

平成 25 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：総合通信基盤局 電気通信事業部 電気通信技術システム課

評価年月：平成 25 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

大規模災害時における移動通信ネットワークの動的通信制御技術の研究開発

2 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

- 実施期間 平成 23 年度～平成 24 年度（2 か年）
- 実施主体 民間企業、大学
- 事業費 2,989 百万円（予算額）

平成 23 年度 (第 3 次補正)	平成 24 年度 (明許繰越)	総 額
2,989 百万円	2,989 百万円	2,989 百万円

・概要

大規模災害時に移動通信ネットワークにおいて発生する大規模な通信の輻輳に対応するため、以下の技術について研究開発を実施する。

技術の種類	技術の概要
柔軟に割当可能な通信処理リソース制御技術	通信処理リソースを需要の高い通信サービスへ柔軟に割り当てることが可能となるよう、コンピュータリソースやネットワークリソースの割当てを変更すると共に、これらリソースの変更と連動しながら優先度の高い通信サービスの処理を集中的に行う柔軟な制御技術
柔軟なトラフィック処理が可能なネットワーク制御技術	ネットワークの構成が変化しても優先度の高い通信サービスのトラフィックとその他を分別した上で、トラフィックを優先度に応じて柔軟に処理することが可能なネットワーク制御技術
ネットワーク状況管理運用技術	通信サービス毎に割当てが変更されたコンピュータリソースとネットワークリソースの個別具体的な状態を通信サービス制御と連動しながら適切に管理する構成管理技術、過負荷などの異常事態を通知或いは適正に管理・運用する技術、及び、ネットワークの全体像を把握するための新たな情報収集、運用が容易となる情報表示技術
災害時に役立つアプリケーション／サービスに関する情報管理技術	災害時に安否等の情報を共有するスモールコミュニティ内での安全な情報管理技術、災害時に利用者の避難行動や安全の確保を確実にする情報の可視化技術、及び、災害時に被災者救援スタッフの活動を支援するための情報管理技術

(2) 達成目標

東日本大震災では最大で 95%の通信規制が課され、20 の発呼に対し、1 呼の割合（5%）でしか交換処理が完了（疎通）しなかった状況を鑑み、同様な規模の通信の集中が生じて、4 の発呼に対し 1 呼の割合で疎通を確保（処理能力を 5 倍に拡大）することが可能なシステムが構築・運用可能であることを示すことを目標とする。

(3) 目標の達成状況

本研究開発において確立した以下の技術を有機的に結合することで、実験用システムの処理能力が当初計画目標を上回る 5.6 倍の処理能力に増強できることを実証実験により確認した。

(ア) 柔軟に割当可能な通信処理リソース制御技術

ハードウェアから仮想マシンへのリソース割当てを制御する「通信処理リソース制御基盤」と、仮想マシン上で実行される通信サービスアプリケーションを制御する「仮想化基盤に対応した通信サービス制御」を有機的に連携させるアーキテクチャを考案し、その具現化に必要な技術要件、及びインタフェースを規定し、実証実験で確認した。

(イ) 柔軟なトラフィック処理が可能なネットワーク制御技術

ネットワークを輻輳させた状態での実証実験で、高優先度の通信パケットがほとんど破棄されず、高い品質で通信出来ている事を実証。OpenFlow 技術を用いて、サービスの優先度に応じてトラフィックを制御するためのフローベースネットワーク制御技術を用いたネットワーク動的再構成技術を確立した。

(ウ) ネットワーク状況管理運用技術

リソース増強判断に必要な情報を管理者に提供できることを実証し、通信処理リソース基盤技術に対応した可視化技術を確立した。また、動的に再構成される通信ネットワーク環境においても、的確に全体状況を把握して異常事態を通知できる可視化技術を確立した。

(エ) 災害時に役立つアプリケーション/サービスに関する情報管理技術

災害時に安否等の情報を共有するスモールコミュニティ内での安全な情報管理技術、災害時に利用者の避難行動や安全の確保を確実にする情報の可視化技術を開発し、アプリケーションに実装して検証した。

3 政策効果の把握の手法及び政策評価の観点・分析等

研究開発の評価については、論文数や特許出願件数などの間接的な指標が用いられ、これらを基に専門家の意見を交えながら、必要性・効率性・有効性等を総合的に評価するという手法が多く用いられている。

上述の観点に基づき、「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」(平成 25 年 7 月 10 日)において、目標の達成状況等に関して外部評価を実施し、政策効果の把握に活用した。

また、外部発表や特許出願件数等も調査し、必要性・有効性を分析した。

(参考) 研究開発による特許・論文・研究発表実績

主な指標	平成 23 年度	平成 24 年度	合計
査読付き誌上発表数	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)
その他の誌上発表数	0 件 (0 件)	4 件 (0 件)	4 件 (0 件)
口 頭 発 表 数	0 件 (0 件)	4 2 件 (0 件)	4 2 件 (0 件)
特 許 出 願 数	0 件 (0 件)	3 5 件 (0 件)	3 5 件 (0 件)
特 許 取 得 数	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)
国 際 標 準 提 案 数	0 件 (0 件)	1 7 件 (1 7 件)	1 7 件 (1 7 件)
国 際 標 準 獲 得 数	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)
受 賞 数	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)
報 道 発 表 数	0 件 (0 件)	6 件 (0 件)	6 件 (0 件)
報 道 掲 載 数	0 件 (0 件)	4 件 (0 件)	4 件 (0 件)

注 1 : 各々の件数は国内分と海外分の合計値を記入。(括弧)内は、その内海外分のみを再掲。

注 2 : 「査読付き誌上発表数」には、論文誌や学会誌等、査読のある出版物に掲載された論文等を計上する。学会の大会や研究会、国際会議等の講演資料集、アブストラクト集、ダイジェスト集等、口頭発表のための資料集に掲載された論文等は、「口頭発表数」に分類する。

注 3 : 「その他の誌上発表数」には、専門誌、業界誌、機関誌等、査読のない出版物に掲載された記事等を計上する。

注 4 : PCT (特許協力条約) 国際出願については出願を行った時点で、海外分 1 件として記入。(何カ国への出願でも 1 件として計上。) また、国内段階に移行した時点で、移行した国数分を計上。

観点	分析
必要性	本研究開発は、「復興への提言」及び「東日本大震災からの復興の基本方針」に合致している。 また、被災自治体等からは、国が責任を持って耐災害性の高い情報通信技術を確立し、情報通信ネットワークへの導入を促進するよう要望されている。 加えて本研究開発は、平成 24 年度科学技術予算における最重点化の対象となるアクションプラン対象施策として、総合科学技術会議にて特定されている。 以上より、本研究開発には必要性があったと認められる。
効率性	本研究開発の実施にあたっては、広く公募を行い、外部専門家・外部有識者から構成される「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」及びその下に設置する評価検討会において外部評価を実施し、最も優れた提案を採択する企画競争方式を採用することで、競争性が確保されている。

	<p>支出先における委託経費の執行にあたっては、事前に予算計画書を確認するとともに、年度途中及び年度末に経費の執行に関する経理書類を提出させ、総務省担当職員が詳細な経理検査を行い、支出経費の適正性・効率性を確認している。また、専門的知見を有する監査法人に経理検査の補助業務を依頼し、経費の執行の適正性が確保されている。</p> <p>以上より、本研究開発には効率性があったと認められる。</p>
有効性	<p>大規模災害時において移動通信ネットワークにおいて発生する大規模な通信の輻輳に対応できる動的通信制御技術が確立され、当初計画目標を上回る 5.6 倍の通信処理能力に増強できることを実証できた。</p> <p>さらに研究開発成果の社会展開のために、業界団体である ONF、及び標準化団体 NFV に対して積極的な提案活動を展開しており、当該分野における我が国の国際競争力強化に資することが見込まれることから、本研究開発には有効性があったと認められる。</p>
公平性	<p>本研究開発の成果は、災害時の通信処理能力の増強のみならず、通信事業者が直面する多様な通信混雑への対策としても利用可能である。</p> <p>標準化団体においても、多様な応用に関する議論が行われており、研究開発成果は広く波及効果を持つものと期待できる。</p> <p>以上より、本研究開発の成果は社会全体に還元され、公平性があったと認められる。</p>
優先性	<p>今後想定される大規模災害に備え、災害時でも情報を確実に伝達する基盤技術を確立することは、行政の基本的な機能の維持や国民の生命財産の保護の観点から、喫緊に達成すべき重要な課題である。</p> <p>以上より、本研究開発には優先性があったと認められる。</p>

<今後の課題及び取組の方向性>

本研究開発を実施したことにより、当初計画目標を上回る 5.6 倍の通信処理能力に増強できることが実証されたことから、今後は本研究開発の成果を多くの通信事業者が利用可能な技術とするため、標準化団体に対して提案活動を継続する。引き続きの国際標準化活動及び本研究開発において確立した技術の実用化に向けた取組等を実施することにより、本研究開発の展開を図ることが望まれる。

4 政策評価の結果

本研究開発においては、当初計画目標を上回る 5.6 倍の通信処理能力に増強できることを実証実験により確認するとともに、標準化に向けた活動も着実に実施されるなど、目標を達成できており、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

5 学識経験を有する者の知見の活用

「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」(平成 25 年 7 月 10 日)において外部評価を実施し、外部有識者から以下の御意見等を頂いており、本研究開発の目標が十分達成されていることが確認された。

- 近未来に巨大地震等の発生が予測される現状に鑑み、社会のライフラインである移動通信ネットワークの耐災害性強化はタイムリーな研究開発であり、目標も明確である。
- 大規模プロジェクトであるが、適切にマネジメントされている。
- 短期間であったが当初計画を上回る成果を上げている。今後の社会展開に期待する。

6 評価に使用した資料等

- 「東日本大震災復興基本方針」(平成 23 年 8 月 東日本大震災復興対策本部)
<http://www.reconstruction.go.jp/topics/110811kaitei.pdf>
- 「新たな情報通信技術戦略工程表」
(平成 23 年 8 月 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部)
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/110803_koutei.pdf
- 「平成 24 年度科学技術重要施策アクションプラン」(平成 23 年 10 月 総合科学技術会議)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/budget/h24ap/h24action.html>
- 「大規模災害緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会最終とりまとめ」
(平成 23 年 12 月 総務省)
http://www.soumu.go.jp/main_content/000141084.pdf