

数量アプローチについて

- 数量アプローチとは
- 諸外国における現状等（EU、RGGI、カリフォルニア州、韓国、中国、国際航空部門等）
- 我が国における現状等

数量アプローチとは

カーボンプライシングにおける価格アプローチと数量アプローチ

- CO2トン当たりの社会的費用を明示して負担（炭素比例）させるカーボンプライシングは、**価格を固定する価格アプローチ（例・炭素税）と、数量を固定する数量アプローチ（例・排出量取引制度）の2つに大別**される。
- 経済理論上は、いずれの手法も同じ効果が得られるとされるが、実際的には、それぞれ特徴がある。

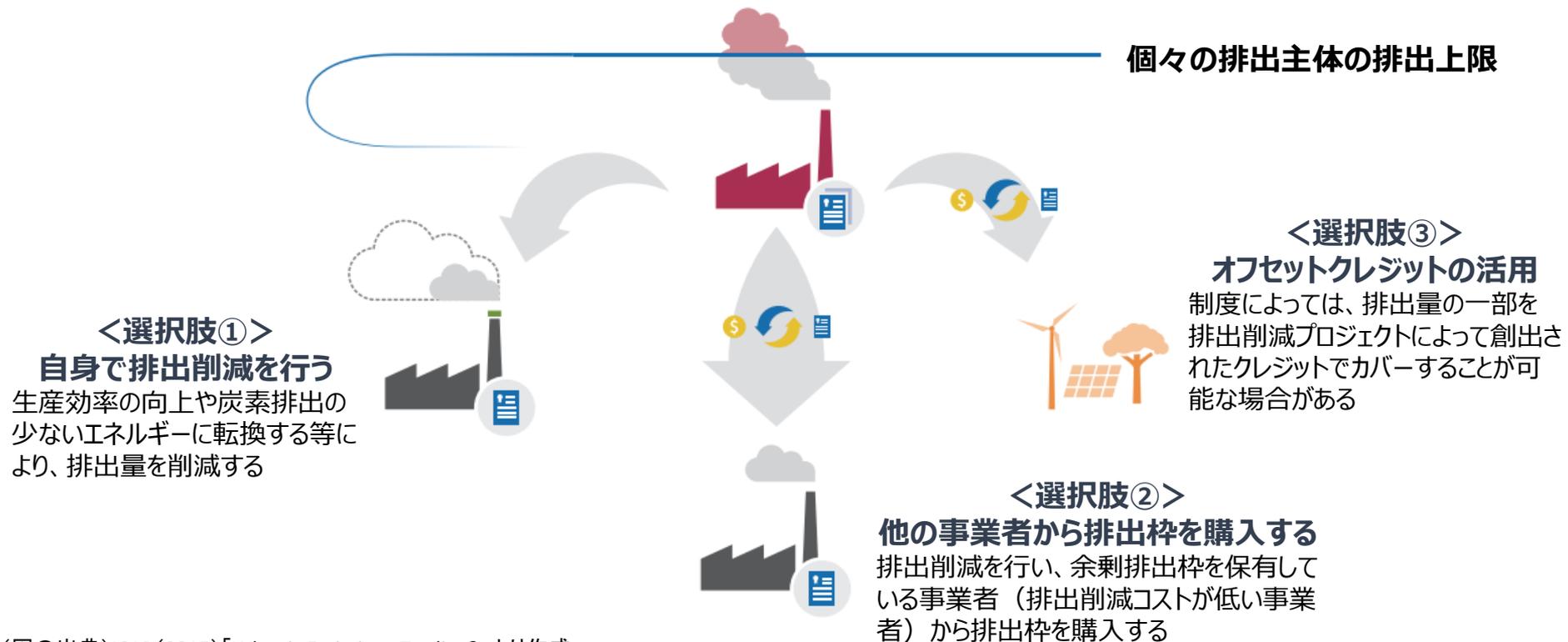
価格アプローチと数量アプローチの比較

	価格アプローチ（炭素税）	数量アプローチ（排出量取引制度）
価格	政府により（炭素税の税率として）価格が設定される。	各主体に分配された排出枠が市場で売買される結果、価格が決まる。
排出量	税率水準を踏まえて各排出主体が行動した結果、排出量が決まる。	政府により全体排出量の上限（キャップ）が設定され、各排出主体は、市場価格を見ながら自らの排出量と排出枠売買量を決定する。
特徴	価格は固定されるが、排出削減量には不確実性あり。	排出総量は固定されるが、排出枠価格は変動あり。

数量アプローチ（排出量取引制度）とは

- 排出量取引制度とは、それぞれの**排出主体に対し排出の上限である排出枠を設定し**、排出主体が**市場で排出枠を取引することを認める**制度。
- 排出主体は、排出削減コストに応じて、①自身で排出削減を行う、②余剰排出枠を保有する他の事業者から排出枠を購入する、又は③オフセットクレジットを活用する等の対応が可能。

【排出量取引制度の対象者の行動】



(図の出典) ICAP (2015) 「What is Emissions Trading?」より作成。

(出典) Field (1997) 「Environmental Economics: An Introduction, Second Edition」、ICAP (2015) 「What is Emissions Trading?」より作成。

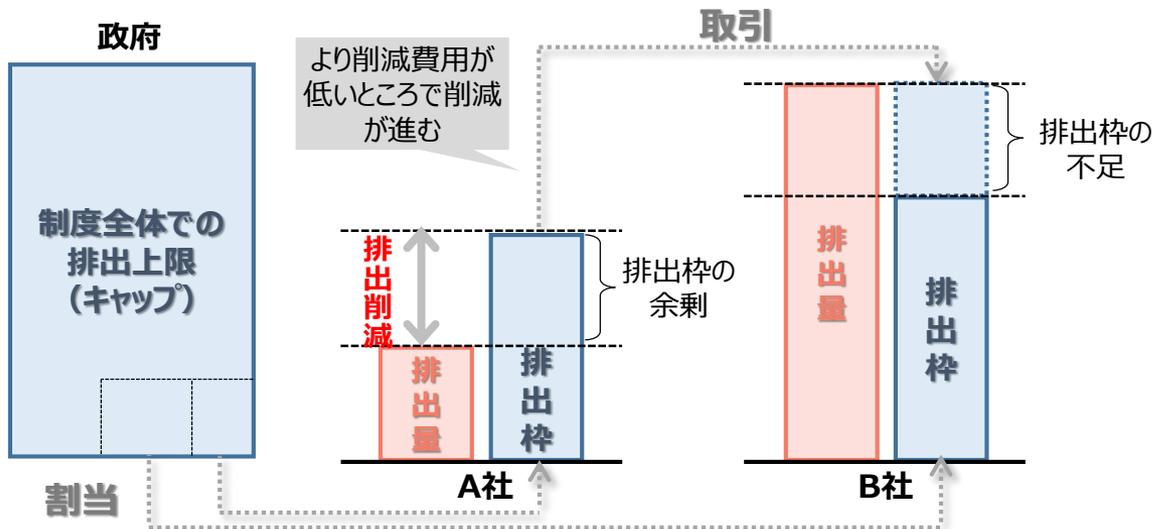
排出量取引制度の種類

- 排出量取引制度の典型は、「**キャップアンドトレード制度**」。キャップアンドトレード制度では、制度対象者の総排出量の上限（キャップ）を予め設定し、個々の排出主体に排出枠を割り当てる。割り当てられた排出枠以上に排出する事業者は、余剰排出枠を保有する主体から排出枠を購入することができる。

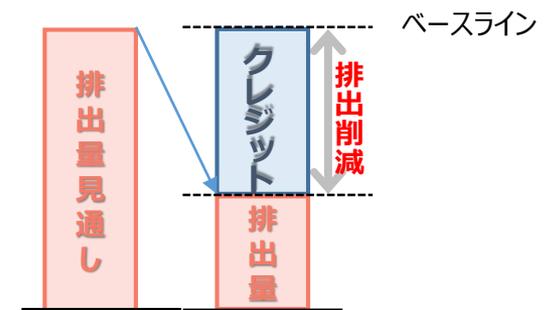
(参考)

このほか、排出のベースライン（排出量見通し）を各事業者に設定し、実際の排出量がベースラインを下回った場合、その差分をクレジットとして発行し、超過した場合はクレジットの調達を義務付ける「**ベースラインアンドクレジット制度**」も排出量取引制度に含まれる。キャップアンドトレード制度においてクレジットの活用を認める事例もある。

排出量取引制度（キャップアンドトレード制度）の仕組み



(参考) ベースラインアンドクレジット制度



排出量取引制度の意義（費用効率性）

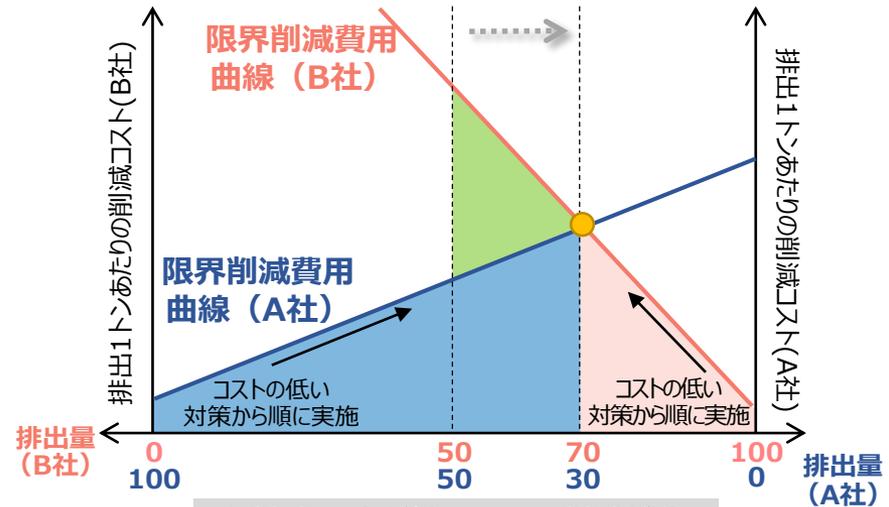
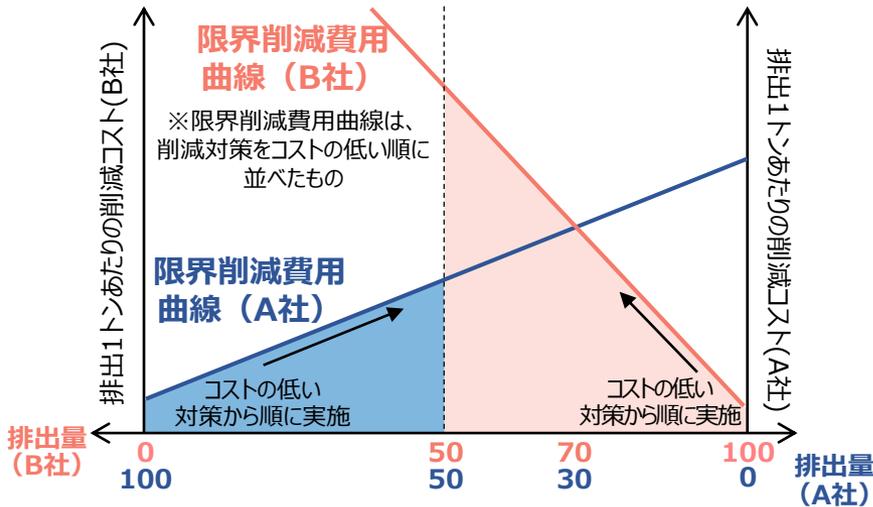
- 排出量取引制度の意義の一つに、規制的手法と比較して、**排出削減総量（削減目標）が、社会全体としてより低いコストで達成される**点が挙げられる。
- 対象事業者間の取引が可能な場合、より削減コストが低い対策が実施され、対象事業者の削減費用が均等化するまで両社の配分がシフトし、全体での削減コストが低くなる。

排出量取引制度による費用効率的な排出削減の仕組み

- **制度実施前**：A社とB社がそれぞれ100ずつ排出し、2社合計の排出量は200。ここから、2社合計で100という排出削減目標を設定。A社はB社と比較して、削減コストの低い対策が多数実施可能（限界削減費用曲線の傾きがより緩やか）。

- **規制的手法の場合**：両社で均等に50ずつ削減する。両社がコストの低い対策から順に実施していき、排出量が50になるまで削減を行う（青色の面積がA社、薄赤色の面積がB社の削減コストの合計）。

- **排出量取引制度の場合**：両社の間で取引が可能な場合、両社の削減費用が均等化する点（限界削減費用曲線の交点）まで、両社の排出量がシフト。A社は排出量が30になるまで削減を進め（青色の面積が削減コストの合計）、B社は70まで削減を進める（薄赤色の面積が削減コストの合計）。



より削減コストが低いところで削減が進む

排出量取引制度の方が、規制的手法と比較して、削減目標達成に係るコストが緑色の面積の分だけ低くなる

排出量取引制度をめぐる世界の動向

- 欧州、北米（地域レベル）やアジア等、世界中で様々な排出量取引制度が実施されている。

世界で導入されている排出量取引制度（2015年時点）



排出量取引制度の歴史

1970~90年代	•(米国) 大気汚染物質抑制策として排出量取引制度を実施
1997	•(米国シカゴ地域) 排出削減市場制度
2002	•(英国) 自主参加型ETS
2003	•(米国) シカゴ気候取引所 (自主参加型)
2005	•(欧州) ETS (EU-ETS) •(ノルウェー) ETS •(日本) 自主参加型国内排出量取引制度
2007	•ノルウェー・アイスランド・リヒテンシュタインがEU-ETSに参加 •(カナダアルバータ州) 特定ガス排出規制 (SGER)
2008	•(スイス) ETS •(ニュージーランド) ETS •(日本) 排出量取引制度の試行的実施
2009	•(米国) 地域GHGイニシアチブ (RGGI) ETS
2010	•(東京都) 温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度
2011	•(埼玉県) 目標設定型排出量取引制度
2012	•(豪州) ETS ※2014年廃止
2013	•(カザフスタン) ETS •(米国カリフォルニア州) ETS •(カナダケベック州) ETS •(中国1省4都市) ETSパイロット事業
2014	•(中国1省1都市) ETSパイロット事業
2015	•(韓国) ETS
2017	•(中国全国レベル) ETS ※予定
2018	•(カナダ連邦) カーボンプライシング提案(注) ※予定

(注)カナダ連邦カーボンプライシング提案は、2018年までに国内すべての州・準州に炭素税または排出量取引制度の導入を求める制度。

(出典)ICAP and PMR (2016)「Emissions Trading in Practice」より作成。

- PMR and ICAP 「Emissions Trading in Practice: A Handbook on Design and Implementation」では、排出量取引制度の設計に関する論点について、10のステップにまとめている。

ステップ1：制度対象の設定

- 制度によりカバーする部門・業種の設定
- 制度によりカバーするガスの設定
- 規制ポイントの特定（上流割当／下流割当）
- 規制対象者及び裾切り基準の特定

ステップ2：割当総量（キャップ）の設定

- 割当総量設定のためのデータ収集の基盤構築
- 割当総量の水準・タイプ（総量固定／原単位比例）の設定
- 割当総量を設定する頻度の特定、長期的な割当総量の見通しの設定

ステップ3：排出枠の配分（割当）

- 割当方法の選択（無償割当[グラウンドファザリング、ベンチマーキング、生産量ベースの割当]、有償割当）
- 無償割当の具体的な方法の設定、及び、（長期的な）有償割当とのバランス
- 新規参入者や退出者の取り扱い

ステップ4：オフセットクレジットの利用の検討

- （国内外の）制度対象外におけるオフセットの是非の特定
- オフセット可能とする対象ガス・活動の特定
- 独自のオフセットプログラム構築又は外部のプログラムの活用の検討
- オフセットクレジット利用上限の設定
- 算定、報告、検証に係る仕組みの構築

ステップ5：時間的柔軟性の検討

- 排出枠の繰り越し（バンキング）に関するルールの設定
- 排出枠の借り入れ（ボローイング）や期間前割当に関するルールの設定
- 報告・遵守に係る期間の設定

ステップ6：排出枠価格の見通し及び削減コスト抑制に向けた取り組み

- 排出枠市場への介入に係る根拠やリスクの整理
- 高価格又は低価格に対する市場介入の是非の検討
- 市場介入の方法の特定
- 市場監視機関の特定

ステップ7：遵守の確保・監視

- 個別の規制対象者の特定
- 規制対象者からの排出量の報告に関する監督
- 検証機関の認定と監督
- 登録簿の構築と管理
- 不遵守への措置の設定と執行
- 排出枠市場の監視

ステップ8：ステークホルダーの巻き込み、コミュニケーション、キャパシティビルディング

- 各ステークホルダーのポジションや関心・懸念の整理（マッピング）
- 透明な政策決定に向けた省庁間調整
- ステークホルダーからの意見聴取に係る戦略の策定（目的、進め方、スケジュール感）
- 国民の共感を得るためのコミュニケーションに係る戦略の策定
- キャパシティビルディングの必要性の検討と実施

ステップ9：他制度との連携（リンク）の検討

- 他制度との連携の目的や連携に向けた戦略の検討
- 連携相手との特定
- 連携方法の特定
- 主要な制度設計内容の整合
- 連携の形成と管理

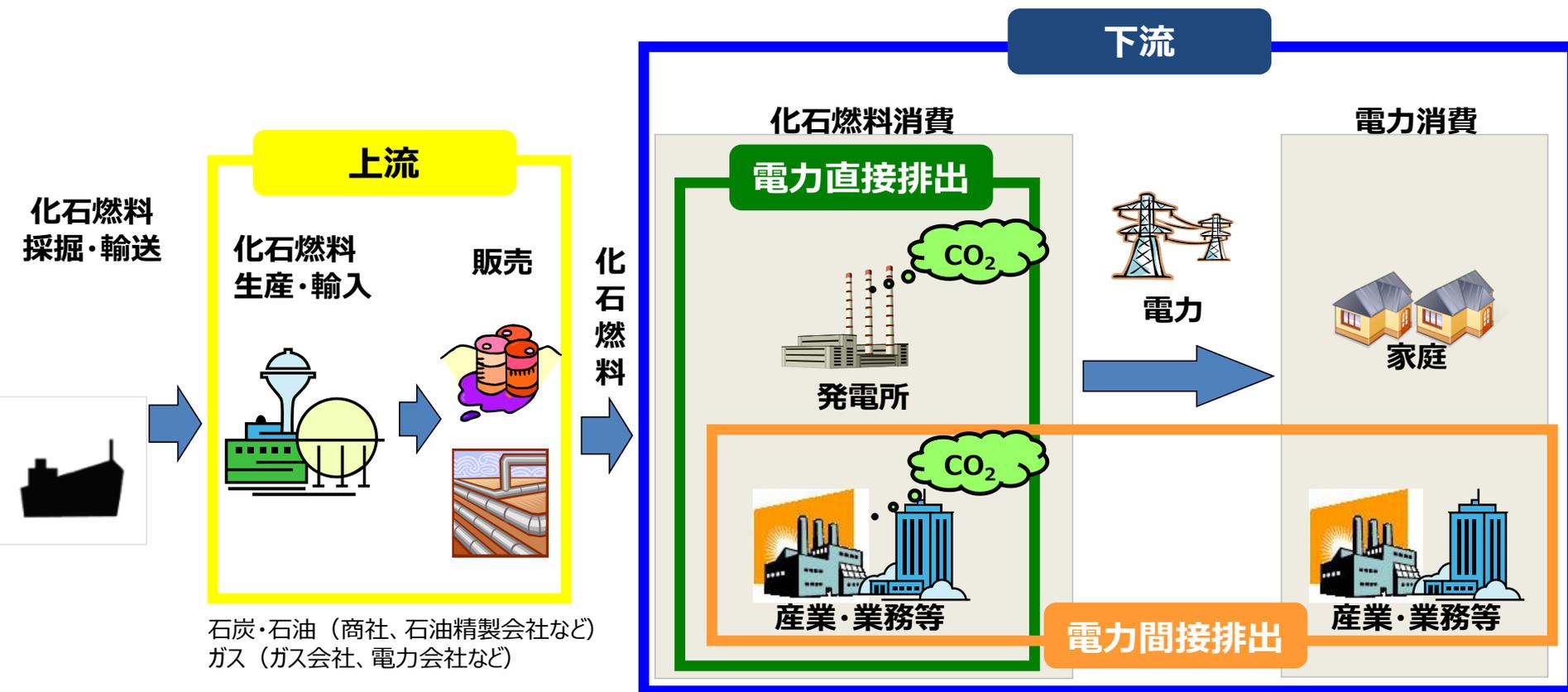
ステップ10：実施、評価及び改善

- 制度導入時期と導入に向けたプロセスの設定
- 制度の見直しに関する手続きや内容の設定
- 制度の見直しに向けた運用評価

- あらかじめ大局的な観点で以下について順次決定することで、制度設計の方向付けが定まる。
 - ① 制度によりカバーする部門・業種と規制ポイント（ステップ1）、他制度との連携有無を踏まえた制度像（ステップ9）
 - ② 割当総量の水準・タイプ（ステップ2）、その際の外部クレジットの活用有無（ステップ4, 9）
 - ③ 上記二つにより、排出枠の配分（割当）（ステップ3）や市場安定化措置（ステップ6）に影響を及ぼす。
 - ④ 導入のアプローチ（パイロット事業や、一部対象者への段階的導入の是非）

主な論点①規制ポイント、電力起源CO2の取扱い

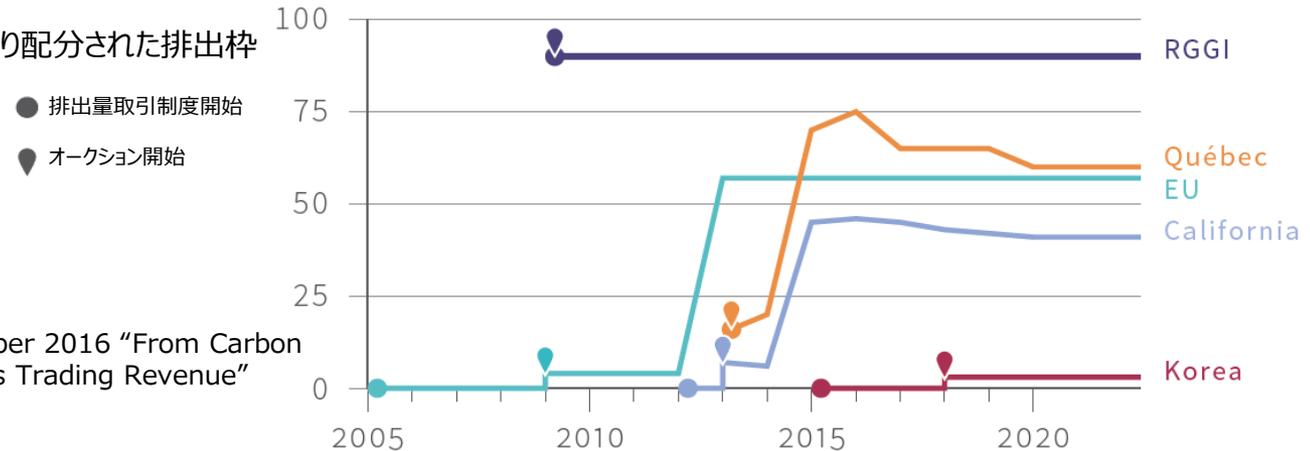
- 制度対象の設定に当たっては、**規制ポイントの特定**（上流割当とするか下流割当とするか）、下流割当とする場合の**電力起源CO2の取扱い**（電気事業者の排出とみなす直接排出、電力需要家の排出とみなす間接排出のいずれとするか）が主な論点となる。



主な論点②割当方法

- 排出枠の割当は、**政府が有償で販売する方法と、無償で付与する方法に大別**される。
- 無償割当の方法としては、主に、過去の排出実績に基づき排出枠を設定する**グランドファザリング方式**、所定の排出原単位目標を設定した上で、これに生産量等を掛け合わせて排出枠を設定する**ベンチマーク方式**、あらかじめ設定したベンチマークに対し実際の活動量に乗じた排出枠を配分する**OBA (Output-Based Allocation) 方式**がある。

右図： 有償割当（オークション）により配分された排出枠の割合（推計）



（出典）ICAP ETS BRIEF #5 September 2016 “From Carbon Market to Climate Finance: Emissions Trading Revenue”

表 割当の目的と割当方法の対応

割当方法	割当の目的			
	ETSへの移行に伴う諸問題への対応	リーケージのリスク低減	政府による収入の獲得	費用効果的な排出削減
オークション	×	×	○	○
グランドファザリング	一部	一部	×	一部
部門固定型ベンチマーキング	一部	一部	×	一部
生産量ベースの割当（OBA）	一部	○	×	一部

表 割当方法と必要なデータ

割当方法	過去の排出実績	過去の生産実績	排出量ベンチマーク	実生産量
オークション	×	×	×	×
グランドファザリング	○	△	×	×
部門固定型ベンチマーキング	△	○	○	×
OBA	△	△	○	○

（出典）The World Bank 「EMISSIONS TRADING IN PRACTICE: A HANDBOOK ON DESIGN AND IMPLEMENTATION」より作成

諸外国における現状等

主な排出量取引制度の概要

国・地域	カバー率 (%)	対象	規制段階	電力の扱い	削減水準	主な割当方法
EU	45%	熱入力2万kW超の燃焼施設、産業施設、欧州域内のフライト	下流	直接排出	21%削減 (2020年、2005年比)	発電部門は原則オークション、産業部門のうち、リーケージのリスクがある業種は無償割当、それ以外は段階的にオークションの割合を拡大、航空部門は無償割当が80%超
RGGI (米国北東部州地域 GHGイニシアチブ)	20%	設備容量2.5万kW以上の化石燃料発電所	下流	直接排出	78.2百万 ショートトンCO ₂ (2020年)	各州の裁量、実態としては各州は排出枠の約9割をオークションによって割当
米国 カリフォルニア州	85%	GHG排出量年間2.5万トン以上の事業者	混合	直接排出	334.2百万トンCO ₂ e (2020年)	リーケージのリスクがある産業等は無償割当、それ以外はオークション
カナダケベック州	85%	GHG排出量年間2.5万トン以上の事業者	混合	直接排出	54.74百万トンCO ₂ e (2020年)	製造業等は無償割当、それ以外はオークション又は政府から固定価格で購入
カナダオンタリオ州	82%	GHG排出量年間2.5万トン以上の事業者、年間200ℓ以上の燃料供給者、電力輸入者	混合	直接排出	125百万トンCO ₂ e (2020年)	発電・電力輸入者、天然ガス供給者、石油精製・燃料供給者はオークション、それ以外の製造業等は無償割当
中国パイロット (北京市の例)	40%	CO ₂ 排出量年間5千トン以上の事業者	混合	直接と間接	地域総生産当りCO ₂ 排出量 18%削減 (2015年、2010年比)	全て無償割当
中国全国 (2017年開始予定)	—	エネルギー消費量標準炭換算年間1万トン以上の事業者	混合	直接と間接	—	初期は無償割当、徐々に有償割当の比率を引上げ
韓国	68%	年間GHG排出量12.5万トン以上の事業者、2.5万トン以上の事業所を有する事業者	下流	直接と間接	551百万トンCO ₂ (2017年)	全て無償割当
ニュージーランド	52%	森林、液体化石燃料、エネルギー、産業プロセス、合成ガス、廃棄物	概ね上流	直接排出	総量規制なし	産業プロセスは炭素集約度に応じて無償割当、それ以外は一部の森林を除き有償割当

(出典) 各国政府資料、ICAP (2017) 「ICAP Status Report 2017」より作成。

(注1) 規制段階 (point of regulation) は「ICAP Status Report 2017」の記載に基づいている。World Bank and PMR (2017) 「Carbon Tax Guide: A Handbook for Policy Makers」における炭素税の課税段階の定義とは異なる。(注2) 制度はいずれも2017年2月時点。(注3) 1ショートトン=約0.91トン。

欧州排出量取引制度（EU-ETS）の制度概要

- 京都議定書の目標達成に向けて、2005年に排出量取引制度を導入。部門・ガスの拡大を経て、域内の温室効果ガスの約45%をカバー。
- **EU気候変動政策のフラッグシップ**と位置づけられ、EUの中長期削減目標達成に向け、ETS部門で2020年に2005年比21%、2030年に2005年比43%の削減を目指す。

EU-ETSの制度の概要（第3フェーズ）

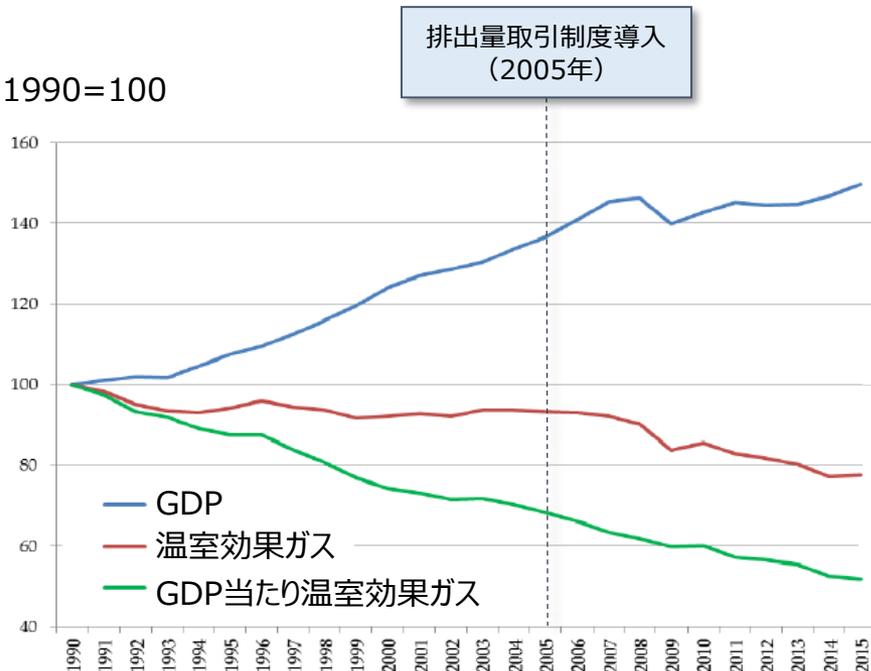
経緯	<ul style="list-style-type: none">• 1997年の京都議定書合意を受けて導入を検討。京都議定書の第1約束期間に先立ち、2005年から制度開始。• 2005～2008年の第1フェーズ（パイロットフェーズ）、2008～2012年の第2フェーズでは、各国が割当計画を策定し、過去の排出実績に基づくグランドファザリング方式による無償割当が中心。• 現行の第3フェーズ（2013～2020年）では、EUの2020年の目標を1990年比20%減と設定したことを踏まえ、ETS部門全体の目標を2020年に2005年比21%削減と設定。また、オークションによる有償割当を半分超とするなど、大きく制度を変更。• 2014年に、EUの2030年の目標を1990年比40%と設定。このうちETS対象部門は2030年に2005年比で43%の削減目標を目指す。• 第4フェーズ（2021～2030年）の制度は2017年内に合意となる見通し。
対象	<ul style="list-style-type: none">• ガス：CO₂、N₂O、PFCs• 部門：エネルギー、産業等合計11,000の固定施設、航空（欧州域内のフライト、600の航空会社）• カバー率：EU排出量の45%• 地域：31カ国（EU28カ国、アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェー）、スイスとのリンクについて合意 ※対象ガス・部門・国は順次拡大。
削減水準	<ul style="list-style-type: none">• 固定施設：2010年の割当総量から毎年1.74%ずつ減少させる。• 航空部門：2004～2006年の平均排出実績の95%

欧州排出量取引制度（EU-ETS）の削減実績①

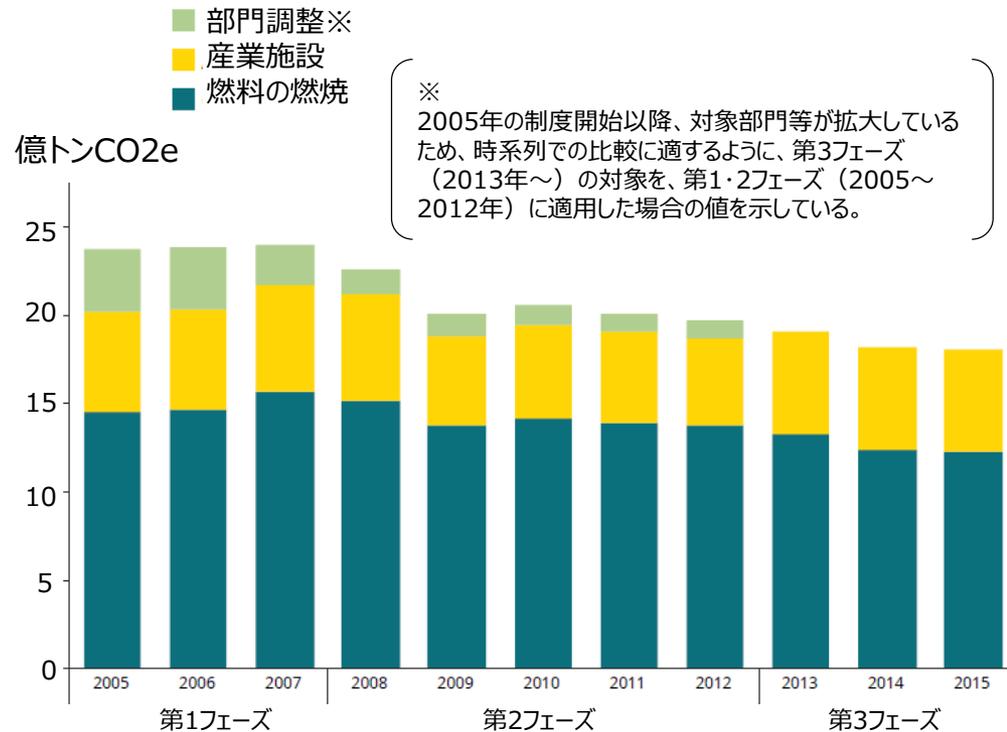
- 制度導入以降、GDPと温室効果ガス排出量のデカップリングが継続。
- ETS対象施設からの排出量は、2005年から2015年にかけて24%減少。

EUの実質GDPと温室効果ガス排出量

1990=100



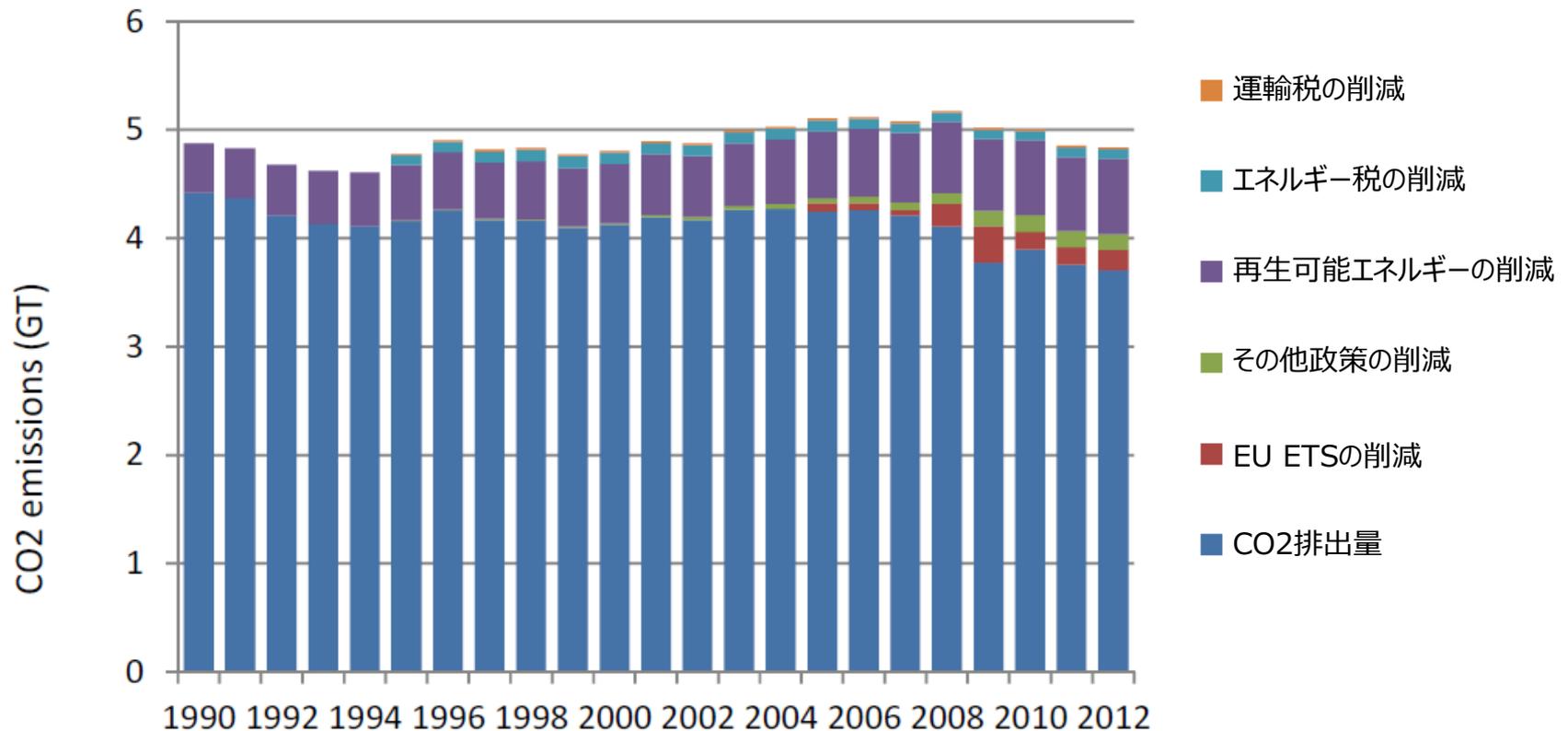
EU-ETSにおける発電・産業部門からの排出量



欧州排出量取引制度（EU-ETS）の削減実績②

- 欧州委員会の要因分析では、再生可能エネルギー、ETS・税等の政策効果がなければ、2012年のCO2排出量は実績値よりも30%多かったであろうとされている。

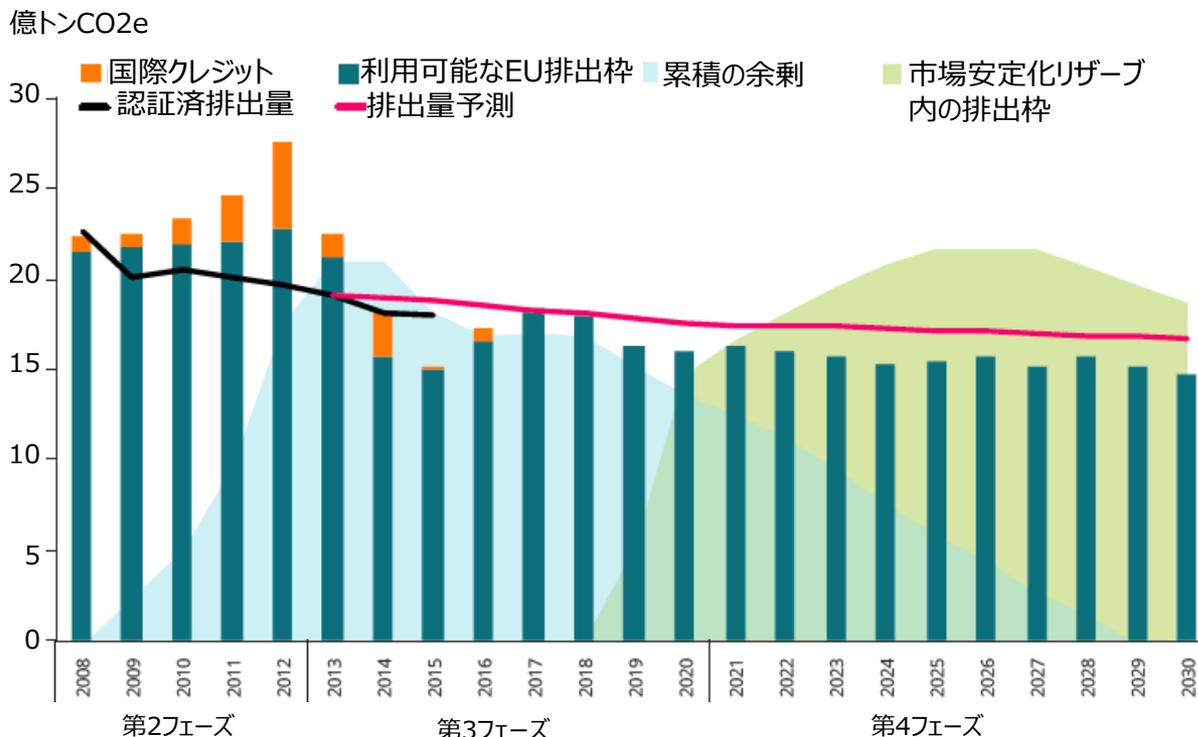
EU-ETS、再生可能エネルギー、税等のエネルギー起源CO2排出削減政策に関する事後評価



欧州排出量取引制度（EU-ETS）の課題と対応①

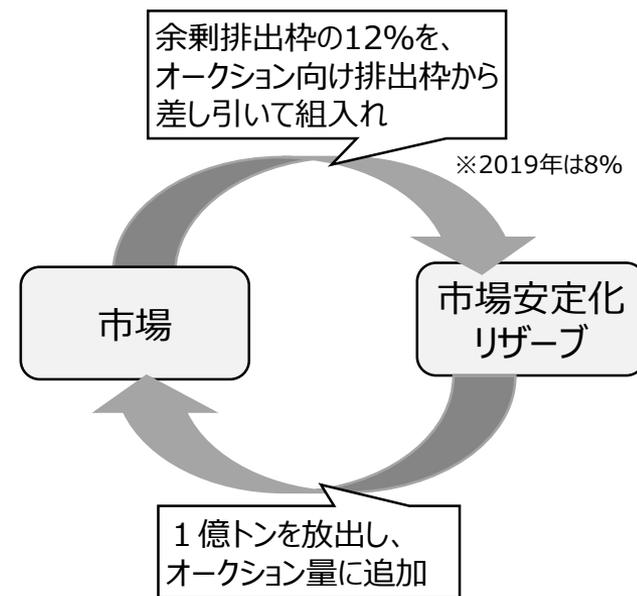
- 経済危機等により排出枠の余剰が発生し、排出枠価格が低迷。排出枠需給と価格の安定性の確保のため、2019年1月より、**市場安定化リザーブ（MSR : Market Stability Reserve）を導入**。
- MSR開始に先立ち、2014～2016年にも、オークション量から計9億トンの取り置きを実施。2015年は、余剰排出枠が3億トン減少（2017年7月現在約5ユーロ）。
- 欧州委員会は2015年7月、**第4フェーズの排出枠の削減率を、第3フェーズよりも強化し年2.2%とする**ことを提案。余剰排出枠は、2029年には市場安定化リザーブに全て吸収される見通し。さらにリザーブへの組入れ量の拡大が議論されている。

2030年までの排出枠需給の見通し



市場安定化リザーブの仕組み

組入れ量が1億トンCO₂を下回る場合を除き、



余剰排出枠が4億トンCO₂未満の場合、排出枠価格が急騰する場合、

欧州排出量取引制度（EU-ETS）の割当方法

- 現行第3フェーズでは、原則として、**発電部門はオークションによる割当、カーボンリーケージのおそれのある業種についてはベンチマーク方式による無償割当**が行われている。

EU-ETSの割当方法（第3フェーズ）

割当方法

- 固定施設：
 - 発電部門は原則オークション（条件を満たした東欧諸国等は、例外的に、無償割当が認められる）
 - カーボンリーケージのリスクにさらされる業種は、ベンチマーク方式による無償割当。ベンチマークは、排出強度が上位10%の施設に基づき設定。
 - その他の業種は段階的にオークションの割合を拡大。
- ベンチマークによる割当の算定式：

$$\text{無償割当} = \text{ベンチマーク} \times \text{過去の活動水準} \times \text{カーボンリーケージ係数} \times \text{補正係数}$$

業種毎に上位10%の高効率設備の平均に基づき算定

2005～2008年又は2009～2010年の中間値を選択

カーボンリーケージのリスクがある業種は100%

無償割当が全体のキャップを上回らないように補正する係数

- 航空部門：ベンチマーク方式による無償割当が80%超。

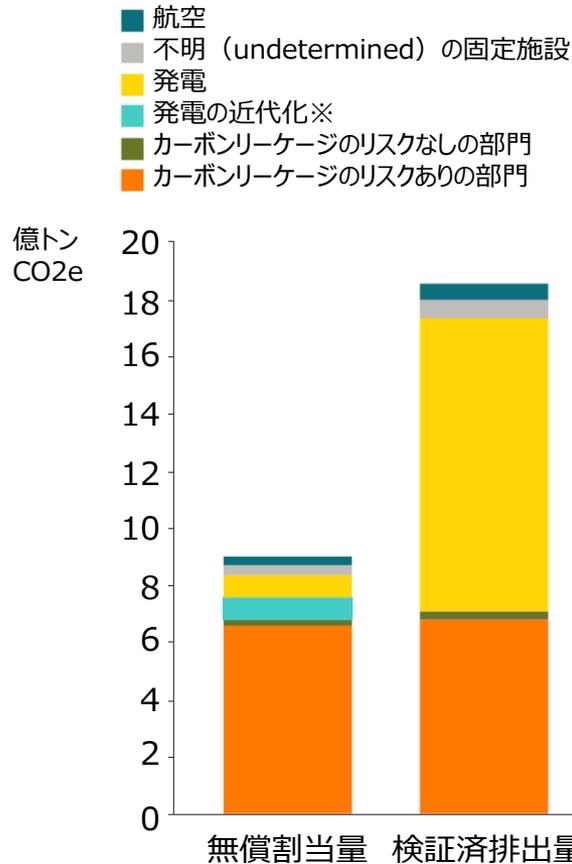
リーケージ業種の基準

- A～Cのいずれかの場合、カーボンリーケージのリスクがあるとされ、無償割当の対象となる。
 - A) ETSによる直接・間接のコスト増が粗付加価値の5%以上かつ貿易強度※が10%超
 - B) ETSによる直接・間接のコスト増が粗付加価値の30%以上
 - C) 貿易強度が30%超
- ※貿易強度 = (輸出額 + 輸入額) ÷ (国内総生産額 + 輸入額)
- A～Cに当てはまらない業種についても、定性的な評価によりカーボンリーケージのリスクがあるとみなされる場合がある。

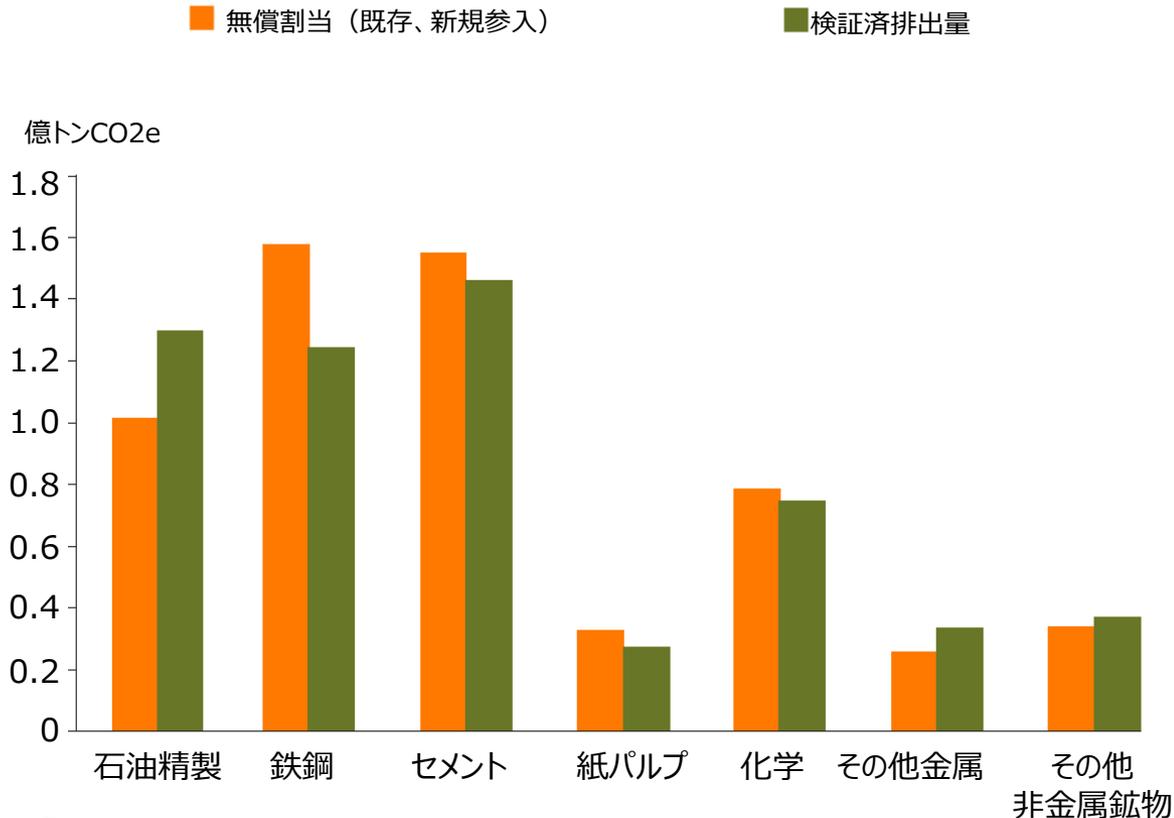
欧州排出量取引制度（EU-ETS）の課題と対応②

- 制度全体では、無償割当は排出量の約半分であるが、一部の業種において、無償割当が排出量を上回る状況。
- 第4フェーズでは、炭素リーケージのリスクのおそれのある業種のリストについて見直しを実施。また技術進展の状況に応じ、ベンチマークの値を改定し、5年毎に更新。

排出量と無償割当量（2015）



産業部門の需給バランス（2015）



※条件を満たした東欧諸国等は、例外的に、無償割当が認められている。

（出所）欧州環境庁（2016）「Trends and projections in the EU ETS in 2016」, P70 Figure A2.2, P20 Figure 1.15.

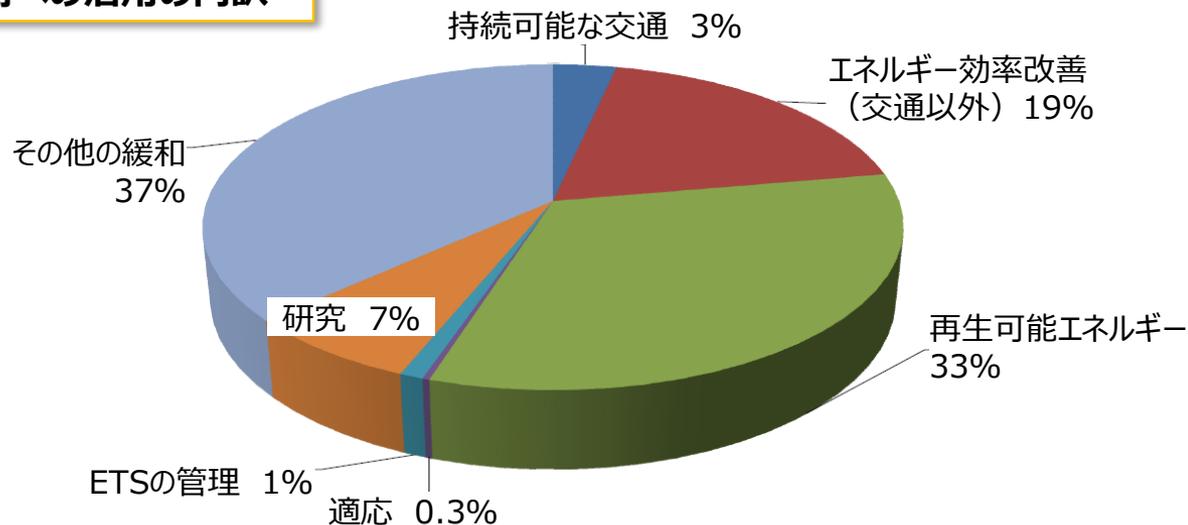
欧州排出量取引制度（EU-ETS）におけるオークション収入の活用

- EU-ETSの各国のオークション収入は2015年に49億ユーロ。用途の半分を気候変動対策に用いることが推奨されているが、最終的には各国の裁量。
- 2015年は、収入の77%が気候変動関連（再生可能エネルギーやエネルギー効率改善など）に活用された。

オークション収入の用途の例

国	用途
英国、デンマーク、スウェーデン	一般会計
ドイツ	省エネ・再エネの促進やエネルギー集約型産業の負担（電力価格の高騰等）の軽減に用途。
フランス	住宅の省エネ改修費用等に用途

気候・エネルギー分野への活用の内訳



・EU-ETSによるリーケージの発生を示す実証研究は見当たらない。また、イノベーションへのプラスの効果が報告されている。

EU-ETSを扱った主な文献の概要

文献	言及内容
Arlinghaus (2015)	EU-ETSの事後的評価によれば、排出減少について概ね共通した見解が得られている。制度が原因とされる、雇用や生産量への影響は見られなかった。
欧州委員会 (2015)	実証的な証拠からは、現時点において、EUの産業界の炭素リーケージは立証されていない。
ECORYS (2013)	EU-ETS（第1フェーズと第2フェーズ）のコスト増による製造拠点の移転（カーボンリーケージ）に対する具体的な根拠を見出すことはできなかった。一部の部門で輸入増加・輸出減少が見られたが、それらは炭素価格によるものではなかった。第1フェーズ・第2フェーズでは、リーケージの回避を目的としてほとんどの割当を無償割当にしたが、これは成功したと言える。
Chan et al. (2013)	少なくとも分析期間（2005～09年）において、セメント及び鉄鋼業界におけるリーケージ、失業、競争力への影響は見られなかった。
Calel et al (2016)	EU-ETS対象企業において、低炭素イノベーションが拡大した。また他の分野の特許についても増加がみられており、クラウディングアウトは発生していない。

世界銀行（2015）における言及

- ・ 実証研究からは、カーボンプライシングが重大な炭素リーケージを発生させたという証拠はこれまでほとんど見当たらない、との結果が一貫して示されている。
- ・ 以下のような理由が考えられる。
 - 生産コストのうち排出コストの占める割合が小さい。または、企業の製造や拠点に関する意思決定において、他の要素の方が重要度が高い。
 - 既存制度の炭素価格が低く、影響がほとんどなかった。
 - 緩和策が作用した。例えば、無償割当がリーケージのリスクの中和に奏功した。
 - カーボンプライシングの導入期間が短い、地域が限定的など、分析上の課題があった。（実証研究のほとんどはEU諸国を対象としている）

(参考) 英国カーボンプライスフロアの事例

- 英国では、EU-ETSの排出枠価格の低迷を受け、英国の低炭素エネルギーへの移行を促す十分な価格シグナルを送るため、**発電部門に対し、炭素の下限価格であるカーボンプライスフロアを2013年より導入**。その他にも複数の施策を組合せて実施し、排出削減を促進している。

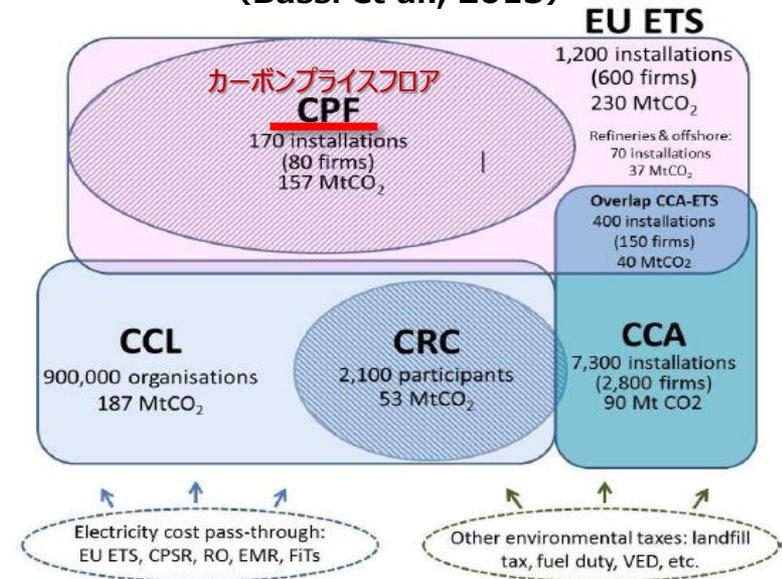
英国カーボンプライスフロアの概要

経緯	<ul style="list-style-type: none"> EU-ETSの排出枠価格の低迷を受け、英国の低炭素エネルギーへの移行を促す十分な価格シグナルを送るため、発電部門に対し、炭素の下限価格であるカーボンプライスフロア (CPF) を2013年より導入 (英国独自の施策)。
概要	<ul style="list-style-type: none"> 発電事業者の化石燃料消費 (石炭、天然ガス、LPG等) が対象。EU-ETSの排出枠価格に加え、「カーボンプライスサポートレート (CPS)」が追加的に課される。これら2つの合計値が「カーボンプライスフロア」となる。導入時 (2013年) のCPSは4.94GBP/tCO₂。 CPSは2020年に30GBP/tCO₂に上げられる計画であったが、排出枠価格の長引く低迷を受け、2016年に、2020年まで18GBP/tCO₂に固定することを決定。
(参考) ポリシーミックス	<ul style="list-style-type: none"> 他にも、産業、業務部門等に対するエネルギー課税である気候変動税 (CCL)、自主的に政府と締結した目標を達成した企業に対しCCLの軽減税率を適用する気候変動協定 (CCA)、EU-ETSとCCAの対象外となる大規模事業者等に対し、排出量の報告や排出枠の買取を義務付ける炭素削減コミットメント・エネルギー効率化制度 (CRC) など、複数の施策を組合わせて実施している。

<燃料種ごとのカーボンプライスサポートレートの税率水準>

税率	2016年4月～2019年3月
石炭等の固形化石燃料	0.00568 GBP/kWh
天然ガス	0.00198 GBP/kWh
LPG等	0.01272 GBP/kg

<(参考) 英国におけるポリシーミックスのイメージ> (Bassi et al., 2013)



米国北東部州地域GHGイニシアチブ（RGGI） 排出量取引制度の制度概要

- 米国北東部州は、2009年に、発電部門を対象とした排出量取引制度を導入。
- 制度のレビューを実施することで、排出枠の過剰供給を是正する等、制度を改善しつつ実施。

RGGI排出量取引制度の概要（第3フェーズ）

経緯	<ul style="list-style-type: none"> • ニューヨーク州知事の呼び掛けにより、北東部7州が覚書を締結し、北東部地域 GHG イニシアティブ (RGGI) の実施を合意。2008年に作成したモデル規則 に基づき、2009年 1月 1日から排出量取引制度を開始。 • 現在の参加州は9州：コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント（2017年7月時点） • 2012年のプログラムレビューの結果、2014年以降の排出枠総量が大幅に下方修正され、排出枠の過剰供給が是正された。 • 2030年までの制度設計について、議論が進行中（2017年7月時点）。
対象期間	<ul style="list-style-type: none"> • 第1遵守期間：2009～2011年、第2遵守期間：2012～2014年、第3遵守期間：2015～2017年、第4遵守期間：2018～2020年
対象	<ul style="list-style-type: none"> • 化石燃料発電所のCO2排出（設備容量2.5万kW以上の事業所）、カバー率約20%
削減水準	<ul style="list-style-type: none"> • 第3遵守期間（現行）：88.7百万ショートトンCO2（2015年）～84.3百万ショートトンCO2（2017年）（年率2.5%減） • （目標削減水準）2020年：78.2百万ショートトンCO2
割当方法	<ul style="list-style-type: none"> • 各州の裁量。実態として、排出枠の約9割がオークションによって割当てられている。
柔軟性措置	<ul style="list-style-type: none"> • 排出量の3.3%を上限として、オフセットクレジット等の外部クレジットを利用可能。 • バンキングは無制限に可、ボローイングは不可。
オークション収入	<ul style="list-style-type: none"> • 各州の裁量。共通で定められている4つのカテゴリ（省エネルギー、クリーン・再生可能エネルギー開発、温室効果ガス排出削減、電気料金等を通じた需要家への還元）に主に使途されている。

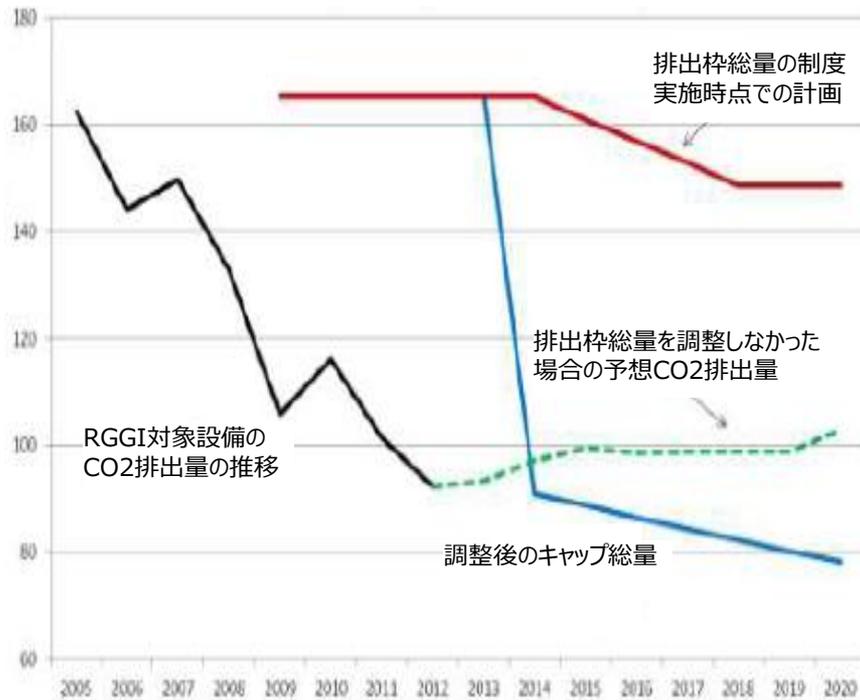
(注1) 1ショートトン=約0.91トン

(出典) RGGI (2005) 「Memorandum of Understanding」、RGGI (2012) 「Program Review: Summary of Recommendations to Accompany Model Rule Amendments」、 「The RGGI CO2 Cap」、 「About the Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)」 (RGGI Inc.ウェブサイト)、RGGI (2015) 「Investment of RGGI Proceeds through 2013」、ICAP (2016) 「USA - Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)」より作成。

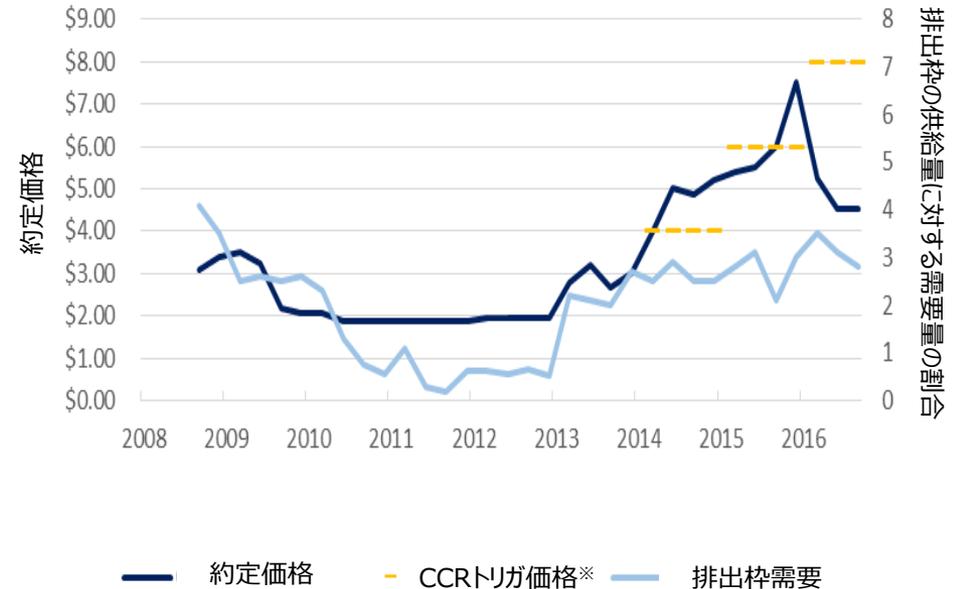
RGGI排出量取引制度の実施状況

- 2012年に実施されたプログラムレビューの結果、排出枠総量が大幅に削減され、過剰供給を是正（左図）。
- 過剰供給が是正された結果、排出枠需要が増加し、排出枠価格が上昇している（右図）。

2014年以降の排出枠総量（青線）



排出枠価格の推移



※約定価格がトリガ価格を上回った場合、Cost Containment Reserve (CCR)から排出枠が一定量オークションにより販売される。トリガ価格は、毎年上げることが規定されている。

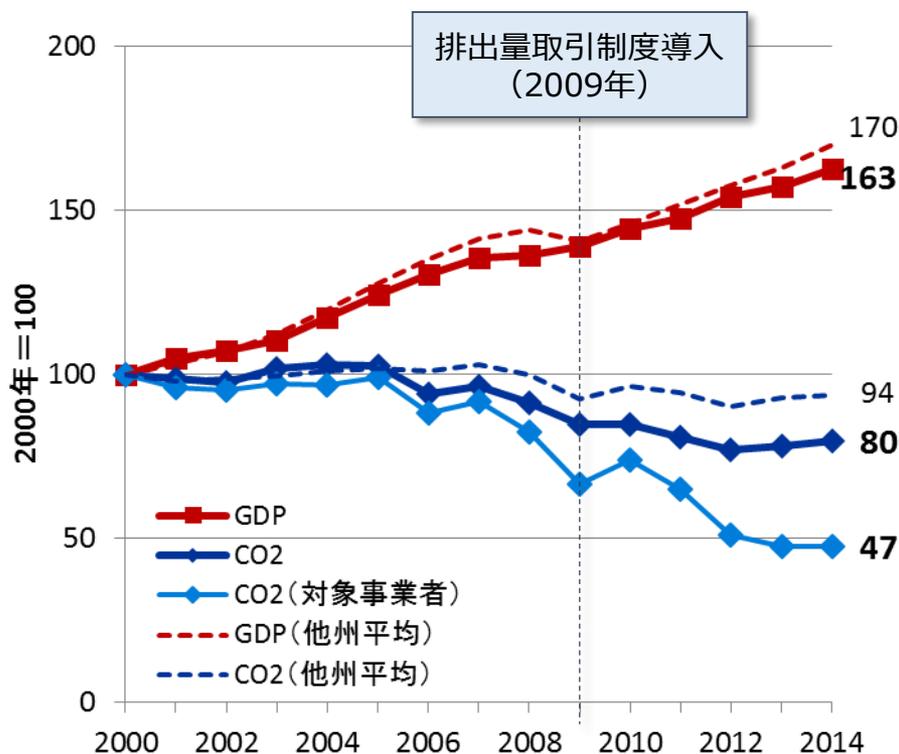
(出典) RGGI (2013) 「Report on Emission Reduction Efforts of the States Participating in the Regional Greenhouse Gas Initiative and Recommendations for Guidelines under Section 111(d) of the Clean Air Act」 PP.2-3より作成。

(出典) RGGI (2016) 「The Regional Greenhouse Gas Initiative」P.17より作成。

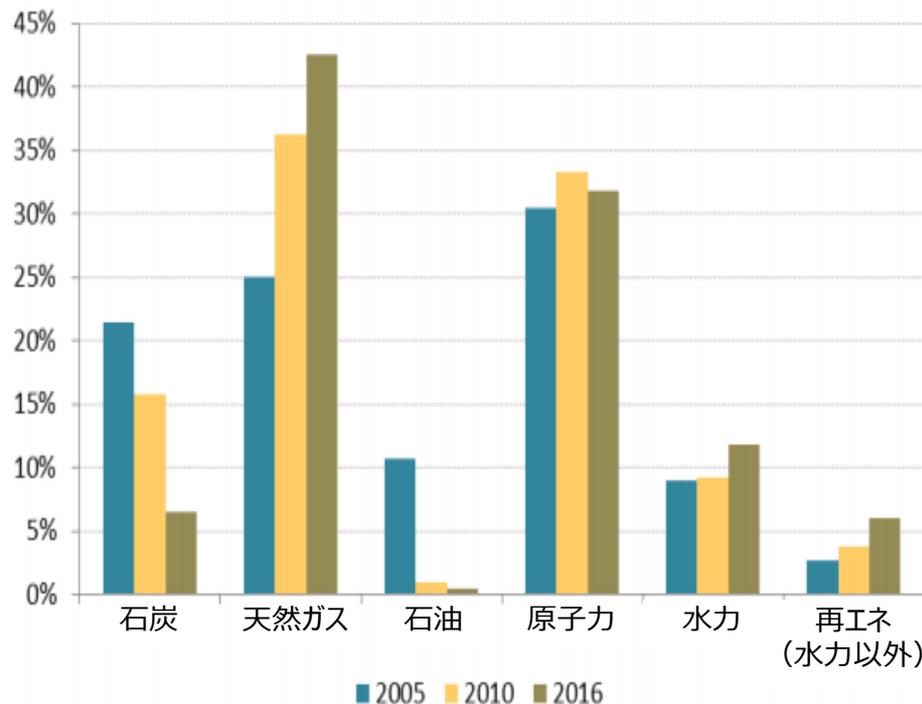
RGGI排出量取引制度の排出削減実績

- 制度導入以降、対象事業者のCO₂排出量は着実に減少しており、州全体でも他州の平均を上回るCO₂排出削減を実現。GDPと排出削減のデカップリングに成功。
- 電源構成についても、石炭及び石油が減少し、天然ガスや再エネの比率が増加している。

実質GDP及びCO₂排出量の推移



RGGI域内の電源構成の推移



(注) 「他州平均」は、排出量取引制度を実施するRGGIおよびカリフォルニア州を除いた州の平均値。

(出典) Bureau of Economic Analysis, Annual GDP by State, US Energy Information Administration, State Carbon Dioxide Emissions, RGGI Inc., Reports: Annual Emissionsより作成。

(出典) Congressional Research Service (2017) 「The Regional Greenhouse Gas Initiative: Lessons Learned and Issues for Congress」より作成。

米国カリフォルニア州排出量取引制度

- カリフォルニア州は、2020年の排出削減目標達成に向け、2013年に排出量取引制度を導入。
- 2014年にカナダ・ケベック州とのリンクを開始。2017年7月、2020年以降の延長法案が成立。

カリフォルニア州排出量取引制度の概要（第2フェーズ）

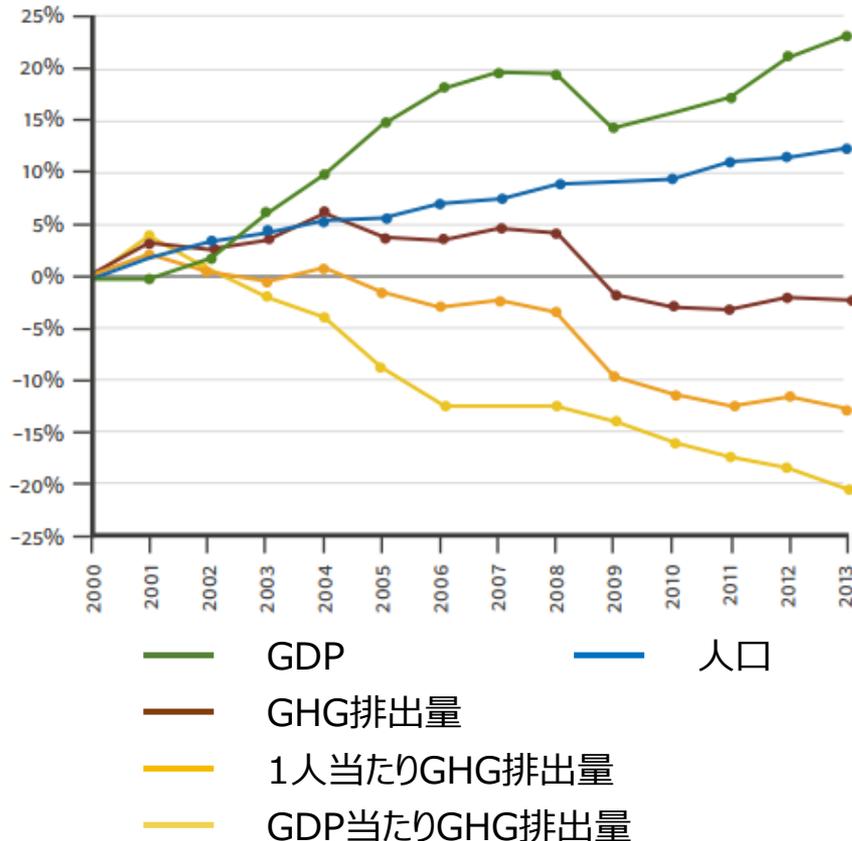
経緯	<ul style="list-style-type: none">2006年、カリフォルニア州地球温暖化対策法（通称AB32）が成立、2020年までにGHG排出量を1990年レベルに削減する目標を設定。2008年、排出量取引制度の実施を含む、AB32の達成に必要な政策手段を記載した気候変動計画を発表。2013年、排出量取引制度を開始。2014年、カナダのケベック州とリンク開始。2016年9月、AB32を改正し、2030年までに1990年比GHG排出量40%減とする目標を設定（SB32）。2017年7月、2020年以降2030年まで同制度を継続する法案が成立した。
対象期間	<ul style="list-style-type: none">第1遵守期間：2013～2014年、第2遵守期間：2015～2017年、第3遵守期間：2018～2020年
対象	<ul style="list-style-type: none">部門：発電・産業部門（2013年～）、燃料の供給事業者（2015年～）のうち、GHG年間排出量2.5万トンCO₂e以上の事業者。※年間2.5万トンCO₂e以下の事業者による自主的参加も可能。カバー率85%。
削減水準	<ul style="list-style-type: none">第2遵守期間（現行）：394.5百万トンCO₂e（2015年）～370.4百万トンCO₂e（2017年）目標削減水準：334.2百万トンCO₂e（2020年）
割当方法	<ul style="list-style-type: none">無償割当：リーケージのリスクにさらされる産業（46種）、電力供給事業者、熱供給・水道事業者、及び天然ガス供給事業者オークション（下限価格有り）：それ以外
柔軟性措置	<ul style="list-style-type: none">排出量の8%を上限として、オフセットクレジット等の外部クレジットを利用可能。各事業者の排出枠保有上限の範囲内で遵守期間を超えたバンキングが可能。ボローイングは不可。
オークション収入	<ul style="list-style-type: none">州政府発行の排出枠のオークション収入は、Greenhouse Gas Reduction Fund (GGRF) に入り、州内のGHG削減プロジェクトに使用される。このうち25%は貧困地域社会のために使用・投資することを義務付け。

カリフォルニア州排出量取引制度の実施状況

- カリフォルニア州におけるGHG排出量は減少傾向にあり、GDP成長とデカップリング（左図）。
- 2014年11月以降、ケベック州との合同オークションを実施。排出枠価格は徐々に上昇している（右表）。

加州のGDP・人口及び排出量の推移

2000年からの変化率



ケベック州との合同オークションの実施状況

開催日	販売量 (tCO2)	売却量 (tCO2)	約定価格 (米ドル/tCO2)
第1回 2014年11月	23,070,987	23,070,987	12.10
第2回 2015年2月	73,610,528	73,610,528	12.21
第3回 2015年5月	76,931,627	76,931,627	12.29
第4回 2015年8月	73,429,360	73,429,360	12.52
第5回 2015年11月	75,113,008	75,113,008	12.73
第6回 2016年2月	71,555,827	68,026,000	12.73
第7回 2016年5月	67,675,951	7,260,000	12.73
第8回 2016年8月	86,278,410	30,021,000	12.73
第9回 2016年11月	87,069,495	76,960,000	12.73
第10回 2017年2月	65,104,273	11,673,000	13.57
第11回 2017年5月	75,311,960	75,311,960	13.80

※現物取引のみ掲載

(出典) ICAP (2016) 「Emissions Trading Worldwide: International Carbon Action Partnership (ICAP) Status Report 2016JP12.

(出典) CARB (2017) 「California Cap-and Trade Program Summary of Joint Auction Settlement Prices and Results」より作成。

韓国排出量取引制度（K-ETS）の制度概要

- 韓国は、2020年目標達成に向け、2015年1月より排出量取引制度を導入。
- 2016年より、管轄を企画財政部に移管するなど体制等を変更。EUとの連携も開始。

韓国排出量取引制度の概要（第1フェーズ）

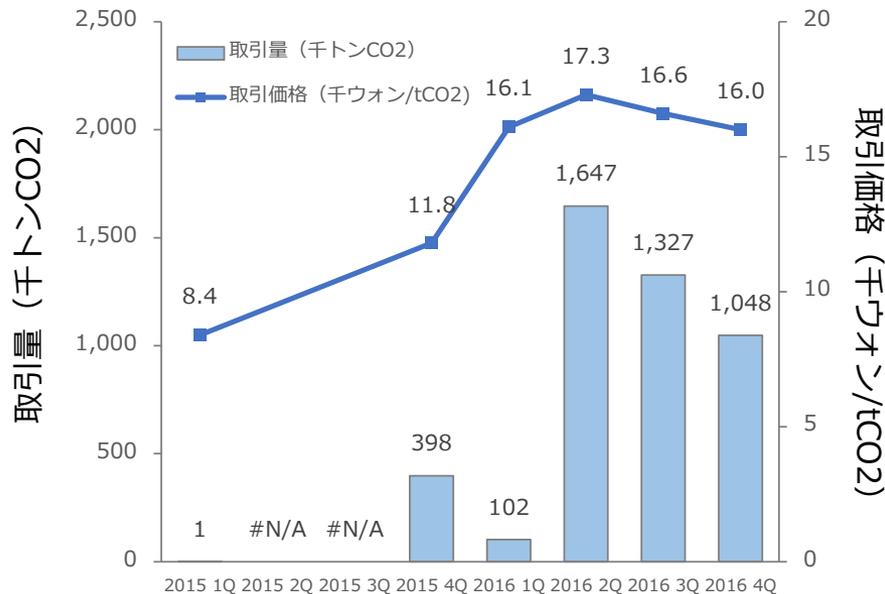
経緯	<ul style="list-style-type: none">• 2009年の温室効果ガス削減目標（2020年BAU比30%減）達成に向け、低炭素グリーン成長基本法、及び「温室効果ガス排出枠の割当及び取引に関する法律」に基づき、2015年1月より制度導入。• 2016年5月、排出量取引制度に関する法律を改正。管轄を環境部から企画財政部へ移管した上で、排出量算定等を業種に応じて4つの行政機関で行うなど体制等を刷新。• 2016年7月、EU-ETSとの共同プロジェクトを立上げ。
期間	• 第1フェーズ：2015～2017年、第2フェーズ：2018～2020年、第3フェーズ：2021～2025年
対象	<ul style="list-style-type: none">• ガス：CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆• 要件：直近3年間の平均CO₂排出量が、「12万5千トンCO₂以上の事業者」または「2万5千トンCO₂以上の事業所を有する事業者」に該当する事業者• カバー率：68%
削減水準	• 期間内の割当総量を固定し、期間内の各年の割当量が線形に減少するよう設定（第1フェーズは年率2%）
割当方法	<ul style="list-style-type: none">• 航空、セメント、石油精製：ベンチマーク方式、その他の業種：グランドファザリング方式により無償割当• 無償割当の比率：第1フェーズ 100%、第2フェーズ 97%、第3フェーズ 90%
柔軟性措置	<ul style="list-style-type: none">• 排出枠の10%を上限とし、国内のオフセットクレジットを利用可能。外部クレジットは、第1フェーズでは利用不可• バンキング：年及び計画期間をまたいで可能• ボローイング：（第1フェーズ）排出量の20%、（第2フェーズ以降）排出量の10%まで可能
オークション収入	• 温室効果ガス削減設備の導入、省エネ技術の開発、中小企業の支援などに活用予定

韓国排出量取引制度（K-ETS）の実施状況

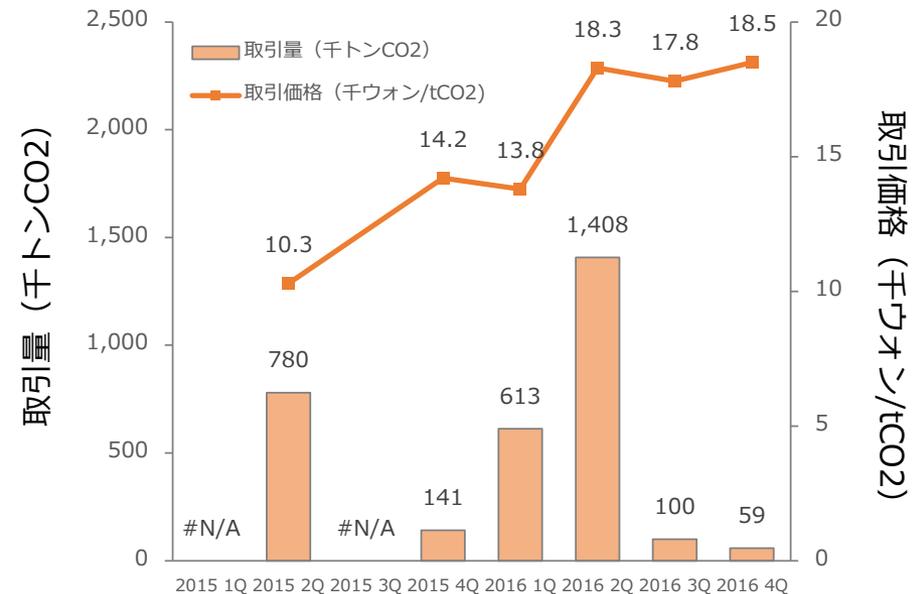
- 制度初年度の2015年の取引量は少なかったが、2016年までのオフセットクレジットを含めた取引量は約762万トンであり、増加傾向にある。
- 2016年の取引価格は、14～18千ウォン（12～15.5米ドル）/tCO₂の水準を維持している。

2016年までの取引実績

KAU（Korean Allowance Unit）



KCU（Korean Credit Unit）



クレジット	取引量 (千トンCO ₂)		
	2015年	2016年	合計
■ KAU	399	4,124	4,523
■ KCU	921	2,180	3,101
合計	1,320	6,304	7,624

(備考) KAU (Korean Allowance Unit) は、K-ETS対象企業に割り当てられた排出枠。KCU (Korean Credit Unit) は、KOC (Korean Offset Credit) から変換されたクレジットであり、対象企業の間でのみ韓国取引所を通じて取引され、各企業は削減目標に適用できる。KOCは、K-ETS対象外の企業も創出可能なオフセットクレジットであり、韓国取引所では取引できず、各企業の削減目標には適用できない。為替レート：1USD = 約109円、100KRW = 約9.37円（2016年の為替レートTMMの平均値、みずほ銀行）。

(出典) 韓国政府企画財政部（2017）「第2次排出量取引制度の基本計画（案）」より作成。

韓国排出量取引制度（K-ETS）の課題と対応

- キャップ（割当量）が全体的に厳しく、排出枠の供給が不足し、市場の流動性が低下。これに対し、韓国政府は、追加割当や柔軟性措置の実施、割当計画の変更などにより対応。
- EU-ETSとの共同プロジェクトを通じて、事業者の情報の非対称性を解消するための情報プラットフォームの構築等、制度運営の基盤作りに取り組んでいる。

韓国排出量取引制度における課題と対応策

課題

- ① 初期割当量を巡り対象事業者243社が異議申立て、一部は行政訴訟に発展
- ② キャップ（割当量）が厳しく、余剰排出枠が少ないため、市場の流動性が低い
- ③ 事業者の間では、状況を見極めようとする動きが見られ、取引を行う事業者が少ない

対応策

<①への対応：追加割当の実施>

- 2015年2月、40社の初期割当に対する異議を認め、670万トンの追加割当を実施

<②への対応：柔軟性措置の実施、割当計画の変更>

- 2016年5月、ボローイングの上限を第1フェーズに限り、10%から20%に引き上げ
- 2016年6月、政府リザーブから排出枠を90万トン供給
- 2017年1月、2017年の割当総量を当初計画から約1,700万トン増加。割当量が大幅に増加した業種は、石油化学、セメント、非鉄金属など産業部門の業種が中心

<③への対応：EU-ETSとの共同プロジェクトを通じた制度運営の基盤作りに関する取組みの実施>

- 2016年7月、EU-ETSとの共同プロジェクトを立上げ。制度運営に向けた取組みを推進（以下、取組例）
 - 対象事業者の情報の非対称性を解消するためのカスタマイズ可能な情報プラットフォームの構築
 - 検証機関の拡大、排出量取引制度専門の教育機関の設立、資格制度の導入などによる専門人材の育成

（出典）韓国政府環境部（2015）「温室効果ガスの排出権670万KAU、予備分で追加の割り当て」、韓国取引所（2016）「温室効果ガスの排出権の政府の予備分供給発表」、韓国政府企画財政部（2016）「温室効果ガスの排出権取引制度、新規排出権100万トンの市場に供給」、韓国政府企画財政部（2016）「EU-Korea Emissions Trading System cooperation project launches a series of activities to benefit Korean businesses」、Seonghee Kim（2016）「韓国の排出量取引制度の現状と今後の課題」、韓国政府企画財政部（2017）「第2次排出量取引制度の基本計画（案）」、韓国政府企画財政部（2017）「2017年割当計画変更（案）」より作成。

中国排出量取引制度パイロット事業の制度概要

- 第12次5カ年計画における市・省別排出削減目標の達成及び全国制度の準備を目的として、排出量取引制度パイロット事業を2省5市（北京、上海、広東、湖北、深セン、天津、重慶）で開始。
- 各地域の産業構造を反映した制度設計となっており、対象要件や割当方法は地域で異なる。
- 各パイロット事業の成果は、2017年開始予定の全国排出量取引制度に反映される予定。

中国排出量取引制度パイロット事業の概要

	北京市	上海市	広東省	湖北省	深セン市	天津市	重慶市
経緯	<ul style="list-style-type: none"> 2011年10月、国家発展改革委員会は、炭素排出権取引のモデル都市として2省5市を規定。 2013年6月～2014年6月にかけて、2省5市で排出量取引制度のパイロット事業を開始。 						
対象期間	<ul style="list-style-type: none"> 制度開始時点では2015年までの予定であったが、全ての市・省で2016年以降も継続している。 						
対象ガス	CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂	GHG6ガス
対象要件	【産業・業務部門】 ・5千トンCO ₂ 以上	【産業部門】 ・2万トンCO ₂ 以上 【業務部門】 ・1万トンCO ₂ 以上	【産業部門】 ・2万トンCO ₂ 以上 ・エネルギー消費量1万トン標準炭以上	【7業種（※1）】 ・エネルギー消費量1万トン標準炭以上 【上記業種以外】 ・6万トン標準炭以上	【産業部門】 ・3千トンCO ₂ 以上 【業務部門】 ・床面積1万m ² 以上の公共ビル等	【産業・業務部門】 ・2万トンCO ₂ 以上	【産業部門】 ・2万トンCO ₂ 以上
カバー率	40%	50%	55%	不明（※2）	40%	60%	40%
削減水準 (2015年目標)	地域総生産当りCO ₂ 排出量18%削減	地域総生産当りCO ₂ 排出量19%削減	地域総生産当りCO ₂ 排出量19.5%削減	地域総生産当りCO ₂ 排出量17%削減	地域総生産当りCO ₂ 排出量21%削減	地域総生産当りCO ₂ 排出量19%削減	地域総生産当りCO ₂ 排出量17%削減
割当方法	全て無償割当	全て無償割当	割当総量の0.5～3%は有償割当、残りは無償割当	全て無償割当	全て無償割当	全て無償割当	事業者の申告に応じて無償割当
柔軟性措置 (国内オフセットクレジット上限)	割当量の5%以下	割当量の5%以下	割当量の10%以下	割当量の10%以下	割当量の10%未満	割当量の10%以下	割当量の8%以下
オークション収入	明記されていない						

※1 2016年12月の湖北省発展改革委員会の通知により、対象要件が変更されている。7業種とは、石油化学、化学工業、セメント、鉄鋼、非鉄金属、製紙、電力。

※2 ※1等の公的資料には公表されていない。なお、対象要件変更前のカバー率は30%であった。

（出典）中国政府（2011）「第12次5カ年計画」、各市・省の人民政府および発展改革委員会の公表資料、各市・省の排出権取引所の公表データ等より作成。

中国全国排出量取引制度の制度概要

- 中国では、2省5市のパイロット事業の成果を踏まえ、中国全土を対象とした排出量取引制度が2017年中に開始される予定（制度詳細は不明な部分が多い）。

中国全国排出量取引制度（検討中）の概要

経緯	<ul style="list-style-type: none">2014年12月、国家発展改革委員会が、本制度の管理体系を規定する行政法規（炭素排出権取引管理暫定弁法）を制定2015年9月、米中首脳声明において、2017年より全国排出量取引制度を開始する旨を公表2016年1月、制度の対象（ガス・要件）を設定し、地方政府に対象事業者リストや排出量データ等の提出を求める通知を发出
期間	<ul style="list-style-type: none">2017年中に開始（予定）
対象	<ul style="list-style-type: none">ガス：CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆、NF₃要件：8業種（石油化学、化学、建材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、電力、航空）のうち、2013～2015年の任意の年間エネルギー消費量が1万トン標準炭以上の事業者（制度開始当初は3業種（電力、セメント及び電解アルミ部門）に対象を限り先行的に実施されるとの情報もある。）カバー率：不明（総事業者数は約7,000程度、総排出枠は30～50億トンCO₂eとなる見込み）
削減水準	<ul style="list-style-type: none">国や地方政府の温室効果ガス削減目標、経済成長、産業構造等を総合的に判断し決定
割当方法	<ul style="list-style-type: none">導入初期は無償割当を主とし、段階的に有償割当を導入
柔軟性措置	<ul style="list-style-type: none">導入初期のクレジットは排出枠と中国認証排出削減量（CCER）とし、その他の外部クレジットを適時追加
オークション収入	<ul style="list-style-type: none">中国国内の排出削減やキャパシティビルディングの促進に活用

（備考）中国認証排出削減量（CCER）とは、中国国内の排出削減・吸収活動から生じた削減量をクレジット化したもので、中国国内外、企業、団体、個人を問わず取引可能。2016年6月30日時点で725プロジェクトが承認され、うち162プロジェクトで計3,726万トン分のクレジットが発行されている。

（出典）国家発展改革委員会（2014）「炭素排出権取引管理暫定弁法」、国家発展改革委員会（2016）「全国炭素排出権取引市場始動の重点業務の着実な実施に関する通知」、中国中央人民政府（2016）「第13次五カ年計画」、中国中央人民政府（2016）「第13次5カ年計画における温室効果ガス排出抑制アクションプラン」、国家発展改革委員会気候変動対応司プレスリリース、PMR（2016）「China Carbon Market Monitor: Q2 2016」等より作成。

- 中国の排出量取引制度（7都市パイロット事業）において、**日本企業**についても製造業、ホテル、小売、外食など**様々な企業が対象**になっている（左表）。
- また、**設備投資などの具体的な削減行動**を実施している例も確認された（右表）。

表2：都市別の排出量取引パイロット事業の対象日系企業

北京	11社
天津	2社
上海	13社
重慶	1社
深セン	43社
広東	1社
湖北	該当なし

出典：各都市の資料から筆者調べ

表3：業種別の排出量取引パイロット事業の対象日系企業

鉄鋼	2社
化学	9社
窯業土石・建材	5社
非鉄金属	3社
電気電子機械等	43社
自動車・二輪車製造	2社
食品製造	2社
製薬	1社
ホテル	2社
小売	1社
外食	1社

出典：各都市の資料から筆者調べ

	主な設備投資	主な運用改善	備考(効果等)
A社 (化学)	高効率モーターの導入等	製造プロセスの改善による廃棄物発生量の削減	2015年以降は、年約6万トンの排出枠に対して、年1万トン以上の超過排出が生じる見込み。
B社 (電機)	LED照明の導入、モーターの更新		初年度は排出量を排出枠の範囲内に納められたが、2年目は排出枠がさらに厳しくなり超過し、他社から購入。
C社 (小売)	LED照明の導入、熱調理機器の交換	フロア毎の営業時間に対応した照明の運用、冷蔵庫の運用改善、冷房温度の設定変更	2015年の排出量5,300トンに対して余剰排出枠約11,000トンに達したが、排出枠は売却せずに今後の制度動向を見据える。

- 国際炭素行動パートナーシップ（ICAP）は2007年10月に発足し、排出量取引制度の知見の共有・リンクの推進を目的とした活動を実施。

ICAPの概要

経緯	<ul style="list-style-type: none"> 欧州委員会、米国やカナダの州政府、ニュージーランド、ノルウェー等15以上の国・地域の賛同の元、2007年10月に設立。 地球温暖化の課題解決に取り組むことの必要性、およびコスト効率的な排出削減政策としてETSを普及させることの必要性の高まりを受け、設立された。 				
目的・活動内容	<ul style="list-style-type: none"> 活動目的は5点：①世界の事例を共有し、ETSの経験を学び合うこと、②政策決定者にETSを認知させ、ETSの創設段階において制度設計等を支援すること、③将来の取引制度間のリンクを推進すること、④効率的な気候変動政策としてのETSの役割を強調すること、⑤政府間のパートナーシップを構築・強化すること。 活動の柱は3点：① 専門的な対話を行うこと、② ETSの知見を共有すること、③ キャパビルを行うこと。 				
組織構成	<p>【2017年7月時点】 ICAP総会は31のメンバー国・州とオブザーバー4か国で構成され、加盟国代表が構成するICAP運営委員会及び事務局が組織されている。</p> <table border="1" data-bbox="821 758 1883 1035"> <tr> <td data-bbox="821 758 975 982"> メンバ </td> <td data-bbox="975 758 1883 982"> EU-ETS参加国（欧州委員会、デンマーク、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スペイン、英国、ノルウェー）、スイス、米国 RGGI参加州（メイン州、メリーランド州、マサチューセッツ州、ニューヨーク州、バーモント州）、北米WCI参加州（ブリティッシュ・コロンビア州、カリフォルニア州、マニトバ州、オンタリオ州、ケベック州）、その他米国州（アリゾナ州、ニュージャージー州、ニューメキシコ州、オレゴン州、ワシントン州）、オーストラリア、ニュージーランド、東京都 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="821 982 975 1035"> オブザーバ </td> <td data-bbox="975 982 1883 1035"> 日本、カザフスタン、韓国、ウクライナ </td> </tr> </table>	メンバ	EU-ETS参加国（欧州委員会、デンマーク、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スペイン、英国、ノルウェー）、スイス、米国 RGGI参加州（メイン州、メリーランド州、マサチューセッツ州、ニューヨーク州、バーモント州）、北米WCI参加州（ブリティッシュ・コロンビア州、カリフォルニア州、マニトバ州、オンタリオ州、ケベック州）、その他米国州（アリゾナ州、ニュージャージー州、ニューメキシコ州、オレゴン州、ワシントン州）、オーストラリア、ニュージーランド、東京都	オブザーバ	日本、カザフスタン、韓国、ウクライナ
メンバ	EU-ETS参加国（欧州委員会、デンマーク、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スペイン、英国、ノルウェー）、スイス、米国 RGGI参加州（メイン州、メリーランド州、マサチューセッツ州、ニューヨーク州、バーモント州）、北米WCI参加州（ブリティッシュ・コロンビア州、カリフォルニア州、マニトバ州、オンタリオ州、ケベック州）、その他米国州（アリゾナ州、ニュージャージー州、ニューメキシコ州、オレゴン州、ワシントン州）、オーストラリア、ニュージーランド、東京都				
オブザーバ	日本、カザフスタン、韓国、ウクライナ				
ETSに関する主な提言	<ul style="list-style-type: none"> ETSによって、<u>対象セクターにおける排出量をキャップ以下に留めることが確実になる。</u> ETSを実施している国・地域では、国の気候変動目標に整合する形で、徐々にキャップを削減する手法を採用し、中長期的な排出削減の経路を明確に示している。 ETSによってコスト効率的な排出削減が可能になり、<u>柔軟性がもたらされ、排出削減と経済成長のデカップリングが可能となり、さらに低炭素技術の普及とイノベーションが促進される。</u> 				

国際航空部門のためのカーボンオフセット・削減制度（CORSIA）

- 国際航空部門における、市場メカニズムを活用した排出削減制度の導入が、2016年10月、国連専門機関 ICAO（国際民間航空機関）の総会において決定。
- 各航空会社は、国際航空において2020年より増加した排出量について、排出量に応じ割り当てられた分の排出枠を購入する。
- 2021年に自主的な制度として開始、2027年から義務的な制度に移行。我が国を含む、世界71カ国が自主的参加を表明済（2017年6月29日現在）。

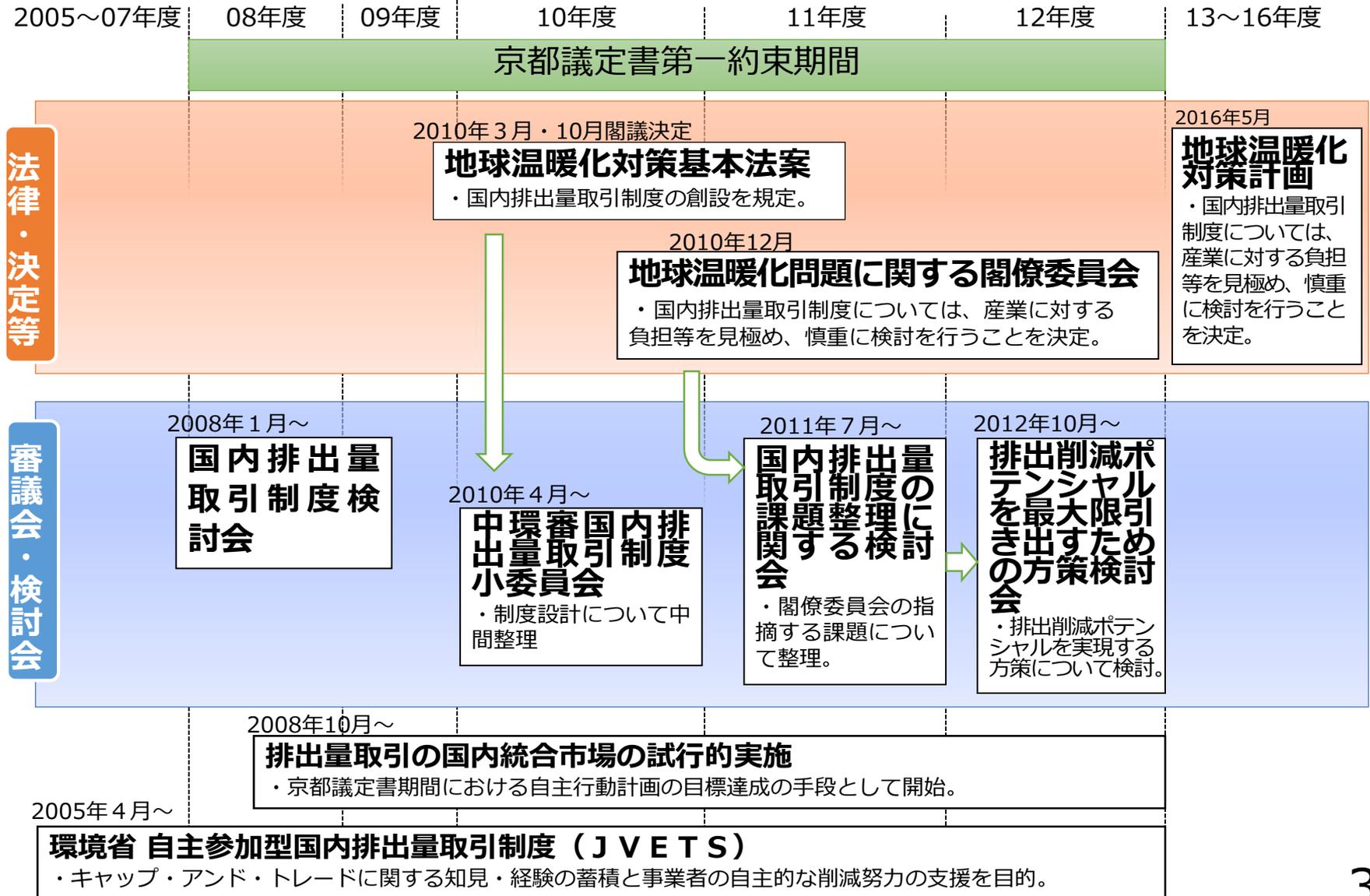
CORSIAの概要

経緯	<ul style="list-style-type: none">• 2010、2013年のICAO総会において、燃料効率を毎年2%改善する、国際航空からの総排出量を2020年以降増加させない、という目標を決定。達成手段として、市場メカニズムを活用した世界的な排出削減制度（GMBM：Global Market-based Measures）を検討。• 2016年のICAO総会で、国際航空部門のためのカーボンオフセット・削減制度（CORSIA：Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation）の導入が決定。
対象期間	<ul style="list-style-type: none">• 試行フェーズ：2021～23年、第1フェーズ：2024～26年（自主的参加、世界71カ国が参加表明済）• 第2フェーズ：2027～35年（参加義務付け）
対象	<ul style="list-style-type: none">• 第2フェーズでは、2018年時点の有償トン・キロが世界の0.5%超、または、累積シェアが90%超の国に参加を義務付け。カバー率は約90%。
内容	<ul style="list-style-type: none">• 各航空会社は、2020年より増加した排出量について、排出量に応じ割り当てられた分の排出枠を購入する。• 2029年までは、部門全体の増加量をもとに各社の排出枠購入量を計算。2030年以降は各社の削減努力も段階的に反映。

我が国における現状等

日本における国内排出量取引制度の検討の経緯①

- 2010年（平成22年）3月、政府は、地球温暖化対策基本法案を閣議決定、国会に提出。基本的施策の一つとして、国内排出量取引制度の創設が盛り込まれた。



- これを受け、中央環境審議会地球環境部会に国内排出量取引制度小委員会が設置され、同年12月、「我が国における国内排出量取引制度の在り方について（中間整理）」を取りまとめ。

「我が国における国内排出量取引制度の在り方について（中間整理）」骨子

（注）以下の項目は、小委員会でも議論の収束をみたものではないが、議論を進める観点から整理したもの。

1. 対象期間

- 中期目標の2020年に向け、2013年度開始と仮定すれば、当初は3年間、以後は5年間とする。

2. 対象とする温室効果ガス

- 当面、CO₂を対象ガスとする。非エネルギー起源CO₂は、精度管理の観点から検討。

3. 制度対象者の考え方

- 大規模排出事業所（裾切り値は1万t以上の値を検討。）を保有する法人が対象。
- 複数事業者による義務遵守は、そのメリットや競争政策上の課題等に照らして検討。

4. 排出枠の設定及び電力の取扱い

<排出枠の設定方法>

- 排出枠の設定は、各事業者の過去の排出削減努力や今後導入可能な技術の内容や程度等を踏まえて実現可能と考えられる排出削減の程度（削減ポテンシャル）を踏まえて柔軟に行う。
- 電力の取扱いと、排出枠の設定方法については、「電力間接＋総量方式（無償設定）＋電力原単位規制」をベースとしつつ、他の方式の利点をミックスすることが可能か検討。

【電力間接方式】発電に伴うCO₂排出量を電力の使用を通じた間接的な排出とみなして、電力需要家を対象とする方式（電力会社の排出として、同社を対象とする方式は電力直接方式）。

【総量方式（無償設定）】生産量当たりのCO₂排出量（ベンチマーク）と活動量に基づき排出枠（総量）を設定する方法と、過去の排出実績と削減率で排出枠を設定する方法（グランドファザリング）の組合せ。

【電力原単位規制】電気事業者への電力原単位（電力量当たりのCO₂排出量）の改善の義務付け。

<前頁からの続き>

(他の方式)

【原単位方式】生産量当たりのCO₂排出量(原単位)の限度のみを設定し、排出枠（総量）を設定しない。

【総量方式（有償設定）】オークション(有償入札)を実施して、各事業者が排出枠を調達。

<排出量の総量>

- ・ 我が国全体で技術的に導入可能な対策技術を積み上げて推計する排出総量を設定し、中長期目標の実現に向け国内排出量取引制度の対象外の分野での追加的な対策が必要か否かの判断を行う目安として用いる。

5. 義務の遵守方法

- ・ 事業者は、毎年度排出量の算定等を行い、遵守期間ごとに、自らの排出量が排出枠を超えていないことを確認の上、過不足ある場合には排出枠の取引等を行い、義務を遵守。

6. 事業者の負担の緩和措置

- ・ バンキング（余剰排出枠を次期遵守期間又は対象期間以降に繰り越すこと）や実質ボローイング（実質的に次期遵守期間の排出枠を使用すること）を可能とする。
- ・ 外部クレジット（海外クレジットや国内削減等に伴うクレジット）の活用を条件つきで認める。
- ・ 排出削減に貢献する製品の製造や国際競争力への影響について、排出枠設定時に配慮。

7. 国と地方の関係

- ・ 制度対象者に過剰な負担や混乱が生じないよう整合を図るとともに、既存の条例に基づく取組を損ねないよう配慮するとの観点から、法律において条例との関係を整理。

8. その他（登録簿、適切な市場基盤）

- ・ 排出枠を管理する登録簿システムや取引ルール等について、専門技術的な検討が必要。

- 地球温暖化対策基本法案は、同年10月にも国会に提出されたが、基本法案は成立しなかった。
- この基本法案における国内排出量取引制度は、①排出者の一定期間における排出量の限度を定めている、②その遵守のための他の排出者との排出量取引を認める、③排出量の限度は総量規制を基本としつつ、原単位規制についても検討する、というもの。
- 同年12月に地球温暖化問題に関する閣僚委員会において「地球温暖化対策の主要3施策について」が決定され、**国内排出量取引制度については、慎重に検討を行うこととされた。**

地球温暖化対策の主要3施策について（平成22年12月28日 地球温暖化問題に関する閣僚委員会）（抄）

○国内排出量取引制度

国内排出量取引制度は、地球温暖化対策の柱である一方で、企業経営への行き過ぎた介入、成長産業の投資阻害、マネーゲームの助長といった懸念があり、地球温暖化対策のための税や全量固定価格買取制度の負担に加えて大口の排出者に新たな規制を課すことになる。

このため、国内排出量取引制度に関しては、我が国の産業に対する負担やこれに伴う雇用への影響、海外における排出量取引制度の動向とその効果、国内において先行する主な地球温暖化対策（産業界の自主的な取組など）の運用評価、主要国が参加する公平かつ実効性のある国際的な枠組みの成否等を見極め、慎重に検討を行う。

- 2012年度までは、「自主参加型国内排出量取引制度（JVETS）（2005年4月～）」「排出量取引の国内統合市場の試行的実施（2008年10月～）」を実施。**2013年度からは、「J-クレジット制度」を実施。**
- 平成28年5月13日に「**地球温暖化対策計画**」を閣議決定し、同計画においても、**国内排出量取引制度について慎重に検討を行うこととしている。**

地球温暖化対策計画（平成28年5月13日 閣議決定）（抄）

第3章 目標達成のための対策・施策

第2節 地球温暖化対策・施策

2. 分野横断的な施策

(h) 国内排出量取引制度

我が国産業に対する負担やこれに伴う雇用への影響、海外における排出量取引制度の動向とその効果、国内において先行する主な地球温暖化対策（産業界の自主的な取組など）の運用評価等を見極め、慎重に検討を行う。

(参考) 環境問題と経済・社会的課題の同時解決の手法としてのカーボンプライシング

- カーボンプライシングによって化石燃料の相対価格が上がることで、低炭素製品・サービスに対する需要が創造される。
(中略) 企業が優良な投資先がないといった消極的理由も含めて現預金を積み増している状況にある我が国にとって、企業に低炭素関連の設備導入を促したり、その供給側企業の設備投資や研究開発を誘発したりするなど、国全体として新たな投資機会を生み出すことを意味する。
- カーボンプライシングが導入されれば、財・サービスのCO2を削減する性能が評価され、環境価値、環境ブランドが顕在化する。他方で、財・サービスの生産コストは上がる可能性があるため、企業は、生産コストに見合うよう財・サービスの単価を引き上げることも考えられる。これが、企業が「より良い」もの、すなわち高付加価値な財・サービスの供給をさらに目指すきっかけとなる可能性がある。消費者に受け入れられるように、環境価値、環境ブランドに加えたそのほかの価値も追求するきっかけとなると考えられるのである。これは、デフレ脱却に必要とされる一種のプロダクトイノベーションが起きる可能性を示唆している。
- 世界の競争は、今や、無形資産等を土台として高付加価値化を希求する新しいビジネスモデルに変容し、製造業とサービス産業の融合が進む中、高付加価値な（「より良い」）製品やサービスに関する研究開発・投資が極めて重要となっている。賃金上昇と内需の増大を実現し、新しい経済に転換を図ることが必要となる中で、カーボンプライシングが、それを後押しするひとつの鍵となり得ることに注目すべきである。
- 近年、我が国の付加価値生産性向上にとって特に重要な要素として、情報化資産、文化・芸術、ブランドなどの無形資産が注目されている。無形資産は一般的に、有形固定資産と比べて、その生産に多量のエネルギーを必要とせず、炭素の排出が少ないと考えられる。そのため、カーボンプライシングによって無形資産は相対的に安くなり、投資が促されることから、無形資産を活用した高付加価値化が促進される可能性がある。
- カーボンプライシングは、その導入に伴い発生する収入を活用することによっても、環境以外の側面に貢献できる可能性がある。諸外国では既に、競争力強化のための法人税や所得税の減税、雇用促進、社会保障、低所得者向けの事業、インフラ投資、財政赤字解消のためなど、カーボンプライシングの収入が多様な政策に使われており、カーボンプライシングが、気候変動問題と経済・社会的課題の同時解決の手法として用いられている。
- カーボンプライシングは、気候変動対策の促進を通じて地域内経済循環を拡大し、地方創生に重要な役割を果たす可能性がある点も重要である。それが、ひいては、化石燃料輸入額の削減とエネルギー安全保障の確保につながると言える。

東京都温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度の制度概要

- 東京都は、大規模排出事業所を対象に、**2010年4月より総量削減義務及び排出量取引制度を導入**。
- 第一計画期間（2010～2014年度）は削減義務目標の遵守を全対象事業所が達成するなど、都全体の削減目標達成に向けた主要施策の一つとして位置付けられている。

東京都温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度の概要（第二計画期間）

経緯	<ul style="list-style-type: none">2007年6月の「東京都気候変動対策方針」の中で、大規模排出事業所に対する削減義務化及び排出量取引制度の導入を提起。2008年6月、東京都環境審議会及びステークホルダーミーティングの議論を踏まえ、制度導入が可決。2010年4月より制度開始。2015年4月、第二計画期間に移行。2016年9月末、第一計画期間の義務履行期限を迎え、全対象事業所が削減義務目標を遵守。
対象	<ul style="list-style-type: none">ガス：燃料、熱、電気の使用に伴い排出されるCO₂部門：3か年度連続で、燃料、熱、電気の使用量が年間合計1,500kL以上（原油換算）の事業所カバー率：都内排出量の約20%
削減水準	<ul style="list-style-type: none">基準排出量比17%または15%削減地球温暖化対策の推進が特に優れた事業所（トップレベル事業所）は、削減水準を1/2または3/4に緩和
割当方法	<ul style="list-style-type: none">グランドファザリング方式による無償割当ただし、義務削減量を超過した削減分のみをクレジットとして取引可能
柔軟性措置	<ul style="list-style-type: none">外部クレジットとして、「都内中小クレジット」「再エネクレジット」「都外クレジット（義務削減量の1/3を上限）」「埼玉連携クレジット」を利用可能バンキング：次の計画期間にのみ可能ボローイング：不可

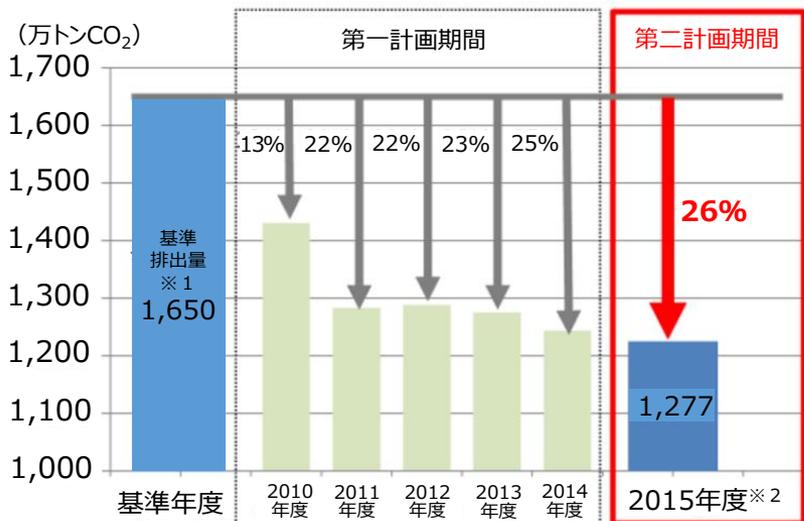
（備考）基準排出量とは、事業所が選択した平成14年度から平成19年度までのいずれか連続する3か年度排出量の平均値。

（出典）東京都環境局（2016）「大規模事業所への温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度（概要）2016年6月」、ICAP（2017）「Japan - Tokyo Cap-and-Trade Program (Last Update: 3 May 2017)」等をもとに作成。

東京都温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度の削減実績

- 第一計画期間の5年間合計で、基準排出量比約1,400万トンの排出削減を実現。
- 第二計画期間初年度となる2015年度では、基準排出量から-26%削減（前年度比▲1%、▲16万トン削減）を達成。
- 全国平均を上回る最終エネルギー消費量削減を実現。最終エネルギー消費量と都内総生産のデカップリングに成功。

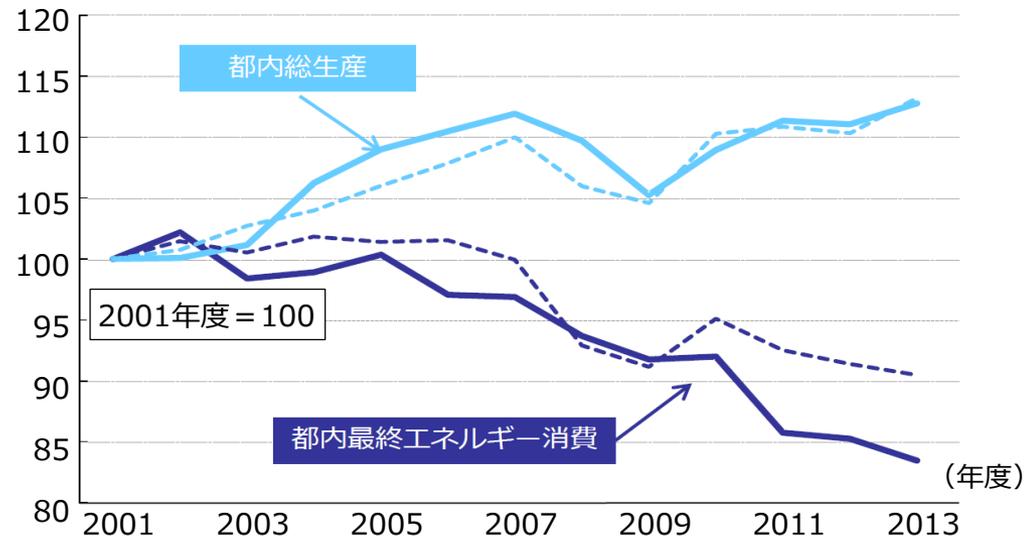
2010～2015年度の削減実績



※1 基準排出量とは、事業所が選択した平成14年度から平成19年度までのいずれかが連続する3か年度排出量の平均値

※2 平成29年2月3日時点の集計値（電気等の排出係数は第二期の値で算定）

最終エネルギー消費量と都内総生産の推移



— 最終エネルギー消費 (東京) — 都内総生産
 - - - 最終エネルギー消費 (全国) - - - 国内総生産

- 東京都排出取引制度への対応として、**設備投資**や**運用改善**を実施している例が多い。
- また、**使用電力量**や**CO2排出量の削減**といった効果が表れている。

	主な設備投資	主な運用改善	備考（効果等）
ブリジストン社	<ul style="list-style-type: none"> •LED照明の導入 	<ul style="list-style-type: none"> •照明の間引き •空調の運転見直し 	<ul style="list-style-type: none"> •2011年夏の使用電力量は20%減（対前年比） •2012年夏は同比28%減（対2010年比）
武蔵野赤十字病院	<ul style="list-style-type: none"> •効率的な熱源運転方法への切り替え 	<ul style="list-style-type: none"> •照明の間引き •点灯時間の短縮 	<ul style="list-style-type: none"> •年間CO2排出量は2011年度16%、2012年度12%削減（対基準年度比） •2011年夏の使用電力量は11%減（対前年比）
清水建設本社ビル	<ul style="list-style-type: none"> •最先端技術※を導入したビルを2012年に竣工 <p>※輻射空調(冷温水を利用した室内温度調整)やデカント空調(除湿剤を使用した湿度調整)等</p>		<ul style="list-style-type: none"> •2013年4月から12月のCO2削減率は約60%
食品工場 ※社名非公表	<ul style="list-style-type: none"> •LED照明の導入等で工場全体の省エネ化 •その削減分を活用し、食品の品質を保つため高効率な冷熱源装置の増設 	<ul style="list-style-type: none"> •機器ごとの使用電力量データを「見える化」 	<ul style="list-style-type: none"> •2011年夏の使用電力量が27%減（前年比）

埼玉県目標設定型排出量取引制度

- 埼玉県は、**2011年4月より排出量取引制度を導入**。東京都の制度と同様に、事業所自らの省エネ対策での排出削減を第一として、排出量取引を削減目標達成の補完的手段と位置付けている。
- 東京都と協定を締結し、両都県における相互のクレジット取引を可能としている。
- 第一削減計画期間（2011～2014年度）において、対象事業所の平均削減率は基準排出量比22%。

埼玉県排出量取引制度の概要

経緯	<ul style="list-style-type: none"> 2009年3月、埼玉県地球温暖化対策条例を制定。埼玉県環境審議会及び地球温暖化対策の検討に関する専門委員会における、排出量取引制度に関する議論を踏まえ、2010年6月に制度の主要事項を決定。2011年4月より制度開始。 2015年4月より第二削減計画期間に移行。 第三削減計画期間以降は、2020年度以降、5か年度ごと。
対象	<ul style="list-style-type: none"> ガス：燃料、熱、電気の使用に伴い排出されるCO₂ 要件：3か年度連続で、燃料、熱、電気の使用量が年間合計1,500kL以上（原油換算）の事業所 カバー率：県内排出量の約18%
削減水準	<ul style="list-style-type: none"> 基準排出量比13%又は15%（第二削減計画期間） 地球温暖化対策の推進が特に優れた事業所（トップレベル事業所）は、削減水準を1/2または3/4に緩和
割当方法	<ul style="list-style-type: none"> グランドファザリング方式による無償割当。

柔軟性 措置	<ul style="list-style-type: none"> 外部クレジットとして、「県内中小クレジット」「再エネクレジット」「県外クレジット（第一区分の事業所は削減目標量の1/3、第二区分の事業所は1/2を上限とする）」「森林吸収クレジット」「東京連携クレジット」を利用可能。 バンキング：次の計画期間にのみ可能 ボローイング：不可
-----------	--

(参考) 2014年度までの対象事業所のCO₂排出量削減状況



(出典) 埼玉県環境部「目標設定型排出量取引制度における第1計画期間の大規模事業所の状況」より作成。

(備考) 基準排出量とは、事業所が選択した平成14年度から平成19年度までのいずれか連続する3か年度排出量の平均値。

(出典) 埼玉県環境部（2016）「地球温暖化対策計画制度 目標設定型排出量取引制度（2016年2月現在）」、埼玉県環境部（2010）「キャップ&トレード制度の首都圏への波及に向けた東京都と埼玉県の連携に関する協定」より作成。

○数量アプローチの長所として、例えば、以下の点が挙げられる。

- 規制的手法と比較して、排出削減総量（削減目標）が、社会全体としてより低いコストで達成される。
- 政府が全体排出量の上限（キャップ）を設定するため、税率水準を踏まえて各排出主体が行動した結果として排出量が決まる価格アプローチにと比較して、総量削減の実現の蓋然性が高い。
- 他のETSやオフセット制度と連携でき、より大きく安定した市場を活用できる。

○その一方で、課題も指摘されている。

- 個社の削減目標は明確であるものの、排出枠価格が変動するため、企業が長期的な投資計画を建てにくい。EU-ETSでは、キャップを超えて排出削減が進んだため排出枠の価格が暴落し、将来にわたって削減努力を促す効果が得られていないとの指摘がある。
- 規制ポイントを下流とする場合、実務上、制度対象者は多量排出者に限られる。
- 国際競争にさらされている業種については、カーボンリーケージの発生を防ぐ観点から、必要に応じ、何らかの配慮措置を考える必要がある。

○排出量取引制度を導入したEU、RGGI各州、カリフォルニア州では、GDPと排出削減のデカップリングに成功。

- カーボンリーケージのおそれのある業種については無償割当による配慮措置が講じられている。EU-ETSによるリーケージの発生を示す実証研究は見当たらない。
- EUでは、排出枠需給と価格の安定性の確保のため、市場安定化リザーブの導入、キャップの強化等の改革を実施中。

- 2010年から制度を導入した東京都では、全国平均を上回る基準年比26%の削減を実現。
- 2050年80%削減やその先の脱炭素化を見据え、経済・社会的課題との同時解決を目指す上で、数量アプローチの活用について、どのように考えるべきか。例えば、以下に述べるような、環境問題と経済・社会的課題の同時解決の手法として、数量アプローチは効果的と考えられるか。
 - 国全体として新たな投資機会を生み出す。
 - デフレからの脱却を目指し、賃金上昇と内需の増大を実現し、新しい経済に転換を図ることが必要となる中、プロダクトイノベーションの誘発を通じて、それを後押しする鍵となり得る。
 - 排出枠を有償割当とする場合、発生する収入を活用することによっても、環境以外の側面に貢献できる可能性がある。
 - 気候変動対策の促進を通じて地域内経済循環を拡大し、地方創生に重要な役割を果たす可能性がある。
- また、国際競争にさらされているセクターへの影響等について、どのように考えるべきか。