

「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」

中間評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
プロジェクト概要	2
評価概要（案）	8
評点結果	15

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 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」

(中間評価)

分科会委員名簿

(平成22年7月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	むらかみ こうぞう 村上 孝三	大阪大学 大学院 情報科学研究科 情報ネットワーク学専攻教授
分科会長 代理	かわぐち ひとし 河口 仁司	奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 超高速フォトニクス講座 教授
委員	あいばら れいじ 相原 玲二	広島大学 情報メディア教育研究センター センター長 教授
	いしづか まさる 石塚 勝	富山県立大学 工学部 機械システム工学科 教授
	くろかわ としあき 黒川 利明	株式会社 CSK システムズ 技術開発部 CSK フェロー
	さくらい たかやす 桜井 貴康	東京大学 生産技術研究所 教授
	なかじま ひろちか 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、 研究戦略センター 所長
	まつおか さとし 松岡 聡	東京工業大学 学術国際情報センター 教授

敬称略、五十音順

プロジェクト概要

作成日	平成22年7月						
プログラム名	エネルギーイノベーションプログラム						
プロジェクト名	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 (グリーンITプロジェクト)	プロジェクト番号	P08017				
担当推進部/担当者	エネルギー対策推進部(旧 省エネルギー技術開発部) / 内條 秀一						
0. 事業の概要	IT機器の電力消費が今後急増することが予想される中、「エネルギー利用最適化データセンタ基盤技術」及び「革新的省エネルギーネットワーク・ルータ技術」に関する研究開発を行い、IT機器の省エネルギー化に加え、データセンタやネットワークシステム全体で効果を発揮する革新的な省エネルギー技術を開発する。						
I. 事業の位置付け・必要性について	持続的なIT利活用を可能とするためには、IT機器のエネルギー消費量を抜本的に削減する技術の確立が喫緊の課題であるとともに、我が国が得意とする省エネルギー技術をベースにIT産業の国際競争力の強化にも寄与する。						
II. 研究開発マネジメントについて							
事業の目標	①データセンタの年間消費電力量を30%以上削減可能なエネルギー利用の最適化を実現するデータセンタに関する基盤技術、②ネットワーク部分の年間消費電力量を30%以上削減する革新的な省エネルギー化を可能とするネットワーク・ルータに関する要素技術を開発する。						
事業の計画内容	主な実施事項	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	H24fy	
	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	調査	→	→	→	→	
	ストレージシステム向け省電力技術の開発	→	→	→	→	→	
	クラウド・コンピューティング技術の開発	→	→	→	→	→	
	最適抜熱方式の検討とシステム構成の開発	→	→	→	→	→	
	データセンタの電源システムと最適直流化技術の開発	調査	→	→	→	→	
	データセンタのモデル設計と総合評価	→	→	→	→	→	
	IT社会を遠望した、情報の流れと情報量の調査研究	→	→	→	→	→	
	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	→	→	→	→	→	
	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	→	→	→	→	→	
開発予算 事業費実績額 単位：百万円 () は見込み	会計・勘定	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	H24fy	総額
	一般会計	0	0	0			
	特別会計(需給)	1219	1917	(1450)			
	総予算額	1219	1917	(1450)			
	委託、助成別	委託	委託	委託			
開発体制	経産省担当原課	商務情報政策局 情報通信機器課					

	<p>プロジェクトリーダー (PL)</p>	<p>PL：松井俊浩（独）産業技術総合研究所 〆 PL：西川克彦 富士通（株） 〆 PL：橋本雅伸 日本電気（株） 〆 PL：西村信治（株）日立製作所 〆 PL：林 剛久 アラクサラネットワークス（株）</p>
	<p>委託先</p>	<p>富士通株式会社、株式会社日立製作所、独立行政法人産業技術総合研究所、九州大学、宇都宮大学、株式会社SOHKi、日本電気株式会社、筑波大学、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社、名古屋大学、アラクサラネットワークス株式会社、横河電機株式会社、株式会社NTTファシリティーズ、三菱電機株式会社、株式会社I I Jイノベーションインスティテュート</p>
<p>情勢変化への対応</p>	<p>【研究開発項目の変更】平成21年度 新しいコンピューティング技術としてクラウド・コンピューティング環境下でのサーバアーキテクチャーの開発を想定し、研究開発項目名の変更と研究開発項目を追加した。</p> <p>項目名の変更</p> <p>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 旧) a) データサーバの最適構成と進化するアーキテクチャーの開発 新) a) サーバの最適構成とクラウド・コンピューティング環境における進化するアーキテクチャーの開発</p> <p>新規追加項目</p> <p>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 a) サーバの最適構成とクラウド・コンピューティング環境における進化するアーキテクチャーの開発、ウ) クラウド・コンピューティング技術の開発</p> <p>【研究開発項目の追加実施】平成21年度 平成20年度の調査研究で、開発すべき技術内容と課題が明確になった研究開発項目について追加公募を実施し（平成21年5月～7月）、平成21年7月16日の採択審査結果を受け、新たに次の3つの研究開発項目について委託研究を開始した。</p> <p>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 クラウド・コンピューティング技術の開発 ③ データセンタの電源システムと最適直流化技術の開発</p> <p>【ステージゲート方式の実施】平成20年度 研究開発項目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 b) 最適抜熱方式の検討とシステム構成の開発」において、ステージゲート方式を導入した。平成20年度第1ステージを実施してきた5つの各開発テーマのうち、2つの開発テーマを平成21年度以降の「第2ステージ」に移行させ、3つの開発テーマは「第1ステージ」で終了とした。</p>	

<p>Ⅲ. 研究開発成果について</p>	<p>これまでの開発進捗状況と平成 22 年度中間目標に対する達成見込みについて纏める。</p> <p>研究開発項目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</p> <ul style="list-style-type: none"> データセンタの年間消費電力量を 30%以上削減可能なエネルギー利用の最適化を実現するデータセンタに関する基盤技術の中で、「サーバの最適構成とクラウド・コンピューティング環境における進化するアーキテクチャーの開発」については、筐体内光接続技術やストレージシステム向け省電力技術、クラウド・コンピューティング技術の開発により、平成 22 年度末には理論モデルで従来比 50%以上の消費電力削減効果を検証できる見込みである。 「最適抜熱方式の検討とシステム構成の開発」、「データセンタの電源システムと最適直流化技術の開発」、「データセンタのモデル設計と総合評価」については、平成 22 年度末までに、データセンタ及びサーバの空調・冷却効率を 50%以上改善可能な、高効率冷却システム技術に必要な要素技術を開発し、その省電力効果と実用性を検証できる見込みである。また、電源負荷状態に応じて電源やサーバ構成機器・デバイスをコントロールすることを可能とする各要素技術を開発し、電源を含めた IT 機器全体の消費電力を 20%以上削減可能な最適直流化技術と電源のアダプティブマネジメント技術の省電力効果について検証できる見込みである。データセンタのモデル設計と総合評価においては、本プロジェクトで得られたエネルギー利用最適化データセンタに関する技術成果を取り入れ、データセンタ及びサーバシステムトータルの省エネルギー性を評価できる指標の確立と、データセンタ・サーバの最適配置に関するモデル設計を行う見込みである。 					
<p>Ⅲ. 研究開発成果について</p>	<p>研究開発項目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」</p> <ul style="list-style-type: none"> ネットワーク部分の年間消費電力量を 30%以上削減する革新的な省エネルギー化を可能とするネットワーク・ルータに関する開発項目として、「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」、「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」について、平成 22 年度末までに次の成果を得る見込みである。 将来の社会／生活スタイル等を想定し、ネットワーク上を流通する情報の流れや量、ネットワークに対する社会ニーズ等を予測して、省エネ型ネットワークに必要なとされる技術を捉える。 40Gbps レベルの高速回線を収容するルータにおいて、情報量に応じてルータの性能を動的に変化させるために必要な、数秒～数分の短期変動に対応してダイナミックに入出力情報量を観測・予測する技術を開発し、その省エネ性を検証する。 ネットワーク、ルータの消費電力をリアルタイム、アベレージ、ピークなどの情報として取得する技術、そのためのサーバとルータ間のインターフェース技術やユーザインターフェース技術などを開発し、リアルタイム電力可視化技術を検証する。 消費電力モードの切替時間が 1ms 以下で、性能を 4 段階以上の粒度で変化させる転送性能制御技術を開発し、情報量のダイナミックな観測・予測技術と組み合わせた評価において省エネ性を検証する。 省エネ型ネットワークアーキテクチャーに必要な、ネットワークトポロジやシステム構成機器の最適化など、省エネネットワーク・ルータシステムをモデル設計する。 <table border="1" data-bbox="486 1691 1484 1769"> <tr> <td data-bbox="486 1691 614 1724">投稿論文</td> <td data-bbox="614 1691 1484 1724">「査読付き」23 件、「その他」28 件</td> </tr> <tr> <td data-bbox="486 1724 614 1769">特許</td> <td data-bbox="614 1724 1484 1769">「出願済」30 件、「登録」0 件、「実施」0 件（うち国際出願 件）</td> </tr> </table>		投稿論文	「査読付き」23 件、「その他」28 件	特許	「出願済」30 件、「登録」0 件、「実施」0 件（うち国際出願 件）
投稿論文	「査読付き」23 件、「その他」28 件					
特許	「出願済」30 件、「登録」0 件、「実施」0 件（うち国際出願 件）					
<p>Ⅳ. 実用化の見通しについて</p>	<p>現在、各実施機関で実用化検討のシナリオを作成中である。</p>					
<p>Ⅴ. 評価に関する事項</p>	<p>事前評価</p>	<p>平成 19 年度実施 担当部 省エネルギー技術開発部</p>				

	中間評価以降	平成20年度1月 「最適抜熱方式の検討とシステム構成の開発」に対するステージゲート方式の適用 平成22年度7月 中間評価実施予定 平成25年度 事後評価実施予定
VI. 基本計画に関する事項	作成時期	平成20年3月 作成
	変更履歴	平成20年5月 研究開発項目名等に軽微な変更。 平成20年7月 イノベーションプログラム基本計画の制定により改訂。 平成20年9月 プロジェクトリーダー及びサブプロジェクトリーダーの委嘱による実施体制の軽微な変更。 平成21年3月 研究開発項目名称の変更

技術分野全体での位置づけ

(分科会資料6-1より抜粋)

I. 事業の位置付け・必要性について

グリーンネットワーク・システム技術開発プロジェクト 中間評価分科会(2010.07.23)

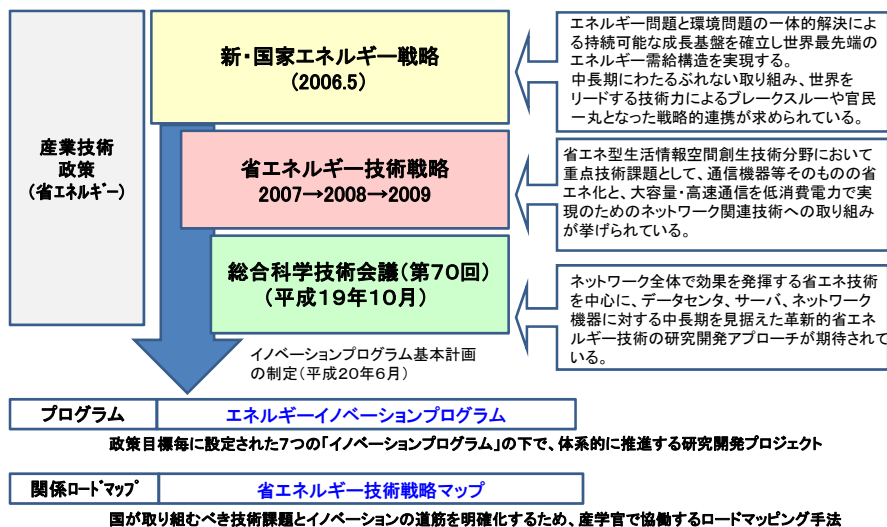
事業原簿 **公開**

9

事業の位置付け(政策上)

I-2-3

経済産業省 イノベーションプログラム「エネルギーイノベーションプログラム」の1テーマとして実施



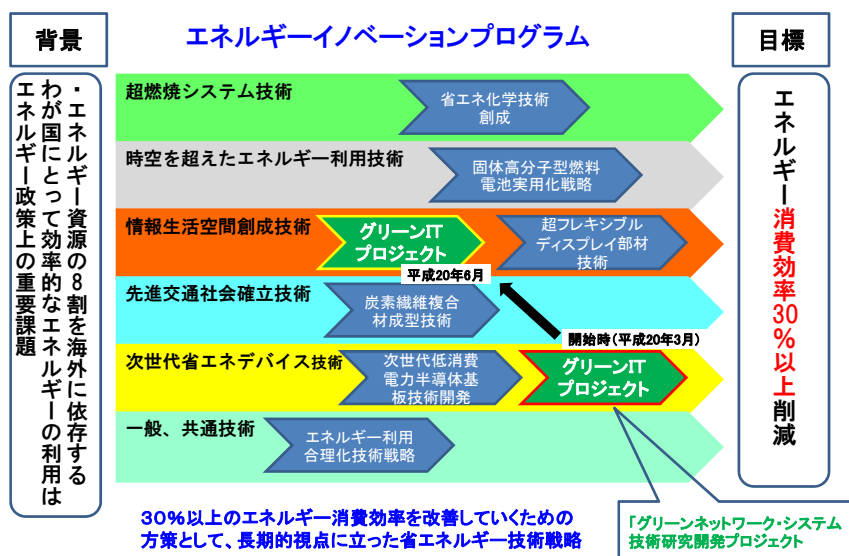
グリーンネットワーク・システム技術開発プロジェクト 中間評価分科会(2010.07.23)

事業原簿 **公開**

10

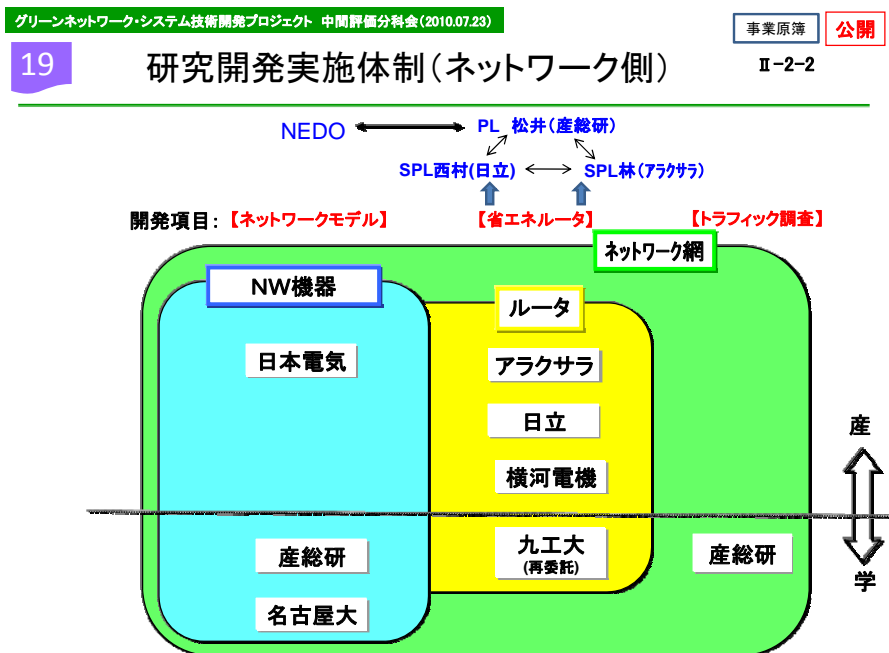
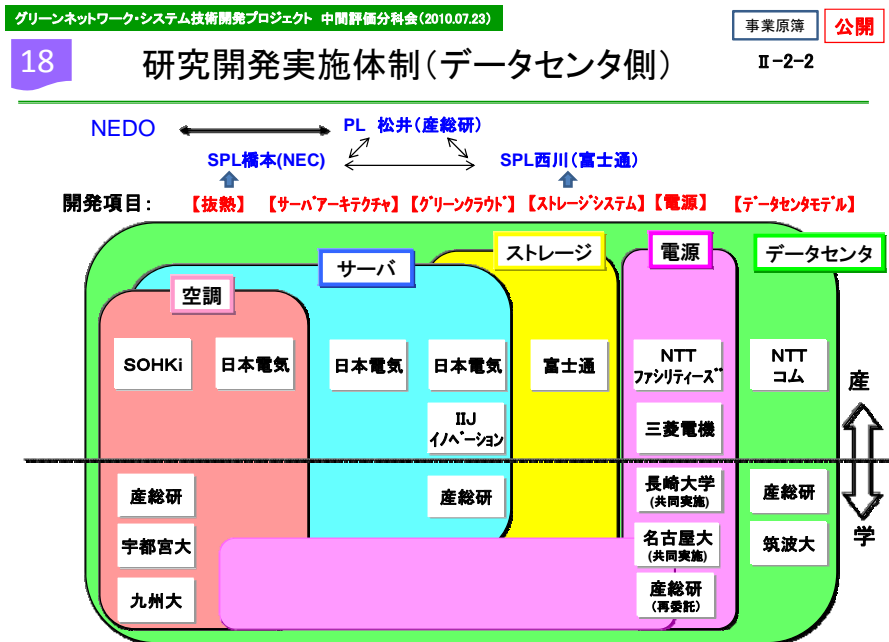
事業の位置づけ(プログラム)

I-2-3



「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」

全体の研究開発実施体制



「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」

(中間評価)

評価概要 (案)

1. 総論

1) 総合評価

国家的重要課題であるエネルギーイノベーションプログラムの目標達成のために本プロジェクトが対象とするネットワーク・ルータおよびデータセンタは新しい社会インフラの主要構成システムとして極めて重要である。そして、わが国の国際競争力の命運を担う重要なシステムであることから国家プロジェクトとして産官学で取り組むことの意義は大きく評価できる。研究体制、研究開発マネジメントも妥当である。広範に今後のグリーンIT化に重要な役割を果たす可能性のある諸技術をかなり具体的な形として開発しており、その殆どの項目で中間目標値またはそれを上回る成果をあげていることは十分評価できる。最終目標の達成も期待できる。

一方、研究目標、研究成果については、内外の研究動向の調査や技術の比較優位性等について具体性、定量性をもって明示することが必要である。省エネ化率の達成度を持って実用化の見通しが論じられているが、コスト、市場動向、競争戦略等を含めた事業化シナリオを立案すべきである。また、一部の研究項目で論文等の発表が少ないようである。論文を査読のある国際的な場で発表することで、技術の国際的なレベルを確認する作業も重要である。知的財産権の取得と合わせて、成果の普及にも努力して欲しい。

2) 今後に対する提言

省エネ技術に特化することなく、競争力あるシステム開発を目指してアーキテクチャ、システム、ハードウェア、ソフトウェアのあり方に関わる研究開発に発展させてほしい。それによって、実用化に向けた見通しをより具体化できるものとする。また、機器の Life Cycle 管理も含めた運用管理技術についてまとめ、国際的に通用する認証システムとして反映させること、本成果の実用化、普及に向けて海外のクラウドセンタへの売り込みやビルディングの設計管理などでも使われるような仕掛け作りを心掛けて欲しい。さらに、データセンタ等で使用される基幹系装置よりも、オフィスや家庭に設置される装置の方が

数多いことから、本プロジェクトで開発した技術等をオフィスや家庭用装置へ展開して欲しい。さらに、実用化できるものはプロジェクト終了を待たずとも可及的速やかに実用化して欲しい。

今後、米国エネルギー省 (DOE) などが行っている国際的なデータを収集して、海外技術とのベンチマークを常に行い、進路調整を継続的に行うことが重要である。

2. 各論

1) 事業の位置付け・必要性について

ネットワーク・ルータおよびデータセンタは新たな社会インフラの中核システムとして位置づけられ、その省エネ技術の研究開発に取り組むことはエネルギーイノベーションプログラムの目標達成と共に、国際社会への貢献ならびに日本の産業競争力強化にとって本事業の意義は大きいと確信する。また、省エネルギー技術の開発や普及は市場原理だけでは進まないだけでなく、日本の技術の強みである光関連技術等基礎的な要素技術の開発が多く含まれることから、NEDO の関与が必要な部分は多いと考えられる。

しかしながら、必要とされる技術や目標値の設定については、内外の技術開発動向や市場動向の分析をもっと行なった上でその妥当性を明確化するよう改善が必要と考えられる。特に製品レベルの **state-of-the-art** (最新式の技術) に対する比較調査が不足している。エネルギーイノベーションプログラムへの貢献や達成に重点が置かれ過ぎている傾向が見られるが、重要なことはネットワーク・システムとしての産業競争力を確立することである。また、グリーン IT 分野は、国際的にも注目されており、技術開発成果の国際展開も見込めるので、もっと国際的な視野でのプロジェクト運営を望みたい。

2) 研究開発マネジメントについて

エネルギーイノベーションプログラムを実現するための定量的な目標設定がなされている。また、各テーマとも十分な技術力と事業化能力を有する研究機関・企業が選定されている。プロジェクト全体で多数の研究課題があり、多数の研究機関が参加しており、月に1回程度の全体ミーティングを持っている等、個別目標設定や進捗管理は適正に行われていると判断できる。特に産総研や一部の大学のメーカーとの研究開発の連携体制が上手く機能している。研究開発計画・予算、研究開発体制、運営管理体制、情勢変化への対応方針ともに概ね妥当である。

しかしながら、研究開発目標値が従来比での消費電力量削減割合 (30%以上) となっているが、一部目標値の基礎データの内容がやや不明確と思われる。ま

た、情報収集不足な部分も見受けられたので、国際的なベンチマークを行い、国際レベル、目標、現在位置を明確にした国際比較が欲しい。実施者を含めた共同研究体制により関係者全員がシステム開発目標を共有できるような体制が取ればより大きなシステム成果が期待できると思われる。

一方、公共性と私企業としての知的財産権保護との両立は微妙な問題であるが、大きな課題にオール・ジャパンで立ち向かう際にはトップダウン的なリーダーシップも必要と考える。

3) 研究開発成果について

個別プロジェクトについてはいずれも目標を達成しており、目標以上の成果を挙げている項目も多く評価できる。特に抜熱技術および省エネルギー制御技術は、中間目標を越えた達成度であり、評価できる。そして、最終目標の達成も可能であろう。また、一部研究では標準化を目指しており、企業に関わる研究開発プロジェクトの最終出口の一つとしては望ましい。

しかしながら、グローバル水準での情報収集不足な部分も見受けられた。米国 DOE などにおいてかなり綿密にデータセンタや他の IT インフラの消費電力などに関する種々の調査研究が行われているので、世界レベルでの研究開発動向と最先端システムについての分析を強化し、世界最先端性にどの程度の見通しが得られたのかという視点で、比較分析する必要がある。

また、知的財産権や論文の公表が少ないテーマもある。特に国際ジャーナルや査読付き国際学会が少なすぎるので、海外一流雑誌への掲載など積極的に行っていただきたい。

4) 実用化の見通しについて

ソフトウェアからアーキテクチャ、ハードウェアに至るまで広範な分野で、アイデアや研究開発成果が上がってきており、多くの技術は実用化も可能であろう。

一方、実用化についてはシステム総合化がポイントである。また、省エネ化率の達成度を持って実用化の見通しが論じられており、コスト、市場動向、競争戦略等を含めた事業化シナリオを立案すべきである。波及効果はエンタプライズ・バックヤード系だけでなく、コンシューマ系に応用できる成果も幾つか見られるが、それらの可能性が追求されていない。国際規格化等国際標準化への取り組みはインフラシステムの事業化についての重要なファクターと考えられるので、そのシナリオを検討する必要がある。

個別テーマに関する評価

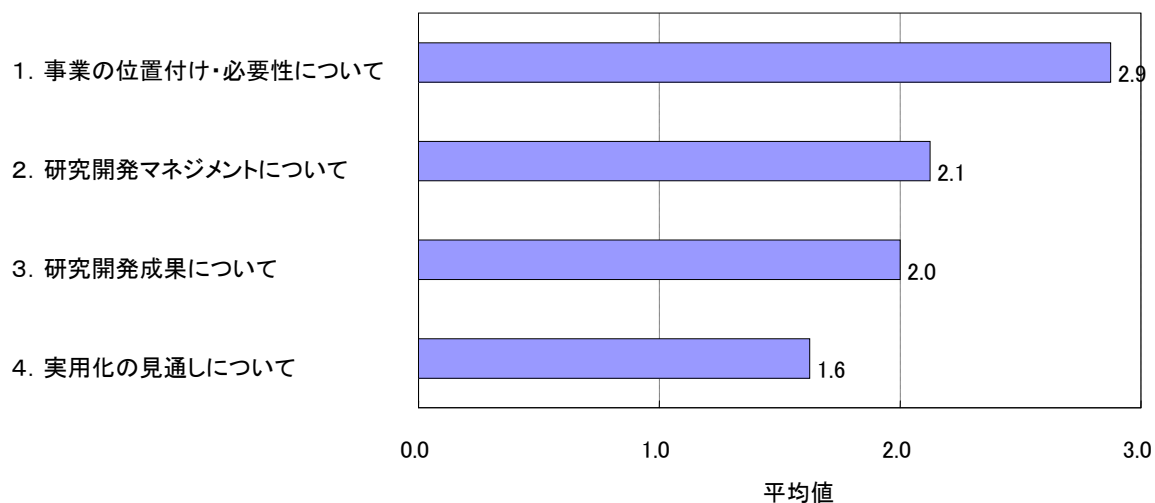
	成果に関する評価	実用化の見通しに関する評価	今後に対する提言
革新的省エネルギーネットワーク・ルータ技術の研究開発	<p>着実に成果を集積しており、目標に対しての進捗も順調である。特に、省エネルギー型のルータは、中間地点ながら4段階切替のハードウェアまで作りこんでいるところは完成度が高く、カットスルールーティング・ノードシステムの実現のためのノード技術を検討し、省エネ効果に関する定量的な評価を行ったことは大いに評価できる。そして、要素技術を組み合わせてプロトタイプシステムを構築し実証実験を行なうという最終目標達成への道筋は妥当であり、最終課題の解決が期待できる。さらに、特許出願や論文発表についても着実に実施されている。</p> <p>しかしながら、評価と設計に関</p>	<p>実用化に時間のかかるテーマも含まれているが、省エネルギー型ルータに関しては実用化が比較的近いと思われる。特に、データ流量適応型性能制御技術の開発は、LSIの試作、製品への組み込み等、実用化の目処も立っており、評価できる。また、実用化できる部分と、さらに研究・開発が必要な部分とを切り分け、実用化できる部分から少しずつでも実用化していただきたい。</p> <p>しかしながら、実用化には、標準化、トータルソリューションの提供やソフトウェアの使い勝手、製品全体としての操作運営方式なども重要であり、本研究とは別に新たなモデルの構築も必要となる。また、消費電力低減効果だけ</p>	<p>優れた研究体制により世界最高水準の研究成果をあげているが、省エネ目標に特化しすぎている傾向があるため、研究成果の実用システムとしてのイメージが必ずしも明確でないので、今後、世界最先端ルータシステムの開発と省エネ技術開発を両立させながら取り組んでほしい。また、先行優位性をどう生かすかも課題で、半導体設計技術の進歩を積極的に取り入れつつ、知財権も押さえ、できるところから早期製品化などの対策が期待される。そして、光パス網は10年先ということになっているが、思い切って前倒しでの実現も検討すべきである。一方、2011-12年度の重点項目として「ルータによる省エネ</p>

	<p>しては、実測結果が少ないため、そこで得られた技術が実効的であるかどうか本当のところはわからず、合理的なモデルに基づく慎重な検討を期待する。特に、従来型パケット交換網と光パス網を組み合わせたルーティング方式の開発により、30%の消費エネルギー削減が実現可能であるというが、十分な根拠が示されていない。今後、国内外の他の競合技術との比較分析やコスト分析などを行ない、システムとしての競争力の可能性を明らかにすることが望まれる。</p>	<p>でなく、処理性能や新機能の意義を費用対効果で評価するなどコストに関する目標値と見通しを明らかにする必要がある。また、2015～2020年頃にキャリアとの連携が計画されているが、現在のネットワークとの親和性をよくするため、もう少し早めに連携することを検討していただきたい。実用化は中長期的な研究開発戦略重要であり、中でも人材育成に関しての本プロジェクトの波及効果の見通しについて明確にすることが望まれる。</p>	<p>ギー効果の評価」が計画されているが、最終的にどこまでシステムとして一体化したもので評価するのか、どの程度実際にハードウェアを動作させ評価するのか、もう少し具体的な計画の立案を望む。</p> <p>さらに、総務省/NICT（情報通信研究機構）でのこの成果の活用を図る体制づくり、開発された技術が実際に有効であることのエビエンスベースで検証、国際コンソーシアム(Green Touch)を視野に入れた個別のテーマの位置づけ・意義を実施者自身が再定義すること、オフィスや家庭に設置する小型ネットワークの省エネおよび高機能化に貢献する技術の展開等を望む。</p>
--	--	--	--

<p>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</p>	<p>すべての研究開発項目で中間目標が達成されているか、達成見込みであり、研究開発成果は良好である。特に、ナノ流体による冷却システムはサーバ以外にも適用可能な技術が仕上がりつつあり、電源システムでは大電力でのアダプティブ制御などの新しい研究開発が行われている。また、ストレージの重複排除も省電力に限らず、その領域の研究としても技術的なユニークさが認められる。クラウドコンピューティング技術に関しては、世界的に位置データに着目しているところが少ない中で、データ蓄積情報中心にさまざまな重要省エネ技術が研究開発されている。</p> <p>一方、クラウドコンピューティング技術の開発には他にも異なるアプローチが存在する。また、ストレージシステム向け省電力技術も、クラウドコンピューティ</p>	<p>ステージゲート方式により候補を絞られたヒートパイプ、水冷技術、相変化冷却技術などの冷却技術は、実用化の見通しも立っており、波及効果も大きい。また、電源システムは、高い安全性など、日本ブランドとして訴求力の高い技術に仕上がる可能性がある。また、ストレージ向け省電力技術は、ソリッドステートドライブやハードディスクドライブによらず有効な研究開発課題であり、実用化は十分期待できる。このように個別要素技術の研究については実用化イメージ、開発のマイルストーンともに具体化されており評価できる。</p> <p>一方、データセンタ全体のモデル設計に関しては、個別装置の集積としての全体評価がされており、データセンタ全体での新しいコンセプトに基づくシステムモデル設計の提案が期待される。ま</p>	<p>ICT（情報通信技術）がこれからの社会・産業の基盤をなすことは明らかで、そのためにも、データセンタ基盤技術の開発は、我が国及び世界にとって重要なことは明らかである。今後は、このような世界が必要とする技術については、複数企業間にまたがる日本の総力をあげた共同研究プロジェクトとして発展させ、国際共同開発も考慮して研究開発プロジェクトを設計し、世界での広報活動や、DOE や他の世界のグリーンプロジェクトとの「日本代表」的な積極的な交流をして欲しい。総務省・NICTなどでもクラウドセンタについては研究開発がおこなわれているので、その辺りの相乗効果が狙えるとよい。また、アジアエリアでのデータセンタ設置・運用はどうあるべきか、を軸に ASEAN を巻き込んで構想を練る時期でもあろう。</p>
----------------------------------	---	--	---

	<p>ングを構成する技術の一部と考えられる。成果の最終目標を考えたときに、今の方向でひたすら進むのが最適なのかどうか、見直しをしてみてもよいのではないだろうか。また、抜熱に対するハード面の技術開発の内容自体はわかりやすいものであり、液冷ネットワークによる50%の省エネ効果については、机上検討での結果を実証してほしい。</p> <p>特許の出願はあるものの学会発表が少ないケースが見受けられる。その結果、個別の技術にはそれなりのユニークさがあるのだが、他のジャーナルや国際会議に発表された成果との差別化や比較に欠けており、インパクトに欠ける。学会発表を活性化することにより成果の新規性、先端性、優位性を確保するとともに技術との比較分析を研究に取り入れるべきである。</p>	<p>た、他の技術の進歩や適用性のアセスメントに多少欠けているところがある。今後、多くの研究者等に情報を開示し、広報や他の関連団体との連携等を進める必要がある。</p>	<p>特に、クラウドコンピューティング技術は、世界的な競争が激しい分野で、時間との勝負であり、プロジェクト終了を待たずとも、できるところからの早期実用化が望まれると同時に、データセントリックアーキテクチャとしての位置づけを越えるより大きなパラダイムシフトとして捉えた検討に発展させてほしい。</p>
--	--	--	---

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
		A	A	B	A	A	A	A	A
1. 事業の位置付け・必要性について	2.9	A	A	B	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.1	A	A	B	A	C	A	C	C
3. 研究開発成果について	2.0	A	B	B	C	C	A	B	B
4. 実用化の見通しについて	1.6	B	B	C	C	C	B	C	A

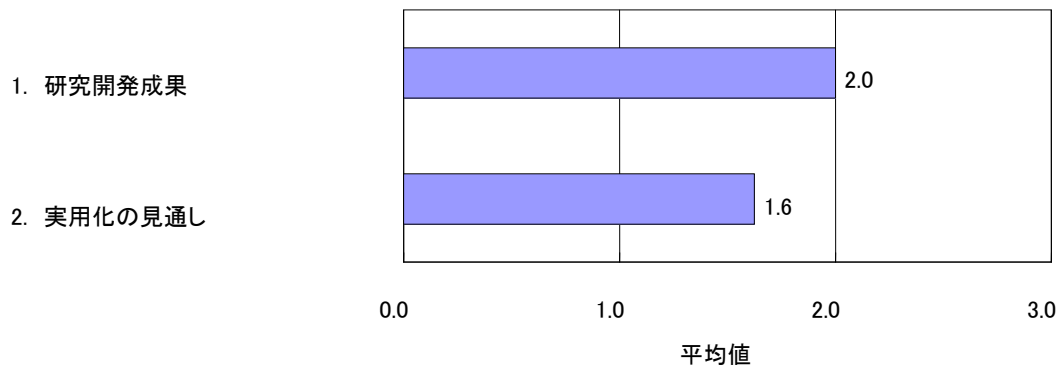
(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

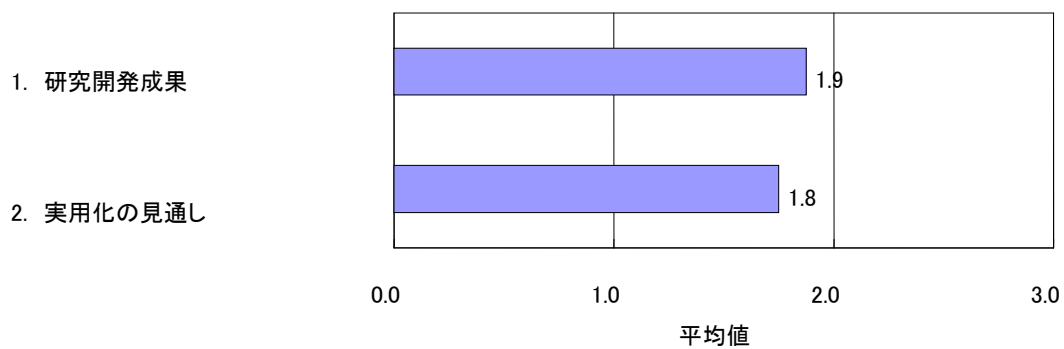
1. 事業の位置付け・必要性について	3. 研究開発成果について
・非常に重要 →A	・非常によい →A
・重要 →B	・よい →B
・概ね妥当 →C	・概ね妥当 →C
・妥当性がない、又は失われた →D	・妥当とはいえない →D
2. 研究開発マネジメントについて	4. 実用化の見通しについて
・非常によい →A	・明確 →A
・よい →B	・妥当 →B
・概ね適切 →C	・概ね妥当であるが、課題あり →C
・適切とはいえない →D	・見通しが不明 →D

評点結果〔個別テーマ〕

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



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



個別テーマ名と評価項目	平均値	素点 (注)								
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. 研究開発成果について	2.0	A	B	B	B	C	A	B	C	
2. 実用化の見通しについて	1.6	C	B	B	C	C	B	B	B	
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. 研究開発成果について	1.9	A	A	B	C	C	B	C	B	
2. 実用化の見通しについて	1.8	C	A	C	C	C	A	C	A	

(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

1. 研究開発成果について

- ・非常によい
- ・よい
- ・概ね適切
- ・適切とはいえない

2. 実用化の見通しについて

- A ・明確 →A
- B ・妥当 →B
- C ・概ね妥当であるが、課題あり →C
- D ・見通しが不明 →D