

研究評価委員会  
「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」  
(中間評価) 事業評価分科会  
議事録

日 時 : 平成 30 年 1 月 26 日 (金) 13 : 30~16 : 10

場 所 : NEDO 川崎 2001~2002 会議室

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 生物・環境工学専攻 教授  
分科会長代理 松谷 卓也 株式会社プロジェクトニッポン 代表取締役  
委員 相川 高信 公益財団法人自然エネルギー財団 上級研究員  
委員 朝野 賢司 一般財団法人電力中央研究所 社会経済研究所 上席研究員

<推進部署>

近藤 裕之 NEDO 新エネルギー部 部長  
板倉 賢司 NEDO 新エネルギー部 統括主幹  
只隈 祐輔(PM) NEDO 新エネルギー部 特定分野専門職員  
森嶋 誠治 NEDO 新エネルギー部 主任研究員

<評価事務局>

保坂 尚子 NEDO 評価部 部長  
宮嶋 俊平 NEDO 評価部 主査  
井出 陽子 NEDO 評価部 主任

## 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. 「必要性について」、「効率性について」、「有効性について」
  - 5.2. 質疑

(非公開セッション)

6. 事業の詳細説明
  - 6.1. 事業の詳細説明
  - 6.2. 質疑

(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」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4-1～4-4に基づき説明した。
5. 事業の概要説明
  - 5.1. 「必要性について」、「効率性について」、「有効性について」
    - 推進部署より資料5に基づき説明が行われた。
  - 5.2. 質疑
    - 5.1.の内容に対し質疑が行われた。

【芋生分科会長】 ありがとうございます。概要のご説明をいただきました。

それでは、ただ今の必要性、効率性、有効性についての説明について、ご質問、ご意見等がありましたら

お願い致します。

【松谷分科会長代理】 前提についての質問をさせてもらいたいのですが、過去に技術に対する投資をされて来て、今回はシステムといいますか事業への投資に変えられましたか、技術への投資から事業に変えられた背景を簡単に教えてもらってもよろしいですか。

【只隈特定分野専門職員】 実は我々もこの事業を始める時に、なかなかバイオマス事業が普及しないのはなぜだろうというのが疑問で、過去に石炭の事業などいろいろなものをやっている、その場合はメーカーさんなり事業者さんがはっきりしていて、「業界」も有りまして、良い技術があればその中にポコンとはまる。逆に言うと彼らが必要な技術を開発して来たので比較的に入って行ったのですが、ところが、このバイオマスについては実はサプライチェーンとかそういう業界がない、本当に砂漠みたいな領域です。

ですから、「技術」がポツンとあっても、「原料の調達」から「エネルギーの利用」まで全部サプライチェーンをまとめて、事業を形成できる人が実はいなかった所が、我々がこれをやっている所です。

従って、良い「技術」を入れても使う方、実際の具体的な事業者がクリアになっていなければ物は普及しない所に気が付いたのが正直なところで、これは今も考え続けている所ですけども、どうも結果的にそうだったと思います。

例えば一般電力さんが石炭の中で混焼をやるという事業であれば、既存の石炭の業界の中でうまく行くということであるのですけれども、今は山間地で小型分散とかいろいろ言われている方たちについては、そういうエネルギー業界に対しての知見が殆ど無いので、どのように参入して良いのか分からなかったというのが正直な所ではないかと推論しています。その辺を今も探っている状況です。

【朝野委員】 今の点に少し関係して、必要性の観点でお伺いします。冒頭におっしゃったように、POST-FIT（固定価格買取制度後）をにらんで、基本的には設備に対して一定程度助成して、ランニングは見られるようなことを念頭に置いていたということですが、今回実証に進んだ設備はPOST-FITをにらんでいるのだとすると、企業の自主努力で相当程度できたのではないのでしょうか。実際、その設備の投資ではシステムを重視したというご説明でしたが、その一方で設備に対して実証を付けている訳で、そうすると何のために公的支援が必要だったのか、既存の実証試験とシステムの観点でどういう違いが出て来るのかという点はどのように理解すればよろしいのでしょうか。

【只隈特定分野専門職員】 詳細については非公開な部分の所もあるので簡単に言いますと、従来の実証というのは技術実証という面が強く、うまく動くかどうかということで、実機に近いものをやるのが実証事業だったのですが、今回の実証はビジネスモデル全体の「サプライチェーン」が回るか、地域として「エネルギー」と「原料」とそういうものがきちんと回って、永続的に、しかもそろばんも誰かが大損するようなことにならないような、そういう所を目指して実証しようというのが少し違うところになります。

非公開の所でもう少しお話をさせていただきたいと思います。

【相川委員】 今の朝野さんの質問とも関係するのですが、実証、つまり実際にやってみるによって分かることは、私はあると思っております。そういう意味ではマニュアルを作るのが一つの目標だったとしても、やってみるところに踏み込まれたことの必要性は理解するところです。

ただ、その理解をする前提として、これもあとで出て来るのかも知れませんが、まず設備に対しての補助率を少し教えていただきたい。それから効率性の観点からは、技術委員会等の体制についてご説明がありましたが、NEDOさんの内部の体制は、具体的にかかりの予算を執行され、かつヒアリングも多数にわたり、いろいろなプロジェクトが走るようになっていたと思いますので、どういう体制で取り組まれたかについても教えていただけますでしょうか。

【只限特定分野専門職員】 もう一度、内部の体制というのは具体的には。

【相川委員】 具体的に言うと何人の体制でやられたのか、効率性という意味では投入部分の人的資源量になるかと思っておりますのでお願いします。

【只限特定分野専門職員】 少し機微にわたるので非公開の所でもよろしいでしょうか。

【相川委員】 設備の補助率などは一律でしょうか。

【只限特定分野専門職員】 その辺もいろいろとありますので、非公開の所でお願います。

【芋生分科会長】 それでは、私から。今の補助率にも少し関係しているのですが、事業とは別に経産省の方でFITではない独立の発電と、それから熱利用については1/3が出ています。今年度から発電については環境省に移ったのですが、あるいは自治体が入って先進性の高い技術については3分の2を補助します。その事業との関連をお聞きします。例えば本事業で得られた成果を事業者が利用して、経産省の1/3補助に応募するようなことが考えられるのでしょうか。

それから、最終目的はその事業者が補助なしでやってくれることですが、その前のステップとして経産省の制度が利用されることが前提としてあるのでしょうか。

【只限特定分野専門職員】 実は我々もその辺を見まして、正直に言うと、我々は2/3と言っているこの数字だけで飛びついてこられた方も、事前相談でたくさんいました。

実は実質的には自己負担はそれ以上でして、つまり我々NEDOの制度の中で面倒の見られる部分と見られない部分があります。そう言う意味で、そこも含めて自己負担できるかというところです。

他の制度の場合はほぼ誰かがやっていて、失敗のリスクの少ない領域なのでそのようなものだろうと思います。そうは言いながらも、我々は先進性のあるところ、従来、誰もが手を付けていなかったような領域に近いところにトライしてみようということで、その分、リスクを背負っていただきますので、その分は補助率を上げようということです。

それから、当然実証をやっている間に、我々がガイドラインに記載するための情報提供も含めてコストアップする部分もありますので、そういった所も含めて事業者さんにやっていただくということで2/3ということです。

正確には言えないですが、我々が面倒を見きれない部分でいろいろなものを事業者さんが自ら負担している部分がありますので、実質、1/2補助と見ていただいた方が良いかも知れません。

【芋生分科会長】 もう1点は、今この事業は直接FITとは関係ないということですが、FITのバイオマス発電では海外からの輸入がここ1年で急増しています。それに対して、本事業では特に地域重視ということで、地域のバイオマスを使うという事業者にとってのメリットが示されたのかどうかという点についてはいかがですか。

【只限特定分野専門職員】 我々は、これは「地域」と言っているだけで、「地産地消」とは一言も言っておりません。従って、その「地域」もその事業者さん、どういうふうに設定するかは自由にお任せしています。市町村を越えても良いし、県をまたいで良いし、それから原料の部分については、足りない部分は輸入材を使っても構いません。そこに対する制限は付けていません。

なぜならば、あまりにも籬（たが）をはめると事業として窮屈になり、何かの情勢変化があった時にこっちもさっちも行かなくなることがありますので、事業のリスクも考えた上で構築してくださいということです。従って、輸入材もここでは否定していませんし、よそから持って来るのも構わないし、余ったら外に出せば良いということで、あまりにも「地産地消」という言葉を使うと実際には出来ないという答えしか出て来ないので、その部分は籬（たが）を外しています。

【芋生分科会長】 もう1点、先ほど特にメタン発酵など農業系廃棄物において省庁間の壁が非常に高く、事業者が手を付けにくい部分があるというご説明でしたが、これについては、事業者側に立って、壁を克服するノウハウのような方法がある程度示された、あるいは示されるのでしょうか。

【只隈特定分野専門職員】 機微に関わるので、非公開の所でお話しさせていただきたいと思いますが、実は昨日も事業者さんと別に面談をし、その壁はいろいろな意味での法規制等で簡単に外せないというのを我々もつくづく思っております。その辺がこのバイオマスの普及を阻むと言ってはなんでも、乗り越えなければいけない壁が多いのを実感しています。

【朝野委員】 有効性の観点からお伺いします。今回、公的支援を行う際の重要性の一つの判断として、波及がどの程度あるかということがあります。その中でマニュアル作成という今回の指針を位置付けてやられていると思います。私がこの事業の説明をお伺いして一番感心したのは、140件近いヒアリングであって、そこがどのように抽出されるかだと思います。

マニュアルを拝見しましたが、労作であるのは分かる一方で、割りと良く知られた事もたくさんありました。それであえてお伺いしたいのは、実際にヒアリングされる前に仮説を相当立てられて臨んでいるかと思いますが、実際にヒアリングをすると驚いた結果だった、などの場合はどのようにお考えになりますか。

【只隈特定分野専門職員】 先ほど言ったように、四つの視点から要件を分類したのですが、最初は我々も分かりませんでした。最初はとにかく歩いてみないと分からない、「犬も歩けば棒に当たる」ではないけれども歩かないと情報は来ないということで、歩いていろいろなお話を伺って、そこまで整理をして、今は仮説の物差しでもっていろいろなお話を伺いながら、大体は外れていないとは思っております。

やはり皆さんを見てみると、最近私が感じるのには「5W1H」がはっきりしていない事業者が多いのではないかと。つまり、「何のために」、「誰が」、「いつ」、「どこで」、という、それぞれがクリアになっていない方が多いような気がしています。その辺がクリアになっているかが、どうもおぼろげながら見えて来た所です。

ただ、そうやって見ると我々は反省の意味で、実証事業に採択された方たちを眺めてみると、それがクリアなので、そこがキーではないかというのが見えて来た所です。ただ、この辺は未だおぼろげなのでもう少しやりながら、クリアになったら書き物にしたいということがございます。

それから、ガイドラインについては我々もどこを対象にしようかとかなり悩みました。今の所、当たり前の所も落ちがないように入れておこうということで、あのぐらいにしています。

ただ、やはりそれでも結構厚みがあるものですから、今はあれの前にもう少しダイジェスト版みたいなものを載せようと、次のバージョンではその辺をやっつけていこうとしています。極論を言うと、例えば市長さんあたりが読むとなるとせいぜい2、3ページだろうと。そうすると、そのぐらいのレベルのエッセンスのものも要るだろうし、それからもう少し行くとその下ということで、少し階層化で考えてはいる所です。

【芋生分科会長】 他にもしご意見等がありましたらお願いします。

【相川委員】 これもまた、事業の位置付けならびに必要性といったところと関係すると思います。始められた当初はPOST-FITなり、FITに頼らないことを強烈に意識されたと思うのですが、採択された実証事業などを見ると主に熱利用を中心としたものが結果として多く残っています。そもそもFITに対するある種のアンチテーゼで始められたのでしょうけれども、バイオマス、バイオエネルギー利用の王道の一つが熱利用であるのは良く言われて来たことです。また、産業用の熱利用という、いろいろな自然エネルギーの中でもバイオに頼らざるを得ないと言われている領域に、結果的に特化して来ているような、ある種あるべき姿に収斂して行っているような気がします。そういう意味では、これは今後の話かも知れませんが、FITに対するアンチテーゼというよりは王道を行っている実証事業であるという言い方をしても、もしかしたらよろしいのではないかと少し思いました。

ただ、他方で少し気になる部分として、熱電併給という形ですが発電をする事業があります。これも後

でご説明があるのかも知れませんが、発電した電気をどのような形で使用するのか、もしくは販売して行くのかというのは、まさに POST-FIT という意味では重要な点ではないかと思しますので、ご説明をいただいた方がよろしいかと思ます。

【只隈特定分野専門職員】 はい。まさに王道の熱のところですけども、小型ガス化のところでも皆さんは熱電併給を言われているのですけれども、日本では熱の利用がなかなか進まない所の分析も今いろいろ行っており、どうも欧米とはバックグラウンドが違う所は思い付いています。その辺は今後検討を進めて、ガイドラインの中に明確にして行きたいと思っております。

それから、今回発電をやられている富士クリーンさんは基本的に自分の事業所の中で使います。ただ、一部余剰が出ます。土曜日などにプラントが動かないと中で使えないのが出る可能性があるという事で、それについては系統につながる四国電力さんに今のところ安い値段、余剰電力の値段で流すことを検討しています。

他の方法も実証をやりながら、もう少し良い方法があれば検討すると事業者さんから言われています。ただ、今のところ無理に抑えるわけにも行きませんので、余ったものは外にリーズナブルな価格で出して、それでそろばんが合えば良いのではないかという考え方です。

バンブーエナジーさんの所は逆にグループ会社ですけども、建材工場で使うということですが、実は建材工場で使う電力よりも足りません。ショートしています。従って、不足分は系統から買って来ます。それを前提としています。

それから熱も、彼らは NEDO 事業とは全く関係ない、重油のバックアップボイラーを二つほど設置します。従って、その辺のバックアップも自前で行います。実は今回入れるユニットは電力や熱エネルギーを 100%全部賄うわけではなくて、ベースロードで使える所をうまく入れているのが正直なところ。従って、設備利用率を上げるのが実はポイントで、その辺を着目した人たちがやはりこういうことが出来るのだなというのが、実証の五つを並べてみて思うところです。

【芋生分科会長】 それでは、まだ他にご質問等があるとは思いますが、先ほどからの御回答で、公開の場では言いにくいようなこともありましたので、まだご質問がある方は非公開の詳細の方でいただきたいと思ます。

(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

【芋生分科会長】 それでは、議題 7、まとめと講評に入ります。以後の議題は再び公開となります。それから、これから先の皆さまの御発言は公開として議事録にも記載されますので御留意ください。

【朝野委員】 私からは 2 点お話しします。1 点目、2 点目とも波及に関わることです。

1 点目は 140 件のヒアリング内容を今後どのように公開できるか、透明性をどうやって高められるのかをぜひ検討していただきたいという点です。

私は今回のプロジェクトの一番重要な点は、やはり 140 件、丹念にヒアリングされたことだと思ます。現状はそれをマニュアルにまとめたただけですけども、これがどういうふうに活用できるのかと

なるとそのマニュアルも非常に重要である一方で、そもそものプロジェクトはどのようなふうになり立っているかという知見も非常に重要であると考えています。

公開するにはすごく限定的な面があるのでしょうかけれども、例えば、評価部さんと一橋大のイノベーション研究センターで、NEDO のプロジェクトの公的支援がどのような波及効果を持ったかなどを調べていますが、そういうことに関しては相当程度、一橋大だけではなくていろいろな大学、研究機関が応募して採択された場合に、秘密保持契約を結ぶことでまとめていく形でやっていますので、そういう形など、いろいろな方法があると思います。ぜひ工夫していただきたいと思います。

これは、政府がいま議論しているようなエビデンスベースの政策やオープンアクセスを強めて、公的支援がどのようなふうにあるべきかを議論するきっかけにもなると思うので、ぜひ取り組んでいただきたいと思います。

とりわけここで重要になるのは、今回のプロジェクトがもう少しで市場化できそうなもの、基礎研究というよりは実証にもう少しでつながりそうなものを対象にしているということで、そういう場合に公的支援をする必要性がどの程度あるのでしょうか。また、公的支援を行った時に、企業にとって戦略性が高いものであればあるほど、そういう波及が抑制されるということがいろいろな公的支援の研究から一般的に言われています。そういう意味でも、どうしたら波及が進むのかということを検討する意味があるだろうと思います。

また、人材育成が今後は非常に重要になるわけですが、例えば今回実証する企業の中でどういう経営層がそれを意識していたのでしょうか。例えば、経営層が早い段階から相当程度コミットしていればしている程、社外、社内への波及効果があったのか、無かったのかも検証可能かだと思います。いずれにしろ、どうやってその 140 件のヒアリングの成果を公表できるのか、公表するとどういう成果が生まれるのかというのはぜひ真剣に検討していただきたい、というのが 1 点目です。

2 点目は今後の市場規模についてです。これは社会的な波及ということですが、市場規模をどう考えるかということですが。非常に補助金に依存しがちなバイオマスの事業の中でも、そうでない失敗事例や数少ない成功事例を丹念にヒアリングすることで、今後どういうことだったらでき得るのかを相当程度掘り下げたと思います。

今回はその中間評価ですから、今後の実証試験ではそれを更に同じタイプの事業の可能性も残しつつ行ってゆくことと思いますけれども、それが現実的にバイオマスの生き残って行く所かなとは思う一方で、本当にそれしか無いのか、というのも一応見る必要があります。

まとめ方ですけれども、例えば小型のガス化炉はどのようなふうな条件があるのかだとか、そういう制度的な、技術的な、日本における制約を取りまとめるのも一つある一方で、バイオマスが経済的に補助なしで自立し得る要件というのを絞り込んでいく作業もあります。

更に 1 歩進んで、基礎的な研究などでも市場開拓する所は無いのかということもゆくゆくは再度見て行く必要もあるのではないかと思います。それが無いという結論もあり得ると思いますけれども、絞り込みの仕方が現状の予算を実質消化していく中での選択した事業のみで本当に良いのかどうかをいま一度考えて行くのも一つあると思います。以上です。

**【相川委員】** 先ず、実際にこれまでやられて来たことにつきましては、丁寧にヒアリングをされ、それからいろいろ資金の提供のしかたなども工夫されて、いわば奮闘するような形で進められていたことはとても素晴らしいことだと思っています。

実証に進まれた案件についても、バイオエネルギーの王道を行くようなプロジェクトが採択されて来ておりますので、この成果にも期待したいと思います。

その上でやはりお願いしたい点があります。冒頭にありましたが、この事業が始まった時には FIT に対する対抗軸というのを強烈に意識されました。大きなエネルギー政策ならびに将来のエネルギーシステムの中で、例えばエネルギー基本計画の中でも、熱部門の特に高温部分についてはバイオエネルギーで、といったような位置付けもされて来ていますので、もう一度改めていま進めていることの意義を再確認されると良いのではないかと思います。

その上で、そこの整理がされれば波及の必要性もおのずとまた明確になってくる筈で、エネルギーのマトリクスの中でこの所をどう増やして行くかという戦略が出て来るとと思いますので、残りの期間で出来ることを再度検討していただきたいと思っております。

**【松谷分科会長代理】** 事業に対する評価で言いますと、実際 1/2 ぐらい事業所に投資をさせて、コミットをさせ、かつ投資対効果が生まれているということであれば十分に評価できると思います。

その上で要望が 2 点あります。一つ目は、他委員からも指摘がありましたガイドラインのまとめ方についてです。波及を前提に考えて行った時にこのバイオマス事業単体で収益化は難しいことを考えると、やはり地域の特殊事情のようなところを課題から検索するとか、アセットから検索するとかができることが有効です。つまり、この 5 事業だけではなく他の 140 件のヒアリングの中でも成功例、失敗例という評価をされることも出てくるでしょうし、それをアセットから検索したり、もしくは主体者で検索したり、収益性の観点で検索したり、ということです。

基本的に民間が事業をしようとした時に、単体で利益が上がるものであればそのプロフィットを見れば良いのでしょけれども、そうでないのであれば、その収益に対するインパクトが売り上げなのか、もしくはコストダウンにつながって行くのか、そういったいろいろな軸からバイオマス事業を評価できるガイドラインを作っていたいただきたいのです。そういうことで、必要なアセット、もしくは目的に応じていろいろな事業者の参入が見込めるのではないかと思います。

それから、バイオマス原料の調達については、安定供給を受けて長期契約をするには海外からの輸入に頼らざるを得ないという説明があったと思います。あまりこれに拍車がかかって来ると、当然ながら不法伐採というような問題も出てくる訳であり、そうした時に国際問題にも発展する可能性があります。それを考えると、この事業に関しては地産地消ではないということだと思っておりますが、今後の事業を考えるとやはり地産地消、原料の調達からのエコシステムを完成する所にフォーカスもしていただきたいと思っております。以上です。

**【芋生分科会長】** 私からは先ず、本事業が、これまでの過去の事業が技術重視であった反省点、あるいは足りなかった部分を踏まえ、よく分析して企画された公募事業であるという点を非常に評価したいと思っております。

それからご説明がありましたように、応募前、あるいは応募時に実施者の相談を十分にできる機会を設けていただいたことも非常に評価したいと思います。

これはお願いですが、社会情勢、海外情勢、経済情勢を含めて今後大きく変化して行くと思っておりますので、引き続きそういう変動に耐えられるような強い事業を育成していただきたいと思っております。

それから本事業では、事業性や持続性、普及性が考慮されていると思っておりますが、仮にこの事業が非常にうまく行ったとしても、バイオマスエネルギーの普及にはまだまだいろいろな壁があると思っております。

本事業とは直接の関係はありませんが、引き続きそういう情勢に応じた新しい企画を、技術部分も含めて立案していただけるとありがたいと思います。以上です。

【宮嶋主査】 委員の先生方、ご講評ありがとうございました。推進部署部長から、一言ありますでしょうか。

【近藤部長】 委員の方からいろいろ御意見をいただきまして、ありがとうございました。この事業をスタートする前はNEDOと事業者の間でよくお話をし、その成功を確信した上でスタートしましたが、いよいよ中間地点を越えてこれから設備の運転に入っていくという状況です。また、成果については導入条件、ガイドラインということでブラッシュアップし、広く普及して行きたいという計画であります。

今日御意見をいただいたことから鑑みますと、これまでの取り組みについてはおおむね御評価いただけたと思っておりますが、今後についてはまずは波及・普及の話や、地産地消や、新しいモデルをという御意見もいただきましたので、後半部分の取り組みにぜひ反映させていきたいと考えております。本日はどうも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。それでは、以上で議題7を終了します。

8. 今後の予定

9. 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・評価基準
- 資料4-3 評価コメント及び評点票
- 資料4-4 評価報告書の構成について
- 資料5 事業の概要説明資料
- 資料6 事業の詳細説明資料（非公開）
- 資料7 事業原簿
- 資料8 今後の予定

以上