

総合科学技術・イノベーション会議評価専門調査会
「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」
評価検討会（第1回）
議事概要

日 時：平成27年5月27日（水）14：01～16：38

場 所：中央合同庁舎8号館4階427会議室

出席者：

委員： 久間議員、原山議員、菱沼専門委員、松橋専門委員、伊香賀外部委員、
稲葉外部委員、植田外部委員、田中外部委員

事務局：中川審議官、上谷企画官、西尾ディレクター、高橋上席政策調査員

説明者：松山課長（経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー
部新エネルギー対策課）

金澤補佐（経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー
部新エネルギー対策課）

福田大臣官房参事官（経済産業省）

説明補助者：黒川特任教授（東京工業大学）

宇田川名誉教授（工学院大学）

一木社長（株式会社資源総合システム）

- 議 事： 1. 開会
2. 評価検討会の調査・検討の進め方について
3. 研究開発概要の説明と質疑応答
4. 討議
5. 閉会

（配布資料）

- 資料1 国家的に重要な研究開発の事後評価の実施について（平成26
年11月12日 評価専門調査会）
資料2 評価検討会運営要領（案）
資料3 「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」の事後評
価に係る検討のスケジュール（予定）
資料4 「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」の調査検
討の視点（案）
資料5 「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」について

- (経済産業省)
- 資料 6 太陽エネルギーフィールドテスト事業に対する外部有識者からの意見 (経済産業省)
- 資料 7 太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン (設計施工・システム編) (経済産業省)
- 資料 8 平成21年度業務用太陽熱利用システムの設計ガイドライン (経済産業省)
- 資料 9 平成21年度業務用太陽熱利用システムの施工・保守ガイドライン (経済産業省)
- 参考 1 総合科学技術・イノベーション会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価について (平成17年10月18日総合科学技術会議、平成26年5月23日一部改正)
- 参考 2 総合科学技術・イノベーション会議が事前評価を実施した研究開発に対する事後評価の調査検討等の進め方について (平成21年1月19日評価専門調査会決定、平成26年7月4日一部改正)
- 参考 3 太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業の概要 (平成26年11月12日 評価専門調査会)
- 参考 4 「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」のフォローアップ結果 (「国家的に重要な研究開発の事前評価」のフォローアップ結果 (平成20年9月9日 評価専門委員会))
- 参考 5 太陽エネルギー利用に関する科学技術政策等 (抜粋)

(机上資料)

- ・ 科学技術基本計画 (平成23年8月19日 閣議決定)
- ・ 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」について (平成18年11月21日 総合科学技術会議) (冊子)
- ・ 国の研究開発評価に関する大綱的指針 (平成24年12月6日 内閣総理大臣決定) (冊子)

【事務局】 ただいまから「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」の第1回の評価検討会を始めさせていただきますと思います。

本日はご多忙の中、また急なお願いにもかかわらず、またお暑い中ご出席いただきましてお礼を申し上げます。

この狭い部屋なのですが、これから経済産業省が途中から11名入ってきますが、ご容赦願います。

それから、もう1点おわびなのですが、当初4月の下旬に第1回目をするということでご案内していたのですが、ちょっと皆様方のご都合がつかなくてこの時期になってしまったということについて改めておわびを申し上げます。

そうしましたら、まず開会に当たりまして資料の確認をさせていただきたいと思えます。一番上に議事次第があるかと思えますが、ここに配布資料ということで、さらに裏側にも続いておりますけれども、資料の確認をお願いいたします。

まず資料1ということで、事後評価の実施についてということで、26年11月12日といった日付のクレジットが入っているもの。それから、資料2としまして、本検討会の運営要領（案）。それから、資料3としまして、今後のスケジュール。それから、資料4としまして、調査検討の視点（案）。それから、資料5としまして、経済産業省からの説明資料になりますが、横長のパワーポイント版のものでございます。それから、資料6としまして、これも経済産業省のほうで準備されているものですが、外部有識者からの意見といったもの。それから、資料7から9は、本事業の成果の一つなのですが、ガイドラインが3部あるかと思えます。

それから、議事次第の裏を見ていただきますと、参考として5つございます。まず一つが、国家的に重要な研究開発の評価について。それから、参考2としまして、事後評価の調査検討等の進め方について。それから、参考3としまして、本事業の概要、1枚ものがあるかと思えます。それから、参考4としまして、フォローアップ結果。それから、参考5としまして、太陽エネルギー利用に関する科学技術政策等（抜粋）。ここまでが配布資料という形です。

それから次、机上資料という扱いなのですが、科学技術基本計画。それから2つ目としまして、事前評価のときの評価書の冊子。それから、3つ目としまして、オレンジ色の表紙の大綱的指針。というふうにお手元に置いておりますが、過不足等ございませんでしょうか。もし進行中に過不足等に気付かれたら遠慮なく申し出ていただければと思えます。

それから、次にこの資料の扱いについてなのですが、机上資料というふうに書いてあるもの以外につきましては基本的にお持ち帰りいただいて結構でございます。ただし、これらの資料の公表については、後でスケジュールを申し上げますけれども、評価専門調査会終了後に公表するということなので、それまでの間は委員限りということでお願いいたしたいと思えます。

それから、あまり想定はしていないのですが、一部の資料については

非公表ということになる場合がございます。その場合については評価専門調査会後も委員限りということになりますので、よろしく願いいたします。

そうしましたら、次に本評価検討会の趣旨を簡単にご説明させていただきたいと思えます。資料1というのをごらんいただけますでしょうか。資料1のまず1.のところに本検討会の趣旨を書いております。総合科学技術・イノベーション会議で事前評価を実施した研究開発については、研究開発の終了後に事後評価をするということになっているという趣旨が1.のところに書いております。それで今回本事業が25年度で終了したということで事後評価を行うというものです。

本事業の概要につきましてはこの資料1の3ページをごらんください。3ページの(4)のところに今回対象となります事業の概要を書いております。本事業は新技術を活用した太陽光発電及び太陽熱利用システムについて、産業・公共施設等への導入によってその有効性の検証を行うものというものであります。先ほども申したとおり、平成25年度に事業完了しております、昨年11月に評価専門調査会を開きまして、その際に事後評価のための評価検討会の設置をしていいというご了承をいただいているというところがございます。

それから、続きまして本検討会の座長なのですが、座長につきましては総合科学技術・イノベーション会議の評価専門調査会の専門委員の中から選出することにしております。

これから先の進行につきましては座長のほうにお願いしたいと思えますので、よろしく願いいたします。

【座長】 ただいまご紹介をいただきました。大変難しい役柄でございますが、ご指名でございますので、何とか委員の皆様のお力添えをいただきながら務めてまいりたいと思えますので、何とぞよろしく願いいたします。

ただいま事務局のほうからご説明いただきましたけれども、まず経済産業省の太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業、この事業について、その事後評価に必要な調査検討を行うために本会を開催しているということでございます。本日ご参集いただきました皆様にはその委員をお引き受けいただいたということで、まことにありがとうございます。

それでは、早速でございますが、この検討会の進め方等につきまして、また事務局のほうからご説明をお願いいたします。

【事務局】 そうしましたら、資料2をごらんいただけますでしょうか。資料2に評価検討会の運営要領(案)というものを示しております。ポイントだけ簡単にご説明いたします。

まず、第二条のところで、本検討会の座長は検討会の事務を掌理することと、座長が出席できない場合には座長が指名した者がその職務を代理する

ということです。

第三条ですが、代理出席を認めないということ。一方、欠席される場合には書面により意見を提出することができるという規定でございます。

第五条ですが、本検討会は非公開で行います。

資料については、これは先ほども少しご説明しましたが、評価検討会終了後に公表いたします。ただし、座長の判断によって一部非公表とすることがあるというのが2項です。3項としまして、議事概要は、今も申し上げた非公表情報と氏名を除いて公表するというものでございます。

非常に簡単ですが、説明は以上です。

【座長】 ありがとうございます。

ただいまご説明いただきましたように、本検討会の運営は基本的に資料2に沿ってまいりたいと思っておりますけれども、それでよろしいでしょうか。ご承認いただけますでしょうか。

ありがとうございます。

それでは、資料2の運営要領に沿いまして検討会を進めてまいりたいと思っております。

続きまして、今後のスケジュールと調査検討を進める上での視点の案につきまして、事務局のほうからご説明をお願いいたします。

【事務局】 資料3をごらんください。今後のスケジュール、大体の手順、流れをここに記載しております。

まず、本日の第1回評価検討会では経済産業省のほうから研究開発の成果等の説明をしていただき、いろいろな質疑応答をしていただこうと思っております。その後、経済産業省には退席をしていただいて、課題ですとかそれから今後まとめるに当たっての論点、これの抽出のディスカッションをしていただければと思います。

それで、今第1回の概略をご説明しましたが、ここには記載しておりませんが、第1回と第2回の間でメールでもって追加のご意見ですとか経済産業省に対する質問等をお寄せいただければというふうに思っております。そういったご意見と本日出たご意見を踏まえて第2回に臨むということでございます。

それで、第2回の評価検討会は6月19日を予定しております。第2回では経済産業省から追加の質問等の再説明をしていただいて、その上で第1回以降に出てきた意見を踏まえて事務局で論点案をまとめますので、そういったものを踏まえてとりまとめに向けた議論をしていただきます。

第2回が終わった後は、いわゆる評価結果の原案をまた事務局のほうで作成します。それにつきましては皆様方に意見照会等をさせていただいてとりまとめたいと思っております。そのとりまとめた結果を8月25日に予定しております評価

専門調査会にかけてここでまたご審議いただき、最終的には、時期未定ですが、総合科学技術・イノベーション会議に諮って決定していただくと、こういう流れになっております。これが大体の流れでございます。

それから、続きまして資料4のほうでございます。ここからがいよいよ内容の本題のお話になってまいります。これが事務局でまとめた今回の評価するに当たっての視点（案）でございます。

まず、冒頭に書いてありますのは、これは平成21年に評価専門調査会で決定した内容の概要を書いております。この中に評価をする際の視点、大きく3つ決めております。一つ目が、研究開発の目標の達成状況。2つ目が、科学技術的・社会経済的・国際的な効果とか波及効果といったアウトカムの視点。それから、3つ目としてはマネジメントの妥当性ということで。大きくこの3つで評価をするということを決めております。

これを踏まえまして、それとあと事前評価の際に経産省から説明のあった、事業の目的ですとか、事前評価結果の中での指摘事項、それから、事業の2年目にフォローアップというのをやっけて、その際の指摘事項、こういったものを踏まえて本事業での事後評価の視点というものを事務局案としてまとめております。

具体的にはこの1ページの中段以降になります。一つ目が、まず上のひし形の一つ目に相当するものです。（1）、（2）が事業の目的の達成状況という観点で、一つ目が、新技術を活用したシステム等の有効性かどうか。（2）としまして設置・施工方法の最適化と標準化が図られたか。

次、（3）はこの目的達成を図る評価基準をちゃんと設定していたかという、観点。

それから、4つ目としては、フィールドテストで収集されたデータというのが活用可能なものになっているのかといった観点。

それから、裏の2ページ目をごらんください。5つ目としましては、長期的なロードマップの中でこの事業がどういう位置づけにあるのかといった点です。これが大きな一つ目の四角に相当する視点案です。

それから、2つ目、アウトカムの視点です。2つございまして、一つが、市場競争性は向上したのかといった観点。それから、2つ目は、こういう普及といった観点以外の何か効果があったのかというのが2つ目です。

それから、3. マネジメントの妥当性というところでは3つ書いておりました。補助対象をどう選んだのかという話。それから、2つ目としまして、FIT等情勢変化があって、それを踏まえてマネジメントをどう見直していったのかといった観点。それから、3つ目、最後になりますけれども、国民への説明責任を果たしたのかといった観点。

先ほども申しましたとおり、これは事務局の案でございますので、これから経産省のヒアリング等も踏まえてこの視点案についてもご議論いただければというふうに思っております。

説明は以上です。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、続きまして今のこの評価検討の視点について、特段のご質問等ございましたらご発言いただければと思います。また、今お話ありましたように、視点の追加、修正については後ほどの討議の中で議論いただければと思います。現時点で特段のご質問等はございますでしょうかということなのですが、いかがでございましょうか。もしございましたら上げていただければと思います。

いかがでしょうか。

特段のご質問等はございませんでしょうか。よろしいですか。

もしよろしいようでしたら、もう次は経済産業省にご入室いただいて説明いただくということになりますが。大体ちょうどいい時間になっておりますので、それではまずご説明を聞いてから考えたいと思います。

〔説明者入室〕

【座長】 本日はお忙しい中、評価検討会にご対応いただきまして、まことにありがとうございます。

本日はまず事業の内容、成果につきまして、経済産業省のほうから30分程度でご説明いただきまして、その後45分程度質疑応答させていただきたいと考えております。

それでは、説明に当たっての、大変僭越でございますが、注意事項について私のほうからご説明をいたします。

この注意事項というのですが、この評価検討会は非公開という扱いでございます。傍聴は事務局限りとしております。経済産業省からご説明をいただく方はメインテーブルに着席をしてご説明をいただきまして、説明及び質疑の後は説明補助者の方を含めてご退席いただきますので、よろしく願いいたします。

会議資料につきましては会議終了後に原則公表することといたします。非公表扱いのものがございましたら、説明の中でその旨非公表とする理由を含めまして申し入れをお願いいたします。

議事概要につきましては公表することとしております。経済産業省からの説明にかかわる部分につきましては公表前には事実確認等をいたしますので、よろしく願いいたします。

注意事項は以上でございます。

それでは、説明のほうをよろしく願いいたします。

【説明者】 それでは、説明させていただきます。本日は貴重な機会にお呼びいただきまして、ありがとうございます。

本事業につきましての事業の内容及び成果につきまして私からご説明させていただきます。また、本日はこの分野の権威の先生方がお越しでございます。しっかりとした評価をしていただきまして今後につなげていきたいと思っております。

お手元の資料、本体の資料に加えて参考資料を幾つか準備してございますので、これを参照しながら説明に入らせていただきたいと思います。

まず、当課はこの再生可能エネルギーの導入ということを担当している部署でございますが、この政策そのものは、オイルショックがあった1970年代から既に40年近く資源エネルギー庁のエネルギーの安定供給という観点の中軸になるような政策です。原子力もありますし、省エネもある訳ですが、自給自足できる電源をどうつくっていくかというのは国全体として考えていかなければならない大きな課題です。

今でこそFITが入りまして太陽光発電が着実に伸びてきている訳ですが、私も着任してまだ半年ぐらいのところまで申し上げるのは大変恐縮なのですが、ほんの2～3年前まで、更には5年前に担当していた先輩のお話をしますと、もう夢を見るような全然違った風景になってきている。勿論これはFITという導入措置があることも非常に大きな要因だと思いますが、まさに今回のフィールドテスト事業として取り組ませていただきました産官学挙げた技術開発及び技術実証というものが新しい技術に対する信頼性を生み、そして産業として育てていく大きな基盤をつくってきたということは政府としても本当にある意味誇りに思っている事業でございますし、恐らく後ほど補足があるかと思いますが、産業界の皆様方、そして学会の先生方も高くご評価いただいていると考えております。

中身に入ります。2ページの事業の概要についてです。今回の評価の対象となるのは300億以上ということですが、実際の総予算額は153億、平成19年度～25年度まで7年間の事業です。

中身について申し上げますと、特にこれは太陽光発電を中心、中核とした技術実証のためのフィールドテスト事業でございます。これまでNEDOを中心に行ってまいりました技術開発及び世の中に存在する様々なサポートする機器、システムというものが日本国内の、今でこそメガソーラーを始めとする大規模な太陽光の導入が進んでおりますが、当時は未だ住宅用は屋根置きの小さな3kW、4kWといったものだけでした。将来を見据えていかにこれを導入して

いくことができるかどうかという真剣な取り組みだったと聞いております。

ですので、そこまで開発された機器を導入して、それが本当に発電しているような有効性を持っているかどうかということ、発電効率や日照量データ、更には様々な安全性の検証ということを行いながら、その後の導入拡大に向けた基盤づくりということになったというのが大きな成果でございます。

事業と致しましてはここに2つ四角囲いで書いてございます。太陽光発電の部分と太陽熱の部分との大きく2つに分かれます。後に補足説明してまいりますが、中心となりますのはこの太陽光発電の部分でございまして、採択件数も517件と多くの部分がこちらのほうの技術の検証に費やされてきた部分でございます。

下のスキーム図のとおり、導入設置につきまして2分の1をNEDOが、いわゆる国費負担として補助した上で、様々なタイプの技術及びシステムを様々な場所に置いて、これが発電能力として有効性を持つかどうかということの検証するために、4年間の実証データを取って、これを公表するというアプローチでございます。

3ページ目に具体的な案件、類型化ということを整理しております。これは事業が始まる前にも総合科学技術会議で事前の審査をいただきまして、その際にご指摘を頂戴しております様々な分野、類型に応じてしっかりした設定、目標をつくり、導入の戦略的、計画的な事業を行うようにというご指摘を踏まえた形で、今後の大量導入に向けて必要となるような形態を太陽光と太陽熱とに、それぞれ分けて採択して事業を行ってまいりました。

実際のところは2007年、2008年、これは19年度、20年度という2年度間なのですが、まずはその当時に適用可能な様々なものを、これは分野をある程度切った上で採択しました。太陽光で言うと352件、165件、合計517件、太陽熱で言いますと26件、15件の41件でございますが、これらをそれ以降の4年度間に渡りましてデータ検証を行ってきている訳でございます。

初年度19年度で80億円ほど、20年度で50億円ほど使った後、今度はシステム、データ検証の割と小さな額での執行という形で推移してきたというのが流れでございます。

次に4ページ目ですが、事業の採択・評価のプロセスは事前の審査の際に総合科学技術会議からご指摘いただきましたように、しっかりした形での評価体制、審査体制、採択の適正化ということを肝に銘じて行ってきたと承知しております。具体的に言いますと、NEDOの中に外部有識者で構成された採択委員会というものを設置してございまして、本日お越しいただきました先生もその委員でいらっしゃいます。後にお話ししますが、戦略的な導入ということ考

えたときに、そのエリア、容量としての適合性、検証後にデータ化して、日本全体のドメインとして提供できるものとするためには、どのような形を取ればよいかということ厳正に戦略性を持って要件設定をし、採択を頂いたということで我々は承知しております。この採択審査委員会を経た上で、NEDO内の、これは逆に今度は契約を行う上での的確性についての審査を厳正に行いまして、その上での採択に至っております。

事業の評価自体も、実際の採択委員会の先生方のメンバーを含めて、もう少し人数規模は多いですが、NEDO内に内部委員会を設置致しまして、毎年度その実施状況についての評価を行っております。

その中で1点事前の評価の中でもご指摘ありましたように、見直しをしていかなければならないということでございますので、例えば広報の部分、情報提供の部分について言いますと平成20年度、その後のデータ検証の結果を世の中に出していかなければならないとなりました際には、採択における要件としまして情報提供の義務付けと言いますかそういう計画を提出していただくような事業の内容の変更ということも行ってまいっているところでございます。

こうして事業自体は行われてきた訳ですが、事業の終了後の翌年度に当庁で行うとお手盛りになってしまいますので、三菱総研さんに外部委託をしまして、中立審査、結果についての検証を行って頂きました。検証結果は本日お配りした参考資料の資料6ということになります。事前に総合科学技術会議から指摘を頂きました個別の事項ごとに外部有識者委員会をつくっており、ここに記載の先生方で、総合科学技術会議で指摘された内容がきちんと検証されているか、実施されているかということの評価いただいたところでございます。それを踏まえた上で本日の評価をしていただければと思うところでございます。

我々で行いました外部の事後評価で申し上げますと、おおむね指摘を踏まえた形で実施されているという結果です。勿論そこには細かくご覧いただきますとなかなか公募されてしっかりした形で全分野に万遍なく入っていた訳ではございません。これは技術の成熟度とかいうのもございますし、コストという面もございます。そういう面でもう少し工夫する余地があったのではないかと、もしくはデータ自体の秘匿性みたいなものから公開に限界があったということについて言うと、もう少し工夫できたのではないかとというような厳しいご指摘も頂戴しております。

ただ、この成果全体について申し上げますと、それこそ戦略を持っていかに将来的に日本に太陽光発電を入れられるか、規模を大きくして様々な形態に入れられるかということについて言いますと、それまでに行われておりました技術開発の内容に対しての有効性評価がしっかりでき、マーケットに入っていく、これらを具体的にインプリメントしていくために必要となる施工の仕方ですと

か様々なデータの客観的な状況ということを開クンにして基盤化されたと、大きな意義があったという評価を頂戴していると承知しております。

ここまでが総論でして、ここから太陽光発電と太陽熱に分けた形で詳細に入ってまいりたいと思います。

6 ページ目をご覧ください。本事業の位置づけですが、この説明そのものに入る前に、大きな流れを考えますと、それこそ60年前に太陽光発電技術の萌芽というのがようやくベル研で1954年に生まれてから、1974年にサンシャイン計画を策定して、官民挙げた形で産官学が一体となった太陽光発電を実施していこうという開発が動き出しました。それが今から40年前でございます。

最初は技術開発でNEDOが1980年にできて、これまで地道に実施してきたものがようやく商業レベルや実導入できるかどうかのレベルとなってまいりましたのが1990年代半ばでした。その後、93年にニューサンシャイン計画、94年に導入の補助金ができる、住宅用ということを先行しながら、当時結晶シリコンをベースとした導入というのが進んでき始めたというのが今からちょうど20年前でございます。

これは日本は世界の中でも先駆けた形で、アメリカより更に先を、ドイツより更に先をと走ってきた訳です。当時考えておりました課題は、まだまだ価格が高いことと、どのようにコストを下げればよいかという問題です。その際、やはり結晶シリコンというある種限られた原材料に寄った形で事業を進めていくことによる価格高騰リスクと、セキュリティの面での危うさということ考えた時に、新たな高効率かつ安定供給ができるような開発をしていかなければならないと思ってきた訳です。同時に、住宅用ということに限らず、それが商業用、産業用、公共用含めて、幅広い局面、幅広い様々な場所で様々な規模で導入していくための、勿論、太陽光というモジュール、セルのところから始まりパワコンの話、これを制御する技術、システムとしてのインテグレートのある方、安全性の検証、様々な部分をバックアップする体制ということをつくって、日本は太陽光で脱化石燃料という方向に向いていかなければならない。やはり風力について言うと適地の限界があるということは政府も産業界もよく分かっているところですので、ここを官民挙げて何とか上手くやっていけないかということで、2004年にNEDOで長期ビジョンをつくっていただきました。

そのときの課題がこのページの左に記載してありますとおり、経済性の改善、先ほど申し上げました原料供給の安定化、システムの適用性の拡大、そして産業基盤としての強化というのが柱でございます。

その上での導入目標というのが右側の緑のところでした、2020年には2、

800万kWで、現時点でははるかにこれをしのぐペースで導入が進んできています。これはFITではないかとおっしゃる方がたまにいらっしゃいますが、これはある面正しいのですが、ドイツの導入ペース、スペインの導入ペース、中国の導入ペース、どこの導入ペースと比較しましてもこれだけ短期間でこれだけのものが入っているというのは世界に本当に希、世界の倍ぐらいのペースで入っています。

これが実現できたのは、まさにこれまでつくってきました原料材料の検証、それによるモジュールセルの開発、コストダウン。同時にこれを導入していくために必要となる施工のガイドライン、もしくはその時のそのシステムを制御するための技術開発、こういったものが一体となった導入基盤が確立してきたからだと考えている訳でございます。

ですので、ちょうど2004年ぐらいからこういう大きなビジョンを描きながら2006年まで行った技術検証結果を踏まえて、2007年や2008年、その当時で考えられる産業用、公共用のモジュール導入という検証をここで一気に行いました。

その結果をその直後から様々な形で提供してまいりました。ちょうどその頃は、2009年に住宅の余剰買取制度、FITが始まり、2012年に産業用含めた全体のFITの適用が始まった訳です。その前堤産業基盤ができ上がり、かつモジュールとしてもしくはパワコンの信頼性というのが確立できるような状況をつくったというのが、この2007年から始まり2012年に至っての助走段階としての本フィールドテスト事業だと考えております。

もう少しそれを部分分けして申し上げますと、7ページになってまいります。類型化して物事を進めて5つの類型に分けました。一番大きな鍵を握るのが上の2つの新型モジュール採用型と、新制御方式適用型でして、全体の3分の1弱、156件が新型モジュール、いわゆるCISと呼ばれる化合物系の太陽光電池の開発というのを産官学挙げてNEDOを中心に既に30年実施してきた訳です。ちょうどこの商用化に当たる時期でしたので、その検証・確認ができ、その後の大量導入につながっていると考えております。

また、様々なケース、大容量も含めて制御する技術というのをここで検証してまいりました。そうするとパワコン、インバータなど、いろいろな形で制御する能力ということを検証していかなければならないということで、この41%、212件に当たるところについては、中規模、大規模にレベルアップ、スケールアップしていくための制御技術、それに対するパワコンの標準化をつくる土台となる検証作業を行ってきたのが新制御方式適用型となります。この2つが5つのカテゴリの中では一番大きな成果があった部分で、その後の大量導入について言うとき大きな基盤づくりになったと思っております。

その他3つ、建材一体型、小規模多数連係システム採用型、これも新しい分野を切り開くという意味で類型をつくって募集し採択してやってまいりました。あえて申し上げますけれども、先ほど申し上げた2つの件に比べれば採用件数も少ないです。出てきたことに伴って商用導入された件数自体もそれほど多くありません。コスト面を含めまして適用できる技術自身の成熟度は未だこの時点では十分ではなかったのだろうと思われる部分かもしれません。ただ、この部分も含めまして様々な適用分野についての基盤となるガイドラインということにはつながってきておりますし、実際の安全性のデータというものもこの辺のものも含めてつながってきている訳でございます。

その辺の成果を1個1個もう少しご説明してまいります。まず、8ページは新型モジュール採用型の成果物でございます。端的に申し上げて化合物、CIS、これはある事業者さんが商用化につなげておまして、ちょうど2007年から2008年に導入して検証した結果をすぐさま公表し、当然のことながらその事業者さん、関係施工工務店さんに全部展開しております。一方で、シリコンに一本足ということにならないという意味で、これも重要な問題意識であるということはかなり早いスピードで共有されております。

右下の棒グラフをご覧いただいで非常によくお分かりいただけると思いますが、赤い部分がCIS系の伸びで、ちょうど2007年、2008年で検証を行って、もう2008年ぐらいからデータが公表されていき、それを踏まえて一気に導入が加速していきます。検証データが2～3年出てくると圧倒的なスピードでCIS系が伸びています。コスト面というよりもむしろそのリスク分散の面と、シリコンの高騰というのが2004年、2005年ぐらいからありまして、長期契約からの切替えということもちょうど皆さんお考えだった時期でもありましたので、一気にここで多角化戦略が打てたということで大量導入につながったということは誇って言えるものだと思います。なかなか失敗するリスクが世界でも多いのですが、国が一生懸命支援してきたものが今では14兆円産業になりましたが、太陽光モジュールの大きな基本の26%を占めるところまで広がってきた。

一方で、薄膜タンデム自体は、まだまだコスト面で難しい面があります。グラフでご覧いただきますとおり、まずは性能比較のところでも薄膜タンデムというのはCISに比べるとまだ伸びが足りない、十分な検証がしきれないところの評価があるのかもしれませんが、ただ、これは我々が決める話ではないので、市場で判断するしかないということから考えていきますと、すべてがすべて市場投入されていくということになる訳ではありませんが、全体として見れば非常に大きな世界最高水準の生産効率、発電効率を持つモジュール開発

ができました、その検証結果が出て市場化につながったと考えております。これが1点目。

2点目が、9ページですが、この時分、2007年、2008年は本当に規模が小さく、屋根置きというのは3kW、4kWのレベルでしたし、まだまだ公共事業型とか言いながら事業を行っている部分というのも工場の屋根に置いているようなごくごく限られて分野でした。しかし、将来的な大容量化ということ念頭に置きながら本フィールドテスト、亀山の5MWをはじめとしたメガ級のもの、当時様々なレイヤー、100kW台、更にはもっと小さい50kWといった辺りの中小規模が大量導入できるというのが日本の強みであり、難しい面もある訳ですが、これをいかに制御しながら導入していくという形がつくっていかれるかというのがその当時の非常に大きな悩みだった訳です。

当時はまだ10kW型の小さなパワコンしかなかったものが、大きな形で大容量化してきて、資料の右下のところにイメージ図がありますが、10kW並列ということではなくて大容量化というシステムをつくっていくことの持つ意味というのが大きかった訳でして、このことを国が実証して結果を示し、こうしたことを通じて当時まだまだ小さいものしかつくってなかったところが大容量化に踏み出してきた。更には、2000kWを超える大規模なPCSをつくっていくというような標準化の基軸になった訳でございます。勿論この方々というのは本事業に全員参加していますので、官民一体で本事業を行いながら標準化が進み、製品が出ていきました。

2012年というのは、FITは夏に始まっておりますので、システム構築自体というのは本当はもっと前からやらなければいけない訳でございます。FITの前にパワコンの開発によって準備が整って動き出したということがその後の大量導入につながっていくことになっていると理解しております。これが2つ目の大きな部分です。

次の10ページ、11ページというのは今申し上げたような技術開発からの直接的ということではないのですが、大規模な非常に多数のものを、それぞれ戦略的に狙って、地域も、形態も、設置の場所も、システムの構成も、容量も様々なものを検証するデータが非常にたくさん集められました。もう何万件というデータが集まっておりまして、全てある意味公開しておるといえるか共有しております。

その結果からできたものが大きくは2つありまして、一つ目が3ページ目のメンテナンスです。初期の導入だけでは結局発電効率を維持し続けられません。メンテナンスということが非常に重要でありますし、システムは一定割合で壊れます。それでは、どれぐらいの頻度でどういう部分で壊れ、保守点検をしていかなければならないか。実はこれは本事業の前からも細々と長い時間かけて

もっと小さなレベルの太陽光の導入についてのフィールドテストをやってきたのですが、この長期経年劣化に関する経年特性を評価するデータの収集分析、解析及び情報共有ということがこのメンテ産業、O&M事業というのを生んで、O&M事業というのができ上がり、かつ施工工務店というものの事業につながっております。現状165億円ぐらいのメンテ産業ですが、リモートのところは未だ十数億に満たないですけれども、将来的に言うと大きなビジネスが生まれ、当庁の立場から言いますと、最初入っただけで発電もせずにFITだけただ乗りをして消えてしまうようなものであれば、これはお金の無駄だと思っております。長期持続的に安定発電し続けるような形をとらなければならないという意味で言いますと、メンテナンスという意識が高まるとともに、例えば中央の棒グラフで描いてありますように、いつぐらいのタイミングで定期点検に伺って、何を点検し、どこに不具合が出そうかというようなことが分かってくる訳です。これはノウハウが何もないとドイツ、スペインのように導入が加速するまでにやはり5年、10年まではかかってないのですが2001年に入って大量加速したのは2005年、2006年ぐらいです。ですから、海外で長期間かかったものが、日本ではこれだけ短期間で入っていったというのは、やはりこのようなメンテサービス、施工という基盤がこれを通じてでき上がったということが大きいと認識しております。

これを超えて更に重要と思われましては11ページ目でございます。本日お手元に2つ、3つの分厚いガイドラインをお配りしているかと思っております。太陽光と太陽熱、それぞれ本フィールドテスト事業を通じまして、それこそ総合科学技術会議のご指摘を踏まえていろいろな局面、いろいろな形態、置く場所、そのシステムの構築の仕方、どういう場所にはどう置いたら効率的になるのかというガイドラインに本フィールドテストの結果というのをまとめさせていただいた訳でございます。

実はこれがすごく効いております、先ほど最初のほうの絵でありましたけれども、全国47都道府県全地域で行っておりますので、それぞれの工務店で実際例えば架台を置く際にいろいろな形があります。基礎の打ち方にもいろいろな形式があります。その形式に応じた形でどのように入れて、どういう形で配線し、何の安全性に気をつけて何をしていけば一番効率的でかつ外観も重視し、でき上がるかというマニュアルと言いますかポイントがまとまったものが本日ご覧いただいているこのガイドラインでございます。逆に言うとこれがあればだれでもできると言ってはちょっと言い過ぎですが、工務店であればだれでもできるようにまとめた訳でございます。

そのことが非常に短期に、中央から地方に出かけていってその人たちがいるところしかなかかなか太陽光は入らないというような散り散りバラバラの導入で

なく、全国くまない形で太陽光発電が導入できたという礎になったと考えております。

12ページのところに施工のガイドラインの概要、基礎の例、架台の例ということで、本当にその一部でございますが挙げさせていただいております。

右下の図は、メガソーラーはこのように設置するということを示したもので、当時は誰も見たことがない、世界中見てもどこにもないというものでこうして実体的にお示しした意味は非常に大きいものだと思っております。

実際の普及の仕方ですが、13ページに記載のとおり、設置ガイドラインや講演会、ホームページからのダウンロードという形を取っております。実際は恐らく、先ほどの施工系のところについて言えば、これはEPC、実際システムを組む企業さんを通じてその関係の系列や建設業界を通じた系列で、情報はどんどんシェアされております。モジュールについて申し上げますと、まさに本事業にはほぼ全社が入っておりますので、メーカーさんを通じた事業実施の中で、この太陽光業界としての浸透というのが進んでおります。

ですので、ここに記載のとおり、ガイドラインをホームページで公表したり、講演会を通じて広めたということですし、本事業そのものの中で相当なところが共有されて物事が動いていったというのが先ほどのモジュールの開発、PCSの開発、さらには施工導入のスピードということでお分かりいただけるのではないかなと考えております。

なお、14ページは、先ほどのCIS系も含めまして、例えばデータベースについてはできる限りデータで公表するようにしてあることを示したものです。

15ページは、これをではどういう成果になったのかということを整理し直してみますと、平成24年度以降FITが開始されておりますが、以降の太陽光導入の礎になったということを改めて整理したものでございます。

引き続きまして、太陽熱の話をしていただきたいと思います。

独立性の高い、そして再生可能なエネルギーという意味で言うと、電気のみならず熱ということ併せて考えなければならない大切なものでございます。現在、太陽光発電というのが大量導入されておりますが、少し前と言えば太陽熱温水器というものが屋根に、私も小さい頃は太陽熱温水器の方が寧ろたくさん屋根に載っていたというのが現状なのだと思います。ただ、当時1980年代、技術自体はある程度確立し、相当の部分ができてきておりましたが、問題はコストの面でした。コストの面で非常に大きいのは、熱というものの取引が難しいという部分でございます。電気は送電線を通じて、電線を通じて上り下りで売ったり買ったりすることができまして、ご家庭や田、畑、山地に置かれた大規模太陽光であっても電線をつなげば受電し、かつ売電ができることから取引できます。これは電力線ネットワークがどこでも存在するから可能だとい

うことです。

一方で、熱を考えると、中央セントラルヒーティングの熱供給配管があり、熱供給のネットワークというのが町中に張り巡らされているというヨーロッパの仕組みと、ガス給湯というのが中心となっている日本とを比較した場合に、これを導入していく時に自家消費ということを超えてどういう形で採算を取っていくか。逆に言うとそのためのインフラ、計測の技術というところを中心としてなかなかこれがまだ整っていないというのが導入政策を考えていく上での非常に大きな課題であり、そこになかなか踏み込み切れずに今に至っているというのが現状です。

他方、本フィールドテストを行っております2007年から2008年に、やはり温暖化対策ということも同時に大切な 이슈でありましたので、これについて熱もきちんと検討していこうということで、同じくフィールドテスト事業に入れさせていただきました。ただ、そこでの検証の中身というのは少し太陽光とは毛色が違いまして、官民挙げた技術検証の結果、どうやって基盤をつくっていくのか、データを収集していくのかというようなところからすると、まだまだ大きく離れて、まずはどういうところに適用可能かどうか、そのフィールドを探していこうではないかといったいろいろな利用局面についての検証自体がまだ全くなされていない、ほとんどなされてなく、そのトライアルを事業者任せるとするのは、これはなかなか上手くいくものではない。そこは国がある程度実証結果で、熱の使い方、利用効率というのをみてあげないと先にビジネスが進んでいかないという面があり、同時に、実施していく上で何か課題があったらそれを見出して前に進んでいきつつ、それを検証しなければいけないという面というところで、まずは知恵を振り絞って議論が始まったと認識しております。

そうした時に、これも総合科学技術会議でご指摘をいただいたものを踏まえております。ここも形を幾つか分けて、どうやったら入っていけるのだろうかということで技術で切った部分、更には、分野で切った部分、いわば温浴、浴場とかいうのも含めた形、暖房がいいのか、給湯がいいのかというような側面、もしくは利用主体で、ホテルがいいのか病院がいいのか、そういう新分野の拡大ができないかどうか、魅力的なデザインを何か適用したらもっと導入が進むのではないだろうか、といった様々な当時考えられる限りのトライアルをしてきております。

これも同じく審査委員会の方々に採択していただきました事業について、同じく2年間採択し、4年間の検証を行ってきたものでございます。

結果が一つ分かっていますのが18ページです。そう考えて検証しますと、幾つか使える分野、もっと導入が期待できる分野、従来であれば太陽熱、屋根

置きの水温水器ということぐらいしかなかなか考えにくかった分野となりますが、この検証結果から18ページの2つ目の丸印の一つ目のポツで記載してございますが、例えば娯楽設備に空気集熱型を入れれば、当時考えておりましたのは13万円/m²というある意味の採算ライン、13年償却、15年償却ということ考えたときの採算ラインを超えていける部分がどこだろうかということを見出すところが一つのテーマだった訳です。それによって娯楽施設、寮への適用、たくさん密集して使えるような部分、医療福祉施設の壁部分、小学校の給食室というある程度のアプリケーションとして考えられるフィールドをピックアップすることができました。

ですので、20ページに記載のとおり、保守のガイドラインということで先ほどの太陽光と同じガイドラインをこちらもつくってあります。同じようにお手元にあるものをつくっている訳で、勿論施工というところも含めて、展開できそうな部分、伸びそうな分野ということをお示ししましたものですから、幾つかの自治体さんもしくは企業さん、もしくは学校法人さん、いろいろな方々がこれを踏まえながら導入を始めていらっしゃるということです。

ただ、次に申し上げますように、まだまだ課題が大きく、補助、支援の仕組みというのも今模索中の状態です。今の基盤を踏まえた上で次のフェーズに移っていかなければいけないということになります。

19ページでございますが、その課題という部分については、今回やって分かってきたことの最大の課題は、熱の計量ということでした。実際、熱の効率ということを求める際に、読めない、どこまでがこの太陽熱による集熱なのか、どれぐらいの効率アップしたのかというようなことを比較のしようがない。あと、太陽熱というお天道様の中での計測手法自体がある程度限られてしまうといった太陽光、電気というある種標準化され、つないでしまえばそこから先は電気系統というところで、電力会社さん中心にしながら確立された技術基盤ということと比較した場合に、まだまだこの熱の分野というのが基盤技術が薄い、もしくは標準というのが薄いというのが我々の分かったことでございます。

これを受けて事業を改変していかなければならないというご指摘を念頭に置きながら、並行して別事業を始めることとした訳です。それが19ページの下に記載してございます、NEDOさんでやっていただきました再生可能エネルギー熱利用の計測技術実証事業という計測技術の実証事業です。併せて、2012年から始めました太陽熱利用システムの性能評価技術、その認証システムが何か上手くつくれないか、もしくはその認証のスケーリングをするための評価基準がつくれないかというようなことを2012年から、このフィールドテストが終わることを待たずに始めてきているところです。

これを成果と言っているかどうかは我々も若干苦々しく思いながらご報告を

せざるを得ないところでございますが、太陽熱ということの導入推進ということを着実に考えていくなれば、難しいところは難しいものとしてしっかりと受け止めながら、基盤技術もしくは標準ということを整備していかなければならない。実際2014年の去年の段階で、これは名古屋大学を中心としながら、屋内での熱の評価の手法というのが一案確立されてきたところです。これを国内標準基盤にし、ISOも視野に入れながらどう基盤化していくかというのが今の課題として、標準グループとともに一緒になって議論、検討しているところです。

その上で、先ほどの施工ガイドラインを通じて今後はどのような施策を打っていくのかということにつながってくる訳ですが、まさにこの技術基盤の検証結果が出たのが昨年度ですので、今後はこれを踏まえながら導入促進を進めていきたいと思っている次第です。

21ページは先ほどの太陽光と同様でして、熱も同じような形で業界をはじめとした皆様方に成果普及というのは徹底して進めてきているところです。

大変長くなって大変申し訳ございませんが、以上で私からのご報告とさせていただきます。

【座長】 それでは、ちょっと時間がオーバーしているのですが、40分ぐらいですかね、皆様のほうからいろいろご指摘ご質問等もございましょうからお時間とりたいと思いますので、ご質問コメント等ございましたらお願いいたします。いかがでございましょうか。

もしあれでしたら、私から皮切りに少し何点かご質問させていただければと思います。

こちらの観点の中にデータをやはり公開していくという観点があったかと思うのですが、ちょっとこのところ別件で恐縮なのですが、PV300というデータがあって、これも原則国の事業で公開しているというふうには伺っているのですが、PV300との関係についてちょっと教えていただきたいとおります。ちょうどこれの事業の太陽光の採択件数が19年と20年で五百十何件になっているものですから、別の案件なのかもしれませんが、教えていただければ幸いです。

それから、質問の2番目として、7ページでパワーコンディショナーについてご説明があったのですが、近年系統連係につままして非常にPCSが重要な技術になっていると思います。ここで取り組まれたパワーコンディショナーの特に系統連係の上での技術的な新規性の部分を教えていただければありがたいところでございます。これが質問の2です。

それから、CIGSについても、この事業の貢献ということをご説明されたかと思えます。ちなみに大変恐縮なのですが、CIGSは現在パネルキロワ

ット当たりお幾らぐらいになったのか。それで、当時始めたときはどうだったのでしょうかというあたりから、もしこの事業を通じてコストの削減ですとか貢献分が明らかになれば私どもとしても非常に心強いところがございますので、教えていただければと思います。今のが3つ目ですね。

12ページで架台のご説明があったかと思えます。私何年か前にドイツの視察に行きまして、そこはヒツジの牧畜か何かで草を食べさせてファーストソーラーの太陽電池が入っておりましたが、架台は非常にシンプルなものだったのですね。それと比べると頑丈でしっかりしているとは思いますが、相当コストが高くついているようにも見えます。ここでの課題、すなわち安全性とコストというところについて、できれば具体的な数値で架台のコストがどのぐらいになっているのか。国内のある事業のところで私が伺ったときに、太陽電池に匹敵するコストが架台でかかっているという実態をちょっと聞いたことがあります。キロワット18万ぐらいという値を当時聞いたことがあるんですが、それですとちょっとあまりにも経済性の点からは問題かなと思ひまして、このあたりについて教えていただければと思っております。そんなところでしょうか。とりあえず太陽光についてはそんなところです。

それから、太陽熱についてちょっと私もいまひとつ不勉強ですが、計測のほうで新しい事業を展開するに至った。これは計測が非常に電気と違って難しいというお話でしたが、素人的に考えますと熱を測るというのは温度と流量を測るということに帰着するのかと思っております。磯子かなんかのスマートグリッドの実証では実際に温度と流量を測って、熱量を測っていたように思うんですが、ここでされたイノベーションといいますか、それについてちょっと教えていただければありがたいかなと思っております。

以上でございます。

ほかの委員の皆様も、今、お答えいただく間に少しご質問等をまとめていただければ。

【説明者】 それでは、今日は私がお話しするよりも大先生方がいらっしゃるもので、いろいろお話しいただければと思います。簡単に私からお話しさせていただいた上で、先生方から補足いただければと思います。

まず、PV300の事業というのが、2009年度から2011年度に国が予算を出して、データを取っております。これはある意味これを2007年度、2008年度で実施して、技術としての実証を判定するということで、新しいものを実証していた訳ですが、PV300というのはどちらかという電力会社が出力制御、安定供給のための日射量に応じて、どれぐらい晴れるとどのくらい出力される、曇るとどのくらい出力されるかという変動を見るデータを取って、気象予測に合わせて制御していかなければならない、電力系統の中でちょうど合うように

供給と需要に合わせなければならないものですから、この見込みをとるための予測技術の開発をするための実証ということで、このPV300であります。

昨年から九州電力さんで接続保留問題が出てきたりということで、この前初めて種子島で出力制御、実際にストップするという最初の指令を出したところです。これも含めて日射量の予測をするためのデータ取りをこの時に、系統への負荷をどう考えていくかということの特化して取ったものです。モジュールがどうの、系統の制御がどうのということでは全然なく、どれぐらいのものが出てくるかという日射との関係、お天気との関係というものを取ったものと理解しております。説明が不足であれば補足していただければと思っています。

まさにだんだん規模が大きくなっていくごとに、やはりシステム制御をどうしていくかということが大きな課題となっていき、それに応じたパワーコンディショナー制御という仕組みが求められてくる訳です。

その当時、大規模化に必要なだったPCSという世界と今、大量制御時代に入って、大量のものが入ってきて、どのような形で指令を出して、パワコンが制御できるような形にしていくか、遠隔制御をして、瞬時にそのときの天気に応じて、出力の状況を制御していけるかどうか、まさに今我々が直面してきている状況です。パワコンで制御すること自体はその当時からずっと変わらずにやってくる話ですが、昨年来、我々が直面しているのは、いかに同時制御、リアルタイムで系統全体を制御できるかというマクロな意味での制御技術というところまで、当時からすると考えられないレベルまでスケールアップしてきている状況だと思います。それが特にリアルタイムという形でどこまでマーケットを含めて調達をバランスすることができていくかという問題まで今動いている訳です。

新規性の話ですが、この新規性というのは当時からすると大きな新規性のことですけれども、全く小さな4kWという世界から100kWになり、250kWになってというときのこのパワコンの制御のあり方、安全性の面、それぞれ制御のシステムのあり方、ここら辺についてはご説明をいただければと思います。

【座長】 解列と再連携といいますか、そのあたりがどうなっているかを知りたいんですね。過渡安定度とか、そちらの関係でございます。

【説明補助者】 それでは、パワコンについてお話ししますが、解列というのは切り離すというそのものですね。それから、並列といたしまして、再びつなぎ込むのは電力会社は並列と言います。

この問題で最初に太陽光発電で重要な問題は、実は系統が停電したときに発電を続けるという、アイランディングという現象があります。これは世界的にはこういう事象は発生しないと初期には言われていたものですが、日本のNEDOさんの技術開発の中で、具体的にはいろいろな段階がありましたが、神戸

の六甲アイランドに実験場を作成し、100件ほどの住宅規模のシステムと、実規模のシステムを設置して、そこでシステムが停電したら、太陽光は自分で止まる。いろいろな方式を日本が開発してつくりました。

これは実は I E A の協力を通して世界に技術移転されていますが、当時は世界の電力関係の人たちはそんなことは起きないとおっしゃっていて、皆さんに I E A の協力で現場に来ていただいて、実際に起きるということをお示しました。

電力会社さんからいろいろな注文がついたものをほとんどクリアしてきてきました。最近では瞬間的にシステムの電圧が落ちた時に、逆にそのショックで止まってくれるなという逆向きの要求にも対応できるようになっています。

【座長】 一旦止まってからまた復帰しないといけないんですね。

【説明補助者】 この場合には、復帰というよりは運転が停止しないで持ちこたえるという、電圧を出していくような仕事が、日本はどんどん検証技術も含めてクリアされていて、経済産業省さんの新エネのプロジェクトで、赤城にそういう実証設備を置いたり、さらには福島産総研さんでメガサイズ以上のそういう検証が送電線規模で検証ができるような方へ話は進んでいっています。

今日のフィールドテストという課題は若干そういう先端的よりも一旦技術開発されたパワコンを企業規模で開発していただきました。当初は先ほどのご説明にもあったように、10kWを単位にしてたくさん置いて、合計100kWぐらいまでのシステムに組み上げていたのが、だんだんフィールドテストの段階が進行するたびに、メーカーさんが最適な容量をつくって、例えば100kW規模をつくったり、最近になると、フィールドテストクラスの1,000kWに近いようなものをつくられたり、そうやって企業さんが技術を自前のものにしていく、そういう段階のパワコンの実証にはフィールドテストというのは非常に役に立っております。

もう一つ、先ほどの P V 300 の話は、太陽光が変動するというのを、1台、1台で変動しますが、地域レベルではそんなには変動しないというのが一般の見方ですけど、それを定量的に取るためのものです。これはさすがにフィールドテストでは取り扱えない問題だったので、P V 300 が最初ということになります。

データ取りで大切なのは、我々が後で分析可能なデータをフィールドテストでは取りたいので、スタートのときに私が委員会をつくりまして、ここでメーカーさんが困らない程度の簡単なデータで高級なデータ処理ができないかと提案しました。

システムの中に4カ所だけ測定点をつくって、その時系列データ使うと、結果的に我々の大学では日陰損失などの8くらいの運転パラメーターに分離する

ことに成功しました。この会議室の中にもそれで学位がとれた人が2人ほどいます。そういうレベルのことができておりますので、フィールドテストはデータ源ということで価値を認めていただきたいと思います。

【座長】 わかりました。P V 300もこちらもそうですが、基本はやはりデータは公開されて、そして今みたいにドクターの学位になるとか、社会に貢献するという形で。

【説明補助者】 今でもそういうデータというのはかなり限られています。現在のFITでやっている、商用プラントで得られるデータはむしろ企業情報ですので、なかなか出てきません。一方、フィールドテストなどで得られたデータは、私に連絡していただければ研究用にどんどん出しております。

【座長】 わかりました。ありがとうございます。

【説明者】 パネルの価格の話で、C I G Sについては、当時、平成20年の設置分のコストが、多結晶シリコンで1kWあたり40.8万円で、C I G Sで40万円だったようです。ちょうど本フィールドテストをやった時です。それに比べると薄膜タンデムというのは46万円でして、やはりコスト競争力の面で、やはり薄膜タンデムのほうは少し負ける状況だったと理解できます。

【座長】 C I G Sは20万とおっしゃいましたか。

【説明者】 40万です。大体、多結晶と変わらないレベルにその当時来ていました。

【座長】 どうも私ども最近悩むところは、ドイツやなんかのF I Tでパネル価格が公開されているんですが、キロワット数万円という価格が出ているんですよね。あれとこういうものとの格差をどう理解したらいいんだろうかと。

【説明者】 価格破壊が起こりましたのは、2008年、2009年くらいで、多分中国製のパネルが大量に入ってきて、値崩れが起こって過剰供給になって、一連のドミノが起こったのがそのくらいです。そのころに太陽光のF I Tの価格自体もドイツもスペインも大幅に切り下げが行われた時期だと思われれます。ですから、今申し上げた40万円というのが平成20年の価格でして、今、多分実勢で言うと10万円ちょっとくらいです。そのくらいが多分実勢だと思います。それでも多分日本国内より若干高い。どこのメーカーでどれを取るかということと、やはり引き渡しのときのコスト競争力がどれだけ競争性を国内で持っているかどうかということ、また、F I Tの価格をどれぐらいつけるかという、F I T政策そのものの話にもなってくる訳でして、F I Tが下がればそれだけで値切っていくということになっていく。ここはエネルギーミックスとも絡んでくるのですが、どれぐらいのスピードでどれぐらいの再エネを入れていくべきか。

大量導入というのが政権の基本方針であるという前提から考えてくと、非常に手厚めにF I Tの価格が設定されてきているというのが現状だと思います。

ただ、最初40円だった、10kW越えのものが今年27円まで下げました。4年、10%以上、3年連続切り下げたというのはドイツよりはるかに高いペースの切り下げですので、現場感で言うと相当下げ圧力が高まっているとは思いますが。

27円でもまだ高い。余裕のあるところが出てくるだろうと、今日の技術開発とは少し離れてしまっていますが、太陽光政策として考えていくと、どれぐらいのスピード感で、どれぐらいの金をFITとしてつけて入れていくかというのが基本的な戦略として考えなければいけないことで、そのことは先ほどご指摘がございました架台の価格のところにもつながってくる話かと認識しております。手元のデータで言うと、おっしゃるとおりドイツ、スペインの架台工事費は1kWでドイツ、スペインは35,000円くらいです。少し年が古いのですが、その当時、日本はその3倍、4倍ぐらいの価格があるという某調査会社の結果が出ているところです。

これは、40円価格、36円価格の案件が中心だからですが、結局、架台の善し悪しと中間流通層の利幅と投資家の利幅ということと裏腹になってくる訳でして、導入加速という意味で言うと、今回の本事業というのは非常に大きな基盤となりましたが、もう一つ我々が政策として考えなければならないのは、コストダウンをどうしていくかという話でして、今回のこのお話がコストダウンに直結するかというところとそういう訳ではない。そこは我々別途の政策を政策としてやっていかなければいけないということだと思っております。

最後、太陽熱について、計測技術の話も含めてお願いします。

【説明補助者】 計測がなぜ難しいというご質問ですが、おっしゃるとおり原理としては、集熱器に入る水の温度とそれが戻ってくる水の温度の温度差を測り、そこを通過している流量を掛けるという原理はそのとおりです。温度差と流量を測って演算するカロリーメーターという機器も市販されております。

ただ、一般的に日本の場合ですと、そういうカロリーメーター、熱量計を取引に使うということは非常に稀でして、地域冷暖房や集合住宅などのセントラル方式の場合の熱で計量する時に、そういうものが使われることもあります。なかなか一般的には需要がないものですから、非常に値段が高いものです。

研究的に行う場合ですと、流量と温度差を別々に測ってデータで演算することが行われていますけれど、いずれにしてもあまりなじみがないので、本事業に応募された方もその辺がよく理解されている訳でもない。これを付けてくださいとお願いして、付けていただいておりますが、なかなか扱いがよく分からないというようなレベルの話もございました。

それから、太陽熱の特徴としまして集熱した熱を使う訳ですが、それは暖房や給湯、吸収冷凍機を通して冷房などもあります。熱の需要と集熱とのバランスでいろいろなシステムの切替えを行って、蓄熱に回したり、直接負荷を賄

うようにしたりと制御が複雑です。集熱量自体も温度によって、かなり大きな影響を受けまして、負荷との関係で、熱がどれだけ集まったかというだけでは、その後その熱がすぐ使われるという訳でもありませんので、例えば給湯に使われるのであれば、給湯にどれだけ寄与したかという、給湯に使われた熱も測りたい訳です。

ですから、システムの組み方によって、どこを測ればいいのか。どこを測れば太陽熱の効果というのがきちんと評価できるのかというのは、やはりそれなりの設計、運転がきちんと理解されていなければ分からないというところもございます。まず、計量を行うこと自体が理解されていない場合もある。もう一つは、システムによってどこを計量、計測すればよいかというあたりに十分理解が得られないという2通りの場合があるということです。今回、たくさんの事例を行いまして、その辺、データとして必ずしも十分ではありませんが、こうした問題が分かってきたことで、実用化を進めるにあたりまして、もう少し機器が安価にできないといけないので、そういう開発、計測機器自体の開発もございまして、どこを測ればいいのかというようなガイドラインを更に詰めていくということも必要だということが分かったということです。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、委員の皆様からご質問がございましたらいただきたいと思います。

【委員】 太陽光と太陽熱の2つの事業、その2本立ての間、総合的な部分についての質問をさせていただきたいんですが、ZEB化を推進する、あるいはZEHを推進するためにはまずは基本的に太陽光のパネルをいかにたくさんの屋根に乗せるかというのがまずあって、問題は太陽熱はどこに置くのかというあたりの、特に設計ガイドラインの中では、太陽光は太陽光、太陽熱は太陽熱それぞれの最適化のことは書かれているんですが、実際設計に反映する場面という太陽熱は冬に一番熱需要が多いときに、太陽光度が低いときに適したように、ベランダ設置とか南の鉛直面に多少傾けてぐらいの置き方がよくて、屋根のほうは太陽光に譲るとか、そんなことを設計では考えないといけないことかと思うんですが、できれば太陽熱利用の設計ガイドライン、これはもう終わっちゃった話ではあるんですが、今後は両方の総合的な最適化みたいなところをもう少し補強していただけていたらよかったですといいますか、今後何かの機会があれば、そんなことに言及していただくとよいかと思いました。

【説明補助者】 私はお役所の立場ではないので、勝手なことを言って叱られるかもしれませんが、太陽光、太陽熱について両方組み合わせて実施したということは実はNEDOやサンシャインの初期の計画で1つ、2つあります。ところが、おっしゃったように、面積をどうやって取り合うかという基本的な問題と、ニーズの面から熱の割合と電気の割合が事前に決められないという最適

化問題があります。これはアプリケーションによってかなり違ってきます。また、1つのモジュールに光・熱の両方積んだような兼用のモジュールも製作したことがあります。それも本当に標準化するような最適容量比は決められなかったため、結局、時期尚早という段階でフィールドテストの時代に入りました。

だから、むしろ今のZEBやZEHは寧ろ新しいテーマと捉えるべきです。これは技術畑で相当詰めていただかないと、いきなりフィールドテストという性質のプロジェクトではなかなかうまくやれない。いろいろな企業さんが建物に宣伝をつけてやっていますけれども、おっしゃるように基本的な問題がかなりまだ残っていると思っています。

【説明補助者】 今のご指摘はそのとおりで、建築のほうから考えますと、太陽光と太陽熱の最適化については、うまい具合に組み合わせ、全体でエネルギー消費を減らすし、できれば発電でもやるということは全くそのとおりだと思います。

実施したのが2007年ぐらいでしたので、太陽光は相当その時も普及していたとは思いますが現在ほどではなかった。それから、フィールドテストは実証物件を集めるということなので、そうした条件をつけても不可能ではなかったかもしれませんが、なかなか条件設定が難しいのではないかと思います。

何か具体的な建物とZEB化を図るというプロジェクトがあれば、その中でよい例をつくっていくことは必要だと思います。しかし、そこまでできなかったという状況です。

【説明補助者】 スマートハウスとしては大事なところですよ。

【座長】 そういう意味では、設計はこれからの課題ということですかね。いかがでしょうか。

【委員】 そういう意味では太陽熱について例えば屋根ではなくて、南の鉛直面利用するタイプの技術、実用開発技術が進むようなのがまだ残されているのかなという気はしました。

【委員】 根本的な質問なのですが、6ページの“本事業の位置づけ”に、フィールドテスト事業の目的として新技術太陽電池の有効性確認、性能・安全性、耐久性の検証、データ収集及び分析などとあります。このプログラムで評価しようとしているのは次のページの5項目で、新型モジュール採用型から一番下の効率向上追求型まであります。この5つの研究項目の目的と、それぞれの技術成果や試験結果をわかりやすくまとめて欲しいのです。このままのまとめ方では評価専調で了承されないと思います。

全体としてロジカルに書かれてないと思います。プログラムを始めた目的と、定量的な目標、その結果としての技術的成果、それから普及の規模、そのよう

なまとめ方をさせていただきたいと思います。

【座長】 今のご指摘は非常に重要なので、今、お答えできますか。

【委員】 答えられるところは答えていただきたいと思います。

【説明者】 ありがたいご指摘で、分かりやすい形にしていきたいと思います。

何とか型という類型の話で出てきた成果の話と、いろいろな形、いろいろな場所、いろいろな場所に設置して、いろいろなものをフィールドとしてデータ収集をすることによって出てきた成果、この2種類があると理解しています。

この類型によって出てきた成果の中で、我々はこれが成果だと思ってご説明できるようなものは上の2つ、新型モジュール採用型と新制御方式適用型の2つの類型だと思っています。あえて申し上げますと、それより下の類型については、その上の2つに比べるとそれ以降の基盤となるような大きな成果が出たとはなかなか胸をはって言い辛い。上の2つは何なのかということをおし上げると、1つ目の新型モジュール採用型が8ページに記載のとおりC I S及び薄膜タンデムについての有効性検証でありまして、結論を言えばC I Sの技術検証、有効性、経済性、この辺が確立され、事業者の方々の信頼が得られて、その後爆発的な生産拡大、26%のシェアまで広がっていく。これは薄膜、結晶シリコンだけに頼っていた時代から今につながっている。これが1つの大きな成果だと思っています。

2つ目のこの分野ごとの成果で言うと、新制御方式適用型でございまして、ここに相当するところが9ページの大容量パワーコンディショナーの導入です。すなわち発電の制御をするというものがそれまでは4kW、5kWという屋根置きの小さなもののしかなかったものについて、100kW、200kWという大きな、まだメガに入っていない中規模ですが、そういうものを導入する夢を見て、そのために必要なパワコン、インバータの開発をしなければいけないと言いながら、未だできていませんでした。

その時に、いろいろなことをやってみた訳です。それで上手くいったものもあります。上手くいかなかったものもあります。実施しながら標準化がされてきました。結果的に、これはいけるというものだけが事業者さんによって製品化に移りました。

その結果、9ページの右のところに記載したように、実証を実施したのが2007年、2008年ですが、システムに載せるのに2～3年かかりますので、2012年以降の大量導入につながっていった訳です。この5種類の類型別の大きな成果というところの2つだと思っています。

逆に言うと、下の3つのところは、コストの面もあり技術がまだ成熟しきっていないということです。

次に何百件、何千件という実証事業を行い、データを全部集めて、そのデー

タから得られてきたものが2つあります。1つが10ページの安全性もしくは保守に関する検証データの部分です。すなわち発電はしていたものの、長年どうメンテをしていけばよいのか分からないということで、投資がなかなか辛い状況でした。

それに対して、これは1992年から、その前のいろいろなフィールドテストというのがありますので、そのデータも全部総点検していった時に、10年、15年経ったデータで、何年ぐらいでどこに経年劣化が起こってくるか、どういう不具合がありそうかということが分かってきましたので、これを公開しました。これによっていろいろな工務店さん、保守業者さんが導入していく時の大体の予想見積りと必要なサービスというのが提供できるようになってきました。これが大量導入していく際のメンテナンスの信頼性ということで了解されてきて、EPCの業者さんを中心にサービス展開を始められていくようになりました。従来だと屋根置きだけのハウスメーカーさんだけの取組だったものが、いわゆる太陽光産業としての広がりを持つようになったということが大きな素地としての1点です。

もう一つが、11ページ、12ページに関する話でして、先ほど座長から、コストとの関係でということが非常に厳しいご質問だった訳でございますが、コストのことは置きますと、どのように架台を組めばよいのか、どう配線を組めばよいのか、どう基礎を打てばよいのかということについて、勿論特殊な専門業者さんは知っています。海外、ドイツをやった業者さんも分かっています。ただ、大量導入を短期間で進めていくためには、ある程度マニュアルが必要でして、この何百件、何千件という実証事業を通じて、大体のいろいろな基礎の分類、12ページに記載したのですが、設計、施工、その時のスペースの中での最大化、コストダウンということについてのノウハウ集をつくりました。そのエッセンスがこちらにお配りしているものであります。

先ほどのメンテナンスのマニュアルとこの施工のマニュアルが、本フィールドテストによって何百件も実施することによって、4kW、5kWという住宅から10kW、20kWが庭に置けるようになり、更には空き地を使った50kW、又は農地を使った500kW、更にはメガソーラーという様々なケース、場所に応じた施工ができやすく、かつ保守、点検できるようにする土台ができた。

このことが、もともと検証の初期の目的ということからすると、類型にあたります。ですから、直接の成果というのは、新型モジュール採用型と新制御方式適用型ということになります。これと並行して出てくる、爆発につながっていく業界としての大きなものは、これに優るとも劣らないメンテナンスの話と架台などを含めた施工のところだにご理解いただければと思っています。

【委員】 そういったことをしっかり書いていただければ納得できます。よろ

しく願います。

【説明者】 わかりました。ありがとうございます。

【座長】 ご指摘は非常に重要だと思います。最初のご説明が割とざっくりした感じのご説明だったので、しかし我々、おしなべて言うと、バックグラウンドがサイエンスかエンジニアリングですので、技術の中身がある程度わかる委員が揃っております。そういう意味で、公開するかどうかは別としまして、今おっしゃられたロジカルな説明、ロジカルな部分とそれからパワーコンディショナーとかそういったもの、あるいはメンテナンスについては具体的な技術に立脚した記述というのを少し入れていただきたいんです。

それは、公開されては困る場合には、公開する際にはそこを落としても私は構わないと思いますので、少しエンジニアリング、技術の細かいところを加えて、そしてロジカルにご説明いただくと大変よろしいかなと思います。

あといかがでしょうか。委員の皆様。

【委員】 概要の7ページ目のところで、2つ目の丸で、本事業以前に設置したシステムの耐久性、安全データも含めて評価したということで先ほどご説明していただいた10ページの結果というものが出てきたと理解しております。

そうやって考えると太陽光発電、20年とか30年と使っていく中で、今回やったこの事業のデータが次の10年でまた同じようにこういうふうに使える体制にしっかりとなっているのか。そこがやはり非常に重要だと思います。これが1999年から2013年というのが、この2006年からやった事業の中でここまでのデータがまとめ切れたというのが1つの大きな成果だと思います。

これがまた5年後、10年後に同じように20年目のデータ、25年目のデータというものが出てきて、やっと1つのプロダクトの1サイクルになるわけですので、ちょっとそのあたりどういうふうな準備状況というか、次につなげる準備ができていく状況になっているのかということをお聞かせいただきたい。

もう1点も非常に簡単にですが、たまたま見つかったので、ページで言わせていただきますと、太陽光発電のガイドラインのほうで、141ページ、かなり後半ですがけれども、NEDOモデルの提案をされていると思います。第4章の142ページ、140ページ、4の3でNEDOモデルの提案をされていて、これは非常にすばらしいことだと思います。いろいろな個別の案件、フィールドテストをやる中で、いわゆる標準につながるような、こういうふうにつくるとちゃんとこれでコスト低減と信頼性と安全性が担保されたNEDO推奨モデルとして提案できるんだということまで考えてまとめておられると思うんですが、実際にマーケットでというか、市場でどこまでこれがつながっているのか、その具体的な市場からのフィードバックというんですか、これを発表された後の現状についてももし何かあればお聞かせいただきたいです。その2点を願います。

ます。

【説明者】 私から簡単にご説明した上で、市場については産業の今の実態ということでお話しいただければと思います。

私の認識からしますと、まず1点目のところ、役所としてどこまでやるかということかと思えます。

ある程度のところまで行ったら、そこからは市場に任せていくべきところで、基盤となるものがまだできていないときに、誘導すべき施策を打たなければならないという、あくまでも市場、民間の取り組みに対する補完的な位置づけとして、それを後押しする、最後のひと押しをするというのが我々の役目だと思っております。

そう考えると、保守点検という考え方、安全性のデータという考え方、もしくは出力の安定性という考え方、それぞれについてどこまでやり続ける必要があるかと思ひ、今のところこの事業については止まっているというよりも止めております。次のところまで行っていません。

仮に新しい何か技術、もしくは適用しなければならない状況が出てくれば、そのものに対する実証をし、データを公開していく。先ほど、座長からご指摘がありました、P V 300というのはそういう意味では別フィールドとして取らなければならないデータとして、日射量データ、要は天候の変動に応じる出力ということをいろいろな地点間でどう見ていくか、九州域全体、東京域全体とやっていくような話です。

これは恐らく継続的に上に重ねていくようなことをしていかなければならないところです。太陽光で実証した上で、今は風力について実証しておりますし、更なる出力制御に向けた検討というのも昨年度の補正から始めているところです。

今、制御系の一番重要なところはそこに焦点が絞られてくるというか、予測の技術に来ておりますので、このデータというのはいよいよ重要だと思っております。

他方で、そこに至るまでの出力というのは、ある程度商用ラインに載ってくれば、もしくはメンテナンスでいろいろな不具合が出始めてくれば、そこから先は事業の話、民間の選択の話ということになってくると基本的に考えております。これは寧ろ評価をいただきまして、もっと続けていくべきだということであれば、今後、検討をしていくことになるかと思っております。

2点目のNEDOモデルの話も、私からするとある意味同じ延長線上の話です。当時、NEDOが提案するまでは未だモデルが何もなかった状況だと思えます。あくまでも1つのモデル系として中規模のものとして開発するとしたら、こういうことがあるのではないかということで、提案、提言したのですが、

今、市場で出回っているものというのは、これをはるかに凌駕した規模、また更にいろいろなものが出回ってきています。

トリガーとして動き始めていけば、後は市場が決めていくことになっていくべきと思っております、これがすべて正しいとも思いません。

これがなかったらどうかと考えますと、恐らくいろいろな試行錯誤が続いていくことによって、様々な不具合が起こるか、極めて高いコストのシステム導入、もしくは今起こっているような急激なコストダウンということにつながるのか、メンテナンス事業が起こらなくて、不具合品や不良サービスが増えていくかなど、様々な問題が起こっていたのではないかと懸念しております。そういう意味でこの事業の意味があったのだと思っております。

【説明補助者】 NEDOさんのガイドラインはJPEAさんがもう既に引用されているそうです。ですから、業界でも共有された成果として役に立っているということです。そこは評価していただきたいと思えます。

もう一つ、14年ぐらいで止めないで継続していただきたいという話ですが、本事業の結果として出てきているデータがまだ20年であり、データぐらいはどこかでアップして欲しいという希望に聞こえたのですが、如何でしょうか。

【委員】 いや、新たに設置という意味ではないですけども、今、これだけインストールベースで、フィールドテストでストックといいますか、これだけのものをためてきたものをこのまま役目が終わったということで終わりにしてしまうのには逆にもったいないのではないかと。

【説明補助者】 恐らくワンサイクルであっても20年といいますよね。

【委員】 まだここから得られる、これから業界に貢献できる知見というのがあるのではないのでしょうか。

【説明補助者】 スイスに20年を超えたデータがあります。非常に国際的にも価値が出てきています。実務的にどうやるのかはともかくとして、ある日突然、なくなってしまうのは惜しい気がします。

【説明補助者】 先ほどのNEDOモデルの件ですが、太陽光を設置する業者は初めて取り組む業者がたくさんございました。その業者がこのNEDOモデルをベースにして、これを参考にして、設置が広まったというのがあります。今のNEDOモデル、これは使われているかという、今はこれをベースに更に上のレベルのところに行っていますから、皆さんはNEDOモデルでやったら差別化も図れないし、コストダウンも図れないということで、これをベースにして、もっと上の技術で進めています。

もしNEDOモデルがなければ、このNEDOモデルのレベルに達するまでに、4、5年時間を要するところが、これがあることによって初めて取り組む人たちも最初のリードタイムの4、5年をショートカットできたという意味で、

非常に意義のあるNEDOモデルになっておりました。

【座長】 ちょっと時間が押してまいりました。委員の皆様、そうしましたら、続けて、ご質問をいただいて、まとめてお答えいただくようにさせていただきます。

大変押してしまって恐縮なんですけど、お三方、少しずつご質問をいただきまして、まとめて手短にご回答のほうをお願いいたします。

【委員】 今、冒頭には幾つか説明いただいたんですけども、5年間は太陽光にとってものすごく長い年度で、それで初期の目的と、それから途中の市況の変化、FITが出たり、円がころころ変わったり、リーマンショックがあったり、いろいろなことによって擾乱効果を受けると思うんですけども、その変化によって初期の目的が正しいかどうかとか、要するに変えなければいけないとか、そういった要するに目的と目標のマネジメントというのは、どういうふうにやられていたかというふうにお伺いしたいと思います。

【座長】 ありがとうございます。今の点も非常に重要です。

【委員】 私は質問というか、御礼とコメントなんですけれども、先ほどNEDOモデルというふうにおっしゃられましたけれども、実は私はこのガイドラインも、このきょうのパワーポイントにありました太陽熱の施設なんかも、みずから訪ねて、どんなふうにしたかというのを見たもので、ご説明の中にやっぱり電気だけでなく熱をもということで、両方パラレルにやっていただいたからこそ、我々一事業者も熱の取組という形でキックオフができました。ここであったガイドラインとか、先ほどのオンサイトなんかも、確かに非常に参考になり、それをレファレンスに置いて、一層のコストダウンをどうやったらできるかということを実験に検討させていただいた経緯がございます。そういった意味では、本当にこの取組はありがたいものだというふうに思っております。

今後については、結構、施工部分が太陽熱は実際はすごく高いといった経験がございましたので、パネルを屋根とかいろいろなところに設置する太陽光の技術が、太陽熱なんかに転用できる部分があれば、きっと一層のコストダウンが進み、今後の普及に対してポジティブな影響を与えるのではないかなというふうには思っています。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、最後、よろしく願いいたします。

【委員】 太陽熱のほうでお聞きしたいんですけども、先ほど太陽熱のほうでは普及の面では順調にうまく育っていないというお話が来たんですけど、将来的にでも見れば、やはり先ほどZEB・ZEHの話もありましたが、熱と光と両方使うような社会にならないと、CO₂削減という意味で達成できないのではないかな。そういう意味、今回の評価の太陽熱のところも価格でラインがありま

したけれども、やはり当然、経済性も重要なんですが、CO₂削減とかそういう意味の効果も含めて、何か成果というのあってもいいのではないか。

あと、もう一つ、太陽熱は集熱器自身はこういったら何ですが、余り昔から変わらない。これからもそうものすごい技術が出てくると思わないんですが、熱を使う、利用する機器は非常に改善されていると思うんですよね。ですので、そういうところを含めて高度利用という意味でアピールできると、この結果がより有効なものになるのではないかと思います。

以上です。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、大変恐縮ですが、手短かに今の3つのご指摘、ご質問に対して、ご回答できる部分をよろしく申し上げます。

【説明者】 ありがとうございます。

まず、それぞれの見直しといいますか、中間的なところについて言いますと、冒頭、簡単に申し上げましたように、事業の実施については、毎年NEDO内で評価をしております。ですから、ターゲットの置き方をどう置くか、事業として何をやらなければいけないのかということになってくる訳ですが、そういう意味では、確かにコスト、幾らの価格でということの評価は、先ほど座長からご指摘、ご質問ありましたように、何kWで幾らだということについても意識しながら数字を見ていき、それを示していくということになるのだろうと思います。このため、実際の効果として何が必要かについては、やはり広報で、皆様に共有されていかなければならないということで作業も進めていったところでございます。

更に言うと、もともとこれは今回の評価の対象になっておりまして、300億を超える大規模な事業を想定していた訳ですが、やはり再生可能エネルギーの導入の促進という動きが非常に高まってまいりました。2007年、2008年で動いていたのですが、既に2009年から住宅用余剰買い取りを入れていくという圧力も高まってきた。更に言うと、その当時はまだ予測されておりましたが、最終的に2012年にFITの導入ということに至っていく世界の移り変わりの中で、こんな悠長にやってもよくないのではないかと、もっと事業の前倒しをして、実証結果を世の中に問うていくべきではないかという問題意識の下で、当初、倍ぐらいあった金額を減らして、早目に成果を出し、早目に情報を共有をするという方向に途中で方向転換をしています。ですから、これを前向きに捉えるか、どう捉えるか。勿論、我々は前向きに捉えておりまして、結果的にはそれでよかったのではないかなと思っております。2009年の余剰のところにも間に合いましたし、引き続き実施していると2012年の大量導入に間に合わなかったのではないかなとも思っております。当

時の判断というのは、そういう形で我々は捉えているところでございます。

また、太陽熱については、これは本当に難しいところでございまして、他方、もう一歩一歩前に進めていくしかない。先ほど議論の中でもございましたように、太陽光と太陽熱のハイブリッド的な使い方というの、本当に一つの大きな課題です。NEDOさんで両者をハイブリッドする太陽光の多用途化予算についても、技術開発として昨年まで行っていたところですが、中でもやはり光と熱のハイブリッドに対する技術開発というの、一つの大きなテーマでございました。実際にそのポテンシャル、両者を評価してどうかということも、平成22年度の予算の中では検証したりもしています。

ただ、少しずつ少しずつ並行してやっているところでございまして、なかなか今すぐに熱のほうがブレークするという形に、コスト的に行っていないものですから、一つの積み上げの中で見出していくしかない。その中で、現在、ZEB/ZEHの中のモデルというのをつくりかえていっています。今、住宅業界の方々、建設業界の皆様方とも一緒になりながら、その仕様というのを決めている中で、当然、熱のことも考えている訳ですが、いかんせんコストとの関係で、どこまで標準仕様化していけるかというところに大きな難点がありまして、これも引き続き今後も継続しながらやっていくことで考えております。

CO₂のところも含めて太陽熱はしっかりした効果がありますので、導入促進を引き続き実施していきたいと思っております。

【説明補助者】 質問の最後のところ、施工が太陽熱のほうが高いのではないかというようなご指摘がありました。確かにそうだと思います。電気工事に比べますと、架台は一緒だと思いますが、やはりその配管工事と電気の配線の工事では大分違うところがあると思います。

それから、最近はこの事例がそれほど多くないので、どうしても事業者は高目の見積りを出すようなことがあるかもしれませんが、その辺、太陽光のいろいろな事例を参考にしながら、コストダウンを図るということは大事なことでと思います。

それから最後のご指摘ですが、やはり新しい技術というのは何か必要で、今回のFTでもそういう分野での募集もありましたが、なかなか思うように応募がなかったということもあります。しかし、何か値段が高いとか、まだまだ設計が難しいとかというようにいろいろある訳なので、やはりその辺をうまくクリアするような、ブレークスルーの技術は必要だと思います。今回の成果は、そういうものに活かしていけたらいいのではないかと考えています。

【座長】 ありがとうございます。

大分時間をちょっと超過しておりますので、これをもちまして質疑応答を終わらせていただきます。

それでは、説明者及び説明補助者の方はご退席ください。どうもありがとうございました。

〔説明者退室〕

【座長】 それでは、よろしいでしょうか。ちょっと私のマネジメントがよろしくなくて、大分時間を超過してしまいまして申しわけありませんでした。ただ、いろいろなご指摘をする中で、初めてコメント、ご説明をいただけた部分があったかと思ひまして。

【事務局】 すみません。こちらがちゃんと徹底していなかったものですから、かなり長引いてしまいました。

【座長】 ただ、質問すると何か情報が出てくるというようなところもあったので、それなりの質疑応答の意義はあったかなと思ひますが、これからは資料4に沿ひまして、評価の論点がございますね。さっき事務局のほうからご説明をいただいた資料4の1. 2. 3. でございますね。残された時間が実は大変申しわけないことに、20分少々という感じになっておりますが、これをごらんいただきながら、今の質疑応答でこの論点に沿った評価書の作成ができるかどうかという、そして今の質疑応答の中では情報不足のところは、さらに事務局のほうから質問を出していただいて、ご回答をいただくと、こういうことになるかと思ひますが、いかがでございましょうか。

【委員】 先ほども話しましたがけれども、この5つの課題に対して、例えば新型モジュール採用型だったら、単結晶シリコン、多結晶シリコン、CIS、薄膜シリコンに対して、性能、コスト、経年変化・劣化の度合いなどを、実証試験またはフィールド試験と合わせてまとめておくべきと思ひます。

それから新制御型パソコンも、100kWの大容量パソコンを開発したのは大いに結構だけれども、10kWのパソコンを10台使った場合に比べて何がよくなったか。そして100kWのパソコンの技術的ブレークスルーは何かを評価しておかなくてはいけない。回答を聞いているとわかっているようだけれども、報告書には書かれていない。

【事務局】 わかりました。追加のデータとして出すように伝えます。

【委員】 建材の部分にしても、メンテナンスにしても、マニュアルができたというのは大きな成果でしょう。例えばメンテナンスの項目を決めたということはフィールド試験としては大きな成果です。そういうところをしっかりと書けばいいと思ひます。

【事務局】 わかりました。そういうことはもう少し具体的に書くように伝えておきます。

【座長】 パワーコンディショナーの仕様なんかも、ちょっと我々は興味ある

ところで、何か瞬時電圧低下が起こったときに、一旦切り離してすぐにまた並列するとか、そういうことがだんだん要件も厳しくなって、1秒以内に戻すとか、そういう条件になってきているんですね。そういうのをここのフィールドテストが先導したとか、そういったような記述がほしいですよね。単なるざっくりした、何か大きいのをつくりましたとか、それではちょっと余りにも。

【事務局】 わかりました。いずれにしても、もう少し具体的な記述をと。

【座長】 技術的なニーズに立脚した記述をしてほしい。もし、これは伏せてほしいというのがあるんだったら、我々の中でそれはやった後、消したって構わないので。公表するときには。

【委員】 フィールド試験ならではの成果、知られた知見を、具体的に記述するべきですね。それを今後の評価基準にすればよろしいわけですね。

【座長】 そうですね。今の点はぜひ指摘に加えていただきたいと思います。そのほか、いかがでございましょうか。どうぞ。

【委員】 この資料4の2ページの(5)に長期的なロードマップにおける本事業の位置づけということで、ちょっと改めて思うのは、2030年、ZEB・ZEHの推進というのが位置づけられているので、やはり太陽熱利用が熱でそのまま使ったほうがいい、例えば給湯とかはわざわざ発電したものでお湯をつくる必要はないので、何か両方の最適化というんですか、その太陽熱利用側の何か設計ガイドラインとか、もうちょっと実務レベルでどうやったらZEB・ZEHに近い建物をより普及できるかという視点を少し補強、太陽熱利用側のほうで何か少し言及されておいたほうがいいのではないかな。多分、それが新しい、太陽熱利用側の新技術開発というところにもつながっていくのではないかなと思いました。

【座長】 ちょっと今の課題は、やや難しい面もあるのですが、ZEB・ZEHに向けた見通し、本フィールドテスト事業から得られた見通しですね。そういうものを少し評価してほしいといえますか、そういう評価、研究はあるはずだという前提ですかね。

【委員】 この終わった事業の次の話だと思うんです。特に太陽熱のほうにもう一つ踏み込んだ垂直設置についても、もう少しいい製品が出回るようなとか、その設計の仕方という部分も少し何か補充できるという部分が必要かなと思います。

【座長】 この事業だけではなくて、この事業の次につながるようなという意味ですね。

【委員】 今のはすごく重要だと思っていて、通常、論文書くときにここまで押さえましたと。残された部分、次はこれがチャレンジですと書くんですけども、いわゆる足が速い分野において、このカバーする年の中でも、当初の目

的に対して概況の変化があって、目標もさらに見直すべきという議論もあったわけですし、この先もまたどんどん変わっていくわけですね。であれば、ここで学んだところのここまで押さえたんだけど、先ほどおっしゃった2つパラでやったんだけど、それだけでいいのかという話もありますし、それからNEDOモデルというのもつくって、今実装されつつあると、しかしもう既に旬でなくなってしまうわけなんです。では、どういうところを見直すべきかと、それからガイドラインに関しても、これで全てよしとするのではなくて、この後も何らかの形で見直すべきとか、フィードバックというのが、ここでやらないとしても、これでもって完結するものではないということを指摘することも大事なかなという気がしました。

【座長】 大変今の点、心臓部といいますか、また次につながるころでもあるので、ぜひこの際、経済産業省様のほうにもその点をお考えいただくためにも、今のところ、先への見通しでこの事業でできたところとまだ未達成のところを含めて、ZEB・ZEHに向けてどういうデザインを目指していくべきなのか。あるいは事業のマネジメントも含めて、少し定量的に考えていただきたいという点です。

それと、今、ロードマップに絡めてZEB・ZEHというお話、物理的なエネルギー、CO₂の削減というそちらの観点からのデザインのお話があったんですが、やはり同時にコストという点を考えなければいけないと思っております。ZEB・ZEHの指摘に対しても、コストの点でどうもというような回答もあったかと思うんですけれども、そこを両面で、量とコストを両方考えながら、市場導入に向けて事業を進めていかないといけないわけですね。

きょうコストの話もほとんどなくて、聞いたら、いや、キロワット、海外だと3~4万なんだけれども、日本でやると架台が3~4倍になるとか、聞いたら出てくるんだけれども、やっぱり意図的に出していない側面もあると思うんですが、やはり長期的なロードマップという場合には、太陽光だったら当然グリッドパリティを目指して、NEDOのロードマップもできているわけですから、そこはある程度は踏まえて、その中で本フィールドテストはどのように貢献したのか、経済性という点では貢献したのか、あるいは物理的にZEB・ZEHに向けてはどのような貢献ができたのか、そして、今後はどういう課題が残ったのかということも、少し説明していただいたほうがいいと思うんですよね。

ガイドラインの標準設計ですか。あれはある意味、確かに業者の方も参考にされて、今、それを超えてもっといいものを行っているということですが、ある意味では、一面ちょっと架台なんかはちょっと過剰設計な部分も感じなくもないんですね。そういった面の全くいいことだけではなくて、ひょっとしたら反省点もあるのかなと。それを世界で戦っていくために反省点があるとすれ

ば、コスト面も含めてその点も内部では書いていただきたい。そして公表するときは世界的に戦っていますから、それはちょっと問題があるということであれば、公表する際にはコストデータやなんかは落としても構わないと思うんですね。我々に対しては、ぜひそこも説得力のある資料をもって出していただけるとありがたいというところを、今ちょっと難しいあれですけれども、質問にまとめていただけますか。

【事務局】 わかりました。

【座長】 他いかがでしょうか。どうぞ。

【事務局】 一回だけご議論があったところなんです、評価の視点の資料4の3.(2)のところ、先ほどご指摘のあったところで、明確にお答えがあったんですが、この事業がもともと多分8年間ぐらい、4年設置して4年で8年間で300億の事業だったのが、設置が2年になってトータル7年間と縮まって、かつ規模も小さくなったと。そういうものは私ども事務局でちょっと議論していたときに、我々削られるときって、大体事業仕分けでやられて削られるか、金がなくなるかとか、大体、政策でみずから切るとかいうことをすることというのはあまりないので、政策評価という意味では、何か事情があったんだろうというようなお話かなと思っていたんですが、むしろ先ほどのようなお答えがまさにここで、本当にNEDOの中間評価とか、世の中のものを読んでそういうことをやったとしたら、この政策としてはむしろ今は胸を張って早くやめて、規模を小さくして、これは結果的に早くできてよかったのではないかと。こういったことは政策側がやるというのはなかなか極めてまれなことではないか。この中間評価が適切に、経産省におけるマネジメントが極めて正しくなったのか、あるいはそういう読みがあったのか、結果的にそういうことになったのか。結果的にうまくいっている例だと思うので、こういったお金の使い方とか何とかという部分について、ある意味ポジティブなものをこの評価の中でいただくというのは、極めて有効なことではないかなということ、先ほどのやりとりで感じました。

【座長】 なるほど。今の点も大変重要なんです、私どももちょっといろいろ事前のご説明もいただく中で、やっぱりFITという政策の影響は非常に大きくて、想像したのはちょっとFITとそれから事業仕分けみたいな嵐といいますか、そういうものを受けて、苦渋の選択で予算と事業期間の縮小を行ったのかなと、実は想像していたんですね。さっきのご説明は、確かにおっしゃるように予算も縮小し、期間も縮めたことは大変よかったというふうに、確かにそうおっしゃったんですが、それが本当に苦渋の選択ではなく、前向きないろいろな大きな政策の変更はあったにせよ、前向きな意味での縮小であったとしたならば、まさにご指摘のとおりだと思いますが、そこはいかがですか。皆様

のお考えは。

【委員】　すごくデリケートな話だと思うんですけども、外部要因と内生的な意思決定と分けて考えないといけなくて、それはどこまで本当に外に出せるかというのはわからないところなので、よっぽど気をつけて議論しなくてはいけないと思っています。

ここの先ほどのマネジメントの妥当性を議論する場合には、さまざまな外部要因があるということが前提で、それに対していかに対応していくか。対応能力がどこにあるかということを示していただくというのが筋だと思います。

【座長】　対応の能力が。

【委員】　あったかないか。その事業収益にしろ、F I Tにしろ、プロジェクトをやっている人にとっては外部要因なんですよね。それに対していかに適切に軌道修正して、期間が短くなったときはそれなりにある程度、初めにコミットしたところをどこまでできるかというのをアジャストする。その能力があったかないかというのを評価すべきだと思うんです。

【座長】　その意味では、そのアジャストする能力があったと判断できるかどうかですね。

【委員】　きょうの説明を見て、ありましたというんですけどもね。でも、ちゃんとエビデンスがないと。

【委員】　もう一つ、日本の太陽電池パネルや太陽光システムに対して、グローバル競争力を評価してもらわないといけいない。現状では価格的に非常に厳しい状況なはずですよ。F I Tが終わったら国内メーカーの事業が無くなったら大変です。F I Tの制度が有効に活用されたかどうかということも検証し、エビデンスを残して頂きたい。

【座長】　先ほどのお話、それからF I Tの政策変更に対して、それを前向きにきちっとアジャストできたかどうかという点ですね。それから今のご指摘、国際競争力という点でどうか。これも大変、我々も心配しているところなんですよね。きょうのご説明をポジティブにとれば、確かに貢献があったとも言えるけれども、逆に悪いほうにとると、ああいう架台とか、そういうものの標準化というのが、またしても日本国内だけで通用するガラパゴスのようなものを与えて、だから国内ではなかなか他国のあれが入って来にくいようなガチガチの架台であったり、P C Sも確かに要件は厳しいですから、一旦地絡かなんかがあったときにすぐに解列して、1秒以内にまた再並列しようとか、そういうのは確かにシステムの制御技術は世界最高レベルなんだけれども、そうするとなかなか海外のP C Sは入ってこれないかもしれませんが、他方でそれが過剰な設計になっていないかどうかというあれも必要で、それは総合的に考えて、国際的な競争力になっているかどうかということですよ。そこの点をやはり定量的に

ご説明いただきたい。それは単にコストだけではないと思うんですね。コストだけで入札でやると、やっぱりもちろん安いところはあるんだけど、トータル的に今の制御の技術も含めて、メンテナンスの容易さも含めれば、国際競争力があるということであれば、そしてそれにこの事業が貢献したということが説明できるのであれば、大変喜ばしいことだと思いますので。

いかがでしょうか。その他。だんだん時間が迫ってまいりましたが、非常に重要な幾つかのご指摘はいただいていると思いますが、それ以外の点でいかがでしょうか。

【委員】 ちょっと重複があるかもしれませんが、私もまず1の(2)の項目の標準化が図られたかというところは非常に重要だと思ひまして、先ほどのご説明は新規参入の敷居を下げるような、見本というか、という意味では非常に成果があったと。しかし本当の意味でこれが標準化になって、標準モデルを使うことで、例えば生産スケールが一気に上がって、コストが一気に削減されてというような意味での標準化ではないし、まして国際標準という意味での標準化にもある意味つながっていないわけですね。だから一歩目の障壁を下げたという意味での価値は大変すばらしいと思うんですが、コスト削減、国際競争力という意味での標準化に対して、やはりもう一度どういった成果が得られるのかというのを、具体的に整理すべきであろうというふうに思います。

それから先ほど質問したのと結局重なってしまうんですが、(4)の向上に活用可能な形で整理されているかというの、やはり今現在、整理して終わりというのではなくて、次にやっぱり新たな課題、将来的にまたやっぱりここをやらなければいけないという課題があったときに、すぐまた利用できるような形で残されているかというか、引き継げる状態になっているかというのは、少なくともしっかりと見直しておくべきではないかというふうに思います。

それで最後の3.(2)で、期間の短縮に対する考え方で、ご説明でも縮小とか短縮ではなくて、加速したというようなことをおっしゃっていたと思います。それでちょっと私これを見たんですが、このガイドラインが例えば2010年3月発行になっているんですね。仮にこれが加速という意味で、加速をしなければこれが2011年、2010年にもし出たものだとすると、FITに間に合っていないわけですよ。2010年3月に出たからFITにある意味、たまたまですけれども間に合っているという意味では、何か一つ、定量的というところちょっと言い過ぎかもしれないですが、期間を前倒しにしたというポジティブな意味で正しくも評価できるのであれば、そこをしっかりといい意味ではアピールする必要があるだろうというふうに感じました。

以上です。

【座長】 わかりました。ありがとうございます。

先ほどのご指摘とあわせて、今のところをちょっと事務局のほうで整理していただけますか。

ほかはいかがでしょうか。

【委員】 重複するんですけれども、設置・施工方法の最適化と標準化が図られたかといえば、これ設置したのは2007年、2008年で、かなり昔なんですよね。それ以降、先ほど私、説明したように、それを参考に皆さん事業者が改良していったということがあるわけで、もし今の側面で、このテクニクガイドを見たら、かなり古い部分が当然あってしかるべきなんです。だからこの辺の評価の仕方って、当時は一生懸命やったけれども、今見てみると陳腐化している部分というのは必ずあるわけなので、そこをどういうふうに評価しますかねというのは、ちょっと考えどころではないかなと私は思うんですけれども。

【委員】 この資料7のイントロのところを見ると、情報発信を目的としていますとか、実践的な情報を得るための参考図書として活用されることを希望しますと、大体それがこれの目的になっているので、先ほどおっしゃったスタンダードという標準をこれは目標としているのではないというふうに言っているんですよね。でも、これをやって次のステップというものもやっぱり考えているのか考えていないのかというのは、ちょっと聞くところだと思います。

【座長】 今のご指摘もあわせて、ちょっとこれの用途と次のステップに向けた取組について、ちょっと質問にまとめていただけますか。

【事務局】 わかりました。

【事務局】 これはちょっと本事業の範囲内かわかりませんが、ガイドラインの見直しといいますか、アップデートというのをやる仕組みがあるかどうかということですよ。

【座長】 そうですね。

【委員】 設計ガイドラインは、国が何度も作る必要はないと思います。国がこういうプロジェクトをやったら、産業界はそれを基準に、より安くてより強度の強い架台を設計するべきだと思います。

【座長】 ということは、これは一応もう終わった仕事という位置づけですか。

【委員】 一定の成果は出たと見ていいと思います。

【委員】 実際、企業からも自動計算できますからね。自動配置、ケーブル長まで計算できて、パーツまで出せますから。

【座長】 もう要らないんですね。

【委員】 こういう言い方は変なんですけれども、入門書としてはよかったと。

【座長】 そうということですね。

【委員】 保守のガイドラインとして、測定項目とか、判断基準を国としてつ

くったことは、意味があります。

【座長】 わかりました。ありがとうございます。

あと、一点だけ。私、最初に聞いたデータの公開というところが、どうもいろいろなデータの性質によって、まちまちになっている嫌いがあるんですね。窓口が違っていたり、公開していると言いつつ、聞いてみるとなかなか出てこなかったりするんです。ぜひ国の事業で支障がないものは、有料でも構わないんです。我々研究費で買えばいいので、ぜひ本当に公明正大に公開していただきたいんですね。根掘り葉掘り、何のためにやっているんだとか、経緯を言えとか、いろいろなことを聞かれたりするんですよ。それは非常におかしな話で、そのデータの公開のあり方、ちょっとこれだけに限らない話ですが、標準化して公明正大にやっていただきたいという、それをちょっと今後のこういった事業のあれも踏まえて、お答えいただけるのを聞きたいですね。

【委員】 これは全部をオープンにするべきではないです。産業界としては、公開すべきデータと公開を控えるデータを分けておかないと、非常に危険です。

【座長】 それはおっしゃるとおりだと思います。ただ、窓口とかがばらばらなんですよ。国でやっているのに、どこかの個人が持っていたり、会社が持っていたりして、そしてまたその何か意思決定がばらばらなんですよ。もちろん基準があってこういうものは出せる、ここは出せませんというのが、国が全部仕切る、あるいはNEDOが仕切る、そういうことであればいいんですが、どうも非常におかしな感じがいたします。少なくともルールを透明性を確保していただきたいと思います。

【委員】 すみません、時間が過ぎているのに。短くてよろしいですか。ちょっとだけ。

重複しますがけれども、太陽熱のほうは普及という意味では、成果という意味では、あまりよくないんですが、先ほどのZEBのような技術面では、ぜひそういうのを強調して、次につながるような報告にしていきたいというのと、もう一個は、熱のほうで熱量計測というのは結構メインで出てくるんですが、まずこれの目標というか、この熱量計を入れて要するに熱のほうは比較的補助がしづらいですよ。太陽光のほうはどちらかというと、買い取りとか、売電とか、そういう面であるんですが、熱のほうは何に対して補助できるのかという面で、この熱量計を特にメインで今回記述されているのか。この辺がちょっと。あるいは太陽熱を使う人が、例えばメーターで太陽光ですと節電で幾ら減ったとか見られますよね。見える化という意味で、普及が進むという意味で、この熱量計が入っているのか、ちょっとこの辺が成果の目標がちょっと見えづらいかなと。その辺をもう少し書いていただけると、それも成果につながるのではないかなと思いました。

【座長】 わかりました。熱のF I Tみたいなものを目指しているのかとか、何かそれをもうちょっと戦略を、熱のほうははっきりさせてほしいというあれですので、加えていただきたいと思います。

それでは、ちょっと大分私の不手際で時間が超過しておりますが、今後の予定につきまして、事務局のほうからご説明をお願いいたします。

【事務局】 超過しておりますので、手短にお話しさせていただきます。

冒頭にご説明しておりませんでした。資料の一番後ろに、追加の説明資料提出を求める事項についてという様式と、意見収集票という様式をつけております。これをこの後、皆様にメールで送らせていただきます。ですので、言い足りなかったことですか、追加にさらにまた質問したいことがありましたら、これにご記入の上、非常に短い期間で申しわけないんですが、5月29日と6月1日とありますけれども、別にこれにこだわりません。この後でも構いません。ただ、次回の日程を考えると早目に出していただいて、向こうに準備していただく時間が要りますので、できるだけ早めに出していただければと思っております。

それからあと、冒頭でも言いましたけれども、次回6月19日の14時から16時半ということで、場所は次回はこの4階ではなくて、6階の623号室という部屋で行います。本日はちょっと別の場所になりますので、ご注意ください。

それとちょっとくどいと言われるかもしれませんが、資料の扱いについては冒頭申し上げたとおり、机上資料は置いていってください。それから資料については、基本的に評価専門調査会後に公表。非公表のものが今後出てくれば、それはその後も委員限りということになりますので、よろしくお願ひします。

以上です。

【座長】 本日は、大変私のマネジメントが悪くて時間を超過してしまいました、申しわけございませんでした。

きょうの質問事項に加えて、今の質問票に皆様が書いていただいたもの、これをコンパイルして事務局から経産省に投げると。その返ってきた回答を含めて、6月19日に次回の再委員会を開きますということでございます。ぜひこれ終わりますまで、皆様のお力添えをいただきますように、よろしくお願ひいたします。

本日は本当にありがとうございました。

—了—