

平成 24 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 24 年 9 月

1 政策（研究開発名称）

準天頂衛星システムの研究開発

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 15 年度～平成 23 年度（9 か年）
- ・実施主体 独立行政法人
- ・事業費 7,254 百万円

平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
799 百万円	1,570 百万円	1,100 百万円	792 百万円	573 百万円
平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	総 額
668 百万円	774 百万円	701 百万円	277 百万円	7,254 百万円

・概要

わが国の天頂方向に衛星が見えるような準天頂軌道に衛星を配置することで、山間地、ビル陰等の影響を受けない高度な衛星測位サービスの提供を可能とする準天頂衛星システムの実現のため、以下の技術について研究開発を実施する。

技術の種類	技術の概要
時刻管理系技術	衛星測位に必要な準天頂衛星システムの時刻を高精度に管理する技術

（2）達成目標

わが国の天頂方向に衛星が見えるような準天頂軌道に衛星を配置することで、山間地、ビル陰等の影響を受けない高度な衛星測位サービスの提供を可能とする準天頂衛星システムの実現に資する。

（3）目標の達成状況

準天頂衛星システムの実現に係る研究開発は、文部科学省取りまとめのもとで、総務省、経済産業省、国土交通省の連携により実施され、平成 22 年 9 月 11 日には準天頂衛星初号機「みちびき」が打上げられ、打上げ後に技術実証を実施した。

このうち、総務省が担当した時刻管理系の研究開発においては、準天頂衛星初号機に係る時刻管理系（準天頂衛星初号機に搭載する時刻管理系装置及び時刻制御実験局等の地上設備）を開発するとともに、打上げ後の技術実証を行い、準天頂衛星システムの運用に必要な時刻管理技術を確立した。

また、学会や国際ワークショップ等でその優れた成果の公表を多数行うとともに、日米 GPS 会合（全世界的衛星測位システムの利用に関する日米協議）等の国際会合にも参加し、準天頂衛星システムと GPS との相互運用性の確保や準天頂衛星システムの測位信号を利用する全ユーザを対象とした準天頂衛星システムユーザインタフェース仕様書策定への協力等、研究開発成果の社会展開に大きく貢献した。

3 政策効果の把握の手法及び政策評価の観点・分析等

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

上述の観点に基づき、「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」（平成 24 年 6 月 22 日）において、目標の達成状況等に関して外部評価を実施し、政策効果の把握に活用した。

また、外部発表や特許出願件数等も調査し、必要性・有効性を分析した。

（参考）研究開発による特許・論文・研究発表数実績

主な指標	平成 15 年度	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
査読付き紙上発表数	0 件(0 件)	2 件(1 件)	3 件(1 件)	1 件(0 件)	2 件(2 件)	0 件(0 件)
その他の紙上発表数	1 件(1 件)	5 件(0 件)	0 件(0 件)	1 件(0 件)	1 件(0 件)	1 件(0 件)
口頭発表数	32 件(2 件)	37 件(11 件)	24 件(4 件)	13 件(6 件)	18 件(5 件)	22 件(5 件)
特許出願数	0 件(0 件)	3 件(0 件)	1 件(0 件)	1 件(0 件)	2 件(0 件)	2 件(0 件)
報道発表数	0 件(0 件)	0 件(0 件)	0 件(0 件)	0 件(0 件)	0 件(0 件)	0 件(0 件)

主な指標	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	合計
査読付き紙上発表数	0 件(0 件)	0 件(0 件)	0 件(0 件)	1 件(0 件)	9 件(4 件)
その他の紙上発表数	2 件(0 件)	3 件(2 件)	2 件(0 件)	0 件(0 件)	16 件(3 件)
口頭発表数	18 件(5 件)	30 件(8 件)	31 件(7 件)	0 件(0 件)	225 件(53 件)
特許出願数	0 件(0 件)	0 件(0 件)	0 件(0 件)	0 件(0 件)	9 件(0 件)
報道発表数	0 件(0 件)	7 件(0 件)	0 件(0 件)	0 件(0 件)	7 件(0 件)

注 1：() 内は内数で海外分。

注 2：平成 24 年度は研究開発終了後(平成 24 年 6 月 22 日時点)の取組。

観点	分析
必要性	「地理空間情報活用推進基本法」（平成 20 年法律第 43 号。以下「法」という。）第 9 条第 1 項の規定に基づき策定した「地理空間情報活用推進基本計画」（平成 20 年 4 月 15 日 閣議決定）において、「初号機の準天頂衛星による技術実証・利用実証（第 1 段階）を推進するに当たっては、技術実証・利用実証という性格にかんがみて、文部科学省が取りまとめ担当となり、総務省、経済産業省及び国土交通省の協力を得て計画を推進する」、「国が中心となって、1 機の準天頂衛星（H-IIA ロケットにより平成 21 年度に打上げ目標）を打ち上げ、総務省、文部科学省、経済産業省及び国土交通省（以下「開発 4 省」という。）による技術実証、民間、府省庁等による利用実証を行う。」旨盛り込まれており、国が実施すべき施策とされたものであることから、本研究開発にはその必要性があったと認められる。
効率性	開発 4 省それぞれが役割を分担し、各省間で重複のない効率的かつ計画的な実施体制を確保して研究開発を推進したことから、本研究開発には効率性があったと認められる。
有効性	本研究開発は、総務省が担当することとされた準天頂衛星初号機に係る時刻管理系を開発するとともに、打上げ後の技術実証を行い、準天頂衛星システムの運用に必要な時刻管理技術を確立した。 また、特許出願や学会・国際ワークショップ等でその優れた成果の公表を多数行うなど、その成果の社会展開に大きく貢献した。 さらに、開発 4 省による研究開発及び技術実証の成果等を受けて、内閣府が実用準天頂衛星システムの開発・整備・運用を行うことにより、準天頂衛星システムの実現に資するものであることから、本研究開発には有効性があったと認められる。
公平性	将来的に準天頂衛星システムの運用が開始された場合、社会活動及び経済活動の根幹である測位インフラの高度化に資するものであり、その成果による利益は広く国民全体に享受されるものであることから、本研究開発には公平性があったと認められる。
優先性	「宇宙開発利用の戦略的推進のための施策の重点化及び効率化の方針について」（平成 23 年 8 月 8 日 宇宙開発戦略専門調査会報告）において、準天頂衛星システムが最重要課題と位置付けられ、「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」（平成 23 年 9 月 30 日 閣議決定）においても、「準天頂衛星システムは、産業の国際競争力強化、産業・生活・行政の高度化・効率化、アジア太平洋地域への貢献と我が国プレゼンスの向上、日米協力の強化及び災害対応能力の向上等広義の安全保障に資するものである。」、「諸外国が測位衛星システムの整備を進めていることを踏まえ、我が国として、実用準天頂衛星システムの整備に可及的速やかに取り組むこととする。」とされていることから、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>

開発4省による研究開発及び技術実証の成果等を受けて、平成23年9月30日には、「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」として、「2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備する。将来的には、持続測位が可能となる7機体制を目指すこととする。我が国として実用準天頂衛星システムの開発・整備・運用は、準天頂衛星初号機「みちびき」の成果を活用しつつ、内閣府が実施することとする。」旨の閣議決定がなされ、平成24年度には内閣府による実用準天頂衛星システムの開発・整備・運用に向けた所要の予算措置が行われたところである。

こうしたことから、準天頂衛星システムの実用化に向けて、今後、内閣府における実用準天頂衛星システムの開発・整備・運用に対し、本研究開発成果を活用しつつ、関係府省とともに、技術的協力を行っていくことが重要である。

なお、研究開発成果の確認には研究開発終了後一定の期間を要するのが通常であることから、「諮問第2号「国の研究開発評価に関する大綱的指針について」に対する答申」（平成13年11月28日 総合科学技術会議）に基づき、研究開発終了後5年後を目処に外部有識者による追跡評価を行い、研究開発終了時に設定した取得特許の活用状況、実用準天頂衛星システムの開発・整備・運用に対する協力状況等の指標を用いて、成果目標の達成度合いも含めて評価していただくこととしている。

4 政策評価の結果

本研究開発は、法に基づき策定した「地理空間情報活用推進基本計画」を踏まえて、開発4省それぞれが役割を分担して重複のない効率的かつ計画的な実施体制を確保して進めたことにより、総務省が担当することとされた準天頂衛星システムの運用に必要な時刻管理技術を確立するとともに、特許出願や研究開発成果の積極的な公表等による社会展開にも大きく貢献するなど、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

5 学識経験を有する者の知見の活用

「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」（平成24年6月22日）において外部評価を実施し、外部有識者から以下の御意見等を頂いたため、本研究開発の評価に活用した。

- 準天頂衛星システムのうち、時刻管理系の研究開発を推進し、精度の高い時刻管理を可能とする貢献をし、実用レベルの衛星の開発まで至ったことは高く評価できる。
- 政策的位置付けは明瞭であり、また今後の実用準天頂衛星システムの開発につながったことは、研究開発の目的・目標が妥当なものであり、大きな意義があったと認められる。
- 学会等で優れた成果の公表を多数行うとともに、日米GPS会合における活動等により準天頂衛星システムの実用化に大きく貢献したことは高く評価できる。
- 内閣府が実用化を目指している「実用準天頂衛星システム事業」に技術的協力が期待される。

6 評価に使用した資料等

- 「地理空間情報活用推進基本法」（平成19年法律第63号）
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/tirikuukan/pdf/houritu.pdf>
- 「地理空間情報活用推進基本計画」（平成20年4月15日 閣議決定）
<http://www.gsi.go.jp/common/000003539.pdf>
- 「宇宙基本法」（平成20年法律第43号）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/utyuu/kihon.pdf>
- 「宇宙基本計画」（平成21年6月2日 宇宙開発戦略本部決定）
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/utyuu/keikaku/keikaku_honbun.pdf
- 「宇宙開発利用の戦略的推進のための施策の重点化及び効率化の方針について」（平成23年8月8日 宇宙開発戦略専門調査会報告）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/utyuu/senmon/110808hosin.pdf>
- 「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」（平成23年9月30日 閣議決定）
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/utyuu/pdf/kakugi_jun.pdf

平成 24 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 24 年 9 月

1 政策（研究開発名称）

超高速光エッジノード技術の研究開発

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- 実施期間 平成 22 年度～平成 23 年度（2 か年）
- 実施主体 民間企業
- 事業費 1,430 百万円（予算額）

平成 22 年度	平成 23 年度 (平成 22 年度補正分)	総 額
630 百万円	800 百万円	1,430 百万円

概要

多数の光回線を収容するエッジノードにおいて、大容量のデータを高速かつ低消費電力に処理する技術を確立するために、以下の技術について研究開発を実施する。

技術の種類	技術の概要
クライアント信号収容技術	伝送速度や信号フォーマットが異なる多様なクライアント信号を効率的にノードに収容する技術
100Gbps 級超高速光送受信技術	伝送路推定技術、波長分散補償技術、偏波処理技術、軟判定 FEC 技術等の研究開発を行うことにより、1 波あたり 100Gbps 級の光信号を送受信する技術
宛先切替技術	100Gbps 級の信号を、遅滞なく低消費電力で宛先切替するための宛先制御の技術

（2）達成目標

100Gbps 級の信号を処理する超高速光エッジノード技術と、消費電力を従来エッジノードの 1/3 以下に削減可能な技術を確立する。

（3）目標の達成状況

本研究開発において、以下の技術を確立することにより、所期の目標は達成できた。

（ア）クライアント信号収容技術

ビットレートやフォーマットが異なるクライアント信号を、光伝送の国際的な標準フォーマットに効率的に収容し、100Gbps 級光トランシーバへ接続する技術を確立した。

（イ）100Gbps 級超高速光送受信技術

100Gbps 級信号の変調・復調技術、信号劣化を推定・補償する技術を確立し、1 波あたり 100Gbps 級の光送受信を達成した。さらに、低消費電力で駆動する 100Gbps 級デジタル信号処理回路の開発に成功した。

（ウ）宛先切替技術

従来方式と比較して 1/4 の低消費電力で、様々な信号が混在した状況であっても適切にあて先切替が行える技術を確立した。また、超高速光エッジノードでは消費電力の大きい経路計算処理や入出力バッファが必要ないことから、エッジノード全体の消費電力を従来エッジノードの 1/3 に低減することに成功した。

3 政策効果の把握の手法及び政策評価の観点・分析等

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

上述の観点に基づき、「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」（平成24年6月22日）において、目標の達成状況等に関して外部評価を実施し、政策効果の把握に活用した。

また、外部発表や特許出願件数等も調査し、必要性・有効性を分析した。

(参考) 研究開発による特許・論文・研究発表実績

主な指標	平成22年度	平成23年度	合計
査読付き誌上発表数	2件(0件)	6件(6件)	8件(6件)
その他の誌上発表数	6件(0件)	2件(0件)	8件(0件)
口頭発表数	5件(2件)	37件(17件)	42件(19件)
特許出願数	16件(7件)	13件(6件)	29件(13件)
国際標準提案数	3件(3件)	2件(2件)	5件(5件)
国際標準獲得数	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)
受賞数	0件(0件)	0件(0件)	0件(0件)
報道発表数	0件(0件)	7件(7件)	7件(7件)
報道掲載数	0件(0件)	7件(0件)	7件(0件)

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

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

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

注4：PCT(特許協力条約)国際出願については出願を行った時点で、海外分1件として記入(何カ国への出願でも1件として計上)。

また、国内段階に移行した時点で、移行した国数分を計上。

観点	分析
必要性	<p>情報通信インフラは国民の社会活動及び経済活動の根幹であることから、エッジノードの高速化・低消費電力化技術を確立し、今後も増大が見込まれる通信量とネットワークの消費電力量の増大に対処し、情報通信インフラの維持を可能とする本研究開発は国民のニーズに応えるものであったと認められる。</p> <p>また、「新成長戦略(平成22年6月18日閣議決定)」等において、情報通信システムの低消費電力化などの革新的技術の研究開発を前倒しで実施するとされており、エッジノードの低消費電力化を目的とする本研究開発の実施はその必要性があったと認められる。</p> <p>さらに、本研究開発分野は、世界各国間で激しい国際標準化、開発競争が展開されており、米国や欧州においても政府の積極的な投資が行われていることから、我が国においても官民共同で研究開発に取り組む、国際競争力の維持強化を図ることが必要であった。</p> <p>以上より、本研究開発には必要性があったと認められる。</p>
効率性	<p>本研究開発は、研究開発受託各社がそれぞれ保有する先端技術を持ち寄るオープンイノベーションの連携体制により実施され、各数社がそれぞれ得意な分野を担当し、効率的に研究開発が進められた。</p> <p>なお、本研究体制の効率性は、研究開発終了時に行われた外部有識者による評価でも高い評価が得られている。</p> <p>受託各社の研究代表者・実務者の定期的会合により各社の進捗状況や課題を調整・共有し、外部の有識者と受託者から構成されるアドバイザリ委員会や、シンポジウム(主催:総務省他)において、研究進捗や進め方等について助言を受けるなど、本研究開発は効率的に進められた。</p> <p>なお、支出先の選定に当たっては、実施希望者の公募を広く行い、研究提案について外部有識者から構成される評価会において評価を行い、最も優れた提案を採択する企画競争方式により、競争性を担保した。また、支出先における委託経費の執行に当たっては、事前に予算計画書を提出させるとともに、年度途中及び年度末に委託費の支出に関する証憑書類を提出させ、総務省担当職員が詳細な確認を行うとともに、経理検査補助業務を外部の監査法人へ依頼し、専門的知見も活用しながら経費の執行の適正性を確保するなど、予算の効率的な執行に努めた。</p> <p>以上より、本研究開発には効率性があったと認められる。</p>
有効性	<p>本研究開発により、100Gbps級の信号を処理する超高速光エッジノード技術を確立するとともに、消費電力を従来エッジノードの1/3以下に低減可能とする技術を確立した。本技術を活用することにより、国民が高速化かつ低消費電力化された超高速光ネットワークを利用することが可能となる環境が整備されるため、国民の利便性の向上に資することが期待される。</p> <p>また、本研究開発の成果である100Gbpsデジタルコヒーレント光伝送技術を活用した信号処理LSIが既に製品化されており、研究開発成果の社会還元が進みつつある。</p> <p>以上より、本研究開発には有効性があったと認められる。</p>

観点	分析
公平性	本研究開発の成果は、情報通信ネットワークに活用されることにより、産業の活性化・国際競争力の強化、情報通信サービスの向上に寄与する等、情報通信ネットワークを利用する社会全体の受益となる。 また、研究成果について多数の発表があるほか、本研究開発で取得した特許については、原則として公開することとしており、技術の普及に貢献した。 以上より、本研究開発の成果は社会全体に還元され、公平性があったと認められる。
優先性	情報通信ネットワークにおける情報量・消費電力の急増への対処は喫緊の課題であることから、エッジノードの高速化・低消費電力化を実現する本研究開発は優先度が高い。 また、本研究開発が対象とする技術については、日本だけでなく欧米各国からも技術提案がなされ、各国が自国の技術を国際標準にすべく競争している状況であり、我が国の技術を国際標準とするために早急に技術を確立する必要がある。 以上より、本研究開発には優先性があったと認められる。

<今後の課題及び取組の方向性>

本研究開発を実施したことにより、100Gbps 級の超高速光エッジノードを実現するために必要な要素技術が確立された。今後はこうした技術を活用して超高速光エッジノードの製品化と実ネットワークへの普及を早期に進めるとともに、海外の主要なネットワークへの展開を進め、光通信機器市場における我が国の国際競争力強化を図る。また、通信量の増大は今後も長期的に続くものと予想されるため、光ネットワーク技術をさらに高度化するための研究開発「超高速・低消費電力光ネットワーク技術の研究開発」を平成 24 年度から 3 ヶ年計画で実施する。「超高速・低消費電力光ネットワーク技術の研究開発」では、伝送方式の更なる効率化により、本研究開発課題の 4 倍高速な 400Gbps 級の高速大容量化を実現すると同時に、ネットワーク全体で現行の技術と比較して、3 割程度（約 78 億 kWh）以上の低消費電力化を実現すべく、その基盤技術を確立する。

なお、研究開発成果の確認には研究開発終了後一定の期間を要するのが通常であることから、「諮問第 2 号「国の研究開発評価に関する大綱的指針について」に対する答申」（平成 13 年 11 月 28 日総合科学技術会議）に基づき、研究開発終了後 5 年後を目処に外部有識者による追跡評価を行い、研究開発終了時に設定した特許の取得件数、国際標準の獲得件数、製品化状況等の指標を用いて、成果目標の達成度合いも含めて評価していただくこととしている。

4 政策評価の結果

本研究開発においては、100Gbps 級の信号を処理する超高速光エッジノード技術及び消費電力を従来のエッジノードの 1/3 以下に低減可能とする技術を確立し、情報通信ネットワークの高速化・省電力化に資するとともに、特許出願や国際標準提案なども着実に実施されるなど、本研究開発の有効性、効率性等が認められた。

5 学識経験を有する者の知見の活用

「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」（平成 24 年 6 月 22 日）において外部評価を実施し、外部有識者から以下の御意見等を頂いたため、本研究開発の評価に活用した。

- 全体として大変良く連携され、実りある成果を得るとともに、実用化へ向けた方策を、相当程度明らかにしていることは、高く評価できる。
- 技術的、経済的にインパクトのある成果を達成し、極めて高いレベルの国際的競争力を獲得したものと考えられる。
- 研究開発成果と目標達成状況は良好であり、世界最高水準の技術を有するシステムを開発したと判断できる。

6 評価に使用した資料等

- 「革新的技術戦略」（平成 20 年 5 月 総合科学技術会議）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/080519iken-1.pdf>
- 「デジタル新時代に向けた新たな戦略 ～三か年緊急プラン～」（平成 21 年 4 月 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090409plan/090409honbun.pdf>
- 「新たな情報通信技術戦略」（平成 22 年 5 月 IT 戦略本部決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/100511honbun.pdf>
- 「新成長戦略」（平成 22 年 6 月 閣議決定）
<http://www.kantei.go.jp/jp/sinseichousenryaku/sinseichou01.pdf>
- 「平成 23 年度科学技術重要施策アクションプラン」（平成 22 年 7 月 総合科学技術会議決定）
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/20100708ap.pdf>

平成 24 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 24 年 9 月

1 政策（研究開発名称）

次世代移動通信システムの周波数高度利用技術に関する研究開発

2 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

- ・実施期間 平成 20 年度～平成 23 年度（4 か年）
- ・実施主体 民間企業、独立行政法人
- ・事業費 11,692 百万円

平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	総 額
3,110 百万円	2,916 百万円	3,032 百万円	2,633 百万円	11,692 百万円

・概要

移動通信システムにおいて、次世代移動通信システム用周波数の有効利用を実現するために必要となる下記の 5 要素について、研究開発を実施する。

技術の種類	技術の概要
異なる大きさのセルが混在する環境下における複数基地局間協調制御技術	マクロセル、マイクロセル、ピコセル等の異なる大きさのセルが混在するセル構成において、隣接セルのみならず、次隣接セルや次々隣接セルを含む数多くのセル間で、周波数、アンテナ、送信電力等の「無線リソース」を協調制御して、セル端及びシステム全体のスループットを大幅に向上させる技術
異種無線システム動的利用による信頼性向上技術の研究開発	異種無線システムの動的利用時に、複数無線を協調させ、一無線では得られない高い信頼性と無線リソースの効率的利用とを同時に実現する技術
同一周波数帯における複数無線システム間無線リソース制御技術	無線リソースの空隙（トラフィック変動、地理的不感地、チャンネル配置など）を利用し、主に当該帯域を使用するシステムとは別の無線システムの運用を許容し、かつ両者間での干渉を低減した運用技術
異種無線システム協調制御による周波数有効利用技術	無線システム非依存型のネットワークマネジメントや空き帯域や干渉発生を監視可能とするセンシング技術などの、周波数の共同利用を可能とするために必要な分散型リソース配分アルゴリズム等の異種無線システム協調制御技術
異種無線システム対応端末技術	複数無線システムの効率的な利用を可能とする端末マネージャ、空き帯域や干渉発生を監視可能とする周波数センシング技術や複数の異なる無線システムへの接続を可能とする端末再構築技術などの、コグニティブ無線を実現可能とするための異種無線システム対応端末技術

（2）達成目標

現在の第 3 世代携帯電話（3G）より高速なデータ伝送速度を有する第 3.9 世代、第 4 世代といった次世代移動通信システムにおいて導入が期待される、空間、時間、周波数軸上、さらには 2G、3G、BWA、無線 LAN といった他の無線方式との間の柔軟な無線リソースの利用を可能とする基地局－端末協調型無線ネットワーク技術を開発することにより、次世代移動通信システム用周波数の有効利用を図る。

(3) 目標の達成状況

- ① 4年間にわたり、以下のとおり、各要素技術の研究開発を行ったことで、次世代移動通信システム用周波数の有効利用を図ることに寄与した。

技術の種類	目標の達成状況
異なる大きさのセルが混在する環境下における複数基地局間協調制御技術の研究開発	様々な大きさのセルが混在するセルラ移動通信システムにおいて、隣接基地局間協調伝送技術及び広域基地局間協調伝送技術を連携させて適用することにより、セル境界のスループットを約3倍、セル全体のスループットを約2倍に向上させた。
異種無線システム動的利用による信頼性向上技術の研究開発	異種無線協調により、二つの無線協調時に通信時間や一定品質を下回る時間率を1/2以下に抑制する技術、公衆自営連携アクセスネットワーク制御により、システム全体で収容可能なトラフィック及び一定通信品質を満足する端末数を2倍に増加させる技術を確立した。
同一周波数帯における複数無線システム間無線リソース制御技術の研究開発	複数 RAN（無線アクセスネットワーク）間において、無線リソースの空隙や電波伝搬状態による干渉回避条件などを認識または情報交換し、無線リソースを効果的に再利用することにより、同一事業者内で2.5倍程度の容量拡大効果、異事業者間で80%程度の未使用リソース再利用による周波数利用効率向上効果が得られる無線リソース制御技術を確立した。
異種無線システム協調制御による周波数有効利用技術の研究開発	コグニティブ無線ネットワークアーキテクチャを開発し、IEEE1900.4 /1900.4a 標準として成立させ、ヘテロジニアス型と周波数共用型の両方式に対応したコグニティブ無線基地局装置を開発した。また、下記研究開発の端末技術を連携させることにより、ユーザの移動時には1.5倍、非移動時には2.2倍以上に効率を高めた。
異種無線システム対応端末技術の研究開発	欧米・シンガポールなどで定められている精度・高速性を有するセンシング技術を開発し、これを活用し異種無線システムに対応したハードウェアプラットフォームを確立し、これらの技術を実装した端末を開発した。また、分散センシングアーキテクチャを提唱し、IEEE 1900.6 標準として成立させた。

- ② 下表「研究開発による特許・論文・研究発表数の実績」のとおり、全体を通して特許出願件数が230件、論文・学会発表件数が国内外合わせて718件、報道発表数が44件及び標準化寄与文章等が870件と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。

研究開発による特許・論文・研究発表数の実績

主な指標		平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	合計
特許	出願	34	73	79	44	230
	登録	0	0	0	5	5
論文誌投、 学会発表等	国内	79	153	140	106	478
	海外	35	77	72	56	240
著書、解説記事、報道発表等		1	21	17	5	44
標準化寄与文書等		98	222	188	362	870

3 政策効果の把握の手法及び政策評価の観点・分析等

研究開発の評価については、各要素技術における目標の達成状況、論文数や特許出願件数などの指標が用いられ、これらを基に専門家の意見を交えながら、必要性・効率性・有効性等を総合的に評価するという手法が多く用いられている。

上述の観点に基づき、「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成24年5月）において、目標の達成状況等に関して外部評価を実施し、政策効果の把握に活用した。

また、外部発表や特許出願件数等も調査し、必要性・有効性を分析した。

観点	分析
必要性	<p>「重点計画-2007」（平成 19 年 7 月 26 日 IT 戦略本部）において、携帯電話の通信機能の高度化のための研究開発を推進することが記載されており、こうした政府方針の内容を確実に遂行するために、平成 20 年度から国が先導的に取り組む必要があった。</p> <p>また、諸外国においては、こうした次世代移動通信システムの周波数高度利用の実現に活発に取り組んでいる国もあり、モバイル分野における我が国の国際競争力の確保・強化の観点からも本研究開発には必要性があったと認められる。</p>
効率性	<p>本研究開発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。</p>
有効性	<p>移動通信における高度な電波の共同利用を実現する要素技術が確立された。さらに、国際標準化提案を積極的に行っており、当該分野における我が国の国際競争力強化に資することが見込まれることから、本研究開発には有効性があったと認められる。</p>
公平性	<p>本研究開発の成果は、無線局の免許人その他の無線通信の利用者全体の利益となるものであり、十分な公平性があったと認められる。</p>
優先性	<p>「重点計画-2007」において、携帯電話の通信機能の高度化のための研究開発を推進することが記載されており、こうした政府方針の内容を確実に遂行するために、平成 20 年度から国が先導的に取り組む必要があり、優先すべきものであった。</p> <p>また、諸外国においては、こうした次世代移動通信システムの周波数高度利用の実現に活発に取り組んでいる国もあり、モバイル分野における我が国の国際競争力の確保・強化の観点から、我が国においても先導的に取り組む必要があり、本研究開発には優先性があったと認められる。</p>

<今後の課題及び取組の方向性>

要素技術を確立するとともに、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たことから、今後も国際標準化活動及び本研究開発において、確立した技術の実用化に向けた取組等を実施することにより、本研究成果の展開を図ることが望まれる。

4 政策評価の結果

本研究開発により、次世代移動通信システム用周波数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。

5 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 24 年 5 月）において外部評価を実施し、外部有識者から以下の御意見等を頂いており、本研究開発の目標が十分達成されていることが確認された。

- 総合的に有意義な成果が得られた研究開発であったと評価できる。
- 説得力があり、目標の達成度は極めて高いレベルにあると思う。
- 国際標準化の成功に至っているものもあり、高く評価できる。
- 特許、標準化、論文数も十分な成果を上げていると考えられる。
- 極めて有益な成果があがっており、今後はデファクトスタンダードを取る勢いで実用化を目指すとうまい。

6 評価に使用した資料等

- 「重点計画-2007」（平成 19 年 7 月 26 日 IT 戦略本部）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/070726honbun.pdf>
- 「ICT 国際競争力懇談会 最終とりまとめ」（平成 19 年 4 月 23 日 総務省）
http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/pdf/070423_1_1.pdf
- 「総務省政策評価」（各年度の評価結果）
http://www.soumu.go.jp/menu_seisakuhyouka/kekka.html

平成 24 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政府共通システム基盤センター

評価年月 平成 24 年 9 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、平成 23 年 9 月 14 日、平成 24 年 7 月 31 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

平成 19 年度～25 年度

(3) 事業費

総事業費 約 25.2 億円（うち平成 23 年度 約 3.3 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	
			22年度	23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0.6億円	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24年7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平成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0.4億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	おおむね達成
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

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
- ・ 繰越明許費

(2) 上記措置により得られる効果

- ・ 国庫債務負担行為
電子計算機等の借入れ等について、国庫債務負担行為を活用して複数年度にわたる契約を結び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を図ることができる。また、調達手続及び予算執行業務の効率化も可能となる。
- ・ 繰越名許費
事業の性質上その実施に相当の期間を要し、かつ、事業が当該年度に終わらない場合においても、引き続いて実施する必要があるものであり、計画又は設計に関する諸条件その他のやむを得ない自由により、当該年度内に支出を完了することが期し難い場合があり、そのような状況が生じた場合に繰越名許費を活用して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）

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21年度に策定した連携計画においては、63の情報システムが連携を予定しており、平成23年度末においては、63システム中10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/main_content/000070262.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/optimization/index.html>
- ・ 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、平成23年9月14日、平成24年7月31日一部改定） <http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/20090828doc3.pdf>

平成 24 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情報システム管理室

評価年月 平成24年9月

1 事業名

文書管理業務の業務・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

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。

(2) 事業実施期

平成 19～25 年度

(3) 事業費

総事業費 約 50.9 億円（うち平成 23 年度 約 6.6 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	
			22年度	23年度
年間運用経費削減	・約11.4億円 ・約12.3億円（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	—	—
電子決裁率	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	おおむね達成
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・運用している総合的な文書管理システムを段階的に廃止し、それぞれ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

一元的な文書管理システムの運用に必要な機器の借入及び運用の請負について、国庫債務負担行為を活用して複数年度にわたる契約を結び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を図ることができる。また、調達手続及び予算執行業務の効率化も可能となる。

- ・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、事業が当該年度に終わらない場合においても、引き続き実施する必要があるものであり、計画又は設計に関する諸条件その他のやむを得ない自由により、当該年度内に支出を完了することが期し難い場合があり、そのような状況が生じた場合に繰越名許費を活用して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)

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。

なお、平成 23 年度末現在、全参画府省等 26 中 18 府省等が参画している。

7 関係する閣議決定・計画等 (評価に使用した資料等)

- ・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 24 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政府共通システム基盤センター

評価年月 平成24年9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 54.7 億円（うち平成 23 年度 約 11.1 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	
			22年度	23年度
経費削減	約3.3億円	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、予定していたシステムの参画が変更となったため、平成24年7月31日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3.3億円が削減される。

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	おおむね達成
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、平成23年度現在、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、電子政府の総合窓口（e-Gov）、共通情報検索システム、情報公開・個人情報保護答申・判例データベース、国家公務員 IC カード身分証府省間データ交換サーバシステム、情報システム統一研修オンライン研修（eラーニング）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、平成23年9月14日改定、平成24年9月改定予定)

<最適化計画 URL>

<http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/20110914doc5.pdf>