慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	排出権取引とCDM(clean development mechanism)の複合効果
Sub Title	Compound effects of emissions trading and clean development mechanism
Author	藤田, 康範
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1999
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.92, No.2 (1999. 7) ,p.244(4)- 255(15)
JaLC DOI	10.14991/001.19990701-0004
Abstract	
Notes	小特集 : 低環境負荷型社会の構築に向けて
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19990701-0004

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

「三田学会雑誌」92巻2号（1999年7月）

排出権取引とCDM（Clean Development Mechanism）の複合効果

藤　田　康　範*

1．序

地球温暖化問題解決の方策の一つとして重要視されてきた温暖化ガス削減高費用国・低費用国間の国際協力は，98年12月の京都議定書締結により，新たな段階に入ることとなった。温暖化ガス削減低費用国が，温暖化ガス排出規制に服する国と服さない国とに二分されるようになり，その結果，温暖化ガス排出削減高費用国の協力相手国として，温暖化ガス排出規制に服する低費用国と温暖化ガス排出規制に服さない低費用国の二者が併存するようになったからである。温暖化ガス削減高費用国と前者との国際協力の代表が国際的排出権取引であり，後者との国際協力の代表がCDMである。国際的排出権取引とは，温暖化ガス排出規制に服する国の間で排出権を売買することである。温暖化ガス排出割当量を越えて温暖化ガスを排出する主体が排出権需要者，温暖化ガス排出量が温暖化ガス排出割当以内の主体が排出権供給者となる。一方，CDMとは，Clean Development Mechanismの略で，排出規制に服する国と排出規制に服さない国とが協力して温暖化ガスの削減を行い，その削減量を，排出規制に服する国の削減量として認める制度である。国際的排出権取引，CDMともに，温暖化ガス排出削減の総費用を低減する上で有効と考えられている。本研究では，国際貿易理論モデルを構築し，このような柔軟性措置の併存が温暖化ガス排出総量に与える効果を明らかにする。

本研究での分析により，

・財市場の大きさが温暖化ガス排出総量に与える影響

・温暖化ガス排出削減費用の低下が温暖化ガス排出総量に与える影響

＊　岡敏弘（福井県立大学），深海博明（慶應義塾大学），細田衛士（慶應義塾大学），山口光恒（慶應義塾大学），山地憲治（東京大学），吉岡忠昭（神奈川大学）の諸先生方から貴重なコメントを頂いた。記して謝意を表したい。

・CDMにおける温暖化ガス排出削減高費用国の交渉力や，温暖化ガス排出削減高費用国への排出割当量が温暖化ガス排出総量に与える影響

等が明らかとなる。

以下では，まず第2節で分析の枠組みを設定し，続く第3節では，国際的排出権取引のみが行われている場合，CDMも併用されている場合，それぞれについて，温暖化ガス排出総量を導出する。第4節では，それまでの分析結果に基づいて，どのような場合に国際的排出権取引とCDMが併用されるのか，あるいは排出権取引のみが行われるのかについての条件を導出し，国際的排出権取引とCDMとの併存が温暖化ガス排出総量に与える効果を明らかにする。最後に第5節で，本研究の結論を要約して展望を述べる。

2．基本モデル

三国（C, J, R）から構成される国際経済を考える。C国はnon-Annex I国であって，温暖化ガス排出規制に服しておらず，J国とR国はAnnex I国であって，温暖化ガス排出規制に服しているものとする。J国，R国への温暖化ガス排出割当量をそれぞれ，$\bar{x}$，$\bar{y}$と表記する。C国とR国の温暖化ガス削減費用は低く，J国の温暖化ガス削減費用は高いものとする。C国はαの水準の温暖化ガス排出削減を行うためにα^2の水準の費用が必要であり，R国はβの水準の温暖化ガス排出削減を行うために，$d\beta^2$の水準の費用が必要であるものとする。dは正の定数である。結論を明確化するために，J国は温暖化ガスの削減ができず，温暖化ガス排出規制を満たすためには，国際的排出権取引ないしCDMの実施が不可欠であるものとする。

国際的排出権取引への参加国はJ国とR国であり，C国は国際的排出権取引に参加しないものとする。国際的排出権市場は完全競争的であって，J国，R国ともに価格受容者として行動すると仮定する。本研究のモデルにおいては，J国が排出権需要者，R国が排出権供給者である。排出権価格をqと表記する。

C国にはωの水準の資源が賦存しており，この資源を用いて財生産または温暖化ガス排出削減を行うものとする。C国は，J国とのCDMを行わない場合には全資源を財生産に充て，J国とのCDMを行う場合には，αの温暖化ガス排出削減をα^2の費用で行って1単位当たりsの価格でJ国に販売するものとする。sはJ国とC国との間の交渉力によって決定されるものとする。本研究では，この交渉力sを外生変数として扱う。

以下では，J国はCDMのみでは温暖化ガス排出規制を満足できず，温暖化ガス排出規制を満たすには，

・国際的排出権取引市場においてR国から排出権を購入する，あるいは，
・それに加えてC国とCDMを行う
のどちらかを選択しなければならないものと仮定する。どのような場合に国際的排出権取引のみが行われるのか，あるいはCDMも併用されるのかについての条件を導出することが，本研究の目的の一つである。

J国とR国は国際的財市場において競合しているが，C国は国際的財市場とは分断された国内市場のみで財の生産・販売を行うものとする。本研究では，国際的財市場が寡占的であるものと仮定する。J国，R国の財生産量をx，yと表記し，国際的財市場の逆需要関数Pを$P=A-B(x+y)$と特定化する。一方，C国の国内財市場は完全競争的であり，しかも，価格pの下で無制限の需要があるものとする。J国，R国，C国の財生産の限界費用をc_J，c_R，1とする。C国，J国，R国ともに，1単位の財生産に伴って1単位の温暖化ガスが排出されるものとする。

3．J国の戦略と均衡値

本節では，後の分析の準備として，J国の戦略とJ国利潤，温暖化ガス排出総量との関係を明らかにする。J国の戦略としては，上述のように，
・国際的排出権取引市場においてR国から排出権を購入する，あるいは，
・それに加えてC国とCDMを行う
という二つの選択肢を考える。

3.1．J国が国際的排出権取引のみを行っている場合の均衡値

まず，J国が国際的排出権取引のみを行っている場合について考える。

この場合のJ国，R国の利潤関数はそれぞれ

$$\pi_J^N=(A-B(x+y))x-c_Jx-q(x-\bar{x}) \tag{1}$$

$$\pi_R^N=(A-B(x+y))y-c_Ry+q(\bar{y}+\beta-y)-d\beta^2 \tag{2}$$

と表現される。(1)式，(2)式ともに，第1項と第2項の差は財の生産・販売から得られる利潤を表現している。(1)式第3項はJ国の排出権購入費用を，(2)式の第3項と第4項の差はR国が排出権販売から獲得する利潤を表現している。

利潤極大化の一階条件

$$\frac{\partial\pi_J^N}{\partial x}=A-2Bx-By-c_J-q=0 \tag{3}$$

$$\frac{\partial \pi_R^N}{\partial y}=A-Bx-2By-c_R-q=0 \tag{4}$$

$$\frac{\partial \pi_R^N}{\partial \beta}=q-2d\beta=0 \tag{5}$$

より，この場合のJ国の財生産量・温暖化ガス排出量 x^{N*}，R国の財生産量・温暖化ガス排出量 y^{N*}，R国の温暖化ガス削減量 β^{N*} が，排出権価格 q の関数として，それぞれ以下のように定まる。

$$x^{N*}=\frac{1}{3B}(A-q-2c_J+c_R) \tag{6}$$

$$y^{N*}=\frac{1}{3B}(A-q+c_J-2c_R) \tag{7}$$

$$\beta^{N*}=\frac{q}{2d} \tag{8}$$

これらの3式より，排出権価格 q の増加に伴ってJ国，R国の財生産がともに減少し，R国の温暖化ガス排出削減量が増加することが読み取られる。

この場合の排出権の需要量，供給量はそれぞれ，

$$x^{N*}-\bar{x}=\frac{1}{3B}(A-q-2c_J+c_R)-\bar{x} \tag{9}$$

$$\bar{y}+\beta^{N*}-y^{N*}=\bar{y}+\frac{q}{2d}-\frac{1}{3B}(A-q+c_J-2c_R) \tag{10}$$

となるので，国際的排出権取引の需給均衡条件

$$\frac{1}{3B}(A-q-2c_J+c_R)-\bar{x}=\bar{y}+\frac{q}{2d}-\frac{1}{3B}(A-q+c_J-2c_R) \tag{11}$$

より，この場合の排出権価格 q^{N*} が

$$q^{N*}=\frac{d}{3B+4d}\{2(2A-c_J-c_R)-6B(\bar{x}+\bar{y})\} \tag{12}$$

の水準に定まる。

国際的財市場の大きさ A が拡大すると，温暖化ガス排出が増加して排出権需要が増加するので，均衡排出権価格が上昇する。一方，排出権供給国の温暖化ガス削減技術水準が低い場合，すなわち d が大きい場合には，排出権の創出水準も低く，排出権供給が少ないので，均衡排出権価格が高くなる。また，$(\bar{x}+\bar{y})$ が一定であれば排出権の供給水準が一定であるので，均衡排出権価格も一定である。以上のことがらが(12)式より読み取られる。

主体的均衡，市場均衡を表す(6)(7)(8)(12)式をJ国の利潤関数を表す(1)式に代入することによ

り，この場合のJ国の利潤 π_J^{N*} が

$$\pi_J^{N*}=\frac{1}{9B}(A-q^{N*}-2c_J+c_R)^2+q^{N*}\bar{x} \tag{13}$$

の水準となる。

一方，この時，C国はCDMを行っていないので，財生産量は ω であり，財生産1単位につき温暖化ガスが1単位排出されるという上述の仮定により温暖化ガス排出量も ω となるので，この場合の温暖化ガス排出総量 E^{N*} が

$$E^{N*}=\bar{x}+\bar{y}+\omega \tag{14}$$

の水準に定まる。第1項，第2項，第3項は，それぞれ，J国，R国，C国の温暖化ガス排出水準である。

3.2. J国企業が国際的排出権取引とCDMを併用している場合の均衡値

次に，J国企業が国際的排出権取引とCDMとを併用している場合について考える。

この場合のJ国，R国，C国の利潤関数はそれぞれ

$$\pi_J^C=(A-B(x+y))x-c_Jx-q(x-\bar{x}-\alpha)-s\alpha \tag{15}$$

$$\pi_R^C=(A-B(x+y))y-c_Ry+q(\bar{y}+\beta-y)-d\beta^2 \tag{16}$$

$$\pi_C^C=p(\omega-\alpha^2)+s\alpha-\alpha^2 \tag{17}$$

と表現される。(15)式，(16)式ともに，第1項と第2項の差は財生産から得られる利潤を表現している。(15)式の第3項，第4項は，それぞれ，J国の排出権購入費用，CDM実施費用を表現している。(16)式の第3項と第4項の差はR国が排出権販売から獲得する利潤を表現しており，(17)式1項はC国が財生産から獲得する利潤を，第2項と第3項の差はCDM実施から獲得する利潤を表現している。

利潤極大化の一階条件

$$\frac{\partial\pi_J^C}{\partial x}=A-2Bx-By-c_J-q=0 \tag{18}$$

$$\frac{\partial\pi_R^C}{\partial y}=A-Bx-2By-c_R-q=0 \tag{19}$$

$$\frac{\partial\pi_R^C}{\partial\beta}=q-2d\beta=0 \tag{20}$$

$$\frac{\partial\pi_C^C}{\partial\alpha}=s-2\alpha=0 \tag{21}$$

より，この場合のJ国の財生産量・温暖化ガス排出量 x^{C*}，R国の財生産量・温暖化ガス排出量

y^{C*}，C国の温暖化ガス削減量 α^{C*}，R国の温暖化ガス削減量 β^{C*} がそれぞれ，排出権価格 q の関数として，以下のように定まる。

$$x^{C*}=\frac{1}{3B}(A-q-2c_J+c_R) \tag{22}$$

$$y^{C*}=\frac{1}{3B}(A-q+c_J-2c_R) \tag{23}$$

$$\alpha^{C*}=\frac{s}{2} \tag{24}$$

$$\beta^{C*}=\frac{q}{2d} \tag{25}$$

これらの4式より，排出権価格 q の増加に伴ってJ国，R国の財生産がともに減少し，R国の温暖化ガス排出削減量が増加すること，また，C国の交渉力 s の増加に伴ってC国の温暖化ガス排出削減量が増加することが読み取られる。

この場合の排出権の需要量，供給量はそれぞれ，

$$x^{C*}-\bar{x}-\alpha^{C*}=\frac{1}{3B}(A-q-2c_J+c_R)-\bar{x}-\frac{s}{2} \tag{26}$$

$$\bar{y}+\beta^{C*}-y^{C*}=\bar{y}+\frac{q}{2d}-\frac{1}{3B}(A-q+c_J-2c_R) \tag{27}$$

となるので，国際的排出権取引の需給均衡条件

$$\frac{1}{3B}(A-q-2c_J+c_R)-\bar{x}-\frac{s}{2}=\bar{y}+\frac{q}{2d}-\frac{1}{3B}(A-q+c_J-2c_R) \tag{28}$$

より，この場合の排出権価格 q^{C*} が

$$q^{C*}=\frac{d}{3B+4d}\{2(2A-c_J-c_R)-6B(\bar{x}+\bar{y})-3Bs\} \tag{29}$$

の水準に定まる。

(29)式は，J国が国際的排出取引とCDMを併用している場合の均衡排出権価格が他の事情が等しい限り，A や d の増加に伴って増加すること，$(\bar{x}+\bar{y})$ が一定であれば一定であること，また，s の増加に伴って低下することを表している。

ここで説明すべきは均衡排出権価格と s の関係である。s が増加すると，CDM受入れ国の排出削減量が増加する。その結果，排出権取引におけるJ国の需要量が減少するので，均衡排出権価格が低下するのである。排出権価格と A，d，$(\bar{x}+\bar{y})$ との関係については，J国が国際的排出取引のみを行っている場合（(12)式）と同様である。

また，(29)式と(12)式とを比較することにより，CDMも併用されている場合の方が，併用され

ていない場合に比べて，均衡排出権価格が $\frac{3Bds}{3B+4d}$ 分低くなっていることが読み取られる。CDMが併用されている場合には，J国の排出権需要が減少するために，均衡排出権価格が低下するのである。

主体的均衡，市場均衡を表す(22)(23)(24)(25)(29)式をJ国の利潤関数を表す(15)式に代入することにより，この場合のJ国の利潤 π_J^{C*} が

$$\pi_J^{C*}=\frac{1}{9B}(A-q^{C*}-2c_J+c_R)^2+q^{C*}\bar{x}+(q^{C*}-s)\frac{s}{2} \tag{30}$$

ただし　$q^{C*}=\frac{d}{3B+4d}\{2(2A-c_J-c_R)-6B(\bar{x}+\bar{y})-3Bs\}$

の水準となる。

一方，この時のC国の生産量は $\omega-(q^{C*})^2=\omega-\frac{s^2}{4}$ であり，仮定により温暖化ガス排出量も $\omega-\frac{s^2}{4}$ となっているので，この場合の温暖化ガス排出総量 E^{N*} が

$$E^{C*}=\bar{x}+\bar{y}+\omega-\frac{s^2}{4} \tag{31}$$

の水準に定まる。第1項，第2項は，それぞれ，J国，R国の温暖化ガス排出水準，第3項と第4項の差はC国の温暖化ガス排出水準である。

4. 国際的排出権取引とCDMとの併存と温暖化ガス排出水準

本節では，これまでの分析結果に基づいて，国際的排出権取引とCDMとの併存の下での外生的変化が温暖化ガス排出総量に与える影響を明らかにする。

まず，J国が国際的排出権取引のみを行っている場合とCDMも併用している場合とで，どちら場合の温暖化ガス排出量が多いのかについて調べるために E^{N*} と E^{C*} の差を計算すると，(14)式と(31)式より，

$$E^{N*}-E^{C*}=\frac{s^2}{4}>0 \tag{32}$$

が得られ，

補題：

国際的排出権取引とCDMが併用されている場合の方が国際的排出権取引のみが行われている場合に比べて，温暖化ガス排出総量が少ない。

図１ a.　Ｅとpの関係

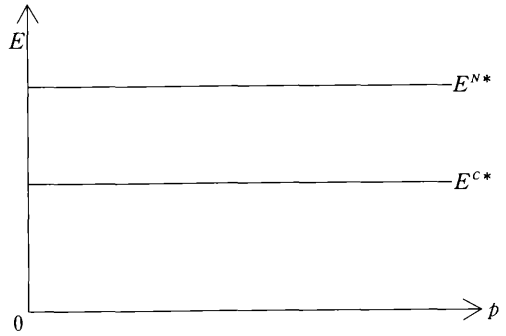


図１ b.　ＥとAの関係

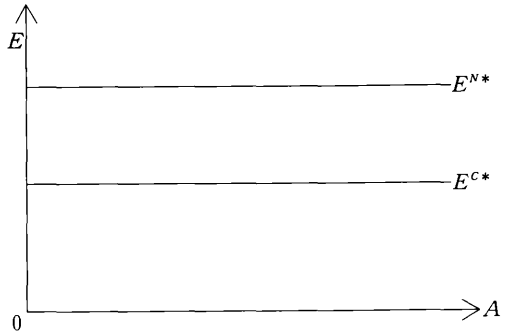


図１ c.　Ｅとdの関係

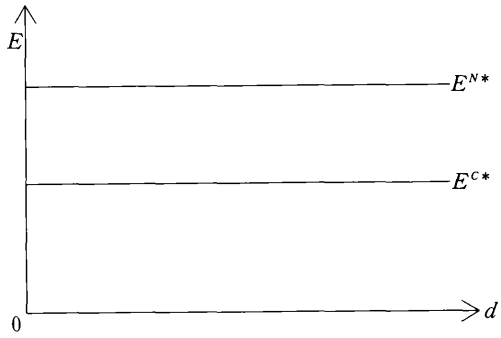


図１ d.　Ｅとsの関係

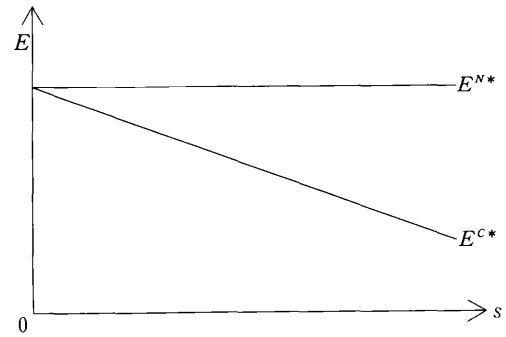
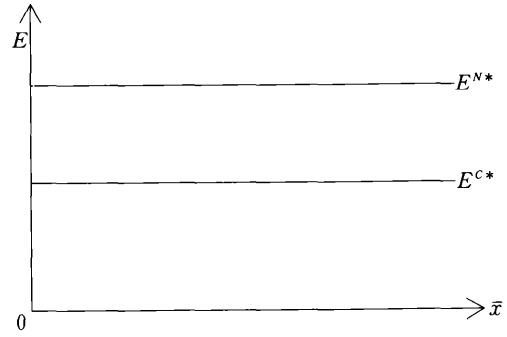


図１ e.　Ｅと$\bar{x}$の関係（ただし$\bar{x}+\bar{y}$は一定）



ということが理解される。

CDM が併用される場合には，Ｃ国の排出削減技術が活用されるために，温暖化ガス排出総量が少なくなるのである。

この補題より，温暖化ガス排出総量と p，A，d，s の関係，$(\bar{x}+\bar{y})$ 一定の下での温暖化ガス排出総量と $\bar{x}$ の関係が，ｐ－Ｅ平面，Ａ－Ｅ平面，ｄ－Ｅ平面，ｓ－Ｅ平面，$\bar{x}$－Ｅ平面に図１ａ，ｂ，ｃ，ｄ，ｅのように描かれる。

次に，どのような場合に国際的排出権取引と CDM とが併存するのかについて考える。

国際的排出権取引とCDMとが併用されるのは，

・CDMを行っている場合のC国利潤がそうでない場合のC国利潤を上回ると同時に，

・国際的排出権取引とCDMとを併用している場合のJ国利潤が国際的排出権取引のみを行っている場合のJ国利潤を上回る場合である。

CDMを行っている場合のC国利潤 π_C^{C*} は $p\omega+(1-p)\frac{s^2}{4}$，CDMを行っていない場合のC国利潤 π_C^{N*} は $p\omega$ であるので，C国がJ国とのCDMに参加する条件が

$$p<1 \tag{33}$$

となる。

一方，J国が国際的排出権取引とCDMを併用するのは，CDM実施費用に比べて，国際的排出権取引費用が高い場合である。

排出権価格が高くなるのは排出権の需要量に比べて供給量が少ない場合であり，それは，R国の温暖化ガス排出削減費用が高い場合や財市場が大きい場合である。国際的財市場が大きい場合には，J国，R国ともに生産量が多いために，排出量も多くなるので，J国の排出権需要が多くなり，R国の排出権供給が少なくなる。

J国が国際的排出権取引とCDMとを併用する条件を数式で表現すると

$$\begin{aligned}&\pi_J^{C*}-\pi_J^{N*}\\&=\frac{s}{6(3B+4d)^2}[(3d(5B-4d)A-2d(21B+20d)c_J+2d(-3B+4d)c_R-18dB\bar{x}-\\&\qquad 2dB(27B+12d)(\bar{x}+\bar{y})-3\{(3B+4d)^2-4Bd^2\}s]>0\end{aligned} \tag{34}$$

となる。

以上の(33)式および(34)式より，温暖化ガス排出総量についてのいくつかの命題が導かれる。

まず財市場と温暖化ガス排出総量との関係について考える。

図1aと(33)式を併せ考えることにより，CDM受入れ国の財市場の大きさと実現する温暖化ガス排出総量との関係がp－E平面に図2aのように描かれる。$p=1$ において不連続に温暖化ガス排出総量が増加することが特徴的である。

一方，(34)式より，A が大きい場合にはJ国が国際的排出権取引とCDMとを併用することが読み取られる。上述のように，A が大きいとJ国およびR国の財生産が拡大し排出権需要が増加する結果，排出権価格が上昇するからである。臨界値を $\tilde{A}$ と表記し，図1bを併せ考えることにより，国際的財市場の大きさと実現する温暖化ガス排出総量との関係がA－E平面に図2bのように描かれる。$A=\tilde{A}$ において不連続に温暖化ガス排出総量が減少することが特徴的である。

以上より，財市場と温暖化ガス排出総量との関係について

図２ a.　Ｅとpの関係

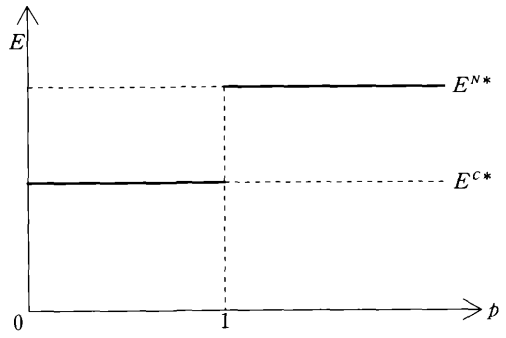
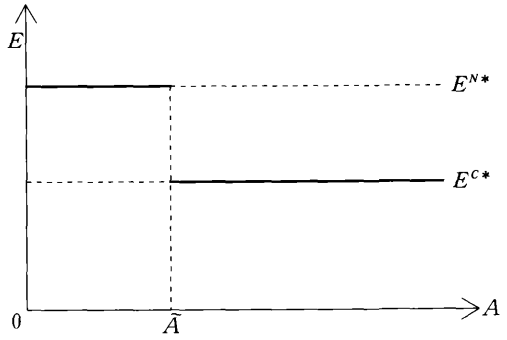


図２ b.　ＥとAの関係（ただし$p<1$）



命題１：

他の事情が等しい限り，CDM 受入れ国の財市場が拡大した場合は，温暖化ガス排出総量が不連続に増加するが，国際的財市場が拡大した場合には，温暖化ガス排出総量が不連続に減少する場合がある。

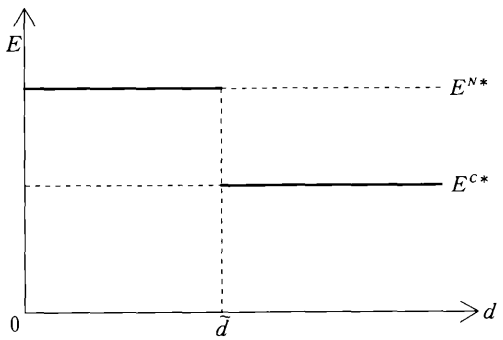
という命題が導かれる。

この命題１は CDM 受入れ国の財市場と国際的財市場とでは，その拡大が温暖化ガス排出総量に与える影響が非対称的であることを示している。

次に，排出権供給国の温暖化ガス排出削減技術と温暖化ガス排出総量との関係について考える。

(34)式より，d が大きい場合には J 国が国際的排出権取引と CDM とを併用することが読み取られる。上述のように，d が大きいと排出削減が少ないので排出権供給が少なくなって排出権価格が高くなるからである。臨界値を $\tilde{d}$ と表記し，図１ｃを併せ考えることにより，国際的財市場の大きさと実現する温暖化ガス排出総量との関係がｄ－Ｅ平面に図２ｃのように描かれる。$d=\tilde{d}$ において不連続に温暖化ガス排出総量が減少することが特徴的である。

図２ c.　Ｅとdの関係（ただし$p<1$）



以上より，排出権供給国の温暖化ガス排出削減技術と温暖化ガス排出総量との関係について

命題 2 ：

排出権供給国の温暖化ガス排出削減費用が低下すると，他の事情が等しい限り，温暖化ガス排出総量が不連続に増加する場合がある。

という命題が導かれる。

この命題 2 は，排出権取引と CDM が併存している場合には，温暖化ガス排出削減費用の低下が必ずしも温暖化ガス総量の抑制をもたらさないことを示している。

また，(34)式より，s が大きい場合には J 国が CDM を行わずに国際的排出権取引のみを行う可能性が高いことが読み取られる。臨界値を $\tilde{s}$ と表記し，図 1 d を併せ考えることにより，CDM 受入れ国の交渉力と実現する温暖化ガス排出総量との関係が s－E 平面に図 2 d のように描かれる。$s=\tilde{s}$ において不連続に温暖化ガス排出総量が増加することが特徴的である。

一方，(34)式より，$\bar{x}+\bar{y}$ が一定の下で $\bar{x}$ が増加すると，J 国が CDM を行わずに国際的排出権取引のみを行う可能性が高まることが読み取られる。$\bar{x}$ の臨界値を $\tilde{\bar{x}}$ と表記すると，J 国への排出割当量と実現する温暖化ガス排出総量が $\bar{x}$－E 平面に図 2 e のように描かれる。$\bar{x}=\tilde{\bar{x}}$ において不連続に温暖化ガス排出総量が増加することが特徴的である。

図 2 d. E と s の関係（ただし $p<1$）

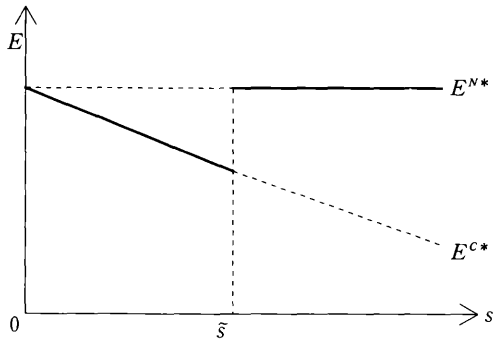
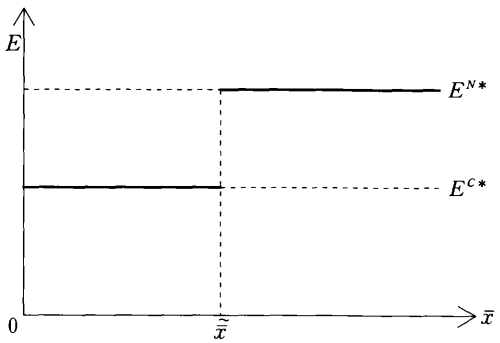


図 2 e. E と $\bar{x}$ の関係(ただし $\bar{x}+\bar{y}$ は一定，$p<1$)



以上のことがらは，次の命題 3 としてまとめることができる。

命題 3 ：

CDM 受入れ国の交渉力が増加した場合，排出割当総量一定の下で排出権需要国への割当が増加した場合には，他の事情が等しい限り，温暖化ガス排出総量が不連続に多くなる場合がある。

という命題が導出される。

ここで，$\bar{x}$ の増加を排出権割当における温暖化ガス排出削減高費用国の交渉力の増加と解釈すると，この命題3より，温暖化ガス排出総量を低下させるためには，温暖化ガス排出削減高費用国の交渉力は，CDM においては強く，排出割当決定においては弱いことが望ましいことが理解される。

5．結　　び

本研究では，財の国際貿易を考慮に入れたモデルを構築し，国際的排出権取引と CDM の併存の下での外生的変化が温暖化ガス排出総量に与える影響について分析した。

得られた結論は以下のようにまとめられる。

(1) CDM 受入れ国の財市場が拡大した場合は，温暖化ガス排出総量が不連続に増加するが，国際的財市場が拡大した場合には，温暖化ガス排出総量が不連続に減少する場合がある。

(2)排出権供給国の温暖化ガス排出削減費用が低下すると，温暖化ガス排出総量が不連続に増加する場合がある。

(3) CDM 受入れ国の交渉力が増加した場合，排出割当総量一定の下で排出権需要国への割当が増加した場合には，温暖化ガス排出総量が不連続に増加する場合がある。

CDM の併存を考慮に入れた場合には，財市場拡大の影響が非対称的であること，温暖化ガス排出削減費用の低下が必ずしも，温暖化ガス排出総量の抑制をもたらさないこと，温暖化ガス排出削減高費用国の交渉力の増加の影響が CDM と排出権割当決定とでは非対称的であることが示された。

本研究のモデルを拡張して CDM と ODA との複合効果について考えることも可能である。また，動学モデルを構築して温暖化ガス排出削減技術を内生化し，本研究の分析を深めることも可能である。また，より一般化したモデルを構築して日本のとるべき政策について分析することも必要であろう。このような問題については稿を改めて分析したい。

（経済学部専任講師）