

研究評価委員会
「エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業／産業廃
棄物発電技術実証事業（ベトナム）」個別テーマ／事後評価分科会
議事録

日 時： 平成 30 年 7 月 2 日（月） 13：30～17：00

場 所： 大手町サンスカイルーム D 室

〒100-0004 東京都千代田区大手町 2-6-1 朝日生命大手町ビル 27 階

出席者（敬称略、順不同）

<分科会委員>

分科会長	小島 紀徳	特定非営利活動法人マクロエンジニアリング研究機構	副代表理事
分科会長代理	高岡 昌輝	京都大学 大学院工学研究科	教授
委員	久原 光治	株式会社サンクスエナジー	苫小牧発電所 取締役
委員	松本 真由美	東京大学 教養学部附属教養教育高度化機構	環境エネルギー科学特別部門 客員准教授
委員	湯木 将生	三菱 UFJ キャピタル株式会社	投資第一部 部長／戦略調査室長

<推進部署>

近藤 裕之	NEDO 新エネルギー部	部長
若林 節子	NEDO 新エネルギー部	主幹
森嶋 誠治	NEDO 新エネルギー部	主研
荒巻 聡 (PM)	NEDO 新エネルギー部	主査
馬場 恵里	NEDO 新エネルギー部	主査
朝武 直樹	NEDO 国際部	統括主幹
佐藤 聡 (SPM)	NEDO 国際部	主査
佐藤 暢子	NEDO 国際部	主査

<実施者>

山崎 裕義	日立造船株式会社環境事業本部エンジニアリングビジネスユニット海外プロジェクト部	部長代理
金子 貴信	日立造船株式会社環境事業本部グローバル事業統括部プラント第 1 営業部	課長
升田 拓	日立造船株式会社環境事業本部グローバル事業統括部プラント第 1 営業部	社員

<評価事務局>

保坂 尚子	NEDO 評価部	部長
塩入 さやか	NEDO 評価部	主査
坂部 至	NEDO 評価部	主査
松坂 陽子	NEDO 国際部（評価担当）	主幹

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 事業の概要説明
 - 5.1 事業の位置付け・必要性、マネジメント
 - 5.2 実証事業成果、事業成果の普及可能性
 - 5.3 質疑応答

(非公開セッション)

6. 事業の詳細説明
 - 6.1 実証事業成果、事業成果の普及可能性
 - 6.2 質疑応答

(公開セッション)

7. まとめ・講評
8. 今後の予定
9. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
開会宣言 (評価事務局)
配布資料確認 (評価事務局)
2. 分科会の設置について
研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき評価事務局より説明。
出席者の紹介 (評価事務局、推進部署)
3. 分科会の公開について
評価事務局より資料2及び資料3に基づき説明し、議題6「事業の詳細説明」を非公開とした。
4. 評価の実施方法について
評価の手順を評価事務局より資料4-1～4-5に基づき説明した。
5. 事業の概要説明
- 5.1 事業の位置付け・必要性、マネジメント
荒巻 PM より説明が行われた。
- 5.2 実証事業成果、事業成果の普及可能性
山崎部長代理及び金子課長により説明が行われた。
- 5.3 質疑応答
5.1 及び 5.2 の説明内容に対し質疑応答が行われた。

【小島分科会長】 ありがとうございます。説明の内容の詳細は非公開になるかと思しますので、公開部分について、まずはマネジメントのほうでお気づきの点、コメント、質問、ございますか。

【湯木委員】 では、マネジメントについて質問させていただきます。

16 ページに系統連系の部分があり、最後のほうで FIT についての話も少し出ていています。もし、ベトナムが FIT を認めているとすれば、当然、逆送電をソーラーや風力発電で、産廃以外のものでも行っているのではないかと思います。そうすると、系統連系が初めてなので、というところに違和感があります。その地域の電力会社だけが実施したことがなかったものなのかどうかということと、今回の FIT 第 1 号が次の普及に活かせないといけないと思うのですが、この電力会社だけとの交渉で良いのか、あるいは、ベトナムの国全体として産業廃棄物の逆送電は NEDO のほうで交渉していただいているのか。その点について教えていただければと思います。

【山崎部長代理】 系統連系に関しては、確かに、ベトナムにおいては風力発電とソーラー、さらに、固形廃棄物焼却という形での FIT が主要調達であります。当然、廃棄物焼却は今回が初めてで、それぞれ FIT の単価が違っていて、固形廃棄物による FIT が最も優遇されている形で 10.05 セントですが、この実績は今まで全くありませんでした。ベトナムにおいて、ソーラーと風力発電には実績がありますが、これはたしか 6 セント、7 セントで若干低めの設定になっています。電力システムの交渉は、ハノイ EVN という電力公社がありまして、これは国営企業です。ハノイ市においてはハノイ EVN という形で、EVN とい

う大きな電力公社の下にそれぞれ各地方で、ハノイ EVN、ホーチミン EVN という形で、それぞれ地方にまたいでいますが、ハノイにおいては、風力発電もソーラーもなかったのではないかと思います。風力発電は南部のほうだと思います。こうした交渉はハノイ EVN との交渉事項になりまして、本来、調達は中央政府の商工省が管轄するわけですが、実際の交渉は各地方行政の管轄で、ハノイ市においてはハノイ商工局という部署がありまして、ここは単なる窓口で、実際の交渉は電力公社と直接してくれということで少し見放されたところもあって、これにかなり時間がかかりました。ですから、実際には、本来の交渉事は商工局であり商工省ですが、そういう実例がないという中においては、なかなかそこに踏み込んで意見を出さなかったということがあります。実際、こうしたことが導入されましたので、今後これらを普及させていくという意味では、ハノイ市においては認知されて、今後、廃棄物発電の導入に関しては特に問題がないと思いますが、これが地方にどう広がっていくか、電力公社というのは役所のほうでも手をこまねいているという実態がありますので、地方に行くとかかなり難しい交渉事になるかと思えます。しかし、一つの実例ができたという点においてはきちんとアピールできるのではないかと思います。逆に、問題点は、実際に現場を見てもらえればわかる。今までは単にペーパーだけしかなかったものが、実際に見て、発電して系統につないでいるのではないかと。その実態を確認することによって、一つのショーケースとして見てもらえることが一番大きな効果ではないかと思っています。

【小島分科会長】 ありがとうございます。他にございますか。

【高岡分科会長代理】 本来は3年で終わるプロジェクトが6年かかっています。その中で、指摘があったような系統連系のこともありますし、ほかに、いわゆる建設業者契約遅延、免税承認遅延、建設工事許可遅延などがあって大変だったと思いますが、今後、日立造船にしても、他の日本企業が進出するにしても、このあたりはもう大丈夫なのでしょうか。

【佐藤 SPM】 NEDO の佐藤がお答えします。それぞれ細かな事情は違いますが、今のことを入れて大きく3つに分けます。まず、こちらからすると輸出免税の問題ですが、これはわりと個別の問題ではなくて、実は、ベトナムの外国投資法が大きく改正された時期に当たってしまいました。法律自体は改正されて良くなったのですが、現場の手続が大きく混乱して、NEDO のプロジェクトに限らず、後から聞いてみると、日本からの投資プロジェクトは軒並み港で足止めされて、半年から、下手をすると1年、係員と個別に折衝して切り抜けた会社もあれば、諦めてそこで止まったものもあります。免税承認遅延はわりとシステムチックに、日本だけではなくて、外国投資法が全部変わったので、皆さん割りを食っていましたし、NEDO も巻き込まれたという理解でいいと思います。次に、建設業者契約遅延、工事許可遅延は、一言で言うと、建設業者の契約は、これは国家プロジェクトなので、業者選定は、随意でいいのではないかと考えていましたし、ベトナム側のカウンターパートも随意でいいのではないかと考えていました。しかし、国の方針としては競争入札ということが原則論としてあって、それに対して、何とか随意にならないか交渉するところで時間がかかったというのが建設業者契約遅延の問題で、制度解釈面での問題が大きくありました。これで半年から1年くらいでしょうか。建設工事許可遅延は、はっきり言って建設コストが高い、安いという議論です。最初に説明したように、土建部分はハノイ市の負担になるので、そのコストが本当にこれで適切なのかということ、ハノイ市建設局の査定に大きく時間を

とられました。それぞれ事情が違います。では、今後、繰り返さないのかということ、最初の2点は、原因がわかったので気をつければ大丈夫だと思います。法律自体は今では混乱もおさまっているのですが、建設工事許可の面は今後も同じように対応していく必要があるのではないかと思います。

【高岡分科会長代理】 それはハノイで、例えばこれがホーチミンやダナンなど違う都市になるとシチュエーションは変わってくるのでしょうか。他の都市で同じようなことがあったら、そういうことが起きるのかどうかご説明ください。

【佐藤 SPM】 起きます。結局、日本とは違って、今おっしゃったような都市は、はっきり言って国と同じレベルです。ハノイ市はご存じのとおりだと思いますが、ホーチミン市やハイフォン市などは国レベルなので、委員長は大臣と同格ですし、独立した組織と考えていいかもしれません。基本的にベトナムの国柄を理解して、あとは個別に、ホーチミン市ならホーチミン市のルールに従う。何しろ文化が違いますので。ハノイ市とは全く違うと言ってもいいくらい違うので、それはハイフォン市ももちろん違いますし、ハノイ市とハイフォン市も一緒ではないので、それぞれの地域でまず活動してみるということではないでしょうか。漠然とした説明ですみません。

【山崎部長代理】 少し補足します。これは今回の事業の特殊性もあると思います。実際のカウンターパートは MONRE であり、HPC ですが、実際の実施者は国営企業の Hanoi URENCO という形になります。そこ自らがお金を出すのではなくて、国営企業といいながら、その予算はハノイ市からもらわなければいけないわけです。本来、実施者がカウンターパートなら、Hanoi URENCO だけが決めて独走している面もあったのですが、そうしたものをきちんとハノイ市に説明——なぜこれだけの費用がかかるのかという裏づけ、検証として建設局などの査定が要るのですが、そうした面を十分に理解できていなかったところがあって、後から、人民委員会から、その証明を出せとか、入札をやり直せといった形でもめたという経緯があります。この辺が今回の事業の特殊性でもあるのかなと思います。ハノイ市といいながら、実際の実施者が対応して工事計画などを計画しなければいけないのですが、全てハノイ市から予算をもらわなければいけないわけです。そのための裏づけであり、交渉という形の中でもめてしまったということがありますので、国営企業を相手にする場合は注意しなければなりません。これがハノイ市直下だとまた違ってくると思います。ハノイ市の国営企業を相手にして話を進めるのであって、例えばハノイ市やホーチミン市から直接受ける仕事においては役所との直接の交渉になりますので、この辺の考え方はまた少し違ってきます。この流れは大体わかっていますので、こうした国営企業を相手にしなければ、この辺の部分はある程度回避できるのではないかと思います。

【小島分科会長】 それに関連して、質問というよりコメントに近いかもしれませんが、ベトナムで今回の規模で実証したというのは初めてのケースなのでしょうけれども、評価する立場としては、期間が約2倍かかったということは、批判の対象となりうると思います。今回の経験を踏まえて、プラント設計期間の安全率をどうやって計画を立てるべきなのかという一つの教訓をまとめ、経験がない国についてはこれだけの安全率が必要だということが、今後の良い教訓になるのではないかと思います。他の委員の方、いかがでしょうか。

【松本委員】 工事が延期していったということについての続きです。キーパーソンとのコンタクトで最終的には事態の打開を図られて何とか進んでいったということですが、ぎりぎりまでトップの方が出向いていかなかった事情は、やはりベトナム側のルールでしょうか。もう少し早い段階で出向いていれば、もう少し早く打開できたという局面も、振り返ってみればあったのではないかと思います、その点についてはいかがでしょうか。

【荒巻 PM】 おっしゃるとおりだと思います。有効であるとわかっているのであれば、切り札の切り時などといったいでさっさと対応すればよかったのではないかということは、おっしゃるとおりだと思います。しかし、先ほども少し言いましたが、なぜ止まっているかが実はよくわからなかったという面があります。どういう理由で止まっているか、誰が止めているのか。例えばレターを書くにしても、誰かが会いに行くにしても、会う相手が効果的な相手なのかどうか、何を言えばいいのかということがわからない状態で、とりあえずレターを出すとか、とりあえず会いに行っても、そんなことは知らない、自分が止めているのではないと言われると、逆にそこで終わってしまいます。ですので、バンコク事務所など——バンコク事務所経由と、日立造船から URENCO 経由で HPC、その両方のルートから、なぜ止まっているのか、何が問題なのか、誰に何を言えば動くのか、これもつい最近もあったのですが、2つのルートで情報が必ずしも一致せず、言う人によるとか、その進み方によって、何をどうすればいいのかということが読み切れなかったという面が実際にはあります。ですので、別に温存したわけではなくて、我々としては早めに動きたかったのですが、効果的に、誰に対して、何を言えばいいのかという情報をつかむことに時間がかかったと思います。おっしゃるように、方法はもう少しあったかもしれませんが、結果としてはそういうことになってしまったということがあります。補足がありましたらお願いします。

【山崎部長代理】 補足しますと、この国独特のものがあります。はっきり言うと、犯人探しは嫌だということがあります。ワーキンググループの議長も、ハノイ市のナンバー2 から指名された議長が任命されて、その中でコンクルージョンして結論を導くわけですが、そのとおりに進まなかったときに、誰が悪いのか、なぜ止まっているのか、そういう犯人探しをしたがらない。したがって、みんなが口をつぐんでしまう。そのときには、こうだという方針を出すのですが、次に進んでいなかったという場合に犯人探しをしないというのは、ベトナム独特の社会的な風潮があります。

【佐藤 SPM】 ベトナムとの仕事の上での付き合い方として2点覚えておくと、今後、ベトナムと調整する際に役に立つことがあります。一つは、「納期」という発想に乏しい。ですから、指摘のとおり、こちらからコンスタントに、早くやってくれと言わない日本人が良くなかったのかもしれませんが。やはり言わないとだめです。2点目に、「報・連・相」は期待できません。ですから、担当が替わったらまた一から全部やり直しになります。その2点は、先ほどのご指摘のとおり、今後の学びとして、ベトナムで仕事をする際は、納期は、気をつけないと日本人が思っているとおりににはならないし、「報・連・相」などは最初からないと思わなければいけないということがあると思いますので、一応、付け足します。

【湯木委員】 なぜキルン・ストーカ炉をこの場で選んだのだらうという疑問があります。ベトナムということを見ると、将来的に汚泥もいろいろ入ってきてもいいので、キルンでも、ストーカでも対応できるようにキルン・ストーカ炉を選んだのか、含水率、発電端効率、送電端効率は一体どれだけのものなのか、基礎知識としてそこら辺をお知らせいただきたいと思います。

【小島分科会長】 回答は非公開セッションのほうがいいということであれば、そのようにおっしゃってください。特に実績のところは少し微妙なものもあるので。

【山崎部長代理】 まず水分ですが、基準では20%くらいしかありません。実際に基礎調査FSのときに、Hanoi URENCO が収集している産業廃棄物を分析した結果の数字です。発電端の効率は13.9%です。当然、汚泥なども対象になりますが、排水処理もないというか、どちらかという、日系の工業団地が主体になるところ、現在のハノイ近郊の工業団地から出てくる廃棄物は、縫製くずやゴムくず、そうしたものが主流になっているものを対象にしており、特に汚泥の発生量が多いなどのことがないものですから、今回はこういう形になっています。実際に75トンという中で、当時、基礎調査を実施している段階においては、URENCO では産業廃棄物が150トンくらいしか収集できていませんでしたので、その中で、焼却対象となるゴミがそのくらいの比率になると。全てが焼却対象ではなく、当然、残渣というか、コンクリートガラなどいろいろありますので、今回の焼却対象とするものが100トンくらいになるので、年間の稼働率を考えるとそのくらいが妥当ではないかと思われます。これは当然、全体の設備の費用は、日本政府側、ベトナム政府側の負担があるので、全て大きくして後は動かないという形でも困りますので、そうしたバランスの中でこうした処理量を決定して取り組みました。

【湯木委員】 発熱量と送電端——送電端は8%か9%くらいですね。

【山崎部長代理】 所内電力が700キロワットで、送電が1,200キロワットくらいになります。

【湯木委員】 所内電力を使いすぎなのではないかとも思ったのですが、所内で使っているというのは、どこら辺で使われているのでしょうか。

【山崎部長代理】 所内はプラントの運転そのものです。一般的な100トンクラスの焼却炉の規模になると、エアコンなどを含めると、消費量からするとこのくらいになります。発電端効率が13.8%ですが、日本国内での補助金等を考えると20%云々ということがありますが、これは当然、処理規模にも比例します。さらに、産業廃棄物が、ボイラーの圧力条件を下げています。なぜかという、サルファとクロール、硫黄とHCL、これは産業廃棄物の中に多いものですから、これがボイラー加熱機の腐食に大きく影響を与えてくることから、そこまで高温高压の条件まで上げきれない。後のメンテナンス等を考えると、そこまで発電端を無理やり引き上げて——というよりも、まず、逆送電するという効果を狙ったところがあります。キルン・ストーカに関しては、ロータリーキルンはあくまで円筒状、これは直径が4mくらいありますが、産業廃棄物の形状は様々で、大きなものから小さなもの、爆発的に燃焼するものも当然あります。そうしたものを、緩衝材的な役割でロータリーキルンを採用しています。円筒のドラム缶を横

にしたような形状のもので、多少、大きなものや小さなものが入っても影響が少ないと。燃焼がシビアな流動床炉やストーカ炉という形では、その辺のコントロールがなかなかしにくい面があって、ロータリーキルンとストーカ炉を組み合わせた形のプロセスにしました。

【小島分科会長】 よろしいでしょうか。では、高岡委員、お願いします。

【高岡分科会長代理】 キルン・ストーカ炉は、まさに産業廃棄物ではよく使われていると思いますし、日本企業もたくさん出されていると思います。想定される競争相手として中国企業とありますが、こういうところと関連して選んでいるということはないですか。

【山崎部長代理】 中国企業はキルン・ストーカ炉を採用していなくて、ストーカ炉だけ、もしくはキルン炉だけという形ですので、キルン・ストーカ炉のプロセスを持っているところはありません。

【高岡分科会長代理】 そういう意味で、やはり日本のものということでこのキルン・ストーカ炉を使っているということでもいいですか。

【山崎部長代理】 そうですね。日本独特の技術を使うことで差別化を図っています。

【高岡分科会長代理】 単純なキルンだけのもの、ストーカだけのものが多いことも勿論わかっていますが、それは強みとしてうまく出していけるのでしょうか。

【荒巻 PM】 そちら辺の戦略については、実は非公開セッションでもう少し詳しく説明させていただきます。今回はショーケースという意味もあって、また、ゴミが本当に集まるのかということもあって、まずは確実な量を小規模なもので、なおかつ、技術的に高いものを示せるということでこれを採用しましたが、おっしゃるように、今後、展開していく中でキルン・ストーカ炉をどうしていくかということは、今後の戦略というか、いろいろなアプローチがありますが、それは非公開セッションでもう少し詳しく説明させていただきます。

【小島分科会長】 久原委員、どうぞ。

【久原委員】 2点伺います。1点目は基本的なことで、今回は産業廃棄物にアプローチされていますが、数量的に多い一般廃棄物からのアプローチではないという理由は何でしょうか。2点目は、協定附属書、性能試験等で成果として上がっていますが、ここで先ほどご説明いただいたのは大気環境についてのみでした。それ以外、基準値その他は決まっていないのでしょうか。例えば排水の水質の関係、飛灰や灰の埋立ての関係、ベトナムでのそうした環境基準値はクリアされているのでしょうか。あるいは、基準値がないのでしょうか。その辺を含めて伺います。

【山崎部長代理】 まず基準値ですが、排水に関しては非常に厳しいレギュレーションがあります。ただ、

このプロセスはクローズドシステムで排水がないことが一つの特長でもありまして、そこには該当しません。それ以外に、騒音や振動もありますが、それらも満足しています。灰も埋め立て基準がありまして、当然、重金属等々がありますが、今回ここに詳細は入れてありませんが、飛灰に関してはセメント固化が重金属を固定する形でのプロセスを入れてあります。産廃、一廃の件に関しては、非公開セッションのほうで申し上げます。

【荒巻 PM】 後で詳しく説明しますが、私の解釈として、一つは、高い技術力が求められるということでのアピールという位置づけ。もう一つは、一般廃棄物の大きなものを整備して、それだけゴミが集まるのか。その2つの理由があるかと思えます。それ以外にありますか。

【山崎部長代理】 確かに、一般廃棄物というのは行政サービスの一環の形ですが、産業廃棄物は排出者責任になっていまして、チップングフィーという形で回収できます。その辺でのイニシャルとのバランスがありまして、事業性を考えています。やはり都市ゴミ、生活ゴミはカロリーが低い、発電が厳しいという形になると、それなりに大規模なものに取り組みないと、事業の形で検証できないことになりますので、それなりにカロリーがあって、発電もできて、環境保全や系統連系の仕組みのモデルを構築するために一番適切なレベルを考えると、産業廃棄物に着目したわけです。本来のマーケットからすれば、当然、一般廃棄物のほうがはるかに量は多いのでこちらということがありますが、やはり処理規模と投資金額などを考えると、まずモデルとして取り組むことが最優先であるということから始まっているかと思えます。

【久原委員】 ありがとうございます。

【松本委員】 2点お聞きします。1点目は、31ページにあります雇用創出として地元から運転員を募集・採用ということですが、現在売電中ということですので、運転員の方も常時勤めていらっしゃるのではないかと思います。どのような方たちで、新卒の方なのか、新たに雇用を生んだと言えるのか。2点目は、現在、この実証が終了したということで、万が一何か不具合があった場合、現地の部品で対応できるのかお伺いできますか。

【山崎部長代理】 今回、募集をかけたのですが、全てが新卒ではなくて、地元で特に仕事を持っていない人の中において、ある程度のレベルというか、多少は機械がわかるとか、化学に詳しい者に募集をかけて取り組みました。トレーニングを行い、それに適合しなければ、机上教育の後でもう一度フィルターをかけて落とします。その後にまた試験があります。今回、系統連系に接続するので、そうしたトレーニング、教育を受けて、日本で言う電気主任技術者のような形での資格も取得させる形で取り組みました。実際には、全く職に就いていなかった、初めての——近いものは火力発電所などがありますが、そうしたところは単価が高いということもあって、できるだけ地元の人間、若い世代を集めた形での雇用となっています。部品調達については、現段階では、このまま日本人の手から離れるとこの設備はどうなるかわからないという部分がありまして、普及のほうでも触れますが、この事業は、我々が運営に関与していくという体制を考えています。現地で調達できるものはできるだけ調達できる形でのスキーム

——当然、主要な機器があるので、どうしても日本から納めなければいけないものもありますが、その辺もきちんと対応できるような形で、我々は、この後のフォローもできるような体制で考えています。

【小島分科会長】 湯木委員、ほかにもご発言があったような気がしますが。

【湯木委員】 時間の関係で省かせていただきました。こういう産廃となると、規模によっては環境アセスが発生する可能性があると思いますが、ベトナムでは、環境アセスはどのくらいのトン数というか、発電量から出てくるものなのか、それを回避するためにこのくらいの規模のもので始めたのか、そこら辺、普及のときの戦略として、環境アセスに対する対応、あるいは、日本の場合は自主アセスとって自主的に対応していくと思いますが、その辺りの対応について日立造船はどう考えていますか。

【山崎部長代理】 ベトナムにおいても環境アセスがありまして、この施設も環境アセスの対象になっています。MOUとIDを締結して、すぐにMOUとインベストメントレポートの中で、技術書類を全て我々のほうが準備して、行政側に申請・許可できるような書類を全て準備しました。その中で評価委員会にも我々は参加しました。ですから、環境影響評価においては、中央政府の天然資源環境省で評価委員会が開催されて公表があります。あと、技術審査は各地方行政の管轄になるので、ハノイ市には科学技術局という部署があって、そこでの評価委員会がありまして、どのような技術を導入するのかという形で評価があります。これは、IDを締結したと同時に全て出せるような形で準備していましたので、締結したと同時に我々はそれらの書類は全て提出して、すぐに許可が下りました。

【湯木委員】 14ページの図を見ると、どの時点でそうしたものを——書類提出だけで済んでいるのか、実際の現地でのアセスは何をされたのか。契約だけではなくて、実際に現場でアセスをやられたのでしょうか。

【山崎部長代理】 実際には、ベトナムにおいては、行政機関とコンサルが全てを取りまとめて、企業自体が直接取り扱うことはできない形で、全てコンサルティング会社を取りまとめて申請を行います。そうした中において、我々としては、技術書類を提出するだけの形になっています。それに対する公聴会、意見評価委員会に呼ばれて、その中で質疑応答等に対応していく形になっております。

【小島分科会長】 ありがとうございます。「事業成果の普及可能性」も含めてご発言をお願いします。私から質問があります。先ほど、対象を産廃にした理由をお教えいただいたのですが、35ページを見ると、産廃と一廃の量の比が日本とは大きく異なりますね。日本の場合、一廃の10倍くらいが産廃ですね。そういう意味では、定義や集め方、収集方法、どこまで分別されているのか、そもそも集めているのかなどいろいろな問題があると思います。背景として知っておいたほうがいいと思うので、ベトナムと日本の違いがあったらご説明いただけませんか。

【佐藤 SPM】 一般廃棄物は家庭から出るゴミを対象にしています。産業廃棄物は事業者から排出されるもので、これは日本もベトナムもそうで、産業廃棄物は全て事業者から出てくるもので、一般家庭から出

てくるものに産業廃棄物は含まれていない形になっています。その中で排出者責任ということで最近は取り組んでいるというのが現在のベトナムです。

【小島分科会長】 そうすると、むしろ、産廃のほうが、廃棄物としての定義的に基づいて、集められていないということでしょうか。

【佐藤 SPM】 ここに出てくる数字は、ハノイ市の環境局が把握している数値です。しかし、工業団地など完全に管理下にあるところはきちんと把握されていますが、それ以外は、全くおっしゃるとおりではないかと思います。ただ、それ以上は踏み込めないで、ハノイ市当局が把握している数値を 100%焼却しようという目標になっています。

【高岡分科会長代理】 でも、ここの 810 万トンというのは、ベトナム全体ですね。

【佐藤 SPM】 これはベトナム全体です。私が言っているのはハノイ市の比率ですが、これを勝手に想像してしまうと、同じではないかと思います。というのは、逆に言うと、工業団地は都市部に集中しているので把握率は高いけれども、全土となると把握されていないポーションが増えているのではないかと思います。

【高岡分科会長代理】 私もほとんど把握されていないと思います。

【佐藤 SPM】 今回の回答は推測です。

【高岡分科会長代理】 その産廃は URENCO が管理しているのでしょうか。そこがよくわからないところです。

【山崎部長代理】 一般ゴミに関しては、URENCO という都市清掃公社があるので管理していますが、産業廃棄物に関しては民間に委託しているところがほとんどです。

【高岡分科会長代理】 でも、今回は URENCO と組んでいるのですよね。

【山崎部長代理】 これは URENCO 自体が一廃と産廃の両方を扱っている部分がありましたので。

【佐藤 SPM】 これも誤解を招くのですが、日本のように、例えば東京都だと東京二十三区清掃一部事務組合が 100%扱っていますね。URENCO は単なる一コンペティターなので、一番大きいですが、一般ゴミですらハノイ市の 3 分の 1 くらいです。民間のコンペティターがいるので独占ではありません。一般ゴミに関しては、今後ますます民営化されていくはずですが。私も最初は勘違いしたのですが、ハノイ市の場合、URENCO が 100%担っているわけではなくて、ほかの民間企業と競争させられています。

【高岡分科会長代理】 その場合は、今回は URENCO と ID を交わしましたが。

【佐藤 SPM】 一番大きいので。

【高岡分科会長代理】 でも、別の場合は民間企業のようなところと組む場合もあり得るわけですね。

【佐藤 SPM】 それから、説明があったように、URENCO はハノイ市の実質上の直営なので、NEDO としても国営に近いので、ハノイ市の上に MONRE という中央省庁もいますし、ハノイ市は地方政府という用語があるくらい中央なので、そのつながりで URENCO を選んだということで、そこはそういうストーリーです。

【高岡分科会長代理】 今回はそうですね。でも、将来となると、民間と組むこともあり得るということですね。

【佐藤 SPM】 あり得ます。今後はどんどん民営化されていくので、URENCO も実質は民営化されていくのではないかとされています。

【高岡分科会長代理】 わかりました。ありがとうございます。

【小島分科会長】 ほかにご意見、ご質問等があるかと思われませんが、予定の時間が参りましたので終了します。

(非公開セッション)

6. 事業の詳細説明 省略

(公開セッション)

7. まとめ・講評 各委員による講評が行われた。

【小島分科会長】 議題7「まとめ・講評」に入ります。湯木委員から順に、お一人2～3分ということでよろしくお願い致します。

【湯木委員】 今回の実証事業をどう考えるかということですが、実証事業は、不確実性が発生する事象をできるだけ抽出して、その事象を事業化の際に発生しにくいようにいかに抑えていくかのための抽出の場であると定義させていただくと、今回、スケジュールの遅延などがかなりあって苦労されているかと思えますけれども、NEDO が入り込んで、実際に現場で実証事業まで行えたことは非常に意義が大きい事業ではなかったかと考えています。ベトナムやその近隣の周辺地域に入っていくかということを考えていく上で、

どのようなビジネスモデルをつくれるか、技術だけではなくて、収集モデルから発電、灰処理まで含めた全体処理システムとしてのビジネスモデルをどのようにモデル化して売っていくのかということが、今後は非常に重要になってくるのではないかと考えさせられるものでした。特に、コストや技術の熟練度を考えると、いかにコストを低減していくかという部分で、やはり幾つかのパターンのようなものをつくってパッケージ化して売っていくようなビジネスモデルを考えたほうがいいのではないかと思います。最後にありますが、廃棄物という大変な事業の中で苦労も多かったと思います。ぜひ、次の普及のところで拡大していただければと考えております。ありがとうございました。

【小島分科会長】 ありがとうございました。では、松本委員、お願いします。

【松本委員】 本事業について説明いただき、なおかつ、質疑応答を通して、改めて、この事業の意義として、埋立地の逼迫や環境衛生面の問題が懸念されている中、経済成長とともに毎年10%前後の電力消費の伸びが見込まれるということで、本事業は循環型社会に寄与し、なおかつ、電力不足にも対応する大変有意義な事業であることを認識した次第です。プロジェクト期間が遅れたことについては、相手国の事情もいろいろあるということも理解しました。一方、なるべく責任を取りたくないというお国柄があるとすれば、トップがコミットしていくことで物事が進んでいくことも、今回のプロジェクトを通して学んだことですので、これを学びにさせていただいて、トップのコミットということの一つのキーワードにできればと思っております。また、本事業においては、設備を導入するだけではなく、運転員の教育、トレーニングなどを行って、新たな雇用を生んでいることも非常にすばらしい点だと思います。また、実証後、メンテナンスの維持が難しいという面は課題だと思いますが、運転員の支援や、10年、20年先も体制を維持していくことを検討されていることも評価すべき点だと思います。競合企業と闘っていく上ではコストダウンが重要だと思いますので、今後、横展開の兆しも、現地法人の協業とともに見えてきている中、ぜひ、さらなるコストダウンの技術開発にも期待したいと思っております。以上です。ありがとうございました。

【小島分科会長】 ありがとうございました。次に、久原委員、お願いします。

【久原委員】 本日、いろいろ細かいところまで説明いただきまして、非常に苦勞された中でここまでたどり着いてこられたことがよくわかりました。海外で業務を展開することの難しさも理解できました。今後、普及されていく中で、ほかの国と闘うにはコスト面が最も重要であることも十分理解できましたし、エネルギー回収率も重要ではないかと思っています。そうした中で、廃棄物については、地域性によって質も量も変わってくる中で、難しい面はあろうかと思いますが、エネルギー回収という電力まで考えれば、どうしても効率の面を無にはできないのではないかと思います。それと、今回はベトナムで実証されていて、運転教育も含めて説明がありましたが、現地の人も相当苦勞されているのだらうと思います。現地の方も、時間とお金をかけて、焼却と発電を行うことによって豊かになっていき、かつ、お金も現地に落ちるといふ、そういうお金のシステムを含めて出来上がれば、適正な廃棄物処理が継続されていくのではないかと感じました。以上です。

【小島分科会長】 ありがとうございました。次に、高岡分科会長代理、お願いします。

【高岡分科会長代理】 本日は、丁寧な説明をありがとうございました。廃棄物発電は、現在、事宜を得たテーマであると思いますし、特に東南アジアでは、人口も増加してきて廃棄物も増えてきている中で、この大きな都市での廃棄物発電は、今後も有望な分野であると認識しております。その中でも、ベトナムは廃棄物発電で、10セントでしたか、途上国の中ではFITで高く買ってくれるような国と思っていますので、そういう意味でも、まずはベトナムに技術を持って行って何とか入れていきたいということもよくわかりました。ですので、その方針でこれからもがんばっていただきたいと思います。今回、当初は3年くらいで計画していた事業が6年近くかかるということで非常に苦労されたと思いますが、ここから学ぶことも多かったと思います。もちろん、今回、事業を実施されたところはよくわかって、次への展開をよく認識されていると思いますが、日本としては、ぜひともこういう知見を日本の中で共有していただきたいというのが私の願いです。もう一つは、技術として非常に高い水準を持っている企業だと認識していますが、環境ものになると社会制度と一体としてのパッケージが非常に重要になってくると思います。規制によっていろいろな技術が変わってきますので、そういう意味では、これは事業者だけではなくて、NEDOであったり、日本政府であったりするところだと思いますが、日本の優れた産業廃棄物の社会制度のようなものと一緒に持って行っていただく。そうすれば、医療系廃棄物などはこのロータリーキルン・ストーカで処理しなければならないというか、それが適切である。しかも、最終的には、熱灼減量などを考えると、こういうものに必然的に決まっていくということまで、ある意味パッケージとして持って行っていただくことが一番良いのではないかと思います。そういう意味では、関連するような分野で働く者としては、これからもお手伝いできればと思っております。今回は、非常に長期間のプロジェクトだったと思いますが、本当にご苦労さまだったと思います。ありがとうございました。

【小島分科会長】 ありがとうございました。最後にお話しさせていただくと、皆さんが全部言い尽くしたということで済んでしまうかと思いますが、強いて申し上げると、どうしても、仮想コンペティターとして中国が当然考えられると思います。中国の場合、もちろんいろいろな技術を持っているけれども、歴史的な背景を考えると、日本が培ってきた技術として、今ご説明いただいたロータリーキルンの場合には、何と云ってもセメント産業が日本独自の技術開発も行いながら——もちろん、元々は輸入した技術ではありますが、——発展した技術もあります。その一方で、都市ゴミについては、先ほども出てきた規制の問題もあってストーカ炉が主流であったことを考えると、ロータリーキルンとストーカ炉を組み合わせたものが、理想的なという意味でいうと、やはり流動床に比べてどういうメリットがあるのかということの一つの売りにする形で戦略を持って展開していただけると、今後の発展になるのではないかと思います。もう一つは、対象国です。もちろん、ベトナムは東南アジアの中では、むしろより途上国よりの国になるかもしれませんが、その中でも、そういう国であっても、どの国を見ても、これほどゴミ処理をまじめにというか、ここまでやるのかというくらいに収集して、衛生面でもきちんと対応できる形で対応してきた国は、実はあまりありません。これは、日本が狭いからということもあるかもしれませんが。一方、振り返ってみると、東南アジア諸国の後ろには、もちろん中国もあったけれども、むしろ、今は東南アジアよりも少なくとも規模としては大きいくらいの国になってしまったわけです。少し目を横に向けて、インドや南アジアで日本の技術——これも余計なことを言っただけなのですが、現状では、なぜか中国と敵対している面もあります。そういう意味では、私は既にインド、ネパールのあたりに十数回行っていま

すが、市場規模としては大変大きな国が後ろに控えているわけです。確かに対応しにくい国だろうとは思いますが、今回これだけの苦勞をされて、特殊性としては共産圏であったということがあるでしょうけれども、インドはインドで別の特殊性があると思います。そういう意味で、これだけのことができたことを踏まえた上で、対象国についても新しいチャレンジをしていただければ、この事業が非常に有用であったという評価をいただけるもう一つの方向性ではないかと思ひます。

議長に戻ります。次に、推進部、国際部を代表して、それぞれ一言いただけますか。

【朝武統括主幹】 国際部の朝武と申します。座って失礼いたします。委員の皆様におかれましては、本日、長時間にわたりどうもありがとうございました。事業は、基本的には国際部と推進部、今回では新エネルギー部で手掛けるわけですが、技術的な部分は新エネルギー部や推進部のほうになりまして、国際部としては、どちらかという、実証事業にあたってのリスクなどをどう取っていくかということがあります。

先ほどから、本来であれば2年程度の事業だったものが5年、6年と延びてしまったということがあって、こういうことが最初から予見できればいいのですが、なかなか難しい部分もあります。私どもでもリスクマネジメントグループを設けて、事業を行う意義があるのか等についてはかなり議論されていて、いろいろなカテゴリー、いろいろな分野で、行うべきなのか否かということを考えております。

事業を進めていく中でまたさまざまな課題が見つかってきて、終わった後の普及につなげられればいい部分もありますし、あくまでも実証事業というのは実証事業を実施すること自体が目的ではなくて、その後はどうつなげていくかということが目的で、展開させていく。

今回でいえばベトナム、その横展開は重要ですので、そうしたことを含めて、未来のことはなかなか予見しにくい部分がありますが、国際部としては、そもそもこの実証事業は行うべきなのか否かということ、今後も常に考えていかなければいけないことですので、それはもちろん各推進部などと議論しながら進めていきたいと思ひます。

非常に難しい部分はありますが、今後とも、うまく進まない事業があると思ひますし、百点満点の事業はなかなかないと思ひますが、できるだけ合格点になるような事業を進めていきたいと思ひますので、よろしくお願ひいたします。

【小島分科会長】 ありがとうございました。では、新エネルギー部のほうからよろしくお願ひします。

【近藤部長】 新エネルギー部長の近藤です。本日は長時間審議いただきまして、どうもありがとうございました。この事業自体については、許認可手続等の遅延があったわけですが、ワーキンググループの活用、NEDOのバンコク事務所の協力によりまして一定の成果が得られたということで、また、委員の方々の評価もそうであったのだろうと考えております。また、本日のコメントで多かったのは、今後のビジネス展開、あるいは、その普及についてであったと認識しております。非公開セッションでしたが、日立造船のほうでは、ある程度具体的な計画を持っているわけで、本日いただいた意見をぜひ前向きに捉えまして反映していきたいと考えております。長時間、どうもありがとうございました。

【小島分科会長】 ありがとうございました。ほかに、最後に発言がある方はいらっしゃいますか。よろしいですか。それでは、議題7を終了させていただきます。

8. 今後の予定

評価事務局より資料8に基づき説明した。

9. 閉会

保坂評価部長による挨拶

以上

配布資料

資料1	研究評価委員会分科会の設置について
資料2	研究評価委員会分科会の公開について
資料3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
資料4-1	NEDOにおける制度評価・事業評価について
資料4-2	評価項目・評価基準
資料4-3	評点法の実施について
資料4-4	評価コメント及び評点票
資料4-5	評価報告書の構成について
資料5	事業の概要説明資料（公開）
資料6	事業の詳細説明資料（非公開）
資料7	事業原簿（公開）
資料8	今後の予定

以上