

研究評価委員会  
「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業/  
キャッサバパルプからのバイオエタノール製造技術実証事業（タイ）」  
個別テーマ/事後評価分科会  
議事録

日 時：平成28年7月27日（水）13：30～16：50

場 所：NEDO 川崎 2102、2103 会議室 （ミューザ川崎セントラルタワー21F）

出席者（敬称略、順不同）

<分科会委員>

分科会長	芋生 憲司	東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授
分科会長代理	小杉 昭彦	国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター アジアバイオマスプロジェクト プロジェクトリーダー
委員	井上 貴至	株式会社三菱総合研究所 環境・エネルギー研究本部 本部長
委員	本郷 尚	株式会社三井物産戦略研究所 国際情報部メガトレンド調査センター シニア研究フェロー
委員	山口 馨	一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 新エネルギー・国際協力支援ユニット 担任補佐 研究理事

<推進部署>

松本 真太郎	NEDO 新エネルギー部 部長
生田目 修志	NEDO 新エネルギー部 統括研究員
井出本 穰	NEDO 新エネルギー部 主査(PM)
矢野 貴久	NEDO 新エネルギー部 主査
鈴木 剛	NEDO 新エネルギー部 主査
奥山 剛	NEDO 国際部 部長
檜垣 徹	NEDO 国際部 主査
浅井 美佳	NEDO 国際部 主任

<実施者※メインテーブル着席者のみ>

阿部 透	サッポロホールディングス株式会社 グループ R&D 本部 価値創造フロンティア研究所 上級研究員
三谷 優	サッポロホールディングス株式会社 グループ R&D 本部 価値創造フロンティア研究所 主席研究員
関口 喜則	磐田化学工業株式会社 総務部長

<オブザーバー>

松坂 陽子	NEDO 国際部 主幹
名越 丹理	NEDO 国際部 職員

<評価事務局等>

徳岡 麻比古 NEDO 評価部 部長

保坂 尚子 NEDO 評価部 統括主幹

原 浩昭 NEDO 評価部 主査

## 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」「実証事業マネジメント」  
「実証事業成果（概要）」 「事業成果の普及可能性（概要）」
  - 5.2 質疑

### 【非公開セッション】

6. 事業の詳細説明
  - 6.1 キャッサバパルプからのバイオエタノール製造技術実証事業（タイ）  
「実証事業成果」「事業成果の普及可能性」：サッポロホールディングス（株）
  - 6.2 質疑
7. 全体を通しての質疑

### 【公開セッション】

8. まとめ、講評
9. 今後の予定・その他
10. 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（事務局）
2. 分科会の設置について
  - ・分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
  - ・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3に基づき説明し、議題6. 「事業の詳細説明」及び議題7. 「全体を通しての質疑」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」「実証事業マネジメント」  
推進部署より資料6-1に基づき説明が行われた。

## 5.2 質疑

5.1の内容に対し質疑応答が行われた。

【芋生分科会長】 ありがとうございます。

事業の概要について説明をいただきました。ただいまの説明に対してご意見・ご質問をいただくわけですが、技術の詳細につきましては後ほど議題6で議論しますので、ここでは技術以外の部分で「事業の位置付け・必要性」「実証事業マネジメント」等についてご意見、ご質問がありましたらお願いいたします。

【井上委員】 どうもご説明ありがとうございました。

最後に総括いただいたところに関係しますが、冒頭にタイでバイオ燃料の導入が義務化されているとありますが、これは法律か何かでいくら導入するという明確な導入義務としてあるのでしょうか。そうだとすると、最後の油価が低迷していて導入できないというところに対して、何らかの政策的な支援があるのでしょうか。

【井出本 PM】 1つ目の政策に関してですが、タイでは2013年1月に100%ガソリンの販売を撤廃し、E10、E20といったバイオエタノール混合ガソリンを販売するという形になっています。

【井上委員】 義務を達成させるために、何か政策的な支援や金銭的な補助というのは何か行われているのでしょうか。

【井出本 PM】 1つ目としてバイオエタノールを製造する事業者に対して、8年間の法人税の減免措置が1つあります。また、バイオエタノール混合ガソリンのほうですけれど、こちらでは混合ガソリンのコストの中に石油基金というものがあって、ガソリンの混合割合の高いE10だとか、ハイオクは例外的に売れるようですが、そちらは高く石油基金をとって、E20とかE85といったエタノールの混合比率が高いガソリンに補助金を戻すといった形で、購入者もエタノールの混合割合の高いガソリンのほうが安く買えるといった政策をとっています。以上です。

【本郷委員】 同じところですが、今の話は規制というよりもむしろインセンティブの話だと思いますが、売ってはいけないという説明がありましたが、バイオ燃料が入っていないガソリンは売ってはいけないという規制があるのか、あるいはその場合はペナルティーを払うのか、そこはどうでしょうか。規制があるのであれば、油価がどうであれ油価と関係なく事業化できるのではないのでしょうか。また規制がないとすれば、油価どの程度に想定すれば、コマースに売れるということなのか、その関係を教えていただきたいと思います。

それからもう一つ、キャッサバパルプが安く手に入るという前提になっていますが、キャッサバパルプ自身の中にでんぷんがまだたくさん入っているということだと思いますが、でんぷんがそれほど入っていないければこのでんぷん質に目を付けて、燃料以外に使うというような別の需要もあるのではないかと、競合先があるのではないかと思います。そこはいかがでしょうか。

【井出本 PM】 1つ目には先ほどインセンティブと言う話もありましたけれど、100%レギュラガソリンは販売できないことで、これは規制みたいなものとなっています。事業化に関しては、油価でどのくらいの価格で行けるかというのは、一緒に取り組む方々の個々の投資判断もあり、一概に油価だけで決められるものではないと考えます。

【生田目統括研究員】 補足させていただきます。

まず本質的には、バイオ燃料の入っていないガソリンは全部販売禁止となっています。導入義務量の話ではなく、すべてに対応されています。実際に現地のガソリンスタンドではディスペンサがたくさんついています。ガソリンとしてはE10、E20、E85しかなかったという状況です。すなわちタイ国内の燃料需要の全てがこれで賄われている状況です。ただ買う時にたとえばE10を買うか、E85を買うかといった点は車側で対応が限定された車両もあつたりするかもしれません。それを見ながら、どのくらいE10を作るか、E20を作るか、E85を作るかというのは、石油を混合して作るメンバの経営の方針かなといったところがあるかと思います。

2 点目のでんぷんが入っていることにより、利用価値が変わってくるのではないかという点については、別の事例で申し上げますと、木質燃料のバイオマス利用するとき、2007 年では木質チップの値段が想定ではごみのような値段でこんな活用ができると言っていたら、火が付いた結果、今チップの値段が当時の想定 10 倍以上になっているということと同じことかと思っています。場合によってはそのようなことが起きる可能性もあります。もともと使いにくいからゴミになっていたキャッサバパルプの中に入っているでんぷん質なので、でんぷん事業に使えるようであれば、そういったことが起きてくるかもしれません。ただし、現状は捨てられていることからすると、適切に効率的に安くそのでんぷんを抜き出す技術とか工場とかが、まだ少ないのかなという認識です。今のところは説明に一部ありましたように、現状糖蜜から作る次はキャッサバパルプから作るということなのかなという状況だと認識しています。

【芋生分科会長】 確認させていただきたいのですが、タイではガソリン 100%は認められていないけれど、どの混合率 (E10、E20、E85) にするか、全体のバイオ燃料の使用量をいくつにするかといった規制はないというところでよろしいでしょうか。

【生田目統括研究員】 商品ラインアップで、E10、E20、E85 があります。それを使えば使うほど、先ほど申し上げた石油基金からのペイバックというか、すなわち安く作ったことになるような利益が増えるような仕組みになっています。ですからそれぞれをどれだけ作らなければいけないという規制はどうもないようです。

【芋生分科会長】 そういう規制はないということですか。

【生田目統括研究員】 そこまでの調査はまだできていませんが、数量そのものに義務化はないようです。

【芋生分科会長】 2 番目の話に関係しますが、キャッサバパルプはタピオカの製造残渣ということですが、まだ結構でんぷんが含まれているようです。この点について、タピオカの製造技術というのはかなり成熟していて、残渣に残留するでんぷん量をこれ以上減らすことが難しいというのが現状なのか、あるいはまだまだこれから技術革新の余地があって、たとえばこれから残渣パルプ内のでんぷん残量が減っていくとエタノール生産も厳しくなっていくのかなということもあると思いますが、このあたりの状況はどうでしょうか。

【井出本 PM】 スターチ工場というのは古くからある製造事業で、ある程度技術は確立されているというところなので、さらにでんぷんをもっとたくさん有効に使うようにするような技術革新というのは起こりづらいところもあるのかなと思います。

【生田目統括研究員】 定量的に申し上げますとキャッサバ芋というのがあり、その中で 7 割くらいは水であり、残り 30%に物質が入っていて、そのうちの 20%+ $\alpha$  がでんぷんです。それをスターチに持ってくると 6 割くらいがスターチ側にきます。その中ででんぷん質というのはその 1/3 くらいです。スターチ残渣として約 40%のキャッサバパルプが出てきて、その 40%のうちの 30%が水分、5%がでんぷん、2%がセルロースで、3%がリグニンその他といったアルコールにしにくいものということです。この 5%のでんぷんと 2%のセルロースがアルコールになる部分となります。先生方のおっしゃっていることはキャッサバパルプの分け方を変えることで、キャッサバパルプ内の 5%のでんぷんでスターチの でんぷん 20%を増やせないかということだと思います。現状このくらいの状況で工場は操業されているようです。実際に工場も見てきましたが、ぐるぐる回して皮をむいて、ぐざぐざに刻んで、その後いくつかの熱的処理をして、最後は絞るかすという形でぼたぼたと出てきているので、さらにでんぷんを持ってこようとすると、たとえば薬剤処理とか何か別のプラントを付けるようなこととなりますので、もしかしたら金銭的にも経済的にもそのような処置がとられていないのかなと思っています。

【芋生分科会長】 わかりました。ありがとうございます。

私のイメージでは、全部がそうとも思えないのですが、タピオカの工場というのは小さくて、昔ながらの方法でやっているのではないかとのイメージがあったので、技術革新の余地がないのかどうか気になっていたところでした。

【生田目統括研究員】 今回 NIA さんも含めて、カウンターの実業者としてやらせていただいた EBPE さんの工場はタイ最大ではないですが、大きめの工場でした。技術的にもかなり進んでいる方だったと認識をしています。ただお話を聞いた中では、その場所の工場は地理的にまだ土地がやせていると言うか雨の量とかの関係で、キャッサバ芋の中に含まれているでんぷんが他の工場に比べて低いので、そのあたりが少し悩みだと話されていました。その辺がもしかしたら今後の技術開発の上でキャッサバパルプ側に含まれているでんぷんをもうちょっと使える側に持っていく技術革新があるかもしれません。ただそれが起きると今回のキャッサバパルプからのアルコール分が減ってしまいますので、ちょっと痛しかゆしといった印象を受けています。

【芋生分科会長】 ありがとうございます。他にご意見・ご質問等ございましたらお願いします。

【山口委員】 今回はタイ政府による協力を受けているわけですが、タイ政府にとってのベネフィット・インセンティブというのは、当然技術はあると思いますが、他にどういったものがあるのでしょうか。なぜこういった質問をするかという、もともとバイオ燃料というのは、タイ政府もエネルギーセキュリティの観点から、輸入するもの（エネルギー源としてのエタノール）を自分で作れるから自分で作ろうということがあったかと思いますが、今回示された分析というものは副産物としてのキャッサバパルプから始まった分析を示されています。

後でお伺いしたいと思いますが、私の意見としてはタイ政府からすると、なぜやりたいかという一つの考え方として、タイは農業国として農業の付加価値が高まればよいと考えていると思いますが、今回キャッサバパルプから始めた分析も当然必要なのですが、キャッサバあるいは農業全体に対する本件の経済性・価値というのはどこにあるのか。そういった観点からすると、必ずしもバイオエタノールの価格が高い低いといった観点から離れて、副産物としてのキャッサバパルプが他の使い道よりも若干でも価値があればよく、どれだけのリターンが他のものに比べてあるのかないのか、もしあれば少なくともタイ政府としてそれなりにペイする、または補助する価値が出てくるはずだと思います。そういった観点からも調べてみるのもいかがかなと言う気がしました。以上コメントです。

【生田目統括研究員】 ありがとうございます。

その点につきましては、タイ政府の方とそのアイテムでの議論はしていないのですが、タイ自身が世界第2位のキャッサバの生産国であり、その半分くらいがタピオカからでんぷん粉になって商業化されています。これが需要にかなりマッチしてしまっているの、農業国としてのタイがキャッサバそのものの生産量を倍に増やすといったことはあまり意識としていないと思います。それから、今実際にバイオエタノールを作っている原料は糖蜜ですが、もう一つの論調として少し始まっているのが、キャッサバ芋そのものからバイオエタノールを作るというのがあります。これについては、スターチとして使えるキャッサバ芋本体を全部使ってバイオエタノールにするよりは、キャッサバパルプという半分ごみの部分を使ったほうが良いといった話はしていたので、タイとしても、今回日本が持っている技術がタイで実用化できればタイにとっても良いことかなと思っております。あわせて先生のご指摘のことについてはこれから調べていきたいと思っています。

【鈴木主査】 補足させてください。

先生もご存じだとおもいますが、タイにおいてはキャッサバというのは主要生産物であって、補助金を投じてかなり農家を支えているという実情があります。かつキャッサバの半量は外国向けに輸出するという戦略作物になっていまして、国際相場の影響を非常に受けているという実態もあります。2003年に国際相場のキャッサバの価格が大きく下がった時に、タイの農家が大打撃を受けたということがあって、タイとして外国に売るのではなく、内需に向けて安定的にキャッサバの価格を支えたいという目論見もあって、キャッサバをエタノールにすることを政策的に推奨しているという背景があると思います。

【山口委員】 ありがとうございます。ちょっと補足させてください。

今回の事業の中の意義のところ、公共性の観点から言うと、技術的側面もそうですが、市場に出すというところで何がキーになるかと言うと、タイの立場から言うと農業の付加価値と他の技術への波及効果（普

及可能性ではなく)にあるのではないかと思います。日本では難しいけれどタイでは可能性があるといったコメントがありました、その点が大変重要なと感じております。今回の技術がキャッサバパルプではなく他のものに応用できるか、あるいは今回の事業提携で他の国あるいは他の事業者の参入に対してどのくらいインセンティブになるのかと言うのが、公共性の観点から重要になるのではないかという気がいたしました。どうもありがとうございます。

【芋生分科会長】 他にご意見・ご質問等ありますでしょうか。

【小杉委員】 キャッサバパルプはどこ工場でも排出されていると思いますが、有効な利用と言うのはされていないという理解でよろしいでしょうか。それとも、農家の堆肥になったりとかで意外とちゃんと使われていたりとか、そういったことがあるのでしょうか。それとも工場として困った廃棄物となっているのでしょうか。それともそれほど困っておらず、どこへ捨てても問題ないとか、または地域の農家が堆肥として持っていたりしているのかあるいは販売したりしているとか。そう言った点はどのような状況でしょうか。

【井出本 PM】 タイでは一部飼料として家畜の餌に使っているという現状があります。しかしほとんどは畑に土壌改質材としてすき込む様な形で利用されています。そのような状況で、あまり付加価値はない状況で、捨てているというのが役に立っているのかわかりませんが、多くは土に返しているという状況だと認識しています。

【生田目統括研究員】 廃棄物のようにお金を払って捨てているというところまでは行ってはいないですけど、使い勝手はありますが、ただ少し価値は低いと思います。それと先生がおっしゃるように、これを全部バイオエタノールに使ってしまうと、家畜の餌が減るとか畑のすき込み量が減ってしまうというのは少し考えなければいけないかもしれません。現状はただ捨てているとか燃やしているのではなく、家畜の餌や畑のすき込みといったことで土壌を復活させるものに使っているということですが、今回はそれをバイオエタノールということでもう少し価値の高いものに変えられるということだと思います。

【小杉委員】 廃棄物になるということであれば、パーム工場からの EFB (Empty Fruit Bunch) のような 1 日何トンも出てきてどうにもならない、燃やせもしないといった状況がありますが、このキャッサバパルプの場合はそういった状況は起こらないものなんでしょうか。そうでないと工場としてはかなりの額を投資して、エタノールを作るといったようなインセンティブが働くのかなと思いましたが、何かそういった策と言うか、たとえば環境に悪いと言った啓蒙運動的なところも、少し日本の技術が何かで対処すべきではないかと思いました。コメントです。

【芋生分科会長】 今のお話で、飼料として多少は使われているがそれほどではないということは、飼料としての価値が低いというか、あまり人気がないというように捉えられているのですか。

【鈴木主査】 キャッサバパルプは繊維質が多いので、主に牛の餌として使われますが、キャッサバパルプの中に含まれている毒性が多いので、あまり大量には食べさせることはできない。そういう意味で、人気がないというよりは、給与量を多くできないために需要が伸びていないという現状があります。

【芋生分科会長】 ありがとうございます。他にご意見・ご質問等ございましたらお願いします。

【本郷委員】 資料の 4 ページに需要の分析がでていますが、2030 年の再生可能エネルギーといった全体の数字があるわけですが、先ほどの説明でバイオエタノールのガソリンへの混ぜ方として最低 10%は混ぜるという話ですから、最低限需要がある。今いただいている説明ですと糖蜜から作る方が安いので、10%分についてはほとんど糖蜜でカバーしていて、そこからさらに増やしていくときに、このキャッサバパルプからのものが使われていく、というシナリオかと理解しました。

ここで 2036 年の目標量が 413 万 kL/年と現在の 140 万 kL/年の 3 倍増になっているわけですが、この時の前提としては E10 でしょうけれど、平均してみると何%くらい混合されると想定されているのか、またその時のガソリン需要は全体としてどのくらいか、逆に言うとガソリン需要全体が出てきて、それに対して平均的な混合率が出てくれば、この 413 万 kL/年という数字が出てくると思います。どのような世界を描かれ

てこの数字が出ているのか、この3倍増になる数字が出てくる背景を補足いただければありがたいと思います。

【生田目統括研究員】 これはAEDP (Alternative Energy Development Plan) 2012からAEDP2015に変わった中の記述を抜き出したにとどまっています。何らかの混合比率および想定の中でアルコールの部分はこれだけですというものです。

このAEDPの中では、バイオ燃料と言うのは大きく分けると、バイオエタノールの混合燃料とバイオディーゼルあるいはもっと希少なものはあるかもしれませんが、大きくはその2つです。この中にバイオディーゼルが持つポジションもあるはずで、この比率については今後の政策の中でも変わり得るということを考慮すると、413万kL/年はリジッドに計算されるものではないのではないかと思っています。ただ日本の基本計画と同じように、何万kL/年と設定したらそれを目指すというところもあるのかなと考えています。こちらを参照しながら、事業に取り組んでいるということで認識いただければ幸いです。

【芋生分科会長】 最後になりますが、油価の成り行きしだいで事業化する意思は十分にあるということでしたけれど、これは事業者が企業としてやってくれると、あるいは例えば国としてもこれに対する補助金が期待できるとか、あるいは日本の補助が期待されているとか、油価だけではなくいろいろな条件があると思いますが、このあたりはどういう展望になるのでしょうか。

【生田目統括研究員】 のちほどの非公開セッションのほうで具体的な部分話しながら、事業者としてのEBPE、その他のエタノール製造会社と日本側の企業と両方の関係がありますので、その中で一部議論させていただければと思います。

【生田目統括研究員】 タイにおける燃料の販売の話で補足させてください。

ガソリンスタンドの燃料には、プレミアムガソリンと言うものが1つだけあります。これにはバイオエタノールは入っていません。正確な数字は調べ上げていませんが、全体の1%~2%と聞いています。これはたぶんタイでも、高級外車とかそういったものでバイオエタノールにどうしても対応できないものが一部残っているものについての対応ではないかと思っています。100%販売規制があると言ひ方をしましたので補足させていただきます。ただし量は非常に少ないと聞いております。

【芋生分科会長】 いわゆるハイオクですか。

【生田目統括研究員】 ハイオクです。プレミアムガソリンと言うのは、プレミアムE10と言うのではなかったということです。確認したところ、プレミアムガソリンは2%弱程度あるということです。

【芋生分科会長】 それでは予定の時刻となりましたので休憩を取りたいと思います。

#### 【非公開セッション】

##### 6. 事業の詳細説明

省略

##### 7. 全体を通しての質疑

省略

#### 【公開セッション】

##### 8. まとめ、講評

【芋生分科会長】 それでは最後のまとめと講評に入っていきたいと思います。委員の方に2分程度の講評をいただきたいと思います。山口委員からお願いしたいと思います。

【山口委員】 今回の事業の中で非常に評価すべきところは農業残渣を使っているところと、なおかつタイと言うエネルギー安全保障という観点からバイオ燃料を自国で有効利用しようというインセンティブの非常に強いところで今回事業をやったということが、非常に大きいメリットでありかつ効果的なところかと思いま

す。

私が若干気になっているのが、日本だったり NEDO だったり公的資金を使って関与するにあたりどこに意義を見つけるかというところで、今回は基礎技術と言うところではなく、いかに市場に出すかというところの観点から見ると、これがタイの農業やエネルギー安全保障だったり、アジア全体の経済やエネルギー安全保障に貢献するか、といったところにいかに今回の事業が貢献していくかというところにかかっているかと考えています。

そういった観点からすると、今回の事業がいかにそういった点に貢献するかというところが私にはちょっと見えなかったというところでは、おそらくタイ政府にとって今回の事業がいかなる価値をもたらすかというところを「見える化」するというのは、たとえばキャッサバ事業全体の中から、今回のエタノールを作る事業というものの価値がいかなるものなのか、と言う観点からコメントをいただけるといいのかなと思いました。今回エタノールが 19 パーツで売れるといった話も出ましたがそれだけではなくて、タイの経済から見てこれはどれだけの価値があるといったもう一つ上の観点から、産業から見た財務評価または経済評価の指標みたいなものをコメントしていただけると良かったのではないかな、と言う気がします。私からは以上です。

**【本郷委員】** 非常に興味深いケースだなと言うのが最終的な一言の印象です。その中で 2 つポイントがありまして、1 つは農業残渣を使うというのがポイントで、国産のエネルギー源でありかつ CO<sub>2</sub> 問題にも貢献するという意味で非常に良い内容ですが、そうは言いながらやはりエネルギー単体の価値と言うものがあるはずですので、概念的なコストかもしれませんけれど今後の炭素価格といった炭素コストを含めた形で他のエネルギー源との比較、例えばバイオの中で言えば糖蜜との比較、あるいはケロシンとの比較と言うものがあると思います。環境価値・国際エネルギーの価値に加えて、エネルギー自体の価値として今回のバイオエタノールがどういう位置関係にあるのかという整理をしていくことで、発展可能性がもう少しはっきりと見えてくるのではないかと思います。

それからもう 1 つは、キャッサバパルプと言う独特なものから入るわけですので、バイオエネルギーではその国その土地の状況に応じてふさわしいものがあるのだろう、と思います。もちろん世界全体のエネルギーといった話もありますが、やはりそのローカル性を非常に大事にして、それを育てていくことでまた発展可能性があると思います。よく言う one-size-fits-all はバイオマスの分野では存在せず、ローカルをよく見る必要がある、たとえば同じようにキャッサバパルプがナイジェリアとかにもあるようですけど、そういったところでも同じ技術が使えるかもしれませんけれど、それと別のものであれば別のものが必要になってくるといったところもあり、言い換えるとこの事業でどのくらい貢献したということの評価するのは少しつらいかなと思います。全体として事業がどのような位置づけになるのか、技術がその場所にふさわしいというところをむしろ強調してもらっても良いのではないかな、と言う気がいたしました。以上です。

**【井上委員】** ご説明ありがとうございました。お二方の委員と全体的な感想は同じで、プロジェクトの背景や意義、あるいはその技術的な検討の内容は非常にしっかりしたものと言う印象を受けましたので、なるべく早期に実際の事業に結びついていただければと非常に期待を持っているというところではあります。

その中で 2 点課題を申し上げたいと思いますけれど、1 点目は技術としてしっかりしていたとしていてもビジネスモデルしだいでは実際のビジネスにつながっていかないというところになりますので、例えば原料の調達をいかに安定的にやっていくか、あるいは作ったエタノールをいかに量的あるいは価格的にも安定的に売っていくか、というところをいろいろな仕組みの中で検討されていく必要があるだろうと思います。もうすでに検討されていると思いますけれど、そこがやはり実用化の肝だろうということを今日の説明の中で感じただいです。

もう 1 点は途中の説明にもありましたが、政策リスクと言いますが、エタノール、再生可能エネルギー

というのは政策に大きく依存ところもあります。それはインセンティブ付もありますし、導入義務付けと言うところもありますし、あるいはCO<sub>2</sub>とかです。さらにこれが発展しますと欧州で先行している持続可能性基準と言われるところに、タイも何年か遅れて追随していく可能性があります。そうするとLCAで見たときのCO<sub>2</sub>削減量が多いほうがより優遇されるとか、あるいは間接的な面も含めた食糧競争の有無が問題になってくるとか、そういったところがゆくゆく課題になってくる可能性がありますので、そこを先読みしながら場合によってはタイ政府ともいろいろなディスカッションをしながらビジネスを展開されることが必要なのではないかと思います。以上です。

【小杉委員】 今日本当にご説明いろいろとありがとうございました。私もアジアではマレーシア、タイ、インドネシア等廃棄物から燃料を作るといった技術開発をおこなっていますが、今日の説明を聞いて非常にポテンシャルを感じたいです。

今日はタイ国内の話が多かったと思いますが、やはり日本の国益になるような道筋をきちんとつける、もしくはうまく活用していただけるような形にすると、説明が付きやすいのだと思います。例えば廃棄物であるキャッサバパルプを放置しておく非常に環境負荷がかかるとか、ただしこれは他の国のことなので我々の国から余計なことは言えないかもしれないですけど、向こうの国または研究機関等々からそういったことが出てきて、日本の技術が活用されて環境が改善されたみたいなそういったシナリオができるはずだと思います。

かつタイと日本だと二国間クレジットを結ばれていると思いますが、そういったところにこの事業がつながっていくようなことになればと感じて、非常に大きな期待をしております。以上です。

【芋生分科会長】 委員の先生方々からいろいろな講評をしていただいたので、私の方からは技術的なことだけ申し上げたいと思います。

まずご承知のようにバイオ燃料の場合は、原料側の課題が非常に大きいと思うのですが、これについては現在未利用でタピオカ工場からある程度まとまって排出されるものを使うということで、非常に筋がいいと申しますか、そういうプロジェクトになっているのではないかと思います。

懸念していますのは現状の実証プラントから3万kL/年のエタノール工場にスケールを上げたときにいくつかの問題が出てくるのではないかと思います。

一つは廃棄物の問題をどうするのか、日本の場合は廃棄物に対してわりと厳しいのですが、海外の場合往々にして緩いようなところがあるのですが、是非それに甘えないようにしていただき、原料と同じくらい廃棄物のことを意識していただきたいというのが1点です。

それから説明の中にも出てきましたが、操作が難しくレビュー・レビューだったということですが、これはおそらく第一世代と第二世代が混在している現状であるということが一つと、おそらく原料のでんぷん含有量が変動しているというようなことで原料の組成に基づくということもあると思います。多分大規模化した時にかなりの部分が自動運転と言うことになると思いますので、そのあたりの技術をしっかり固めておく必要があるのではないかと思います。以上です。

【芋生分科会長】 ありがとうございます。それでは最後になりますけれど、生田目統括研究員および奥山国際部長から一言ございましたらお願いいたします。

【生田目統括研究員】 委員の先生の皆様方本日はお疲れまでした。長時間にわたりご審議いただきまして誠にありがとうございます。いろいろな適切なお指摘をしていただきまして、最終段では過分な評価もいただきまして本当に感謝申し上げます。

先生方からご指摘いただいた中で普及に向けた課題と言うのが一番大きかったと思ってございまして、それにつきましてはこれからNEDOと実施の事業者、それからタイの現地のカウンターの会社と、これが本当に実際にものになっていくように総協力体制を作りながら進めていくことになっていきますので、どうぞよろしく願いいたします。

またご指摘・ご評価を踏まえた上で、この先できれば2機目、3機目となりますような構図を、先生方からいただいたビジネスモデルを追及して行って、こちらからの押し売りではなく是非やってくれと言うのは相当なことかなと思いますけれど、大きな目標なのかなと思ってございますので、今後ともご指導よろしくお願ひしたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

**【奥山国際部長】** 今日はどうもありがとうございました。国際エネルギー実証事業の中で個別の実証テーマに關しまして事後評価をするというのは実はこれが初めての試みでございまして、そうした観点から今日は委員の先生の方々、それから事業者の参加くださった方々、それから関係部署の職員には大変たくさんの労力を払っていただきまして、また先生方々からはご専門の見地からそれぞれのご高見を頂戴いたしまして、大変ありがとうございました。

これだけたくさんの方々に払っていただいた労力ですとか、コストに直しますと、プロジェクトをいろいろ廻している立場からすると、評価をしっかり生かしてベストプラクティス、グッドプラクティスは他の事業にも活用したいですし、それに今日いただきましたこういう視点でプロジェクトの成否と言うのを考えなくてはいけない、というような教訓も、他のプロジェクトにも最大限に活用させていただいて、実り深い事業ができるような評価制度と言うのをこれからもさせていただきたいと思っております。その意味で大変良いスタートを切らせていただくことが、お陰様でできたと思っております。今日はどうも大変ありがとうございました。

**【芋生分科会長】** ありがとうございました。

9. 今後の予定・その他

10. 閉会

## 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・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 事業原簿（公開）
- 資料 6-1 事業の概要説明資料
- 資料 6-2 事業の詳細説明資料（非公開）
- 資料 7 今後の予定

以上