

中国全国炭素排出量取引制度の進捗と展望

劉憲兵、金振、高橋健太郎、田村堅太郎

気候変動とエネルギー領域

本稿は、全国炭素排出量取引制度（以下、全国 ETS）の進捗状況について整理し、制度の特徴や既存地域炭素市場への影響等を分析し、今後の方向性を展望する。要点は以下の通りである。

- 全国 ETS の構築は 2017 年 12 月から開始し、2018 年 3 月に中央省庁の再編により担当部署の変更及び 2020 年の新型コロナウイルス流行の影響も受けて、当初の計画より約 1 年遅れるが、概ね順調に進められている。
- 2020 年末に全国 ETS の法的基盤である「炭素排出割当量取引管理弁法（試行版）」が公布され、2021 年 2 月 1 日から施行された。同時に、制度初期段階の対象とする発電部門の重点排出事業者及びその排出割当量の設定・配分方法が確定した。今後、発電部門の排出割当量の予備配分を行い、登録システムや清算システム及び取引システムの稼働の準備が整い次第、2021 年 6 月末までに本格的に取引を開始する。
- 発電部門における排出割当量の設定にはベンチマーク方式を採用する。排出割当量は、実際の電力または熱の供給量に依存するため、現段階では割当総量の上限（キャップ）は設けられていない。中国の電力価格は今でも政府に規制されているため、全国 ETS の導入による追加コストを電力消費者に転嫁できない。政策効果をもたらすために、発電時の直接排出量と電力使用による間接排出量両方を規制する。
- 現在実施中の 9 つの地域炭素市場の中で、北京・上海・深圳以外の地域炭素市場の対象業種は全国 ETS と大きく重なっている。このため、全国 ETS が発電部門以外のエネルギー集約度の高い業種へ拡大する代わりに、これらの地域炭素市場は徐々に縮小し、無くなる可能性は高い。今後、拡大した全国炭素市場はサービス業・交通部門・建築部門を対象としている北京・上海・深圳等 3 つの地域炭素市場と併存することが考えられる。
- 2011 年の地域パイロット炭素市場の構築から、2021 年の全国 ETS の稼働までに 10 年を要したが、オフセットメカニズムの導入、市場安定措置等、不明確な部分が残っている。制度の実施効果検証に加え、こうした点についても、引き続き注目したい。

1. はじめに

世界最大の温室効果ガス（以下、GHG）排出国である中国も、2060年までのカーボンニュートラル達成を表明し、同国の脱炭素政策の動きが注目されている。これまでに、中国の気候変動緩和対策は財政的支援（例えば、再生可能エネルギーを促進するための固定価格買取・費用分担制度、省エネルギー補助金）、及び直接的規制（例えば、非効率または過剰生産設備の廃止に関する行政措置）を中心に取り組んできた。

こうした中、中国では直接的規制とは異なる市場メカニズムの優位性やその役割が徐々に認識され、全国炭素排出量取引制度（以下、全国 ETS）の導入が進められた。全国 ETS は、排出量の抑制及び低炭素発展の促進に資する重大な制度革新であると位置付けられ¹、産業転換、低炭素経済システムの確立、低炭素技術革新等に積極的な役割が期待されている。

中国における ETS への取り組みは、2011年からスタートした2省5市（広東省、湖北省、北京市、天津市、上海市、重慶市、深圳市）における7つのパイロット炭素市場の構築が始まりである。2013年6月から2014年6月にかけて、これらのパイロット炭素市場は順次に稼働し、今では、排出割当量の規模でみて、世界第2位の炭素市場として成長した。2020年8月末の時点で、7つのパイロット炭素市場は電力、鉄鋼、セメントを含む20以上の業種、2,837の重点排出事業者²をカバーしている。取引参加主体は対象事業者のほか、1,082の団体（非管理対象）や11,169の個人が取引に参加している。パイロット炭素市場で取引された割当総量は、累計4億600万トンCO₂に達し、取引総額は92.8億元（約1546.7億円）となった³。

全国 ETS への取り組みの流れを時系列で簡潔にまとめると以下の通りである。

中国政府による全国 ETS の導入に関する初の公式発表は、2015年9月25日に発表された「気候変動に関する中米国家首脳の共同声明」である⁴。共同声明には、中国が2017年に全国 ETS の開始を計画し、鉄鋼、電力、化学工業、建築材、製紙、非鉄金属等の業種に制度を適用することが記載された。この政治的共同声明を受けて、当時中国気候変動業務の担当部署である国家発展改革委員会は、2017年12月18日付で、國務院の認可を経た「全国炭素排出量取引市場建設方案（発電部門）」を公表した⁵。その翌日にテレビ会議が開催され、全国 ETS の構築を開始することを正式に表明した。この建設方案は、全国 ETS の導入に関する基本原則、目標、制度の適用対象、排出割当量管理、パイロット市場との関係等の関連事項を大まかに定めた。加えて、全国 ETS

¹ URL: http://www.ndrc.gov.cn/xwzx/xwfb/201712/t20171219_871024.html。

² 炭素排出量取引制度の対象業種であり、年間排出量或いはエネルギー消費量が所定基準値に達する事業者を指す。

³ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk15/202009/t20200925_800543.html。

⁴ URL: http://www.gov.cn/xinwen/2015-09/26/content_2939222.htm。

⁵ URL: <https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghxwj/201712/W020190905495689305648.pdf>。

導入までの見通しも示した。具体的には、1年ほどの期間を目処に、基礎インフラを整備し、ア) 排出量報告システム、イ) 排出割当量登録システム、ウ) 排出割当量取引システムを完成させることであった。さらに、その後、1年間ほどかけて、電力部門の排出割当量取引シミュレーションを行い、取引システムの安全性や安定性を検証し、制度運営に関する経験を蓄積する、としている。

2018年3月の中央省庁再編により、気候変動政策担当部署は国家発展改革委員会から新たに設立された生態環境部に移管した。その後、全国ETSの構築は生態環境部の主導となり、関連管理制度の確立、排出割当量登録システム及び取引システムの構築、重点排出事業者からのデータ報告等の準備作業が進められている。担当部署の移管に加え、2020年前半に発生した新型コロナウイルス流行の影響も受けて、当初の建設案のスケジュールより1年ほど遅れている。

2020年12月29日、生態環境部より「2019-2020年全国炭素排出量取引割当総量設定及び配分実施案（発電部門）」（以下、「発電部門排出割当量配分実施案」）及び「2019-2020年全国炭素排出量取引割当量管理に含まれる重点排出事業者名簿」（以下、「発電部門重点排出事業者名簿」）に関する通知が発表された⁶。同年12月31日、全国ETS関連活動及び監督管理に適用する「炭素排出量取引管理弁法（試行版）」（正式に確定した規則、以下、「管理弁法（試行版）」）も公布され、2021年2月1日より施行された⁷。今後、発電部門重点排出事業者に2019年及び2020年の排出割当量の予備配布を行い、排出割当量登録システム、清算システム及び取引システムの整備が完了次第、2021年6月末までに全国炭素市場で取引の開始を予定している⁸。

全国ETSの構築が最終段階に入った中、本稿は最新の進捗状況について整理し、制度の特徴や地域炭素市場への影響を分析し、今後の方向性について展望する。

2. 全国ETSの法的根拠

2020年10月28日、生態環境部弁公庁より「全国炭素排出量取引管理弁法（試行版）」（パブコメ版）が公開された⁹。パブコメ版は総則、排出割当量管理、排出量取引、排出量検証と排出割当量償却、監督管理、責任追及及び付則との7章51条で構成される。意見募集期間は2020年11月2日から1か月間であり、すべての部門、団体、事業者、個人が意見を提出できた。

パブコメのプロセスを経て、2020年12月31日、生態環境部より部令（日本の省令に相当）の形で「管理弁法（試行版）」が公布された¹⁰。「管理弁法（試行版）」は、総則、GHG重点排出事業者、配分と登録、排出量取引、排出量検証と割当量償却、監督管理、罰則、付則との8章43条で構成される。その中で、生態環境部、地方生態環境部門、重点排出事業者、登録機構及び取引機構を含む関係機関の責任・役割、排出割当量の配分・登録・取引、排出量検証と排出割当量

⁶ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/202012/t20201230_815546.html。

⁷ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk02/202101/t20210105_816131.html。

⁸ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk15/202102/t20210228_822683.html。

⁹ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202011/t20201102_805822.html。

¹⁰ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk02/202101/t20210105_816131.html。

の償却、罰則等は原則的に定められている。「管理弁法（試行版）」は2021年2月1日より施行され、全国 ETS の法的根拠となった。

2.1 全国 ETS の枠組

「管理弁法（試行版）」に基づき、全国 ETS の運営の枠組を図1のように示す。

現在、「管理弁法（試行版）」は全国 ETS に関する最上位法令となっている。全国 ETS は、主に炭素排出量データ管理制度、排出割当量配分・管理制度及び取引監督管理制度という三つの制度から構成される。これらの制度運営を支えるのがデータ報告システム、登録システム、清算システム（登録システムと清算システムは一体で構築されている）及び取引システムである。全国 ETS を管轄する生態環境部、その管理対象となる重点排出事業者の他、地方生態環境管理部門（特に、省レベル生態環境管理部門）も制度運営に深く関わっている。

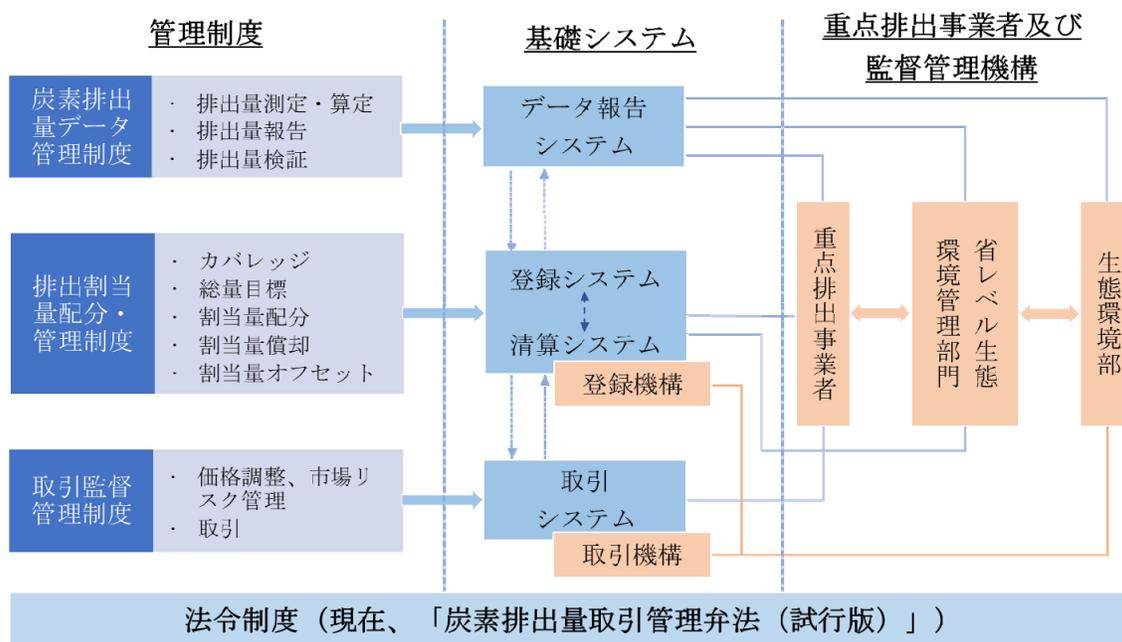


図1：全国 ETS の枠組

2.2 全国 ETS 関連機関とその役割

全国 ETS の運営に関わる機関及び主な役割を表1に示す。

全国 ETS の導入・運営の総括機関である生態環境部は、規制対象としての GHG の種類や業種範囲の確定、関連活動に関する技術ガイドラインの策定、排出割当量配分及び排出量報告・検証の監督管理を職責とする。それに加えて、全国炭素排出割当量登録機構（以下、登録機構）及び全国炭素排出割当量取引機構（以下、取引機構）の設立を組織し、登録・決済システム及び取引システムの構築プロセスを指揮、監督する。

地方政府の役割も大きい。省レベルの生態環境管理部門は当該行政地域における重点排出事業者名簿を確定し、排出割当量の配分・償却、排出量の報告・検証等の活動を管理監督する権限を

もっている。

重点排出事業者は、年度ごとの GHG 排出量報告書の作成、データ記録の管理及び排出量報告書の定期的な開示が求められ、所定の期限までに第三者検証機関の検証を受けた実際の排出量（以下、検証済み排出量）につき、排出割当量をもって償却する義務を負う。「管理弁法（試行版）」によれば、事業者は国家認定自主排出削減量（CCER）を利用し、検証済み排出量の 5%未滿を相殺することは認められるが、詳細は生態環境部より別途、策定される。

登録機構は登録システムを通じて排出割当量の保有、変更、償却、取消等の情報を記録し、清算サービスも提供する。取引機構は排出割当量の取引を一元的に管理する。登録機構及び取引機構は、排出割当量の登録・取引・決済等の活動や機構の運営状況等について、定期的に、生態環境部に報告し、システムの安全・安定的な運営に務める。

表 1：全国 ETS に関わる機関とその役割

機関	主な役割
生態環境部	<ul style="list-style-type: none"> ○ 対象ガスの種類及び業種、排出割当量設定と配分方案、関連技術ガイドラインの策定 ○ 全国炭素排出割当量登録・決済機構（以下、登録・決済機構）及び全国炭素排出割当量取引機構（以下、取引機構）の設立、登録システム及び取引システムの構築を組織 ○ 関連活動の監督、管理、指導
省レベル生態環境管理部門	<ul style="list-style-type: none"> ○ 重点排出事業者名簿の確定 ○ 排出割当量の配分・償却及び排出量報告・検証等活動の組織、監督、管理
市生態環境管理部門	<ul style="list-style-type: none"> ○ 省レベル生態環境管理部門と協力し、具体的な関連業務を遂行
重点排出事業者	<ul style="list-style-type: none"> ○ 前年度排出量報告書を作成し、毎年の 3 月 31 日までに省レベル生態環境部門に提出 ○ 所定期間内に前年度検証済み排出量に相当する排出割当量を償却
第三者検証機関	<ul style="list-style-type: none"> ○ 省レベル生態環境部門の委託を受けて、重点排出事業者の排出量の検証を担当
登録機構	<ul style="list-style-type: none"> ○ 排出割当量保有、変更、償却、取消等を記録し、決済サービスを提供 ○ 登録システムを運営 ○ 定期的に登録・決済活動、機構の運営状況等を生態環境部に報告
取引機構	<ul style="list-style-type: none"> ○ 排出割当量の集中的、統一的な取引を組織 ○ 取引システムを運営 ○ 定期的に取引活動、機構の運営状況等を生態環境部に報告

3. 歴史排出量データの整備

3.1 歴史排出量データ整備の進捗

全国 ETS の導入に向け、政府は継続的に、重点排出事業者による排出量測定計画の作成や排出量報告・検証作業を進めている。これまでに国家発展改革委員会及び生態環境部が発出した通達

に関連する公式文書を、表2の通りにまとめた。初の通達として、国家発展改革委員会弁公庁が2016年1月11日に発出した「全国炭素排出量取引市場を開始するための重点作業を着実に進めるための通知」は、対象となる重点排出事業者の2013年から2015年の3年間の排出量及び関連データを年度別に報告することを求めた。排出量データ収集の対象範囲に、石油化学、化学工業、建築材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、電力、航空等8つの業種が含まれ、2013年から報告年までの任意の年におけるGHG排出量が26,000トンCO₂相当量（エネルギー消費量が約10,000標準石炭換算トン）以上の事業者が報告の対象となった（対象業種の詳細は表3を参照）。

対象となった重点排出事業者は、表2に示す所定の期限までに業種別のGHG排出量算定方法及び報告に関するガイドラインに基づき、該当年度の排出量を算定し、報告しなければならない。報告期間中、制度適用が決まった新規事業者は、GHG排出量測定計画の作成も義務付けられている。省レベル（大連、青島、寧波、厦門、深圳等5つの計画単列市を含む）管理部門（2017年までは各省市の発展改革委員会、2018年からは生態環境庁（局））の指定を受けた第三者検証機関が、事業者らが提出した年度GHG排出量報告書及び補足データシートについて検証する。実際状況に応じて、省レベル管理部門が現場審査または専門家チームによるレビューを行い、データの質を確保する。

表2：歴史排出量データを整備するための通知リスト

番号	公布時期	文書名	発出機関	提出期限
1	2016年 1月11日	「全国炭素排出量取引市場を開始するための重点作業を着実に進めることに関する通知」 ¹¹	国家発展改革委員会 弁公庁	2016年 6月30日
2	2016年 5月13日	「全国炭素排出量取引市場に含まれる企業名簿の提出の更なる標準化に関する通知」 ¹²	国家発展改革委員会 気候変動司	2016年 6月30日
3	2017年 12月4日	「2016及び2017年度炭素排出量報告・検証及び排出量測定計画の策定に関する通知」 ¹³	国家発展改革委員会 弁公庁	2018年 5月31日
4	2019年 1月17日	「2018年度炭素排出量報告・検証及び排出量測定計画の作成に関する通知」 ¹⁴	生態環境部 弁公庁	2019年 3月31日
5	2019年 12月27日	「2019年度炭素排出量報告・検証及び発電部門の重点排出事業者名簿の提出に関する通知」 ¹⁵	生態環境部 弁公庁	2020年 5月31日
6	2020年 5月18日	「2019年度炭素排出量報告・検証及び発電部門の重点排出事業者名簿等関連資料の提出期限の延長に関する通知」 ¹⁶	生態環境部 気候変動司	2020年 7月31日

¹¹ URL: https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201601/t20160122_963576.html。

¹² URL: <http://www.tanpaifang.com/zhengcefagui/2016/051353096.html>。

¹³ URL: http://www.mee.gov.cn/ywgz/ydqhbh/wsqtkz/201904/t20190419_700399.shtml。

¹⁴ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/201901/t20190124_690807.html。

¹⁵ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202001/t20200107_757969.html。

¹⁶ URL: http://www.ideacarbon.org/news_free/51867/?pc=pc。

当初、2019年度のデータ（確定した集計データ、事業者ごとの検証報告書の結論ページ、排出量報告書、補足データシート、審査済み測定計画を含む）については、2020年5月31日までに生態環境部気候変動司（日本の局に相当）に提出することが求められた。しかし、新型コロナウイルス流行の影響で、提出期限は2020年7月31日までに延長された。また、対象事業者が民間航空会社である場合、その排出量データは生態環境部と中国民用航空局の両方への送付が求められる。

表3：炭素排出量算定・報告・検証の対象業種の詳細分類

番号	業種名	サブセクター
1	石油化学	石油加工及び石油製品製造
2	化学工業	基本化学原料製造（無機酸、無機塩基、無機塩、有機化学原料、その他の基本化学原料製造）、肥料製造、農薬製造、合成材料製造
3	建築材	セメント製造、板ガラス製造
4	鉄鋼	製鉄、製鋼、鋼圧延
5	非鉄金属	アルミ製錬、銅製錬
6	製紙	パルプ製造、機械製の紙・段ボール
7	電力	火力発電、コージェネ、化石燃料を混焼するバイオマス発電
8	航空	航空旅客輸送、航空貨物輸送、空港

3.2 排出量算定・報告・検証作業からの教訓

歴史排出量データに関しては、業種または重点排出事業者間の間に差異が見られた。発電部門は、エネルギー集約度の高い他の産業部門に比べ、データや排出量報告書の質が比較的良好。全国 ETS が最初に発電部門を選んで制度を開始する理由の一つとも言われる。同じ業種であっても、規模が大きい事業者のほうが業務遂行能力が高く、排出量報告書の質も良い。例えば、鉄鋼部門の重点排出事業者は規模的に大きいため、データの質も比較的に良い。事業者における排出量算定・報告関連業務は省エネ・環境部署が担うことが多いが、統計部署や会計部署が行う場合もある。概して、2013年から地域パイロット炭素市場の開始時期、または2015年から全国 ETS 準備の着手時期と比較して、重点排出事業者の排出量算定・報告を含む内部炭素管理水準は高くなっている。

「管理弁法（試行版）」によれば、今後、重点排出事業者は生態環境部が策定する GHG 排出量報告・検証技術ガイドラインに基づき、前年度の排出量を明記した報告書を作成し、毎年3月31日までに生産経営所在地の省レベル生態環境部門に提出することが求められる。GHG 排出量報告書に含まれるデータの記録と管理台帳は少なくとも5年間保管しなければならない。重点排出事業者は、作成した排出量報告書（国家秘密と企業秘密を除く）を定期的に公開し、社会的監督を受けなければならない。これまでに、重点排出事業者の GHG 排出量データは省レベル生態環境部門を経由して生態環境部に提出していた。今後、既存の「国家汚染物質許可管理情報プラットフォーム」に通じて対象事業者らが直接に入力・提出する方法に切り替わる可能性がある。

省レベル生態環境部門は重点排出事業者の排出量報告書の検証を行い、検証結果を重点排出事

業者に通知する。省レベルの生態環境管理部門は政府調達を通じて、第三者検証機関に検証業務を委託できる。第三者検証機関へのヒアリングによれば、ほとんどの地域では、政府が検証費用を負担している。2つの例外が北京と深圳であり、重点排出事業者が費用負担している。平均検証費用は事業者一社当たり2万元程度になっている。公平性を確保するために、検証費用は今後とも引き続き政府が負担することが考えられる。

今まで、GHG 排出量第三者検証機関の設立などには、関係政府機関（例えば、省レベル生態環境管理部門）の認可や登録が必要であるが、検証人員に対する研修等のキャパビリティは、各検証機関の責任のもとで実施していた。今後、第三者検証機関及びその人員の適格要件等の管理は国家認証・認定監督管理委員会の管轄になる可能性が高いと見られる。現在、GHG 排出量算定・報告・検証の質を担保するために、生態環境部より特別に専門家支援プラットフォームが設置され、具体的な作業に関する様々なサポートを行っている。

そして、一部の地方政府は、第四者機関等による検証報告書の再検証も実施している。再検証の割合は全体の20%-30%であり、第四者機関は検証業務を行った第三者検証機関と異なる別の検証機関或いは専門家チームが担当する。再検証の結果、質が良くない場合、罰則はないものの、関係事業者及び第三者検証機関が公表されるため、該当第三者検証機関には新規業務の獲得や遂行に負の影響が生じる。

4. 発電部門重点排出事業者の確定

2019年5月27日、生態環境部弁公庁は「全国炭素排出量取引市場における発電部門の重点排出事業者名簿及び関連資料の提出に関する通知」を公布し、全国ETSにおける発電部門重点排出事業者名簿の確定、排出割当量配分、システム口座の開設及び炭素市場の試験的運用に向けた準備に着手した¹⁷。通知は、登録システムにおける省レベル生態環境管理部門の管理員の確定と口座開設用資料の提出、及び登録システムと取引システムにおける発電部門重点排出事業者の口座開設用資料の提出を求めた。

初期段階の2019-2020年には、発電部門（他の業種の自家発電を含む）における2013年から2018年までにおいて年間CO₂排出量が26,000トン（エネルギー消費量は約10,000標準石炭換算トン）以上の実績のある事業者が、全国ETSの管理対象とする。2020年12月29日に生態環境部より発表された「発電部門重点排出事業者名簿」によれば、2019-2020年全国ETSに含まれる発電部門の重点排出事業者は合計2,225社となる。発電部門だけで全国CO₂排出量の1/3以上をカバーできる。第14次5か年計画期間（2021-2025）中に、準備が整い次第、ETSの対象を表3に示す石油化学、化学工業、建築材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、航空等の業種に拡大する予定である。生態環境部は2025年までに全国ETSの対象事業者が8,000社前後に拡大すると共に、排出量データの質をさらに改善しようと考えている¹⁸。

¹⁷ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/201906/t20190603_705419.html。

¹⁸ URL: <https://www.jiemian.com/article/3233029.html>。

「管理弁法（試行版）」によれば、今後、重点排出事業者名簿は動的目録管理を行う。名簿を確定した省レベル生態環境管理部門は、①2年連続で排出量が26,000トンCO₂相当量以下となった場合、或いは、②停止、閉鎖等の理由で生産や事業活動に従事しなくなり、GHGを排出しない場合、該当事業者を重点排出事業者名簿から除外する。

5. 発電部門排出割当量配分方案の策定

5.1 発電部門排出割当量の設定方法

発電部門（他の業種の自家発電を含む）における重点排出事業者の排出割当量の計算方法は、ベンチマーク法を採用する。ベンチマークの種類または基準値に関して、様々な議論や試算が行われた。当初、中国の火力発電は技術と設備容量によって約11種類に分類されていることに鑑み、発電ユニットの規模または技術別にベンチマーク値を細かく設定する方法が提案された。この案は全国ETSの受容性を高める利点があるが、燃料の切り替えや発電効率改善へのインセンティブを弱める欠点にもなる。全国ETSの政策効果を果たすために、種類を絞ったベンチマーク案に変更された。

2019年9月25日、生態環境部より「2019年度発電部門における重点排出事業者（自家発電・コージェネを含む）のCO₂排出割当量の配分実施方案（試算版）」が発表された¹⁹。この試算案は二つの選択肢を提供した。案Aは、①従来型石炭火力ユニット、②石炭脈石、石炭水スラリー等を燃料とする非従来型石炭火力ユニット、及び③ガスタービンに分類される。案Bは、①300MW級以上の従来型石炭火力ユニット、②300MW級とそれ以下の従来型石炭火力ユニット、③石炭脈石、石炭水スラリー等を燃料とする非従来型石炭火力ユニット、及び④ガスタービンに分類される。発電ユニット種類別のベンチマーク値の詳細を表4に示す。

表4：2019年度発電部門における排出割当量試算版のベンチマーク値

種類		案A		案B	
		給電基準値 (t-CO ₂ /MWh)	熱供給基準値 (t-CO ₂ /GJ)	給電基準値 (t-CO ₂ /MWh)	熱供給基準値 (t-CO ₂ /GJ)
従来型 石炭火力 ユニット	300MW級以上	1.015	0.135	0.989	0.135
	300MW級とそれ以下			1.068	0.135
非従来型石炭火力ユニット		1.120	0.135	1.120	0.135
ガスタービン		0.382	0.059	0.382	0.059

IEA等一部の海外機関は、仮に中国が正式にこの試算版を適用した場合、毎年最大6億トンCO₂の割当量が過剰に供給される可能性があるとして指摘した²⁰。約1年後の2020年9月1日及び11月20日、生態環境部弁公庁より「2019-2020年全国炭素排出量取引割当総量設定及び配分実施方案

¹⁹ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/201909/t20190930_736483.html。

²⁰ URL: <https://carbon-pulse.com/115305/>。

（発電部門）」（パブコメ版）に関する通知が2回あった。2回目の意見募集期間は2020年11月20日から10日間であり、すべての部門、団体、事業者及び個人による意見提出が認められた。一連の試算やパブコメのプロセスを経て、前述のように「発電部門排出割当量配分実施方案」は確定され、2020年12月29日に公布された。

確定版の「発電部門排出割当量配分実施方案」によれば、2019-2020年全国ETSに含まれる発電ユニットのベンチマーク種類は試算版の案Bと同じで、①300MW級以上（定格出力は400MW以上）の従来型石炭火力ユニット、②300MW級とそれ以下（定格出力は400MW未満）の従来型石炭火力ユニット、③石炭脈石、石炭水スラリー等を燃料とする非従来型石炭火力ユニット（石炭火力循環流動床ユニットを含む）、及び④ガスタービンに分類される。

特別なケースとして、非自家産可燃性ガス及びその他の燃料（自家産二次エネルギーの混焼割合が10%未満を含む）を使用する発電ユニット（コージェネを含む）、そして、混焼するバイオマス（ごみ、汚泥等を含む）の年平均熱出力が10%以下の発電ユニット（コージェネを含む）も管理対象とする。これらのユニットのCO₂排出量ベンチマーク値は主燃料に相応するユニット種類によって確定される。

全国ETSの管理対象から除外されるケースもある。特に、単純バイオマス発電ユニット、特殊燃料発電ユニット（例えば、炭層メタン（炭鉱ガス）、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス、オイルシェール、可燃性氷等の特殊化石燃料のみを使用する発電ユニット）、自家産資源（例えば、排気ガス、石炭ガス）のみを使用する発電ユニット、混焼発電ユニット（例えば、バイオマス（ごみ、汚泥等を含む）を混焼し、年平均熱出力の割合が10%超50%以下の化石燃料ユニット）、及びその他の特殊発電ユニット（例えば、燃油発電ユニット、IGCCユニット、内燃機関ユニット）は暫定的に全国ETSの割当量管理対象に含まれない。

経済成長の見通し、排出量抑制目標、コロナウイルスの流行が経済や社会に与える影響等の要素を考慮し、2019-2020年の発電ユニット種類別の排出量ベンチマーク値を表5のように設定した。

表5：2019-2020年の発電ユニット種類別のベンチマーク値（確定版）

種類	ユニット範囲	給電基準値 (t-CO ₂ /MWh)	熱供給基準値 (t-CO ₂ /GJ)
①	300MW級以上の従来型石炭火力ユニット	0.877	0.126
②	300MW級とそれ以下の従来型石炭火力ユニット	0.979	0.126
③	石炭脈石、石炭水スラリー等を燃料とする非従来型石炭火力ユニット（石炭火力循環流動床ユニットを含む）	1.146	0.126
④	ガスタービン	0.392	0.059

発電ユニットの技術的特徴等の要素を考慮し、同種類のユニットの排出割当量設定の公平性を担保するために、冷却方式、熱供給量及び負荷（出力）係数等の修正係数を導入する。具体的には、石炭火力ユニットの排出割当量は「給電量*給電基準値*冷却方式修正係数*熱供給量修正係数*負荷（出力）係数修正係数+熱供給量*熱供給基準値」の式で計算する。石炭火力ユニットの

冷却方式修正係数は水冷の場合が 1、空冷の場合が 1.05 とし、熱供給量修正係数は「 $1-0.22*熱供給比率$ 」の式で計算する。従来型石炭火力ユニットの負荷（出力）係数修正係数を表 6 に示し、その他の石炭火力ユニットの負荷（出力）係数修正係数は 1 とする。ガスタービンの排出割当量は「給電量*給電基準値*熱供給量修正係数+熱供給量*熱供給基準値」の式で計算し、熱供給量修正係数は「 $1-0.6*熱供給比率$ 」の式で計算する。

表 6：従来型石炭火力ユニットの負荷（出力）係数修正係数

負荷（出力）係数 (F)	修正係数
$F \geq 85\%$	1.0
$80\% \leq F < 85\%$	$1+0.0014*(85-100F)$
$75\% \leq F < 80\%$	$1.007+0.0016*(80-100F)$
$F < 75\%$	$1.015^{(16-20F)}$
注：F は統計期間中にユニットの総出力の平均値と定格出力の比率を指す(単位：%)。	

確定版の「発電部門排出割当量配分実施方案」は試算版と比較して見れば、石炭火力発電ユニットのベンチマーク値が引き上げられ、最も厳しい基準値は給電ベースで MWh あたり 0.877 トン CO₂ となる。このような設定は、IEA 等に指摘された排出割当量の過剰供給を減らす可能性がある一方、負荷（出力）修正係数の導入により定格出力の 85%未満で稼働する発電ユニットの場合は排出割当量が多めに配分されることが発生する。2020 年の中国の石炭火力発電ユニットの平均稼働時間は 2019 年比で 89 時間減少し、4,340 時間であった。結局、石炭火力発電ユニットの大半は負荷（出力）補正係数の適用対象となる。中国の 2019 年及び 2020 年の石炭火力発電量は、それぞれ 45,538 及び 46,330 億 kWh であり、「発電部門排出割当量配分実施方案」に基づいて単純に計算すれば、年間排出割当量は 40 億トン CO₂ を超えている²¹、²²。今後、実際の排出割当量の余剰或いは不足状況に応じて適宜、ベンチマーク基準値の調整が予測される。

パブコメの段階では、一時、地域調整係数の設定につき、地方政府に一定の裁量権を与える案もあったが、電力部門からの強い反対もあり、確定版の「発電部門排出割当量配分実施方案」では関連文言が削除された。理由として、地域間の炭素リーケージが生じる可能性や地方政府による恣意的関与を避けること等が挙げられた。

5.2 発電部門排出割当量の配分、償却及び取引

2019-2020 年の発電部門の排出割当量は、全て無償で配分される。省レベル生態環境管理部門は、割当量設定方法及び 2018 年度におけるユニットの電力及び熱供給量の 70%に基づき、本地域内の重点排出事業者に 2019-2020 年割当量の予備配分を行う。2019 年及び 2020 年炭素排出量の検証を完了した後、2019 年及び 2020 年発電ユニットの実際の電力及び熱供給量に応じて割当量を確定する。

²¹ 2019 年電力統計基本データ一覧表。URL: <https://www.cec.org.cn/upload/1/editor/1611623781566.pdf>。

²² 2020-2021 年度全国電力需給状況分析と予測レポート。URL: <https://www.cec.org.cn/detail/index.html?3-293198>。

発電部門の重点排出事業者は、所定の期限内に、登録システムを通じて所在地の省レベル生態環境管理部門により検証された排出量以上の割当量を償却する。現段階では、割当量不足分が大きい重点排出事業者の償却負担を低減するために、割当量不足分の上限值を設ける。上限値は重点排出事業者の検証済み排出量の 20%とする。すなわち、重点排出事業者の割当量不足分が排出量の 20%を超えた場合、該当償却上限量は割り当てられた無償割当量と検証済み排出量の 20%の合計量となり、それ以上の義務履行は免れる。加えて、ガスタービンを促進するためには、ガスタービンの検証済み排出量が配分された無償割当量を超えた場合、割当量の償却義務は取得した無償割当量のみとする。ガスタービンユニットの検証済み排出量が配分された無償割当量より低い場合、割当量の償却義務は検証済み排出量に等しい無償割当量とする。

初期段階では、全国炭素市場の取引商品は排出割当量に限定する。但し、生態環境部は適時に他の取引商品を追加することができる。取引参加者は重点排出事業者、要件を満たす機構（法人格が必要）及び個人となる。すべての取引は取引システムを通じた協議譲渡、一方向入札または規定による他の方式で行う。今後、中国全土で行われる取引は全てオンラインで行うと想定される。

6. 登録システム及び取引システムの構築

国家発展改革委員会が 2017 年 12 月に発表した全国 ETS 建設方案（発電部門）は、湖北省及び上海市が、それぞれ、全国 ETS 登録システムと取引システムを開発すると定めている。その後、2 つのシステムは生態環境部の指導及び湖北省と上海市政府の主導の下で順調に進められている。

報道は、2019 年 2 月、湖北省が全国 ETS 登録システムの研究開発に成功したと伝えている²³。オンラインの運用要件をほぼ満たしており、データセンターの設置場所も決められた。データの安全性を確保するために、湖北省の省都（日本の都道府県庁所在地に相当）である武漢市に 2 つのデータセンターを構築し、北京にも災害時のデータ復旧センターを設置する計画である。

2020 年 8 月、湖北炭素排出量取引センターが全国 ETS 登録システムのオペレーションテストを実施した²⁴。合計 17 社の電力事業者がシステム上の口座開設、排出割当量の配分・償却等のシミュレーションを行い、全国 ETS 登録システムの機能の包括性、操作の便利さ、システムの安定性及び運営の安全性等を効果的に検証した。

一方、2018 年 7 月、上海市政府は上海聯合財産権取引所が全国 ETS 取引システム開発プロジェクトの実施主体として、技術的支援機関である上海環境・エネルギー取引所と共同で事業を進めることを明らかにした。2019 年 3 月に取引システムの設計が完成し、同年 5 月から本格的な開発に着手した。2019 年 7 月、全国 ETS 取引システム開発プロジェクトの入札結果が公示され、恒生電子株式有限会社が 1,680 万元（約 2.7 億円）の価格で落札した²⁵。2020 年 4 月、上海で全国 ETS 取引システム開発成果に関する専門家レビュー会合が開催され、全国 ETS 取引システムの特徴に

²³ URL: <http://hb.people.com.cn/n2/2019/0221/c194063-32665129.html>。

²⁴ URL: <http://www.hbets.cn/index.php/index-view-aid-1495.html>。

²⁵ URL: https://www.ideacarbon.org/news_free/49490/?pc=pc。

ついて深く議論し、システムの機能、技術的構成及びサイバーセキュリティの最適化等を提言した。概して、全国 ETS 取引システムのハードウェア、ソフトウェア及び安全措置は金融取引システムと同じ水準で設計される。

国レベルでは、2020 年 5 月に生態環境部気候変動司の主催で、全国 ETS 登録システム及び取引システムの開発に関する専門家会合を開催し、2 つのシステムに関する技術的課題を議論した²⁶。その専門家意見は、湖北省と上海市の後続のシステム改善に反映された。現在、2 つのシステムの開発はほぼ完了し、最終テストや接続作業を行っている。今後、生態環境部の承認を経て、システムの運用を早期に実現し、2021 年 6 月末までにオンライン取引の開始を予定している²⁷。

上記 2 つのシステムの管理及び運営機構に関して、2020 年 10 月 28 日に生態環境部弁公庁より「全国炭素排出割当量登録・取引・清算管理弁法（試行版）」（パブコメ版）が一度公開されたが、正式版はまだ公布されていない²⁸。当初、登録機構は 7 つのパイロット地域及び福建省、江蘇省から共同出資で設立される予定であった。登録機構は独立した国有企業法人の形で 2021 年内に設立され、省レベル生態環境管理部門が配分した排出割当量の登録や関連口座の開設等のサービスを提供する。同様に、7 つのパイロット地域と福建省、江蘇省の協力での全国 ETS 取引機構を設立する計画もあった。但し、取引機構の新設は金融管理当局の許可が必要であることから、新たな機構設立する案のほか、上海環境・エネルギー取引所をベースに設立する案も浮上している。登録機構と取引機構が正式に設立されるまで、湖北省と上海市は、それぞれ全国 ETS 排出割当量登録・清算及び取引管理に関する業務を行う²⁹。

7. 地域炭素市場への影響

中国では、前述の 7 つのパイロット炭素市場に加え、福建省と四川省も 2016 年から自主的に地域レベルの炭素市場を開始した。合わせて、9 つの地域炭素市場は存在している。既存の地域炭素市場及び全国 ETS の対象業種と重点排出事業者数を表 7 に示す。

当面、全国 ETS はこれらの地域炭素市場と並行に進める。確定版の「発電部門排出割当量配分実施案」によれば、発電部門の重点排出事業者は地域炭素市場の 2019 年の割当量配分に参加したが 2020 年の割当量配分に参加しなかった場合、全国 ETS の 2019 年の割当量配分及び償却に参加しないが、2020 年からは参加する。また、地域炭素市場の 2019 年及び 2020 年の両方の割当量配分に参加した場合、全国 ETS の 2019 年及び 2020 年の割当量配分及び償却には参加しない。そして、地域炭素市場は 2021 年から全国 ETS に含まれる発電部門の重点排出事業者に割当量を配分しない。

2019 年 3 月に実施した広東省生態環境庁へのインタビューによれば、広東省パイロット炭素市場の排出割当量は年間約 4 億トン CO₂ であり、その内、発電事業者が全体の半分から 6 割を占め

²⁶ URL: http://www.mee.gov.cn/ywgz/ydqbh/wsqtz/202005/t20200522_780364.shtml。

²⁷ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk15/202102/t20210228_822683.html。

²⁸ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202011/t20201102_805822.html。

²⁹ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk15/202102/t20210228_822683.html。

ている。2021年1月に湖北炭素排出量取引センターに確認したところ、湖北省パイロット炭素市場でも、発電部門の排出割当量は全体の約4割を占めている。2021年全国ETSの稼働に伴い、発電事業者が広東省や湖北省パイロット炭素市場から抜けることになり、その影響がかなり大きいと予測される。特に、これらの地域排出量取引所の大幅な減収は避けられない。

表7：全国ETSと地域炭素市場の対象業種と事業者数の比較

地理的範囲	対象業種	排出基準 (年間CO ₂ 排出量)	対象事業者数	発電事業者数
北京	発電・熱供給、セメント、石油化学、交通運輸業、サービス業、その他業種	5,000トン以上	843	13
上海	発電・熱供給、鉄鋼、石油化学、化学工業、非鉄、建築材、紡織、製紙、ゴム、化繊等工業部門、及び航空、港、鉄道、商業等非工業部門	工業：20,000トン以上 非工業：10,000トン以上	313	23
天津	発電・熱供給、鉄鋼、化学工業、石油化学、天然ガス採掘、建築材、製紙、航空	10,000トン以上	104	24
重慶	発電・熱供給、鉄鋼、セメント、電解アルミニウム、合金鉄、炭化カルシウム、苛性ソーダ	10,000トン以上	195	31
深圳	発電・熱供給、加工、製造、交通運輸等業種、大型公共建築	企業：3,000トン以上 公共建築：10,000㎡以上	721	8
広東省	発電・熱供給、鉄鋼、セメント、石油化学、製紙、航空	20,000トン以上	242	85
湖北省	電力・熱供給、鉄鋼、自動車、非鉄、ガラス、セメント、セラミック、化学工業、石油化学、食品、化繊、製紙、医薬、設備製造、水の生産供給	年間エネルギー消費量：1万標準石炭換算トン以上	373	46
福建省	電力・熱供給、鉄鋼、化学工業、石油化学、非鉄、航空、建築材、製紙、セラミック	年間エネルギー消費量：1万標準石炭換算トン以上	246	43
四川省	電力・熱供給、鉄鋼、化学工業、非鉄、製紙、建築材、航空	26,000トン以上（年間エネルギー消費量：1万標準石炭換算トン以上）	251	51
地域炭素市場の合計			3,288	324
全国	電力・熱供給、石油化学、化学工業、建築材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、航空	26,000トン以上	約8,000	2,225
注：1) 「発電部門重点排出事業者名簿」及び各地域政府の発表資料に基づき、筆者作成。 2) 地域炭素市場の対象事業者数は2019年度の数字である。				

表7に示すように、地域ごとの対象業種及び重点排出事業者の排出基準は異なっており、比較できないが、北京、上海、深圳以外の地域（天津、重慶、広東省、湖北省、福建省、四川省）炭

素市場の対象業種は全国 ETS と大きく重なっている。第 14 次 5 か年計画期間（2021-2025）の後半までに、全国 ETS は 8 つの業種までに拡大する代わりに、これらの地域炭素市場は徐々に縮小し、無くなる可能性は高いと考えられる。ただ、サービス業・交通部門・建築部門を対象としている北京、上海、深圳等 3 つの地域炭素市場は、全国 ETS 制度と併存する形で存続する可能性はある。

8. 全国 ETS の特徴と示唆

8.1 全国 ETS の特徴

全国 ETS が立ち上がる初期段階においては、その削減効果が確認できるまで時間はかかる。しかし、全国 ETS が中国気候変動政策の要としての位置付けは確固たるものである。全国炭素市場がもたらす政策インパクト、つまり、適切な炭素価格付け仕組みの構築、より包括的な政策パッケージの確立、エネルギー・産業構造の根本的な転換や脱炭素に向けた技術革新の促進などに様々な期待が寄せられている。中国の実情に合わせながら構築している全国 ETS は下記の特徴がある。

今後、全国 ETS は他の業種に拡大適用される際に、 possible の限り、発電部門において導入したようなベンチマーク法を採用し、排出割当量が設定されることが予測される。全国 ETS では、重点排出事業者に前年度の生産量に基づいて割当量の事前配分を行い、実際の生産量に比例して割当量の事後調整を行う仕組みを導入している。すなわち、実際の生産量が予想より低かった場合は、過剰に配分された割当量は返還される。逆に、生産量の拡大による割当量が不足している場合は、追加の割当量が該当事業者に配分される。結果的に、全国 ETS により発行される排出割当量の総額が実際の生産量によって変わるため、実質、現段階の全国 ETS には排出総量抑制目標に基づくキャップはない。これは、EU-ETS のように排出割当量のキャップを事前に対象事業者の排出総量目標として確定することと異なる。

また、全国 ETS は初期段階に発電ユニットから CO₂ の直接排出量のみをカバーするが、今後は、電力部門以外の業種の電力消費による間接排出量についても規制する計画である。主な理由としては、中国の産業部門は電力の大半を消費しているものの、電力価格決定権は政府にあるため、電力事業者は全国 ETS の導入による追加コストを消費者に転嫁するのはほとんど出来ないからである。広東省パイロット炭素市場のデータを応用した実証研究によれば、月次先物市場の電力価格と炭素価格の間に有意な相関関係が確認されなかった³⁰。より良い政策効果を果たすためにも、全国 ETS は化石燃料の使用による直接排出量及び電力使用による間接排出量を二重に規制することが必要である。中国政府は、2015 年 3 月から電力部門の自由化を促進するために更なる改革を進めており、先物市場を通じた電力取引量は増加しつつある。2020 年に全国電力市場の電力取引量は合計 24,760 億 kWh となり、電力消費の全体量の 32.9% を占めた。今後、電力価格が完全に自由化される際に間接排出量の規制がなくなることは考えられる。

³⁰ Liu X.B., Jin, Z., 2020. An analysis of the interactions between electricity, fossil fuel and carbon market prices in Guangdong, China. Energy for Sustainable Development 55 (2020), 82-94.

8.2 全国 ETS の導入プロセスからの示唆

全国 ETS これまでの導入プロセスを振り返って見れば、いくつかの示唆が得られる。

まず、全国 ETS を導入できる背景は気候変動に関する中国の認識と行動が 2012 年頃から大きく変わったことである。国内的には、長期にわたる経済成長に伴い化石燃料消費量の急増に起因する深刻な環境汚染が発生し、国民の健康に被害をもたらした。一方、GHG 排出量も急増し、国際社会からの圧力も増えている。近年、中国にとって気候変動への対応は質の高い経済成長と環境問題の解決を両立につながるという認識が定着している。このような流れにおいて、中国は世界と歩調を合わせつつ、早期に炭素排出のピークアウトから脱炭素化への道筋を明らかにした。中国政府が、省エネルギー対策の強化や再生可能エネルギーの導入拡大、産業構造の改革等様々な対策を進めている中、市場メカニズムの優位性や重要性も認識されつつある。具体的な政策取り組みとして、2015 年 9 月に発表された「気候変動に関する中米国家首脳の共同声明」より全国 ETS を導入する政治決定は制度構築への最も重要な出発点である。

第二に、全国 ETS の取り組みは地域パイロット炭素市場の運営から経験を蓄積し、条件が整った発電部門から全国制度の構築を開始し、今後は、制度を改善しつつ、段階的に他の業種へ適用を拡大させる計画である。2011 年よりパイロット炭素市場の構築開始から 2021 年より全国炭素市場の本格的稼働までには 10 年を要し、今後の道のりも試行錯誤のプロセスになる。

第三に、これまで、制度対象業種の産業協会や重点排出事業者は基本的に全国 ETS の導入に賛同しており、積極的に協力している。例えば、発電部門の排出割当量設定用のベンチマーク基準値は中国電力企業聯合会の協力を受けながら策定された。重点排出事業者が重視しているのは全国 ETS の導入自体ではなく、制度の公平性である。そして、中国の発電事業者は主に国有或いは公的企業であり、全国 ETS を導入する機会に、非効率の設備の廃止や入れ替えを行う考えもある。

最後に、全国 ETS の構築は地方生態環境管理部門、重点排出事業者等を含む関係者の能力開発のプロセスでもある。特に、2019 年 10 月から 1 か月半かけて、全国 15 の都市で連続的に計 17 回研修が開催された。参加者は全国炭素市場関連業務を担当する各省レベル生態環境庁（局）の幹部、技術支援機関の職員及び発電部門重点排出事業者の担当者等を含む約 6,000 人になった³¹。全国 ETS の予定対象業種の一つであるセメント業の会社へのアンケート調査結果から見ても、様々な準備を継続的に行っており、GHG 排出量算定・報告・検証作業により内部炭素管理は大幅に改善された³²。これから拡大してくる全国 ETS への準備をよりよく整えている。

9. 今後の展望

現在、全国 ETS の準備作業は最終段階に入ったとも言える。引き続き発電部門の 2019 年及び 2020 年排出割当量の予備配分を行い、登録システム及び取引システムの稼働が整い次第、2021

³¹ URL: http://qhs.mee.gov.cn/gzdt/201910/t20191023_738770.shtml。

³² Liu X. B., Fan Y. B., 2017. Business perspective to the national greenhouse gases emissions trading scheme: A survey of cement companies in China. Energy Policy 112 (2018), 141-151.

年 6 月末までにオンライン取引も開始を目指している³³。確定版の「発電部門排出割当量配分実施方案」の妥当性への懸念もあり、今後は、実際の割当量の余剰または不足状況を見極め、ベンチマーク基準値を調整するような制度是正の動きが予想される。そのほか、オフセットメカニズムの導入時期や市場価格安定措置等不明確の部分が残っており、引き続き注目したい。

³³ URL: http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk15/202102/t20210228_822683.html。



公益財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES)
気候変動とエネルギー領域

〒240-0115 神奈川県三浦郡葉山町上山口2108-11

Tel : 046-855-3700 (代表) , 046-855-3810 (担当者直通)

Fax : 046-855-3809

E-mail: ce-info@iges.or.jp

URL: www.iges.or.jp

この出版物の内容は執筆者の見解であり、IGESの見解を述べたものではありません。

©2018 Institute for Global Environmental Strategies. All rights reserved.