

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：情報通信国際戦略局技術政策課研究推進室

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発
（ネットワークロボットに関する研究開発）

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 16 年度～平成 20 年度（5 か年）
- ・実施主体 民間企業
- ・事業費 （総額）1,219 百万円
（内訳）

| 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 270 百万円 | 250 百万円 | 279 百万円 | 214 百万円 | 206 百万円 |

・概要

誰もが複雑な操作やストレスを感じることなく、安心して安全にロボットによる多様なサービスを利用できる環境を実現するため、ユビキタスネットワーク技術等の ICT 技術とロボット技術を融合したネットワークロボット技術として、次の技術について研究開発を行う。

| 技術の種類 | | 技術の概要 |
|-------------------|------------------|--|
| ロボット Plug&Play 技術 | ロボット間通信技術 | 様々なタイプのロボットがカメラやセンサと接続して相互に協調・連携し、ネットワークとつながって人の行動や周囲の環境情報といったロボットコンテンツを安心・安全にユーザに配信する技術 |
| | ロボットプラットフォーム構築技術 | |
| 高度対話技術 | 行動・状況認識技術 | センサ等と連携して、ロボットの位置、人の行動、周囲環境を認識し、これらの情報を基にユーザの状況に応じて、ロボット単体では表現できなかった高度な対話行動を実現する技術 |
| | ロボットコミュニケーション技術 | |

（2）達成目標

ビジブル型、アンコンシャス型、バーチャル型の様々なタイプのロボットをネットワーク上で相互に連携させることにより、ロボット単体の場合に比べて実世界の認識や人とのコミュニケーション能力の大幅な水準向上を図るとともに、ロボットがセンサやネットワークと接続され相互に通信が行われることで様々な機能と新しいサービスを実現するための基盤技術を平成 20 年度までに確立する。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・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」（平成 21 年 6 月）において、外部評価を実施し、以下の分析を行った。

また、特許出願件数や論文・学会発表件数等の間接的な指標を用いて、得られた成果に関して調査・分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | 本研究開発については、当初の計画・目標どおり、平成 20 年度までに、ロボットプラットフォーム技術、ロボットコミュニケーション技術等のネットワークロボットに関する基盤技術を確立した。また、各基盤技術を統合したシステムを構築し、実証実験を実施することにより、種類や役割の異なる複数のロボットがサービス履歴情報を共有し、連携したサービスの実現、ネットワークロボットプラットフォームと環境情報構造化プラットフォームを連携し、ロボットが積極的に道案内や情報提供を行うサービスの実現、1 人で複数のロボットを遠隔操作するシステムの開発とその実現性について確認し、単体ロボットに比べて、実世界を認識する能力、ロボットと人とのコミュニケーション能力などを大幅に向上 |

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | させる成果が得られた。 また、本研究開発成果について広く一般に公開するため、民間フォーラム活動などを精力的に実施しており、研究開発のみならずその成果の展開に向けた活動も積極的に行った。 よって、本研究開発には有効性があったと評価できる。 |
| 効率性 | 専門知識や研究開発遂行能力を有するメーカー等の研究者のノウハウを活用し、研究開発実施機関それぞれの特質に応じた適切な役割分担のもと、効率的に本研究開発を実施した。 また、研究開発開始時に5ヶ年を通じた達成目標・実施計画を具体的に定めるとともに、実施年度ごとの実施計画及び予算計画を立て、外部評価会において、実施計画及び予算計画の妥当性を検証するなど一層の効率化を図りながら研究開発を遂行した。 これにより、ロボットPlug&Play技術、高度対話技術等ネットワークロボット基盤技術の確立及び公開実証実験による成果の検証等、ネットワークロボットの实用化に向け、投資に見合う十分な成果を挙げたと評価できる。 |
| 必要性 | 少子高齢化が進む中、若年労働力の不足等の様々な問題が生じていることから、産業用ロボットのみならず、ロボットによる生活支援といった人の生活を支えるロボットサービスに対するニーズが高まっている。ロボット単体に比べて実世界認識や対話機能の大幅な水準向上を図るネットワークロボットの基盤技術を確立することにより、生活支援を含む多様なロボットサービスの提供が可能となり、本研究開発実施の必要性があったと認められる。 |
| 公平性 | 本研究開発を通じて確立された技術の仕様については、ネットワークロボットフォーラムのホームページ(http://www.scat.or.jp/nrf/download/disclosure.html)で広く一般に公開しており、当該技術が、電気通信事業者、家電製造業者、情報通信サービス提供者に広く利用されている。これにより、ロボットサービス利用者の生活の利便性の向上や経済活動の活性化による豊かさを享受することが可能となることから、本研究開発の成果は社会全体に還元される。 よって、本研究開発には公平性があったと認められる。 |
| 優先性 | ロボット単体に比べて実世界認識や対話機能の大幅な水準向上を図るネットワークロボットの基盤技術を確立し、生活支援サービス等の利便性・汎用性の高いロボットサービスを実現することにより、日本社会が抱える喫緊の課題である少子高齢化社会における様々な社会的課題等の解決を図られることが期待されること、また、本技術においては、日本が先行して取り組んでいるところであるが、近年、諸外国において研究開発が盛んに行われていることに伴い、我が国の優位性が失われることがないよう国際競争力の強化を図る必要があること等から、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>

ネットワークロボットプラットフォーム等の本研究開発の成果を活用し、特に高齢者や障害者を対象としたロボットサービスに必要な機能を実現し、その幅広い普及促進を目指すため、平成21年度から「高齢者・障害者のためのユビキタスネットワークロボット技術の研究開発」を実施している。また、ネットワークロボットフォーラム等を通じて、産官学一体となってネットワークロボットに関する研究開発、標準化等を推進する。

4 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21年6月)において、外部有識者から以下の御意見等をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 適切な計画に基づき、実用化へ向けた意義のある研究開発成果が得られた。さらに、ネットワークとヒューマンインタフェースとを有機的に結びつけたシステムの実証実験の成功は、今後の情報通信分野及びロボティクス分野の発展に大いに貢献するものである。
- 計画における研究開発目標を達成し、プラットフォーム構築、視線検出特性など広い分野で成果が得られた。
- 実際的な研究開発成果に基づく国際標準化活動への貢献は高く評価できる。
- 論文発表、実証実験、国際展開、ネットワークロボットフォーラムなど積極的に活動が展開された。

5 政策評価の結果

本研究開発においては、ロボットPlug&Play技術、高度対話技術等、ロボットがセンサやネットワークと接続して相互に通信しつつ様々な機能と新しいサービスを実現するための基盤技術が確立されるとともに、実用化に向けた実証実験やフォーラム活動も着実に実施されるなど、当初の目標が達成されていることから、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

平成 22 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技術政策課研究推進室

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発
（ネットワークロボットに関する研究開発）

2 達成目標

誰もが複雑な操作やストレスを感じることなく、安心して安全にロボットによる多様なサービスを利用できる環境を実現するため、ユビキタスネットワーク技術等の ICT 技術とロボット技術を融合したネットワークロボット技術の研究開発を実施する。

具体的には、ビジブル型、アンコンシャス型、バーチャル型の様々なタイプのロボットをネットワーク上で相互に連携させることにより、ロボット単体の場合に比べて実世界の認識や人とのコミュニケーション能力の大幅な水準向上を図るとともに、ロボットがセンサやネットワークと接続され相互に通信が行われることで様々な機能と新しいサービスを実現するための基盤技術を平成 20 年度までに確立する。

3 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 16 年度～平成 20 年度（5 年間）
- ・実施主体 民間企業
- ・概要

ユビキタスネットワーク技術等の ICT 技術とロボット技術を融合したネットワークロボット技術として、次の技術について研究開発を行う。

| 技術の種類 | | 技術の概要 |
|----------------------|------------------|--|
| ロボット Plug&Play 技術 | ロボット間通信技術 | 様々なタイプのロボットがカメラやセンサと接続して相互に協調・連携し、ネットワークとつながって人の行動や周囲の環境情報といったロボットコンテンツを安心・安全にユーザに配信する技術 |
| | ロボットプラットフォーム構築技術 | |
| 高度対話技術 | 行動・状況認識技術 | センサ等と連携して、ロボットの位置、人の行動、周囲環境を認識し、これらの情報を基にユーザの状況に応じて、ロボット単体では表現できなかった高度な対話行動を実現する技術 |
| | ロボットコミュニケーション技術 | |

・概要図

【ロボットPlug&Play技術】

(ア)ロボット間通信技術
様々なタイプのロボットが協調・連携(遠隔操作も含む)

(イ)ロボットプラットフォーム構築技術
ロボットコンテンツ(行動・状態、環境情報)を安心・安全に配信

バーチャル型
ロボット

アンコンシャス型
ロボット

ビジブル型
ロボット

【高度対話技術】

(ウ)行動・状況認識技術
センサ等と連携して、ロボットの位置、人の行動、周囲環境を認識

(エ)ロボットコミュニケーション技術
行動・状況認識の情報を基に、ユーザの状況に応じて、ロボット単体では表現できなかった高度な対話行動を実現



・総事業費 総額 1,219 百万円

(内訳)

| 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 270 百万円 | 250 百万円 | 279 百万円 | 214 百万円 | 206 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

現在、何でもどこでもネットワークにつながるユビキタスネットワーク社会の早期実現に向けて、産学官での種々の取組が行われている。今後、ユビキタスネットワークが、家庭やオフィスでの利用が期待されるパーソナルロボットや業務用ロボット等とつながることにより、新たなライフスタイルが創出され、高齢化・医療介護問題等の様々な社会的問題への対応が図られるばかりでなく、新たな産業・ビジネスの創出、安心で利便性の高い社会の実現や教育・環境・就労等多様な分野の高度化・効率化にも貢献できるなど、その波及効果が極めて大きく、国主導で実施する意義が高い。

その実現の大きなかぎは、ユビキタスネットワークとロボットを結ぶネットワーク技術の研究開発、標準化であり、欧米においても産学官による様々なプロジェクトが積極的に推進されている。これらの状況にかんがみ、我が国の国際競争力を確保し、ネットワークロボットの早期実現に資するため、国が先導して本研究開発を積極的に推進する必要がある。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 政策 10「情報通信技術の研究開発・標準化の推進」

○ ネットワークロボット技術に関する調査研究会（座長：徳田英幸慶應義塾大学教授）

（平成 14 年 12 月～15 年 7 月）

ユビキタスネットワーク社会の実現とともに、ネットワークがロボットとつながる（「ネットワーク・ロボット」）ことにより、新たなライフスタイルの創出、高齢化・医療介護等の社会問題への対応、新 IT 社会の構築等への貢献が期待されている。本報告書においては、このような状況を踏まえ、ネットワーク・ロボットの将来イメージを明確化するとともに、実現のための総合推進方策等を提言している。

○ 情報通信研究開発の推進について～安全で豊かな生活と力強い社会を実現する IT～

（平成 15 年 5 月 総合科学技術会議報告）

同報告において、戦略的研究開発課題として、「人間と共存するロボット」が掲げられており、研究開発課題例として、「ネットワーク端末などネットワークを活用する機能などを有するロボット、さらに多様なシステムとの連携など新しい形態の実現のための技術。」や「ロボットの利便性を高めるための、実世界の認識や人とのコミュニケーション能力の大幅な水準向上、ロボットがセンサやネットワークと接続して相互に通信しつつ様々な機能と新しいサービスを実現するための技術開発」が挙げられている。

○ 情報通信研究開発推進プロジェクトチーム報告書

（平成 15 年 5 月 総合科学技術会議重点分野推進戦略専門調査会）

第 3 章 戦略的研究開発課題

①情報家電や利用者の生活支援・コミュニケーションなど生活の質の向上のためのロボット、センサ、これらを支える広帯域（ブロードバンド）ネットワーク、コンピュータなどにより新しい利便性と価値を創造する。

○ 情報通信分野における技術競争力の強化に向けた研究開発・標準化戦略について

（総務省情報通信審議会諮問第 6 号答申平成 15 年 3 月 情報通信審議会）

第 1 部 研究開発基本計画、実施戦略 第 3 章 取り組むべき研究開発課題

3. 2 取り組むべき分野横断的プロジェクト

○ネットワーク・インターフェース技術

・・・また、ネットワークに接続された端末が、様々な情報のみならず動作等もユーザに提供するネットワーク・ロボットに関する技術など、ネットワークとインターフェースの有機的な連携を持った研究開発を実施する。

○ e-Japan 戦略Ⅱ（平成 15 年 7 月 2 日 IT 戦略本部決定）

モバイル、無線インターネット、光、デバイス、情報家電、IT の利活用に資するロボットな

- ど我が国が世界に誇れる強い技術の研究開発を一層推進する。
- e-Japan 重点計画－2003（平成 15 年 8 月 8 日 IT 戦略本部決定）
 - IV. 横断的な課題 1. 研究開発の推進
 - (2) 具体的施策 ①我が国が世界に誇れる強い技術の推進
 - カ) ネットワークロボットの実現に向けた情報通信技術の研究開発（総務省）
 - ユビキタスネットワーク技術とロボット技術が融合したネットワークロボットの実現に向けて、必要な情報通信技術の研究開発を行い、2008 年度までに必要な要素技術を確立する。
 - 平成 17 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針（平成 16 年 5 月 26 日総合科学技術会議決定）
 - 【情報通信】(ii) 次世代の突破口、新産業の種となる情報通信技術
 - ロボット、ナノ技術、生命科学、宇宙通信などとの融合領域
 - e-Japan 重点計画－2004（平成 16 年 6 月 15 日 IT 戦略本部決定）
 - IV 横断的な課題
 - 1 研究開発の推進
 - (1) わが国が世界的に誇れる強い技術と先端基礎技術の開発
 - モバイル、無線インターネット、光、デバイス、情報家電、IT の利活用に資するロボット技術などの研究開発を一層推進することにより、情報通信産業における国際競争力の強化を図る。
 - 平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針（平成 17 年 6 月 16 日総合科学技術会議決定）
 - 【情報通信分野】(ii) 次世代の突破口、新産業の種となる情報通信技術
 - 人間と共存するロボットや、ナノ技術、生命科学、宇宙通信などとの融合領域
 - IT 新改革戦略（平成 18 年 1 月 19 日 IT 戦略本部決定）
 - (4) 研究開発
 - 「次世代の IT 社会の基盤となる研究開発の推進－戦略的な研究開発の取り組み－」
 - 2. 国際競争力の維持・強化に向け、電子タグ、光ネットワーク、ロボット、コアデバイス、情報家電、モバイル等我が国がリードする IT や、他分野の基盤となる IT の研究開発を重点的に推進する。
 - 分野別推進戦略（平成 18 年 3 月 28 日 総合科学技術会議決定）
 - II 情報通信分野
 - 2 重要な研究開発課題
 - ⑤人間・社会へ働きかけるアプリケーションとしての役割： ユビキタス(電子タグ等)領域、ロボット領域
 - e-Japan 重点計画－2006（平成 18 年 7 月 26 日 IT 戦略本部決定）
 - II IT 新改革戦略を推進するための政策
 - 2. 6 次世代の IT 社会の基盤となる研究開発の推進－戦略的な研究開発の取り組み－
 - ①革新的な IT 技術による産業競争力の維持・向上
 - (イ) a) ネットワークロボット技術の研究開発
 - e-Japan 重点計画－2007（平成 19 年 7 月 26 日 IT 戦略本部決定）
 - 【基本的な考え方】
 - 福祉・介護等のサービスにおいては、介護報酬請求に加え、今年度から開始する障害者自立支援給付のオンライン請求を基盤として情報活用等を進めることとしており、今後、質の向上や効率化を目指して引き続き情報を活用する基盤の整備や介護者等の負荷を軽減する実用ロボット等新たな技術の開発に取り組む。
 - 情報通信研究開発・標準化戦略
 - 第 1 部 研究開発基本計画、実施戦略 第 3 章 取り組むべき研究開発課題
 - 3. 2 取り組むべき分野横断的プロジェクト
 - ネットワーク・インターフェース技術
 - ・・・また、ネットワークに接続された端末が、様々な情報のみならず動作等もユーザに提供

するネットワーク・ロボットに関する技術など、ネットワークとインターフェースの有機的な連携を持った研究開発を実施する。

- 21 世紀におけるインターネット政策の在り方についてー日本発の新IT 社会を目指してー
第3部 利用高度化実現のための課題

利用者にとってやさしいヒューマンインターフェースとネットワークとの連携も重要であり、ロボットがネットワークに接続して、自ら様々な情報のみならず動作等もユーザに提供したり、人間とコミュニケーションを行いながら日常生活の手助けを行ったりするネットワーク・ロボットなど、ロボットがネットワークに接続して様々な機能と新しいサービスを実現するための研究会開発等も推進する必要がある。

- 平成16年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針
 - 2 情報通信分野 (ii) 次世代の突破口、新産業の種となる情報通信技術
 - 人間と共存するロボットや、ナノ技術、生命科学、宇宙通信などとの融合領域

4 政策効果の把握の手法

研究開発の評価については、論文数や特許申請件数などの間接的な指標が用いられ、これらを元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。

上記の観点に基づき、本研究開発において得られた成果や外部有識者の評価の結果、研究開発目標と成果との対比により、必要性・有効性を分析した。

5 目標の達成状況

本研究開発の実施により、ビジブル型、アンコンシャス型、バーチャル型の異なるタイプのロボット間でソフトウェアのダウンロード・機能拡充や協調制御を可能にするための「ネットワークシステム技術」、ロボットの認証や蓄積・履歴情報の利活用を可能にする「ロボットプラットフォーム技術」、環境に埋め込まれたセンサ群と連動して、ロボットの位置や人の行動、周囲の環境を認識する「アンコンシャスセンシング技術」及び人に優しく、より自然な対話を実現するための、人とロボットをつなぐ「ロボットコミュニケーション技術」等、ロボット単体に比べて実世界認識や対話機能の大幅な水準向上を図るネットワークロボットの基盤技術を確立し、実証実験によりその有効性を確認するなど、当初の目標を達成した。

また、論文・学会発表件数が43件（うち17件は海外）、特許出願件数が75件（うち1件は海外）、報道発表数が125件あった。

さらに、ネットワークロボットの実現のための推進方策として、本事業の委託先を中心に、平成15年に産学官連携の体制を確立するためのネットワークロボットフォーラムが設立され、ロボットと各種センサや情報家電等との連携・融合を意識しつつ、ユビキタスネットワーキングフォーラム等の関連フォーラム等の相互連携を図り、標準化等を進めた。標準化については、8件の国際標準提案を行い、OMG (Object Management Group) においてロボット用位置情報標準仕様の改訂仕様案が平成20年6月に採択される等、一定の成果をあげているものと認められる。

(参考) 研究開発による特許・論文・研究開発実績 () 内は内数で海外

| | 平成16年度 | 平成17年度 | 平成18年度 | 平成19年度 | 平成20年度 | 合計 |
|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 査読付き誌上発表数 | 0件 (0件) | 8件 (1件) | 11件 (4件) | 13件 (7件) | 11件 (5件) | 43件 (17件) |
| その他の誌上発表数 | 0件 (0件) | 3件 (0件) | 1件 (1件) | 13件 (2件) | 11件 (1件) | 28件 (4件) |
| 口頭発表数 | 22件 (7件) | 62件 (25件) | 86件 (45件) | 49件 (21件) | 55件 (19件) | 272件 (117件) |
| 特許出願数 | 19件 (0件) | 30件 (1件) | 10件 (0件) | 9件 (0件) | 7件 (0件) | 75件 (1件) |
| 報道発表数 | 9件 (0件) | 29件 (0件) | 35件 (0件) | 28件 (0件) | 24件 (0件) | 125件 (0件) |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本研究開発については、当初の計画・目標どおり、平成 20 年度までに、ロボットプラットフォーム技術、ロボットコミュニケーション技術等のネットワークロボットに関する基盤技術を確立した。また、各基盤技術を統合したシステムを構築し、実証実験を実施することにより、種類や役割の異なる複数のロボットがサービス履歴情報を共有し、連携したサービスの実現、ネットワークロボットプラットフォームと環境情報構造化プラットフォームを連携し、ロボットが積極的に道案内や情報提供を行うサービスの実現、1 人で複数のロボットを遠隔操作するシステムの開発とその実現性について確認し、単体ロボットに比べて、実世界を認識する能力、ロボットと人とのコミュニケーション能力などを大幅に向上させる成果が得られた。

また、本研究開発成果について広く一般に公開するため、民間フォーラム活動などを精力的に実施しており、研究開発のみならずその成果の展開に向けた活動も積極的に行った。

これらのことから、本研究開発には有効性があったと評価できる。

(2) 効率性の観点からの評価

専門知識や研究開発遂行能力を有するメーカー等の研究者のノウハウを活用し、研究開発実施機関それぞれの特質に応じた適切な役割分担のもと、効率的に本研究開発を実施した。

また、研究開発開始時に 5 ヶ年を通じた達成目標・実施計画を具体的に定めるとともに、実施年度ごとの実施計画及び予算計画を立て、外部評価会において、実施計画及び予算計画の妥当性を検証するなど一層の効率化を図りながら研究開発を遂行した。

これにより、ロボット Plug&Play 技術、高度対話技術等ネットワークロボット基盤技術の確立及び公開実証実験による成果の検証等、ネットワークロボットの実用化に向け、投資に見合う十分な成果を挙げたと評価できる。

(3) 必要性の観点からの評価

少子高齢化が進む中、若年労働力の不足等の様々な問題が生じていることから、産業用ロボットのみならず、ロボットによる生活支援といった人の生活を支えるロボットサービスに対するニーズが高まっている。ロボット単体に比べて実世界認識や対話機能の大幅な水準向上を図るネットワークロボットの基盤技術を確立することにより、生活支援を含む多様なロボットサービスの提供が可能となり、本研究開発実施の必要性があったと認められる。

(4) 公平性の観点からの評価

本研究開発を通じて確立された技術の仕様については、ネットワークロボットフォーラムのホームページ (<http://www.scat.or.jp/nrf/download/disclosure.html>) で広く一般に公開しており、当該技術が、電気通信事業者、家電製造業者、情報通信サービス提供者に広く利用されている。これにより、ロボットサービス利用者の生活の利便性の向上や経済活動の活性化による豊かさを享受することが可能となることから、本研究開発の成果は社会全体に還元される。よって、本研究開発には公平性があったと認められる。

(5) 優先性の観点からの評価

ロボット単体に比べて実世界認識や対話機能の大幅な水準向上を図るネットワークロボットの基盤技術を確立し、生活支援サービス等の利便性・汎用性の高いロボットサービスを実現することにより、日本社会が抱える喫緊の課題である少子高齢化社会における様々な社会的課題等の解決を図られることが期待されること、また、本技術においては、日本が先行して取り組んでいるところであるが、近年、諸外国において研究開発が盛んに行われていることに伴い、我が国の優位性が失われることがないよう国際競争力の強化を図る必要があること等から、本研究開発については優先性があったと認められる。

(6) 今後の課題及び取組の方向性

ネットワークロボットプラットフォーム等の本研究開発の成果を活用し、特に高齢者や障害者を対象としたロボットサービスに必要な機能を実現し、その幅広い普及促進を目指すため、平成 21 年度から「高齢者・障害者のためのユビキタスネットワークロボット技術の研究開発」を実施している。また、ネットワークロボットフォーラム等を通じて、産官学一体となってネットワークロボットに関する研究開発、標準化等を推進する。

7 政策評価の結果

本研究開発においては、ロボット Plug&Play 技術、高度対話技術等、ロボットがセンサやネットワークと接続して相互に通信しつつ様々な機能と新しいサービスを実現するための基盤技術が確立されるとともに、実用化に向けた実証実験やフォーラム活動も着実に実施されるなど、当初の目標が達成されていることから、有効性、効率性等が認められた。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」（平成 21 年 6 月 22 日開催）において、外部有識者から以下の御意見等をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 適切な計画に基づき、実用化へ向けた意義のある研究開発成果が得られた。さらに、ネットワークとヒューマンインタフェースとを有機的に結びつけたシステムの実証実験の成功は、今後の情報通信分野及びロボティクス分野の発展に大いに貢献するものである。
- 計画における研究開発目標を達成し、プラットフォーム構築、視線検出特性など広い分野で成果が得られた。
- 実際的な研究開発成果に基づく国際標準化活動への貢献は高く評価できる。
- 論文発表、実証実験、国際展開、ネットワークロボットフォーラムなど積極的に活動が展開された。

9 評価に使用した資料等

- ネットワークロボット技術に関する調査研究会（座長：徳田英幸 慶應義塾大学教授）
（平成 14 年 12 月～15 年 7 月）
- 情報通信研究開発の推進について～安全で豊かな生活と力強い社会を実現する IT～
（平成 15 年 5 月 総合科学技術会議報告）
- 情報通信研究開発推進プロジェクトチーム報告書
（平成 15 年 5 月 総合科学技術会議重点分野推進戦略専門調査会）
- 情報通信分野における技術競争力の強化に向けた研究開発・標準化戦略について
（総務省情報通信審議会諮問第 6 号答申平成 15 年 3 月 情報通信審議会）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2003/030327_3.html
- e-Japan 戦略Ⅱ（平成 15 年 7 月 2 日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/030702ejapan.pdf>
- e-Japan 重点計画－2003（平成 15 年 8 月 8 日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/030808honbun.pdf>
- 平成 17 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針
（平成 16 年 5 月 26 日総合科学技術会議決定）
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken040526_1.pdf
- 「e-Japan 重点計画－2004（平成 16 年 6 月 15 日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/040615honbun.pdf>
- 平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針
（平成 17 年 6 月 16 日総合科学技術会議決定）」
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken050616.pdf>
- IT 新改革戦略（平成 18 年 1 月 19 日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>
- 分野別推進戦略（平成 18 年 3 月 28 日 総合科学技術会議決定）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihon3/bunyabetul.pdf>

- 平成 19 年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針
(平成 18 年 6 月 14 日 総合科学技術会議決定)
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken060614_2.pdf
- e-Japan 重点計画－2006」(平成 18 年 7 月 26 日 IT 戦略本部決定)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060726honbun.pdf>
- イノベーション 25 最終報告書 (平成 19 年 6 月 1 日閣議決定)
http://www.cao.go.jp/innovation/action/conference/minutes/minute_cabinet/kakugi1.pdf
- 平成 20 年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針
(平成 19 年 6 月 19 日総合科学技術会議)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken070614.pdf>
- e-Japan 重点計画－2007 (平成 19 年 7 月 26 日 IT 戦略本部決定)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/070726honbun.pdf>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：情報通信国際戦略局技術政策課研究推進室

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

ナノ技術を活用した超高機能ネットワーク技術の研究開発

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 16 年度～平成 20 年度（5 か年）
- ・実施主体 大学、民間企業
- ・事業費 （総額）652 百万円

（内訳）

| 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 135 百万円 | 139 百万円 | 137 百万円 | 123 百万円 | 118 百万円 |

・概要

ナノ技術を活用した超高機能ネットワーク技術に関して、以下の技術について研究開発を行い、次世代の高度情報通信ネットワークの構築に必要な要素技術の実現を図る。

| 対象技術 | 内容 |
|-------------------------|--|
| ①ナノ技術を活用した高能率中継技術 | ナノ構造による空間的な多重化等を利用した高能率な信号中継技術に関する研究開発 |
| ②ナノ技術を活用した高効率伝送技術 | ナノ構造による高性能光源技術等を利用した高効率な信号伝送技術に関する研究開発 |
| ③ナノ技術を活用した超高速光スイッチ技術 | ナノ構造によるフォトニック結晶を用いた超高速光スイッチ技術の研究開発 |
| ④ナノ技術を活用した高機能ルーティング技術 | ナノ構造素子の組み合わせによる超高速で高機能なルーティング技術の研究開発 |
| ⑤ナノ技術を活用した超高速インターフェース技術 | 高効率な光電変換を利用した超高速の光／電気インターフェース技術の研究開発 |

（2）達成目標

ナノ技術の優れた特性を活かした超高機能ネットワーク技術等の研究開発を総合的に行い、次世代の高度情報通信ネットワークの構築に必要な要素技術の実現を図る。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・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」において、外部評価を実施し、以下の分析を行った。

また、論文数や特許出願件数などの間接的な指標を用いて、これらを元に専門家の意見を交えながら、必要性・効率性・有効性等の観点で総合的に評価した。

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | 本研究開発は、ナノ技術の優れた特性を活かした情報通信ネットワーク技術の研究開発を行うことによって、高度情報通信ネットワーク社会の実現に資することを目的とするものであり、情報通信機器の低消費電力化、高効率化等につながる技術を確認したこと、本研究開発には有効性があったものと認められる。 |
| 効率性 | 本研究開発は、ナノ技術の研究分野に高い見識を有する大学、本研究開発に必要な要素技術について知識や技術・ノウハウを有する情報通信機器ベンダが連携して実施したことから、効率的に実施することができたものと認められる。 |

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 公平性 | 国は、基盤的技術や国際競争力強化に不可欠な標準化に直結する技術開発を基礎から総合検証まで一貫して行い、民間企業は、知見や技術・ノウハウの供与とともに、国の成果の産業化に向けた技術開発を行うことで、官民が一体となった研究開発の社会還元を実施するものであり、国及び民間における費用負担はそれぞれの分担項目に応じた公平な負担であると認められる。 |

＜今後の課題及び取組の方向性＞

本研究開発を取り組んだ時点（平成 16 年）においては、大学や民間企業等で材料やデバイス基盤技術を中心とした研究開発が行われているのみであったが、本研究開発を推進したことにより、通信波長帯における中継伝送やスイッチング・ルーティングにナノ技術を適用する見通しを得た。

しかし、実用化や製品化までは至っていないため、本研究開発の成果の技術移転等により、民間企業等による実用化に向けた研究開発が実施されることが重要である。

4 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」（第 32 回：平成 21 年 6 月）において、外部有識者から以下の御意見等をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- ナノ技術を用いた超高速光ネットワーク技術のブースターとして、関連研究、技術開発を誘発する波及効果が見込まれる点、将来に向けた知的財産の確保がきちんとされている点も評価できる。
- システムとしての商品化、事業化への道のりは長く、今後とも積極的な研究開発が望まれる。

5 政策評価の結果

本研究開発は、ナノ技術の研究分野に高い見識を有する大学、本研究開発に必要となる要素技術について知識や技術・ノウハウを有する情報通信機器ベンダが連携して研究開発に取り組み、情報通信ネットワークの更なる超高速化、省電力化に資する要素技術が確立されたことから、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

平成 22 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技術政策課研究推進室

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

ナノ技術を活用した超高機能ネットワーク技術の研究開発

2 達成目標

ナノ技術の優れた特性を活かした超高機能ネットワーク技術等の研究開発を総合的に行い、次世代の高度情報通信ネットワークの構築に必要な要素技術の実現を図る。

3 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

- ・実施期間 平成 16 年度～平成 20 年度（5 か年）
- ・実施主体 大学、民間企業
- ・概要 ナノ技術を活用した超高機能ネットワーク技術に関して、平成 16 年度から 5 か年計画で次の研究開発を行い、平成 20 年度までに要素技術の確立を図る。

ア) ナノ技術を活用した高能率中継技術

ナノ構造による空間的な多重化等を利用した高能率な信号中継技術に関する研究開発

イ) ナノ技術を活用した高効率伝送技術

ナノ構造による高性能光源技術等を利用した高効率な信号伝送技術に関する研究開発

ウ) ナノ技術を活用した超高速光スイッチ技術

ナノ構造によるフォトニック結晶を用いた超高速光スイッチ技術の研究開発

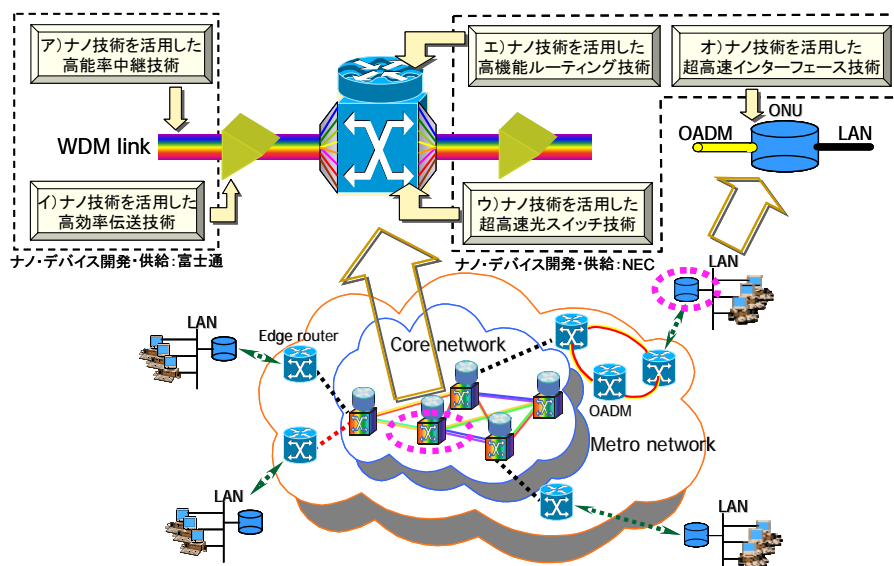
エ) ナノ技術を活用した高機能ルーティング技術

ナノ構造素子の組み合わせによる超高速で高機能なルーティング技術の研究開発

オ) ナノ技術を活用した超高速インターフェース技術

高効率な光電変換を利用した超高速の光／電気インターフェース技術の研究開発

・概要図



・総事業費 総額 652 百万円

(内訳)

| 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 135 百万円 | 139 百万円 | 137 百万円 | 123 百万円 | 118 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

情報通信ネットワークにおけるトラフィック量、端末容量、処理能力、接続規模等の需要は今後も加速的に増大することが見込まれている。これに対応するため、大容量化、高速化、高効率化等の高機能化が不可欠である。ナノスケールの物性やサイズに基づく効果を積極的に活用することで、これまでとは全く違った原理に基づく情報通信技術を作り上げることが可能になるため、ナノ技術は情報通信分野で革新的な新技術をもたらす可能性を秘めており、動画像など大量の情報の自由な利活用、超省電力・超小型通信システムなどの実現が期待されている。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 政策 10：情報通信技術の研究開発・標準化の推進

○ e-Japan 重点計画-2003（平成 15 年 8 月 IT 戦略本部）

IV. 横断的な課題

1. 研究開発の推進

(2) 具体的施策

③インターネットの超高速化技術の開発及びテストベッド（実証実験）ネットワークの整備

インターネット高速化技術の基礎開発

b) 超高速・高機能ネットワークに必要となる要素技術の開発

・・・新機能・極限技術を2005 年度までに開発する。

また、ナノ技術やバイオ技術の優れた特性を活かした超高機能ネットワーク技術、知識獲得による自律ネットワーク進化技術等の研究開発を総合的に行い、次世代の高度情報通信ネットワークの構築に必要な要素技術の実現を2008 年度までに図る。

○ 情報通信研究開発の推進について ～安全で豊かな生活と力強い社会を実現するIT～

第3章 戦略的研究開発課題

2. 次世代のブレークスルーを目指す次世代技術及び研究開発基盤

(1) 次世代技術

ナノテクノロジーといった新しい動作原理や材料なども活用したITシステムの飛躍的な性能向上を図る技術等の研究の推進

○ ナノテクノロジー・材料分野産業発掘戦略

『ナノテクを駆使した使いやすいインターフェースを持つ端末により、いつでもどこでも誰でも情報通信が簡単・安全にできる社会』の実現に向け、ネットワーク・ナノデバイス産業での技術開発、標準化、市場化等の推進が掲げられている。

○ 情報通信研究開発・標準化戦略

第1部 研究開発基本計画、実施戦略 第3章 取り組むべき研究開発課題

3. 1 分野別研究開発課題

3. 1. 3 ファンダメンタル領域

○ (デバイス分野)

・・・また、半導体デバイスの物理限界を打開するための、新技術のナノテクノロジー、量子デバイス、超伝導デバイス等の研究開発も急務である。

○ (他の領域との融合分野)

将来の情報通信においては、部品から通信端末に到るまで超小型化され、また、生物の自己組織機能等を活用するなどナノテク、バイオテクノロジーとの融合領域の研究開発が重要になる。

○ 第2期科学技術基本計画

第2章 重要施策 I 科学技術の戦略的重点化

2. 国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化

「② 急速に進展し、高度情報通信社会の構築と情報通信産業やハイテク産業の拡大に直結する情報通信分野」、「④ 広範な分野に大きな波及効果を及ぼす基盤であり、我が国が優勢であるナノテクノロジー・材料分野」などの重点4分野に対して、特に重点を置き、優先的に研究開発資源を配分することとする。」ことが掲げられている。

○ e-Japan 重点計画 2004(平成16年6月 IT 戦略本部)

II 2005年の目標達成への施策の重点化・体制整備と2006年以降に向けての布石

[2] 2006年以降に向けての布石

7 研究開発

3) 大規模ネットワークにおける高速化・高機能化技術の研究開発 (総務省)

ナノ構造に基づく優れた特性を活かした高機能ネットワーク技術等の研究開発を行い、次世代の高度情報通信ネットワークの構築に必要な要素技術の実現を2008年度までに図る。

○ 重点計画-2006 (平成18年7月 IT 戦略本部)

II IT新改革戦略を推進するための政策

1. ITの構造改革力の追求

1. 2 ITを駆使した環境配慮型社会 —エネルギーや資源の効率的な利用—

③ IT機器によるエネルギーの使用量を抑制する。

(1) IT機器のエネルギー使用量抑制に向けた調査・研究、取り組みの推進

(ウ) デバイス、システム、ネットワークなどのIT機器の省エネ化に関する研究開発の推進 (総務省、経済産業省)

2008年度までにナノ技術の優れた特性を活かすことで超高速の光/電気インターフェース技術の飛躍的な高機能化・低消費電力化を図り、次世代の情報通信ネットワークの構築のための要素技術を確立する。

○ 重点計画-2007 (平成19年7月 IT 戦略本部)

III IT新改革戦略のその他の政策を推進するための施策

1. ITの構造改革力の追求

1. 2 ITを駆使した環境配慮型社会 —エネルギーや資源の効率的な利用—

③ IT機器によるエネルギーの使用量を抑制する。

(1) IT機器のエネルギー使用量抑制に向けた調査・研究、取り組みの推進

(ウ) デバイス、システム、ネットワークなどのIT機器の省エネ化に関する研究開発の推進 (総務省、経済産業省、文部科学省)

2008年度までにナノ技術の優れた特性を活かすことで超高速の光/電気インターフェース技術の飛躍的な高機能化・低消費電力化を図り、次世代の情報通信ネットワークの構築のための要素技術を確立する。

○ 平成16年度の科学技術に関する予算・人材等の資源配分方針

(平成15年6月総合科学技術会議)

2) 情報通信 (ii)次世代の突破口、新産業の種となる情報通信技術

○人間と共存するロボットや、ナノ技術、生命科学、宇宙通信などとの融合領域

4) ナノテクノロジー・材料 (i)次世代情報通信システム用ナノデバイス・材料

○単電子素子、超伝導素子、スピン利用素子及び装置、ナノチューブ素子、分子素子等の新原理デバイス、量子コンピュータ・通信素子並びに材料等の研究開発

- 平成 17 年度の科学技術に関する予算・人材等の資源配分方針
(平成 16 年 5 月総合科学技術会議)

2. 科学技術の戦略的重点化

(2) 国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化

1) 重点 4 分野及びその他の分野の着実な推進

①重点 4 分野

(d)ナノテクノロジー・材料

○情報通信、環境、ライフサイエンス分野等でナノテクノロジーを採り入れた研究開発が具体的成果を産みつつあり、用途を鮮明にした分野融合領域の取組を一層推進。

- 平成 18 年度の科学技術に関する予算・人材等の資源配分方針
(平成 17 年 6 月総合科学技術会議)

2. 科学技術の戦略的重点化

(2) 政策課題に対応した研究開発の重点化

1) 重点 4 分野及びその他の分野の着実な推進

①重点 4 分野

(d)ナノテクノロジー・材料

○ナノテクノロジー分野においては、非連続で画期的な成果が期待され、新規産業の創出や成熟産業の変革をもたらす可能性を有することから、社会と産業への貢献大なる課題を選択し、将来像を明確にして推進。

4 政策効果の把握の手法

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、これらを元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。

上記の観点に基づき、「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」において、研究開発目標の達成状況等に関して外部評価を受け、政策効果の把握に活用することとした。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。

5 目標の達成状況

本研究開発では、ナノサイズの物性効果を活用することで、再生中継システムの 1/100 の小型化及び 1/100 の低消費電力化、光スイッチの 1/1000 の小型化等を達成した。また、波長多重 QPSK 方式の 1000km 伝送や 10/40Gbps エラーフリーを実証するなど、中継技術や伝送技術、スイッチ技術、ルーティング技術等のネットワーク構成要素について高機能化を実現し、次世代の高度情報通信ネットワークの構築における要素技術を確立した。

なお、下表に研究開発による特許・論文・研究発表数・報道発表実績を示す。特許出願件数が 39 件、論文・学会発表件数が 29 件、報道発表数が 4 件あり、研究開発のみならずその成果の展開に向けた活動も積極的に行った。この他に、平成 20 年度には日本光学会分科会ナノオプティクス研究会からナノオプティクス賞を受賞しており、学会からも高い評価を得ている。

(参考) 研究開発による特許・論文・研究発表数実績

| | 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 合計 |
|---------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| 査読付き誌 上発表数 | 2件 (2件) | 4件 (4件) | 6件 (6件) | 1件 (1件) | 9件 (8件) | 5件 (3件) | 27件 (24件) |
| その他の誌 上発表数 | 0件 (0件) | 0件 (0件) | 0件 (0件) | 1件 (0件) | 0件 (0件) | 1件 (0件) | 2件 (0件) |
| 口頭発表数 | 23件 (15件) | 21件 (12件) | 23件 (9件) | 27件 (17件) | 29件 (15件) | 16件 (5件) | 139件 (73件) |
| 特許出願数 | 1件 (0件) | 5件 (1件) | 8件 (2件) | 15件 (1件) | 7件 (0件) | 3件 (0件) | 39件 (4件) |
| 報道発表数 | 2件 (0件) | 0件 (0件) | 0件 (0件) | 0件 (0件) | 2件 (0件) | 0件 (0件) | 4件 (0件) |

注1：(括弧)内は、海外分。注2：平成21年度は研究開発終了後の取組

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本研究開発は、ナノ技術の優れた特性を活かした情報通信ネットワーク技術の研究開発を行うことによって、高度情報通信ネットワーク社会の実現に資することを目的とするものであり、情報通信機器の低消費電力化、高効率化等につながる技術を確立したことから、本研究開発には有効性があったものと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本研究開発は、ナノ技術の研究分野に高い見識を有する大学、本研究開発に必要となる要素技術について知識や技術・ノウハウを有する情報通信機器ベンダが連携して実施したことから、効率的に実施することができたものと認められる。

(3) 公平性の観点からの評価

国は、基盤的技術や国際競争力強化に不可欠な標準化に直結する技術開発を基礎から総合検証まで一貫して行い、民間企業は、知見や技術・ノウハウの供与とともに、国の成果の産業化に向けた技術開発を行うことで、官民が一体となった研究開発の社会還元を実施するものであり、国及び民間における費用負担はそれぞれの分担項目に応じた公平な負担であると認められる。

(4) 今後の課題及び取組の方向性

本研究開発を取り組んだ時点（平成16年）においては、大学や民間企業等で材料やデバイス基盤技術を中心とした研究開発が行われているのみであったが、本研究開発を推進したことにより、通信波長帯における中継伝送やスイッチング・ルーティングにナノ技術を適用する見通しを得た。

しかし、実用化や製品化までは至っていないため、本研究開発の成果の技術移転等により、民間企業等による実用化に向けた研究開発が実施されることが重要である。

7 政策評価の結果

本研究開発は、ナノ技術の研究分野に高い見識を有する大学、本研究開発に必要となる要素技術について知識や技術・ノウハウを有する情報通信機器ベンダが連携して研究開発に取り組み、情報通信ネットワークの更なる超高速化、省電力化に資する要素技術が確立されたことから、有効性及び効率性等が認められた。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

情報通信技術の研究開発の評価に関する会合（第32回平成21年6月22日開催）の外部有識者の意見等を本研究開発の評価に活用した。

- ナノ技術を用いた超高速光ネットワーク技術のブースターとして、関連研究、技術開発を誘発する波及効果が見込まれる点、将来に向けた知的財産の確保がきちんとされている点も評価でき

る。

○ システムとしての商品化、事業化への道のりは長く、今後とも積極的な研究開発が望まれる。

9 評価に使用した資料等

- e-Japan 重点計画-2003 (平成 15 年 8 月 IT 戦略本部)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2003/030808honbun.html>
- e-Japan 重点計画 2004(平成 16 年 6 月 IT 戦略本部)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2004/040615honbun.html>
- 重点計画-2006 (平成 18 年 7 月 IT 戦略本部)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060726honbun.pdf>
- 重点計画-2007 (平成 19 年 7 月 IT 戦略本部)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/070726honbun.pdf>
- 重点計画-2008 (平成 20 年 8 月 IT 戦略本部)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/080820honbun.pdf>
- 平成 16 年度の科学技術に関する予算・人材等の資源配分方針 (平成 15 年 6 月総合科学技術会議)
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken030619_2.pdf
- 平成 17 年度の科学技術に関する予算・人材等の資源配分方針 (平成 16 年 5 月総合科学技術会議)
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken040526_1.pdf
- 平成 18 年度の科学技術に関する予算・人材等の資源配分方針 (平成 17 年 6 月総合科学技術会議)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken050616.pdf>
- 平成 19 年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針 (平成 18 年 6 月総合科学技術会議)
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken060614_2.pdf
- 平成 20 年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針 (平成 19 年 6 月総合科学技術会議)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken070614.pdf>
- 情報通信研究開発の推進について ～安全で豊かな生活と力強い社会を実現するIT～
(平成15年5月27日総合科学技術会議)
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken030527_3.pdf
- ナノテクノロジー・材料分野産業発掘戦略 (平成14年12月閣議決定)
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizai/other/021205/021205senryaku_nt.pdf
- 情報通信研究開発・標準化戦略 (平成20年6月総務省情報通信審議会答申)
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/080627_6.html#bs1
- 第2期科学技術基本計画 (平成13年3月閣議決定)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/honbun.html>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名： 情報通信国際戦略局 通信規格課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策 (研究開発名称)

情報家電の高度利活用技術の研究開発

2 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

- ・実施期間 平成 18 年度～平成 20 年度 (3 年間)
- ・実施主体 民間企業
- ・事業費 (総額) 601 万円
(内訳)

| 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 |
|----------|----------|----------|
| 125 万円 | 259 万円 | 217 万円 |

・概要

情報家電の高度利活用の基盤となる技術を確立することにより、家庭内の各種情報家電の遠隔制御、家庭における防犯対策、音楽・映像等のコンテンツ配信、遠隔教育、遠隔医療、電子ショッピング等の高度なサービスを自在に利用できる安心・安全で快適な生活を実現するための環境を構築するため、以下の技術について研究開発を行う。

① 自動認証型マルチデバイス管理・連携・最適化技術

情報家電を用いた安心・安全なサービス利用を実現するため、能力に差異のある情報家電において、複数の異なる認証方式等をネットワークと一体となって管理・制御し、サービス情報やユーザ情報と連携させることで、求められる一定のセキュリティレベルを維持しながら確実なアクセスコントロールを実現する技術。

② スケーラブル対応型ソフトウェア制御技術

情報家電を安心・安全に利用するために必要となるソフトウェアのメンテナンスを継続的に行うため、情報家電それぞれの能力の差異やネットワーク環境・利用状況などの変動に応じた適切な方法で、通信の制御、認証、セキュリティ確保に必要なソフトウェアをダウンロードすることを可能とする技術。

(2) 達成目標

デジタル家庭電化製品及び各種ネットワークの相互接続や利活用により、多様なサービスが実現される情報家電について、高度なサービスの基盤となる認証技術やセキュリティ技術等の基盤技術の研究開発を推進し、安心・安全に高度な情報家電向けサービスを利用することができる社会の実現に資する。

3 政策評価の観点及び分析等

論文数や特許申請件数などの間接的な指標を用いて、これらを元に専門家の意見を交えながら、必要性・効率性・有効性等の観点で総合的に評価した。

| 観点 | 分析 |
|-----|--|
| 有効性 | 独居高齢者見守りサービスや健康サポートサービス等の実際のサービス環境下を想定した実証を行い、本研究開発で確立された技術の実用化の実現可能性が確認された。また、本研究開発成果が ITU-T で検討されているホームネットワーク関連勧告に反映され、国際標準の策定に寄与したことから、本研究開発は有効性があったと認められる。 |

| 観点 | 分析 |
|-----|--|
| 効率性 | 研究開発実施機関の間で明確な役割分担を決め、密な連携を図るとともに、民間フォーラム等を活用して参加メンバーの専門知識やノウハウ等を活かし、効率的に研究開発が実施された。 また、研究開発開始時に3ヶ年を通じた達成目標・実施計画を具体的に定めるとともに、年度ごとに外部専門家による評価会を開催し、年度ごとの実施計画及び予算計画を検証した等、一層の効率化を図りながら研究開発が実施された。よって、本研究開発の実施においては、効率性があったと認められる。 |
| 必要性 | 情報家電が普及する中、機器の能力の差異により、一定のセキュリティレベルや相互接続性が確保されていない状況にあっても、利用者の利便性が損なわれず、安心・安全に高度な情報家電向けのサービスを楽しむために必要な環境を実現する要素技術が本研究開発の実施によって確立された。よって、本研究開発には必要性があったと認められる。 |
| 公平性 | 本研究開発の実施により確立された技術は広く公表され、エンターテインメント、医療・健康、防犯・セキュリティ等の幅広い分野で利用され、宅内機器と連携した新たなサービスの提供を実現するものと期待される。よって、その効果は広く社会全体に還元されるものであり、公平性があると認められる。 |
| 優先性 | 第3期科学技術基本計画において、2010年までにホームネットワーク内で異なる通信規格間の共通プロトコル技術を確立することが掲げられている。その上、欧米や韓国等においても情報家電ネットワーク化についての検討が進められており、本分野での競争が激化し、急速な技術革新が進んでいることから、本研究開発の実施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 >

本研究開発で得られた技術及びノウハウを製品化・事業化へ反映させるための検討を進めていくとともに、民間フォーラム等の場を通じて、本研究開発成果の普及・開発を推し進めていく。また、ITU-T等の場を活用し、国際標準化活動に取り組んでいく。

4 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」(第32回:平成21年6月)において、外部有識者から以下の御意見等をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 管理技術、認証技術、管理制御技術、デバイスソフト配信技術、ソフトの最適化技術、セキュア配信技術等において、興味深い研究成果を上げたと評価する。
- いくつかのフォーラム等を通じて情報共有を図りながら当初の目的を上回る多くの優れた研究成果を上げるとともに、国際標準化、プロモーション活動、実証実験等極めて積極的な普及・広報活動を行っている点が高く評価できる。
- 目標の設定と成果の達成度、展開、波及効果、普及促進策など、全体的に十分期待にこたえる成果が得られたと考える。
- 要素技術ごとの完成度はもちろん、統合システムとしてのパッケージングの完成度を高く評価する。

5 政策評価の結果

本研究開発では、情報家電の認証技術やセキュリティ技術など、情報家電向けの高度なサービスを安心・安全に利用するための要素技術が確立されたとともに、民間フォーラム等の場を活用した普及・啓発活動や実際のサービス環境下を想定した実証が行われるなど、期待以上の優れた研究成果が得られており、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

平成 22 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 通信規格課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

情報家電の高度利活用技術の研究開発

2 達成目標

デジタル家庭電化製品及び各種ネットワークの相互接続や利活用により、多様なサービスが実現される情報家電について、高度なサービスの基盤となる認証技術やセキュリティ技術等の基盤技術の研究開発を推進し、安心・安全に高度なサービスを利用することができる社会の実現に資する。

3 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 18 年度～平成 20 年度（3 か年）
- ・実施主体 民間企業
- ・概要

情報家電の高度利活用の基盤となる技術を確立することにより、家庭内の各種情報家電の遠隔制御、家庭における防犯対策、音楽・映像等のコンテンツ配信、遠隔教育、遠隔医療、電子ショッピング等の高度なサービスを自在に利用できる安心・安全で快適な生活を実現するための環境を構築するため、以下の技術について研究開発を行う。

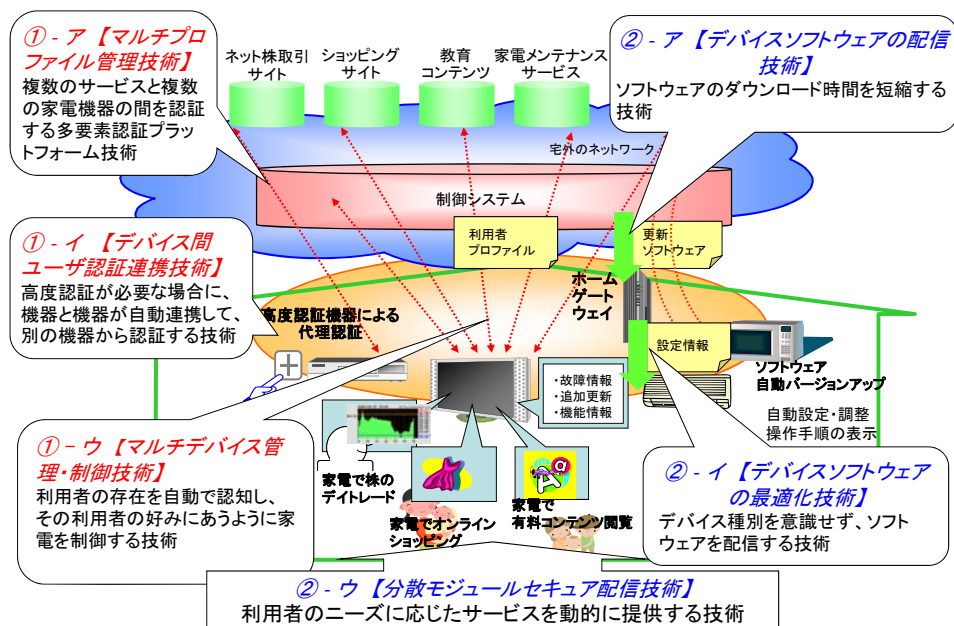
① 自動認証型マルチデバイス管理・連携・最適化技術

情報家電を用いた安心・安全なサービス利用を実現するため、能力に差異のある情報家電において、複数の異なる認証方式等をネットワークと一体となって管理・制御し、サービス情報やユーザ情報と連携させることで、求められる一定のセキュリティレベルを維持しながら確実なアクセスコントロールを実現する技術。

② スケーラブル対応型ソフトウェア制御技術

情報家電を安心・安全に利用するために必要となるソフトウェアのメンテナンスを継続的に行うため、情報家電それぞれの能力の差異やネットワーク環境・利用状況などの変動に応じた適切な方法で、通信の制御、認証、セキュリティ確保に必要なソフトウェアをダウンロードすることを可能とする技術。

・概要図



・総事業費 601 万円
(内訳)

| 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 |
|----------|----------|----------|
| 125 万円 | 259 万円 | 217 万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

デジタル家電が相互に接続され、ネットワークを介して多様なサービスが実現される情報家電ネットワークは、エンターテインメント、医療・健康、防犯・セキュリティ等の様々な活動分野への応用が期待され、安心・安全な社会の実現や、快適性・生産性・効率性の向上に向けて、大きなインパクトが得られると期待される。また、これらの分野で用いられる先端技術が、次の新たな市場価値を創出するという相乗効果も期待されている。

しかしながら、情報家電は PC や携帯電話からテレビ、冷蔵庫など多岐にわたるため、その能力 (CPU パワーやメモリ、入力デバイス等) が千差万別であり、様々な規格の機器や通信方式が存在し、互換性・相互接続性が担保されていない上、その拡張性についても限られた範囲でしか実現されていない。

そこで、これらの問題を解決するため、高度なサービスの基盤となる認証技術やセキュリティ技術の確立が必要である。

一方で、これらの技術の確立に向けた研究開発の範囲は、家電からネットワーク、アプリケーションプラットフォームなど多岐にわたり、単独企業での実施や複数企業間での調整が困難である。そのため、国が率先する形で産学官連携による研究開発を推進する必要がある。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

- 上位の政策：政策 10「情報通信技術の研究開発・標準化の推進」
- 分野別推進戦略 (平成 13 年 9 月 21 日 総合科学技術会議決定)
「高速・高信頼情報通信システム技術」に関する研究開発に該当。
- e-Japan 戦略 II (平成 15 年 7 月 2 日 IT 戦略本部決定)
「次世代の知を生み出す研究開発の推進」に関する研究開発に該当。
- 平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針 (平成 17 年 6 月 16 日 総合科学技術会議決定)
「別表【情報通信】 (i) 「ユビキタスネット社会への技術」における「情報家電、センサー、電子

タグ等多種多様で膨大な機器・端末の相互接続・運用・制御技術」に関する研究開発に該当。

- 情報通信審議会答申「ユビキタスネット社会に向けた研究開発の在り方について～UNS 戦略プログラム～」（平成17年7月29日 総務省）

国際先導プログラムの「ユビキタスプラットフォームプロジェクト」に該当し、「情報家電等ユビキタスアプライアンス相互間の迅速な相互接続制、信頼性の高い相互認証・相互運用性の確保」を図ることとされている。

- 第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）

情報通信分野における研究開発目標「2010年までにホームネットワーク内で異なる通信規格においても相互に情報をやり取りするための技術を確立する」に該当。

4 政策効果の把握の手法

研究開発の評価については、論文数や特許申請件数などの間接的な指標が用いられ、これらを元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る。

上記の観点に基づき、本研究開発において得られた成果について、必要性・効率性・有効性等の観点から、外部有識者による総合的な評価を行い、研究開発目標と成果との対比により、必要性・有効性等を分析した。

5 目標の達成状況

情報家電を用いた安心・安全に高度なサービスが利用できる環境を構築するため、認証能力の異なる複数の情報家電の間において、自動で認証情報の連携を実現する「自動認証型マルチデバイス管理・連携・最適化技術」及び情報家電それぞれの能力差異やネットワーク環境・利用状況などの変動に応じた適切な方法でソフトウェアの更新を実現する「スケーラブル対応型ソフトウェア制御技術」の研究開発を行い、情報家電の高度利活用の基盤となる要素技術を確立するという当初の目標を達成した。

本研究開発においては、民間フォーラム等とも連携した他、公開実証実験へ参加し、本研究開発成果が実際のサービス環境下においても利用可能であることを確認した。また、本研究開発で得られた成果（ソフトウェア）の公開等により、研究開発成果の展開や普及に向けた活動も積極的に行った。

さらに、積極的に外部発表等も行い、論文・学会発表等は53件（うち5件は海外）、特許出願件数は20件（うち3件は海外）、報道発表数は8件であった。

（参考）研究開発による特許・論文・研究発表数実績（ ）内は内数で海外

| 主な指標 | 提案時 目標値 | 平成 18年度 | 平成 19年度 | 平成 20年度 | 平成 21年度 | 合計 |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| 査読付き 誌上発表数 | 3 (0) | 0 (0) | 1 (0) | 1 (1) | 2 (0) | 4 (1) |
| その他の 誌上発表数 | | 0 (0) | 1 (0) | 0 (0) | 2 (0) | 3 (0) |
| 口頭発表数 | 13 (0) | 5 (1) | 16 (2) | 13 (0) | 12 (1) | 46 (4) |
| 特許出願数 | 6 (0) | 3 (0) | 4 (0) | 4 (0) | 9 (3) | 20 (3) |
| 報道発表数 | 6 (0) | 1 (0) | 2 (0) | 3 (0) | 2 (0) | 8 (0) |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

独居高齢者見守りサービスや健康サポートサービス等の実際のサービス環境下を想定した実証を行い、本研究開発で確立された技術の実用化の実現可能性が確認された。また、本研究開発成果がITU-Tで検討されているホームネットワーク関連勧告に反映され、国際標準の策定に寄与したことから、本研究開発は有効性があったと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

研究開発実施機関の間で明確な役割分担を決め、密な連携を図るとともに、民間フォーラム等を活用して参加メンバーの専門知識やノウハウ等を活かし、効率的に研究開発が実施された。

また、研究開発開始時に3ヶ年を通じた達成目標・実施計画を具体的に定めるとともに、年度ごとに外部専門家による評価会を開催し、年度ごとの実施計画及び予算計画を検証した等、一層の効率化を図りながら研究開発が実施された。よって、本研究開発の実施においては、効率性があつたと認められる。

(3) 必要性の観点からの評価

情報家電が普及する中、機器の能力の差異により、一定のセキュリティレベルや相互接続性が確保されていない状況にあつても、利用者の利便性が損なわれず、安心・安全に高度な情報家電向けのサービスを楽しむために必要な環境を実現する要素技術が本研究開発の実施によって確立された。よって、本研究開発には必要性があつたと認められる。

(4) 公平性の観点からの評価

本研究開発の実施により確立された技術は広く公表され、エンターテインメント、医療・健康、防犯・セキュリティ等の幅広い分野で利用され、宅内機器と連携した新たなサービスの提供を実現するものと期待される。よって、その効果は広く社会全体に還元されるものであり、公平性があると認められる。

(5) 優先性の観点からの評価

第3期科学技術基本計画において、2010年までにホームネットワーク内で異なる通信規格間の共通プロトコル技術を確立することが掲げられている。その上、欧米や韓国等においても情報家電ネットワーク化についての検討が進められており、本分野での競争が激化し、急速な技術革新が進んでいることから、本研究開発の実施には優先性があつたと認められる。

(6) 今後の課題及び取組の方向性

本研究開発で得られた技術及びノウハウを製品化・事業化へ反映させるための検討を進めていくとともに、民間フォーラム等の場を通じて、本研究開発成果の普及・開発を推し進めていく。また、ITU-T等の場を活用し、国際標準化活動に取り組んでいく。

7 政策評価の結果

本研究開発では、情報家電の認証技術やセキュリティ技術など、情報家電向けの高度なサービスを安心・安全に利用するための要素技術が確立されたとともに、民間フォーラム等の場を活用した普及・啓発活動や実際のサービス環境下を想定した実証が行われるなど、期待以上の優れた研究成果が得られており、本研究開発の有効性及び効率性等が認められた。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」(第32回・平成21年6月22日開催)において、外部有識者から以下の御意見等をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 管理技術、認証技術、管理制御技術、デバイスソフト配信技術、ソフトの最適化技術、セキュア配信技術等において、興味深い研究成果を上げたと評価する。
- いくつかのフォーラム等を通じて情報共有を図りながら当初の目的を上回る多くの優れた研究成果を上げるとともに、国際標準化、プロモーション活動、実証実験等極めて積極的な普及・広報活動を行っている点が高く評価できる。
- 目標の設定と成果の達成度、展開、波及効果、普及促進策など、全体的に十分期待にこたえる成果が得られたと考える。
- 要素技術ごとの完成度はもちろん、統合システムとしてのパッケージングの完成度を高く評価する。

9 評価に使用した資料等

- 分野別推進戦略（平成 13 年 9 月 21 日 総合科学技術会議決定）
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken010921_1.pdf
- e-Japan 戦略 II（平成 15 年 7 月 2 日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/030702ejapan.pdf>
- 平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針（平成 17 年 6 月 16 日 総合科学技術会議決定）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken050616.pdf>
- 「情報家電ネットワーク化に関する検討会」中間取りまとめ（平成 17 年 7 月 20 日 情報家電ネットワークに関する研究会）
http://warp.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/283520/www.soumu.go.jp/s-news/2005/pdf/050720_5_01.pdf
- 情報通信審議会答申「ユビキタスネット社会に向けた研究開発の在り方について～UNS 戦略プログラム～」（平成 17 年 7 月 29 日 総務省）
http://warp.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/258151/www.soumu.go.jp/s-news/2005/050729_7.html
- 第 3 期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/honbun.pdf>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：情報流通行政局 地域通信振興課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（事業名称）

地域 ICT 利活用モデル構築事業

2 事業の概要等

(1) 事業の概要

- ・実施期間 平成 19 年度～平成 21 年度（3 か年）
- ・実施主体 地方公共団体（都道府県、市町村、広域事務組合及びそれらの連携も含む。）
- ・総事業費 7,140 百万円
- ・概要

地域が抱える諸課題に対処するため、「地域 ICT 利活用モデル」（情報通信システムの企画・設計・開発、継続的運用及びそれに必要な体制づくり等 ICT を利活用した課題解決のための一連の取組）の構築・運用を地方公共団体に委託する。

また、総務省は成果物（①成果報告書、②システム設計書、③成果検証データ等）を広く他の団体に周知・提供することにより、「地域 ICT 利活用モデル」（以下「モデル」という。）の全国展開を促進する。

(2) 達成目標

地域経済の活性化や少子高齢化への対応、地域コミュニティの再生や安心・安全の確保等、地域が抱える分野横断的、複合的な課題について、ICT の利活用を通じてその解決を促進する先進的・実用的なモデルを構築し、当該モデルを全国的に展開することにより、ICT の恩恵・利便を実感できるようにすることを目指す。

3 政策評価の観点及び分析等

本事業は、地域が抱える分野横断的、複合的な課題について、ICT の利活用を通じてその解決を促進する先進的・実用的なモデルを構築し、当該モデルを全国的に展開することを目的とするものであることから、政策効果については、全国に構築したモデルの数、普及に向けたその成果の発表数及び他地域への普及数等を検証することによりその有効性等を把握した。

なお、具体的な政策効果の把握の手法は次のとおり。

| 指標 | 把握手法 |
|-----------------|--|
| モデルの構築数 | 年度別構築数、解決すべき分野別構築数により把握し、様々な分野におけるモデルの構築について、事業の有効性、効率性の観点から分析する。 |
| モデル実施団体における事業継続 | 実施団体に継続状況を報告させることとしており、本報告により継続の可否及び継続を断念している事業についての原因分析を行うことで事業の有効性、効率性の観点から分析する。 |
| 成果発表等の実績数 | 実施団体から報告されるセミナー等での発表件数、紙上等での発表件数を年度別に把握することで、事業の効率性の観点から分析する。 |
| モデルの他地域への普及数 | 実施団体等へのアンケート調査により普及数を把握し、事業の有効性、公平性の観点から分析する。 |

また、モデルの分野毎にアウトカム指標を設定し、外部の調査機関を活用して効果を測定し、有効性の観点から分析した。

さらに、全市町村、特別区に対し、アンケート方式による地域における ICT 利活用状況等を調査し、地域課題解決に対する ICT 寄与を把握し、本事業の有効性の観点からの分析に活用した。

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | <p>本事業の実施により、ICT 利活用によって地域が抱える課題の解決を図る 73 のモデルを全国に構築できた。また、そのモデルの成果を地域情報化評価会等で分析・評価することにより、システムの構築やその後の運営・発展における課題や解決策など今後モデルを広く全国に展開する上で有用な多くのノウハウを得ることができた。</p> <p>本事業終了後の継続状況においても、実質的に中止と言わざるを得ないモデル（事業的には継続しているが初期目的をほとんど達成していないもの）は1モデル（1.4%）であり、ほとんどの事業は事業内容の見直し等が一部行われてはいるものの、自律的に継続されており、モデルの有効性は十分に確認できたとともに、中止または一部中止せざるを得なかったモデルの原因を分析することによって、ICT 利活用に有用なノウハウを得ることができた。</p> <p>モデルの他地域への普及は全国に及んでおり、また、特に優良なモデルでは、住民の避難場所認知率が大幅に向上されたもの、健康データが大幅に改善されたもの、多額な寄付金が寄せられたもの、特産品の販売額が大幅に増加したものなどがあり、有効性が確認できた。</p> <p>地方公共団体における ICT の利活用状況は、防災分野については 28.3%、その他の分野は概ね 10%以下であるが、このような状況においてモデルが全国に及んでいることから、モデルが認知されその有効性が認められたことが確認できた。</p> <p>これにより、本事業は有効性があったと認められる。</p> |
| 効率性 | <p>本事業の実施により、様々な地域課題を解決するためのモデルが構築できており、費用に見合った成果を効率的に得ることができた。</p> <p>また、成果の発表も活発に行っており、非常に効率よく成果普及が図られている。この結果は、モデルの他地域への普及が全国に及んでいることから明らかである。</p> <p>これにより、本事業の達成目標である「成果の普及」及び「最小限の投資による大きな効果」に寄与したものの評価できるため、本事業には効率性があったと認められる。</p> |
| 公平性 | <p>モデルの他地域への普及は全国に及んでおり、ICT 利活用による地域課題の解決といった政策効果の受益は全国公平に行われているため、本事業は公平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＞

- ・構築したモデルについて、継続状況等を把握するため、継続的に報告等を求めていく必要がある。
- ・ホームページ・セミナー等で広く成果を発表し、引き続き、モデルの普及を図る必要がある。
- ・モデルの他地域への普及及び ICT 利活用状況について継続的に調査を行う必要がある。
- ・各モデル事業の効果検証を継続的に実施する必要がある。
- ・モデルの普及地域を調査すると、厳しい財政事情の中、ICT の導入等に係る経費が負担となっている地域が多いことから、今後は、複数市町村等が広域連携等して経費分担・役割分担することなどにより、効率的・効果的な ICT 利活用を実現する取組を推進していく必要がある。

4 学識経験を有する者の知見の活用

本事業では、事業採択のための評価、委託契約期間中における中間報告書に対する評価、委託契約期間終了時における成果報告書に対する評価を学識経験者からなる地域情報化評価会で行い、その評価結果を事業実施団体に還元し、事業内容の見直し等を適時行ってきた。

なお、地域情報化評価会構成員に対し意見聴取を行い（平成 22 年 7 月）、個別のモデル事業の有効性については、①当初予定した幅広い分野で取組が行われたか、②それぞれで所期の成果が上がったか、③支援期間終了後に自律的に継続できたか、④他の地域や他の分野への波及効果があったかについて総合的に検証することが必要だ、との御意見をいただき、本評価書の作成に当たって活用した。

5 政策評価の結果

本事業では、様々な分野にわたる 73 のモデルが構築され、ほとんどの事業は自律的に継続されており、また、それぞれの事業からその普及に有効な成果を得たことから、有効性、効率性が認められた。また、構築されたモデルが全国に普及しつつあり、公平性も認められた。

今後も、モデル構築の取組から得られた成果を周知し、更なるモデルの普及・展開を図っていく必要があるとともに、一層の ICT 利活用促進のために広域連携をはじめとした施策の検討・推進が必要である。

平成 22 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：情報流通行政局 地域通信振興課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（事業名称）

地域 ICT 利活用モデル構築事業

2 達成目標

地域経済の活性化や少子高齢化への対応、地域コミュニティの再生や安心・安全の確保等、地域が抱える分野横断的、複合的な課題について、ICT の利活用を通じてその解決を促進する先進的・実用的なモデルを構築し、当該モデルを全国的に展開することにより、ICT の恩恵・利便を実感できるようにすることを目指す。

3 事業の概要等

(1) 事業の概要

・実施期間

平成 19 年度～平成 21 年度（3 か年）

・実施主体

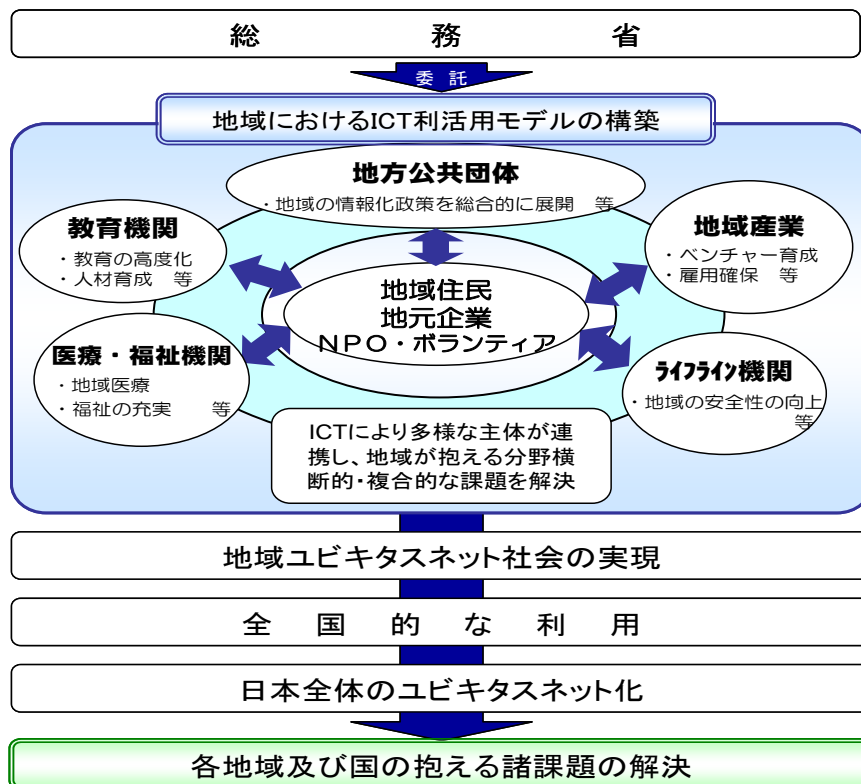
地方公共団体（都道府県、市町村、広域事務組合及びそれらの連携も含む。）

・概要

地域が抱える諸課題に対処するため、「地域 ICT 利活用モデル」（情報通信システムの企画・設計・開発、継続的運用及びそれに必要な体制づくり等 ICT を利活用した課題解決のための一連の取組）の構築・運用を地方公共団体に委託する。

委託先は、成果物として①成果報告書、②システム設計書、③成果検証データ等を総務省に提出し、総務省はその成果物を広く他の団体に周知・提供することにより、「地域 ICT 利活用モデル」（以下「モデル」という。）の全国展開を促進する。

・概要図：



| | |
|--------------|-----------|
| ・総事業費 | 7,140 百万円 |
| 平成 19 年度当初予算 | 1,800 百万円 |
| 平成 20 年度当初予算 | 1,800 百万円 |
| 補正予算 (第一号) | 650 百万円 |
| 補正予算 (第二号) | 1,500 百万円 |
| 平成 21 年度当初予算 | 1,390 百万円 |

(2) 事業の必要性及び背景

IT 新改革戦略 (平成 18 年 1 月 IT 戦略本部) において、「先進的なモデル地域における利用・活用の具体化などを通じ、IT の恩恵・利便を実感できるようにしていくこと」とされている。

また、経済成長戦略大綱 (平成 18 年 7 月 財政・経済一体改革会議) において、「地域の自立と競争力確保に向けて頑張る地域を応援するとともに、地域間競争の条件整備に資するため、地域の産業活性化、生活環境の向上など地域特性をいかした取り組みを進める。」等とされていることから、本事業は国の責務において実施する必要があった。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

- 上位政策：政策 11 「情報通信技術高度利活用の推進」 (事業開始時は政策 15 「社会・経済の IT 化の推進及び安心・安全な利用環境の整備等による IT 利活用の促進」)
- 「IT 新改革戦略」 (平成 18 年 1 月 IT 戦略本部)
同戦略において「先進的なモデル地域における利用・活用の具体化などを通じ、IT の恩恵・利便を実感できるようにしていくこと」とされている。
- 「重点計画-2006」 (平成 18 年 7 月 IT 戦略本部)
同計画において「地域の提案を踏まえ、分野横断的な課題について、IT を利用・活用した解決を目指す先進的・実用的なモデルづくりを推進・支援する。また、当該モデルにつ

いて、同様の課題を抱える他地域への普及に努める。」などとされている。

○ 「経済成長戦略大綱」（平成 18 年 7 月財政・経済一体改革会議）

同戦略大綱において「地域の自立と競争力確保に向けて頑張る地域を応援するとともに、地域間競争の条件整備に資するため、地域の産業活性化、生活環境の向上など地域特性をいかした取り組みを進める。」等とされている。

○ 「i-Japan 戦略 2015」（平成 21 年 7 月 IT 戦略本部）

同戦略において、「デジタル技術による公共サービスの充実、住民間の連携等」による地域住民の生活の質の向上を図るとされている。

○ 「ICT ビジョン懇談会」の報告（平成 21 年 6 月 総務省）

同報告において、「現在の地域の置かれている状況に鑑みて、遠隔医療、介護支援、児童・高齢者見守り、『安心・安全公共コモンズ』（地域の安心・安全に関する情報を様々なメディアにより迅速かつ円滑に地域住民に提供するシステム）など、安心・安全に資する ICT 利活用に重点を置いて早急に全国的な導入を推進することとする」とされている。

○ 「経済財政改革の基本方針 2009」（平成 21 年 6 月閣議決定）

同基本方針において、「IT 底力発揮戦略の推進、IT を活用した地域の活性化等が明記されている。

4 政策効果の把握の手法

本事業は、地域が抱える分野横断的、複合的な課題について、ICT の利活用を通じてその解決を促進する先進的・実用的なモデルを構築し、当該モデルを全国的に展開することを目的とするものであることから、政策効果については、全国に構築したモデルの数、普及に向けたその成果の発表数及び他地域への普及数等を検証することによりその有効性等を把握した。

なお、具体的な政策効果の把握の手法は次のとおり。

| 指標 | 把握手法 |
|-----------------|--|
| モデルの構築数 | 年度別構築数、解決すべき分野別構築数により把握し、様々な分野におけるモデルの構築について、事業の有効性、効率性の観点から分析する。 |
| モデル実施団体における事業継続 | 実施団体に継続状況を報告させることとしており、本報告により継続の可否及び継続を断念している事業についての原因分析を行うことで事業の有効性、効率性の観点から分析する。 |
| 成果発表等の実績数 | 実施団体から報告されるセミナー等での発表件数、紙上等での発表件数を年度別に把握することで、事業の効率性の観点から分析する。 |
| モデルの他地域への普及数 | 実施団体等へのアンケート調査により普及数を把握し、事業の有効性、公平性の観点から分析する。 |

また、モデルの分野毎にアウトカム指標を設定し、外部の調査機関を活用して効果を測定し、有効性の観点から分析した。

さらに、全市町村、特別区に対し、アンケート方式による地域における ICT 利活用状況等を調査し、地域課題解決に対する ICT 寄与を把握し、有効性の観点からの分析に活用した。

5 目標の達成状況

3 年間の事業により全国に 73 のモデルを構築した。構築したモデルの分野は「安全・安心」「遠隔医療」「医療・福祉」「コミュニティ」「観光交流」「地域産業」など多岐にわたる。また、それぞれのモデルの構築によって得られた成果をセミナーでの発表等によって広く周知・提供し、モデルの他地域への普及を図ることにより、本事業の目的である ICT を利活用した地域が

抱える分野横断的、複合的な課題の解決に成果を上げている。

(1) モデル構築数

ア 年度別構築数

| 事業年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 合計 |
|--------|----------|----------|----------|----|
| モデル構築数 | 29 | 27 | 17 | 73 |

イ 分野別構築数

| 主な分野 | 安全・ 安心 | 遠隔 医療 | 医療・ 福祉 | コミュ ニティ | 観光 交流 | 地域 産業 | 合計 |
|--------|-----------|----------|-----------|------------|----------|----------|----|
| モデル構築数 | 9 | 10 | 15 | 14 | 15 | 10 | 73 |

(2) モデル事業の継続状況（平成 22 年 6 月末現在）

| 状況 | 継続中 | 一部中止 | 中止 | 合計 |
|--------|-----|------|-----|----|
| モデル構築数 | 64 | 8 | 1 ※ | 73 |

※ 事業は継続されているが、初期の目的をほとんど達成できていないため、実質的に中止と判断したものの。

(3) モデル成果等発表数

| 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 合計 |
|----------|----------|----------|----------|-----|
| セミナー等発表数 | 14 | 82 | 145 | 241 |
| 誌面等発表数 | 16 | 61 | 64 | 141 |

(4) モデルの他地域への普及数（平成 22 年 6 月末現在）

ア 年度別普及数

| 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 平成 22 年度 | 合計 |
|-----|----------|----------|----------|----------|----|
| 普及数 | — | 15 | 53 | 13 | 81 |

イ 地域別普及数

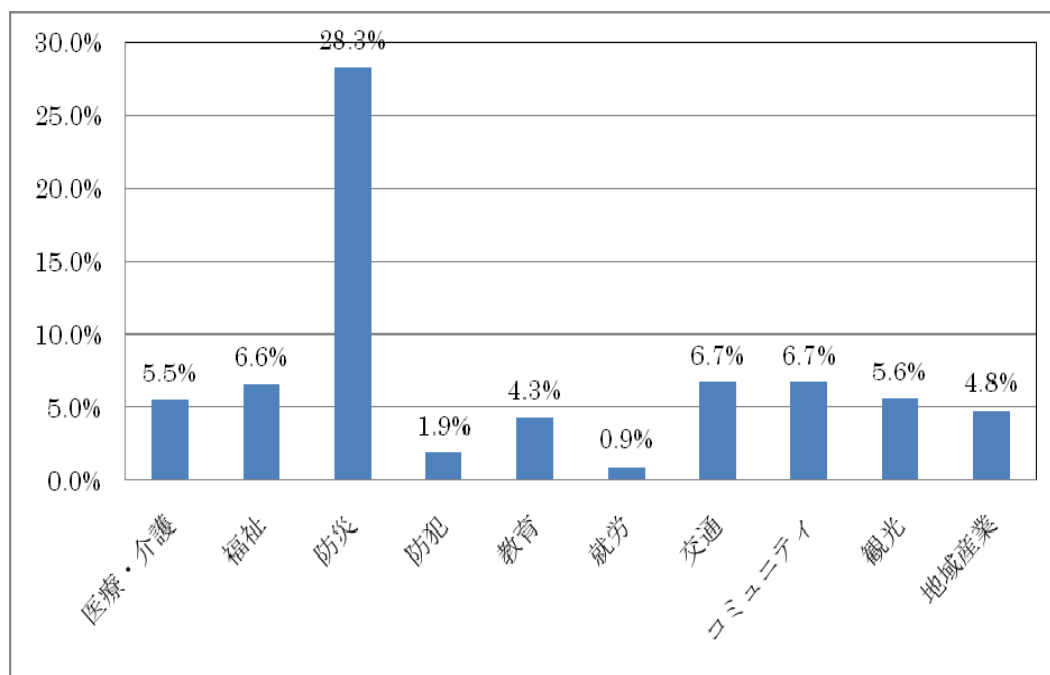
| 地域 | 北海道 | 東北 | 関東 | 信越 | 北陸 | 東海 |
|-----|-----|----|----|----|----|----|
| 普及数 | 10 | 3 | 9 | 4 | 6 | 6 |
| 地域 | 近畿 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 | 合計 |
| 普及数 | 9 | 5 | 4 | 18 | 7 | 81 |

(5) 主な優良モデルの成果

安全・安心分野における「防災・災害対応モデル」において、地域住民の避難場所認知率が 96%と向上したもの、遠隔医療分野における「地域連携遠隔支援モデル」において、高齢者への予防医療により健康データ（血圧、コレステロール値など）について 60%程度の改善

傾向が確認されたもの、医療・福祉分野における「独居高齢者支援モデル」において、独居高齢者の満足度が94%となっているもの、コミュニティ分野における「地域貢献活動支援モデル」において、モデルを通じて集められた寄付金1,300万円を超えたもの、観光交流分野における「特産品販売モデル」において、特産品の販売額が2,670万円増加したものがある。

(6) 全国地方公共団体の分野別 ICT 利活用状況（実施率）（平成22年3月末現在）



実施率＝主要な ICT 利活用事業の実施自治体数 / 全体の自治体サンプル数（982）

なお、地域の ICT 利活用状況については、平成22年情報通信に関する現状報告第1章に記載している。

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本事業の実施により、ICT利活用によって地域が抱える課題の解決を図る73のモデルを全国に構築できた。また、そのモデルの成果を地域情報化評価会等で分析・評価することにより、システムの構築やその後の運営・発展における課題や解決策など今後モデルを広く全国に展開する上で有用な多くのノウハウを得ることができた。

本事業終了後の継続状況においても、実質的に中止と言わざるを得ないモデル（事業的には継続しているが初期目的をほとんど達成していないもの）は1モデル（1.4%）であり、ほとんどの事業は事業内容の見直し等が一部行われてはいるものの、自律的に継続されており、モデルの有効性は十分に確認できたとともに、中止または一部中止せざるを得なかったモデルの原因を分析することによって、ICT利活用により有用なノウハウを得ることができた。

モデルの他地域への普及数は81となっており、また、特に優良なモデルでは、住民の避難場所認知率が大幅に向上されたもの、健康データが大幅に改善されたもの、多額な寄付金が

寄せられたもの、特産品の販売額が大幅に増加したものなどがあり、有効性が確認できた。地方公共団体における ICT の利活用状況は、防災分野については 28.3%、その他の分野は概ね 10%以下であるが、このような状況においてモデルが着実に全国に普及していることから、モデルが認知されその有効性が認められたことが確認できた。

これにより、本事業は有効性があったと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本事業の実施により、様々な地域課題を解決するためのモデルが構築できており、費用に見合った成果を効率的に得ることができた。

また、成果の発表も活発に行っており、非常に効率よく成果普及が図られている。この結果は、モデルの他地域への普及数からも明らかである。

これにより、本事業の達成目標である「成果の普及」及び「最小限の投資による大きな効果」に寄与したものの評価できるため、本事業には効率性があったと認められる。

(3) 公平性の観点からの評価

モデルの他地域への普及が全国に及んでおり、ICT 利活用による地域課題の解決といった政策効果の受益は全国公平に行われているため、本事業は公平性があったと認められる

(4) 今後の課題及び取組の方向性

- ・構築したモデルについて、継続状況等を把握するため、継続的に報告等を求めていく必要がある。
- ・ホームページ・セミナー等で広く成果を発表し、引き続き、モデルの普及を図る必要がある。
- ・モデルの他地域への普及及び ICT 利活用状況について継続的に調査を行う必要がある。
- ・各モデル事業の効果検証を継続的に実施する必要がある。
- ・モデルの普及地域を調査すると、厳しい財政事情の中、ICT の導入等に係る経費が負担となっている地域が多いことから、今後は、複数市町村等が広域連携等して経費分担・役割分担することなどにより、効率的・効果的な ICT 利活用を実現する取組を推進していく必要がある。

7 政策評価の結果

本事業では、様々な分野にわたる 73 のモデルが構築され、ほとんどの事業は自立的に継続されており、また、それぞれの事業からその普及に有効な成果を得たことから、有効性、効率性が認められた。また、構築されたモデルが全国に普及しつつあり、公平性も認められた。

今後も、モデル構築の取組から得られた成果を周知し、更なるモデルの普及・展開を図っていく必要があるとともに、一層の ICT 利活用促進のために広域連携をはじめとした施策の検討・推進が必要である。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

本事業では、事業採択のための評価、委託契約期間中における中間報告書に対する評価、委託契約期間終了時における成果報告書に対する評価を学識経験者からなる地域情報化評価会で行い、その評価結果を事業実施団体に還元し、事業内容の見直し等を適時行ってきた。

地域情報化評価会では、個々のモデルに対する評価はもとより、本事業実施に当たっての意見等もいただいております、本事業実施に当たって参考としてきた。

<事業実施に当たっての意見例>

- ・平成 20 年度補正予算によるモデルの構築に当たって、「本事業はシステムを構築するだけでは十分な成果は得られず、そのシステムを運用して課題等を把握する必要がある、十分な運用期間も見込むべきである。」との意見をいただいたことを踏まえ、補正予算第二号はすべて明許繰越を行い、十分な運用期間を見込んだ上で平成 21 年度においてモデル構築を行った。

また、地域情報化評価会構成員に対し意見聴取を行い（平成 22 年 7 月 1 日）、個別のモデル事業の有効性については、

- ・当初予定した幅広い分野で取組が行われたか
- ・それぞれで所期の成果が上がったか
- ・支援期間終了後に自律的に継続できたか
- ・他の地域や他の分野への波及効果があったか

の各項目について総合的に検証することが必要だ、との御意見をいただき、本評価書の作成に当たって活用した。

9 評価に使用した資料等

- 地域ICT利活用モデル構築事業成果報告書
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/080118_1.html※
※ 現在公開されているものは平成20年度の成果報告書のみ。評価に当たって使用した平成21年度の成果報告書については、近日中に公開予定。
- 平成22年情報通信に関する現状報告
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/index.html>
- IT新改革戦略（平成18年1月 IT戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>
- 重点計画－2006（平成18年7月 IT戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060726honbun.pdf>
- 経済成長戦略大綱（平成18年7月財政・経済一体改革会議）
<http://www.meti.go.jp/topic/downloadfiles/e60713cj.pdf>
- 「経済財政改革の基本方針2009」（平成21年6月23日 閣議決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizai/kakugi/090623kettei.pdf>
- 「ICT ビジョン懇談会報告書」（平成 21 年 6 月 21 日 総務省）
http://www.soumu.go.jp/main_content/000026663.pdf
- 「i-Japan 戦略 2015」（平成 21 年 7 月 6 日 IT 戦略本部決定）
http://www.soumu.go.jp/main_content/000030866.pdf

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：総合通信基盤局電波部移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

第 4 世代移動通信システム実現に向けたスループット高速化技術の研究開発

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 19 年度～平成 21 年度（3 か年）
- ・実施主体 民間企業等（研究開発受託者）
- ・総事業費 （総額）857 百万円
（内訳）

| 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|
| 336 百万円 | 281 百万円 | 240 百万円 |

・概要

第 4 世代移動通信システム（IMT-Advanced）において、全てのユーザが場所や状況に関係なく、一定レベル以上のデータ伝送速度（QoS）を確保しつつ、ブロードバンドサービスを楽しむことができるよう、周波数や空間等のリソースを最大限に有効利用する技術の研究開発及び実証実験を行う。

（2）達成目標

次世代移動通信システムにおいて、全てのユーザが一定レベル以上の伝送速度（QoS：Quality of Service）を確保できるよう、周波数や空間等のリソースの有効利用技術を確立し、「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」使え、100 倍のデータ伝送速度を持つ高速移動通信システムの実現を目指す。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部評価を実施し、以下の分析を行った。

また、特許出願件数や論文・学会発表件数等の間接的な指標を用いて、得られた成果に関して調査・分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|--|
| 有効性 | 本研究開発により、現在の 100 倍のデータ伝送速度を持つ第 4 世代移動通信システムの実現に必要な技術を確立した。これにより、当該技術を活用した新たな機器や端末の普及、ブロードバンドサービスの拡大等も期待でき、経済的に大きな波及効果が得られると考えられる。さらに、急速な需要増大が見込まれる第 4 世代移動通信システムに係る周波数の有効利用にも寄与すると考えられるため、本研究開発の有効性はあったと認められる。 |
| 効率性 | 本研究開発の実施に当たっては、外部の学識経験者、有識者等を含んだ研究開発運営委員会等を設置し、関連する要素技術間の調整、成果の取りまとめ方、研究開発全体の方針や進め方について指導を受けるなど、外部専門家の専門知識やノウハウ等を活用し、より効率的な研究開発を実施していることから、本研究開発には効率性があったと認められる。 |
| 公平性 | 本研究開発の成果は、次世代移動通信システムに活用されることにより、新たな産業の創出に寄与し、広く一般的に利用に供されるほか、周波数の一層の周波数有効利用を実現することとなるため、無線局の免許人その他の無線通信利用者全体の受益となる。よって、本研究開発には十分な公平性があったと認められる。 |

<今後の課題及び取組の方向性>

将来の導入が予定されている第 4 世代移動通信システムにおいて、本研究開発で得られた成果の有効活用が期待される。

4 学識経験を有する者の知見の活用

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部有識者から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 設定した目標が全て達成されており、モバイル通信での QoS 確保に基本的な特性評価を実施し貢献しており、総合的にみて有益な研究開発だったといえる。
- 第 4 世代移動通信方式での実現が期待できる十分な成果が得られており、また、IPR（Intellectual Property Right 【知的財産権】）への取組が卓越していることから、大いに評価できる。

5 政策評価の結果

全てのユーザが場所や状況に関係なく、一定レベル以上のデータ伝送速度（QoS）を確保可能な周波数や空間等のリソースの有効利用技術が確立され、目標を達成するとともに、当該技術を活用した第 4 世代移動通信の実現が期待できる十分な成果が得られており、上記の分析のとおり、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

平成 22 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：総合通信基盤局電波部移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

第 4 世代移動通信システム実現に向けたスループット高速化技術の研究開発

2 達成目標

次世代移動通信システムにおいて、全てのユーザが一定レベル以上の伝送速度（QoS：Quality of Service）を確保できるよう、周波数や空間等のリソースの有効利用技術を確認し、「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」使え、100 倍のデータ伝送速度を持つ高速移動通信システムの実現を目指す。

3 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

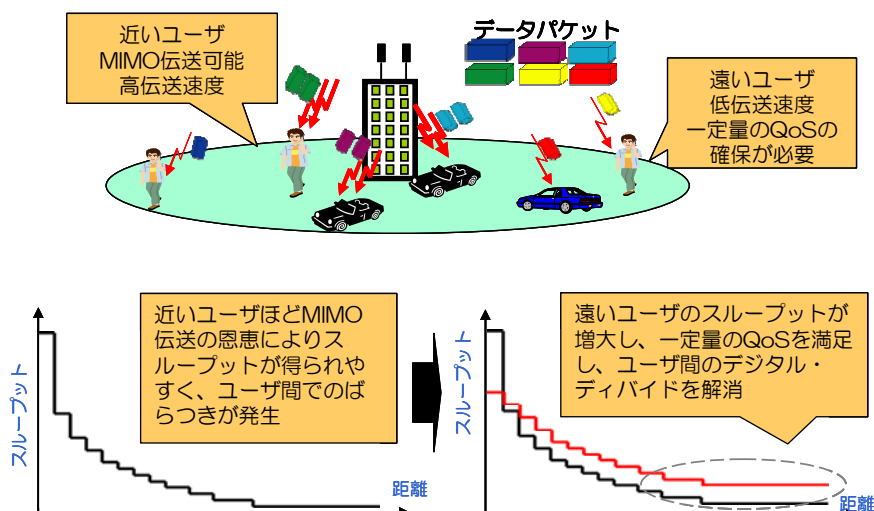
- ・実施期間
平成 19 年度～平成 21 年度（3 年間）
- ・実施主体
民間企業等（研究開発受託者）
- ・概要

第 4 世代移動通信システム（IMT-Advanced）において、全てのユーザが場所や状況に関係なく、一定レベル以上のデータ伝送速度（QoS）を確保しつつ、ブロードバンドサービスを楽しむよう、周波数や空間等のリソースを最大限に有効利用する技術の研究開発及び実証実験を行う。

具体的には、

- ① 異なる基地局間で連携し、複数基地局から同一移動局に対して情報を送信することにより、セルエッジ（セルの端（基地局から遠い）領域）等におけるスループット（単位時間当たりの実効伝送量）の劣化を改善し、どんな場所でも一定レベル以上のスループットを確保できるような技術
- ② 全てのユーザが一定レベル以上のスループットを得られるよう、セル内のユーザ情報を瞬時に把握し、その情報に応じて適切にタイムスロットやビームを割り当てるリソース管理技術 等の研究開発及び実証実験を行う。

・概要図



・総事業費

(総額) 857 百万円

(内訳)

| 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|
| 336 百万円 | 281 百万円 | 240 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

「IT 新改革戦略」(平成 18 年 1 月：IT 戦略本部決定)や「重点計画-2006」(平成 18 年 7 月：IT 戦略本部決定)において、2010 年度(平成 22 年度)までに現在の 100 倍のデータ伝送速度を持つ第 4 世代移動通信システムを実現するため、要素技術の研究開発・実証実験の実施や国際電気通信連合 (ITU) の国際標準化活動への積極的な寄与が明記されている。

また、「分野別推進戦略」(平成 18 年 3 月：総合科学技術会議決定)において、「超高速ネットワーク：高速移動時で 100Mbps、低速移動時またはノマディック時で 1Gbps の無線アクセス、高速宅内無線網」が、重要な研究開発課題の一つとして挙げられている。

我が国においては、6GHz 以下の周波数がひっ迫しており、第 4 世代移動通信システム等の高速移動通信を実現するためには、更なる周波数有効利用技術の開発が必要となっている。

さらに、各国においても、こうしたブロードバンドの第 4 世代移動通信システムに関する研究開発が、国のプロジェクトとして推進されているところであり、我が国が強みを有するモバイル分野において、国際競争力を確保・強化する観点から、我が国においても、第 4 世代移動通信システム実現のための技術の研究開発に国が先導的に取り組むことが求められている。

※ノマディック：端末を持って自由に移動しつつ、移動の先々では準静止状態で無線通信を行う環境のこと

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 上位の政策：政策 14 「電波利用料財源電波監視等の実施」

○ IT 新改革戦略 (平成 18 年 1 月：IT 戦略本部決定)

(目標)

2010 年度までに現在の 100 倍のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実現する。

(実現に向けた方策)

現在の 100 倍のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実現するため、我が国が強みを有するモバイル関連の技術及びマーケットを活かして、産学官で連携して世界を先導する技術、アプリケーションの研究開発、実証実験を推進するとともに、国際標準化を通じて国際的に調和を取りつつシステムの実用化を図る。

○ 分野別推進戦略 (平成 18 年 3 月：総合科学技術会議決定)

1. ネットワーク領域

【課題 4】ワイヤレスネットワークによるユビキタスマビリティ

○超高速ワイヤレスネットワーク

高速移動時で 100Mbps、低速移動時またはノマディック時で 1Gbps の無線アクセス、高速宅内無線網

○ 重点計画-2006 (平成 18 年 7 月 26 日：IT 戦略本部決定)

(目標)

2010 年度までに現在の 100 倍のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実現する。

(具体的施策)

現在の 100 倍のデータ伝送速度を持つ第 4 世代移動通信システムについて、要素技術の研究開発・実証実験、他の無線システムとの周波数共用に関する技術試験を実施するとともに、使用する周波数帯の決定、具体的な無線通信方式の検討など国際電気通信連合 (ITU) の国際標準化活動に積極的に寄与し、2010 年度までに実現を図る。

○ 重点計画-2008 (平成 20 年 8 月 20 日：IT 戦略本部決定)

(目標)

2010 年度までに現在の 100 倍のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実現する。

(具体的施策)

現在の 100 倍のデータ転送速度を持つ第 4 世代移動通信システムについて、要素技術の研究開発・実証実験、他の無線システムとの周波数共用に関する技術試験を実施するとともに、使用する周波数帯の決定、具体的な無線通信方式の検討など国際電気通信連合（ITU）の国際標準化活動に積極的に寄与し、2011 年度までに実現を図る。

4 政策効果の把握の手法

本研究開発の効果の把握に当たっては、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）を開催し、本研究開発の目標の達成度や実施体制の妥当性等の観点から、外部専門家・外部有識者等による評価を実施した。

また、「特許出願件数」、「論文・学会発表件数」等を参考として、得られた成果に関して調査・分析をすることとした。

5 目標の達成状況

100 倍のデータ伝送速度を持つ第 4 世代移動通信システムで利用される、①従来技術と比較して 2 倍以上のユーザに対して通信品質の保証を実現する 3 次元リソース制御技術と、②セル境界におけるユーザスループットを従来方式の 2 倍以上を実現する伝送技術を開発し、ユーザが場所や状況に関わらず、一定レベル以上の伝送速度を確保できる周波数や空間等のリソースの有効利用技術を確立したことから、目標を達成できた。

また、このほか、以下の通り特許出願、論文・学会発表、国際標準化提案を行った。

| 特許出願件数 | 論文・学会発表件数 | 国際標準化提案 |
|--------|-----------|---------|
| 32 件 | 29 件 | 14 件 |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本研究開発により、現在の 100 倍のデータ伝送速度を持つ第 4 世代移動通信システムの実現に必要な技術を確立した。これにより、当該技術を活用した新たな機器や端末の普及、ブロードバンドサービスの拡大等も期待でき、経済的に大きな波及効果が得られると考えられる。さらに、急速な需要増大が見込まれる第 4 世代移動通信システムに係る周波数の有効利用にも寄与すると考えられるため、本研究開発の有効性はあったと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本研究開発の実施に当たっては、外部の学識経験者、有識者等を含んだ研究開発運営委員会等を設置し、関連する要素技術間の調整、成果の取りまとめ方、研究開発全体の方針や進め方について指導を受けるなど、外部専門家の専門知識やノウハウ等を活用し、より効率的な研究開発を実施していることから、本研究開発には効率性があったと認められる。

(3) 公平性の観点からの評価

本研究開発の成果は、次世代移動通信システムに活用されることにより、新たな産業の創出に寄与し、広く一般的に利用に供されるほか、周波数の一層の周波数有効利用を実現することとなるため、無線局の免許人その他の無線通信利用者全体の受益となる。よって、本研究開発には十分な公平性があったと認められる。

(4) 今後の課題及び取組の方向性

将来の導入が予定されている第 4 世代移動通信システムにおいて、本研究開発で得られた成果の有効活用が期待される。

7 政策評価の結果

全てのユーザが場所や状況に関係なく、一定レベル以上のデータ伝送速度（QoS）を確保可能な周波数や空間等のリソースの有効利用技術が確立され、目標を達成するとともに、当該技術を活用した第 4 世代移動通信の実現が期待できる十分な成果が得られており、本研究開発の有効性、効率性等が

認められた。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月開催）において、外部有識者から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 設定した目標が全て達成されており、モバイル通信での QoS 確保に基本的な特性評価を実施し貢献しており、総合的にみて有益な研究開発だったといえる。
- 第 4 世代移動通信方式での実現が期待できる十分な成果が得られており、また、IPR (Intellectual Property Right 【知的財産権】) への取組が卓越していることから、大いに評価できる。

9 評価に使用した資料等

- IT 新改革戦略（平成 18 年 1 月 19 日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>
- 分野別推進戦略（平成 18 年 3 月 28 日 総合科学技術会議決定）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihon3/bunyabetu1.pdf>
- 重点計画-2006（平成 18 年 7 月 26 日 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060726honbun.pdf>
- 重点計画-2008（平成 20 年 8 月 20 日 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/080820honbun.pdf>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：総合通信基盤局 電波部 移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

車車間通信の実現に向けた周波数高度利用技術の研究開発

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 19 年度～平成 21 年度（3 か年）
- ・実施主体 民間企業等（研究開発受託者）
- ・事業費（総額） 879 百万円
（内訳）

| 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|
| 348 百万円 | 284 百万円 | 247 百万円 |

・概要

安全運転を支援する車車間通信システムの構築に寄与し、周波数の有効利用を実現する次世代の ITS に関する以下の技術について研究開発を行う。

（ア）適応的車車間通信技術

車車間通信を前提とした UHF 帯電波伝搬特性を、見通し外交差点等において測定し、電波伝搬モデルの構築を行う。また、交通環境や伝搬環境が変化しても通信品質が保てるように、環境に応じて適応的に変調方式等の伝送方法を制御する通信プロトコルを研究開発し、機能と有効性の確認を行う。

（イ）車群通信技術

周波数を有効に利用した車車間通信を実現するため、時々刻々と変化する状況の中で車群を形成し、車群内通信と車群間通信の最適な組み合わせにより周波数の有効利用を図る車群通信技術について研究開発を行う。

（ウ）車車間通信用自律分散多重アクセス制御技術

複数の車が頻繁に位置の変化をする密集地においても、多数の車車間で同時に通信し、アドホック通信における隠れ端末問題を回避可能なアクセス制御技術について研究開発を行う。

（2）達成目標

公共性及び経済的な波及効果が大きく、国際的にも積極的に技術開発等の取組が進められている ITS(Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム)分野において、2010 年以降をターゲットとし、周波数を有効に利用しつつ、世界一安全な道路交通社会の構築に寄与する次世代の ITS を実現し、我が国が引き続き本分野で世界をリードしていくための新たな ITS 技術として、従来方式に対して 4 倍以上のシステム容量の増大を可能にする通信技術を確立する。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・有識者から構成される「電波利用料による研究開発等に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部評価を実施し、以下の分析を行った。

また、特許出願件数や論文・学会発表件数等の間接的な指標を用いて、得られた成果に関して調査・分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | 本研究開発により、車車間通信システムの構築に寄与し、周波数の有効利用を実現する次世代 ITS の要素技術を確立した。本研究開発の技術を活用することにより、これまでの技術に比べて4倍以上の収容台数が確保出来ることを公道等での実証においても確認出来たことから、安全運転を支援する車車間通信の導入・普及に向けて有効性があったと認められる。 |
| 効率性 | 本研究開発の実施に当たっては、その開始時に3ヶ年を通じた達成目標・実施計画を具体的に定めるとともに、実施年度ごとに実施計画及び予算計画等を立て、外部有識者による評価により進捗状況に応じた実施計画及び予算計画の妥当性を検証するなど、一層の効率化を図りながら遂行したことから、効率性があったと認められる。 |
| 公平性 | 本研究開発は、車群通信技術等の新たな通信方式の確立により、効率的な車車間通信を行い収容台数の向上を実現することで周波数の効率的な利用に資するものであるため、無線局の免許人、その他無線通信利用者の受益となることから公平性を有していると認められる。 さらに、安全な道路交通社会の実現に資するものであり、本技術の活用により交通事故の削減につながり、広く社会の受益となることから、公平性を有していると認められる。 |

＜今後の課題及び取組の方向性＞

車車間通信等を使った安全運転支援システムの導入後においては、システム容量を増大させることが課題であり、その解決のためには本研究成果が有効であることから、引き続き、当該研究成果の導入に向けた技術検証を進めるとともに、ITS 分野の学会等へ積極的に展開、標準化活動を行うことが必要である。

4 学識経験を有する者の知見の活用

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部有識者から以下の御意見等をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 設定した目標は達成され、実用化への道を広げた研究開発であり、総合的に見て有益であったと判断される。
- 研究会ではあるが論文賞を受賞するなどの実績があり、十分な研究成果を上げたと考えられる。
- 伝搬、交通状況モデル、実証実験など、多岐にわたる検討が限られた時間と費用の制約の中で効率よく行われており評価できる。

5 政策評価の結果

本研究開発により、車車間通信における高度な電波の有効利用を実現する技術が確立されるとともに、特許出願や国際標準化提案なども着実に実施されるなど、当初の目標が達成されていることから、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

平成 22 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 電波部 移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

車車間通信の実現に向けた周波数高度利用技術の研究開発

2 達成目標

公共性及び経済的な波及効果が大きく、国際的にも積極的に技術開発等の取組が進められている ITS(Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム)分野において、2010 年以降をターゲットとし、周波数を有効に利用しつつ、世界一安全な道路交通社会の構築に寄与する次世代の ITS を実現し、我が国が引き続き本分野で世界をリードしていくための新たな ITS 技術として、従来方式に対して 4 倍以上のシステム容量の増大を可能にする通信技術を確立する。

3 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

- ・実施期間 平成 19 年度～平成 21 年度（3 か年）
- ・実施主体 民間企業等（研究開発受託者）
- ・概要 安全運転を支援する車車間通信システムの構築に寄与し、周波数の有効利用を実現する次世代の ITS に関する以下の技術について研究開発を行う。

(ア) 適応的車車間通信技術

車車間通信を前提とした UHF 帯電波伝搬特性を、見通し外交差点等において測定し、電波伝搬モデルの構築を行う。また、交通環境や伝搬環境が変化しても通信品質が保てるように、環境に応じて適応的に変調方式等の伝送方法を制御する通信プロトコルを研究開発し、機能と有効性の確認を行う。

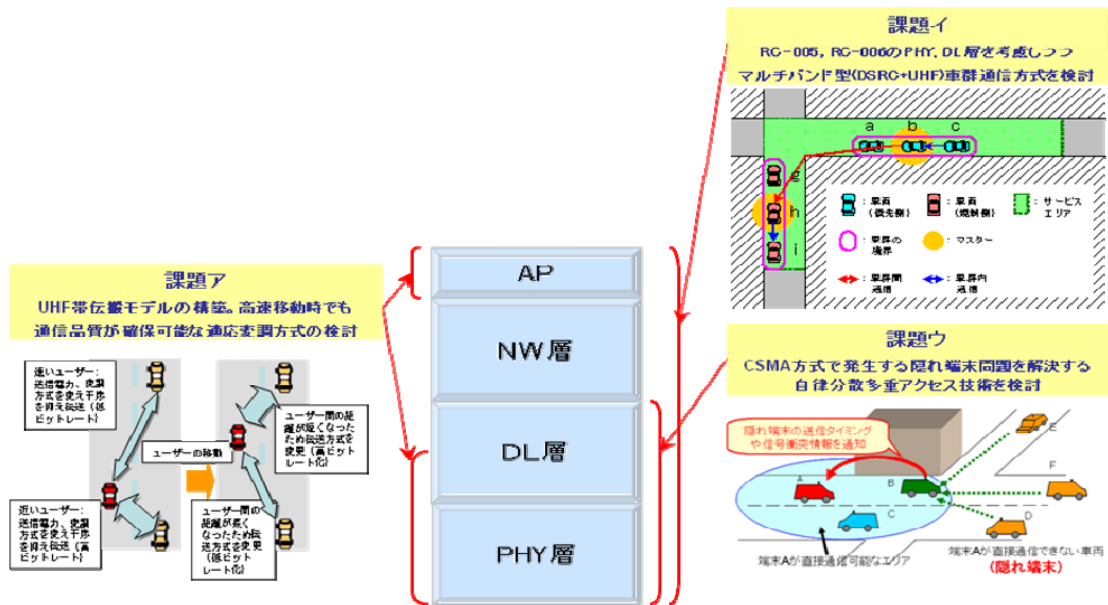
(イ) 車群通信技術

周波数を有効に利用した車車間通信を実現するため、時々刻々と変化する状況の中で車群を形成し、車群内通信と車群間通信の最適な組み合わせにより周波数の有効利用を図る車群通信技術について研究開発を行う。

(ウ) 車車間通信用自律分散多重アクセス制御技術

複数の車が頻繁に位置の変化をする密集地においても、多数の車車間で同時に通信し、アドホック通信における隠れ端末問題を回避可能なアクセス制御技術について研究開発を行う。

・概要図



・総事業費 総額 879 百万円

(内訳)

| 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|
| 348 百万円 | 284 百万円 | 247 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

移動通信システムにとって使い勝手のよい 6GHz 以下の周波数帯域 (UHF、低マイクロ波帯) については、携帯電話をはじめとして極めてちゅう密に利用されており、深刻な電波のひっ迫状況が生じている。こうした状況の中、ひっ迫している電波をより有効かつ効率的に活用しつつ、特にニーズの高い移動通信に必要な周波数帯域を確保するためには、移動通信システムにおける周波数の高度利用を実現する研究開発が必要不可欠である。有限かつ希少な電波資源を有効に活用するため、国が主導して研究開発を行う必要がある。

加えて、喫緊に取り組むべき社会的課題の一つとして交通事故死者数の削減が挙げられ、道路交通分野で ITS を最大限に活用して安全な道路交通社会を実現することが期待されている。特に、インフラのない場所でも交通事故削減に寄与する有効な手段と考えられている車車間通信技術を早急に確立する必要がある。

車車間通信の実現に向けて、多数の移動する車両が同時に高い信頼性で、リアルタイム性の高い通信を行うことが求められており、周波数の有効利用を図りつつ、普及に併せて通信可能な車両の収容台数を高める必要がある。このため、本研究開発を実施することにより、DSRC 周波数帯 (5.8GHz 帯) や UHF 帯 (700MHz 帯) の周波数を効率的に利用することで、安全運転支援に資する通信システムの高度化を図る。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 上位の政策：政策 14 「電波利用料財源電波監視等の実施」

○ IT 新改革戦略 (平成 18 年 1 月)

世界一安全な道路交通社会 交通事故死者数 5,000 人以下を達成

「インフラ協調による安全運転支援システム」の実用化により、交通事故死傷者数・交通事故件数を削減する。

○ ワイヤレスブロードバンド推進研究会 最終報告書 (平成 17 年 12 月)

5. 4. 3 新しいシステム導入のための普及策

次世代 ITS を構成する各システムが使用する周波数帯が複数となることも想定される。このため、複数周波数帯が利用可能な無線デバイス等の研究開発を推進する必要がある。

○ 電波新産業創出戦略 最終報告書 (平成 21 年 7 月)

主な研究開発課題

車車間通信を含むロバストな移動体向け高速無線通信技術の開発

○ 周波数再編アクションプラン（平成 22 年 2 月改訂版）

新しい電波利用の実現に向けた研究開発等

安心・安全ワイヤレス分野

ITS 車車間通信に適した周波数帯として、700MHz 帯を候補として周波数の検討を進める。

4 政策効果の把握の手法

「電波利用料による研究開発等に関する会合」において外部有識者等から評価を受け、政策効果の把握に活用した。また、「特許出願件数」、「論文・学会発表件数」等を参考として、得られた成果に関して調査・分析した。

5 目標の達成状況

本研究開発において、以下の成果が得られたことから、所期の目標は達成出来た。

(ア) 適応的車車間通信技術

市街地の見通し外交差点における電波伝搬特性を測定し、様々な環境での電波伝搬特性の測定結果から、各道路環境について、車車間伝搬特性のモデル化を行った。

適応変調プロトコルを用いた車車間通信のシミュレーションを実施し、当該プロトコルの車車間通信への適用可能性を示した。また、周辺の伝搬環境や車両状況に応じて変調方式を適応的に制御する無線装置を開発し、実証実験を行い、機能及び有効性を確認した。

(イ) 車群通信技術

車群通信技術として、見通し内通信に最適な 5.8GHz 帯を車群内通信とし、見通し外通信に最適な 700MHz 帯を車群間通信として用いる階層型車群通信方式を考案し、従来の車車間通信に対して 4 倍以上の収容台数が得られることを確認した。また、考案方式を実装したマルチバンド車群通信車載器を開発・実証し、有効性を確認した。

(ウ) 車車間通信用自律分散多重アクセス制御技術

端末が多数存在する際に発生する隠れ端末課題への対策を施した自律分散型のアクセス方式を考案し、従来方式と比較してシステム容量（同時通信車両台数）が 4 倍程度向上することを確認した。さらに、考案方式を実装した試作機を開発し、実環境においても有効性を確認した。

併せて、評価手法として多数の車載端末が存在する高負荷環境を模擬する手法を開発し、従来方式と考案方式の混在時の性能評価を行った。

この他、以下のとおり特許出願、論文・学会発表、国際標準化提案を行った。

| 特許出願件数 | 論文・学会発表件数 | 国際標準化提案寄与数 |
|--------|----------------|------------|
| 19 件 | 23 件(うち海外 6 件) | 1 件 |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本研究開発により、車車間通信システムの構築に寄与し、周波数の有効利用を実現する次世代 ITS の要素技術を確立した。本研究開発の技術を活用することにより、これまでの技術に比べて 4 倍以上の収容台数が確保出来ることを公道等での実証においても確認出来たことから、安全運転を支援する車車間通信の導入・普及に向けて有効性があったと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本研究開発の実施に当たっては、その開始時に 3 ヶ年を通じた達成目標・実施計画を具体的に定めるとともに、実施年度ごとに実施計画及び予算計画等を立て、外部有識者による評価により進捗状況に応じた実施計画及び予算計画の妥当性を検証するなど、一層の効率化を図りながら遂行したことから、効率性があったと認められる。

なお、評価会において、「伝搬、交通状況モデル、実証実験など、多岐に渡る検討が限られた時

間と費用の制約の中で効率よく行われており評価できる。」との評価を得ている。

(3) 公平性の観点からの評価

本研究開発は、車群通信技術等の新たな通信方式の確立により、効率的な車車間通信を行い収容台数の向上を実現することで周波数の効率的な利用に資するものであるため、無線局の免許人、その他無線通信利用者の受益となることから公平性を有していると認められる。

さらに、安全な道路交通社会の実現に資するものであり、本技術の活用により交通事故の削減につながり、広く社会の受益となることから、公平性を有していると認められる。

(4) 今後の課題及び取組の方向性

車車間通信等を使った安全運転支援システムの導入後においては、システム容量を増大させることが課題であり、その解決のためには本研究開発が有効であることから、引き続き、当該研究成果の導入に向けた技術検証を進めるとともに、ITS 分野の学会等へ積極的に展開、標準化活動を行うことが必要である。

7 政策評価の結果

本研究開発により、車車間通信における高度な電波の有効利用を実現する技術が確立されるとともに、特許出願や国際標準化提案なども着実に実施されるなど、当初の目標が達成されていることから、本研究開発の有効性及び効率性等が認められた。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

第8回「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成22年5月18日）において、外部有識者から以下の御意見等をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 設定した目標は達成され、実用化への道を広げた研究開発であり、総合的に見て有益であったと判断される。
- 研究会ではあるが論文賞を受賞するなどの実績があり、十分な研究成果を上げたと考えられる。
- 伝搬、交通状況モデル、実証実験など、多岐にわたる検討が限られた時間と費用の制約の中で効率よく行われており評価できる。

9 評価に使用した資料等

- IT 新改革戦略（平成18年1月19日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>
- ワイヤレスブロードバンド推進研究会 最終報告書（平成17年12月）
- 電波新産業創出戦略 最終報告書（平成21年7月）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02kiban09_090713_1.html
- 周波数再編アクションプラン（平成22年2月改訂版）
http://www.soumu.go.jp/main_content/000057523.pdf

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：情報流通行政局 放送技術課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

FPU の周波数有効利用に係る研究開発

2 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

- ・実施期間 平成 18 年度～平成 21 年度（4 か年）
- ・実施主体 民間企業等（研究開発受託者）
- ・事業費（総額）1,100 百万円
（内訳）

| 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|----------|
| 299 百万円 | 306 百万円 | 255 百万円 | 240 百万円 |

・概要

電波利用料を財源として、より能率的な電波の利用に資する次の 3 つの技術について研究開発を実施する。

| 対象となる技術 | 技術の概要等 |
|-------------------|---|
| 高精細映像素材伝送用画像符号化技術 | ハイビジョン放送の円滑な利用に対応するため、800MHz 帯において画像伝送容量を 36Mbps 以下に圧縮させる技術を開発する。 この技術を開発することで、周波数帯域を広げることなく 800MHz 帯 FPU の伝送速度（回線全体のビットレートを現行の「32Mbps」の 2.5 倍に相当する「80Mbps」程度）を改善し伝送効率を図る。 |
| 高効率伝送技術 | |
| ミリ波帯高精細映像伝送技術 | 市場で実用化されていない 120GHz 帯を用いて、光ケーブル障害時や次世代放送として期待されているスーパーハイビジョンの伝送を可能とする技術の開発を行う。 この技術を開発することで、120GHz 帯における伝送速度 10Gbps を可能にする。 |

(2) 達成目標

放送事業用 800MHz 帯 FPU(Field Pick-up Unit:移動系放送番組素材伝送システム)について、使用周波数帯幅を広げることなく現行のマイクロ波帯 FPU と同等以上の伝送品質や運用形態の確保を実現するとともに、未利用周波数帯である 120GHz 帯を使用して大容量伝送を可能とする技術について研究開発を行い、周波数の有効利用を図る。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部評価を実施し、以下の分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|--|
| 有効性 | 本研究開発の成果は、地上デジタル放送への完全移行において、フルハイビジョン受信機に対応した移動体画像を国民に提供することができることとともに、ITU-R WP5C に当該技術の成果を寄与文書として提出しており、未開拓の周波数領域の領域において日本がイニシアティブをとることに大きく貢献していることから、本研究開発は有効であったと評価できる。 |
| 効率性 | 本研究開発の実施内容と経費について、外部専門家・外部有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、効率的な研究開発の実施及び経費として評価を受けている。評価においては、効率的に研究開発が進められたこと、経費の計上及び執行とも妥当であるとの評価を受けている。 |
| 公平性 | 本研究開発の成果は、MIMO-OFDM 技術を使用した高画像の移動体画像伝送及び未開発の周波数帯域である 120GHz 帯を使用した実用化システムの実現につながるものであることから、無線局の免許人やその他無線通信利用者全体の受益となるものであり、公平性があったと認められる。 |

<今後の課題及び取組の方向性>

実用化モデルとしてのデータを取得し、早期実用化に向けての制度整備に取り組む。

120GHz 帯を使用する宇宙業務との周波数共存技術を確立し、世界初の 120GHz 帯大容量伝送システムの実現に取り組む。

4 学識経験を有する者の知見の活用

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月開催）において、外部有識者から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 高い高品質の中継伝送技術の確立が実現できており十分評価できる。
- 数値目標に対して十分達成されている。また、有効性も十分示されている。
- 世界的にも未利用の周波数帯域の無線通信技術を確立したもので高く評価できる。
- 研究開発の目標は達成され、また、実用化への道も明らかにし、総合的にみて有益な研究開発である。

5 政策評価の結果

研究開発としてすべて目標値が十分達成されている。

これにより、周波数帯域幅を広げることなく映像素材中継用移動通信においてもハイビジョン伝送が可能となるほか、現在、実用化されていない周波数帯域を使用してスーパーハイビジョンや光ファイバーなどの大容量伝送と同等の無線伝送システムが実現可能となることから、新たな周波数のニーズにおいて現在の周波数をひっ迫することなく対応可能となるため周波数有効に役立つものであり、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。高度化システムを開発する目標については、伝送効率が予定の数値(80Mbps)を上回るなど、十分な成果が得られている。

平成 22 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：情報流通行政局 放送技術課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

FPU の周波数有効利用に係る研究開発

2 達成目標

放送事業用 800MHz 帯 FPU(Field Pick-up Unit:移動系放送番組素材伝送システム)について、使用周波数帯幅を広げることなく現行のマイクロ波帯 FPU と同等以上の伝送品質や運用形態の確保を実現するとともに、未利用周波数帯である 120GHz 帯を使用して大容量伝送を可能とする技術について研究開発を行い、周波数の有効利用を図る。

3 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

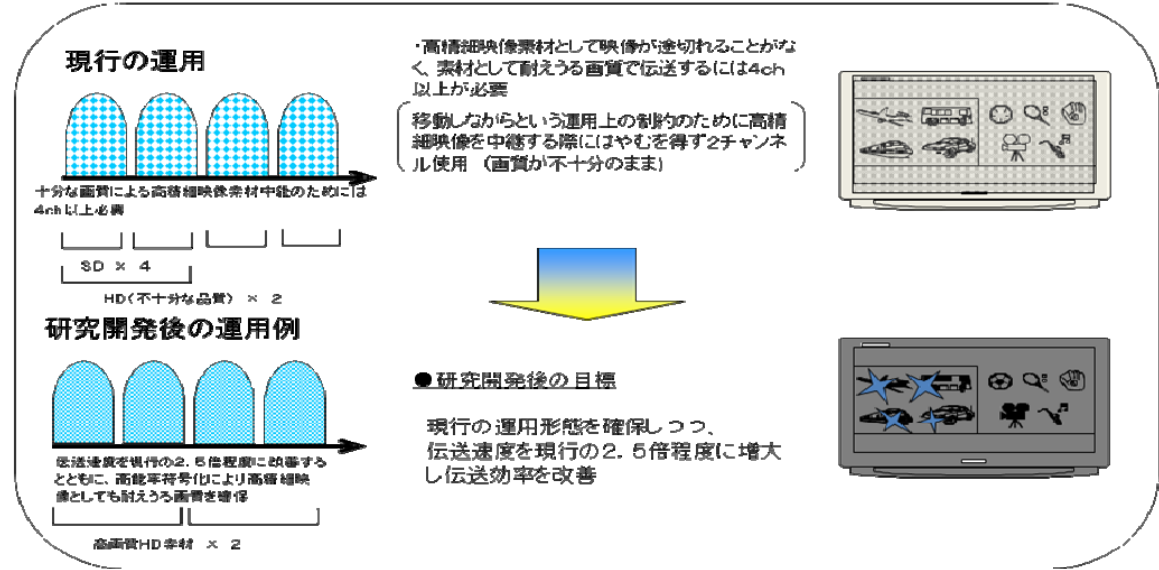
- ・実施期間
平成 18 年度～平成 21 年度（4 か年）
- ・実施主体
民間企業等（研究開発受託者）
- ・事業概要

電波利用料を財源として、より能率的な電波の利用に資する次の 3 つの技術について研究開発を実施する。

| 対象となる技術 | 技術の概要等 |
|-------------------|---|
| 高精細映像素材伝送用画像符号化技術 | ハイビジョン放送の円滑な利用に対応するため、800MHz 帯において画像伝送容量を 36Mbps 以下に圧縮させる技術を開発する。 この技術を開発することで、周波数帯域を広げることなく 800MHz 帯 FPU の伝送速度（回線全体のビットレートを現行の「32Mbps」の 2.5 倍に相当する「80Mbps」程度）を改善し伝送効率を図る。 |
| 高効率伝送技術 | |
| ミリ波帯高精細映像伝送技術 | 市場で実用化されていない 120GHz 帯を用いて、光ケーブル障害時や次世代放送として期待されているスーパーハイビジョンの伝送を可能とする技術の開発を行う。 この技術を開発することで、120GHz 帯における伝送速度 10Gbps を可能にする。 |

・ 事業概要図

800MHz帯FPUの伝送効率の改善



「ミリ波帯高精細映像伝送技術の研究開発」

・平成18年度より4年間、電気通信事業者、放送事業者が共同で受託

目標

(1) 120 GHz 帯ミリ波無線伝送距離の長尺化
(目標: 10 Gbps, 晴天時 5 km)

(2) 非圧縮HDTV信号多重伝送システムの高信頼化

技術課題



オ 総事業費

(総額) 1,100 百万円

(内訳)

| 平成18年度 | 平成19年度 | 平成20年度 | 平成21年度 |
|---------|---------|---------|---------|
| 299 百万円 | 306 百万円 | 255 百万円 | 240 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

FPUは放送番組素材の伝送に利用されているが、中でも800MHz帯のものは、障害物の影響を受けにくいという伝搬特性を活かして、非常災害時の緊急報道やマラソン等のロードレースなど移動しながらの伝送に使用されている。他方、平成16年度電波の利用状況調査の評価結果において、800MHz帯FPUについて全国的に局数が少ないとして、更なる周波数有効利用方が必要とされており、そのためには、現在、割り当てられた周波数帯域幅を広げることなく、現行のマイクロ波帯FPUと同等に伝送品質(回線全体のビットレート32Mbpsを2.5倍に相当する80Mbps程度)に改善して運用形態を確保できる800MHz帯FPUの開発が必要である。

また、ハイビジョン映像を複数回線分束ねて一括伝送する大容量の素材伝送が可能なFPUが求められているが、大容量伝送の素材伝送装置の実現のためには、広帯域の周波数帯幅が必要となる。その候補として、現在未利用となっている120GHz帯が候補としてあげられているが、120GHz帯などミリ波帯は民間企業において基礎的な研究開発が進められている段階であり、現在、実用的なシステムは市場に導入されておらず、当該研究開発では超広帯域(57-130GHz)の通信用として開発が

行われているため、ハイビジョン伝送等を行う放送事業用としてはその伝送容量の確保の考え方などの相違から必ずしも利用効率の高いものとは言えない。さらに、放送事業用 FPU として使用する際に必要な空中線運用技術（方向調整機能）などは対象外となっている。したがってハイビジョン伝送をチャンネルまとめて 10Gbps 程度とした伝送を可能とするシステムの研究開発を行うことが必要である。

以上の研究開発は、時間的・空間的に周波数の有効利用を可能とする技術や未利用周波数の開拓等の技術開発に係るものであることから、e-Japan 重点計画-2004（平成 16 年 6 月 IT 戦略本部）や衆議院・総務委員会（平成 16 年 6 月 IT 戦略本部）に基づき国が積極的に推進していく必要がある。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

- 上位の政策：政策14「電波利用料財源電波監視等の実施」
- 衆議院・総務委員会（平成16年4月13日）
「電波の逼迫状況を解消するため、電波の再配分のみでなく、未利用周波数帯の開拓等の技術開発を含め、電波の有効利用に引き続き取り組むこと。」
- IT 政策パッケージ-2005— 世界最先端の IT 国家の実現に向けて —
（平成 17 年 2 月 24 日、IT 戦略本部決定）
「2006 年度以降、世界最先端の地位を維持するためには、さらなる先端的な研究開発への取り組みを強化する必要がある。」
- e-Japan 重点計画-2004（平成16年6月：IT戦略本部）
同計画において、時間的・空間的に周波数の有効利用を可能とする技術の開発（総務省）について2011年までに実用化を図ることが明記されている。（国会附帯決議）
- 科学技術に関する基本政策に対する答申（平成 17 年 12 月 27 日総合科学技術会議）
同答申において、特に重点的に研究開発を推進すべき分野として情報通信分野が明記されているところである。
- 周波数再編アクションプラン（平成 22 年 2 月改訂版）
同プランでは、800MHz 帯 FPU については地上テレビジョン放送のデジタル化による HDTV の番組素材伝送の需要に対応するため、特定ラジオマイクとの周波数共用に配慮した上で、周波数有効利用方策について検討することとされているほか、非圧縮ハイビジョン多重伝送用無線として 120 GHz 帯無線の研究開発を推進することが記載されている。

4 政策効果の把握の手法

政策効果の把握方法については以下のとおり。

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 把握方法 |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|--|
| 800MHz 帯 FPU の HD 画像伝送に必要な伝送容量の圧縮の実現 | 36Mbps 以下 必要な伝送容量 56Mbps 以上 | 平成 21 年度 | 画像を圧縮できる符号化装置の開発、伝送試験による性能の確認したあと、本成果を電波利用料による研究開発等の評価に関する会合にて評価 |
| 800MHz 帯 FPU の伝送速度（回線全体のビットレート）の改善 | 80Mbps ※現況：32Mbps | 平成 21 年度 | 周波数帯域幅を広げることなく 80Mbps 以上で伝送できるシステムを開発し、伝送試験等により性能の確認し、本成果を電波利用料による研究開発等の評価に関する会合にて評価 |
| 120GHz 帯ミリ波無線伝送装置の開発及び通信距離の長尺化 | 晴天時 5km | 平成 20 年度 | 120GHz 信号発生装置の開発、伝送試験により晴天時において 5km の距離間の伝送を成功させ、本成果を電波利用料による研究開発等の評価に関する会合にて評価 |
| 非圧縮 HDTV 信号多重伝送システムの高信頼化 | 10Gbps | 平成 21 年度 | ハイビジョン 1ch (1.5Gbps) を束ねて 10Gbps 程度の伝送速度が得られる多重化装置の開発及び高信頼のための誤り訂正技術を開発し、高精細画像として表示されることを確認する。本成果を電波利用料による研究開発等の評価に関する会合にて評価 |

* 本研究開発の成果に当たっては、透明性・実効性を高めるため、外部専門家・外部有識者構成される「電波利用料によ

る研究開発等の評価に関する会合」を開催して各案件ごとに研究開発の目標の達成状況について評価を受けることとなっており、本研究開発は、平成 22 年 5 月 18 日の会合（終了評価）において研究開発の終了に伴い十分な成果が得られたとの評価を受けている。

5 目標の達成状況

| 4で設定した達成目標等 | | | 達成目標の現況 |
|--------------------------------------|-----------|----------|--|
| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | |
| 800MHz 帯 FPU の HD 画像伝送に必要な伝送容量の圧縮の実現 | 36Mbps 以下 | 平成 21 年度 | <ul style="list-style-type: none"> 最新の画像符号化方式である AVC/H.264 方式を採用し、HD 画像伝送容量 36Mbps に圧縮した符号化装置を開発した。 野外での伝送試験を行い 36Mbps に圧縮した画像において現在のハイビジョン放送画像と遜色ない精細画像を伝送可能なことが確認された。 |
| 800MHz 帯 FPU の伝送速度（回線全体のビットレート）の改善 | 80Mbps | 平成 20 年度 | <ul style="list-style-type: none"> 空間多重を用いて伝送容量を増大させる MIMO 技術とマルチパス耐性に優れる OFDM 技術を組み合わせた MIMO-OFDM 技術、信頼性を向上させるアダプティブアレーアンテナ技術を開発した。 MIMO-OFDM 及びアダプティブアレーアンテナ技術をシステムとして構築し、回線全体のビットレート 32Mbps を周波数帯域幅を広げることなく目標の 80Mbps を上回る 95.2Mbps の伝送速度 |
| 120GHz 帯ミリ波無線伝送距離の長尺化 | 晴天時 5km | 平成 21 年度 | <ul style="list-style-type: none"> 120 GHz 帯無線伝搬特性の解明を行い、高出力デバイスや高性能制御アンテナを構築し 120GHz 信号発生装置を開発した。 野外での野伝送試験により晴天時において目標の 5km を上回る 5.8km の距離間における伝送を成功させた。 |
| 非圧縮 HDTV 信号多重伝送システムの高信頼化 | 10Gbps | 平成 21 年度 | <ul style="list-style-type: none"> IP 多重機器を使用し、ハイビジョン 1ch(1.5Gbps)を束ねて信号を送送する多重化装置の試作し、最大 6ch を束ねて 10Gbps 程度の伝送速度が得られることを確認した。 高信頼のための誤り訂正技術を用いた装置を開発し、ハイビジョン画像と比較し高精細な画像として表示されることを確認した。 |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本研究開発の成果は、地上デジタル放送への完全移行において、フルハイビジョン受像機に対応した移動体画像を国民に提供することができるとともに、ITU-R WP5C に当該技術の成果を寄与文書として提出しており、未開拓の周波数領域の領域において日本がイニシアティブをとることに大きく貢献していることから、本研究開発は有効であったと評価できる。

(2) 効率性の観点からの評価

本研究開発の実施内容と経費について、外部専門家・外部有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、効率的な研究開発の実施及び経費として評価を受けている。評価においては、効率的に研究開発が進められたこと、経費の計上及び執行とも妥当であるとの評価を受けている。

(3) 公平性の観点からの評価

本研究開発の成果は、MIMO-OFDM 技術を使用した高画像の移動体画像伝送及び未開発の周波数帯域である 120GHz 帯を使用した実用化システムの実現につながるものであることから、無線局の免許人やその他無線通信利用者全体の受益となるものであり、公平性があったと認められる。

(4) 今後の課題及び取組の方向性

実用化モデルとしてのデータを取得し、早期実用化に向けての制度整備に取り組む。

120GHz 帯を使用する宇宙業務との周波数共存技術を確立し、世界初の 120GHz 帯大容量伝送システムの実現に取り組む。

7 政策評価の結果

研究開発としてすべて目標値が十分達成されている。

これにより、周波数帯域幅を広げることなく映像素材中継用移動通信においてもハイビジョン伝送が可能となるほか、現在、実用化されていない周波数帯域を使用してスーパーハイビジョンや光ファイバーなどの大容量伝送と同等の無線伝送システムが実現可能となることから、新たな周波数のニーズにおいて現在の周波数をひっ迫することなく対応可能となるため周波数有効に役立つものであり、本研究開発の有効性及び効率性等が認められた。高度化システムを開発する目標については、伝送効率が予定の数値(80Mbps)を上回るなど、十分な成果が得られている。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

本研究開発の終了に伴い、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」(第8回 平成22年5月18日開催)において、外部有識者から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 高い高品質の中継伝送技術の確立が実現できており十分評価できる。
- 数値目標に対して十分達成されている。また、有効性も十分示されている。
- 世界的にも未利用の周波数帯域の無線通信技術を確立したもので高く評価できる。
- 研究開発の目標は達成され、また、実用化への道も明らかにし、総合的にみて有益な研究開発である。

9 評価に使用した資料等

- IT 政策パッケージ-2005— 世界最先端の IT 国家の実現に向けて —
(平成17年2月24日、IT 戦略本部決定)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/050224/050224pac.html>
- e-Japan 重点計画-2004 (平成16年6月15日 IT 戦略本部)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2004/040615honbun.html>
- 電波政策ビジョン (平成15年7月)
- 平成16年度 電波利用状況調査結果 (平成16年7月)
- 科学技術に関する基本政策に対する答申 (平成17年12月27日総合科学技術会議)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/toushin5.pdf>
- 周波数再編アクションプラン (平成22年2月改訂版 総務省)
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02kiban09_000031.html

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：総合通信基盤局 電波部 電波政策課／衛星移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

高マイクロ波帯への周波数移行の促進に向けた基盤技術の高度化のための研究開発

2 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

- ・実施期間 平成 17 年度～平成 21 年度（5 か年）
- ・実施主体 民間企業等（研究開発受託者）
- ・事業費 （総額）4,177 百万円
（内訳）

| 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 290 百万円 | 1,465 百万円 | 936 百万円 | 761 百万円 | 725 百万円 |

・概要

使い勝手のよい 6GHz 以下の周波数帯がひっ迫してきていることから、6GHz 以下の周波数帯で使用されている既存無線システムを比較的ひっ迫度合いの低い高マイクロ波帯への移行を促進させることが求められている。この移行を促進させるためには、無線デバイス等の低消費電力化や低コスト化、小型化を実現する必要があることから、高マイクロ波帯無線通信システム用の低消費電力化技術等、次の技術を開発等する。

| 技術の種類 | 内容 |
|--|--|
| ア) 高マイクロ波帯無線通信システムの低消費電力化及び高出力パワーアンプ技術 | 高マイクロ波帯無線通信システムで高機能を実現しようとする、高消費電力や無線デバイス材料のコスト等が問題となる。それらの問題を解決するために、低マイクロ波帯と同様の高機能を低消費電力で実現するための技術の研究開発を行う。また、これと併せてシステム全体の小型化を目指す。 高マイクロ波帯の電力用半導体については低廉化が進んでおらず、高マイクロ波帯における無線通信システムの普及阻害要因の 1 つとなっている。そこで、低廉な無線デバイス材料で高出力のパワーアンプの開発を目指す。 |
| イ) 高マイクロ波帯用アンテナの高度化技術 | 現在、主に高マイクロ波帯で使用されているフェーズド・アレー・アンテナについて、アンテナの構成上アンテナの高さを低く抑えることは困難であり、かつ、重量も大きいのが実情である。今後、当該周波数を移動体通信として利用するに当たり、車、航空機等へ容易に積載可能で、かつ、高速移動中でも利用可能な省電力で省スペースの高マイクロ波帯用平面アンテナ開発を行う。 なお、本研究開発は、アンテナ、移相器や実装に関する基礎研究、及び基礎研究のコンポーネントを合成し、アクティブ集積アンテナ (AIA: Active Integrated Antenna) によるアクティブフェーズドアレーアンテナ (APAA: Active Phased Array Antenna) と、実用化システムへの組込み技術の開発を実施する応用研究の 2 段階で実施する。 |
| ウ) 高マイクロ波帯可変フィルタリング技術 | 今後、高マイクロ波帯に様々なサービスが導入されていくことが想定されている中で、国内的あるいは国際的な事情により周波数を変更することが要求されても、柔軟に対応することが必要である。そこで、MEMS (Micro Electro Mechanical System: 半導体製造技術を用いて作成された微少な機能素子) を無線通信デバイスに適用することにより、送受信に必要なフィルタをシステムに応じて可変とする技術の研究開発を行う。また、これにより、良好な周波数特性を持つ無線通信システムの実現を図る。 目標として、フィルタの性能を向上させるとともに、低電圧化を図る。また、対応周波数帯の広帯域化を目指す。 |

(2) 達成目標

高マイクロ波帯無線通信システム用の低消費電力化技術、高出力パワーアンプ技術、アンテナの高度化技術等の研究開発を実施し、従来比 70%減の低電力シングルチップの実現、高マイクロ波帯における 100mW 級の出力電圧を有するパワーアンプ技術の確立及び高マイクロ波帯用アンテナの省スペース化・省電力化の実現を目標とする。さらには、国内外への普及を考慮し、周波数の切替えに対応可能なフィルタリング技術の確立を目標とする。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部評価を実施し、以下の分析を行った。

また、その際には、研究開発成果の効果の一端を示す、学会等の外部発表や特許出願件数等の間接的な指標も参考とし、政策効果の把握を実施することとする。

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | 本研究開発の実施により、周波数がひっ迫している 6GHz 以下の周波数で使用されている既存システムを高マイクロ波帯に移行する際の課題であった、小型高性能化・低価格化・省電力化のための基盤技術が確立され、今後の高マイクロ波帯への移行促進に大いに貢献できたことから、有効性があったものと認められる。 |
| 効率性 | 本研究開発は、専門的知識を有する有識者等から構成される運営委員会等から得られた知見を活かし、効率的な実施を図った。さらには、外部有識者から構成される評価会において、予算が適切かつ効率的に執行されていると評価されていることから、効率的に実施されたものと認められる。 |
| 公平性 | 本研究開発は、6GHz 以下の周波数のひっ迫状況を低減するために、6GHz 以下で使用されている無線システムを比較的ひっ迫の程度が低い高マイクロ波帯へ移行するための研究開発であり、無線局の免許人やその他無線通信利用者全体の受益となることから、公平性があったと認められる。 |
| 優先性 | 「周波数の再編方針」において、平成 20 年度までに移動通信システムに約 330～340MHz 幅、無線 LAN に最大で約 480MHz 幅の周波数帯域を確保することが必要とされ、また、平成 25 年までに移動通信システムに最大で約 1.38GHz 幅、無線 LAN に最大で約 740MHz 幅の周波数帯域を確保することが必要とされている。これらの目標を実現するためには、使い勝手の良い 6GHz 以下の周波数で使用されている既存システムの一部を高マイクロ波帯へ移行させることが必要であり、高マイクロ波帯への周波数移行の促進に向けた基盤技術の高度化を行う本研究開発に優先的に着手する必要がある。 |

＜今後の課題及び取組の方向性＞

今後は、高マイクロ波帯システムを含む低マイクロ波帯からミリ波帯までのシステム機器への本研究開発成果の展開可能性を検討の上、追跡調査・追跡評価等を用いて実用化等へ向けた取組の進捗状況の把握及び促進に努める。

4 学識経験を有する者の知見の活用

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月開催）において、外部有識者から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 高マイクロ波帯での実用的デバイス開発という当初目標を達成する成果をあげている。
- 実施体制は妥当であるといえ、予算の使用についても効率的であったと言える。
- 設定した目標レベルはクリアされており、得られた成果の一部は世界最高レベルにある等、目標達成度は高いと言える。
- 実証実験で十分な性能であることが示されていることから、将来の実用化への目途が得られていると考えられ、総合的に有益な研究開発であった。
- アクティブアレーアンテナを低コストで実現できる見通しが得られ、所期の目標が十分達成された。

5 政策評価の結果

本研究開発の実施に伴い、高マイクロ波帯における「低消費電力」、「高出力化」、「アンテナの省スペース化・省電力化」及び「可変フィルタの実現」の各種基盤技術が確立されたことで、周波数がひっ迫している 6GHz 以下の周波数で使用されている既存システムの高マイクロ波帯への移行、あるいは新規システムの導入が促進できるなど、所期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。

平成 22 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 電波部 電波政策課／衛星移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

高マイクロ波帯への周波数移行の促進に向けた基盤技術の高度化のための研究開発

2 達成目標

使い勝手のよい 6GHz 以下の周波数帯がひっ迫してきていることから、6GHz 以下の周波数帯で使用されている既存無線システムを比較的周波数のひっ迫度合いの低い高マイクロ波帯への移行を促進させることが求められている。この移行を促進させるためには、無線デバイス等の低消費電力化や低コスト化、小型化を実現する必要があることから、高マイクロ波帯無線通信システム用の低消費電力化技術、高出力パワーアンプ技術、アンテナの高度化技術等の研究開発を実施し、従来比 70%減の低電力シングルチップの実現、高マイクロ波帯における 100mW 級の出力電圧を有するパワーアンプ技術の確立及び高マイクロ波帯用アンテナの省スペース化・省電力化の実現を目標とする。さらには、国内外への普及を考慮し、周波数の切替えに対応可能なフィルタリング技術の確立を目標とする。

3 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

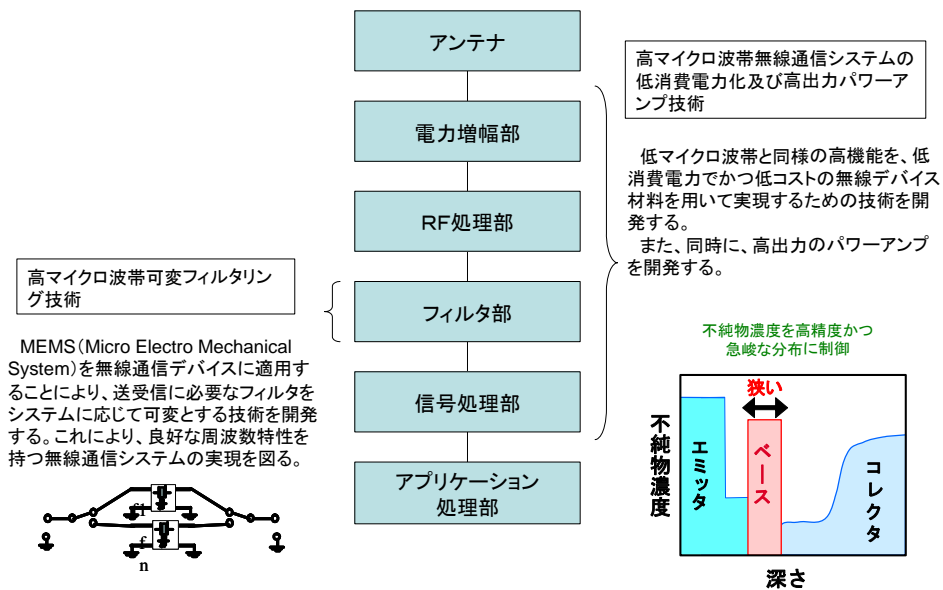
- ・実施期間：平成 17 年度～平成 21 年度（5 か年）
- ・実施主体：民間企業等（研究開発受託者）
- ・概要：次の技術を開発等する。

| 技術の種類 | | 内容 |
|--|-----------------------------|--|
| ア) 高マイクロ波帯無線通信システムの低消費電力化及び高出力パワーアンプ技術 | 高マイクロ波帯無線通信システムの低消費電力化技術 | 高マイクロ波帯無線通信システムで高機能を実現しようとする、高消費電力や無線デバイス材料のコスト等が問題となる。それらの問題を解決するために、低マイクロ波帯と同様の高機能を低消費電力で実現するための技術の研究開発を行う。また、これと併せてシステム全体の小型化を目指す。 |
| | 高マイクロ波帯無線通信システムの高出力パワーアンプ技術 | 高マイクロ波帯の電力用半導体については低廉化が進んでおらず、高マイクロ波帯における無線通信システムの普及阻害要因の 1 つとなっている。そこで、低廉な無線デバイス材料で高出力のパワーアンプの開発を目指す。 |
| イ) 高マイクロ波帯用アンテナの高度化技術 | | 現在、主に高マイクロ波帯で使用されているフェーズド・アレー・アンテナについて、アンテナの構成上アンテナの高さを低く抑えることは困難であり、かつ、重量も大きいのが実情である。今後、当該周波数を移動体通信として利用するに当たり、車、航空機等へ容易に積載可能で、かつ、高速移動中でも利用可能な省電力で省スペースの高マイクロ波帯用平面アンテナ開発を行う。 なお、本研究開発は、アンテナ、移相器や実装に関する基礎研究、及び基礎研究のコンポーネントを合成し、アクティブ集積アンテナ（AIA：Active Integrated Antenna）によるアクティブフェーズドアレーアンテナ（APAA：Active Phased Array Antenna）と、実用化システムへの組込み技術の開発を実施する応用研究の 2 段階で実施する。 |

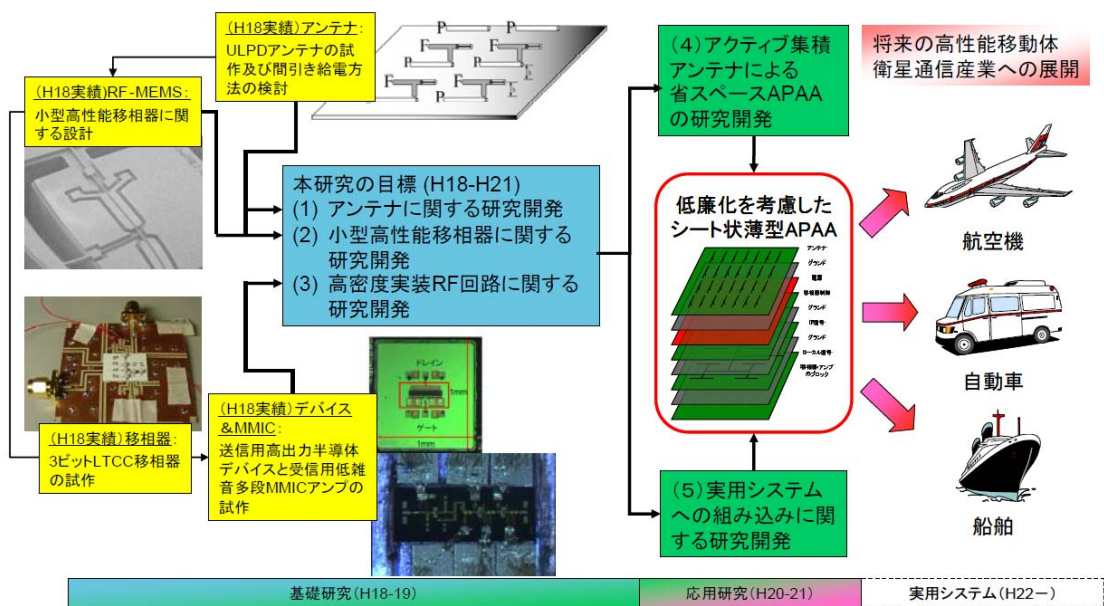
| | |
|------------------------------|---|
| <p>ウ) 高マイクロ波帯可変フィルタリング技術</p> | <p>今後、高マイクロ波帯に様々なサービスが導入されていくことが想定されている中で、国内のあるいは国際的な事情により周波数を変更することが要求されても、柔軟に対応することが必要である。そこで、MEMS (Micro Electro Mechanical System : 半導体製造技術を用いて作成された微小な機能素子) を無線通信デバイスに適用することにより、送受信に必要なフィルタをシステムに応じて可変とする技術の研究開発を行う。また、これにより、良好な周波数特性を持つ無線通信システムの実現を図る。</p> <p>目標として、フィルタの性能を向上させるとともに、低電圧化を図る。また、対応周波数帯の広帯域化を目指す。</p> |
|------------------------------|---|

・ 概要図

【ア及びウの概要図】



【イの概要図】



・総事業費

(総額) 4,177 百万円

(内訳)

| 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 290 百万円 | 1,465 百万円 | 936 百万円 | 761 百万円 | 725 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

総務省は平成 15 年 10 月 10 日、情報通信審議会の答申である「電波政策ビジョン」(平成 15 年 7 月 30 日)を受け、「周波数の再編方針」の公表を行った。本方針では、平成 20 年度までに移動通信システムに約 330~340MHz 幅、無線 LAN に最大で約 480MHz 幅の周波数帯域を確保することが必要とされている。また、平成 25 年までに移動通信システムに最大で約 1.38GHz 幅、無線 LAN に最大で約 740MHz 幅の周波数帯域を確保することが必要とされている。

そのため、大幅な周波数帯域幅を新たに確保しなければならないが、その手段の一つとして、周波数がひっ迫している 6GHz 以下の周波数で使用されている既存システムの一部を、高マイクロ波帯へ周波数移行することが要求されていることから、消費電力の低電力化及びパワーアンプの高出力化、装置の小型化、低廉化等の課題を解決する上での基盤となる技術の研究開発を行い、高マイクロ波帯で容易に無線通信システムを運用することができる環境を整えることが必要である。

さらに、高マイクロ波帯への周波数移行を促進するためには、周波数割当政策全体との整合性や既存免許人との調整等を図ることが必要であり、かつ、国の政策と直結するものであることから、本研究開発は、国が主体的に実施する必要がある。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 上位の政策：政策 14「電波利用料財源電波監視等の実施」

○ 平成 17 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針

(平成 16 年 5 月 26 日総合科学技術会議決定)

(2) 国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化

1) 重点 4 分野及びその他の分野の着実な推進

①重点 4 分野

(b)情報通信

○ 国会附帯決議

・衆議院・総務委員会(平成 16 年 4 月 30 日)

「電波の逼迫状況を解消するため、電波の再配分のみではなく、未利用周波数帯の開拓等の技術開発を含め、電波の有効利用に引き続き取り組むこと。」

・参議院・総務委員会(平成 16 年 5 月 11 日)

「電波の逼迫状況を解消するため、未利用周波数帯の利用技術や共同利用システム等の研究開発を含め、電波の有効利用に一層取り組むこと。」

○ 情報通信審議会答申「中長期における電波利用の展望と行政が果たすべき役割～電波政策ビジョン～」(平成 15 年 7 月 30 日)

第 3 章 中長期展望を踏まえた今後の電波政策のあり方

第 5 節 研究開発の推進

(2) 今後の政策目標

② 電波利用ニーズが増大する中で、未利用周波数帯の開拓及び電波の有効利用の抜本的な拡大に資する研究開発及び技術試験事務を一層推進する。

○ 周波数の再編方針（平成 15 年 10 月 10 日）

Ⅱ. 再編方針

1 電波利用システムごとの周波数再編に関する基本指針

(1) 移動通信システム

「中期的（5 年以内）には 1.7GHz 帯、2.5GHz 帯を中心に約 330～340MHz 幅、長期的（10 年後）には 5～6 GHz 帯以下において最大で約 1.38GHz 幅（現在の約 5 倍程度）の周波数を移動通信システム用として確保するよう再編を検討する。」

(2) 無線 LAN・NWA システム

「長期的（10 年後）には、ベストエフォート型の無線 LAN・NWA の高度化・利用拡大に対応するため、5 GHz 帯等を中心に最大で約 740MHz 幅（現在の 5 倍程度）の周波数需要に対応可能な周波数の確保を図る。」

4 政策効果の把握の手法

本研究開発の評価については、高マイクロ波帯における基盤技術である、「無線デバイスの低消費電力化」、「無線デバイスの高出力化」、「高マイクロ波帯用アンテナの省スペース化・省電力化」及び「複数の周波数に対応可能なフィルタリング技術の実現」を評価指標とし、次のとおり、実施計画書に記載された定量的もしくは定性的目標に対する達成状況の把握を実施した。

また、その際には、研究開発成果の効果の一端を示す、学会等の外部発表や特許出願件数等も参考とし、政策効果の把握を実施することとする。

さらに、本研究開発の実施に当たり、透明性・実効性を高めるため、外部専門家・外部有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において外部評価を受け、政策効果の把握に活用することとした。外部評価における具体的な評価指標は以下とする。

- ・有効性：高い周波数への移行を促進するような研究開発であったか。
- ・効率性：実施内容、実施体制、予算を総合的に勘案して効率的であったか。
- ・公平性：無線局の免許人その他の無線通信の利用者に裨益（ひえき）するような研究開発であったか。
- ・優先性：本事業を優先的に実施する必要があったか。

5 目標の達成状況

本研究開発の成果として、上記 4 で定めた 4 つの指標（「無線デバイスの低消費電力化」、「無線デバイスの高出力化」、「高マイクロ波帯用アンテナの省スペース化・省電力化」、「複数の周波数に対応可能な可変フィルタリング技術の実現」）に照らし、下表のとおり、各々の目標を達成した。

表 本研究開発における目標の達成状況

| 指標 | 目標 | 達成状況 |
|--------|---|---|
| 低消費電力化 | 高周波・低消費電力（従来比 1/2 以下） SiGe HBT の開発 | 遮断周波数を 200GHz に向上した SiGe HBT のプロセス・デバイス構造を開発し、世界トップレベルの性能（消費電力従来比 1/3 以下）を達成した。 |
| | 低消費電力（従来比 70%減）高マイクロ波帯無線通信システム用 Si MMIC 技術の開発 | 消費電力を従来比 72%低減したシングルチップ送受信 Si MMIC を開発し、目標を達成した。 |
| 高出力化 | 出力パワーが 100mW 級の送信用 Si パワーアンプ技術の開発 | 出力パワーで 117mW を達成した。（24GHz 帯では世界最高出力） |

| 指標 | 目標 | 達成状況 |
|------------------|---|--|
| アンテナの省スペース化・省電力化 | 仰角 30° から 60° においてアンテナ利得 10dBi 以上のビーム走査が可能。 | 仰角 30° ～60° のビーム走査と 10dBi 以上のアンテナ利得を達成した。 |
| | 4bit で移相器挿入損 12dB 以下 | 4bit において 6dB を達成した。 |
| | 出力 300mW/効率 40%以上 | 14GHz 帯パッケージ (5.0 mm × 5.6 mm × 4.0mm) において、出力電力 419.76mW・Gain:17.23dB・効率:40.95% を達成した。 |
| | 消費電力 100W 以下 | 消費電力 45W を達成した。 |
| | 折り返し試験によるビットエラーレート評価を実施し、 10^{-4} 以下 | ビットエラーレート： 10^{-4} 以下を達成した。 |
| 可変フィルタの実現 | 不要波を抑圧し信号周波数を可変選択できる可変フィルタリング技術の開発 | 世界初のデジタル型可変フィルタ (10GHz 帯、20GHz 帯、24GHz 帯) を開発し、また広範囲に周波数可変可能なマイクロストリップ構造の分布定数型アナログ可変フィルタを開発。 |

(参考) 外部発表・特許出願件数

| | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 合計 |
|---------|----------|----------|----------|----------|-----|
| 特許出願 | 6 | 17 | 22 | 14 | 59 |
| 外部発表・論文 | 26 | 64 | 53 | 71 | 214 |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本研究開発の実施により、周波数がひっ迫している 6GHz 以下の周波数で使用されている既存システムを高マイクロ波帯に移行する際の課題であった、小型高性能化・低価格化・省電力化のための基盤技術が確立され、今後の高マイクロ波帯への移行促進に大いに貢献できたことから、有効性があったものと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本研究開発は、専門的知識を有する有識者等から構成される運営委員会等から得られた知見を活かし、効率的な実施を図った。さらには、外部有識者から構成される評価会において、予算が適切かつ効率的に執行されていると評価されていることから、効率的に実施されたものと認められる。

(3) 公平性の観点からの評価

本研究開発は、6GHz 以下の周波数のひっ迫状況を低減するために、6GHz 以下で使用されている無線システムを比較的ひっ迫の程度が低い高マイクロ波帯へ移行するための研究開発であり、無線局の免許人やその他無線通信利用者全体の受益となることから、公平性があったと認められる。

(4) 優先性の観点からの評価

「周波数の再編方針」において、平成 20 年度までに移動通信システムに約 330～340MHz 幅、無線 LAN に最大で約 480MHz 幅の周波数帯域を確保することが必要とされ、また、平成 25 年までに移動通信システムに最大で約 1.38GHz 幅、無線 LAN に最大で約 740MHz 幅の周波数帯域を確保することが必要とされている。これらの目標を実現するためには、使い勝手の良い 6GHz 以下の周波数で使用されている既存システムの一部を高マイクロ波帯へ移行させることが必要であり、高マイクロ波帯への周波数移行の促進に向けた基盤技術の高度化を行う本研究開発に優先的に着手する必要がある。

(5) 今後の課題及び取組の方向性

今後は、高マイクロ波帯システムを含む低マイクロ波帯からミリ波帯までのシステム機器への本研究開発成果の展開可能性を検討の上、追跡調査・追跡評価等を用いて実用化等へ向けた取組の進捗状況の把握及び促進に努める。

7 政策評価の結果

本研究開発の実施に伴い、高マイクロ波帯における「低消費電力」、「高出力化」、「アンテナの省スペース化・省電力化」及び「可変フィルタの実現」の各種基盤技術が確立されたことで、周波数が逼迫している 6GHz 以下の周波数で使用されている既存システムの高マイクロ波帯への移行、あるいは新規システムの導入が促進できるなど、所期目標を達成できており、本研究開発の有効性や効率性等が認められた。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（第 8 回：平成 22 年 5 月 18 日開催、第 9 回：平成 22 年 5 月 24 日開催）において外部有識者から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 高マイクロ波帯での実用的デバイス開発という当初目標を達成する成果をあげている。
- 実施体制は妥当であるといえ、予算の使用についても効率的であったと言える。
- 設定した目標レベルはクリアされており、得られた成果の一部は世界最高レベルにある等、目標達成度は高いと言える。
- 実証実験で十分な性能であることが示されていることから、将来の実用化への目途が得られていると考えられ、総合的に有益な研究開発であった。
- アクティブアレーアンテナを低コストで実現できる見通しが得られ、所期の目標が十分達成された。

9 評価に使用した資料等

- 平成 17 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針
(平成 16 年 5 月 26 日総合科学技術会議決定)
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken040526_1.pdf
- 中長期における電波利用の展望と行政が果たすべき役割～電波政策ビジョン～
(平成 15 年 7 月情報通信審議会答申)
- 周波数の再編方針 (平成 15 年 10 月 10 日)

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：総合通信基盤局 電波部 衛星移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

衛星通信における適応偏波多重（APDM）伝送技術の研究開発

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 19 年度～平成 21 年度（3 か年）
- ・実施主体 民間企業等（研究開発受託者）
- ・事業費 （総額）769 百万円
（内訳）

| 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|
| 219 百万円 | 332 百万円 | 218 百万円 |

・概要

Ku 帯において船舶や航空機といった移動体に搭載される無線局（地球局）が移動中に複雑な偏波追尾制御を用いなくても安定した衛星通信が実現できるようにするため、両偏波（水平偏波/垂直偏波）を用いて適応的に多重伝送する（適応偏波多重）伝送方式について、次に示す事項の研究開発を行う。

- ・独立な位相雑音、周波数誤差が存在する条件で、高精度、高効率な干渉行列推定及び偏波多重分離技術
- ・両偏波の送受信アンテナによって、既存地球局に直交する偏波面に信号を送信合成（偏波ビームフォーミング）する技術
- ・各種地球局が混在するシステムにおいて、高効率なチャネル配置を行う回線制御アルゴリズム

（2）達成目標

人工衛星を用いた移動体通信の周波数需要に応えるため、衛星通信の利用が進んでいる Ku 帯（14/12GHz 帯）周波数の一層の有効利用に資する適応偏波多重（APDM：Adaptive Polarization Division Multiplex）伝送方式について研究開発を行い、最大で 2 倍程度の周波数有効利用を実現する。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部評価を実施し、以下の分析を行った。

また、技術的側面として特許出願件数、さらに、国際標準化の側面として、学会への論文投稿や国際機関への文書提出状況からも評価を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|--|
| 有効性 | 本研究開発の実施により、2 倍程度の周波数利用効率の向上が実現可能であることが確認され、所期の期待された効果が得られている。 |
| 効率性 | 本研究開発の実施に当たっては、APDM 技術に関する専門的知識や研究開発遂行能力を有する研究所や衛星通信事業者の研究者のノウハウを活用することにより、民間企業の知見を活かした効率的な研究開発が実施できている。 |
| 必要性 | 周波数の有効利用を可能とする偏波多重方式を用いた移動体向けの衛星通信システムは、一衛星システム内での容量増大・周波数有効利用に加えて、低周波数帯を利用した移動体衛星通信システムの Ku 帯への移行の促進及び周波数逼迫対策に資するため、本研究開発の必要性は高い。 |

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 公平性 | 本研究開発は、無線局の免許人その他の無線通信の利用者の利益となるものであり、電波利用料を支弁して実施する研究開発として十分な公平性を有している。 |
| 優先性 | 周波数がひっ迫している 6GHz 帯以下の周波数で使用している既存の衛星通信システムの一部を Ku 帯の高い周波数帯へ移行させることが必要であるという状況をかんがみると、Ku 帯における一層の周波数有効利用を図ることができる本研究開発は、低い周波数帯からの移行先としての受け皿になる等、今後の周波数需要に対応するため、優先的に実施する必要がある。 |

＜今後の課題及び取組の方向性＞

本研究開発により、衛星を利用した周波数の有効利用に資する技術が開発されたが、航空・海上分野の通信利用は陸上で利用されている無線通信に比べ、依然として十分に開発されているとは言えず、今後も様々な技術による新たな研究開発を推進していく必要がある。

4 学識経験を有する者の知見の活用

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、「所期の目標は達成できている」との評価をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

5 政策評価の結果

本研究開発により、Ku 帯における衛星通信の周波数利用効率が当初の目標どおり達成し、移動体向けの衛星通信がより一層普及促進することが期待できるなど、所期の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。

平成 22 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 電波部衛星移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

衛星通信における適応偏波多重（APDM）伝送技術の研究開発

2 達成目標

人工衛星を用いた移動体通信の周波数需要に応えるため、衛星通信の利用が進んでいる Ku 帯（14/12GHz 帯）周波数の一層の有効利用に資する適応偏波多重（APDM: Adaptive Polarization Division Multiplex）伝送方式について研究開発を行い、最大で 2 倍程度の周波数有効利用を実現する。

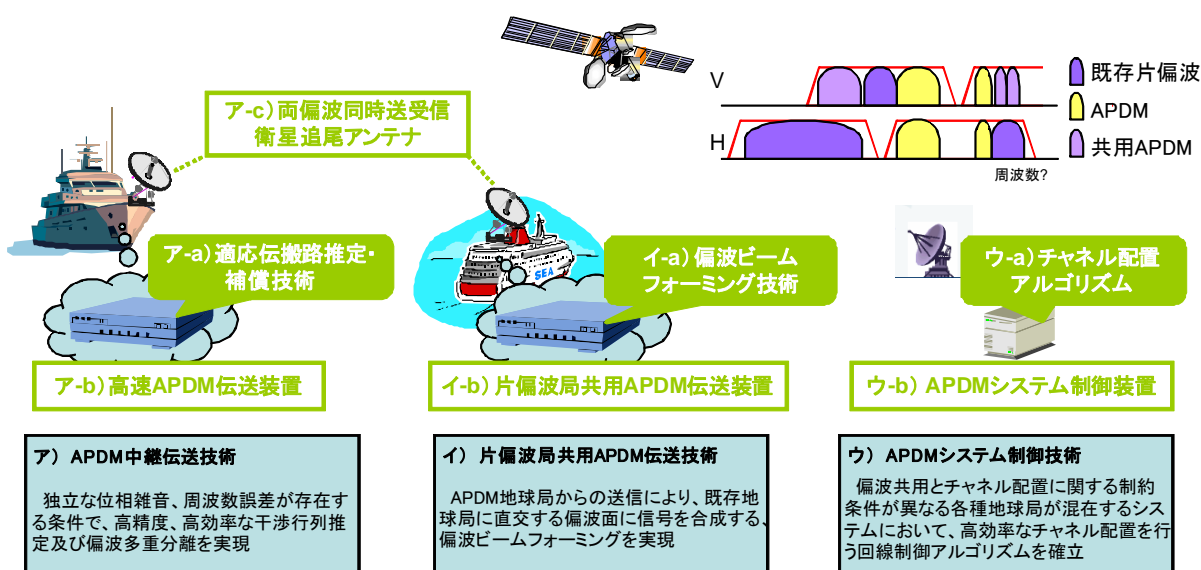
3 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 19 年度～平成 21 年度（3 か年）
- ・実施主体 民間企業等（研究開発受託者）
- ・概要

Ku 帯において船舶や航空機といった移動体に搭載される無線局（地球局）が移動中に複雑な偏波追尾制御を用いなくても安定した衛星通信が実現できるようにするため、両偏波（水平偏波/垂直偏波）を用いて適応的に多重伝送する（適応偏波多重）伝送方式について、次に示す事項の研究開発を行う。

- ・独立な位相雑音、周波数誤差が存在する条件で、高精度、高効率な干渉行列推定及び偏波多重分離技術
- ・両偏波の送受信アンテナによって、既存地球局に直交する偏波面に信号を送信合成（偏波ビームフォーミング）する技術
- ・各種地球局が混在するシステムにおいて、高効率なチャンネル配置を行う回線制御アルゴリズム
- ・概要図



・総事業費

(総額) 769 百万円

(内訳)

| 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|
| 219 百万円 | 332 百万円 | 218 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

衛星通信システムには、広域性、同報性、耐災害性といった特長があるため他の通信手段より優れた役割を担う可能性を有し、取り分け航空機や船舶といった移動体でのデジタル・ディバイド解消に向けた通信システムとして、人工衛星を用いた移動体向けの衛星通信システムの需要が非常に高まっているところである。

このような背景を踏まえ、現在、Ku 帯では従来から利用されている VSAT (Very Small Aperture Terminal ; 超小型衛星通信用地球局) 等固定通信の利用に加え、ESV (Earth Stations on board Vessels ; 船上地球局) といった従来に比べ大容量伝送を可能とする移動体向けの衛星通信システムが導入されつつある。また、Ku 帯は国際的な利用が進んでおり、我が国では新たな軌道位置を確保することが困難となりつつある。そのため、低い周波数帯からの移行先としての受け皿等、今後の周波数需要に対応するためには、既存の Ku 帯のより一層の周波数有効利用を図っていく必要がある。

一方、Ku 帯において、移動体で衛星通信を利用する場合、移動に伴う偏波角度の変化に対し、高い交差偏波識別度 (XPD : Cross Polarization Discrimination) を保つため、アンテナの偏波追尾機構が必要である。しかしながら、偏波追尾機構を備えたアンテナは、複雑な制御が必要なため高価となり、かつ安定に精度を保つことが困難なことから、Ku 帯における移動体向け衛星通信サービスでの課題となっている。今後、移動体で衛星通信をより一層、普及促進するためには、偏波面を自動で追尾する複雑な制御回路を不要とし、小型・軽量で安価なアンテナで通信が可能な伝送方式について検討することが必要である。

このため、国や行政が本研究開発を積極的に実施することで、新たな周波数需要に的確に対応し、周波数利用の効率化や高い周波数への移行を可能とする、電波資源の拡大に資する周波数を効率的に利用する技術、周波数の共同利用を促進する技術、高い周波数への移行を促進する技術の実現を図り、電波の公平かつ能率的な利用を確保することによって、需要の増加に伴う周波数のひっ迫により生じる混信・ふくそうを解消又は軽減する技術を導入することが求められている。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

- 上位の政策：政策 14 「電波利用料財源電波監視等の実施」
- IT 新改革戦略 (平成 18 年 1 月 19 日)
 - 2 IT 基盤の整備
 - (1) デジタル・ディバイドのない IT 社会の実現
 - デジタル・ディバイドのないインフラの整備 —ユビキタス化の推進—
- 国会附帯決議
 - ・衆議院・総務委員会 (平成 16 年 4 月 13 日)
「電波の逼迫状況を解消するため、電波の再配分のみでなく、未利用周波数帯の開拓等の技術開発を含め、電波の有効利用に引き続き取り組むこと。」
 - ・参議院・総務委員会 (平成 16 年 5 月 11 日)
「電波の逼迫状況を解消するため、未利用周波数帯の利用技術や共同利用システム等の研究開発を含め、電波の有効利用に一層取り組むこと。」

4 政策効果の把握の手法

本件の評価に当たっては、衛星通信において最大で 2 倍程度の周波数有効利用を実現するという達成目標に対し、下記の評価指標を設定し、実施計画書に記載された定量的もしくは定性的目標に対する達成状況の把握を実施する。また、技術的側面として特許出願件数、さらに、国際標準化の側面として、学会への論文投稿や国際機関への文書提出状況からも評価を行った。

なお、本研究開発の効果の把握に当たり、透明性・実効性を高めるため、外部専門家・外部有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において評価を行った結果も参考とする。

<評価指標>

○APDM 中継伝送技術

偏波多重伝送時に偏波間に独立な位相雑音、周波数誤差が存在する条件で、高精度、高効率な干渉行列推定及び偏波分離実現の可否

○片偏波局共用 APDM 伝送技術

APDM 地球局からの送信により、既存地球局に直交する偏波面に信号を合成する偏波ビームフォーミング実現の可否

○APDM システム制御技術

チャンネル配置制約が異なる各種地球局が混在するシステムにおいて、高効率なチャンネル配置を行う回線制御アルゴリズム確立の可否

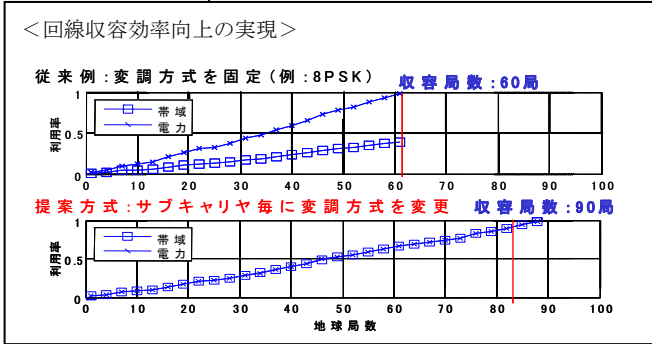
5 目標の達成状況

技術成果として、APDM 中継伝送技術について、干渉行列推定及び偏波多重分離による偏波間干渉除去が可能な伝送装置と両偏波対応衛星追尾アンテナの開発、片偏波局共用 APDM 伝送技術について、偏波角制御を行うビームフォーミングと振幅・位相誤差を更正するアルゴリズムを考案しアンテナの偏波角誤差量の推定・補償を実現、APDM システム制御技術について、適応変調・符号化方式の概念を加えた回線制御アルゴリズムを開発し回線収容効率向上を実現した。

こうした技術開発を一体のシステムとして構築し、衛星を利用した実証実験を実施した結果、従来利用されてこなかった偏波面の利用が実現可能となることにより、当初の2倍程度の周波数有効利用が確認された。

達成状況を下表に示す。

| | 目標 | 達成状況 |
|------------------|---|--|
| APDM 中継伝送技術 | 衛星中継器からの受信信号に対し、効率 $\geq 95\%$ 、劣化 $\leq 1\text{dB}$ を実現する基本アルゴリズムを確立、シミュレーション及び実験で有効性を検証を行う。 | フレーム効率：9.7% 特性劣化量：0.5 dBを達成 |
| | 両偏波の同時送受信が可能な衛星追尾アンテナの開発。 | APDM 伝送装置とアンテナを接続し、船舶動揺を与えた場合において、規定値の0.2度以下の指向誤差で衛星補足追尾を確認 |
| 片偏波局共用 APDM 伝送技術 | 劣化 1dB 以内で周波数共用伝送が可能な基本アルゴリズムを確立し、実装した片偏波局共用 APDM 伝送装置の開発を行う。 | XPD $>27\text{dB}$ BER 特性劣化 $<0.8\text{dB}$ を達成 ※XPD：交差偏波識別度 |
| APDM システム制御技術 | 両偏波を用いる地球局（APDM 局）及び片偏波局が混在する状況において、両偏波のチャンネル配置を地球局性能（APDM 局、片偏波局等）に応じて管理するアルゴリズムを確立し、さらに適応変調を加えて高機能化を行う。 | DAMA による回線割当を確認。 スループットを評価し、設定値と測定値（衛星実験・IF 実験）がほぼ一致するのを確認。 |



また、本研究開発では、下表のとおり、論文発表、国際機関 ITU-R（国際電気通信連合無線通信部門）での寄与文書提出、特許出願等を行った。

外部発表一覧を下記に示す。

| 投稿種別 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 合計 |
|-------|----------|----------|----------|----|
| 査読論文 | - | 1 | - | 1 |
| 国際会議 | - | 6 | 5 | 11 |
| 研究会 | - | 6 | 7 | 13 |
| 総合大会等 | 3 | 8 | 8 | 19 |
| 特許 | 1 | 7 | 3 | 11 |
| 標準化 | - | 1 | 3 | 4 |
| 合計 | 4 | 29 | 22 | 59 |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本研究開発の実施により、2 倍程度の周波数利用効率の向上が実現可能であることが確認され、所期の期待された効果が得られている。

(2) 効率性の観点からの評価

本研究開発の実施に当たっては、APDM 技術に関する専門的知識や研究開発遂行能力を有する研究所や衛星通信事業者の研究者のノウハウを活用することにより、民間企業の知見を活かした効率的な研究開発が実施できている。

(3) 必要性の観点からの評価

周波数の有効利用を可能とする偏波多重方式を用いた移動体向けの衛星通信システムは、一衛星システム内での容量増大・周波数有効利用に加えて、低周波数帯を利用した移動体衛星通信システムの Ku 帯への移行の促進及び周波数ひっ迫対策に資するため、本研究開発の必要性は高い。

(4) 公平性の観点からの評価

本研究開発は、無線局の免許人その他の無線通信の利用者の利益となるものであり、電波利用料を支弁して実施する研究開発として十分な公平性を有している。

(5) 優先性の観点からの評価

周波数がひっ迫している 6GHz 帯以下の周波数で使用している既存の衛星通信システムの一部を Ku 帯の高い周波数帯へ移行させることが必要であるという状況をかんがみると、Ku 帯における一層の周波数有効利用を図ることができる本研究開発は、低い周波数帯からの移行先としての受け皿になる等、今後の周波数需要に対応するため、優先的に実施する必要がある。

(6) 今後の課題及び取組の方向性

本研究開発により、衛星を利用した周波数の有効利用に資する技術が開発されたが、航空・海上分野の通信利用は陸上で利用されている無線通信に比べ、依然として十分に開発されているとは言えず、今後も様々な技術による新たな研究開発を推進していく必要がある。

7 政策評価の結果

本研究開発により、Ku 帯における衛星通信の周波数利用効率が当初の目標どおり達成し、移動体向けの衛星通信がより一層普及促進することが期待できるなど、所期の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。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第 9 回）」（平成 22 年 5 月 24 日）において、「所期の目標は達成できている」との評価をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

9 評価に使用した資料等

- 電波政策ビジョン（平成 15 年 7 月 30 日）
- IT 新改革戦略（平成 18 年 1 月 19 日：IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：総合通信基盤局電波部衛星移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

レーダーの狭帯域化技術の研究開発

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 17 年度～平成 21 年度（5 か年）
- ・実施主体 民間企業等（研究開発受託者）
※一部研究開発事項については、独立行政法人 情報通信研究機構
- ・事業費（総額）1,747 百万円
（内訳）

| 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 242 百万円 | 827 百万円 | 515 百万円 | 95 百万円 | 68 百万円 |

・概要

周波数がひっ迫している 3～9GHz 帯におけるレーダーの種類等によって、以下の 5 技術について研究開発を実施する。

| 技術の種類 | 各技術の概要 |
|-----------------------------------|--|
| マグネトロンを用いたレーダーのスプリアス低減技術の研究開発 | レーダーには一定程度発振の制御が出来ないものがあるが、発振制御を安定させるため、より高精度なパルストランスやフィルタ等を研究開発することにより、スプリアスの更なる低減を目指す。 |
| クライストロンを用いたレーダーの狭帯域化の研究開発 | クライストロン送信機において、種信号をデジタル技術により制御し、送信波形を成形することにより、より狭い帯域幅での送信を可能にするを目指す。 |
| 波形成形技術を利用したレーダーの研究開発 | レーダーの送信機に対しても波形成形技術を施すことにより、誤差要因となるタイムサイドロープを抑圧を目指す。 |
| 固体素子等を用いたレーダーの狭帯域化及び高出力化基盤技術の研究開発 | 固体素子を用いたレーダーは、狭帯域化と共に高い周波数帯域のものほど出力が低下するため、多数の素子の合成を行うこと等により、大出力を保持したレーダー用固体素子の実現を目指す。 |
| レーダーの測定技術の研究開発 | 各種レーダーについて、実際の設置場所における環境や伝搬状況を勘案し、多様な環境に対応した形で測定を行うことを可能にするを目指す。 |

（2）達成目標

周波数がひっ迫している 3～9GHz 帯において移動通信システムや無線 LAN 等にも使用可能な周波数帯を拡大するため、当該周波数で使用されているレーダーについて、スプリアスの低減とともに狭帯域化等を図る技術を実現する。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部評価を実施し、以下の分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | 本研究開発で開発された固体素子や波形成形技術を使用したレーダーは、いずれもスプリアスの規制値、探知性能、電力など当初の目標を満たしていることが確認された。このことから、レーダーの狭帯域化が可能となり、移動通信システムや無線 LAN など新たな電波の利用を可能とする有効な技術が得られたと言える。 |
| 効率性 | 専門知識や研究開発遂行能力を有するメーカー等の研究者のノウハウを活用し、研究開発実施機関それぞれの特質に応じた適切な役割分担のもと、効率的に研究開発を実施した。 また、各研究開発開始時に 3 年を通じた達成目標・実施計画を具体的に定めるとともに、実施年度ごとの実施計画及び予算計画を立て、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、実施計画及び予算計画の妥当性を検証するなど一層の効率化を図りながら遂行されており、効率性があつたと認められる。 |
| 公平性 | 本研究開発は、周波数の狭帯域化を目指すものであり、当該周波数の移動通信システムや無線 LAN 等への利用拡大が図られるものであり、無線局の免許人やその他無線通信利用者全体の受益となることから、本研究開発には公平性があつたと認められる。 |

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 優先性 | 本研究開発の開始当時、レーダーについては、平成 19 年により厳しいスプリアス抑制の技術基準等を決定することが予定されていた。また、「周波数の再編方針」では平成 20 年までに移動通信システム、無線 LAN については現在よりも広い周波数帯域を確保することとしていた。これらのことから、3~9GHz 帯の周波数で使用されているレーダーについて、スプリアスの低減とともに狭帯域化を早急にはかる必要があった。 そのために、マグネトロンを用いたレーダーのスプリアス低減技術、クライストロンを用いたレーダーの狭帯域化、周波数変調方式レーダー、固体素子等を用いたレーダーの小型化・軽量化及び高出力化基盤技術並びにレーダーの測定技術の研究開発を行うことが重要であったと認められる。 |

＜今後の課題及び取組の方向性＞

| | 課題及び取組の方向性 |
|---------|--|
| クライストロン | 5GHz 帯気象レーダーの基礎技術を開発したことにより、気象レーダーとして実用化するための技術的基準の検討を経て最短で平成 23 年度から実運用機の導入が図れる予定。 その後は、気象レーダー周波数帯域の割り当て帯域を大幅に狭めることが可能となるため、無線 LAN 等の他の用途に開放できる見込み。 |
| マグネトロン | 平成 18 年度までに(-40dB/decade、60dBc) に適合するデバイスの試作が終了し、平成 19 年度に国内メーカーによって、これらを使用したスプリアス対策用レーダーが試作された。また、平成 19 年度までに測定方法へのリレーションを完成したことにより、平成 20 年度より型式検定試験が開発された測定方法で実施している。高速測定装置については、平成 21 年度からの導入している。 なお、3GHz 及び 9GHz における他業務の使用・周波数共用などについては、現在 ITU-R WP5B において「レーダー保護基準の策定」として検討が進められているため、ITU-R の審議を待って規格化される予定。 |
| 船舶用固体素子 | 本施策の成果は、平成 25 年度に固体素子を用いた船舶用 9GHz 帯レーダーに係る技術基準に反映させる予定である。また、湾岸監視用レーダー (VTMS) としても平成 24 年度に実用化予定。 |

4 学識経験を有する者の知見の活用

本研究開発を実施するに当たり、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 19 年度継続評価会：平成 19 年 3 月 28 日開催、平成 20 年度継続評価会：平成 20 年 3 月 18 日開催、平成 21 年度継続評価会：平成 21 年 3 月 9 日開催）において外部評価を受け、外部有識者から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の指標及び見直しとして活用した。

- 進捗状況は、計画的に進んでおり順調である。
- 技術的な課題が不明確な部分がある。
- 実施の体制は、妥当である。
- 知的財産の取得、標準化への寄与を積極的に進めることが望ましい。

また、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 19 年度終了評価会：平成 20 年 5 月 21 日開催、平成 21 年度終了評価会：平成 22 年 5 月 24 日開催）において、外部有識者から次の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 当初の目標は達成されており、これにより、周波数の再編計画が促進されることから、本案件についての有益性は認められる。
- 電波の効率的かつ有効利用に直接的にかかわる案件であり、電波資源拡大のための有益性は極めて高い。
- 的を絞ったコンパクトな研究開発で、実用化の目途と技術基準の策定に資する成果が得られており、大いに評価される。
- 知的財産への取組があり評価できる

5 政策評価の結果

電波の有効利用を促進するためには、より狭帯域化された新たなレーダーシステムの導入が必要となるが、本件の研究開発はこうした導入に資するものである。

これにより、移動通信システム及び無線 LAN 等の需要増大により、周波数がひっ迫しつつあるマイクロ波帯の周波数利用状況が大幅に改善されることから、当該周波数帯において、適正な電波利用環境の確保が期待できる。

また、技術的な限界から導入が困難な共用基準等についても、設定・運用することが出来るようになることが期待できる。

上記のとおり、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

平成 22 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：総合通信基盤局電波部衛星移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

レーダーの狭帯域化技術の研究開発

2 達成目標

周波数がひっ迫している 3～9GHz 帯において移動通信システムや無線 LAN 等にも使用可能な周波数帯を拡大するため、当該周波数で使用されているレーダーについて、スプリアスの低減とともに狭帯域化等を図る技術を実現する。

3 事業等の概要等

(1) 研究開発の概要

・実施期間

平成 17 年度～平成 21 年度（5 か年）

・実施主体

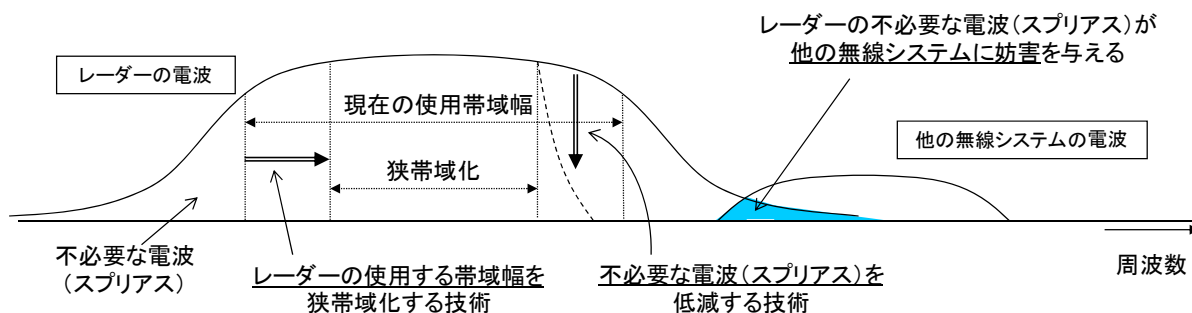
民間企業等（研究開発受託者） ※一部研究開発事項については、独立行政法人 情報通信研究機構

・概要

レーダーの種類等によって、以下の 5 技術について研究開発を実施する。

| 技術の種類 | 各技術の概要 |
|-----------------------------------|--|
| マグネトロンを用いたレーダーのスプリアス低減技術の研究開発 | レーダーには一定程度発振の制御が出来ないものがあるが、発振制御を安定させるため、より高精度なパルストランスやフィルタ等を研究開発することにより、スプリアスの更なる低減を目指す。 |
| クライストロンを用いたレーダーの狭帯域化の研究開発 | クライストロン送信機において、種信号をデジタル技術により制御し、送信波形を成形することにより、より狭い帯域幅での送信を可能にすることを旨とする。 |
| 波形成形技術を利用したレーダーの研究開発 | レーダーの送信機に対しても波形成形技術を施すことにより、誤差要因となるタイムサイドローブを抑圧を目指す。 |
| 固体素子等を用いたレーダーの狭帯域化及び高出力化基盤技術の研究開発 | 固体素子を用いたレーダーは、狭帯域化と共に高い周波数帯域のものほど出力が低下するため、多数の素子の合成を行うこと等により、大出力を保持したレーダー用固体素子の実現を目指す。 |
| レーダーの測定技術の研究開発 | 各種レーダーについて、実際の設置場所における環境や伝搬状況を勘案し、多様な環境に対応した形で測定を行うことを可能にすることを旨とする。 |

・概要図



・総事業費

(総額) 1,747 百万円

(内訳)

| 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 242 百万円 | 827 百万円 | 515 百万円 | 95 百万円 | 68 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

マイクロ波帯において移動通信システム及び無線 LAN 等の需要増大に対応するため、これら通信システムに関し、今後、現在よりも広い周波数帯域を確保することが求められてきている。

一方、3～9GHz 帯では広い帯域幅で船舶用、気象用等のレーダーが使われているが、当該周波数帯において移動通信システムや無線 LAN 等にも使用可能な周波数帯を拡大させるため、同レーダーについてスプリアスの低減とともに狭帯域化を早急に図ることが求められてきている。

また、レーダーについては、平成 19 年により厳しいスプリアス抑制の技術基準の導入が控えていた。

上記問題を解決する主な具体的課題としては、マグネトロン又はクライストロン等を用いるパルスレーダー及び固体素子等を用いた周波数変調方式レーダーの研究開発という二つがある。マグネトロン又はクライストロンを用いたレーダー等については、スプリアスの低減技術も含めた狭帯域化技術の研究開発等を行う必要がある。また、固体素子を用いたレーダー等については、狭帯域化とともに基本性能を維持したレーダー試作装置の研究開発等を行う必要がある。さらに、それらの研究開発されたレーダーが基準に合致しているかを検証等するため、レーダーの測定技術の研究開発を行う必要がある。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 平成 17 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針

((2) 国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化 1) 重点 4 分野及びその他の分野の着実な推進①重点 4 分野(b)情報通信) で次世代へのブレークスルーをもたらすと期待される基礎的領域ないし融合領域の研究開発を長期的視点に立ちつつ強化するとともに、広範な研究開発分野の基盤となる技術等の研究開発及び実証の推進が必要とされている。

○ 周波数の再編方針 (平成 15 年 10 月 10 日)

同方針において、平成 20 年までに移動通信システムに約 330～340MHz 幅、無線 LAN に最大で約 480MHz 幅の周波数帯域を確保することが必要とされている。また、平成 25 年までに移動通信システムに最大で約 1.38GHz 幅、無線 LAN 等に最大で約 740MHz 幅の周波数帯域を確保することが必要とされている。

○ 重点計画-2008 (平成 20 年 8 月 20 日)

同計画において、「船上において、インターネット等が気軽にできるよう、既存の電波利用システムの高度化、又は、新たな電波利用システムのための技術的検討及び実証試験を行う。」としている。

○ 民主党政策集 INDEX2009 (平成 21 年 7 月 23 日)

同政策集において、「産業活性化や新たな技術開発、国民の利便性向上につなげるため、有限な資源である電波 (周波数) の有効利用に取り組みます。」としている。

○ 国会附帯決議

次のとおり、衆参の総務委員会において、電波の逼迫状況を解消するため、未利用周波数帯の研究開発に取り組む旨の国会附帯決議がなされている。

・衆議院・総務委員会 (平成 16 年 4 月 13 日)

「電波の逼迫状況を解消するため、電波の再配分のみでなく、未利用周波数帯の開拓等の技術開発を含め、電波の有効利用に引き続き取り組むこと。」

・参議院・総務委員会 (平成 16 年 5 月 11 日)

「電波の逼迫状況を解消するため、未利用周波数帯の利用技術や共同利用システム等の研究開発を含め、電波の有効利用に一層取り組むこと。」

4 政策効果の把握の手法

| 達成目標 | 目標年度 | 把握手法 |
|--|----------|--|
| マグネトロンのスプリアス低減技術の実現 | 平成 19 年度 | 本研究開発の実施に当たり、各技術の達成目標を外部専門家・外部有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、進捗状況・実施体制の妥当性・経済的効率性・実用化の目的・総合評価等の外部評価を受け、政策評価の把握に活用した。 |
| マグネトロンによる大出力の実現 | 平成 21 年度 | |
| マグネトロンによる大出力及び波形成形技術による IMO のレーダー性能基準の実現 | 平成 21 年度 | |
| クライストロンの波形成形技術におけるスプリアスの低減の実現 | 平成 19 年度 | |
| クライストロンの固体素子化による大出力と狭帯域化の実現 | 平成 19 年度 | |
| レーダーの測定技術の実現 | 平成 19 年度 | |

5 目標の達成状況

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 達成値 |
|--|--|----------|--|
| マグネトロンによるスプリアス低減技術の実現 | スプリアス規制値-60dBc 抑制マスク-40dB/decade | 平成 19 年度 | スプリアス規制値-60dBc を実現 抑制マスク-40dB/decade を実現 |
| マグネトロンによる大出力の実現 | 増幅器出力で 350W 以上 | 平成 21 年度 | 増幅器出力で 450W 以上を実現 |
| マグネトロンによる大出力及び波形成形技術による IMO のレーダー性能基準の実現 | IMO のレーダー性能基準 ・探知性能 (RCS10m ² を 4.9NM 以上で探知) ・距離分解能 (40m 以下) ・角度分解能 (2.5 度以下) | 平成 21 年度 | 探知性能 11.4NM を実現 距離分解能 21m を実現 角度分解能 2.0 度を実現 |
| クライストロンの波形成形技術におけるスプリアスの低減の実現 | 5MHz 離調で 60dB 以上の離調減衰量 | 平成 19 年度 | 60.2dB の離調減衰量を実現 |
| クライストロンの固体素子化による大出力と狭帯域化の実現 | 送信電力 3.5kW 以上 2.5MHz 離調で 60dB 以上の離調減衰量 | 平成 19 年度 | 送信電力 3.5kW を実現 62.17dB の離調減衰量を実現 |
| レーダーの測定技術の実現 | ITU-R 勧告 M.1177 の測定時間の 1/2 | 平成 19 年度 | ITU-R 勧告 M.1177 の測定時間の 1/60 を実現 |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本研究開発で開発された固体素子や波形成形技術を使用したレーダーは、いずれもスプリアスの規制値、探知性能、電力など当初の目標を満たしていることが確認された。このことから、レーダーの狭帯域化が可能となり、移動通信システムや無線 LAN など新たな電波の利用を可能とする有効な技術が得られたと言える。

(2) 効率性の観点からの評価

専門知識や研究開発遂行能力を有するメーカー等の研究者のノウハウを活用し、研究開発実施機関それぞれの特質に応じた適切な役割分担のもと、効率的に研究開発を実施した。

また、各研究開発開始時に 3 年を通じての達成目標・実施計画を具体的に定めるとともに、実施年度ごとの実施計画及び予算計画を立て、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、実施計画及び予算計画の妥当性を検証するなど一層の効率化を図りながら遂行されており、効率性があつたと認められる。

(3) 公平性の観点からの評価

本研究開発は、周波数の狭帯域化を目指すものであり、当該周波数の移動通信システムや無線 LAN 等への利用拡大が図られるものであり、無線局の免許人やその他無線通信利用者全体の受益となることから、本研究開発には公平性があつたと認められる。

(4) 優先性の観点からの評価

本研究開発の開始当時、レーダーについては、平成 19 年により厳しいスプリアス抑制の技術基

準等を決定することが予定されていた。また、「周波数の再編方針」では平成 20 年までに移動通信システム、無線 LAN については現在よりも広い周波数帯域を確保することとしていた。これらのことから、3~9GHz 帯の周波数で使用されているレーダーについて、スプリアスの低減とともに狭帯域化を早急にはかる必要があった。

そのために、マグネトロンを用いたレーダーのスプリアス低減技術、クライストロンを用いたレーダーの狭帯域化、周波数変調方式レーダー、固体素子等を用いたレーダーの小型化・軽量化及び高出力化基盤技術並びにレーダーの測定技術の研究開発を行うことが重要であったと認められる。

(6) 今後の課題及び取組の方向性

○ クライストロン

5GHz 帯気象レーダーの基礎技術を開発したことにより、気象レーダーとして実用化するための技術的基準の検討を経て最短で平成 23 年度から実運用機の導入が図れる予定。

その後は、気象レーダー周波数帯域の割り当て帯域を大幅に狭めることが可能となるため、無線 LAN 等の他の用途に開放できる見込み。

○ マグネトロン

平成 18 年度までに(-40dB/decade、60dBc) に適合するデバイスの試作が終了し、平成 19 年度に国内メーカーによって、これらを使用したスプリアス対策用レーダーが試作された。

また、平成 19 年度までに測定方法へのリレーションを完成したことにより、平成 20 年度より型式検定試験が開発された測定方法で実施している。高速測定装置については、平成 21 年度からの導入している。

なお、3GHz 及び 9GHz における他業務の使用・周波数共用などについては、現在 ITU-R WP5B において「レーダー保護基準の策定」として検討が進められているため、ITU-R の審議を待つて規格化される予定。

○ 船舶用固体素子

本施策の成果は、平成 25 年度に固体素子を用いた船舶用 9GHz 帯レーダーに係る技術基準に反映させる予定である。また、湾岸監視用レーダー (VTMS) としても平成 24 年度に実用化予定。

7 政策評価の結果

電波の有効利用を促進するためには、より狭帯域化された新たなレーダーシステムの導入が必要となるが、本件の研究開発はこうした導入に資するものである。

これにより、移動通信システム及び無線 LAN 等の需要増大により、周波数がひっ迫しつつあるマイクロ波帯の周波数利用状況が大幅に改善されることから、当該周波数帯において、適正な電波利用環境の確保が期待できる。

また、技術的な限界から導入が困難な共用基準等についても、設定・運用することが出来るようになることが期待できる。

上記のとおり、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

本研究開発を実施するに当たり、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」(平成 19 年度継続評価会：平成 19 年 3 月 28 日開催、平成 20 年度継続評価会：平成 20 年 3 月 18 日開催、平成 21 年度継続評価会：平成 21 年 3 月 9 日開催)において外部評価を受け、外部有識者から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の指標及び見直しとして活用した。

○ 進捗状況は、計画的に進んでおり順調である。

○ 技術的な課題が不明確な部分がある。

○ 実施の体制は、妥当である。

○ 知的財産の取得、標準化への寄与を積極的に進めることが望ましい。

また、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」(平成 19 年度終了評価会：平成 20 年 5 月 21 日開催、平成 21 年度終了評価会：平成 22 年 5 月 24 日開催)において、外部有識者から次の

御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 当初の目標は達成されており、これにより、周波数の再編計画が促進されることから、本案件についての有益性は認められる。
- 電波の効率的かつ有効利用に直接的にかかわる案件であり、電波資源拡大のための有益性は極めて高い。
- 的を絞ったコンパクトな研究開発で、実用化の目途と技術基準の策定に資する成果が得られており、大いに評価される。
- 知的財産への取組があり評価できる

9 評価に使用した資料等

- 平成 17 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針
(平成 16 年 5 月 26 日 総合科学技術会議)
http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken040526_1.pdf
- 周波数の再編方針 (平成 15 年 10 月 10 日)
- 電波政策ビジョン (平成 15 年 7 月 30 日情報通信審議会)
- 電波有効利用政策研究会 最終報告書 (平成 16 年 10 月 1 日電波有効利用政策研究会)
- 重点計画-2008 (平成 20 年 8 月 20 日 IT 戦略本部)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/080820honbun.pdf>
- 民主党政策集 INDEX2009 (平成 21 年 7 月 23 日)
<http://www.dpj.or.jp/policy/manifesto/seisaku2009/index.html>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：総合通信基盤局電波部移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（事業等名称）

次世代移動通信システムの周波数共用技術

2 事業等の概要等

(1) 事業等の概要

- ・実施期間 平成 18 年度～平成 21 年度（4 か年）
- ・実施主体 民間企業等
- ・事業費 (総額) 1,260 百万円
(内訳)

| 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|----------|
| 484 百万円 | 380 百万円 | 282 百万円 | 114 百万円 |

・概要

本事業は、マイクロ波帯のひっ迫対策への貢献として、次世代移動通信システムにおいて周波数帯及び空間の双方を有効に使用する極めて周波数の利用効率が高い周波数共用技術について検討を行うものである。

具体的には、マイクロ波帯において以下の事項に関する技術試験事務を行い、既存通信システムとの影響について、シミュレータ及び実機を用いて評価し、周波数共用技術の実用性を検証する。

- マルチキャリア帯域分散変復調技術
- 部分帯域ビームフォーミング技術
- 広帯域マルチキャリア伝送技術
- 地域別時空間周波数共用技術 等

(2) 達成目標

3GHz～4GHz 帯への次世代移動通信システム (IMT-Advanced) の円滑な導入のために、同周波数帯で既に運用を行っている固定衛星通信システム (FSS) 等の既存通信システムと IMT-Advanced の周波数共用条件、また、両者間で高度な周波数共用を行うために必要な干渉軽減技術の実用性検討を行うことにより、我が国における将来の技術基準策定の基盤となる検討結果の蓄積を行うとともに、本検討で得られた成果を ITU-R (国際電気通信連合 無線通信部門: International Telecommunication Union Radiocommunications Sector) 等の国際標準化機関に提案することにより、国際標準システムの早期導入のための環境を整える。

3 政策評価の観点及び分析等

専門家・有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」(平成 22 年 5 月)において、本事業の目標の達成度や、実施体制の妥当性及び経済的効率性、技術基準の反映等の観点から、以下の分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | 今後、本事業で得られた検討結果を基に、次世代移動通信システム (IMT-Advanced) の技術基準が策定される予定であり、次世代移動通信システムの円滑な導入への貢献が期待され、本事業には有効性があったと認められる。 |

| 観点 | 分析 |
|-----|--|
| 効率性 | 本事業の検討に当たっては、次世代移動通信システムだけでなく、既存業務である FSS 等のシステムに精通する専門家や関係者を構成員とする検討会を実施しており、双方の意見を調整し、また、各分野における専門的知識や研究開発技術を有する研究者のノウハウを活用し、既存通信システムとの周波数共用条件の検討が円滑に実施されている。よって、本事業には効率性があったと認められる。 |
| 公平性 | 本事業の実施により、次世代移動通信システムの円滑な導入が行われることから、新たな産業の創出や広く一般的な利用に供されるほか、既存業務との周波数共用といった周波数有効利用を図ることが期待されるため、本事業には公平性があったと認められる。 |

<今後の課題及び取組の方向性>

次世代移動通信システムについては、現在 ITU（国際電気通信連合：International Telecommunication Union）において、2012 年の勧告の完成に向け標準化作業が進められており、標準化に向け、引き続き本事業で得られた成果を提案していくことが重要である。

また、次世代移動通信システムの将来の導入に当たり、次世代移動通信と既存通信システムとの周波数共用に必要な技術基準の策定において、本事業において明確となった技術的条件が有効に活用されることが期待される。

4 学識経験を有する者の知見の活用

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、外部有識者から以下の御意見等をいただいております。本事業の目標が十分達成されていることが確認された。

- 「当該事業は FSS と IMT Advanced の周波数共用条件を干渉モデル、システム、軽減技術の面から多角的に検討し、既存の固定衛星通信システムなどと周波数を共用する次世代移動通信の標準化などに必要なデータが得られ、所期の目標を達成している。」
- 「国際標準化に貢献する目標は、国際会議や論文発表、寄与文書の数からも十分達成していると判断される。」

5 政策評価の結果

将来、次世代移動通信システムを円滑に導入する上で必要となる技術基準策定の基盤となる検討結果が得られており、当初の目標が達成され、本事業の有効性、効率性等が認められた。また、本検討で得られた成果は ITU-R 等の国際標準化機関に提案され、勧告やレポートに反映されており、十分な成果を得られたと認められる。

平成 22 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：総合通信基盤局電波部移動通信課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（事業等名称）

次世代移動通信システムの周波数共用技術

2 達成目標

3GHz～4GHz 帯への次世代移動通信システム(IMT-Advanced)の円滑な導入のために、同周波数帯で既に運用を行っている固定衛星通信システム(FSS)等の既存通信システムと IMT-Advanced の周波数共用条件、また、両者間で高度な周波数共用を行うために必要な干渉軽減技術の実用性検討を行うことにより、我が国における将来の技術基準策定の基盤となる検討結果の蓄積を行うとともに、本検討で得られた成果を ITU-R（国際電気通信連合 無線通信部門：International Telecommunication Union Radiocommunications Sector）等の国際標準化機関に提案することにより、国際標準システムの早期導入のための環境を整える。

3 事業等の概要等

(1) 事業等の概要

- ・実施期間 平成 18 年度～平成 21 年度（4 か年）
- ・実施主体 民間企業等
- ・概要

本事業は、マイクロ波帯のひっ迫対策への貢献として、次世代移動通信システムにおいて周波数帯及び空間の双方を有効に使用する極めて周波数の利用効率が高い周波数共用技術について検討を行うものである。

具体的には、マイクロ波帯において以下の事項に関する技術試験事務を行い、既存通信システムとの影響について、シミュレータ及び実機を用いて評価し、周波数共用技術の実用性を検証する。

- マルチキャリア帯域分散変復調技術
- 部分帯域ビームフォーミング技術
- 広帯域マルチキャリア伝送技術
- 地域別時空間周波数共用技術 等

・概要図



・総事業費

(総額) 1,260 百万円

(内訳)

| 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|----------|
| 484 百万円 | 380 百万円 | 282 百万円 | 114 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

近年、移動通信システムは、準マイクロ波帯よりも低い周波数を使用し、IMT-2000の普及とともに数十Mbps程度的高速データ通信が一般化しつつある。また、WRC-07において次世代移動通信システム用の周波数の特定が行われ、国内外で次世代移動通信システムの実現に向けた取組が積極的に行われているところである。今後、WRC-07で特定された3～4GHz（マイクロ波帯）の周波数帯を使用し、第4世代移動通信システムの導入が想定されているが、同周波数帯は、固定マイクロ波通信や衛星通信などに使用されており、第4世代移動通信システムと既存システムが周波数を共用することが必要となっている。さらに当該周波数の利用効率を高めるためには、高度な周波数共用技術を活用することが必要である。

このような状況を踏まえ、第4世代移動通信システムと既存システムとの共存を実現するとともに、周波数利用効率が高い周波数共用技術を確立し、マイクロ波帯の周波数逼迫対策に貢献する。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 上位の政策：政策14「電波利用料財源電波監視等の実施」

○ IT新改革戦略（平成18年1月：IT戦略本部決定）

（目標）

2010年度までに現在の100倍のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実現する。

（実現に向けた方策）

現在の100倍のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実現するため、我が国が強みを有するモバイル関連の技術及びマーケットを活かして、産学官で連携して世界を先導する技術、アプリケーションの研究開発、実証実験を推進するとともに、国際標準化を通じて国際的に調和を取りつつシステムの実用化を図る。

○ 分野別推進戦略（平成18年3月：総合科学技術会議決定）

1. ネットワーク領域

【課題4】ワイヤレスネットワークによるユビキタスマビリティ

○超高速ワイヤレスネットワーク

高速移動時で100Mbps、低速移動時またはノマディック時で1Gbpsの無線アクセス、高速宅内無線網

○ 重点計画－2008（平成20年8月20日：IT戦略本部決定）

（目標）

2010年度までに現在の100倍のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実現する。

（具体的施策）

現在の100倍のデータ転送速度を持つ第4世代移動通信システムについて、要素技術の研究開発・実証実験、他の無線システムとの周波数共用に関する技術試験を実施するとともに、使用する周波数帯の決定、具体的な無線通信方式の検討など国際電気通信連合（ITU）の国際標準化活動に積極的に寄与し、2011年度までに実現を図る。

4 政策効果の把握の手法

成果の把握に当たっては、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第9回）（平成21年度終了評価）」（平成22年5月24日）を開催し、本事業の目標の達成度や、実施体制の妥当性及び経済的効率性、技術基準の反映等の観点から、外部の専門家や有識者等による評価を実施した。

5 目標の達成状況

専門家や有識者等から成る検討会を実施し、干渉評価用の伝搬モデルの精緻化、被干渉機器の IMT-Advanced からの耐干渉特性の抽出、干渉軽減技術の適用効果等の将来の次世代移動通信と既存通信システムとの周波数共用に必要な条件の抽出を行った。また、得られた成果については、ITU への提案 3 件、論文発表 17 件、研修会・デモ 3 件、国際会議・研究会 17 件、セミナー発表 6 件等の外部発表を行い、特に、ITU-R へ行った提案は、勧告・レポートへ反映されており、国内における国際標準化に基づいた技術基準策定のための諸条件として活用が期待できるため、目標を達成している。

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

今後、本事業で得られた検討結果を基に、次世代移動通信システム (IMT-Advanced) の技術基準が策定される予定であり、次世代移動通信システムの円滑な導入への貢献が期待され、本事業には有効性があったと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本事業の検討に当たっては、次世代移動通信システムだけでなく、既存業務である FSS 等のシステムに精通する専門家や関係者を構成員とする検討会を実施しており、双方の意見を調整し、また、各分野における専門的知識や研究開発技術を有する研究者のノウハウを活用し、既存通信システムとの周波数共用条件の検討が円滑に実施されている。よって、本事業には効率性があったと認められる。

(3) 公平性の観点からの評価

本事業の実施により、次世代移動通信システムの円滑な導入が行われることから、新たな産業の創出や広く一般的な利用に供されるほか、既存業務との周波数共用といった周波数有効利用を図ることが期待されるため、本事業には公平性があったと認められる。

(4) 今後の課題及び取組の方向性

次世代移動通信システムについては、現在 ITU (国際電気通信連合 : International Telecommunication Union) において、2012 年の勧告の完成に向け標準化作業が進められており、標準化に向け、引き続き本事業で得られた成果を提案していくことが重要である。

また、次世代移動通信システムの将来の導入に当たり、次世代移動通信と既存通信システムとの周波数共用に必要な技術基準の策定において、本事業において明確となった技術的条件が有効に活用されることが期待される。

7 政策評価の結果

将来、次世代移動通信システムを円滑に導入する上で必要となる技術基準策定の基盤となる検討結果が得られており、当初の目標が達成され、本事業の有効性、効率性等が認められた。また、本検討会で得られた成果は ITU-R 等の国際標準化機関に提案され、勧告やレポートに反映されており、十分な成果を得られたと認められる。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合 (第 9 回) (平成 21 年度終了評価)」(平成 22 年 5 月 24 日) において、外部有識者から以下の御意見をいただいております、本事業の目標が十分達成されていることが確認された。

- 当該事業は FSS と IMT Advanced の周波数共用条件を干渉モデル、システム、軽減技術の面から多角的に検討し、既存の固定衛星通信システムなどと周波数を共用する次世代移動通信の標準化などに必要なデータが得られ、所期の目標を達成している。

- 国際標準化に貢献する目標は、国際会議や論文発表、寄与文書の数からも十分達成していると判断される。

9 評価に使用した資料等

- IT 新改革戦略（平成 18 年 1 月 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>
- 分野別推進戦略（平成 18 年 3 月総合科学技術会議）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihon3/bunyabetu.html>
- 重点計画－2008（平成 20 年 8 月 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/080820honbun.pdf>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

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 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

衛星通信システムにおける周波数共用技術等の研究開発

2 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

- ・実施期間 平成 18 年度～平成 21 年度（4 年）
- ・実施主体 民間企業（研究開発受託者）
- ・事業費 (総額) 1,040 百万円
(内訳)

| 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|----------|
| 432 百万円 | 234 百万円 | 218 百万円 | 156 百万円 |

・概要

衛星通信システムは数 MHz 程度の狭い帯域でシステムを構築する必要があることから、狭い帯域内に情報速度や送出周期の異なる観測データを柔軟に収容するため、周波数及び時間を効率よく利用する通信制御の実現、かつ、通信チャネルをちゅう密に配置することによる周波数利用効率を向上する技術の組み合わせにより、限られた周波数帯域を高密度に利用する技術の研究開発を実施する。

(2) 達成目標

衛星を利用したセンサーネットワークなど増大する様々な衛星通信システムへの需要に対応するため、衛星の中継器を高密度に利用可能とするアクセス制御技術や信号生成・分離技術の研究開発を実施し、従来比 50～100 倍の周波数有効利用が可能となる技術を確立する。

3 政策評価の観点及び分析等

論文数や特許申請件数などの間接的な指標を用いて、これらを元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した。

上記の観点に基づき、「電波資源拡大のための研究開発」制度の一案件である本研究開発については、専門家・有識者から構成される「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、アクセス制御技術の効率化（従来比 5～10 倍）及び地球局送信周波数の高安定化による信号間隔圧縮（従来比 1/10）によって従来比 50～100 倍の周波数有効利用が可能となる技術を確立するという目標の達成状況等に関して外部評価を実施し、以下の分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|--|
| 有効性 | 衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術を確立し、当該技術を組み込んだ試作装置からなる実フィールドでのフェージビリティを実証した。また、外部発表や特許取得等を通じて幅広く成果展開も図っており、本研究開発には有効性があったものと認められる。 |
| 効率性 | 本研究開発の実施に当たっては、専門知識や研究開発能力を有する研究実施機関のノウハウの活用や開発要素毎の役割分担等を通じて、効率的に実施してきた。また、実施年度ごとに実施計画及び予算計画を立て、有識者から構成される外部評価会においてその妥当性や経済的効率性が検証されるなど、本研究開発は効率的に実施されたものと認められる。 |

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 公平性 | 本研究開発は、衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術を開発するものであり、無線局の免許人その他の無線通信の利用者の利益となることから、公平性があったものと認められる。 |

<今後の課題及び取組の方向性>

今後は、本研究開発により確立された要素技術の製品・サービス等への実用化を目指し、本研究開発の受託者と連携をとって公共機関等への働きかけを行っていく予定である。

4 学識経験を有する者の知見の活用

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月）において、学識経験者である評価委員から以下の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 全国規模のセンサネットワークシステムを構築するための周波数有効利用を図った技術の実現可能性を示すことが出来ており、目標は十分に達成されていると判断する。
- 目標が達成されており実施体制については問題なく妥当であった。また、経済的効率性については予算が効率的に利用されている。
- センサネットワークへの適用において、実用化の目途が得られたと評価される。
- 実証実験を行い、成果を得た。公共利用や災害利用のための実用化を進めて欲しい。

5 政策評価の結果

本研究開発を実施した結果、衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術が確立されるとともに、外部発表や特許取得等を通じて幅広くその成果展開も図られ、有効性や効率性等の観点から十分な成果が得られたものと認められる。

平成 22 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 22 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

衛星通信システムにおける周波数共用技術等の研究開発

2 達成目標

衛星を利用したセンサーネットワークなど増大する様々な衛星通信システムへの需要に対応するため、衛星の中継器を高密度に利用可能とするアクセス制御技術や信号生成・分離技術の研究開発を実施し、従来比 50～100 倍の周波数有効利用が可能となる技術を確立する。

3 研究開発の概要等

(1) 研究開発の概要

・実施期間

平成 18 年度～平成 21 年度（4 か年）

・実施主体

民間企業（研究開発受託者）

・概要

衛星通信システムは数 MHz 程度の狭い帯域でシステムを構築する必要があることから、狭い帯域内に情報速度や送出周期の異なる観測データを柔軟に收容するため、周波数及び時間を効率よく利用する通信制御の実現、かつ、通信チャネルをちゅう密に配置することによる周波数利用効率を向上する技術の組み合わせにより、限られた周波数帯域を高密度に利用する技術の研究開発を実施する。

・概要図



図 本研究開発による成果技術の適用イメージ

・時間/周波数軸に隙間が発生、中継器の利用効率低 ⇒サービスコストの上昇
 ・多様なセンサ情報処理は複雑、データ形式も多様 ⇒情報加工・流通の妨げ

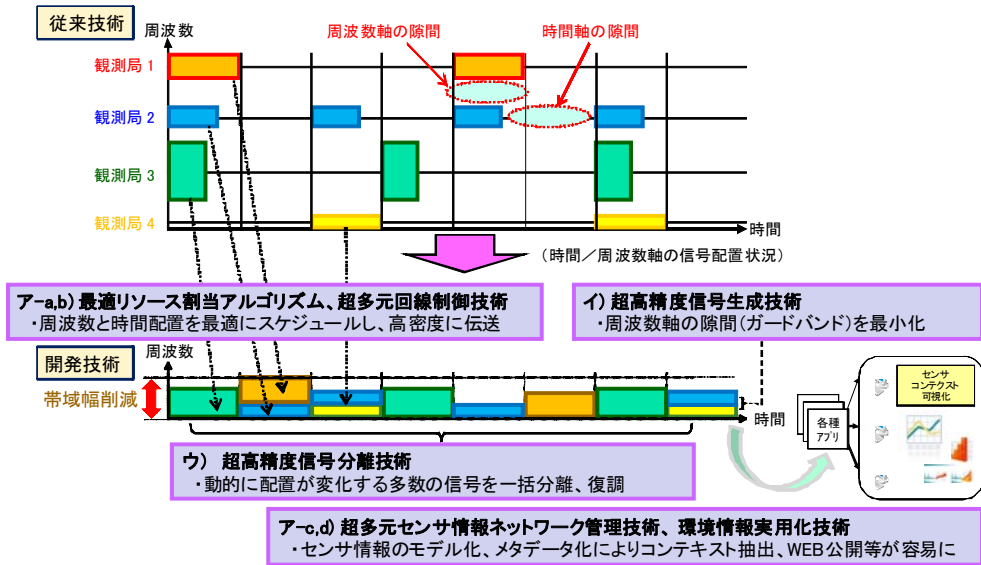


図2 研究課題の狙い

・総事業費

(総額) 1,040 百万円

(内訳)

| 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 |
|----------|----------|----------|----------|
| 432 百万円 | 234 百万円 | 218 百万円 | 156 百万円 |

(2) 事業等の必要性及び背景

衛星通信システムは、特に同報性、広域性、移動性、耐災害性等に優れており、ユビキタスネット社会において、ネットワークの高度化、ブロードバンドのデジタルディバイド解消、センサーネットワークの確立、高度道路交通システム (ITS : Intelligent Transport Systems) ・地理情報システム (GIS : Geographic Information System) の創造的活用、ネットワークの高信頼性確保などいくつかの分野において、他のネットワークより優れた役割を果たし得る可能性を持っている。しかし、衛星通信システムに利用される周波数は、各国の衛星の打上数の増加に伴い年々ひっ迫してきており、既存周波数の有効利用技術の研究開発等が急務となっている。また、u-Japan 政策 (平成 16 年 12 月) に明示されているユビキタスネット社会においても、その社会の諸課題の一つとして、災害から国民の生命や財産を守り、安心・安全な生活環境の確保ができるシステム構築が挙げられ、地震、水害、土砂崩れ、津波等の自然災害に対する政府の対策や対応は特に強く求められているところであり、安全・安心な国民生活を実現していく上で衛星通信システムの高度化を実現することは国として取り組むべき重要な責務である。

このような状況を踏まえ、災害の影響を受けにくく、広域性及び同報性に優れた特徴を有する衛星通信ネットワークを利用し、地上系ネットワークでカバーできない地域や広範囲に分散配置された多数の観測局等からデータを効率的に収集するシステムを構築するべく、既存の周波数を有効に利用する研究開発として、衛星の中継器を高密度に利用可能とするアクセス制御技術や信号生成・分離技術の研究開発を実施する。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

- 上位政策：政策 14 「電波利用料財源電波監視等の実施」
- 平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分等の資源配分の方針」

(平成 17 年 6 月 16 日総合科学技術会議)

2. 科学技術の戦略的重点化

(2) 政策課題に対応した研究課題の重点化

1) 重点 4 分野及びその他の分野の着実な推進

①重点 4 分野

(b)情報通信

○ 国会附帯決議

・衆議院・総務委員会（平成 16 年 4 月 13 日）

「電波の逼迫状況を解消するため、電波の再配分のみでなく、未利用周波数帯の開拓等の技術開発を含め、電波の有効利用に引き続き取り組むこと。」

・参議院・総務委員会（平成 16 年 5 月 11 日）

「電波の逼迫状況を解消するため、未利用周波数帯の利用技術や共同利用システム等の研究開発を含め、電波の有効利用に一層取り組むこと。」

4 政策効果の把握の手法

研究開発の評価については、論文数や特許申請件数などの間接的な指標が用いられ、これらを元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。

上記の観点に基づき、「電波資源拡大のための研究開発」制度の一案件である本研究開発については「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、アクセス制御技術の効率化（従来比 5～10 倍）及び地球局送信周波数の高安定化による信号間隔圧縮（従来比 1/10）によって従来比 50～100 倍の周波数有効利用が可能となる技術を確立するという目標の達成状況等に関して外部評価を受け、政策効果の把握に活用することとした。また、研究開発の成果の一端を示すものとして、外部発表や特許取得件数等も参考として調査した。

5 目標の達成状況

本研究開発の 4 年間の成果として、アクセス制御を効率化することで周波数利用効率を従来比 5 倍以上とするとともに、地球局の送信周波数の安定度を向上することで信号間隔を従来の S 帯商用システムに比べ 12 倍以上に圧縮できたことで、当初目標どおり従来比 60 倍以上の周波数有効利用が可能となる技術を確立し、実フィールドでの検証を完了した。

知的財産権等に関する取組として、平成 18 年度から平成 21 年度までの 4 年間で計 44 件の外部発表や特許取得等を行った。これら以外にも、民間研究開発フォーラム等を通じて、研究開発の成果展開に向けた活動も積極的に行っている。

(参考)

| 種別 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 合計 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----|
| 査読論文 | — | — | 2 | — | 2 |
| 国際会議 | — | 1 | 1 | — | 2 |
| 研究会 | 1 | 7 | 1 | 2 | 11 |
| 学会大会等 | 3 | 9 | 3 | 7 | 22 |
| 特許 | 3 | 1 | — | 1 | 5 |
| 報道発表 | — | 1 | — | 1 | 2 |
| 合計 | 7 | 19 | 7 | 11 | 44 |

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術を確立し、当該技術を組み込んだ試作装置からなる実フィールドでのフェージビリティを実証

した。また、外部発表や特許取得等を通じて幅広く成果展開も図っており、本研究開発には有効性があったものと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本研究開発の実施に当たっては、専門知識や研究開発能力を有する研究実施機関のノウハウの活用や開発要素毎の役割分担等を通じて、効率的に実施してきた。また、実施年度ごとに実施計画及び予算計画を立て、有識者から構成される外部評価会においてその妥当性や経済的効率性が検証されるなど、本研究開発は効率的に実施されたものと認められる。

(3) 公平性の観点からの評価

本研究開発は、衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術を開発するものであり、無線局の免許人その他の無線通信の利用者の利益となることから、公平性があったものと認められる。

(4) 今後の課題及び取組の方向性

今後は、本研究開発により確立された要素技術の製品・サービス等への実用化を目指し、本研究開発の受託者と連携をとって公共機関等への働きかけを行っていく予定である。

7 政策評価の結果

本研究開発を実施した結果、衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術が確立されるとともに、外部発表や特許取得等を通じて幅広くその成果展開も図られ、有効性や効率性等の観点から十分な成果が得られたものと認められる。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月開催）において、学識経験者である評価委員から次の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 全国規模のセンサネットワークシステムを構築するための周波数有効利用を図った技術の実現可能性を示すことが出来ており、目標は十分に達成されていると判断する。
- 目標が達成されており実施体制については問題なく妥当であった。また、経済的効率性については予算が効率的に利用されている。
- センサネットワークへの適用において、実用化の目途が得られたと評価される。
- 実証実験を行い、成果を得た。公共利用や災害利用のための実用化を進めて欲しい。

9 評価に使用した資料等

- 中長期における電波利用の展望と行政が果たすべき役割－電波政策ビジョン－
（平成 15 年 7 月情報通信審議会答申）
- u-Japan 政策（平成 16 年 12 月総務省）
- 平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針
（平成 17 年 6 月総合科学技術会議）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken050616.pdf>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：総合通信基盤局移動通信課
評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（事業名称）

無線システム普及支援事業（携帯電話等エリア整備事業）

2 事業の概要等

（1）事業の概要

- ・実施期間 平成 17 年度～
- ・実施主体 地方自治体（市町村） ←基地局施設
無線通信事業者 ←伝送路施設
- ・事業費 （総額）420.9 億円
（内訳）

（単位：億円）

| 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 平成 22 年度 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 29.5 | 33.7 | 43.9 | 58.8 | 189.2 | 65.8 |

・概要

地理的に条件不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）において、市町村が携帯電話等の基地局施設（鉄塔、無線設備等）を整備する場合や、無線通信事業者が基地局の開設に必要な伝送路施設（光ファイバ等）を整備する場合に、当該基地局施設や伝送路の整備費用に対して、国がその整備費用の一部を補助するもの。

（2）達成目標

電波の有効利用に資することとなる基地局及び伝送路の整備を通じ、携帯電話等の無線システムの普及を支援することにより、無線システムの利用可能な地域の拡大を図り、電波の有効かつ公平な利用を確保する。

具体的には、携帯電話のエリア外人口の解消に向け、平成 22 年度末までに約 20 万人を解消し、さらに平成 22 年度末から平成 25 年度末までの間に 3 万人～5 万人の解消のために、携帯電話事業者の自主整備等の実施と併せて、本事業により対応していく。

3 政策評価の観点及び分析等

デジタル・ディバイド解消戦略（平成 20 年 6 月 24 日）における、「エリア外人口約 30 万人（2007 年度末推計）の解消に向け、国庫補助事業等を活用しつつ、2010 年度末までに約 20 万人を解消する。」との整備目標について、携帯電話事業者からの情報により検証し、事業の有効性・効率性・必要性の観点から以下の分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|--|
| 有効性 | 本事業の実施により、携帯電話のサービスエリア外居住人口は、平成 18 年度末では 41.6 万人であったところ、平成 20 年度末においては 15.4 万人まで減少させ、当初目標「平成 22 年度末までに 20 万人」を早くも達成することができた。これにより、携帯電話を利用できるようになった地域に居住する人口数が着実に増加しており、地域住民等の安全・安心の確保や利便性の向上に寄与したものと評価できるため、本事業の有効性はあったと認められる。 |
| 効率性 | 携帯電話のエリア拡大のための手段は基地局の設置以外は存在せず、また、衛星携帯電話は携帯電話に比べると高価格で普及が極めて低調であるため、現時点においては本施策が効率的であると認められる。 |
| 必要性 | 本事業の実施により携帯電話のエリア整備が進んできているが、依然として過疎、辺地、離島、半島等には携帯電話の使用できない地域が存在しており、平成 22 年度には約 100 箇所の要望がこれら携帯電話の使用できない地域を有する地方公共団体から寄せられていることから引き続き事業を継続していく必要がある。 |

＜今後の課題及び取組の方向性＞

依然として過疎、辺地、離島、半島等には携帯電話の使用できない地域が存在しているため、本事業を引き続き実施することにより、当該地域における電波の有効かつ公平な利用の確保を図る。

4 学識経験を有する者の知見の活用

「携帯電話エリア整備推進検討会」において、国の支援が必要である旨の御意見をいただいた。また、同検討会において、地方公共団体（鹿児島県、島根県、徳島県、和歌山県）から携帯電話のエリア化推進が必要である、地方公共団体への財政支援の継続が必要である旨の御意見もいただいた。

これらを受け、本評価書において引き続き事業を実施することが必要であると記載している。

5 政策評価の結果

本事業を実施した結果、携帯電話のサービスエリア外居住人口の解消については目標を達成していることから、有効性及び効率性の観点から一定の成果が得られたと認められる。しかしながら、依然として、携帯電話の使用できない地域は存在しているため、本事業を引き続き実施し、携帯電話のサービスエリア外居住人口を可能な限り解消することが必要である。

平成 22 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：総合通信基盤局移動通信課
評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（事業名称）

無線システム普及支援事業（携帯電話等エリア整備事業）

2 達成目標

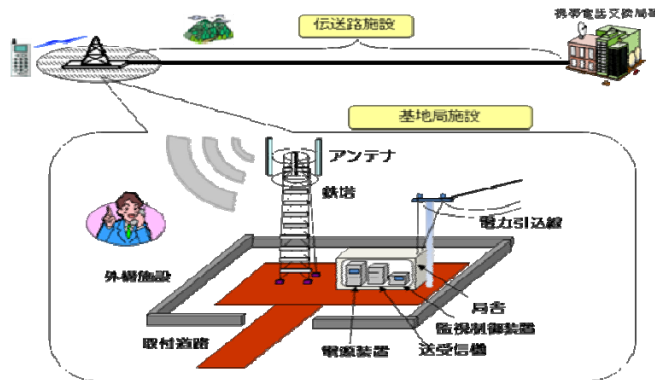
電波の有効利用に資することとなる基地局及び伝送路の整備を通じ、携帯電話等の無線システムの普及を支援することにより、無線システムの利用可能な地域の拡大を図り、電波の有効かつ公平な利用を確保する。

具体的には、携帯電話のエリア外人口の解消に向け、平成 22 年度末までに約 20 万人を解消し、さらに平成 22 年度末から平成 25 年度末までの間に 3 万人～5 万人の解消のために、携帯電話事業者の自主整備等の実施と併せて、本事業により対応していく。

3 事業の概要等

（1）事業の概要

- ・実施期間 平成 17 年度～
- ・実施主体 地方自治体（市町村） ←基地局施設
無線通信事業者 ←伝送路施設
- ・概要 地理的に条件不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）において、市町村が携帯電話等の基地局施設（鉄塔、無線設備等）を整備する場合や、無線通信事業者が基地局の開設に必要な伝送路施設（光ファイバ等）を整備する場合に、当該基地局施設や伝送路の整備費用に対して、国がその整備費用の一部を補助するもの。
- ・概要図



・総事業費

（総額） 420.9 億円

（内訳）

（単位：億円）

| | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 平成 22 年度 |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 予算額 | 29.5 | 33.7 | 43.9 | 58.8 | 189.2 | 65.8 |

（2）事業等の必要性及び背景

電波の利用が拡大・普及する中で、携帯電話不感地域等における国民や地方公共団体からは、携帯電話等の無線システムが利用できないという問題（デジタル・ディバイド）の解消を図るよう多数かつ強い要望が提起されている。電波の有効利用を図りつつ各種無線システムを利用可能とするためには、地理的に条件不利な電波不感地域における携帯電話等の基地局や伝送路の整備が必要であるが、採算性等の事情により、民間主導による無線システム利用可能地域の拡大が困難となっている。このことから、国が携帯電話等の基地局や伝送路の整備について一定の補助を行い、携帯電

話等の無線システムの普及のための支援をしていく事業が必要である。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

- 上位の政策：政策 14 「電波利用料財源電波監視等の実施」
- e-Japan 重点計画 2004 (平成 16 年 6 月 IT 戦略本部)
 - Ⅱ. [1] [1-3] (3)①カ) b)

過疎地域等において市町村が移動通信用鉄塔施設を整備する場合に国がその設置を支援すること等を通じ、2005 年度までの可能な限り早い時期に過疎地域等において新たに10 万人(対2002年度比)を携帯電話が利用可能な状態とすることを目指すなど、継続的に地理的格差の是正を図る。
- 電波有効利用政策研究会最終報告書 (平成 16 年 10 月)
 - 第 6 章第 3 節⑤

本件施策の対象は、地方公共団体等から現に要望が提出されるなど、携帯電話利用等に対する需要が顕在化している案件等とし、その要する費用も勘案しつつ、出来るだけ速やかに対応するよう、従来 の取組みを補完・強化することが適当である。
- 重点計画－2006 (平成18年7月 IT戦略本部)
 - Ⅱ. 2. 2① (3) (ウ)

通信事業者において携帯電話の利用可能地域の拡大を進めるほか、従来の移動通信用鉄塔施設整備事業に加えて、新たに開始した無線システム普及支援事業も活用し、2008 年度末までに過疎地域等の条件不利地域において、新たに20 万人以上が携帯電話を利用可能な状態とする。
- 重点計画－2007 (平成19年7月 IT戦略本部)
 - Ⅲ. 2. 2 (3) (イ)

通信事業者において携帯電話の利用可能地域の拡大を進めるほか、移動通信用鉄塔施設整備事業または無線システム普及支援事業を活用し、2006 年度から 2008 年度末までの間に過疎地域等の条件不利地域において、新たに 20 万人以上が携帯電話を利用可能な状態とする。
- 地方再生戦略 (平成19年11月 地域活性化統合本部)
 - 第 3. 3 (2)

ブロードバンド・ゼロ地域の解消に向けた取組や携帯電話のエリア整備を進める。
- I Tによる地域活性化緊急プログラム (平成20年2月 IT戦略本部)
 - Ⅲ. 1 (1)

また、また、国民生活に不可欠なサービスとなりつつある携帯電話については、不感対策として、今後の整備に関する目標設定について検討し、基地局施設等の整備を推進する。
- 地方再生基本方針 (平成20年4月閣議決定)

4

地域再生に資する各種分野における施策について、別表 2 のとおり推進する。

別表 2 (地方再生に資する施策)

| 施策名 | 施策概要 | 省庁名 |
|--|---|-----|
| 携帯電話の不感地帯の解消 (無線システム普及支援事業(携帯電話等エリア整備事業)) | 携帯電話等のエリア拡大に必要な有線伝送路と基地局の整備に際し、国がその整備費用の一部を補助する。 ※移動通信用鉄塔施設整備事業は無線システム普及支援事業(携帯電話等エリア整備事業)に統合。 | 総務省 |

- I C T成長力強化プラン (平成 20 年 5 月総務省)
 - 2 (1) ②

2010 年度を目標としたブロードバンド・ゼロ地域の解消や、携帯電話不感地帯の解消のため、ブロードバンド基盤整備、携帯電話エリア整備等の一体的整備や光ファイバ網と無線技術を組み合わせた基盤整備等を推進することとし、「デジタル・ディバイド解消戦略会議」の最終報告書を踏まえ、6 月を目途に「デジタル・ディバイド解消戦略」を策定し、支援措置の拡充等所要の環境整備を図る。

- デジタル・ディバイド解消戦略（平成 20 年 6 月 24 日 総務省）
エリア外人口約 30 万人（2007 年度末推計）の解消に向け、国庫補助事業等を活用しつつ、2010 年度末までに約 20 万人を解消する。
- 重点計画－2008（平成 20 年 8 月 IT 戦略本部）
II. 2. 2（1）（イ）
通信事業者において携帯電話の利用可能地域の拡大を進めるほか、移動通信用鉄塔施設整備事業または無線システム普及支援事業を活用し、2006 年度から 2008 年度末までの間に過疎地域等の条件不利地域において、新たに 20 万人以上が携帯電話を利用可能な状態とする。また、「デジタル・ディバイド解消戦略」を策定するとともに、これに基づき、経済的な簡易型基地局等の新技術の開発の推進等により、利用可能な生活空間の拡大を図る。
- 新経済成長戦略 フォローアップと改訂（平成 20 年 9 月閣議決定）
第 1 編 I. 第 3 章第 1 節
デジタル・ディバイドの解消に向けたブロードバンド網の整備や携帯電話等のエリア整備を支援
第 2 編 III. 1（2）⑤ 3）
また、地域における ICT 基盤の一層の整備と利活用の促進を通じ、ブロードバンド網や携帯電話等エリアにおけるデジタル・ディバイドの解消を推進し、産業の活性化等を図るとともに、児童・高齢者の見守り支援を始め地域の医療・介護・福祉サービスの充実、地域情報プラットフォーム等を活用した使い勝手の良い電子政府・電子自治体の実現など、都市と地域の格差を是正し、地域における生活の質の向上を図る。

4 政策効果の把握の手法

デジタル・ディバイド解消戦略（平成 20 年 6 月 24 日）における、「エリア外人口約 30 万人（2007 年度末推計）の解消に向け、国庫補助事業等を活用しつつ、2010 年度末までに約 20 万人を解消する。」との整備目標を、携帯電話事業者からの情報により検証し、事業の有効性・効率性・必要性の観点から分析を行った。

5 目標の達成状況

| 指標 | 目標値 | 目標年度 | 達成目標の現況 | | | |
|--------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | 平成 18 年度末 | 平成 19 年度末 | 平成 20 年度末 | 平成 21 年度末 |
| 携帯電話のサービスエリア外居住人口 | 20 万人 | 平成 22 年度末 | 41.6 万人 | 29.7 万人 | 15.4 万人 | — |
| 地方公共団体等からのエリア整備要望への対応箇所数 | — | — | 98 箇所 | 138 箇所 | 161 箇所 | 1,015 箇所 |

6 目標の達成状況の分析

（1）有効性の観点からの評価

本事業の実施により、携帯電話のサービスエリア外居住人口は、平成 18 年度末では 41.6 万人であったところ、平成 20 年度末においては 15.4 万人まで減少させ、当初目標「平成 22 年度末までに 20 万人」を早くも達成することができた。これにより、携帯電話を利用できるようになった地域に居住する人口数が着実に増加しており、地域住民等の安全・安心の確保や利便性の向上に寄与したものと評価できるため、本事業の有効性はあったと認められる。

（2）効率性の観点からの評価

携帯電話のエリア拡大のための手段は基地局の設置以外には存在せず、また、衛星携帯電話は携帯電話に比べると高価格で普及が極めて低調であるため、現時点においては本施策が効率的であると認められる。

（3）必要性の観点からの評価

本事業の実施により携帯電話のエリア整備が進んできているが、依然として過疎、辺地、離島、半島等には携帯電話の使用できない地域が存在しており、平成 22 年度には約 100 箇所の要望がこれら携帯電話の使用できない地域を有する地方公共団体から寄せられていることから引き続き事業を継続していく必要性がある。

(4) 今後の課題及び取組の方向性

依然として過疎、辺地、離島、半島等には携帯電話の使用できない地域が存在しているため、本事業を引き続き実施することにより、当該地域における電波の有効かつ公平な利用の確保を図る。

7 政策評価の結果

本事業を実施した結果、携帯電話のサービスエリア外居住人口の解消については目標を達成していることから、有効性及び効率性の観点から一定の成果が得られたと認められる。しかしながら、依然として、携帯電話の使用できない地域は存在しているため、本事業を引き続き実施し、携帯電話のサービスエリア外居住人口を可能な限り解消することが必要である。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

携帯電話エリア整備推進検討会第 4 回会合（平成 21 年 12 月 10 日）及び第 5 回会合（平成 22 年 3 月 15 日）において、国の支援が必要である旨の御意見をいただいた。また、同検討会において、地方公共団体（鹿児島県、島根県、徳島県、和歌山県）から携帯電話のエリア化推進が必要である、地方公共団体への財政支援の継続が必要である旨の御意見もいただいた。

これらを受け、本評価書において引き続き事業を実施することが必要であると記載している。

9 評価に使用した資料等

- デジタル・ディバイド解消戦略（平成 20 年 6 月 24 日）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/080624_3.html
- 携帯電話エリア整備推進検討会
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/chousa/mobi-area/index.html
- e-Japan 重点計画 2004（平成 16 年 6 月 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2004/040615honbun.html>
- 電波有効利用政策研究会最終報告書（平成 16 年 10 月）
- 重点計画－2006（平成 18 年 7 月 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060726honbun.pdf>
- 重点計画－2007（平成 19 年 7 月 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/070726honbun.pdf>
- 地方再生戦略（平成 19 年 11 月 地域活性化統合本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/siryou/pdf/chihousenryaku.pdf>
- I T による地域活性化緊急プログラム（平成 20 年 2 月 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/080219honbun.pdf>
- 地方再生基本方針（平成 20 年 4 月閣議決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiikisaisei/kettei/080425/tiikisaiseikihonhousin.pdf>
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiikisaisei/kettei/080425/siryou2.pdf>
- I C T 成長力強化プラン（平成 20 年 5 月総務省）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/pdf/080523_5_bt.pdf
- 重点計画－2008（平成 20 年 8 月 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/080820honbun.pdf>
- 新経済成長戦略 フォローアップと改訂（平成 20 年 9 月閣議決定）
<http://www.meti.go.jp/press/20080919003/20080919003-4.pdf>

平成 22 年度事後事業評価書要旨

政策所管部局課室名：情報流通行政局情報流通振興課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（事業名称）

電気通信行政情報システム最適化事業

2 事業の概要等

（1）事業の概要

- ・実施期間 平成 18 年度～平成 20 年度（3 か年）
- ・実施主体 総務省
- ・事業費 （総額）5.7 億円
（内訳）

| 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 |
|----------|----------|----------|
| 1.7 億円 | 2.0 億円 | 2.0 億円 |

・概要

平成 17 年度末に総務省行政情報化推進委員会で決定した電気通信行政関連業務の最適化計画を受けて、電気通信行政における「無線従事者免許、電気通信資格者、有線放送、高周波利用設備、端末機器の技術基準適合、電気通信番号」に関する申請・届出受付、審査、決裁、原簿登録・変更、許可状等発給の許認可、告示、統計処理等業務を処理する電気通信行政関連業務において、業務・システムの効率的かつ合理的な整備・運用及び国民・企業等への利便性の高い良質なサービスの提供を図るため、平成 18 年度から平成 20 年度において具体的には次の事柄を実施する。

- ・無線従事者免許及び電気通信資格者証（電気通信主任技術者資格証、工事担任者資格者証）の発給業務のうち、免許証・資格者証のラミネート加工処理業務等の効率化を図る。
- ・運用・保守業務の委託経費、機器借料、回線費用といった電気通信行政情報システムの維持運用経費を削減するため、電気通信行政関連業務である既存の独立システムを電気通信行政情報システムに統合、分散している画像用サーバを電気通信行政情報システムサーバ本体に集約、システムの Web 化を行う。
- ・許認可業務の処理に対する影響を最小限とするため、バックアップシステムを電気通信行政情報システムのセンターから遠隔地に構築することにより、大規模災害等によりセンターシステムが停止した場合でも、短期間でバックアップシステムに切り替える。
- ・情報セキュリティ対策の強化、関係する省内システム及び外部システムとのデータ連携の強化等を行う。

（2）達成目標

電気通信行政情報システムに関して、平成 17 年度末に策定する当該業務・システムの最適化計画に基づく最適化を実施することにより、年間約 1.7 億円程度のシステム運用経費等行政コストの削減、年間延べ約 4,200 時間程度の業務処理時間の削減及び大規模災害によるセンターシステム停止期間を 1 日以内に短縮することでもって、行政の効率化を図る。

3 政策評価の観点及び分析等

本事業の達成目標を実現するため、「業務・システム最適化指針（ガイドライン）（平成18年3月31日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定）」に基づき、①システム運用経費等の行政コストの削減、②業務処理時間の削減、③大規模災害によるセンターシステム停止期間の短縮を目標値として設定し、本事業の効果を客観的に把握し、以下の分析を行った。

| 観点 | 分析 |
|-----|---|
| 有効性 | 本事業の最適化の実施により、システム運用経費等行政コストにおいては当初目標を上回る年間約 2.1 億円の経費削減効果を得ることができた。また、業務処理時間においては、年間 4,010 時間の時間削減効果を得、概ね目標を達成できた。このほか、大規模災害によるセンターシステム停止期間の短縮についても、当初目標の「1日以内」に復旧させることが可能となった。 これにより、本事業の達成目標である「行政の効率化」に寄与したものと評価できるため、本事業の有効性はあったと認められる。 |
| 効率性 | 本事業の総事業費約 5.7 億円に対し、本事業実施前から実施後の平成 21 年度システム運用経費等行政コストにおいて年間約 2.1 億円の経費削減効果があることから、本事業を行わなかった場合に比べ、経費的な効率性が認められる。また、本事業では、予算執行の効率化・弾力化措置が行われている。これにより得られた効果は、以下のとおりである。 ① 予算執行の効率化・弾力化措置 ・国庫債務負担行為 ・繰越明許費 ② 上記①の措置により得られた効果 ・国庫債務負担行為 国庫債務負担行為を活用して3年度の一括契約を行うことにより、同一の設計・開発事業者が設計から開発及び試験までを一連の作業として連続して行うことができることから、次年度に新たに調達する際の調達手続期間や契約手続期間、新たな事業者が開発等業務を実施するための設計書等システム開発に係るドキュメント等の理解・確認に要する時間を削減することができ、効率的な事業実施及び予算の執行が可能となった。 ・繰越明許費 繰越明許費を利用せずに計画どおりに本事業を実施した。 |

<今後の課題及び取組の方向性>

電気通信行政情報システムについては、引き続きシステムの安定的な運用、安全性・信頼性を適切に確保する必要があるため、今後、必要に応じ最適化計画の改定を行う。

4 学識経験を有する者の知見の活用

平成 18 年 3 月に策定された「電気通信行政関連業務における業務・システム最適化計画」に基づく本事業については、当時、各府省情報化統括責任者（CIO）補佐官等連絡会議から「外部委託の推進に併せて業務プロセスの見直しを行うことにより業務処理時間の短縮を図ることが必要。」とする助言がなされた。この CIO 補佐官等連絡会議からの助言を踏まえ、本事業の実施に際しては、外部委託を予定していた業務を見直して、コンピュータ処理に変更するなど業務プロセスの見直しを実施した。また、業務処理手順を変更する場合には、電波監理審議会に業務処理手順を変更するための規則（省令）改正を諮問し、その答申に基づき業務処理手順の変更を行った。

5 政策評価の結果

本事業を実施した結果、最適化実施事項のうち免許証・資格者証のラミネート加工処理業務等の効率化については平成 22 年度からの措置となったものの、システム運用経費等行政コストにおいては年間約 2.1 億円の削減、業務処理時間においては年間 4,010 時間の削減、また、大規模災害によるセンターシステム停止期間を 1 時間に短縮することができたことから、有効性及び効率性の観点から一定の成果が得られたと認められる。

平成 22 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：情報流通行政局情報流通振興課

評価年月：平成 22 年 8 月

1 政策（事業等名称）

電気通信行政情報システム最適化事業

2 達成目標

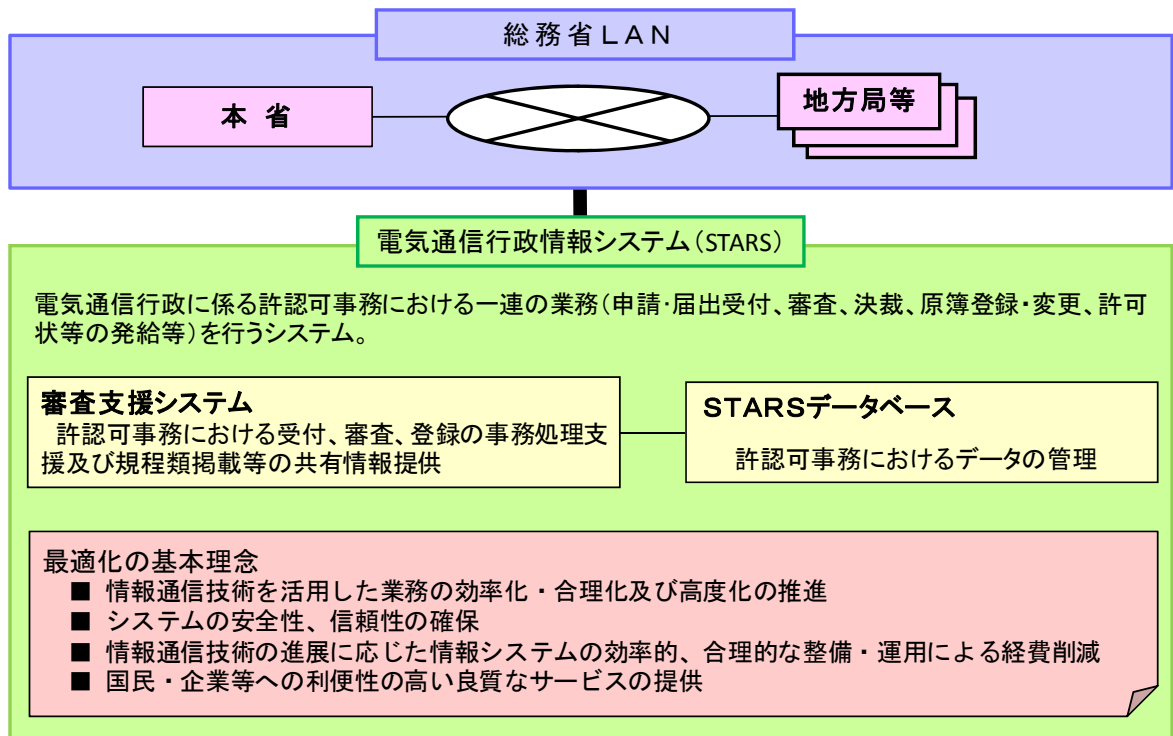
電気通信行政情報システムに関して、平成 17 年度末に策定した当該業務・システムの最適化計画に基づく最適化を実施することにより、年間約 1.7 億円程度のシステム運用経費等行政コストの削減、年間延べ約 4,200 時間程度の業務処理時間の削減及び大規模災害によるセンターシステム停止期間を 1 日以内に短縮することでもって、行政の効率化を図る。

3 事業等の概要等

（1）事業等の概要

- ・実施期間 平成 18 年度～平成 20 年度（3 か年）
- ・実施主体 総務省
- ・概要 平成 17 年度末に総務省行政情報化推進委員会で決定した電気通信行政関連業務の最適化計画を受けて、電気通信行政における「無線従事者免許、電気通信資格者、有線放送、高周波利用設備、端末機器の技術基準適合、電気通信番号」に関する申請・届出受付、審査、決裁、原簿登録・変更、許可状等発給の許認可、告示、統計処理等業務を処理する電気通信行政関連業務において、業務・システムの効率的かつ合理的な整備・運用及び国民・企業等への利便性の高い良質なサービスの提供を図るため、平成 18 年度から平成 20 年度において具体的には次の事柄を実施する。
 - ・無線従事者免許及び電気通信資格者証（電気通信主任技術者資格証、工事担任者資格者証）の発給業務のうち、免許証・資格者証のラミネート加工処理業務等の効率化を図る。
 - ・運用・保守業務の委託経費、機器借料、回線費用といった電気通信行政情報システムの維持運用経費を削減するため、電気通信行政関連業務である既存の独立システムを電気通信行政情報システムに統合、分散している画像用サーバを電気通信行政情報システムサーバ本体に集約、システムの Web 化を行う。
 - ・許認可業務の処理に対する影響を最小限とするため、バックアップシステムを電気通信行政情報システムのセンターから遠隔地に構築することにより、大規模災害等によりセンターシステムが停止した場合でも、短期間でバックアップシステムに切り替える。
 - ・情報セキュリティ対策の強化、関係する省内システム及び外部システムとのデータ連携の強化等を行う。

・概要図



・総事業費 5.7 億円

(内訳：平成 18 年度 1.7 億円、平成 19 年度 2.0 億円、平成 20 年度 2.0 億円)

(2) 事業等の必要性及び背景

電気通信行政関連業務の実施においては、「我が国が 5 年以内（2005 年）に世界最先端の IT 国家となる」との目標を掲げる e-Japan 戦略（平成 13 年 1 月 22 日 IT 戦略本部決定）に沿って、情報通信技術の急速な進展を背景とした時代の要請に対応するため、業務の簡素化・合理化を進展させ、国民・企業等への利便性の高い良質な行政サービスを提供することが求められている。

また、政府全体として、電子政府の実現に向けた電子政府構築計画によって、行政内部の電子化はもとより行政情報の電子的提供及び行政手続の電子申請の実現並びに情報セキュリティ対策の強化が喫緊の取組課題として要請されている。

このため、電気通信行政関連業務の業務・システムにおいてもこれらの要請に的確に応え、便利で安心な行政サービスの提供及び効率的かつ合理的なシステムを実現することが必要である。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 上位の政策：政策 9 「電子政府・電子自治体の推進」

○ 今後の行政改革の方針（平成 16 年 12 月 24 日閣議決定）

「5 (1) 電子政府の推進」において、「各府省の業務・システム（77 分野）の最適化計画を平成 17 年度末までのできる限り早期に策定するとともに、当該計画に基づき、可能な限り早期に最適化を実施し、業務処理時間や経費の削減などの効果を上げる。」とされている。

○ 重点計画-2006（平成 18 年 7 月 26 日 IT 戦略本部決定）

「II - 1.5 世界一便利で効率的な電子行政」において、「政府全体の業務・システム最適化を早期かつ的確に推進し、効率的な電子政府を実現する。」とされている。

4 政策効果の把握の手法

本事業の達成目標を実現するため、「業務・システム最適化指針（ガイドライン）（平成 18 年 3 月 31 日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定）」に基づき、①システム運用経費等の行政コストの削減、②業務処理時間の削減、③大規模災害によるセンターシステム停止期間の短縮を達成目標と

して設定し、本事業の効果を客観的に把握することとした。

本事業は、電気通信行政関連業務である既存の独立システムを電気通信行政情報システムに統合等することにより上記①を、関係する省内システム及び外部システムとのデータ連携等することにより上記②を、バックアップシステムを電気通信行政情報システムのセンターから遠隔地に構築することにより上記③を達成することで、利用者の利便性の向上や事務処理の効率化・合理化、システムの信頼性の向上についての状況を把握することができ、本事業の目標である行政の効率化を達成することが可能となる。

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 把握方法 |
|-------------------------|--------------|----------|--|
| システム運用経費等行政コストの削減 | 1.7 億円程度削減/年 | 平成 21 年度 | 本事業実施前から実施後の電気通信行政関連業務に係るシステム運用経費等行政コスト削減額が当該目標値に対する実績値の割合をもって、達成度合いを評価する。 |
| 業務処理時間の削減 | 4,200 時間程度/年 | 平成 21 年度 | 事業実施前から実施後の電気通信行政関連業務に係る業務処理削減時間が当該目標値に対する実績値の割合をもって、達成度合いを評価する。 |
| 大規模災害によるセンターシステム停止期間の短縮 | 1 日以内 | 平成 21 年度 | バックアップシステム稼働試験等によるシステム復旧時間が当該目標値に対する実績値の割合をもって、達成度合いを評価する。 |

なお、平成21年度における目標値（削減経費、削減業務処理時間等）の達成度合いは、以下の基準をもって判定するものとする。

| 達成度合い | 目標値に対する実績値の割合 | 評価 |
|-------|---------------|----------------|
| A | 100%以上 | 達成 |
| B | 80%以上100%未満 | 概ね達成 |
| C | 60%以上80%未満 | 達成とは言い難いが有効性あり |
| D | 40%以上60%未満 | 有効性の向上が必要 |
| E | 40%未満 | 有効性に問題あり |

5 目標の達成状況

目標の達成状況は、次表のとおり。

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 達成目標の現況 | | | | | |
|-------------------------|--------------|----------|---|----------|----------|----------|---------------|--------|
| | | | 平成 18 年度 | 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 達成度合い / 評価 | |
| システム運用経費等行政コスト削減 | 1.7 億円程度削減/年 | 平成 21 年度 | (事業実施期間中においては、現況の把握が不可能であったため、記載していない。) | | | | 2.1 億円削減/年 | A 達成 |
| 業務処理時間の削減 | 4,200 時間程度/年 | 平成 21 年度 | | | | | 4,010 時間/年(注) | B 概ね達成 |
| 大規模災害によるセンターシステム停止期間の短縮 | 1 日以内 | 平成 21 年度 | | | | | 約 1 時間で復旧 | A 達成 |

(注) 最適化実施内容のうち、免許証・資格者証のラミネート加工処理業務等の効率化については、その手続を定めた無線従事者規則、電気通信主任技術者規則及び工事担任者規則（省令）を平成 21 年度中にそれぞれ改正したところであるが、いずれも平成 22 年 4 月から施行することから平成 21 年度にその効果が発現していない。

6 目標の達成状況の分析

(1) 有効性の観点からの評価

本事業の最適化の実施により、システム運用経費等行政コストにおいては当初目標を上回る年間約 2.1 億円の経費削減効果を得ることができた。また、業務処理時間においては、年間 4,010 時間の時間削減効果を得、概ね目標を達成できた。このほか、大規模災害によるセンターシステム停止期間の短縮についても、当初目標の「1 日以内」に復旧させることが可能となった。

これにより、本事業の達成目標である「行政の効率化」に寄与したものと評価できるため、本事業の有効性はあったと認められる。

(2) 効率性の観点からの評価

本事業の総事業費約 5.7 億円に対し、本事業実施前から実施後の平成 21 年度システム運用経費等行政コストにおいて年間約 2.1 億円の経費削減効果があることから、本事業を行わなかった場合に比べ、経費的な効率性が認められる。また、本事業では、予算執行の効率化・弾力化措置が行われている。これにより得られた効果は、以下のとおりである。

① 予算執行の効率化・弾力化措置

- ・国庫債務負担行為
- ・繰越明許費

② 上記①の措置により得られた効果

- ・国庫債務負担行為

国庫債務負担行為を活用して3年度の一括契約を行うことにより、同一の設計・開発事業者が設計から開発及び試験までを一連の作業として連続して行うことができることから、次年度に新たに調達する際の調達手続期間や契約手続期間、新たな事業者が開発等業務を実施するための設計書等システム開発に係るドキュメント等の理解・確認に要する時間を削減することができ、効率的な事業実施及び予算の執行が可能となった。

- ・繰越明許費

繰越明許費を利用せずに計画どおりに本事業を実施した。

(3) 今後の課題及び取組の方向性

電気通信行政情報システムについては、引き続きシステムの安定的な運用、安全性・信頼性を適切に確保する必要があり、今後、必要に応じ最適化計画の改定を行う。

7 政策評価の結果

本事業を実施した結果、最適化実施事項のうち免許証・資格者証のラミネート加工処理業務等の効率化については平成 22 年度からの措置となったものの、システム運用経費等行政コストにおいては年間約 2.1 億円の削減、業務処理時間においては年間 4,010 時間の削減、また、大規模災害によるセンターシステム停止期間を 1 時間に短縮することができたことから、有効性及び効率性の観点から一定の成果が得られたと認められる。

8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

平成 18 年 3 月に策定された「電気通信行政関連業務における業務・システム最適化計画」に基づく本事業については、当時、各府省情報統括責任者（CIO）補佐官等連絡会議から「外部委託の推進に併せて業務プロセスの見直しを行うことにより業務処理時間の短縮を図ることが必要。」とする助言がなされた。この CIO 補佐官等連絡会議からの助言を踏まえ、本事業の実施に際しては、外部委託を予定していた業務を見直して、コンピュータ処理に変更するなど業務プロセスの見直しを実施した。また、業務処理手順を変更する場合には、電波監理審議会に業務処理手順を変更するための規則（省令）改正を諮問し、その答申に基づき業務処理手順の変更を行った。

9 評価に使用した資料等

- e-Japan 戦略（平成 13 年 1 月 22 日 IT 戦略本部決定）
http://www.kantei.go.jp/jp/it/network/dail/pdfs/s5_2.pdf
- 電子政府構築計画（平成 15 年 7 月 17 日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/dai9/9siryou2.pdf>
- 今後の行政改革の方針（平成 16 年 12 月 24 日閣議決定）
<http://www.gyokaku.go.jp/jimukyoku/houshin.pdf>
- 個別府省業務・システムについて（平成 16 年 2 月 10 日）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/dai5/5siryou4.pdf>
- IT 新改革戦略（平成 18 年 1 月 19 日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>
- 業務・システム最適化指針（ガイドライン）（平成 18 年 3 月 31 日 CIO 連絡会議決定）
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/dai19/19siryou13_01.pdf
- 重点計画-2006（平成 18 年 7 月 26 日 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060726honbun.pdf>
- 電子政府推進計画（平成 18 年 8 月 31 日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/dai34/34siryou2.pdf>

平成 22 年度成果重視事業実施状況調書

事業所管（評価担当）部局課室名 行政管理局行政情報システム企画課共同利用センター

評 価 年 月 平成 22 年 8 月

1 事業名

職員等利用者認証業務・システム最適化事業

2 関係政策

政策 9：電子政府・電子自治体の推進

3 事業概要

(1) 事業の背景及び課題等

各府省における業務アプリケーションの利用者認証については、人事異動等に伴う利用者認証情報の登録、更新などの利用者認証業務の処理過程が非効率なものとなっていること、また、各業務アプリケーションに共通する利用者認証業務や利用者認証の機能を重複して実施・保有していること、さらには、識別コード (ID) 等利用者認証情報の体系が業務アプリケーションごとに異なっており、個人単位でのアクセス証跡管理が容易に行えないこと、などの課題が認められる。

このような状況を踏まえ、「職員等利用者認証業務の業務・システムの最適化計画」（平成 19 年 4 月 13 日各府省情報化統括責任者 (CIO) 連絡会議決定。平成 20 年 2 月 13 日、平成 20 年 8 月 29 日、平成 21 年 8 月 28 日一部改定) に基づき、業務アプリケーションの利用者認証に係る業務・システムの効率化、安全性・信頼性向上、職員等利用者の利便性向上を図ることとされているところである。

(2) 事業実施期間

平成 19 年度～25 年度

(3) 事業費

総事業費 約 15.6 億円（うち平成 21 年度 約 2.1 億円）

4 事業の達成目標

(1) 定量的な達成目標及び現況

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 達成目標の現況 | | |
|--------------------------|--------|------|---------|------|------|
| | | | 19年度 | 20年度 | 21年度 |
| 利用者認証業務・システムに係る運用経費の削減 | 約0.2億円 | 24年度 | — | — | — |
| | 約0.5億円 | 25年度 | — | — | — |
| 利用者認証業務・システムに係る業務処理時間の削減 | 約2万時間 | 24年度 | — | — | — |

(注) ① 各年度の現況において「—」としているものは、本成果重視事業が事業実施中のため、現時点では現況の把握ができないものである。

- ② 上記目標値は、職員等利用者共通認証基盤について、共同利用システム基盤を利用することに伴う経費削減額に変更が生じたため、平成21年8月に改定した最適化計画を踏まえ、目標の再設定（見直し）を行ったものである。

(2) 目標設定の考え方

① 目標設定の根拠等

本事業は、業務アプリケーションごとに保有する、利用者認証情報・利用者認証機能等を一元的に管理・提供するための基盤（職員等利用者共通認証基盤）を整備することにより、利用者認証業務・システムの効率化を図ることとしていることから、業務アプリケーションの利用者認証に係る運用経費削減及び利用者認証業務の業務処理時間短縮を目標として設定している。

職員等利用者共通認証基盤の運用が開始される20年度末以降、同基盤との連携が見込まれる業務アプリケーションが順次連携されることにより、24年度以降において年間約0.2億円の運用経費削減が見込まれることに加え、共同利用システム基盤に参画することにより、25年度以降において更に年間約0.3億円の運用経費削減が見込まれ、また、24年度において年間約2万時間の業務処理時間短縮が見込まれることから、当該数値をそれぞれ目標値として設定している。

② 目標の達成度合いの判定方法・基準

- ・平成24年度及び25年度における目標値（削減経費、削減業務処理時間）の達成度合いは、以下の基準をもって判定するものとする。

| 達成度合い | 目標値に対する実績値の割合 | 評価 |
|-------|---------------|----------------|
| A | 100%以上 | 達成 |
| B | 80%以上 100%未満 | 概ね達成 |
| C | 60%以上 80%未満 | 達成とは言い難いが有効性あり |
| D | 40%以上 60%未満 | 有効性の向上が必要 |
| E | 40%未満 | 有効性に問題あり |

- ・本事業終了後に「事後事業評価方式」により評価を行う。

(3) 目標達成のための手段等

① 目標達成のための具体的手段

業務アプリケーションごとに保有する、利用者認証情報・利用者認証機能等を一元的に管理・提供するため、以下の機能を実装する職員等利用者共通認証基盤を設計・開発・構築し、各府省の連携対象業務アプリケーションと順次連携することにより当該機能を提供する。

- ・利用者認証情報を一元的に管理及び提供する機能
- ・主体認証（本人性確認）機能
- ・連携対象業務アプリケーションの利用認可機能
- ・連携対象業務アプリケーションへのアクセス証跡情報の提供機能

② 目標達成のための手段と目標の因果関係

職員等利用者共通認証基盤と、連携対象業務アプリケーションが順次連携し、当該業務アプリケーションごとに保有する利用者認証情報・利用者認証機能等が同基盤により一元的に管理・提供されることにより、業務・機能集約効果が見込まれることから、利用者認証に係る運用経費削減及び利用者認証業務の業

務処理時間短縮が可能となる。

5 予算執行の効率化・弾力化によって得られる効果

(1) 予算執行の効率化・弾力化措置

国庫債務負担行為

繰越明許

(2) 上記措置により得られる効果

電子計算機等の借入れには、複数年度にわたる契約を結ぶことを要するものがあるため、当該措置が必要となる。

6 事業の目標の達成状況の分析（今後の課題）

本事業の目標は平成 24 年度及び 25 年度に出現することから、この目標に至るまでの期間は、連携を予定している他システムとの連携状況を把握することによって達成状況の指標とする。

なお、平成 20 年度に策定した連携計画においては、56 の情報システムが連携を予定しており、平成 21 年度末においては、56 システム中 6 システムとの連携を達成している。

7 関係する閣議決定・計画等（評価に使用した資料等）

- ・電子政府推進計画（平成 18 年 8 月 31 日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定（平成 19 年 8 月 24 日、平成 20 年 12 月 25 日一部改定））http://www.soumu.go.jp/gyoukan/kanri/pdf/a_01-03_01.pdf
- ・業務・システム最適化指針（ガイドライン）（平成 18 年 3 月 31 日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定）<http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/060331/doc4.pdf>
- ・職員等利用者認証業務の業務・システムの最適化計画（平成 19 年 4 月 13 日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定。平成 20 年 2 月 13 日、平成 20 年 8 月 29 日、平成 21 年 8 月 28 日一部改定）
<http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/20090828doc3.pdf>

平成 22 年度成果重視事業実施状況調書

事業所管（評価担当） 部局課室名 行政管理局行政情報システム企画課共同利用センター

評 価 年 月 平成 22 年 8 月

1 事業名

文書管理業務・システム最適化事業

2 関係政策

政策 9 電子政府・電子自治体の推進

3 事業概要

(1) 事業の背景及び課題等

現在、各府省がそれぞれに文書管理システムを整備、運用しているため、類似のシステムに重複した経費が必要となっており、政府全体として効率的な予算執行が図られていない。そのため、行政運営の簡素化・効率化・合理化を推進する観点から、各府省が整備、運用している文書管理システムを廃止し、一元的な文書管理システムを整備する必要がある。

一元的な文書管理システムの整備にあたっては、設計・開発段階において操作性の向上を目指すとともに、導入に当たって業務プロセスの見直しを行い、同システムの利用促進を図る。

(2) 事業実施期

平成 19～25 年度

(3) 事業費

総事業費 約 44.7 億円（うち平成 21 年度 約 4.7 億円）

4 事業の達成目標

(1) 定量的な達成目標及び現況

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 達成目標の現況 | | |
|-------------|--------------------------------------|--------|---------|------|------|
| | | | 19年度 | 20年度 | 21年度 |
| 年間の運用経費削減 | ・約11.4億円 ・約12.4億円（共同利用システム基盤に参画後） | 平成25年度 | — | — | — |
| 年間の業務処理時間短縮 | 約6,600時間 | 平成25年度 | — | — | — |
| 電子決済率 | 60% | 平成25年度 | — | — | — |

(注) 各年度の現況において「—」としているのは、本成果重視事業が事業実施中であり、現時点では、現況の把握ができないためである。

(2) 目標設定の考え方

① 目標設定の根拠等

政府全体で利用可能な一元的な文書管理システムを整備し、府省ごとに整備・運用している既存の総合的な文書管理システムを廃止することで重複投資を排除し、運用業務を一元化できるため、経費が削減され、業務処理時間が短縮される。平成 25 年度以降において、約 11 億円の経費削減、約 6,600 時間の業務処理時間が短縮される。

② 目標の達成度合いの判定方法・基準

- ・平成25年度における目標値（削減経費、削減業務処理時間等）の達成度合いは、以下の基準をもって判定するものとする。

| 達成度合い | 目標値に対する実績値の割合 | 評価 |
|-------|---------------|----------------|
| A | 100%以上 | 達成 |
| B | 80%以上 100%未満 | 概ね達成 |
| C | 60%以上 80%未満 | 達成とは言い難いが有効性あり |
| D | 40%以上 60%未満 | 有効性の向上が必要 |
| E | 40%未満 | 有効性に問題あり |

- ・本事業終了後に「事後事業評価方式」により評価を行う。

(3) 目標達成のための手段等

① 目標達成のための具体的手段

政府全体で利用可能な一元的な文書管理システムを整備する。各府省は、現在整備・運用している総合的な文書管理システムを廃止し、平成 24 年度までに一元的な文書管理システムに段階的に移行する。

② 目標達成のための手段と目標の因果関係

各府省が現在整備・運用している段階的な文書管理システムを廃止し、一元的な文書管理システムに移行することで、システムに対する重複投資を排除できる。また、運用業務を一元化することで、業務処理時間の短縮が見込まれる。

5 予算執行の効率化・弾力化によって得られる効果

(1) 予算執行の効率化・弾力化措置

- ・国庫債務負担行為
- ・繰越明許費

(2) 上記措置により得られる効果

- ・国庫債務負担行為

同一の業者が設計、開発、テストまでの一連の作業を連続して行えることから、次年度の業者が別の業者となる場合に必須となる設計ドキュメント等の理解・確認を行う時間が不要となり、事業機関の短縮及び予算の効率化が確保される効果がある。

- ・繰越明許費

事業の性質上その実施に相当の期間を要し、かつ、事業が当初予定の年度内に終わらない場合に引き続いて実施する必要がある一元的な文書管理システムの設計・開発について、計画または設計に関する諸条件その他のやむを得ない事由により年度内に支出を完了することが期し難くなった場合に事業を継続させ得る効果がある。

6 事業の目標の達成状況の分析

(今後の課題)

現時点においては、目標としている効果が発現していないため、現況の把握ができていないが、達成年度における発現を目指し、引き続き一元的な文書管理システムの整備を実施する。

7 関係する閣議決定・計画等（評価に使用した資料等）

- ・「文書管理業務の業務・システム最適化計画」（平成 19 年 4 月 13 日各府省情報化総括責任者（CIO）連絡会議決定、平成 21 年 8 月 28 日改定）

(概要) <http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/20090828doc1.pdf>

(本文) <http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/20090828doc2.pdf>

平成 22 年度成果重視事業実施状況調書

事業所管（評価担当） 部局課室名 行政管理局行政情報システム企画課共同利用センター

評 価 年 月 平成 22 年 8 月

1 事業名

共同利用システム基盤の業務・システム最適化事業

2 関係政策

政策 9：電子政府・電子自治体の推進

3 事業概要

(1) 事業の背景及び課題等

府省共通システムにおいては、各システムで共通的に利用可能なデータ集計・蓄積機能、バックアップ機能、ネットワーク機能等の基盤機能及び機械室、空気調和設備、電源設備等の施設・設備並びにシステムの監視業務等の運用業務について、重複的な業務等が存在している状況となっている。

このため、基盤機能及び施設・設備の共同利用化並びにこれらに付随する運用業務の集約化を図り、個々の業務・システム最適化の実現だけでなく、政府全体レベルにおける業務・システム最適化を実現させ、府省共通システムに係る外部委託業務の削減を含む経費の削減及び安全性・信頼性の強化を行い、更なる最適化の推進を図る必要がある

(2) 事業実施期

平成 20 年度～25 年度

(3) 事業費

総事業費 約 71.0 億円（うち 21 年度 約 6.0 億円）

4 事業の達成目標

(1) 定量的な達成目標及び現況

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 達成目標の現況 | |
|------|--------|------|---------|------|
| | | | 20年度 | 21年度 |
| 経費削減 | 約3.9億円 | 25年度 | — | — |

(注) ① 各年度の現況において「—」としているものは、本成果重視事業が事業実施中のため、現時点では現況の把握ができないものである。

② 上記目標値は、旅費等内部管理業務共通システム及び電子調達システムの 2 システムの参画により、平成 21 年 8 月に改定した最適化計画を踏まえ、目標の再設定（見直し）を行ったものである。

(2) 目標設定の考え方

① 目標設定の根拠等

各府省共通システムにおいて個々に整備されるデータ集計・蓄積機能、バックアップ機能、ネットワーク

機能等の基盤機能及び機械室、空気調和設備、電源設備等の施設・設備並びに運用に係わる業務などを集約化することにより削減効果となる。

なお、平成25年度以降約3.9億円が削減される。

② 目標の達成度合いの判定方法・基準

- 平成25年度における目標値（削減経費）の達成度合いは、以下の基準をもって判定するものとする。

| 達成度合い | 目標値に対する実績値の割合 | 評価 |
|-------|---------------|----------------|
| A | 100%以上 | 達成 |
| B | 80%以上 100%未満 | 概ね達成 |
| C | 60%以上 80%未満 | 達成とは言い難いが有効性あり |
| D | 40%以上 60%未満 | 有効性の向上が必要 |
| E | 40%未満 | 有効性に問題あり |

- 本事業終了後に「事後事業評価方式」により評価を行う。

(3) 目標達成のための手段等

① 目標達成のための具体的手段

政府全体で利用可能な共同利用システム基盤を整備するとともに、府省共通システムの整備・運用に当たっては、原則として、共同利用システム基盤を活用。これにより、システムに係る経費総額の低減が見込まれる。

② 目標達成のための手段と目標の因果関係

共同利用システム基盤の業務・システム最適化計画に基づき、最適化を着実に実施することにより、システムに係る経費総額の低減が可能となる。

5 予算執行の効率化・弾力化によって得られる効果

(1) 予算執行の効率化・弾力化措置

国庫債務負担行為

(2) 上記措置により得られる効果

共同利用システム基盤に必要な機器の借入れ及び運用要員を長期間継続的に確保することにより、システムの安定的な運用が図られた。また、複数年度契約が可能となったことから、調達手続き及び予算執行業務の効率化が図られた。

6 事業の目標の達成状況の分析

(今後の課題)

平成20年度末より運用を開始し、現在、職員等利用者共通認証基盤、一元的な文書管理システム、人事・給与関係業務情報システム及び電子政府の総合窓口（e-Gov）が参画している。

なお、現時点においては、目標としている成果が発現していないが、達成年度における発現を目指し、引き続き整備を進める必要がある。

7 関係する閣議決定・計画等（評価に使用した資料等）

「共同利用システム基盤の業務・システム最適化計画」（平成20年2月13日各府省情報化統括責任者（CIO）
絡会議決定 平成21年8月28日改定）

<最適化計画 URL>

<http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/20090828doc5.pdf>

平成22年度成果重視事業実施状況調書

事業所管（評価担当）部局課室名 情報流通行政局 情報流通振興課

評価年月 平成22年8月

1 事業名

物品調達業務・システム最適化事業（旧：電子契約システムの構築のためのシステム開発等）

2 関係政策

政策9：電子政府・電子自治体の推進

3 事業概要

（1）事業の背景及び課題等

政府調達（公共事業を除く）手続の電子化の推進・実現を図る一環として、現在、一連の政府調達（公共事業を除く）手続のうち唯一紙ベースでのみ行われている契約に係る手続の電子化を図るため、電子契約システムの構築のためのシステム開発等を行う。

（2）事業実施期

平成17年度～23年度（平成17年度～18年度は、モデル事業／成果重視事業として電子契約システムの構築のためのシステム設計を実施し、平成19年度は関連システムの開発見直しに伴う既存設計への影響を検証する設計検証作業を実施。平成20年度は設計検証を行った内容について実現可能性を調査。平成21年度以降、システム開発等を実施予定。）

なお、今後の事業スケジュール等については、引き続き関係府省との検討・調整を行い、必要に応じて見直しを図る予定。

（3）事業費

総事業費 10.5億円（うち平成21年度 8.2億円）

4 事業の達成目標

（1）定量的な達成目標及び現況

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 達成目標の現況 | |
|----------|-------------------|----------|---------|------|
| | | | 20年度 | 21年度 |
| 官側業務の効率化 | 契約業務に係る所要時間を32%削減 | 平成24年度以降 | — | — |
| 民側業務の効率化 | 契約業務に係る所要時間を40%削減 | 平成24年度以降 | — | — |

（注）各年度の現況において「—」としているものは、本成果重視事業が事業実施中のため、現時点では現況の把握ができないものである。

（2）目標設定の考え方

① 目標設定の根拠等

官・民双方の契約担当者の契約業務所要時間の削減により、利用者の利便性の向上や事務処理の効率化、合理化の状況を表すことができるので、これらを利用者本位の行政サービスの提供及び簡素で効率的な政府の実現のための目標とするものである。

なお、各目標値は、システム化前の契約業務に係る所要時間を元に、システム化前とシステム化後の業務フローを比較し、システム化により削減される契約業務の所要時間から算出したもの。

② 目標の達成度合いの判定方法・基準

平成24年度以降における目標値（契約業務に係る所要時間）の達成度合いは、以下の基準をもって判定するものとする。

| 達成度合い | 目標値に対する実績値の割合 | 評価 |
|-------|---------------|----------------|
| A | 100%以上 | 達成 |
| B | 80%以上100%未満 | 概ね達成 |
| C | 60%以上80%未満 | 達成とは言い難いが有効性あり |
| D | 40%以上60%未満 | 有効性の向上が必要 |
| E | 40%未満 | 有効性に問題あり |

(3) 目標達成のための手段等

① 目標達成のための具体的手段

政府調達手続の契約の電子化を実現する全省庁共通の電子契約システムのプログラム製造、単体試験、結合試験、総合試験を行う。

また、関連する施策として、「物品調達、物品管理、謝金・諸手当、補助金及び旅費の各業務・システム最適化計画」に基づき経済産業省が推進中の予算執行等管理システムの構築（契約手続以外の物品調達業務等の電子化を行う取り組み）がある。

② 目標達成のための手段と目標の因果関係

本事業は、電子契約システムを構築するためのものであり、これにより、現在、手作業で行っている契約手続を電子化し、インターネット技術を活用すること等により、官側職員においては業務効率性の向上が図られ、民側業者においては各府省庁訪問等に係る時間が軽減されることから、官・民双方の契約担当者の契約所要時間の削減につながる。

5 予算執行の効率化・弾力化によって得られる効果

(1) 予算執行の効率化・弾力化措置

- ① 国庫債務負担行為
- ② 繰越明許費

(2) 上記措置により得られる効果

- ① 国庫債務負担行為を活用して複数年度の一括契約を行うことにより、同一の業者がプログラム製造から総合試験までを一連の作業として連続して行えることから、次年度の業者が新たな業者となる場合に生じる設計ドキュメント等の理解・確認を行う時間及びそれに係る契約上の工数を削減することができ、事業期間の短縮及び予算の効率化が可能となる。
- ② 事業の性質上その実施に相当の期間を要し、かつ、事業が本年度内に終わらない場合にも引き続いて実施する必要があるものであり、計画又は設計・製造に関する諸条件その他のやむを得ない事由により、年度内に支出を完了することが期し難い場合もあり、そのような状況が発生した場合に繰越明許費を活用し予算繰越を行うことにより、予算の不用額が生じなくなり、予算の効率化が可能となる。

6 事業の目標の達成状況の分析

(今後の課題)

「調達業務の業務・システム最適化計画」(平成21年8月28日CIO連絡会議決定)を策定し、最適化計画に基づき調達手続を進めていたが、平成22年2月に内閣官房において旅費の業務の在り方を検討するための実態調査を行うこととなった。その後、調達業務についても同様の議論が出てくる可能性があり、検討結果を見極める必要が生じたため、内閣官房と協議の上、既に進めていた「電子調達システム」のシステム設計・開発及び工程管理支援業務の調達手続を一旦中止した(官報告示平成22年3月12日)。

事業の再開に当たっては、各府省既存の入札システムのリース期間等ライフサイクルを考慮しつつ、「新たな情報通信技術戦略」(平成22年5月11日IT戦略本部決定)、「工程表」(平成22年6月22日IT戦略本部決定)、「旅費業務等の抜本的効率化について」(平成22年8月6日CIO連絡会議申合せ)等の政府方針に基づき、「政府共通プラットフォーム」の活用を前提としたシステム構築スケジュール及びシステム設計・開発に必要な経費を見直し、予算要求することが必要。

7 関係する閣議決定・計画等(評価に使用した資料等)

「物品調達、物品管理、謝金・諸手当、補助金及び旅費の各業務・システム最適化計画」(平成16年9月CIO連絡会議決定、平成18年8月31日一部改訂)

平成 22 年度成果重視事業実施状況調書

事業所管（評価担当）部局課室名 人事・恩給局

恩給業務課情報処理調整官(室)、恩給企画課、恩給企画課経理室

評 価 年 月

平成 22 年 8 月

1 事業名

恩給業務の業務・システム最適化事業

2 関係政策

政策 18：恩給行政の推進

3 事業概要

(1) 事業の背景及び課題等

恩給業務・システムにおいては、恩給受給者の高齢化、減少等の状況に見合った見直しを行い、業務については、住民基本台帳ネットワークシステムの更なる有効活用等による受給者等の負担軽減、業務の迅速な対応等、これまで以上に行政サービスの向上、行政効率化の促進等を図り、システムについては、運用経費削減、維持・管理の観点から最新の ICT 技術の導入や外部委託等を考慮した見直し、及び受給者等に関する個人情報が多く含まれていることから万全のセキュリティ対策の構築を行うものとし、①申請手続き等の簡素化等による受給者等の負担軽減等行政サービスの向上、②手作業処理の自動化、業務処理の一元化等による業務処理の迅速化・効率化、③システムのオープン化等による情報システムに係る運用経費の削減、④最適なセキュリティ対策による情報システムの安全性・信頼性の確保を目的とした「恩給業務の業務・システム最適化計画」（平成 17 年 6 月 29 日総務省行政情報化推進委員会決定）を策定した。

本事業は、当該最適化計画に基づき業務・システムの最適化を実施するものであり、情報システムについては、平成 21 年度に開発を終了し、平成 22 年度から新システムでの運用を開始したところである。

(2) 事業実施期

平成 19 年度～22 年度

(3) 事業費

総事業費 13.7 億円（うち 21 年度 4.5 億円）

4 事業の達成目標

(1) 定量的な達成目標及び現況

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 達成目標の現況 |
|-----------------|---|------------|---|
| 恩給受取可能金融機関の拡大 | 1 機関（ゆうちょ銀行） →10機関 ^(※1) に拡大 | 平成 19年度 | 平成19年10月から10機関に拡大。 平成21年度においては、約4万人の恩給受給者等がゆうちょ銀行以外を利用。 |
| 帳票印刷業務の外部委託化の推進 | 外部委託帳票なし→4 帳票 ^(※2) を外部委託化 | 平成 22年度 | 大量に印刷（データ印字）する4帳票について、印刷業務を外部委託するためのシステム開発（印刷データの作成等）を終了し、平成22年度から実施。 |
| 業務規制による入力不可日の縮減 | 入力不可日率28%→ 10%に縮減 | 平成 22年度 | 業務規制時間を短縮する等のシステム開発を終了し、平成22年度から入力不可日が縮減される見込み。 |

- ※ 1. 恩給受取可能金融機関は、ゆうちょ銀行、都市銀行、地方銀行、信託銀行、外国銀行、信用金庫、信用組合、労働金庫、農業協同組合、漁業協同組合の業態別の民間金融機関を想定した。
2. 局内で印刷している帳票のうち、全恩給受給者に送付する等の大量に印刷している帳票を対象とした。

(2) 目標設定の考え方

① 目標設定の根拠等

ア 恩給受取可能金融機関の拡大

恩給受給者等における恩給給与金の受け取りについては、ゆうちょ銀行（郵便局）以外の都市銀行、信用金庫、農業協同組合等の民間金融機関でも受取を可能とすることにより、恩給受給者等の利便性が向上し、行政サービスの向上が図られる。

イ 帳票印刷業務の外部委託化の推進

全恩給受給者を対象に送付する通知書等、大量にデータの印刷を行っている帳票について、その印刷を外部委託することにより、大量印刷するために必要であった高価な高速プリンタが不要となり、情報システムに係る運用経費が削減されるとともに、アウトソーシングの推進、業務処理の効率化が図られる。

ウ 業務規制による入力不可日の縮減

恩給受給者等からの申請・届出等に係るオンライン入力処理について、バッチ処理走行に伴う入力制限等の業務規制（月4、5日程度）を可能な限り排除することにより、業務処理の迅速化が図られる。

② 目標の達成度合いの判定方法・基準

ア 恩給受取可能金融機関の拡大

恩給給与金の支払いについて、官庁会計システム（以下「ADAMS」という。）を利用し財務省会計センター～日本銀行を経由した民間金融機関10機関での支払いが可能となれば達成されたものと評

価する。

イ 帳票印刷業務の外部委託化の推進

目標とした4帳票全てについて、印刷（データ印字）業務の外部委託化が図られれば達成されたものと評価する。

ウ 業務規制による入力不可日の縮減

「業務規制日数（年間）／システム稼働日数(年間)×100」により入力不可日率を測定する。

| 入力不可日率 | 評 価 |
|-------------------------|---------------|
| 10%以下（月2日程度の業務規制） | 達成 |
| 11%以上 15%以下（月3日程度の業務規制） | 達成とは言い難いが効果あり |
| 16%以上（月4日程度の業務規制） | 未達成 |

(3) 目標達成のための手段等

① 目標達成のための具体的手段

情報システムのオープン化、一部業務処理の機能拡充等、最適化実施に向けた新システムの構築（必要に応じた現行システムの改修を含む。）を行う。

② 目標達成のための手段と目標の因果関係

ア 恩給受取可能金融機関の拡大

ADAMSとの連携を図り、財務省会計センター～日本銀行経由での恩給給与金の支払いが可能となるシステムを構築することにより、ゆうちょ銀行に加え、恩給受給者等が希望する市中銀行、信用金庫、農業協同組合等の民間金融機関においても恩給給与金の受け取りが可能となる。

イ 帳票印刷業務の外部委託化の推進

外部委託業者に提供可能な印刷データを生成するようシステムを構築することにより、印刷業務の外部委託が可能となる。

ウ 業務規制による入力不可日の縮減

バッチ処理走行に伴うオンライン入力制限等の業務規制について、規制が不要となった時点で規制が解除されるシステムを構築することにより、オンライン入力可能時間が増加し、業務処理の迅速化が図られる。

5 予算執行の効率化・弾力化によって得られる効果

(1) 予算執行の効率化・弾力化措置

- ・ 国庫債務負担行為

(2) 上記措置により得られる効果

- ・ 国庫債務負担行為を活用して4年度の一括契約を行うことにより、同一の運用業者が複数年度にわたり継続的に維持管理を行うことで、長期に渡りより安価で安定したシステムの運用・提供が図れ、維持管理業務を効率的に行うことが可能となる。

6 事業の目標の達成状況の分析

恩給受取可能金融機関については、平成 19 年 10 月から民間金融機関 10 機関において恩給給与金の受け取りが可能となり、平成 21 年度末においては約 4 万人（平成 20 年度末は約 3 万人）の恩給受給者等が都市銀行、信用金庫、農業協同組合等のゆうちょ銀行以外の金融機関で恩給給与金を受領しており、利便性の向上が図られている。

また、最適化実施に向けた新システムの設計・開発を平成 19 年度から 21 年度に行ったところであり、帳票印刷業務の外部委託化、業務規制による入力不可日の縮減を含め、成果の大半は平成 22 年 4 月からの新システム運用後に発現するものである。

(今後の課題)

- ・ 平成 22 年 4 月からの新システムについて、業務遂行に当たり安定かつ継続的な運用ができるよう着実に推進していく。

7 関係する閣議決定・計画等（評価に使用した資料等）

- ・ 「恩給業務の業務・システム最適化計画」（平成17年 6 月29日総務省行政情報化推進委員会決定）
http://www.soumu.go.jp/jinji/pdf/saitekika_02.pdf

平成22年度成果重視事業実施状況調書

事業所管(評価担当)部局課室名 統計局 統計情報システム課

評価年月 平成22年8月

1 事業名

統計調査等業務の最適化事業

2 関係政策

(政策19) 公的統計の体系的な整備・提供

3 事業概要

(1) 事業の背景及び課題等

分散型統計機構をなす我が国の統計行政において、政府全体として一体性及び整合性のある高い品質の統計を整備し、行政、社会経済及び国民生活全般に資するためには、全府省が共通の行動原理の下に、府省間の連携、協力を強め、及び政府横断的な調整機能の発揮により、必要な統計を整備し、利用しやすい形で提供することが重要である。このため、全府省で行われている統計調査等業務について、府省横断的に業務・システムを整備する「統計調査等業務の業務・システム最適化計画」(平成18年3月31日各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議決定)に基づき、情報通信技術の活用とこれに併せた業務や制度の見直しにより、国民の利便性の向上と行政運営の簡素化、効率化等の向上を図る。

(2) 事業実施期

平成18年度～22年度

(3) 事業費

総事業費 38.0 億円 (うち21年度 7.8 億円)

4 事業の達成目標

(1) 定量的な達成目標及び現況

| 達成目標 | 目標値 | 目標年度 | 達成目標の現況 | | | |
|----------------------|----------------------------------|--------|---------|------|------|------|
| | | | 18年度 | 19年度 | 20年度 | 21年度 |
| 政府統計に係る経費及び業務処理時間の低減 | 年間経費の低減：88百万円 年間業務処理時間の低減：5千日 | 平成22年度 | — | — | — | — |

(注) ① 本事業の目標とする年間経費及び年間業務処理時間の低減効果は、平成22年度に発現する予定である。

② 上記目標値は、政府統計共同利用システムの運用に係る経費につき一部経理上の取扱いを改めたことから、当初設定した目標値を変更した。「統計調査等業務・システム最適化計画」(平成18年3月31日各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議決定、平成22年8月改定予定)に記載済み。

(2) 目標設定の考え方

① 目標設定の根拠等

本事業は、全府省で行われている統計調査等業務について、府省横断的に業務・システムを整備するものであり、目標値は、その実施結果として政府統計のシステム開発業務・運用業務に係る経費及び業務処理時間の低減を設置するものである。

具体的には、政府統計共同利用システムの整備により、システム運用に係る経常的経費は年間約88百万円の低減が見込まれる。また、政府統計共同利用システムの整備、システム運用業務の外部委託等により、業務処理時間は年間約5千日の低減が見込まれる。

なお、システムの開発業務・運用業務以外における経費及び業務処理時間の低減効果として、政府統計共同利用システムを活用し、オンライン調査を導入することにより、郵送回収経費約0.3億円、調査員経費約3.6億円の低減が見込まれる。また、統計調査等業務の外部委託を推進することにより、業務処理時間は約14万日の低減が見込まれる。

② 目標の達成度合いの判定方法・基準

各府省の取組・措置状況をモニタリングするとともに、関係システムの所要経費の実績及び業務処理時間をフォローアップし、事業実施前後の実績値を把握。

| 目標値に対する実績値の割合 | 評価 |
|---------------|----------------|
| 100%以上 | 達成 |
| 80%以上 100%未満 | 概ね達成 |
| 60%以上 80%未満 | 達成とは言い難いが有効性あり |
| 40%以上 60%未満 | 有効性の向上が必要 |
| 40%未満 | 有効性に問題あり |

なお、本事業終了後に「事後事業評価方式」により評価を行う。

(3) 目標達成のための手段等

① 目標達成のための具体的手段

ア 各府省の情報システムの集約（政府統計共同利用システムの整備）

政府全体として効率的なシステム投資及びシステム運用業務の効率化を図るため、従来、各府省で区々に開発・運用していた統計関係の情報システムを集約し政府統計共同利用システムを整備。

イ 母集団情報の管理及び標本抽出の共通化

事業所・企業に関する最新の母集団情報及び重複是正に関する情報を提供するため、事業所・企業を対象とする各種統計調査の母集団情報の管理及び標本抽出の共通処理基盤を整備。

ウ 統計調査のオンライン化の推進

調査手法の多様化を図り、調査に協力しやすい環境作りに資するため、現行の統計調査方式と併用又は代替が可能なオンライン調査を順次導入。

エ 統計利用に係るワンストップサービスの実現

インターネットによる情報提供を推進するとともに、各府省のホームページの構成、用語等の共通化を図り、統計情報が一元的に利用可能なワンストップサービスを実現。

オ 業務の簡素化・合理化

業務の簡素化・合理化を図るため、業務処理の共通化、一元化・集中化、取り扱う情報の標準化、外

部資源の活用等を推進。

② 目標達成のための手段と目標の因果関係

本事業によって、統計調査等業務に係るシステムの整備、統計調査のオンライン化、統計調査の外部委託等を推進することにより、統計調査に係る経費及び業務処理時間の低減が図られる。

5 予算執行の効率化・弾力化によって得られる効果

(1) 予算執行の効率化・弾力化措置

政府統計共同利用システムの設計・開発段階であった平成18年度及び平成19年度においては、国庫債務負担行為及び繰越明許費の措置を講じたが、同システムの運用段階である平成21年度においては、予算執行の効率化・弾力化措置は講じていない。

(2) 上記措置により得られる効果

上記理由により、平成21年度においては、効果は発現していない。

6 事業の目標の達成状況の分析

(今後の課題)

本事業の目標とする経費及び業務処理時間の低減効果は、各府省の各システムのライフサイクル等に応じ、廃止その他の見直しを行うことにより平成22年度に発現することから、今後は低減効果が発現するよう努めることが必要。

7 関係する閣議決定・計画等（評価に使用した資料等）

- ・「統計調査等業務・システム最適化計画」（平成18年3月31日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定、平成21年8月31日一部改定）

<http://www.stat.go.jp/info/guide/public/01/02/keikaku.htm>