

【研究ノート】

中国の中部地域における再生可能エネルギーの 開発の現状及び問題点

—河南省を中心として

千葉大学人文社会科学研究所博士後期課程

朱 迅

1. 本調査の背景

中国におけるエネルギー賦存量の特徴は石炭が多く、石油、天然ガスが少ない。2014年の時点で、中国における石炭の探知量は1145億トンと推定され、アメリカが、ロシアに続き、世界の三番目に位置する¹。その特徴に基づき、石炭の産出量と消費総量から見れば、2014年の時点で、中国における石炭産出量は38.74億トンに達し、世界総産出量の46.9%を占める。さらに石炭消費量は世界総消費量の50.6%となり、世界消費の約半分を占めていた²。

図1に示したように、中国におけるエネルギー消費構造から概観すると、他の先進諸国と比べ、中国では石炭の占める比率が非常に高いことを表わしている。

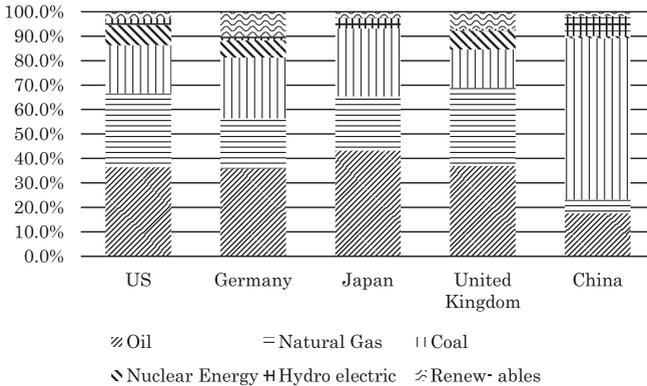
このような中国における既存のエネルギー消費構造は、中国に多くの問題をもたらした。その中で、一番注目されるのは環境問題である。周知の通り、数年来、中国における大気汚染問題は深刻化し、中国だけではなく、周辺諸国にもある程度影響を及ぼしている。その原因について、張小曳（2014）は「石炭燃焼が、PM2.5による大気汚染に対して重要な役を演じている。アンクリーンエネルギーの消費が中国におけるPM2.5問題の最も根本的な要因である。」³と指摘した。ここでいうアンクリーンエネルギーとは、主に石炭を指す。また、

¹ 「BP Statistical Review of World Energy June 2015」 <http://bp.com/statisticalreview>、2016年1月22日アクセス。

² 注1を参照

³ 張小曳「我が国における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、2014年12月。

図1 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

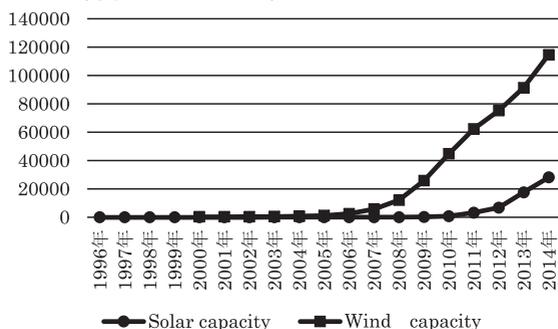
張小曳は「自動車の排気ガスも PM2.5 に深刻な影響をもたらしたが、石炭よりは少ない。」⁴と指摘している。

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⁵。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

⁴ 張小曳、前掲文献参照。

図2 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

では 11.2% に伸びた⁶。「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2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%⁷を占め、世界第一位となった。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%⁸を占め、ドイツの次に世界第二位に位置する。

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

⁵ 「中国統計年鑑 2015」

⁶ 「中国統計年鑑 2015」

⁷ 「Statistical Review」 <http://bp.com/statisticalreview> 2016年1月22日アクセス

⁸ 注7を参照

社内モンゴル東部電力有限会社の関係者によると、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な要因になっていると指摘されている⁹。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、このままに行くと、2016年の損害は一層拡大するといわれている¹⁰。

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¹¹。

しかしこれまででは、再生可能エネルギー資源が普通の地域、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

⁹ 中国青年報「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」2014年3月27日、掲載。

¹⁰ 中国商報「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」2016年1月07日掲載記事。

¹¹ 北京商報「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」2013年10月10日掲載記事。

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¹²。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。

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。

3. 現地調査実施日程及び地域（位置）（図3を参照）

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

¹² 于貴勇「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』2013年12期、pp.37-38。

図3 各現地調査先の位置



出所：筆者作成

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公司に現地調査（位置：E点）
- ④ 2014年9月28日（日）：河南省三門峡市陝県王家後村の大唐三門峡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）

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

河南省は中国国土の中心に位置し、沿岸部と西部の連結地域となる。河南省の面積は16.7万平方メートルで中国の第17位にあり、中国総面積の1.73%を占める。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34938.24億元に上り、中国の五番目に位置している¹³。

¹³ 「河南省統計年鑑2015」より筆者まとめ

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¹⁴。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¹⁵。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¹⁶。

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¹⁷。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¹⁸。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¹⁹。

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」によると、2020年まで、風力発電の導入量を1100万KW²⁰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²¹。その目標からかんがみると、2020年までに風力発電と太

¹⁴ 注13を参照

¹⁵ 注13を参照

¹⁶ 注13を参照

¹⁷ 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）「2014年中国風力発電導入量統計」『風能（Wind Energy）』2015年第02期 pp.36-49 筆者計算、まとめ

¹⁸ 国家エネルギー局「2014年太陽光発電統計情報」2015年3月9日 http://www.nea.gov.cn/2015-03/09/c_134049519.htm、2016年1月21日アクセス、筆者まとめ。

¹⁹ 注18を参照

²⁰ 1万KW = 10MWである。

²¹ 「河南省エネルギー中、長期発展計画 豫政〔2013〕37号。

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。

5. 調査結果

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

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²²。

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

²² 三門峡日報「風力発電産業を育成し、産業構造転換を促進する」2015年3月16日掲載。

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 を達成する。それによって、電力販売収入は 18 億円を実現し、税金 5.5 億円を地域政府に納付することができる。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²³。

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。

図 4 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）

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公司（以下：天潔生物発電）

現地調査の時間：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

²³ 三門峡日報、前掲記事、2015 年 3 月 16 日掲載。

図5 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）

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、SCE²⁴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ももたらされた。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1209万円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

²⁴ 標準石炭換算量 (Standard Coal Equivalent) と指す。

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（図6参照）。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。

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。第四に、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。

図6 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）

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

図7 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）

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（ムー）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、中国發展改革委員会は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。

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、三門峡市發展改革委員会、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电発電所を建設し、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とする特定非営利プロジェクトである。

この「小水电代替燃料項目」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、さらに土壤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、「小水电代替燃料項目」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「小水电代替燃料項目」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、国の水利部水电局局长の田中興が中国エネルギー報のインタビューに答え、「『小水电代替燃料項目』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、『小水电代替燃料項目』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。」²⁵と指摘している。

²⁵ 中国エネルギー報「『小水电代替燃料項目』が国と国民ともに利益になる—水利部水电局局长に対するインタビュー」2010年1月11日掲載。

図8 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）

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

調査対象の概要：裕豊紡織は許昌市の河南（魏都）民営科学技術園区に位置し、2000年8月に設立された。会社は面積が400数畝あり、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した。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²⁶」の政策支持対象になったので、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

²⁶「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。

他の1.4億元は、プロジェクトの所有者側が自己調達した。

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の一に占め、約1600万元の電力代を節減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。

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

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7600KWH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4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5年目から、毎年約6512元の増収を見込める。（表1参照）

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、

表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	2万数千円 ²⁷ (日本円換算：約35万円-53万円)
年間発電量	8400KWH ²⁸
年間自家用電量	800KWH ²⁹
年間販売可能量	7600KWH ³⁰
年間売電収益 (税抜)	約6512元 ³¹ (日本円換算：約12万円)
導入費用の回収期間 ³²	約4年間 ³³

出所：筆者試算 (現地調査当時)

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江偉家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9参照)

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

²⁷ 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。

²⁸ 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。(焦建麗、康雲瑛、王軍、竇紅影「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』、2008年9月第31巻増刊、pp.4-6)

²⁹ 調査によるデータ。

³⁰ 販売可能量は発電量-自家用電量になる。

³¹ 国の政策 (发改価格 [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、電力会社が該地域の火力発電標準売電価格で買取する。」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。

³² 導入費用の回収時間は投入金額/売電収益である。

³³ 通常の場合は、約6~7年になる。

図9 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）

には以下の特徴があると考えられる。

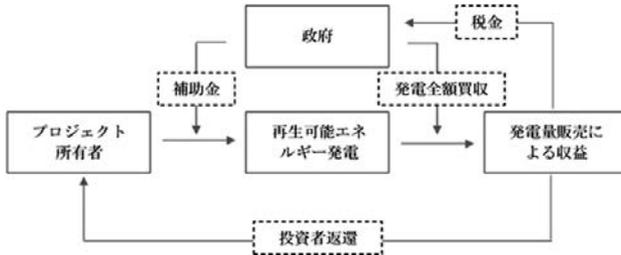
まず、再生可能エネルギーの導入が主に大規模発電所の建設を中心に進んでいることである。そのため、再生可能エネルギー発電のプロジェクト拡大の進捗が一番よい状況となっている。例えば、風力発電である。現地調査によると、風力資源が豊かな三门峡市において、調査当時、開発可能な地域は大体全て開発計画に組み入れられていた。

また、禹州市においても、禹州市発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2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³⁴では、開発可能な地域が少ない。そのため、数

³⁴ 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が143人/KM²である。

図10 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：筆者作成による

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。」³⁵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10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。

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

³⁵ 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。
<http://www.cec.org.cn/zdlhuiyuandongtai/dianwang/2014-04-25/120807.html>、
 2006年1月22日アクセス。

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り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。（図10参照）

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100億元を投入する。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5.5億元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500万元の税金を確保することができる。これらの税収入が、地域財政力がおもしろ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。

7. 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

表2 河南省における指定額以上の工業企業³⁶の数と平均従業員数³⁷ (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

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、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。表2と比べると、雇用創出が零細企業による雇用者数にも及ばないこと明らかになる。

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

³⁶ 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。

³⁷ 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、大型企業は従業員人数 ≥ 1000 人 or 営業収益 ≥ 40000 万元である。中型企業は $300 \leq$ 従業員人数 ≤ 1000 人 or $2000 \leq$ 営業収益 ≤ 40000 万元である。小型企業は $20 \leq$ 従業員人数 ≤ 300 人 or $300 \leq$ 営業収益 ≤ 2000 万元である。零細企業は従業員人数 ≤ 20 人 or 営業収益 ≤ 300 万元である。

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連関性が低いことであるが、逆に前方産業との連関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1MW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。」³⁸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」³⁹と指摘されている。

前方産業の連関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会社は、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

³⁸ 上田悦紀「風力発電の産業効果」『電機』、2009-7年、pp.9-15。

³⁹ 上田悦紀、前掲文献、pp.9-15。

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。許継風電科技有限公司の商品は、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、実は後方産業の連関度が重要である。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連関度は低い。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 11 にその状況を示す。

図 11 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 11 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 11 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、後方産業のほうが付加価値が高い。

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」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

図12 三門峡市から靈宝市
窄口ダムに行く途中
の道路



出所：筆者撮影（2014年9月
28日）

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、健康的消費」などの名目で、所有権による賃金還元、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。

筆者による靈宝市窄口ダムの現地調査では、靈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。（図12参照）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。

8. 今後の政策展望

以上の分析に基づき、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であると考えられる。

第一の視点では、中国における再生可能エネルギーの導入には地域的バラ

スを考慮しなければならないと考える。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⁴²。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が実現可能であった。例えば、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⁴³。

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

⁴² 冶鵬「大規模な風力発電が電力網につながる問題及び対策」『中国科技博覧』2013年、第19期、p.57。

⁴³ 「江蘇省電力会社が再生可能エネルギー発電量の全額消費が実現した」新華網。
http://www.js.xinhuanet.com/2016-01/18/c_1117813154.htm、2016年1月22日アクセス。

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をもたらすことができる。

第二の視点は、再生可能エネルギーの導入と地域経済との連携を結ばなければならない点にある。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长によると、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ていたという。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、買取価格が低ければ、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5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。その事由は以下のようになる。

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。陶然、汪暉（2010）の試算によると、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足りない⁴⁴という現状が指摘されている。

土地レンタル収入が開発費より低い原因は、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いいと考えられよう。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。

第三に、大規模な再生可能エネルギーの導入と分散型再生可能エネルギーの導入を同時に進める必要があり、既存の再生可能エネルギー導入の資金調達を

⁴⁴ 陶然 / 汪暉「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』2010年、第2期 pp.93-123。

革新しなければならない。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革新の結果だと考えられている。

2003年11月、中国發展改革委員会が「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権会社は、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取を保証する。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权を無償で地方政府、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⁴⁵、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。

さらに、前述の張江偉の家の例をみると、導入資金が2万数元であるが、これは同地域の住民の約2年間分の全収入に匹敵する⁴⁶。通常の場合は、約4年

⁴⁵ ブルームバーグ・ニュー・エナジー・ファイナンス、「再生可能エネルギーにおけるクラウドファンディングの資金調達が成長している」、2015年8月21日掲載。

⁴⁶ 禹州市政府のサイドによると、禹州市の農村部における住民の一人当たり収入が12575元である。

間分の全収入に匹敵する。また、通常に、自家用太陽光発電設備の導入は約7～8年間で回収することができる目算であるが、農村地域の65%の住民が5年以内に回収することができることを期待している⁴⁷。つまり、既存の再生可能エネルギーを導入する資金調達について、個人負担が大きいことが明らかになっている。

アーンスト・アンド・ヤング会計事務所によると、2014年から2017年までの間に、中国における太陽光発電分野の投資は7370億元に達し、そのうち、70%以上が中小型太陽光発電プロジェクト（例えば、分散型）である⁴⁸。今後の政策調整は、中小型再生可能エネルギー発電所のブームと合わせ、どのように適切な資金調達の流動性を図り、システムを革新するかが課題になっている。

（しゅ・じん）

（2016年2月5日受理）

*本稿は、地球福祉環境研究センターの「研究プロジェクト5 地域の持続可能性マネジメントに関する公共的研究」に関わる研究成果である。（公共研究編集委員会）

⁴⁷ 筆者のアンケート調査による結果。

⁴⁸ 注46を参照