

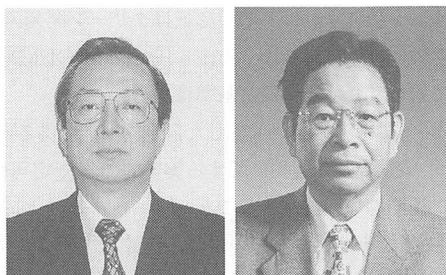
■ 論 説 ■

クリーン開発メカニズムにおける 原子力の位置づけ

The Role of Nuclear Power in the Clean Development Mechanism

池 本 一 郎*・神 田 啓 治**

Ichiro Ikemoto Keiji Kanda



1. はじめに

1997年12月に京都で行われた気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)で採択された京都議定書では、付属書B国(主として先進諸国)における厳しい地球温暖化ガスの排出量削減が合意された一方で、それを達成するための柔軟な措置が認められた。すなわち、2008-2012の5ヶ年平均で付属書B国の温暖化ガスの排出量を1990年のレベルに比べて平均で5.2%(わが国は6%)削減するという拘束力のある厳しい数値目標を決定すると同時に、具体的な温暖化防止策に関しては、共同実施(JI:先進国間のプロジェクト)、クリーン開発メカニズム(CDM:途上国のプロジェクト)、排出権取引(先進国間)、森林による温暖化ガス吸収分の算入という柔軟性措置が認められた。このうち、JI、CDMおよび排出権取引については「京都メカニズム」と呼ばれている。

COP4('98年12月)では、ブエノスアイレス行動計画が採択され、京都メカニズムをはじめとする京都議定書の具体的な制度設計を、2000年末に予定されているCOP6で決定することとした。

また、'99年10-11月にドイツのボンで開かれたCOP5では、COP6における京都メカニズム制度設計に関する合意のための準備作業が進められるとともに、2002年までの京都議定書発効にむけて弾みがつけられた。これを受けて最近では京都メカニズムの制度設計に関する議論が活発化している。

本稿では、CDMの制度設計において原子力をどのように位置づけるべきか、またその場合の原子力特有

のガイドラインに関する考え方について提案する。

2. クリーン開発メカニズムにおける原子力の意義

2.1 京都メカニズムと原子力

わが国では原子力はすでに現実的な温暖化ガスフリーの主要電源となっており、1998年6月の総合エネルギー調査会需給部会の中間報告書において、COP3で合意した排出削減目標達成のためには1996年度の年間原子力発電量3,020億kWh、設備容量4,250万kWを、2010年にはそれぞれ4,800億kWh、6,600~7,000万kWに増設することが必要であるとしている。また、1999年3月の中央環境審議会企画政策部会の答申では、「地球温暖化対策に関する基本方針」に原子力の開発利用の推進が明記され、同年4月には閣議決定された。このように、わが国では原子力は省エネルギーや再生可能エネルギーと並んで温暖化ガス排出削減対策の中心として位置づけられている。

一方COPにおいては、COP4までは各国の政府およびNGOの利害等により意識的にこの問題についての議論を避けてきたが、COP5ではわが国のJCO臨界事故の直後に開かれたという影響もあり、オーストリア、デンマーク、ドイツ、ギリシャ、イタリア、スウェーデン、ノルウェーなどの欧州諸国が中心となって、原子力はCDMやJIの対象として選択すべき技術ではないことを表明した。これは原子力の安全性、放射性廃棄物処分や平和利用の限定に対する懸念からであると考えられる。

京都議定書を読む限りにおいて京都メカニズムでの原子力の適格性をみれば、第4条のJIについてはベースラインの設定を除いて問題は無いと思われる。また、第12条のCDMについては、第2項にうたわれている「途上国の持続可能な開発に資する」ものであると認証するか否かの議論が必要となる可能性があるが、第

* 財電力中央研究所 狛江研究所副所長
(京都大学大学院エネルギー科学研究科)

〒201-8511 東京都狛江市岩戸北2-11-1

** 京都大学大学院エネルギー科学研究科 教授

〒606-8501 京都市左京区吉田本町

4, 5項によれば, この認証はクリーン開発メカニズムの執行委員会 (Executive Board of CDM) によって監督され, その際の基準は,

- ① 各関係締約国が承認した自主的参加であるもの
- ② 気候変動の緩和に関する実質的で, 測定可能な, 長期的な利益があること
- ③ 当該事業活動がない場合と比較して追加的な排出削減があること

と規定されている。原子力は明らかにこの基準に該当しており, 適用対象となることが適当と考えられる。

すなわち, 原子力をCDMにおいてどう取り扱うかという問題は, 今後京都メカニズムをどのように制度設計するかにかかっている。

2.2 CDMにおける原子力の重要性

現在世界人口の約3/4を占める途上国の一人あたり平均のエネルギー消費量は先進国の約1/9に過ぎないが, 途上国では先進国の物質的豊かさや生活の質を求めて経済成長を目指しており, これに伴ってエネルギー需要も急増している。さらに, 現在の世界人口増加分の90%以上は途上国で占められており, この人口増加がエネルギー需要の増加を加速している。

特にアジアの途上国では経済成長と人口増加が顕著であり, それに伴うエネルギー需要を当面は化石燃料の消費によってまかなわざるを得ない。石油や天然ガスに代表される使い勝手の良い化石燃料資源量について人口一人当たりで見るとアジアは, 極端な貧資源地域であるため, アジア地域外への石油依存が2010年頃には全消費量の70%を越えるまでに増大し, その大部分を中東に依存せざるを得ないと予測されている¹⁾。このような過度の依存集中はアジア地域のエネルギー安全保障上望ましいことではなく, エネルギー源の多様化によりリスク分散を目指すべきであろう。さらに, この膨大な化石燃料の消費による温暖化ガスの排出増大が地球環境を悪化させることが懸念される。

原子力はこの問題を解決するためのエネルギー源として, 現実的に頼れる有力な選択肢である。1999年末時点において, 世界で運転されている原子力発電所は合計425基, 電気出力359百万kWとなっている。そのうち, 途上国において運転中の原子力プラントは43基, 約29百万kWとなっているが, 将来のエネルギー需要の増大に対応するため, 積極的な導入政策をとっている国も少なくない。

例えば中国では, 現在運転中が3基, 2.3百万kW, 建設中が2.2百万kW, 計画中が8.4百万kWであるが,

今後, 2010年までに20百万kW, 2020年までに40~50百万kWを建設する計画である。

3. 原子力CDMの概念

3.1 原子力CDMの意義

原子力は先進国で開発された先端的なシステム技術であることに加え建設には膨大な資金が必要なため, 途上国が導入を決めたとしても簡単に手に入れられる技術ではない。このため途上国への原子力建設により削減されたと認証される温暖化ガス排出権を先進国に移転する見返りとして, 先進国からの技術の移転や建設資金の調達, さらに教育, 訓練を含めたインフラ整備を図り, 途上国への原子力導入を促進できるよう適切に原子力を位置づけたCDMの制度設計がなされるべきと考える。

原子力を技術的, 資金的なインフラが未整備な途上国で推進する場合,

- ① 十分な安全性を確保する技術と制度を有しているか
- ② 安全文化 (Safety Culture) の概念が徹底できるか
- ③ 放射性廃棄物処分をどうするか
- ④ 核拡散を促進してしまい世界の安全保障を脅かすのではないか

などの懸念が指摘される。

しかし, だからこそCDMは原子力をきちんと位置づけるべきであるともいえる。すなわち, これら懸念のために途上国の原子力利用を封じ込めるとするのは少々筋違いであろう。先進国が途上国に対して積極的に働きかけをしなくても, 現に一部の途上国は自ら進んで原子力開発・利用に取り組んでいる。原子力利用を途上国が先進国から「孤立して」行うことは, むしろ原子力の健全な開発・推進や安全保障上好ましくないといえる。

CDMの制度設計において, 原子力に対して温暖化ガス排出削減クレジットを付与することにより, 先進国が途上国の原子力開発・利用に積極的に関与することが期待される。このとき, 原子力に関する既存の国際的枠組みの遵守を条件とすることによって, 先進国が途上国における原子力の安全な運用, 放射性廃棄物処分および平和利用の限定などに関する支援や監視を行うことができる。受入国にとっては, これらの既存の国際的枠組みに従うインセンティブがCDMを通じて生み出されることになる。

このように、原子力CDMを推進することにより、先進国の原子力安全文化と保守管理技術、核物質計量管理技術と核物質防護技術、廃棄物対策技術などに関する様々な先進的な技術・情報が途上国に移転され、途上国の原子力の安全性、核不拡散性の向上に資することができる。

3.2 原子力CDMの基本的考え方

(1) 先進国の立場

先進国は途上国における原子力開発・利用の「需要」を喚起し、原子力プラントや機器を輸出するという産業政策的なスタンスだけではなく、途上国の原子力開発利用における安全性や平和利用などを担保するために必要とされる技術的・財政的支援を行う、というスタンスで臨むことが必要である。また、先進国は途上国に対して一方的に「押し付ける」ような形ではなく、彼らに対して便益を供与する方法を通じて、途上国が自発的に先進国の技術的・財政的支援の受入れを行い、また国際制度枠組みに参加するような環境を設定すべきである。

(2) 原子力の位置づけ

原子力の導入により、温暖化ガスが実際にかつ長期的に削減されることは確かである。また、その場合の削減量の追加性についても明らかである。すなわち、非原子力電源に比べて確実に炭酸ガス、硫黄酸化物、窒素酸化物、汚染排水、固体廃棄物などの削減が可能である。これは京都議定書第12条の言う「途上国の持続可能な開発に資する」ことになる。

したがって、まずCDMの制度設計において炭酸ガスを排出しないエネルギー技術としての原子力の正当な評価がされるべきであろう。安全性の確保、放射性廃棄物処分、核拡散に対する技術的・社会的懸念は、後述するように適切なガイドラインを設定することによって解決できると考える。

(3) ベースラインの考え方

原子力CDMについては、途上国がすでに企図していた非原子力プロジェクトの代替として、先進国が追加的な技術支援や資金援助を行って新たに原子力を建設した場合、これを炭酸ガス削減分としてどのようにカウント（クレジット付与）するかについての議論が必要であるが、たとえば途上国平均の発電原単位当たりの炭酸ガス排出量をベースラインとして、原子力による削減分がカウントされるという方法が理解しやすい。

問題は、既に稼働中の原子力発電所の改良や使用済

燃料対策への支援などを実施した場合、どのように炭酸ガス削減量として定量評価するかについてであるが、これについては説得力のある根拠を今後検討する必要がある。

(4) 投資リスクの問題

まずは投資リスクの少ない既存の原子力開発計画、あるいは現在稼働中の原子力発電所の安全性確保や核物質管理などのための追加的投資を中心に据えて議論を始めるのが適当と考えられる。

温暖化ガス排出権移転の見返りとして、先進国の出資により原子力発電所を新たに建設する場合には、輸銀融資の活用などにより民間がその資金の出資者になることが適当であろう。しかし投資額が大きい場合、投資者は事故や故障による発電（すなわち排出権の獲得）不能という大きな資金回収リスクを負いきれないことも生じるであろう。このため、国による貿易保険制度の適用や、投資の有効性を担保できるCDMの制度設計の検討が必要である。

3.3 原子力に特有のガイドライン

CDM全般に関しては種々のガイドラインが設定されることになると考えられるが、特に原子力に関しては既存の国際的枠組みを活用して、他の発電システムにはない「安全ガイドライン」、「平和利用（核不拡散）ガイドライン」を定めることが適切であろう。我が国から近隣アジア地域への原子力発電プラント、機器等の輸出に関するガイドラインについては、総合エネルギー調査会原子力部会において検討されており²⁾、これを参考として下記のようなものを提案する。

(1) 安全ガイドライン

原子力CDMによって安全確保対策、放射性廃棄物対策、事故発生時の適切な対応体制の整備などを行うためのものであり、原子力CDM受入国が、

- ① 原子力の安全に関する条約（原子力安全条約）
- ② 原子力事故の早期通報に関する条約
- ③ 原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約
- ④ 原子力損害賠償に関する国際条約（ウィーン条約）
- ⑤ 廃棄物の投棄による海洋汚染防止条約（ロンドン条約）

の締結などにより、安全確保への努力が検証された場合に成立する。

(2) 平和利用ガイドライン

原子力CDMによって核拡散を助長しないことの担

保であり、原子力CDMの受入国が、

- ① 核不拡散条約（NPT）への加盟と、それに基づく国際原子力機関（IAEA）のフルスコープ保障措置の受入れ
- ② 核物質防護措置の適用
- ③ 核物質、原子力資機材の輸出入管理のために供給国側が求める原子力供給国会合（NSG）ガイドラインに基づく規制の受入れ、および供給国側が必要とする場合には二国間原子力協定の締結とそれに基づく規制の受入れ

などにより、核不拡散への努力が検証された場合に成立する。

4. まとめ

原子力CDMを推進することにより得られるメリットとしては、以下のようなことが考えられる。

- (1) 確実に炭酸ガスの削減や他の汚染物質（硫黄酸化物、窒素酸化物、汚染排水、固体廃棄物など）の削減が可能である。これは京都議定書第12条の言う「途上国の持続可能な開発に資する」ことになる。

(2) 原子力建設資金の調達にCDMを有効に活用できることから、途上国における原子力建設が促進されエネルギー源の多様化に寄与する。これは、特に石油・天然ガス資源の乏しいアジア地域のエネルギー安全保障上望ましい。

(3) 先進国の原子力安全文化と保守管理技術、核物質計量管理技術と核物質防護技術、廃棄物対策技術などに関する様々な技術・情報が途上国に移転され、途上国の原子力の安全性、核不拡散性の向上に資することができる。

以上のメリットを具体化するためには、2000年11月にオランダのハーグで予定されているCOP 6における京都メカニズムの制度設計において、原子力を適切に位置づけるよう国際的に働きかけてゆくことが肝要である。

参考文献

- 1) 池本一郎；エネルギー資源としての原子力，エネルギー・資源，20-4，(1999)，25-31
- 2) 資源エネルギー庁編；原子力発電の安全確保に向けてー近隣アジア地域の国際協調ー，(1995)，30-62，ERC出版

募 集

「地球環境問題に関するRITE優秀研究企画」募集

1. 研究対象
地球環境問題解決に資する革新的産業技術の開発を目指した目的基礎研究
2. 募集テーマ
A) 地球温暖化の主な原因とされる二酸化炭素，メタン等の温室効果ガスを対象とした分野の研究
B) 地球環境の保全に資する産業技術の研究
3. 採択件数；平成12年度実績 13件
4. 委託研究費；1件当り限度額1,000万円
5. 応募提出期限；平成12年10月31日（火）必着
6. 委託研究期間；平成13年4月から平成14年3月（単年度事業）
※但し，次年度以降も引き続き研究を委託することがあります。
7. 応募資格；大学，研究機関等で研究を行う個人またはグループで国籍，研究の実施場所を問いません
8. 応募方法；事務局に募集要項を請求の上，必要書類を郵送して下さい。（尚，問い合わせは，用件，連絡先（TEL，FAX等）を記入の上，としてFAXかe-mailをお願いします。）

■ 提出先 〒619-0292 京都府相楽郡木津町木津川台9-2
 (財)地球環境産業技術研究機構 研究企画部 優秀研究企画募集係
 TEL 0774-75-2302 FAX 0774-75-2314
 e-mail proposal@rite.or.jp
 インターネットRITEホームページ (URL)http://www.rite.or.jp/