

# Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) における 排出量取引制度初期配分の研究

A Study on Auction Design in U.S. RGGI Emissions Trading Scheme

清水 雅 貴  
Masataka Shimizu

## 1. はじめに—本研究の課題と米国地球温暖化対策の現状

本研究は、排出量（排出権、排出許可証）取引制度で初期配分手段のひとつとして導入されるオークションについて、地球温暖化対策の排出量取引制度が導入される米国北東部諸州の事例（Regional Greenhouse Gas Initiative : RGGI）を参考に、制度設計および、政策適用過程の面から分析をおこなう。そこで、本研究では、はじめに、キャップ&トレード方式の排出量取引制度と、その初期配分手段としてのオークションの導入経緯を把握した上で、RGGIで導入されているオークションによる初期配分の特徴と問題点について論じる。

ジョージ・W・ブッシュ政権下の米国は、2001年に京都議定書から離脱し、連邦レベルによる排出量取引制度の導入や達成義務は設定されてこなかった。このことは、EU諸国が同時期に気候変動政策を推進し、EUETSといった排出量取引制度を導入したことと比べると極めて後ろ向きの行動であると言わざるを得ない。一方で、このような連邦政府の消極的政策を受け、近年、米国議会では排出量取引制度の導入を中心とした数多くの法案が議会上程されてきた。その中で最も実現可能性がある法案として、2007年10月に提案された上院の米国気候安全保障法案（America's Climate Security Act, 通称：リーバーマン・ウォ

ーナー法案）があった。この法案は発電所など年間1万トン以上の温室効果ガスを排出する施設を規制対象とし、2005年比で2020年までに19%、2005年比で2050年までに71%削減（Pew Center調べ）を目標としたキャップ&トレード方式の排出量取引制度であった。初期配分については、過去の実績に基づく無償割当とオークションを組合せ、段階的にオークションの割合を高めていく方式を採用している。その他、オフセットや早期排出削減クレジットなど、制度の遵守を促す目的で柔軟性措置が採用されていた。ところが、この法案は、上院環境・公共事業委員会で可決されたものの、2008年6月本会議での採決がされず廃案となった。

2009年にバラク・オバマ政権が成立すると、地球温暖化対策を強力に推進することが表明され、先にみた上院案に近い法案が上院、下院の両方において数多く上程された。しかし、リーマン・ショック後の景気低迷とそれへの対処などが優先され、また、中間選挙以降の政府と下院との対立関係から地球温暖化対策とその政策手段とされた排出量取引制度の推進と導入は事実上見送られることとなった。

以上のように、連邦政府と議会が排出量取引制度の導入に一時的には前向きな方向性を示す一方で、依然として連邦の政策として排出量取引制度は成立していない。このような2000年代後半からの政治動向、背景から、米国では、連邦政府に先んじて、州政府またはその連合によって排出量

取引制度の構築が試みられている。その中でも、RGGIは2009年から制度を運用しており、連邦・地方政府を含め、全米で初の地球温暖化対策としての排出量取引制度の導入となった。

## 2. 排出量取引制度におけるオークションについて

米国では、以前から導入されている排出量取引制度でも排出枠のオークションが存在していた。たとえば、酸性雨プログラムでは、毎年、最大許容排出枠の2.8%が政府によって取り置かれ、その一部がオークションによって売却された(Ellerman et al. [2000])。しかし、これは、初期配分が基本的に無償配分を採用しながら、新規参入者に配慮するといった目的で補助的に導入されていた。

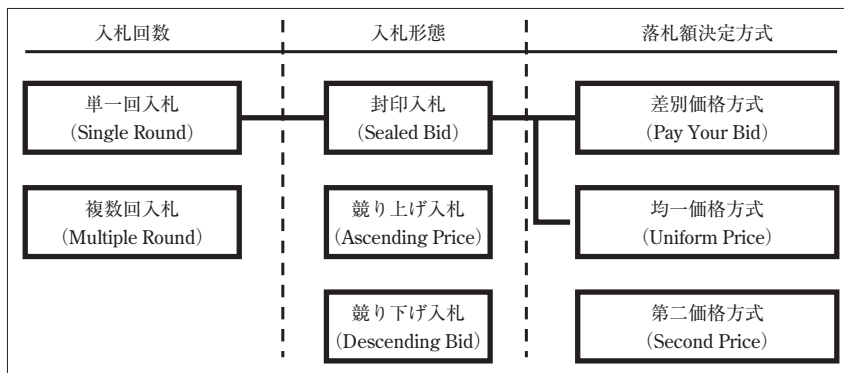
一方、初期配分後の公平性といった観点からは、2005年より欧州において導入されているEUETSにおいて「ウィンド・フォール・プロフィット」が問題視された。これは無償配分を起因とした、主に発電事業者へ意図せざる利益(棚ぼた利益)をもたらした問題を示す(諸富・鮎川[2007])。この「ウィンド・フォール・プロフィット」への対処法について、朴勝俊はEUETUの分析から、①電力価格規制、②オークション比率の増加、③排出権(枠)の課税の導入を挙げている(朴[2008])。RGGIの制度設計段階において

も既に、Dallas BurtrawらResources for the Future(RFF)の研究によって、無償配分の問題が指摘されており(Burtraw et al. [2005])、有償配分を前提とした、つまり、オークションを組み込む制度の構築が求められた。

米国における排出量取引制度において導入されるオークションの方式は、RGGIにおけるオークション導入議論をおこなった最終報告書(Holt, et al. [2007])によって方向づけられたといえる。そこでは、あらゆるオークション方式に検討を加え、どのようなオークション方式が優位かについて実験をおこなっている。

オークション方式には図1のとおり、大きく分けて、「封印入札方式(Sealed-Bid Format)」と「競り上げ入札方式(Ascending-price Format)」がある(Vickrey [1961])。報告書では結論として、単一回(Single Round)、封印入札方式を採用したうえで、次のような提案をおこなっている。まず、第一に、落札後の決済価格について「均一価格方式(Uniform Price Auction)」の導入を提案している。その他、第二に、ビンテージイヤーの設定による個別のオークション実施、第三に、最低競売価格の設定、ロット規模の設定(1000アローワンスを最低入札単位とする)等の提案がおこなわれ、そのほとんどが、実際のRGGIオークション制度設計に導入されている。ここで報告書が単一回封印入札方式を採用した理由は、価格シグナルを市場に与えるといったオー

図1 オークション方式



注：Vickrey [1961] の分類と一部異なる。

出所：Vickrey [1961] を参考に筆者作成。

クシヨンの効用を最大限に生かすためとしている。また、封印入札方式は談合による入札価格操作が起きるといった問題があるが、これは当局による監視によって解決できるとしている。また、均一価格方式の採用については、一般的に入札者が希望する価格が入札額に反映するといわれており、さらに簡単なシステムであること、電力市場において同じ方式が既に利用されていることなどを理由に挙げている。

以上のとおり、RGGIにおけるオークション方式の各種オプションの選択は、米国における初の地球温暖化対策の排出量取引制度といったこともあり、後発の連邦・地方政府の排出量取引制度、または初期配分、オークションデザインに影響を与える可能性がある。そこで以下では、RGGIの制度概要を踏まえながら、初期配分、オークションデザインに関する分析をおこなう。

### 3. RGGIの制度概要と特徴

#### 3.1. 経緯と概要

ニューヨーク州のジョージ・E・パタキ知事(当時)は、2003年4月に北東部10州(コネティカット、メイン、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ロードアイランド、バーモント、デラウェア、ニュージャージー、ペンシルベニア、メリーランド各州とニューヨーク州を含め11州)と共同して二酸化炭素の排出削減をおこなう排出量取引制度を構築するための提案をおこなった。そして、2005年12月に、ニューヨーク州などのアメリカ北東部7州(コネティカット、メイン、ニューハンプシャー、バーモント、デラウェア、ニュージャージー、ニューヨーク各州)は、排出総量規制を伴う(キャップ&トレード型)排出量取引制度の導入を目指す、温室効果ガス排出削減の地域協定「地域温室効果ガス・イニシアティブ(Regional Greenhouse Gas Initiative : RGGI)」に合意した。その後、2007年1月にマサチューセッツ州とロードアイランド州が、同年4月にメリーランド州がそれぞれ参加し、2009年制度開始時点で、計10州がRGGIに参加することになっ

た。

RGGIに関する覚書(協定書)(Memorandum of Understanding : MOU)によると、覚書に署名し、RGGI参加する各州は、下流型・キャップ&トレード型の排出量取引制度を導入し、2009年から2014年までを第1期間とし、各州内で燃料に化石燃料を50%以上使用し、25メガワット以上の発電をする発電所のCO<sub>2</sub>排出量を現状のレベルで維持することを目標とする。また、この覚書では2015年から2018年までを第2期間とし、毎年2.5%ずつ年間排出枠を削減し、最終的に10%の排出量削減をおこなうことが取り決められている。

最大許容排出量(キャップ)の決め方は、各排出源(発電所)における2000年から2004年の間で最も排出量の多い3年分から年間排出平均量を算出し、それらの積み上げをRGGI全体の最大許容排出量(制度施行時点参加州のCO<sub>2</sub>合計値: およそ1億9千万ショートトンCO<sub>2</sub> [1ショートトン=0.9072トン])としている。各排出源に対しては、最大許容排出量のうち最大75%分の排出枠が、過去の排出量に基づいて無償で初期配分される。25%の不足分については、追加的に削減努力をおこなうか、排出枠の購入によってまかなわなければならない。排出枠はアローワンス(allowance)と呼ばれ、1アローワンスで1トンのCO<sub>2</sub>排出が許可される。発電事業者はこの排出枠を自らのプラントの排出に当てること、売買すること、さらに余剰を貯蓄(バンキング)して次期の排出に当てることが自由に選択できる。また、遵守(罰則)規定としては、各排出源は毎年末に、その年に決められた許容排出量と同量の排出権を保持していなければならない。これに違反した場合は、翌年以降の初期配分より超過した排出量の3倍の排出枠が没収される。

#### 3.2. RGGIの特徴①: 新規排出者のための排出枠の取り置き(留保)とオークション

次に、RGGIが持つ特徴的なシステムについて考察していくと、第一に、初期配分時の取り置き(留保)がある。アメリカでは、以前から導入さ

れている排出量取引制度でも排出枠の取り置きが存在していた。たとえば、以前よりアメリカにおいて導入されている酸性雨プログラムでは、毎年、最大許容排出量の2.8%が政府によって取り置かれ、その一部がオークションによって売却された。これは、主に新規参入者に配慮するといった目的で導入されている。過去の排出量に考慮して既存排出源に排出枠が無償で初期配分される場合、一般的に、新規参入者は排出量に見合った排出枠の全量を市場から調達する必要があり、膨大な費用がかかってしまう。そのほとんどを無償配分されている既存排出源と比較すると、著しい不公平が生じるため、これを是正するために取り置きが存在する。一方、RGGIでは、毎年、最低でも25%を取り置くこととなっており、その規模の大きさが特徴になっている。このことは、取り置きが既存排出源へ無償配分される排出枠を圧縮することで、追加的な削減努力を付与すると同時に、オークション等を通じた取り置き排出枠の売却により、新規参入者が必要とする排出枠を供給している。また、初期配分と取り置きは各州政府がそれぞれの判断で割り当てることが可能とされており、州によっては25%以上の取り置きも可能となる（RGGI Memorandum of Understanding : 2-G）。現在のところ、ニューヨーク州を含む6州では、州内排出源への初期配分において、排出枠の無償配分は一切おこなわないことを定める州規則の策定を予定している（New York State [2006]）。このことを言い換えると、ニューヨーク州では、排出枠を100%取り置いた上で、そのほとんどをオークションによって売却しようと試みている。

また、RGGIでは、この取り置き排出枠を売却することで得られる資金を、消費者利益の保護と、エネルギー戦略を目的とした施策に割り当てて規定している点も特徴のひとつである。第一の目的である消費者利益の保護とは、電力事業者が排出削減費用を最終電力消費者へ転嫁することで発生する電力料金の上昇を是正しようとするものである。そして、第二の目的であるエネルギー戦略目的とは、州政府がエネルギー効率の改

善、または、再生可能エネルギー等、特にCO<sub>2</sub>の削減効果に貢献する技術の開発を促進するために資金を提供することである。以上のようにRGGIでは、州が排出枠を大幅に取り置きすることで、多目的な問題解決の手段として活用しようとしている点が見て取れる。

### 3.3. RGGIの特徴②：オフセット

第二の特徴は、排出削減への柔軟性措置として、オフセットを認めている点である。オフセットとは、規制排出源の排出削減とは別に、他の排出削減プロジェクトによって削減した排出量を排出枠に算入できる仕組みである。オフセットを認めることにより、事実上、決定されている最大許容排出量が広がってしまうものの、一般的に被規制者が参加しやすくするための柔軟性措置として扱われている。RGGIについては、無制限なオフセットの行使を防ぐために、各排出源の許容排出量の3.3%までがオフセットを利用できる上限と定められている。そして、オフセット対象となるプロジェクト項目もあらかじめ決められており、現時点では、①埋立地から発生するメタンガスの回収・焼却、②六フッ化硫黄の回収・リサイクル、③植林、④エンドユーズの天然ガス・石油等の省エネ、⑤農業におけるメタンの回収、による削減プロジェクトについて排出枠の付与が認められている（当初、これらに加えて「⑥天然ガス輸送からの漏出の防止」も認められていたが、最終RGGI Model Ruleでは削除されている）。また、プロジェクトをおこなうことが可能な地域をアメリカ国内のみと限定しており、さらに、RGGI参加州以外の地域でのプロジェクトの場合は1排出枠獲得のために2倍の排出削減をしなければならない。これによって、RGGI参加州内でのオフセットでは1CO<sub>2</sub>換算トンの排出削減につき1排出枠が付与されるが、RGGI参加州以外の地域でのオフセットについては2CO<sub>2</sub>換算トンの排出削減をすることで1排出枠が付与される。つまり、RGGI参加州以外の地域で生み出される排出枠は、参加州内で生み出される排出枠の2分の1の価値となる。

ここで取り上げた特徴のうち、オフセットはセーフティ・バルブと密接な関係にあるといえる。そこで次では、RGGIにおける最大の制度的特徴であるセーフティ・バルブについて、オフセットとの関係を明示しながら論じたい。

### 3.4. RGGI におけるセーフティ・バルブ (安全弁)

RGGIの制度設計に当たっては、排出枠価格の急高騰が排出源の排出削減に関する費用負担額を増大させる恐れがあり、また、その費用が最終消費電力価格に高額転嫁されてしまうといった問題にも直結することが想定されていた。そこでRGGIでは、プログラム施行後、このような市場における排出枠価格の急高騰を防ぐために、市場取引価格に間接的にプライスカップがおこなわれる仕組み(広義のセーフティ・バルブ)が、排出枠価格の高騰度合いにより3段階で発動されるようになっている。ここでいう、「間接的なプライスカップ」とは、当局による強制的な取引価格の固定・引き下げを伴う市場への直接介入とは異なったものである。遵守期間の延長や、オフセット利用可能範囲の拡大を通じて、市場取引価格を低下させようとするものである。具体的には、はじめに第一段階として、「オフセットトリガー(Offsets Trigger)」がある。これは、プログラム開始から1年2か月以降(プログラム開始から14か月を市場沈静化期間[Market Settling Period]と設定している)に、12か月間のCO<sub>2</sub>排出枠平均価格が7ドル以上(2005年の基準価格を7ドルとし、毎年消費者物価指数に2%をプラスして上乘せしていく[Safety Valve Threshold])になった場合、①オフセットをおこなうことのできるプロジェクトの対象範囲が北米にまで広げられ、②すべての地域のプロジェクトに1CO<sub>2</sub>換算トンの削減につき1排出枠が与えられ、そして、③オフセットによってRGGIの排出枠として算入できる割合が5%まで引き上げられる、という仕組みである。そして、これが有効に機能しなかった場合、第二段階として、「セーフティ・バルブトリガー(Safety Valve Trigger)」が発動される。こ

れは、市場沈静化期間以降に、12か月間のCO<sub>2</sub>排出枠平均価格が10ドル以上(オフセットトリガーの際と同様に、2005年の基準価格を10ドルとし、毎年消費者物価指数に2%をプラスして上乘せしていく)になった場合、遵守期間を1年間延長する措置がとられる仕組みである。また、平均価格が10ドルを下回るまで連続3年間まで延長ができる。それでも価格の下落が見られない場合は、第三段階として、「セーフティ・バルブ・オフセットトリガー(Safety Valve Offsets Trigger)」が発動される。これは、セーフティ・バルブトリガーが2年連続で2回発生した場合、①オフセットをおこなうことのできるプロジェクトの対象範囲が京都議定書下の国際市場取引にまで広げられ、②すべての地域のプロジェクトに1CO<sub>2</sub>換算トンの削減につき1排出枠が与えられ、そして、③2015年から2018年のプログラム実施期間(第2期間)についてはオフセットによってRGGIの排出枠として算入できる割合が20%まで引き上げられる、という仕組みである。これらの措置により、投機的売買の抑制と、排出削減に関する費用負担額の抑制をしようとしている。

ここまで挙げてきたRGGIの制度的特徴のうち、オフセットや、セーフティ・バルブは、遵守を容易にするための柔軟性措置として、導入論議の段階では、被規制者との間で合意が得やすい制度構築に寄与しているといえる。しかし反面で、取り決められている最大許容排出量を事実上、広げてしまうことになり、キャップ&トレード型の排出量取引制度が持つ最大の利点である確実な排出量制御といった観点からは、問題を生みだしていることに注意をしなければならない。

## 4. RGGI におけるオークション

初期配分をめぐる、オークションは、各州で独自におこなうものと、州が共同しておこなうもの(均一地域オークション)があり、後者は、2008年9月より、3か月毎にオークションが行われることになっている。

オークション方式は、単一回封印入札方式・均

一価格方式を採用している。また、最低落札価格が設定されており、2008年は1.86ドル/トンCO<sub>2</sub>（物価スライド）となっている。最低入札単位は1000アローワンスを単位とし、4年間先までに発生する排出枠を有効となる年にそれぞれ区切って（ビンテージイヤーの設定）、各年に発生する総排出枠の50%まで、年を繰り上げてオークションで売り出すことができることになっている。

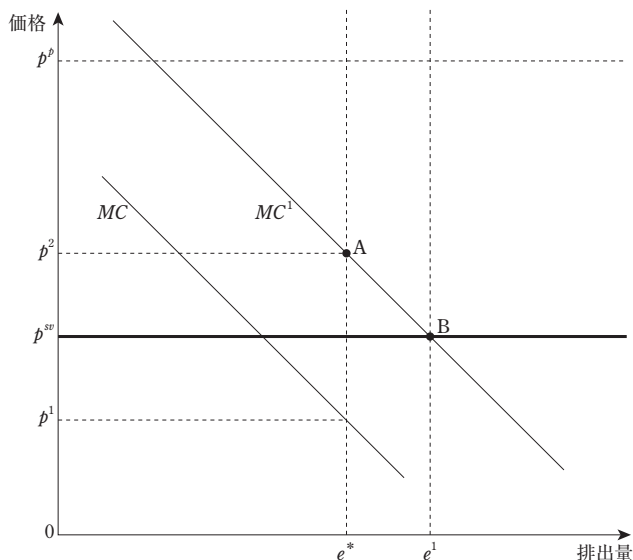
各州における第一回目のオークションへのアローワンス出資量は約1200万トンであった。RGGI参加州全体の排出総量が1億9千万トンであることから、オークションにかけられるアローワンス量は全体量のうちの約7%（年間換算で28%）を占めていることになる。RGGIでは各州において、最低、総排出許容量の25%はオークションによって売却することとなっているが、均一地域オークションの実施段階において、全体としてのオークション量としては、既に、規定量を超えてオークションがおこなわれていることがわかっている。

一方で、オークションによる初期配分は、排出源における費用負担の増大をもたらすといった問題を有している。この点についてRGGIでは、オ

ークションによって売却した際に得られる資金を、消費者利益の保護と、エネルギー戦略を目的とした施策に割り当てることを規定している。消費者利益の保護とは、電力事業者が排出削減費用を最終電力消費者へ転嫁することで発生する電力料金の上昇を是正しようとするものである。そして、エネルギー戦略目的とは、州政府がエネルギー効率の改善、または、再生可能エネルギー等、特にCO<sub>2</sub>の削減効果に貢献する技術の開発を促進するために資金を提供することである。

RGGIにおける初期配分、または、オークションについての問題点を挙げると、価格規制との関係が挙げられる。制度施行当初、RGGIアローワンスの先物取引では一時的ではあったものの、取引価格が5ドルから10ドルの間で推移した時期があり（CCFE/NYMEX）、セーフティ・バルブが発動される価格水準になっている。図2は、RGGIにおいて導入されているセーフティ・バルブが念頭に置かれている。RGGIによるセーフティ・バルブは、一定の価格（7ドルと10ドル）に達したとき、遵守期間の延長や、RGGI地域外で獲得した排出枠を参入できるオフセット拡大などの追加的な柔軟性措置を発動できる。セーフティ・バルブは市場内における排出枠の供給量を増

図2 セーフティ・バルブによる上限価格の制限



加させ、市場取引価格の高騰を沈静化しようとしている。ただし、ここでは、オフセットによる余剰排出枠の大量供給をもって価格を下げるのではなく、単に上限価格設定による制御として簡略化して説明している。セイフティ・バルブでは、排出枠の価格高騰を抑えるために、政策当局が価格  $p^{\text{cap}}$  に上限価格を設け、それ以上の価格での取引を禁止する。このような上限価格を設ける理由は、政策当局が一定以上の排出枠価格の高騰に懸念を示しているからである。つまり、排出枠価格が  $p^{\text{cap}}$  を超えない限りでは、通常通り  $e^*$  でのキャップが機能しているが、価格が  $p^{\text{cap}}$  を超えた場合にはキャップが外れ、排出者は価格  $p^{\text{cap}}$  の下でいくらかでも排出枠を購入できることになる。この場合、排出枠に対する需要曲線が  $MC$  から  $MC^1$  へシフトするような何らかの事情が生じた場合、需給均衡点は厳格なキャップ&トレードの場合の点 A ではなく、点 B となる。つまり、このとき総排出量は  $e^1$  まで増加することになる。

## 5. 小 括

以上のような状況下で、オークションが価格シグナルを市場に伝達する機能を兼ね備えていた場合、オークション価格がセイフティ・バルブ価格を上回ると、事実上、オークションが最大許容排出量の増加を誘因していることになる。RGGI におけるセイフティ・バルブはオフセットを 3.3% から 5%、20% へと段階的に認めるといったセイフティ・バルブの方法を採っている。RGGI が最終的に 10% の排出量削減をおこなうことを目標とした排出量取引制度であることと比較して、セイフティ・バルブの発動によって最大で 20% ものオフセットを認めてしまうことは、余りにも多い排出量を認めてしまっているのではないかといった疑問がある。しかし、オークションによる価格形成がセイフティ・バルブに与える影響に関する分析は RGGI の制度設計上では大きな議論となっていないといえる。

排出量取引制度における初期配分を議論するにあたって、RGGI からは、初期配分における排出

枠の大半がオークションを利用して配分されるということが特徴として挙げられた。初期配分の全量をオークションにかけることは、地球温暖化対策の排出量取引制度としてはこれまで例がなく、その後の EUETS 第 2 期間以降における制度設計に大きな影響を与えた。また、オークションでの売却益を消費者利益の保護と、エネルギー戦略を目的とした施策に割り当てることにより、CO<sub>2</sub> 排出削減に関わる公平な費用負担を担保できる制度構築に寄与していることがわかり、オークションによる初期配分の優位性が示された。

一方で、RGGI では、柔軟措置として価格規制を導入しており、最大許容排出量の増加を誘因していることが明らかになり、オークションによる初期配分の利点を相殺してしまう懸念があることも判明した。以上のような、オークションと価格規制の関係については、制度施行後における実際の運用過程、ならびに、市場動向を見ながらの検証が必要となるが、その検証については今後の課題として別稿にゆずりたい。

### 参考文献

- 植田和弘・岡敏弘・新澤秀則 [1997] 『環境政策の経済学 理論と実際』日本評論社
- 小西雅子・清水雅貴・山岸尚之 [2008] 「世界に広がる排出量取引制度」『経済セミナー』（特集地球温暖化対策：さらに今何を）第 638 号, pp. 40-45
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) [2006] 「米国北東部 7 州の CO<sub>2</sub> 排出権取引—7 州間合意文書」『NEDO 海外レポート』974 号
- 朴勝俊 [2008] 「EU 排出権取引における電力産業の『タナボタ利益』に関する考察」『経済セミナー』（特集地球温暖化対策：さらに今何を）第 638 号, pp. 52-57
- 諸富徹 [2000] 『環境税の理論と実際』有斐閣
- 諸富徹 [2004] 「気候変動政策とポリシー・ミックス論」『ESRI Discussion Paper Series』No.111
- 諸富徹・鮎川ゆりか編著 [2007] 『脱炭素社会と排出量取引—国内排出量取引を中心としたポリシー・ミックス提案』日本評論社
- 諸富徹・山岸尚之編著 [2010] 『脱炭素社会とポリシーミックス』日本評論社
- Anderson, J. W. [2006] How Climate Change Policy Developed A Short History. RFF Backgrounder. <http://www.rff.org/>
- Burtraw, Dallas. Kahn, Danny. and Palmer, Karen L. [2005] CO<sub>2</sub> Allowance Allocation in the Regional Greenhouse Gas Initiative and the Effect on Electricity Investors. RFF Discussion Papers 05-55. <http://www.rff.org/>

- Burtraw, Dallas, Palmer, Karen L. and Kahn, Danny. [2005] Allocation of CO<sub>2</sub> Emissions Allowances in the Regional Greenhouse Gas Cap-and-Trade Program. RFF Discussion Papers, 05-25. <http://www.rff.org/>
- Christiansen, Atle Christer. [2003] Convergence or divergence? Status and prospects for US climate strategy. *Climate Policy* 3.
- Ellerman, A.D. et al. [2000] *Markets for Clean Air: The U.S Acid Rain Program*. Cambridge University Press.
- Holt, C. Shobe, W. Burtraw, D. Palmer, K. and Goeree, J. [2007] *Auction Design for Selling CO<sub>2</sub> Emission Allowances Under the Regional Greenhouse Gas Initiative*. Final Report.
- Jacoby, Henry D. and Ellerman, A. D. [2004] The safety valve and climate policy. *Energy Policy*, 32.
- New York State [2006] Pre-proposal of New York's Rule to implement the Regional Greenhouse Gas (RGGI) Initiative in the State. <http://www.dec.ny.gov/regulations/26509.html>
- Montero, Juan-Pablo. [2002] Prices versus quantities with incomplete enforcement. *Journal of Public Economics*, 85.
- Pizer, William A. [2002] Combining price and quantity controls to mitigate global climate change. *Journal of Public Economics*, 85.
- Vickrey, William [1961] Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders'. *Journal of Finance*, 16 (1).
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA) [2007] Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks : 1990-2005. <http://www.epa.gov/climatechange/emissions/usinventoryreport.html>
- 「アメリカ東部7州の取り組み（第3回排出量取引セミナー）」 WWF ジャパン <http://www.wwf.or.jp/activity/climate/torihiki/index.htm>
- RGGI Memorandum of Understanding. (MOU) Regional Greenhouse Gas Initiative. (RGGI) <http://www.rggi.org/index.htm>
- RGGI Model Rule. Regional Greenhouse Gas Initiative. (RGGI) <http://www.rggi.org/index.htm>
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA) State Emissions ページ <http://www.epa.gov/climatechange/emissions/state.html>  
(2012年8月1日 編集委員会受領)