

2016 年度

中国における資源立地型都市の経済転換に関する研究

—空間、再生可能エネルギーの視点を中心として

千葉大学大学院

人文社会科学研究科

博士後期課程

朱 迅

目 次

序論	1
第 1 章 中国における資源立地型都市に関する概念及び基本状況	11
はじめに	11
1.1 都市に関する概念	11
1.1.1 都市の定義	11
1.1.2 中国の行政区画による都市の分類	11
1.1.3 本論文に扱う都市の基準	12
1.2 資源に関する定義	13
1.2.1 辞書による定義	14
1.2.2 法律による定義	15
1.2.3 本論文に扱う資源の定義	18
1.3 資源立地型都市の定義	18
1.4 資源立地型都市の判断と分類	18
1.4.1 李文彦による判断基準と分類の結果	18
1.4.2 国家計委マクロ経済研究院課題組による判断基準と分類の結果	19
1.4.3 中国国務院に打ち出された政策による判断基準と分類の結果	22
1.4.4 まとめ	25
1.5 中国における資源立地型都市の地域分布状況	25
1.6 本論文の主な研究対象になる地域	27
1.6.1 河南省を選ぶ理由	27
1.6.2 河南省の基本状況	28
第 2 章 空間視点に基づく日本の産炭地域と中国の資源立地型都市の比較	32
はじめに	32
2.1 日本における産炭地域の概念について	32
2.1.1 法律による定義	32
2.1.2 「産炭法」による分類	32
2.2 日本における産炭地域の援助政策構造及び空間的関連性	34
2.2.1 日本における産炭地域の援助政策構造	34
2.2.2 日本における産炭地域の援助政策に基づく各地域の空間関連性	36

2.3	中国における資源立地型都市の援助政策構造及び空間的関連性	40
2.3.1	中国における資源立地型都市の援助政策構造	40
2.3.2	中国における資源立地型都市の空間的関連性	41
2.4	空間的視点に基づく既存政策の問題点	45
2.4.1	先行研究の理論説明	45
2.4.2	空間的視点下の問題点	46
2.5	空間視点に基づく集積の経済及びその役割	52
2.5.1	集積の経済	52
2.5.2	集積の経済の最大化	52
2.5.3	地域関連性の役割	54
2.6	日本における産炭地域振興の効果	55
2.7	まとめ	57
第3章	中国における資源立地型都市の経済転換の政策効果の評価	58
	はじめに	58
3.1	政策経緯	58
3.1.1	第一段階（2001年-2007年）	58
3.1.2	第二段階（2008年-2012年）	60
3.1.3	第三段階（2013年-現在）	61
3.2	先行研究の再検討及び本節の研究説明	63
3.2.1	先行研究における主な手法と評価の結果	63
3.2.2	先行研究における不足点	67
3.2.3	本節の研究の特徴	68
3.3	先行研究に対する検証	70
3.3.1	先行研究の再検討に関する主な課題	70
3.3.2	各分野における指標の変動状況	71
3.3.3	まとめ	80
3.4	政策効果の評価	81
3.4.1	評価の手法	81
3.4.2	評価結果	82
3.4.3	評価結果の説明	88
3.4.4	既存問題分析	89
3.4.5	まとめ	92

第4章 資源市場の視点に基づく資源立地型都市の発展メカニズム	93
はじめに.....	93
4.1 先行研究における資源立地型都市の発展メカニズム	93
4.1.1 資源の枯渇性と資源立地型都市の発展段階	93
4.1.2 既存の分類方法に関する実証分析.....	95
4.1.3 上述理論に基づく資源立地型都市への適用	97
4.2 「焦作現象」の検証.....	98
4.2.1 焦作市の繁栄.....	98
4.2.2 焦作市の衰退.....	99
4.2.3 「焦作現象」の提起.....	100
4.2.4 「焦作現象」の再検討.....	102
4.2.5 まとめ.....	104
4.3 資源市場の視点の提出.....	106
4.3.1 分析に扱う資源立地型都市に関する仮説.....	106
4.3.2 分析に扱う資源市場に関する仮説.....	107
4.3.3 本節における資源立地型都市の平均生産費用、平均可変費用および限界費用の決定	109
4.3.4 資源立地型都市の収益の確定.....	109
4.3.5 まとめ.....	111
第5章 資源市場の視点の検証と拡張.....	113
はじめに.....	113
5.1 中国における石炭価格の改革経緯.....	113
5.1.1 改革開放前（1982年まで）	113
5.1.2 石炭価格の調整（1983年－1992年）	113
5.1.3 市場価格移行期（1993年－2002年）	114
5.1.4 まとめ.....	116
5.2 文献分析による市場要因と資源立地型都市	117
5.2.1 1992年前後資源立地型都市の状況.....	117
5.2.2 1992年前後資源立地型都市の不況の原因	118
5.2.3 1992年前後資源立地型都市の不況の解決策.....	120
5.2.4 まとめ.....	123
5.3 同種資源の視点のデータ分析による検証.....	124

5.3.1	データ分析に扱う仮説.....	124
5.3.2	分析対象の選択	125
5.3.3	分析期間の選択	125
5.3.4	指標の選択と処理.....	125
5.3.5	結果分析	128
5.3.6	まとめ.....	134
5.4	資源視点の拡張	134
5.4.1	同種資源の視点から見る消費者選択	134
5.4.2	複数資源の視点から見る消費者選択	135
5.5	複数資源の視点のデータ分析による検証.....	137
5.5.1	先行研究.....	137
5.5.2	本節の研究手法及び課題.....	137
5.5.3	研究対象の選択	138
5.5.4	指標の選択と処理.....	139
5.5.5	推定結果.....	140
5.6	複数資源の視点から見る消費者選択の拡張	144
第6章	空間、再生可能エネルギーの視点下の資源立地型都市の経済転換	147
	はじめに.....	147
6.1	中国における再生可能エネルギーの発展現状.....	147
6.1.1	調査背景.....	147
6.1.2	調査概要	149
6.1.3	現地調査実施日程及び地域（位置）	149
6.1.4	河南省全体の基本状況と再生可能エネルギーの導入現状.....	149
6.1.5	調査結果.....	150
6.1.6	既存問題	158
6.2	空間視点の再提起.....	161
6.2.1	狭的輸送費用と広義的輸送費用の定義.....	161
6.2.2	狭義的輸送費用と広義的輸送費用との関係	163
6.2.3	既存の問題点との	164
6.3	中国における産業構造の移行.....	164
6.3.1	先行研究の再検討.....	164
6.3.2	先行研究の不足点.....	166

6.3.3	中国における産業構造の変動.....	167
6.3.4	既存の産業移転視点下、各地域に対する影響.....	174
6.4	既存産業構造移行に基づくエネルギー構造の変動.....	178
6.4.1	既存のエネルギー消費の特徴.....	179
6.4.2	産業構造変動によるエネルギー構造の変動.....	181
6.4.3	まとめ.....	183
6.5	既存産業構造下のエネルギー供給の問題点.....	184
6.5.1	既存産業構造下のエネルギー供給の現状.....	184
6.5.2	既存産業構造下のエネルギー供給の問題点.....	187
6.6	分散型再生可能エネルギーの導入による発電可能量.....	190
6.6.1	研究対象.....	190
6.6.2	産業集積区の基本状況.....	191
6.6.3	各都市における産業集積区発電可能量の推計方法.....	192
6.6.4	各都市における産業集積区発電可能量の推計.....	196
6.7	電力消費量の推計.....	196
6.7.1	先行研究.....	196
6.7.2	中国エネルギー中・長期発展戦略研究項目組の研究説明.....	197
6.7.3	本節における各地域の電力需用量の推計.....	199
6.8	再生可能エネルギーの導入による効果.....	203
6.8.1	電力自給率.....	203
6.8.2	電力費用削減効果試算.....	204
6.9	まとめ.....	206
第7章	政策検討.....	209
	はじめに.....	209
7.1	空間視点からの政策検討.....	209
7.1.1	地域関連性の必要.....	209
7.1.2	地方政府への援助が必要である。.....	211
7.1.3	中央政府からの移転支出資金の援助方法、目的と地方政府の配分方法を再検討する必要がある。.....	214
7.1.4	まとめ.....	216
7.2	再生可能エネルギー視点からの政策検討.....	217
7.2.1	再生可能エネルギーの導入に関する地域的バランスの配慮.....	217

7.2.2 再生可能エネルギーの導入と地域経済との連携	217
7.2.3 既存の再生可能エネルギー導入の資金調達の革新.....	218
7.2.4 農村地域のポテンシャルの重要視.....	220
7.2.5 まとめ.....	232
7.3 政策援助の格差	233
7.3.1 政策提起の根拠	234
7.3.2 再生可能エネルギーによる電力価格補助と電力優待価格との差別.....	238
7.3.3 まとめ.....	240
まとめ.....	242
本論文の主な結論	242
今後研究の方向性	243
謝 辞.....	245
参考文献.....	246
付表 1：非資源立地型都市と資源立地型都市の指標推移.....	257
付表 2：同種資源の視点のデータ	269
付表 3：複数資源の視点のデータ	272
付表 4：日中間産業対照表及び電力消費量	274

目 次

序論図 1	中国におけるエネルギー生産量、消費量及び名義 GDP の推移	1
序論図 2	2012 年の時点で中国におけるエネルギー生産量とエネルギー消費量の構成	2
序論図 3	各キーワードによる論文数の推移（単位：本）	5
図 1-1	中国における資源立地型都市の分布	22
図 1-2	各種類に属する資源立地型都市の比率	23
図 1-3	地級市の資源立地型都市が全体の地級市に占める比重	25
図 1-4	河南省の地理位置	28
図 1-5	河南省における資源立地型都市と非資源立地型都市の分布	29
図 2-1	三つの種類に属する地区の区別	36
図 2-2	北海道（左）と福岡県（右）における二条、六条、十条地域の空間的分布	38
図 2-3	日本における産炭地域の援助政策に基づく各地域の空間関連性	39
図 2-4	中国における資源立地型都市の援助政策構造	40
図 2-5	各分析対象地域における資源立地型都市の空間的分布	43
図 2-6	各分析対象地域における資源立地型都市の空間的関連性	44
図 2-7	工場立地の問題	48
図 2-8	立地点と輸送費用	50
図 2-9	両都市による工場立地の問題	50
図 2-10	立地点と運送費用	51
図 2-11	都市の平均生産性、平均費用（左）と平均純便益（右）	53
図 2-12	地域関連性の役割	54
図 2-13	九州地方における自動車産業の第 1 次サプライヤーの立地分布	56
図 3-1	類別の財政力指数（左）と段階別の財政力指数（右）	72
図 3-2	類型別（左）、段階別（右）の部門間の平均給料の格差 単位（元）	75
図 3-3	類型別（左）、段階別（右）の一般的格差	76
図 3-4	類型別（左）、段階別（右）の極大的格差	77
図 3-5	d1とd2の分布	83
図 3-6	c1とc2の分布	84
図 3-7	格差変動（左）と政策効果（右）の分布	84
図 3-8	修正後の各政策効果の比重	88
図 4-1	化石燃料を燃やす流れ図	94
図 4-2	枯渇性資源の生産曲線	94
図 4-3	露天採掘と坑内採掘の相関図	95
図 4-4	1946 年から 1980 年までににおける九州と北海道の石炭産出量の推移	96
図 4-5	中国と河南省における石炭産出量の推移	96
図 4-6	鋳業都市の発展段階	98
図 4-7	焦作市における国際観光者数と国内観光者数の推移	101
図 4-8	2012 年の時点で焦作市における各産業の特化係数	103
図 4-9	2012 年の時点で焦作市における各産業の平均給料	103
図 4-10	1990 年－2012 年にわたって焦作市産業構造の推移	104

図 4-11	焦作市における石炭産出量の推移（単位：トン）	105
図 4-12	資源立地型都市の平均生産費用、平均可変費用および限界費用（短期）	109
図 4-13	市場価格が一定の場合に各資源立地型都市の収益	110
図 4-14	市場価格が上昇する場合に各資源立地型都市の収益	110
図 4-15	市場価格が下落する場合に各資源立地型都市の収益	111
図 5-1	石炭価格に対する国介入の繰り返し	116
図 5-2	東北三省における石炭産出量が中国の石炭産出量に占める比重の推移	123
図 5-3	内モンゴルにおける石炭産出量が中国の石炭産出量に占める比重の推移	123
図 5-4	省別の価格指数（1991 年＝100）	125
図 5-5	省別の労働生産性指数（1991 年＝100）	126
図 5-6	省別の資源産出量指数（1991 年＝100）	127
図 5-7	省別の石炭工業総生産指数の変動（1991 年＝100）	127
図 5-8	山西省における石炭産出量と価格の回帰分析結果	129
図 5-9	山西省における各指標の関連性	129
図 5-10	内モンゴルにおける石炭産出量と価格との回帰分析結果	130
図 5-11	内モンゴルにおける各指標の関連性	130
図 5-12	遼寧省における石炭産出量と価格の回帰分析結果	131
図 5-13	遼寧省における各指標の関連性	131
図 5-14	吉林省における石炭産出量と価格の回帰分析結果	132
図 5-15	吉林省における各指標の関連性	132
図 5-16	黒竜江省における石炭産出量と価格の回帰分析結果	133
図 5-17	黒竜江省における各指標の関連性	133
図 5-18	同種資源の視点に消費者選択	135
図 5-19	複数資源の視点から見る消費者選択	136
図 5-20	本節に扱う各エネルギー源を標準炭に換算する係数	139
図 5-21	再生可能エネルギーの導入による資源立地型都市の市場退出の要件の変動	145
図 5-22	世界中他の先進国と中国におけるエネルギー消費構造の比較（2014 年）	146
図 6-1	風力発電、太陽光発電設備の累計導入量（単位：メガワット）	148
図 6-2	各現地調査先の位置	149
図 6-3	清源風力発電所の所在地及び電力輸送設備	150
図 6-4	天潔生物発電の発電設備と原材料置き場	151
図 6-5	藁焼き禁止と関する宣伝	152
図 6-6	窄口ダム発電所及び立地環境	153
図 6-7	裕豊紡織における太陽光発電設備の導入様子	154
図 6-8	農家における太陽光発電設備の導入様子	156
図 6-9	既存の再生可能エネルギー導入による利益のリサイクル	157
図 6-10	石炭産業の関連産業	160
図 6-11	三門峡市から靈宝市窄口ダムに行く途中の道路	161
図 6-12	東京から各道府県庁へ貨物を輸送した際に要する時間	162
図 6-13	関東に発着する貨物の流動量の比較	162

図 6-14	直接投資前線の拡張	165
図 6-15	第一段階における各地域の産業移転状況（縦軸：産業部門数）	171
図 6-16	第二段階における各地域の産業移転状況（縦軸：産業部門数）	172
図 6-17	内モンゴルにおける全体、採掘業及び製造業の平均給料の変動	178
図 6-18	労働集約型産業と技術集約型産業の各エネルギー源の工業消費量が各エネルギー源の総消費量に占める比率の対比（2013 年時点）	180
図 6-19	変動 5%以上産業の石炭、電力消費量の比較（単位：標準石炭）	181
図 6-20	中部地域における労働集約型産業と技術集約型産業のエネルギー消費構造の変動	182
図 6-21	電力消費量と石炭消費量の比率（左：2007 年、右：2014 年）	183
図 6-22	中国、日本における産業別電力消費が鉱工業総電力消費に占める比率の比較	184
図 6-23	2014 年時点に中国の電源構造	185
図 6-24	中国における原子力発電の累計導入量（単位：万 KWH）	186
図 6-25	中国におけるエネルギー消費構造（2014 年）	187
図 6-26	中国における各地域の電力用石炭価格の変動（単位：元/トン）	188
図 6-27	中国における原子力発電所の立地分布（2008 年時点）	189
図 6-28	洛陽市にある住宅区の屋根の様子	191
図 6-29	新郷市獲嘉県にある産業集積区（整備中）	191
図 6-30	禹州市産業集積区の様子（整備中と整備完了地域）	192
図 6-31	河南省における産業集積区の計画面積の推計	193
図 6-32	河南省における各都市の産業集積区の計画面積の推移（単位：Km ² ）	193
図 6-33	中国における水平面日射量	195
図 6-34	各都市における産業集積区の発電可能量の推計（単位：億 KWH）	195
図 6-35	中国における各地域、各時点の工業用電力需要の予想量	198
図 6-36	中国における各地域、各時期の工業用電力需要の予想成長率	199
図 6-37	2016 年－2040 年河南省における各都市の予想工業用電力需要量	202
図 6-38	河南省における各都市の電力自給率	203
図 6-39	都市別電力自給率の時系列推移	204
図 6-40	太陽光発電設備の導入による電力費用の削減効果	205
図 6-41	太陽光発電設備の累計導入費用が各都市の予算案より財政収入に占める比率（2014 年時点）	206
図 6-42	河南省における太陽光発電設備の導入費用の回収年数（単位：億元）	207
図 7-1	地方融資平台会社の仕組み	212
図 7-2	焦作市の財政支出の配分	215
図 7-3	日本における産炭地域振興政策の基盤	216
図 7-4	禹州市梁北鎮趙橋村の農家の屋根の様子	220
図 7-5	調査対象の年齢分布	222
図 7-6	調査対象の収入分布（月当たり）	223
図 7-7	建物の形の分布	223
図 7-8	築年数の分布	224
図 7-9	定住意向の分布	224

図 7-10	建物種別の分布	225
図 7-11	屋根の利用の分布（複数選択可能）	226
図 7-12	太陽光発電の認知度の分布	226
図 7-13	太陽光発電政策の認知度の分布	227
図 7-14	太陽光発電に対する気になる点の分布（複数選択可能）	227
図 7-15	投入コストの回収期間に対する期待の分布	228
図 7-16	設置しない理由の分布（複数選択可能）	229
図 7-17	屋根を貸す意思の有無の分布	229
図 7-18	「はい」を答えた場合に、屋根貸しの形の分布	230
図 7-19	「いいえ」を答えた理由の分布（複数選択可能）	230
図 7-20	中国と米国との各電力価格の比較	236
図 7-21	電力優待価格の構造	239
図 7-22	再生可能エネルギーによる電力価格補助の構造	239
図 7-23	最終目標構造	240

表 目 次

表 1-1	中国における各行政区画の数.....	12
表 1-2	中国における再生可能エネルギーと新エネルギーの範囲の比較.....	17
表 1-3	石炭都市の分類基準.....	19
表 1-4	課題組による提出した定量分析の指標と標準.....	20
表 1-5	課題組による資源立地型都市の分布.....	21
表 1-6	典型的資源立地型都市に適用する定量分析の指標と基準.....	21
表 1-7	河南省における資源立地型都市の基本情況.....	30
表 1-8	河南省における非資源立地型都市の基本情況.....	31
表 2-1	「施行令」による三種類の政令で定める地区.....	35
表 2-2	岩本にまとめられた北海道、福岡県における産炭地域.....	37
表 2-3	筆者より修正された北海道、福岡県における産炭地域.....	37
表 2-4	研究対象における指定された資源立地型都市およびその類型.....	42
表 2-5	資源産業の各段階の付加価値と生産額の波及過程.....	45
表 3-1	中国における資源立地型都市の持続可能な発展に関する主な指標.....	62
表 3-2	本節における扱う指標.....	68
表 3-3	財政指標に関する指標の変動情況.....	71
表 3-4	人口に関する指標の変動情況.....	73
表 3-5	収入に関する指標の変動情況.....	74
表 3-6	産業に関する指標の変動情況.....	77
表 3-7	インフラ整備に関する指標の変動情況.....	79
表 3-8	社会保障に関する指標の変動情況.....	80
表 3-9	本節に扱う各変数名及びそれらの意味.....	81
表 3-10	政策効果のレベル及びそれらの条件.....	82
表 3-11	第一次産業における従業員数の変動状況.....	85
表 3-12	農村人口の変動状況.....	85
表 3-13	段階別の採掘業における従業員数の変動状況.....	86
表 3-14	石炭産出量の変動状況.....	86
表 3-15	失業者の人数の変動状況.....	87
表 3-16	失業率の変動状況.....	87
表 4-1	資源立地型都市の発展段階.....	97
表 4-2	1986 年から 2000 年までの五年ごとの平均増加率.....	99
表 4-3	「焦作現象」の提起の経緯.....	100
表 4-4	各類型の大型、中型企業が中国における大型、中型、小型企業に占める比重.....	107
表 4-5	採鉱業における大型、中型企業の企業数（2012 年時点） 単位：社.....	108
表 5-1	中国における石炭価格の推移および各時期の特徴.....	117
表 5-2	1992 年前後の一連な政策と「意見 2007」との比較.....	122
表 5-3	石炭消費シェア.....	140
表 5-4	石油天然ガス消費シェア.....	140
表 5-5	電力消費シェア.....	140
表 5-6	石油天然ガスと石炭の相互シェア.....	141

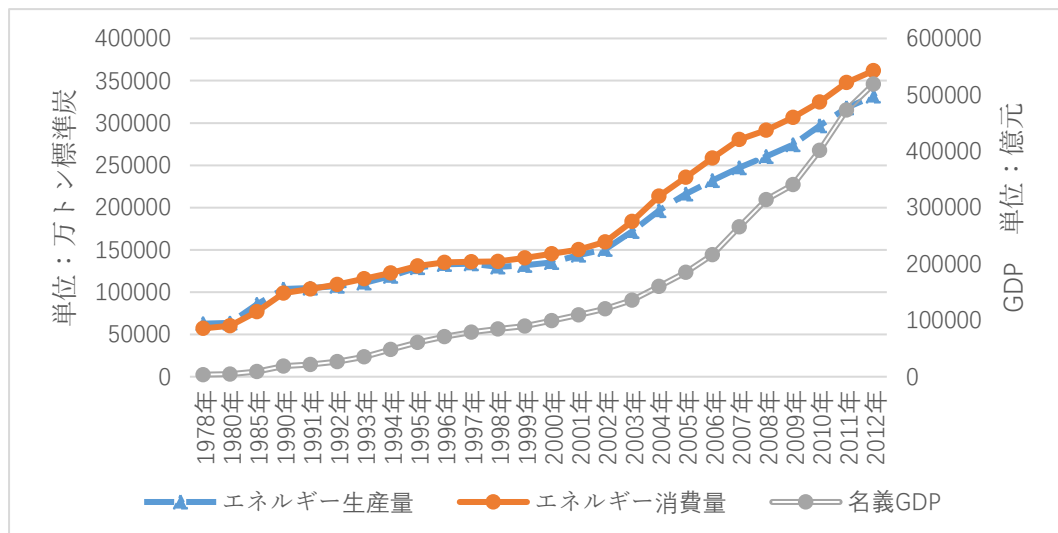
表 5-7	電力と石炭の相互シェア	142
表 5-8	石油天然ガスと電力の相互シェア	142
表 5-9	既存の石炭の税金や費用の標準と NRDC の推算	144
表 6-1	自家用太陽光発電設備導入に関するデータ	155
表 6-2	河南省における指定額以上の工業企業の数と平均従業員数（2013 年）	158
表 6-3	各生産要素集約度の各グループの平均値	168
表 6-4	生産要素集約度の試算結果	168
表 6-5	本節に扱う各地域の分類方法	170
表 6-6	焦作市における採掘業、労働集約型産業と機械器具製造業の従業員数の構成変動（単位：人 %）	176
表 6-7	中部地域における従業員数が 5%以上を増加する産業	179
表 6-8	各産業部門の各エネルギー源の工業消費量が各エネルギー源の総消費量に占める比率の対比（2013 年時点）	179
表 6-9	中部地域における石炭、電力を主とするエネルギー消費構造の変動	181
表 6-10	中国における各地域の電力消費状況（2007 年時点） 単位：%	200
表 6-11	地域分類	200
表 6-12	分類、時期別の工業用電力需要量の予想成長率	201
表 6-13	河南省における各都市の関連情報（2014 年時点）	201
表 6-14	河南省における各都市の分類結果	202
表 6-15	産業集積区における太陽光発電導入による内部収益率	208
表 7-1	調査項目	221
表 7-2	収入分類の状況	231

序 論

研究背景

周知の通り、中国は「改革・開放」政策を実施した 1978 年から長期にわたる高度成長を実現した。しかし、それと同時に中国のエネルギー生産量と消費量も大幅な増加を来した。序論図 1 から分るように、この 20 数年間、中国の名義 GDP は 1978 年の 3645.2 億元から 2012 年の 518942.1 億元に達し、142.4 倍の伸び率を達成した。他方、エネルギー生産量は 1978 年の 62770 万トン標準炭から 2012 年の 331848 万トン標準炭に上り、5.3 倍の伸び率を達成し、エネルギー消費量は 1978 年の 57144 万トン標準炭から 2012 年の 361732 万トン標準炭に上り、6.3 倍の伸び率を達成した。その結果、1992 年から中国におけるエネルギー消費量はエネルギー生産量を超え、その格差が時間につれて拡大していることが序論図 1 によって示されている。

序論図 1 中国におけるエネルギー生産量、消費量及び名義 GDP の推移



出所：「中国統計年鑑 2013 年」より筆者作成

以上の状況は研究者たちの注目を浴び、中国の経済成長とエネルギー消費との関係に焦点を当てた、多くの研究が行われた。例えば、趙麗霞、魏巍賢 [趙 魏, 1998] はエネルギー消費量を新たな生産要素として、コブ＝ダグラス生産関数を導入し、多変量時系列モデルを構築し、ベクトル自己回帰の方法を使い、エネルギー消費と中国の経済成長との関係を検討した。検討の結果によれば、決定係数がすべて 0.99 以上を達し、構築されたモデルは中国の実情と合っている。また、中国におけるエネルギー消費と経済成長との関連性を検討し、エネルギーが中国における経済成長に対して、他の生産要素から完全に代替されることが不可能だと説明した。

政府の側面からみれば、中国政府はエネルギーの供給を保障するために、一連の政策を打ち出した。例えば、中国政府は 1986 に「中華人民共和国鉱産資源法」(主席令 6 届 36 号) を公布し、1996 年にそれを修正した。その目的として、「鉱業を発展し、鉱物資源の探査、開発利用と保護を強化し、社会主義現代化建設の当面及び長期の需要を保障する¹」と明言した。また、1992 年から、中国政府は石炭価格を昔の計画経済から市場経済に移

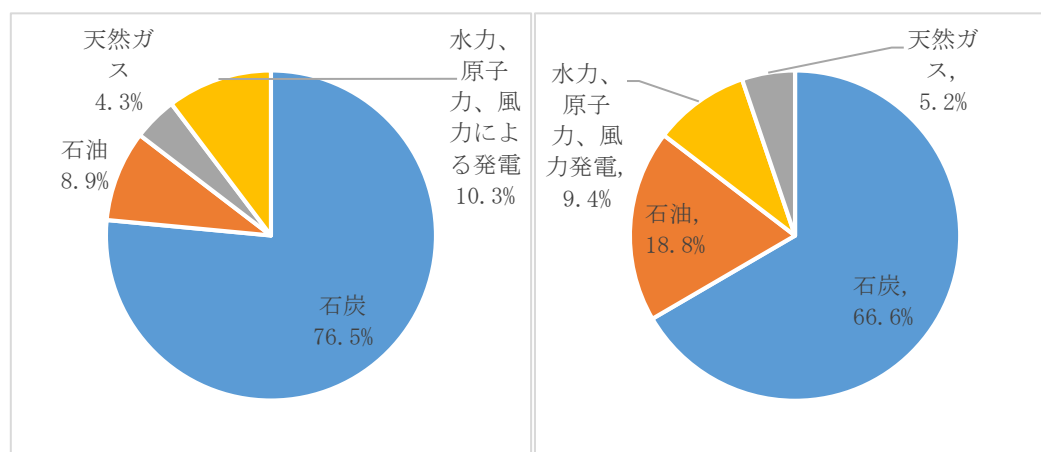
¹ 「中華人民共和国鉱産資源法」(主席令 8 届 74 号) 第一章総則の第一条

行すると同時に、郷鎮炭鉱²を積極的に発展させた。その結果、1997 年まで、5 年間に渡って、中国の石炭産業は 21070 万トンを増産し、132525 万トンに達した。共同所有制炭鉱の生産量が 18971 万トン増え、中国における石炭の総増加分に占める割合が、約 90% に達した³。

中国のエネルギー生産量と消費量がいずれも急速に伸びると同時に、中国におけるエネルギー生産と消費の構造は、化石資源に対する依存度があまりにも高いという問題に直面している。序論図 2 から分るように、2012 年の時点で、中国におけるエネルギー生産量の構成比は化石資源が 89.7%の比率を占め、エネルギー消費量の構成比は化石資源が 90.6%の比率を占めた。言い換えれば、中国の高度成長が化石資源の生産と消費によって実現され、持続不可能な発展モデルだといっても過言ではない。また、中国の経済成長を実現するために、化石資源に属する 89.7%のエネルギー生産量を供給する地域は、将来的にみれば、資源枯渇の問題に直面しなければならない。

実は、中国におけるエネルギー生産量を供給する地域、すなわち、本論文でいう資源立地型都市が、研究対象とする地域は数多く存在している。これらの都市は資源賦存量の減少につれて、多くの問題が顕在化になり、研究者たちに重要視された。

序論図 2 2012 年の時点で中国におけるエネルギー生産量とエネルギー消費量の構成



出所：「中国統計年鑑 2013 年」より筆者作成

資源立地型都市に関する先行研究のまとめ

1) 国際上の先行研究のまとめ

柳澤、周文生、姚涵 [柳, 周, 姚, 2011]の研究によると、国外の資源立地型都市に関する研究は四つ段階に分けることができる。その結果に基づき、筆者は第三段階の経済転換と第四段階の持続可能な発展段階を一つの段階に区分し、それらの三段階を説明したい。

第一段階は 1920 年代から 1970 年代中期までの段階である。この段階において、1921 年に、Auronsseau が鉱業都市 (Mining Town) という概念を提出した [周一, 1995, ページ: 204-222]。その後、1930 年代に、Innis (Innis & Ray, 1999) が Mackintosh (Mackintosh, 1923) に提出された主要な生産理論 (Staple Theory) に基づき、カナダの経済と文化の研究を展開した。Innis (Innis & Ray, 1999) の研究によると、ヨーロッパの各種の原材料の輸出に

² 郷鎮炭鉱とは、中国の郷や鎮に開設された共同所有制炭鉱企業、私営炭鉱企業及び国有企業と外資炭鉱企業以外のその他の炭鉱企業とを指す。

³ 「中国石炭工業年鑑」1993 年、1999 年より筆者計算。

よって、カナダは経済成長を実現し、カナダとヨーロッパの文化的連携を強化された。また、その過程において、異なる地域の間には、貿易商品の生産と分業が異なるため、中心地域 (Heartland) と後背地 (Hinterland) という地域関係を形成した。さらに、輸出によって、カナダの国家機関の整備、政治と文化の形成について説明すると同時に、単一産業を主導する都市が、資源開発によって快速に成長されるものの、資源の枯渇につれて衰退していく特徴、及びその影響についても、説明をした⁴。

1970 年代に、Lucas (Lucas & Tepperman, 2009) は、資源立地型都市における生活について、系統的に研究し、資源立地型都市の四つの発展段階を提出した。その四つの段階は建設期 (Construction)、発展期 (Recruitment)、転換期 (Transition)、成熟期 (Maturity) に区分された。この研究成果はそのあとの研究、特に中国における資源立地型都市に対し、大きな影響をもたらした。

第二段階は 1970 年代末期から 1980 年代中期までの時期であり、理論完備の段階でもある。この段階に、Bradbury & St-Martin (Bradbury & St-Martin, 1983) は Lucas (Lucas & Tepperman, 2009) に提出された資源立地型都市の四つの発展段階を拡張し、衰退段階と閉鎖段階を付け加え、また、鉱業都市のシェファールビル (Schefferville) を例として、衰退段階における資源立地型都市を対象に、実証研究を行った⁵。

また、Bradbury は Innis が提出した中心地域 (Heartland) と後背地 (Hinterland) という地域関係を拡張し、資源型地域や都市はその地域や都市が支える中心地域との間に、高い依存度が存在し、搾取関係でさえ存在する。経済活動に、資源が中心地域に流出し、資本の蓄積、商品の付加価値が全部中心地域で実現され、資源型地域における職場の規模の低下、商品の付加価値の低下、経済構造のアンバランスなどの問題をもたらした [柳, 周, 姚, 2011]。

第三段階は 1980 年代末期からの段階である。資源型地域が長期の成長にわたって、産業構造が単一の特徴が変化した。例えば、Ross & Usher (Ross & Usher, 1986) などはカナダにおける 220 か所の資源立地型地域を研究対象とし、労働力市場及び資源依存特徴について研究をした。その結果として、「資源依存型地域は非常に多様なグループに分けられ、依存の程度、相対的隔離、雇用の安定性及び産業部門に果たされた役割がそれぞれ違い、主導産業と大きく異なる」ことを発見され、また、「労働力市場と依存特徴が資源部門と明らかに区別している」ことを指摘している。これは先行研究に指摘された「カナダは一連な主導産業、天然資源だけではなく、資源と密接な関係を持つ初級的製造業の活動を含める産業の開発及び輸出を通じ、成長した。」という産業構造の単一の特徴と違って、いる。そのため、この段階において、多くの資源立地型都市が新たな調整を展開し、資源部門と非資源部門の調和を求め、持続的成長の実現を目指している。

この段階において、代表的な研究として「Canadian Economic Geography At The Millennium」 (BARNES, et al., 2000) が取り上げられる。研究の中、当時のカナダでは、従業員総数に占める資源部門の従業員の比率はわずか 4.6% にすぎないが、当年度のカナダの資源原材料及びその加工製品がカナダの商品総輸出の約半分を占め、また、資源部門が外国の投資を誘致していると指摘し、さらに、カナダ内陸部の多くの地域において、資源が依然として経済と社会の基本部門だと指摘した。また、カナダの地理学者が、少なくとも、以下のような五つの資源部門に生じた新たな変化 (筆者注: 1996 年当時) に貢献すべきだと指摘した。

⁴ 資料が入手できないため、筆者未確認。

⁵ 資料が入手できないため、筆者未確認。

第一に、再生可能な資源の過剰開発による影響である。第二に、資源型産業の再構築の問題である。第三に、資源型産業の再構築の影響に伴う関連する単一産業の地域の再構築の問題である。第四に、資源がカナダの対外貿易の中で大きな役割を果たしているため、カナダの経済が外部変動を受けやすいという変化である。第五に、地元の住民が資源型産業に対する重要性である。(BARNES, et al., 2000)

また、世界銀行と国際開発研究セクター (IDRC) (McMahon & Remy, 2001)は経済、環境、社会、文化、健康、法律と協議プロセスという六つの視点から、地域の中、大型炭鉱の影響を評価した。その研究の目的として三つほど挙げられる。第一に、多面的な視点から、採鉱作業の費用および収益が周辺地域に及ぼす影響を分析することである。特に、資源型地域が獲得できる収益の持続可能性を重点とする。第二に、全く異なる結果をもたらす法律や協議プロセスを説明する。第三に、すべての利害関係者の視点から、採鉱作業の開発、採掘と閉鎖段階の管理方法を分析し、最もよい、また実行可能な方法を確定し、特に社会経済の持続可能な発展モデルを重視する。

研究の中で、資源立地型都市における持続可能な発展の特徴を以下のようにまとめることができる⁶。第一に、再生不可能な資源の開発は将来世代が依存する環境と再生可能な資源を脅かしなければいけない。第二に、鉱物財産は一つの世代からその他の世代に受け継がれるべきである。第三に、持続可能な鉱物開発は意思決定のプロセスにおけるすべての費用と利益を配慮する良い協定を通じ、経済成長と環境保護を調和すべきである。第四に、鉱物開発が地元住民の社会構造と文化に影響を及ぼすことを認め、その影響を意思決定プロセスの一部として考えるべきである。第五に、非効率の鉱業採掘技術による資源基盤の浪費を避けると同時に、リデュース、リユース、リサイクルを実施すべきである。第六に、鉱業の経済発展を配慮する政策と課税の決定が必要である (McMahon & Remy, 2001)。

その他、研究結果によると、持続可能な発展をもつ意思決定が周辺地域の地元住民の参加と密接な関係を持つことを検証し、地域社会の参加の拡大を通じて、持続可能な発展を保障することはカナダとラテンアメリカの例から実証された結果と一致したことが判明された。また、研究者は中央政府に対し、以下の三つの提言を行った。

第一に、より多い税金収入を地方政府に再分配しなければならない。あるいは、法律で定められる再配分方式に従うことを保証する。第二に、企業の社会責任を推進し、鉱業企業が地域社会に開放する。第三に、非政府組織、地域社会組織、または宗教組織を通じ、直接的や間接的に、地域開発プロジェクトにおいて積極的な役割を果たす (McMahon & Remy, 2001)。

2) 中国における先行研究のまとめ

中国における資源立地型都市に対する研究について、趙景海 [趙 景., 2007]は研究過程を資源部門の従業員数の変化に応じて、それぞれ 1949 年－1980 年代中期、1980 年代中期-1990 年代中期、1990 年代中期以降という三つの段階に区分し、趙西三、王中亜 [趙 王, 2011]はそれぞれ、1949 年－1978 年、1979 年－1999 年、2000 年以後という三つの段階に区分した。本論文は資源立地型都市の経済転換という視点に基づき、趙西三、王中亜 [趙 王, 2011]の分類方法を扱い、各段階の特徴を以下のように説明する。

まず、1949 年－1978 年の第一段階において、建国の初期、中国の経済建設は大量な鉱物を必要としていたが、海外からの援助がないため、中国の鉱物は基本的に中国の独立自主、自力更生の方針に基づく計画に基づき、自力で取得したものである。そのため、中国

⁶ These are summarized from Conservation Strategy Committee 1986.

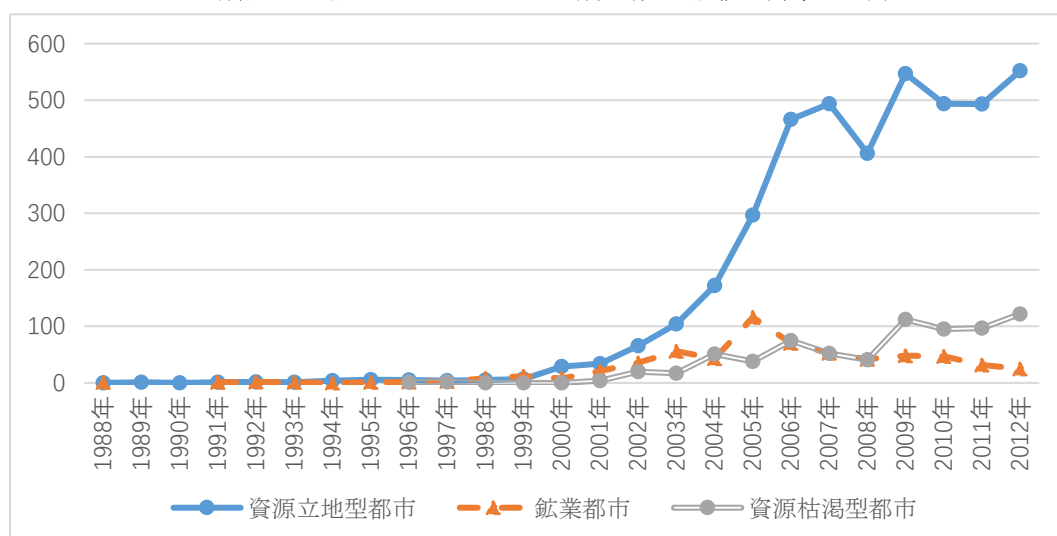
は鉱物を開発するため、数多くの資源立地型都市を設立した。この段階の研究は資源立地型都市の所在地の決定、都市計画、発展戦略などを主な研究テーマとした。また労働力の地域的分業、人口問題も重点問題として研究された。

第二段階の1979年－1999年の段階において、研究の重点は第一段階の都市立地、都市計画などのマクロ面の研究から、都市内部の問題に移行する。この段階における研究は地域開発の問題を中心に行い、資源立地型都市が直面する各種の問題を研究対象とする。特に地域の開発に伴う人口増加、社会の不平等がもたらした問題は研究の対象問題であり、また資源と環境とを調和し、経済発展の問題も研究対象問題である。

この段階の研究として、李文彦 [李文彦, 1978]の研究が取り上げられる。李文彦 [李文彦, 1978]は論文の中で、1949年以降、中国における鉱業、特に石炭産業の高度成長を実現したものの、総合的な発展水準、労働力配置の不合理、インフラ施設の不備、産業部門間の不調などの問題が存在し、工業発展の方向性、及び都市計画問題の提起が必要であることを指摘した。馬清裕 [馬, 1983]は、石炭の産出に影響を及ぼす要因の一つを人口要因と指摘し、石炭都市の人口に見られる特徴を検討した。

馬清裕 [馬, 1983]は石炭産出地域の発展段階を早期、中期、後期に分け、各段階の特徴に合わせて人口計画を作成すべきだと指摘し、石炭都市における人口分布の問題についても分析を加えた。また、原木賢、梁宏堂、孫智深 [原, 梁, 孫, 1989]は、資源開発と利用を主導産業とし、多くの経済収益を獲得する中、小型都市を中、小型資源立地型都市と定義し、中、小型資源立地型都市が中国における400数カ所の都市の中に大きな比重を占め、中国の経済と社会の発展に大きな影響を及ぼしたことを指摘した。その上、これらの都市の特徴、都市計画などについて検討を加えた。その後、聶孟軍 [聶, 1991]は、最初の資源立地型都市の転換に焦点を当てる論文を発表した。聶孟軍 [聶, 1991]はこの論文の中で、「ある資源の産出によって成長され、都市経済が資源の開発に依存する都市を資源立地型都市と定義し、河南省の資源立地型都市を研究対象とし、資源立地型都市における代替型産業の選択を分析した。1996年から、資源立地型都市における生活保護制度 [潘, 1996]、持続可能な発展 [周 宏., 1997]問題など、また資源枯渇型企業の再生 [牛, 1996]に関する論文が相次いで発表された。

序論図3 各キーワードによる論文数の推移（単位：本）



注：タイトルにキーワードを含まれる論文数

出所：CNKI（China National Knowledge Infrastructure）より筆者作成

第三段階の2000年以降の段階において、資源立地型都市を研究対象とする論文が数多く発表されるようになり、その数は1999年と比較して4倍ほど多くなっている。序論図3に示されるように、2000年以降、資源立地型都市に関する問題が多く研究者に注目されたことが分かる。資源立地型都市、鉱業都市と資源枯渇型都市に関する研究は2000年から急増され、特に資源立地型都市に関する研究論文が2000年の29部から2012年の552部まで、約19倍伸びた。そのうち、特に2002年の時点で、資源立地型都市を研究対象とする修士論文と博士論文が初めて登場し、約6部の論文が発表された。2012年になれば、その数は72部に達した。2000年以後の研究内容について、最初段階の都市計画や都市成長を主とする分析から都市の転換に分析の対象が変更し、都市の転換に関わる産業構造、環境、社会問題、科学技術革新、金融、福祉などに分析の重点が広がっている。研究方法についても、産業構造の分析、指標の選択、経済転換モデルや実績評価システムの構築など様々の手法を含む。筆者の博士論文は、先行研究及び先行研究の手法を踏まえたうえでの研究である。

この段階の研究として以下の成果が挙げられる。張米爾 [張 米., 2002]、沈レイ [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]は全体的視点から、資源立地型都市の発展メカニズム、産業構造および経済転換を研究した。それらの研究成果はこの段階の研究の方向性を確定し、後の研究に大きい影響をもたらした。孫森 [孫 森., 2005]は持続可能な発展の視点に基づき、資源枯渇型都市の発展メカニズムを研究し、資源枯渇型都市における主な課題の探求を通じ、問題解決の主な方法を検討し、また、接続型産業の選択、経済転換の費用などの問題を明らかにした。その他、張媛媛 [張 媛., 2013]は資源立地型都市における持続可能な発展のための準備金制度の視点から研究した。李海超 [李 海., 2013]は資源立地型都市の経済転換の資金調達の問題について、研究を行った。趙琪 [趙 琪., 2007]は東北地区における資源立地型都市の貧困問題に焦点を当て、研究を行った。趙景海 [趙 景., 2007]は資源立地型都市の空間的構造、機能などの視点から資源立地型都市の経済転換を研究した。

また、政府による援助政策は第三段階において多く打ち出され、最初の研究より十数年立ち遅れたが、しかし、2002年年末に先行試験都市の試行から、2013年年末に中国の資源立地型都市における持続可能な発展の計画の打ち出しまで、約11年間の年月が数えられ、先行試験都市から全国の資源枯渇型都市を重点とする援助政策、中国全国のすべての資源立地型都市を対象とする援助政策作成にいたるまで、資源立地型都市に対する援助政策システムを明らかにしたといえることができる。

3) 先行研究に基づき、中国に明らかにした研究成果

国外の文献に、Communityという言葉がよく使われている。以上の説明に、Communityを地域に翻訳したが、中国の資源立地型都市と比べ、Communityが都市の一部であると考えられる。そのため、国際的な資源型地域に関する研究はミクロ的視点からなされるものと考えられる。例えば、人口、職場、社会参加、生活保障、女性権利などが含まれる。これに対して、中国の資源立地型都市は以下のような独自な特徴を表している。

第一に、中国の都市面積が大きい。例えば、本論文の研究対象とする河南省の中に、都市面積が一番大きい南陽市は26509Km²に達し、都市面積が一番小さい鶴壁市は2182 Km²に達した⁷。それに対し、日本の福岡県の面積が4986.40km²であり⁸、南陽市の五分の一

⁷ 「河南省統計年鑑 2013」

⁸ 国土交通省 国土地理院 九州管内各市町村の面積 最終更新日：2016年2月24日

にすぎないことがわかる。

第二に、外国と違い、中国の人口流動に対する制限が存在するということである。例えば、外国と異なる中国の戸籍制度の問題がみられる。そのため、海外の先行研究に資源型地域の変退に伴って人口流出の問題が中国には多く見られない。この現象については本論文で判明された。

第三に、中国における独自の政治体制と経済体制のため、社会参加への展開が遅れたという特徴が見られる。例えば、陳志誠、曹榮林、朱興平 [陳, 曹, 朱, 2003]は中国における中央集権の影響が深く、国民の教育水準が低いことを指摘し、中国の都市計画に関する国民の参加が初期段階にとどまるだけであり、計画知識の普及と拡散を重点的に行うべきだと指摘した。以上の特徴に基づき、中国における資源立地型都市の研究は主にマクロ的視点に集中する。

次に、本論文に関わる資源立地型都市の発展メカニズム、経済構造の転換モデルおよび持続可能な発展に関する研究成果をまとめる。

まず、資源立地型都市の発展段階論について、沈レイ [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]は「資源立地型都市のライフサイクルは鉱業経済発展のサイクルと密接的に繋がっている。鉱物資源の持続利用が不可能であるため、鉱業経済が必ず探査期から、開発、安定生産期を経て、衰退、枯渇までの過程に従って発展する。鉱業経済の発展段階に伴って、単に鉱業を主導産業とする都市は類似する発展過程を辿りながら発展し、そして、鉱物が枯渇し、都市が衰退になるという傾向がみられる。

雲光中 [雲, 2012]はその博士論文の中で、「資源型産業が資源に対する依存度が高く、資源賦存量の制限と資源枯渇性の影響によって、特別な発展規則を表している。すなわち、誕生、発展、なくなるまでのライフサイクルである。」と指摘した。徐凱 [徐, 2011]はその博士論文で、「鉱物が枯渇し、都市が衰退するのが資源立地型都市の基本的特徴であり、資源立地型都市の持続可能な発展の主なバリアである。資源立地型都市は当該地域の資源賦存量の比較優位性によって、鉱業の比重が大きい産業構造が内生的に生じた。都市のライフサイクルは資源産業と同期化になり、域内の採掘可能な資源賦存量が決められ、都市が資源開発に伴って発展し、資源賦存量の減少とともに鉱物が枯渇し、都市が衰退する課題に直面する。そして、資源立地型都市の発展は幼年期、青年期、中年期、老年期のライフサイクルの特徴を表している」ことを指摘した。尹牧 [尹, 2012]、呉前進 [呉 前., 2008]などの博士論文に、類似する指摘も存在する。

資源立地型都市の経済転換のモデルについて、主に「産業チェーンの延伸」と「新産業の育成」がある。例えば、張米爾 [張 米., 2002]は「産業チェーンの延伸」、「産業更新」及び「総合モデル」の三つの種類があることを指摘した。まず、「産業チェーンの延伸」というのは、資源開発に基づき、産業下流の加工産業を育成し、資源の加工段階の高度化の産業を整備する。その目的は下流産業の成長につれて、産業の競争力が強くなり、将来、資源が枯渇しても、資源の輸入を通じ、当該都市の成長と繁栄を維持することが可能である。また、「産業チェーンの延伸」は経済転換初期に資源立地型都市の資源優位性を十分に活用することができ、その他、上流、下流産業が生産、管理、技術などの面において資源部門との関連性が高く、経済転換を実施する難しさが低い。

「産業更新」というのは、資源開発による蓄積資金、技術、人材、また外部支援を通じ、既存の資源に依存しない産業を育成し、資源開発に従事する労働力を新産業に転換させる

ことができる。「産業更新⁹」は既存の資源依存の脱出を実現することができ、徹底的産業転換モデルとみられる。しかし、いかに既存の資源産業を主導産業とする産業構造に、競争力のある代替産業を育成するのが一番大きいチャレンジだと指摘し、国外投資と国内投資を含む外来投資の誘致が重要だということを指摘した。

その他、沈レイ [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]はその博士論文の中で、「優位性代替」、「優位性再造」、「優位性補完」、「優位性延伸」、「優位性掘潜」という5つの言葉を使ったが、まとめてみると、張米尔 [張 米., 2002]と同じ意味だと考えられる。曾万平 [曾, 2013]は主導産業が単一の資源立地型都市の経済転換について、「伝統的産業から退出し、新たな接続型産業を育成すること」、「関連する産業チェーンの延伸」という二つモデルがあると指摘した。王素軍 [王 素., 2011]は資源立地型都市の経済転換の目的が複合型産業構造の構築だと指摘した。ここでいう複合型産業構造について以下のように三つの点が考えられる。まず、既存の資源産業を適切に維持し、社会の安定を保障することである。第二に、鉱業商品の付加価値を向上し、初級商品の加工から高級消費材の加工及び製造業に転換することである。第三に、ポテンシャル産業の育成である。すなわち、経済転換にかかわる第二、第三の点が「産業チェーンの延伸」、「新産業の育成」とみられる。張冬冬 [張 冬., 2008]、杜吉明 [杜, 2013]などの研究に、以上の二つのモデルが指摘されたことがある。

持続可能な発展について、先行研究は主に、産業転換を通じ、既存の資源産出に対する高い依存度を減らし、産業構造の高度化を実現し、地域経済の持続可能な発展を実現する。つまり、「脱化石資源産出」を主要課題としている。そのほか、張晨 [張 晨., 2010]は博士論文の中で、「グリーン転換」という概念を提出した。「グリーン転換」はグリーン成長理念を持ち、現在の社会発展状況及び資源環境の負荷に基づき、企業の運営方法、産業構造、政府の管理手段の変化を通じ、グリーン化を実現し、伝統的なブラック経済をグリーン経済に転換させ、経済成長、調和が取れた社会、資源節約、優しい環境を育成する発展モデルである。「グリーン転換」の実質が持続可能な発展だと考えられ、その他の「脱資源」の発展モデルと比べ、「グリーン転換」はいかに資源を利用し、持続可能な発展を持続することに注目するものである。

本論文の課題及び構造

既存の研究は、多くの成果を得られたが、空間経済学的視点に弱く、また再生可能エネルギーの急成長を勘案した視点に欠けている。具体的には、以下のとおりである。

第一に、先行研究では、主に単一の資源立地型都市を研究対象とした。都市の間の分析、特に同じ地域に所属する近接都市の間の分析が不足していると思われる。同じ地域に所属する近接都市の間の分析を無視すれば、地方経済成長が中国また地域全体の高度成長の影響を受けて実現する可能性を無視することになりし、資源立地型都市の転換効果を把握することが難しい。また、都市の間の分析、特に同じ地域に所属する近接都市の間の分析が不足していると、地域格差の変動を把握することができない。最後、転換というのは枯渇性資源の生産要素から脱出し、生産要素の再配置によって、別の生産要素に基づく比較優位を育成する過程と理解することができる。ここでいう生産要素の再配置は援助政策を通じ、再びの最適配置を実現することである。さらに、ここで述べた生産要素の再配置は都市内部の再配置だけではなく、地域内の再配置という意味を含められると考えられる。そのため、地域内の生産要素の流動は資源立地型都市に関する研究の一つの課題と見られる。本論文では、空間経済の考え方をういて既存研究を再検討し、空間的視点から既存研究の

⁹ 本論文では、「産業更新」を「新産業の育成」と呼ぶ。

不足点を見つけ、既存研究を補充することとする。

第二に、先行研究における資源立地型都市の転換は主に産出面に着目して「脱化石資源産出」を検討したが、都市の消費面に着目した化石資源依存からの脱出を検討していない。これは、先行研究が行われた時点の状況から見れば、資源立地型都市の経済転換は「脱化石資源産出」の道しか選べなかったことから、やむを得ない面がある。しかし、この数年間、再生可能エネルギーが急成長している。本論文では、中国において、再生可能エネルギーに基づく都市の持続可能な発展を実現することが可能かどうかを検証し、将来時点での化石燃料の再生可能エネルギーによる代替可能性を評価する。また、再生可能エネルギーの急成長が、資源立地型都市の成長や衰退に影響があるか、またどのぐらいの影響をもたらすかについても、本論文において検討する。本論文の構成と内容は、次の通りである。

第一章は中国における資源立地型都市に関する概念及び基本状況である。第一章において、本論文で扱う各概念について説明する。主に、都市、資源、資源立地型都市の定義を行う。各概念の定義は国によって違うため、改めて定義することを通じ、研究対象の範囲を確定する。また、本論文の主な研究対象とする資源立地型都市について、その判断する方法に関する先行研究を検討し、中国における資源立地型都市の全体的な分布状況を説明する。

第二章では空間視点に基づく日本の産炭地域と中国の資源立地型都市の比較である。空間経済学（Spatial Economics）的視点から、日本の産炭地域の分類と中国の資源立地型都市の分類を比較し、中国における資源立地型都市の既存の政策に不足点を見つける。

第三章は中国における資源立地型都市の経済転換の政策効果の評価である。第三章には、主に二つの部分に分けることができる。第一に、中国における資源立地型都市に関する政策の作成経緯を説明し、その一連の政策を踏まえ、関連する指標をできるだけまとめた指標を用いて、研究期間における平均増加率を通じて、総体的に資源立地型都市と非資源立地型都市の変動を明らかにする。そして、先行研究と比べ、河南省における資源立地型都市の特徴を解明し、先行研究が指摘した問題点を検証する。第二に、政策効果の評価基準を設け、選択した指標を用い、既存の政策体系下の政策効果を考察する。該当指標を用いた考察の結果に基づき、最も政策効果がある指標と政策効果がない指標を探し、その発生要因についても考察する。

第四章は資源市場の視点に基づく資源立地型都市の発展メカニズムである。第四章には、先行研究が資源立地型都市の発展メカニズムをどのように想定していたのか再検討する。次に、中国における衰退型資源立地型都市の経済転換の代表例とする河南省の焦作市の「焦作現象」を分析する。そして、焦作市の経済再生が先行研究で想定する発展メカニズムと合っているかどうかを検証する。

第五章は資源市場の視点の検証と拡張である。第五章には、第四章に提出した資源市場の視点を検証する。第五章の主な構成は主に二つ部分に分ける。一つは、歴史文献を分析し、資源市場の変動が資源立地型都市に対する影響を証明できる新たな内容を収集する。もう一つは、いくつかの仮説を設け、データ分析を通じ、資源市場の視点を検証する。

第六章は空間、再生可能エネルギーの視点下の資源立地型都市の経済転換である。第六章には、エネルギーの持続可能な供給という概念に基づき、資源立地型都市の経済転換を検討する。具体的に、まず、再生可能エネルギーの現状から、現地調査を通じ、既存の問題を解明する。そして、第二章に説明した空間的視点と結び付け、空間、再生可能エネルギーの視点に基づく経済転換を提出し、検証する。

第七章は政策検討である。第七章には、空間的視点、資源視点の結論を踏まえ、既存の政策の不足点について検討する。第七章の構造は主に空間的視点、資源市場の視点及び政

策援助の差別化である。空間的視点、資源市場の視点についての検討は、主に中国全体の視点から行う。全体の視点からの検討を通じて、資源立地型都市の経済転換の外部環境を整備する。政策援助の差別化についての検討は主に資源立地型都市を対象とし、地域関連性を考える場合に、どのような政策援助を通じ、資源立地型都市の空間的劣位性を補完することができるかについて分析する。

第1章 中国における資源立地型都市に関する概念及び基本状況

はじめに

本章において、本論文で扱う各概念について説明する。主に、都市、資源、資源立地型都市の定義を行う。各概念の定義は国によって違うため、改めて定義することを通じ、研究対象の範囲を確定する。また、本論文の主な研究対象とする資源立地型都市について、その判断する方法に関する先行研究を検討し、中国における資源立地型都市の全体的な分布状況を説明する。

1.1 都市に関する概念

まず、都市の定義から説明する。この節において、都市の定義を説明し、また、中国の行政区画について説明し、本論文で扱う「地級市」と「県級市」の基準を明らかにしたい。

1.1.1 都市の定義

「都市」という言葉は、「都：みやこ」と「市：いち」の合わさった単語であり、そこからは「にぎわいのあるところ」、または「財やサービスの交易の中心地」というように連想することができる。「都市」の定義については、学者によって多様な概念や定義が存在する。

まず、辞書的な定義を見てみると、『広辞苑』では、都市とは、「①みやこ、都会、都邑」、② (city) 一定地域の政治・経済・文化の中核をなす人口の集中地域である」と記している。古代ギリシア・ローマでは国家の形態をもち、中世ヨーロッパではギルド的産業を基礎として時に自由都市となり、近代資本主義社会の勃興と共に発達して社会生活の中核となるのである。また、中国の『新華字典』によれば、「都市は規模が田舎より大きく、人口が田舎より集中し、非農業活動と都市部の戸籍を主とする集落である。中国において、通常で市を設けられる地方を都市に称し、人口が10万人以上に至る。都市人口と生産力が集中し、工業、商業、交通運輸業と文化教育、情報、行政の中心を主とする地域が多い」と説明している。

「都市経済学」によると、「都市経済学の学者は、相対的に小さい面積に大量な人口が居る地理的地域を、都市地域という。言い換えると、都市地域の人口密度がその周辺地域の人口密度より大きい。この定義は、小都市から大都市までの異なる規模を持つ都市に適用することができる。その原因として、都市経済の特徴は異なる経済活動が頻繁に接触することにあるため、大量のメーカーと家庭が相対的に小さい地域に集中し、発生するわけである。」(O'Sullivan, 2012, p. 2)と説明している。

1.1.2 中国の行政区画による都市の分類

「中華人民共和国行政区画簡冊 2014」による行政区画統計表からみると、中国における行政区画は四つのレベルに分けることができる。それは「省級行政区画」、「地級行政区画」、「県級行政区画」と「郷級行政区画」である。

省級行政区画は、中央政府が直轄する最高レベルの地方行政地域であり、「省」、「自治区」、「直轄市」と「特別行政区」が含まれる。地級行政区画は、中国における二番目の行政区画であり、地区と同じレベルの行政区画の総称を指す。その中に、「地級市」、「地区」、「自治州」と「盟」が含まれる。県級行政区画は、中国における三番目の行政区画であり、県と同じレベルの行政区画の総称を指す。その中に、「市轄区」、「県級市」、「県」、「自治県」、「旗」、「自治旗」、「特区」と「林区」が含まれる。郷級行政区画は、中国における四番目の行政区画であり、郷と同じレベルの行政区画の総称を指す。その中に、「区公所」、「鎮」、「郷」、「蘇木」、「民族郷」、「民族蘇木」、「街道」が含まれる。各レベルの行政区画

が直轄する行政区画の数は、以下の表 1-1 に示す。

表 1-1 中国における各行政区画の数

省級		地級		県級		郷級	
行政区画	合計	行政区画	合計	行政区画	合計	行政区画	合計
直轄市	4	地級市	286	市轄区	872	区公所	2
省	23	地区	14	県級市	368	鎮	20117
自治区	5	自治州	30	県	1442	郷	11626
特別行政 区	2	盟	3	自治県	117	蘇木	151
				旗	49	民族郷	1034
				自治旗	3	民族蘇木	1
				特区	1	街道	7566
				林区	1		
	34		333		2853		40497

出所：「中華人民共和国行政区画簡冊 2014」より筆者作成

1.1.3 本論文に扱う都市の基準

本論文において、扱う都市概念は主に行政区画の中の地級市と県級市を指す。また、中国の統計年鑑では、都市に関する多くのデータが地級市まで公表されるため、本論文における都市のデータ分析は主に地級市を対象として行う。

地級市及び県級市の特徴について、1993 年 5 月、国務院が公布した「都市設立基準の調整報告に関する通知」によって、説明する。本論文に扱う県級市と地級市は以下のいずれの基準を満たす地域と指す。まず、県級市の標準について、以下の八つがある。

(一) 人口密度が 400 人/Km²以上の県において、以下の指標を達する場合、県を撤去し、市を設置することができる。

1、県人民政府所在地鎮における非農業産業の従業員数は 12 万人以上を達し、その中に、都市戸籍を持つ人口が 8 万人以上を達す。県の総人口の中に、非農業産業の従業員の比率は 30%以上、人口数が 15 万人以上を達す。

2、県における郷・鎮以上の工業総生産額は、工業・農業総生産額の 80%以上を占め、15 億元 以上を達する。県内総生産は 10 億元以上を達し、第三次産業の比重が 20%以上を占める。地方予算の中に、財政収入は一人当たり 100 元以上、総収入が 6000 万元以上を達し、またある程度の上納支出任務を負担する。

3、都市部のインフラ整備は比較的に完備である。水道の普及率が 65%以上を達し、道路の整備率が 60%以上を達し、割によい排水システムを持つ。

(二) 人口密度が 100-400 人/Km²の県において、以下の指標を達する場合、県を撤去し、市を設置することができる。

1、県人民政府所在地鎮における非農業産業の従業員数は 10 万人以上に達し、その中に、都市戸籍を持つ人口が 7 万人以上に達す。県の総人口の中に、非農業産業の従業員の比率は 25%以上、人口数が 12 万人以上に達す。

2、県における郷・鎮以上の工業総生産額は工業・農業総生産額の 70%以上、12 億元以上に達する。県内総生産は 8 億元以上に達し、第三次産業の比重が 20%以上を占める。地方予算の中に、財政収入は一人当たり 80 元以上、総収入が 5000 万元以上に達し、またある程度の上納支出任務を負担する。

3、都市部のインフラ整備は比較的に完備である。水道の普及率が 60%以上に達し、

道路の整備率が55%以上に達し、割により排水システムを持つ。

(三) 人口密度が100人/Km²以下の県において、以下の指標を達する場合、県を撤去し、市を設置することができる。

1、県人民政府所在地鎮における非農業産業の従業員数は8万人以上に達し、その中に、都市戸籍を持つ人口が6万人以上に達す。県の総人口の中に、非農業産業の従業員の比率は25%以上、人口数が10万人以上に達す。

2、県における郷・鎮以上の工業総生産額は工業・農業総生産額の60%以上、8億元以上に達する。県内総生産は6億元以上に達し、第三次産業の比重が20%以上を占める。地方予算の中に、財政収入は一人当たり60元以上、総収入が4000萬元以上に達し、またある程度の上納支出任務を負担する。

3、都市部のインフラ整備は比較的に完備である。水道の普及率が55%以上に達し、道路の整備率が50%以上に達し、割により排水システムを持つ。

(四) 以下のいずれの条件を満たす場合に、市を設置する条件は適切に緩めることができる。

1、自治州人民政府あるいは地区（盟）の行政公署所在地

2、郷・鎮以上の工業総生産が40億元を超え、地域総生産が25億元以上、地方予算の中に、財政収入が1億元を超え、上納支出が50%を超える。

3、沿海、沿川、国境沿いの重要な港と交易港、また国の重点的な工事省在地

4、政治、軍事、外交など特別な需要を持つ地域。以上のいずれの条件を満たし、市を設立するとき、州（盟、県）政府所在地鎮における非農業人口が6万人以上、また非農業戸籍を持つ人の中に、非農業産業に従事する人口が4万人以上に達す。

(五) 少数の経済が発達し、当該地域の経済中心になった鎮は、確かに必要があれば、鎮を撤去し、市を設置することができる。市を設立する時、非農業人口が10万以上、また、非農業戸籍を持つ人の中に、非農業産業に従事する人が8万人以上に達す。地方予算の中に、一人当たりの財政収入が500元以上、上納支出が財政収入の60%以上に達す。工業、農業の生産総額の中に、工業生産額が90%以上を占める。

(六) 国と国务院の各部門、及び省、自治区に確定された重点的に支援する貧乏県と財政補助県は原則的に市を設置されない。

(七) 市を設置するシステムは、都市の体系と配置の要求に合って、良好な地質、地理環境を備える。

(八) 県級市は区と区役所を設置しなく、県を撤去し、市を設置した後に、元の県に所属する郷・鎮が市に所属する。

出所：「都市設立基準の調整報告に関する通知」より筆者翻訳。

次は、地級市の基準について説明する。

都市部における非農業産業の従業員数は25万人以上に達し、そのうち、市政府所在地における都市戸籍を持つ人口が20万人以上に達す。工業・農業総生産額は30億元以上に達し、また工業総生産額が80%以上を占める。市内総生産は25億元以上に達す。第三次産業は活発し、生産額が第一次産業を超え、市内総生産の35%以上を占める。地方予算の中に、財政収入が2億元以上に達す。いくつかの市・県の範囲内、中心城市になった県級市は地級市に昇格する。

出所：「都市設立基準の調整報告に関する通知」より筆者翻訳。

1.2 資源に関する定義

本節において、本論文で扱う資源と関連する概念について定義する。その対象は、主に、

資源、自然資源、エネルギーなどとする。その定義は、辞書による定義と法律による定義との二種類に分け、その二種類の区別を明らかにする上に、本論文で扱う各定義範囲を確定する。

1.2.1 辞書による定義

中国の『新華字典』をみると、資源は二つの意味が含まれる。一つは「ある国あるいは地域における物質、財力、人力など各種類な物質的要素の総称。自然資源と社会資源の二種類に分けることができる。前者は太陽光、空気、水、土地、森林、草原、動物、鉱物などであり、後者は人的資源、情報資源および労働を通じ、創造される各種の物質財産である」とする。もう一つの意味は「コンピューターシステムにおけるハードウェアとソフトウェアの総称。例えば、記憶装置、中央処理装置、入力と輸出設備、データベース、システムプログラミングなど。オペレーティングシステムに系統的、有効的な管理と指示を行われ、コンピューターシステムの能率を向上する」とする。本論文で扱う資源立地型都市の資源という概念は、資源立地型都市が自然資源の開発および利用による都市であるため、漢語辞書の一つ目の定義、特に自然資源を指すものとする。

自然資源については、幅広い資源が含まれる。例えば、漢語辞書によると、「自然界に幅広く存在し、人類に利用されることができる自然要素である。自然資源は人類の生存の重要な基礎であり、人類の生産と生活の必要な物質とエネルギーの源泉であり、生産配置の重要な条件と場所である。一般的に、気候資源、土地資源、水資源、生物資源、鉱物資源、観光資源と海洋資源に分けることができる」と定義された。このように自然資源には多様な概念が含まれるが、本論文において、研究対象とする資源立地型都市はすべて鉱物資源に基づく都市だけを指す。

また、更新性という視点からみれば、自然資源は、再生可能資源と枯渇性資源に分けることができる。漢語辞書によると、再生可能資源とは、「天然あるいは人工の作用を通じ、合理的開発の条件下において、消耗と回復のスピードがバランスを取り、再利用可能な自然資源である。例えば、土壌、水、動物、植物など」とある。枯渇性資源とは、「長い地質年代を通じ、また一定の条件下において形成された自然資源である。主に金属鉱物、非金属鉱物と鉱物燃料など。土壌に含まれると主張する人もいる。人類に開発され利用された後、長い時期に再生が不可能である。合理的開発と利用をすべきである」と定義される。本論文で扱う資源立地型都市は鉱物資源に基づく都市であり、これは枯渇性資源に属する概念である。資源立地型都市からの脱却を図るためには、枯渇性資源から再生可能資源にエネルギー転換をする必要があるという関係になる。

次に、自然資源を利用する一つの重要な形であるエネルギーについて説明したい。上述したように、エネルギーは自然資源の範囲に属する概念であり、「エネルギー資源」という呼び方もある。『新華字典』によると、「エネルギーはそこから熱エネルギー、機械的エネルギー、電気エネルギー、化学エネルギー、光エネルギー、また原子力などの各種のエネルギーを獲得することができるすべての自然資源である」と定義された。つまり、エネルギーは人類の生産と生活に欠かすことができない自然資源である。エネルギーも更新性のものと枯渇性のものがある。つまり、エネルギーは再生可能エネルギーと枯渇性エネルギーとの二種類に分けることができる。再生可能エネルギーは太陽光エネルギー、風力エネルギー、水力エネルギーなどを含み、枯渇性エネルギーは石炭、石油、天然ガスを含む。

更新性と枯渇性という区分のほかに、中国における法律や政策においては、利用形式によって、一次エネルギーと二次エネルギーという区分がある。漢語辞書によると、一次エネルギーとは、『初級エネルギー』、『天然エネルギー』と称することができる。自然界で

天然に存在し、加工や転換をしたことがないエネルギーである。主に、太陽が出す放射エネルギー、太陽から間接的に形成された石炭、石油、天然ガス、バイオマスエネルギー、水力エネルギー、風力エネルギー、海洋エネルギー、また地熱エネルギー、原子力、潮汐エネルギーなどとする」と定義された。二次エネルギーとは、「一次エネルギーによる生じ、また製造されたエネルギーである。例えば、水力発電による電気エネルギー、石油の精製によるガソリン、エンジンオイルなど」と定義されている。

定義からみると、一次エネルギーと二次エネルギーの大きな区別は加工や転換を通じたかどうかということである。一次エネルギーは自然界に存在し、直接に人類に使われる。二次エネルギーは一次エネルギーと比べ、加工や転換を通じ、エネルギーの損失があるが、より清潔、より便利な特徴を持ち、日常に多く使われている。本論文において、資源立地型都市は、鉱物資源の輸出や利用に基づく産業を主な産業とする都市であり、一次エネルギーに依存する都市と定義する。再生可能エネルギーも枯渇性エネルギーもともに一次エネルギーに属するため、エネルギー転換とは枯渇性一次エネルギー源から再生可能一次エネルギー源に転換することといえる。

さらに、新聞や法律によく使われた新エネルギーという概念についても説明したいと思う。『新華字典』によると、新エネルギーとは、『非在来型エネルギー』と呼ばれる。開発利用したばかり、当面の技術、経済水準に限られ、広い範囲に普及されていないエネルギーである。例えば、太陽光、地熱、風力、海洋エネルギー、原子力など。新エネルギーの開発利用のポテンシャルが大きい」と定義された。定義からみてみると、新エネルギーは「伝統的エネルギー」に対置される概念である。

「伝統的エネルギー」というのは現在一次エネルギーの大部分を依存する石炭、石油、天然ガスなどの化石資源に基づくエネルギーである。これらのエネルギーはコストが低く、技術が成熟で、経済性を持つが、大気汚染、地球温暖化などの環境問題をもたらした。また、伝統的エネルギーである化石資源は枯渇性資源であるため、資源が枯渇すると、化石資源に基づく生活、経済などが深刻な影響を与える可能性がある。これも本論文において解決したい問題である。本論文における資源立地型都市はすべて伝統的エネルギーに依存する都市といえる。資源立地型都市からの脱却をエネルギー転換という視点からみれば、伝統的エネルギーから新エネルギーに転換することといえることができる。

1.2.2 法律による定義

以上、辞書的な定義を検討した。これから、中国の法律による各用語の定義及びその範囲について説明したい。

中国における最初の資源と関連する法律は1986年に公布された「中華人民共和国鉱産資源法」(主席令8届74号)であり、1996年に修正され、2009年部分的に修正された。

「中華人民共和国鉱産資源法」に、「鉱業を発展し、鉱物資源の探査、開発利用と保護を強化し、社会主義現代化建設の当面と長期の需要を保障するために、中華人民共和国憲法に基づき、本法律を作成する。」¹⁰という目的が書かれているが、鉱物資源について本法律では定義されていない。

その後の1994年に公布された「中華人民共和国鉱産資源法実施細則」(国务院令第152号)では、鉱物資源が「地質学的作用により形成され、利用価値があり、固体、液体、気体の状態にする自然資源」¹¹と定義された。また、実施細則では、鉱物資源を、エネルギー鉱産、金属鉱産、非金属鉱物、水・気体鉱産の四種類に分けている。広い意味では資源

¹⁰ 「中華人民共和国鉱産資源法」(主席令8届74号)第一条

¹¹ 「中華人民共和国鉱産資源法実施細則」(国务院令第152号)第二条

立地型都市の資源にはエネルギー鉱産、金属鉱産、非鉄金属鉱物の三種類が含まれるが、本論文で扱う資源はエネルギー鉱産を主とする。

エネルギーに関する法律について、これまでのところ、中国ではエネルギーに関する基本法は作成されていない。もっとも早い時期に制定されたエネルギー関連する法律は、1997年に公布された「中華人民共和国節約能源法」（主席令8届第90号）である。この法律は2007年に修正され、修正法（主席令10届第77号）が2008年4月1日から実施された。修正法では、エネルギーは「石炭、石油、天然ガス、バイオマスエネルギーと電力、熱エネルギー、またその他の直接的に、また間接的に加工や変換による得られた効用があるエネルギー」¹²と定義された。この定義においては、一次エネルギーと二次エネルギーと両方が含まれている。一方、本論文で主に扱うエネルギーの概念は、一次エネルギーであり、「中華人民共和国節約能源法」（主席令8届第90号）による定義においては、石炭、石油、天然ガスを主とする一次エネルギーに相当する。

再生可能エネルギーに関する法律について、「中華人民共和国可再生能源法」が2005年に公布され、2009年に修正された。修正後の「中華人民共和国可再生能源法」（主席令11届第23号）では、再生可能エネルギーは「風力エネルギー、太陽エネルギー、水力エネルギー、バイオマスエネルギー、地熱エネルギー、海洋エネルギーなどの非化石エネルギー」¹³が含まれるとされた。また、水力エネルギーとバイオマスエネルギーについては特別な条件が付いている。それは「水力発電への適用は全て国务院エネルギー主管部門が定め、国务院が批准することとなる」¹⁴と「燃料としての茎や藁等が低い効率のかまどを通じる直接燃焼の方式は本法に適用しない」¹⁵という条件である。水力発電について、新華社の記事[新華社, 2005]によると、「中華人民共和国可再生能源法」の草案において、小水力発電（5万KW以下）は対象とされていたが、地域、部門、専門家によって意見が違いため、結局、水力発電への適用が明確に規定されなかった。「中華人民共和国可再生能源法」（主席令11届第23号）からみると、中国における再生可能エネルギーの特徴は、その言葉に含まれる「再生可能」という特徴の他に、「非化石エネルギー」がもう一つの特徴だと考えられる。

新エネルギーに関する法律について、当時の国家計画委員会が1997年に公布した「新エネルギー基本建設項目の管理と関する一時的な規定」（計交能[1997]955号）の中に、新エネルギーとは、「風力エネルギー、太陽エネルギー、地熱エネルギー、海洋エネルギー、バイオマスエネルギーなどの再生可能エネルギーが変換や加工による得られた電力あるいはクリーン燃料」¹⁶を指すと定義されている。また、新エネルギー基本建設プロジェクトの経済規模についても規定された。それは「風力発電の導入量が3000KW及び以上、太陽光発電の導入量が100KW、地熱発電の導入量が1500KW及び以上、潮汐発電の導入量が2000KW及び以上、ごみ発電の導入量が1000KW及び以上、メタンガスの日当たり産出ガスが5000立方メートル及び以上、またその他の投資額が3000万元以上の新エネルギープロジェクト」¹⁷を指す。基本建設項目の経済規模に達するのは大・中型新エネルギー基本建設プロジェクトであり、達さないのは小型プロジェクトとなる。

また、科学技術部と国家發展改革委員会が2007年に公布した「再生可能エネルギーと

¹² 「中華人民共和国節約能源法」（主席令10届第77号）第二条

¹³ 「中華人民共和国可再生能源法」（主席令11届第23号）第二条

¹⁴ 注13を参照

¹⁵ 注13を参照

¹⁶ 「新エネルギー基本建設項目の管理と関する一時的な規定」（計交能[1997]955号）第二条

¹⁷ 「新エネルギー基本建設項目の管理と関する一時的な規定」（計交能[1997]955号）第七条

新エネルギーの国際科学技術協力計画」(国発外字〔2007〕615号)では、再生可能エネルギーと新エネルギーについて以下のように定義した。それは「本計画における再生可能エネルギーと新エネルギーは主に太陽エネルギー、風力エネルギー、バイオマスエネルギー、地熱エネルギー、海洋エネルギー及び水素エネルギー、ガスハイドレートを含まれる」[科学技術部;中国发展改革委員会, 2007]である。

以上の二つの法律による新エネルギーの定義をみると、新エネルギーの特徴は、非在来型エネルギーの意味が強く、再生可能エネルギーを主とする。大規模に導入された水力発電や枯渇性の原子力発電などは含まれない。ある程度において、新エネルギーと再生可能エネルギーは同じ意味である。例えば、「再生可能エネルギーと新エネルギーの国際科学技術協力計画」の中に、再生可能エネルギーと新エネルギーを一つの範囲に規定された。また、上海市の発改委と財政局が2014年打ち出した「上海市における再生可能エネルギー和新エネルギーの発展専門基金の育成方法」(沪发改能源〔2014〕87号)には、再生可能エネルギーと新エネルギーを「新エネルギー」と略称し、風力、太陽光発電、また市政府による定められたその他の新エネルギープロジェクトを対象として模範項目(モデルプロジェクトの要件)を指定した。

しかし、筆者は中国における再生可能エネルギーと新エネルギーとの間に、区別があると考えている。再生可能エネルギーは、一次エネルギーに属する。一方、新エネルギーは、一次エネルギーと二次エネルギーの両方に属している。以上の法律において定められた新エネルギーの範囲に、水素エネルギー、ガスハイドレートが含まれることがある。これらは、二次エネルギーに属する。以下の表は中国における辞書と法律による再生可能エネルギーと新エネルギーの範囲を示す。

表 1-2 中国における再生可能エネルギーと新エネルギーの範囲の比較

エネルギー源	再生可能エネルギー		新エネルギー	
石炭	辞書	法律	辞書	法律
石油	辞書	法律	辞書	法律
天然ガス	辞書	法律	辞書	法律
水力エネルギー	辞書	法律※1	辞書	法律
原子力	辞書	法律	辞書	法律
風力エネルギー	辞書	法律	辞書	法律
太陽エネルギー	辞書	法律	辞書	法律
地熱エネルギー	辞書	法律	辞書	法律
海洋エネルギー	辞書	法律	辞書	法律
バイオマスエネルギー	辞書	法律※2	辞書	法律
水素エネルギー	辞書	法律	辞書	法律
ガスハイドレート	辞書	法律	辞書	法律

注：灰色は所属しないことを指す。

※1 水力発電への「中華人民共和国可再生エネルギー法」の適用は全て国務院エネルギー主管部門が定め、国務院が批准することとなる。

※2 燃料としての茎や藁等が低い効率のかまどを通じる直接燃焼の方式は「中華人民共和国可再生エネルギー法」の適用外である。

出所：筆者作成

1.2.3 本論文に扱う資源の定義

以上、辞書による資源に関する定義と法律による資源に関する定義はほぼ同じ意味を持つが、再生可能エネルギーと新エネルギーについては、違うところがある。本論文においては、再生可能エネルギーという言葉を主に用いることとする。

1.3 資源立地型都市の定義

以上、都市、資源に関する定義を説明した。これから、本論文の研究対象である資源開発と利用に基づく資源立地型都市の定義について、説明したい。

資源立地型都市の定義について、研究者によって、説明が違うが、意味が大体同じである。例えば、沈レイは研究を通じて、「資源立地型都市はエネルギー、鉱物、森林、水力、観光などの自然資源の開発と利用によって興り、この資源を開発して形成した関連産業がその地域の社会と経済の中で主導的地位を占める都市である」[沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]と定める。

国務院が公布した「資源立地型都市における持続可能な発展を促進することに関する若干意見」によると、「資源立地型都市は該当地域内における鉱物、森林などの自然資源の開発と加工を主導産業とする都市である」と定義された。国務院が公布した「全国の資源立地型都市における持続可能な発展の計画に関する通知」でも同じ意味が使われているが、「地級市、地区などの地級行政区画と県級市、県などの県級行政区画を含まれる」という行政区画の説明が付加されている。

以上の研究者や政策による資源立地型都市の定義をまとめたが、筆者は資源立地型都市には以下の特徴があると考える。

まず、都市という視点からみれば、資源立地型都市は都市の機能があり、普通の都市と同じように、地域の社会と経済発展の中心をなしている。この点は都市としての共通点である。そのため、中国における資源立地型都市の概念は、都市を中心として提起され、都市部に存在する問題を解決することが主な目的である。

次に、資源という視点からみれば、資源立地型都市は資源への依存性が強く、資源枯渇や資源開発による環境などの問題に制約され、特別な発展規則を表す都市である。この点において、他の都市と相違がある。都市の産業構造は、通常、第一次産業から第二次産業に、更に第三次産業と推移する。しかし、資源立地型都市の多くは、最初から第二次産業が主導産業となる点に特徴がある。

1.4 資源立地型都市の判断と分類

以上、資源立地型都市の定義について説明し、資源立地型都市の「質」的側面からその特徴を分析した。すなわち、資源立地型都市がどのような都市であるかについて説明した。次に、資源立地型都市の「量」的判断基準について説明したい。すなわち、資源立地型都市を量的指標からどうやって判断することができるかについて解明する。また、先行研究における判断基準を論述した上に、その基準を当てはめた結果を通じ、中国における資源立地型都市の分布状況を簡単に説明する。

資源立地型都市の判断に関する先行研究は多く存在するため、本節においては、最初の研究と代表的な研究を説明し、また国による資源立地型都市のリストを解説する。

1.4.1 李文彦による判断基準と分類の結果

中国における最初の資源立地型都市の判断についての研究は、李文彦によって行われた。李文彦 [李文彦, 1978]は四つの要因によって石炭都市を分類した。その四つの要因は以下になる。第一に、炭鉱の授業員数の比重は一般的に都市の総従業員数の 25% より大きい。第二に、石炭産業の比重は都市の総工業総生産の 15% より大きい。第三に、

炭鉱の生産規模は大型炭鉱（1000 万トン/年以上）あるいは中型炭鉱（500 万トン/年－1000 万トン/年）、少なくとも 200 万トン/年以上の規模を持つ。第四に、石炭開発は都市成長の主要因である。

表 1-3 石炭都市の分類基準

k（1 トン当たり工業生産額）	
<100	採炭業都市
100-200	採炭業—製造業都市
200-500	製造業—採炭業都市
>500	石炭都市に属しない

出所：[李文彦, 1978]より筆者作成

以上四つの基準に基づき、中国の都市を 24 カ所の石炭都市に分類した。また、李文彦 [李文彦, 1978]は「1 トン当たり工業生産額」という指標を用い、石炭都市を分類した。その指標は上の表 1-3 に示す。1 トン当たり工業生産額が 100 より小さい場合において、これらの都市における石炭産業は工業の中に絶対的な優位性（例えば、淮北）あるいは相対的な優位性（例えば、大同）を持ち、採炭業都市に分類する。1 トン当たり工業生産額が 100 から 200 までの場合において、これらの都市の中で、ある都市は石炭工業また多様な加工業を発展した昔の採炭業都市、例えば、唐山、淮南などであり、ある都市は新石炭基地の建設による都市の容貌を変えた都市、例えば、邯鄲、徐州などである。また、これらの都市には、石炭産業が工業の中で一番多い比重を占める。1 トン当たり工業生産額が 200 から 500 までの場合において、これらの都市は製造業が発展した旧石炭都市である。石炭産業は都市の工業の中に一番多い比重を占めないが、鉱業が都市に深刻な影響があるため、石炭都市に分類する。

李文彦 [李文彦, 1978]は石炭都市を分類した上で、石炭都市の共通点をまとめた。それは三つある。第一に、石炭産業は都市工業の中に、主導的な地位を占め、新しければ新しいほど、石炭産業の従業員数と生産額の比重が大きい。第二に、石炭産業の従業員は都市全体の従業員と人口の中に重要な地位を占め、男女比率のアンバランス問題をもたらした。第三に、石炭都市における生活地域は資源分布と炭鉱開発によって深刻な影響を受けた。

1.4.2 国家計委マクロ経済研究院課題組による判断基準と分類の結果

国家計委¹⁸マクロ経済研究院課題組（以下：課題組）は中国の資源立地型都市を判断するために、三つの原則を提出した。それは以下のように説明した。

第一に、発生学の原則である。即ち、都市の誕生と成長は資源開発と密接な関係がある。ここでいう関係は二つのモデルがある。一つは「先鉱後城」である。つまり、都市は資源開発によって誕生することである。例えば、大慶、金昌、攀枝花、克拉玛依など。もうひとつは「先城後鉱」である。つまり、資源開発の前に都市がすでに存在し、資源開発は都市の成長を加速することである。例えば、大同、邯鄲など。第二に、動態の原則である。即ち、資源立地型都市に対する研究は都市発展の全過程を考えなければならない。ある都市がかつて資源立地型都市に属するが、転換期を通じ、都市経済の中に、資源産業の比重

¹⁸ 国家計委とは、国家発展計画委員会の略称である。前身は 1952 年に設立した国家計画委員会であった。1998 年に国家発展計画委員会に改組し、2003 年に国家発展改革委員会に改組した。経済と社会の政策の研究、経済のマクロ調整などを行う部門である。

が少なくなり、都市経済は資源産業に対する依存度が低い時、該当都市は資源立地型都市に所属しない。第三に、定性分析と定量分析を結び付け、分析することである [国家計委マクロ経済研究院課題組, 2002]。

上述した原則に基づき、課題組は以下の判断方法を提出した。その分類する方法は二つの手順がある。各手順はいくつかの指標や判断を含む。まず、定量分析を行う。定量分析の指標と標準は以下の表 1-4 に示す。また、課題組は原則的に以下の四つの標準を同時に満たすことを指摘した。

表 1-4 課題組による提出した定量分析の指標と標準

指標	標準
採掘業の生産額が工業総生産額を占める比重	10%以上
採掘業の生産額の規模	県級市：1 億元以上 地級市：2 億元以上
採掘業の従業員数が総従業員数を占める比重	5%以上
採掘業の従業員数の規模	県級市：1 万人以上 地級市：2 万人以上

出所： [国家計委マクロ経済研究院課題組, 2002]より筆者作成

定量分析のつぎは定性分析による調整である。上記の定量的な基準に、以下の六つの定性的な条件が加えられた。それは、第一に、冶金都市は資源立地型都市に分類する。冶金都市は、採掘業の比重が低いものの、採掘業に基づく一次精錬所の比重が高く、また、資源開発によって成長してきた都市であるためである。例えば、本溪、葫芦島、馬鞍山、銅陵、冷水江、金昌、白銀など。第二に、ある省庁所在地都市あるいは総合型都市は、採掘業や冶金工業の生産額が高いものの、都市の特徴は資源開発を主とする都市と異なるため、資源立地型都市に分類することができない。例えば、太原、徐州など。第三に、採掘業の従業員数が 1 万人未満であるが、採掘業の生産額が高い一部の都市は資源立地型都市に分類する。例えば、内モンゴルの東勝、錫林浩特、霍林郭勒、また新疆の庫爾勒、阜康など。第四に、採掘業の生産額が 10%基準を満たさないが、採掘業の従業員数の比重、採掘業の生産額また従業員数が高い一部の都市は、資源立地型都市に分類する。例えば、河北省の武安など。第五に、いくつかの指標を達成しないが、重要な鉱山地域に位置する一部の都市は、資源立地型都市に分類する。例えば、江西省の樂平、高安、山東省の竜口、萊州、滕州、河南省の汝州、靈宝、広東省の韶関、雲浮、四川省の達川、綿竹、雲南省の開遠、新疆の阿勒泰など。第六に、採掘業の生産額が低いが、採掘業の従業員数が多く、比重が高い一部の都市は、資源立地型都市に分類する。

以上の判断する方法を使い、課題組 [国家計委マクロ経済研究院課題組, 2002]は中国の 118 カ所の都市を資源立地型都市に分類した。これらの資源立地型都市の分布は下の表に示す。表 1-5 からみてみると、一般的資源立地型都市が一番多いのは黒龍江省であり、13 カ所の都市がある。その次に山西省は 11 カ所の都市がある。全体的からみれば、東北三省は 30 カ所の都市があり、資源立地型都市の全部の約 1/4 を占め、一番多い地域である。河北、山西と内モンゴルを加算し、25 カ所の都市があり、二番目の地域である。河南、山東を加算し、17 カ所の都市があり、三番目の地域である。この結果は中国における資源の産出量分布からみると、事実と合っていると思われる。

表 1-5 課題組による資源立地型都市の分布

省	一般	典型	省	一般	典型
河北省	5	0	湖北省	2	0
山西省	11	8	湖南省	6	1
内モンゴル	9	7	広東省	3	0
遼寧省	7	7	広西	2	0
吉林省	10	6	四川省	5	1
黒龍江省	13	7	貴州省	2	1
安徽省	4	4	雲南省	4	2
福建省	2	0	陝西省	2	1
江西省	5	2	甘肅省	3	3
山東省	9	3	寧夏	1	1
河南省	8	4	新疆	5	2

出所：[国家計委マクロ経済研究院課題組, 2002]より筆者作成

更に、課題組 [国家計委マクロ経済研究院課題組, 2002]は以下の指標を通じ、典型的資源立地型都市という概念を提出し、判断した。その判断基準は表 1-6 に示した。つまり、資源立地型都市の量的基準において、採掘業の生産額が工業総生産額を占める比重の 10%以上を 20%に変更し、また採掘業の従業員数が総従業員数を占める比重の 5%以上を 15%に変更した上に、その他の要因も加えて分析するものである。この指標の分析結果、中国の典型的資源立地型都市は 60 カ所があることがわかった。

表 1-6 典型的資源立地型都市に適用する定量分析の指標と基準

指標	基準
採掘業の生産額が工業総生産額を占める比重	20%以上
採掘業の生産額の規模	県級市：1 億元以上 地級市：2 億元以上
採掘業の従業員数が総従業員数を占める比重	15%以上
採掘業の従業員数の規模	県級市：1 万人以上 地級市：2 万人以上

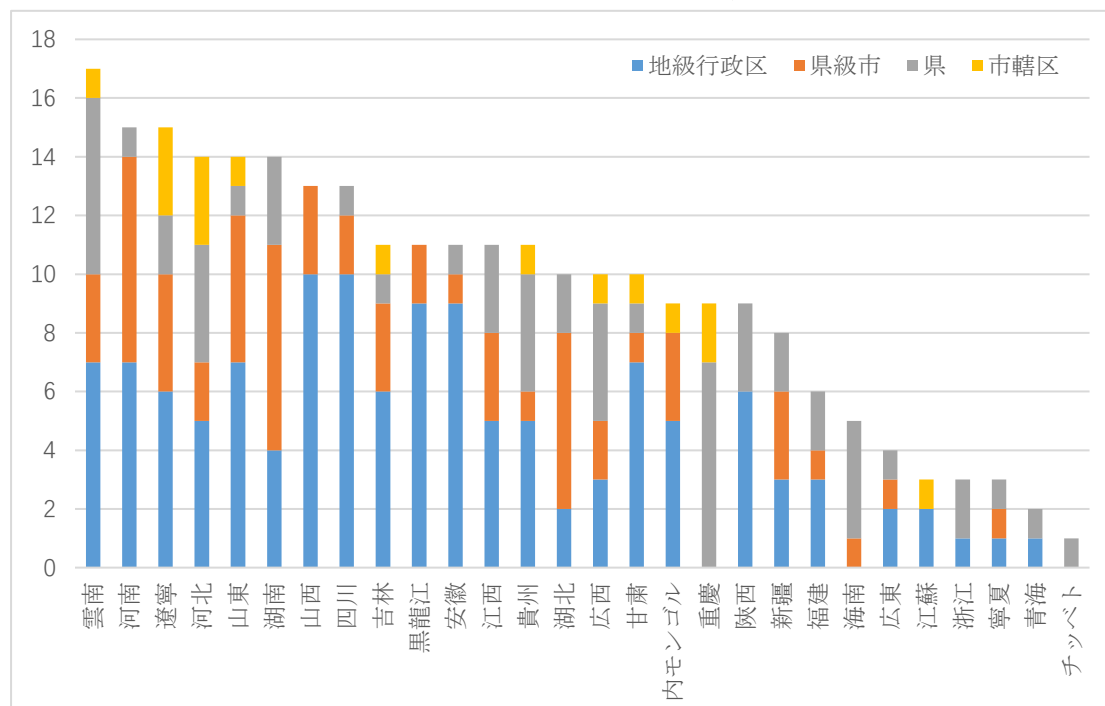
出所：[国家計委マクロ経済研究院課題組, 2002]より筆者作成

表 1-5 からみると、典型的資源立地型都市が一番多いのは山西省であり、8 カ所の都市がある。その次に内モンゴル、遼寧省、黒龍江省は 7 カ所の都市がある。全体的からみれば、東北三省は 20 カ所の都市があり、典型的資源立地型都市の全部の 1/3 を占め、一番多い地域である。また、東北三省における 30 カ所の資源立地型都市の中に 20 カ所が典型的資源立地型都市であることからみれば、東北三省における資源立地型都市の課題は厳しいと思われる。内モンゴルと山西省を加算し、15 カ所の典型的資源立地型都市があり、中国全体の 1/4 を占め、また、資源立地型都市の中に、典型的資源立地型都市の比重は 3/4 に達し、東北三省よりもっと高いことを明らかにした。東北三省の「旧工業基地」と比べて、山西省と内モンゴルの「新興工業基地」は典型的資源立地型都市に対する依存率がより高いことを特徴としている。

1.4.3 中国国務院に打ち出された政策による判断基準と分類の結果

2013年、中国の国務院は「全国における資源立地型都市の持続可能な発展の計画（2013-2020年）の発表に関する通知」（以下：計画2013）を打ち出した。こちらの「計画2013」は2013年までの段階に先行研究による最終的結果とみられる。「計画2013」によると、中国における資源立地型都市が262カ所に判断される。その中に、地級行政区（地級市、地区、自治州、盟などを含まれる）は126カ所があり、県級市は62カ所があり、県（自治県、林区などを含まれる）は58カ所があり、市轄区（開発区、管理区）は16カ所がある。各省地域における資源立地型都市の数は図1-1に示す。

図 1-1 中国における資源立地型都市の分布



出所：「全国における資源立地型都市の持続可能な発展の計画（2013-2020年）の発表に関する通知」より筆者作成

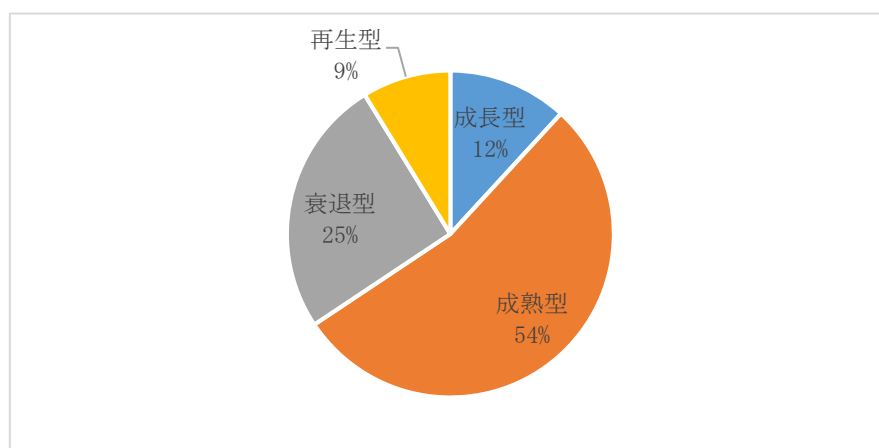
図1-1からみると、雲南省における資源立地型都市の数が一番多く、17カ所がある。その次に、河南省と遼寧省の15カ所である。雲南省における資源立地型都市のうち、3カ所の資源立地型都市は森林工業都市であり、これを除外して考えると、河南省と遼寧省は一位になるわけである。遼寧省は東北地域に属する地域として、資源立地型都市の数が地域特性を反映することができる。河南省は昔の農業地域であり、河南省における多くの資源立地型都市は中華人民共和国が建国してから開発されたため、将来の転換がうまくいかなかったときには、経済成長が低下する懸念があると思われる。

また、「計画2013」においては、中国におけるすべての資源立地型都市を四つの種類に分類した。それは成長型都市、成熟型都市、衰退型都市、再生型都市である。その判断基準は明確にされていないが、その特徴は、以下のようになる。

第一に、成長型都市は、資源開発の上昇段階にあり、資源安全保障の潜在力が大きく、経済成長のポテンシャルが高まり、将来の国のエネルギー供給の予備基地となるという特徴がある。第二に、成熟型都市は、資源開発の安定な段階にあり、資源安全保障の能力が強く、経済水準が高く、現段階において、国の資源安全保障の核心地域である。第三に、

衰退型都市は、資源が枯渇し、経済成長が停滞し、厚生問題、環境問題が厳しく、経済成長方式の転換を加速化する必要がある重要な地域であり、また、課題になる地域である。第四に、再生型都市は、脱資源成長を実現し、経済成長が好循環に入った都市であり、資源立地型都市における経済成長方式の転換の先行地域である。

図 1-2 各種類に属する資源立地型都市の比率



出所：「計画 2013」より筆者作成

その結果として、以下の図 1-2 に示したように、中国における資源立地型都市の中に、成長型に属する都市は 31 カ所があり、全体の 12% を占める。成熟型に属する都市は 141 カ所があり、全体の 54% を占める。衰退型に属する都市は 67 カ所があり、全体の 25% を占める。再生型に属する都市は 23 カ所があり、全体の 9% を占める。図 1-2 からみると、中国における資源立地型都市は主に成熟型であり、どうやって衰退型になることを避け、枯渇性資源に対する依存を脱出し、更に再生可能エネルギーに転換するのかが、重要な課題になっている。また、衰退型に属する資源立地型都市は四分の一を占めるため、どうやってこれらの都市が産業構造の移行を実現でき、再生型都市に転換するのかがという課題に現在直面している。

資源立地型都市の判断基準が、政策の中に、詳しく説明していなく、また、段階別の判断基準について、「類別に指導し、特徴に従って発展する原則に基づき、資源保障能力と持続可能な発展の能力によって、本計画は資源立地型都市を成長型、成熟型、衰退型と再生型との四つ種類に分け、各種類の都市の発展方向および重点任务を明確する。」¹⁹と説明したが、具体的な数量指標が示されていない。「計画 2013」の分類基準を確定するために、筆者は政府機関を訪問し、以下のことを明らかにした。

まず、河南省における焦作市である。焦作市は衰退型資源立地型都市として、資源立地型都市問題の研究者によく知られている都市であり、2007 年から中国の第一陣の資源枯渇都市リストに選ばれ、国政府の援助金を受け始めた都市である。また、現地調査の対象都市の中に、焦作市が唯一の資源立地型都市転換課を設ける都市であり、資源立地型都市の転換に対する重要視の程度が見られる。資源立地型都市転換課の課長へのヒアリングによる結果²⁰については、次のようになった。

¹⁹ 「全国における資源立地型都市の持続可能な発展の計画（2013-2020 年）の発表に関する通知」（国発〔2013〕45 号）

²⁰ 焦作市資源立地型都市転換課課長。（2014 年 9 月 24 日）。資源立地型都市の判断基準。（朱迅、インタビュー質問者）

資源立地型都市の判断基準は採掘業の生産額と採掘業の就業人数との二つの指標がある。その中に、採掘業が工業生産総額の10%上を占め、採掘業の就業人数が総就業人数の5%以上を占める。段階別の判断基準について、採掘した量と資源保有量の割合によって決定される。採掘した量が資源保有量の30%以下を占める場合に、成長型資源立地型都市に分類する。採掘した量が資源保有量の30%以上、70%未満を占める場合に、成熟型資源立地型都市に分類する。採掘した量が資源保有量の70%以上を占める場合に、衰退型資源立地型都市に分類する。再生型資源立地型都市は転換期を通じ、基本的に資源産業に依存しない都市である。焦作市にとって、百年以上の資源採掘を経て、資源保有量が少ないため、衰退型資源立地型都市に分類されたわけである。

次に、成長型資源立地型都市に属するA都市²¹である。A都市の発展改革委員会エネルギー課の関係者へのヒアリングによる結果²²は以下ようになった。

まず、A都市の成長型資源立地型都市の申請経緯を説明する。A都市は石炭産出を主とする資源立地型都市である。A都市の究極埋蔵量が96億トンを超え、確認可採埋蔵量が約20億トンに達した。A都市の石炭採掘は中国建国前から始め、1990年代始めにピークに達した。400数カ所の炭坑があり、2000年ごろ、国の炭坑に対する安全生産政策によって200数カ所に減少し、2005年からの石炭資源の統合を通じ、現在、計画中的の新規炭坑を加え、70数カ所の炭坑がある。また、石炭以外、A都市は石灰岩の保有量も豊富であり、確認可採埋蔵量が40億トンを超え、可採年数が40年以上に達す。A都市の石灰岩鉱山は2010年以前260数カ所があり、資源統合を通じ、将来、予定60カ所以内に減少する。A都市の経済発展歴史は、ある程度鉱業発展歴史とすることができる。現在、石炭、電力、建築材料など、特に石炭業はA都市の主導産業である。石炭採掘業始まってから、A都市は国に約4億トンの石炭資源を提供し、国の経済成長を支える同時に、地方経済成長を促進している。しかし、長期にわたって、外延的開発はA都市に資源の乱用および一連の社会問題をもたらした。例えば、鉱山の生産活動による廃水、廃ガス、固体廃棄物は周辺の土壌、空気、水を汚染し、地盤沈下による住宅の亀裂、道路や畑の破壊が深刻であり、石炭採掘による大量の地下水が使われ、地下水位の下落が深刻である。

以上の問題に基づき、2011年から、A都市の発展改革委員会を始め、国家土地局、石炭局、環境保護局、人力労働と社会保障局、財政局、都市と農村計画局、国家税務局、地方税務局、統計局、人民銀行などの関連部門は調査や研究を通じ、「A都市資源立地型都市の持続可能な発展に関する研究報告」を書き上げ、省発展改革委員会と国発展改革委員会に提出した。その後、A都市の発展改革委員会の主なリーダーが、省発展改革委員会工業処と国発展改革委員会東北司に数回の報告や交流を通じ、三年近い努力を経て、「計画2013」に成長型資源立地型都市として選ばれた。最初、A都市の発展改革委員会は申請したのが成熟型資源立地型都市であるが、A都市におけるいくつかの炭坑が開発されなく、石炭保有量が多いため、省発展改革委員会に成長型資源立地型都市に定められた。

ヒアリングの結果を通じ、「計画2013」における資源立地型都市の判断基準が課題組[国家計委マクロ経済研究院課題組, 2002]との基準と同じだと明らかにした。また、段階別の分類基準が「計画2013」の中に、「資源保障能力」、「持続可能な発展の能力」との二つの基準を設けているが、資源賦存量が重要な指標になったとわかった。

²¹ ヒアリング対象人の都市実名公開しない要望に従ってA都市と称する。

²² A都市の発展改革委員会エネルギー課の関係者。(2014年9月19日)。資源立地型都市の判断基準。(朱迅, インタビュー質問者)

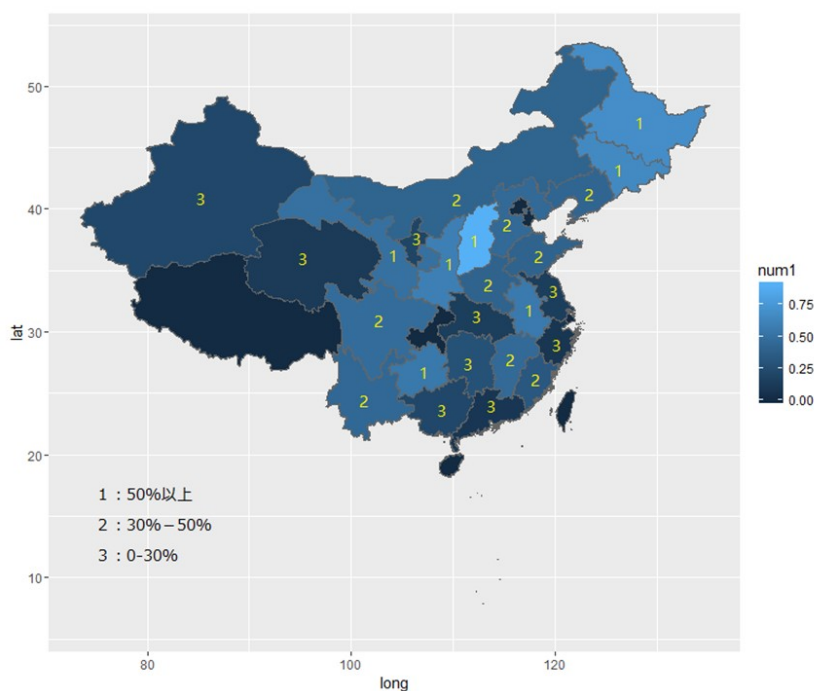
1.4.4 まとめ

以上の分析を通じ、資源立地型都市に関する判断標準と分類結果について検討した。その以外に、また数多くの研究者は自分の判断標準を持ち、中国における資源立地型都市を分類した。例えば、沈レイは「質」と「量」の2つの指標で鉱業都市を判断した。「質」の指標はこれらの都市の中で、鉱業経済が都市と社会の経済発展に対して重大な影響を及ぼし、主導産業の地位を占めるものである。「量」の指標は採掘業の生産額が現地工業生産総額の中で10%以上を占め、鉱業の従業員が都市全部の従業員の15%以上を占めるという指標を持って図ることとする [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]。この標準で計算した結果、中国における資源立地型都市は178カ所の都市がある。以上に挙げたすべての分析をみると、中国における資源立地型都市の判断と分類方法は大体同じ手法で行った。具体的に言えば、中国におけるすべての都市を対象として、定量分析と定性分析を使い、分析する。

1.5 中国における資源立地型都市の地域分布状況

今節では各省における資源立地型都市の「地級市密度」の分析を通じ、中国における資源立地型都市の地域分布状況を説明したい。本節における「地級市密度」というのは地級市に属する資源立地型都市の数が各省におけるすべての地級市の数に占める割合である。前述したように、地級市が省における基本的な単位であり、より多い人口、より大きい経済役割を持つため、地級市密度を通じ、各省がどの程度資源立地型都市に依存しているかを分類することができると考えられる。

図 1-3 地級市の資源立地型都市が全体の地級市に占める比重



出所：筆者作成

注：各省の地級市の数は「中華人民共和国行政区画簡冊 2014」に公布されたデータを引用した。2013年12月31日までの統計データである。

結果は図1-3に示した。地級市の密度が高ければ高いほど、色が浅く、地域の資源特徴が強い。結果から見れば、中国における資源特徴が一番強いのは山西省と明らかにしてい

る。その次に、東北地域、また西部地域の一部である。東南沿岸部の資源特徴が弱いと示している。具体的に、すべての地域を四つのグループに分けることができる。

まずは 50%以上のグループである。このグループにおける省は高い地級市の密度を持つ、資源特徴が強く、主導的地位を占めている。このグループの中に、上述の山西省と東北地域が代表的地域だと考えられる。山西省は約 91%、東北地域の黒龍江省、吉林省は約 69%と 67%の地級市密度を達し、高い地級市密度を持っている。そのほか、陝西省は山西省と隣接し、山西省と並び、中国の有名な産炭地域と呼ばれる。安徽省の石炭産出量は 2002 年から平均 6.7%の増加率で伸び、2008 年の時点で、石炭の年産出量が 1 億トンを超え、中国における八つの石炭の年産出量が 1 億トンを超える省になり、資源特徴が強くなっている傾向にある [新華社, 2008]。

第二に、30%から 50%までのグループである。このグループにおける地域はやや高い地級市の密度を持つ、資源特性が強いが、主導的地位を占めていない。例えば、河南省における 2013 年の石炭産出量は 1.53 億トンに達したが、国による河南省に対する位置付けは資源供給地域ではなく、食料供給地域や交通の要所としての地域である。つまり中国の食糧保障と物流センターを主な機能とする地域である。また、2012 年の時点において、河南省における採掘業の従業員数は総従業員数の約 1%を占め、農業の従業員数は総従業員数の約 41.8%を占めた²³。河南省に比べ、より高い地級市の密度を持つ山西省における採掘業の従業員数は総従業員数の約 6.2%を占め、農業の従業員数は総従業員数の約 24.2%を占めた²⁴。

第三に、0 から 30%までのグループである。このグループにおける省は主に中国の南部地域に位置し、資源の埋蔵量が少なく、省の資源特性が弱い。一つ説明しなければならないのは、資源が非常に豊富な地域の新疆である。新疆ウイグル自治区人民政府のホームページによると、今まで、新疆において発見された鉱物は 138 種があり、中国における全部の発見された鉱物の 80.7%を占める。資源埋蔵量を推計された鉱物は 96 種がある。その中には、新疆が中国で最も資源埋蔵量が多い鉱物は 5 種あり、五位以内に位置する鉱物は 27 種、十位以内に位置する鉱物は 41 種となっている。また、エネルギー資源について、新疆における石炭の予測埋蔵量は 2.19 万億トンに達し、中国の予測埋蔵量の 40%を占めている。また、石油の予測埋蔵量は 209.2 億トンに達し、中国の陸上埋蔵量の 30%を占める。天然ガスの予測埋蔵量は 11 万億立方メートルに達し、中国の陸上予測埋蔵量の 34%を占める [新疆ウイグル自治区人民政府, 2014]。しかし、全体的密度と地級市の密度においては、それほど高い密度を持つ地域ではないと示されている。

その原因として、二つあると考えられる。一つは新疆における資源開発が遅いため、ある都市の資源特徴が明らかにされていないことである。新疆における 8 カ所の資源立地型都市のうち、半分は成長型都市に属し、すなわち、資源開発が進んでいる都市である。残りの半分は成熟型都市である。つまり、新疆においては資源枯渇による衰退型都市は存在しない。そのため、新疆の都市は、資源開発の観点からは開発途上地域だと判断することができる。将来は、資源開発に伴い、資源立地型都市に属する都市の数が増える可能性が高いと考えられる。もう一つの原因は新疆の地域的特徴と関係がある。新疆の面積は広く、人口が少ないため、資源開発は大規模で集中的に開発することが可能である。その結果、その他の地域より、地級市密度は低いが、資源開発強度が高いこととなる。

第四に、0 のグループである。このグループに属する省はチベットと海南である。チベットにおける鉱物資源は主に金属鉱物であり、クロム、銅などの埋蔵量は中国の五位以内

²³ 「河南省統計年鑑 2013」より筆者試算

²⁴ 「山西省統計年鑑 2013」より筆者試算

に位置するものの、エネルギー資源は産出しない。しかし、豊かな再生可能エネルギーが存在する。チベット自治区人民政府のホームページによると、チベットにおける水力発電の理論賦存量が2.01億キロワットあり、中国の総賦存量の29%を占め、利用可能量が1.1億キロワットあり、中国の水力総賦存量の20.3%を占め、中国の二番目に位置する [チベット自治区人民政府, 2008]。チベット気象局によると、チベットにおける面積の98%は太陽光エネルギーの豊富な地域²⁵であり、残りの2%が一般的地域である [中国気象報社, 2010]。また、チベットの地熱エネルギーは中国の一位に位置し、中国の高温地熱エネルギー総量の80%を占める。地熱発電が利用可能の高温エネルギーは298.8兆ワットがある [新華網, 2003]。そのため、チベットは、将来、再生可能エネルギーに依存する地域になる可能性が高い。また、海南省はそもそも資源を産出する省ではない。従業員構造からみると、2012年の時点で、第二次産業における従業員数は総従業員数の12.24%しか占めない。その中、採掘業の従業員数は総従業員数の約0.3%である。また、一次エネルギーの自給率からみれば、ただ7.8%である²⁶。そのため、地級市密度が0であることは海南省の特徴とあっていると思われる。

1.6 本論文の主な研究対象になる地域

1.6.1 河南省を選ぶ理由

本論文において、主な研究対象を河南省にする。その理由は主に三つある。

第一に、河南省は省内に資源立地型都市と非資源立地型都市をバランス良く含んでいることである。これまでの研究は、主に東北地域を代表とする資源立地型都市、特に衰退型資源立地型都市に集中してきた。こういう分析手法は、資源立地型都市の問題の解明に対し役に立つと考えられるが、本論文では、資源立地型都市と非資源立地型都市の都市間の分析に着目して分析を進めることを想定している。このため、もし資源立地型都市の特性が強すぎ、あるいは弱すぎると、普通の都市間の変化を正しく反映することができない可能性がある。この点、前述の地級市密度の結果によると、河南省は41%の地級市密度を持ち、第二グループに属し、地級市の密度がやや高く、資源特性が強いが、主導的特性ではないとわかった。そのため、資源立地型都市と非資源立地型都市のバランスを配慮する視点からみれば、河南省が本論文の分析に適していると考えられる。

第二に、河南省は省全体としては成熟型の資源立地型地域として位置づけられることである。歴史上からみれば、河南省の石炭産出量は19年間ずっと中国の二番目に位置したことがあるが、2000年以来、石炭産出量が第三位、第四位に落ち、石炭の輸出省から輸入省に転換し、地表や浅所の石炭が枯渇するところが現れ、エネルギー安全保障の問題が注目され始める。このように、河南省は、将来、衰退型の資源立地型地域に転換する地域と見られ、研究価値があると思われる。

第三に、河南省における資源立地型都市からの転換を検討することが、現時点で社会的意義が大きいと考えられることである。中国における資源立地型都市の地域分布状況からみれば、地級市密度が50%以上の第一グループに属する地域は7か所であるが、地級市密度が30%–50%の第二グループに属する地域は9か所、地級市密度が30%以下の第三グループに属する地域は12か所ある。全体的に見れば、第一グループに属する地域が主な地域ではない。現在、先行研究において資源立地型都市における主な問題が解明された段階であり、どうやってその先行研究の成果を一般的資源立地型都市に普及するかが一つ

²⁵ 豊富な地域とは、年間日射量が3780MJ/m2を超える地域と指す。それ以下の地域は一般的地域である。

²⁶ 「海南省統計年鑑2013」より筆者試算

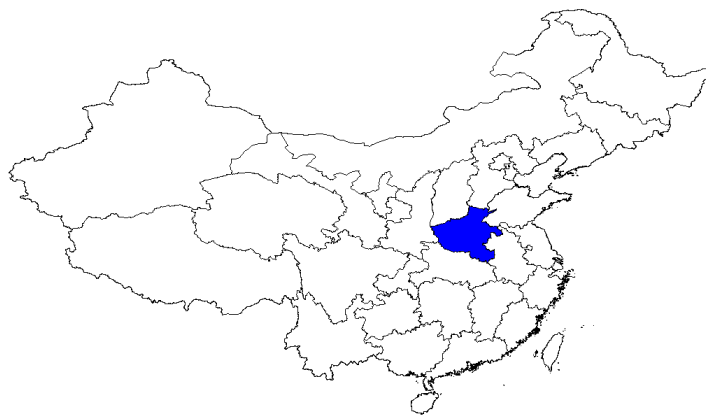
の主な課題になっていると考えられる。そして、現段階においては、河南省のように第二グループに属する地域の研究価値がより高いと思われる。

なお、筆者の出身地は河南省の一つの成長型資源立地型都市であり、大学時代に河南省一つの枯渇型資源立地型都市で四年間生活していた。このため、河南省を研究対象とすることは、データ収集と現地調査の利便性が高い。筆者は河南省の資源立地型都市に対して、他の地域の資源立地型都市よりもっと深い理解を持っている。また、修士論文が河南省の資源立地型都市を対象として研究したため、多くのデータが所有し、現地調査の面についても、他の地域よりもっと深く進行することができる。

1.6.2 河南省の基本状況

図 1-4 に示したように、河南省は中国国土の中心部に位置し、沿岸部と中西部の連結部となる。河南省の面積は 16.7 万平方メートルあり、中国の第 17 位に位置し、中国総面積の 1.73% を占める。河南省の人口は中国の一番目に位置し、2012 年の時点で、10543 万人を達し、その中に、3991 万人が都市部に生活し、都市化率が 42.4% となる。2000 年以来、河南省の省内総生産は約 12% の成長スピードを維持し、2012 年の時点で、河南省の域内総生産は 29599.31 億元に達し、中国の五番目に位置した。産業構造について、第一次、第二次、第三次産業の比重がそれぞれ 12.5%、56.3% と 30.94% に占める。収入からみれば、2012 年の時点で、河南省における農村部一人当たり収入は 7525 元に達し、中国の第 16 位に位置し、都市部可処分所得は 20443 元に達し、中国の第 20 位に位置し、一人当たり平均給料は 37958 元に達し、中国の第 30 位に位置する。以上のデータからみれば、河南省は農村部を主とし、第二次産業を主とする工業化途上地域であり、収入がやや低い地域である²⁷。

図 1-4 河南省の地理位置



出所：筆者作成

河南省は鉱物資源がより豊富な地域である。河南省人民政府のホームページによると、今まで、河南省における発見された鉱物は 127 種があり、その中に、資源埋蔵量を探知された鉱物は 75 種であり、開発され、利用されている鉱物が 86 種である。また、資源埋蔵量を探知された鉱物の中に、中国の一位に位置するのが 8 種、三位以内に位置するのが 19 種、五位以内に位置するのが 26 種である。エネルギー資源について、石油賦存量が中国の 12 位、石炭賦存量が中国の 8 位、天然ガス賦存量が中国の 17 位に位置する [河南省

²⁷ 「河南省統計年鑑 2013」に基づき、筆者試算、整理

人民政府, 2011]。

本論文の主な研究対象として、河南省における17カ所の地級市と1カ所の直管市がある。それは資源立地型都市の三門峽市、洛陽市、焦作市、鶴壁市、濮陽市、平頂山市と南陽市であり、非資源立地型都市の鄭州市、開封市、安陽市、新郷市、許昌市、漯河市、商丘市、信陽市、周口市、駐馬店市と済源市である。それぞれの分布は図1-5に示したようになる。図1-5からみれば、河南省の資源立地型都市は均一的分布することではなく、主に西部に分布することを分かれる。それぞれの基本情況は表1-7と表1-8に示したようになる。

図 1-5 河南省における資源立地型都市と非資源立地型都市の分布



出所：筆者作成

表 1-7 河南省における資源立地型都市の基本情況

単位：(都市面積：Km² 都市総生産：億元 人口：万人)

都市名	行政区画	類型	主な資源	都市面積	都市総生産 (2012 年)	人口 (2012 年)	注
三門峽市	地級市	成熟型	金、銀、石炭	10496	1127.32	226	
洛陽市	地級市	再生型	モリブデン、石油製錬	15200	2981.12	689	
焦作市	地級市	衰退型	石炭	4071	1551.35	366	第一陣資源枯渇型都市入選
鶴壁市	地級市	成熟型	石炭	2182	545.78	160	
濮陽市	地級市	衰退型	石油	4188	989.70	386	第三陣資源枯渇型都市入選
平頂山市	地級市	成熟型	石炭	7882	1495.80	535	
南陽市	地級市	再生型	石炭、石油	26509	2340.73	1166	
登封市	県級市	成熟型	石炭、ボーキサイト	1220	431.18	67.54	
新密市	県級市	成熟型	石炭	1001	512.92	79.99	
巩義市	県級市	成熟型	石炭、ボーキサイト	1041	527.80	81	
滎陽市	県級市	成熟型	石炭	908	458.49	61.43	
靈宝市	県級市	衰退型	金	3011	441.24	73.85	第二陣資源枯渇型都市入選
永城市	県級市	成長型	石炭	2000	364.44	152	
禹州市	県級市	成長型	石炭、ボーキサイト	1500	403.45	126.24	
安陽県	県	再生型	石炭	1201	345.95	99.03	

出所：筆者作成

注1：資源立地型都市のリストと所属類型は「全国における資源立地型都市の持続可能な発展の計画（2013-2020 年）の発表に関する通知」により作成

注2：都市総生産、人口のデータが「河南省統計年鑑 2013 年」より作成。

注3：都市面積のデータが各地の地方政府ホームページより作成。

表 1-8 河南省における非資源立地型都市の基本情況

単位：(都市面積：Km² 都市総生産：億元 人口：万人)

都市名	行政区画	域内の資源立地型都市	都市面積	都市総生産 (2012 年)	人口 (2012 年)	注
鄭州市	地級市	登封市、新密市、巩義市、滎陽市	7446	5549.79	741	省政府所在地
開封市	地級市		6266	1207.05	509	
安陽市	地級市	安陽県	7413	1566.90	574	
新郷市	地級市		8249	1619.77	597	
許昌市	地級市	禹州市	4996	1716.19	483	
漯河市	地級市		2617	797.12	274	
商丘市	地級市	永城市	10704	1397.28	895	
信陽市	地級市		18000	1397.32	855	
周口市	地級市		11960	1574.72	1126	
駐馬店市	地級市		15000	1373.55	892	
済源市	地級市		1931	430.86	68	

出所：筆者作成

注1：都市総生産、人口のデータが「河南省統計年鑑 2013 年」より作成。

注2：都市面積のデータが各地の地方政府ホームページより作成。

第2章 空間視点に基づく日本の産炭地域と中国の資源立地型都市の比較

はじめに

日本における産炭地域振興という課題は中国の資源立地型都市の経済転換と類似する。日本には、産炭地域が戦後の重工業の成長を支えてきたが、1960年代から、エネルギー構造の転換および産業構造の高度化に伴い、産炭地域が衰退し始まった。産炭地域の経済を再生するために、日本政府は1961年から、「産炭地域振興臨時措置法」を始めとして、一連の政策を打ち出した。今まで、一部の地域において地域振興を実現した。

本章では、空間経済学(Spatial Economics)的視点から、日本の産炭地域の分類と中国の資源立地型都市の分類を比較し、中国における資源立地型都市の既存の政策に不足する点を解明する。

2.1 日本における産炭地域概念について

2.1.1 法律による定義

日本における「産炭地域振興臨時措置法」(以下:「産炭法」)によると、産炭地域とは、石炭鉱業の不況による疲弊の著しい石炭産出地域及びこれに隣接する地域のうち当該石炭産出地域における鉱工業等の振興と密接な関連を有する地域であって、政令で定めるものと指す。

以上の定義からみれば、日本における産炭地域の定義は二つの意味がある。第一に、石炭による疲弊の著しい石炭産出地域である。この点は中国の資源枯渇都市の定義と対応すると考える。第二に、隣接する地域のうち当該石炭産出地域における鉱工業等の振興と密接な関連を有する地域である。つまり、こういう地域は石炭を産出しなくても、石炭産出地域の振興と関連性があるため、これらの地域に対する援助の必要があり、産炭地域として認める。「隣接」はこれらの都市の地理的な特徴である。

2.1.2 「産炭法」による分類

「産炭法」による援助方法については、産炭地域によって違う。例えば、「産炭法」第六条と第十条において、「産炭地域のうち政令で定める地区」という言い方があり、これら政令で定める地区に対して、特別な援助方法を行う。このため、産炭地域は、普通の産炭地域(第二条の対象地域)、第六条を対象とする政令で定める地域と第十条を対象とする政令で定める地域の三種類に分けることができる。矢田 [矢田, 1994]、岩本 [岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002]の研究では、以上の三種類の産炭地域を、それぞれ「二条地域」、「六条地域」、「十条地域」と呼んでいる。本論文においても、岩本 [岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002]の呼び方を使って分析する。すなわち、「産炭法」第二条の対象地域を二条地域と呼び、「産炭法」第六条の対象地域を六条地域と呼び、「産炭法」第十条の対象地域を十条地域と呼ぶ。以下にこれらの三種類の地域の区別を説明する。

まず、二条地域について、「産炭法」第二条第一項は以下になる。

この法律において「産炭地域」とは、石炭鉱業の不況による疲弊の著しい石炭産出地域及びこれに隣接する地域のうち当該石炭産出地域における鉱工業等の振興と密接な関連を有する地域であって、政令で定めるものをいう。

出所:「産炭地域振興臨時措置法」最終改正年月日:平成一三年三月三〇日法律第一四号

「産炭法」第二条第一項からみれば、二条地域が産炭地域に相当する概念だと考えられ

る。二条地域に属すれば、「産炭法」の対象地域となり、「産炭法」の援助対象になる。そのため、二条地域は産炭地域振興実施計画（以下：実施計画）を制定しなければならず、「実施計画を円滑な実施を図るために、必要な工場用地、道路、港湾施設、工業用水道、その他の産業関連施設及び職業訓練を行なうための施設の整備の促進」²⁸をしなければならない。また「実施計画の円滑な実施を図るために行なう事業の実施に要する経費に充てるため起こす地方債については、法令の範囲内において、資金事情及び当該地方公共団体の財政状況が許す限り、特別の配慮をするものとする」²⁹ことが可能である。それ以外は、「産炭地域振興事業団法」によって、産炭地域振興事業団からの「当該地域の振興に必要な鉱工業等の用に供する土地を造成し、及びこれと関連を有する工作物を建設」³⁰することや「当該地域の振興に必要な鉱工業等を営む者に対し、その事業の用に供する設備の新設又は増設に必要な資金の貸付け」³¹などの援助を受けることが可能である。

第二に、六条地域について、「産炭法」第六条は以下のようになる。

地方税法（昭和二十五年法律第二百二十六号）第六条の規定により、地方公共団体が、産炭地域のうち政令で定める地区内において製造の事業その他政令で定める事業の用に供する設備を新設し、又は増設した者について、その事業に対する事業税、その事業に係る建物若しくはその敷地である土地の取得に対する不動産取得税若しくはその事業に係る機械及び装置若しくはその事業に係る建物若しくはその敷地である土地に対する固定資産税を課さなかつた場合又はこれらの地方税に係る不均一の課税をした場合において、これらの措置が総務省令で定める場合に該当するものと認められるときは、地方交付税法（昭和二十五年法律第二百十一号）第十四条の規定による当該地方公共団体の各年度における基準財政収入額は、同条の規定にかかわらず、総務省令で定める方法によって算定した当該地方公共団体の当該各年度分の減収額（事業税又は固定資産税に関するこれらの措置による減収額にあっては、これらの措置がされた最初の年度以降三箇年度におけるものに限る。）について同条の規定により当該地方公共団体の当該各年度における基準財政収入額に算入される額に相当する額を同条の規定による当該地方公共団体の当該各年度（これらの措置が総務省令で定める日以後において行われたときは、当該減収額について当該各年度の翌年度）における基準財政収入額となるべき額から控除した額とする。

出所：「産炭地域振興臨時措置法」（昭和三十六年十一月十三日法律第二百十九号）最終改正年月日：平成一三年三月三〇日法律第一四号

「産炭法」第六条は、地方税の課税免状又は不均一課税に伴う措置を定めている。「産炭法」第六条によると、六条地域の対象自治体が地方税の不均一課税を実施した場合、政府が税の減収補填の実施を行う。また、「産炭法」を補強すべく 1969 年度には「産炭地域振興臨時交付金制度」が新設された [嶋崎, 2010]。六条地域はその対象地域として、政府から産炭地域振興臨時交付金を自治体へ交付する等の支援政策を受けることが可能である。

第三に、十条地域について、「産炭法」第十条は以下のとおりである。

国は、産炭地域のうち政令で定める地区内において、関係道県が国から負担金若しくは補助金の交付を受けて行い、又は国が関係道県に負担金を課して行う事業のうち、次

²⁸ 「産炭地域振興臨時措置法」 第七条

²⁹ 「産炭地域振興臨時措置法」 第九条

³⁰ 「産炭地域振興事業団法」 第十九条一

³¹ 「産炭地域振興事業団法」 第十九条二

に掲げる施設の整備に係る事業（災害復旧に係るものを除く。）で政令で定めるものについて、政令で定めるところにより当該事業の種類ごとに算定した当該道県の通常の負担額を超える負担額の支出の財源に充てるものとして、昭和四十年度以降の各年度において当該道県が発行を許可された地方債で利率が年三分五厘を超えるものにつき、年四分五厘の率を乗じて得た額を限度として、昭和四十年度以降の各年度において、当該地方債の当該年度分の利子支払額のうち、利率を年三分五厘として計算して得た額を超える部分に相当する金額を当該道県に補給するものとする。

出所：「産炭地域振興臨時措置法」（昭和三十六年十一月十三日法律第二百十九号）最終改正年月日：平成一三年三月三〇日法律第一四号

「産炭法」第十条においては、産炭法に規定する産業基盤施設整備事業を実施した自治体に対し政府が起債の利子補給を行う。また、十条地域に属する地域は、十一条の対象地域になる。第十一条第一項は以下になる。つまり、十条地域は特定事業を行う時、国庫補助率の引上げなどの特例措置も行われる。

前条に規定する地区内において、昭和四十年度以降の各年度において関係市町村が国から負担金若しくは補助金の交付を受けて行ない、又は国が関係市町村に負担金を課して行なう事業のうち、次に掲げる施設の整備に係る事業（災害復旧に係るもの、当該事業に係る経費の全額を国が負担するもの及び当該事業に係る経費を当該市町村が負担しないものを除く。）で政令で定めるもの（以下「特定事業」という。）に係る経費に対する国の負担又は補助の割合（以下「国の負担割合」という。）は、次項に定めるところにより算定するものとする。

- 一 道路、港湾施設等の輸送施設
- 二 住宅
- 三 下水道
- 四 教育施設及び厚生施設
- 五 その他政令で定める主要な施設

出所：「産炭地域振興臨時措置法」（昭和三十六年十一月十三日法律第二百十九号）最終改正年月日：平成一三年三月三〇日法律第一四号

2.2 日本における産炭地域の援助政策構造及び空間的関連性

2.2.1 日本における産炭地域の援助政策構造

昭和三十七年、日本内閣は、「産炭法」（昭和三十六年法律第二百十九号）第二条第一項及び第六条の規定に基づき、「産炭地域振興臨時措置法施行令」（以下：「施行令」）を制定した。「施行令」は「産炭法」における政令で定めるもの、地方債の利子補給の対象となる事業の範囲などについて、詳しい規定を確定した。ここで、「施行令」の最終改正年月日：平成一四年三月二五日政令第六〇号を例として、政令で定める地区をリストし、その地域の関連性を見つけることを目的とする。

表 2-1 に示したように、以下のようにいくつかの特徴がある。第一に、三種類の政令で定める地区の関係からみれば、六条地域に属する地区は十条地域に属し、さらに、十条地域に属する地区は二条地域に属することが特徴である。第二に、特徴一に基づき、三種類の政令で定める地区の数からみれば、数が一番多いのは二条地域であり、その次に、十条地域であり、数が一番少ないのは六条地域である。しかし、地区の関係を考えれば、六条地域に基づき、その上の十条、二条地域の新増加の数は通減になっている。総体的にみれば、六条地域の占める比重が一番大きいことが明らかになる。第三に、地域特徴からみれば、

表 2-1 「施行令」による三種類の政令で定める地区

別表第一 (第一条関係) (本章では二条地域と呼ぶ)	
北海道 (27 カ所)	釧路市 夕張市 岩見沢市 美唄市 芦別市 赤平市 江別市 三笠市 滝川市 砂川市 歌志内市 釧路郡 厚岸郡厚岸町 阿 寒郡阿寒町 白糠郡 十勝郡 勇払郡早来町 同郡迫分町 同郡 穂別町 空知郡栗沢町 同郡奈井江町 同郡上砂川町 夕張郡由 仁町 同郡栗山町 樺戸郡月形町 同郡浦臼町 雨竜郡沼田町
福岡県 (26 カ所)	福岡市 門司市 小倉市 若松市 大牟田市 八幡市 戸畑市 直方市 飯塚市 田川市 柳川市 山田市 大川市 行橋市 中 間市 粕屋郡 宗像郡 (大島村を除く。) 遠賀郡 鞍手郡 嘉 穂郡 朝倉郡宝珠山村 八女郡立花町 山門郡 三池郡 田川郡 京都郡苅田町
長崎県 (9 カ所)	大村市 西彼杵郡香焼町 同郡伊王島村 同郡高島町 同郡西海 村 同郡大島町 同郡崎戸町 同郡大瀬戸町 同郡外海町
熊本県 (3 カ所)	荒尾市 玉名市 玉名郡 (三加和村を除く。)
別表第二 (第二条関係) (本章では六条地域と呼ぶ)	
北海道 (19 カ所)	釧路市 夕張市 岩見沢市 美唄市 芦別市 赤平市 三笠市 歌志内市 釧路郡 厚岸郡厚岸町 阿寒郡阿寒町 白糠郡 勇払 郡穂別町 空知郡栗沢町 同郡奈井江町 同郡上砂川町 夕張郡 栗山町 樺戸郡月形町 雨竜郡沼田町
福岡県 (16 カ所)	大牟田市 直方市 飯塚市 田川市 山田市 中間市 糟屋郡篠 栗町 同郡志賀町 宗像郡玄海町 遠賀郡 (岡垣町を除く。) 鞍手郡 嘉穂郡 朝倉郡宝珠山村 山門郡大和町 三池郡 田川 郡
長崎県 (6 カ所)	西彼杵郡伊王島村 同郡高島町 同郡大島町 同郡崎戸町 同郡 大瀬戸町 同郡外海町
熊本県 (1 カ所)	荒尾市
別表第三 (第四条関係) (本章では十条地域と呼ぶ)	
北海道 (25 カ所)	釧路市 夕張市 岩見沢市 美唄市 芦別市 赤平市 江別市 三笠市 滝川市 砂川市 歌志内市 釧路郡 厚岸郡厚岸町 阿 寒郡阿寒町 白糠郡 十勝郡 勇払郡穂別町 空知郡栗沢町 同 郡奈井江町 同郡上砂川町 夕張郡由仁町 同郡栗山町 樺戸郡 月形町 同郡浦臼町 雨竜郡沼田町
福岡県 (24 カ所)	門司市 小倉市 若松市 大牟田市 八幡市 戸畑市 直方市 飯塚市 田川市 柳川市 山田市 大川市 行橋市 中間市 糟 屋郡 宗像郡 (大島村を除く。) 遠賀郡 鞍手郡 嘉穂郡 朝 倉郡宝珠山村 山門郡大和町 同郡山川村 三池郡 田川郡
長崎県 (7 カ所)	西彼杵郡伊王島村 同郡高島町 同郡西海村 同郡大島町 同郡 崎戸町 同郡大瀬戸町 同郡外海町
熊本県 (5 カ所)	荒尾市 玉名市 玉名郡岱明村 同郡南関町 同郡長洲町

注：____を引いた地区は十条地域に新増加地区と指し、____を引いた地区は二条地域に新増加地区と指し、_____を引いた地区は地区範囲拡大と指す。

出所：「産炭地域振興臨時措置法施行令」(昭和三十七年二月二十六日政令第三十五号)
最終改正年月日：平成一四年三月二五日政令第六〇号より筆者作成

ば、六条地域は石炭産出地域を主とする地域である。例えば、北海道の夕張市、福岡県の直方市、飯塚市、田川市などである。十条地域に属し、六条地域に属しない地区は石炭産出の特徴が弱くなり、さらに、二条地域に属し、六条地域、十条地域に属しない地区は、石炭産出の特徴があまりみられない。例えば、福岡県の福岡市である。

次に、以上の特徴に基づき、日本における産炭地域の援助政策構造特徴を説明する。

まず、以上の地区の関係からみれば、六条地域が十条地域、さらに十条地域が二条地域に含まれることによって、六条地域は援助政策が最も多い地域であり、疲弊が最も激しい地域であることが分かる。また、六条地域の比重が一番大きいことによって、日本における産炭地域の援助政策は六条地域を重点としていると考えられる。つまり、石炭産出地域を重点とする援助施策である。第二に、日本における産炭地域に対する援助政策は、六条地域、十条地域、二条地域の順によって、逡減する。日本の援助政策構造は具体的に、図2-1 ようになる。

図 2-1 三つの種類に属する地区の区別



出所：筆者作成

2.2.2 日本における産炭地域の援助政策に基づく各地域の空間関連性

次に、日本における産炭地域の援助政策に基づく各地域の空間関連性について説明したいと思われる。各地域の空間関連性の解明を通じ、援助政策構造と地理的構造が合っているかどうかについて明らかにする。ここで、岩本 [岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002]の研究でまとめた産炭地域指定状況一覧を用い、日本における主な産炭地域とする北海道と福岡県を例として、三種類の政令で定める地区の空間関連性を分析する。

まず、データ引用及び修正について説明する。岩本 [岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002]の研究に、「産炭法」失効の時(2001年11月13日)までの政令で指定された三種類地域を含まれ、指定解除になった産炭地域も含まれる。そのため、本節で分析の対象地域は指定解除になった地域を含む。また、本節において、岩本 [岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002]にまとめられた産炭地域について、いくつかの修正を行った。具体的に、以下のようになった。

第一に、十条地域増加と二条地域増加との二つの類別を導入した。前述したように、六条地域が十条地域、さらに十条地域が二条地域に含まれるため、すべての政令で定める地区を地図に表示すると、二条地域しか表示しない。ここで、三種類の政令で定める地区を類別に表示するために、十条地域増加と二条地域増加との二つの類別を導入した。十条地域増加は六条地域より増加した地区だけを指し、二条地域増加は十条地域より増加した地区を指す。

表 2-2 岩本にまとめられた北海道、福岡県における産炭地域

道県名			二条地域
	六条地域	十条地域	
北海道	赤平市、厚岸町、芦別市、美唄市、羽幌町、穂別町、幌延町、岩見沢市、栗沢町、上砂川町、栗山町、阿寒町、音別町、釧路市、釧路町、三笠市、奈井江町、沼田町、小平町、猿払村、白糠町、泊村、豊富町、月形町、歌志内市、夕張市	江別市、岩内町、共和町、増毛町、留萌市、砂川市、滝川市、苫前町、浦幌町、浦臼町、稚内市、由仁町	追分町、早来町
福岡県	大牟田市、大任町、赤村、芦屋町、赤池町、小竹町、金田町、方城町、庄内町、飯塚市、筑穂町、潁田町、穂波町、糸田町、碓井町、山田市、嘉穂町、稲築町※、香春町、川崎町、桂川町、鞍手町、高田町、宮田町、若宮町、水巻町、玄海町、直方市、中間市、遠賀町、篠栗町、添田町、宝珠山村、田川市、大和町、福岡市（一部）	大川市、大野城市、津屋崎町、福岡町、久山町、春日市、粕谷町、北九州市、古賀市、城島町、大木町、山川町、宗像市、岡垣町、志免町、新宮町、須恵町、宇美町、柳川市、行橋市	筑後市、福岡市、広川町、苅田町、久留米市、三潨町、瀬高町、立花町、八女市、三橋町

注：※筆者は元論文における福岡県の穂築町を稲築町に修正した。

出所：[岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002]より筆者作成

表 2-3 筆者より修正された北海道、福岡県における産炭地域

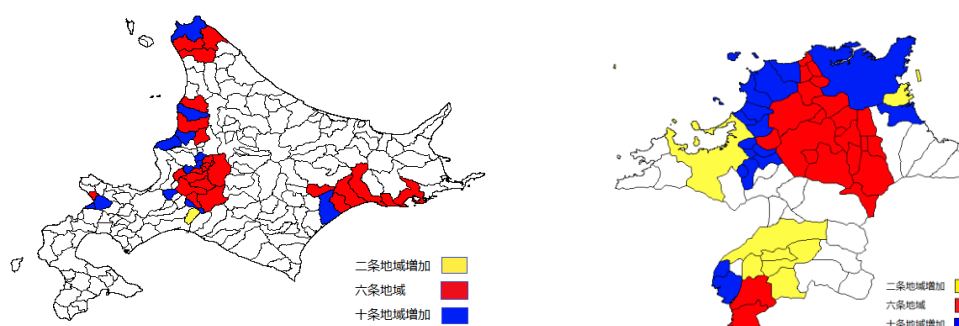
道県名	六条地域	十条増加地域	二条増加地域
北海道	赤平市、厚岸町、芦別市、美唄市、羽幌町、穂別町、幌延町、岩見沢市、上砂川町、栗山町、釧路市、釧路町、三笠市、奈井江町、沼田町、小平町、猿払村、白糠町、泊村、豊富町、月形町、歌志内市、夕張市	江別市、岩内町、共和町、増毛町、留萌市、砂川市、滝川市、苫前町、浦幌町、浦臼町、稚内市、由仁町	安平町
福岡県	大牟田市、大任町、赤村、芦屋町、福智町、飯塚市、糸田町、嘉麻市、香春町、川崎町、桂川町、小竹町、鞍手町、みやま市、宮若市、水巻町、直方市、中間市、遠賀町、篠栗町、添田町、東峰村、田川市	大川市、大野城市、福津市、久山町、春日市、粕谷町、北九州市、古賀市、宗像市、岡垣町、志免町、新宮町、須恵町、宇美町、柳川市、行橋市	筑後市、福岡市、広川町、苅田町、久留米市、立花町、八女市

出所：[岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002]より筆者作成

第二に、表 2-2 は岩本 [岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002] にまとめられた産炭地域リストであるが、日本は 2002 年以後、地域の合併や再編などによって、いくつかの産炭地域が存在しない。そのため、筆者は新たな都道府県に基づいて岩本 [岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002] にまとめられた産炭地域リストを修正した。例えば、同じ種類に属する産炭地域の地域合併の場合がある。この場合において、合併前のいくつかの地域を削除し、合併後の新たな地域を計算する。例として、2006 年に穎田町、庄内町、穂波町、筑穂町は対等合併し、新市制による飯塚市となった。この場合は穎田町、庄内町、穂波町、筑穂町を削除し、飯塚市を計算する。

また、異なる種類に属する産炭地域の地域合併の場合も存在する。この場合において、合併後の新たな地域を計算する上に、所属類型はそれらの地域の中に、面積が一番大きい地域の類型を計算する。例として、2007 年に旧山門郡瀬高町、山川町と旧三池郡高田町が合併して新たにみやま市となった。合併前に、高田町が二条地域に属し、山川町が十条地域に属し、瀬高町が二条地域に属する。この場合は高田町、山川町と瀬高町を削除し、みやま市を計算する上に、みやま市は面積が一番大きい高田町の類型と同じ、二条地域に分類する。修正した北海道、福岡県における新たな産炭地域は表 2-3 のように示した。

図 2-2 北海道（左）と福岡県（右）における二条、六条、十条地域の空間的分布



出所：Global Administrative Areas に無料公開されている shapefile より筆者作成

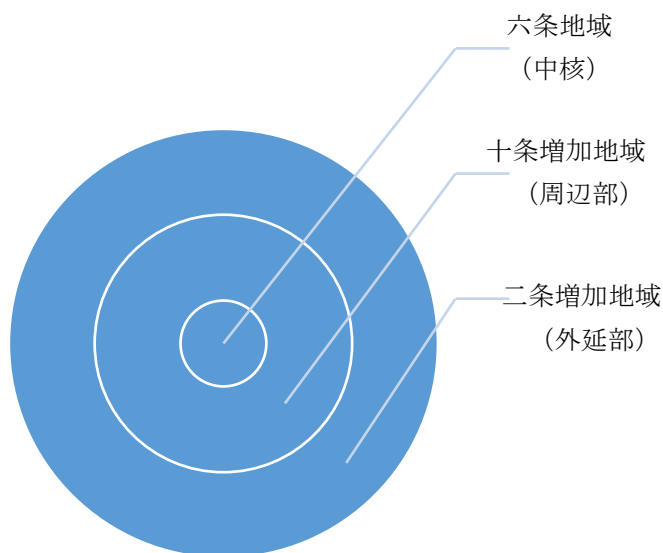
以上にまとめられたデータを地図にプロットすると、結果は図 2-2 示した。まず、北海道の地図からみると、北海道の産炭地域は主に五つのグループに分けた。第一に、宗谷地方である。宗谷地方は十条増加地域の稚内市と六条地域の猿払村、豊富町、幌延町と二つの地域で接続して組み合わせる。第二に、留萌地方である。留萌地方は、二つの十条増加地域と二つの六条地域で組み合わせる。増毛町、留萌市で組み合わせる十条増加地域と苫前町の十条増加地域は、羽幌町の六条地域と小平町、沼田町で組み合わせる六条地域と相互交差して組み合わせる。第三に、空知地方である。空知地方は赤平市、歌志内市、上砂川町、夕張市、岩見沢市などの六条地域を中心地域に位置し、滝川市、砂川市、浦臼町、由仁町、江別市などの十条増加地域が六条地域の外側に分布し、安平町の二条増加地域が、十条増加地域の由仁町の外延部に位置する。第四に、釧路地方である。釧路地方は厚岸町、釧路市、釧路町、白糠町などの六条地域を主とし、浦幌町の十条増加地域が左側

の外延部に位置する。第五に、後志地方である。後志地方は岩内町、共和町で組み合わせる十条増加地域と泊村の六条地域と接続して組み合わせる。

次に、福岡県の地図からみると、福岡県の産炭地域は主に二つのグループに分かれる。第一に、筑豊地方である。筑豊地方は飯塚市、嘉麻市、鞍手町、宮若市、直方市、中間市、遠賀町、東峰村、田川市などの六条地域を中心とし、その両側に福津市、久山町、春日市、北九州市、古賀市、宗像市、岡垣町、行橋市などの十条増加地域が分布し、さらに、福岡市、荏田町の二条増加地域が十条増加地域の外延部に位置する。第二に、筑後地方である。筑後地方は六条地域、十条増加地域と二条増加地域との三種類の地域がお互いに繋がっている。大牟田市、みやま市の六条地域は一番下に位置し、その上の左側に十条増加地域の大川市、柳川市が分布し、上に二条増加地域の筑後市、久留米市、八女市などが位置する。

空間的分布によると、日本における産炭地域は以下の地理的特徴があると考えられる。まず、六条地域を中核として、十条増加地域が周辺に、さらにその外延に二条増加地域が分布していることである。地図からみると、各グループにおいて、六条地域は中心とし、十条増加地域が六条地域に基づいて外側に向かって拡張し、さらに、二条増加地域が十条増加地域の外延部に分布する。福岡県の地図からみれば、筑後地方はこういう構造ではないが、実は、熊本県に延長すれば、福岡県の大牟田市の下は同じの六条地域の荒尾市が位置し、また、荒尾市の下は十条増加地域の長洲町と玉名市などが分布し、さらに、長洲町と玉名市の外延部は二条増加地域の和水町と玉東町が位置する。前述と同じ構造となっている。

図 2-3 日本における産炭地域の援助政策に基づく各地域の空間関連性



出所：筆者作成

つまり、日本における三種類の政令で定める地区の地理分布の特徴は以上の図 2-3 に示したようになった。六条地域は地理的視点に言えば、「産炭法」による産炭地域の中核になり、石炭産出の特徴が強く、「産炭法」の主な援助対象となる。十条増加地域は六条地域の周辺部に位置し、石炭産出の特徴が弱く、また産出しない地域もあり、産炭地域の振興と密接な関連を有し、「産炭法」の援助対象となる。さらに、二条増加地域は十条増加地域に属する地域の外延部に位置し、石炭産出の特徴がほとんどないが、産炭地域の振

興と密接な関連を有し、「産炭法」の援助対象となる。

第二に、第一の三つのレベルの各地区は「隣接」していることである。地図からみると、北海道や福岡県に関わらず、各グループにおける各種別の政令で定める地区は全部繋がっている。さらに、繋がっている各種別の政令で定める地区は一つの産炭地域を組み合わせる。また、上述の特徴一によると、これらの繋がっている産炭地域の中に、政策の強さが違う地域が設けられている。図 2-3 の構造に基づいて、中核地域に近ければ近いほど、優遇措置が多い。外延部に近ければ近いほど、石炭産出特性が弱い。

2.3 中国における資源立地型都市の援助政策構造及び空間的関連性

2.3.1 中国における資源立地型都市の援助政策構造

第一章に述べたように、中国における資源立地型都市が四種類に分類された。それは成長型、成熟型、衰退型、再生型の資源立地型都市である。「計画 2013」によると、各種別の資源立地型都市に対し、類別に指導し、地域特徴に基づき経済再生を援助する。具体的な政策援助構造は図 2-4 に示した。

図 2-4 中国における資源立地型都市の援助政策構造

資源立地型都市			
成長型	成熟型	衰退型	再生型
計 画 的 に 成 長	躍 進 的 発 展	経 済 転 換	革 新 的 成 長

出所：筆者作成

まず、全体的に見れば、「計画 2013」に打ち出した援助政策がすべての資源立地型都市を対象とし、援助水準についても同じだと考えられる。例えば、社会保障水準の向上、生産と生活水準の改善、医療水準の強化、環境整備、資金調達などについて、資源立地型都市という用語を使い、すなわち、すべての資源立地型都市を対象とする。

第二に、異なる類別の資源立地型都市に対し、異なる方向性を設けているが、異なる類別の資源立地型都市の間に、関連性が弱い。例えば、成長型資源立地型都市に対し、長期的視点からの資源開発と都市成長との計画を焦点にした、成熟型資源立地型都市に対し、高度な資源開発水準に基づき、高付加価値産業の育成及び産業構造の高度化を焦点にした。衰退型資源立地型都市に対し、資源枯渇問題による経済停滞の問題を直面し、経済転換を

焦点にした。再生型資源立地型都市に対し、資源依存度を低下した直後の経済成長の効率化を注目し、対外開放の深化及び新産業の育成を焦点にした。しかし、方向性の相違点のほか、異なる類別の資源立地型都市の間に、関連性があまり見つけられないと思われる。

以上二つの点から見ると、中国における資源立地型都市の援助政策構造の特徴はすべての種類の資源立地型都市が同じ資源立地型都市の範囲に従属し、各種類の資源立地型都市の間に、お互いに独立している。優先順位、援助水準などの差別化という点が取られないと考えられる。

2.3.2 中国における資源立地型都市の空間的関連性

2.3.2.1 分析対象の選択及び理由

次に、中国における資源立地型都市の空間的関連性を解明する。第一章に説明したような、資源立地型都市が中国に幅広く立地している。本節に、各種類を一つの代表的地域を選択し、分析する。選ばれた地域及びそれら地域の基本状況が以下に説明した。

まず、山西省である。山西省は中国の従来の資源産出地域であり、1980年の時点で、山西省のエネルギー産出量は10310.32万トン標準炭であり、中国のエネルギー総産出の16.2%を占めた。その後、エネルギー産出量が増え、特に、2000年以後、急増した。2012年の時点で、1980年の時点より約7.6倍を増加し、78182.88万トン標準炭を達し、中国のエネルギー総産出の23.6%まで増えてきた。また、山西省のエネルギー産出は主に石炭であり、2012年の時点で、エネルギー総産出の99.3%が石炭である。単に石炭を計算すれば、2012年の時点で、山西省は中国の石炭産出総量の30.4%を占める。³²

さらに、前述の地級市密度によると、山西省の地級市密度が一番目になり、資源の特性が強いことが明らかにしている。そのほか、山西省において、資源立地型都市に指定された都市は13カ所があり、その中に、成熟型に属する都市は10カ所に達し、77%の比重を占めている。そのため、山西省が成熟型資源立地型地域として代表例になることができると思われる。

第二に、内モンゴルである。内モンゴルは昔の中国の主なエネルギー産出地域ではなく、1980年の時点で、内モンゴルのエネルギー産出は1070.63万トン標準炭であり、ただ中国の1.7%を占めた。その後、資源開発が進むことを従って、特に、2000年以後、エネルギー産出が急増し、2012年の時点で、1980年の時点より約59.3倍を増加し、64027.06万トン標準炭を達し、中国エネルギー総産出の19.3%を占めた。また、内モンゴルは山西省と同じ、エネルギー産出が主に石炭であり、2012年の時点で、エネルギー総産出の92.4%が石炭である。単に石炭を計算すれば、2012年の時点で、内モンゴルは中国の石炭産出総量の23.3%を占め、山西省と共に、中国の石炭産出総量の半分以上を占める。³³

また、第一章に述べた地級市密度の結果によると、内モンゴルが高くないが、資源立地型都市に指定された8カ所の都市の中に、成長型に属する都市は4カ所に達し、50%の比重を占めている。そのため、内モンゴルが成長型資源立地型地域を明らかにし、代表例になることができると思われる。

第三に、吉林省である。吉林省は東北地域に位置し、東北旧工業基地の一つとして中国建国してから中国の成長を支えてきた。また、吉林省は資源枯渇型都市が一番早く現れた地域である。1980年の時点で、吉林省のエネルギー産出は1530.3万トン標準炭であり、中国の2.4%を占めた。1980年以後、吉林省のエネルギー産出量が小幅に伸びたが、中国に占める比率があまり変わっていなかった。1990年の時点で、エネルギー産出量が2572.3

³² 「中国統計年鑑2013」と「山西省統計年鑑2013」より筆者計算

³³ 「中国統計年鑑2013」と「内モンゴル統計年鑑2013」より筆者計算

万吨標準炭を達し、中国全国に占める比率がただ 2.5%を達した。1990 年以後、総体的にエネルギー産出量が伸びたが、中国に占める比率が下がり、2000 年の時点で、中国のエネルギー産出総量の 1.4%に落ちた。2000 年以後、エネルギー産出量が大幅に増えるが、中国全国に占める比率が小幅に増えてきた。2012 年の時点で、2000 年の時点でのエネルギー産出量より 3 倍増え、5710.8 万吨標準炭に達し、中国全国の 1.7%になり、1980 年の 2.4%より依然として低い。³⁴

第一章に述べた地級市密度の結果によると、吉林省の地級市密度が 66.7%に達し、三番目に位置する。資源立地型都市の数からみると、吉林省において、資源立地型都市に指定された都市は 11 カ所があり、その中に、衰退型に属する都市は 7 カ所に達し、64%の比重を占め、資源枯渇の特徴が明らかにしている。そのため、吉林省が衰退型資源立地型地域として代表例になることができると思われる。

その他、再生型資源立地型都市が全体の 9%しか占めていなく、また中国全体に分布するため、再生型資源立地型都市を主とする地域が存在しない。ここで、再生型資源立地型地域の代わりに、本論文の主な対象地域の河南省を普通例として分析に入れる。各地域に指定された資源立地型都市およびその類型は表 2-4 に示した。

表 2-4 研究対象における指定された資源立地型都市およびその類型

省	行政区	成長型	成熟型	衰退型	再生型
吉林省	地級市	松原市	吉林市※、延辺朝鮮族自治州	遼源市、白山市※	通化市
	県級市			九台市、舒蘭市、敦化市※	
山西省	地級市	朔州市	大同市、陽泉市、長治市、晋城市、忻州市、晋中市、臨汾市、運城市、呂梁市		
	県級市		古交市	霍州市	孝義市
内モンゴル	地級市	呼倫貝爾市、鄂尔多斯市	赤峰市	烏海市	包頭市
	県級市	霍林郭勒市、錫林浩特市		阿尔山市※	
河南省	地級市		三門峽市、鶴壁市、平頂山市	焦作市、濮陽市	洛陽市、南陽市
	県級市	永城市、禹州市	登封市、新密市、巩義市、滎陽市	靈宝市	安陽県

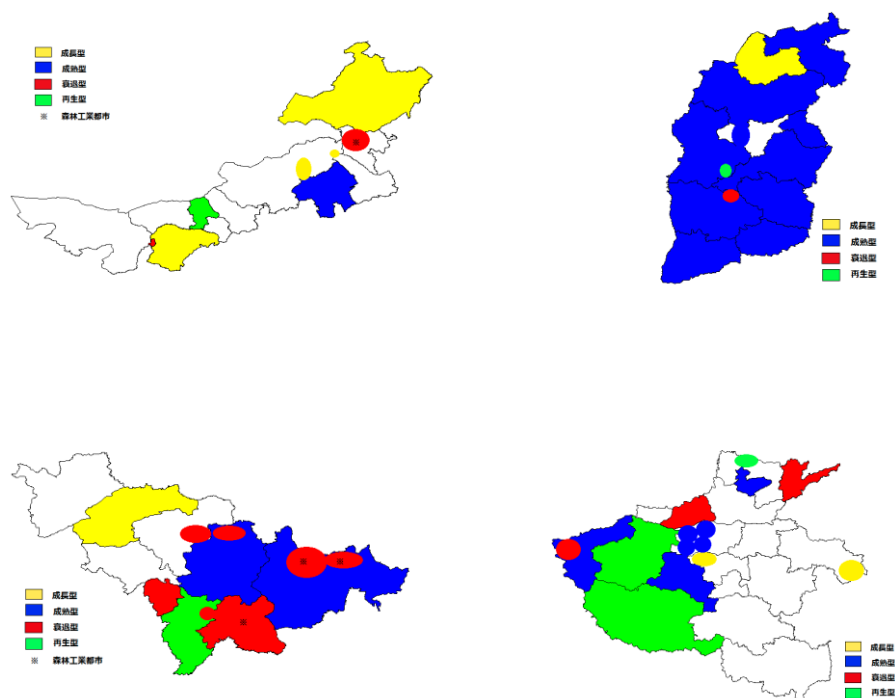
注：※は森林工業都市と指す。

出所：「全国における資源立地型都市の持続可能な発展の計画（2013-2020 年）の発表に関する通知」より筆者作成

2.3.2.2 中国における資源立地型都市の空間的分布の作成

³⁴ 「中国統計年鑑 2013」と「吉林省統計年鑑 2013」より筆者計算

図 2-5 各分析対象地域における資源立地型都市の空間的分布



注：Global Administrative Areas に無料公開されている中国の地図データは地級市別に区分されたが、県級市までの区分を含まれない。そのため、筆者は丸形で県級市を標示した。

注：左上が内モンゴル、右上が山西省、左下が吉林省、右下が河南省である。

出所：Global Administrative Areas に無料公開されている shapefile より筆者作成

以上にまとめられたデータを地図にプロットした結果を図 2-5 に示した。まず、内モンゴルの空間的分布からみると、上から下の順で、一番上に成長型資源立地型の呼倫貝爾市が位置し、そのすぐ下に衰退型資源立地型都市のアル山市が分布する。その二つの地域が繋がっているが、資源の種類が違う。呼倫貝爾市は石炭を主とする都市であり、アル山市は森林工業都市である。アル山市の下は成長型資源立地型都市の霍林郭勒市が位置し、その都市がその他の資源立地型都市と隣接しない。霍林郭勒市の下に、成長型資源立地型都市の錫林浩特市と成熟型資源立地型都市の赤峰市と隣接する。さらに、枯渇型資源立地型都市の烏海市、成長型資源立地型都市の鄂尔多斯市と再生型資源立地型都市の包頭市が隣接で位置する。

次に、山西省の空間的分布をみると、大体すべての地域は成熟型資源立地型都市の範囲に属する。成長型資源立地型都市の朔州市は成熟型資源立地型都市と隣接し、衰退型資源立地型都市の霍州市と再生型資源立地型都市の孝義市は、成熟型資源立地型都市に囲まれる。

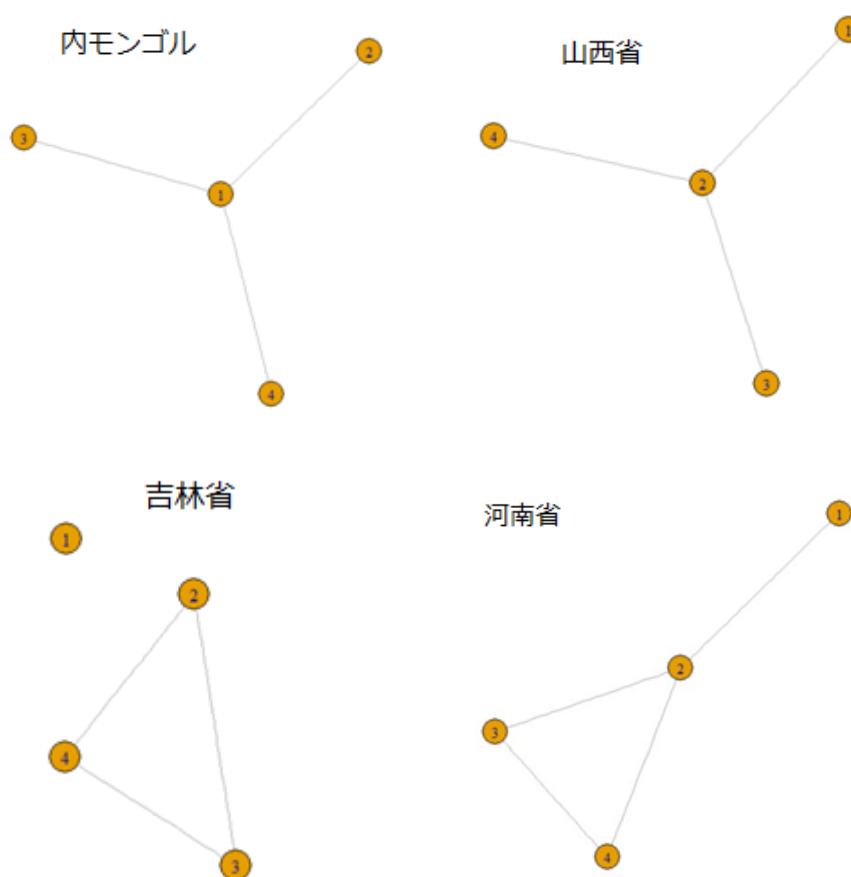
また、吉林省の空間的分布は、二つの部分に分けられる。左側に成長型資源立地型都市の松原市が位置し、その他の資源立地型都市と隣接しない。右側に成熟型、衰退型と再生型の資源立地型都市が組み合わせられる。衰退型資源立地型都市は主に地域の周辺部に位置し、森林工業都市の衰退型資源立地型都市の敦化市と汪清県は隣接し、成熟型資

源立地型都市の中に位置する。再生型資源立地型都市は成熟型資源立地型都市の周辺部に位置し、衰退型資源立地型都市とも隣接する。

最後に、河南省の空間的分布は、四つの部分に分けられる。まず、上の左側に、再生型資源立地型都市の安陽県と成熟型資源立地型都市の鶴壁市と隣接して分布する。上の右側に衰退型資源立地型都市の濮陽市が位置し、その他の資源立地型都市と隣接しない。河南省地図の右側に成長型資源立地型都市の永城市が位置し、その周辺部にその他の資源立地型都市が分布していない。河南省地図の左側に多くの資源立地型都市が位置する。面積から言えば再生型資源立地型都市を主とする。再生型資源立地型都市の周りに、主に三門峽市、平頂山市、登封市、新密市、巩義市、滎陽市などの成熟型資源立地型都市が位置し、また衰退型資源立地型都市の焦作市も位置する。更に、成熟型資源立地型都市の外延部に、衰退型資源立地型都市の靈宝市と成長型資源立地型都市の禹州市が位置する。しかし、資源の種類からみれば、この地域の中心部とする再生型資源立地型都市の洛陽市は石油製錬業を主とする都市であり、周りの隣接する都市の石炭産出を主とする都市と違う。

2.3.2.3 中国における資源立地型都市の空間的関連性

図 2-6 各分析対象地域における資源立地型都市の空間的関連性



注：1 が成長型、2 が成熟型、3 が衰退型、4 が再生型資源立地型都市を指す。

出所：筆者作成

以上の各地域の空間的分布からみると、各地域における資源立地型都市の空間的関連性の特徴が地域によって違うことが明らかになった。図 2-6 から見れば、内モンゴルに

において、成熟型、衰退型、再生型資源立地型都市が、成長型資源立地型都市の周辺部に分布するが、お互いに関連性がない。山西省において、成長型、衰退型、再生型資源立地型都市は成熟型資源立地型都市の周辺部に分布するが、お互いに関連性がない。吉林省において、成長型資源立地型都市がその他の資源立地型都市との関連性がなく、成熟型、衰退型と再生型資源立地型都市がお互いに周辺部に分布する。河南省において、成長型、成熟型、衰退型資源立地型都市がお互いに周辺部に分布するが、成長型資源立地型都市が成熟型資源立地型都市の周辺部だけに分布し、その他の種類の資源立地型都市との関連性がない。

全体に見れば、地域によって主となる資源立地型都市の種類が違ふ。そして、その他の種類の資源立地型都市は主に主となる資源立地型都市の周辺部に分布し、その他の種類の資源立地型都市の間の関連性が弱い。

また、空間的に隣接している地域の間、経済面の関連性が見られない。これは、日本の「産炭法」において「鉱工業等の振興と密接な関連を有する地域」という概念が存在することと対照的である。また、「計画 2013」による資源立地型都市の分類は資源の範囲が広いので、資源立地型都市が隣接しても資源の種類が違ふ状況が存在する。例として、内モンゴルの上部の呼倫貝爾市とアル山市が挙げられる。呼倫貝爾市は石炭開発に基づく都市であり、アル山市は森林工業都市である。これらの二つの資源立地型都市は産業構造が違ふわけである。

このように、中国における資源立地型都市は互いの空間的関連性がはっきりとは捉えられず、ばらばらに分布するように感じられる。すなわち、資源がある場所が資源立地型都市と指定される。日本のような地域振興のための経済面の関連性が強くないと思われる。

2.4 空間的視点に基づく既存政策の問題点

本節に、前述で得られた既存政策の空間的関連性が弱いという結論を踏まえ、既存政策の不足点を明らかにし、空間的関連性の弱いことがどんな影響をもたらすかについて説明する。

2.4.1 先行研究の理論説明

まず、先行研究にあげられた産業構造の高度化によって、資源立地型都市の経済転換を実現する理論を原勲 [原勲, 2007, ページ: 116–117]の研究に基づき、再検討する。ここで、以下の三つの仮定を設ける必要がある。仮定一、加工段階における付加価値率を一定の率 α 同じとすること。仮定二、各段階で、資源物の一定割合 β が次の段階で原材料として用いられることとすること。つまり、 $1-\beta$ の消費の割合で消費される。仮定三、運送料を含むその他の経費は 0 にすること。仮定三に基づき、資源企業の生産額は原材料プラス付加価値になる。以上の三つの仮定に基づき、各段階の付加価値総額と生産額の波及過程は以下の表 2-5 になる。

表 2-5 資源産業の各段階の付加価値と生産額の波及過程

	一次加工	二次加工	三次加工	…	n 次加工
原材料	Y_1	$\beta Y_1(1 + \alpha)$	$\beta Y_1(1 + \alpha)^2$	…	$\beta^{n-2} Y_1(1 + \alpha)^{n-1}$
付加価値	αY_1	$\alpha \beta Y_1(1 + \alpha)$	$\alpha \beta^2 Y_1(1 + \alpha)^2$	…	$\alpha \beta^{n-1} Y_1(1 + \alpha)^{n-1}$
生産額	$Y_1(1 + \alpha)$	$\beta Y_1(1 + \alpha)^2$	$\beta^2 Y_1(1 + \alpha)^3$	…	$\beta^{n-1} Y_1(1 + \alpha)^n$

出所：筆者作成

表 2-5 からみれば、企業が獲得できる付加価値は α 、 β 、 n などの三つの変数に決めら

れる。つまり、付加価値率 α が高いほど、次の段階の加工に回される割合 β が高いほど、加工段階 n が多いほど、企業が獲得できる付加価値の総額は多い。そのため、「付加価値額に対応して地域の雇用は増大するから地域経済の発展のために素材を如何に多く加工するか、加工段階を如何に高次化するか、付加価値率を如何に高めるかが焦点になる。」[原勲, 2007, ページ: 116–117]

以上のような理論的思考方を踏まえつつ、資源立地型都市における資源企業の利益獲得能力を向上させるため、中国政府は、2007年に公表した「資源立地型都市の持続可能な成長を促進する若干意見」（以下：「意見 2007」）と「計画 2013」において、付加価値の向上を焦点とする政策を盛り込んだ。例えば、「意見 2007」では、「新技術を導入し、資源回収率を向上し、上下流企業を育成し、産業チェーンを伸ばし、資源優位性を経済優位性に転換する。」と指摘した。また、「計画 2013」では、「資源優位性から経済優位性への転換を支持し、資源産業の下流産業への延伸を推進し、循環経済を強力に育成する。・・・技術革新を加速し、製品の等級と品質を向上する。」と述べている。即ち、新技術の導入や技術革新によって、付加価値率 α を向上し、資源回収率の向上や循環経済の育成によって、次の段階の加工に回される割合 β を向上し、上下流企業の育成によって、加工段階 n を向上する。そして、資源立地型都市における資源企業の利益獲得能力を強化し、都市再生を実現する。

2.4.2 空間的視点下の問題点

2.4.2.1 高付加価値産業育成の問題点

上述の理論では運送料が0であると仮定されていた。これは現実的ではない。このため運送料を導入した場合、企業の収益の問題について説明したい。原勲 [原勲, 2007, ページ: 116–117]によると、重量当たりの輸送コストが低下するのは、以下の二つのプロセスのいずれかまた両方によってである。ひとつは、素材を加工する段階で付加価値が高まること、他のひとつは素材のうち廃棄される部分が出て加工品が軽量化されることである。ここで、仮定四、と仮定五を導入する。仮定四は、加工段階における廃棄率を γ 、付加価値率を α とする（ただし $\alpha > 0$ 、 $0 < \gamma < 1$ ）。仮定五は1キログラム当たり輸送費を p_t 、1キログラム当たり資源物単価を p_b とする。

仮定四と仮定五によると、輸送費が資源物の単価に占める割合は、 $\frac{p_t}{p_b}$ である。また、一

次加工段階では、 $\frac{p_t(1-\gamma)}{p_b(1+\alpha)}$ となる。この段階では、廃棄率 γ が高ければ高いほど、付加価値率 α が高ければ高いほど、輸送費が資源物単価に占める割合が低くなることが表われている。本節に、廃棄率 γ が一定とする状況を検討する。

次に、産業高度化による産業チェーンの延長の場合を検討する。ここで、資源物の販売と一次加工と比較して説明する。ここで、仮定六、資源物の価格を p_b 、加工段階の製品価格を p_p とする。即ち、 $p_p = p_b(1 + \alpha)$ と満たす。

p_t 一定として、資源物の価格 p_b と一次加工製品 p_p の価格の関係を二つの状況に分けた。

第一に、 p_b と p_p が同比率で変動する場合に、 $\alpha > 0$ 、 $0 < \gamma < 1$ の仮定で、 $p_t(1 - \gamma) < p_t$ 、

$p_p > p_b$ のため、一次加工製品の輸送費が資源物の輸送費より小さいとわかった。この状況

に、企業にとって、一次加工を通じ、より多い利益が獲得できる。

第二に、資源物 p_b の価格が上昇し、一次加工製品の価格が比例して上昇しなければ、資

源物の輸送費が小さくなる。そして、企業の利益獲得能力が向上する。しかし、一次加工製品の輸送費が一定になり、 $p_p = p_b(1 + \alpha)$ のため、 $\alpha = \frac{p_p}{p_b} - 1$ になり、企業にとって、付加価値率が小さくなる。そして、企業の利益獲得能力が低下する。比較してみると、加工の有利さがなくなると明らかにした。

現実には、多くの産業部門が資源物を需要し、各産業部門が資源物の価格に影響する。ある産業部門が資源物の需要増加による資源物の価格を上昇させると、その他の産業部門の加工製品の価格が一定で、資源産出地域における産業高度化を実施する企業にとって、不利になる。つまり、第二の状況が普通に存在する。そして、資源産出地域の産業高度化が難しい。

それに関して、農産物について、原勲 [原勲, 2007, ページ: 116-117] は「農産物等の一次産業が価格支持生産等によって市場の競争にさらされる加工品価格に対し相対的に高く維持される時は、農産物の川下産業としての地場産業振興が仮想に終わる場合があるのである。」と指摘した。そのため、空間的視点に基づき、運送料が存在するため、下流産業の育成を通じ、産業チェーンを伸ばし、産業構造の高度化による利益が運送料と相殺する可能性がある。そして、もし政策によって原材料価格を高く維持する政策を行った場合、加工産業の付加価値率が見込めなくなるため、企業は資源立地型都市ではなく、その他の地域に加工産業を展開する可能性が高い。

2.4.2.2 新産業育成の問題点

既存研究において、新産業の育成は産業構造の高度化のほか、資源立地型都市の経済再生に期待されるもう一つの措置である。例えば、「意見 2007」の中に、「生産増加期、安定生産期に対し、上流、下流産業を育成させ、産業構造を向上させると同時に、積極的に新産業を育成しなければならない。・・・資源産出が減少する都市に対し、成長性があり、競争力が強い接続型産業を育成しなければならない。・・・資源がすでに枯渇する都市、また枯渇の寸前の都市に対し、産業転換の方向をよく選択し、重点的に先端技術を導入し、伝統的産業を革新し、新たな主導産業を早く育成しなければならない。」と説明した。また、「計画 2013」の中に、「市場需要の変化と技術進歩と応じ、比較優位性を活用し、積極的に伝統的優位性産業及び新興産業を育成し、新たな主導産業を育成する。」と指摘した。

しかし、現実には、新産業育成が空間的要因の影響を受け、資源立地型都市が不利な地位に位置する場合がある。次に、空間的視点に基づき、運送料と企業立地との関係を分析し、新産業育成に関わる企業誘致問題について、検討する。

ここで、五つの仮定を設ける。それぞれは以下のようになる。

仮定 1、人口および経済活動が直線に沿って分布する経済を想定する。経済では農産品と工業品の 2 種類が生産され、農業は空間に外生的に一樣に分布しているが、工業が移動可能とする。工業部門は多くの対称的な財を生産し、そのいずれもが当該部門の大きな割合を占めないものとする。

仮定 2、各工業品の 1 人当たり消費が固定量であるものとし（これを 1 に基準化する）、価格弾力性については考慮しない。実際、価格はまったく登場しない。その代わり、消費の地理的分布を所与として生産費用と輸送費用の和を最小にするように 1 つあるいはそれ以上の場所に工場を設置する独占企業によって各財が生産されるものとする。

仮定 3、工業品の各生産者は好きなだけ工場を設置することができるが、追加的工場には固定費用 F が必要になるものとする。生産には一定の限界費用 c がかかり、また 1

単位の財は単位距離当たり τ の費用で輸送できるものとする。

仮定 4、人口のうち工業に雇用される割合を μ とし、したがって各財の需要のうち工業労働者が占める割合も μ である。ただし、工業労働者の地理的分布は工業生産の分布と同じとする。もちろんこのことは、工業部門の地理の立地選択が相互依存的であることを意味する。すなわち、各企業の最適立地点は、他の企業がどこで生産するのかに依存する。

仮定 5、全人口が 1 に規準化され（したがって各工業品の需要も 1 となり）、長さ 1 の線分を占める経済を考えよう。この線に沿って一様に分布するものと仮定される農家は、人口に占める割合が $(1-\mu)$ であるから工業品も $(1-\mu)$ 単位消費する。また、固定費用 F は輸送費用に比べて十分に高いため、各生産者は他の生産者の立地にかかわらず工場を 1 つだけ設置しようとするものと仮定しよう。

出所：(Fujita, Krugman, & Venables, 2001, pp. 120-121) 小山博之翻訳 [藤田, ポール, アンソニー, 2000, ページ: 120-121]

以上の仮定に基づき、輸送費を考えなければ、固定費用は所与で限界費用も一定であるため、各企業の立地点がどこに選択しても、生産費用が同じである。しかし、輸送費を考えれば、各企業は生産費用と輸送費用との和を最小にする点を選択する。さらに、生産費用が同じであると、企業立地問題は輸送費用の最小化に帰する。

図 2-7 工場立地の問題



出所：(Fujita, Krugman, & Venables, 2001, p. 122) figure8.1 Plant location

ほかのすべての企業が r に集中している場合に、 s に立地した企業の総運送費用がどのように分析されるのかを図 2-7 で図解している。まず、総運送料 (TC) について、二つの計算方法を説明する。一つ目は総運送費が運送量 (Q)、距離 (S) と単位商品の単位距離当たりの運送料 (V) の積である。つまり、公式 2-1 に示した。

$$\text{公式 2-1 : } TC = Q * S * V$$

二つ目は、図 2-7 の場合に、 s に立地した製造会社の総運送量は $0-s$ 、 $s-1$ さらに、 r の点での運送料の合計である。つまり、公式 2-2 に示した。

$$\text{公式 2-2 : } TC = TC_{0-s} + TC_{s-1} + TC_r$$

次に、 $0-s$ の運送料を計算する。仮定 4 によって、人口のうち工業に雇用される割合を μ とし、 r に集中するため、 r 以外の人口が $1-\mu$ となる。そして、 $0-s$ の人口が $(1-\mu) * s$ となり、その消費量も $(1-\mu) * s$ となる。つまり、公式 2-3 に示した。

$$\text{公式 2-3 : } Q_{0-s} = (1-\mu) * s$$

sの地域の農村部がs点までの平均距離は公式 2-4 に示した。

$$\text{公式 2-4 : } S_{0-s} = \frac{s}{2}$$

仮定 3 に基づき、単位商品の単位距離当たりの運送料が公式 2-5 に示した。

$$\text{公式 2-5 : } V_{0-s} = \tau$$

式 1 によって、0-sの運送料は公式 2-6 となる。

$$\text{公式 2-6 : } TC_{0-s} = \frac{(1-\mu)\tau s^2}{2}$$

以上の分析と同じ、s-1、r点の運送料が公式 2-7、公式 2-8 に示した。

$$\text{公式 2-7 : } TC_{s-1} = \frac{(1-\mu)\tau(1-s)^2}{2}$$

$$\text{公式 2-8 : } TC_r = \mu\tau|r-s|$$

公式 2-2 によって、総運送料が公式 2-9 に示した。

$$\text{公式 2-9 : } TC = \tau\left\{\frac{1-\mu}{2}[s^2 + (1-s)^2] + \mu|r-s|\right\}$$

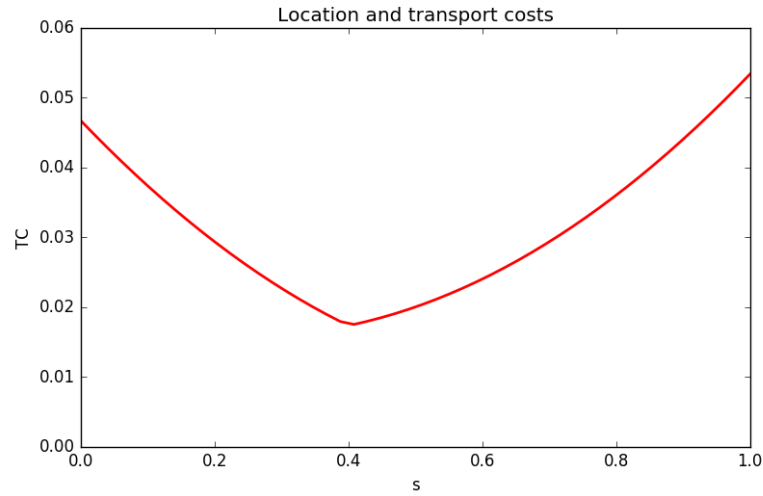
公式 2-9 に基づき、変数 τ 、 μ を設定すれば、sの関数を描くことができる。ここで、変数 $\tau=0.1$ 、 $\mu=1/3$ 、 $r=0.4$ を設定し、sの関数が図 2-8 に示した。

つまり、その他の製造会社の立地が決められるときに、該当製造会社の立地は $s = r = 0.4$ の位置に最適点となる。言い換えると、企業はそのたの企業の立地と同じ時に、総運送料が一番少ない³⁵。

この結果は、もっと完備なモデルにおいても同じ結論を得られる。「空間経済学」(Fujita, Krugman, & Venables, 2001)で展開されるモデルでは、企業は上述の公式 2-9 のような輸送費用の最小化にする点ではなく、「かなり複雑な「市場ポテンシャル」関数の最大点を選択する。それにも関わらず、都市集中は、通常、市場ポテンシャル関数に尖点を生じさせるとともに、この尖点により維持される。この尖点は既存都市のある場所を市場ポテンシャル関数の最大点とする。」(Fujita, Krugman, & Venables, 2001)小山博之翻訳 [藤田, ポール, アンソニー, 2000, ページ: 124]

³⁵ ただし、都市があまり中心から離れると企業は都市に立地しなくなる。本節の例の場合に、都市の可能な立地範囲は $0.25 < r < 0.75$ となる。

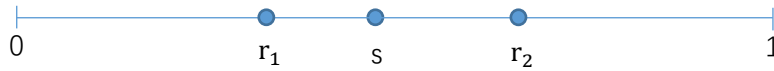
図 2-8 立地点と輸送費用



出所：筆者作成

以上の分析は直線に一つの都市しかないことを仮定していた例であるが、2都市にあっても、結果は同じだと思われる。次に、二つの都市の例を挙げ、それによって、資源立地型都市と非資源立地型都市との関係を説明したい。

図 2-9 両都市による工場立地の問題



出所：筆者より作成

図 2-9 に示したように r_1 、 r_2 は直線に分布している。2都市の場合に、前述に設けた仮定が同じく適用できるが、人口のうち、工業に雇用される割合 μ が二つの都市に分割され、 r_1 都市が u_1 を雇用し、 r_2 都市が u_2 を雇用する。また、 $\mu = u_1 + u_2$ を満たす。

1都市の場合には、総輸送費用を三部分に分けた。2都市の場合に、総輸送費用を4部分に分ける必要がある。それぞれは $0-s$ 、 $s-1$ 、 r_1 、 r_2 の輸送費用である。具体的な計算式が以下のように示した。

$$\text{公式 2-10: } TC_{0-s} = \frac{(1-\mu)\tau s^2}{2} \quad (0-s \text{ の輸送費用})$$

$$\text{公式 2-11: } TC_{s-1} = \frac{(1-\mu)\tau(1-s)^2}{2} \quad (s-1 \text{ の輸送費用})$$

$$\text{公式 2-12: } TC_{r_1} = \mu_1 \tau |s - r_1| \quad (r_1 \text{ の輸送費用})$$

$$\text{公式 2-13: } TC_{r_2} = \mu_2 \tau |s - r_2| \quad (r_2 \text{ の輸送費用})$$

そして、総輸送費用は以上の各段階の輸送費用の合計である。

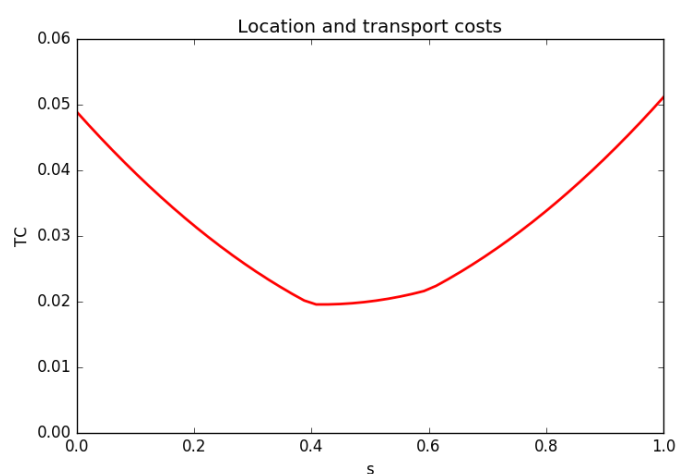
$$\text{公式 2-14: } TC_r = TC_{0-s_1} + TC_{s_1-s_2} + TC_{s_2-1} + TC_{s_1} + TC_{s_2}$$

すなわち、公式 2-15 になる。

$$\text{公式 2-15 : } TC_r = \tau \left\{ \frac{1-\mu}{2} [s^2 + (1-s)^2] + \mu_1 |s - r_1| + \mu_2 |s - r_2| \right\}$$

ここで、変数 τ, μ を1都市の場合と同じ、それぞれ0.1と1/3に設定する。 r_1 の立地点を0.4に設定し、また r_1 の規模が r_2 より大きく、 μ_1 を2/9に設定する。 r_2 の立地点を0.6に設定し、 μ_2 を1/9に設定する。すなわち、 r_1 の規模が r_2 の2倍になる。立地点 s と運送費用の関数が図2-10のように書くことができる。

図 2-10 立地点と運送費用



出所：筆者作成

図2-10から見れば、2都市の場合に、1都市と同じ、企業が0.4、すなわち、 r_1 都市に立地すれば、運送費用の最小化に達成することができる。また、 μ_1 が μ_2 より大きいという条件を満たせば、 r_1, r_2 の立地点が変わっても、結果が変わらない。すなわち、2都市の場合に、規模がより小さい都市は、企業誘致に不利であることがわかった。

先行研究から見ると、資源立地型都市の空間的發展に関する研究を行った趙景海 [趙景., 2007]は博士論文の中に、「ある条件また地域生産力配置の制約によって、一部の資源立地型都市に資源物の初級加工産業が生じなく、その同時に、運送費用及び管理費用の節約のために、採掘地域に管理機関を設立し、そして、規模が小さい資源立地型都市が形成した。これらの採掘業だけにに基づき設立された『都市と炭鉱の統一体』の資源立地型都市が中国に多く分布し、その特徴は『単一企業の都市』であり、都市規模がより小さく、立地分布がより分散的である」と指摘した。つまり、資源立地型都市は、規模がより小さな r_2 都市であると考えられる。劉劍平 [劉 劍., 2007]は多くの資源立地型都市は鉱山に沿って立地し、僻地に位置し、インフラ施設が不備し、幹線交通と工業商業の先進地域と遠く離れると論述した。このように、 r_2 都市は地理的に不利な立地になることが多い。このように、本節における規模がより小さい r_2 都市は資源立地型都市とみられ、その近くの非資源立地型都市と比べ、企業誘致の問題に、不利な立場に位置するのである。

2.5 空間視点に基づく集積の経済及びその役割

2.5.1 集積の経済

O'Sullivan (O'Sullivan, 2012, pp. 45-64)は「都市経済学」において、産業の集積による経済（集積の経済）が以下の四つにおいて発生することを指摘した。まず、中間投入物の共有である。労働力、原材料、資本などの生産要素投入のほか、中間投入物が企業の成長に影響する。産業集積によって、各企業はその他の企業に提供される中間投入物を共有することができ、情報交換、部品調達などの費用を削減することができる。

第二に、労働力プールの共有である。集積地域において、企業が多く、より多い職場が提供されている。失敗企業からの余剰労働力が成功企業に再び雇用されることが可能である。そのため、集積地域における労働力の総需要量が一定であり、そして、均衡給料水準が決められる。

第三に、労働力のマッチングである。多くの労働力が集積地域に存在し、企業を誘致すると同時に、各企業はより高い技術水準の備える労働力を獲得するために、競争する。競争によって、より高いマッチングと給料水準をもたらした。そして、より高い給料水準が労働者を激励する。そのため、集積地域において、企業と労働者がお互いに引き付け、共に利益を獲得することができる。

第四に、知識の溢出効果である。地理的にお互いに接近することを通じ、知識の共有が簡単になる。これは知識の溢出効果の基本的特徴である。知識の溢出効果は新商品の開発、また新技術の導入を促進することができる。さらに、知識の溢出効果は産業内部だけに留まらず、産業間に波及することが可能である。Audretsch、Feldman (Audretsch & Feldman, 2004)は特許権の数と都市規模との関係を通じ、集積による知識の溢出効果を説明した。1980年の時点で、アメリカの35カ所の大都市における一人当たり特許権数がアメリカ全国平均水準の4倍以上に達した。

また、多くの実証研究において、集積と企業立地との関係が検証された。例えば、Carlton (Carlton, 1983)はプラスチック製品、通信設備、電子部品などの三つ産業の立地選択を分析し、結果として、新規参入企業の数が該当産業の産出に対する弾力性が0.43である。すなわち、該当産業の産出が10%を増やせば、該当産業に新規参入企業の数が増加する。Head、Ries、Swenson (Head, Ries, & Swenson, 1995)の研究によると、日本会社の初期の投資者は同産業、また同産業グループの後続の投資者を同じ州に立地させることを駆り立てる。Rosenthal、Strange (Rosenthal & Strange, 2007)の研究では、同じ産業の就業が集中する地域の近くに、大量な新規企業が集積していると指摘された。

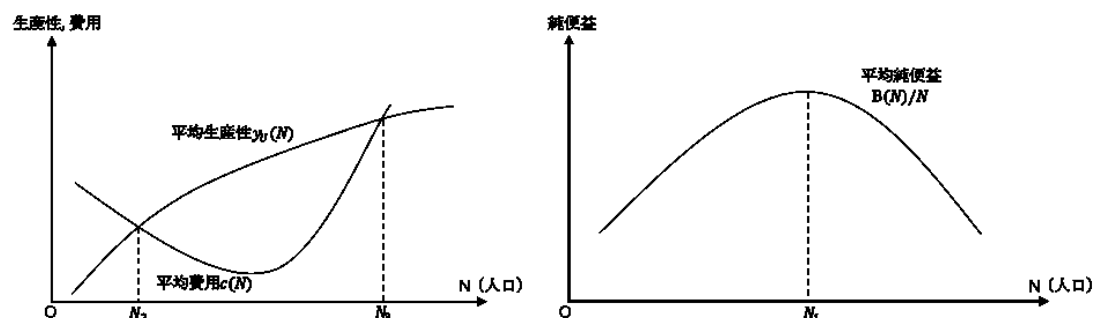
以上の研究によると、集積の経済が存在し、より企業の集積を実現できた都市がより有利になるという構造が明らかになった。前節でみたように、資源立地型都市の立地点が都市規模の大きい都市から離れ、なおかつその都市規模が小さいため、資源立地型都市は企業の集積に当たっての優位性を備えない。このため、資源立地型都市では、下流産業の育成による産業構造の高度化や、企業誘致による新産業の育成を実現するためには、十分な援助政策を、その政策による利益が集積にもたらした資源立地型都市の不利益を相殺し、また、資源立地型都市に集積の経済が生じるまで持続させなければならない。

2.5.2 集積の経済の最大化

以上の分析のように、集積の経済が企業の生産費用を削減することができ、各企業は優先的に企業集積地域に立地する。しかし、集積の規模が大きくなると、空間の希少性に制約され、より高い通勤時間、より高い建築密度、また環境問題が生じ、企業に不利益をもたらす可能性がある。そのため、集積の経済を最大にする限度が存在する。その限度を超

えると、集積の経済が小さくなる。次に、中村、田渕 [中村 田渕, 1996]の研究に基づき、いくつかの概念を導入し、都市規模について検討する。

図 2-11 都市の平均生産性、平均費用（左）と平均純便益（右）



出所：[中村 田渕, 1996, ページ: 34-35] 図 3-1 都市の平均生産性と費用 図 3-2 都市の純便益と限界純便益（筆者修正あり）

まず、分析のためのいくつかの概念について説明する。「都市の平均生産性」は、都市全体の付加価値を人口で除したものである。前述したような、集積効果が存在するため、都市の平均生産性は都市規模が拡大するにつれて増加する。しかし、その増加率は逓減すると思われる。「都市の平均費用」は都市における企業の生産による固定費用、例えば、インフラ整備、または工場設備に要する費用の都市住民 1 当たり負担額である。都市規模が小さければ小さいほど、都市住民 1 当たり負担額が大きく、都市規模が拡大するにつれて、その負担額が小さくなる。しかし、都市規模が一定な限度を超えると、長距離通勤費用、大気汚染などの問題による外部費用が増えるため、都市住民 1 人当たりの負担額が再び大きくなる。

次に、「平均純便益」を検討する。平均純便益は 1 人当たり平均生産性から平均費用を引いたものである。図 2-11（左）からみれば、平均純便益は平均生産性 $y_u(N)$ - 平均費用 $c(N)$ になる。また、都市規模の拡大につれて、平均純便益がまず大きくなり、一定な限度を超えると、小さくなる。平均純便益の変動は図 2-11（右）に示したようになる。図 2-11（右）から見ると、 N_1 の都市規模を達成するとき、平均純便益が最大になる。本節に、 N_1 を最適都市規模という³⁶。

そのため、最適都市規模の視点から見れば、以下の結論が得られると考えられる。最適都市規模が達成されるまでは、都市規模が拡大するにつれて、集積の経済による便益が費用より高く、企業は都市部への移入を選択する。最適都市規模の限度を超えると、集積の経済による費用が高くなり、集積の経済による純便益が小さくなる。そして、一部の企業は平均純便益の最大化を追求するために、都市部から移出を選択する。

都市最適規模問題に対し、多くの学者が実証研究を行っている。例えば、金本、大河原 [金本 大河原, 1996] は日本の都市圏を対象にし、都市圏で集積の経済がどの程度出現しているかについて分析した。その結果として、集積の経済は、人口 20 万人以下の都市圏ではほとんど出現していないが、20 万人以上の都市圏では大きく出現する。とりわけ、人口が 20 万人から 40 万人の都市圏では、集積の経済が最も大きくなり、この規模の都市

³⁶ 最適都市規模という概念が学者にとって違う。[金本 大河原, 1996]の研究に、集積の経済による便益が都市で生まれる差額地代の総額に等しい時に最適都市規模が達成される。[中村 田渕, 1996]の研究に、都市と農村の限界純便益が等しいときに最適性が満たされる。すなわち、農村部と都市部との間の人口移動が終了した状態に、最適都市規模が達成される。

では、都市規模が2倍になると、生産性は25%も増加する。また、人口規模40万人以上の二つの都市規模グループでは、都市規模が2倍になると生産性は7%増加すると指摘した。

また、中国における都市最適規模について、北京国民経済研究所の王小魯、夏小林 [王夏, 1999]は中国の600数カ所の都市に対し、異なる規模の都市に集積による利益と不利益を分析し、都市最適規模を試算した。その結果として、規模が小さすぎる都市において、集積による利益が低く、政府の負担する不利益が高いため、集積効果が良くない。都市規模が約10万-1000万人の間に、集積効果が得られる。さらに、都市規模が100-400万人の間に、都市の集積効果が最大であり、ピークの200万人にある時、その集積効果は都市総生産の約19%前後に相当する。その後、集積効果が小さくなり、1000万を超えたら、マイナスになると指摘した。鄭亜平 [鄭, 2006]は中国の121カ所の地級市を研究対象とし、中国における都市の最適規模を検討した。その結果として、平均純便益の最大化を目標とすれば、都市人口が255万人前後の時に最適規模に達成する。地域住民の収入の最大化を目標とすれば、都市人口が195万人前後の時に最適規模を達成する。数学的モデルだけによれば、都市人口が195万人から255万人までの間に最適規模に達成すると指摘した。

以上の研究からみると、国によって、都市の定義や経済水準が違うため、都市の最適規模が違いますが、最適規模が存在し、最適規模を超えると、集積の経済が小さくなることが判明する。

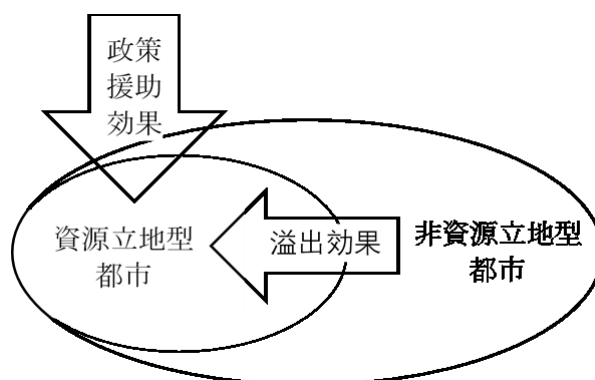
2.5.3 地域関連性の役割

以上、都市最適規模の分析を通じ、都市規模が一定な限度を超えると、集積の経済が逓減し、一部の企業が都市から移出するとわかった。ここで、再び新産業の育成のモデルに戻り、都市から移出する企業の企業立地選択を検討する。

まず、1都市だけの場合に、都市から移出する企業は輸送費用の最小化の選択に直面する。図2-8に戻ってみると、企業はその他の企業の立地と同じ時に、総運送料が一番少なく、両側へ行けば、輸送費用が逓増するとわかった。そのため、企業は優先的に都市部の近くに立地する。そして、企業が都市の周辺部への移入につれて、周辺部における集積の外部費用が集積の経済を超えれば、企業はさらに外延部に移動する可能性がある。ここで、企業の都市外部への移動を集積の経済の溢出効果と呼ぶ。

2都市の場合に、集積の経済の溢出効果も存在する。図2-10に戻ってみると、規模のより大きい都市から規模のより小さい都市に向かって移動する時、都市がない方向に移動することに比べて、運送費用が増加するスピードが遅い。

図 2-12 地域関連性の役割



出所：筆者作成

以上の視点から見れば、資源立地型都市への援助効果は、直接的政策援助効果と溢出効果に分けられるであろう（図 2-12）。まず、資源立地型都市への直接的援助効果が挙げられる。直接的援助効果は、政策による利益が資源立地型都市に企業が立地することによる運送費用の損失と等しい水準になることが必要である。そして、この援助は、援助による集積の経済の発生が十分に見込めるまで持続されなければならない。また、溢出効果とは、企業誘致がより簡単なすでに集積が進んでいる地域への援助を行うことによって、その地域の集積の経済を促進し、集積の経済の溢出効果によって、周辺部、さらに外延部への企業立地を促進するというものである。集積の経済の溢出効果を間接的援助効果とみることができる。

2.6 日本における産炭地域振興の効果

次に、日本の九州地方における自動車産業の育成と産炭地域の振興を通じ、集積の経済の溢出効果を説明する。産業構造の高度化及び日本エネルギー構造の転換の影響で、1960 年まで九州地方に支える石炭産業が衰退し始めた。そのあと、地域振興を図るために、九州地方は石炭産業から加工型産業への経済転換を展開した。フォーラム福岡 [フォーラム福岡, 2007]によると、九州自動車産業の形成推移は三つの段階に分けることができるとしている。

まず、第一段階は 1970 年代である。1973 年、北九州の企業誘致を通じ、日産自動車九州工場が苅田町に立地した。1975 年からエンジン工場が操業を開始し、1976 年から車両生産を開始した。第一段階における日産自動車の誘致成功によって、自動車に関する一次部品メーカーが九州地方に進出しはじめた。

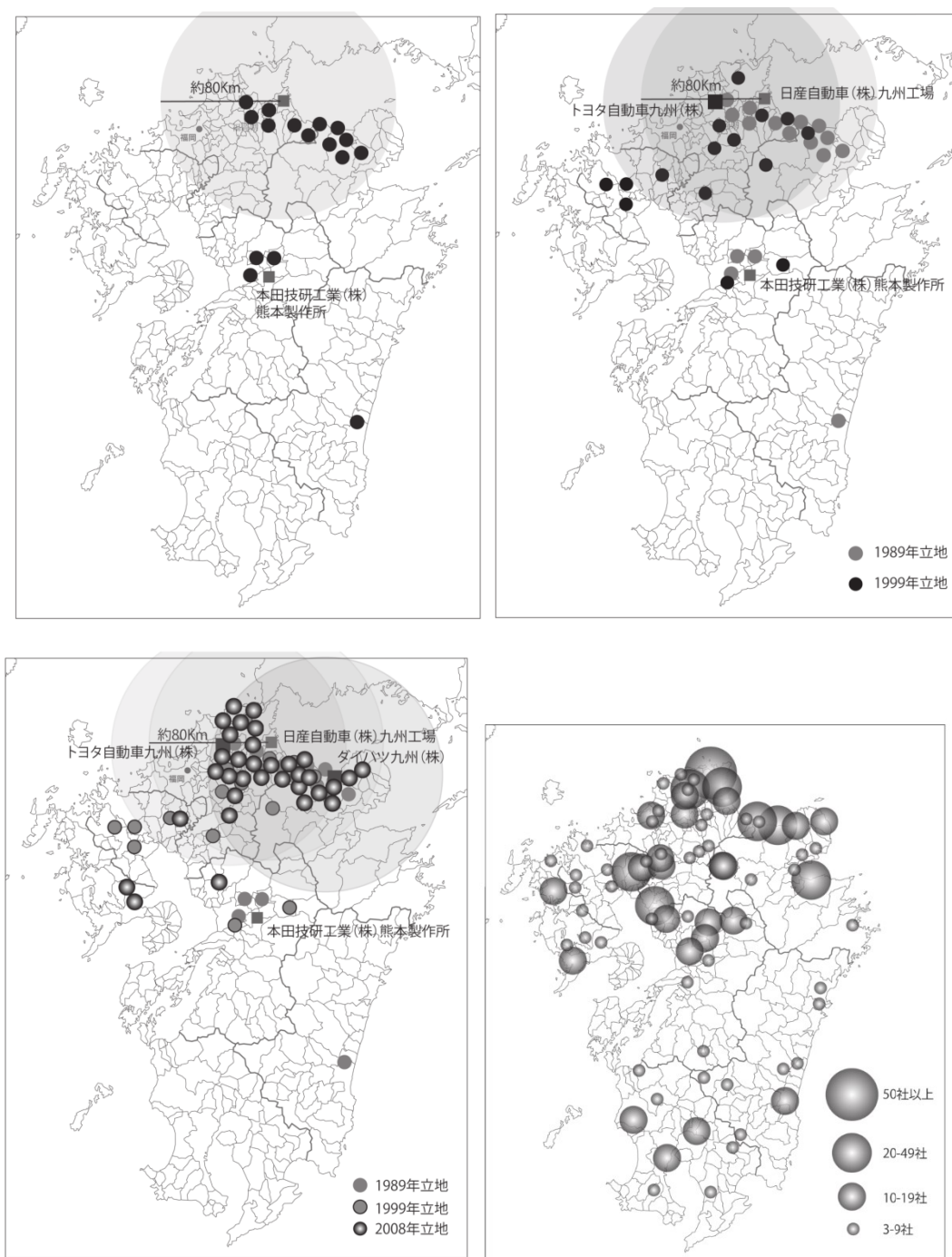
第二段階は 1990 年代である。1991 年、トヨタ九州が昔の産炭地域の宮田町（現宮若市）に立地し、1992 年から操業しはじめた。また、1992 年、日産九州工場内の第二工場が完成した。第二段階の成長を通じ、北部九州の自動車生産台数が 1996 年にピークに達し、61.3 万台で、日本全体の 7.6%を占めた。そのあと、アジア通貨危機の影響を受け、ある程度減少した。

第三段階は 2003 年以降である。2003 年に、北部九州自動車 100 万台生産拠点推進会議が発足し、そのあと、日産、トヨタ自動車が既有工業を強化、また新工場を増設した。2004 年に、ダイハツ車体（現ダイハツ九州）が群馬県前橋市から移入した。第三段階を通じ、2006 年の時点で、北部九州の自動車生産台数が 101 万台に達し、日本全体の 10.1%を占めた。

以上の三つの段階を通じ、九州地方では自動車産業の育成が成功し、「カーアイランド」と呼ばれるようになった。九州地方における自動車産業の第 1 次サプライヤーの立地分布の変遷は図 2-13 に示した。1973 年、日産自動車九州工場が立地した苅田町は二条地域であり、1989 年の時点で、立地点は主に二条地域、十条地域に分布した。1999 年の時点で、立地点は二条地域、十条地域に集積する傾向が強化したと同時に、六条地域への発散をはじめた。2008 年の時点で、立地点は二条地域、十条地域への集積、六条地域への発散が同時に強化している。全期間からみると、集積の経済の溢出効果が明らかにしている。

溢出効果が産炭地域に対する影響について、筑豊の一角にある宮田町は、明治中期に石炭採掘が開始して以来、長年にわたり産炭地として栄えてきた。炭鉱閉山後、宮田町では九州自動車道若宮インター近くに工業団地を造成する。豊富な労働力や交通の利便性に加えて、旧産炭地の振興を目的に設けられた各種基金で企業の進出コストを抑えることができ、新たな企業誘致に成功、「旧産炭地の優等生」となる。[フォーラム福岡, 2007]

図 2-13 九州地方における自動車産業の第1次サプライヤーの立地分布



出所：「九州における自動車産業の 集積と政策」 [朴, 2010]

元出所：「平成20年度九州の自動車産業等に関する市場動向調査 調査報告書」 [九州経済産業局, 2009]

また、宮田町と同じ、六条地域に属する福岡県の飯塚市は集積の経済の溢出効果によって、企業立地を促進した。自動車用プラスチック部品の製造を主な業務とするスギヤマプラスチック会社の代表取締役社長の上林厚元氏によると、「愛知県からの進出の決め手となった主な理由は、①主要取引先に近い、②空港へのアクセスが良い、③工業団地全体の規模が丁度良い、④市街地が近い、⑤土地の値段、⑥市長をはじめ市職員の方々の対応が

非常に良い、等が挙げられます。」[経済産業省 地域経済産業グループ, 2008]と指摘している。とくに一番目に位置するのは集積の経済の効果とみられる。さらに、「県、市ともに優遇制度が充実している」[経済産業省 地域経済産業グループ, 2008]という政策援助効果も指摘されている。

その他、コールセンター事業、通信サービス等を主とするイーサポート会社の社長室長補佐の畑本誠一郎氏によると、立地理由が「飯塚市への移転は、家賃補助や県からの助成金、産炭地域振興センターによる支援などの助成措置が充実していることはもちろん、『e-zuka トライバレー』³⁷等企業誘致も盛んだったことも決め手でした。さらに、助成金交付による優遇措置だけではなく、公共職業安定所・学校等への斡旋といった、人的な面でも支援もいただいていることにも満足しております。」[経済産業省 地域経済産業グループ, 2008]と指摘した。その中に、政策援助効果を明らかにした。実は、1960年代後半から、自動車産業と同時に育成するのは半導体産業がある。1980年代に、大手半導体メーカーの進出に伴い、九州は「シリコンアイランド」と呼ばれることもある。そのため、イーサポート会社の立地は半導体産業の集積の経済による溢出効果とみられる。

2.7 まとめ

本章の分析を通じ、空間的視点に基づき、中国における資源立地型都市に関する政策の中においては地域関連性の配慮が足りず、集積の経済の溢出効果に期待するという視点が欠けており、直接的政策援助効果のみに期待していることが指摘された。

しかし、前述したように、直接的政策援助効果は、少なくとも、援助政策による利益が、資源立地型都市の企業立地上の不利益を相殺し、また、資源立地型都市に集積の経済が生じるまで持続的に援助しなければならない。そのため、直接的政策援助効果だけで資源立地型都市の経済転換を展開するのが非効率的だと考えられる。

日本の事例から見れば、集積の経済の溢出効果を実現していない産炭地域は地域振興を実現していない場合が多い。中国の場合を見れば、空間的視点の配慮の不足のため、全体的に、中国における資源立地型都市の経済転換の政策効果が小さい可能性がある。これは次の章に検討する。

³⁷ e-ZUKA トライバレーセンターと指す。e-ZUKA トライバレーセンターは平成15年にオープンした新産業創出支援センターであり、飯塚市に集積している大学や民間の研究機関、産業支援機関などと連携して、新しい産業・ビジネスを起こそうと考える起業家を支援する施設である。毎月第二水曜日にニーズ会と呼ばれる「e-ZUKA トライバレー産学官交流研究会」を開催し、企業ニーズと大学シーズ双方の紹介を通じて新たなビジネスニーズを探るなど、先進的な活動を行っている。

第3章 中国における資源立地型都市の経済転換の政策効果の評価

はじめに

資源立地型都市はエネルギーと原材料の供給地として中国の成長を支えてきたが、経済構造のアンバランス、失業と貧困人口が多く、産業構造の高度化の難航、環境問題の悪化などの問題が厳しい課題になっている。以上の問題を解消し、資源立地型都市の持続可能な発展の実現するために、中国政府は2001年から、三つの段階を通じ、資源立地型都市に対する一連の援助政策を打ち出し、最終的に、2013年の時点で、「計画2013」を発表し、中国における資源立地型都市を確定した。そして、その類別特徴に従って、四つの種類に分け、各種類の都市の発展方向および重点任务を明確にした。

前章において、筆者は空間的視点からその分類の特徴について日本産炭地域と中国の資源立地型都市の分布を分析し、中国における資源立地型都市の支援政策が空間的視点の不足により、その政策効果が小さい可能性があるとして指摘した。本章においては、この仮説を検証する。

本章は、主に二つの部分に分けることができる。第一に、中国における資源立地型都市に関する政策の作成経緯を説明し、その一連の政策を踏まえ、関連する指標をできるだけまとめた指標を用いて、研究期間における平均変動率を通じて、総体的に資源立地型都市と非資源立地型都市の変動を明らかにする。そして、先行研究と比べ、河南省における資源立地型都市の特徴を解明し、先行研究が指摘した問題点を検証する。第二に、政策効果の評価基準を設け、選択した指標を用い、既存の政策体系下の政策効果を考察する。該当指標を用いた考察の結果に基づき、最も政策効果がある指標と政策効果がない指標を探し、その発生要因についても考察する。

3.1 政策経緯

中国における資源立地型都市に対する支援策を三つの段階に分けることができると思われる。それは以下になる。

3.1.1 第一段階（2001年-2007年）

第一段階は2001年から2007年までの期間で、この段階における支援策はいくつの特徴がある。まずその一つは、地域限定という特徴、主に東北地区としたことである。その事由は以下の通りである。

中国の東北地区においては自然資源、特に鉱物資源の賦存量が多く、建国以来中国の主な工業基地として中国の経済成長を支えてきた。しかし、改革開放の深化による統制経済体制から市場経済体制への移行、また資源賦存量の減少などのため、東北地区は中国における資源立地型都市の直面する問題が最も厳しい地域となった。また、東北地区が先行する試験的地域とされた要因には、これまで衰退型の資源立地型都市に対する研究不足があった。

第二の特徴は、この第一段階における支援策は資源立地型都市に対する専門的な政策ではなく、主に地域開発政策全体に含まれる支援策であった。第三には、これら支援策はすべての資源立地型都市を対象とする政策ではなく、主に資源枯渇型都市を対象とすることに特徴があった。具体的な政策経緯は以下になる。

最初の資源立地型都市に関する政策が2001年に打ち出された。2001年5月、東北地域における阜新市は第九回共産党代表大会を行われ、構造調整を軸とし、資源立地型都市の経済転換を実施する政策を決定した。この政策は共産党中央、国務院の重視を得られた。同年の12月、阜新市は中国における唯一の資源枯渇型都市の経済転換の先行都市に選定

された。また、国務院は「遼寧省阜新市における資源枯渇型都市の経済転換などに関する状況を聞き取る会議紀要」（以下：「会議紀要」）を公布し、「遼寧省阜新市における経済転換の先行的試みを通じ、資源枯渇都市に存在する共通の問題点を分析する。更に、経済転換の根本的な施策と関連政策の作成を研究して、中国の国情に適合しうる資源枯渇型都市の経済転換の道を探す。」[人民日報, 2009]と述べている。この政策によって打ち出された内容が、中国における資源立地型都市に対する国レベルの支援政策の開始と考えられる。

2003年10月、中国共産党中央、国務院は「東北地区などの旧工業基地における振興戦略の実施に関する若干意見」（以下：「東北振興戦略」）（中発〔2003〕11号）を公表した。上述したような、東北地区は中国における資源立地型都市、特に資源枯渇型都市の問題もつとも厳しい地域であるため、東北振興の問題の中に、資源立地型都市の経済転換の問題は主な問題だと思われる。ある程度からみれば、この政策は上述の「会議紀要」による先行試験都市の範囲の拡大とも考えられる。

「東北振興戦略」からみてみると、「資源立地型都市における主導産業が衰退し、代替産業の発展が直面している」と指摘した上に、第七部分の「資源立地型都市の経済転換の推進」を設けた。また第八部分の「インフラ整備の強化」において、「旧工業基地の都市のインフラ整備を強化し、資源立地型都市における電力、交通、供水などのインフラ施設を向上する。」と指摘し、第十一部分の「関連政策施策の制定と完備」において、「資源立地型都市の経済転換に支持する施策を研究し、制定する。衰退段階における鉱山企業、また低濃度の油田の採掘に対し、地方政府の財政力が許せば、適切に資源税の税額を下げる。」と「農業、社会保障、教育、科学技術、医療、一人っ子政策、文化、環境保護などの分野に特別資金を支給し、旧工業基地の改造と資源立地型都市の転換に支持する。」と指摘した。

更に、「東北振興戦略」を始めとして、東北地区に対する一連の政策の中にも、資源枯渇型都市に対する支援政策が見られる。例えば、国務院弁公庁が2005年に公表した「東北旧工業基地における対外開放を一層拡大することに関する実施意見」（国弁発〔2005〕36号）の中に、「外国企業から、継続型産業、代替型産業への投資を奨励する。国家は重大プロジェクトを優先的に東北地区に配置し、東北地区における資源枯渇型都市に精密加工と継続型産業分野の外資投資を誘致する。現在の資源、人材、生産能力の優位性を十分に活用し、資源枯渇型都市の転換を積極的に推進する。」と明らかに決められた。

2005年10月、中国共産党中央は「国民経済と社会発展の第十一次五年計画の制定に関する提言」を公布し、その中に、「東北地区における産業構造の調整と国有企業の改革・改組・改造を加速し、現代農業を発展し、装備製造業を力強く振興し、資源立地型都市の経済転換を促進し、改革開放を進めながら振興を実現する。」と明言した。

2006年3月、第十回中国全国人民代表大会第四次会議に「中華人民共和国国民経済と社会発展の第十一次五年計画要綱」（以下：「第十一次五年計画」）を通過された。その中に、第五編の第十九章の第二節の東北地区などの旧工業基地の振興において、「資源開発補償メカニズムと衰退産業援助メカニズムを設立し、阜新、大慶、伊春と遼源などの資源枯渇型都市の先行試験都市の経済転換を重点に抑え、シャントータウンの改造と炭鉱地域における地盤沈下の修復を重要視する。」と指摘した。また、第十四編の第四十七章の経済政策の調整と完備においても、資源枯渇型都市を公共財政予算の重点対象地域として、優先順位に位置つけると指摘した。

「第十一次五年計画」の通過は、資源立地型都市、特に資源枯渇型都市の経済転換が2006年から2010年までの政府活動の内容として重要視され、後述の資源立地型都市に対する専門的な政策の打ち出しに積極的意味を持っている。

3.1.2 第二段階（2008年-2012年）

第二段階は2008年から2012年までの期間である。この段階における支援策の特徴は以下になる。第一の特徴は、この支援策がそれまでの対東北地区限定から全国規模へ拡大したことにある。第二に、この支援策は資源立地型都市に対する専門的な政策を打ち出すが、重点は依然として資源枯渇型都市としたことである。具体的政策経緯は以下の通りである。

2007年12月、中国国務院は「資源立地型都市における持続可能な発展を促進することに関する若干意見」（以下：「意見2007」）（国発〔2007〕38号）を打ち出した。「意見2007」は、中国における資源立地型都市に対する初めての専門的な政策であり、前述の政策と比べて、東北地区などの地域条件を付けず、中国全体の資源立地型都市を対象とする政策であった。

「意見2007」は資源、産業、環境、就業などの各分野にわたって資源立地型都市に対する要望を出す。資源枯渇型都市に対しては支援の増加を決定し、持続可能な発展のメカニズムの整備を促進し、財力性移転支出の設立を決定した。移転支出期間は2007年から2010年までとし、主に社会保障の整備、教育医療、環境保護、インフラ整備、特定項目の貸付利子補給などの分野に利用可能とする。

その目標は、2010年までに資源枯渇型都市における既存の厳しい問題の基本的解決、また多数の資源立地型都市における資源開発補償メカニズムと衰退産業援助メカニズムの確立、経済社会の持続可能な発展力の強化等々を設定する。2015年までに中国全体に資源開発補償メカニズムと衰退産業援助メカニズムを普及し、資源立地型都市を持続可能な発展の軌道へ乗せることにあった。

2008年3月、「意見2007」に基づき、中国の発展と改革委員会、国土資源部、国務院振興東北地区等旧工業基地リーダ組事務室³⁸は「第一陣の資源枯渇型都市リストの発表に関する通知」（以下：「通知2008」）（发改庁〔2008〕712号）を発表した。「通知2008」は中国の第一陣の12カ所の資源枯渇型都市を確定し、リストに入る資源枯渇型都市に対し、転換計画の制定と完備、また転換と持続可能な発展の具体的な方案を早めに提出することを要求した。さらに、中央政府は財力性移転支出を通じ、リストに入る資源枯渇型都市に援助するという説明を明らかに出した。

2009年3月、「意見2007」に基づき、国務院は第二陣の32カ所の資源枯渇型都市を確定した[振興東北網, 2009]。中央政府は第一陣に属する資源枯渇型都市を含める44カ所の資源枯渇型都市に財力性移転支出を援助する。また、2009年に打ち出した政策の中に、短期的に、新たな資源枯渇型都市の発表をしないという説明を付けた。同年9月、国務院は「東北地区など旧工業基地の振興戦略を一層拡大する若干意見」（以下：「東北振興戦略2009」）（国発〔2009〕33号）を公表した。

「東北振興戦略2009」が第二版目の「東北振興戦略」として、「東北振興戦略」と比べ、二つの特徴があると考えられる。一つの特徴は持続可能な発展という概念の強化である。「東北振興戦略」において、資源立地型都市と関連する部分で持続可能という言葉は二回しか現れなかった。しかし、「東北振興戦略2009」において、資源立地型都市と関連する部分ではこの言葉は八回にわたって現れた上に、持続可能な発展の準備金制度の作成を要

³⁸ 国務院振興東北地区等旧工業基地リーダ組とは、中国の東北地区などの昔の工業基地を振興し、東北地区などの昔の工業基地の発展を加速化するため、国務院が2003年に設立した部門である。国務院振興東北地区等旧工業基地リーダ組事務室は国務院振興東北地区等旧工業基地リーダ組の下に設立され、日常業務を処理し、中国発展と改革委員会に属する部門である。2014年現在の組長は国務院総理の李克強である。

求された。さらに、資源開発段における成長型、また成熟型資源立地型都市の中に、持続可能な発展の先行試験都市の設立などの要求を出した。

その他、中央政府は省政府まで資源立地型都市における持続可能な発展に支持する政策作成の責任を明確し、資源立地型都市の転換効果を主な都市のリーダ幹部に対する総合考察評価システムに入れた。もう一つの特徴は工業団地という概念の提起である。「東北振興戦略」の中に、産業集積と関わる概念や政策などについての記述がなかった。「東北振興戦略 2009」の中に、重点産業集積地域発展の加速化を育成することを明言した。その目的は東北地区におけるいくつかの産業基地の波及効果を通じ、競争力の中核となる能力が備える先端産業と産業集積を育成する。

資源立地型都市について、「資源立地型都市における接続型や代替型産業の工業団地の建設を支持し、積極的に産業移転を受け入れる。」という説明を加えた。「東北振興戦略 2009」は「意見 2007」と比べ、持続可能な発展という特徴が「意見 2007」より強いと考えられるが、工業団地の育成という特徴が新しい視点での新たな施策と考えられる。この点が後述の 2013 年の政策の作成において参考にされたものと思われる。

2010 年 10 月、中国共産党中央は「国民経済と社会発展の第十二次五年計画の制定に関する提言」を公布し、その中に、「全面的に東北地区などの旧工業基地を振興し、産業と科学基盤がより強い優位性を発揮し、現代の産業システムを整備し、資源枯渇型地域の転換と発展を促進する。」と明言した。

2011 年 2 月、国務院は中国发展改革委員会が出した第一陣の資源枯渇都市に対する評価報告に基づき、異なる段階における都市に対して類別な支援の適用を賛成し、参入と退出のメカニズムを設立する。例えば、基本的に持続可能な発展の段階に入る盤錦市に対し、中央政府の財力性移転支出の支援を中止し、経済転換模範都市の創立を支持する。昔の残留問題をはっきり解決していなく、持続可能な発展の能力が弱い伊春、遼源、阜新などの 11 カ所の都市に対し、中央政府の財力性移転支出の期限を 2015 年に延長する [国土資源部公式サイト, 2011]。

同年 3 月、「中華人民共和国国民経済と社会発展の第十二次五年計画要綱」（以下：「第十二次五年計画」）を第十一回中国全国人民代表大会第四次会議に通過された。「第十一次五年計画」と同じように、資源立地型都市と資源枯渇型都市の問題を政府活動の内容として計画の中に入れた。例えば、第五編の第十八章の第二節の全面的に東北地区などの旧工業基地を振興する部分において、「資源枯渇型都市の転換と発展を促進し、資源立地型都市の持続可能な発展の能力を強化する。」と要求した。また、第六編の第二十三章の第四節の政策と技術の支持を強化する部分において、「甘粛省と青海のツァイダム循環経済模範区などの循環経済模範試験地域を推進し、山西省における資源経済の転換と対応する改革の試験区を建設する。」と指摘し、第二十五章の第三節の生態補償メカニズムの設立において、「資源型会社の持続可能な発展の準備金制度を推進する。」と指摘した。

同年 11 月、中国发展改革委員会、国土資源部、財政部は「第三陣の資源枯渇型都市リストの発表に関する通知」を公布し、25 カ所の都市（県・区）の資源枯渇型都市を確定し、中央政府の財力性移転支出を支援した。

3.1.3 第三段階（2013 年-現在）

2013 年 11 月、国務院は「全国における資源立地型都市の持続可能な発展の計画（2013-2020 年）の発表に関する通知」（以下：「計画 2013」）（国発 [2013] 45 号）を公布した。

「計画 2013」は中国初の国レベルでの資源立地型都市における持続可能な発展に関する政策である。「計画 2013」の実施期間は 2013 年から 2020 年までで、対象都市は 232 カ所に達し、その中に地級行政区（地級市、地区、自治州、盟などを含む）が 126 カ所あり、

県級市が 62 カ所、県（自治県、林区などを含む）が 58 カ所あり、市轄区（開発区、管理区）が 16 カ所ある。その目的は「2020 年まで、資源枯渇型都市における昔の残留問題を基本的に解決し、持続可能な発展の能力が著しく強化し、経済転換の任務が基本的に完成する。資源賦存量が多い地域における資源開発と経済、社会発展、生態環境保護との調和を基本的に形成し、経済発展方式の転換を実質的な進展を実現し、資源立地型都市における持続可能な発展を促進する長期効果があるメカニズムを創立する。」である。

この政策はこれまでの政策と比べ、三つの特徴があると考えられる。まず、この計画の第一の特徴は、「資源保障、経済成長、環境、社会福祉」など四つの分野にそれぞれの具体的な指標と目標を作成し設定したことにある。それまでの政策は問題を包括的に解決するために作成されたものであり、とくに目標を設けていなかったのである。「計画 2013」の指標について、表 3-1 に示したような、資源保障、経済成長、環境、社会福祉などの分野が含まれる。

第二に、「計画 2013」は前述の政策と比べ、資源枯渇型都市を主とする支援策ではなく、すべての段階における資源立地型都市を対象としたことにある。この中では「資源立地型都市の数が多い。さらに各都市の資源開発が異なる段階にあり、社会経済発展水準の格差も大きいため、直面する問題が各々異なる。」ことを考慮している。「本計画は資源立地型都市を成長型、成熟型、衰退型と再生型などの四つの種類に分け、各種類に属する都市の発展方向と重点任務を明確にする。」と明言している。

第三の特徴は、産業集積の視点から接続型や代替型産業を育成する目論見にある。前述したように、産業集積の視点から接続型、代替型産業の育成は「意見 2007」の中には提言されていなかった。「計画 2013」の中に、「産業を重点工業団地と集積地域に集中させ、集約型、特色化の産業発展構造を育成する。」を提出した同時に、「2020 年まで、10 カ所の接続型、代替型産業模範都市を設立し、50 カ所の接続型、代替型産業の集積地を育成し、100 カ所の接続型、代替型産業の工業団地と集積区を改造し、建設する。」という指標を出した。以上の特徴を持つため、「計画 2013」は中国における各種類の資源立地型都市の持続可能な発展の指導根拠となり、また関連計画を作成する根拠となった。

表 3-1 中国における資源立地型都市の持続可能な発展に関する主な指標

指 標	2012 年	2015 年	2020 年	年平均増加率
一、経済発展				
地域総生産（万億元）	15.7	19.8	29.1	8%
採掘業が地域総生産に占める比率（%）	12.8	11.3	8.8	[-4]
サービス業が地域総生産に占める比率（%）	32	35	40	[8]
二、福祉向上				
都市部住民の一人当たり可処分所得（元）	16033	>20200	>29700	>8%
農村部住民の一人当たり純収入（元）	7607	>9600	>14100	>8%
都市部の登録失業率（%）	4.5	<5	<5	
シャンティタウンの改造の完成率（%）		>95	100	

単位地域総生産における事故による死亡率の 下落率 (%)				[60]
三、資源保障				
新規の重要な鉱物資源接続基地 (カ所)				[20]
資源産出率の向上 (%)				[25]
森林工業都市における森林カバー率 (%)	62	62.6	63.6	[1.6]
四、生態環境				
昔の残留鉱山の地質環境の整備率 (%)	28	35	45	[17]
単位 GDP のエネルギー消費率の低減 (%)				[28]
主な汚染物の排出総量の低減 (%)	化学的 酸素要 求量			[15]
	二酸化 硫黄			[15]
	アンモ ニア窒 素			[17]
	窒素酸 化物			[17]

注：[]内の数字は2020年の累計数である。

出所：「全国における資源立地型都市の持続可能な発展の計画（2013-2020年）」

3.2 先行研究の再検討及び本節の研究説明

3.2.1 先行研究における主な手法と評価の結果

先行研究における資源立地型都市の転換に関する評価の研究は三つの種類に分けることができると思われる。

第一に、評価の指標作りに関する理論研究である。例えば、呉冠岑、劉友兆、付光輝 [呉, 劉, 付, 2007]は持続可能な発展の理論を資源立地型都市の転換に関する評価システムに導入し、評価方法を提出した。著者たちは当該評価システムを通じ、資源立地型都市における経済成長に対して、どんな指標が実現したか、また経済転換が実現したかについて評価できるようにする目的としたが、データの獲得が難しいため、検証を加えなかった。樊正強、李奇 [樊 李, 2009]はシステム革新と産業転換効果との二つの視点から革新を重視する資源立地型都市における産業転換の評価システムを作った。分析を通じ、以下の結論を得た。システム革新は動態で複数の革新システムであり、例えば、技術面の科学技術革新、運営面の管理革新、規則面の制度革新、調和面の政策革新などレベルがある。産業構造の合理化を実現することができるかどうかは資源立地型都市の産業転換の重要な要因であり、地域経済の持続可能な発展を実現する前提である。

第二に、評価の指標作りと実証研究である。例えば、車曉翠、張平宇 [車 張, 2011]は資源立地型都市における経済転換に関する評価システムを構築し、大慶市を例として、三つ

の方法を通じ、大慶市の経済転換に対して評価分析を行った。その三つの結果として、大慶市の経済転換の運営状況が良いと判明した。その中に、経済指数、環境指数、資源指数が良い効果を得たが、社会指数の進歩が速くない。その原因について、産業と企業との二つの面に、就業が予定効果を達成しない主な原因を分析し、大慶市に参考できる提言と対策を加えた。

高峰、範憲偉、王学定、韓金雨 [高, 範, 王, 韓, 2012]は経済成長、社会発展、資源利用と環境保護などの四つの分野から、資源立地型都市における経済転換に関する評価システムを構築し、白銀市、金昌市の経済転換に対して評価、比較研究を行った。その結果として、2000 年以来、白銀市、金昌市の経済転換効果は全体的に成長を続けた。経済指標について、二つの都市はすべて上昇の状況を表し、2003 年から 2003 年の間に白銀市の経済指標が金昌市より大きい、2003 年以後に、金昌市が白銀市を上回った。社会指標について、二つの都市はすべて幅広い上昇の状況を表し、白銀市が金昌市より大きい。資源指標について、2003 年の時点で白銀市が金昌市より小幅に低い、その以外の時点で、白銀市がずっと金昌市より高い。環境指標について、二つの都市の変化が大きく、環境指標は経済指標、社会指標、資源指標の改善と共に向上しなかった。

第三に、経済転換に関する政策評価を主とする研究である。この部分の研究は評価主体によって、二種類に分けることができる。それは、研究者による研究と政府部門が主導する評価である。

研究者による先行研究の中に、程嘉怡 [程, 2009]は中国の資源立地型都市における評価に関する先行研究が主に都市の経済転換の効果を検討することを指摘した上に、政策効果についての研究を行った。程嘉怡 [程, 2009]は中国における産業転換の試験都市に関するデータを通じ、実証分析の手法を使い、外資導入、政府の予算案による総支出、予算案による教育支出、予算案による科学技術支出、固定資産投資額、不動産投資額などの指標を用い、政策効果変数を導入し、一人当たり都市総生産、産業構造指標と生活水準などの三つの視点から回帰分析を行い、中国の資源枯渇型都市における政策効果を考察した。

その結果として、一人当たり都市総生産の視点からの分析について、政府の予算案による総支出、不動産投資額と政策効果変数などの指標はそれぞれ 1%、5%、10%の有意水準を得、それらの係数もプラスであるため、経済成長に促進する効果がある。産業構造の視点からの分析について、予算案による教育支出と不動産投資額との二つ指標は 5%の有意水準、予算案による科学技術支出の指標は 10%の有意水準を得たが、政策効果は著しくない。生活水準の視点からの分析について、予算案による教育支出、予算案による科学技術支出、固定資産投資額などの指標はすべて 1%の有意水準を得たが、政策効果は著しくない。

陳云萍 [陳 云., 2009]は阜新市の経済転換に関する公共政策に対し、政策実施前後の差別を考えた上に、政策効果を評価した。その結果として、基本的指標からみれば、3つの種類に分けることができる。第一に、急成長を実現した指標である。例えば、都市総生産、ハイテク製品の生産額などの指標であり、2003 年の統計データから見ると、それぞれの伸び率は 170%、43%以上を達した。第二に、やや成長を達成した指標である。例えば、地方政府の財政収入、社会消費品の小売業の総額などの指標である。これらの指標は経済援助政策の打ち出しによる急成長を得られなく、やや成長を達成した。第三に、あまり変化がなかった指標である。例えば、都市部における従業員数は 2003 年に急減少現象が出て、2004 年に最低値になり、その後の三年間に回復したが、著しい改善を現れなかった。分類指標からみれば、産業転換効果、社会転換効果と環境転換効果は経済援助政策を打ち出した後に、著しい効果を実現した。全体的にみれば、2003 年の対前年比は 57.99%を達

成し、その後、ずっと 10%以上の伸び率を達成したため、著しい効果を実現した。

日本の産炭地域振興政策に関する評価について、岩本直は産炭地域振興政策に対し、政策効果を三回にわたって検討した。岩本直 [岩本, 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について, 2002]は製造業の就業者数の変化状況を把握し、製造業の就業者数の伸びが当該産炭地域の存在する道県の伸びより伸びが大きい場合に産炭地域振興政策の政策効果があったと考え、また建設業の就業者数の伸びも参考に把握を行い、産炭地域施行直前の 1960 年から 1995 年までの国勢調査によるデータを用い、旧稼業炭鉱所在地であり疲弊状況が激しく産炭法施行時に最も産炭地域振興政策の効果が求められかつ政策効果が注視されてきた 6 条産炭地域を対象に考察を行った。

その結果として、6 条産炭地域は当該地域が存在する道県の中においても概ね地理的諸条件が悪い場所にもかかわらず、過半数を超える 6 条産炭地域の製造業人口が当該道県の製造業人口の伸びと比較して同等か上回っている。著者はこれが産炭地域振興政策の結果によるものと考えられ、また、製造業の就業者数の伸びが低位な 6 条産炭地域も存在しており地域毎に産炭地域振興政策の効果出現は大きな差が生じていると考えることができると指摘した。

岩本直 [岩本, 産炭地域振興政策の政策効果に関する研究, 2005]は 20 地域を区分された産炭地域経済生活圏を考察対象として、考察期間を産炭地域の開始前年である 1960 年及びすべての経済圏が所在した最後の国勢調査年である 1985 年の間として、鉱業から製造業への就業人口の転換動向、当該製造業就業人口の動向及び当該動向による就業構造変化の視点からの三つの指標を設定し、政策効果を考察した。

その三つの指標として、第一指標は石炭鉱業の就業人口の減少数に対する製造業就業人口の動向であり、「政策達成率」と呼び、第二指標は全就業人口に対する製造業就業人口の動向であり、「製造業就業人口増加率」と呼び、第三指標は就業構造上の石炭鉱業から製造業への転換率であり、「構造転換率」と呼ぶ。その中に、政策達成率の評価指標については 0 以上、1 以下のみの数値とし、評価が 1 になればすべての炭鉱離職者が数値上、製造業に転換したと考えられ、数値が 0 になれば数値上、製造業への転換がまったくないと考えられる。

その結果として、日本全国と比較した場合に、政策達成率では全国が 1 となり、すなわち、すべての地域にすべての炭鉱離職者が数値上、製造業に転換したと示した。製造業就業人口増加率では日本全国を上回ったのはいわき、有明経済圏のみであり、構造転換率では、日本全国を上回ったのは全 20 経済圏中、15 経済圏であった。全体的に、いわき経済圏が産炭地域振興政策の政策効果が最も所在する経済圏として考えることができる。論文のでは、これらの政策効果の発生要因についても、分析されている。

岩本直 [岩本, 産炭地域振興政策の政策内容及び同政策実施期間中における産炭地域の変容に関する研究--産炭地域振興政策の政策内容に係る指標を用いて各産炭地域の変容を考察した場合, 2010]は産炭地域振興政策の政策内容を検討した上に、人口、就業人口、製造業出荷額、財政力指数、生活保護率に関する人口変化率、総就業人口変化率、製造業就業人口変化率、鉱業及び製造業就業人口変化比率、製造業出荷額変化率、財政力指数変化率、生活保護率変化値などの 7 指標を用い、主成分分析の手法で、産炭政策実施期間中における産炭地域の変容について全産炭地域を対象に考察し、さらに、その変容の差異の発生要因を検討した。

政策効果に関する結果として、同期間の日本全国との状況と比較した場合、産炭地域での変容状況は低位なものであることが分かった。また、主成分分析による経済圏別の変容状

況を考察結果、経済圏によって大きく異なることを明らかにした。

政府が主導する政策評価について、主に 2010 年から行った評価である。例えば、中国発展改革委員会は 2010 年、2011 年の時点で第一陣、第二陣の資源枯渇型都市に対する評価の通知を出した。その目的は転換効果の評価、既存問題の分析、転換経験のまとめ、資源枯渇都市の転換効果を評定し、後続政策の打ち出しを研究する。

評価の形について、地方評価、第三者評価と総評価を分けることができる。評価の重点は以下の五つである。第一に、転換効果を反映することができる指標を評価する。例えば、採掘業及び原材料加工業の比重、経済成長率、財政収入の増加率など。第二に、重点的任務の実施状況の評価する。例えば、接続型産業の育成、就業問題の解決など。第三に、転換過程における経験やモデルなどをまとめる。第四に、経済転換による経済構造の移行状況を分析する。第五に、経済転換に関する直面している問題を分析し、経済転換を一層推進するために提案する。政府が主導する政策評価の結果について、公開されなかったが、筆者は焦作市の政策評価の一環として、第三者評価の評価報告を収集した。次において、その評価報告について説明したい。

「焦作市資源枯渇型都市転換専門資金重点実績評価報告」（以下：「評価報告」）は焦作市政府が第三者評価機関の中国発展研究基金会の公共预算と財政実績プロジェクト課題組（以下：評価課題組）に委託して作成されたものである。評価報告は 2011 年、2012 年の二つの期間に対して二回を行った。評価課題組は評価期間内（一年間）における財力性移転支出の援助を受け、展開されたプロジェクトに対して実績評価を行った。ただし、実績評価が始まる時点で完成されないプロジェクトを評価対象にしない。

評価基準に基づき、2011 年の評価対象は 14 個があり、関わる財力性移転支出の金額は 12590 万元を達し、当該年度の財力性移転支出総額の 36.18%を占める。2012 年の評価対象は 14 個があり、関わる財力性移転支出の金額は 24904.4 万元を達し、当該年度の財力性移転支出総額の 59.6%を占める。

評価方法として、前期評価と後期評価との 2 つの段階に分ける。前期評価はプロジェクト計画を立てる段階に、プロジェクトの実績目標と実績評価指標の合理性、科学性、実行の可能性について重点的に審査する。後期評価はプロジェクトが終了した後に、実績目標と実績評価指標に基づき、実績目標の完成状況、移転支出資金の使用と管理状況などを重点的に評価する。また、後期評価はプロジェクト事業者の自己評価と専門家評価に分け、さらに、専門家評価は専門家個人評価とグループ評価に分ける。専門家グループ評価は専門家個人評価を統合し、終審になり、最後の評価結論と点数を確定する。最後、評価課題組は専門家グループ会議を通じ、終審の結果を出す。その結果は当該プロジェクトの最終的な評価結果とし、次の年のプロジェクト計画と資金支給の重要な参考になる。

2011 年の評価結果について、14 個のプロジェクトはすべて既定目標を完成し、評価指標に設定された標準を達した。専門家評価の結果によると、12 個のプロジェクトは優良水準を達し、2 個のプロジェクトは中等水準を達した。社会満足度の調査結果によると、2011 年において、焦作市全体住民満足度、また都市に所属する四つの区の住民満足度はすべて 80 点以上を達し、単一のプロジェクトに対する満足度は 90 点以上を達した。専門家評価の結果は社会満足度調査の結果と基本的に一致する [中国発展研究基金会研究項目 公共预算と財政実績項目課題組, 2012]。

2012 年の評価結果について、14 個のプロジェクトはすべて既定目標を完成し、評価指標に設定された標準を達した。専門家評価の結果と社会満足度調査の結果と 1:1 の加重平均で加算する結果によると、13 個のプロジェクトは良好水準を達し、1 個のプロジェクトは中等水準を達した。社会満足度調査の結果によると、2012 年において、焦作市全体

住民満足度、また都市に所属する四つの区の住民満足度はすべて 85 点、また 85 点近い程度を達し、単一のプロジェクトに対する満足度は 79 点から 89 点の間にある。専門家評価の結果は社会満足度調査の結果と基本的に一致し、個別の項目に差異があった [中国発展研究基金会研究項目 公共预算と財政実績項目課題組, 2013]。

3.2.2 先行研究における不足点

次において、上述した三つ類型の先行研究に対して、その不足点について検討したい。

第一に、研究者による先行研究において、主に単一の資源立地型都市について評価した。都市の間の分析、特に同じ地域に所属する近接都市の間の分析が不足していると思われる。筆者は同じ地域に所属する近接都市の間の分析を無視すれば、いくつの不足点が存在すると考えられる。まず、単一の資源立地型都市に限れば、地方経済成長が中国また地域全体の高度成長の影響を受けて実現する可能性を無視した。そのため、評価指標の成長は必ずしも政策援助の効果と言えない。例えば、陳云萍 [陳 云., 2009] は阜新市におけるある評価指標の成長が中国全体の経済成長状況と合っていると指摘した。

次に、都市の間の分析、特に同じ地域に所属する近接都市の間の分析が不足していると、地域格差の変動を把握することができない。例えば、陳云萍 [陳 云., 2009] は阜新市に対する研究を行った時、阜新市が政策を実施してからずっと 10%以上の伸び率を維持したが、都市間の生データの比較を通じ、その他の都市との格差を明らかに改善しなく、一層拡大する可能性があるとして指摘した。そのため、政策を導入した後に、政策効果があっても、その他の地域との格差が拡大した場合に、政策が十分ではないと考えられる。

また、一般的に、都市の比較優位性は生産要素の最適配置によって形成した。資源立地型都市に対して、資源を保有するため、資源と関連する産業の比較優位に基づき、都市の誕生や成長を実現した。しかし、昔からの資源立地型都市は枯渇性資源に依存するため、その比較優位性が持続不可能である。その故、資源立地型都市にとって、資源が枯渇したら、転換が必要である。転換というのは枯渇性資源の生産要素から脱出し、生産要素の再配置によって、別の生産要素に基づく比較優位を育成する過程と理解することができる。ここでいう生産要素の再配置は援助政策を通じ、再びの最適配置を実現することである。さらに、ここで述べた生産要素の再配置は都市内部の再配置だけではなく、地域内の再配置という意味を含まれると考えられる。そのため、地域内の生産要素の流動は政策評価の一つの考察対象と見られる。先行研究において、吳冠岑、劉友兆、付光輝 [吳, 劉, 付, 2007] は論文の最後、当該論文の不足点として、区域連携の視点からの分析が不足だと指摘した。陳云萍 [陳 云., 2009] は研究中に都市間の生データの比較分析の必要性に言及したが、論文の中では分析しなかった。

第二に、政策評価の研究期間と研究対象の選択に関する問題である。研究期間について、程嘉怡 [程, 2009] は 2003 年を政策実施点として選択し、研究期間を 1997 年から 2006 年までの間にしたが、研究対象を 2008 年に公布された第一陣の資源枯渇型都市にした。政策経緯のところで説明したような、2003 年から東北地区などの旧工業基地を主とする先行試験都市に実行されたが、中国全国範囲に拡大されなかった。第一陣の資源枯渇型都市リストに属する多くの都市は 2003 年から 2006 年までの間に援助対象ではない可能性がある。そのため、政策効果についての評価結果は本当の効果との差があると思われる。これは政策効果がはっきり見られない原因の一つになる。

第三に、指標の数が少なく、指標間の分析が不足だと思われる。先行研究において、指標の選択は研究者また研究者の注目点によって違う。選択された指標が一番多いのが吳冠岑、劉友兆、付光輝 [吳, 劉, 付, 2007] の持続可能な発展の視点に基づく研究である。著者は 33 個指標を提出したが、データの獲得が難しいため、実証研究を行わなかった。次は

陳云萍 [陳 云, 2009]の研究である。著者は 22 個指標を選び、分析を行った。しかし、著者は指標別の変化を分析したが、指標間の関連についての分析を行わなかった。勿論、指標の数と政策効果の分析との関連度は直接の関係がないが、指標の数は少ないと、指標間の関連性を把握することが難しい。

その他の不足点について、例えば、孔微巍、王鉄坤 [孔 王, 2012]は政府が主導する政策評価を検討した。孔微巍、王鉄坤 [孔 王, 2012]は中国發展改革委員会が出した通知の中に、地方評価、第三者評価と総評価を強調したが、中国の資源立地型都市における経済転換に関する公共政策の評価主体が政府や第三者などの評価にも関わらず、すべて政府及び政府が委託する機関を主としたことを指摘し、またこのような単一的、非独立的な評価主体が政府行為を強調し、政府の声だけを代表し、政策が援助する対象に一体どれぐらい効用をもたらすかについて、独立的な第三者を失うため客観性が不足だと指摘した。

3.2.3 本節の研究の特徴

以上の先行研究の不足点を踏まえ、本節に、以下の点を集中し、再検討する。

まず、本節では、研究対象を資源立地型都市に留まらず、河南省におけるすべての都市に拡張する。図 1-5 に示したように、河南省における資源立地型都市が主に西部に集中するため、河南省の全都市を資源立地型都市と非資源立地型都市の二つのグループに分ける。そして、二つのグループの関連指標の比較を通じ、政策効果を評価する。

第二に、筆者は、政策評価の研究期間と研究対象の選択の問題が、中国における政策開始からの期間が短いという実情によって発生する問題だと考える。中国における資源立地型都市に対する援助政策は 2007 年から打ち出され、すべての種類の資源立地型都市を対象とする援助政策は 2013 年から始められた。日本と比べて、その期間が短い。そのため、日本のように二、三十年の期間を考察し、政策効果を評価することが不可能である。これも本論文に直面する問題だと思われる。

「計画 2013」は 2013 年末に出され、今日まで実施期間が短く、その政策効果の把握はまだ難しいため、そこで本節では、「意見 2007」を主な考察検証対象とする。最後、政策検討の部分で、本節の結果を踏まえ、既存の諸問題を検討し、「計画 2013」の中にみる提言と関連付けて今後の政策に対する期待を述べたい。

第三に、本節に、「河南省統計年鑑」各年に基づき、入手できる関連指標をすべて収集し、指標間の関連性を重視する。具体的に、「意見 2007」に関連する分野に基づき、財政、収入、産業、インフラ整備と社会保障などの五つの分野を選び、さらに、人口分野を加え、全部で六つの分野を選択した。そこで扱う指標は表 3-2 に示したとおりである。

表 3-2 本節における扱う指標

財政	予算案による歳入
	予算案による総支出
	予算案による教育支出
	予算案による科学技術支出
	予算案による医療支出
	予算案による社会保障支出
	予算案による環境・省エネ支出
人口	世帯数
	総人口
	農村人口

	都市人口
	年平均人口 -
収入	都市部可処分所得
	農村部一人当たり収入
	各産業における雇用者の平均給料
	第一次産業における雇用者の平均給料
	第二次産業における雇用者の平均給料
	第三次産業における雇用者の平均給料
	採掘業における雇用者の平均給料
	製造業における雇用者の平均給料
	電力、ガス及び水の生産と供給業における雇用者の平均給料
産業	都市総生産
	第一次産業生産額
	第二次産業生産額
	第三次産業生産額
	一人当たり都市総生産
	農業、林業、牧業、漁業の付加価値額
	工業総生産
	工業付加価値額
	国有企業および指定額以上の工業企業の数
	石炭の産出量
	発電量
	産業別総従業員数
	第一次産業における従業員数
	第二次産業における従業員数
	第三次産業における従業員数
	採掘業における従業員数
	製造業における従業員数
	電力、ガス及び水の生産と供給業における従業員数
	失業者の人数
	失業率
	旅客の輸送量
	荷物の輸送量
	社会消費品の小売業売上額
	卸売業、小売業、飲食業の企業の数
	実質外資利用総額
	輸出総額
インフラ整備	都市面積
	教育経費合計
	国の財政による教育経費
	学校数（大学と専門学校）
	卒業生人数（大学と専門学校）
	学校における教師と職員の人数

	道路の長さ
	高速道路の長さ
	都市部における建設完了地域の緑化率
	道の長さ
社会保障	健康保険加入人数
	失業保険加入人数
	労働保険加入人数
	出産保険

出所：筆者より作成

3.3 先行研究に対する検証

本節において、各指標の変動を平均変動率という指標によって説明する。平均変動率は研究期間における対前年変動率の平均値と指す。本節では、非資源立地型都市における平均変動率が資源立地型都市より高い場合、都市間の格差が拡大していると判断する。そして、資源立地型都市における該当指標が順調に進んでいなく、先行研究に指摘された問題が存在すると判断することができると思われる。その反対に、資源立地型都市における平均変動率が非資源立地型都市より高い場合、都市間の格差が縮小していると考えられる。そして、資源立地型都市における該当指標が順調に進んで行って、先行研究に指摘された問題が存在しないと判断することができると思われる。

3.3.1 先行研究の再検討に関する主な課題

また、以上の6つの分野に応じ、本節に、主な課題は以下のように挙げられる。

まず、財政分野について、先行研究に資源立地型都市の財政力が低いと指摘された。例えば、李海超 [李 海., 2013]は「優位性を備えない資源立地型都市にとって、財政力が低いことは経済転換の主導者と推進者となる政府の役割を制限した」と指摘した。また、徐凱 [徐, 2011]は財政力が低く、都市の負担が重いことは資源立地型都市における一般的に存在する問題だと指摘した。本節に、以上の問題が河南省の資源立地型都市に存在するかどうかを検証したいと思われる。また、資源立地型都市の財政力はどうか変動するか、都市の財政支出重点が都市によって違うかどうかを解明したい。さらに、援助政策の導入が資源立地型都市と非資源立地型都市の間にどんな影響をもたらしたかを明らかにしたい。

人口分野について、日本の例から見れば、産炭地域の衰退に伴い、人口流出の問題が厳しいと明らかにしている。第一章に述べたような、河南省は発展途上地域であり、都市化率が42.4%である。そのため、都市化の進みと伴い、資源立地型都市の都市部人口が増える傾向がある。しかし、資源立地型都市、特に衰退型資源立地型都市は都市部人口を流出する恐れがある。本節に、都市化と資源立地型都市との二つの要因に基づき、人口がどのように移動するかを明らかにしたい。

収入分野について、先行研究に資源立地型都市の生活水準が低いと指摘された。例えば、王朝明 [王 朝., 2003]は「今、中国のある地区における鉱物資源の枯渇による都市の衰退が始め、そして、多くの問題を生じ、その中に、鉱業に従事する労働者の貧困問題が厳しい経済、社会問題になっている」と指摘した。丁四保 [丁, 2005]は「国の旧工業基地とする東北地区における多くの都市に特別な都市貧困問題を生じ、特に資源立地型都市、また資源枯渇型都市が厳しい。」と指摘した。また、張新穎 [張 新., 2009]は黒竜江省における石油、石炭、森林工業など6カ所の資源立地型都市に対し、現地調査とアンケート調査を通じ、「資源立地型都市における在住者の収入格差が大きく、資源立地型都市に

における在住者の収入が非資源立地型都市より低い。また、資源立地型都市の間に、石油立地型都市における在住者の収入が石炭立地型都市とその他の資源立地型都市より高く、石炭立地型都市における在住者の収入が森林工業立地型都市より高い。」という結論を指摘した。趙琪〔趙 琪. , 2007〕は最低生活保障の対象人口を貧困の基準を用い、貧困率を計算した。その結果として、「中国における資源立地型都市の貧困率が非資源立地型都市より高い。さらに、東北地区における都市の貧困率が高い。」と指摘された。本節に、収入の増加による生活水準の向上が援助政策の一つの重要な目標として、援助政策の導入による生活水準の向上を実現したかどうか、また、資源立地型都市と非資源立地型都市との間に、どのぐらいの格差があるか、さらに、都市間の格差がどのように変動するかを解明したい。

産業分野について、産業構造の変動が資源立地型都市の経済転換の効果を評価する重要な指標だと考えられる。先行研究に、沈レイ〔沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005〕は「多くの鉱業都市における第二次産業の比重が高すぎ、第三次産業の比重が低すぎ、一般的な都市と比べ、鉱業都市における産業構造のバランスが取れていない。」と指摘し、また、劉剣平〔劉 剣. , 2007〕は「資源立地型都市における第三次産業が遅れている。」と指摘した。本節に、産業構造に関する指摘された問題を検証する。また、産業分野の関連指標を通じ、資源立地型都市と非資源立地型都市との間に、間接的企業誘致の実績を推断することができる。

インフラ整備について、先行研究に、劉剣平〔劉 剣. , 2007〕は「資源立地型都市は『生産優先、次は生活』という指導思想に基づき、資源開発の過程において、生産機能を持つ鉱山の建設を重要視し、都市のインフラ整備を無視した」と指摘し、その結果として、「資源立地型都市の運営コスト増加し、経済中心部から流出した資金、人材及び技術などの生産要素の受け入れが難しくなった。」と指摘した。本節に、関連指標の変動状況を通じ、その問題を検証する。また、インフラ整備と経済成長、また各産業の成長と関連性があるかどうかを解明したい。

社会保障分野について、中国社会科学院と労働経済研究所の吴要武〔吴, 2006〕の研究結果は「労働力市場の政策実行の効果からみれば、失業者に対する保障が不足と過剰と同時に存在する。資源立地型都市において、主に保護不足であり、多くの無職労働者は社会保障システムに入っていない、積極的な労働力市場の政策がうまく実行しなかった。」と指摘した。本節に、資源立地型都市における社会保障に対して検証する。また、援助政策の導入によって、社会保障水準を向上したかどうか、資源立地型都市と非資源立地型都市との格差がどのように変動するかを明らかにしたい。

3.3.2 各分野における指標の変動情況

具体的な指標推移は付表1に示した。ここで、平均変動率だけを通じ、説明する。

3.3.2.1 財政分野

表 3-3 財政指標に関する指標の変動情況

指標	非資源立地型都市	資源立地型都市
予算案による歳入	20.92%	19.57%
予算案による総支出	24.46%	23.38%
予算案による教育支出	25.74%	25.52%
予算案による科学技術支出	96.39%	113.09%
予算案による医療支出	54.98%	58.50%
予算案による社会保障支出	36.77%	36.50%

予算案による環境・省エネ支出	21.34%	28.79%
----------------	--------	--------

注：■は高い結果と意味する。後表は同じ意味と指す。

出所：「河南省統計年鑑」各年より筆者試算

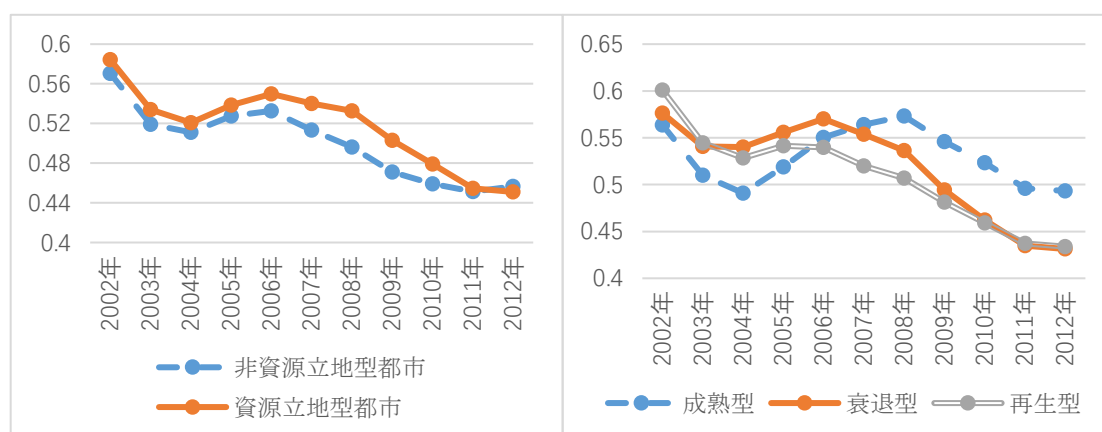
まず、表 3-3 からみても、予算案による歳入と予算案による総支出との指標について、非資源立地型都市と資源立地型都市と共に高い平均変動率を実現し、格差が大きくなり、ただ 1 % の違いに過ぎない。

予算案による科学技術支出については、非資源立地型都市と資源立地型都市と共に 100% 前後の平均増加率を実現した。その原因として、2007 年の時点で、予算案による科学技術支出が急成長し、それぞれ約 7.8 倍と 9 倍の増加を実現した。このような急成長が予算案による医療支出、予算案による社会保障支出にも発生した。この状況について統計方法の変化による結果の可能性があると考えられるが、資源立地型都市の地方政府が科学技術支出の増加による産業構造の移行の推進に寄与する目的をある程度反映することができると考えられる。

環境問題について、例えば、李雨潼 [李 雨, 2007] は「資源立地型都市における生態環境が一般的に非資源立地型都市より悪く、鉱業開発による環境破壊が厳しく、環境汚染の悪化は資源立地型都市の普通的な現象である。」と指摘した。直接的なデータがないが、財政分野の予算案による環境・省エネ支出の指標からみれば、最初年の 2007 年の時点で、資源立地型都市は 2.5 億元の支出であり、非資源立地型都市より高い。また、資源立地型都市はより高い平均増加率によって、非資源立地型都市との格差を拡大した。資源立地型都市の環境問題が非資源立地型都市より厳しいと側面から反映することができると考えられる。

全体的にみれば、非資源立地型都市と資源立地型都市ともに、予算案による総支出は予算案による歳入より高く、赤字になる可能性があるが、先行研究 [李 海, 2013]、[徐, 2011]における資源立地型都市の財政力がその他の都市より弱いという判断を明らかに表していないと考えられる。次に、財政力指数を用い、分析したいと思われる。

図 3-1 類別の財政力指数（左）と段階別の財政力指数（右）



出所：「河南省統計年鑑」各年より筆者試算

財政力指数とは、地方公共団体の財政力を示す指数で、基準財政収入額を基準財政需要額で除して得た数値の過去 3 年間の平均値。財政力指数が高いほど、普通交付税算定上の留保財源が大きいことになり、財源に余裕があるといえる [総務省, 2009]。ここで、予算

案による歳入を予算案による総支出で除して得た数値の過去3年間の平均値を算出する。非資源立地型都市と資源立地型都市との財政力指数は図3-1（左）に示した。

図3-1（左）からみると、河南省における非資源立地型都市と資源立地型都市との財政力指数は2002年から2011年までの間に共に1より小さく、財政力が弱いと示したが、資源立地型都市の財政力がより高いと反映することができる。つまり、全体的にみれば、財政問題が非資源立地型都市と資源立地型都市に普通に存在する問題だと思われ、比較の視点から見れば、資源立地型都市の財政力がより高いと言える。しかし、注意しなければならないのは2007年の時点から、非資源立地型都市の財政力は低下し始まり、2012年時点で、非資源立地型都市より低くなった。2007年時点で打ち出された「意見2007」によると、「中央と省の財政は資源立地型都市に対する一般的と専門的移転支出を一層拡大する。」、また「資源税の制度を改革し、資源税の税金計算を完備し、税負担水準を調整し、資源税の徴収を強化し、資源採掘地域の財政収入を増加する。」と明言したが、予想の効果がでていないと表している。

以上、資源立地型都市の全体から見れば、非資源立地型都市より財政力が高いとわかったが、ある段階だけに財政問題が存在する可能性がある。そのため、段階別の財政力を試算した。その結果は以下の図3-1（右）に示した。図3-1（右）からみると、全体的に、2007年から、成熟型資源立地型都市が枯渇型、再生型資源立地型都市より高くなった。しかし、枯渇型、再生型資源立地型都市は2010年までに、財政力がずっと非資源立地型都市より高い。そのため、河南省における資源立地型都市の結果からみれば、財政問題が資源立地型都市の経済転換に影響する主な要因ではないと考えられる。

3.3.2.2 人口分野

表3-4 人口に関する指標の変動情況

指標	非資源立地型都市	資源立地型都市
世帯数	1.57%	1.64%
総人口	0.98%	0.88%
農村人口	-3.16%	-2.42%
都市人口	8.33%	6.84%
年平均人口	0.95%	0.90%

出所：「河南省統計年鑑」各年より筆者試算

表3-4からみれば、まず、世帯数、総人口、年平均人口について、日本の産炭地域のような人口減少を招かなかった。河南省における資源立地型都市は2000年の問題提起から2012年まで、人口が減少せず、その反対に、非資源立地型都市と共に穏やかな増加を実現した。その原因として、河南省の都市化程度の低いなどの関連性が強いと考えられるが、中国の戸籍制度の要因も無視することができないと思われる。さらに、段階別の変動から見れば、枯渇型資源立地型都市の焦作市においても人口増加を実現したため、資源枯渇と人口流出との関連性が弱いと考えられる。しかし、人口の指標に関する総人口と年平均人口の指標からみれば、非資源立地型都市は資源立地型都市より高い平均変動率を実現した。

次に、農村人口の指標について、都市化に伴うマイナス成長な指標である。そのため、この指標の平均変動率が高ければ、高いほど、都市化のスピードが低いと表す。そのため、ここで資源立地型都市が非資源立地型都市より都市化のスピードが低いことを明らかにした。

3.3.2.3 収入分野

表 3-5 収入に関する指標の変動情況

指標	非資源立地型都市	資源立地型都市
都市部可処分所得	13.02%	13.28%
農村部一人当たり収入	12.07%	12.29%
各産業における雇用者の平均給料	14.89%	14.63%
第一次産業における雇用者の平均給料	14.92%	14.46%
第二次産業における雇用者の平均給料	15.18%	15.31%
第三次産業における雇用者の平均給料	14.79%	14.19%
採掘業における雇用者の平均給料	19.57%	16.13%
製造業における雇用者の平均給料	14.87%	14.49%
電力、ガス及び水の生産と供給業における雇用者の平均給料	14.27%	12.29%

出所：「河南省統計年鑑」各年より筆者試算

表 3-5 をみると、都市部と農村部の収入について、資源立地型都市におけるこの二つの指標は速い平均増加率を実現した。2000 年の時点で、資源立地型都市における都市部可処分所得が非資源立地型都市より高く、さらに、速い平均変動率を通じ、非資源立地型都市との格差が大きくなった。また、2000 年の時点で、非資源立地型都市は資源立地型都市より高いが、資源立地型都市の速い平均変動率を通じ、その格差が縮小した。そのため、結果から見れば、先行研究 [王朝., 2003]、[丁, 2005]、[張新., 2009] に指摘された資源立地型都市の収入水準が低いことが明らかにならなかった。

その原因について、第二次産業における雇用者の平均給料の結果から説明することができると思われる。結果から見れば、資源立地型都市の第二次産業における雇用者の平均給料の平均変動率が高いとわかった。ここで、資源立地型都市において、第二次産業の比重の強化を通じ、都市部の収入が増加し、農村部にもその影響が及んだと考えられる。産業構造の変動は後述で説明する。

次に、産業分野のデータをみると、第二次産業における雇用者の平均給料以外、すべての指標について、非資源立地型都市の平均変動率が高いことが明らかになった。製造業、電力、ガス及び水の生産と供給業における雇用者の平均給料との二つの指標が企業立地と関連する指標とみられ、結果から見れば、資源立地型都市の企業誘致が順調に進んでいない可能性があると考えられる。

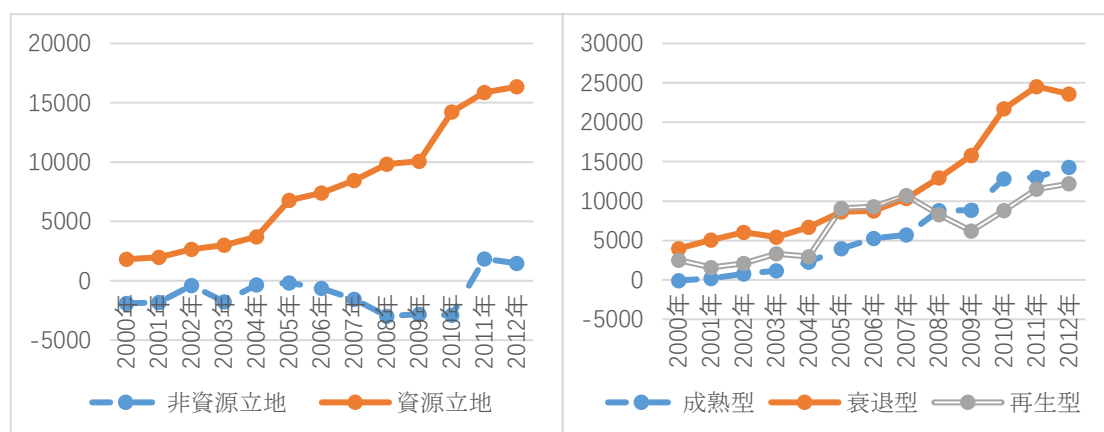
ここで説明しなければならないのは採掘業における雇用者の平均給料である。本節に資源立地型都市に算入されない 8 ヶ所の県級市の資源立地型都市の中に、七カ所が非資源立地型都市に所属し、それらのデータは所属する非資源立地型都市に算入した。また、その七カ所の県級市の資源立地型都市の中に、成長型、成熟型資源立地型都市が六カ所ある。そのため、これらの資源立地型都市の平均給料の増加が非資源立地型都市の採掘業における雇用者の平均給料の急増をもたらしたと考えられる。

収入分野を全体的に言えば、資源枯渇型都市は第二次産業の成長によって、その収入がより高い水準になった。これは、先行研究の結論とは異なる点である。本節では、都市間の格差に注目したが、都市内部に格差が存在する可能性もある。次に、都市内部の収入格差を分析し、先行研究 [王朝., 2003]、[丁, 2005]、[張新., 2009] に指摘された問題を再検討する。都市内部の格差による貧困問題について、于立、王立軍、侯強 [于, 王, 侯, 2007]

は資源立地型都市における貧困問題を、資源立地型都市における資源経済部門と非資源経済部門との格差、また資源立地型都市における異なる階層の格差に分類した。資源立地型都市における資源経済部門と非資源経済部門との格差について、段階別の特徴を結び付け、成熟型段階における資源立地型都市の資源経済部門の収入がより高く、衰退段階における資源立地型都市の非資源経済部門の収入がより高いという結論を導きし、また、資源立地型都市における異なる階層の格差について、高収入者と低収入者との格差が大きいと指摘した。

まず、採掘業を中心とする資源経済部門と非資源経済部門との格差について、ここで、河南省の採掘業における雇用者の平均給料から各産業の雇用者の平均給料を引いた値を算出して、分析する。その結果がプラスであれば、採掘業における雇用者の平均給料が各産業における雇用者の平均給料より高い。マイナスであれば、採掘業における雇用者の平均給料が各産業における雇用者の平均給料より低い。非資源立地型都市と資源立地型都市におけるその格差は図3-2のように示した。

図3-2 類型別（左）、段階別（右）の部門間の平均給料の格差 単位（元）



出所：筆者より作成

図3-2（左）からみると、資源立地型都市における部門間の格差が非資源立地型都市より大きくなったと明らかにした。しかも、資源経済部門の収入が高い。図3-2（右）みると、河南省におけるすべての段階における資源立地型都市に、部門間の格差が大きくなっている。さらに、衰退型資源立地型都市の資源経済部門の収入が高く、部門間の格差が一番大きい。

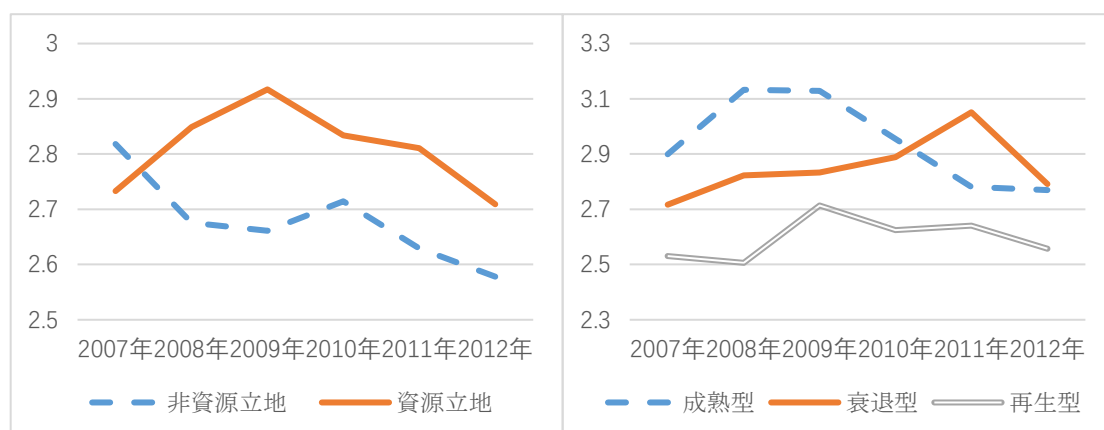
于立、王立軍、侯強 [于, 王, 侯, 2007]は資源立地型都市における資源経済部門と非資源経済部門との格差の原因について、以下の四つの原因で説明した。第一に、行政独占である。石油産業を例として、国の行政部門は中石油集団、中石化集団、中海油集団以外の石油企業の資源探査及び開発に対して、市場参入制限を設けた。第二に、市場構造の独占化である。中石油集団、中石化集団は大体すべての陸上の石油開発、加工と販売を独占し、中海油は海洋石油の開発を独占する。第三に、税金制度である。既存の資源税あるいは資源費は主に資源補償費と資源税であり、徴収率が低い。そのため、資源開発による巨額な利益をもたらした。第四に、中国における1993年年末の分税制度の改革によって、1993年以前登録した国有独資企業は税引後利益を上納しない。そのため、多くの資源型企業の利益は企業に支配される。企業がその利益の一部を従業員の給料や福祉などの向上に適用し、資源経済部門と非資源経済部門との格差をもたらした。

以上の四つの原因と、河南省における資源立地型都市が主に成熟段階にあるため、資源部門と都市経済との間に、プラス関係が存在し、資源部門は都市経済を推進することによって、図 3-2 (左) の結果を説明することができる。しかし、図 3-2 (右) の結果からみれば、部門間の格差が一番大きいのが衰退型資源立地型都市である事実を説明しにくい。また、衰退型資源立地型都市の特徴とする「鉱業の発展のスピードが停滞や遅い」、また、「その他の多くの生産部門が鉱業を支え、都市における鉱業の機能が衰退を始める。」[沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]とあっていない。そのため、その他の要因が存在する可能性がある。

次に、資源立地型都市における異なる階層の格差について、「河南省統計年鑑」にある各都市の都市部住民の世帯の一人当たり年間可処分所得のデータを用い、先行研究における「資源立地型都市、特に資源枯渇型都市の格差が大きい」[于, 王, 侯, 2007]に対して、検討する。

生データにおいて、可処分所得を 7 つのレベルに分けた。その中に、低収入水準と高収入水準をそれぞれ 3 つのレベルに分け、また中間収入水準がある³⁹。ここで、3 つの高収入水準の可処分所得の平均値と 3 つの低収入水準の可処分所得の平均値との比率を一般的格差と定義し、一番高い収入水準の可処分所得と一番低い収入水準の可処分所得との比率を極大的格差と定義する。資源立地型都市と非資源立地型都市との間に、また段階別の資源立地型都市の間に、その結果は以下の図 3-3、図 3-4 のように示した。

図 3-3 類型別 (左)、段階別 (右) の一般的格差



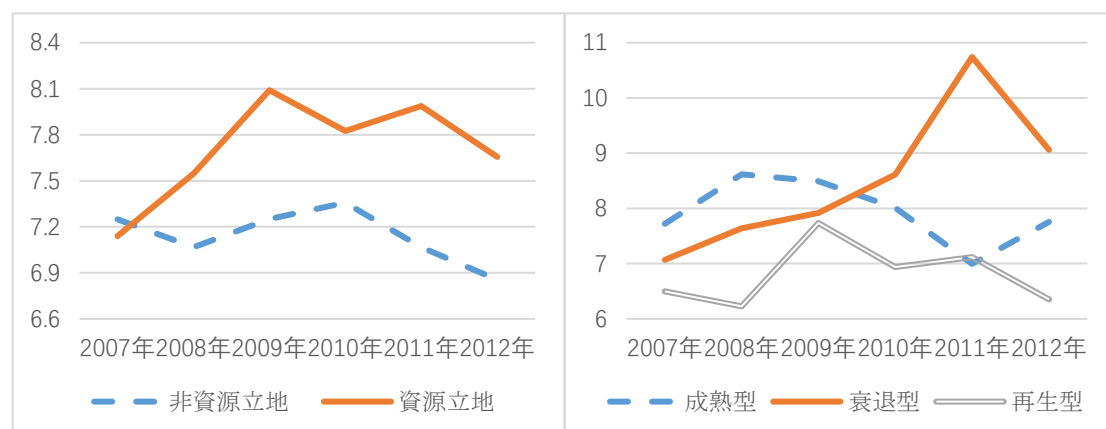
出所:「河南省統計年鑑」各年より筆者作成

図 3-3 (右) と図 3-4 (右) からみると、2008 年以後、一般的格差、極大的格差の双方において、資源立地型都市の方が非資源立地型都市よりも格差が大きいことがわかる。この点では、先行研究の指摘が正しいことがわかった。しかし、図 3-3 (右) と図 3-4 (右) からみると、段階別の資源立地型都市の間においては、一般的格差でも、極大的格差でも、どの段階にある資源立地型都市の格差が大きいと判断することが難しく、資源枯渇型都市、

³⁹ 分類方法について、都市別のデータに説明をつけなかった。しかし、河南省全体から各レベルの比重を見れば、最低収入世帯 (Lowest Income Households) の比重が 10% を占め、その中に、さらに低い世帯 (Difficult Households) が 5% を含む。その上、低収入世帯 (Low Income Households) が 10% を占め、より低い収入世帯 (Lower Middle Income Households) が 20% を占め、中間収入世帯 (Middle Income Households) が 20% を占め、より高い収入世帯 (Upper Middle Income Households) が 20% を占め、高い収入世帯 (High Income Households) が 10% を占め、最高収入世帯 (Highest Income Households) が 10% を占める

つまり、衰退型の資源立地型都市における格差が大きいとする先行研究の指摘は該当しないことがわかった。

図 3-4 類型別（左）、段階別（右）の極大的格差



出所：「河南省統計年鑑」各年より筆者作成

以上の分析を通じ、河南省の実例から見れば、都市間であれ、都市内部であれ、先行研究に指摘された問題を検証することができない。さらに、先行研究と反対する結果が出てきた。そのため、収入分野に関する問題について、再検討する必要があると考えられる。

3.3.2.4 産業分野

表 3-6 産業に関する指標の変動情況

指標	非資源立地型都市	資源立地型都市
都市総生産	15.98%	15.96%
第一次産業生産額	10.97%	10.78%
第二次産業生産額	18.25%	17.91%
第三次産業生産額	15.92%	15.05%
一人当たり都市総生産	15.72%	15.92%
農業、林業、牧業、漁業の付加価値額	11.02%	10.84%
工業総生産	18.62%	18.21%
工業付加価値額	19.06%	19.49%
国有企業および指定額以上の工業企業の数	6.32%	5.43%
石炭の産出量	11.32%	5.91%
発電量	15.89%	9.12%
産業別総従業員数	1.29%	1.13%
第一次産業における従業員数	-2.58%	-2.20%
第二次産業における従業員数	6.47%	5.71%
第三次産業における従業員数	5.23%	4.64%
採掘業における従業員数	4.67%	1.96%
製造業における従業員数	2.30%	-0.24%
電力、ガス及び水の生産と供給業における従業員数	-0.18%	1.53%

失業者の人数	6.12%	4.34%
失業率	2.31%	1.71%
旅客の輸送量	8.90%	7.15%
荷物の輸送量	15.87%	13.47%
社会消費品の小売業売上額	16.46%	16.61%
卸売業、小売業、飲食業の企業の数	7.71%	5.43%
実質外資利用総額	30.05%	40.61%
輸出総額	33.54%	26.03%

出所：「河南省統計年鑑」各年より筆者試算

まず、産業構造に関する指標からみると、第一次、第二次、第三次産業の生産額がすべて成長している。また、従業員数から見れば、従業員が第一次産業から第二次、第三次産業へ移転している。そのため、資源立地型都市と非資源立地型都市と共に、産業構造の高度化が進んでいる。しかし、生産額、また従業員数の指標から見れば、先行研究 [劉 劍, 2007] に指摘された資源立地型都市における第三次産業成長の遅れが明らかになった

また、非資源立地型都市に、第二次産業の生産額、また従業員数の指標がより高い平均変動率を実現したが、生産額の産業比重から見れば、資源立地型都市が依然として非資源立地型都市より高い。2000 年の時点において、資源立地型都市における第二次産業の平均比重は 51.3% であり、12 年間をかけ、その比重が 61.3% に達した。その中に、工業が都市総生産を占める比率は 45.3% から 55.8% に伸びた。非資源立地型都市について、その第二次産業の平均比重は 43.5% から 54.0% に増加し、工業が都市総生産を占める比率が 37.7% から 48.4% に伸びた⁴⁰。資源立地型都市と非資源立地型都市の両方において約 10% の成長が実現したが、第二次産業の比重、また工業の比重からみれば、資源立地型都市における産業構造における第二次産業の比重の方が、非資源立地型都市における第二次産業比重よりも高いが明らかになった。このことは、先行研究 [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005] に指摘されたことと同じである。

表 3-6 のうち、企業立地と直接的関連性がある企業立地数の指標としては、国有企業および指定額以上の工業企業の数、卸売業、小売業、飲食業の企業の数などの指標を挙げることができる。その動向を見ると、資源立地型都市は非資源立地型都市と比べ、優位性が備えていないことがわかる。

企業立地数の成長の遅れと比べ、実質外資利用総額からみると、資源立地型都市は高い平均変動率を実現した。2000 年の時点において、ただ非資源立地型都市の 38.8% であり、2012 年の時点で非資源立地型都市を超え、資源立地型都市の実質外資利用総額は 2000 年から 2012 年までに 45.7 倍になった。一方、非資源立地型都市では同期間に 16.7 倍となっている。資源立地型都市の対外開放が一層深化していることが明らかになった⁴¹。しかし、外資導入総額の分野について、都市別のデータが河南省統計年鑑に載せていないが、河南省全体からみれば、2012 年の時点で、製造業が 55% を占めた。その次に、電力、ガス及び水の生産と供給業、不動産業が 11% を占め、採掘業と情報伝達、コンピュータサービス・ソフトウェア業が 8% を占めた⁴²。製造業の関連指標からみると、資源立地型都市における製造業の従業員数がマイナス成長であり、また輸出総額からみると、非資源立

⁴⁰ 「河南省統計年鑑 2001 年」、「河南省統計年鑑 2013 年」より筆者試算

⁴¹ 「河南省統計年鑑 2001」、「河南省統計年鑑 2013」より筆者計算

⁴² 「河南省統計年鑑 2013」より筆者計算

地型都市は資源立地型都市より、約 7.5%の平均変動率を超えたため、資源立地型都市の外資利用は資源部門に集中する恐れがあると考えられる。

その他の政策関連指標として、「意見 2007」の中では、「条件を備える資源立地型都市における農業の産業化を展開し、農業の産業構造高度化を推進し、農業資源の保護と合理的利用の道を探求する。」とされたが、農業付加価値額の平均増加率から見ると、資源立地型都市がより低く、資源立地型都市における農業の産業構造高度化が遅れていることが明らかにした。

ここで、もう一つの注意しなければならない指標が失業者の人数と比率である。指標の結果からみると、二つの指標がともに、非資源立地型都市における平均増加率は資源立地型都市より高いと明らかにしている。この結果が収入分野の結果とあっていると考えられる。

3.3.2.5 インフラ整備分野

表 3-7 インフラ整備に関する指標の変動情況

指標	非資源立地型都市	資源立地型都市
都市面積 ⁴³	7.17%	6.00%
教育経費合計	19.80%	19.09%
国の財政による教育経費	21.69%	21.33%
学校数（大学と専門学校）	3.04%	0.53%
卒業生人数（大学と専門学校）	19.51%	16.94%
学校における教師と職員の人数	7.83%	6.98%
道路の長さ	18.36%	19.57%
高速道路の長さ	21.55%	43.38%
都市部における建設完了地域の緑化率	1.73%	1.28%
通りの長さ	6.40%	9.53%

出所：「河南省統計年鑑」各年より筆者試算

表 3-7 からみると、インフラ整備に関する指標の一つの特徴として、資源立地型都市における道路などのハードインフラの急成長と教育などのソフトインフラの遅れである。

ソフトインフラに関する指標について、資源立地型都市と非資源立地型都市に配分される国の財政による教育経費はほぼ同じであり、資源立地型都市における学校数があまり変わらない。卒業生人数と学校における教師と職員の人数からみれば、資源立地型都市が 16.94%と 6.98%の平均増加率を実現したが、資源立地型都市が非資源立地型都市より平均変動率が低い。さらに、卒業生人数と学校における教師と職員の人数の成長は 1999 年で中国政府に打ち出した「21 世紀に向けた教育振興行動計画⁴⁴」に影響される可能性がある。全体的に、資源立地型都市に傾斜する傾向が捉えない

ハードインフラに関する指標について、2012 年の時点まで、先行研究、例えば、[劉剣, 2007]などに指摘されたインフラ整備の遅れの問題が存在するが、ハードインフラを軸として、解決されているとわかった。ハードインフラの整備につれて、企業に利便性を与え、企業立地のコストを削減することができ、企業誘致にいい影響をもたらすことがで

⁴³ 都市面積は一定の人口数及び建築面積を形成した地域と指す。

⁴⁴ 「21 世紀に向けた教育振興行動計画」は中国の教育部に打ち出され、その目標の一つとして、2010 年まで、高等教育の進学率が適齢青年の 15%に達する。

きると考えられる。しかし、産業分野の関連指標からみれば、ハードインフラの整備が企業立地の増加をもたらすことが明らかにしていない。

3.3.2.6 社会保障分野

表 3-8 社会保障に関する指標の変動情況

指標	非資源立地型都市	資源立地型都市
健康保険の加入人数	22.95%	16.36%
失業保険の加入人数	1.58%	0.62%
労働保険の加入人数	14.73%	8.87%
出産保険の加入人数	14.93%	10.65%

出所：「河南省統計年鑑」各年より筆者試算

表 3-8 からみてみると、社会保障に関するすべての指標は非資源立地型都市と資源立地型都市との間に、格差拡大した。中でも、健康保険、労働保険、出産保険などの三つの指標について、2000 年の時点では、資源立地型都市の加入人数が非資源立地型都市より多かったが、2012 年の時点までに非資源立地型都市における人数が資源立地型都市での人数よりも多くなった。

社会保障に関する四つの指標からみれば、非資源立地型都市と資源立地型都市と両方が遅れていると思われる。健康保険を例とし、資源立地型都市の 2012 年の平均総人口は 504 万人であり、健康保険に加入した人がただ約四分の一を占める。一番遅いのは失業保険である。資源立地型都市はただ 0.62% の平均変動率であり、あまり成長しなかった。

2007 年に発表された「意見 2007」において、社会保険について、「資源立地型都市は党中央、国务院の就業と再就業の強化と関する一連な配置を積極的に実行し、真剣に職業紹介、職業育成、社会保険の補助金と小額のローンなどの就業と再就業の補助政策を実行し、一時帰休者と失業者の再就業を支持する」と「さらに基本的な年金、失業、健康保険などの社会保険制度を完備し、そのカバー率を拡大し、各社会保険の定時的に、定額的に支払うことを保障する。」と明言された。社会保険の結果からみれば、そのため、先行研究 [呉, 2006] に指摘された問題が存在し、2012 年の時点まで、明らかな変化が起こっていないと考えられる。

3.3.3 まとめ

以上の分析を通じ、河南省において、産業分野、インフラ整備分野、社会保障分野に、先行研究に指摘された問題が確認されたが、一方、財政分野、収入分野においては、先行研究の結果と異なる傾向も見られた。先行研究では、資源立地型都市における財政力が低く、また、資源立地型都市の在住者の収入が低いと指摘された。しかし、河南省では、まったく反対の傾向が見られた。

河南省において、先行研究とあっていない理由として、二つの仮説を設けることができる。一つ目は、貧困問題がすべての資源立地型都市に共通しておらず、特定な地域に存在する問題であるという仮説である。二つ目はあるメカニズムを通じ、研究期間において、貧困問題が解決されたという仮説である。例えば、資源立地型都市における経済転換の成功である。

しかし、筆者は現地資料の調査を通じ、河南省における衰退型資源立地型都市の焦作市には政策が開始された段階（1999 年時点）において貧困問題が存在していたことを把握している。例えば、趙鵬璞 [趙 鵬., 2011] は「六万人過ぎの従業員、二万人過ぎの退職及

び離職者、家族を含め、二十数万人は、ただ 11 カ所の小型炭坑に依存する。さらにその中の半分が枯渇し、年間ただ 300 万トンの石炭を産出した。また、石炭市場の競争が混乱し、石炭が売れなく、代金回収が難しく、給料の支給ができなく、従業員の生活が食糧切符で支えていた。」（筆者注：1999 年時点）と記述した。そのため、仮説 1 の可能性が低いと考えられる。

仮説 2 について、焦作市は 1999 年から都市独自の経済転換を展開し、資源立地型都市から観光都市への移行をはじめた。そのあと、数年間の努力を通じ、焦作市が資源立地型都市の経済転換の成功例になった。特に、「焦作現象」という専門用語が出現し、経済転換のいい経験として、ほかの都市に伝えられている。そのため、先行研究とあっていない理由としては二つ目の仮説の可能性が高い。次の第 4 章に、仮説 2 を検証する。仮説 2 の検証を通じ、資源立地型都市の衰退に影響するメカニズムを再検討する。

3.4 政策効果の評価

次に、上述の先行研究に対する検討にまとめられたデータに基づき、設けられる評価手法を通じ、政策効果の評価を検討する。第二章に、地域関連性の配慮の不足のため、集積の経済の溢出効果に期待することができないと指摘したため、本節に、予想の結果として、政策効果が弱いと期待されている。

3.4.1 評価の手法

評価手法について、まず、評価期間の選択である。中国における資源立地型都市の問題を提起した時点の 2000 年から、本研究が始まる時点の 2012 年までの期間にする。2000 年から 2012 年までの期間の中に、観測点として 2007 年にする。その理由として、前述の通り、2001 年から 2007 年までの段階において、中国における資源立地型都市に対する政策は主に東北地域に限られたという特徴がある。2007 年から資源立地型都市に対する政策中国全体に普及した。

しかし、河南省における各都市の政策適用時間は同一ではない。具体的に、2008 年、河南省の焦作市は中国の第一陣の資源枯渇型都市に入選され、2009 年、河南省の靈宝市は中国の第二陣の資源枯渇型都市に入選され、2011 年、河南省の濮陽市は中国の第三陣の資源枯渇型都市に入選された。すなわち、実際に、評価期間において、濮陽市が中央政府からの資源枯渇型都市に対する財力性移転支出の援助をただ一年しか受けていなかった。そのため、本節の政策評価の結果は弱化される可能性がある。

次に、評価手法について、2008 年から 2012 年までの期間における非資源立地型都市と資源立地型都市との平均変動率の格差が、2000 年から 2007 年までの期間における両者の平均増加率の格差より小さくなる場合に、政策効果があると考ええる。つまり、表 3-9 をみれば、本節は、都市間の格差の縮小、すなわち条件 $c_2 - c_1 < 0$ を満たせば、政策効果があったと考える。

表 3-9 本節に扱う各変数名及びそれらの意味

	2000 年-2007 年	2008 年-2012 年	観測点前後格差
非資源立地型都市 の平均増加率	a_1	b_1	$d_1 = b_1 - a_1$
資源立地型都市の 平均増加率	a_2	b_2	$d_2 = b_2 - a_2$
都市間格差	$c_1 = a_1 - a_2$	$c_2 = b_1 - b_2$	

出所：筆者作成

さらに、2008年から2012年までの期間で、世界金融危機の影響を受けて指標がマイナス成長を記録した場合がある。その場合は観測点前後格差を用いて政策効果を判断する。観測点前後格差が0より高い場合に、2008年から2012年までの間に、より高い平均増加率を実現したと表す。観測点前後格差が0より小さい場合に、2008年から2012年までの間により低い平均増加率を実現したと表す。

表 3-10 政策効果のレベル及びそれらの条件

レベル	条件
強い	$d_1 > 0 \ \& \ d_2 > 0 \ \& \ d_1 < d_2$ $d_1 < 0 \ \& \ d_2 > 0$
弱い	$d_1 < 0 \ \& \ d_2 < 0 \ \& \ d_1 < d_2$
不明瞭	$d_1 > 0 \ \& \ d_2 > 0 \ \& \ d_1 > d_2$
なし	$d_1 > 0 \ \& \ d_2 < 0$ $d_1 < 0 \ \& \ d_2 < 0 \ \& \ d_1 > d_2$

出所：筆者作成

具体的には表 3-10 に示したようになった。表 3-10 からみると、政策効果は四段階のレベルに分けられる。政策効果が強いレベル、弱いレベル、不明瞭なレベルと政策効果なし、の四レベルである。

第一の政策効果が強いレベルについては、次の二つの条件の内いずれかを満たしていなければならない。一つは世界金融危機の影響が弱く、非資源立地型都市と資源立地型都市は共に 2008 年-2012 年間でより高い平均増加率を実現し、さらに資源立地型都市が非資源立地型都市と比べ平均増加率がより高い場合である。もう一つは、2000 年-2007 年間と比べ、2008 年-2012 年間で、世界金融危機の影響を受けて非資源立地型都市の平均増加率が低くなったが、資源立地型都市では指標の平均増加率が増え続けた場合である。

第二の政策効果が弱いレベルについては、非資源立地型都市と資源立地型都市は共に世界金融危機の影響を受け平均増加率が低くなったが、非資源立地型都市が資源立地型都市より減少率が大きい場合である。

第三に、政策効果が不明瞭なレベルについては、非資源立地型都市と資源立地型都市は共に世界金融危機の影響が弱く、2008 年—2012 年間に、より高い平均増加率を実現したものの、非資源立地型都市が資源立地型都市より高い平均増加率を達成した場合である。

第四には、政策効果がないレベルについてであるが、ここでは二つの条件の内いずれかが満たされていなければならない。一つは 2000 年-2007 年間と比べ、2008 年-2012 年間に、非資源立地型都市が高い平均増加率を実現し、資源立地型都市が低い平均増加率を実現した場合である。もう一つは世界金融危機の影響を受け、非資源立地型都市と資源立地型都市は共に 2008 年-2012 年間に、より低い平均増加率を実現したが、両者を比較すると資源立地型都市が非資源立地型都市より低い平均増加率を実現した場合である。

3.4.2 評価結果

3.4.2.1 指標分布状況

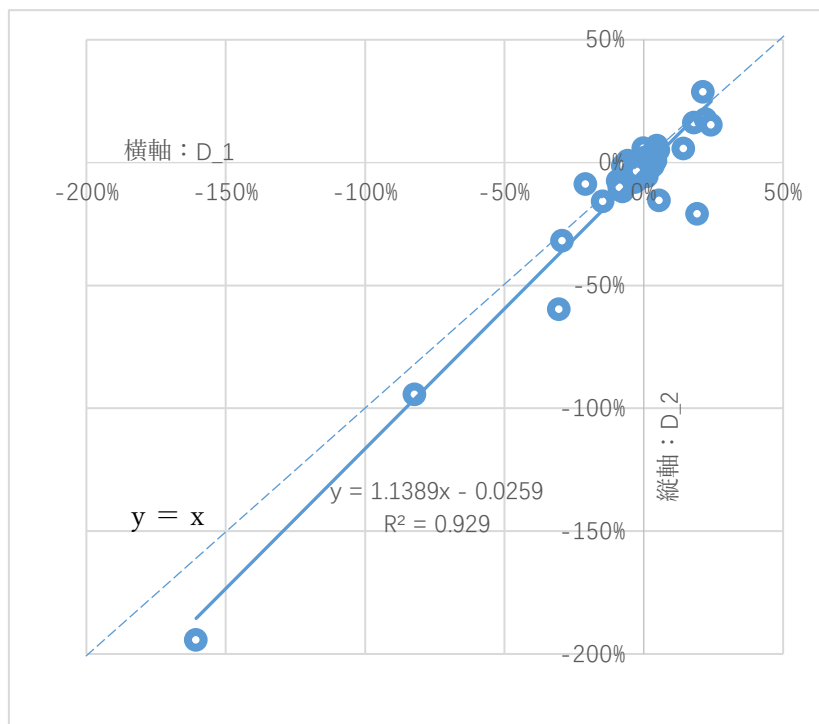
まず、観測点前後の格差について、図 3-5 から以下の特徴がみえる。

第一の特徴として、第一象限と第三象限に指標が多いことである。具体的には、第一象限に 19 の指標、第三象限に 27 の指標と計 46 の指標が集中し、すべての指標の 75% を占

める。そのため、多くの指標が同じ傾向で変動することが分かる。

第二に、すべての点について回帰分析をすると、傾斜率が 1.1389 であり、y-切片が -0.0259 であり、 $y = x$ に近いことが明らかになる。そのため、非資源立地型都市と資源立地型都市との観測点前後格差の変動率は大体同じであると判断できる。

図 3-5 d_1 と d_2 の分布



出所：「河南省統計年鑑」各年のデータより筆者試算の結果

第三には、第三象限にある指標がすべての指標の 44% を占め、第一象限の 31% と比べ、世界金融危機の影響を受け、2008 年-2012 年間で、より多い指標が低い平均変動率を示したことが分かる。

第四に、図 3-5 からみると、多くの指標が 0% の近辺に集まっている。具体的に、非資源立地型都市と資源立地型都市で観測点前後格差が共に 5% より小さいものは 37 の指標となり、全体の約 61% を占める。また、観測点前後格差が 50% を超える指標は 3 つしかないため、全体的に言えば、世界金融危機や政策導入による影響で都市経済には大きい変動が生じなかったといえよう。

次に、都市間格差についてであるが、図 3-6 によると、三つの特徴があると考えられる。

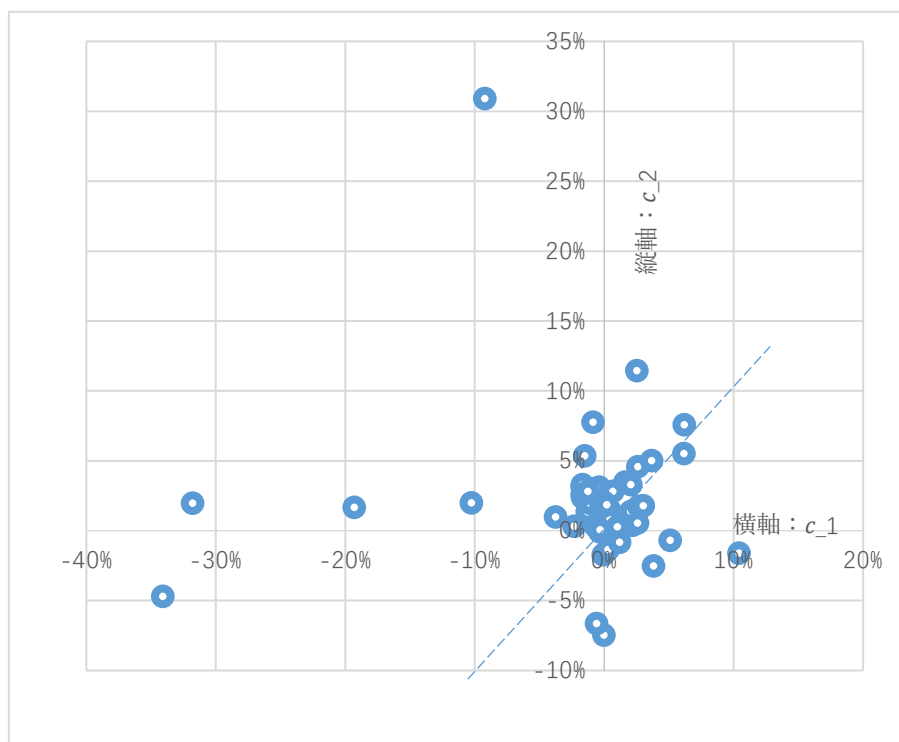
第一に、 c_1 の分布からみると、 $c_1 < 0$ 、すなわち、y 軸の左側に分布する指標は 36 である。これら 36 の指標については、政策を導入する以前に資源立地型都市が非資源立地型都市と比べ、すでにより高い平均変動率を実現していたことを意味する。 c_2 の分布からみると、 $c_2 < 0$ 、すなわち、x 軸の下側に分布する指標は 11 である。これは、政策導入後に、11 の指標で資源立地型都市が非資源立地型都市と比べ、より高い平均増加率を実現したことを示す。単に数値からみると、36 指標の内 69% の指標が平均増加率を下げている。

更に、 $c_1 < 0$ と $c_2 < 0$ と同時に満たす指標は 4 つある。資源立地型都市では政策導入前

にすでにより高い平均増加率を実現し、政策導入後には上述の4指標のみが高い平均増加率を維持したことを意味する。

第二に、47の指標が都市間格差の5%内に落ち、約全体の77%を占める。そのため、非資源立地型都市と資源立地型都市との間に格差が存在するが、さして大きくないと考ええる。

図 3-6 c_1 と c_2 の分布

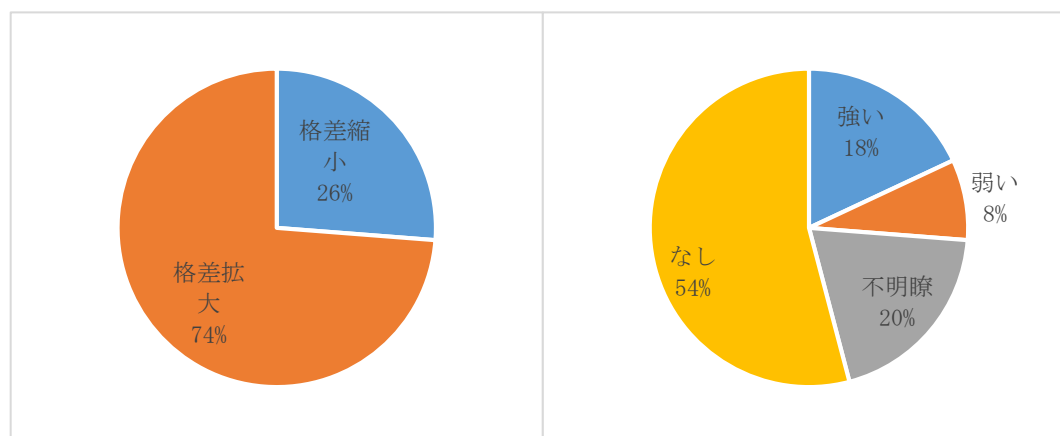


出所：「河南省統計年鑑」各年のデータより筆者試算の結果

第三に、 $y = x$ の直線以下には16の指標があり、それらの指標 $c_2 - c_1 < 0$ を満たしている。全体の約26%を占める。言い換えれば、74%の指標が政策導入による地域格差の縮小を実現しなかったことになる。

3.4.2.2 評価結果

図 3-7 格差変動（左）と政策効果（右）の分布



出所：筆者より作成

以上の手法ですべての指標を検証考察すると、以下の結果になった。

図 3-7 を格差変動についてみると、まず格差拡大の指標が全体の 74%を占める。総体的にみれば、非資源立地型都市と資源立地型都市との間に、地域格差が拡大する傾向がある。

次に、政策効果についてであるが、格差縮小の指標の中で政策効果が強い指標は 18%で、政策効果グラフ全体の五分の一に達していない。しかし、政策効果のない指標は 54%と半分以上を占め、政策効果が強い指標の三倍となっている。

3.4.2.3 結果の修正

すべての指標では、多くがプラス成長を指すが、マイナス成長の指標も存在する。例えば、失業率の指標について、指標の平均変動率が伸びれば、政策効果がないことを表している。そのため、個別の指標について修正する必要がある。

a) 政策効果が強い指標について

表 3-11 第一次産業における従業員数の変動状況

	2000 年-2007 年	2008 年-2012 年	観測点前後格差
非資源立地型都市	-2.66%	-2.48%	$d_1=0.18\%$
資源立地型都市	-2.98%	-1.11%	$d_2=1.87\%$
都市間格差	$c_1=0.32\%$	$c_2=-1.37\%$	

出所：筆者より作成

まず、第一次産業における従業員数である。産業構造の進化によって、労働力が第一次産業から流出し、第二次産業、さらに第三次産業へ移動している。そのため、第一次産業における従業員数はマイナス成長の指標であり、観測点前後格差が小さければ小さいほど、産業進化のスピードが速いことを示す。

表 3-11 からみると、2000 年 - 2007 年の段階では、資源立地型都市と非資源立地型都市は共に産業構造の進化が進んでいると示したが、観測点前後格差を見ると、2008 年 - 2012 年の段階では、産業構造の進化が鈍化したと表している。更に、資源立地型都市の方は鈍化の幅が大きい。都市間格差からみれば、非資源立地型都市の方が、産業進化の遅い側から速い側になり、その格差が大きくなっている。その故、第一次産業における従業員数の指標が政策効果なしの指標だと考える。

表 3-12 農村人口の変動状況

	2000 年-2007 年	2008 年-2012 年	観測点前後格差
非資源立地型都市	-2.74%	-3.78%	$d_1=-1.04\%$
資源立地型都市	-2.68%	-2.05%	$d_2=0.63\%$
都市間格差	$c_1=-0.06\%$	$c_2=-1.73\%$	

出所：筆者作成

次に、農村人口は第一次産業における従業員数の指標と同じく、マイナス成長の指標であり、修正が必要だと考える。都市化は農村人口が都市部に移動することによって実現する。そのため、農村人口の平均増加率が小さければ小さいほど、都市化のスピードが速い。

表 3-12 で、都市化の視点からみれば、都市間格差が拡大している。そのため、農村人口の指標が政策効果なしの指標だと考えられる。

第三に、採掘業における従業員数の変動状況も修正が必要だと思われる。こちらの指標については非資源立地型都市と資源立地型都市との比較の意味が小さいので、ここでは、資源立地型都市の間にある異なる段階について検討する。

表 3-13 段階別の採掘業における従業員数の変動状況

	2000 年-2007 年	2008 年-2012 年	観測点前後格差
成熟型	-0.09%	3.97%	$d_{21}=4.05\%$
衰退型	1.92%	8.51%	$d_{22}=6.60\%$
再生型	-3.78%	7.70%	$d_{23}=11.48\%$

出所：筆者作成

前述のように資源立地型都市には成長型、成熟型、衰退型と再生型資源立地型都市が含まれる。そのため、異なる段階に属する資源立地型都市間で、採掘業における従業員数の変動状況も異なる。ゆえに単に平均増加率の高低で政策効果を判断することはできない。例えば、成長型資源立地型都市では、資源採掘が盛んになれば、採掘業における従業員数が増える。これに対し衰退型資源立地型都市においては、資源が枯渇するため労働者が採掘業から撤退し、従業員数が減少するわけである。

表 3-13 からみてみると、2000 年-2007 年の段階において、成熟型、再生型資源立地型都市がマイナス成長を実現し、衰退型資源立地型都市が 1.92% の平均増加率で上昇した。2008 年-2012 年の段階において、すべての段階における資源立地型都市がプラス成長を実現している。また、成熟型資源立地型都市のほか、衰退型、再生型資源立地型都市においても政策導入した後に、それらの平均増加率が大幅に伸びた。

政策面からみれば、政策の対象都市は資源立地型都市、特に枯渇型資源立地型都市である。その政策の目的の一部は「接続型産業の育成」と「積極的に余剰生産能力を移転する」ことにあるため、衰退型、再生型資源立地型都市においてその効果は見られないと考える。

結果として、採掘業における従業員数の指標は政策効果なしの指標と判断する。

b) 政策効果が弱い指標について

表 3-14 石炭産出量の変動状況

	2000 年-2007 年	2008 年-2012 年	観測点前後格差
成熟型	9.83%	-0.45%	$d_{21}=-10.28\%$
衰退型	2.90%	-2.14%	$d_{22}=-5.05\%$
再生型	23.63%	28.33%	$d_{23}=4.70\%$

出所：筆者より作成

石炭産出量については、採掘業における従業員数の指標と同様、非資源立地型都市と資源立地型都市との間に比較の意味が小さく、ここでは段階別の資源立地型都市の変動状況から考察した。段階別の資源立地型都市の特徴は、成熟型資源立地型都市が石炭の安定供給を特徴とし、衰退型、再生型資源立地型都市が石炭産出の減少を特徴とすると想定する。

表 3-14 からみると、2008 年-2012 年の段階においては、成熟型と衰退型資源立地型都市は共に石炭産出量が落ちて、再生型資源立地型都市における産出量がずっと高い平均変

動率で伸びていた。勿論、成熟型資源立地型都市における石炭産出量の減少に関し世界金融危機の影響を無視できない。だが再生型資源立地型都市の石炭産出量の増加と更に衰退型資源立地型都市における石炭産出量の減少が、市場要因かあるいは政策による閉山の要因かについては明らかにされていないため、石炭産出量の指標は政策効果なしの指標に分類した方がいいと考えられる。

表 3-15 失業者の人数の変動状況

	2000 年-2007 年	2008 年-2012 年	観測点前後格差
非資源立地型都市	7.70%	3.91%	$d_1 = -3.79\%$
資源立地型都市	5.62%	2.54%	$d_2 = -3.08\%$
都市間格差	$c_1 = 2.08\%$	$c_2 = 1.37\%$	

出所：筆者より作成

もう一つ修正する必要がある指標は、「失業者数」である。表 7 みると、2000 年-2007 年の段階において、非資源立地型都市と資源立地型都市は共に高い平均変動率を実現した。2008 年-2012 年間では、両者共に失業者数が減少したが、非資源立地型都市の変動率の方が高い。

そのため、失業者の人数指標については、政策支援を受けた資源立地型都市は失業者の平均変動率を低減させたが、より高い変動率を実現していない。ゆえに都市間格差の縮小の主な原因は、非資源立地型都市の高い変動率にあると考えられる。資源立地型都市における指標の平均変動率の低減が、政策効果かあるいは全体の経済環境の影響かを判断することは難しく、この指標は政策効果が不明瞭な指標に分類する。

c) 政策効果が不明瞭な指標について

政策効果が明確でない指標については修正の必要がないと考える。

d) 政策効果がない指標について

表 3-16 失業率の変動状況

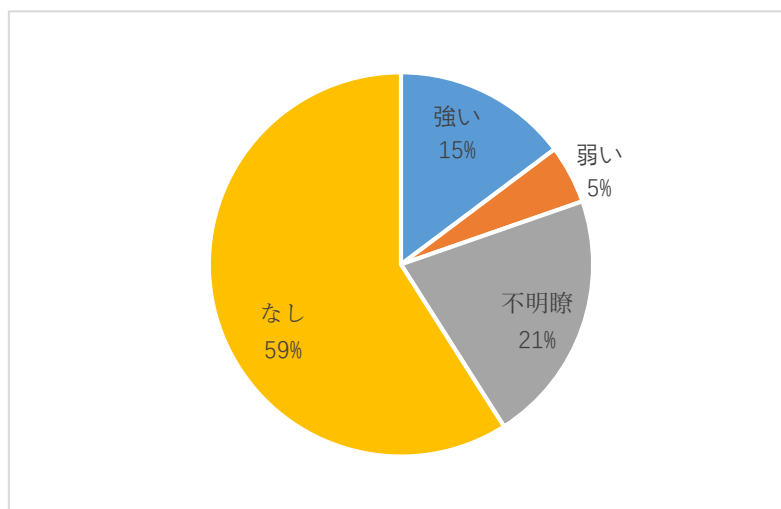
	2000 年-2007 年	2008 年-2012 年	観測点前後格差
非資源立地型都市	3.45%	0.69%	$d_1 = -2.76\%$
資源立地型都市	3.68%	-1.03%	$d_2 = -4.71\%$
都市間格差	$c_1 = -0.23\%$	$c_2 = 1.72\%$	

出所：筆者より作成

修正必要な指標は失業率である。表 3-16 からみると、2008 年-2012 年の段階で、非資源立地型都市と資源立地型都市は共に低い平均変動率を実現し、資源立地型都市が非資源立地型都市と比べより低い減少率を実現してマイナス成長を達成した。つまり、資源立地型都市における失業率が低減したのである。具体的なデータから概観すると、2000 年-2007 年では、資源立地型都市における失業率がずっと非資源立地型都市より高く、2008 年の時点で、非資源立地型都市と同じ、その後、ずっと非資源立地型都市より低い。そのため失業率の指標は、非資源立地型都市と資源立地型都市共に観測点前後格差が改善し、資源立地型都市がより高い改善率を実現した。政策効果が大きい指標である。

3.4.2.4 修正後の結果

図 3-8 修正後の各政策効果の比重



出所：筆者より作成

修正を通じ、結果は図 3-8 のようになった。政策効果が強い指標は 18%から 15%へ、弱い指標は 8%から 5%に下がり、不明瞭な指標は 20%から 21%に増え、政策効果がなない指標は 54%から 59%に増加した。すなわち、政策効果が見られるのは 20%しか占めなかったといえる。

3.4.3 評価結果の説明

以上の結果からみると、全体的に「政策効果は小さい」とわかるが、結果に影響する外部要因を無視することができない。主な外部要因が以下の三つあると考える。

第一に、世界金融危機の影響であるが、これを無視できない。2008 年-2012 年の段階は、世界金融危機の直後であり、指標の評価にマイナスの影響をもたらした可能性がある。具体的なデータからみると、すべての指標中に非資源立地型都市と資源立地型都市の平均変動率が共に減少する指標は 27 あり、全体の約 44%を占める。

第二に、経済規模の拡大の要因を無視できないことがある。観測点前後の二つの段階の開始時点は、それぞれ 2000 年と 2008 年であり、8 年の成長期間を経て経済規模が大きくなった。そのため、2008 年-2012 年の段階において、平均増加率は 2000 年-2007 年の段階より低い可能性が存在する。

しかし、非資源立地型都市と資源立地型都市との経済規模は当初から異なっており、資源立地型都市の経済規模は 2000 年の時点で非資源立地型都市より小さい。2000 年の時点で、すべて 61 の指標中で、非資源立地型都市における 35 の指標が資源立地型都市よりも高いことを示すが、2008 年の時点ではその数が 38 に増え、経済規模の格差が更に拡大した。そのため、2008 年-2012 年では、経済規模が小さい資源立地型都市がより高い平均変動率を実現し、すなわち、観測点前後の格差からみれば、その減少率の結果が非資源立地型都市より小さいと達成しやすい。単に経済規模の要因を考慮すると、 $d_1 < 0$ & $d_2 < 0$ & $d_1 < d_2$ の条件を満たす指標が多いことになると想定できる。

具体的な結果からみてみると、 $d_1 < 0$ & $d_2 < 0$ & $d_1 < d_2$ という要件を満たす指標は 3 指標あり、 $d_1 < 0$ & $d_2 < 0$ & $d_1 > d_2$ を満たす指標は、修正による増加の第一次産業における従業員数と農村人口を加えて 24 となる。そのため、経済規模の要因による指標のマイナス

成長が存在する可能性があるものの、その数は少ない。多くの指標において世界金融危機の影響によるマイナス成長の可能性が高く、さらに世界金融危機の資源立地型都市に対する影響は、非資源立地型都市に対する影響より大きいと考えられる。

第三の原因は、世界金融危機による国の対応策である。政策経緯に述べたように、2007年12月に中国国務院は「意見2007」を打ち出した。中国における資源立地型都市に対する初めての専門的な政策である。また2008年3月、「第一陣の資源枯渇型都市リストの発表に関する通知」を発表し、実質的な援助を開始した。

しかし同年11月に、当時の国務院総理温家宝は国務院常務会議を開き、国内需要を一層拡大し、経済の安定と急速な成長を促すことを検討する。会議は「世界金融危機が日々厳しくなり、国際経済環境の我が国に対する不利な影響を防ぎ止めるため、複雑で変化の多い情勢に対応して柔軟かつ慎重なマクロの経済政策をとらねばならない」[国務院弁公庁, 2008]とし、積極的な財政政策と適度な金融緩和策を実行し、国内の需要を拡大する施策を確定したのである。その施策の中には10の分野が含まれ、「国十条」と呼ばれた。

その第一は、保障性住宅の建設の加速化である。以下第二に、農村部のインフラ整備の加速化、第三に鉄道・道路及び空港などの大型インフラ整備の加速化、第四に医療・文化・教育事業の発展の加速化、第五に生態環境の整備の加速化、第六に自主革新・産業構造の進化の加速化、第七に震災地域の復興の加速化、第八に都市部と農村部の住民収入の向上、第九に全国ですべての業界に全面的に付加価値税の改革を実行し、企業の技術進歩を奨励して企業の負担を1200億元減少することであった。第十に金融が経済をバックアップする、等々である。

以上のように「国十条」には、インフラ整備、生活水準、産業、収入、社会保障などの各分野が含まれ、2007年年末に打ち出された「意見2007」と比較すると、分野的にはある程度重なるが、「国十条」の規模の方が大きい。最初の試算結果によると、「国十条」を実施すれば、2010年末までに4万億元の投資が必要であり、これは別名に「四万億計画」とも呼ばれている。

さらに、中央政府の「四万億計画」政策に伴い、地方政府の財政投資が促進された。新華網によると、2008年11月9日、国務院常務会議が開かれ、同月の25日までに「投資計画が公布された24の省市の投資総額合算は、18万億元に近い」[新京報, 2008]ということが判明する。その中で河南省は、プロジェクト建設の加速化、国内需要の拡大と成長維持を目的として、2008年11月から2009年末までの間に、1.2万億元の投資計画を打ち出した⁴⁵ [中国経済時報, 2008]。

以上の分析を通じ、「四万億計画」は、資源立地型都市を対象とする「意見2007」に比べ、業界の制限、都市の制限など分野の制限を設けていないことがわかる。また枯渇型資源立地型都市に対する中央政府の移転支出は、「四万億計画」の規模と比べると援助が弱いことが明らかである。そのため、実際に、都市間視点を導入した本論文においては、政策効果が弱体化されたと考える。

3.4.4 既存問題分析

3.4.4.1 政策効果が強い指標の既存問題について

第一に、教育分野への投入は相応な政策効果をもたらさなかった。国による教育経費とその合計からみると、資源立地型都市において、2008年-2012年間に、平均変動率が2000-2007年間より、0.82%増加した。非資源立地型都市において、2008年-2012年間に2000

⁴⁵ 筆者注：8万億元と1.2億元は中央政府に申請した投資総額であり、実際の投資総額ではない。

年-2007年より1.22%減少した。

また、教育経費合計の指標について段階別のデータをみると、成熟型、衰退型、再生型資源立地型都市の観測点前後の格差はそれぞれ-2.85%、-0.37%、-10.64%であり、すべての資源立地型都市において、平均変動率が下がった。なかでも衰退型資源立地型都市の減少率が一番低い。国の財政による教育経費について、成熟型、衰退型、再生型資源立地型都市の観測点前後格差はそれぞれ-2.71%、-0.60%、-12.27%であり、こちらも衰退型資源立地型都市の減少率が一番低い。

これらのデータをみると、国家財政による教育経費は資源立地型都市、特に資源枯渇型都市に傾斜する傾向があったと考えられる。しかし、国による教育経費投入を、学校数、卒業人数、学校における教師と職員の人数などの関連指標からみると、学校数は政策効果の弱い指標であり、その他の指標が全て政策効果なしの指標であった。そのため、教育分野への財政投入とその産出効果への転換率が低く、また教育資源が非資源立地型都市に集中する傾向があった。

第二に、インフラ整備に伴う地域再生はある程度政策効果を表しているが、まだ表面的なものにとどまっている。2000年-2007年の間に、インフラ整備によって、特に都市間道路、高速道路などの指標が非常に高い平均変動率を実現した。例えば、道路の長さについて、非資源立地型都市と資源立地型都市の平均変動率はそれぞれ30.53%と32.83%に達し、高速道路については、それぞれ34.20%と68.28%にのぼる。なかでも資源立地型都市が非資源立地型都市より高い平均変動率を実現している。その結果として、旅客の輸送量と卸売業、小売業、飲食業の企業の数値が強い政策効果を実現し、国有企業および指定額以上の工業企業の数、貨物輸送量、社会消費材の小売業売上額などの指標も政策導入前よりある程度増えた。すなわち、インフラ整備の効果が産業部門に波及したのである。

しかし、以上に挙げた指標と関連指標、また生活水準やその関連指標をみると、産出効果はあまり明らかではない。例えば、資源立地型都市において、国有企業および指定額以上の工業企業数と製造業における従業員数の指標では高い平均変動率を実現したが、第二次産業の生産額、工業総生産の平均変動率は高いものにならなかった。また、生活水準とその関連指標である第二次産業における雇用者の平均給料および製造業における雇用者の平均給料では高い平均変動率を達成していない。更に旅客の輸送量、卸売業、小売業、飲食業の企業数の指標における政策効果は、第三次産業全体の生産額および従業員数、雇用者平均給料などの指標において平均変動率をあげられなかった。

第三に、失業問題改善の背後には様々な諸問題が存在する。ここでは修正により失業率は政策効果のある指標に分類し、また失業人数は政策効果が明らかになっていない指標に分類した。このようなデータからみて就業問題はある程度は改善したとわかり、政策目標を達成した範疇にあるということができる。

しかし、第二次産業と第三次産業の従業員数からみると、資源立地型都市における第二次産業の従業員数が2000年-2007年と2008年-2012年の両期間共に、より高い平均変動率を達成した。産業の進化による従業員数の第一次産業からの流出で第二次産業の従業員数が増加したわけである。これは次項3.4.4.2の第二の問題の分析によると、現段階においては高い付加価値産業の育成が難航したため、就業問題の解決は第二次産業の労働集約型産業の成長に依存する可能性が高い。

原勲 [原勲, 2007, ページ: 112]は、地域構造論で以下の特徴を述べている。第二次産業は所得に対する貢献度が大きく、第三次産業は雇用に対する貢献度が大きい。地域成長とは、所得と雇用を増大させることで、第二次産業と第三次産業がバランス良く発展する産業構造を目指すことにある。つまり2次産業では所得を、3次産業では雇用の確保を実現

しようというのである。そのため、現段階の失業問題の改善は一時的な状況だと考えられ、第三次産業の育成が就業問題を解決する重要な課題だと思われる。

3.4.4.2 政策がない指標の既存問題について

政策がない指標の既存問題の第一は、社会保障分野の低い成長である。上述したように、「意見 2007」に基づく中央政府からの移転支出資金は主に社会保障分野に使われた。しかし、指標からみると、政策効果の高い指標は労働保険の加入人数のみである。その他の指標、例えば、失業保険、出産保険、健康保険の加入人数などの指標は政策効果が不明瞭な指標である。即ち中央政府からの移転支出資金の支援を受けていない非資源立地型都市の方が 2008 年-2012 年の間により高い平均変動率を実現しているからである。

その主な原因は 2008 年以降の非資源立地型都市の予算案による歳入の急成長だと考えられる。資源立地型都市の予算案による歳入は 2000 年の時点で非資源立地型都市より低いが、平均変動率が高いため、2007 年の時点で非資源立地型都市を超えた。すなわち、2000 年-2007 年の間に、都市間の格差の c_1 が -1.50% になったためである。2008 年に入り、非資源立地型都市は資源立地型都市を超え、更により高い平均変動率を実現した。2008 年-2011 年の間に、都市間の格差 c_2 が 5.36% になったからである。具体的には、2012 年の時点で非資源立地型都市の予算案による歳入が平均で約 22 億元増加している。この大幅な増収に比べ、資源立地型都市である焦作市の例では、国からの移転支出資金は約 3 億元と少ない。

予算案による歳入急成長の影響を受け、環境・省エネ支出の指標以外の財政支出分野、例えば、教育、医療、社会保障などの分野がすべて予算案による歳入と同じ変動となった。つまり、 $c_1 < 0$ & $c_2 > 0$ という変動である。そのため、政策援助の目的と方法を再検討する必要がある。

第二の問題は、高い付加価値産業育成の難航である。まず、高付加価値産業について、直接関連指標からみると、農業付加価値額については 2000 年-2007 年間に資源立地型都市が非資源立地型都市より高い平均変動率を実現し、都市間格差が縮小していた。しかし、2008 年-2012 年間は、非資源立地型都市がより高い平均変動率を実現し、その格差が広がる傾向を示している。工業付加価値額に関しては、2000 年-2007 年間で資源立地型都市がより高い平均変動率を実現し、非資源立地型都市との格差を 14.4 億元から 92.83 億元に拡大した。しかし、2008 年-2012 年の間では、非資源立地型都市と資源立地型都市は共に平均変動率の伸びが鈍くなり、資源立地型都市の減少率が高いため、都市間の格差が 92.83 億元から 2012 年の時点で 74.08 億元に縮小している。

また、製造業における従業員数と雇用者の平均給料についてみると、資源立地型都市では 2000 年-2007 年間に比べ 2008 年-2012 年の間に従業員数の平均増加率は 5.72% に増加したが、平均給料の平均変動率は逆に 0.56% と減少した。非資源立地型都市では資源立地型都市と比べ、二つの指標が成長している。つまり、資源立地型都市における製造業の従業員数と平均給料では同じような増加率が実現せず、平均給料の増加率の上昇が鈍化した。ゆえに資源立地型都市における製造業の成長は低い付加価値産業に分類されると考えられる。

このように高付加価値産業の育成難航の問題があったが、そのほかに代替型産業の育成も政策の目標とされていた。単に指標から概観すれば、第二次産業の工業や製造業の全体を把握することができるが細かい産業までは詳細を把握することができない。しかし、第二次産業における工業や製造業などの関連指標からみると、大体の指標は政策効果がないグループに含まれる。そのため、全体的にみれば、高付加価値産業だけではなく、代替型産業の育成も難航していたといえる。

以上に述べたことのほか、環境整備と生態保護も政策の設定目的であったが、これらに関わる指標も多く分野にわたっている。例えば、鉱山の整備、汚染物の排出の減少などである。しかし、収集可能な指標が少なく、ここでは収集した指標からのみ評価した。環境分野への投入物と見られる関連指標は二つだけで、予算案では環境と省エネ支出がある。だが2000年から2006年までのデータがないため、観測点前後格差の比較ができない。しかし2008年-2012年間の全体的な平均変動率からみれば、資源立地型都市の平均変動率が非資源立地型都市より高い。また、環境分野の産出物と見られる指標でも都市部における建設完了地域の緑化率の一つで、この緑化率の指標からみると、政策目標を達成していなかった。

3.4.5 まとめ

以上の分析を通じ、第二章に提出した「全体的に、中国における資源立地型都市の経済転換の政策効果が小さい可能性がある。」という仮説がデータに基づいて検証された。このことは、先行研究の一般的な結論とは異なる結果である。異なる結果が得られた原因として、具体的に二つの点をあげる。

第一に、本研究には観測点前後格差を導入した。もし、この条件を無視し、単に2000年-2012年間の平均変動率からみれば、指標がマイナス成長したのは製造業における従業員数だけであり、-0.24%である。そのため、全体的に言えば政策効果があるということになる。

また、先行研究において観測点を導入して政策評価しているのは陳云萍 [陳 云., 2009]の研究であるが、陳云萍 [陳 云., 2009]の研究では、研究期間を1997年-2007年の間とし、評価する政策が中国初の資源立地型都市に対する政策であった。研究対象の阜新市では2001年12月に政策が導入されたため、陳云萍は1997年-2002年と2003年-2007年と二つの段階に分けている。そのため、陳云萍 [陳 云., 2009]の研究は世界金融危機の影響を受けなかったものの、前者の1997年-2002年の間でアジア通貨危機の影響を受けた。その結果として、政策効果が強化された可能性があると考えられる。これに対して、本論文では政策導入後の世界金融危機の影響を考慮したため、政策効果が弱化された可能性がある。

第二に、本研究では、資源立地型都市と非資源立地型都市を比較するという視点を導入した。先行研究においては、都市間格差の視点から政策を評価するものは主に資源立地型都市間の諸研究に集中している。例として、高峰、範憲偉、王学定、韓金雨 [高, 範, 王, 韓, 2012]、岩本直 [岩本, 産炭地域振興政策の政策効果に関する研究, 2005]などの諸研究である。これらの研究では、資源立地型都市の指標のみに着目し、政策導入した後により高い平均増加率($d_2 > 0$)を実現すれば、政策効果があるとしている。しかし、本研究においては、同じ地域に所在する非資源立地型都市の指標も併せて検討したところ、援助政策がない非資源立地型都市において、より高い平均増加率を実現した場合も存在することがわかった。この場合、資源立地型都市の指標改善は地域全体の指標改善の効果が及んだものであって、必ずしも資源立地型都市での援助政策の効果と考えるべきではなかろう。

第4章 資源市場の視点に基づく資源立地型都市の発展メカニズム

はじめに

第3章においては、河南省における資源立地型都市と非資源立地型都市の関連指標の違いについて分析し、先行研究 [李海., 2013]、[徐, 2011]、[王朝., 2003]、[丁, 2005]、[張新., 2009]などに指摘されたような問題、特に資源立地型都市において貧困問題が非資源立地型都市よりも深刻であるという指摘とは合わない結論が出てきた。その理由として、先行研究が検討した2000年前後の時期に比べ、その後の時期に何らかの発展メカニズムが働いて貧困問題が解決されたという仮説を提示した。本章では、そのメカニズムについて検討する。

資源立地型都市の発展メカニズムは資源開発と密接な関係を持っている。第一章に述べたように本論文における資源立地型都市という用語は主に枯渇性資源の開発に基づく都市を指すため、衰退期における資源立地型都市は資源産業を主とする産業構造から、その他の産業構造に移行することによって、都市再生を実現しなければならない。

本節においては、まず、先行研究が資源立地型都市の発展メカニズムをどのように想定していたのか再検討する。つぎに、中国における衰退型資源立地型都市の経済転換の代表例とする河南省の焦作市の「焦作現象」を分析する。そして、焦作市の経済再生が先行研究で想定する発展メカニズムと合っているかどうかを検証する。最後、分析による結果に基づき、本論文の視点を提出する。

4.1 先行研究における資源立地型都市の発展メカニズム

4.1.1 資源の枯渇性と資源立地型都市の発展段階

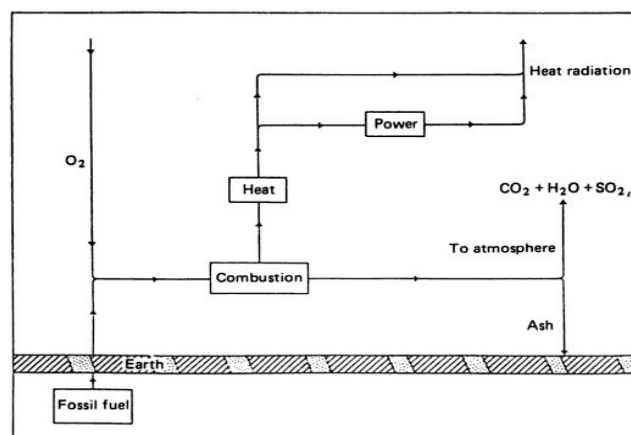
今まで、人間に開発され、利用される資源はほとんど枯渇性資源である。また、本論文で取り扱う資源が主に枯渇性資源、特に石炭を指すと説明したため、本節において、枯渇性資源の特徴から論述したいと思われる。

まず、枯渇性資源の化学特徴からみれば、枯渇性資源が消費されたら、元の化学特徴を逆に発生することができない。石炭の化学特徴について、石炭は炭素を主として、その他、水素、酸素、窒素と硫黄などを含まれる [石炭エネルギーセンター, 2013]。石炭を燃やすと、大量のCO₂を排出し、その他に、H₂O、SO₂などを排出し、また大量の石炭灰を発生する [石炭情報研究院クリーンエネルギーと環境センター, 2003]。石油の化学特徴について、石油は約八割が炭素に構成され、その他、水素、酸素、窒素などを含まれる [JXエネルギー, 2010]。燃やすと、大量のCO₂、またH₂O、SO₂などを排出する。天然ガスの化学特徴について、天然ガスはメタンを主成分とする天然の可燃性ガスであり、メタンの他に、炭酸ガス、チッソ、ヘリウムなどの燃えないガスを含んでいる [星野, 1989]。天然ガスを燃やすと、排出する二酸化炭素が石炭の約40%であり、排出する二酸化硫黄も少ない。また固体廃棄物と廃棄水の排出がなく、石炭と石油と比べ、クリーンエネルギーと呼ばれている [国家発展と改革委員会エネルギー研究所, 2016]。

Hubbert (Hubbert, Jackson, & United, U.S. energy resources, a review as of 1972: a background paper, 1974, p. 49)は人間が化石燃料を燃やすことによってエネルギーを獲得する流れ図を指摘した。図4-1のように、燃料が地球から取られ、燃焼を通じ、大気中の酸素と化学の結合によって、ガス状のCO₂、H₂OとSO₂、また固体状の焼却灰を地球に残す。しかし、最初に熱を通じ、エネルギーは出されたが、熱の持続的な低下を経て、低温放射線として地球に残る。つまり、エネルギーを含まれる化石燃料は人間の利用方式によって、エネルギーを含まれない固体や気体の廃棄物に転換した。この過程によって、枯

渇性資源を消耗する。

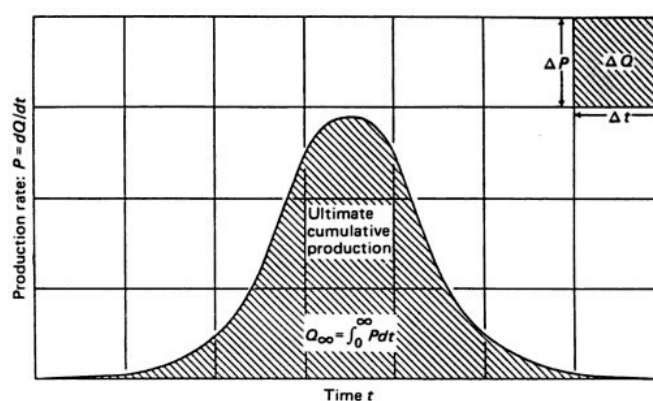
図 4-1 化石燃料を燃やす流れ図



出所：(Hubbert, Jackson, & United, U.S. energy resources, a review as of 1972: a background paper, 1974) fig.15

次に、枯渇性資源の産出量からみれば、釣鐘曲線という形で変動する。アメリカの学者の Hubbert (Hubbert, Nuclear Energy and the Fossil Fuel, 1956)は長期にわたって石油産出量を研究し、ハバードピーク理論を提出し、また石油産出量が採掘年限につれて、釣鐘曲線の形で変動すると指摘した。釣鐘曲線はハバード曲線とも言われる。具体的に、以下の図 4-2 に示したようになった。

図 4-2 枯渇性資源の生産曲線



出所：(Hubbert, Nuclear Energy and the Fossil Fuel, 1956) fig.11

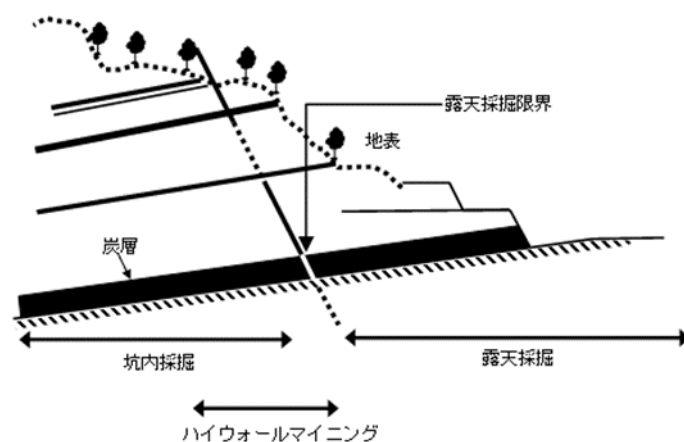
ここで、石炭を例として、石炭の生産曲線を説明したいと思われる。石炭の開発の初期段階において、石炭を開発するために、インフラ整備が必要である。例えば、電力、水道、運送、通信などの工事をしなければならない。また、この段階において、労働者や技術者の石炭を開発する技術や知識が不足し、設備の導入も時間がかかるため、石炭企業の生産能力が低く、産出量が少ない。しかし、設備の導入、インフラの完備、また労働者と技術者の熟練度の上昇につれて、各生産要素の配置をよく統合することによって、生産能力が高くなる。

また、石炭産出量は石炭採掘方式にも影響を受ける。石炭採掘方式は地質条件や地表状況により異なる。石炭層が地表に近く賦存する場合は、石炭上部の表土及び上位の岩石層を剥いで石炭採掘を行う露天採掘法が行われている。そのため、石炭採掘は最初の段階において、採掘しやすく、採掘の進展に伴い、採掘しにくくなる。そのため、各生産要素を統合する上に、採掘しやすい条件を加え、石炭産出量が急増段階に入る。この段階を成長期と呼ばれる。

成長期の急成長を通じ、設備導入の完了、人材育成を実現し、石炭採掘の規模性を達成し、高い産出量を維持することができる。石油の場合、ある時点になると、ピークの産出量を達成し、技術進歩や油井の増設などをして、このピークの産出量を超えない。このピークの産出量はハバードのピーク理論という。この段階は成熟期と呼ばれる。

しかし、石炭は枯渇性資源として、再生不可能である。また、石炭層が深部に向かって傾斜している場合は、採掘の進展に伴い炭層賦存深度が深くなり、剥土量が増加していくため採掘コストが上昇して採算性が悪くなる。このような条件下において露天採掘での剥土比が経済限界点を超えている場合、及び物理的にまたは地表環境からの制約で剥土作業が困難な場合は、地表から地中の石炭まで坑道を掘削して石炭採掘を行う坑内採掘が採用される [石炭エネルギーセンター, 2016]。露天採掘と坑内採掘の相関図は図 4-3 に示したようになった。採掘方式の変更によって、石炭採掘の進展に伴い、採掘コスト、インフラ施設の維持費用などの生産コストが上昇するため、生産能力が低くなり、産出量が少なくなる。

図 4-3 露天採掘と坑内採掘の相関図



出所： [石炭エネルギーセンター, 2016]

以上の分析を通じ、枯渇性資源の化学特徴に基づく消費方式によって、枯渇性資源が消費されたら、廃棄物だけ残され、地球温暖化や環境問題などをもたらす、また、その過程が逆に発生することができない。すなわち、枯渇性資源が消費されたとなくなることである。ハバード曲線によると、どんな手段でも、ピークの産出量を維持する期間を超えると、枯渇性資源の産出量が通減する。

4.1.2 既存の分類方法に関する実証分析

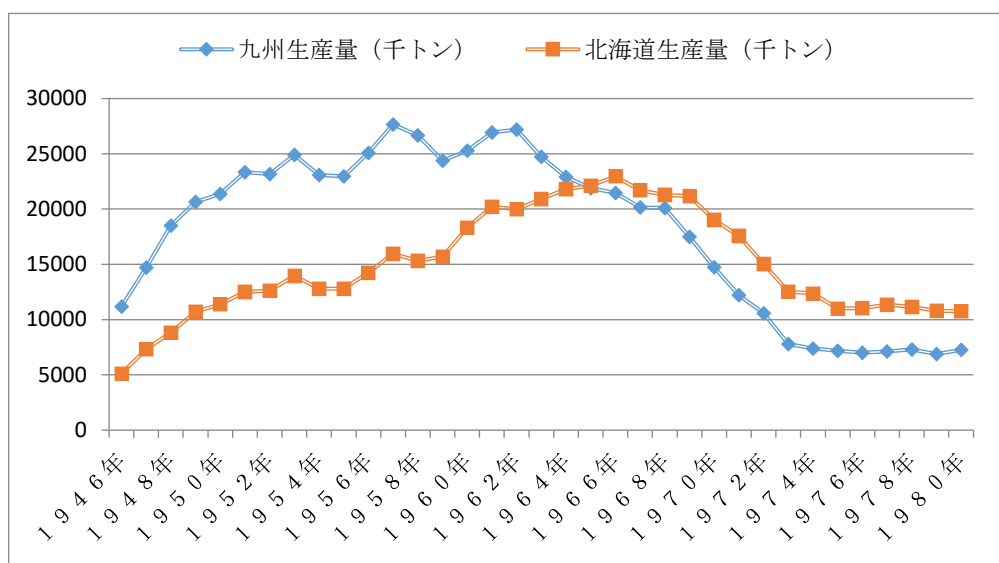
次に、日本と中国の実状から検証する。まず、日本の九州と北海道を例として、戦後の石炭産出量について、1946 年から 1980 年までのデータを分析する。

1946 年から 1980 年までの期間において、日本の九州と北海道の産出量は図 4-4 のようになった。図 4-4 からみてみると、ハバード曲線と似ていることが明らかになった。つま

り、九州は1946年から産出量が増え続き、1957年に産出量のピークに達し、1962年から産出量の減少が始まる。北海道は1946年から産出量が増え続き、1966年に産出量のピークに達し、その後、産出量の減少が始まる。

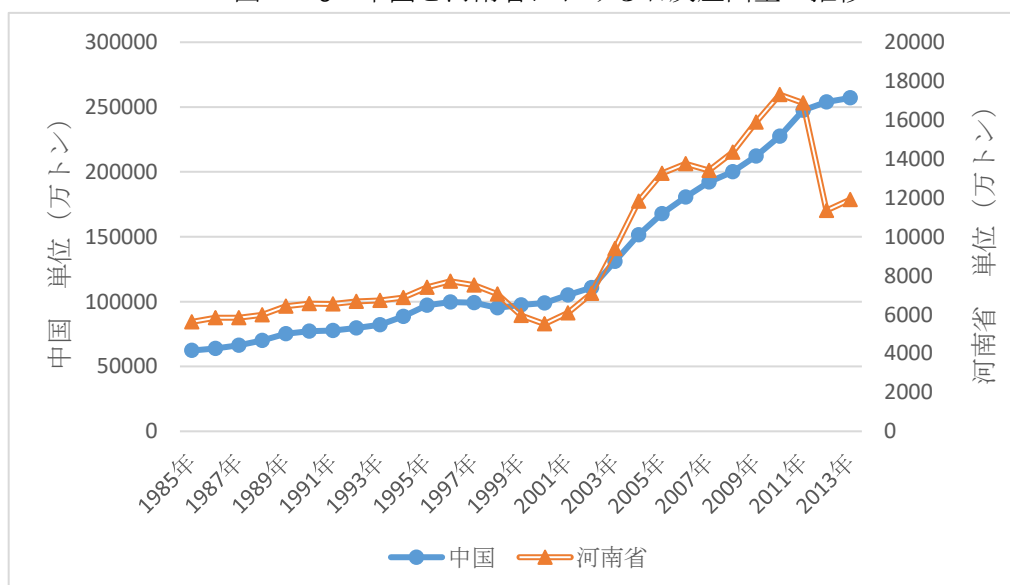
中国と河南省の状況は図4-5のように示したようになった。中国全体の石炭産出量について、1985年から2013年までの間に、総体的に増えていることが明らかにしている。そのため、中国が現段階において、成熟型資源立地型都市の数の多いことと合っている。河南省の石炭産出量について、総体的に増えているが、各年の産出量の変動が中国全体より大きいことが明らかになった。

図4-4 1946年から1980年までに九州と北海道の石炭産出量の推移



出所：各年の日本統計年鑑より筆者作成。

図4-5 中国と河南省における石炭産出量の推移



注：一次エネルギー総生産量と石炭がその中に占める比重とのデータによる推算結果

出所：「中国統計年鑑2013」と「河南省統計年鑑2013」より筆者作成

4.1.3 上述理論に基づく資源立地型都市への適用

王新平 [王 新., 2004]、沈レイ [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]の研究は、Lucas (Lucas & Tepperman, 2009)、Bradbury & St-Martin (Bradbury & St-Martin, 1983)に提出した資源立地型都市の発展段階論及び各段階の特徴を以下表 4-1 にまとめた。

表 4-1 資源立地型都市の発展段階

	段階	特徴
第一段階	建設段階	人口の変動が大きく、青年と若い世帯を主とする。異なる人種と民族の住民が混雑し、性別のバランスが取れず、出生率が高い。
第二段階	労働力雇用の段階	第一段階と同じ状態である。
第三段階	移行段階	集落が一つの会社に依存することから独立した地域共同体に転換し、集落を管理する責任が会社から地域共同体に移行し、地域共同体の安定性と住民参加の意識が強まる。
第四段階	成熟段階	成年労働力の流動性が低下し、定年した人口の比率が上昇し、若者が地域共同体から流出する傾向が見られる。
第五段階	衰退段階	流出率が上昇し、地域共同体の安定性が低下する。また、この段階において、鉱山あるいは会社の閉鎖する可能性があり、都市の衰退あるいはなくなる可能性がある。
第六段階	廃棄	完全に廃棄し、なくなる。

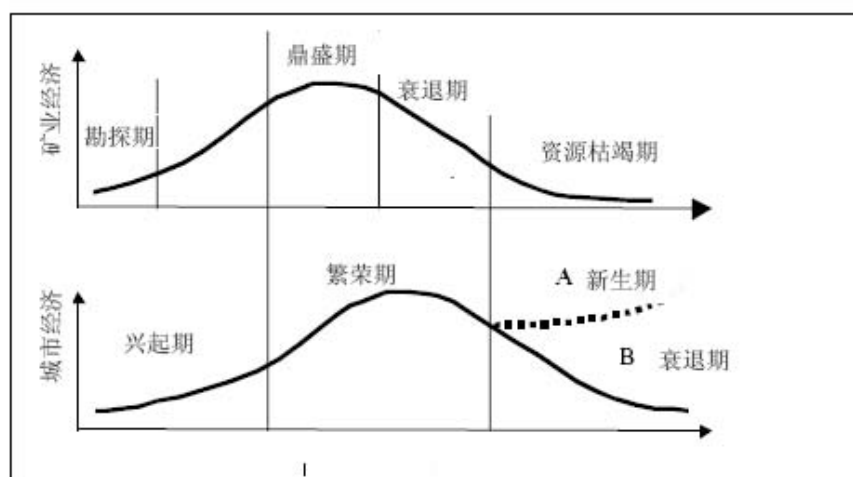
出所：[沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]より筆者作成

表 4-1 からみると、資源立地型都市の発展段階は産出曲線と似ていることが分かれる。建設段階、労働力雇用段階と移行段階は成長段階と見られ、成熟段階と衰退段階を合わせ、ハバード曲線の形になる。

このような分類方法は中国の先行研究に引用された。張米爾 [張 米., 2002]は「再生不可能な資源の有限性によって決められ、すべての地域における再生不可能な資源の開発は繁栄から衰退までを経験しなければならない。一般的に、四つの段階に分けられる。それは前期開発、増産期、安定生産期と衰退期である。」と指摘した。沈レイ [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]は、鉱業都市を幼年期、中年期、老年期などの三種類に分けた。また、それに基づき、「鉱物資源が持続利用の不可能な資源であるため、鉱業経済が必ず資源探知の段階から、開発段階、安定供給段階、衰退段階を経、枯渇段階までの過程によって変動する。そして、鉱業経済の変動に基づき、単に鉱業で支える都市経済が鉱業経済と似ている過程によって変動する。」と指摘した。具体的に図 4-6 に示した。

図 4-6 からみると、沈レイが考えた転換期が鉱業経済の衰退段階の末期になると考えられる。すなわち、資源枯渇期に入る直前の段階である。もし都市転換が成功を取れば、A の再生期に移行し、成功を取らなければ、衰退期に移行する。

図 4-6 鉱業都市の発展段階



出所：[沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]

以上の段階論に基づき、中国における資源立地型都市の衰退原因について、多くの研究者は資源枯渇による影響が大きいことを指摘した。例えば、張米爾 [張 米., 2002]は「再生不可能な資源の賦存量の制限、また資源採掘の影響を受け、資源立地型都市の発展は著しい段階性を表している。」と指摘した。沈レイ [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]は資源産業の比重が下落の原因の一つとして、「資源賦存量の枯渇による資源産業の産出量と生産額の減少」と指摘した。劉劍平 [劉 劍., 2007]は「資源立地型都市の発展が資源産業の発展に対する依存度が高く、都市の繁栄と衰退は資源賦存量と域内資源産業部門の市場競争力と密接な関係を持っている。」と指摘した。

4.2 「焦作現象」の検証

4.2.1 焦作市の繁栄

焦作市の地理位置と基本状況は図 1-5、表 1-7 にとりまとめたとおりである。ここで、焦作市の近代工業都市の形成から説明する。王敬平 [王 敬., 2000]の研究によると、焦作市の石炭の歴史が、1898 年前、石炭は主に生活と手工業に使われた。1898 年、中国とイギリスは「豫豊会社と福会社が河南で鉱山開発、製鉄および各種の鉱物の積み換えに関する規約の議定」を署名した。その後、焦作市の石炭産業が工業化に入った。1912 年まで、焦作市の炭坑には 8400 人がいて、当時中国における 500 人以上の外資系鉱山の従業員数の 7.7%を占めた。1920 年前後、焦作市の炭坑労働者は 20200 人に達した。王敬平 [王 敬., 2000]は、1925 年 6 月 27 日の『時報』の記事を参考し、当時、焦作市には少なくとも、3 万人の市民を超えたと判断した。

石炭産出量について、1906 年から、上述した福会社で石炭の産出が始まった。1908 年、石炭産出量が 24600 トンに達し、1909 年、約十倍に成長し、231731 トンに達し、1910 年に、357205 トンに達した。1924 年、焦作市の石炭産出量がピークになり、年間 1620174 トンに達し、福中会社⁴⁶は中国において、遼寧省の撫順、河北省の開灤の次、三番目の大型炭鉱であった。[王 敬., 2000]

石炭開発の大幅な成長につれて、焦作市のインフラが大幅に整備された。石炭の輸出を

⁴⁶ 1915 年、福会社と中原会社と連携し、福中会社を設立した。

保障するために、1902年に、福会社は河北鉱務局と契約し、鉄道を整備し始めた。1904年に、全長154キロメートルの道清鉄道を完成した。鉄道の整備は客観的に焦作市と外部の連絡を促進し、近代の石炭立地工業都市の形成に推進する役割を果たした。[王 敬., 2000]

また、人口の増加、インフラの完備に伴って、商業が成長し始まった。山西、河北の商人が続々と焦作市に來、また北京と天津の雑貨、蘇州と杭州の絹織物が焦作市に入り、さらに、日本のシルクや百貨なども焦作市に出現した。[王 敬., 2000]

さらに、石炭採掘の人材を育成するために、1909年、福会社は焦作路鉱学堂を創設し、主に採掘業、冶金業と鉄道分野の人材を育成する。焦作路鉱学堂は中国における最初の鉱業分野の高等学校、また河南省において最初に設立された高等学校である。焦作市が近代の石炭立地工業都市への転換に、多くの技術人材を育成した。[王 敬., 2000]

4.2.2 焦作市の衰退

1992年、鄧小平の南巡講話と共産党の第十四回代表大会を通じ、中国は社会主義市場経済体制の改革目標を確立した。その後、石炭価格の市場化と郷鎮炭坑の成長につれて、中国における石炭産出量が大幅に増加した。しかし、1997年のアジア通貨危機の直後、1998年において、中国の石炭消費量が1996年より約28億トン減少し、石炭価格が落ちた。その影響を受け、中国の石炭産業は不景気になり、石炭企業が厳しい問題に直面し、多くの炭坑が生産を制限した。

以上の背景において、焦作市も厳しい状況に落ち込んだ。1996年の時点で、焦作市の石炭産出量が7960952トンとなり、1999年の時点まで、4311650トンに減少した。三年間にわたって、約半分が減少した⁴⁷。また、焦作市における炭坑は湧水問題やガス問題などの原因のため、採掘コストが高い。さらに、石炭企業に所属する学校、病院などの数が多く、負担が高く、厳しい状況になった。焦作鉱務局は中国の36社の特級貧困石炭企業の中で最も厳しい困難者になり、倒産に直面していた[趙 鵬., 2011]。

表 4-2 1986年から2000年までの五年ごとの平均増加率

		1986-1990	1991-1995	1996-2000
市内 総生産	第一次産業	7.2	13	5.3
	第二次産業	12.9	23.2	2.2
	第三次産業	91.8	15.6	4.9
	市内総生産	13.9	19.1	3.5
人口	年末総人口	2	1.3	1.3
	市区総人口	3.1	2.2	1.8
	農業人口	1.4	-0.9	1.5
	非農業人口	4.3	7.9	1
農・工・ 小売業	農業総生産	8.4	13.9	3.3
	工業総生産	15.5	30.2	-5.4
	社会小売業総額	11.3	27.6	10.9
投資	全社会固定資産投資	9.1	35.9	2.3
従業員	従業員数	4.5	1.7	-4.8
	従業員の給料総額	18.5	20.8	2.4

⁴⁷ 「焦作市統計年鑑」各年を参照

	従業員の平均給料	13.2	18.7	6.9
財政	財政収入	12.6	25.5	8.5

出所：「焦作市統計年鑑」各年より筆者作成

表4-2からみると、1991年から1995年までの間に、石炭市場が開放された時期であり、スピードが一番速いことを明らかにした。1996年から2000年までの間に、スピードが一番遅く、特に、第二次産業であり、2.2%の平均増加率で、停滞だと言える。また工業総生産と従業員数について、マイナス成長になり、失業問題が厳しいと表している。

4.2.3 「焦作現象」の提起

まず、「焦作現象」の提起、および発展経緯について、陶偉、鄧路平 [陶 鄧, 2009]の研究を通じて説明する。表4-3からみると、焦作市政府が観光業を発展し始める時間は1999年であり、衰退問題が厳しくなった時点と合っている。2000年、2001年の準備段階を経、2002年から焦作市は観光都市への移行を実行し始めた。2004年に、「焦作現象」という用語が正式に提起され、研究者の関心を集めた。2007年まで、「雲台山」という観光地を開発し、「焦作山水」が多くの受賞を受け、ブランドを作ることが成功したと指摘されている。

表 4-3 「焦作現象」の提起の経緯

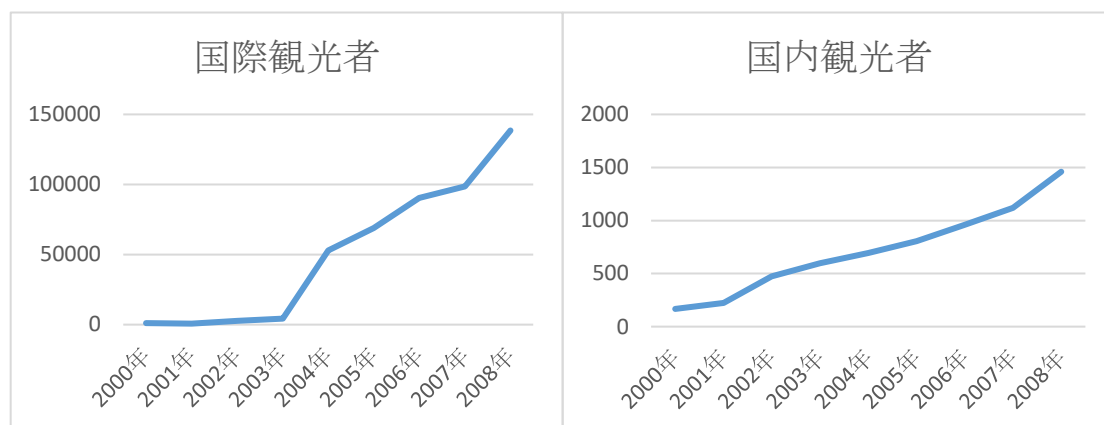
年	事件
1999	焦作市政府は「観光産業をはじめ、第三次産業の全面的発展を推進する」決定を打ち出した。
2000	「焦作山水」という観光産業の位置付けを確立した。
2001	「焦作山水」の観光計画を完成した。
2002	焦作市に「中国優秀観光都市」を創設するための活動を展開し、「焦作山水」のブランドを作るために、九つ省の20数カ所の都市に宣伝を行った。
2003	雲台山世界ジオパークを申し込んだ。 第一回目の「焦作山水国際観光祭」と「紅葉祭」を行った。 「焦作山水」と「雲台山」が中国観光知名ブランドに入選。
2004	「中国優秀観光都市」に入選。 「雲台山」がユネスコの第一陣の世界ジオパークに入選。 「焦作現象」に関する国際検討会が北京人民大会堂に行われた。
2005	焦作市は資源立地型都市の転換の成功例として高校地理教科書に編入された。
2006	世界観光評価センターと世界観光促進サミットグローバル秘書課は「世界特別名誉観光サービスブランド」を焦作市に授与した。焦作市は中国の唯一の受賞都市となった。
2007	雲台山が中国の第一陣の5Aレベルの観光地になり、アメリカのグランドキャニオン国立公園と姉妹公園の提携を行った。 中国初の観光研究基地-中国社会科学院観光センター焦作研究基地が創設した。 第一回の中国観光討論会は焦作市に「中国最高レジャー観光都市」を授与した。

出所：[陶 鄧, 2009]

観光者人数からみれば、表4-3に示された「焦作現象」の注目度の急成長を理解しやすいと思われる。すなわち、焦作政府が一連の努力を通じ、焦作市に来る観光者数が大幅に

増加した。具体的に、国際観光者数について、2000年の時点で、1024人しかいなく、河南省の13番目に位置し、2004年に急増し、2003年より約十倍の成長を実現した。2004年から、「焦作現象」は資源立地型都市の中に関心が集まった。2008年まで、138536人に達し、さらに、2012年まで、293109人に増え、河南省の第三位に位置した。河南省全体を参照すれば、2000年から2012年まで、河南省の国際観光者の総人数は325018人から1907713人に増え、約5.9倍が成長したが、同じ時間に、焦作市の国際観光者数は約286.2倍が成長した⁴⁸。また、国際観光者による収入からみると、2000年の時点で、焦作市は39.3万ドルを実現し、河南省全体の約0.3%を占め、2012年の時点で、焦作市は10900万ドルを実現し、約279.3倍成長し、河南省全体の17.8%を占めた。中国国内の観光者数についても、同じ傾向がみられる。2000年と比べ、2012年は約15.5倍増加し、河南省の4番目に位置した。国内観光者による収入からみると、2012年の時点で、焦作市は河南省全体の6.1%を占めた⁴⁹。

図 4-7 焦作市における国際観光者数と国内観光者数の推移



単位：国際観光者（人・回） 国内観光者（万人・回）

出所：国際観光者が「河南省統計年鑑」各年より筆者作成。国内観光者が2000年から2006年まで陶偉 鄧路平（前掲論文）を参照し、2007年、2008年のデータは「河南省統計年鑑2008年」、「河南省統計年鑑2009年」を参照し、筆者作成。

以上のデータからみれば、短時間に観光者数が大幅に成長してきたことを明らかにしている。そのため、2007年、上海復旦大学観光専攻の夏林根主任は「2004年の『焦作現象』国際検討会に、『焦作現象』の本質がスピードであった。しかし、観光業の発展と市場の変化につれて、『焦作現象』という現象は変化が生じ、新たな意味を付けられた。具体的に言えば、経済転換、観光業の育成にゼロから育て、小さいから大きくまで、現実的な見本を建てた。多くの経験や施策が焦作市の観光業を促進すると同時に、その他の都市に参考できる経験を提供した。」[焦作市観光局, 2007]と指摘した。

その他、陶偉、鄧路平 [陶 鄧, 2009]は「焦作市は資源枯渇型都市の転換の成功例として、その転換過程-「焦作現象」が中国観光発展歴史の一つの奇跡だけではなく、資源立地型都市における都市転換に関する学術的な専門用語になった」と指摘した上に、焦作市

⁴⁸ 国際観光者が「河南省統計年鑑」各年より筆者計算、国内観光者が2000年から2006年まで陶偉 鄧路平（前掲論文）を参照し、2007年、2008年のデータは「河南省統計年鑑2008年」、「河南省統計年鑑2009年」を参照し、筆者計算。

⁴⁹ 「河南省統計年鑑」各年より筆者計算。

の転換モデルをその他の資源立地型都市に適用することができるかどうかについて検討した。また、馮曉華 [馮 曉, 2009]は「焦作市は昔の典型的資源立地型都市であり、現在、中国優秀な観光都市に移行し、その発展モデルが多くの関心を集めた」と指摘し、観光地のライフサイクル理論を通じ、焦作市が発展段階に属することを検証し、焦作市の観光業の持続可能な発展について検討した。つまり、中国において、焦作市における資源立地型都市から観光都市への移行が成功例だと見られた。

4.2.4 「焦作現象」の再検討

観光者数からみれば、確かに、焦作市における観光業の育成が積極的効果をもたらした。しかし、観光者数の成長は焦作市の成長を支えるか、あるいは都市再生の主な要因になれるか。筆者は単に観光者数のデータ分析によって都市転換の成功を言うことは不十分だと思われる。観光者数の増加と観光業の従業員数、観光業の従業員数の収入、また観光業の成長、さらに、都市全体の経済成長にどのぐらいの影響があるかについてまだ明らかにしていない。そのため、筆者は特化係数と産業別の平均給料との二つの指標から、「焦作現象」を再検討し、都市部可処分所得と都市財政力がどの程度「焦作現象」と関係があるかについて分析する。

まず、特化係数である。特化係数は地域経済における基盤産業と非基盤産業を識別する方法として用いられる指標であり、都市における特定産業従業員数の対全産業従業員数比率が全国特定産業従業員数の対全国全産業従業員数比率にくらべてどの程度偏移しているかを示す。特化係数が1であれば、都市における特定の産業の比率は、全国と同等であるということを示す。特化係数が1より大きければ、特定の産業は全国の平均以上に集中していることを示し、基盤産業とみなされる。一方、特化係数が1より小さい場合は、非基盤産業とみなされ、その数値が0に近くなるほど、非集中であることを示す。その計算方法は次の式で表している。 [黒田, 田淵, 中村, 2013, ページ: 204]

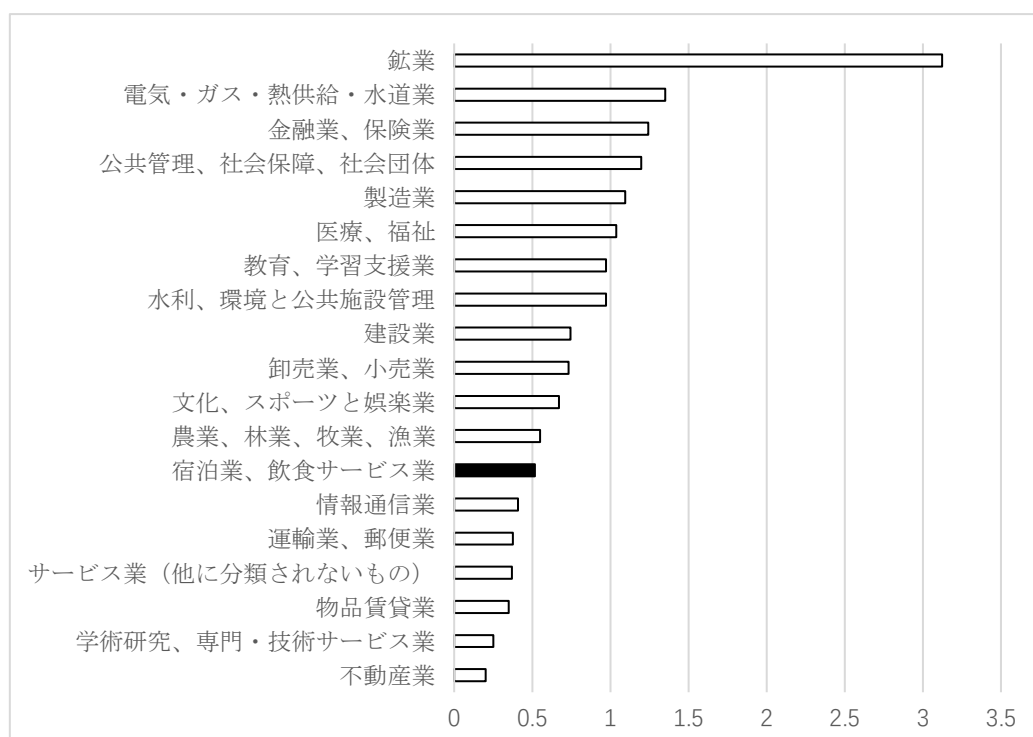
$$\text{特化係数} = \frac{\text{都市特定産業従業員数}}{\text{都市全産業従業員数}} * 100\% / \frac{\text{全国特定産業従業員数}}{\text{全国全産業従業員数}} * 100\%$$

ここで、もし焦作市における資源立地から観光業立地への転換が成功を取れば、期待される結果として、観光業と関連する産業の特化係数はその他の産業より大きく、少なくとも、1より大きい。本節に、焦作市と中国の2012年の時点のデータを使い、計算する。その結果は以下の図4-8のように示した。

図4-8からみると、2012年の時点において、鉱業が依然として、焦作市の基盤産業である。特化係数が3.1に達した。また、観光業と関連する産業の宿泊業、飲食サービス業の特化係数がただ0.52にすぎない。基盤産業と見られないと考えられる。さらに、卸売業、小売業、運輸業、郵便業、および文化、スポーツと娯楽業は観光業と関連性がある産業について、それら特化係数がすべて1より低い。そのため、焦作市における観光産業が高速成長したが、都市の基盤産業までに成長してこなかったと考えられる。

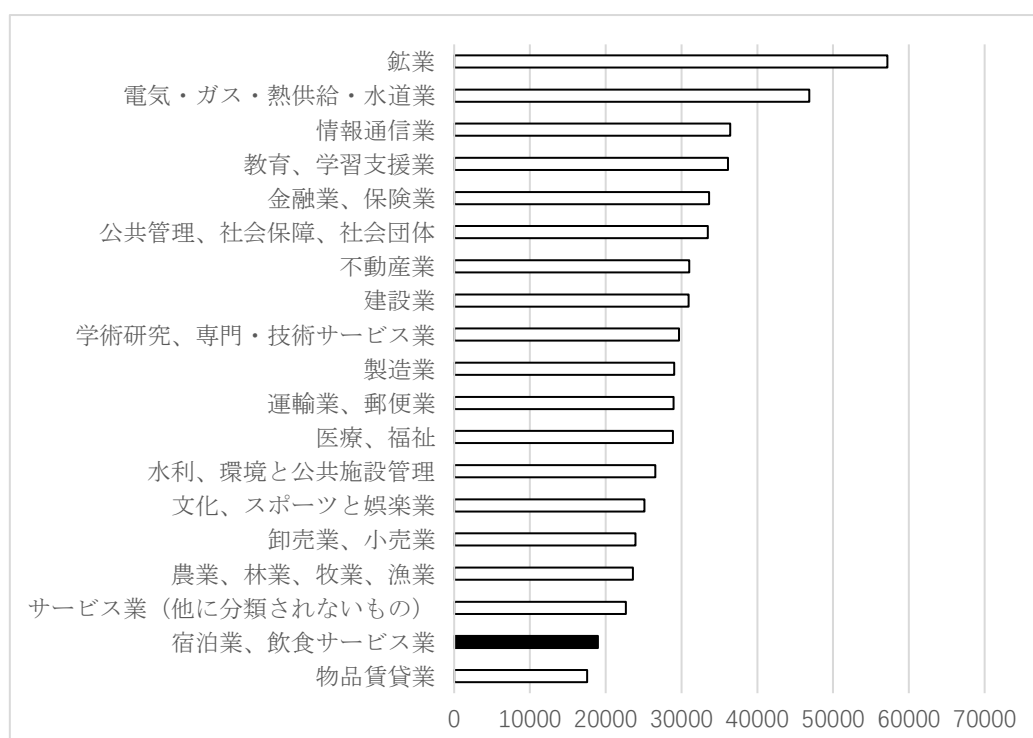
次に、収入からみれば、図4-9に示した。鉱業の従業員は焦作市における平均給料が一番高いグループである。これは鉱業の特化係数と合っている。観光業と関連する産業の宿泊業、飲食サービス業の平均給料は下から二番目に位置し、鉱業の平均給料の約三分の一になった。卸売業、小売業、運輸業、郵便業、および文化、スポーツと娯楽業などの平均給料について、それぞれ鉱業の平均給料の約41.8%、約50.7%、約43.9%になった。仮に、焦作市が観光都市だとすると、この結果は理解しにくくなる。

図 4-8 2012 年の時点で焦作市における各産業の特化係数



出所：「河南省統計年鑑 2013」より筆者作成

図 4-9 2012 年の時点で焦作市における各産業の平均給料



出所：「河南省統計年鑑 2013」より筆者作成。

さらに、筆者は焦作市における 2006 年から 2011 年までの間に、指定額以上の宿泊業、飲食サービス業および卸売業、小売業の企業の財務指標について分析した。その結果とし

て、宿泊業、飲食サービス業の六年間の売上総額は 436442.4 万元であり、河南省の 17 カ所の地級市の中に、11 位に位置し、利益総額はマイナス 8669.3 万元であり、下から 2 番目に位置する。卸売業、小売業の利益総額は 182962.5 万元であり、下から 4 番目に位置する⁵⁰。

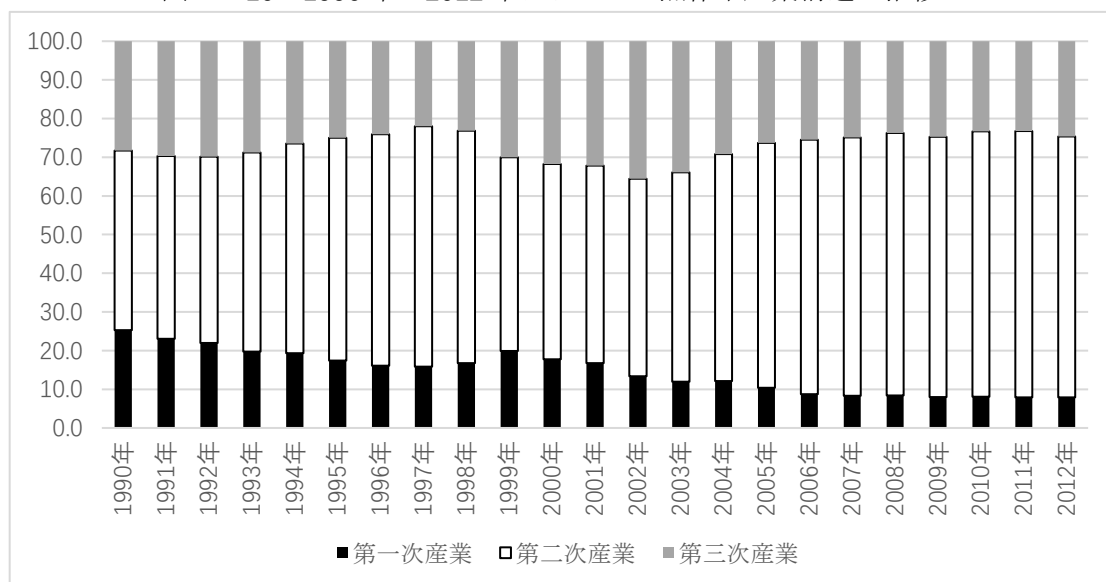
そのため、焦作市は現段階において、依然として資源立地型都市である。観光都市への移行について、観光客数として、確かに大幅な成長を実現したが、主な観光者グループとする国内観光客の一人当たりの消費額からみれば、2012 年の時点で、748.02 元であり、河南省の第 7 位に位置し、観光者数の第 4 位より低い。言い換えると、焦作市は観光者数の優位性を観光産業の優位性に転換することがうまく行かなかった。この視点からみれば、焦作市の観光都市への移行はまだ多くの課題に直面し、成功したとは言えない。

「焦作現象」について、焦作市发展改革委員会の計画課のある責任者は「焦作市の観光産業の発展が速いものの、飲食、消費などの第三次産業との連携性が低い。」と指摘した[河南商報, 2008]。また、筆者が焦作市の发展改革委員会にインタビューを行った時、資源枯渇型都市転換事務室の責任者は成功したという言い方に賛成しない、焦作市が今から二回目の転換が必要だと言われた。そのため、衰退型資源立地型都市の都市部可処分所得と都市財政力が非資源立地型都市より高い原因として、焦作市における観光都市への移行による結果ではないと考えられる。

4.2.5 まとめ

「焦作現象」に対する検証を通じ、焦作市が衰退した後の再成長は都市転換の効果ではないことを明らかにした。実は、焦作市の産業構造からみれば、図 4-10 に示されたような、2000 年前後から 2012 年までの間に、焦作市における第二次産業の比重が大きく伸び、第二次産業と比べ、第三次産業の比重が低下したことが判明した。

図 4-10 1990 年－2012 年にわたって焦作市産業構造の推移



出所：「焦作統計年鑑 2013 年」より筆者作成

具体的、1997 年の時点で、焦作市における第三次産業の比重が 22%になり、1990 年以降の最低値である。第二次産業の比重が 62.1%になり、1990 年以降の最高値である。1998

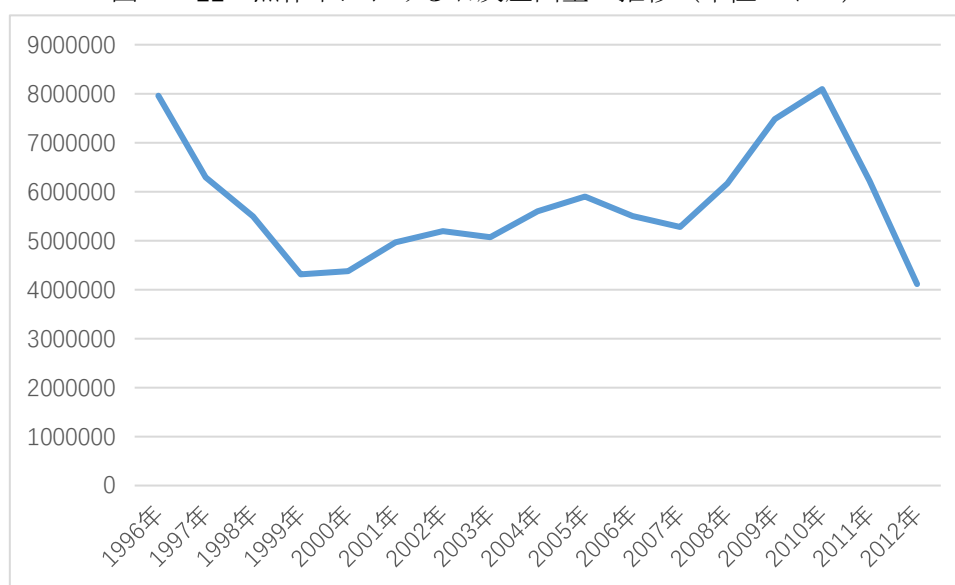
⁵⁰ 「河南省統計年鑑 2013」各年より筆者試算

年-2002年の衰退段階を経て、2002年の時点で、第三次産業の比重が35.5%に伸ばし、1990年以降の最高値である。第三次産業と比べ、第二次産業の比重が51.1%に落ち、1990年以降の最低値の50.5%に近い。さらに、2012年の時点で、第二次産業の比重が67.5%に達し、1990年以降の最高値の68.9%に近い。第二次産業と比べ、第三次産業の比重が24.6%に落ち、1990年以降の最低値の23.2%に近い。そして、第二次産業の比重の最高値と第三次産業の最低値が共に2011年の時点で達成した。

以上の分析に基づき、焦作市において、衰退段階に入った後の十数年の間に、第二次産業と第三次産業の比重が大きく変わったことが理解できる。筆者はその原因を調べた。第二次産業は工業と建築業との二種類を含む。建築業の比重について、最大値が2004年の5.6%、最小値が1994年の2.7%であり、大きな変動がみられない。4%前後に変動していた。そのため、第二次産業の変動が工業の変動をもたらした結果だと考えられる。

焦作市が石炭立地の資源立地型都市であり、都市における工業は主に石炭と関連する産業である。図4-11から見ると、焦作市における石炭産出量が第二次産業の変動と高い関連性を持つことがわかる。つまり、1999年ごろに最低値になり、2010年ごろに最高値になることである。さらに、石炭産出量が2011年から急減し、第二次産業の比重は2012年から低下する傾向が始まり、2011年の68.9%から67.5%に減少した。

図 4-11 焦作市における石炭産出量の推移（単位：トン）



出所：「焦作市統計年鑑」各年より筆者作成

焦作市における石炭産出量及び第二産業比重の変動は、焦作市の都市再生と関連するであろう。しかし、焦作市における石炭産出量の変動が先行研究沈レイ [沈, 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究, 2005]、劉劍平 [劉 劍, 2007]などに指摘された資源立地型都市の発展メカニズムの衰退段階に資源産出量が逡減することと合わない。2000年ごろ衰退概念が提起されてから、約十年間が過ぎ去り、石炭産出量が再び増加し、さらに、衰退前の1996年の時点の産出量を超えた。1996年の時点での産出量は焦作市に対して重要な意味がある。1996年の時点で、焦作市鉱務局は損な経営を変えて、中国工業企業の「十面赤旗⁵¹」の一つになり、共産党と国のトップ層の高

⁵¹ 十面赤旗というのは国家功労者に与えられる荣誉称号の一種と指す。

い評価を獲得した [趙 鵬, 2011]。そのため、2010 年の産出量が焦作市の石炭産出の歴史上にも高い水準と判断することができる。

実は、石炭産出量の変動は焦作市だけではなく、図 4-5 の河南省の産出量の推移からみれば、河南省における 1996 年から 2000 年までの間に産出量が減少し、その後に、大きく伸びた。また、衰退段階に入った黒竜江省、吉林省、遼寧省、また成熟段階にある山西省、内モンゴルにも焦作市のような変動が存在する。違うのはそれらの地域に石炭産出量の下落程度だけである。焦作市の例から見ると、もし資源産出量の変動が一定な程度に達せば、都市経済に大きな影響をもたらす可能性がある。そのため、石炭産出量を影響する要因と資源立地型都市の経済変動とは密接な関係があると思われる。

さらに、石炭産出量の変動が始まった時点について、図 4-11 から見ると、三つあると表している。それは 1997 年、2007 年、2010 年前後である。その三つの時点での事件を調べると、主に以下三つである。1997 年の時点で、アジア通貨危機が発生し、2007 年の時点で、第三章 (3.4.3) に述べたように、リーマン・ショックによる世界金融危機の影響を受け、中国政府は 2008 年に「四万億元計画」を出した。2010 年の年末、「四万億元計画」が終了した。三つの時点で発生した事件は石炭需要に大きな影響をもたらすことができる。そのため、既存研究の資源賦存量に基づく資源立地型都市の発展メカニズムが、資源市場が大きな変動がある場合に、資源立地型都市に対する影響の分析が不足だと考えられる。

4.3 資源市場の視点の提出

次に、先行研究における不足している点について再検討し、資源市場の視点に基づく資源立地型都市の発展メカニズムを検討する。

まず、先行研究における不足している点について、資源産出量曲線が市場要因を無視したことと思われる。即ち、資源産出量曲線が単に産出量の変動に基づき、炭鉱の発展段階を説明した。物理的な資源産出量から資源の市場における評価までに視点を拡張すれば、市場要因を無視できなくなる。既存の研究は市場需要が安定的に推移するという前提で議論を進めていると思われる。仮に、市場需要が安定であれば、安定供給を実現すれば、産出された資源が市場に吸収されることができ、資源産出曲線と資源経済の発展メカニズムとが合致するかもしれない。

しかし、現実的には、資源市場は安定しないはずである。資源需要は生産要素の一種として、社会経済成長、人口増加などの要因とお互いに影響する。また、資源供給は資源の枯渇性、資源の分布、及び資源開発に影響されている。そのため、資源は一般的商品より、資源配分問題が難しく、市場視点からの分析がさらに重要である [魏 焦, 廖, 2011]。その上に、資源の枯渇性、また化石資源の利用方式による外部性が存在し、資源市場は典型的な非均衡市場になった。資源立地型都市について分析する時に、資源市場の要因を無視することができない。

この節において、資源市場の視点から資源立地型都市の発展メカニズム、特に衰退段階に対して、検討したい。また、資源市場において、資源需要に影響を及ぼす要因として、同種資源の間に、また多種資源の間に競合関係が存在していると思われる。そのため、本節の分析は二つ部分に分かれる。一つは同種資源の視点からの分析であり、もう一つは多種資源の視点からの分析である。

4.3.1 分析に扱う資源立地型都市に関する仮説

資源市場の視点から分析するためにはいくつかの仮説を設定しなければならない。まず、仮説 4.1 について、すべての資源立地型都市が同じ効用の資源を提供する。即ち、仮説 4.1

に基づき、多種の資源の間に、代替効果を考えない。実際に、資源市場が多種の資源に構成されたため、例えば、石炭、石油、天然ガスなどがあり、それらの資源の間に、代替効果が存在している。その代替効果について、複数資源の視点で説明する。

仮説 4.2 について、資源立地型都市において、一つだけの資源企業が存在する。あるいは、資源立地型都市におけるすべての資源企業の全体状況を一つの資源企業と見られる。仮説 4.2 に基づき、資源立地型都市の繁栄や衰退は資源企業の経営状況に決められる。そして、資源企業の利益を獲得する能力に対する分析を通じ、資源立地型都市の繁栄や衰退を説明することができる。

表 4-4 各類型の大型、中型企業が中国における大型、中型、小型企業に占める比重
(2012 年時点)

		企業数	販売額	資産合計	固定資産合計
国有企業及び国家持株企業	採鉱業	9.9%	51.0%	71.2%	77.7%
	石炭採掘及び洗炭業	12.4%	54.5%	70.2%	76.3%
	石油と天然ガス採掘業	53.0%	89.2%	94.5%	95.7%
私営企業	採鉱業	59.5%	26.3%	11.5%	9.6%
	石炭採掘及び洗炭業	56.8%	22.4%	10.5%	9.1%
	石油と天然ガス採掘業	9.0%	0.3%	0.2%	0.2%
外資系と香港、澳門、台湾の投資	採鉱業	1.4%	4.2%	4.1%	3.5%
	石炭採掘及び洗炭業	0.5%	4.4%	4.2%	3.6%
	石油と天然ガス採掘業	8.2%	5.7%	4.2%	2.9%
合計	採鉱業	70.8%	81.5%	86.8%	90.7%
	石炭採掘及び洗炭業	69.8%	81.3%	84.8%	89.1%
	石油と天然ガス採掘業	70.1%	95.2%	98.8%	98.7%

出所：「中国工業統計年鑑 2013」より筆者計算

また、表 3-4 に示されるように、2012 年の時点に、中国採鉱業のうち大型、中型、小型の工業企業は 17134 社がある。その中に、大型、中型の国有企業、また国家持株企業が 9.9%を占めるが、2012 年の採鉱業の工業販売総額の 51.0%を占め、さらに、採鉱業の資産合計の 71.2%を占め、固定資産合計の 77.7%を占める。もし、大型、中型の民営企業、外資企業及び香港、澳門、台湾資本の企業を含めれば、採鉱業のすべての工業企業の 70.8%を占め、2012 年の採鉱業の工業販売総額の 81.5%を占め、資産合計の 86.8%を占め、固定資産合計の 90.7%を占める。また、採鉱業の中に、石炭開発と洗炭業の状況は採鉱業全体と大体同じであり、石油と天然ガスの採掘業が採掘業全体より、もっと高い比率になった。

データからみれば、中国の採鉱業は大型、中型の工業企業に集中している。これらの大型、中型の企業が十分な資金を持ち、技術の格差も大きく存在しないと思われる。そのため、仮説 4.3 として、すべての資源立地型都市の資源開発能力が同じである。

4.3.2 分析に扱う資源市場に関する仮説

本節に、資源立地型都市の生産活動が資源立地型都市における資源賦存量と生産費用だけに決められることなく、資源市場の影響を受けると考えられる。即ち、資源立地型都市の資源産出は生産費用と資源市場の価格によって決められる。利潤がマイナスになる時、操業停止や資源市場から退出の決定をする可能性がある。次に、資源市場に関する仮

説について説明したいと思われる。

以上の三つの仮定を続き、仮説 4.4 にする。仮説 4.4 とは、資源市場が完全競争市場である。中国におけるすべての資源市場は完全競争市場ではない。北京師範大学経済と資源管理研究院の林永生 [林 永., 2008] は中国の石炭市場に十分な競争が存在し、石油と天然ガス市場に独占の特徴が強いと指摘した。於立、劉勁松 [於 劉, 2004] はその論文に、「石炭市場において、一部の独占の要因があるが、競争は石炭市場の主流である。」と指摘し、論文の中に、石炭市場を完全競争市場に仮定した。本論文が主に石炭を検討するため、本節における分析は完全競争市場を仮定し、検討する。

完全競争市場において、二つの条件がある。一つは市場に多数の買い手と多数の売り手が存在する。もう一つは、さまざまな売り手によって供給される財がほぼ同じである。その他、完全競争市場を特徴づける三番目の条件が考えられうることもある。それは、企業の市場への自由な参入と市場からの自由な退出が可能である。

以上の条件に対応し、本節の視点からみれば、一番目の条件について、資源市場において、売り手とする資源立地型都市が多く存在し、資源が数多くの業界に対して、不可欠な生産要素であるため、多数の買い手が存在する。

表 4-5 採鉱業における大型、中型企業の企業数（2012 年時点） 単位：社

	国有企業及び国家持株企業	私営企業	外資系と香港、澳門、台湾の投資	合計
採鉱業	1697	10202	234	12133
石炭採掘及び洗炭業	976	4472	41	5489
石油と天然ガス採掘業	71	12	11	94

出所：「中国工業統計年鑑 2013」より筆者作成

多数の買い手について説明する必要があるが、多数の売り手について、説明したいと思われる。表 4-5 から見れば、中国において、採掘業の販売額、資産などが比重の少ない国有企業及び国家持株企業に占められることが分かるが、全体的に、資源市場における企業数が少なくない。具体的に、表 4-5 のように示した。表 4-5 からみれば、国有企業及び国家持株企業、私営企業、外資系と香港、澳門、台湾の投資などの三種の企業を含め、採鉱業全体が 12133 社あり。石炭採掘業及び洗炭業が 5489 社あり、石油と天然ガス採掘業が 94 社ある。そのため、これらの採鉱業企業に基づく資源立地型都市が多数的に存在すると想定することができる。

二番目の条件について、資源市場において、すべての資源立地型都市によって、供給された資源がほぼ同じである。この条件は仮説 4.1 と同じである。

三番目の条件について、資源市場において、資源開発と資源枯渇によって、各資源立地型都市の資源市場への自由な参入と資源市場からの自由な退出が可能である。この条件は私営企業と外資系企業に対して、障壁が存在する可能性があるが、少なくとも、国有企業及び国家持株企業を背景とする資源立地型都市にとって、資源開発につれて、資源市場への参入が自由だと見られる。

以上の仮説に基づき、資源市場における単一の資源立地型都市や買い手の行動が資源市場に及ぼす影響を無視することができる。そして、完全競争市場における各資源立地型都市と買い手は、市場が決めた価格を受け入れなければならないので、価格受容者と呼ばれる。

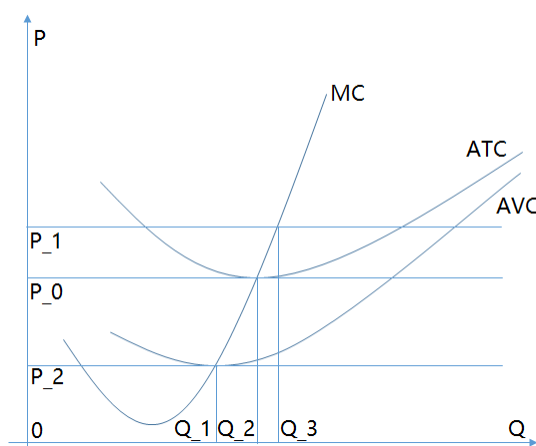
仮説 4.5、すべての資源立地型都市が同じ資源市場にあり、資源産出してから消費者ま

での間に、すべての資源立地型都市が同じ費用を掛かり、本節に、0 と仮定する。

資源分布が均一ではないため、資源の供給側と需要側も均一の分布ではない。その結果、すべての資源立地型都市の資源が消費者までに生じる費用が違う。また、地域によって、貿易障壁が存在する可能性があるため、高い費用で生産し、高い価格で資源を売る資源立地型都市が存在する。仮定 4.5 に基づき、本節において、生産費用以外の各費用、例えば、取引費用、輸送費などを無視する。

4.3.3 本節における資源立地型都市の平均生産費用、平均可変費用および限界費用の決定

図 4-12 資源立地型都市の平均生産費用、平均可変費用および限界費用（短期）



出所：筆者作成

図 4-12 に示したのは完全競争市場にある資源立地型都市の短期的平均生産費用 ATC、平均可変費用 AVC と限界費用 MC である。均衡価格が p_0 の場合に、資源立地型都市の資源産出が短期的平均生産費用だけを補うことができるため、利潤が 0 である。市場価格が p_1 に上昇する場合に、資源立地型都市は資源産出による利潤を獲得することができる。市場価格が p_0 と p_2 の間に下落する場合に、資源立地型都市は資源産出による損失がでるが、平均可変費用を補うことができるため、生産を維持することができる。市場価格が p_2 より小さければ、資源立地型都市は資源産出による損失が平均可変費用を補うことができなく、操業停止にしなければならない。

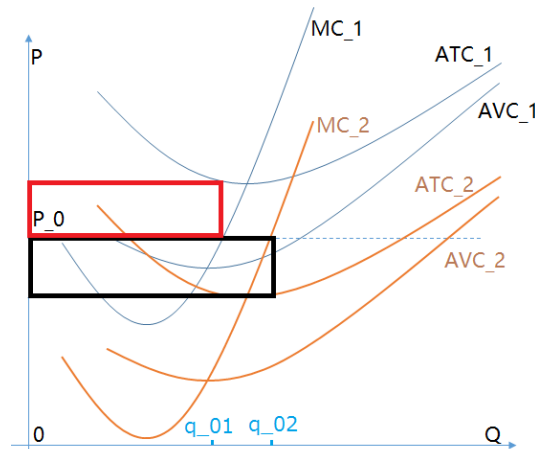
4.3.4 資源立地型都市の収益の確定

資源市場に、多くの資源立地型都市が同時に存在し、各段階にある資源立地型都市の平均生産費用が異なるわけである。具体的に、衰退段階にある資源立地型都市の限界費用、平均生産費用、平均可変費用が成熟段階にある資源立地型都市の上方に位置すると考えられる。

まず、図 4-13 からみると、市場価格が p_0 の場合に、成熟段階の資源立地型都市 c_2 の短期的平均生産費用 ATC2、平均可変費用 AVC2 と限界費用 MC2 は枯渇段階の資源立地型都市 c_1 の短期的平均生産費用 ATC1、平均可変費用 AVC1 と限界費用 MC1 の下方にある。枯渇段階にある資源立地型都市 c_1 に対し、市場価格が平均生産費用より低い、平均可変費用より高いため、資源立地型都市 c_1 は赤い部分の損失がでるが、平均可変費用を補うことができ、産出を維持することができる。成熟段階にある資源立地型都市 c_2 に対し、市場価格が平均生産費用より高いため、資源立地型都市 c_2 は産出を続ければ、黒い部分

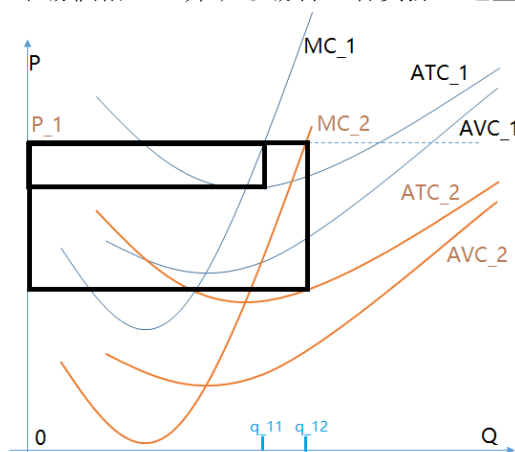
の利益を獲得することができる。

図 4-13 市場価格が一定の場合に各資源立地型都市の収益



出所：筆者作成

図 4-14 市場価格が上昇する場合に各資源立地型都市の収益

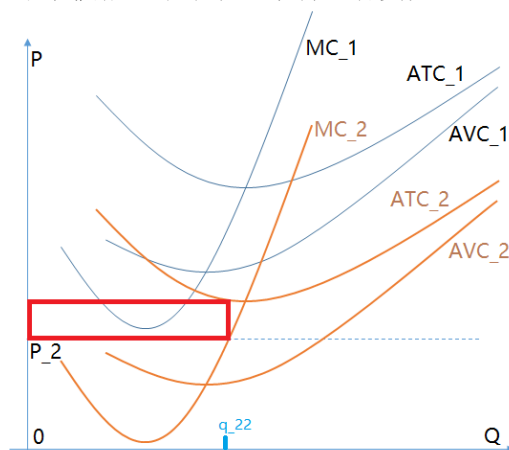


出所：筆者作成

図 4-14 に示したのは市場価格が上昇する場合に各資源立地型都市の収益である。市場価格が上昇する場合に、市場価格はすべての資源立地型都市の平均生産費用を超える可能である。そのため、短期的に、すべての資源立地型都市において、産出すると、利益を獲得することができる。具体的に、市場価格が p_0 から p_1 に上昇する場合に、枯渇段階にある資源立地型都市 c_1 は小さい四角形の利益を獲得することができ、産出量を q_{01} から q_{11} に拡大する。成熟段階にある資源立地型都市 c_2 は大きい四角形の利益を獲得することができ、産出量を q_{02} から q_{12} に拡大する。

図 4-15 に示したのは市場価格が下落する場合に各資源立地型都市の収益である。市場価格が p_0 から p_2 に下落する場合に、枯渇段階にある資源立地型都市 c_1 に対し、市場価格が平均可変費用より低いため、短期的に、資源立地型都市 c_1 は操業停止をしなければならない、産出量を 0 になる。成熟段階にある資源立地型都市 c_2 に対し、市場価格が平均生産費用より低い、平均可変費用より高い、資源立地型都市 c_2 は産出を続けることができるが、赤い四角形の損失がでて、産出量が q_{02} から q_{21} に下落する。

図 4-15 市場価格が下落する場合に各資源立地型都市の収益



出所：筆者作成

4.3.5 まとめ

以上の分析を通じ、以下の事を明らかにした。価格が下落する場合に、生産費用がより低い資源立地型都市は生産を維持することができ、生産費用がより高い資源立地型都市は操業停止にする可能性が高い。市場価格が上昇する場合に、生産費用がより低い資源立地型都市はより多い利益を獲得することができ、生産費用がより高い資源立地型都市は利益を獲得することができる。さらに、以下の結論が得られる。第一に、資源立地型都市の資源産出は資源立地型都市の生産費用と資源市場の資源価格によって決められる。第二に、資源枯渇は、資源立地型都市の収益を通じて資源産出量に間接的に影響するものの、資源産出量を直接に規定するものではない。

次に、資源市場の視点と既存研究との関係について説明する。まず、共通する点は、以下のとおりである。限界収入（＝資源価格）が短期的平均生産費用より小さく、平均可変費用より大きい場合に、資源立地型都市は平均可変費用を補うことができるが、平均生産費用を補うことができなく、損失がでる状況になる。また、限界収入が平均可変費用より小さくなった場合には操業停止に陥る。ここで、操業停止とは、現在の市場条件が悪いため一定の期間だけ何も生産しないという短期の決定を意味する。操業停止の時に、企業は、労働者の削減などの措置を実行し、可変費用を削減することができるが、固定費用を支払い続けなければならない。このような状態において、資源立地型都市は全部また一部の固定費用を支払うための負担が大きく、可変費用を削減するために行われる従業員の削減によって失業問題や貧困問題が発生する。これらの問題が既存研究によく指摘される問題である。例えば、第二章の貧困問題について、趙琪 [趙 琪, 2007]によると、中国における資源立地型都市の貧困率が非資源立地型都市より高いと指摘した。その原因として、高い失業率による結果と判断された。

しかし、生産再開の状況について、資源市場の視点と既存研究の視点では大きく異なっている。既存研究では、資源の枯渇が資源立地型都市の操業停止の原因とみているため、生産再開という視点が弱い。一方、本研究では、市場価格が上昇する時に、まず、資源立地型都市は平均可変費用を補うことができるときに、生産再開となる。その時、衰退型資源立地型都市において、操業停止の段階に削減された従業員を再び雇用し、採掘業における従業員数の上昇をもたらす可能性がある。市場価格が引き続き上昇すると、平均生産費用を補うことができ、利益を獲得する可能性も存在する。そして、石炭産出量が増えることに加え、成長型資源立地型都市と類似する特徴をしている。例を挙げると、「焦作現象」

がその代表例である。そのため、「焦作現象」の主な原因として、都市の経済転換の成功ではなく、資源市場の変動による生産再開だと考えられる。

総体的にみれば、先行研究は静的分析であり、資源市場の視点は動的分析である。先行研究において、資源総賦存量が一定の条件で、資源立地型都市における採掘できる資源賦存量が逡減する。枯渇型資源立地型都市において、採掘できる資源賦存量の逡減によって、諸問題が厳しくなるわけであり、それらの問題の解消が都市の経済転換だけで実現することができる。一方、資源市場の視点では、枯渇型資源立地型都市の収益が市場価格の上昇によって、増加することができるため、該当都市の諸問題の解消が、都市経済転換だけではなく、市場価格の上昇を通じて実現することができる。

その他、生産費用と市場価格との関係に決められる資源立地型都市の選択肢が二つあり、それは操業停止と退出である。

退出は市場から撤退するという長期の決定を意味する。退出する企業は固定費用と可変費用の両方とも支払う必要がなくなる。完全競争市場に、資源立地型都市は資源市場から退出する要件として、市場価格が資源立地型都市の長期的平均生産費用より低いことである。石炭資源だけを考える場合に、代替型資源が存在しなく、資源価格が資源枯渇による全体的生産費用の向上に伴って上昇する。そして、資源が完全に枯渇するまでは、資源立地型都市は資源市場から退出しないと想定した。このため、操業停止の選択肢が通常選ばれるのである。

第5章 資源市場の視点の検証と拡張

はじめに

第5章に、第4章に提出した資源市場の視点を検証する。本章の主な構成は主に二つ部分に分ける。一つは、歴史文献を分析し、資源市場の変動が資源立地型都市に対する影響を証明できる新たな内容を収集する。もう一つは、いくつかの仮説を設け、データ分析を通じ、資源市場の視点を検証する。

5.1 中国における石炭価格の改革経緯

まず、中国における石炭価格の改革経緯を説明したい。中国における石炭価格の改革経緯の説明を通じ、中国における石炭価格に関する政策、及び後述の分析期間の選択を把握することができると思われる。

5.1.1 改革開放前（1982年まで）

この段階に、中国は計画経済を実行し、石炭は生産材料として、国に支配され、配分される。石炭の価格はその他の生産材料の価格と比較し確定される。その市場価格ではない。

この段階に、石炭価格の調整が三回しか行われなかった。第一回目は1958年であり、第二回目は1965年である。石炭価格をそれぞれ20%、13%上げた。第三回目は1979年5月1日、国家物価局、石炭工業部が、国有重点炭鉱の産出価格をトン当たり平均5元引き上げた [福建省地方志編纂委員会, 2006]。

石炭価格調整の主な原因としては、石炭価格が低すぎるので、生産費用に足りないことが考えられる。そのため、この段階の価格調整は市場要因との関連性がない。

5.1.2 石炭価格の調整（1983年—1992年）

炭鉱の生産を活性化するために、1983年1月、当時の国家経済貿易委員会、財政部が「一部の国有重点炭鉱に超産加価の試行に関する通知」（以下：「通知1983」）を公布した。

「通知1983」によると、「超産」というのは、考察年度の石炭産出量が査定生産能力を超える部分と指す。「加価」というのは、1982年の時点で、査定生産能力を超える部分について、既存価格の上に、25%の値上げが可能になる。更に、1982年の時点の実質産出量より増加分について、既存価格の上に、50%の値上げが可能になる。また、考察年度の石炭産出量が査定生産能力を達さない場合に、1982年の時点の実質産出量より増加分に対し、既存価格の上に、25%の値上げが可能になり、査定生産能力を達した後に増加分に対し、50%の値上げが可能になる。

「通知1983」の打ち出しを通じ、中国における石炭価格が長期的に変動しない状況がある程度変えた。しかし、既存価格が政府に指定される価格であり、比率的に値上げの石炭価格も一定であるため、「通知1983」による価格の変動が市場要因との関連性が弱いと考えられる。

更に、1984年6月、中国の石炭工業部が「政策を一層緩和し、地方炭鉱を発展するに関する通知」（以下：「通知1984」）を打ち出した。その中に、産品販売について、「地方炭鉱が計画による調達任務を完成した後に、余分の石炭と超産の石炭を自主的に販売することができる。計画による調達任務がない炭鉱が全部の産出を自主的に販売することができる。」と明言した。特に、自主的に販売する石炭の価格について、「市場に従うことができ、自主的に確定し、合意される価格で販売することができる。」と説明した。

「通知1984」に基づき、各地が具体的な措置を打ち出したが、地域によって、時期が違ふ。例えば、河南省は1985年1月、「河南省地方炭鉱管理条例（試行）」を打ち出した。

その中に、「省の調達計画以外の石炭産品について、炭鉱が価格を自主的に確定することができ、販売することができる。」と明言した。

また、1985年1月、中国の石炭部が「国务院の『石炭部が全国に国有重点炭鉱で投入産出請負制を実施する方案』と関する返答」（(85)炭計字第4号）（以下：「返答1985」）を公布した。それに基づき、国有重点炭鉱に対しても、政府に指定される生産量を超える産出が企業に支配されることになった。即ち、企業は政府の調達任務を超える石炭産出を自主的に販売することができる。

その後、特に1988、1989年に、景気の過熱などの原因で、1990年3月、国家物价局、国家計委、エネルギー部、物資部が「計画外石炭の最高制限価格の方法」（[1990]価重字91号）（以下：「方法1990」）を打ち出した。「方法1990」によると、各地域における石炭供給と需要、及び運送の実情に基づき、価格の最高制限を設けた。

「通知1984」と「返答1985」によると、実は、1985年から、中国における石炭価格は二種類が存在した。それは政府による計画価格と調達任務を超える分の市場価格である。そのため、1985年から中国の石炭価格メカニズムを二重価格制と呼ぶのがある。それに対し、1985年までの中国の石炭価格メカニズムを単一価格と呼ぶ。

この段階の特徴として、二つがあると考えられる。まず、複数の価格メカニズムが存在する。それらは政府による計画価格、国有重点炭鉱における超産加価、地方炭鉱の市場価格である。つまり、この段階には、石炭の計画価格と市場価格との二重価格体制が共存した。地方炭鉱の市場価格が主に1985年から実行したため、建国から1985年まで時期を単一価格制と呼び、すなわち、市場要因を考えなく、国による指定される価格である[姜, 2009]。1985年－1992年の間に、石炭価格が市場要因を導入し始め、二重価格体制に移行した。しかし、国が価格確定メカニズムの中に、主導権を占めた。市場要因が石炭価格の確定に対して、影響が弱かった。例えば、1985年、国有重点炭鉱の販売量の94%が国の計画価格で販売され、販売量の4.5%が値上げ石炭であり、販売量のただ1.5%が自主的に販売できる石炭であった[電監会研究室電炭課題組, 2009]。

次に、この段階において、石炭価格の調整が、市場要因を導入する目的ではなく、石炭増産のために導入されたものである。例えば、1984年において、6月の「小炭鉱を加速化で発展する八つ措置と関する報告」、上述の「通知1984」、11月の「民営開鉱を更に支持する」などの3つの政策はすべて石炭増産を目的とした。また、「国が石炭に対する需要の急成長であり、量的も多いが、資金が十分ではないため、ただ国による出資で大型炭鉱を建設すれば、投資が膨大であり、建設期間も長く、客観的需要を満たせない。また、国の運送水準が低いと、すべての県、鎮までに運送できない。」⁵²という話もその目的を検証した。

5.1.3 市場価格移行期（1993年－2002年）

1992年、中国共産党第十四回代表大会によって、「公有制と労働に応じて分配の主体を維持し、その他の経済構成要素と分配方式を補充として、社会主義市場経済体制を確立、整備する。」という経済改革目標を打ち出した。

経済改革目標に基づき、石炭価格の改革を推し進めた。国务院は1992年7月から、国有重点炭鉱の指導的計画と指定される供給の石炭価格を開放すると決意した。また、1993年－1995年までの三年間を通じ、次第にすべての国有重点炭鉱の石炭価格を開放すると明言した。その後、1992年12月と1993年2月に、上海と瀋陽に石炭取引所を相次いで設立し、石炭価格が市場供給と需要を反映することができる条件を揃えた。さらに、1993

⁵² 「中国石炭工業年鑑1985」

年3月、指導性計画石炭を全面的市場価格に転換し、一部の業界、地域の石炭価格を開放し、市場要因の影響を受ける比重が70%程度に達す。

1994年7月、国がすべての石炭計画価格をキャンセルし、電力用石炭以外のすべての石炭価格を開放し、市場によって価格を決定することになった。1994年8月、中国の国務院の調整によって、電力用石炭を4%値上げした。

1996年、政府は「国家計委が電力用石炭に対して国家指導価格の実施と関する通知」（計価管〔1996〕249号）（以下：「通知1996」）を公布した。「通知1996」によると、通常の社会経済秩序を維持するために、1996年から中国における電力用石炭価格に対し、国の指導価格を実行し、毎年、第4四半期に、国家計委は来年の国の指導価格を公布する。政策対象になる炭鉱が国有重点炭鉱から地方小炭鉱まですべての炭鉱を含む。そのため、1996年から、中国における電力用石炭価格は毎年更新する国の指導価格を実行した。「通知1996」は2002年までに実行された。2002年、国は電力用石炭市場を開放し、電力用石炭の指導価格をキャンセルした。

電力用石炭の指導価格をキャンセルした2年後に、2004年8月、国家发展改革委員会は電力用石炭価格を安定させるために、一部の地域の電力用石炭価格に対して、一時的介入措置を実施した。その措置によると、河南、安徽、山東、山西、陝西などの五つの主な石炭産出省の電力用石炭価格を、基礎価格に基づき、 $\pm 8\%$ の範囲以内に、石炭企業と電力企業との合意を通じ決めることとした。

一時的介入措置が2005年の年末までに実行された。2005年12月、国家发展改革委員会は「2006年に全国重点石炭の生産、運送と需要と繋がる仕事をよくする通知」（发改運行〔2005〕2786号）（以下：「通知2005」）を発表した。「通知2005」によると、「電力用石炭の価格が総体的安定を維持する前提に、2004年年末に発表した一時的介入措置をキャンセルし、石炭と電力企業に自主的に価格を確定する。」と明らかにした。そして、電力用石炭の価格が完全に市場に決められるようになった。

一時的介入措置を実行した期間に、2004年12月、国家发展改革委員会は「石炭と電力の価格を連動するメカニズムの意見と関する通知」を公布した。その目的として、石炭と電力の価格の関係を解明し、石炭、電力業界の全面的、調和的、持続可能発展を促進するためである。具体的内容について、「原則的に、6カ月以上の期間を一つの連動周期とする。もし、一つの周期における石炭平均価格が前周期より5%、また5%以上を変動すれば、電力価格を調整する。もし、変動が5%未満であれば、次の周期に累計計算し、5%、また5%以上を達せば、電力価格を調整する。」と要求した。また、電力企業が石炭価格上昇要因の30%を吸収すると要求した。

しかし、電力価格を値上げすると、消費者物価指数に大きく影響するため、石炭と電力の価格連動が完全に実行されなかった。中国電力網によると、「昨年（筆者注：2006年）の段階で国家发展改革委員会は石炭価格と電力価格の連動に言及していたものの、今年になっても未だ電力価格は引き上げられていない。今年（筆者注：2007年）1～9月の発電用石炭価格は304元/トンであった。2006年に比べ25元、8.9%の上昇となり、すでに連動の要件を上回っている」〔上海証券報、2007〕。そのため、実際の政策効果から見れば、石炭価格と電力価格の連動するメカニズムが期待される役割を達していない。

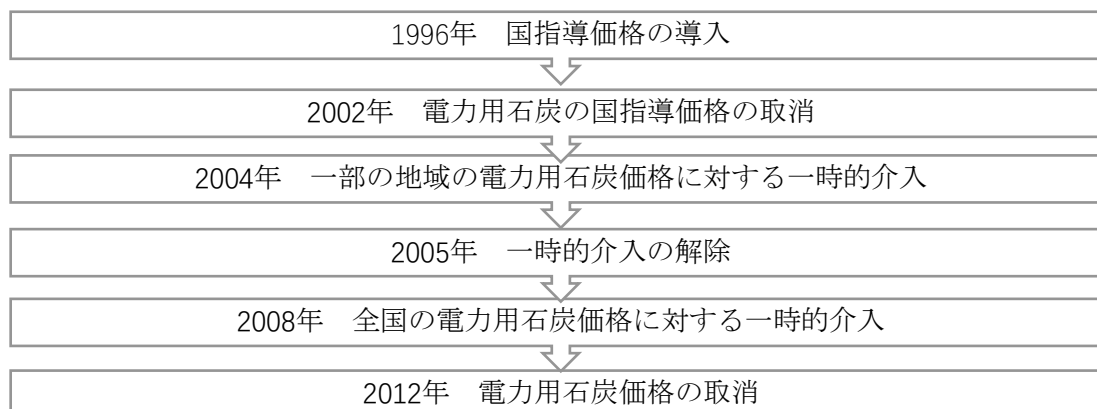
2008年前半期に、石炭価格の上昇によって、電力業界の80%は損が出た。国の发展改革委員会は石炭、電力価格の順番に上昇することを防止し、電力企業の電力供給を保障するために、2008年6月、「全国の電力用石炭価格に対する一時的介入措置の実施と関する公告」（国家发展改革委員会2008年第46号）（以下：「公告2008」）を打ち出した。「公告2008」によると、2008年12月31日まで、中国におけるすべての電力用石炭価格に対し

て、2008年6月19日の実際の坑口価格を最高限定価格とする。その日で取引をしなかった場合に、その日の前の最近の実際の坑口価格を最高限定価格とする。臨時価格の介入期間において、石炭企業が電力用石炭を供給する時、最高限定価格を超えてはいけない。

「公告2008」の直後、2008年7月、国の発展改革委員会は「電力用石炭価格の臨時介入措置の一層に整備に関する通知」（发改電〔2008〕248号）（以下：「通知2008」）を打ち出した。「公告2008」に対して、一層価格介入を強化した。

2012年、中国の国務院は「電力用石炭の市場化改革を深める指導意見」（国弁発〔2012〕57号）（以下：「意見2012」）を打ち出した。「意見2012」によると、2013年から重点石炭契約をキャンセルし、電力用石炭価格を含める二重価格体制をキャンセルする。石炭企業が電力企業と自主的に契約し、自主的に価格を確定する。特に、地方各レベルの人民政府が石炭、電力企業の正常の経営活動を介入してはいけないと明らかにした。また、石炭と電力の価格連動メカニズムを整備した。6カ月間の連動周期を一年間に直し、電力用石炭の価格が5%以上変動すれば、電力価格を調整する。電力企業が石炭価格上昇要因の30%を吸収することとしていたが、10%を吸収することとした。

図 5-1 石炭価格に対する国介入の繰り返し



出所：筆者作成

この段階において、二つの特徴がある。まず、石炭の二重価格体制が存在した。しかし、前段階の計画価格と市場価格と比べ、電力用石炭価格と市場価格との二重価格体制に変化した。この段階において、国はエネルギー価格の急増が消費者物価の上昇をもたらすことを防止するために、電力用石炭価格を制限した。以上の分析をまとめれば、図5-1に示した結果が分かれる。つまり、電力用石炭の国指導価格が実行した後に、国は電力用石炭の国指導価格を三回取り消し、また二回一時的介入を実行し、その期間に、石炭価格と電力価格の連動するメカニズムも実行した。そのため、この段階において、石炭価格は市場価格を主導地位になったが、国介入の影響を受け、市場需要を完全に反映することができない。

第二に、1978年－1992年までの石炭価格の調整期より、石炭価格の市場経済移行を主な目的として、市場要因導入した。この点について、1992年、中国共産党第十四回代表大会に打ち出した経済改革目標から見れば、分かれると思われる。

5.1.4 まとめ

以上の4つ段階を通じ、中国の石炭価格が市場価格に転換した。つまり、2012年までに、中国における石炭価格が完全な市場価格ではない。具体的に、各段階の価格特徴は以

下の表 5-1 に示した。

表 5-1 中国における石炭価格の推移および各時期の特徴

時期	価格体制	特徴
1982 年まで	計画価格	一定
1983-1985	計画価格+増加分の値上げ	一定
1985-1990	計画価格+増加分の市場価格	一定+変動
1990-1992	計画価格+増加分の市場価格（上限付き）	一定+変動
1992-2012	電力用石炭価格+市場価格	条件付き変動
2012 年から	市場価格	変動

出所：筆者作成

表 5-1 からみれば、1982 年まで、中国の石炭価格が一定である。つまり、国による計画価格である。1983 年－1992 年までの期間に、市場価格を導入したが、計画価格が依然として主導的地位を占めた。そのため、本節に、第一段階と第二段階の期間が研究対象外になる。また、2012 年から石炭価格の二重価格体制がなくなったが、論文作成までの期間が短いため、本節に選択した研究期間は主に第三段階にする。

さらに、文献分析は主に 1992 年の時点を選択し、市場要因を導入した時点前後で資源立地型都市に対する影響を明らかにしたいと考えられる。データ分析は主に 1996 年-2012 年までの期間にする。つまり、国は電力用石炭の国指導価格を打ち出した時点からである。1996 年－2012 年の期間には、完全な市場価格ではない状況に限られ、データ分析の結果をある程度影響する可能性がある。しかし、得られる結果は 2012 年以後の段階に参考する意味があると考えられる。

5.2 文献分析による市場要因と資源立地型都市

この節で、主に 1992 年前後の文献、主に当時の政府関係者の会議講話を通じ、当時の資源立地型都市の状況を明らかにする。本節を通じ、主に以下の内容を検証したい。第一に、資源立地型都市は 1992 年の時点で、2000 前後と類似する衰退状況が存在するかどうか。第二に、もし存在すれば、その原因は市場要因との関連性があるかどうか。第三に、1992 年前後に実施された対応策が 2007 年に打ち出した「意見 2007」との共通点と相違点を明らかにする。

5.2.1 1992 年前後資源立地型都市の状況

筆者の研究によると、1992 年前後に、先行研究に指摘された資源立地型都市の衰退状況と類似な不況が存在した。主に以下の四つに表していた。

第一に、炭鉱閉鎖、失業などの問題である。石炭工業政策法規司によると、「1992 年の後半、20 カ所の炭坑を閉鎖した。それに関連し、失業となった従業員数が 25385 人であった。」[石炭工業政策法規司, 1993]という事例が存在した。また、「統計によると、1991 年から 2000 年までに 120 か所の炭鉱は衰退、廃棄になる予定である。その中に、56 か所の廃棄炭鉱がある。1990 年年末の時点で、これらの衰退炭鉱の従業員数は 16.9 万人がいる。」[石炭工業政策法規司, 1993]という試算もあった。さらに、試算の結果に基づき、「それらの 16.9 万人の従業員の就業問題を解決するために、国が早く衰退廃棄炭鉱転換基金を設立する必要がある。」[石炭工業政策法規司, 1993]と指摘した。

第二に、石炭企業の赤字経営である。韓宗順が全国地方炭鉱改革現場会議の講話によると、地方国有炭鉱の経営問題が三つある。「まず、生産費用が高い。1991 年、地方国有炭

鉦の平均単位生産費用が 51.51 元であり、経営外支出などの費用を加え、トン当たりの生産費用が 55.85 元である。しかし、石炭のトン当たり販売価格がただ 51.34 元であり、トン当たりの収益がマイナス 4.34 元である。その中に、省所属炭鉦の収益がマイナス 13.07 元である。次に、生産効率が低い。地方国有炭鉦の全員生産性が約 0.6 トン・人である。1991 年の地方国有炭鉦の全員生産性が 0.66 トン・人であり、歴史から見ると、最高の全員生産性であるが、国有重点炭鉦の半分である。三番目は収益が悪い。地方国有炭鉦が全業界的損失の状態である。1991 年の時点で、地方国有炭鉦の損失率が 46.3% であり、収益と損失を合算してマイナス 88257 万元になる。損が出る企業の損失総額が 139080 万元である。」 [韓, 1993]と挙げられる。

以上の問題が地方国有炭鉦にみられる問題であるが、国有重点炭鉦にも存在すると思われる。その原因として、当時、中国の石炭業界全体が損失の状態であった。濮洪九が中国国有重点炭鉦総会社工作会議での講話によると、「近年（筆者注：講話の時点が 1992 年 10 月 15 日である）、国有重点炭鉦の損失が引き続き上昇し、国の五つの損失業界の一つになった。」 [濮, 1993]から見れば、わかる。

第三に、社会保障問題、生活水準などの問題について、当時の中国は計画経済から市場経済への移行期であり、中国の企業、特に国有企業において、経営の損が国による補助するため、これらの問題の記録が見つけなかった。しかし、国の石炭企業に対する損失補助からみれば、ある程度わかつて考えられる。

石炭工業政策法規司によると、「1990 年以来、毎年国が国有重点炭鉦に対する損失補助が 1985 年の 3 億元から 60 億元に増えるが、企業は依然として赤字のまま、石炭生産と職員生活水準の向上を制約している。」 [石炭工業政策法規司, 1993]と指摘した。そのため、国の補助がなければ、社会保障や職員の生活水準が厳しくなるわけだと考えられる。

第四に、環境問題について、具体的な記録を見つけなかったが、鉦山整備の記録を通じ、説明することができると考えられる。

1992 年の時点ごろ、鉦山事故が頻発した。朱鎔基副総理が全国エネルギー仕事会議代表を接見した時の講話によると、「私が上海にいた時、毎日心配していた。毎日電話が来て、まだ人が死んだ。今、毎日電報があり、すべては石炭事故で人が死んだ。数日間ごとに、炭鉦から電報を届き、まだいくつかの人が死んだ。主に地方炭鉦である。」 [朱, 朱鎔基副総理が全国エネルギー仕事会議代表を接見した時の講話, 1993]という記録がある。また、国有重点炭鉦について、鄒家華副総理が石炭工業部の設立大会での講話によると、「国有重点炭鉦が五か月間以内、十人以上の死亡事故が四件あり、近年（筆者注：講話当時が 1993 年 6 月 3 日である）にないことである。地方炭鉦と小炭鉦にも安全生産に関する問題が多く存在する。」 [鄒, 1993]と指摘した。そのため、当時の鉦山整備が遅れていたことがわかる。また、石炭企業の経営状況の不景気によって、環境整備の資金も不足するわけであり、環境整備も遅れていたであろうと推測できる。

以上の四つの問題を見れば、1992 の時点において、直面する問題が資源立地型都市の問題を提起した時点での問題と似ていると思われる。言い換えると、1992 年の時点と 2000 年の時点に、直面する問題の共通点が存在する。しかし、その時に、資源枯渇という概念はまだ注目されていない。

5.2.2 1992 年前後資源立地型都市の不況の原因

次に、1992 年前後における資源立地型都市の不況の原因について、主に以下の三つである。

第一に、石炭企業の経営が不況の原因として、資源枯渇ではなく、石炭輸送と関するインフラ整備の遅れだと思われる。

1992年8月21日、当時の国務院副総理の朱鎔基が銅川鉱務局に考察する時の講話によると、「現在では、石炭があるかどうかの問題ではなく、どのぐらいの石炭を生産するかの問題ではなく、現在の問題は石炭が外に輸送できない問題である。」[朱, 朱鎔基副総理が銅川鉱務局に考察した時の講話, 1993]と指摘した。

また、石炭工業部政策法規司が1992年7月1日から、国有重点炭鉱の指導的計画と指定される供給の石炭価格を開放した直後、新しい課題が直面し、それらの課題の中に、一番厳しいのは運送問題であると指摘した。

具体的に、「近年以来（筆者注：1992年当時）、石炭輸送計画の達成率が低くなっている。1990年の時点が98%であり、未輸送の量が818万トンである。1991年の時点で94.2%に落ち、未輸送の量が2453万トンである。1992年の時点で90.0%に落ち、未輸送の量が4307万トンである。」[石炭工業政策法規司, 1993]と指摘した。さらに、「未輸送の量が多いため、石炭生産と石炭企業の経営に大きい影響をもたらした。1992年年末、中国の国有重点炭鉱の在庫が3316万トンに達し、27億元の資金を占め、企業の資金がさらに厳しくなった。」[石炭工業政策法規司, 1993]と指摘した。

そのため、当時の石炭企業の経営状況が不景気の主な原因は国の石炭産出の加速化政策とインフラ整備の遅れによる結果である。

第二に、労働生産性が低いことと判断することができる。ここで、再び朱鎔基が銅川鉱務局に考察する時の講話によって説明する。「国有重点炭鉱が地方炭鉱と比べ、一層危機感を強化するべきである。陝西省における国有重点炭鉱が15万人で、1300万ー1400万トンに産出が実現したが、地方炭鉱が2.1万人で500万トンの石炭を採掘し、郷鎮炭鉱が6万人で1400万トンの石炭を採掘した。地方炭鉱と郷鎮炭鉱に加え、約1900万トンの石炭を産出した。あなたたちの国有重点炭鉱の人数が多く、損失も大きい。」[朱, 朱鎔基副総理が銅川鉱務局に考察した時の講話, 1993]と指摘した。

また、朱鎔基が平頂山鉱務局を考察した時に、「今、炭鉱における石炭を『食う』人が多い。石炭を採掘するのは既有人員の三分の一が十分である。それらの多くの分が分離させ、多種経営を行う。資源の総合的な利用、第三次産業を発展する。この道筋が活用できれば、石炭工業が変容できる。」[場長経理報, 1993]と指摘した。

さらに、濮洪九が中国国有重点炭鉱総会社工作会議での講話によると、「今年、朱鎔基副総理が炭鉱工作を考査した時に繰り返して強調されたような、炭鉱の効率が低く、生産費用が高く、損が出る主な問題の一つとして、企業の従業員数が多い。請負制以来、機械化を発展するために、多くの資金を投入した。『七・五』期間に、総会社の石炭採掘機械化の水準が平均で毎年5.17%を増加したが、石炭工業の生産従業員が減少しなく、毎年2.69%を増加した。そのため、生産費用からみれば、異常な結果になった。」[濮, 1993]と指摘した。

第三に、市場競争が激しくなったと判断することができる。電力監理委員会研究室電力用石炭課題組によると、1992年ー1994年にわたって、石炭の社会在庫量が連続的に2億トンぐらいに維持し、通常より5000万トン多い[電監会研究室電炭課題組, 2009]。そのため、石炭供給が十分な背景に、石炭価格が市場価格に移行した時点で、石炭価格が安定であったからである。

安定の石炭市場において、当時国有重点炭鉱が直面する競争が二つある。まず、小炭鉱からの競争である。電力監理委員会研究室電力用石炭課題組によると、「小炭鉱の生産費用が低く、柔軟な販売手段を持ち、鉄道の運送能力と市場と両方を奪い、国有重点炭鉱に対して大きい影響をもたらした。統計によって、1993年に卿鎮集団炭鉱の石炭産出量が4.72億トン、産出量が国有重点炭鉱を超えることだけでなく、さらに毎年2000万トン

を増している。」[電監会研究室電炭課題組, 2009]と分かれる。

もう一つは国有重点炭鉱の間の競争である。朱鎔基副総理が銅川鉱務局に考察する時の講話によると、「陝西の炭鉱が危機感を持たなければならない。石炭を外に輸送できないことだけではなく、石炭価格も高すぎる。陝西省の国有重点炭鉱の生産費用がトン当たり 55 元であり、銅川鉱務局の生産費用がトン当たり 62 元であり。山西省の国有重点炭鉱の生産費用がトン当たり 40 数元であり、山西省の地方炭鉱が神府と同じぐらいで、トン当たり 27、28 元である。どこの炭鉱を採掘するべきであるか。陝西か、山西か。山西の運送距離が短く、鉄道利用が少ない。あなたたちの運送距離が長く、鉄道利用が多い。山西と比べ、あなたたちがさらに不利になる。」[朱, 朱鎔基副総理が銅川鉱務局に考察した時の講話, 1993]と指摘した。つまり、生産費用が低い国有重点炭鉱は競争優位性が持っていた。

以上の三つの原因から見れば、第二と第三は市場要因と直接的な関連性があることを明らかにした。さらに、前述の資源視点の生産費用と直接的に関連性があると思われる。そのため、市場要因は資源立地型都市に対し、無視することができない要因である。

5.2.3 1992 年前後資源立地型都市の不況の解決策

上述の問題を解決するために、政府は援助対策を打ち出した。それらの援助分野から見れば、2007 年の援助策とある程度似ている。具体的に、以下の通りである。

第一に、第三次産業の育成である。2007 年の援助策に、第三次産業の育成が一つの重要な分野だと思われる。1992 年の問題の対策から見れば、第三次産業の育成が 1992 年から提起した。

1992 年初め、国有重点炭鉱が資源開発、総合的利用と高度加工を通じ、石炭を主として、石炭、電力、化学工業、運送およびその他の産品を補佐として、多種産業が共存し、総合的な企業を育成する。その後、中国国有重点炭鉱総会社は「石炭企業における第三次産業の育成に関する意見(中間とりまとめ)」を作成した。具体的意見について、『八・五』の後ろの 3 年間⁵³において、第三次産業の育成を通じ、40 万-60 万余剰従業員、36 万人の待機青年を配分する。『八・五』の末に、石炭企業における閉鎖的、セルフサービスの体系から社会化的な体系への転換が基本的に完成させ、生産、生活の協力部門が徐々に石炭生産から脱出し、石炭企業が社会を運営することを初歩的に解決する。さらに、『九・五』の末に、石炭産出地域の社会化総合サービス体系と社会保障体系を設立し、石炭を主として、多種な経営活動、総合的利用、高度加工に基づく新型企業などの一連な目標を実現する。また、これらの目標を実現するための主な措置と内部激励政策を作成した。」[石炭工業政策法規司, 1993]ことを明らかにした。

国レベルとして、第三次産業の発展を促進するために、1992 年 6 月 18 日に、中国共産党中央、国務院は「第三次産業の発展の加速化に関する決定」(中発[1992]5号)(以下:「決定 1992」)を打ち出した。「決定 1992」には、「当面好機を捉えるために、改革開放を加速化し、経済建設を収集し、国民経済と社会発展の十年計画及び第八回五年計画の要求に基づき、第三次産業の全面的に、快速的な発展をすべきである。」と指摘し、主に企業の経営体制の改革、人事改革について、施策を作成した。その中に、余剰人員の転移について、明確にした。例えば、第十四条に、「行政人員の機関から分離することを積極的に励ます。」と明言し、第十五条に、「工業企業の余剰人員、特に専門技術を持つ人員の第三次産業への移動を励ます。」と明言した。

また、朱鎔基副総理が甘粛を考査した時の講話によると、「石炭企業における多種経営、

⁵³ 『八・五』は第八次五か年計画を指す。後ろの 3 年間は 1993 年—1995 年の間である。

第三次産業を発展するための資金について、国は低利融資を配付し、企業に優遇政策を作成する。第一陣として、国有重点炭鉱総会社に20億元を配付し、よくできれば、第4四半期にさらに配付する。」[朱, 朱鎔基副総理が甘粛に考査した時の講話, 1993]とわかる。また、朱鎔基副総理が銅川鉱務局を考察する時の講話によると、「国務院は政策を作成し、余剰人員は第三次産業を発展すれば、その所得税は2年間免税となり、その後の3年間、減免になる。省は一定な優遇政策を実施することもでき、第三次産業を育成し、投入を削減させる。」[朱, 朱鎔基副総理が銅川鉱務局に考察した時の講話, 1993]とわかる。

第二に、産業転換資金の設立である。濮洪九が国有重点炭鉱総会社工作会議での講話によると、「国有重点炭鉱総の問題を解決するために、国務院が石炭価格調整の中に、トン当たり2元の建設基金を産業転換資金に使い、衰退炭鉱の産業転換に適用し、多種経営と第三次産業を発展する。さらに、産業転換資金の使い方について、総会社に集中しなく、全部企業に支配する。しかし、各炭鉱の特徴を合うべきである。2元の中に、1.70元が炭鉱の生産年限によって配付し、生産年限が長い炭鉱に対し、より少ない分を配付し、生産年限が短い炭鉱に対し、より多い分を配付する。しかし、この政策を適用する条件として、損益指標を完成しなければならない。」[濮, 1993]という施策があった。

1992年の衰退炭鉱の産業転換資金の設立からみれば、生産年限によって、配付資金が違うため、実際に、資源賦存量の概念を導入したことがわかる。つまり、資源賦存量が少ない炭鉱について、より多い資金を配付することができる。

第三に、産業転換資金のほか、石炭都市（当時、資源立地型都市の概念はまだ提起されていなかった）に対する支援政策も存在した。

1992年3月12日、当時の鄧家華副総理が国務院の会議を開き、石炭都市建設付加費用の徴収について研究した。その会議で、「石炭価格を明らかにする前に、『八五』期間において、1トンの石炭を販売すると、元の石炭価格の上に、1元の値上げをし、石炭都市の建設付加費用になる。また、既存の省外に調達し、国に配分される石炭について、国の財政的補助政策が適当な調整をする。調整の幅が省と合意して確定する。」[石炭工業部, 1993]と決められる。さらに、徴収される付加費用の使い方について、「石炭都市に保留し、主に都市のインフラ整備に配付する。また、収支明細を記録しなければならなく、専門資金に限られる分野だけに配付し、具体的な実施細則を作成する必要がある。」[石炭工業部, 1993]と明言した。

第四に、職業訓練も提起された。黄毅誠が全国エネルギー仕事会議での講話によると、「石炭業界を例とすれば、アメリカの石炭を採掘する従業員の67%が大学、専門学校の卒業生である。しかし、我が国の石炭を採掘する従業員の70%が教育を受けたことがなく、交替勤務に従事する農民である。電力業界もそれと同じぐらいの程度である。……どの業界も、全面的に従業員の水準を向上すべきである。」[黄, 1993]と指摘した。そのため、当時の石炭業界における従業員全体の水準が低いのは実情で、再就業の職業訓練を実行し、職員の水準を向上するための職業訓練が重要である。

職業訓練対策として、以下の三つとした。第一に、技術職に対し、工人の募集から学生の募集に転換する。主に技術学校、専門学校の卒業生を採用する。第二に、在職中の職員を対象に、職業訓練を強化する。第三に、適応する奨励政策や措置を作成し、職員の教育水準、技術、業務水準を向上するというメカニズムを導入する。[黄, 1993]

以上の分析を通じ、1992年前後に、専門的な政策を打ち出さなかったが、全体的に見れば、種々様々な講話に、産業分野、就業、また資金援助などの分野が含まれる。第二章の政策経緯の部分に述べたような、これら分野は「意見2007」にも含まれる。具体的に、表5-2のように示した。

表 5-2 1992 年前後の一連な政策と「意見 2007」との比較

	1992 年前後	2007 年
援助対象	石炭企業、石炭都市	資源立地型都市
援助原因	石炭企業の経営状況の不況	資源立地型都市の衰退
施策	第三次産業の育成 産業転換資金の設立 都市建設付加費用の設立 職業訓練	持続可能な発展のメカニズムの設立 代替型産業の育成 就業問題の解決 環境整備 資源探査と鉱物資源の使用権との強化 政策支持の強化

出所：筆者作成

表 5-2 から見れば、共通点について、まず、援助対象と援助原因が大体同じである。石炭都市は 1992 年前後の一連な政策と「意見 2007」の援助対象になった。第一章によると、石炭都市は資源立地型都市の一種だと分かれる。援助原因として、1992 年前後に、石炭企業の経営状況の不況と考えられる。しかし、資源立地型都市の衰退原因として、資源枯渇による都市の主導産業地位を占める石炭と関連する企業が持続可能な生産を維持することができなくなる。両方の最終問題は石炭企業の経営問題とみられる。

次に、産業政策は大体同じ方向性が見られる。例えば、1992 年前後に、第三次産業を重点として育成された。「意見 2007」には、代替型産業の一つとして、第三次産業の加速化を明言した。また、1992 年前後に実施された産業転換資金と都市建設付加費用の設立があるが、「意見 2007」には、持続可能な発展の準備金を設立することも打ち出した。さらに、1992 年前後の職業訓練は「意見 2007」の就業問題の解決に発展した。そのため、「意見 2007」は 1992 年前後に打ち出した一連な施策の強化とみられる。

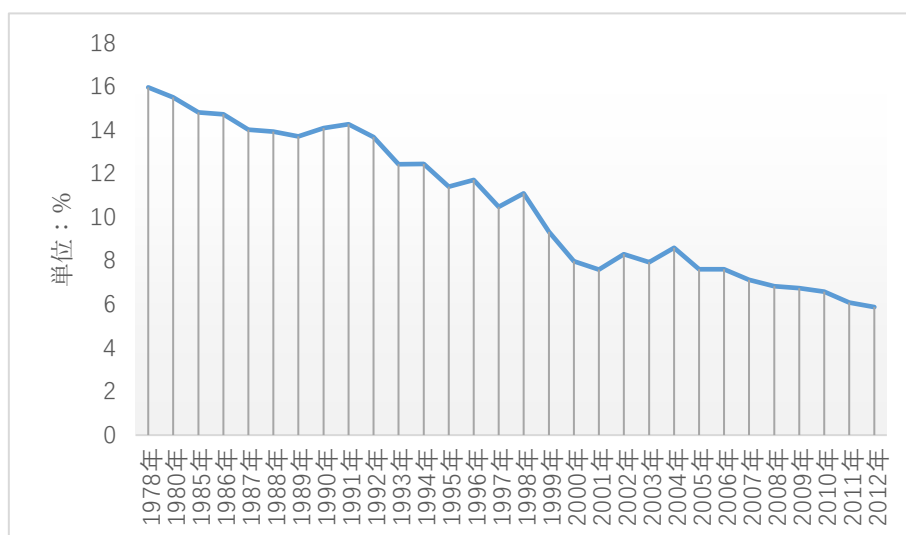
しかし、共通点があるほかに、相違点も見られる。まず、産業政策として、「意見 2007」があげられ、産業構造の高度化を目的としたが、1992 年前後に、当時中国の実情に決められる対応策の中に、高付加価値産業の育成を推薦しない産業に位置した。例えば、朱鎔基副総理が銅川鉱務局に考察する時の講話によると、「あなたたちは第二次産業を発展する優位性がない。いくつかの工業を育成しても、市場に入ると他社と競争しなければならない。結果として、試算した利益がいいのに、最後に商品が売れなく、利益が全然上がらない。」と指摘し、また「低級産業からやって、設備の導入が少なく、投入も少ないが、大きい経済利益を創出することができる。あなたたちは大規模な工業を育成し、6つのプロジェクトのために 4.1 億元を投入した。こうしたやり方が違った。最終に加工産業ばかりを育成した。また、工業育成の課題として、競争が問題の一つであり、もう一つは資金の借入れが難しい。」[朱, 朱鎔基副総理が銅川鉱務局に考察した時の講話, 1993]と指摘した。

第二に、1992 年前後に、持続可能な発展という概念が提起されなかった。その主な原因として、1992 年前後に資源枯渇という概念が提起されなかったと考えられる。1992 年前後に、都市建設付加費用の設立の主な目的として、インフラ整備だと考えられる。「意見 2007」に、持続可能な発展の準備金の設立の主な目的は鉱山整備、代替型産業の育成、石炭企業退出後の諸問題の対応などである。そのため、1992 年前後の一連な政策が都市開発を重点として、「意見 2007」が持続的な発展を重点としたことが明らかにした。

5.2.4 まとめ

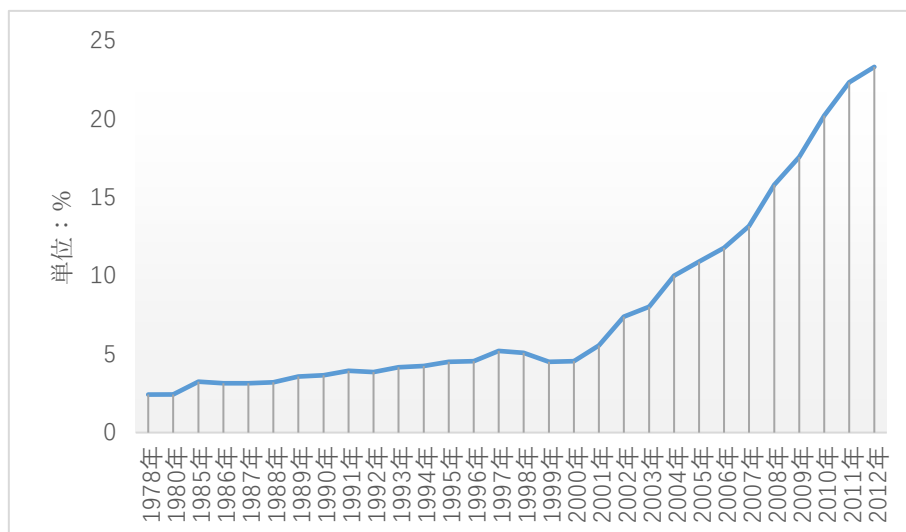
以上の分析を通じ、1992 年前後の一連な政策と「意見 2007」と大きな関連性がある。しかし、その関連性は先行研究にあまり提起されなかった。その関連性に基づき、市場要因が資源立地型都市に対する影響を明らかにし、さらに、市場要因の影響で、2000 年時点前後が資源立地型都市の衰退の開始時点より、筆者は 1992 年が資源立地型都市の衰退の開始時点だと考えられる。

図 5-2 東北三省における石炭産出量が中国の石炭産出量に占める比重の推移



出所：「黒竜江省統計年鑑」、「吉林省統計年鑑」、「遼寧省統計年鑑」、「中国統計年鑑」各年より筆者推算、作成

図 5-3 内モンゴルにおける石炭産出量が中国の石炭産出量に占める比重の推移



出所：「内モンゴル統計年鑑」、「中国統計年鑑」各年より筆者推算、作成

図 5-2 に示したような、東北三省における石炭産出量が中国の石炭産出量に占める比重は 1978 年から 1985 年までの間に、16.0%から 14.8%に下げ、七年間にわたって、1.2%の比重を低下した。1985 年から、ある程度の市場要因を導入し、1992 年まで、七年間にわたって、比重が 13.7%になり、約 1.1%と低下した。そのため、計画価格時代に、東北

三省が中国全体の石炭産出量に占める比重の変動が大きいと考えられる。しかし、石炭価格が計画価格から市場価格への移行期に、つまり、1992年の時点から2000年時点までの間に、東三省が中国全体の石炭産出量に占める比重が13.7%から8.0%に下げ、9年間にわたって、約5.3%を低下した。9年間の低下程度は計画価格時代の15年間の2倍以上を達した。また、図5-2から見ると、1992年－2000年までの間における低下程度は1978年－2012年までの間に、低下程度が一番著しい段階である。

東三省の状況と比べ、中国全体の石炭産出量に占める山西省比重が1980年の23.2%から1992年の31.7%に上昇し、その後に、ずっと30%前後に維持する。山西省の他、内モンゴルが中国全体の石炭産出量に占める比重の変動が著しい。

図5-3から見ると、内モンゴルが中国全体の石炭産出量に占める比重が1978年から2012年までの間に、約10倍増加した。また、1978年から1992年までの間に、内モンゴルが中国全体の石炭産出量に占める比重が2.4%から3.9%に増え、14年間にわたって、約1.5%増えた。市場価格への移行期が始まった1992年－1997年の5年間に、5.2%に増え、約1.3%増となり、前の14年間の変動率と大体同じである。2000年から、もっと高い成長率で伸びていたことが分る。

そのため、1992年の時点は資源立地型都市に対して、重要な意味がある。1992年の時点から、市場要因に左右される資源立地型都市の間の競争が現れると同時に、資源立地型都市の衰退が加速化したと考えられる。さらに、1997年のアジア通貨危機による市場需要の低下は、資源立地型都市の間の競争を強化し、最終的に、資源立地型都市の諸問題を激化させた。

5.3 同種資源の視点のデータ分析による検証

以上の文献分析を通じ、石炭の市場価格へ移行期において、小炭鉱及び国有重点炭鉱の間の競争によって、資源立地型都市の衰退と類似する状況があったと考えられる。また、生産費用の格差が主な原因だと指摘することができる。次に、データ分析を通じ、生産費用と資源立地型都市の経済変動の関連性を検証する。

5.3.1 データ分析に扱う仮説

文献分析に対する直接的な検証は消費者選択の視点からである。すなわち、各資源立地型都市の価格の変動が消費者選択に対する影響を検証する。しかし、消費者に消費された資源の産地別消費量のデータがないため、本節は、関連指標を選び、市場要因と関連する仮説を設け、検証する。

具体的に、市場要因に重要な概念として、生産費用、産出量、市場価格などの指標を導入しなければならない。さらに、都市の繁栄度を反映することができる指標も必要である。本節におけるデータ分析は主に以上の指標の間の関連性を明らかにしたい。

まず、先行研究に基づき、成長段階における資源立地型都市の資源産出量が逡増し、成熟段階における資源立地型都市の資源産出量が安定し、衰退段階における資源立地型都市の資源産出量が逡減するとわかった。第四章に分析された資源視点に基づき、資源立地型都市の資源産出が生産費用と市場価格によって決められる。市場価格が生産費用を超えるときに、衰退段階における資源立地型都市であっても、資源産出量が増加する可能性がある。そのため、仮説5.1として、市場価格と資源産出量との間に、プラス関係が存在するという仮説をかかげる。

次に、生産費用が低い資源立地型都市は市場価格によって、資源産出量を調整することができるが、生産費用が高い資源立地型都市は市場価格が生産費用より低い場合に、操業停止にし、また、市場価格が生産費用より高ければ、生産再開をしない。そのため、仮

説 5.2 として、生産費用が低い資源立地型都市の市場価格と資源産出量との関連性が強いという仮説をかかげる。

5.3.2 分析対象の選択

前述したように、2012 年の時点で、山西省の石炭産出量は中国全体の 30.6%を占め、内モンゴルの石炭産出量は中国全体の 23.3%を占めた。両地域を加え、中国全体の半分以上を占めた。そのため、規模経済を備える山西省と内モンゴルは生産費用が低い地域とみられる。また、政策経緯の部分で述べたように、東北地域が中国における資源枯渇問題が一番厳しい地域であるため、東北地域に属する遼寧省、吉林省、黒竜江省は生産費用が高い地域とみられる。そのため、本節に取り扱う地域は山西省、内モンゴル、遼寧省、吉林省、黒竜江省などの五つの地域に構成される。

5.3.3 分析期間の選択

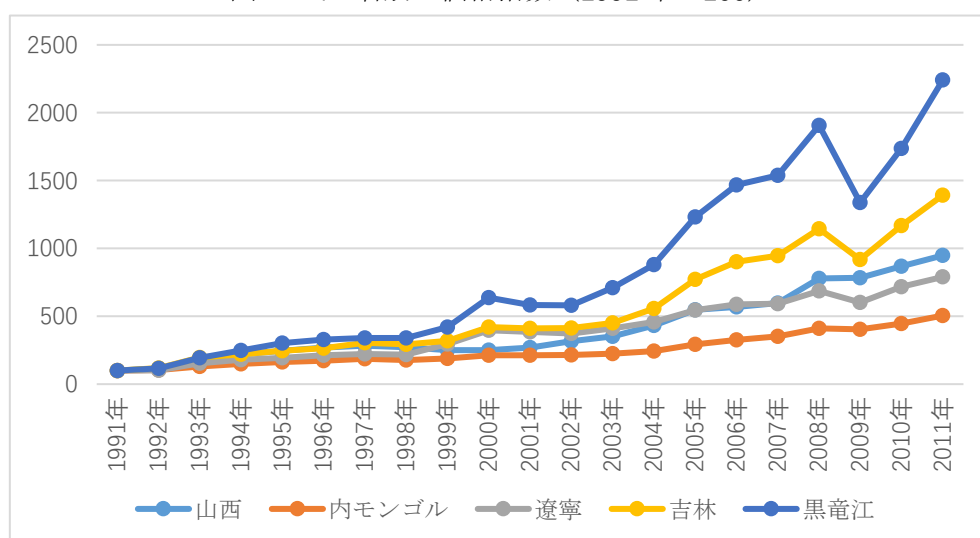
本節の分析期間は 1991 年－2011 年までの期間にする。この期間において、主に市場価格への移行期であり、その中に、1997 年のアジア通貨危機、2008 年の世界金融危機が含まれ、市場需要による価格の変動を反映することができると思われる。

5.3.4 指標の選択と処理

まず、価格指標である。市場経済において、需要と供給を反映することができる指標が価格である。しかし、前述の石炭価格の改革経緯に述べたような、2012 年までに、石炭価格は二重価格体制を実行され、異なる価格システムが存在した。そのため、中国において、長期的な価格指数が存在しない。

筆者の研究によって、各省の統計年鑑の中に、石炭価格と関連する指標として、採掘工業の工場渡し価格指数がある。本節において、採掘工業の工場渡し価格指数を価格指数にする。山西省には、採掘工業の工場渡し価格指数の 1991 年-1994 年、また 1996 年、1997 年のデータがないため、それらの時点のデータを中国全体の採掘業の工場渡し価格指数にする。各省の間に比較するために、各省の指標について、指数化する必要がある。指数化された結果は図 5-4 に示した。

図 5-4 省別の価格指数（1991 年＝100）



出所：筆者作成

図 5-4 から見れば、東北三省には、それらの地域の価格指数の増加率が高い。成長型か

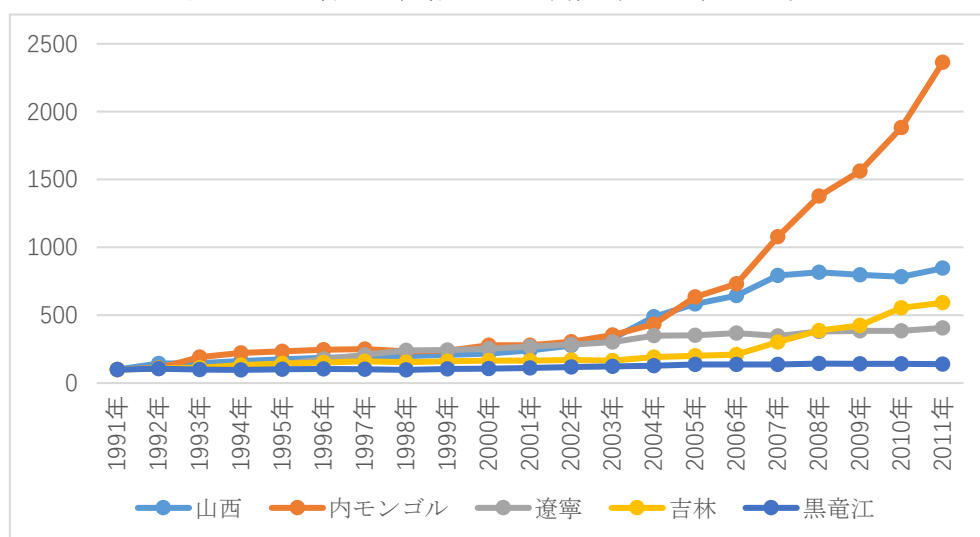
ら成熟型への移行期にある内モンゴルの価格指数の増加率が一番低い。また、東北三省の価格指数の変動が山西、内モンゴルより幅大きい。

第二に、生産費用指標である。生産費用は企業にとって、秘密なことであるため、入手が不可能である。先行研究において、三室戸 [三室戸, 2001] は「労務費だけを取り上げてみても生産性の向上によって、その全コストの 40%–50% に相当する部分のコスト削減に直接つながる、また、労働生産性は労働、資本、エネルギー等の全てを含めた全生産性とも密接な関係があり、労働生産性はトータルコストと密接な関係があると言われる。」と指摘し、研究の中に、労働生産性を生産費用とみられる指標にした。

中国の場合に、岳福斌 [岳, 2007] は石炭コストの構成を分析した時に、山西省同煤集団の 2006 年の生産費用の中に、給料と福祉の費用が 42.11% を占めたと明らかにした。また、張愛栄、徐静 [張 徐, 2007] は炭鉱における石炭のトン当たりコストの変化を分析した時に、製造費用が生産費用の主体であり、その次に、直接的な人件費と材料費であり、備品と電力料金が占める比率が低いと指摘し、また直接な人件費の中に、給料がほぼ 90% を占め、福祉費用が僅かだと指摘した。さらに、石炭の労働生産性の向上及び近年以来（筆者注：論文発表当時が 2007 年である。）の石炭市場の景気に伴い、石炭業界の給料も増えた。人件費が石炭生産費用構成の中に、大きい比重が占めていると明らかにした。そのため、本節において、石炭の労働生産性を石炭の生産費用とみられる指標にする。

労働生産性の試算について、一番便利なのは石炭産出量を従業員数で除算して得られる。しかし、中国や各省の統計年鑑や専門の統計年鑑の中に、石炭産業を含め、採掘業全体の従業員数だけを掲載した。そのため、この方法を使えない。筆者は「中国石炭工業年鑑」から、国有重点炭鉱の従業員数のデータを入手した。それに基づき、データの連続性を基準として、山西省の 8 か所、内モンゴルの 8 か所、遼寧省の 8 か所、吉林省の 5 か所、黒竜江省の 4 か所の国有重点炭鉱の労働生産性のデータを収集し、それらの平均値を各省の労働生産性にする。それらを指数化された結果は図 5-5 に示した。

図 5-5 省別の労働生産性指数（1991 年＝100）



注：2009 年のデータが「中国石炭工業年鑑」の中に公布されなかったため、2009 年の時点のデータが筆者より推算した結果である。

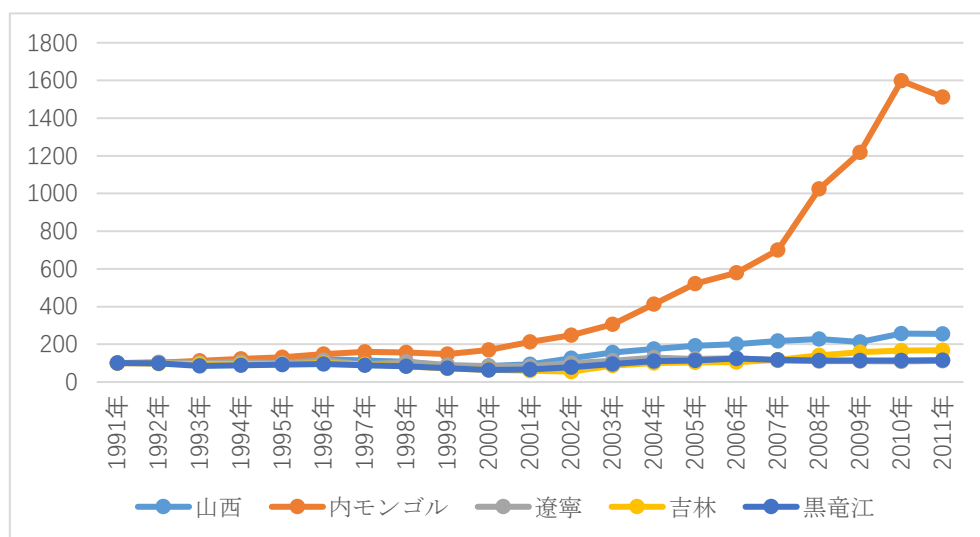
出所：筆者作成

図 5-5 から見れば、内モンゴルの労働生産性の変動が一番高く、特に 2005 年から、大

幅に向上した。その次には山西省である。山西省は 2005 年から、労働生産性が増えたが、その幅は小さい。さらに、衰退地域の東北三省は吉林省だけ 2005 年から倍増したが、遼寧省と黒竜江省があまり変動しなかった。そのため、1991 年－2011 年までの間に、内モンゴル、山西省の生産費用がより低いとみられる。

第三に、資源産出量指標である。石炭産出量のデータは「中国石炭工業年鑑」の中に掲載しているため、そのままに引用する。

図 5-6 省別の資源産出量指数（1991 年＝100）



出所：「中国石炭工業年鑑」各年より筆者作成

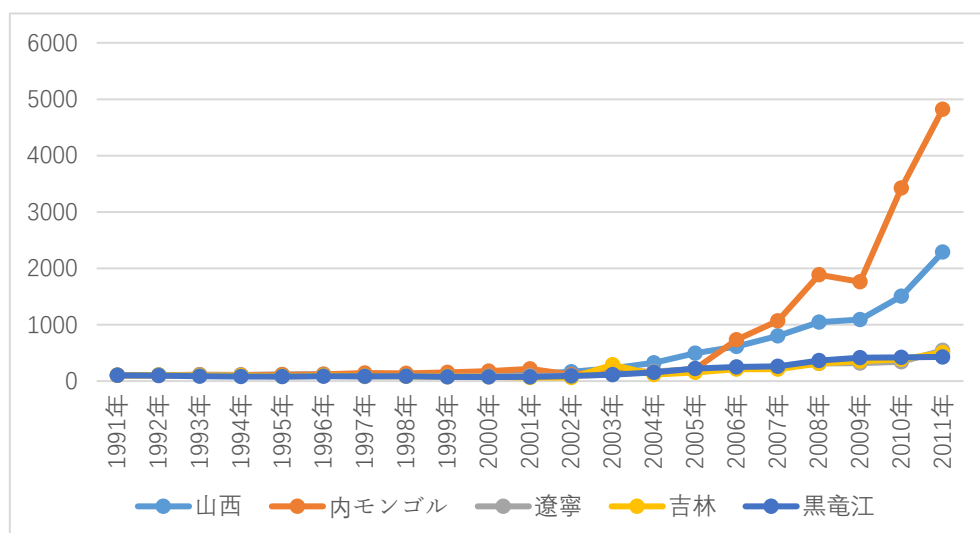
石炭産出量を指数化された結果は図 5-6 に示した。図 5-6 から見れば、内モンゴルは 1990 年代以来成長型資源立地型地域として、産出量が大幅に増加した。内モンゴルと比べ、山西省が成熟型資源立地型地域として、20 数年間に約 2.5 倍に増加したが、産出量から見れば、内モンゴルと同じ程度の産出量を実現した。2011 年の時点で、内モンゴルは 73396.63 万トン、山西は 74446.31 万トンの石炭を産出した。東北三省は 1.5 倍前後に増加し、あまり変動しないとみられる。

第四に、石炭工業総生産指数である。資源立地型都市の概念に基づき、石炭工業が都市の主導産業となることがわかる。そのため、石炭工業総生産指数はある程度資源立地型都市の繁栄指数と見られる。

石炭工業総生産のデータは各年の「中国石炭工業年鑑」から取得し、そして、各省の CPI によって、実質石炭工業総生産のデータを取得する。さらに、これらのデータを指数化する。最後の指数化された石炭工業総生産の変動は以下の図 5-7 に示した。

図 5-7 からみると、山西省が 2002 年から、内モンゴルが 2005 年から、急成長し始め、更に、内モンゴルの成長率が山西省より高いことを明らかにした。東北三省が山西省、内モンゴルのような高い成長率を実現しなかったが、全体的に 5 倍前後の成長率を実現した。

図 5-7 省別の石炭工業総生産指数の変動（1991 年＝100）



出所：「中国石炭工業年鑑」各年より筆者作成。

5.3.5 結果分析

以上の各指数の相互関係を算出し、図 5-8 から図 5-17 に示した。具体的に、図 5-8、5-10、5-12、5-14、5-16 が各省の石炭産出量と価格の回帰分析結果であり、図 5-9、5-11、5-13、5-15、5-17 が各省の各指標の間の関連性である。各省の各指標の間の関連性の図において、1 次多項式曲線と 2 次多項式曲線を同時に導入し、二つの曲線が合えば合うほど、決定係数が高く、指標間の関連性が高いと表す。

まず、石炭産出量と市場価格との関係について、仮説 5.1 に期待される結果と同じ、すべての資源立地型都市にプラス結果になった。有意水準と決定係数から見れば、成熟型資源立地型地域の山西省、内モンゴルにおいて、石炭産出量指数と価格指数の回帰分析の結果が低い有意水準を得、また決定係数も高い。両方の決定係数は 0.91 である。衰退型資源立地型地域の遼寧省、吉林省、黒竜江省において、石炭産出量指数と価格指数の回帰分析の結果が遼寧省以外低い有意水準を得たが、決定係数が低い。それぞれの決定係数は 0.19、0.60 と 0.48 である。

また、図 5-9、5-11、5-13、5-15、5-17 から見ると、石炭産出量と市場価格と関連性について、成熟型資源立地型地域の山西省、内モンゴルの 1 次多項式曲線と 2 次多項式曲線がよく合い、衰退型資源立地型地域の遼寧省、吉林省、黒竜江省の 1 次多項式曲線と 2 次多項式曲線との差が大きい。この結果も成熟型資源立地型地域における石炭産出量と市場価格との関連性が大きいと明らかにしている。

以上の結果に基づき、生産費用がより低い資源立地型都市は、産出量と市場価格の関連性が高い。また、生産費用がより高い資源立地型都市は、産出量と市場価格の関連性が低いと表している。これは、仮説 5.2 と合っている。

また、資源産出量と石炭工業総生産との関連性について、遼寧省以外の 4 つの地域に、より高い決定係数を得、資源産出量の増加が石炭工業総生産の増加をもたらす可能性がある」と表している。さらに、すべての地域に、資源価格と石炭工業総生産との関連性が高く、資源価格の変動が資源立地型地域の繁栄に影響すると表している。

最後、遼寧省の結果から見れば、遼寧省が資源産出量の影響より、資源価格の影響が大きい」と表し、遼寧省における資源産出に対する依存度が低く、資源産業の産業構造がより高いと考えられる。

図 5-8 山西省における石炭産出量と価格の回帰分析結果

```
lm(formula = 石炭産出量 ~ 価格, data = shanxi1)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-31.504	-12.295	2.684	15.724	27.113

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	62.89073	7.46243	8.428	7.67e-08 ***
価格	0.18603	0.01348	13.801	2.36e-11 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

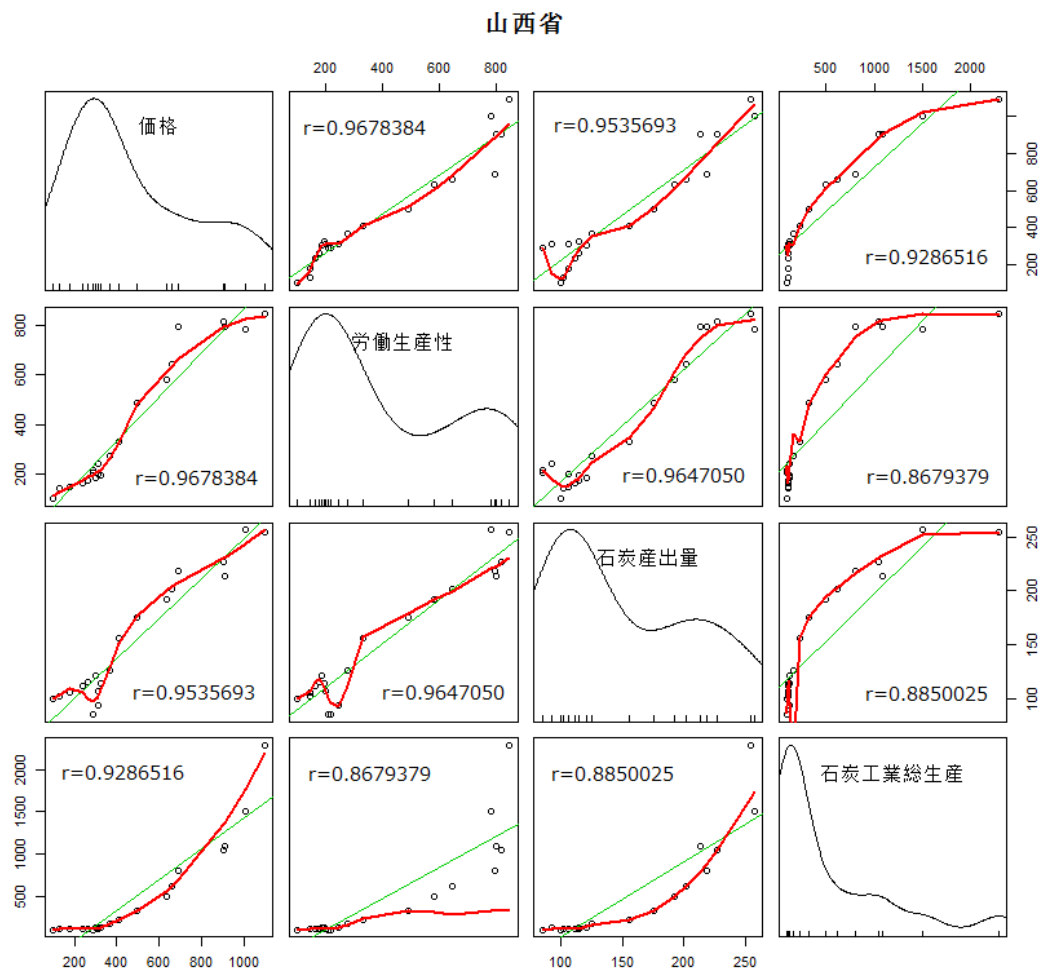
Residual standard error: 17.96 on 19 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9093, Adjusted R-squared: 0.9045

F-statistic: 190.5 on 1 and 19 DF, p-value: 2.36e-11

出所：筆者作成

図 5-9 山西省における各指標の関連性



注：緑線が1次多項式曲線であり、赤線が2次多項式曲線である。

出所：筆者作成

図 5-10 内モンゴルにおける石炭産出量と価格との回帰分析結果

```
lm(formula = 石炭産出量 ~ 価格, data = neimenggu1)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-187.59	-83.14	-28.78	51.31	357.12

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-512.6219	75.2116	-6.816	1.66e-06 ***
価格	3.9227	0.2754	14.242	1.37e-11 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

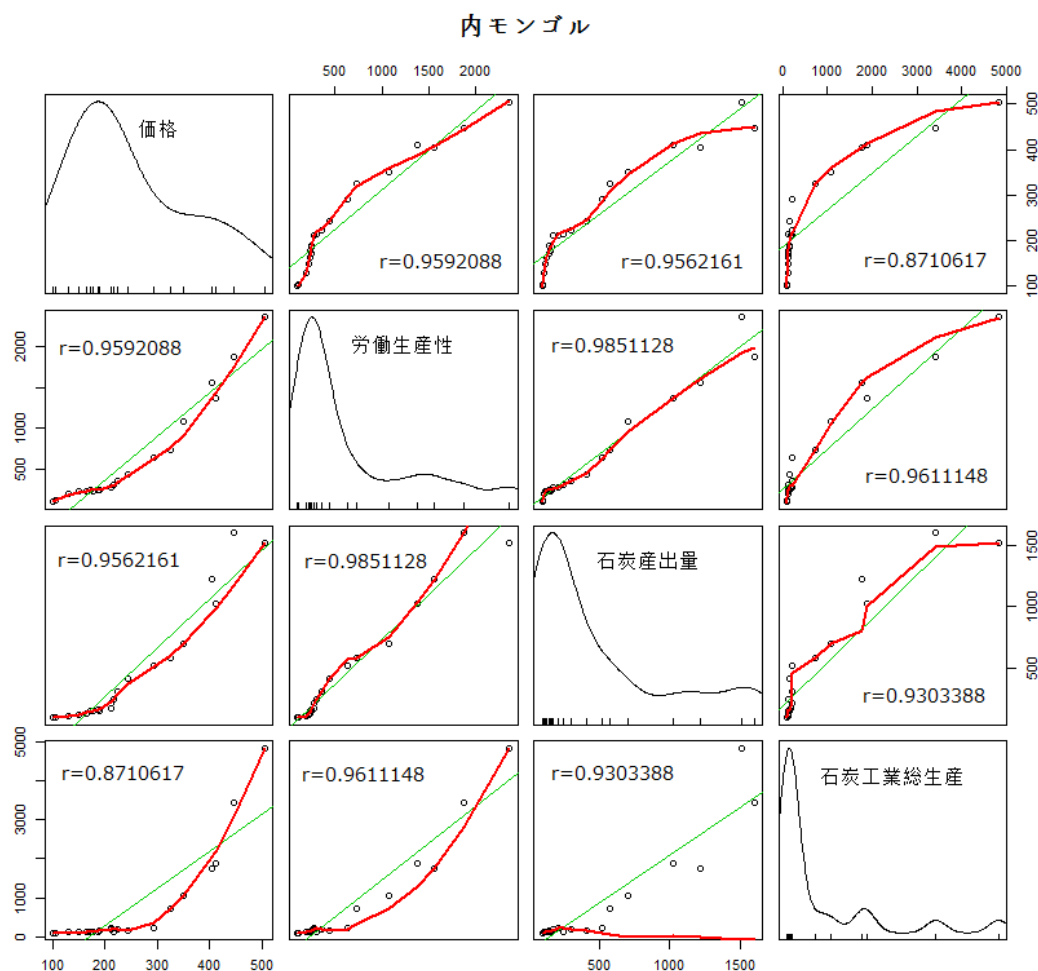
Residual standard error: 143.5 on 19 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9143, Adjusted R-squared: 0.9098

F-statistic: 202.8 on 1 and 19 DF, p-value: 1.366e-11

出所：筆者作成

図 5-11 内モンゴルにおける各指標の関連性



注：緑線が1次多項式曲線であり、赤線が2次多項式曲線である。

出所：筆者作成。

図 5-12 遼寧省における石炭産出量と価格の回帰分析結果

`lm(formula = 石炭産出量 ~ 価格, data = liaoning1)`

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-22.3628	-5.1114	-0.0424	5.1042	21.2902

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	96.20537	5.29369	18.174	1.8e-13 ***
価格	0.02530	0.01193	2.121	0.0473 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

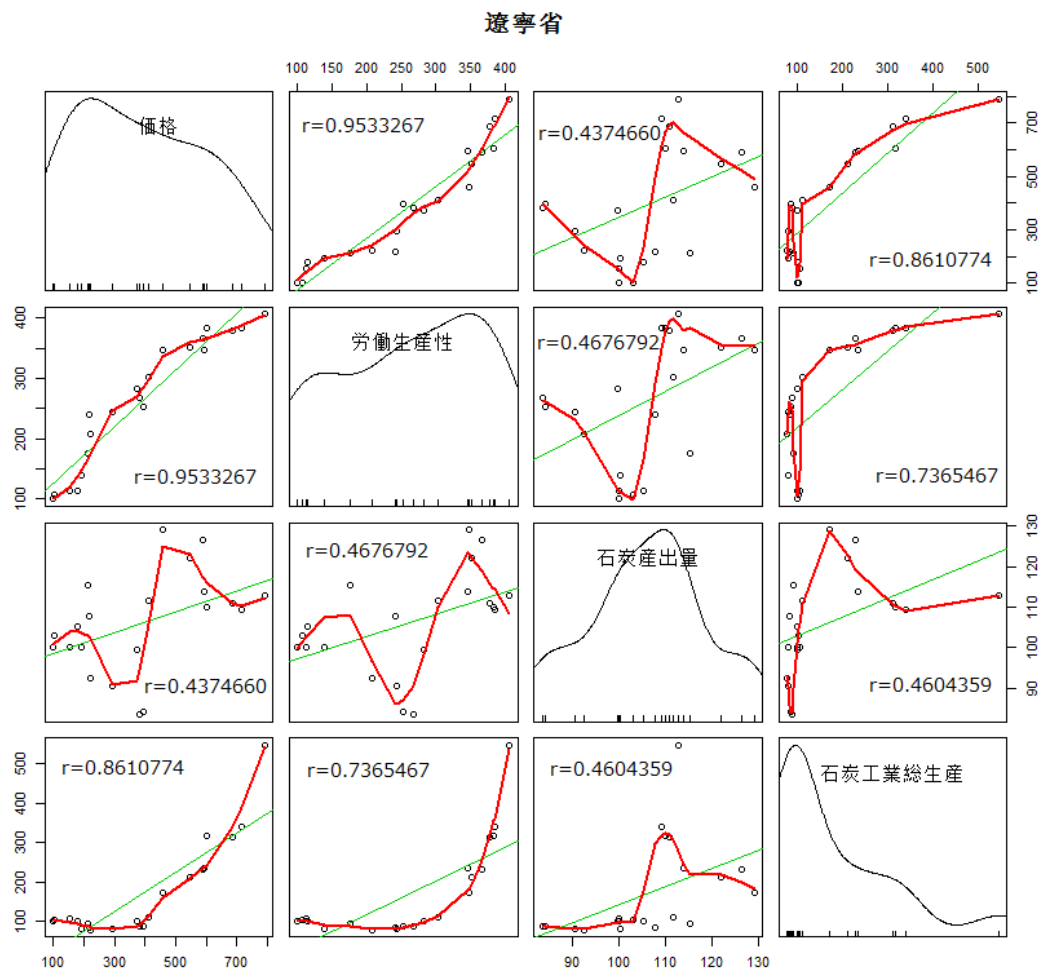
Residual standard error: 11.4 on 19 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.1914, Adjusted R-squared: 0.1488

F-statistic: 4.497 on 1 and 19 DF, p-value: 0.04734

出所：筆者作成。

図 5-13 遼寧省における各指標の関連性



注：緑線が1次多項式曲線であり、赤線が2次多項式曲線である。

出所：筆者作成。

図 5-14 吉林省における石炭産出量と価格の回帰分析結果

```
lm(formula = 石炭産出量 ~ 価格, data = jilin1)

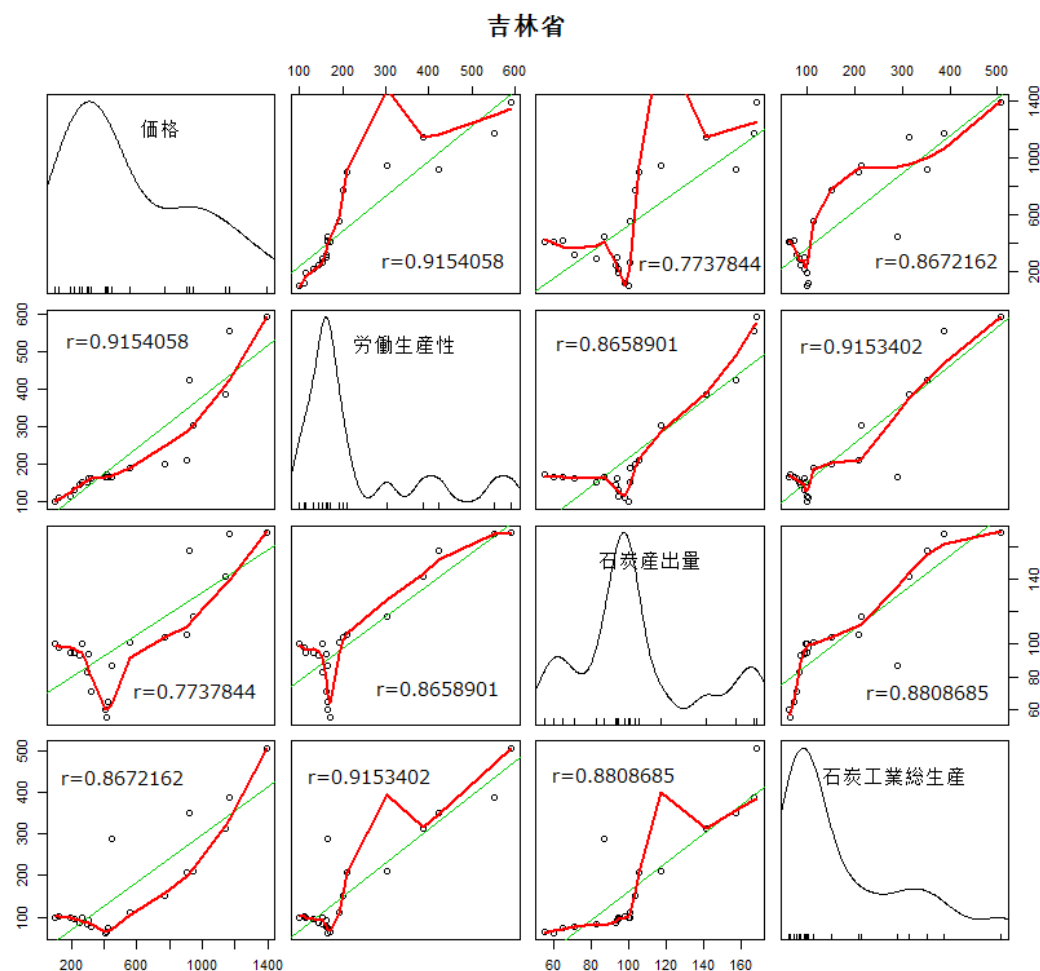
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-38.690 -13.236   0.193  14.961  30.863

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  67.13047    8.10057   8.287 9.89e-08 ***
価格          0.06481    0.01217   5.325 3.87e-05 ***
---
signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 20.9 on 19 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5987,    Adjusted R-squared:  0.5776
F-statistic: 28.35 on 1 and 19 DF, p-value: 3.871e-05
```

出所：筆者作成。

図 5-15 吉林省における各指標の関連性



注：緑線が1次多項式曲線であり、赤線が2次多項式曲線である。

出所：筆者作成。

図 5-16 黒竜江省における石炭産出量と価格の回帰分析結果

```
lm(formula = 石炭産出量 ~ 価格, data = heilongjiang1)

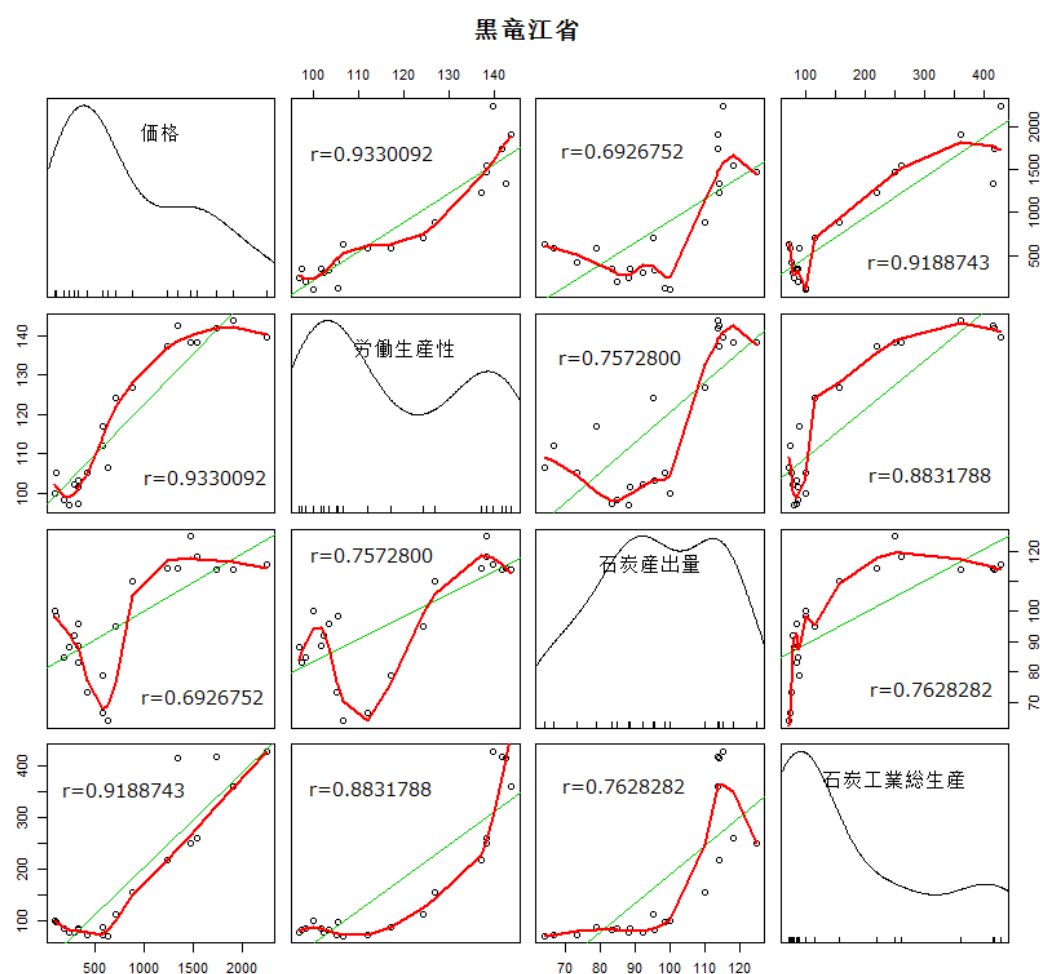
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-29.4805  -4.4525   0.9075   8.1879  16.8346

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  81.266267   4.705386  17.271  4.5e-13 ***
価格          0.018992   0.004537   4.186  0.000501 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 13.18 on 19 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4798,    Adjusted R-squared:  0.4524
F-statistic: 17.52 on 1 and 19 DF,  p-value: 0.0005008
```

出所：筆者作成。

図 5-17 黒竜江省における各指標の関連性



注：緑線が1次多項式曲線であり、赤線が2次多項式曲線である。

出所：筆者作成。

5.3.6 まとめ

以上の分析を通じ、市場要因が資源立地型都市に対する影響を明らかにした。以上の分析で検証された仮説 5.2 から見れば、生産費用が高い資源立地型都市に対して、資源産出と市場価格との関連性が低いことがわかった。その原因として、市場価格の低下による操業停止から市場価格の向上による生産再生産再開までの間が、資源立地型都市の間において完全な競合が起こり、競争が一番厳しい段階になるということが出来る。つまり、完全競合が起こる段階では、生産費用が低い資源立地型都市だけは市場に供給することができる。

また、生産費用が低い資源立地型都市だけでは市場需要を供給することができなくなる程度に市場需要が増えた場合に、市場価格が上昇し、生産費用が高い資源立地型都市は生産を再開する。生産再開段階においても、資源立地型都市の間に競争が存在するが、生産費用が低い資源立地型都市の短期的な生産能力には限界があるため、生産費用が高い資源立地型都市を完全に代替することができない。この段階は不完全競合と言うことができる。全体的に見れば、市場需要の変動が、資源立地型都市の間の完全競合段階と不完全競合段階を順次もたらし、このことが資源立地型都市の都市経済に影響するのである。

以上見てきたように、本論文では、資源の物理的な枯渇より、資源市場の変動が資源立地型都市の衰退をもたらす主な原因と考える。

5.4 資源視点の拡張

これまでの議論では、仮説 4.1 に基づき、多種の資源の間に代替効果を考えないこととしていた。つまり、資源市場が一つだけ存在し、資源価格がその市場だけの供給と需要に決められると考えてきた。しかし、現実には、複数の資源市場が存在し、異なる資源の間に代替性も存在する。更に、消費者にとって、複数の資源を自由に選択することができる。例えば、石油、天然ガス価格が石炭価格より低くなると、消費者は予算の制約に基づき、より高い効用水準を達成するため、一部の石炭消費を削減し、より多い石油、天然ガスを消費する。そして、石油、天然ガス価格の変動は最終的に消費者選択を通じ、石炭市場に影響する。

そのため、本節に、まず、同種資源の視点から見る消費者選択を検討し、その上に、複数の資源を導入し、消費者選択モデルを通じ、異なる資源市場の変動がその他の資源市場にどんな影響をもたらすかについて検討する。さらに、中国の実例を通じ、研究期間にわたって、異なる資源市場の間の相互作用を明らかにし、その作用が資源立地型都市に対し、どんな影響があるかを解明する。最後に、従来の枯渇性資源と違って、再生可能エネルギーの導入が資源立地型都市に対する影響を検討する。

5.4.1 同種資源の視点から見る消費者選択

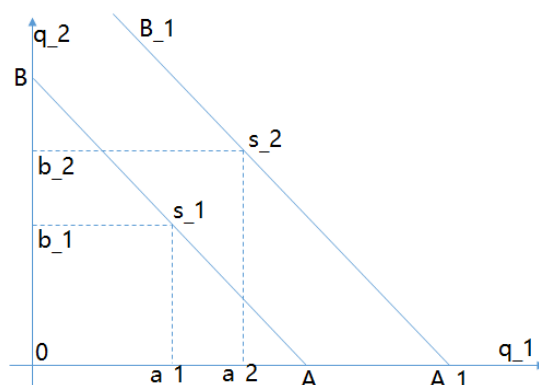
本節に扱う仮説は以下になる。第一に、仮説 5.3 について、消費者の資源需要が C_1 と C_2 の二つの資源立地型都市に供給される。また資源立地型都市 C_1 と C_2 は同じ資源を供給し、効用も同じである。仮定 5.3 に基づき、資源立地型都市 C_1 と C_2 に供給される資源が完全代替財だと分かれる。即ち、消費者は 1 単位の資源立地型都市 C_1 に供給される資源を 1 単位の資源立地型都市 C_2 に供給される資源に交換することができる。そのため、消費者の無差別曲線は $y = -x + a$ になる。

第二に、仮説 5.4 について、完全競争市場である。完全競争市場において、商品の価格が市場に決められ、消費者、資源立地型都市 C_1 、 C_2 がすべて同じ価格に直面する。そのため、消費者は資源立地型都市 C_1 と C_2 から購入の資源価格が同じである。仮定 5.4 に基づき、消費者は予算制約下、資源立地型都市 C_1 だけから購入できる資源量と資源立地型都市 C_2 だ

けから購入できる資源量が同じである。そのため、消費者の予算制約曲線の傾斜率が -1 になる。

以上の仮説に基づき、以下の図 5-18 を描くことができる。図 5-18 からみると、線 AB は消費者の予算制約曲線であり、線 I_1 は無差別曲線である。線 AB と線 I_1 が重なる時に、消費者効用が最大化になる。無差別曲線 I_1 あるいは予算制約曲線 AB の上のすべての点は最適点とみられる。ここで、例として、消費者選択は s_1 の点にする。すなわち、消費者は資源立地型都市 C_1 から数量 a_1 の資源を購入し、資源立地型都市 C_2 から数量 b_1 の資源を購入する。

図 5-18 同種資源の視点に消費者選択



出所：筆者作成

資源価格が低下する場合に、消費者に対し、予算制約曲線が AB から $A_1 B_1$ に移動する。即ち、同じ予算制約で、より多い資源を購入することが可能である。そして、消費者選択は s_2 に移動する。 s_2 において、消費者は資源立地型都市 C_1 から数量 a_2 の資源を購入し、資源立地型都市 C_2 から数量 b_2 の資源を購入する。その他の条件が一定の場合に、 $\left| \frac{b_2}{b_1} \right|$

$\left| = \left| \frac{a_2}{a_1} \right| \right|$ という算式を達成する。つまり、消費者は最適点を変更しても、効用水準が向上することができないため、二つの資源立地型都市からの資源購入量が同じ比率で増加する。資源価格の低下と同じ、資源価格が向上する場合に、二つの資源立地型都市からの資源購入量が同じ比率で減少する。

代替効果が発生する要件について、資源立地型都市 C_1 が衰退型資源立地型都市、資源立地型都市 C_2 が成熟型資源立地型都市を仮定すれば、資源価格が資源立地型都市 C_1 の生産費用より低くなると、資源立地型都市 C_1 が操業停止にし、消費者はすべての資源需要が資源立地型都市 C_2 から購入する。

以上の分析を通じ、同種資源の視点から見る消費者選択の場合に、消費者は選択を変更しても効用が向上しなく、積極的に選択変更をしない。さらに、代替効果が発生する要件が市場要因と関連性が高い。そのため、同種資源の視点から見る消費者選択が資源立地型都市に影響しないと考えられる。

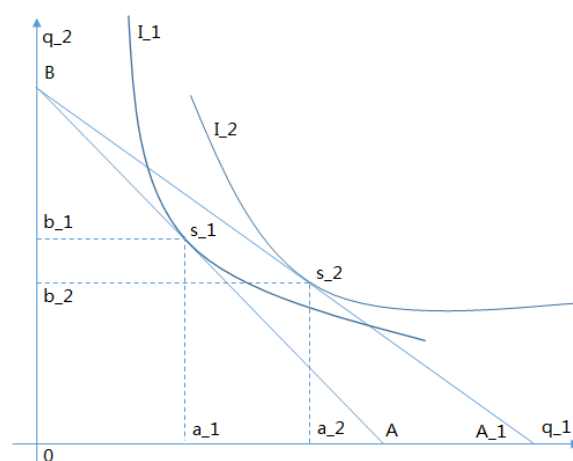
5.4.2 複数資源の視点から見る消費者選択

次に、複数資源を導入する。複数資源の場合に、消費者の資源購入は異なる資源立地型都市からではなく、異なる資源市場になる。本節に扱う仮説は以下になる。第一に、仮定 5.5 について、消費者の資源需要は E_1 と E_2 の二つの資源市場に供給される。また、

資源市場 E_1 と E_2 は異なる資源に供給し、効用が完全に同じではない。仮定5.5に基づき、資源市場 E_1 と E_2 に供給される資源が不完全代替財だと分かれる。即ち、消費者は1単位の資源市場 E_1 に供給される資源を異なる単位の資源市場 E_2 に供給される資源に交換することができる。また、消費者のすべての資源需要は一つだけの資源市場に供給することができない。そのため、消費者の無差別曲線は同種資源のような直線ではなく、曲線になる。

第二に、仮説 5.6 について、完全競争市場である。完全競争市場において、資源市場 E_1 、 E_2 における資源価格は市場価格であり、各市場の需要と供給に決められる。そのため、同種資源の視点から見る消費者選択と違って、消費者が資源市場 E_1 からの購入価格は資源市場 E_2 からの購入価格と違う。仮定 5.6 に基づき、消費者は予算制約下、資源市場 E_1 だけから購入できる資源量と資源市場 E_2 だけから購入できる資源量が違って、さらに、各市場の変動によって変動する。そのため、消費者の予算制約曲線の傾斜率に変数である。

図 5-19 複数資源の視点から見る消費者選択



出所：筆者作成。

以上の仮説に基づき、図 5-19 を描くことができる。図 5-19 からみると、線 AB は消費者の最初の予算制約曲線であり、線 I_1 は無差別曲線である。線 AB と線 I_1 との交差点に、消費者効用が最大化になる。即ち、消費者は s_1 の点で効用の最大化を達成する。その時に、消費者は資源市場 E_1 から数量 a_1 の資源を購入し、資源市場 E_2 から数量 b_1 の資源を購入する。

次に、資源市場 E_2 が安定に仮定すると、資源市場 E_1 に供給される資源の価格が低下する場合に、消費者に対し、同じ予算制約で、資源市場 E_1 からより多い資源を購入することができる。そして、予算制約曲線が AB から A_1B_1 に移動する。その時に、消費者は効用の最大化を達成するために、資源市場 E_2 に供給される資源を削減し、資源市場 E_1 に供給される資源を増加する。図 5-19 から見ると、消費者は資源市場 E_1 からの購入量が a_2 に増加し、資源市場 E_2 からの購入量が b_2 に削減した。そして、新しい最適点は s_2 に移動する。

以上の分析を通じ、消費者選択の変動が資源市場に影響することが分かれる。さらに、資源市場の変動が資源立地型都市に影響する。具体的に、資源市場 E_1 の資源価格が低下する場合に、消費者は効用の最大化を達成するために、資源市場 E_1 からの購入を向上し、予算制約を受け、資源市場 E_2 からの購入を削減しなければならない。そして、資源市場 E_2 における資源の需要が低下する。その時に、資源市場 E_2 の資源価格が p_0 から p_1 に下

落する。前述のような、資源価格が下落するときに、成熟型資源立地型都市に対して、利益損失が生じ、赤字経営の可能性も存在するが、衰退型資源立地型都市に対して、操業停止となる可能性がある。

そのため、複数資源の視点から見る消費者選択の場合に、消費者は異なる資源市場の変動を対応し、積極的に資源配分を調整すると、効用最大化を達成することができるが、資源立地型都市の収益に影響する。

5.5 複数資源の視点のデータ分析による検証

以上、複数資源の視点から見る消費者選択について検討した。次に、データ分析を通じ、現段階に、中国における複数資源の間の競合が存在するかどうかについて検証し、そして、中国における資源立地型都市に対する影響を分析する。

5.5.1 先行研究

蒙灼、嚴静 [蒙 嚴, 2007]はエネルギー部門を汚染的エネルギー部門とクリーンエネルギー部門との二部門に分けて分析した。それぞれの部門には、石炭、石油など従来型エネルギーと。天然ガス、水力発電、風力発電、バイオマス、原子力などの新エネルギーを含み、1949 年-2005 年にわたる毎年の累計産出量を用い、ロトカ=ヴォルテラの方程式を通じ、二種類の業界間の代替性を分析した。その結果として、中国におけるクリーンエネルギーは汚染的エネルギー業界よりポテンシャルが高いが、クリーンエネルギーの競争優位性がまだ明らかではないと指摘した。

日本においては、永田他 [永田, 熊倉, 藤井, 松川, 1990]は第一次石油危機以後の石油価格の変動の背景において、将来のエネルギー需要動向、特にエネルギー間の競合関係に着目し、諸要因との関係に重点に分析するために、エネルギー間競合モデルを開発した。モデルは約 500 本の方程式からなる計量経済モデルであり、十数の産業部門、20 近いエネルギー種類、また、エネルギー用途、輸送手段などを含め、国内価格と国際輸入価格も含まれる。モデルを通じ、エネルギー需要と日本国内エネルギー価格との相互依存関係、またエネルギー価格、税制や産業構造などの変化によって、産業別、エネルギー種類の二酸化炭素の排出量がどのような影響を受けるかを明らかにした。

エネルギー間競合モデルを通じ、エネルギー間の代替にみる価格弾性が、「重質油と中質油、あるいは重質油と石炭といった加熱用やボイラー用の重質油をめぐる大量消費型の燃料間での価格競合が大きく、脱石油と省エネルギーの双方が重質油を中心に生じてきたことがわかる。これに対して電力をめぐる燃料間代替にみる価格競合は小さく、近年の自家発の増大に関しても価格弾性は決して大きいものではない。また化学工業などで見られる原料用の燃料に関しても価格によるシェア変化への影響は比較的小さい。」[永田, 熊倉, 藤井, 松川, 1990]と指摘した。

5.5.2 本節の研究手法及び課題

中国では、1978 年から改革開放を実行し始めたが、前述したように、中国におけるエネルギーの市場化への移行が大きく遅れた。そのため、エネルギー価格が地域、企業などによって違う。中国全体から見れば、同じ市場価格は今までも形成しなかった。その影響によって、エネルギー価格に基づくエネルギー間代替にみる価格競合と関連する研究が少ない。蒙灼、嚴静 [蒙 嚴, 2007]の研究を見ても、エネルギー累計産出量だけを用い、価格要因を考えなかった。

日本には、エネルギー間競合モデルが 1990 年に開発され、そのあと、1994 年、1996 年に数回の修正を通じ、より成熟したモデルと言うことができる。しかし、中国実情から見れば、日本のモデルで使われている多くのデータの入手が難しく、また、存在しないデー

タもある。また、約 500 本の方程式が含まれ、様々な分野に関わったが、本論文にとって、エネルギー源だけに集中すれば説明することができるため、エネルギー間競合モデルに基づき、単純化にする必要があると考えられる。

そして、エネルギー間競合モデルに基づき、価格競合の分析手法を用い、中国におけるエネルギー源間代替にみる価格競合を明らかにしたい。それによって、将来のエネルギー動向を把握した上に、資源立地型都市に対する影響を分析する。本節のデータ分析の結果として、石炭、石油天然ガス、電力の間に、価格の変動による各エネルギー間の代替性が明らかにされることが期待される。特に、石炭の消費シェア、石炭と石油天然ガスの間の価格競合、また石炭と電力の間の価格競合である。

本節の分析手法では、永田他 [永田, 熊倉, 藤井, 松川, 1990]に開発されたエネルギー間競合モデルによる部門別計に対するシェアと競合エネルギー間の相互シェアとの二つの部分の手法を用い、分析する。具体的に、以下のようになる。

① 部門別計に対するシェア

$$\ln\left(\frac{E_{ij}}{E_i}\right) = C + a_1 * \ln\left(\frac{P_j}{P_t}\right) + a_2 * \ln\left(\frac{E_{ij}^{-1}}{E_i^{-1}}\right)$$

② 競合エネルギー源間の相互シェア

$$\ln\left(\frac{E_{ij}}{E_{ij'}}\right) = C + a_1 * \ln\left(\frac{P_j}{P_{j'}}\right) + a_2 * \ln\left(\frac{E_{ij}^{-1}}{E_{ij'}^{-1}}\right)$$

その中に：

E_i ：i 部門石炭、石油、天然ガス、電力の総消費量

E_{ij} ：i 部門、j エネルギーの消費量

P_t ：総合エネルギー価格指数

P_j ：j エネルギー価格指数

また、-1 は一期前の系列を表す。

本節には、 a_1 を算出することが目的である。 a_1 がマイナスの場合に、該当エネルギーはエネルギーの最終需要や他のエネルギーに対して、代替性が存在する。 a_1 がプラスの場合に、該当エネルギーはエネルギーの最終需要や他のエネルギーに対して、代替性が存在しない。また、 a_1 がマイナスの場合に、 a_1 の絶対値が大きければ大きいほど、代替性が高いと考えられる。

5.5.3 研究対象の選択

本節において、研究期間を 1996 年から 2012 年までの間に選択する。この期間において、エネルギー価格、特に石炭価格の市場化への移行期だと思われる。全体的に言えば、中国におけるエネルギー消費の急増とエネルギー価格の上昇が共に存在する期間である。そのため、この期間において、エネルギー源間の代替にみる競合が弱化する可能性がある。また、この期間において、1997 年のアジア通貨危機、2008 年の世界金融危機も含まれる。これらの要因が最終結果に影響する可能性がある。

産業の選択について、永田他 [永田, 熊倉, 藤井, 松川, 1990]の研究結果に示されたような、産業によって、エネルギー競合効果が違う。しかし、中国には、産業別の価格指数がなく、また、本節に、中国全体的に、石炭、石油、天然ガス、また電力の間に、代替にみる競合を解明するために、中国全体、工業、また製造業の三つ分野の消費量だけを考察する。

5.5.4 指標の選択と処理

分析手法によると、本節に扱う指標が二つある。それはエネルギー消費量と価格指数である。

まず、エネルギー消費量について、資源立地型都市は主にエネルギー源を供給する地域であるため、本節において、エネルギー源として、石炭、石油、天然ガスなどの三つのエネルギー種類を選択し、また、それらの三つのエネルギーと代替可能性がある電力を含め、全部で四つを選択する。比較のため、すべてエネルギー消費量を万トン標準炭に換算する。具体的な換算係数は以下のようになる。

図 5-20 本節に扱う各エネルギー源を標準炭に換算する係数

エネルギー種類	換算係数
石炭	1 キログラム=0.7143 キログラム標準炭
石油	1 キログラム=1.4286 キログラム標準炭
天然ガス	1 立方メートル=1.3300 キログラム標準炭
電力	1 キロワット時=0.1229 キログラム標準炭

出所：「中国エネルギー統計年鑑」より筆者作成

また、入手できる中国の石油と天然ガスの価格指数が一つの指数であるため、本節で、石油と天然ガスの消費量も合計で計算する。つまり、本節において、エネルギー源として、最終的に三つになる。それぞれは石炭、石油天然ガス、電力である。また、 i 分野におけるエネルギーの消費総量は石炭、石油天然ガス、電力の消費量の合計である。すなわち、下式のようになる。

$$E_i = \sum_{j=1}^n E_{ij} \quad (j \text{ は石炭、石油天然ガス、電力である})$$

次に、価格指数について、前述と同じ、関連する年鑑の中に、中国における石炭、石油、天然ガス、電力の価格指数がない。本節において、それと近い指数を使用する。具体的に、中国統計年鑑の中に、工業産業の工業品別の出荷価格指数と工業部門工業生産者別の出荷価格指数がある。工業産業の工業品別の出荷価格指数は石炭採掘と選炭業、石油と天然ガスの採掘業と電力、熱供給業が含まれ、本節の指標と一番近いが、統計期間が 2003 年からである。工業部門工業生産者別の出荷価格指数は 1980 年－2011 年の統計期間であるが、石炭工業、石油天然ガス工業と電力工業の価格指数で、幅広い分野を含まれる。そのため、本節で、1996 年－2002 年の価格指数は工業部門工業生産者別の出荷価格指数を用い、2003 年－2012 年の期間に、工業産業の工業品別の出荷価格指数を使用する。

また、分野別のエネルギー価格指数がないため、本節において、すべての分野に同じ価格指数を使用する。最後、以上に得られた価格指数に基づき、1996 年を基準年にする指数を換算する。

その他、種類別のエネルギー指数と同じ、総合エネルギー指数が存在しない。本節に、永田他 [永田，熊倉，藤井，松川，1990] と同じ処理手法を用い、総合エネルギー指数は各エネルギーの価格指数を各エネルギーの総消費量をウェイトにして、荷重平均の結果として表される。具体的に、下式に示した。

$$p_t = \frac{\sum_{j=1}^n p_j \sum_{i=1}^n E_{ij}}{\sum_{i,j=1}^n E_{ij}}$$

その中に：

p_t ：総合エネルギー指数

E_{ij} ：i 分野 j エネルギーの消費量

5.5.5 推定結果

5.5.5.1 各分野における各エネルギーの消費シェア

各分野における各エネルギーの消費シェアは表 5-3、表 5-4、表 5-5 に示した。

表 5-3 石炭消費シェア

	全体消費量	工業消費量	製造業消費量
a_1	0.151	0.112	0.315
	(0.136)	(0.163)	(0.200)
a_2	0.635***	0.712***	0.676***
	(0.161)	(0.187)	(0.0968)
Constant	-0.0934**	-0.0777	-0.167***
	(0.0391)	(0.0479)	(0.0471)
Observations	17	17	17
R-squared	0.761	0.742	0.857
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

出所：Stata 処理結果より筆者作成

表 5-4 石油天然ガス消費シェア

	全体消費量	工業消費量	製造業消費量
a_1	-0.115*	-0.120**	-0.0574
	(0.0615)	(0.0559)	(0.0737)
a_2	0.860***	0.874***	0.811***
	(0.120)	(0.115)	(0.124)
Constant	-0.171	-0.145	-0.144
	(0.194)	(0.174)	(0.137)
Observations	17	17	17
R-squared	0.793	0.806	0.864
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

出所：Stata 処理結果より筆者作成

表 5-5 電力消費シェア

	全体消費量	工業消費量	製造業消費量
a_1	0.00914	0.0188	0.00540
	(0.0438)	(0.0550)	(0.0827)
a_2	0.937***	0.981***	0.927***
	(0.0705)	(0.107)	(0.107)
Constant	-0.232	-0.0527	-0.265
	(0.306)	(0.486)	(0.465)
Observations	17	17	17
R-squared	0.973	0.955	0.952
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

出所：Stata 処理結果より筆者作成

表 5-3、表 5-4、表 5-5 から見れば、まず、各分野における石炭の消費シェアについて、得られた結果は予想される結果と予想が大きく外れる。代替にみる価格弾力性がマイナス結果になる分野が 0 である。すなわち、各分野において、石炭価格の向上は石炭消費量の増加と同時に発生する。

第二に、各産業における石油天然ガスの消費シェアについて、分野によって、違う。全体消費量から見れば、石油天然ガスの価格が 1%を増えれば、石油天然ガスの総消費量が 0.115%を減少する。有意水準で 10%有意であり、決定係数が 0.793 である。工業消費量から見れば、同じ変動する傾向があり、石油天然ガスの価格が 1%を増えれば、工業における石油天然ガスの消費量が 0.12%を減少する。有意水準で 5%有意であり、決定係数が 0.806 である。製造業消費量から見れば、マイナス結果が出てきたが、有意水準で 10%以上になっている。

第三に、各産業における電力の消費シェアについて、石炭の消費シェアと同じ状況だと表している。すなわち、電力価格が増えれば、電力消費量が共に増える。また、有意水準が 10%以上になっている。その原因として、以下のように考えられる。中国における電力供給が主に石炭に供給されるため、電力価格の上昇は石炭価格の上昇にもたらした結果の可能性が高い。もし石炭価格が上昇すれば、生産者は利益を獲得するために、石炭産出量を増加する。さらに、石炭産出の増加が電力消費量の増加をもたらした。そのため、電力価格の上昇が電力消費量の増加とのプラス関連性があると考えられる。

5.5.5.2 各分野における各エネルギー間の価格競合のデータ分析による検証

各分野における各エネルギー間の価格競合の結果は表 5-6、表 5-7、表 5-8 に示した。

表 5-6 石油天然ガスと石炭の相互シェア

	全体消費量	工業消費量	製造業消費量
a_1	0.188	0.182	0.269
	(0.113)	(0.116)	(0.160)
a_2	0.999***	0.995***	1.001***
	(0.0348)	(0.0342)	(0.0479)
Constant	0.0884	0.180	0.0118
	(0.781)	(0.763)	(1.026)
Observations	17	17	17

R-squared	0.989	0.989	0.978
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

出所：Stata 処理結果による筆者作成

表 5-7 電力と石炭の相互シェア

	全体消費量	工業消費量	製造業消費量
a_1	0.162	0.255	-0.0876
	(0.340)	(0.376)	(0.548)
a_2	1.090***	1.115***	1.016***
	(0.119)	(0.127)	(0.190)
Constant	-1.647	-2.096	-0.172
	(2.371)	(2.464)	(3.475)
Observations	17	17	17
R-squared	0.989	0.987	0.982
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

出所：Stata 処理結果による筆者作成

表 5-8 石油天然ガスと電力の相互シェア

	全体消費量	工業消費量	製造業消費量
a_1	0.135	0.169	0.261
	(0.119)	(0.143)	(0.190)
a_2	0.947***	0.932***	0.902***
	(0.0600)	(0.0721)	(0.0862)
Constant	1.298	1.585	2.175
	(1.298)	(1.535)	(1.788)
Observations	17	17	17
R-squared	0.995	0.994	0.991
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

出所：Stata 処理結果による筆者作成

まず、表 5-6 から見れば、すべての分野において、石油天然ガスと石炭代替にみる価格競争が存在しない。すなわち、石油天然ガスの価格が石炭より増えれば、石油天然ガスの消費量は石炭より上昇する。

第二に、表 5-7 から見れば、全体と工業の分野において、プラス結果がでてきて、有意水準が 10%以上になっている。製造業分野において、マイナス結果であり、電力と石炭代替にみる価格競争が存在する傾向があるが、有意水準が 10%以上になっている。

最後、表 5-8 から見れば、各産業における石油天然ガスと電力代替にみる価格競争について、石油天然ガスと石炭代替にみる価格競争と同じ結果であり、すべての分野においても、プラス結果であり、価格競争が明らかにしていないと表している。

5.5.5.3 まとめ

以上の分析を通じ、以下の結果を得られる。消費シェアの価格競争について、石油天然ガス消費シェアにみる価格競争が存在することがわかったが、石炭と電力消費シェアにみる価格競争が存在しないことがわかった。さらに、石炭と電力消費シェアの結果から見れば、価格の向上が消費量の向上と同時に発生することが判明した。次に、エネルギー間の価格競争について、製造業分野に、電力と石炭の間に、ある程度価格競争が存在するが、ほかの相互シェアの結果からみると、価格競争が存在しないことがわかった。本節の視点から言えば、石炭と価格競争効果のあるエネルギー源があまり存在しないと考える。

この結果について、可能な原因として以下の二つだと考えられる。一つ目は、中国における石炭賦存量が石油、天然ガスより多い。そのため、中国におけるエネルギー消費構造が石炭を主とした。改革開放以来、経済の急成長によるエネルギー需要の急増加をもたらした。賦存量が一番多い石炭に対して、主なエネルギー源になった。そのため、研究対象期間においては、石炭価格の上昇と石炭需要量の増加が同時に発生したと考えられる。

二つ目は、この結果は中国の計画経済時代における石炭価格の非合理性と市場移行期における石炭価格改革の遅れることと反映することができる。石炭価格の改革経緯の部分に述べたような、計画時代における石炭価格は国に指定され、その価値より低い。また、市場移行期において、石炭価格の急増による物価高騰を防止するために、石炭価格を抑えるやり方を取った。そのため、改革開放以降、特に1990年代以降に、エネルギー需要の急増加と比べ、石炭価格の上昇が遅れていた。そして、研究対象期間に、石炭価格の上昇と石炭消費量の増加がプラス関係の結果になった。

上述した計画経済時代における石炭価格の非合理性と市場移行期における石炭価格改革の遅れることについて、もう一つの点から説明することができる。全体的労働生産性と商品価格の関係は、普通に考えれば、全体的労働生産性の向上が価格の低下をもたらすわけである。例えば、三室戸 [三室戸, 2001] が米国の石炭価格と生産性に対する研究によると、「石炭価格と鉱山の生産効率を表す生産性の間には指数=100 を対称軸とする対象関係が明らかにみられ、生産性 $y = f(x) + 100$ とすれば、価格は $y' = -a \times f(x) + 100$ といった負の相関性がみられる。」と指摘した。しかし、再び同種資源の視点の結果の図5-9、5-11、5-13、5-15、5-17に戻ってみると、すべての省における資源価格と労働生産性はプラス関係があり、その決定係数も高い。そのため、中国の計画時代における石炭価格が低すぎると表している。

以上の二つの原因から見れば、現段階における中国のエネルギー消費量総体の急増加や、中国において石炭価格がより低く抑えられてきた実情が、価格代替効果を弱体化した可能性が高い。

また、以上の結論からみると、エネルギー間の代替に見る価格競争が今まで生じた資源立地型都市の衰退をもたらす主な原因ではないと考えられる。しかし、2012年の「電力用石炭の市場化改革を深める指導意見」の打ち出しにつれて、石炭価格の全面的な市場価格への移行が始まり、また石炭消費による外部コストの引き続き上昇などの要因によって、石炭生産費用の向上を推進する可能性が高い。例えば、自然資源防衛協議会 (NRDC) は2014年11月に、北京で「中国石炭消費制限項目」の研究成果の一部として、「2012石炭の真実のコスト」を発表した。「供給と需要を表す経済的生産費用と違って、一部の環境と健康コストは既存の価格メカニズムの中に表していなく、価格の背後に隠れている『真実コスト』である。これらのコストが既存の価格メカニズムに含まれないため、企業や住民が化石エネルギーを消費するときに、環境や健康面の被害を考えなく、市場の失敗と化石エネルギーの過剰消費をもたらした」 [清華大学、環境部環境計画院、国家気候戦略セ

ンター、中国水利水電科学院、北京大学医学部、中国社会科学院、石炭科学研究総院, 2014]と指摘された。

さらに、表 5-9 に示したような、「中国における既存の石炭価格メカニズムの中に、環境に関わる税金や費用がただトン当たり 30 元－50 元であり、さらに多くの分が生産側に集中する。消費側から見る廃棄物汚染放出費用がただ約トン当たり 5 元である。しかし、本研究の結果によると、石炭の外部コストの中の 64%が消費側に発生し、約トン当たり 166 元であり、既存の廃棄物汚染放出費用より大きく超えている。」[清華大学、環境部環境計画院、国家気候戦略センター、中国水利水電科学院、北京大学医学部、中国社会科学院、石炭科学研究総院, 2014]にも指摘された。

表 5-9 既存の石炭の税金や費用の標準と NRDC の推算

	既存の石炭の税金や費用の標準 (元/トン)	NRDC の推算 (元/トン)
石炭生産の資源コスト	8	11
石炭生産の環境コスト	40	55
石炭消費の損害コスト	5	166

出所：[清華大学、環境部環境計画院、国家気候戦略センター、中国水利水電科学院、北京大学医学部、中国社会科学院、石炭科学研究総院, 2014]

そのため、環境整備や地球温暖化対策などの政策強化による外部コストの上昇、さらに、外部コストが生産費用への転換することにつれて、石炭価格は引き続き上昇する余裕が大きい。今後、石炭とその他のエネルギー間の代替に見る価格競合が一層強くなる可能性があり、資源立地型都市に影響する不可欠な要因だと考えられる。

5.6 複数資源の視点から見る消費者選択の拡張

以上に、複数資源の視点から見る消費者選択について検討した。その中に、資源市場 E_1 と資源市場 E_2 を仮定したが、その特徴を説明しなかった。この節に、資源市場の特徴から資源立地型都市の生産決定を検討する。

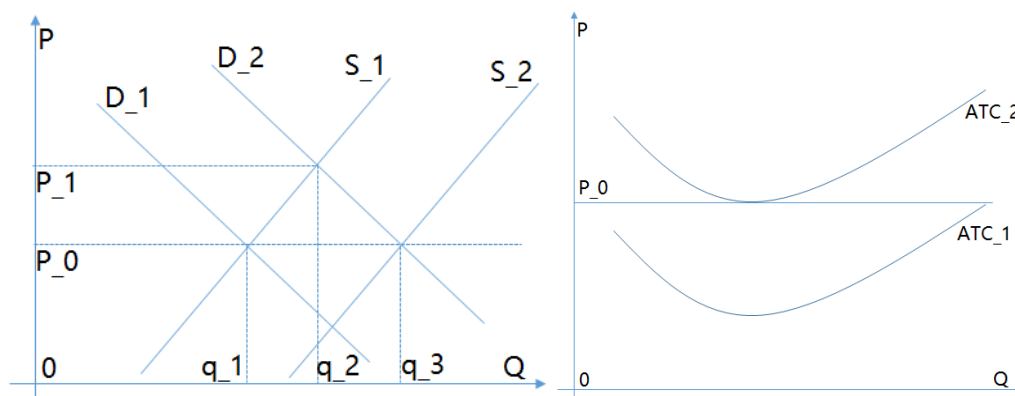
まず、資源市場 E_1 と E_2 と共に枯渇性資源の場合である。資源市場 E_1 の市場価格が低下するときに、消費者は資源市場 E_1 からより多い資源を購入する。しかし、資源市場 E_1 と E_2 と共に枯渇性資源のため、資源市場 E_1 の低価格が永続的に存在するわけではない。資源市場 E_1 にある資源立地型都市の全体的生産費用は資源枯渇につれて上昇する段階が必ず存在する。その時に、資源市場 E_1 の市場価格が上昇し、消費者の予算制約曲線が再び変動し、資源市場 E_1 からの購入量を削減し、資源市場 E_2 からより多い資源を購入し、その時点の最適点を達成する。

そのため、資源市場 E_1 と E_2 と共に枯渇性資源の場合に、両市場における資源立地型都市の生産決定は市場変動によって変化する。また、市場価格は資源立地型都市の操業停止の要件となり、市場退出の要件が同種資源の競合と同じ、資源が完全に枯渇である。

次に、資源市場 E_1 が再生可能エネルギーの場合を検討する。資源市場 E_1 が再生可能エネルギーの場合に、資源市場 E_1 の価格が技術進歩によって、低価格で持続可能な供給が可能である。そのため、資源市場が安定であり、再生可能エネルギーの供給が持続的増加の前提において、消費者は資源市場 E_1 からより多いエネルギーを購入し、時間を経ても、資源市場 E_1 の資源価格が回復しにくい。言い換えると、資源市場 E_2 の資源需要量が資源市場 E_1 の資源価格の上昇による回復する段階は存在しない。資源市場 E_2 に対して、消費者選択による資源市場 E_2 の需要量の減少は市場需要の上限の減少とみられる。具体的に、

図 5-22 に示した。

図 5-21 再生可能エネルギーの導入による資源立地型都市の市場退出の要件の変動



出所：筆者作成

図 5-22 (左) から見ると、資源市場の均衡価格が p_0 となり、その時の供給量が q_1 となる。再生可能エネルギーを考えない場合に、需要量が増えれば、需要曲線 D_1 から D_2 に移動する。短期的に、資源供給曲線が右側に移動することができないため、市場価格が p_0 から p_1 に移動し、枯渇性資源の供給量が q_1 から q_2 に増加し、新たな資源市場の均衡価格が形成した。

再生可能エネルギーを参入する場合に、資源価格が再生可能エネルギーの市場価格を超えれば、消費者は枯渇性資源ではなく、価格より低い再生可能エネルギーに転換する。ここで、再生可能エネルギーの市場価格が資源市場の均衡価格の p_0 と同じに仮定すると、需要量が増えるときに、資源需要の増加分が再生可能エネルギーに供給するため、資源供給曲線が右側に移動することが可能である。そして、新たな市場均衡価格は依然として p_0 点に形成する。枯渇性資源が依然として q_1 の量を供給し、再生可能エネルギーが $q_3 - q_1$ の量を供給する。

以上の分析を通じ、再生可能エネルギーが資源市場に参入する場合に。もし再生可能エネルギーの供給量が需要量の増加を満たせば、資源市場の均衡価格が再生可能エネルギーの価格に形成し、市場価格が持続的に上昇しない。図 5-22 (右) から見ると、資源立地型都市の長期平均生産費用曲線が資源枯渇に連れて ATC_1 から ATC_2 に達せば、市場退出の要件に達する。

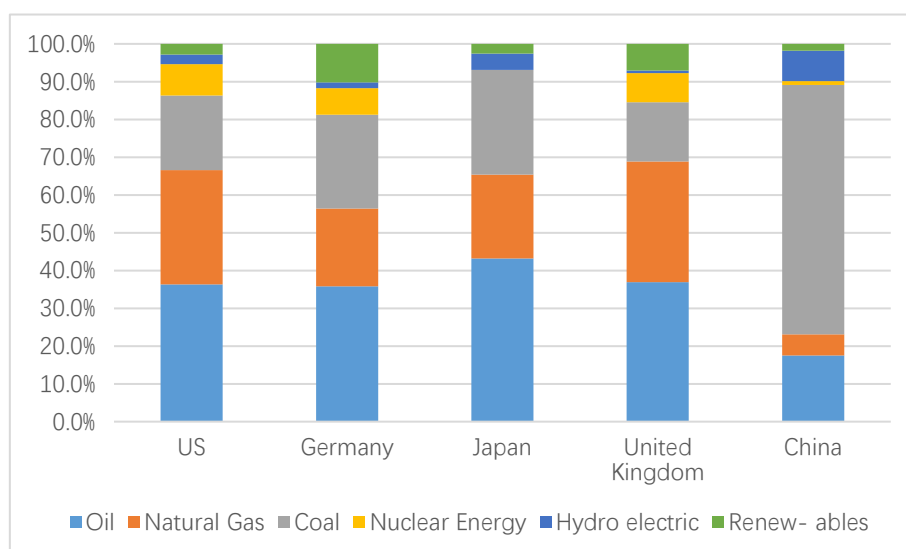
この結果に基づき、資源立地型都市の資源が完全枯渇まで採掘しない可能性がある。極端的に言えば、技術進歩によって、再生可能エネルギーの生産費用が成熟型資源立地型都市の生産費用と同じになるときに、資源立地型都市の衰退段階が存在しなく、成熟段階が終了後に、直接的に資源市場から退出する可能性がある。また、再生可能エネルギーの生産費用が成熟型資源立地型都市の生産費用よりさらに低くなれば、資源立地型都市がエネルギー源の供給として存在する機能がなくなる可能性がある。

現段階の実情から見れば、再生可能エネルギーの導入規模が小さく、またエネルギーの総需要が絶えずに上昇している。そのため、複数資源の視点から見る消費者選択の拡張に関する実証研究の展開が難しいが、長期から見れば、再生可能エネルギーの導入によって、既存の資源立地型都市の発展メカニズムが無効になる可能性がある。さらに、同種資源と複数資源の視点の分析をまとめてみると、資源立地型都市の経済転換に、再生可能エネルギーの導入の必要性が以下の点があると考えられる。

複数資源の視点の分析結果に、中国の計画経済時代における石炭価格の非合理性と市場移行期における石炭価格改革の遅れることと反映したと指摘された（5.5.5.3）。その原因は石炭価格の改革経緯に説明したような、中国における昔からの計画経済の影響がある。そのほか、中国政府の物価安定の配慮が存在する。しかし、現段階に、中国経済の市場経済の移行につれて、計画経済の影響が次第に弱くなり、主な原因は中国政府の物価安定の配慮である。

また、中国既存のエネルギーの消費構造から見れば、図 5-23 に示したような、中国が世界中他の先進国と比べ、石炭の占める比率が非常に高いことを明らかにしている。このようなエネルギーの消費構造に基づき、もし中国政府が石炭価格を介入しなければ、資源立地型都市が合理的収益を獲得できるが、中国経済の高度成長による石炭需要の上昇は石炭価格の高騰をもたらし、そして、物価の高騰に及ぼす可能性が高い。もし中国政府が石炭価格を介入すると、資源立地型都市が合理的収益を獲得できなく、資源立地型都市の問題が解決することができない。

図 5-22 世界中他の先進国と中国におけるエネルギー消費構造の比較（2014 年）



出所： <http://bp.com/statisticalreview> より筆者作成

そのため、再生可能エネルギー視点が資源立地型都市の経済転換と関する政策に入れなければならない。再生可能エネルギーの導入を通じ、中国経済が石炭に対する依存度を低下させ、石炭市場を合理的資源市場に戻させる。そして、資源立地型都市が資源市場に合理的収益を獲得することができ、都市の持続可能な発展を実現することができると考えられる。次章に、再生可能エネルギーの視点から資源立地型都市の経済転換を検討する。

第6章 空間、再生可能エネルギーの視点下の資源立地型都市の経済転換

はじめに

第4章、第5章に、資源視点に基づく資源立地型都市の発展メカニズムを検討し、再生可能エネルギーを導入する必要性についてもいくつかを挙げた。筆者はそれらの挙げられた必要性のほか、もう一つが存在すると考える。それはエネルギーの持続可能な供給である。

今までの研究は主に資源立地型都市の脱石炭を集中する。しかし、もしエネルギーの持続可能な供給を考えなければ、資源立地型都市は脱石炭を実現した後に、都市のエネルギー供給がその他の生産費用の低い資源立地型都市に依存する可能性が高い。そのため、全体的に見れば、資源立地型都市の問題が依然として存在する。例えば、昔、中国の経済成長は東北地域に依存し、東北地域に資源枯渇した後、山西省、さらに内モンゴルに依存する。このままに行けば、将来、山西省、内モンゴルに東北地域のような問題が生じる可能性が高い。

今節に、エネルギーの持続可能な供給という概念に基づき、資源立地型都市の経済転換を検討する。具体的に、まず、再生可能エネルギーの現状から、現地調査を通じ、既存の問題を解明する。そして、第2章に説明した空間的視点と結び付け、空間、再生可能エネルギーの視点に基づく経済転換を提出し、検証する。

6.1 中国における再生可能エネルギーの発展現状

6.1.1 調査背景

第5章の末に、中国におけるエネルギーの消費構造を検討した。既存のエネルギーの消費構造に基づき、中国に多くの問題をもたらした。その中で、一番注目されるのは環境問題である。周知の通り、数年来、中国における大気汚染問題は深刻化し、中国だけではなく、周辺諸国にもある程度影響を及ぼしている。

エネルギー消費構造による諸問題を解決するために、中国政府は多くの対策を講じ、石炭消費がエネルギー消費に占める比率を低下させる政策を打ち出す。その一連の政策の中で、重要な意味を持つのが、「中華人民共和国再生可能エネルギー法」（以下：「再生可能エネルギー法」）の試みであると考えられる。2005年2月、「再生可能エネルギー法」が「エネルギー供給の増加、エネルギー構造の改善、エネルギー安全の保障、環境保護、また社会、経済の持続可能な成長」を目的として、中国人民代表大会常務委員会を通過し、2006年から施行が開始する。

2014年まで中国の石炭消費は、2000年の時点でのエネルギー総消費の68.5%から2005年の72.4%に増加したが、2014年には66.0%と減少に転じた⁵⁴。同時に、再生可能エネルギー消費は2000年の時点でエネルギー総消費の7.3%から2005年の7.4%の微増で、あまり変わらなかったが、2014年までには11.2%に伸びた⁵⁵。「再生可能エネルギー法」の施行を通じ、明らかな変化が生じたことがわかる。

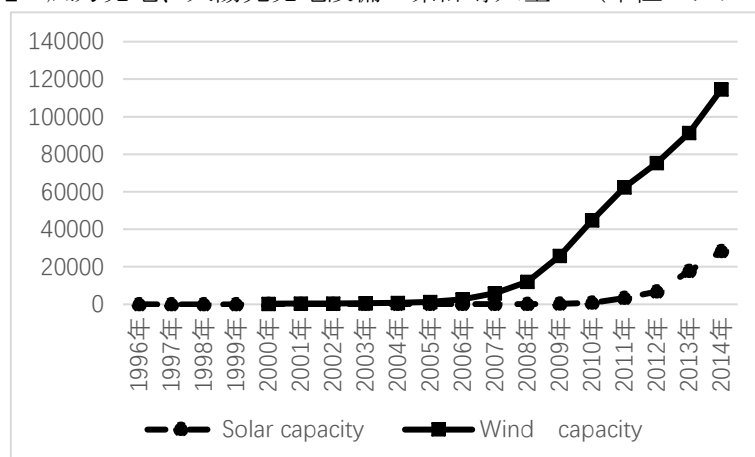
この再生可能エネルギー消費増加の背景には、「再生可能エネルギー法」の打ち出しによって、再生可能エネルギー設備の導入とその活躍がある。図6-1から見ると、2006年から、風力発電の累計導入量が大幅に伸び始め、2014年には2006年の約44倍に増加した。これは世界の累計導入総量の30.7%を占め、世界第一位となった(BP Global, 2016)。太陽光発電の累計導入量の大幅な成長は風力発電より遅れ、2010年から伸び始める。こ

⁵⁴ 「中国統計年鑑 2015」

⁵⁵ 「中国統計年鑑 2015」

れも 2014 年には、2010 年の約 6 倍に増加し、世界の累計導入総量の 15.6%を占め、ドイツの次に世界第二位に位置する (BP Global, 2016)。

図 6-1 風力発電、太陽光発電設備の累計導入量 (単位：メガワット)



出所：http://bp.com/statisticalreview により筆者作成

しかし、再生可能エネルギーの急速な拡張の背後には、多くの問題も存在する。例えば、再生可能エネルギーの導入と電力輸送施設整備とのアンバランスの問題である。電力輸送施設の不備によって送電制限が生じ、多くの発電量が電力網にのせて送電することができず、電力廃棄の問題が起こった。国家電力会社内モンゴル東部電力有限公司の関係者によると、2010 年から 2012 年まで、内モンゴル東部における風力発電稼働時間が 2221 時間から 1605 時間にまで低下し、風力資源の廃棄がすでに風力発電成長に影響する主要要因になっていると指摘されている [中国青年報, 2014]。送電制限の問題は内モンゴルだけではなく、再生可能エネルギーを大規模に導入した多くの地域で問題化している。金風科学技術会社西北支社電力マーケティング部の主要な責任者によると、会社が新疆に導入した 150 万 KW の風力発電所は、2015 年の電力廃棄率が 40%に達し、2015 年の 12 月末まで、大体すべての設備が運営停止になったという。2015 年だけで送電制限による損害が 5 億元にのぼり、このまま行くと、2016 年の損害は一層拡大するといわれている [新華網, 2015]。

また、太陽光発電の導入を促進するために、国は 2009 年に「金太陽模範プロジェクト」という施策を打ち出した。初期の「金太陽模範プロジェクト」は、導入量による補助金制度であったため、実際より大きい導入量を申請し、補助金受給後にプロジェクトをキャンセルするなど補助金不正受給の事例が続出した。その他、劣質建材使用によるプロジェクト品質の問題も指摘されるケースもあった。公開データによると、2009 年～2011 年間の「金太陽模範プロジェクト」の中で、約 8 割の導入量が中国財政部に補助金回収を要求され、その額は 70 億元を超えたと報告されている [北京商報, 2013]。

しかしこれまででは、再生可能エネルギー資源が普通地域、つまり中・小規模の再生可能エネルギー発電設備を導入した地域では、どのような状況を呈したのか、また上述の諸問題があったかどうかについては明らかにされてきていない。とくに再生可能エネルギー導入の急成長と地域経済成長との関連性について、十分な論議と注目を集めるには至っていない。黄海燕は、風力発電の導入が地域経済転換のキーポイントになると言及し、その内実を経済効果、社会効果と環境効果に分けることができると指摘した [于 貴., 2013]。例えば、再生可能エネルギー発電の導入と運営が地元の労働者雇用と農村経済の成長を促

進するだけではなく、生態環境の整備を改善することができるとしている。しかし、黄海燕はどの程度の経済効果、社会効果と環境効果があるかについては詳細に論じていない。

以上の問題を踏まえ、本調査は再生可能エネルギーの導入規模が大きい地域である河南省に着目する。この地域の再生可能エネルギーの導入現状を精査に把握して、さらに再生可能エネルギー導入と地域経済との関連性解明を主な目的として調査に着手した。

6.1.2 調査概要

(1) 情報収集

まず2014年9月までの各調査地域の基本状況を把握する。その上で各経営実態を明らかにして地域経済にもたらした影響を整理し、今後国や地方政府の再生可能エネルギーの導入及び導入に伴う地域経済活性化に関する政策作成に適用可能なものを取り上げる。

(2) 現地調査内容

各事業者や調査対象の案内者や責任者にヒアリングを行い、上記の各課題を精査する。また、各事業者や調査対象に関する記事やデータなど収集する。調査内容については、運営状況、周辺地域に関する連携、既存問題などに視点を置く。

6.1.3 現地調査実施日程及び地域（位置）

① 2014年9月18日（木）：河南省許昌市の許昌市裕豊紡織有限会社に現地調査（位置：B点）

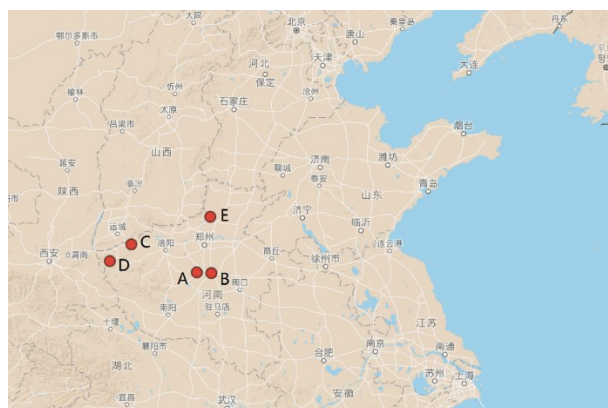
② 2014年9月19日（金）：河南省禹州市張得郷住民の住宅に現地調査（位置：A点）

③ 2014年9月23日（火）：河南省輝県市の河南新郷天潔生物発電有限会社に現地調査（位置：E点）

④ 2014年9月28日（日）：河南省三門峽市陝県王家後村の大唐三門峽風電清源風力発電所に現地調査（位置：C点）

⑤ 2014年9月28日（日）：河南省靈宝市の窄口ダムに現地調査（位置：D点）

図 6-2 各現地調査先の位置



出所：筆者作成

6.1.4 河南省全体の基本状況と再生可能エネルギーの導入現状

2014年時点の河南省エネルギー構造から概観すると、石炭の消費総量に占める比率は2006年時点の87.4%から77.7%に低減したが、中国全体の66%に比して、河南省は石炭に対する依存度がまだ非常に高いことを明らかにしている⁵⁶。さらに、2006年～2014年での約10%の石炭比率の削減は大部分が石油、天然ガスへの転換によるものであった。同

⁵⁶ 「河南省統計年鑑2015」より筆者まとめ

期間では石油の比率が8%から12.6%に伸び、天然ガスが2.5%から4.5%に上昇している⁵⁷。水力発電は2.1%から5.3%に上昇し、3.2%の増加したものの、全体的に再生可能エネルギーの導入と転換が遅れていることがわかる⁵⁸。

具体的に風力発電については、2014年に315.7MWを導入して2013年より104.20%の高い増加率を実現したが、内モンゴル、甘粛、新疆の累計導入量の比率からみると、累計導入量は962.85MWで、内モンゴルの4.3%、甘粛の9%、新疆の10%である⁵⁹。太陽光発電について、2014年に16MWを導入し、累計導入量が23MWに達し、そのうち16MWが分散型太陽光発電であったと報告されている⁶⁰。累計導入量から見れば、甘粛の4.4%、青海の5.6%、内モンゴルの7.6%である。データからみると、風力発電と太陽光発電は共に、中国全体の中では導入量が多くない地域となっている⁶¹。

2013年5月に河南省政府が打ち出した「河南省エネルギー中、長期発展計画」(豫政〔2013〕37号)によると、2020年まで、風力発電の導入量を1100万KW⁶²に向上させ、2030年までに2000万KWを目指し、太陽光発電の導入量は300万KWを達成させるとある。その目標からかんがみると、2020年までに風力発電と太陽光発電の累計導入量は10倍以上の成長率を維持することとなる。河南省における再生可能エネルギーのポテンシャルが大きいことを明らかにしている。

6.1.5 調査結果

6.1.5.1 風力発電

現地調査の対象：大唐三門峡風電清源風力発電所

現地調査の時間：2014年9月28日

図6-3 清源風力発電所の所在地及び電力輸送設備



出所：筆者撮影（2014年9月28日）

調査対象の概要：大唐三門峡風電清源風力発電所は河南省三門峡市の陝県の王家後村に位置する。三門峡市の風力資源が河南省で一番大きい。2006年から、三門峡市は風力資源の開発をはじめ、2008年9月、河南省初の風力発電プロジェクトを完成した。風力設備の導入量は2.55万KWに達した。その後、さらに5つの風力発電所を建設し、24.1万

⁵⁷ 「河南省統計年鑑2015」より筆者まとめ

⁵⁸ 「河南省統計年鑑2015」より筆者まとめ

⁵⁹ [中国再生可能エネルギー学会風力エネルギー専門委員会(CWEA), 2015]より筆者計算、まとめ

⁶⁰ [国家エネルギー局, 2015]より筆者まとめ

⁶¹ [国家エネルギー局, 2015]より筆者まとめ

⁶² 1万KW=10MWである。

KW の風力設備を導入した。2015 年 3 月の時点まで、三門峡市における風力発電の設備導入量が 33.25 万 KW に達し、河南省の半分以上を占める。また、2015 年～2016 年の間に、さらに 14 か所の風力発電プロジェクトの導入計画があり、その総投資が 100 億元以上にのぼる [三門峡日報, 2015]。

清源風力発電所は 2008 年 9 月に河南省の最初の風力発電プロジェクトとして完成し、2.55 万 KW の設備導入量が実現した。その後、第二期の風力発電プロジェクトを導入し、導入量が 30MKW である。三門峡市の電力構造が火力発電、水力発電および風力発電によって構成されるため、電力ピーク時の調整が可能であった。風力発電のすべての電量が電力網に投入することができ、廃棄率がほぼ 0 である。前述の新疆の約 40%の廃棄率に比べ、非常にいい状況だと考えられる。

地域環境の影響については、風車を設置する際に周辺部の環境を破壊する可能性がある。工事完了後に、環境復元工事がなされたが、工事前と全く同じにはなっていない。しかし風車の建設場所が山の上であるため、国の標準の 200 メートル以内で、周辺住民に対する生活環境に対する影響は少ないといえる。

地域経済については、基本的に電力販売収入に関する税金は地域政府に納付する。三門峡日報によると、2016 年末まで、三門峡市における電力網による風力発電輸送量は 30 億 KWH を達成した。それによって、電力販売収入は 18 億元を実現し、税金 5.5 億元を地域政府に納付することができた。風力発電は都市産業構造変動の重要な産業の一つとなったのである [三門峡日報, 2015]。

また、風車の建設地王家後村についてであるが、調査当時、清源風力発電所は従業員数が 20 数人であった。その中で発電所の所在地・王家後村から雇用された従業員数は 4 人で、主に食堂や警備員の仕事に従事している。王家後村自体は非常に小さい村であり、商店も僅かで、地域の中心都市である三門峡市まで車で 1 時間前後かかる。そのため、従業員たちの多くは生活消費を三門峡市に依存する傾向がみられた。従って現地（王家後村）に及ぼす経済的影響は弱いと考えられる。

6.1.5.2 バイオマス発電所

現地調査の対象：河南新郷天潔生物発電有限会社（以下：天潔生物発電）

現地調査の時間：2014 年 9 月 23 日

図 6-4 天潔生物発電の発電設備と原材料置き場



出所：筆者撮影（2014 年 9 月 23 日）

調査対象の概要：天潔生物発電は 2007 年 9 月創立で、総投資が 2.5 億元である。農林業の廃棄物などの再生可能エネルギーを利用し、発電する。会社は中国の先端的なバイオマス発電設備を採用し、生産過程では塵埃や廃ガス、廃水などの廃棄物を排出しないこと

が基本となっている。2009年に第1号機の1.2万KWの発電設備が導入され、発電が開始された。2010年、第1号機は8418.34万KWHを発電し、7378.968万KWHの電力を電力網に送電した。続けて2011年、同じく1.2万KWの2台目の発電設備を導入する。この発電所ではこれら二台の発電設備を加え、年間1.7億KWHの電量を発電することができる。

環境効果について、まず、二酸化炭素排出の削減である。天潔生物発電は年間30万トンの農林廃棄物を利用し、SCE⁶³を約10万トン節約し、二酸化炭素排出を22万トン減らすことができた。2013年8月までに、累計発電量は3.9億KWHに達し、二酸化炭素を33.8万トン削減した。また、これとは別に大きな経済効果がもたらされた。減らした二酸化炭素の中の18.6万トンが、国連気候変動枠組条約に認定され、国際の排出権取引市場に、8.2ユーロ元の単価で、ゴールドマン・サックスに販売し、人民元約1209万元の収入を獲得したのである。その取引は中国における民営企業の中では初の成果であり、会社自体も社会の注目を集めた。

第二に、大気汚染の解消である。「藁焼き問題」は中国における大気汚染の主な原因の一つとしてよく指摘されている。天潔生物発電会社が発電開始する以前、河南省人民政府は藁焼き禁止とこれに関連するいくつかの政策を打ち出し、その後、毎年、藁焼き禁止を政策の重点的課題としている。しかし、政府の多大な労力経費の投入と比して、その効果はあまり明らかになっていなかった。天潔生物発電会社の発電開始に伴い、会社は地域政府と連携し、「藁焼き問題」に関して多くの措置を打ち出した。その後、藁の回収率は高くなり、藁焼き問題をある程度解消することができたのである。

図 6-5 藁焼き禁止に関する宣伝



注：藁を堆肥として畑に戻す

出所：筆者撮影(2014年9月23日)

地域経済に対する影響も大きい。まず、地元の煉瓦企業との連携である。農林廃棄物の燃え殻がベーキングフリー煉瓦の極上の原材料であるため、会社は農林廃棄物の燃え殻を集積し、毎年入札形式で地域の煉瓦企業に販売する。売上収入は年間約20数万元におよぶ。第二に、地域農業との連携である。発電燃料である農林廃棄物から、毎日約30トンの灰燼が発生する。その灰燼からダスト除去設備を通じ、草木灰を収集することができる。この草木灰は上質なカリ肥料として、トン当たり170円で販売される。売上は年間約180数万元となる。第三に、セメント工場との連携である。発電によって、大量の余熱が発生するが、パイプを通してこれを周辺のセメント工場に供給する。余熱の販売収入は年間約

⁶³ 標準石炭換算量（Standard Coal Equivalent）と指す。

1000 万元に上る。さらに、天潔生物発電会社が発足してから、周辺地域の数か所のセメント工場の炉を閉鎖した。つまり二酸化炭素排出や石炭消費の削減による大気汚染の解消などの間接的環境効果をもたらしたのである。第五に、漁業との連携である。発電による使われたリサイクル用の水は最後に養魚池へ排出される。この水には有機物が豊富に含まれ、特にコイやソウギョの養殖に最適であるからである。

6.1.5.3 小水力発電（小水電代替燃料項目）

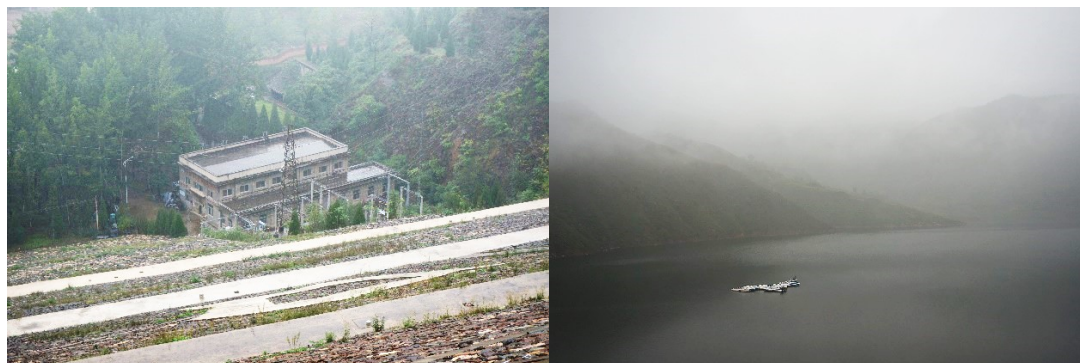
現地調査の対象：靈宝市窄口ダム

現地調査の時間：2014 年 9 月 28 日

調査対象の概要：靈宝市は河南省の衰退型資源立地型都市の一つであり、主に金を産出する。窄口ダムは靈宝市五畝郷に位置し、市区まで 23 キロの距離があり、黄河の一級支流の弘農澗にある大型ダムである。ダムは 1959 年から建設し始め、1987 年に河南省水利庁の検査を通じ、運営が始まった。その後、2005 年に、安全性の問題があったため、中国水利部に第三類ダム⁶⁴と認定され、補強対策が勧奨された。2007 年に、河南省発展改革委員会は 1325 億元の資金を許可し、電気設備の更新を含む補強工事が始まった。現在ほぼ工事は完成している。

このダムは主に、主ダム、副ダム、常用洪水吐き、非常用洪水吐き、発電所などの部分から構成される。主な目的は洪水防止にあり、灌漑用水としても配慮されているが、発電だけでなく、観光、水供給、水産などの総合的利用機能も有している。

図 6-6 窄口ダム発電所及び立地環境



出所：筆者撮影(2014 年 9 月 28 日)

窄口ダムには三台の 1600KW の発電設備が設置され、年間発電能力は 1420 万 KWH である。関係者によると、補強工事と近年の水量不足などの原因と、また発電がダムの主な機能ではないことにより、現地調査の時点では実際の発電量は僅少であった。

窄口ダム水力発電は 2013 年年末、河南省水利庁、三門峽市発展改革委員会、水利局などの関連部門の検査を通じ、「小水電代替燃料項目」の対象になる。

「小水電代替燃料項目」とは、休耕造林（草）を実施する地域や天然林保護区、自然保護区及び土壤浸食防止対策区などにおいて国が補助金を出して小水電発電所を建設し、柴、石炭、藁などの生活燃料に代わって地域内の住民に安価な電力を供給することを目的としている。農村住民の生産性や生活水準の向上、あわせて森林保護と生態環境の整備を目標

⁶⁴ 2003 年中国水利部に打ち出した「ダム安全評価方法」によると、第三類ダムは実際の洪水防御水準が水利部に指定される水準より低く、あるいは工事が厳しい安全問題が存在し、設計機能に従って通常稼働できないダムと指す。

とする特定非営利プロジェクトである。

この「小水電代替燃料項目」の導入によって、期待される環境効果について、直接的に見れば、環境整備の強化である。山沿い地域また農村部の住民の生活エネルギーの多くは柴、石炭、藁などである。これらのエネルギー源、特に柴の獲得は森林破壊に繋がり、さらに土壌浸食の問題をもたらす可能性が大きい。また、これらのエネルギー源の使用は、大気汚染問題をも引き起こす。そのため、「小水電代替燃料項目」の導入はこれら在来の既存問題を解決することができると考えられている。

経済効果について、窄口ダムは「小水電代替燃料項目」の導入のほか、観光業を軸として、関連産業を育成している。窄口ダム周辺は風光明媚の地で観光資源に恵まれているが、今の時点では、窄口ダムの観光利用は乏しく、インフラ施設も不備のため観光客が少ない。しかし今後のインフラ整備の充実に伴い、観光業を主とする第三次産業が期待できる。

その他、2010年1月、国の水利部水電局局長の田中興が中国エネルギー報のインタビューに答え、『小水電代替燃料項目』は、電力によって生活燃料を確保するので、その伐採労働力を他の分野に解放することができる」と述べている。その労働力が農業副産物の加工業、個性的な農業と牧畜業の育成、手織、観光業に回され、また他の地域での就労を可能にする。すなわちそこに地域住民の収入増加が見込めるのである。最初の統計（筆者注：中国水利部の統計）では、『小水電代替燃料項目』を実施した後に、地域内の住民の平均年収は世帯当たり1000元増加した。」[中国エネルギー報, 2010]と指摘している。

6.1.5.4 太陽光発電

現地調査の対象：許昌市裕豊紡織有限公司（以下：裕豊紡織）

現地調査の時間：2014年9月18日

図 6-7 裕豊紡織における太陽光発電設備の導入様子



出所：筆者撮影（2014年9月18日）

調査対象の概要：裕豊紡織は許昌市の河南（魏都）民営科学技術園區に位置し、2000年8月に設立された。会社は面積が400数ムー⁶⁵あり、従業員数が約2000人、総投資額は6.5億元である。年間生産能力は35000トン、生産額が9億元に達し、河南省紡織工業『第十一五』計画の中、20社の重点支持の目標会社となる紡織会社である。

2014年、裕豊紡織は面積の13万平方メートルの太陽光発電パネルを導入する。導入容量は2万KWに達し、投資総額が3.2億元であり、河南省最大の太陽光発電プロジェクトになった。裕豊紡織の太陽光発電工事が国の「金太陽模範工程⁶⁶」の政策支持対象になっ

⁶⁵ ムーは中国の面積単位である。1ムーは約667平方メートルと相当する。

⁶⁶ 「金太陽模範工程」は国の財政部、科学技術部及び国家エネルギー局が2009年に太陽光発電産業

たので、総投資額の内、中央政府からの予算内補助金が1.6億元あり、工事総投資額の半分を占めた。また、河南省政府は補助金の代わりに奨励金の2000万元を支給した。その他の1.4億元は、プロジェクトの所有者側が自己調達する。

環境に対する影響について、すべての太陽光パネルが工場の屋根に設置されたため、裕豊紡織の周辺地域への影響は少ないと考えられる。全体からみれば、毎年9566トンの標準石炭を節約でき、23845トンの二酸化炭素、717トンの二酸化硫黄、6505トンの塵埃の排出を削減することができる。全体的な環境保全に有効であることを明らかにしている。

経済効果について、筆者の調査当時では、企業は40万のスピンドルを有し、年間電力の需要量が約8000万元であった。これは生産費用の中で第二位を占める。太陽光発電設備を導入した後、年間発電量が企業の電力総需要の五分之一に占め、約1600万元の電力代を節約することができている。地域全体に対する経済的影響からみると、伝統的電力供給から再生可能エネルギーによる電力供給への移行は、会社にとっての本質的な変化ではない。そのため、当該地域への直接的な経済効果と影響は微弱であると考えられる。

6.1.5.5 太陽光発電（自家用分散型太陽光発電）

現地調査の対象：禹州市張得郷住民の張江偉

現地調査の時間：2014年9月19日

表 6-1 自家用太陽光発電設備導入に関するデータ

導入量	5万KW
投入金額	2万数千元 ⁶⁷ （日本円換算：約35万円-53万円）
発電量	8400KWH ⁶⁸
自家用電量	800KWH ⁶⁹
販売可能量	7600KWH ⁷⁰
売電収益	約6713元 ⁷¹ （日本円換算：約12万円）
導入費用の回収期間 ⁷²	約4年間 ⁷³

出所：筆者による試算（現地調査当時）

を育成するために打ち出した政策である。政策によって、中央財政は再生可能エネルギー専門資金の一部を使い、太陽光発電の普及及びキーテクノロジーの産業化を支持する。設けた標準以上、電力会社の配電線とつながるプロジェクトに対して、総投資額の50%を支給する。電力供給がない僻地における独立的な太陽光発電プロジェクトに対して、総投資額の70%を支給する。

⁶⁷ 通常の建設費は1KW当たり一万元前後（日本円換算：約18万円）である。張江偉の例では、自家近くの炭鉱から特別な補助金を受けたとのことであった。

⁶⁸ 計算式は発電量＝年間日当たり時間数×導入容量×太陽光発電システム効率である。焦建麗等[焦, 康, 王, 寶, 2008]の研究によると、1965年－2008年の間に、河南省における平均年間日照時間数が2103時間であり、試算では2100時間とする。太陽光発電システム効率が75%-85%とされる、ここでは80%で試算する。

⁶⁹ 調査によるデータ。

⁷⁰ 販売可能量は発電量－自家用電量になる。

⁷¹ 国の政策（發改価格〔2013〕638号）では、「分散型太陽光発電に対し、全量補助政策を実施する。補助に対する設定基準が0.42元/kwh（税込み）で、国の再生可能エネルギー發展基金から電力会社に支払われる。その中で、（個人の）電力網に送られた余剰電力については、電力会社が該当地域の火力発電標準売電価格で買収する。」とされている。そのため、張江偉氏の例では、売電収益（税込）は発電量×0.42＋販売可能量×0.4191（2014年当時の火力発電標準売電価格）になる。また、付加価値税が3%であるため、売電収益（税抜）は売電収益（税込）×（1-3%）となる。

⁷² 導入費用の回収時間は投入金額/売電収益である。

⁷³ 通常の場合は、約6～7年になる。

調査対象の概要:張得郷住民は自宅発電用の250Wの太陽光発電パネルの20枚を導入、総導入容量が5KWである。総投資額は約2万数元である。調査当時、地域では自家用のエアコン、テレビなどの電気設備が完備されていたが、太陽光発電による発電量は自家用の使用電量を十分供給可能にただけでなく、余剰電力を電力網に送ることができた。表1の筆者の試算によると、年間電力需要量からみれば、住民自家用の電量が年間約800KWと予測し、年間約0.92万KWHの発電量を電力会社に販売することができるはずである。売電により既存の補助金政策による導入経費は約6年間で回収することができる。また、導入した太陽光発電設備は20年以上使用可能であるため、第7年目から、毎年約4000元の増収を見込める。

張得郷住民の張江偉は禹州市における初の自家用太陽光発電設備を導入者で、周辺の住民にも、よい影響を与えている。張江偉の家族によると、太陽光発電設備を導入後、張得郷の住民だけではなく、張得郷周辺地域の人々も数多く見学に来たという。従って将来的には張氏の太陽光発電設備の導入は周辺地域の導入量の増加を促進する可能性があると考えられる。

図 6-8 農家における太陽光発電設備の導入様子



出所：筆者撮影（2014年9月19日）

6.1.5.6 まとめ

以上の現地調査から、これまでの河南省における再生可能エネルギーの導入には以下の特徴があると考えられる。

まず、再生可能エネルギーの導入が主に大規模発電所の建設を中心に進んでいることである。そのため、再生可能エネルギー発電のプロジェクト拡大の進捗が順調に進んでいる。例えば、風力発電である。現地調査によると、風力資源が豊かな三門峡市において、調査当時、開発可能な地域は大体全て開発計画に組み入れられていた。

また、禹州市においても、禹州市发展改革委員会エネルギー課の関係者によると、調査当時、6か所の風力発電所が総導入容量30万KWで計画されていた。また太陽光発電所は1か所、総導入容量が20万KWの計画予定であった。調査時点で、太陽光発電所建設の関連手続きは進んでいて、河南省における初の太陽光発電所となって模範プロジェクトになる可能性もあると説明を受けた。また、禹州市における風力、太陽光などの資源についてはほぼ調査が完了し、計画に従って現在開発が進んでいるということであった。

しかし、大規模の再生可能エネルギー発電のプロジェクト以外では、分散型電源開発の進捗が遅い。図6-1に示したような、中国全体の風力発電の導入ブームは中国の「再生可能エネルギー法」の実施直後の2007年であった。河南省のような人口密度が高い地域⁷⁴

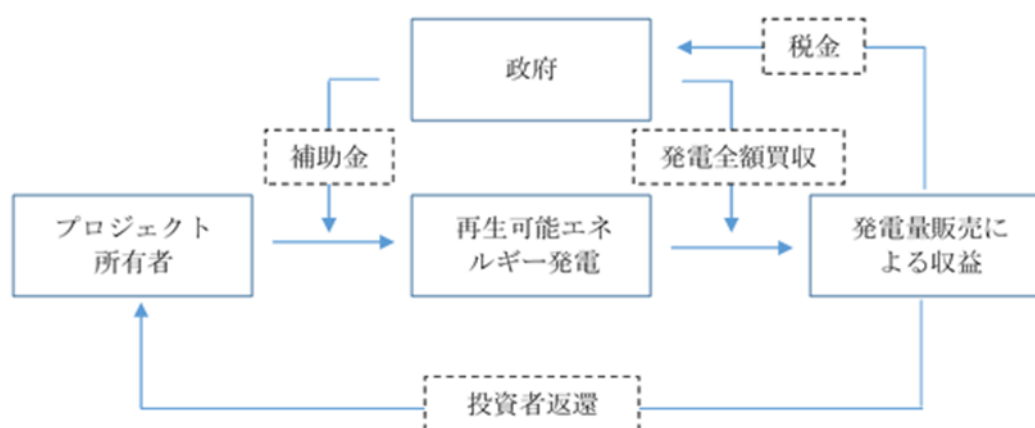
⁷⁴ 筆者の試算によると、2014年時点で河南省の人口密度が639人/Km²であり、中国全体の人口密度

では、開発可能な地域が少ない。そのため、数年間の開発を経て、それ以上の開発ポテンシャルが望めない。この地域の太陽光発電開発の遅れは、土地使用面積が風力発電より大きいことが原因である。ゆえに開発ポテンシャルが期待することができないと考えられる。

国家電力網河南省電力会社 [国家電力網会社, 2014]によると、「河南省では太陽光発電設備を導入可能な屋根の面積が 20 億平方メートルに達し、建物の南向き壁が 2.5 億平方メートルあり、導入可能な容量が 400 万 KW を超えると予測された。」と明らかにされている。そのため、太陽光発電より分散型電源の導入ポテンシャルが大きいと考えられる。また、現地調査によって、分散型の太陽光発電設備の導入が導入者にとっても、利益も大きいことが分った。しかし、河南省の現状から見れば、分散型電源は 2014 年から導入が始まったため、風力発電の導入より大幅に遅れたことが明らかになっている。

第二に、図 6-9 に示したように導入形態から見ると、主に以下のような利益還元のリサイクル構図となる。再生可能エネルギー発電は主にプロジェクト所有者が投資し、発電量を電力会社に販売することによって利益を獲得する。また、収益の一部を税金の形で地域政府に納付する。

図 6-9 既存の再生可能エネルギー導入による利益のリサイクル



出所：筆者作成

このような利益のリサイクルの中で、政府の役割は、主に二つの形でプロジェクト所有者に援助することにある。第一に、工事段階で総投資額の割合に従って補助を行う。例えば、上述の「金太陽模範工程」であるが、設定標準以上で、電力会社の配電線と接続するプロジェクトに対しては、総投資額の 50% を支給する。電力供給がない僻地の独立的な太陽光発電プロジェクトに対しては、総投資額の 70% を支給する。第二に、発電量の全額買上げの保障である。「再生可能エネルギー法（2005 年版）」によって、発電量買い取りの義務化と罰則が確定された。これにより再生可能エネルギーによる発電量の買取価格と通常のエネルギーによる電力価格との差額の販売電力価格への転嫁が可能となる。法律の形で、投資者の利益を確保し、再生可能エネルギーの導入を促進するねらいである。

また、既存の利益のリサイクルの中で政府が獲得できる利益としては二種があると考えられる。一つは、大規模の再生可能エネルギー発電設備の導入に伴って、地域総生産を増加することである。例えば、上述した三門峡市に、2015～2016 年の二年間に、14 か所の風力

発電プロジェクトに対し約 100 億円を投入する。この短期間での莫大な資金の投入によって、短期的に地域雇用の増加や関連産業の促進を期待することができると考えられる。

二つ目は、地域税金の増加である。前述のような、三門峡市における大規模の風力発電プロジェクトの導入によって、2016 年年末まで、年間約 5.5 億円の税金を確保することができる。また禹州市における太陽光発電所の導入によって、年間約 500 万円の税金を確保することができる。これらの税収入が、地域財政力がおもわしくない地方政府に対し、大きな意味があると考えられる。特に三門峡市にとって、都市産業構造変動の重要な産業の一つになるといわれている。

6.1.6 既存問題

しかし現地調査によって、以下のいくつかの問題が浮上した。

第一に、長期的雇用創出の度合いが低いことである。上述の再生可能エネルギー導入による利益のリサイクルシステムによると、地方政府にとって大規模な発電所の導入は、普通の企業誘致と大差がないが、雇用人数からみれば、発電所による雇用創出が普通の企業誘致より少ない。例えば、6.1.5.1 で示した清源風力発電所の例を見ると、二十数人の技術者がすべての風車を管理することができる。下表と比べると、雇用創出が微型企業による雇用者数にも及ばないこと明らかになる。

表 6-2 河南省における指定額以上の工業企業⁷⁵の数と平均従業員数⁷⁶ (2013 年)

	数 (所)	平均従業員数 (万人)	平均 (人/所)
大型企業	622	243.16	3910
中型企業	4054	199.81	493
小型企業	15017	186.87	125
零細企業	890	2.73	31

出所：「河南省統計年鑑 2014」より筆者作成

また、分散型電源については、その建設と維持はすべて電力企業に任せている。裕豊紡織の例からみれば、会社の太陽光発電設備の維持はすべて許昌君陽電力有限会社に委任していた。そのため、分散型電源を導入した会社にとって、特に追加雇用の必要がない。一方許昌君陽電力有限会社側では、数名の雇用者を増やすだけで主に数多くの発電プロジェクトを巡回し日常維持や検査を行う。ゆえに雇用創出度は極めて低いと考えられる。

雇用創出は地方政府にとって非常に重要な問題である。焦作市発展改革委員会工業司における聞き取り調査によると、フォックスコンのような企業が焦作市に誘致できれば、税金を一切免除することができる。その理由は大量の雇用を創出することができるからである。そのため、雇用創出の可否あるいは度合いが政府の企業に対する優遇措置の重要な決定要因であるといえる。

このように現在の分散型太陽光発電プロジェクトは雇用創力が低いため、地方政府は国の優遇措置以外に地方的な優遇措置を打ち出す意欲もまた低い状態である。河南省全体から見れば、調査当時、確認された国及び省政府以外で地方政府が独自の優遇措置を打ち出

⁷⁵ 指定額以上の工業企業はすべての国有工業企業及び営業収益が 500 万元以上の非国有工業企業を指す。

⁷⁶ 工業企業における大型、中型、小型、微型企業の区分規準として、大型企業は従業員数 ≥ 1000 人 or 営業収益 ≥ 40000 万元である。中型企業は $300 \leq$ 従業員数 ≤ 1000 人 or $2000 \leq$ 営業収益 ≤ 40000 万元である。小型企業は $20 \leq$ 従業員数 ≤ 300 人 or $300 \leq$ 営業収益 ≤ 2000 万元である。零細企業は従業員数 ≤ 20 人 or 営業収益 ≤ 300 万元である。

したのは洛陽市だけであった。

しかし、洛陽市の「分散型太陽光発電の導入を促進する意見」（洛政〔2013〕108号）によると、優遇政策の一つとして、2015 年年末までに、工事を完了して発電を開始して電力網と繋げ、さらに洛陽市の地元企業で生産された部品を優先的に採用する分散型太陽光発電プロジェクトに対しては、国と河南省の優遇政策が適用される。又洛陽市は独自にプロジェクトを所有する企業体に対し優遇措置を講じ、導入容量に基づき年間ワットあたり 0.1 元の奨励金を三年間連続して支給する。奨励金は市政府とプロジェクト所在地政府と各 50%を分担する。政策面から見ると、洛陽市のこの優遇措置はある程度地域保護主義を意味しているといえる。

第二には、再生可能エネルギーによる発電の導入と地域のその他の産業との関連性が低いことであるが、逆に前方産業との関連度は高いことも明らかにした。風車の製造業を例とすれば、部品工業への産業波及や雇用創生について、「風車の年産 1 MW 当たりで、ナセル組立で 1 人、ブレードで 2 人、タワーや部品の製造まで含めると、10 から 15 人の雇用が生まれる。」[上田, 2009]といわれ、さらに、日本の場合に、「孫部品や素材への波及まで考慮すると完成風車の 2~3 倍の産業波及効果がある」[上田, 2009]と指摘されている。

前方産業の関連度は高いことが前方産業の立地する地域だけに利益獲得を可能にする。例えば、風力発電と太陽光発電の導入ブームに伴い、河南省許昌市における電力装備製造企業の許継集団有限公司は、2009 年 12 月に許昌市に許継風電科技有限会社を設立し、風力発電装置及び全設備、太陽光発電装置及び全設備の研究、製造、販売と技術支持を展開する。2013 年まで、この企業は年間 1000 セットの風車の電気制御装置と 2GW 太陽光発電装置の生産能力を備えた。許継風電科技有限会社の商品は、風力発電設備が前述の大唐三門峽風電清源風力発電所に納入され、また数か所の風力発電所にも導入されて、さらに 63 台の風車の運営、維持も行っている。太陽光発電設備は中国の 100 数か所の太陽光発電所に導入され、累計導入量が 1200MW に達した。

企業の所在地許昌市は、許継集団有限公司を中心として、「スマートグリッド工業団地」、「風力発電工業団地」、「許継集団本社基地」及び「工業団地の補助とする許継生活基地」を含む「中原電気谷」という電力装備製造業の産業集積地域を育成した。再生可能エネルギーの導入による前方産業立地の成功例である。

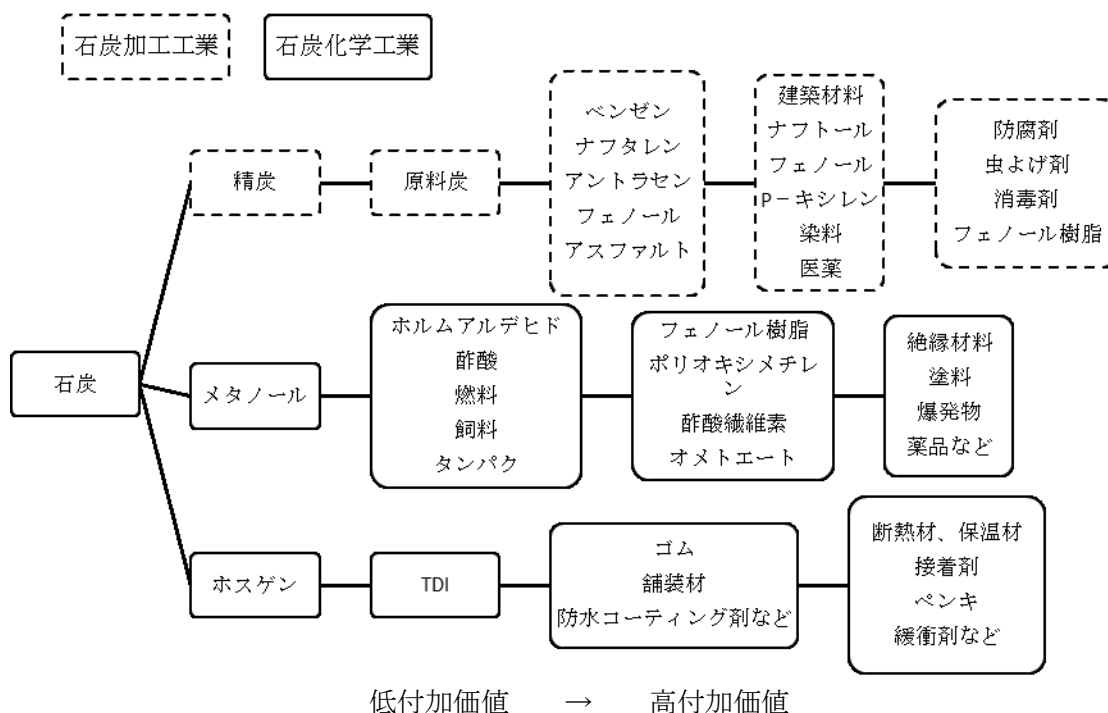
しかし、再生可能エネルギーを導入する地域にとって、実は後方産業の関連度が重要である。しかし、枯渇性資源の開発に比べ、再生可能エネルギー産業の後方産業への関連度は低い。枯渇性資源は、エネルギーの形だけで提供されるだけでなく、多くの産業に対して原材料としても不可欠な資源であった。具体的に図 6-10 にその状況を示す。

図 6-10 からみると、石炭に基づき、二種類の産業を育成することができる。一つは石炭加工産業である。石炭加工産業は、主に各石炭製品の需要を満たすために、機械、物理、化学などの方法を使い、石炭を処理し、質や利用価値が高い精製石炭を獲得する過程である。図 6-10 で、精炭からの選択肢を示す。もう一つは石炭化学工業である。石炭化学工業は主に石炭を原材料として、化学的方法を通じ、石炭を気体、液体、固体燃料および化学製品に転換する過程である。図 6-10 でメタノールとホスゲンからの多数の選択肢が示される。各選択肢において、後方産業のほうは付加価値が高い。

しかし、再生可能エネルギーの導入には石炭に比べ多くの後方産業がない。最終的にはエネルギーの形で電力網に輸送され、その他の産業への波及効果が弱い。日本国土交通省国土政策局が発表した「平成 25 年度再生可能エネルギーの活用による地域活性化に関する調査事例集」[国土交通省国土政策局, 2014]によると、地域活性化の効果について、「①

域内資金循環、②収益の環境事業への活用、③地域ブランドとしての商品販売、④交流人口の増加、⑤環境問題・国土資源管理等への対応」などの五つの効果が指摘されている。まとめると、これらの効果は三種類に分けることができる。まず、①に関する域内資金循環である。第二に、②と⑤に関する環境分野である。第三に、③と④に関する観光業の育成である。

図 6-10 石炭産業の関連産業



出所：[沈，中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究，2005]

出所：[沈 魏，区域鉱物資源開発概論，1998]、筆者修正あり

域内資金循環による地域活性化とは、具体的にはファンド事業や共同出資の形を組んで地域内で資金を確保したり、事業によって得られた収益を地域通貨として地域内に還元するシステムである[国土交通省国土政策局，2014]。しかし、中国において、ファンド事業や共同出資による再生可能エネルギー導入の形態が少ない。その原因として、2007年、国務院事務室は『法律に基づき、違法な資金調達に対する処罰に関する通知』を打ち出した。「地域経済発展を支持する」、「緑を提唱し、健康的保消費」などの名目で、所有権による貸金還元、e-ビジネス、e-gold、投資ファンドなどの新たな概念の導入による違法な資金調達が多発したため、このような資金調達に対して、規制を強化したのである。またバイオマス発電の原材料の買収は主に現金で決済されるため、ここには域内資金循環という効果がないと考えられる。

その他、環境分野の効果についても地域に直接的な収益をもたらすことができない。現段階において、期待できる効果は主に観光業を主とする第三次産業の育成である。

しかし、河南省の中心地域では人口密度が高く、大規模な再生可能エネルギーの導入は人口密度が低い山、丘などの地域に限定される。これらの地域の一つの特徴として、インフラ施設が不備な点があげられる。これは第三次産業の育成にとって、不利な要因である。

筆者による霊宝市窄口ダムの現地調査では、霊宝市窄口ダムは工事完了後ダムを軸とした観光業を育成しているが、順調に進んでいない。その主な原因として、ダムと関連する観光資源が不足していることである。ダムまでの所要時間が長く、ダムは山に囲まれて道路整備が遅れている。天候によっては土砂災害も発生しやすく危険であった。また、清源風力発電所が立地する山はまだ未開発であり、観光業による効果は短期間では期待しにくい。

図 6-11 三門峡市から霊宝市窄口ダムに行く途中の道路



出所：筆者撮影(2014年9月28日)

6.2 空間視点の再提起

以上の現地調査を通じ、単に再生可能エネルギーの導入によって、地域経済再生の実現が難しいと考えられる。次に、空間的視点に基づき、再生可能エネルギーの導入の効果を検討する。

第2章(2.4)に、空間的視点に基づく企業立地問題を検討し、その中に、企業立地点の選択に影響する主要因が輸送費用だと指摘した。第2章の輸送費用は主に1単位の財の単位距離当たりの輸送費用と指す。その輸送費用は総費用に計算され、さらに商品の価格形成に影響する。定義から見れば、第2章で扱う輸送費用が狭義的輸送費用と理解することができる。それに対し、広義的輸送費用が存在する。本節に、狭義的輸送費用と広義的輸送費用を検討し、再生可能エネルギーの役割を明らかにする。

6.2.1 狭義的輸送費用と広義的輸送費用の定義

前述したような、輸送費用は狭義的輸送費用と広義的輸送費用に分けることができる。狭義的輸送費用が企業内部の輸送メカニズムの最適化と関連し、企業は立地点、交通機関の選択、輸送システムの最適化によって、最小化の輸送費用を実現する。例えば、航空輸送の輸送費用が一番高い、次に道路輸送であり、三番目が鉄道輸送であり、水路輸送が一番低い。企業はこれらの四つの交通機関の選択によって、輸送時間と輸送費用とのバランスを配慮し、輸送費用を最小化する。

そのため、狭義的輸送費用はインフラ整備と密接な関係を持っている。インフラ整備の水準が高ければ高いほど、企業はより高い輸送効率を実現することができ、狭義的輸送費用を削減することができる。次に、日本の例から、狭義的輸送費用の低下による経済活動

であると考えられる。」[国土交通省, 2014]と指摘した。

次に、広義的輸送費用について説明する。広義的輸送費用は上述の狭義的生産費用を含める上に、その他の商品価格に影響する要因が含まれる。吉田 [吉田, 2001]は「港湾、高速道路、電力などの一般的に『経済インフラ』と称されている分野に対して、国家や自治体の統治能力を支える法律、組織、制度などを含めた『制度インフラ』あるいは『知的インフラ』という概念も登場してきている」と指摘した。そのため、前述の狭義的輸送費用を「経済インフラ」を見られると、広義的輸送費用は「制度インフラ」と見られる。本節に、「制度インフラ」を国家や自治体に実行される商品価格に影響する政府規制と見られ、政府規制と広義的輸送費用との関係について説明する。

政府規制は助成行政型と規制行政型との二つ種類に分ける。第一に、助成行政型政府規制について、政府が企業誘致のために、打ち出した税金の減免などの優遇措置である。例えば、地方政府が工業団地を整備し、低価格に企業に提供する。また、焦作市の発展改革委員会の工業科の関係者によると、もしフォックスコンのような大規模な雇用創出が実現できる企業が焦作市に立地する場合に、税金免除も可能である。そのため、政府による各種な助成行政型政府規制を通じ、広義的輸送費用を削減し、企業の商品の総費用が低減することが可能である。

第二に、規制行政型政府規制について、地方政府が地域住民の生活の保全などを目的として、企業の行動を適法なものとするために行う規制行為である。例えば、地方政府はより厳しい規制行為を実行すれば、企業がより高い外部費用を支払わなければならない。そして、企業の商品の総費用が向上する。その反対に、地方政府はより緩和的な規制行為を実行すれば、企業がより低い外部費用を支払う。そして、企業の商品の総費用が低減する。

6.2.2 狭義的輸送費用と広義的輸送費用との関係

「開発経済学の新展開」[高木, 2002, ページ: 205-210]によると、開発戦略の順位は四つ段階に分けることができる。それぞれは第一段階の農業社会の輸出加工区の設定による外国企業の誘致、第二段階の労働集約産業の育成、第三段階の軽工業からより付加価値の高い産業への転換と第四段階の国際競争力の育成である。また、狭義的輸送費用の削減に関する道路・港湾や電気・水道などの「経済インフラ」整備が第一段階に位置された。広義的輸送費用の削減に関する税制の整備、義務教育、銀行制度の確立、商法の整備、司法機関や警察機関の整備などの「制度インフラ」が重要であるが、全体的に、最優先の段階に位置されなかったと考えられる。

また、都市にとって、空間が限定される前提に、都市規模は最適規模が存在する。そのため、狭義的輸送費用の削減は限界がある。つまり、狭義的輸送費用の削減による企業立地費用の低減が限界収穫逦減の法則に従う。それに基づき、狭義的輸送費用の削減と企業立地費用の低減との関連性が次第に弱くなる傾向があると考えられる。狭義的輸送費用の削減と比べ、広義的輸送費用の削減が企業立地費用の低減との関連性が次第に強くなる傾向があると考えられる。「開発経済学の新展開」[高木, 2002, ページ: 205-210]から見れば、第一段階の税制の整備などの社会基盤の構築を主とする広義的輸送費用の削減は次第に輸出補助金制度及びその強化、外資に対する優遇政策、低関税化や規制撤廃、研究開発投資への優遇税制などの分野に拡張し、企業立地費用との関連性が強くなると明らかにしている。

以上の分析に基づき、企業立地費用との関連性の視点から見れば、狭義的輸送費用と広義的輸送費用との関係は、狭義的輸送費用の削減が最優先に位置する必要があるが、経済水準の向上につれて、狭義的輸送費用の削減から広義的輸送費用の削減への移行が必要である。

6.2.3 既存の問題点

第3章の分析をまとめてみると、まず、資源立地型都市におけるインフラ整備の遅れがよく指摘されたが、分析期間に、インフラ施設の向上を改善しているとみられる。しかし、インフラ整備による狭義的輸送費用の削減が企業誘致にいい効果をもたらしていないと表している。また、現地調査を通じ、再生可能エネルギーの導入が企業に生産費用の削減をもたらすことが可能であるが、長期的雇用創出、また後方産業の連関度の低下のため、地方政府は再生可能エネルギーの導入に対し、積極性が高くない。そのため、限界収穫逓減になっている狭義的輸送費用から広義的輸送費用への移行が現段階に直面する課題になると考えられる。

この課題を解決するために、再生可能エネルギーの導入と産業の育成の関係を明らかにしなければならない。第2章の日本の例から見れば、溢出効果は集積の経済が一定な規模を達した後に、出現する。そのため、本節に、河南省を全体として、河南省に集積の経済を形成する過程に、再生可能エネルギーの役割を検討する。

具体的に、本章に、産業構造変動の理論に基づき、中国における産業構造の変動による各産業部門の立地変動を明らかにし、そして、各産業部門の立地変動によるエネルギー消費構造の変動を明らかにする。最終的に、将来のエネルギー消費構造の中に、再生可能エネルギーの導入による利益を分析する。

6.3 中国における産業構造の移行

6.3.1 先行研究の再検討

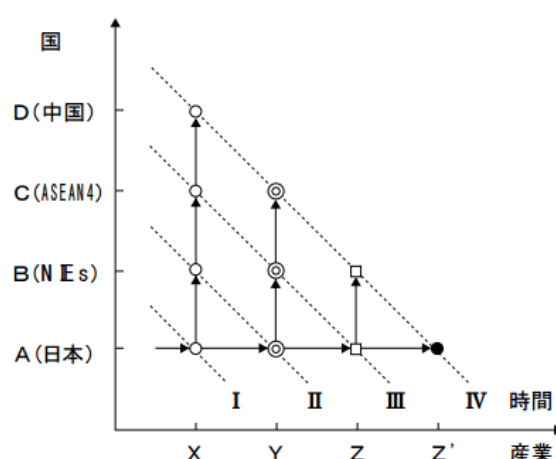
一国の貿易構造が時と共に、変動する。そして、貿易構造の変動によって、産業構造や労働力構造も変動する。例えば、Lewis (LEWIS, 1954)は「工業化水準の向上に伴い、国内の労働費用が引き続き上昇し、労働集約産業の比較優位性が次第に失われていく。先進国は労働集約産業を発展途上国に移転するわけである。」と指摘した。

産業構造の変動に関する理論について、一番有名なのは赤松要に提唱された「雁行形態理論」理論である。「雁行形態理論」とは、先進国から後発国への「産業の段階的移転」を動的にたどる理論である。それが注目するのは3つの過程であり、すなわち、①外国から輸入する、②国内生産が起こり輸入商品が減る（輸入代替）、③国内消費を上回る生産超過分が輸出されることである [阿部 石戸, 2012, ページ: 55]。その後、小島清が「雁行形態理論」を拡充・精緻化し、3つのモデルを提出した。ここで、小島第二モデルの「雁行型産業発展の国際的伝播」プロセスの論理化を主として説明する。

小島第二モデルについて、「先導国の雁行型発展は、資本と知識の蓄積を起動力として高付加価値産業を比較優位化させ、逆に低付加価値産業の比較劣位化をもたらす。低付加価値産業は企業の海外進出（直接投資）を通じて後続国へと生産拠点の委譲を余儀なくされる。かくして労働集約的な軽工業、次いで資本集約的な重化学産業、さらには資本知識集約的な機械産業といった順序で先導国の工業生産力が後続国へと伝播され、この伝播を受けて後続国の経済発展が始動する。」と指摘される。 [渡辺, 2004]

具体的に、図 6-14 を通じ説明する。先導国日本の産業構造の重心はX産業からY産業にシフトする時に、X産業を海外直接投資によって、NIEsに移転する。そして、NIEsが新たなX産業の先導国となる。日本の産業構造がY産業からZ産業に移行する時に、NIEsの産業構造もX産業からY産業に移転する。そして、日本とNIEsと共に、海外直接投資を通じ、X産業をASEAN 諸国や中国に移転する。

図 6-14 直接投資前線の拡張



出所：[小島, 2004, ページ: 214]より

以上の分析を通じ、以下のことがわかる。まず、時と伴い、1国の比較優位性産業が変化する。第二に、各国の発展段階や技術水準の格差によって、比較劣位産業の移転が可能になる。そのため、比較劣位産業の移転につれて、それと関連する企業の立地が変動するわけである。

さらに、上述の「雁行形態理論」は先進国と発展途上国の間に存在するだけでなく、1国の地域の間にも適用できる。夏禹龍等[夏, 劉, 馮, 張, 1983年]は「中国において、経済発展水準がバランスを取っていない特徴がある。そのため、多くの地域が『伝統技術』水準が留まるが、北京、天津、上海、広州などの国際水準との格差がより小さい都市が存在する。」と指摘し、「条件を備える地域に世界中の先端技術を導入し、そして、『中間技術』、『伝統技術』地域に移転させる。経済成長につれて、移転を加速し、地域格差を縮小する。」と提言し、雁行形態理論による地域格差縮小の可能性を示した。

その後、陳建軍[陳建, 2002]は浙江省に立地する105か所の企業に対し、アンケート調査を行い、結果として、「58.10%の企業が対外拡張と産業移転をしたと答えた。また、55.24%の企業が短期(1-2年以内)に対外拡張と産業移転の意欲があると答えた。59.05%の企業が短、中期(2-5年以内)に対外拡張と産業移転の意欲があると答えた。さらに、67.62%の企業が中、長期(5-10年以内)に対外拡張と産業移転の意欲があると答えた。」と明らかにし、中国に産業移転も進んでいると表している。

また、馮根福等[馮, 劉, 蔣, 2010]は1993-2006年の統計データを用い、中国における東、中、西部地域の上に工業産業移転の動向を分析した。その結果として、「2006年までに、中国における東、中、西部地域の上に一部の相対的産業移転が発生したが、絶対的産業移転はまだ発生していない。中国における東、中、西部地域の上の産業移転が著しくなない。」と指摘した。さらに、賀曲夫等[賀, 劉, 2012]は2000年-2012年の統計データを用い、中国における東、中、西部地域の上に工業産業移転の動向を分析した。結果として、「中国における東部地域が中部、西部への産業移転の数と規模は引き続き拡大しているが、大規模な産業移転が発生していない。」と指摘し、馮根福等[馮, 劉, 蔣, 2010]の研究結果と類似している。

以上の研究結果からみると、雁行形態理論が現段階の中国に明らかにしていないが、アンケート調査の結果と既存の産業移転の規模の引き続き拡大することから見れば、長期的に、大規模な産業移転の発生する可能性が高いと考えられる。そのため、将来、産業移転

が企業立地に対する不可欠の要因になると思われる。

産業移転の視点に基づき、多くの学者は中国における地域発展のアンバランス化について、提言した。例えば、羅浩 [羅, 2007] は「完全に流動不可能の自然資源、例えば、工業用地、自然環境などに対し、資源不足の問題が地域的不足である。すなわち、工業用地の不足や環境汚染などの問題が主に中国の東南部沿海の産業集積地域に存在する。こういう問題は中国の東南部沿海から環境規制がより緩和的な中部、西部に移転することを通じ、解決することができる。それと同時に、産業移転を実現することができ、中部崛起、西部開発を促進することができる。」と提言した。

政策面から見れば、2010 年、中央政府は産業移転理論に基づき、関連政策を打ち出した。国務院が「中、西部地域が産業移転の受け取りに関する指導意見」(国発〔2010〕28号)を発表した。その中に、「中、西部地域が豊富な資源賦存、低下な生産要素費用、大きい市場ポテンシャルなどの優位性に基づき、国内、国外の産業移転によって、中、西部地域における新型工業化と都市化を加速化し、地域間の調和的発展を促進することができるだけでなく、東部沿岸地域の経済構造転換に有利な要因になり、全国範囲内の産業分業を最適化することができる。」と指摘した。

しかし、産業類型によって、適応するインフラ整備や優遇政策が違う。中、西部地域は産業移転のペースと合わせ、適応するインフラ整備や優遇政策を整備する必要がある。そうしないと、企業誘致が順調に進められなく、産業移転が促進できないと考えられる。そのため、産業移転の順位が問題点になる。図 6-14 に戻てみると、小島清は、X 産業、Y 産業、Z はそれぞれ資源、労働集約財産業、資本集約財産業、知識集約財産業だと指摘した。すなわち、国際間に、資源、労働などの移動不可能な集約財産業が最初段階に移動する産業である。

小島清による指摘された産業移転の順位と違い、中国の学者は中国における労働力の自由流動の原因で、労働集約財産業が必ず最初に移動する産業ではないと指摘した。例えば、陳建軍 [陳 建, 2002] は「中国国内における労働力の移動が相対的に活躍のため、労働力費用の向上だけの原因で中国の沿岸部の産業移転を説明しにくい。」と指摘した。馮根福等 [馮, 劉, 蔣, 2010] はデータ分析を通じ、「一部の技術集約財産業が労働集約財産業と資本集約財産業より先に転移する例がある。」と指摘し、また、「多くの産業が中部地域を飛ばし、直接に西部地域に移動する現象も存在する。」と指摘した。賀曲夫等 [賀 劉, 2012] は「中国における既存の産業移転の動向が国際産業移転の動向が大体同じであり、すなわち、東部地域から優先的に中部地域に、さらに西部地域に移動する。資源集約財産業だけが指向性を表し、そして、国際産業移転の動向と外れる。」と指摘した。また、賀曲夫等 [賀 劉, 2012] の分析の中にも、一部の技術集約財産業が労働集約財産業と資本集約財産業より先に転移する例がある。

馮根福等 [馮, 劉, 蔣, 2010] と賀曲夫等 [賀 劉, 2012] との研究結果の共通点は主に以下の点がある。まず、研究時点で大規模の産業移転は生じなかったと指摘されている。第二に、一部の技術集約財産業が労働集約財産業と資本集約財産業より先に転移する。第三に、馮根福等 [馮, 劉, 蔣, 2010] が指摘された中部地域を飛ばし、直接に西部地域に移動する多くの産業は賀曲夫等 [賀 劉, 2012] による指摘された資源集約産財産業と同じである。つまり、資源集約財産業は優先的に西部地域に移動する。

6.3.2 先行研究の不足点

以上の研究成果は以下の不足点で、本節の産業構造の移行による企業立地の変動に直接的引用することができない。

まず、先行研究に、産業移転の特徴がまだ明らかにしていない。この点について、中国

における工業化の段階と先行研究の対象期間の選択と関連する。周知の通り、中国経済の高度成長は改革開放から、特に 90 年代以降から実現した。そのため、90 年代以降の段階は中国の東南部沿海部地域の産業集積の段階である。先行研究における対象期間の選択について、馮根福等 [馮, 劉, 蔣, 2010] が 1993 年-2006 年の対象期間を選択し、賀曲夫等 [賀, 劉, 2012] が 2000 年-2010 年の対象期間を選択した。つまり、東南部沿海部地域の産業集積の段階にある可能性が高い。

実は、中国における産業移転が焦点に当たるのは世界金融危機の直後である。世界金融危機の影響で、東南部沿海部地域は産業移転を通じ、労働集約財産業を移転させ、東南部沿海部地域の産業構造の進化を実現する必要性があった。そのため、先行研究における研究対象期間が産業移転の加速化段階をあまり含めないと考えられる。

第二の不足点について、地域政策のアンバランス化である。中国における東南部沿海部の開発政策が一番早い、その次、西部開発政策が 2000 年に打ち出され、2003 年に東北地区旧工業基地の振興政策が打ち出されたが、中部地域の開発政策が一番遅く、2009 年に提出されている。それらの政策の打ち出す時間の格差が中国における産業構造の移転に影響した。例えば、また、陳建軍 [陳 建, 2002] は産業移転と中国に実行された内需拡大、西部開発などの政策との関連性があると仮説を設け、アンケート調査を通じ、「浙江省における企業の産業移転がある程度政府志向に影響される。中央政府の西部大開発戦略が浙江省における企業の産業移転に対して、重要な影響がある。」と指摘した。そのため、2008 年以後の段階に、地域政策のアンバランス化がなくなる段階であるが、先行研究が研究時点の制限で、この段階に対する重要視が不足だと考えられる。

第三の不足点について、先行研究が中国全体の産業移転の動向を目的として行ったが、資源立地型都市の方向性について十分ではないと考えられる。例えば、馮根福等 [馮, 劉, 蔣, 2010] の研究に、中国全体を東部、中部、西部だけに分類し、資源立地型都市が多い東北地区を考えなかった。賀曲夫等 [賀, 劉, 2012] の研究の中に、東北地域を設けたが、対象期間が 2005 年-2010 年の五年間しか選べなかった。五年間に産業移転を考察するのが不十分だと考えられる。

以上の不足点を踏まえ、筆者は中国における産業移転の動向に対し、もう一度考察したい。先行研究と比べ、主に研究期間拡大と地域の追加との二つの点に努力する。

6.3.3 中国における産業構造の変動

6.3.3.1 生産要素集約型産業の判定

先行研究に、労働集約型産業、技術集約型産業などの概念をよく使われたが、研究者によって、それらに含まれる産業部門が違う。例えば、馮根福等 [馮, 劉, 蔣, 2010] は資源依存型産業と資源集約型産業との二つの概念を扱ったが、賀曲夫等 [賀, 劉, 2012] は資源集約型産業だけの概念で、資源依存型産業と資源集約型産業との二つの産業部門を説明した。そのため、先行研究との比較する利便性を考え、本節に扱う定義、基準を設け、生産要素集約型度を判定し、そして、その基準を踏まえ、各生産要素集約型産業の産業移転の傾向を明らかにする。

本節に、生産要素について、労働、資本を研究対象として考察する。また、資源も研究対象にするが、筆者は採掘業を主とする資源集約型産業が資源賦存に決められ、その他の生産要素が資源賦存量の多い地域に流動するわけであり、採掘業を主とする資源集約型産業の産業移転を研究する意味が小さいと考えられ、本節に、エネルギー集約産業を研究対象にし、つまり、エネルギー消費を集中する。分析方法は各生産要素に関する指標を設け、クラスター分析によって判断する。具体的に、各生産要素に関する指標は以下のように示した

労働について、労働生産性が先端技術の導入する程度と直接的に関連するため、指標は労働生産性を主とする。また、技術集約型産業は労働集約型産業と比べ、研究開発費用が一つの重要な比較指標であるため、技術面の要因を考えるために、研究開発費用が付加価値総額に占める比重も入れる。労働生産性と研究開発費用が付加価値総額に占める比重が大きければ大きいほど、該当産業の技術集約度が高いと考えられる。労働生産性と研究開発費用が付加価値総額に占める比重との計算式は以下に示す。

$$\begin{aligned}\text{労働生産性} &= \text{付加価値額} / \text{従業員数} \\ \text{研究開発費用の比重} &= \text{研究開発費用} / \text{付加価値総額}\end{aligned}$$

資本について、資本と労働力の比率にする。その比率が大きければ大きいほど、該当産業に資本集約程度が高い。計算式は以下になる。

$$\text{資本集約度} = \text{固定資産} / \text{従業員数}$$

エネルギー消費について、エネルギー消費総量と付加価値額の比率にする。一単位付加価値額がエネルギーを消費する量を表す。エネルギー消費指標が大きければ大きいほど、該当産業のエネルギー集約度が高い。計算式は以下になる。

$$\text{エネルギー集約度} = \text{エネルギー消費総量} / \text{付加価値総額}$$

また、産業部門の生産要素集約度の特徴が時と共に変動する可能性がある。本節に、産業移転の分析期間が1997年-2014年までであるため、1997年と2014年との時点に、各産業の生産要素集約度が違う可能性がある。そのため、開始時点と終了時点との格差を抑えるために、本節に、分析時点を分析期間の真ん中の2007年にする。つまり、2007年を基準として、各産業部門の生産要素集約度の特徴を判定する。そのため、以上の指標に関するデータはすべて「中国統計年鑑2008」より入手し、整理する。

以上の指標を用い、K平均法を通じ、クラスター分析を行う。ここで、Kを4にする。すなわち、三つの指標について、すべての産業分野を四つのグループに分ける。そして、分けられた四つのグループの各指標の平均値を計算することによって、各グループの生産要素集約度の特徴を判断する。分析結果は表6-3に示した。

表 6-3 各生産要素集約度の各グループの平均値

	労働集約度		資本集約度 (万元/人)	エネルギー集約度 (トン標準炭/万元)
	労働生産性 (万元/人)	研究開発費用の比率		
低い	15.90	3.37%	13.30	0.40
やや低い	156.84	0.30%	29.78	1.20
やや高い	47.97	0.43%	69.11	2.03
高い	14.53	0.86%	165.14	4.37

出所：試算結果より筆者作成

表 6-4 生産要素集約度の試算結果

	労働集約度	資本集約度	エネルギー集約度
--	-------	-------	----------

石炭鉱業	高い	低い	やや低い
原油・天然ガス鉱業	やや高い	高い	低い
鉄鉱業	高い	低い	やや低い
非鉄金属鉱業	高い	低い	やや低い
非金属鉱業	高い	低い	やや高い
農産物加工品製造業	高い	低い	低い
食料品製造業	高い	低い	低い
酒・飲料・お茶製造業	高い	やや低い	低い
タバコ製造業	やや低い	やや高い	低い
紡績業	高い	低い	やや低い
織物業	高い	低い	低い
紙・紙加工品製造業	高い	やや低い	やや高い
石油製品・石炭製品と核燃料製造業	やや高い	やや高い	高い
化学製品製造業	高い	やや低い	高い
医薬品製造業	低い	やや低い	低い
化学繊維製造業	低い	やや低い	やや高い
非金属製品製造業	高い	低い	高い
鉄鋼業	低い	やや高い	高い
非鉄金属製造業	高い	やや低い	やや高い
金属製品製造業	高い	低い	やや低い
汎用機械器具製造業	低い	低い	低い
生産用機械器具製造業	低い	低い	低い
輸送用機械器具製造業	低い	やや低い	低い
電気機械器具製造業	低い	低い	低い
電子部品・情報通信・電子回路製造業	低い	低い	低い
測定・測量機械器具製造業	低い	低い	低い
電気・熱供給業	やや高い	高い	やや高い

注： にかけるのは労働、資本、エネルギー集約度が高い産業である。

出所：試算結果より筆者作成

表 6-3 について、資本集約度とエネルギー消費集約度が単一指標であるため、結果の比較によって、集約度の水準を判断することができるが、労働集約度が二つの指標で、具体的な以下ようになる。

労働集約度について、第一グループが主に機械器具製造業として、労働生産性の平均値が 15.90 万元/人であり、全体的に高くないが、研究開発費用の比率が非常に高く、3.37%になる。本節に、第一グループを労働集約度の低い産業に判断する。第二グループがタバコ製造業であり、0.30%の非常に低い研究開発費用の比率であるが、156.84 万元/人の非常に高い労働生産性になる。本節に、第二グループを労働集約度のやや低い産業に判断する。第三グループが第二グループの高い労働生産性が達していなく、研究開発費用の比率も低いため、労働集約度のやや高い産業に判断する。第四グループが主に低付加価値産業として、研究開発費用の比率が第三グループの二倍になるが、高くなく、労働生産性が第三グループの三分の一に足りない。そのため、第四グループを労働集約度の高い産業に判断する。労働集約度の結果に基づき、労働集約度の側面から見れば、2007 年の時点で、

中国において、労働生産性と研究開発費用の比率と両方が高い絶対的な技術集約型産業は少ないと明らかにしている。

本節に扱う各生産要素集約型産業の判定結果が表 6-4 に示した。本節に、労働集約型産業は労働集約度が高い、やや高い産業と指し、その反対に、技術集約型産業は労働集約度がやや低い、低い産業と指す。また、資本集約型産業は資本集約型度が高い、やや高い産業と指し、さらに、エネルギー消費集約型産業はエネルギー消費集約度が高い、やや高い産業と指す。

6.3.3.2 産業移行の判定手法

まず、具体的な地域研究対象としては、中国大陸部⁷⁷を対象とする。すべての省、市、自治区、直轄市を四つの地域、すなわち東部、中部、西部及び資源立地型都市の問題が厳しい東北に分ける。前述のような、東北地域が資源立地型地域の特徴がある地域であるため、東北地域における産業移転の動向は資源立地型都市の経済転換に対し、参考できる意味がある。さらに、長江、珠江デルタ地域は東部地域に位置し、東部地域に最も先進地域だと考えられ、それらの地域における産業移転が東部地域より著しい特徴があると考えられる。そのため、将来の産業移転傾向を把握するために、長江デルタ、珠江デルタも参考対象として入れる。各地域に含まれる省、市、自治区、直轄市は表 6-5 に示した。

表 6-5 本節に扱う各地域の分類方法

地域別	省、市、自治区、直轄市
東部 (長江、珠江デルタ地域)	北京、天津、河北、上海、江蘇、浙江、福建、山東、 広東、海南
中部	山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南
西部	内モンゴル、広西、重慶、四川、貴州、雲南、チベッ ト、陝西、甘肅、青海、寧夏、新疆
東北	遼寧、吉林、黒竜江

注：国家統計局に公表された「東、西、中部及び東北地区の分類方法」、中国發展改革委員会に打ち出された「長江デルタ地区区域計画に関する通知」（発改地区〔2010〕1243号）より筆者作成

産業対象について、上述の生産要素集約型産業の判定の部分と同じであるため、ここで説明しなく、表 6-4 に参照する。

次に、研究期間について、研究期間の選択は資源立地型都市が衰退し始まった時点の 1997 年から、2014 年までとする。期間の中に、2008 年に世界金融危機が生じ、また、中国における資源立地型都市に向け初の専門的な政策が 2007 年 12 月に打ち出したため、2007 年を観測点として、1997 年から 2007 年まで、2008 年から 2013 年までの二つの段階に分ける。この二つの段階における産業移転の特徴について、その異同が考察点として重要である。

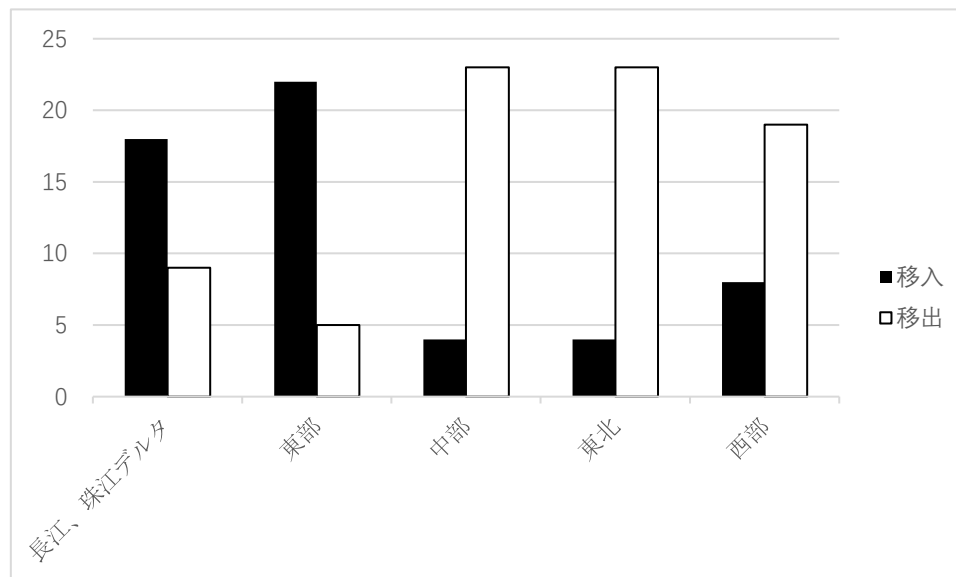
本節における研究方法については、中国の産業別従業員数の指標を用い、分析を行う。具体的には、まず、各地域における各産業部門の従業員数の中国全体の該当産業部門に占める比率を計算する。次に、第一段階と第二段階における各地域の各産業の結果を比較する。その結果を把握したうえで、中国における産業構造の変動を明らかにする。本節では、該当地域における該当産業部門の従業員数の中国に占める比率が減少した場合に、産業移

⁷⁷ 香港、澳門を除く

出があった結果として判断する。該当地域における該当産業部門の従業員数の中国に占める比率が増加した場合は、産業移入があった結果として判断する。本節で扱うデータは「中国工業経済統計年鑑 1998、2008」及び「中国工業統計年鑑 2015」より筆者が整理したものである。

6.3.3.3 産業移入の判定結果

図 6-15 第一段階における各地域の産業移転状況（縦軸：産業部門数）



出所：試算結果より筆者作成

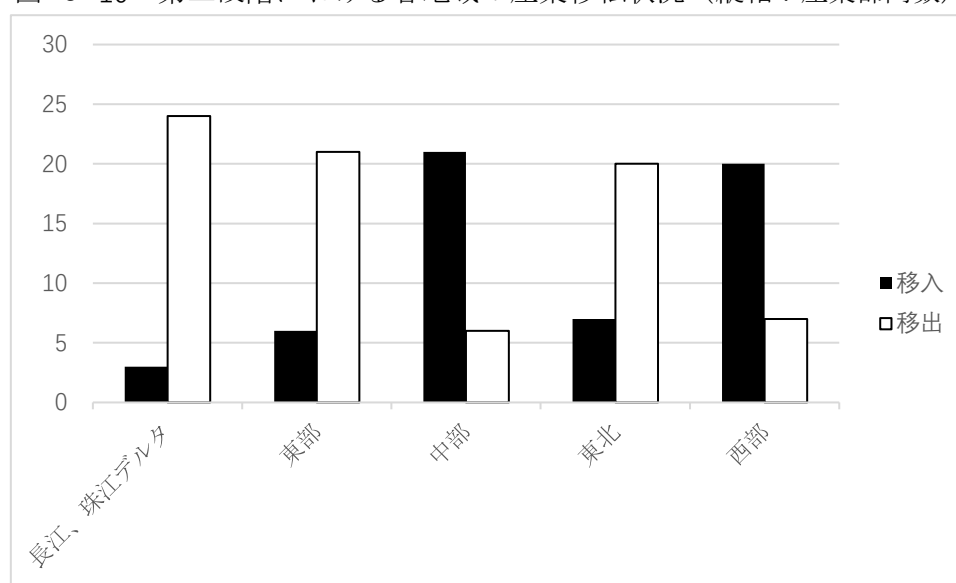
試算結果は図 6-15 に示した。具体的に、各段階において、以下の特徴が表している。まず、第一段階について説明する。第一段階において、全体的に見れば、採鉱業の他、中部、東北、西部地域における産業部門が東部地域に集積する傾向は明らかにしている。第一段階の集積する特徴として、資本、技術集約型産業だけではなく、エネルギー集約型、さらに労働集約型産業も東部地域に集積する。その中に、集積効果が一番明らかにしているのは技術集約型産業であり、汎用機械器具製造業、電気機械器具製造業、電子部品・情報通信・電子回路製造業、測定・測量機械器具製造業である。それら産業の従業員数が中国に占める比率が平均的に約 22.6%を増加した。それに対して、中部、東北、西部におけるこれらの産業は 10%前後減少した。

第二に、全体的に、技術集約型、資源集約型、労働集約型産業が東部地域に集中するが、産業移出し始まる傾向があると考えられる。東部地域における移出産業部門数から見れば、5つの産業部門だけであり、その中に、3つの産業部門が労働集約産業であり、2つの産業部門がエネルギー集約型産業であることと分かるが、中国における経済発展水準が最も高い地域とする長江、珠江デルタ地域の移出産業部門数から見れば、9つの産業部門に達した。東部地域に比べ、採掘業を主とする労働集約型産業の他、農産物加工品製造業、食料品加工業の低付加価値な労働集約型産業も移出産業になった。具体的に、農産物加工品製造業、食料品加工業の従業員数が中国全体に占める比率について、長江、珠江デルタ地域はそれぞれ-3.35%、-1.74%である。それに対し、東部地域はそれぞれ 11.93%、5.48%である。そのため、2007 年時点前後、東部地域にとって、産業集積が終わり、産業移出が始まる時点と考えられる。

次に、第二段階の特徴について、以下の三つの特徴があると考えられる。第一に、第一

段階の多くの産業が東部地域に集積する特徴が変わり、多くの産業が東部地域に移出することが特徴である。図 6-16 から見れば、第一段階における東部地域の移入産業が 22 項目の産業部門から 6 項目の産業部門に減少し、移出産業が 5 項目の産業部門から 21 項目の産業部門に増えた。東部地域に含まれる長江、珠江デルタ地域がもっと明らかにしている。移入産業が 3 項目の産業部門しかない。東部地域と比べ、中部、西部地域における移入産業がそれぞれ 4 項目、8 項目から 21 項目、20 項目に増えた。

図 6-16 第二段階における各地域の産業移転状況（縦軸：産業部門数）



出所：試算結果より筆者作成

第二に、全体的に、東部地域から移出した産業は中部、西部地域に対する影響が大きく、東北地域に対する影響は弱いと考えられる。すべての産業の平均変動率から見れば、中部地域が-3.96%から 3.66%に変動し、西部地域が-2.66%から 1.75%に変動し、東北地域が-4.75%から-1.02%に変動した。つまり、全体的に見れば、中部、西部地域において、産業集積が表している。東北地域において依然産業移出が主としているが、第一段階と比べ、産業移出のスピードが遅くなったと表している。

第三に、産業移出の特徴が技術集約型、労働集約型が同時に中部地域、さらに西部地域に移動し、資本集約型産業が東部地域に引き続き移動する傾向があるが、エネルギー集約型産業が明らかな傾向が表していない。

具体的に、低付加価値産業の農産物加工品製造業、食料品製造業、また紡績業、織物業などの労働集約型産業について、中部地域のこれらの産業の平均変動率が 7.80%に達し、西部地域が 1.61%に達した。技術集約型産業の汎用機械器具製造業、生産用機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、電気機械器具製造業、電子部品・情報通信・電子回路製造業、測定・測量機械器具製造業などの産業について、中部地域のこれらの産業の平均変動率が 6.34%に達し、西部地域が 0.44%に達した。

エネルギー集約型産業について、石油製品、石炭製品と核燃料製造業、電気・熱供給は主に中部地域から西部地域に移動する傾向があり、東北地域、東部地域にある程度の移入が表している。鉄鋼業は引き続き中部、西部、東北地域から東部地域に集積する傾向がある。非金属製品製造業は主に中部地域に集積する傾向がある。また、第二段階において、東部地域に移入産業と見られるのは 6 項目であり、その中に、4 項目の産業部門がエネル

ギー集約型産業である。そのため、エネルギー集約型産業の全体的な動向を把握することが難しい。その原因について、エネルギー集約型産業がその他の産業と比べ、資源賦存、資本、技術、市場などの多くの要因に影響されるためだと考えられる。

6.3.3.4 先行研究との比較

まず、先行研究と合っている点について、産業移転先が東部地域から、中部地域に、さらに西部地域に移動する。上述の第二段階の特徴二から見れば、東部地域の産業移出の影響が中部地域に対する影響が西部地域より強いことは中国における産業移転の特徴が表している。

次に、先行研究と合わない点について、まず、先行研究に指摘された大規模な産業移転が生じない状況が変わった。図 6-15 と図 6-16 から見れば、第一段階に、27 個横目の産業部門の中に、22 項目の産業部門が東部地域に集積し、第二段階に、27 項目の産業部門の中に、21 項目の産業部門が移出していると明らかにしている。すなわち、81.5%の産業が東部地域に移入するから 77.8%の産業が東部地域から移出するまでに転換した。さらに、移出産業の中に、労働集約型産業だけではなく、技術集約型産業も含まれる。そのため、2014 年の時点まで、中国における大規模な産業移転が進んでいると考えられる。

第二に、本節の研究を通じ、労働集約型産業、技術集約型産業の移動する順位が明らかに把握することができないが、移動する規模について、両方が大体同じだと明らかにした。この結果について、筆者は生産要素集約型産業の判定に述べたような、現段階に中国における絶対的な技術集約型産業が少なく、技術集約型産業と言っても、労働力の制約が無視することができない要因だと考えられる。そのため、中国における技術集約型産業と労働集約型産業の移転は国際産業移転よりはっきり区別していない。さらに、筆者は中国における労働集約型産業と技術集約型産業の移転が同時に進んでいる可能性が大きいと考えられる。この結果も賀曲夫等 [賀 劉, 2012]に指摘された「一部の技術集約財産業が労働集約財産業と資本集約財産業より先に転移する。」とある程度説明することができると思われる。

第三に、先行研究に、資源採掘業とエネルギー消費依存産業をまとめ、資源集約型産業として分析したが、本節の分析結果から見れば、これらの二種類の産業の産業移転傾向が違うと考えられる。

原因として、生産要素集約度から見れば、資源採掘業が主に労働集約度が高く、資本集約度とエネルギー集約度が低い産業である。しかし、エネルギー消費依存産業から見れば、技術集約度が高く、資本集約度が高い産業が存在する。そのため、エネルギー集約型産業は制約要因が資源採掘業より多く、産業移動の傾向が違うわけである。

具体的に、第一段階において、資源採掘業は労働集約度が高く、資本集約度とエネルギー集約度が低いため、最初段階に、東部地域から移出し始まる。例えば、資源採掘業の中に、石炭鉱業、原油・天然ガス鉱業及び鉄鉱業が東部地域から移出し、中部や東北や西部地域に移動する傾向がある。非鉄金属鉱業主に中部地域から西部に移転する傾向があり、非金属鉱物が主に東部地域に集積する。全体的に見れば、東部地域から移出する傾向がしている。エネルギー消費依存産業から見れば、石油製品・石炭製品と核燃料製造業以外、生産要素集約度との関係が弱く、すべての産業が東部地域に集積する傾向が明らかにしている。

第二段階に、資源採掘業は先行研究に指摘された「資源集約型産業の指向性」 [賀 劉, 2012]が表している。石炭鉱業の例から見れば、石炭賦存量がより多い西部地域に集積する傾向が明らかにし、また、原油・天然ガス鉱業から見ても、賦存量がより多い東部、西部地域に集積する傾向が明らかにしている。しかし、エネルギー消費依存産業から見れば、

多様な変動がしている。労働、資本、エネルギーなどの三つの生産要素が共に集約する産業が西部に移動する傾向がある。例えば、石油製品、石炭製品と核燃料製造業、電気・熱供給である。技術、資本、エネルギーなどの三つの生産要素が共に集約する産業が東部に移動する傾向がある。例えば、鉄鋼業である。労働、エネルギーなどの二つ生産要素が集約する産業が中部に移動する傾向がある。例えば、非金属製品製造業である。結果から見れば、エネルギー集約型産業に対し、技術が一番大きい影響要因であり、そして、資本と労働の中に、資本が資源賦存量の多い地域に移動しやすく、労働の影響力が一番小さく、先行研究の通り、東部から中部に移動しやすい。

6.3.4 既存の産業移転視点下、各地域に対する影響

6.3.4.1 地域影響

本節に、地域産業構造の進化が中国の産業移転の傾向と合わせる場合に、より高い効果を達成する可能性が高いと考えられる。このような視点に基づき、次に、既存の産業移転の特徴が中国における各地域、さらに資源立地型都市に対して、どのような影響があるかについて、説明したい。

先進地域とする東部地域にとって、産業構造の進化を加速化しなければならない。経済成長につれて、東部地域における労働力、土地、原材料、エネルギーなどの生産要素の費用が上昇し、立地企業の収益を低下させ、労働集約型産業の移出をもたらす可能性が高くなっている。2008年、東部地域、また珠江デルタに位置する深セン市が移出企業に対し、アンケート調査を行った。結果によると、57.8%の企業が「工場のレンタル費用が高い」を選んで、第一位の原因になった。その次に、53.3%の企業が「給料、福祉及び社会保険費用を含む人件費が高い」を選んだ。第三位には、「企業の土地需要を満たせない」であり、比率が45.6%であった〔新華日報、2008〕。

また、東部地域に生産要素の費用の上昇し、企業の移出する意向が高くなっている背後に、生産要素集約型産業の判定及び定義の部分で述べたような、中国に、絶対的技術集約型産業の数があまり存在しない。産業移転の結果から見ても、東部地域における労働集約型産業だけではなく、本節に技術集約型産業に判断される産業にも移出していると明らかにしている。そのため、東部地域に産業構造の高度化を加速化しなければ、産業移出による地域経済の停滞をもたらす可能性がある。

しかし、先進地域に対する不利な要因は発展途上地域に対する有利な要因になる。技術集約型産業の中に、労働集約の影響が多いことこそ、発展途上地域にとって、単純な労働集約型産業の育成段階を飛ばすことが可能になる。本節の結果から見れば、中部地域の産業移転がその実証結果だと考えられる。中部地域にとって、労働集約型産業だけではなく、多くの技術集約型が含まれ、21項目の産業部門は移入産業になった。この結果は中部地域における産業構造の高度化に対し、非常に有利な要因である。これらの産業を育成すれば、地域政府がより低い投入で、高い成功率を実現することができると考えられる。

しかし、西部、東北地域は中部地域と比べ、有利な要因がまだ明らかにしていない。これらの地域における産業構造の高度化を実現するのは中部地域より難しい。東北地域にとって、第二段階においても、多くの産業が移出し続けているため、インフラ整備が依然として重要なことだと考えられる。西部地域にとって、採鉱業の移入が明らかにしているため、採鉱業を軸として、インフラ整備の強化、また採鉱業の後ろ向き産業の育成が重要だと考えられる。

全体的に言えば、発展途上地域にとって、単に産業構造の高度化を通じ、地域成長を実現することではなく、産業移動傾向を合わせ、適当な産業を育成するのが効率的だと考え

られる。

6.3.4.2 資源立地型都市に対する影響

以上に述べたような、各地域に対する影響が異なるため、各地域における資源立地型都市に対し、影響が異なるわけである。その中に、中部地域における資源立地型都市の利点が一番明らかにしている。具体的に、以下の二つがある。

まず、中部における非資源立地型都市と比べ、資源立地型都市における労働力供給のポテンシャルがより大きい。河南省を例とすれば、河南省の全体都市における採鉱業の従業員数が総従業員数に占める比率は 0.88% であり、非資源立地型都市がただ 0.42% であるが、資源立地型都市が 2.40% に達した⁷⁸。資源立地型都市における採鉱業の従業員数が総従業員に占める比率が高いと明らかにしている。そのため、採鉱業の労働生産性の向上、また資源枯渇による資源部門の退出などに伴い、多くの従業員が資源部門から退出しなければならず、労働力供給過剰の可能性も存在する。焦作市には、このような状況が生じた。

地方政府にとって、どうやって資源部門から退出した労働力を最適に再配置するのは資源立地型都市の経済転換の中の重要な課題である。既存の産業移転傾向はこの問題の解決に役に立つ方法を提供した。労働集約型産業の移入が資源部門から退出した労働力を吸収することができ、資源部門の労働生産性の向上、さらに都市の経済転換を促進することができる。

政策の面から見れば、「意見 2007」には、「労働集約型産業」という言葉を言及したことがなく、労働集約型産業の育成を無視したと考えられる。しかし、「計画 2013」には、「労働集約型産業」という言葉が 12 回を言及し、労働集約産業の役割を重要視されたことが明らかにしている。「意見 2007」から「計画 2013」までの転換は産業移転傾向とあっていると考えられる。そのため、「計画 2013」に基づき、資源立地型都市の地方政府は産業移転傾向と合わせ、労働集約産業に対し、非資源立地型都市より多い優遇政策を打ち出す可能性がある。労働集約産業の企業立地にとって、立地費用の削減を期待することができる。

第二に、産業移転の結果から見れば、機械器具製造業が中部地域への移入するスピードも速い。具体的に、はん用機械器具製造業、生産用機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、電気機械器具製造業、電子部品・情報通信・電子回路製造業、測定・測量機械器具製造業などの 6 項目の機械器具製造業の平均増加率が 6.34% に達し、労働集約型産業及び低付加価値産業などの平均変動率の 7.8% より格差が大きいと考えられる。

資源立地型都市における重工業と軽工業のアンバランス化が特徴している。例えば、2000 年の時点から見ると、河南省の全体都市における重工業の総生産が工業総生産に占める比率は 58.16% であり、非資源立地型都市が 53.80% であるが、資源立地型都市が 64.15% に達した⁷⁹。しかし、重工業の比重が高すぎることで、また中国における資源立地型都市の形成原因の一つとして、重工業が優先的に資源賦存地に立地させることは資源立地型都市により完備な重工業と関するインフラ施設をもたらした。

そのため、既存の産業移転傾向から見れば、中国における絶対的な技術集約型産業の不足の原因で、産業構造の上流産業部門も中部地域に移動することをもたらした。中部地域に位置する資源立地型都市は、下流産業部門を主とする重工業は産業構造の高度化を実現することが可能になる。さらに、より完備な重工業と関するインフラ施設は資源立地型都市

⁷⁸ 「河南省統計年鑑 2015」より筆者試算

⁷⁹ 「河南省統計年鑑 2015」より筆者試算

がその他の都市との競争の中に、立地などの劣位性のある程度補完することができる。

政策面から見れば、「計画 2013」に「資源立地型都市の産業基礎に基づき、比較優位性を通じ、強力に接続型・代替型産業を育成し、科学技術の革新能力を強化し、新型工業化を推進し、産業の競争力を向上し、産業構造の多元化と高度化を実現する。」と明言した。政策の中に、政府が資源立地型都市における完備な工業インフラ施設の優位性を承認した上に、これらの優位性に基づき、新型工業化を通じ、都市経済転換の実現を寄与すると明らかにしている。

6.3.4.3 実例分析

最後、もう一度前述の焦作市に戻ってみる。前述分析に基づき、本論文には、資源枯渇型都市の焦作市が観光業の育成を通じ、都市経済転換の成功をとった代表例ではないと指摘した。ここで、資源立地型都市が産業移転状況における可能な優位性に関する説明に対する論証として、また、焦作市の経済成長と中国における産業移転との関係を明らかにしたい。

分析手段について、産業移転の第二段階の焦作市における採掘業、労働集約型産業と機械器具製造業の従業員数の構成変動を通じ、分析する。結果は表 6-6 に示した。表 6-6 から見ると、労働集約型産業の従業員数の比重が 2007 年の 16.88%から 2014 年の 19.31%に増え、機械器具製造業の従業員数の比重が 2007 年の 8.18%から 2014 年の 9.53%に増え、労働集約型産業と機械器具製造業との合計で、2014 年が 2007 年より 3.78%を増えた。

表 6-6 焦作市における採掘業、労働集約型産業と機械器具製造業の従業員数の構成変動 (単位: 人 %)

	2007 年		2014 年	
	人数	比率	人数	比率
採掘業	29025	8.9%	43328	8.8%
労働集約型産業合計	54841	16.9%	95342	19.3%
農産物加工品製造業	2717	0.8%	8654	1.8%
食料品製造業	5178	1.6%	9238	1.9%
酒・飲料・お茶製造業	3170	1.0%	7143	1.4%
紡績業	4594	1.4%	6896	1.4%
織物業	400	0.1%	1068	0.2%
なめし革・同製品・毛皮製造業	3306	1.0%	22626	4.6%
紙・紙加工品製造業	4444	1.4%	4308	0.9%
化学製品製造業	16116	5.0%	18411	3.7%
鉄鋼業	12290	3.8%	13066	2.6%
非鉄金属製造業	0	0.0%	0	0.0%
金属製品製造業	2626	0.8%	3932	0.8%
械器具製造業合計	26563	8.2%	47059	9.5%
汎用機械器具製造業	10603	3.3%	10830	2.2%
生産用機械器具製造業	8037	2.5%	8660	1.8%
輸送用機械器具製造業	1734	0.5%	13255	2.7%
電気機械器具製造業	3743	1.2%	11157	2.3%
電子部品・情報通信・電子回路製造業	341	0.1%	1801	0.4%

測定・測量機械器具製造業	2105	0.6%	1356	0.3%
--------------	------	------	------	------

注：人数の結果は焦作市の国有企業、都市集体企業及びその他の類型の企業の合計である。

出所：「焦作市統計年鑑 2008、2015」より筆者作成

従業員数から見れば、焦作市における 2014 年の総従業員数が 2007 年より約 17 万人を増加し、その中に、労働集約型産業と機械器具製造業との二つ産業部門を加え、約 6 万人の職場を増加し、新増加の 36.7%を占めるとわかる。

産業別から見れば、労働集約型産業の中に、成長が一番速いのはなめし革・同製品・毛皮製造業である。2007 年の時点で、なめし革・同製品・毛皮製造業の従業員数が 3306 人であり、労働集約型産業の総従業員の 6.0%を占めた。2014 年の時点で、22626 人に増え、約 6.8 倍を成長し、労働集約型産業の総従業員の 23.7%を占めた。その他の労働集約型産業、例えば、農産物加工品製造業、酒・飲料・お茶製造業なども約 2 倍を成長した。また、これらの労働集約型産業が石炭との関連性が弱い産業であるため、これらの産業の成長は石炭と関連性が強い産業、例えば、化学製品製造業、非金属製品製造業などの産業における従業員数が労働集約型産業の総従業員に占める比率を低下させた。結果から見れば、化学製品製造業、非金属製品製造業における従業員が労働集約型産業の総従業員に占める比率はそれぞれ 2007 年時点の 29.4%、22.4%から 19.3%、13.7%に落ち、約 10.1%、8.7%を低下した。そして、都市が石炭に対する依存度が低くなったと明らかにしている。

機械器具製造業の中に、成長が一番明らかな産業が輸送用機械器具製造業である。2007 年の時点で、輸送用機械器具製造業の従業員数がただ 1734 人であり、2014 年の時点で、その数が 13255 人に増え、約 7.6 倍を成長した。その他、電気機械器具製造業は約 3.0 倍の成長を実現し、11157 人の従業員数を達した。輸送用機械器具製造業と電気機械器具製造業に加え、従業員数が機械器具製造業全体の従業員数に占める比率は 2007 年の 20.62%から 2014 年の 51.88%に伸び、機械器具製造業の中の代表的産業だとみられる。

さらに、採掘業の側面から見れば、2014 年の時点で、採掘業における従業員数は 2007 年より、14303 人を増加し、約 1.5 倍を伸びたが、焦作市における総従業員に占める比率が 2007 年の 8.93%から 2014 年の 8.78%に落ち、約 0.15%を低下した。

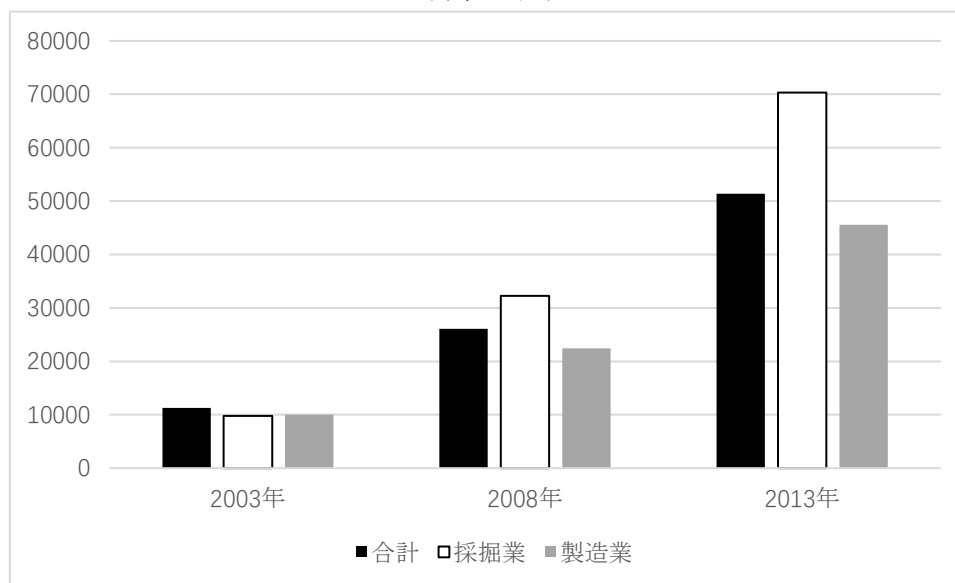
以上の分析に基づき、焦作市が、労働集約型産業と機械器具製造業の成長を通じ、採掘業、また石炭との関連性が強い産業の比率を低下させ、都市経済転換が進んでいると明らかにしている。そして、焦作市の事例が中国における産業移転傾向とあっていることによって、中国における産業移転が中部地域における資源立地型都市に対し、貴重なチャンスだと考えられる。

しかし、中国における産業移転傾向の結果から見れば、現段階において、焦作市の事例が西部地域、特に東北地域に実現することが難しいと考えられる。西部地域にとって、一部の労働集約型産業が西部地域に移転する傾向があるが、中部地域より一つの要因を考えなければならない。それは資源開発の段階である。前述に述べたような、河南省は成熟型の資源立地型都市を主とする地域であるため、資源部門の成長が穏やかな段階にある。しかし、西部地域における資源立地型都市は主に成長型資源立地型都市であり、資源部門の高度成長による生産要素が資源部門に傾斜する可能性があり、その他の産業の立地費用が一層増加する可能性がある。

例えば、図 6-17 から見れば、内モンゴルにおける採掘業の平均給料が 2003 年の時点で全体の平均給料と製造業の平均給料より低い、2008 年の時点になると、採掘業の平均給料が全体の平均給料と製造業の平均給料より高くなった。さらに、2013 年の時点に

なると、その格差が拡大していると明らかにしている。内モンゴルに対し、河南省における採掘業の平均給料が2008年の時点で、製造業の約1.5倍であるが、2014年の時点になると、約1.4倍であり、あまり変動していなく、その格差が縮小する傾向もあると明らかにしている⁸⁰。

図 6-17 内モンゴルにおける全体、採掘業及び製造業の平均給料の変動
(単位：元)



注：平均給料が名義平均給料である。

出所：内モンゴル統計局公式サイトより筆者作成

そのため、以上の分析を通じ、以下の二点を明らかにした。第一に、既存の中国における産業移転は中国における資源立地型都市の経済転換にチャンスをもたらした。資源立地型都市は産業移転傾向に基づき、適当する産業を誘致すれば、企業立地費用の削減を実現することができ、企業誘致が易くなる可能性がある。

第二に、空間的視点から見れば、東部、中部、西部、東北地域における資源立地型都市が直面する外部環境が異なっている。中部地域に立地する資源立地型都市にとって、一番優位性があると考えられ、政策による「労働集約型産業」及び「産業構造の高度化」などの施策が一番実現しやすい地域だと考えられる。西部地域、東部地域における資源立地型都市にとって、いかに製造業の立地費用を削減することができるが依存として課題になっている。

6.4 既存産業構造移行に基づくエネルギー構造の変動

以上、中国における産業移転動向の分析を通じ、各地域、及び各地域の資源立地型都市に対する可能な影響を明らかにした。結論として、中部地域における資源立地型都市に対して、最も優位性があるとわかる。しかし、前述に述べたような、産業移転による優位性が絶対的優位性ではなく、都市立地などの劣位性のある程度補完する役割だと思われる。そのため、企業の立地費用が一層削減することができれば、産業移転による都市経済転換の効果を強化する可能性があると考えられる。次に、エネルギーの視点から、既存の産業構造移行の特徴に基づき、再生可能エネルギーが担う可能な役割を検討する。

⁸⁰ 「河南省統計年鑑 2015、2009」より筆者試算

6.4.1 既存のエネルギー消費の特徴

既存の産業構造移転特徴によって、第二段階における中部地域への産業移転が一番明らかにしているため、ここで、既存の産業構造移転特徴に基づくエネルギー消費の特徴を主に中部地域とする。

研究手法について、まず、採鉱業が資源賦存に影響するため、採鉱業以外で、中部地域における従業員数の比重が5%以上を増加する産業を選んだ。次に、産業構造移転における5%以上を増加する産業（以下：変動5%以上産業）が対応するエネルギー消費の変動を解明する。最後、第二段階に解明したエネルギー消費構造の変動する特徴を分析し、再生可能エネルギーが担当可能な役割を明らかにする。

結果として、まず、採鉱業以外、中部地域における従業員数の比重が5%以上を増加する産業は以下の表6-7に示した。

表 6-7 中部地域における従業員数が5%以上を増加する産業

	産業別	変動率
労働集約型産業	農産物加工品製造業	7.8%
	食料品製造業	5.4%
	紡績業	5.9%
	織物業	12.0%
	紙・紙加工品製造業	5.3%
	非金属製品製造業	8.2%
	金属製品製造業	7.0%
技術集約型産業	電子部品・情報通信・電子回路製造業	9.2%
	電気機械器具製造業	7.8%
	測定・測量機械器具製造業	6.2%
	輸送用機械器具製造業	5.9%
	生産用機械器具製造業	5.7%

出所：筆者試算より作成

表6-7からみれば、本節の生産要素集約型産業の定義に基づき、中部地域における従業員数が5%以上を増加する産業の中に、資本集約型産業がなく、エネルギー集約型産業が非金属製品製造業だけである。そのため、本節に、主に労働集約型、技術集約型産業に分類する。

次に、変動5%以上産業が対応するエネルギー消費の変動を説明する。全体的に、これらの産業のエネルギー消費特徴を把握するために、まず、2013年の時点で、中国における変動5%以上産業が各エネルギー源の工業用エネルギー総消費量の比率を明らかにし、そして、中国における中部地域のエネルギー消費の変動を試算する。

中国における2013年時点で、変動5%以上産業の消費特徴は表6-8と図6-18に示した。

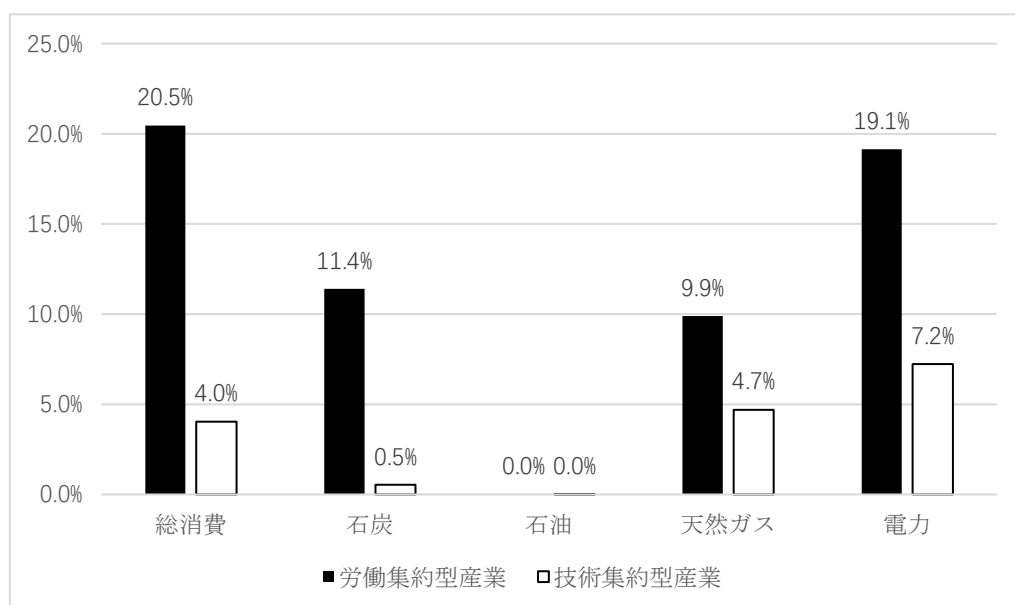
表 6-8 各産業部門の各エネルギー源の工業消費量が各エネルギー源の総消費量に占める比率の対比（2013年時点）

	エネルギー消費総量	石炭	石油	天然ガス	電力
農産物加工品製造業	1.3%	0.8%	0.0%	0.2%	1.5%

食料品製造業	0.6%	0.5%	0.0%	0.6%	0.6%
紡績業	2.5%	0.7%	0.0%	0.3%	3.9%
織物業	0.3%	0.1%	0.0%	0.1%	0.5%
紙・紙加工品製造業	1.4%	1.3%	0.0%	0.5%	1.5%
非金属製品製造業	12.6%	7.8%	0.0%	7.1%	8.0%
金属製品製造業	1.6%	0.2%	0.0%	1.1%	3.1%
生産用機械器具製造業	0.7%	0.1%	0.0%	0.8%	1.0%
輸送用機械器具製造業	1.4%	0.2%	0.0%	2.6%	2.3%
電気機械器具製造業	0.9%	0.2%	0.0%	0.7%	1.7%
電子部品・情報通信・電子回路製造業	1.0%	0.0%	0.0%	0.6%	2.1%
測定・測量機械器具製造業	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%

出所：「中国統計年鑑 2015」に基づき、筆者試算結果より作成

図 6-18 労働集約型産業と技術集約型産業の各エネルギー源の工業消費量が各エネルギー源の総消費量に占める比率の対比（2013 年時点）



出所：「中国統計年鑑 2015」に基づき、筆者試算結果より作成

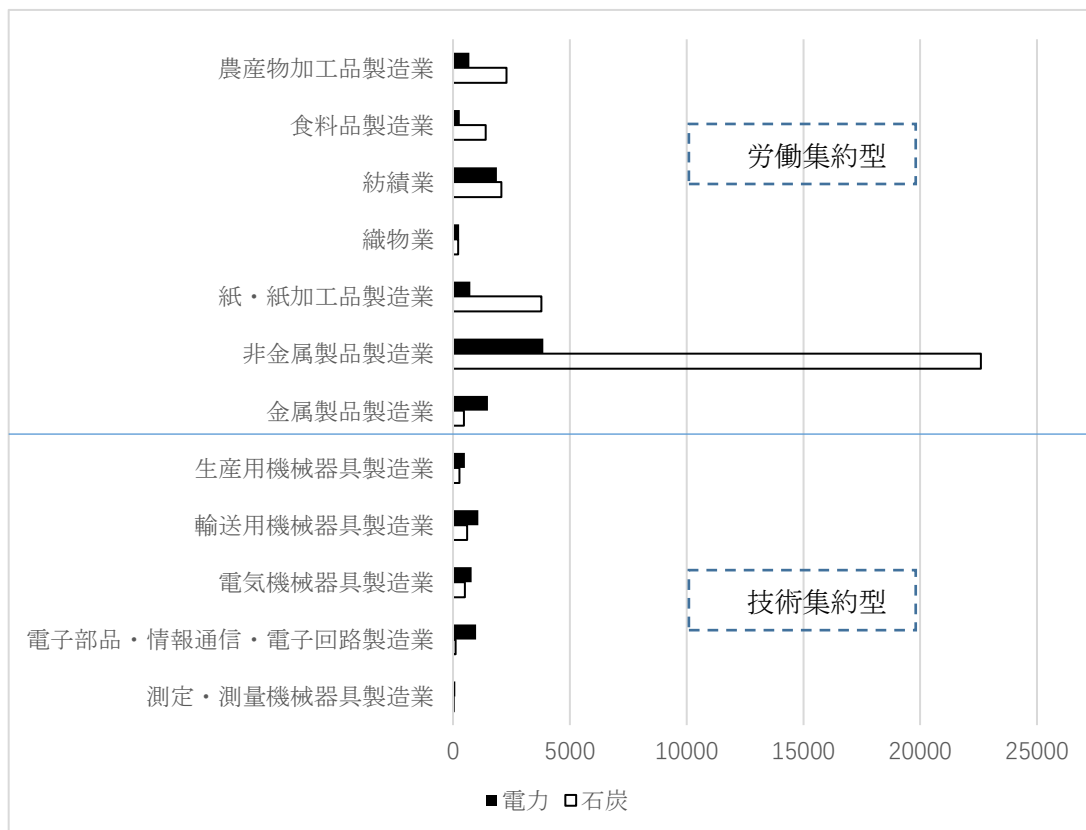
表 6-8 と図 6-18 から見ると、以下の特徴がある。第一に、変動 5%以上産業の中に、労働集約型産業が技術集約型産業より多くのエネルギーを消費した。また、労働集約型産業の中に、非金属製品製造業のエネルギー消費量が一番多く、7 項目の労働集約型産業の工業用エネルギー総消費量の 66.0%を占めた。

第二に、変動 5%以上産業はあまり石油を直接に消費しなく、消費比重の一番高いのが電力であり、その次に、石炭である。石炭、電力が主なエネルギー源だと明らかにしている。また、中部地域各省において、公表した統計年鑑の中に、産業別石油、天然ガスのエネルギー消費量がないため、後述に、石炭、電力の消費量を焦点にあたって分析する。

第三に、変動 5%以上産業の中に、多くの労働集約型産業の石炭消費が電力消費より多く、技術集約型産業の石炭消費が電力消費より少ない。すなわち、労働集約型産業が石炭を主なエネルギー源とする産業であり、技術集約型産業が電力を主なエネルギー源とする産業であることが明らかにしている。比較の利便性を考えるために、石炭消費、電力消費

を標準石炭に換算し、その結果は図 6-19 に示した。

図 6-19 変動 5%以上産業の石炭、電力消費量の比較（単位：標準石炭）



注：標準石炭換算基準（1KG 石炭＝0.7146KG 標準石炭、1KWH 電力＝0.1229KG 標準石炭）

出所：「中国統計年鑑 2015」に基づき、筆者試算より作成

図 6-19 から見ると、労働集約型産業の中に、織物業、金属製品製造業のほか、すべての 5 項目の産業部門の石炭消費量は電力消費量より多いことが明らかにしている。7 項目の産業部門を加え、石炭総消費量が電力総消費量の約 3.6 倍に達した。それに対し、すべての技術集約型産業の石炭消費量が電力消費量より少ないことも明らかにしている。5 項目の産業部門を加え、電力総消費量が石炭総消費量の約 2.3 倍に達した。

6.4.2 産業構造変動によるエネルギー構造の変動

次に、産業構造変動に対応するエネルギー消費構造の変動を説明したい。試算した結果は表 6-9 と図 6-20 に示した。

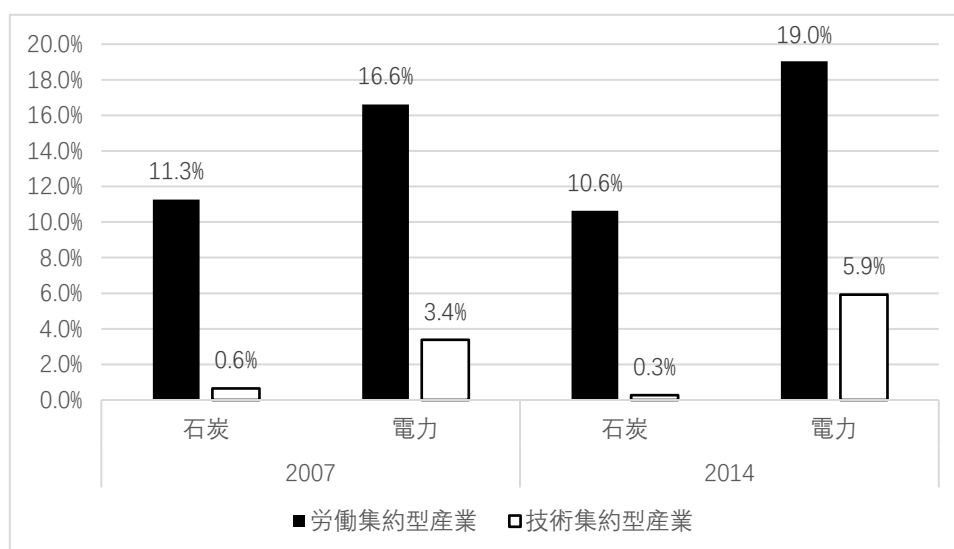
表 6-9 中部地域における石炭、電力を主とするエネルギー消費構造の変動

産業別	2007 年		2014 年		変動		産業構造変動
	石炭	電力	石炭	電力	石炭	電力	
農産物加工品製造業	0.5%	1.4%	0.4%	2.2%	-0.2%	0.8%	7.8%
食料品製造業	0.8%	0.8%	0.3%	0.8%	-0.5%	0.0%	5.4%

紡績業	0.4%	2.7%	0.1%	2.7%	-0.3%	0.0%	5.9%
織物業	0.0%	0.2%	0.0%	0.4%	0.0%	0.3%	12.0%
紙・紙加工品製造業	1.2%	1.8%	0.6%	1.7%	-0.6%	0.0%	5.3%
非金属製品製造業	8.1%	9.0%	9.0%	9.8%	1.0%	0.9%	8.2%
金属製品製造業	0.2%	0.9%	0.1%	1.3%	-0.1%	0.5%	7.0%
生産用機械器具製造業	0.2%	0.8%	0.1%	1.3%	-0.2%	0.5%	5.7%
輸送用機械器具製造業	0.3%	1.5%	0.2%	2.2%	-0.1%	0.8%	5.9%
電気機械器具製造業	0.1%	0.6%	0.0%	1.3%	-0.1%	0.7%	7.8%
電子部品・情報通信・電子回路製造業	0.0%	0.4%	0.0%	1.0%	0.0%	0.6%	9.2%
測定・測量機械器具製造業	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	6.2%

出所：「河南、湖南、湖北、江西、山西、安徽統計年鑑 2008 年、2015 年」に基づき、筆者試算より作成

図 6-20 中部地域における労働集約型産業と技術集約型産業のエネルギー消費構造の変動



出所：「河南、湖南、湖北、江西、山西、安徽統計年鑑 2008 年、2015 年」に基づき、筆者試算より作成

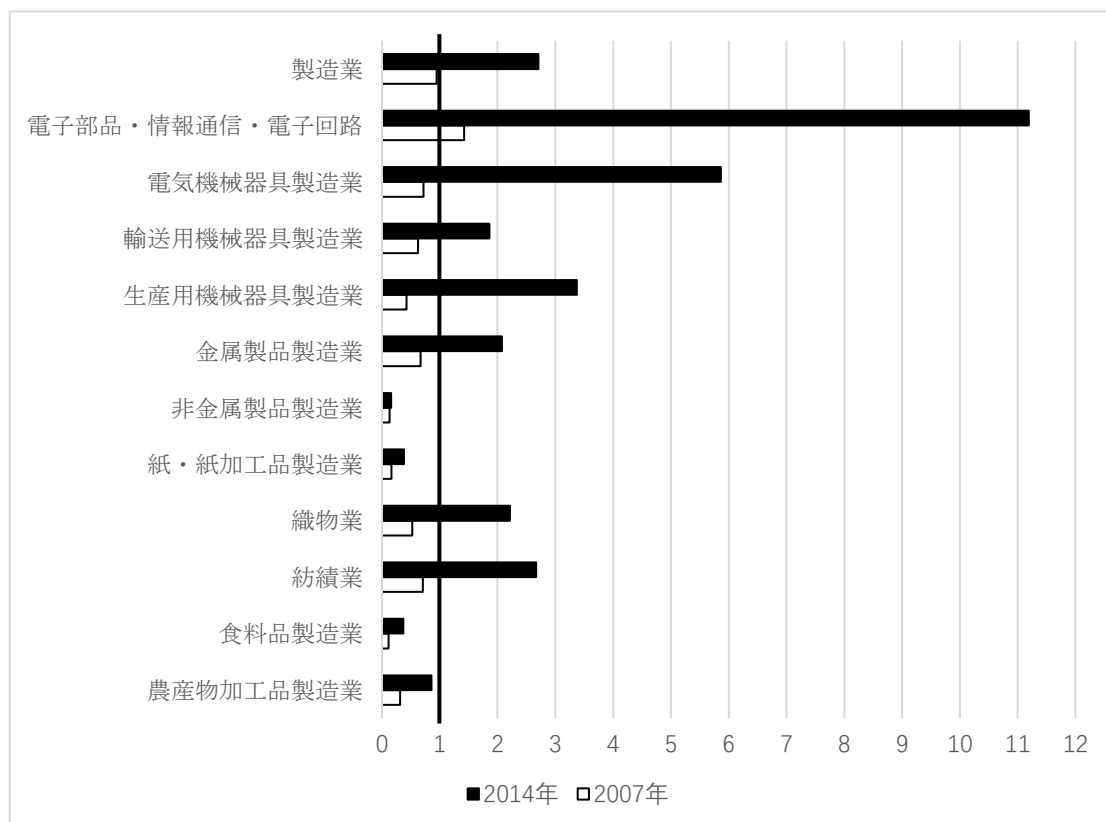
表 6-9 と図 6-20 から見ると、変動 5%以上産業と対応するエネルギー構造の変動には以下の特徴がある。

第一に、全体から見れば、労働集約型産業と技術集約型産業とともに、産業移入に伴い、電力消費比重が増加し、石炭消費比重は減少している。図 6-20 を見ると、労働集約型産業の 2014 年時点での石炭消費比重は 2007 年より 0.7%減少している。技術集約型産業では 2014 年時点で石炭消費比重が 2007 年より 0.3%減少しているが、2007 年の約半分になったことも明らかである。これに対し、労働集約型産業の 2014 年時点での電力消費比重が 2007 年より 2.4%を増加し、技術集約型産業も同程度であることを示している。この結果は産業構造の変動によって、産業移入地域に、エネルギー需要が電力の形で増加していることを示している。

第二に、変動 5%以上産業の主なエネルギー源が変化している。ここで、電力消費量と

石炭消費量を標準石炭に換算し比較を行い、また、2007年と2014年の時点での換算した電力消費量と石炭消費量の比率を説明する。もし、その結果が1より小さければ、電力消費量が石炭消費量より少なく、石炭が主なエネルギー源だと判断することが出来る。また、その結果が1より大きければ、電力消費量が石炭消費量より多く、電力が主なエネルギー源だと考えられる。

図 6-21 電力消費量と石炭消費量の比率（左：2007年、右：2014年）



注：標準石炭換算基準（1KG 石炭＝0.7146KG 標準石炭、1KWH 電力＝0.1229KG 標準石炭）

出所：「河南、湖南、湖北、江西、山西、安徽統計年鑑 2008 年、2015 年」に基づき、筆者試算より作成

図 6-21 から見れば、2007 年の時点で、電力消費量と石炭消費量の比率が 1 より大きい産業が一つしかなかった。2007 年の時点で、変動 5%以上産業の主なエネルギー源が石炭であることが表れている。つまり、それらの産業の石炭消費量が電力消費量より多いことを示している。しかし、2014 年の時点になると、電力消費量と石炭消費量の比率が 1 より大きい産業が 8 項目となり、1 より小さい産業が 4 項目になっている。すなわち、多くの産業が石炭消費から電力消費に移転し、電力が主なエネルギー源となったことが分かる。さらに、2014 年の時点では、電力消費量と石炭消費量の比率が 1 より小さい産業は農産物加工品製造業、食料品製造業、紙・紙加工品製造業と非金属製品製造業であり、それらすべてが労働集約型産業に属し、図 6-19 に示した中国全体の状況と大体同じである。

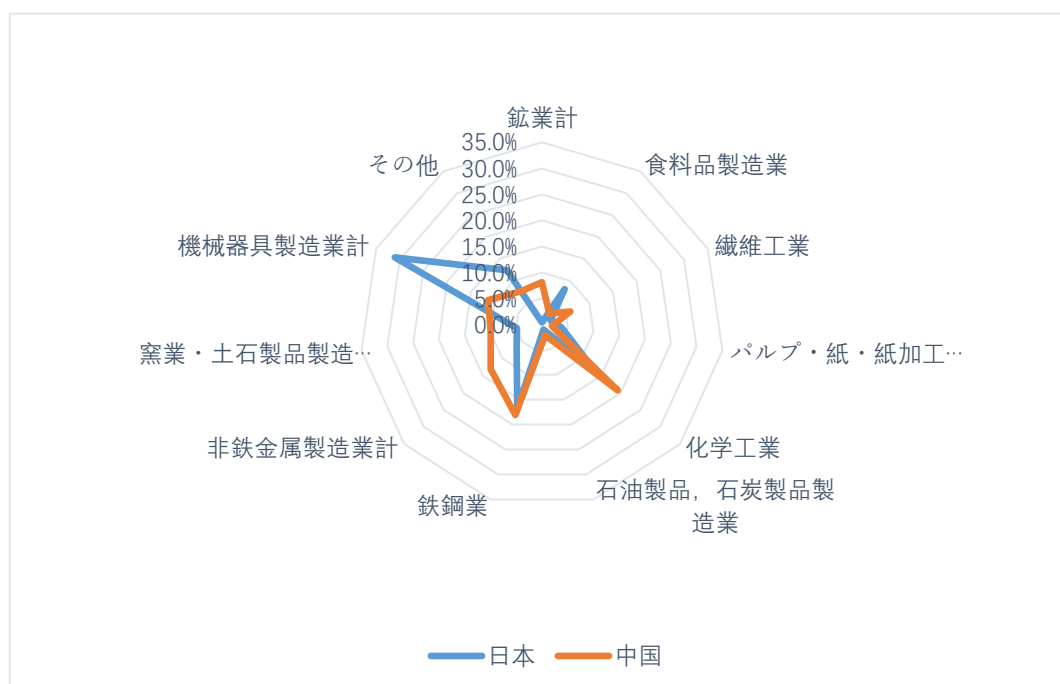
6.4.3 まとめ

以上の中中部地域における変動 5%以上産業のエネルギー消費状況の分析を通じ、中部

地域における産業構造の変動によって、電力がエネルギー構造の中で、その役割が拡大しているとわかる。しかし、前述したような、中国における完全技術集約型産業が不足するため、今後、産業構造の進化につれて、電力がエネルギー消費構造の中に、役割が一層拡大する可能性が高い。

図 6-22 に示したのは、2013 年時点の中国、日本における産業別電力消費の鉱工業総電力消費に占める比率の比較結果である。図 6-22 からみると、中国と日本の最も大きな格差は機械器具製造業の電力消費比重だとわかる。日本の場合は、2013 年時点の機械器具製造業が鉱工業総電力消費の 31.1%を占める。これに対し、中国には、その比重がわずか 11.4%であり、日本との格差が明らかである。そのため、今後、中国における産業構造の高度化に伴い、電力の役割は更に強化される可能性がある。

図 6-22 中国、日本における産業別電力消費が鉱工業総電力消費に占める比率の比較
(時点：2013 年)



注：日中間の産業対照表及び電力消費量（筆者修正あり）が付表 4 を参照

出所：電力事業連合会（日本）、中国統計年鑑 2015 に基づき、筆者試算結果より作成

また、本節の分析結果から見れば、すべての技術集約型産業が機械器具製造業に属するため、電力を安定させ、安価で提供することができれば、産業移転を促進することができ、中部地域、さらに中部地域に位置する資源立地型都市に対し、産業構造の高度化、生活水準の向上などに役立てると思われる。

6.5 既存産業構造下のエネルギー供給の問題点

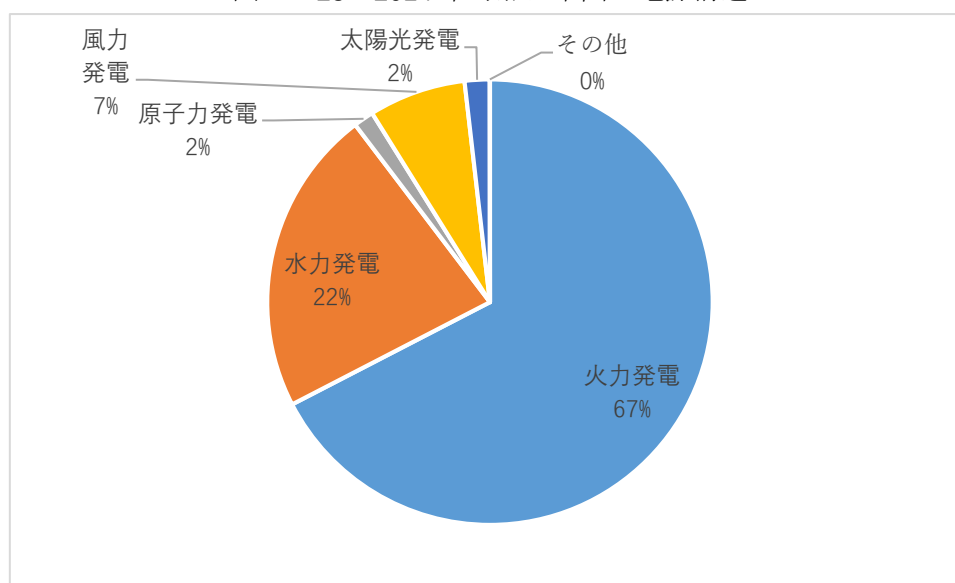
6.5.1 既存産業構造下のエネルギー供給の現状

図 6-23 に示したのは 2014 年時点の中国の電源構造である。2014 年の時点で、電力導入容量が 137017.67 万 KW に達し、その中に、火力電源が 67%を占め、主な電源だと明らかにしている。その次に、水力電源であり、22%を占める。再生可能エネルギー電源が約 10%を占め、その中に、風力発電が 7%を占めている。次に、既存の電源構造に基づき、

中部地域における産業移転による電力需要の増加はどちらの電源に寄与することができるかについて検討する。

まず、火力電源について、中部地域に位置する山西、河南、安徽など省の石炭賦存量が多く、火力電源の増設による電力需要の満足を期待することができる。既存の規模から見れば、2014年の時点で、これらの三省の火力発電総量が中国全体の16.8%⁸¹を占め、火力発電の供給力が非常に高いと明らかにしている。山西、河南、安徽などの三省に対し、湖北、湖南、江西などの三省の石炭賦存量がわずかであるため、2014年の時点で、これらの三省の火力発電総量が中国全体の5.7%⁸²だけ占め、火力発電の増設による電力需要の満足を期待することが難しい。

図 6-23 2014年時点に中国の電源構造



出所：中国統計年鑑 2015 より筆者作成

第二に、水力発電について、火力発電の状況と全く違う。湖北省だけの水力発電量は、2014年の時点で、中国全体の13.3%を占めた。その次は湖南省と江西省であり、それぞれ中国全体の5%、1.3%を占めた。河南省、安徽省、山西省が中国全体に占める比率が少なく、それぞれ0.9%、0.4%と0.3%である。しかし、既存水力発電の導入量に関わらず、これらの地域における水力発電のポテンシャルが低いと指摘されている。例えば、福建、浙江、江西、また湖南省の西部、長江の主流の上流などの東、中部地域における大型水力発電基地の開発レベルがより高く、将来新規水力発電の導入量が少ない。また、今後の開発重点地域として、主に中国の西南部の四川、雲南とチベットだと指摘した [劉 振., 2012, ページ: 93]。そのため、大型水力発電の増設による電力需要の満足を期待することが難しい。

第三に、世界エネルギー消費構造から見れば、中国における原子力発電の比率が低く、将来のポテンシャルが大きいと考えられる。世界エネルギー消費総量から見ると、2014年の時点で、中国のエネルギー消費総量が世界エネルギー消費総量の23.0%を占めたが、原子力発電の消費量は世界原子力発電消費総量のわずか5.0%を占めるだけで、世界エネル

⁸¹ 「中国エネルギー統計年鑑 2015」より筆者試算の結果

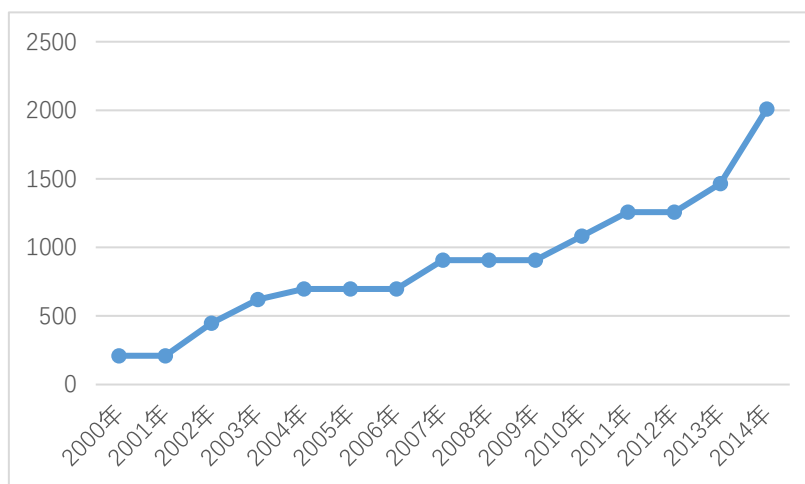
⁸² 「中国エネルギー統計年鑑 2015」より筆者試算の結果

ギー消費総量と比べ、低いことは明らかである⁸³。また、「BP Energy Outlook 2035」(BP Global, 2015)によると、「中国が世界の原子力発電の成長を推進し、年平均増加率が11%だと予想し、2035年まで、1万億KWHより多い導入量を追加する。これは野心的な目標であり、これからの20年に、3月ごとに、100万KWHの新規原子力発電所の増加と相当する。」と指摘された。

実際状況から見れば、中国において、内陸部の電力需要を満たすために、2008年ごろから内陸部の原子力発電所の増設が検討し始まった。また、2008年から、中部地域に位置する湖北、湖南省に増設予定の三基の原子力発電所の前期工事が中国发展改革委員会に許可され、展開された。今まで、累計固定資産投資が70億元を超えた[経済参考報, 2016]。

図6-24から見れば、2010、2011年の二年間にわたって、原子力発電の導入量が連続的に成長した後、2012年、日本の福島原子力発電所の事件の影響で、新規の原子力発電所が一旦中止した。そのあと、2012年10月、国务院常务会议に、「原子力発電安全計画(2011-2020年)」と「原子力発電中、長期発展計画(2011-2020年)」を通過された。会議には、「穏やかに原子力発電の通常建設を再開し、世界最高安全水準にしたがって原子力発電プロジェクトを新規する。」と指摘され、沿岸部の原子力発電の導入の再開を確認された。図6-24から見れば、2013年から、原子力発電の導入が速い段階に入ったと明らかにしている。

図 6-24 中国における原子力発電の累計導入量 (単位：万 KWH)



出所：中国統計年鑑 2015 より筆者作成

また、国際気候変理事務特別代表の解振華によると、「もし石炭と火力発電の比重を低下させれば、単に再生可能エネルギーの導入が確定された2030年頃、非化石エネルギー消費でエネルギー消費構造の20%程度に増やす目標を達成することは難しい。原子力発電の導入が必要である。」としている[澎湃新聞, 2015]。そのため、政府に対し、環境問題の解消、既存のエネルギー消費構造の最適化、地球温暖化対策のための目標の実現、地域経済成長の費用の低減を実現させるためには、長期的な視点で見れば、原子力発電が重要な選択肢とみられている。

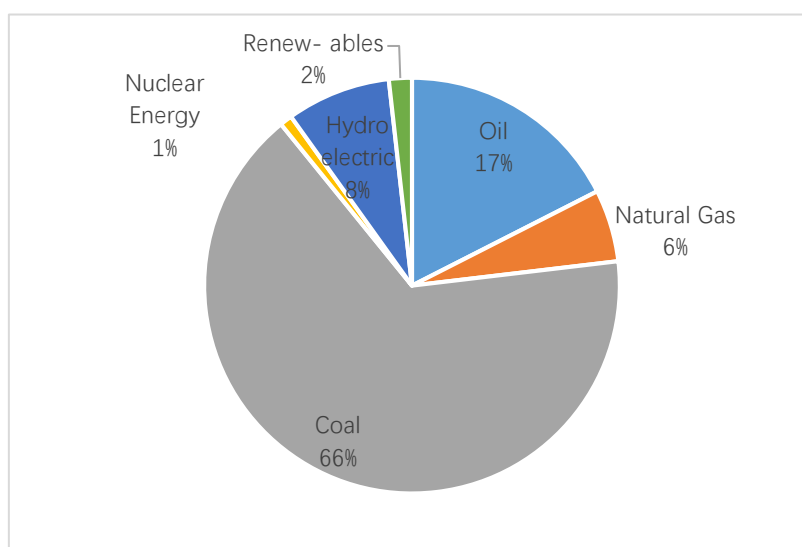
第四に、再生可能エネルギーについて、本章の図6-1に示したような、2005年の時点で「中華人民共和国再生可能エネルギー法」が打ち出された直後、風力発電の累計導入量

⁸³ <http://www.bp.com/statisticalreview> より筆者試算

が 2006 年から高度成長を始め、太陽光発電も 2013 年から高度成長を始めたことは明らかである。また、技術進歩及び更なる政策の打ち出しなどによって、将来、中国における再生可能エネルギーのポテンシャルは大きいと予想することができる。

しかし、再生可能エネルギーの最初の導入量が少ないため、高度成長が実現しても、中国の電源構造の中に、主な電源になることが難しいと考えられる。再生可能エネルギーの導入量が 2006 年から高度成長を実現し、また、図 6-26 から見れば、2014 年の時点で電源構造の約 10%を占めたが、BP に公表された中国のエネルギー消費構造から見れば、再生可能エネルギーの消費量がただ中国のエネルギーの総消費量の 2%を占めた。また、BP (BP Global, 2015, pp. 72-73)の予測によると、2013 年から 2035 年までの間に、中国における再生可能エネルギーの導入量が EU を超えることはできるが、エネルギー構造の比重から見れば、EU には及ばず、2035 年まで、約 10%の伸びに留まるとされている。そのため、短時間のうちに、再生可能エネルギーの導入による電力需要を満たすことを期待するのは難しいであろう。

図 6-25 中国におけるエネルギー消費構造 (2014 年)



出所：http://www.bp.com/statisticalreview より筆者作成

6.5.2 既存産業構造下のエネルギー供給の問題点

以上の分析をまとめてみると、中部地域における産業構造の移転による電力消費の増加が主に石炭発電、原子力発電の増設しか期待できないと考えられる。しかし、これらの手段は不安定な要因も存在する。

石炭発電の不安定性は石炭の枯渇性のほか、環境問題と地球温暖化対策問題が存在する。石炭燃焼による大気汚染問題について、張小曳 [張 小., 2014]は「石炭燃焼が、PM2.5 による大気汚染に対して重要な役を演じている。アンクリーンエネルギーの消費が中国における PM2.5 問題の最も根本的な要因である。」と指摘した。ここでいうアンクリーンエネルギーとは、主に石炭を指す。また、張小曳 [張 小., 2014]は「自動車の排気ガスも PM2.5 に深刻な影響をもたらしたが、石炭よりは少ない。」と指摘している。

石炭燃焼による地球温暖化対策問題について、化石エネルギー消費とセメント生産が CO2 排出の主な活動であるため (ETIP, 2015)、中国において、石炭発電地域が先進地域と並み、CO2 排出量が高い。例えば、2010 年の時点で、内モンゴルが中国全体の CO2 排出

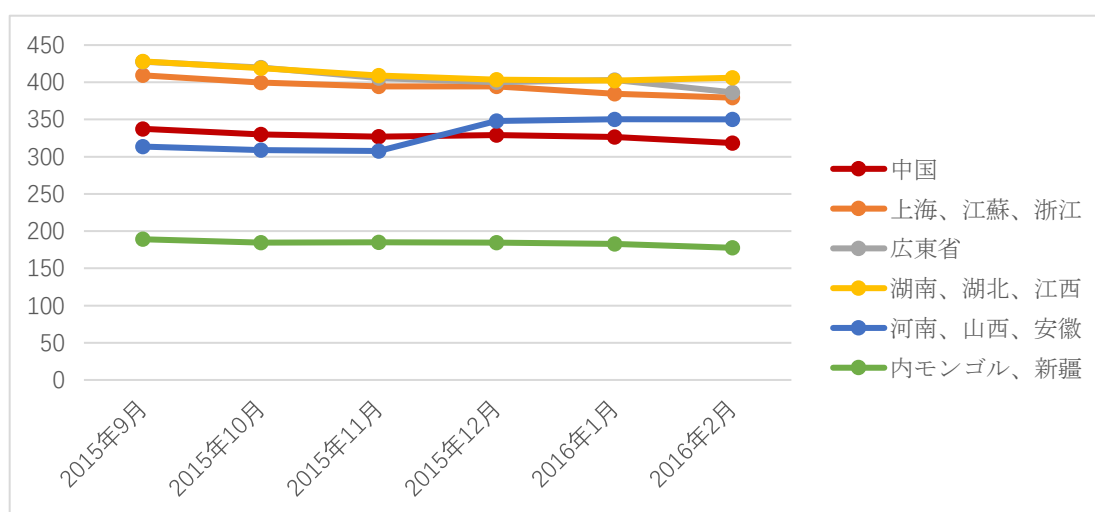
量の20%に占めた (Liu, et al., 2013)。また、山西省、内モンゴルが資源賦存量の多い地域であり、近隣地域に大量の電力を供給するため、発電部門からの温室ガスの排出量の比率がより高い (Liu, Geng, Lindner, & Guan, 2012)と指摘された。

現段階では、環境問題と地球温暖化対策問題を解消するために、中国政府は化石エネルギー消費の削減やCO₂排出規制を進めている。2014年に国務院が公表した「エネルギー発展戦略行動計画（2014年-2020年）」によると、エネルギー戦略方針を「節約、清潔、安全」とし、エネルギー消費総量、特に石炭消費に対して、「2020年まで、一次エネルギー消費総量を約48億トンに抑え、石炭消費総量を約42億トンに抑える。」という目標を設けている。また、2014年11月、中国政府は中米気候変動対策で、「2030年頃、CO₂排出量をピークアウトさせ、非化石エネルギー消費をエネルギー消費構造20%程度に増やす」 (The White House, 2014)と発表した。

そのため、一連の政策の制約によって、石炭発電の増設することによって電力需要を満たすことが懸念となっている。

原子力発電の不安定性は政府の高い意欲と民間の反対の声である。まず、中部地域、特に中部地域の南部に位置する湖南、湖北、江西省の石炭賦存量が少なく、石炭輸入に対する依存度が高く、電力価格が高いため、地方政府は原子力発電の導入を通じ、電力費用を低減し、経済発展を促進する。例えば、湖南省の電力自給率が低い問題について、中国鉱業報 [中国鉱業報, 2016]は「湖南省には石油も天然ガスも賦存していなく、石炭賦存量も少なく、電力不足である。一次エネルギーの対外依存度が59%に達した。省内に石炭賦存量が中国石炭賦存量の2.6%に足りなく、一人当たり石炭賦存量が中国一人当たり石炭賦存量の半分に行かなく、全省の電力用石炭の60%がその他の省から輸入しなければならない。」と指摘した。電力費用が高いことについて、2014年、当時湖南省発展改革委員会副主任、湖南省エネルギー局局長の王亮方は「湖南省がエネルギー輸送の末端に位置し、電力用石炭価格が中国の一番目であり、火力発電の買収価格が中国の二番目であり、大規模な工業消費者価格が中国の三番目であり、経済発展の費用が高く、比較劣位に位置する。」 [中国原子力業界協会, 2014]と指摘した。

図 6-26 中国における各地域の電力用石炭価格の変動 (単位：元/トン)



出所：中国発展改革委員会価格観測センターに公表された「中国電力用石炭価格指数」より筆者試算し、作成

国政府は内陸部原子力発電所の立地分布から見れば、図 6-27 に示したような、2008 年の時点に計画された内陸部の原子力発電所が主に中部地域、さらに、中部地域の南部に分布するとわかった。国政府が、中部地域の南部の湖南省、湖北省、江西省に電力費用より安い原子力発電所の増設によって、エネルギー供給を確報し、地域経済を支える意向はある程度明らかにしている。地方政府の行動から見れば、2013 年から 2016 年まで、毎年の中国人民代表大会に出席する湖南代表团は内陸部の原子力発電所の再開を呼びかけている。

注2：赤点が計画中、青点が建設中、緑点が運営中と示す。

第一に、原子力発電は「低炭素エネルギー」であり、「クリーンエネルギー」ではない。放射能漏れのリスクは原子炉の炉外に漏れ出すことだけでなく、使用済み燃料の中間貯蔵、使用済み燃料の再処理、原子炉廃炉、高レベル放射性廃棄物の最終処理などの段階に漏れ

出すリスクを考えなければならない。

第二に、湖南、湖北、江西地域に、人口密度が高く、計画された原子力発電所の半径 80 キロ圏内に、約 700 万人がいる。また、気象条件の不備のため、原子炉による廃熱及び放射線汚染物が拡散しにくい。

第三に、放射能漏れの緊急事態対応計画が存在しない。「事故による環境影響分析」が存在するが、「最悪の場合においても、放射能を漏れることができなく、公衆、環境に影響しない」という結論が軽率で主観的である。

第四に、湖南、湖北、江西地域に導入予定な原子力発電所が「建設開始の条件を備える」と公言されたが、実際導入するための「運営経験がなく、成熟な原子力発電技術ではない」、というものである。

結論として、長江流域に原子力発電所の導入ができるかどうか、エネルギー需要と廃棄物排出削減、省あるいは地域の需要、原子力発電所の事故が生じないという楽観的推断によって決められることではない。放射能漏れが万が一発生したら、水源危機、土地危機、食料危機、社会安定危機をどうやって対応できるかを考えなければならない。また、中国におけるエネルギー構造の転換、経済成長、環境整備の最も現実的、根本的な道筋が再生可能エネルギーの導入だと指摘した。

以上の論述から見れば、原子力発電の優位性と劣位性が共存だと明らかにしている。2016 年 3 月、内陸部原子力発電プロジェクトの一旦中止の期間が終了した直後、内陸部原子力発電の導入に関する注目度が再び高まっている時点で、中国エネルギー局の局長の努尔・白克力は「内陸部原子力発電所の再開のスケジュールを設けていない」と確認した [経済参考報, 2016]。そのため、内陸部原子力発電の導入に関して、政府内部においても、多くの議論が存在する可能性があり、更なる検討が必要だと考えられる。そして、短時間に、内陸部原子力発電所の増設がまだ不明瞭な状況に留まっている。

6.6 分散型再生可能エネルギーの導入による発電可能量

以上の分析によって、火力発電、水力発電の導入が制限され、原子力発電の導入が不明瞭である背景として、再生可能エネルギーの導入が直面する最大の課題、すなわち導入量が小さく、既存のエネルギー消費構造に対する影響も弱く、また、地域経済成長と関連性が弱いということが挙げられる。本節では、ここで挙げられた課題に対し、再生可能エネルギーの導入効果を試算し、既存のエネルギー消費構造、及び地域経済成長に対する影響を解明する。

6.6.1 研究対象

本節では、分散型再生可能エネルギーに焦点を当て、さらに、現段階で技術がより成熟し、導入の地域制限がより低い太陽光発電を対象とする。地域対象については、河南省政府によって確定された第一陣の産業集積区の 175 カ所があり、その後、180 カ所に増加した。本節では、180 カ所の産業集積区を対象として、産業集積区の太陽光発電ポテンシャルを試算する。

産業集積区を選ぶ理由は、第一に、後述のような、産業集積区の設立背景が産業移転の要因であったということがある。第二に、中国における都市部の住宅は、集合住宅の場合が多く、そこでは太陽熱温水器の導入率が高く、また集合住宅の屋根所有権も問題になるため、太陽光発電の導入率および導入効果を期待することができないと考えられる。第三に、産業集積区は近年提出された概念のため、現在のところ、各都市で産業集積区の整備が進んでいるということが挙げられる。今後、産業集積区が各都市の主な電力消費地域になり、産業集積区の電力自給率が都市のエネルギー消費構造に影響すると考える。第四に、

産業集積区は企業誘致のために整備される地域であり、産業集積区における太陽光発電の導入効果が企業生産費用の削減に寄与することができると考えられる。

図 6-28 洛陽市にある住宅区の屋根の様子



出所：筆者撮影 撮影日：2014 年 9 月 26 日

6.6.2 産業集積区の基本状況

産業集積区は河南省政府によって 2009 年 4 月に提出された地域振興政策である。河南省政府は産業集積区の設立を通じて、資源、環境などの制約要因の解決、また企業成長を優遇する条件の整備、市場需要の拡大、経済成長の好循環を求めている。簡単にいえば、産業集積区の設立の目的は集積の経済を生み出し、そして、集積の経済を通じて、河南省の各分野の成長に寄与することである。また、産業構造の移転という視点から見れば、産業集積区の設立が 2009 年に提出されたことから、産業集積区の設立によって、企業の立地費用を削減し、既存の産業構造の移転を加速させることも目的だと考えられる。

河南省における産業集積区は経済技術開発区、ハイテク産業開発区、工業団地、現代サービス業団地、科学技術革新団地、加工貿易団地、高効率農業団地などの各種の開発区と団地を含む地域の総称である。「産業集積区の科学的計画と発展の推進に関する指導意見」（豫発〔2009〕14 号）によると、産業集積区の提出当時の目標として、2012 年まで、営業収入 1000 億元以上、500 億元以上、100 億元以上の産業集積区をそれぞれ 2-3 カ所、10 カ所、50 カ所に育成する。2020 年まで、産業集積区を各地域の経済成長の拠点として育成し、より強い科学革新能力、現代産業の集積、循環経済を全面的に発展させる地域として形成し、完備された都市機能と、人と自然の調和が十分にとれた地域として、住みやすく、仕事に適した都市地域として発展させ、全省が工業化の実現及び地域成長の主要要因となる地域として設定されている。

図 6-29 新郷市獲嘉県にある産業集積区（整備中）



出所：筆者撮影 撮影日：2014 年 9 月 23 日

図 6-30 禹州市産業集積区の様子（整備中と整備完了地域）



出所：筆者撮影 撮影日：2014 年 9 月 19 日

6.6.3 各都市における産業集積区の発電可能量の推計方法

本節での、各都市の産業集積区における太陽光発電の発電可能量の推計方法は以下のようになる。まず、ここで、建築物の底盤面積が屋根の面積と同じであると想定し、工業団地の建築密度と総面積から、屋根の面積を推定する。それによって、再生可能エネルギーの導入可能な面積を確定する。次に、河南省における年間日射量、導入容量及び太陽光発電システム効率を確定し、発電可能量を試算する。

具体的な試算方法について、中国人民共和国国家標準 GB50797-2012 の「太陽光発電所デザイン規範」に基づき、発電量の試算は以下の公式を参考にすることができる。

$$E_p = H_A * \frac{P_{AZ}}{E_s} * K$$

E_p : 発電量 (KW・H)

H_A : 水平面の日射量

E_s : 標準条件による日射度 (定数: 1KW・H/m²)

P_{AZ} : 導入量 (KWp)

K : システム出力係数

6.6.3.1 各都市における産業集積区の面積推算

各都市の産業集積区的面積推移について、関連データが公表していないため、ここでは、以下の手法で推算する。

第一に、公表されている河南省全体のデータに基づき、河南省全体の関連データを推算する。2015 年 9 月までに公表されている河南省全体の産業集積区の計画面積に関するデータは二つしかない。それは「2012 年、全省 180 カ所の産業集積区の計画面積が 3000 Km²を超え、2011 年より 27.5%を増加した。」[河南省統計局, 2013]と「2015 年、全省の産業集積区の計画面積が 3742.20Km²に達し、2010 年年末の 1.39 倍になった。」[馮 司, 2016]というものである。

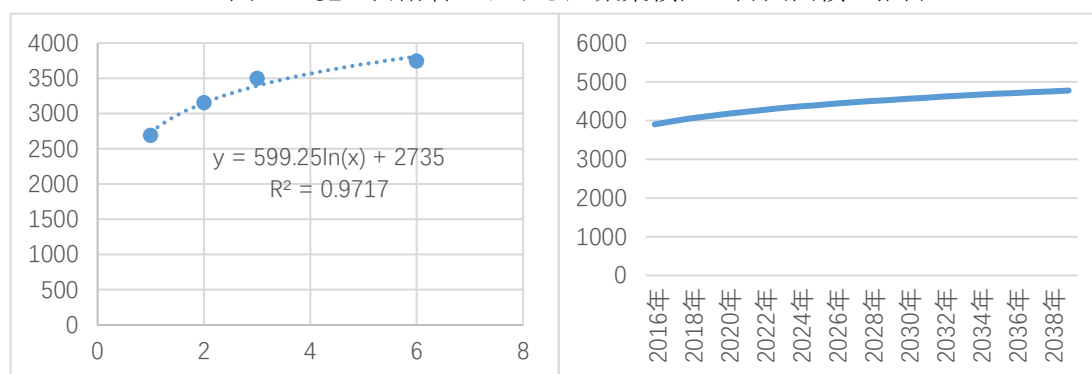
2015 年のデータの 3742Km²によって、2010 年年末の時点で、河南省における産業集積区の計画面積が約 2692.23Km²であることを推計することができる。このデータに基づき、2011 年に産業集積区的面積が増えなくても、2012 年の面積が 3432.59 Km²になるわけである。ここで、2012 年の産業集積区の計画面積が 3500 Km²であると仮想すると 2011 年

の産業集積区の計画面積は約 3153.15Km²となる。

第二に、推計されたデータを用い、河南省全体の産業集積区の計画面積の推移を推算する。

河南省政府が打ち出した「産業集積区の科学的計画と発展を推進する指導意見」（豫発（2009）14 号）によると、産業集積区の計画は中・長期的な計画であり、みだりに位置変更や面積拡大をすることができないと分かった。また、産業集積区面積の増加に際しては利用可能な土地などの生産要素の制限を受けなければならない。そのため、産業集積区の計画面積は対数関数の成長と予想する。そして、推計されたデータを対数関数で回帰分析をし、その対数関数を図 6-31 左に示した。この対数関数を用い、2016 年から 2039 年までの 25 年間の産業集積区の計画面積を算出する（図 6-31 右）。

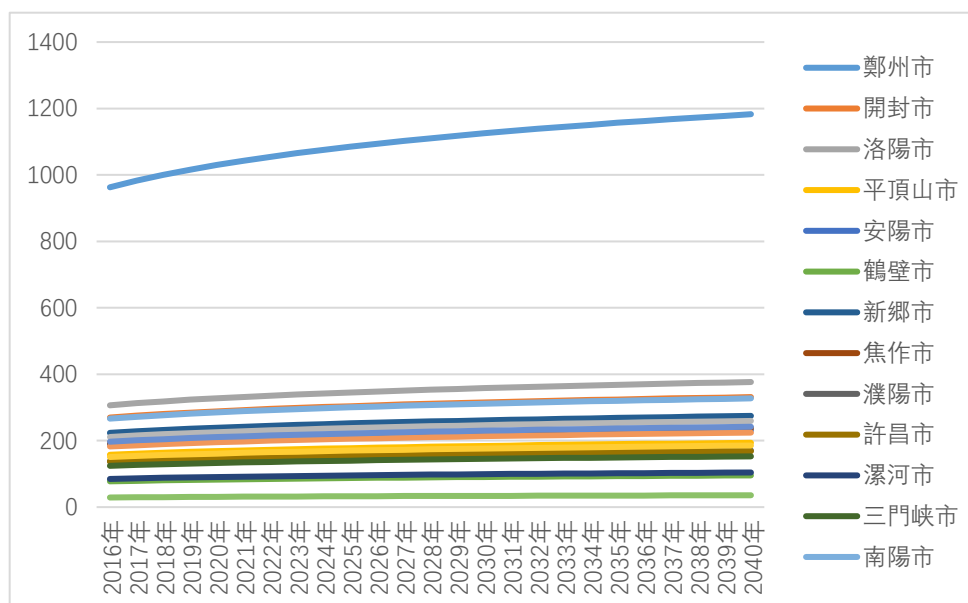
図 6-31 河南省における産業集積区の計画面積の推計



出所：筆者作成より

第三に、河南省全体の産業集積区の計画面積の推移についての対数関数を使い、各都市のデータを推計する。

図 6-32 河南省における各都市の産業集積区の計画面積の推移（単位：Km²）



出所：筆者作成より

各都市の産業集積区の計画面積は河南省人民政府上海事務所の公式サイト [河南省人民政府上海事務所, 2014] に公表されたデータに基づき、推計する。このデータは 2014 年 12 月に公表され、統計時点が掲載していないが、本節では、このデータによる各都市の産業集積区の計画面積の全体に占める比重を用い、2016 年から 2040 年までの変動結果を推計する。その結果は図 6-32 に示した。

6.6.3.2 産業集積区の建築密度

建築密度とは、中国の「民用建築設計通則」によると、一定範囲に、建築物の底盤の総面積の総用地面積に占める比率であるとされる。産業集積区の建築密度について、明確な基準は設けられていないが、2011 年、河南省人民政府弁公庁が打ち出した「河南省専門模範産業集積区の創立方法に関する通知」（豫政弁〔2011〕10 号）によると、産業集積区における工業用地の総合建築密度が 60% に達していることがわかる。しかし、産業集積区の中には、生活区、ビジネス区などの非生産機能用地が存在するため、産業集積区全体で建設密度が 60% に達するのは不可能である。

また、参考として、その他の工業団地に関する政策も収集した。例えば、2006 年、洛陽市人民政府が打ち出した「洛陽市が標準化建築区の建築を推進する実施方案に関する通知」（洛政〔2006〕147 号）によると、一部の開発区、工業団地では建築密度が 35% 以上であることを要求され、30% を要求された工業団地もある。さらに、河南省の蘭考県の産業集積区の空間計画によると、2020 年までに、建築密度が 30% 以上を実現するという目標が設けられている。

以上の状況を総合的に考えれば、地域経済発展水準、また産業集積区の機能などが異なるため、約 30% の建築密度が合理的だと考える。そこで本論文では、建築密度を 30% とする。

6.6.3.3 単位面積の導入量

現地調査によると、許昌市の裕豊紡織有限会社が 13 万平方メートルに 2 万 KW の太陽光発電設備を導入したとわかった。裕豊紡織の例に基づき、単位面積当たり発電量が 153.85W であると推算することができる。

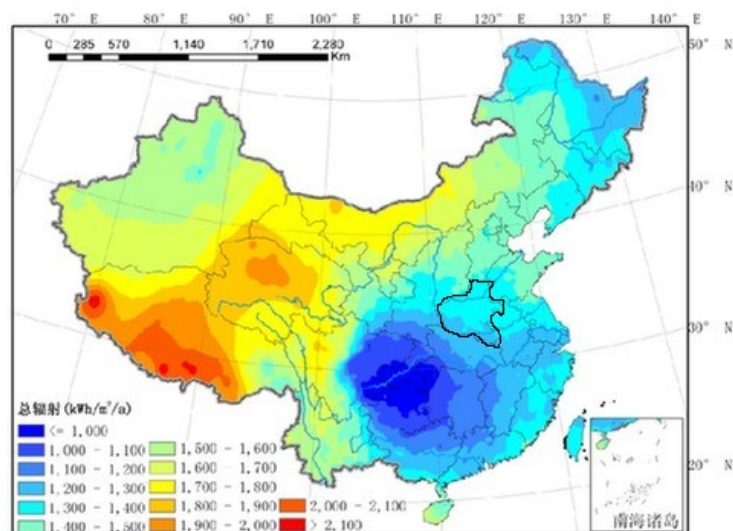
さらに、Trina solar 社の製品情報を参照する。Trina solar 社は 1997 年に創業し、2006 年にニューヨーク証券取引所に上場した、結晶シリコン太陽電池モジュールの製造とシステムインテグレーションの会社である。Trina solar 社は 2014 年、2015 年連続して全出荷量で世界一となっており、太陽光発電設備製造会社を代表する会社だと考えられる。Trina solar 社の公式サイト [Trina solar, 2016] によると、住宅用、産業用に適用する Honey PD05 モジュールの単位面積あたりの発電量は最大 162W/m² に達している。

以上の 2 つの情報から見れば、現地調査の結果と Trina solar 社の製品情報に掲載された結果と比べ、大きい差はないと考えられるが、裕豊紡織の太陽光発電設備の導入時点が 2014 年であり、本節の試算が将来性を考えなければならないため、技術進歩を考え併せて、本節では、Trina solar 社の製品情報に掲載された結果を採用する。

6.6.3.4 年間日射量

中国エネルギー中、長期（2030、2050）発展戦略研究 [中国エネルギー中、長期発展戦略研究項目組, 2011, ページ: 36-37] によると、日射量によって、中国全体を四つ種類に分けることができる。それぞれは最豊富な地域、非常に豊富な地域、より豊富な地域、一般的な地域である。河南省はより豊富な地域に属し、年間日射量が 1050-1400KWH/m² である。河南省の南部に位置する一部の地域を除き、多くの地域における年間日射量は年間 1300-1400KWH/m² だと分かる。本節では、その中間値の 1350 KWH/m² を採用する。

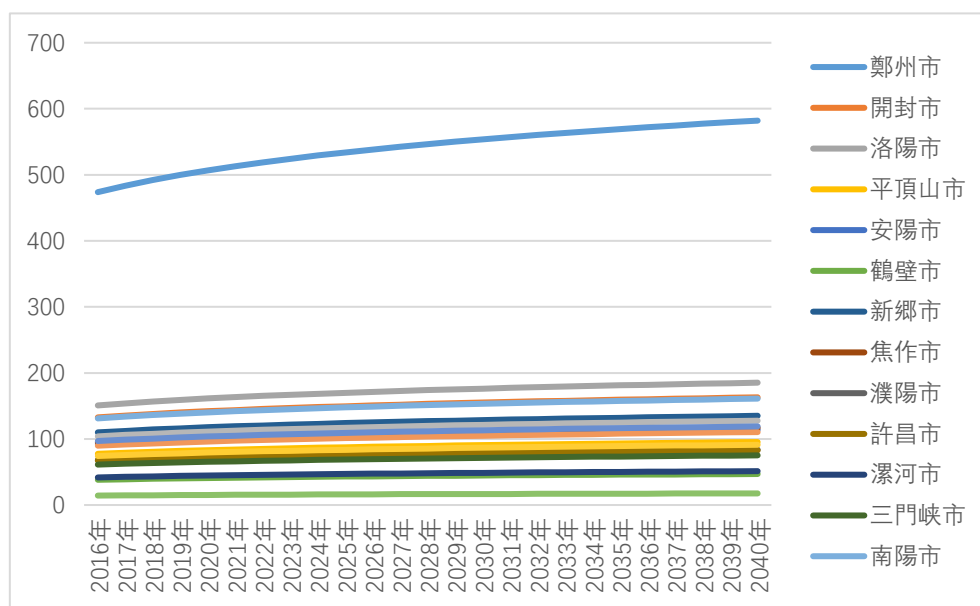
図 6-33 中国における水平面日射量



注：枠内は河南省である。

出所：[中国再生可能エネルギー学会，2015]より

図 6-34 各都市における産業集積区の発電可能量の推計 (単位：億 KWH)



出所：筆者推計より

6.6.3.5 システム出力係数

高小平等 [高, 申, 王, 2016]の研究によると、システム出力係数は太陽光モジュールに関するいくつかの修正係数に組み合わせた総合的係数である。具体的には、以下の係数が含まれる。すなわち太陽電池モジュールタイプの修正係数、太陽光電池アレイの傾角、方位角の修正係数、太陽光発電システムの稼働率、日当たり利用率、インバーター変換効率、集電線損失、バック・ブースト変圧器損失、太陽光パネルの表面汚染の修正係数、太陽電池モジュールの転換効率の修正係数である。システム出力係数は場所、設備などによって、異なる。日本の場合 [エコライフ.com, 2016]では、夏場は0.8、冬場は0.9、その間の春お

よび秋は0.85程度と言われている。中国の場合では、通常0.75-0.85程度とする。河南省が内陸部に位置し、太陽光資源が豊富な地域ではなく、また近年の大気汚染問題を考えて、本論文では、システム出力係数を0.75にする。

6.6.4 各都市における産業集積区の発電可能量の推計

以上の推計結果および各係数を公式の中に代入し、計算を行う。その結果は図6-34に示した。鄭州市の産業集積区の計画面積が大きいため、2016年の時点で、500億KWHに近い発電可能量に達し、また2040年までに、約600億KWHに近い発電可能量に達することが可能であり、河南省の中で、ポテンシャルが最も大きい地域であることが明らかとなった。その他の都市では、大きな違いはなく、年間200億KWH以下となった。

6.7 電力消費量の推計

6.7.1 先行研究

電力消費量の推計について、多くの研究は電力消費予測モデルの構造を通じ、推計している。例えば、大沢等 [大沢, 内田, 斉藤, 1972]は国民経済モデルと電力需要予測モデルをリンクさせ、国民経済レベルにおける政策変数や外生変数の変化が電力需要に及ぼす影響を把握するために、電力需要を11項目に分類し、それぞれについて契約電力と販売電力量の2種類の需要を分析した。山野 [山野, 1999]は「地域別電力需要モデル」を構築し、電灯、業務用、小口、大口、その他の5用途別に、大口電力はさらに4産業別に分割し、10地域別の電力需要を分析した。近藤等 [近藤, 野林, 銚井, 2016]は電力系統の需要予測でも使用されている自己回帰移動平均モデル (ARIMA) をもとに、各種トレンドを考慮した1時間先の電力消費量予測モデルを提案した。

中国の電力需要予測の研究について、主に国全体を目標としている。例えば、林伯強 [林伯, 2003]はマクロ経済変数と電力消費との関係に着目し、国内総生産、電力価格、人口増加、経済構造の変動、電力使用効率を用い、中国の長期的電力需要関数を構築し、短期と長期的電力消費を予測した。何曉萍等 [何, 劉, 林, 2009]は都市化と電力需要との関係を注目し、国内総生産、工業化、電力使用効率、電力価格及び都市化などの五つの変数を選び、電力需要予測モデルを構築した。范徳成等 [范, 王, 張, 2012]は低炭素経済目標に基づき、国内総生産、人口増加、エネルギー政策などの三つの要因を考慮し、中国の電力需要を予測した。

日本の先行研究から見れば、電力需要の予測は幅広い分野と関わるため、精度がより高い予測はより多い変数や方程式を設けなければならない。大沢等 [大沢, 内田, 斉藤, 1972]の研究の中に、外生変数および先決内生変数34個、また構造方程式22本、定義式8本の合計30本から成る非線形連立方程式体系で表されている。それでも、「電力の料金制度が複雑で、計量分析に使用できる価格データを作ることが困難であるため、電量需要の計量分析における価格効果を考慮した業績はほとんど見当たらない。」という不足点を指摘された。

中国の研究から見れば、変数や構造方程式が日本より少なく、先決内生変数にかかわる試算はあまりないことは明らかである。その原因は中国の電力予測に関するデータが不足だと考えられる。林伯強 [林伯, 2003]は「中国の総電力需要を予測すれば、十分なデータを収集するのは難しい。地域別の電力需要予測もデータの制限を受けている。」と指摘し、最終的に、マクロ経済に関する外生変数だけを選択した。下述の中国エネルギー中・長期発展戦略研究項目組の研究 [中国エネルギー中・長期発展戦略研究項目組, 2011]においても、国家電力網会社の研究員が参加したが、内生変数を使わず、外生変数だけを用い中国の電力消費量を予測した。

本節に、でも、地域別のデータ不足問題に直面するうえに、都市別のデータがさらに不足しているという問題がある。そのため、本論文では、中国エネルギー中・長期発展戦略研究項目組（以下：項目組）の研究成果 [中国エネルギー中・長期発展戦略研究項目組, 2011]に基づき、河南省における各都市の電力需要量を推計する。

6.7.2 中国エネルギー中・長期発展戦略研究項目組の研究説明

項目組の研究は主に 2007 年から 2050 年までの間の経済、社会の成長状況、構造変動状況に対し、予測する。そして、2007 年からの 40 数年間の電力需要に参考できる政策を提案する。主な研究内容は以下のようになる。

第一に、2007 年－2050 年間の中国人口と就業の研究である。主に人口増加傾向、人口年齢構造と労働力の産業部門別の分布などが含まれる。

第二に、2007 年－2050 年間の中国経済成長と産業構造変動の研究である。主に経済規模、産業構造及び主な産業部門の生産状況などが含まれる。

第三に、2007 年－2050 年の間（2030 年、2050 年時点を重点とする）の中国電力需要状況の研究である。主に電力需要構造、一人当たり電力需要量などの指標が含まれる。

以上の主な内容に基づき、研究に三つのモジュールを設けた。それらは人口モジュール、生産モジュールと電力需要モジュールである。人口モジュールについて、人口を都市部、農村部に分け、さらに、各部分を四つの年齢組に分けた。それぞれは 0-14 歳、15-49 歳、50-60 歳、60 歳以上である。その中に、16-60 歳の年齢組が中国における法律による生産年齢人口であり、16-50 歳の年齢組が生育年齢人口である。その中の一つの方程式は下式になる。

$$\text{POP}1.K = \text{POP}1.J + (\text{DT})(\text{BRU}.JK - \text{DRU}1.JK - \text{MATU}1.JK + \text{TRP}1.J)$$

その中に、POP1が都市部における第一年齢組の 0-14 歳の人口数と指し、BRUが都市部人口の出生率と指し、DRU1が都市部第一年齢組の人口死亡率と指し、MATU1が都市部における第一年齢組から第二年齢組への成長率と指し、TRP1が農村部における第一年齢組から都市部の第一年齢組への転換率と指す。また、K がt年と指し、Jがt-1年と指し、JKがt-1年からt年までと指す。その他の三つの年齢組の計算方法は上式と同じ形で試算する。

生産モジュールについて、項目組は中国の生産活動を 15 項目の産業部門に分けて分析した。それぞれは農林業、エネルギー採掘業、採鉱業、建築材料業、化学工業、電力工業、非鉄金属工業、冶金工業、機械製造業、通信情報工業、その他の工業、建築業、交通運送郵便電信業、商業サービス業、その他にサービス業である。生産モジュールはコブ・ダグラス型生産関数に基づき構築され、その基本的な形が下式になる。

$$\text{XP}.K(J) = \text{AA}.K(J) * K.K(J)^{EK(J)} * L.K(J)^{EL(J)}$$

その中に、まず、Kが資本と指す。資本投入の試算は前期の純固定資産額から前期の固定資産減価償却を除き、前期の固定資産投資額を加えて計算する。ここで、一つの仮設を隠れている。それは、前期のすべての固定資産投資が次期に生産能力を転換することができる。しかし、項目組はこれらの仮設が予測に大きな影響を与えないと指摘した。

次に、Lが労働力と指す。労働力が各産業部門間の配分について、主に産業構造の変動に基づき、分析した。経済成長と技術進歩に伴い、第一次産業の労働力が引き続き減少し、第三次産業の労働力が引き続き上昇する。また、労働力が第二次産業の中の各部門の間に、

産業構造の変動につれて変化する。モデルの中に、産業構造の進化に連れて、農村部人口が都市部に移入する状況を考えると同時に、労働力の再配分が一人当たり収入水準の変動によって変化する状況についても考えた。

また、AAが技術水準と指す。研究において、技術進歩率が投資増加率とプラス関係を判断し、技術進歩のモデルを構築した。また、異なる産業部門の初期値が違うが、技術進歩の増加率が同じだと想定された。

その他、EKとELが資本と労働力の産出弾力性を指し、Jが第J部門と指す。

また、第J部門の付加価値生産額が下式になる。

$$VP.K(J) = XP.K(J) * VR.K(J)$$

その中に、VPが付加価値生産額と指し、XPが総生産額と指し、VRが付加価値率と指す。

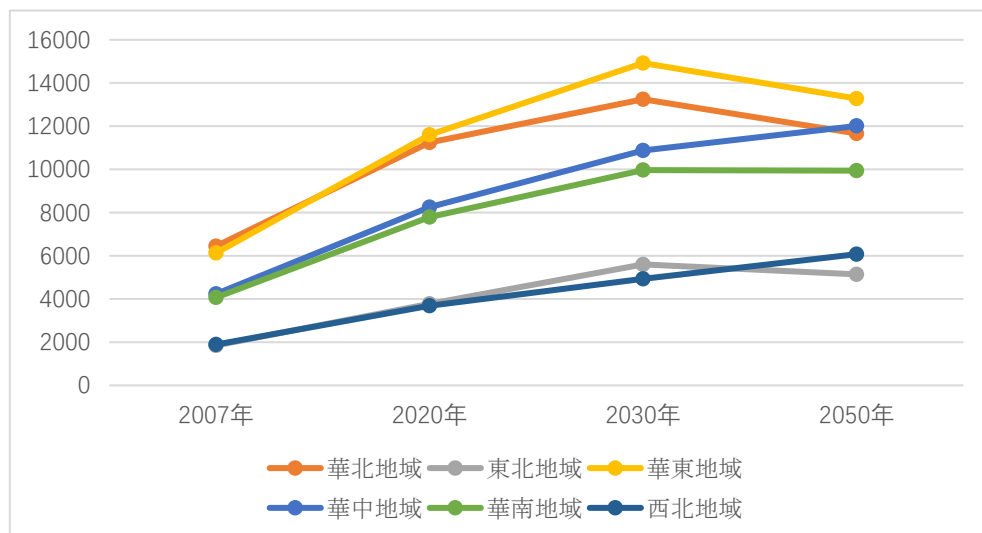
さらに、国内総生産（GDP）が各部門の付加価値生産額の合計になる。すなわち、下式になる。

$$GDP.K = \sum_{j=1}^{15} VP.K(J)$$

電力需要モジュールについて、i部門の電力需要量が各部門の年間付加価値生産額と電力集約度との積になる。具体的に、下式のようになる。

$$\begin{aligned} \text{i部門電力需要量：} & \quad En_i = Vp_i(KEN_i) \\ \text{全社会電力需要総量：} & \quad TENL = TEN + ENL \end{aligned}$$

図 6-35 中国における各地域、各時点の工業用電力需要の予想量



出所：[中国エネルギー中、長期発展戦略研究項目組, 2011]より筆者作成

その中に、 En_i が部門別電力需要量と指し、 KEN_i が部門別電力集約度と指し、 Vp_i が部門別付加価値生産額を指し、 TEN が各部門の電力需要総量と指し、 $TENL$ が全社会電力需要総量と指し、 ENL が生活用電力需要量と指す。

項目組の研究に基づいて2007年から2050年までの約50年間の電力需要状況を予測するが、予測期間に未定な要因が多く存在するため、研究は高、中、低の三つの方案に分けて推定した。本節では、本節に適用する中方案の予測結果だけを挙げる。

中国における各地域、各時点の工業用電力需要の予想量を図6-35に示した。図6-35から見ると、2030年までに、すべての地域で工業用電力需要量の成長が維持され、2030年にピークに達する。2030年以降、地域によって、異なる状況になる。具体的には、西北地域と華中地域では引き続き成長し、華南地域では安定状況になる。またその他の地域の工業用電力需要量は下落に転換する。

6.7.3 本節における各地域の電力需用量の推計

本節では、項目組の研究成果に基づき、河南省における各都市の電力需要量を予測する。具体的には、まず、中国における各地域、各時点の工業用電力需要の予想量に基づき、各時期の予想成長率を推計する。次に、経済水準と電力消費構造の指標を用い、項目組が推計した各地域を分類する。さらに、経済水準と電力消費構造との二つの指標を用い、河南省における各都市を分類する。最後、分類された中国の各地域を河南省の各都市に接合し、同じ分類に属する地域が同じ予想成長率として想定する。

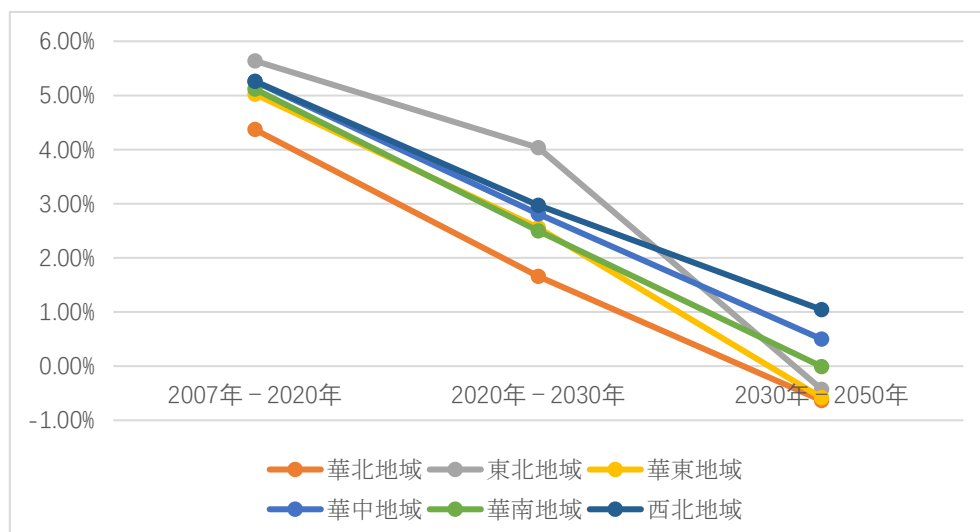
まず、各時期の予想成長率を推計する。前期の工業用電力需要は下式を通じ、次期の工業用電力需要が得られる。

$$ELE_i * (1 + n)^{t_j - t_i} = ELE_j$$

これは、ELEが工業用電力需用量を指し、tが時期、iが前期、jが次期を指す。上式を変換すると、各時期の平均成長率が得られる。

$$n = \sqrt[t_j - t_i]{ELE_j / ELE_i} - 1$$

図 6-36 中国における各地域、各時期の工業用電力需要の予想成長率



出所：[中国エネルギー中、長期発展戦略研究項目組, 2011]より筆者試算

上式を通じて得られた、中国における各地域、各時期の工業用電力需要の予想成長率を図6-36に示した。図6-36を見れば、2007年から2020年までの間に、各地域の工業用

電力需要の予想成長率の格差は大きくないが、2020年から2030年の間では、地域間の格差が大きくなり、例えば、最も高いのは東北地域であり、4.04%に達し、最も低いのは華北地域で、わずか1.66%である。2030年から2050年までの間では、西北地域が1.04%の予想成長率で、最も高い地域になり、華中地域以外のその他の地域ではすべてマイナス成長になる。

次に、中国における各地域の経済水準について、本節では、経験値によって判断する。周知のとおり、中国における各地域の平均経済水準は東南沿岸部から西北部まで逓減し、東北地域は昔の中国の重工業の集積地域であるが、改革開放以降、中国の経済重心は東南部沿岸部への移動し、また資源枯渇に伴い、東北地域は衰退しはじめた。そのため、本論文では、東北地域、西北地域を途上地域とみなし、その他の地域を先進地域とみなす。

表 6-10 中国における各地域の電力消費状況（2007年時点） 単位：%

	第一次産業	第二次産業	工業用	第三次産業	生活用
中国全体	3	76.6	75.6	9.8	10.7
華北地域	3.5	78.7	77.9	8.6	8.8
東北地域	2	75.1	74.2	8.9	13.7
華東地域	0.9	77.8	76.8	9.6	11.2
華中地域	3.4	73.7	72.7	8.7	13.8
華南地域	2.1	73.9	72.7	11.1	12.2
西北地域	5.9	79.5	78.6	7.7	6.6

出所：[中国エネルギー中、長期発展戦略研究項目組, 2011]より筆者作成

中国の電力消費構造について、表 6-10 に示した。表 6-10 から、2007 年の時点で、中国全体の工業用電力消費が全社会電力消費総量の 75.6%を占めていたとわかる。中国全体の比率を上回る地域は華北地域、華東地域、西北地域があり、中国全体の比率を下回るのは東北地域、華中地域、華南地域である。電力消費構造から見れば、同じ経済先進地域の華東地域と華南地域でも、工業用電力消費比重が異なる。第三次産業の電力消費比重から見ると、華南地域の第三次産業の電力消費比重は中国全体を大きく超え、華東地域が中国全体より低いことがわかる。そのため、経済水準と工業用電力消費の比重との二つの指標を用い、中国における六つ地域を四種類に分けることができる。具体的には、表 6-11 に示した。

表 6-11 地域分類

分類	特徴	地域
1	先進地域、工業用電力消費の比重が高い	華北地域、華東地域
2	先進地域、工業用電力消費の比重が低い	華中地域、華南地域
3	途上地域、工業用電力消費の比重が高い	西北地域
4	途上地域、工業用電力消費の比重が低い	東北地域

出所：筆者作成

表 6-11 では、華北地域、華東地域を先進地域、工業用電力消費の比重が高い地域に分類し、華中地域、華南地域を先進地域、工業電力消費の比重が低い地域に分類した。また西北地域を途上地域、工業用電力消費の比重が高い地域に分類し、東北地域を途上地域、

工業用電力消費の比重が低い地域に分類した。

また、河南省全体の状況から見れば、河南省が華中地域に属するとともに華北地域に隣接し、華南地域、華東地域より経済水準が低いため、本論文では、華南地域、華東地域を除き、すなわち、分類1を華北地域、分類2を華中地域だけとして考える。そして、各分類、各時期の電力需要量の予想成長率を表6-12に示した。表6-12から、経済水準と工業用電力消費量との両方が高い地域では、中・長期の工業用電力需要量の予想成長率がより低いことが分かる。その反対に、経済水準と工業用電力消費量との両方が低い地域では、中・長期の工業用電力需要量の予想成長率はより高くなる。この結果は各地域の中・長期の地域開発ポテンシャルの実情と合致していると考えられる。

表 6-12 分類、時期別の工業用電力需要量の予想成長率

分類	2007年 - 2020年	2020年 - 2030年	2030年 - 2050年
1	4.37%	1.66%	-0.63%
2	5.26%	2.81%	0.50%
3	5.26%	2.97%	1.04%
4	5.64%	4.04%	-0.43%

出所：中国エネルギー中・長期発展戦略研究項目組の研究結果より筆者試算

さらに、河南省における各都市を分類する。経済水準の指標については、ここでは、一人当たり域内総生産を用い、判断する。電力消費構造の指標について、前述の分析と同じく、工業用電量消費量の比重を用い、判断する。具体的な結果は表6-13に示した。

表6-13を見ると、工業用電力消費量の比重や一人当たり域内総生産の比重は、地域間での格差が大きいことが明らかである。工業用電力消費の比重が最も高いのは安陽市であり、95.9%を占める。最も低いのは周口市であり、わずか45.1%を占めるだけであった。一人当たり域内総生産の比重が最も高いのは、河南省の省庁所在地の鄭州市であり、河南省の平均水準の約2倍近くになる。最も低いのは周口市であり、河南省の平均水準のわずか56.7%であった。

表 6-13 河南省における各都市の関連情報（2014年時点）

都市	電力消費	工業用	工業用比重	一人当たり 域内総生産	都市一人当たり域 内総生産/平均値
鄭州市	496.9	372.7	75.0%	72992	183.0%
開封市	95.5	64.7	67.8%	32454	81.3%
洛陽市	395.1	337.3	85.4%	49417	123.9%
平頂山市	161.0	131.1	81.4%	33016	82.8%
安陽市	216.2	207.4	95.9%	35210	88.3%
鶴壁市	52.6	34.8	66.1%	42550	106.7%
新郷市	196.4	130.9	66.6%	33696	84.5%
焦作市	214.0	186.0	86.9%	52421	131.4%
濮陽市	89.8	53.6	59.6%	34895	87.5%
許昌市	109.1	77.8	71.3%	48471	121.5%
漯河市	58.2	45.8	78.6%	36366	91.2%
三門峽市	127.4	112.1	88.0%	55260	138.5%

南陽市	211.7	168.9	79.8%	26650	66.8%
商丘市	171.0	126.9	74.3%	23359	58.6%
信陽市	95.2	47.4	49.8%	27490	68.9%
周口市	83.8	37.8	45.1%	22625	56.7%
駐馬店市	108.7	70.4	64.7%	24461	61.3%
済源市	83.0	67.1	80.9%	66777	167.4%
平均	164.8	126.3	73.2%	39895	100.0%

単位：電力消費、工業用が億 KWH であり、一人当たり域内総生産が元/人である。

出所：「河南省統計年鑑 2015」より筆者試算、作成

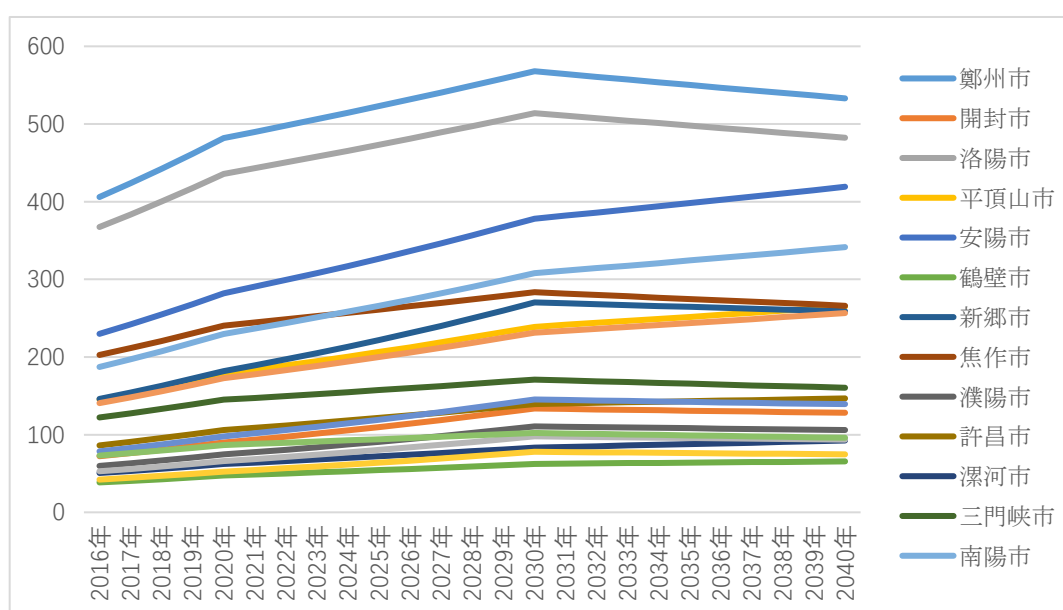
以上のデータを通じ、河南省における各都市の分類結果を表 6 に示した。各都市の中・長期の工業用電力消費の予想成長率は表 6-10 を参照する。そして、2014 年の時点の河南省における各都市の工業用電力消費量を基準として、2016 年から 2040 年までの 25 年間の予想工業用電力需要量を算出する（図 6-37）。

表 6-14 河南省における各都市の分類結果

分類	特徴	地域
1	先進地域、工業用電力消費の比重が高い	鄭州市、洛陽市、焦作市、三門峽市、済源市
2	先進地域、工業用電力消費の比重が低い	鶴壁市、許昌市
3	途上地域、工業用電力消費の比重が高い	平頂山市、安陽市、漯河市、南陽市、商丘市
4	途上地域、工業用電力消費の比重が低い	開封市、新郷市、濮陽市、信陽市、周口市、駐馬店市

出所：試算結果より筆者作成

図 6-37 2016 年－2040 年河南省における各都市の予想工業用電力需要量
(単位：億 KWH)



出所：試算結果より筆者作成

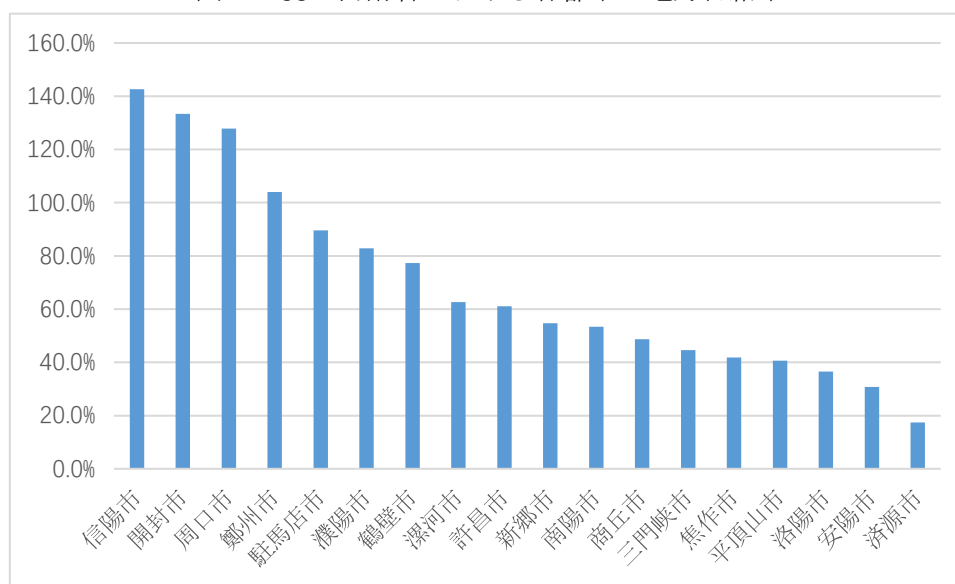
6.8 再生可能エネルギーの導入による効果

6.8.1 電力自給率

以上、各都市における産業集積区の発電可能量と工業用電力需要量を推計した。ここから、推計された結果をまとめ、各地域の再生可能エネルギーの導入による工業用電力需要の自給率を試算する。試算方法は下式になる。

$$ESSR = \frac{\sum_1^{25} ES}{\sum_1^{25} EC} * 100\%$$

図 6-38 河南省における各都市の電力自給率



出所：筆者試算より

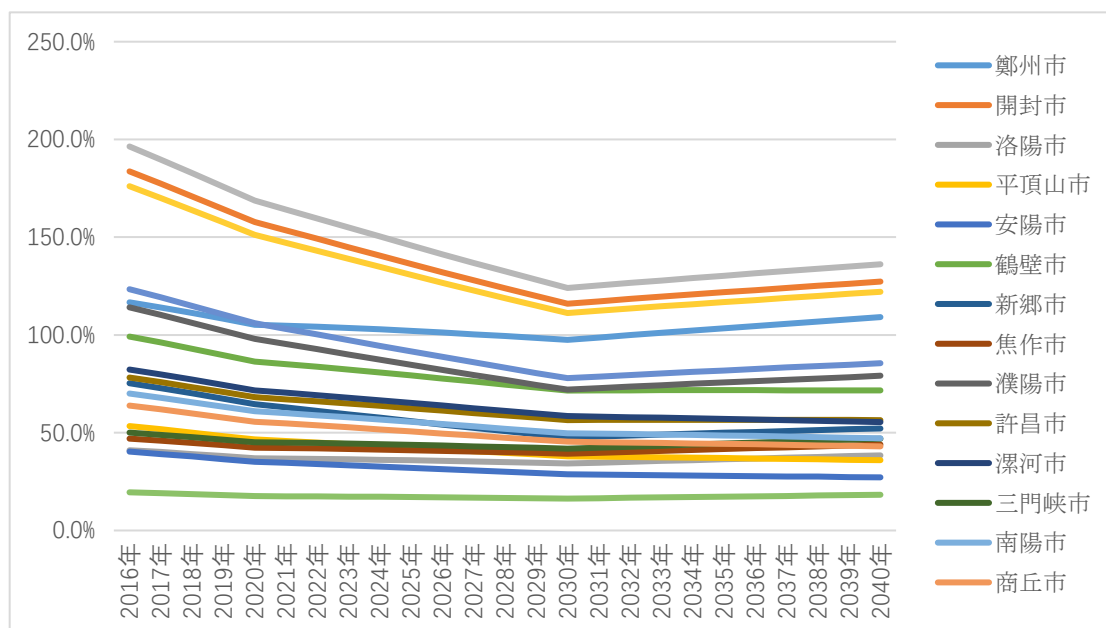
式の中の、ESSRは電力自給率であり、ESは発電可能量、ECは工業用電力需要量である。期間は2016年から2040年までの25年間である。試算の結果は図6-38に示した。

図6-38を見ると、河南省のすべての都市の中で、2040年までの電力自給率が100%以上に達するのは4都市であり、その中にある鄭州市は分類1の都市に属するが、産業集積区の面積の大きいことが主な要因だと考えられる。推計結果によると、2040年の時点で、鄭州市における産業集積区の面積は都市総面積の15.9%に達し、河南省の平均水準の2.9%を大きく上回っている。その他の三つの都市は分類4の都市に属し、該当都市の工業用電力需要量が低いことが主な要因だと考えられる。分類4に属する都市に対し、再生可能エネルギーの導入によって、該当都市の工業用電力需要量を解決することができるほか、該当都市の生活用電力需要や他の都市に売電することなどを実現することができ、地域成長を促進する可能性がある。

2040年までの電力自給率が50%以下の都市は7都市である。最も少ないのは済源市である。済源市は河南省のすべての地級市の中で、都市面積が最も小さい都市であり、河南省総面積のわずか約1%である。また推計結果によると、2040年の時点で、済源市における産業集積区の面積は都市面積の1.8%であり、鄭州市の産業集積区の面積のわずか3%相当である。そのため、済源市の電力自給率が低い主因は導入面積の少なさに加え、工業

用電力需要の比重がより高いことが考えられる。その他の6都市は商丘市以外、工業用電力需要量の比重が平均87.5%に達し、非常に高いという特徴を示している。

図 6-39 都市別電力自給率の時系列推移



出所：推定結果より筆者作成

また都市別の時系列結果を図 6-39 に示した。図 6-39 を見ると、産業集積区の面積の拡張が工業用電力需要の増加より遅いため、多くの都市で、工業用電力需要ピークは 2030 年までで、その後電力自給率は徐々に低下し、2030 年以降に少し回復する傾向があることが分かる。しかし、工業用電力需要ピークの 2030 年の時点においても、信陽市、開封市、周口市では 100%以上の自給率を達成することができる。

6.8.2 電力費用削減効果試算

ここでの試算方法は太陽光発電設備を導入する場合の電力費用と、すべての電力需要を電力会社から購入する場合の電力費用との比率を通じ、推計する。具体的には、下式に示した。

$$\text{電力費用削減効果} = \frac{\text{実際電力費用}}{\text{全額購入の電力費用}} * 100\%$$

詳細は、以下のようなになる。

$$\text{実際電力費用} = \text{太陽光発電設備導入費用} - \text{発電による補助金} + \text{電力購入純費用}$$

$$\text{全額購入の電力費用} = \text{総電力需用量} * \text{電力購入単価}$$

さらに、電力購入費用を二つの状況に分けることができる。自給率が 100%以下の場合では、電力購入費用の計算式は下式になる。

$$\text{電力購入純費用} = (\text{総電力需要量} - \text{発電可能量}) * \text{電力購入単価}$$

しかし、自給率が100%以上の場合では、都市の電力需要量を満たすことができる上に、余剰電力を電力会社に販売することも可能である。その場合には、電力購入費用がマイナスとなり、下式になる。

$$\text{電力購入純費用} = (\text{発電可能量} - \text{総電力需要量}) * \text{電力販売単価}$$

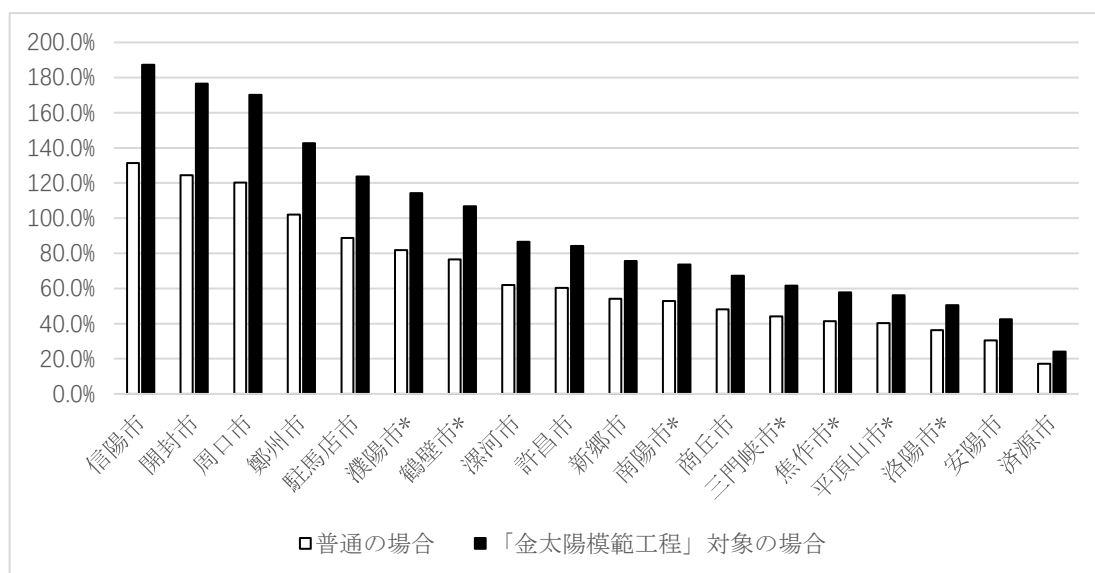
また、発電による補助金は下式になる。

$$\text{発電による補助金} = \text{発電可能量} * \text{単位発電量当たり補助金}$$

ここで、注意が必要なのは電力購入単価、電力販売単価と単位発電量当たりの補助金が相等しないということである。電力購入単価は本節では、河南省における大工業用電力価格とする。電力購入価格について、電力購入価格の変動が市場需要、また国政府の調整に影響されるため、25年間の電力購入価格予測は難しいと考える。しかし、生産原材料としては、電力購入価格が大きな変動を生じる可能性は低く、また、比率の試算方法が多く電力購入価格変動の要因を削除することができるため、本節では、電力購入価格を定数とする。

2009年に、国家発展と改革委員会が公表した「華中電力網電力価格の調整に関する通知」（发改価格〔2009〕2925号）の中の添付ファイルである「河南省電力網販売電力価格表」によって、大工業用電力価格が1-10KVで0.565元、35-110KVで0.550元、110KVで0.535元、220KV及びそれ以上が0.527元だと確認できる。本論文では、それらの平均値を電力価格とする。すなわち、本論文では、電力購入価格をKWH当たり0.544元とする。

図 6-40 太陽光発電設備の導入による電力費用の削減効果



注：*は資源立地型都市と指す。

出所：筆者試算より

電力販売価格と単位発電量当たりの補助金については、国の政策（发改価格〔2013〕638号）で、「分散型太陽光発電に対し、全量補助政策を実施する。補助に対する設定基準が0.42元/kwh（税込み）で、国の再生可能エネルギー発展基金から電力会社に支払われる。

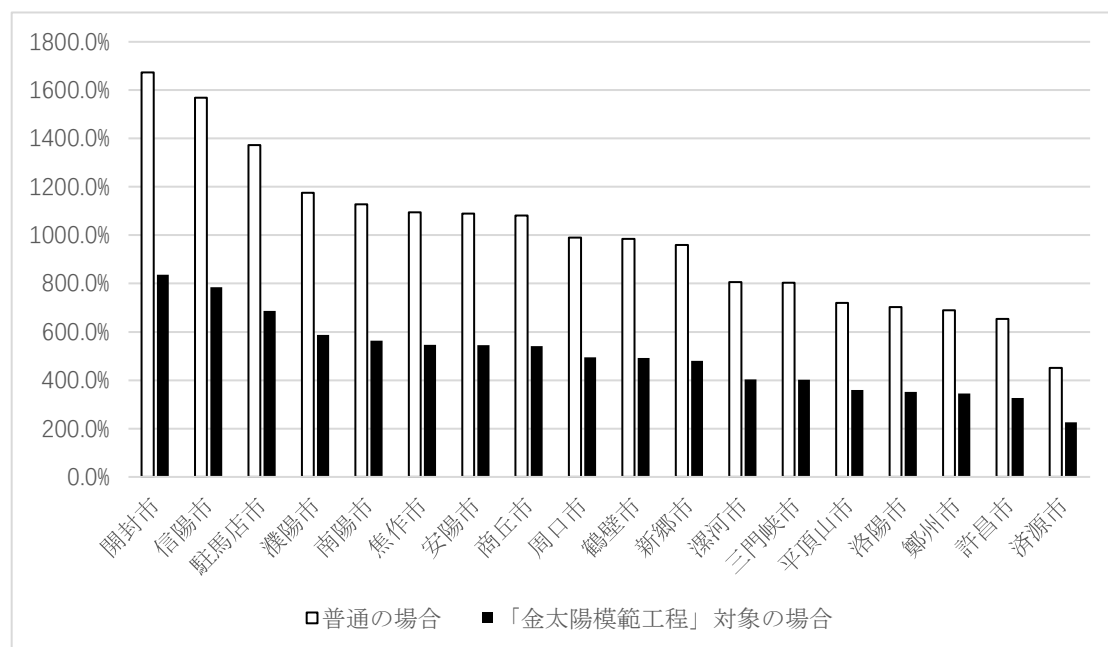
その中で、(個人の)電力網に送られた余剰電力については、電力会社が該当地域の火力発電標準売電価格で買収する。」とされている。火力発電標準売電価格は電力購入単価と同じく、多くの要因に影響され、変動する。本論文では、定数とし、2014 年当時の火力発電標準売電価格の KWH 当たり 0.4191 元とする。単位発電量当たりの補助金は設定基準の 0.42 元とする。

以上の条件に基づき、各都市における工業用電力費用削減効果を図 6-40 に示した。図 6-40 から、一般的な場合に、4つの都市で工業用電力費用の 100%以上を削減することが可能である。50%以上を削減することが可能な都市が 11 カ所に達し、すなわち、「金太陽模範工程」の補助対象にならなくても、河南省における約 61%の都市が産業集積区に太陽光発電設備の導入によって、工業用電力費用の半分を削減することが可能である。もし、「金太陽模範工程」の対象になれば、その効果が一層大きくなる。工業用電力費用を 100%以上削減することが可能な都市は 7 カ所に達し、全体の約 39%を占める。さらに、50%以上を削減することが可能な都市は 16 カ所に達し、全体の約 89%を占める。太陽光発電設備の導入による工業用電力削減の効果は明らかである。

6.9 まとめ

以上の分析を通じ、都市部の産業集積区に太陽光発電設備を導入するだけで、エネルギー消費構造と企業立地費用の削減に大きな影響をもたらすことが明らかとなった。本論文では、各種の仮定を設け、また 2016 年の時点で、すべての産業集積区に太陽光発電設備の導入が完了したと想定したが、太陽光発電に関しては産業集積区だけの効果に限っても、再生可能エネルギーの導入効果が期待できると考える。筆者は既存のエネルギー消費構造と企業立地費用の削減に対する影響の弱さよりも、資金面こそが課題だと考える。

図 6-41 太陽光発電設備の累計導入費用が各都市の予算案より財政収入に占める比率 (2014 年時点)



出所：「河南省統計年鑑 2015」に基づき、筆者試算より

図 6-41 を見ると、太陽光発電設備の累計導入費用は、予算案より財政収入に占める比率が最も低い済源市においても、450.7%に達し、「金太陽模範工程」の対象になる場合で

は、依然として225.3%に達する。すなわち、2014年の都市予算案から財政収入に基づき計算すれば、少なくとも、2、3年間の連続的な全額投入が必要である。また、開封市、信陽市などのような工業比重が低く、また財政収入も低く、導入量が多い地域では、よりよい工業用電力削減の効果を実現することが可能であるが、都市財政に大きな負担をもたらし、「金太陽模範工程」の対象となっても、約8年間の連続的な全額投入が必要である。発展途上地域とされる河南省の各都市に対し、導入資金の調達が産業集積区における太陽光発電設備の整備の大きい課題になると考えられる。

しかし、導入資金の回収の面から分析すると、莫大な導入資金が必要ではあるが、導入資金の回収は確保することができる。ここで、太陽光発電設備を導入した後で、すべての発電量を電力会社に販売し、累計売電収益が累計投資額を上回るときに、導入費用を回収したと想定する。具体的な計算式が下式になる。

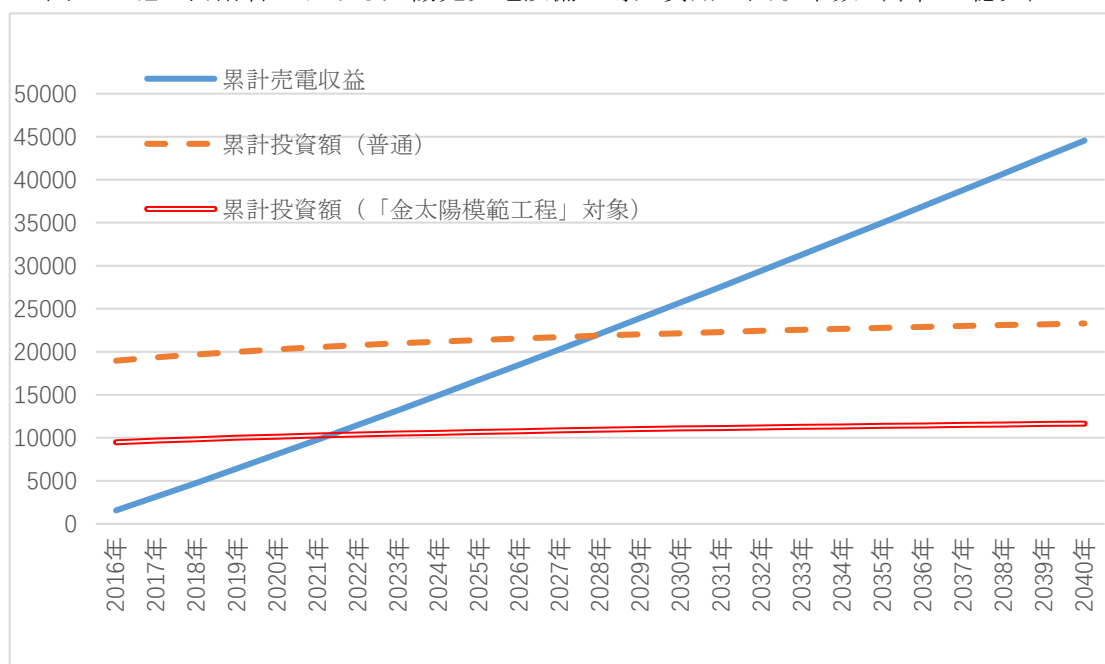
$$\text{累計投資額} = \sum_{1}^{25} \text{年間投資額}$$

詳細：年間投資額 = 年間新規導入量 * 導入量当たり設備費用

$$\text{累計収益} = \sum_{1}^{25} \text{年間売電収益}$$

その中：年間売電収益 = 年間発電量 * 売電価格

図 6-42 河南省における太陽光発電設備の導入費用の回収年数（単位：億元）



注：単位面積当たり導入費用、日射量、売電価格などが同じと想定するため、各都市における太陽光発電設備の導入費用の回収年数がすべて同じになる。ここで、河南省全体として試算する。

出所：筆者試算より

導入量当たりの設備費用はKW 当たり 10000 元とする。また、「金太陽模範工程」を考

える場合では、累計投資額が一般的な場合の半分になる。試算結果は図 6-42 に示した。

図 6-42 から、一般的な場合に、累計売電収益が 2028 年で累計投資額を上回るとわかる。すなわち、第 13 年目に、導入費用を回収することができる。また、「金太陽模範工程」の対象になる場合では、回収年数が短くなることが明らかとなっている。2022 年前後の時点で、累計売電収益が累計投資額を上回り、すなわち、第 7 年目に、導入費用を回収することができる。

また、内部収益率から見たものを、6-15 に示す。太陽光発電の導入段階に補助金制度がなければ、20 年の場合に、内部収益率が 5.3%に達し、25 年の場合に、6.6%に達することができる。さらに、太陽光発電の導入段階に補助金制度があれば、20 年の場合に、内部収益率が 15.3%に達し、25 年の場合に、16.1%に達することができる。そのため、太陽光発電の導入は莫大な資金が必要ではあるが、資源の回収に問題なく、収益率を確保することができると考えられる。

表 6-15 産業集積区における太陽光発電導入による内部収益率

	普通の場合	「金太陽模範工程」対象の場合
20 年	5.3%	15.6%
25 年	6.6%	16.1%

注：導入資金と売電収益だけを考えた

出所：筆者試算

最後に、本節を総括すると、再生可能エネルギー導入による企業立地費用の削減に対する影響、さらに、再生可能エネルギー導入資金の回収の確保が明らかとなった。そして、どのような政策を作成し、資金調達の活性化を実現することができることが課題になっている点を指摘したい。これは次の章に検討する。

第7章 政策検討

はじめに

本章は、空間的視点、資源視点の結論を踏まえ、既存の政策の不足点について検討する。本章の構造は主に空間的視点、資源市場の視点及び政策援助の差別化である。空間的視点、資源市場の視点についての検討は、主に中国全体の視点から行う。全体の視点からの検討を通じて、資源立地型都市の経済転換の外部環境を整備する。政策援助の差別化についての検討は主に資源立地型都市を対象とし、地域関連性を考える場合に、どのような政策援助を通じ、資源立地型都市の空間的劣位性を補完することができるかについて分析する。具体的な内容は以下になる。

第一に、空間視点について、本章は、主に第三章の政策効果の評価結果に基づき、検討する。具体的に、地域連関の必要性、地方政府への援助、及び移転支出資金の目的と配分方法が含まれる。

第二に、資源市場の視点について、本章には、主に第六章の現地調査結果、また試算の結果に基づき、検討する。具体的に、再生可能エネルギーの導入政策の調整、再生可能エネルギーの導入と地域経済の関連性、再生可能エネルギーの導入に関する資金調達が含まれる。また、社会の再生可能エネルギーの導入総量の増加を考えれば、農村地域のポテンシャルを無視することができるため、本章は、アンケート調査を通じ、農村地域の再生可能エネルギーの導入に関する課題を検討する。

第三に、空間的視点、資源市場の視点のほか、政策援助の差別化は無視できない要因の一つである。第二章にて分析したように、政策援助の差別化は空間的視点の下における輸送費用の差別化に対応する概念であり、輸送費用が高い地域の立地企業に対する補助とみられる。そのため、政策援助の差別化の導入は企業が輸送費用の低い地域に集中する可能性を低下させ、地域格差の拡大を抑えることができる。

7.1 空間視点からの政策検討

7.1.1 地域連関性の必要

第二章の分析を通じて明らかとなったのは、日本の「産炭地域振興臨時措置法」と比べ、「意見 2007」では地域連関性が無視されていた点である。その結果として、非資源立地型都市の経済成長が資源立地型都市に波及することが難しく、資源立地型都市の経済転換が遅れた可能性があると考えられる。実際に、政策評価の結果から鑑みると、地域格差の拡大がある程度その予測を裏付けている。「意見 2007」に対する政策評価の効果に基づき、「計画 2013」を見てみると、現段階において資源立地型都市に対する政策は以下の特徴がある。

第一に、空間的視点のある程度捉えるが、依然として不足だと考える。第三章（3.1.3）に述べたように、「計画 2013」に産業集積という概念が提起された。その目的として、科学技術水準、環境保護、投資強度、雇用創出の四つの標準に基づき、主導産業の育成、上流、下流産業の整備、インフラ整備の強化を実現する。産業集積の概念の提起の目的から見れば、「意見 2007」による直接的に上流、下流産業の育成、またインフラ整備の強化より、「計画 2013」は主導産業の育成から、集積の効果を生み出せ、そして、集積の経済の溢出効果を通じ、上流、下流産業の育成、インフラ整備の強化の実現を意図として明らかに表している。

しかし、「計画 2013」の対象から見れば、ここでの産業集積こそが資源立地型都市の産業集積だとわかった。このような産業集積が集積の経済を資源立地型都市の都市部から農

村部に波及させている。しかし、企業が優先的に非資源立地型都市に立地する問題を解決することを困難としている理由は、二つの問題が潜んでいると思われる。ひとつは、非資源立地型都市より、企業誘致が難しいため、資源立地型都市における産業集積区の育成が遅れる可能性があるのではないかという点。もう一点は、高級産業の誘致が難しいため、資源立地型都市における産業集積区の育成が低級産業にとどまり、産業構造の高度化を実現しにくいのではないかという点である。

第二に、地方政府による産業集積の提起は、資源立地型都市に対する専門的政策の不足を補完するが、不足点が存在する。2009 年から、河南省政府は産業集積区を育成するために、一連の優遇政策を打ち出した。その対象として、河南省におけるすべての都市が含まれる。すなわち、「計画 2013」の中に言及されない非資源立地型都市が対象になっているのである。そのため、河南省における産業集積区に関する一連の政策を通じ、非資源立地型都市は集積の効果を生み出し、そして、溢出効果によって資源立地型都市の経済成長を促進する。都市間の視点から見れば、「計画 2013」の補完に位置付けられる。

しかし、河南省における既存の産業集積区に関する一連の政策はいくつかの注意しなければならない点が存在する。まず、地元企業間取引の喚起である。地元調達率は企業間取引を表すことができる一つの重要な指標である。地元調達率の向上は、地域経済から見れば、地元企業へのビジネス機会の拡大、雇用の拡大、税収の増大といった効果が期待される [九州次世代自動車産業研究会, 2012]。そのため、日本における地域政策の作成は地元調達率が重要視されている。

たとえば日本の九州地方の例をみてみよう。九州地方において自動車産業は、地域経済の基盤として重要な位置を占めており、部品の地元調達化は、九州地方における自動車産業振興における重要な政策目標となっている。一例として、2003 年に福岡県が「北部九州自動車産業アジア先進拠点プロジェクト」を打ち出し、2013 年（平成 25 年）の策定によると、推進構想の目標の一つとして、「地元企業の生産技術力や研究開発力の強化、アジアへの積極展開を促進し、国際競争力の高い企業の集積を図るとともに、地元調達率 70 %を目指す。」と設定した [北部九州自動車産業アジア先進拠点推進会議, 2016]。

九州地方の例は、「計画 2013」や河南省の産業集積区に関する一連の政策の目標と比較してみると、雇用創出、投資、域内総生産、環境及び省エネなどの分野を重要視している。また、2011 年に、河南省政府弁公庁が打ち出した「河南省における産業集積区の発展考察指標システムの調整、完備に関する通知」（豫政弁〔2011〕9 号）によると、産業集積区の発展考察指標システムは 8 つの指標を設けている。第一に、企業の営業収入。第二に、税金収入。第三に、企業の従業員数。第四に、固定資産投資。第五に、万元規模以上の工業総生産のエネルギー消費の低下率。第六に、環境保護。第七に、新規の整備完了地域の面積。そして第八に、ハイテク企業の営業収入が集積区営業総収入に占める比率であり、「計画 2013」や河南省の産業集積区に関する一連の政策の目標が設けた目標と合っている。つまり、「地元調達率」の概念が無視されたのである。

次に、産業部門の育成よりも、むしろ同一部門の上流、下流企業の育成が重要である。今まで、河南省政府が打ち出した産業集積区は、産業集積区に関する一連の政策に基づき育成されてきた。しかしながら問題点として、第一に、主導産業が地域によって異なること、また第二に、主導産業が多すぎるという点があげられる。例えば、焦作市の各産業集積区における主導産業を調べてみると、装備製造業、バイオテクノロジー、新エネルギー新材料、エネルギー化学工業、非鉄金属及び加工、機械製造業（自動車部品を主とする）、織物業、医薬化学工業、食料品製造業、紡績業などの産業が含まれ、多くの産業部門が関わっていることが明らかになった。このような状況は河南省のその他の地域にも存在す

る。河南省全体から見れば、大体 すべての産業部門が関わっている。

空間の制限を加え、一つの地域に多くの主導産業を育成すれば、一つの産業部門に関する上流、下流産業の立地数が少なくなり、集積の経済を生み出しにくいと考えることができる。また、上流、下流企業の完備が、先述の地元調達率向上に影響を与える重要な要因である。たとえば日本の九州地方の例をあげると、2003 年の「北部九州自動車産業アジア先進拠点プロジェクト」が提起された時点では、九州地方の地元調達率が 51%に留まり、関東、中部地方の 84%と比較し大幅に遅れていた [九州経済産業局, 2004]。その問題として鎌田 [鎌田, 2009]は、「九州に地元系部品メーカー340 事業所があり、2 次・3 次サプライヤーとして裾野を担うが、プレス、切削、板金、溶接、樹脂成形が中心で、高機能部品向け熱処理、メッキ、鋳鍛造、塗装などを下請できていなく、これが地元調達率向上のネックだ」と指摘している。

以上の分析に基づき、地域政策の補完によって、現段階に、「意見 2007」より、空間的視点が提起されている。今後の政策作成について、資源立地型都市に対する専門的政策の中に、空間的視点を強化しなければならない。また、九州域内での調達先を見ると、1993 年当初 41 社であった九州内の取引先（山口、広島地区を含む）は 2005 年時点では 85 社に、将来は 100 社に達すると見られ、九州域内調達率の向上に伴い、九州域内に立地する自動車部品メーカーとの取引は拡大してきている [居城, 2007]。言い換えると、同じ部門に関連する上流、下流産業の集積によって、域内調達率、企業立地と域内総生産が好循環に成長していると明らかにしている。そのため、地元企業間取引の点についても要注意だと考えられる。

7.1.2 地方政府への援助が必要である。

第 3 章 (3.3.2.1) で指摘したように、地方財政問題が非資源立地型都市と資源立地型都市に共通して存在する課題である。また、非資源立地型都市において、インフラ施設が不備のため、インフラ整備は多くの資金が必要である。この問題の解決について、日本の「産炭法」の第十条を参照すると、産業基盤施設整備事業を実施した自治体に対し政府が起債の利子補給を行うとしている。また、第十一条第一項によると、第十条の対象地域は特定事業を行う時、国庫補助率の引上げなどの特例措置も行われると定められている。これらの措置を通じ、日本における産炭地域、特に十条地域（六条地域を含む）が十分な財源を確保することができるとわかった。

しかし、中国における資源立地型都市は、日本の産炭地域のような、地方政府の債券発行によって地方政府の財源の確保を実現することが不可能である。1994 年、中国では中央政府による税収制度改革が行われた。新たな税収制度改革によると、税金収入が国税、地方税、および共有税に分けられ、中央政府の安定な税金収入を確保することを目的に税目に分類した。その結果、中央政府の財政力が大幅に増加したが、反面、地方政府に属する多くの税目が不安定であるため、財政力が脆弱となった。さらに、1994 年に人民代表大会が通過された「中華人民共和国予算法」（主席令 8 届第 21 号）によると、「法律と国务院の規定以外、地方政府は地方債券を発行することができない。」⁸⁴と明記した。

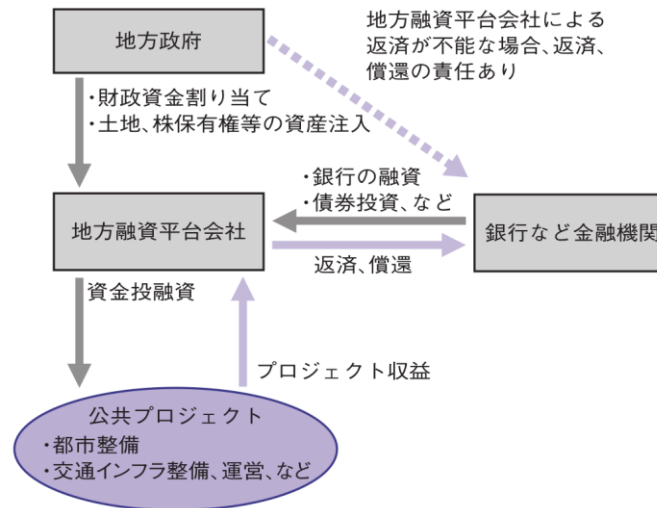
以上のことを背景に、地方政府は財政収入が限られることになる。よって地方経済の成長を支えるため、いくつかの方法を通じ、地方財政収入を保証する必要がある。方法の一つとして、「土地財政」は最も使われた方法である。例えば、Tom Miller (Tom, 2012)は「地方政府は企業に安価な土地をレンタルし、また安価なインフラ施設、労働力、及び低い標準の環境保護を通じて企業誘致を行い、土地レンタル収入と工業税によって地方財政を向

⁸⁴ 「中華人民共和国予算法」（主席令 8 届第 21 号）第 28 条

上させている。」ことを指摘した。

「土地財政」の実施は、主に地方融資平台⁸⁵などの機関を通じ、債券発行と類似する資金調達を実行している。地方政府は地方融資平台に土地、株保有権などの資産注入を通じ、銀行の融資、債券投資などの資金調達を実現し、公共プロジェクトを行う。地方融資平台に調達した資金の返済や償還責任を負い、返済が不能な場合に、地方政府はその責任を負う。具体的な関連性は図 7-1 に示した。

図 7-1 地方融資平台会社の仕組み



出所：[三浦, 2011]

2011 年まで、地方融資平台は地方政府の資金調達に大きい役割を担った。2010 年年末の時点で、債務残高の中に、地方融資平台、政府部門と機関から借りた資金がそれぞれ 49710.68 億元と 24975.59 億元に達し、総額の 69.69%を占めていた。また、債務資金の支出先から見れば、全国的に、86.54%が都市施設の整備、交通運送、土地整備、科教文衛⁸⁶及び保障性住宅⁸⁷、農林水産の整備などの公共インフラ項目に使われた [審計署弁公庁, 2011]。

しかし、既存の資金調達方法は深刻な問題をもたらした。「土地財政」について、企業誘致、また都市間の競争が生じ、逆に都市に不利益をもたらしたのである。「中国人民大学陶然の試算 [陶 汪, 2010]によると、「中国における経済開発区あるいは工業開発区の約四分の一で、土地レンタル収入が開発費の半分にも満たない。」と指摘している。また、多くの地方政府は、商業銀行の不良債権の増加による金融面の不安定のほか、債務問題を抱えている。2010 年の時点で、中国全体において、ただ 54 か所の県級市の政府は地方政府債務がない。しかし 78 か所の地級市、99 か所の県級市の政府は返済責任を負う債務の債務率は 100%以上に達した [審計署弁公庁, 2011]。

以上の二つの問題が今中国に普通に存在している。これらの問題によって、資源立地型都市に対し、さらに不利な状況になることが予想される。予想される不利な状況として主に以下の二つがあると考える。第一に、地方政府は公共プロジェクトの整備による合理的

⁸⁵ 地方融資平台というのは地方政府が設立され、地方政府傘下の投資会社である。

⁸⁶ 科学、教育、文化、医療と指す。

⁸⁷ 低所得者住宅 (low-income housing) と指す。

収益を獲得できないという可能性がある。発展途上地域におけるインフラ整備は、より多くの資金が必要であり、資金調達の視点から言えば、発展途上地域におけるインフラ整備の費用はより高い。しかし、空間的視点から見れば、途上地域は、地理的優位性が低く、企業の立地費用が高い。そのため、企業誘致のために、先進地域より低い土地レンタル費用および多い優遇政策を実行しなければならないのは途上地域となる。そして、途上地域はインフラ整備に投入した資金の回収が難しくなっている。審計署の公告によると、2010年の時点で、債務残高総額の中に、省、地級市が73.47%を占め、東部地区が49.65%を占めていた [審計署弁公庁, 2011]。経済先進地域のほうが資金回収は比較的容易で、資金調達を通じ、インフラ整備を行う傾向がより高いと考える。

第二に、産業構造高度化に不利である。地方政府は地方融資平台を通じ、資金調達を実現するが、資金返済の期限がある。しかし、途上地域における高級産業の育成期間がより長い。例えば、第二章で述べた日本の九州地方の例から見れば、1960年代から自動車産業の育成が始まり、今もなお、一部の地域には集積の経済が波及していない。そのため、大規模なインフラ整備を行った地域は、返済期間の債務履行の可能性は低い。審計署の公告によると、一部の地域は、高速道路、大学、病院の整備のため、債務規模が大きく、債務返済問題が厳しいと指摘された。そして、地方政府は債務問題を解消するために、企業誘致が比較的容易な低級産業を導入する可能性があり、産業構造高度化に不利な影響をもたらした [審計署弁公庁, 2011]。

既存の状況から見れば、2011年の焦作市の例をあげると、都市は中央政府から財政移転支出の3.48億元を獲得したが、都市のインフラ整備需要と比べ、不十分である。2009年に焦作市は、資本金の100億元近い投資会社を設立し、半年間にわたって国家開発銀行や建設銀行などから調達額300数億元を獲得した [中国経営報, 2010]。この金額は中央政府からの財政移転支出の約100倍に相当する。そのため、直接的な資金援助が実際の需要額比べ、非常に少ないと明らかにしている。

当時の焦作市の市委書記の路国賢は「私たちは金融危機を受け答えしなければならず、発展を続けなければならず、大量のインフラ施設を整備しなければならない。地方政府は資金を調達すべきである。」 [中国経営報, 2010]と答えた。地域政府の財政力低下の問題について、地域政府の財政力低下の問題について、中国人民大学財金学院教授の安体富は「地方政府に債券発行の権利を与えなければ、地方政府が別の形の債券発行と類似する資金調達を行う。結局、都市債務問題が混乱している。むしろ、債券発行の権利をあげ、その上、コントロールを強化し、整備することが望ましい。しかし、条件を設けなければならない、自由に発行してはいけない」と指摘した [経済参考報, 2011]。今後の政策作成について、地方政府の財政力低下の問題の解決を重要視するべきである。

2011年、国財政部が「2011年地方政府自主的な地方債発行の試行に関する方法」(財庫〔2011〕141号)を打ち出し、地方政府の自主的な地方債発行の試験をはじめた。当初、試行地域として上海市、浙江省、広東省、深圳市が選ばれたが、2014年には10地域に拡張した。また、2014年、「中華人民共和国予算法」が修正され、修正版(主席令12届12号)第三十五条で、「国务院の許可をもらった省・自治区・直轄市は予算の中で国务院限定額内の地方政府債券発行を通じ、必要な建設投資資金の一部を調達できる」と改正された。この修正法案に基づき、今後資源立地型都市がこの条項の対象になることを期待する。

また、都市資金調達問題のほか、既存の政策の中に「意見2007」の中では、資源産出地の地方政府の財政収入を増加する方法として、資源税改革を導入している。だが実際には石炭資源税の改革は遅れていた。2010年6月、国の財政部は「新疆における石油、天然ガスの資源税改革に関する幾つかの問題の規定」(財税〔2010〕54号)を公布し、新疆

における石油、天然ガスの資源税を従量税から従価税に転換した。しかし、石炭は対象外であった。同年12月、資源税改革試験地域が内モンゴル、甘粛、四川、青海、貴州、寧夏などの中国西部地域に拡大されたが、石炭は依然として対象外であった。2011年10月、国務院が「国務院の『中華人民共和国資源税暫行条例』の修正に関する決定」を打ち出し、原料炭の資源税を上げ、トン当たり8元-20元とし、その他の石炭はトン当たり0.3元-5元を維持した。しかし、資源税は依然として従量税であった。2014年12月になって、財政部、国家税務総局が「石炭資源税改革の実施に関する通知」を公布し、やっと石炭資源税の徴収を従量税から従価税に転換した。

本節の研究期間では、石炭資源税は従量税であることを基礎資料としてきた。地方政府においては、資源税を通じ地方財政を改善するため、産出量増加に依存する度合いが高くなった可能性がある。そこで「意見2007」に基づく地方政府の財政収入を正すために、資源産出量調整のほかに選択肢が少なかった。また、資源枯渇型都市においては、資源産出量が逡減するため、資源税の徴収が資源枯渇型都市の財政収入にあたえる影響は小さいと考える。

7.1.3 中央政府からの移転支出資金の援助方法、目的と地方政府の配分方法を再検討する必要がある。

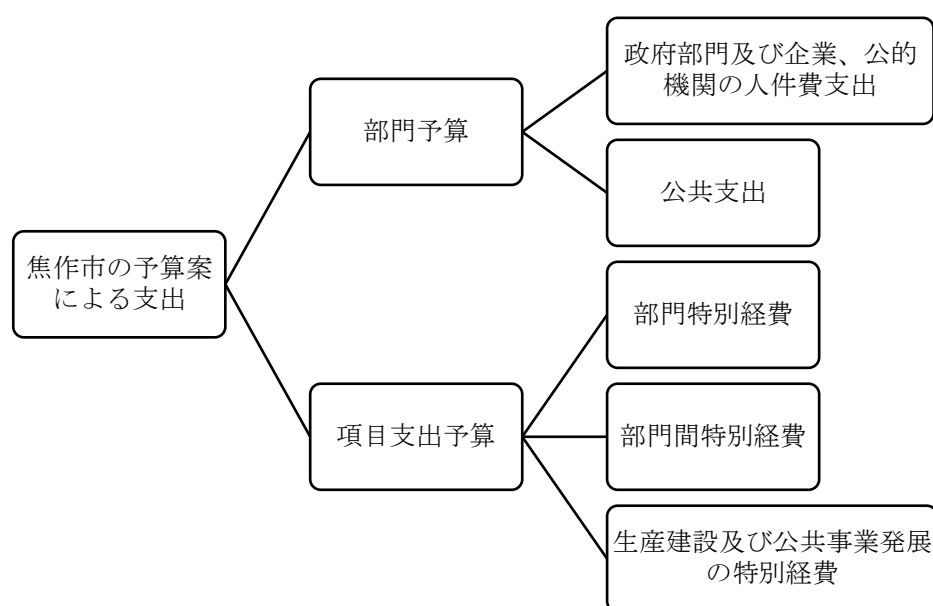
まず、中央政府からの移転支出資金の援助方法について、前述のような、直接的な援助の形で、地域政府に支給する。直接的な援助が資源立地型都市に対する援助政策システムの中に不可欠であるが、間接的な援助が必要だと考える。例えば、焦作市が2008年から国による移転支出資金の100,599万元を獲得したが、これらの資金は都市経済転換と福祉に関する280数個プロジェクトに使われた。「焦作市の資源枯渇型都市・転換専門資金重点実績評価報告（2012年）」（以下「評価報告2012」）において、これらの項目は主に都市公共プロジェクト、医療衛生などに集中し、都市の大規模なインフラ整備に関するプロジェクトはみられない。しかし、企業誘致に関連するインフラ施設が主に大規模なインフラ施設である。現段階に、これらのインフラ整備は主に前節の地方融資平台によって実現する。そのため、国政府は直接的な援助のほか、間接的な援助、例えば、利子補給などによって、資金調達のコストを削減する必要がある。

また、「意見2007」によると、2007-2010年間で資源立地型都市に対し専門的財政移転支出を設けることが明らかになった。その目的は、資源立地型都市における基本的な公共サービス保障能力を強化することであり、社会保障の整備、教育医療、環境保護、公共インフラ施設の建設及び特別利子補助などの分野を主な領域としている。実際の使い方については、中央からの移転支出資金を全て資源立地型都市の財政予算に組入れ、都市の成長に合わせて地方政府が配分した。

地方政府の使用方法について、焦作市を例として説明する。2011年の時点で、焦作市の予算案による収入は20億元に達し、その中で、上級政府からの資源枯渇型都市に対する移転支出資金は34800万元で、予算案による収入の17.2%となっている。

焦作市の予算案による支出について、図7-2からみると、予算案の支出は部門予算と項目支出予算に分けられる。部門予算は財政資金を使う政府部門及び企業、公的機関の人件費支出と公共支出を含む。項目支出予算には部門特別経費、部門間特別経費と生産建設及び公共事業発展の特別経費が含まれる。焦作市の財政移転支出資金が市の予算案による財政収入として、主に項目支出予算に使われ、特に生産建設及び公共事業発展の特別経費に配分された。すなわち、主にインフラ整備、教育、科学技術、社会保障と就業、環境保護、都市建設などの項目に配分されたのである。

図 7-2 焦作市の財政支出の配分



出所：[中国發展研究基金会研究項目 公共予算と財政実績項目課題組, 2012]より筆者作成

「焦作市の資源枯渇型都市・転換専門資金重点実績評価報告（2012 年）」（以下「評価報告 2012」）によると、2011 年の時点で焦作市の資源枯渇型都市に対する財政移転支出資金が主に上記のように 6 分野に配分されている。すなわち社会保障、医療健康、環境保護と生態整備、保障的住宅、都市のインフラ整備、企業の支援などである。しかし、評価対象になり、公開されたのは医療健康と都市のインフラ整備との二分野だけである。これらの二つの分野に配分された財政移転支出資金は 12950 万元で全体の 36.18%となった。

このように「評価報告 2012」における評価項目からみると、資源枯渇型都市に対する財政移転支出資金が地域創出効果に与えた影響は小さいと考えられる。また、評価されたのが二つの分野だけで、その金額配分は大体同じである。この 2 分野から、その他の分野を推測すると、一分野当たり約 6000 万元だと思われる。言い換えると、地域創出に効果が大きい企業支援に関し実際に配分したかどうかは不明であるが、配分したとしても財政移転支出資金総額の約 15%しか占めていない。これが主に「中央政府の移転支出の目的と使い方が政策効果の低い原因」であったと考えられる。

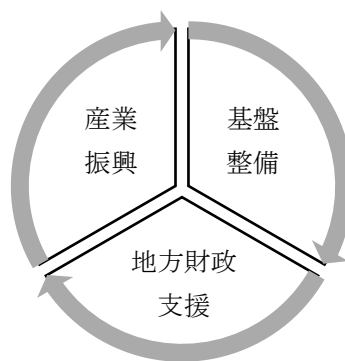
さらに、「計画 2013」では、移転支出資金の目的と地方政府の配分方法については別段新たな要求を打ち出さず、単に「資源枯渇型都市に対する移転支出資金を強化する」と明言しているにとどまっている。本論文第六章（6.2）の狭義的輸送費用と広義的輸送費用の視点から見れば、既存の政策は地域経済の成長に伴う調整する可能性が弱いと表している。すなわち、地域基盤整備の向上に伴い、地域援助政策が狭義的輸送費用から広義的輸送費用への移転が必要である。「評価報告 2012」から見れば、焦作市の例では、中央政府から移転支出資金がインフラ整備にとどまった。援助による地域創出効果の低下する傾向があると明らかにしている。その結果、政策評価の結果からみると、単に地域創出が低い分野への配分では地域経済成長の実現が難しい。

そのため、資源立地型都市では援助を受けた分野においても、「意見 2007」によるインフラ施設、医療健康などの完備に伴い、今後の移転支出資金の目的を地域創出性の高い分野に傾斜する必要があると考える。

7.1.4 まとめ

日本の政策体系から見ると、「産炭法」に基づき、四回の産炭地域振興基本計画を打ち出した。岩本はこれらの四回の産炭地域振興政策の具体的施策をまとめ、三種類の政策分野に分けた。それぞれすなわち産業振興、基盤整備と地方財政支援である。また、日本の例からみれば、三種類の政策分野に基づく、関連する法律の制定も様々の分野に及んでいる。例えば、「地域振興整備公団法」、「租税特別措置法」、「産炭地域臨時措置法」、「産炭地域における中小企業者についての中小企業信用保険に関する特別措置等に関する法律」、「地方税法」などがある。図 7-3 に示したような、以上三種類の政策分野と関連する法律が産炭地域振興政策の主体になっていると考える。

図 7-3 日本における産炭地域振興政策の基盤



出所：筆者作成

日本の場合と比べ、中国には、2000 年ごろから十数年にわたる試行を経て、基本的政策を作成した。「計画 2013」によると、基盤整備、地方財政支援、産業振興の分野に対し、解決策を提出したが、以上の検討を通じ、中国における資源立地型都市の経済転換政策の体系が三種類の政策分野のバランスをとっておらず、また、「計画 2013」と関わる法律や政策は不足していると考えられる。このような不足点が存在するため、各資源立地型都市の地方政府に適した指導や制限を失い、政策目的が乖離する可能性がある。

例えば、「代替型産業」、「新産業」などの分野について、関連する法律や政策の詳細な説明がなされていない。そのため、地域によって企業招致の基準が異なる可能性があった。また、インフラ整備については様々な分野が含まれるため、どんな分野を対象にするかについて関連する法律や政策がない。その結果、焦作市の例では、中央政府からの移転支出資金が公衆トイレ設置にまで使われた事例が生じ、地域経済成長に対する効用が創出できていない。さらに日本の場合、「産炭地域振興臨時措置法」は国と市町村の負担の割合を明確にしたが、中国における既存の政策において、それについても説明がされていない。現地調査によれば、地方政府の財政力が低いため、地方政府は主に中央政府の意向による援助策を実行し、中央政府以外の地方援助策を作成する積極性がなかったことが明らかとなっている。

資源立地型都市の経済転換政策の体系の整備問題について、「計画 2013」は、「資源立地型都市の持続可能な発展の法律制定を促進し、資源立地型都市の持続可能な発展に関する既存の法律、法規を整備し、資源立地型都市の持続可能な発展の条例を研究し、作成する。資源立地型都市の持続可能な発展を促進する過程に、政府、企業及びその他の社会組織の権利及び義務を明確し、各利益関係主体の関係を調和、規範し、持続可能な発展に制

度保障を提供する。」と明言した。しかし、論文作成時点から見れば、政策体系の整備が遅れていると考える。今後の政策作成について、政策体系の整備、また、政策体系の整備に伴う各政策分野のバランスの調和と関連する法律や政策の作成を重要視しなければならない。

7.2 再生可能エネルギー視点からの政策検討

本論文の分析に基づき、今後、中国における再生可能エネルギーに関する政策の調整には以下の三つの視点が重要だと考えられる。

7.2.1 再生可能エネルギーの導入に関する地域的バランスの配慮

今までの政策及び再生可能エネルギーの導入に関する注目点は、導入量だと考えられてきた。結果から見れば、その成果は確かに明らかになった。しかし、再生可能エネルギー発電所の建設期が電力輸送設備の建設期とずれている。一般的に、風力発電所の建設は半年間で完成できるが、電力輸送設備の建設には 220KV だと 1 年を要し、750KV だと、約 2 年間が必要である。そのため、再生可能エネルギー資源が多い地域において、電力輸送設備の不備が電力廃棄率の高い主な原因の一つになる。また、再生可能エネルギー資源の大規模導入地域は主に中国の西北地域で、発展途上地域であるため、電力需要量が低く、電力インフラ施設も他の地域より遅れている。これも廃棄率が高い原因だと考えられる。

西北地域と比べ、その他の地域でも再生可能エネルギー資源は普通にあるが、電力需要が高く、電力インフラ施設も完備している。さらに、大規模な導入でなければ、既存の電力施設に対して負担にはならない。そのため、再生可能エネルギー資源は普通の地域ではより高い利用効率を実現可能であった。例えば、第六章の試算結果によると、太陽光資源が普通の河南省には、分散型太陽光発電設備の導入効果が明らかにしている。また、今回の調査を通じ、河南省が中国における再生可能エネルギー資源の多い地域より、利用効率が高いことを明らかにした。この結果は河南省だけではない。新華網によると、2015 年年末まで江蘇省における再生可能エネルギーによる発電量が 706 億 KWH に達し、それらはすべて消費されたと伝えている。

今後の政策について、導入量を中心とする目的から利用率を中心とする目的に転換する必要がある。それを実現するために、再生可能エネルギー資源の活用を普通の地域に傾斜する必要がある。その目的は二つある。

一つは、再生可能エネルギー資源が多い地域に電力輸送設備の整備を合わせることである。電力輸送設備の整備と合わせなければ、「再生可能エネルギー法」による全額買取が実現することができず、投資者の利益を保障することもできない。さらに、地方政府の税金損失をもたらす可能性が生じる。

もう一つは、再生可能エネルギー資源の活用を辺鄙な遠隔地ではなく普通の地域に導入する。それによって高い利用効率で、「再生可能エネルギー法」の目標であるエネルギー供給の増加、エネルギー構造の改善、エネルギー安全の保障、環境保護、さらに持続可能な成長など直接的な効果がもたらすことができる。

7.2.2 再生可能エネルギーの導入と地域経済との連携

現地調査を通じ、バイオマス発電については地域経済との連携が強いが、その他の再生可能エネルギーの導入では地域経済との関連性が弱いことを明らかにした。ここで、まず、バイオマス発電について説明する。

バイオマス発電に対して政策強化する必要がある。今回の実地調査を通じ、既存のバイオマス発電に多くの問題が存在することが明らかになった。天潔生物発電の生産部部長によると、発電所の一番厳しい問題が現金流動であるという。発電所と農家との会計はすべ

て現金で行われるため、発電用原材料の購入する現金の需要量が非常に高い。しかし、売電収益は3か月単位で計算される。企業は、日常で莫大な現金が必要となる。調査当時、天潔生物発電所に林業廃棄物を提供する人にも聞き取り調査を行った。情報提供者によると、当時発電所は林業廃棄物提供者に対し500万円の未払料金を抱え、工場まで抵当にいられたという。もし銀行ローンを獲得することができれば、発電所は順調に発展できるが、獲得できなければ、倒産する可能性もある。

現金流動問題の他、原材料確保も問題の一つであった。発電所に行く途中、発電の原材料となるコーンの藁がどこでも見かけられたが、発電所に運搬する人が少ないのである。林農家とは現金決済のため、買収価格が低ければ、農民がわざわざ発電所に輸送しない。現金決済は発電所側にコスト削減を迫り、値上げや自主買収が難しい。図 右に示したようにコーンの藁はトラック一台で、10元（筆者注：約200円）でしか売れない。そのため、農民は発電所に売却しようとする積極性に乏しい。発電所は所在地周辺の安価の農業廃棄物を確保することができなければ、河南省の南部の林業廃棄物の需要量が上昇し、運送費を加えると発電コストが高騰してしまう。

以上の問題から見ると、地域経済活性化に役立つバイオマス発電に対しては、さらなる政策強化の必要があるといえる。例えば、売電収益の会計をもっと加速化し、農林廃棄物の違法処分を規制強化しなければならないなどである。

次に、その他の地域経済連携が低い再生可能エネルギーの導入については、再生可能エネルギーの導入と地域成長との接合点を見付けなければならないだろう。筆者は中国における工業団地の整備がその適切な接合点になれると考える。その事由は以下になる。

現段階まで、地方政府は地方財政収入を増すために土地レンタルを主な手段としてきた。そして、その各都市間のレンタル競争が、逆に都市それぞれに不利益をもたらしたのである。前述のような、中国における経済開発区あるいは工業開発区の約四分の一で、土地レンタル収入が開発費の半分にも足りないという現状 [陶 汪, 2010]の原因として、企業立地費用の削減だと考えられるが、長期的に見れば、再生可能エネルギーの導入が企業立地費用の削減に役に立つと考えられる。

そのため、土地レンタル収入の削減による企業誘致競争悪化よりも、工業団地の整備創出や再生可能エネルギーの導入などを企業誘致に結びつけ、企業の建設立地費用の削減から長期的経営費用の削減へと転換したほうが良いと考えられよう。既存の「金太陽模範工程」を例に見ると、すべての補助対象が企業誘致と関係なく、既存企業が対象であるとわかる。今後、地方政府が工業団地の整備と再生可能エネルギー導入を優遇政策の一つとして打ち出し、企業の長期的立地費用を削減すれば、企業誘致だけではなく、地域エネルギー構造の転換、環境問題の解消、持続可能な成長の実現などにも役に立つと考えられる。

7.2.3 既存の再生可能エネルギー導入の資金調達革新

実は、中国における大規模な再生可能エネルギー導入、特に風力発電の急成長は資金調達の革新の結果だと考えられている。

2003年11月、中国发展改革委員会が「風力発電特許権プロジェクト前期計画の管理方法」を打ち出し、中国における風力発電導入における風力発電特許権プロジェクトを実施し開始した。風力発電特許権プロジェクトとは、風力資源地域の所属地方政府及び地方政府の授權会社は、風力資源に対す基礎的調査を行った上で、商業開発価値があつてかつ適当規模の風力発電設備の導入が可能な地域を指定し、入札募集を通じて経営者を選択する。決定した経営者は特許権の合意に基づき、プロジェクトの投資、建設、経営に関するすべての投資とリスクを負担する。一般的に、特許権の期間が20～25年であり、特許権

の期間内において、経営者がプロジェクトの所有権と経営権を持ち、政府が風力による発電量の全額買収を保証する。特許権の満期終了後、プロジェクトのすべての財産の所有権と使用権を無償で地方政府、また地方政府が指定する代理人に引き渡す制度である。

このような風力発電特許権プロジェクトの実施が、公共インフラ整備に民間資本を導入することを可能にした。そして、民間資本の参入が中国における風力発電の急成長をもたらしたのである。その後、太陽光発電の導入にも特許権プロジェクトが展開された。しかし、特許権プロジェクトの対象は主に大型発電所であり、小型発電所や分散型再生可能エネルギーの導入に適用することができない。また、再生可能エネルギーによる小型発電所に対して、銀行ローンの申請が難しく、共同出資による再生可能エネルギーの導入に対する規制強化によって、分散型再生可能エネルギーの導入に適用できる資金調達が難しい。

そのため、今後の政策の策定は、どのように民間資本を活用するかが課題になっている。既存の政策体系において、官民連携（筆者注：Public-Private Partnership 以下：PPP）が期待されている。2015年5月、中国財政部、発展改革委員会、人民銀行は「公共サービス部門に官民連携の拡大に関する指導意見」（国弁発〔2015〕42号）を公表した。政策において、官民連携を「政府は競争的方式を採用し、投資、運営管理能力を持つ優秀な社会資本を選択し、両方が平等な協議の原則に基づき、契約し、責任、権利の関係を明確する。社会資本は公共サービスを提供し、政府は公共サービス業績評価結果に基づき、社会資本に相当する価値を支払い、社会資本の合理的収益を保障する。」と定義し、公共サービス供給メカニズムと投入方式を革新し始めた。また目標の一つとして、「新規の公共サービスプロジェクトにおいて、PPPの比率を次第に増加させる」と設定した。

また、この政策に基づき、2016年3月、国家エネルギー局は「エネルギー分野に官民連携を積極的に広める通知」（国能法改〔2016〕96号）を打ち出した。目標として、「PPPを通じ、エネルギー分野の公共サービス供給メカニズムを革新し、融資チャンネルを広げ、社会資本がエネルギー分野のプロジェクトへの参入を活性化させ、エネルギー分野の公共サービス水準を高め、国民に対してエネルギーに対する安全、安定、清潔的供給の要求を満たす」と、電力及び新エネルギーに関するプロジェクト、石油と天然ガスに関するプロジェクトと石炭に関するプロジェクトを開始することを明らかにした。

PPPの優位性について、政策において説明したように、「政府職能の転換を加速化し、政府の職能と企業の職能、行政部門と事業部門の分離を実現する。また、業界の参入制限を破れ、経済の活性化と革新能力を喚起するに役に立つ。さらに、財政投入と管理方式を完備し、財政資金の使用効率を向上する」と挙げた。しかし、PPPの劣位性も存在するわけである。例えば、丁霞、柯永建、王守清 [丁, 柯, 王, 2009]は「中国における多くのPPPプロジェクトが成功を収め、インフラ整備の遅れと整備資金不足の問題を解決し、効率が向上したが、PPPは新しい事物であったため、政府と民間部門の経験が足りず、PPPが中国で実行されるときに、多くの問題に直面したことがあり、多くのプロジェクトが大きな問題に直面し、失敗した例もある」と指摘し、1980年代以降の失敗事例として16例を選び、研究した。その結果、失敗の原因として、「法律体系の不備、審査及び政策決定期間の長期化、政治要因の影響、政府信用のリスク、関連するインフラ施設の不備、収益の確保不能、官僚の不正行為」などを挙げた。また、財政部財政科学研究所の孫傑 [孫 傑, 2014]は「2014年以降、財政部に広められるPPPは融資方式だけではなく、管理方式ともみられる」と指摘し、管理方法の視点として、「リスク分担、収益確定のメカニズム及び管理監督」などの三つの注意すべき点を検討した。

日本の福田隆之 [福田, 2014]は「様々な制度の調整、高度な契約書作成技術が必要であ

るため、新しいものを作ること特有の膨大なコストと及び意識と能力のある人材が必要である」と指摘し、また、「日本では、建設や運転管理など、単一の業務で行政から請負・委託を受けている企業は存在しているが、運營業務全般にノウハウを有する民間企業は、非常に少なく、インフラ分野での投融資の目利きが出来る専門的な投資家も非常に少ないという問題がある」と指摘し、企業育成、人材育成の重要性について指摘した。

そのため、今現在、一部の領域において計画経済の影響が残留している中国に、PPP に関する課題が一層深刻だと考えられる。今後の政策作成に、民間資本の活用のための PPP 政策に関して、政策体系の整備を重要視しなければならない。一連の政策の完備に伴い、リスクの分担、収益の確保、管理監督体系の完備、人材と企業の育成などが長期的な課題になると考える。

7.2.4 農村地域のポテンシャルの重要視

本論文において、産業集積区における太陽光発電導入効果の試算を行い、そのメリットを明らかにした。しかし全社会の再生可能エネルギーの導入量の向上、また、それによる石炭依存度低下の実現は産業集積区だけに再生可能エネルギーの導入が不十分である。再生可能エネルギーについては、産業集積区以外における導入も必要だと考えられる。なぜなら産業集積区以外の地域、農村地域に導入するメリットが大きいと考える。既往の研究においては、農村地域における農作物の廃棄物が多いため、バイオマスエネルギーの導入に集中していた。筆者はバイオマスエネルギー以外の、太陽光発電施設を導入するメリットにも期待する。理由として以下のように考える。

まず、現在、中国の都市部において、集合住宅のような形が多く、屋根所有権が問題になっている。原因は太陽光発電施設の導入による利益配分が様々の関係者と関わるためである。個人による太陽光発電施設の導入する意欲を制限した。また、都市部の住宅においては、太陽光温水器の導入率が高い。インターネットの記事によると、一部の都市に太陽光温水器の普及率が 90%に達した [中国太陽能網, 2013]。そのため、一人当たりの屋根の面積が少なく、太陽光温水器の導入率が高い都市部には、分散型太陽光発電の導入は難しいと考えられる。都市部と比べ、農村部は一人当たりの屋根の面積が広いが、太陽光温水器の導入率は都市部と比べて低い。また、太陽光温水器を導入しても、さらに太陽光発電の導入も可能である。さらに、太陽光発電の導入事例から見れば、河南省の多くの地域において、最初に導入した住民は農村地域に属する人々であった。例えば、第六章に挙げた現地調査における張江偉の例、また、資源立地型都市の靈宝市の王亜超の例である [中国江蘇網, 2016]。

図 7-4 禹州市梁北鎮趙橋村の農家の屋根の様子



出所：筆者撮影 撮影日：2004 年 9 月 18 日

以上のように想定した仮説を踏まえ、農村部における住民の収入水準、住宅、及び屋根の効用などに関する実態を把握し、また、太陽光発電に関する意識、及び太陽光発電の政策に対する認知度、気になる点などを明らかにするために、筆者は河南省のある農村部にてアンケート調査を行った。

7.2.4.1 アンケート調査項目

調査目的と合わせ、アンケート調査項目は 15 問に分ける。まず、実態把握について、全部で 9 問の質問を用意した。基本的な情報として、年齢や収入の他、建築の形、築年数などの住宅に関する質問を設けた。また、現段階における中国の急速な都市化を考える上で重要な項目として、定住意向に関する考察を加えた。最後に、太陽光発電および中国政府が実施する太陽光発電政策に関する認知度を設けた。

次に、課題発見について、全体で 6 問を設けた。太陽光発電に対して気になる点の他、農村部における収入がより少ないと想定し、特に、投資回収時間について、納得できる年間の考察を入れた。また、自主投資の他、屋根貸しという第三者投資の方法及びその納得程度について、問を設けた。具体的に、下表 7-1 に示した。

表 7-1 調査項目

実態把握	年齢分布
	平均収入（月当たり）
	建物の所有の形態
	築年数
	定住意向調査
	住居のタイプ
	屋根の利用
	太陽光発電の認知度
	太陽光発電政策の認知度
課題発見	太陽光発電に対して気になる点
	投入コストの回収期間の期待
	設置しなければ、その理由は何ですか。
	屋根を貸す意思の有無
	屋根を貸す方
	いいえを答えた原因

出所：筆者作成

7.2.4.2 調査対象

調査対象地域は河南省禹州市である。禹州市は河南省の中部に位置し、面積が 1,461 平方キロメートル、人口が 126 万人である。また、禹州市は河南省に 26 か所ある都市化重点発展県（市）であり、10 か所ある文化改革発展試験区の一つである。2014 年、禹州市の地域総生産は 515 億元、公共財政予算収入が 30 億元、社会固定資産投資が 438 億元である。都市部における住民の一人当たり可処分所得は 23,812 元であり、農村部における住民の一人当たり純収入は 12,575 元である。経済指標から比較すると河南省の平均水準より高く、県レベルにおいて地域の経済成長ランキングの上位に位置する。その他、中国国内において、中国新型都市化総合試験都市、中国发展改革試験都市に属する。2015 年、禹州市は中国における中小都市総合実力ランキングにおいて県レベルの 51 位に位置し、中国における投資ポテンシャルランキングにおいて県レベルの 22 位に位置する。さらに、

中国における新型都市化品質において県レベルの83位に位置する。調査対象者は河南省禹州市の東南部の梁北鎮を主とする、いわゆる都市部周辺地域住民である。

7.2.4.3 調査方法、実施時期及び回収結果

① 調査方法

- a) 記名方式：無記名
- b) 設問方式：選択式
- c) 配布方式：訪問面接法、留置調査法、集合調査法
- d) 回収方式：直接取りまとめる者に提出
- e) 集計方式：手集計
- f) 分析方式：excel

② アンケート調査実施時期

- a) 配布の時期：2014年9月20日
- b) 回収の時期：2014年9月30日

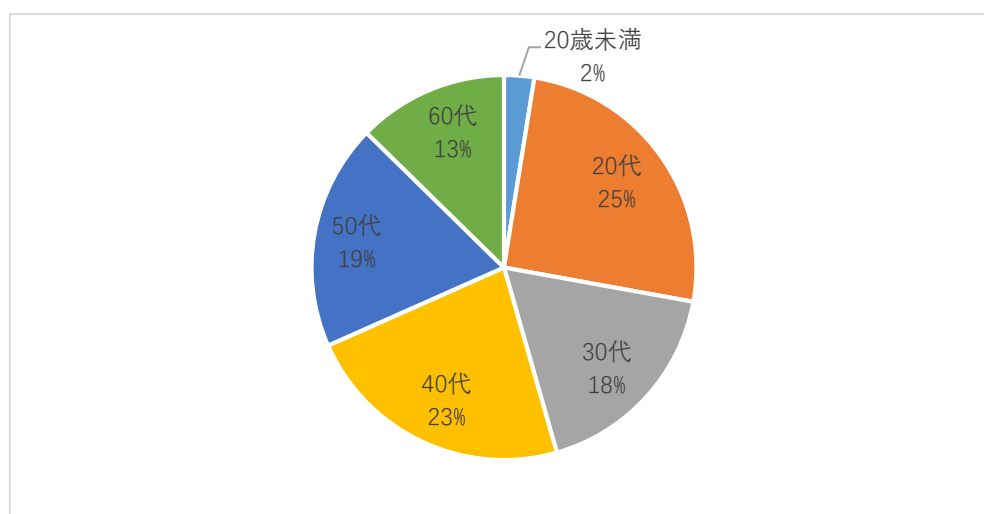
③ 回収結果

- a) 配布枚数：105枚
- b) 回収枚数：79枚
- c) 回収率：75.2%

7.2.4.4 調査結果

7.2.4.4.1 年齢分布

図 7-5 調査対象の年齢分布



出所：調査結果より筆者作成

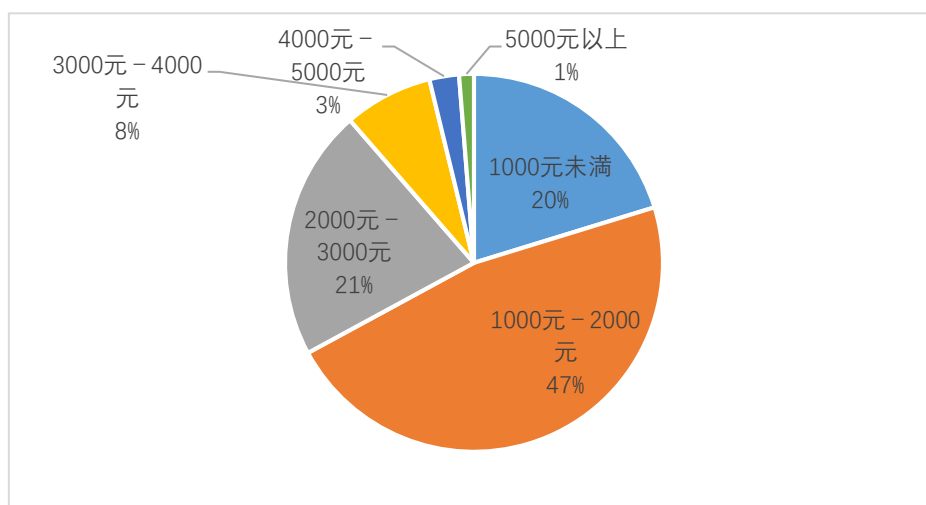
年齢分布を見てみよう。20歳代の人口が一番多く、約25%を占める。その次に、40歳代が23%を占める。30歳代の人数が50歳代より少ない。結果から、調査地域における季節労働者がいると思われる。

7.2.4.4.2 平均収入

平均収入を見てみよう。調査地域が都市部の周辺地域であるため、月額1,000～2,000円得ている調査対象者の割合は全体の約半分ぐらいを占める。農村部における住民の一人当たり純収入の12,575円より少し高い水準だが、調査対象者の約5分の1は、収入が平均

水準より低い水準にある。

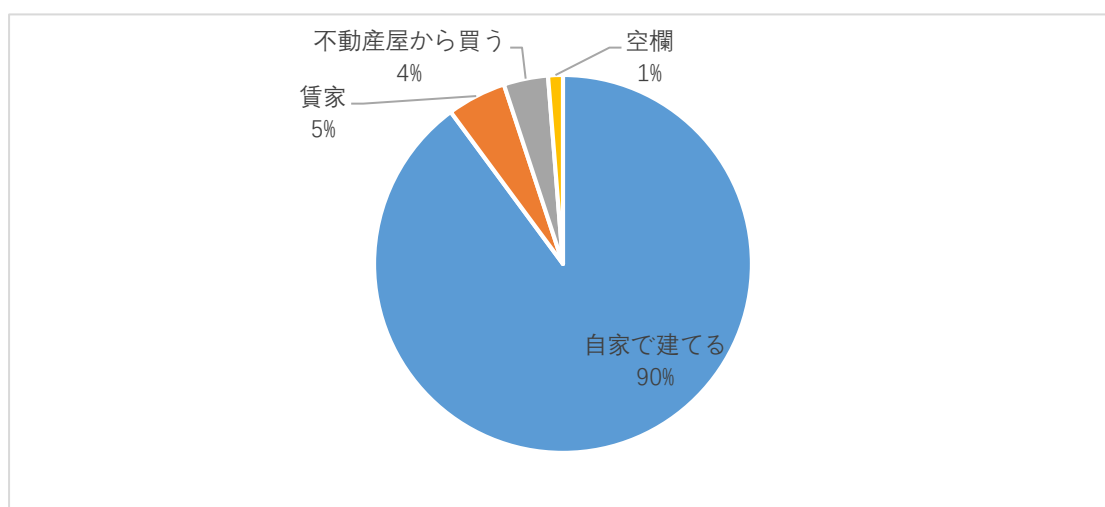
図 7-6 調査対象の収入分布（月当たり）



出所：調査結果より筆者作成

7.2.4.4.3 建物の所有の形態

図 7-7 建物の形の分布



出所：調査結果より筆者作成

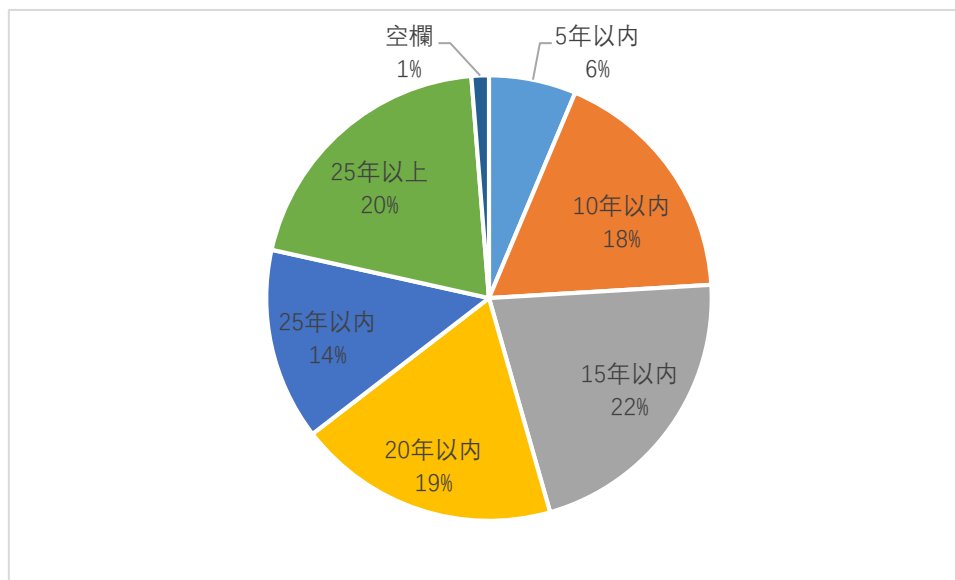
建物の所有の形態を見てみよう。賃家に住んでいる、もしくは自宅を所有していない割合が非常に低く、約 4%である。自宅を所有している割合は 95%に達し、自前で建てるか、不動産を通じて購入している。結果から、調査地域における住民が太陽光発電の導入に関する自己決定権を持っていることを表している。しかし、自前で建てる割合が 90%を占めるため、「住宅の標準化」は多様な問題が存在する可能性がある。

7.2.4.4.4 築年数

築年数を見てみよう。15年以内に建てられた住宅が一番多く、約 22%を占め、25年以上は 21%を占める。5年以内の新築の住宅は、わずか 8%である。この結果について検討

した結果、中国における都市化の推進と、農村部住民の収入の増加との関連があるのではないかと考えられる。農村部住民は生活水準向上のため、都市部に移住する傾向が高い。よって農村部住民が、耐久消費財への支出を抑えている傾向があると考えられる。この結果から考察すると、太陽光発電の導入に対しては負の影響があると思われる。

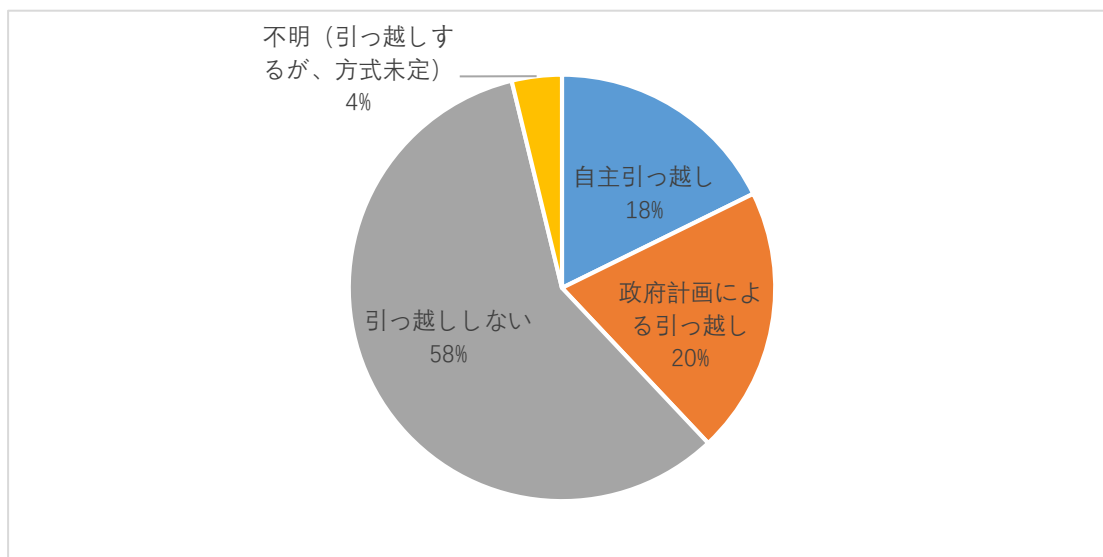
図 7-8 築年数の分布



出所：調査結果より筆者作成

7.2.4.4.5 定住意向調査

図 7-9 定住意向の分布



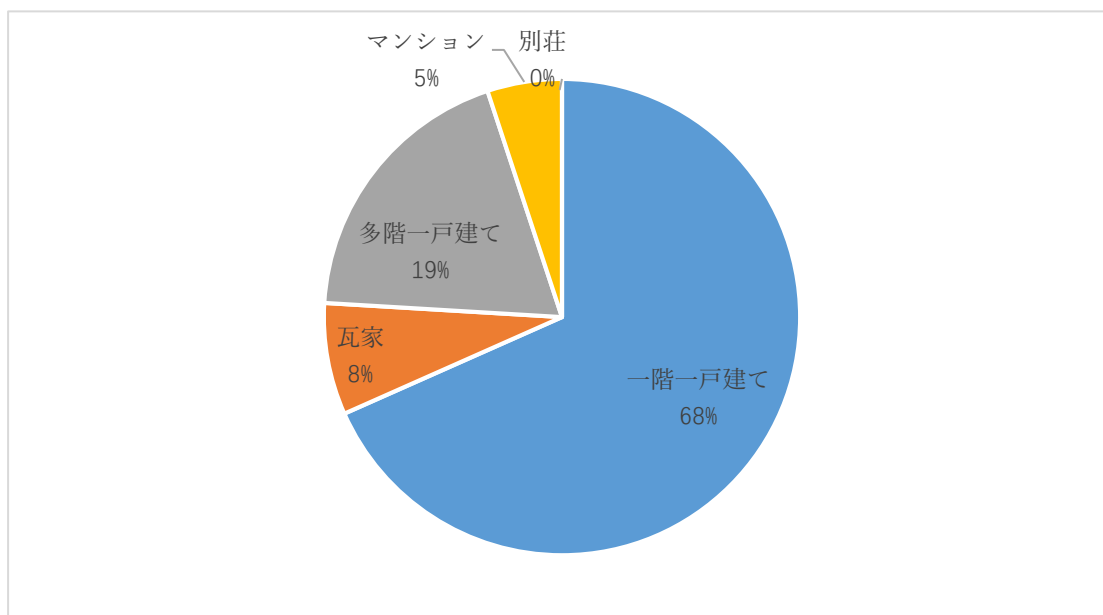
出所：調査結果より筆者作成

築年数を見てみよう。15年以内に建てられた住宅が一番多く、約22%を占め、25年以上は21%を占める。5年以内の新築の住宅は、わずか8%である。この結果について検討した結果、中国における都市化の推進と、農村部住民の収入の増加との関連があるのでは

ないかと考えられる。都市化の推進と農村部住民の収入の増加に伴い、農村部住民は生活水準向上のため、都市部に移住する傾向が高い。よって農村部住民が、耐久消費財への支出を抑えている傾向があると考えられる。この結果から考察すると、太陽光発電の導入に対しては負の影響があると思われる。

7.2.4.4.6 住居のタイプ

図 7-10 建物種別の分布



出所：筆者より作成

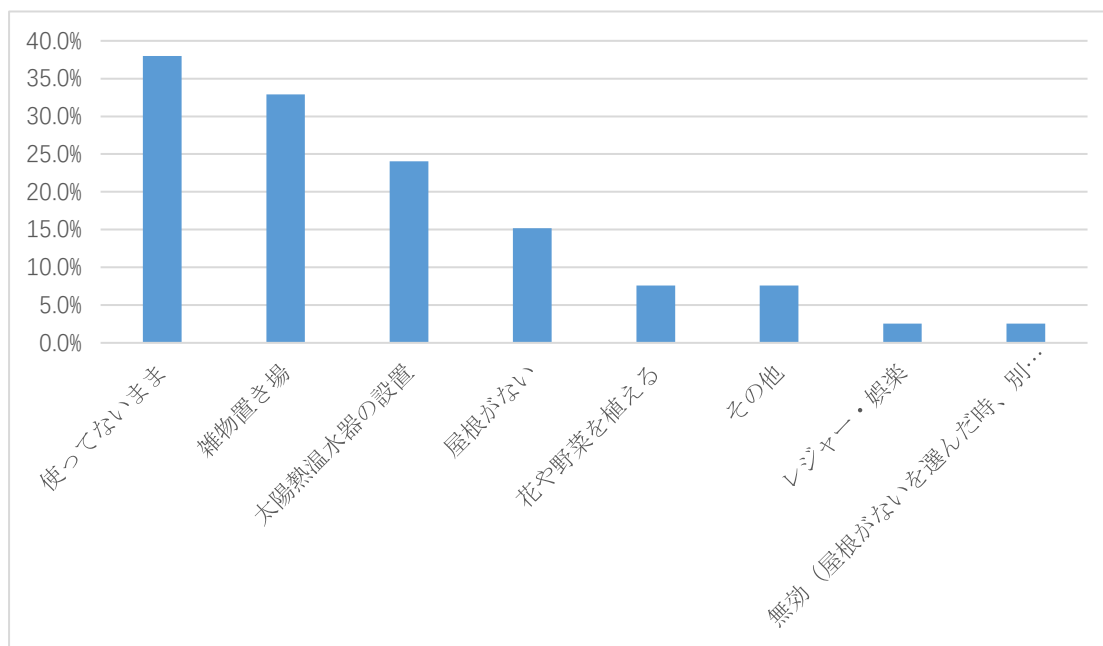
住居のタイプから見れば、一階一戸建てが最も多く、約 68%を占める。多階一戸建てや、瓦家を含めると、90%以上に達する。そのため、調査地域において、90%以上の住民が屋根を自由に使えることができる住宅を所有していることがわかる。

筆者が行ったアンケート調査と同様な調査を、南京師範大学商学院の学生は「自家用太陽光発電設備に関するアンケート調査」[南京師範大学商学院学生, 2014]をインターネットで実施している。調査人数は 119 人であり、都市部住民が 60 人、都市郊外住民が 29 人に達し、すなわち、農村部以外の住民が 74.79%である。その結果として、建物種別がマンションの選択者は 87.39%に達した。筆者の調査と同様、農村部における太陽光発電の導入のポテンシャルが高いことが明らかとなっている。

7.2.4.4.7 屋根の利用

屋根の利用から見れば、使っていないままの住民が一番高い比率を占め、約 38%である。その次に、約 33%の住民は屋根を雑物置場として利用している。それに対して、太陽熱温水器を設置している住民はわずか 24%である。現状として、屋根の利用効率は低いことが明らかとなっている。

図 7-11 屋根の利用の分布（複数選択可能）

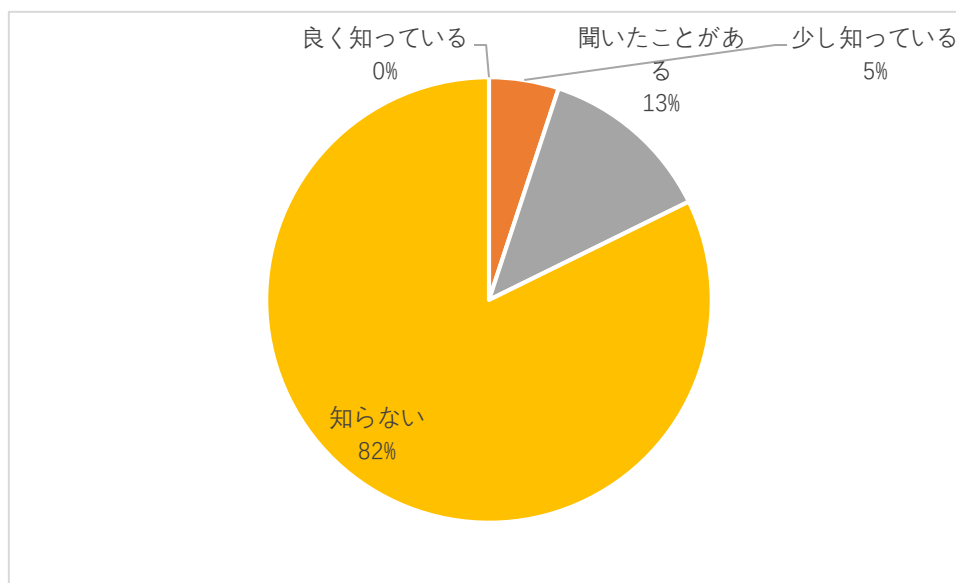


注：無効（「屋根がない」を選び、かつ別の選択肢も選んだ）

出所：調査結果より筆者作成

7.2.4.4.8 太陽光発電の認知度

図 7-12 太陽光発電の認知度の分布

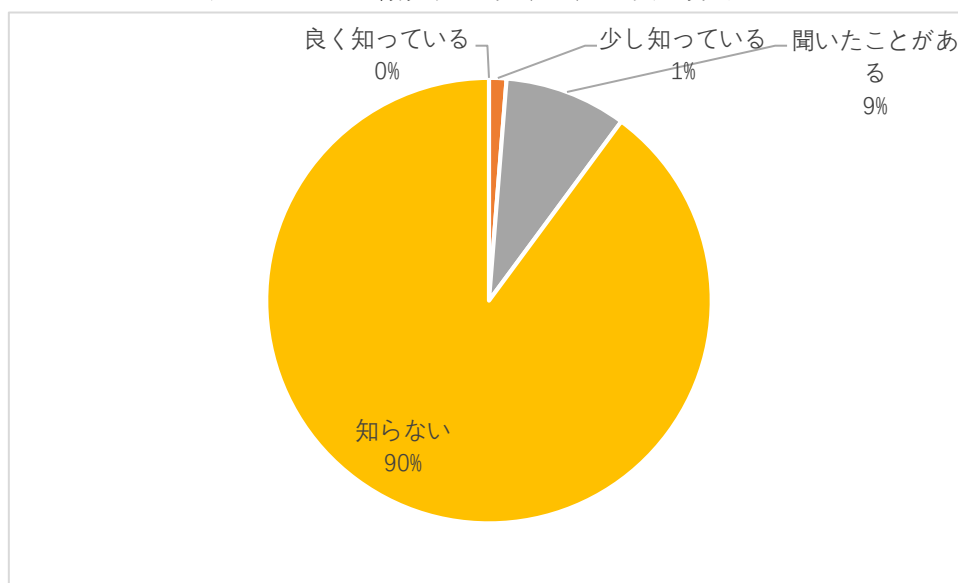


出所：調査結果より筆者作成

太陽光発電の認知度を見てみよう。よく知っていると答えた人は0%であり、少し知っていると答えた人もわずか5%である。反面、知らないと答えた人は82%を占める。この結果から農村部において、太陽光発電に対する認知度は非常に低いことが明らかになっている。よって農村地域においては、太陽光発電の導入に対して、認知度を高めるような施策が必要と考えることができる。

7.2.4.4.9 太陽光発電政策の認知度

図 7-13 太陽光発電政策の認知度の分布

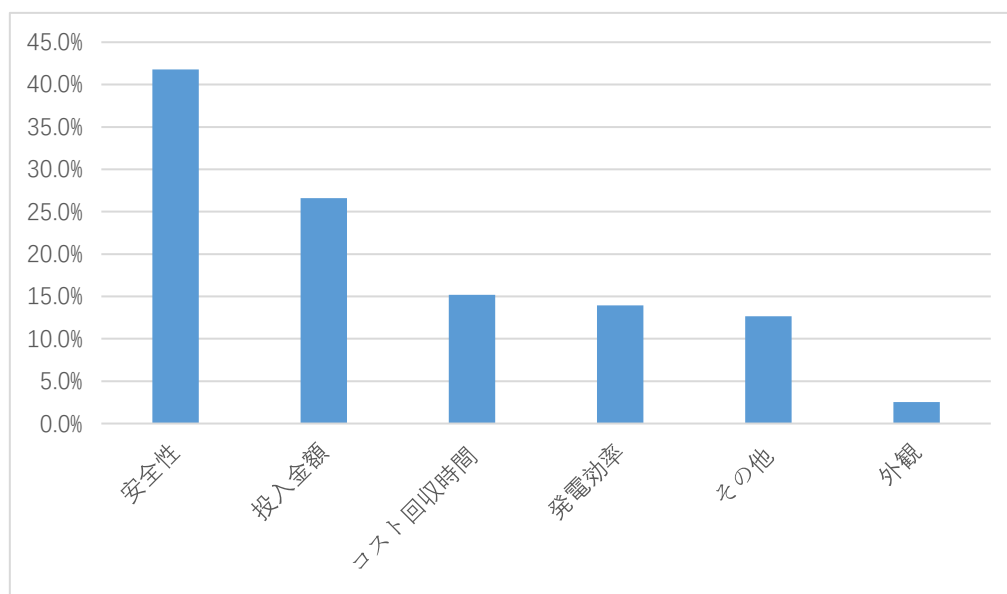


出所：調査結果より筆者作成

太陽光発電政策の認知度を見てみよう。知らない人は90%である。この結果から、太陽光発電政策の認知度は、太陽光発電の認知度よりもっと低いことが明らかになった。それに対して、よく知っている住民は0%であり、少し知っている住民はわずか1%である。

7.2.4.4.10 太陽光発電に対して気になる点

図 7-14 太陽光発電に対する気になる点の分布（複数選択可能）



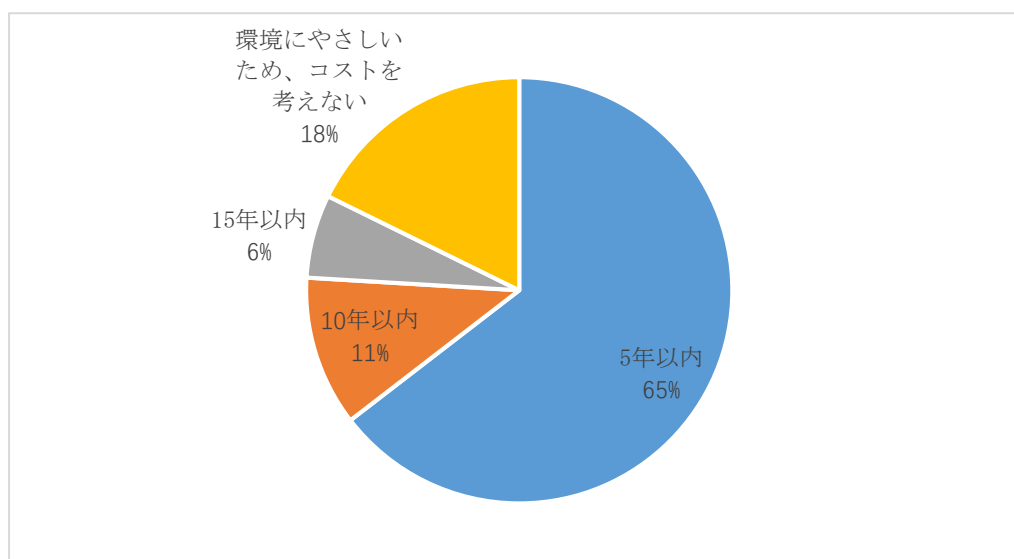
出所：調査結果より筆者作成

太陽光発電に対する気になる問題を見てみよう。安全性が一番高い比率になり、調査対象者の約42%を占める。この結果は問8と対応していると考えられる。太陽光発電の認知度が低いため、太陽光発電の安全性が気になる点になったと思われる。安全性の次に、

投入金額が約 27%を占める。三番目はコストの回収期間であり、約 15%である。問 10 の結果から考えると、太陽光発電政策の認知度が低いことが影響を与え、むしろ収入が都市部より少ない農村部においても、投入金額は気になる点ではないと見られる。そのため、現段階において、太陽光発電のコストの削減より、むしろ太陽光発電に関する認知度向上に注力すべきである。

7.2.4.4.11 投入コストの回収期間の期待

図 7-15 投入コストの回収期間に対する期待の分布



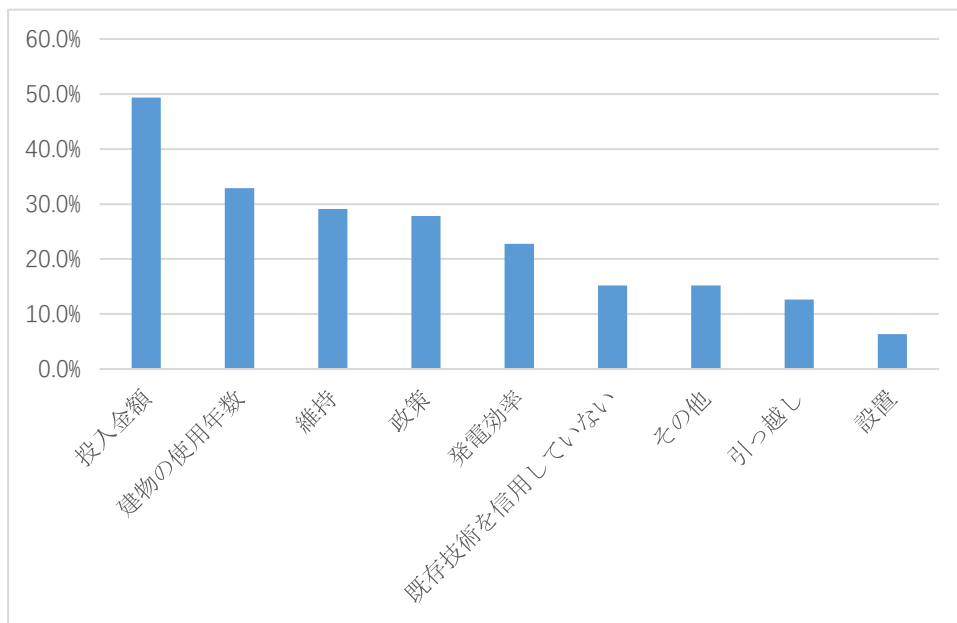
出所：調査結果より筆者作成

問 10 から見れば、投入コストの回収期間を気にすると答えた人は少ないが、太陽光発電のコスト回収期間から見れば、コスト回収期間が短ければ短いほどいいと考える人は多いと見られる。結果的に、5年以内と回答した人が一番多く、約 65%を占める。しかし、「環境にやさしいため、コストを考えない」が約 18%を占め、二番目に位置する。そのため、収入がより少ない地域においても、太陽光発電のコスト回収期間の他、環境保護への意識も無視することができない要因である。

7.2.4.4.12 設置しない理由

設置しない理由について、まず、投入金額であり、約 49%を占める。低収入地域における太陽光発電設備の導入は、資金調達が大きな課題であることを表している。その次には、建物の使用年数であり、約 33%を占める。この結果から、農村部の住宅の使用年数は太陽光発電の長期間の利益回収時間に対する安心感を低下させる。三番目に位置するのは施設の維持であり、約 29%を占める。大規模な初期投資と長期間にわたるコスト回収は設備の安定性が重要になる。しかし、農村部における住民は設備の長期間の安定稼働とその保障に対して、信頼性が低い。その他、政策と発電効率もそれぞれ 28%と 23%を占める。この二つの結果から見れば、農村部における住民はより低い初期投入金額とより早く回収期間を終えることを期待している。

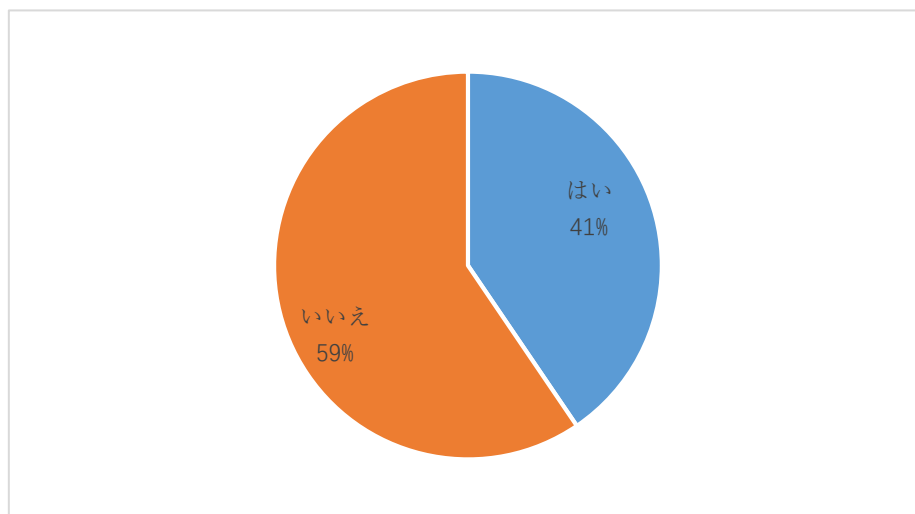
図 7-16 設置しない理由の分布（複数選択可能）



出所：調査結果より筆者作成

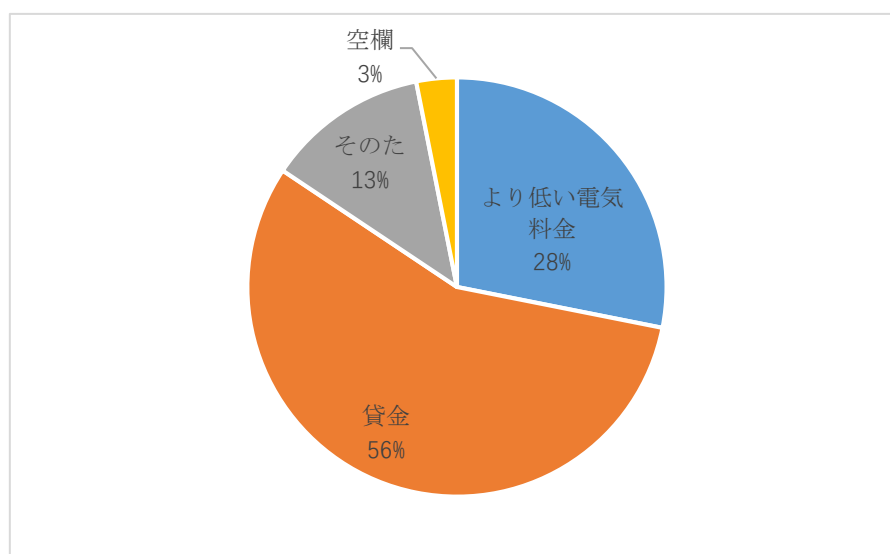
7.2.4.4.13 屋根を貸す意思の有無

図 7-17 屋根を貸す意思の有無の分布



出所：調査結果より筆者作成

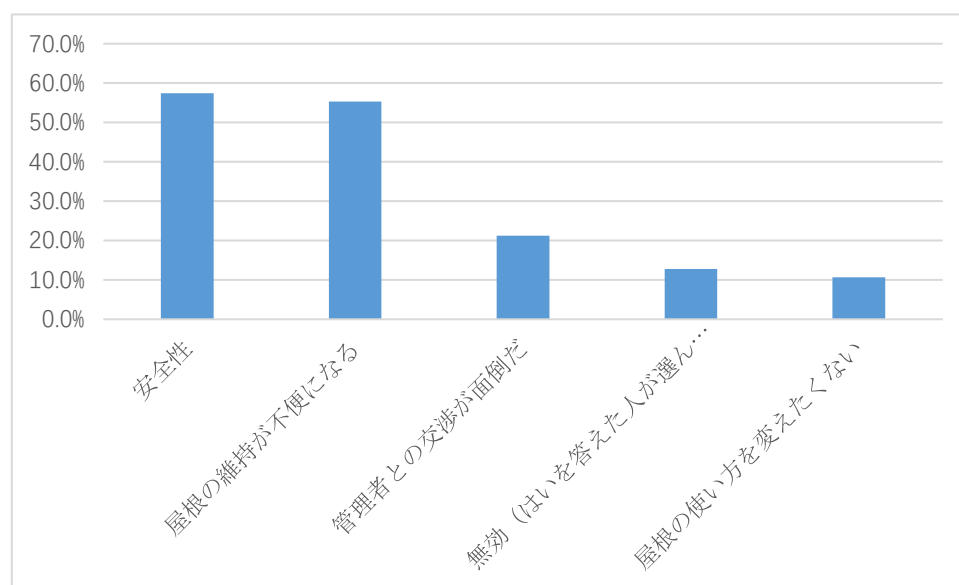
図 7-18 「はい」を答えた場合に、屋根貸しの形の分布



注：「いいえ」を答えた場合は、この問の選択を無効にした。

出所：調査結果より筆者作成

図 7-19 「いいえ」を答えた理由の分布（複数選択可能）



注：「はい」を答えた場合は、この問の選択を無効にした。

出所：調査結果より筆者作成

本アンケート調査は第三者投資を想定し、屋根貸しを導入した。なぜなら初期投資を行わない場合において、農村部における住民が太陽光発電をどの程度納得するのかを明らかにしたいからである。アンケート結果からみると、屋根を貸してくれることに同意してくれる対象者は4割である。また、納得する調査対象の中に、貸金による収入増を希望する住民が約58%を占める。この結果から、農村部における住民の電力需要は低いと考えられる。太陽光発電を納得しない住民の中において、導入についての不安として安全性と屋根の維持がそれぞれ59%と57%を占めている。これらのことから、太陽光発電に対する

認知度と農村部における住宅の安定性が重要な問題になるのは明らかである。

7.2.4.5 収入別に基づくクロス分析

クロス分析において、収入を高、中、低収入の三つの組に分別し、各組の特徴を分析する。分類方法として、月收入が 1,000 元以下を低収入、1,000 元から 2,000 元を中収入、2,000 元以上を高収入に分類する。また、収入分類に基づき、各問いの選択される比率が最も大きな選択肢をリストアップし、各収入分類の特徴を明らかにする。結果は以下のとおりである。

表 7-2 収入分類の状況

	低収入	中収入	高収入
年齢	50 歳代以上 (78%)	20、40 歳代 (65%)	30 歳代 (42%)
自宅の形	自前で建てる (100%)	自前で建てる (94%)	自前で建てる (81%)
築年数	20 年以上 (67%)	15-20 年 (26%)	10-15 年 (35%)
定住意向	定住 (61%)	定住 (63%)	転居を希望 (54%)
建物種別	一戸建て (84%)	一戸建て (94%)	一戸建て (85%)
屋根の効用	使っていないまま (56%)	使っていないまま (44%)	太陽熱温水器の設置 (52%)
太陽光発電の認知度	知らない (89%)	知らない (85%)	知らない (66%)
政策の認知度	知らない (83%)	知らない (88%)	知らない (80%)
気になる点	安全性 (50%)	安全性 (51%)	安全性 (31%)
コスト回収期間	5 年以内 (78%)	5 年以内 (71%)	5 年以内 (46%)
設置しない理由	投入金額 (61%)	投入金額 (57%)	維持 (46%)
屋根を貸す意向の形態	いいえ (56%)	いいえ (60%)	いいえ (58%)
屋根貸しの形	賃貸 (50%)	賃貸 (54%)	賃貸 (64%)
「いいえ」と答えた理由	屋根の維持が不便になる (80%)	屋根の維持が不便になる (62%)	安全性 (73%)

出所：調査結果より筆者作成

表 7-2 から見れば、低収入組と中収入組は年齢、築年数の問い以外、選択の傾向が同傾向であることがわかった。また、低、中収入組と高収入組との間には、すべてが異なる特徴を示しているのではなく、共通点と相違点と共に存在する。まず、共通点として、太陽光発電及びその政策に関する認知度が低いという問題は、農村地域に普通に存在する問題である。

また、表 7-2 から見れば、再生可能エネルギーに対する認知度が低い問題について、収入の増加に伴い、認知度が高くなる傾向がある。しかし高収入組においても、太陽光発電を知らない人は 66%に達しており、認知度が低いことを示している。再生可能エネルギーの政策に対する認知度は収入との関連性が低く、全体的に低いことを示している。屋根を貸す意向の有無の結果から見れば、収入と関係なく、断る住民の比重が大体同じで、認知度との関係はあると考える。

住居のタイプについて、自前で建てる人の割合は高く、屋根の支配権を持っている人が多い。そして、太陽光発電設備の導入による利益配分の問題が存在しないとわかった。将来、個人の利益予想を達成すれば、導入する可能性が高くなると考える。さらに、コスト回収時間について、5 年以内を選択する住民は各組においても同じであるが、収入の増加に連れて、コスト回収時間に対する注目度が低くなっている。屋根を貸す意向がある住民については、電気料金の削減より、貸金による収入増を選ぶ住民が多く、収入が増加するに連れてこの傾向が強いこと示した。結果から言えることは、第一に、農村地域における電力需要が少ない。第二に、太陽光発電設備の導入により、電力会社に供給できる電力を増加させることができ、そして第三に、太陽光発電設備の導入により、住民が得られる収入の増加を期待することができる。

相違点として、第一に、高収入組の定住意向が低い。高収入組の半分以上の人は引っ越しする意思がある。太陽光発電設備の稼働年数と収益獲得の関連性から見れば、引っ越しする意思がある人は太陽光発電設備を導入する意欲が低い。第二に、高収入組の住民は屋根を利益に転換する意識が高いと表している。、屋根の効用に関して、すでに太陽光温水器を導入した人が高収入組の 52%を占めた。高収入組の住民の可処分所得が高い他、価値創造の意識が高く、太陽光発電設備をする可能性が高いと考えられる。第三に、高収入組において、コスト回収時間に関し、5 年以内を選択する住民が低い他、設置しない理由に関して、最も多い選択肢は投入金額ではなく、高収入組の住民の投入費用に対する注目度の低さが原因であることがわかった。第四に、築年数から見れば、高収入組の住民には、太陽光発電設備の導入による稼働年数は問題にならないと考えられる。

7.2.5 まとめ

全体的に見れば、低、中収入組に対しては、太陽光発電及びその政策の認知度、住宅状況、収入水準など多くの課題が存在している。高収入組に対しては、低、中収入組と同じく、太陽光発電及びその政策の認知度が課題になるほか、都市化の要因を無視することができない。そのため、今後の政策作成について、以下のいくつかの点に注意しなければならない。

まず、再生可能エネルギー及びその政策の普及が一番重要なことだと考えられる。現在、農村地域における再生可能エネルギーの導入はバイオマスエネルギーを主として進んでいる。2009 年、農村地域のエネルギー発展及び再生可能エネルギーの利用を促進するために、国家エネルギー局は「グリーンエネルギー県の推薦に関する通知」(国能新能〔2009〕343 号)を打ち出した。推薦内容として、水力発電(5 万 KW 以下の小水電を別にリストする)、風力発電、バイオマス発電、太陽光エネルギーなどが含まれる。そして 2011 年には、中国財政部、国家エネルギー局、農業部の 3 部局が「グリーンエネルギー模範県の建設補助金の管理の暫定方法」(財建〔2011〕113 号)を打ち出し、中央財政模範補助金の対象範囲及び主な用途として、以下の 5 つを示した。それは第一に、メタンガス集中供給プロジェクト、第二に、バイオマスガス化プロジェクト、第三に、バイオマスの燃料化プロジェクト、第四に、その他の再生可能エネルギーの開発利用プロジェクト、そして第五に、農村部エネルギーサービスシステムである。農村地域においては、よく使われている

バイオマスエネルギーを重点にすることを明らかにしている。

現地調査の張江偉家の例から見れば、太陽光資源が普通の地域においても、既存の補助金制度に加え、相当な利益を確保することができる。そのため、今後の政策作成に、再生可能エネルギー利用の最大化の目標から再生可能エネルギーの全面的利用の目標に転換する必要がある。利益確保を前提にするのであれば、農村地域に再生可能エネルギー及びその政策を普及し、初期投資に対して重要視の程度がより低い高収入組の導入を狙うべきである。それによって、農村地域における再生可能エネルギーの導入が促進される。低、中収入組、特に、低収入組に対しては、補助金制度が必要であり、再生可能エネルギーの導入によって、可処分所得を増加させ、生活水準の向上を実現する。本アンケート調査の直後、2014年10月、国家エネルギー局、國務院貧困扶助開発弁公室が「太陽光発電による貧困扶助プロジェクトを実施する方案」（国能新能〔2014〕420号 以下：貧困扶助方案）を打ち出した。この政策が成功すれば、地域住民に対し、また、再生可能エネルギーの導入による化石燃料依存度の低下に対しても、問題が解消することになると考えられる。なお、貧困扶助方案の詳細については後述する。

第二に、再生可能エネルギー及びその政策の認知度が低いほか、住宅標準の多様化、及び築年数の老朽化は太陽光発電設備の導入への大きな課題である。農村地域を対象とする援助政策は、太陽光発電設備の軽量化、例えば、薄膜太陽光発電設備の導入に注力する必要がある。

第三に、第三者投資の導入が必要である。アンケート調査を通じ、住民側に、第三者投資が納得できない理由として、安全性と屋根の維持問題がある。今後の政策作成において、投資者と住民側の利益を確保することができるかが課題になっている。

その他、高収入組において、都市化に伴う人口流出問題の中に、アンケート調査の結果によって、引っ越しを希望する者の半分以上は政府の都市計画による転出が理由であることがわかった。そのため、都市政府は都市の長期計画を明らかにする必要がある、住民の長期投資に参考できる情報を作成する必要がある。また、都市化に伴うインフラ整備において、再生可能エネルギー導入との統合を考えなければならない。

7.3 政策援助の格差

政策格差の設定の理論根拠は空間的視点に基づき、企業の各地域は立地費用が異なる。空間的視点のもと、もしすべての地域に同じ優遇政策を適用すれば、企業誘致に有利な地域と、地理優位性を備えていない地域との格差が拡大する可能性がある。そのため、地域格差を抑えるために、政策援助の格差の設定が必要だと考えられる。

政策援助の格差の設定についていくつかの可能性がある。例えば、日本の例から見れば、国政府が税の減収補填、利子補給などの手段を通じ、企業が各地域に立地する費用のバランスを調整する。勿論、中国は日本と同じ手段を採用し、援助政策の強度によって、政策援助の格差を設定することが可能であるが、現段階において、中国は当時の日本が直面していた状況と違い、新たな手段を開発する必要がある。具体的に、以下の二つの相違点がある。

まず、資源市場の視点の章にて検討したように、中国は石炭に対する依存を低減しなければ、その他の政策の実行が困難となり、全体的な経済転換の進捗を遅らせる可能性がある。第二に、1960年代、日本の産炭地域振興政策の推進は、日本のエネルギー消費構造の転換と同時に進んでいた。すなわち、当時、日本の主なエネルギー源は石炭から石油に転換した。すなわち、日本の産炭地域振興政策の主な狙い点は経済成長を化石燃料依存から再生可能エネルギーによる持続可能な発展に転換させることは含まれなかった。しかし現在、中国には、技術進歩の恩恵から、資源立地型都市の経済転換を通じ、石炭依存から

再生可能エネルギーに転換するといった、持続可能な発展が実現可能になった。しかも、石油価格の高騰の制約で、石炭から再生可能エネルギーへの転換こそが唯一の選択肢になったのである。

以上二つの点から、もし再生可能エネルギーの導入を補助し、政策援助の格差を作成することができれば、政策効果の最大化が実現できると考える。今節に、再生可能エネルギーを軸として、政策援助の格差の設定を検討する。

7.3.1 政策提起の根拠

7.3.1.1 太陽光発電産業貧困扶助プロジェクト

2014 年、国家エネルギー局、国務院貧困扶助開発弁公室が「太陽光発電による貧困扶助プロジェクトを実施する方案」(国能新能〔2014〕420 号 以下：貧困扶助方案)を打ち出した。これは太陽光発電設備の導入を通じ、貧困世帯の収入増加、生活様式の変革を実現し、また、産業提携、社会的効果をもたらすことを狙っている。

政策の具体的な目標として、2014 年から 2020 年までの 6 年間、2 つの太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトを展開する。ひとつは、分散型太陽光発電貧困扶助である。区、県及び国家貧困扶助開発重点県(以下：貧困県)における登録済貧困世帯に分散型太陽光発電システムの導入を支持し、貧困人口の基本生活収入を増加する。ふたつ目は、区、県及び貧困県において、地域に適した太陽光発電農業貧困扶助を展開する。貧困地域の荒れ山、荒れ丘、農業用ビニールハウスなどの農業施設を利用し、太陽光発電所を建設し、貧困人口の収入の直接的増加を実現する。

次いで「貧困扶助方案」に基づき、一連の政策を作成した。例えば、2015 年 12 月の「貧困地区にエネルギーの開発建設を加速し、貧困脱出を推進する実施意見」(国能計画〔2015〕452 号)、2016 年 3 月の「金融による貧困脱出を推進する意見」[中華人民共和國財政部, 2016]、「太陽光発電による貧困扶助を実施する意見」(发改能源〔2016〕621 号)である。また、2016 年 3 月、前述の「エネルギー分野に官民連携を積極的に広める通知」(国能法改〔2016〕96 号)の中に、太陽光発電による貧困扶助プロジェクトを対象にすると明言した。これらの一連の政策から、太陽光発電による貧困扶助プロジェクトは貧困地域における電力施設の整備、援助方法、資金調達、など様々の分野に及び、より緻密な政策体系を形成した。

多くの各地域政府は中央政府の政策に基づき、地域政策を打ち出した。ここでは河南省の例を挙げて、具体的な実施方策について説明する。2016 年 7 月、河南省發展改革委員会、河南省貧困扶助開発弁公室、河南省国土資源庁、河南省農業庁、河南省林業庁が「太陽光発電による貧困扶助の実施に関する指導意見」(豫发改能源〔2016〕978 号)(以下：指導意見)を発表した。「指導意見」によると、2016 年から 2020 年の間に、河南省省内の太陽光資源がより豊かな地域において、登録済の貧困村、また登録済の貧困人口がいる行政村の一部に太陽光発電による貧困扶助プロジェクトを実施することを明らかにした。目標として、河南省の貧困世帯に連続して 20 年間、年に 3000 元以上の太陽光発電による収益を保証するというものである。

各部門に担う役割について、「指導意見」に「政府主導、社会参加」と明確に記載された。すなわち、省、市が政策研究を展開し、支持政策を打ち出し、プロジェクトの実施を監督することになる。県が実施方案を編成し、建設資金を調達し、プロジェクトの実施をコントロールし、建設運営、及び収益配分を行い、全過程の監督、検査、統合などの業務を行う。

プロジェクトの申請について、「指導意見」に「自分申請、精確扶助」と明記した。太

太陽光発電貧困扶助の展開は貧困村、貧困世帯の意志を尊重し、貧困村、貧困世帯が自ら申請することにより実行する。太陽光発電貧困扶助プロジェクトは県ごとに応募資格と採用システムを確立し、登録済の貧困世帯と適確にリンクする太陽光発電貧困扶助の収益配分と監督システムを構築する。

また、実施対象で展開される主な建設モデルは三種類である。まず、導入規模が 500KW 以下の村レベルの小型太陽光発電所である。小型太陽光発電所の資金調達は財政投資、村集団及び貧困世帯による自己調達、また土地賃金などによる株式により出資することが可能性である。発電による収益はローン返済、税金、運営費用、土地レンタルなどの費用を除き、優先的に登録済の株主の貧困世帯の貧困脱出を保証する。残った部分が村集団の公共貧困扶助資金として使用することが可能性である。具体的な収益配分方法及び比率は各地域に確定する。第二に、貧困世帯用分散型太陽光発電である。導入規模が 5KW 以下にする。発電収益は貧困世帯に所有する。第三に、集中型太陽光発電所である。集中型太陽光発電所は村レベルの小型太陽光発電所と類似するが、貧困世帯当たり 25KW の導入規模の標準を設けている。

7.3.1.2 太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトの検討

ここで、第二節のアンケート調査を検討する。調査当時、太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトは未発表であるため、アンケート調査の直接的目的の中に太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトの想定は含まれなかったが、農村地域の通常状況から農村地域における貧困世帯の状況を推測することができる。そのため、本節に、アンケート調査結果に基づき、太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトの問題点を挙げる。そして、太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトへの適用を説明する。

まず、資金調達問題である。資金調達について、「指導意見」において「多方面出資、保証強化」と明言された。すなわち、政府補助、社会扶助、金融支持、住民出資などの多種の道がお互いに統合する資金調達メカニズムを構築するということである。そのため、貧困世帯から出資させる可能性が存在する。アンケート調査の結果によると、低収入組の住民の 78% が 50 歳以上であり、貧困世帯の場合には、その比率がさらに高くなる可能性がある。そして、年長者、また生活貧困世帯は回収年数の長い太陽光発電システムに出資する可能性は低くなる恐れがある。

第二に、屋根の問題である。前述に述べたように、アンケート調査の結果に基づき、低収入組の住居の築年数が 20 年以上の比率は 67% に達した。貧困世帯の場合は、さらに厳しいと考える。こんな住宅状況に、長期的、持続的な売電収益を保証できるかどうかの問題になっている。しかし、政策において設備の維持問題については、責任分担を明らかにしていない。年齢の分布から見れば、貧困世帯の高齢者に任せるのは不可能である。また、貧困世帯が農村地域に分散し、専門の会社に任せると維持費用が高額になり、売電収入を相殺してしまい、結果的に政策による効果が弱まる可能性がある。

しかし、太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトを都市に移植すれば、上記の二つの問題は存在しないと考える。まず、資金調達の問題について、企業の資金調達能力、また資金返済能力が共に貧困世帯より良好かつ高く、また、電力費用の削減による生産費用の低下は長期運用の視点から見れば、企業の競争力の向上をもたらすことができる。加えて、環境整備による企業の電力消費の外部費用の削減を実現することができる。これらを鑑みれば、更なる優遇政策があれば、企業への再生可能エネルギーの導入に対して説得力があると考えられる。

屋根の問題について、前述に述べたように、河南省における産業集積区は 2009 年から始まった政策であるため、産業集積区の整備に伴って、標準工場の建設が進んでいる。河

南省統計局によると、2013年1月から9月までの間に、新規の標準工場面積は252万平方メートルに達した〔河南省統計局、2013〕。そのため、産業集積区の建築状況が貧困世帯より良いと明らかにしている。そして、再生可能エネルギー設備の導入による投資資金の回収は確保することができる。

設備の維持問題については、産業集積区に再生可能エネルギーを導入するポテンシャルが高く、設備の維持費用は農村地域より低いと考えられる。また、産業集積区は電力消費量が農村地域より高く、再生可能エネルギーの導入によってつくられた電力は企業に消費されるため、既存の電力施設に対し、負担がかからない。そのため、政策の完備性、導入効果の視点から見ると、より緻密な政策体系を形成した太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトを援助が必要な都市部に移植すれば、実行可能性と効果は共に高くなると考える。また、太陽光発電産業貧困扶助プロジェクトを都市に移植することの本質は、再生可能エネルギーの導入を通じ、企業の電力費用を削減し、そして、企業の生産費用の削減を実現することである。

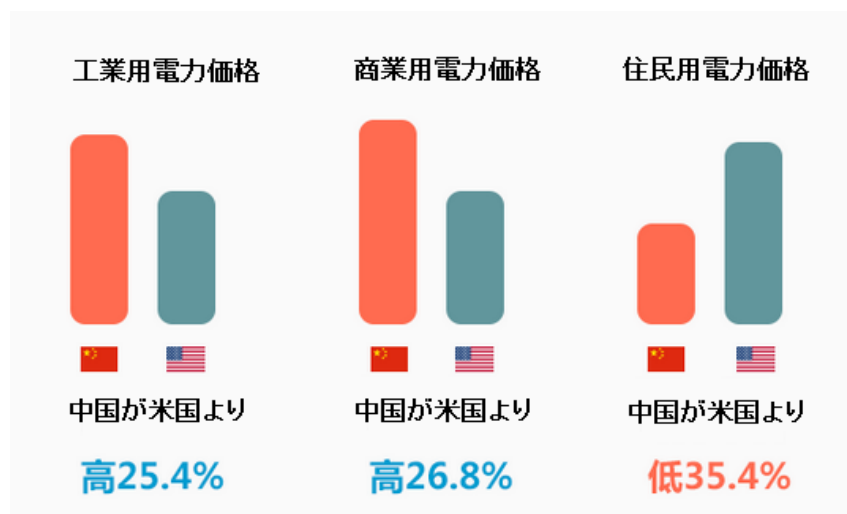
筆者の研究によると、このような電力価格の調整による企業の生産費用の調整政策が、以前、中国の政策の中に一時的に存在したことがわかった。次に、当時の政策を説明し、当時の問題点を指摘し、本節の再生可能エネルギーの導入による補助の区別を明らかにする。

7.3.1.3 歴史上の電気料金による補助

7.3.1.4 既存の中国電気料金の構造特徴

以前存在した、電気料金による補助は中国における電気料金の構造的特徴によって生じた政策であるため、まず、既存の中国における電気料金の構造的特徴から説明したい。

図 7-20 中国と米国との各電力価格の比較



出所：〔新浪財經, 2015〕

元出所：国家電力網エネルギー研究院 2010 年試算

注：筆者修正あり

電力供給費用から見れば、住民は工業、商業用電力供給とくらべ、電力供給の末端消費者として、使用電圧が最も低く、負荷率が低く、電力需要も不安定のため、電力供給

費用が高い [中国エネルギー報, 2013]。欧米、また日本を含める先進国においては、電力価格が電力供給費用を反映し、工業用電力価格は住民生活用電力より安価である。しかし、中国において、工業用電力価格は住民生活用電力より高価である。その結果、中国における企業がより大きい生産費用を担わなければならない。中国国家電力網エネルギー研究院の試算によると、図 7-20 に示したような、中国において、工業用電力価格はアメリカより 25.4% 高く、商業用電力はアメリカより 26.8% 高く、そして住民生活用電力はアメリカより 35.4% 低い [新浪財經, 2015]。言い換えると、中国において、工業、商業用電力費用が住民用電力費用を補助するとみられる。

この電力価格構造のメリットは、工業、商業用電力価格が、エネルギー消費が高い産業の成長及び環境問題を抑え、産業構造進化、及びクリーンエネルギーへの消費転換を促進することができる。実は、中国において、法律による「環境税」は設けられていない。こういう背景に、商業用電力価格構造が「環境税」の役割をある程度担っていると考えられる。このような電力価格構造は、エネルギー消費が高い産業に「税金」を課し、その「税金」を住民に再分配することで、環境と配分とのメリットを同時に実現することができる [鄭新業、傅佳莎（中国人民大学国家発展研究院）, 2015]。しかし、メリットがあると同時に、デメリットも存在する。既存の電力価格構造が工業、商業の生産コストの高騰をもたらした。

7.3.1.4 電力優待価格政策の打ち出し

既存の電力価格構造のデメリットに対し、中国政府も電力優待価格という対策を打ち出した。「差別電力価格政策の更なる実行に関する問題の通知」（发改価格〔2007〕2655 号）によると、1999 年には、元国家計画委員会（筆者注：現在の国家発展と改革委員会）と財政部は生産規模が 5 万トン以上の 13 カ社のアルミニウムの電解製錬企業に対し、KWH 当たり 0.02 元の価格優待を実施した。また、2000 年から 2005 年に、国の発展改革委員会が末端消費者電力価格を調整したときに、国の産業政策に適合するアルミニウムの電解製錬、鉄合金、塩素アルカリ企業に対し、累計 KWH 当たり 0.02 元の価格優待を実施したとわかった。さらに、地方政府が地域利益を確保するために、さらなる政策の緩和を実施した。2003 年の国国家電力規制委員会の電力価格検査結果によると、中国国内 22 か所の省に電力価格優待対策が存在し、多くの対策は地方政府が権限外で自主的に作成した政策、また規則違反の電力価格優待対策も存在する [南方日報, 2003]。

7.3.1.5 電力優待価格の取り消し

高エネルギー消費産業の開発を抑え、逆に省エネルギー、また産業高度化のニーズを満たすため、2006 年から国政府が電力価格優待政策を廃止し始めた。最終的に、2010 年、中国发展改革委員会、電力規制委員会、エネルギー局は、「高エネルギー消費企業に対する電力価格優待を取り消す問題の通知」（发改価格〔2010〕978 号）を打ち出し、高エネルギー消費企業に対する電力価格優待を完全に取り消した。さらに、エネルギー消費の限定標準を超える企業に対し、電力価格に加えて懲罰的価格を上乗せした。しかし、一部の地域の地方政府が財政、就業、地域総生産などの指標を追求するために、電力価格優待の回復を試みた。それに対し、中国发展改革委員会は 2011 年に「電力価格秩序の整頓、規範化に関する通知」（发改価格〔2011〕1311 号）を打ち出し、電力価格優待の再開を抑えた。

電力価格優待対策の取消は地域経済、また産業移転に大きな影響をもたらした。例えば、2010 年に「高いエネルギー消費企業に対する電力価格優待を取り消す問題の通知」（发改

価格〔2010〕978号）を打ち出した2年後、河南省におけるアルミニウムの電解製錬用の電力価格が数回の価格調整の結果、0.44元から0.64元に値上がりした。2012年、河南省における12社のアルミニウムの電解製錬企業の収益がすべて赤字となり、うち、3社が操業停止した。河南省におけるアルミニウム電解製錬業界が中国国内において10年間連続一位を保ってきた歴史に幕を閉じた。これにより、河南省におけるアルミニウムの電解製錬企業は西部地域、特に新疆に移転しつつある〔中国アルミニウム網, 2013〕。

このような状況は河南省だけではない。2012年、広西省をはじめ、「操業停止の企業が操業再開をすれば、KWH当たり0.1元を補助する。」という対策を打ち出し、さらに、河南省が「アルミニウムの電解製錬企業にKWH当たり0.08元の納入猶予を許可し、将来の電力需要状況によって、0.02元の追加が可能である。」と打ち出した。その後、陝西、貴州、寧夏、甘粛などの省にもアルミニウムの電解製錬などの高エネルギー消費企業や産業に電力価格優待が与えられた〔中国エネルギー報, 2012〕。これらは2010年、2011年に打ち出した中国の政策に違反していたことが明らかである。

7.3.1.6 まとめ

以上の電力価格優待問題には、二つの矛盾点がある。第一に、中国における特徴のある電力価格構造のもと、電力価格優待が長時期に存在し、また、国が電力価格優待により、産業構造を調整する。第二に、地方政府は電力価格優待により、特定な産業を補助し、地域経済の成長を維持するという点である。

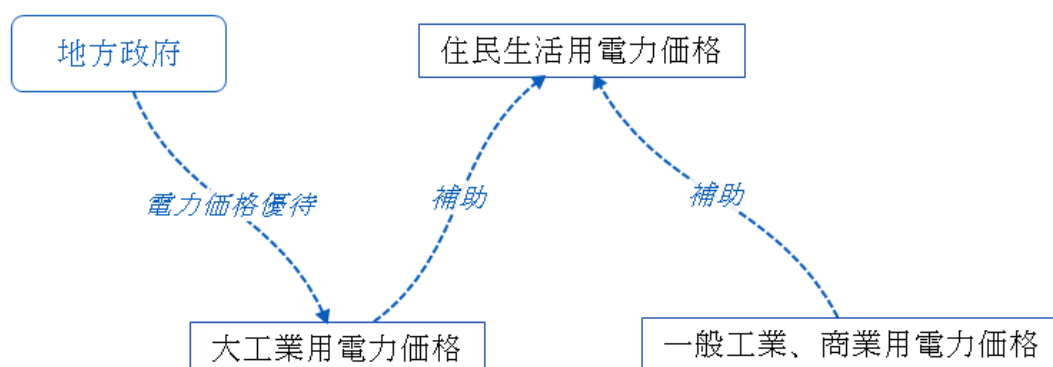
国は電力価格優待を取り消し、産業構造の最適化、省エネと廃棄物排出の削減の実現を目標としている。しかし、地域の産業構造の高度化が長期にわたって実現することが理想的であるため、既存の電力価格優待の構造的問題によって、企業の電力費用が高額になっている。このことを背景にして、電力価格の変動が、企業に対し、特に電力消費が高い産業に対して大きな変化をもたらす可能性がある。電力価格の調整によって、それらの産業の生産費用が向上し、市場の競争力が失われる可能性がある。例えば、中国エネルギー報が公表したデータによると、河南省における2011年の時点のアルミニウムの電解製錬の電力消費は539億KWHである。このデータに基づき、電力価格が0.01元を向上すれば、河南省におけるアルミニウムの電解製錬企業の生産費用は5.39億元を増える。結果、2011年の電力価格調整を通じ、河南省における一部の生産費用が高いアルミニウムの電解製錬企業はトン当たり1000元の損失が出た〔中国エネルギー報, 2012〕。そして、地方政府が短期的な市場安定、経済成長の維持などの視点から電力価格優待を再開しなければならないようになったのである。

7.3.2 再生可能エネルギーによる電力価格補助と電力優待価格との差別

今、既存の電力価格構造は図7-21に示したように理解することができる。図7-21から見ると、電力優待価格の構造において、主に工業、商業用電力価格が住民生活用電力価格を補てんしている。地方政府は高いエネルギー消費産業の生産費用を削減するために、大工業用電力⁸⁸価格に電力価格優待を実施する。その結果、一般工業、商業電力価格は電力価格優待の対象ではなく、電力価格が一番高いグループになってしまう。これは電力消費、また廃棄物排出がより少ない産業にとっては不公平な結果であり、中小企業の立地に対しても、不利な影響をもたらしたのである。

⁸⁸ 電力を原動力とし、あるいは電気製錬、電気焼成、電気熔接、電気分解、電気化学などのすべての工業生産であり、また、配電変圧器の総容量が350KVA及び以上の工業消費者を指す。

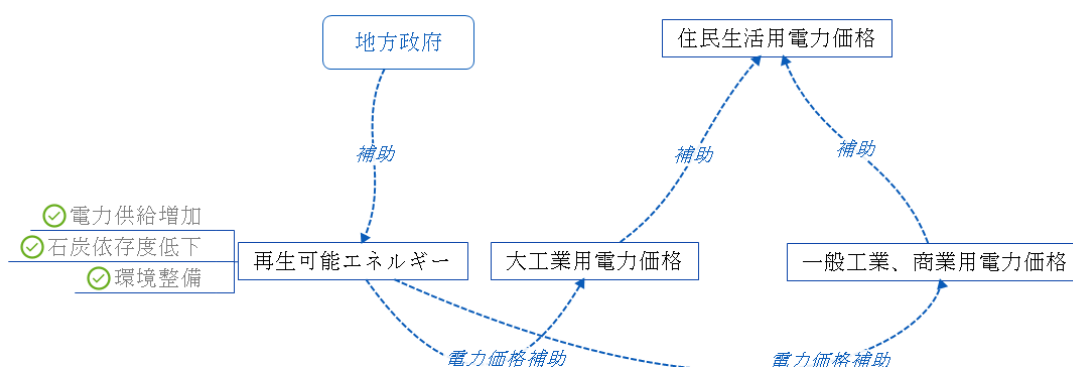
図 7-21 電力優待価格の構造



出所：筆者作成

再生可能エネルギーによる電力価格補助の構造は図 7-22 に示した。再生可能エネルギーの導入による電力価格補助の構造においては、政府は大工業用電力価格のみを補助するのではなく、再生可能エネルギーの補助により、再生可能エネルギーを導入する大工業企業、一般工業、商業企業の電力費用を削減することができる。加えて再生可能エネルギーによる電力価格補助の構造の恩恵によって、電力費用削減だけではなく、電力供給の増加、石炭依存の低下、環境整備を実現することができる。

図 7-22 再生可能エネルギーによる電力価格補助の構造



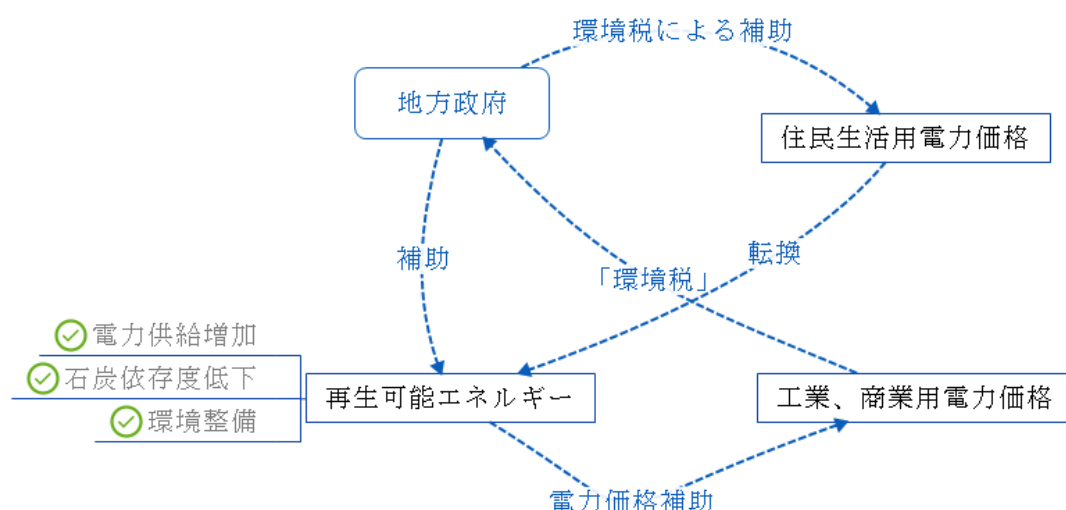
出所：筆者作成

本節において「最終目標構造」を示した。再生可能エネルギーによる電力価格補助の構造によると、依然、大工業電力価格、一般工業、商業用電力価格は住民生活用電力価格を補助していることとわかった。最終目標構造というのは、市場経済メカニズムと合わない要因を除いて考える構造のことである。

現在、中国では、住民生活用電力価格に対する改革が進んでいる。2011 年、中国発展改革委員会は「住民生活用電力の多段階電力価格の試行に関する指導意見」（发改価格〔2011〕2617 号）を打ち出した。政策では、「中国における住民生活用電力は低価格政策を適用しているため、調整幅、頻度がその他の業界より低く、ずっとより低い水準にとどまっている。ゆえに、電力消費が多い住民がより多い補助を受け、電力消費の少ない住民

がより少ない補助を受けている。これは公平に負担する原則を表しておらず、電力資源の価値を表すことができなかったため、省エネルギーと環境保護に不利な影響をもたらした。」と説明し、「住民生活用電力価格は次第に電量消費費用を反映するようになる。」と明言した。中国政府は2011年から、住民用電力価格改革を開始し、最終的に住民用電力価格は工業、商業用電力価格より高くなる見込みである。

図 7-23 最終目標構造



出所：筆者作成

政府は再生可能エネルギーの補助によって、再生可能エネルギーを導入する工業、商業企業の電力費用⁹⁹の削減を実現することを最終目標に位置づけている。工業、商業用電力価格は直接的に住民用電力価格を補助せず、「環境税」などの税目によって、電力消費による外部費用を地方政府に納付する。住民側から見れば、住民生活用電力価格の上昇によって、電力費用のより安い再生可能エネルギー発電へ転換する可能性が大きい。地方政府は徴収した「環境税」などの税金を用いて、住民用電力需要に対し、再生可能エネルギーへの転換を補助し、促進する。最終的には、社会のエネルギー消費構造が石炭依存から再生可能エネルギーへの転換を実現する。

7.3.3 まとめ

全体的に見れば、再生可能エネルギーによる電力価格補助は電力優待価格の代替とみられる。長所としては先述したように、電力供給増加、石炭依存度低下、環境整備などが挙げられるが、電力優待価格の取り消しの政策目標から考えれば、高いエネルギー消費産業の制限の実現は、負の影響をもたらす可能性がある。しかし、地方政府にとって、再生可能エネルギーによる電力価格補助は電力優待価格の取り消しの政策目標と地域経済と互いに妥協する選択肢になるものとみられる。

また、再生可能エネルギーによる電力価格補助は、すべての都市に適用することができるが、資源立地型都市においては、第二次産業の比重が高いため、高いエネルギー消費産

⁹⁹ 2013年、中国發展改革委員会が「販売電力価格分類構造の調整に関する通知」を打ち出した。政策によると、5年前後の転換期を通じ、最終的に、すべての工業、商業企業用電力価格を統合する。

業は他地域より多くなると考えられる。そのため、資源立地型都市にとって、電力優待価格の取り消しによっておよぼされる影響が大きい。したがって、資源立地型都市において、再生可能エネルギーによる電力価格補助の実施は、都市経済を安定させる可能性がある。

まとめ

本論文の主な結論

本論文は、先行研究に基づき、既存の産業構造高度化による資源立地型都市の経済転換の実現を、空間的視点に拡張し、既存政策の不足点を指摘し、空間的視点における溢出効果による地域再生の重要性を明らかにした。また、資源的視点から、既存の資源立地型都市の発展メカニズムも踏まえ、資源価格の変動が資源立地型都市に対する影響を明らかにした。加えて再生可能エネルギー導入の影響を分析した。さらに、空間的視点と資源的視点を統合し、地域の持続可能なエネルギー供給に着目し、再生可能エネルギーの導入による資源立地型都市の経済転換を検討した。具体的には以下のような結論を得た。

第一に、空間的視点における地域関連性の役割を明らかにした。本論文において、援助効果を政策援助による直接的援助効果と溢出効果による間接的援助効果に分けた。既存の資源立地型都市に対する援助政策の体系においては、政策援助による直接的援助効果に集中しているが、このような直接的政策援助効果は、援助政策による利益によって、資源立地型都市の企業立地上の不利益を相殺する効果がある。また、資源立地型都市においては、集積の経済が生じるまで持続的に援助しなければならず、非効率的であると指摘した。空間的視点における地域関連性の提起は、溢出効果による間接的援助効果の注意喚起を目的としている。間接的援助効果は直接的援助効果を補完することができ、資源立地型都市の企業誘致を促進することができる。間接的援助効果に関して、日本の九州地方の実例分析を加えた。

第二に、資源立地型都市の発展メカニズムについて、資源価格要因の影響を明らかにした。本論文では、先行研究である資源産出量に基づく静的分析から、市場の視点を加えることにより、動的分析に拡張した。既存研究において、採掘できる資源賦存量の逡減によって、資源立地型都市の諸問題が厳しくなる。枯渇性資源の特徴は再生不可能という点にあるが、それらの問題の解消は都市の経済転換によって、可能となる。資源的視点に基づき、枯渇型資源立地型都市の収益が市場価格の上昇によって、増加することが可能である。そして、該当都市における諸問題の解消は「焦作現象」に対する検証を行った結果、都市経済転換の成功の判断基準にならないということが明らかとなった。

第三に、資源的視点の検証と発展によって、中国における資源立地型の衰退要因を検討し、さらに、再生可能エネルギーの導入による効果を明らかにした。本論文において、同種資源と複数資源との二つの状況に対し、データ分析を行った。その結果において、市場的視点から見れば、従来の中国における資源立地型都市の衰退は、同種資源にもたらす影響が高いと判断することができる。また、環境整備や地球温暖化対策などの政策強化による外部コストの上昇により、今後、石炭とその他のエネルギーの代替における価格競争は資源立地型都市において不可避であることを指摘した。

再生可能エネルギーの導入による効果について、筆者の分析から、資源立地型都市の資源の採掘は枯渇まで行われない可能性がある。端的に言えば、技術進歩によって、再生可能エネルギーの生産費用が成熟型資源立地型都市の生産費用と同じになるであろう。そのときには、資源立地型都市の衰退段階はもはや存在せず、成熟段階の完了後に、資源市場から消滅する可能性があることを明らかにした。すなわち、既存の資源立地型都市の発展メカニズムが変わる可能性がある。今の段階ではこの議論を検証することができないが、再生可能エネルギーの導入の必要性を説明した。

第四に、中国における資源立地型都市の衰退の原因を再検討した。既存研究によると、中国における資源立地型都市の衰退は、資源枯渇が原因であると判断された。当初の研究

では、その結果に基づき、資源立地型都市の経済転換はいかに既有資源部門に対する依存を脱出し、高級産業に移転するかを主眼に置いた。しかし、資源的視点の分析から、中国における資源立地型都市の衰退の主な原因として、資源枯渇ではなく、中国経済が枯渇性資源、特に石炭に対する依存度が高く、中国経済の変動が資源需要に影響を与え、資源立地型都市の経済にその影響が及ぶことがわかった。そのため、全体的に言えば、資源立地型都市の問題を徹底的に解決する意思があるのであれば、いかに中国経済が枯渇性資源、特に石炭に対する依存度を低下させるかを主たる政策課題とするかが重要であると考えられる。

第五に、再生可能エネルギーの導入と地域経済再生との接合点を見つけ、試算を加えた。本論文では、現地調査の結果から、再生可能エネルギーの導入が進まない理由の仮説として、再生可能エネルギーによる発電の導入は長期的雇用創出の度合いが低く、地域のその他の産業との連関性が低いことを明らかにした。この理由として、地方政府は国の優遇措置以外に地方に対する優遇措置を打ち出す意欲が低いということをと指摘した。現地調査の結果において、筆者は中国の産業構造移行の視点から、再生可能エネルギーの導入の役割を分析し、導入効果を試算した。

結果として、通常、四つの都市の工業用電力費用は100%以上削減することが可能である。50%以上削減することが可能な都市は11カ所に達した。河南省では約61%の都市が産業集積区における太陽光発電設備の導入によって、工業用電力費用の半分を削減することが可能である。このことはすなわち、「金太陽模範工程」の補助対象にならなくても、工業用電力費用の削減が可能であることを示している。この結果は今後地方政府の再生可能エネルギーと地域経済再生の政策作成の参考になるものだと考える。

今後研究の方向性

まず前提として、地域によって産業構造そして都市間の関連度が異なる。本論文における空間的視点の分析において、全体の状況を把握するために、資源立地型都市と非資源立地型都市との二種類に分け、平均状況を分析した。平均状況の分析を通じ、仮説を検証した。今後の研究では、本論文に検証されたものは実践に適用するのが課題になる。例えば、具体的な資源立地型都市を想定し、空間的関連度から周辺部都市との関連性を試算し、関連度が最も高い都市を見つけ、産業集積の育成、溢出効果の加速化のためのインフラ整備などの具体的な提言をおこないたい。

第二に、本論文では、既存の資源立地型都市に対する援助政策において空間的関連性は無視されていると報告したが、実際には、中国の都市の特徴から、隠れた空間的関連性の存在を考慮することが可能である。例えば、焦作市の都市面積が4,071平方キロメートルであり、人口が約400万人である。これは日本の福岡県の面積と人口に相当する規模である。そのため、焦作市に対する援助は、集積の経済を優先的に都市部に生じさせ、溢出効果が周辺部の資源産出地域に波及する可能性がある。しかし、このような援助政策では、直接的援助効果が最初資源産出地域に適用せず、むしろ都市部に適用する可能性がある。そして結果的に、都市部と資源産出地域の経済格差が拡大する可能性がある。しかし、既存の統計年鑑においては、各都市のデータが地級市を単位として公表されるため、地級市内部の各地域の格差を把握することができず、上記の仮説を検証することができない。そのため、今後、いかにデータを収集し、都市内部格差を検証し、さらに、国政府の援助政策の更なる細かい地域分類ごとの調査が課題になる。

第三に、本論文では、再生可能エネルギーの導入に関する試算はすべての企業が導入することを前提としたが、実際の企業の再生可能エネルギーを導入する意欲は明らかにしていない。企業でのアンケート調査が幅広い分野に関わり、企業生産の秘密に関わる可能性

もあるため、個人的に調査をすすめるのは非常に難しいと考えられる。今後、いかに地方政府と連携し、アンケート調査の展開によって企業の再生可能エネルギーの導入意欲を明らかにするかが課題になる。また、その結果に基づき、地域独自の優遇政策の作成を促進するのが重要なことだと考える。

謝 辞

本論文は、私が千葉大学人文社会科学研究科公共研究専攻博士後期課程に在学中に行った研究をまとめたものである。

本論文の作成にあたり、終始、懇切丁寧なご指導、ご鞭撻を賜りました倉阪 秀史教授（千葉大学大学院人文社会科学研究科）に心より感謝の意を申し上げます。倉阪 秀史教授は本論文の中で、特に再生可能エネルギー視点に関して、多大なご助言をくださいました。また、論文の書き方をはじめ、日本語の表現など、拙い私の論文を、何度も丁寧に査読していただいた倉阪 秀史 教授に大変苦勞をかけたことに心よりお詫びを申し上げます。

本研究を遂行するにあたり、データの解析、空間的視点において、長期にわたって熱意のあるご指導、ご助言をいただいた石戸 光 教授（千葉大学大学院人文社会科学研究科）に厚く御礼を申し上げます。政策作成に関する考え方、方法において、大変有意義且つ的確なご意見をいただいた磯崎 育男 教授（千葉大学大学院人文社会科学研究科）に深く感謝申し上げます。また、博士課程の一年、二年時にご指導をいただき、持続可能な発展に関する視点から教示をいただいた工藤 秀明 教授（千葉大学大学院人文社会科学研究科）に心から感謝申し上げます。

そして、私の修士課程から今日にわたって、最初のテーマの決定、研究方法、日本語の添削などにおいて、有益なご指導、ご助言をいただき、終始暖かく見守って下さった張 紀潯 教授（城西大学大学院経済学研究科）に深く感謝申し上げます。

本論の執筆にあたって、千葉大学人文社会科学研究科・留学生支援室のご協力を頂き、日本語添削チューターの吉良 智子先生、見崎 とめこ先生、佐藤 敦先生に心より感謝申し上げます。

本研究において現地調査が必要不可欠なことです。現地調査において、ご協力を頂いた各地の政府機関、河南新郷天潔生物発電有限会社、大唐三門峽風電清源風力発電所、窄口ダム管理局、張江偉氏、徐銀発氏、またアンケート調査に回答してくださった方々に心より感謝を申し上げます。

日頃より様々なコメントや意見をくださった倉阪ゼミ、石戸ゼミ、磯崎ゼミおよび研究室の皆様にも感謝の意を表します。

最後、長きにわたる学生生活を暖かく応援してくれた家族、友人に心より感謝いたします。

参照文献

- 原木賢, 梁宏堂, 孫智深. (1989). 『資源型』中小都市における発展戦略の選択と確定に関する検討. 生産力研究(4), 53-56.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (2004). Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation. In J. Henderson, & J. Thisse, *Handbook of Regional and Urban Economics* (1 ed., Vol. 4, pp. 2713-2739). North Holland.
- BARNES, T. J., BRITTON,, J. N., COFFEY,, W. J., EDCINCTON,, D. W., CERTLER, M. S., & NORCLIFFE, G. (2000). Canadian economic geography at the millennium. *The Canadian Geographer / Le Géographe canadien*, 44(1), 4-24.
- BP Global. (2015). *BP Energy Outlook 2035*. BP Global.
- BP Global. (2016). *Statistical Review of World Energy*. Retrieved from BP Global: <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- Bradbury , J. H., & St-Martin, I. (1983). Winding Down in a Quebec Mining Town: a Case Study of Schefferville. *Canadian Geographer / Le Géographe canadien*, 27(2), 128-144.
- Carlton, D. W. (1983). The Location and Employment Choices of New Firms: An Econometric Model with Discrete and Continuous Endogenous Variables. *The Review of Economics and Statistics*, 65(3), 440-449.
- ETIP. (2015). *China's Carbon Emissions Report 2015*. Belfer Center for Science and International Affairs Harvard Kennedy School .
- Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. J. (2001). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. The MIT Press.
- Head, K., Ries, J., & Swenson, D. (1995). Agglomeration Benefits and Location Choice: Evidence from Japanese Manufacturing Investment in the United States. *Journal of International Economics*, 38, 223-247.
- Hubbert, M. K. (1956). *Nuclear Energy and the Fossil Fuel*. New York: American Petroleum Institute. Retrieved from <http://large.stanford.edu/courses/2012/ph240/plugin2/docs/1956.pdf>
- Hubbert, M. K., Jackson, H. M., & United, S. (1974). *U.S. energy resources, a review as of 1972: a background paper*. Washington: U.S. Govt. Print. Off. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2027/umn.31951000563463n> (pt. 1)
- Innis, H. A., & Ray, A. (1999). *The Fur Trade In Canada: An Introduction To Canadian Economic History*. University Of Toronto Press, Scholarly Publishing.
- JX エネルギー. (2010 年 01 月 08 日). 石油の組成. 参照日: 2016 年 9 月 22 日, 参照先: JX エネルギー: <http://www.noj.jx-group.co.jp/binran/part04/chapter01/section01.html>
- LEWIS, W. (1954). Economic Development with Unlimited Supplies of Labour」 Volume 22, Issue 2May,1954 PP139-191. *The Manchester School*, 22(2), 139-191.
- Liu, Z., Geng, Y., Lindner, S., & Guan, D. (2012). Uncovering China's greenhouse gas emission from regional and sectoral perspectives. *Energy*, 45(1), 1059-1068.
- Liu, Z., Guan, D., Crawford-Brown, D., Zhang, Q., He, K., & Liu, J. (2013). Energy policy: A low-carbon road map for China. *Nature*, 500(7461), 143-145.
- Lucas, R., & Tepperman, L. (2009). *Minetown, Milltown, Railtown: Life in Canadian Communities of Single Industry*. Oxford University Press.

- Mackintosh, W. A. (1923). Economic Factors in Canadian History. *Canadian Historical Review*, 4(1), 12-25.
- McMahon, G., & Remy, F. (2001). *LARGE MINES AND THE COMMUNITY Socioeconomic and Environmental Effects in Latin America, Canada, and Spain*. World Bank, IDRC.
- O'Sullivan, A. (2012). *Urban economics*. McGraw Hill Higher Education; 8th International 版.
- Rosenthal, S. S., & Strange, W. C. (2007). The Micro-Empirics of Agglomeration Economies. In R. J. Arnott, & D. P. McMillen, *A Companion to Urban Economics* (1 ed., pp. 7-23). Wiley-Blackwell.
- Ross, D., & Usher, P. (1986). *From the Roots Up: Economic Development as if Community Mattered*. Lorimer.
- The White House. (2014, 11 12). *U.S.-China Joint Announcement on Climate Change*. Retrieved 8 2, 2016, from The White House: <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change>
- Tom, M. (2012). *China's Urban Billion: The Story behind the Biggest Migration in Human History (Asian Arguments)*. Zed Books.
- Trina solar. (2016). 製品情報 Honey PD05 モジュール. 参照日: 2016 年 8 月 4 日, 参照先: Trinasolar: http://www.trinasolar.com/jp/product/Mu_Honey.html
- World Nuclear Association. (2016, 7 29). *Nuclear Power in China*. Retrieved 8 1, 2016, from World Nuclear Association: <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/china-nuclear-power.aspx>
- エコライフ.com. (2016 年 8 月 4 日). 太陽光発電の発電量の算出方法. 参照先: エコライフ.com: http://standard-project.net/solar/hatsudenryo_calculation.html
- チベット自治区人民政府. (2008 年 9 月 11 日). チベット概況. 参照日: 2016 年 7 月 6 日, 参照先: チベット自治区人民政府: <http://www.xizang.gov.cn/xzqh/51610.jhtml>
- フォーラム福岡. (2007). 九州自動車産業の歩み なぜ、九州は自動車生産の一大拠点になったのか (特集:カーアイランド九州の"いま"と"未来"). フォーラム福岡, 13, 16-21.
- 阿部清司, 石戸光. (2012). 相互依存のグローバル経済学-国際公共性を見すえて. 明石書店.
- 北部九州自動車産業アジア先進拠点推進会議. (2016 年 6 月 6 日). 「北部九州自動車産業アジア先進拠点」の実現に向けて. 参照日: 2016 年 8 月 26 日, 参照先: 福岡県庁ホームページ: http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/226511_52017902_misc.pdf
- 北京商報. (2013 年 10 月 10 日). 金太陽プロジェクトが年内に終わり、補助金不正受給が多く、よく批判された. 参照日: 2016 年 7 月 30 日, 参照先: 北京商報: http://news.xinhuanet.com/2013-10/10/c_125504749.htm
- 曾万平. (2013). 我が国における資源立地型都市の転換政策に関する研究. 財政部財政科学研究所.
- 場長経理報. (1993). 朱鎔基が平頂山を考察した時に、「石炭業界が損を脱出し、利潤を増加するべきであり、経済を活性化する」と強調した. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 132). 石炭工業出版社.
- 車曉翠, 張平宇. (2011). 資源立地型都市における経済転換の業績およびその評価指標システム. 学术交流, 1, 94-96.
- 陳建軍. (2002). 現段階に中国の産業地域移転に関する実証研究-浙江省における 105 か所の企業に対するアンケート調査を結び付け. 管理世界, 6, 64-74.
- 陳云萍. (2009). 階層分析法に基づく公共政策効果の評価—阜新市における経済転換試

験都市政策を例として. 雲南大学学报, 1, 133-140.

陳志誠, 曹榮林, 朱興平. (2003). 国外の都市計画の公衆参加及び経験. 都市問題, 115(5), 72-75, 39.

程嘉怡. (2009). 資源枯渇型都市における転換政策に関する研究. 東北財政大学学报, 3, 56-59.

大沢悦治, 内田光穂, 斉藤観之助. (1972). 電力需要予測モデル. 電力経済研究, 1, 19-33.

嶋崎尚子. (2010). 石炭産業の終焉過程における常磐炭砒 KK 閉山タイミングー産炭地比較研究にむけて. (早稲田大学大学院文学研究科, 編) 早稲田大学大学院文学研究科紀要. 第1分冊, 56, 33-46.

電監会研究室電炭課題組. (2009). 我が国における電力用石炭の供給メカニズムの改革経緯.

丁四保. (2005年12月). 東北地区における資源立地型都市の貧困問題に関する調査と分析. 開放導報, 6, 28-32.

杜吉明. (2013). 石炭資源型立地都市における産業転換能力の構築と主導産業の選択に関する研究. 哈爾濱工業大学.

渡辺利夫. (2004). 『雁行型経済発展論』(第1巻 日本経済・アジア経済・世界経済, 第2巻 アジアと世界の新秩序). アジア経済(9), 54-58.

樊正強, 李奇. (2009). システム革新に基づく資源立地型都市の産業転換の評価指標体系に関する研究. 财会研究, 22, 73-74.

范徳成, 王韶華, 張偉. (2012). 低炭素経済目標下の中国電力需要予測に関する研究. 電網技術, 36(7), 19-24.

馮根福, 劉志勇, 蔣文定. (2010). 中国における東、中、西部地域の間には工業産業移転の動向、特徴及び形成原因の分析. 当代経済科学, 32(2), 1-10.

馮文元, 司景賢. (2016年4月29日). 河南省産業集積区 新成長極になった. 参照日: 2016年8月4日, 参照先: 中国信息報: <http://www.zgxxb.com.cn/dfjj/201604290009.shtml>

馮曉華. (2009). 中国の資源立地型都市における観光業の持続可能な発展に関する分析-焦作市を例として. 資源開発と市場, 25(5), 460-462, 436.

福建省地方志編纂委員会. (2006). 物価志. 参照日: 2016年7月27日, 参照先: 福建省省情資料データベース: <http://www.fjsq.gov.cn/ShowText.asp?ToBook=218&index=433&>

福田隆之. (2014). PPP/PFI 推進上の問題点と政府に求められている解決策. 日本経済再生本部 第2回産業競争力会議フォローアップ分科会(立地競争力等). 首相官邸. 参照日: 2016年8月25日, 参照先: <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/bunka/ricchi/dai2/siryou2.pdf>

高峰, 範憲偉, 王学定, 韓金雨. (2012). 資源立地型都市における経済転換に関する業績評価分析. 商業研究, 8, 70-75.

高木保興. (2002). 開発経済学の新展開. 有斐閣.

高小平, 申蕾, 王培康. (2016). 太陽光発電システム発電量計算分析. NDRI. 参照日: 2016年8月4日, 参照先: <http://www.ndri.sh.cn/editor/UploadFile/201616104656190.pdf>

国家エネルギー局. (2015年3月9日). 2014年太陽光発電統計情報. 参照日: 2016年7月30日, 参照先: 国家エネルギー局: http://www.nea.gov.cn/2015-03/09/c_134049519.htm

国家電力網会社. (2014年4月25日). 国家電力網河南電力: 分散型太陽光発電の受付済みの総容量が20万KWを超えた. 参照日: 2016年7月30日, 参照先: 中国電力企業聯合会 (China Electricity Council):

<http://www.cec.org.cn/zdlhuiyuandongtai/dianwang/2014-04-25/120807.html>

国家発展と改革委員会エネルギー研究所. (2016 年 9 月 22 日). 天然ガス. 参照先: 国家発展と改革委員会エネルギー研究所: http://www.eri.org.cn/nykx_zj1.php?aid=80&cid=69

国家計委マクロ経済研究院課題組. (2002). 中国における資源立地型都市の判断と分類. マクロ経済研究, 11, 37-39、59.

国土交通省. (2014). 国土交通白書 2014. (国土交通省, 編) 参照日: 2016 年 7 月 30 日, 参照先: 国土交通: <http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h25/hakusho/h26/index.html>

国土交通省国土政策局. (2014). 平成 25 年度再生可能エネルギーの活用による地域活性化に関する調査事例. 国土交通省国土政策局. 参照日: 2016 年 7 月 30 日, 参照先: <http://www.mlit.go.jp/common/001053792.pdf>

国土資源部公式サイト. (2011 年 2 月 18 日). 国務院が第一陣資源枯渇型都市に対する財力性移転支出の期限を延長する. 参照日: 2016 年 7 月 21 日, 参照先: 中華人民共和国中央人民政府: http://www.gov.cn/gzdt/2011-02/18/content_1805600.htm

国務院弁公庁. (2008 年 11 月 09 日). 国務院常務会議が国内需要の拡大と経済成長の促進の施策を確定した. 参照日: 2016 年 7 月 25 日, 参照先: 中華人民共和国中央人民政府: http://www.gov.cn/ldhd/2008-11/09/content_1143689.htm

韓宗順. (1993). 韓宗順が全国地方炭鉱改革現場会議の講話. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 125-126). 石炭工業出版社.

何曉萍, 劉希穎, 林艷萃. (2009). 中国都市化に伴う電力需要予測. 経済研究, 1, 118-130.

河南商報. (2008 年 3 月 23 日). 河南省焦作市が「中部地区の典型的な資源枯渇型都市」に入選. 参照日: 2016 年 7 月 27 日, 参照先: 国際石炭網: <http://coal.in-en.com/html/coal-0739073957173848.html>

河南省人民政府. (2011 年 3 月 4 日). 自然資源. 参照日: 2016 年 7 月 7 日, 参照先: 河南省人民政府: <http://www.henan.gov.cn/hngk/system/2011/03/04/010233528.shtml>

河南省人民政府上海事務所. (2014 年 12 月 11 日). 河南省 180 か所の産業集積区の一覧表. 参照日: 2016 年 9 月 19 日, 参照先: 河南省人民政府上海事務所: <http://www.hnzhb.org/hezuo/jijuqu/2014-12-11/739.html>

河南省統計局. (2013 年 3 月). 2012 年—2013 年河南省産業集積区の発展分析と展望. 参照日: 2016 年 6 月 17 日, 参照先: 河南省統計局: <http://www.ha.stats.gov.cn/hntj/wangqizhuanti/jjpls/fenxiyuce/webinfo/2013/03/1361930335519688.htm>

賀曲夫, 劉友金. (2012). 中国における東、中、西部地域の上に産業移転の特徴と動向-2000-2010 年の統計データに基づく実証分析. 経済地理, 32(12), 85-90.

黒田達郎, 田淵隆俊, 中村良平. (2013). 都市と地域の経済学 (第 新版 版). 東京都千代田区神田神保町 2 - 17: 有斐閣ブックス.

黄毅誠. (1993). 黄毅誠が全国エネルギー仕事会議での講話. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 97-100). 石炭工業出版社.

丁霞, 柯永建, 王守清. (2009). ケーススタディーに基づく PPP プロジェクトの主なリスク要因に関する分析. 中国軟科学, 5, 107-113.

吉田恒昭. (2001). 経済発展とインフラ整備. 著: 渡辺利夫, 国際開発論 I アジア国際協力の方位 (ページ: 332). 東洋経済新報社.

姜智敏. (2009). 中国石炭価格形成メカニク二次の構築に関する基本構想. 中国石炭, 35(10), 5-8、11.

焦建麗, 康雯瑛, 王軍, 竇紅影. (2008). 河南省における日照時間数の時系列分析. 気象

と環境科学, 31, 4-6.

焦作市観光局. (2007 年 9 月 24 日). 国内専門家が「焦作現象」を検討. 参照日: 2016 年 7 月 26 日, 参照先: 河南省人民政府: <http://www.henan.gov.cn/bsfw/system/2007/09/24/010042408.shtml>

金本良嗣, 大河原透. (1996). 東京は過大か—集積の経済と都市規模の経済分析. 電力経済研究(37), 29-42.

近藤修平, 野林正盛, 銚井修一. (2016). Journal of Japan Society of Energy and Resources. 時系列解析による住宅における電力消費量予測モデルについて, 37(1), 34-42.

経済参考報. (2011 年 6 月 28 日). 全国地方政府の債務が 10 万億を超え、54 カ所の県だけ債務なし. 参照日: 2016 年 8 月 26 日, 参照先: 新華網: http://news.xinhuanet.com/politics/2011-06/28/c_121592633.htm

経済参考報. (2016 年 3 月 7 日). エネルギー局: 内陸原子力発電の再開のスケジュールを設けていない. 参照日: 2016 年 8 月 1 日, 参照先: 新華網: http://news.xinhuanet.com/energy/2016-03/07/c_128778169.htm

経済産業省 地域経済産業グループ. (2008 年 3 月). <http://www.city.kizugawa.lg.jp/index.cfm/9,493,c,html/493/20131218-145201.pdf>. 参照日: 2016 年 7 月 19 日, 参照先: 木津川市役所.

九州次世代自動車産業研究会. (2012). 「九州次世代自動車産業研究会」報告書. 経済産業省九州経済産業局. 参照日: 2016 年 8 月 26 日, 参照先: http://www.kyushu.meti.go.jp/report/1304_jisedai_car/pdf/all.pdf

九州経済産業局. (2004). 2003-2004 九州経済 Review&Preview. 九州経済産業局.

九州経済産業局. (2009). 平成 20 年度九州の自動車産業等に関する市場動向調査 調査報告書. 参照日: 2016 年 7 月 20 日, 参照先: http://www.kyushu.meti.go.jp/report/0903_car/houkoku_all.pdf

居城克治. (2007). 自動車産業におけるサプライチェーンと地域産業集積に関する一考察: 自動車産業における開発・部品調達・組立生産機能のリンケージから. 福岡大学商学論議, 51(4), 305-332.

科学技術部; 中国發展改革委員会. (2007 年 9 月 22 日). International Science and Technology Cooperation Program on New and Renewable Energy. 参照日: 2016 年 7 月 3 日, 参照先: <http://www.most.gov.cn/tztg/200711/P020071121619606740339.pdf>

孔微巍, 王鉄坤. (2012). 資源立地型都市の経済転換における公共政策に対する評価の問題及び対策. 商業経済, 1, 1-3.

李海超. (2013). 我が国における資源立地型都市の転換の資金調達問題に関する研究—阜新を例として. 東北師範大学.

李文彦. (1978). 炭鉱都市の工業発展と都市計画に関する問題について. 地理学報, 33(1), 63-77.

李雨潼. (2007). 中国における資源立地型都市の産業転換問題に関する研究. 吉林大学.

鎌田迪貞. (2009). 九州 7 県の経済の現状と発展戦略について. 国土交通省. 参照先: <http://www.mlit.go.jp/common/000046860.pdf>

林伯強. (2003). 構造変動、効率進化とエネルギー需要予測—中国の電力部門を例として. 経済研究, 5, 57-65、93.

林永生. (2008 年 7 月 10 日). 中国のエネルギー市場構造とエネルギー価格. 参照日: 2016 年 9 月 20 日, 参照先: 新浪財經: <http://finance.sina.com.cn/review/20080710/00055073825.shtml?from=wap>

- 劉劍平. (2007). 中国における資源立地型都市の転換と持続可能な発展に関する研究. 中南大学.
- 劉振亜. (2012). 中国電力とエネルギー (第 1 版). 中国電力出版社.
- 柳澤, 周文生, 姚涵. (2011). 国外資源立地型都市の発展と転換に関する研究の概要. 中国人口資源と環境, 161-168.
- 羅浩. (2007). 自然資源と経済成長: 資源制約及びその解決方法. 経済研究, 6, 142-153.
- 馬清裕. (1983). 石炭都市における人口計画に関するいくつかの問題. 石炭経済研究(11), 8 - 11.
- 蒙灼, 嚴静. (2007). Lotka-Volterra の種間競争モデルに基づくエネルギー産業の競争システム及び実証分析. 技術経済と管理研究, 5, 41-42.
- 南方日報. (2003 年 9 月 13 日). 中国電力規制委員会の初検査 全国電力価格が七つ問題ある. 参照日: 2016 年 4 月 23 日, 参照先: 人民網: <http://www.people.com.cn/GB/jingji/1037/2087182.html>
- 南京師範大学商学院学生. (2014 年 2 月 16 日). 自家用太陽光発電設備に関するアンケート調査. 参照先: アンケートスター: <http://www.sojump.com/report/3081097.aspx>
- 聶孟軍. (1991). 資源立地型都市における代替型産業の選択. 決策探索(2), 39-40.
- 牛克洪. (1996). 資源枯渇型企業の再生の道. 中国石炭(11), 52-54.
- 潘浩. (1996). 資源立地型都市にも生活保護制度の設立が必要. 中国社会工作(2), 24-25.
- 澎湃新聞. (2015 年 12 月 30 日). 「2016 年に中国の内陸部原子力発電が一時停止に留まり、再開する可能性が低い. 参照日: 2016 年 8 月 2 日, 参照先: 澎湃: http://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_1415119
- 濮洪九. (1993). 濮洪九が中国国有重点炭鉱総会社工作会議での講話. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 117-125). 石炭工業出版社.
- 朴侖玄. (2010). 九州における自動車産業の集積と政策. 法政大学経済学部学会. 参照日: 2016 年 7 月 20 日, 参照先: <http://repo.lib.hosei.ac.jp/bitstream/10114/6161/1/78-1park.pdf>
- 清華大学、環境部環境計画院、国家気候戦略センター、中国水利水電科学院、北京大学医学部、中国社会科学院、石炭科学研究総院. (2014). 2012 石炭の真実コスト. The Natural Resources Development Corporation (NRDC).
- 人民日報. (2009 年 3 月 6 日). 中国における一番目の資源立地型都市の経済転換の先行試験都市の阜新に関する調査. 参照日: 2016 年 7 月 20 日, 参照先: 遼寧省人民政府: http://www.ln.gov.cn/zfx/jrln/ttxg/200904/t20090410_361673.html
- 三門峽日報. (2015 年 3 月 16 日). 三門峽: 風力発電産業を育成し、転換成長を推進する. 三門峽日報.
- 三浦祐介. (2011). 中国における地方政府の債務問題—地方融資平台会社向け貸し出しの不良債権化とそのインパクト. みずほリサーチ, 11-12.
- 三室戸義光. (2001). 石炭価格が鉱山開発投資に及ぼす影響. 日本エネルギー経済研究所. 参照日: 2016 年 7 月 28 日, 参照先: http://eneken.ieej.or.jp/data/old/pdf/0112_01.pdf
- 山野紀彦. (1999). 地域別電力需要モデルの開発とシミュレーション—少子・高齢化時代の電灯需要分析. 財団法人電力中央研究所. 参照日: 2016 年 8 月 4 日, 参照先: <http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/detail/Y99006.html>
- 上海証券報. (2007 年 12 月 7 日). 中電聯が发展改革委に来年の電力価格値上げを要求. 参照日: 2016 年 7 月 28 日, 参照先: 新華網: http://news.xinhuanet.com/fortune/2007-12/07/content_7213251.htm
- 上田悦紀. (2009). 風力発電の産業効果. 電機, 7, 9-15.

- 沈レイ. (2005). 中国における資源立地型都市の理論とケーススタディーに関する研究. 中国科学院研究生院 (地理科学と資源研究所).
- 沈レイ, 魏秀鴻. (1998). 区域鉱物資源開発概論. 北京気象出版社.
- 審計署弁公庁. (2011 年 6 月 27 日). 2011 年第 35 号: 全国地方政府性債務の審計結果. 参照日: 2016 年 8 月 11 日, 参照先: 中華人民共和國審計署: <http://www.audit.gov.cn/n1992130/n1992150/n1992500/2752208.html>
- 石炭エネルギーセンター. (2013 年 1 月 22 日). 石炭の基礎. 参照日: 2016 年 9 月 22 日, 参照先: 石炭エネルギーセンター: http://www.jcoal.or.jp/coaldb/shiryo/material/01_ando.pdf
- 石炭エネルギーセンター. (2016 年 7 月 25 日). 採掘. 参照先: 一般財団法人 石炭エネルギーセンター: <http://www.jcoal.or.jp/coaldb/tech/bunya/03/>
- 石炭工業部. (1993). 大事紀要. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 3). 石炭工業出版社.
- 石炭工業政策法規司. (1993). 国が三年間にわたって、国有重点炭鉱の石炭価格を開放する. 著: 石炭鉱業部, 中国石炭工業年鑑 1993 (ページ: 157-158). 石炭工業出版社.
- 石炭工業政策法規司. (1993). 景気な石炭工業の多種経営. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 158-159). 石炭工業出版社.
- 石炭情報研究院クリーンエネルギーと環境センター. (2003). 中国における石炭開発と利用の環境影響に関する研究.
- 矢田俊文. (1994). 構造不況産業と地域政策—戦後日本の石炭産業の撤退と産炭地域政策. 産業学会研究年報, 1-25; 89-90. 参照日: 2016 年 7 月 8 日, 参照先: https://www.jstage.jst.go.jp/article/sisj1986/1995/10/1995_10_1/_pdf
- 孫傑. (2014). PPP の採用に注意すべきいくつかの重要な問題. 地方財政研究(9), 23-25.
- 孫森. (2005). 資源枯渇型都市における持続可能な発展の規制に関する研究. 東北師範大学.
- 陶然, 汪暉. (2010). 中国における転換中の土地制度改革: 挑戦と解決策. 国際経済評論(2), PP93-123.
- 陶偉, 鄧路平. (2009 年 7 月). 観光開発と資源立地型都市の転換: 『焦作現象』の解析に基づいて. 雲南師範大学学報, 41(4), 114-119.
- 藤田昌久, ポールクルーグマン, アンソニーJ ベナブルズ. (2000). 空間経済学—都市・地域・国際貿易の新しい分析. 東洋経済新報社.
- 王朝明. (2003). 鉱物資源枯渇型都市における貧困問題及びその対策. 財経科学, 4, 61-65.
- 王敬平. (2000). イギリスの福会社と焦作市の近代石炭工業都市の形成. 焦作工学院報 (社会科学版), 1(2), 62-64.
- 王素軍. (2011). 中国における資源立地型都市の転換に関する研究—甘粛省の典型的資源立地型都市を例として. 蘭州大学.
- 王小魯, 夏小林. (1999). 都市規模を最適化し、経済成長を推進する. 経済研究(9), 22-29.
- 王新平. (2004). 中国における鉱業都市の現状と持続可能な発展の方策に関する研究. 同濟大学.
- 王亦楠. (2016 年 3 月 1 日). 長江流域に原子力発電所の建設は巨大なリスクが存在する. 参照日: 2016 年 8 月 2 日, 参照先: 財新網: <http://opinion.caixin.com/2016-03-01/100914372.html>
- 魏一鳴, 焦建華, 廖華. (2011). エネルギー経済学 (第一版). 科学出版社.
- 吳要武. (2006). 資源立地型都市の就業と社会保障. 開放導報, 2, 52-57.

吳冠岑, 劉友兆, 付光輝. (2007). 持続可能な発展の理念に基づき資源立地型都市の転換に関する評価システム. 資源開発と市場, 23(1), 28-31.

吳前進. (2008). 資源立地型都市の経済転換理論とモデル最適化に関する研究—銅川市を例として. 中国地質大学 (北京).

夏禹龍, 劉吉, 馮之浚, 張念椿. (1983 年). 階級理論と区域経済. 科学学と科学技術管理, 2, 5-6.

小島清. (2004). 雁行型経済発展論〈第 1 巻〉日本経済・アジア経済・世界経済. 文眞堂.
新華日報. (2008 年 3 月 28 日). 倒産か産業進化か—珠江デルタ地域における企業移出の真相を究明する. 新華日報.

新華社. (2005 年 2 月 28 日). 再生可能エネルギー法草案が未定 水力発電が適用できるかどうか. 参照日: 2016 年 7 月 3 日, 参照先: 人民網: <http://www.people.com.cn/BIG5/14576/28320/44506/44511/3207149.html>

新華社. (2008 年 11 月 18 日). 安徽省の石炭産出量が初億トンを超えた. 参照日: 2016 年 7 月 6 日, 参照先: sina: <http://finance.sina.com.cn/stock/t/20081118/03402519108.shtml>

新華網. (2003 年 12 月 1 日). 中国における高温地熱資源の八割がチベットにある. 参照日: 2016 年 7 月 6 日, 参照先: 新華網: http://news.xinhuanet.com/newscenter/2003-12/01/content_1207459.htm

新華網. (2015 年 12 月 18 日). 風力、太陽光廃棄が厳しくなり、新疆における約四割の新エネルギー発電所が電力制限になった. 参照日: 2016 年 7 月 30 日, 参照先: 新華網: http://news.xinhuanet.com/energy/2015-12/18/c_1117508878.htm

新疆ウイグル自治区人民政府. (2014 年 12 月 18 日). 自然資源. 参照先: 新疆ウイグル自治区人民政府: <http://www.xinjiang.gov.cn/xjgk/zrzy/index.htm>

新京報. (2008 年 11 月 25 日). 地方政府が 18 万億の投資計画を打ち出し、資金調達が目. 参照日: 2016 年 7 月 25 日, 参照先: 新華網: http://news.xinhuanet.com/local/2008-11/25/content_10407762.htm

新浪財經. (2015 年 3 月 20 日). 一図で電力改革をわかる. 参照日: 2016 年 9 月 10 日, 参照先: 新浪財經: <http://finance.sina.com.cn/c/t/20150320/181192.shtml>

星野一男. (1989). 天然ガスの産状と成因. エネルギー総合工学, 12(3), 6-14. 参照先: 日本ガス協会: <http://www.gas.or.jp/ngvj/text/ng.html>

徐凱. (2011). 資源の呪いと資源立地型都市の転換に関する研究. 中国地質大学 (北京).

岩本直. (2002). 特定地域振興政策の政策効果に関する研究-産炭地域振興政策による各産炭地域の政策効果について. 第 25 回土木計画学研究発表会・講演集. 参照日: 2006 年 7 月 8 日, 参照先: https://www.jsce.or.jp/library/open/proc/maglist2/00039/200206_no25/pdf/159.pdf

岩本直. (2005). 産炭地域振興政策の政策効果に関する研究. 第 32 回土木計画学研究発表会・講演集. 参照日: 2016 年 7 月 21 日, 参照先: https://www.jsce.or.jp/library/open/proc/maglist2/00039/200511_no32/index.html

岩本直. (2010). 産炭地域振興政策の政策内容及び同政策実施期間中における産炭地域の変容に関する研究--産炭地域振興政策の政策内容に係る指標を用いて各産炭地域の変容を考察した場合. 日本地域政策研究, 8, 25-32.

尹牧. (2012). 資源立地型都市の経済転換に関する問題の研究. 吉林大学.

永田豊, 熊倉修, 藤井美文, 松川勇. (1990). エネルギー間競合モデル. 電力経済研究, 27, 31-52.

於立, 劉勁松. (2004). 中国における石炭と電力の関係についての産業組織学分析. 中国

工業経済(9), 50-56.

于貴勇. (2013). 風力発電が地域経済転換のキーポイント—華能新エネルギー阜新風力発電会社社長黄海燕に対するインタビュー. 風能, 12, 37-38.

于立, 王立軍, 侯強. (2007). 資源性貧富の格差と社会安定. 財經問題研究, 10, 3-9.

原勲. (2007). 地域経済学の新展開 (第 改訂版 版). 多賀出版株式会社.

岳福斌. (2007). 石炭コストの構成に関する既存問題と解決方法. マクロ経済研究, 3, 49-57.

雲光中. (2012). 資源型都市における産業発展の新たなモデルに関する研究. 武漢理工大学.

張愛榮, 徐静. (2007). 炭鉱における石炭のトン当たりコストの変化及びその原因に関する分析. 石炭学報, 2, 221-224.

張晨. (2010). 我が国の資源立地型都市におけるグリーン転換の複合システムに関する研究—山西省太原市の実践に基づく. 南開大学.

張冬冬. (2008). 我が国の資源立地型都市における産業転換に関する研究. 中国地質大学 (北京).

張米尔. (2002). 資源立地型都市の産業転換に関する研究. 大連理工大学.

張小曳. (2014). 中国における PM2.5 問題の形成原因と対策に関する思考. 中国科学技術協会注目問題に関する学術発表会.

張新穎. (2009). 東北地区の資源立地型都市における転換期の在住者収入格差に関する研究—黒竜江省を例として. 吉林大学.

張媛媛. (2013). 資源立地型都市における持続可能な発展の準備金制度に関する研究. 中国地質大学 (北京).

趙景海. (2007). 我が国における資源立地型都市の空間的發展に関する研究. 東北師範大学.

趙麗霞, 魏巍賢. (1998). エネルギーと経済成長に関するモデルの研究. 予測(6), 32-34.

趙鵬璞. (2011 年 7 月 27 日). 焦作炭坑の時代を貫く大変化—河南石炭化学工業焦作石炭グループが創立 113 周年を記念する. 中国石炭報, ページ: 008 版.

趙琪. (2007). 東北地区における資源立地型都市の貧困問題に関する研究. 東北師範大学.

趙西三, 王中亜. (2011). 我が国における資源立地型都市の転換と発展に関する研究要約. 中国国土資源経済(9), 28 - 31、55.

振興東北網. (2009 年 3 月 5 日). 国務院が第二陣資源枯渇型都市リストを確定した. 参照日: 2016 年 7 月 21 日, 参照先: 新華網: http://chinaneast.xinhuanet.com/2009-03/05/content_15865064.htm

鄭新業、傅佳莎 (中国人民大学国家發展研究院). (2015 年 3 月 23 日). 電力交差補助が中国特徴のある「二重メリット」. 中国エネルギー報, ページ: 05 版.

鄭重平. (2006). 中国における都市の最適規模に関する理論と実証研究. 求索(9), 81-82;216.

中村良平, 田淵隆俊. (1996). 都市と地域の経済学. 有斐閣.

中国アルミニウム網. (2013 年 3 月 18 日). 「中国アルミニウムの電解製錬調査 電力価格が河南アルミニウム企業を潰す」 最終アクセス 2016 年 4 月 24 日. 参照日: 2016 年 4 月 24 日, 参照先: 中国アルミニウム網: <https://news.cnal.com/industry/2013/03-18/1363568121323439.shtml>

中国エネルギー報. (2010 年 1 月 11 日). 『小水電代替燃料項目』が国と国民ともに利益になる—水利部水電局局長に対するインタビュー. 中国エネルギー報.

中国エネルギー報. (2012 年 7 月 30 日). アルミニウムの電解製錬『電力価格優待』: パイ? わな? 中国エネルギー報, ページ: 03 版.

中国エネルギー報. (2013 年 6 月 10 日). 電力価格分類の簡単化、改革に期待. 中国エネルギー報, ページ: 01 版. 参照先: 中国エネルギー報.

中国エネルギー中、長期発展戦略研究項目組. (2011). 中国エネルギー中、長期 (2030、2050) 発展戦略研究—再生可能エネルギー巻 (第 1 版). 科学出版社.

中国発展研究基金会研究項目 公共予算と財政実績項目課題組. (2012). 焦作市資源枯渇型都市転換専門資金重点実績評価報告.

中国発展研究基金会研究項目 公共予算と財政実績項目課題組. (2013). 焦作市資源枯渇型都市転換専門資金重点実績評価報告.

中国江蘇網. (2016 年 8 月 15 日). 河南省靈宝市の最初の住民用太陽光発電が電力網と繋がるのは成功. 参照日: 2016 年 8 月 20 日, 参照先: 中国蓄エネルギー網: <http://www.escn.com.cn/news/show-334993.html>

中国経済時報. (2008 年 11 月 24 日). 各地急組が上京、「四万億」計画を奪う. 参照日: 2016 年 7 月 25 日, 参照先: 中国経済網: http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/200811/24/t20081124_17470894.shtml

中国経営報. (2010 年 5 月 24 日). 河南焦作: 都市化が百億融資平台と縛られた. 中国経営報.

中国鉱業報. (2016 年 3 月 21 日). 湖南が繰り返して内陸部の原子力発電所の再開を呼びかける. 参照日: 2016 年 8 月 2 日, 参照先: 中華人民共和国国土資源部: http://www.mlr.gov.cn/xwdt/jrxw/201603/t20160321_1399744.htm

中国気象報社. (2010 年 12 月 10 日). 太陽光資源が豊富な地域は 98%に達す. 参照日: 2016 年 7 月 6 日, 参照先: 中国気象局: http://www.cma.gov.cn/kppd/kppdqxsj/kppdtqqh/201211/t20121128_193009.html

中国青年報. (2014 年 3 月 24 日). 中青在線. 参照日: 2016 年 7 月 30 日, 参照先: 内モンゴルにおける送電制限問題を解決する見込みがある: http://zqb.cyol.com/html/2014-03/24/nw.D110000zgqnb_20140324_2-05.htm

中国太陽能網. (2013 年 11 月 18 日). 太陽光エネルギーの普及率が 90%に達した. 参照日: 2016 年 9 月 10 日, 参照先: 中国太陽能網: <http://www.etaiyang.com/news/html/Price/17712.html>

中国原子力業界協会. (2014 年 6 月 3 日). 「王亮方: 原子力発電は中国の必然的な選択となる」 <http://www.shhdb.gov.cn/shhwx/655725.htm>. 参照日: 2016 年 8 月 2 日, 参照先: 上海市原子力発電事務所: <http://www.shhdb.gov.cn/shhwx/655725.htm>

中国再生可能エネルギー学会. (2015 年 4 月 4 日). 中国における太陽光資源の分布. 参照日: 2016 年 8 月 4 日, 参照先: 新華網: http://news.xinhuanet.com/science/2015-04/04/c_134123280.htm

中国再生可能エネルギー学会風力エネルギー専門委員会 (CWEA). (2015). 2014 年中国風力発電導入量統計. 風能 (Wind Energy), 2, 36-49.

中華人民共和国財政部. (2016 年 3 月 24 日). 金融による貧困脱出を推進する意見. 参照日: 2016 年 9 月 10 日, 参照先: 中華人民共和国財政部: http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefabu/201603/t20160324_1921752.htm

周宏春. (1997). 資源立地型都市における持続可能な発展に関する検討. 未来と発展(2), 16-18.

周一星. (1995). 都市地理学. 北京: 商務印書館.

朱鎔基. (1993). 朱鎔基副総理が甘粛に考査した時の講話. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 91-92). 石炭工業出版社.

朱鎔基. (1993). 朱鎔基副総理が全国エネルギー仕事会議代表を接見した時の講話. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 88-91). 石炭工業出版社.

朱鎔基. (1993). 朱鎔基副総理が銅川鉱務局に考察した時の講話. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 92-94). 石炭工業出版社.

総務省. (2009). 財政比較分析表の説明. 参照日: 2016 年 8 月 18 日, 参照先: 総務省: http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/bunsekihyo_kaisetu_h21.html

鄒家華. (1993). 鄒家華副総理が石炭工業部の設立大会での講話. 著: 石炭工業部, 中国石炭工業年鑑 (ページ: 94-96). 石炭工業出版社.

付表 1：非資源立地型都市と資源立地型都市の指標推移

付表 1-1 財政分野の指標の指標推移

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	変動率
予算案における歳入（単位：億円）														
0	12.11	13.01	14.06	16.22	22.29	27.44	34.53	43.49	51.99	59.42	74.27	95.40	115.09	9.50
1	11.33	12.40	12.92	14.84	20.15	27.03	34.49	44.02	51.06	55.15	65.30	79.98	92.97	8.21
格差	0.79	0.61	1.14	1.38	2.14	0.41	0.04	-0.53	0.93	4.27	8.98	15.43	22.13	28.02
予算案における総支出（単位：億円）														
0	18.68	22.59	28.86	32.79	40.40	51.18	67.69	88.04	107.23	136.68	162.19	206.76	255.68	13.68
1	17.26	20.63	26.08	29.38	35.88	49.24	64.02	82.65	97.03	122.38	141.79	176.83	211.22	12.24
格差	1.42	1.97	2.78	3.41	4.53	1.94	3.67	5.39	10.20	14.30	20.40	29.93	44.45	31.21
予算案における教育支出（単位：億円）														
0	3.86	4.86	6.20	6.66	7.80	9.65	12.24	19.45	24.15	28.60	32.25	45.09	56.94	14.74
1	3.24	4.17	5.19	5.41	6.33	7.75	9.68	16.20	19.30	22.93	26.09	36.55	45.80	14.13
格差	0.62	0.68	1.01	1.25	1.47	1.90	2.56	3.24	4.85	5.67	6.16	8.54	11.14	17.93
予算案における科学技術支出（単位：億円）														
0				0.08	0.09	0.10	0.14	1.09	1.30	1.54	2.13	2.44	3.27	39.63
1				0.07	0.08	0.10	0.13	1.17	1.58	1.85	2.07	2.82	3.23	49.60
格差				0.02	0.02	0.00	0.01	-0.07	-0.28	-0.31	0.06	-0.39	0.03	1.97
予算案における医療支出（単位：億円）														
0				1.58	1.67	2.01	2.92	12.59	7.92	11.22	14.48	19.86	24.12	15.22
1				1.28	1.32	1.58	2.56	11.74	6.46	10.45	11.79	16.43	18.63	14.60
格差				0.31	0.35	0.42	0.36	0.84	1.46	0.78	2.69	3.43	5.49	17.80
予算案における社会保障支出（単位：億円）														

0	0.99	1.03	1.88	1.99	2.30	3.02	3.72	4.85	12.89	16.79	18.86	23.16	27.27	27.45
1	0.83	0.91	1.64	1.74	1.87	2.27	3.26	4.43	11.20	15.22	16.56	20.08	23.11	27.87
格差	0.16	0.12	0.24	0.25	0.43	0.75	0.45	0.43	1.69	1.57	2.30	3.08	4.15	25.32
予算案における環境・省エネ支出（単位：億円）														
0								2.18	3.15	4.29	4.15	5.08	5.42	2.49
1								2.50	5.32	6.13	6.14	5.17	6.80	2.72
格差								-0.32	-2.17	-1.84	-1.99	-0.09	-1.38	4.28

注：1、0 は非資源立地型都市と指し、1 は資源立地型都市と指す。

2、変動率は 2012 年のデータ/開始年のデータの結果である。

3、「河南省統計年鑑」各年に基づいて筆者作成。

4、各指標の結果は 1 都市当たりの平均値である。

付表 1-2 人口分野の指標推移

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	変動率
世帯数（単位：万世帯）														
0	155	149	151	154	157	164	166	170	174	179	183	186	187	1.20
1	124	121	124	125	128	134	137	140	142	146	149	151	151	1.21
格差	31	28	28	29	30	29	29	30	32	33	33	35	36	1.17
総人口（単位：万人）														
0	573	577	582	585	588	591	594	597	600	603	558	634	638	1.11
1	455	458	461	464	466	468	470	473	475	477	467	502	504	1.11
格差	118	119	121	121	122	123	124	124	125	125	91	132	134	1.13
農村人口（単位：万人）														
0	477	475	476	474	425	414	406	391	384	375	343	333	322	0.68
1	358	360	361	360	315	307	301	294	288	282	283	273	265	0.74

格差	118	115	115	114	110	107	105	97	96	94	60	60	57	0.48
都市人口（単位：万人）														
0	96	102	106	111	162	176	188	205	216	227	215	225	236	2.45
1	96	98	100	104	150	161	170	178	187	196	184	192	201	2.08
格差	0	4	6	7	12	16	18	27	29	32	31	34	36	-229.01
年平均人口（単位：万人）														
0	572	575	580	584	586	589	592	595	598	601	564	633	636	1.11
1	453	457	460	463	465	467	469	471	474	476	462	501	503	1.11
格差	119	118	120	121	122	122	123	124	125	125	102	132	133	1.12

注：1、0 は非資源立地型都市と指し、1 は資源立地型都市と指す。

2、変動率は2012年のデータ/2000年のデータの結果である。

3、「河南省統計年鑑」各年に基づいて筆者作成。

4、各指標の結果は1都市当たりの平均値である。

付表 1-3 収入分野の指標推移

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	変動率
都市部可処分所得（単位：元）														
0	4469	4933	5650	6244	6995	7906	9002	10752	12438	13531	15006	17179	19345	4.33
1	4530	4975	5932	6578	7368	8378	9506	11336	13059	14184	15705	17907	20129	4.44
格差	-61	-42	-282	-334	-373	-472	-505	-584	-621	-653	-699	-728	-784	12.88
農村部一人当たり収入（単位：元）														
0	2191	2245	2375	2342	2770	3137	3660	4335	4991	5393	6183	7399	8424	3.84
1	2072	2114	2209	2306	2657	3027	3549	4204	4851	5237	6006	7194	8200	3.96
格差	119	131	165	36	113	110	111	130	140	157	177	205	224	1.89
各産業における雇用者の平均給料（単位：元）														

0	6140	6890	7702	8679	9818	11036	12628	16169	18967	21962	24597	27608	32196	5.24
1	6942	7787	8869	10092	11603	13373	15264	18688	21751	24539	27298	31363	35614	5.13
格差	-802	-897	-1167	-1413	-1785	-2336	-2636	-2519	-2784	-2577	-2701	-3755	-3418	4.26
第一次産業における雇用者の平均給料（単位：元）														
0	4516	5014	5426	6415	7273	7629	8782	10781	12284	14758	16519	19256	23658	5.24
1	4217	4777	5075	6171	6699	7578	8213	10114	11507	13744	15357	17116	21022	4.98
格差	299	238	351	244	574	51	569	668	777	1014	1162	2140	2636	8.81
第二次産業における雇用者の平均給料（単位：元）														
0	5714	6455	7145	8219	9467	10467	11832	15035	17443	19883	22660	26226	30922	5.41
1	6845	7634	8627	10307	12272	13962	15991	19276	23047	25244	28618	33590	37600	5.49
格差	-1131	-1179	-1482	-2088	-2805	-3495	-4160	-4241	-5604	-5361	-5958	-7364	-6678	5.91
第三次産業における雇用者の平均給料（単位：元）														
0	6452	7203	8165	9118	10151	11117	12868	17067	20113	23545	26113	28769	33241	5.15
1	6785	8050	9211	9865	10914	12283	13895	18061	20431	23773	25662	28518	32878	4.85
格差	-333	-846	-1047	-747	-763	-1166	-1028	-994	-319	-228	450	251	363	-1.09
採掘業における雇用者の平均給料（単位：元）														
0	4233	5080	7302	6925	9471	10873	11991	14614	15994	19132	21704	29463	33661	7.95
1	8758	9770	11520	13106	15321	20148	22679	27158	31586	34608	41516	47248	51968	5.93
格差	-4525	-4690	-4217	-6181	-5849	-9275	-10689	-12544	-15591	-15476	-19811	-17784	-18307	4.05
製造業における雇用者の平均給料（単位：元）														
0	5643	6158	6824	7864	8824	9987	11193	13756	16149	18461	21150	24528	29598	5.25
1	5679	6270	7052	8279	9275	10827	12891	14814	17688	19213	21574	24887	28656	5.05
格差	-36	-112	-228	-416	-451	-841	-1697	-1058	-1539	-751	-424	-359	942	-26.35
電力、ガス及び水の生産と供給業における雇用者の平均給料（単位：元）														
0	8590	9576	10596	11965	13411	15858	17443	20732	26110	29467	34351	36954	42149	4.91

1	10923	12070	13019	13560	18959	18126	19851	24196	27958	31707	34515	39512	43736	4.00
格差	-2332	-2494	-2423	-1595	-5548	-2268	-2409	-3464	-1848	-2240	-165	-2559	-1588	0.68

注：1、0 は非資源立地型都市と指し、1 は資源立地型都市と指す。

2、変動率は 2012 年のデータ/開始年のデータの結果である。

3、「河南省統計年鑑」各年に基づいて筆者作成。

4、各指標の結果は 1 都市当たりの平均値である。

付表 1-4 産業分野の指標推移

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	変動率
GDP (単位：億元)														
0	289.68	318.63	354.04	389.87	476.12	582.49	685.78	825.14	1015.90	1100.42	1302.87	1541.85	1693.69	15.98%
1	271.49	298.42	329.80	389.91	483.36	602.31	714.47	852.54	1044.17	1091.89	1272.76	1465.80	1575.97	15.96%
格差	18.19	20.21	24.24	-0.04	-7.24	-19.82	-28.69	-27.4	-28.27	8.53	30.11	76.05	117.72	0.02%
第一次産業生産額 (単位：億元)														
0	71.56	74.33	79.91	70.89	100.59	113.86	124.17	132.83	159.24	166.85	196.05	217.60	233.40	10.97%
1	51.25	54.89	59.65	63.23	81.36	91.42	100.17	106.62	126.47	132.47	147.32	162.17	171.73	10.78%
格差	20.31	19.44	20.26	7.66	19.23	22.44	24	26.21	32.77	34.38	48.73	55.43	61.67	0.19%
第二次産業生産額 (単位：億元)														
0	124.79	140.08	158.24	189.25	219.01	286.28	345.58	425.14	542.26	587.12	708.63	845.92	914.89	18.25%
1	138.22	151.95	168.91	211.21	263.13	347.06	424.24	517.02	645.00	663.83	793.50	919.61	965.98	17.91%
格差	-13.43	-11.87	-10.67	-21.96	-44.12	-60.78	-78.66	-91.88	-102.74	-76.71	-84.87	-73.69	-51.09	0.34%
第三次産業生産額 (単位：億元)														
0	93.33	104.22	115.89	129.73	156.52	182.35	216.04	267.18	314.39	346.45	398.19	478.33	545.40	15.92%
1	82.01	91.59	101.24	115.47	138.87	163.84	190.08	228.91	272.70	295.59	331.94	384.03	438.27	15.05%
格差	11.32	12.63	14.65	14.26	17.65	18.51	25.96	38.27	41.69	50.86	66.25	94.3	107.13	0.87%

一人当たり GDP (単位：元)														
0	5748.6	6329.2	7038.0	7829.8	9442.8	11584.2	13709.5	16689.4	20682.8	21952.2	25542.5	29804.4	32674.2	15.72%
1	6325.4	6886.0	7541.9	8788.1	10778.1	13516.4	16087.9	19787.4	24456.2	25488.1	29556.8	33814.6	36475.3	15.92%
格差	-576.8	-556.8	-503.9	-958.3	-1335.3	-1932.2	-2378.4	-3098	-3773.4	-3535.9	-4014.3	-4010.2	-3801.1	-0.20%
農業付加価値額 (単位：万元)														
0	711402	743401	799099	708907	1005895	1138591	1241776	1328268	1590266	1668504	1960488	2176024	2334019	11.02%
1	509534	548867	596498	632261	815685	914150	1001711	1066192	1265160	1324730	1473247	1621703	1717284	10.84%
格差	201868	194534	202601	76646	190210	224441	240065	262076	325106	343774	487241	554321	616735	0.18%
工業総生産 (単位：億元)														
0	107.92	119.47	134.42	158.80	200.63	251.33	306.89	381.75	490.05	522.51	633.82	759.49	819.20	18.62%
1	122.62	133.49	148.78	186.35	239.52	312.78	385.95	474.55	593.93	606.74	728.83	844.31	879.97	18.21%
格差	-14.7	-14.02	-14.36	-27.55	-38.89	-61.45	-79.06	-92.8	-103.88	-84.23	-95.01	-84.82	-60.77	0.41%
工業付加価値額 (単位：億元)														
0	106.51	118.79	133.00	157.30	198.72	251.32	306.89	381.71	490.05		556.16	667.71	675.41	19.06%
1	120.91	131.50	147.00	183.93	236.32	312.78	385.95	474.54	593.93		642.80	761.00	749.49	19.49%
格差	-14.4	-12.71	-14	-26.63	-37.6	-61.46	-79.06	-92.83	-103.88		-86.64	-93.29	-74.08	-0.43%
国有企業および指定額以上の工業企業の数 (単位：社)														
0	564	554	546	510	545	588	638	754	894	1079	1152	1069	1126	6.32%
1	533	519	523	497	541	628	697	746	851	960	986	939	979	5.43%
格差	31	35	23	13	4	-40	-59	8	43	119	166	130	147	0.89%
石炭産出量 (単位：万トン)														
0	277.45	315.55	388.82	497.73	631.29	871.29	943.29	963.32	994.82	1057.09	1020.72	1124.19	893.01	11.32%
1	646.57	711.00	806.14	914.00	1071.61	1311.03	1165.14	1188.66	1420.75	1627.16	1445.79	1224.14	1176.36	5.91%
格差	-369.12	-395.45	-417.32	-416.27	-440.32	-439.74	-221.85	-225.34	-425.93	-570.07	-425.07	-99.95	-283.35	5.41%
発電量 (単位：億 KWH)														

0	22.73	25.45	31.82	36.05	44.39	59.60	61.89	77.47	76.60	90.52	97.62	110.44	128.04	15.89%
1	63.57	70.14	75.29	84.53	93.49	101.26	121.64	151.26	158.59	153.18	153.82	184.02	174.06	9.12%
格差	-40.84	-44.69	-43.47	-48.48	-49.1	-41.66	-59.75	-73.79	-81.99	-62.66	-56.2	-73.58	-46.02	6.77%
産業別総従業員数（単位：万人）														
0	334.53	331.60	332.60	334.23	337.68	344.55	355.04	359.33	363.49	373.01	373.53	380.29	389.65	1.29%
1	267.22	264.16	262.97	263.00	265.14	273.32	280.20	281.75	284.82	290.53	293.06	301.10	305.62	1.13%
格差	67.31	67.44	69.63	71.23	72.54	71.23	74.84	77.58	78.67	82.48	80.47	79.19	84.03	0.16%
第一次産業における従業員数（単位：万人）														
0	215.45	210.97	215.33	202.38	197.27	192.12	184.73	178.06	172.03	175.09	163.19	159.35	156.75	-2.58%
1	170.61	165.94	163.58	157.95	153.67	146.57	142.39	138.01	138.78	141.32	131.55	127.83	130.12	-2.20%
格差	44.84	45.03	51.75	44.43	43.6	45.55	42.34	40.05	33.25	33.77	31.64	31.52	26.63	-0.38%
第二次産業における従業員数（単位：万人）														
0	58.42	57.72	54.46	63.47	68.56	75.37	82.83	92.52	96.99	100.19	109.71	115.78	121.79	6.47%
1	47.44	48.67	48.17	51.50	55.24	61.69	70.31	73.96	75.75	77.91	83.49	88.88	91.59	5.71%
格差	10.98	9.05	6.29	11.97	13.32	13.68	12.52	18.56	21.24	22.28	26.22	26.9	30.2	0.76%
第三次産業における従業員数（単位：万人）														
0	60.66	62.90	62.81	68.38	71.85	77.06	87.48	88.75	94.47	97.73	100.63	105.16	111.10	5.23%
1	49.17	49.55	51.22	53.54	56.22	65.07	67.50	69.78	70.29	71.30	78.02	84.38	83.92	4.64%
格差	11.49	13.35	11.59	14.84	15.63	11.99	19.98	18.97	24.18	26.43	22.61	20.78	27.18	0.59%
採掘業における従業員数（単位：万人）														
0	0.96	0.94	1.02	1.00	1.06	1.21	1.26	1.31	1.34	1.41	1.42	1.65	1.63	4.67%
1	5.23	4.84	5.00	5.27	5.13	5.05	4.98	5.04	5.05	5.27	5.30	6.50	6.43	1.96%
格差	-4.27	-3.9	-3.98	-4.27	-4.07	-3.84	-3.72	-3.73	-3.71	-3.86	-3.88	-4.85	-4.8	2.71%
製造業における従業員数（単位：万人）														
0	10.67	9.90	9.04	8.40	7.89	8.08	8.21	8.16	8.06	8.20	8.61	10.97	13.20	2.30%

1	11.14	10.69	9.94	9.20	8.97	9.02	9.11	9.09	8.78	8.78	9.06	10.38	10.40	-0.42%
格差	-0.47	-0.79	-0.9	-0.8	-1.08	-0.94	-0.9	-0.93	-0.72	-0.58	-0.45	0.59	2.8	2.72%
電力、ガス及び水の生産と供給業における従業員数（単位：万人）														
0	1.17	1.17	1.09	1.12	1.13	1.10	1.07	1.04	1.00	1.01	1.05	1.05	1.13	-0.18%
1	1.19	1.18	1.25	1.51	1.34	1.32	1.39	1.34	1.31	1.29	1.35	1.37	1.39	1.53%
格差	-0.02	-0.01	-0.16	-0.39	-0.21	-0.22	-0.32	-0.3	-0.31	-0.28	-0.3	-0.32	-0.26	-1.71%
失業者の人数（単位：人）														
0	11108	12088	14135	14115	17991	19160	19093	18077	20132	20438	18822	17741	21344	6.12%
1	13113	13986	14073	15401	16255	17073	20577	18837	20526	19049	18884	20987	21127	4.34%
格差	-0.02	-0.01	-0.16	-0.39	-0.21	-0.22	-0.32	-0.3	-0.31	-0.28	-0.3	-0.32	-0.26	-1.71%
失業率（単位：％）														
0	2.54	2.71	2.71	2.72	3.41	3.39	3.38	3.13	3.33	3.42	3.35	3.30	3.23	2.31%
1	2.63	2.79	2.90	3.40	3.41	3.55	3.54	3.34	3.33	3.25	3.33	3.41	3.16	1.71%
格差	-0.09	-0.08	-0.19	-0.68	0	-0.16	-0.16	-0.21	0	0.17	0.02	-0.11	0.07	0.60%
旅客輸送量（単位：万人）														
0	4210	4531	4717	4251	4792	5193	5739	6592	7270	8093	9273	10704	11435	8.90%
1	4686	4345	4742	4220	4615	4971	5460	6135	6064	6750	8090	9495	10286	7.15%
格差	-476	186	-25	31	177	222	279	457	1206	1343	1183	1209	1149	1.75%
荷物輸送量（単位：万トン）														
0	2695	3026	2943	3010	3160	3387	3802	4648	6953	8907	10756	12878	14655	15.87%
1	2980	2902	3338	3284	3342	3632	4011	4630	5960	7623	9282	11209	12939	13.47%
格差	-285	124	-395	-274	-182	-245	-209	18	993	1284	1474	1669	1716	2.40%
社会消費品の小売業売上額（単位：万円）														
0	1065368	1182834	1311148	1454877	1683464	1975405	2282011	2697412	3325220	3406403	4705350	5567465	6443973	16.46%
1	896609	989254	1100375	1236789	1470742	1690175	1954104	2310406	2844267	2902808	4031712	4755359	5500471	16.61%

格差	168759	193580	210773	218088	212722	285230	327907	387006	480953	503595	673638	812106	943502	-0.15%
卸売業・小売業・飲食業の企業の数（単位：社）														
0	1563.27	1753.91	1753.91	1711.09	1725.91	1977.09	2307.27	2346.91	2520.55	3503.82	3631.09	3605.09	3592.55	7.71%
1	1535.14	1764.00	1764.00	1632.71	1563.86	1597.86	1986.71	1887.14	2014.57	2707.29	2699.86	2695.57	2686.14	5.43%
格差	28.13	-10.09	-10.09	78.38	162.05	379.23	320.56	459.77	505.98	796.53	931.23	909.52	906.41	2.28%
実質外資利用総額（外国、香港、澳門、台湾を含む）（単位：万ドル）														
0	3937	2322	2490	3501	4982	7190	10568	16260	22580	26588	33412	54808	65751	30.05%
1	1528	1475	2540	2519	4652	6267	9754	18186	22127	26770	36734	57903	69789	40.61%
格差	2409	847	-50	982	330	923	814	-1926	453	-182	-3322	-3095	-4038	-10.56%
輸出総額（単位：万ドル）														
0	9906	11151	13041	16978	23203	27495	38149	47727	60381	44040	62299	128382	226993	33.54%
1	5768	6984	9774	15103	23196	29665	35753	44878	58243	35744	52594	73119	67266	26.03%
格差	4138	4167	3267	1875	7	-2170	2396	2849	2138	8296	9705	55263	159727	7.51%

注：1、0 は非資源立地型都市と指し、1 は資源立地型都市と指す。

2、変動率は 2012 年のデータ/開始年のデータの結果である。

3、「河南省統計年鑑」各年に基づいて筆者作成。

4、各指標の結果は 1 都市当たりの平均値である。

付表 1-5 インフラ整備分野の指標推移

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	変動率
都市面積（単位：Km ² ）														
0	43.94	49.00	53.96	57.64	60.94	71.22	76.47	82.92	85.33	88.39	92.24	95.83	100.07	2.28
1	45.95	48.68	53.24	57.57	60.97	63.97	67.28	67.74	73.64	74.27	80.43	84.54	92.04	2.00
格差	-2.01	0.32	0.72	0.06	-0.02	7.25	9.19	15.18	11.68	14.12	11.81	11.29	8.03	-3.99

教育経費合計（単位：万円）														
0	82115	94596	108757	123395	196257	236651	193874	256987	315868	368873	423170	570240	631276	7.69
1	69151	80535	90675	90865	112824	130635	170801	222984	258723	298317	357067	463649	545650	7.89
格差	12963	14061	18082	32530	83433	106016	23074	34004	57145	70556	66103	106591	85626	6.61
国の財政による教育経費（単位：万円）														
0	56117	67033	76501	86757	125659	152799	144835	213157	266567	317293	349009	482095	543136	9.68
1	50174	60056	67627	66014	78246	90731	122049	180599	216095	254414	293910	400718	479961	9.57
格差	5943	6977	8874	20743	47413	62068	22787	32557	50472	62879	55099	81376	63176	10.63
学校数（単位：所）＊大学と専門学校														
0	13.45	14.45	14.36	14.27	15.27	15.45	16.18	17.18	17.73	18.27	18.09	18.91	19.18	5.41
1	12.57	14.00	12.57	11.57	11.86	12.29	12.86	12.86	13.43	13.14	13.00	13.43	13.14	5.49
格差	0.88	0.45	1.79	2.70	3.42	3.17	3.32	4.32	4.30	5.13	5.09	5.48	6.04	5.91
卒業生人数（単位：人）＊大学と専門学校														
0	4549.00	4421.09	6270.00	9203.82	10991.00	13343.82	16324.09	21294.36	24192.36	27078.46	31162.54	34775.00	35660.64	7.84
1	3183.14	2585.14	3426.86	5023.29	5953.00	7758.57	10125.57	12678.57	14092.86	14722.43	16384.86	18235.57	18255.14	5.73
格差	1365.86	1835.95	2843.14	4180.53	5038.00	5585.25	6198.52	8615.79	10099.51	12356.03	14777.69	16539.43	17405.49	12.74
学校における教師と職員の人数（単位：人）＊大学と専門学校														
0	3827.55	4181.18	4317.64	4745.36	5640.18	5929.82	6510.36	6891.82	7512.36	8152.73	8636.82	9142.82	9384.45	2.45
1	2047.86	2465.57	2556.14	2709.29	3112.29	3173.71	3467.71	3675.43	3846.14	4097.43	4196.86	4444.29	4541.57	2.22
格差	1779.69	1715.61	1761.49	2036.08	2527.90	2756.10	3042.65	3216.39	3666.22	4055.30	4439.96	4698.53	4842.88	2.72
道路の長さ（単位：KM）														
0	3687.14	3841.40	3997.36	4121.45	4242.49	4468.10	13099.16	13219.12	13326.34	13414.69	13586.57	11858.70	13823.63	3.75
1	3413.49	3826.53	3967.29	4070.71	4150.29	4336.73	13179.99	13323.69	13436.51	13536.06	13662.35	12860.55	13941.34	4.08
格差	273.65	14.87	30.08	50.74	92.21	131.37	-80.83	-104.58	-110.17	-121.37	-75.77	-1001.86	-117.71	-0.43
高速道路の長さ（単位：KM）														

0	38.33	67.77	74.55	91.64	107.18	157.77	209.76	277.98	291.39	292.46	300.91	279.75	330.51	8.62
1	11.91	47.40	58.71	58.71	82.86	134.63	161.72	214.09	233.64	234.84	243.74	238.28	313.50	26.31
格差	26.41	20.37	15.83	32.92	24.32	23.14	48.04	63.89	57.75	57.62	57.18	41.47	17.01	0.64
都市部における建設完了地域の緑化率（単位：％）														
0	32.63	28.50	30.55	30.74	32.70	32.94	33.57	34.94	37.97	38.98	38.56	38.56	39.41	1.21
1	32.41	34.04	32.31	33.49	32.47	34.18	33.67	37.92	37.58	38.27	38.31	37.38	37.30	1.15
格差	0.21	-5.54	-1.76	-2.75	0.24	-1.24	-0.11	-2.98	0.38	0.71	0.26	1.18	2.11	9.92
道の長さ（単位：KM）														
0	217.55	229.91	247.46	250.00	275.14	311.44	378.64	406.00	399.42	410.28	421.84	435.97	449.51	2.07
1	167.00	192.57	215.54	236.29	257.51	271.73	344.57	317.96	326.11	339.97	358.20	382.69	476.91	2.86
格差	50.55	37.34	31.92	13.71	17.63	39.71	34.06	88.04	73.30	70.31	63.64	53.28	-27.40	-0.54

注：1、0 は非資源立地型都市と指し、1 は資源立地型都市と指す。

2、変動率は 2012 年のデータ/開始年のデータの結果である。

3、「河南省統計年鑑」各年に基づいて筆者作成。

4、各指標の結果は 1 都市当たりの平均値である。

付表 1-6 社会保障分野の指標推移

	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	変動率
健康保険加入人数（単位：万人）													
0	20.34	23.02	27.97	30.48	33.09	36.51	39.85	43.48	111.36	116.09	122.96	129.51	6.37
1	25.29	30.38	32.54	35.28	36.50	39.05	43.10	46.80	97.25	100.03	102.63	104.34	4.13
格差	-4.95	-7.36	-4.57	-4.79	-3.41	-2.54	-3.25	-3.32	14.11	16.06	20.33	25.17	-5.08
失業保険加入人数（単位：万人）													
0	36.33	36.16	37.17	37.36	37.27	36.97	37.88	38.28	38.43	38.53	38.89	42.95	1.18
1	35.13	35.48	35.16	34.64	34.76	34.69	36.15	36.24	36.73	36.94	37.09	37.57	1.07

格差	1.21	0.68	2.01	2.72	2.51	2.28	1.73	2.04	1.70	1.59	1.80	5.38	4.46
労働保険加入人数（単位：万人）													
0	9.82	10.62	9.85	12.80	18.47	19.92	20.55	23.51	24.57	25.79	33.87	40.90	4.16
1	12.47	13.11	11.49	12.56	15.68	17.49	19.35	22.09	23.10	24.02	28.38	30.53	2.45
格差	-2.65	-2.49	-1.63	0.24	2.80	2.43	1.20	1.42	1.47	1.77	5.49	10.37	-3.91
出産保険（単位：万人）													
0	6.04	6.40	7.78	9.14	11.80	12.37	13.16	16.35	19.26	20.46	23.87	27.23	4.51
1	8.98	9.57	13.66	14.34	14.17	14.28	15.61	18.50	20.33	22.56	24.17	25.99	2.89
格差	-2.94	-3.16	-5.88	-5.20	-2.37	-1.91	-2.45	-2.15	-1.07	-2.10	-0.30	1.24	-0.42

注：1、0 は非資源立地型都市と指し、1 は資源立地型都市と指す。

2、変動率は 2012 年のデータ/開始年のデータの結果である。

3、「河南省統計年鑑」各年に基づいて筆者作成。

4、各指標の結果は 1 都市当たりの平均値である。

付表 2：同種資源の視点のデータ

付表 2-1 内モンゴル価格、労働生産性、石炭産出量、石炭鉱業総生産指数

	価格	労働生産性	石炭産出量	石炭工業総生産
1991 年	100	100	100	100
1992 年	104.61	110.1709	102.3544	104.0729
1993 年	129.9675	190.5638	112.0216	114.8893
1994 年	148.9427	221.9816	122.9402	109.3777
1995 年	163.6434	234.8828	130.9275	113.7087
1996 年	171.3346	244.7521	148.6309	121.0446
1997 年	187.0974	250.321	160.6565	141.9048
1998 年	177.3683	233.9605	156.8823	133.8941
1999 年	188.3652	238.725	147.8955	151.0176
2000 年	211.5341	278.2147	170.0069	177.5466
2001 年	211.7456	279.5547	212.1374	215.1638
2002 年	215.3453	303.993	248.9742	113.6316
2003 年	223.7437	354.3855	305.5598	200.7006
2004 年	243.2094	433.5612	412.6391	160.8967
2005 年	292.0945	633.9547	522.2796	218.0985
2006 年	326.2696	731.7339	579.6427	730.6124
2007 年	351.0661	1078.661	700.8814	1065.565
2008 年	411.0984	1378.397	1025.286	1886.836
2009 年	404.5208	1560.819	1218.178	1760.228
2010 年	446.9955	1883.023	1597.924	3422.495
2011 年	505.1049	2363.408	1512.276	4823.935

出所：「中国統計年鑑」、「中国石炭工業年鑑」各年より筆者試算

付表 2-2 黒竜江省価格、労働生産性、石炭産出量、石炭鉱業総生産指数

	価格	労働生産性	石炭産出量	石炭工業総生産
1991 年	100	100	100	100
1992 年	115.3	105.3929122	98.60347663	98.49687382
1993 年	194.3958	98.38212635	84.88254639	86.63575469
1994 年	247.0770618	97.07241911	88.29574818	79.09584868
1995 年	301.4340154	102.3305085	92.21282593	77.63412509
1996 年	328.5630768	103.4668721	95.69415081	83.24838537
1997 年	340.7199106	101.8297381	88.64458539	85.91587528
1998 年	340.3791907	97.55392912	83.27813014	83.58744866
1999 年	419.6875421	105.2195686	73.17359643	74.41308022
2000 年	636.6660014	106.683359	63.87714353	71.5113265
2001 年	583.8227233	112.1340524	66.48931172	72.50351749
2002 年	580.9036097	117.1610169	78.87831806	89.22262582
2003 年	711.0260183	124.1140216	95.19614752	113.847499
2004 年	880.9612366	126.7526965	110.0340615	155.2152214
2005 年	1231.583809	137.0955316	114.3611698	219.4630466
2006 年	1468.0479	138.2511556	124.8194738	250.2631897

2007 年	1538.514199	138.174114	118.2183463	260.9731834
2008 年	1906.219093	143.6248074	113.6486963	361.3976165
2009 年	1338.165803	142.4961479	114.3508339	415.8700676
2010 年	1735.601047	141.6987673	114.0071647	418.7388545
2011 年	2240.660951	139.5801233	115.3365046	428.4311049

出所：「中国統計年鑑」、「中国石炭工業年鑑」各年より筆者試算

付表 2-3 吉林省価格、労働生産性、石炭産出量、石炭鉱業総生産指数

	価格	労働生産性	石炭産出量	石炭工業総生産
1991 年	100	100	100	100
1992 年	119.4	109.3072289	97.8388307	103.0309879
1993 年	194.9802	113.2831325	94.7279975	98.94265853
1994 年	220.7175864	131.8072289	94.73190558	95.03191587
1995 年	246.7622616	144.3072289	92.98499297	85.68208921
1996 年	264.0356199	152.0180723	100.6565578	97.0634462
1997 年	305.1459659	161.7771084	94.18086603	92.94160226
1998 年	293.1232149	152.8012048	82.94903861	83.35490025
1999 年	318.7421838	161.3855422	71.34203533	77.35872641
2000 年	419.3053429	165.6024096	64.65921526	72.12260502
2001 年	409.9967642	166.0240964	59.89135532	61.9157098
2002 年	412.3747455	171.2650602	55.16648429	63.00887985
2003 年	449.7358974	165.5722892	87.15022667	288.9023144
2004 年	557.6725128	191.0542169	100.7190871	112.0472591
2005 年	771.2053179	201.2048193	103.8760356	150.9556998
2006 年	901.7703783	209.4879518	105.7554322	208.8716773
2007 年	945.5964187	302.1084337	117.2928717	212.1710364
2008 年	1143.32063	386.0542169	141.422151	314.7456732
2009 年	918.0864657	424.0276394	157.4949195	350.8492818
2010 年	1166.887898	553.9457831	167.2659059	387.2015432
2011 年	1392.097262	591.9277108	168.2499609	506.8096912

出所：「中国統計年鑑」、「中国石炭工業年鑑」各年より筆者試算

付表 2-4 遼寧省価格、労働生産性、石炭産出量、石炭鉱業総生産指数

	価格	労働生産性	石炭産出量	石炭工業総生産
1991 年	100	100	100	100
1992 年	102.7	107.1370509	103.0585538	105.163692
1993 年	154.6662	112.1443668	100.0764161	106.447085
1994 年	178.9487934	113.2011055	105.1791002	100.5474802
1995 年	193.980492	139.3757113	100.2827395	80.6144773
1996 年	213.5725217	176.1827345	115.3997516	93.89233451
1997 年	221.2611325	207.0882783	92.49402999	79.14651988
1998 年	217.9422155	240.5950252	107.819276	85.43854643
1999 年	295.3117021	243.8790441	90.42315407	81.45908268
2000 年	395.7176808	253.584783	84.15894546	88.13172558
2001 年	384.241868	268.4116404	83.56481039	89.19097052
2002 年	373.0988538	283.4986181	99.63702359	99.74446417

2003 年	411.5280358	302.5849455	111.7222275	112.2180449
2004 年	457.6191758	348.2685742	129.0744102	172.0116415
2005 年	545.0244384	352.2191514	122.0420288	213.1533265
2006 年	588.6263934	367.5012193	126.5601299	230.9348026
2007 年	593.3354046	346.415217	113.9115484	236.7006789
2008 年	687.0823985	379.141603	110.8205177	313.7202957
2009 年	601.8841811	384.8154772	110.1312446	317.6727884
2010 年	716.8440597	384.9130223	109.2318273	341.675507
2011 年	789.9621538	406.6330678	112.7949183	546.3425281

出所：「中国統計年鑑」、「中国石炭工業年鑑」各年より筆者試算

付表 2-5 山西省価格、労働生産性、石炭産出量、石炭鉱業総生産指数

	価格	労働生産性	石炭産出量	石炭工業総生産
1991 年	100	100	100	100
1992 年	127	143.17083	102.2413972	107.1493456
1993 年	178.435	145.6719147	106.235922	110.3327489
1994 年	236.4264	163.8675386	111.7562463	108.7562109
1995 年	265.5068	174.504122	114.9679454	112.6609512
1996 年	303.2088	186.2424843	121.1005995	120.6094976
1997 年	327.1623	192.467303	114.4869529	123.7198808
1998 年	314.0758	198.134259	106.4542399	112.8788616
1999 年	288.0075	206.9856815	85.28190734	102.3233214
2000 年	289.7355	218.2452117	85.28779845	100.9182836
2001 年	310.017	241.7219364	93.196798	127.2618809
2002 年	364.27	275.5377177	125.6585924	166.9494472
2003 年	406.9625	328.0790925	155.7746821	226.1901936
2004 年	497.7151	487.8463398	175.1041342	323.6789768
2005 年	632.5959	582.0135747	192.0361784	495.3841087
2006 年	656.6345	643.9409905	201.4016703	613.4083094
2007 年	690.1229	793.9921279	218.3904425	800.7898514
2008 年	900.6104	816.3484783	227.2478775	1046.227306
2009 年	906.014	798.1379781	213.3115362	1090.486473
2010 年	1002.958	783.7646439	256.8025436	1502.934469
2011 年	1095.23	846.0500217	254.3460166	2287.14167

出所：「中国統計年鑑」、「中国石炭工業年鑑」各年より筆者試算

付表 3：複数資源の視点のデータ

付表 3-1 全体分野における各エネルギー源の消費量

	煤炭	石油	天然ガス	電力
1995 年	137677	14886.4	177.41	10023.4
1996 年	144734	15865	184.88	10764.3
1997 年	139248	17367.2	195.44	11284.4
1998 年	129492	17395.3	202.57	11598.4
1999 年	126365	18949.4	214.94	12305.2
2000 年	124537	21232	245.05	13471.4
2001 年	126211	21342.7	274.3	14633.5
2002 年	136606	22541.1	291.84	16331.5
2003 年	163732	24922	339.08	19031.6
2004 年	193596	28749.3	396.72	21971.4
2005 年	216558	30086.2	479.13	24940.4
2006 年	239217	32245.2	561.41	28588
2007 年	258641	34031.6	695.23	32711.8
2008 年	281096	35496.2	812.94	34541.4
2009 年	295833	38128.6	895.2	37032.1
2010 年	312237	42874.6	1075.75	41934.5
2011 年	342950	43965.8	1305.3	47000.9
2012 年	352647	46678.9	1463	49762.6

注：石炭（万トン）、石油（万トン）、天然ガス（億立方メートル）、電力（億 KWH）
出所：「中国統計年鑑」各年より筆者作成

付表 3-2 工業分野における各エネルギー源の消費量

	煤炭	石油	天然ガス	電力
1995 年	117571	14716.3	154.39	7659.81
1996 年	123886	15690.8	157.18	8044.67
1997 年	121671	17197.8	168.93	8395.66
1998 年	114952	17222.5	171.49	8405.95
1999 年	112757	18775.2	180.17	8832.74
2000 年	111730	21052.1	202.02	9653.62
2001 年	113608	21168.3	217.81	10444.7
2002 年	124195	22357.5	227.53	11793.2
2003 年	150568	24768.4	267.82	13899.7
2004 年	180135	28625.5	293.63	16254.3
2005 年	202444	29959.4	353.79	18481.7
2006 年	225539	32081.5	413.96	21247.7
2007 年	245272	33867.9	509.67	24630.8
2008 年	265574	35332.6	531.6	25388.6
2009 年	279889	37975.2	577.9	26854.5
2010 年	296032	42716.6	687.25	30871.8
2011 年	326230	43860.4	839.95	34691.6
2012 年	335715	46559.5	946.75	36232.2

注：石炭（万トン）、石油（万トン）、天然ガス（億立方メートル）、電力（億 KWH）

出所：「中国統計年鑑」各年より筆者作成

付表 3-3 製造業分野における各エネルギー源の消費量

	煤炭	石油	天然ガス	電力
1995 年	63109.4	12963.6	100.8	5156.1
1996 年	62414.4	13788.3	116.17	5454.01
1997 年	58801.6	14674	104.42	5590.74
1998 年	53545.1	14579.7	108.17	5684.31
1999 年	50926.9	15877.3	110.28	5875.12
2000 年	47523.5	17779.1	120.83	6470.88
2001 年	46720.3	17886.1	129.09	7031.06
2002 年	48996.4	18909.4	138.67	8011.57
2003 年	58661	20793.8	175	9517.04
2004 年	73097.3	27302.5	198.75	11303
2005 年	81462.1	28563.6	239.21	13094.8
2006 年	88409	30898.5	287.25	15371.5
2007 年	94188.4	32655.3	333.21	18105.5
2008 年	108177	34027.8	337.92	18588.9
2009 年	112006	36891.9	321.14	19686
2010 年	118822	41692.6	357.7	22870
2011 年	128297	42857.7	483.07	25526.8
2012 年	132543	45483	572.72	26822.5

注：石炭（万トン）、石油（万トン）、天然ガス（億立方メートル）、電力（億 KWH）

出所：「中国統計年鑑」各年より筆者作成

付表 3-4 各エネルギー源の価格指数

	石炭	石油天然ガス	電力	総合
1996 年	100	100	100	100
1997 年	108	107.4	114	107.9466
1998 年	104.328	99.882	120.27	103.5807
1999 年	98.9029	109.471	121.352	101.6147
2000 年	97.0238	157.966	124.265	112.8023
2001 年	103.33	156.544	127.123	117.0488
2002 年	115.317	149.03	128.14	123.8242
2003 年	119.699	177.495	129.293	133.2571
2004 年	139.808	212.284	132.396	156.2109
2005 年	172.244	275.757	137.957	194.1435
2006 年	180.856	336.424	141.82	213.1586
2007 年	187.728	343.152	144.94	219.3174
2008 年	241.606	418.989	147.694	275.825
2009 年	246.197	276.533	151.238	250.8238
2010 年	270.816	381.062	154.263	292.5091
2011 年	298.44	474.422	156.731	331.8702
2012 年	289.487	472.524	162.53	325.5677

注：石炭（万トン）、石油（万トン）、天然ガス（億立方メートル）、電力（億 KWH）

出所：「中国統計年鑑」各年より筆者作成

付表 4：日中間産業対照表及び電力消費量

日本（単位：MWH）		中国（単位：億 KWH）	
鉱業計	944755	採鉱業	2573.16
食料品製造業	17871801	農産物加工品製造業	574.03
		食料品製造業	230.47
繊維工業	4033697	紡績業	1532.86
		織物業	214.23
		皮革、毛皮、羽毛及びその製品 はと製靴業	151.81
パルプ・紙・紙加工品 製造業	8461557	紙・紙加工品製造業	599.23
化学工業 (アンモニア系肥料製 造業、石灰窒素製 造業・電炉工業、ソーダ 工業、石油化学系基礎 製品製造業、化学繊維 製造業、その他、及び ゴム製品製造業)	29294577	化学原料と化学製品製造業	4341.38
		医薬製造業	283.06
		化学繊維の製造業	349.66
		ゴムとプラスチックの製品業	1098.91
石油製品、石炭製品製 造業	2223594	石油製品、石炭製品、核燃料 製造業	677.49
鉄鋼業	37307693	鉄金属の製錬・圧延の加工業	5704.23
非鉄金属製造業計	14279708	非鉄金属の製錬・圧延の加工業	4113.91
窯業・土石製品製造業 計	10710569	非金属製品製造業	3148.49
機械器具製造業計（電 気機械器具製造業、輸 送用機械器具製造業、 その他）	68789646	汎用機械器具製造業	746.09
		生産用機械器具製造業	409.24
		自動車製造業	673.68
		鉄道、船舶、航空・宇宙とそ の他の運送設備製造業	211.15
		電気機械器具製造業	650.46
		電子部品・情報通信・電子回 路製造業	808.76
		測定・測量機械器具製造業	83.41
鉱工業合計	221390411	鉱業、製造業合計	31560.17062

出所：電力事業連合会（日本）、「中国統計年鑑 2015」より筆者作成