

平成 1 5 年度
クリーン開発メカニズムを活用した
代替フロン等 3 ガス排出抑制事業
基礎調査報告書

平成 1 6 年 3 月

社団法人 日本機械工業連合会
三菱証券株式会社

序

近年、技術の発展と社会との共存に対する課題がクローズアップされ、機械工業においても環境問題、安全問題が注目を浴びるようになってきております。環境問題では、京都議定書の発効が間近となり、排出権取引やCDMなどの柔軟性措置に関連した新ビジネスの動きもあり、政府や産業界は温室効果ガスの削減目標の達成に向けた取り組みを強化しているところであります。また、安全問題も、EUにおけるCEマーキング制度の実施や、平成12年には厚生労働省から「機械の包括的な安全基準に関する指針」が通達として出されるなど、機械工業にとってきわめて重要な課題となっております。

海外では欧米諸国を中心に環境・安全に配慮した機械としての具体的な形が求められてきており、それに伴う基準、法整備が進められているところであります。グローバルな事業展開を進めているわが国機械工業にとって、この動きに遅れることは死活問題であり早急な対処が必要であります。

こうした内外の情勢に対応するため、当会では早くから取り組んできた環境問題や機械標準化に係わる事業を発展させて、環境・社会との共存を重視する機械工業の在り方を追求して参りました。平成15年度には、海外環境動向に関する情報の収集と分析、環境適合設計手法の標準化、それぞれの機械の環境・安全対策の策定など具体的課題を掲げて活動を進めてきました。

こうした背景に鑑み、当会では機械工業の環境・安全対策のテーマの一つとして三菱証券株式会社に「平成15年度クリーン開発メカニズムを活用した代替フロン等3ガス排出抑制事業基礎調査」を調査委託いたしました。本報告書は、この研究成果であり、関係各位のご参考に寄与すれば幸甚であります。

平成16年3月

社団法人 日本機械工業連合会
会長 相川賢太郎

クリーン開発メカニズムを活用した
代替フロン等 3 ガス排出抑制事業基礎調査報告書

目次

項目	頁
1. はじめに.....	1
2. CDM と代替フロン等 3 ガスについて.....	2
2.1 CDM の概要.....	2
2.2 CDM プロジェクトの要件.....	4
2.3 代替フロン等 3 ガス破壊プロジェクトの CDM 化.....	6
2.3.1 CDM プロジェクトとしての実施難易度.....	6
2.3.2 技術情報の保全に関する問題.....	7
2.4 代替フロン等 3 ガスプロジェクトの先行事例.....	7
2.5 排出削減量算定のポイント.....	12
3. 第 1 回関係事業者勉強会.....	14
3.1 第 1 回勉強会参加メンバー.....	14
3.2 第 1 回勉強会の討議結果.....	16
4. 代替フロン等 3 ガスに関する国内ヒアリング.....	17
4.1 ヒアリングスケジュール.....	17
4.2 ヒアリング結果.....	18
5. 中国における HFC-23CDM プロジェクトの可能性.....	20
5.1 HFC23 の CDM プロジェクト協力に関する国際ワークショップ.....	20
6. アジアにおける SF6 放出状況の現地調査.....	24
6.1 香港・タイ・シンガポールでのヒアリング.....	24
6.1.1 ヒアリング出張スケジュール.....	24
6.1.2 訪問先について.....	24
6.1.3 ヒアリング結果.....	25
6.1.4 訪問した国々における SF6CDM プロジェクトの可能性評価.....	27
7. 第 2 回関係事業者勉強会.....	29
7.1 勉強会参加メンバー.....	29
7.2 第 2 回勉強会の討議結果.....	31
7.2.1 HFC23 破壊案件のリスク.....	31
7.2.2 CDM および JI 事業に対する日本国政府の支援措置.....	33
7.2.3 第 2 回勉強会でのコメント.....	34
8. むすび.....	36

1. はじめに

京都議定書（以下議定書）を批准した日本は、2012年までに二酸化炭素（CO₂）の排出量を1990年比で6%削減すると約束している。そこで、議定書で温室効果ガス（GHG）として指定されているガスの中でも最も温暖化効果の高い、代替フロンと呼ばれるハイドロフルオロカーボン類（HFC）、パーフルオロカーボン類（PFC）、そして六フッ化硫黄（SF₆）に着目し、それらのガスの破壊事業が日本によるクリーン開発メカニズム（CDM）プロジェクトとして承認されれば、そこから得られる認証排出削減量（Carbon Emission Reduction: CER）を日本のCO₂削減目標達成に使用することができるのではないかとというのが本調査の出発点である。

オゾン層の破壊効果はクロロフルオロカーボン（CFC）類より低いものの、これら代替フロン等3ガスはその地球温暖化効果の高さで近年問題視されるようになった。

しかしながら、議定書の発効時期が不透明である事などから、我が国がこのようなガスの破壊技術を有するにもかかわらず、実際にはCDM事業化に向けた動きは一部を除きほとんど見られないのが現状である。

そこで本調査では、日本の技術を応用して、代替フロンの破壊事業を早急に実施出来る体制作りのためにどのような問題点があるのかを整理するため、勉強会の位置付けで日本の主要フロンメーカーおよび商社等の関係各社（以下関係事業者）にご参集賜った。関係各社のCDMに対する問題意識の濃淡を炙りだし整理することにより、今後の代替フロン破壊事業のCDM化についての方向性を検討すると共に、代替フロンガス等3ガス排出削減事業をめぐる海外動向を、将来ホスト国となる可能性の高い国の現地調査を含めて把握する事とした。

なお、本調査は、経済産業省から社団法人日本機械工業連合会を通して弊社三菱証券株式会社が委託を受けたものであり、同連合会より競輪からの補助金を賜わり、事務局として本調査を実施し本報告書を作成したものである。

2. CDM と代替フロン等 3 ガスについて

2.1 CDM の概要

CDM は、途上国における持続可能な発展を促進し、気候変動枠組条約で作成された附属書 I 国（市場経済移行国を含む先進国）が自国の温暖化ガスの削減義務を達成するのを支援する事を目的としている。附属書 I 国は、発展途上国における排出削減事業や吸収源強化事業に投資し、認証排出削減量（CER）の発行を通じて、達成された削減分や吸収分について排出枠を獲得し、削減義務の達成のために使用する事ができる。第 7 回締約国会議（COP7）で設置された CDM 理事会が、CDM 事業の実施を全体として監督する。

第 1 回勉強会（3.章参照）の CDM の概要に関するプレゼンテーションより、CDM に係わる用語の定義を述べながら解説する。

1) プロジェクト設計書（Project Design Document: PDD）

CDM 案件において基本となる文書。CDM 理事会指定の雛型に沿って英文で記述し、指定運営機関のバリデーション（後述）を経て、同理事会で承認を受けて初めて CDM プロジェクトとしての指定を受けることが可能となる。PDD の作成は事業者自身または CDM コンサルタントが行なう。

PDD に盛り込まねばならない事項は以下の通りである。

- プロジェクトの概要
- 持続可能な発展への寄与
- 使用するベースライン方法論と追加性（後述）
- クレジット期間
- 削減量の算出およびその根拠（後述）
- モニタリング計画
- 環境への影響
- 地域住民へのプロジェクトの説明およびコメントの受付け結果

2) 認証排出削減量（CER）

CDM プロジェクトから生じるクレジットであり、当該プロジェクトによる排出削減量に対応して CO₂ 換算のトン数で示され（単位 t-CO₂e）、プロジェクト実施国間あるいは排出権取引でやり取りされる。価格は需給バランスによって決定さ

れ、公定価格はないが、現状世界銀行の炭素基金（Prototype Carbon Fund: PCF）などの実績では、CO₂ 換算 1 トン当たり 3US ドルから 5US ドルで買取られている。また、欧州域内取引制度（EU Emissions Trading Scheme: EU ETU）が 2003 年夏に欧州議会で成立し、2005 年 1 月より施行される事になっており、CER の買取りに積極的に動き出す見込みである。

なお、CER の算定の定義は次のようになっている。

$$\text{CER} = \text{ベースライン 排出量} - \text{プロジェクト 排出量} - \text{リーケージ (あれば)}$$

リーケージとは、CDM プロジェクトで温暖化ガスを削減しても、その影響により別の場所で温暖化ガスの排出が増加してしまうというケースがある場合、当該ケースからの温暖化ガス排出量を指す。

CER のクレジット期間は、10 年あるいは 7 年ごと 2 回までの更新可能（最大 21 年間）のいずれかとなる。

CER の買い手の支払い方法は、将来 CER が引き渡された時に支払う Payment against delivery 方式が原則である。一部前払いの場合もあり得るが、その場合は大きく割引きされる可能性がある。

3) ベースライン

当該プロジェクトが実施されなかった場合の、ホスト国における温暖化ガス排出量のことであり、必ずしも現状の排出量ではなく、予測される変動を含んだ仮想の概念である。設定にあたっては、ベースラインに影響するプロジェクト期間中における対象ホスト国の規制強化（これにより削減が進展する可能性がある）や、ホスト国の経済成長に伴う排出量の増加などを十分考慮する必要がある。

4) 追加性

通常、すなわち当該プロジェクトが実施されない状態（Business As Usual: BAU）が続けば温暖化ガスの削減が困難である事から、当該プロジェクトが実施されれば追加的に排出量削減に寄与できること、または当該プロジェクトに排出量削減効果があるにも係わらず経済性が低いために追加的な資金（CER に売却による収入）が無ければ実施できないことを指す。いずれにしても、ホス

ト国の規制状況や過去における類似プロジェクトの実績の有無および当該プロジェクト実施主体の方針などを十分検討することが肝要である。

5) 指定運営機関 (Designated Operational Entity: DOE)

気候変動条約締結国の最高意志決定機関である締約国会議 (Conference of the Parties: COP) の指定を受けた、CDM プロジェクトの審査を行なう独立した第三者機関。PDD のバリデーション (当該プロジェクトおよびその CER 算出の妥当性を認証する事。有効化ともいう) をプロジェクト実施サイトでの現地調査と合わせて実施する。なお、CER 利益相反問題から、DOE は PDD の作成には参画できない。

6) バンキング (Banking)

京都議定書で定めた CO₂ の削減目標達成の約束機関 (2008 から 2012 年) の数値目標以上に排出量の削減ができた場合、次の約束期間までその超過分を CER として貯めておき、次の約束期間が到来した時に使用する事ができる制度。バンキングは同じ案件ベースの京都メカニズム (排出権取引、共同実施および CDM) でも、共同実施 (Joint Implementation: JI) には認められていない。

2.2 CDM プロジェクトの要件

CDM プロジェクトとして承認されるためには、以下のような要件を充足し、さらにプロジェクト稼動前あるいは稼動後に必要とされる確認や承認を獲得しなければならない。

1) 対象となる案件の要件

- 温暖化ガス削減に資する。
- ホスト国の持続可能な成長に貢献する。
- 通常 (BAU) では対象案件の実施が困難である (追加性)。

2) プロジェクトの稼動前および稼動後に必要とされる承認

a) 稼動前

- 当該案件の CDM としての適格性
- CER の計算方法やそのためのデータ収集法の妥当性

b) 稼動後

- 温暖化ガスが実際に計画通り削減されたかどうかの確認
- 稼動前に承認済の方法通りに CER の計算が行なわれているかの検証

プロジェクト稼動前に必要な承認は、具体的には以下ようになる。

- DOE による承認
- ホスト国政府による承認
- 投資国政府による承認
- CDM 理事会による承認

但し、上記は一般例であり、プロジェクト稼動後に CDM 案件として認められるケースもある。

また、この他に、プロジェクト実施サイトの地元住民へプロジェクトの説明をし、質疑応答などを通して地元の理解を獲得することも必要とされている(2.4 の5)参照)。さらに、PDD は CDM 理事会に提出後、ウェブ上に公開され、30 日間のパブリック・コメントを受けなければならない。

当該プロジェクトが「温暖化ガスの削減に寄与し、ホスト国の持続可能な成長に貢献するものであること」を論証せねばならないため、CDM 理事会への承認申請前に、当該プロジェクトの CDM としての適格性、CER の算出方法およびそのためのデータ収集方法の妥当性を十分検討する必要がある。また、承認後には、先の計画通りに温暖化ガスの削減が行なわれているかの確認と、CER の算出が承認された方法の通り実施されているかの検証をせねばならない。

CDM プロジェクトのフローを、図 1 に示す。

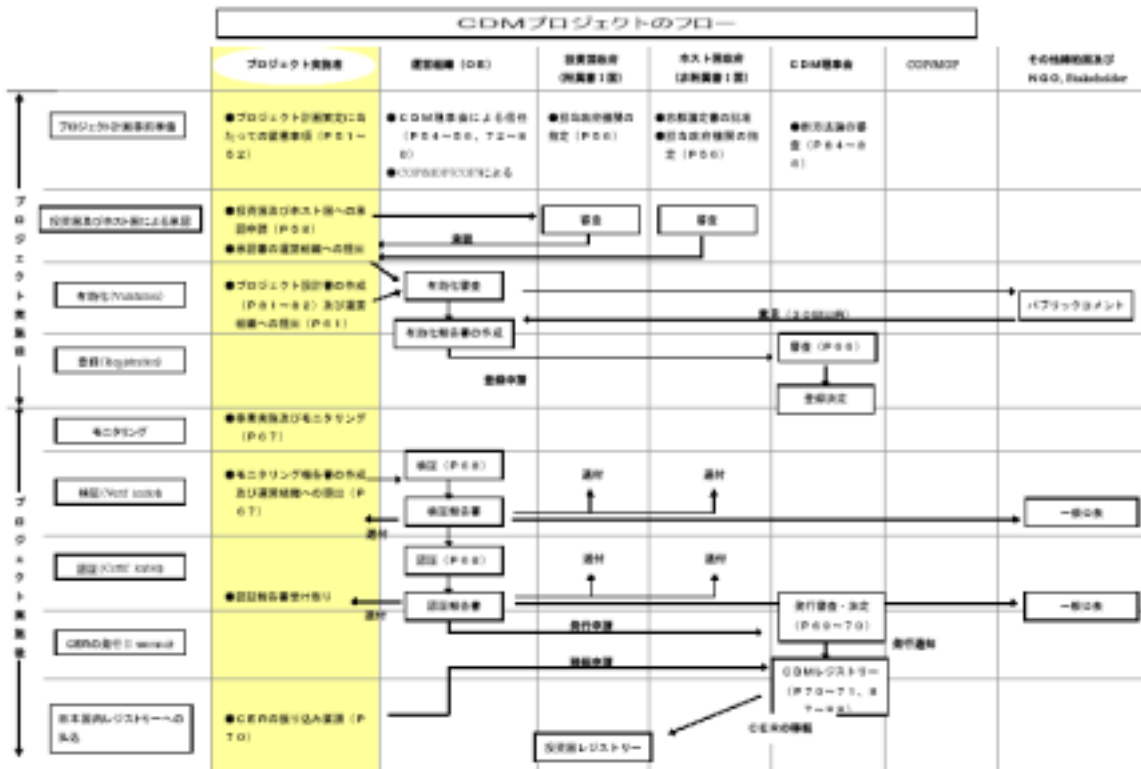


図1 CDM プロジェクトのフロー
(出典：京都メカニズム利用ガイド、経済産業省)

2.3 代替フロン等3ガス破壊プロジェクトのCDM化

2.3.1 CDM プロジェクトとしての実施難易度

- 論証上の難易度

HFC23 破壊事業については、すでに承認済みのベースライン方法論が存在し、この方法論を適用すれば、その他の代替ガスについても論証が可能である。また、GWPの高いガスを対象とすることから、追加性の論証も比較的容易で確実なものが多い。

- 政策論上の難易度

代替フロン等3ガスはGWPが高いため、これをCERとして売却した場合は、例えば価格がCO₂換算1トンあたり3USドルだとすると、HFC23が1トンで36,000USドルとなり、その収益性は極めて高い。一方、例えばバイオマス発電により系統電源へ売電するといった事業と異なり、代

替ガスを破壊するのみの事業であるため、地元環境への目に見える直接的貢献に乏しい。

2.3.2 技術情報の保全に関する問題

1) PDD 上の開示

次節 2.4 で述べる 2 つの先行事例の PDD では、いずれもかなり詳細な技術的説明が為されているが、一般的には、PDD でそこまで述べる必要はない。基本的化学式の表示に加え、例えば以下のような説明で PDD 上必要最低限の要件は充足できるものとする。

The destruction process will decompose the HFC 23 by heating it to a high temperature in a thermal oxidation chamber with air and steam using LNG as a supplemental fuel. This yields CO₂, HCl and HF as by products in a hot stream of offgas that also contains nitrogen, oxygen, carbon dioxide and moisture. This gas stream is cooled, the acids and moisture are absorbed in an aqueous solution and the acids in the solution are then neutralized with slaked lime to yield calcium chloride (CaCl₂) and calcium fluoride (CaF₂). The CaCl₂ and CaF₂ are disposed in a landfill. The remaining cooled and neutralized gas (now nitrogen/oxygen/carbon dioxide with low levels of moisture) is vented to atmosphere.

2) 現地での技術情報保全

実際には、SPC 方式（特別目的会社方式）にて実施が可能なので、公募のかたちを採らない限りは、公衆縦覧に付されるような書面は原則として存在しないことになり、特に問題はないと考える。この場合、HFC23 の破壊量などの受け渡し条件のみが確定されるだけであり、SPC の運営に関する詳細は公開されない。

2.4 代替フロン等 3 ガスプロジェクトの先行事例

本節では、韓国およびインドにおける HFC 破壊事業の事例を、各事業の PDD を基に考察する。いずれも GWP11,700 である HFC23 の破壊を対象とした事業である。

A. 韓国の事例：HFC Decomposition Project in Ulsan

現代自動車の企業城下町であるウルサン市において、HCFC22 製造時の

副産物である HFC23 を高温水蒸気分解法によって破壊するプロジェクトである。本件はイネオスケミカルジャパン株式会社が広島県三原市で実施している同社のノウハウを用い、HFC23 についての規制が未だ存在しない韓国で CDM 化を目指して事業化するものである。

B. インドの事例 : Project for GHG Emission Reduction by Thermal Oxidation of HFC23

Gujarat Fluorochemicals Limited (GFL) がインドのグジャラートの村で実施する、高温水蒸気分解法による HFC23 の破壊事業である。

なお、上記案件 A が CDM 理事会に申請した新しいベースライン方法論である Incineration of HFC23 Waste Streams が承認されており (承認された方法論番号 : AM0001)、案件 B はそれを適用したものである。

以下、これら二つの案件を比較しながら、考察を進めていく。

1) プロジェクト参加者

各プロジェクトの参加者は、表 1 の通りである。

表 1 プロジェクト参加者一覧

	投資国	ホスト国
A	INEOS Fluor Japan (イネオスケミカルジャパン株式会社)	Foosung Group -FIRSTEC -Ulsan Chemical 他 (財務状況は未詳)
B	未定	Gujarat Fluorochemicals Limited (2001年3月期売上 27.8 百万ドル、純利益 6.4 百万ドル。)

(出典 : 各案件の PDD より三菱証券で作成)

B の投資国 (投資企業) は未定となっているが、本案件の指揮を執り広報を中心的に担当するのは GFL であること、CER が発行された時点での CER の割り当てについては PDD の登録時に行なうこと、そして GFL はバリデーション実施中または実施後またはその両方の時期に EU 諸国または日本からこの事業の新たなパートナーあるいは参加者を組み入れるであろうと記している。

この他の各プロジェクト参加者は表 2 の通りである。

表 2 A および B 案件のその他の参加者

	技術提供者	プラント供給者	PDD 作成者
A	該当の概念なし	記載なし	Climate Experts
B	INEOS Fluor Holdings Limited, U.K.	「未定」と表示	Pricewaterhouse-Coopers

(出典：各案件の PDD より三菱証券で作成)

2) 取得クレジットの比較

両案件の取得クレジット取得見込み量を、表 3 に示す。

表 3 取得クレジット量および期間

	年間	クレジット期間
A	1,400 千 t-CO ₂ e / 年	当初 7 年 (以降 7 年ごとに更改 2 回まで)
B	3,380 千 t-CO ₂ e / 年	10 年

(出典：各案件の PDD より三菱証券で作成)

このように、仮にクレジット価格を CO₂ 換算 1 トン当たり 5 US ドルとすると、案件 B の場合で年間およそ 15 百万ドルであり、GFL の年間純利益である 640 万 US ドルの倍以上の額となることから、代替フロン破壊プロジェクトの収益性の高さが分かる。

3) コスト比較

次に、両案件のコスト比較を表 4 に示す。

表 4 コスト比較

	初期投資	ランニングコスト	地域社会への寄付
A	記載なし	記載なし	記載なし
B	記載なし	記載なし	CER 収入から 10 年間合計で 1,375 千ユーロ

(出典：各案件の PDD より三菱証券で作成)

代替フロンの破壊事業は、2.2.1 に述べたように、目に見える地域社会へのフィードバックと言えるものがない。案件 A の地元には大手企業の本社があり、

比較的恵まれた地域であるのに比べ、案件 B の地元は貧困な小村地区であり、水不足が恒常的な問題となっている。このため案件 B では、当該案件が地元の水を少量とはいえ使用する事もあり、寄付によって地域に貢献するという方法を選択している。このように、CDM 事業においては、後述するような説明会の実施などにより、プロジェクトサイトの地域社会（地元の利害関係者）との融和が肝要であり、事業成功のための重大な要素のひとつである。

4) 環境への影響

案件 A と B の環境への影響の比較を表 5 に示す。

表 5 環境への影響

A	影響が少ない事を、具体的な数字により説明。 EIA（環境影響評価）は実施せず。
B	英国における類似案件の例を説明。 EIA を実施し、その要約を PDD に添付。

（出典：各案件の PDD より三菱証券で作成）

環境への影響については、CDM としてのルールが以下のように取り決められている。

まず事業者が自己評価を実施する。

次のいずれかに該当する場合は EIA を実施し、報告書を PDD に添付する。該当がない場合は不要とされる。

- 事業者の自己評価により、「環境への有意な影響あり」と判断された場合。
- ホスト国の政府により EIA の実施が要求されている場合。

5) 地元住民への説明および地元住民からのコメントの受付け

PDD では地元住民にプロジェクトの説明をし、十分理解を得られたか否かを記述せねばならない。両案件の比較は表 6 の通りである。

表 6 地元住民への説明および質疑応答

		参加者	説明内容	主な質問	応答
A	2003年 10月21日	プロジェクト実施 会社側より8名 社外(産業団地の周 辺企業など)より10 名	<ul style="list-style-type: none"> 会社概要 温暖化問題ビデオ の映写 京都議定書議定書 ・京都メカニズムの 説明 案件概要 	<ul style="list-style-type: none"> 規制が存在 しないのに 案件を実施 する理由は 何か。 	<ul style="list-style-type: none"> 将来の規制に 備えたい。 クレジットを 売却する事 によって収益 が期待できる。
B	2003年 6月13日	プロジェクト実施 会社側より2名 PDD作成会社から2 名 地域住民(周辺村落 の長など)より10 名	<ul style="list-style-type: none"> 案件概要 正式なEIAの実施 地元の雇用創出 地元振興基金の設 置(金額には言及せ ず) 先駆的試みである ことの説明 	<ul style="list-style-type: none"> 案件により 水不足は悪 化するか否 か。 地元の雇用 はどのよう に創出され るのか。 	<ul style="list-style-type: none"> 水は再利用す るので、ネット の水使用量の 増加は1日15 m³に止まる。 水不足対策費 を増額する。 地元からの雇 用は30~40名 の増加で、その 内の8~9割は 非熟練者で就 業可能。

(出典：各案件のPDDより三菱証券が作成)

なお、案件Aの社外からの参加者については、添付資料1を参照されたい。
また、案件Bの説明における「先駆的な試みであることの説明」は、具体的に
以下のようなものであった。

HFC23は全く不活性であり無害であるため、世界のほぼすべての企業では大
気中に放出している。しかしながら近年、HFC23には強大な地球温暖化効果の
ある事が懸念されるようになった。よって弊社(GFL)は、HFC23を焼却処分
する事業の実施を検討するに至った。弊社は、そのような処分事業の実施を決
断した世界初のHCFC22製造業者である。

2.5 排出削減量算定のポイント

承認された AM0001 の方法論を、ホスト国において HFC23 の排出規制がなく、自主的な破壊処理も実施されていない場合という限定で簡素化し、GHG の排出削減量の算定についてポイントとなる点を述べる。

1) GHG 排出削減量 (定義)

GHG 排出削減量は、以下のように定義されている。

$$\text{削減量} = \frac{\text{ベースライン}}{\text{排出量}} - \frac{\text{プロジェクト}}{\text{排出量}} - \text{リーケージ (あれば)}$$

2) HFC23 破壊プロジェクトのベースライン排出量

AM0001 でプロジェクトサイトとなっている HCFC22 の製造所から処理されずに排出される HFC23 の量がそのままベースライン排出量となる。これは本件の CDM プロジェクトが破壊する予定の HFC23 の量と理論的に一致するため、次の式で表すことができる。

$$\text{ベースライン} = \text{本件を実施しない場合に排出される} = \text{本件により破壊される}$$

$$\text{排出量} = \text{HFC23 (CO2 換算)} = \text{HFC23 (CO2 換算)}$$

3) HFC23 の破壊量の確定

本件により破壊される HFC23 の確定量は次のようになる。ただし、実際はリーケージなどの考慮を省いてあるので、この公式はごく基本的なものである。

$$\text{本件により} \\ \text{破壊される} \\ \text{HFC23} = \text{破壊プロセスへ} \\ \text{の HFC23 投入量} - \text{破壊されずに焼却炉から} \\ \text{排出される HFC23 の量}$$

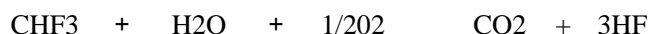
$$= \left[\begin{array}{l} \text{破壊プロセス} \\ \text{へのガス投入} \\ \text{量} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{投入ガスの} \\ \text{HFC23 濃} \\ \text{度} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{l} \text{焼却炉から排出} \\ \text{されるガス量} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{排ガスの} \\ \text{HFC23 濃度} \end{array} \right]$$

4) プロジェクトからの排出量

プロジェクト活動そのものからの排出量は、その事業を実施するために必要な電気、蒸気および補助燃料の消費から生ずる CO2 の排出量となり、それは消費した電気、蒸気および補助燃料に各燃料ごとの GHG 排出係数を乗じて求められる（最終的にはすべて CO2 換算に揃える）。

$$\text{プロジェクト排出量} = \frac{\text{電気、蒸気、補助燃料の消費に係わる CO2 排出量}}{\text{電気、蒸気、補助燃料の消費量}} \times \text{各々の GHG 排出係数}$$

なお、実際の破壊の過程では、以下の式のように CO2 が発生する。



本来はこの部分をプロジェクトの排出削減量から差し引かねばならないが、AM0001 では、この温暖化効果が削減量に比して極めて微量（11,700 分の 1）であるため、勘案していない。

案件 B の例で予想される GHG 削減量について表 7 にまとめる。同案件では HCFC22 を年間 1 万トン製造予定である。

表 7 案件 B の GHG 排出削減量

	排出源	CO2 換算量(/ 年)
ベースライン (HFC23 破壊量 = 289 トン / 年)	HFC23 排出	3,382,300 トン
プロジェクトからの排出量	電力、蒸気、燃料消費	およそ 1,200 トン
排出削減量		3,381,100 トン

(出典 : 案件 B の PDD より三菱証券で作成)

5) 品質保証 (Quality Assurance: QA)

CER の額を正確に算出するために、基本的にモニタリングする全てのものに対して必要となる。PDD では、どのように QA を実施するかを、具体的な方法・頻度・基準 (JIS、ISO など) と共に明示する。また、方法については、機器の較正や、第三者のデータとの比較および制限値などの設定を示す。

3. 第1回関係事業者勉強会

第1回関係事業者勉強会（以下第1回勉強会）は、平成15年12月16日に経済産業省にて行なわれた。勉強会では、経済産業省からの本勉強会の趣旨説明の後、三菱証券(株)よりCDMについての概要や先行事例等についての説明が為されたのち、意見交換を行なった。なお説明詳細は、添付資料2を参照されたい。

3.1 第1回勉強会参加メンバー

第1回勉強会の参加メンバーは以下の通りである。

【企業・団体】（敬称略・順不同）

会社名	部署名・役職	出席者名
ダイキン工業株式会社	空調生産本部 開発支援グループ（兼）地球環境室 技術渉外担当課長	大西 晴夫
旭硝子株式会社	化学品カンパニー 業務管理室 企画グループリーダー	清水 泰
三井デュポンフロロケミカル株式会社	ガス営業部 部長 ケミカルス企画部長	高木 憲三 山崎 栄司
セントラル硝子株式会社	化成品技術部長 化学品営業部 営業課（商品開発担当）次長 環境安全部 課長	川島 親史 高津 俊雄 倉本 透
関東電化工業株式会社	技術本部 環境保安部長	吉川 雅規
ティーエム・ティーアンドディー株式会社	海外電力システム事業本部 海外T&D技術部 計画グループ 主任	吉田 健治
ナットソース・ジャパン株式会社	取締役副社長 マネージャー	片桐 誠 西尾 龍太郎

株式会社三井物産戦略研究所			
環境プロジェクトセンター 主席研究員	一宮	将人	
三井物産株式会社 (CO2e.com)			
鉄鋼原料本部 原料事業部 事業推進室 マネージャー	矢部	健太郎	
伊藤忠商事株式会社			
総本社 開発戦略室 環境ビジネス推進センター	前田	康二	
総本社 開発戦略室 環境ビジネス推進センター	兼子	望	
生活資材・化学品カンパニー 化学品部門化学品企画統轄課	福田	善久	
丸紅株式会社			
化学品開発部 担当部長	中野	好博	
有限責任中間法人 オゾン層・気候保護産業協議会			
事務局長	上村	茂弘	

【経済産業省】(敬称略・順不同)

製造産業局

化学物質管理課 オゾン層保護等推進室	室長	安達	徹
	課長補佐	遠藤	幹夫
	企画係長	宇野	正晃
	企画係	櫻尾	友里子
化学物質管理課	課長補佐	安栖	宏隆
参事官室	参事官補佐	松本	真太郎

産業技術環境局

環境政策課 環境経済室	課長補佐	佐藤	太郎
	市場メカニズム係	田邊	国治
環境政策課 地球環境対策室	制度調整係長	菊地	望

【事務局】

三菱証券株式会社 リサーチ本部			
クリーン・エネルギー・ファイナンス委員会	委員長	波多野	順治
	シニア・アナリスト	清水	康之
	アナリスト	栩川	恭子

3.2 第1回勉強会の討議結果

現時点では、京都議定書の発効時期が不透明である中、代替フロンガス破壊事業の CDM 化に関する将来への見通しが難しいとしながらも、他国ではこの事業に積極的な企業や国家もあることから、日本においてこの問題に取り組むにあたっての実務的な問題点や実現に必要な要件等について討議した。

第1回勉強会の結果、次回の勉強会までに事務局から各関係各社に個別にヒアリングをし、さらなる課題の抽出と整理を行う事とした。

なお詳細は、添付資料3の「代替フロン等3ガスの CDM に向けた関係事業者勉強会 第1回議事録」を参照されたい。

4. 代替フロン等 3 ガスに関する国内ヒアリング

第 1 回勉強会の結果を基に三菱証券(株)が個別関係各社を訪問し、ヒアリングを実施した。

なお、このヒアリングを通して、PFC はそのほとんどが先進国で製造されており、CDM の対象には適当ではない可能性が大きいことが判明した。あえて途上国において考えられるとすれば、半導体の製造、アルミ精錬業等における PFC 使用過程での漏出であるが、これについては、今回の勉強会とは異なるメンバーで議論する必要がある。

4.1 ヒアリングスケジュール

ヒアリングは次のような日程で、三菱証券(株)の波多野順治、清水康之、棚川恭子が各社を訪問して実施した。

- フロンメーカー
 - セントラル硝子(株) 2003 年 12 月 22 日 (月)
 - ダイキン工業(株) 2003 年 12 月 24 日 (水)
 - 三井・デュポン フロロケミカル(株) 2004 年 1 月 6 日 (火)
 - ティーエム・ティーアンドディー(株) 2004 年 1 月 7 日 (水)
 - 旭硝子(株) 2004 年 1 月 8 日 (水)
 - 関東電化工業(株) 2004 年 1 月 9 日 (金)

- 商社
 - 三井物産(株) 2003 年 12 月 24 日 (水)
 - 伊藤忠商事(株) 2004 年 1 月 19 日 (月)
 - ナットソース・ジャパン(株) 2004 年 1 月 20 日 (火)
 - 丸紅(株) 2004 年 1 月 21 日 (水)

4.2 ヒアリング結果

1) HFC23 の破壊技術の提供について

HFC23 の破壊技術の提供についてのフロンメーカー側の見解は以下のようなものであった。

「一般論として、HFC23 の破壊技術は、機器メーカーが焼却炉を設置し、フロンメーカーが破壊の技術を提供することによって成り立つ。ただし、この技術は極めて特別というものではないため、メーカーとしては、技術に見合った対価を得られさえすれば提供する事に問題はない。しかしながら、実際には個別の案件ごとに事業実施地域にて費用対効果の分析を行なってホスト国のカウンターパートと協議して決定する事が必要となる。」

2) HFC23 破壊案件に対するメーカー側の見解

イ) 投資面

プロジェクトへの投資においては、現状では困難であるとの見解で各社とも一致していた。これは、フロンの製造業者という性格に合わないこともあるが、特に理由として挙げられたのは、CDM の根拠である京都議定書の発効時期が不透明であることや、代替フロン類のように GWP の高いガスを扱った場合には CER の価格が下落するのではないかといった、むしろメーカーの範疇外にある要素の影響が大きいという点であった。また、本勉強会で取り上げているガスは、日本国内では生産量が減少傾向にあるという側面から、先行事例のようなプロジェクトへの新規投資に対し、経営側の合意を得ることは困難であるという意見が大半を占めた。

ロ) 技術情報の提供面

技術情報の提供については、各社とも有償であることを絶対条件に挙げている。その理由は、現在の社会・経済状況において人員数が逼迫する中、有償でない限りは新たな工数を割くことが困難であるためである。さらにその対価は、確定金額の現金払いが望ましいとしているが、一部は CER からの収入が生じてからの成功払いでも可能とのご意見であった。

3) HFC23 破壊案件に対する商社側の見解

商社各社の見解は、このような案件は将来ビジネスとしての可能性が高い分野であり、積極的に取り組むというのが基本路線であるとのこと意見であった。ただし、メーカー側と同様に、現状のままでは不確定要素が多いという点を問題視する企業が大半であり、何らかのリスク緩和策が構築されなければ、企業として参画の決断に至るのは困難との見解であった。

4) 「日本連合」を組織しての HFC23 破壊案件の推進について

経済産業省殿からは、実際に HFC23 の破壊の CDM プロジェクトのノウハウが蓄積されるまでの初期の段階は、リスクの分散を図るためにも数社が参加するコンソーシアム、つまり「日本連合」を組んで実施してはどうかというご意見があった。これに対する関係各社の反応は次のようなものであった。

イ) メーカー側の見解

ごく当初の基礎調査までは各社共同で実施する事は可能であるが、実際のプロジェクト実施にあたっては、1社が責任を持つ体制で、責任の所在を明確にする必要がある事が挙げられた。また、それぞれ異なる各社の技術情報の内容やその実施方法を混合してしまうと、事業としてうまく機能しないとの見解であった。さらに、HFC23 の破壊技術がそれほど特別なものでない事や、破壊するガスの量などからみて事業の規模が数億円といったものであるならば、コンソーシアムを組まずとも、1社で対応できるのではないかというご意見が多く見受けられた。

ロ) 商社側の見解

商社側のご意見としては、連合をせずともある程度実行のあるリスク緩和策が構築されるのであれば、単独で実施可能であり、その方がビジネスとしての進捗も迅速になり有意義であるという見解があった。その一方で、少なくとも最初の案件は連合による共同作業でリスクを分散した方が良いというご意見もあった。

5. 中国における HFC-23CDM プロジェクトの可能性

本勉強会の活動の一環として、中国の HFC23 の CDM 化に関する国際ワークショップに参加されたナットソース・ジャパン株式会社の青山裕氏より第 2 回勉強会にて参加報告が行なわれた。以下はその概要である。

5.1 HFC23 の CDM プロジェクト協力に関する国際ワークショップ

1) ワークショップの開催日程および開催地

日時：2004 年 2 月 4～6 日

開催地：海南省三亜市（中国の南端、温暖なリゾート地）

2) 開催の背景

本ワークショップは元々オゾン層保護に関するモントリオール議定書関連の国際会議等で親交のあった中国国家環境保護総局海外経済協力部長の劉億（Liu Yi）、ドイツ技術協力公社（GTZ）の Stephan Sicars、フランス開発庁の Mustapha Kleiche の三氏が HFC 破壊の CDM プロジェクトに関するワークショップの必要性について認識を共有していたことがきっかけで計画され、当初は担当者レベルのミーティングを想定していた。その後、これまで中国政府内における CDM の議論で国家発展改革委員会（国改委または NDRC）や科学技術部（科技部または MOST）にイニシアティブを取られた国家環境保護総局（SEPA）が、エネルギー案件でないためこれまであまり国内で議論されてこなかった HFC の CDM について議論する場を設けることにより、この分野の CDM におけるプレゼンスを高めたいと言う思惑も絡み、気候変化対策協調小組弁公室長で国改委の高広生（Gao Guangsheng）氏や CDM 理事会のメンバーで科技部の呂学都（Lu Xuedu）氏、外交部条約法律司副司長の高風（Gao Feng）氏を接待することが大きな目的となっていたと推察される。そのため、中国側の出席者は、温暖化政策の重鎮が揃っていた。対照的に、投資国側政府の参加者の顔ぶれを見ると、オゾン層保護・温暖化対策の担当者が大半であった。

3) 中国の気候変動対策に関わる組織

中国の気候変動対策に関する政府機関は、図 2 のようになっている。



図2 国家気候変化対策協調小組の組織図

(出典：International Workshop on HFC-23 CDM Project Cooperation in China 参加報告、ナットソース・ジャパン株式会社)

中国側の出席者で、気候変動変化対策協調小組の弁公室長である高広生氏は、気候変動対策の事務局長のような立場であり、CDM 理事会理事代理の呂学都氏は、日本でいえば環境室長のような立場であり、外交部条約法律司副司長の高風氏は、外務省の高官といった立場である。

4) 各機関の役割

イ) 気候変化対策協調小組

同小組の役割は、次のようになっている。

- 気候変動に関する重大な課題について議論し、政策決定を行なう。
- CDM プロジェクト審査理事会の理事を承認する。
- 組長（大臣に相当）は、国家発展改革委員会主任とする。
- 副組長は、国家発展改革委員会副主任、化学技術部副部長、気象局局长、環境保護総局副局長、外交部副部長がその任にあたる。

ロ) 国家気候変化対策協調小組弁公室

このうち、事務局的な役割を担うのが国家気候変化対策協調小組弁公室であり、具体的には次のような機能を持っている。

- 全体ミーティングの調整
- 会議資料の作成
- CDM に関する情報収集
- 各ワーキング・グループ（図中 WG）の調整および連絡

ハ) 国家 CDM プロジェクト審査理事会

中国の国家指定機関（DNA）として、国家 CDM プロジェクト審査理事会が次のような機能を果たす。

- CDM プロジェクトの運営規則と申請プロセスの策定
- CDM プロジェクト管理センターが審査した案件の二次審査
- プロジェクト実施状況などの協調小組への報告

国家 CDM プロジェクト審査理事会と他の省庁との関係は、主管が国改委と科技部、副主管が外交部と国家経済貿易委員会、メンバーが環境保護総局、気象局、財政部、農業部となっている。

ニ) 国家 CDM プロジェクト管理センター

センター長は、国家 CDM プロジェクト審査理事会が推薦し、国改委が任命する。次のような役割を担っている。

- CDM プロジェクトの申請受け付け
- 各プロジェクトの 1 次審査の実施
- 各プロジェクトの進捗状況の理事会への報告
- 審査の登録簿システムの構築
- キャパシティ・ビルディングの実施

ホ) ワーキング・グループ

4 つのワーキング・グループ（WG）は、それぞれ以下のような機能を果たす。

- WG1：気候変動に関する科学的な評価。主管は中国気象局と中国科学院。
- WG2：気候変動の与える影響についての研究。主管は科技部と国家環境保護総局。

- WG3：気候変動が社会経済に与え得る影響についての評価およびその対策の研究。主管は国改委と国家経済貿易委員会。
- WG4：国際交渉の担当。主管は外交部と科技部。

5) CDM プロジェクトに対する中国政府の方針

呂学都氏および高公生氏によれば、中国政府としては、プロジェクト実施主体は100%中国資本の企業に限定したいとの意向があるとの事であった。これは外資やジョイントベンチャーの参入を認めると、中国国内での資金の移転が生じない事を恐れているためである。その上で、外国企業の関与は、技術移転と排出権売買のみに限定したいと、呂学都氏から発言があった。

6) HFC23 破壊の CDM プロジェクトに対する中国政府の方針

中国の CDM プロジェクトにおいて、HFC23 の破壊事業のプライオリティは低く、省エネや再生可能エネルギー案件が優先されているのが現状である。また、HFC23 の破壊事業については、持続可能性といった見地からいささかの疑問を抱いているように見受けられ、その点で検証が必要とのことであった。また、HFC23 の破壊事業では、発生する CER の量が莫大なものになることから、CER の市場の阻害要因になり、ひいては他の CDM 案件の推進に障害となるのではという懸念も持っている。科技部からは、HFC 案件には税率を高くする事にも検討の余地ありとの発言があった。また、中国企業の CDM に対する理解が乏しい事もあり、むしろ外国政府によるキャパシティ・ビルディングの実施を求めたいとの発言もあった。

なお、本ワークショップに関する詳細は、添付資料4の青山氏のレポートを参照したい。

6. アジアにおける SF6 放出状況の現地調査

SF6 は、主に GIS (Gas Insulated Substation または Switchgear) と呼ばれる変電機器の冷却・絶縁媒体として発電所、変電所、送電会社、配電会社で使用されており、世界の SF6 の 80% が変電所で利用されている。SF6 は不活性ガスで無害、非爆発性で安全性にも優れており、機器には密封状態で設置されるため劣化も少なく、メンテナンスも容易な事から、50 年ほど前より注目されるようになった。

しかしながら、SF6 そのものの製造工程、GIS の製造工程、GIS の設置工程、GIS の使用時、GIS の廃棄時などで漏出する可能性は大きい。そこで今回の現地調査は、特に GIS 使用者サイドで起き得る漏出に限って漏出対策を CDM 案件として実施する可能性を探るために実施した。このように漏出ケースを限定したのは、調査対象とした香港、タイ、シンガポールでは SF6 や GIS の製造は行なわれておらず、すべて欧州または日本のメーカーから輸入されているからである。

なお、本現地調査に関する詳細は、添付資料 5 の「香港及び ASEAN における SF6 関連 CDM の可能性調査」を参照願いたい。

6.1 香港・タイ・シンガポールでのヒアリング

6.1.1 ヒアリング出張スケジュール

ヒアリング出張スケジュールは以下の日程で、三菱証券(株)の棚川恭子が実施した。

2月20日(金) 香港電力

23日(月) Provincial Electric Authority : PEA

24日(火) Metropolitan Electricity Authority : MEA

25日(水) TUAS Power および南洋工科大学

6.1.2 訪問先について

1) 香港

香港電力 (Hong Kong Electric Company: HEC) は、香港島の全電力を発

電し供給する電力会社である。

2) タイ

イ) Provincial Electric Authority (PEA)

バンコク首都圏以外の地域への配電を担当している。

ロ) Metropolitan Electricity Authority (MEA)

バンコク首都圏への配電を担当している。

3) シンガポール

イ) TUAS Power Ltd. 1995年に設立された発電会社である。

ロ) 南洋工科大学

シンガポールのSF6取扱い基準の策定に同大の Birlasekaran 博士が携わった。

6.1.3 ヒアリング結果

1) 香港

HECによれば、香港は世界で最もGISの導入率が高いとの事であった。

GIS機器の運転中の漏出は年間0.5%以下とメーカー側が保証しているが、実績は0.1%以下である。これまで問題が発生したことは無く、SF6の回収を伴わない通常メンテナンスはスケジュール通り実施している。

分解検査は17年に1度に設定されているが、機器が新しく、まだ実施したことはない。よって、分解検査時のSF6の取扱い方法についてもまだ手順が確定していないとの事であるが、回収機器を所有しているので、漏出は最小限に止められるとの見解であった。回収したSF6の浄化作業も予定されている。将来、GISを廃棄する時にも、回収機器を用いて処分するであろうとの事であった。

全体の印象では、環境にやさしい企業としてのイメージを重要視しているようであった。

2) タイ

イ) PEA

PEA はバンコク以外の地域の電力供給を担当している。GIS を導入したのは 1990 年代のことであり、同社のマニュアルによれば、SF₆ の回収を伴う分解検査は 25 年に一度とされているので、まだ実施されたことがない。通常運転中の漏出量は 0.1 から 0.5% であり、特に問題は起きていないとの事であった。GIS の廃棄の際には、SF₆ と共にメーカーに返却するとのことであったが、いずれにしても回収は実施されるようである。

しかしながら、PEA の場合は、香港などと違い、特に問題が生じない限りは分解検査を実施しないという姿勢のように見受けられたのも事実である。

ロ) MEA

1980 年代から GIS を導入しており、現在約 150 箇所で使用されている。通常のメンテナンス時には、SF₆ を回収し、浄化してから再利用している。また、純度が低下して使用できなくなった SF₆ は、同社が自前の破壊技術を持たないためにサイトでシリンダーに密封して保管しているとのことであった。

MEA では現在、10 箇所の変電所において通常運転中に SF₆ の漏れを確認している。漏出が認められた場合、通常は 1~2 ヶ月以内に修理を行なっているが、過去にはシーリングの不備が原因で 2 年間放出が続いたケースが 1 ヶ所だけあった。現在は修理済みである。

なお、今回スケジュールが合わなかったため、電子メールで Electricity Generation Authority of Thailand (EGAT) にコンタクトを取った。EGAT は、それまで 3 つに分かれていた電力公社を統合して 1969 年 5 月に設立され、タイの総発電量のほぼ 7 割を占めている。EGAT によれば、SF₆ の漏出防止ノウハウの提供は歓迎するが、SF₆ は高価なガスであるため、漏出を最小限に抑制するというインセンティブがタイの GIS 使用者にあることも事実だとのコメントを得た。

3) シンガポール

訪問先の発電会社、TUAS Power では、GIS 機器を導入してからまだ 6 年しか経過していない事もあり、これまで SF6 漏れなどの問題は発生していない。時期も来ていないので分解検査の経験もないが、その際はガス回収および浄化作業を実施する予定である。

シンガポールでは The Environmental Pollution Control Act (EPCA)、Environmental Pollution Control (Hazardous Substances) Regulations および Environmental Pollution Control (Ozone Depleting Substances)によって環境に影響のある有害化学物質を規制している。しかしながら、シンガポール環境省(MOE)の汚染管理局のスタッフによれば、SF6 は規制対象物質に指定されていないとの事であった。また、MOE も SF6 の輸入および利用に対して規制はしていない。一方、大気汚染については、大気中への排出基準があり、GIS の使用者はこの基準に従っているが、この基準にも SF6 は含まれていない。現在、南洋大学の Birlasekara 博士が「低ボルト絶縁体の取扱い規定」を策定中ではあるが、これは良き慣行といった類のもので、法的強制力はない。同博士によれば、1970 年代の GIS の導入以来、深刻な問題が発生した事はないとの事であった。取扱いマニュアルなども概ね守られているので、シンガポールで SF6 の深刻な漏出の問題が起きるとは考えにくいとの話であった。

なお、シンガポール唯一の送電会社である Power Grid への訪問は、今回は相互のスケジュールが合わず、実現できなかった。Tuas Power の担当者のお話によれば、Power Grid で以前運転中の漏出が発生したが、その原因となった不良機器は既に交換済みのため現在そのような問題は起きていないとの事であった。

6.1.4 訪問した国々における SF6CDM プロジェクトの可能性評価

各国の事情を調査した結果、いずれの訪問先も、通常運転中の漏出は全く無いかあるいは微量に止まっている。唯一プロジェクト実施の可能性がありそうなケースはタイであったが、修理の技術や資金は充足しているようである。また、香港の変電所にある SF6 の総量はおよそ 250 トン強とされるが、そこから 0.1%の漏出があったとしてもその量は 250kg であり、これを 23,900 倍しても CO2 換算でおよそ 6,000 トンであるので、商業的な漏出削減事業につながる実現可能性は低いといえる。

また SF6 は有用で高価なガスであるために回収や再利用のインセンティブが強

く働いていることに加え、欧州で高まった SF6 禁止論を受けて大気への排出をさらに圧縮する対策が強化されてきている。したがって、SF6 を CDM 対象案件として取扱うケースは限定されるものと思われる。以上のことから、香港および ASEAN 諸国において SF6 の CDM 案件を実施する事は困難と考える。

しかしながら、変電機器の事情に詳しい関係者によれば、SF6 関連の CDM 案件の可能性は、旧式の GIS 技術を使用している東欧（旧ソ連）や中央アジアの変電設備にあると見込まれる。これらの国々では、通常運転中に漏出が発生したり、不十分なシーリングが原因で漏出するといった事例があり、SF6 の定期的な補充を行なっているとの事である。このような国でプロジェクトを実施する場合はコストが掛かるため、その意味で追加性の論証は容易であり、日本の優秀な技術も活用できるので、検討に値する案件であると考えられる。

7. 第2回関係事業者勉強会

第2回関係事業者勉強会（以下、第2回勉強会）は、平成16年3月19日に経済産業省にて行なわれた。勉強会では、三菱証券(株)より、勉強会参加メンバーへのヒアリング結果ならびにアジアにおけるSF6放出状況の現地調査について、また、ナットソース・ジャパン(株)より中国政府主催により2月に開催されたHFC23のCDMプロジェクト協力に関する国際ワークショップについての説明が為されたのち、意見交換を行なった。なお説明は、添付資料4～6に基づいて行われた。

7.1 第2回勉強会参加メンバー

第2回勉強会の参加メンバーは以下の通りである。

【企業・団体】（敬称略・順不同）

会社名	部署名・役職	出席者名
ダイキン工業株式会社	空調生産本部 開発支援グループ（兼）地球環境室 技術渉外担当課長	大西 晴夫
旭硝子株式会社	化学品カンパニー 業務管理室 企画グループリーダー	清水 泰
三井デュポンフロロケミカル株式会社	ガス営業部 部長	高木 憲三
	ケミカルス企画部長	山崎 栄司
セントラル硝子株式会社	環境安全部 課長	倉本 透
関東電化工業株式会社	技術本部 環境保安部長	吉川 雅規
ナットソース・ジャパン株式会社	取締役社長	片桐 誠
	プロジェクトマネージャー	青山 裕
	マネージャー	西尾 龍太郎
三井物産株式会社	海外情報室 産学イノベーションセンター	藤森 浩樹

CO2e.com (三井物産株式会社)			
リプレゼンタティブ			矢部 健太郎
伊藤忠商事株式会社			
総本社 開発戦略室 環境ビジネス推進センター		前田	康二
総本社 開発戦略室 環境ビジネス推進センター		兼子	望
丸紅株式会社			
化学品開発部 担当部長		中野	好博
有限責任中間法人 オゾン層・気候保護産業協議会			
事務局長		上村	茂弘

【経済産業省】(敬称略・順不同)

製造産業局

化学物質管理課 オゾン層保護等推進室	室長	安達	徹
	課長補佐	遠藤	幹夫
	企画係長	宇野	正晃
	企画係	櫛尾	友里子
化学物質管理課	課長補佐	安栖	宏隆
参事官室	参事官補佐	松本	真太郎

産業技術環境局

環境政策課 環境経済室	課長補佐	佐藤	太郎
	市場メカニズム係	田邊	国治
環境政策課 地球環境対策室	制度調整係長	菊地	望

【事務局】

三菱証券株式会社 リサーチ本部			
クリーン・エネルギー・ファイナンス委員会	委員長	波多野	順治
	シニア・アナリスト	清水	康之
	アナリスト	棚川	恭子

7.2 第2回勉強会の討議結果

第2回勉強会では、第1回勉強会および国内ヒアリングの結果から浮かび上がった、HFC23破壊案件の持つリスクについて整理し、その緩和策について考察した上で討議を行った。なお詳細は、添付資料4の第2回勉強会議事録を参照願いたい。

7.2.1 HFC23破壊案件のリスク

HFC23破壊案件のリスクは、二つに大別される。ひとつは、海外投資案件が持つ一般的な投資リスクである。具体的には、カントリー・リスク、カウンターパーティ・リスクおよび技術リスクなどであるが、これらは事業者がリスクを取ったり、一般的な投資保険などのリスク緩和策を活用することによってカバーされ得る性質のものと思われる。

一方、CDM案件に固有のリスクに対しては、ある程度の緩和策を特別な対策として構築する必要があると思われるので、以下にその緩和策を考察する。

1) 京都議定書の発効リスク

このリスクは2分化した状態にある。

イ) 京都議定書の発効時期が不確定であること

このリスクは、買い手持ちのケースが多く、CERUPT（財政資金を用いたオランダのCER買取りプログラム）や世銀のPCFも買い手持ちの方式を採っている。具体的には、CDMの手続きに則した正式のCERが引き渡されれば、買い手は京都議定書発効の如何に拘わらず、約定された量を引取り、約定された価格を支払うというものである。買い手側としてはこのようなコミットメントをすることによって、CERを早期に安価で手当てする事を狙うのである。したがって、案件の事業者（つまり、CERの売り手）にとっては、京都議定書の発効リスクは懸念事項ではなくなるという事になるのである。

ロ) CDMの制度や手続きが現状確定していないこと

この点については、CDMの制度や手続きが2004年3月26日のCDM理事会後にCDMプロジェクトの第1号が承認される見通しである。

2) 案件の CDM 化が不成功になるリスク

このリスクは対象案件の事業者が負う事になるが、大きな懸念材料にはならないであろう。なぜなら、HFC23 を破壊する CDM プロジェクトの方法論はすでに CDM 理事会で承認済み（承認番号 AM0001）となっており、また、実際の投資は、対象案件が第三者機関によってバリデーションされ、CDM 理事会により個別に承認された後に実施される事になるからである。

3) CER の買い手が十分存在しないというリスク

今回の勉強会を通して、日本国で CER の買取り制度が確立されていない事や、民間の中に CER の買い手が未だ十分存在しない事が最大のリスク要因とされた。この点については、二つの観点から分析する必要がある。

イ) 投資を誘引するのに最低限必要な買い手の数

先行事例の案件 B のケースを例にとると、予想 CER 量が CO₂ 換算で年間 3 百万トンである一方、投資額は恐らく 5~6 百万ドルである。この場合、1 年分の CER を現在の一般 CER 価格の約半分にあたる CO₂ 換算 1 トンあたり 2US ドルの価格で引取る買い手が居れば、最低でも投資分を回収する事は可能だという計算になる。もちろん、事業としてはさらなる収益が必要な事は言うまでもなく、一般的な投資リスクを吸収するという前提であれば、これだけの収益では不十分である。本勉強会では、まずは事業者として最低限の内部収益率を確保するという見込みが無ければ、案件の稟議が関係各社内で承認を受けるのは困難であろうという意見が多く見受けられた。

ロ) 現地側との折衝上必要な買い手の数

現地側との折衝においては、CER の引取り保証が要求される可能性が大きい。一方、日本側の買い手としては優先買取り権を確保するのが望ましい。そこで、プット・オプションとコール・オプションを組み合わせる事になると考えられる。

以下、数字は単なる例示、概念上の話ではあるが、案件 B のケースを例にとると、当初 7 年の予想 CER 総量が CO₂ 換算 21 百万トンであるとして、CO₂ 換算 1 トンあたり 1US ドルでのプット・オプション 21 百万トン分を売り手が持つ（ただし買い手である日本側は CER の引渡し後に支払う）一方で、CO₂ 換算 1 トンあたり 3US ドルでのコール・オプション 10.5 百万トン（21 百万トンの 2 分の 1）分を日本側が持つということが考えられる。

ただし、実際は価格や売買量についての理論値が存在する訳ではなく、欧米各社との比較によって競争で決定される事になり、相場感といったものは実際の折衝によってしか得られないであろう。

7.2.2 CDM および JI 事業に対する日本国政府の支援措置

本勉強会の最後に、経済産業省殿より補助制度および日本炭素基金についてご説明を頂戴した。

1) 補助制度

民間事業による CDM / JI プロジェクトの実施を支援する事を主目的としているが、我が国のエネルギー利用の制約の緩和に資するという観点から、一定の条件を課している。補助対象事業となるのは、以下の通りである。

- エネルギー関連
エネルギー使用を合理化するための技術（省エネ技術）または石油代替エネルギー技術の海外における導入（発電を含む）による CDM / JI 事業。
- 非エネルギー関連
水力、地熱発電による CO2 排出削減および非エネルギー起源の CO2、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等 3 ガスの排出削減技術の開発による CDM / JI 事業。

補助率および補助対象経費等は、以下の 3 つの事業に対して支給される。

- 事前審査事業
有効化費用、CDM 理事会への登録費用、契約書作成のための弁護士費用、PDD 作成に要する事業の実現可能性調査（Feasibility Study: F/S）費用（ただし F/S は非エネルギー関連のみが対象）。
- 導入事業
設備導入に必要な経費（設備費、工事費等）
- 事後評価事業
事業の検証・認証費用

交付の条件は、補助対象プロジェクトから取得したクレジットのうち、補助金相当分について政府保有口座へ移転することとする。具体的には、補助金申請時に補助金千円あたりのクレジット移転量（t-CO₂e / 千円）を設定する。

$$\begin{array}{rcl} \text{補助金交付} & & \text{政府保有口座へのク} \\ \text{確定額} & \times & \text{クレジット移転量} & = & \text{クレジット移転量} \\ \text{(千円)} & & \text{(t-CO}_2\text{e / 千円)} & & \text{(t-CO}_2\text{e)} \end{array}$$

また万が一、結果として CDM / JI 事業と承認されずにクレジットが獲得できなかった場合でも、事業者の責任に寄らずやむを得ないと認められれば補助金の返還は求められない。

公募は独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が行ない、平成 16 年度の募集期間は 3 月から 1~1 ヶ月半の間である。

2) 日本炭素基金（Japan Carbon Fund: JCF）構想

平成 15 年度より、国際協力銀行（JBIC）および日本政策投資銀行（DBJ）が JCF に対する出資制度を創設し、平成 16 年度の法改正により、京都議定書発効前から出資が可能となった。基金のスキームは、経済産業省、JBIC、DBJ および民間企業等が現在検討中であり、最終調整の段階にある。2004 年春を目処に出資者の正式募集をし、最低コミット額が集まれば同年夏を目処に基金の活動を開始する。

7.2.3 第 2 回勉強会でのコメント

第 2 回勉強会での各社からのコメントの概要は以下のようなものがあった。

- フロン破壊の CDM プロジェクトへの投資について

CER からの収入以外の歳入源（例えば新エネルギー発電による系統電源への売電や、風力発電による電力のマーケットなどにあたるもの）がないために、投資を社内で決断するのは困難とのご意見があった。

- CER の買い手の存在問題について

EU ETS も買い手になり得るが、現状では CO₂ のみを対象にしており、今後他のガス起源の CER を買取ることになるのかは不透明である。代替フロン等 3 ガスよりも GWP が低い他のガス起源の CER との絡みもあるために、登録簿上で CER の起源を区別して取扱うといった可能性もあり得るのではないかとの見解があった。

一方、多くの買い手が登場するようになることが理想ではあるが、現在採れる方法で日本の排出権取引への意欲を海外に示し、存在感をアピールすることも重要であり、NEDO の補助制度の利用や、場合によっては NEDO が扱わない事業は財団法人新エネルギー財団 (New Energy Foundation: NEF) などが支援するなどの方法で PDD を積極的に作成して CDM 理事会の承認を獲得して行くべきではないかという提案も出された。

- 日本炭素基金について

ファンドがどのように運営されるのかなど、CER の処分方法がはっきり見えないことに懸念を感じるというご意見がある一方、日本における CER の買い手の存在を海外に知らしめる上で、この基金の設立には大きな意義があるというご意見があった。

8. むすび

本調査では、日本の技術を応用して、代替フロンの破壊事業をCDMとして早急に実施出来る体制作りのために、どのような問題点があるのかを考えてきた。

調査にあたっては、日本の主要フロンガスメーカーおよび商社等の関係各社ご協力もあり、各社の問題意識を整理検討出来たほか、今後、代替フロン破壊事業のホスト国となる可能性の高い国の現地調査を行うこと等により、従来の漠然とした理解から事業化の可能性を検討できるレベルにまでの現状把握が出来たと考えている。また、勉強会を通じて、関係各者ごとのCDMに対する理解度の解消や各者間での情報共有などにも寄与することが出来たのではないだろうか。

調査の結果、我が国がこのようなガスの破壊技術を有するにもかかわらず、実際にCDM事業化に向けた動きは一部を除きほとんど見られない背景には、

京都議定書の発効時期が不透明であり、国内個別企業に削減義務が課されていない現状にあっては、いわゆる「制度リスク」が高く、民間企業における事業化ないし出資等の判断基準を満たさない。

代替フロン等3ガスの破壊事業から得られるCERの量が、他の温室効果ガス削減事業から得られるそれに比べ多量に及び、現状の排出権一般の取引量を大きく上回ることから、CDM化の検討段階において既にCERの買い手を何らかの方法により担保する必要がある。

国内のフロンガスメーカーにおいては、経営資源の選択と集中が図られており、今後、生産量の大きな拡大が見込むことができない種類のガスに関する投資ないし出資については、極めて慎重な経営判断が行われる傾向にある。

などの要因があることが明確となった。

したがって、今後、クリーン開発メカニズムを活用した代替フロン等3ガス排出抑制事業を推進するにあたっては、これらの要因を解消する施策ないしスキームを確立することが求められる。

*

添付資料 1

案件Aの会社外からの出席者

Name	Company	Title
Mr. Kang Seong-Hee	TaeKwang Ind Co., Ltd	Safety Environment Manager
Mr. Jung Young-Taek	Korea Polyol	Environment Section Manager
Mr. Lee Joo-Won	Hyosung Corporation	Environment & Safety Team Leader
Mr. Choi Nam-II	Dongbu Hannong Chem.	Environment Section Manager
Mr. Park Jong-Pil	Ulsan City	Environment Policy Dept.
Mr. Na Jong-Hoon	Hyundai Mobis	Environment Section Manager
Mr. Lee Yang Jae	Chin Yang Chemical	Environment & Safety Section Manager
Mr. Jang Sung-Wook	Daihan Swiss Chemical	Environment Protection Unit Team Leader
Mr. Toru Komai	Ineos Fluor Japan	Business Manager
Mr. Seo Dong-Kyun	UPC Corporation Ltd	President

添付資料 2

代替フロン等3ガスのCDMに 向けた関係事業者勉強会

2003年12月16日

三菱証券
クリーン・エネルギー・ファイナンス委員会

 三菱証券

-
- I CDMの概要
 - II 代替フロン等3ガスとCDM
 - III 代替フロン等3ガスCDMの
先行事例概要
 - IV 排出削減量算定のポイント

 三菱証券

I CDMの概要

詳細は経済産業省
「京都メカニズム利用ガイド Version 4.3」をご参照。
http://www.meti.go.jp/policy/global_environment/

1. 必須用語

1) プロジェクト設計書(Project Design Document)

クリーン開発メカニズム(CDM)案件において基本となる文書。
プロジェクトの内容の説明、使用するベースライン方法論、
推定クレジット量などが盛り込まれる。

2) 指定運営機関(組織)(Designated Operational Entity)

COPの指定を受け、CDMプロジェクトのチェックを行う独立の
第三者。

3) 認証排出削減量 (Certified Emission Reduction: CER)

CDMプロジェクトから生じるクレジット。排出削減量に対応して、CO₂換算のトン数で示される。

4) バンキング(Banking)

発展途上国への配慮の観点などから、CDMで認められている制度。これにより約束期間(2008~12年)より前の削減量をCERとして貯めておき、約束期間が到来した時に使用することができる。バンキングは同じ案件ベースの京都メカニズムでも、JIには認められていない。

2. CDMの体制完成のスケジュール

1) 2004年前半までに準備完了見込。

- a) CDM理事会・・・発足済
- b) 方法論・・・いくつか承認済
- c) 指定運営機関(DOE)・・・承認間近
- d) その他のインフラ(登録簿など)・・・詰めの段階

2) バンキングの制度と相まって、正式に動き出す。

3. CDMの要件

1) 対象案件の要件

- a) 温暖化ガス削減に資する。
- b) ホスト国の持続可能な成長に貢献。
- c) 通常 (Business As Usual: BAU) では実施が困難。(案件の「追加性」)

2) 事前・事後の承認

a) 事前

- ・当該案件がCDMに相応しいことの確認
- ・CERの計算方法やそのためのデータ収集方法の妥当性チェック

b) 事後

- ・計画された温暖化ガス削減が実際実現されたことの確認
- ・CERの計算が事前承認済の方法の通り行われていることの検証

4. 事前承認の手続

1) PDD作成

- ・ 事業者自身またはCDMコンサルタント
- ・ 指定運営機関は利益相反の問題あり、作成にはタッチ出来ない。

2) 4つの承認

- a) 指定運営機関(独立の第三者)
- b) ホスト国政府
- c) 投資国政府
- d) CDM理事会

3) 2つのパブリック・コンサルテーション

- a) 地元住民
- b) CDM関係者(ウェブ・ベース)

5. 排出削減量の計算

CER = ベースライン排出量 - プロジェクト排出量 - リークエージ

- 1) ベースラインが高いほどCERの値が大きくなる。ベースラインの妥当性がCERの妥当性決定の最大要因。
- 2) 排出削減量は事前に(PDDの一部として)推定。事後に(実測などに基づき)確定。推定、確定とも独立の第三者のチェックを受ける。

6. ベースライン

- 1) 当該案件が実施されなかった場合の温暖化ガス排出量。
- 2) 必ずしも現状の排出量でなく、予想される変化を含んだ仮想の概念。
 - a) 規制強化による削減
 - b) 成長に伴う増加 などを考慮する。

7. 追加性のチェック

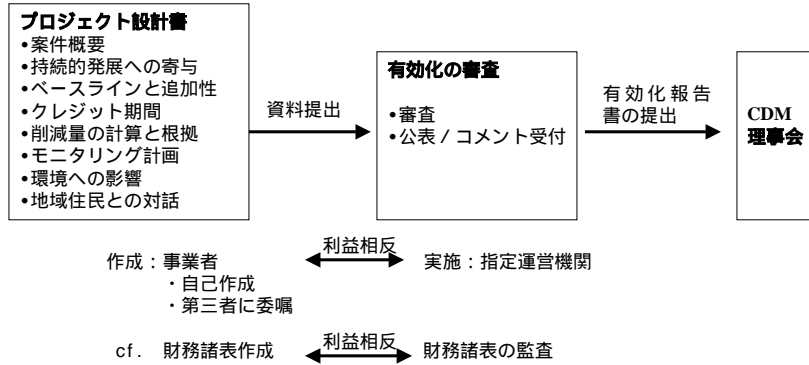
- 1) CERなしでの経済性
- 2) 規制
- 3) 過去実績
- 4) 会社方針

8. CERs

- 1) クレジット期間
 - a) 10年
 - b) 7年 x 3
- 2) 価格
 - a) 需給により決まる。公定価格はない。
 - b) 現状 \$3 ~ 5/トン CO₂
- 3) 支払い
 - a) 将来CERが引き渡されたときに支払う
(Payment against delivery)
 - b) 一部の前払いもありうるが、割引率大。

9. CDMのプロセス

1) プロジェクト設計書の作成と審査

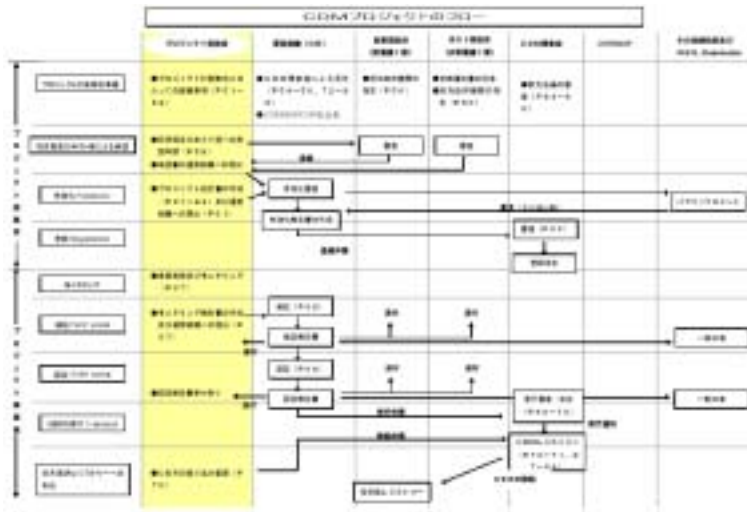


2) 指定運営機関(DOE)

- a) COPの公認を得てDOEとなる。
- b) 複数のDOEの内、どこを選択するかは案件事業者の自由。COPは「指定」はしない。
- c) 公認自動車教習所と類似の仕組み。
- d) 公認候補の第1グループ:
DNV、TUV(ズート)、JQA、トーマツ

3) モニタリング

- a) 事前にやり方を確定し、PDDの一部として承認を取得する。
- b) 事後に実施。独立の第三者のダブル・チェックを受ける。
- c) CER(CDMクレジット)はモニターされたデータに基づき確定される。



II 代替フロン等3ガスとCDM

1. CDMとしての難易度

- 1) 理論上は容易
 - a) HFC23破壊については方法論承認済。
他のガスについても類似のアプローチ可。
 - b) 追加性の確実なものが多い。

- 2) 政策論として議論ありうる。
 - a) 収益性極めて高い。
 - b) 地元環境への直接的貢献なし～少ない。

2. 技術情報の保全

- 1) PDD上の開示
 - a) 先行例は2つとも、かなり詳細な技術的説明。
しかし一般的にはここまで行わない。

 - b) 基本的化学式の表示と、例えば次のような説明で最低限は充足する。

The destruction process will decompose the HFC 23 by heating it to a high temperature in a thermal oxidation chamber with air and steam using LNG as a supplemental fuel. This yields CO₂, HCl and HF as by-products in a hot stream of offgas that also contains nitrogen, oxygen, carbon dioxide and moisture. This gas stream is cooled, the acids and moisture are absorbed in an aqueous solution and the acids in the solution are then neutralized with slaked lime to yield calcium chloride (CaCl₂) and calcium fluoride (CaF₂). The CaCl₂ and CaF₂ are disposed in a landfill. The remaining cooled and neutralized gas (now nitrogen/oxygen/carbon dioxide with low levels of moisture) is vented to atmosphere.

2) 現地での技術情報保全

a) SPC方式で実施可能。他種類の案件だが下記の例が参考になる。

- 都市ゴミのバイオガス処理
- 排水のバイオガス処理

b) 受け渡し条件のみ確定。SPCのオペレーションの詳細はブラックボックス。

III 代替フロン等3ガスCDMの 先行事例概要

…両案件のPDDに基づき

1. 名称/ホスト国

A: HFC Decomposition Project in Ulsan
韓国



B: Project for GHG Emission Reduction
by Thermal Oxidation of HFC 23
インド



2. プロジェクト参加者

	投資国	ホスト国
A	INEOS Fluor Japan	Foosung Group ・FIRSTEC ・Ulsan Chemical他 (財務状況未詳。)
B	未定(次葉の注参照)	Gujarat Fluorochemicals Limited (GFL) (2001年3月期売上27.8百万ドル、 純利益6.4百万ドル。)

(注)

- GFL shall be the lead and nodal entity for all communication with CDM – EB and Secretariat as per the contact details provided hereunder.
- The Details of CER allocation at the point of issuance shall be furnished at the time of PDD registration.
- GFL may add additional partners / participants during and / or after validation from EU countries and / or Japan.

3. その他のプロジェクトメンバー

	Technology Sponsor	Plant supplier	PDD作成
A	該当の概念なし	記載なし	Climate Experts
B	INEOS Fluor Holdings Limited, U.K.	「未定」と表示	Pricewaterhouse-Coopers

4. 取得クレジット

	年間	クレジット期間
A	1,400千tCO _{2e} /年	当初7年
B	3,380千tCO _{2e} /年 *	10年

* 価格が5ドル/トンCO₂とすると約15百万ドル/年。
(Cf) GFL社純利益6.4百万ドル/年。

5. コスト

	初期投資	ランニングコスト	地域社会への寄付
A	記載なし	記載なし	記載なし
B	記載なし	記載なし	CER収入から 10年間合計で 1,375千ユーロ

6. 環境への影響

A	・影響少ない旨、具体的数字を挙げ説明。 ・EIAは実施せず。
B	・英国における類似案件の例を簡単に説明。 ・EIA実施し、その要約をPDDに添付する。

(注) 環境への影響に関するCDMのルール

- 1) まず事業者が自己評価
- 2) 次の場合は Environmental Impact Assessment (EIA) を提出。それ以外の場合は不要。
 - a) 事業者の自己評価で「環境への有意な影響あり」と思われる場合。
 - b) ホスト国の政府により要求されている場合。

7. 地元住民への説明 / コメント受付

1) 概要

	地域特性	説明会開催日	参加者
A	韓国屈指の工業地帯 ・現代自動車 ・化学工場	2003.10.21	会社側8名 社外(産業団地の周辺企業など)10名(注1)
B	貧困な小村地区。 水不足。	2003.6.13	会社側2名 PWC2名 地域(周辺村落の長など)4名

2) 説明 / 質疑応答

	説明内容	主な質問	応答
A	・会社概要 ・温暖化問題ビデオ ・京都議定書、京都メカニズム ・案件概要	・規制がないのに なぜやるのか。	・早めに備えを打っておきたい。 ・クレジットを売却して収益を 上げれる。
B	・案件概要 ・正式EIA実施 ・地元の雇用増 ・地元振興基金設置 (金額に言及せず。) ・先駆的試み(注2)	・水不足を悪化 させるのか。 ・地元雇用はどう 増大するか。	・リサイクルして使用するので ネットの増は15m3/日に止まる。 ・水不足対策費への出費を 増額する。 ・30~40名の増。内、80~90% は非熟練者で可。

(注1) 案件A : 会社外出席者

Name	Company	Title
Mr. Kang Seong-Hee	TaeKwang Ind Co., Ltd	Safety Environment Manager
Mr. Jung Young-Taek	Korea Polyol	Environment Section Manager
Mr. Lee Joo-Won	Hyosung Corporation	Environment & Safety Team Leader
Mr. Choi Nam-II	Dongbu Hannong Chem.	Environment Section Manager
Mr. Park Jong-Pil	Ulsan City	Environment Policy Dept.
Mr. Na Jong-Hoon	Hyundai Mobis	Environment Section Manager
Mr. Lee Yang Jae	Chin Yang Chemical	Environment & Safety Section Manager
Mr. Jang Sung-Wook	Daihan Swiss Chemical	Environment Protection Unit Team Leader
Mr. Toru Komai	Ineos Fluor Japan	Business Manager
Mr. Seo Dong-Kyun	UPC Corporation Ltd	President

(注2) 案件B : 先駆的試みに関する事業者説明

- Since HCFC23 is absolutely inert and harmless, almost all companies in the world vent this out into the atmosphere.
- Of late, some concerns have been expressed about the global warming potential of HCFC23. The company is therefore considering implementing a project to incinerate HCFC23.
- The company was amongst the first HCFC22 manufacturers in the world to consider implementation of such a project.

IV 排出削減量算定のポイント

AM0001 (Approved Methodology)を簡素化した形式。
実際AM0001を用いてPDDを作成する場合の記載形式とは
少し異なるが、開示データは同じ。

1. GHG排出削減量(定義)

$$\text{削減量} = \text{ベースライン 排出量} - \text{プロジェクト 排出量} - \text{リーケージ (あれば)}$$

2. HFC23破壊案件のベースライン排出量

$$\begin{aligned} \text{ベースライン} &= \text{本件を実施しない場合に排出される} \\ \text{排出量} &= \text{HFC23 (CO}_2\text{換算)} \\ &= \text{本件により破壊される} \\ &= \text{HFC23 (CO}_2\text{換算)} \end{aligned}$$

3. HFC23破壊量の確定

$$\begin{aligned} \text{本件により} &= \text{破壊プロセスへの} && \text{破壊されずに焼却炉} \\ \text{破壊される} &= \text{HFC23投入量()} && \text{から排出される} \\ \text{HFC23} &&& \text{HFC23の量} \\ &= \left[\begin{array}{l} \text{破壊プロセス} \\ \text{へのガス} \\ \text{投入量} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{投入ガスの} \\ \text{HFC23濃度} \end{array} \right] \\ &\quad - \left[\begin{array}{l} \text{焼却炉から} \\ \text{排出される} \\ \text{ガス量} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{排ガスの} \\ \text{HFC23濃度} \end{array} \right] \end{aligned}$$

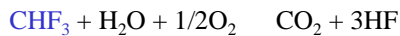
当該ホスト国で1)HFC23排出の規制がないこと、2)現在自主的に破壊処理がされていないことを前提としている。この前提と異なる場合は対応分を差引く。

4. プロジェクト排出量

プロジェクト
排出量() = 電気、蒸気、補助燃料の消費に
係るCO₂排出量

= 電気、蒸気、
補助燃料の消費量 x 各々の
GHG排出
係数

破壊の過程では、次の通りCO₂が発生する。



しかしながら、AM0001では、この温暖化効果が削減量に比べて極めて微小(11,700分の1)であるため、無視している。固形廃棄物の埋立地への運搬などから発生するGHGも同様に、計算から除外している。

5. Quality Assurance

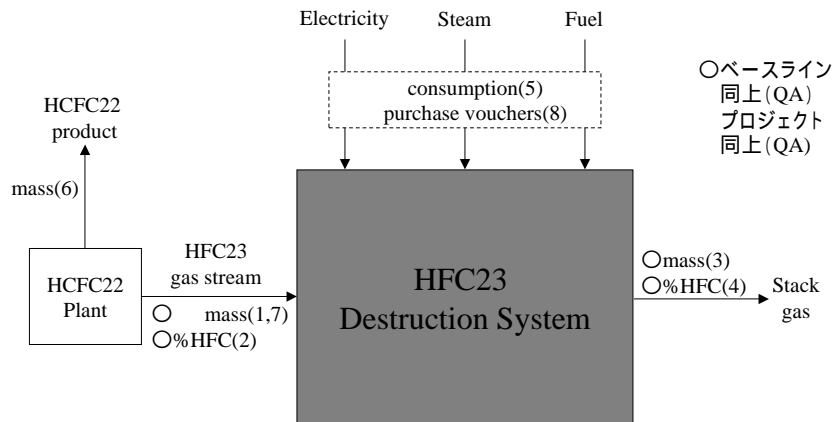
- 1) 正確なCER額の計算のため
基本的にモニタリングするもの全てに対して必要。
- 2) どのようにQAを実施するかを示す。
方法、頻度、基準(JIS、ISO等)
- 3) 方法は機器のcalibration、第三者データとの比較、制限値の設定等。

6. Quality Assuranceの例

ベースラインでのHFC23排出量に対するQA：
排出量は実測値に基づいて算定するが、その妥当性を確認する。

- 1) Weekly calibration
- 2) HCFC22生産量との整合性確認
 - a) 案件実施前にHCFC22とHFC23の生産比率を確定。
(実測値、IPCCデフォルト値の低い方)
 - b) 案件実施後に、i)測定したHFC23量と、ii)HCFC22生産量×生産比率の低い方を選択。

7. モニタリング



機器については、全て毎週あるいは毎月調整を行う。

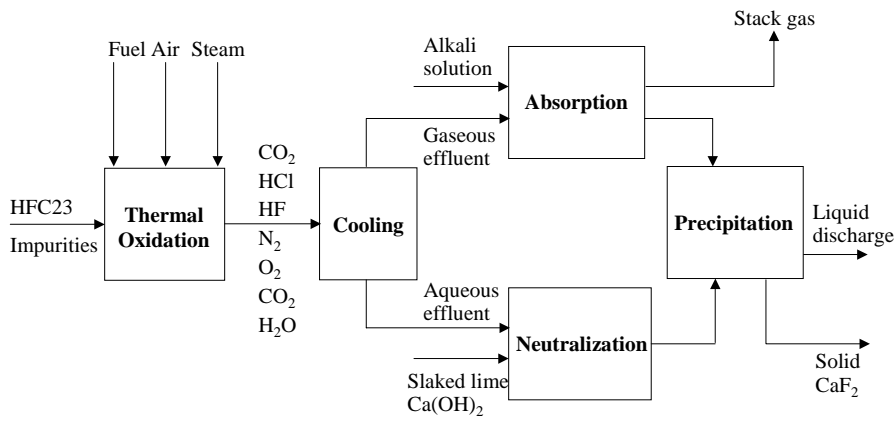
8. 排出量算定に要するデータ

目的	データ	データ種類
ベースライン	1 破壊プラントへのガス量	実施後の実測値
	2 ガスのHFC23濃度	実施後の実測値
	3 破壊プラントからのガス排出量	実施後の実測値
	4 排ガスのHFC23濃度	実施後の実測値
プロジェクト	5 電力、蒸気、補助燃料消費量	実施後の実測値

9. その他必要データ

目的	データ	データ種類
QA	6 HCFC22生産量	実施前・後の実測値
	7 HFC23生産量	実施前の実測値
	8 電力、蒸気、燃料支 払明細	第三者

10. 破壊プロセスの図



High Temperature Steam Reforming Method



11. 環境保全データ

- 1) ホスト国の環境基準に従って、案件を実施していることを明らかにする必要がある。
- 2) CDM化のための追加的環境データの収集、公表は必要とされない。



12. 削減量のまとめと予想具体例()

289トンのHFC23を破壊：

	排出源	CO ₂ 換算量(/年)
ベースライン (HFC23破壊量 = 289トン/年)	HFC23排出	3,381,300トン
プロジェクト	電力、蒸気、燃料消費	およそ1,200トン
排出削減		3,381,100トン

Gujarat案件の例。HCFC22を年間1万トン製造予定。

添付資料 3

代替フロン等3ガスのCDMに向けた関係事業者勉強会 第1回議事録

1. 日時：平成15年12月16日(火)午前9時30分～午後12時30分
2. 場所：経済産業省 本館2階 東3共用会議室
3. 進行内容・発言内容

経済産業省より本勉強会の趣旨等について

- ・2002年の京都議定書批准にはじまり、本年12月のCOP9においてCDMに関する細則が固まりつつあり、今後のロシア批准などにより、CDMは条約ならびに国内法に基づいた正式な位置付けになる。
- ・そもそも、CDMは、高コスト化する温暖化ガス対策について、全世界的にみて、削減費用の低いところで事業を行い、そこで生まれた排出権を利用しようというものである。
- ・その中で代替フロン等3ガスは地球温暖化係数が高いことから、この3ガスを削減することは、我が国の削減義務履行上も大きなインパクトを持つものであり、また、世界的にみても、それらを裏付けとなる技術やノウハウも有していると理解している。
- ・議定書が発効していない段階で、個別企業内で具体的取組みをするのは難しいのも理解しているが、一方で、かなりのレベルで取組みをしている企業、国家もあると聞く。そこで、ビジネス上の細かな点をお互い研究して行こうとするのが今回の研究会の主旨であり、情報共有や研究は進めていきたい。

三菱証券よりCDMの概要、先行事例、削減量算定のポイントなどについて説明

- ・内容は当日配布資料参照
- ・資料に沿って、三菱証券・波多野より「CDMの概要」「代替フロン等3ガスとCDM」「代替フロン等3ガスCDMの先行事例概要」について説明
- ・同様に、三菱証券・棚川より「排出削減量算定のポイント」について説明

質疑応答・フリーディスカッション

Q 1 : 経済産業省・遠藤

- ・資料10頁に「4つの承認」とあるが、これを手続き上の流れと併せて説明して欲しい。

A 1 : 三菱証券・波多野

- ・本来の順序であれば、PDDを作成した後、ホスト国・投資国の承認を得てから、バリデータ(指定運営機関)のより承認を得て登録に至ることになるが、実際はホスト国における体制不備やバリデータが承認されなかった時のことを心配してホスト国の承認は遅れることが多い。したがって、実際は、バリデータがホスト国・投資国の承認に関する部分を仮バリデートし、バリデータからの承認の見通しがついてから、ホスト国・投資国の承認になるケースが多い。

Q 2 : 経済産業省・遠藤

- ・承認までに各段階で要する時間はどの程度か

A 2 : 三菱証券・波多野

- ・PDDの作成については、通常半年程度を要する。F/Sなどが終了している場合であれば2ヶ月程度で対応可能な場合もある。
- ・ホスト国の承認については、ケース・バイ・ケース。
- ・一般に、手続き上、最も時間を要するのが削減量算定の基礎となる方法論の承認の部分。HFC23の場合であれば、既に承認された方法論(approved methodology)が使える、新たな方法論の承認を取得する必要がないので、そこで時間がかかることはないと思う。但し、別のガスの場合は、新方法論(New methodology)として承認を得る手続きが必要であるが、現時点で申請したとしても、CDM理事会方法論パネルの次回開催は4月27・28日であり、申請案件が殺到していることもあって、次回開催時に審査されるかも不透明である。

Q 3 : 丸紅・中野

- ・一般的にホスト国側に、このような案件について承認する体制は出来ているのか。

A 3 : 三菱証券・波多野

- ・だいたい国ではDNA(Designated National Authority)と呼ばれる国指定機関がある。ただ、その国内でいくつかある機関の内、どの機関が担当するか(例えばエネルギー案件を担当する機関や森林案件を担当する機関など)を決めるのに時間を要することがあるので、多くの場合には、まずPDDを作成して、ホスト国に持ち込むことが重要である。

Q 4 : セントラル硝子・川島

・ホスト国への寄与については、どのように説明するのか。

A 4 : 三菱証券・波多野

・資料でも採用したインドの事例では10年間でCER収入から10年間で1,375千ユーロの寄付としている。

・フロンガス以外の業界の経験でも、誰に、例えば、ホスト国(地元)や会社(プロジェクト参加者)にとって、プロジェクトを行うことは、どのようなメリットがあるのかを整理することは有益であった。

Q 5 : 経済産業省・安達

・他の業界の場合、ホスト国への寄与(地元の取り分)についてはどうなっているか。

A 5 : 三菱証券・波多野

・他の業種の場合、プロジェクトをすることにより何らのメリット、例えば、それまで風で散らかっていた粕殻がきれいに片付くなどがあるため、余り、その部分がポイントになることは少ない。ケース・バイ・ケースである。

Q 6 : ダイキン工業・大西

・ホスト国のデメリットも整理しておく必要がある。

・CDMでやってしまった分については、将来ホスト国に削減義務が課せられた場合、他の相対的にコストの高い方法によって実施しなければならず、ホスト国としては、そのデメリット分に見合ったリターンを要求してくることがあるのではないか。

A 6 : 三菱証券・波多野

・確かに、ホスト国において、2012年以降の削減義務を課せられた場合の余力を残しておくために、それまで削減事業を行わないという選択肢はあるので、その点については注意しておく必要であろう。

Q 7 : 旭硝子・清水

・インドのケースでは、地元への寄付分に関して、クレジットの売価に関係なく寄付額が明示されているのか。

A 7 : 三菱証券・波多野

・「CER収入の中から…」と記載してあるので、例えば、CERが売れない場合は寄付は発生しない。

Q 8 : ダイキン工業・大西

・かなりの部分を占める中国における政府対応の見通しはどうか。

A 8 : 経済産業省・菊地

- ・中国国内では、国内法の案が国務院において審議中と聞いている。
- ・その中で、現地企業の資本割合は51%以上必要であるという記載があると聞く。

Q 9 : 三菱証券・波多野

- ・メーカーの考えとして、対策はあくまでも国内が先であり、CDMについてはやりたくない(CDMは気分が悪い)という会社はあるのか。

A 9 - 1 : オゾン層・気候保護産業協議会・上村

- ・リスク自体がよく分からないので、経営判断に馴染み難いというはあろう。

A 9 - 2 : ダイキン工業・大西

- ・メーカーの立場として、そもそも削減しなければいけないという国内施策と、CDMの考え方自体に矛盾を感じるころがあって、CDMの推進にブレーキがかかっている部分はあると思う。

A 9 - 3 : 旭硝子・清水

- ・まず「儲からないとやりたくない」というはあろう。
- ・その一方で、「自分で作っておいて、改めて破壊するところで儲けていいのか」という考え方が無い訳ではない。
- ・その他、「排出権の取得は10年を想定していたのに、プラントが2年で止まってしまふのでは」等々、いろいろなリスクを考えてしまう。

A 9 - 4 : 三菱証券・波多野

- ・リスクについては、機器搬入リスク、技術を売るリスク、プロジェクトオーナーになるリスク等々、それぞれについてかなりリスクの性格が異なるので、まず、リスクを切り分け、それぞれについて、「このリスクについては考えなくてもよい」「このリスクについては の対策を取る」等、整理する必要がある。それを行わないと「よく理解できないのでやらない」という結論になってしまう。

Q 9 : ダイキン工業・大西

- ・相手方にリターンを渡すということは、低コストでの生産を可能にすることになり、国内メーカーの価格競争力を下げってしまうことに繋がるが。

A 9 : 三菱証券・波多野

- ・技術提供するのが日本だけしか存在しないというのであれば、指摘の通りであるが、それは考え難い。日本がやらなければ、他が提供するのではないか。

Q 10 : 三菱証券・波多野

- ・今日の議論を聞いたところ、メーカー側からは参画したとしても技術提供までで、現地事業者に出資するところまでは難しい感触である。その上、商社サイドも動けないとなると、事業者が誰もいなくなってしまうが、商社側としてはどうか。

A10：ナットソース・片桐

- ・排出権の取引実績が全体で年間100万トンレベルの現状にあって、事例にあったプロジェクトのように10年間で3,800万トンの排出量をコミットできる人はいないであろう。日本を含む各国の制度が整ってきてからの話だと考える。
- ・純粋な商社機能だけを考えても、対象とする国は概して途上国というよりも、中進国の場合が多く、技術レベルは相応に持っているので日本としてのファンクションは見出し難い。

第1回勉強会について総括

- ・懸念されるリスクを明確にし、その傾向と対策を整理することは有効であろう。
- ・本日の議論では、プロジェクトを実施する際のリスクが焦点になっていたが、プロジェクトをやらない場合のリスクがどの程度あるのかも検討する必要があるだろう。特に、京都議定書が発効した場合、削減義務を達成する為に、各メーカーには相応のコスト負担が発生するということを考慮する必要があると思われる。

以上

添付資料 4

1. 会議の背景

本ワークショップは元々オゾン層保護に関するモントリオール議定書関連の国際会議等で親交のあった国家環境保護総局海外経済協力部長の劉億（Liu Yi）氏、ドイツ技術協力公社（GTZ）の Stephan Sicars 氏、フランス開発庁の Mustapha Kleiche 氏が HFC 破壊の CDM プロジェクトに関するワークショップの必要性について認識を共有していたことがきっかけであり、元々は担当者レベルのミーティングを想定していた。（環境省フロン等対策推進室 早野氏より聴取）

ワークショップが開催された海南省三亜市は東南アジア諸国北部に相当する北緯 18 度と中国最南端（領有権についての議論の余地がない範囲で）に位置する。年間平均気温が 25.4 、2 月の平均気温が 23.9 と、その気候は 1 年を通じて温暖で、中国のハワイと呼ばれるビーチリゾートである。



図 1 海南省三亜市の位置

このようなリゾート地を会場に選んだ背景には、これまで中国政府内における CDM の議論で国家発展改革委員会（NDRC）や科学技術部（MOST）にイニシアティブを取られた国家環境保護総局（SEPA）がエネルギー案件でないためこれまであまり国内で議論されてこなかった HFC の CDM について議論する場を設けることにより、この分野の CDM におけるプレゼンスを高めたいという思惑があり、気候変化対策協調小組弁公室長で NDRC の高広生（Gao Guangsheng）氏や CDM 理事会のメンバーで MOST の呂学都（Lu Xuedu）氏、外交部条約法律司副司長の高風（Gao Feng）氏を-5 の北

京から温暖なリゾートに招聘して接待することが大きな目的となっていたと推察される。(NEDO 北京事務所 曲曉光氏他から聴取)

実際にワークショップの最終日は会場から観光バスでマリンスポーツの楽しめるリゾートに上記高官らを連れ出し、接待に余念がなかった。温暖化政策の重鎮を揃えていた中国側と対照的に投資国側政府の参加者の顔ぶれを見ると、オゾン層保護・温暖化対策の担当者が大半であることは上記の証左とも言える。

2. プレゼンテーションの内容

2.1 フランス開発庁 Mustapha Kleiche 氏

「フランス政府の CDM 政策と計画」

フランス政府は京都議定書上の目標である 1990 年レベル \pm 0%を 2000 年に達成し、これを第一約束期間終了まで維持する予定である。京都メカニズムの利用に関しては、政府としては国内削減重視の立場だが、企業が JI/CDM を利用することは奨励している。

政府としてこれまで数ヶ国と MoU を締結しており、中国とも近く調印する予定である。

現在プロジェクト開発を行っているのは湖南省での省エネ案件、植林案件である。HFC プロジェクトについては現状特別な政策は策定していないが、規模の大きさによる影響を考えると今後の重要課題であると考えられる。

2.2 ドイツ技術協力公社 Stephan Sicars 氏

「ドイツ政府の CDM 政策と計画」

ドイツ政府はドイツ企業の京都メカニズム利用支援の一つとして復興金融公庫 (KfW) による排出権ファンドを 3 月から募集開始する。ファンド規模は €5 千万で 9 月までには立ち上げたい意向である。KfW はプロジェクトによっては立ち上げ時費用についてもファイナンスする。

ドイツ政府は開発支援全般の観点から GTZ も KfW もそれぞれ北京に事務所を設けている。CDM に関して言えば HFC プロジェクトについての明確な方針はない。

2.3 中国発展改革委員会 高広生氏

「中国政府の CDM プロジェクト開発政策」

中国政府の CDM 政策は大筋以下の通りである。

CDM プロジェクトは国内諸法・政策に合致するものでなければなら

ない。

プロジェクトの種類として省エネプロジェクトおよび再生可能エネルギープロジェクトはプライオリティーが高い。

プロジェクトの実施によって中国政府がUNFCCCおよび京都議定書に定められた以外の義務を負うものであってはならない。

プロジェクトへの参加には中国政府の承認が必要である。

CDM プロジェクト活動によって環境技術の移転が促進されなければならない。

なお、国家気候変化対策協調小組の下に国家 CDM プロジェクト中核理事会を設置し、これが国家指定機関（DNA）の役割を果たす。また、さらにその下に国家 CDM プロジェクト管理センターを設置し、プロジェクト申請・進捗管理等はここで行う。



図 2 国家気候変化対策協調小組の組織図

- 2 . 4 中国科学技術部 呂学都氏
「中国 CDM における行動と進展」
CDM 理事会ではすでに 9 つの方法論が承認され、OE 候補のうち 4 社がすでに仮免許にあたる”Indicative Letter”を受領した。一方、中国国内では、スイス・ドイツ、カナダ、イタリア等さまざまな国の支援を受けてキャパシティービルディングを実施。今後は実際にプロジェクトを実行しながらデモンストレーションを行うことによって、更なるキャパシティービルディングを進めたい。
- 2 . 5 イタリア環境領土省 Marcello Belasini 氏
「イタリア政府の CDM 政策と計画」
イタリアの第一約束期間における温室効果ガスの排出量は BaU のシナリオで 579.7 百万 t-CO₂ と見積もられており、削減目標は 92.6 百万 t-CO₂ である。このうち 10%ないし 50%をプロジェクトベースの排出削減クレジットにより手当とする。イタリア政府としては世界銀行のコミュニティー開発炭素基金 (CDCF) に US\$7.7 百万を出資し、さらに世界銀行にイタリアン炭素基金の運営を委託した。こちらは政府からの US\$15 百万に加えて国内民間企業からの拠出を募り、US\$80 百万規模を目標にしている。
- イタリア政府はこれまでに中国、セルビア、モルダヴィア、クロアチア、ルーマニア、スロヴェニア、ポーランド、ブルガリア、モロッコ、エジプト、アルジェリア、キプロス、イスラエル、キューバ、サルヴァドルおよびブラジルと締結している。
- 2 . 6 環境省 早野晶子氏、経済産業省 菊池望氏
「日本における京都メカニズムの現状」
地球温暖化対策推進大綱 (セクター毎の目標、ステップ・バイ・ステップ アプローチ) および両省の京都メカニズム関係の支援プログラムについて紹介。また、菊池氏によって日本政府がユニラテラル CDM を支持しない姿勢が明示された。
- 2 . 7 世界銀行 PCF 稲室正也氏
「2003 年 炭素市場の状態とトレンド」
ナットソース、エポリューション・マーケット、ポイント・カーボンの 3 社によるデータと市場参加者への直接インタビューにより世界銀行が行

った調査によれば、2003年に取引された2012年ものまでの排出権は70百万 t-CO₂で、これは前年比2.5倍の取引量であった。また全取引量の96%がプロジェクトベースのものであった。価格については全体の2/3、民間企業による取引の1/3のみが公開されていたが、京都議定書のルールに基づくものでUS\$3-7/t-CO₂であった。

2 . 8 **Climate Experts** 松尾直樹氏

「HFC23破壊その他のCDM方法論」

CDM理事会に最初に承認された方法論としてイネオスケミカル社が韓国蔚山で実施するHFC破壊プロジェクトに適用した方法論を紹介。一般化された方法論の詳細に加え、蔚山プロジェクトの現状についても2004年中のCERs発行を見込む、とコメントした。

2 . 9 イネオスケミカル(株) 岡本富士夫氏

「イネオスケミカル社のCDMプロジェクト」

同社のフロン等破壊事業の英国・日本での実績を三原工場の写真を盛り込みながら紹介。CDMに関してもモニタリング装置の正確さをアピールし、また蔚山およびインドにおけるプロジェクトの経過と今後の予定を列挙することで説得力と迫力のあるプレゼンテーションとなった。また、時折交えた中国語も聴衆に好評であった。

2 . 1 0 **DuPont** Thomas R. Jacob 氏

「気候変動、HFC-23、CDMそして中国 - DuPontの見解」

世界70ヶ国に事業を広げ、中国においても事業を拡大し、研究開発センターを設立することを最近発表した。HFC-23破壊事業についてはオランダ、アメリカでの実績を紹介。熱分解だけでなく、HCFC-22製造プロセスにおける反応条件の最適化によるHFC-23生成量の削減を組み合わせていることを強調した。しかし中国での適用については明言を避けた。

2 . 1 1 中国国家環境保護総局 路国強氏

中国におけるHCFC-22の生産量は2000年の8万トンから年々増加し、2003年には19万トンに達する模様でHFC-23の発生量は7,600トン、CO₂換算で89百万トンに及ぶ。生産企業は11社でそのうち10社が浙江省、江蘇省、山東省の3省に集中している。

3. 聴取事項

3.1

中国政府の HFC を対象とした CDM に関する方針

中国政府は HFC23 の破壊を CDM プロジェクトとして行うことについて、「プライオリティーは高くない」という立場である。その理由としては、CDM における中国のプライオリティーが省エネ・再生可能エネ案件におかれていること、持続可能な発展という点でまだ今後検証が必要と思われること、生れる CERs の量が莫大なため、マーケットを阻害し、他の CDM 案件推進上の問題を生じる可能性があることを挙げている。一つの私案として CDM 事業すべてに課税し、HFC 案件については税率を高くするなど、エネルギー案件とのバランスをとる上での政策立案が必要だとのコメント（呂学都氏）もあった。

中国政府は現状、CDM の事業実施主体としては 100% 中国資本の企業に限定している（呂学都氏、高広生氏）。日本のユニラテラル CDM を認めない政策を支持するか尋ねられると、CDM プロジェクトの実施はバイラテラルで行われるべき（呂学都氏）と回答はするものの、外国企業の関与については技術移転とカーボン・ファイナンス（PCF のような関与のイメージと思われる）のみ認める方針である。外資企業および JV によるプロジェクトの実施を認めないのはその企業グループの中だけで資金の移転が起こるからだ（高広生氏）と。一方で、CDM には投資国の参加が必ず含まれるべきであり、投資国は資金・技術を供与する代償に CERs を受けとる（同）という認識を持っていることは明らかにしている。一方で発生時点での CERs の帰属については中国政府にあることも明言した。

環境保護総局 劉部長による閉会の辞では HFC の CDM はエネルギー案件に比べてプライオリティーが低いいため検討が遅れており、今後政策決定する上でもキャパシティービルディングが必要であり、外国政府による援助を期待する、と。また次回またワークショップを開く際にはイネオスケミカルとデュポンには出席してもらいたい、とも。

中国政府局長レベルのコメントは上述の通り、CDM を行う上で追い風になるものではなかったが、環境保護総局で CDM 担当の路国強氏曰く、彼らの発言は他省庁の手前強面を装っているのであり、実務部隊は準備を進めているのでもう少し時間をくれ、と。

3.2 中国企業の動向

中国 HFC 関連企業の CDM に対する知識は概ね乏しく、CDM の内容はよく理解していないが、それによって技術移転が進むのであれば歓迎と
思っている企業が多いようであった。その中で DuPont と提携している
3F グループはある程度理解が進んでいるようで、会議の中でも CDM に
対する政府の方針について積極的に質問する姿勢が目立った。CDM につ
いて理解しているのは、中央政府の一握りの人間だけで、企業や地方政
府のキャパシティービルディングが必要な状況である。その認識は政府
側にもあり、呂学都が時々地方を回ってキャパシティービルディング活
動を行っている。

3.3 他の附属書 I 国政府の方針

今回のワークショップはもともと担当者レベルでのミーティングが発端
であったため、中国政府各省からのゲスト以外はどの国からも出席者は
担当者クラスであった。こうした背景からあまり突っ込んだ政策論議は
されなかったが、私見として述べられたコメントとしては、HFC に関し
て特別なポリシーは決まっていないが、その市場へのインパクトから重
要視はしている（フランス開発庁）。キャパシティービルディングにおい
ても EU-ETS における方針が反映される。HFC については他のプロジェ
クトへの悪影響から推進する立場にない（ドイツ GTZ）。

3.4 他の附属書 I 国企業の動向

フランス・ベルギーのスーパーメジャー Total の石油化学部門 Atofina
が設立した中国法人も HCFC22 の工場を持っており、HFC 削減で CDM
を事業化したいと考えたが、中国政府から却下された、とのこと。少な
くとも外資の所有する企業に対しては現状 CDM は承認されない状況で
ある。

4. まとめ

現在の中国においては CDM 全般に関して特にファイナンス面で厳格なルールが適用
されることになっている。HFC に関しては省エネルギー、再生可能エネルギーに比べ
てプライオリティーも低く、その獲得クレジットの大きさによる市場に対する影響へ
の懸念から税の導入などによるエネルギープロジェクトとの差別化が図られる可能性
もある。

中国企業は総じて CDM に対する理解度が低く、HFC 破壊の技術移転への期待の方が

大きいようである。一部のグループには海外 HFC メーカーによるキャパシティービルディングがすでに行われている可能性が高い。

以上

添付資料 5

香港及びASEANにおける SF6関連CDMの可能性調査

Mitsubishi Securities
Clean Energy Finance Committee

 Mitsubishi Securities

1. 現地調査の目的

- 主たる目的は、変電機器のメンテナンス時にSF6が漏れており、この対応をCDM案件として実施できるかどうかを調査すること。
- 通常運転中及びdecommissioningの際にSF6が漏れており、この対応をCDM案件として実施できるかどうかについても調査すること。

 Mitsubishi Securities

2. 海外調査の概要

- 2月20日(金)～2月25日(水)
- 対象国: 香港、タイ、シンガポール
- 面談先:
 - Hong Kong Electric Company(香港)
 - Metropolitan Electricity Authority(タイ)
 - Provincial Electricity Authority(タイ)
 - TUAS Power(シンガポール)
 - 南洋大学(シンガポール)

3. 香港

- 香港島の全電力を供給する香港電力(HEC)を訪問。
- GIS機器は世界の中で香港で最も多く導入されている。
- 通常運転中の漏れは年間0.5%以下にメーカーが保証しているが、実績は0.1%以下。
- 今まで問題が起こったことはない。
- ガス回収を伴わないメンテナンスはスケジュール通り行っている。

-
- 17年に1度overhaulを行うが、機器が新しいため、まだ実施したことがない。従って、メンテナンス時のSF6の扱い方については手順がまだ決まっていない。
 - 回収機器を所有しているため、overhaulの際にはSF6の漏れを最小限にできるとの所見。また、回収したSF6はpurifyして再利用することのこと。
 - Decommissioning時も同じと考えている。
 - 環境影響のイメージを重要視しているように見受けられた。

4. タイ

PEA

- PEAは90年代に最初のGIS機器を導入。ガス回収を伴うメンテナンスはまだ行っていない。尚、マニュアルでは25年目にこのようなメンテナンスを行うとしている。
- 通常運転中の漏れは特にない。
- 問題が起こらなければ、overhaulはしないという方針と見受けられた。
- Decommissioning時には、ガス回収をせずにメーカーに機器ごと返却することのことであったが、SF6は回収するものと思われる。

MEA

- 20年ほど前からGISを導入。(現状約150ヶ所。)
- メンテナンス時には、ガスを回収し、purifyしてから再利用する。また、純度が低く、用途がなくなったSF6は、破壊技術がないためサイトで保管する。
- 現在10ヶ所の変電所において、通常運転中にSF6の漏れがある。
- 漏れが認められると、通常は1～2ヶ月のうちに修理する。2年間放出が続いたケースがあったが、1ヶ所のみ。

SF6が高価であることがきちんとしたガス回収のインセンティブ。

EGAT(E-メール)

- SF6の漏れを少なくするためのノウハウの共有は歓迎する。
- SF6は高価であるため、メンテナンス時の漏れを最小限にするインセンティブがある。

4. シンガポール

TUAS Power

- TUAS Powerでは、6年前からGIS機器を導入。今まで問題は経験していない。
- まだoverhaulは行っていないものの、ガス回収およびpurificationは行う予定。

南洋大学

- シンガポールのSF6 handling基準策定に携わったBirlasekaran氏と面談。
- GISを70年代に初めて導入されて以来、重要な問題は起きていない。
- シンガポールでは、一般的にマニュアル通りのメンテナンスを行うため、SF6の重大な漏れはないと思われる。

PowerGrid

- シンガポール唯一の送電会社。
- 今回は面会できなかった。
- TUAS Powerの担当者によると、PowerGridでは以前運転中の漏れがあったが、現在は無いとのこと。

4. CDMの可能性評価

- 香港及びASEANにおいてSF6のCDM案件を実施することは残念ながら困難と見受けられる。
- 通常運転中の漏れはないか少量。
- Overhaul及びdecommissionは時期がまだ先の上、SF6が高価なため、回収のインセンティブが働く。

-
- SF6関連のCDM案件の可能性は、むしろ旧式のGIS技術を使っている、東欧や中央アジアの国にあると見込まれる。
 - 通常運転中に漏れがあり、定期的な補充が必要な変電所がある由。
 - コストが掛かり、CER額もHFCのようにはないが、追加性の議論は容易。日本の技術も生かせる。検討に値すると思われる。

添付資料 6

代替フロン等3ガスCDM
参加メンバー各社へのヒアリング結果ご報告

2004年3月19日

三菱証券
クリーン・エネルギー・ファイナンス委員会

 三菱証券

～ 目次 ～

A . ヒアリング結果	3
B . 課題の整理と対応策のコンセプト	14

 三菱証券

A ヒアリング結果

I. HFC23の破壊技術

- 2つの要素の組み合わせより成る。
 - (イ) 焼却炉の設置・・・機器メーカー
 - (ロ) 運用ノウハウ・・・フロンメーカー
- ノウハウに非常に特別なものはない。
リーズナブルな対価があれば提供可能な類い
のもの。

-
- 3 但し、上記は一般論。個別具体的に、何ほどのくらいのコストで可能かは現地に行って、先方側と話し合わないと、はっきりしたことは言えない。

II. HFC23破壊案件に対する メーカーの立場

- 1 要約
- (イ)投資面で参加するのは難しい。
 - (ロ)有償での技術提供に関しては、条件が合えば前向きに考えられる。
- 2 投資面での参加が難しい理由
- (イ)メーカーの性格に合わない。

-
- (ロ) プロジェクトの成否を左右する要素の多くがメーカーのノウハウの領域外。仮に当事者が納得できたとしても社内説得は困難。
 - (ハ) 生産量が減少傾向にあるガスについて、経営が新規の投資に消極的。

3 ノウハウ提供には有償が前提

- (イ) 人員が逼迫する中、有償でなければ工数を割けない。
- (ロ) 対価は確定金額の現金払いが望ましい。但し、一部は成功払いでも可能かも知れない。

III. HFC 23破壊案件に対する 商社の立場

- (イ) ポテンシャルの大きい分野であり、基本的に前向きに取り組みたい。
- (ロ) しかし、今のままでは色々なリスクが複雑に絡み合っており、社内が通らない。ある程度実効のあるリスク緩和策が構築されれば、すぐに走り出したい。

Ⅳ. 「日本連合」でのHFC23破壊 案件の推進について

1 メーカーサイド…否定的

- (イ) 最初の基礎調査ぐらいは相乗りで出来るかも知れない。
- (ロ) しかし、実施に当っては1社が責任を持つ体制でないと無理。各社のノウハウややり方が少しずつ異なると思われるので、それをミックスしては上手くゆかない。

-
- (ハ) 案件の大きさから見て、コンソーシアムを組むようなものではない。

2 商社サイド…やや区々

- (イ) ある程度実効あるリスク緩和策があれば、単独で出来る程度のもの。その方が早い。
- (ロ) 少なくとも1つ目の案件は共同でリスクを取った方が良い。

V. SF6 案件

- 1 SF6はGWPが23、900と高いが、CDMの対象となりうるケースは限定されるのではないか。
 - (イ) HFC23と異なり、有用ガス。大気への放出は極力抑制をするような経済的インセンティブが基本的に働いている。
 - (ロ) 加えて、欧州で高まったSF6禁止論への対応として、大気への排出を更に圧縮する手当てが実施された。

-
- 2 考えられる可能性は、途上国に設置されている変電設備ぐらいではないか。

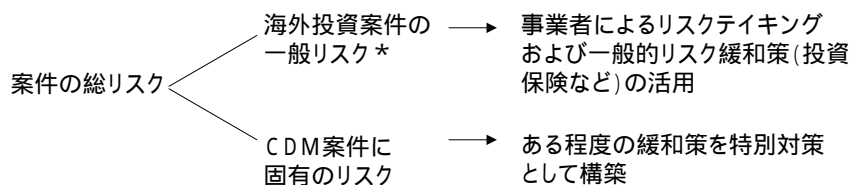
VI. PFC案件

- 1 PFCの製造そのものは殆どが先進国で行われており、CDMの対象にはなり難いだろう。
- 2 可能性は途上国におけるPFCの使用過程(半導体製造、アルミ精錬等)での工夫だが、そのためにヒアリングすべき対象先は現在の研究会メンバーとは異なる。

B 課題の整理と 対応策のコンセプト

I. HFC 23破壊案件のリスク緩和

1 概念整理



* カントリー・リスク、カウンターパーティ・リスク、技術リスクなど

以下ではCDM案件に固有のリスクに絞って、その緩和策を考察する。



2 京都議定書の発効リスク

(イ) 現状は2分化された状態

京都議定書・・・発効不確定

CDMの制度 / 手続き・・・近々確定し、1～3月の間に第1号案件が承認される見込。

(ロ) 京都議定書発効リスクは買い手持ちのケースが多い。CERUPT(財政資金を用いたオランダのCER買取りプログラム)や世銀のPCFもこの方式。すなわち、

(a) CDMの手続きに則した正式のCERが引き渡されれば、買い手は京都議定書発効の如何に拘わらず、約定



の量を引き取り、約定の価格を支払う。

(b) 買い手はこのようなコミットにより、CERを早期に安価で手当てすることを狙う。

(ハ) この方式の下では、案件事業者(CERの売り手)にとっては京都議定書発効リスクは懸念事項ではなくなる。

3 CDM化不成功のリスク

(イ) このリスクは案件事業者に残る。

(ロ) しかし、大きな懸念材料ではない。

(a) 方法論承認済

(b) 実際の投資は、対象案件がCDM理事会により個別に承認された後に実施。

4 CERの買い手が十分居ないリスク

(イ) これが最大のリスク要因。2つの観点から要分析。

(ロ) 投資を誘因するのに最低必要なレベル

(a) グジャラートのケースでは予想CERが3百万トンCO₂e/年。他方、投資額は恐らく5~6百万ドルなので、最低、投資分を回収出来るためには1年分のCERを価格2米ドル/トンCO₂e(現在の一般CER価格の約1/2)で引き取る買い手が居れば良い。

必要資金は邦価で6～7億円。

- (b) 但し、一般のプロジェクト投資リスクを吸収してもらう前提(15頁)だと、これでは不十分であり、最低限のIRRをまず確保出来ないと社内を通すのは厳しいとの主張が一般的であった。

(八) 現地側との折衝上必要なレベル

- (a) CERの引き取り保証が要求される可能性大。
他方、こちらとしては優先買取権を確保したいところ。
プット・オプションとコール・オプションの組合せになろう。

-
- (b) グジャラートのケースだと、当初7年の予想CERの総量は21百万トンCO₂e。これに対し、たとえば
価格1米ドル/トンCO₂eでプット21百万トン(当然CERが引き渡されてから支払う)
価格3米ドル/トンCO₂eでコール10.5百万トン(21百万トンの半分)
というような組合せを折衝することになろう。(概念の話。数字はまったくの例示。)
- (c) 理論値はなく、欧米他社との比較となろう。実際に折衝してみないと相場感は判らない。

添付資料 7

代替フロン等3ガスのCDMに向けた関係事業者勉強会 第2回議事録

1. 日時：平成16年3月19日（金）午後2時30分～午後5時30分

2. 場所：経済産業省 本館17階「東4共用会議室」

3. 進行内容

(1) 第2回勉強会の主旨について

経済産業省 製造産業局 化学物質管理課 オゾン層保護等推進室 安達室長ならびに遠藤課長補佐より第2回勉強会の趣旨、進行予定などについて説明。

(2) 勉強会参加メンバーへのヒアリング結果報告

- ・ 第1回の勉強会の後、事務局が参加メンバー各社に個別に行ったヒアリング結果、ならびにCDMプロジェクト実施に向けた課題について、三菱証券(株)波多野より報告を行った。
- ・ 詳細については、当日配布資料「参加メンバー各社へのヒアリング結果ご報告」参照。

(3) 中国政府主催によるHFC23-CDMワークショップ報告

- ・ 2004年2月に中国政府主催により開催されたHFC23のCDMに関するワークショップについて、ナットソース・ジャパン(株)青山氏より、会議の状況ならびに参加者へのヒアリング結果について報告。
- ・ 詳細については、当日配布資料「International Workshop on HFC-23 CDM Project Cooperation in China 参加報告」参照。

(4) SF6に関する海外（香港・タイ・シンガポール）調査報告

- ・ アジアにおけるSF6利用状況に関して、現地関係者への取材結果を三菱証券(株)羽川より報告。
- ・ 詳細については、当日配布資料「香港及びASEANにおけるSF6関連CDMの可能性調査」参照。

(5) その他

- ・ 経済産業省 産業技術環境局 環境政策課 環境経済室の佐藤課長補佐より、

CDM/JI 事業に対する支援措置について説明。

- ・ 詳細については、当日配布資料「CDM/JI 事業に対する支援措置（補助制度、カーボンファンド）」参照。

（６）まとめ

オゾン層保護等推進室により下記の通り総括。

- ・ 勉強会を通じて「メーカーとしては案件への出資は無理であり、対価が支払われれば技術供与は可能なこと」「商社としては、案件ならびにC E Rの買い手が明確になればコーディネートは可能なこと」が明らかにできた。
- ・ 来年に向けて、出資のスキームをまとめる必要がある。
- ・ 具体的なプロジェクト実施にあたっては、ご協力願いたい。

4．質疑応答内容・討議内容

（１）「勉強会参加メンバーへのヒアリング結果報告」に関連して

（日揮・澤田） C E Rの買い手が十分存在しないのリスクは、現地事業者に提案する際にもウィークポイントになっている。現地事業者も知識は豊富に持っており、C E Rの買い手を示さないと、興味を持ってもらえない。したがって、その部分が手当てされれば、プロジェクトは進みやすくなると思う。

（CO2e.com・矢部） C E Rの買い手を政府系と民間（ファンド）系に分けた場合、民間の部分の主体となる日本、カナダにおいては、京都議定書発効リスクは売り手持ちであるという認識が一般的である。単にブローカーとしての立場であれば、C E Rはどこかの政府に売却してしまうことも可能であるが、“日本に持ってくる”ことが前提になると、資料17ページに記載している「この方式の下では、案件事業者にとって京都議定書発効リスクは懸念事項ではなくなる。」という説明は難しいのではないかと。

（ナットソース・青山、片桐）来年からスタートする欧州域内取引制度において、C D MによるC E Rを適用できるようになった。したがって、買い手がない場合、最悪はこのマーケットで売却できることになるので、マーケットの動きもこれまでと異なるものになるであろう。しかしながら、現時点において、それを説明理由として、メンバー各社が社内を説得できるとも考え難い。

(ダイキン工業・大西) 欧州域内取引制度では、フロンにかかる排出権は含まれていないと認識している。代替フロン等3ガスの削減事業がCDMとして認められた場合、欧州マーケットでCERとして売却できるのか。

(ナットソース・青山) その部分については議論されていないのではないかと。明らかにCERとして認めないとされているのは、ダムや原子力にかかるものであって、フロンに関しては触れられていない。

(経済産業省・田邊) 案件によって登録簿上の制限をかけるとは聞いていない。ただ、登録簿では、CERにプロジェクトナンバーが振られるので、技術的には可能である。

(2) 「中国政府主催によるHFC23 - CDMワークショップ報告」に関連して

(ナットソース・青山) 韓国の状況を見て、中国国内の化学会社からのプレッシャーもあり、中国政府として“単にウォッチしているだけでよいのか”との空気もあるようだ。

(経済産業省・遠藤) 他国で順調に進んでいるのを見て、中国政府としても動かざるを得なくなるであろう。

(経済産業省・安達) 仏政府は数ヶ国とMOUを締結しているようだが、どのようなMOUか。また、本邦の状況はどうなっているか。

(経済産業省・田邊) 仏政府のMOUの内容については承知していないが、一般的な内容にとどまっていると考えられる。本邦については、MOUがどの程度プロジェクトの推進に貢献するのか疑問であり、また、MOU締結が目的化してしまってプロジェクト自体が遅延しては意味がないとの考えから、CDMに関してMOUを締結したことはない。

(3) 「SF6に関する海外(香港・タイ・シンガポール)調査報告」に関連して

(経済産業省・遠藤) 日本国内の電力会社でも1社年間数億円のコストを持ち出し、1台数千万円の回収装置を配備することにより現状の99%レベルの回収を実現している。その点から、現在、アジア諸国で行っているのは、日本の1996年以前の管理水準と想像する。ただ、メンテナンス頻度が、日本のように数年に1度ではなく、(今回の報告を聞く限り)17~25年に一度のようなので、

キャパシティ的見地からプロジェクトの対象にはなり難いかも
もしれない。

(4) その他

- (経済産業・遠藤) 案件への出資形態を考えた場合、フロンメーカーが出資する、
商社が出資してフロンメーカーが技術提供する、カーボン
ファンドのような第3者の投資家を募る、に大別されるが、商
社としては、どのような関わり方を想定しているのか聞かせて
欲しい。
- (伊藤忠商事・兼子) J B I Cの日本炭素基金についても話は聞いているが、商社が
案件に出資しつつ、そこから生まれる排出権を買い取るファン
ドにも出資することは利益相反になる懸念がある。また、会社
自身に削減義務が課されていない現状において、投資の判断は
各営業部による採算ベースでの基準によることになる。
- (丸紅・中野) 社内の稟議において、国内の制度が固まっていないという点が
ネックになってしまう。
- (ナットソース・片桐) ファンドに出資する際、案件自体へ参加することを前提として
いたのでは利益相反になってしまう。また、ブローカーである
以上、マーケットで中立である必要があるので、出来る限りポ
ジションを持たないのが前提である。基本的な判断材料は、排
出権のマーケットがどうなるかであると考えます。
- (ナットソース・片桐) 現時点での課題は、CDMとしての手続きを始はじめるための
数千万円程度の準備コストを負担する仕組みが無いことであ
り、誰かが負担できれば動く正確のものではないか。
- (三菱証券・波多野) N E D Oの調査委託と同様の思想で、N E D Oで採択できない
案件を対象とした仕組みを手当てし、それによりF / SやP D
D作成費用を負担できれば、とりあえず動き始めると考える。

以上



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

非売品
禁無断転載

平成15年度
クリーン開発メカニズムを活用した
代替フロン等3ガス排出抑制事業
基礎調査報告書

発行 平成16年3月

発行者 社団法人 日本機械工業連合会
〒105-0011
東京都港区芝公園三丁目5番8号
電話 03 - 3434 - 5384

三菱証券株式会社
〒100-6317
東京都千代田区丸の内二丁目4番1号
電話 03 - 6213 - 8500