



国立研究開発法人情報通信研究機構の 平成28年度業務実績の概要

平成29年 6月1日

国立研究開発法人 情報通信研究機構

○ 自己評価書は、平成28年度計画の項目に沿ってNo.1～10で構成。

自己評価書 No.	平成28年度計画の該当項目		
	大項目	中項目	小項目
1	1 ICT分野の基礎的・基盤的な研究開発等	1 センシング基盤分野	(1) リモートセンシング技術
			(2) 宇宙環境計測技術
			(3) 電磁波計測基盤技術（時空標準技術）
			(4) 電磁波計測基盤技術（電磁環境技術）
		2	2 統合ICT基盤分野
(2) ワイヤレスネットワーク基盤技術			
(3) フォトニックネットワーク基盤技術			
(4) 光アクセス基盤技術			
(5) 衛星通信技術			
3		3 データ利活用基盤分野	(1) 音声翻訳・対話システム 高度化技術
	(2) 社会知解析技術		
	(3) 実空間情報分析技術		
	(4) 脳情報通信技術		
4	4 サイバーセキュリティ分野	(1) サイバーセキュリティ技術	
		(2) セキュリティ検証プラットフォーム構築活用技術	
		(3) 暗号技術	
5	5 フロンティア研究分野	(1) 量子情報通信技術	
		(2) 新規ICTデバイス技術	
		(3) フロンティアICT領域技術	
6	2 成果を最大化するための業務	2-1 技術実証及び社会実証を可能とするテストベッド構築	
		2-3 耐災害ICTの実現に向けた取組の推進	
		2-2 オープンイノベーション創出に向けた取組の強化	
		2-4 戦略的な標準化活動の推進	
		2-5 研究開発成果の国際展開の強化	
		2-6 サイバーセキュリティに関する演習	
3 条第14機	3 法第14機	3-1 第3号（標準電波の発射、標準時の通報）	
		3-2 第4号（宇宙天気予報）	
		3-3 第5号（無線設備の機器の試験・校正）	

○ 自己評価書は、平成28年度計画の項目に沿ってNo.1～10で構成。

自己評価書 No.	平成28年度計画の該当項目	
	大項目	中項目
7	I 研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するため取るべき措置	4 ・ 研究支援・事業振興業務等
		4-1 海外研究者の招へい等による研究開発の支援 (海外研究者の招へい、国際研究集会開催支援、ジャパントラスト)
		4-2 情報通信ベンチャー企業の事業化等の支援
		4-3 民間基盤技術研究促進業務
		4-4 ICT人材の育成の取組
		4-5 その他の業務
8	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. 機動的・弾力的な資源配分 2. 調達等の合理化 3. 業務の電子化の推進 4. 業務の効率化 5. 組織体制の見直し
9	III 予算計画（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	1. 一般勘定 2. 自己収入等の拡大 3. 基盤技術研究促進勘定 4. 債務保証勘定 5. 出資勘定
	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	
10	VIII 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 2. 人事に関する計画 3. 積立金の使途 4. 研究開発成果の積極的な情報発信 5. 知的財産の活用促進 6. 情報セキュリティ対策の推進 7. コンプライアンスの確保 8. 内部統制に係る体制の整備 9. 情報公開の推進等

<平成28年度における研究内容及び実績>

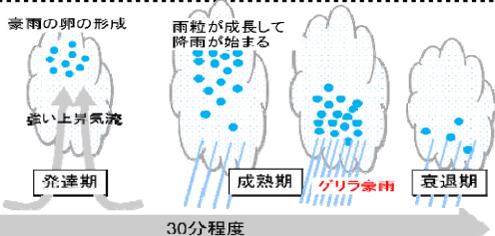
<年度計画の研究内容>

- ① フェーズドレイ気象レーダ (PAWR) 等を活用したゲリラ豪雨等の早期捕捉・発達メカニズムの解明に関する研究。地上デジタル放送波を利用した水蒸気量の推定技術の技術実証。
- ② 衛星センサーの基盤技術開発として、衛星搭載ドップラー風ライダーのための単一波長高出力パルスレーザーの開発等。
- ③ 合成開口レーダー (SAR) 観測・情報抽出技術の更なる高度化を進め、現行のPi-SAR2を用いた検証実験。
- ④ 電磁波を用いた非破壊センシングのユーザーに相当する機関との共同研究を開始。
- ⑤ 衛星搭載小型軽量テラヘルツセンサーの要素技術等の研究開発。

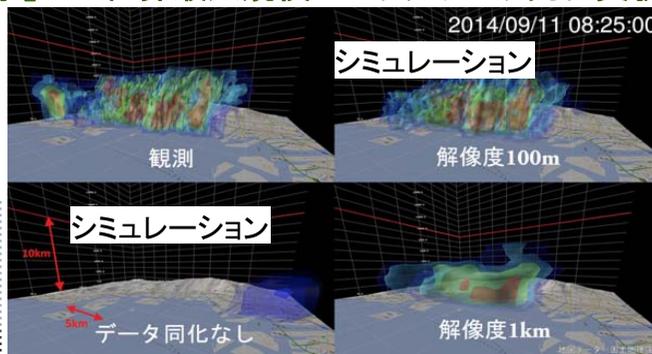
<実績>

- ① 「京」による高精細シミュレーションとPAWR双方の高精細データ (解像度100m、30秒毎) を組み合わせたビッグデータ同化により、計算機上でのゲリラ豪雨の詳細な再現に成功 (理研他との共同研究)。地デジ放送波の遅延から水蒸気量を推定する新技術に関して、技術実証成果の論文化、システムのパッケージ化を実施。
- ② 衛星搭載ドップラー風ライダーにおいて、コア技術である高出力パルスレーザーの世界最高出力を達成 (国際論文誌で受理)。
- ③ 航空機SARによる熊本地震被害の緊急観測実施。
- ④ 非破壊センシング技術の有効性を電力会社等と協力して実証。
- ⑤ ESAとの連携で進めている木星圏探査計画 (JUICE) / テラヘルツ帯観測装置 (サブミリ波分光計 / SWI) のアンテナ開発で、ESAの審査をクリアし、エンジニアリングモデル開発に着手し製造中。

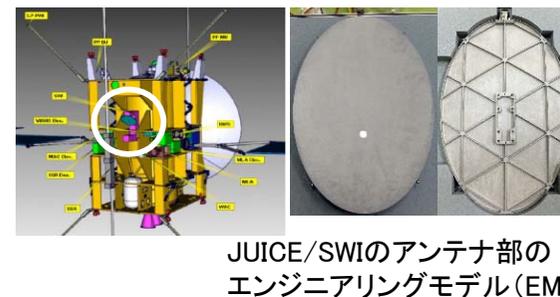
典型的な積乱雲の一生



① 「京」にて世界最大規模のビッグデータ同化実験



⑤ 国際協力によるJUICE/SWIの開発に参加



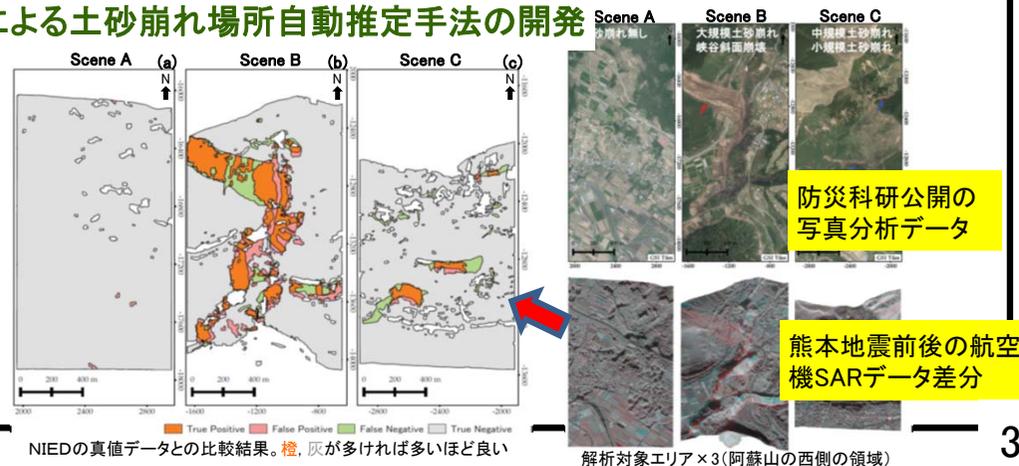
① 地デジ水蒸気推定手法のパッケージ化 → 多点展開により水蒸気量の変化を面的に捉えることが可能に



④ 非破壊センシング技術の有効性実証 (協力: 電力会社) アクティブ赤外イメージング法による電力線鉄塔鋼管の劣化状態観測例



③ 航空機SARによる土砂崩れ場所自動推定手法の開発



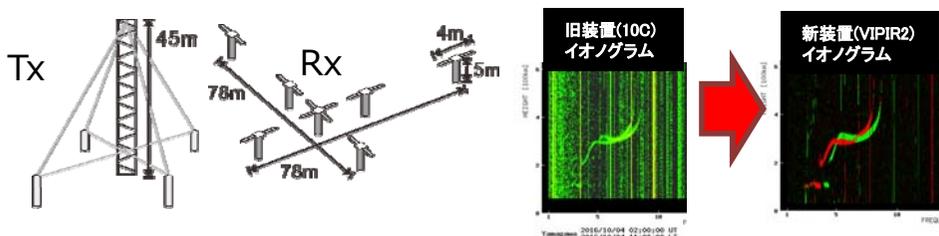
<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

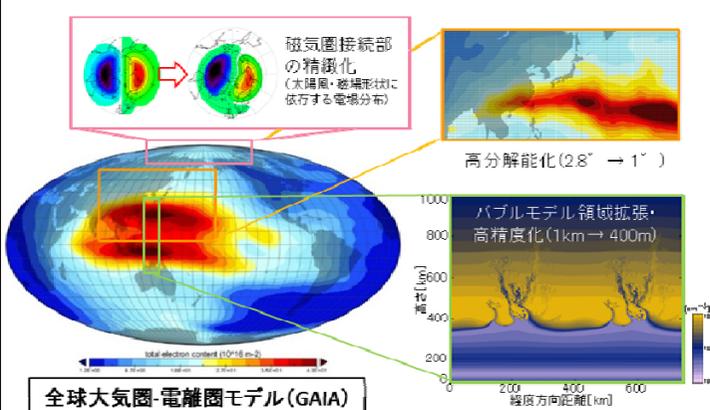
- ① 国内に整備してきた新電離圏観測装置VIPIRの検証を進め、運用を開始するとともに、電離圏パラメータの自動抽出の改良に着手。また、電離圏等の擾乱に関する高精度数値予測に向けて大気電離圏モデルの性能改良を行い、データ同化技術の導入に着手。
- ② 地上や磁気圏領域の観測データを用いて、磁気圏シミュレーションの精度検証に着手するとともに、静止軌道領域高エネルギー粒子空間分布の推定技術を開発。
- ③ 太陽風伝搬モデルの並列化・高速化に着手するとともに、太陽電波観測システムの定常運用・観測データの公開・利用を推進。

<実績>

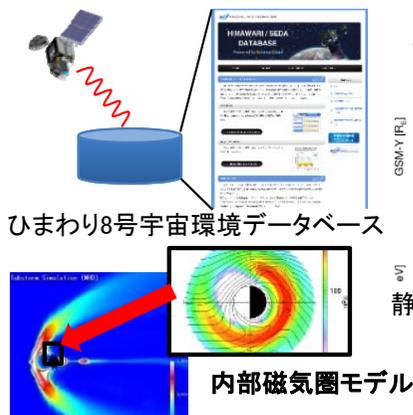
- ① 国内イオゾンデVIPIR2の検証を行い、X,O-分離のイオノグラム提供を開始。GAIAおよびプラズマバブルモデルの高精度化を実現し、それぞれ従来の3倍および2倍以上の解像度へ改良。機械学習による国内電離圏擾乱予測を改良し、従来の2倍以上の的中率を達成。ICAOを始めとする測位・通信利用者に対する高精度予報へ道筋。
- ② 磁気嵐時の衛星への影響を見積もるため、磁気圏グローバルシミュレーションと内部磁気圏モデルとの結合を検討。磁気圏擾乱情報の共有のために、ひまわり8号宇宙環境データベースを公開、予測モデル開発。静止軌道全域の粒子分布を推定・可視化するプロトタイプシステムを完成。衛星帯電モデル「テラーメイド宇宙天気」のための環境予測に寄与。
- ③ 機械学習による太陽フレア予測モデルを開発、世界トップレベルの成績を達成(True Skill Score(TSS)~0.5→0.9)。メディアに多数取り上げられた。コロナ質量放出速度推定ツールの開発に着手し、フレア発生位置の自動検出に成功。宇宙天気早期警戒に寄与。長年蓄積されてきた平磯の太陽電波観測データの、コミュニティ標準フォーマットへの変換を完了。平磯・山川太陽電波観測データ公開用ウェブインターフェースを開発し、データ公開へ道筋。



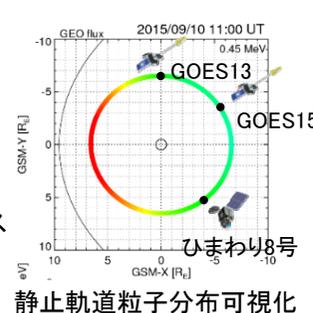
① 新電離圏観測装置VIPIR2の検証を行い、運用を開始
低ノイズ・O-Xモード分離されたイオノグラムから電離圏パラメータ自動導出に着手



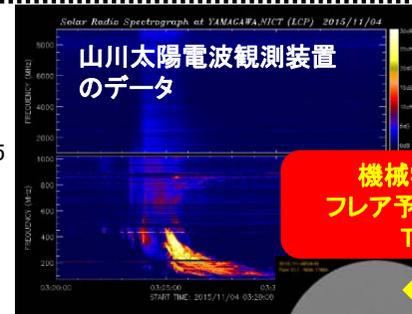
① 大気電離圏モデルの性能改良: 全球モデルと領域電離圏モデルの連携



② 磁気圏グローバルシミュレーション: 静止軌道全域の粒子分布を推定・可視化するプロトタイプシステムを開発



静止軌道粒子分布可視化



山川太陽電波観測装置のデータ

機械学習の応用により
フレア予測精度が大きく改善
TSS~0.5→0.9

連携

③ 機械学習による太陽フレア予測モデルを開発、世界トップレベルの成績を達成 (TSS~0.9)

<平成28年度における研究内容及び実績>

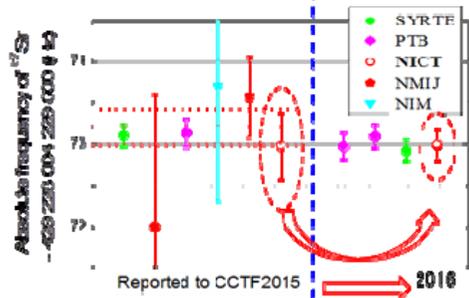
<年度計画の研究内容>

- ① 機構法第14条第1項第3号業務(標準時及び標準周波数の発生・供給技術)について、研究課題と連携しながら、継続的かつ安定に実施。標準時発生・分散構築技術の研究においては、神戸副局での標準時発生及び運用に関して、信頼性向上のための各種試験を実施。
- ② 光周波数標準において、安定稼働に向けた整備と原子時系構築に活用する手法の検討。超高精度周波数比較技術では、VLBI周波数比較において、精度評価実験、観測システムの性能向上と運用安定化。
- ③ 十分な強度で無線双方向通信が行える範囲内ではナノ秒精度の時刻変動計測能力を持つシステムの開発。テラヘルツ周波数標準技術の参照周波数基準の検討を開始。

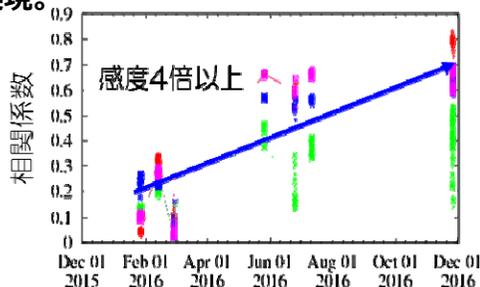
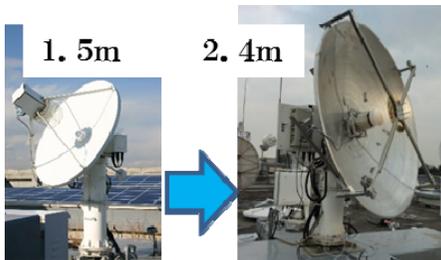
① 日本標準時におけるうるう秒挿入の瞬間



② 周波数測定法の改良により、Sr光時計の周波数絶対値の再現性を向上



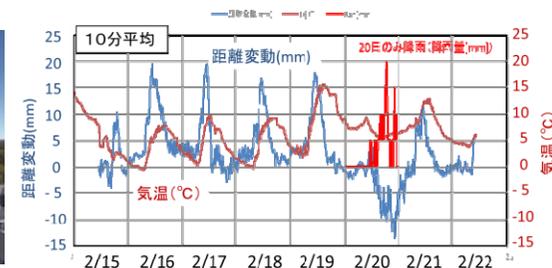
② VLBI小型アンテナの機能向上：市販品を独自開発した広帯域アンテナに交換 → 4倍以上の感度改善を実現。



<実績>

- ① 日本標準時の発生・供給を 24時間365日安定に運用。うるう秒調整では事前の周知活動を行い、元旦当日の調整を着実に実施。神戸副局において、時系ではCs時計5台で安定に合成原子時生成を確認。時刻比較系では多重化も完了し、小金井・神戸の2送信所間で定常時刻比較を開始。
- ② 光周波数標準に関して、周波数絶対値の校正精度を高める測定法を確立し、国際主著論文発表。Sr光時計を利用した高確度原子時系を発表。超高精度周波数比較では、広帯域VLBIシステムの可搬化に向け、小型アンテナの感度を従来比で4倍以上改善。実測で精度を確認し原理実証に成功。
- ③ 無線双方向時刻比較(ワイワイ)を開始し、実験室にて非常に高い計測精度を確認(時刻比較:ピコ秒、距離変動:mm)し、60m鉄塔の日照による伸縮検出にも成功。ワイワイ機能付チップを搭載したモジュール試作版完成し、100m程度の見通しでサブナノ秒の(計画を一桁上回る)計測精度を確認するとともに、フィールド実験を実施。THz標準に関して、THz基準周波数を18桁の精度で位相コヒーレントに20km伝送する技術を開発。

- ③ ・ワイワイにより実験棟-60m鉄塔間距離を計測し、気温(→日照)と連動する距離変動(→伸縮)を検出(左下・右下)
・ワイワイ機能付チップを搭載した試作モジュール(右)



NICT I-1-1-(4) 電磁波計測基盤技術 (電磁環境技術) ~平成28年度の主要な成果~

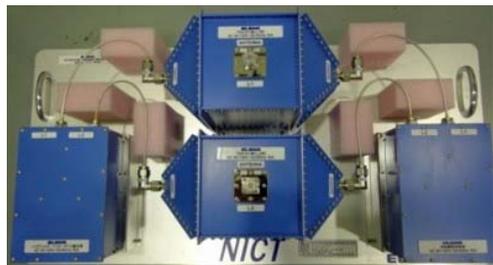
<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

- ① 広帯域伝導妨害波に対する測定系を構成し、周波数特性及び測定感度の評価と改良。
- ② 30MHz以下の放射妨害波に対する測定場の条件と評価法について検討。
- ③ 300GHzまで使用可能な電力計較正装置の構築に着手。
- ④ スプリアス測定場における広帯域電波環境とその季節変動の計測により、不要電波の特性調査、対策法検討。
- ⑤ テラヘルツ帯までの人体の電波ばく露評価技術の検討と改良。
- ⑥ WPT(無線電力伝送)システムの結合係数評価と接触電流評価手法の改良。
- ⑦ 国際標準化活動や国内外技術基準の策定等に寄与。

<実績>

- ① 1GHzまで計測可能な伝導妨害波測定系の改良を行い、隣接ポート間結合を従来比で約20dB低減。
- ② 30MHz以下の放射妨害波測定用アンテナ校正法の開発と国際標準化への提案(CISPR国際規格化)。
- ③ 220~330 GHz電力標準器の開発と較正系の構築。
- ④ 400m測定レンジを持つ広帯域スプリアス測定場の確保・電波環境評価を行い、不要波が受信位置の調整等の対策により、軽減できることを確認。
- ⑤ テラヘルツ帯電波の吸収量の、生体組織・水分量依存性の解明により、THz領域電磁波の皮膚へ安全性の定量的評価を可能化。
- ⑥ 電気自動車用ワイヤレス電力伝送装置の接触電流評価手法の実車検証を行い、評価法の妥当性を検証するとともに国際標準化提案。
- ⑦ 国際会議エキスパート・構成員29名、国際寄与文書提出58編、機構の寄与を含む国際規格の成立7編など。国内標準化会議構成員65名(うち座長・副座長12名)、文書提出25編、国内答申2編。(人数は延数)



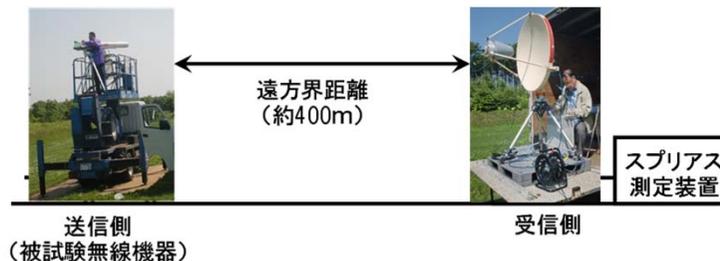
① 1GHzまで計測可能な伝導妨害波測定試作装置



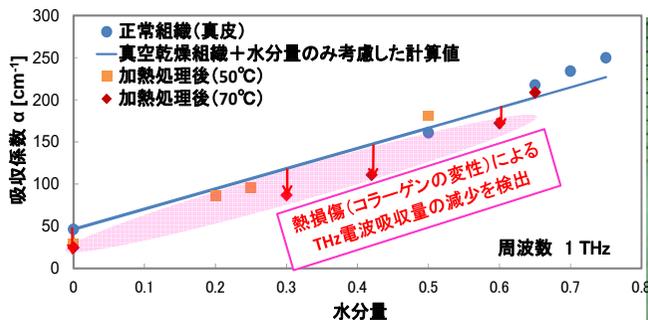
② 30MHz以下の妨害波測定用アンテナの新しい校正法の国際標準化への寄与



③ 220~330GHz電力標準(カロリーメーター)



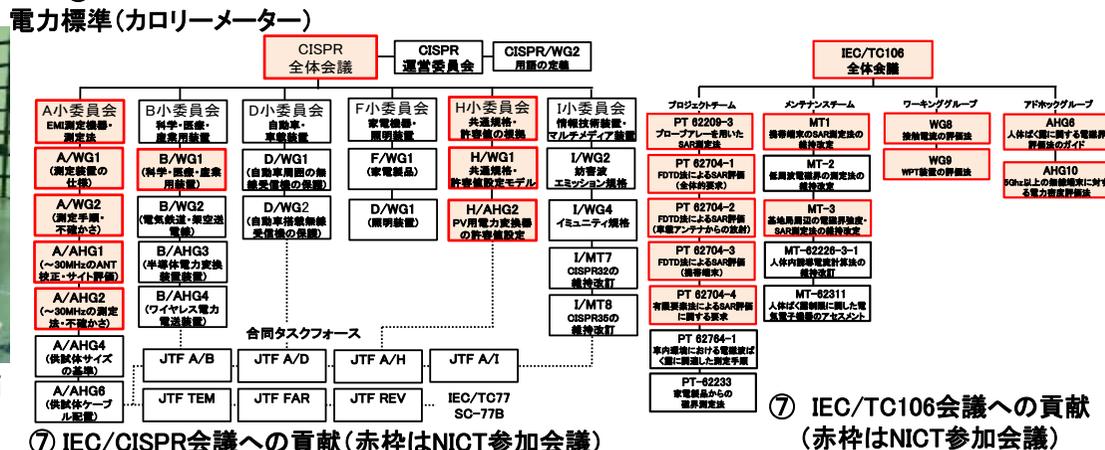
④ 測定レンジ400mを目指すスプリアス測定サイトの構築



⑤ テラヘルツ電磁波と生体組織の相互作用の解明(コラーゲンの変性による吸収量の変動を分離検出) → 電波の安全性について定量的議論へ導く成果



⑥ WPT装置に対する接触電流評価手法の実車による検証



<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

- ① 情報・コンテンツ指向型ネットワーク技術として、コンテンツ名を用いた通信を実現する経路制御及びトランスポート技術の基本設計。
- ② 複数サービス間の仮想化資源の分配及び調停に関するトラフィック変動等に基づく認知型調停機構自動化の基本設計。
- ③ (中長期計画)革新的ネットワークの実現に不可欠となるネットワークアーキテクチャの研究。

<実績>

- ① コンテンツ名を用いた高品質ストリーミングの経路制御・トランスポート技術として、L4C2の基本設計とシミュレーションを実施。低遅延かつ高品質を満たす結果として、代表的な方式と比較して制御トラフィック80%削減、QoE *1 最大25%向上。IEEE Infocom 2017に採択*2。
- ② 機械学習を応用した仮想ネットワークサービス中に品質を向上させる手法設計や、複合イベント処理等を応用したサーバの負荷に応じたサーバ増減等のネットワーク構成変更などを行う自動資源調整方法を設計。
- ③ ネットワークソフト化、情報指向通信、モバイルエッジコンピューティング等で構成する革新的ネットワークの設計思想をIEEE Communications Magazine*3で公表。

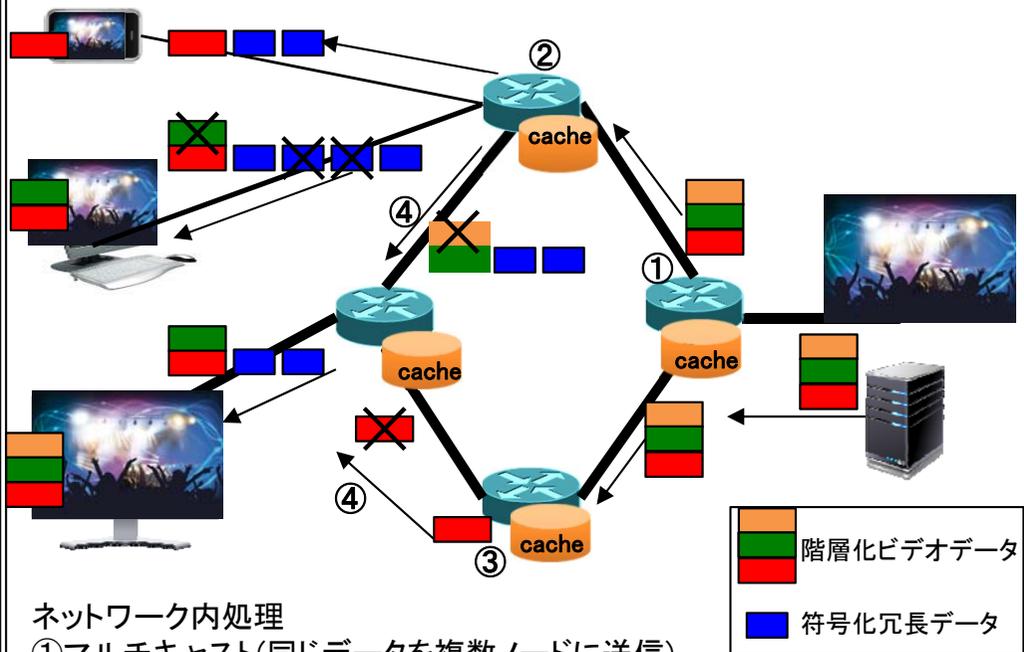
*1 Quality of Experience

*2 採択292件(採択率20%)、日本国内からの採択論文は6件(内2件が本項目成果)

*3 インパクトファクタ5.125。(本項目成果から他1件)

① コンテンツ名を用いた高品質ストリーミング(L4C2)例

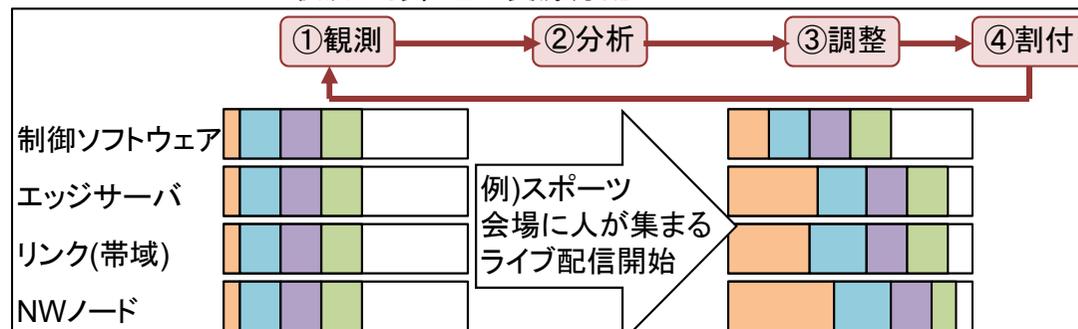
L4C2 (Low Latency Low Loss Streaming using In-Network Coding and Caching)



② 認知型調停機構の自動資源調整イメージ



状況にあわせて資源分配



- ① ネットワーク・サーバ利用を監視
- ② 複合イベント処理等で事象を特定
- ③ 強化学習等で性能を満たすよう調整
- ④ 設定を変更

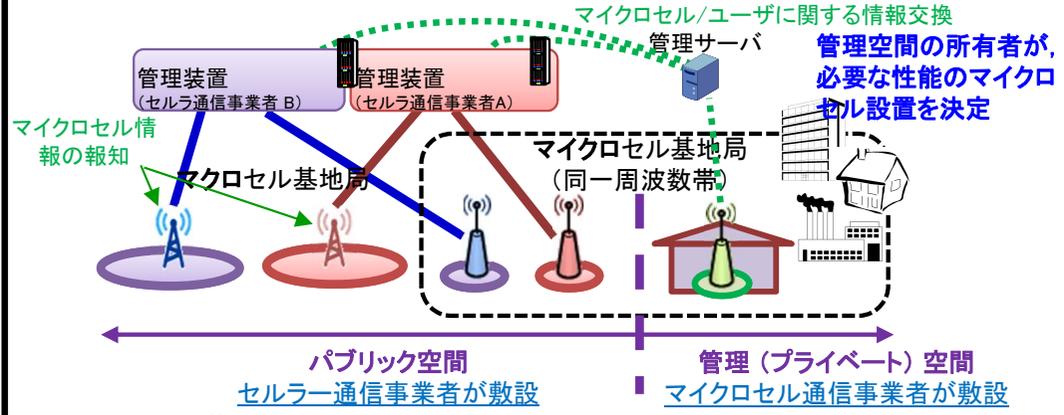
＜平成28年度における研究内容及び実績＞

＜年度計画の研究内容＞

- ① 周波数共用とトラフィック分散に有効なネットワーク制御・管理アルゴリズム及び端末構成の評価・検討、基礎試作と、第5世代モバイル推進フォーラム等の実証実験シナリオの提案。
- ② 適応的多元接続技術及び狭・中広域メッシュ構造の統合によるカバレッジ連携技術に関する基礎検討と標準規格への反映。
- ③ 通信インフラが整備されていない環境での、レイテンシ及び接続成功率を保証する方式(伝送、アクセス制御、経路選択等)の基本設計。
- ④ 被災時であっても情報流通や通信信頼性を確保できる地域通信ネットワーク技術として、試験環境の整備。また、耐災害アドホック通信技術についてシステム設計と要素技術の開発。

＜実績＞

- ① 5Gにおける低遅延や多数接続等の要件を満たしつつ、マイクロセルを中心とした柔軟なセル展開が可能となる、従来のLTEシステムと親和性の高い無線アクセス技術とネットワーク制御技術を確立。
- ② 無線通信仮想化機能等の諸機能、自律型メッシュ構築機能、無線通信仮想化機能、データ結合機能等を提案し、IEEE 802.15.10推奨方法として策定。
- ③ ロボット等(ドローンを含む)で遠隔フィードバック制御・協調制御に求められるレイテンシ保証型ワイヤレスネットワーク技術の基本設計を完了。
- ④ 自律分散制御適用型省電力デバイス間通信アプリの試作等。熊本被災地への応急的インターネット回線の提供。



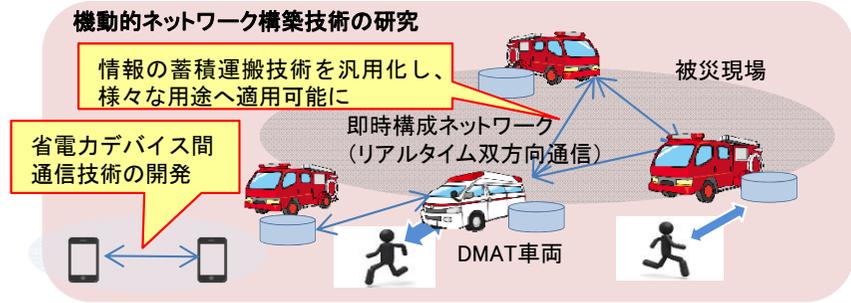
①: 複数通信事業者網利用可能なアーキテクチャを提案



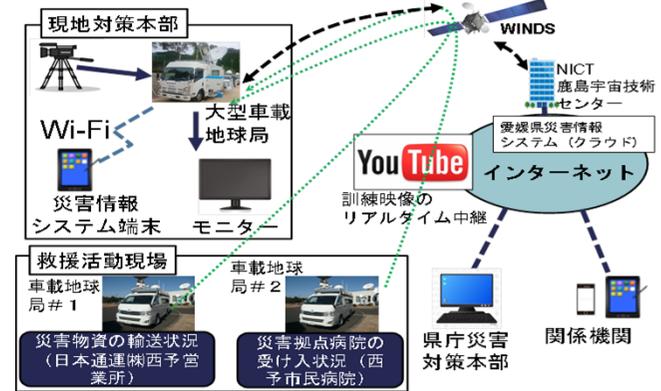
②: 高効率データ収集実証



③: 見通し外ドローン制御実証



④: 柔軟な無線通信制御・自律分散技術検討



④: 被災地インターネット回線の提供「(愛媛県防災訓練)」

<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

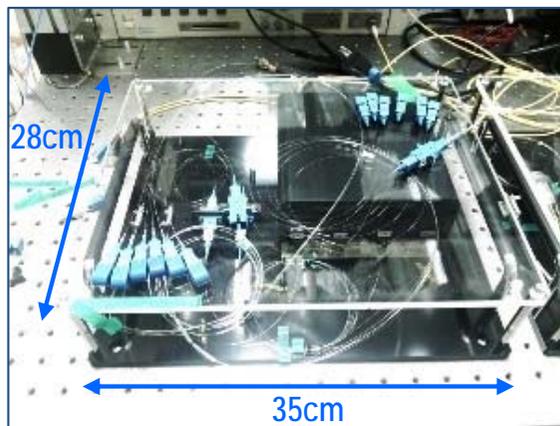
- ① マルチコアオール光スイッチング技術として、光信号のまま交換可能とするオール光スイッチング用サブシステムの研究開発。
- ② 1テラbps級信号処理を可能とする光送受信及び光スイッチング技術として、400Gbps までの光信号および光スイッチング技術開発に着手。
- ③ 空間スーパーモード伝送基盤技術として、必要となるハードウェアシステム技術の設計及び基礎評価に着手。

<実績>

- ① 空間光学技術を活用した多種多様な空間多重用ファイバに対応可能な空間多重信号分離素子を使用しないファイバ括光スイッチを提案し、7コアファイバ括スイッチを実装。
- ② 400Gbps級光信号伝送に必要となる16QAM多値変調信号に対応したナノ秒オーダーの高速電界吸収型光スイッチを開発。従来の1.6倍以上となるスイッチング10回、500km(関東圏程度の光ネットワーク)の伝送実験に成功。更なる大容量化を実現する多値変調信号に対する有効性を検証。
- ③ マルチコアファイバにおいて、非線形光学効果がコア間クロストークにも影響を与えることを世界で初めて明らかにし、現象のモデル化に成功。

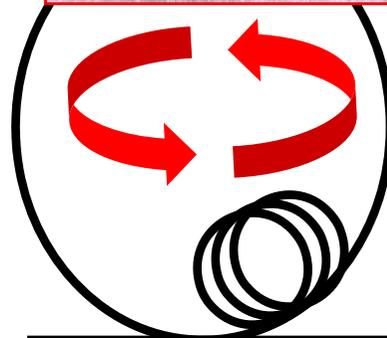
①マルチコア
オール光スイッチング技術

空間多重用ファイバ括スイッチ
(7コアファイバ実装)



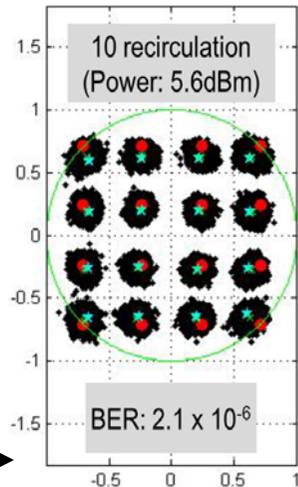
②400Gbps級光信号及びスイッチング技術

高速電界吸収型光スイッチ



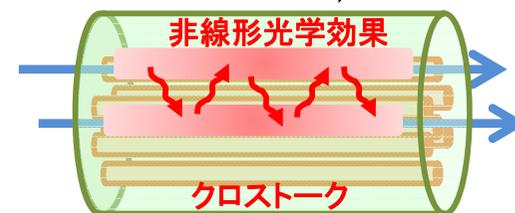
スイッチ10回、500km伝送

伝送後でも
良好な16QAM信号

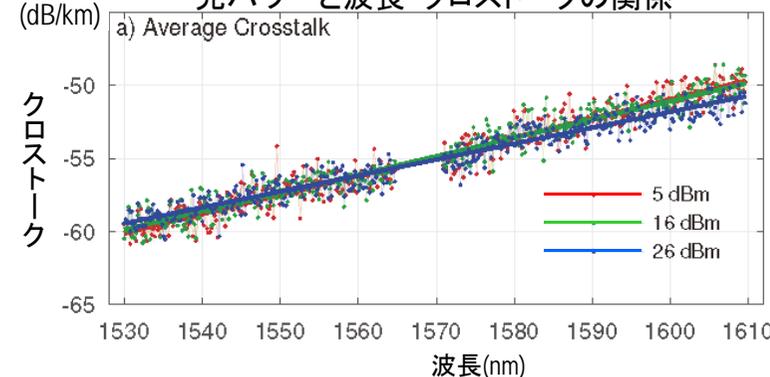


③マルチコアファイバにおける
非線形光学効果とコア間クロストーク

光パワー増大で非線形効果 → クロストークに影響



光パワーと波長・クロストークの関係



<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

- ① 「パラレルフォトニクス」として、高密度集積化にともなう光・高周波クロストークの計測・制御技術、コヒーレント光伝送に向けた超小型波長可変光源技術に関する研究開発の実施。
- ② 「100Gアクセス」に関わる基盤技術として、光・高周波間の信号相互変換技術の研究と、リニアセルシステム利用検証。

<実績>

- ① 異種材料融合技術と光集積デバイス技術を立ち上げ、広帯域波長可変量子ドット光源の超小型化(0.002cc)に成功。高効率・超高速光電気変換デバイスの開発の成功により、100GHz級高周波信号とデバイス駆動電力の同時配信に成功。
- ② 光・高周波融合に関する基盤技術として、高精度「ミリ波/THz(テラヘルツ)帯基準信号生成技術」を用いた光・無線・光ブリッジ伝送の動作実証に成功。リニアセルシステム利用検証について、成田空港滑走路に異物感知レーダシステムを設置し、耐候性検証も含めた連続運用フィールド試験を実施、3cm程度の金属円柱の検出に成功し、実用へ見通し。

①パラレルフォトニクス技術

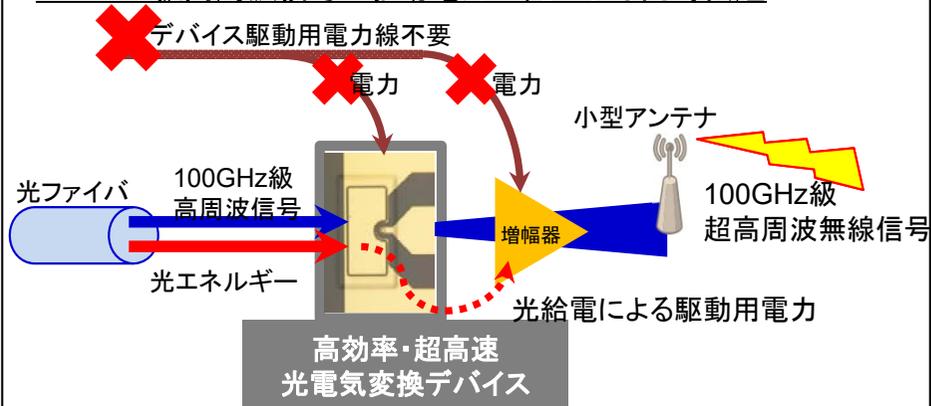
世界に先駆け、超小型の広帯域波長可変量子ドット光源開発

[従来技術]テーブルトップサイズ
波長可変量子ドット光源
(W400XH200XD300mm)



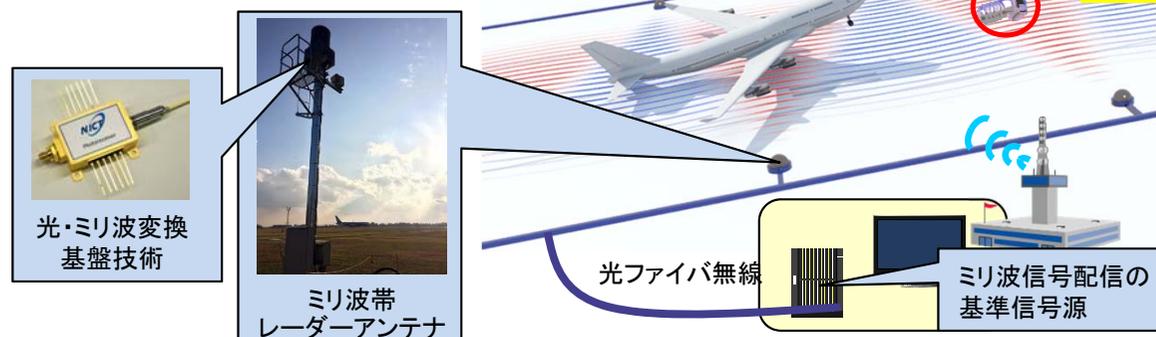
世界最大級の光通信の国際会議で招待論文として採択

100GHz級高周波信号と駆動電力の光による同時伝送



②100Gアクセス技術

異物感知レーダーシステムの成田空港フィールド試験

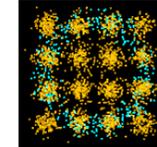


ミリ波/THz帯基準信号生成技術

ミリ波・THz帯基準信号発生技術

無線区間の周波数
 ・75-100GHz
 ・300GHz
 ・1THz

良好な原理検証結果



EVM: 17.6%



<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

- ① 地上-衛星間光データ伝送の通信品質向上に向け、光地上局ネットワーク等を用いたサイトダイバーシティの検証。
- ② 衛星を用いたKa帯伝搬データの継続的取得の実施。
- ③ ユーザー当たり100Mbps級の移動体衛星通信システムの技術検討。
- ④ 10Gbps級の地上-静止衛星間光データ伝送を可能とする衛星搭載機器の衛星搭載用モデル開発に着手。超高速光衛星通信用デバイスの開発の推進。

<実績>

- ① 小型光トランスポンダ(SOTA)を用いた50kg級小型衛星-地上間光通信実験で、その実用性も実証。さらに、量子鍵配送基礎実験及び国際共同実験も実施。SOTA光通信実験の可視パスを考慮した光地上局ネットワークを用いたサイトダイバーシティ効果を検証。
- ② 超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)を用いたKa帯伝搬特性測定を実施し、移動体伝搬特性等を明らかに。加えて、平成28年4月の熊本地震においてWINDSを用いた衛星臨時通信回線を提供し、その有効性を提示。
- ③ ブロードバンド、フレキシブルかつKa帯/光のハイブリッド衛星通信システムの概念設計をとりまとめ、搭載フレキシブルペイロードの中継器モデルとしてDBF/チャネライザとKa/光フィーダリンクを有する中継器の概念設計を実施。
- ④ 衛星搭載用モデルのシステム検討を実施。超高速光衛星通信用デバイスの機能要求を明確化し、放射線試験等を実施。

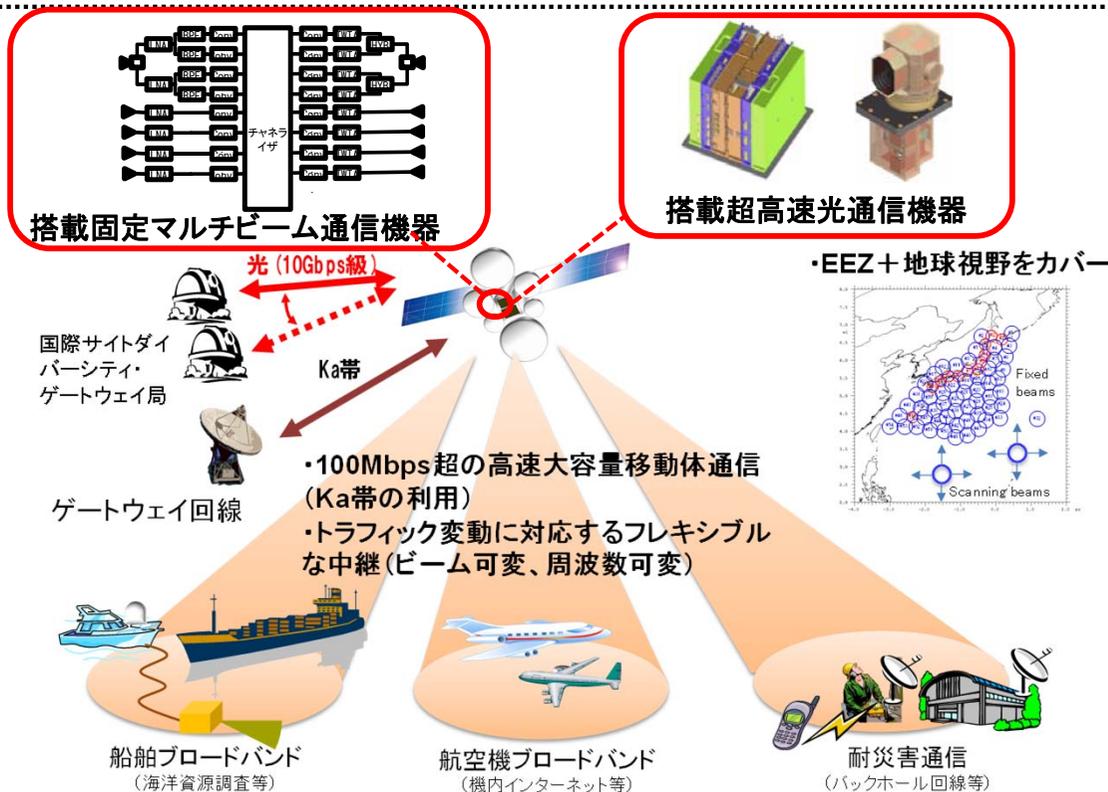
論文誌Optical Engineering (2016年11月号)の表紙で紹介されたSOTA



①軌道上小型衛星との光通信実験



②熊本震災時に衛星通信回線を提供したWINDS用地球局



③④次期技術試験衛星のシステムイメージ

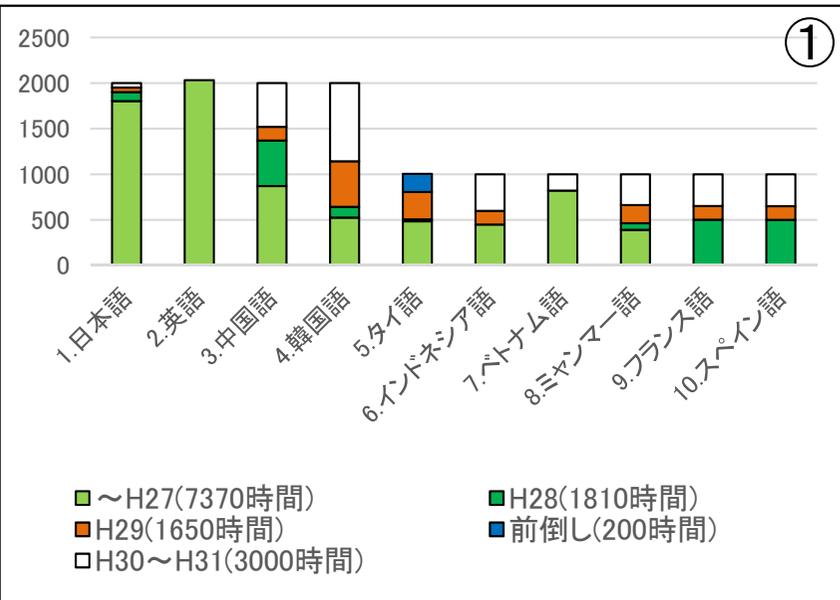
<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

- ① 音声コーパスの構築に関して、英語2000時間、中国語1000時間、韓国語700時間を達成。スペイン語及びフランス語に関して、各500時間を構築。
- ② スペイン語及びフランス語の基本的な音声認識精度を達成。
- ③ 複数のアルゴリズムを並行して実装し、医療等の分野への翻訳システムの適応の実験・改良。
- ④ 音声翻訳の漸次化のプロトタイプを作成し、同時通訳の実現に向けた課題の抽出。対訳文でない同じ内容の2言語文書から対訳語を抽出する技術研究。
- ⑤ 外部連携や音声翻訳システムの試験的利用の拡大。音声翻訳エンジン・サーバとその利用環境の開発・整備。

<実績>

- ① 音声コーパスの構築に関して、英語2031時間、中国語1369時間、韓国語700時間を達成。スペイン語、フランス語各500時間を構築。
- ② 単語誤り率9%(スペイン語)、14%(フランス語)の音声認識精度を達成。さらに、GC10言語すべての音声認識モデルを商用利用可能に。
- ③ 統計翻訳、ニューラル翻訳等を用い、医療分野で実験・改良。6病院・富士通と連携し倫理審査を経て、高精度音声翻訳システム(日⇄英中)の臨床実験を実施。
- ④ 前処理方式を実装した同時通訳パイロットシステム(日英)を開発、各所で動的展示することにより課題を抽出し改良。コンパラブルコーパスからの対訳語抽出法を実現。
- ⑤ 特許文の自動翻訳システムを開発し、4社に技術移転、各社からのオンプレミスやAPIのサービス提供を実現。VoiceTra(音声翻訳アプリ・サーバ)、音声翻訳SDKの開発、整備し、技術提供(20社にライセンス済み)。SpeechCanvas(聴障者と健聴者のコミュニケーションアプリ)を開発し、技術移転。



③ 6病院、富士通と連携、医療分野の高精度音声翻訳システム(日⇄英中)の臨床試験を実施



④ 入力の途中で翻訳する同時通訳プロトタイプ(日英)



⑤ リオデジャネイロジャパンハウスにおけるVoiceTraの展示



VoiceTra



SpeechCanvas

⑤ アプリの開発・整備・技術移転

<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

- ① 社会における問題の自動認識技術の開発。
- ② 仮説生成等で用いる推論規則の自動獲得技術の開発、少なくとも30万件の推論規則のデータベースの構築。
- ③ 質問の自動生成技術の開発及び回答や仮説をわかりやすく提供する手段としての、要約、対話等の方法の検討。
- ④ 災害に関する社会知の関係認識の基礎的検討、観測情報表現とSNSの書き込みにおける表現をリンクするための辞書整備。
- ⑤ 災害に関する社会知をわかりやすく可視化するための開発。
- ⑥ (中長期計画)開発した技術の社会実装。

<実績>

- ① Webや新聞等のテキスト中から広く認識する深層学習ベースの技術を開発。90%以上の平均精度を実現。
- ② 推論規則の自動獲得技術を開発し、30万件以上の推論規則を自動獲得しデータベース構築。
- ③ 質問自動生成技術の開発とあわせて、WISDOM Xを用いた対話システムプロトタイプを開発。関連情報を自動抽出し、深層学習を用いて要約する技術を開発。
- ④ 災害に関する社会知の同義性認識の検討、気象予報等の表現に關し観測情報表現とSNSの書き込み間をリンクする辞書を作成。
- ⑤ 被災報告をわかりやすく整理・要約する災害状況要約システムD-SUMMを開発、公開。
- ⑥ WISDOM X、DISAANA、D-SUMMを民間企業等へライセンス供与し、成果の社会実装を加速。熊本地震対応を通じた社会的アピール。

【大規模Web情報分析システムWISDOM Xを用いた対話システムプロトタイプを開発】

外国人労働者が増えていますね

日本に外国人労働者を入れたい

でも、人手不足は環境の改善に繋がるそうだ

高齢者の話し相手、教育用ロボット、ビジネス等におけるブレインストーミング相手として将来的に活用可能⇒高齢化社会、産業競争力、生産性向上等の課題解決に貢献

知識を直接的に記述することなく、膨大なWeb上の知識（40億ページ）を活用することで多様なトピックに対して高度な対話を実現する対話システム

【災害状況要約システムD-SUMMの公開】

熊本市 (1408)

災害(1035) 地震がおきている(981)、火災が発生する(18)、津波・高潮がおきている(14)、土砂災害がおきている(5)、噴火がおきている(5)、災害で問題がおきている(4)、爆発おきている(3)、生き埋めがおきている(1)、水害がおき沈没がおきている(1)、地盤沈下・陥没がおきている(1)、能汚染を起こす(1)

被災報告が深刻なエリアから順に表示。

益城町 (133)

火災発生

熊本地震前震直後1時間のツイートを要約

災害時に発信される膨大なツイートを瞬時に要約し、どこでどのような被災報告が挙がっているかが一目でわかるシステム

<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

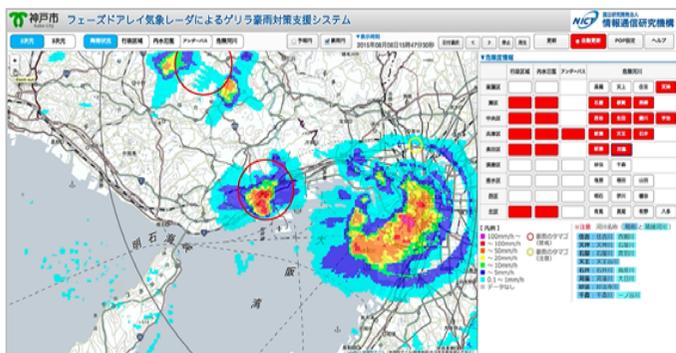
- ① ゲリラ豪雨を早期探知する実証システムの開発及び自治体における豪雨対策支援の実証実験に着手。
- ② 環境リスクの予測モデルを様々なデータを利活用して構築・改善するためのデータ同化方式や横断的相関分析方式の基本設計。
- ③ 環境リスクの予測結果を視覚的に提示するシステムの有効性を定量的に評価する方式の基礎検討。

<実績>

- ① フェーズドレイ気象レーダを用いたゲリラ豪雨対策支援システムを開発。神戸市と220名規模の実証実験を実施。
- ② 異分野データ相関分析・予測の基本方式を開発し、ゲリラ豪雨データと交通データの相関分析による交通リスク予測に適用。また、Stretch NICAM-Chemモデルに基づく大気汚染データ同化・予測の基本方式を開発し、アジア圏～福岡市までのスケールラブルな大気汚染予測を実現。
- ③ リスク適応型地図ナビゲーションシステムを基本実装。ピクトグラム化表示方式によるリスク情報伝達効率改善の定量評価を実施。

行政支援

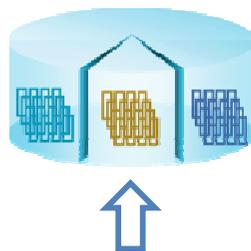
ゲリラ豪雨対策支援システムの実証実験(神戸市)



- 親水河川対策(消防局)、下水道ポンプ場試運転や道路冠水対策(建設局)、豪雨災害対策全般(危機管理室)、河川管理(兵庫県神戸県民センター)を対象に、8月～10月に実験を実施
- システムの課題と改善案について実験終了後にアンケート調査を実施

交通・物流支援

異分野データ相関分析 (イベントデータウェアハウスシステム)



- 交通データなど

交通リスクの予測

リスク適応型地図ナビゲーションシステムの開発



- リスク受容度に応じた動的な経路探索の基本実装
- ピクトグラム化表示方式によるリスク情報伝達効率改善の定量評価

<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

- ① 情動・認知に関する脳内表現の解析を主目的とする脳活動計測実験の設計、試行実験及び個性を重視した脳活動のデコーディング手法の検討。
- ② 脳計測データを蓄積する取り組み着手及び脳活動と社会行動の関係の分析。
- ③ 高空間分解能fMRI計測の実現に向け、高解像度計測を可能とするコイルの設計及び評価の開始。
- ④ 実生活で活用できる脳活動計測の実現に向けた軽量小型の脳波計の開発の開始。

<実績>

- ① コマーシャル(CM)の動画等を活用した実験を設計・実施し、被験者別の脳活動からの知覚情報解読、認知内容文章化に成功。
- ② 蓄積した脳計測データにより、脳活動とうつ傾向との相関を調べ、将来のうつ傾向予測プロトタイプシステムを確立。
- ③ ノイズ低減手法によりSN比の改善、低歪みの脳機能画像取得に成功。また、撮像パラメータの調整、抽出アルゴリズムの改変により、神経伝達物質定量計測に成功。
- ④ 運動等に起因するノイズについて、センサー部の改善等により、歩行中の脳活動計測に、静止時の計測精度と同等レベルにて成功。

① CM視聴中の脳活動からの知覚情報解読に成功



脳活動からの認知内容文章化に成功

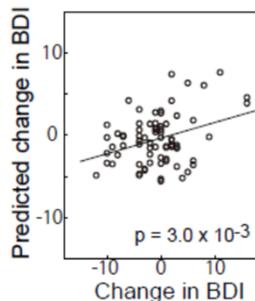
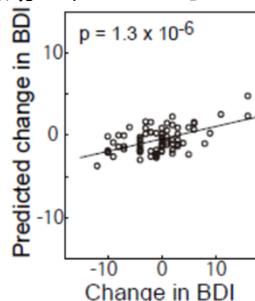


A group of people standing on the beach.

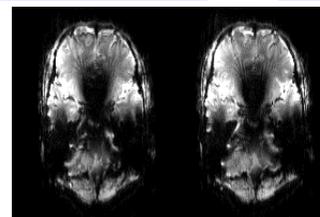
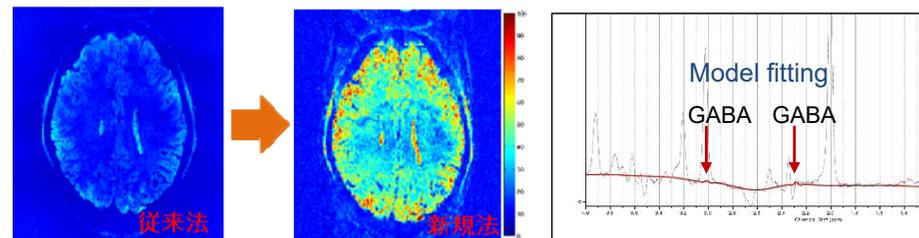


A man is in the back of an umbrella.

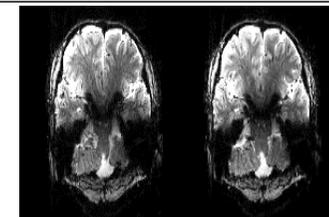
② 経済格差課題に対する脳活動パターンから将来のうつ傾向変化を予測



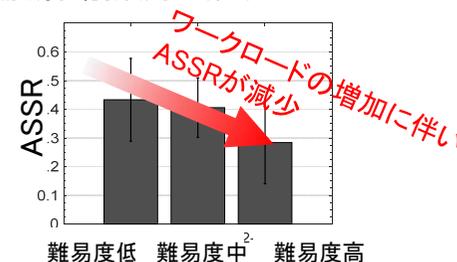
③ SN比の改善、低歪みの脳機能画像取得、神経伝達物質定量計測に成功



信号の回復



④ 歩行中の脳活動計測に成功



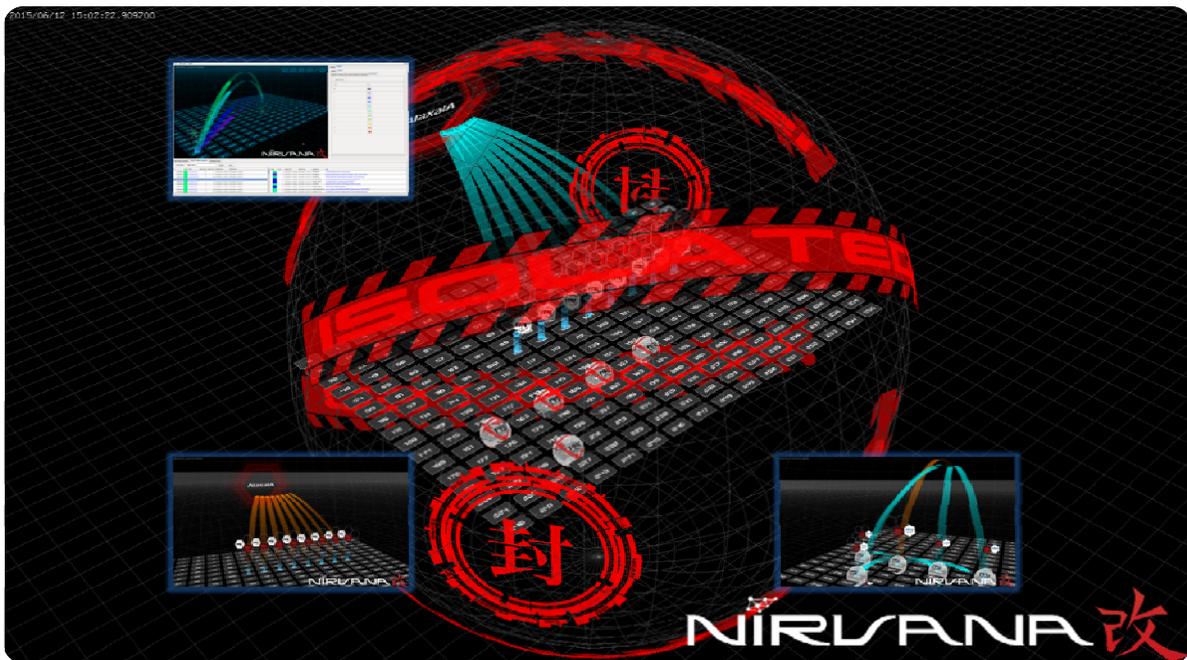
<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

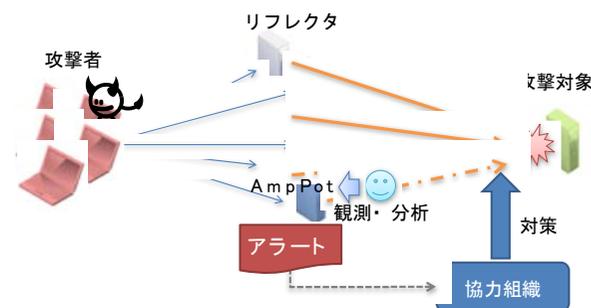
- ① 可視化ドリブンなセキュリティ・オペレーション技術の実現に向けたサイバー攻撃統合分析プラットフォームNIRVANA改の高度化。
- ② サイバー攻撃観測網の拡充と能動的なサイバー攻撃観測技術の基礎検討。
- ③ (中長期計画)研究開発成果の速やかな普及。

<実績>

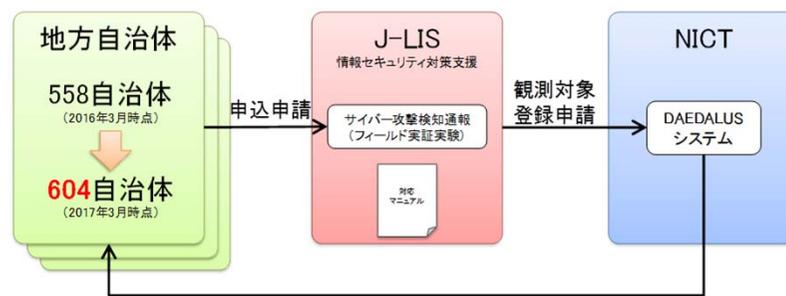
- ① NIRVANA改について、セキュリティ機器から出されるアラートの自動分析・統計機能の開発等アラート管理/可視化機能等の強化。
- ② リフレクション型DDoS攻撃観測・対策技術、マルウェア解析回避能力評価技術の確立。
- ③ NIRVANA改:官公庁等への導入。
DAEDALUS:参加地方自治体数600突破。
・産学官連携功労者表彰 総務大臣賞受賞



① 機能強化したNIRVANA改(通信の完全遮断)



② 協力組織 (ISP等) へのDRDoS攻撃アラート提供



③ 地方自治体へのDAEDALUSアラート提供拡充

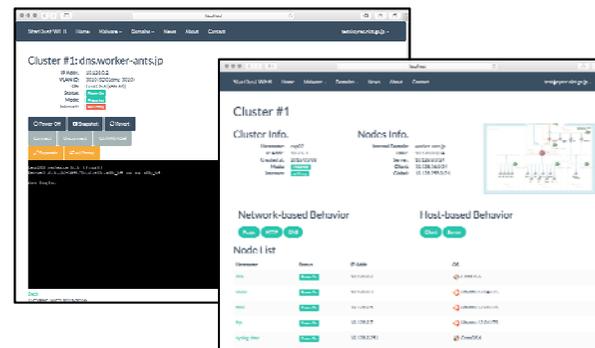
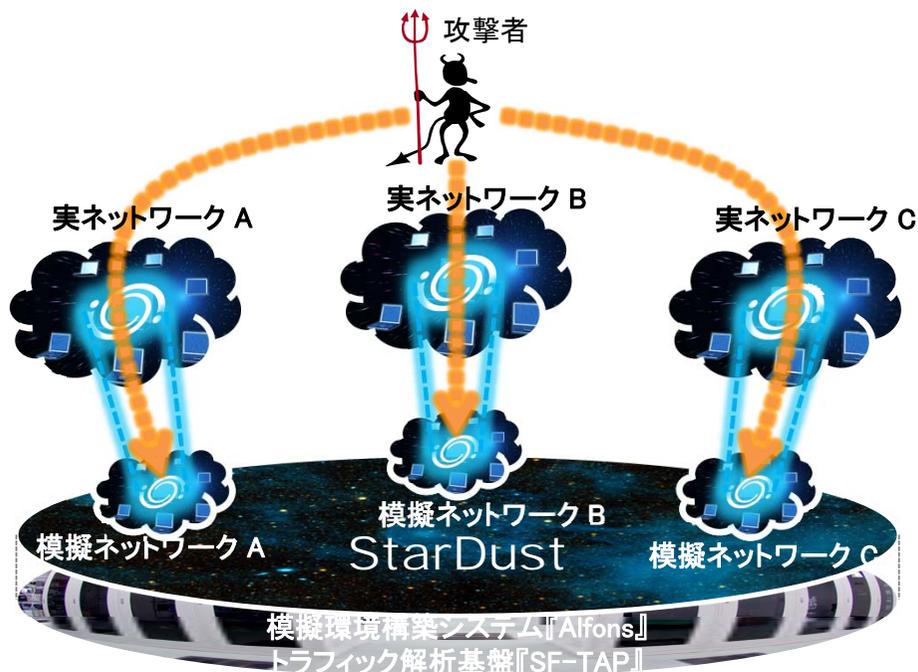
<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

- ① セキュリティ・テストベッドの構築開始及び物理ノードや仮想ノードを含む模擬環境構築運用基盤技術の基礎検討。
- ② 模擬環境・模擬情報を用いたアトリビューション技術を確立するための攻撃者誘引実験。
- ③ セキュリティ・テストベッド観測管理技術及びサイバー演習支援技術の基礎検討、プロトタイプ開発。

<実績>

- ① サイバー攻撃誘引基盤『StarDust』を開発。
- ② StarDustを用いた攻撃者誘引実験を開始。
- ③ 各種セキュリティ人材育成プロジェクトに演習環境を提供。
 - ・実践的サイバー防御演習『CYDER』（総務省）
 - ・実践セキュリティ人材育成コース『SecCap』（文科省）
 - ・堅牢化技術競技『Hardening』



①&② StarDustのWebインターフェイス (StarDust Web)



①&② サイバー攻撃誘引基盤 StarDust を用いた攻撃者誘引実験

③実践人材育成コース SecCap(左) 堅牢化技術競技 Hardening(右)

<平成28年度における研究内容及び実績>

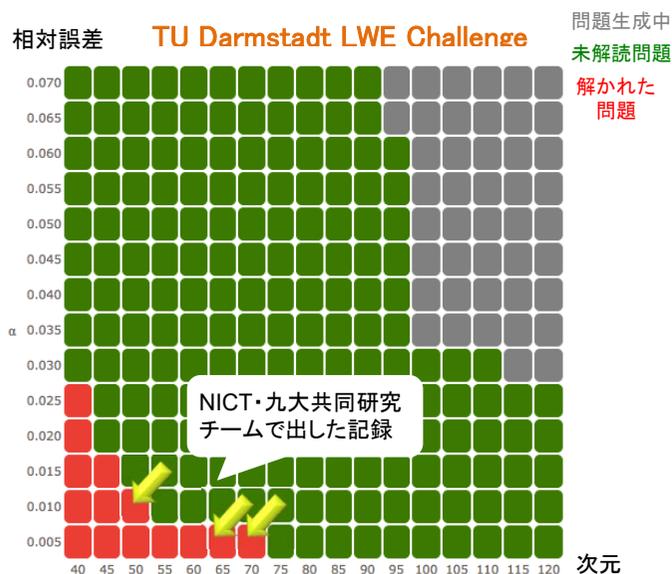
<年度計画の研究内容>

- ① 量子計算機の出現に備えた新たな暗号技術の安全性解析技術についての調査・研究及び新たな暗号技術に対する安全性の見積もり。
- ② IoTシステム展開等に伴う新たな社会ニーズを想定した新たな機能を実現し得る暗号要素技術の精査、検討。
- ③ データを暗号化した状態でプライバシーを保護したまま利活用する手法の研究開発。

<実績>

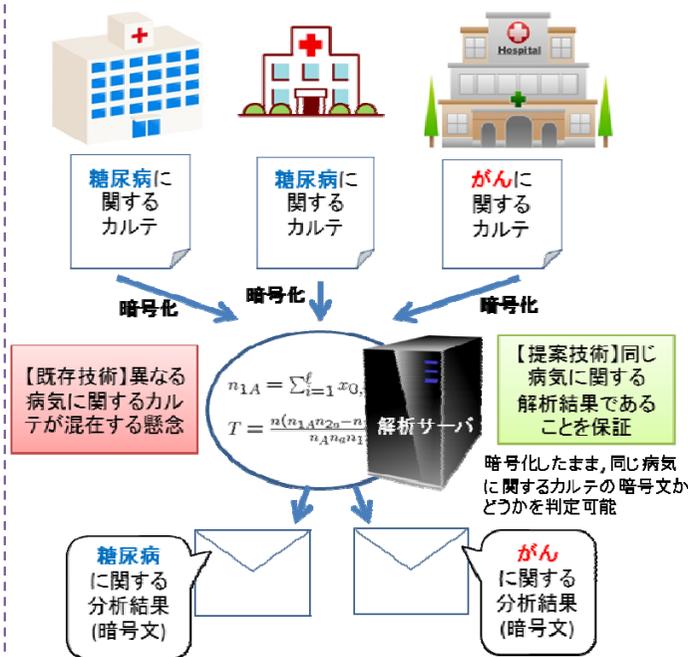
- ① 耐量子計算機暗号でありプライバシー保護機能も実現する格子暗号の安全性のより正確な評価手法を開発。(国際会議Eurocrypt2016に採録) 国際評価コンテストの3つのカテゴリで世界記録を更新。
- ② 暗号化したまま演算が行える「準同型暗号」の演算を制御する方式を提案。(情処学会シンポCSS2016最優秀論文賞受賞(190件中2件))。
- ③ 機械学習を活用したプライバシー保護データ解析技術研究の産学官連携プロジェクトを提案。(JST CREST研究領域「イノベーション創発に資する人工知能基盤技術の創出と統合化」に採択、AI3省連携研究立ち上げ)

①: 格子暗号の安全性評価で世界記録を更新

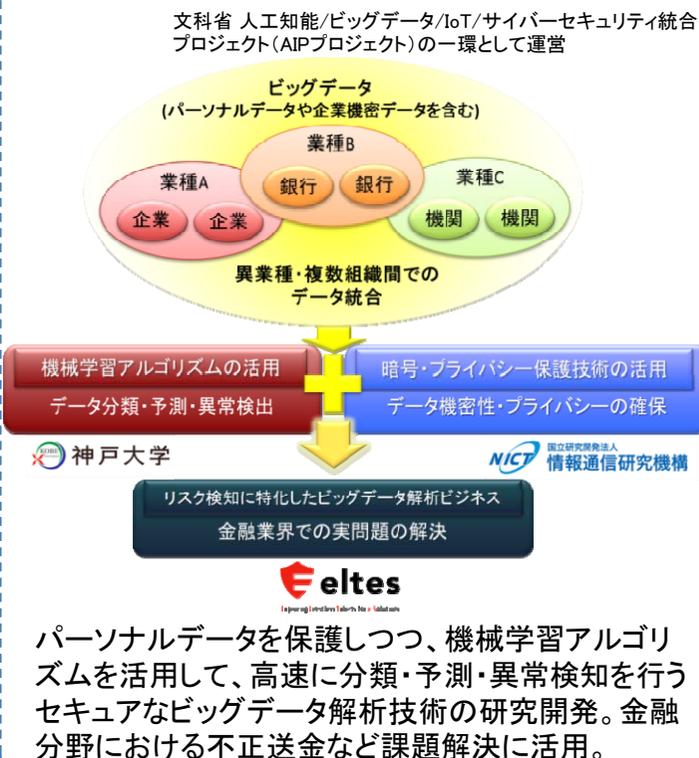


ドイツのDarmstadt工科大学が主催する国際的格子暗号安全性評価コンテストのLattice Challenge, Ideal Lattice Challenge, LWE Challengeにおいて世界記録を更新。

②: 「準同型暗号」の演算制御方式の提案



③: JST CREST「人工知能」採択、AI3省連携



<平成28年度における研究内容及び実績>

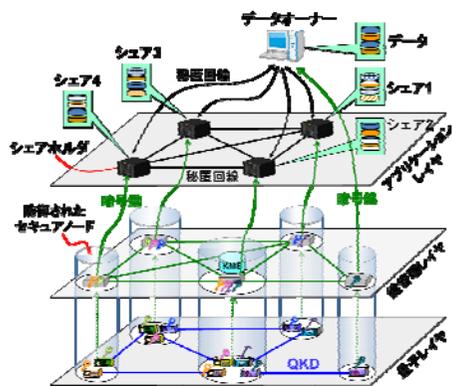
QKD: quantum key distribution (量子鍵配送)

<年度計画の研究内容>

- ① Tokyo QKD Network上に秘密分散ストレージ機能を実装し、情報理論的に安全なデータ伝送・保存・復元の実証。
- ② 光空間通信テストベッドにおけるアイセーフの波長での空間伝送特性を計測。
- ③ (中長期計画) 量子鍵配送プラットフォームを、フィールド試験等により総合的なセキュリティシステムとしての実用性を検証。
- ④ (中長期計画) 量子インターフェースの原理実証を実施
- ⑤ 超高速高純度量子もつれ光源による多次元量子もつれ光の生成技術の開発、小型量子もつれ光源による波長多重量子もつれ光生成の原理実証。
- ⑥ 小型イオントラップサブシステム用小型レーザー冷却光源の動作実証。

<実績>

- ① 量子鍵配送と秘密分散技術を融合することで、ストレージ間における情報理論的に安全なデータ伝送・保存・復元を実証。
- ② 空間光通信路の伝送特性評価を完了。光信号伝送実験に前倒しで着手。
- ③ QKDの乱数生成技術・認証技術を応用し、ドローン制御通信の完全秘匿化技術を開発。社会的課題であるドローン運用時の安全性確保に向けて大きく前進。
- ④ 光子と超伝導量子回路中の人工原子が極めて強く結合した深強結合現象を観測。
- ⑤ 10次元を超える多次元量子もつれ光子対の生成に成功。小型量子もつれ光源による波長多重量子もつれ光の生成に成功。
- ⑥ Caイオン冷却用のレーザー光源を開発し、レーザー冷却を実証。



① 東京QKDネットワークに実装されたQKD秘密分散ストレージ



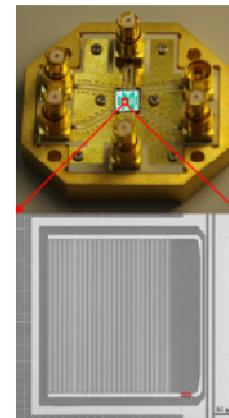
ドローンの実機写真と搭載された秘匿暗号化回路



仙北市実証実験ルート (1.2km)

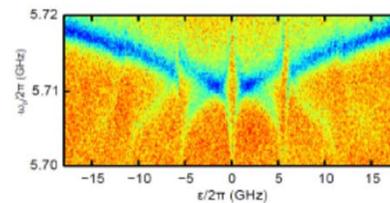
③ 仙北市におけるドローン秘匿制御通信技術の実証

量子鍵配送の要素技術を切り出し早期実用化を促進



④ 光子と超伝導量子回路中の人工原子の深強結合状態の観測

光と物質をつなぐ量子インターフェース実現に向けた重要成果



人工原子の分光測定結果 (新しい安定分子状態の理論で予言されるゼロバイアス近傍の異常透過スペクトルを観測)

いかなる計算機でも破れないQKDにより、ゲノムデータ等の重要情報の安全性を世紀単位で保証

<平成28年度における研究内容及び実績>

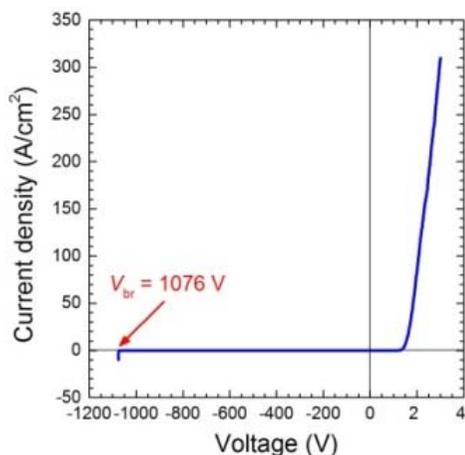
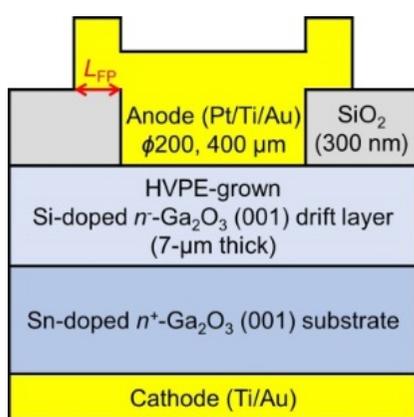
<年度計画の研究内容>

- ① パワーデバイスに関して、耐圧向上等のデバイス特性改善。
- ② 高周波デバイスに関して、ノーマリーオフトランジスタの実現も目指す。
- ③ 深紫外LEDの光デバイス構造に関する新規構造設計、シミュレーション解析、加工手法の開発を実施し、高出力化の実現に向けた有効性の検証。
- ④ 深紫外LED光源のパッケージング材料・構造の設計及びチップ実装・封止手法の検討を行い、素子の光出力特性や寿命との相関関係の評価及び主因となる劣化モードの抽出。

<実績>

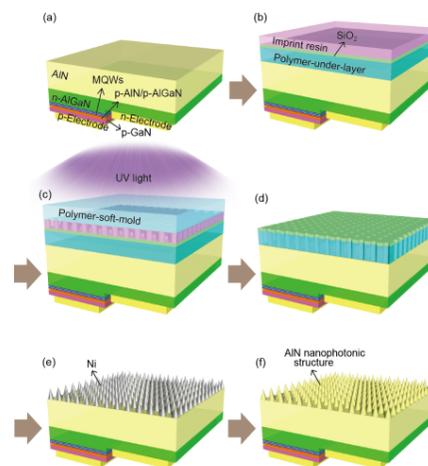
- ① 縦型ダイオードに関し、耐圧1,076 V 縦型酸化ガリウムショットキーバリアダイオードを実現。(酸化ガリウムデバイスとして世界初の耐圧 1 kV超え)
- ② 横型ノーマリーオフ酸化ガリウムMOSFET試作、動作実証。(ノーマリーオフ動作の実現)
- ③ 深紫外LEDの光取出し特性を向上させるナノインプリント法を活用した高スループット、大面積AINナノ加工技術(従来比20倍以上)を確立。光出力飽和電流値の向上(800mA以上:従来比2倍以上)を達成。
- ④ 高出力化要素技術を組込んだ深紫外LEDを作製し、従来一般構造(フラットLED)と比較した結果、ドループ現象(発光効率の低下)を抑制できることを実証し、最大20倍の光出力の向上を達成。深紫外LEDで光出力150mWを達成。

① 酸化ガリウムデバイスとして世界初の耐圧1 kV超え



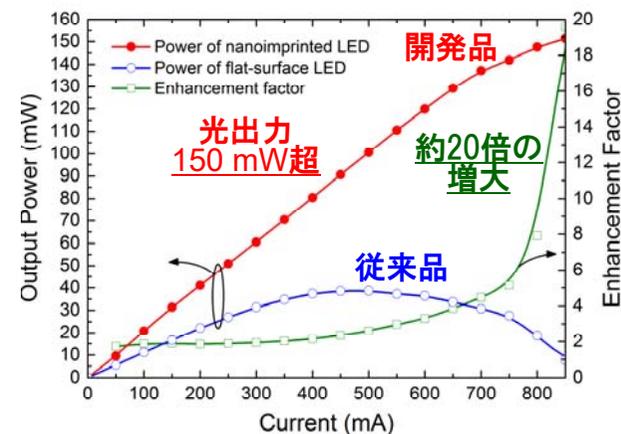
(左) 縦型Ga₂O₃ショットキーバリアダイオードの断面模式図、
(右) 電流-電圧出力特性

③ 深紫外LEDの光取出し特性を向上させる大面積AINナノ加工技術の開発



④ 高出力化要素技術の開発により、深紫外領域(@265nm帯)のLEDで150mW超の光出力を実証

室温、連続動作におけるDUV-LED世界最高出力達成



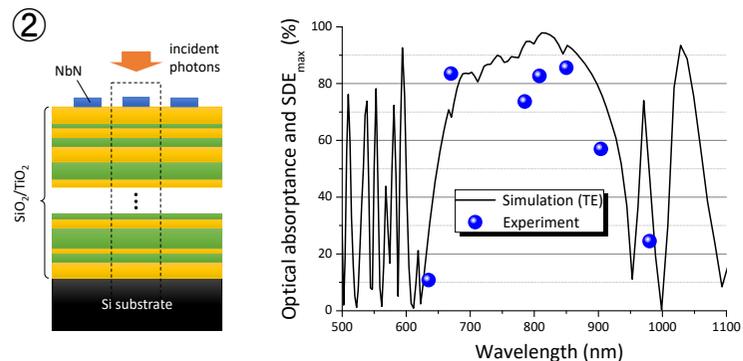
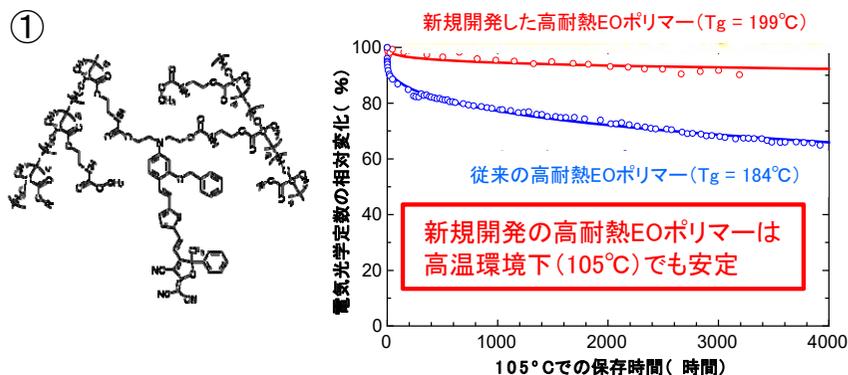
<平成28年度における研究内容及び実績>

<年度計画の研究内容>

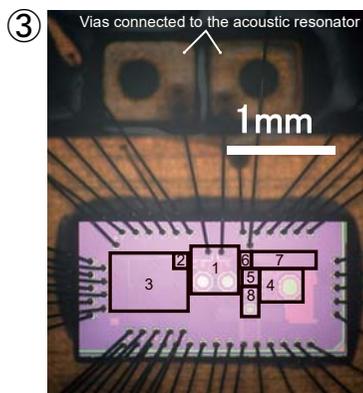
- ① 小型超高速光変調器等の実用化に向けた有機無機ハイブリッド素子の設計・試作。
- ② 超伝導単一光子検出器(SSPD)の広波長帯域化に向けた光キャビティ構造の最適化手法の確立。
- ③ テラヘルツ集積回路の実現に向けた半導体デバイスや受動素子等の作製技術の開発に取り組み高性能化。
- ④ 情報検出システムの構築に関し、所望の機能を持つ生体素子の構築法の検討・設計。

<実績>

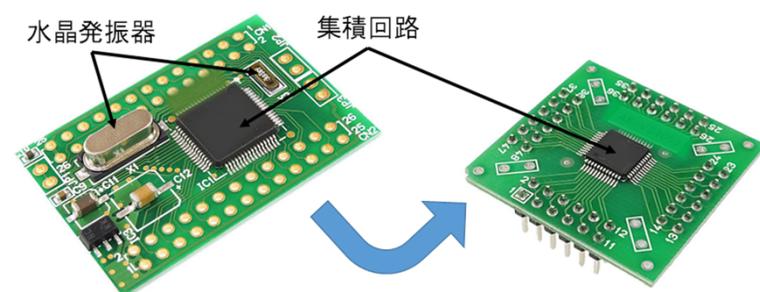
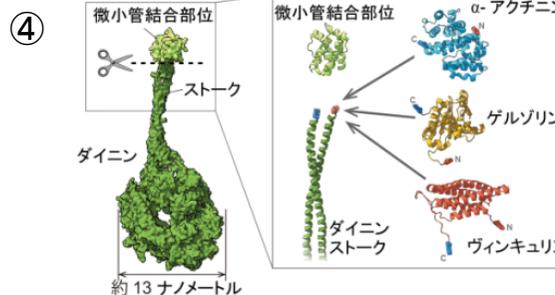
- ① 有機EO/Siスロットハイブリッド光変調器の設計を行い、Siスロット導波路を試作。Oバンドで最適な分子の開発に成功し、性能指数7.3倍を実現。EOポリマーでガラス転移温度205°Cの高耐熱EOポリマーの開発に成功。(サーバラック内や自動車内での実利用が可能に。)
- ② 誘電体多層膜を用いた光キャビティ構造の最適化手法を確立し、実際のSSPD素子においてその有効性を実証。
- ③ PLL(Phase Locked Loop)発振回路において、集積化の妨げとなる水晶発振器に替わり、高集積化可能な圧電振動子を利用する構成を開発。
- ④ 自然界にある分子モジュールからの新規分子素子の創製に成功。



誘電体多層膜キャビティ構造とシステム検出効率の光波長依存性



開発したPLL集積回路の顕微鏡写真



従来技術

- ・水晶発振器が個別部品で外付け
- ・小型化・低コスト化のボトルネック
- IoT時代の無線には不向き

本技術

- ・発振器を含めワンチップ化可能に
- ・小型化・低コスト化が可能
- IoTへの無線対応が容易に

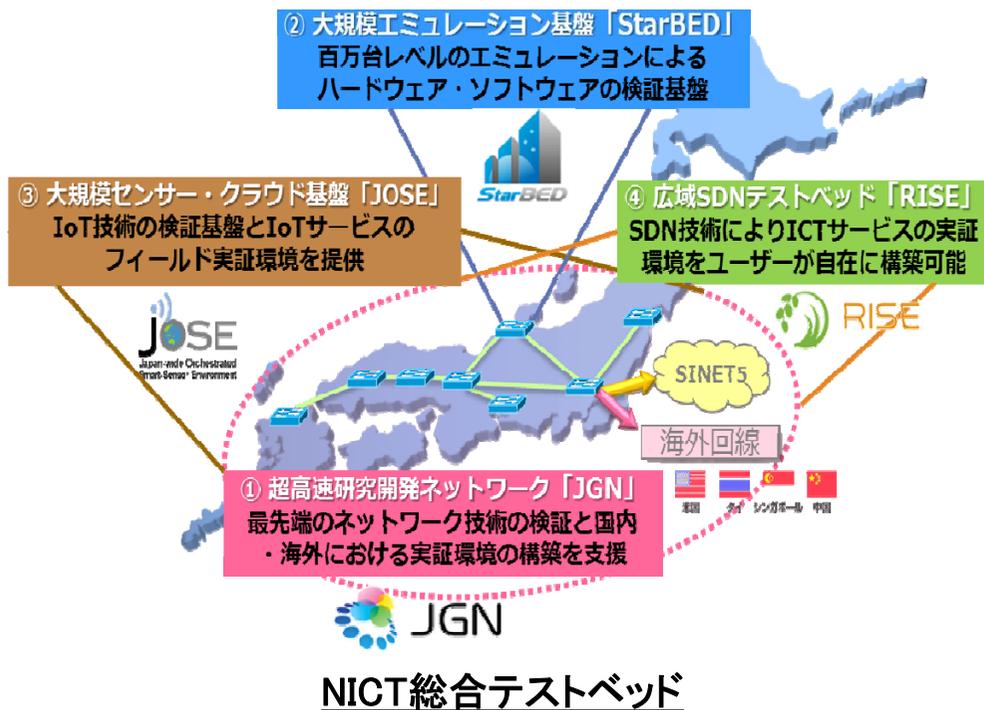
自然界にある分子モジュールから新規分子素子を創製することに成功

Nature Nanotech. (IF35.26) 掲載

＜平成28年度における業務内容及び実績＞

＜年度計画の業務内容＞

- ① テストベッドの統合、IoTの実証テストベッドとして運営開始。事務局機能のワンストップ化を実現、利活用の促進。
- ② 大規模実基盤テストベッドがIoTテストベッドとして求められるコンピューティング資源とネットワーク資源を統合的に扱う手法の検討。
- ③ 大規模エミュレーション基盤テストベッドがIoT時代の基盤となるセンサ等を実証基盤に導入する為のテストベッドアーキテクチャ及び論理的な要素を導入するためのシミュレーション基盤とエミュレーション基盤の統合を実現するための検討。
- ④ スマートIoT推進フォーラム等を通じて外部利用者のニーズの把握体制の構築。海外研究機関との連携による国際的実証実験の実現。



＜実績＞

- ① 研究開発テストベッドネットワーク(JGN)、大規模エミュレーション基盤(StarBED)、複合サービス収容基盤(JOSE)、広域SDNテストベッド(RISE)を統合し、IoT実証に対応可能な「NICT総合テストベッド」を構築、運営開始。
 - ・事務局窓口を一元化、利用手順の見直し、複数テストベッドの申請可全国各地で周知活動実施。
 - ・平成28年度利用実績 総テーマ数 102件(平成27年度 79件)
- ② ハイレベルな研究開発を行うテストベッド構築のため、大規模実基盤テストベッド(JGN/JOSE/RISE)において以下を実施。
 - ・ネットワークモニタリング、ユーザ資源とテストベッドのユーザスライスの統合管理、ベアメタル、コンテナをユーザスライス上で稼働させる機能を開発・検証。
 - ・「SuperComputing2016」における日米間8K非圧縮映像セキュア伝送、「さっぽろ雪まつり」における100G超の8K非圧縮映像等の100G回線によるマルチパス分割伝送の実証実験に成功。
- ③ IoT実証機能強化のため、大規模エミュレーション基盤テストベッド(StarBED)において、以下の機能の開発ならびに検証を実施。
 - ・IoTデバイス向けソフトウェアのエミュレーション環境への導入。
 - ・既存のマルチエージェントシミュレータとエミュレーション環境を連携。
- ④ スマートIoT推進フォーラムにテストベッド分科会を設置し、将来のテストベッド要件等の検討を開始。また、海外とのMoUを9件、国際的な技術実証テーマを2件実施。

2-2. オープンイノベーション創出に向けた取組の強化

<平成28年度計画>

- ① 機構の研究開発成果の融合・展開、外部機関との連携推進のため「オープンイノベーション推進本部」の設置。企画戦略の立案及び推進を実施
- ② 外部リソースを活用した戦略的な研究開発の促進
- ③ ICT関連分野における産学官連携活動の推進
- ④ 最先端AIテストベッドの構築準備

<実績>

- ① 「オープンイノベーション推進本部」を設置し、本部内に司令塔役の戦略的プログラムオフィス、社会実装に直結するテーマに取り組む研究センター組織、イノベーション創出の手続き等を行う組織を置き、機構内研究成果の融合・展開、外部機関との連携を推進。AI関連技術の研究開発と社会実装を推進するセンター設立準備等を推進。(平成29年4月1日設立)
- ② 産業界、大学との共同研究429課題等を実施。
- ③ スマートIoT推進フォーラムの事務局として活動のほか、フォーラムや学会等での活動を通じて、産学官連携を促進。AI分野では、国立研究開発法人との連携を強化。
- ④ 多言語音声翻訳に関して蓄積してきた言語情報データ等を実証ネットワークであるJGNを通じて全国規模で利用可能とするための基盤の構築を準備。

2-4. 戦略的な標準化活動の推進

<平成28年度計画>

- ① 機構の標準化に係るアクションプランの策定
- ② 研究開発成果の国内外での標準化活動の推進

<実績>

- ① 重点分野や行動計画等を定めた「情報通信研究機構標準化アクションプラン」を策定
- ② 国際標準化機関等に寄与文書239件提出、議長等の役職者44名を派遣。機構の研究開発成果に基づく国際標準等14件の成立に貢献。

2-5. 研究開発成果の国際展開の強化

<平成28年度計画>

- ① 国際共同研究の推進
- ② 研究開発成果の国際展開

<実績>

- ① 海外の研究機関や大学30機関(新規12件、更新18件)とMOUを締結し、連携関係を構築。日-ASEAN、日米、日欧での共同研究を実施。
- ② 研究開発成果の国際展開を目指す「国際展開ファンド」の新設(7件の課題採択)。Global City Teams Challenge Expo 2016(6月、米国)等国际会議での研究成果の発表。

2-6. サイバーセキュリティに関する演習

<平成28年度計画>

最新の攻撃事例に基づく効果的な演習を、多くの受講機会を確保できるように配慮し実施

<実績>

実践的サイバー防御演習について、地方公共団体向け(IT担当者等を主に対象)演習を、全国で、計30回開催、558組織、1,119人が受講(当初予定300組織以上、900人以上)。国の行政機関等向け(セキュリティ担当者を対象)演習を、東京で、計9回開催、205組織、420人が受講(当初予定90組織以上、270人以上)

I-2-3 耐災害ICTの実現に向けた取組の推進 ～平成28年度の主要な成果～

<平成28年度における業務内容及び実績>

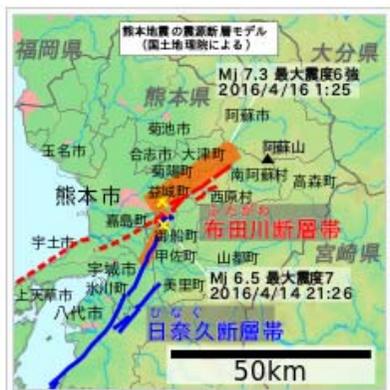
<年度計画の業務内容>

- ①耐災害ICT研究の研究拠点機能を強化のため、耐災害ICT研究センター内で基盤研究、応用研究及び社会実装に向けた活動の連携体制の構築、強化。
- ②大学・研究機関等の外部機関との研究連携を強化するため、共同研究契約等の締結。耐災害ICTにかかると協議会等の産学連携活動への取組み。
- ③社会実装促進を目的とした総合防災訓練等への参加。災害発生時の災害医療等に貢献するICTシステムの検討に着手。

<実績>

- ①災害時に機構が提供支援できる技術の取りまとめ、機構内情報共有体制の整備等を実施。(熊本地震等で提供)
 - ・衛星通信と無線通信による被災地でのインターネット提供。
 - ・対災害SNS情報分析システムDISAANAによる災害情報分析、提供。
 - ・災害時の外国人・障がい者に対するコミュニケーション支援。
 - ・Pi-SARIによる被災地状況把握と観測画像提供。
 - ・支援を実施するにあたっての災害対応マニュアルの整備。
- ②東北大学と新たな耐災害研究の発掘を目的とした共同研究を実施。産学官が参加する耐災害ICTシンポジウム等を開催。
- ④静岡県DMATなどと連携した大規模地震時医療活動訓練、徳島県鳴門市との防災訓練、和歌山県、高知県の自治体と災害時避難・防災、東京都荒川区トキアス地区の防災訓練など様々なスケールや用途での実証実験を実施。回線が繋がらない災害時の医療活動等に必要なICT通信インフラ提供技術の実証を実施。

熊本地震対応
(平成28年4月)

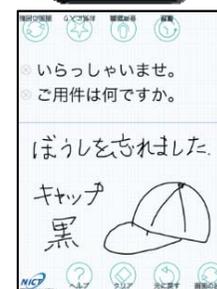


衛星通信と無線通信によるNW提供

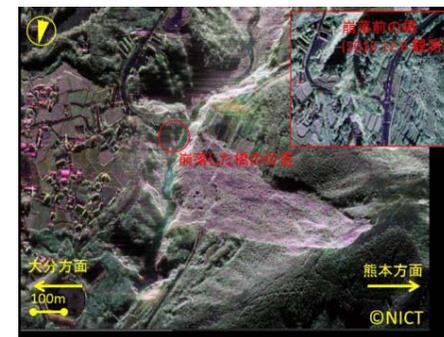


DISAANA

多言語音声
翻訳アプリ
(VoiceTra)



障害者支援アプリ
(こえとら、SpeechCanvas)



Pi-SARIによる観測画像

I-4 研究支援・事業振興業務等

I-4-1 海外研究者の招へい等

＜平成28年度計画＞
「海外研究者の招へい」及び「国際研究集会開催支援」

＜実施結果＞（ ）内は第3期平均

海外研究者招へい		国際研究集会支援
国際交流プログラム	ジャパントラスト	国際交流プログラム
8名(7.6名)	4名(2.0名)	12件(8.6件)

I-4-4 ICT人材の育成

＜平成28年度計画＞
共同研究等による専門人材の強化に貢献、サイバーセキュリティ人材育成の環境の構築 等

＜実施結果＞（ ）内は第3期平均

共同研究	大学院等への講師派遣	外部研究者等受入
429課題(374課題)	37名(41件)	505名(343名)

・29年度に新たに開始する若手向けサイバーセキュリティ人材育成事業 SecHack365 の立ち上げ。事業企画からカリキュラム整備・システム環境構築・SecHack365実施協議会の組織化を実施。

* SecHack365は、「25歳以下の若者向け」、「1年間にわたるプログラム」、「反復的ハッカソンイベント」、「ものづくりを指導」といった特徴。

I-4-2～3 情報通信ベンチャーの支援等

＜平成28年度計画＞

- ・助言・相談の場の提供等により、有望かつ新規性・波及性のある技術等の事業化に取り組む情報通信ベンチャーの発掘
- ・情報通信ベンチャーによるビジネスプランの発表会等のマッチング機会を提供するイベントを充実
- ・新技術開発施設供用事業等の整備への債務保証・助成金による支援
- ・基盤技術研究促進業務の課題に対する助言 等

＜実施結果＞

- ・起業支援者等から成る「ICTメンタープラットフォーム」のメンター(20人)によるICTベンチャーへの助言等を実施。
- ・地域のベンチャー支援組織・団体等と連携し、地域におけるICTベンチャー発掘イベントを22回開催。
- ・若手人材の発掘・育成を目的として、選抜学生による全国コンテストとして「起業家甲子園」を開催。
- ・平成28年度起業家甲子園出場者を対象として、「シリコンバレー起業家育成プログラム」を実施。
- ・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発表会(「起業家万博」)を開催。
- ・新技術開発施設供用事業等の整備を行う13件の事業について助成を実施。
- ・売上(収益)納付業務の着実な推進を図るため、追跡調査、意見交換会の実施、契約期間の延長等を実施。

Ⅱ 業務運営の効率化に関する事項①



Ⅱ-1 機動的・弾力的な資源配分

＜平成28年度計画＞
 機構内外の情勢に応じた機動的・弾力的な資源配分

＜実施結果＞

- ・IoT/BD/AIを主たる内容とする平成29年度予算を決定。
- ・熊本震災対応等への予算配分など機動的・弾力的な資源配分を実施。
- ・評価結果は、各研究所等へフィードバック。研究開発計画等に反映し、また、評価結果に基づき29年度の資源配分(予算配分、人員配置等)を決定し、PDCAサイクルを強化。

Ⅱ-2 調達等の合理化

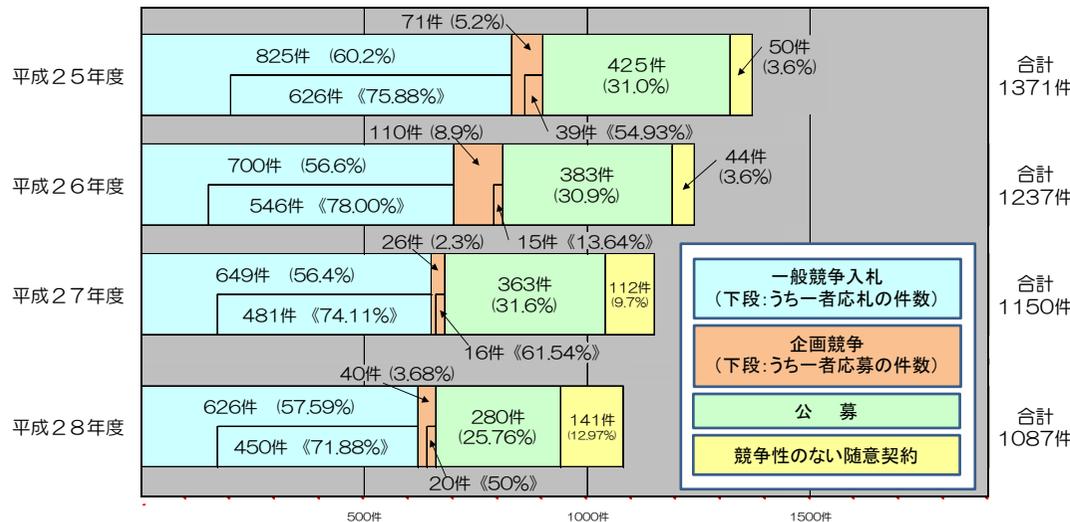
＜平成28年度計画＞

「平成28年度調達等合理化計画」を着実に実施、公正性・透明性を確保した迅速かつ効率的な調達の実現。また、上限付概算契約の際に必要な原価監査時等において十分な確認体制のもと監査の実施

＜実施結果＞

- ・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審査を行い、調達事務手続きを実施。
- ・競争性のない随意契約案件であるとして提出された全件について、財務部に設置した「随意契約検証チーム」により、会計規程に定める随意契約によることができる事由との整合性について点検を実施。その結果、7案件を競争性を確保した公募手続きへ移行。
- ・不祥事の発生を未然に防止、調達に係るルールの周知徹底を目的とし「調達説明会」及び「eラーニング」を実施。
- ・現場購買に関する不適切な処理の再発防止策として、契約締結前の事前点検、支払時の事後点検及び内部監査等の対策を実施。
- ・上限付概算契約について、原価監査の専任職員を配置し、原価監査及び追加調査を実施。

契約方式別契約実績の推移



Ⅱ 業務運営の効率化に関する事項②

Ⅱ-3 業務の電子化の促進

<平成28年度計画>

機構内の情報システムを横断的にサポートする情報システム環境の整備、耐災害性の高い情報通信システムを構築・運用し、業務の安全性、信頼性、継続性を確保

<実施結果>

- ・外部公開サーバについて冗長化を進め、故障等による運用停止を回避し、従来より継続的な情報発信を可能化。
- ・共通事務PCを更新することで、業務環境の高速化・効率化を実現。
- ・重要なデータのバックアップ等を実施し、業務の安全性、信頼性、継続性を確保。

Ⅱ-5 組織体制の見直し

<平成28年度計画>

機構の本部・各拠点における研究等の組織体制の見直し

<実施結果>

- ・第4期の開始に伴い、研究部署の大幅な改組、オープンイノベーション推進本部の設置等組織体制を大幅に改組。
- ・セキュリティー人材育成センターはナショナルサイバートレーニングセンターとして再編の企画・立案。また、知能科学領域における次世代研究開発を推進するオープンイノベーション型の戦略的な研究開発推進拠点となることを目指して、知能科学融合研究開発推進センターの設置の企画・立案(いずれも29年4月1日再編、設置)。

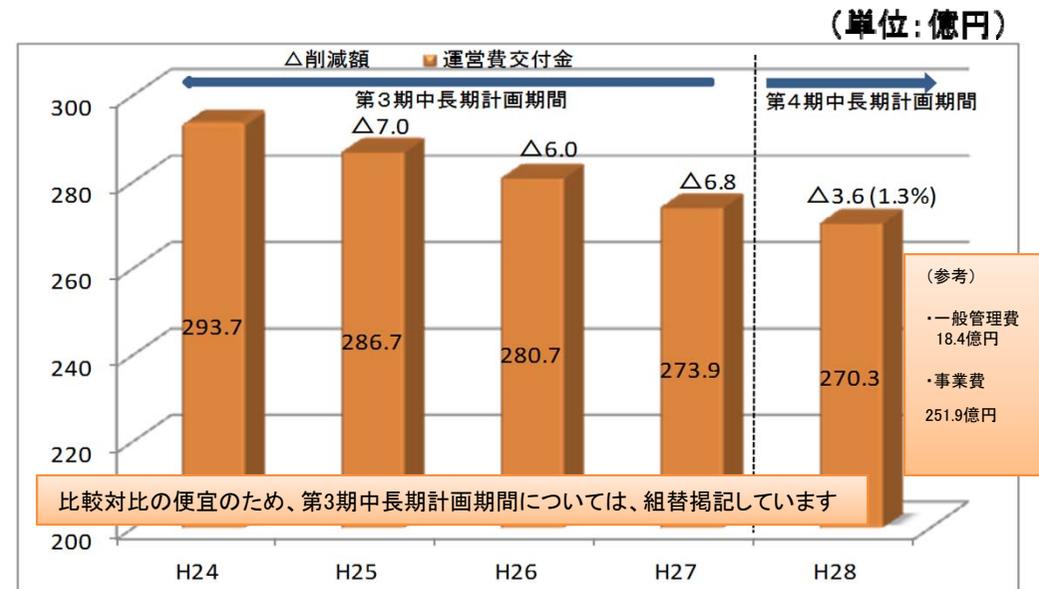
Ⅱ-4 業務の効率化

<平成28年度計画>

- ・一般管理費及び事業費の合計について、毎年度平均で1.1%以上の効率化の達成
- ・給与水準の検証及び適正化

<実施結果>

- ・運営費交付金を充当して行う事業について、1.1%以上(3.6億円:約1.3%)の効率化を達成。



- ・人事院勧告に基づく国家公務員給与の改定を機構の給与に反映。
H28年度数値は確定値算出前

<対国家公務員指数(ラスパイレス指数)>

【事務・技術職員】(行政職(一)) ***.* (対前年比 *.*ポイント)

【研究職員】(研究職) ***.* (対前年比 *.*ポイント)

Ⅲ～Ⅶ 財務内容の改善に関する事項

<平成28年度計画>

一般勘定の予算計画等による運営、自己収入等の拡大等

H28年度数値は決算
確定前

<実施結果>

- ・収入予算額は365.6億円(決算額:***. *億円)、支出予算額は367.2億円(決算額:***. *億円)。
- ・特許料収入等の自己収入(予算額)は211百万円(決算額: *百万円)、競争的資金等の外部資金(予算額)は6,521百万円(決算額: *百万円)。

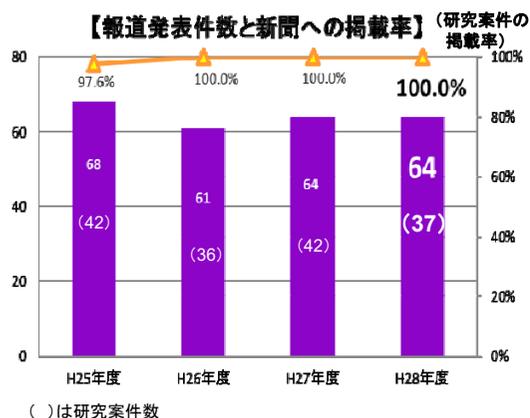
Ⅷ-4 研究開発成果の積極的な情報発信

<平成28年度計画>

積極的な情報発信による多様な手段を用いた広報活動

<実施結果>

- ・報道発表では、記者クラブへの配布、登録記者への配信、Web配信サービスの利用など、メディアへ発信。また、案件に応じて記者への説明会を開催。
- ・理事長記者説明会を開催。



Ⅷ-2 人事に関する計画

<平成28年度計画>

- ・研究開発成果の最大化のための人材の確保・育成・評価・活用
- ・人材採用の広視野化・流動化の促進等

<実施結果>

- ・研究成果の最大化のため、研究職の採用、民間企業の出向者受入れ、社会実装担当部署への人員配置等を実施。
- ・企業で製品の開発・展開等の経験がある外部人材を、イノベーションコーディネーター等として10名配置。
- ・知的財産担当部署に、特許庁からの出向者等を配置。
- ・OJTによる部署間連携を意識した研究マネジメント能力向上を図るため、経営企画担当部署に若手研究者等を配置。
- ・管理監督者マネジメント能力の向上にむけたプロジェクトチームを結成し、職員の育成方針等を策定。
- ・テニュアトラック制度を創設し、5名を新たに採用。
- ・個人業績評価において、研究開発のみならず、社会還元活動、研究マネジメント等に対する貢献を評価し、期末手当に反映。
- ・クロスアポイントメント制度を検討し、研究者の人事交流に向けて大学法人と調整を実施(29年4月より2名の交流)。
- ・女性職員について上席研究員2名、室長1名を新たに登用。
- ・有期研究員への裁量労働制、総務部職員等へのフレックスタイム制の適用等、柔軟な勤務形態の適用範囲を拡大。

VIII その他業務運営に関する重要事項②

VIII-5 知的財産の活用促進

<平成28年度計画>

知的財産の活用に向けた推進体制の整備、関係部署と連携した技術移転の戦略的な推進

<実施結果>

- ・国内外のイベントにおける研究開発成果の周知広報の実施、技術移転推進担当者と研究所・研究者が連携した活動の体制を整備。産業界の関心が高い分野について、研究部署と連携して、脳情報解読技術を用いた動画広告評価サービスや筋骨格モデル等、新たに実施許諾契約を締結。

VIII-6 情報セキュリティ対策の推進

<平成28年度計画>

- ・CSIRTの適切な運営、研修やシステムの統一的な管理等を進めることで、セキュリティを確保した安全な情報システムの運用
- ・標的型メール攻撃については、研修等を通じた対策の徹底

<実施結果>

- ・CSIRTの活動により、インシデント発生時の緊急対策・連絡の迅速化、被害拡大の防止に尽力。
- ・標的型メール攻撃訓練(2回)、情報セキュリティセミナー、eラーニングシステムによるセキュリティ自己点検／セキュリティ研修を実施。

VIII-7～9 コンプライアンスの確保、内部統制に係る体制の整備、情報公開の推進等

<平成28年度計画>

- ・コンプライアンス研修等(e-learning)の通年受講等の施策推進
- ・内部統制に関する評価等の体制整備の推進
- ・機構の保有する個人情報の適切な保護を図る取組を推進

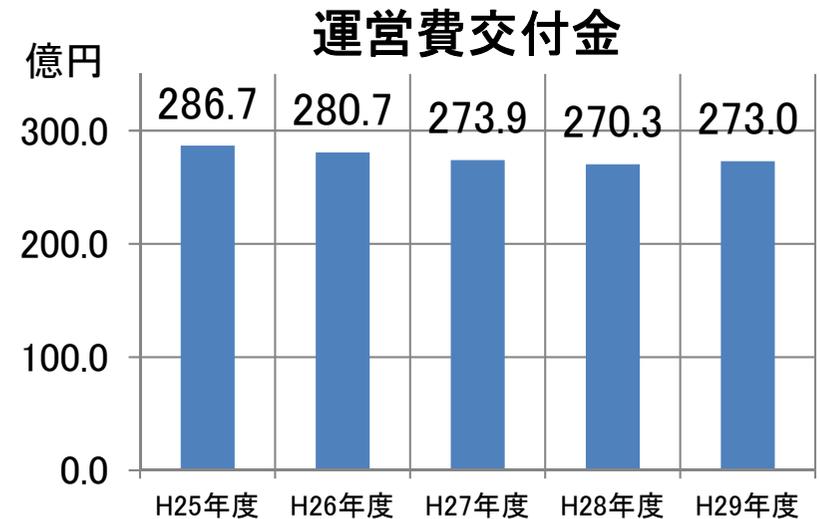
<実施結果>

- ・研修システムを改修し、コンプライアンス研修(e-learning)の通年受講を実現、対象とした全役職員の受講を達成。
- ・内部統制委員会を開催し、業務方法書上の内部統制に係る各事項の適合状況について、関連規程の整備状況及び運用状況を確認。
- ・「リスクマネジメント規程」を改正し、責任体制等を明確化。優先対応リスクを把握。
- ・個人情報の適切な取扱いを徹底するため、コンプライアンス研修、新規採用者研修において、個人情報保護、情報管理等に関する研修を実施。

●役職員数 : 413名(うち研究者、研究技術者283名)(平成29年4月1日現在)

●平成29年度予算額 :
一般会計 : 273億円

●所在地 : 本部 東京都小金井市
研究所等 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)、
宮城県仙台市、大阪府吹田市
技術センター 茨城県鹿嶋市、石川県能美市 等



●主な業務:

ICT分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関として、国のICT政策との密接な連携の下、長期間にわたるICT分野の技術の研究及び開発、標準時の通報、通信・放送事業分野に属する事業の振興等を総合的に行う。

- ① 中長期的視点に立ったICT分野の基礎的・基盤的な研究開発等の実施
- ② 社会経済全体のイノベーションの積極的創出につなげるため、テストベッド構築や産学官連携等の強化、標準化活動の推進、国際展開の強化、サイバーセキュリティに関する演習等に取り組む
- ③ 標準時通報等の業務の着実な実施
- ④ ICT分野の研究支援業務・事業振興業務等の推進

(参考) 施設等所在地

