

独立行政法人情報通信研究機構

平成 25 年度業務実績に関する評価書（案）

- 全体的評価表（案）
- 項目別評価総括表（案）

独立行政法人情報通信研究機構

平成 25 年度業務実績に関する
全体的評価表（案）

平成 25 年度全体的評価表

回 独立行政法人全体についての評価

当該年度における 中期計画の達成状況	<p>平成 25 年度は第 3 期中期目標期間の第 3 年度に相当し、前年度に引き続き 4 つの重点開発領域を中心とした研究開発を推進するとともに「ソーシャル ICT」という新たなテーマを設定した。全体としては第 3 年度の計画を十分達成したと評価できる。この点は、業務実績に対し、必要性、効率性、有効性の 3 つの観点から行われた項目別の評価結果が、AA : 6 件、A : 15 件と前年度同様、良好な結果となっていることから窺える。</p> <p>ICT の研究開発は我が国産業の国際競争力向上に資することはもちろんであるが、今後直面するエネルギー、食糧、安心・安全等の重要な国家的課題解決に必須である。「ソーシャル ICT」はこれら課題解決の重要性を意識したテーマと評価できるが、今後も技術に基づくテーマと社会課題解決形テーマのバランスをとりながら、我が国 ICT 分野の発展に貢献して頂きたい。</p>
当該年度における 業務運営の改善 その他の提言	<ol style="list-style-type: none">(1) 一般管理費等は目標以上の効率化、人件費は目標を達成した前年度と同様な水準を維持していることは高く評価できるが、能力の高い研究者の処遇をより適正にできるよう努力頂きたい。同様に特別昇給も含め、優秀な有期雇用職員のモチベーションが上がるような努力を続けてほしい。(2) 特許については数を追求することなく、国に必要な特許及び収入の期待できる特許の選定を進めて頂きたい。(3) 定量的評価のできる課題、有名な学術論文誌に採録された課題が比較的高い評価となる傾向がある。「ソーシャル ICT」等のように課題解決形でこれら評価と必ずしも適合しない課題について、研究開発を進めると同時に、評価基準についても明確にできるよう努められたい。(4) 国際標準化活動、諸外国との連携などの活動については、ICT 分野唯一の公的研究機関として、リーダーシップを発揮して頂きたい。

回 主要な観点についての評価

<p>業務運営の効率化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・一般管理費は前年度 3.3%減、事業費は 2.3%減と目標を上回る業務の効率化を達成した。人件費については、平成 24 年度に削減目標を達成したが、平成 25 年度においても厳格な管理を継続して、平成 24 年度と同水準を維持している。給与水準の適切性については、法人全体の国家公務員指数が 100 を下回っていることを公表資料で説明している。なお、給与水準については、優秀な研究者を確保するための取り組みが必要である。 ・知財を通じた自己収入の拡大に力を入れていることは評価できるが、同時に国にとって必要な特許、収入の期待できる特許の選定を効率的に進めてほしい。
<p>業務の質の向上</p>	<p>【研究開発の重点化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発の重点化と効果の最大化については、「ネットワーク基盤技術」、「ユニバーサルコミュニケーション基盤技術」、「未来 ICT 基盤技術」、「電磁波センシング基盤技術」の 4 つの技術領域を設定し計画に沿った研究開発を行った。技術横断的な連携による効果を意識した重点化のために、「ソーシャル ICT」というテーマを設定し社会貢献型の目標意識を強化した。 ・戦略的観点からトップダウンに課題を設定し研究を実施する案件 5 件と自発的にボトムアップで提案され幹部審査を経て採択された案件 17 件を連携プロジェクトで実施した。 <p>【研究支援・事業振興】</p> <p>現在行っている多くの事業は、平成 25 年度の所期の目標を十分に達成している。引き続き、以下の点での施策を強化、充実していくことが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アジアを中心に海外研究者の招へいを行い、人的ネットワークのグローバル化を促進するための支援事業 ・情報弱者に対するバリアフリー社会の実現に資する支援事業 ・ベンチャー支援の在り方の再考とともに、NICT のもつ研究ポテンシャルを活用したソフト面のベンチャー支援事業 <p>【研究開発課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 25 年度は、「グリーン」、「ライフ」、「未来革新技術」を重点分野として、社会的課題の解決及び国際競争力強化となるイノベーション創出を踏まえ、NICT の強みである組織横断的連携及び産官学連携による研究開発の主導的かつ積極的な推進、先導的・戦略的な研究開発の促進、国際市場を見据えた標準化活動の推進、とくに社会貢献型の目標を強く意識して、4 つの重点技術領域に位置づける①ネットワーク基盤、②ユニバーサルコミュニケーション、③未来 ICT 基盤、④電磁波センシングの各研究開発に取り組み、多数の有用な成果が得られている。平成 25 年度の総合的な論文報告数は 1,418 報（内訳は、研究論文:283 報、小論文:25 報、収録論文:996 報、外部機関誌論文:14 報）であり、客観的な指標からも高い成果を発信し、世界におけるプレゼンスを高めている。 ・「ネットワーク基盤技術」では、新世代ネットワーク、光ネットワーク、テストベッド、ワイヤレスネットワーク、宇宙通信システム、ネットワークセキュリティの分野の研究開発を実施し、社会実装に確実につながる成果が得られている。その中で光ネットワークの分野では、消費電力を 1/20（従来比 5%）に抑えた革新的な LSI を実装した光パケットヘッダ処理機構、光プリアンプ、管理システムを開発し、世界で初めてシステム動作実証実験を成功させ、光パケット交換ネットワークの実用に向けた運用性能を大幅に向上させた。マルチコアファイバ向け光増幅器、光分波・光合波性能の実用レベルに近づける目標に対して、長距離化、超大容量化を実現し、光ファイバ伝送容量距離積の毎秒 1 エクサビット×km（世界記録）を突破した。さらに、世界で初めて 19 コア同時励起光増幅

	<p>器を開発し、19コア一括アイソレータも同時に実現したことにより1,200km長距離伝送に成功するなど目標を大きく上回る成果を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ユニバーサルコミュニケーション基盤技術」では、多言語コミュニケーション、コンテンツ・サービス基盤、臨場感コミュニケーションの分野に分かれて研究開発を行い、実用性の高い成果が多数創出されている。その中でも特に多言語コミュニケーションの分野では、音声コーパスの自律成長収集技術を用いて1,000時間の学習データを作成し、これを用いて音声認識技術を高度化し、評価型国際ワークショップ IWSLTにおいて2年連続世界一となった。さらに、2位との差も昨年度より広がっている。また、精度の向上と記憶容量の削減を同時に実現する解析技術の改良を行い、40語以上の長文翻訳を実現した。これに伴い産学官連携功労者賞、総務大臣賞などを受賞するなど目標を大きく上回る成果を得た。 ・「未来ICT基盤技術」では、脳バイオICT, ナノICT, 量子ICT, 超高周波ICTの分野に分かれて研究開発を実施し、先進的かつ先導的な技術が多数得られている。特に量子ICTの分野において次のような成果を上げた。量子暗号技術では、Tokyo QKD Networkを用いて動作特性変動の主要因を解明し安定化技術の開発に反映した。連続運転による安全鍵蓄積量を従来比10倍に改善し、そのデータをもとに安全性評価基準の策定に着手した。さらに、アプリケーションインターフェースを開発するなど年度計画をすべて達成し、連続運転による安全鍵蓄積量は世界最高記録であり、通信波長帯での光空間通信用受信システムの設計を完了した。また、量子暗号の長距離化及び量子ノード回路構築の双方に有効な共通基盤技術「量子増幅転送」を考案し、Nature Photonicsで発表するなど成果を上げた。量子ノード技術では、光空間通信用量子受信システムの設計は予定通り完了し、年度計画を達成した。さらに計画を前倒しして、光空間ターミナルの作製を開始、また伝送効率と安全性のバランスを設定する符号化と定量化手法を新たに開発するなど年度計画を大幅に上回る成果を得た。以上のように年度計画を大幅に上回る成果を得たこと、世界最高記録を出すなど画期的な成果を上げている。 ・「電磁波センシング基盤技術」では、電磁波センシング・可視化、時空標準、電磁環境の分野に分かれて研究開発を行い、世界初の成果が多数得られている。この中でも特に時空標準では、平成24年度に開発したサブTHz-cw光源をマイクロ波標準にコヒーレントリンクして安定度を計測し、1THzに迫る周波数帯においてもマイクロ波標準の高い安定度を損ねない周波数計測が可能であることを実証した。平成24年度に開発したテラヘルツコム的高度化を実施し、0.3THzにおける相対的な周波数計測制度が目標を大きく上回る10^{-17}台を達成。サブTHzの光源開発に成功。世界初のTHz周波数分周期を開発し、速報論文誌に掲載された(Opt. Lett誌(平成25年度))。分子イオンTHz周波数標準において10^{-16}以上の確度を達成するための無摂動状態の精密分光の提案がJ. Phys. B誌の2012年ハイライト論文として選出された。Sr光格子時計1号機を周波数標準として活用し、ドイツPTBとNICTのSr光格子時計において同時に長期連続運転を実施した。大陸間の直接周波数比較は世界初の試みである。両拠点のSr光格子時計について、不確かさ1.6×10^{-15}での周波数一致を確認した(PTBとの国際共著論文として投稿中)。世界最長基線(約10,000km)のNICT-PTBの衛星双方向通信にて実証実験を行い、短基線と変わらない測定精度(0.2ps@1秒)を確認しており、位相情報を利用しない従来技術による精度を2桁以上上回る世界最高の精度を得るなど、優れた成果を上げている。
財務内容の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・平成25年度決算においては、一般勘定、基盤技術研究促進勘定、債務保証勘定、出資勘定、すべての勘定において当期総利益を計上している。基盤技術研究促進勘定は57,390百万円、出資勘定は2,812百万円の繰越欠損金を計上しているものの、法人全体として、自己収入の増加に努め、適切な収支計画、資金計画のもとに運営している。
その他(人事に係るマネジメント)	<ul style="list-style-type: none"> ・優れた業績を上げた有期雇用職員に対して当年度においても引き続き特別昇給を実施した。専門性の高い職員の適正、志向等のキャリアパスを設定し、適切な人員配置を行った。産官人事交流を通じ、新たな研究課題に対しても機動的かつ効率的に質の高い業務を推進することができた。

独立行政法人情報通信研究機構

平成 25 年度業務実績に関する
項目別評価総括表（案）

平成 25 年度項目別評価総括表

評価調書 No.	評価項目		評価結果	評価結果の説明理由
1	I 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		A	<ul style="list-style-type: none"> ・一般管理費、事業費に関する効率化の数値目標全て達成し、人件費についても、目標を達成した前年度と同水準を維持している。海外との提携、特許収入の増加などの成果の展開についても力を注いでいることから、年度計画を十分に達成しており、中期目標を十分に達成しているものと評価できるため A 評価とした。
2	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目標を達成するためとるべき措置	1 我が国の活力強化に貢献する研究開発の重点化	A	<ul style="list-style-type: none"> ・研究開発の重点化と効果の最大化については、「ネットワーク基盤技術」、「ユニバーサルコミュニケーション基盤技術」、「未来 ICT 基盤技術」、「電磁波センシング基盤技術」の 4 つの技術領域を設定し計画に沿った研究開発を行い、各々の領域で世界レベルの成果を創出した。戦略的観点からトップダウンに課題を設定し研究する案件（5 件）と自発的ボトムアップで提案され審査採択された案件（17 件）を連携プロジェクトとして実施した。横断連携による効果を意識した重点化のために「ソーシャル ICT」というテーマを設定し、社会貢献型の目標意識を強化した。 ・効果的な研究評価の実施については、適切かつ明確な評価項目を設定し、これに基づき外部評価を実施するとともに内部評価を実施した。これらの評価結果に踏まえ効果的・効率的な資源配分を実施した。業務実績の向上と優れた業績を生み出す意欲を高めるために、職員の個人業績評価を年 2 回実施し、評価結果を勤勉手当や期末手当等に適切に反映した。 ・学術的成果の社会への発信については、総合的な論文報告数は 1,418 報となった。このうちインパクトファクタ 5.0 以上の学術雑誌掲載数は 24 報となった。これらは中期計画の目標値を上回っている。 ・広報活動では、最新の研究成果の報道発表は 68 件。報道メディアからの取材は 234 件に増加。研究機構の活動を認知してもらうためイベントの開催、展示会への出展、web サイトのコンテンツの充実を図ってきた。次世代の人材育成に寄与するため、イベント、施設一般公開、学生・社会人の見学の受け入れ、出張講義・講演会などを実施した。施設の一般公開を本部・各研究拠点で 5 回実施し総参加者数は約 7,320 人であった。 ・知的・技術的共通基盤の提供については、標準時通報・標準電波発射業務、多言語翻訳用辞書データベースの提供、電磁波計測関連データベースの提供、電離圏定常観測の実施とデータベースの提供などを行った。 ・標準化への反映については、将来網におけるノード識別子の構成法とその位置識別子への変換法に関する勧告（ITU-T Y.3032）、将来網におけるデータ指向ネットワークの枠組みに関する勧告（ITU-T Y3033）など新世代ネットワークの

			<p>推進に貢献。コグニティブ無線ネットワークの詳細インターフェイス仕様（IEE Std 1900.4.1）、匿名エンティティ署名（ISO/IEC 20009-2）、IPv6 のセキュリティに関するガイドライン（ITU-T x.1037）などに貢献。ITU, APT, ISO/IEC, IEEE などの国際標準化会議に研究機構職員を派遣し、議長等の役職者として貢献。これらの貢献により IEC1906 賞、日本 ITU 協会賞国際活動奨励賞を受賞。大学や研究機関の研究成果の基づき新たな標準化の課題を維持することを目的とする「ITU カレイドスコープ会合 2013」の日本開催を支援。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・知的財産権の活用については、特許取得・維持の判断を適切に行うため「特許検討会」において発明から権利維持まで一貫した要否判断の審議体制を整えた。平成 25 年度の特許等の実施許諾収入は、7,740 万円となった（前年度実績：5,443 万円）。知的財産権の実施化率は、21.5%となった（第 3 期中期目標期間終了時点の目標値 10%）。また、イベント・展示会等を活用し技術移転のアピール及び促進を積極的に行った。 ・産学官連携に関しては、今年度 363 件の共同研究を実施し、このうち新たに開始した共同研究は 86 件で目標を大きく上回った。連携大学院制度に基づく連携協定数は 18 件。協定を締結している大学院から 31 名の大学院生を受け入れ、また、NICT の研究者 34 名を講師として大学へ派遣することで、学界との交流を促進している。NICT 全体としては、外部研究者や大学院生等を平成 25 年度は目標を大きく上回る 357 名受け入れた。外部研究者との連携により、科研費等、競争的資金による共同研究を 80 件実施し外部研究機関との連携を促進。 ・組織横断的実証実験の推進と研究開発へのフィードバックによる技術の高度化のサイクルの強化をめざすために各開発領域における研究開発に共通の基盤として、理論シミュレーションから実装実験までを統合的に実施するテストベッドの構築を進めた。新世代 NW 技術の確立とその展開にフォーカスした先端機能を実装する試験ネットワーク（JGN-X）を運用・高度化。平成 25 年度実施プロジェクトは 106 件（参加機関 220, 参加研究者 855 人）と前年を上回る等、研究開発・実証実験が促進された。 ・国際科学会議（ICSU）の取組である世界科学データシステム（WDS）の国際プログラムオフィス（機構内に設置）は地球観測の政府間取組（GEO）全体会合や閣僚級会合等に参加するなど国際レベルの活動に参加するなどシステムの発展を促進するとともに、国内外の利用コミュニティーに貢献。 ・グローバル化の推進については、東南アジアの研究機関との連携を重視しつつ 17 機関との研究協力覚書を締結した。初の試みとして、東南アジアの MOU 締結機関との意見交換会を開催した。海外 14 研究機関から 19 名（前年比 6 名増）のインターンシップ研修員をはじめ積極的に研究者・研修員を受け入れ研究環境のグローバル化を促進した。また 2 名の常勤職員を海外の研究機関に派遣し、人材のグローバル化及びグローバルな人材ネットワーク構築を促進している。
--	--	--	---

			<p>更に海外連携センターにおいて最新情報の収集・分析や最新の研究開発情報の調査・分析を行い、適切な研究開発の推進を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材の確保と職務遂行能力の向上については、人件費の制約の範囲内でパーマナント職員 15 名を採用。多方面からの応募を募るため多様な媒体を活用している。意欲と能力のある職員の積極的な活用に努力している。若手（研究者全体の 25%）、女性（9%）、外国人（16%）の優秀な研究者の積極的な採用も行っている。 ・研究課題の遂行だけでなく、研究発信、将来の人材確保と養成、グローバル化、標準化活動など様々な課題に取り組んできており、十分な成果が出ていると考え、A 評価とした。 	
3	2	ニーズを適切に踏まえた研究支援業務・事業振興業務の実施	A	<ul style="list-style-type: none"> ・海外研究者の招へいによるグローバルな人的ネットワークの構築、ベンチャーへの支援、情報弱者の社会参加の支援など、NICT ならではの重要な活動を、限られたリソースの中で効果的かつ着実に実行しており、所期の目標を十分に達成していることから A 評価とした。
	3	その他		
4	III	予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画	A	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 25 年度決算は、ほぼ前年度並みの当期利益又は損失で、資金運用についても健全に行われている。 ・また、出資業務に係る保有財産のうち、不要と認められる財産を国庫納付するとともに、稚内電波観測施設跡地についても平成 25 年度に国庫納付した。 ・基盤技術研究促進勘定においては、外部コンサルタントを活用して追跡調査を実施し、事業化により売上が計上された課題数が 3 課題増え、平成 25 年度末で 59 課題のうち 55.9%に達した。 ・債務保証勘定においては、年度計画の目標を達成できている。 ・出資勘定においては、年度計画の目標を達成できている。平成 24 年 12 月末に終了した投資事業組合の清算金等約 3 千万円を平成 25 年 8 月末に国庫納付した。 <p>このように、年度計画を十分に達成しており、中期目標を十分に達成していると評価できることから A 評価とした。</p>
	IV	短期借入金の限度額		
	V	不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画		
	VI	前号に規定する財産以外の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		
	VII	剰余金の使途		
5	VIII	その他主務省令で定める業務運営に関する事項	A	<ul style="list-style-type: none"> ・研究機構の情報システム全体を統括する体制によって、従来各部署で独立して開発・運用していた業務システムの連携を図り、システム管理や更新等の効率化、コストダウンを行った。また、集約された情報に基づき、機構内で共通的に使用するソフトウェアの一括購入等によって経費の効率化を行った。 ・機構全体を外部からの攻撃に対して防御する侵入防止装置を導入し、日々巧妙化するサイバー攻撃を未然に防ぎ、セキュリティ向上に資した。 ・職場の安全確保やメンタルヘルス対策をはじめとする職員の健康安全管理に関する諸施策を中期計画、年度計画に基づき着実に実施した。災害発生を想定した安否確認訓練や、備蓄品の整備等、実効ある危機管理体制の構築に努めている。法人文書の開示請求に対して適切に対応するとともに、個人情報の保護に

				<p>関しては、研修を通じて職員の理解増進に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設及び設備に関する計画は年度計画に基づき、建物・設備の老朽化対策等が必要な工事、設計等を予定どおり実施した。 ・災害に強い情報通信の実現と被災地域の地域経済活動の再生を目指す世界トップレベルの研究拠点「耐災害 ICT 研究センター」を整備した。 <p>このように、年度計画を十分に達成しており、中期目標を十分に達成していると認められることから A 評価とした。</p>
6	別添 研究開発課題	1 ネットワーク基盤技術	(1) 新世代ネットワーク	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データリンク層仮想化技術・仮想化基地局間ハンドオーバー技術の開発により、無線 LAN 混雑時でも低遅延が要求される VoIP 通信などを優先的につなぎやすくする仮想化対応 Wi-Fi ネットワークを実現した。また、データ指向ネットワーク分野で、Asia FI 参加組織を含む計 8 組織との接続を完了し、この分野で世界初の国際標準化 (Y. 3033 他) 2 件を主導で勧告化した。新世代ネットワークのプロトタイプ実証に不可欠な大規模スマート ICT サービス基盤テストベッド (JOSE) を 1 年以上前倒しで開発した。これらにより、新世代ネットワークの早期の実現・実用化を視野に、目標を十分に達成する成果をあげていると評価し、A とした。
7			(2) 光ネットワーク	<p>AA</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消費電力従来比 5% の LSI を実装した光パケットヘッダ処理機構、光プリアンプ、管理システムを開発し、世界で初めてシステム動作実証実験を成功させ、光パケット交換ネットワークの実用に向けた運用性能を大幅に向上させた。マルチコアファイバ向け光増幅器、光分波・光合波性能の実用レベルに近づける目標に対して、長距離化、超大容量化を実現し、光ファイバ伝送容量距離積の毎秒 1 エクサビット×km (世界記録) を突破した。さらに、世界で初めて 19 コア同時励起光増幅器を開発し、19 コア一括アイソレータも同時に実現したことにより 1,200km 長距離伝送に成功した。これらにより、年度計画を大幅に上回る成果をあげていると評価し、AA とした。
8			(3) テストベッド	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ・異なるネットワーク仮想化機能を統合したテストベッドに、ユーザがトポロジーを自由に変更可能なネットワーク実証環境の構築と個々の仮想網のトラフィック状況を精緻に計測可能な環境を実装し、世界の他のテストベッドにはない柔軟な実証実験が行えるプラットフォームを構築した。このテストベッドは、耐災害への SDN 適用の実証、大規模エミュレーション技術と連携した無線環境のエミュレーションなど社会的な課題解決の実証実験に広く用いられており、年度計画を着実かつ効率的に実施し、十分な成果を上げていることを評価し、A とした。
9			(4) ワイヤレスネットワーク	<p>AA</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スケーラブルネットワーク研究開発としてスマートメータ用通信規格として Wi-SUN アライアンスで標準化し、2,700 万台規模のスマートメータ用通信規格として採用された点、耐災害時における通信機能として無人飛行機による無線ネットワーク中継により被災地での通信の確保機能の実証を行い自治体等への

				適用について検討が進んだ点など、確実に研究開発成果が社会実装につながっている。また、無線技術の先進的な活用についても研究開発成果が創出されてきており、当該年度の目標を大幅に上回る成果を上げていることから、AAとした。
10		(5) 宇宙通信システム	A	・衛星通信により移動体間で 26Mbps の伝送帯域を提供できるシステムを実現し、海洋調査船との衛星経由での通信により無人探査機を遠隔でリモート制御する実験に成功、WINDS を活用し衛星インターネットにおいて 3.2Gbps という世界最高速の衛星通信実験に成功した点など、年度計画を着実に達成し、十分な成果を上げていることを評価し、Aとした。
11		(6) ネットワークセキュリティ	AA	・標的型サイバー攻撃アラートシステムが多くの自治体や海外へ情報を配信し国内外でのサイバーセキュリティ向上に貢献している点、サイバー攻撃可視化ツールについては商用利用に向けた展開を進めている点など研究開発技術の社会還元が着実に実行されている。セキュリティ分析技術では、エンタープライズネットワークのセキュリティ分析の形式的検証、スマートフォンに対するセキュリティ分析環境を構築した点では、社会ニーズにタイムリーに対応した研究開発を進めている。また、SSL/TLS における公開鍵証明書の脆弱性を把握するシステムを構築しネットワークの安全性を高めるなど、当該年度の目標を大幅に上回る成果を上げていることから、AAとした。
12	2 ユニバーサルコミュニケーション基盤技術	(1) 多言語コミュニケーション	AA	・音声コーパスの自律成長収集技術を用いて 1,000 時間の学習データを作成し、これを用いて音声認識技術を高度化し、評価型国際ワークショップ IWSLT において 2 年連続世界一となった。さらに、2 位との差も昨年より大きくなっている。また、精度の向上と記憶容量の削減を同時に実現する解析技術の改良を行い 40 語以上の長文翻訳を実現した。これに伴い産学官連携功労者賞、総務大臣賞などを受賞した。これらの理由により、目標を大幅に上回る成果と考えられることから、AAとした。
13		(2) コンテンツ・サービス基盤	A	・大規模 Web 分析システム WISDOM X のためのインデックスファイルのオンラインメモリ化実装による高速化、安定化の実現、未来分析機能の性能向上、WHY 型質問応答の新規導入を実現した。知識・言語グリッド (JGN-Z に開発) を通して、ユーザ独自のデータ収集サービスが行えるように参加ノードを拡張できるようにし、参加ノードが増えるほど情報資産の規模が拡大できるシステムとした。これらは、目標を十分達成する成果と考えられるので、Aとした。
14		(3) 超臨場感コミュニケーション	A	・200 視点ハイビジョン画像の伝送に関して、圧縮符号化装置の試作とアルゴリズムの改善。 ・実用的な疎なカメラ配列による実写動画の 3D モデル化と視点を操作できる 3D 映像生成を実現。対角 8cm のホログラフィー立体表示をカラー化。 ・成人だけでなく未成人を対象とした 3D 映像の疲労度評価のまとめ。 ・建設機械の遠隔操作や香りと映像の提示タイミングの人に与える影響の定量的

				な評価をした。 これらは、目標を十分達成する成果と考えられるので、Aとした。
15	3 未来 ICT 基盤技術	(1) 脳・バイオ ICT	A	<ul style="list-style-type: none"> ・脳情報通信技術では、認知タスクを与えた場合脳内の意味空間にひずみが生じて、タスク達成のための調整がなされていることを明らかにし、定量化に成功。ワイヤレス脳波計を開発し、企業と連携し実用化・製品化した。情報の理解のメカニズム解明のためゆらぎ制御に基づく確率過程メカニズムを解明した。脳機能計測の技術の開発においては、7T-fMRI を導入し、精密脳機能計測において、0.8 mm角領域の詳細な計測に成功し、世界のトップレベルの脳機能計測拠点となりつつあるなどの成果を上げている。 ・バイオ ICT の分野では、DNA origami 支持体を用いることで実装する生体要素数を従来比倍増することに成功。構成要素が多数となった際の協調動作を確認するまでに至っており目標を十分に達成した。細胞機能計測技術の高精度化では、化学物質センサとしての細胞応答を効率よく検出する顕微システムの開発に成功し目標を十分達成した。 <p>以上のように目標を十分達成したので A 評価とした。</p>
16		(2) ナノ ICT	A	<ul style="list-style-type: none"> ・有機 E0 ポリマーをコアとする光位相変調器を試作し、50GHz の高周波信号に対する光応答を確認した。また、有機ポリマーのガラス転移温度を 40° C 以上向上し熱安定を改善し変調器動作に十分な伝送損失 3.9dB/cm を実現した。さらに、有機 E0 ポリマーとシリコンナノ構造とのハイブリッド E0 変調器を試作し、従来のものに比べ素子サイズで 1/100 を実現し、実効性能で 10 倍以上の光変調動作を実証した。超伝導単一光子検出器 (SSPD) の検出効率向上において、暗係数率 40c/s における検出率において従来の約 3 倍の 80% を約 67ps の低ジッタの両立を達成するなど中期目標を十分達成できたので A 評価とした。
17		(3) 量子 ICT	AA	<ul style="list-style-type: none"> ・量子暗号技術では、Tokyo QKD Network を用いて動作特性変動の主要因を解明し安定化技術の開発に反映した。連続運転による安全鍵蓄積量を従来比 10 倍に改善。そのデータをもとに安全性評価基準の策定に着手した。さらに、アプリケーションインターフェースを開発するなど年度計画をすべて達成した。連続運転による安全鍵蓄積量は世界最高記録である。 ・量子ノード技術では、通信波長帯での光空間通信用量子受信システムの設計は予定通り完了し年度計画を達成した。また、量子暗号の長距離化及び量子ノード回路構築の双方に有効な共通基盤技術「量子増幅転送」を考案し、Nature Photonics で発表するなど成果を上げた。さらに計画を前倒しして、光空間ターミナルの作製を開始、また伝送効率と安全性のバランスを設定する符号化と定量化手法を新たに開発するなど年度計画を大幅に上回る成果を得た。 <p>以上のように年度計画を大幅に上回る成果を得たこと、世界最高記録を出したことなどを考慮し AA とした。</p>
18		(4) 超高周波 ICT	A	<ul style="list-style-type: none"> ・窒化ガリウム系トランジスタの約 1.5 倍の相互コンダクタンスの増加を達成。

				酸化ガリウム系トランジスタについて世界初のトランジスタ動作と優れた特性を実証。波長 1 μm 帯でフェムト秒の短パルス性を維持したまま従来より 1 桁以上高い出力 (W 級) を得ることに成功。被災地建物内部の非破壊検査のための高周波電磁波センサを開発し、3次元画像を短時間で得られるアレイ型レーダの試作機を完成させるなど目標を十分に達成したので A 評価とした。
19	4 電磁波センシング基盤技術	(1) 電磁波センシング・可視化	A	<ul style="list-style-type: none"> ・高周波電磁波センシング技術では、波長 2 ミクロンのレーザを用いた搭載型ライダーモバイルシステムの制御部を開発・動作実験を開始。6 ワット級のパルスレーザ発振に成功。HEB ミキサを用いて 3THz 受信機としては、世界トップレベルの 1930K の受信機雑音温度を達成した。JEM/SMILES により得られたデータ解析より、世界で初めて中間圏臭素化合物 (BrO) 日変動を観測し論文発表を行った。 ・リージョナル・グローバル電波センシング技術では、フェーズドアレイレーダの高速処理、JGN-X を利用して高速伝送を行い、観測から 1 分程度のほぼリアルタイムで両域情報を web 上で公開するシステムを整備。実時間での運用への見通しを得ている。パッシブレーダについては、地デジ電波を利用した水蒸気遅延測定の実証実験への見通しを得た。航空機搭載高分解能 SAR の 30cm 高分解能を利用し、Pi-SAR2 を用いた外部機関との公募共同研究を実施し研究責任者の要求に基づく観測実験を実施した。 ・宇宙環境インフォマティクス技術では、電離圏擾乱の研究として、ニューラルネットを用いた電離圏全電子数予測システムを試作。24 時間先まで 1 時間ごとの日本上空の全電子数 (TEC) マップの計算を行った。地上付近の気象データを入力した大気圏—電離圏結合の理論モデルによる数十年の長期シミュレーションを実行し、観測と比較しモデルの検証、超高層大気変動起源の検討を行った。経験的放射線モデルの適応領域拡大のため、内部磁気圏衛星 Van Allen probes (VAPs) のデータを用い、予測領域を静止軌道高度 (赤道上 3 万 6 千 km) から GPS 軌道高度 (同 2 万 km) まで拡大した。太陽電波観測システムでは、時間分解能等で世界最高レベルの観測が可能になる。このように年度目標を十分達成したので A 評価とした。
20		(2) 時空標準	AA	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 24 年に開発したサブ THz-cw 光源をマイクロ波標準にコヒーレントリンクして安定度を計測し、1THz に迫る周波数帯においてもマイクロ波標準の高い安定度を損ねない周波数計測が可能であることを実証した。平成 24 年に開発したテラヘルツコム的高度化を実施し、0.3THz における相対的な周波数計測制度が目標を大きく上回る 10^{-17} 台を達成。サブ THz の光源開発に成功。世界初の THz 周波数分周期を開発し、速報論文誌に掲載された。(Opt. Lett 誌(平成 25 年))。分子イオン THz 周波数標準において 10^{-16} 以上の確度を達成するための無摂動状態の精密分光の提案が J. Phys. B 誌の 2012 年ハイライト論文として選出された。Sr 光格子時計 1 号機を周波数標準として活用し、ドイツ PTB と NICT

				<p>の Sr 光格子時計において同時に長期連続運転を実施した。大陸間の直接周波数比較は世界初の試みである。両拠点の Sr 光格子時計について、不確かさ 1.6×10^{-15} の周波数一致を確認。PTB との国際共著論文を投稿中。世界最長基線 (約 10,000 km) の NICT-PTB の衛星双方向通信にて実証実験を行い、短基線と変わらない測定精度 (0.2ps@1 秒) を確認。これは位相情報を利用しない従来技術による精度を 2 桁以上上回る世界最高の精度を得るなど、優れた成果を上げている。</p> <p>このように年度計画を大幅に上回って達成しているだけでなく、世界初の成果が多数出ているので AA 評価とした。</p>
21		(3) 電磁環境	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ LED 照明器具からの広帯域妨害波による放送受信への影響が直接予測可能であることを示し、さらに複数の LED による重畳雑音から雑音源を識別する手法を開発・実証した。地上デジタル放送波を用いた高精度伝搬遅延測定手法をパッシブレーダへ応用し、リアルタイム測定を実現した。日仏国際共同プロジェクトを主導し、妊娠女性の各妊娠周期ごとのモデルを数十体開発し、世界的にも最大規模の数値人体モデルデータベースを構築し、胎児の詳細な電波曝露量評価を行った。LTE/MIMO 等の最新無線システムの適合性評価手法を開発するための理論的検討を実施し、当該手法が IEC 国際規格改訂案に採用された。30MHz 以下の放射妨害測定に関しては、SI 基本単位にトレーサブルな新たなループアンテナ較正法を開発。測定サイトの評価法については国内 32 基の電波暗室、オープンサイトの測定結果を比較し国内意見を集約した。これらの成果は、CISPR 国際標準化会議に寄与文書提出した。D バンド (110GHz~170GHz) の電力標準・較正サービスを世界に先駆けて開始した。新方式のレーダー設備に対応した試験法を開発し、技術基準策定に寄与した。 <p>このように年度目標を十分に達成したので、A 評価とした。</p>