

研究論文

円借款による発電部門のCO₂排出削減ポテンシャル試算Estimating CO₂ Reduction Potential in Power Sector by Japanese Yen Loan杉 山 大 志*・石 井 敦*・明日香 壽 川***
Taishi Sugiyama Atushi Ishii Jyusen Asuka

(原稿受付日2000年6月5日, 原稿受理日2001年2月9日受理)

Abstract

Japanese Official Development Assistance (ODA) has well contributed to the development of energy infrastructure in Asian developing countries. Looming global warming threat ahead, its potential of reducing greenhouse gas emissions abroad deserves attention. We estimate reduction potential of carbon dioxides emissions in power sector of developing countries by Japanese ODA. The potential could be as much as 8 metric million ton of carbon equivalent, or three percent of Japanese carbon dioxide emissions in 1990, if the size of assistance kept constant at the existing level. An immediate caveat is identified that the estimate is not more than illustrative since it is highly sensitive to assumptions, inter alia, baseline or counterfactual emission estimate in the absence of ODA. Sensitivity analysis and discussions are given to show a range of possible options to the estimate.

1. はじめに

京都議定書は、先進各国の数値目標の他に、国際協力を通じて温室効果ガスを削減する枠組みとして、共同実施(JI)・クリーン開発メカニズム(CDM)・排出量取引(Emission Trading)を導入した。CDMは、数値目標を持つ先進国(投資国)の投資でプロジェクトベースのCO₂排出削減を途上国で行い、その削減量を投資国の削減分に算入するというメカニズムである。しかしまだ、CDMプロジェクトの適格性やクレジットの付与方法など、その具体的な制度設計は今後の議論に委ねられている。

この中で重要な論点として、ODAによるCO₂削減に対してクレジットを付与するべきであるか、というものがある。日本のODAはアジア外交における重要な柱として位置づけられている。したがって、日本はCDMとODAとの関係について、否応なしに利害関係がある。これまで日本政府は投資国の削減分に算入するべきであるという立場を貫いている。一方、反対している国も多く、最終決定がどうなるかは、予断を許さない^{*}。

さて、この問題について深い議論を行うためには、その定量的な評価が必要不可欠である。そこで本稿では、円借款の中でもシェアが大きく、かつデータ入手可能性などの

点から削減量の推計も比較的行い易い発電部門について、円借款によるCO₂排出削減ポテンシャルの試算を行う。試算に当たって、本稿では「排出削減量の測定」と、「クレジットの付与」の両者を作業上の定義として明確に区別し、前者は「科学」の領域に、後者は「政治」の領域に属するものとする。すなわち、「あるプロジェクトによってどれだけCO₂排出量が削減されたか」という問いは、客観的に回答できる性質のものであると考える。他方で、「クレジットの付与」については、科学的な事実を踏まえつつ、京都レジームの全体設計(文献2)3)などを参照)の様々な要素を考慮に入れて行うべきものとする。

排出削減量およびクレジットの算出にあたっては、データ上の不備、方法論上の問題点などが数多くあり、その定量化の方法は無数にある。これらについての議論は本稿で

注1) 円借款に関する背景知識についてここで説明しておく。一般にODAは、二国間援助と多国間援助とに分けられる。日本の二国間ODAは、援助の返済義務を課さない無償資金協力と、ゆるやかな貸付条件でインフラ整備資金を貸し付ける円借款とに概ね分かれる。1997年の日本の二国間ODAの実績は7,930億円であった。他方国際機関を通じた援助は3,400億円であり、両者を合わせると1兆1,320億円となり、DAC供与額のうち約20%を占め1位であった。同年の円借款承諾額は1兆286億円であり、その実行額は6,496億円であった。また、円借款融資残高は1997年度末現在9兆円を超えるが、これは世界銀行グループの約半分であり、4つの地域銀行(アジア開発銀行、米州開発銀行、アフリカ開発銀行、欧州復興開発銀行)の合計融資残高にほぼ相当する膨大なものである。このように、ODAにおける日本のプレゼンスは大きい。この他の円借款の特徴として、多くの部分がアジア諸国を対象としている点がある。1997年を例にとると、承諾額の84%がアジアであり、中でもインドネシアが21%、中国が20%と高い割合を占めている。円借款はアジア途上国のインフラ発展に対して多大に寄与しており、とくに発電部門の占める割合は大きい。なお、ODAの多くが借款によるインフラ整備であることも、他の先進諸国には見られない日本の開発援助の特徴の一つとして挙げられる。(なお文献1)などを参照されたい)。

注2) これらについての解説は、最も詳しいものとしては文献4)を、邦文によるものとしては文献5), 6), 7), 8)などを参照されたい。

* 財電力中央研究所 経済社会研究所主任研究員

〒100-8126 東京都千代田区大手町1-6-1

** 筑波大学大学院博士課程社会工学研究科

〒305-8573 つくば市天王台1-1-1

*** 東北大学東北アジア研究センター助教授

〒980-8576 仙台市青葉区川内

は深くは行わなわず、文献に譲る*2。本稿では、議論の筋道をはっきりさせるために、一通りの前提条件のもとで試算をとりあえず行い、後の考察で他の方法論についてのいくらかの検討を加えるに留める。

本論文の構成は以下のとおりである。第2節で、本稿で用いる基礎的なデータについて説明する。第3節では、方法論上の問題点の詳細には立ち入らずに、一定の前提条件のもとで日本の円借款による発電部門におけるCO₂削減可能量を概算する。第3節の数字には大きな不確実性が伴うために、数字単独では意味がなく、第4節の感度分析、第5節および京都議定書におけるクレジット付与の議論と合わせて初めて意味を持つ。なお、第2節から4節までの議論は、「排出削減量の測定」を行うものであり、科学的見地からの分析であって、削減クレジットについては言及しない。第5節においては、「クレジットの付与」について、すなわち政策的見地からの議論も合わせて行う*3。

2. 試算に用いるデータ

本稿の試算は、以下の3つの基礎的データに基づいている（いずれも公開資料である）。

- ① 発電部門に対する過去の円借款額

② 日本および途上国の発電部門CO₂排出原単位

③ 世界各国の発電設備費用
- (1) 発電部門に対する過去の円借款額
- 最近6年間、発電部門を対象とする円借款の承諾額は概ね2,000億円前後で推移しており、円借款全体の約2割を占めている。

- (2) 日本およびアジアの途上国の発電部門CO₂排出原単位
- CO₂削減量を見積もる場合には、「プロジェクトなかりせば」の排出量がベースラインとして必要となる。表1は、対象となるアジア途上国における1995年～1996年現在のCO₂排出原単位（1kWの電力を1時間発電した場合のCO₂排出量。単位はgC/kWh）である。

表1 日本および途上国の発電部門CO₂排出原単位

国	石炭火力	石油火力	ガス火力	全電源平均
中国	350	160	200	270
インド	340	180	140	260
インドネシア	290	160	170	170
マレーシア	310	340	150	170
タイ	260	190	130	160
ベトナム	380	240	150	190
日本	220	170	120	100

単位：gC/kWh
出所：Energy Statistics and Balances of non-OECD countries 1995-1996, Energy Balances of OECD countries 1995-1996, IPCC Greenhouse Gas Inventory Workbookなどより作成。

一般的に途上国では、日本に比べて発電効率が低い。そのため、発電量当りのCO₂排出量（これを排出原単位という）は大きくなる。また、石炭火力は一般に石油火力・ガ

ス火力よりもCO₂排出量が大きい。例えば、表1によれば、中国の石炭火力発電所とガス火力発電所のCO₂排出原単位は150 [gC/kWh] の差がある。このことは、円借款を活用して中国にガス火力発電所を建設した場合には、CO₂排出原単位を150 [gC/kWh] だけ改善したと考えられる。

また、途上国と日本の石炭火力発電同士を比較すると、100 [gC/kWh] 程度（範囲は40～160）の排出原単位の格差がある。さらに、同じ国内での異なる発電技術を比較すると、石炭火力発電所の排出原単位と天然ガスの排出原単位の差も概ね100 [gC/kWh] のオーダーになる（範囲は100～200）。日本の最新式石炭火力発電（微粉炭）と、最新式天然ガス火力発電（複合サイクル）の排出原単位を比較してもこの範囲に収まる。そこで本稿では、100 [gC/kWh] という値が、高効率な発電設備の新設や、CO₂排出の少ない燃料による発電の導入によって削減できる排出量の一つの目安になると考える。すなわちここでは、CO₂排出削減を意図して行なう今後の多くの大型円借款案件について、「なりゆき」の場合は石炭を中心とした火力発電であったものと考えことにする。なお水力や原子力などの実質的にゼロ排出である発電技術についての感度分析は第4節で行う。

(3) 世界の発電設備費用

CO₂削減費用を推定するために、ここではIEA/OECDによる『World Energy Outlook 1998』の発電設備費用データを利用する（表2）。

表2 発電設備の設備費用（\$/kW, 1995年）

発電設備の種類	OECD 欧州	OECD 北米	OECD 太平洋	中国	その他
石炭蒸気ボイラー	1025	940	2130	750	1000
(効率)	38%	38%	40%	35%	35%
ガスタービン複合サイクル	640	430	850	450	450
(効率)	52%	52%	47%	50%	50%
ガスタービン	340	270	640	275	275
(効率)	36%	36%	36%	35%	35%
原子力	2000		3000	2000	2000
一般水力	2500	2500	---	2000	2000
風力(利用率 25%)	1000	1000	---	1000	1000

出所：文献9) をもとに作成。*...データ無し。なお、揚水発電については\$3500/kWとなっている。

注3) 排出削減クレジットの付与に関する、公文書の規定について、CDM, AIJの両者について確認しておく。CDMを規定している京都議定書第12条の5項は、
“各事業活動からもたらされる排出削減は、本議定書の締約国会合として機能する締約国会議によって選定される運営体により、以下に基づいて、認証される。
[(A) (B) 略]
(C) 認証された事業活動がない場合” に生じる削減への、付加的 (ADDITIONAL) な排出削減 [以下略]
(翻訳は川島康子氏による。イタリックは原文書のもの)
という形で、「排出削減の追加性」をCDMの条件としている。しかし、追加性に関して具体的な内容が書かれていないため、複数の解釈が可能な状況である。一方、1995年のCOP1で採択されたベルリン・マンデートの中には、CDMのパイロットフェーズといえるAIJのクライテリアの一つとして、既存のODAの流用を禁ずる「財政的追加性」の規定 (Decision 5/CP.1, paragraph 1e) がある。したがって、AIJにおける「財政的追加性」のクライテリアが、京都議定書においても暗示的に継承されているかどうかが議論の争点となっている。

設備費用は発電方式ごとに大きく異なり、一般に原子力・一般水力では高く、ガスタービンおよびガスタービン複合サイクルでは低い。石炭火力発電はこの中間に位置する。円借款の対象となる途上国は、表2の「中国」および「その他」に相当する。しかし、先進国から最新の設備を持ち込む場合には、表2の「OECD諸国」を参照することが妥当と考えられる。

3. 試算

本節では前節のデータを用いて、発電部門における円借款のCO₂削減量の試算を行う。前述したように、排出削減量の算定は一義的には決まらない。そこで、議論の筋道をはっきりさせるために、ひととおり試算し、詳しい検討は第4節以降で行う。

ここでは、以下の式に従って円借款による排出削減量Eを試算する。

円借款による排出削減量E [トンC/年]

= (発電部門に対する円借款総額) F [円/年]

／ (発電設備の建設単価) C [円/kW]

× (プロジェクトによる排出原単位改善) U [トンC/kW]

× (設備1kWあたりの発電電力量) A [kWh/kW]

以上の排出削減量および円借款のクレジット算定に関する考え方は、「円借款による排出削減への寄与は、当該プロジェクトへの他の資金による投融資の絶対額との割合で按分して見積もる」という前提に基づいている。また、ここでは資金の種類（出資、贈与、借款、保証、保険など）や条件（例：優遇金利の大きさ）に関する区別は行っていない（図1を参照）。

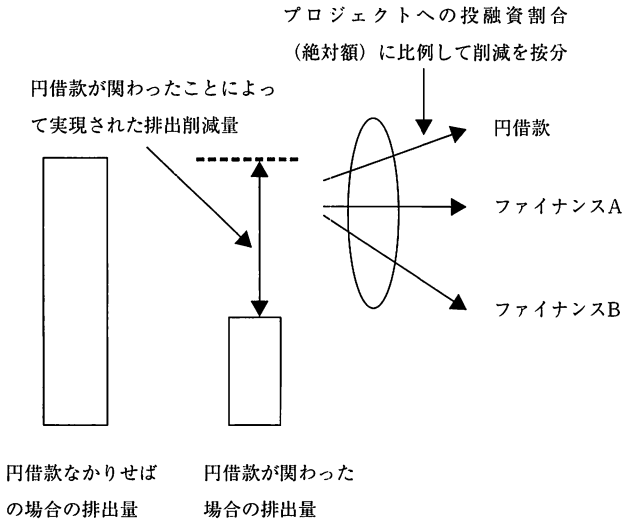


図1 第3節の試算における削減量見積もりのルール

なお、実際には5年以上のリードタイムがあることを考慮して、本稿では2005年以降に運転開始する発電設備を算

定対象とする。

次に、これまでの議論を踏まえて、本稿では試算のための具体的なパラメータを以下のように設定する。

①発電部門に対する円借款総額

第2節（1）を参考に、2005～2012年の間にも同程度の規模の発電部門の円借款が継続すると考えて、F=2,200億円／年で一定とする。

②発電設備の設備費用

発電設備の設備費用については、IEA/OECDによるWorld Energy Outlook 1998⁹⁾の推計値を用いる。表2によれば、設備費用は地域によっても、また対象とする発電方式によっても異なる。本稿では、この表の「中国」と「その他」の地域を参考に、1kWあたり10万円という値を設定する（C=10万円/kW）⁴⁾。

③プロジェクトによる排出原単位改善量

プロジェクトによるCO₂排出の削減量に関して、2012年まで排出原単位の改善幅が一定と仮定し（図2参照）、U=100 [gC/kWh] と設定する。

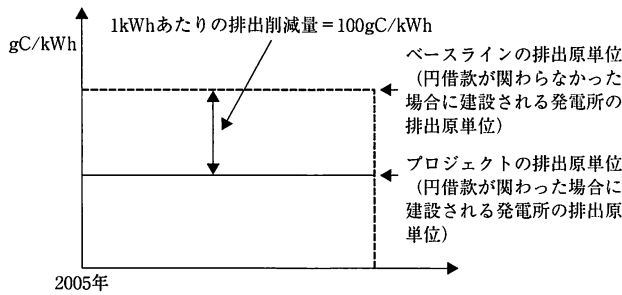


図2 第3節の試算におけるベースラインの設定方法

④設備1kWあたりの発電電力量

発電設備はベースロードで運転すると仮定して、設備利用率=70%を設定する（1年を8,760時間として、A = 0.70 × 8,760 = 6,132 [kWh/kW]）。

以上の一連のパラメータ設定に基づいて、前述の式を利用して排出削減量を見積もると表3のようになる。

表3 2005年以降の円借款による発電部門でのCO₂排出削減量の見積もり（炭素換算万トン）

排出削減算入年→ 設備運開年↓	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
2005	135	135	135	135	135	135	135	135
2006		135	135	135	135	135	135	135
2007			135	135	135	135	135	135
2008				135	135	135	135	135
2009					135	135	135	135
2010						135	135	135
2011							135	135
2012								135
各年排出削減量	135	270	405	540	675	809	944	1,079
1990年の日本の 排出量に対する比率	0.5%	0.9%	1.4%	1.9%	2.3%	2.8%	3.3%	3.8%

注4) US\$1 = 120円とした場合、10万円/kWはUS\$833/kWである。

表3によれば、2005年以降の円借款によって、2010年ごろには累積約1兆円に相当する発電設備が建設・運転され、これによるCO₂削減量は約8.1〔炭素換算百万トン〕になる。これは日本のCO₂排出量(90年)の約3%に相当する。

4. 感度分析

本節以降では、第3節の試算における前提条件および方法論について詳しく検討する。まず本節では、パラメータの設定に関する感度分析を行う。

1) 発電設備の設備費用

一般に設備費用は対象とする技術によって異なる。発電設備構成としては、借款対象国のニーズに応じて多様なものが採用されると考えられる。表2を参考にして、本節での感度分析としては8万円～15万円の範囲を考える。

2) 設備利用率

新設設備は基本的にベースロード運転されるので、本節での感度分析としては60%～80%の範囲を考える。

3) CO₂排出原単位改善幅

これに関しては、多様な考え方がある。今後の円借款をCO₂原単位が少ないものに集中させれば、水力・原子力などのCO₂を排出しない発電と天然ガス発電などを主に対象にすることにより、円借款プロジェクト平均で70〔gC/kWh〕程度^{*5}の発電設備構成にすることは可能であろう。これを途上国の現状の石炭火力発電（約350〔gC/kWh〕（中国の場合））と比較すれば、原単位改善幅は280gC/kWhになる。この値を感度分析の上限とする^{*6}。

他方で、円借款をCO₂排出に全く考慮することなしに行えば、円借款対象国のCO₂原単位が改善する理由はないため、改善幅は0〔gC/kWh〕となる。ただし、本稿では円借款をCO₂排出削減のための重要な手段と位置づけた場合の排出削減可能性について考察するのであり、このような想定は除外する。

さて、借款は対象国のニーズに合わせて多くの目的を同時に満たす必要があることから、例えばCO₂排出が多くても石炭火力を含めて多様な発電設備を対象とせざるを得ない可能性がある。それでも、できる限りCO₂排出原単位が低いものを対象とするようにすることで、2005年以降の10年

間の平均で70gC/kWh程度^{*7}の改善幅を実現することは可能のように思われる。これを感度分析の下限とする（結果は表4）。

全ての要素を加味した総合判断として単純な積を計算すると、全項目においてCO₂排出削減量が多めになる設定を置いた「削減多」の場合には+270%であり、逆に全項目においてCO₂排出削減量が低めになる設定を置いた削減少」の場合には-70%となる。以上の検討から、①第3節表3の見積もりは排出削減量をやや少な目に見積もる保守的なものになっている可能性が高い、②同見積もりには多くの留保と不確実性がある、といったことが明らかにされた。

5. 考察

第4節までの試算によって、多くの留保と不確実性があるものの、今後の発電部門に対する円借款を現在の規模である約2,000億円程度に据え置けば、2010年ごろには日本のCO₂排出量（90年）の約3%に相当する排出量を削減できる可能性が示唆された。

以上の結果を受けて、本節ではより詳しい議論を行う。

5.1 円借款による発電部門のCO₂排出削減の意義

発電分野の場合、そもそも発電電力量やCO₂排出量が絶対値として増加する場合には排出削減への寄与とは呼べず、リプレースないしは設備改造による効率向上のみが排出削減であるという議論もある。しかし、途上国における経済成長および民生向上には電力インフラの整備が必要不可欠であり、途上国政府における政策的優先順位も高い。したがって、いずれ整備する電力インフラであれば、そこに日本が財政的な援助を行い、できるだけ効率が高くCO₂排出量も少ないインフラになるように誘導することは、途上国のニーズや持続的発展の概念に適合した優れた排出削減の方法だと考えられる。実際に、アジア諸国の発電インフラ整備に対する円借款の寄与度は大きく、日本がもつ長年にわたる円借款を通じて積み上げてきたエネルギーインフラ整備に関する経験や技術ノウハウは莫大なものがある。したがって、他の政策目的と調和する範囲で、この経験や技術ノウハウを有効活用することの意義は高いと思われる。

5.2 試算された排出削減量の精度

本稿の試算は一般に入手可能な公表データのみによって構成されている。このため数値の再現性は明らかであるものの、他方で実態の正確な定量的把握という観点からは不十分な面もある。例えば、実際に円借款の対象となった発

表4 円借款による削減量見積もりの感度分

設定項目	感度分析の設定値			CO ₂ 排出削減量の変化	
	試算値	削減多	削減少	削減多	削減少
発電設備の費用 [万円/kW]	10	8	15	+20%	-50%
設備利用率[%]	70	80	60	+10%	-10%
CO ₂ 原単位改善幅 [gC/kWh]	100	280	70	+180%	-30%
総合判断	----	----	----	+270%	-70%

注：「試算値」は、第3節および表3の試算で用いた値。「削減多（少）」は、CO₂排出削減量が多め（少なめ）になる感度分析設定。「CO₂排出削減量の変化」は「試算値」に対しての変化。「総合判断」は各項目の単純な積である。

注5）ここでは、おおむね天然ガス火力と、原子力ないしは水力の組み合わせを想定した。

注6）ベースラインの時間変化についてはここでは考慮しない。

注7）この数値は著者の判断による。

電技術に関する詳細な情報は公開されていないため、正確な排出原単位の削減量の算定にはおのずから限界がある。その意味でも、試算された排出削減量は誤差を含んでいる。本稿をきっかけに、円借款による地球規模でのインフラの発展とその地球環境問題への寄与が、関係諸機関によってより具体的に明らかにされていくことを期待する。

5.3 排出削減量の割当ルール：経済的追加性

第4節までは、排出削減量の割当ルールに関してとりあえず図1のように決めて行った。また、感度分析にも割当ルールに関する考察は含まれていない。しかし、この割当ルールは、次節5.4で述べるCDMの制度設計における追加性概念の定義と密接に関係するものであって重要である。

本節ではこの割当ルールについて、とりあえず財政的追加性は厳密に適用せず（ODAに対しても排出削減量は帰属可能と考えて）、経済的追加性の観点からの検討を行う。このとき、円借款に帰属する排出削減量の大きさは、他のファイナンスの種類、規模、それらの算入方法などに依存する^{*8}。

実際のファイナンスは贈与・出資・融資・保証・保険などが複雑に組み合わされたものであるが、ここでは議論を単純化して図1をもとに排出削減量の割当ルールについて考察する。図1では、円借款、ファイナンスA、ファイナンスBの3つのみによって当該プロジェクトがファイナンスされたと考える。このとき、その排出削減量の帰属はどのように考えられるだろうか。表5の3つのケースについて考察する。

表5 代替的なファイナンススキーム

	円借款	ファイナンスA	ファイナンスB
ケース1	優遇条件	市中条件	市中条件
ケース2	優遇条件	優遇条件	市中条件
ケース3	優遇条件	贈与	市中条件

注：表中で「市中条件」は、民間金融機関による通常の営利を目的とした条件でなされるファイナンスを指す。「優遇条件」は、円借款のように低利で長い据え置き期間がある、などの緩やかな条件でなされるファイナンスを指す。

ケース1は、円借款のみが優遇条件であり、ファイナンスAとBは市中条件による融資である場合である。このときに経済的な追加性の議論を厳密に適用するならば、ファイナンスAとBは排出削減に寄与していないと考えられる。この考え方によれば、全排出削減量は円借款に帰属することになる。次にケース2のように、ファイナンスAが他の国際開発銀行などによる優遇条件である場合には、円借款、ファイナンスAの2者が排出削減量の帰属を受けることになる。ケース3のように、ファイナンスAが贈与である場

注8）ここでの経済的追加性の適用は、世界銀行地球環境基金GEFが行っている地球環境保全を考慮することによる増分コスト（incremental cost）分のみのファイナンスと同じ考え方に基づくものである。

合には、円借款による資金フローのソフトな部分の現在価値と、ファイナンスAによる資金フローの現在価値との比によって、排出削減量が分配されると考えられる。

以上は経済的追加性の議論を厳密に適用した場合についてのものであったが、別の考え方もあるだろう。例えば、第一義的に途上国のインフラ整備にとって必要なのはファイナンスの現在価値よりは絶対額そのものであるという立場にたつと、第3節の試算のように投資額の比率で排出削減量を按分することになる。

経済的追加性の議論を厳密に適用した場合には、一般に円借款は他ファイナンスよりも優遇的条件で貸し付けられるから、円借款に対する分配量は第3節のファイナンスの絶対額による按分ルールの場合に比較して上昇する。従って、円借款が出資や民間銀行との協調融資によって行なわれる場合を考えれば、第3節における按分ルールによる試算は、円借款の排出削減への寄与としてはかなり少なめの見積もりになっていると考えられる。

5.4 CDMクレジットの付与方法に関する議論

CDMに関する最大の問題は、プロジェクトの実施によって発生するCO₂排出削減量を、京都議定書が定めるクリーン開発メカニズム（CDM）におけるクレジットとしてどのように算入するべきであるか、という問題である。

この問題に関しては、すでに議論した財政的追加性および経済的追加性の他にも以下のような論点がある。

- ①ホスト国がクレジットを受け取るべきか：たとえば図のファイナンスの一部あるいは全部が円借款のホスト国によって供出されている場合に、ホスト国がクレジットを受け取るべきだろうか？
- ②セーフティ・マージンあるいはディスカウント：算定される排出削減量のうちで、過剰申告（gaming）の恐れ、測定に伴う不確実性、補足性（supplementarity）^{*9}などの様々な事情を考慮して、算定される排出削減量のうちクレジットとして認めるのはその一部にするべきだろうか？
- ③取引可能量の制限：数値目標達成のためには、CDMなどのメカニズムの利用は、国内的な措置に対して補足的なものであるべきと京都議定書には定められている。これを受けて、CDMによる取引可能量に対してその総量を抑制するために数量的な上限を設けるべきだろうか？
- ④技術の種類による重み付け：たとえば、太陽光発電などの特定のエネルギー技術に関しては、国内外における技

注9）京都議定書関連交渉において、補足性という術語は以下のような概念を指す：ODAの利用に限らず、CDMを含む京都メカニズム全体の問題として、京都議定書における排出削減は主に国内努力で行うべきであり、同メカニズムによる排出削減分は補足的なものであって、数量的にも抑制するべきであるという意見がある。他方でこの抑制はコスト効率性を阻害するという意見がある。この対立を補足性の問題という。

術開発・普及促進のため、他の技術オプションに比較してより多くのクレジットを与えるべきだろうか？

- ⑤ベースラインの見直し：経済的追加性を厳密に適用すれば、状況変化に対応したベースラインの見直しは必要不可欠になる。しかし、これは新たなプロジェクトリスクを発生させる。このような見直しを行うべきだろうか？

6. おわりに

円借款は、エネルギーインフラを最大の対象としていること、膨大な経験の蓄積があること、その規模が大きいことなどから、地球温暖化対策のための手段の一つとして位置づけられる。このことはCDMの制度設計の文脈で示唆が大きいのみならず、日本の地球温暖化防止努力を総合的に理解するためにも意義が深い。

そのような重要性を持つ円借款について、正当な評価あるいは政策判断を行うためには、排出削減量とその算定根拠となる基礎データを可能な限り正確に求めることが必要である。本稿で行った試みは、その第1歩であると位置づけられる。

さらに、CDMとしての円借款を評価する場合には、①CDMの中での位置づけ、②京都メカニズムの中での位置づけ、③京都議定書および気候変動枠組み条約の精神や制度設計全体における位置づけ、④円借款以外のファイナンスとの関係、⑤先進国と途上国双方の産業政策および通商政策との整合性、などに関する検討が必要となる。

本稿の試算は限られた公開データを利用したものであり、その精度には改良の余地がある。本稿の意義は、日本

の温暖化対策全体という視点において、円借款の数量的規模がどの程度になっているかを確認したことにある。今後は、関係機関の協力を得て、より精緻な評価を試みることにしたい。本稿がそのような作業のための叩き台となれば幸いである。

参考文献

- 1) 海外経済協力基金 (1999), 「海外経済協力基金年次報告書 1999」, 1999年8月。
- 2) 杉山大志 (2000), 京都議定書の遵守システムの設計一付: COP5概要一, 電力中央研究所調査報告Y99008, 平成12年1月。
- 3) 杉山大志, 田辺朋行 (2000), 多様な批准パターンを想定した京都レジーム構築のあり方 —特に米国が京都議定書を批准しない場合について—, 電力中央研究所研究調査資料Y00901, 平成12年4月。
- 4) Chomitz, K. (1998), Evaluating Greenhouse Gas Mitigation Through DSM Projects: Lessons Learned from DSM Evaluation in the United States, World Bank, Washington.
- 5) 杉山大志 (1998), 地球温暖化対策の国際・国内制度設計—COP4後における課題の整理と考察—, 電力中央研究所調査報告Y98004, 平成11年1月。
- 6) 石井敦, 安田八十五 (1999), 地球温暖化問題における共同実施プロジェクトの評価: チェコ共和国におけるエネルギープロジェクトのケース・スタディ, 環境経済・政策学会年報第4号「地球温暖化への挑戦」, p145.
- 7) 明日香壽川 (1999), 地球温暖化対策国際協力プロジェクトの経済性評価, 環境経済・政策学会年報第4号「地球温暖化への挑戦」
- 8) 明日香壽川 (2000), CDMの財政的追加性および公的資金活用に関する日本の政策オプション—議論のたたき台として—, 太平洋コーフロー推進委員会主催「地球温暖化防止勉強会」発表資料, 2000年3月6日, 東京
- 9) IEA/OECD (1998), World Energy Outlook 1998.

協賛行事ごあんない

第13回環境科学会セミナー

環境調和型社会の創造に向けて 「自動車環境対策の新局面（仮題）」

主催：(社)環境科学会 企画委員会

期 日：平成13年7月26日(木)13:00~17:00

会 場：メルパルクTOKYO

〒105-8582 東京都港区芝公園2-5-20

TEL: 03-3433-7210

問合先：〒305-0047 茨城県つくば市千現2-1-6

つくば研究支援センターC-A-7

社団法人 環境科学会事務局

TEL・FAX 0298-58-6120