

**研究評価委員会**  
**「電力系統出力変動対応技術研究開発事業」(事後評価) 分科会**  
**議事録**

日 時 : 2019年11月19日(火) 9:30~17:20

場 所 : WTC コンファレンスセンター Room A (世界貿易センタービル 3F)

**出席者(敬称略、順不同)**

<分科会委員>

分科会長 福井 伸太 東洋大学 理工学部 電気電子情報工学科 学科長・教授  
分科会長代理 熊野 照久 明治大学 理工学部 電気電子生命学科 専任教授  
委員 川上 紀子 東芝三菱電機産業システム株式会社  
パワーエレクトロニクスシステム事業部 技監  
委員 清治 岳彦 株式会社日立製作所 制御プラットフォーム統括本部 事業主管  
委員 田岡 久雄 福井大学 学術研究院工学系部門 電気・電子工学講座 特命教授  
委員 田中 誠 政策研究大学院大学 教授  
委員 田村 滋 明治大学 総合数理学部 ネットワークデザイン学科 教授

<推進部署>

武藤 寿彦 NEDO スマートコミュニティ部 部長  
諸住 哲(PM) NEDO スマートコミュニティ部 PM  
加藤 寛 NEDO スマートコミュニティ部 統括研究員  
須藤 晴彦 NEDO スマートコミュニティ部 主査  
永田 充徳 NEDO スマートコミュニティ部 主査  
横溝 拓也 NEDO スマートコミュニティ部 主任

<実施者>

岩本 伸一(PL) 早稲田大学 理工学術院 電力システム研究室 名誉教授  
荻本 和彦 東京大学 生産技術研究所 人間・社会系部門 エネルギーシステムインテグレーション社会連携研究部門 特任教授  
早崎 宣之 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 科学システム本部 エグゼクティブエンジニア  
蓮池 宏 一般財団法人エネルギー総合工学研究所 理事  
片岡 良彦 東京電力パワーグリッド株式会社 技術統括室 系統技術グループ 専任課長  
田辺 隆也 一般財団法人電力中央研究所 システム技術研究所 上席研究員  
大原 尚 東京電力パワーグリッド株式会社 技術統括室 課長  
和山 亘 東北電力株式会社 研究開発センター(電力系統) 主幹研究員  
蘆立 修一 東京電力ホールディングス株式会社 技術・環境戦略ユニット 技術統括室 室長  
合原 一幸 東京大学 生産技術研究所 教授  
寶来 俊介 東京大学 生産技術研究所 特任研究員  
飯田 誠 東京大学 先端科学技術研究センター附属産学連携新エネルギー研究施設 特任准教授  
藤本 悠 早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 先進グリッド技術研究所 研究院准教授

野原 大輔	一般財団法人電力中央研究所 環境科学研究所 大気・海洋環境領域 上席研究員
加藤 央之	日本大学 文理学部 地球科学科 教授
小笠原 範光	一般財団法人日本気象協会 環境・エネルギー事業部 エネルギー事業課 課長
日浦 俊哉	一般財団法人エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部 主管研究員
光岡 正隆	早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 先進グリッド技術研究所 副事務局長
伊藤 雅一	福井大学 学術研究院 工学系部門工学領域 准教授
原 亮一	北海道大学大学院情報科学研究科 准教授
高山 聡志	大阪府立大学大学院工学研究科 助教
本間 隆	北海道電力株式会社 総合研究所 エネルギー利用グループ 担当課長
天野 博之	一般財団法人電力中央研究所 システム技術研究所 上席研究員
大熊 武	株式会社東光高岳 イノベーション推進部 スマートグリッド事業推進グループ 部長
萩原 真央	東京電力パワーグリッド株式会社 技術統括室 技術企画グループ 主任
江口 智雄	株式会社東光高岳 イノベーション推進部 スマートグリッド開発・設計グループ グループマネージャー
馬場 旬平	東京大学 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 准教授
関沼 和浩	東北電力株式会社 送配電カンパニー 電力システム部 (制御技術) 課長
細越 秀男	東北電力株式会社 送配電カンパニー 電力システム部 (制御技術) 主任
塩谷 康悦	東北電力株式会社 送配電カンパニー 配電部 (配電企画)
佐治 憲介	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 科学システム本部 エネルギービジネス推進部 産業エネルギー営業課 主任
山本 勝也	通研電気工業株式会社 技術本部 情報システム技術G グループリーダー
大泉 仁	通研電気工業株式会社 技術本部 システム機器開発G 課長
斎藤 浩海	東北大学 大学院工学研究科 電気エネルギーシステム専攻 教授
徳田 憲昭	一般財団法人エネルギー総合工学研究所 研究理事
定梶 潤	東京電力ホールディングス株式会社 経営技術戦略研究所 副所長
森 健二郎	東京電力ホールディングス株式会社 経営技術戦略研究所 技術開発部 プロジェクトマネージャー
濱田 拓	東京電力ホールディングス株式会社 経営技術戦略研究所 技術開発部 主任研究員
黒木 啓光	九州電力株式会社 送配電カンパニー 配電本部 配電系統高度化グループ グループ長
河口 健	関西電力株式会社 送配電カンパニー 系統運用部 系統技術グループ マネージャー
岸 靖久	北陸電力株式会社 送配電事業本部 電力流通部 保護制御チーム 統括課長
石井 英雄	早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 先進グリッド技術研究所 上級研究員

<評価事務局>

梅田 到	NEDO 評価部 部長
塩入 さやか	NEDO 評価部 主査
後藤 功一	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. プロジェクトの概要説明
  - 5.1 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」について
  - 5.2 「研究開発成果」及び「成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し」について
  - 5.3 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明および成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し
  - 6.1 研究開発項目Ⅰ 風力発電予測・制御高度化
    - 6.1.1 ランプ予測技術開発
    - 6.1.2 蓄エネルギー制御技術開発
  - 6.2 研究開発項目Ⅱ 予測技術系統運用シミュレーション
    - 6.2.1 需給シミュレーションシステム開発
    - 6.2.2 実証試験
  - 6.3 研究開発項目Ⅲ 再生可能エネルギー連系拡大対策高度化
    - 6.3.1 出力制御（風力）
    - 6.3.2 出力制御（太陽光）
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（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「プロジェクトの詳細説明」および議題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. プロジェクトの概要説明

##### 5.1 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」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 「研究開発成果」及び「成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し」について

推進部署より資料5に基づき説明が行われた。

##### 5.3 質疑応答

5.1 「「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」について」および5.2 「「研究開発成果」及び「成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し」について」で行われた説明の内容に対し質疑応答が行われた。

**【福井分科会長】** どうもありがとうございました。

各技術の詳細につきましては、非公開になりますけれども、議題6で扱いますので、ここでは主に事業の位置づけ・必要性、それから、マネジメントについて議論いたします。

それでは、委員の皆様、ただいまの概要説明に対しまして、ご意見、ご質問等をお願いいたします。どうぞ。

**【熊野分科会長代理】** 熊野でございます。詳細なご説明いただきまして、ありがとうございます。

私から1点だけ。今、委員長からのご指示にございましたが、NEDOさんの事業としての妥当性についてということで、今のご説明だと、8ページのところでお話があったかと思えます。本事業を通して、再生可能エネルギーの大幅な導入を見ていくという、これは最終的な目標として位置づけられているということだと思うんですが。

そういった面で、前々から少し気になっていることではあるんですけども、実証試験をすることからくる制約というか、工学システムというのは、一般的に言って、おそらく安定化をすればするほど、効率というか、出力的なところは抑えめになっていくという一般的な傾向があるかと思えます。そういった面で言いますと、今回のもの、変動する、風が主な対象だと思いますが、風のリソースに対して、どうしても少し控えめに運転のポイントを押さえると、出力が低くなる方向への最終的な仕上がりということに、ややもするようになってしまうと思えます。

これは、実証試験設備が予定されていて、ハードウェアが与えられている条件であれば必ずこうなるということはほとんど予測ができることであって、その場合に、どのぐらいの低下で済んだかということをしっかり評価しておくということは、まず必要かなと思います。そういう意味で言うと、低下の評価ということになって、非常に文章にしにくいという点もあると思うんですけども、今回、最終評価ということなので、それをどこかに入れていく必要があるのかなと感じられます。

一方で、同じく、再生可能エネルギーを増やしていくという最終目的に関しては、安定化することによって、再生可能エネルギーのプラント導入量を増やすことはできるわけですね。その合わせ技をすれば、最終的には、自然エネルギーが占めるキロワットアワーの割合というのを増やすことができるという着地点が見えると思います。そのあたり、2段階構成になっていると思うんですが、そこは今のご説明の中から見えてこなかったのかなという気がいたしまして、ご質問する次第です。そのあたり、どういうふうにお考えか、お聞かせいただければと思います。

**【諸住 PM】** 再エネを増やす目的で進めています。再エネ自体の出力量を下げていくという考え方は、どちらかというと、今回の評価対象のプロジェクトよりも、19年度から始まったプロジェクトに明確に

出ているかと思っております。

1つは、コネクト&マネージという言葉が二、三年前から急にわき上がってきて、そのいわゆるノンファーム版の技術的な検証を新しいプロジェクトの中でスタートするのですが、これも送電線の制約に対して、接続量、接続できるkWを増やすもの。ただ、送れる量というのは、送電線×時間でもう限界が決まっているので、出力制御という形になっています。もう一つは、慣性力の問題で、慣性力というのは、再エネがたくさん入ってくることで、徐々に同期発電機が減ってくるので、系統のイナーシャが軽くなり、いろんな安定度や場合によっては停電時のいわゆる周波数低下のスピードが速くなるなどの問題が出てきます。その対策自体も、再エネを出力制御によって余力を持たせて待機させておき、必要なときに出力が出せるような形で行うとか、あわせて先ほどのカリフォルニアの話もそうなのですが、系統安定化するために、皆が予備力を持ち合おうというような動きにしたりしているというような形が、先生のおっしゃった話と合致している話だと思っています。おそらく、次のプロジェクトでは、そういう話が非常に鮮明に出てくるというふうに理解しております。

**【熊野分科会長代理】** ありがとうございます。じゃ、ちょっと勇み足をしてしまったということですね。このプロジェクトのスコップからはちょっと外れた内容の話をしてしまったかもしれません。ありがとうございました。

**【諸住PM】** そういうことです。

**【福井分科会長】** それでは、ほかにございますでしょうか。田岡委員、お願いいたします。

**【田岡委員】** 田岡です。プロジェクトの大体全体の流れを説明いただきましたが、研究開発項目（Ⅰ）については、予測・制御の高度化、研究開発項目（Ⅱ）は、その系統運用のシミュレーションと実証、それから、最後、遠隔出力制御ということで、それぞれについて実証試験、評価というのが研究開発項目の最後のスケジュールの中に入っていますが、例えば、予測技術を開発しました。では、それは実証のほうではどういうふうに評価したのか。例えば、新島実証ではできたのか。それから、遠隔出力制御ですが、研究開発項目（Ⅰ）でも出力変動制御というのがあります。ターゲットは違うのですが、その連携というのはどう取っていたのかという、そういう研究開発項目（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）間の連携というのはどのようにして、どううまくいったのかということをお聞かせいただければと思います。

**【諸住PM】** プロジェクトの流れからすると、研究開発（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）が5年間で同時並行に推進し、それぞれ最後の2年間に成果が出てきたような形になっているので、何かの成果を次のプロジェクトの別な項目に入れるというのは、流れとしては難しいのですが、例えばランプ予測では、どれくらいのランプを想定して、どれくらいの精度で予測ができるかという情報は、需給シミュレーションで、特に新島のほうではなくて、東日本をモデルにしたシミュレーションの中で、仮にそういう変動をどのように想定して、どれくらい予測が当たらないかというような確率論のところはどう反映したらいいかという考え方を検証するというような流れは一応できたかと思えます。

最終的にシミュレーションの技術もでき上がって、その成果が出てきたというののもかなりプロジェクトの終わりですので、シミュレーションしてから、次の需給シミュレーションに行くというような形はとりづらかったのですが、そのように実施したと理解してもらえばいいかと思えます。

**【福井分科会長】** よろしいでしょうか。

川上委員、お願いいたします。

**【川上委員】** 川上です。知財に関してですが、特許は取らずにオープンにするというお話でしたが、オープンにするというのは、今回、この開発した技術については誰もが使える、つまり、日本のメーカーに限らず、海外のメーカーも使えるという、そういうことになるかと理解してよろしいのでしょうか。

また、その技術について、制御ブロックとか、そういったものは、目的に対していろんなやり方があるので、必ずしもこのオープンにした技術をそのまま使わないというケースもあるとは思いますが、

そういう独自性の部分と、一方で、通信プロトコルは標準化しなければいけないので、海外・日本、全く関係なく推進しなければいけないと思います。その辺の知財的な扱いにおいて、そういう配慮、国内・海外の差というのはあるのかという点と、どういった形でオープンに、誰もが使える形にしていけるのかという点ですね。

それから、開発した技術の世界の技術の中の評価というのはどのようにされているのかという、その2点をお願いします。

**【諸住 PM】** 一番わかりやすいのは、研究開発項目（Ⅲ）だと思うのですが。研究開発項目（Ⅲ）で考えると、例えば、インバータの中については、特に今回は技術開発の対象にしておらず、あくまでも信号がこういうプロトコルで来ますというところまでが検討対象になっています。そこから下は、各メーカーさんが仕様に合わせて作ってくださいということになります。ただ、それに関する技術仕様で共通の部分については、JEMA さんで一応固めてくださいという流れで進めていますので、ほぼご理解のとおり、プロトコルのところは完全オープンです。インバータの回路の中までは踏み込んではいませんので、オープンにできるというように理解できればいいと思います。

そういう意味では、海外製のインバータでも、基本的に海外のものを日本に持ち込むときには、今回開発した出力制御のプロトコルに確実に対応するようということをお願いしています。風力のほうは、海外製の風力風車が多く、それにひも付いたマネジメント制御システムが海外からベースとして来ているのですが、日本の今回議論になった OpenADR ベースの制御信号を確実に受けられるように、事業者を通して管理してもらうというような形で進めています。基本的に言うと、標準化しているというのは、主にプロトコルベースという形で進めたと考えてもらえばいいと思います。

あとは、もう一つの質問は。

**【川上委員】** もう一つは、世界の技術水準との比較という点です。

**【諸住 PM】** NEDO は、この事業以外にも海外事業を進めています。前半で説明した様々な予測や、蓄エネルギーを使ったところや、シミュレーション技術など、各国それなりに似たような検討を行っている、各国の事情でそれぞれ開発を行っていることは認識しています。

ただ、特に蓄エネルギー関係は、ベンチャー中心として結構日本のほうがいろいろ経験も多いので、NEDO がヨーロッパで、ニーダーザクセンやドイツなどでも実証しているということを見ると、一部日本が優位なところもあるように思っています。

出力制御に関しては、各国それぞれの事情でそれぞれの方法で行っている、あまり競争領域というような認識はしていません。ただ1つ、プロトコルに関しては、デファクトで重要な問題というのがあって、今回、若干出力制御のところに出てきたのは、今回採用した OpenADR が世界的にデファクトにならないのではないかと情勢で、その辺も逐次関係者と議論しながらプロジェクトは進めておりました。

以上です。

**【福井分科会長】** よろしいでしょうか。

それでは、あと1点だけお受けしたいと思いますけれども、ほかに、委員の方、ご質問がございましたでしょうか。田村委員、お願いいたします。

**【田村委員】** ご説明のあった資料7 ページで、本事業の実施結果は、一般送配電事業者だけでなく、発電事業者にも裨益すると記載されており、ご説明の中で、できるだけ追加コストを最小にするとのご説明がありましたが、一方、発電事業者から見たときに、追加コストが最小かどうかという観点から、発電事業者を交えて、あるいは、発電事業者の観点からご検討されたかどうかを質問します。

**【諸住 PM】** まず、研究開発項目ごとに状況としては違うと思うのですが。研究開発項目（Ⅰ）のほうは、特に、今の状態だと、発電側としても今は風力事業者が FIT で出なりで買ってもらった状況なので、す

ぐには裨益しないです。しかし、将来的にはおそらくこれまでの制度のようなものが出てくると、発電事業者ごとに発電予測しなければならぬ状況が発生する可能性もあるので、なるべく今回の実施者から発電事業者に説得してもらって、今回いろいろ協力をもらった形にはなっています。今後、そういう形で、この技術をさらにブラッシュアップする必要があるのですが、今回は系統運用者頼りのところがメインのランプ予測ですが、今後はさらに細かいエリアの発電予測や、時間の短いレンジの発電予測など、様々なバリエーションが出てくると思います。そういう方向性につなげていけば、発電事業者にも裨益していくような形も出てくると思います。

それから、研究開発項目(Ⅲ)も基本的に言うと、発電事業者から見た場合、本当はないほうがありがたいものですが、基本的に再エネをもっと入れていくためには、どうしても入れなければいけない技術です。太陽光ではなかなか個々の太陽光事業者の全ての意見をくみ上げにくいのですが、少なくとも風力発電に関しては、風力発電のそれぞれの事業団体と話をしながら、合意形成した上で、彼らとしても負担にならない方法として、こういうようなやり方でよいという合意を得ながら進めていく形になります。太陽光のほうは、JPEA などとも議論しているのですが、そういうことを行いながら進めていくという形になるかと思っています。

なるべくコスト最小化というのを狙っているのですが、今、コストは最小だと思っても、制度が変わると、結構回り道する形でコスト最小でなかったりする可能性もあるのですが、そこはご容赦願いたいということかと思っています。

**【福井分科会長】** どうもありがとうございました。ほかにもご意見、あるいは、ご質問等あると思いますが、予定の時間が参りましたので、終了いたします。

(非公開セッション)

#### 6. プロジェクトの詳細説明

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

**【福井分科会長】** それでは、議題8、まとめ・講評です。

先ほどの自己紹介と逆方向で、田村委員から始めて、最後に私という順序で講評いたします。それでは、田村委員、お願いいたします。

**【田村委員】** 研究開発項目の説明をいただき、まことにありがとうございました。よく理解できました。

公開資料の22ページのところで、本プロジェクトにおける実用化・事業化の考え方で、各WGの内容が書かれていますが、下のほうから行きますと、出力制御については、活用されるとのことで、課題はあるかと思いますが、この活用されることに向かって進んでいるように感じました。

ランプ予測についても、そう感じました。

蓄エネについては、今回、初めて圧縮空気をこの事業の中で行いましたが、それが活用されるかどうかというのは、今後いろいろ、さらにご検討していただきたいと思います。

あと、需給シミュレータについては、コンソーシアムをつくって活用されること、一般送配電事業者だけではなく、発電事業者、アカデミアというふうにも書いてございますので、特にデータのお話がございましたが、アカデミアが使おうとすると、結構データに苦労しますので、その辺についてもご検討

していただければと思います。

私のほうからは、以上です。

【福井分科会長】 それでは、田中委員、お願いいたします。

【田中委員】 本日は、詳細なご報告を、どうもありがとうございました。多彩な取り組みをされているということで、私も大変勉強になりました。事業全体を通して見ると、総じて目標も達成して、非常に有用な結果がいろいろと出ているんだなというふうに感じました。

幾つか、今後についてコメントをします。ご案内のとおり、今、国とか広域機関で、コネクと&マネージの議論がされていて、増強困難な系統に、平常時で出力抑制を前提として、再エネをもっと入れていこうという話があります。先ほどの冒頭の話でも、19年度から新規のコネクと&マネージのプロジェクトが始まっているというお話があったんですが、今回行われた事業というのも、コネクと&マネージを導入していく中で、非常に役立つような技術があったなと思いました。ですので、19年度の新規プロジェクトもありますけれども、この事業に関しても、コネクと&マネージの動向を注視して、その実現も見据えて、ぜひ今後とも技術の向上とか改良というのは継続してほしい。

それから、2点目は、再エネの導入をどんどん拡大していこうということで、もちろん、国の計画とも合致して、今、それを進めていくべきときだと思います。一方で、どんどん再エネを拡大していくと、どこまで入れられるんだろう、あるいは、社会的にどれくらい入れるのが最適なんだろうというふうな議論も当然出てくると思います。そのときに、需給シミュレーションWGで今回開発された需給シミュレータ、このフレームワークというのは、再エネの導入量も変数とできるという強みがある。ということは、再エネの導入量も変数として、いろんなコストも全部含めて、社会的に最適な再エネの導入量というのも考えていける利点がある。

繰り返しになりますが、再エネはどんどん拡大していく、もちろん、この方向なんですけれども、どこまで入れるかという点で、社会的な最適な導入量というのも大事な視点なので、今回の需給シミュレータというのは、そういう議論にも活用していける。最適量の分析をして、議論のための素材を提供することができる、そういう意味でも大きな意義があるのではないかなと思います。社会的に最適な再エネの導入量とかいいますと、条件次第の面があり、いろんな人がいろんな違う議論をするということだと思いますので、そういう意味でも、客観的なツールを持って、いろいろ条件を変えて、いろんな人がいろんな議論をする、そういうことに役立つといいと思います。

最後に、この事業の分野というのは、技術の開発が発展著しいということで、海外でも研究開発にしのぎを削っている、そういう分野だと思います。当然、もう取り組みをされていると思うんですけども、海外に向かっても、この成果を積極的に発信する努力をさらにしていただいて、この分野での日本の技術力のプレゼンスをぜひ高めてほしい、そういうふうに感じます。さらに言うと、国内だけにとどまらずに、海外の研究機関などと、もう少し先端分野の共同研究とかをいろいろとやっていってもいいんじゃないかなという感想も持ちました。

以上です。

【福井分科会長】 それでは、田岡委員、お願いいたします。

【田岡委員】 長い間お疲れさまでした。5年間のプロジェクト、私の印象は長いなという感じですが、それなりの成果が出てきたと思います。

ただ、このNEDOの事業というのは、やはり事業化・実業化が目標ですので、コンソーシアムの立ち上げ、あるいは、新しいNEDOのプロジェクトが発足するというところで、展開をどんどんしていくのも一つですし、それから、もっと公開して、企業とか業界で使えるものはどんどんオープンにできるような仕組みをつくっていただけるとありがたい。この分野に携わる者として期待しておりますので、最後のまとめのほう、もう報告書も出ておりますけれども、今後の活用方針について、さらに議論



する場があれば設けていただきたいと思います。

以上です。

**【福井分科会長】** それでは、清治委員、お願いいたします。

**【清治委員】** 長い時間にわたる議論、ありがとうございます。

今回の研究については、再エネ導入に際して、これから起こるであろう多様な問題について、特に変動の対応策について取り上げており、日本としても非常に意義のある研究内容だと思います。

事後評価だけ出させていただきましたが、このように多岐な分野での研究・開発と、実証も含めて実施していただいたので、この成果は非常に役に立つものだと思います。

短期的には、今まさにやっている出力抑制であるとか、中長期的にも、日本の電力システムの形をどのように構築していくかという計画も検証できるシミュレーション技術も確立していただいたということで、今後の問題になってくる再エネ導入の対策ができるようになると思っております。

そのためにも、普及の促進の観点からオープンな議論をしていくことが重要と考えています。今回の成果を実業化し展開していくためには、この開発技術をメーカーを含めた関係機関が取り込んで、広く競争をしながら、コスト的にも競争力のあるものをつくっていき、グローバルにも活用できると考えます。

ありがとうございました。

**【福井分科会長】** それでは、川上委員、お願いいたします。

**【川上委員】** 5年間にわたる研究開発、本当にお疲れさまです。

今回の事業の目的、内容、これは日本の中に再エネを導入していくに当たって、絶対避けては通れない課題ですし、この課題を解決するに当たっては、公的な機関である NEDO とかの関わりが重要だと認識しております。その中で、皆さん、協力と鋭意努力していただいて、これだけの成果を上げたというのは、非常に尊敬に値すると思っております。

ただ、実用化・事業化の評価の考え方というところで、サービス等の社会的利用、提供を開始することとか、かなり高いハードルがあって、そのハードルに対しては、各事業ごとに多少ばらつきがあるのかなという印象は持ちました。

今後、再エネを入れるに当たって、社会的コストの最適化と、いろんな出力抑制などをした場合の公平性の担保、それがみんなにわかる形にしていくことが非常に重要なのではないかと思います。引き続き、その面での PR といいですか、公開は、NEDO のほうでもやっていただきたいと思います。

それから、この分野は、動きが速いということで、多分、ここで終わりではなくて、これからいろんな新しい技術、例えば、ほかの分野であったら、AI とか、そういったことも含めた開発が、またさらにブラッシュアップしていくに当たって重要なのではないかと思います。引き続き、研究の継続をお願いしたいと思います。

私も、メーカーの立場ですが、できることはぜひ協力させていただきたいと思っております。よろしくお願ひします。

**【福井分科会長】** それでは、熊野委員、お願いいたします。

**【熊野分科会長代理】** 本日はありがとうございました。まさに日本を代表する研究者の方々、先生方から、非常におもしろい、興味深いお話をお伺いできて、私も勉強になりました。日本の総力を挙げるといのはこういうことかなという感じで伺っておりました。

開会の際に、私から申し上げた懸念点というのがありました。それは、設備が与えられているときに、安定化することによって kWh が失われるという点があるということです。これをどのように扱うかということをもっとよく処理していただければいいなということをおっしゃったんですが、懸念には及ばなかったようです。公開資料にもちゃんと出ておりました。私の勉強不足ということだと思います。きつ

ちりとした形で、この範囲内でやる場合の kWh の損失分というのが明確に出されておまして、先ほどは、それは次のプロジェクトですよというふうに、私、お叱りを受けましたけれども、これを少し敷衍することによって、将来的にどれだけ稼げるんだというところまで膨らませて説明していただけるようなものができたら、さらにいいかなと私は思っております。

それから、もう一つは、やはり国プロということで、一般の方々へのこの成果の還元ということを考えますと、やはり可能な範囲で、なるべく多くの方々に使ってもらえるような形でこの成果の公開が重要な点かと思えます。いろいろと難しい点があるということはお伺いいたしましたけれども、どうぞ、引き続きご検討いただければと思います。

私からは、以上です。

**【福井分科会長】** それでは、最後に、福井のほうから総評をさせていただきたいと思えます。

今日は、本当に長い間、本当に丁寧なご説明と、それから、非常にまとまった資料をご提示いただきまして、ありがとうございました。

5年間ということで、非常に長いプロジェクトで、私自身としては、事業採択者の選定から、中間評価、それから、事後評価ということで、フルメニュー出席させていただきまして、本当によい貴重な機会となりました。

当初予定されていた本開発事業の目的は、ほぼ達成されたと考えています。もともと始まったときには、太陽光はある程度入っていて、風力はこれからだということで、風力をたくさん入れるためには、ランプ対策をどうするかということになり、そのためには、に需給運用、周波数制御に関わる部分のシミュレーションをしっかりとやりましょうということになりました。その後、実際には太陽光が入り過ぎて、今度は出力制御ということで、それに対しても、NEDO さんのマネジメントがよくて、タイムリーに研究開発項目の中へ入れていただいて、全体的にまとまったという感じがしています。

実際に電力システムに適用していく場合は、釈迦に説法になるかもしれませんが、需給運用、周波数制御は今回の事業でよいと思うのですが、これからはやはり系統運用ですね。すでに電圧とか、同期安定度、慣性力低下に対する対策のプロジェクトは始まっているということですが、事故時の運用、特に今アメリカでは、日本は台風で3日間程度はいつも大変なことになっているというのが話題になっていまして、そのときの再生可能エネルギーがどう動いていたのか、発電していないののではないかと、そういう議論も出ています。系統運用においては、平常時だけではなくて、事故時に再生可能エネルギーをどう生かしていくのかというような観点から進めていただくと、今回5年間かけた需給運用は大体目途が立ちましたので、他の一般送配電事業者の方にも展開されていくのではないかと非常に期待しております。今回に引き続いてまた新たな事業に関わる方は多いと思えます。ぜひ、これからもご尽力いただければと考えております。

今日は、どうもありがとうございました。

**【後藤主査】** ありがとうございました。

推進部の武藤部長から、一言お願いします。

**【武藤部長】** スマートコミュニティ部長をしております武藤でございます。

本日は、先生方におかれましては、朝から長時間にわたりましてご審議いただきまして、まことにありがとうございました。御礼を申し上げます。

思うに、もうコメントをいただいておりますとおりでありますが、このプロジェクト自体、2014年に立ち上がってきたということでございまして、ちょうどまさにこの再生可能エネルギー22~24%入れなければならぬというところから、ではどうするかというところから出てきているかと思えます。

こうした中で、これから、今の段階から見ても、風力、太陽光で、さらにほぼ倍入れていかなければいけないというような中でございまして、こうした中で、これまでの5つ6つあった事業をまとめ

まして、基礎から実証までということで、幅広い事業となったものかと思っております。

そのために、いろいろな幅広い有識者の皆様、研究者から、事業者の皆様、さらに、将来的なユーザの方々とのコミュニケーションなどを進め、非常に大変な事業であったと思いますが、そういう中でも、状況の変化に応じて、出力制御ですとか、そういったテーマも加えられたものと思っております。

ご指摘いただきました成果の部分につきましては、私どもも、これまでのMETI様やOCCTO様などへの情報提供を含めて、場面やその機会に応じて活用できるように、NEDOといたしましても説明をしてみたいと思っております。

この事業自体は、この後の事業も様々な検討をしております、例えば、新島の施設なども活用してみたいと思っております。本日、委員の皆様方から頂戴いたしましたご意見を踏まえまして、今後のマネジメントに活かしてみたいと思っております。

最後に1点、CAESでございますが、私も以前にも少し聞いたことがありましたが、大型化できるというのが大きな特徴ではないかと思っております、大規模な用途にも使える技術ということで、揚水のような使い方もできる技術ではないかと思っております。

そのようなことで、本日、長い時間にわたりましてご講評いただきまして、ありがとうございました。御礼申し上げます。

**【福井分科会長】** それでは、以上で、議題8を終了します。

9. 今後の予定

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における研究評価について
- 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 プロジェクトの概要説明資料（公開）
- 資料 6 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料 7 事業原簿（公開）
- 資料 8 今後の予定

以上