

【研究ノート】

中国における排出権取引制度の進展と展望

千葉大学大学院人文公共学府博士後期課程

張 曉芳

はじめに

2015年にパリ協定が採択されて以来、全世界的な気候変動問題への取り組みが進められつつある。中でも、中国が果たす役割は大きい。IEA（国際エネルギー機関）によると2018年の世界全体の二酸化炭素（以下：CO₂）排出量は322.85億トンで、その29%にあたる95.38億トンが中国により排出された。さらに、エネルギー源別見ると、中国による排出量の80%が石炭由来である。2018年、中国の一次エネルギー投入の58%が石炭で占められており、2013年比9%が減少したが、世界の平均割合（27%、2018年）と比べるとまだ高い状況にある¹。このように、中国では、二酸化炭素の削減余地が残されている。

このような状態において、中国の気候変動政策が大きく変わりつつある。2013年からCO₂排出権取引制度のパイロット事業が実施され、この事業を踏まえて、2017年12月には2018年から全国の電力産業を対象としてCO₂排出権取引制度を展開することが発表された²。この制度の対象となる総排出量は30億トンであり、中国全体CO₂排出の3割を占める。その規模は欧州連合（EU）の取引市場の18.16億トン（2020年）³より上回り、中国に世界最大規模のCO₂の排出権市場が生まれることとなる。

本稿では、中国排出権取引制度パイロット事業及び全国制度導入背景、制度

¹ BP（2015）、（2019）

² 発展改革委員会（2017）

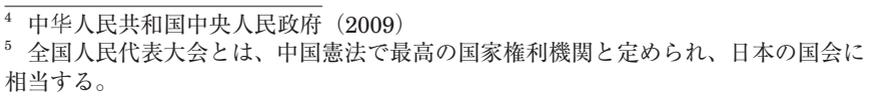
³ European Commission（2020）

の概要の整理を行い、今後全国制度の展開に向けて、パイロット事業からの示唆について検討を行う。

1 パイロット事業導入の背景

中国は、2009年12月にコペンハーゲンで開かれた第15回気候変動枠組み条約締約国会議（CPO15）において、2020年までにGDP当たりのCO₂排出量を2005年比で40%—45%削減するという目標を公約した⁴。この公約は中国にとって、CO₂排出量削減に関する最初の国際公約となった。そして、国際公約の履行に向けて、様々な国内政策が策定された。地域限定の排出権取引制度（パイロット事業）の導入はそのひとつである。2011年3月に、全国人民代表大会⁵が北京で開かれ、大会成果の一つとして「国民経済及び社会発展に関する第十二次五カ年計画」（2011—2015）が発表された。第十二章第一節では「低炭素製品の標準、標識や認証制度を設定し、健全な温室効果ガスの排出系統計算制度を設立する。徐々にCO₂排出権取引市場を建設する」という方針が打ち出された。同年10月に、国家发展改革委員会が第十二次五カ年計画の実施に向けて、「关于开展碳排放权试点工作的通知（发改弁气候〔2011〕2601号）」（二酸化炭素排出権取引パイロット事業の展開に関する通知）を公表した。北京市、天津市、上海市、重慶市、湖北省、広東省及び深セン市をパイロット事業の実施地域として認定した。パイロット地域に指定された地域がそして、2013年に深セン市、上海市、北京市、広東省、天津市5つの地域が制度を開始し、2014年に湖北省、重慶市が制度を開始した（表1）。

2 パイロット事業地域の概況

パイロット地域に指定された地域の位置を見ると、に示すように内陸地域と沿海地域と分けることができる。内陸地域には、北京市、湖北省、重慶市

⁴ 中华人民共和国中央人民政府（2009）

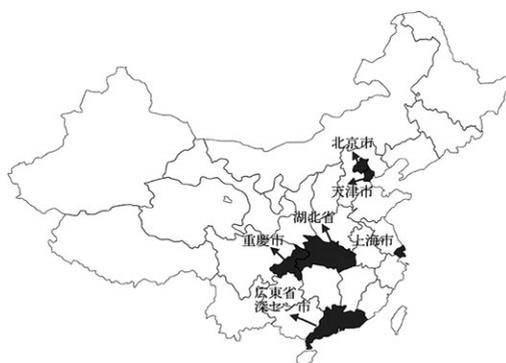
⁵ 全国人民代表大会とは、中国憲法で最高の国家権利機関と定められ、日本の国会に相当する。

表1 パイロット事業開始時期

地域	開始時期
深セン市	2013年6月18日
上海市	2013年11月26日
北京市	2013年11月28日
広東省	2013年12月19日
天津市	2013年12月26日
湖北省	2014年4月2日
重慶市	2014年6月19日

出典：各地方政府の公表資料に基づき、筆者作成

図1 パイロット地域の位置



出典：筆者作成

がある。沿海地域には天津市、上海市、広東省、深セン市がある。さらに、方向を見ると、パイロット地域は東（上海市）、中西（湖北省、重慶市）、南（広東省、深セン市）、北（天津市、北京市）に点在している。

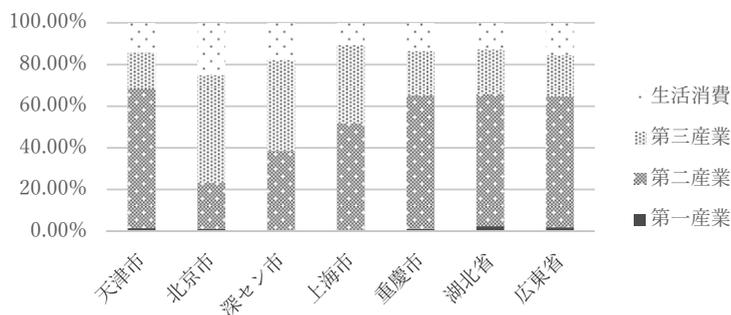
これらの地域のGDP及び全国順位については、表1から分かるように、広東省（深セン市を含む）が107671.07億円で1位、湖北省が45828.31億円で7位、上海市が38155.32億円で10位、北京市が35371.28億円で12位、重慶市が23605.77億円で17位、天津市が14104.28億円で23位との順位となっている。中国GDP全体（985333.11億元、2019年）の31%を占めている⁶。国内GDPの上位（1～10）、中位（11～20）、下位（21～31）に入る地域はそれぞれ

表2 パイロット地域別2019年GDP(億元)

地域	GDP(億元)	全国順位	順位位置
広東省*	107671.07	1	上位
湖北省	45828.31	7	
上海市	38155.32	10	
北京市	35371.28	12	中位
重慶市	23605.77	17	
天津市	14104.28	23	下位
全国	985333.11		

出典：『中国統計年鑑2019』に基づき、筆者作成

図2 産業別一次エネルギー消費割合



出典：各地域の『統計年鑑』に基づき、筆者作成

ある(表2)⁷。

産業別に一次エネルギー消費割合(2017年)を見ると、図2に示しているように、天津市、上海市、重慶市、湖北省、広東省5つの地域において、最もエネルギーを消費した産業は第2産業である。北京市と深セン市においては、最もエネルギーを消費した産業は第3産業であることがわかる⁸。

このように、経済規模、エネルギー需要構造などの社会環境の異なる7つの

⁶ 国家統計局(2019)

⁷ 『中国統計年鑑』において、香港とマカオを除いて、全31の一級行政区のGDPを公表される。31を「上位」、「中位」、「下位」との3級に分けると、1つの級に10位を入れる。

⁸ 損失量を除いた消費量

地域でパイロット事業が展開された。第3節では、これらの地域で展開する排出権取引制度の制度設計について概観する。

3 パイロット事業の概要

3.1 対象企業

すべての地域において、キャップ&トレード型（排出総量設定型）の排出権取引制度が導入された。一方、対象を認定する基準については、地域によって多少異なる（表3）。広東省、重慶市、湖北省、天津市4つ地域において、業種限定で、一定の基準を満たす企業を対象とする。深セン市、重慶市では、基準を満たす工業企業を対象とする。北京市（2017年から移動施設を含む）、上海市（固定施設のみ）では、基準を満たすすべての業種を制度の対象として指定する。広東省、重慶市、湖北省など工業施設のみ制度の対象とする点について、EU-ETSと同じである。一方、北京市、上海市は非工業産業も対象とする点については、日本（東京都、埼玉県）に行われている排出権取引度と同じである。図2で説明したように、北京市、上海市は、その他の地域と比べ、第2産業によるエネルギー需要が低いである。パイロット事業の削減水準は、国や地方政府の温室効果ガス削減目標、経済成長、産業構造などを総合的に判断し決定するため、北京市と上海市では工業部門だけではなく、非工業部門も対象とした理由と言えよう⁹。なお、実施中において、対象企業の認定基準を変更し、対象範囲を拡大した地域もある。カバー率¹⁰を見ると、高い順から並べると、湖北省が80%、広東省が60%、天津市・上海市が50%、北京市・深セン市が45%、重慶市が42%となっている¹¹。削減義務対象ガスについては、重慶市を除き、その他の地域ではCO₂のみとする。

⁹ 国家发展改革委员会（2014）

¹⁰ 対象企業による排出量が総排出量に占める割合である。

¹¹ 各地方政府公表資料、金振他（2018）、鄭爽（2016）

表3 対象企業の認定基準

地域	排出枠の設定	削減義務対象企業	対象ガス
湖北省	キャップ&トレード	<ul style="list-style-type: none"> ・2014年度：2010年、2011年いずれの年の年間エネルギー消費量6万トン標準炭以上の工業企業 ・2015年度：2009年～2014年いずれの年の年間エネルギー消費量6万トン標準炭以上の工業企業 ・2016年度：石油化学、化学工業、建材、鋼鉄、有色金属、造紙、電力の7つ業種において、2013年～2015年いずれの年の年間エネルギー消費量1万トン標準炭以上の企業、又は、2013年度～2015年度いずれの年の年間エネルギー消費量6万トン標準炭以上の工業企業 	CO ₂
広東省	キャップ&トレード	<ul style="list-style-type: none"> ・電力、鋼鉄、石油化学、セメント（2013年度から）、製紙、民航（2017年度から）において、年間排出量2万トンCO₂（1万トン標準炭）既存企業または新規プロジェクト 	CO ₂
北京市	キャップ&トレード	<ul style="list-style-type: none"> ・年間CO₂排出量1万トン以上の企業（2016年度以前） ・年間CO₂排出量5千トン以上の企業（2016年度～） ・年間CO₂排出量5千トン以上の移動排出源（2017年度～） 	CO ₂
重慶市	キャップ&トレード	<ul style="list-style-type: none"> ・2008年～2012年いずれの年のCO₂排出量2万トンの工業企業 	CO ₂ を含む全6種類の温室効果ガス
上海市	キャップ&トレード	<ul style="list-style-type: none"> ・工業：2010、2011年いずれの年のCO₂排出量2万トン以上 ・非工業：2010年、2011年いずれの年のCO₂排出量1万トン以上 	CO ₂
深セン市	キャップ&トレード	<ul style="list-style-type: none"> ・2017年度：2014年～2016年いずれの年の年間エネルギー消費量1万トン標準炭以上の工業企業 ・2018年度：2015年～2017年いずれの年の年間エネルギー消費量1万トン標準炭以上の工業企業 	CO ₂
天津市	キャップ&トレード	<ul style="list-style-type: none"> ・発電・供熱、鋼鉄、化学工業、石油化学、石油・天然ガス採掘、建材、製紙、航空8つの産業において、2013年～いずれの年の排出量は2.6万トン以上企業 	CO ₂

出典：各地方政府の公表資料に基づき、筆者作成

3-2 キャップの設定及び割当方法

パイロット事業地域におけるキャップ設定の基準としては、国や地方政府が定めたCO₂削減目標、経済成長、産業構造などを総合的に配慮した上で、地方政府より策定される（国家发展改革委員会、2014）。各地域におけるキャップの規模を大きい順から単純比較して、広東省が3.88億トン、湖北省3.24億トン、上海市が1.6億トン、天津市が1.5億トン、重慶市が1億トン、北京市が0.55億トン、深セン市が0.33億トンとなる¹²。キャップの設定が年によって変化している。一方、その変化の傾向は必ず前年度のキャップより減少していると限らない。履行対象範囲の拡大や新規参入者の増加などの理由で、前年度のキャップを上回ることもある。割当方法については、地域や業種によって、対象企業過去の排出量に基づくグランドファザリング方式か一定の業種基準に基づくベンチマーク方式が選択されている。キャップの総量を全て配分する事なく、地方政府は予備枠を設けている（重慶市以を除き）。地方政府が所有する予備枠の使用用途として、主に排出権取引市場の価格を安定化するための枠（オークション枠、市場調節枠）と新規参加者のために保存する枠である。このように、地方政府が排出権取引市場の状況に応じて、市場に介入できるように設計されている。排出枠の配分は、グランドファザリング方式とベンチマーク方式を採択した地域において、無償で対象企業に配分している。オークション方式も採用している広東省では、2013年度と2014年度において、オークション方式による一部の排出量の事前調達を対象企業に義務付けた¹³。その割合については、2013年度が3%、2014年度が5%（電力企業）または3%（鋼鉄、石油化学、セメント）である¹⁴。2015年度から事前に購入する義務付けが自由選択可能（事前購入か履行期間中に購入するかのどちらか）へ変更されたが、オークション方式による排出量の調達が継続している¹⁵。地方政府は割当を対象企

¹² 上記と同じ

¹³ 広東省发展改革委員会（2013）

¹⁴ 広東省发展改革委員会（2014）

¹⁵ 広東省发展改革委員会（2015）

表4 排出量の割当方法

地域	割当方法 ¹⁶	排出枠の構成	割当の配分	割当交付時期
深セン市	・ グランドファザリング ・ ベンチマーク	配分枠+調整枠+オークション枠+価格安定枠+新規参入者枠	無償 有償	2013～2015年度の枠を初年度で配分する。その後年度ごと
広東省	・ グランドファザリング ・ ベンチマーク ・ オークション	配分枠+予備枠(市場調整枠(オークション)+新規参入者枠)	無償 有償	年度ごと
北京市	・ グランドファザリング ・ ベンチマーク	既存施設枠+新規施設枠+市場調整枠	無償	2013年度～2015年度一括配分、その後、年度ごと
重慶市	・ グランドファザリング ・ ベンチマーク	—	—	年度ごと
上海市	・ グランドファザリング ・ ベンチマーク	配分枠+予備枠	無償 有償	2013年度～2015年度一括配分、その後、年度ごと
湖北省	・ グランドファザリング ・ ベンチマーク	配分枠+予備枠+新規参入者枠	無償 有償	年度ごと
天津市	・ グランドファザリング ・ ベンチマーク	配分枠+調整枠+新規参入者枠	無償 有償	年度ごと

注：重慶市は「排出量の構成」、「排出量の配分」について、明記していない。

出典：各地方政府の公表資料に基づき、筆者作成

業に交付時期については、広東省、湖北省、重慶市、天津市4つの地域が年度ごととなっている。深セン市、北京市、上海市3つの地域が、2013～2015の3ヵ

¹⁶ 割当の配分方法は主に、対象事業所の歴史的排出量に基づくグランドファザリング方式、部門別ベンチマーク方式、生産量ベースの割当(OBA)方式、オークション方式の4種類がある。そのうち、グランドファザリング方式、ベンチマーク方式、OBA方式は無償の割当方法となっている。OBA方式は業種別のベンチマークを用いて計算する点においては、ベンチマーク方式と似ているが、企業の生産量の変化に応じて、変化可能という点では、ベンチマーク方式と違う(Word Bank, 2016: p.67)。パイロット事業のほとんどがこのOBA方式を採用している。

年度の排出枠を一括で交付したが、その後も年度ごとに交付するようになっている。よって、2016年度からはいずれのパイロット事業地域において、年度ごとで排出枠を配分するようになっている。

3.3 利用可能なクレジット

超過排出した対象事業所は削減義務の履行のために、他の事業所より創出した「余剰排出量クレジット」と「国家核証自願減排量 (CCER)」の使用が全てのパイロット地域に許可されている。CCERとは、中国政府に認証された自主的削減量である。しかし、CCERを活用する際に、いずれの地域においても使用上限が設けられている。制限内容については、表5が示しているように、履行年度における排出総量の1~10%相当する量となっている。販売できなかったもしくは販売する予定がない余剰排出量について、湖北省を除くすべてのパイロット地域ではバンキングすることを認める。一方、バンキングの有効の期間について、地域によって異なる。例えば、北京市と上海市では、2015年度までの余剰排出量が2016年6月30日までに有効と公表した。一方、他の地域では、「その後の年度に使用可能」と記載しているが、使用期限に関して明確に記載されていない。深セン市の取引市場では、取引に使用される余剰排出量クレジットの年をついており、2020年10月20日現在、2013年度の余剰排出量が取引されていた実績が確認されている¹⁷。したがって、特に使用期限を明記していない地域においては、余剰排出量の無期限に使用可能となっていることが推測できる。一定期間内のみ使用可能となっているEU-ETSや日本（東京都、埼玉県）と比べ、余剰排出量の無期限バンキングは一部の中国パイロット事業の特徴と言える。湖北省に関しては、履行期間後に前年度の余剰排出量を回収する制度となっている。実質的に余剰排出量のバンキングは不可となっている。この点において、他のパイロット地域の制度と比べて、最も特徴のある制度である。

¹⁷ 深セン炭排放権交易所 HP

表5 履行方法

地域	義務履行商品	CCER 制限	バンキング	注
深セン市	排出枠、CCER	総排出量 10%以内	可	
広東省	排出枠、CCER	総排出量 10%以内	可	
北京市	排出枠、CCER	総排出量 5%以内	可	2015 年度までの余剰排出量は 2016 年 6 月 3 日までに有効
重慶市	排出枠、CCER	総排出量 8%以内	可	
上海市	排出枠、CCER	総排出量 5%以内 1%以内 (2016 年度～)	可	バンキング (2013～2015 年度の排出枠が 2016 年 6 月 30 日までに有効) BORROWING (2013～2015 年度の排出枠の 50%であれば、可能)
湖北省	排出枠、CCER	総排出量 10%以内	不可	
天津市	排出枠、CCER	総排出量 10%以内	可	

出典：各地方政府の公表資料に基づき、筆者作成

そして、次年度の排出枠からの借入、いわゆるBORROWINGの可否を明記したのは、「上海市 2013—2015 年炭排放配額分配实施方案」のみに見られた。

3-4 履行の確保策

削減義務の履行確保策として、各地域政府が罰則を策定した。罰則に関する詳細内容が表6に示している。重慶市、天津市では、一定期間内に優遇政策を受けられなくなるような罰則で、罰金が課されない。一方、深セン市、広東省、北京市、上海市、湖北省5つの地域では、履行義務を履行しない場合、対象企業に罰金を課す。さらに、広東省と湖北省では、罰金の他に、未履行された量に応じて次年度の排出枠から一定の排出量を強制的に引き落とす確保策も導入された。全体から見ると、広東省と湖北省が最も厳格な履行確保策を導入したと言える。このように、広東省と湖北省のような比較的厳格な履行確保策を導入した地域もあれば、重慶市と天津市のような比較的寛大な履行確保策を導入した地域もある。

以上のように、パイロット事業は、地方政府によってそれぞれ設計されており、詳細な制度設計に焦点を当てると、完全に同じ制度がないことが分かる。一方、割当方法、排出枠の構成、割当方法などの方向性を見ると、共通している地域もある。

4 全国制度の導入及び概要

2017年12月19日に中国最高行政機関國務院の許可を得て、「全国碳排放権交易市場建設方案（発電行業）」（「方案」）が発改委より発表された。方案によると、年間CO₂排出量は2.6トンを超える発電事業者（自社用発電を含む）が対象となる。この基準に達する企業数は、2225社である¹⁸。総排出量は30億トン、中国全体の排出量の3割を占める。世界総排出量の9%（2018年）に達する規模となる¹⁹。この規模は欧州連合（EU）の18.16億トン（2020年）より上回る世界最大となる²⁰。

今回の対象産業は発電事業のみとなっている理由について、発改委気候司司長李高氏は、「発電事業者のデータベースが他の産業より良い、産業内の構成が比較的単一であるところである。また、管理や実施状態の確認、枠の配当にとって便利な産業だと考えられているからだ」と説明した²¹。このように、中国の全国CO₂排出権取引制度は、まず手始めに発電事業で経験を重ね、徐々に他の産業にも展開する見込みである。

「方案」によると、全国制度の本格な運営に向かったスケジュールは次の通りである。まず、第1期には、2018年から1年程度をかけて全国データ情報収集システム、対象企業の情報登録などの管理システムの構築作業を行う。そして、第2期には、2019年から約1年で試行取引を行い、二酸化炭素排出額の配分の適当性、市場のリスクなどについて検証し、調整する。第3期には、2020

¹⁸ 碳学会 a (2021)

¹⁹ IEA (2020)

²⁰ 注3と同じ

²¹ 経済参考報 (2017)

図表 6 履行の確保策

地域	罰則
深セン市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 段階 1：履行命令 ・ 段階 2：取引口座から強制引き落とし、超過排出量履行月前 6ヶ月間の市場取引価格の平均価格 3 倍の罰金を課す
広東省	<ul style="list-style-type: none"> ・ 段階 1：履行命令 ・ 段階 2：次年度排出枠から超過排出量の 2 倍を強制引き落とし、5 万元の罰金を課す
北京市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 履行命令、又は、超過排出量を市場平均価格の 3～5 倍で罰金を課す
重慶市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 段階 1：履行命令 ・ 段階 2：3 年以内優遇政策を受けられない、公表する、国有企業の場合は、年度評価に記録する
上海市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 履行命令、又は、5 万元以上 10 万元以下の罰金を課す
湖北省	<ul style="list-style-type: none"> ・ 超過量 * 該当年度市場平均価格 3 倍までの価格で罰金を課す (15 万元以下) 並びに、来年度の配分枠から超過量の 2 倍に相当する排出量を引き落とす
天津市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 履行命令、3 年以内に優遇政策を受けられない (2020 年 6 月 30 日まで有効) ・ 2020 年 7 月から罰則なし

出典：各地方政府の公表資料に基づき、筆者作成

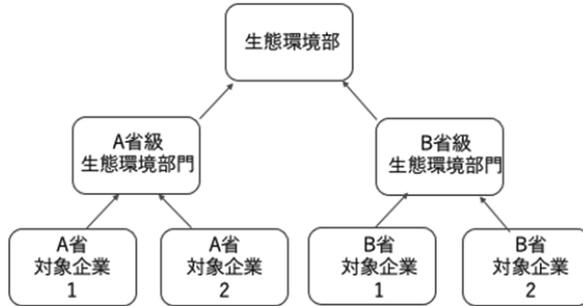
年から本格的な運営を開始する見通しだったが²²、現時点では、正式の運営がまだなされていない。2021 年 6 月までに運営開始という目標を目指している²³。

一方、本格的な運営に向けて、キャップの設定及び割当方法、法整備が進められている。2020 年 12 月 30 日には、生態環境部より「2019—2020 年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）」（2019—2020 年全国排出権取引割当総量設定及び配分实施方案（発電業））が公布された。対象となる企業は、前述したように、年間 CO₂ 排出量は 2.6 トンを超える発電事業者（自社用発電を含む）である。キャップの設定については、図 3 に示すように、各省級の生態環境部門は生産量ベースの割当（OBA）方式を用いて、管轄地域内の各対象企業の割当量を決定し、全て無償で交付する。その和はその省の

²² 注 2 と同じ

²³ 碳学会 b (2021)

図3 キャップ設定のプロセス



出典：生態環境局（2020）「2019—2020年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）」を基に、筆者作成

キャップとなる。各省のキャップの総和は全国のキャップとなる。

割当を交付する際に、対象事業所の2018年度の電力供給量の70%にあたる排出量が取引システムを通じて事前に配分する。2019年2020年の電力供給量の実績の検証結果が決定してから、割当量の過不足精算を行う。対象企業過去の排出量又は原単位に応じたグランドファザリング方式が排出量データと実践が不足している場合には、実行しやすい利点があるが、より新しい技術で排出量の少ない設備を導入した新規参入者にとって不公平と指摘されている（劉，2019）。一方、古い設備や効率の悪い設備を使用している発電事業所にとっては、義務履行のコストが上昇しかねない。このような問題を解決するために、割当量20%以内を相当する超過排出量が今回は容認されることとなる。

排出権取引制度に関する法律は2021年1月5日に生態環境部より「碳排放权交易管理办法（试行）」が公表された²⁴。「碳排放权交易管理办法（试行）」は全8章、43条に構成されている。立法の目的、適用範囲、基本原則、法的責任、罰則などの内容を盛り込まれている²⁵。「碳排放权交易管理办法（试行）」によ

²⁴ 中国では、国家機関による策定される「办法」は法律上の拘束力がある。この法律は2021年2月1日から施行開始となる。

²⁵ 第一章：総則、第二章：温室効果ガス排出重点企业、第三章：割当配分及び記録、第四章：排出取引、第五章：排出量検査及び義務履行、第六章：監視管理、第七章：罰則、第八章：附則

ると割当方法は、主に無償で行い、時期に合わせ、有償の配分を導入すると定めた。対象企業の他に、一定の条件に満たす機関や個人の参加も可能である。取引は、売買双方の協議、入札などの手段を許可されているが、売買又は移転の手続きは全国取引システムにて行う。CCERは履行義務排出量の5%以内の使用が可能となっている。義務履行の確保策としての罰則については、2段階となっている。まず、期限内の履行を命令し、2万元以上3万元以下の罰金を課す。期限を超えても未履行の場合は、超過排出量を次年度の割当量から削減されることとなる。

5 パイロット事業の特徴及び課題

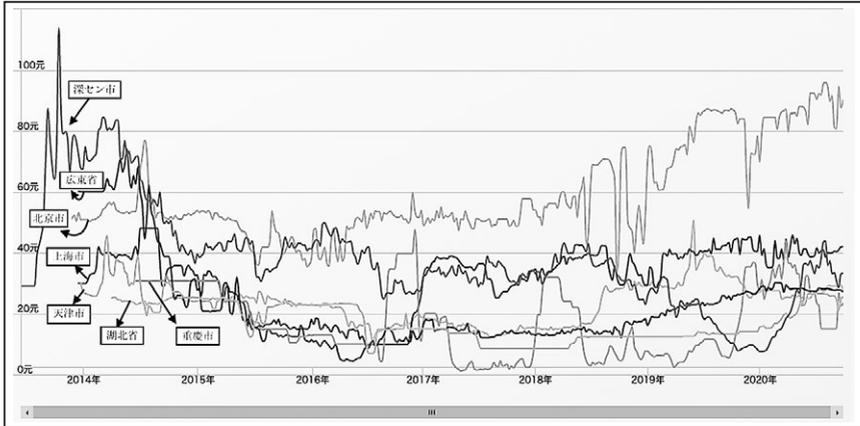
5.1 取引価格

パイロット事業における取引価格の推移を図4に示している。まず、全体から見ると、取引価格(t-CO/元²⁶)の格差は大きいことが分かる。2020年以降の変化を見ると北京市の取引価格が90~80元台で最も高く、以下上海市が40元台、湖北省・重慶市・広東省・天津市・深センが40元台未満に維持している。北京市の取引価格がその他の地域の2倍となっており、増加する傾向を示している。次に、2020年以降の取引価格と取引開始時点の取引価格を比較してみると、それぞれの開始価格を上回ったのは湖北省、上海市、北京市と深セン市との4地域であることが分かる。一方、開始価格を下回ったのは、重慶市、広東省、天津市との3地域である。地域によって、取引価格の変動傾向が違うことが分かる。

取引価格の変動幅については、表7を示すように最も変化金額が多い地域は深セン市の92.10元である。以下は広東省が65.18元、北京市が53.00元、重慶市が46.09元、上海市が43.71元、湖北省が41.62元、天津市が40.52元となっている。重慶市において、最高値は最低値の33倍で、変化倍数から見ると、最も価格の変動が激しい地域である。このように、いずれの地域において、取引

²⁶ 1 人民元 = 16.51 円 (2021 年 3 月 1 日)

図4 取引価格推移 (元)



出典：碳K線

表7 地域別取引価格の変動幅 (単位：元)

順位	地域	最高値段	最低値	値幅
1	深セン市	99.80	7.70	92.10
2	広東省	74.60	9.42	65.18
3	北京市	94.00	41.00	53.00
4	重慶市	47.52	1.43	46.09
5	上海市	48.00	4.29	43.71
6	湖北省	52.43	10.81	41.62
7	天津市	47.52	7.00	40.52

出典：碳K線に基づき、筆者作成

価格の変動が起きており、安定していない状況にある。

排出権取引制度において、取引価格の変動要因について、キャップの設定(需要と供給)、無償及び有償配分の割合などの制度設計による要因と景気、エネルギー輸入価格、天気などの制度設計外による要因があると指摘されている(Manasaneet and Bataller, 2007; Considine, 2000; 陈・王, 2012; 齐・王, 2020など)。しかし、これらの研究結果の多くはEU-ETSを対象として分析した結果

であり、中国パイロット市場の取引価格の影響要因について、まだ十分に明らかされていない。一方、パイロット事業は地域を跨ぐ取引が行われず、それぞれ7つの独立している市場となっており、制度設計も異なる。この統一の規制がないことは取引価格が大きく異なる要因のひとつと考えられる(Wang Huizhi, 2016)。ちなみに、EUA²⁷の価格は全般的に15ユーロを下回る期間が長かった(EEA, 2018)。東京都の余剰排出量クレジットの査定価格は540円(2020年)であった²⁸。

5.2 取引実績

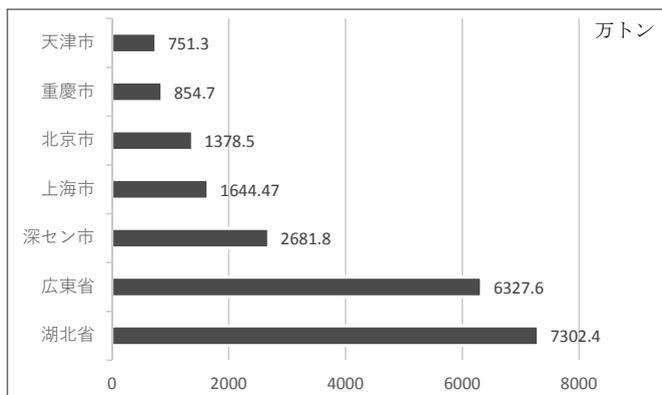
パイロット事業が2013年から開始以来、今年で7年目となる。地域別でこれまで行われた取引量、取引額を図4と図5に整理した(2013年6月18日～2020年10月9日)。まず、図4を見ると、パイロット事業における総排出量が20940.7万トンとなっている。地域別に見ると、湖北省が7302.4万トンで最も取引総量が多い地域である。広東省が6327.6万トン、深セン市が2681.8万トン、上海市が1644.4万トン、北京市が1378.5万トン、重慶市が854.7万トン、天津市が751.3万トンとなっている。累計取引額については、図5に示している。湖北省が15億元で最も取引総額が高い地域である。広東省が12億元、北京が8億元、深セン市が7億元、上海が5億元、天津市が2億元、重慶市が0.5億元で、取引総額は49億元に達した。

しかし、前述したように、パイロット事業の開始時期が地域によって異なる。累計取引量、取引額のみを見ると、それぞれの地域の取引状況を正確に把握するには不十分であると考えられる。例えば、2013年から制度を開始させた地域と2014年から制度を開始させた地域の間、1年間の取引量、取引額の差がある。そこで、本研究では比較的に最新年度の2018年度²⁹(2018年7月～2019年6

²⁷ EUA (European Union Allowance) とは、EU-ETS における排出許可証である。固定施設に割当てられる排出量(枠)のことである。1ユーロ=128.55円(2021年3月1日)

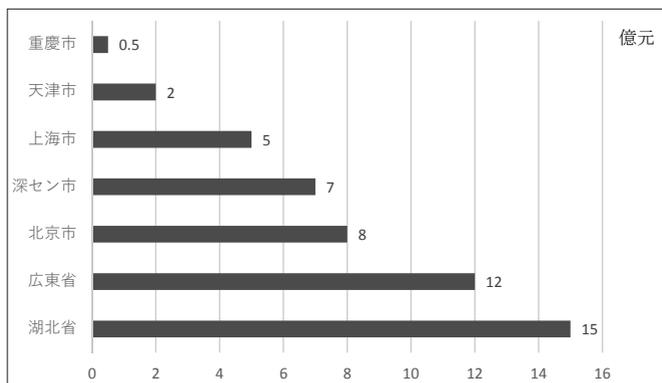
²⁸ 坂野(2020)

図5 地域別取引総額



出典：碳 K 線に基づき、筆者作成

図6 地域別取引総額割合

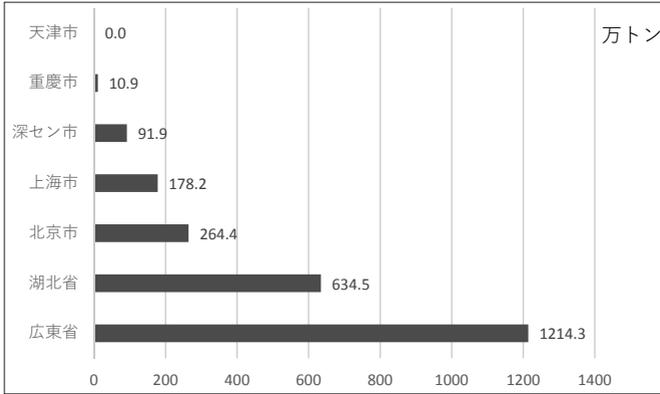


出典：碳 K 線に基づき、筆者作成

月) の取引に焦点を当てて、取引の実態についてさらに見る。その結果は、**図6**、**図7** に示している。2018 年度における取引総量が 2394.2 万トンで、地域

²⁹ 最新の履行年度は 2019 年度 (2019 年 7 月～2020 年 6 月) であるが、新型コロナウイルスの影響で、経済への影響があるため、比較的安定する 2018 年度の取引データを用いた。

図7 地域別 2018 年度取引量



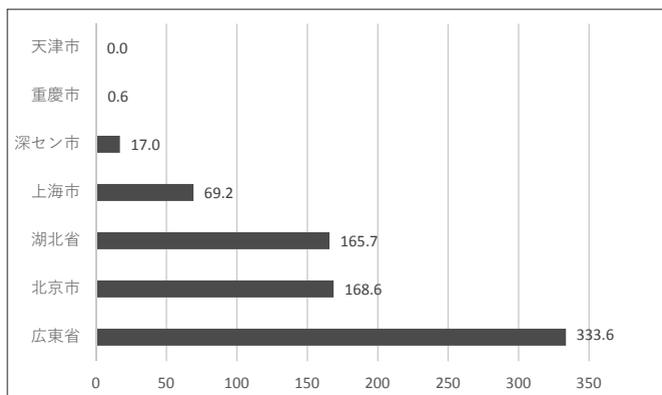
出典：碳 K 線に基づき、筆者作成

別に見ると、広東省が 1214.3 万トンで最も取引量の高い地域である。湖北省が 634.5 万トン、北京が 264.4 万トンとなっており、深セン市が 91.9 万トン、重慶市が 10.9 万トンである。一方、天津市が 2018 年度において取引が行われなかった。

次に、2018 年度の取引額の構成を見ておこう。2018 年度の取引総額 755 百万元である。地域別に見ると、図 8 に示すように、広東省が 3335.6 百万元で最も取引額が高い地域となった。北京が 168.6 百万元で、湖北省が 165.7 百万元、上海市が 69.2 百万元、深セン市が 17 百万元、重慶市が 0.6 百万元となっており、天津市は取引が行われていなかったため、0 元となっている。また、2018 年の割当総量を正式に公表した上海市 (1.58 億トン)、湖北省 (2.58 億トン)、広東省 (4.22 億トン) にとって、2018 年度に行われた取引量がそれぞれの地域の割当量に占める割合を見ると、上海市が 1.13%、湖北省が 2.46%、広東省が 2.88%となっている³⁰。これは、取引市場の流動性が低いことを示唆している。流動性が低いことは取引への需要が低いことを意味している。取引の需要

³⁰ 広東省発展改革委員会 (2018)、上海市発展改革委員会、(2018) 湖北省発展改革委員会 (2018)

図8 地域別 2018 年度取引額



出典：碳K線に基づき、筆者作成

低下は主に、過剰な供給に起因している。供給量を影響する要因について、過大のキャップ設定、対象事業所の削減努力より創出する余剰排出量の増加、景気の悪化による生産量の減少に伴う排出量の減少など様々な要因がある。

5.3 履行率

排出権取引制度において履行率は制度の有効性を評価する必要な指標である。表8は2013年度～2018年度パイロット地域の履行率を示したものである。全体を見ると、最も低い履行率が2013年度天津市の96.5%である。一方、天津市が2014年度において前年度の96.5%から99.1%の履行率へ増加し、その後、4カ年度（2015年度～2018年度）連続100%の履行率を達成した。上海市が初年度から6カ年度連続で100%の履行率を達成し、最も100%達成率が多い地域である。広東省が2013年度、2018年度を除き、その他の年度において100%の達成率を達成した。北京市が100%履行率を達成したのは2014年度と2016年度であった。深セン市がすべての年度に99%以上の履行率を達したが、100%の履行率を達成できなかった。このように、いずれの地域が96%以上の履行率を達成したが、100%の達成又は維持について域間に差があることがわかる。

表 8 各地域履行率

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度
深セン市	99.4% (631/635)	99.7% (634/636)	99.8% (635/636)	99.0% (803/811)	99.1% (787/794)	98.9% (758/766)
広東省	98.9% (182/184)	100% (184/184)	100% (186/186)	100% (244/244)	100% (2462/46)	99.0% (247/249)
北京市	97.1% (403/415)	100% (543/543)	99% (954/963)	100% (947/947)	未公開	未公開
重慶市	—	未公開	未公開	未公開	未公開	未公開
上海市	100% (191/191)	100% (190/190)	100% (191/191)	100% (310/310)	100% (381/381)	100% (381/381)
湖北省	—	100% (138/138)	100% (138/138)	未公開	未公開	未公開
天津市	96.5% (110/114)	99.1% (111/112)	100% (109/109)	100% (109/109)	100% (109/109)	100% (107/107)

出典：各地域取引交易所、発展開発委員会、生態環境局の公表資料に基づき、筆者作成

また、履行情報の公開について、地域の姿勢が異なる。7つの地域において、深セン市、広東省、上海市、天津市の4地域は毎年の履行率を公表している。これに対して、重慶市は制度の開始以来、一度も公表していない。透明性のある市場と言いがたいである。

5.4 削減効果

パイロット事業の削減効果について、詳細な情報を公表していない地域があるため、ここで、北京市、上海市、深セン市の例を見ておこう。北京市は2013年から2015年の3年間では、歴史排出水準比3%~4%の削減を達成した³¹。上海では、2013年の排出量が2011年比531.7万トンの削減を達成し、3.5%の削減率を達成した³²。深セン市では、2013年の排出量が2011年比383万トン削減し、11.7%の削減率を達成した³³。このように、地域によって、制度の削減

³¹ 刘・郑 (2016)

³² 田・徐 (2020)

効果が異なる。

以上で概観した内容をまとめると、パイロット事業に残された課題として、以下の3点をあげることができる。第1には、市場安定化システムの強化である。排出量への需要が一定である場合は、市場に流通する余剰排出量が増加すると、取引価格が下落し、制度のインセンティブの魅力が失ってしまう。排出権取引制度において、適切なキャップの設定が重要であると指摘されているが、排出量を影響する要因は様々であり、事前に対象企業の排出量を正確に把握することは極めて困難である。取引価格安定化の視点から、対象事業所に交付する割当量を事後にも調整できるシステムの構築が欠かせない。第2には、公平・公正・透明性の向上である。この課題は、主に取引市場に焦点を当てて指摘している。原則的には排出権取引市場に参加できる主体は対象となる企業の他に、一般機構または個人の参加が認められる。公平・公正の観点から、取引に関連する諸情報を公開すべきであると言えよう。第3には、明確な削減目標の設定である。EU-ETSや日本（東京都、埼玉県）の排出権取引制度において、それぞれの削減目標を明確に設定されている。しかし、パイロット事業を展開する7つの地域では、明確な削減目標を設定している地域がない。その結果、地域によって削減効果が異なる。削減目標を設定することによって、それを達成するために必要な施策を考えるようになり、具体的な削減行動とつながる。制度の削減効果の向上に期待できる。

6 全国制度への示唆

削減義務の履行によるコストの上昇リスクを緩和するための施策が全国制度（2019—2020年）に導入されている点から見ると、制度の初期は対象企業の削減能力、市場の反応などを模索する可能性が考えられる。これらから展開する全国制度は、統一の規制の下で運営され、統一の取引システムにて取引を行われることとなる。統一の規制でないパイロット事業の取引市場と比べ、比較的

³³ Wang Huizhi (2016)

安定すると考えられる。一方、本格の運営に向かって、全国制度も公平・公正・透明性の向上、明確な削減目標の設定といった課題がある。

2020年新型コロナウイルスの影響で、中国の排出権取引市場にも影響を受けている。パイロット事業地域である北京市、上海市、深セン市が2019年度の履行期限を延期すると発表した³⁴。これを背景に全国制度の本格的な運営開始時期も影響を受けると考えられる。今後全国制度の動向について引き続き注目する必要がある。

(参考文献)

- 中央人民政府（2009）「温家宝総理在哥本哈根气候变化会议领导人会议上的讲话（全文）」2009年12月19日
- 中央人民政府（2010）「国民经济及び社会発展に関する第十二次五カ年計画大綱（全文）」
- 国家發展改革委員会（2011）「关于开展碳排放权試点工作的通知（发改弁気候〔2011〕2601号）」
- 國務院（2016）「“十三五”³⁵ 温室効果ガス排出コントロール工作方案（国発〔2016〕61号）」
- 国家發展改革委員会（2017）「2016、2017年度排出量報告、検査および排出監視計画策定工作に関する通知（发改弁気候〔2017〕1989号）」
- 国家发展改革委员会（2014）「碳排放权交易管理暂行办法（国家发改委〔2014〕17号）」
- 国家發展改革委員会（2017）「全国碳排放权交易市场建設方案（発電行業）」
- 広東省發展改革委員会（2018）「広東省2018年度炭排放配額分配实施方案」
- 上海市發展改革委員会（2018）「上海市2018年炭排放配額分配实施方案」
- 湖北省發展改革委員会（2018）「湖北省2018年炭排放配額分配实施方案」
- 上海市生態環境局（2019）「上海炭交易連續六年實現100%履約」2019年12月12日
- 国家統計局（2019）『中国統計年鑑2019』
- 広東省發展改革委員会（2013）「広東省碳排放权配額首次分配及工作方案」
- 広東省發展改革委員会（2014）「広東省2014年度碳排放权配額分配实施方案」

³⁴ 北京市、上海市、深セン市生態環境局（2020）

³⁵ 十三時五カ年計画の略称

- 広東省發展改革委員会 (2015)「広東省 2015 年度碳排放権配額分配实施方案」
深セン市生態環境局 HP
- 上海市生態環境局 (2020)「上海市生態環境局关于調整碳排放権交易相關工作安排的
通知」2020年3月5日
- 北京市生態環境局 (2020)「北京市生態環境局关于調整本年度碳排放権交易試点相關
工作時間的通知」2020年9月30日
- 深セン市生態環境局 (2020)「深セン市生態環境局关于做好 2019 年度碳排放権交易相
關工作的通知」2020年5月26日
- 北京市統計局 HP <http://tjj.beijing.gov.cn/> (2020年10月22日)
- 深セン市統計局 HP <http://tjj.sz.gov.cn/> (2020年10月22日)
- 天津市統計局 HP <http://stats.tj.gov.cn/> (2020年10月22日)
- 重慶市統計局 HP <http://tjj.cq.gov.cn/> (2020年10月22日)
- 上海市統計局 HP <http://tjj.sh.gov.cn/> (2020年10月22日)
- 広東省統計局 HP <http://stats.gd.gov.cn/> (2020年10月22日)
- 湖北省統計局 HP <http://tjj.hubei.gov.cn/> (2020年10月22日)
- 広州炭排放権交易所 HP <http://www.cnemission.com/> (2020年10月10日)
- 上海能源環境交易所 HP <https://www.cneeex.com/> (2020年10月10日)
- 深セン炭排放権交易所 HP <http://www.cerx.cn/> (2020年10月10日)
- 北京環境交易所 HP <https://www.cbeex.com.cn> (2020年10月10日)
- 天津炭排放権交易所 HP <https://www.chinatcx.com.cn> (2020年10月10日)
- 金振・水野勇史・劉憲兵 (2018)「中国における排出量取引制度の發展狀況と今後の
展望」IGES Working Paper 2018年9月
- 劉佳 (2019)「4 全国碳市場配額分配思想路線」Capacity building activity for emission
enterprises in Heilongjiang Province EU-China ETS Project 2019-09-19
- 王珂英 (2017)「中国試点炭市場運行和履役情況」『中国炭排放権交易報告 (2017)』
社会科学文献出版社 p.16
- 碳 K 線: <http://www.tanpaifang.com/> (2020年10月10日確認)
- 陈晓红・王陟昀 (2012)「碳排放権交易价格影响因素实证研究 - 以欧盟排放交易体系
(EU-ETS) 为例」『系统工程』Vo. 30, No. 2 Feb. 2012 pp.53-61
- 齐绍州・王薇 (2020)「欧盟碳排放権交易体系第三阶段改革对碳价格的影响」『环境经
济研究』2020年第1期 pp.1~20
- 刘海燕・郑爽 (2016)「北京市碳排放権交易試点总结」『气候战略研究简报』2016年

第 22 期 <http://www.ncsc.org.cn/yjcg/dybg/201801/P020180920509252599376.pdf>
(2021 年 3 月 2 日確認)

田翠香・徐暢 (2020) 「我国碳交易试点的成效分析与政策建议」

碳学会 a (2021) 「全国碳市场 6 月底上线交易 首批 2225 家电企正在办理开户手续」

碳学会 b (2021) 「生态环境部部长黄润秋：确保 6 月底前启动上线全国碳交易」

经济参考报 (2017) 「全国碳市场“三步走”路线图启动 将建成全世界最大碳市场 碳资产价格上行空间有望打开」 http://www.jjckb.cn/2017-12/20/c_136838524.htm 2017 年 12 月 20 日 (2021 年 2 月 21 日確認)

鄭爽 (2016) 「中国七つの省・市における排出権取引モデル事業に関する総括」『JRI レビュー』 2016 Vol.9 No.39

坂野成俊 (2020) 「東京都排出量取引セミナー 総量削減義務と排出量取引制度取引価格の参考気配について」

Wang Huizhi (2016) 「中国 2 省 5 都市における排出権取引制度パイロット事業の評価」天津社会科学院経済社会研究所 Working Paper Series Vol. 2016-02

Schaeffer G J, Sonnemans J. The influence of banking and borrowing under different penalty in tradable green certificate markets results from an experimental economics laboratory experiment [J]. *Energy & Environment*, 2000,11:407-422

IEA (2019) 'CO₂ emission from fuel combustion 2019'

BP (2015) 'BP Statistical Review of World Energy 2015'

BP (2019) 'BP Statistical Review of World Energy 2019'

World Bank (2016) 'EMISSION TRADING IN PRACTICE: A HANDBOOK ON DESIGN AND IMPLEMENTATION' p.67

EEA (2018) 'Trends and projections in the EU ETS in 2018'

Manasanet and Bataller M, et al. (2007) 'CO₂ prices, energy and weather' *The Energy Journal*, 2007, 28 pp.73~92

Considine T J. (2000) 'The impacts of weather variations on energy demand and carbon emissions' *Resource and Energy Economics* 2000, 22 pp.295~314

European Commission (2020) 'Report on the functioning of the European carbon market'

(2020 年 10 月 28 日受領)

(ちょう ぎょうほう)