

研究評価委員会
「次世代高効率エネルギー利用型住宅システム技術開発・実証事業」
(事後評価)分科会
議事録

日時：平成23年11月21日(月) 13:00~17:00

場所：WTC コンフェレンスセンター RoomA

出席者

<分科会委員>

分科会長	鈴置 保雄	名古屋大学 大学院工学研究科 電子情報システム専攻	教授
分科会長代理	宿谷 昌則	東京都市大学環境情報学部 大学院環境情報学研究科	教授
委員	井上 雅裕	芝浦工業大学システム理工学部電子情報システム学科	教授
委員	西田 保幸	千葉工業大学 工学部 電気電子情報工学科	教授
委員	前田 章	東京大学 教養学部附属教養教育高度化機構	特任教授
委員	室山 誠一	(株)NTT ファシリティーズ総合研究所 通信エネルギー技術本部エネルギー技術部	担当部長

<推進者>

佐藤 嘉晃	NEDO 省エネルギー部	部長
松林 成彰	NEDO 省エネルギー部	主任研究員
土岐 保	NEDO 省エネルギー部	主任研究員
江村 勝治	NEDO 省エネルギー部	主査
関口 直人	NEDO 省エネルギー部	主査
羽田 昇平	NEDO 省エネルギー部	主査
臼田 浩幸	NEDO 省エネルギー部	主任

<実施者>

品川 幹夫	パナソニック電工株式会社 先行技術開発研究所 サステナブルエネルギー研究室	室長
小林 晋	パナソニック電工株式会社 先行技術開発研究所 サステナブルエネルギー研究室	主担当
吉田 幸男	パナソニック電工(株)R&D 企画室	副理事
山村 彰	パナソニック電工(株)R&D 企画室	グループ長
丸山 敬一	パナソニック電工株式会社 先行技術開発研究所 サステナブルエネルギー研究室	副参事
海木 延佳	シャープ株式会社ソーラーシステム事業本部システム機器開発センター スマート開発部 スマートシステム開発グループ	副参事
川口 盛之助	アーサー・D・リトル(ジャパン)株式会社 ディレクター	アソシエート
鈴木 尋士	一般社団法人電子情報技術産業協会(JEITA) 環境部グリーン IT 推進室	室長
吉識 宗佳	一般社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)	

西島 洋 一般社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)
環境部グリーン IT 推進室

<企画調整>

梅田 信雄 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

竹下 満	NEDO 評価部	部 長
三上 強	NEDO 評価部	主 幹
上田 尚郎	NEDO 評価部	主 査
吉崎 真由美	NEDO 評価部	主 査
松下 智子	NEDO 評価部	職 員

<一般傍聴者> 5名

議事次第

<公開セッション>

1. 開会(分科会成立の確認、挨拶、資料の確認)
2. 分科会の公開について
3. 評価の手順と評価報告書の構成について
4. プロジェクトの全体概要について
 - (1) 事業の位置づけ・必要性、研究開発マネジメント
 - (2) 研究開発成果、及び実用化・事業化の見通しについて(省エネルギー部)

<非公開セッション>

5. 個別テーマに関する詳細説明
 - (1) 住宅内交流・直流併用システムの実証／住宅内直流配線・
情報ネットワーク融合可能性 (パナソニック電工グループ)
 - (2) 住宅内直流配線・情報ネットワーク融合可能性 (シャープグループ)
6. 全体を通しての質疑

<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、分科会の設置、資料の確認
 - ・開会宣言(事務局)
 - ・分科会長挨拶
 - ・出席者(委員、推進者、実施者、事務局)の紹介(事務局、推進者)
 - ・配布資料の確認(事務局)
2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1及び資料2-2に基づき説明し、今回の議題のうち議題5および議題6「を非公開とすることが了承された。

3. 評価の実施方法と評価報告書の構成について

4. プロジェクトの概要説明

(1) 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」

(2) 「研究開発成果及び実用化」及び「事業化の見通しに」

推進者より資料6に基づき説明が行われた。

説明に対し、以下の質疑応答がなされた。

質疑応答

【鈴置分科会長】 ありがとうございます。ただいまのご説明に対して、ご意見ご質問等をお願いいたします。

なお、技術の詳細に関する質疑はこの後の非公開セッションで行うこととし、ここでは主に事業の位置付けや必要性、研究開発マネジメント等についてのご意見をお願いいたします。

【井上委員】 現在は交流が世界中で使用されており、電圧、コンセント、プラグが異なることが大きな問題になっています。直流にすると世界が共通のマーケットになることが最大の位置付けとっております。国内のマーケット、技術だけではなく、電圧やコンセントの形状、安全性の規格や基準に関して日本が発信して、世界の市場に貢献できるという位置付けだと理解しています。調査を踏まえて国内だけではなく、世界に対してどう発信していくか、日本が中心になって国際標準化にどう取り組むのか。ローカルマーケット・標準を作るのは意味がありません。始めから世界標準を目指していただきたいと思います。それに向けて、このプロジェクトの中での海外調査、具体的な目標設定についてお伺いしたいと思います。

【NEDO・江村主査】 ご指摘のとおり DC 化に関する標準を日本国内に限定すると市場規模が小さく、各企業は最初から海外を見通して対応しています。平成21年、22年度の海外調査では国際標準化を狙ってきました。

【電子情報技術産業協会・吉識氏】 2年近く前の海外の動向調査では、標準化機関での直流化検討と、報告書あるいは原簿にも書いた EMerge Alliance での低電圧の直流化の2通りの検討が行われました。前者はそれほど進んでいなかったのですが、後者は非常に進んでいました。

【パナソニック電工・品川室長】 現在、国際標準化動向で IEC や SMB, SG4 で DC 配電の標準化が検討されています。データセンター、通信施設、商用建物、住宅4分野で議論が開始されており、定義や基礎的な部分、水平展開する部分について標準化ロードマップで2011～2019年に渡って活動が行われる予定です。パナソニックでも各セグメントに参画して、連携を図り、推進しているという状況です。

【井上委員】 プロジェクトとその国際的な貢献に対する位置付けをぜひ明確にしていいただければと思います。

【宿谷分科会長代理】 入力に対して出力の効率を上げる議論と、トータルの入力量を減らす議論と、しばしば定義をはっきりさせずに議論して混乱することがあります。このプロジェクト全体では、どういう認識で取り组まれましたか。

【NEDO・江村主査】 【資料6、3ページ】将来的ないろいろな波及を見据えたプロジェクトであり、第1ステップの直流システムの技術開発段階では入力を分母とし、分子をアウトプットとしたときの効率です。本当は太陽パネル、リチウムイオン電池、燃料電池が付いていますが、第1ステップではそれらは一切除外しています。小さい機器の AC/DC 変換効率が悪いものも一括に高効率化するというかたちでの省エネルギーが主たるものになります。タスク&アンビエント効果も考慮に入れています。

【鈴置分科会長】 どういう比較対象か、“10%以上の省エネルギー効果実証”と“20%以上の省エネルギー効果

発揮”が混同されないかが気になります。それからハードでは、使用するパターンなどで異なってくる部分があり、そこも大事かと思えます。機器だけではなく配電システムとしての問題、比較基準システムは何をどのように考えられたのですか。

【NEDO・江村主査】 比較対象は従来の家庭の AC100V だけの給電です。非公開のときに発表があるかと思いますが、パナソニック電工もシャープも、実住宅を使って心理学的な人間の感じ方も含めた調査を、負荷パターンを考えて検討しています。

【鈴置分科会長】 ありがとうございます。将来的には次の評価かその次の評価で、さらに将来システム同士の比較などが出来るように発展していただきたいと思っております。コメントです。

【室山委員】 今回の事業のいちばんの目的は消費エネルギー削減だと思います。【資料 6、3 ページ】第1ステップの目的である省エネルギーをどうすれば達成出来るか、NEDO さんが先導的に示すためにも全住宅を対象に実施するべきではなかったでしょうか。

【NEDO・江村主査】 本来ご指摘の通りに考えるべきだったと思うところもありますが、2009 年の時点ではまだ要素技術の段階で複数社が関わっており、期間は 2 年間だけでしたので、まずはこのかたちでスタートさせ、次のステップとして、例えば大きなモデルハウスを建てて研究開発をしていくことを考えていきたいと思っていました。今年の 3 月 11 日の震災で電力需給がかなり逼迫し、社会全体が省エネルギーに対して非常に大きな関心を抱く状況へと変化しております。そうしたことも踏まえて次の段階に入ったと思っております、2009 年の段階ではこういうかたちでやる以外にはなかったということでございます。

【室山委員】 とりあえず分かりました。

【パナソニック電工・品川室長】 実は直流システムで 10%以上の省エネ効果実証を踏まえて創エネ(太陽電池)・蓄エネ(二次電池)・省エネ(業務用機器)技術の省エネまで全て評価いたしました。直流の AC アダプタの 10%以上の省エネと、それを踏まえてさらに家全体まで検討対象を広げました。家まで広げたというのは情報機器がいまのところほとんどですが、創エネ・蓄エネを使った“地産地消型”にしています。従来の太陽光と、我々の蓄電池を用いたシステムです。後ほどお話をさせていただきます。

【NEDO・佐藤部長】 アーサー・D・リトル社の調査にもあるように、全体調査まで実施いたしました。直流化がいろいろな意味で省エネに役立つのではないかとということ、2 年というきわめて短期であること、事業化がある程度見えているところということで、比較的低電圧の情報機器類を狙ってスピーディーに行おうとしたものです。調査では高電圧給電も含めいろいろな検討を行っており、引き続き政策的に検討していただけたらと思っております。

【室山委員】 【資料 6、3 ページ】住宅からオフィスへの展開と書いてありますが、オフィスで高電圧直流、400V 直流電源、データセンター直流電源等を検討してから住宅用にも展開するのが普通かと思えます。住宅のほうがコストの問題が厳しいのでハードルが高いと思います。このようにお考えになった理由を教えてください。

【NEDO・江村主査】 本来のマーケットを考えますと、先にオフィスビルで実施するのは合理的な考え方だと思います。先ほど述べましたとおり、2 年という短期でいかに実証するか、やり遂げるかということを考えて住宅での実施を採用しております。

【NEDO・佐藤部長】 データセンターの消費電力削減の技術開発は実施しています。オフィスビルであれば安全性という面も担保できると思いますが、やはり 400V 級直流電源、高電圧の直流送電・配電での安全性の議論がもう少し深まらないとなかなか進まないということもあり、比較的低電圧のほうから入ろうというかたちで進めてきました。

【井上委員】 低電圧を狙った場合でも、家庭とオフィス、どちらに市場性があるか、どちらに先に取り組むべきかは重要だと思います。家庭には多様な設備電力があります。そしてユーザー判断ではなく、別の観点から判断するのも必要です。オフィス、工場で照明やコンセントを DC 化することでダイレクトに省エネの効果

が表れます。市場の規模、導入のしやすさから考えると、オフィスを先にとと思いますが、いかがでしょうか。

【NEDO・江村主査】 ご指摘は納得のいくものですが、いろいろな議論があり、こういふかたちになりました。家庭を先に選びました理由は先ほど申し上げたとおりです。そして既に終わったプロジェクトでもありますから、今後この技術をオフィス等に展開していくことに注力していきたいと思っております。

【宿谷分科会長代理】 住宅でもオフィスでも、AC から DC に変えるところでいろいろな物が熱を持ち、それが原因で冷房の設定温度が変えられない等、いろいろな要素がつながってくるので、システム作りをぜひ考えていただきたいと思っております。(日本は、)電気機器の省エネはほかの国に比べて圧倒的に進んできたが、建物全体とのシステム調和が遅れています。国交省の領域なので手が出せないかもしれませんが、それに拘らず進めたいと思っております。3.11 以降日本がこれからアイデアで勝負をしていくという機運が高まっているこの時期に、大変重要だと思っております。

【NEDO・江村主査】 ご指摘のとおりオフィス、家庭で無駄な熱を減らすのは本当に重要だと考えております。このプロジェクトは電気限定ですが、NEDO の省エネルギー部は熱関係のプロジェクトも進めておりますし、省エネルギー部での省エネ革新制度の中にも熱関係の提案があります。個人的な意見かもしれませんが先人の知恵と新しい技術をミックスさせて、国際的に競争力のある技術を作り出せそうだという印象は持っています。

【NEDO・佐藤部長】 建物や住宅関係の省エネにつきましては、技術開発も、補助事業としてシステム実証も平行で進んでおります。新しい技術開発、補助事業実証のモデル事業でデータが集まりつつあり NEDO も“このコストでこの程度の効果”というデータを取り纏めて、いずれホームページ上等で公開していきたいと思っております。

【前田委員】 今回のお話は将来的な低電圧の直流配線を狙って、第 1 ステップとして直流システムの技術開発を行うということだと理解しています。いまは低電圧の、特に情報機器を中心に直流ということを見据えています。将来的に太陽電池や燃料電池、あるいは EV との親和性も重要になり、いろいろな電圧の需要と供給の要求が生じてくると予想され、同じ直流でも多様な電圧を揃えなければいけなくなるかもしれません。高電圧と低電圧の 2 つだけではなく、何段階にも揃えることになるのか、あるいはその間で電圧の変換を行うことになるのか、その場合は直交変換を何度も随所で行うことになるのか、そうすると結局は交流で揃えているのと同じではないかという結論にもなり得ますから、電圧の使い方、使い分けを、使う側と供給する側とで、それぞれについてどういうビジョンを描いているのかを教えてください。

【NEDO・江村主査】 車が高電圧ですから、さすがに低電圧 1 本というわけにはいきません。いろいろな電圧を揃えていくと標準が複数にマーケット自体が複雑に小さくなってしまいますので、どこかに収斂していくと思っております。低電圧のラインと高電圧の 2 本のライン、その中でどの電圧が妥当なのかという議論が進んでいると理解しております。10 個も 20 個も電圧がチョイス出来るといったことではないと思っております。こうした低電圧と高電圧のラインが出来ると、いろいろな可能性が見えてきます。例えば充電した EV が非常電源となって家の照明になるなどのアプリケーションも考えられてきます。そうした中で社会的なマーケットの規模との整合性から考えて 2 本のラインに収斂していくのではないかと考えております。詳細は後ほど実施者からお話があります。

【NEDO・佐藤部長】 先生がおっしゃるとおりそれほど多数ではなく、3 ライン程度かと思っておりますが、いずれにしても国際標準の場でも議論が始まっています。また、複数のスマートグリッドやスマートコミュニティ関係のプロジェクトが日本以外でも行われていて、日本のメーカーも海外での活動に参画しています。その中で実験的なデータも揃えた上で、いずれ 2 つないし 3 つぐらいの電圧に収斂していくのだろうと思っております。それでは低電圧が何 V なのか、高電圧は何 V については現在関係者間の綱引き状態です。NEDO は場を作り、国内の業界団体と協力して出来るだけ我が国の主張が通るようなかたちで進めたいと思っております。

【パナソニック電工・品川室長】 標準化もさることながらいちばんの問題は DC の電圧標準です。1 種類で済むとは思えません。いまの交流でさえも、情報通信機器はほとんど 12V か 16V で、それが 100V 機器と内部の変換なしで一種類に統一されるとは思えないので、必然的に複数になると思います。例えば 350V のある 1 つのバスに向かって電源類を全部つなぎ、そこから給電するバス制御というコンバータ使用の給電方式を今回実施いたしましたので、後ほどお話をさせていただきます。標準化で電圧がだいたい決まれば、DC/DCコンバータの部分はその仕様に設定で進められないかと検討しています。

【西田委員】 この場合分散している AC/DC コンバータを 1 台に纏めれば損失が少なくなるというのではなく、分散しているからなかなかコストがかけれないという側面が 1 つあると思います。それから状況によっては 99%を超えるような変換効率が出ています。複数の電源系統が、99%以上の効率をもって変換出来るのであれば状況が違って来るかもしれません。電力変換の技術だけで決まるものではないと思いますので、多方面から検討、展開をされていくと有意義な研究開発になると思います。

【NEDO・江村主査】 ありがとうございます。ちなみにこのプロジェクトには長崎大学さんなどが加わっていて、直流・交流の変換に関して検討を進めております。いまのご指摘を今後の参考にさせていただきます。

【鈴置分科会長】 前半の公開セッションについてはこれで終了いたします。後半の部の議題 5 および議題 6 につきましては非公開セッションということで行います。その際にあらためてプロジェクト全体に関して質問等もいただくことにしたいと思います。再開は 14 時 40 分です。

【事務局】 後半のプロジェクトの詳細説明につきましては知的財産権の保護等の観点から非公開といたします。一般傍聴の方々につきましてはご出席いただけません。また実施部門の方、個別グループごとの入替制になっております。16 時 45 分を目途にお集まりください。

【非公開セッション】

非公開資料取り扱いの説明

5. 個別テーマに関する説明
6. 全体を通しての質疑

【公開セッション】

7. まとめ(講評)

【鈴置分科会長】 本日の分科会について講評、感想等を順次頂きたいと思います。それでは、室山委員からお願いいたします。

【室山委員】 本日はありがとうございました。省エネは震災後の重要なテーマで、今回の実証試験の内容は非常に重要だと改めて思った次第です。特に低圧ということでしたが、高圧についてもいろいろ検討されて確実な成果も出ています。一般事業化・展望がちょっと苦しいところもあるかもしれませんが、それぞれに努力されて、エコハウスなども取り組まれているようなので、これからに期待いたします。

【前田委員】 勉強になって面白かったです。交流と直流を併用する新たなシステムを作るというのはたいへん重要で、その一方で省エネも大事で、この 2 つはいまのところは必ずしも上手く接続していないという印象を受けました。つまり、いままで出来なかったことを交流・直流併用のシステムに直したので、この理由で省エネが進んだというロジックはうまく組めないような気がします。もちろんそれぞれの成果は大きいと思います。ある意味では交流・直流の使い分けは永遠のテーマです。どううまく組み合わせていくのか、これからますます重要になると思います。

【西田委員】 家庭のエコでは、直流・交流という以前に何か枠組をもう少し考えたほうがいいかなと思います。機会がありましたら NEDO に検討していただきたいと思います。高断熱の家や気象等、電力変換以外の分

野の意見、情報等も総合的に(取り込んで)、日本企業の皆様には頑張ってくださいと思います。

【井上委員】 ありがとうございました。交流から直流に移るという大きな変換点だと思いますので、国際的な標準化を大きな目標設定として取り組んでいただきたいと思います。DCの配電の方式や安全性に関する基準を含めて、すべて国際的な舞台の中で実施することを念頭に置いていただければと思います。通信も入っていますが、これははじめから標準化が前提ですので、国内外の標準化とどう整合を取るか、あるいはそれを逆に発信していくのかということで進めていただきたいと思います。家庭というのはあらゆる分野で技術的にはいちばん難しいターゲットだと思います。その前にもっと易しい対象、すぐに実用になる対象がたくさんあると思いますので、NEDO全体でのご検討になるかと思いますがオフィス向け照明やPC用のDC給電なども含めた目標設定をご検討いただければと思います。要素技術の開発と実証とでは、今回は実証の比重が非常に大きいと理解しています。実証して確認できたこと、課題が見出されたことの見え方がちょっと十分ではなかったもので、きちんと取りまとめて公表していただけるようお願いいたします。

【宿谷分科会長代理】 本日はありがとうございました。いまの太陽電池は、屋根全体に付けるような方向が多いのですが、そうでないもの、小さな仕組みのものもあります。いろいろな技術をどう組み合わせよううまく使っていくかということは興味深いテーマだと思います。アジア圏やアフリカ圏はこれから大いに経済が発展すると思いますが、いままでのアメリカ型の方法では環境容量としてはもたないので、日本のような四季が変動する気候風土の土地で、うまく使いこなせる技術を示し、それを外に発信するとアイデア勝負ができるような気がします。

【鈴置分科会長】 最後になりますが、まとめという意味ではなく私の感想です。今日は大変勉強になりましたし、興味あるお話だったと思います。ありがとうございました。これだけ実証がなされて、非情に大きな成果だと思いますので、今度は世界に遅れることなく、ぜひ日本が主導できるかたちで発信していただきたいと思います。そういう意味でも評価をしなければいけないですが、インフラの普及も難しい標準の問題もあります。そのためにもやはり評価をきちんとすることが必要だと思います。いろいろな観点で評価されていますが、特に省エネ評価での条件が明確に示せると、発信力が増すと思います。また、将来技術の基準という意味でも、ほかの選択肢もある程度将来を見渡して評価提示するかたちでの情報発信をしていただければと思います。最後にNEDO推進部から何か付け加えることがあればお願いいたします。

【NEDO・佐藤部長】 このプロジェクトにかかわらず省エネ全般にも有益なご意見を頂戴いたしましてありがとうございました。この制度は助成事業ということで1/2を企業に負担いただきました。今後の事業化あるいは実用化に向かう場合には、可能な限りこの成果をうまく発信していただきたいと思います。我々も確実にフォローしていきたいと思っております。本日は誠にありがとうございました。

8. 今後の予定

9. 閉会

配布資料

資料番号	資料名
資料 1-1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 1-2	NEDO技術委員・技術委員会等規程
資料 2-1	研究評価委員会分科会の公開について(案)
資料 2-2	研究評価委員会関係の公開について
資料 2-3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
資料 2-4	研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
資料 3-1	NEDOにおける研究評価について
資料 3-2	技術評価実施規程
資料 3-3	評価項目・評価基準
資料 3-4	評点法の実施について(案)
資料 3-5	評価コメント及び評点票(案)
資料 4	評価報告書の構成について(案)
資料 5-1	事業原簿(公開)
資料 5-2	事業原簿(非公開)
資料 6	プロジェクトの概要説明資料(公開) I 事業の位置付け・必要性について、 II 研究開発マネジメントについて III 研究開発成果について、 IV 実用化・事業化の見通しについて
資料 7-1	プロジェクトの詳細説明資料(非公開) *住宅内交流・直流併用システムの実証/住宅内直流配線・情報 *ネットワーク融合可能性(パナソニック電工)
資料 7-2	プロジェクトの詳細説明資料(非公開) *住宅内直流配線・情報ネットワーク融合可能性(シャープ)
資料 8	今後の予定