

東京大学教養学部

2011年度夏学期

地球温暖化と経済学

第8-9回 環境政策3——排出権取引、自主協定

山口 光恒

1、排出権取引（量的アプローチ）Cap & Trade

概念と経済学的意味

a) 概念

汚染物質排出の権利設定とその取引 コースの言う公共財に対する所有権の付与

健康上有害物質には難あり

b) 経済学的意味（直接規制+経済的手段）（前回資料1）

限界排出削減費用均等化

所与の環境基準の最小費用での達成

c) 初期配分 既得権益尊重(grand fathering)とオークション

BankingとBorrowing

評価（ボームル・オーツ税との比較を中心に）

1) 経済効率

対象となる全ての主体カバーの可否により効率性は変わる

この他取引市場の効率性（プレーヤーの数、相対取引か取引所取引かなど）

（税の効率性は減免税次第）

2) 環境効果

排出権取引 排出総量確定 コスト（排出権の価格）不確実

税 排出総量不確実 コスト確定

特に経済の拡大時期あるいは新規参入が多い場合には環境効果に差がある

但し、対象に限られる（温暖化で民生部門は対象に出来ない）

3) 衡平性

初期割り当てに問題あり（初期割り当てによる所得配分の変化と資金移転）

実績主義とEarly Action、新規参入、割り当て対象主体の企業価値上昇

オランダのベンチマーク方式

$$A = HE \times G \times EE \times C$$

Aは個別企業への初期割当量、HEは過去の排出量、Gは当該企業の属する部門の今後の成長予測、EEは相対的エネルギー効率、Cは調整係数（全体の排出量を国の総量以下に抑えるための係数）

4) 実現可能性

衡平性の問題から困難、しかし実際にEUで導入されている
直接規制との比較で排出権取引を選んだ

5) 技術普及・革新促進性

普及はあるが技術革新は疑問

環境効果と茅恒等式

CAPをかければCO2削減が進むか（資料1）

不確実性と税・排出権取引（資料2）

採用例

1) E U E T S（EU 排出権取引）2005年1月1日開始（温暖化の講義で詳述）

2) 米国大気浄化法 酸性雨プログラムTitle IV <http://www.epa.gov/acidrain>

結果は成功

原因

スクラバーの設置、西部の低硫黄石炭への切り替え（鉄道運賃自由化による輸送コストダウン）
ポイントは経済的な削減技術・方法があったということ（ref. CO2）、
マーケットの成熟 option, swap, forward, futureの出現
但し、目標レベルが低い？（資料3）

3) 国際排出権取引（京都議定書）（温暖化で講義）

4) アメリカ議会での温暖化法案審議

Waxman Markey法案 <http://premium.nikkeibp.co.jp/em/column/yamaguchi/65/index.shtml>

2、自主協定

自主協定とは 政府と産業界との協定（Negotiated Agreement）

EUでは300以上（但し、ドイツ、オランダが圧倒的）

自動車からのCO₂排出に関し国境を越えた協定あり

日本の温暖化対策の主流は経団連の自主行動計画（温暖化の講義参照）

評価

1) 環境効果

a) 欧州環境庁の1997年の研究

代替政策との比較、BAUとの比較、自主協定以前との単純比較
環境効果の計測は困難としている

自主協定を効果のあるものにするための方策

他の手段との組み合わせ使用、明確な目標と到達技術が入手可能なこと、ベースラインの明確化

しっかりとしたモニタリング、遵守費用が高すぎないこと、協定自体に第三者が絡むこと

b) OECD 2004年の研究

目標達成度合いでの評価

多くの場合目標は達成されたが、元々目標が低かったのではないかと

自主協定の環境効果は疑問

しかし、英国の自主協定の例は日本と全く異なる

はじめの2年間の削減目標：3.4Mt/CO₂、削減量：13.5Mt/CO₂（4倍）

2010年の目標達成が13業種、2008年のそれが4、2006年は8、2004年は9、2002年目標達成が4業種

c) 効率改善程度での評価（ユトレヒト大学方式）（資料4）

効率改善のBAUとの対比（PBPが基礎）

オランダの第1次自主協定の効果 16% - 47%程度

全ての手法に共通する問題点

他の政策の効果との切り分けが出来ない（自主協定に限らない）

2) 効率性

OECDの研究

税や排出権取引に比べて効率性は劣る（全ての主体の限界削減費用が均等化せず）

やや単純な見方（理論と現実の乖離）、ただし、日本の自主行動計画はどうか

The economic efficiency of voluntary approaches is generally low - as they seldom incorporate mechanisms to equalise marginal abatement costs.(OECD 2003)

3) 衡平性

Free Riderの問題、協定非参加者と参加者の関係（効率性にも影響）

4) 実現可能性 高い

企業は柔軟性を欲する（規制を好まない）

政策導入のスピード 日本の例1997年6月

導入コストが低い

政府に対する不信感（税の場合、政府は賢いか）

ただし、自主協定がなければ規制必至との状況での導入

→単純に実現可能性が高いとはいえない

3、その他の手法

R&D、省エネラベル等の情報提供、グリーン調達、啓蒙・啓発活動

参考文献

岡 敏弘・畔上泰尚・山口光恒「排出権取引における初期配分が効率性に与える影響－EU排出権取引制度（EU ETS）の現実から考える」環境経済・政策研究 Vol.2,No.1 2009.1 16-27
 山口光恒「Cap & Trade が日本に不向きな理由」、「キャップで排出総量は減るか」他多数
<http://premium.nikkeibp.co.jp/em/column/yamaguchi/05/index.shtml>
<http://premium.nikkeibp.co.jp/em/column/yamaguchi/38/index.shtml>
 同「温暖化対策としての自主協定の評価手法－ドイツ・オランダ・日本の例を参考に」三田学会雑誌 96 巻 2 号
 2003 年 <http://www.m-yamaguchi.jp/papers/2003VA.pdf>
 前田章「排出権制度の経済理論」岩波書店 2009 年
 諸富徹・鮎川ゆりか編著「脱炭素社会と排出量取引」日本評論社 2007 年
 Smale, R., Hartley, M., Hepburn, C., Ward, J. and Grubb, M. (2006), ‘The impact of CO2 emissions trading on firm profits and market prices’, Climate Policy, 6, 29-46.
 Demailly, D. and Quirion, P. (2006), ‘CO2 abatement, competitiveness and leakage in the European cement industry under the EU ETS: grandfathering versus output-based allocation’, Climate Policy, 6, 91-111.
 Grubb, M., Azar, C. and Persson, U.M. (2005), ‘Allowance allocation in the European emissions trading system: a commentary’, Climate Policy, 5, 127-136.
 環境省：国内排出量取引制度小委員会 <http://www.env.go.jp/council/06earth/yoshi06-10.html>
 経済産業省：政策手法 Working Group http://www.meti.go.jp/committee/gizi_1/14.html#meti0004672
 など多数

(資料 1)

$$\begin{aligned} \bullet \text{ CO2 emissions} &= \frac{\text{CO2 emissions}}{\text{GDP}} \times \text{GDP} \\ \bullet \Delta \text{CO2/CO2} &= \frac{\Delta(\text{CO2 emissions/GDP})}{\text{CO2 emissions/GDP}} + \frac{\Delta \text{GDP}}{\text{GDP}} \\ &= \text{Technology improvement ratio} + \text{GDP growth ratio} \end{aligned}$$

50% 削減実現の要件	
BAU対比GDPロス (%)	技術進歩率 (%)
0	4.07
10	3.86
20	3.62
30	3.36
40	3.05
50	2.68
80	0.85

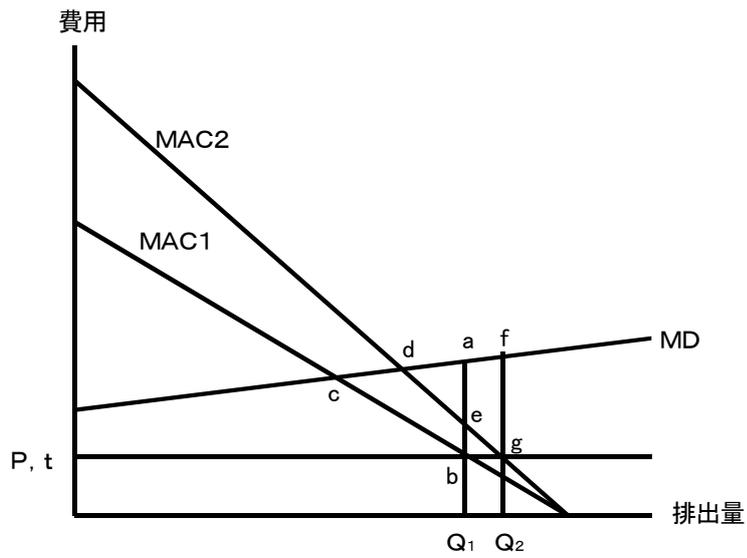
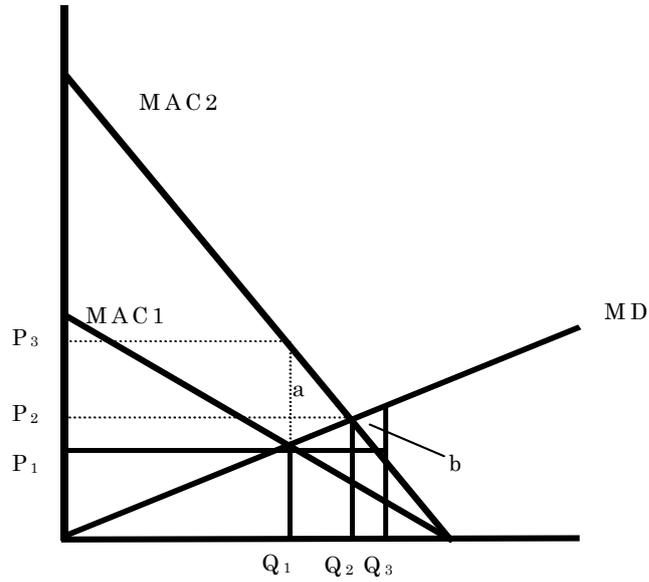
従来の技術進歩率1.227%維持で50%削減を実現するには	
CO2 削減率 (%)	BAU対比GDPロス (%)
0	51.75
10	56.57
20	61.40
30	66.22
40	71.05
50	75.87

上記の技術進歩率には技術進歩、ライフスタイル変化、産業構造変化を含む。技術が最重要だがライフスタイルも大切

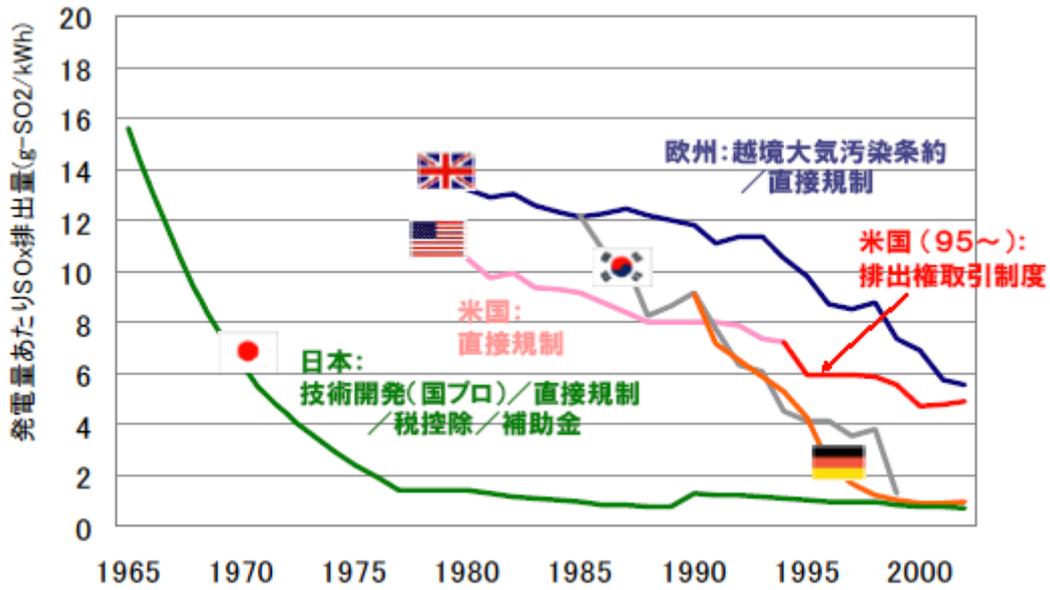
1990年世界のGDPは24.0兆ドル、2050年BAUは121.5兆ドル、この76%減は29.2兆ドル。2005年GDP36.3兆ドルとの対比では20%減

BAU GDP growth ratio up to 2050 is 2.76%/yr (RITE estimate based on World Bank and IPCC SRES B2 Marker scenario). 年平均技術進歩率 1.227% (1970-2000)

(資料2) 削減コスト不確実の下での価格アプローチと数量アプローチの比較

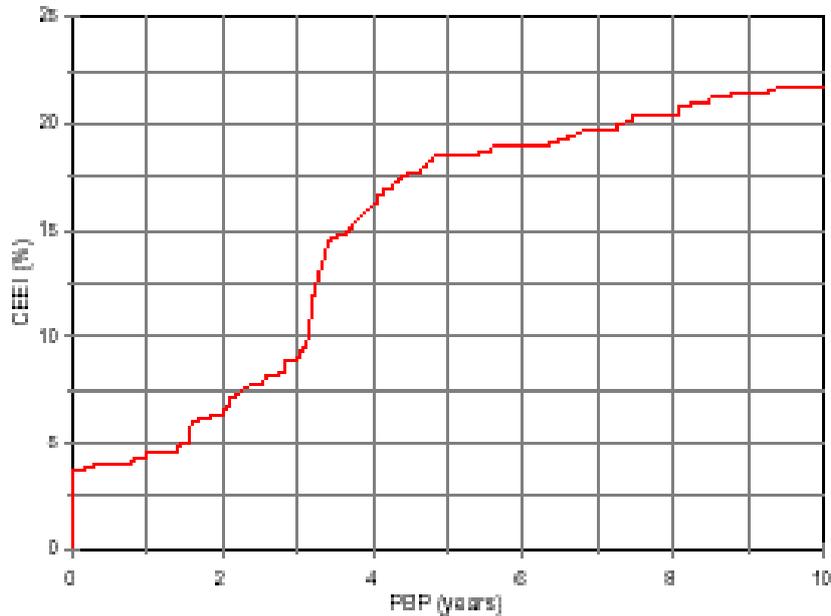


SO₂ 排出原単位の国際比較 (資料3)



出典：CRIEPI/IEEJ共済「地球温暖化防止のための国内における取り組みのあり方を考える」Symposium資料

(資料4) 産業部門の累計エネルギー効率改善と投資回収期間



出典：Rietbergen, M. et al. (2000), p. 17

CEEIはエネルギー効率改善割合、PBPは投資回収期間