

独立行政法人情報通信研究機構

項目別評価調書

＝ 目次 ＝

評価調書 No.	中期計画の該当項目		ページ
1	I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	1 戦略的な研究開発並びにその成果の発信及び普及	1
別添		2 研究開発計画	別添
2		3 高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援	19
3		4 利便性の高い情報通信サービスの浸透支援	29
		5 その他	
4	II 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	1 組織体制の最適化	43
5		2 業務運営の効率化	51
6	III 予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画 IV 短期借入金の限度額 V 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画 VI 剰余金の使途		59
7	VII その他主務省令で定める業務運営に関する事項		65
8	別添1 新世代ネットワーク技術領域の研究開発	(1) フォトニックネットワーク技術に関する研究開発	75
9		(2) 次世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発	81
10		(3) 最先端の研究開発テストベッドネットワークの構築	87
11		(4) ユビキタスプラットフォーム技術に関する研究開発	—
12		(5) 無線ネットワーク技術に関する研究開発	93
13		(6) 高度衛星通信技術に関する研究開発	101
14		(7) 光・量子通信技術に関する研究開発	109
15		(8) 新機能・極限技術に関する研究開発	115
16		(9) バイオコミュニケーション技術に関する研究開発	121
17		(10) ナチュラル・コミュニケーション技術に関する研究開発	127
18	別添2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発	(1) ユニバーサルコンテンツ技術に関する研究開発	133
19		(2) ユニバーサルプラットフォーム技術に関する研究開発	139
20		(3) コモン・リアリティ技術に関する研究開発	143
21		(4) コモン・リアリティ技術に関する研究開発	149
22	別添3 安心・安全のための情報通信技術領域の研究開発	(1) 情報セキュリティ技術に関する研究開発	149
23		(2) 宇宙・地球環境に関する研究開発	159
24		(3) 時空標準に関する研究開発	165
		(4) 電磁環境に関する研究開発	171

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置 1 戦略的な研究開発並びにその成果の発信及び普及</p>
<p>□ 中期目標の記載事項</p>	
<p>II 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項 1 戦略的な研究開発並びにその成果の発信及び普及 機構が行う研究開発業務については、より効果的な資源配分の実施し、国民の理解を深める等の観点から、国の政策目標における位置付け、世界的な動向、民間や大学等との役割分担などを分析し、適切な評価を行った上で、自ら実施する研究開発に関し、主として基礎研究には研究資源（予算、人員、設備等）を重点的に配分することとし、応用研究については民間の研究機関等への委託や助成等、研究活動の促進に資する取組を行うこととする。</p> <p>(1) 効率的・効果的な研究開発の推進 ア 研究開発の重点化 機構が取り組む研究開発について、国の情報通信政策との密接な連携の下でその業務を遂行する必要があることから、ユビキタスネット社会に向けた情報通信技術の研究開発に係る政策の在り方に関する情報通信審議会の答申「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」(平成 17 年 7 月 29 日)を踏まえ、国際競争力の維持・強化、安心・安全な社会の確立及び知的活力の創造という政策目的の達成に向け、平成 22 年度までの第 2 期中期目標期間においては、次の 3 つの研究開発領域への重点化を図り、積極的に取り組む。 ① 新世代ネットワーク技術に関する研究開発 ② ユニバーサルコミュニケーション技術に関する研究開発 ③ 安心・安全のための情報通信技術に関する研究開発 これら 3 つの研究開発領域への重点化に対応するため、研究体制の見直しを行う。具体的には、総合研究系（情報通信、無線通信、電磁波計測及び基礎先端の各部門）と先導研究開発系（研究開発推進及び拠点研究推進の各部門）に係る研究開発及びその支援体制について、その構成・機能の再編成を行い、取り組むべき研究課題を戦略的・機動的に企画した上で、これに沿った研究テーマの具体的な設定と研究資源の重点的な配分を実施する。 また、情報通信分野の急速な技術進展に対応するため、機構に対するニーズに沿った研究を効率的に実施し、その成果の最大限の普及を図るという機構のパフォーマンスの一層の向上の観点から、より迅速な意思決定を可能とする組織形態の導入や民間活力の積極的活用等、経営基盤の強化を図る。 さらに、機構が実施すべき研究開発のうち、自らの研究資源（予算、人員、設備等）と比して、より効率的に遂行することができると認められ、かつ、優れた研究成果を得られることが十分期待される場合には、引き続き、民間や大学等の他の研究組織に研究の一部を委託することや産学官連携の要として他の研究組織との共同研究を行うことなどの連携を通じて、研究の一層の効率的かつ効果的な推進を図る。</p> <p>イ 客観的・定量的な目標の設定 機構が取り組む研究開発の実施に当たり、より客観的・定量的な指標による管理を推進するため、その研究内容を踏まえた適切な指標の導入を図る。また、従来のアウトプットを中心とした目標に加え、国民に分かりやすい成果を上げるといった観点から、費用対効果や実現されるべき成果といった新たな視点による目標を設定する。</p> <p>ウ 効率的・効果的な評価システムの運営 内部評価及び外部評価（部外の専門家及び有識者による評価）の実施に当たっては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成 17 年 3 月 29 日内閣総理大臣決定）に準じ、評価が戦略的な意思決定を助ける重要な手段であることを念頭に置きつつ、活用され変革を促す評価となるよう、だれがどのように評価結果を活用するかについてあらかじめ明確にした上で、当該研究開発に係る政策目標を踏まえた評価項目・評価基準の明確かつ具体的な設定に努める。 また、評価の結果については、個々の研究開発課題の取組及び成果に対する評価に加え、その成果の普及及び実用化の状況、他の研究機関における取組の状況等を把握・分析し、研究開発の見直しに活用する。</p>	

あわせて、評価制度を活用することにより、研究開発期間中においても、重点化を図る3つの研究開発領域との関連が明確ではない研究開発課題、所期の目標を達成できる見込みである研究開発課題、又は、社会環境の変化等から必要性がなくなったと認められる研究開発課題については、廃止又は縮小する方向で不断の見直しを行う。

(2) 国民のニーズを意識した成果の発信

ア 成果の積極的な発信

個々の研究成果について、その科学的・技術的知見や意義などを知的財産権の実施許諾、民間企業等への技術移転、学術論文の公表、広報活動などの方法により、広く社会に公表することや情報通信政策に反映させることなどによって、社会経済のニーズに対応した成果を意識した分かりやすい情報の積極的な発信に努める。これらの多様な方法を組み合わせることにより、機構の創出した研究成果の社会への最大限の普及を目指す。

また、研究開発で得られた各種データ等の研究成果については、機構の重要な財産であるとの認識の下、これを適正に管理し、国内外の様々な研究分野において活用できるよう整備することにより、人材の交流や産学官の連携等の円滑な推進に資する。

イ 国際標準化への寄与

我が国発の情報通信関係の国際標準を積極的に獲得するため、技術的優位にある分野における国際標準化活動について主導性を発揮するとともに、標準化活動に的確に対応できる人材の育成を行う。

ウ 知的財産の活用促進

知的財産権の適切な確保と、確保した知的財産権の有効活用により、機構の研究成果の社会への移転を推進する。

(3) 職員の能力発揮のための環境整備

ア 非公務員型の利点を生かした業務運営の高度化

(ア) 戦略的な人材獲得

国家公務員法等にとらわれない採用制度の構築により、研究開発戦略に即した機動的な人材獲得を行う。

(イ) 人材の交流と育成

柔軟な人事制度を活用し、職員の能力向上を目的に、産業界や海外の有力研究機関等との間で優れた人材の派遣や招へいなどの人事交流を積極的に行う。

(ウ) 弾力的な兼業制度の構築

民間企業等への技術移転などに積極的に取り組むため、より弾力的な兼業制度を構築する。

(エ) 弾力的な勤務形態の導入

多様な職務とライフスタイルに応じたより弾力的な勤務形態の導入により、より自主性・自律性の高い業務・組織運営を図る。

イ 職員の養成、資質の向上

(ア) 能力主義に基づく公正で透明性の高い人事制度の確立

創意工夫により新たな価値を生み出すためには、人事における健全な競争の促進と公正さの担保が必要であり、能力主義に基づく公正で透明性の高い人事システムを確立する。また、研究者の採用において、公募等の開かれた形で幅広く候補者を求め、性別、年齢、国籍等を問わない競争的な選考を行う。さらに、職員の処遇において、能力や業績の公正な評価の上で、優れた努力に積極的に報いる。

(イ) 人材の効果的な活用

職員の適性と能力に合わせた多様なキャリアパスを設定し、様々な能力を有する人材の効果的な活用を図る。また、男女共同参画に配慮した職場環境の整備を進めていくとともに、意欲と能力のある女性職員の活用に積極的に取り組む。

また、研究活動の活性化を維持するため、有期雇用の積極的な活用に努めるとともに、更新可能な有期雇用を行うことなどにより人材の流動性を高める。

さらに、知的財産を戦略的に活用できる人材や研究開発を効果的に市場価値に結実させることができる人材など、我が国のイノベーション創出を支える人材、プログラムオフィサー等研究開発のマネジメントを効率的・効果的に実施する人材、研究者・技術者と社会との間のコミュニケーションを促進する役割を担う人材等の育成を行う。

□ 中期計画の記載事項

I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

1 戦略的な研究開発並びにその成果の発信及び普及

(1) 効率的・効果的な研究開発の推進

幅広い情報通信分野において戦略的かつ効果的な研究開発の実施を図るべく、国の情報通信政策との密接な連携の下、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」（平成17年7月29日）を踏まえ、新世代ネットワーク技術、ユニバーサルコミュニケーション技術、安心・安全のための情報通信技術の3領域に重点化して研究開発を推進する。

さらに、当該領域に属する研究開発課題についても、民間や大学等との役割分担を意識し、自ら実施する研究開発については主として基礎研究に研究資源を重点的に投下し、先導的な分野については、他の研究組織への委託や共同研究を行うことなどの連携を通じて、より一層効率的・効果的な研究開発の実施を図る。

また、研究機構内の資源配分に当たっては、理事長がリーダーシップを発揮できる意思決定システムを強化すべく、内部評価システムの一層の充実と外部評価システムの活用を図る。それら評価の実施に際しては、研究開発そのものの評価にとどまらず、研究開発成果の普及・実用化の状況や、他の研究組織における取組動向等を踏まえたものとし、その効果的かつ円滑な実施のため評価関係の業務を専門に担当する部署を設置する。

これら評価結果を有効に活用しつつ、社会・経済情勢や政策ニーズの変化等に柔軟に対応して随時研究開発課題の見直しを行い、毎年度メリハリの利いた研究資源配分を実施することを通じて、組織内においてより競争的な研究環境の醸成に努める。

(2) 国民のニーズを意識した成果の発信

ア 知的財産の発信・提供

(ア) 研究開発の成果を社会に広く発信・提供するため、論文等のホームページ上での公開、標準化、技術移転など、研究開発の成果の内容や当該成果の受け手の特性等に応じた効果的な手段を用いて、知的基盤として活用できるよう、積極的に情報発信を行う。

特に、研究成果の誌上・口頭を含む論文発表を量・質ともに向上させ、本中期目標期間中、論文発信量 5000 報を目指す。

(イ) 知的財産の専門家の活用、特許等に関する職員研修の実施、特許フェア等の展示会への参加等の取組を通じて、確保した知的財産権を有効に活用するための施策を強化し、本中期目標期間中、実施化率 7%以上を目指す。

なお、特許等の出願支援を実施するとともに、特許等に関する情報は、秘密保持契約の締結などにより、適切に管理する。

(ウ) 研究機構に蓄積された知的資産を社会に還元するために、各種委員会等への委員の派遣等を積極的に行い、社会への知的貢献を果たす。

イ 標準化の推進

国際標準の獲得を念頭においた研究開発を推進するとともに、国際電気通信連合 (ITU) をはじめとする国際標準化機関や各種のフォーラム活動等に積極的に出席し、国際標準化活動に寄与する。

さらに、中立的な立場から標準化提案のとりまとめ、調整等を行い、我が国の国際標準の獲得を推進する。

これらの取組を通じ、本中期目標期間中、研究機構の研究成果等に係る国際提案を 250 件以上提案することを目指す。

ウ 広報活動の推進

(ア) 情報発信の強化

研究機構の活動に関する説明責任を果たすとともに、研究開発の成果を広く国民へ還元していくため、報道発表、ホームページ、定期発行ニュース、定期刊行物、広報冊子等の多様な媒体や、イベント・展示会等の機会を活用し、社会・国民に対して分かりやすく、かつ戦略的な情報発信を推進する。

こうした取組を通じ、本中期計画期間中、新聞紙上記事掲載数を第 1 期中期目標期間の実績から 10%以上増すことを目指す。

(イ) 教育広報の充実

情報通信技術を中心とした科学技術を社会・国民に分かりやすく伝え、かつ社会のニーズを的確に得るため、研究者・専門家の顔が見える講演、展示室の活用、施設一般公開、コンテスト・イベントの開催等、様々な学習機会を年 10 回以上設け、アウト・リーチ活動を展開する。

エ 産学連携の推進

外部機関との共同研究を促進するため、研究開発内容に関する情報を取りまとめ、ホームページ等により、外部機関に向けて発信する。
また、民間企業等からの研究開発の受託の増加に努め、本中期目標期間中、民間企業等からの受託額を、第1期中期目標期間の実績から20%以上増すことを目指す。あわせて、我が国の情報通信分野における国際競争力のある研究開発成果の創出と人材の育成のため、国内外の優れた研究者、大学院生の積極的な受入れを行う。

オ 国際連携の推進

情報通信分野を取り巻く環境のグローバル化の進展等に鑑み、アジア地域、北米地域及び欧州地域の各々にある拠点も活用し、研究開発にかかる国際的な取組を積極的に行う。

- (ア) アジア研究連携センターにおいては、主としてアジア地域における国際機関、大学及び研究機関との国際連携を推進するため、各種国際会議等への参加、研究機関の活動等に関する情報発信、現地情報の収集を定常的に行うとともに、本中期目標期間中、フォーラム等を5回以上開催し、共同研究覚書を5件以上締結する。
- (イ) ワシントン事務所においては、主として北米地域における国際機関、大学及び研究機関との国際連携を推進するため、各種国際会議等への参加、研究機関の活動等に関する情報発信、現地情報の収集を定常的に行うとともに、本中期目標期間中、フォーラム等を5回以上開催し、共同研究覚書を5件以上締結する。
- (ウ) パリ事務所においては、主として欧州地域における国際機関、大学及び研究機関との国際連携を推進するため、各種国際会議等への参加、研究機関の活動等に関する情報発信、ITU、欧州電気通信標準化機構(ETSI)等の標準化機関の動向等を含む現地情報の収集を定常的に行うとともに、本中期目標期間中、フォーラム等を3回以上開催し、共同研究覚書を3件以上締結する。

(3) 職員の能力発揮のための環境整備

ア 非公務員化のメリットを最大限に発揮する人事制度の整備

研究機構のより自主性・自律性の高い業務・組織運営を確保し、研究開発機能の一層の高度化を図るため、中期目標期間開始時から非公務員化のメリットを活かした次のような取組を行い、必要に応じて期間中の改善を進める。

- (ア) 戦略的な人材獲得
外国人や海外経験者も含め、研究機構の戦略に沿った優秀かつ多様な人材の確保を図るため、新たな採用制度の構築等を行う。
- (イ) 産業界等との人材交流・兼業の促進
 - A 産業界のニーズと直結した研究開発の推進、成果の産業界への効率的な移転、外部との交流を通じた競争的な環境の中での研究水準・ミッション遂行能力の更なる向上等を図るために、新たな人材交流制度の構築を含め、産業界等からの人材の受入れや研究機構から産業界等への出向等による産業界との交流を強気に推進する。
 - B 従来発明者に限定されていた研究開発成果活用企業の役員との兼業の対象を、発明者以外にも拡大するなど、兼業をより弾力的に実施できるよう必要な制度の整備を行い、より効果的に研究開発成果の社会への還元を図る。また、本中期目標期間において、民間企業への出向と企業役員との兼業を促進し、民間企業への出向と企業役員との兼業の件数を合わせて、第1期中期目標期間の実績から2割以上増すことを目指す。
- (ウ) より弾力的な勤務形態の導入
より創造的な研究開発の実施の促進を図るため、雇用制度の見直しにより、有期雇用の研究職員にもフレックスタイム制を適用する。

イ 職員の養成、資質の向上

- (ア) 広く優秀な人材を確保するとともに職員の能力及び資質等の向上による優秀な人材の育成
若手研究者の採用において公募により幅広く候補者を求めるとともに、極めて優秀な研究者の招聘など、戦略的な人材獲得に向けた採用制度の構築を図る。また、専門的知識の取得支援やマネジメント研修の実施など、職員に対する研修の充実を図る。あわせて、研究者の外部の研究機関への派遣を行う。優れた成果を上げた職員に対して手厚い処遇を行うなどの評価制度の見直し等により、優秀な人材の育成を図る。
- (イ) 多様なキャリアパスの確立
非公務員型の独立行政法人としてのメリットを最大限活かした柔軟な人事制度のもと、知的財産管理などの研究支援、研究開発マネジメントなどの様々な業務における多様なキャリアパスの導入を検討し制度の確立を図ることで、職員がその適性・志向を活かして能力を最大限発揮することを可能とし、優れた研究

開発成果の創出、研究開発関連のサービスの質の向上を図る。

(ウ) 男女共同参画の一層の推進

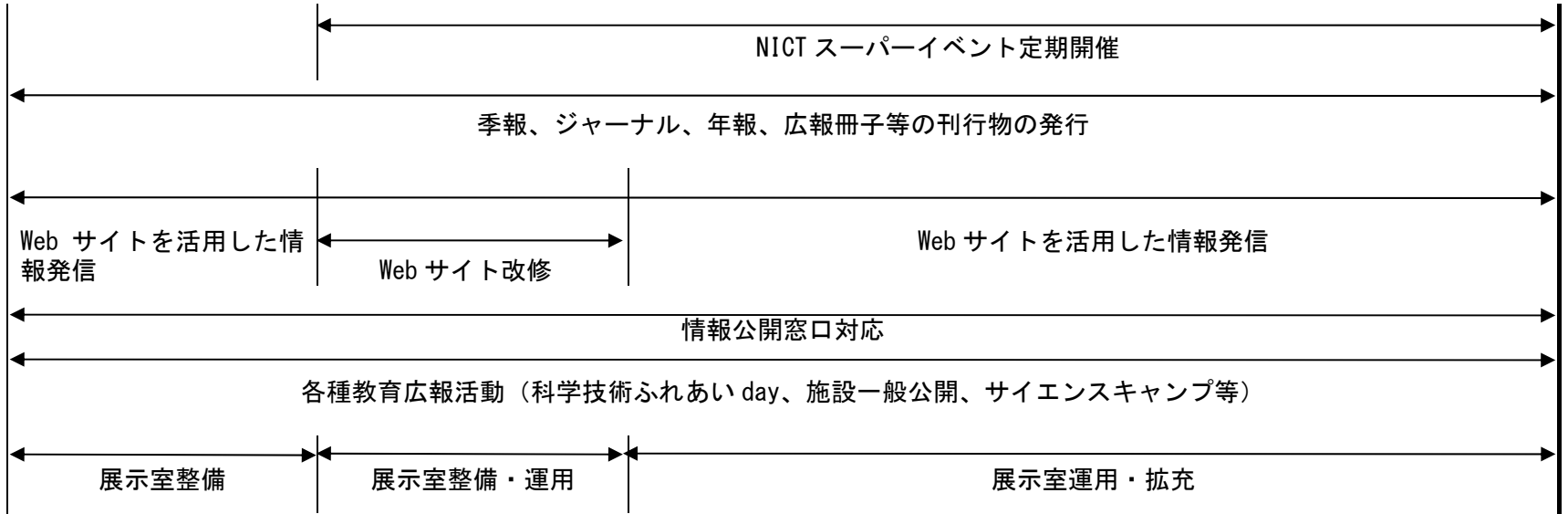
働きやすい環境を整備し、意欲と能力のある女性の活用に積極的に取り組み、本中期目標期間においては、研究系の全採用者に占める女性の比率を第1期中期目標期間の実績から5割以上増すことを目指す。

また、次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画の目的達成のための施策の推進を図るとともに、男女共同参画に配慮した人事登用を推進する。

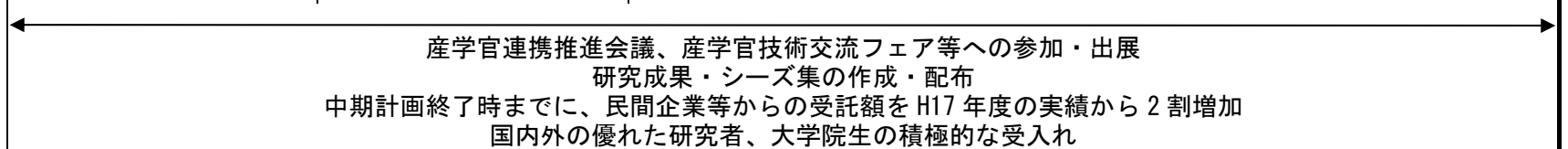
○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
1 戦略的な研究開発並びにその成果の発信及び普及 (1) 効率的・効果的な研究開発の推進	組織再編(7センター制)	社会的ニーズや研究開発トレンド等に応じた研究開発体制の柔軟な対応			
	プログラムディレクター制の新設	プログラムディレクター制度の運営と見直し	プログラムコーディネーター制度の運用と改善		
	・評価室新設 ・総合的な評価システムの構築	総合的な評価システムの運用と見直し			
(2) 国民のニーズを意識した成果の発信 ア 知的財産の発信・提供	Web 上での研究成果の積極的な発信 毎年度 1000 報以上の論文発信 特許研修・講演会の実施				
	特許相談室の強化		特許相談室の強化 研究者向け特許相談マニュアルの充実		
	特許戦略調査の実施				
	産学連携サイトの強化	シーズ説明会の開催	技術移転サイトの充実 シーズ説明会の開催		
	政府の審議会、各種委員会、学会等に積極的に参画 政策立案、研究成果の社会還元等を継続的に実施				
イ 標準化の推進	中期目標期間中 250 件以上の国際標準化提案				

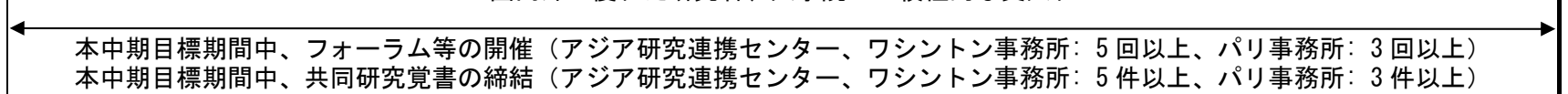
ウ 広報活動の推進



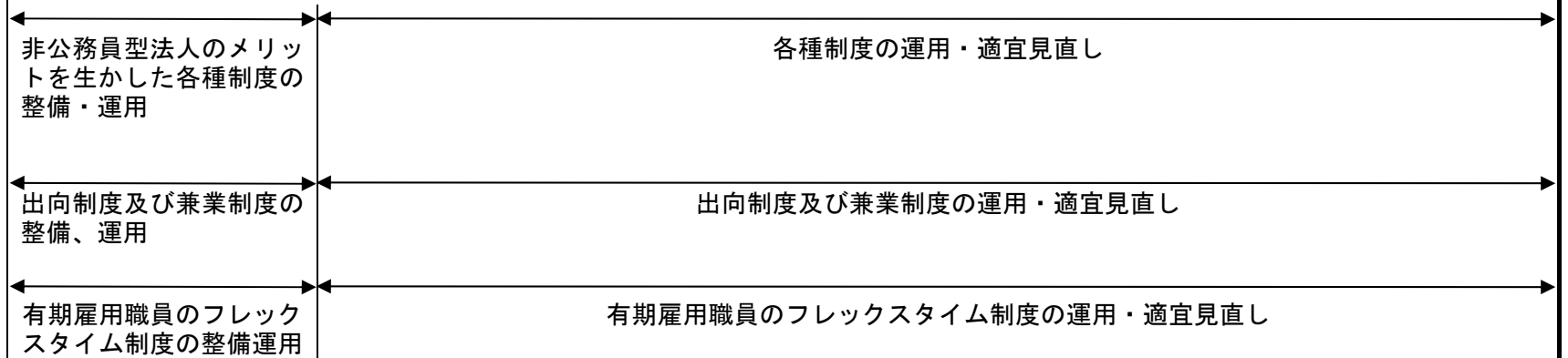
エ 産学連携の推進



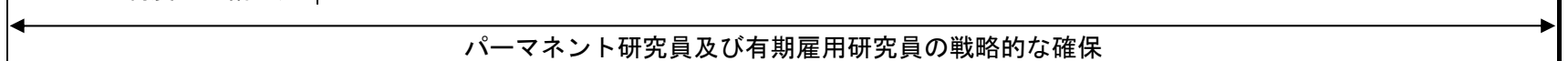
オ 国際連携の推進

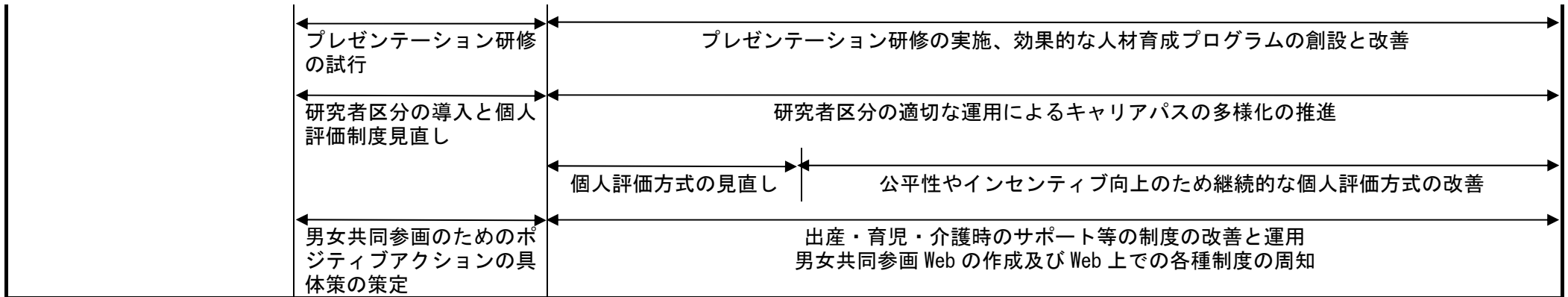


(3) 職員の能力発揮のための環境整備
ア 非公務員化のメリットを最大限に発揮する人事制度の整備



イ 職員の養成・資質の向上





○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
1 戦略的な研究開発並びにその成果の発信及び普及 (1) 効率的・効果的な研究開発の推進	<p>1 戦略的な研究開発並びにその成果の発信及び普及</p> <p>(1) 効率的・効果的な研究開発の推進</p> <p>研究資源のより効率的・効果的な配分を実現するため、各研究開発課題について、研究開発の進捗状況に加え、他の機関における取組の状況、投入する研究資源に見合った成果の創出やその普及・実用化の状況等を把握・分析し、内部評価・外部評価を含めた総合的な評価を引き続き実施する。その評価結果に基づき、社会環境の変化等を踏まえ、個々の研究開発課題等について不断の見直しを行う。</p> <p>また、民間や大学等の他の研究組織に研究の一部を委託することや産学官連携の要として他の研究組織との共同研究を行うことなどの連携を通じて、研究の一層の効率的かつ効果的な推進を図る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 総合科学技術会議、総務省などの国の科学技術政策を踏まえ、下記のような技術分野に重点的に取組みを行った。 欧米との連携・協調に基づく新世代ネットワーク (NWGN) 関連技術については、第 3 回日 EU 新世代ネットワーク共催シンポジウムをフィンランドで平成 22 年 10 月に開催し、産学官の参加者とともに、欧州の当該分野研究機関との具体的な共同研究の取り組みを加速した。欧州委員会と日本での ICT 分野における共同公募を実現するための取り組みに着手したことが特筆できる。米国 NSF がファンドするプロジェクトと日本の NWGN 研究コミュニティの間での共同研究を促進し、7 プロジェクトが今年度実施された。国際標準化に向けては ITU-T に設置された FG-FN で中心となるビジョン文章の完成に積極的に寄与した(寄書 4 件、ITU-T SG13 に対し寄書 2 件)。国内研究コミュニティと連携して将来的な新世代ネットワークの構築に向け、研究開発戦略の検討のために、新世代ネットワーク推進フォーラムに研究開発戦略タスクフォースとタスクグループを組織し、産学官で連携すべき研究開発分野の重点化領域を議論した。 脳研究と ICT の融合分野について、今後、重点的に取り組むべき課題及びその推進体制等についての検討を行うために総務省により開催されている「脳と ICT に関する懇談会」に構成員として参画し取りまとめに貢献した。また、大阪大学及び ATR とともに脳情報通信分野における融合研究を行うために早期着手課題研究の推進及びこれに関連するセミナーを開催し、融合研究の本格実施の基礎を築いた。 研究開発成果の社会還元加速に向けた自動音声翻訳などの知識創成技術については、音声・言語処理技術を活用した音声翻訳等のサービスを実験的に一般公開による実証実験を開始し、産学官の連携により研究開発と成果の普及展開を進めるために設立された「高度

	<p>本年度においては、総合科学技術会議における革新的技術戦略、総務省における「我が国の国際競争力を強化するための ICT 研究開発・標準化戦略」（平成 20 年 6 月情報通信審議会答申）における研究開発戦略である「UNS 研究開発戦略プログラムⅡ」などの国の科学技術政策を踏まえ、</p> <ul style="list-style-type: none"> ①経済社会に大きな波及効果をもたらす、欧米との連携・協調の下での新世代ネットワーク関連技術 ②研究開発成果の社会還元の加速や豊かな社会の実現に向けた自動音声翻訳などの知識創成技術や3次元映像などのユニバーサルコミュニケーション技術 ③エコエネルギーマネジメント、地球環境の保全に資する環境計測やネットワークセキュリティの関連技術 <p>といった技術分野に重点化を行う。</p> <p>（効率性、生産性等の向上による業績の推進や国民に対するサービスの質の向上を目指し、適切な取り組みを行っているか）</p>	<p>言語情報融合フォーラム(ALAGIN)」において、各種データ・処理モジュールを公開することにより産学官連携を支援した。また、ETS-VIII や WINDS を用いた災害救助や消防庁との災害推定、緊急医療、遠隔医療などに関する成果を「APEC 電気通信・情報産業大臣会合(TELMIN)」出展（平成 22 年 10 月 30 日～31 日）、「WINDS ワークショップ “WINDS と将来の衛星通信”」（平成 22 年 12 月 1 日）、「ETS-VIII 利用実験成果発表会」（平成 23 年 1 月 25 日）などで通じて国内外の専門家との議論や APEC 各国首脳など紹介を行った。ネットワークセキュリティについては、「NICT 情報通信セキュリティシンポジウム」を平成 23 年 2 月 17 日に開催し、情報通信セキュリティの専門家による講演を通じて、情報通信セキュリティをめぐる現状や、NICT のこれまでの取り組み及び第 3 期中期計画期間での新たな挑戦について議論した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 20 年度に整備したプログラムコーディネーター制度に基づき、各研究センターで実施している自主研究と連携研究部門で実施している委託研究・拠点研究との連携を円滑に推進するために、委託研究の研究計画策定及び実施段階等において適宜コーディネーターから指導・助言を受け、連携による最大限の効果を得るよう研究活動を推進している。 ・機構が自ら実施する研究開発課題について、外部評価委員会による評価を実施し、その結果を踏まえて内部評価を実施することにより、研究資源の効率的・効果的配分を実現するための総合的な評価システムを運用した。特に、平成 22 年度は第 2 期中期目標期間の最終年度であるため、外部評価委員会において研究グループごとに研究成果に対する期末評価を実施した。この結果は、報告書として取りまとめ、機構 Web サイト上にて公表した。内部評価では、外部評価結果を活用して、第 2 期中期目標期間の業務実績の評価を行った。 ・平成 22 年度末には、第 3 期中期目標期間の初年度となる平成 23 年度の予算実施計画ヒアリングを実施し、個別の研究課題について、第 3 期中期目標期間の研究計画の評価と平成 23 年度の実行予算等の資源配分を行った。 ・所内外の分野横断連携を推進する「連携プロジェクト」を制定し、研究開発推進ファンドを活用したプリプロジェクトとして 20 件を採択し実施させた。 ・効率的な業務運営を行うため、事業費総額の抑制や、随意契約基準の見直し等の契約手法の改善によるコスト削減に継続的に取り組むとともに、組織全体として無駄な支出をできるだけ削減するため、「支出総点検プロジェクトチーム」を、部門横断的に設置した。 ・関係省庁、研究資金配分機関、大学等で構成される「研究資金の効果的活用に向けた勉強会（いわゆる日本版 FDP）」に参加し、研究資金ルールの簡素化・標準化、弾力的運用等について検討を行うとともに、その結果である人件費、光熱水費等の研究資金ルールの標準化案を、高度通信・放送研究開発委託研究、民間基盤技術研究促進制度、先進技術型研究開発助成金制度において取り入れた。
--	---	--

(新世代ネットワーク技術領域の研究開発業務について、行政刷新会議による事業仕分け(第2弾)における「事業規模の縮減・ガバナンスの強化」との評価の結果を受け、委託研究課題の精査等を行ったが、事業仕分け等の評価結果を踏まえ、適切な取り組みを行っているか)

- ・新世代ネットワーク領域については、事業仕分け(第2弾)における「事業規模の縮減・ガバナンスの強化」との評価の結果を踏まえ、研究開発体制の再編や、研究プロジェクトの一層の重点化、民間企業等への委託研究の精選を図り、平成23年度の事業規模を縮減した。
- ・平成23年度からの第3期中期目標期間において、特定の課題に対して横断的な取り組みを行うプロジェクト制を新たに導入するほか、契約監視委員会による契約の見直しを実施するなどにより、研究開発業務の効率化を高め、ガバナンスの一層の強化を図る予定。

(2) 国民のニーズを意識した成果の発信
ア 知的財産の発信・提供

(2) 国民のニーズを意識した成果の発信

ア 知的財産の発信・提供

(ア) 研究機構が行う研究開発の成果について、ホームページ上の外部公開システム等を活用し、学術上又は産業上の価値等を勘案した効果的な発信や検索の容易性等、利用者の利便性の向上に努める。

また、研究成果の論文発表数の増加、著名な論文誌への積極的投稿を促進し、中期計画記載の目標達成に向け、本年度中、論文発信量1000報を目指す。

- ・新たな成果管理・公開システムの運用を開始し、登録された成果情報の、登録翌日での外部公開を実現した。
- ・平成21年度に引き続き、著名な学術雑誌(インパクトファクタ値3以上を目安)に掲載された論文についての学術上の意義及び産業上の価値等の情報を、機構 Web サイトで公開することとした。
- ・平成22年度の論文報告数は1,018報(研究論文数:301、小論文:19、収録論文:690、外部機関誌論文:8)となり、1,000報の目標を達成した。
- ・平成22年度におけるインパクトファクタ値5.0以上の学術雑誌への論文掲載数は9(雑誌の種類:8)。
- ・機構の総合的な成果として、自ら実施する研究開発の成果に委託・助成・基盤技術研究促進等の成果を加えた数は、誌上发表論文2,008本(うち自ら実施する研究開発1,018本)、口頭発表論文3,223本(うち自ら実施する研究開発1,404本)であった。

(イ) 特許出願やその移転の促進に向け、役職員を対象とした研修や講演会を実施する。また、専門家を活用して、研究者に対する特許相談、特許等の出願の支援、戦略的な特許取得活動の強化等を行うとともに、秘密保持契約の締結を促進・支援する。

また、研究成果外部公開システムの維持・活用を図り、それらを通じて、特許情報・技術情報等技術移転関連情報を積極的に公開する。加えて、特許フェア、研究発表会等の各種展示会により一層積極的に出展し、企業等へ研究機構が保有する特許を紹介

- ・主に新任の研究者を対象とした特許研修を続けていくことで、研究成果を実用化できる人材の育成を行っている。
- ・弁理士等の専門家による特許相談室を継続的に開設していくことで、開発シーズの特性に応じた特許出願支援を行っている。
- ・平成22年度は、共同研究、技術移転等を想定した23件の秘密保持契約(国内19件、海外4件)に関し、契約締結のための支援を実施した。
- ・特許流通データベース等の外部機関のデータベースを活用した特許情報等の公開、CEATEC JAPAN の会場等を利用した企業向けシーズ説明会を企画・開催するなど、特許展示会等へ15回出展した。
- ・上記の活動の結果、15件の有償実施契約が締結された。また、知的財産の実施化率は目標の7%を上回る9.5%に達した。

介する等の取組を行い、中期計画記載の目標達成に向け、本年度末における知的財産の実施化率 7%以上を目指す。

(特許権等の知的財産について、出願・活用の実績及びそれに向けた次の取組を行っているか。)

- i) 出願に関する方針の策定
- ii) 出願の是非を審査する体制の整備
- iii) 知的財産の活用に関する方針の策定・組織的な活動
- iv) 知的財産の活用目標の設定
- v) 知的財産の活用・管理のための組織体制の整備 等

(ウ) 政府の審議会をはじめ、各種学会、研究会等に積極的に参画し、政策立案に技術的側面から寄与するとともに、研究成果の社会への普及・還元を努める。

・特許権等の知的財産について次の取組を行っている。

- i) 出願等の知的財産の適切な管理の観点から、知的財産権取扱規程を平成 22 年度に改正した。
- ii) 知的財産権取扱規程を改正し、知財コストを削減する観点から、出願、審査請求など、権利化の各段階において、逐次判断できる仕組み・体制を整備した。
- iii) 知的財産ポリシーに従い、知的財産の利活用を促進する組織的な活動を実施した。
- iv) 中期計画及び年度計画において、知的財産の実施化率の目標値 7%や知財収入の目標値として平成 17 年度決算比で年 10%増の目標を設定した。
- v) 特許等の出願手続き、知的財産の管理、技術移転業務を一元的に行う部署として「研究推進部門知財推進グループ」を設置し、活動した。

・政府の審議会・懇談会・調査研究会等をはじめ、各種学会、研究会に積極的に参画し、政策立案に技術的側面から寄与するとともに、研究成果の社会への普及・還元を努めた。

イ 標準化の推進

イ 標準化の推進

本中期目標期間中の標準化への取組を確実に効果的に進めるため、研究機構における標準化の推進方針について動向把握を行うとともに、人材育成にあたっては、標準化活動を視野に入れて実施する。また、我が国の国際標準の獲得を効果的に推進する観点から、標準化関連団体・民間企業等との連携を強化する。

以上の点を踏まえ、知財面に配慮しつつ、国際連携の下、戦略的に標準化

- ・標準化に関する取組みを確実に効果的に進めるため、機構内の標準化活動の現状について調査分析を行った。また、調査結果については経年変化を含むデータを各研究センター及び評価担当部門に提供した。
- ・平成 21 年度までに作成した、主要な国際標準化機関についての活動手引書 (ITU、IEEE、ETSI、3GPP 等) を機構内部向け Web サイトに掲載し情報提供するとともに国際標準化活動に関する各種相談に対応した。
- ・機構職員が国際標準化に関する最新の動向に触れるとともに、標準化専門家と NICT 職員間の情報交換・意見交換を図る場として、NICT 標準化勉強会等を合計 4 回開催した。
- ・総務省情報通信審議会答申を踏まえ標準化団体等が中心となって設立 (平成 20 年 7 月) された ICT 知財・標準化センターの活動に対して、国際標準化活動に関する調査結果の提供、国際標準化人材育成に関する検討への参画などにより緊密に連携し、我が国による国際標

ウ 広報活動の推進
 (ア) 情報発信の強化

活動を推進する。

ウ 広報活動の推進

(ア) 情報発信の強化

平成 21 年度に実施した年間イベントの最適化・集約化作業を踏まえ、アピール効果の高い展示会出展等により、本中期目標期間の集大成としての研究成果等の情報発信を行う。

また、定期刊行物等の発行、ホームページの充実・管理を確実に実施し、研究機構が行う研究の必要性及びその成果などについて、積極的な情報発信を行う。ホームページについては、より分かりやすい情報発信のためのリニューアルの検討を行う。

これらの取組を通じ、中期計画記載の目標達成に向け、本年度中、新聞紙上記事掲載数を第 1 期中期目標期間の年度平均実績から 10%以上増すことを目指す。

(イ) 教育広報の充実

(イ) 教育広報の充実

A 研究機構の特徴を活かしたイベント開催、児童・生徒・学生・教育者・社会人・研修生等の受け入れ、出張講義等の幅広いアウト・リーチ活動を 20 回以上企画・実施するとともに、国の施策等と連携した活動も展開する。

B 社会・国民に対して、最先端の情報通信技術を中心とした科学技術

準の獲得の推進に寄与した。

- ・ 機構内の複数の研究グループにまたがる標準化案件を、関係部署のまとめ役として研究プロジェクト化し、推進・支援した。また、当該プロジェクト活動の一環として、民間企業が推進する標準仕様策定活動に参画し貢献した。
- ・ 国際標準の獲得や研究成果のグローバル化を目指して、インド研究機関との共同ワークショップを開催し、国際連携活動を促進するための支援活動を実施した。

- ・ 年間イベントの最適化・集約化の一環として、前年まで 3 年間にわたり実施してきた CEATEC JAPAN 内での NICT スーパーイベントについては、ネットワーク系の展示は Interop にて、その他の内容は CEATEC への選択と集中による出展へと切り替え、効果的・効率的に NICT の研究成果についてアピールした。
- ・ 「NICT ニュース」を月刊で継続発行し、研究者の顔が見える形で機構の活動を紹介するとともに、季報／ジャーナルをはじめとする定期刊行物等の発行を行った。「電離層月報」等一部の出版物については、電子出版のみに移行し、経費と紙資源利用の削減を行った。
- ・ 機構 Web サイトについて、第 3 期中期計画期間への移行時に、スムーズなコンテンツ移行を行うとともに、よりユーザビリティ、アクセシビリティを考慮したサイトになるよう、現状の機構 Web サイトへのアクセス解析結果やリニューアルの方針について検討し、移行準備を進めた。
- ・ 平成 22 年度の新聞紙上記事掲載件数は 775 件で、第 1 期中期目標期間の年度平均実績数の 65%増となった。

- ・ アウト・リーチ活動に積極的に取り組み、小・中・高・高専・大学生の見学を 14 件受け入れた（国の施策との連携：科学技術振興機構が実施するサマーサイエンスキャンプ 1 件を含む）。さらに、社会人・専門家や海外からの研修者等による機構の見学・視察等にも対応し（国内 26 件、海外 17 件）、年度計画を上回って達成した。
- ・ 平成 22 年 4 月の科学技術週間にあわせて第 5 回 NICT 科学技術ふれあい day を開催した。
- ・ 近隣の小中学生を主な対象とした施設一般公開では、初めての試みとして、研究者による講演会を開催した。

- ・ 常設展示室の展示物については、子供の科学への興味を喚起するため、顕微鏡や「雲を作る」実験体験装置の新設等、充実化を図った。

をより一層平易かつ効果的に伝えるべく展示室における展示物や展示方法の見直しを行う。

・機構来訪者に対して展示室の利用を喚起するため、研究本館（本部）エントランスの交流スペースに、展示室の案内パネルを設置した。

エ 産学連携の推進

エ 産学連携の推進

(ア) 外部機関との共同研究や研究開発の受託を促進するため、研究開発内容や外部機関との連携状況等について、ホームページ等により公開する。

研究機構の持つ研究テーマを中核に、産学の研究者を集結するとともに、知的財産の円滑な利用などの研究環境を整え産学連携を一層推進する。

また、外部資金の獲得を奨励する制度を運用し、民間企業等からの研究開発の受託を促進・支援する。

・外部機関との共同研究や研究開発の受託を促進するため、機構が提供している全ての産学連携の支援制度を総合的かつ分かりやすく提示する Web サイトの改善を行った（平成 23 年 4 月 1 日より運用開始）。
 ・産学官連携推進会議（内閣府等主催）への出展、産学官連携パンフレットの配布により、機構による産学連携への取組み等の PR を行った。
 ・民間企業等からの研究開発の受託をより一層促進・支援するために、「外部資金獲得奨励制度」の運用を実施し、7 件の採択があった。
 ・平成 22 年度は、民間企業等から 1 件の受託研究契約を締結し、受託額は 4.6 百万円であった。また、相手から研究資金を受ける資金受入型共同研究については、民間企業等と 10 件の契約を締結した（資金受入額は 72.4 百万円）。さらに、競争的研究資金等の獲得総額は、490 百万円となった。なお、平成 18 年度から平成 22 年度までの民間企業等からの受託の合計実績額は、146 百万円となっており、第 1 期中期目標期間の実績から 20%以上増すという中期計画の目標値（87 百万円）を達成している。

(イ) 国内外の優れた研究者、大学院生の積極的な受入れを行うとともに、連携大学院により若手研究者の人材育成に貢献する。

・平成 22 年度はインターンシップ制度により、海外から 9 名のインターンシップ研修員を受け入れた。また、来日研究者の支援については、機構内において日本語講座を引き続き開設している。
 ・平成 22 年度は、招へい専門員として内外 117 名の研究者を招へいし、特別研究員制度により 89 名の研究員を受け入れた。また、研修員として 179 名（うち、大学院生 125 名）を受け入れた。
 ・平成 22 年度は、累計 17 件の連携大学院実施を通して人材育成に貢献した。

オ 国際連携の推進

オ 国際連携の推進

情報通信分野を取り巻く環境のグローバル化の進展等に鑑み、アジア地域、北米地域及び欧州地域の各々にある拠点も活用し、産学とも連携しつつ、国際共同研究、研究人材交流などの研究開発にかかる国際的な取組を積極的に推進する。

(ア) アジア研究連携センターにおいては、主としてアジア地域における

・アジア研究連携センターでは、タイ自然言語ラボラトリーとシンガポール無線通信ラボラトリーの運営支援を行い、タイにおいて近隣諸国の自然言語研究者を集めた講習会「第 6

国際機関、大学及び研究機関との国際連携を推進するため、各種国際会議等への参加、研究機構の活動等に関する情報発信、現地情報の収集を定期的に行う。

(イ) ワシントン事務所においては、主として北米地域における国際機関、大学及び研究機関との国際連携を推進するため、各種国際会議等への参加、研究機構の活動等に関する情報発信、現地情報の収集を定期的に行うとともに、中期計画記載の目標達成に向け、フォーラム等を1回以上開催、共同研究覚書を1件以上締結し、本中期目標期間中の目標を達成する。

(ウ) パリ事務所においては、主として欧州地域における国際機関、大学及び研究機関との国際連携を推進す

回 ADD (Asian Applied Natural Language Processing for Linguistics Diversity and Language Resource Development)」、シンガポールにおいてシンガポール国立情報通信研究院 (I2R) と取り組んだ共同研究プロジェクト「海上 ITS」の成果発表といった国際会議の開催を通じ、両ラボラトリーの成果をアピールした。また、APT (アジア・太平洋電気通信共同体) 地域の ICT 関連政府機関、研究機関、大学との交流を通じ同地域における連携を強化した。また、タイ科学技術省主催の科学技術博に機構の成果を出展し、タイ国シリントン王女に機構の展示コーナーをご覧頂くなど、機構のプレゼンス向上に努めた。

- ・このような従来からの自然言語や移動無線通信分野の活動に加えて、テストベッドネットワーク関連では APEC-TELMIN で行われたタイ- 沖縄間災害救助 WINDS 国際通信実験デモなど、JGN2plus や WINDS の APT 地域展開をサポートした。
- ・AFICT (Asian Forum on ICT) をタイ、シンガポール及びベトナムで開催した。デジタルメディア、テストベッド、ワイヤレスなどの分野を対象に、日本及び相手国からの研究者が発表と意見交換を行った
- ・アジア地域の研究機関との連携強化のため、タイ国家電子コンピュータ開発センター (NECTEC) と MOU を締結した。また、タイの泰日工業大学及びモンクット王工科大学ラカバン校からインターンシップ生を受け入れた。
- ・タイ文化庁に協力し、NICT が世界に先駆けて開発した 3 次元音源録音再生システムを、タイ王室最高芸術家ホールに常設動態展示した。
- ・東南アジア地域の ICT 研究開発関連の情報収集や現地動向調査を行い、定期的に本部に報告すると共に、在タイ日本国大使館主宰の科学技術機関連絡会議等を通じて、機構の活動情報を発信した。

- ・北米で開催される各種国際会議、セミナー、政府間会合等に積極的に参加し、情報通信技術に係る研究開発動向等に関する情報収集を行うとともに、関係者との意見交換、人脈作りに努めた。
- ・各種情報ソースから取得した情報通信関連の最新情報を NICT 関係者に定期的に報告することに加え、連邦議会、連邦政府における研究開発政策の動向など特に重要と思われる事項については、個別案件ごとに内容を整理し、取りまとめの上情報提供した。
- ・機構における研究開発の推進や今後の研究計画の企画・立案等に役立てるため、米国におけるワイヤレス技術に関する研究開発動向等に関する調査、及び米国における大規模データストレージ分析等の技術分野における研究開発動向等に関する調査を実施し、調査結果を機構 Web サイト上で公開した。
- ・米国政府系研究機関 (NITRD: 国家調整局、NSF、NIST 等) の情報通信部局幹部をはじめ、米国の大学、産業界において ICT 研究開発分野に高い知見と経験を有するキーパーソンを招へいし、大規模データストレージ分析等の技術をテーマとするフォーラムを開催し、NICT の研究活動等について PR し、知名度の向上に努めるとともに、関係機関との協力、交流関係の構築を図った。
- ・米国インディアナ大学及びルイジアナ州立大学と MOU を締結した。

- ・欧州地域における国際機関、大学、研究機関等との国際連携を推進するため、平成 22 年 8 月に欧州委員会デジタル社会総局を訪問し、EU における今後 10 年間の新 ICT 戦略についてヒアリングを行い、その内容を機構 Web サイト上で公開した。

るため、各種国際会議等への参加、研究機構の活動等に関する情報発信、ITU、欧州電気通信標準化機構(ETSI)等の標準化機関の動向等を含む現地情報の収集を定期的に行う。

- ・平成22年9月には、欧州委員会が主催する欧州最大級のイベント「ICT2010」の中のEUと日韓の協力推進に関するセッションにおいて、NICTの取組を紹介する講演を行ったほか、同年10月にはNICTと欧州委員会が主催した「第3回日欧新世代ネットワークシンポジウム」をフィンランドのタンペレで開催し、会議運営の支援を行った。
- ・「欧州におけるサイバーセキュリティ政策及び研究開発の最新動向」、「欧州連合の電気通信規制政策と周波数割当政策の現状と最新動向」、「今後発展の予想される欧州新興国のICT事情」等について、現地ヒアリングを実施して調査報告書を作成し、機構Webサイト上で公開した。
- ・欧州地域の研究機関との連携強化のため、英国ブライトン大学など、4件のMOUを新たに締結した。

(3) 職員の能力発揮のための環境整備

ア 非公務員化のメリットを最大限に発揮する人事制度の整備

(ア) 戦略的な人材獲得

(3) 職員の能力発揮のための環境整備

ア 非公務員化のメリットを最大限に発揮する人事制度の整備

(ア) 戦略的な人材獲得

研究職員の採用について、研究機構の戦略に沿った優秀な者を博士課程修了等の条件にとらわれることなく、公募を活用して広く多方面から求めていくほか、出向制度を活用して民間企業等に在籍する優秀な研究者を積極的に受け入れる。

- ・機構の研究開発力の強化、組織の活性化のため、人件費の制約の範囲内で、パーマナント職員を積極的に採用した。
- ・研究職パーマナント職員については、公募開始時期を平成21年度の4月1日から平成22年度は3月17日に早めるとともに、より良い人材確保に向け、7月にも公募を実施した。機構Webサイトや独立行政法人科学技術振興機構が提供する研究者人材データベースの活用により、広く人材を公募し、平成21年度に6名、平成22年度に25名を採用し、主に重点研究領域、新規研究課題の実施部署に配置した。
- ・総合職パーマナント職員については、平成18年度から実施を見送っていた新規採用活動を平成21年4月に再開し、平成21年度に2名を採用しているが、より良い人材確保に向け、平成22年度においては主要大学への求人登録、就職サイトへの求人登録、公務員予備校への求人広告などを行い、4名(うち1名は平成22年2月に前倒し)を採用した。
- ・外国人や海外経験者も含め、機構の戦略に沿った優秀な研究者をそれにふさわしい処遇で招へいすることができるよう、平成18年度に整備した「有期雇用職員就業規則」において有期雇用職員の類型として創設した「特別招へい研究員」の制度により、平成21年度は新たに2名を採用した。平成22年度末現在で特別招へい研究員は7名在籍している。
- ・平成18年度に整備した「有期雇用職員就業規則」において、有期雇用職員の類型として創設された、民間企業等からの在籍出向者を受け入れる「専門調査員」及び「専門研究員」制度に基づき、平成22年度末現在で、専門調査員40名、専門研究員47名が在籍している。
- ・新世代ネットワーク研究開発戦略本部において、機構内及び民間企業の優秀な研究者が、国家的プロジェクトである新世代ネットワークの研究戦略立案に参画することで、わが国の情報通信ネットワーク分野における先導的役割を担う人材の育成を図っている。
- ・研究職・総合職の全般に係る機構の人事政策を企画立案するため立ち上げた人事政策プロジェクトチームにおいて、機構全体の研修体系の見直しを行い、平成21年度より新規採用者・階層別・能力開発の三系統の研修体系とした。
- ・新規採用者研修については、パーマナント職員に加え有期雇用職員に対しても実施することとした。

(イ) 産業界等との人材交流・兼業の促進

(イ) 産業界等との人材交流・兼業の促進

A 受入、送り出しの両面で出向制度を活用し、産業界等から優秀な人材を研究プロジェクトに受け入れていくほか、研究機構の職員についても産業界等との交流の推進及び職員の資質向上の観点から積極的に外部機関へ派遣する。

また、産学連携の強化を通じ、研究機構の内外を問わず人材育成に貢献する。

B 効果的に研究機構の研究開発成果を社会に還元していくため、制度上の工夫を行いながら、起業・研究成果活用企業の役員との兼業を奨励していくとともに、民間企業への出向や企業役員との兼業といった民間企業との人事交流も積極的に実施する。

(ウ) 研究開発能力強化のための人材活用

研究開発能力の強化を図るため、若年者、女性及び外国人の研究者等の能力活用、卓越した研究者等の確保、人事交流の促進などに関する方針を定める。

イ 職員の養成、資質の向上

イ 職員の養成、資質の向上

- ・階層別の研修は、役職者として職務の遂行に必要な知識・技能を付与することを目的として、管理監督者、中堅リーダーの各階層に実施した。
- ・能力開発については、グローバルスタンダードなプレゼンテーションの構成、効果的なテクニック及び英語表現等実践的なスキルの向上を目的とする「英語プレゼンテーション研修」を、平成 22 年度は横須賀研究所及び本部において実施した。
- ・研修者に対して行ったアンケート結果では、いずれの研修においても 8 割以上の参加者が肯定的評価を行っている。

- ・平成 18 年度に整備した「パーマネント職員出向規程」による民間企業等との在籍出向契約に基づき、労働条件を明確にしつつ機構の職員を出向させることを可能としており、平成 22 年度末現在で 6 名が出向している。

- ・平成 18 年度に整備した「パーマネント職員兼業等規程」に基づき、従来は成果を創出した本人に限定されていた民間企業等の役員兼業について、機構の業務に関連し、機構の成果普及・職務上得た知見の社会への還元等に資するものであれば認めることとしている。この制度により、平成 22 年度末現在で 5 名が役員を兼業している（このほか、平成 19 年度に 1 名の役員兼業職員が機構を退職し、自らの成果に基づくベンチャーに専念している）。

- ・研究開発能力の強化を図るため、若年者、女性及び外国人の研究者等の能力活用、卓越した研究者等の確保、人事交流の促進等に関する方針について検討した。また、若手研究者等の育成に関して、職務に必要な知識及び技能を習得するため、国外の大学、研究機関、標準化機関等へ 3 名の派遣を行うこととした。

(ア) 広く優秀な人材を確保するとともに職員の能力及び資質等の向上による優秀な人材の育成

(ア) 広く優秀な人材を確保するとともに職員の能力及び資質等の向上による優秀な人材の育成

A 採用については、原則として、公募制を引き続き活用し、研究リーダーや若手研究者等、それぞれの業務内容や職責等に対応した多様かつ優秀な人材を戦略的に確保する。

また、職員に対する研修について、専門的知識の習得、資格の取得、各種講習への参加の奨励、研究マネジメント研修などを実施しつつ、さらに充実方策について検討を進めるとともに、研究者の外部研究機関への派遣等を促進する。

B 優れた成果を上げた職員に対し、より一層公正・公平な処遇を行えるよう、評価制度を適切に運用する。

(イ) 多様なキャリアパスの確立

(イ) 複数のキャリアパス、評価制度の適切な運用を行い、職員の適材配置、インセンティブの向上、人材育成の促進を図る。

(ウ) 男女共同参画の一層の推進

(ウ) 男女共同参画の一層の推進
働きやすい環境を整備し、意欲と能力のある女性の活用に積極的に取り組み、本中期目標期間においては、

- ・研究職パーマネント職員については、広く人材を公募し、平成 22 年度に 25 名を採用した。
- ・総合職パーマネント職員については、平成 18 年度から実施を見送っていた新規採用活動を平成 21 年 4 月に再開しているが、平成 21 年度に 2 名、平成 22 年度に 4 名（うち 1 名は平成 22 年 2 月に前倒し）を採用した。
- ・有期雇用職員の採用については、従来、四半期毎に公募していたところであるが、優秀な人材を一層機動的かつ効率的に確保するため、平成 18 年度からほぼ毎月公募できるよう改善し、随時公募を行った（平成 22 年度は 107 名の応募に対し 61 名の採用実績）。
- ・NICT スーパーイベントの実施に当たり、説明員として対応する研究者等を対象に、プレゼンテーションスキルに関する研修を実施した結果、当該イベントに限らず学会等での発表の手法についての意識改革も含め、効果が得られた。
- ・研究者の外部機関への派遣等を促進し、研修出向及び在籍出向の制度を活用して、平成 22 年度末現在で、独立行政法人宇宙航空研究開発機構等 8 機関に 6 名の研究者を派遣している。
- ・平成 20 年度に立ち上げた人事政策プロジェクトチームにおいて、機構全体の研修体系の見直しを行い、平成 21 年度より開始した、新規採用者・階層別・能力開発（英語プレゼンテーション研修等）の三系統の研修を平成 22 年度も実施した。

- ・研究職員の評価制度について、複数のキャリアパスに応じた処遇をより適切に適用するため、評価方法に関する職員の意見・要望等も踏まえ、平成 21 年度に実施した改善（個人業績評価の回数を年 2 回としたほか、評価書類の電子化など手続きの簡素化）を運用した

- ・研究職員について、平成 18 年度に設定した長期的視点からその専門性、適性、志向等に応じた「専門研究職」と「総合研究職」への区分に基づく複数のキャリアパスにより、その業務内容や職責に見合った評価と処遇を実施、運用した。研究職区分は 40 歳以上の研究職員を対象としており、決定後も再検討の機会を設けている。
- ・インセンティブ向上のために評価システムを継続的に見直した：（ア）Bに記載
- ・人材育成：（ア）Aに記載
- ・研究職のキャリアパスについて引き続き検討を行った。パーマネント職員のキャリアパスの方向性について、平成 23 年度からの適用に向け、以下の視点で検討を実施した。
 - ・研究所の自律性確保と各部署のマネジメント能力強化
 - ・役割に応じた役職や職責の設定
 - ・位置付けの明確化と役職名の見直し

- ・平成 22 年度末現在で 2 名の女性職員が管理職となっている。また、平成 22 年度に採用されたパーマネント職員 29 名のうち、女性は 4 名である。なお、パーマネント職員 440 名中、女性職員は 45 名（10.23%）である。また、平成 22 年度に採用したパーマネント職員 25 名のうち女性は 4 名（研究職）である。

	<p>研究系の全採用者に占める女性の比率を第1期中期目標期間の実績から5割以上増すことを目指す。 次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画の目的を達成するため、男女共同参画に資する休暇・休業・託児・労働時間等に関する各種制度の周知を図る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 研究系の全採用者に占める女性の比率は、第1期中期目標期間（平成13～17年度）の実績（9.52%）から5割以上増す目標（14.28%）に対して、本中期目標期間の平成18年度から平成22年度までの採用者に占める比率が16.07%となり、目標を達成することができた。 次世代育成支援を推進するため、男女共同参画 Web ページにおいて、学会などの会議において提供される託児サービスを利用した場合の利用助成制度など、仕事と子育ての両立に資する各種制度を取りまとめ、職員にわかりやすく周知した。 平成21年6月に研究者に導入した裁量労働制を運用中。柔軟な勤務を可能とすることで、育児・介護にも活用されている。 男女共同参画の一層の推進を図るため、平成21年12月に「(財)こども未来財団」とベビーシッター育児支援事業に関する協定を締結し、同財団の「ベビーシッター育児支援制度」（1回のベビーシッター利用に関して1,700円の補助）を利用できるようにすることで、職員の子育て・仕事両立の一助とした。【H22実績 2人利用】 	
論文数	—	特許出願数	—
当該業務に係る事業費用	14.7億円の内数	当該業務に従事する職員数	87名の内数
<input checked="" type="checkbox"/> 当該項目の評価	A		
<p>【評価結果の説明】</p> <p>○ 運営費交付金が縮小する中で、研究開発課題の重点的な実施、戦略的人材獲得・育成、評価委に基づく資源配分の柔軟な変更など、必要な施策が着実に実行されている。また、産学連携や国際標準化活動など、研究成果の社会還元にも熱心に取り組んでいる。さらに、成果の公表、広報活動等も積極的に行われ、各種の数値目標も達成されている。</p> <p>「必要性」:</p> <p>○ わが国の厳しい財政状況のなかで、NICTに期待される役割を果たしていくためには、優秀な人材の確保を図りながら、研究開発課題の重点化、外部組織（特にイノベーションの出口を担う企業等）との連携の強化を進め、研究成果の着実な社会還元を進めていく必要がある。こうした観点から、本年度のNICTの以下の活動は特に必要性が高いものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3研究開発領域への重点化 ・ 優秀な人材確保、働きやすい環境の整備、人材開発 ・ 研究成果の社会還元（企業向けシーズ説明会の実施、産学連携の推進）、積極的な国際標準化活動（役職者数31名、寄与文書提出数353件） ・ 国民に対する成果の発信、教育・広報のためのアウトリーチ活動 ・ 欧米、アジア諸国との連携・協力 			

「効率性」:

- 効率性の観点からは、事業仕分けの評価結果等を踏まえ、研究活動の選択と集中及び質的な向上等を通じ、費用対効果を高めていくことが重要である。こうした観点から、以下の活動は、効率性向上に寄与するものとして評価できる。
 - ・ 外部評価及び内部評価の総合的实施と同評価に基づく資源配分の見直し
 - ・ プログラムコーディネータ制度による各研究間の効果的な連携
 - ・ 外部出展についての Interop と CEATEC に絞った重点化等
 - ・ 新世代ネットワークの研究開発等について、事業仕分けの評価結果を反映した対応

「有効性」:

- 運営費交付金が減少する状況で、研究資源の効率的・効果的な配分が進められている。
- 人件費の制約の範囲内でのパーマネント職員の積極的採用、特別招聘制度の活用等、戦略的な人材獲得が行われている。裁量労働制など弾力的な勤務形態なども有効な人事政策である。
- 国民に対する成果の発信も積極的に行われた（論文報告数は1018<目標は1000報>、新聞掲載件数は775件）。
- 知的財産の実施化率 9.5%<目標は7%>であった。また、産業界との人材交流、民間企業等からの研究開発の受諾（7件）、資金受入型共同研究（10件）、受託研究契約（1件）といった実績を残した。こうした活動は、研究成果の社会還元にも有効に機能するものと評価できる。
- ただし、知財に関する収支としては、大幅な支出超過となっており、知財戦略については不断の見直しが不可欠である。また、NICTの研究は重要な成果を上げているにもかかわらず、国民的な認知度は必ずしも高くない。研究成果を国民により分かりやすく説明するための一層の努力が必要となろう。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置 3 高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>II 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項</p> <p>3 高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援</p> <p>(1) 助成金の交付等による研究開発の支援</p> <p>ア 高度通信・放送研究開発</p> <p>高度通信・放送研究開発を行う者に対して助成金交付等の支援を行う。なお、助成終了後3年以上経過した案件の通算の事業化率25%以上（国際共同研究助成金を除く）を目標として、助成先に研究開発の成果達成に努めるよう働きかけを行う。</p> <p>イ 通信・放送融合技術の研究開発</p> <p>通信と放送の融合に資する技術の研究開発を行う者に対して助成金交付等の支援を行う。なお、助成終了後3年間以上経過した案件の通算の事業化率25%以上を目標として、助成先に研究開発の成果達成に努めるよう働きかけを行う。</p> <p>(2) 海外研究者の招へいによる研究開発の支援</p> <p>高度情報通信・放送研究開発を促進するとともに、我が国の情報通信技術の研究レベルの向上を図るため、海外から優秀な研究者を招へいする。研究者の招へいに当たっては、II1(1)における重点化領域の研究者であるものとする。</p> <p>(3) 民間における通信・放送基盤技術に関する研究の促進</p> <p>ア 基盤技術研究の民間への委託に関する業務</p> <p>民間のみでは取り組むことが困難な中長期かつリスクの高い技術テーマにつき、民間の能力を活用して機構が資金負担を行うことによりその研究開発を推進する。</p> <p>このため、情報通信分野における国際的な研究開発動向、我が国の産業界の当該技術分野への取組状況や国際競争力の状況、当該技術により実現される新市場・新商品による我が国の国民経済への貢献の程度、情報通信政策の動向、国際貢献の可能性等を十分に踏まえつつ、適切な採択案件の選定と着実な推進を図るものとする。</p> <p>また、採択基準の策定においては、外部の有識者を活用し、基盤技術研究の委託については収益の可能性がある場合等に限定すること等、業務の目的に照らして適切な基準とする。さらに、採択審査及び事後評価においては、外部の有識者を活用してすべての案件について数値化された指標を用いて評価を行い、採択案件に関する評価結果を公表する。事後評価が終了した案件については、事後評価終了後も定期的に追跡調査を行うとともに、事後評価の結果を踏まえ、収益性を最大限確保するため事業化の促進を図ることとする。</p> <p>なお、研究開発課題の採択に当たっては、特に、以下の点に配慮して行うこととする。</p> <p>(ア) 研究開発成果について、中期計画において特許出願件数に関する数値目標を設定し、第2期中期目標期間中にその目標が達成できるよう配慮の上、採択するとともに、その達成度合いを把握・公表する。</p> <p>(イ) 研究課題の採択に当たっては、II1(1)と同様の重点化を図る。</p> <p>イ 基盤技術研究者の海外からの招へい業務</p> <p>民間の研究機関における通信・放送基盤技術に関する研究レベルの向上を図るため、海外から優秀な研究者を招へいする。</p> <p>ウ 通信・放送承継業務</p>	

通信・放送承継業務における保有株式については平成 18 年 6 月末までに処分の業務を終了するものとし、貸付金については適切な管理及び効率的な回収を行う。

■ 中期計画の記載事項

I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

3 高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援

(1) 助成金の交付等による研究開発の支援

ア 高度通信・放送研究開発

- (ア) 制度の利用者が容易に事業の趣旨や応募方法を理解できるよう、官報やホームページに掲載するとともに報道発表を行うほか、説明会を開催する。
- (イ) 採択案件の選定に当たっては、外部の専門家・有識者による厳正な審査・評価を行い、その結果に基づいて決定する。また、採択した助成先について公表する。
- (ウ) 助成金の交付については、公募の締め切りから交付決定までの研究機構分の処理機関を概ね 60 日以内となるようにする。
- (エ) 助成した研究開発の実績について、知的資産（論文、知的財産等）形成等の観点から評価を行い、結果をその後の業務運営の改善に反映させる。
- (オ) 特に高齢者・障害者向け通信・放送サービス充実研究開発助成金については、成果発表会を開催するなど、業務成果の周知に努める。
- (カ) 研究開発成果については、国際共同研究助成金に係る本中期目標期間中の論文数 150 件以上、本中期目標期間終了時点で、国際共同研究助成金を除く助成金における事業終了後 3 年間以上経過した案件の通算の事業化率 25%以上を目標として、助成先に研究開発の成果達成に努めるよう働きかけを行う。

イ 通信・放送融合技術の研究開発

- (ア) 助成金交付については、公募締切から助成金の交付決定までに通常要する標準的な事務処理期間は公募締切から 50 日以内とし、事務処理と支援の迅速化を図る。
採択及び事後評価における的確性・透明性を確保するため、審査に当たっては、外部評価委員会の審査結果を踏まえて決定する。採択案件の実績について、通信・放送融合技術の開発の促進の観点から評価を行い、結果をその後の業務運営の改善に反映させるとともに、本中期目標期間終了時点で、事業終了後 3 年間以上経過した案件の通算の事業化率 25%以上を目標として、助成先に研究開発の成果達成に努めるよう働きかけを行う。
- (イ) 技術開発システム整備について、ホームページ、パンフレットにより情報発信する。また、利用者に対しアンケート調査を行い、利用条件の改定の参考とするとともに、7 割以上の回答者から肯定的な回答を得る。
さらに、共用システムの利用状況等について、通信・放送融合技術の開発の促進の観点から評価を行い、その結果をその後の業務運営に反映させる。

(2) 海外研究者の招へいによる研究開発の支援

- ア 高度情報通信・放送研究開発を促進するとともに、我が国の情報通信技術の研究開発レベルの向上を図るため、海外から当該研究開発分野において博士相当の研究能力を有する研究者又はこれと同等レベルの寄与の期待できる研究者を、年 5 名以上招へいする。
- イ その際、研究機構が行う研究開発を 3 つの研究開発領域に重点化することに対応して、招へい対象となる海外の研究者を公募及び選定をするように制度を見直すとともに、外部有識者の活用等により、厳正かつ中立的に選定を行う体制を確立する。

(3) 民間における通信・放送基盤技術に関する研究の促進

ア 基盤技術研究の民間への委託に関する業務

- 民間のみでは取り組むことが困難なリスクの高い技術テーマにつき、民間の能力を活用して研究機構が資金負担を行うことによりその研究開発を推進する。
このため、情報通信分野における国際的な研究開発動向、我が国産業界の当該技術分野への取組状況や国際競争力の状況、当該技術により創出される新市場・新商品による我が国国民経済への貢献の程度、国の情報通信政策の動向、国際貢献の可能性等を十分に踏まえつつ、適切な採択案件の選定と着実な推進を図るものとする。
- (ア) 研究開発課題の採択に当たっては、新世代ネットワーク技術、ユニバーサルコミュニケーション技術及び安心・安全のための情報通信技術の 3 つの研究開発領域への重点化を図るとともに、本中期目標期間終了時において次の目標が達成できるよう、その達成度合いを把握・公表する。
○特許出願件数を総委託費 1 億円当たり 2 件以上とする（特許を活用しない等の特殊な事業化計画を持つ研究開発課題は除く）。

- (イ) 委託については、収益の可能性がある場合等に限定し、知的財産の形成等のパブリックリターン構築がなされるような案件につき研究開発を行うものとする。
- (ウ) 委託研究開発課題の採択段階、中間段階（研究開発期間が2年以下のものを除く）、終了後にそれぞれ外部の有識者によって構成された評価委員会により、数値化された指標に基づく客観的な評価を実施し、その評価結果を公表する。なお、採択評価の結果に基づいて委託研究開発課題の採択の判断を行うとともに、中間評価の結果に基づき、委託研究開発課題の加速・縮小等の見直しを実施し、一定水準に満たない採択案件については、原則として中止する（計画変更等により水準を満たすこととなるものを除く）。また、事後評価が終了した案件については、事後評価終了後も定期的に追跡調査を行うとともに、事後評価の結果を踏まえ、収益性を最大限確保するため事業化の促進を図ることとする。
- (エ) 研究開発の成果の普及状況、実用化状況、民間における研究促進の状況などを継続的に把握・分析して、適宜公表するとともに、研究機構の研究開発マネジメント業務の改善や実用化・事業化に向けた企画立案能力の向上に反映させる等、これらの情報を業務の見直しに活用する。

イ 基盤技術研究者の海外からの招へい業務

海外の通信・放送基盤技術に関する博士相当の研究能力を有する研究者を毎年2名以上招へいする。

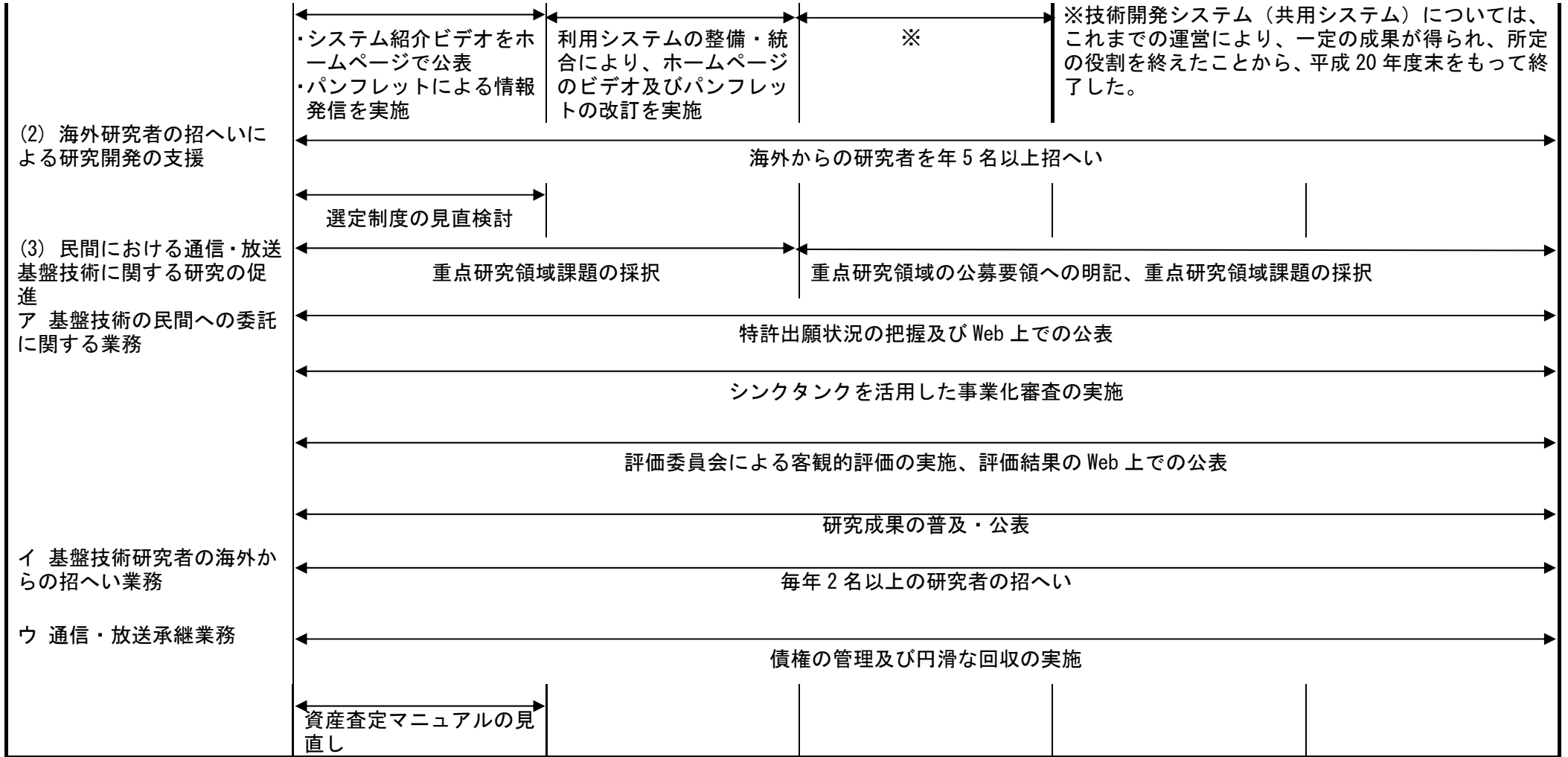
ウ 通信・放送承継業務

通信・放送承継業務における貸付金の回収は、回収額の最大化に向け、計画的かつ機動的に貸付金の回収に努める。

なお、保有株式については平成17年度末までに全ての株式を売却したところであり、平成18年6月末までに株式処分に係る全ての業務を終了することとする。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
(1) 助成金の交付等による研究開発の支援 ア 高度通信・放送研究開発	官報等への掲載、報道発表、説明会の開催				
	外部有識者による審査、採択先の公表		研究者の特性に応じた審査・評価方法の検討		
	助成金交付について、公募締切から交付決定まで60日以内の処理				
	外部評価結果の助成事業者への通知、成果拡大努力の促進				
	高齢者・障害者向け通信・放送サービス充実研究開発助成金業務において、研究開発成果の展示及び周知広報活動の充実				
	助成金における事業化率25%に向けた成果達成への働きかけ				
	イ 通信・放送融合技術の研究開発	助成金交付について、公募締切から交付決定まで50日以内の処理※			



○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
3 高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援 (1) 助成金の交付等による研究開発の支援 ア 高度通信・放送研究開発	3 高度通信・放送研究開発を行う者に対する支援 (1) 助成金の交付等による研究開発の支援 ア 高度通信・放送研究開発	・平成 22 年度は、先進技術型研究開発助成金（テレコム・インキュベーション）3 件（申請

(ア) 応募要領、交付要綱についてホームページ上に掲載するとともに、公募時期については官報掲載を行う。また、制度説明会を全国で実施する。

(イ) 採択案件の選定に当たっては、外部の専門家・有識者による厳正な審査・評価を行い、その結果に基づいて決定する。また、採択した助成先について公表する。

(ウ) 助成金の交付については、公募の締め切りから交付決定までの研究機構分の処理期間を概ね60日以内となるようにし、事務処理の迅速化に努める。

(エ) 助成した研究開発の実績について、知的資産（論文、知的財産等）形成等の観点から評価を行い、結果をその後の業務運営に反映させる。

(オ) 高齢者・チャレンジド向け通信・放送サービス充実研究開発助成金については、成果発表会を開催するなど、業務成果の周知に努める。

(カ) 国際共同研究助成金に係る研究成果については、年度終了時点で本中期目標期間中の論文数150件以上、国際共同研究助成金を除く助成事業については、事業終了後3年間以上経過した案件の通算の事業化率25%

21件)、国際共同研究助成金2件(申請4件)、高齢者・チャレンジド向け通信・放送サービス充実研究開発助成金8件(申請13件)の助成を実施した。
 ・先進技術型研究開発助成金は、独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針(平成22年12月7日閣議決定)を受けて、平成22年度をもって終了した。

・募集にあたっては、応募要領及び交付要綱について、機構Webサイト上に掲載するとともに、公募時期について、官報掲載、報道発表を行った。また、制度説明会を、総務省地方総合通信局等との連携のもとに、全国13箇所において開催した。

・採択案件の選定に当たっては、助成金の制度毎に、外部有識者による評価委員会の審査結果を踏まえた採択を行った。また、採択した助成先について、報道発表及び機構Webサイトを通じて公表を行った。

・事務処理の迅速化に努め、助成金事業の採択にあたり、公募の締め切りから交付決定までの処理期間を60日以内で行った。

・助成事業者に対して、引き続き知的資産形成状況の継続報告を求めるとともに、成果の一層の拡大を図るため、助成終了後に提出される実績報告書の外部評価委員会による評価結果を機構Webサイト上に公表するとともに助成事業者にフィードバックし、知的資産の更なる形成等、研究開発成果の拡大に向けた努力を促した。

・「第37回国際福祉機器展」において出展ブースを設け、平成21年度に実施した助成事業5社を対象とした成果発表会を開催するとともに、研究開発の成果のデモ展示並びにこれまでの成果事例集を作成・配布することで当該制度について広くアピールした。成果発表会においては、機器利用者や福祉従事者など多数の参加を頂き、活発に意見交換が行われた。来場者へ行ったアンケートの結果は、約9割から有益であった(先進的な技術動向を知ることができたこと、デモンストレーションで実際の動作を確認できたこと等)との回答を頂いた。

・年度計画の目標達成に向け、事業者に対する実地調査等の機会を捉えて、事業成果の確認及び事業化報告に係わる継続報告等を求めるなど、事業化の努力を促してきた結果、平成22年度終了時点における事業化率は34%(先進技術型研究開発助成金(テレコム・インキュベーション)(38%)と高齢者・チャレンジド向け通信・放送サービス充実研究開発助成金(27%)との平均値)であり、達成目標25%以上を達成した。また、平成22年度終了時点の国際共同研究助成金に係る論文数は584件((平成22年度分は155件)学会誌(査読

イ 通信・放送融合技術の研究開発

(2) 海外研究者の招へいによる研究開発の支援

(3) 民間における通信・放送基盤技術に関する研究の促進
ア 基盤技術研究の民間への

以上となるよう事業化の向上を目指し、助成対象事業者への働きかけを行う。

イ 通信・放送融合技術の研究開発

助成金交付については、平成 21 年度をもって終了したが、本中期目標期間終了時点で、事業終了後 3 年間以上経過した案件の通算の事業化率 25%以上となるよう事業化の向上を目指し、助成対象事業者への働きかけを行う。

(2) 海外研究者の招へいによる研究開発の支援

ア 研究機構が実施する高度情報通信・放送研究開発について、国際連携を通じ、より円滑に推進するため、海外から当該研究開発分野において博士相当の研究能力を有する研究者又はこれと同等レベルの寄与の期待できる研究者を、中期計画記載の目標達成に向け、本年度は 5 名以上招へいする。また、著名な研究者を招く国際研究集会への支援を 3 件以上行う。

イ 招へい者、研究集会の選定に当たっては、外部有識者による審査委員会を開催し、高度情報通信・放送研究開発の進展度や当該招へい者、研究集会によって期待し得る寄与の程度を比較考慮して効果の高い案件を厳正かつ中立的に選定する。

(3) 民間における通信・放送基盤技術に関する研究の促進

ア 基盤技術研究の民間への委託に関する業務

有) 掲載分) であり、達成目標 150 件以上 (5 年間の累計値) を達成した。

・中期計画の目標達成に向け、事業者に対し事業成果の確認及び事業化報告に係わる継続報告等を求めるなど、事業化の努力を促してきた結果、平成 22 年度末時点における事業化率は 53%であり、中期計画における事業化率目標 25%以上を達成した。

・平成 22 年度の海外研究者の招へいについては、国内 2 機関に 3 カ国から 3 名を招へいし、情報通信技術の研究開発と人的交流を促進した。国際研究集会については 3 件を助成し、その円滑な運営に寄与した。

・平成 22 年度の海外研究者の招へいの対象者及び国際研究集会の助成の対象集会の選定については、研究機構が行う 3 つの重点化研究開発領域の研究者を招へいすることとし、外部有識者による審査委員会における厳正な審議に基づいて行った。また、応募機関が平成 23 年度当初から実施できるように、平成 23 年度の第 1 回目の公募及び選定を平成 22 年度中に行った。

・海外研究者の招へいについては、独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針 (平成 22 年 12 月 7 日閣議決定) を受けて、類似の「国際研究協力ジャパントラスト事業」と、実施部門の統合化、審査委員会の統合、募集時期の一本化等の運用面における効率化に向けた検討を実施した。

委託に関する業務

(ア) 独立行政法人整理合理化計画における指摘及び平成22年度の予算事情を踏まえ、研究開発課題の新規採択は行わない。

また、既に委託を行った委託先に対しては、各評価の機会等を捉え、知的財産権の取得や国際標準化の状況を把握するとともに、助言を行い、中期目標期間終了時において、特許出願件数を総委託費1億円当たり2件以上とする（特許を活用しない等の特殊な事業化計画を持つ研究開発課題は除く）という目標が達成できるよう、その達成度合いを把握・公表する。

(イ) 飛躍的な技術進歩の達成や新規市場の創造等をもたらし、知的財産を形成するような課題につき委託研究開発を行っており、その成果による技術進歩の達成状況等を把握する。

また、研究開発期間及び研究資金額に一定の制限を加えた制度により運用を行ったことによる繰越欠損金の改善状況を把握する。

(ウ) 外部評価委員会により、あらかじめ公表された評価の方法に基づき、公正な評価を行う。

中間評価については、対象案件がないため実施しない。また、事後評価の時期に当たる5件の研究開発課題について、事後評価を行う。

なお、評価結果については、企業秘密等に配慮した上で研究機構のホームページにおいて公表する。

また、前年度までに事後評価が終了した研究開発課題について追跡調査を行うとともに、事後評価の結果を踏まえ、実用化の方向性を把握し、必要なアドバイス等を行う。

・独立行政法人整理合理化計画（平成19年12月24日閣議決定）における指摘及び行政刷新会議による事業仕分け（第2弾）の結果（平成22年4月27日）等を踏まえ、平成22年度より新規採択は行わないこととした。

・研究開発の委託先に対して、各評価の機会等を捉え、知的財産権の取得や国際標準化の状況を把握するとともに、特許流通アドバイザー、特許分析ツール等の外部リソースを活用し、助言を行った。平成23年3月末における特許出願件数は、委託費1億円当たり3.1件となり、年度計画の目標を達成しており、研究機構Webサイトで公表した。（なお、総委託費1億円当たりの特許出願件数2件以上という目標値は、通信分野における民間企業での総開発費1億円当たりの特許出願数を参考として決定している。）

・独立行政法人整理合理化計画における指摘及び行政刷新会議による事業仕分け（第2弾）の結果等を踏まえ、平成22年度より新規採択は行わないこととした。

・平成22年度は、前年度から継続となる研究開発課題9件について委託研究開発を行い、実地調査等を通じて、その成果による技術進歩の達成状況等を把握した。

・平成17年度採択案件2件、平成20年度採択案件3件の計5件について、外部評価委員会による事後評価を平成22年11月及び平成23年2月に実施した。評価結果は、委託先へ通知するとともに、機構Webサイトで公表した。

・採択時に締結した売上（収益）納付契約に基づき着実に売上（収益）納付の確保に努めている。平成22年度は、平成21年度までに事後評価が終了した研究開発課題について、事業化動向に精通した外部リソース等を活用しつつ追跡調査に取り組み、事業化計画等に関する進捗状況を把握・分析等し、事業化の促進に必要な助言を行った。

・研究開発成果の事業化による売上（収益）納付として、平成22年度（平成21事業年度分）は約72百万円を計上した。

(エ) 研究機構のホームページにおいて全ての研究開発課題の成果について公表する。なお、一部の成果については成果発表会で公表する。また、公表にあたっては、事業化の推進に資する方策も検討する。

また、採択課題の研究開発成果及びその産業界への影響・貢献については、様々な事例を収集し、印刷物、研究機構のホームページ、CD-ROMなどの媒体により、広く国民への分かりやすい情報発信・情報提供に努めるとともに、これらの情報を業務の見直しに活用する。

(民間基盤技術研究促進業務について、行政刷新会議による事業仕分け(第2弾)における「事業の廃止」等の評価の結果を受け、平成22年度以降の新規採択を行わないこととされたが、事業仕分け等の評価の結果を踏まえ、適切な取り組みを行っているか)

- ・委託研究の成果の一般への公表とともに、ビジネスパートナー発掘の機会等、事業化の促進に資するため、「民間基盤技術研究促進制度/ベンチャー支援制度 成果発表会～ICT 知財活用と事業化促進に向けて～」を開催し、積極的な成果の公表・発信を行った。
- ・研究開発成果を年度ごとに成果報告書を研究機構の Web サイトに公開するとともに、関係省庁、報道機関、国立国会図書館等に対して同報告書を収めた CD-ROM を提供したほか、特許登録状況について研究機構のホームページに公開し、採択課題の研究開発成果の普及及びその産業界への影響・貢献に努めるとともに、これらの情報を業務の見直しへの活用を図った。

- ・行政刷新会議による事業仕分け(第2弾)の結果等を踏まえ、平成22年度より、新規案件の採択は行わないこととした。
- ・既往案件の管理業務等の経費に掛かる必要最小限の資産を除いた資産について、外国債に対する為替レート等市況の状況等を踏まえつつ、不要資産は国庫納付することとしている。
- ・研究成果の事業化の促進、売上(収益)納付に係る業務について、受託者における事業化の進捗よく状況や売上状況等をより適切に把握・分析するため、平成22年度より事業化動向に精通した外部リソースを活用する等、その着実な実施に努めているところ。

イ 基盤技術研究者の海外からの招へい業務

イ 基盤技術研究者の海外からの招へい業務

公益信託の利用、外部評価委員会の運営、給費条件の設定等において効率化を図りつつ、本年度、博士相当の研究者3名を招へいする。

また、招へい候補となる研究者の選定に当たっては、外部評価委員会により、その研究能力や共同研究テーマの基盤技術性などについて公正・的確な評価を実施し、質の高い者を採択するように努める。

- ・平成22年度の招へい者3名について、受入れ準備、滞在費支給等の事務作業を適切に行った。
- ・平成23年度招へいについては、機構 Web サイト及び科学技術振興機構の科学情報サイトを活用した周知、展示会における PR などを行った。外部の有識者で構成される合同審議委員会での審査を踏まえ、博士相当の研究者2名の招へいを決定した。

ウ 通信・放送承継業務

ウ 通信・放送承継業務

債権を適正に管理するとともに、今後の業務の実施に必要な資金を勘案し

- ・承継融資債権の回収は、約定償還計画に基づき債権を適正に管理し、回収額の最大化に向け取り組みを行った。その結果は概ね順調であり、平成22年度期首残高208百万円(7社)

	<p>つつ、今年度償還予定金等の円滑な回収に努める。</p>	<p>に対し、109 百万円を回収し、平成 23 年 3 月末残高は一般債権 3 社、破産更生債権等 1 社の 99 百万円（4 社）となり、約定償還の完済は 1 社であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> 破産更生債権等（実質破綻先）の 1 社については、平成 21 年度と同額のまま内入れを継続させ、その履行状況を督促しつつ、業況に注視しながら回収額の最大化に向け取り組んだ。また、一般債権（要注意先）の 2 社についても、引き続き業況を慎重に注視しながら円滑な回収に努め、1 社は約定償還どおりに完済した。 平成 22 年度の資産自己査定は、融資先企業の決算報告書、法人税申告書等をベースにした決算分析、担保不動産及び保証人の再評価、キャッシュフローによる債務償還能力等の算定を監査法人の検証を得て実施し、貸倒引当金 28 百万円を計上した。 特別融資（特別融資：元金の一部を免除する代わりに融資対象成果の売上げの一部を納付）に係る平成 22 年度売上納付として、合計額 18 千円、累計納付額は 4,669 千円となった。 独立行政法人整理合理化計画（平成 19 年 12 月 24 日閣議決定）のフォローアップにおける行政減量・効率化有識者会議（平成 20 年 12 月 3 日）の「金融資産のあり方検討」についての提言等を受けて、業務に必要な財産的基礎としての資本金に関し、今後の業務に必要な政府出資金の規模算定の検討に資するために、平成 21 年度決算及び平成 22 年度の債権の管理・回収状況等を基に、今後の業務規模の縮小等を踏まえた業務の有効性・効率性を勘案し、必要最小限の経費の額を試算するとともに、独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針（平成 22 年 12 月閣議決定）に基づき、不要資産について業務の終了予定年度より前倒して国庫返納することとした。
--	--------------------------------	---

論文数	—	特許出願数	—
当該業務に係る事業費用	17.7 億円の内数	当該業務に従事する職員数	29 名の内数

<p>☐ 当該項目の評価</p>	<p>A</p>
------------------	----------

【評価結果の説明】

- 平成 22 年度において海外研究者の招へい以外は、当初の目標を十分達成している。
- 海外研究者の招へい数は 3 名で、目標 5 名を下回っているが、情報通信研究開発の国際的連携の枠組みを構築、展開する上で有用な施策であることに鑑み、海外あるいは日本の研究機関に所属する外国人の研究者に対して情報通信研究機構（NICT）の認知度をアップするための周知方法に格段の工夫が必要である。
- 事業仕分けの結果を反映した適切な変更等がなされている。

「必要性」:

- 通信・放送分野の研究開発、国際標準化、高齢者等の情報弱者に対する支援等の推進に有効であり、我が国の技術力向上・国際競争力強化・経済活性化の促進施策としての必要性が認められる。

「効率性」:

- 所期の目標を十分クリアしていることから、研究開発支援の効率的な運営を実行していると評価できる。
- ただし、海外研究者の招へいに対しては、情報通信研究開発の国際化、グローバル化の流れを推進すべく、積極的な広報内容の充実及び広報体制の早急な見直しが必要と考える。

「有効性」:

- 助成金の交付等による研究開発の支援（3制度）において 13 件の研究開発助成を行い、国際共同研究助成については提出論文数が 155 件（目標 5 年間で 150 件以上）、その他の助成は事業化率 34%（目標 25%以上）で、当初の目標を達成しており、本支援制度の有効性が十分に認められる。
- 研究者交流、国際研究集会等の国際交流プログラムに基づき、海外研究者が有する高度な技術の習得や共同研究成果の創出等、着実な成果が得られており、評価できる。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置 4 利便性の高い情報通信サービスの浸透支援 5 その他</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>II 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項</p> <p>4 利便性の高い情報通信サービスの浸透支援</p> <p>次世代の情報通信サービスのシーズを生み出す情報通信ベンチャー企業の事業化、民間電気通信事業者等による投資が困難な地域におけるブロードバンドサービス、放送に係る格差是正、身障者向けの情報通信サービスに対する支援等を行う。</p> <p>これらの業務の実施に当たっては、情報提供の充実や標準処理期間の明示等により利用者に利便性の高い業務となるよう努めるとともに、政策目標に関連した具体的かつ定量的な目標の達成度に応じて、事業の見直しを行いつつ、着実に進めることとする。</p> <p>なお、その際、債務保証、利子補給等の金融業務については、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）の趣旨等を踏まえて主務大臣において必要に応じて業務のあり方について検討が行われることを踏まえ、効率的かつ効果的に実施するものとする。</p> <p>(1) 情報通信ベンチャー企業支援</p> <p>次世代のより豊かで多様な情報通信サービスを実現するため、独創的な技術のシーズを有し、かつ、資金調達が困難な情報通信ベンチャー企業に対し、情報提供とともに助成金交付、出資、債務保証等の支援を行う。なお、助成金交付に当たっては、助成事業の事業化率 70%以上を目標として、助成先の決定を行う。また出資業務については、収益の可能性がある場合等に限定して実施することとし、債務保証業務については、効率的かつ効果的な実施に向けた取組を行う。</p> <p>(2) 情報通信インフラ支援</p> <p>2010 年（平成 22 年）までに ICT 分野で世界を先導するフロントランナーにふさわしいインフラの整備を実現するため、ブロードバンド基盤の全国整備及び情報格差（デジタル・ディバイド）の是正等に向けて、以下の政策目標の達成に資するため、助成金交付、利子補給、債務保証等の支援を行う。助成金交付及び利子補給業務については、事務処理と支援の迅速化を図るものとし、債務保証業務については、効率的かつ効果的な実施に向けた取組を行う。</p> <p>ア 2010 年（平成 22 年）までのブロードバンド・ゼロ地域の解消に向けた支援を行うとともに、すべてのケーブルテレビのデジタル化を実現</p> <p>イ 2011 年（平成 23 年）までに、地上テレビジョン放送のデジタルへの移行を完了し、全国どこでもデジタルテレビの映像が受信できるような環境を整備</p> <p>(3) 情報弱者への支援</p> <p>情報通信にアクセスできる人とできない人の間の格差（いわゆる情報格差）を解消し、均衡ある情報化の発展に寄与するため、次の事業を実施する。</p> <p>ア 国が定める指針である「字幕放送の普及目標」（平成 9 年 11 月策定）に基づき平成 19 年までに字幕付与可能な総放送時間に占める字幕放送時間の割合を 100% とするため、放送事業者等に対する助成を実施する。</p> <p>イ 身体障害者のための通信・放送役務の提供及び開発を推進するため必要な資金の一部について助成金交付等の支援を行う。なお、助成金交付に当たっては、助成終了 2 年後に事業を実施している助成案件が全助成案件の 60%以上となることを目標とする。</p> <p>ウ 散在化・狭域化している NHK の地上テレビジョン放送の難視聴地域を減少させるための助成を実施する。</p> <p>5 その他</p> <p>技術試験事務等の電波利用料財源による事務、型式検定に係る試験事務等の国からの受託等について、継続的、効率的かつ確実に実施する。</p>	

■ 中期計画の記載事項

I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

4 利便性の高い情報通信サービスの浸透支援

通信・放送事業分野の事業振興業務については、利便性の高い情報通信サービスの国民生活・国民経済への浸透を支援する観点に立って、次のとおり効率的かつ効果的に実施する。

(1) 情報通信ベンチャー支援

情報通信分野における我が国の中長期的な産業競争力強化を図る政策的観点から、情報通信ベンチャーの起業努力を支援するため、次の事業を実施する。

- 情報通信ベンチャーに対する情報提供及び交流
- 通信・放送新規事業に対する助成
- 情報通信ベンチャーへの出資
- 通信・放送新規事業に対する債務保証

ア 情報通信ベンチャーに対する情報提供及び交流

ウェブ等のオンライン・メディアやリアルな対面の場を最大限活用しつつ、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ参考情報を提供することにより、困難ではあるが有望性があり、かつ、新規性・波及性のある技術やサービスの事業化を支援することとし、その際、次の点に留意する。

- (ア) インターネット上に開設したウェブページ「情報通信ベンチャー支援センター」において、ベンチャーの起業化シナリオ段階に即して、研究機構の各部門別の支援施策全体を総合的かつ分かりやすく紹介するほか、起業やその後のデスバレー克服等に有用な情報の適時適切な掲載・更新を通じて、年間アクセス件数 300 万件以上を目指す。
- (イ) ベンチャー企業、サポーター企業の相互のニーズ（例：技術提携）を結びつけるためにインターネット上に開設したウェブページ「情報通信ベンチャー交流ネットワーク」の会員数を、本中期目標期間終了時までに 500 以上にする。他方、リアルな対面の場でも、情報通信ベンチャーのビジネスプラン発表会、知的財産戦略セミナー、情報通信の動向に関するセミナー等のイベントを毎年 25 回以上開催する。
- (ウ) 情報提供やイベントについてアンケート調査を行い、7 割以上の回答者から肯定的評価を得ることを目指すとともに、得られた意見要望をその後の業務運営に反映させる。

イ 通信・放送新規事業に対する助成

通信・放送新規事業に対する助成の実施に当たっては、総務大臣の定める実施指針に照らして、我が国の通信・放送事業分野を開拓し将来の有力情報通信産業として発展し得る潜在性を有する新規事業を適時適切に助成する観点から、新規性・困難性・波及性において優れたビジネス・モデルを有する情報通信ベンチャーに助成金を交付することとし、その際、次の点に留意する。

- (ア) 情報通信ベンチャー支援センター、ベンチャー支援団体等との連携、年度当初における公募予定時期の周知を行うほか、地方発ベンチャーにとっての申請情報入手機会にも配慮し、地方での説明会を開催する。
- (イ) 原則として、公募締切から助成金交付決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 80 日以内とするが、ベンチャーにとって創業期における資金需要の緊急性にかんがみ、助成金交付に係る事務処理手続を見直し、極力支援の迅速化に努める。
- (ウ) 採択における適確性及び透明性を確保するため、情報通信分野のベンチャー事情に詳しい外部有識者からなる評価委員会を設置し、客観的な審査基準に基づく公正な採択を行う。また、応募状況及び採択結果を公開するとともに、不採択案件申請者に対し明確な理由の通知を行う。助成金交付に当たっては、助成後の事業化率 70% 以上を目標として、助成先の決定を行う。
- (エ) 毎年度、申請者に対しアンケートを実施し、また、採択案件の実績について情報通信ベンチャーの創出（事業化の達成等）の観点から助成事業者数等を勘案して事後評価を行うことを通じて、次年度以降の業務運用改善や制度見直しに反映させる。

ウ 情報通信ベンチャーへの出資

情報通信分野における我が国の中長期的な産業競争力強化や生活の利便性向上等を図る政策的観点から、民間と共同出資して設立した投資事業組合を通じて、

創造性、機動性豊かであるが最もリスクの高い創業期に重点を当て、ベンチャー企業の発掘・支援育成を図る。なお、本業務に係る出資に当たっては、収益の可能性がある場合等に限定して実施するとともに、透明性を高める観点から、研究機構のウェブページにおいて、投資事業組合の財務内容（貸借対照表、損益計算書）を毎事業年度公表する。

また、過去に旧通信・放送機構が直接出資した株式のうち、当初の政策目的を達成したと認められるものについては、可能な限り早期の株式処分を図るべく出資先会社等との調整を行うとともに、資金回収の最大化に努める。

エ 通信・放送新規事業に対する債務保証

債務保証業務については、利用者にとってわかりやすい説明に努めるとともに、効率的に実施する。

(2) 情報通信インフラストラクチャー普及の支援

世界最先端の情報通信技術（ICT）国家を目指し我が国における情報通信インフラストラクチャーの充実及び高度化を支援するため、次の事業を実施する。

- 電気通信基盤充実のための施設整備事業に対する助成
- 地域通信・放送開発事業に対する支援
- 情報通信インフラストラクチャーの高度化のための債務保証

ア 電気通信基盤充実のための施設整備事業に対する助成

電気通信基盤充実のための施設整備事業に対する助成の実施に当たっては、総務大臣の定める基本指針に照らして、電気通信による情報の流通の円滑化のための基盤の充実に資する施設整備に対して適時適切な利子助成を行うこととし、その際、次の点に留意する。

- 事務処理と支援の迅速化を図ることによって、申請から利子助成の決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 30 日以内とする。

イ 地域通信・放送開発事業に対する支援

地域通信・放送開発事業に対する助成の実施に当たっては、総務大臣の定める実施方針に照らして、地域的なレベルにおいて電気通信の高度化に資する事業に対して適時適切な利子補給を行うこととし、その際、次の点に留意する。

- 事務処理と支援の迅速化を図ることによって、申請から利子補給の決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 15 日以内とする。

ウ 情報通信インフラストラクチャーの高度化のための債務保証

債務保証業務については、利用者にとってわかりやすい説明に努めるとともに、効率的に実施する。

(3) 情報弱者への支援

情報通信にアクセスできる人とそうでない人の間の情報格差を解消し、我が国社会全体としての均衡ある情報化の発展に寄与するため、次の事業を実施する。

- 情報バリアフリー関係情報の提供
- 身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の推進
- 字幕・手話・解説番組制作の促進
- 日本放送協会（以下「NHK」という。）の地上波テレビジョン放送が良好に受信できない地域の難視聴解消の促進

ア 情報バリアフリー関係情報の提供

身体障害者や高齢者を含むだれもがインターネットを利用しやすい情報バリアフリーの実現に資するための情報を提供することとし、その際、次の点に留意する。

(ア) インターネット上に開設したウェブページ「情報バリアフリーのための情報提供サイト」において、身体障害者や高齢者のウェブ・アクセシビリティに配慮しつつ、身体障害者や高齢者に直接役立つ情報その他の情報バリアフリーに関する実践的な情報等を適時適切に掲載・更新し、年間アクセス件数 10 万件以上を目指す。

(イ) 情報バリアフリー関係情報の提供についてアンケート調査を行い、7 割以上の回答者から肯定的評価を得ることを目指すとともに、得られた意見要望をその

後の業務運営に反映させる。

イ 身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の推進

身体障害者向け通信・放送役務提供・開発事業に対する助成の実施に当たっては、総務大臣の定める基本方針に照らして、身体障害者にとって利便増進に資する事業を適時適切に助成する観点から、有益性・波及性において優れた事業計画を有する事業に助成金を交付することとし、その際、次の点に留意する。

- (ア) 身体障害者向け通信・放送役務提供・開発推進助成金の公募について、毎年、公募予定時期の事前周知を行うほか、地方の事業主体にとっての申請情報入手機会にも配慮し、地方での説明会を開催する。
- (イ) 公募締切から助成金交付決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 60 日以内とする。
- (ウ) 採択における適確性及び透明性を確保するため、身体障害者のデジタル・ディバイド事情に詳しい外部有識者からなる評価委員会を設置し、客観的な審査基準に基づく公正な採択を行う。また、応募状況及び採択結果を公開するとともに、不採択案件申請者に対し明確な理由の通知を行う。
- (エ) 助成金の交付を受けた事業者がその事業成果を発表できる機会を設け、身体障害者や社会福祉に携わる機関等との交流の拡大を図る。
- (オ) 毎年度、申請者に対しアンケートを実施し、また、採択案件の実績について身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の進展の観点から助成事業者数等を勘案して事後評価を行うことを通じて、次年度以降の業務運用改善や制度見直しに反映させる。

ウ 字幕・手話・解説番組制作の促進

聴覚障害者がテレビジョン放送を視聴するための字幕や手話が付いた放送番組や、視覚障害者がテレビジョン放送を視聴するための解説が付いた放送番組の制作を助成することとし、その際、次の点に留意する。

- (ア) 放送番組編成期に合わせ年 2 回の公募を実施する他、年度途中からの番組制作についても柔軟に対応する。
- (イ) 公募締切から助成金交付決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 30 日以内とする。
- (ウ) 助成した案件の実績について、字幕放送番組等の放映時間数拡充の観点から評価を行い、結果をその後の業務運営改善や制度見直しに反映させる。

エ NHK の地上波テレビジョン放送が良好に受信できない地域の難視聴解消の促進

NHK の地上波テレビジョン放送が良好に受信できない地域において、衛星放送の受信設備を設置する者に対して、その経費の一部を助成することとし、その際、次の点に留意する。

- (ア) 助成制度について、インターネット上で情報提供するほか、難視聴地域のある市町村等を通じて年 2 回の周知広報を行う。
- (イ) 申請から助成金交付決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 60 日以内とする。
- (ウ) 本中期目標期間中に、市町村に対し難視聴に関するアンケート調査を実施する。
- (エ) 助成実績について、NHK の地上波テレビジョン放送が良好に受信できない地域の難視聴解消の観点から評価を行うとともに、本中期目標期間中における地上波テレビジョン放送のデジタル化動向を勘案しつつ、業務運営改善や制度見直しに反映させる。

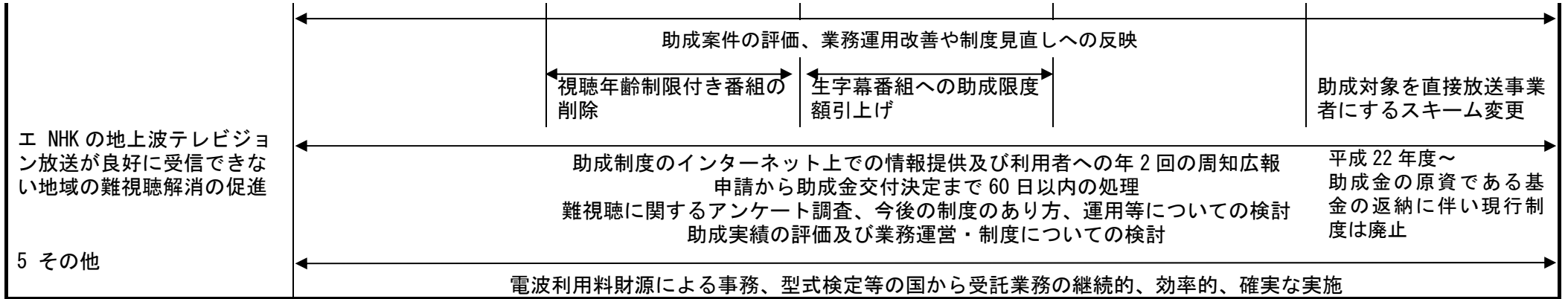
5 その他

技術試験事務等の電波利用料財源による事務、型式検定に係る試験事務等の国からの受託等について、継続的、効率的かつ確実に実施する。

○各中期目標期間における実施計画(5 年間での実施予定)

小項目	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
4 利便性の高い情報通信サービスの浸透支援 (1) ベンチャー支援 ア 情報通信ベンチャーに対	Web ページ「情報通信ベンチャー支援センター」の年間アクセス件数 300 万件以上を目指し、適宜適切な情報追加・更新及び利便性の向上 情報通信ベンチャー交流ネットワーク会員数確保を目指し、情報提供の充実、参加型イベントの開催				

する情報提供及び交流 イ 通信・放送新規事業に対する助成	ビジネスプラン発表会等のイベントの年 25 回以上の開催 アンケート調査での 7 割以上の肯定的評価を目指した情報提供・イベントの充実	
ウ 情報通信ベンチャーへの出資	公募予定時期の事前周知及び全国での説明会の開催 助成金交付について、公募締切から交付決定まで 80 日以内の処理 事業化率 70% を目標とした助成先の選定 申請者に対するアンケートの実施及びアンケート結果の業務運用・制度への反映	21 年度で廃止
エ 通信・放送新規事業に対する債務保証	融資を行う金融業界団体等への案内・周知のほか、利用希望者への制度説明会等の実施	
(2) 情報通信インフラストラクチャー普及の支援 ア 電気通信基盤充実のための施設整備事業に対する助成	申請から利子助成の決定まで 30 日以内の処理	助成金の原資である基金の在庫返納に伴い、平成 21 年秋以降、新規助成停止
イ 地域通信・放送開発事業に対する支援	申請から利子補給の決定まで 15 日以内の処理	
ウ 情報通信インフラストラクチャーの高度化のための債務保証	新規案件発掘のため、融資を行う金融業界団体等への案内、周知のほか、Web ページでの情報提供、利用希望者への制度説明会等の実施	
(3) 情報弱者への支援 ア 情報バリアフリー関係情報提供	Web ページの年間アクセス件数 10 万件を目指し、ニーズ把握、適宜見直しを実施 情報提供についてのアンケートの実施と業務運営への反映	
イ 身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の推進	公募予定時期の事前周知及び地方での説明会の実施 助成金交付について、公募締切から交付決定まで 60 日以内の処理 外部有識者からなる評価委員の設置、公正な採択及び助成採択結果の公表・通知 事業成果の発表機会の設置、成果発表機会の拡大 申請者に対するアンケートの実施、アンケート結果の業務運営改善等への反映	
ウ 字幕・手話・解説番組制作の促進	年 2 回の公募実施 公募締切から助成金交付決定まで 30 日以内の処理	



○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成22年度計画	平成22年度計画に対する実施結果
<p>4 利便性の高い情報通信サービスの浸透支援 (1) 情報通信ベンチャー支援 ア 情報通信ベンチャーに対する情報提供及び交流</p>	<p>4 利便性の高い情報通信サービスの浸透支援 (1) 情報通信ベンチャー支援 ア 情報通信ベンチャーに対する情報提供及び交流 ウェブ等のオンライン・メディアやリアルな対面の場を最大限活用しつつ、情報通信ベンチャーの事業化に役立つ参考情報を提供することにより、困難ではあるが有望性があり、かつ、新規性・波及性のある技術やサービスの事業化を支援することとし、その際、次の点に留意する。</p> <p>(ア) インターネット上に開設したウェブページ「情報通信ベンチャー支援センター」において、適時適切に情報を追加・更新することを通じて、利便性を継続的に向上させ、中期計画に定める300万件以上の年間アクセス件数を確保する。具体的には、研究機構の各種支援施策をわかりやすく紹介するほか、成功ベンチャーへのインタビューやICT専門家による記事等のベンチ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Web ページ「情報通信ベンチャー支援センター」において、機構の支援施策全体を起業ステージに即してわかりやすく紹介するとともに、類似コンテンツを見直し、縮減した上でNICT 研究者等による技術動向やNICT の施策を活用し、活躍しているベンチャーを含め、成功ベンチャーへのインタビュー記事などのコンテンツを818件追加・更新するなど、情報通信ベンチャーに有益でタイムリーな情報の提供に努めた。 その結果として、5年連続で400万件超のアクセスを確保した。

ヤーの創業・経営に有用な情報の提供を行う。また、アンケート等に基づき、ウェブページの改善を行う。

(イ)「情報通信ベンチャー交流ネットワーク」において、会員に対する情報提供の充実やリアルな対面の場でも参加型イベントの開催等による交流の場の提供を行うことを通じて、前年度以上の会員数の確保を目指すとともに、更なる活性化を図る。

情報通信ベンチャー起業に必要な経営知識や知的財産管理に関する知識等を提供するセミナー、ビジネスプラン発表会、「頑張る ICT 高専学生応援プログラム」に基づくイベント等を計 25 回以上開催する。なお、イベント開催に当たっては、総務省本省・地方総合通信局等、地方自治体等との連携を強化し、地域におけるイベントの充実を図る。

(ウ) 情報提供やイベントの評価についてアンケート調査を行い、7 割以上の回答者から肯定的評価を得ることを目指すとともに、得られた意見要望をその後の業務運営に反映させる。また、情報通信企業や専門家等との意見交換会を開催し、情報通信ベンチャーへの情報提供業務を運営する上での改善の参考とする。

制度見直しにより H21 年度で終了

- ・会員に対するイベント情報の配信や ICT ベンチャーに対する、NICT 研究者による最新研究紹介とアドバイス、VC（ベンチャーキャピタル）とのマッチング会合、また、大手企業のベンチャーとのアライアンス担当者による勉強会などの「情報通信ベンチャー交流ネットワーク勉強会」の開催等による交流の場の提供などにより、会員数が 57 人増加し、計 893 人となった。また、平成 23 年 1 月に「情報通信ベンチャービジネスプラン発表会」を開催し、昨年度を 100 名以上も上回る 350 名の来場者が参加するなど ICT ベンチャー関係者等の交流を図った。

- ・情報通信ベンチャーに対し実践的な経営知識等の習得を目的とした「起業家経営塾」やビジネスマッチングを促進する、「情報通信ベンチャービジネスプラン発表会」、若年人材に対し ICT ベンチャー起業の意義と魅力を理解してもらうための「頑張る ICT 高専学生応援プログラム」に基づく頑張る高専 ICT ビジネスコンテストを含め、講演会・セミナー等、年間 29 件のイベントを開催した。

- ・特に、頑張る高専 ICT ビジネスコンテストは今年度初めて開催し、多くの ICT ベンチャー企業の協力（高専生向けの特別賞としてインターン参加権などを提供）を得られ、参加学生への実ビジネスの擬似的体験を通じた新規事業創出への動機づけにつながる取り組みができた。

- ・地域の有望な ICT ベンチャーを発掘・育成にもつなげるために、総務省の本省・地方総合通信局等や地方ベンチャー支援機関等と連携した地域イベントの充実を図った。また、「情報通信ベンチャービジネスプラン発表会」で、地域推薦枠を設け、地域発ベンチャーに、認知度向上、マッチング機会の促進につながる場の提供を行った。

- ・Web ページに関する利用者へのアンケート調査において、約 76.5%の回答者から「役に立った」等の肯定的な回答を得るとともに、平成 21 年度のアンケート調査結果やコンテンツの利用状況等を踏まえ、コンテンツの廃止を含め、Web コンテンツを見直すなど改善を図った。一方、イベント毎に行った参加者へのアンケート調査では、約 95.7%の回答者から肯定的な回答を得るとともに、平成 21 年度のアンケート調査結果から得られた意見要望を業務運営やイベントのテーマ選定に反映させた。

- ・また、情報通信ベンチャーを支援する企業の専門家等との定期的な意見交換や平成 21 年度に実施した「情報通信ベンチャーの支援に関するアンケート」に基づき、情報通信ベンチャーへの情報提供業務を運営する上での改善を行った。

(上記のテーマ選定や改善の事例: グループワークを中心としたより実践的な講座、NICT の研究成果等の紹介や研究者との交流、通信キャリアや大企業ニーズとの協業等、ニーズに応じたイベント開催に努めたほか、頑張る高専 ICT ビジネスコンテストの開催やその開催に際して多くのベンチャー企業の協力を得て実施したことなど)

ウ 情報通信ベンチャーへの出資

イ 情報通信ベンチャーへの出資

民間と共同出資して設立したテレコム・ベンチャー投資事業組合に対して、出資者総会等を通じて、ベンチャー企業の発掘・支援育成に関する状況把握を行うとともに、収益可能性等のある出資を要請する。また、研究機構のウェブページにおいて、同組合の貸借対照表、損益計算書を公表する。

過去に旧通信・放送機構が直接出資した会社の経営内容及び政策目的の達成状況の把握に努めるとともに、事業運営の改善を求める。

(情報通信ベンチャーへの出資業務については、行政刷新会議による事業仕分け(第2弾)における「事業の廃止」との結果を受け、新規出資の廃止が決定されたが、事業仕分け等の評価の結果を踏まえ、適切な取り組みを行っているか)

- ・テレコム・ベンチャー投資事業組合を通じて、ベンチャー企業の発掘・支援育成に関する状況(出資金額及び既投資先企業の事業状況等)の把握を行うとともに、投資事業組合の業務執行組合員に対し、これまで収益可能性等のある出資を要請してきた結果、平成22年度までに計4社が上場を果たしている。一方で、事業仕分けを踏まえ、新規出資は行わず、平成24年末の組合契約終了に向け、最大限の回収努力を要請しており、今期の組合決算は黒字を確保している。また、機構Webサイトにおいて、テレコム・ベンチャー投資事業組合の貸借対照表及び損益計算書を公表した。
- ・旧通信・放送機構が直接出資し研究機構が承継した法人の中で、清算中であった(株)東京映像アーカイブについては、清算手続きを完了し、清算終了とした。
- ・また、保有中の2社については、月毎の資金繰りや財務諸表の提出を求めて経営分析を行い、経営状況を把握するとともに、事業運営等の改善を求めたほか、中期経営計画や累損解消計画の提出や定期的に経営状況の報告を求める事項を追加した上で、文書で提出を求めるなど監督強化に努めた。

エ 通信・放送新規事業に対する債務保証

ウ 通信・放送新規事業に対する債務保証

債務保証業務については、利用者にとってわかりやすい説明に努めるほか、総務省地方総合通信局等と連携して事業者等に対しても債務保証制度の周知・案内を行い、業務を効率的に実施する。

- ・機構Webサイトにおいて、制度の概要・Q&A等を掲載し、利用者にとってわかりやすい説明に努めたほか、総務省地方総合通信局等と連携して事業者等に対して周知・案内を実施した。その結果、2件の問合せ(平成21年度5件)があった。
- ・また、現在、債務保証を実施している2件について、被保証者2社に対して財務状況等の実地調査を実施するなど、債務保証業務の適正な実施に努めた。
- ・「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」(平成22年12月7日閣議決定)において指摘された、債務保証業務及び利子補給業務の実施主体等については、総務省における「債務保証勘定関係業務の実施主体等に関する検討会」で検討された結果、引き続きNICTで実施することが適当であり、平成28年5月末以降は新規案件の採択を行わない等との結論が得られているところ。

(2) 情報通信インフラストラクチャー普及の支援

(2) 情報通信インフラストラクチャー普及の支援

ア 電気通信基盤充実のための施設整備事業に対する助成

ア 電気通信基盤充実のための施設整備事業に対する助成

電気通信基盤充実のための施設整備事業に対する助成の実施については、既に実施している案件に対し、適切な利子助成を行うこととする。

○事務処理と支援の迅速化を図ること

- ・平成21年度秋以降は、事業仕分けを踏まえ新規利子助成に対する申請を中止しており、平成22年度は、引き続き、既往分ではあるが、通信事業者21件、CATV事業者6件の計27件(14社)の光ファイバ等、ブロードバンド整備事業に対して、利子助成を実施しており、ブロードバンド整備を促進し、政府の推進する、2010年度までのブロードバンド・ゼロ地域の解消に貢献した。

**イ 地域通信・放送開発事業
に対する支援**

によって、申請から利子助成の決定までに通常要する標準的な事務処理期間を30日以内とする。

イ 地域通信・放送開発事業に対する支援

地域通信・放送開発事業に対する助成の実施に当たっては、総務大臣の定める実施方針に照らして、地域的なレベルにおいて電気通信の高度化に資する事業に対して適時適切な利子補給を行うこととし、その際、次の点に留意する。

○事務処理と支援の迅速化を図ることによって、申請から利子補給の決定までに通常要する標準的な事務処理期間を15日以内とする。

○平成20年10月からの融資機関の拡大に伴い一般銀行が参入したことから、業務が円滑に処理できるよう、当該銀行に対し適切に指導を行うとともに、わかりやすいマニュアル等を作成し、ホームページに掲載する。

ウ 情報通信インフラストラクチャーの高度化のための債務保証

ウ 情報通信インフラストラクチャーの高度化のための債務保証

債務保証業務については、利用者にとってわかりやすい説明に努めるほか、総務省地方総合通信局等と連携して事業者等に対しても債務保証制度の周知・案内を行い、業務を効率的に実施する。

**(3) 情報弱者への支援
ア 情報バリアフリー関係情報の提供**

**(3) 情報弱者への支援
ア 情報バリアフリー関係情報の提供**

身体障害者（以下「チャレンジド」という。）や高齢者を含む誰もがインターネットを利用しやすい情報バリアフリー

・平成22年度は新規貸付10件（9社）、既往分も含めて68件（34社）の利子補給（ケーブルテレビの光化、広帯域化、エリア拡大等の整備事業に48件（22社）、地上デジタル放送中継局整備事業に20件（12社））を実施しており、これにより、地方におけるブロードバンドの整備やケーブルテレビの普及に貢献するとともに、ケーブルテレビの地上デジタル対応を含め、地上デジタル放送のカバーエリアの拡大を促進させ、地上デジタル放送への円滑な移行に貢献した。（平成22年度は新規事業として、12市町村のケーブルテレビの光化、広帯域化、エリア拡大等の事業、60市町村の地上デジタル放送のカバーエリア拡大につながる中継局整備事業に対して支援を実施）

・地域通信・放送開発事業に対する利子補給の実施に当たっては、事務処理の迅速化を図り、申請から利子補給の決定までに平均13日間で事務処理を行った。

・平成20年10月1日から、政策金融改革を受けて、利子補給の対象となる貸付金融機関の範囲を日本政策投資銀行等以外の金融機関にも拡大したことから、当該制度の利用に関してわかりやすいマニュアル等を作成し、機構Webサイトに掲載したほか、総務省地方総合通信局等と連携して事業者等に対して周知・案内を実施した。

・機構Webサイトにおいて、制度の概要・Q&A等を掲載し、利用者にとってわかりやすい説明に努めたほか、総務省地方総合通信局等と連携して事業者等に対して周知・案内を実施した。その結果、2件の問合せがあった。

・「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）において指摘された、債務保証業務及び利子補給業務の実施主体等については、総務省における「債務保証勘定関係業務の実施主体等に関する検討会」で検討された結果、引き続きNICTで実施することが適当であり、平成28年5月末以降は新規案件の採択を行わない等との結論が得られているところ。

一の実現に資するための情報を提供することとし、その際、次の点に留意する。

(ア) インターネット上に開設したウェブページ「情報バリアフリーのための情報提供サイト」において、チャレンジドや高齢者のウェブ・アクセシビリティに配慮しつつ、チャレンジドや高齢者に直接役立つ情報その他の情報バリアフリーに関する実践的な情報等を適時適切に掲載・更新し、年間アクセス件数 10 万件以上を目指す。

(イ) 情報バリアフリー関係情報の提供についてアンケート調査を行い、7 割以上の回答者から肯定的評価を得ることを目指すとともに、得られた意見要望をその後の業務運営に反映させる。

・「情報バリアフリーのための情報提供サイト」においては、チャレンジドや高齢者などの Web・アクセシビリティに配慮したコンテンツの充実及び年間 12 回の記事更新を行うとともに、更新案内メールにより周知を行った。その結果、平成 22 年度の年間アクセス数は約 67 万件となった。

・また、「情報バリアフリーのための情報提供サイト」に、チャレンジド向け通信・放送役務提供・開発事業に対する助成事業者に対する事業運営等に関する相談対応等のサポートを行うための相談窓口を整備したほか、助成事業者の成果事例をサイトの中でわかりやすく提供するコーナーを設けるなど、サイトを通じた有益な情報提供に努めた。

・情報バリアフリー関係情報の提供についてアンケート調査を行い、9 割以上の回答者から肯定的評価を得た。また、アンケート調査で得られた意見要望なども参考にして、「情報バリアフリーのための情報提供サイト」のトピック記事のテーマを選定、事業紹介や用語集の充実などの改善を行った。

・また、東日本大震災に際して、過去に助成した事業者の実施している聴覚障害者向けの安否情報等の Web ページを当サイトの中で紹介するなど、適宜適切に対応した。

イ 身体障害者向け通信・放送役務の提供及び開発の推進

イ チャレンジド向け通信・放送役務の提供及び開発の推進

チャレンジド向け通信・放送役務提供・開発事業に対する助成の実施に当たっては、総務大臣の定める基本方針に照らして、チャレンジドにとって利便増進に資する事業を適時適切に助成する観点から、有益性・波及性において優れた事業計画を有する事業に助成金を交付することとし、その際、次の点に留意する。

(ア) チャレンジド向け通信・放送役務提供・開発推進助成金の公募について、毎年、公募予定時期の事前周知を行うほか、地方の事業主体にとっての申請情報入手機会にも配慮し、地方での説明会を開催する。また、申請者に対して、特段の事情がない限り 1 ヶ月以上の公募期間を確保する。

・公募予定時期について、公募説明会、「情報バリアフリーのための情報提供サイト」の登録者へのメール配信及び報道発表により、事前周知に努めた。また、公募に際して、機構 Web サイトへの掲載のほか、情報通信ベンチャー支援センター及び他団体のメルマガ等を通じて、情報通信ベンチャー企業等に情報提供した。

・さらに、総務省地方総合通信局等と連携して、全国 11 か所で助成制度に関する説明会を開催し、地方における事業者等への情報提供を行った。

・なお、公募期間については、1 ヶ月以上の期間（平均 33 日間）を確保した。

(イ) 公募締切から助成金交付決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 60 日以内とする。

(ウ) 採択における適確性及び透明性を確保するため、チャレンジドのデジタル・ディバイド事情に詳しい外部有識者からなる評価委員会を設置し、客観的な審査基準に基づく公正な採択を行う。また、応募状況及び採択結果を公開するとともに、不採択案件申請者に対し明確な理由の通知を行う。

(エ) 当助成金の事業成果発表会を、高齢者・チャレンジド向け通信・放送サービス充実研究開発助成金（3. (1) ア（オ）参照）に係るものと共同で開催することによって、助成金交付を受けた事業者によるその事業成果をチャレンジドや社会福祉に携わる機関等に対して広く発表できる機会を与える。また、研究機構の情報バリアフリーに向けた施策と貢献についても情報発信する。

(オ) 申請者に対しアンケートを実施し、また、前年度に採択した案件の実績についてチャレンジド向け通信・放送役務の提供及び開発の進展の観点から助成事業者数等を勘案して事後評価を行うことを通じて、次年度以降の業務運用改善や制度見直しに反映させる。

・チャレンジド向け通信・放送役務提供・開発事業に対する助成の実施に当たっては、事務処理の迅速化を図ったが、行政事業レビュー（各省版事業仕分け）の影響（総務省からの執行中断指示）があったため、第一回公募に係る事務処理期間は 103 日間となったが、第二回公募については、60 日以内（56 日）で事務処理を行った。

・外部有識者からなる評価委員会による交付選定基準に基づく評価を基に採択を行った。また、平成 21 年度に新たに採択基準を策定したことに続き、平成 22 年度は、評価項目毎の減点要素及び加点要素を設け、公正性の確保に努めた。
 ・行政事業レビューの結果も踏まえ、第二回公募の評価においては、申請者から市場ニーズを示す資料の提出を求めたほか、評価委員会の場で、申請者からのヒアリングを行うなど、審査プロセスを見直し、より利用者ニーズを反映した採択となるよう、その適格性の確保に努めた。
 ・応募状況及び採択結果について、機構 Web サイトで情報公開するとともに、不採択案件申請者に対し理由の通知を行った。

・助成事業者に対して、第 37 回国際福祉機器展(HCR2010)において出展及び成果発表の場を提供し、チャレンジドや社会福祉に携わる機関、団体等に事業成果を広く発表できる機会を与えた（昨年度を上回る NICT ブースへの来場者を確保）。また、機構の情報バリアフリーに係る各種助成制度の概要や支援実績や成果事例についても、「情報バリアフリーのための情報提供サイト」を通じて情報発信に努めた。

・申請者に対してアンケートを実施するとともに、採択案件の実績について、助成事業者の実績報告書をもとに事後評価を行い、制度説明や業務成果の周知などの業務運用改善に反映させた。

ウ 字幕・手話・解説番組制作の促進

ウ 字幕・手話・解説番組制作の促進

チャレンジドがテレビジョン放送を視聴するための字幕、手話や解説が付いた放送番組の制作を助成することとし、その際、次の点に留意する。

(ア) 放送番組編成期に合わせ年 2 回の公募を実施するほか、年度途中からの番組制作についても柔軟に対応する。また、申請者に対して、特段の事情がない限り 1 ヶ月以上の公募期間を確保する。

(イ) 公募締切から助成金交付決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 30 日以内とする。

(ウ) 前年度に助成した案件の実績について、字幕放送番組等の放映時間数拡充の観点から評価を行い、結果を次年度以降の業務運営改善や制度見直しに反映する。また、総務省が平成 19 年 10 月に策定した「視聴覚障害者向け放送普及行政の指針」の内容を踏まえて行った見直し後の本助成制度の実施等により、当該指針に基づく新しい目標の達成に向けて引き続きこれを着実に推進する。

エ 手話翻訳映像提供の促進

チャレンジドがテレビジョン放送を視聴するための手話翻訳映像の制作を助成することとし、その際、次の点に留意する。

(ア) 申請者に対して、特段の事情がない限り 1 ヶ月以上の公募期間を確保する。

(イ) 公募締切から助成金交付決定までに通常要する標準的な事務処理期間を 30 日以内とする。

(ウ) 採択における適確性及び透明性を確保するため、外部有識者からなる評価委員会を設置し、客観的な審査基準に基づく公正な採択を行う。また、応

・放送番組編成期に合わせ年 2 回（第 1 回：2 月、第 2 回：8 月）の公募を実施したほか、放送事業者等の番組編成の変更等にも適切に対応することで、予算配分を見直すなど、効率的な助成となるように努めた。なお、公募期間については、1 ヶ月以上の期間（平均 33 日間）を確保した。

・平成 22 年度に、4 つの公益法人を通じた助成スキームから、100 を超える放送事業者への直接助成スキームへと変更され、事務が増大したが、審査プロセスの見直しや書類の簡素化等により、事務の効率化を図ることにより、公募締切から助成金交付決定まで、30 日以内（平均 30 日間）で事務処理を行った。

・平成 22 年度からの放送事業者への直接助成となったことにあわせて、助成金の算出方法を見直し、番組タイトルに関わらず全放送番組への助成することとし、平成 22 年度（平成 21 年度、13,232 番組）は、35,165 番組に対して助成を行い、字幕放映時間は約 19,000 時間（平成 21 年度、約 7,000 時間）、解説、手話番組、約 900 時間（平成 21 年度、約 330 時間）の制作を支援し、字幕放送番組等の放映時間数の拡充に貢献できるよう努めた。

・手話番組の普及が進まないことから、22 年度から放送事業者等が手話を付与していないテレビジョン放送番組に対して、手話翻訳映像の制作し、付与する事業に対して助成することとし、チャレンジド向けの手話番組の増加（180 番組の手話映像の制作・付与を支援）に貢献した。

・公募期間については、1 ヶ月以上の期間を確保した。

・公募締切から助成金交付決定まで、30 日以内（14 日）で事務処理を行った。

・外部有識者からなる評価委員会による交付選定基準に基づく評価を基に採択を行い、公平性の確保に努めた。

・応募状況及び採択結果について、機構 Web サイトで情報公開した。

<p>エ NHK の地上波テレビジョン放送が良好に受信できない地域の難視聴解消の促進</p> <p>5 その他</p>	<p>募状況及び採択結果を公開するとともに、不採択案件申請者に対し明確な理由の通知を行う。</p> <p>オ 日本放送協会の地上波テレビジョン放送が良好に受信できない地域の難視聴解消の促進</p> <p>総務省が平成 22 年度予算で実施予定の補助事業（衛星放送受信対策事業）を事業主体として受託（実施）する場合は、これまでの衛星放送受信対策基金の運用益を財源として実施してきた助成業務の経験に基づき、効率的かつ確実に実施し、同事業の推進に貢献する。</p> <p>5 その他</p> <p>技術試験事務等の電波利用料財源による事務、型式検定に係る試験事務等の業務を国から受託した場合には、効率的かつ確実に実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22 年度から、事業仕分けを踏まえ、機構の有する基金の運用益を用いた事業から、総務省の補助事業と変更され、事業主体が公募されることとなった。 機構としては、難視聴対策事業のこれまでの助成実績等のノウハウを活用し、難視聴解消に貢献する観点から、その公募に応募したところ、結果として、実施主体として採択されたことから、本補助事業実施のために、周知資料の作成、ホームページの開設等を行い、日本放送協会（NHK）と協力して周知広報活動を行ったことから、申請可能対象者の概数は把握できたほか、問い合わせ等に対しても適切に対応した（具体的な申請はいたらなかった）。 電波利用料財源（「電波資源拡大のための研究開発」、「無線局の運用における電波の安全性に関する評価技術に関する調査」など）による国からの受託業務 10 件（23.8 億円）を実施した。受託の事例として、「電波資源拡大のための研究開発」における「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」では、複数無線システムを組み合わせ・切り替えて使用するヘテロジニアス型コグニティブ無線と、周波数共用型コグニティブ無線技術の双方を扱えるコグニティブ無線ネットワークアーキテクチャの提案、各方式に対応した世界初の無線基地局及び端末の開発に成功した。特にヘテロジニアス型コグニティブ無線基地局に関しては、その技術の民間への移転（商用化）の推進、本研究成果に基づいた ITU、IEEE などにおける技術規格の標準化への貢献・推進など、顕著な成果をあげた。 また、無線機器の型式検定に係る試験 4 件及び合格証書の変更等の届出に係る業務 53 件を実施した。 これまでの光・電波を用いた高精度な環境計測技術等の研究開発能力を活用して情報収集衛星のミッション系に関する研究開発を受託し、その業務を適切に実施した。 	
<p>論文数</p>	<p>—</p>	<p>特許出願数</p>	<p>—</p>
<p>当該業務に係る事業費用</p>	<p>7.6 億円の内数</p>	<p>当該業務に従事する職員数</p>	<p>25 名の内数</p>
<p>□ 当該項目の評価</p>	<p>A</p>		

【評価結果の説明】

- 所期の目標は十分達成しており、評価できる。
- 事業仕分けの結果を反映した適切な変更等がなされている。
- 本制度が有効に機能していたと評価できるにも関わらず、事業仕分けにより、廃止に至ったことは残念である。

「必要性」:

- 情報通信ベンチャーの創業支援、情報通信インフラの高度化及びデジタル・ディバイドの解消のための業務は、情報通信分野の産業競争力を強化し、国民全体が利便性の高い情報通信サービスを楽しむ社会を実現するために必要性が大いに認められる。
- ただし、ベンチャー支援の制度が事業仕分けで廃止されたことは、日本の民間企業のベンチャー精神を弱体化させ、リスクを伴う新技術の創出・事業化の意欲を奪いかねないことが危惧される。日本の情報通信産業の勢いを取り戻し、活性化を図るためのベンチャー支援策は最重要であると考えられるので、再考を求めたい。

「効率性」:

- 出資・助成が効率よく実行されていると評価できるが、どちらかと言えばリスクの低いベンチャー支援となっていることの影響かもしれない。なお、本来はハイリスク・ハイリターン型のベンチャー企業への出資が可能となる助成・支援制度として機能すると良いのではないかと考える。ただし、国民の税金を利用しているために低リスクの出資に限定されることは仕方がないのかもしれない。
- 公募から交付決定までの事務手続きの迅速化を図り、標準的事務処理期間内に完了するなど事務の効率化が実現されており、評価できる。

「有効性」:

- 情報提供業務における Web サイトのアクセス件数、助成金交付、金融支援の事務処理期間等、当初の目標を十分に達成しており、評価できる。
- 情報通信ベンチャーに対する NICT 主催のセミナーや情報提供業務では、利用者に対するアンケートの結果、肯定的な評価を得るなど、効果的に実施されており、ベンチャー精神の醸成に有効に機能していると考ええる。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	II 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置 1 組織体制の最適化
回 中期目標の記載事項	
<p>II 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項</p> <p>1 戦略的な研究開発並びにその成果の発信及び普及</p> <p>(1) 効率的・効果的な研究開発の推進</p> <p>ア 研究開発の重点化</p> <p>機構が取り組む研究開発について、国の情報通信政策との密接な連携の下でその業務を遂行する必要があることから、ユビキタスネット社会に向けた情報通信技術の研究開発に係る政策の在り方に関する情報通信審議会の答申「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」（平成 17 年 7 月 29 日）を踏まえ、国際競争力の維持・強化、安心・安全な社会の確立及び知的活力の創造という政策目的の達成に向け、平成 22 年度までの第 2 期中期目標期間においては、次の 3 つの研究開発領域への重点化を図り、積極的に取り組む。</p> <p>① 新世代ネットワーク技術に関する研究開発 ② ユニバーサルコミュニケーション技術に関する研究開発 ③ 安心・安全のための情報通信技術に関する研究開発</p> <p>これら 3 つの研究開発領域への重点化に対応するため、研究体制の見直しを行う。具体的には、総合研究系（情報通信、無線通信、電磁波計測及び基礎先端の各部門）と先導研究開発系（研究開発推進及び拠点研究推進の各部門）に係る研究開発及びその支援体制について、その構成・機能の再編成を行い、取り組むべき研究課題を戦略的・機動的に企画した上で、これに沿った研究テーマの具体的な設定と研究資源の重点的な配分を実施する。</p> <p>また、情報通信分野の急速な技術進展に対応するため、機構に対するニーズに沿った研究を効率的に実施し、その成果の最大限の普及を図るという機構のパフォーマンスの一層の向上の観点から、より迅速な意思決定を可能とする組織形態の導入や民間活力の積極的活用等、経営基盤の強化を図る。</p> <p>さらに、機構が実施すべき研究開発のうち、自らの研究資源（予算、人員、設備等）と比して、より効率的に遂行することができるものと認められ、かつ、優れた研究成果を得られることが十分期待される場合には、引き続き、民間や大学等の他の研究組織に研究の一部を委託することや産学官連携の要として他の研究組織との共同研究を行うことなどの連携を通じて、研究の一層の効率的かつ効果的な推進を図る。</p> <p>III 業務運営の効率化に関する事項</p> <p>3 管理部門の効率化</p> <p>より適切かつ機動的な人員配置の実施、業務のアウトソーシングなどの一層の推進等を通じて、全職員数に対する管理部門の比率の低減を図る。</p> <p>4 2 本部制の廃止</p> <p>第 2 期中期目標期間の早い段階で芝本部を廃止して小金井本部に統合することにより、1 本部制へ移行する。</p> <p>5 地方拠点の見直し</p> <p>所期の研究目的を達成したと判断される地方拠点については廃止し、研究内容を踏まえた拠点の集約化を図る。その際、廃止又は集約化のスケジュールを明確化する。</p> <p>6 海外拠点の見直し</p> <p>ア タイ自然言語ラボラトリー及びシンガポール無線通信ラボラトリーについては、真に機構が担うべき研究を実施しているか、現地で人員と設備が必要か、定常的な業務を有しているかなどの観点から、それぞれ見直し、廃止及び集約化を検討するものとする。</p> <p>イ アジア研究連携センター、ワシントン事務所及びバリ事務所については、その効率的かつ効果的な運営の確保に資するよう、機構の任務・役割との関係、現地で人員と設備が必要か、定常的な業務を有しているかなどの観点から、それぞれの担う役割を次のとおりとし、あらかじめ定める海外拠点ごと毎の目標の達</p>	

成状況なども参考としながら、その必要性を検証し、明らかにする。

(ア) アジア研究連携センター

APT（アジア・太平洋電気通信共同体）や、情報通信関係の研究機関等との積極的な連携活動、情報収集等を効率的かつ効果的に実施し、国際競争力の強化及び国際社会への貢献を行う。

(イ) ワシントン事務所

政府機関、研究機関などの情報通信関係機関との定常的な交流を通じて、密接な協力・交流関係の構築と継続、機構の研究開発活動等に資する情報収集・調査分析等を効率的かつ効果的に実施し、国際競争力の強化及び国際社会への貢献を行う。

(ウ) パリ事務所

標準化機関、研究機関などの欧州諸国における情報通信関係機関との協力・交流を密接に保ち、情報収集・調査分析を効率的かつ効果的に実施し、国際競争力の強化及び国際社会への貢献を行う。

☐ 中期計画の記載事項

II 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとすべき措置

1 組織体制の最適化

(1) 研究体制の最適化

研究機構が行う研究開発を 3 つの研究開発領域に重点化することを踏まえ、より一層優れた研究開発成果を効率的かつ効果的に発信していく観点から、高リスクで中長期的視野に立った基礎的・基盤的な研究開発を自ら実施する機能及び民間や大学等の外部研究機関と連携して研究開発を推進する機能を再構成する。

(2) 研究支援体制の強化

研究開発を通じて得られた成果を、学会、産業界のみならず広く社会一般に発信するとともに、日本国内にとどまらず海外にも展開していくため、第 1 期中期目標期間中における標準化、知的財産権の創造・技術移転等を含む産学連携、国際連携等の推進を加速する観点から、これらに係る機能を集中・強化し、より一層戦略的かつ効果的な研究開発支援を実現する新たな組織体制を整備するとともに、研究開発戦略等と軌を一にした戦略的な広報活動を実現するための体制を整備する。

(3) 統合効果の一層の発揮

第 1 期中期目標期間において設置した「研究開発推進ユニット」の成果を踏まえ、部門横断的な研究開発課題に柔軟に取り組める組織体制を整備する。
また、芝本部の廃止に伴う一本部制への移行を通じて、部門間の交流の活発化により、基礎から先導的分野までの研究開発を一貫した視点で行うという総合力を一層強化する。

(4) 管理部門の効率化

管理部門の業務及び処理体制を、より適切かつ機動的な人員配置の実施、福利厚生事務等のアウトソーシングの一層の推進等を通じて見直すことにより、人的資源の有効活用を推進する。具体的には、全職員数に対して、管理部門の職員数が占める割合を前期末の 19% から引き下げる。

(5) 2 本部制の廃止

平成 18 年度中に、芝本部を廃止し、小金井本部に統合する。
なお、芝本部の廃止に合わせ、産学官連携を一層進めるための活動の拠点として、東京都心部に事務所を開設する。

(6) 地方拠点の見直し

第 1 期中期目標期間終了時において、所期の目的を達成したと認められる地方拠点を大幅に整理し、7 拠点を廃止し、17 拠点としたところであり、本中期目標期間においても、より一層効率的かつ効果的に業務を推進する観点から、現在の所在地において拠点を設置する意義、研究開発を行う必要性、研究内容を踏まえた拠点の集約化等について、引き続き検討を行う。

(7) 海外拠点の見直し

研究機構においては、タイ及びシンガポールにラボラトリーを設置し、アジア地域の研究機関との共同研究等の密接な連携を通じて、効率的かつ効果的に研究開発を推進しており、その活動は、両国においても、我が国との連携強化や国内研究レベルの向上等の観点から高く評価されているところである。

タイ自然言語ラボラトリー及びシンガポール無線通信ラボラトリーについては、このような第1期中期目標期間中の成果に加え、現在の所在地において拠点を設置する意義や研究開発を行う必要性等をも踏まえつつ、より一層効率的かつ効果的に業務を推進する観点から、その研究開発の進捗状況に鑑み、本中期目標期間中、所期の目的を達成したと認められた時点をもって、これらラボラトリーの廃止・集約化を検討する。

また、アジア地域、北米地域及び欧州地域の三極における国際連携を定常的に支援する拠点として設置しているアジア研究連携センター、ワシントン事務所及びパリ事務所については、国際連携に係る諸施策をより一層効率的かつ効果的に遂行する観点から、各拠点の役割並びに人的・物的リソースに照らした活動状況及び改善点について分析・検討を行い、その結果を公表するとともに、次年度以降の活動にフィードバックを図っていく。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
1 組織体制の最適化					
(1) 研究体制の最適化	← 組織再編 (7 研究センター体制) →	← 社会的ニーズや研究開発トレンド等に応じた研究開発体制の柔軟な対応 →			
(2) 研究支援体制の強化	← 研究推進部門、広報室の 新設 →	← 機構内外の要求、情勢等に応じた体制の適宜見直し →			
(3) 統合効果の一層の発揮	← 連携研究部門の新設 →	← 機構内外の要求、情勢等に応じた体制の適宜見直し →			
(4) 管理部門の効率化	← 組織体制の見直し、効率的・ 効果的な人事配置等による管理部門 職員の割合の引き下げ →	← 効果的・効率的な人的配置の実施による継続的な取組み →			
(5) 2 本部制の廃止	← 芝本部の廃止、麹町会議 室の開設 →	← 産学官連携推進のため麹町会議室の 効率的な運用 →			
(6) 地方拠点の見直し	← 研究成果、機構内外の要求、効率性等を考慮し体制の適宜見直し →				
(7) 海外拠点の見直し	← 研究成果、機構内外の要求、効率性等を考慮し体制の適宜見直し →				

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
<p>1 組織体制の最適化 (1) 研究体制の最適化 (2) 研究支援体制の強化 (3) 統合効果の一層の発揮</p> <p>(4) 管理部門の効率化</p> <p>(5) 2 本部制の廃止</p>	<p>1 組織体制の最適化</p> <p>(1) 管理部門の効率化 管理部門の業務及び処理体制を見直し、人的資源の有効活用を推進するため、効率的・効果的な人的配置を実施し、全職員数に対して管理部門の職員数が占める割合を 19%から可能な限り引き下げる。</p> <p>(固定資産等の活用状況等について、検証を行ったか)</p> <p>(独立行政法人整理合理化計画で処分等することとされた資産について処分等の取組み状況が明らかにされているか)</p> <p>(保有財産の見直し状況について、主要な固定資産についての固定資産一覧表等を活用した監事による監査などにより適切にチェックされているか)</p> <p>(減損会計の情報等について適切な説明が行われたか)</p> <p>(減損またはその兆候に至った固定資産について、減損等の要因と法人の業務運営の関連の分析)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 18 年度に組織と人員配置の全面的な見直しを実施し、全職員数に対して管理部門の職員数が占める割合を平成 17 年度末の約 19%から約 14%に引き下げており、平成 22 年度もこの割合を維持した。 ・人員削減された管理部門において効率的・効果的に業務を遂行するため、職員 ID 関連業務について、ワーキンググループを設置して、業務フローの改善とシステム化対応を検討し、平成 23 年 3 月からシステムの運用をすることとなった。 ・事業の効率化の要請を踏まえ、高度電気通信施設整備促進基金（高度化基金）及び衛星放送受信対策基金（BS 基金）を国庫納付した。 ・保有資産の見直しについては、土地、建物等の実物資産の一覧を作成し、不要又は処分が必要となっている資産がないかの確認を実施した結果、不要資産に該当するものはなかった。なお、整理合理化計画で処分することとされた資産はない ・保有資産の見直しの状況について確認するため、監事に固定資産一覧表等を提出し、監事による機構の保有資産の見直しの状況に関する監査が実施された。 ・独立行政法人会計基準等に基づき減損状況を調査し、固定資産にかかる減損状況を把握し、財務諸表において減損処理の概要を公表した。 ・平成 22 年度においては、今後使用が見込まれなくなった研究用機器について減損処理を行った（なお、研究活動の進展に伴うものであり、機構の業務運営に特に影響を及ぼさない）。
<p>(6) 地方拠点の見直し</p>		

(7) 海外拠点の見直し

(2) 海外拠点の見直し

ア タイ自然言語ラボラトリー及びシンガポール無線通信ラボラトリーについては、その研究開発の進捗状況に照らし、所期の目的の達成のための研究開発を着実に実施する。

なお、情報通信技術の研究開発に当たっては国際連携が重要であることに鑑み、東南アジアとの連携強化の観点も踏まえつつタイ及びシンガポールにおいて研究開発を進める必要性、研究機構の研究開発の方向性に対する適合性等について考慮した上で、ラボラトリーの廃止、集約化を検討する。

イ アジア研究連携センター、ワシントン事務所及びパリ事務所については、世界的な技術トレンドや社会的ニーズ等を踏まえた役割の変化、活動状況・改善点等を今後も適宜把握し、ホームページによる公開等の充実を図り、今後の活動へ逐次フィードバックする。また、既存拠点の情報収集機能の充実なども視野に

- ・ 両ラボラトリーについては、現地の社会的、地理的、文化的な特性を生かして研究開発を効果的、効率的に実施するとともに、現地機関と連携しながら共同研究、実証実験などを実施することでより豊かな成果の創出を意図しており、さらにはグローバルな技術移転や社会展開を図っている。
- ・ タイ自然言語ラボラトリーにおいては、その所期の目的は、東南アジアとの連携強化の観点から、当該地域の言語を対象とするテキスト翻訳システムや言語横断検索システムを実現し、現地での知識処理システムの実用展開を目指すことである。これらシステムの実現に向けて、インターネット上での共同作業を支援するツール KUI (Knowledge Unifying Initiator)を開発した。このシステムを用いて、アジア言語に関するワードネット（単語の意味関係を記述した知識で自然言語処理の基盤となるデータ）や対訳辞書などの言語資源の構築を行ってきた。また、日本型技術の情報発信と技術移転を通じた東南アジアとの連携強化を目指し、近隣諸国を対象に言語処理研修コースを実施してきた。平成 21 年度までに、研究基盤としてのシステム開発と言語資源の開発を終え、平成 22 年度は、これまでの活動成果を公開し、また東南アジア圏において、継続的に研究開発が進むように、啓蒙活動を行った。具体的には、アジアワードネットを公開するとともに、近隣諸国を対象に、中堅研究者を招聘し、言語資源開発を各国で継続するための技術指導を行った。これらの活動により、タイ自然言語ラボラトリーは、その所期の目的を達成したと判断し、平成 22 年度末をもって廃止することとした。

- ・ シンガポール無線通信ラボラトリーにおいては、日本でも将来必要で、かつ日本で十分検討が進められていない研究テーマに関して、シンガポールがもつ強み（免許取得等が短期間で実施可能）を活かし、研究開発を推進することを掲げてきた。所期の目的は、前者に属する研究テーマである、マラッカ海峡のような船舶が稠密に航行しているような海域で、安全かつ効率的な航行を可能とするシステムに着目した、海上 ITS 実現のための数 Mbps 以上の伝送速度を持つブロードバンド無線通信技術の研究開発である。平成 21 年度までに海上 ITS 用無線通信システムの試作装置を利用した屋外での船舶間通信の基礎伝送実験に成功し、平成 22 年度は同伝送実験結果を用いて、ITU、IEEE 標準化への貢献を行うとともに、IEEE 等の学会への論文投稿を行った。これらの活動により、シンガポール無線通信ラボラトリーは、その所期の目的を達成したと判断し、平成 22 年度末をもって廃止することとした。

- ・ アジア研究連携センターでは、タイ自然言語ラボラトリーとシンガポール無線通信ラボラトリーの運営支援を行い、国際会議の開催や国際展示会への出展を通じ、両ラボラトリーの成果をアピールした。また、APT（アジア・太平洋電気通信共同体）地域の ICT 関連政府機関、研究機関、大学との交流を通じ同地域における連携を強化した。
- ・ アジア地域の研究機関との連携強化のため、タイ国家電子コンピュータ開発センター (NECTEC) と MOU を締結した。また、タイの泰日工業大学及びモンクット王工科大学ラカバン校からインターンシップ研修員を受け入れた。
- ・ タイ科学技術省主催の科学技術博に機構の成果を出展し、タイ国シリントン王女に機構の展示コーナーをご覧頂くなど、機構のプレゼンス向上に努めた。また、タイ文化庁に協力

入れた検討を引き続き進める。

(海外拠点の役割について、必ずしも先進的技術開発の枠にとらわれることなく、むしろ新興国向けニーズ分析、ひいては新興国が有する巨大な将来市場への進出に結びつく意味での調査研究などへの役割の見直しの必要性について検討したか)

(海外拠点について、勧告の方向性や見直しの基本方針における廃止、共用化等の、またはそれに向けた検討の必要性についての指摘に沿った取組が適時適切に実施されているか)

し、NICT が世界に先駆けて開発した 3 次元音源録音再生システムを、タイ王室最高芸術家ホールに常設動態展示した。

- ・ワシントン、パリの両事務所では、現地で開催される国際会議等への参加を通じて、NICT の研究活動等について情報発信を行うとともに、現地情報の収集・分析及び技術動向の調査等を行い、NICT 関係者に適宜適切に情報提供を行った。これらの活動により、世界的な技術トレンドや社会的ニーズ等を踏まえた ICT 研究開発の動向や NICT の果たすべき役割の把握に引き続き努めた。
- ・ワシントン事務所では、大規模データストレージ分析等の技術をテーマに、NICT と米国政府・政府研究機関の関係者との会合（フォーラム）を開催し、NICT の研究活動をアピールして知名度の向上に努めるとともに、米国での研究開発の取組みに関する情報収集・意見交換を行い、交流の促進を図った。
- ・パリ事務所では、「ICT2010（欧州委員会主催）」など現地で開催される国際会議で NICT の活動を紹介及び意見交換を行ったほか、現地研究機関・研究者と具体的に協力・交流を深めるため NICT と欧州委員会が実施した「第 3 回日欧新世代ネットワークシンポジウム」において、その運営支援を行った。そのほかサイバーセキュリティなど欧州で話題となっている研究テーマを選定し、現地ヒアリングを行った上で報告書を作成し、機構 Web サイト上で公開した。
- ・欧、米、アジアの三極における海外拠点については、各拠点の役割並びに人的・物的リソースに照らした活動状況及び改善点について分析・検討を行ってきているが、情報通信分野における国際競争力を強化していくためさらなる研究開発環境のグローバル化が求められていることから、これら海外拠点を今後も一層活用し、各地域の技術トレンドや社会的ニーズ等も把握した効果的な国際連携を進め、機構の研究開発や標準化活動を効率的に支援していくこととする。
- ・パリ事務所では、新たな国際連携の糸口を探るため、中東欧の新興国（EU 新規加盟 12 か国）の研究機関・教育機関の実態・動向について現地ヒアリングも行い調査した。その結果、中東欧諸国との間では他のアジア諸国に比べ日本との連携が遅れていることを認識し、その理由の一つはこれらの諸国の事情に関する情報不足と考えられる。調査結果を広く研究者に提供する一方で、引き続き新興国の調査や人的交流を行うことが欧州連携センターの重要な役割の一つである。
- ・他の拠点、特にアジア研究連携センターにおいては、新興国のニーズ分析、日本の持つ ICT 技術の新興国への展開に向けての調査研究も海外拠点の重要な役割の一つと認識し、今後、取り組むこととした。
- ・見直しの基本方針における「パリ事務所については、廃止又は共用化を進めるための検討を行い、具体的な結論を得る。」という指摘に対しては、他独法等と共用する方向で検討を進め、平成 23 年 3 月末に他の独立行政法人（日本原子力研究開発機構）と事務所を共用すべく、事務所の移転を行った。
- ・見直しの基本方針における「タイ自然言語ラボ及びシンガポール無線通信ラボについては、現在実施中のプロジェクトが終了する時に廃止する。」という指摘に対しては、両ラボのプ

		ロジェクトが終了する平成 22 年度末に両ラボを廃止することとした。 ・ 勧告の方向性における「アジア研究連携センター、ワシントン事務所及びパリ事務所については、これらの必要性の更なる検討はもとより、既に他法人と事務所を共用しているワシントン事務所を含め、事務所スペースの縮減、他法人等の事務所との共用化を検討するなど、経費の削減を図るものとする。」という指摘に対しては、次期中期計画の中で検討し、実施するものとする。	
論文数	—	特許出願数	—
当該業務に係る事業費用	2.1 億円の内数	当該業務に従事する職員数	84 名の内数
□ 当該項目の評価	A		
<p>【評価結果の説明】</p> <p>○ 財政状態が厳しい中、選択と集中に基づく業務運営の効率化等が図られている。ただし、こうした効率化が、研究活動や国際連携に支障を生じないか適宜チェックが必要であろう。</p> <p>「必要性」:</p> <p>○ 厳しい予算の中で、効率的なリソース配分を行いながら、研究開発の着実な成果を上げていくためには、管理部門の効率化を含め、業務全体の改善が必要である。特に、管理部門の職員が占める割合を抑制することで、非管理部門の人的リソースの重点配分を行うことは重要である。ただし、行き過ぎた効率化が研究（者）への阻害要因とならないよう、常に目配りが求められる。</p> <p>○ 研究プロジェクトの終了に伴う地方の研究センターの閉所、プロジェクト終了に伴う海外のラボラトリーの廃止（平成 22 年度中はタイ及びシンガポール）、他の独立行政法人との事務所の共用化（パリ）等の内外の拠点の見直しは、業務の効率性、有効性を維持する上で必要である。</p> <p>「効率性」:</p> <p>○ 研究プロジェクトの評価に基づく予算の重点化や業務運営の効率化等を行うことで、業務運営の効率化目標を十分達成している。</p> <p>○ 保有財産の見直しは、監査を含め適切に行われた。</p> <p>「有効性」:</p> <p>○ 管理部門の効率化（管理部門の職員比率の引き下げ）、地方拠点の見直し（2 研究センターの閉所）、海外拠点の見直し（2 ラボラトリーの廃止）は、経費節減を進め、研究開発力を強化するための組織体制の最適化・効率化を図る上で有効である。</p>			

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅱ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置 2 業務運営の効率化
-----------	---

☐ 中期目標の記載事項

Ⅲ 業務運営の効率化に関する事項

機構は、平成 16 年 4 月に独立行政法人通信総合研究所と認可法人通信・放送機構が統合した法人として、理事長のリーダーシップの下、部門横断的な「研究開発推進ユニット」を発足させるなど統合効果の発揮に向けた取組に着手するとともに、統合時に中期目標及び中期計画の見直し、厳しい効率化目標を設定するなど業務運営の効率化に尽力しているところである。

第 2 期中期目標期間においても、引き続き統合効果をより一層具体的に発揮し、効率的かつ効果的な業務運営を確保する観点から、以下の取組を行うとともに、これらを通じて、管理部門の効率化、業務の合理化等を進め、総費用（人件費を含む。）の縮減を図るものとする。

1 一般管理費

一般管理費については、中期目標の期間の最後の事業年度において、平成 17 年度決算比 15%以上の効率化を達成する。

2 事業費

事業費（中期目標期間中に新たに実施する戦略重点科学技術に係る事業（運営費交付金を充当して行うもの）、受託事業、外部資金、基金に係る債務保証業務、利子補給業務及び利子助成業務に係るものを除く。）については、中期目標の期間の最後の事業年度において、平成 17 年度決算比 5%以上の効率化を達成する。

☐ 中期計画の記載事項

2 業務運営の効率化

一般管理費については、管理部門の効率化を図る取組により、中期目標の期間の最後の事業年度において、平成 17 年度決算比 15%以上の効率化を実施する。

事業費（中期目標期間中に新たに実施する戦略重点科学技術に係る事業（運営費交付金を充当して行うもの）、受託事業、外部資金、基金に係る債務保証業務、利子補給業務及び利子助成業務に係るものを除く。）については、汎用品の活用、競争性の確保、節約意識の醸成等により経費の削減に努め、中期目標の期間の最後の事業年度において、平成 17 年度決算比 5%以上の効率化を実施する。また、特許等の知財収入については、中期目標期間の最後の事業年度において、平成 17 年度決算比で年率 10%以上の増額を達成する。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
2 業務運営の効率化	← 一般管理費の H17 決算比 3%以上削減 →	← 一般管理費の H17 決算比 6%以上削減 →	← 一般管理費の H17 決算比 9%以上削減 →	← 一般管理費の H17 決算比 12%以上削減 →	← 一般管理費の H17 決算比 15%以上削減 →
	← 事業経費の H17 決算比 1%以上削減 →	← 事業経費の H17 決算比 2%以上削減 →	← 事業経費の H17 決算比 3%以上削減 →	← 事業経費の H17 決算比 4%以上削減 →	← 事業経費の H17 決算比 5%以上削減 →
← 知財収入の増額を目指した技術移転活動の実施 →					

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
2 業務運営の効率化	<p>2 業務運営の効率化</p> <p>(1) 一般管理費については、管理部門の効率化を図る取組により、中期計画記載の目標達成に向け、本年度中、平成 17 年度決算比 15%以上の効率化を実施する。</p> <p>(2) 事業費（中期目標期間中に新たに実施する戦略重点科学技術に係る事業（運営費交付金を充当して行うもの）、受託事業、外部資金、基金に係る債務保証業務、利子補給業務及び利子助成業務に係るものを除く。）について、汎用品の活用、節約意識の醸成等により経費の削減に努めるとともに、管理会計としてプロジェクトごとの予算執行管理を徹底して中期計画記載の目標達成に向け、本年度中、平成 17 年度決算比 5%以上の効率化を実施する。</p> <p>(3) 特許等の知財収入については、中期目標期間の最後の事業年度において、平成 17 年度決算比で年率 10%以上の増額を達成するとの目標達成に向け、I 1 (2) ア (イ) に記載した取組を着実に実施する。</p> <p>(知的財産を有効かつ効率的に活用する観点から、特許等の保有の必要性についての検討状況や、検討の結果、知的財産の整理を行うこととなった場合の取組状況や進捗状況等を踏まえた法人における特許権等に関する見直しをしているか。)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・一般管理費の効率化については、平成 22 年度予算実施計画時において、一般管理費を圧縮して配賦するとともに、プロジェクト原価計算処理を行うことにより、費用認識と節約意識の向上を図る等の取組を行った。この結果、平成 22 年度決算額において、平成 17 年度決算比 15.1%の効率化を行い、年度計画の目標を達成した。 ・事業費の効率化については、各プロジェクトの担当者が予算執行状況の詳細を会計システムにより把握できるように改善し、事業費の効率的な執行に取り組んだ結果、平成 22 年度決算額において、平成 17 年度決算比 5.6%の効率化を行い、年度計画の目標を達成した。 ・特許等の知財収入については、中期計画項目 I 1 (2) ア (イ) の実施結果に記載した取組を着実に実施し、平成 22 年度の特許等の知財収入は、今期計画の目標額（平成 22 年度 40 百万円）を上回る 46.1 百万円を達成した。 ・機構が保有する知的財産は多分野であり、基礎から応用まで多岐に分けられる。そうした知的財産が実用化（実施許諾）されるまでには時間を要する傾向があり、活用するための取組が必要となってくる。 ・一方で特許に関しては、権利化・権利維持の各段階において費用が発生するため、利活用が見込めない権利については、これまでも、断念、放棄の判断を逐次行ってきたところ、この判断をさらに厳格に行うよう、平成 22 年度末に、知的財産取扱規程の改正を行った。

(4)「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成21年11月17日閣議決定)に基づき、平成22年度契約の見直し・点検を実施し、契約監視委員会の検証を得て随意契約等の見直し計画を策定した。平成22年度契約については同計画に基づき、随意契約は真にやむを得ないものに限定するとともに、競争契約についても、仕様内容の適正化や公告期間等の延長を講じて一者応札・応募の縮減を図る等、契約の適正化に取り組む。

(契約方式、契約事務手続き、公表事項等、契約にかかる規程類について、必要な改正を行ったか。また、その整備内容の適切性について検討を行ったか。)

(契約事務に係る執行体制について、下記事項の検証を行ったか。)

- ・ 執行体制の適切性。
- ・ 内部審査体制や第三者による審査体制の整備方針(整備していない場合は整備しないこととした方針)。
- ・ 契約事務の一連のプロセス。

・ 平成22年度の契約については、「随意契約等見直し計画」に基づき、仕様内容の適正化や公告期間等の延長措置を講じて一者応札・一者応募の縮減に努めるとともに契約の適正化に取り組んだ。

・ 契約方式、契約事務手続き、公表事項等に関する規程類(契約事務細則等)について、業務運営の適正性・透明性を確保し、国と同様の基準とするために必要な改正を平成21年度に実施した。これにより、規程類は独立行政法人における契約の適正化により講ずる措置を満たしている。

・ 平成20年度及び22年度契約における一者応札に係る改善仕分けを実施し、真に競争性が確保されているか点検、見直しを実施し、契約監視委員会で検証を行った。

・ 随意契約の見直しによる随意契約から競争契約への移行に伴い、事務手続量が増加したため、平成19年10月に組織の見直しを行った。今後も契約事務の執行体制について適切性の検討を行い、競争契約の増加への対応に必要な体制整備を検討する。

・ 「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成21年11月17日閣議決定)に基づき、平成21年12月18日に監事及び外部有識者によって構成される「契約監視委員会」を設置し、審査体制の強化を措置した。

・ 平成22年度においても契約監視委員会による点検・見直しを実施するとともに、監事・会計監査人によるチェック強化を措置した。

・ 一般競争入札における一者応札の改善のため、仕様要件が過度の制約とならないよう、仕様書作成に関する説明会を定期的(4月及び8月)に実施し、仕様内容の適正化を図ってい

・執行・審査の担当者（機関）の相互けん制。

・審査機関から法人の長に対する報告書等整備された体制の実行性確保の考え方。

・監事による監査は、これらの体制の整備状況を踏まえた上で行ったか。）

（「随意契約見直し計画」の実施・進捗状況等について、計画の実施・進捗状況や目標達成に向けた具体的取り組み状況について把握した上で検証を行ったか。また、計画通りに進んでいない場合、その原因を把握・分析したか。）

（契約の第三者委託の必要性について、契約の競争性・透明性の確保の観点から検証を行ったか。）

（一般競争入札における一者応札について、その原因を検証するとともに、改善策の検討を行ったか。）

る。

・また、平成 21 年度から入札公告の期間を 10 日以上から 15 日以上（総合評価方式の場合は 20 日以上）に延長したほか、本年 10 月から入札公告のメール配信サービスを開始し、参入業者の拡大に努めている。

・審査機関としては、契約手続きの決裁過程において財務部及び契約担当理事が入札・契約条件の適切性等の審査を行い、事後に監査室及び監事が監査を行うことにより、執行機関に対して相互にけん制している。

・監事・会計監査人から理事長に対して、監査結果の報告が行われ、審査体制の実効性が確保されている。

・監査室から理事長に対して、内部監査報告が行われ、審査体制の実効性が確保されている。

・監事による監査は、随意契約の見直し及び競争契約における一者応札・応募の縮減が実効性のあるものとなるよう、契約方式、事務手続き、規定類等にとどまらず、契約及び審査体制の整備状況を踏まえた上で監査を実施している。

・平成 21 年度に契約監視委員会において、随意契約事由の妥当性等を検証し、競争性のある契約への移行について点検・見直しを実施した。平成 22 年度は、契約監視委員会の意見を踏まえ、策定した「随意契約等見直し計画」に沿って取組んだ。

・監事監査において、契約データの調査、分析、評価を行うとともに、契約監視委員会における点検・見直し結果の確認等により計画の実施・進捗状況及び目標達成に向けた具体的取り組み状況について把握した上で検証を行った。

・継続的な建物の賃貸借契約や当該建物に対する水道の供給、信書に係る郵便料金の後納等を除き、競争性のない随意契約については一般競争入札等に移行した。

・応札者等が一者となった事例において第三者に再委託された例はない。

・契約監視委員会において、一般競争入札における一者応札の原因について、契約方式、仕様書、応募資格要件、公告期間等の適切性・妥当性を検証するとともに、改善策について点検・見直しを実施した。

・監事監査において、一般競争入札における一者応札の状況について、契約データの調査・分析・評価を行うとともに、一者応札の原因及びその改善策について所管部署へのヒアリング、契約監視委員会における点検・見直し結果の確認等により、原因の検証及び改善策の検討を行った。

(関連公益法人との間で随意契約、落札率が高いもの、応札者が1者のみであるものなどについて、契約における競争性・透明性の確保の観点から、監事によるこの契約の合期性等に係るチェックプロセスが適切に実施されているか。)

(5) 内部統制の強化の観点から、職員のコンプライアンス意識の向上を図る取組を実施する。

(法人の長のマネジメント

- ・ 契約監視委員会による点検・見直しの結果を反映した「随意契約等見直し計画」(平成 22 年 4 月 30 日)として、機構 Web サイトに掲載して公表した。
- ・ 競争契約の適正化に向けた取り組みを機構内に周知のうえ、仕様書内容の適正化、一般競争入札における質の確保、調達情報の充実、契約事務の適正化等を実施している。

・ 平成 22 年度において、関連公益法人との契約は存在していない。

・ 理事長を委員長とするリスク管理委員会において、コンプライアンスの充実・強化を推進している。

・ 平成 22 年度は、リスク管理委員会において、コンプライアンス推進に関する年度計画「平成 22 年度コンプライアンス推進行動計画」を策定し、計画に基づいて、以下の措置を講じた。

① 派遣/請負契約の適正な運用の確保

- ・ 派遣・請負契約に関する正しい知識を職員に付与し、運用の適正化を図ることを目的として、社会保険労務士による講演会を開催(平成 22 年 12 月)した。
- ・ 東京労働局による派遣契約に係る検査の対応を行った。

② リスク管理体制の整備・強化メンタルヘルス対策の強化

- ・ 業務上のストレス等を要因としてメンタルヘルスの問題を抱える人が社会的に増加していることを背景に、組織としてのリスク管理の観点から適切な対応を講じることとし、役職員向けの講演会の開催(平成 22 年 9 月)、ハラスメント相談員向け研修の開催(平成 23 年 12 月)、メンタルヘルスに関する外部相談窓口を設置(平成 23 年 1 月)した。

③ コンプライアンス意識の向上

- ・ コンプライアンス推進の基本として、役職員一人ひとりの意識を高めるため、新規採用者等に対する研修を実施するとともに、コンプライアンスに関する講演会を開催した(平成 23 年 2 月)。
- ・ 職員のコンプライアンスに対する理解度を確認し、今後の施策の推進に資するため、コンプライアンス理解度調査を実施した(平成 23 年 1 月)

・ 業務改善に向けた取り組みを強化するため、広く職員から業務改善に関する提案を受け付ける窓口を総務部に設置した(平成 22 年 9 月)

法人の長がリーダーシップを発揮できる環境は整備されているか。

法人のミッションを役職員に対し、具体的に周知徹底しているか。

法人のミッション達成を阻害する課題（リスク）のうち、組織全体として取り組むべき重要なものについて把握し、対応しているか。また、それを可能とするための仕組みを適切に構築しているか。

法人の長は、内部統制の現状を適切に把握しているか。また、内部統制の充実・強化に関する課題がある場合には、当該課題に対応するための計画が適切に作成されているか。

（内部統制：法人の長のマネジメントに係る推奨的な取組

マネジメントの単位ごとのアクションプランを設定しているか（評価指標の設定を含む）。

アクションプランの実施に係るプロセス及び結果について、適切にモニタリングを行い、その結果を次のアクションプランや予算等に反映させているか。）

（内部統制：監事の活動

監事監査において、前述の法人の長のマネジメントについて留意した

- ・ 理事長がリーダーシップを発揮できる環境として、業務運営に関する重要な事項については理事会を、理事会での決定事項を含め職員が共有すべき情報については推進会議を定期開催している。
- ・ 内部評価において理事長自らが研究センター長等のヒアリングを実施し、状況の把握や必要な指示を行うとともに、評価結果を次年度の予算等に反映させている。
- ・ NICT 憲章及び NICT 行動規範を定め、機構のミッションを理事長から役職員へ周知徹底している。また、第 3 期中期目標期間に向けた NICT 憲章の見直しを行い、新たな NICT 憲章（平成 23 年 4 月 1 日制定）を理事長から役職員へ周知徹底することとした。
- ・ 理事長を長とする「リスク管理委員会」において、「コンプライアンス推進行動計画」を策定し、法令遵守リスクへの対応としてコンプライアンス意識の向上や内部通報制度の整備、研究活動リスクへの対応として研究費不正使用防止計画の策定、事故・災害リスクへの対応として緊急連絡網整備等を実施した。
- ・ 内部評価において、未達成項目についての未達成要因の把握・分析を行うなど、法人のミッションや中期目標の達成を阻害する要因（リスク）の洗い出しを行い、組織全体として取り組むべき重要なリスクの把握・対応を行っている。
- ・ 上述のとおり、内部評価において理事長自らが内部統制を含めた業務運営上の問題を把握するとともに、個々の職員と意見交換できる会合を開催して、職員の問題意識を吸い上げる機会を設けている。
- ・ 研究センター・部門・研究グループ等ごとに、次年度の計画を策定し、内部評価で評価を受けるとともに、機構としての年度計画にも反映している。評価に当たっては、研究を重点化・継続・縮減したり、予算を増減させる等の評価指標を設定している。
- ・ 業務の実施状況について、夏から冬頃に外部評価委員会（期首・中間・期末等）を開催し、研究の実施計画・進捗状況・成果を、外部の専門家・有識者によるヒアリングの実施を通じて、研究の進捗状況等をモニタリングしている。また、年度末（2～3 月）に内部評価を実施し、次年度の予算配分や組織見直しに反映させている。
- ・ 監事監査において、法人の長のマネジメントに留意して内部統制向上に向けた取組みについて監査を実施した。今年度は、理事長を長とするリスク管理委員会が、「平成 22 年度コ

	<p>か。</p> <p>監事監査において把握した改善点等については、必要に応じ、法人の長、関係役員に対し報告しているか。）</p> <p>（業務改善のための具体的なイニシアティブが効果的に行われているか。）</p> <p>（関連法人の状況）</p> <p>（6）研究費の不正使用防止の観点から、職員の意識の向上を図る取組を実施する。</p>	<p>ンプライアンス推進行動計画」として、「派遣／請負契約の適正な運用の確保」、「メンタルヘルス対策の強化」、「コンプライアンス意識の向上」、を重点的に取り組む事項として定め、順次計画に沿って各種講演会の開催や、コンプライアンスの理解度調査を実施するなど、内部統制やコンプライアンス意識の向上に向けた取組を推進し、役職員のコンプライアンス意識向上に重要な役割を果たしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・監事監査において把握した改善を要する事項等については、監査調書としてとりまとめ理事長及び理事に報告している。また、指摘事項の措置状況についても翌年度フォローアップのための監査を行っている。 ・年度末に役員が参加する内部評価・予算実施ヒアリングを行い、その結果を次年度予算の配算、用務体制などに反映し、効果的な研究開発に努めている。 ・「有線テレビジョン放送の発達及び普及のための有線テレビジョン放送番組充実事業の推進に関する臨時措置法」（平成4年法律第36号）等の法律に則り、旧通信・放送機構は郵政大臣（当時）の認定に基づいて以下のように出資を行った。 <ul style="list-style-type: none"> ○有線テレビジョン放送番組の充実及び人材研修事業の実施を目的として、平成5年に(株)北陸メディアセンターに対して3.5億円を出資 ○有線テレビジョン放送番組の充実及び受信設備制御型放送番組の制作促進を目的として、平成9年に(株)デジタルスキップステーションに対して4.5億円を出資 ・出資継続の必要性について検証を行った結果、両社とも、現在も出資目的に資する事業を継続しており、経営状況の分析、検証を実施した結果、単年度黒字を計上して繰越欠損金を減少させている状況にあることから、引き続き資金回収の最大化を図るべく出資を継続することとした。 ・平成21年度に策定した「独立行政法人情報通信研究機構における研究費不正防止計画（平成21年10月30日）」に基づき研究費の不正使用等が生じないよう機構の職員の意識向上に努めた。 ・支出総点検プロジェクトチームにおいて、各部署・各職員が具体的な無駄削減等の取組を実施するよう、「独立行政法人情報通信研究機構支出総点検計画」を策定・公表し、無駄削減等の取組を計画的に推進した（平成22年1月）。 	
論文数	—	特許出願数	—
当該業務に係る事業費用	7.8億円の内数	当該業務に従事する職員数	92名の内数

<p>回 当該項目の評価</p>	<p>A</p>
<p>【評価結果の説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 理事長のリーダーシップの下、法人のミッションを理事長から役職員へ周知徹底し、行動規範を定めているとともに、今年度は第3期中期目標期間からの新たなNICT憲章の策定を行っている。 ○ 特許等の知財収入は、第2期中期計画の目標額（平成17年度比年率10%／年以上：平成22年度では40百万円）を上回る46.1百万円が達成された。一方、費用対効果を鑑み、利活用が見込めない権利については断念、放棄の判断をさらに厳格に行うよう、平成22年度末に、知的財産取扱規程の改正を行っている。 ○ 「随意契約等見直し計画」に基づき、仕様内容の適正化や公告期間等の延長措置を講じて一者応札・一者応募の縮減に努めるとともに契約の適正化に取り組んでいる。 <p>「必要性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 法令遵守、業務の内部統制の強化は、公的機構として必要不可欠である。 ○ 一般管理費、事業費の削減は国家の財政上必要である。 <p>「効率性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ リスク管理委員会を中心とするリスク管理体制の確立は、管理責任体制が明瞭となり機構運営の効率化が図られる。 ○ 業務改善に関する取組みの強化により、機構全体の業務の効率化が図られている。 ○ 監事監査において、法人の長のマネジメントに留意して内部統制向上に向けた取組みについて監査を実施し、今年度は、理事長を長とするリスク管理委員会が、「平成22年度コンプライアンス推進行動計画」により重点的に取り組む事項を定め、内部統制の充実・強化、コンプライアンスの推進に向けた取組を推進し、役職員のコンプライアンス意識向上に重要な役割を果たしていることを確認している。 <p>「有効性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 一般管理費、事業費の削減は、計画に対し十分に達成している。 ○ 競争性のない随意契約は昨年に引き続き3.1%を維持し、実数で見ると44件から38件に減少している。 ○ 平成22年度の契約については、「随意契約等見直し計画」に基づき、仕様内容の適正化や公告期間等の延長措置を講じて一者応札・一者応募の縮減に努めるとともに契約の適正化に取り組んでいる。 	

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>Ⅲ 予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画 Ⅳ 短期借入金の限度額 Ⅴ 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画 Ⅵ 剰余金の使途</p>
<p>回 中期目標の記載事項</p>	
<p>Ⅳ 財務内容の改善に関する事項</p> <p>1 一般勘定 運営費交付金を充当して行う事業については、「Ⅲ 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮し、特許料収入等の適正な自己収入を見込んだ上で、中期計画の予算及び収支計画を作成し、当該予算及び収支計画による運営を行う。 また、競争的資金等の外部資金の増加に努める。 なお、これらに併せて、衛星放送受信対策基金の運用益の最大化を図る。</p> <p>2 基盤技術研究促進勘定 (1) 基盤技術研究の委託については、採択時において収益の可能性のある場合等に限定するとともに、中間評価において一定の基準を満たさないものは、研究開発の中止又は研究計画の変更を行い、委託研究開発からの収益納付の可能性を高める。 (2) 一般管理費は基本財産の運用益の範囲内に抑える。</p> <p>3 債務保証勘定 債務保証業務については、財務内容の健全性を確保するため、債務保証の決定に当たり、資金計画や担保の確保等について多角的な審査・分析を行い、保証範囲や保証料率については、リスクを勘案した適切な水準とする。 また、業務の継続的实施のために信用基金を維持する観点から、保証債務の代位弁済及び利子補給金の額は、信用基金の運用益及び剰余金の範囲内に抑える。 なお、これらに併せて、信用基金の運用益の最大化を図る。</p> <p>4 出資勘定 (1) 投資事業組合の財産管理 投資事業組合の業務執行組合員に対して、当該組合からのベンチャー企業に対する効率的かつ効果的な出資を促進するとともに、出資後においては、投資先企業の経営基盤の安定や収益の向上を図り、株式新規公開等への実現を図るよう要請し、組合財産の財務内容の強化を図る。 なお、透明性を高める観点から、投資事業組合の財務内容を毎事業年度公表する。 (2) その他の出資先法人の財産管理 第 2 期中期目標期間中に投資先法人の繰越欠損金の減少を目指し、以下の措置を講じる。 ア 毎年度の決算、中間決算の報告等を通じて、各出資先法人の経営内容の把握に努め、経営状況に応じて、毎月の収支状況、資金の推移を求めるとともに、より的確に経営状況の把握を行い、経営健全化計画を提出させる等、事業運営の改善を求める。 イ 事業運営の改善が見られず、経営状況の一層の悪化が見込まれる法人については、関係府省及び他の出資者とも協議しつつ、可能な限り早期の株式処分を図る。</p> <p>5 衛星管制債務償還勘定 新たな財源措置なしに衛星管制債務の償還を行うため、当勘定に属する資産については取り崩すことなく、安全確実かつ効率的な運用による資産管理を行う。</p>	

6 通信・放送承継勘定

貸付金の回収を計画的かつ機動的に進めることにより、回収額の最大化を図るとともに、管理・回収業務に係る管理費を抑制する。

▣ 中期計画の記載事項

Ⅲ 予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画

Ⅳ 短期借入金の限度額

各年度の運営費交付金等の交付期日にずれが生じることが想定されるため、短期借入金を借り入れることができることとし、その限度額を10億円とする。

Ⅴ 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし。

Ⅵ 剰余金の使途

- 1 広報や成果発表、成果展示等に係る経費
- 2 知的財産管理、技術移転促進等に係る経費
- 3 職場環境改善等に係る経費

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
Ⅲ 予算(人件費の見積りを含む)、収支計画及び資金計画	Ⅲ 予算(人件費の見積りを含む)、収支計画及び資金計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当期総利益は一般勘定(655百万円)、出資勘定(38百万円)、通信・放送承継勘定(220百万円)の3勘定において計上している。主な要因は、一般勘定において中期目標期間終了に伴う運営費交付金債務残の収益化、出資勘定においてテレコムベンチャー投資事業組合の保有する有価証券の時価評価額の増加、通信・放送承継勘定において旧通信・放送機構から承継した政府出資金及び民間出資金のうち、既に回収済みの資金を適切に運用したこと等である。 ・ 当期総損失は基盤技術研究促進勘定(1,146百万円)、債務保証勘定(141百万円)の2勘定において計上している。主な要因は、基盤技術円滑化法第7条第1号に掲げる業務に使用した政府出資金と、平成22年度に収益として納付のあったもとの差額、債務保証勘定において債務保証の代位弁済が将来に見込まれることとったものである。 ・ 繰越欠損金は基盤技術研究促進勘定(57,328百万円)、出資勘定(2,863百万円)、通信・放送承継勘定(233百万円)の3勘定において計上している。主な要因は、基盤技術研究促進勘定において基盤技術円滑化法第7条第1号に掲げる業務に使用した政府出資金と、これまでに収益として納付のあったもとの差額、出資勘定において特定通信・放送開発事業実施円滑化法第6条第2号に掲げる業務に必要な資金に充てるため、旧通信・放送機構から承継した政府出資金のうち、回収不可能なものがあること、通信・放送承継勘定において独立行政法人情報通信研究機構法附則第9条第4号に掲げる業務を行ったため、旧通信・放送機構から承継した政府出資金及び民間出資金のうち、回収不可能となっているものがあること等である。 ・ 貸付金は通信・放送承継勘定(75百万円)に計上している。主な要因は、旧通信・放送機構から承継したものである。このうち、短期貸付金(62.6百万円)については平成23年度中、長期貸付金(12.5百万円)については平成24年度までに回収する予定である。 ・ 破産更生債権は一般勘定(19百万円)、基盤技術研究促進勘定(308百万円)、通信・放送承継勘定(23百万円)の3勘定において計上している。主な要因は、一般勘定において旧通信・放送機構から承継した貸倒懸念債権について、平成18年度に調査の結果、回収不能であることが判明したため破産更生債権に変更したこと、基盤技術研究促進勘定において平成19年度以降、毎年度の調査において回収不能な状況であるため、長期未収入金から破産更生債権に変更したこと、通信・放送承継勘定において旧通信・放送機構から承継した破産更生債権である。 ・ 借入金は、通信・放送承継勘定(28百万円)において計上している。主な要因は旧通信・放送機構から承継したものである。 ・ 当期の財務収益は一般勘定(118百万円)、基盤技術研究促進勘定(106百万円)、出資勘定(30百万円)、通信・放送承継勘定(252百万円)である。収益の主なものは各勘定における資本金等を満期保有目的債券(国債、社債等)により運用して得られたものである。 ・ 独立行政法人情報通信研究機構法附則第13条第3項の規定に基づき、平成21年11月30日付けをもって衛星管制債務償還勘定は廃止され、残余財産の額に相当する金額(86百万円)を国庫に納付した。

<p>IV 短期借入金の限度額</p> <p>V 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画</p> <p>VI 剰余金の使途 1 広報や成果発表、成果展示等に係る経費 2 知的財産管理、技術移転促進等に係る経費 3 職場環境改善等に係る経費</p>	<p>IV 短期借入金の限度額 各年度の運営費交付金等の交付期日にずれが生じることが想定されるため、短期借入金を借り入れることができることとし、その限度額を10億円とする。</p> <p>V 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画 なし。</p> <p>VI 剰余金の使途 剰余金については、以下の経費に使用する。 1 広報や成果発表、成果展示等に係る経費 2 知的財産管理、技術移転促進等に係る経費 3 研究環境、職場環境改善等に係る経費</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・平成21年11月の「行政刷新会議による事務事業の横断的見直しについて」（平成21年11月20日閣僚懇談会決定）、「事務事業の横断的見直しについて」（平成21年11月19日行政刷新会議決定）を踏まえ、独立行政法人の業務の見直し等により不要となった財産の国庫納付を義務付ける改正独立行政法人通則法の施行（平成22年11月27日）にあわせ、衛星放送受信対策基金（30.3億円）、高度電気通信施設整備促進基金（42.6億円）及び糸満市マルチメディア・テクノセンター建物及び電気設備等の電気設備等の譲渡収入（0.1億円）を、平成22年3月に国庫納付した。 ・短期借入金の借り入れはなかった。 ・なし ・なし。 	
<p>論文数</p>	<p>—</p>	<p>特許出願数</p>	<p>—</p>
<p>当該業務に係る事業費用</p>	<p>0.7億円の内数</p>	<p>当該業務に従事する職員数</p>	<p>71名の内数</p>
<p>□ 当該項目の評価</p>	<p>A</p>		

【評価結果の説明】

- 平成 22 年度の各勘定別財務諸表は、独立行政法人会計基準等に準拠して適正に作成されている。当期総損益は、債務保証勘定を除き、前事業年度に比し、増益若しくは当期総損失が縮小した。特に一般勘定は中期目標期間終了に伴う交付金債務残高 1,011 百万円が収益計上され、土壌汚染対策法に基づく土壌改良のための環境整備引当金 835 百万円が計上された。全体的には業務費、委託費の削減、一般管理費の見直し等が行われている。債務保証勘定は、保証債務損失引当金 196 百万円の計上により、当期総損失を計上するに至ったが、適正な引当金の計上である。基盤技術研究促進勘定は事業の性質上、当期総損失を計上し繰越欠損金は増加している。
- 平成 21 年 11 月の「行政刷新会議による事務事業の横断的見直し」（平成 21 年 11 月 20 日閣議懇談会決定）、「事務事業の横断的見直しについて」（平成 21 年 11 月 19 日行政刷新会議決定）を踏まえ、一般勘定において、事業の終了及び業務の見直しにより生じた不要財産合計 7,296 百万円の国庫返納が行われた（独立行政法人通則法第 46 条の 2）。このうち、政府出資分 3,010 百万円の減資が行われた。

「必要性」:

- 運営費交付金により活動している NICT の各勘定は、独立行政法人会計基準及び我が国において一般に公正妥当と認められる会計の基準に準拠して財政状態、運営状況、キャッシュ・フローの状況及び行政サービス実施コストの状況を適正に表示し、ホームページ等で公開し、情報をディスクローズしている。

「効率性」:

- 当期総利益は、一般勘定、出資勘定、通信・衛星承継勘定の 3 勘定が計上し、当期総損失は、基盤技術研究促進勘定、債務保証勘定の 2 勘定が計上するに至った。債務保証勘定においては、被保証者の保証債務の全額及び延滞利息を損失見込として引当金計上したが、信用基金運用益及び剰余金の範囲内に抑えられている。リスクを勘案し、保証範囲や保証料率が適切な水準か検討する必要があると考える。
- 繰越欠損金は 3 勘定において計上されている。基盤技術研究促進勘定においては、委託費を削減し当期総損失は縮減された。累積の繰越欠損金は 57,328 百万円となっているが、収支計画、資金計画のもとに運営されている。
- 短期借入金はなく、長期借入金は返済計画通り、翌事業年度で完済される。重要な財産の譲渡若しくは担保に供することは行っていない。業務の終了、見直し等による不要財産は国庫へ返納され、減損処理により財産の見直しが行われている。

「有効性」:

- NICT のホームページ等にて、過年度からの法人単位及び各勘定別の財務諸表が公開されており、財政状態、運営状況等を国民に開示し、研究開発機関としての NICT の事業内容について広く国民の理解を得、利用に資している。資金については、独立行政法人通則法第 47 条に基づき、国債、社債等で運用されており、適正に財務収益が計上されている。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	Ⅶ その他主務省令で定める業務運営に関する事項
<input type="checkbox"/> 中期目標の記載事項	
<p>V その他業務運営に関する重要事項</p> <p>1 施設及び設備に関する計画 安全で良好な研究環境を提供するため、長期的な展望に基づき、アウトソーシングなどを活用しつつ、適切に自主営繕事業を推進し、業務の実施に必要な施設及び設備の計画的かつ効率的な整備に努める。</p> <p>2 人事に関する計画 常勤の役員及び職員に係る人件費を中期目標の期間の最後の事業年度において、平成 17 年度決算比 5%以上減少させる。</p> <p>3 業務・システムの最適化の推進 機構の電子処理システムを高度化すること等により、業務・システムの最適化を進める。そのため、独立行政法人等の業務・システム最適化実現方策（平成 17 年 6 月 29 日各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議決定）に基づき、平成 19 年度末までのできるだけ早期に業務・システムの最適化計画を作成する。また、情報セキュリティの強化と利用者の利便性の向上を図る。</p> <p>4 業務運営上の安心・安全の確保</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 事故及び災害の未然防止等の安全確保策を推進する。 2 職員の健康増進、女性・外国人研究者にも配慮した適切な職場環境の確保に引き続き努める。 3 メンタルヘルス、人権等の労務問題への効果的な対応を図る。 4 庁舎のセキュリティの確保に引き続き努める。 5 災害や緊急事態に即応可能な危機管理体制を構築する。 <p>5 省エネルギーの推進と環境への配慮 研究活動に伴う環境影響に配慮するとともに、環境負荷低減に向けたエネルギーの有効利用促進に引き続き積極的に取り組む。</p> <p>6 情報の公開 公正で民主的な法人運営を実現し、法人に対する国民の信頼を確保するという観点から、情報の公開及び個人情報保護に適正に対処する。</p>	
<input type="checkbox"/> 中期計画の記載事項	
<p>Ⅶ その他主務省令で定める業務運営に関する事項</p> <p>1 施設及び設備に関する計画 中期目標を達成するために必要な別表 4 に掲げる施設・設備の更新・更改を適切に実施する。</p> <p>2 人事に関する計画</p> <p>(1) 方針</p> <ol style="list-style-type: none"> ア 機動的な研究開発プロジェクトの推進や効率的・効果的な業務の遂行のため、人員配置の重点化に努力する。 イ 研究者の適性に合わせたキャリアパスを設定し、適切な配置、処遇を実施する。 	

ウ 業務の質の向上のため、能力主義に基づく公正かつ透明性の高い人事制度を構築する。

(2) 人員に係る指標

国家公務員給与制度改革を適切に反映した役職員の給与制度を構築することにより、期末における常勤の役員及び職員に係る人件費を中期目標の期間の最後の事業年度において、平成 17 年度決算比 5%以上削減する。

(参考)

本中期目標期間中の人件費総額見込み 22, 214 百万円

3 積立金の処分に関する事項

なし。

4 その他研究機構の業務の運営に関し必要な事項

(1) 環境・安全マネジメント

環境改善の計画、実践、点検及び対策について検討し、取得条件を満たすことが可能な部所について、環境 ISO の認証取得を目指す。また、安全衛生に対する講習会の実施、安全点検の実施、適性資格取得の奨励など、適切な労働環境の確保を図る。

(2) 職員の健康増進等、適切な職場環境の確保

労働安全衛生法の改正に伴う、長時間労働による健康障害防止対策を進める。

また、女性・外国人研究者にも配慮した安全衛生教育の実施など、適切な職場環境の確保に努める。

(3) メンタルヘルス・人権等の労務問題への対応

メンタルヘルスカウンセリングの活用等、産業医等の協力のもとに健康管理を推進する。

また、セクシャルハラスメント、パワーハラスメント等の人権問題について講演会を開催するなど職員の意識向上に努める。

(4) 業務・システム最適化の推進

ア 研究機構の情報システム全体を統括する体制整備を行い、独立行政法人等の業務・システム最適化実現方策（平成 17 年 6 月 29 日各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議決定）に基づく最適化計画を平成 19 年度末までに策定する。

また、業務の電子化を一層進め、調達等の事務の効率化、手続きの迅速化、情報の効率的な利用を推進するとともに、集約された情報を経営戦略立案、意思決定に活用する。

イ 情報システム、重要情報への不正アクセスに対する十分なセキュリティ強度を持ち、さらに攻撃を防御・検出するセキュリティシステムの維持・更新を行うとともに、セキュリティに関する訓練などを通じてセキュリティに関する認識啓発を行い、組織全体としての情報セキュリティ意識を一層向上させる。

ウ 研究機構内情報システムの一層の高度化（ネットワークの速度向上、提供サービスの多様化、IPv6の導入など）を行い、研究開発を含む全業務の利便性及び効率性を向上させる。

(5) 個人情報保護

研究機構の保有する個人情報について、その適正な取扱いのため、職員への講習会を実施するほか、監査等を実施し、個人情報保護の適正な遂行を図る。

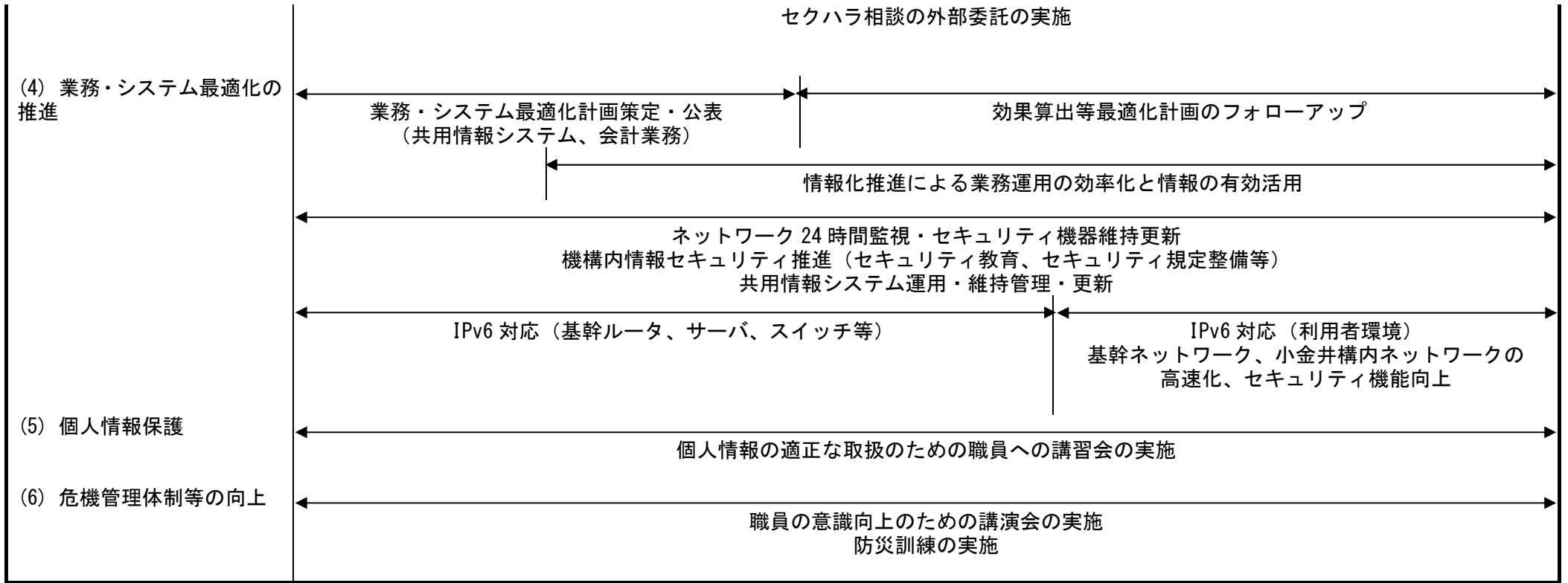
また、研究機構が制定した個人情報管理規程に基づき、保有個人情報の漏えい、滅失、毀損の防止など、適切な管理に努めるとともに、保有個人情報の取扱いに係る業務を外委託等する場合には秘密保持契約を結ぶなど、その安全確保に必要な措置を講じる。

(6) 危機管理体制等の向上

職員の意識向上のための講演会の実施、防災訓練の実施等を行い、危機管理体制の質の向上を目指す。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
1 施設及び設備に関する計画	<p>年度計画に基づく災害復旧及び老朽化対策の実施</p> <p>電離層・試作棟建設工事</p> <p>サロベツ電離層観測施設整備工事</p> <p>総合電波環境研究棟建設工事</p> <p>マスタープランに基づく施設整備</p>				
2 人事に関する計画	<p>社会的ニーズや研究開発トレンド等に応じた人員配置の柔軟な対応</p> <p>研究者区分に応じた適正な評価・処遇の実施、適切な改善措置</p> <p>効果的な研究活動とインセンティブ向上につながる評価制度として継続的な改善と適切な運用</p>				
(1) 方針	3 重点領域(7 研究センター)に人員配置再編				
	研究者区分の導入				
(2) 人員に係る指標	個人評価制度見直し				
	・現状及び見通しの把握 ・削減施策の企画	現状及び見通しの把握 削減施策の実施	・現状及び見通しの把握 ・削減施策の実施 ・中期計画最終年度に向けた対策の企画	削減施策の実施	
4 その他研究機構の業務の運営に関し必要な事項	<p>フォトニックデバイスラボ環境 ISO 審査登録</p> <p>フォトニックデバイスラボ環境 ISO 継続承認</p> <p>フォトニックデバイスラボ環境 ISO 運用及び定期維持審査の受審</p> <p>フォトニックデバイスラボ環境 ISO 運用及び更新審査の受審</p> <p>フォトニックデバイスラボ環境 ISO 運用及び定期維持審査の受審</p>				
(1) 環境・安全マネジメント					
(2) 職員の健康増進等、適切な職場環境の確保	・産業医による保健指導 ・安全点検の年 2 回実施及び安全衛生診断の年 1 回実施	産業医による保健指導、長時間労働を行った者に対する面接指導または注意喚起の実施 安全点検の年 2 回実施及び安全衛生診断の年 1 回実施			
(3) メンタルヘルス・人権等の労務問題への対応	メンタルヘルスカウンセリングの実施(月 1 回) セクハラ相談員、管理監督者及び職員に対するセクシャルハラスメント・パワーハラスメント防止のための講演会の実施				



○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
Ⅶ その他主務省令で定める業務運営に関する事項 1 施設及び設備に関する計画	Ⅶ その他主務省令で定める業務運営に関する事項 1 施設及び設備に関する計画 (1) 建物・設備の老朽化対策が必要な鹿島宇宙技術センター本館の外壁補修工事別表 4 に掲げる施設設備の更新・更改を実施する。 (2) 第 1 期中期目標期間中に策定したマスタープランに基づき、総合電波環境研究棟、先端技術融合型研究施設等の整備を進める。	<ul style="list-style-type: none"> ・建物・設備の老朽化対策のため、年度計画別表 4 に基づき、鹿島宇宙技術センター本館等外壁補修工事を実施した。 ・マスタープランによる施設整備として、総合電波環境研究棟 (平成 22 年度供用開始) や、先端技術融合研究施設の整備等を行った。

2 人事に関する計画
(1) 方針

2 人事に関する計画
(1) 方針

ア 研究開発を機動的、効率的かつ効果的に推進するため、研究者の負担軽減にも配慮しつつ人員配置の重点化を推進し、より効果的・効率的な業務運営に努める。

イ 研究職員の専門性、適性、志向等により、長期的視点から複数のキャリアパスを勘案しつつ、適切な配置、処遇を実施する。

ウ 優れた成果を上げた職員に対し、より一層公正・公平な処遇を行えるよう、評価制度の点検・見直しを実施する。
研究開発プロジェクトの推進や研究者の資質向上を一層促進するため、評価の実施結果を適切に職員の処遇に反映する。

- ・ 中期目標の研究開発領域に沿った 3 研究部門、7 研究センター体制と、研究推進、連携研究、基盤技術研究促進、情報通信振興の 4 部門で研究開発業務を実施した。
- ・ また、平成 20 年度に発足させた、機械翻訳、音声対話、言語資源などの音声・言語資源、処理を統合的に研究開発し、持続的な成果展開を推進する新しい枠組みである MASTAR (Multi-lingual Advanced Speech and Text reseARch) プロジェクトについては引き続き研究開発の支援を行った。
- ・ 機構内グループ間、センター間の連携を推進するため、プロジェクト型研究制度を制定し、平成 22 年度はプリプロジェクトを試行導入した。

- ・ 研究職職員のキャリアパスについては、平成 18 年度より職員の専門性、適性、志向等を踏まえた、長期的に見て主として研究業務に従事する「専門研究職」及び研究支援等に従事する「総合研究職」への区分を導入しており、これを 40 歳以上の研究職員に適用し、適性を活かした配置や処遇を実施した。
- ・ また、平成 18 年度より創設された研究を専門とする上席研究員等のポストを活用し、より効果的に研究推進に寄与できるよう制度の検討を進めた。

- ・ 個人業績評価制度について、職員との対話の機会を重視し、平成 22 年度も引き続き年 2 回の評価を行い、更に評価資料の電子化を充実させ、年度後期の計画作成の簡略化等により、負担軽減の効率化を図った。
- ・ 研究職の処遇に関しては、長期的視点からの評価（昇格）についてはキャリアパスに応じて評価した。具体的には、専門研究職については研究成果を中心とし、総合研究職については業務貢献を中心としつつ、さらに各個人の担当業務と成果に応じた総合評価により処遇を決定した。また、短期的視点からの評価（賞与）については従来どおり、担当している業務内容に応じて評価した。具体的には、評価資料について一元的な点数化を改め、職員の指導、育成にも役立つように、論文等の件数など成果のファクトと、それら数値では表現できないような業務貢献等を文章によりアピールする項目を設けた上で、被評価者と評価者との直接の対話をより重視して、評価を決定する仕組みを導入している。
- ・ 各独立行政法人に対し政府より求められている、人件費削減の目標達成、給与水準・手当・福利厚生の適正化について、機構では現状を検証した上で、以下の方針に基づき、必要と考えられる措置を講じた。
 - ① 機構の行う業務の公共性に鑑み、国民の理解・信頼確保に必要と考えられるものは是正する。
 - ② 業務運営を効率化するため、トータルの人件費・事業費を抑制する。人件費・事業費の抑制につながる機構独自の取組・制度は継続する。
 - ③ 研究機関である機構にとって最も重要な経営資源が人材であることに鑑み、研究開発力やそのサポート体制の強化につながる将来の人材獲得及び人材育成に必要な取組・制度は継続する。

(2) 人員に係る指標

(2) 人員に係る指標

中期計画に記載した、人件費を中期目標の最後の事業年度において平成17年度決算比5%以上削減するとの目標達成に向け、今期中の人件費総額見込みを勘案しつつ、職員の流動化の促進や業務のより一層の効率化を推進する。

給与水準については、役員報酬、職員給与、総人件費、ラスパイレス指数等とともに、給与水準の適切性の検証結果を公表する。

(給与水準について)

(国と異なる諸手当及び法人独自の諸手当を支給する理由やその適切性について検証したか。)

(法定外福利費について、その支給の

・中期計画に記載した人件費削減に係る目標の達成に向け、人件費削減施策を継続するとともに、人件費の制約の範囲内でパーマナント職員を積極的に採用し、人件費削減目標達成と新規採用増加の両立を実現している。

・人件費削減施策として、パーマナント職員の年齢構成の最適化を図りつつ、退職者の状況に応じた採用、キャリアパスの多様化による職員の流動化の推進、超過勤務の縮減等に取り組むとともに、平成20年度以降、今中期計画期間中の地域手当支給率の引上げを凍結している。

○キャリアパスの多様化による職員の流動化の推進

3名の研究職員の転出に伴う削減効果(平成23年1月1日現在)

当年度:約14百万円、平年度:約21百万円

・これらの取組みにより、平成22年度の人件費は38億9129万円(平成17年度比5.1%減)となっており、平成17年度基準額から5%以上削減するという中期計画における人件費削減目標を達成した。

給与水準(対国家公務員指数)の適切性等について

○法人の給与水準(ラスパイレス指数)

(事務・技術職員)

対国家公務員(行政職(一)) 104.8(対前年度比 +0.9ポイント)

対他法人 99.3(対前年度比 +1.7ポイント)

(研究職員)

対国家公務員(研究職) 96.4(対前年度比 +3.4ポイント)

対他法人 96.3(対前年度比 +3.0ポイント)

○事務・技術職員は111人、研究職員は265人であり、機構全体としては国家公務員の給与水準を下回るものとなっている。

○事務・技術職員の指数を平成22年度に105.3とすることを機構としての目標に地域手当の引き上げの凍結や管理職ポストの見直し等に取り組んできたが、この目標を達成した。

・国と異なる諸手当及び法人独自の諸手当について、給与水準の適正化の観点から、支給理由やその適切性の検証を行い、平成22年4月から職責手当の上限額を引き下げるとともに出向手当を廃止した。

・法定外福利費について、その支給の理由が国民の理解を得られるものであるかという観点

理由が国民の理解を得られるものとなっているかという観点から、適切性について検証したか。)

から、その適切性について検証を行い、平成 21 年 12 月に個人旅行の補助、職員の家族の葬儀の際に行っていた生花の贈与を廃止した。また、永年勤続表彰の副賞を国家公務員相当のものにするなど、表彰に係る副賞についても見直した。

- ・なお、「独立行政法人の法定外福利厚生費の見直しについて」(平成 22 年 5 月 6 日総務省行政管理局長通知)において要請のあった食堂の業務委託費の支出については、通知を受け、平成 22 年 11 月から沖縄センターの食堂業務委託を廃止するとともに、平成 23 年度からは本部の食堂業務委託の契約方法を変更することとした。

3 積立金の処分に関する事項
なし。

3 積立金の処分に関する事項
なし。

- ・該当事項なし。

4 その他研究機構の業務の運営に関し必要な事項

4 その他研究機構の業務の運営に関し必要な事項

(1) 環境・安全マネジメント

(1) 環境・安全マネジメント

平成 18 年度に環境 ISO 審査登録された環境マネジメントシステムの維持管理・改善に取り組むとともに、環境保全に関する計画等を取りまとめた環境報告書を作成し、公表する。

- ・平成 18 年度に環境 ISO 認証を取得したフォトニックデバイスラボについて、平成 21 年度に財団法人日本規格協会による第 1 回更新審査を受け、登録継続が承認された。また、機構の環境保全に関する方針・目的・目標・計画、環境マネジメントに関する状況及び環境負荷の低減に向けた取組みの状況等について取りまとめた環境報告書を作成し、内部向け及び外部向け機構 Web サイトにおいて周知・公表を行った。

また、新規採用職員を対象とした安全衛生に関する講習会、安全点検、外部専門家による安全衛生診断を実施する。

- ・平成 22 年度においては、新規採用者を対象とした安全衛生に関する講習会(平成 22 年 7 月及び 9 月)を実施した。

- ・平成 22 年度においては、安全点検を 2 回実施(平成 22 年 7 月及び平成 23 年 3 月)するとともに、外部専門家による安全衛生診断を実施した(平成 23 年 2 月)。

(2) 職員の健康増進等、適切な職場環境の確保

(2) 職員の健康増進等、適切な職場環境の確保

健康診断実施細則に基づき、長時間労働等による健康障害の防止を図るとともに、産業医等による面接指導等の実施により職員の健康管理に努める。

- ・「情報通信研究機構健康診断実施細則」及び「情報通信研究機構健康診断実施細則に基づく面接指導等の実施要領」に基づき、長時間の労働を行っている職員に対して、健康維持管理のための注意喚起を毎月実施している。また、健康診断の事後措置として、有所見者等に対して産業医等による面談を実施している(平成 22 年度、受診者数 158 名)。

- ・管理職等の個人業績評価の基準に、メンタル面を含めた部下の健康管理への配慮に関する項目を平成 21 年度後期業績の評価より追加し、運用中。

(3) メンタルヘルス・人権等の労務問題への対応

(3) メンタルヘルス・人権等の労務問題への対応

心の健康の保持増進を図る目的でメンタルヘルスに関する講演会を開催する。

- ・外部医師によるメンタルヘルスカウンセリングを毎月 1 回実施している(平成 22 年度、利用件数 7 名)。

- ・管理監督者と一般職員のそれぞれに向けたメンタルヘルスに関する講演会を開催した(平成 22 年 9 月)。

また、セクシャルハラスメント、パワーハラスメント等の人権問題に関する

- ・管理監督者と一般職員のそれぞれに向けた、セクシャルハラスメント・パワーハラスメント防止のための講演会を開催した(平成 22 年 9 月)。また、セクハラ・パワハラの手帳へ

る講演会を開催する。

の対応のため、総務部長を総括責任者に指定するとともに、各事業所に内部の相談員（男女12名）を配置しており、平成22年度においては相談員を対象とした研修会を実施した（平成22年12月）このほか、外部委託の専門業者によるセクハラ・パワハラ相談を実施している（平成22年度、相談件数1件）。

(4) 業務・システム最適化の推進

(4) 業務・システム最適化の推進

ア 策定済みの最適化計画について、引き続き計画に則った施策を実施し、コスト及び業務削減効果の評価を行う。
また、情報資産を有効活用し、経営戦略に沿った機構横断的な視点で業務の効率化を図る。

- ・最適化計画については予定通りに施策を実施し、効果算出を行った。
- ・業務改善については、平成21年度の調査検討結果をもとに、業務改善窓口を総務部へ設置するための道筋を作った。情報化推進については、情報化推進委員会を活用し、「機構共通スケジュール構築」と「業務系システムの全体効率化」に取り組み、スケジュールシステムの導入を図るとともに、次期中期目標期間に向けた業務系システムの全体効率化の体制、計画を策定した。

イ セキュリティの24時間監視体制を継続する。
一方、職員のセキュリティ意識の向上のため、情報セキュリティ研修及び自己点検を実施する。更に、職員のセキュリティ的な実践を支援するためのシステムを改善・構築するとともに、セキュリティポータルサイトを充実するなど、職員のセキュリティ意識向上を図る。

- ・研究機構内に設置したセキュリティチェック装置及びファイアウォールからの情報を常時監視するとともに、外部向けサーバの脆弱性チェックを定期的実施する24時間監視体制を維持運用することにより、不正アクセスによる障害発生を防ぎ、また、被害の拡大を食い止めた。
- ・情報セキュリティポリシーの啓発のため、全職員等を対象としたセキュリティ研修（eラーニング方式）、及び自己点検を実施した。
- ・英語併記のセキュリティリーフレットを作成・配布し、また、セキュリティ講習会を開催するなど、機構内への周知を行った。
- ・外部記憶媒体のウイルスチェックを行うシステムを開発し、運用を開始した。

ウ 共通事務PC及びサーバを更新・再構築し、間接部門の業務効率性を向上させ、また、ユーザアカウント連携システムを再構築することにより、他システムとの連携強化、及び関連作業の効率化を図る。
研究機構内ネットワークについて、新3号館ネットワークの整備を進めるとともに、無線LANシステム、機構外からのリモートアクセス手段の安全性・利便性を向上させる。

- ・基幹ネットワーク及び小金井構内ネットワークの一部について、高速化並びにIPv6対応化を行った。さらに、共用無線LANを導入し、研究系の業務効率化を行った。
- ・広域網の冗長構成に関し、JGN2plusの回線を利用することによって効率化した。
- ・共通事務PC及びサーバを更新し、間接部門の業務効率性を向上させた。
- ・ユーザアカウント連携システムを更新し、NICT-ID発給作業の業務効率を改善するとともに、構築した職員情報データベース（ID、所属、パスワード等）を他の業務システムと連携させる枠組みを作成した。
- ・Webメールシステムを更新するとともに、ファイル交換システムを導入し、外部との安全な情報交換を可能とした。

(5) 個人情報保護

(5) 個人情報保護

研究機構の保有する個人情報について

- ・機構が保有する個人情報について、その適正な取扱いを職員に徹底させるため、管理者研

	<p>て、その適正な取扱いのため、職員に対する講習会を開催し、個人情報保護の適正な遂行を図る。</p> <p>また、個人情報管理規程に基づき、保有個人情報の漏えい、滅失、毀損の防止など、適切な管理に努めるとともに、保有個人情報の取扱いに係る業務を外部委託等する場合には秘密保持契約を結ぶなど、その安全確保に必要な措置を講じる。</p> <p>(6) 危機管理体制等の向上</p> <p>職員の意識向上に向け、リスク管理に関する講演会を開催する。</p> <p>また、災害発生時に迅速かつ適切に行動、対処できるよう防災訓練を実施する。</p> <p>(7) 情報公開</p> <p>研究機構に対する国民の信頼を確保し、理解を増進するため、役職員の給与に関する事項、契約に関する事項等の情報の公開に努める。</p> <p>また、情報公開請求に対して、適切かつ迅速に対応する。</p> <p>((法律、政府方針等を踏まえた取組みに加えて、) 法人の業務に係る国会審議、会計検査、予算執行調査等の指摘事項等について、適切な取組みを行ったか。)</p>	<p>修(平成22年9月)及び情報セキュリティセミナー(平成22年11月)において、個人情報保護に関する講義を併せて実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 全ての作業請負契約に個人情報保護条項を盛り込んでいる。また、全ての労働者派遣契約に個人情報の秘密保持条項とともに、違反した場合の契約解除・損害賠償条項を盛り込んでいる。 <p>・平成22年度においては、地震の発生に伴い機構の一部の建物に火災が発生したことを想定した防災消防訓練を実施し、地震発生時における避難訓練、自衛消防隊による消防訓練及び小平消防署の指導による消火訓練及びAED使用方法に関する講習を実施した(平成22年11月)。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成23年2月、緊急連絡網の整備に関するガイドラインを、改めて周知し、緊急連絡網の整備の徹底を図った 職員のコンプライアンス意識向上を図るため、外部有識者を招いて全職員を対象に講演会を開催(平成23年2月)した。(再掲) 平成23年3月11日の東日本大震災発生時には、速やかに各部署及び拠点における被害状況等の情報収集を行うとともに、公共交通機関の休止に伴う帰宅手段の確保や宿泊の手配等を適切に実施した。 <p>・外部向け機構 Web サイトにおいて、わかりやすい情報発信を継続し、更新項目が生じた際には迅速な対応を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報公開請求については、平成22年度中に4件の情報公開請求を受け付けた。 <p>・平成20年12月1日に「行政支出総点検会議」で取りまとめられた指摘事項にある、独立行政法人における自律的な無駄削減への取組を実施するため、機構内に「支出総点検プロジェクトチーム」を立ち上げ、無駄削減に向けて計画的な取組を継続している。</p>	<p>論文数</p> <p style="text-align: center;">—</p> <p>特許出願数</p> <p style="text-align: center;">—</p>
--	---	---	---

当該業務に係る事業費用	8.9 億円の内数	当該業務に従事する職員数	93 名の内数
<input checked="" type="checkbox"/> 当該項目の評価	A		
<p>【評価結果の説明】</p> <p>「必要性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 人件費や給与水準の分析・見直し及び個人業績評価の見直しや、職員の健康増進、メンタルヘルス対応等の業務は、法令若しくは政府の方針又は組織運営上、必要である。 ○ 施設・設備の適切な維持は研究開発の円滑な継続と効率化に必要である。 ○ 人事の適切な配置・処遇・評価は、職員のモチベーションを向上させ、業務の生産性を上げるのに重要である。 ○ 環境・安全マネジメントは、研究機構として他の機関や国民に模範を示す立場にあり、重要である。 ○ 業務システムの最適化、個人情報保護、危機管理体制の向上、情報公開なども組織の健全な運営のために不可欠である。 <p>「効率性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 職員の健康管理、長時間労働への対応やメンタルヘルス、ハラスメント防止などについて適切な面接指導や講習会の実施、あるいは相談員の配置など効率的改善が図られている。 ○ 業務システム改善の取組、情報セキュリティ体制の整備、ネットワークの改善などシステムの最適化が適正かつ効率的に行われている。 ○ 災害等の危機管理について充実した防災訓練の実施や緊急連絡網の整備に関するガイドラインが策定され、効率化が図られている。 ○ 個人情報保護については講習会の開催により職員の意識向上を効率的に進めている。 ○ 国と異なる諸手当及び法人独自の諸手当について、給与水準の適正化の観点から、支給理由やその適切性の検証を行い、平成 22 年 4 月から職責手当の上限額を引き下げるとともに出向手当を廃止している。 <p>「有効性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 全体として年度計画に列挙された項目は、十分に計画を満たしている。 ○ 総合職のラスパイレス指数が 104.8 となっているが、大部分の職員が都市部を勤務地とし、地域手当の支給率が国家公務員平均より高いというやむを得ない事情によるものである。研究職の指数は 96.4 であり、機構全体では国家公務員の水準を下回っている。また、他の独立行政法人より指数は低くなっている。 ○ 総人件費の削減率は平成 17 年度比 5.1%減となっており、目標（5.0%以上減）を達成しつつ、採用増を実現している。 			

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	別添 1-(1) フォトニックネットワーク技術に関する研究開発
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 ペタビット級の大容量フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、ユビキタスネットワークそしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術を開発することにより、ユビキタス社会の基盤の確立を目指す。そのために、新機能光処理技術に基づいたフォトニックネットワークシステム、次世代情報技術と統合した高機能ネットワーク構築技術、ユビキタス社会を支えるコアネットワーク技術、グローバルな相互接続性を実現するユビキタスネットワーク技術を開発し、次世代のネットワークアーキテクチャを平成 22 年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。</p> <p>(1) フォトニックネットワーク技術に関する研究開発 光の属性を極限まで効率的に利用する最先端のフォトニックネットワークシステムの基礎技術を開発するとともに、急速に進展するブロードバンド環境や映像等のコンテンツ利用の拡大に対応してネットワークの大容量化・高機能化を実現するため、ペタビット級のフォトニックネットワーク技術に関する研究開発を実施する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 社会・経済がグローバル化し、アジア諸国が急成長する中、我が国がリードしている情報通信技術の国際競争力を維持・強化すると共に、情報通信分野にパラダイムシフトをもたらす新技術を世界に先駆けて創出することにより、我が国が今後も発展を続け、科学技術創造立国・知的財産立国としての立場を強固にすることが求められている。 このため、フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、そしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術、萌芽的な情報通信技術等、高度ネットワーク社会の基盤となる技術の実現を目指す。</p> <p>(1) フォトニックネットワーク技術に関する研究開発 急速に進展するブロードバンド環境や映像等のコンテンツ利用の拡大に対応して、ネットワークの大容量化・高機能化・高信頼化を目指し、光の属性を極限まで効率的に利用する最先端のフォトニックネットワークシステムの基礎技術を実現するために、100Tbps 級の超大容量ノード技術、100Gbps 級を超える光インタフェース技術等のペタビット級のフォトニックネットワーク基盤技術に関する研究開発を行う。</p> <p>ア 大規模光パケット交換ノードシステム技術の研究開発 大規模光パケット交換ノードを実現するために、単一素子当たり数 100~1000 個以上の光ラベルのアドレス処理が可能な素子を光の多重性を利用して集積化し、数 10 ピコ秒の処理速度を実現する大規模光ラベル信号処理システム技術、光処理回路を活用する超低消費電力ノードシステムアーキテクチャ技術、バッファ量が bit 単位で、かつ遅延時間を任意に設定できる光 RAM 機能を実現するバッファシステム技術等の研究開発を行う。</p> <p>イ 適応的ネットワーク資源利用技術の研究開発 光ネットワークシステム技術を確立するために、同一波長帯域で所望の信号品質を維持した上で、情報伝送容量を 2 倍以上に適応的に増大可能な高効率光通信方式の研究開発を行う。さらに、トラヒック需要の急激な変動に柔軟に適應できる超高速光ネットワークアーキテクチャの研究開発を行う。</p>	

<p>ウ 超高速光ルータ構成技術の研究開発 100Tbps 級の超大容量光ネットワークルータを構成するため、ナノ秒級の光スイッチング素子による 128×128 チャネル程度の中規模の光波長パス単位の超高速スイッチング技術及び光波長群単位でスイッチングを可能とする波長群スイッチング技術を開発し、両者の組み合わせによる超大容量光ルータ技術の研究開発を行う。</p>
<p>エ 光波長ネットワーク技術の研究開発 通信データ形式を問わず通信路を提供できる光波長ネットワークを構成するため、ユーザ間で光波長パスを設定し、効率的に超高速データ通信ができる 1 接続当たり 100Gbps を超える光インタフェース技術、光波長ネットワーク技術の研究開発を行う。</p>

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 大規模光パケット交換ノード	大規模光ラベル処理システム開発 低消費電力ノードサブシステム構成技術		光符号処理高度応用技術 物理フォーマット無依存ノードサブシステム基盤技術		ネットワークシステム統合検証試験・まとめ
	委託研究実施				
イ 適応的ネットワーク資源利用技術の研究開発	位相雑音除去多値光通信技術開発 高効率光信号処理サブシステム技術開発				実証実験・まとめ
	委託研究実施				
ウ 超高速光ルータ構成技術の研究開発	委託研究実施				
エ 光波長ネットワーク技術の研究開発	委託研究実施				

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 1-(1) フォトニックネットワーク技術に関する研究開発	別添 1-(1) フォトニックネットワーク技術に関する研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 光の多重性を利用した大規模光ラベル処理技術と、その光通信システムへの応用研究に関して、処理可能なラベル数を中期計画目標の 1000 個 (2 の 10 乗程度) より大幅に増加 (最
ア 大規模光パケット交換ノードシステム技術の研究開発	ア 大規模光パケット交換ノードシステム技術の研究開発 大規模光ラベル信号処理システム技術に関して、光の多重性を高度に利用	

し、数 100 以上の光ラベル処理可能な素子を集積化し、数 10 ピコ秒の処理速度を実証するとともに、光ラベルアドレス数を 1000 個以上へ拡張する方式を明らかにする。また、超低消費電力ノードシステムアーキテクチャ技術に関して、光信号のさまざまな物理フォーマットに適用できる光処理サブシステム技術を高度化するとともに、超低消費電力化に資する光パケット・パス統合ノードシステム基盤技術の研究開発を行う。

光 RAM 単位素子と周辺技術に関する研究成果を集約して、フォトニック結晶メモリを用いた光 RAM サブシステムを実現する。その動作確認実験で、40Gbps の光パケット信号を 4 ビット光メモリに書き込み、一定の保持時間経過後にメモリ状態が保持されていることを確認することにより、バッファ遅延時間を任意に設定できることを実証し、世界初の光 RAM サブシステムをアピールする。

イ 適応的ネットワーク資源利用技術の研究開発

イ 適応的ネットワーク資源利用技術の研究開発

高効率光位相同期通信方式について、デジタル信号処理及び位相雑音除去受信技術を統合し、64QAM (6bit/symbol) を越える多値変復調、伝送技術の研究開発を行う。

大で 2 の 50 乗) する方式を実験実証した。また、光ラベル多重処理技術の 40G 化に関する研究を実施し、光ラベル処理時間を自らが持つ従来記録の 1/4 に当たる 25 ピコ秒まで高速化することに成功し、中期目標である数 10 ピコ秒の処理速度を達成した。

- ・超低消費電力ノードシステムとして、世界最速インタフェース速度（最速電気ルータの 64 倍）の、光バッファを有する 2.56Tbps/port 光パケットスイッチプロトタイプ開発に成功し、毎秒 1 ビット当たりのスイッチングに要する消費電力を、数百ピコ W/bps（最速電気ルータの 1/80）にまで低減した。また、従来の光通信で用いられてきた強度変調(OOK)だけではなく、差動位相変調(DPSK) や、差動 4 値位相変調(DQPSK) 等複数の変調フォーマット、さらには偏波多重信号を、同一のノードシステムで交換可能とする光処理基盤技術の実現可能性を示す原理確認実験にも成功し次期中期計画実施へ向けた準備を開始した。
- ・光パケット交換と光パス交換とを統合した世界初の光パケット・光パス統合ノードシステムの実現に向けた基盤技術として、光パケット交換ノードと光パス交換ノードの協調動作に成功した。

- ・光 RAM 単位素子と周辺技術に関する研究成果を集約して、フォトニック結晶メモリを用いた 4 ビット光 RAM サブシステムを実現した。その動作確認実験において、40Gbps の光パケット信号を光メモリに対して書き込み、任意時間保持、読み出し動作を実現することにより、世界初の光 RAM サブシステムを実証した。

- ・6bit/symbol 以上の多値実時間復調技術においては、光源のスペクトル線幅に対する要求条件を大幅に軽減する光位相雑音除去法とデジタル歪補償技術の高度化を推進。64QAM (6bit/symbol) の実時間復調伝送実験に成功するとともに、256QAM での位相雑音許容光ファイバ無誤り率伝送の実現可能性をシミュレーション実証した。
- ・100Gbps 超級を目指したデジタルコヒーレント光送受信技術に関する総務省直轄研究において、複数の民間企業（キャリア、ベンダー）とともに引き続き協力。平成 23 年度に予定されるフィールド伝送評価に向けた基本技術の研究に着手した。
- ・また、次期中期計画に向け、光通信インフラの飛躍的な高度化のための光イノベーション技術(EXAT)に関して、研究会を主催し 2 本の報告書を取りまとめた。関連技術の研究開発として、ファイバーフェーズの高速検知と素子技術を開発し、IEC への標準化提案を行った。さらに、マルチコアファイバの設計ツールとして標準的に使用可能なシミュレータを開発した。
- ・革新的光ファイバ伝送技術において、7 コアファイバ及び 7 コア同時空間結合装置による毎秒 109 テラビット伝送に成功、1 本の光ファイバ伝送容量の世界記録を樹立した。

ウ 超高速光ルータ構成技術の研究開発

エ 光波長ネットワーク技術の研究開発

エ 光波長ネットワーク技術の研究開発

波長多重及びフレーム多重アクセス技術について、各要素技術のプロトタイプを連携させた動作実験により、ユーザあたり 100Gbps 級のインタフェース速度で、複数拠点とバックボーンの 10Gbps 光波長パスを自在に束ねて通信可能とするλアクセス基本技術を確立する。

また、光 LAN 間のシームレスな接続を実現するため、前年度までの成果を基に、λユーティリティ技術内で課題間連携実験を行い、ネットワークをまたいでいることを意識せずにストレス無く双方向大容量通信を可能とするλユーティリティ技術を確立する。

さらに、これらの研究開発成果を統合した実証実験を通して、テラビットクラスの LAN 相互接続環境の実現を実証する。

広域加入者系光ネットワークの実現に向けて、バースト光増幅器を用いた 100km 級の PON 伝送実験を実施するとともに、デジタル信号処理技術を適用した高速バースト光送受信器の研究開発を行う。さらに、適応ネットワーク技術における経路切り替えの動作を確認する。

・平成 21 年度終了課題。

・波長多重及びフレーム多重アクセス技術を用いる 100Gbps 級光ネットワークアクセスの基本要素技術を連携させたテラビット LAN 環境を開発し動作実験を実施した。特に、複数波長パスを自在に並列展開するテラビット LAN NIC 技術、ならびに、1 波長 100G に高速化するテラビット LAN アグリゲータ技術を開発し、λアクセス基本技術を確立した。

・光 LAN 間のシームレスな接続を実現するため、1,000 ノード規模の波長資源をオンデマンドに計算して経路割当を行う技術、多値変調と誤り訂正で波長利用効率を 10 倍に高め 100Gbps の広域光リンク技術、100Gbps を超える速度の光信号をそのままデジタル再生して光中継伝送を行う技術の連携実験を行い、ストレスなくネットワークをまたいでシームレスに双方向大容量通信を可能とするλユーティリティ技術を確立した。また、IEEE における 100Gbps/40Gbps の標準化及び ITU-T G. 709 における 100Gbps の OTN 光転送網拡張の規定追加に貢献した (2010 年 6 月)。さらに、標準化に合わせ先行開発した国産の通信用 LSI は世界的にも普及している。

・λアクセス技術とλユーティリティ技術の研究開発成果を統合し、JGN2plus テストベッドを用いて、将来のテラビットクラスの LAN 相互接続環境の実現を目指した毎秒 100 ギガビットのアクセス速度による広域 LAN 環境を 500km の伝送で実証することに成功した。

・100km 級の PON 伝送実験に関しては、バースト光増幅器を用い、1 G/10G 混在収容システムに適用した際の伝送距離 70km を達成した。

・デジタル信号処理技術を適用した高速バースト光送受信機のための、低コスト光/電気デバイスを適用した光送受信回路を開発した。

・適応ネットワークを構成する光ハイブリッドフィルタ (OHF) ノードと集中ノードのプロトタイプを試作し、経路切替の基本動作検証を行った。

論文数	182 報	特許出願数	102 件
当該業務に係る事業費用	21.9 億円	当該業務に従事する職員数	40 名の内数

<p>回 当該項目の評価</p>	<p style="text-align: center;">A A</p>
<p>【評価結果の説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中期計画目標である数 10 ピコ秒の光ラベル処理速度を光パケット処理による 2.56Tbps/port 高速スイッチ技術と光ラベル処理を用い従来の 1/80 程度の電力消費量において達成した点は、中期の処理性能を満足するだけでなく、社会の要請である低炭素社会実現に寄与するという条件を含めて達成した点は、中期目標を大幅に上回って達成したと言える。 ○ 光技術の限界について先駆的な見解と目標を示し、その結果本年度 109Tbps という世界記録を実現した成果は、単に数値的優位性だけではなく、戦略的な最先端技術研究がなされた結果が早期に実現された点として、中期目標を大幅に上回って達成したと言える。 <p>「必要性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ネットワークが社会の重要基盤であり処理すべきトラフィック容量が爆発的に増加している現在、フォトニックネットワークによって、より多くの通信容量が提供されることが要望されてきている。一方で、環境負荷を下げる要因としての通信の重要性も高い。このような社会的なインパクトが強い分野となっているネットワークの基盤技術であるフォトニックネットワーク技術の研究開発は、極めて必要性が高い。 <p>「効率性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 物理レイヤからシステムレイヤまでの広い範囲にわたる研究テーマを、NICT の研究課題、外部委託研究課題とバランス良く整理されており、λアクセス、λユーティリティの外部委託成果の技術とを JGN2plus テストベッドで統合し実証した研究成果が示すように、うまく相互補完的に進められている点は非常に効率性が高く評価できる。 ○ 不確定な要因が多い限界技術に挑戦しているテーマ等もあるが、戦略的な研究計画で遂行され、予定以上の国際的に認められた成果を達成している点を高く評価する。 <p>「有効性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 平成 22 年度に達成した結果は、社会インフラとして今後最重要となる光通信基盤の発展を加速する大きな成果を出しており、これにより、ICT 産業全体の活力を底辺から支える基盤技術の確立に十分寄与しており、実用化への大きな指針を与えた重要な研究成果を生み出している。 <p>「国際水準」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 伝送容量、光ラベル処理量、光パス・パケット実証、低エネルギースイッチングにおいていずれも世界最高水準の能力を達成した結果は、NICT の研究レベルが世界の技術を先導していることを示しており、国際的に最高水準レベルにあると評価できる。 	

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	別添 1- (2) 次世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 ペタビット級の大容量フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、ユビキタスネットワークそしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術を開発することにより、ユビキタスネット社会の基盤の確立を目指す。そのために、新機能光処理技術に基づいたフォトニックネットワークシステム、次世代情報技術と統合した高機能ネットワーク構築技術、ユビキタスネット社会を支えるコアネットワーク技術、グローバルな相互接続性を実現するユビキタスネットワーク技術を開発し、次世代のネットワークアーキテクチャを平成 22 年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。</p> <p>(2) 次世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発 ペタビットクラスのネットワークを高信頼・高品質で提供しつつ効率的に運用する次世代ネットワークのためのネットワーク制御技術を研究開発する。特にブロードバンド基盤に関しては、今後形成されていくと考えられるヘテロジニアスな光ネットワーク環境において、パスネットワークをユーザが自立的に構成しつつ分散された資源を連携させ必要な性能、機能、信頼性及び安全性を確保していける制御のアーキテクチャ構築を重点に研究開発を進める。また移動系では、IP ネットワークではカバーできないユビキタス系、アドホック系及びセンサ系を含むオーバーレイネットワークを形成し、個人を意識した的確なルーティング技術を確立し、固定系との強い連携を実現する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 社会・経済がグローバル化し、アジア諸国が急成長する中、我が国がリードしている情報通信技術の国際競争力を維持・強化すると共に、情報通信分野にパラダイムシフトをもたらす新技術を世界に先駆けて創出することにより、我が国が今後も発展を続け、科学技術創造立国・知的財産立国としての立場を強固にすることが求められている。 このため、フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、そしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術、萌芽的な情報通信技術等、高度ネットワーク社会の基盤となる技術の実現を目指す。</p> <p>(2) 次世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発 ネットワークがすみずみまで行き渡る社会を目指し、ペタビット級のバックボーン及び 10Gbps 級のアクセスネットワークを高信頼・高品質で提供しつつ効率的に運用する次世代ネットワークの実現のために、グローバルパスネットワークアーキテクチャ技術、大規模ネットワーク制御・管理技術、アクセス系ネットワークアーキテクチャ技術の研究開発を行う。</p> <p>ア グローバルパスネットワークアーキテクチャ技術の研究開発 異種プロトコルが混在し、かつヘテロジニアスな網運用管理が行われるグローバルな環境や、災害時等の特異的にトラフィックが増大する環境において、ホスト間に高品質な通信パスを動的かつ効率的に提供できるネットワークの実現を目指し、分散型情報処理システムの動的資源管理と連携できる光パスネットワークをベースとする分散協調制御型高機能ネットワークアーキテクチャ、効率的光パス設定技術、プロトコル技術等に関する研究開発を行う。</p> <p>イ 大規模ネットワーク制御・管理技術の研究開発 端末間（エンドツーエンド）でのサービスを高信頼・高品質で提供するために、大規模次世代光コアネットワークや分散環境ネットワークやネットワーク機能モジュールを最適に制御・管理する基本技術及び相互接続技術の研究開発を行う。</p>	

ウ アクセス系ネットワークアーキテクチャ技術の研究開発

伝送速度の比が 100 万倍 (10kbps~10Gbps) の通信端末を収容する有線・無線を問わない多様なネットワークを自律的・最適化して構成することを可能とするアクセス技術、リアルタイム、高信頼、高品質及び高セキュリティ性が確保できる適応型経路制御技術の実現を目指し、高度なアプリケーションとの効率的な連動やパケットロスが 10% を超える環境でもストレスのない、高速・高品質な通信を可能とするアクセス系ネットワークアーキテクチャ技術、プロトコル技術、光技術を活用して有線・無線を問わず高速・高品質なアクセスネットワーク環境を実現するための研究開発を行う。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア グローバルパスネットワークアーキテクチャ技術の研究開発	分散制御光ネットワーク基本設計、網=ホスト資源最適化方式開発	分散制御光ネットワーク詳細設計、多対多通信方式開発	グローバルパスネットワークシステム設計・開発	システム検証・改良、高信頼化	システム総合実験、アプリ連携デモ、まとめ
イ 大規模ネットワーク制御・管理技術の研究開発	基本検討 (OTN 海外相互接続実験・標準化提案、要求条件明確化)	詳細検討 (OTN 階層化技術、E-NNI 広域相互接続技術)、光パス・パケット統合アーキテクチャ開発	相互接続実験取りまとめ、コア制御システム設計・開発	連携機能開発、次期 NGN 標準化提案	総合実験デモ・評価
オンデマンド型ネットワーク制御技術	単体機能評価・統合プラットフォーム構築	実証実験・評価			
ウ アクセス系ネットワークアーキテクチャ技術の研究開発	要求条件整理と概念設計	方式開発と基本性能評価	ユニバーサルアクセスシステム設計・開発	システム評価、方式改善、高度化	他システムとの接続・総合評価、標準化提案
	・研究基盤及び方向性の確立 ・トラフィック制御技術の開発	・個別課題の要素技術の開発 ・トラフィック制御技術の実証・確立	総合的なアーキテクチャの検討と連携の評価		
	委託研究実施				
	委託研究実施				
	委託研究実施				

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 1 - (2) 次世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発	別添 1 - (2) 次世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発	
ア グローバルパスネットワークアーキテクチャ技術の研究開発	<p>ア グローバルパスネットワークアーキテクチャ技術の研究開発</p> <p>ネットワーク内の資源利用状況に応じて、分散協調型の光パス設定技術と連動し、ホスト間に留まらずホスト内のアプリ間に高品質な通信パスを動的に提供する機構を実現する。分散協調型の光パスネットワークへ適用できる高信頼かつ拡張性の高い経路制御技術を組込む。異種プロトコルが混在し、ヘテロな網運用管理を行えるネットワーク仮想化機能を有する持続可能ネットワークアーキテクチャを具現化する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク内で品質保証を享受したいユーザが増えた場合には、ファイバ内の波長資源からパスサービス用の波長資源を増やし、エンドホストのアプリケーションが光パス設定シグナリングと連動して 1 秒程度でその波長資源を獲得できるシステムを開発するとともに、サーバクライアント Web システムとして見える形にした。 自動化による信頼性（可用性）を高め、階層構造により拡張性を有し、光パスネットワークにも将来のインターネットにも組込むことが可能な、分散協調型アドレス自動割当ソフトウェアを開発し、数 10 台規模の中継機器及びホスト群へ 100 ミリ秒程度でアドレス割当可能であることを下記の仮想化テストベッド等で検証した。 異種ネットワークプロトコルを 1 つのノードシステムで同時に起動させ別々のネットワークサービスを提供できるネットワーク仮想化技術について、PC ベースのノード全国展開を継続するとともに、オープンフロースイッチなど PC 以外の機器の組み込みも実現し、そのアーキテクチャを概念レベルで具現化した。
イ 大規模ネットワーク制御・管理技術の研究開発	<p>イ 大規模ネットワーク制御・管理技術の研究開発</p> <p>複数ドメインの相互接続できるよう開発した GMPLS において、仮想イーサネット回線を分散設定するためのシグナリングや、エンドツーエンドのパスを計算するパス計算サーバを、テストベッドネットワークに展開できるように大規模研究開発ネットワークにおける相互接続基本アーキテクチャ DCN (Dynamic Circuit Network) に組込む。</p> <p>さらに、高い拡張性・柔軟性を有する高機能ネットワーク基盤技術として、アプリケーション連携サービス創出基盤、シームレス通信実現基盤、高</p>	<ul style="list-style-type: none"> 大規模研究開発ネットワーク構築のためのインタードメイン間相互接続基本アーキテクチャである DCN (Dynamic Circuit Network) において、GMPLS (Generalized Multi-Protocol Label Switching) と連動した PCE (Path Computation Element) によるパス計算サーバを実装。シグナリングとともに、DCN における GMPLS を用いた利用における経路計算を可能にした。 アプリケーションからの利用をより柔軟にするための DCN 用 API 利用アーキテクチャを実装し、実証実験を行った。 産学官連携体制により大規模ネットワーク相互接続実験の実施および IETF 標準化提案項目である波長シグナリング、波長広告を利用したルーティングを実装した。 これらについて、関連標準化のチェアなど主要者が参加する国内外の展示会 (iPOP2010, MPLS2010) で有効性をアピールした。 高機能ネットワーク基盤技術に関しては、新世代ネットワークにつながる技術を目指し、アプリケーション連携サービス創出基盤、シームレス通信実現基盤、高品質フレキシブルネットワーク基盤の要素技術を確立した。また、国際展開の強化や国際標準化に向けた技術の普及に向け、試作システムと IPTV 技術との連携デモを行った。

ウ アクセス系ネットワークアーキテクチャ技術の研究開発

品質フレキシブルネットワーク基盤の確立に取り組む。

大規模なオーバーレイネットワークの利用者と、大容量の実ネットワークに対応可能なダイナミックネットワークを実現するため、要素技術を確立し、研究成果を広める。

ウ アクセス系ネットワークアーキテクチャ技術の研究開発

有線・無線を問わず多様なネットワークと通信デバイスに対応してユニバーサルなアクセスを可能とする ID・ロケータ分離型通信機構の大規模環境での検証を行う。適応ネットワーク構成機能を有する分散型アクセス網の大規模環境での検証を行う。

ONU、OLT、スイッチ等の要素技術の研究開発を行い、さらに超高速光スイッチを用いた 10Gbps 級の光アクセスシステムを開発、構築する。

- ・オーバーレイネットワーク上の大規模資源の管理制御技術については、回線の状態やサービスの重要度に応じてネットワーク内部で高度な機能を柔軟に割り当てる技術を開発し、複数ネットワークで構成された大規模実証ネットワーク上において世界で初めて効果を実証した。
- ・マルチレイヤ統合型品質制御技術、ネットワークノード資源管理技術を開発し、オーバーレイネットワークや実ネットワークの資源を適応的に制御する技術を確立した。

- ・多様なネットワークと通信デバイスに対応するアーキテクチャに関して、機器識別子 (ID) / 位置指示子 (ロケータ) 分離通信機構について、移動通信、異種ネットワーク間通信に関する動態デモを行い、基本機能が動作することを示すとともに、大規模環境での性能評価を行うための評価システムの技術仕様を確定し、評価システムを開発。ゲートウェイや ID ロケータマッピングサーバのスケラビリティ評価等を実施し、エミュレーション環境上にてゲートウェイあたり 1000 台の移動ホストが収容されることを確認した。ID/ロケータ分離の機能アーキテクチャについてエディタとして ITU-T 標準化活動中。
- ・適応ネットワーク構成機能を有する分散無線アクセス網において、基地局を小金井本部内に設置し、全体が所定の動作を確認し、ワークショップで動態デモを実施。同評価システムでマルチホップ無線スループット等の伝送レイヤの評価を実施した。総合評価を行うため評価用機能を開発し、小金井本部内設置システムで端末移動性能、障害時経路切替性能等を評価し、基地局 16 台構成で端末 1000 台が連続的に移動可能なことや、障害による通信リンク切断時に 60 ミリ秒未満で通信経路切り替えが終了すること等の性能を得て適応制御が有効に動作を確認した。
- ・北海道岩見沢市内の商業エリアに同システムを設置して広告配信アプリ実証実験を行うために、電波伝搬シミュレーション等の技術検討を行い、基地局 4 台を設置してユーザ公募型実証実験を実施。センサ共有のためのセキュリティフレームワークの研究、データベース搭載分散型基地局のネットワーク構成法の研究を実施した。

- ・前年度に ONU (宅内装置)、OLT (通信事業者局舎に設置する装置)、スイッチ等の要素技術を開発し、光スイッチを搭載する光通信路切替装置を試作して連携通信実験を行い、OLT と ONU との間で距離 40km (従来方式比 2 倍) での 10Gbps パースト双方向通信、128 ユーザ収容 (従来方式比 4 倍) を実現した。平成 22 年度は、ストリームスイッチ間で 1 コンテンツファイルを複数の 10Gbps のネットワークを介して、最大 48Gbps で高速に転送可能なストリームデータ並列転送技術を確立し、4K 映像の実証実験を end to end で実施した。

論文数	293 報	特許出願数	92 件
当該業務に係る事業費用	19.2 億円	当該業務に従事する職員数	60 名の内数

<p>回 当該項目の評価</p>	<p>A</p>
<p>【評価結果の説明】</p> <p>○方式的研究であるため、実環境に近い中でその有用性を示すことが重要であり、本年度、JGN2plus を利用した大規模ネットワークにおいて end-to-end のダイナミックなパス設定手法、QoS 制御、並びに、光の最新技術を統合した制御性を実証した点を評価する。</p> <p>○新世代ネットワークにおける柔軟性を実現するチャレンジとして、オーバーレイネットワークや実資源管理において、NW が柔軟に必要な条件に対応できることを実証、また、無線技術についても複数のセンサ収容のための分散型のアクセス網技術を実証するとともに、キャリア・ベンダーと一体になった取り組みを行っている点を評価する。</p> <p>「必要性」:</p> <p>○新世代ネットワーク実現の重要な要素として、ユーザが所望するネットワークを柔軟に実現する機能は不可欠であり、これにより、新たなサービスを創出する契機を与えるものであり、特に、本研究開発で取り組んでいるネットワークと計算機資源の連携技術もアプリケーションとネットワークを結び付けることで新しいサービス創出には必要な技術チャレンジである。</p> <p>「効率性」:</p> <p>○方式検討が中心であり、その方式の有用性を示すために、既存のものをうまく組み合わせた実証評価により研究を推進したことで、成果を得るための試作費用のみならず、成果創出までの時間的な観点でも効率的な研究開発を行った点が評価できる。</p> <p>○NICT が持つオープンな研究開発基盤を活用し、キャリア、ベンダ等と一体となって活動し、それぞれの研究活動のシナジーを出すことができ効率的な研究開発を行った点を評価する。</p> <p>「有効性」:</p> <p>○グローバルなネットワークを用いて QoS 保証がオンデマンドに設定可能であり 8 K 映像を実際に配信できることを示した点、ダイナミックネットワーク技術では OSS 公開や様々な実用化に向けたフィージビリティを確認する成果が出ている点は、今後の展開の明確な方向性を示しており有用性を十分に評価できる。</p> <p>「国際水準」:</p> <p>○オンデマンドにユーザ要求を実現する技術では、ユーザ端末までの光パスの制御を実現した点、また、分散制御でユーザの要求を満たす仮想ネットワークを設定する機能を持たせる点で、NICT が他に先行して実証しており世界をリードする位置にいると考えられ、国際的にみて高い水準にあると言える。</p>	

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>別添 1- (3) 最先端の研究開発テストベッドネットワークの構築</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 ペタビット級の大容量フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、ユビキタスネットワークそしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術を開発することにより、ユビキタスネット社会の基盤の確立を目指す。そのために、新機能光処理技術に基づいたフォトニックネットワークシステム、次世代情報技術と統合した高機能ネットワーク構築技術、ユビキタスネット社会を支えるコアネットワーク技術、グローバルな相互接続性を実現するユビキタスネットワーク技術を開発し、次世代のネットワークアーキテクチャを平成 22 年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。</p> <p>(3) 最先端の研究開発テストベッドネットワークの構築 ユビキタスネットワーク時代に向け、ネットワーク関連技術の一層の高度化や多彩なアプリケーションの創出に資するため、全国規模かつ国際間にまたがるテラビット級の伝送速度を有する高機能なテストベッドネットワークを基盤とする研究開発環境等を構築し、先端的な情報通信技術の研究開発を行うとともに、産・学・官・地域等による研究開発や技術の実用化に向けた実証実験等を促進する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 社会・経済がグローバル化し、アジア諸国が急成長する中、我が国がリードしている情報通信技術の国際競争力を維持・強化すると共に、情報通信分野にパラダイムシフトをもたらす新技術を世界に先駆けて創出することにより、我が国が今後も発展を続け、科学技術創造立国・知的財産立国としての立場を強固にすることが求められている。</p> <p>このため、フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、そしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術、萌芽的な情報通信技術等、高度ネットワーク社会の基盤となる技術の実現を目指す。</p> <p>(3) 最先端の研究開発テストベッドネットワークの構築 ネットワーク関連技術の一層の高度化・相互接続性確保や多彩なアプリケーションを創出するため、次世代のネットワーク技術等を取り入れたテラビット級の伝送速度を持つ最先端の研究開発テストベッドネットワークを構築するとともに、新しい技術を取り入れた新世代のネットワークの運用・管理技術について研究開発を行う。</p> <p>ア テラビット級のテストベッドネットワークの構築・運用 ネットワーク技術の研究開発や実証実験を促進することによって、実ネットワークの高速化に資するため、2010 年までに光技術や次世代の IP 技術を導入すること等によってテラビット級のテストベッドネットワークを構築するとともに、新世代ネットワーク技術の研究開発の効率的・効果的な推進に資するため、実利用に近い環境での実証実験等を実施する。</p> <p>イ 新世代ネットワーク技術の検証 光ネットワーク技術や量子情報通信技術などを導入した新世代ネットワークの実用化に資するため、実時間シミュレータ等を活用し、超高速ネットワークの性能をフルに活用できる経路制御技術、品質を考慮した帯域管理技術、ネットワーク構築運用支援技術等について研究開発を行う。</p>	

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア テラビット級のテストベッドネットワークの構築・運用	<ul style="list-style-type: none"> ・JGN2 の運用 ・ハイビジョン映像による IPv6 マルチキャストの機器相互接続性の実証 ・アプリケーション指向型プラットフォームの研究開発 ・高信頼コアネットワークの構築、相互接続性、運用管理技術の研究開発 ・GMPLS 運用管理技術の開発 ・分散協調可視化型ミドルウェアの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・JGN2 の運用及び JGN2plus の構築 ・ハイビジョン映像による IPv6 マルチキャストの機器相互接続性検証手法の確立 ・アプリケーション指向型プラットフォームの実証 ・高信頼コアネットワークの構築、相互接続性、運用管理技術等、総合的な検証評価環境の確立 ・GMPLS 運用管理技術の検証、評価 ・分散協調可視化型ミドルウェアの実証 	JGN2plus の運用及び網構成・サービスの検討	JGN2plus の運用及び網構成・サービスの検討並びに後継テストベッドの調査・検討	JGN2plus の運用及び網構成・サービスの検討並びに後継テストベッドの調査・検討
イ 新世代ネットワーク技術の検証	シミュレータ基本設計、構築方針の検討	シミュレータ、シミュレーション支援機構の開発		総合シミュレーションによる実証・課題抽出及び改良・評価	

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 1- (3) 最先端の研究開発テストベッドネットワークの構築	別添 1- (3) 最先端の研究開発テストベッドネットワークの構築	
ア テラビット級のテストベッドネットワークの構築・運用	ア テラビット級のテストベッドネットワークの構築・運用 先端的なネットワーク技術の研究開発や実証実験を促進するに当たり、最先端の光テストベッドの構築・運用を行う。	<p>○大手町ネットワーク研究統括センターにおける新世代ネットワーク運用・管理技術の研究開発を着実に推進し、開発成果の JGN2plus 上での検証等を通じ、以下のような新世代ネットワーク (NW) につながるプラットフォーム技術の確立と運用ノウハウを蓄積した。</p> <p>○JGN2plus の運用 ・運用期間：平成 20 年度～平成 22 年度 (3 年間)</p>

さらに、多様な大容量ネットワークサービス等を高品質に提供できる超高速ネットワーク環境を実現するため、ネットワーク及び機器の相互接続性、計測・解析技術、運用管理技術、リソース分配技術、ネットワークサービスプラットフォーム技術の研究開発を行う。

- ・国内アクセスポイント(AP) : 58 拠点、 海外 : 米国、韓国、中国、シンガポール、タイ
- ・一般利用 : 研究プロジェクト 122 件(海外 24 件) 384 機関、1,132 人が参加
- ・仮想化ルータ/仮想化ストレージについては、平成 22 年度より一般利用者にサービスの提供を開始

○研究の推進

- ・7つの主研究開発テーマの推進とテストベッド・ネットワーク運用からなる体制を構築し、JGN2plus で実証実験を行い、新世代 NW のためのテストベッド実現につながる要素技術の研究を行った。
- ・テストベッド統合運用機能（仮想化オーバーレイ機能、HOTARU の認証機能との連携、PerfSONAR（注1）連携）の開発を行い、見守りサービスの実証実験を通じ有効性を確認した。。さらに、APAN Sensor Network Working Group (WG)において、PIAX（注2）に基づいた広域センサネットワーク基盤の概念を WG 全体の方向性として提案し、本枠組みを EU/FP7 に共同プロジェクトとして提案できるよう進めた。
- ・分散環境実験プラットフォーム CoreLab 及び仮想化ノードを JGN2plus 上に展開し利用可能とした。CoreLab 環境を用いた共同研究として 14 プロジェクトが遂行中であり、新世代ネットワークサービス構築の研究における実証実験を推進するとともに運用管理技術の実証実験も行った。また、DCN（注3）と連携し、CoreLab のスライスにあるアプリケーションと DCN パスを CoreLab のシステム上でマッピングし、スライス上のアプリケーションでデータ伝送に成功、無線を取り込み有無線にまたがった単一のスライス環境を構築した。
- ・利用者の通信要求に応じてネットワーク内の経路をオンデマンドに確保する DCN (Dynamic Circuit Network) のプロキシエージェントを実装し、プロファイルベースの容易かつ柔軟なインタフェースを実現した。これによりパス利用形アプリケーションの要求条件をプロファイル化し、ネットワークへのスムーズな導入を可能とした。Fenius による国際ドメイン間相互接続実験 (DynamicGOLE) に参加し、GLIF 及び SC10 における動態デモンストラーションを実施した。またアジアにおける海外連携として KOREN 及び ThaiREN への技術協力と DCN ドメインの相互接続を行った。
- ・3GPP Rel8 に対応した世界唯一の IMS 参照コードを公開し、相互接続試験において高評価を受け、国際標準化団体へ技術寄与し UNI / NNI の透過性相互接続性の向上を実現することができた。なお、参照ソフトウェアは、商用流用可能なオープンソースとして提供し日本国内はもとより 25 カ国 156 ユーザがダウンロードし活用している。
- ・センサを分散配置した実験プラットフォームを構築し、センサ情報の可視化アプリケーションを開発して夏期の首都圏における集中豪雨の様子や猛暑の様子などを効率的に検知することができた。また、小型の CO₂ センサを利用して商業施設やイベント会場における混雑度を計測する手法を構築し、その有効性を検証することができた。さらに、50 台の無線端末をテストベッドとして構成し、通信断絶が起きる環境 (DTN) 下でのセンサ情報の流通実験を行い、DTN 向けに開発された通信方式は、従来から行われているモバイル・アドホック・ネットワーク (MANET) 技術での通信限界を超えられることが証明され、スマートビルなどで需要のあるセンサネットワークの無線化にこの技術を応用することは極めて有効であることがわかった。
- ・DCN あるいは Global Optical Lambda Exchange (GOLE) の構築とそれによる通信に対応す

るように perfSONAR を構築し、SC10 及び GLIF で DCN の接続状況を表示した。また、weather map については、Google Earth 上での表示を可能にし、視覚的に理解しやすいものを開発した。

- ・有線・無線融合ネットワークプラットフォームに関して、昨年度の実験で抽出されたレート制御の不確実性の課題を解決するため、制御の改善やインタフェース情報通知機能追加を実施し、試作システムとしての完成度を高めた。また、試作システムと WEB ブラウザとの連携機能を実装し、一般的なアプリケーションにおける実用可能性をアピールした。これらを実装したシステムで通信衛星 WINDS やスクールバスなどを使ったフィールド実験を行い有効性が確認できた。これまでの検討を整理し、DTN 技術を活用した情報ロジスティックスという概念とその研究の必要性を提案した。
- ・クラウドテストベッド制御のための要素技術として、クラウド環境におけるメモリ管理の高度化技術の研究開発を行った。また、JGN-X につなげる研究として、新世代ネットワーク技術とストレージエリアネットワークの連携による Self-tuning ストレージフレームワークの検討及び可用性向上技術として PIAX に加えて従来の DHT ベースの環境にも適用可能なフレームワークを検討した。

○研究発表、特許等

- ・直轄研究（平成 23 年 3 月 31 日時点）
研究論文：3 件、学術解説：3 件、収録論文：42 件、一般口頭発表：27 件、合計：75 件
- ・一般利用（平成 23 年 3 月 31 日時点）
外部発表：525 件、口頭発表：532 件、特許：12 件

○JGN2plus 利活用での成果

- ・JGN2plus 光テストベッドで、64ch（波長）×20Gbps（合計で 1.28Tbps）の光パケットの 100km 伝送に成功。また、光ファイバ内の通信リソースである光の波長を効率的に利用するための複数の技術を連携させ、光波長をユーザにオンデマンドで割当てする仮想光網を構成し、毎秒 100 ギガビットのアクセス速度による広域 LAN 環境を実現することに成功した。
- ・JGN2plus 光テストベッドで、量子暗号ネットワークを構築し、試験運用を開始した。都市圏の敷設光ファイバ網では世界初となる盗聴不可能な多地点テレビ会議システムを構築し、安定動作や経路制御等の試験と性能評価を行った。
- ・NHK、（独）産業技術総合研究所、企業 5 社等と連携を行い、光パスネットワーク等を用いた高精細映像などの巨大情報を低消費電力で配信できる新しいネットワークの相互接続の合同実験に成功した。

（注 1）PerfSONAR (Performance focused Service Oriented Network monitoring Architecture)：複数のドメインにまたがるネットワークの性能計測データを集めて、それを統一された方式で共有する機構。

（注 2）PIAX (P2P Interactive Agent eXtensions)：P2P 構造化オーバーレイネットワークとエージェント機構を組み込んだプラットフォーム

（注 3）DCN (Dynamic Circuit Network)：利用者の通信要求に応じてネットワーク内の経路をオンデマンドに確保する技術

<p>イ 新世代ネットワーク技術の検証</p>	<p>イ 新世代ネットワーク技術の検証 実時間シミュレータ等を活用し、システムのディペンダビリティ評価と、それに基づいたネットワークディペンダビリティ評価を検証する技術について、シミュレーション支援機構の開発を完了させ、各種ネットワークシステムの検証が迅速かつ高精度に行える総合シミュレーションシステムを実現する。</p>	<p>・実時間シミュレータ等を活用し、システムのディペンダビリティ評価と、それに基づいたネットワークディペンダビリティ評価を検証する技術について、実験支援ソフトウェア“Spring OS”や大規模なインターネットの擬似網の構築システム(XENebula)とそれを用いた現実的なトラフィックの生成器(XBurner)の改良を行い、シミュレーション支援機構の開発を完了させ、各種ネットワークシステムの検証が迅速かつ高精度に行える総合実時間シミュレーションシステムを実現した。 また、400軒程度の街のエネルギーマネジメントネットワークシステムの有効性の検証を実施した。</p>	
<p>論文数</p>	<p>62 報</p>	<p>特許出願数</p>	<p>0 件</p>
<p>当該業務に係る事業費用</p>	<p>42.8 億円</p>	<p>当該業務に従事する職員数</p>	<p>39 名の内数</p>
<p>回 当該項目の評価</p>	<p>AA</p>		
<p>【評価結果の説明】</p> <p>○ 新世代ネットワークが目指すオンデマンド制御の実証を行い、グローバルなテストベッドにおけるオンデマンドなネットワーク設定、さらには、それを観測する環境を実証した点、また、複数の新世代ネットワークの技術を同時運用する実証実験を行った点は、テストベッドを利用し新世代ネットワークの機能の有効性を実環境で実証し、その可能性を具体的に示した点は、中期目標を大幅に上回って達成したと言える。</p> <p>○ 複数のプロジェクトの研究成果を統合的に実証することを行い、各研究成果のシナジーによる新たな可能性を実証するとともに、実アプリケーションと新世代ネットワークの機能を連携させたトライアルを実施してきた点は、新世代ネットワークの研究開発を牽引する役割を果たしており、中期目標を大幅に上回って達成したと言える。</p> <p>「必要性」:</p> <p>○ インターネットの発展の歴史をみても、ネットワーク研究開発には実証できるテストベッドの役割は大きい。本研究開発では、最先端のテストベッドを新世代ネットワーク研究に有効に利用できるような環境を提供するとともに、様々な実アプリケーション連携して技術の有効性を検証する枠組みを提供しており、本取り組みは新世代ネットワーク研究開発において必要不可欠である。</p> <p>「効率性」:</p> <p>○ 雪まつりでの実証実験、光パス相互接続実験に見られるように、関連する研究プロジェクトが連携し様々な研究成果を一つのネットワーキングの中で実証するなど、効率的に質の高い実証実験を行っている点を評価する。</p>			

- 北陸リサーチセンターや Core Lab の研究拠点では、関連する研究機関のもつ既存設備を活用することで、リソースを共有することで効率的な実証環境を提供している点を評価する。

「有効性」:

- 多くの研究機関が利用し精力的に実証実験を行ってきており、新世代ネットワークの研究の見える化に貢献してきた点は評価できる。
- 海外との接続を維持し、特にアジアとの連携を強め、アジアにおける情報通信研究をリードし日本のネットワーク研究のプレゼンスを示してきた点、光ネットワークとして単なる IP 通信だけではなく、量子暗号通信に代表されるトライアルを行い新たな研究開発に寄与している点を評価する。
- 北陸リサーチセンターでは、産業界との連携を強め実践的な研究開発のテストベッドとして機能してきており、産業界に対しても大きな貢献をしている点を評価する。

「国際水準」:

- 国際接続を利用したグローバルな実証実験の例が示すように、他国のテストベッドと対等に実証実験を行えるものであり、SC10 では世界初の新世代ネットワーク機能を実証しており、その意味で世界をリードするテストベッド環境を提供してきたと言える。また、独自のネットワーク観測環境を開発しグローバルな環境でのその機能を実証し評価されている点も、国際的に高い位置にあるテストベッド運用を行ってきたと言える。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>別添 1- (5) 無線ネットワーク技術に関する研究開発</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 ペタビット級の大容量フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、ユビキタスネットワークそしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術を開発することにより、ユビキタスネット社会の基盤の確立を目指す。そのために、新機能光処理技術に基づいたフォトニックネットワークシステム、次世代情報技術と統合した高機能ネットワーク構築技術、ユビキタスネット社会を支えるコアネットワーク技術、グローバルな相互接続性を実現するユビキタスネットワーク技術を開発し、次世代のネットワークアーキテクチャを平成 22 年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。</p> <p>(5) 無線ネットワーク技術に関する研究開発 高速な伝送速度を要求する高度な無線サービスの実現や、人や機械がユビキタスにつながるディペンダブルなネットワークの構築を目指し、電波の性質を限界まで活用した通信方式等、無線ネットワークの更なるブロードバンド化、ユビキタス化及びシームレス化を達成するための、高度な無線ネットワーク技術に関する研究開発を行う。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 社会・経済がグローバル化し、アジア諸国が急成長する中、我が国がリードしている情報通信技術の国際競争力を維持・強化すると共に、情報通信分野にパラダイムシフトをもたらす新技術を世界に先駆けて創出することにより、我が国が今後も発展を続け、科学技術創造立国・知的財産立国としての立場を強固にすることが求められている。 このため、フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、そしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術、萌芽的な情報通信技術等、高度ネットワーク社会の基盤となる技術の実現を目指す。</p> <p>(5) 無線ネットワーク技術に関する研究開発 高速な伝送速度を要求する高度な無線サービスの実現や、人や機械があらゆるところで確実につながるネットワークの構築を行うため、無線ネットワークの更なるブロードバンド化、ユビキタス化及びシームレス化等の高度な無線ネットワーク技術に関する研究開発を行う。</p> <p>ア 超高速無線ネットワーク技術の研究開発 ギガビットクラスの超高速無線 LAN や無線 PAN 等を実現するために、物理層における最大伝送速度 3Gbps 以上を達成し、端末については、USB 接続等、携帯可能な装置として回路規模及び消費電力を達成できる見通しを確立する。また、100Mbps 以上のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実環境で実現するための技術の研究開発を行う。</p> <p>イ 高信頼可変無線通信技術の研究開発 人命にかかわるような重要通信など付加価値の高い高度な通信サービスを無線で提供するために、無線機をとりまく電波利用状況に応じて伝送速度を数十 bps ~数十 Mbps の間で変化させるなどして、さまざまな端末間（エンドツーエンド）にて切れにくくする、高信頼な無線通信技術の研究開発を行う。</p>	

ウ シームレスネットワーク連携技術の研究開発

マルチメディアサービスを網種別・端末種別を問わず、種々の局面で必要な情報を有線回線と同程度まで途切れなく提供するため、複数の異なる無線システムが半径 20km 程度までの範囲において 50ms 以下でハンドオーバー（回線切り替え）可能となるシームレス無線ネットワークの研究開発を行う。

エ 広域無線通信技術の研究開発

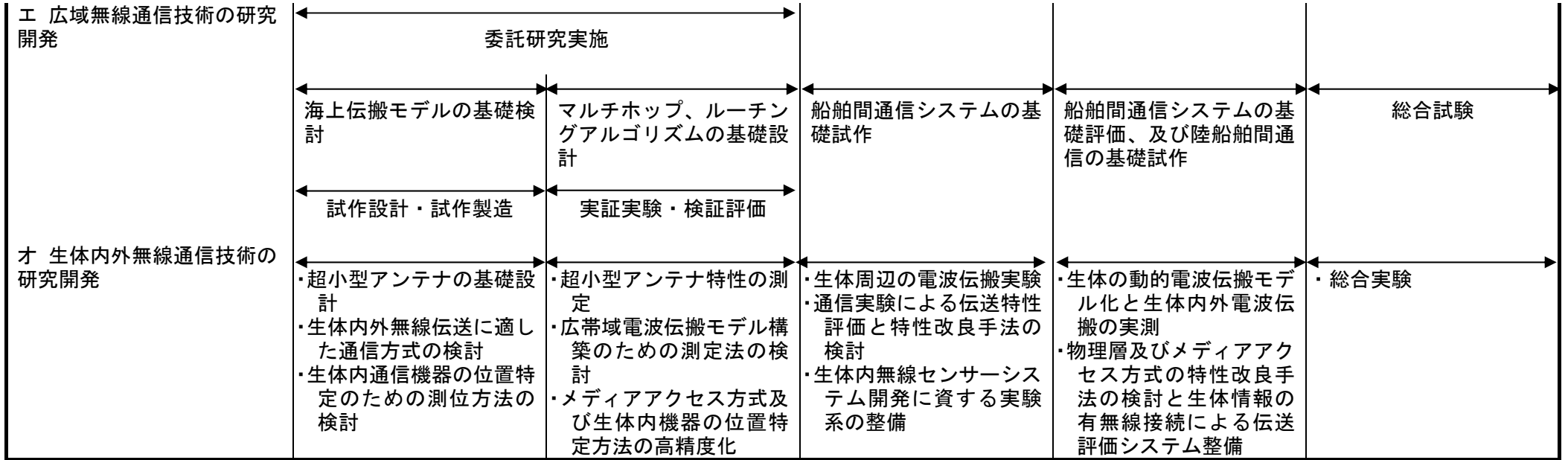
ITS をはじめ地上から海上、さらに上空までの広域にわたり情報が行き交うユビキタスな無線通信を実現するための研究開発を行う。相対速度百数十 km/h（地上の場合）の移動体間の通信において、複数台の無線機の間で遅延時間が数十 ms 以内となり、従来の狭域通信（DSRC）に比べて、パケット損失率が 1/100 以下となる移動体と移動しないもの間の通信や情報配信等に関する研究開発を行う。

オ 生体内外無線通信技術の研究開発

生体内外で無線伝送するための超小型アンテナ技術の開発、及び 1GHz 以上の周波数帯における生体内広帯域電波伝搬モデル、通信方式等、生体内及び生体外近傍での無線伝送の基礎技術の研究開発を行う。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 超高速無線ネットワーク技術の研究開発	委託研究実施				総合試験、標準化
	<ul style="list-style-type: none"> 基本構成の机上検討及び設計 信号処理部の机上検討および設計 	<ul style="list-style-type: none"> 高周波部の机上検討および設計 信号処理部のシミュレーション、評価 	<ul style="list-style-type: none"> 高周波部の基礎試作、評価 信号処理部の基礎試作、評価 	<ul style="list-style-type: none"> 高周波部の二次試作、評価 信号処理部の二次試作、評価 	
イ 高信頼可変無線通信技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 基本構成の机上検討及び設計 信号処理部の基本設計及び基礎試作 	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェア構成の基礎検討、及び基礎試作 信号処理部の基礎評価（計算機ベース） 	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェア構成で必要となるデバイスの試作、評価 信号処理部の基礎試作 	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェア構成の基礎検討、及び基礎試作、評価 信号処理部の評価及び無線システムの動作のための処理部の追加設計 	総合試験
	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク制御技術の基礎設計 無線アクセスアーキテクチャの机上検討及び設計 	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク制御技術の基礎試作 無線アクセスアーキテクチャの実証システム基礎試作 	<ul style="list-style-type: none"> 新世代ネットワーク無線アーキテクチャとの連携方式の基礎検討 基本評価ならびに端末との連携方式の基礎検討 	<ul style="list-style-type: none"> 統合システムの試作、基礎評価 	総合試験



○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 1 - (5) 無線ネットワーク技術に関する研究開発 ア 超高速無線ネットワーク技術の研究開発	別添 1 - (4) 無線ネットワーク技術に関する研究開発 ア 超高速無線ネットワーク技術の研究開発 前年度の試作結果に基づき、物理層における最大伝送速度 3Gbps 以上を達成するミリ波無線 PAN の実証試験装置による特性検証をし、さらに端末については、ミリ波高周波部において携帯可能な回路規模及び消費電力を達成できる見通しを確立する。また、すでに採択された標準方式の一層の普及促進に努める。	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 21 年度に引き続き、ミリ波帯周波数を用い、1Gbps 以上の速度で伝送することを目的とした無線 PAN システムの無線伝送方式（物理層、MAC 層、指向性アンテナ制御プロトコル）の理論検討、標準化活動等を行った。特に IEEE802.15.3c に提案し、標準化方式として採択された技術をミリ波無線 LAN の標準規格である IEEE802.11ad に提案し、MAC 方式に関する 3 つの要素技術が標準仕様（マンドトリ規格）として採択された。 ・これらの標準化に合わせ、プロトタイプ的设计、試作を行い、IEEE802.15.3c 準拠で 1.5Gbps 以上の無線伝送速度が可能な、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク (WPAN) の情報伝送試作に世界で初めて成功し、また、IEEE802.15.3c/11ad 規格に準拠した CMOS 技術を利用した 60GHz 帯高周波トランシーバ部を世界初で開発に成功した。

イ 高信頼可変無線通信技術の研究開発

イ 高信頼可変無線通信技術の研究開発

前年度の試作結果に基づき、無線機をとりまく電波利用状況を認識し、その結果に基づき、必要な周波数、時間リソースを確保するコグニティブ無線技術を用いた高信頼可変無線機（基地局、端末）の総合実証試験装置を開発し、評価を通じて所期の目的の達成度を測定する。

平成 21 年度に試作検討を行ったコグニティブ無線マネジメントソフトウェアプラットフォーム、及びこのソフトウェアプラットフォームを支えるハードウェアプラットフォーム、さらにチューナブルフィルタ、アダプティブゲインアンプ、マルチバンド送受信ミキサ等による世界初の高信頼可変無線機（コグニティブ無線機）、特にコグニティブ無線基地局をより実用化できるように二次試作を行った。コグニティブ無線に不可欠な電波の利用環境のセンシング技術を利用したコグニティブ無線機器は、シンガポール情報開発庁（IDA: Information Development Authority）が募集した、ホワイトスペース特区を利用したホワイトスペース通信実験に世界に先駆けて採択され、現在実証試験に向けた試験を行っているところである。

ウ シームレスネットワーク連携技術の研究開発

ウ シームレスネットワーク連携技術の研究開発

前年度の試作結果に基づき、複数のエア・インタフェース及び複数の無線システムオペレータ間にまたがって無線ネットワーク制御を行うコグニティブ無線ネットワークを実現する上で必要となるネットワーク、端末間のプロトコルを有したコグニティブ無線技術を用いたシームレスネットワークの総合実証試験装置を開発し、実環境における特性評価を行い所期の目的の達成度を測定する。

平成 21 年度に設計した複数の無線ネットワークの利用状況を認知 (Cognitive) して、複数の使用可能な無線を自在に組み合わせて通信を行うことが可能なコグニティブワイヤレスネットワークアーキテクチャ（コグニティブワイヤレスクラウド）を用いたネットワークと、使用可能な周波数を探し出し、その周波数帯で自由に複数のシステムを組み合わせて、既存ネットワークに繋ぐことができる可搬型基地局（ヘテロジニアス型コグニティブ無線基地局）を開発し、神奈川県藤沢市に 500 台のヘテロジニアス型コグニティブ無線基地局を設置し、一般ユーザーに対して、コグニティブ無線ネットワークを利用したインターネット接続、各種アプリケーション実施を行う大規模社会実証システムの構築を行った。1000 人以上のユーザーが接続しても、コグニティブ無線技術を用いて、ユーザーに対して適切な容量を確保しつつ途切れないネットワークの構築に成功した。

東日本大震災後、岩手県と福島県の災害対策本部や避難場所にコグニティブ無線ルータを展開し、藤沢市周辺で運用中の広域コグニティブ無線テストベッドと一体的に運用した。これにより、被災地における被災者や自治体関係者などが利用可能なインターネット利用環境が簡便に構築され、安否情報の閲覧や入力、国や自治体などから発表される情報の参照、医療従事者や自治体への情報インフラ提供、震災コンテンツの閲覧等が可能となることを実証した。

さらに、平成 21 年度に引き続き、このコグニティブワイヤレスクラウドネットワークを拡張するために、電波が使用されていない周波数を自動的に見つけ、その周波数帯で新しい通信システムを構築する周波数共用（ホワイトスペース）型コグニティブ無線基地局を利用した、ホワイトスペース対応コグニティブワイヤレスネットワークの構築に世界で初めて成功した。このネットワークのアーキテクチャ、機能アーキテクチャは、標準化団体 IEEE802.11af/802.19.1 に提案し、ドラフト仕様を採用された。

エ 広域無線通信技術の研究開発

エ 広域無線通信技術の研究開発

前年度までの成果に基づき、ITS に関しては、安全安心を実現する車車、路車連携通信を実現する総合実証試験装置を開発し、また、公共系ブロードバンド通信システムに関しても、総合実証試験装置を開発し、実環境における特性評価を行い所期の目的の達成度を測定する。

- ・船舶間、陸船舶間をメッシュ状無線で接続し、海上でも切れないブロードバンドメッシュ通信ネットワークを実現する高速無線ネットワークの構築に必要な、媒体アクセス制御技術、モビリティ管理/マルチホップ/ハンドオーバーアルゴリズムについて検討・実証試験結果、要素技術を、IEEE に対する標準化寄与文書、論文の形でとりまとめた。
- ・VHF 帯を用いた公共系ブロードバンド通信システムにおいては、平成 21 年度に設計を行った結果を用いて、可搬型基地局の開発を行った。さらに当該基地局に係る仕様は、電波産業会 (ARIB) 公共ブロードバンドシステム移動通信システム開発部会に提案し、標準仕様として採択されている。また、技術貢献するだけでなく、開発部会委員長、作業班主査の立場で当該委員会のとりまとめも行った。
- ・船舶間通信及び陸船舶間通信を実現するためのマルチホップルーティング・プロトコルの研究・開発で得た知見をもとに、アナログテレビサービス終了後の UHF 帯 (700MHz 帯) を用い、約 100MHz の帯域を用いて衝突防止等の車車間通信を行うための電波伝搬モデルの確立、干渉回避方式の検討を行った。さらに衝突防止のための通信と、ユーザーのための通信を同時に行うことができる適応変調方式を利用した通信プロトコルを策定し、無線機を開発し、屋外実験に世界初で成功した。
- ・平成 21 年度より開始した既存の小電力無線通信システムと共存しながら、ガス・水道等を中心としたメーターの遠隔検針や監視等を実現する目的で、UHF 帯 (400MHz、950MHz 帯) を用い、マルチホップ機能等を駆使して、広エリアに、低コストでワイヤレスネットワーク構築することができるスマートユーティリティネットワーク、すなわちスマートグリッドネットワーク用の無線伝送方式について、無線伝送のための仕様、通信プロトコルに関する研究開発を行った。そして、その方式を、IEEE802.15.4g (NICT が副議長)、802.15.4e に提案し、標準化ドラフト仕様の中に採択された。さらに当該仕様を盛り込んだ機器の開発に世界に先駆けて成功した。

オ 生体内外無線通信技術の研究開発

オ 生体内外無線通信技術の研究開発

超小型アンテナを用いて動きのある人体周辺の電波伝搬実測実験を行い、電波伝搬モデル化の構築作業を完了する。また、これまでの間に確立した無線伝送技術によるプロトタイプ装置を用いて、システムの動作を検証するための総合的な結合実験を実施する。

- ・人体動作時におけるウェアラブル BAN (ボディエリアネットワーク) 電波伝搬モデルとして、MAC (媒体アクセス層) 層性能評価に利用可能な統計モデルを、人体による動作時の受信信号レベル変動を測定 (3 つの動作パターン、10 の取付箇所) して統計モデル化し、時間遷移マルコフモデルにより時変モデルを構成した。
- ・400MHz 帯狭帯域ウェアラブル BAN 信号が、数 mV オーダーの微弱な生体電気信号計測用機器に与える影響をファントムを用いて測定した。その結果、包絡線検波による生体電気信号測定モデル (最悪ケース) において、-10dBm 送信電力時で最大 10%程度の雑音上昇を与える可能性を明らかにした。
- ・国内 UWB 技術基準に合致する、省電力 MAC 機能を実装した初めての UWB ハイバンド BAN 装置 (TELEC 認証取得) を開発した。
- ・マイクロロボットの眼となりうる体内カプセル端末用映像符号化技術に関する研究を実施した。FPGA によるコーデック実装、ベースバンド信号による新符号化技術の無線映像伝送

	<p>評価システムを構築し、内視鏡用模擬ファントムに対する実験を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DICOM 準拠 CT 画像情報のみによる体内・体外間電波伝搬特性推定方法を開発した。CT 画像輝度情報から体内組成同定方法を提案、体積平均で電気定数（導電率・誘電率）を算出してインプラント BAN 用伝搬損失計算方法を示し、実験結果との整合性を確認した。その結果、CT 画像情報のみから個人体型差を反映したモデル評価が可能となった。 ・システム動作を総合的に検証するために、IEEE802.15.6 の MAC 標準案仕様に準じた UWB 及び狭帯域ウェアラブル BAN 装置を試作して、利用モデルに準じた伝送評価実験を実施した。その結果、異種 QoS 混在時にもスーパーフレーム構成によって無線リンク品質が保証されることを世界で初めて確認した。 ・上記研究成果に関連して、電子情報通信学会医療 ICT 研究会の主宰・運営・発表や、国際シンポジウム (ISMICT2011) を共催して成果の周知に努めた。また、IEEE802.15. TG6 標準化グループへの方式提案や技術貢献、運営補助 (NICT が副議長やセクレタリー等に就任) を行い、寄書 25 件以上をもって標準化活動に貢献した。 		
--	---	--	--

論文数	98 報	特許出願数	88 件
当該業務に係る事業費用	7.6 億円	当該業務に従事する職員数	41 名
回 当該項目の評価	A		

【評価結果の説明】

- コグニティブ無線技術について 500 台規模のシステムにより実証実験を行い、また、東日本大震災において実際のフィールドで利用を行い震災時対応に有効に利用されたことから、その有用性を示した点を評価する。また、標準化において多くの貢献を行った点を評価する。
- 生体内外無線通信技術については、様々な応用が模索されているが、そのメカニズムを把握するモデル化を行い、他への影響を実験的に評価してきた点を評価する。

「必要性」:

- 今後の無線技術の利用範囲は拡大していくとみられ、様々な周波数の利用形態が登場してくると考えられる。そのような状況に効率的に対処するためにコグニティブ無線技術の必要性は非常に大きい。また、安心安全な社会を考えた場合、環境、社会インフラの状況をタイムリーに把握し対応することは不可欠であり、その意味で、スマートメータに代表される社会生活と密接に連携した無線技術の検討は非常に重要である。
- 生体内外無線技術は電波伝搬のモデル化の研究が少ないため、その安全性などの担保を技術的に確立することは重要であり、本研究開発が取り組む課題の社会的意義は高い。

「効率性」:

- 最先端の研究者を拠点に集結し連携して研究を進めることで研究が促進されており、効率的な研究体制が維持されている。

「有効性」:

- 東日本大震災の対応で明らかのように、コグニティブ無線が示すように様々なフィールドの情報を収集するための有効な技術であることが実証されている。また、ITS 応用のような具体的な交通の安全性への寄与など、安心安全な社会基盤への応用の可能性を明確に示しており、本研究開発の意義は高い。
- 生体内外無線通信では、特に、その電波伝搬モデルを明確にすることは、今後の応用研究開発を進める基盤であり、非常に重要な知見を得るものである。これについて、明確なモデルを確立した点は非常に有用な成果と評価できる。

「国際水準」:

- コグニティブ無線、スマートユーティリティ、公共ブロードバンドの標準化において多数の寄与文書を提出している点、また、標準化活動で中心的な役割を担ってきている点を見ても、研究レベルが十分に国際的な水準にあることを示している。この点は、生体内外無線通信においても同様である。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>別添 1 - (6) 高度衛星通信技術に関する研究開発</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 ペタビット級の大容量フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、ユビキタスネットワークそしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術を開発することにより、ユビキタスネットワーク社会の基盤の確立を目指す。そのために、新機能光処理技術に基づいたフォトニックネットワークシステム、次世代情報技術と統合した高機能ネットワーク構築技術、ユビキタスネットワーク社会を支えるコアネットワーク技術、グローバルな相互接続性を実現するユビキタスネットワーク技術を開発し、次世代のネットワークアーキテクチャを平成 22 年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。</p> <p>(6) 高度衛星通信技術に関する研究開発 地上ネットワークを補完する宇宙基盤のネットワークを実現し、防災対策やアジア・太平洋諸国一帯において広く利活用を目指す衛星通信実証実験を行い、また衛星通信をより大容量・高速化し、さらに早期に先進技術を軌道上で実証実用化するための研究開発を実施する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 社会・経済がグローバル化し、アジア諸国が急成長する中、我が国がリードしている情報通信技術の国際競争力を維持・強化すると共に、情報通信分野にパラダイムシフトをもたらす新技術を世界に先駆けて創出することにより、我が国が今後も発展を続け、科学技術創造立国・知的財産立国としての立場を強固にすることが求められている。 このため、フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、そしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術、萌芽的な情報通信技術等、高度ネットワーク社会の基盤となる技術の実現を目指す。</p> <p>(6) 高度衛星通信技術に関する研究開発 軌道上空間に展開される宇宙基盤ネットワークを広く利活用し、将来にわたり高度な宇宙ネットワーク機能を実現するため、防災対策等で使用可能な技術、衛星通信をより大容量・高速化・高機能化する技術等を軌道上で早期に実証するための技術の研究開発を行う。</p> <p>ア スペース・インフォネットワーク技術の研究開発 衛星経由の高速インターネットサービス、アジア太平洋地域のデジタル・ディバイド解消、災害時の地上系システム不通時の通信サービス等、利便性の高い衛星通信ネットワークの構築に資するため、超高速インターネット衛星(WINDS)と技術試験衛星Ⅷ型(ETS-Ⅷ)により、20/30GHz 帯で最高速 1.2Gbps の高速衛星通信技術及び 2.5/2.6GHz 帯で 300g 程度の携帯端末で音声通信が可能な移動体衛星通信技術の研究開発を行う。</p> <p>イ 通信を支える宇宙基盤技術の研究開発 200kg 級小型衛星による迅速な軌道上実証方法を構築し、1 台の通信機で大・小容量ユーザ回線向けに通信方式を 8 種類以上可変かつ伝送帯域幅を 20 倍以上可変する次期宇宙通信用「再構成型」中継器及び故障した衛星に接近し画像情報処理により遠隔検査する技術の研究開発を行う。また通信衛星等の増加に伴う混雑を緩和するため、通信技術を活用して衛星間隔を 10m 精度で決定し通信衛星同士が 100m まで近接運用可能な精密軌道管理技術の研究開発を行う。さらに将来の大容量・高速宇宙通信ネットワークを目指した衛星搭載可能な光・ミリ波通信技術として、10Gbps 級の広帯域通信要素技術の研究開発を行う。</p>	

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア スペース・インフォネットワーク技術の研究開発 移動体衛星通信に関する研究 地上／衛星周波数共用携帯電話システムプロジェクト (STICS)	<ul style="list-style-type: none"> ETS-VIII 搭載機器の地上試験及び軌道上初期性能評価 	<ul style="list-style-type: none"> ETS-VIII 通信システム評価実験及び不具合原因究明 地上／衛星共用システム基礎検討 	<ul style="list-style-type: none"> ETS-VIII 通信システム評価実験及び不具合原因究明 地上／衛星系協調制御技術（全体システム検討・地上携帯電話電力測定） 地上／衛星間干渉回避及び周波数割当技術（高密度アンテナ給電回路基礎検討） 	<ul style="list-style-type: none"> ETS-VIII 通信システム評価実験 リソース割り当てアルゴリズムシミュレータの試作 地上携帯電話電力測定 高密度アンテナ給電回路、小規模チャネライザ/DBF 基本回路試作 	<ul style="list-style-type: none"> ETS-VIII 通信システム性能評価まとめ及び後期利用実験 トラフィック監視・管理シミュレータ試作 地上携帯電話電力測定 給電回路小規模アレー試作、小規模チャネライザ/DBF アレー試作・評価 超多ビーム用ユニット部試作
衛星搭載機器 (ABS) の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> WINDS 搭載機器の地上試験および実験設備の整備 	<ul style="list-style-type: none"> WINDS 搭載機器の地上最終試験及び実験設備の整備 	<ul style="list-style-type: none"> WINDS 搭載機器の初期性能評価及び通信システム評価実験 	<ul style="list-style-type: none"> WINDS 通信システム評価実験 	<ul style="list-style-type: none"> WINDS 通信システム評価実験と性能評価の中間とりまとめ
イ 通信を支える宇宙基盤技術の研究開発 先進衛星技術実証に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> 再構成通信機の詳細設計 相対接近用画像取得・処理システムの部分試作 小型衛星バスの検討 	<ul style="list-style-type: none"> 再構成通信機の無線機部開発着手 相対接近用画像取得・処理システムの検証試験設備整備とソフトウェア開発着手 小型衛星バスの検討継続 	<ul style="list-style-type: none"> 再構成通信機の無線機部開発 相対接近用画像取得・処理システムのソフトウェア開発、実装、総合評価 小型衛星バスの検討継続 	<ul style="list-style-type: none"> 再構成通信機の組合せ試験 小型衛星バスの検討継続 	<ul style="list-style-type: none"> 再構成通信機の評価 小型衛星バスの検討評価 50kg 級小型衛星向け S 帯通信装置の検討
軌道監視・管理技術の研究	<ul style="list-style-type: none"> 主局における測距機能の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 主・副局利用による測距機能の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 多地点測距ネットワークの構築 	<ul style="list-style-type: none"> 軌道管理技術の運用実験 	<ul style="list-style-type: none"> 軌道管理技術の運用評価

<p>光・ミリ波衛星通信に関する研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・光衛星通信用要素技術検討 ・ミリ波光制御アンテナ検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・宇宙用光ファイバアンプ・精追尾機構の研究 ・ミリ波光制御アンテナ送信系開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・光ファイバアンプ・精追尾装置の宇宙環境評価1 ・ミリ波光制御アンテナ受信系開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・光ファイバアンプ・精追尾装置の宇宙環境評価2 ・光通信機 BBM、量子送信系の開発 ・多値・多重伝送方式検討 ・ミリ波光制御アンテナ通信系開発 ・地上-航空機間ミリ波ブロードバンド接続実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・光通信機 BBM 総合試験、量子受信機の開発・試験 ・多値・多重伝送方式の評価試験 ・ミリ波光制御アンテナ組合せ評価 ・ミリ波高速移動体通信システム技術の研究開発
------------------------	--	---	---	---	---

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
<p>別添 1 - (6) 高度衛星通信技術に関する研究開発</p> <p>ア スペース・インフォネットワーク技術の研究開発</p>	<p>別添 1 - (5) 高度衛星通信技術に関する研究開発</p> <p>ア スペース・インフォネットワーク技術の研究開発</p> <p>技術試験衛星Ⅷ型 (ETS-Ⅷ) については、衛星搭載機器の経年特性試験、各地球局の移動環境での衛星通信実験、及び、地上中継装置を用いた通信実験を継続し、移動体衛星通信システムとしての評価をまとめる。</p> <p>移動体衛星通信の高度化研究として、WINDS を用いるブロードバンド移動体衛星通信の要素技術検討を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ETS-Ⅷ衛星搭載機器の静止軌道上における基本性能評価及び地球局基本性能評価に関しては、大型展開アンテナ、中継器、交換機等の衛星搭載機器の軌道上性能試験、携帯端末や画像伝送装置等の各種地球局の基本性能試験を継続し、衛星の S バンド受信系を除き搭載機器が地上試験時の特性を再現していることを確認した。また、大型アンテナ鏡面の熱歪みによるビーム指向方向の変動を、1 日の変化に対し給電部の電子ビーム走査機能で補正した。これにより地球局受信レベルの変動幅を約 2.5dB から 1dB に低減できることを実証した。 ・衛星の通信性能に関しては、衛星搭載ベースバンド交換機を用いて、車両走行実験を実施し、Rice フェージング下での再生中継特性 (BER 特性) を明らかにした。 ・ ETS-Ⅷの研究開発成果については、平成 22 年度末までに最終報告をまとめた。 ・移動体衛星通信の高度化研究として、まず ETS-Ⅷ実験における車載用の高利得アンテナを利用した航空機地球局の検討を進め約 300Kbps の通信が可能であることを明らかにし、電磁波計測研究センターと連携して、航空機 SAR 計測データを ETS-Ⅷによる衛星中継で航空機から直接伝送する実験に成功した。 ・ブロードバンド移動体衛星通信の要素技術検討として、WINDS 向けの航空機搭載アンテナの検討を開始した。 ・ ETS-Ⅷアンテナ技術をさらに高度化する地上/衛星周波数共用携帯電話システム (STIGS) の研究開発 (電波利用料課題) として、衛星システムと地上携帯網間の干渉量を評価する

超高速インターネット衛星 (WINDS) プロジェクトにおいては、開発した衛星搭載機器の静止軌道上における機能確認を定期的実施するとともに、基本実験を継続する。また、外部機関の行う WINDS 衛星通信網特性に関する利用実験の支援を引き続き行う。地上局については、1.2Gbps TDMA 高速バーストモデムを用いたマルチポイントネットワーク実験を実施する。APAA サービスエリア用の伝送速度可変 TDMA システムの実験システムを整備し、太平洋島嶼地域を対象とした実験を開始する。

ため、地上、上空、屋内等様々な条件で実験を実施した。上空測定では航空機等による測定を実施し、上空での干渉波は基地局に起因するものより携帯局に起因するものが 20dB 以上低いことを明らかにした。

- 衛星搭載用高密度アンテナの要素試作として、1 素子給電部の試作を実施した。衛星搭載アンテナ鏡面や構体の変動に起因するビーム方向変化の補正手法や、サイドローブ抑圧に関する基礎的な検討を行った。

- WINDS 基本実験としては、NICT 開発の再生系衛星搭載機器性能確認試験及び基本伝送実験、非再生系中継器による基本伝送実験を実施した。また、各種の TCP/IP 制御プロトコルの評価実験を継続するとともに、搭載交換機の交換型バーチャル・チャネル (SVC) 制御技術の開発を継続した。

- 622Mbps/1.2Gbps TDMA 方式の変復調装置の開発に関しては、622Mbps 変復調部の 1.2Gbps 対応化開発を終了し、WINDS 衛星回線において Eb/No<10dB において BER<1E⁻¹⁰ を達成した。

- 622Mbps/1.2Gbps TDMA 変復調装置を用いて、ユニバーサルメディア研究センターと共同で超高精細映像 (4K2K 映像) の世界初の伝送に成功し、さらに、JGN2plus 等の地上ネットワークとの相互接続実験も進め、世界初の立体の 4K2K 映像の衛星伝送実験を成功させた。

- 国民の安心安全に寄与する衛星通信アプリケーション開発として、情報セキュリティセンター、総務省消防研究センター及び ATR と連携し、WINDS 回線と地上メッシュネットワークにより被災地の通信網の確保を図るサバイバビリティアプリケーション実験を実施した。また、APEC 情報大臣会合に合わせて災害推定システムのデモンストレーション実験を実施した。

- 東日本大震災における災害対応 WINDS 運用として、東京消防庁と連携して平成 23 年 3 月 15 日から気仙沼と東京消防庁を WINDS で接続し HD 画像伝送やデータ伝送支援を実施、さらに 3 月 20 日からは防衛省と連携し、物資供給拠点となった航空自衛隊松島基地と入間基地及び鹿島宇宙技術センターを WINDS で接続し HD 画像伝送やデータ伝送及びインターネット接続支援を実施しブロードバンド衛星通信の有効性や耐災害性を発揮した。

- 利用実験支援としては、小金井本部に設置した VSAT から JGN2plus への接続等の地球局運用支援を継続した。また、海外連携については、インド NARL やハワイ大などと共同実験に向け無線局免許取得等に向け調整を継続した。

- WINDS 衛星技術の高度化を目指した「適応型衛星通信技術の研究開発」(電波利用料課題)において、搭載交換機及び地球局の適応通信制御による回線稼働率向上技術を開発した。また、APAA の高度化としてスキャンニング型可変スポットビームを可能にする光制御ビーム形成方式を開発した。

- 高機能小型衛星による宇宙実証実施体制整備の一環として、S バンド地球局の捕捉追尾特性やコマンド送信、衛星テレメトリ受信機能等を確立するため、UK-DMC 衛星を用いた衛星画像撮像実験や複数地球局を連携させた衛星データ受信のハンドオーバー実験を実施し成功させた。これにより小型衛星においても大容量のデータのダウンリンクが可能となった。

イ 通信を支える宇宙基盤技術の研究開発

イ 通信を支える宇宙基盤技術の研究開発

迅速な軌道上実証方法については、打上げ手段確保の機会をより増やすため、200kg よりも小型の衛星の利用として、70kg 級及び 50kg 級小型衛星を用い

る宇宙実証検討をまとめる。

次期宇宙通信用「再構成型」中継器については、搭載モデルの総合検証結果をまとめるとともに、次期中期計画での宇宙実証に向け、50kg 級小型衛星への搭載を可能とする小型モデルの要素技術検討を行う。

精密軌道管理技術に関しては、主局と副局で構成される受動測距システムについて、主局と副局を地上ネットワークで接続した準リアルタイム測距・軌道推定システムの実験運用を実施し性能評価結果をまとめる。

光やミリ波による高速宇宙通信ネットワークに関しては、10Gbps 級衛星通信のため、光ファイバアンプと精追尾装置の衛星搭載評価モデルを、地上試験等により性能評価を行い、成果をまとめる。また、光領域での位相制御方式を用いた超広帯域ミリ波アレーアンテナ受信技術の研究開発成果をまとめる。

- ・再構成通信機の今後の宇宙実証評価手段として、宇宙ステーションの暴露部における実験提案公募へ応募した。
- ・次期宇宙通信用「再構成型」中継器に関しては、50kg 級小型衛星への「再構成型」通信機技術の適用性について検討を開始した。
- ・「再構成型」中継器において使用する FPGA 素子に対し、回路の動作状態において直接に回路データ設定を上書きする動作について検証を行い、書き換えエリア等の条件を明らかにした。
- ・回路構成を再プログラム可能な FPGA デバイスを用い、打ち上げ後も中継器の構成を変更可能とする再構成通信機の衛星搭載モデル (EFM) の開発を完了した。
- ・50kg 級小型衛星への搭載を考慮した S バンド中継器のデジタル処理部 BBM の開発を開始した。
- ・精密軌道管理技術の研究については、測距信号を用いずに衛星折り返しの通信信号関連処理による測距方式を用い、商用衛星 (スーパーバード) の実際の地球局 2 局に装置を設置し、商用システムを用いた共同研究を継続した。さらに、ネットワーク伝送に基づくリアルタイムの 2 局測距の試験運用を継続した。
- ・日本を含む複数の国が運用する衛星が混在し、混雑が激しい軌道位置に対し、高精度 (衛星の赤経、赤緯値で 1~5/1000 度レベル) の連続監視データを取得し、国内の衛星を運用している組織への提供を継続した。また、望遠鏡で撮像した画像を処理し、静止衛星の直下点経緯度の目盛を付加した情報のインターネット公開を継続した。
- ・光衛星通信の研究については、振幅変調・直接検出 (IM-DD) 方式と欧州の衛星で計画されている数 Gbps クラスのコヒーレント光通信方式への対応も可能なデジタルコヒーレント光受信機を高速化し、6Gbps での 2 相位相変調 (BPSK) リアルタイム復調器を開発した。また、さらに 4 相位相変調 (QPSK) 対応を進め、6G シンボル/秒 (12Gbps) の動作を達成した。
- ・宇宙用光ファイバアンプは、放射線試験、振動試験等の宇宙環境試験を終え、宇宙環境で動作できることを確認した。
- ・OIGETS 衛星の光通信実験では、光通信実験を NICT が主導し、世界の 3 機関 (NASA/JPL, ESA, DLR) と実施し、将来の光通信の標準化につながる条件の異なるサイトで伝搬データを取得した。
- ・小型衛星相乗り打上公募に適應する 50kg 級小型衛星バスに搭載可能な小型光ターミナルの光学部及び光ターミナル電子回路部の搭載モデル (EFM) の開発を開始した。
- ・光衛星間通信技術の地上空間光通信への応用研究として開発したシングルモードファイバに直結できる超小型空間光通信装置を用いて、大学等との共同実験を継続した。イタリア・サンタナ大との共同実験を継続した。また、精追尾機構に関する設計技術を民間企業に技術供与した。
- ・光通信地上局 SLR (Satellite Laser Ranging) に日本標準時の時系を結合 (2009 年 8 月) し

	<p>T2L2 衛星 (JASON2 : フランス) に対する時刻伝送実験を実施した。(2009 年 10 月)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミリ波衛星通信の研究については、ミリ波帯で広帯域のトゥルー・タイム・ディレイ (TTD) 特性を有する光制御アレーアンテナ技術を開発し、アンテナ素子毎に光ファイバと変調器を用いた光制御フェーズドアレーアンテナを実現し、レーザダイオードの波長を制御して任意のマイクロ波位相が得られことを実験で確認した。 ・ミリ波の衛星軌道ダイバーシティ検証用に複数の Ku、Ka 帯衛星の降雨減衰データの衛星軌道ダイバーシティ利得の方位差依存性について検討し、方位差を 40 度とれば十分であることを明らかにした。 ・状態遷移マトリクスを用いた衛星稼働率が、測定データから求めた衛星稼働率と一致することを確認し、本手法の有効性を明らかにした。 		
論文数	72 報	特許出願数	6 件
当該業務に係る事業費用	9.0 億円	当該業務に従事する職員数	38 名
<input checked="" type="checkbox"/> 当該項目の評価	A		
<p>【評価結果の説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 技術試験衛星「きくⅧ号」によるアンテナビーム指向補償技術等の実証、超高速インターネット衛星「きずな」により衛星経由でのインターネット通信の有効性を、東日本大震災での震災対策支援を含め様々なアプリケーション応用として実証した点を評価する。 ○ 基盤的技術開発においては、中継器のフレキシブルな機能の検証、光衛星通信については世界最高速の 1.28Tbps の空間通信装置の実用化へ向けた展開など、研究開発から実用化に向けての成果が出ている点を評価する。 <p>「必要性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ スペース・インフォネットワーク技術は、東日本大震災の例に見られるように現在の基盤である、有線、無線技術を補完する技術として重要であり、国民の安心安全を守るために必要な研究開発要素である。 ○ 宇宙開発技術の中で通信技術、また、無線技術を応用する分野が広がり、単なるデータ通信の補完ではなく光、ミリ波通信技術は地球観測技術としての応用も広く、この分野の研究開発において NICT が持つ光、無線の技術を適用することは意義深い。 <p>「効率性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 宇宙開発技術については、NICT 単独での実行が難しい点を JAXA 等の外部機関と連携をとり、NICT が担うべき通信に関連する技術に集中して進めている点は、NICT のもつ研究開発能力が効率的に生かされる体制作りと進め方を行っており評価できる。 ○ 宇宙基盤技術に関しては、小型衛星による短周期の宇宙空間の実証を行いタイムリーなフィードバックを得ることにより、大型衛星の信頼性向上、最新技術の早 			

期の実用化へつなげている点を評価する。

「有効性」:

- 東日本大震災で、技術試験衛星による航空機による観測データの地上への送信、超高速インターネット衛星によるビデオ会議機能の提供などの災害対策支援に見られるように、本研究開発が取り組む衛星通信技術は有線、無線の通信インフラを支える第3の柱であり、通信の利用方法が多岐に広がったり緊急時の用途にも重要な位置づけとなっているため、高度衛星通信技術の研究開発は重要である。

「国際水準」:

- フェーズドアレー給電方式、マルチビームメッシュネットワーク、サテライト・スイッチド時分割多元接続などの技術は、いずれも、世界に先駆けて実証されており、研究開発レベルが世界的に見て十分優位な立場にあることを示している。
- 光通信技術で達成した1.28Tbpsの伝送性能、精密軌道監視技術における分解能10cmという従来よりも一桁以上高精度な技術は、いずれも、世界でトップの性能を出している。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	別添 1-(7) 光・量子通信技術に関する研究開発
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 ペタビット級の大容量フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、ユビキタスネットワークそしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術を開発することにより、ユビキタスネット社会の基盤の確立を目指す。そのために、新機能光処理技術に基づいたフォトニックネットワークシステム、次世代情報技術と統合した高機能ネットワーク構築技術、ユビキタスネット社会を支えるコアネットワーク技術、グローバルな相互接続性を実現するユビキタスネットワーク技術の研究開発し、次世代のネットワークアーキテクチャを平成 22 年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。</p> <p>(7) 光・量子通信技術に関する研究開発 ICT の新たなパラダイムを創出し、将来の ICT 高度情報通信社会における我が国の国際競争力を確保するため、革新的な光情報通信システムの実現に必要な光波情報通信技術、理論上盗聴不可能な通信網を実現する量子暗号ネットワーク技術、現在の情報通信技術を超える超大容量の量子通信の要素技術等を確立する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 社会・経済がグローバル化し、アジア諸国が急成長する中、我が国がリードしている情報通信技術の国際競争力を維持・強化すると共に、情報通信分野にパラダイムシフトをもたらす新技術を世界に先駆けて創出することにより、我が国が今後も発展を続け、科学技術創造立国・知的財産立国としての立場を強固にすることが求められている。 このため、フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、そしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術、萌芽的な情報通信技術等、高度ネットワーク社会の基盤となる技術の実現を目指す。</p> <p>(7) 光・量子通信技術に関する研究開発 高速性・高機能性及び高秘匿性・高信頼性を有する将来の情報通信光ネットワークを実現するために、光の波としての物理的特性を高度に利活用する光波制御情報通信技術及び量子効果を直接制御することで通信の大容量化と安全性を確保する量子情報通信のための要素技術の研究開発を行う。</p> <p>ア 光波情報通信技術の研究開発 光情報通信インフラの通信速度や恒常性・効率性などの質的拡充のために、周波数・位相・偏波・波面などの光波パラメータを多元的に利用し、情報量最大化とエネルギー最小化を実現する高性能光デバイス技術とその情報通信応用技術の研究開発を行う。情報の高密度化のために、一情報チャンネルないし単一光波デバイス当りの情報操作量が 250Gbps 級の光変調デバイス技術と変調方式の研究開発を行う。情報通信に必要な周波数・波長リソースの拡充のために、光波帯域が 100THz 級の超広帯域光源技術を開発するとともに、量子ドットや光半導体ナノ構造などを利用し、光ファイバ通信波長帯において動作帯域が 200nm 程度の高効率な機能光半導体デバイスなどの研究開発を行う。</p> <p>イ 量子情報通信技術の研究開発 光の量子効果を利用した大容量化の新しい原理となる量子信号処理及び高い情報秘匿性を持つ量子暗号技術を実現するために、量子通信基礎技術として量子効率 85%以上、暗計数が毎秒 1 個以下、SN 比が 3 以上の光子数検出器の研究開発を行う。量子ネットワーク基礎技術として、光子-イオン間の重ね合わせ状態転</p>	

送などの技術の研究開発を行う。量子信号処理のために、スクィーズド光の非ガウス制御を実現し、万量子ゲートの基礎技術の研究開発を行う。量子暗号技術については、1Mbps で生成される量子暗号鍵を 50km 圏内のネットワークの複数ノード間で使用可能な量子鍵配送システム技術の研究開発とその安全性に関する研究開発、その実現に必要な量子暗号用光子検出器の研究開発や量子中継技術の研究開発を行う。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 光波情報通信技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 差動 4 値位相変調方式による光伝送容量倍増 5THz 級広帯域光源の実現 通信波長帯向け量子ドット発光材料の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 変調デバイス周波数特性平坦化 30THz 級広帯域光源の実現 通信波長帯向け量子ドットデバイス作製技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 16 値変調、低電圧動作対応変調デバイスの開発 60THz 超級の超広帯域光源技術の実現 量子ドット構造新機能光デバイスの要素技術実証 	<ul style="list-style-type: none"> 多値変調対応高精度高速光変調技術の開発 高安定超広帯域光源技術の実現 量子ドット光源デバイスの実現 	<ul style="list-style-type: none"> 情報操作量 250Gbps 級光変調デバイスの技術開発 100THz 級超広帯域光源技術の開発 量子ドット・ナノ構造による動作帯域が 200nm 程度の高効率機能光半導体デバイスの研究
イ 量子情報通信技術の研究開発	量子制御光源・光子数識別器高性能化		光量子回路の構築		離散量・連続量統合制御
	冷却イオン制御	冷却イオン集団と共振器の強結合形成		光子-イオン間で量子状態転送	
	委託研究実施				
	委託研究実施				

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 1 - (7) 光・量子通信技術に関する研究開発	別添 1 - (7) 光・量子通信技術に関する研究開発	
ア 光波情報通信技術の研究開発	<p>ア 光波情報通信技術の研究開発</p> <p>情報操作量が 250Gbps 級の光変調デバイス技術、光波帯域が 100THz 級の超広帯域光源技術を開発するとともに、量子ドットや光半導体ナノ構造などを利用し、光ファイバ通信波長帯におい</p>	<ul style="list-style-type: none"> 200Gbps 超級直交振幅変調対応デバイスを試作するとともに、光波制御技術の高速・高精度化のため、高速変調信号評価手法を開発し、中期計画(250Gbps)を超える 320Gbps 信号の発生に成功した。また、モノリシック集積デバイスにより 100Gbps 級 16 値直交振幅変調に目処をつけた。光波制御の高速性と高精度性の両立により実現した 20-120GHz 可変基準信号発生源が日米欧共同プロジェクトである ALMA 電波望遠鏡に正式に採用されることが決

イ 量子情報通信技術の研究開発

て動作帯域が 200nm 程度の高効率な機能光半導体デバイスなどの研究開発を行う。

イ 量子情報通信技術の研究開発

量子通信基礎技術として、光子数検出器に関する目標を早期に達成したため、進展著しい量子暗号技術に必要とされる GHz 級クロック速度の実現に向け、新たにタイミングジッター150ps 以下の高速 2 チャネル超伝導光子検出システムを開発し 90km 圏フィールド実験に適用する。量子ネットワーク基礎技術でのマイルストーンとなる Ca イオン集団と微小共振器の強結合系形成を透過スペクトル分裂の観測により実証する。量子信号処理のために、スクイーズド光と光子検出器を組み合わせ、連続量-離散量統合型量子ビットの自在な操作を実証する。

量子暗号の宇宙適用に関しては、ファイバと空間の量子情報の連携技術について検討する。また、ESA との国際共同実験に関して連携を進める。

化合物半導体系 APD (アバランシェ・フォト・ダイオード) におけるダークカウント・アフターパルスの発生機構を解明し、高光子検出レートと低アフターパルスを両立する素子の設計論を確

定した。

- ・短パルス発生技術に関して、高繰り返し (10GHz) 110fs パルス発生に関する研究を行い、100THz を超える広い波長域での信号発生を実現した。
- ・量子ドット発光デバイスに関して、新たな光通信波長帯の開拓を目指し、広帯域化、低消費電力化を目指した研究開発を行った。200nm に渡る超広帯域発光技術の開発に成功した。超高積層密度量子ドット技術に関しては自らが持つ世界記録 (150 層) を大幅に更新し、300 層積層に成功した。
- ・タイミングジッター100ps の 2 チャネル超伝導光子検出システムを開発し 90km フィールド実験で 2kbps という世界トップの秘密鍵生成速度を達成 (NTT と連携) したほか、さらに 4 チャネル超伝導光子検出システムも開発し 45km フィールドでの動画の秘匿伝送に世界で初めて成功した (NEC と共同)。
- ・量子ネットワーク基礎技術に関しては、米国で急進展する捕獲イオンの周波数標準技術に後れを取らないよう戦略を変更し、透過スペクトル分裂の観測は実施せず、これまでの技術を Sr-In⁺ 複合型周波数標準技術など新方式の提案に繋げ、その検証に着手した。
- ・連続量-離散量統合型量子ビットの自在な操作に関し、多くの光子を含む光波信号で量子ビット (連続量量子ビット) を構成することに世界で初めて成功し、ビットという離散量と光波という連続量を統合する技術基盤を確立して、Optics and Photonics News 誌が選ぶ 2010 年の光学分野の主要成果に採択された。連続量量子ビットは、将来、光ネットワークのノード内で局発光として利用することで従来のシャノン限界を超える通信の実現に資する技術である。
- ・委託研究実施機関と密接に連携して、委託研究実施機関が開発した量子鍵配送技術や鍵管理システムに、上述の超伝導光子検出システムを組み合わせ量子鍵配送試験運用ネットワークを光テストベッド JGN2plus 上に構築し、都市圏敷設環境での動画の秘匿伝送に世界で初めて成功した。EU の 5 つの研究機関とも連携し、JGN2plus 上で相互接続実験を行い、さらに国際会議開催を通じ公開デモを行うことで分野発展に大きく貢献した。
- ・空間-ファイバ統合リンクで量子もつれ鍵配送のための実験系の検討を行い、量子もつれ光源及び量子もつれ変換器を準備し、実験系構築に着手した。
- ・空間量子鍵配送ターミナルによる 1.37km の空間量子鍵配送実験を高層ビル間で実施し、BB84 方式による量子鍵配送を実施し、同時に高層ビルにおける大気ゆらぎのデータをシンチロメータ等により測定した。
- ・50kg 級の小型衛星に搭載する光通信プロジェクトを立ち上げ、量子鍵配送用の基礎データ (ダークカウントや QBER) を取得する計画を進め、量子鍵配送基礎実験用のレーザ光源を搭載する光ターミナルの開発モデルを開発した。搭載モデルについて概念設計を実施した。
- ・化合物半導体型 APD 素子におけるダークカウント・アフターパルスの発生機構を解明し、高光子検出レートと低アフターパルスを両立する素子の設計論を確立し、信号処理回路を組み合わせモジュールの試作を行った。
- ・試作した APD モジュールを用いて、量子暗号 (鍵配送) ネットワークを構築し、検証フィールド実験を実施した。

立する。量子暗号フィールド試験にむけた光子検出器モジュールを供給する。

都市圏(50km)ネットワークを1Mbpsの最終鍵生成レートでカバーしうる量子暗号システムを開発し、鍵蒸留の高速な方式の開発とソフトウェア実装を実施する。長距離用1GHzクロック量子暗号システムの実装とシステム検証フィールド実験を行う。これら都市圏対応型量子鍵配送システムと基幹回線対応型量子鍵配送システムを相互に接続したフィールドデモンストレーションを行い、広域圏における量子鍵配送ネットワークの可能性を実証する。

量子中継技術の実現に向けて、最適なプロトコルを絞り込み、これを実装するためのハードウェア技術を実験により検証する。

- ・ 鍵蒸留基盤で8波長分80Gbps相当の信号処理と1Mbps以上の鍵生成速度が可能である都市圏(50km)ネットワーク用量子暗号システムを開発し、実証した。
- ・ ソフトウェアのみで鍵蒸留処理をすべて高速に行える高安定な量子暗号装置を開発し、都市圏(50km)ネットワークでの動作を確認した。
- ・ 10GHzクロック周波数超伝導単一光子検出器を開発し、都市間(100km)用量子暗号システムに実装してシステム検証フィールド実験を行った。
- ・ Tokyo QKD Networkを活用して都市圏(50km)ネットワーク及び都市間(100km)ネットワーク(超高速秘匿通信ネットワーク)を相互に接続し、動画伝送の実証実験及びフィールドデモンストレーションを実施した。(NICT、NEC、三菱電機、NTT、東芝欧州研究所、ID Quantique、ウィーン大学、オーストリア科学アカデミー量子情報研究所、オーストリア技術研究所が参加。)
- ・ 量子中継モデルに用いる誤り訂正プロトコルの解析・改良を行い、量子中継モデルによってプロトコルを最適化する必要があることを示した。
- ・ ハードウェア技術として、2次元正方格子状に配した電子スピンにトポロジカル表面コードを載せた誤り耐性量子メモリーを用いた量子中継システムアーキテクチャーを提案し、実験によりその性能を明らかにした。

論文数	123報	特許出願数	40件
当該業務に係る事業費用	12.9億円	当該業務に従事する職員数	58名の内数
回 当該項目の評価	AA		

【評価結果の説明】

- 量子情報通信技術の応用として、量子暗号の鍵配信を実フィールドにおいて世界で初めて実証に成功し、量子信号処理技術の実現に向けて大きな一歩を踏み出した点は、光波信号で量子ビットを構成する基礎的な研究開発の大きな成果として、中期目標を大幅に上回って達成したと言える。
- 高速光変調技術における320GbpsのDQPSK信号変調実現、100THzの超広帯域光源の実現、量子情報通信技術における世界最高密度の量子ドットレーザの実現を行っており、いずれも最先端の技術を実現しており、中期目標を大幅に上回って達成したと言える。

「必要性」:

- ICT におけるハードウェアの革新を目指し、性能と機能両面での追及を行うことで、単なるハードウェア要素技術ではなく、東京 QKD Network での実証が示すようにアプリケーションレベルでの全く新しい適用領域や性能を引き出す将来性のある技術であり、その研究開発を行う意義は日本の科学技術の向上と新たな産業創出につながる重要なものである。

「効率性」:

- 自ら実施する研究開発と外部機関との連携を融合し、効率的な研究開発を行っている。特に、EU の 5 つの研究機関とも連携し、相互接続実験等を行うなど、国内だけにとどまらず、グローバルな連携も活用し効率的な研究開発が進められている。

「有効性」:

- 連続量量子ドット技術によるシャノン限界を超える通信の実現へのチャレンジや、量子鍵配送試験運用システムで実証した究極の情報安全性の実現は、次なる ICT の新たな領域を切り開く技術であり、日本の将来の技術として重要な取り組みであり、具体的なアプリケーションとして実証されてきている点でその有効性が明確に示されている。

「国際水準」:

- 量子 ICT 分野では、海外の研究機関と競争しつつこの分野を牽引している。量子暗号のフィールド実験レベルは、動画伝送デモに見られるように世界でもトップの技術レベルを実証しており最高水準にあると言える。これは、多くのメディアで報道され注目されたことでもその意義が示されている。
- 光波制御技術における、ALMA 電波望遠鏡への基準信号提供では、世界の様々な研究機関がその技術実証のテストベッドとして用いている環境での NICT 技術の採用であり、世界レベルの技術として具体的な形で認められている点でも NICT 技術の世界的水準の高さを評価できる。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	別添 1-(8) 新機能・極限技術に関する研究開発
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 ペタビット級の大容量フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、ユビキタスネットワークそしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術を開発することにより、ユビキタスネット社会の基盤の確立を目指す。そのために、新機能光処理技術に基づいたフォトニックネットワークシステム、次世代情報技術と統合した高機能ネットワーク構築技術、ユビキタスネット社会を支えるコアネットワーク技術、グローバルな相互接続性を実現するユビキタスネットワーク技術の研究開発し、次世代のネットワークアーキテクチャを平成 22 年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。</p> <p>(8) 新機能・極限技術に関する研究開発 次世代情報通信技術の技術的・性能的限界の克服及び飛躍的發展、新しい情報通信技術や産業の種を開拓することを目的とし、原子・分子・超伝導体を用いた新機能・極限技術により未来の情報通信における基盤技術の研究開発を行う。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 社会・経済がグローバル化し、アジア諸国が急成長する中、我が国がリードしている情報通信技術の国際競争力を維持・強化すると共に、情報通信分野にパラダイムシフトをもたらす新技術を世界に先駆けて創出することにより、我が国が今後も発展を続け、科学技術創造立国・知的財産立国としての立場を強固にすることが求められている。 このため、フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、そしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術、萌芽的な情報通信技術等、高度ネットワーク社会の基盤となる技術の実現を目指す。</p> <p>(8) 新機能・極限技術に関する研究開発 新たな原理・概念に基づく未来の情報通信技術の創出を目指し、原子・分子・超伝導体などの新たな材料を用いて、量子特性の高度な制御技術や低エネルギー化に導く光子レベルの情報制御技術、テラヘルツ帯技術、原子・分子レベルの構造制御・利用技術などの基盤技術の研究開発を行う。</p> <p>ア 極微情報信号制御技術の研究開発 光・量子デバイスの高機能化・高精度化のために、分子・超伝導などを用いた新規ナノ材料による 10nm レベルの各種極限技術と新機能との融合により、次世代情報通信技術の飛躍的發展に効果をもたらすデバイス化要素技術の研究開発を行う。また、超伝導材料を利用した 100 MHz 以上の高速動作が可能な高効率な単一光子検出器の作製技術や有機的な構造制御技術に基づいた単一光子発生分子システムの研究開発を行う。</p> <p>イ 極低エネルギー情報制御技術の研究開発 ネットワークを持続発展可能な高効率化に導く技術の実現を目指し、光子エネルギーレベルで情報制御が可能な光・電子融合デバイスの研究開発を行う。エネルギー変換効率の高い分子ナノ材料や超伝導材料などを利用した極限技術により、1 ビット処理当たり 1aJ (10⁻¹⁸J) 以下の極低エネルギー素子動作を確認し、100 分の 1 程度の省エネルギー効果をもたらすインタフェース技術やロジック・スイッチング素子の研究開発を行う。</p>	

ウ テラヘルツ帯電磁波制御技術の研究開発

新機能・新材料による消費電力 10 ワット以下で動作する高速変調可能なミリワット級出力量子カスケードレーザや高精度光源等のテラヘルツ帯電磁波の基盤技術の研究開発を行う。また、低侵襲・非破壊なイメージング/センシング技術を実現するためのテラヘルツ帯光源・計測の要素技術に関する研究開発を行う。

エ 高機能センシング技術の研究開発

高感度・高精度な情報通信技術の実現のために 10nm スケールの物質構造や特性を制御し、情報シグナルの記録・検出・伝達などの性能を飛躍的に向上させる極限技術の研究開発を行う。原子・分子応用技術による高分解能センシング・記録技術、極微構造の構築制御などの研究開発を行う。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 極微情報信号制御技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 分子・超伝導の高品質薄膜成長技術と分子結晶作製技術 電気特性や微弱光シグナル計測技術 	<ul style="list-style-type: none"> 単一分子制御デバイスの考案、光子発生実験 超伝導単一光子検出器の設計・試作 	<ul style="list-style-type: none"> 単一光子発生源のフォトニック構造における発光特性解析 超伝導単一光子検出器の検出効率評価 	<ul style="list-style-type: none"> 単一分子光子発生の制御実験・評価 超伝導単一光子検出器の高速動作実験・評価 	<ul style="list-style-type: none"> まとめ 光子発生システム、量子情報通信技術応用への検討
イ 極低エネルギー情報制御技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 分子ナノ材料や超伝導材料の光・電変換デバイス材料の探索 光ナノインタフェース技術の考案 	<ul style="list-style-type: none"> 表面プラズモンを用いた光ナノ集束構造の検討 超伝導-光インタフェースの設計・試作 	<ul style="list-style-type: none"> 光ナノ集束構造の設計・試作、特性解析 超伝導-光インタフェースの特性評価 	<ul style="list-style-type: none"> 単一光子レベルのロジック・スイッチ素子の検討・試作 光-超伝導単一磁束量子変換実験・評価 	<ul style="list-style-type: none"> まとめ フォトニックネットワーク応用課題の考察・検討
ウ テラヘルツ帯電磁波制御技術の研究開発	THz-QCL の活性層評価や導波路構造の設計	THz-QCL のパルスデューティ比向上	THz-QCL の低消費電力素子の設計・テラヘルツ光源適用の実証	THz-QCL の近赤外光注入変調実験	消費電力 10 ワット以下・高速変調可能な mW 級出力 THz-QCL の実現
エ 高機能センシング技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 分子・原子の極微構造の構築制御技術 微弱シグナル検出技術の考案 	10nm スケールの超微弱シグナル高精度・高確度検出のための極微構造検討	委託研究実施		<ul style="list-style-type: none"> まとめ 分子センシングの統合的情報処理 ヒューマンネットワーク応用への検討

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
<p>別添 1 - (8) 新機能・極限技術に関する研究開発</p>	<p>別添 1 - (7) 新機能・極限技術に関する研究開発</p>	<p>我が国の情報通信技術の持続的な発展を目的のためには、既存の技術では解決できない技術的限界を突破する新原理に基づく基礎技術の創出が必要とされている。NICT は材料・デバイスからシステム、さらにはハイエンドの量子情報通信や超高速フォトニックネットワークなどにわたる広範囲の研究開発を統合的かつ計画的に行っている。このことは他の大学・研究機関に比べた場合の NICT が有する優位性であり、平成 22 年度においては、既存半導体光子検出システムを凌駕するトータル性能を持つマルチチャンネル SSPD (超伝導単一光子検出器) システムの構築、単一光子発生分子システムにおける有機的構造発光制御の有効性の実証、光パルス入力による SFQ (単一磁束量子) 回路の動作実証、動的制御表面プラズモン超集束構造の 3 次元数値解析シミュレーション、テラヘルツ量子カスケードレーザ (THz-QCL) を用いた小型光源システムの実現、THz-QCL の連続波発振化を達成、THz-QCL の数 kHz の電気的変調や光注入変調時の動的入射光エネルギー依存性を解明、有機分子-金ハイブリッド粒子によるダブルドット電子トランジスタ構造の動作解明など、情報通信分野に関する基礎から応用にわたる多くの成果を上げた。また、NICT は、その培った高い技術力や先端的成果を活かして、中核となって企業や大学との共同研究を実施しているほか、多くの研究機関が必要とする技術や素子を提供することで、基礎から応用に至るまでの戦略的研究ハブとしても機能している。また、複数の技術移転にも成功するなど、開発した技術の社会還元を積極的に実施している。</p>
<p>ア 極微情報信号制御技術の研究開発</p>	<p>ア 極微情報信号制御技術の研究開発 前年度までに達成した超伝導単一光子検出器の高速動作 (200MHz) を踏まえて、量子情報通信応用への実用化に向けた実装技術を開発する。また、単一光子発生分子システムにおいて、有機的構造による発光制御技術の有効性を実証する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 超伝導単一光子検出器 (SSPD) の研究に関しては、量子情報通信応用への実用化に向けてマルチチャンネル化の為の実装技術を開発し、小型冷凍機を組み込んだマルチチャンネル SSPD システムを構築、カウントレート 100MHz 時において量子効率 20%、暗計数率 100Hz を達成、既存半導体光子検出システムに比べ約 200 倍以上のトータル性能を持つシステムの開発に成功した。量子情報通信応用として、開発したマルチチャンネル SSPD システムは量子鍵の検出システムとして用いられて、量子暗号・量子通信国際会議 2010 における東京 QKD ネットワークのライブデモの成功に大きく貢献した。 有機的な構造制御技術に基づいた単一光子発生分子システムの研究に関しては、周期構造による発光制御技術であるフォトニック構造上に、有機蛍光色素を配置して発光実験を実施、フォトニック構造格子定数に依存した量子効果に基づく約 10 倍の蛍光強度の増大と 10 nm_{p-p} のスペクトルシフトを観測し、有機的構造による発光制御の有効性を実証した。
<p>イ 極低エネルギー情報制御技術の研究開発</p>	<p>イ 極低エネルギー情報制御技術の研究開発 超伝導-光インタフェースにおいては、光ネットワークへの応用を目指した通信波長帯における光パルス入力動作を実証する。また、光ナノ集束技術および分子ナノ材料による極低消費エ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 超伝導-光インタフェースの研究では、極低温動作 1550nm 光入力モジュールを開発、同システムを用いて光パルス入力による SFQ 回路動作の実証に世界で初めて成功した。 光ナノ集束技術及び分子ナノ材料による極低消費エネルギー素子の研究では、表面プラズモン超集束を電気信号で動的に制御する構造を考案、3 次元数値解析シミュレーションによる動作検証を進め構造の最適化を実施した。また SOI (Silicon on insulator) 基板を用

ウ テラヘルツ帯電磁波制御技術の研究開発

エネルギー素子の省エネルギー動作を検証する。

ウ テラヘルツ帯電磁波制御技術の研究開発

消費電力と出力については目標を達成済み（各 10 ワット以下、ミリワット級）の量子カスケードレーザ素子について、前年度までの変調特性改善に引き続き、電気による直接変調（kHz オーダー）の実験を行いその特性を評価する。また、波長可変パルスレーザを用いて外部超短光パルス（ps オーダー）のテラヘルツ出力に与える影響を調べる。

研究開発した遠隔分光センシング機能の安定性及び可搬製を向上させ、模擬災害環境における危険ガスの遠隔分光センシングを実施する。またイメージングにおいては、テラヘルツ帯固有の物質情報を用い、遠隔イメージング技術を実現する。

さらに、パルス光源開発のため、パルスピッカー技術の開発とパルス光増幅器の検討と開発を行う。

エ 高機能センシング技術の研究開発

エ 高機能センシング技術の研究開発

10nm スケールの物質構造制御技術や高感度光-電子相互作用検出技術をもとに、情報シグナルを分子レベルで検出する高分解能センシング基盤技術を開発する。また、分子構造体の配列制御により極微構造の構築を制御し、高分解能観測技術によりこれを検証する。

いて構造試作を行うことに成功した。

- ・テラヘルツ量子カスケードレーザ (THz-QCL) を用いたテラヘルツ帯高輝度光源について、入手性の高い液体窒素を寒剤に用いる小型光源を開発し、それを用いた現実的な応用例（実時間イメージングによる非標識生体物質検知、委託研究での利用（委託研究「ICT による安全安心を実現するためのテラヘルツ技術の研究開発」のイメージャーチーム（NEC、東大）と協力し、火災現場の煙霧等で視界が効かない環境下でのイメージングシステムを実現）の動態展示や実験を実施した。
- ・THz-QCL の連続波発振化を達成し、変調速度数 kHz の電気変調に成功した。
- ・THz-QCL へ波長可変パルスレーザを用いて外部超短光パルスを入射し、強度変調の動的入射光エネルギー依存性を明らかにした。

- ・前年度に開発した要素技術を基に、可搬型の遠隔分光センシングシステムを開発した。
- ・遠隔イメージングシステムでは、熱分離構造へのテラヘルツ波吸収膜の形成等により感度を 1 桁向上させ、また熱分離構造の上に検出波長の 1/2 のギャップを設けて誘電体カバーを実装することで、更に 2~3 倍の感度向上を実現した。
- ・煙霧や炎などが存在する災害発生現場を模擬した環境で、分光センシングおよび遠隔イメージングシステムの実験を行い、研究開発した技術が災害現場での状況把握、被災者の救援、二次災害の防止等に貢献できることを実証した。

- ・200fs のパルスを分散制御と組み合わせることで 0.4kW まで増幅する 30dBm 出力の偏波保持パルス光増幅器を試作した。
- ・開発したパルスピッカー技術とパルス光増幅器を用いて、テラヘルツ電磁波発生に必要な出力を持ったサブピコ秒パルスを実現した。また、この光源を用いてテラヘルツ電磁波の発生・検出実験を行った。

- ・高分解能センシング基盤技術に関しては、高感度光-電子相互作用検出技術をもとに光制御機能の高度化を目的として、有機ワイヤー分子を用いた自己組織化手法によるダブルドット単電子トランジスタ構造を作製、特性確認に成功した。
- ・特定の有機分子配列構造を検出して、基本構造を大きく変化させる DNA 構造体を構築した。この構造体が特定の有機分子構造を認識する過程を高分解能観測により検証した。

論文数	99 報	特許出願数	26 件
当該業務に係る事業費用	12.7 億円	当該業務に従事する職員数	75 名の内数
□ 当該項目の評価	A		

【評価結果の説明】

- 極限微細加工技術と超電導材料を利用し、高速、高効率な通信技術の基盤となる単一光子検出器の実現を行い、量子暗号鍵配送システムに組み込み実証した点、テラヘルツ量子カスケードレーザの連続波発振化を達成し、高精度なイメージング・センシングシステムを実現した点を評価する。
- フォトニック結晶構造の研究における発光制御、極低温動作 1550nm 光入力モジュール、光制御機能の高度化のための単電子トランジスタ構造の考案等で先進的な成果を達成している点を評価する。

「必要性」:

- 地球環境保全や安心安全を達成するために、本研究課題で取り組む根本原理から変革を起こす新たな取り組みは、これまでの技術では難しい低エネルギーを実現するなどの大きな可能性を秘めており、将来の社会へ大きな影響があるため本研究を進める必要がある。
- テラヘルツ技術では、テラヘルツ計測器を用いた共同研究において、年間 300 人を超える利用者がおり、このことも、本研究開発が広い分野から注目され、関連研究を牽引していることを示しており、先進的なセンシング技術開発において重要な位置にあり本研究開発の必要性は高い。

「効率性」:

- 外部機関や委託研究と連携し、現実的な応用システムのデモンストレーションとして有効性を示すなど、費用対効果の高い成果創出を行っている。
- 先端的研究であり、リスクが高いことから、産、学、官との連携の中で基盤的な部分を担い日本全体として効率的な研究開発を推進した。

「有効性」:

- 単一光子検出器は、量子暗号鍵配送に用いられ東京 QKD ネットワークにおいてその有効性が実証されている。また、光ナノデバイスや超電導・光インタフェース技術は低エネルギー実現に向けて着実に進展している。
- テラヘルツ電磁波については、様々な観測、センシングへの応用が明確になっており、あわせて、光通信技術への応用が期待できる技術である。また、火災現場の煙幕等で視界が効かない環境下でのイメージング技術への応用など、社会生活への貢献も明確であり、重要な研究開発課題である。

「国際水準」:

- 極微情報信号制御技術における、世界最高性能のマルチチャネル SSPD システムの実現や、量子鍵の検出システムとして世界初の量子鍵配送実験に成功するなど、世界でも有数の成果を上げている。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	別添 1-(9) バイオコミュニケーション技術に関する研究開発
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 ペタビット級の大容量フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、ユビキタスネットワークそしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術を開発することにより、ユビキタスネット社会の基盤の確立を目指す。そのために、新機能光処理技術に基づいたフォトニックネットワークシステム、次世代情報技術と統合した高機能ネットワーク構築技術、ユビキタスネット社会を支えるコアネットワーク技術、グローバルな相互接続性を実現するユビキタスネットワーク技術の研究開発し、次世代のネットワークアーキテクチャを平成 22 年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。</p> <p>(9) バイオコミュニケーション技術に関する研究開発 未来のコミュニケーション技術を人間にとって快適なものとする、人に優しい情報通信技術の創成を目指した萌芽的なコア技術開発として、人間の脳機能や生物の生体機能を解析し、状況・環境の変化を自律的に判断し快適かつ柔軟に情報通信を行うことができるバイオインスパイアード（生物に学ぶ）・アルゴリズムやバイオ型（超低エネルギーで高機能等）ネットワークシステムなど、情報通信の新概念につながる要素技術の開発を行う。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>1 新世代ネットワーク構築技術領域の研究開発 社会・経済がグローバル化し、アジア諸国が急成長する中、我が国がリードしている情報通信技術の国際競争力を維持・強化すると共に、情報通信分野にパラダイムシフトをもたらす新技術を世界に先駆けて創出することにより、我が国が今後も発展を続け、科学技術創造立国・知的財産立国としての立場を強固にすることが求められている。 このため、フォトニックネットワークや高度無線ネットワーク、そしてこれらの融合した次世代ネットワーク技術、萌芽的な情報通信技術等、高度ネットワーク社会の基盤となる技術の実現を目指す。</p> <p>(9) バイオコミュニケーション技術に関する研究開発 情報通信の新概念につながる技術の実現を目指して、人間の脳機能や生物の生体機能を解析し、脳情報の利用技術や超低エネルギーで高機能なバイオ型の分子利用通信技術、状況・環境の変化を自律的に判断し柔軟に情報通信を行うことができる生物に学ぶ（バイオインスパイアード）アルゴリズムなどの萌芽的な要素技術の研究開発を行う。</p> <p>ア 脳情報通信技術の研究開発 脳情報を情報通信に利用するために、様々な非侵襲脳活動計測技術の統合・高度化を進め、空間分解能 10mm 以下、かつ時間分解能 5ms 以下の精度で脳情報を抽出する技術の研究開発を行う。このような技術の応用によって、情報の受け手の情報理解や感情・感性の観点からの脳への影響などの情報ストレスの評価技術、また送り手の意図を脳情報として復号化して通信に利用するための基礎技術の研究開発を行う。</p> <p>イ 分子通信技術の研究開発 生物に見られる超低エネルギーで高機能な情報処理・伝達の仕組みに学んだ柔軟性に富むコミュニケーション・インタフェース技術としての分子通信技術を実現するために、生体機能の実験を通して自己組織性、自律性、特異的認識能力等の要素技術の抽出を行う。この要素技術を基に細胞・分子間相互作用による自律的情報伝達技術・インタフェース技術の研究開発を行う。</p> <p>ウ 生物アルゴリズムの研究開発</p>	

生物や人間の優れた特性である適応性に基づいた新たなアルゴリズムを持つ高機能な情報通信システム設計のために、細胞等の観測・計測手段の高度化により、遺伝情報の読み出し制御機構や酵素分子反応系、外部刺激による遺伝子発現などにおける自己調整機構の過程を分析し、既存のノイマン型計算モデルとは異なる、ミクロからマクロに至る普遍的なネットワークの中で通信処理を自ら最適化する機能を有する新しいアルゴリズムの研究開発を行う。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 脳情報通信技術の研究開発			計測の統合解析法		
	<ul style="list-style-type: none"> 多チャンネル式脳磁界計測法(MEG)と機能的磁気共鳴画像法(fMRI)の統合解析法の基本設計 	<ul style="list-style-type: none"> MEG と fMRI との統合解析法の精度の向上 	<ul style="list-style-type: none"> MEG と fMRI との統合解析法における空間分解能・時間分解能の信頼性検証 	<ul style="list-style-type: none"> MEG と fMRI との統合解析法における空間分解能と時間分解能の統合精度の向上 	<ul style="list-style-type: none"> MEG と fMRI との統合解析法における目標の時間空間分解能での脳情報抽出技術の実現
		受け手の理解・感情・感性的反応			
	<ul style="list-style-type: none"> 情報の受け手の理解(言語や視覚)や感情・感性的反応に関連する脳活動の計測と客観的評価指標の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の受け手の理解や感情・感性的反応に関連する脳活動の計測と客観的評価指標の構築 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の受け手の理解や感情・感性的反応に関連する脳活動の計測に基づく客観的評価指標・言語的理解度指標などの客観性の検証。 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の受け手の理解や感情・感性的反応に関連する脳活動の計測に基づく客観的評価指標・感情反応指標や情報ストレス指標などの客観性の検証 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の受け手の理解や感情・感性的反応に関連する脳活動の計測に基づく客観的評価指標・言語的理解度指標、感情反応指標、情報ストレス指標の設定
イ 分子通信技術の研究開発			送り手の情報の復号化		
	<ul style="list-style-type: none"> 情報の送り手の視覚イメージや運動意図の復号化の基礎実験実施 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の送り手の視覚イメージや運動意図の復号化技術の開発に着手 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の送り手の視覚イメージや運動意図の復号化技術として、脳活動からの、認識率や行為の推定精度向上 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の送り手の視覚イメージや運動意図の復号化技術として、脳活動からの、認識率や行為の推定精度の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の送り手の視覚イメージや運動意図の復号化技術として、脳活動からの、認識率、行為の推定精度向上と判定基準の作成
		要素技術の開発			
	<ul style="list-style-type: none"> 生体機能要素の解析と信号選択性の高い受信機能の解析 	<ul style="list-style-type: none"> 細胞・分子イメージング技術の高度化、生体の持つ分子通信機能要素の解析 	<ul style="list-style-type: none"> 分子通信の要素技術の構造と機能の相関解析 	<ul style="list-style-type: none"> 分子通信の要素技術のシステム化 	
	要素技術のネットワーク化				

		<ul style="list-style-type: none"> ・ナノメートルスケールの自律的ネットワーク形成機能の解析 	<ul style="list-style-type: none"> ・分子通信ネットワークの検証モデルの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・分子通信ネットワークの検証モデルによる妥当性・信頼性の検証 	<ul style="list-style-type: none"> ・要素技術を用いたネットワークシステムの設計と構築
<p>ウ 生物アルゴリズムの研究開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生物内の反応プロセスや細胞内信号伝達回路の解析 ・情報ネットワーク中での複数多種要素間の調和調整機能を支配する情報学的モデルの設計 	<ul style="list-style-type: none"> ・細胞内の分子環境が持つ自己組織化能力や信号伝達処理能力の生物学的・物理化学的解析と生体機能アルゴリズムの抽出 	<ul style="list-style-type: none"> ・細胞の観測・計測手段の高度化、自己調整過程の解析 ・自ら最適化する機能を持つアルゴリズムのシミュレーション 	<ul style="list-style-type: none"> ・自己調整過程の解析 ・自己最適化機能を有するアルゴリズムの構築と検証、有効性の評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・自己調整過程のモデル化 ・自己最適化機能を有するアルゴリズムの情報通信技術への応用のための最適化

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
<p>別添 1ー(9) バイオコミュニケーション技術に関する研究開発</p>	<p>別添 1ー(8) バイオコミュニケーション技術に関する研究開発</p>	<p>我々が用いている現在の情報通信・情報処理システムとは大きく異なる生体の情報システムには、自律性や自己組織化などの優れた特長が見い出される。これら生体の情報システムの解明と工学的応用は、複雑化した大規模ネットワークの低エネルギー消費での作動を可能としたり、故障や外乱に対する頑健性を向上するなど情報通信技術の更なる発展に資する有効なアプローチである。また、人間にとって心地の良いコミュニケーションの確立・支援のために、情報発信の源であり情報を最終的に受信する脳のコミュニケーションに係る機能を理解し応用することの重要性が高まってきている。近年の脳活動計測の進歩から、脳内情報を再構成して情報通信に役立てる技術も進展してきており、将来の通信・コミュニケーション方法を大きく変える可能性を持つ基礎技術として研究の推進が求められる。</p> <p>平成 22 年度は、生体の情報システムの解明と工学的応用に関して、生体分子機能構造体の構成様式を高精度で解析し、生体分子ネットワークの自律的動作の物理的基礎を解明、低エネルギー消費で作動する細胞内情報伝達メカニズムの解明、生命システムに学んで構築したアルゴリズム可変ネットワークの情報通信技術への応用のための最適化を行った。</p> <p>また、脳情報通信技術に関しては、脳活動計測方法の高度化を行い、10mm の空間分解能かつ 5ms の時間分解能の妥当性を検証、人間のひらめきに関して、視覚対象の表現部位でランダムサーチが行われているという理論的基礎を構築した。</p> <p>生体に学ぶ情報通信技術という、本質的な情報通信革新に繋がるハイリスクな研究の実施は、情報通信を担う公的研究機関の大きな責務である。その他にも、連携大学院などを通じた人材育成、国内外の大学との共同研究を通して社会貢献を行っている。</p>
<p>ア 脳情報通信技術の研究開発</p>	<p>ア 脳情報通信技術の研究開発</p>	

<p>発</p> <p>イ 分子通信技術の研究開発</p> <p>ウ 生物アルゴリズムの研究開発</p>	<p>脳磁界計測法 (MEG) と機能的磁気共鳴画像法 (fMRI) との統合解析法を用いた脳情報抽出技術において、10mm 以下の空間分解能かつ 5ms 以下の時間分解能を達成する。情報の受け手の意味理解および情報ストレスと関連する脳活動の特定を行い、評価技術を開発する。送り手の運動意図を復号化する技術では、通信利用可能な信号への復号化を達成する。</p> <p>イ 分子通信技術の研究開発 生体機能の実験を通して抽出した自己組織性、自律性、特異的認識能力などの要素技術を活用して、細胞や分子間相互作用による自律的な情報伝達技術と既存の素子等とのインターフェース技術を開発する。</p> <p>ウ 生物アルゴリズムの研究開発 ミクロ（計算）からマクロ（通信）に至る普遍的なネットワークの中で、生物が持つ自己組織化機能を模して、自ら最適化する非ノイマン型計算モデルのシミュレーション実験を進め、大規模なネットワークモデルを並列マシン上に実現する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・脳磁界計測法 (MEG) と機能的磁気共鳴画像法 (fMRI) との統合解析法の精度の向上では、MEG 信号源の階層変分ベイズ推定を用いることで向上させた空間・時間分解能に関して、実脳形状に基づくシミュレーションにおいて、10mm の空間分解能かつ 5ms の時間分解能を検証、確認した。 ・情報の受け手の理解や感情・感性的反応の客観的評価指標の構築に関しては、劣化画像中に隠された対象を創発的に理解（ひらめき認識）する脳の仕組みについて、脳活動の計測を行い、視覚対象の表現部位でランダムサーチが行われているという理論の妥当性を明らかにした。また、ストレスと密接に関係する脳の場所を特定し、ストレスを客観的に評価する技術の基礎を築いた。 ・送り手の運動意図を復号化する技術では、オフラインで脳活動から運動を再構成する技術について、位置の誤差 1.7cm を検証した。 <ul style="list-style-type: none"> ・細胞や分子間相互作用による自律的な情報伝達技術に関して、生体分子機能構造体の構造と機能の高精度解析に成功し、生体分子ネットワークの自律的動作の構造-機能相関を明らかにした。また、エネルギー供給が不足する条件に曝されやすい細胞では、細胞がエネルギー消費を抑える方法で、分子通信を担う物質の拡散を制御するという自律的情報伝達戦略をとっていることを明らかにした。また、生体分子の自己組織能を活用し、ナノメートルサイズの生体分子システムを構成的に組み上げる手法と、そのシステムに情報機能を付与する手法を確立した。 ・既存の素子等とのインターフェース技術に関して、細胞内に選択的に人工物を取り込ませる技術を確認し、その人工物の周りに自律的に新しい機能を細胞に作り出させることに成功し、既存システム-細胞間インターフェースとなる基盤技術を開発した。 ・アルゴリズムを自ら最適化する機能を有する非ノイマン型のアルゴリズム推移ネットワーク (ATN) のモデルのさらなる改良を行い、関数の高次化をさらに進めることで、ATN の拡張性を立証した。また自律分散制御を特徴とする大規模なネットワークモデルである ATN の並列化の検討を行い、P2P ベースで並列マシン上で動作可能なソフトウェアを実現した。一つの応用として、新世代電力供給網 (Smart Grid) のシミュレーション実験をさらに進め、様々な故障を想定したシミュレーション実験を行うことによりシステムの頑健性を確認した。 	
<p>論文数</p>	<p>64 報</p>	<p>特許出願数</p>	<p>15 件</p>
<p>当該業務に係る事業費用</p>	<p>13.7 億円</p>	<p>当該業務に従事する職員数</p>	<p>98 名</p>
<p>□ 当該項目の評価</p>	<p>A</p>		

【評価結果の説明】

- 脳情報通信技術として、非侵襲脳活動計測技術として感覚運動制御に関連する脳活動の把握、認識に関連する脳活動の把握、また、ストレス情報を脳活動から評価する手法を考案するとともに、感覚運動制御の脳活動の観測結果から手先の位置を再構成する手法を開発しており、脳情報通信に関する基盤的な技術を確立している点を評価する。
- 生物アルゴリズムについては考察したアルゴリズム推移ネットワークを提案しその有効性を確認し、コンピュータシステムの非同期動作をモデル化しシミュレーションによりその有効性を示した点を評価する。

「必要性」:

- 脳活動を分析し、それをを用いたこれまでとは異なった情報処理を追及することは、情報が氾濫し、複雑化する ICT 社会の中で人間がストレスを感じずにコミュニケーションを行えるために必要不可欠な研究課題である。
- 生命機能を解析することで、新世代ネットワークに向けた新たな通信方式や、様々な情報源の接続を可能にするデバイス技術への発展など新たな知見が得られる可能性が高く、異なる分野とのコラボレーションにより新たな知を創生する試みは必要である。

「効率性」:

- 技術移転を積極的に進めて、社会への還元を行うとともに、基盤的な部分については教科書的な書籍に掲載されたり、セミナー、講演等を通じ積極的に成果を広く還元しようとする試みを行っていることは、成果利用促進の効率性という面で評価できる。

「有効性」:

- 送り手の意図やイメージの再構築技術で手の位置を再現するような成果に見られるように、脳のメカニズムを解明することで、人間の感覚や動きなどを情報通信と違和感のない連携を行わせることで、より自然にコミュニケーションが可能な通信手段を提供できる可能性があり、本研究の意義は大きい。
- 分子通信の研究で明らかにした、最少領域において物質間相互作用を介して情報伝達が行われる仕組みが解明されることで、これまでの情報伝達能力を超える秘匿性が実現できるということを示しており、安心安全な社会を実現する一つの有効な技術となる可能性を示した。

「国際水準」:

- 脳内の場所を特定して抽出した脳情報から早く滑らかな運動を再構成する技術、アルゴリズム推移ネットワークとして計算と学習とネットワークの動的な変化を組み合わせたアーキテクチャなどは、世界に類を見ない研究であり、十分高いレベルにある成果を達成している。
- 研究論文の採択結果からみても、世界的に高いレベルであると客観的に評価できる。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>別添 2-(1) ナチュラル・コミュニケーション技術に関する研究開発</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発 高齢者・障害者を含むだれもが、言語・文化、コンピュータやネットワークを意識することなく、思いのままに必要な情報やコンテンツを取り扱い、高度に利用できる要素技術を確立する。快適で人に優しいコミュニケーションや生活環境の実現に不可欠な要素技術や、あたかもその場にいるかのような超臨場感コミュニケーションの実現に不可欠な要素技術を開発する。</p> <p>(1) ナチュラル・コミュニケーション技術に関する研究開発 言語・文化にかかわらず、またシステムの介在を意識することなく、だれもが必要な情報に容易にアクセスし、互いの円滑な交流を可能にする基盤技術を開発する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発 個々人の生き方や価値観が多様化する中、国民一人一人が真の豊かさを実感し、個の活力を発揮するため、画一的な社会から多元性・多様性に富む社会へとシフトするとともに、知や価値をだれもが有効に活用できることによって、社会における諸課題の克服やだれもがストレスなく使い、かつ人に優しいコミュニケーションの実現が求められている。 このため、だれもがネットワークを意識することなく、言語・文化にかかわらず、思いのままに必要な情報やコンテンツを取り扱い、高度に利用できる生活環境や、あたかもその場にいるかのような超臨場感コミュニケーションの実現を目指す。</p> <p>(1) ナチュラル・コミュニケーション技術に関する研究開発 コミュニケーションのグローバル化が進む中、言語・文化にかかわらず、またシステムの介在を意識することなく、だれもが必要な情報に容易にアクセスし、互いの円滑なコミュニケーションを可能とする技術の実現のために、言語処理技術、言語グリッド構築技術、非言語情報分析・活用技術などの基盤技術の研究開発を行う。</p> <p>ア 言語処理・複数言語翻訳技術の研究開発 自然な情報の受発信を可能にするために、1000 万文規模の用例ベース、40 万語規模の大規模言語辞書等を整備し、言語を取り扱う技術の研究開発を行う。整備した複数言語かつ大規模な研究用言語資源を用いて、用例翻訳手法と規則及び統計情報技術を融合した高性能機械翻訳技術の研究開発を行う。</p> <p>イ 言語グリッド技術の研究開発 文化的な背景を考慮したコミュニケーションを成立させ、異文化間における言語資源、言語処理機能のアクセシビリティ、ユーザビリティを飛躍的に向上させるために、10 言語程度を対象に、既存の言語資源や言語処理機能を利用するための連携技術及びシステム化技術の研究開発を行う。</p> <p>ウ 対話システムの研究開発 だれもがストレスなく適切に情報を伝達できる情報通信システムの実現のために、ネットワーク端末とコミュニケーションするための音声解析技術や表情・身振り・手振りなどの言語以外の表現の認識技術、対話に必要な情報と推論のメカニズム等対話システムの研究開発を行う。</p>	

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)					
小項目	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
ア 言語処理・複数言語翻訳技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 150 万文対の対訳コーパス 20 万語をカバーする辞書の新規構築 中国語解析技術の研究開発 	<ul style="list-style-type: none"> 250 万文対の対訳コーパス 50 万語をカバーする辞書の新規構築 日中翻訳プロトタイプ開発 	<ul style="list-style-type: none"> 対訳コーパス自動獲得手法の開発 100 万文対規模の対訳コーパスの新規構築 50 万語規模の辞書構築 言語辞書、対訳コーパス、配信開始 日英中を中心に多言語翻訳システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 対訳コーパス自動獲得手法の高度化 250 万文対規模の対訳コーパスの新規構築 辞書記述の高度化 開発した辞書を用いた翻訳システム、検索システム、対話システムで活用 	<ul style="list-style-type: none"> 250 万文対規模の対訳コーパスの新規構築 辞書に人の行動に関する常識的知識を導入 辞書中の常識的知識を検索システム、対話システム、翻訳システムで活用 ネットワーク音声翻訳基本方式の研究開発
イ 言語グリッド技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 言語グリッドの基本機能の研究開発 言語グリッドを用いたコラボツールの研究開発 	<ul style="list-style-type: none"> 言語グリッドのP2Pグリッド基盤の研究開発 スパイラル型辞書構築機能の研究開発 	<ul style="list-style-type: none"> 言語サービスの体系化 コラボツールを用いた国内の国際交流活動の支援 	<ul style="list-style-type: none"> 言語サービスの自動連携の研究 P2Pグリッドの相互運用技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 他分野のグリッドとの連携技術の開発 国際的な社会貢献活動を支援
ウ 対話システムの研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 日英中多言語音声認識・合成高度化 言語・非言語コーパス設計 対話コーパス収集 	<ul style="list-style-type: none"> 対話音声認識・合成 韻律情報抽出・利用 音声対話システム構築(プロトタイプ) 	<ul style="list-style-type: none"> 対話音声認識・合成 状況情報抽出・利用 音声対話システム構築(対話状態同調手法検討) 	<ul style="list-style-type: none"> 状況、環境を考慮した多言語音声認識、合成 環境情報抽出・利用 音声対話システム構築(非言語情報統合手法検討) 	<ul style="list-style-type: none"> 音声対話システムの評価 コミュニケーションの客観尺度の研究開発 音声対話システム機能拡充／実証実験

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 2- (1) ナチュラル・コミュニケーション技術に関する研究開発	別添 2- (1) ナチュラル・コミュニケーション技術に関する研究開発	<p>【用例ベース (250 万文)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 多分野化と目標値 250 万文を達成し、さらに 5 年間の目標値 1,000 万文を大幅に上回った 2,800 万文 (世界最大規模) を構築した。このために、Web からのクロール及び対応付けの
ア 言語処理・複数言語翻訳技術の研究開発	<p>ア 言語処理・複数言語翻訳技術の研究開発</p> <p>Web 等に存在する大量の文書に対する機械学習の適用、並びに人手による作業の併用により、用例ベースの多分</p>	

野化を実現し、新たに 250 万文対規模の用例ベースを構築し、全体で 1000 万文規模を実現する。また、ここまでに構築した用例ベースを活用し、分野適応などの研究を進め、効率的に多分野の機械翻訳技術の開発を進めるとともに、言語辞書を用いて、対話システムや知識処理で活用可能なレベルの、高度に知的な自然言語処理技術を実現する。

自動化手法の創出など、機械処理の新技术にとどまらず、翻訳支援技術を組み込んだサイト「みんなの翻訳」を公開し、ボランティア翻訳者と協業するというクラウドソース化も実現し、利用者数と蓄積データ量を順調に成長させてきた。

【高性能機械翻訳技術】

・これまでに構築した用例ベースを用いて、旅行会話や特許など多様な分野の翻訳システムを作成した。特に、旅行会話で世界一の高精度を実現し、この旅行会話翻訳システムを VoiceTra/TexTra として一般公開したことで例示されるように、目標を達成した。このために、統計に基づく学習型翻訳技術の開発、特に、構文利用翻訳手法、固有名詞翻訳手法、多言語単語分割など新技术を創出した。

【開発した辞書を翻訳システムで活用】

・翻訳適用範囲を拡大するために、換言（入力を同義表現で言い換えること）を活用する翻訳実行手法を提案し、概念辞書の同義単語を用いた翻訳品質改善の試行を行った。

【ネットワーク音声翻訳基本方式の研究開発】

・ネットワーク音声翻訳基本方式の研究開発を行い、さらに、構築したシステムの公開を行った。

【中期計画を上まわる追加的成果】

・音声翻訳に関して次の 4 項目の成果を達成した。これらにより、内閣府の社会還元加速プロジェクトとしての研究を推進した。さらに、平成 23 年度概算要求における科学・技術関係施策優先度判定で最上位「優先」と判定された。

- ① 翻訳・校正支援技術の運用サイト「みんなの翻訳」で、アジア太平洋機械翻訳協会 (AAMT) 第 5 回 (2010 年) 長尾賞を受賞した。この賞は、いわゆる学会の学術賞ではなく、社会への貢献を対象としており、「みんなの翻訳」が、社会に資するものと認められたことを示している。
- ② 対訳コーパス構築のクラウドソース化のために、翻訳・校正支援技術を改良・拡張し、実利用者 1500 名を達成した。
- ③ 音声翻訳に関する国際ワークショップ IWSLT 2010 を共催した。
- ④ 国際会議 INTERSPEECH で統計翻訳に関する招待講演「Foundations of Statistical Machine Translation: Past, Present and Future」を行った。

【言語を取り扱う技術】

・中期計画に記載した「言語を取り扱う技術」の代表とも言える知的自然言語処理技術としては、iPhone に音声で入力された質問の回答を、Web6 億ページからリアルタイムで抽出、列挙する音声質問応答システム「一休」を開発した。これは人の常識、常識的行動に関する辞書中の知識を用いて、柔軟に質問に回答をするものであり、対話システムのコンポーネントとなることを念頭に開発したものである。また、このシステムには、これまでに蓄積された NICT の言語処理技術、音声認識技術、言語資源の優位性を検証する目的もあり、短時間、ローコストで開発する事を主眼に開発したもので、それらの蓄積をフルに活用して構築し、4 名の研究者で開発開始から 3 ヶ月で「CEATEC JAPAN 2010」でデモを実施でき

るレベルに達した。また、サーバ1台でほぼリアルタイムでサービスを実施する事ができる。

- ・「高性能機械翻訳技術」及び「言語を取り扱う技術」の基盤となる構文解析に関しては、平成20年度、平成21年度に引き続き、中国語の構文解析で世界最高性能を達成し、その成果である構文解析器はALAGINフォーラムで公開している。

【言語を取り扱う技術等の社会への還元】

- ・これまでに開発してきた日本語辞書である概念辞書がカバーする単語を220万語から250万語に拡張したほか、カスタム単語集作成サービス、意味的關係抽出サービス、異表記判定ツールといった概念辞書自動構築用のサービス、並びに日本語異表記対データベース、日本語係り受けデータベース、基本的意味關係の事例ベースといった概念辞書のコンポーネントをALAGINフォーラムにおいて配信開始し、企業・研究者に対して提供を行っている。これらの言語資源、サービス、ツールのALAGINフォーラムでの利用許諾契約件数は平成21年度の140件から458件へと大幅に増加した。(これ以外に音声系の資源、ツールの利用許諾契約が111件である。)。この他、機械翻訳の研究開発での活用も行った。また、平成22年度に配信を開始した各種データ、ツールに関してもアップデートを行った。
- ・また、ALAGINフォーラムとは別個にWikipedia日英京都関連文書対訳コーパスなどのcreative commonsでの公開を行った。また、平成21年度以前から公開を開始している日本語WordNetのアップデートも行ったが、これのダウンロード件数は8000件を越え、iPhoneアプリ、商用辞書サイトなど、NICT外の団体による商用での活用も広まっている。

【学術賞の受賞】

- ・これらの研究開発に関しては、日本学術振興会賞など多数の学術賞を受賞した。

イ 言語グリッド技術の研究開発

イ 言語グリッド技術の研究開発

言語グリッドの利用グループ数が150程度に、言語資源が100程度に拡大することを背景に、用例対訳や辞書などの5種以上の言語サービスと翻訳サービスとの連携により、利用環境にカスタマイズされた多言語コラボレーション環境を実現する。さらに、ユーザの要求や実行時の環境に合わせたQoS管理の研究開発を行う。また、言語グリッドの持続可能性を高めるために、オープンソースコミュニティに受け入れられるようコードレベルで言語グリッドソフトウェアのオープンソース化を行う。さらに、欧州のFLaReNetとの協力体制を築き、言語グリッドの技術移転を進める。

- ・5種以上の言語サービスと翻訳サービスの連携により利用環境にカスタマイズした多言語コラボレーション環境の構築に関しては、多言語サービスのカスタマイズと多言語コラボレーションツールのカスタマイズにより実現した。具体的には、用例対訳サービスと用例ベース翻訳サービスの組合せや、辞書サービスと形態素解析サービス、ルールベース翻訳サービスの組合せを利用して利用者コミュニティに特化した複合サービスを構築し、複数の異なる翻訳結果を提示することでユーザによる訳文の選択を実現した。また、平成21年度に開発した言語グリッドToolboxを整備し、オープンソースプロジェクトで開発することで、15種の多言語コラボレーション支援モジュールを構築し、その組合せにより利用者コミュニティのニーズに合わせたツールを実現した。
- ・ユーザの要求や実行時の環境に合わせたQoS管理技術に関しては、各ユーザからの要求に合わせてサービスの実行時選択を行う技術を提案した。具体的には、制約充足問題の拡張であるOpen CSPとしてサービス選択を定式化することで、サービス提供者の提供ポリシー及びユーザの利用ポリシーを満たすサービスが存在しなかった時に、弛緩すべきポリシーの選択を可能にした。この成果はサービスコンピューティング分野のトップカンファレンスであるSCC10(採択率:18%)で採録されている。また、地理的に分散した原子サービスから構成される複合サービスの実行において、複合サービスの応答速度を向上させるサービス動的配置手法も提案した。この成果も同様にSCC10で採録されている。

ウ 対話システムの研究開発

ウ 対話システムの研究開発

実対話コーパスを利用した対話制御、対話音声認識、非言語情報処理、状況・環境を考慮した対話処理の研究をさらに進める。これら要素技術と対話推論機構を、ネットワーク端末等を用いた対話プロトタイプシステムに統合し、実証実験、改良、評価を行う。また、対話プロトタイプシステムの多言語化を目指し、英語音声入出力に対応したシステム開発を進める。

- ・言語グリッドソフトウェアのオープンソース化に関しては、オープンソースプロジェクトを立ちあげ、15 組織 30 名からなるメンバでオープン型のソフトウェア開発を促進している。実際に 15 種の多言語コラボレーション支援機能が言語グリッド Toolbox のプラグインとして開発されている。
- ・欧州との協力体制については、FLaReNet の後継プロジェクトである MetaNet や ICT4Law の協力要請を受けて、言語グリッドの関連ソフトウェアをオープンソースライセンス (LGPL や GPL) で上記のオープンソースプロジェクトにて公開し提供している。

【音声処理】

- ・音響モデル自動学習：利用環境への適応を低コストで行うための手法として、信頼度を用いた音声認識用音響モデルの自動学習手法を開発し、実利用データで有効性を確認した。
- ・韓国語音声認識：多言語対応の一環として、韓国語音声認識の開発・改良を進めた。統計的手法による発音変形への対応等により、実用性能達成に目処をつけた。
- ・子供対応：幅広い年齢層の話者への対応の一環として、平成 21 年度の高齢者に引き続き、子供対応の音声認識用音響モデルの構築を行い、実利用データで効果を確認した。
- ・対話音声合成：Speech Act を付した対話音声コーパスからモデルを学習することで、対話の局面に応じた適切な韻律で音声合成する方法を確立し、対話システムに実装した。
- ・音声合成モデルの高度化：混合励振源モデルの枠組みを確立し、合成音声の buzziness、noisiness を軽減した。これにより、HMM 音声合成で高品質な音声出力が可能になった。

【ボイスフォントの自動生成】

- ・ネットワーク上の音声コンテンツから音声合成用音響モデルを自動構築するシステムを試作し、良好な音質が得られることを確認した。

【音声翻訳システム】

- ・多言語音声翻訳アプリケーション VoiceTra を全世界で無料公開し、46 万ダウンロード、470 万アクセスを達成した。
- ・ITU-T においてネットワーク型音声翻訳技術の勧告化を達成した。(F. 745 及び H. 625)

【音声対話】

- ・統計的対話制御：人間対人間の音声対話コーパスより学習した統計的対話制御モデルを用いて、重み付き有限状態トランスデューサに基づく対話制御 (WFSTDM) を行う事により、人間の対話を模したより自然な対話を達成した。
- ・推薦：観光スポットに関するユーザの選好評価構造を約 2000 名のデータを用いて定量化し、嗜好を深掘りしながらスポットを推薦するシステムを開発した。
- ・プロアクティブシステム：音声認識・画像処理・対話制御・音声合成を統合したシステムを作成し、学会・展示会での運用及び被験者実験を通じて、非言語情報処理を付加した音声対話の有効性を確認した。
- ・非言語情報処理：非言語情報認識技術として、ユーザの頭部検出とそれに基づく対話相手推定、顔向き推定とそれに基づく興味推定、システムの誤応答に対する反応の検出を行う技術を開発した。
- ・ロボットにおける音声対話処理：音声対話・機械学習技術の機能実証として出場したロボ

		カップ世界大会 家庭用ロボット部門において、家事動作の模倣学習技術が評価され、24チーム中で優勝した。	
論文数	148 報	特許出願数	37 件
当該業務に係る事業費用	14.4 億円	当該業務に従事する職員数	68 名
回 当該項目の評価	A		

【評価結果の説明】

○ 年度計画のコーパス蓄積を達成しており成果としては、目標を十分達成したと言える。

「必要性」:

- Web 上の情報メディアの多様性はますます高まっているが、中でも、言語メディアの重要性は、その価値と応用範囲から考えても、他を大きく上回る。この言語メディアの研究開発においては、日本語の言語資源開発が重要なポイントになるが、この資源は極めて大規模なものとなる。
- したがって、Web サービスまで含めた多様な利用が想定される日本語の言語資源の開発を公的な研究機関が担うことは、非常に重要である。

「効率性」:

- 翻訳支援サイト「みんなの翻訳」で効率的な対話構築を行う枠組みを作り、AAMT 長尾賞を受賞した。
- 思考や行動の幅を広げるためのツールとして、スマートフォンを用いた QA システム「一休」を開発した。このシステムは、いつでもどこでも日常のふとした思いつきから思考、行動を広げることが可能となり、Web にテキスト化されている文章をも、効率的に収集することができるようになった。
- また、「一休」の開発により、巨大意味ネットワークといった概念辞書を用いることが可能となり、その結果として、直接辞書に書かれていない回答を答えることも可能となっただけでなく、一台のサーバで6億ページの回答を発見するといった高速性、効率性を達成した。

「有効性」:

- 日本語 WordNet のダウンロード件数が 8000 件超となっている。
- 開発してきた言語資源、サービス、ツールの ALAGIN フォーラムでの利用許諾契約件数は、平成 21 年度の 140 件から 458 件へと増加している。

「国際水準」:

- トップカンファレンスへの論文採択が多数ある。
- ITU-T において、NW 型音声翻訳の世界初の標準化を達成した。
- このように、国際標準化は、産官学の先頭に立った NICT のような組織がわが国の国際戦略のまとめ役を果たすことが強く期待されており、これに充分応えている。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調査書

中期計画の該当項目	別添 2-(2) ユニバーサルコンテンツ技術に関する研究開発
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発 高齢者・障害者を含むだれもが、言語・文化、コンピュータやネットワークを意識することなく、思いのままに必要な情報やコンテンツを取り扱い、高度に利用できる要素技術を確立する。快適で人に優しいコミュニケーションや生活環境の実現に不可欠な要素技術や、あたかもその場にいるかのような超臨場感コミュニケーションの実現に不可欠な要素技術を開発する。</p> <p>(2) ユニバーサルコンテンツ技術に関する研究開発 世の中に流通する映像、楽曲、書籍、辞書等のあらゆる「知の情報」を、だれでも思いのままに、情報の信頼を確保しつつ、簡単に知的検索・編集・流通できる高度な利用環境を実現するための研究開発を行う。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発 個々人の生き方や価値観が多様化する中、国民一人一人が真の豊かさを実感し、個の活力を発揮するため、画一的な社会から多元性・多様性に富む社会へとシフトするとともに、知や価値をだれもが有効に活用できることによって、社会における諸課題の克服やだれもがストレスなく使い、かつ人に優しいコミュニケーションの実現が求められている。 このため、だれもがネットワークを意識することなく、言語・文化にかかわらず、思いのままに必要な情報やコンテンツを取り扱い、高度に利用できる生活環境や、あたかもその場にいるかのような超臨場感コミュニケーションの実現を目指す。</p> <p>(2) ユニバーサルコンテンツ技術に関する研究開発 情報の信頼性を確保しつつ、だれもが自在にコンテンツを創り、また世の中に流通する映像、楽曲、書籍、辞書等の「知の情報」から、思いのままにコンテンツを検索・編集・流通等、利活用できる生活環境を実現するために、知識の構造化、情報の信頼度評価、ユーザ指向型の知識情報の編集・提示の最適化といったネットワーク社会における人間の知的活動を支援する知識処理の研究開発を行う。</p> <p>ア 知識の構造化に関する基盤技術の研究開発 ネットワーク社会に流通・蓄積されている多種大量の情報に含まれる知識の共通構造を確立するため、種々のテキスト等に含まれる専門家知識等の形式知の自動獲得と保存技術、暗黙知の形成と蓄積技術、知識相互関連付け解明の技術の研究開発を行う。</p> <p>イ 情報の信頼度評価等に関する基盤技術の研究開発 安心してコンテンツを利活用できる社会を実現するため、ネット上の多種大量情報に対して、知的情報収集の体系化と評価技術、一般性・連続性等などを含む情報信頼度の総合的評価技術、応答における理由付け等ユーザへの情報信頼度提示技術、情報流通の超低遅延化を達成する符号化技術の研究開発を行う。</p> <p>ウ ナレッジクラスタ形成技術の研究開発 ユーザのコンテンツ創造等の知的活動を支援するため、ユーザの環境、感性、履歴などを理解し、知識利用者の汎用モデル化の基礎技術、ユーザの知識レベルに応じた知識体系のクラスタ化技術、ユーザ指向型の情報の選択・配信・提示を自動最適化できるナレッジクラスタの構築技術の研究開発を行う。また、多種多様なコンテンツを障害者や高齢者が利用できるような情報提示技術の研究開発を行う。</p>	

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 知識の構造化に関する基盤技術の研究開発	計量空間知識ベースによる相関性分析技術の開発	二つの知識ベースにまたがる情報の相関分析機能の設計・評価	知識ベース間の因果関係自動抽出機能の開発	ナレッジグリッドで利用するための相関関係分析エンジンの開発	相関関係分析エンジンの改良・実証実験・評価
イ 情報の信頼度評価などに関する基盤技術の研究開発	深い意味処理に基づく信頼性評価技術の基礎検討	発信者評価、外観、評判に基づく信頼性評価技術の開発	情報信頼性分析エンジン WISDOMのための発信者評価、外観、評判情報の自動分析機能の開発	WISDOMを用いた情報分析内容の評価と、分析結果の精度向上のための改良	WISDOMによる実証実験と、評価及び改良による実用システムに向けた改良
ウ ナレッジクラスタ形成技術の研究開発	ナレッジグリッドシステムの機能検討及び設計	3Site ナレッジグリッドの設計と国内3拠点によるプロトタイプ開発	国際ネットワーク上での3Site ナレッジグリッドの開発	相関分析エンジンを用いたナレッジグリッドの開発と、知識表現メディア(次世代ブラウザ)の開発	ナレッジグリッドシステムによる次世代 Webアーキテクチャの開発と評価時実験・改良・評価
	委託研究実施		委託研究実施		

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 2 - (2) ユニバーサルコンテンツ技術に関する研究開発	別添 2 - (2) ユニバーサルコンテンツ技術に関する研究開発	
ア 知識の構造化に関する基盤技術の研究開発	ア 知識の構造化に関する基盤技術の研究開発 専門家の知識情報抽出・構造化技術と、構造化された知識情報を分析して複数の知識構造の連携機能を用いて、環境データや時空間情報から Web の情報までを対象とした形式知の自動獲得と保存技術を開発する。また、それぞ	・異分野にまたがる知識の抽出及び構造化手法の研究開発に関しては、平成 21 年度に開発した Moving Field 構造化手法を適用し、時空間及び意味的分析を同時に行うことの出来るプロトタイプを開発した。さらに、そのプロトタイプを用いて、気候分野と社会分野のデータを分析したところ、気候変動と紛争との間に時空間的かつ意味的に相関性がある事を見出す事ができ、異分野間における関連分析機能の有効性を検証した。

イ 情報の信頼度評価等に関する基盤技術の研究開発

れの相互の関連づけを行う技術を開発する。

イ 情報の信頼度評価等に関する基盤技術の研究開発

Web コンテンツから信頼できる情報を発見するための各種情報分析技術とインターネットから Web 情報を収集する技術等からなる総合的な情報信頼性のための情報分析システムを構築する。

また、Web 検索エンジン等によって得られる画像・音声・映像やテキストといった Web コンテンツの信頼性判断に資する情報を、周辺コンテンツやテキストの表層的特徴分析をもとに現実的な処理時間で収集・分析・提示できる情報分析技術と、Web 上の言論の信憑性をユーザが判断する支援として、ネット上の他の関連言論の状況や、言論間での対立点、調停可能な視点の検出、時系列的な変化とその要因抽出を行う技術について、評価と改良を通じて、最終目標の精度を実現する。

さまざまな ISP や監視事業者が容易に利用可能な、違法・有害情報検出システムを実現するための研究を進める。具体的には、最終的な規模の違法・有害情報の初期コーパスを作成し、初期コーパスを基にした大規模コーパス構築を開始する。外形的特徴による違法・有害判定技術やネット言語解析技

- ・信頼できる情報を発見するための情報分析技術として、収集した 6 億ページから SPAM ページなどを排除して分析対象として選択した 1.2 億ページの Web ページから情報発信者、意見文、主要・対立表現、外観情報を抽出し、要約して提示する自動分析手法の開発を行った。

- ・ネットワーク上の各種情報について、偽りの情報や信頼性の低い情報等を分析する技術の研究開発に関しては、情報分析システム WISDOM を実用レベルに性能向上させることで、自由な分析対象要求に対して、分析結果を表示させることを可能とした。さらに、その成果を社会に還元するために、不特定多数の一般ユーザが利用可能なシステムへと発展させ、一般公開を実現した。
- ・本研究プロジェクトの成果は第 43 回市村学術賞や第 56 回通信協会前島賞を受賞し、高く評価された。

- ・10 件の Web 検索エンジンで取得された検索結果や Q&A コンテンツの回答を対象とした信憑性（精度評価）を被験者による判定と比較することで精度評価を実施し、平均で処理時間 6.2 秒、正解率 89%であることを確認し、最終目標である 10 件以上のトピックスで有用性 80%を達成した。

本成果は、2010 年の言語処理学会第 16 回年次大会で最優秀発表賞を受賞し、高い評価を得ている。

- ・言論マップを生成するシステムを実証し、同意・対立・弱対立・根拠の 4 種類の論理的関係を持つ言明を精度 80%で認識できることを確認した。また、意見変化要因に対する人々の影響を判定する影響ラベル付与技術に関しては、精度 81%で判速度の点でも平均 3 分以内で全ての処理を実行可能とした。これにより、最終目標である 2～3 分程度で精度 80%の目標を達成した。

さらに、この成果は、言語情報処理分野の最難関国際会議の一つである COLING の論文として採択され、世界的に高い評価を得た。

- ・平成 21 年度までの成果をもとに、違法・有害情報のコーパスとして、3 億記事の大規模コーパス（カテゴリラベル付与コーパス、品詞ラベル付与コーパス、品詞・格構造ラベル付与コーパス及び有害・無害ラベル付与コーパス）を 4 種類構築した。また、外形的特徴をとらえて、これまでの言語解析器で解析できなかった伏せ字やギャル文字といったネット特有の言語を高精度に解析するための手法を開発し、再現率 90%、適合率 75%を達成した。さらに、携帯専用サイト識別技術の評価実験を行い、91.4%の精度を達成した。また、有害サイトクローラの評価実験を行い、一般のクローラと比較して 3.5 倍の有害サイト収集を達成した。

<p>ウ ナレッジクラスタ形成技術の研究開発</p>	<p>術等を開発すると共に、コーパスを利用して再現率 90%以上、適合率 75%以上で違法・有害情報を自動判定可能とする。また携帯サイト監視支援ツールを開発し検証を行う。</p> <p>ウ ナレッジクラスタ形成技術の研究開発 国際的な分散情報分析アーキテクチャ上に分散化された多地点の知識を用いて、ユーザが求めるレベルの知識を集約させて閲覧するユーザ指向の情報利活用システムの開発を行う。</p>	<p>・平成 21 年度までに整備した 3Site ナレッジグリッドシステムを活用し、Web データのみならず、太陽観測データなどの科学技術データを対象とした、異分野・異種データ分析システムを開発した。さらに、電子書籍メタファによる新たな情報閲覧アプリケーションを開発し、iPad 上で、書籍のように情報を閲覧する手法を開発した。</p>	
<p>論文数</p>	<p>91 報</p>	<p>特許出願数</p>	<p>20 件</p>
<p>当該業務に係る事業費用</p>	<p>5.0 億円</p>	<p>当該業務に従事する職員数</p>	<p>45 名の内数</p>
<p>回 当該項目の評価</p>	<p>A</p>		
<p>【評価結果の説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Web に氾濫する大量の情報の信頼度評価に関する基盤技術開発を達成した。 ○ 約 6 億ページの Web アーカイブを構築、そのうち価値があると思われる 1.2 億ページを対象とした Web 情報基盤の構築に成功した。 ○ ネットワーク上の知識の構造化という目標に対して、意味の数学モデルをベースとした相関分析エンジンを開発し、1) 獲得、2) 分析、3) 配信の 3 つの機能を持つモデルによるナレッジグリッドシステムを構築することに成功した。 <p>「必要性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ナレッジクラスタシステムは、次世代 Web 基盤での知識情報活用システムであり、各分野の研究者にとって必須のシステムである。 ○ 信頼性にフォーカスした情報分析技術は、国家にとって必須の技術であり、他省庁では研究開発がなされていない。 ○ 国際的な視点においても、未開拓な分野であり、わが国としてリーダーシップを発揮できる可能性が大きい。 <p>「効率性」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ WISDOM 基盤におけるクローリングの効率化、これを通じた 6 億ページ規模の Web アーカイブを構築した。 			

「有効性」:

- e-Science への適用を行った。
- WISDOM の一般公開、ユーザ評価を通じた有効性の検証を実施した（平成 22 年 10 月時点で、アクセス数約 14,000 件、分析数 1 万件弱を達成）。

「国際水準」:

- 日本発の情報信頼性分析技術を世界に発信することを目的とした、情報信頼性分析を課題とする NICT 主催の日・EU シンポジウムや日印シンポジウムなどにおいて成果を発表し、アピールした。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>別添 2- (3) ユニバーサルプラットフォーム技術に関する研究開発</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発 高齢者・障害者を含むだれもが、言語・文化、コンピュータやネットワークを意識することなく、思いのままに必要な情報やコンテンツを取り扱い、高度に利用できる要素技術を確立する。快適で人に優しいコミュニケーションや生活環境の実現に不可欠な要素技術や、あたかもその場にいるかのような超臨場感コミュニケーションの実現に不可欠な要素技術を開発する。</p> <p>(3) ユニバーサルプラットフォーム技術に関する研究開発 少子高齢化社会の到来を見据え、ネットワークロボット、センサーネットワーク等による、だれにでも優しい次世代の知的居住、生活環境の実現を目指すための基盤技術を研究開発し、広範囲なユーザ参加型実証実験にてその有効性を検証する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発 個々人の生き方や価値観が多様化する中、国民一人一人が真の豊かさを実感し、個の活力を発揮するため、画一的な社会から多元性・多様性に富む社会へとシフトするとともに、知や価値をだれもが有効に活用できることによって、社会における諸課題の克服やだれもがストレスなく使い、かつ人に優しいコミュニケーションの実現が求められている。 このため、だれもがネットワークを意識することなく、言語・文化にかかわらず、思いのままに必要な情報やコンテンツを取り扱い、高度に利用できる生活環境や、あたかもその場にいるかのような超臨場感コミュニケーションの実現を目指す。</p> <p>(3) ユニバーサルプラットフォーム技術に関する研究開発 だれにでも優しい次世代の知的環境、生活環境を実現するため、子ども・高齢者などの見守り、コミュニティ活動支援、屋外活動支援、生涯学習支援などができる社会の実現を目指し、ユニバーサルインタフェース技術、地域適応型通信基盤技術の研究開発を行う。</p> <p>ア ユーザ適応化技術の研究開発 人間の生活空間における高齢者・障害者を含むユーザの行動特性等の実世界情報を有用な知識まで高め、個々人の状況、嗜好、アビリティに適応した情報通信システムのユニバーサルデザイン化を進めるため、ネットワークロボット、ホームネットワーク、各種センサ技術などにより、ユーザの振る舞いや動的に変化する実世界の環境・状況を認識・意味理解するとともに、その普遍化・再構築をし、生活環境中の身近な機器群が連携してユーザにさまざまな情報、サービスを提供可能とするユーザ適応化技術の研究開発を行う。</p> <p>イ 地域適応型通信基盤技術の研究開発 人間が生活する家庭内、街中などの物理サイズに適応し、情報の中身に応じたフレキシブルな情報のやり取りを地域内・地域間において可能とする地域適応型通信基盤技術の研究開発を行う。</p>	

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)					
小項目	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
ア ユーザ適応化技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ・提示デバイスの開発 ・非言語情報処理検討 ・環境データ収集ソフト開発と評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・インタラクティブ情報提示装置のシステム実装 ・意図を含んだ人間行動の収集及びデータベース化システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザの状況を把握し、積極的に情報提供するシステムの実現 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザと実世界環境の情報を取得し、蓄積されている学習データなどを利用して、プロアクティブに情報提示する技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザの振る舞いや実世界環境を認識し、ユーザにさまざまな情報やサービスを提供する技術の実現と評価
イ 地域適応型通信基盤技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザ状況獲得・収集する方式の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭内での柔軟な情報のやりとりを実現する「2次元通信システム」の基礎検討 ・電気機器の電力使用状況をセンシングし、機器間の電力制御を行う技術の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ・実用化に向けた2次元通信の広帯域・高速化適用技術の開発 ・エネルギーの流れを情報化し、システムとして統合的に管理する技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・センシング状況に応じて自動で電力集中できる2次元通信技術の研究開発と性能評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・生活空間の状況に応じたフレキシブルな情報のやり取りを実現する2次元通信アプリケーションの実現と評価

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 2 - (3) ユニバーサルプラットフォーム技術に関する研究開発 ア ユーザ適応化技術の研究開発	別添 2 - (3) ユニバーサルプラットフォーム技術に関する研究開発 ア ユーザ適応化技術の研究開発 ユーザの非言語情報（顔向・視線・身体動作、ユーザの人数など）の実時間センシング技術の環境変動に対する頑健性を高め対話システムにセンシング技術を統合し、センサー情報の対話システムにおける利用法を改良、実証実験を通じて評価する。	【非言語情報と音声情報を融合した対話システム】 ・音声認識・画像処理・対話制御・音声合成を統合したシステムを作成し、学会・展示会での運用及び被験者実験を通じて、非言語情報処理を付加した音声対話の有効性を確認した。 ・非言語情報認識技術として、ユーザの頭部検出とそれに基づく対話相手の推定、顔向き推定とそれに基づく興味推定、システムの誤応答に対する反応の検出を行う技術を開発した。 ・音声対話・機械学習技術の機能実証として出場したロボカップ世界大会 家庭用ロボット部門において、家事動作の模倣学習技術が評価され、24 チーム中で優勝した。

イ 地域適応型通信基盤技術の研究開発

イ 地域適応型通信基盤技術の研究開発

生活空間に適応した通信基盤技術として、これまでに開発した面構成の通信媒体技術によるプロトタイプを用いて、ネットワーク層技術、アプリケーションの研究開発を行い、実証実験を実施する。

- ・平成 21 年度に複数の入力信号の位相を調整することにより、波の重ね合わせの原理から特定の箇所に電力を集中させることに成功して、二次元通信における高効率な電力伝送システム（8 ワット）の実現性を明らかにしたが、平成 22 年度はその発展として、パイロット信号を用いることにより、任意の位置に置かれたクライアント端末に対して自動で電力を集中させるシステムを開発した。
- ・二次元通信における搬送波の位相及び電位差を用いて、高精度（2.5cm）な位置推定方法を提案した。また、シミュレーションと実システムによる評価実験を行った結果、位置推定の平均誤差が 1cm 以内に収まることを明らかにした。
- ・非接触給電できる小型センサーの実用に向けて、平成 20 年度に開発した同一周波数で同一カプラによる電力供給・通信を可能とする二次元通信センサノードを改良し、1/4 の大きさまで小型・軽量化、パワー供給効率を大幅に改善した。
- ・通信速度のさらなる高速化を図るため、ミリ波で有効な低損失通信シート及び 5GHz 以上の帯域を持つ広帯域、数 cm 以内の小型近接コネクタの開発に着手した。
- ・超小型バッテリーレス・カメラを、アレイ状に面状通信媒体上に配置することにより、近傍界での信号伝送と電力伝送によるキラー・アプリケーションの開拓に向けた新たなメディア通信技術の可能性を検討した。
- ・二次元通信の伝送媒体（シート）として、良好な通信性能とフレキシブル性を両立する通信媒体を試作した。また、EBG（Electromagnetic Band Gap）構造により、カプラ周囲からの漏洩電磁界を 15~30dB 抑制可能と理論付けた。さらに、サーフェス通信の物理的な信号伝送及び特性の測定をし、1.5 Gbps の非圧縮映像伝送を実証した。
- ・前年度の成果を基にエネルギーの最適割り当てを実現するための通信インタフェースと同インタフェース対応ハードウェアの開発を実現するために必要な機能を持った制御機能付きの電力計測センサの試作・評価を行った。また、汎用的ホームゲートウェイを使ってセンターサーバーに蓄積しているデータを活用した単に数値やグラフ表示でない「みせる化」の設計・開発やグローバルルールから電源割当アルゴリズムの検討やシミュレーションによる評価可能なシステムの開発等を行った。

論文数	49 報	特許出願数	8 件
当該業務に係る事業費用	11.6 億円	当該業務に従事する職員数	82 名の内数
□ 当該項目の評価	A		

【評価結果の説明】

- 統合システムを用いた社会実験を実施した。
- 二次元通信技術では、これまでの試作システムを活用して、総合評価実験の実施、精度検証を実施した。

「必要性」:

- しぐさや視線などの非言語情報を用いたコミュニケーション技術は、言語や文化のバリアを超えたユニバーサルコミュニケーションのために必須である。
- 界面がネットワークとして機能する2次元通信は、フレキシブルな情報通信のために必須である。

「効率性」:

- 実証システムをけいはんなオープンラボを通して、企業や大学と連携して開発した。
- 関連委託研究と自主研究の役割分担、緊切な連携による効率的な技術開発を実施した。

「有効性」:

- ユーザの非言語表現抽出は、ユニバーサルコミュニケーションに有効であり、国際会議 INTERSPEECH2010 をはじめとする展示機会において、システムの運用展示を実施し、有効性の検証を実施した。
- 線・面・空間の異種通信媒体にまたがる新たなネットワークアーキテクチャの実現に有効である。

「国際水準」:

- ロボカップ家庭用ロボット部門にて、家事動作の模倣学習が評価され、優勝した。
- ホームネットワークアーキテクチャに関する190勧告について、改訂作業を提案し、ITU-TにおけるNICT主導の議論の結果、改訂勧告が成立した。
- NICTが行った2次元通信のシステム試作、シート上の位置検出の原理モデル、電力供給は、世界でも実施例がない。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	別添 2-(4) コモン・リアリティ技術に関する研究開発
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発 高齢者・障害者を含むだれもが、言語・文化、コンピュータやネットワークを意識することなく、思いのままに必要な情報やコンテンツを取り扱い、高度に利用できる要素技術を確立する。快適で人に優しいコミュニケーションや生活環境の実現に不可欠な要素技術や、あたかもその場にいるかのような超臨場感コミュニケーションの実現に不可欠な要素技術を開発する。</p> <p>(4) コモン・リアリティ技術に関する研究開発 リアルで自然な立体音響・映像その他感覚情報により、あたかもその場にいるかのように感じることができる超臨場感コミュニケーションの実現に不可欠な、各種情報の取得・伝送・再現等の要素技術及びシステム・アプリケーション技術の研究開発を行う。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>2 ユニバーサルコミュニケーション技術領域の研究開発 個々人の生き方や価値観が多様化する中、国民一人一人が真の豊かさを実感し、個の活力を発揮するため、画一的な社会から多元性・多様性に富む社会へとシフトするとともに、知や価値をだれもが有効に活用できることによって、社会における諸課題の克服やだれもがストレスなく使い、かつ人に優しいコミュニケーションの実現が求められている。</p> <p>このため、だれもがネットワークを意識することなく、言語・文化にかかわらず、思いのままに必要な情報やコンテンツを取り扱い、高度に利用できる生活環境や、あたかもその場にいるかのような超臨場感コミュニケーションの実現を目指す。</p> <p>(4) コモン・リアリティ技術に関する研究開発 あたかもその場にいるかのように感じることができる超臨場感コミュニケーションを実現し、医療・教育等の広範な分野への応用を通じてデジタル・ディバイドの解消等に寄与するため、その実現に不可欠なリアルで自然な立体映像・音響その他感覚情報の取得・符号化・伝送・再現等の要素技術及びシステム化技術並びに各種取得情報の利活用技術の研究開発を行う。</p> <p>ア 多次元超臨場感環境再現技術の研究開発 実空間において三次元で映像・音響を再現することを可能とするため、立体映像情報のリアルタイム再現技術、多次元高臨場感音響情報の定位技術、システム化・アプリケーション技術の研究開発を行い、ユビキタスコンピューティング環境下における実空間三次元環境再現システムのプロトタイプを構築する。 あわせて、マイクロレンズアレイ等を用いることにより、眼鏡なしで上下左右の各方向から映像が立体的に見えるテレビシステムを実現するため、映像の撮像、表示技術等の研究開発を行い、標準テレビ画質レベルのプロトタイプ・システムを構築する。</p> <p>イ 映像情報の高効率符号処理・伝送技術の研究開発 臨場感あふれる映像情報を限られた伝送容量下での効率的な伝送を可能とするため、走査線 4000 本級超高精細映像から標準画質映像までも対応する高度符号処理技術の研究開発を行い、IP ベース超高精細映像配信の実証システムを構築する。 また、物体の色・質感・光沢感を忠実かつ効率的に符号化・再現するため、マルチスペクトル映像情報の取得・符号化・伝送技術の研究開発を行い、より少ないバンド数で多バンドのマルチスペクトルカメラと同等な色再現性を確保可能な映像取得技術や、忠実な色を一般のブロードバンド回線でのリアルタイム再現を可能とする技術の研究開発を行う。</p>	

ウ 超臨場感評価技術の研究開発

人間が感じている臨場感を忠実かつ効率的に再現するため、視覚情報や聴覚情報に加え、触覚等の他の多感覚情報をも含む認知情報を取得・流通・再現するための基礎技術の研究開発を行い、認知情報をモデル化し、その評価指標を確立するとともに、触覚等をも利用した超臨場感コミュニケーションの初期プロトタイプ・システムの研究開発を行う。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 多次元超臨場感環境再現技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ホログラフィ広視域化の部分試作 ・異なる音響放射指向性基礎検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・視域改善試作と自然光での撮影手法検討 ・近接音場生成手法として異なる放射指向性の具体化検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・カラー化実験と複眼-ホロ変換装置試作 ・新型トランスデューサ発音制御検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・像サイズの改善検討とリアルタイム変換表示実験 ・球面状音源を仮定した立体音響再生の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子ホログラフィ統合化デモ機試作 ・異なる放射指向性を持つ音響システムの実現
イ 映像情報の高効率符号処理・伝送技術の研究開発	委託研究実施				
ウ 超臨場感評価技術の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ・視覚・聴覚・触覚・香りの伝達技術 ・人が感じる臨場感の評価手法に関する基礎検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・視覚・聴覚・触覚の統合提示技術の検討、臨場感の評価のための実験環境の構築 ・質感評価などの心理物理実験等の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・裸眼立体映像、立体音響提示、多感覚統合システムの第一次試作 ・人が感じる臨場感計測のための新規実験装置の試作 	<ul style="list-style-type: none"> ・裸眼立体映像システムの大画面化、触覚センシングなど一次試作装置の高度化 ・臨場感の計測、解析技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・視覚、聴覚、触覚等の多感覚統合伝達システムのプロトタイプ開発 ・人が感じる臨場感を体系化するとともに評価指標の策定
	<ul style="list-style-type: none"> ・多地点ミラーインターフェースシステムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・多地点ミラーインターフェースシステムの実証・評価 		委託研究実施	

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
<p>別添 2 - (4) コモン・リアリティ技術に関する研究開発</p> <p>ア 多次元超臨場感環境再現技術の研究開発</p>	<p>別添 2 - (4) コモン・リアリティ技術に関する研究開発</p> <p>ア 多次元超臨場感環境再現技術の研究開発</p> <p>電子ホログラフィによる立体映像再生技術において、21 年度に試作したカラー動画表示システムに視域拡大技術を適用し、中期計画目標である再生像サイズ 4cm 以上、視域角 15° 以上を実現する。また、自然光下で実写動画像を取得しホログラムに変換表示する手法の高画質化を行う。</p> <p>近接音場再生技術について、異なる放射指向性を再現するためのスピーカシステムのこれまでの検証を基に、超多チャンネル音響技術を開発し、中期計画目標である 64 法線方向への球形音響波合成を実現する。</p> <p>視聴者が立体メガネをかけることなく、上下左右のどの方向からも違和感のない立体的な映像を視聴できる立体テレビシステムをインテグラル式で実現するべく、再生される立体映像の解像度（レンズアレイを構成するレンズ数に相当）250×450 以上、視域約 20 度とするシステムを完成させ、評価する。</p> <p>また、被写体周囲の水平方向 360 度の領域から、視点数 300 に対応する光線空間を、空間解像度 250×250 画素、時間解像度 30fps の性能で取得するための、走査型光線空間取得装置及び同仕様の光線空間を再生する走査型光線再生ディスプレイ装置を構築し、評価する。</p>	<p>平成 22 年度計画に対する実施結果</p> <ul style="list-style-type: none"> 電子ホログラフィ表示技術に関して、平成 21 年度に試作した 8K（3300 万画素）表示システムにこれまで開発してきた視域拡大技術を適用して、再生像サイズ対角 4cm、視域角 15° という、電子ホログラフィとしては世界最高レベルのカラー動画電子ホログラフィ表示を実現し、中期目標を達成した。 また、自然光下で実写動画像を取得しホログラムに変換表示する技術については、対象とする画素数を 4K（800 万画素）から 8K（3300 万画素）に増大させ、画質を改善した。 以上の成果を CEATEC JAPAN 2010 において展示するとともに、報道発表を行うなど、積極的な成果発信を行った。 マルチ音響解析システムによる近接音場生成手法の基礎研究に関して、全方向に異なる放射指向性を実現する方式の検討を進め、シミュレーションにより、当初目標の 64 法線方向よりも 62 方向の方が最適な音響波合成が可能なることを見出した。そして、演奏者の動きも再現できる 62ch 球形スピーカシステムを試作し、波面合成の精度向上を達成した。また、球形スピーカの物理的な音響評価を行い、従来の音響システムと比較して本研究における放射指向性音響が優れていることを実証した。 平成 21 年度成果に加えて、より超高精細映像技術を目指して、走査線 8000 本級撮像・表示システムを構築し、これと要素レンズ数 450（水平）×250（垂直）の高精度なレンズアレイとを組み合わせたインテグラル式立体テレビシステムを開発、試作した。これに、HD-SDI 信号を並列に接続する手法を用いた伝送システム、及び種々の補正や奥行き制御のための処理技術を適用することで、インテグラル式によるフルカラー立体動画像を撮影、伝送、表示できることを確認し、テレビシステムを構築する上で基本となる機能を実現し、当初の目標を達成した。 放物面鏡による結像光学系と走査光学系・高速度撮影カメラから成る撮像装置を開発し、30fps で 300 視点以上の光線取得を実現した。また、回転スリットによる走査光学系と 1 次元 LED アレイを組み合わせた方式を採用したディスプレイ装置を開発した。これにより、300 視点以上の光線情報の同時再生、LED の高速多階調駆動によるフルカラー表示、光ロータリージョイントを用いた実時間伝送を実現し、さらに、画質の改善を図った。

三次元映像表示装置開発に向け、サブミクロンサイズの3×3画素程度の空間光変調素子を作製し、スピン注入による磁化反転動作を磁気光学測定により観察・評価する。

撮像実験を行ない、多視点撮影映像のニーズ整理、コンテンツ制作における時間・コストの短縮およびそのためのシステム・ツールの充実化と有効性の検証を行う。また、立体ディスプレイを想定した3次元オブジェクトを生成・編集・合成するソフトウェアを開発し、撮影映像からインテグラル式立体像に変換し、その表示の実験を行う。一方、コンパクトな撮影カメラ開発に向け、2/3inch 4K2Kの撮像素子とFPGAによる時空間分解処理部を組み合わせ、実機検証を行う。

・三次元映像表示装置開発に向け、超高精細空間光変調器の作製技術を開発するため、Gd-Fe合金とCo/Ni多層膜を積層した垂直磁化光変調層により、画素サイズ500nm角の単素子を作製した。また、磁気光学顕微鏡でのイメージング技術により、単素子でのスピン注入磁化反転による光変調動作の光学像観察に成功した。

・実際のスタジアムやスケートリンクなどの現場にて、煩雑な事前キャリブレーションをせず、リアルタイムでのHD多視点カメラ映像の処理に関する検証及び映像から得られる画像特徴と上記センサの情報から、視聴者毎のシーン評価尺度(Quality of View, 視聴品質)や視聴ログからの興味視点の抽出方法を開発した。

・複数の位相ピークから、最適値を選択し、3次元オブジェクトを生成する手法を考案するなどの立体映像生成・処理のソフトウェアを開発し、3次元オブジェクトからの立体映像の生成・処理として、斜投影を用いたインテグラル立体像生成手法や投影、GLSL、分散処理の導入により、生成処理を200倍以上に高速化できることを確認した。

・コンパクトな撮影カメラ開発に向け、2/3 inch 4K2K撮像素子と平成21年度成果のFPGA処理システムを接続検証により4K2Kリアルタイム(24fps)を実現した。

イ 映像情報の高効率符号処理・伝送技術の研究開発

小項目イについては平成20年度までで終了した。

ウ 超臨場感評価技術の研究開発

イ 超臨場感評価技術の研究開発

人が感じる臨場感の知覚認知メカニズムの解明に関しては、臨場感評価指標の空間要素(立体感・質感・包囲感)を明らかにする心理物理実験・脳活動計測を実施する。特に、超広角立体映像提示装置を用いたfMRI実験を実施し、立体映像の包囲感に関わる脳活動を定量的に測定する。立体映像技術に関しては、大画面裸眼立体ディスプレイのプロジェクタアレイ・スクリーンのシステム化、自動調整手法の開発を行ない、プロトタイプ・システムを完成させる。多感覚提示技術に関しても、感触とともに立体音響・複数の香りが提示可能なプロトタイプ装置を完成させる。

・大画面の裸眼立体映像技術に関しては、マルチカメラによる実写動画を70インチディスプレイに提示することに成功するとともに、画質を大幅に改善した200インチ裸眼立体ディスプレイの開発に成功した。

・着座位置から数人で机の上に浮かび上がる立体映像が観察できるテーブル型裸眼立体ディスプレイの開発に成功した。

・広視野(視野角100度)高画質(HD)立体映像が人に与える効果を脳活動で評価可能な3次元映像評価装置を開発し、fMRI脳活動計測実験を実施した。

・立体映像・感触・音響・香りの四感覚情報をインタラクティブに体感できる多感覚インタラクションシステムを用いて、貴重な文化財(正倉院宝物「銀薫爐」)の再現に成功し、平成遷都1300年祭にて一ヶ月の体験デモ展示を行った。

・多感覚情報の統合による臨場感の向上効果を示す心理物理実験を実施し、接触音及び香りが感触に与える効果を初めて定量的に実証することに成功した。

視覚・聴覚に加え他の感覚も味わえる五感シアター開発に向け、触力覚提示／操作入力デバイス、前庭感覚等提示／重心移動等入力デバイス、嗅覚等提示／頭部動作等入力デバイスを研究開発し、それらを組合わせて実証実験を行う。また、リアルタイムでの音響レンダリング実現のため、マルチGPU、FPGA 並列化等により大きさ 2m×2m 程度の 2 次元音場でのリアルタイム処理の基礎技術を確立する。

立体映像に関わる刺激用映像コンテンツを製作し、脈波計測により生体作用評価実験を行う。また、超臨場感の定量評価のため、音の印象を表す言葉のリストを精査するとともに、アンケート等を用いて音の特徴量と印象との関係を調査する。さらに聴覚臨場感の多次元評価を行い、臨場感と刺激との関連を分析する。

超臨場感サービスを行うにあたり、既存のドーム形状シアターの場合と理想のシアターを新規に開発する場合の両方について、映像機器と音響機器の制御を含めシステム設計を行う。

超臨場感テレワークシステム構築のため、通信モジュールを用いて実験による検証を行い、サーバ・クライアント間のプロトコル仕様を確定する。

博物館等の大型展示施設における鑑賞体験効果を高めるために、高臨場感情報と実空間情報の融合、適切な鑑賞誘導、共同鑑賞の促進支援の研究開発を行う。

ハプティックレートのボリュームベース遠隔触覚協働環境システムを実現する。この実験により、医学的見地から「視覚と触覚の一致」に関わる操作性、品質、対話性、リアルタイム性等を評価・検証する。

- ・最小構成としたプロトタイプ0の評価結果に基づき、触力覚提示としてスティック型または把持型ディスプレイを体験者が握り、それを4本のストリングによって引く構成で力覚を提示、送風に香料を入れることにより複数種類の嗅覚刺激を提示、3次元空間音響をスピーカ列により生成し、音源の空間運動を表現したプロトタイプ1の五感シアターを開発した。展示会等に出展し一般ユーザの意見等を吸上げ、風と香り、可動椅子、力覚の提示が効果的という結果を得た。
- ・デジタル境界の効果検証のため、平成21年度に検証した16GPUを搭載したクラスタを構築し、約155.9GFLOPSの演算性能を達成した。これにより、約3,000m3というほぼ現実的なスケールの音響空間のレンダリングをCD音質(44.1kHzサンプリング)というレベルを前提に計算(約5.5時間の計算時間)手法を確立した。
- ・平成21年度の予備実験を踏まえて、刺激用映像コンテンツとして制作した2Dまたは3D映像で利用して、指先から脈波の計測を行った。その結果、コントラストが立体感に影響を与える大きな要因である等の考察を得た。
- ・平成21年度に印象評価語の選定をした音の特徴量と音の印象との関係を考察するとともに、21名の被験者が、40種の素材に対して「聴覚のみ」、「視覚のみ」、「視聴覚」の3条件について「臨場感」を7段階で評価し、動きのある素材について臨場感の評価が高い傾向の結果を得た。また、音との距離と臨場感との関係について評価し、音圧レベルが高いものが臨場感を高める評価を得た。
- ・既存のドーム形状シアターに関し、映像・音響特性の評価を実施し、また理想のシアターを新規に開発する場合に関して、大画面表示に必要な画質の主観評価やドームシアターの音響特性改善を検討した上で、ドームシアターでの映像・音響仕様、設計について検討した。
- ・実際の職場環境を対象として、情報提示デバイスやマルチメディア情報機器を利用したテレワークシステムを設計し、実装に向けた評価と検証を行った。
- ・博物館等の大型展示施設における鑑賞体験効果を高めるために、3次元映像に沿った3次元音環境による高臨場感再生を実現し、映像の表示位置と関連付けられた仮想の解説者による利用者の誘導と利用者の挙動に基いた解説シナリオの制御を実現した。さらに、来館者の注意と位置に応じて、来館者の注意を効果的に誘導するための発話と身振りの制御手法のロボットを実装した。
- ・胆肝剥離手術・穿孔手術の低侵襲腹腔下訓練シミュレータ及び実時間で計算可能な剥離・摩擦モデルを開発し、インタラクティブな穿孔・剥離シミュレーションを実現した。また、このシステムについて、1対多を想定した2台構成、3台構成のシステム化をし、外科医による評価を実施した。

論文数	268 報	特許出願数	52 件
当該業務に係る事業費用	12.5 億円	当該業務に従事する職員数	64 名の内数
回 当該項目の評価	A		

【評価結果の説明】

- 電子ホログラフィにおいて世界で初めて視域角 15 度、対角 4.2cm のカラー動画ホログラフィーを実現、音響技術開発でも 62ch 球形スピーカーを開発し、CEATEC JAPAN にて展示した。
- 世界最高性能の 200 インチ裸眼立体ディスプレイ、テーブル型裸眼立体ディスプレイの開発に成功するとともに、評価実験を行い、中期目標を十分達成した。

「必要性」:

- 実空間三次元環境再現システムは、超臨場感コミュニケーションの実現に不可欠な技術である。
- 電子ホログラフィーは最適な立体映像方式であるが、その研究開発はリスクが大きく、NICT が主導する必要性は大きい。
- 立体視の客観評価指数の確立は、3D 映像の普及下、緊急の課題である。

「効率性」:

- 自主研究において計画の核心となる部分を進め、関連技術に関して共同研究や委託研究を実施した。
- 超臨場感コミュニケーション産官学フォーラムとの共同歩調による効率的開発を実施した。
- 3D コミュニティのニーズに応え、臨場感の評価指標を体系化し、評価用データベースを構築した。

「有効性」:

- 電子ホログラフィや 3 次元音響再生による自然で精緻な立体映像音響空間は、超臨場感環境再現に有効である。

「国際水準」:

- 世界で初めて視域角 15 度、対角 4.2cm の電子ホログラフィ表示を実現した。
- このように、開発技術は、トップレベルで、各種賞を受賞した。

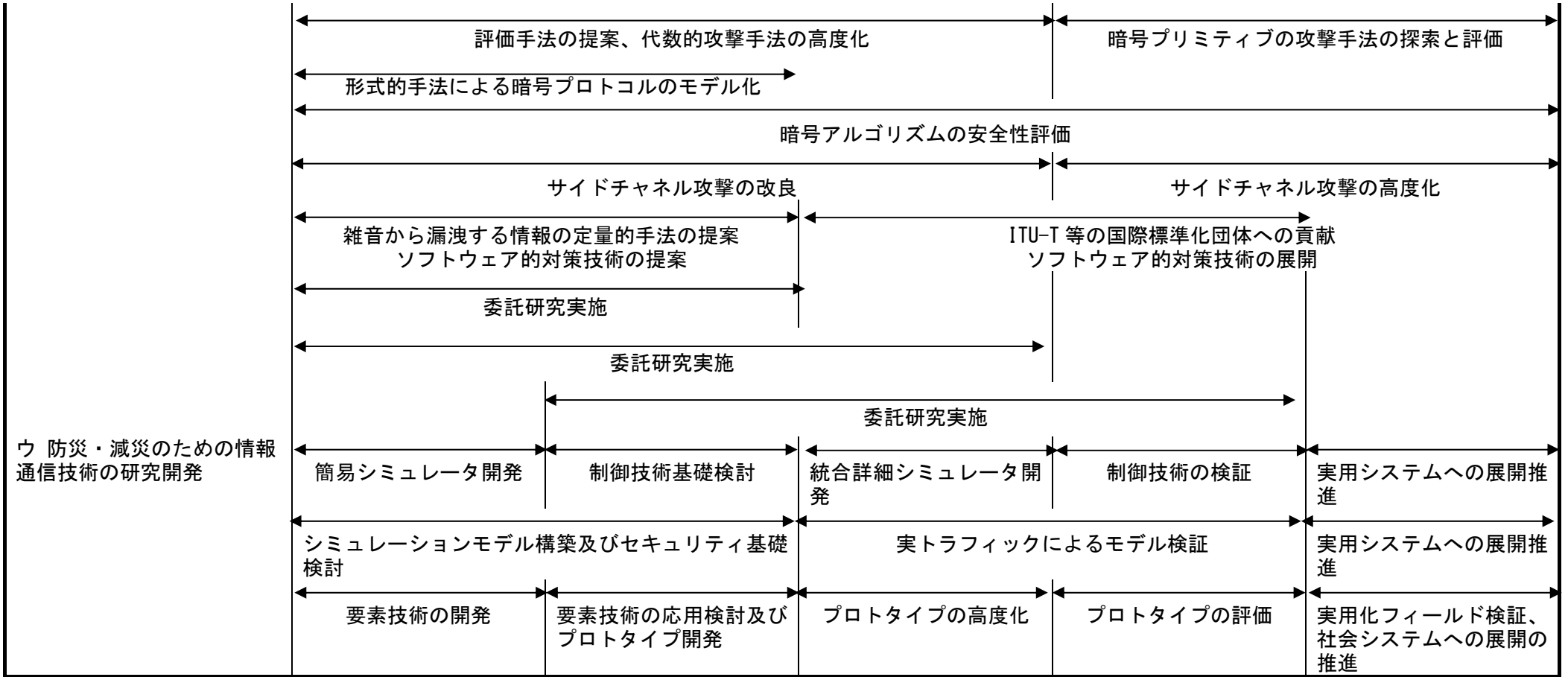
平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>別添 3- (1) 情報セキュリティ技術に関する研究開発</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>3 安心・安全のための情報通信技術領域における研究開発 ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性、信頼性の確保及び生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得・利活用を目的とした研究開発を行う。また、あらゆる場所で電波利用の進んだ高度化・高密度化した社会において、無線通信システムや人体に対してセキュアな電磁環境を実現する。世界最高水準の時刻・周波数標準を確立し、これを基に位置・時刻認証技術と時空情報配信技術の高度化を進め、ICT 社会の安心・安全の基盤を支える。</p> <p>(1) 情報セキュリティ技術に関する研究開発 ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性・信頼性を確保するためのセキュリティ技術と、大規模災害時にも切れずに防災・減災情報を瞬時に、かつ的確に利用できる技術を併せて、総合的な人間・情報のセキュリティを確保するための技術に関する研究開発を実施する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>3 安心・安全のための情報通信技術領域における研究開発 国民生活を脅かす災害や犯罪が増加し、食や医療の安全への懸念が高まるとともに、地球温暖化等のグローバルな環境の悪化が問題になる中、社会の基盤である情報通信環境をディペンダブルにし、安心・安全を確保するとともに、様々な分野における課題を情報通信技術の利活用により克服することが求められている。このため、ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性・信頼性の確保、生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得・利活用、すべての情報通信技術の基盤となる高精度時空間・周波数標準や、情報通信機器・システムや人体に対してセキュアな電磁環境基盤の実現を目指す。</p> <p>(1) 情報セキュリティ技術に関する研究開発 ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性、信頼性を確保するためのセキュリティ技術と、大規模災害時にも防災・減災情報を瞬時に、かつ的確に利用できる技術をあわせて、総合的な人間・情報のセキュリティを確保するため、ネットワークセキュリティ技術、暗号・認証技術及びコンテンツ真正性保証技術、防災・減災のための情報通信技術に関する研究開発を行う。</p> <p>ア ネットワークセキュリティ技術の研究開発 ネットワーク上におけるサイバー攻撃・不正通信等に耐えるとともに、それらを検知・排除するため、イベント（スキャン、侵入等）の収集・測定及びこれに基づく傾向分析・脅威分析を実時間で実行し、予兆分析を含めた対策手法の迅速な導出を行うインシデント対策技術の研究開発を行う。また、対策手法の導出に当たって、再現ネットワークの活用による検証、発信元追跡技術の研究開発を行う。さらに、DoS（サービス不能）攻撃によるネットワーク障害への耐性を高めるためのセキュアオーバーレイネットワーク技術の研究開発を行う。</p> <p>イ 暗号・認証技術及びコンテンツ真正性保証技術の研究開発 暗号技術の安全性の根拠となる新しい数理論理とそれを用いた暗号方式、暗号プロトコルに関する研究開発を行う。暗号方式・暗号プロトコルに対する新しい強度評価手法・設計手法を開発するとともに、電子政府等において利用される暗号方式・暗号プロトコルの安全性概念と評価手法を確立する。また、権利保護機能など流通情報（コンテンツ）の真正性担保や不正利用の防止・検知のための技術の研究開発を行う。</p> <p>ウ 防災・減災のための情報通信技術の研究開発</p>	

重要通信、防災情報提供、災害情報の収集等、災害時の様々な通信ニーズに対し、通信を確保するためのネットワーク構成・制御技術、災害情報を正確かつすばやく共有し、得られた多くの情報から防災・減災に役立つ情報を的確に加工処理し引き出す技術など、防災・減災のための情報通信技術の研究開発を行う。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア ネットワークセキュリティ技術の研究開発	マクロ・ミクロ解析環境の構築、及び解析エンジンの高度化 分析システムにおける汎用的運用環境の構築（認証基盤を含む）			総合実証評価、実用化検討	
	攻撃予知手法の検討、方式設計、単体機能・性能評価の実施 分析評価オペレーション手法の検討、手法設計構築				
	相関分析用データ収集手法、及び相関分析手法の検討			総合実証評価、実用化検討	
				次元相関解析手法の検討、設計・構築	
	仮想化技術による再現方式の検討	仮想化技術による再現方式の実装 ハイブリッド再現方式の検討	仮想化技術による再現方式の評価	とりまとめ・実用化検討	
				ハイブリッド再現方式プロトタイプ開発	
	時系列を含むトレースバック方式の構築 微小デバイス認証方式の検討	時系列を含むトレースバック方式の実装 微小デバイス認証の実装	時系列を含むトレースバック展開に必要な運用技術 インセンティブの開発 微小デバイス認証の評価	時系列を含むトレースバックの展開にむけた評価	とりまとめ
				委託研究実施	
	ノードの弱点、ノード破壊攻撃等への耐性を確保するための実証システムを用いた評価			とりまとめ	
	信頼性分散管理システムの構築	信頼性分散管理システムの評価			
イ 暗号・認証技術及びコンテンツ真正性補償技術の研究開発	パスワード型匿名グループ認証のシングルサインオン機能の追加とユビキタス環境への応用		匿名認証スキーム安全性証明	匿名認証スキーム実装・評価	匿名認証スキーム標準化作業



○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 3 - (1) 情報セキュリティ技術に関する研究開発	別添 3 - (1) 情報セキュリティ技術に関する研究開発	セキュリティイベント分析/マルウェア分析について、 ・高精度な実時間分析では、解析環境の OS 切り替え機能を持ったマルウェア動的解析システム及びバイナリの良悪性判定機能の研究開発を行い、特定 OS のみで動作するマルウェアの解析が可能となり、さらに解析したバイナリに悪意があるかを自動的に判定する事が
ア ネットワークセキュリティ技術の研究開発	ア ネットワークセキュリティ技術の研究開発 セキュリティイベント分析/マルウェア分析について、多次元要素を用いた相関分析、高精度な実時間分析、及びインシデント予知のためのデータマ	

イニング分析に係る技術、さらに、インシデント対応のための分析オペレーション技術の具現化、及び本分析研究の基盤化技術に資する検討を引き続き行う。また、ネットワークにおけるインシデントに関わる異常性を示す情報を多角的に保存・収集する手法の研究開発とその評価を行う。

インシデント分析技術を応用し、spam 解析、IPv6 セキュリティ評価技術、SNS セキュリティ分析、セキュアインフラ制御技術などの基礎的研究開発を行う。

「マイクロ解析システム」の解析結果に基づいてマルウェアをユーザ環境から駆除する自動駆除ツール生成システムを開発する。更に、検査プログラム、クライアントエージェントおよびサーバエージェントと結合し、マルウェア対策ユーザサポートシステムの研究開発を行う。

トレーサブルネットワーク技術による遡及解析、現象の再現、情報漏洩範囲の特定のそれぞれについて、実証実

可能となった。マルウェアの動作に着目したクラスタリングアルゴリズムを開発し、日々増え続けるマルウェアの中から新規のマルウェアを自動的に検出することが可能となった。

- ・インシデント予知のためのデータマイニング分析に係る技術では、時系列データの変化を迅速に検出する変化点検出エンジン用データベースの高速化を行い、今後の広域化や海外センサ展開によるトラフィック量増加への追従を可能とした。
- ・インシデント対応のための分析オペレーション技術の具現化及び本分析研究の基盤化技術に資する検討では、スパムメールを媒介として感染を広げるマルウェア対策として、スパム送信業者とボットネットとの関わりを明らかにするため、スパムメールのクラスタリングに着目した分析システムを開発した。罎メールアドレスだけではなく、実ユーザに届くスパムメールの収集・分析を開始し、大規模なボットネットの特定やより広範囲なリンク先分析が可能となった。
- ・外部の共同研究者が安全に利用可能な環境 NONSTOP (Nicter Open Network Security Test-Out Platform) を拡張し、国内の大学と連携した実証実験を実施した。
- ・ネットワークにおけるインシデントに関わる異常性を示す情報を多角的に保存・収集及び分析する手法の研究開発では、多次元要素を用いた相関分析技術の開発を行い、マクロ・ミクロ相関分析の実運用に向けて、ダークネットで観測したトラフィックの送信元に感染しているマルウェアを特定するためのマクロ・ミクロ相関分析エンジンの開発に世界で初めて成功した。
- ・nicter の可視化ツールの応用（製品版）として開発した、NIRVANA (NICTER Real-network Visual ANALYZER) の機能拡張を行い、機構内の膨大なライブトラフィックの観測・可視化を可能とすることで、ネットワーク状況の迅速な把握が可能となった。また、DAEDALUS システム（アラートシステム）を機構内に導入し、機構内で発生したネットワークインシデントの検出・通報が可能となり、セキュリティ向上に役立てられている。
- ・IPv6 環境における脅威分析と対策手法の導出の研究として、企業ネットワークを想定した新たな脅威・脆弱性を明らかにし、それらの脆弱性を悪用した攻撃を検証するための IPv6 セキュリティテストベッド設計及び攻撃プラットフォームの拡張を行った。また、実際のネットワーク機器や製品の検証を行うための IPv6 技術検証協議会を設立し、産学官が一体となった IPv6 セキュリティ対策の検討体制を構築した。

・「マイクロ解析システム」(nicter システム) の解析結果とサーバ側・ユーザ PC 側のホワイトリストフィルタが連携し、サポートセンタに非マルウェアと判断されたファイルのローカルホワイトリストへの自動登録機能を開発し、開発目標（5 分以内）を満足していることを確認した。

・トレーサブルネットワーク技術による遡及解析、現象の再現、情報漏洩範囲の特定に関する研究では、平成 20 年度より開発を続けている仮想マシンを用いた追跡技術において、Peer-to-Peer (P2P) ネットワークにおける情報漏洩の追跡方式を開発し、実証実験を実施

験や技術移転を行う。また各プロセスにおける情報の構造化を行い、トレーサブルネットワーク運用者の連携・工程間分業における効率化を図る。並行して、追跡性能向上のための研究開発とその評価を行う。

- した。また再現ネットワークの活用による検証技術に関しては、大規模な再現・検証に必要となるインターネットの模倣技術として、インターネットの中核部分であるAS（自律システム）間ネットワークの模倣環境について、既に実際のAS間ネットワークの規模の3分の1に相当する10,000ASからなる模倣AS間ネットワークの構築に成功しているが、その構築までの時間の短縮や安定性の向上を図るために仮想環境へのメモリやCPU等のサーバ資源の割当て方式を高度化すると共に、AS内部のネットワークを模倣するためのOSPF網の模倣や中核サービスであるDNSのサービス網を模倣する模倣DNS網などにより、より現実的な規模や複雑さとサービスを備え持つ、インターネットに近い再現実験環境を提供することが可能となった。また、標的型攻撃に対応するために擬似インターネットを容易にカスタマイズ可能とするインターフェースを開発した。
- ・各プロセスにおける情報の構造化を行い、トレーサブルネットワーク運用者の連携・工程間分業における効率化を図るための研究の一環として、再現ネットワークによる小規模攻撃再現に関して、平成20年度に開発した小規模攻撃再現テストベッド上に、再現からデータセット生成までの自動化とデータ蓄積が可能な逐次解析機能を開発し実証実験を実施した。これを用いたマルウェアを含む小規模攻撃の再現によって得られたメモリダンプやパケットダンプなどのデータセットの、外部の連携機関に対する試験的な配布を通じて技術移転を実施した。さらに、外部から小規模攻撃再現テストベッドを安全に利用可能なインターフェースを開発し、外部の連携機関にテストベッドとして試験公開した。同時に、教育分野への応用として、実際にマルウェア感染、標的型攻撃、情報漏洩、Web2.0セキュリティなどの様々な事案を再現し、大学で解析演習に利用することを通じて技術の移転を実施した。さらに、情報共有のための検体情報、解析環境情報、解析結果情報のスキーマ（情報の構造を定義するための記述）のプロトタイプを定義し、スキーマに基づいて解析結果情報を生成可能とした。これにより、外部の研究機関からの再現・解析エンジンの受入れと、再現結果の提供などの連携が可能となり、平成22年度に複数の学会で正式データセットとして採用された。
 - ・追跡性能向上のための研究開発の一環として、プライバシーを確保しつつ発信元追跡を実現する要素技術の研究を行った。プライバシー確保のため、紛失通信プロトコルを利用した秘匿共通集合計算プロトコルの研究を行い、紛失通信技術においては従来方式と比べ、数学的制約を大幅に緩和（DDH assumption）することに成功した。
 - ・情報を構造化し、各組織間でサイバーセキュリティ情報の交換を促進すべく、国際標準の構築に貢献した。具体的には、ITU-T SG17のQuestion 4にて、サイバーセキュリティ情報交換のフレームワークを定めたX.1500の制定にエディタとして貢献すると共に、Associate Rapporteurを務め、かつその他の各種勧告案のエディタを歴任し、本コミュニティの成果の発展に主導的な役割を果たしてきた。
 - ・IPトレースバック技術のオープンソース化に関しては、プログラムのデバッグ、異なる実装との相互運用性検証、模倣インターネット環境での実験、開発者向けドキュメント及び運用者向けドキュメントの執筆及び整備を行った。実証実験には日中韓に対するデプロイメントのシミュレーションと戦略をトポロジ構造から解析し、また、国際標準化を進めるため、トレースバック関連技術に明るい学識経験者等と連携し、その細部の技術まで考慮したトレースバックに係る集大成論文を執筆した。
 - ・フィッシング対策技術として、フィッシングサイトの収集・再現・分析を行い、分析技術として人間の過去の判断履歴を取り入れ、機械学習を用いたフィッシングサイト検知の精

度を高める方式を提案した。ウェブサイトの難読化に対応するため、ウェブブラウザを制御するクローラを収集技術として用い、また、再現技術としては収集されたコンテンツを単一のサイトに見せかける装置を実装した。被験者を募った実験により、有用な判断履歴を持つユーザの判断の特徴等の分析を実施した。東京大学と情報セキュリティ大学院大学では、それぞれ偽装情報とフィッシング詐欺に対する取り組みの講演を行い、方式提案の普及にも努めた。

- ・サービス妨害攻撃等のサイバーテロ攻撃に立ち向かうため、攻撃識別機能、異常状態検知機能を有する、ネットワーク監視及び解析システムに関する研究を行い、可視化システムとして実装を行った。「分割統治法」に基づいたアンサンブル分類器と進化的コンピューティングにより、新たに現れたネットワーク攻撃の高速検出を実現した。検出したパケットを用いた IP トレースバックにより、方式の正当性と有効性が向上することを実証した。三年間連続して ICONIP 学会のワークショップを共催することにより、機械学習理論とセキュリティに関連した新たな学際領域を立ち上げた。

実証実験用のシステムを構築し、実環境下で攻撃コード／マルウェアの収集・検出を行い、各拠点での特性や拠点間の差異等を分析し、広域分散型インシデント分析システムの実用性、有効性の評価を行う。

- ・平成 21 年度に開発した広域分散型インシデント分析システムが実環境で有効的に機能するかを検証するため、6 つの地域エンド拠点（東北 2 箇所、関東 1 箇所、中四国 2 箇所、九州 1 箇所）、2 つの地域分析拠点及び 1 つの統合分析拠点を構築し、地域拠点で検知した偽装 Jpeg ファイルから最終的にダウンロードされるマルウェアの収集を行う等、有効的に機能していることを確認した。

イ 暗号・認証技術及びコンテンツ真正性保証技術の研究開発

イ 暗号・認証技術及びコンテンツ真正性保証技術の研究開発

ペアリングの応用等による暗号プロトコルの設計について、アプリケーションを意識した実現方式について引き続き研究を行う。形式的手法による暗号プロトコルの安全性評価について、標準化と電子政府における暗号技術評価への適用を行う。さらに鍵導出関数の安全性の概念の定式化と分類を含めて、将来の公開鍵暗号と共通鍵暗号に求められる、現実の情報システムの実装状況に応じた安全性概念の検討を行う。IT 機器へのサイドチャネル攻撃へのソフトウェア的対策手法の標準化を取りまとめる。

- ・数学的理論の活動としては、非可換代数系に基づく暗号方式開発と多変数多項式暗号の評価手法に関する研究を行った。非可換代数系暗号及び多変数多項式暗号は耐量子計算機暗号技術であり、現在広く利用されている RSA などよりも高い安全性を実現できる。非可換代数系暗号は新たな電子署名法の提案であり、多変数多項式暗号はグレブナー基底を用いた評価手法の提案である。高いレベルの国際学会に 3 件採択された。

- ・暗号プロトコルの設計手法の研究に関しては、①省リソース機器向け認証プロトコル（コロンビア大学との連携）、②暗号プロトコルの形式的安全性評価手法（スイス連邦工科大学との連携）、③電子署名方式の改良と機能高度化、④プライバシー保護プロトコル、などに関する研究を行った。特に②に関しては、署名とゼロ知識証明を組み合わせた匿名性署名方式について、ペアリング技術を導入することで従来の利用制限を無くし、柔軟な利用を可能にした上、形式的手法による安全性評価を行った。また、特定グループのみが検証できる署名方式や墨塗り署名方式など、新たな利用用途を生み出す方式を提案し、国際的に最高峰レベルの学会に計 10 件採択された。さらに、提案している暗号プロトコルの実用化として、機構内で連携して位置情報認証方式に関する開発を行っている（特許 1 件出願予定）。

- ・現実の情報システムの実装状況に応じた安全性概念の検討に関しては、現在米国で進められている次世代ハッシュ関数の評価について NIST（アメリカ国立標準技術研究所）と連携し、特に利用形態に応じた評価基準の策定について協力している。また量子秘匿通信技術に関し、現代暗号からの視点で評価を行い、構造的な欠点と克服すべき課題をまとめた。また、量子技術を用いた暗号通信において、実現できる安全性と機器の性能の関係を明ら

ウ 防災・減災のための情報通信技術の研究開発

優れた汎用実装性と高い安全性を持つ次世代ハッシュ関数ファミリーを開発し、初期評価を行う。

ウ 防災・減災のための情報通信技術の研究開発

大規模災害時のネットワーク環境を再現するネットワークシミュレータを完成させ、災害に強いネットワークの構成・制御技術の評価を行う。また災害時に必要な情報授受を目的とするRFID、センサ、マイクロサーバ等のデバイスの実フィールドにおける評価を更に行う。災害時に錯綜する多くの情報から防災・減災に役立つ情報を的確に加工処理し伝達するための要素技術として、簡易なアプリケーションレベルでの情報重畳・抽出技術を用いた装置のフィールド評価を行う。

かにするため、コヒーレント光を用いた通信における通信路容量の評価を行った。さらに量子認証方式に関する評価手法について取り組んだ。

- ・CRYPTREC 活動及び電子政府システムの安全性の確保に関しては、平成 25 年の電子政府推奨暗号リスト改定に向け公募を行い、5 技術カテゴリに計 6 件の応募を受理し安全性評価を開始した。平成 23 年 3 月 2 日には、評価結果を公開し議論を行うシンポジウムを開催した。また、CRYPTREC リストガイドWGにおいて鍵管理に関する検討を開始した。
- ・電磁波を利用したサイドチャネル攻撃の研究を行い、電磁波を用いた故障利用攻撃の検証を行い、特定照射位置ではあるが、電磁波によるメモリ内容及び信号線上のデータの書換えができることを示し、暗号モジュールに対する選択平分攻撃が現実的なものであることを明らかにした。

・平成 21 年度終了課題。

- ・大規模災害時に無線アドホックネットワークを用いてリアルタイム通信をする場合の諸特性を、現実に近い都市のモデルを用いてシミュレーションし、無線アドホックネットワークに予め用意する中継端末やルーティングプロトコルの属性値の最適化が必要になることを示した。災害時の重要通信のための優先端末の新たな優先接続制御法として、優先端末と一般端末が存在する時に優先端末のみに非常時マルチシステムアクセスを用いることで、優先端末の呼損率を少なくする提案を行い、その諸特性を評価した。被災地の情報把握のためにセンサをばらまいた時などに有効な、簡易で精度の高いセンサ位置検出アルゴリズムを提案し、その諸特性を評価した。
- ・レスキューロボット用有無線統合アドホックネットワークについては、前年度までに 683m の長距離遠隔操縦を実現した有無線統合アドホックネットワークを高層ビル内に適用し、10 階建て建築物の走破・探索のための通信技術を確立した。通信不安定を克服する指向性可変アンテナの開発、多数台遠隔操縦シミュレーションを実施した。東日本大震災で事故のあった福島第 1 原子力発電所において、遠隔操縦ロボットで被害状況を遠隔監視するため、有無線統合アドホックネットワークを適用することで通信距離を延長し、対応に向けて準備した。
- ・携帯電話端末による災害時情報収集アプリケーション（イージー・レポータ）について、3 つの au 端末機種 (W55T, W62S, W62K) に関し、KDDI による認証及び覚書締結により、アプリケーションダウンロードサーバへの登録を完了し（対象機種を持つユーザであれば誰でもダウンロード可能になった）、普及への道筋を構築した。また東京消防庁が平成 22 年度に実戦導入する「早期災害情報システム」において、イージー・レポータがインストールされた端末から情報を受け取るためのサーバ側機能が仕様に盛り込まれ、NICT が開発した技術と消防現場システムとの連携が完成した。
- ・災害時被害推定システムについては、実際に発生した地震において、災害時被害推定システムの推定結果と衛星写真から得られた実被害分布との比較を通じた、推定精度の向上を

		<p>継続した。最終年度実施として当初計画にあった国際実験（海外の想定被災地と国内の想定本部との間を衛星回線で結び、実災害に即したシナリオに基づいてシステムを稼動）を、APEC 電気通信・情報産業担当大臣会合併設展示（平成 22 年 10 月、沖縄）において実施し、ユーザとして想定している国際緊急援助隊救助チームが同実験に参加し、実使用に際しての現場からの課題を抽出し、開発にフィードバックした。さらに、2011 年 2 月 22 日に発生したニュージーランド南部地震に際して、被害推定結果を国際緊急援助隊に実際に提供した。また、東日本大震災に際して、発災時の推定処理の自動化システムを初めて稼動させ、推定結果を迅速に公開した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急警報音への情報重畳については、救急車が GPS により取得した自己位置と進行方向情報をピーポー音に重畳して放送し、周囲の車のカーナビが受音して解析・表示することでの確な退避を促す具体的な応用アプリケーションを開発し、サイレンメーカー等への技術提供を行った。 	
--	--	--	--

論文数	94 報	特許出願数	12 件
当該業務に係る事業費用	12.3 億円	当該業務に従事する職員数	61 名の内数

<p>回 当該項目の評価</p>	<p>A</p>
------------------	----------

【評価結果の説明】

- 平成 22 年度は、大規模なサイバー攻撃を把握し、対策を立てるサイバー攻撃観測・分析・対策システム nicter の開発を行い、分析システムを複数の大学、企業等に提供するなど実用化に向けて研究を進めることができたことは評価できる。
- トレーサブルネットワークでは、サイバーセキュリティ情報交換フレームワークの開発を行いその成果は Cybex などの標準化に貢献している。
- 基地局損壊時の携帯電話のシステム特性評価と非常時マルチシステムアクセスに関しては、中期目標を十分に達成したと言える。

「必要性」:

- サイバー攻撃観測・分析対策システム nicter の開発を行い、分析システムを複数の大学、企業などに提供するなど実用化に向けて研究が進んでいる。地震被害想定システム開発、衛星通信を用いた国際救助支援技術、災害対応ロボット遠隔操作通信技術など安心・安全にも貢献している。
- インターネット社会のサイバー攻撃に対する安心・安全のためにネットワークインシデント分析センターの確立は強く望まれており、日本最大のネットワーク観測網を構築し大規模リアルタイム収集・測定を可能にしたことは、安心・安全な社会の実現に貢献している。
- 暗号・認証技術の研究開発は、情報技術・研究における先導性をもつ研究機関でなければできない、今後の電子政府の安全と効率的運営必須な課題であり、必要性は極めて高い。
- 災害に強い通信、アドホックネットワーク技術などの開発は、地震や気象災害の頻度が高い日本にとって緊急性が高い。地震被害想定システムは国内だけでなく国際的な安全・安心に貢献する。

○ 以上はいずれも公益的要素が高く、継続的に開発を行っていきける国の研究所で行うべき課題である。

「効率性」:

- nictet の外部成果としては、平成 22 年度から実証実験に入ったこと、マルウェアの感染拡大に対処する体制を確立し、実用化に向けた成果を上げた点が高く評価される。
- 実施計画に則り、年度計画の目標またはそれ以上を達成しており効率的に研究開発を進めている。
- 14 万以上の未使用 IP アドレスを用いており、安価なネットワーク観測網の構築に成功している。また、分析システムの機能配備の観点でも効率化を実現している。
- 大学等と委託研究を通して連携し、短期間での問題解決と新技術創出につなげるなど、効率良く開発研究が進められた。

「有効性」:

- 複数大学にセキュリティアラートを提供し、また、実ネットワーク可視化・分析システムを国内大手企業に導入するなど実用化に向けた取り組みは評価できる。
- 国内特許登録 7 件の成果を上げた。NIRVANA を民間企業に提供するなど、本格的に移働している。
- 地震被害想定システムについては、消防庁へのシステム移管や NZ 南部地震での国際緊急援助隊への被害推定の提供など、有効に機能した。

「国際水準」:

- 年 20 件ほどの論文採択があり、世界的に見て高度である。
- 国際会議では、日本を代表するプロジェクトとして扱われている。
- ITU-T SG17 Q.4 での標準化、Cybex の標準化の実施等を行った。
- 離散対数問題の解決ビット数の世界記録や、高いレベルの国際誌への論文掲載等、世界的に高いレベルの開発研究が実施されている。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	別添 3- (2) 宇宙・地球環境に関する研究開発
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>3 安心・安全のための情報通信技術領域における研究開発 ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性、信頼性の確保及び生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得・利活用を目的とした研究開発を行う。また、あらゆる場所で電波利用の進んだ高度化・高密度化した社会において、無線通信システムや人体に対してセキュアな電磁環境を実現する。世界最高水準の時刻・周波数標準を確立し、これを基に位置・時刻認証技術と時空情報配信技術の高度化を進め、ICT 社会の安心・安全の基盤を支える。</p> <p>(2) 宇宙・地球環境に関する研究開発 社会・経済活動の安心・安全のために、生活空間から宇宙空間までの環境情報の計測・センシングを可能にする技術開発等を行い、シミュレーション技術、可視化技術、情報配信技術等を通じて、取得した環境情報の社会利活用への道を開く宇宙・地球環境に関する研究開発を行う。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>3 安心・安全のための情報通信技術領域における研究開発 国民生活を脅かす災害や犯罪が増加し、食や医療の安全への懸念が高まるとともに、地球温暖化等のグローバルな環境の悪化が問題になる中、社会の基盤である情報通信環境をディペンダブルにし、安心・安全を確保するとともに、様々な分野における課題を情報通信技術の利活用により克服することが求められている。このため、ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性・信頼性の確保、生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得・利活用、すべての情報通信技術の基盤となる高精度時空間・周波数標準や、情報通信機器・システムや人体に対してセキュアな電磁環境基盤の実現を目指す。</p> <p>(2) 宇宙・地球環境に関する研究開発 都市から地球規模にわたる大気汚染・地球温暖化など環境問題の解決や自然災害の被害の軽減、及び人工衛星の安定運用・衛星測位精度向上など社会活動の基盤である宇宙インフラの障害回避・高度利活用等、社会や国民生活の安心・安全の実現に寄与するために、生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得や社会利活用を可能にする計測、シミュレーション、可視化、情報配信等の研究開発を行う。</p> <p>ア センシングネットワーク技術の研究開発 風速や大気汚染物質等の環境情報を都市スケールで詳細に計測するために、地表付近及び上空を約 100m の空間間隔で立体的に計測するセンサ技術と、計測データを用途に応じてネットワーク上でほぼ実時間で処理・配信するシステムの研究開発を行う。</p> <p>イ グローバル環境計測技術の研究開発 雲、降水及び温室効果気体 (CO₂ 等) などの大気海洋圏の高精度計測のために、光・電波センサ技術及び解析・検証技術等の研究開発を行う。これらの技術により、地球全体を対象として、0.2mm/h 以上の降雨観測感度と、ほとんど全ての雲を観測できる-36dBZ を上回る感度を達成する。</p> <p>ウ 電波による地球表面可視化技術の研究開発 天候に左右されずに地震、火山噴火、土砂崩れ等の種々の災害状況を把握し、その情報利用を可能とするために、高精度な合成開口レーダ技術と観測データの処理・分析技術及びデータの高速伝送技術等の地球表面可視化技術の研究開発を行う。これらの技術により、地球表面において 1m 以下の対象の識別を可能とする。</p> <p>エ 電波伝搬障害の研究開発 電波の安定的利用のために、我が国及び東南アジア域を中心に電離圏観測ネットワークを構築して、電離圏不規則構造の発生・発達過程を研究し、1 時間先の電波伝搬障害を予知する技術の開発と季節・時間変動の予測誤差 10%以下の電離圏全電子数標準モデルを構築する。</p>	

オ 宇宙環境計測・予測技術の研究開発

地球圏宇宙空間（ジオスペース）における放射線・プラズマ環境変動等の予測精度を向上させるために、コロナ質量放出（CME）現象の太陽－地球間の伝播の検出に必要な 10^{-13} 以下の散乱光除去特性を実現する広視野低散乱光撮像技術、太陽からジオスペースに至る領域をカバーする宇宙天気シミュレーション技術及び地上・衛星観測等により収集した宇宙環境情報とシミュレーション結果の比較・評価技術等の研究開発を行う。また、国際宇宙環境サービス（ISES）の枠組のもとに宇宙環境情報を迅速・的確に配信する。

○各中期目標期間における実施計画（5年間での実施予定）

小項目	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
ア センシングネットワーク技術の研究開発	基本システム開発・予備試験		情報システム・実証システム開発		実証実験
イ グローバル環境計測技術の研究開発	GPM 搭載部品開発、試験、検証用基礎データの取得		GPM アルゴリズム開発、模擬データ作成、アルゴリズム検証		
	EarthCARE 雲レーダ要素技術開発とレーダ概念設計		EarthCARE 雲レーダ EM 開発・地上実証		
	地上設置ライダー開発・実験		実証システム開発・GOSAT 検証		
ウ 電波による地球表面可視化技術の研究開発	THz リモートセンシングの基礎研究開発		THz リモートセンシングモデル化と計測技術開発		
	基本設計、航空機選定	詳細設計・製作、航空機改修設計	航空機改修、組立て、総合調整、地上処理	機能実証試験、機上処理開発、伝送系設計	伝送系装備、総合実証試験
エ 電波伝搬障害の研究開発	東南アジア観測整備及び観測の安定化		光学観測装置開発		
オ 宇宙環境計測・予測技術の研究開発	GPSTEC アルゴリズム開発			情報提供システム構築・実証実験・取りまとめ	
	太陽コロナ撮像装置設計・性能試験			取りまとめ	
	STEREO/SOLAR-B データ利用・観測実験		国際宇宙ステーション搭乗飛行士被曝管理の運用立ち上げ		
	リアルタイムシミュレーションモデル統合化（磁気圏、電離圏等）			統合モデルのリアルタイム試験運用・検証と改良	
	宇宙天気情報サービス：リアルタイムデータ等を活用した宇宙環境情報配信システム、試験運用、検証と改良				

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
<p>別添 3 - (2) 宇宙・地球環境に関する研究開発</p> <p>ア センシングネットワーク技術の研究開発</p>	<p>別添 3 - (2) 宇宙・地球環境に関する研究開発</p> <p>ア センシングネットワーク技術の研究開発</p> <p>都市スケールの環境情報を計測する技術として、ドップラーライダー及び都市域観測対応型レーダについて、開発したセンサをシステムとして統合し技術実証実験を実施する。これらのデータを用いて環境データに関する情報システム構築のためのセンサデータのリアルタイム表示、高度表示処理システムを構築する。</p> <p>フェーズドアレイ気象レーダのシステム、アンテナ系、信号処理系について周波数変更に伴う変更設計を実施し、アンテナ系製作、信号処理系試作を行う。また、性能・機能検証および最適観測手法検討を行い、実証実験に向けて検証用レーダを用いた予備観測を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 都市スケールの環境情報の計測技術について、ドップラーライダーに関しては、最大距離 25km 探知の実現により、東京都の多摩地区から東京湾岸までの風を一度に観測することに成功した。都市域観測対応型レーダについて、ウィンドプロファイラの初の技術審査基準に資する調査及び多重化計測技術の実証実験を実施し、無線局免許に係る技術基準の確立に寄与した。都市域において数 100m の範囲内に近接配置した複数台のドップラーライダーとウィンドプロファイラによる技術実証実験を実施し、特に局地豪雨に関連する環境データの取得に成功した。環境データに関する情報システム構築に関しては、センサデータをほぼ実時間で処理・配信・可視化するシステムを構築した。また、宇宙・地球統合データベースシステムの構築を推進し、観測データの積極的な外部公開を行った。 フェーズドアレイ気象レーダの周波数変更を含むシステム設計を完了し、信号処理系の試作・評価、アンテナ系の製作を実施した。当該アンテナは、送信電力 432W 以上、アンテナ受信利得 42dBi 以上、ビーム幅 1.125° 以下の性能をあることを確認した。また、フェーズドアレイ気象レーダの詳細設計の検討をするとともに、適応的クラッタ除去アルゴリズムの開発・評価や最小自乗平均誤差法 (MMSE) を用いた高分解能化手法の検討を実施した。さらに、検証用の広帯域レーダを庄内空港に設置して予備観測を行い、観測結果が妥当であることを実証した。
<p>イ グローバル環境計測技術の研究開発</p>	<p>イ グローバル環境計測技術の研究開発</p> <p>GPM 衛星搭載二周波降水レーダの地上レーダ校正装置及び地上検証用装置の開発を継続するとともに、沖縄亜熱帯計測技術センターと協力し、JAXA 開発地上検証用 Ka 帯レーダによる対向降雨観測実験および GPM 打ち上げ前検証 (アルゴリズム開発) のための降雨観測実験を実施する。EarthCARE 衛星搭載用雲レーダのエンジニアリングモデル開発を完了するとともに校正・検証予</p>	<ul style="list-style-type: none"> GPM 衛星搭載二周波降水レーダは、JAXA が平成 23 年夏完成予定でフライトモデルを開発中で、電気性能試験結果の評価の面で支援を実施した。アルゴリズム開発については、降水強度推定のレベル 2 アルゴリズムの基礎理論ドキュメント (ATBD) の制定を NASA、JAXA と協力して実施した。軌道上校正については、外部校正方法の検討とレーダ校正器の開発を実施した。地上検証に関しては、昨年開発された可搬型地上降水観測システムを、沖縄亜熱帯計測技術センターにおいて、COBRA (沖縄偏波降雨レーダ)、及び JAXA が開発した 2 台の地上設置 Ka 帯 FMCW レーダと組み合わせ、衛星打ち上げ前検証 (アルゴリズム検証) を実施し、アルゴリズム開発のための有益なデータを取得した。 EarthCARE 衛星搭載用雲レーダの開発は、NICT 担当機器である送受信サブシステム・準光学給電部の開発モデル (エンジニアリングモデル相当) の製作・開発試験を実施し、宇宙

備実験を実施する。これらの衛星におけるデータ処理アルゴリズム開発を行う。

二酸化炭素濃度の分布を計測する差分吸収ライダーを可搬型とするための開発を進めるとともに、地上設置差分吸収ライダーによる二酸化炭素濃度観測と、衛星からの CO2 観測の検証実験を行う。テラヘルツ領域電磁波の、伝搬特性計測、SMILES データ処理、将来センサー検討等の研究を行う。

用機器として所望の性能が達成できることを確認した。不具合のあった大電力送信管については、原因究明結果をもとに一部設計変更を施し開発試験を実施した。これらの機器は JAXA に引き渡されて雲レーダのエンジニアリングモデルに組み込まれる。雲レーダのアルゴリズム開発においては、レベル 1 アルゴリズムの基礎理論ドキュメント(ATBD)の制定に向けて、航空機搭載雲レーダ SPIDER 及び地球観測衛星 CloudSat のデータを用いた詳細な検討を実施した。さらに、レベル 2 アルゴリズムの検討及び EarthCAE シミュレータのドップラー速度シミュレーション部の検討を実施した。

- ・ CO2 等の温室効果気体を観測する装置の開発に関しては、地上設置差分吸収ライダーによる CO2 濃度観測を進め、GOSAT 衛星からの CO2 観測の検証実験を行った。可搬型差分吸収ライダー開発のためのレーザ試作機の試験を進めるとともに、シーダー部の試作・試験を行った。
- ・平成 21 年 10 月から国際宇宙ステーションで観測を開始した超伝導サブミリ波リム放射サウンダ(JEM/SMILES)のデータ処理を実施しつつ、処理アルゴリズムの改良による大気微量成分等導出精度の向上を図った。結果を他衛星等のデータと比較し検証した。テラヘルツ発振器と高感度ミキサを組み合わせたテラヘルツセンサの基礎実験を行い、将来センサの検討を実施した。

ウ 電波による地球表面可視化技術の研究開発

ウ 電波による地球表面可視化技術の研究開発

H20 年度までに開発した 1m 以下の対象の識別が可能な航空機搭載合成開口レーダシステムおよび機上の準リアルタイム処理装置を用い、災害時を模擬した状況を設定して、天候に無関係に災害状況の把握を行うことと迅速なデータ配布を行うことの実証実験を実施する。

- ・ 30cm の分解能の SAR データを機上で処理する装置を開発した。2km 四方の観測データを約 15 分で処理し画像にすることができ、128MB の生データを 1MB に圧縮することが可能となった。これにより観測後、コース変更の間に観測データを画像化して地上に伝送する準備が整った。
- ・地上伝送の方法として、ETS-VIIIを用いた伝送試験を実施し、観測から画像作成、伝送までのスキームの実証を行った。
- ・平成 22 年度末に発生した霧島新燃岳の火山噴火災害及び東日本大震災に対し、緊急の観測を実施し、機上処理を行うことにより迅速に関係機関にデータを配布したほか、Web で公開した。

エ 電波伝搬障害の研究開発

エ 電波伝搬障害の研究開発

これまでに構築した国内外の電離圏観測ネットワーク及び得られたデータの処理・可視化システムの運用を行い、電波伝搬障害の要因となる電離圏不規則構造の発生や到来を予測する技術を開発すると共に、電離圏全電子数標準モデルの予測精度を検証する。

- ・平成 22 年 2 月にタイ・チェンマイに導入した大気光イメージャーの観測が稼働し、赤道域の電離圏擾乱の空間分布の把握が可能になった他、イオノゾンをフィリピン・セブへ、磁力計をヤップへ設置し、赤道域電離圏不規則構造の発生や日本への到来を監視する東南アジア域観測網の拡充を行った。
- ・日本の GPS 観測網データを用いた、TEC 絶対値、変動成分、数 10km スケール電離圏擾乱指数、GPS ロック損失率の 2 次元マップを準リアルタイムで可視化するシステムを開発し、Web でのデータ公開を行った。このシステムにより平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災による電離圏への影響を世界で初めて詳細に捉えた。
- ・電離圏全電子数標準モデルの予測精度の検証として、モデルの結果と過去の観測結果との比較を行い、10%以下の誤差で一致していることを明らかにした。
- ・南極における電離圏定常観測の省力化・安定化を目的として、省電力で運用可能な FMCW (周波数変調連続波) レーダを新規開発して新しいアンテナと共に南極昭和基地に導入し、従

<p>オ 宇宙環境計測・予測技術の研究開発</p>	<p>オ 宇宙環境計測・予測技術の研究開発 深宇宙探査機データを用いたジオスペースじょう乱予警報の試験及び検証を行うとともに、前年度運用を開始したリアルタイム宇宙天気統合シミュレータと観測結果の比較・性能評価技術を完成させる。また、様々な観測データを統合した宇宙環境情報データベースを構築し、リアルタイムの宇宙環境情報と併せて提供する。</p>	<p>来装置と同等のデータが得られつつある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電離圏と中性大気の統合モデルの開発に関しては、統合化を達成し、下層大気起源の電離圏変動の再現が可能であることを示した。 ・深宇宙探査機データを用いた警報の応用として、地磁気擾乱予測モデルの確率予報について検討した。STEREO 探査機のリアルタイムの追跡運用により探査機データの公開に寄与した ・放射線帯変動の要因となる地磁気脈動の状態把握に向け、アラスカ HF レーダ、地上地磁気観測網データ、衛星による地磁気観測データを用いた地磁気脈動の検出手法の開発やデータの比較を行った。 ・シミュレーション結果の検証に関しては、平成 21 年 7 月の皆既日食イベントについて、日食時に発生した地磁気嵐の影響を考慮したモデルを作成して、電離圏全電子数 (TEC) について、観測データとの比較・評価を行い、変動の傾向がほぼ再現されることを示した。 ・宇宙環境情報データベースの構築のため、観測データ及びシミュレーションデータについて、メタデータ作成及び標準データ形式の作成を進めた。 ・リアルタイムの観測データなどによる宇宙環境情報の提供に関しては、着実に情報提供を行った。また、携帯電話向けや動画映像による宇宙天気情報の配信を開始した。
----------------------------------	--	---

論文数	56 報	特許出願数	0 件
当該業務に係る事業費用	25.7 億円	当該業務に従事する職員数	82 名の内数

<p>□ 当該項目の評価</p>	<p>A</p>
------------------	----------

【評価結果の説明】

- 都市スケール環境計測技術及び環境情報システムの研究では、ドップラーライダーの開発を行い、分解能約 75m、数分で 32km 四方をカバーし、水平距離 25km を達成できた。
- EarthCARE 衛星搭載用雲レーダでは送受信サブシステム・準光学給電部の開発モデルの制作・開発試験を行い、所望の性能を確認した。
- GPM 衛星搭載二周波降水レーダでは有益なデータを得た。
- SMILES は国際宇宙ステーションへ搭載され優れた性能を発揮した。

「必要性」:

- ドップラーライダーはゲリラ豪雨などの予測に役に立つ技術であり、昨今の異常気象の予防に役立てることで安心・安全な社会の実現に貢献できる。
- 現在、地球周辺空間を含む地球環境を、より時間空間分解能よく計測する技術開発は、気象現象への即時的対策や世界的な課題である環境変動のより科学的な対

応に必要不可欠である。この地球環境（気象、温室効果ガス）や全天候での地表可視化のための電磁波を用いたセンサー、ライダー、レーダーの開発研究に世界トップクラスの開発研究能力と技術の蓄積を持つ NICT の果たす役割は大きく、国内はもとより国際的な貢献と言える。

- 地球近傍の宇宙空間は通信などの社会基盤に無くてはならない領域であるが、そこでの活動の脅威となるフレア起源の電磁環境情報のリアルタイムでの提供は、情報収集、シミュレーションの機能を持ち、国内ではしっかりした業務体制のとれる NICT 以外ではできず、社会的意義・貢献は大きい。

「効率性」:

- 目標を上回る成果を実現したが、実用化を進める上では低価格化などを考える必要がある。
- センサーの開発をそれまでの技術の蓄積の上に行っているため、効率良く高い信頼性の高い開発を行うことができている。また、SMILES に代表されるように、国際的にも先駆的な技術開発に成功している。
- JAXA や環境研究所との役割分担がしっかりしており、衛星による地球観測に不可欠な役割を果たしている。今後更に相補的協力関係を発展させてほしい。
- 宇宙天気予報や日本上空の超高層大気に特に影響を与える東南アジア域における観測については、国内外の研究所や大学と連携し、効率的に観測を進め、予報に利用している。

「有効性」:

- 全球降水観測衛星搭載センサでは要求性能 0.2mm/h を達成し、航空機搭載合成開口レーダシステムでは分解能 30cm を実現した。これは世界最高性能である。また、分解能 75m かつ数分間で 32km 四方の領域をカバーするドップラーライダーの開発、SMILES による世界最高精度での大気微量成分観測の成功は評価できる。
- この優れた技術を災害時などにすぐに利用できる体制を取っておくことが大切である。
- 国内特許 2 件を取得している。
- 開発してきた都市大気観測用ウインドプロファイラは気象庁で現業に使用されるべき準備されてきており、社会的にも有効に利用されつつある。
- 宇宙天気情報を着実に配信し、大学や研究所でリアルタイムに活用されるなど有効に利用されている。

「国際水準」:

- ドップラーライダーで国際特許を取得している。
- THz 電磁波伝搬モデルを開発し、ITU-R に提案し採用されるなど貢献した。
- EarthCARE、GPM の衛星搭載機器開発では、NASA や ESA などと比べても国際的トップグループにある。
- SMILES に搭載されたテラヘルツ領域の大気微量成分のリモートセンシングでは世界をリードしている。
- SAR の 0.3m 空間分解能は国際的にも最高性能である。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

中期計画の該当項目	別添 3 - (3) 時空標準に関する研究開発
<p>▣ 中期目標の記載事項</p>	
<p>3 安心・安全のための情報通信技術領域における研究開発 ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性、信頼性の確保及び生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得・利活用を目的とした研究開発を行う。また、あらゆる場所で電波利用の進んだ高度化・高密度化した社会において、無線通信システムや人体に対してセキュアな電磁環境を実現する。世界最高水準の時刻・周波数標準を確立し、これを基に位置・時刻認証技術と時空情報配信技術の高度化を進め、ICT 社会の安心・安全の基盤を支える。</p> <p>(3) 時空標準に関する研究開発 時刻と周波数は情報通信をはじめすべての科学技術の最も基本的な物理量であり、その標準は情報通信を支える基盤である。また、時刻・位置情報はあらゆるデジタル情報の重要なインデックスであり、その正確さと信頼性を抜きに ICT 社会の安心・安全を語ることはできない。国民一人一人が安心・安全に利用できるネットワーク社会の確立に貢献するために、時空標準に関する研究開発を実施する。</p>	
<p>▣ 中期計画の記載事項</p>	
<p>3 安心・安全のための情報通信技術領域における研究開発 国民生活を脅かす災害や犯罪が増加し、食や医療の安全への懸念が高まるとともに、地球温暖化等のグローバルな環境の悪化が問題になる中、社会の基盤である情報通信環境をディペンダブルにし、安心・安全を確保するとともに、様々な分野における課題を情報通信技術の利活用により克服することが求められている。このため、ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性・信頼性の確保、生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得・利活用、すべての情報通信技術の基盤となる高精度時空間・周波数標準や、情報通信機器・システムや人体に対してセキュアな電磁環境基盤の実現を目指す。</p> <p>(3) 時空標準に関する研究開発 情報通信をはじめすべての科学技術の最も基本的な物理量及びあらゆるデジタル情報の重要なインデックスである時刻・周波数・位置情報を、国民一人一人が安心・安全に利用できる情報通信社会の実現に不可欠なユビキタス時空基盤の構築のために、時空統合標準技術、時空計測技術、次世代時刻周波数標準技術の研究開発及び日本標準時の高度化の研究開発及び供給を実施する。</p> <p>ア 時空統合標準技術の研究開発 高精度・高信頼の時刻・位置情報を容易に利用できるユビキタス情報通信社会の実現を目指して、高度な時刻・位置情報認証技術の研究開発及び、標準電波等時空情報信号のリピータや超高性能小型時刻信号源等の時空情報配信技術の研究開発を行う。また、電磁波の干渉技術を用いた基準座標系の精度として極運動で 40 マイクロ秒角、UT1 で $2\mu s$ を達成するために、リアルタイム地球姿勢決定技術の研究開発を行うとともに、測位における距離基準を確立するための研究開発を行う。</p> <p>イ 時空計測技術の研究開発 各国の標準時系との整合性や次世代原子時計標準器の確度評価のために、精密時刻比較技術の研究開発を行い、精度 200ps を達成する。高精度時刻・周波数技術を光通信帯に適用するために、光通信帯の周波数較正の基礎技術として、精度 10^{-14} 台の光コム技術の絶対周波数測定領域拡張を行うとともに、光通信網を利用した標準信号の高精度供給方法の研究開発を行う。また、次世代衛星測位システムへの応用として衛星搭載原子時計との精密時刻比較実験や測位衛星等における時刻・位置の高精度計測技術の研究開発を行う。</p> <p>ウ 次世代時刻周波数標準技術の研究開発</p>	

世界最高水準の時刻・周波数の基準を実現するために、単一イオンの電磁場による捕獲と多数の中性原子のレーザ光による捕獲システムの開発等により、数百 THz 帯の量子遷移を利用した次世代原子時計標準器の研究開発を行う。また、この標準器の評価等のために、 10^{-15} 台の精度を有する数百 THz 帯と GHz 帯間の周波数リンクシステムの研究開発を行う。

エ 日本標準時の高度化の研究開発及び供給

時刻変動誤差 5ns 程度の高精度・超高安定な標準時系の確立に向けて、原子時計標準器の運用と高精度化を行い、この標準器の精度と原子時計群の安定度を準リアルタイムで反映した時系アルゴリズム等の研究開発を行う。また、標準時を維持し正確な時刻情報を標準電波等により供給するとともに、周波数標準値を設定し高品質な周波数較正サービスを提供する。さらに、協定世界時への平均寄与率 6%以上を維持し、日本の標準機関としての国際的責務を果たす。

○各中期目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 時空統合標準技術の研究開発	位置及び時刻情報認証のための計測、供給、認証の実験システム開発、標準電波リピータ、チップスケール原子時計の要素技術の開発			ネットワークを活用した時空情報配信技術開発、シームレス測位技術の開発	
	e-VLBI データ伝送・処理技術開発、国際デモンストレーション		グローバル並列演算による大規模実証と定常観測への技術移転		
イ 時空計測技術の研究開発	距離基準計測用小型アンテナの開発		実証実験		距離基準の実用化
	複搬送波方式の開発と評価・NICT モデムの評価と改良・GPS 搬送波			高精度方式の実用化	
	ETS-VIII 衛星打上・性能確認	比較精度検証実験			
	ネットワーク周波数標準供給技術検討		ネットワーク周波数能動的制御・光通信帯計測		解析・評価 標準とネットワークシステムの融合検討
ウ 次世代時刻周波数標準技術の研究開発	実験システム開発		Cs に迫る精度の達成		Cs を超える高精度化の研究
	水素レーザー、原子泉データ活用		冷却サファイア発信器利用と水素レーザー実時間制御		光周波数標準データの活用法の検討
	標準電波発射・標準時通報・周波数較正サービスの実施				
エ 日本標準時の高度化の研究開発及び供給	標準電波発射・標準時通報・周波数較正サービスの実施				

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果

小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
<p>別添 3 - (3) 時空標準に関する研究開発</p>	<p>別添 3 - (3) 時空標準に関する研究開発</p>	
<p>ア 時空統合標準技術の研究開発</p>	<p>ア 時空統合標準技術の研究開発 高度な時刻認証技術の普及を促進するため、時刻認証における時刻監査技術について日本工業規格 (JIS) としての制定に向けた国内標準化を推進する。また、位置認証技術試験システムの試験運用結果を評価する。リアルタイム地球姿勢決定技術の研究開発では、国際 VLBI 観測の一部をリアルタイム処理する体制を構築し、UT1 で $2\mu s$、極運動 40μ 秒角の精度で地球姿勢を決定できる技術を確立する。また、測位における距離基準の確立では、開発したシステムを用いて実証実験を行い、GPS と同等以上の精度を実証する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 我が国の時刻認証方式の国際標準化を目指して、日本のタイムビジネス認定制度で確立した時刻監査の仕組みをもとにした勧告が ITU-R において勧告 ITU-R TF. 1876 として承認された。この ITU-R 勧告を基に JIS 標準化作業を実施、近日中に JIS として制定されることを目指して関係者の調整等を実施し、2011 年 2 月より JIS 制定の最終段階の意見受付公告を実施している。2011 年 5 月には JISX5094 として制定される見込みである。 位置認証技術試験システムにおける精度向上のため、数値気象予報データを用いた GPS 大気遅延量補正サービスサーバを開発するとともに、位置認証技術試験サーバの試験運用を継続し、複数機関による利用実績を積み、その評価結果を内外の学会で報告した。 距離基準計測システムの開発では、超小型 VLBI 観測システム 2 台を用いて鹿島-つくば間 (距離約 50km) で計 4 回の測地実験を実施し、基線長推定値の再現性において GPS の結果を上回る RMS 2.4mm を達成した (GPS は RMS2.6mm)。 リアルタイム地球姿勢決定において、NICT 開発のソフトウェア、高速データ伝送技術を国土地理院へ技術移転して定期的にリアルタイム処理する体制が実現し、国際定常 VLBI 観測において UT1 (天文時から定義される世界時) 決定で $2\mu s$、また極運動で $40\mu s$ の計測精度を達成できることを示した。
<p>イ 時空計測技術の研究開発</p>	<p>イ 時空計測技術の研究開発 精密時刻比較の研究では、複信号方式衛星双方向比較法を用いて海外の時刻標準機関との間で実証運用を行い、性能を評価する。搬送波位相方式 GPS 周波数比較法においては測定結果の精度の再現性を確認する。光通信帯の周波数を、光コム技術により計測し、計測領域の拡張を実証する。また、光通信網を利用した標準信号の高精度供給の実験を行い、精度を実証する。ETS-VIII 衛星の基本実験期間に蓄積した実験結果をとりまとめ、原子時計の衛星搭載時の長期性能と精密時刻比較性能を評価する。また、非静止衛星を用いた</p>	<ul style="list-style-type: none"> 複信号方式衛星双方向比較法については、TL (台湾) -NICT 間で長期連続観測による安定性の評価を行い、電離層遅延の補正、及び最適な送信コード特定などにより、日周を含む中短期成分においては 200ps 以下の精度を達成した。また、平成 22 年 9 月に打ち上げられた準天頂衛星の地上間比較実験でも、同方式のテストを行い、1 秒平均による短期精度の評価では 50ps 以下の時刻比較計測精度を確認した。 搬送波位相方式を用いた GPS 周波数比較法と衛星双方向比較法とを台湾との間で実施した結果を比べ、両者の測定結果が 1 週間程度にわたって 120ps 以下で一致していることを確認し、両方式とともに目標とした 200ps 以下の精密時刻比較精度を持つことを確認した。 1.5μm 通信波長帯をカバーするファイバ光コムの課題であった長期安定性について改善を行い、1 日以上安定して連続運転 (最長記録 3 日間以上) させることに成功した。 光通信帯の波長である 1.5μm の光源を伝送することによって、光通信網を利用した NICT-東大間のリンクを確立し、NICT の Sr 光格子時計の標準信号を東京大学に高精度伝送し、東大の光格子時計に同期したレーザの周波数を光コム技術によって計測する実証実験を実施した。その結果、世界初となる光ファイバによる Sr 光格子時計の直接比較を実現し、1

衛星双方向時刻比較方式の研究では、開発を完了した搭載機器の事前準備、打ち上げ後の初期機能・性能確認を実施するとともに、基本実験に着手する。

秒で伝送の安定度 3×10^{-15} (3fs の位相ノイズ) を達成し、水素メーザ等のマイクロ波標準 (1秒での安定度 $\sim 10^{-13}$ 、位相ノイズ 100fs 程度) を受信側に設置するより 2桁良い安定度を実現した。

・ETS-Ⅷ衛星を經由した二地点間の時刻・周波数比較実験として、固定局と可搬局を用いた実験を引き続き実施し、VLBI での時刻比較、T2L2 (JASON-2 衛星を用いた光での時刻比較) との同時実験を実施した。また、平成 21 年度より長時間の時刻比較を行った結果、1秒平均値で 1.8×10^{-12} 、1000 秒平均値で 7×10^{-15} の周波数安定度が得られ、遠隔地にある水素メーザの特性が計測可能であることを実証した。約 3 年間の長期にわたって搭載原子時計の安定度を測定し、協定世界時 UTC (NICT) に対し $(2.13 \pm 0.06) \times 10^{-12}$ の周波数偏差 (エポック: 2007 年 7 月) があり、 $(-3.2 \pm 1.2) \times 10^{-21}$ Hz/s で変化していることがわかった。またアラン分散を算出することにより、160 日間に対する安定度が 3.8×10^{-14} と評価された。

ウ 次世代時刻周波数標準技術の研究開発

ウ 次世代時刻周波数標準技術の研究開発

次世代原子時計標準器の研究として、Ca の単一イオン捕獲方式と Sr 多数中性原子の光格子方式のそれぞれの周波数標準器を完成させ、その標準器の精度をマイクロ波領域と比較すること、およびシステムのノイズ評価により、10-15 台の精度での周波数リンクを実証する。

・Ca 単一イオントラップ型においては、改良機の完成により磁場の影響を削減し、周波数の不確かさを初号機の 1/10 に抑えることに成功した。光コムによる周波数リンクにより、マイクロ波発振器である冷却サファイア発振器 (CSO) との比較を行い、1000 秒での周波数安定度として CSO 利用における計測限界値である 1×10^{-15} の安定度を確認した。

・Sr 光格子型においては、超狭線幅クロックレーザを Sr の時計遷移周波数に安定化することで時計動作に成功し、標準器として完成させ、 7×10^{-15} の計測不確かさでの絶対周波数評価を行った。また、Ca 単一イオントラップ型と同様に CSO との比較評価を行い、1000 秒で計測限界値である 1×10^{-15} の周波数安定度を確認した。また、東大 Sr 光格子型との光ファイバリンクを用いた遠隔地周波数比較実験により、重力ポテンシャルの差による重力赤方偏移効果の確認に成功し、両者での 9×10^{-16} 以内での周波数一致を確認するとともに、光格子時計の 16 乗台での信頼性を確立した。

・Ca 単一イオントラップ型及び Sr 光格子型の光周波数標準器双方ともに、CSO による計測限界値を凌ぐ周波数安定度を示したため、光コムリンクによる光領域での直接比較を行える周波数リンクを実現して計測を実施し、ノイズ評価の結果、目標とした 10^{-15} 台を大きく超えて 2000 秒で 3×10^{-16} の安定度を確認した。

・周波数標準器の重要な要素技術である超狭線幅レーザ技術に関しては、両方式の要となる波長帯及び $1.5 \mu\text{m}$ 通信波長帯において、それぞれ半値全幅 3Hz 以下の超狭線幅レーザを実現した。狭線幅レーザのキーデバイスである光共振器に関しては、新型の超低振動感度光共振器を設計。また国内企業との技術連携により国産化への道を拓いた。

エ 日本標準時の高度化の研究開発及び供給

エ 日本標準時の高度化の研究開発及び供給

日本標準時の生成において、中期安定度を向上させるため、時系アルゴリズムの改善を行う。

高品質な周波数較正サービスの提供のため、従来の搬入較正、遠隔較正を引き続き実施するとともに、標準電波

・日本標準時発生システムのパラメータ最適化に関する検討研究を進め、実運用システムに適用することで中期 (10^4 秒 $\sim 10^6$ 秒) における安定度向上を実現した。また、協定世界時に対しては、+24ns から -1ns 以内での安定的運用を達成した。

・日本標準時の確度向上に関しては、原子泉型標準器 NICT-CsF1 を引き続き運用して、不確かさ $1.5 \sim 1.6 \times 10^{-15}$ の確度による運用実績を蓄積した。また、2号機となる NICT-CsF2 の開発では、超高真空装置を完成させ、高出力光学系を整備し、磁場勾配を使わない光モラ

を利用した遠隔校正法の研究開発を進め、実環境における性能を評価する。
 協定世界時への貢献では、原子時計群の年間平均寄与率 6%以上の維持、および原子泉型標準器による確度への寄与を通じて日本の標準機関としての国際的責務を果たす。

セスにて原子捕獲に成功するに至った。
 ・協定世界時への貢献に関しては、遠隔地を含めた原子時計群のデータ報告を引き続き実施し、国際原子時への大きな寄与率の維持に努めた。その結果、年間を通して世界第二位、年間平均寄与率は、設定した中期計画目標の 6%を大きく上回って 10%を達成した。また、時系の時刻変動誤差について、国際原子時が発行される 5 日間隔で変動量の評価をした結果、 2σ においても数値目標として設定した 5ns 未満となることを達成した。
 ・アジア太平洋地域での中核機関として国際定常時刻比較を継続的に実施するため、通信衛星の確保に努めた。従来使用していた衛星が利用できなくなったことから、新たな衛星として ExpressAM2 衛星の回線を確保し、アジア地域でのリーダーシップと国際貢献を果たした。
 ・標準電波、テレホン JJY、NTP サーバ等による日本標準時の供給をほぼ安定的に実施したが、日本インターネットエクスチェンジ（大手町）で運用している公開 NTP サーバが施設の計画停電時に誤動作する事象が発生し、緊急に同サーバによるサービスを停止してソフトウェアの改良を実施した。
 ・長波標準電波を用いた周波数標準の遠隔校正装置の試作では、神戸研究所、沖縄亜熱帯計測技術センター等への設置と実験の準備を実施した。長波標準電波の伝搬特性を予測する電界強度計算方法の改善では、南極観測船しらせ船上での観測実験を実施し、データの追加取得を実施した。
 ・光周波数帯における校正の実施を目的に、校正システムの検討を行い、小型化した装置の整備を実施した。また、搬入校正において、周波数測定法による周波数の校正範囲を 1Hz ~100MHz にメニューを拡大した。新たなサービス導入を目的として時刻校正の準備を進め、国際相互承認のためのピアレビューを受検した。遠隔校正用 GPS 受信機の小型化装置を開発し、評価を実施した。

論文数	26 報	特許出願数	1 件
当該業務に係る事業費用	5.5 億円	当該業務に従事する職員数	39 名
□ 当該項目の評価	A		

【評価結果の説明】

○ 国際原子時構築において世界第 2 位の寄与率を持つ。また、ストロンチウム光格子とカルシウムイオン光周波数標準の 2 つの方式を用いて高い精度の安定度を達成した。

「必要性」:

○ 光周波数標準の開発は、将来の科学技術の発展のために必要であり、重要な研究である。
 ○ 時刻と周波数をより高精度に制御することは、技術革新、社会生活、生産活動全ての最も基本的な基盤である。本開発研究の持つ必要性は極めて高く、国が威信をかけて推進すべき研究開発である。世界トップレベルの研究・技術レベルを有する NICT の役割は大きく、その貢献が国際的にも期待されている。

- 日本標準時は多くのユーザが利用しており、その高度化についても国として実施すべきもので必要性は高い。

「効率性」:

- 実施計画に則り、年度計画の目標またはそれ以上を達成しており効率的に研究開発を進めている。
- 限られた研究員で、次世代原子時計標準器や国際時刻比較技術に必要な様々な基盤技術と実験を効率よく行い、成果を得た。
- 最先端研究と日本標準時システム運用を一体的に行う効率的な研究開発体制を構築し、標準時刻の世界最高水準の安定度を維持している点は評価できる。

「有効性」:

- 光ファイバーによる高精度周波数伝送では、1秒で比較不確かさ 3×10^{-15} を実現した。次世代時刻周波数標準技術として、Ca⁺イオントラップ型と Sr 光格子型ともに 10^{-16} 台の安定度を達成した。GPS などの精度向上に役立つ。
- 日本の時刻監査方法を主とした電子時刻認証方式が ITU-R TF. 1876 として国際標準化され、また国内標準化についても成果を得た。
- 超小型 VLBI を既存の大口径アンテナと同時に使う事により、安価で機動性の高いシステムを開発し、GPS を超える基線長決定精度を達成した。
- 世界初の衛星-地上間の双方向時刻・周波数比較観測により、コード及び搬送波位相で高精度比較に成功した。
- 日本標準時の高い安定度を達成し、国際原子時への寄与率で、目標を大きく上回る世界第2位の寄与率を3年連続で達成した。

「国際水準」:

- 国際原子時構築において NICT は世界第2位の貢献度を持つ。
- トレーサビリティの監査の仕組みは国際電気通信連合で勧告 ITU-R TF. 1876 として標準化に貢献した。
- レーザ狭線幅化技術、光周波数計測技術で高い国際的レベルを獲得している。
- Ca 単一イオントラップ型の周波数標準器で、世界で初めて確度評価を行い、結果は推奨周波数リスト (LoR) に掲載される成果を得た。

平成 22 年度独立行政法人情報通信研究機構の業務の実績に関する項目別評価調書

<p>中期計画の該当項目</p>	<p>別添 3 - (4) 電磁環境に関する研究開発</p>
<p>☐ 中期目標の記載事項</p>	
<p>3 安心・安全のための情報通信技術領域における研究開発 ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性、信頼性の確保及び生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得・利活用を目的とした研究開発を行う。また、あらゆる場所で電波利用の進んだ高度化・高密度化した社会において、無線通信システムや人体に対してセキュアな電磁環境を実現する。世界最高水準の時刻・周波数標準を確立し、これを基に位置・時刻認証技術と時空情報配信技術の高度化を進め、ICT 社会の安心・安全の基盤を支える。</p> <p>(4) 電磁環境に関する研究開発 多様化・高密度化する電波利用環境において多数の情報通信機器・システムが電磁波によって干渉を受けたり情報漏えいしたりすることなく動作し、また人体に対しても安心かつ安全に使用できるようにするために、電磁環境に関する研究開発を実施する。</p>	
<p>☐ 中期計画の記載事項</p>	
<p>3 安心・安全のための情報通信技術領域における研究開発 国民生活を脅かす災害や犯罪が増加し、食や医療の安全への懸念が高まるとともに、地球温暖化等のグローバルな環境の悪化が問題になる中、社会の基盤である情報通信環境をディペンダブルにし、安心・安全を確保するとともに、様々な分野における課題を情報通信技術の利活用により克服することが求められている。このため、ネットワーク自身及びネットワーク上を流通する情報の安全性・信頼性の確保、生活空間から宇宙空間までの環境情報の取得・利活用、すべての情報通信技術の基盤となる高精度時空間・周波数標準や、情報通信機器・システムや人体に対してセキュアな電磁環境基盤の実現を目指す。</p> <p>(4) 電磁環境に関する研究開発 多様化・高密度化する電波利用環境において、多数の情報通信機器・システムが、電磁波によって、干渉を受けたり情報漏えいしたりすることなく、また人体に対しても安心かつ安全に使用可能とするために、各種システムの電磁適合性 (EMC) 等に関する技術の研究開発を行う。</p> <p>ア 妨害波測定技術の研究開発 電子機器等から放射される電磁妨害波による通信システムへの影響メカニズムを解明するとともに、電波干渉のモデル化を行い、現在、許容値が確立していない 150kHz 未満、1GHz 超の周波数帯を中心として、高周波利用設備や電気・電子機器の許容値及び測定法の標準化に係る研究開発を行う。</p> <p>イ 電磁界ばく露評価技術の研究開発 生物が電波に曝露されたときに生体内に誘起される各種の物理現象を把握するための測定法及び当該現象に関する計算法を確立するための基礎的な研究開発を実施する。</p> <p>ウ 漏えい電磁波検出・対策技術の研究開発 非金属の電気・磁気光学結晶を用いて、1~60GHz の範囲において、30~40dBμV/m の電磁波を正確に測定する技術を確立する。また、ディスプレイなど情報通信機器の漏えい電磁波からの情報取得・再現のプロセスを解析し、電磁波セキュリティ基準及び適合性測定技術を確立するなど、情報漏えい対策技術の研究開発を行う。</p>	

エ 無線機器等の試験・校正に関する研究開発

無線機器及び上記の妨害波測定、電磁界ばく露評価、漏えい電磁波検出・対策に必要な機器の試験及び校正に関する研究開発を行う。また、その技術を活用して試験及び校正の範囲を拡大し、試験・校正業務を確実に実施する。

○各中期中目標期間における実施計画(5年間での実施予定)

小項目	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
ア 妨害波測定技術の研究開発	電磁妨害波によるマルチキャリア方式の影響評価法			国際規格への寄与	
	イントラ EMC への応用 (W-LAN、ワンセグ TV 等への影響評価)				産業展開
イ 電磁界ばく露評価技術の研究開発	高強度細胞用曝露装置の開発と評価と改良・実験		高強度細胞用曝露装置の改良と実験		
	電磁界の生体影響メカニズム解明のための理論検討				
ウ 漏えい電磁波検出・対策技術の研究開発	漏えい電磁波に含まれる情報の有無の判定技術・フィルタ等の対策技術		測定法の改良・国際規格への寄与		
	材料・素子の開発、光送受信技術・E0 変換技術の開発	高感度光電界・磁界プローブの開発	光電界・磁界プローブ信号処理技術の開発	測定システムの開発	
エ 無線機器等の試験・校正に関する研究開発	レーダスプリアス等の試験法の開発、電力計・減衰器・アンテナ等の較正法の開発 試験・校正業務の着実な実施				

○各事業年度又は中期目標の期間における小項目ごとの実施結果		
小項目	平成 22 年度計画	平成 22 年度計画に対する実施結果
別添 3 - (4) 電磁環境に関する研究開発	別添 3 - (4) 電磁環境に関する研究開発	電磁波による各種機器・システム内外の相互干渉を低減し、ICT システムの安心・安全を確保するために、公的・中立機関として電磁環境に関する基盤的かつ行政的な研究を行った。
ア 妨害波測定技術の研究開発	<p>ア 妨害波測定技術の研究開発</p> <p>電磁妨害波の統計的評価技術および広帯域妨害波による無線への影響メカニズムに関する検討を進展させ、その成果も踏まえ CISPR 国際標準化会議における妨害波統計量を用いた許容値導入に向けた活動を主導する。また独立成分分析等の原理に基づく新しい電磁環境評価法について、今後重要と予想される電磁環境問題(例えば機器内 EMI 問題や周波数共用問題など)に対する有効性を検討する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・妨害波の振幅確率分布(APD)と符号化通信システムの通信品質との関係を検討し、簡単な近似式を得ることができた。さらに、CISPR 国際標準化会議における APD 許容値導入プロジェクトにおいて、国際巡回測定試験を立案・実施するなどプロジェクトを主導した。 ・独立成分分析法に基づく電磁環境測定法の基本性能を実証し、イントラ EMI 対策への応用可能性を検討し、その有効性を検証した。 ・GHz 帯 TEM 導波デバイスを用いた超広帯域干渉評価技術を開発し、超広帯域(UWB)通信機器を用いて有効性を実証した。また、イミュニティ試験用プローブの校正精度を検討するとともに、新しい校正法を提案し、IEC/TC77 新国際規格案に採用された。 ・地上デジタル TV 放送に関する電磁環境対策技術として、複数チャネルの帯域結合技術を用いた高精度伝搬特性解析法を確立・実証した。また、地上デジタル放送用ギャップフィル一中継装置の設置法について検討し、難視区域解消のための置局指針を得た。 ・産業界への成果発信と新たなテーマ発掘のため NICT/EMC-net を運営し、各種研究会(妨害波測定法、APD 応用研究会等)を主催するとともに、展示や発表を行った。また、公開シンポジウムを開催し、トピックスについての講演及び年間の成果を報告した。
イ 電磁界ばく露評価技術の研究開発	<p>イ 電磁界ばく露評価技術の研究開発</p> <p>これまでに得られた高強度電磁界の生体影響とばく露評価結果から、生体影響の根拠となる物理的メカニズムについて考察する。培養細胞周辺電磁界ばく露量の測定結果と計算結果を比較し、計算手法の妥当性の確認と誤差要因についての検討を行なう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高分解能温度計測システムを用いて培養容器内の高精度なばく露評価が可能となり、開発したばく露システムを用いて高強度電磁界中での生物実験を実施した。 ・数値人体モデル等の高精度ばく露評価技術に関する研究については、小児モデルの開発、モデルの高分解能化、妊娠女性・胎児のばく露評価モデルの開発を行い、研究を継続・発展させた。 ・WHO/IARC(国際がん研究機関)国際疫学調査におけるばく露評価手法を開発し、当該研究の推進に大きく貢献した。本研究成果に基づき、WHO/IARC は 2011 年 5 月に高周波電磁界の発がん性評価を行う予定である。 ・我が国で共同実施中の疫学研究(子供に対する長期ばく露の影響)は、WHO/IARC の優先課題となっており、これを遅滞なく継続実施している。 ・電波の安全性評価技術に関する国際標準化活動(IEC TC106、ITU-T SG5)に継続的に関与し、NICT の研究成果を国際標準に反映した。
ウ 漏えい電磁波検出・対策技術の研究開発	<p>ウ 漏えい電磁波検出・対策技術の研究開発</p> <p>漏えい電磁波による情報再現に関</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・PC ディスプレイからの漏洩電磁波に情報が含まれているかを広帯域に評価可能なテストパ

するセキュリティ基準レベルとの適合性判定のための測定法を論文化し、国際標準化に寄与する。

漏えい抑制に用いる EMI フィルタ特性評価法の国際規格案を作成する。
 これまでに開発した材料定数の測定法、シールド効果の測定法の普及を通じて、基板部品レベルの EMC 設計に貢献する。

ターン (TVS パターン) を開発評価した。この成果を含む PC ディスプレイからの漏洩電磁波による情報再現に関する情報セキュリティ評価方法を ITU-T/SG5 へ規格提案した (2011/01 採択済み。pre-published)。

- ・国際規格 (CISPR17 Ed. 2) の最終規格案 (FDIS) を作成した (平成 23 年 1 月発行) ことにより、平成 23 年中の規格化に目処がついた。この成果が認められ、NICT の担当者 (旧 EMC グループ グループリーダー山中) が IEC1906 賞を受賞した。
- ・1GHz 以上のシールド材料評価のための試験法を確立し、広島県立総合技術研究所等に導入した。また、基板の評価法について、高周波特性、信頼性評価など、標準化全般を検討する「評価規格化検討委員会」をエレクトロニクス実装学会内に設立した。
- ・テラヘルツ波を用いた材料評価や産業応用のための基盤研究として、テラヘルツ波分光器を評価するためのラウンドロビンテストを (独) 産業技術総合研究所及び (独) 理化学研究所と開始した。

エ 無線機器等の試験・較正に関する研究開発

エ 無線機器等の試験・較正に関する研究開発

大電力用電力計較正システムの JCSS 変更申請の準備を行う。EMI 測定アンテナの 17025 校正の手順書等を作成し、申請を行う。AIS-SART の試験方法を確定し、船舶用レーダーの観測設備の運用を開始する。
 また、その他の試験・較正業務を引き続き確実に行う。

- ・大電力用電力計較正システムの不確かさ改善の検討を行うとともに、JCSS (Japan Calibration Service System) 変更申請の準備を行った。また、EMI 測定アンテナの 17025 校正の手順書等を作成したが、申請は平成 23 年度以降 (較正施設移転後) に行うこととした。AIS-SART の試験方法を確定するとともに、船舶用レーダーの観測設備の試験運用を開始した。この他、位相合成法を用いた 3 アンテナ法を開発し、論文化した。本手法は、1GHz 以上の EMC アンテナの較正に有用であることが分かった。さらに、新たな EMC 測定サイトの適合性評価法である参照サイト法 (RSM 法) の問題点を検討するとともに、NICT オープンサイトが標準サイトとしての基準を満たしていることを確認した。
- ・電波利用料受託業務において、3 アンテナ法により、ホーンアンテナ等を較正する場合に、位相中心を用いて較正を行うことにより不確かさが減少することを定量的に評価し、論文化を行った。また、ミリ波帯 (50-110GHz) の減衰器の較正精度を向上させ、開発済みの電力計較正システムと併用することにより、ミリ波帯のスペクトラムアナライザの較正が可能となった。
- ・有間川沿岸型式検定試験施設の整備 (ブイ等の設置) を行うとともに、運用のための評価測定を行った。
- ・電波利用料受託業務において、レーダー電波に通信データを重畳する場合の問題点や適切な通信方式等を検討し、試作器を用いて基礎的なデータを取得した。また、レーダスプリアス基準の改定に関する国際会議 (ITU-R) において、我が国の主張が反映されるように継続的に参加するとともに、寄与文書を提出した。
- ・試験・較正業務の実施に関しては、型式検定業務として、検定 3 件 (船舶レーダ等)、届出の確認 49 件を確実に実施するとともに、較正業務として、各種測定機器・アンテナの較正 (計 37 件) を確実に実施した。

論文数	78 報	特許出願数	6 件
当該業務に係る事業費用	4.9 億円	当該業務に従事する職員数	38 名の内数

<p>回 当該項目の評価</p>	<p>A</p>
------------------	----------

【評価結果の説明】

○ ユビキタス時代を迎え電波の使用周波数範囲は益々広がってきている。多数の通信機器が電磁波による干渉を受けたり、情報の漏えいをしたり、人体へ影響を及ぼさないようにすることが大切であり、安心・安全に電磁波を利用するために必要な電磁環境の研究である。

「必要性」:

- 周波数ひっ迫の折から、益々高い周波数帯が使用されるようになり、ワイヤレス化が進む電磁環境では、通信機器間の干渉や人体への影響など電磁環境に関する研究は安心・安全な社会のために必須の研究である。
- ユビキタスネットワーク社会では、電磁波の人体への影響の数値シミュレーションは安心・安全のために必要なことであり、今後益々必要とされてくる。

「効率性」:

- 大学、研究機関に成果を提供するなど、研究成果の社会還元貢献している。
- 実施計画に則り、年度計画の目標またはそれ以上を達成しており効率的に研究開発を進めている。
- 無線機器等の試験・校正試験は、無線システムの安全・安心な運用を確保するに重要な業務であり、電波法に基づくノウハウを有する NICT の業務として統一的に実施されることは効率的である

「有効性」:

- 漏えい電磁波検出技術では、2焦点楕円形扁平空洞測定装置を開発し、石川・広島各県工業技術センターで採用された。
- 電磁界ばく露評価のための数値人体モデルで空間分解能を向上させ、大学や企業の利用に供し、生体影響評価に貢献している。
- 携帯電話疫学調査におけるばく露評価法が国際がん研究機関による疫学調査に採用された。
- デジタル無線に対する妨害波測定法 (APD) を世界に先駆けて開発し、CISPR 国際標準化を達成した。
- 世界トップレベルの 110GHz までの較正システムの構築を行い、周波数資源の利用拡大のための環境整備に貢献した。
- EMC 測定サイトの適合性に関し、新しい評価法である参照サイト法の特製について検討し、海外でも適合する標準サイトとしての基準を満たしている事を確認した。

「国際水準」:

- CISPR、ITU-T SG5、ITU-R WP1A、ITU-R WP5B など国際標準化に貢献したことは評価できる。
- 数値人体モデルは、IARC (国際がん研究機関) による疫学調査に利用された実績を持つ。