



国立研究開発法人情報通信研究機構の 平成26年度業務実績及び第3期中長期 目標期間終了時に見込まれる業務実績の概要

平成27年 5月29日

国立研究開発法人 情報通信研究機構

○ 自己評価書は、第三期中期目標・中期計画の項目に沿ってNo.1～21で構成。

自己評価書 No.	中期計画の該当項目	
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) 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		(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		(1) 脳・バイオICT
16		(2) ナノICT
17		(3) 量子ICT
18		(4) 超高周波ICT
19		(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

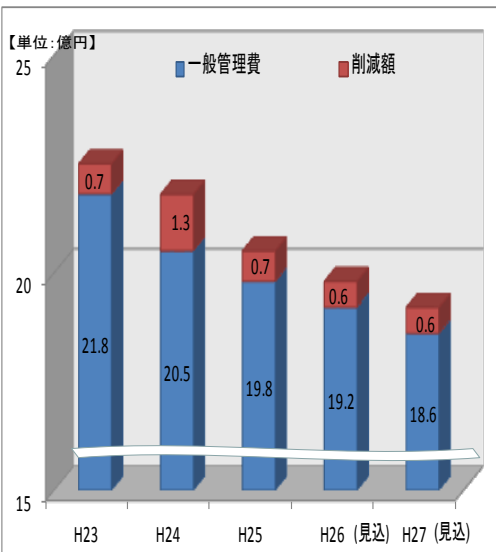
<平成26年度計画>

- 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。

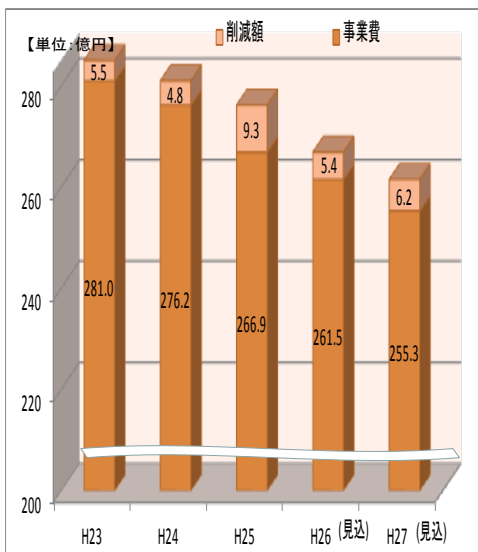
<平成26年度実施結果> ※H26年度数値は決算確定前につき仮置

- 運営費交付金事業の一般管理費3%以上(0.6億円)減、事業費は1%以上(5.4億円)減の効率化を達成。

(参考) 一般管理費の効率化状況



事業費の効率化状況



② 人件費に係る指標

<平成26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26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)～ ※H26年度速報値

[事務・技術職員]

对国家公務員(行政職(一)) 104.2(対前年比 ±0.0ポイント)

[研究職員]

对国家公務員(研究職) 92.9(対前年比 +0.4ポイント)

H26年度数値は決算確定前につき仮置き

(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18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度
給与・報酬等支給総額 (千円)	4,098,259	4,092,055	3,899,364	3,810,797	3,748,859	3,760,145	3,766,195	3,396,823	3,341,922	3,732,978
人件費削減率 (%)		△ 0.2	△ 4.9	△ 7.0	△ 8.5	△ 8.3	△ 8.1	△ 17.1	△ 18.5	△ 8.9
人件費削減率(補正值) (%)【注】		△ 0.2	△ 5.6	△ 7.7	△ 6.8	△ 5.1	△ 4.7	△ 6.5	△ 8.2	△ 6.7

【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)については、特例減額分を含むを除いた率

③ 契約の点検見直し

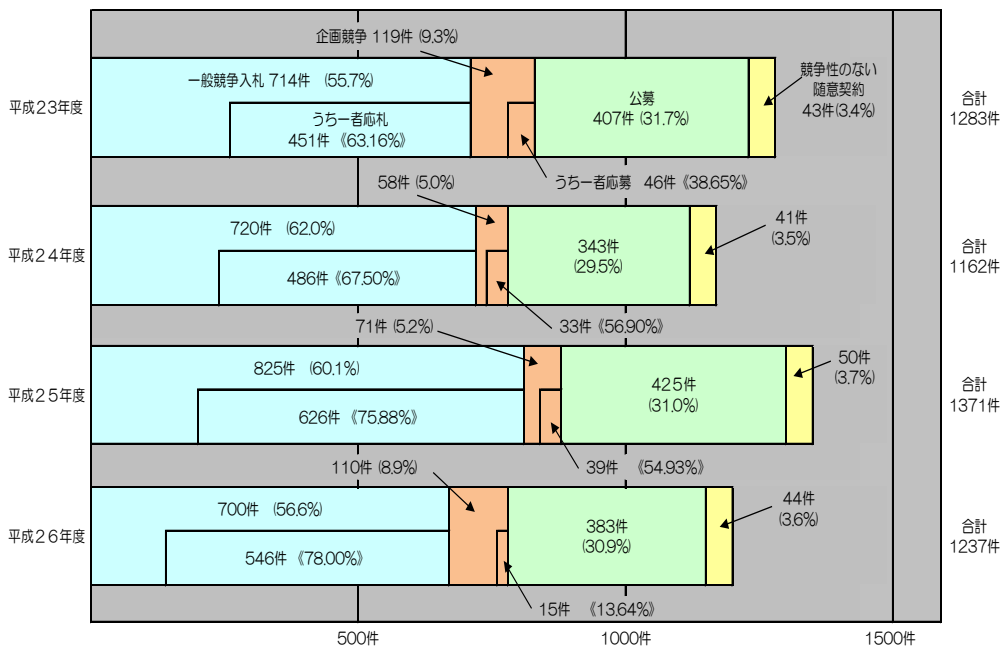
<平成26年度計画>

- 競争性のない随意契約や一者応札・応募に関する点検・検証を継続的に行い、契約の一層の適正化を図る。

<平成26年度実施結果>

- 「随意契約等見直し計画」に基づき、仕様内容の点検・見直しや公告期間の延長措置を講じ、応札者の拡大に努めた。
- 競争性のない随意契約は、全体として必要最小限の44件。

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26年度計画>

- 職員の意識向上を図るため、研修会等を開催する。
- 公益通報制度の活用により、リスクの早期発見を図る
- リスク管理委員会を活用し、重点的に取り組むべき事項を明らかにした上で、計画的にリスク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 監事監査

監事監査を実施し、改善を要する事項を指摘し、改善を図ることで、法人の長のマネジメントに留意しつつ、内部統制の向上を図っている。

<平成26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

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)

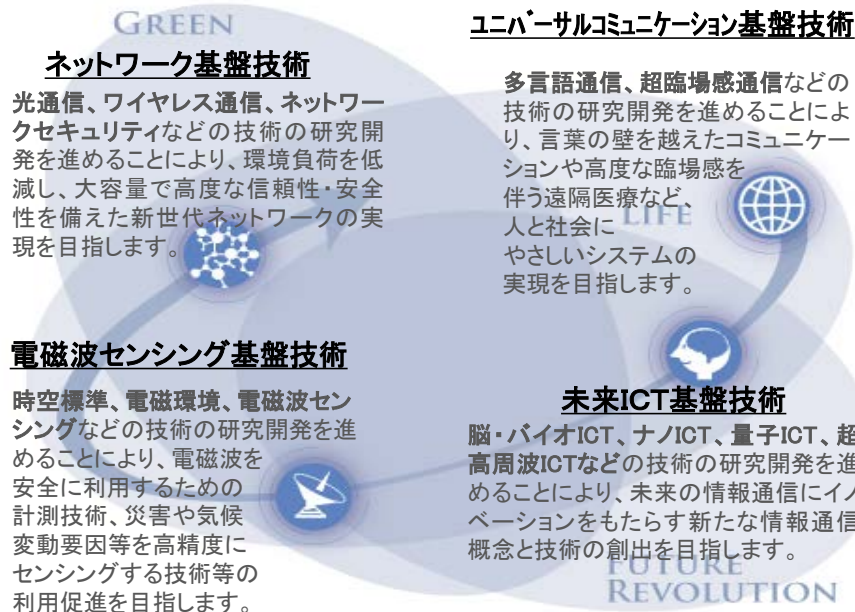
<平成26年度計画>

- 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。

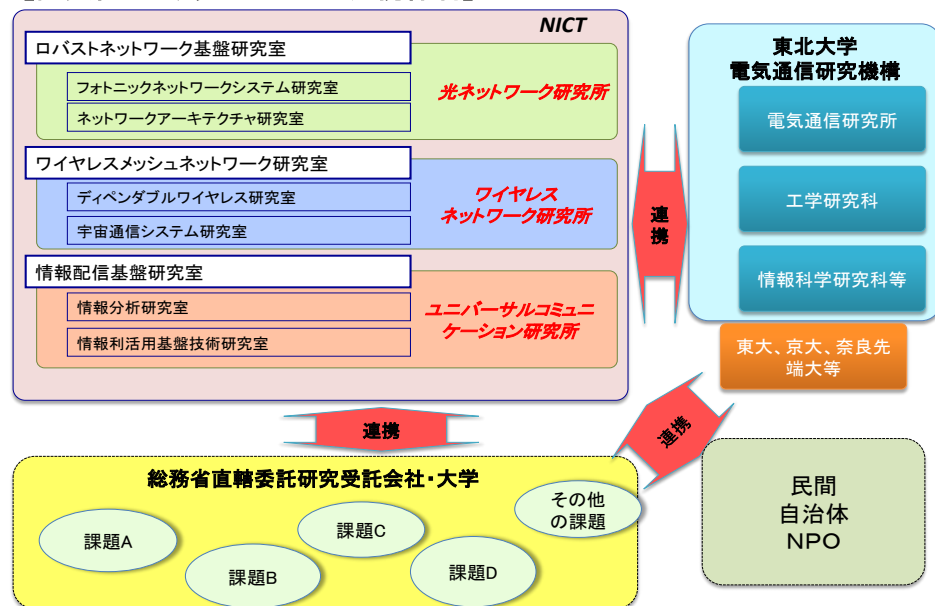
<平成26年度実施結果>

- 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(12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、推進してきた(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)

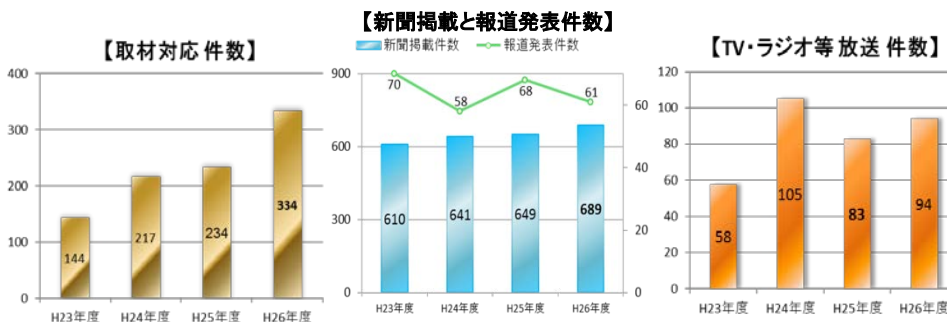
<平成26年度計画>

- 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26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61件実施。
- ・ 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334件(昨年度:234件)に増加。
- ・ 研究成果を基に説明する理事長記者説明会を4回開催(昨年度:4回開催)。
- ・ 上記取組の結果、今中期は新聞紙上に延べ2,589件(H26年度:689件)の新聞記事掲載、TV/ラジオ放送等で339件(H26年度: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(11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。年間アクセス:3億2,421万ページ(昨年度:1億8,919万ページ)
- ・ YouTubeを活用し、新たに31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:30,468件(昨年度は43,240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2014



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26年度計画>

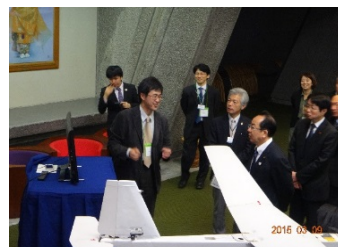
- 研究機構の成果が適切に反映されるよう、標準化活動を推進する。
- 標準化に関する各種委員会への委員の派遣等、国際標準化で活躍することを旨とした人材の育成を行う。
- 標準化に関するフォーラム活動、国際会議等の我が国での開催支援。等

<平成26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
 - ・TVホワイトスペースのための「TVホワイトスペース共存方法(IEEE 802.19.1)」
 - ・タイムスタンプサービスにおける時刻配信・監査方法に関する「セキュリティ技術 タイムスタンプサービス Part4:時刻情報のトレーサビリティ(ISO/IEC 18014-1)」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26年度:90名)として貢献 等
- フォーラム活動等
 - ・ITU-T SG16(平成26年7月)、APT AWG(平成27年3月)等の日本における開催を支援するとともに、あわせて研究成果の展示や講演を実施。



ITU-T SG16の様様



AWG-18の様様

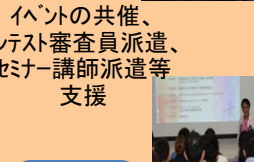
④ 情報通信ベンチャー企業支援 (No.3)

<平成26年度計画>

- 情報通信ベンチャー企業の支援
 - ・リアルな対面の場において、有識者やサポーター企業により情報を提供。
 - ・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の発掘をする。等

<平成26年度実施結果>

- ICTベンチャー業界のプロフェッショナルにより構成している「ICTメンタープラットフォーム」のメンターを昨年度より増員(17名から20名)し、ICTベンチャーへの助言等の体制を強化。
- 地域から発掘したICTベンチャーが販路拡大等を目的としてビジネスプランを発表する「起業家万博(平成27年3月)」を開催。発掘したベンチャーに対する「スマートフォン&モバイルEXPO(平成26年5月)」、「CEATEC JAPAN(平成26年10月)」、「東商クラウドワークススクエア(平成26年7月~12月)」への出展機会の提供等、ビジネスマッチングの機会を提供するイベントを充実。
- 将来のICTベンチャーの担い手となる学生等の若手人材の発掘・育成を目的として、各地の大学等と連携してビジネスプランコンテスト等の若手人材の発掘イベントを全国各地で実施するとともに、選抜学生による全国コンテストとして「起業家甲子園」(平成27年3月)を開催。

行政機関
ベンチャー
支援機関学生団体
学生団体

連携

優れたアイデア・
ビジネスプランを
選抜メンターによる
ブラッシュアップ

発掘・育成

起業家万博

地域別ICTベンチャーによる
「作る」と「売る」に特化した
各地のベンチャー企業にも注目

VC、事業会社等
関係企業の参加
を募り、ビジネスマッ
チングを支援

起業家甲子園

起業家育成支援に注力
ビジネスプランコンテスト全国大会

全国大会での
発表機会の提供
により若手人材の
起業家マインドを
創出

ビジネスマッチング・交流機会の提供

情報通信サー
ビス事業の振興

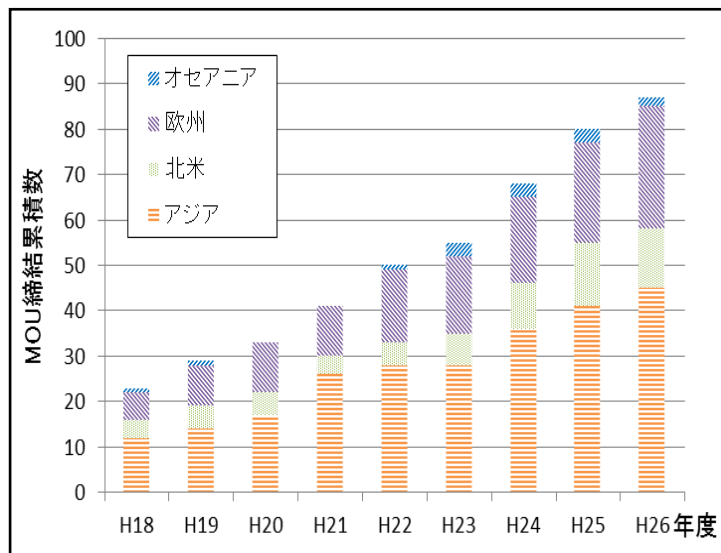
⑤ 研究開発環境のグローバル化の推進 (No.2)

<平成26年度計画>

- 東南アジア諸国との国際連携を重視して、包括的研究協力覚書のもとでの国際共同研究に積極的に取り組む。

<平成26年度実施結果>

- 東南アジア諸国との国際連携を重視した結果として、カンボジアとフィリピンの研究機関と初めて研究協力覚書を締結
- ASEAN-NICT ICT Roundtableを開催して、これを契機に東南アジア諸国の研究機関との間での研究連携の場としてICT Virtual Organization of ASEAN Institutes and NICTを立ち上げた。



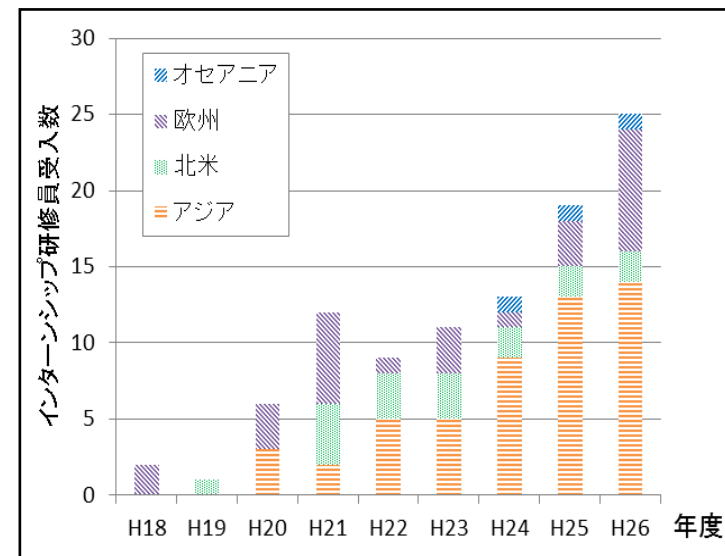
研究協力覚書の数の推移

<平成26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26年度実施結果>

- 研究協力覚書を締結している21機関から25名(平成25年度比6名増)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中期の重点的研究開発課題>

- 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 **仮想ネットワークの基盤技術を確立**する。
- ① **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。**

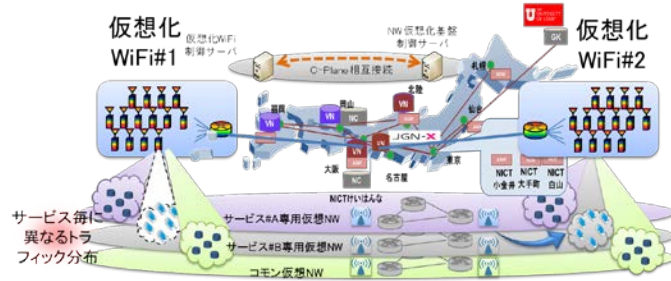
○<実績見込>

- ① 2020年の社会に必要なネットワーク要件を考慮したネットワークアーキテクチャの検討を実施した(ホワイトペーパーとして公開かつ、要素技術へインプット)。開発した要素技術の国際標準化、および、商用化に向けた取組を実施した。
- ② 産学連携でネットワーク仮想化システムを開発し、JGN-X上にネットワーク仮想化テストベッドとして展開した。さらに WiFi仮想化システムと組み合わせ、E2E仮想化システムを実現した。加えて、日米欧の三極での世界レベルのネットワーク仮想化システムの構築を実証した。NW仮想化のフレームワーク、要求条件を整理し、ITU-T Y.3011、Y.3012として国際勧告化した。さらにアーキテクチャ文書の勧告化を実施した(見込み)。ネットワーク仮想化テストベッド上での実証実験として、現在のインターネットでは実現できない新しい識別子に基づくコンテンツ配信を中心として、実証実験を4件実施した。その結果として、仮想ネットワークの基盤技術を確立した。
- ③ 複合サービス収容ネットワーク基盤のプロトタイプとして、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(Software Defined Networking)を組み合わせた情報処理基盤のプロトタイプJOSEを開発した。さらに、アプリケーションやサービスからネットワークを動的に制御するSCN(Service Control Networking)を組み合わせデモンストレーションを実施した。JOSE上で27件の実証実験が完了し、その基盤技術が確立した。

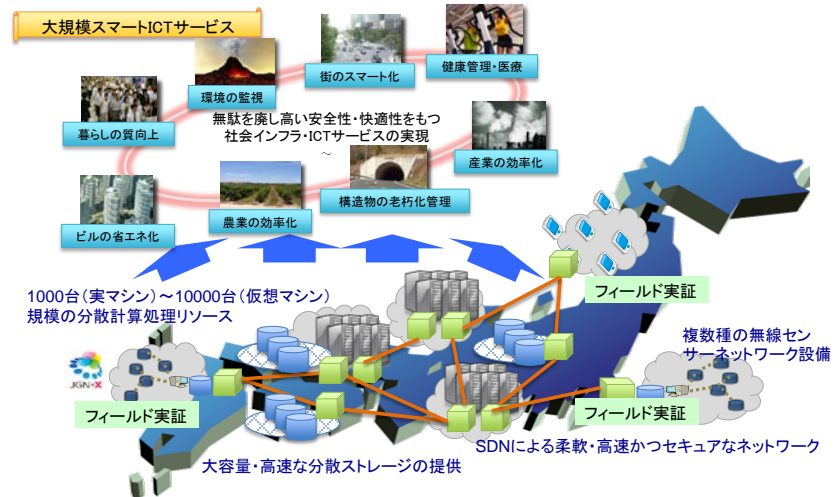
<参考>



ホワイトペーパーの公開



全国展開されたNW仮想化テストベッド



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期中期目標期間における研究内容及び実績見込 >

< 中期計画における研究内容 >

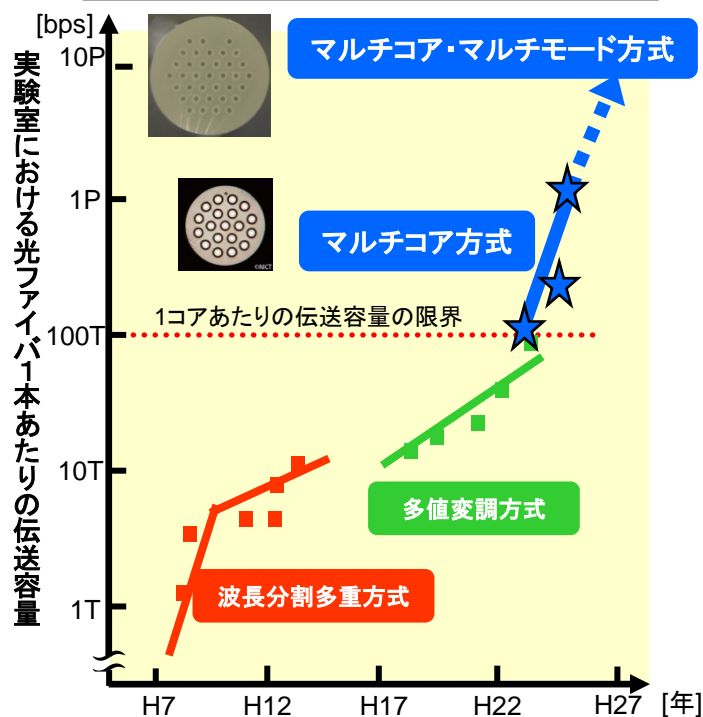
- ① マルチコアファイバ伝送システムを実現するための技術、交換処理するための技術の確立。
- ② 光パケット・光パス統合ネットワークの基本アーキテクチャ構成技術の確立。
- ③ 光信号のまま伝送や交換を行うことができる領域をさらに拡大するための技術の確立。

< 参考 >

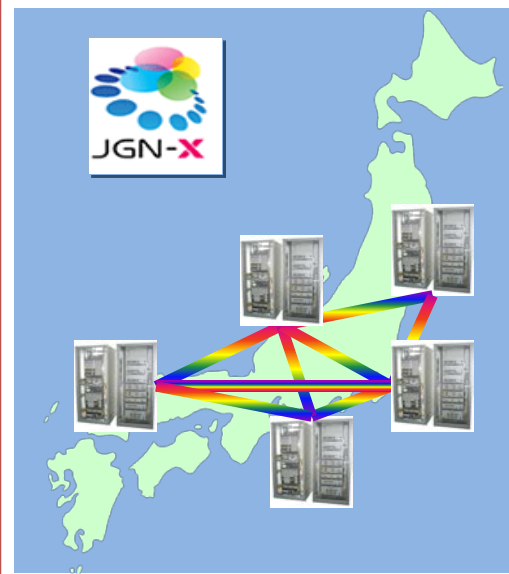
< 実績見込 >

- 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成功し目標達成。さらに10ペタ伝送へ可能性拓き世界を牽引。
- ② 光パケット・光パス統合ノードの実用化に向け、光バッファ、光パケットヘッダ処理装置等の開発・実証に成功し目標達成。さらにネットワークテストベッドの実運用を達成する見込み。
- ③ 要素技術の研究開発に成功し目標達成見込み。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。

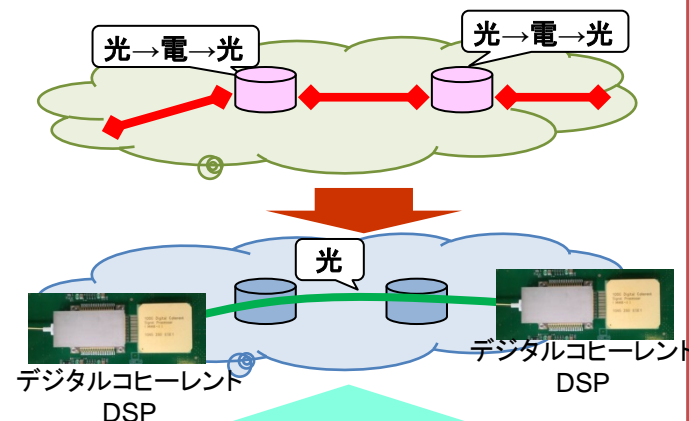
世界を常に牽引している光ファイバ通信



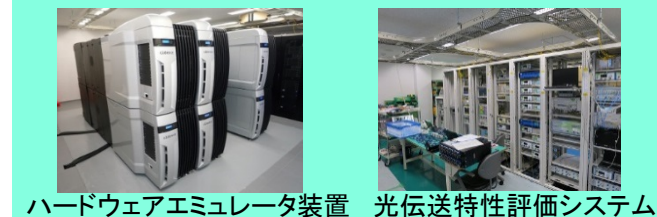
ネットワークテストベッドの実運用へ



400ギガDSP開発へ反映



光伝送技術開発施設



*ギガ(G): 10⁹、テラ(T): 10¹²、ペタ(P): 10¹⁵

＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中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。
- ・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立。

② 大規模エミュレーション技術の研究開発

- ・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
- ・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
- ・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

＜実績見込＞

① 研究開発テストベッドネットワークの構築

- ・インフラの管理運用を仮想化対応し、インフラAPIを整備、JGN-X基幹ネットワーク、SDN/NFV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(見込)(図1)。

② 大規模エミュレーション技術の研究開発

- ・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することで目標を達成。
- ・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可能にした。さらに環境構築の自動化、大規模化を行えるアーキテクチャを検討することで、目標を達成(見込)。
- ・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(図2)、さらに次世代のSpringOSを検討、実装し、実験実施のさらなる自動化を行うことで目標を達成(見込)。

＜参考＞

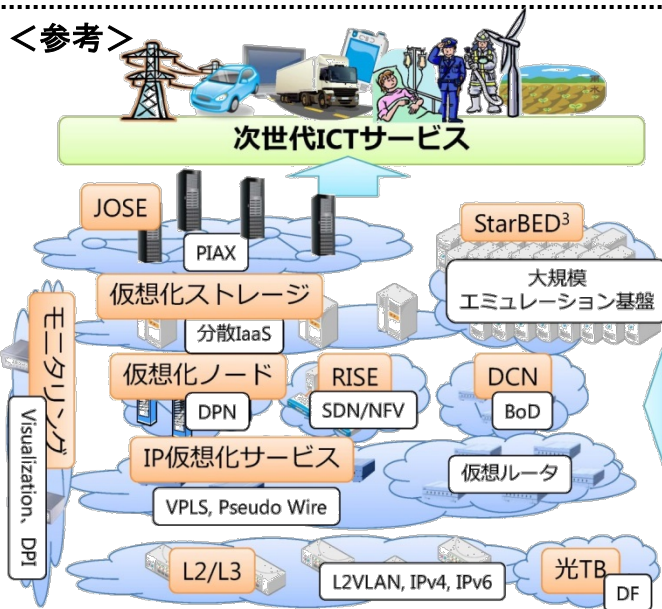


図1

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



従来のSpringOSのユーザインタフェース以外にいくつかのインタフェースを追加、perlなどからの実験実行を可能に。SpringOSのデーモン群に対する機能追加

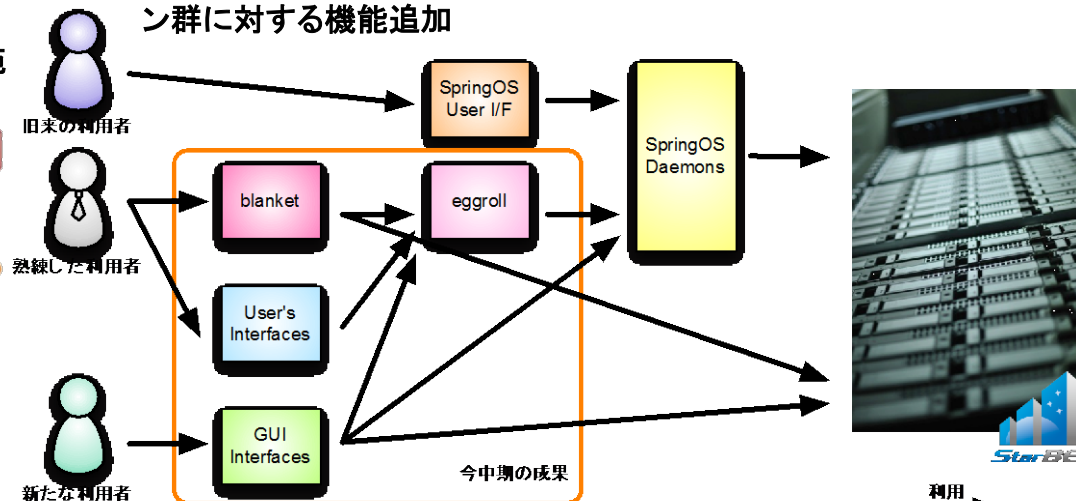


図2

＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中期計画における研究内容＞

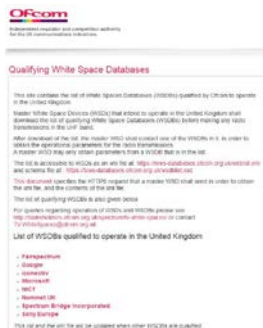
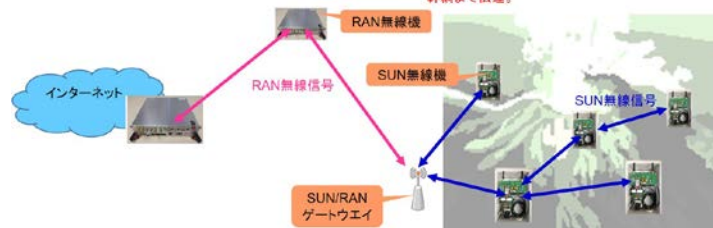
- ①SUN-RAN結合によるサービスエリアの改善検討
- ②国際的な商用化のための技術仕様策定フィールドトライアル参加、およびホワイトスペース無線機の小型化検討
- ③耐災害性等を確保するため、多数の端末間同士が自律的かつ多角的に接続し、適応的に通信経路を確立する自律分散ワイヤレスネットワーク技術を確立
- ④無線測位のカバーエリアを建物内等に拡大するための超広帯域通信方式を用いた高精度測位技術を確立

＜実績見込＞

- ①SUN-RAN結合を考慮したシステムの総合実証を行い、目標達成見込み
- ②海外におけるホワイトスペース通信フィールドトライアルへの参加・寄与を行い、また、小型ホワイトスペース無線機を開発し、目標達成見込み。拡張帯域におけるアンテナ仕様策定、および10Gbps伝送に有益な伝送制御仕様策定
- ③無人航空機を航空ノードとして活用した耐災害無線中継システムに関し、宮城県、和歌山県、福島県、香川県、高知県において自治体と連携した訓練参加や実証実験に成功し、臨時通信の迅速な確保に成功。無人航空機用の周波数確保の政策にも寄与できる見込み。またインフラ不要な自律分散型の端末間通信システムに関し、京都府、東京都において自治体やバス会社等と連携した実証実験に推進し、技術が確立できるとともにIEEE国際標準化を達成する見通しが得られる見込み。
- ④倉庫や商業設備等でのUWBを用いた屋内測位システムのフィールド実証実験による評価が完了し、技術が確立できる見込み。総務省が進めるUWBの規制緩和政策にも寄与できる見込み。

＜参考＞ ①: SUN-RAN結合のイメージ

災害モニタの例:
災害地における局所的多点モニタリング結果をSUNにより収集し、RANによる広域通信により基幹網まで伝達。



②: 海外フィールドトライアルへの参加(Ofcom参加証明書)



ショッピングモール(横浜)での屋内測位システムの実装と評価例

＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中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概念検討
- 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(中期計画を上回る新規課題)
- ⑥ 光データ中継衛星計画と連携した超高速光通信コンポーネントの概念設計(中期計画を上回る新規課題)

＜実績見込＞

- 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概念検討を実施。広帯域チャネライザ・DBFの部分試作を実施し、基本機能・性能を確認見込み。
- ④ SOTAの搭載モデルの開発を完了し、小型衛星が打ち上げに成功、軌道上で機器の健全性を確認し、50kg級小型衛星で地上-衛星間光通信実験を成功裏に実施見込み。また、国際共同実験に着手。
- ⑤ ネットワーク化された1m望遠鏡の光地上局を小金井・沖縄・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。
- ⑥ NICTが衛星搭載超高速光通信コンポーネントの開発を行う衛星計画がJAXAと連携して立ち上げに成功、衛星搭載超高速光通信コンポーネントの概念設計と部分試作を実施見込み。

【WINDSを用いた基本実験】

ブロードバンドモバイル衛星通信を実現するため、小型車載地球局、船舶地球局を開発し、様々なアプリケーション実験を実施。

地上



トリアージや防災訓練の連携



海洋

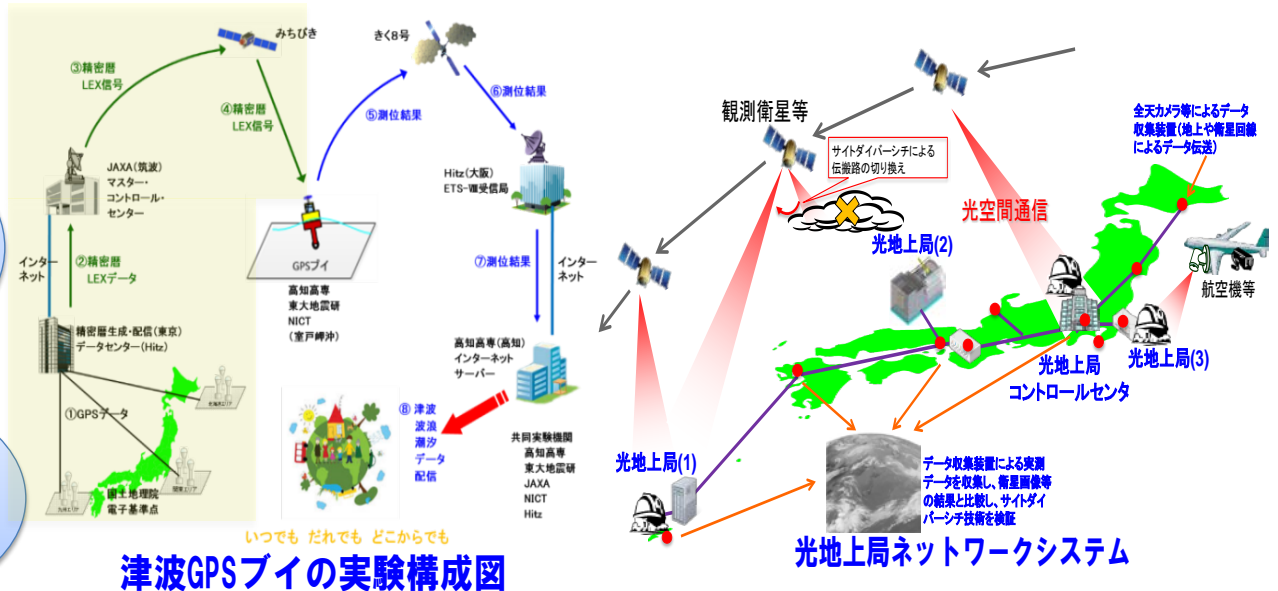


船舶地球局

航空



航空機地球局



＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中期計画(年度計画)の研究内容＞

- ① サイバー攻撃に能動的・先行的に対抗するための研究開発を実施。その一環としてWebを利用した新たな脅威や標的型攻撃などへの対応強化。対サイバー攻撃アラートシステムDAEDALUS(*1)等、研究開発成果の外部利用を更に促進。
- ② スマートフォンアプリケーションに含まれるリスクの提示技術を中心としたセキュリティ知識ベース・分析エンジンの構築。暗号プロトコルの安全性評価および国内外の複数の組織と連携したコンソーシアムにおいて実施する安全性評価活動への貢献。
- ③ 量子セキュリティ技術、長期利用可能暗号技術およびサイバーフィジカルシステムを支える実用的暗号技術の研究を行うとともに、暗号安全性評価技術を高度化させ、電子政府システムをはじめ実用セキュリティシステムの安全性向上へ貢献。

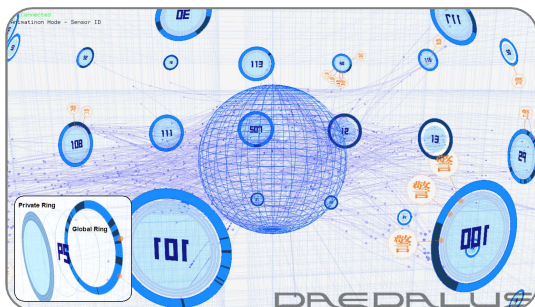
(*1): Direct Alert Environment for Darknet And Livenet Unified Security

＜実績および実績見込み＞

以下について、目標を上回った成果を実現

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、成果展開を実施

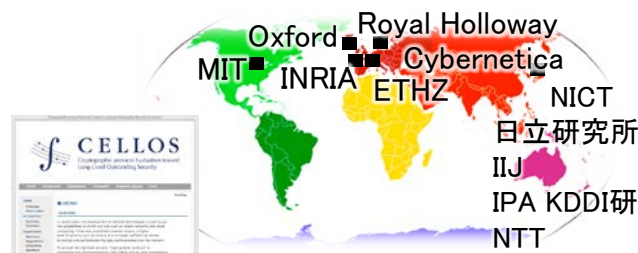
- ・ダークネット観測規模30万アドレスを達成
- ・各種センサを統合したマルチモーダル分析に基づく攻撃分析・予防基盤技術を確立
- ・IPv6セキュリティガイドラインを国際標準化
- ・標的型攻撃対策としてNIRVANA改を開発
- ・地方自治体等にDAEDALUSアラート提供



対サイバー攻撃アラートシステム
DAEDALUS

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

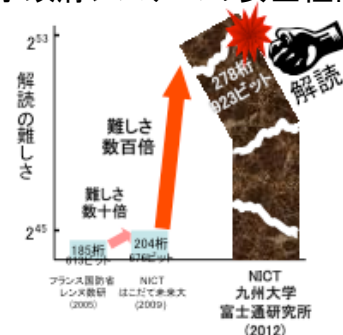
- ・中期計画期間中に発見された暗号プロトコルの脆弱性の技術的な妥当性と実システムへの影響について「暗号プロトコル評価技術コンソーシアム(CELLOS)」で実施した安全性評価活動への技術的な情報の入力
- ・暗号プロトコルの安全性評価可視化ツールの完成



暗号プロトコル技術コンソーシアム「CELLOS」

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

- ・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)、各賞受賞。
- ・その後の解読進展状況をCRYPTRECに報告、電子政府システムの安全性向上に貢献。



＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中期計画における研究内容＞

- ①グローバルコミュニケーション(GC)計画に向けた音声技術の強化
- ②現場音声の認識技術の強化
- ③国際連携・標準化推進
- ④長文(話し言葉10語程度、書き言葉20語程度)を高精度に翻訳するアルゴリズムの創出。
- ⑤対訳データの構築。災害関連情報(防災・減災)分野、医療分野についても、実用レベルの翻訳を目指し、対訳コーパスを追加整備。
- ⑥観光分野で実用レベルの翻訳システムを実現。

＜実績見込＞

- ①英・中・韓を中心に計6490時間の模擬会話音声コーパスを収集。DNNに基づく音響モデルによる性能改善。WFSTベースの高速な音声認識エンジンSprinTraを開発。
- ②英語講演音声の認識に関してIWSLTで3年連続1位を獲得。
- ③U-STARを26ヶ国、31機関(見込)に成長させ、標準化推進の国際連携強化。
- ④長文を高精度に翻訳するアルゴリズムと多言語化を提案、実装。
- ⑤災害、医療を含む生活全般に関する日英中韓の大規模対訳データを構築。
- ⑥観光分野に加え特許分野で実用レベルの翻訳システムを実現し民間に技術移転。
上記①、④、⑤を達成したことにより目標を達成(見込み)。

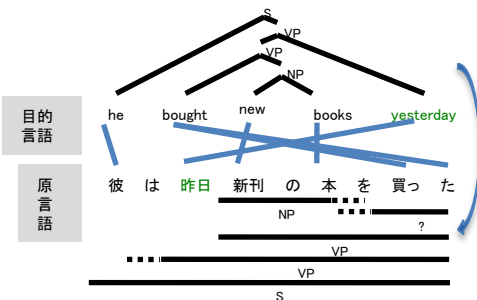
②IWSLTで三冠

	2014	2013	2012
NICT	8.4	13.5	12.1
EU-BRIDGE	9.8	-	-
MITLL-FRL	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

③U-STARによる国際連携

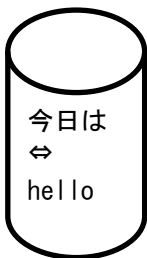


④語順変換・語彙変換の自動学習による長文翻訳と文法を自動獲得して多言語化を提案



⑤【日本語と外国語の大規模対訳】を構築

- 観光10万語*4言語、40万文*10言語(計画の倍)
- 災害、医療を含む生活115万文
- 汎用1500万文
- 特許8000万~3億文(日本⇔韓国、中国、英語)



⑥観光分野：成田空港等で採用(第11回産学官連携功労者表彰 総務大臣賞) 特許分野：Japio、日本発明資料等で採用(第9回 AAMT 長尾賞)



(左)観光旅行分野音声翻訳アプリVoiceTra (右)特許翻訳

＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中期計画における研究内容＞

- ① 1000万個の語、フレーズからなる辞書を構築し、情報間の意味的関係、価値ある組み合わせ、仮設や分類を発見する技術を40億ページのWebページに適用できるシステムを開発及び公開
- ② 災害関連の膨大な情報の分析を行うシステムの開発・公開
- 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を開発
- ④ 大規模情報資産を利用する情報サービスの開発、及びサービスを適切に組み合わせる効果的に実行させるサービス連携技術の開発

＜参考＞

大規模Web情報分析システムWISDOM Xで発見した情報の価値ある組み合わせ、仮設の例



「地球温暖化が進行するとどうなる？」から始めて「風が吹けば桶屋が儲かる式に質問を繰り返し、「地球温暖化が進行して、海水温が上昇し、腸炎ビブリオが増加して、食中毒が増える」という仮設を取得。その後、このシナリオがバルト海において部分的に事実であることが専門誌にて報告された。

対災害SNS情報分析システムDISAANAが発見したデマ情報→情報の価値ある組み合わせの例

千葉の皆さん、市原の石油コンビナート燃焼により今後の雨が非常に強い酸性雨になります。雨が降った時は

市原の石油コンビナートで雨が酸性雨になる

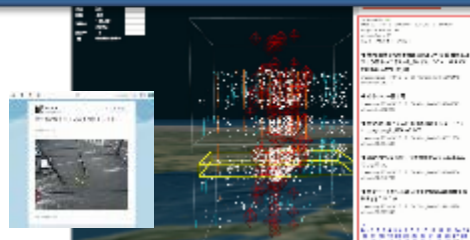
千葉県石油コンビナート爆発で、空気中に人体に悪影響な物質が空気中に舞い雨が降ると酸性雨

千葉県の石油コンビナート爆発で⇒酸性雨になるというのはデマ

＜実績見込＞

- ① 1000万個以上の語、フレーズからなる辞書(言語資源)を構築し、Web 10億ページを分析対象として、様々な質問に回答し、情報間の意味的関係、価値ある組み合わせ、仮設、分類を発見できる大規模Web情報分析システムWISDOM Xを開発、公開した。今後、分析対象のページを目標の40億ページまで増加させるなどして目標を達成見込み。
- ② 上記、WISDOM Xの技術を転用しTwitter上の災害関連情報をリアルタイムに分析する対災害SNS情報分析システムDISAANAを開発、公開済み。目標を達成した。
- ③ 150種類・180万件のオープンデータを登録した情報資産リポジトリを構築し、分野横断相関検索、可視化相関分析、異分野センシングデータ統合基盤などの情報資産利活用技術を開発し目標を達成した。
- ④ 情報サービスによるネットワークの動的構成技術SCNを開発し、情報サービス連携テストベッド知識・言語グリッドをJGN-X上に実装し目標を達成見込み。

情報利活用基盤技術に基づく異分野データの横断的利活用



可視化相関分析STICKER
センサーデータとソーシャルデータの時空間相関を視覚的に分析

→ ゲリラ豪雨被害対策や生気象学分析に応用



分野横断相関検索Cross-DB Search
ある気象現象と時間・場所・概念的に相関の高いデータを芋づる式に検索

→ 環境問題など分野横断的なオープンサイエンスにおける科学データアーカイブ利活用に応用

＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中期計画における研究内容＞

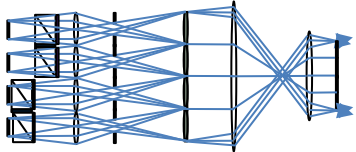
- ① 電子ホロにおいて、表示サイズ対角 5 インチ、視域角 20 度の表示の実現、その撮像技術を開発
- ② 超多視点立体映像において、2倍の圧縮効率を持つ情報源符号化方式を開発。また、符号化・復号化に要する処理時間を半減する情報源符号化方式の開発
- ③ 臨場感の伝達による建設機械の遠隔作業の操作性の検証
- ④ 香りの濃度を変えて香り感知機能を測定する手法を開発

＜実績見込＞

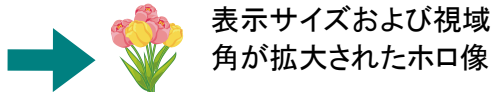
- ① 表示サイズ対角 5 インチ、視域角 20 度の表示技術を確立、およびその撮像技術を確立することで目標を達成見込
- ② 単純に各映像を並送した場合に比べて圧縮効率2倍を実現する技術を開立、および処理時間半減を実現する技術を開立することで目標を達成見込
- ③ 高精細立体(4K3D)映像の伝送による遠隔作業の操作効率の向上効果を実証することで目標を達成見込
- ④ 心理物理計測に基づくデジタル式の嗅覚検査手法を開立することで目標を達成見込

①電子ホロ

本年度開発したシステムをベースにして技術を確立(見込)



複数の空間光変調素子を合成して表示サイズと視域角を拡大する技術



表示サイズおよび視域角が拡大されたホロ像

対角 5インチ (約12cm)、視域角 20° を実現可能な技術を確立

②超多視点映像の圧縮符号化

独自方式SECOND-MVDを評価・改良により達成(見込)

超多視点立体カメラ



(データフォーマット変換)
超多視点画像→SECOND-MVD

下記の技術を確立
・圧縮効率2倍
・処理時間半減

符号化

超多視点立体ディスプレイ



復号化

(データフォーマット逆変換)
SECOND-MVD→超多視点画像

③建設機械の遠隔操作性の検証実験

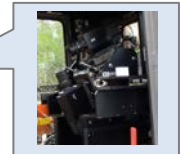
■ 高精細立体映像(4K3D)の伝送による遠隔作業の操作効率向上の効果を実証(見込)



遠隔操作実験



4K3Dカメラ搭載建設機械



3Dカメラリグ

➡ 人が入れない危険な災害復興現場での遠隔作業効率の向上に貢献

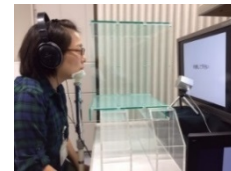
④デジタル式嗅覚検査手法

■ 新開発の香り噴射装置を用いた嗅覚検査手法を開立(見込)



香り噴射装置を開発(特許4件)

ベンチャー会社を設立(H24)、香りのデジタルサイネージ等に活用



心理物理学的手法を用いた嗅覚感度の測定手法の開発

アルツハイマー病の初期診断等への活用が期待

＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中期計画における研究内容＞

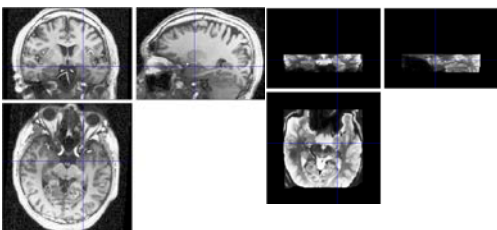
- ① 7T-MRIを筆頭に3T-MRI,MEGの運用及び計測技術の高度化
- ② 日常生活で計測可能な脳活動計測機器の開発
- ③ 情報の理解や心地よさの評価のための基礎技術確立
- ④ 生体材料の微小空間配置技術および規則構造形成技術の構築
- ⑤ 検出対象同定のための信号処理部構築技術の開発

＜実績見込＞

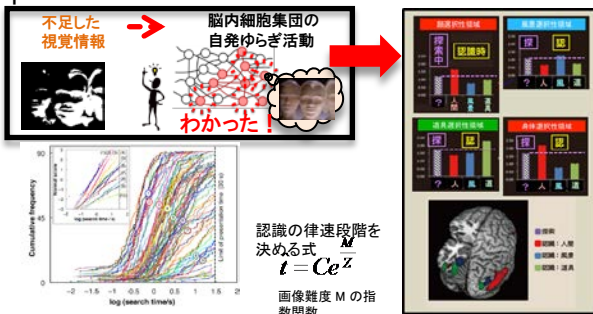
- ① 7T-MRIで世界トップレベルの脳機能計測を実現し目標を達成：扁桃体の高空間分解能な機能画像の取得に成功
- ② 小型モバイルワイヤレスドライ脳波計の開発・販売を実施し、目標を大幅に超えた成果を達成した。
- ③ 劣化画像のわかりのメカニズムをゆらぎモデルで解明し、目標を達成
- ④ DNA構造体による足場構築技術の開発を実施、生体分子の機能を保持したままナノメートル精度で配置し、規則構造を形成する目標を達成見込み
- ⑤ 化学物質に応答する細胞の出力データを、機械学習法で処理するシステムの開発を実施、検出対象を同定するプロトタイプを構築する目標を達成見込み

＜参考＞

①7T-MRIで脳内部(扁桃体)の高空間分解能EPI撮像



③劣化画像のわかりのメカニズムをゆらぎモデルで解明

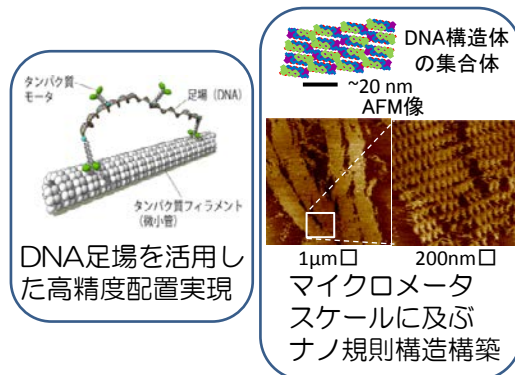


②小型モバイルワイヤレスドライ脳波計をTEACから販売



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

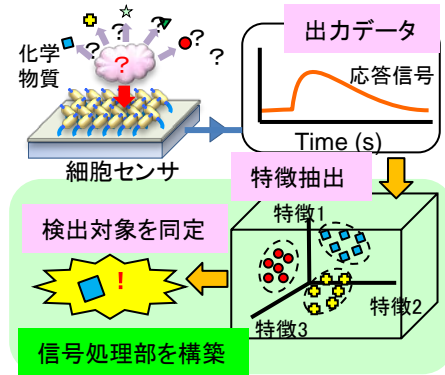
DNA構造体を足場として用いた生体分子配置技術を構築



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期中期目標期間における研究内容及び実績見込>

<中期計画における研究内容>

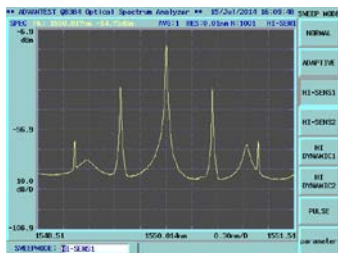
- ① 有機EOポリマーの**性能向上**と既存技術では達成し得ない**100GHz以上**の高速光変調を実証。
- ② 高性能光センサの実現に向けて、分子素子レベルで**演算機能**を有するバクテリオロドプシン(bR)光センサの**高効率化**と**オプティカルフロー検出**の実証。
- ③ 超伝導単一光子検出器(SSPD)の**検出効率向上**と**高速応答**の実証
- ④ 超伝導単一磁束量子(SFQ)回路への**高速光信号入力**の実現

<実績見込>

- ① 従来材料比**性能2.6倍**の有機EOポリマーを開発、超高速光変調器を試作し**100GHz**での**動作確認**を実施し、**目標達成見込**。
- ② タンDEM構造や導波路構造でbR**微分応答光センサセル**の**高効率化**を実現。8x8アレイで2次元の**オプティカルフロー検出**を実証し、**目標達成見込**。
- ③ 光キャビティ構造で**検出効率80%**の実現し、目標の50%以上を大幅に超えて達成。ローフィリングファクタ化、4ピクセルアレイ化により、従来比最大で**10倍以上の高速化**を実現し、**目標達成**。
- 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、**目標達成**。

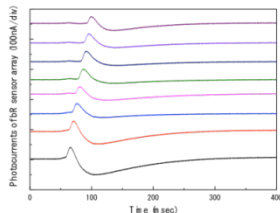
<参考>

①



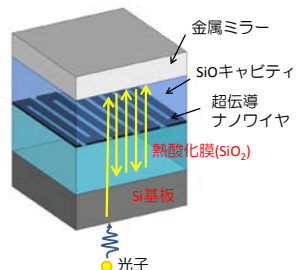
高周波位相変調応答 (光スペクトル)

②

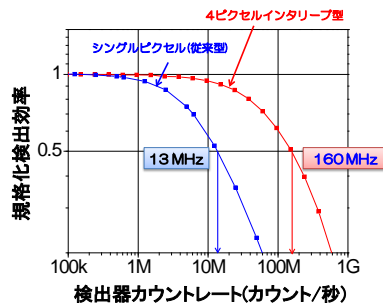


8x1アレイのオプティカルフローシグナル

③

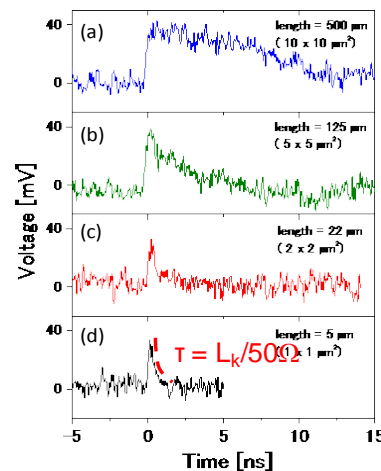


光キャビティ構造付SSPD

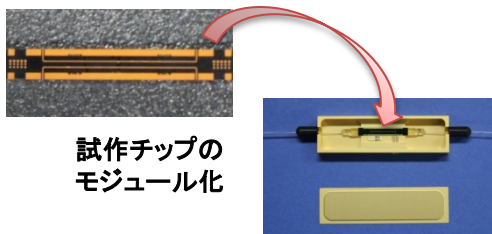


4ピクセルインターリーブ型 SSPDによる高速動作実証

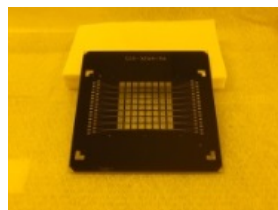
④



光検出器応答速度の受光面積依存性



試作チップのモジュール化



8x8アレイオプティカルフローセンサ

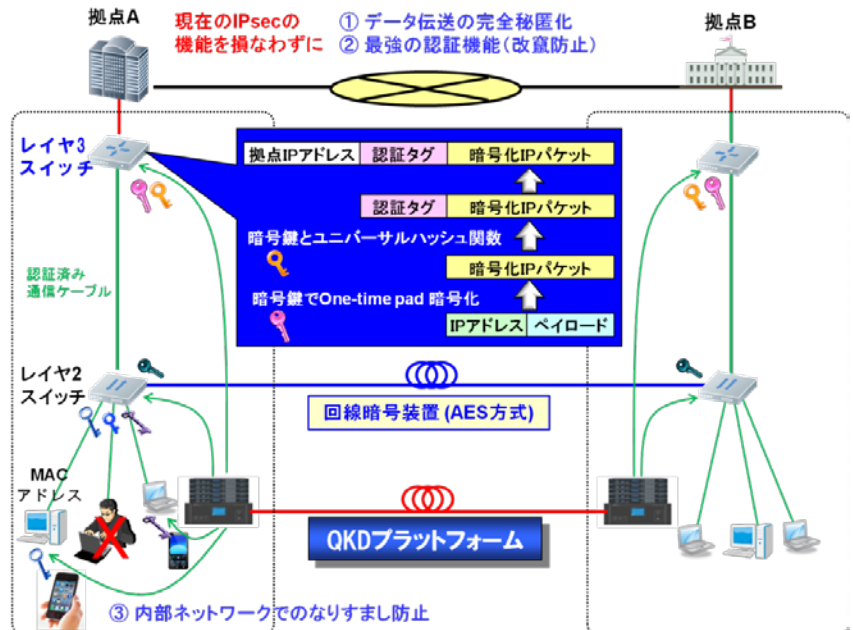
＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中期計画における研究内容＞

- ① 実用的量子鍵配送(QKD)ネットワークの構築と実証実験
 - ・伝送性能を10倍向上させ安定動作を実現
 - ・実運用システムの安全性評価技術を開発
 - ・鍵管理・ネットワーク管理アーキテクチャを開発
- ② 伝送効率に優れた量子通信技術の開発
- ③ 量子ノード基礎技術の研究開発

＜参考＞

① QKDプラットフォームとそれを用いたセキュリティ強化技術を開発



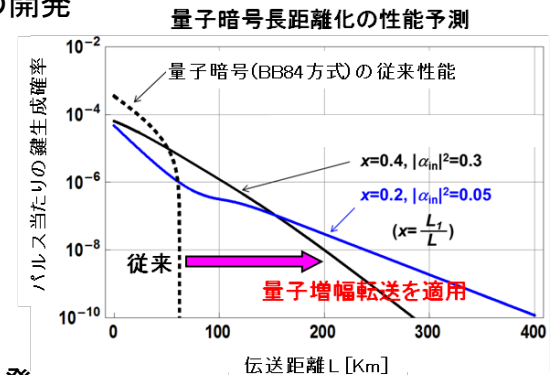
＜実績見込＞

- ① 世界最高性能のQKD装置と鍵管理・ネットワーク管理アーキテクチャを実装した実用的QKDネットワークを構築し、都市圏フィールドネットワーク上での**実証実験に成功**。実運用システムの安全性評価技術を開発し、技術報告書を発刊。さらに、防衛・警察・金融分野のユーザによる見学会、および民生用途に向けた企業との連携を推進。
- ② 量子増幅転送という新プロトコルを発案、実証
Nature Photonics (H25)
 伝送効率と安全性を同時に最適化する新理論を発表
IEEE Information Theory (H26)
- ③ 量子もつれ中継のコア技術を開発(委託研究も活用)
Nature (H24), Nature Communications (H25)

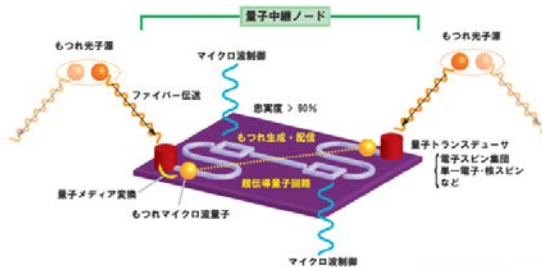
② 光の潜在能力を使いきる技術の開発



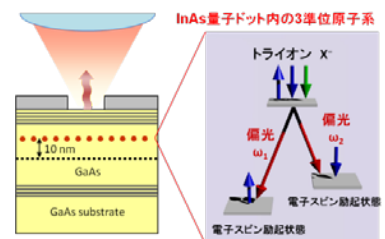
量子増幅転送
など新プロトコル
を次々と実証



③ 量子もつれ中継のコア技術を開発



スピン-光子間の量子もつれ生成・制御



＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

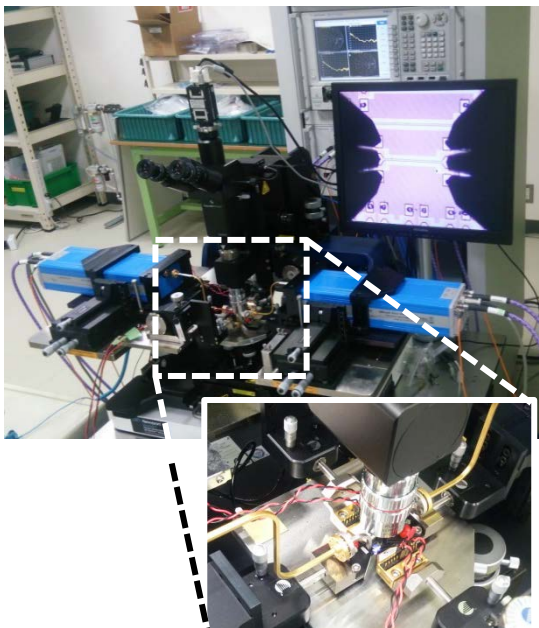
＜中期計画における研究内容＞

- 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

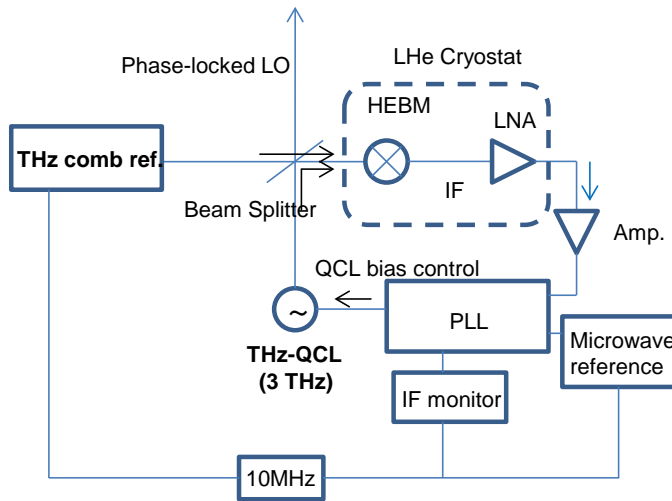
＜参考＞ (図の説明文の番号は上記実績番号に対応)

＜実績見込＞

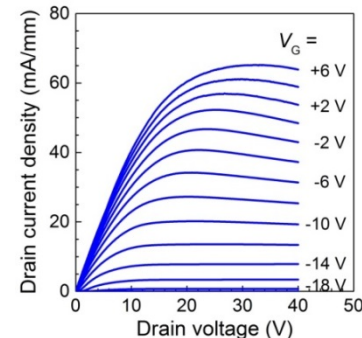
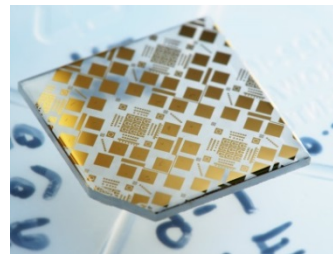
- ① 500 GHzまでのアクティブ/パッシブデバイスのSパラメータを評価するため、導波管接続やオンウェハ・プロービング、更にはアンテナ特性評価などの基盤技術を確立し、目標達成見込み。
- ② THz QCLのTHzコム参照信号への位相ロックを行い、計測装置の分解能(1Hz)程度の線幅となるよう安定化を実現し、目標達成見込み。
- ③ 世界初の Ga_2O_3 トランジスタの実現、実用に近い構造を有する Ga_2O_3 MOSFETの試作・優れたデバイス特性の実証、高耐圧縦型 Ga_2O_3 ショットキーバリアダイオードの実現し、目標達成見込み。
- ④ 世界に先駆けてTHz分光ユーザーガイ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



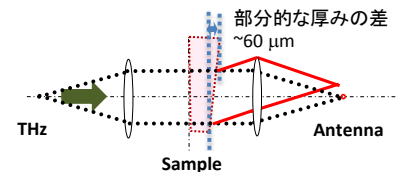
①オンウェハ・プロービング特性評価環境



②THzコムを用いた位相ロックの測定系



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期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中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)電磁波センシング技術の研究開発
- ② 航空機搭載高分解能 SARによる応用検証および発展的な観測手法を目指した先導的な研究開発観測データを機上にて高速に処理する技術確立
- ③ 豪雨等の高速 3次元観測を可能にする先端的レーダシステム構築技術確立
- ④ 放射線帯電磁環境及び高エネルギー粒子到来を1度以下の空間分解能で予測などの現況把握と予報の高精度化を達成し、情報発信を行う。

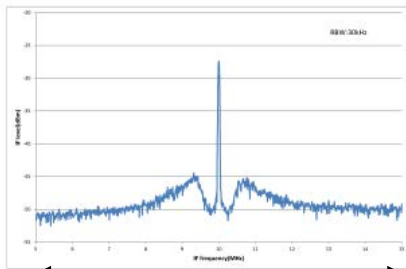
＜実績見込＞

以下の通り中期目標達成見込みである。

- ① 2 μm帯レーザのライダーシステムによる風・CO₂観測を通して光領域における光波制御と安定化を実証する。3THz帯の位相ロック技術実証により発振器技術、受信機構成技術確立した。
- ② 高度解析技術の開発(画像処理技術を用いた3次元計測、インターフェログラムからの垂直構造物の自動抽出、移動体検出技術等)機上での高速処理技術開発(観測後10分で画像提供)
- ③ フェーズドアレイ気象レーダを開発し、大阪、神戸、沖縄に整備した。精力的な実証実験により、高速3次元観測技術確立した。
- ④ 放射線帯電離環境の経験モデルの開発および、極端現象を含む宇宙天気諸現象が再現可能なシミュレーションコードの開発を行った。静止軌道、中軌道衛星の保全に寄与する予報情報を提供している。



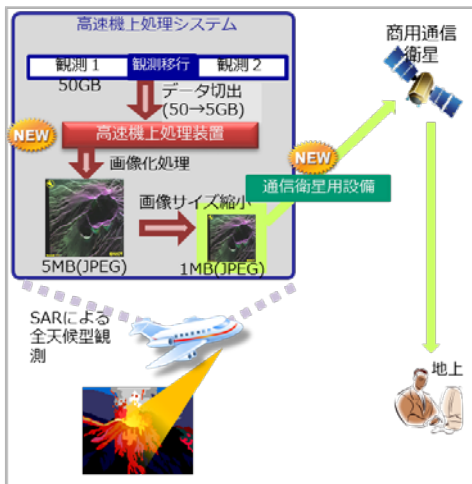
① 搭載型ライダーシステムを開発し風・CO₂の実証観測を実施



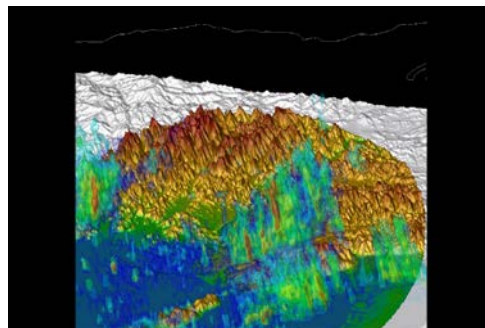
スパン10 MHz

① 3THzの位相ロックされた高出力発振器を開発

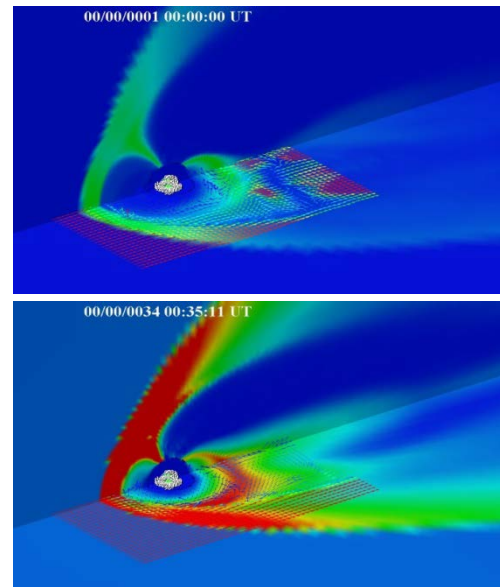
＜参考＞



② SARデータの機上高速処理技術開発



③ 神戸のフェーズドアレイ気象レーダによる丹波豪雨の観測



④ 衝撃波到達前(上)と到達後30分(下)の地球磁気圏のシミュレーション

＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中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：

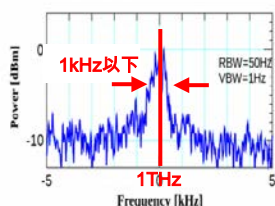
- 衛星双方向時刻比較技術や VLBI 時刻比較技術などの更なる高度化により、大陸間規模の周波数標準の相互比較において、1日程度の平均化時間で 10^{-16} 台の精度で評価する技術を確認(④【衛星仲介の比較】・⑤【VLBI比較】)。
*VLBI: Very Long Baseline Interferometry

＜実績見込＞

- 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、 $0.1\sim 1\text{THz}$ で 1×10^{-9} 以上の計測精度を実現し目標を達成、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、試験時系の連続発生を開始し数ns程度の精度で日本標準時同期を達成。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、信頼性強化を果たした。
- ③【光標準】：Sr光格子時計において目標である平均時間1日で絶対周波数精度 10^{-16} 台を達成の見込み。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秒でヒ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、世界初の国際VLBI観測(日米)および世界初の8GHz広帯域観測とデータ処理(バンド幅合成)に成功。

THz帯実現
伝送技術も開拓

1THzの計測精度は
1kHz以下を実現
(9桁精度に相当)



① THzコムによる周波数計測精度

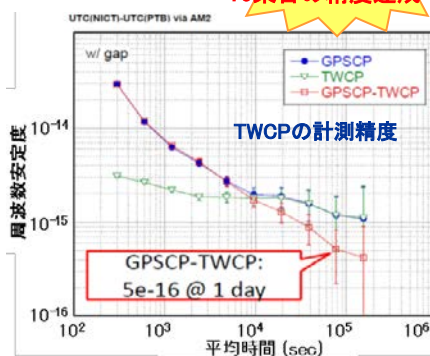
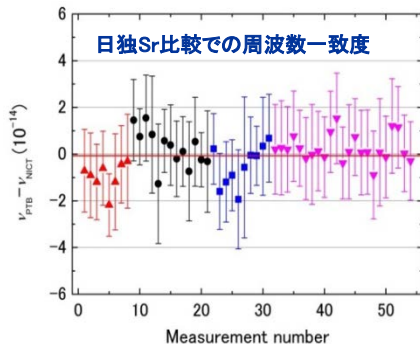
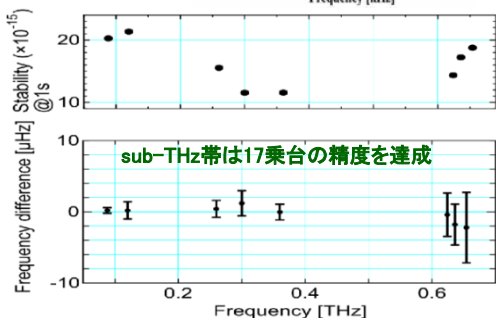
初の大陸間
光標準比較
→15乗台で一致

③④ TWCPによる大陸間
Sr光格子時計比較実験

世界最高精度達成。
大陸間比較で
16乗台の精度達成

⑤ VLBI広帯域観測システム

世界初の
広帯域フィード実証



世界初の
8GHzバンド幅合成

＜第3期中期目標期間における研究内容及び実績見込＞

＜中期計画における研究内容＞

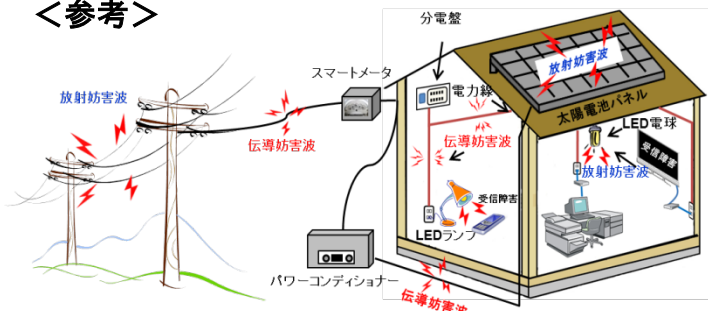
- ① 省エネ機器等からの電磁干渉発生機構の解明・影響評価及び広帯域伝導妨害波測定法の検討、伝搬遅延精密測定法の開発
- ② 数値人体モデルや生体組織電気定数データベース構築等による電波の安全性評価技術の確立。電波防護指針への適合性評価手法の検討による国内外技術基準への寄与
- ③ EMC計測技術：無線機器のスプリアス測定高速化等の新たな試験法の確立。テラヘルツ帯までの電磁波の精密測定技術の確立、300GHzまでの較正基盤技術を確立

＜実績見込＞

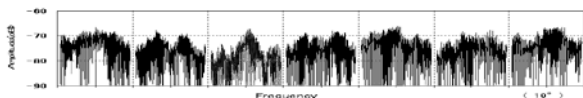
- ① LED照明の妨害波モデル構築及び雑音統計量によるTV受信への影響解明、TEMセル型広帯域伝導妨害波測定装置の開発、地デジ信号を用いた精密伝搬測定法を開発と水蒸気遅延量推定への応用
- ② 様々な妊娠周期を模擬した数値人体モデルや10kHz～100GHzの生体電気定数データベースの構築及びLTE/MIMO無線システム・WPT等の電波防護指針への適合性評価手法の確立
- ③ 新方式固体素子レーダーに対応した測定手法の確立。110～170GHzの電力標準開発と世界初の較正業務実施、500GHzまでのアンテナ較正装置の構築、30MHz以下のアンテナ較正法の開発と国際標準化への寄与と較正業務への反映

上記いずれも目標達成見込み

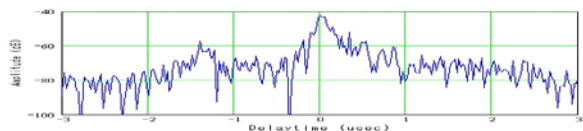
＜参考＞



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



複数チャネルの伝達特性の連結(周波数領域)



高分解能伝搬特性(時間領域)

伝搬特性の帯域連結による高分解能伝搬遅延測定

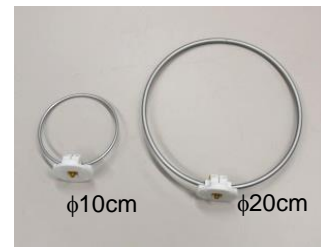


ミリ波帯用同軸プローブ法による生体組織の電気定数測定システム

日仏国際共同研究により開発された妊娠女性モデル



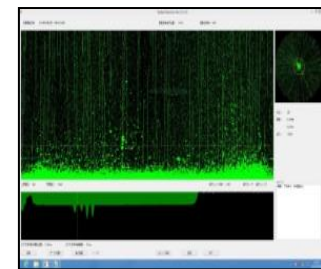
30MHz以下の測定サイトの評価



製品化された仲介用ループアンテナ



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)
職員 419名 (平成27年3月31日現在)
- 平成27年度政府予算: 運営費交付金: 273.9億円
(平成26年度: 運営費交付金: 280.7億円)
- 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

