

研究評価委員会

「グリーンネットワーク・システム技術研究開発プロジェクト」(事後評価)分科会
議事要旨

日 時：平成 25 年 9 月 4 日 (水) 10:00~18:00

場 所：大手町サンスカイルーム D室 (朝日生命大手町ビル 27階)

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	中島 啓幾	早稲田大学 理工学術院 先進理工学部 応用物理学科 教授
分科会長代理	浅見 徹	東京大学 大学院情報理工学系研究科 電子情報学専攻 教授
委員	市川 孝誠	鹿島建設(株) iDC プロジェクト室 室長
委員	小口 正人	お茶の水女子大学 大学院人間文化創成科学科 自然・応用科学系 教授
委員	松岡 聡	東京工業大学 学術国際情報センター 教授
委員	村上 孝三	大阪大学 名誉教授

<推進者>

佐藤 嘉晃	NEDO	省エネルギー部 部長
杉村 哲雄	NEDO	省エネルギー部 主任研究員
山田 朗	NEDO	省エネルギー部 主査
鈴木 信也	NEDO	省エネルギー部 主査
丸内 亮	NEDO	省エネルギー部 主査
本田 昌弘	NEDO	省エネルギー部 主査

<オブザーバー>

小泉 真認	経済産業省	商務情報政策局情報通信機器課	課長補佐
大江 朋久	経済産業省	商務情報政策局情報通信機器課	係長

<実施者>

関口 智嗣	(独)産業技術総合研究所	研究部門長
西川 克彦	富士通(株)	本部長付
橋本 雅伸	日本電気(株)	部長
伊藤 智	(独) 産業技術総合研究所	研究部門長
三木 和穂	(株)日立製作所	グループ長

林 剛久 アラクサラネットワークス(株) 7T0
工藤 和宏 (独) 産業技術総合研究所 副部門長
柳町 成行 日本電気(株) 主任研究員
福知 清 日本電気(株)
野口 康生 日本電気(株)
伊藤 俊之 日本電気(株)
千嶋 博 日本電気(株) 研究部長
長谷部 賀洋 日本電気(株)
山川 聡 日本電気(株)
菅 真樹 日本電気(株)
小川 宏高 (独)産業技術総合研究所
藤田 昭人 (株)IIJ イノベーションインスティテュート
深萱 正人 (株)SOHKi 代表取締役
阿部 宣之 (独)産業技術総合研究所
大田 治彦 (国)九州大学
新本 康久 (国)九州大学
佐藤 正秀 (国)宇都宮大学
吉川 実 日本電気(株) 主任研究員
小山 健一 日本電気(株)
渡邊 さわき 日本電気(株)
村上 敏郎 (株)NTT ファシリティアーズ 主査
井高 悠太 (株)NTT ファシリティアーズ
杉田 正 (独)産業技術総合研究所
児玉 祐悦 筑波大学
藤田 宗範 NTT コミュニケーションズ
佐藤 健一 名古屋大学
竹下 仁士 日本電気(株)
水谷 健二 日本電気(株)
並木 周 (独)産業技術総合研究所
来見田 淳也 (独)産業技術総合研究所
石井 紀代 (独)産業技術総合研究所
柴田 英明 アラクサラネットワークス(株)
野口 哲 横河電機(株)
片岡 章 横河電機(株)
福田 豊 (国)九州工業大学
矢崎 武己 (株)日立製作所

<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

保坂 尚子 NEDO 評価部 主幹

内田 裕 NEDO 評価部 主査

一般傍聴者 3名

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法
4. 評価報告書の構成
5. プロジェクトの概要説明

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
 - (1) エネルギー利用最適化データセンタ基盤技術の研究開発
 - ① 将来の進化を想定した低消費電力アーキテクチャーの開発
 - ② ストレージ向け省電力技術の開発
 - ③クラウド・コンピューティング技術の開発
 - ④冷却ネットワークとナノ流体伝熱による集中管理型先進冷却システムの開発
 - ⑤集熱沸騰冷却システムの開発
 - ⑥データセンタの電源システムと最適直流化技術の開発
 - ⑦データセンタのモデル設計と総合評価
 - (2) 革新的省エネルギーネットワーク・ルータ技術の研究開発
 - ①情報のダイナミックフロー測定と分析ツール及び省エネルギー型ルータ技術の開発
 - ② I T社会を遠望した、情報の流れと情報量の調査研究／社会インフラとしてのネットワークのモデル設計と総合評価
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
10. 閉会

議事要旨

(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）
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1-1、1-2に基づき事務局より説明。
 - ・中島分科会長挨拶
 - ・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 2-2 に基づき説明し、議題 6.「プロジェクトの詳細説明」を非公開とすることが了承された。
- 3. 評価の実施方法及び評価報告書の構成
評価の手順を事務局より資料 3-1～3-5 に基づき説明し、了承された。
- 4. 評価報告書の構成
評価報告書の構成を事務局より資料 4 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。
- 5. プロジェクトの概要説明
推進者、実施者より資料6に基づき説明が行われた。
- 5. の発表に対し、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容

- ・ コンテナ型のデータセンタの法規制は将来的に解除されることはないか。また、解除された時に事業見通しの前提は今後も日本では変わらないのかとの質問があった。これに対して、コンテナ型は 2 年前に国交省のから建築許可がなくても建設出来るという形で規制が緩まっている。郊外でも大きなビルを建設するよりは、テントのような屋根の下の中にコンテナを追加していくほうがスタートアップ、拡張も容易なので、これから採用されると期待しているとの回答があった。
- ・ コンテナ型のデータセンタの構築に今回の技術は使えるのかとの質問があった。これに対して、コンテナ型に限らず、郊外型に対しても外気導入、直流型、液冷など、開発した技術は使えるとの回答があった。
- ・ トータルで 30%の省エネ効果を示した従来型と次世代型コンテナ型 IDC の実証実験の中で、各技術項目の費用、省エネルギー効果、コストパフォーマンス評価、今後の実用化・事業化に向けての要素技術評価はなされているのかとの質問があった。これに対して、コスト（従来型：1 億円、次世代型：2 億円）に関しては市場価格でなく実証設備のコストである。技術項目毎の省エネルギー効果、コストパフォーマンス評価、技術評価については今回モジュール型のデータセンタを作ったことによって、漠然としたイメージは持っているが、データは現時点ではまだ得られていない、それらのデータを取るべくいまは実証実験でデータ取得を継続しているとの回答があった。
- ・ 国内外において、データセンタのエネルギー効率に関して法的に規制する動きはあるのか、またエネルギー削減率 30%の目標値の根拠はなにかとの質問があった。これに対して、国内では規制はない。2006 年に策定された「新・国家エネルギー戦略」に基づいて 30%削減を目標値としたとの回答があった。
- ・ 特許、論文、外部発表に関して、個別のどういう研究項目が伸びているのかとの質問が

あった。これに対して、クラウドコンピューティングの特許出願が伸びている。また、データセンタの電源システムと最適直流化技術のテーマはウハウとして展開したとの回答があった。

- 成果の普及に書いてある内容は国内に偏り過ぎている。国外になぜもう少し発表をしていないかとの質問があった。これに対して、著名な国際会議への発表を行っているが、資料には国内に限定で書いてしまったところがあるとの回答があった。
- 上記回答に対して、やっているはずなので、それらをクリアに、あるいはより重要視するような内容にしてもらいたいとのコメントがあった。
- トータルの予算 70 数億円は当初計画に対しては増えたのか減ったのかとの質問があった。これに対して、トータルの 70 数億円のうち追加で増えたのは 7 億円だけで、それ以外は当初の計画どおりであるとの回答があった。
- P40 の「日本では法的に実現が困難である」の文章ではちょっと誤解を招くので、書き直したほうが良いと思うとのコメントがあり、これに対して、書き直すとの回答があった。
- 技術ごとに具体的にどういうコンペティタが存在して、その技術レベルが本プロジェクト発足時と比べてどのくらい上がってきているということが非公開セッションで議論できるとよいとのコメントがあった。

(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)

【浅見委員】 各テーマにブレークダウンしていくと、目標は達成している、商用に結び付いている技術もある。しかし、データセンタの技術、ネットワークの技術の観点からは運用を想定しないと技術の位置付けが困難である。事業開始時に「運用をどうするのか」というテーマを設定し、NTT データなどにアウトソースするような形での取り進めがあったのではないかと。そこがあると非常に評価しやすかった。この種のもは運用というサービスとハードウェアやソフトウェアを一緒に売っていかなければコンペティタに対して勝ちにくい。そういう意味から、どういう運用で、どういう技術が必要で、どうなっているのかという説明が出来る、キャリアや ASP やデータセンタ事業者に売っていくときの売り方がもっとやさしく出来たのではないかと思う。

【市川委員】 個々の開発技術を実際のコンテナ型の実証装置を作って比較したのは、今回が初めてではないかと思う。ここで得られたデータを個々の開発技

術ごとにコストパフォーマンスも含めて纏めて、ぜひ公表していただきたい。データセンタ協会に加盟しているので、データセンタの事業者の方々にも纏められたデータをもとに、今回の成果を使えるかどうか検証してもらいたいと思っている。

【小口委員】 省電力の研究に関して早い時期から着眼して、実際にデータセンタのモデルを作ったことは素晴らしい。今日の発表で基本的には 30%の削減が出来て、目標を達成した。あとはどれだけ早く実用化させていくかということになる。今後に関しては、省電力に関する研究はこれで基本的には終わり、あとは実用化だけなのか、あるいはまだ技術的に解決すべき課題がたくさん残っていて、もう 1 つ大きな省電力のプロジェクトを立ち上げるべきかが見えるといい。大震災で原発が停まったということで、一般市民も省電力を意識させられるようになった。市民からの省電力の期待に対して、省電力のためにはこういうことを達成すべきで、国の予算を使ってこうやりましたという形に纏めていただけるといい。

【松岡委員】 個別技術で非常にいいプロトコルもあるし、目標を達成したことは非常によいが、テストベッドの実施が最大の成果であると思う。テストベッドを作って、実証評価をやり、それに基づいたデータをきちんとパブリッシュしていることは高く評価できる。いま IDC も変革のときを迎えている。だんだんとロングホールが飽和してきていてさらに SDN をやるので、トラフィックが減り、ビッグデータとそれを処理するためのスパコン的なワークロードがどんどん増え始めている。サーバ側も大変になるが、ネットワークも大変になる世界が今後 10 年間展開していく。それに対してどう対応していくかという視点がなければやはりよくないと思う。いままでの IDC のモデルはそれほど長くは続かないので、テストベッドは貴重だと思う。ただ、このプロジェクトの IDC 以外の波及効果がよくわからなかった。国民に対して説明責任があり、波及効果は示されなければならない。

【村上委員】 本プロジェクトは非常に多い研究課題に対して各実施者の努力によって目標が達成された。高く評価したい。一方、現在の世の中ではデータセンタとネットワークを世界的にどうしていくかが大きな課題になっている。ネットワークとコンピュータ、あるいはサーバがこれまでのように別々のシステムとして存在するわけではなく、一体化された技術として展開している。この成果が公開されると、国民の皆さんは、そういう視点でこの研究成果が見られる。このプロジェクト全体を、あるいは開発された成果全体を取り纏めて、これを我が国の競争資源をどのように展開していくかということが大変重要だと思う。

【中島分科会長】 5 年以上前にこの事業に予算を付けたことはその時点では時機を得ていたというよりも先行していた。世の中がこれだけ変化して、当時想定していたことと異なる要素もあったし、大震災もあった。先週の金曜日にテストベッドを見てきたが、追加予算 7 億円の制約下で、しかも期間が限られている中でよくぞ作ったと思う。温度も湿度もリアルタイムで何秒かに 1 回測定されているし、夏場でも冬と同じ環境にするように冷凍機が近くにあって、冷たい空気を送り込むということまで出来る。

少なくとも参加された方たちにはテストヘッドから得られているデータをぜひ共有していただきたい。これは国民の財産でもある。成果の評価にはいろいろな切り口があるが、NEDOで省エネルギー・省電力関連で、こういう初めての試みに近いようなプロジェクトは始めてであり、しかも中間評価のところで大きなデシジョンをしたということは大いに評価すべきだと思う。やったことを過大に評価してもいけないが、過小評価せずに、これだけ大変なことを真剣にやったということと、それから出てきたデータで公開すべきものは積極的に公開していくということをお願いしたい。

【産総研・関口 PL】 非公開の場でも、普段我々がなかなか議論出来なかったところまで切り込んでいただいた。もう少しこういう議論がプロジェクトの実施中に出来れば最後の仕上げが変わったのではないかと、若干残念に思っている。このプロジェクトの成果は実施者だけのものではなく、いかに還元していくがこれから非常に大事なことになってくる。一方で、そのための予算的措置を我々も考えていかなければいけない。評価委員の先生方からご協力を頂きながら、いろいろなところでご支援を賜われればありがたい。プロジェクトとしては昨年度で終了しているが、それぞれ実施者のところで社会への還元、事業化というところには取り組んでもらっていて、それらが市場に出てくる日も近いのではないかと期待している。

【NEDO・佐藤部長】 せっかく独立行政法人ということで仕事をしているので、中間評価だけではなく、技術委員会等の指摘を受け、もう少し大胆な、あるいは機動的な見直しをすべきだったのではないかと反省している。やはりユーザ側の意見をもっとしかりと取り入れて、プロジェクト後半には将来的なサービスとして提供するためにはどう動くのかというような意見をお聞きして、少しプロジェクトの内容も見直すということも必要だったと思っている。今後については、せっかく取っているデータについては何らかのかたちでオープンにして、皆様に提供出来るかたちを予算措置も含めてNEDO側で考えていきたい。また、NEDOの中では国際モデル実証事業という事業があるので、プロジェクトの成果を今後国際展開したいと思う企業などの方がいましたら、ぜひNEDO側にお話をしていただきたい。単にその企業の支援ということではなく、日本のデータセンタなりの結集した力を見せられるような事業を行っていきたい。

9. 今後の予定

10. 閉会

配布資料

- 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）
- 資料 7 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料 8 今後の予定

その他

以上