

平成 26 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：情報通信国際戦略局 宇宙通信政策課

評価年月：平成 26 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

災害時に有効な衛星通信ネットワークの研究開発

2 研究開発の概要等

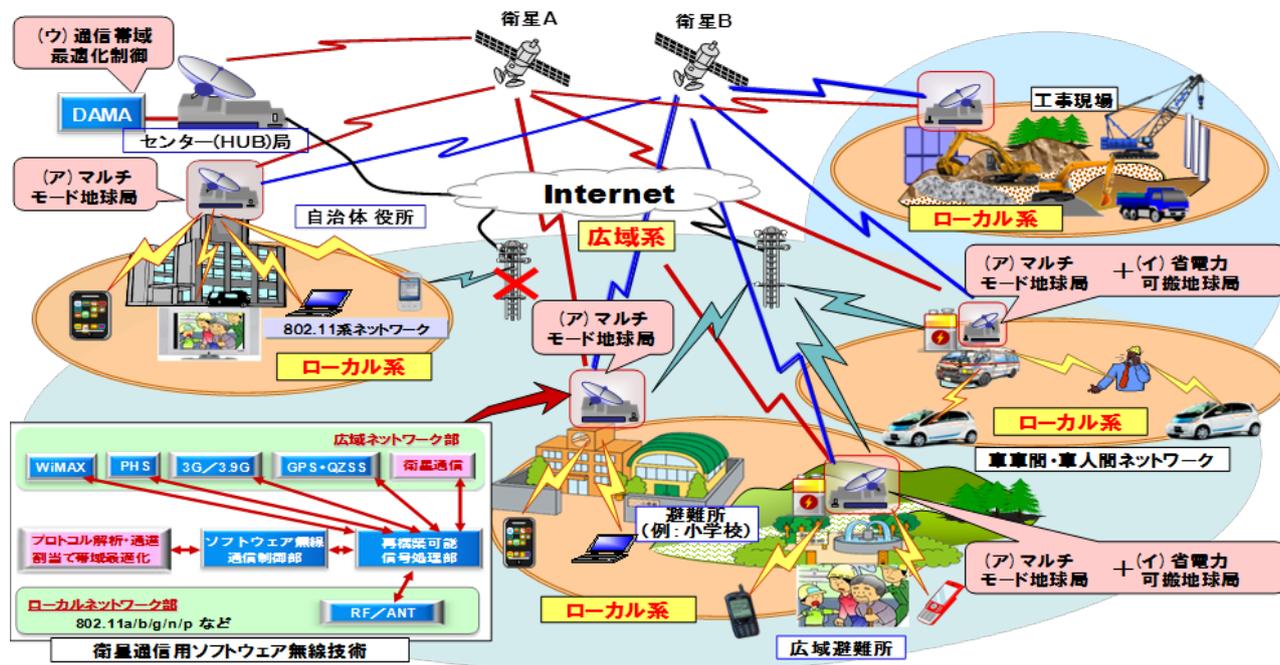
(1) 研究開発の概要

- ・実施期間 平成 24 年度～平成 25 年度（2 か年）
- ・実施主体 民間企業、大学、独立行政法人
- ・事業費 2,432 百万円

平成 24 年度	平成 24 年度補正	総 額
969 百万円	1,463 百万円	2,432 百万円

・概要

災害発生時等において被災地のニーズに応じた衛星回線の円滑な確保を図るため、複数の衛星システムに対応可能とするための技術、小型地球局の消費電力を低減させるための技術及び衛星回線の収容効率を向上させるための技術について研究開発を行う。



技術の種類	技術の概要
(ア)マルチモード地球局技術	被災地のニーズに応じた通信回線の確保を行うため、平時では地上系、災害時には衛星系に切り替える技術や、複数の通信衛星を捕捉し接続を可能とする技術。
(イ)省電力可搬地球局技術	災害時の限られた電源容量下でも安定した衛星通信を可能とするため、地球局の省電力化を実現する技術。
(ウ)通信帯域最適化制御技術	災害発生時等における衛星回線の輻輳対策として、トラフィックの種別に応じた通信帯域の制御を可能とする技術。

※マルチモード地球局：複数の通信衛星を捕捉し接続を可能とする地球局

(2) 達成目標

東日本大震災においては、衛星通信の重要性が再認識される一方で、被災地の通信ニーズに応じた地球局の確保が困難であったこと、大規模な停電が生じた中で発電機の電源容量が限られた状況であったこと等から、どこでも地球局を設置するだけで通信が可能という衛星通信の特長を必ずしも活かすことができなかつたという課題も顕在化した。

このような課題を解決するため、複数の衛星システムに対応可能とするための技術、小型地球局の消費電力を低減させるための技術及び衛星回線の収容効率を向上させるための技術を確立することで、衛星通信システムの利便性を向上し、我が国の情報通信システムの耐災害性向上を図る。

(3) 目標の達成状況

2年間の研究開発期間を通じて、各要素技術について研究開発を実施し、以下のとおり、個別の到達目標を高いレベルで達成した。また、宮城県山元町、宮城県角田市、岩手県、高知県土佐町において、自治体職員や住民の方々を交えて実証実験を行い、これらの技術が実用に供するものであることを確認した。

(ア) マルチモード地球局技術

平時では地上系、災害時には衛星系に切り替える技術及び複数の通信衛星を捕捉し接続を可能とする技術を確立した。本技術により、状況に応じて適切に通信インフラを選択することが可能となった。

(イ) 省電力可搬地球局技術

送信部に供給される電源のオン/オフを制御する技術や、これまで2つに分かれていた屋外装置と屋内装置を1つの装置にする技術等により、従来に比べて50%以上の電力削減を実現した。消費電力の低下により、ハイブリッド自動車・電気自動車を電源とすることが可能となった。

(ウ) 通信帯域最適化制御技術

衛星回線の帯域が占有されている状況においても、通信内容に応じて帯域の制御を可能とする技術を確立した。本技術により、IP電話やテレビ会議等のアプリケーションには影響を与えず、利用者の要求に応じてデータ通信が行われるWebページ閲覧や電子メール等のアプリケーションが使用する帯域のみを制御することで、より多くの通信を確保することが可能となった。

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26年6月26日）において、目標の達成状況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・研究発表数等実績

	平成 24 年度	平成 25 年度	合計
査読付き誌上発表論文数	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)	0 件 (0 件)
査読付き口頭発表論文数 (印刷物を含む)	0 件 (0 件)	4 件 (4 件)	4 件 (4 件)
その他の誌上発表数	0 件 (0 件)	1 件 (1 件)	1 件 (1 件)
口頭発表数	8 件 (0 件)	17 件 (1 件)	25 件 (1 件)
特許出願数	3 件 (0 件)	4 件 (0 件)	7 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)	0 件 (0 件)	0 件 (0 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)	2 件 (0 件)	2 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：「査読付き誌上発表論文数」には、定期的に刊行される論文誌や学会誌等、査読 (peer-review (論文投稿先の学会等で選出された当該分野の専門家である査読員により、当該論文の採録又は入選等の可否が新規性、信頼性、論理性等の観点より判定されたもの)) のある出版物に掲載された論文等 (Nature、Science、IEEE Transactions、電子情報通信学会論文誌等および査読のある小論文、研究速報、レター等を含む) を計上する。

注 3：「査読付き口頭発表論文数 (印刷物を含む)」には、学会の大会や研究会、国際会議等における口頭発表あるいはポスター発表のための査読のある資料集 (電子媒体含む) に掲載された論文等 (ICC、ECOC、OFC など、Conference、Workshop、Symposium 等での proceedings に掲載された論文形式のものなどとする。ただし、発表用のスライドなどは含まない。) を計上する。なお、口頭発表あるいはポスター発表のための査読のない資料集に掲載された論文等 (電子情報通信学会技術研究報告など) は、「口頭発表数」に分類する。

注 4：「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 (査読の有無に関わらず企業、公的研究機関及び大学等における紀要論文や技報を含む) を計上する。

注 5：PCT 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。

注 6：同一の論文等は複数項目に計上しないこと。例えば、同一の論文等を「査読付き口頭発表論文数 (印刷物を含む)」および「口頭発表数」のそれぞれに計上しないこと。ただし、学会の大会や研究会、国際会議等で口頭発表を行ったのち、当該学会より推奨を受ける等により、改めて査読が行われて論文等に掲載された場合は除く。

観点	分析
必要性	<p>本研究開発は「東日本大震災からの復興の基本方針」(平成 23 年 8 月 11 日東日本大震災復興対策本部) に合致するとともに、平成 24 年度科学技術予算における最重要化の対象となる科学技術重要施策アクションプラン対象施策として、総合科学技術会議において特定されている。また、東日本大震災において地上通信回線が途絶した地域では通信インフラとして衛星通信が貢献しており、東海・東南海・南海地震が想定される今、災害時に有効な衛星通信の利便性の向上に資する本研究開発の必要性は高い。さらに、衛星通信の小型地球局に関しては、市場が大きくないため、その開発を国が牽引することは政策的にも重要である。</p> <p>以上より、本研究開発には必要性があったと認められる。</p>
効率性	<p>本研究開発については、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」(以下「評価会」という。) 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することで、効率性と公平性を確保している。</p> <p>また、本研究開発の実施に当たっては、外部の有識者、本技術のユーザとなり得る地方自治体等を含んだ研究開発運営委員会を設置し、研究開発全体の方針や進め方、成果の取りまとめ方等について指導を受けるなど、外部専門家の専門知識やユーザとなり得る地方自治体からの意見等を活用し、より効率的な研究開発を実施している。</p> <p>委託経費の執行に当たっては、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、これに加えて、専門的知見を有する監査法人に経理検査の補助を依頼しており、本研究開発の効率性が確保されている。</p>

有効性	災害発生時等において被災地のニーズに応じた衛星回線の円滑な確保を図るため、複数の衛星システムに対応可能とするための技術、小型地球局の消費電力を低減させるための技術及び衛星回線の収容効率を向上させるための技術を確立し、各要素技術を連携した実証実験を4つの地方自治体で行い、高評価を得ている。また、衛星通信事業者等と連携した実用化計画を立てており、衛星通信システムの利便性を向上し、ひいては我が国の情報通信システムの耐災害性を向上することが期待できる。外部専門家・外部有識者から構成される評価会及び評価検討会における研究開発成果の目標達成状況に関して、当初の目標を十分に達成したと評価されており、本研究開発には有効性があったと認められる。
公平性	通信インフラは、平時より国民の日常生活や企業の経済活動に必要な社会インフラとして重要な役割を果たしている。また、大規模災害などの緊急時には、緊急通報・災害時優先電話をはじめ、安否確認等のための通信手段を提供するとともに、警察・防災通信など基本的な行政機能の維持に必要な通信手段を提供するなど、国民の生命・身体の安全確保や国家機能の維持等を担う基盤として機能している。本研究開発の成果は、今後の大規模災害に備えた衛星通信の利便性向上に資するものであり、社会全体の安心・安全のための利益となることから、本研究開発には公平性があったと認められる。
優先性	今後想定される大規模災害に備え、災害時でも影響を受けにくい衛星通信の利便性を向上することは、災害時の確実な情報伝達において重要な課題であり、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においても、喫緊に達成すべき重要な課題である。 以上より、本研究開発には優先性があったと認められる。

<今後の課題及び取組の方向性>

研究成果の実用化を加速するため、衛星通信事業者および小型地球局メーカーと共に製品化に向けた課題を検討（製品レベルの耐久性等の向上、衛星通信事業者のシステムに組み込むためのカスタマイズ等）。加えて、一般財団法人自治体衛星通信機構[※]や衛星通信事業者等と連携した実用化計画を立案すると共に、地方自治体等のユーザへの周知広報活動に努める。本研究成果の実用化により、衛星通信システムの利便性を向上し、我が国の情報通信システムの耐災害性の向上を目指す。

※自治体衛星通信機構（LASCOM）：全国の地方公共団体等を結ぶ衛星通信ネットワークを構築し、運用管理を実施する一般財団法人(<http://www.lascom.or.jp/>)

4 政策評価の結果

本研究開発では、東日本大震災で被災した自治体においてデモンストレーション等を実施し、災害発生時におけるニーズを積極的に研究開発内容に反映しており、常に社会への展開を意識して実施したものであると認められる。

また、被災経験のある自治体職員からも要望の多かった現行システムとの連携については、ソフトウェア無線等の新技術を取り込むことで対応しつつ、災害時に有効な衛星通信ネットワークを実現するための技術を確立するとともに、多くの論文、特許出願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る。

加えて、自治体衛星通信機構や衛星通信事業者等と連携した実用化を検討しており、本研究開発成果の製品化・サービス化を通じて、衛星通信システムの利便性向上、我が国の情報通信システムの耐災害性向上が期待できる。

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26年6月26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たため、本研究開発の評価に活用した。

- 研究開発期間が3年間から2年間に短縮されたものの、短期間で目標とする技術開発を完了するとともに、自治体の協力を得て被災地での実利用を意識したデモンストレーションを実施する等、単なる研究開発の実施だけにはとどめず、どの様に研究開発成果が社会にいかされて行くのかを具体的に示し、常に社会への展開を意識した点は大いに評価できる。
- 困難な課題にも関わらず、現行システムを意識するとともに、ソフトウェア無線技術などの新規な技術開発を盛り込むなど、短期間に多くの成果を上げることができた。
- 研究開発終了後に、開発技術の有望な利用者である一般財団法人自治体衛星通信機構との実証実験まで計画していることは評価できる。

6 評価に使用した資料等

- 復興への提言～悲惨のなかの希望～（平成 23 年 6 月 東日本大震災復興構想会議）
<http://www.cas.go.jp/jp/fukkou/pdf/fukkouhenoteigen.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 7 月 総合科学技術会議）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/budget/h24ap/honbun.pdf>
- 東日本大震災からの復興の基本方針（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>
- 大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会 最終取りまとめ（平成 23 年 12 月 総務省）
http://www.soumu.go.jp/main_content/000141084.pdf
- 宇宙基本計画（平成 25 年 1 月 宇宙開発戦略本部）
<http://www8.cao.go.jp/space/plan/plan.pdf>
- 総務省 平成 24 年度開始の研究開発プロジェクト一覧
http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictR-D/ichiran24.html