



国立研究開発法人情報通信研究機構の 平成27年度業務実績及び 第3期中長期目標期間業務実績の概要

平成28年 5月27日

国立研究開発法人 情報通信研究機構

○ 自己評価書は、第3期中長期目標・中長期計画の項目に沿ってNo.1～21で構成。

| 自己評価書 No. | 中長期計画の該当項目 | | |
|-----------|--|-------------------------------|---------------------|
| 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 | | |
| 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 | |
| 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 | |
| | | 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 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 | | |
| 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技術 |
| 7 | | | (2) 光ネットワーク技術 |
| 8 | | | (3) テストベッド技術 |
| 9 | | | (4) ワイヤレスネットワーク技術 |
| 10 | | | (5) 宇宙通信システム技術 |
| 11 | | | (6) ネットワークセキュリティ技術 |
| 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技術 |
| 13 | | | (2) コンテンツ・サービス基盤技術 |
| 14 | | | (3) 超臨場感コミュニケーション技術 |
| 15 | | 3 未来ICT基盤技術 | (1) 脳・バイオICT |
| 16 | | | (2) ナノICT |
| 17 | | | (3) 量子ICT |
| 18 | | | (4) 超高周波ICT |
| 19 | | 4 電磁波センシング基盤技術 | (1) 電磁波センシング・可視化技術 |
| 20 | | | (2) 時空標準技術 |
| 21 | | | (3) 電磁環境技術 |



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

調書 1

業務運営の効率化に関する取り組み(業務実績等)を整理。

① 一般管理費及び事業費の効率化

<平成27年度計画、中長期計画>

- 一般管理費について、前年度比3%以上の削減、事業費について、前年度比1%以上の効率化を目指す。

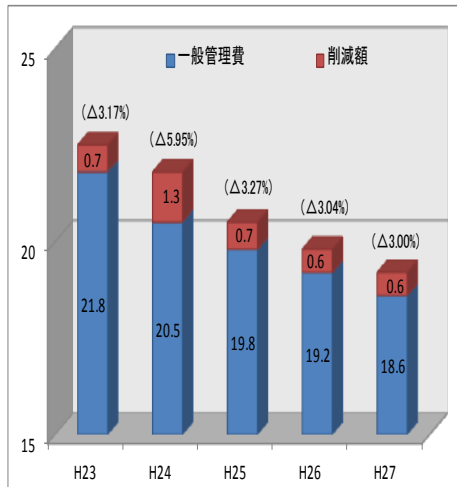
<平成27年度、中長期における実施結果>

- 平成27年度では、運営費交付金事業の一般管理費3%以上(0.6億円:3.00%)減、事業費は1%以上(14.6億円:5.58%)減の効率化を達成。

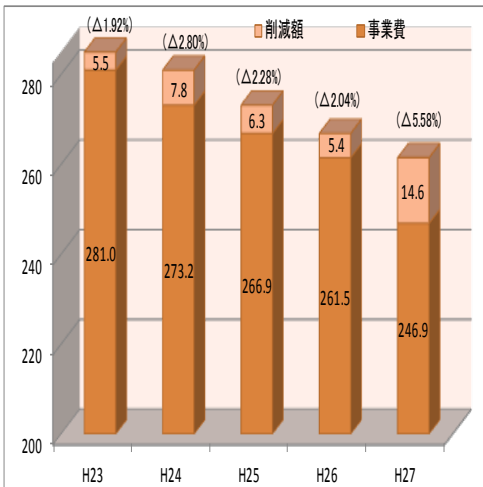
第3期中長期計画の達成状況は、平成22年度比で一般管理費について5カ年で15%以上(3.9億円:17.3%)、事業費について5%以上(39.6億円:13.8%)減の効率化を達成。

(参考)

【単位:億円】 一般管理費の効率化状況



【単位:億円】 事業費の効率化状況



② 人件費に係る指標

<平成27年度計画>

- 給与水準については、国家公務員の給与水準を考慮しつつ、手当を含めて適切性を検証し、必要に応じて適正化を図り、その結果等を公表する。

<平成27年度実施結果>

- 給与水準・制度は、国家公務員に準じて決定。
- 給与水準及びその適切性の説明をホームページで公表。

～法人の給与水準(ラスパイレス指数)～

[事務・技術職員]

对国家公務員(行政職(一)) 104.3(対前年比 +0.1ポイント)

[研究職員]

对国家公務員(研究職) 93.1(対前年比+0.2ポイント)

(参考)

総人件費改革の取組状況

| 年度 | 基準年度 (平成17 年度) | 平成23 年度 | 平成24 年度 | 平成25 年度 | 平成26 年度 | 平成27 年度 |
|-----------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 給与・報酬等支給総額 (千円) | 4,098,259 | 3,766,195 | 3,396,823 | 3,341,922 | 3,732,978 | 3,803,228 |
| 人件費削減率 (%) | | △ 8.1 | △ 17.1 | △ 18.5 | △ 8.9 | △ 7.3 |
| 人件費削減率(補正值) (%)【注】 | | △ 4.7 | △ 6.5 | △ 8.2 | △ 6.7 | △ 5.9 |

【注】人件費削減率の「補正值」は、人事院勧告に基づく給与改定分(H24及びH25にあっては、特例減額分を含む)を除いた率

③ 契約の点検見直し

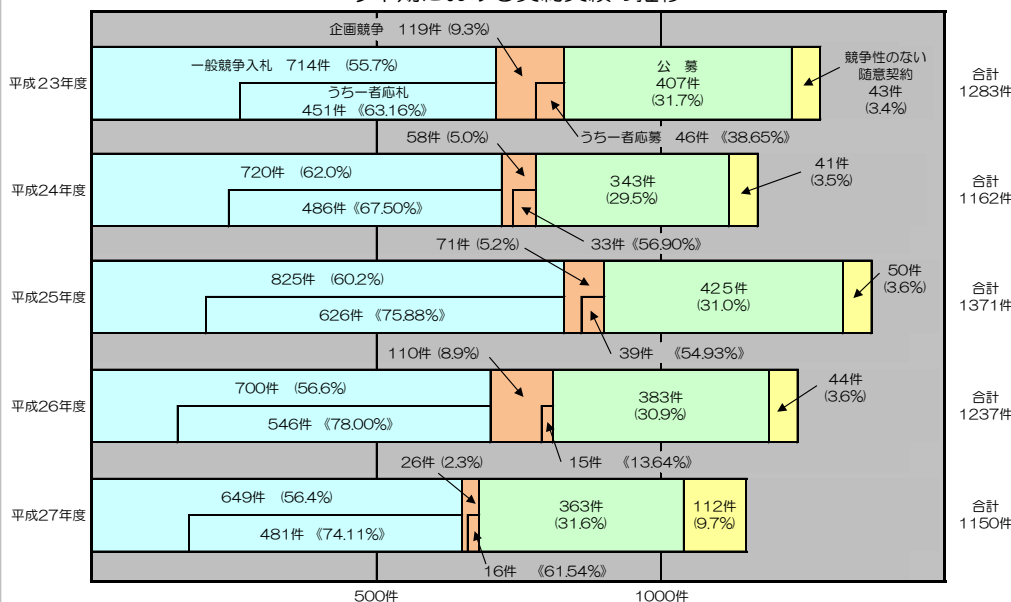
<平成27年度、中長期計画>

○ 「調達等合理化計画」を着実に実施し、公正かつ透明な調達手続による適切で、迅速かつ効果的な調達の実現を図る。

<平成27年度、中長期計画実施結果>

○ 規程に定める随意契約によることができる事由に合致しているかについて適切に審査を行い、効率的に調達事務手続きを実施した。
 ○ 一者応札・応募の改善に向けてアンケート回答率を向上させるため、回答方式をFAX・メールによるものからインターネットを活用した方式に移した。
 ○ 調達に係るルール周知徹底を目的として、eラーニングを実施し、職員の意識の向上を図った。等

今中期における契約実績の推移



注1 ()は、当該年度における契約総数に対する割合である。

注2 《 》は、当該年度の一般競争・企画競争それぞれにおける一者応札・応募となった割合である。

④ リスク管理の向上

<平成27年度計画>

○ 各種の啓発活動を通じて職員のリスク管理に関する意識向上を図る。
 ○ 公益通報制度や研究機構内に設置されたリスク管理委員会を活用し、リスクの早期発見・排除に向けた施策を推進する。

【内部統制の充実・強化に向けた上記以外の主な取組みの例】

① 法人ミッションの明確化

中期計画、年度計画の作成を行い、全職員に周知・徹底。等

② 法人トップ及び幹部によるリーダーシップ

幹部で構成する内部評価を通じて、毎年度、業務運営の実施状況の把握、課題の洗い出し等を行い評価し、必要事項について指示を徹底するとともに、翌年度の計画や予算配分に反映させることにより、組織全体のミッションの達成を図っている。等

③ 監事の意見への対応

監事が改善を求めた事項に対応することで、内部統制の維持・向上を図っている。

<平成27年度実施結果>

○ 「コンプライアンス推進行動計画」に基づき、役職員のコンプライアンスに関する意識の向上や浸透に関する施策を推進。
 (推進例)

- ・ 適正な会計処理の確保
 契約事務の説明会の開催、研究費の適正使用に関する講演会、等
- ・ 情報セキュリティレベルの向上
 セミナーの開催、標的型メール攻撃対策訓練の実施、等
- ・ 研究不正に関するガイドラインの作成等
 規程の改正、ガイドラインの制定

Ⅱ 業務の質の向上

調書No2、3 → 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取り組み(業務実績等)を整理。

① 研究開発の重点化と効果の最大化 (No.2)

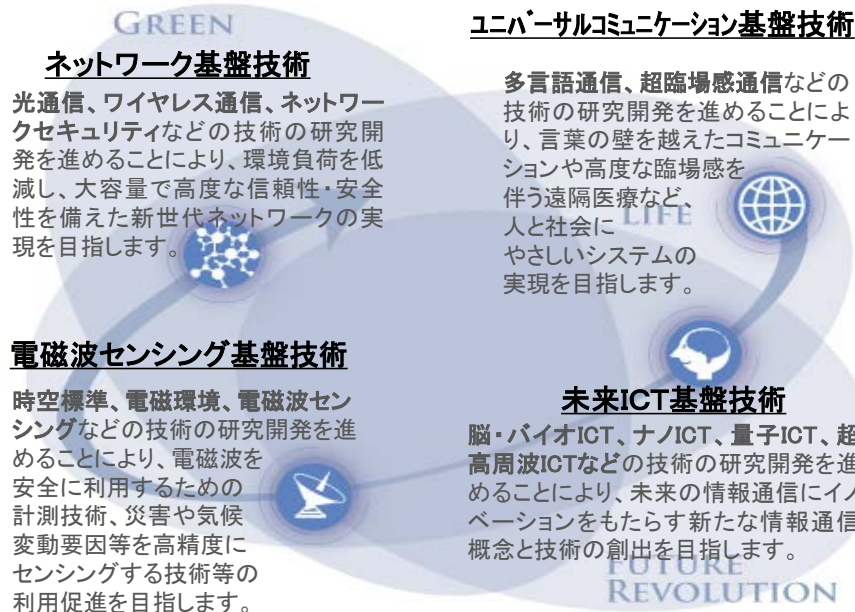
<平成27年度計画>

- 技術的な親和性の高さを基本とした4つの技術領域を設定し、計画に沿った研究開発の個別研究開発課題について推進する。
- 個別研究開発課題を社会的課題に応じて最適に組み合わせ、連携プロジェクトによる課題解決型研究開発を継続し連携研究開発を推進する。
- 東日本大震災が明らかにした課題を克服し、ICTによる持続的な成長と社会の発展を実現するため情報配信基盤技術等の研究開発を推進する。

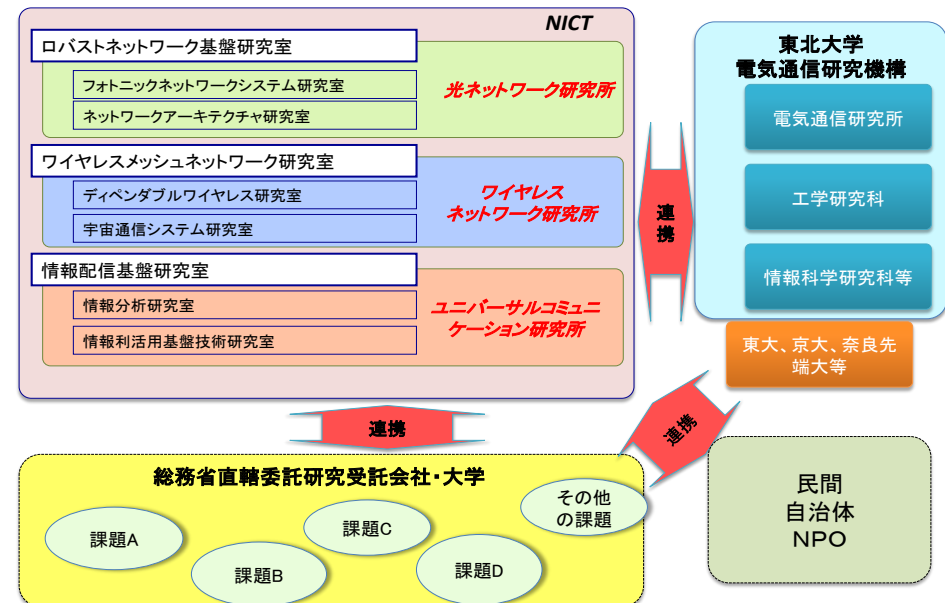
<平成27年度実施結果>

- 研究課題を4つの技術領域に集約し、それぞれ計画を進め、成果を創出。
- 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(7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(7件)を連携プロジェクトで実施。
- 災害に強いICTの研究開発を推進、震災からの復興や再生に積極的に貢献していくことを基本的な考え方とし、平成23年度に変更した中期計画のもと研究開発課題を明確化し、引き続き推進した(平成24年度に発足した耐災害ICT研究センターを中心とした耐災害ICT研究を推進)。

【NICTが取り組む研究開発】



【耐災害ICT研究センターの連携体制】



② 成果の積極的発信 (No.2)

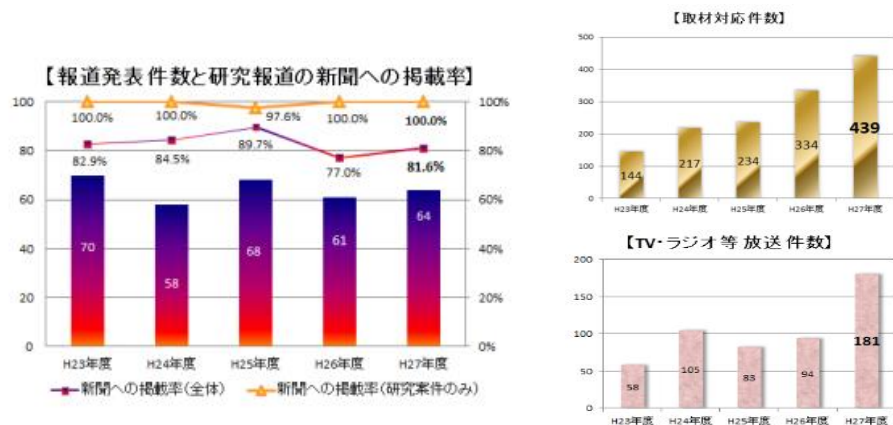
<平成27年度計画>

○ 研究機構の活動全体が社会的に認知されるようにするために、広報活動に戦略的に取り組む。

<平成27年度実施結果>

○ 報道発表

- ・ 研究開発成果等に関する報道発表は、第3期中期計画の目標の年度平均(40件)を上回る64件実施。第3期中期計画期間では、321件実施(目標:200件)。
- ・ 報道発表資料は、3つのポイントで概要を示すとともに、案件に応じ記者への説明会を開催。
- ・ メディアからの取材件数が439件(昨年度:334件)に増加。
- ・ 研究成果を基に説明する理事長記者説明会を3回開催(昨年度:4回開催)。
- ・ 上記取組の結果、新聞紙上に905件(昨年度:689件)新聞記事掲載、TV/ラジオ放送等で181件(昨度:94件)の報道がなされた。



○ イベント開催や展示会への効果的な出展

NICTの研究成果を一堂に紹介する「NICTオープンハウス」を開催(10月)。

また、Interop Tokyoや震災対策技術展、等へ出展。

○ Webサイト・動画配信サイト(YouTube)の活用

・ 研究成果をタイムリーに掲載。Webサイト年間アクセス:9,281万ページ。

・ YouTubeを活用し、新たに93本の映像コンテンツを公開。

(動画コンテンツへの年間アクセス数:40,959件(昨年度は30,468件))

○ 次世代を担う研究開発の人材育成に寄与する活動

夏休み特別公開を含めた各研究拠点での施設一般公開及び見学者受入れをNICT全体で実施。

また、子ども霞が関見学デー、青少年のための科学の祭典等に参加・出展するとともに、科学技術系高校での特別講義など、次世代人材育成に特化したアウトリーチ活動を実施。等



NICTオープンハウス2015



子ども霞が関見学デー



夏休み特別公開

③ 標準への反映 (No.2)

<平成27年度計画>

- 研究機構の成果が適切に反映されるよう、標準化活動を推進する。
- 標準化に関する各種委員会への委員の派遣等、国際標準化で活躍することを旨とした人材の育成を行う。
- 標準化に関するフォーラム活動、国際会議等の我が国での開催支援。等

<平成27年度実施結果>

- 研究開発成果を反映し成立に至った国際標準の例
 - ・産業・科学・医療用装置からの不要電磁波の限度値及び測定法 (CISPR 11) 等
- 専門家の派遣等
 - ・情報通信審議会等の標準化に関する各種委員会、ITU、APT、ISO/IEC、IEEE等の国際標準化会議にNICT職員を派遣。
 - ・国際標準化会議で役職者(平成27年度:50名)として貢献 等
- フォーラム活動等
 - ・将来網等の標準化に関するフォーラム活動への支援のほか、国際標準に関連する各種シンポジウム等の開催を支援。
 - ・ITU世界テレコム2015(平成27年10月)に参加して、NICTの取組に関する講演や研究開発成果の展示を行ったほか、ITU WTIS-15(平成27年11月)等の日本における開催を支援し、研究成果の展示を実施。



ITU世界テレコム2015の様様



ITU WTIS-15の様様

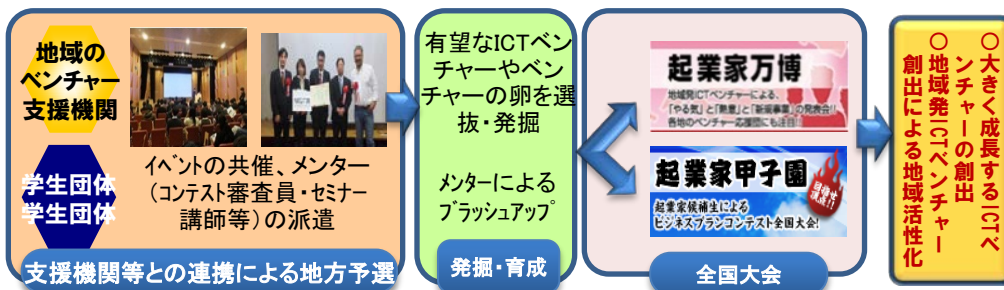
④ 情報通信ベンチャー企業支援 (No.3)

<平成27年度計画>

- 情報通信ベンチャー企業の支援
 - ・有望かつ新規性・波及性のある技術やサービスの事業化などに取り組む情報通信ベンチャーを発掘する。
 - ・情報通信ベンチャーによるビジネスプランの発表会や商品・サービス紹介などのマッチングの機会を提供するイベントを充実させる。 等

<平成27年度実施結果>

- 地域発のICTベンチャー及びICTベンチャーの卵を発掘するため、全国各地のベンチャー支援団体等との連携により、「起業家万博」(=社会人を対象。)
「起業家甲子園」(=学生等を対象。)の地方予選イベントを実施(平成27年度は全国23会場で実施)。
- 平成23年度より組織化したICTベンチャー業界のプロフェッショナルにより構成される「ICTメンタープラットフォーム」のメンター(平成27年度末現在20名)を上記の地方予選イベントへ派遣。I有望なICTベンチャー(及びベンチャーの卵)を発掘するとともに、ICTベンチャー創出による地域活性化に大きく寄与。
- 地方予選等から選抜したICTベンチャー及びベンチャーの卵をメンタリング等を通じて育成し、全国規模のビジネスプラン発表会(「起業家万博」「起業家甲子園」)を実施(平成28年3月)。初めて総務省との共催により開催したほか、同イベントに、協賛企業としてICT関連の主要な大企業21社の参加を得ることにより、出場したICTベンチャーとのマッチング機能を大幅に強化。



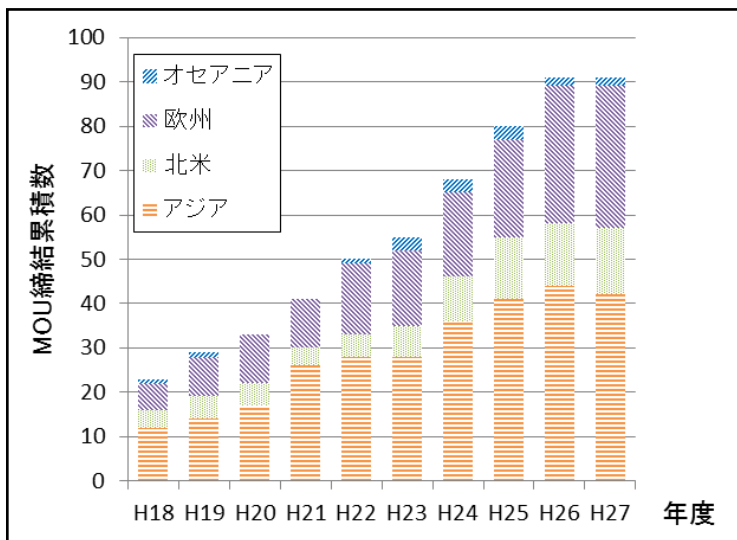
⑤ 研究開発環境のグローバル化の推進 (No.2)

<平成27年度計画>

- 経済統合を控えたASEAN地域を重視して包括的研究協力覚書のもとでの国際共同研究に加えてグローバルアライアンスの強化に積極的に取り組む。

<平成27年度実施結果>

- NICTが提唱し、昨年2月に発足したバーチャルな研究連携組織 ASEAN IVO (ASEAN地域9か国の研究機関や大学、23機関が参加)において、研究集会の開催等により、研究者間での共同研究テーマの形成を促した。
- こうして形成されたテーマについて提案を募り、運営委員会で議論し、ASEAN IVOとして実施する共同研究プロジェクトを決定した。



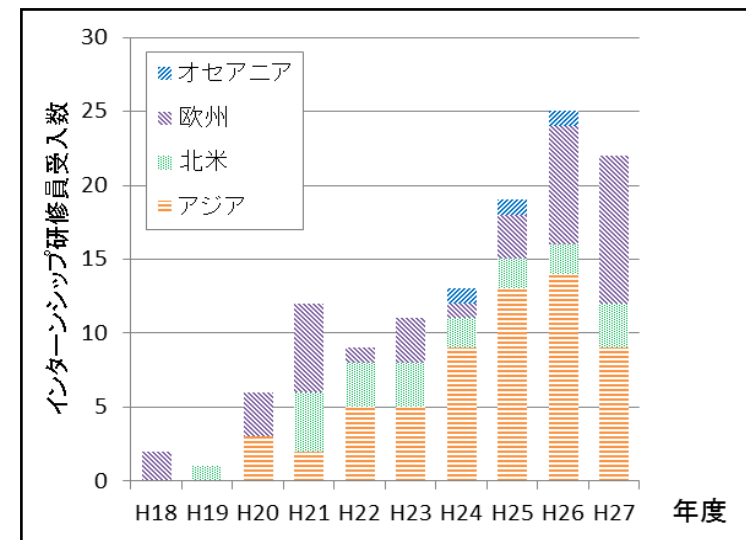
研究協力覚書の数の推移

<平成27年度計画>

- 人材交流面での国際連携を継続的かつ確実に推進するため、包括的研究協力覚書を締結した機関を中心として専門的な研究者やインターンシップ研修生を受け入れる。

<平成27年度実施結果>

- 研究協力覚書を締結している20機関から22名のインターンシップ研修生を受け入れた
- 招へい研究員として著名な研究者を招へいするなど国際的な人材交流が着実に進展した。



インターンシップ研修生の数の推移

＜第3期中長期目標期間における研究内容及び実績＞

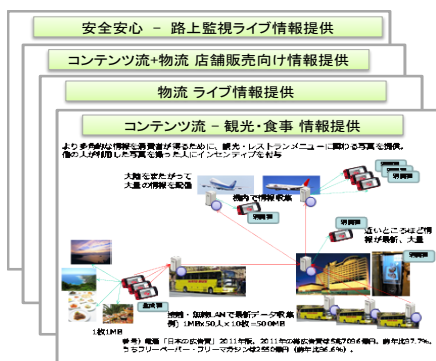
＜中長期計画における研究内容＞

- ① アプリケーションレイヤを含めた新世代ネットワークの基本構造を構成する基盤技術を確立する。
- ② 動的なリソース割り当てや厳密な仮想NW間分離を実現する仮想ネットワークノードをJGN-X上に展開するとともに、E2E仮想化システムを構築しネットワーク仮想化基盤技術を確立する。
- ③ 複合サービス収容ネットワーク基盤について、利活用シーンを想定した実証実験を行いつつその基盤技術の確立を図る。

＜実績＞

- ① 新世代ネットワーク基盤技術を確立
 1. 新世代ネットワークのアーキテクチャ確立を目指し、産学官連携で、データ指向のプラットフォームを内包するネットワークの設計指針を検討し、和文・英文ホワイトペーパーを公開した。
 2. 階層型自動ロケータ割当システムHANAのソフトウェア実用性を検証した。
 3. 情報指向ネットワーク技術(ICN/CCN)研究を推進し、世界初のICNオープンテストベッドを実現。16組織が接続。電子情報通信学会ICN研究会を設立し、日欧共同研究(GreenICNプロジェクト)を実施した。
- ② ネットワーク仮想化基盤技術を確立
 1. 光パスと電気パケットを組み合わせた仮想化ノードを開発・構築し、平成26年度までにJGN-X上で全国展開をし、これまでのインターネットでは実現できない新しいネットワークアーキテクチャの検証を実施した。
 2. 無線アクセス仮想ネットワーク構築技術研究として、NW仮想化対応無線基地局を開発し、仮想化ノードを用いた仮想化コアネットワークと接続資することにより、End-to-EndでNW仮想化を実現できる手法を開発し、実証した。
 3. 光パス光パケット統合ノードはOpenflow連携の動作実証が完了し、デモンストレーション(iPOP2014、iPOP2015等)実施した。
- ③ 複合サービス収容ネットワーク基盤
 1. P2Pベースで動作するユビキタスコンピューティングプラットフォームと分散クラウドおよびSDNを組み合わせた情報処理基盤(JOSE)を開発完了し、平成26年度より運用中。
 2. 利活用シーンを想定した実証実験として、27の産学官連携プロジェクトにおいて、JOSEを用いたスマートICTサービスの社会実装に向けた様々なフィールド実験を実施した。

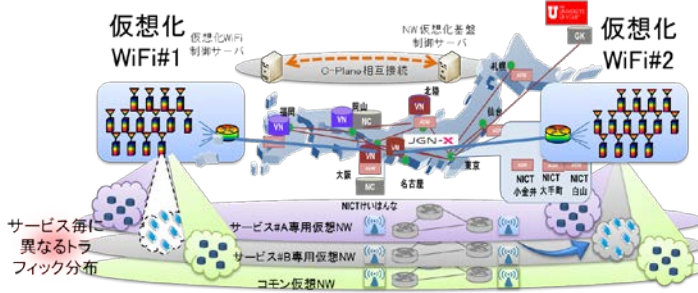
＜参考＞



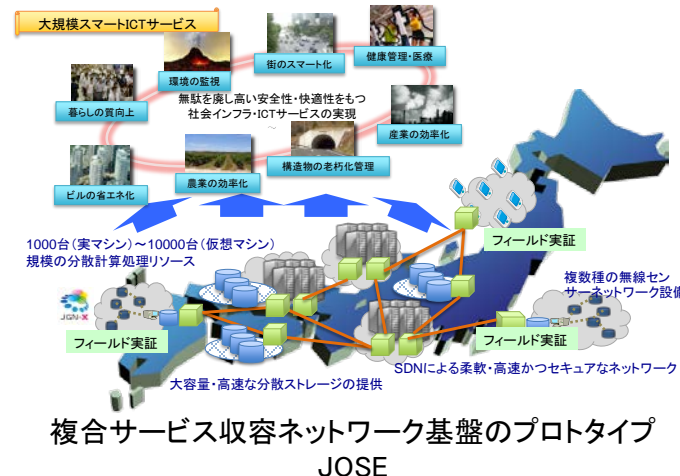
ホワイトペーパーの公開



HANA搭載商用プロトタイプL3SW



全国展開されたNW仮想化テストベッドと無線アクセス仮想化



複合サービス収容ネットワーク基盤のプロトタイプ JOSE

<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

<中長期計画における研究内容>

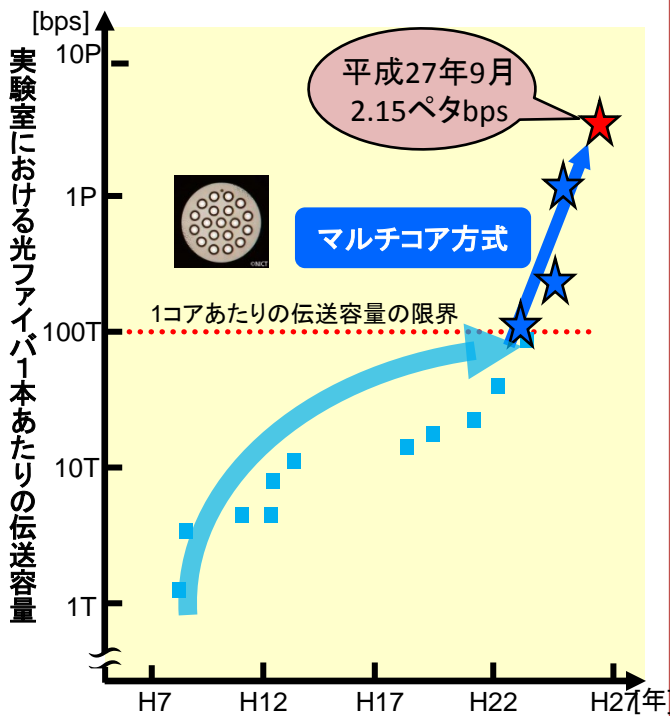
- ① マルチコアファイバ伝送システムを実現するための技術、交換処理するための技術の確立。
- ② 光波、高周波領域の併用・両用技術を取り入れた様々な環境でも10Gbps以上のブロードバンド接続を確保する技術の確立。
- ③ 光信号のまま伝送や交換を行うことができる領域をさらに拡大するための技術の確立。

<実績>

- ① 世界初のマルチコア伝送・交換技術の実証を、産学との連携により継続的に行い、**世界記録を更新し続け、常に世界を牽引**。
- ② 高速有無線両用伝送技術を適用した**空港監視レーダ実証に成功**、さらに高速列車用通信システムへの応用技術を開発中。
- ③ 要素技術を統合した伝送実験に成功。さらに成果の一部を総務省直轄委託研究で進めている400ギガデジタル信号処理回路(DSP)統合基盤技術の開発に反映、**DSPのサンプル出荷に貢献**。

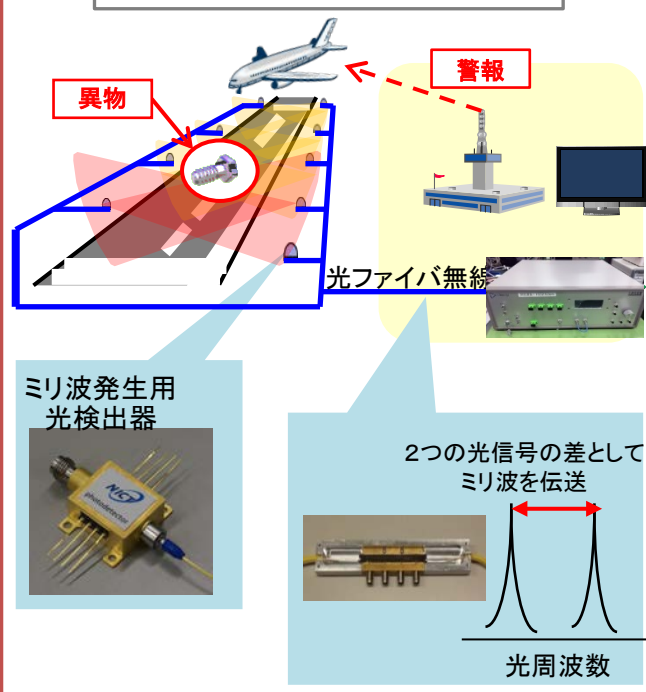
<参考>

世界を常に牽引している光ファイバ通信

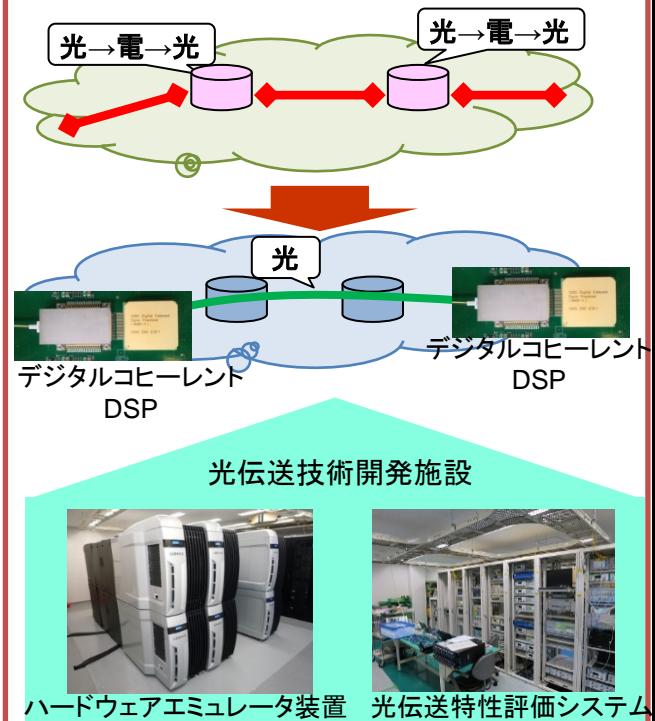


*テラ(T): 10¹²、ペタ(P): 10¹⁵

有無線両用伝送技術の応用
空港監視レーダシステム



400ギガDSP開発へ反映



光伝送技術開発施設

<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

<中長期計画における研究内容>

①研究開発テストベッドネットワークの構築

- ・最先端の光・無線の物理ネットワークと、多様な仮想ネットワーク群からなる論理ネットワークを一体的に稼働できるテストベッドの構築する。
- ・個別のネットワークの管理運用機能を仮想化・連結し、統合的に管理運用するためのメタオペレーション技術を確認する。

②大規模エミュレーション技術

- ・有線・無線が混在し、データリンク層からアプリケーション層までのネットワーク環境をエミュレーションする技術の研究開発を行う。
- ・現状の3倍程度に匹敵するエミュレーションの規模や複雑さを実現する。
- ・大規模エミュレーション管理運用技術の研究開発を行い、検証受け入れユーザインタフェースの強化と検証環境の半自動割り当てを実現することで、数分のオーダーまで簡易化することを目指す。

<実績>

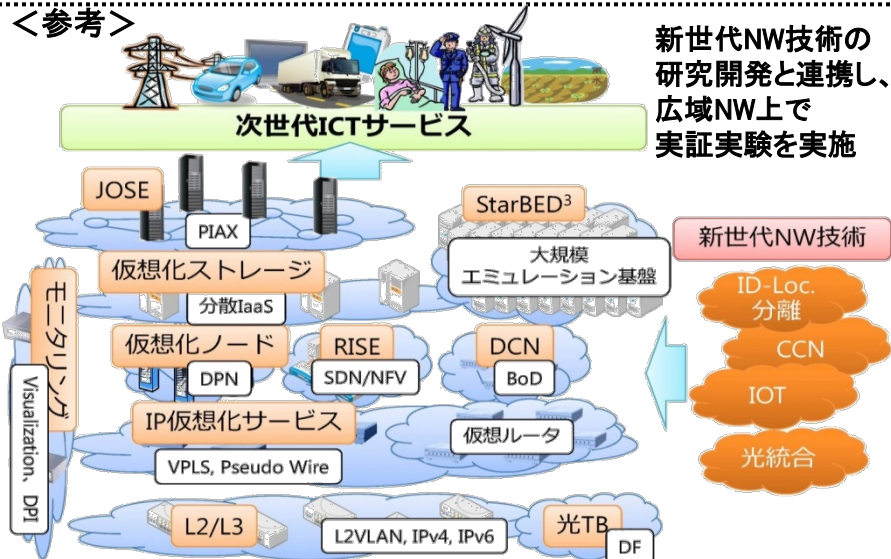
①研究開発テストベッドネットワークの構築

- ・多様なテストベッド環境をまたがる仮想化を管理運用で対応するために、インフラAPIを整備することによりメタオペレーション技術を確認し、JGN-X基幹ネットワーク、SDN基盤(RISE)、IoT/M2M基盤(JOSE)らの間の連携を実現することで目標を達成した(図1)。
- ・基幹ネットワークの100G化や総務省委託研究成果(O3プロジェクト)のRISEへの組み込みを達成し、目標を上回る成果を達成した。

②大規模エミュレーション技術

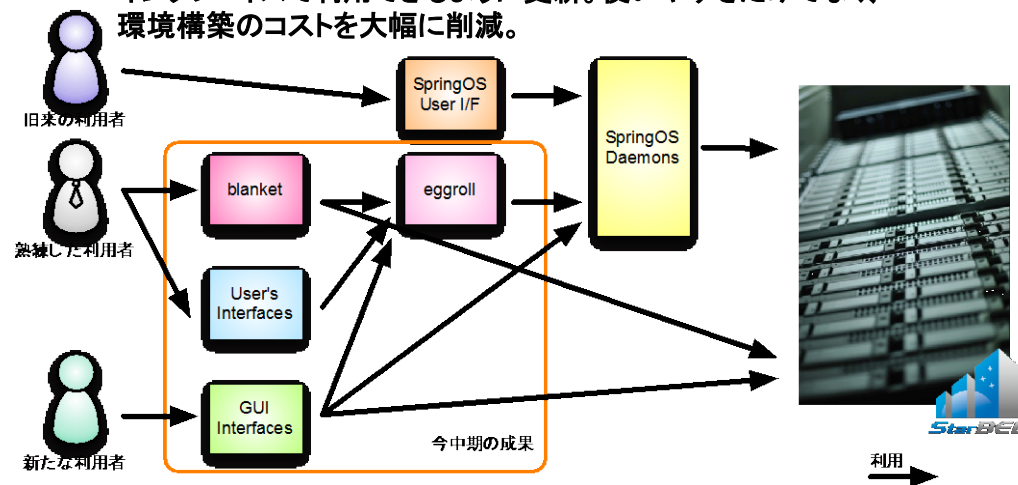
- ・有線・無線が混在し、様々なアプリケーションが動作するエミュレーション基盤としてNERVF(図2)をはじめいくつかの災害時のICT環境を模倣するケーススタディ実験を実施した。
- ・リソースマネージャの拡張やJGN-XやDETERとの連携実験を実施、仮想リソースの管理を可能とすることにより数倍から十数倍の実験環境の構築を実現した。
- ・ユーザインタフェースを一新するとともに、いくつかのGUIを提供することにより様々なレベルのユーザの受け入れを実現し(図2)、最新のネットワークファイルシステムに対応することにより大幅な環境構築時間を削減した。

<参考>



新世代NW技術の研究開発と連携し、広域NW上で実証実験を実施

SpringOS全体の見直しを行い機能追加だけでなく、さまざまなインタフェースで利用できるように更新。使いやすさだけでなく、環境構築のコストを大幅に削減。



＜第3期中長期目標期間における研究内容及び実績＞

＜中長期計画における研究内容＞

- ① SUN技術の最適化・実証。RAN技術の実運用環境実証
- ② LAN技術実証検討。PAN技術検討
- ③ 耐災害ワイヤレスメッシュネットワークと小型無人飛行機による無線中継システム
- ④ 端末間通信ネットワーク
- ⑤ UWBを用いた室内測距・測位技術

＜参考＞

①: SUN・RAN検討

狭域SUN検討

- 省電力SUN技術のIEEE 802標準化
- 認証機関Wi-SUNアライアンス設立
- 認証仕様を主導的に策定。国内10電力会社に採用済(8000万)

広域RAN検討

- 200MHz帯広帯域無線システムの研究開発・装置開発による実証・標準化
- 警察庁・国交省で実運用開始

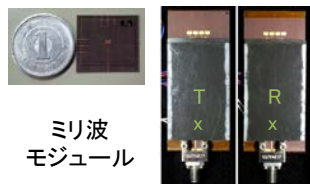
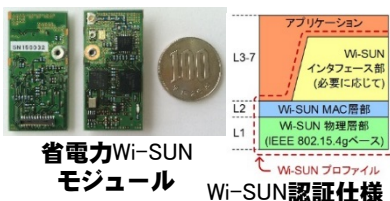
②: LAN・PAN波検討

ホワイトスペースLAN検討

- 周波数共用技術IEEE802標準化
- 試作機開発 (FCC、ETSI基準)
- 国際展開 (英国Ofcom、フィリピンICTO等)

ミリ波PAN検討

- IEEE 802標準化。60GHz帯ビームフォーミングアンテナ開発
- 11ad準拠見通し外高速無線システムの開発・実証 (3.5Gbps/1ch)
- 300GHz帯伝搬・アンテナ検討



＜実績＞

- ① 省電力SUN仕様の策定。RAN技術の総合実証
- ② ホワイトスペース技術国際展開。ミリ波・THz波要素技術実証
- ③ 大規模災害時の迅速な通信確保をめざした東北テストベッドや全国各地での公開実験により自治体や報道機関等からも強い関心の引き出しに成功。無人機に関する法整備等にも貢献。
- ④ IEEE802.15.8で標準化活動を主導的に進めるとともに、東京都や京都府でのフィールド実験により新しい概念に基づく自律分散型通信ネットワークとしてコンセプトを実証。
- ⑤ 首都圏のショッピングモールや物流倉庫にテストベッドを構築し、高精度測位による動線の可視化と解析によるマーケティング効果や作業の効率化への効果を実証。

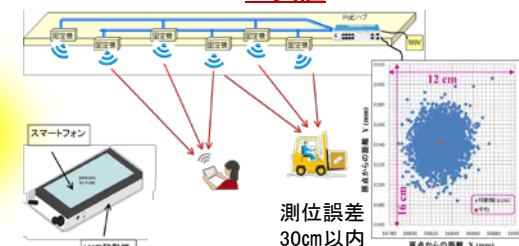
③: 小型無人飛行機による無線中継システムの各地でのフィールド実証ならびに地方防災訓練等への参加



④: 端末間通信ネットワークのフィールド実証



⑤: UWBを用いた高精度屋内測位技術の実証



<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

<中長期計画における研究内容>

- ① 超高速インターネット衛星(WINDS)を用いた基本実験
- ② 技術試験衛星Ⅷ型(ETS-Ⅷ)を用いた利用実験等
- ③ 次期技術試験衛星の搭載用通信ミッションの試作モデル開発(中長期計画を上回る新規課題)
- ④ 小型光トランスポンダ(SOTA)の開発と衛星-地上局間光通信実験
- ⑤ 光地上局ネットワークシステムの整備(中長期計画を上回る新規課題)

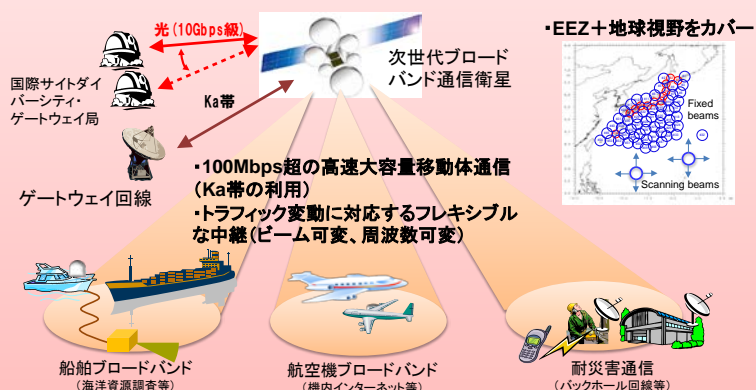
<実績>

- ① WINDS基本実験において、様々なアプリケーション実験を実施し、計画以上に**新規に3種類の衛星地球局を開発し、世界初の深海探査機の遠隔操作実験等を実施し、計画を上回って実施。**
- ② ETS-Ⅷ後期利用実験において、軌道上各種実験結果について、後期利用実験報告書としてとりまとめ**着実に推進。海上ブイに小型地球局を設置し、津波の早期検出が可能なることを実証し、計画を上回って実施。**
- ③ 次期技術試験衛星検討会の新規立ち上げに尽力し、**次世代の大容量衛星通信システムの搭載用試作モデルを開発し、世界最高レベルの広帯域チャネライザ・DBFやフェーズドアレイ及び超高速光通信コンポーネントの試作モデルをそれぞれ開発し、計画を大幅に上回って実施。**
- ④ **SOTA搭載機器の開発を完了、50kg級小型衛星で世界初の地上一衛星間光通信実験を成功裏に実施。また、国際共同光通信実験及び世界初の波長1.5μmでの衛星-地上局間偏光測定実験に成功(エクストラサセス)。**
- ⑤ ネットワーク化された1m望遠鏡の光地上局を小金井・沖繩・鹿島に設置し、気象センサデータ等を活用する**世界初となるサイトダイバーシティを技術実証するテストベッド構築を推進。**

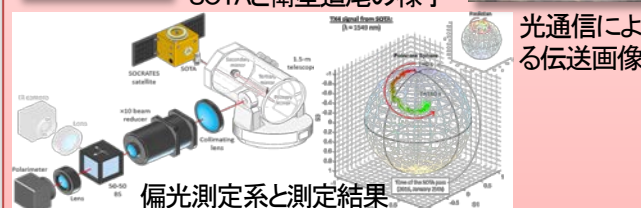
【WINDSを用いた基本実験】



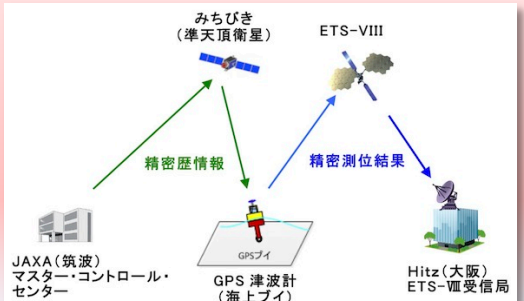
【次期技術試験衛星計画の立ち上げ】



【SOTAの開発と世界初の宇宙実証】

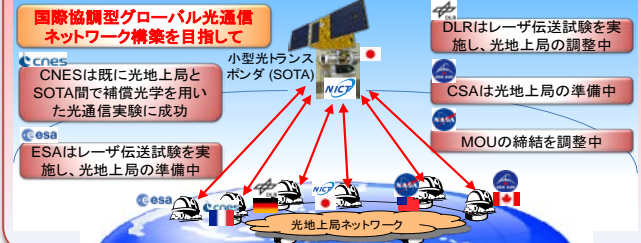


【津波GPSブイによる衛星通信実験】



【世界最高レベルの衛星搭載用コンポーネントの試作】

DBF/チャネライザ 19素子アレイ 超高速光通信コンポーネント



＜第3期中長期目標期間における研究内容及び実績＞

＜中長期計画における研究内容＞

- ① 世界最大規模のサイバー攻撃観測網を構築し、攻撃分析・予防基盤技術を確立するとともに成果展開実施
- ② 暗号プロトコルの安全性評価およびコンソーシアムにおける技術評価活動への貢献
- ③ 離散対数問題ベースの公開鍵暗号の安全性評価で世界記録を達成、電子政府システムの安全性向上

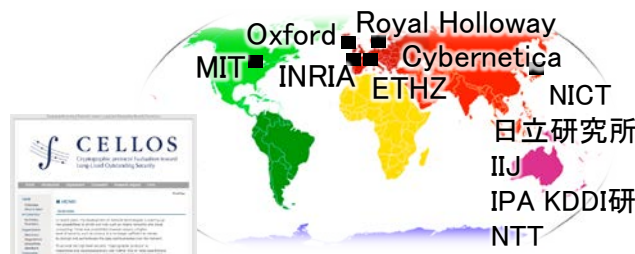
＜実績＞

- ① ●**ダークネット観測規模30万アドレス**達成、海外拠点10拠点に拡大 ●各種センサを統合したマルチモーダル分析に基づく攻撃分析・予防基盤技術を確立 ●**IPv6セキュリティガイドライン**国際標準化 ●**標的型攻撃対策**として**NIRVANA改**を開発・技術移転 ●**地方自治体等にDAEDALUSアラート**提供
- ② ●中長期計画期間中に発見された暗号プロトコルの脆弱性の技術的な妥当性と実システムへの影響について「**暗号プロトコル評価技術コンソーシアム(CELLOS)**」で実施した安全性評価活動への**技術的な情報の入力** ●見込み評価時からの差分として**平成27年度**には、標準化されている**50個以上の暗号プロトコルの評価結果(脆弱性の有無)**を集約し、技術的に信頼性のある情報の参照をつけた「**AKE Protocol Zoo**」を整備し、NICTのホームページにて**公開**
- ③ ●クラウドコンピューティング等でのプライバシー保護機能が期待されている次世代暗号「**ペアリング暗号**」の**安全性を評価** ●923ビットの離散対数問題を解くことに**世界で初めて成功**(九州大学、富士通研究所との共同成果)、**ドコモモバイルサイエンス賞等3賞受賞** ●見込み評価時からの差分として**平成27年度**には、その後の解読進展状況を**CRYPTREC**を通して公開、電子政府システムの**安全性向上に貢献**

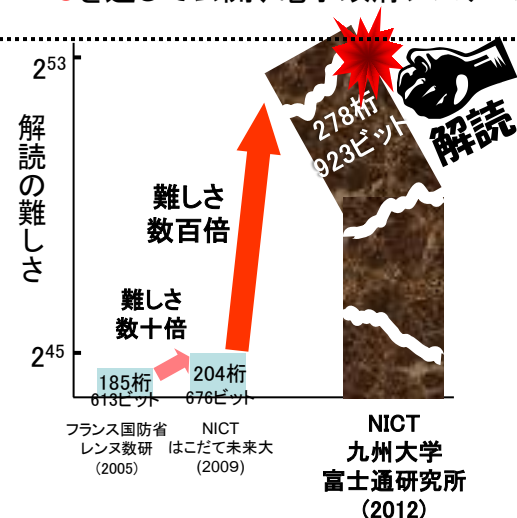
＜参考＞



サイバー攻撃統合分析プラットフォーム
NIRVAVA改



暗号プロトコル評価技術コンソーシアム
「CELLOS」



離散対数問題ベース公開鍵暗号の
安全性評価で**世界記録達成**

＜第3期中長期目標期間における研究内容及び実績＞

＜中長期計画における研究内容＞

- ① 長文音声認識・現場音声認識の研究開発
- ② GCのための音声コーパス構築、音声認識・合成の研究開発
- ③ 国際連携の推進
- ④ 対訳コーパス収集（観光、災害、医療）
- ⑤ 音声翻訳の実用化（観光、医療）
- ⑥ 翻訳アルゴリズムの高度化

＜実績＞

- ① 評価型国際ワークショップIWSLTの音声認識タスクで3年連続1位を獲得し、目標を達成。
- ② 8390時間の音声コーパスを構築。GC10言語中8言語の音声認識システム、8言語の音声合成システムを開発、目標を達成。
- ③ U-STARを27ヶ国、32機関に拡大し、目標を達成。
- ④ 各分野の対訳コーパスを予定量以上収集し、目標を達成。
- ⑤ 観光分野の音声翻訳の技術移転をうけた民間会社数社が公開サービスとして実用化し、医療についても、倫理審査を経て東大病院で臨床実験を実施・改良中であり、目標を達成
- ⑥ 多数の論文発表・特許出願のアルゴリズムを音声翻訳VoiceTra*、テキスト翻訳TexTra **として実装・一般公開し、さらに、翻訳の課程のニューラルネット化を進め、目標を達成。

＜参考＞

①IWSLTで3年連続1位

| | 2014 | 2013 | 2012 |
|-------------|------------|-------------|-------------|
| NICT | 8.4 | 13.5 | 12.1 |
| EU-BRIDGE | 9.8 | - | - |
| MITLL-AFRL | 9.9 | 15.9 | - |
| KIT | 11.4 | 14.4 | 12.7 |
| FBK | 11.4 | 23.2 | 16.8 |
| LIUM | 12.3 | - | - |
| UEDIN | 12.7 | 22.1 | 14.4 |
| IOIT | 19.7 | - | - |
| RWTH | - | 16.0 | 13.6 |
| NAIST | - | 16.2 | - |
| PRKE-IOIT | - | 27.2 | - |
| KIT-NAIST | - | - | 12.4 |
| MITLL | - | - | 13.3 |

*<http://voicetra.nict.go.jp/>**<https://mt-auto-minhon-mlt.ucri.jgn-x.jp/>

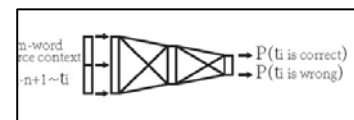
④【日本語と外国語の大規模対訳】を構築

| | |
|------------|------------------|
| 観光 | (GC10言語)40万文 |
| 災害、医療を含む生活 | (GC10言語)40~115万文 |
| 科学技術論文 | (英)1000万文 |
| 汎用 | (英)2300万文 |
| 特許 | (英)3.5億 |
| | (中)1.3億 |
| | (韓)0.8億文 |

⑥ アルゴリズムの高度化と外部発表

Zhang, Utiyama, Sumita, Neubig, Nakamura: A Binarized Neural Network Joint Model for Machine Translation. EMNLP 2015.

| 年度 | 難関国際会議 |
|-----|--------|
| H23 | 10 |
| H24 | 9 |
| H25 | 8 |
| H26 | 10 |
| H27 | 12 |
| 合計 | 49 |



<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

<中長期計画における研究内容>

- ① Web40億ページ相当のテキストの意味を深く分析し、質問への回答や仮説の生成、さらには回答可能な質問の列挙まで行う大規模Web情報分析システムWISDOM Xの開発及び一般公開
- ② 災害時にSNS(Twitter)を流れる大量の災害関連情報を分析する対災害SNS情報分析システムDISAANAの開発及び一般公開、中長期計画に直接的記載はないが、災害状況要約システムD-SUMMの開発
- ③ 大量かつ多様なテキストやセンシングデータから構築された大規模情報資産の管理技術の開発
- ④ 情報サービスを適切に組み合わせ情報資産を効果的に利活用する情報サービス連携技術の開発

<実績>

- ① 平成26年度にWISDOM Xを一般公開。平成27年度に中長期計画に記載のWeb40億ページを分析可能とした。ドコモモバイルサイエンス賞等受賞。
- ② 平成27年度にDISAANAの一般公開を開始。自治体との実証実験も実施。D-SUMMについても開発は順調に進捗し、平成28年度に一般公開予定。前島密賞等受賞。
- ③ 150種類・180万件のオープンデータを登録した大規模情報資産を構築するとともに、相関検索・可視化分析などの情報資産管理技術に加え、異分野センシングデータ統合分析基盤を開発し、目標を超える成果を達成
- ④ 情報サービス連携要求に応じたネットワーク動的制御技術SCNをJGN-Xテストベッド上に実装するとともに、科学データアーカイブ利活用やゲリラ豪雨対策支援、生気象学分析等への応用実証を行い、目標を超える成果を達成

一般公開中の WISDOM X

質問「地球温暖化が進むとどうなる？」



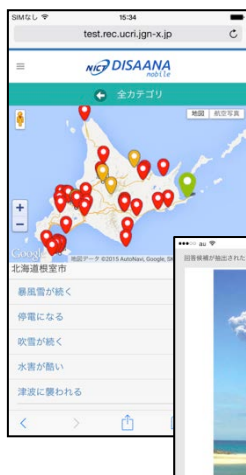
450件の回答

- 海水温が上がる
- 台風が巨大化する
- プラクトンが減る
- 被害総額年100兆円

これらの回答の根拠や、さらなる影響についても質問を提案。クリックで回答可能

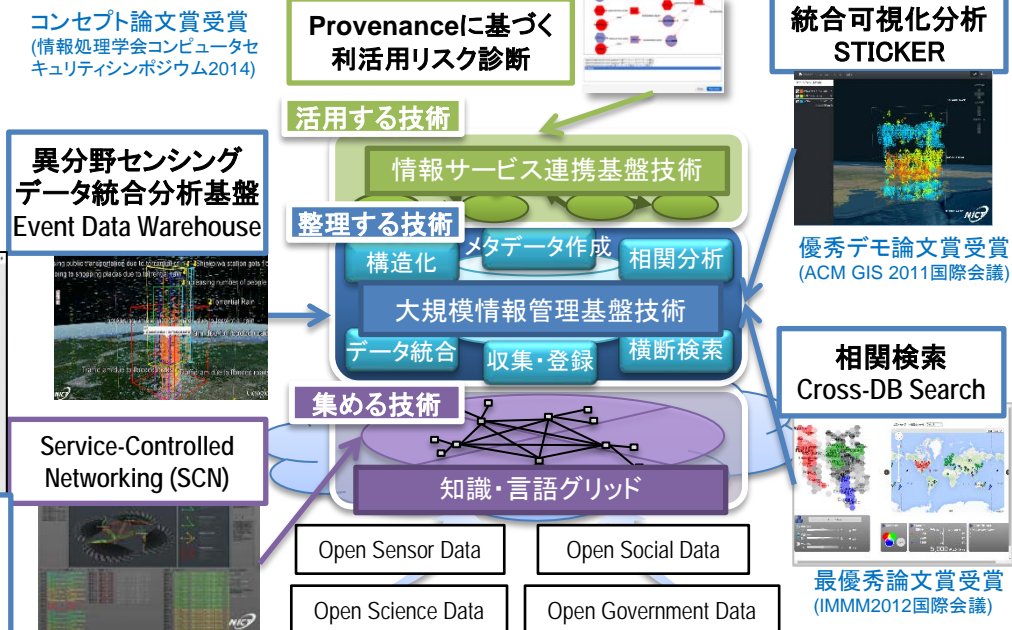
地球温暖化の進行に伴う仮説的シナリオを提示。その後、同趣旨の論文が発表された。

一般公開中の DISAANA



Twitter上の被災状況を分析、質問への回答等を行う。地図等にも回答を表示。スマホでも利用可能

オープンデータの横断的利活用基盤の完成



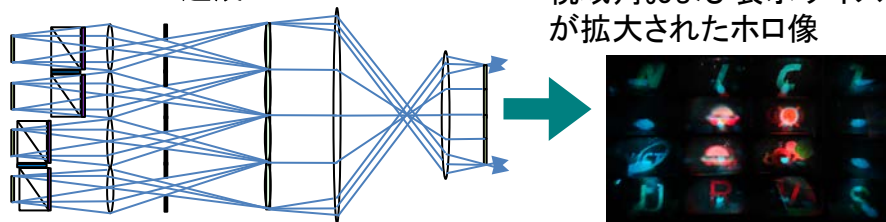
＜第3期中長期目標期間の重点的研究開発課題＞

- ① 電子ホロにおいて、表示サイズ対角 5 インチ、視域角 20 度の表示の実現、その撮像技術を開発
- ② 超多視点立体映像において、2倍の圧縮効率を持つ情報源符号化方式を開発。また、符号化・復号化に要する処理時間を半減する情報源符号化方式の開発
- ③ 立体映像による疲労、臨場感向上効果の定量的評価技術の開発、立体音響と立体映像の統合による音響の定位効果に関する技術要件を策定
- ④ 触覚と映像等の空間的・時間的不一致の許容度を評価、嗅覚と他の感覚との相互作用の定量的評価技術を開発

＜第3期中長期目標期間の成果＞

- ① 表示サイズ対角 5 インチ、視域角 20 度の表示を実現。また、そのための撮像技術を開発した。
- ② 単純に各映像を並送した場合に比べて圧縮効率2倍を実現。また、処理時間半減を実現
- ③ 立体映像による疲労の大規模評価実験を実施、ITU-Rで寄書が採択、光沢感・没入感等の心理物理・脳活動評価手法を開発、MVP方式による立体音響技術を提案し、音源定位効果を実証
- ④ 感触と映像等の時空間的不一致の許容度・相乗効果を定量的に実証、遠隔作業の操作性向上効果を実証、香りの制御技術を開発し、他の感覚との相乗効果を実証、新しい嗅覚検査手法を開発

① 電子ホロ 複数の空間光変調素子と光学系を組み合わせる方式で達成



複数の空間光変調素子を合成して表示サイズを拡大する技術

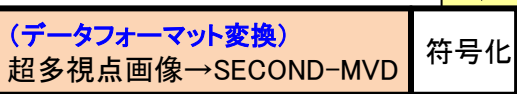
対角 5インチ (約12cm)
視域角 20°

② 超多視点映像の圧縮符号化

考案した方式SECOND-MVDにより達成

- ・圧縮効率2倍
- ・処理時間半減

超多視点立体カメラ



超多視点立体ディスプレイ



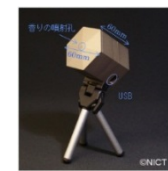
③ 立体映像・立体音響の評価技術の開発

- 眼鏡あり立体映像の大規模疲労評価実験を実施、ITU-Rにおいて寄書が採択、レポートに反映
- MVP方式による立体音響技術を新規に開発、実験室内・実空間において音響定位効果を実証



④ 感触・香りの統合効果の実証

- 視覚と触覚の不一致状況における最適条件を導出、接触音が感触に与える効果を実証
- 6種類の香りを瞬時切替可能な香り噴射装置を開発、香り感触・映像との相乗効果を実証



<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

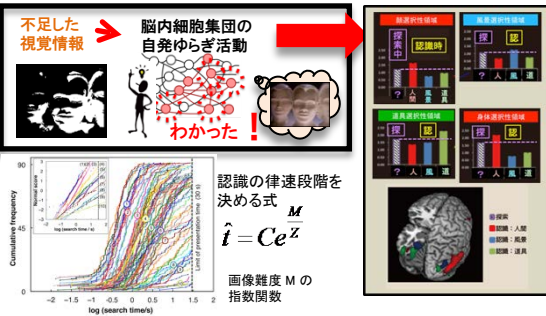
<中長期計画における研究内容>

- ① 情報の理解や心地よさの評価のための基礎技術確立
- ② 認知・運動情報の復号化の基盤技術の研究開発
- ③ 高次野脳活動を含む脳活動のネットワーク科学的解析
- ④ 生体材料の微小空間配置技術および規則構造形成技術の構築
- ⑤ 検出対象同定のための信号処理部構築技術の開発

<実績>

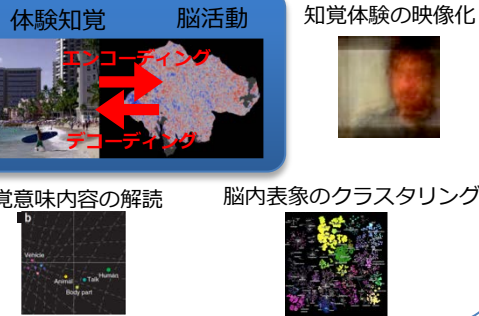
- ① 劣化画像のわかりのメカニズムを解明、自然動画の概念認知をモデル化し目標を達成
- ② 脳内の活動を考慮したリハビリ手法を提案、医療現場で実利用
- ③ 脳内ネットワーク構造の分析により痛み・統合失調症にかんするバイオマーカーの発見するなど、目標を達成
- ④ DNA構造体によって足場を構築し、生体機能分子の機能を保持したままナノメートル精度で配置する技術を構築し、目標を達成
- ⑤ バクテリア細胞からの出力データから、機械学習アルゴリズムによって検出対象を同定するプロトタイプを構築し、目標を達成

わかりのメカニズムをゆらぎモデルで解明

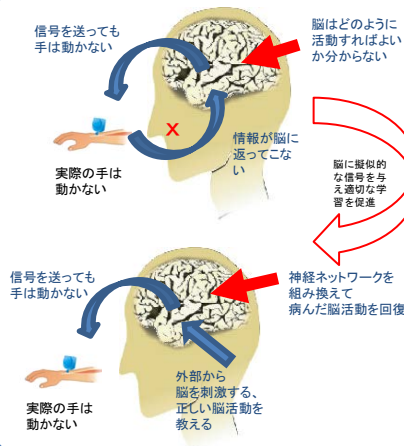


自然動画の認知モデル化とその応用

自然な知覚体験と脳活動の解析

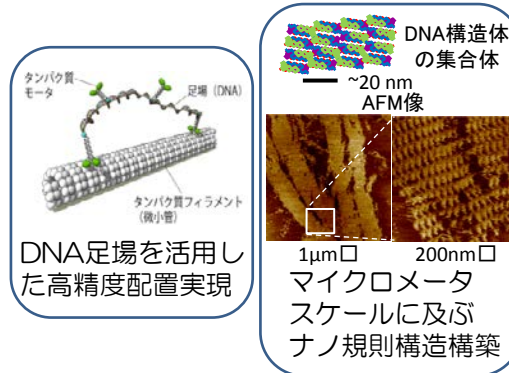


脳内の活動を考慮したリハビリ手法



④生体材料の微小空間配置技術および規則構造形成技術の構築

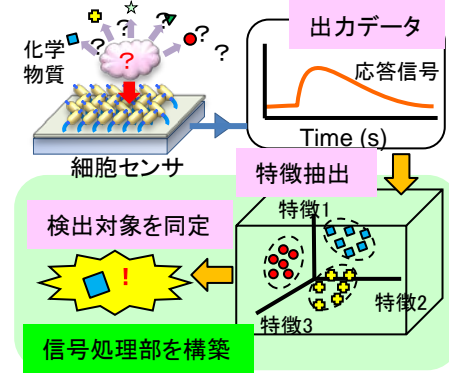
DNA構造体を足場として用いた生体分子配置技術を構築



ナノメートル精度で分子システムを構成する技術を確立

⑤検出対象同定のための信号処理部構築技術の開発

細胞からの出力信号を機械学習法で処理して検出対象を同定



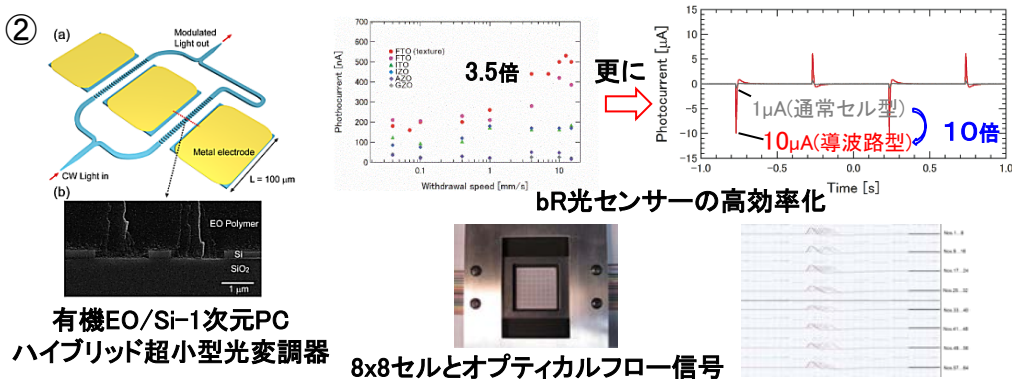
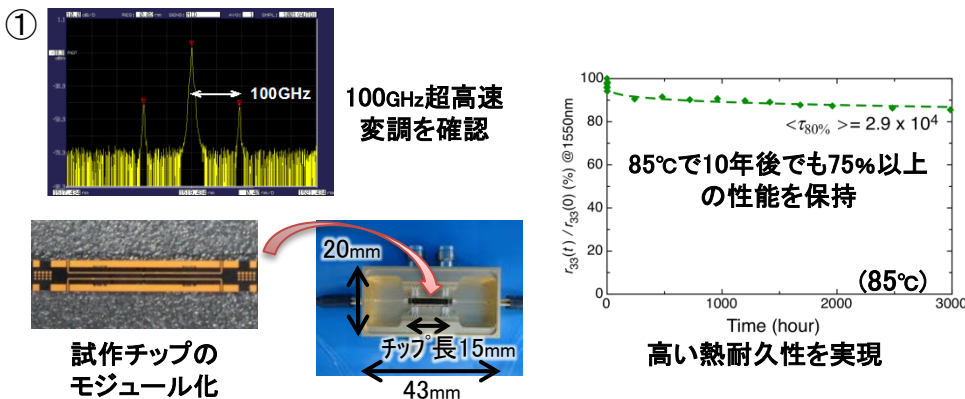
入力化学物質の情報を同定するセンシング法プロトタイプを構築

<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

<中長期計画における研究内容>

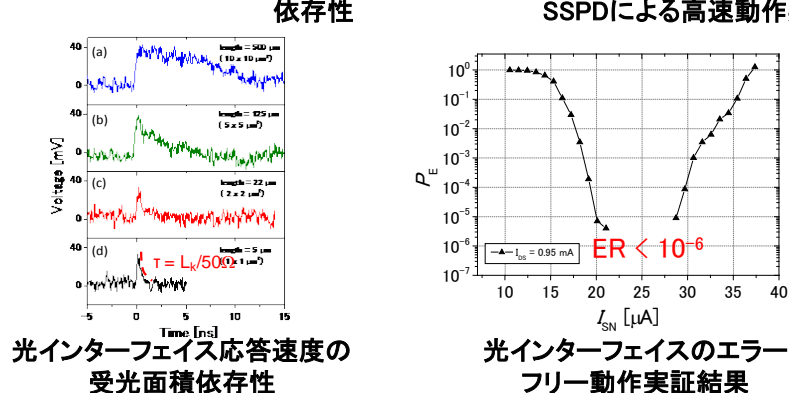
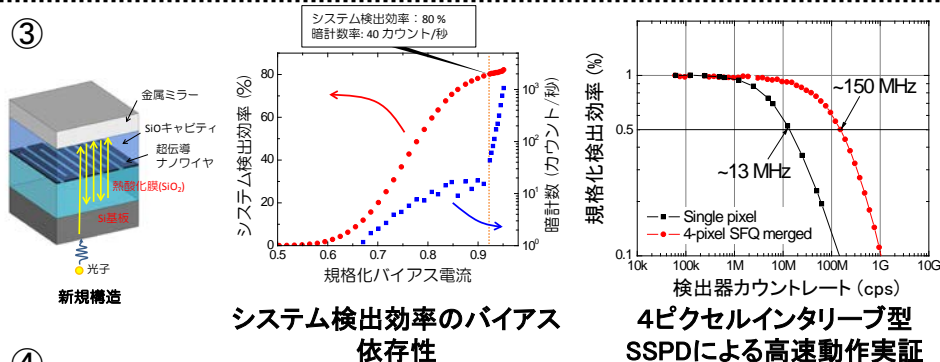
- ① 有機電気光学(EO)変調器を開発し、**100GHz**以上の**高速光変調**と**耐久性向上**の実現。
- ② 電磁場制御機能の高精度化によるナノ構造デバイスの光制御機能の**高効率化**効果の実証。
- ③ 超伝導単一光子検出器(SSPD)の**検出効率向上**と**高速応答**の実証。
- ④ 超伝導単一磁束量子(SFQ)回路への**高速光信号入力**の実現

<参考>



<実績>

- ① 光変調器メーカーと共同で超高速有機EO変調器の試作を推進、**モジュール化し100GHzでの動作**を確認し、目標を達成。**耐熱性と耐光性**を実現。
- ② 従来比**1/100**の有機EO/Si-PCハイブリッド変調器を試作し**高効率光変調**動作を確認し、目標を達成。bR微分応答光センサーセルの従来比**35倍の高効率化**を実現し、目標を達成。8x8アレイセルを作製し、2次元の**オプティカルフロー信号**を確認。
- ③ 超伝導単一光子検出器(SSPD)にダブルサイドキャビティ構造を導入し、目標値50%を大きく上回る**検出効率80%**を実現し、目標を達成。4ピクセルSSPDアレイの動作実証に成功し、従来比10倍以上の最大計数率を達成。
- ④ 小型化により応答時間**0.3ns**の**高速動作**(従来比**47倍**)、半導体フォトダイオードよりも1桁以上低い**70μW**で動作することを確認し、目標を達成。SFQ回路と接続して冷凍機内で**エラーフリー動作**を実証。



<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

<中長期計画における研究内容>

- ① 量子暗号技術
実用的量子鍵配送(QKD)ネットワークの構築と実証実験
- ② 量子ノード技術
伝送効率を向上させる量子デコーダ、新しいネットワークプロトコル、量子計測標準技術、及び量子もつれ中継の研究開発

<実績>

- ① 世界最高性能のQKD装置を開発し、Tokyo QKD Network上での信頼性試験を経て、**重要通信分野のユーザ環境において運用試験を開始** ⇒ 安全性評価技術の規格化へ向けた取り組みを継続し目標を達成
 ・効率的な鍵管理システムと多様なアプリケーションインターフェースを搭載した**QKDプラットフォーム**を開発。また、ネットワークスイッチ、スマートフォン、電子カルテシステム、ドローンなど様々な通信機器のセキュリティを強化する技術を開発し(平成27年9月ドローンの**実証実験に成功**)、目標を全て達成⇒ UQCC2015, QCrypt2015を主催し成果と展望を紹介【**図1**】
 ・物理乱数源、認証装置などの**要素技術の製品化に向けて企業連携を開始**(プロドローン、LETechなど)
- ② 量子デコーダの実証に向け、**光空間通信テストベッド(Tokyo FSO Testbed)**を構築し、フィールド試験を開始。さらに、伝送効率と秘匿性を状況・ニーズに応じて自在にバランスする理論を構築し基礎実験を開始し、目標を全て達成 ⇒ 第4期で本格実証へ。
 ・新プロトコルの発案・実証、鍵容量限界の解明、量子もつれ交換の世界記録など**高い学術成果を創出**
Nature Photonics (2013), Nature Communications (2014), Scientific Reports (2015)【図2】
 ・量子計測標準技術、量子もつれ中継基盤技術を開発し、目標を達成。また、超伝導技術を核に新たな推進基盤を構築【**図3, 4**】

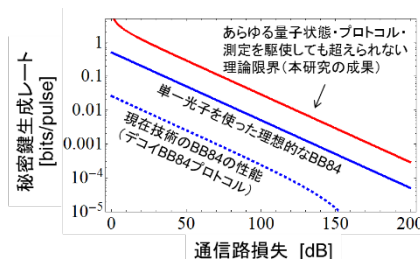
<参考>



図1 産学官連携による量子暗号研究開発を主導。成果を量国際会議UQCC2015においてデモ・紹介。今後の量子ICT分野の展望を提示して世界を先導



量子増幅転送の発案・実証 **Nature Photonics (2013)**
 量子もつれ交換の効率1000倍向上 **Scientific Reports (2015)**



鍵生成レートに対する
 上界定理を証明
Nature Communications (2014)

図2 量子ノード技術関連の学術成果の代表例

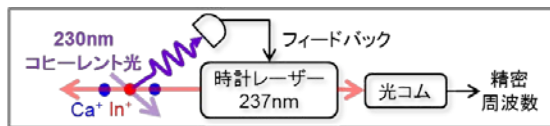


図3 In⁺光周波数標準技術を開発、時空標準研究室への技術移転

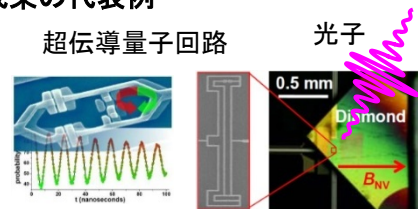


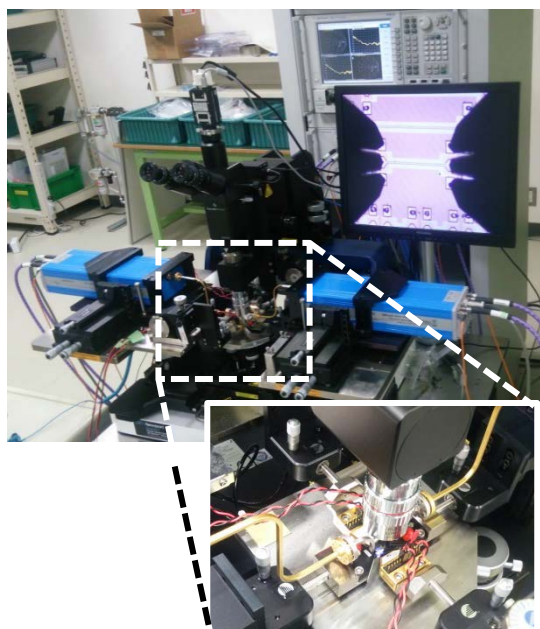
図4 量子ノードの処理機能を高度化に向けて巨視的量子物理プロジェクト室が充足

<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

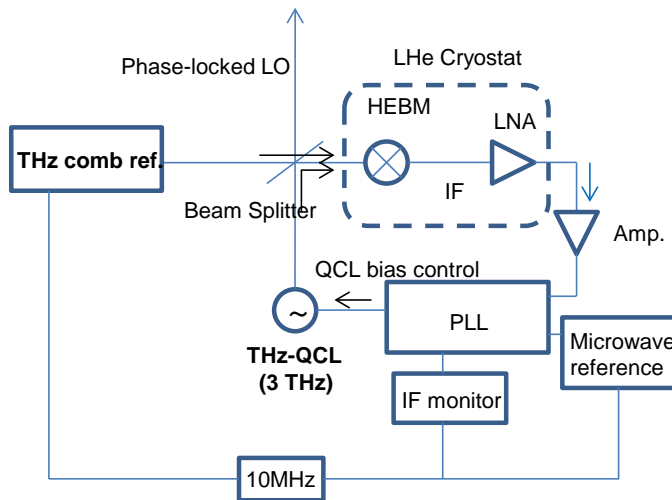
<中長期計画における研究内容>

- ① 超高周波信号測定技術の開発として、500 GHzまでの評価環境の構築および各種デバイス特性の実測評価技術の確立
- ② テラヘルツ帯周波数コムによるテラヘルツ帯量子カスケードレーザの安定化を実施、無線通信や分光計測の信号源に適用可能な高安定・狭線幅テラヘルツ光源技術を確立
- ③ 世界に先駆けて新しい半導体材料である酸化ガリウム (Ga_2O_3) に着目し、前例の無いデバイス応用に関する研究開発を実施
- ④ THz帯を用いた計測システム評価法と測定プロトコルの確立、ユーザーガイドの作成と公開による産業応用の促進

(図の説明文の番号は上記実績番号に対応)



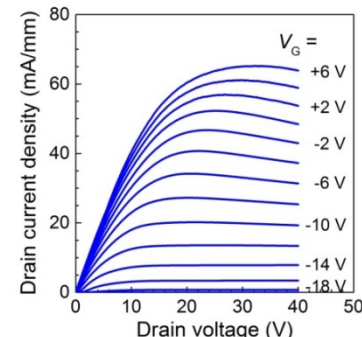
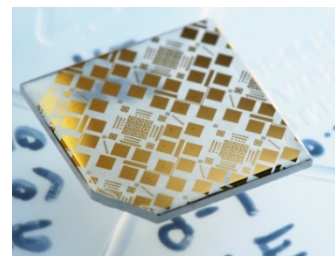
①オンウェハ・プロービング特性評価環境



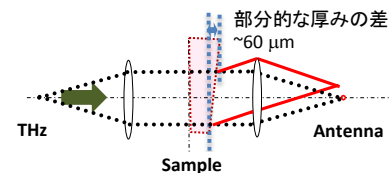
②THzコムを用いた位相ロックの測定系

<実績>

- ① 500 GHzまでのアクティブ/パッシブデバイスのSパラメータを評価するため、導波管接続やオンウェハ・プロービング、更にはアンテナ特性評価などの基盤技術を確立し、目標達成。
- ② THz QCLのTHzコム参照信号への位相ロックを行い、計測装置の分解能(1Hz)程度の線幅となるよう安定化を実現し、目標達成。
- ③ 世界初の Ga_2O_3 トランジスタの実現、実用に近い構造を有する Ga_2O_3 MOSFETの試作・優れたデバイス特性の実証、高耐圧縦型 Ga_2O_3 ショットキーバリアダイオードの実現し、目標達成。
- ④ 世界に先駆けてTHz分光ユーザーガイドを作成・公開するとともに、液体を含む様々な材料の評価への応用の可能性を実証。また、超高周波帯での誘電特性の連続性を、原理の異なる2種の計測法で世界で初めて実証。以上により目標達成。



③MOSFETのデバイス写真(左)、出力特性(右)



④THz帯材料計測における偏差の原因例 (サンプルの厚みによる影響)

<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

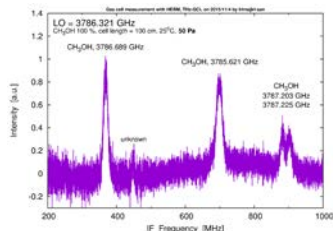
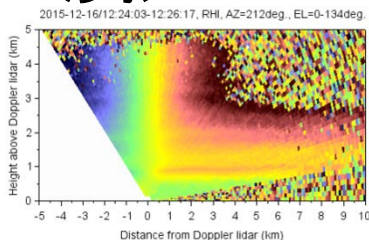
<中長期計画における研究内容>

- ① 高周波(光領域及び微量物質等のリモート計測に適した周波数)の電磁波センシング技術の研究開発
- ② 航空機搭載SAR観測データを機上にて高速に処理する技術の確立、及び発展的な観測手法を目指した先導的な研究開発。高速3次元降雨観測を可能にする技術、先進的レーダ送受信方式及び信号処理技術等の研究開発。GPM衛星のレーダの基盤技術の確立及び降水粒子推定手法の研究開発。
- ③ アジア・オセアニア域を中心に宇宙・地球環境の観測及びデータ収集・管理・解析・配信を統合的に行う体制を整備、広領域・大規模データをリアルタイム収集・処理するインフォマティクス技術の確立。

<実績>

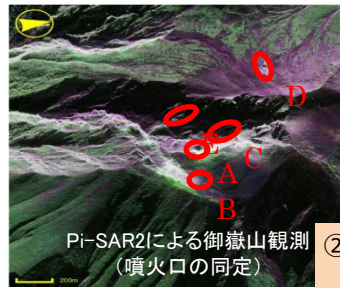
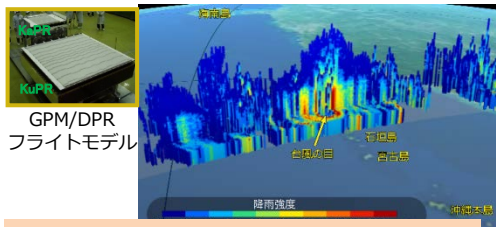
- ① 2ミクロン帯レーザのライダーシステムによる風観測を通して光領域における光波制御と安定化を実証し目標を達成。3THz帯の発振器技術と、受信機構成技術を確認し目標を達成。
- ② 航空機SARは機上高速処理・衛星データ伝送技術開発により観測後10分でのデータ提供を実現。高精度3次元計測、地表面微小変化抽出技術、垂直構造物の自動抽出技術等の処理技術を開発。フェーズドアレイ気象レーダを開発し高速3次元降雨観測を実現、地デジ波による水蒸気量推定手法の確立。GPM/DPR開発を完遂し平成26年2月に打上げ。アルゴリズム開発・検証活動を通じた性能担保。以上により目標を達成
- ③ 東南アジアでの電離圏観測体制を継続、サイエンスクラウド、広域観測ネットワーク監視システム(WONM)を開発、リモートサイト監視に利用。次期イオゾンデとしてVIPIR2を選定し国内整備を進め目標を達成。

<参考>



①2ミクロン帯ライダーシステムにより観測した風の鉛直断面の例

①3 THz帯高感受信機により測定した分子のTHzスペクトルの例



②SARデータの機上高速処理・衛星データ伝送技術開発



③宇宙環境観測ネットワーク

<中長期計画における研究内容>

ア 時空標準の高度利用技術：

- 現在実現されていない 1THz 前後の較正用周波数標準について、 10^{-5} 程度の精度を実現する基礎技術を開発(①【THz標準技術】)。
- 日本標準時の信頼性向上のため、現在小金井で集中管理している時系の分散管理・供給手法の研究開発を行う。標準電波送信システムについて監視・制御系を冗長化するとともに、システムの遠隔操作を可能とする(②【標準時分散化】【標準電波】)

イ 次世代光・時空標準技術：

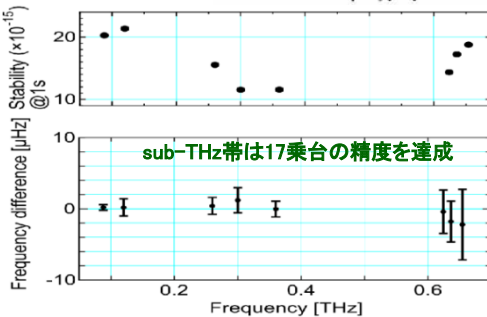
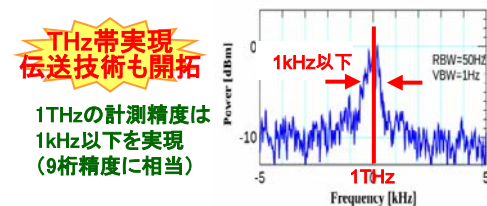
- Cs原子時計に代わり新原子種と高安定光源による光周波数標準を開発することにより、 10^{-16} 台の高精度化と1日程度への平均化時間の短縮を実現(③【光標準】)。

ウ 次世代光・時空計測技術：

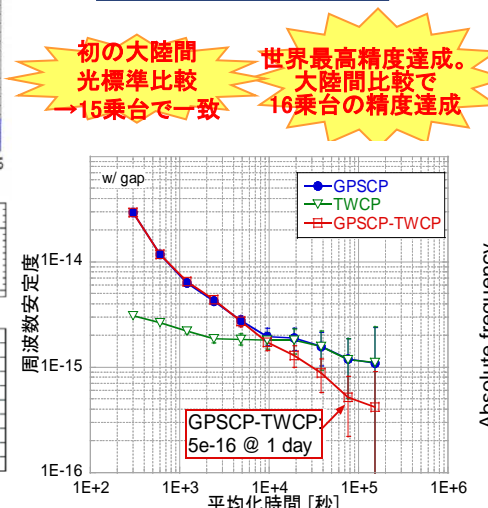
- 衛星双方向時刻比較技術や VLBI 時刻比較技術などの更なる高度化により、大陸間規模の周波数標準の相互比較において、1日程度の平均化時間で 10^{-16} 台の精度で評価する技術を確立(④【衛星仲介の比較】・⑤【VLBI比較】)。

*VLBI: Very Long Baseline Interferometry

① THzコムによる周波数計測精度



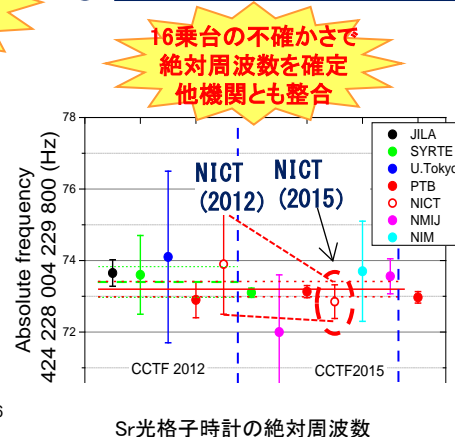
③④ TWCPによる大陸間 Sr光格子時計比較実験



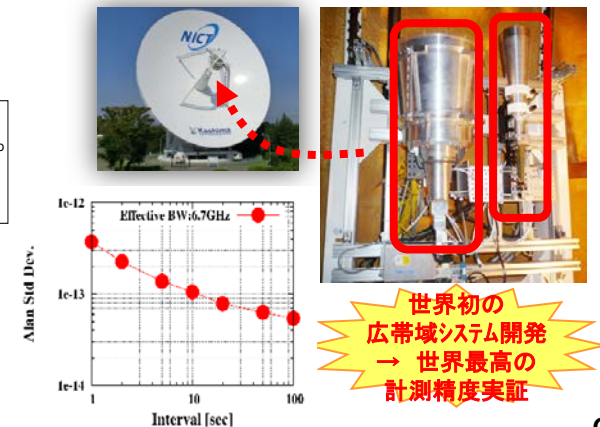
<実績>

- ①【THz標準技術】：周波数可変なTHz-CW光源と高精度THz周波数計測システムを開発し、0.1~1THzで 1×10^{-9} 以上の計測精度を実証し目標を達成、THz周波数標準の基礎技術を確立。THz基準周波数伝送技術も新たに創出。
- ②【標準時分散化・標準電波】：神戸に標準時副局を立上げ、試験時系で優れた同期精度(数ns)を維持するなど基本機能整備を完了して目標を達成。また標準電波送信所において監視・制御系の冗長化及び遠隔制御システムを含む設備更新を行い目標を達成、信頼性を強化。
- ③【光標準】：Sr光格子時計において中長期目標である 10^{-16} 台の精度(絶対周波数の不確かさ)と100秒平均で16乗台の安定度を達成。絶対周波数も16乗台の不確かさで確定。比較実験で他機関Sr光格子時計との周波数同一性を高精度に検証(東大光ファイバリンク:精度 10^{-16} 台で一致、日独衛星リンク:精度 10^{-15} 台で一致) → 標準器技術において不可欠な再現性・普遍性を実証。
- ④【衛星仲介比較】：位相情報を用いた双方向比較技術(TWSTFT-CP)を開発。ドイツとの世界最長基線で平均時間1秒でピコ秒を切る計測精度を達成(大陸間比較で世界最高精度)。平均時間1日でも大陸間比較で世界最高の 10^{-16} 台の計測精度を実現し目標を達成。更にこの技術により世界初となる光標準の大陸間比較実験に成功(Sr光格子時計の日独比較実験↑)。
- ⑤【VLBIによる比較】：可搬型アンテナを含む超広帯域VLBIシステムを世界に先駆けて開発、世界初の8GHz広帯域実験(H26,鹿島34m鏡-石岡13m鏡)の詳細解析により、世界最高の計測精度を実証(1秒平均でサブピコ秒)。

③ Sr光格子時計の周波数確定



⑤ VLBI広帯域観測システム



<第3期中長期目標期間における研究内容及び実績>

<中長期計画における研究内容>

通信EMC

省エネ機器等からの広帯域電磁干渉発生機構の解明と影響評価法
 複数干渉波の識別法と妨害波測定の高精度・高感度化
 広帯域(50 MHz以上)の電波伝搬特性評価法の確立

生体EMC

長波～ミリ波帯のばく露評価を可能とする数値人体モデルの開発
 生体組織の電気定数測定法とデータベース構築
 LTE等新システムのSAR評価技術、SAR較正業務の着実な実施

試験・較正法

無線利用拡大と国際化に対応した較正技術確立と業務への反映
 30MHz以下のアンテナ較正法、測定場評価法の開発と国際標準化
 ミリ波・THz帯における較正基盤技術の確立
 固体素子レーダー等の新たな無線機器の試験法の開発

<実績> 下記項目を実施し、目標を達成

通信EMC

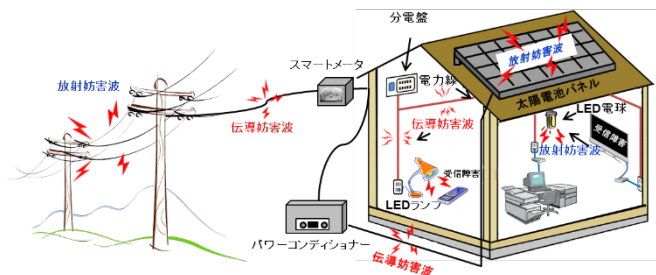
雑音統計量による干渉評価法確立、CISPR国際(製品)規格が成立(世界初)
 広帯域伝導雑音(~1GHz)測定法を開発
 複数chの帯域連結手法による50MHz以上の伝搬特性評価法実証

生体EMC

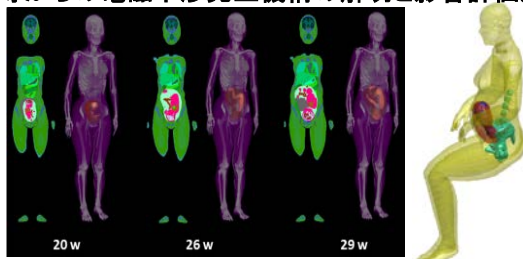
長波～ミリ波帯のばく露評価を可能とする数値人体モデルの開発
 生体組織の電気定数測定法とデータベース構築
 LTE・MIMO新システムのSAR評価技術を開発、SAR較正業務を着実に実施

試験・較正法

170GHzまでの電力(世界初)、9GHzまでの大電力、75Ω系電力の較正系を開発し、業務に反映
 30MHz以下の妨害波測定場とアンテナ較正法の国際標準化を主導
 300GHzまでのアンテナ較正技術基盤を確立
 固体素子レーダー測定法の開発、国際規格を考慮し試験手順書を見直し



省エネ機器等からの電磁干渉発生機構の解明と影響評価法



日仏国際共同研究により開発された妊娠女性モデル



CISPR11 Ed.6.0(APD許容値導入)



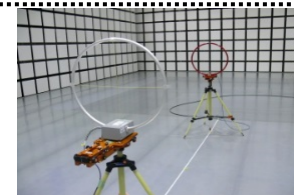
ミリ波帯用電気定数測定システム



300GHz以下のアンテナ較正技術



Dバンド(110-170GHz)電力計較正装置



30MHz以下の妨害波測定場評価法の開発



レーダーのスプリアス測定

- 役職員: 理事長 坂内正夫 (前 国立情報学研究所長)
常勤役職員数 414名 (平成28年3月31日現在)
- 平成27年度当初予算額: 274.4億円、補正予算額: 23.0億円
- 所在地: 本部 東京都小金井市
研究所 神奈川県横須賀市、兵庫県神戸市、
京都府相楽郡精華町(けいはんな)
技術センター 茨城県鹿嶋市 等
- 主な業務:
 - ・ 情報通信分野の研究開発
 - ・ 日本標準時の決定、標準電波の送信
 - ・ 電波を使った観測技術の研究開発
 - ・ 民間、大学等が行う情報通信分野の研究開発の支援 等

(参考) 施設等所在地

