

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／インドネシア共和国・ジャワ島の工業団地におけるスマートコミュニティ実証事業」個別テーマ／事後評価分科会議事録

日 時：平成30年11月28日（水）14：00～17：45

場 所：NEDO川崎2001～2002会議室（ミューザ川崎セントラルタワー20階）

出席者（敬称略、順不同）

<分科会委員>

分科会長	加藤 政一	東京電機大学 工学部電気電子工学科 教授
分科会長代理	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
委員	安芸 裕久	筑波大学 システム情報系 構造エネルギー工学域 准教授
委員	植木 靖	独立行政法人日本貿易振興機構 アジア経済研究所 主任研究員
委員	三井 博隆	東京電力エナジーパートナー株式会社 E&G事業本部 副本部長

<推進部署>

武藤 寿彦	NEDO	スマートコミュニティ部 部長
楠瀬 暢彦(PM)	NEDO	スマートコミュニティ部 統括研究員
赤岩 繁	NEDO	スマートコミュニティ部 主査
朝武 直樹	NEDO	国際部 統括主幹

<実施者>

河野 浩平	住商機電貿易(株) 業務本部	インフラプラント担当部長
平賀 雄幸	住商機電貿易(株) 業務本部	インフラプラント担当部長付
中村 正雄	富士電機(株) パワエレシステム事業本部	エネルギーマネジメント事業部 電力流通総合技術部 エネルギー技術課 担当課長
宮村 尚孝	富士電機(株) パワエレシステム事業本部	エネルギーマネジメント事業部 電力流通総合技術部 エネルギー技術課 課長
出先 芳人	三菱電機(株) コミュニケーション・ネットワーク製作所	無線通信システム部 専任
牧野 真也	三菱電機(株) 通信システムエンジニアリングセンター	戦略事業推進G 担当部長
米津 直和	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ(株)	ヒューマンリソース部 担当課長
山内 一郎	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ(株)	マネジメントサービス部 担当部長

<評価事務局>

保坂 尚子	NEDO	評価部 部長
上坂 真	NEDO	評価部 主幹
宮嶋 俊平	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 事業の位置づけ・必要性、実証事業マネジメント
 - 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 実証事業マネジメント
 - 6.2 実証事業成果、事業成果の普及可能性
 - 6.3 質疑応答

(公開セッション)

7. まとめ・講評
8. 今後の予定、その他
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.「事業成果の普及可能性の詳細説明」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 事業の位置づけ・必要性、実証事業マネジメント
 - 推進部署より資料5に基づき説明が行われた。
 - 5.2 実証事業成果、事業成果の普及可能性
 - 実施者より資料5に基づき説明が行われた。

5.3 質疑応答

議事5.1から議事5.2で行われた説明の内容に対し質疑応答が行われた。

【加藤分科会長】 詳細につきましては議題6で扱いますが、ただいまの説明に対しましてご意見、ご質問等をお願いします。

ただ、内容が非常に広範にわたっておりますので、最初に前半のNEDOからの説明分につきまして、ご意見、ご質問をいただき、その後、実施者からの説明についてのご意見、ご質問、最後に全体を通してまたご意見、ご質問があればいただく、という形で進めたいと思います。

まず、事業の位置づけ・必要性、及び実証事業マネジメントにつきまして、何かご意見、コメントがございましたら、お願いいたします。

【斎藤分科会長代理】 新しい国でこういう事業を行うのは大変な苦勞があっただろうと思います。そういう点では、ここまでやられたことに敬意を表したいと思います。

事業環境の変化があつて当初考えた事業を継続できないというのがほとんどの結論だったようにお伺いしました。私の把握するところでは、その事業環境の変化の状況は、新しい電源をインドネシア側で導入した結果、供給信頼度が上がったというのが大きな理由ではないかとは思いますが、それをなぜ予測できなかったのかということは、この事業の位置づけや必要性、マネジメントのところできちんと指摘しなければいけない点ではないかと思えます。

もちろん事業環境の変化はあり得るのが当然で、その変化があつたときにそれに合わせて導入技術やその水準を見直しながら進めていく、というのが多分やらなければいけなかったことではないかと思えますが、伺っていますと、最初から日本の非常に高い水準のものをいきなり全部導入することを目標にしてしまっていたように感じます。

インドネシアの状況をはかりながら導入する技術を推し量って進めていくことがなぜできなかったのか、そこが一つ大きな質問です。

それから、日本の技術力は高いので、高度な技術を作りそれを展開していくという力はあると思いますが、それをどういうふうに入れ、システムをつくり上げるかがこの事業のいちばん大きな要のように聞いていて思いました。そのあたりが目的や形になぜできなかったのでしょうか。以上2点をお伺いしたいと思います。

【楠瀬統括研究員】 事業環境の変化につきましては、当時のことになってしまいますけれども、2011年、12年のころで、2006年に立てたインドネシア側のプランが、必ずしも予定どおりに進んでいなかったと。その先いつこれが急に動くかというのは、予測という意味ではなかなか当時は難しかったのではないかなど。

ご指摘のとおり、その年、どんな発電設備が完成しそうなのか、あるいは開設、運転開始したとか、そういうところの情報というのは、PLNとの関係があつたわけですから、ほんとうに送電開始するのか、送電線の整備がどうなっているかというところまでもっと気を配る、あるいは、そのところをもう少し気をつけておくべきだったというのは、我々としても今、素直に反省しているところでございます。

一方で、また詳細は非公開セッションでご説明させていただきたいと思いますが、PLN側から電力品質の改善が図られたということを教えていただいたというのはかなり後の時期になっておりますので、なかなかそういうものを把握するというのは難しかった部分もあるのではないかと考えております。そちらがまず前者のところです。

【斎藤分科会長代理】 その最後のコメントに関しては、PLNから教えてもらわなければいけなかったというのは少し受動的ではないかと思えますが。

【楠瀬統括研究員】 すみません。教えてもらわなければではなくて、教えてもらったのがかなり後の時期になって。

【斎藤分科会長代理】 ですから、むしろその前の時点で、常時ウォッチしていく体制が必要ではなかったのかなということです。日本であれば良かったかもしれませんが、インドネシアという全く文化の違う国ではどうだろうか、と常に探りながら進めるという状況が今回のご報告からはあまり伺えないので、今後お考えになることとは思いますが、ぜひ検討いただきたいと思います。

【楠瀬統括研究員】 ありがとうございます。ご指摘のところも踏まえて、こういう各事業の知見を広く事業間を通じて共有するマネジメントガイドラインというものをつくっておりますので、そういうところでどういう形でやるかという、そこで得た知見だけではなくてその仕組みにも反映するようなことは、遅ればせながら始めているところでございます。

【加藤分科会長】 もう一点のほうはいかがでしょうか。

【楠瀬統括研究員】 すみません、もう一度質問をお願い致します。

【斎藤分科会長代理】 プロジェクトの内容を柔軟に変更していくことについてです。さらにもう一点加えれば、DAS と HQPS と DSM の3つとも一気にやっていくのかということです。DAS と HQPS はもしかすると効果が重なる部分があるのではないかと感じるところもあるからです。どちらも品質、供給信頼度を上げるものであるという点で。

実際にどういうタイミングで入ったのかは把握できていないのですが、進め方において、どの技術をどういう段階でどう入れていくかということと関係すると思います。何かそういうことを検討されたのか、もしされなかったとしたら、なぜうまくできなかったかということです。

【楠瀬統括研究員】 どういう技術を実証していくかということにつきましては、プロジェクトを始める前、ここの図で申しますと基礎調査、FS 調査というところで、相手国側の状況あるいは技術の状況を、基礎調査で広く見ながら、FS の段階では少し絞り込んでいくという形でやってきております。その中で、例えば先生から今ご指摘のあった DAS と HQPS というのは、共に供給信頼性を上げるという意味では目的は一緒でございます。

但し、対象は、個別の工業団地にそういうビジネスモデルとして供給信頼性を上げるタイプと、その技術が広まればもっと広い範囲に供給安定度を改善できる DAS というところで、出口は少し違っていると認識しました。その2つを一つのパッケージで今回実証したことにつきましては、当時の供給安定性が低いというところでは、産業分野の集積があるところで行っていくことも当然ながら重要ですし、逆に、日本の技術で広く信頼性を上げるということも、インドネシアにとってはプラスだろうということも含めて設定したものでございます。

もう一つのご指摘の点、もっと柔軟な見直しとか順序をつけてよかったのではないかとということにつきましては、我々もそういう柔軟な対応というのは今もプロジェクトの中で、このプロジェクト以外でも検討をし、加速・減速ということを行っていくことを、この国際実証の枠組みでも考えていくべきではないかと捉えて、そういう形に改善を図っているところでございます。

【加藤分科会長】 ほかに何かございますでしょうか。

【植木委員】 2つ質問があります。1つは、目的のところ「我が国が強みを有するエネルギー技術・システム」とありますが、強みというものをどういう観点で見られているのかということです。単に技術的な観点なのか、それともコストまで含めた形なのか。日本のインフラは質は良いけれども高い、というのが海外での評価ではないかと思えます。実際、事業性に大きく影響することですので、この事業をつくる時、NEDO さんではそのコストまで考えてそういう事業を選定されているかというのが1点目です。

2点目の質問は、スケジュールの遅延に関してです。いろいろな国でそれぞれ事情があるというのは

よく理解できることですが、ほかの事業での経験でも実際にそのような政府との再調整などというのはまあまあ起こる話です。それも踏まえた形で対応できる事業計画の体制をつくられているかということをお伺いしたいと思います。

【楠瀬統括研究員】 まず、1点目の日本のすぐれたエネルギー技術というところにコストも含めて考えているかということにつきましては、この事業につきましては、コストも含めてスタート時点で考えておりました。そこが先ほどHQPSのところでご説明いただきました現在の電力価格とその利ざやのところをどれだけ取れるかと、それで回収できるかということと試算をしたときには、十分回収できるという当初としては目論見というか計画でスタートしております。

それがかなり急激に電力価格が上がってしまっておりまして、特にインドネシアの場合は電力価格の上限が定められているために、結局利潤のところ小さくなってしまったということが読み切れなかったという意味では、我々の予測が甘いということなのか、実際の状況に応じてもう少しやり方を変えるとか何かすればよかったのか、そこはちょっと反省材料ではありますけれども、コストについても、当然考えてスタートをしております。

それから、2つ目のところについては、先生のご経験から、国によって多分この国は比較的スムーズに行く、この国は難しいというようなところもお持ちだと思うのですが、このプロジェクト及びスマートコミュニティ部としましては、それまでの事業がどちらかというところと欧米でのスマートコミュニティの実証というのを主に進めてきた中で、アジア第1号だったということもありまして、これは当然反省材料ではありますけれども、経験が少なく、特にスタート時点においてはそこのリスクを必ずしも十分に理解していなかったというところはあろうかと思っております。

【植木委員】 1点目に関しては、当時の価格からすると成り立つということですが、この利益のあがる価格帯というのが、日系企業から見て適正かどうか、というところが多分問題だったのかなと思います。現在の価格実勢から見れば、皆さん払っているのもそれほど高くはないのだろうということになると思いますが、当時の実勢から見ると、それなりに高い価格をつけられたというのが私の印象です。

もう一つは、部としてのご経験と機構組織としてのご経験があると思っておりますので、そのあたりのことがこれからPDCAサイクルの中で得られていくかという点が多分問題になるのかと思います。

【楠瀬統括研究員】 そこはまさにご指摘のとおりで、我々としりましても、各部でのノウハウというのを共通化するためにも、リスクマネジメントガイドラインというのも設けて共有をします。明文化できるものは明文化しますし、仕組みとしての歯止めというのも設けるような形で、組織全体としてレベルアップを図るところを、国際部と各事業推進部と一緒に協力しながら進めているところでございます。

【植木委員】 わかりました。

【加藤分科会長】 ほかにございますでしょうか。

では私から確認ですが、14ページのスライドで、実証期間が2年間延長になり、修正についても協議があったということですが、結果として結局、もとへ戻ったということでしょうか。この修正検討の過程で、本来の実証の目的や目標が変化したということはなかった、と認識してよろしいでしょうか。

【楠瀬統括研究員】 はい。構成も含めて、当初の目的、目標、ビジネスモデル等は変わってございません。

【加藤分科会長】 事業環境の変化の中で、特に先ほど斎藤委員からもお話がありましたように、供給予備力が劇的に改善したことがありました。その過程で例えばプロジェクトの内容を見直すことができたのかどうか。その辺はちょっとよくわからないのですが、今後のことを考えると、そのような外部環境の大きな変化があった場合に、中身を変更するということを考えるべきなのか、それともやはりもう

それまで進んできてしまった以上それはもう無理なのか、そのあたりについてご意見を伺いたいです。

【楠瀬統括研究員】 当時の変化につきましての詳細な状況も含めたご説明は後ほど非公開セッションで改めてさせていただき用意をしております。

それから、大きな状況変化があったときには見直すべきなのか、そうではないのかというご質問につきましては、やはり硬直化したプロジェクトを実施するというのはNEDOに求められているものでないということは我々十分理解しておりますので、必要に応じて、必要に応じてというよりも、むしろ外部環境には目をよく配りまして、変化が生じた場合には、見直し、あるいは方向変更ということをやっていくべきだというふうには今は考えております。

【加藤分科会長】 ほかに何かございますか。

それでは続きまして、実施者の方からの報告、つまり第3章と第4章の、実施事業成果と、事業成果の普及可能性につきまして、ご意見、ご質問をお願いします。

【安芸委員】 まず、DASのところで簡単な質問を1点させていただきます。スライドでは20枚目です。標準規格のところで、ご説明ではここでPLNのスタンダードに準拠したということでしたが、このPLNのスタンダードはIECとは異なるものでしょうか、それとも、IECと同じものでしょうか。

【中村担当課長】 PLNスタンダードはIECをベースにしています。例えば伝送プロトコルです。これはIECの60870-5-104を使うと書いてあります。ですので、IECをベースにしていますけれども、例えば系統表示の表示色だとか、そういったものが決まっていますので、全てIECというわけではなく、PLNとしてシステムをつくる際のスタンダードを定めたドキュメントがあります。その一部にIECが取り入れられているという状況でございます。

【安芸委員】 そうすると、実施者さんはもともとIECのほうを多分お持ちで、そこから少し変えられたということですか。

【中村担当課長】 実際は、日本の配電自動化システムというのは、テレコンでやりとりするのですけれども、実際は電力会社様ごとに仕様が変わってしまっていて、独自のプロトコルでやっていました。今回、この実証を通じまして、IEC準拠のシステムを構築したという状況でございます。

【安芸委員】 そうしますと、今まで特にIEC準拠したものを持たなかったけれども、この事業でそれに準拠して現地のものにもさらに合わせた、ということですか。

【中村担当課長】 そのとおりでございます。

【安芸委員】 わかりました。ありがとうございます。

【加藤分科会長】 ほかにございますでしょうか。

【三井委員】 基本的なところを教えてくださいなと思います。まずDASについてですが、この電力系統の実際の配電線の「亘長」が大体どのくらいになっていて、日本と比べてどのくらい長いのかということが一つです。

それから、今回実証をされた場所は比較的需要密度が高い場所という認識でよろしいですか。実際、それを全国に展開していくと、だいぶ需要率が低いところもあると思うのですが、そういうところでのこういうシステムの優位性は、どういうふうに評価されているのかというのを教えていただければと思います。

【中村担当課長】 まず、亘長に関しては、今、定量的なデータは手元にはないのですが、日本と比べてこう長が長いところもあれば短いところもあるというので、一言に言えないかなというふうに思います。

それで、2つ目ですけれども、2つ目は、すみません、もう一度2つ目をお願いします。

【三井委員】 2つ目は需要密度です。こう長と逆といえば逆ですが。

【中村担当課長】 需要密度、工業団地なので非常に高いところでございます。

【三井委員】 私が知る範囲では例えばアメリカでの系統ですと、やはり行ったきりの配電線がかなり多く、高度な DAS を本当に入れて良いのかどうかちょっとわからないところがあります。インドネシアはかなり人口も多く、需要密度が高いのであれば良いのですが、場所によってそういう適用性はだいぶ違うのかなと思ったものですから。

さらに幾つかよろしいですか。

【加藤分科会長】 どうぞ。

【三井委員】 HQPS システムについて、中間電圧の6キロボルトは日本では良く使われている形だと思いますが、2万V対6000Vでやはり変圧器を入れなければいけないので、少しコストアップ要因になるような要素が見受けられました。海外では、2万V対400Vのような形が標準電圧ではないかと考えると、そういう意味で、全体としてのシステムをもう少しコストダウンできないかということです。実は、私が今仕事をしている海外のデータセンターから言われているところでもあるのですが、何かもう少しこの部分を、当初は2011年ぐらいに計画されているものと思いますが、今だとさらに良くなるようなところはあるのでしょうか。

【中村担当課長】 そうですね。実はHQPSは新規に開発したものではなく、日本で展開しているUPSを展開しました。そういう関係もありまして、6キロになってしまったというところがあります。おっしゃるとおり確かに6キロでやりますとコストアップになってしまう要因になります。

ただし、日系企業様は工場の中が6キロになっているというところが多いです。ですので、そういったところには逆に工場側に2万対6キロの変圧器を入れなくてよくなり、コストダウン要素となるので、刺さるのかなというふうに思っております。

【三井委員】 わかりました。皆さん2万ボルトの配電が多いのかなと思ったものですから。

【加藤分科会長】 ほかに何かございますでしょうか。

【斎藤分科会長代理】 今回のHQPSの関係の話でスライド29のところですか。この事業は、技術よりもむしろビジネス的な実証であるというふうに認識していますが、通常電力と高品質電力の境界はどのように決められたのでしょうか。ビジネスとして考えると、境界の決め方によって随分違ってきますので、そこはどんな考えで決められたのでしょうか。

【中村担当課長】 今回の実証で、電力品質に応じて電力料金を高く取るといったこと、実際にお金を回して取れたというところはよくやれたところと思っています。

どのように料金設計したのかというのは、O&Mサービスをやるに対して、それに対するコストと、それに対して利益が取れるかということから、価格設定を決めております。先ほど、1,400では高いのではないかというお話がございました。しかしながら、基礎調査およびFS期間中に7工業団地を回ってヒアリングした結果、その当時は非常に停電、瞬低が多かったので、倍払ってでもいいから、高品質の電力を供給してほしいというニーズは確かにございました。

ですので、両面です。ニーズ的にも14円というのは成り立っていましたが、サービスとして14円で7円の差額を取れば事業として成り立つ、という判断のもとに開始したプロジェクトでございます。

【楠瀬統括研究員】 電力品質がどの程度違うのかという。高品質と普通がどのぐらい違うかという御質問かと。

【中村担当課長】 FS当時は、非常に停電と瞬低が多くて、工業団地のお客様を回ると、皆様から、電力品質がひど過ぎるといふ怨嗟の声がいっぱいでした。そこに高品質の電力を提案しますと、それはいいねというお話でしたので、今、定量的な、データがないですけども、通常電力と高品質の電力というのは非常に差があるというふうに思っております。

【斎藤分科会長代理】 事業環境変化の大もとは、電力会社側が電源を増強し最終的な信頼度が上がったことだと思いますが、UPSで信頼度・品質だけを上げるといふ話と、供給力を増やすという話には多分

違う要素があります。また、ハードウェアを入れてしまうとそれを抜いたり差したりはできなくなるので、品質というある種の商品のようなものに対して固定的にものをはめてしまうやり方は、本当にうまくやっていくビジネスなのか、本質的に疑問に思っているところもあります。そのあたりに関し、この事業をすることによって何か新しい知見が得られたのか、もしあれば、ぜひ伺いたいと思います。これは質問というよりはコメントに近いかもしれません。

もう一点は DAS に関してで、今後の事業展開のスライド 54 ページのあたりですが、その質問をしてもよろしいでしょうか。

【加藤分科会長】 どうぞ。

【斎藤分科会長代理】 競合する相手というのはおそらく欧米の企業かと思いますが、先ほどの説明を伺うと、どちらかというとな事業の委託事業者さんたちの戦略は、電力会社のカスタムメイドを作ることという印象を受けました。競合する相手は、もっと単純に世界のスタンダードであるものをただただ売っていくというように、考え方が本質的に違うように私は受けとめました。

その差異がある中で、こういう日本流の DAS のようなものをうまく普及させていけるものなのでしょうか。そのあたりについて、例えばインドネシアではそれができるのだとか、この事業から何かの感触がつかめたのかどうかお伺いしたいところです。

【中村担当課長】 そうですね。では、非公開のところで説明したいと思います。

【斎藤分科会長代理】 わかりました。

【加藤分科会長】 今の件に関して、おそらく公開でも大丈夫と思う質問ですが、今回インドネシアに入れた DAS は、インドネシア用に何か簡略化した日本のものを持っていったのでしょうか、それとも、さらにそれをシンプルにした、言うならば安価型にしたものを持っていったのでしょうか。

【中村担当課長】 回答としては後者です。先ほども、日本の技術は良いのは分かっているけれど高いというのに対して、何か施策はなかったのかというご質問もありましたけれども、それに対して、日本では、今、第 4 世代とか第 5 世代の配電自動化システムを電力会社様に納入させていただいています。今回、インドネシアに持っていったシステムは、日本の世代的には 1.5 世代のシステムを持っていています。ですので、質問の回答としては後者でございます。廉価版をつくって持っていったということです。

【加藤分科会長】 それで十分相手のニーズには応えられる性能が出ているという認識でよろしいですか。

【中村担当課長】 そう思います。しかも、今、競合相手は欧米の監視制御システム、専門用語でいうと SCADA システムですけれども、SCADA システムにはない自動事故復旧機能等々のいちばん停電時間の短縮に寄与する機能を入れていきますので、勝負になると思っています。

【加藤分科会長】 ほかに何かございますか。

【安芸委員】 DSM の資料 47 のところでお伺いします。事業の成果として、コミットメント入札が有効であるとありまして、当然それはそうだろうと思います。ボランティアでやるよりも、ペナルティーありでやったほうが確実に電力削減はされるだろうと思います。

赤字で書いてある下のところに「トレーニングを行う必要があることが判った」というふうに書かれています。まず 1 つ目の質問は、このトレーニングは具体的にどのようなことをすると、どういうふうにいよいよいいことがあるのかということです。例えばボランティアでやってもらおうと、何かをするとコミットメントのほうに移行してもらえ何か確証がつかめたかというのが 1 点です。

もう一つは、48 枚目の黄色の吹き出しの右上です。これは、見える化をしたことによって電力削減、省エネがなされたということか、それとも、こういう DSM と、例えば電力削減にボランティアやコミットメントで協力してもらおうという枠組みをつくったために、こういうことができたのか、どちらなのでしょうかとというのが 2 つ目の質問です。

【出先専任】 では、簡単に答えられるほうの2つ目のほうに回答します。この意見につきましては、クラウドFEMSの導入工場の意見であります。これについては、DSMよりも、クラウドFEMSでの見える化の効果が大きかったという意見として、ヒアリング結果を受けとめております。

【牧野担当部長】 1つ目のご質問に対する答えですけれども、トレーニングという表現が妥当だったかどうかは別にあるのですけれども、トレーニングをしっかりとやって、DSMに対して見える化ツールを使って精度よく入札ができるということをトレーニングでやっています。それが、要は需要家がそこに自信がくと、自信がついたから間違えないからコミットメントしようという形になります。

もちろん、年数かけて経験積んでもらうと、そういうコミットメントのほうに需要家が増えていくのではないかという思いもあるんですが、最初のトレーニングが非常に重要だなということを感じましたので、こういう表現にしました。

【安芸委員】 では確認なのですが、そのトレーニングや需要家さんへのいろいろなセミナーや説明会等を進めるための仕組み、そういったものが一つの商品のような形で確立されているという理解でよろしいですか。将来、ビジネス展開するとき、そういったものがあるのですか。

【牧野担当部長】 そうですね。特にこういう工場とかを相手にした場合には、最初の教育、デマンドレスポンスは結構教育が大事だというのは言われていますけれども、その中でも、特にこの工場にとっては、いろんな生産設備とかと絡んできますし、我々が提案しているFEMS、見える化ツールというものも絡んできますので、その辺の教育とかトレーニングというのは非常に重要なことだと思っております。

【出先専任】 ちょっと補足させていただきます。DSMについてはまだインドネシアでは事業化できておりませんので、そこまで体制はないですが、FEMSにつきましては、そういう機器をインドネシア国内に広く導入しておりますので、セミナーとか、そういうのは実際に既に広くやっております。それは実際に三菱電機のホームページ上にもそういうことをやっているというのは記載しております。

【植木委員】 3つ質問があります。ほぼ確認なのですが。

1点目は、スライド43枚目のDSMに関するものです。無線関係の規格など、いろいろと予定していたなかった手続が必要であって、それは2017年1月に解決できましたということですが、これは事前にわかっていたのかということと、結構時間がかかるもので、スケジュールの遅延がなければ実は大変であったとか、そういう事情があったのかということですが。

2点目は、後半の通信関係の話です。これから事業化を考える上で、ジャカルタ近辺やジャワ島以外の場所での事業化の可能性があるとということですが、通信の安定性はこの事業にどれくらい影響するのでしょうか。相当良くないのではないかとというのが印象です。

3点目は、社会的なインパクトについてお伺いします。1つは、今回は工場の中でのパフォーマンスの評価だと思うのですが、住んでいるとパソコンがいきなり落ちるといこともしばしばあります。社会的に見たときにこういうシステムがどれだけ電力供給の安定性に資するものなのかということですが。それからインドネシア特有の問題として震災などの災害が多いので、こういったシステム、バッテリー、配電などが何か良くなることによって、耐震や強靱なインフラの構築に資するとか、そういったところを技術的な観点から教えてください。

【出先専任】 まず、1つ目の質問に対する回答です。インドネシアでの電波法の取得についてですが、当初実証を開始したときは、そういう独自の電波法取得というのはわかっておりませんでした。実際に実証を進める中で、調査を行った結果、途中でわかったということで、いろいろと代行業者等調整いたしまして、取得を行ったと。

実際、期間が長く、2017年1月によりやく電波法を取得することができたと記載しております。もし期間が延びなかったらと、それにつきましては、何とも言えないところはあります。確かに、国も違いますし、言語も違いますし、いろいろと向こうとやりとりする上で非常に時間がかかったという経

緯はあります。結果的には、確かに期間が延長することによって事なきを得たという結果になったことは事実であります。

2つ目の質問に対してですが、ジャカルタ等で事業化を行う上で通信の安定度に。ここでいう通信というのは……。

【植木委員】 通信スピードとかインターネットです。

【出先専任】 ネットワークの通信ですね。

【植木委員】 インターネット環境が非常に悪く、ジャカルタのインターネットですらスピードが非常に遅く、ダウンロードもたまに止まってしまうというようなことも起きるのがインドネシアの通信事情です。地方やパプアニューギニアの西側などになるとさらに事情が悪いため、衛星通信ははじめいろいろな通信手段でつながれているというのが現状だと思いますが、その辺のことがインフラ制約になるのか、それともそういったものも含めてクリアできるようなシステムになっているのかということが質問の趣旨です。

【牧野担当部長】 今回の実証では、NTT コムさんのほうにいろんなインフラは準備してもらったので、信頼性においては全く問題はなかった、実証においては。

実証後に、では本当に商用で広げるという話になった場合には、一々すごい立派な通信インフラを構築するわけにもいきません。できるだけ公の通信、例えば先ほど PLN の関係会社の ICON+ というところをお願いして構築するというようなことを言いましたけど、多分そういう手法になると思います。

【加藤分科会長】 もう一点ありますね。

【植木委員】 もう一点は社会的なインパクトについてどなたか。

【楠瀬統括研究員】 社会的インパクトに関してのご質問は、多分、NEDO のほうからお答えするほうが良いのではないかと思いますので、私のほうからわかる範囲でお答えしたいと思います。

まず、今回の実証技術がもっと社会的に、工業団地以外にも適用できるのではないかとのご指摘に関しては、我々は一つの出口が、先ほど富士電機様からご説明いただいた DAS のような配電自動化、日本のように自動的に復電するような仕組みを導入することによって、停電時間を極端に、試算ですけど、85%と出ておりましたけれども、ああいう形で短縮できれば、社会的なインパクトはあるだろうと考えております。

そこがほんとうに全土に、先ほどご説明したような形で展開できるのかということところは、三井委員からご指摘があったような、もっと人口がまばらなところでどれだけ効果があるかということを検証するというようなところは、今回の事業の中ではやり切れていませんので、その辺は、我々の期待としましては、この DAS システムは PLN で引き続き運用していただくので、その結果を我々としても報告を受けながら、チェック、評価まではなかなか難しいかもしれませんが、確認をしまして、そのインパクトが期待できるというようなことであれば、それを広げていけるような情報発信等でお手伝いできればと考えているところでございます。

一方で、そのレジリエンシーと言われるような用途に今回の成果がどこまで適用できるかということにつきましては、災害というのはある程度広い範囲にばつと起こるとなると、必ずしも今回の設備のような形でできるとは想像できない部分もありますけれども、要素技術であります、例えば災害に強くするために、分散電源とか、あるいは、再生可能エネルギーを地域的に使っていくようなマイクログリッドの考え方においては、今回、実証で使った高速での切りかえシステムのようなパワーエレクトロニクスの技術というのは大きく役立つと思いますし、それを実際の国営電力会社の実系統で使った実績というのは、日本企業にとって大きな財産になるのではないかと考えております。

【三井委員】 先ほどの通信の話に関連して、どちらかという質問というよりはコメントです。日本の電力事業においては、大口のお客様は自動検針になっているケースが多く、東京電力の場合は光ファイ

バー式になっています。

海外の工業団地等においても、本事業の場所はかなり信頼度が高いネットワークですので、PLN等に働きかけをして、配電の自動化システムを入れていく中で大口さん向けには通信ネットワークも一緒に整備したらどうかというような働きかけをしていくと、インフラ的には非常に効率的に整備もできますし、良いのではないかという印象を持ちましたので。コメントしました。

【加藤分科会長】 今の件に関しても私からも1点コメントがあります。インドネシアの場合は情報インフラの信頼性が非常に低いので、対策を打たなければいけないというのが最初からわかっていた話なのですが、そういう状況でありながら、クラウドFEMSが使われた。要するに、スタンドアローンでもよかったと思うのですが、なぜクラウドFEMSにしたのか、その理由についてお聞かせいただきたい。

【牧野担当部長】 クラウドFEMSというのは、工場設置型FEMSに比べると、やっぱりお値段がずっと安いというのがまず1つ。やはり工場設置型FEMSですと、かなりお金に余裕のある大きい工場じゃないと実は出費が負担になって難しいというのがわかっていましたので、FEMS、その見える化ツールにしても、何段階か松竹梅に分ける必要があるなというのを最初から考えておりました。

そういう中で、クラウドFEMSというものがちょうど松竹梅でいうと竹に当たりまして、そこそこの測定点数で安く投入できますよと。それから、簡易型というのは、全体の電力しかわかりませんが、とても小さな工場でも簡単に導入できますというので、そういう品ぞろえの一つとして、クラウドFEMSはちょうどよかったなという思いで準備しました。

【加藤分科会長】 逆に言うと、こういった工業団地というのは、もともと電力の信頼度も悪いぐらいですから、情報通信はもっと悪い可能性があるわけですね。そういうことを考えると、安価な工場設置型のものでもよかったのではないかと。何かこれだけが突出して最先端のものを入れているのではないかと、という感じがしたものですから。全体のプロジェクトのバランスから考えて、ちょっとそういう感想を持ったということですね。

ほかに何かございますでしょうか。

【安芸委員】 これはDASのビジネス展開の話なので非公開セッションが良いかもしれませんが、今回このシステムを入れて、確かに供給信頼度などが大幅に改善することが示され、ワークショップも開催されてどんどん展開していきたいというところだと思います。先ほど斎藤委員からもご質問、ご指摘があったかもしれませんが、例えば56枚目のあたりの比較表では、競合システムと実証用DASと書かれています。

しかし、この競合システムというのは、おそらくここで事業展開を図ると当然、現状のシステムでなくて、欧米のベンダーのものだと思います。そうすると、欧米のベンダーと比較して、今回のシステムがどのような優位性を有していて、勝てそうだという話になるのか、あるいはもう少し改良する必要があるのかという話になるのかと思います。

さらに、例えば供給信頼度の改善やワークショップなどについても、電力会社のかたは、こういうものを入れれば良くなるのは当然知っていて、競合他社も、場合によってはその国に電力会社のかたを招いてセミナーを行うなどの売り込みを当然されていくと思います。

そうすると、今後ビジネス展開に寄与できる本事業ならではの成果としては、どういったものがあげられるのでしょうか。

【中村担当課長】 難しい質問ですけれども、まず、この比較は欧米のベンダーとの比較でございます。欧米のベンダーには日本のDASのような高度な自動事故復旧機能というのはないので、あまり欧米のベンダーとの競争にならないように仕向けたいと思っています。だから、例えばPLNの入札仕様書の中にスペックインしていくとか、そういったことをやっていきたい。

欧米のSCADAはパッケージもので機能は限定されますので、同じ土俵にのらないように差別化して

やっていきたい。そのためにも、監視エリアを拡張する時に、日本の DAS の優位性をもっと訴求して、今後の入札仕様書の中にスペックインしていくことをやっていきたいと思っています。

2点目は、この実証で得られた知見という質問でよろしかったですか。実証で得られた知見ですと事故区間の検出方法です。実際にインドネシアの電力会社様と、日本と違う状況でどうやって事故区間を検出するのかを議論して、インドネシアで、日本とは違う方法で事故検出をするということをやりましたので、そこが得られた知見でございます。

【加藤分科会長】 時間もかなり押してきましたが、全体を通じてのご意見あるいはご質問がございましたら、お願いいたします。特によろしいでしょうか。

それでは、ありがとうございました。

ほかにもご意見、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. 事業成果の詳細説明 省略

(公開セッション)

7. まとめ・講評

【加藤分科会長】 議題7、まとめ・講評です。

三井委員から始めて、最後に私という順序で講評いたします。それでは、三井委員から、お願いいたします。

【三井委員】 それでは、僭越ながら、最初に講評させていただきます。

まず、今回のプロジェクトの取り組みは、相手先の国の問題解決につながる事業として、スタート時点では非常に意義が高いものであったと感じました。全体を通じては、プロジェクトが長期化した中で、やはり事業環境変化に柔軟な対応が十分できていたかというところについて、もう少し何とかあったのではないかという印象を持ちました。

私の立場から申し上げますと、エネルギー事業に取り組むに当たっては、価格の大幅な変動や需給バランスの大幅な変化というものは、やはり事前に想定すべき課題であるというふうに感じた次第です。

それを踏まえて、市場環境が大きく変動した場合に、場合によっては180度転換するといったような、大胆な計画変更も柔軟かつ迅速に実施できるような、例えば事業レビューの仕組みや組織構成のやり直しといったような仕組みは、特に海外のような環境では必要ではないかと感じました。

【植木委員】 三井委員からすばらしい講評があつて、ちょっとつけ加えるのが難しいぐらいなのですが、今回の事業は、2011年という時期を考えると本当に電力不足というのが深刻な状況だったと思いますので、その立案段階では非常に良いテーマをおそらく選ばれたのではないかと思います。実施の遅れや、情報収集の不足や、若干準備不足というものがありました。加えて、政府側の要因ということで事業が遅れてしまったというのは、これからこの評価というものをうまく活用していただいて、また体制整備をしていただきたいと思います。

また、社会科学的な観点でいうと、どちらかという技術的なお話がプレゼンの中でも多かったのですが、もう少し社会的な影響やインドネシアへの貢献、東南アジアへの展開など、ASEANの中でもスマートシティ構想などがこれから重要になってきますので、国家的な開発戦略とか、ASEAN内での動きとか、もう少し細やかに日々フォローしていただき、ニーズの高い事業をつくられていかれるといいと思いました。

【安芸委員】 技術的な面ではうまく意義のある実証ができたのではないかと思います。事業環境の厳しさについては、良い話であればもうどこかがやっているだろうということで、当然厳しいことが予想され、実際はかなり不安定な環境の中でいろいろ努力されたことと思います。

ただ、お二人が述べられご指摘があったことと重なりますが、いろんなリスクに対して柔軟性を持つことも一つですが、もう一つ、事業を進めていく上で外部の知見をどうやって活用していくかというのも課題であると思います。

NEDO プロジェクトの場合、NEDO も実施者の方も頑張られるのですが、やはりもう一步、外部の知見などをうまく活用する手段もあるかと思えます。場合によっては、現地の大使館を含めた政府の機関にもいろいろサポートがいただけたら良いと思いました。

【斎藤分科会長代理】 もう皆さんが言っていたので私もあまりつけ加えることはないのですが、事業環境の変化にどう柔軟に対応していくかということだと思います。その中で今回はどうしてもハードウェア中心に出てきますが、やはりソフト的な部分が実はメインだとすれば、そこを取り仕切れる事業者などが入ってくるのが今後必要ではないかと思いました。

また、海外展開では調査をし続けることが実は重要だと思います。特に今回の対象は、電力で言えばアンシラリーサービスという、電圧制御や電力品質など、ただでさえ非常に価値づけの難しい領域をさらに海外に展開しようという話です。そういう場合、海外の電力の市場及び電力以外の環境をいかにきちんと把握して柔軟に対応できるように持っていくかというのがとても大事だと思います。

その中で、NEDO という組織がどういう立ち位置で、どう支えていくかというところをもう少し明確にする必要があるのではないかと思います。

【加藤分科会長】 先ほども申しましたが、今回のプロジェクトがアジアで初めてのスマコミ部の実証事業でした。やはりそこにはリスクがあり、そのリスクに対する対応の遅れといいますか、そういったものが、技術的なほうはいいのですが、普及可能性などの面において残念な結果になったのかと思います。

もう一点は、これは全てのプロジェクトに関係することなのですが、さまざまな企業、組織が組み合わさったプロジェクトの場合、お互いの企業、組織が遠慮し合って、どうしても相手側の領域に入り込まないということがあります。本当はお互いの領域に入ってきてやることで、相乗効果というのが生まれるはずなのですが、やはり遠慮し合って見合っちゃうんですね。そうすると、すき間ができ、そのすき間が、かなり結構大きなリスクなり、当初の成果が得られない原因なりになっているのではないかと思います。

これをどうすればいいかというのは非常に重要な難しい問題だと思いますが、やはり NEDO のプロジェクトというのは、さまざまな企業が参加して共同でやるのが基本だと思いますので、その際に、できるだけ各社が、ちょっとお互いの領域に入り込んでもいいから、相乗効果を出せるような何か仕組みづくりといいますか、そこまでやればさらにいい結果が出るんじゃないかなという感じがいたしました。

以上です。

推進部長、及び、国際部統括主幹から、一言ございませんか。

【武藤部長】 NEDO スマートコミュニティ部長の武藤でございます。本日はお忙しい中、先生方には長時間にわたってご審議をいただきましてありがとうございます。

ご指摘のとおりでございます。スマートコミュニティ部の中でも、非常に苦勞した事業となっております。私もインドネシアというところの印象としては、なかなかインフラの投資が遅れがちなところでありまして、事業展開をするときに自家発をつけて進出したとかそういう話を聞いておりました。そういう点からすると、最初は野心的に、我が国がこれから海外に出ていかなきゃいけない中で、

先を見据えた事だったかなとは思っております。

ただ、ご指摘のとおりでございます。柔軟性等を見直し、それぞれ情報を仕入れながら、しっかりやるべしというところの点で、非常に反省するところがございます。現在、いろいろ全体の反省の上で、国際部のほうで、リスクマネジメントガイドラインにより事業の見直しのタイミングでありますとか、スタートのタイミングでありますとか、そういうのを含めて、しっかり協を固めていっているところがございます。しっかり我々も引き締めてやっていきたいと思っております。

技術的な面では、いろいろ今日ご説明ありましたが、内容的には、地元に対しては信頼度のある実績として受け取っていただけているのかなと思っております。今後しっかりフォローして、次につながるような形にしていけないといけないと思っております。

これからもまた、先生方のご意見を引き続きいただきながら、我々としてもフォローして、展開ができるような形にしていければと思っておりますので、引き続きのご指導をよろしく願います。ありがとうございます。

【朝武統括主幹】 国際部の朝武でございます。委員の皆様、今日も長時間にわたりありがとうございます。

今、部長のほうからも話がありましたし、委員の方からもコメントがございましたので、ほとんどつけ足すことはないのですが、まさに国際部としても、先ほど来からずっと話がありましたリスクマネジメントということで。わずかこの1年ぐらいになります。それまでは基本的に事業をやって終わってということで、次から次と事業をやるということだったので、本件に関しても、確かにおっしゃるとおり、いろんな点で問題点もありましたし、課題もありましたけれども、私自身、アジアの案件、中東の案件、北米の案件、アフリカの案件も見ておりますけれども、基本的にそんなに順調という案件はそんなにないですね。

多くは大体期間が延びてしまったりとか、そもそもMOUの締結までに時間がかかるとか、MOUは締結したのだけれどもIDの締結が時間かかるとか。それから、所掌がはっきりしない部分について、例えば明らかに先方の負担のポジションなんだけれども、日本側に負担してくれとか、そういう面がいろいろたくさんあります。

特にアジアなんかは、一度決まったこととはいっても何かお願いしてくるとか、そういう部分がたくさんあって、まさにリスクに対するフレキシビリティということなんですけれども、日本側も常に柔軟にというか、オプションAがだめだったらオプションBとか、ある程度そういう柔軟性を持たなきゃいけないかなと思っております。

どちらかというと、今まではまっしぐらという感じが多かったと思うのですが、そういう意味で反省点は、ある意味、財産にもなっているわけで、これをまさに糧にして、これからまた進めたいと思います。

今日はほんとうにどうもありがとうございました。

【加藤分科会長】 以上で議題7を終了します。

8. 今後の予定、その他

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