重点研究開発課題に関する工程表 (平成27年7月28日中間答申) のフォローアップ状況について【全体版】

重点		概要説明
(1) +> ++ - + ×1 L D	① 次世代センサーネットワーク 技術(環境融和型ワイヤレス) の研究開発	センシングデータ取得における周波数利用効率・エネルギー効率の更なる向上のため、センサー端末自らが利用環境・応用形態を認識し、最適な通信プロファイルを選択・実行するワイヤレスメッシュネットワーク(環境融和型ワイヤレス)技術を確立する。
(1) センサーネットワー ク技術	② バッテリー不要なセンサーの ネットワーク化に関する研究開発	エネルギーハーベスティングやパッシブデバイスを組み合わせることで、バッテリー不要で半永久的に駆動可能なセンサーをネットワーク化するための無線端末構成技術、多様な無線方式で長期間(数十年間)・広域で利用される端末を柔軟に収容することのできるフレキシブルゲートウエイ技術等を確立する。
	① 地上レーダ技術の研究開発 (P3)	ゲリラ豪雨等の突発的な災害の発生予測精度向上に資するため、マルチパラメータ(MP)フェーズドアレイレーダ、地デジ放送波を利用した水蒸気量推定技術、パッシブレーダ等のリモートセンシング技術を確立するとともに、関連信号処理技術の高度化を図る。また、ドップラーライダー等、他のリモートセンシング技術との融合観測によって、災害情報の迅速な提供等に資する新たな知見の開拓を目指す。
	② 航空機搭載合成開ロレーダ (SAR)技術の研究開発 (P4)	地震・火山噴火等の災害発生時に、より詳細な状況把握を可能とするため、現在の航空機搭載 SAR(Pi-SAR2)を超える空間分解能を有する次世代航空機搭載SAR技術及び高度解析等の情 報抽出技術を確立する。
(2) リモートセンシング 技術	③ 衛星搭載レーダ技術の研究開 発 (P4)	地球規模の観測による温暖化・水循環メカニズム等の解明に寄与するため、GPM衛星搭載降水レーダ及びEarthCARE衛星搭載雲レーダに係る観測データ処理アルゴリズムの開発・改良等を行い、高精度な降水・雲観測技術を確立する。
	④ テラヘルツ帯センシング技術 の研究開発 (P4)	これまで観測できなかった上空の中層大気に存在する物質や気温・風等を高精度に観測可能とするため、テラヘルツ帯高感度ヘテロダイン受信機の開発や広帯域化により、衛星搭載用テラヘルツリムサウンダ等、新たな気象・環境センサーの開発に寄与するテラヘルツ帯センシング技術を確立する。
	⑤ 光アクティブセンシング技術の 研究開発 (P5)	大型台風の進路予測精度の向上等に資するため、高出力パルスレーザ等を開発し、上空の三次 元風観測を実現する衛星搭載ドップラー風ライダー等の新たな気象・環境計測センサーの開発に 寄与する光センシング技術を確立する。

重点	京研究開発課題	概要説明
(3) 非破壊センシング・イメージング技術	① 非破壊センシングの実用化に 向けた研究開発 (P5)	効率的かつ確実なインフラ維持管理に資するため、維持管理対象物(建造物等)の材質・構造等に基づく最適な非破壊センシング・イメージング技術(周波数帯の選定を含む)を開発するとともに、実証を通じて開発技術の実用化を図る。
	① 電離圏観測・シミュレーション に関する研究開発 (P6)	航空運用等の電波インフラの安定利用に資するリアルタイムシステムの構築に向けて、電離圏電子密度の鉛直プロファイル自動導出技術等を開発し、大気圏・電離圏統合全球モデルを用いた予測に係る基盤技術を開発する。
(4) 宇宙環境計測技術	② 磁気圏観測・シミュレーション に関する研究開発 (P7)	人工衛星の安定運用に資するリアルタイムシステムの構築に向けて、磁気圏シミュレータの高度 化及び衛星観測データによる放射線帯モデルを開発し、観測データを有機的に取り込んだ磁気 圏モデルのプロトタイプを開発する。
	③ 太陽・太陽風観測・シミュレー ションに関する研究開発 (P7)	電波観測・太陽風シミュレーションによる高精度早期警報システムの構築に向けて、太陽活動モニタリングに資する電波観測システム、衛星観測データを活用した太陽風伝搬モデル・シミュレータ等を開発する。
(5) センサー・ソーシャ ルデータ取得・解析	① ソーシャルICT情報利活用基 盤に関する研究開発 (P25)	スマートサービスと人との間でデータを共有し地域全体で環境問題等を解決すべく、様々なIoTデータを分野横断的に統合・分析する技術、実世界のモノ・コト・知識を解析・予測し行動制御するクラウドロボティクス技術、クラウドを介したデバイスネットワークとソーシャルネットワークの自律連携制御技術等を確立するとともに、コミュニティが中心となってデータを集め集団的に分析するオープンサイエンス基盤技術を確立する。
技術	② 空間構造解析・理解に関する 研究開発	ロボットの目としての機能等を実現するため、画像や映像から特定空間を対象として空間構造を記述し、空間構造から空間意味解析を行うことにより各物体を認識する技術等を確立する。

(2) リモートセンシング技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
	マルチパラメ- フェーズドアレイ SIPでの	(レーダの開発		ズドアレイレーダの! iリンピックにおける実証:	美証 🔻 フ	プェーズド レイレーダ 実用化	2020年後半までに 現業機関が導入可能 な"雨量"を測れるMP フェーズドアレイ
		計画を修正	マルチパラメータ (MP) フェーズドア レイレーダの開発		プレイレーダの実証 パラリンピック競技	MPフェーズド アレイレーダ 実用化	レーダの商品化
				するMPフェーズドア nメッシュ)を実現、			
(2) A		川用した水蒸気量推	定技術の開発	地デジ放送波を利	川用した水蒸気量推		2020年までに水蒸 気推定実利用実証
(2)-① 地上レーダ技術の		水蒸気量推定を達成 上に寄与する気象予	報モデル同化に利用	可能なデータ提供	目標を追	サービス化検討	2020年までに バイ
研究開発		-ダ技術の研究開発 方散乱波利用)お。			パッシブレ 一部実用		スタティックデジ タルビームフォー ミングを実用化
				能定等、観測される気 る等、周波数資源の	有効利用に関する基	礎研究	パッシブレーダ技 術関連信号処理技 術の実用化
				目標を迫 		ブプティブクラッタ- 6) 技術として実用化	
	J J	ドモートセンシング レーダ・ライダー融合フ ソーシャルICT技術			モートセンシングを 戦センサーなど多様なリ		2020年までにレー ダ・ライダー融合観 測システムの提案
目標達成		例を見ない融合観測 リップリングによる気		関する新たな知見の			NOT TO SACR

(2) リモートセンシング技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(2)-② 航空機搭載 合成開口レーダ (SAR) 技術 の研究開発		超高精細航空 空機搭載SARとなり 資する情報抽出技術	うる高分解能次世代	目標を修正 航空機の運行会社	実証実験・ 超高精細航空機搭載S が行政処分を受けたため 搭載する作業が遅延	実証実 「R開発 験	2020年後半に火山噴火 地震等の災害状況 把握に利用可能な航空 機搭載SARの実用化 超高精細航空機搭載合 成開ロレーダを開発し、 地表面の高画質観測を 実現。
<u>(2)−③</u> 衛星搭載レーダ 技術の研究開発	EarthCARE	上げ延期の影響を受	不具合による衛星打ち け計画を修正 トップレベルの衛星搭載	EarthCA アルゴリズム改良・ 或レーダ技術を用いて復 載センサーに向けた。	衛星観測計画をリード	検証 打上げ前検証リハーサル	・ 地球規模の高精度降 雨・雲観測によって、 温暖化・水循環メカ ニズム等の解明に寄 与
(2)-④ テラヘルツ帯 センシング技術 の研究開発	高感度へテロダイン分 光技術の確立 デラヘルツ発振器の研究開発 衛	・300GHz以上の・高感度検出デバ・ヘテロダインシ	スペクトラム計測と超	化 衛星搭	究開発	計測の実証 広帯域技術 サウンダ等の大	2020年代に実施されるTHz無線装置開発での正確な計測評価に寄与2020年までに、中層大気における物質・温度・風等を計測する衛星センサー開発基礎技術を確立

(2) リモートセンシング技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アクトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
<u>(2)-⑤</u> 光アクティブ センシング技術 の研究開発	・CWレーザのほ ・パルスレーザ 衛星搭載ドッ ・観測データの・搭載性検討 モバイルライダーシステム開発	の高出力化 プラー風ライダーの 気象予報精度への寄与 航空機によるライ ・航空機による風権 課題である豪雨の高精度予測	アーザ線幅狭線化 の設計検討 度合の評価 イダーシステム実証	次世代・多波長化・	D開発 プラー風ライダーの ・世界初の衛星搭 イダー実現に向い ライダー技術の研究 温室効果ガス監視ライ 水蒸気観測風ライ	戦コヒーレントラ た開発 射発 ブーの実証	2020年までに風のライダー衛星観測の基礎技術を確立 2020年代の衛星ライダー実現により、3次元的に風を精度1m/sで観測、気象予測精度を向上温室効果ガスを既存衛星より広域・高精度に測るセンサ提案水蒸気観測風ライダーの実現により、豪雨の予測精度を向上2020年までにレーダ・ライダー融合観測システムの提案
主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(3)-① 非破壊センシング の実用化に向けた 研究開発	赤外線非破壊センシング技術の開発 マイクロ波・ミリ波 非破壊センシング技 術の開発		ージング非破 ブ技術の開発 建築分野で の商品化	下raunho 文化財研 設備診断 央研究所 国内最大手の (2020完	グ・社会インフラ センシングの 査・解析技術を を マ でででである。 ででは、 ででは、 ででは、 でででは、 でででは、 ででは、 ででは、 で		入っている。

(4) 宇宙環境計測技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカム 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>				
	国内イオノゾンラ ・国内4施設の ・斜め伝搬に	2020年までに電 離圏鉛直プロファ イル自動導出技術 を確立、リアルタ イムデータ同化へ の入力として利用									
	リアルタイム電離圏観測のグローバル化(海上含む) ・海上GPSブイの利用、赤道越え電波伝搬による海上電離圏モニタリング技術開発による海上空白域の観測・国外リアルタイムGPSデータ利用 ・TECデータ標準化(ITU-R、IGS等)・全球モデルに必要な観測データ取得技術の開発 ・予算の追加 ・本天頂衛星高度利用のための電離圏監視										
	『予算の獲得 『本本語 『コーラルネット 予測システム開発	・予測可能とす		般シミュレータの開発ノトによる予測シス大、多パラメータ予			2020年までに GAIAに先行し電 波インフラの安定 利用に寄与				
に関りる姸九開光	・気象データ	IA)の検証と改良 を入力した計算の検 圏モデルの開発	全球モデ	「ル(GAIA)のデー 注用いた気象データフ 「離圏観測データの同	-タ同化プロトタイ	プの開発 ↑	2025年までに航空運用等電波インフラへの安定利用のためにリアルタイムシステムを構築				
	領域モデルの開発 ・プラズマバ	ブルの再現・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	・赤道電離圏モデルる	成モデルの開発と拡 と全球大気圏電離圏 「機的に取り込んだ破 (次ペ	(GAIA) モデルとの 弦気圏モデルのプロ	•	2030年までに赤 道域と日本の観測 データ同化、かつ リアルタイム化				
ここまでは達成											

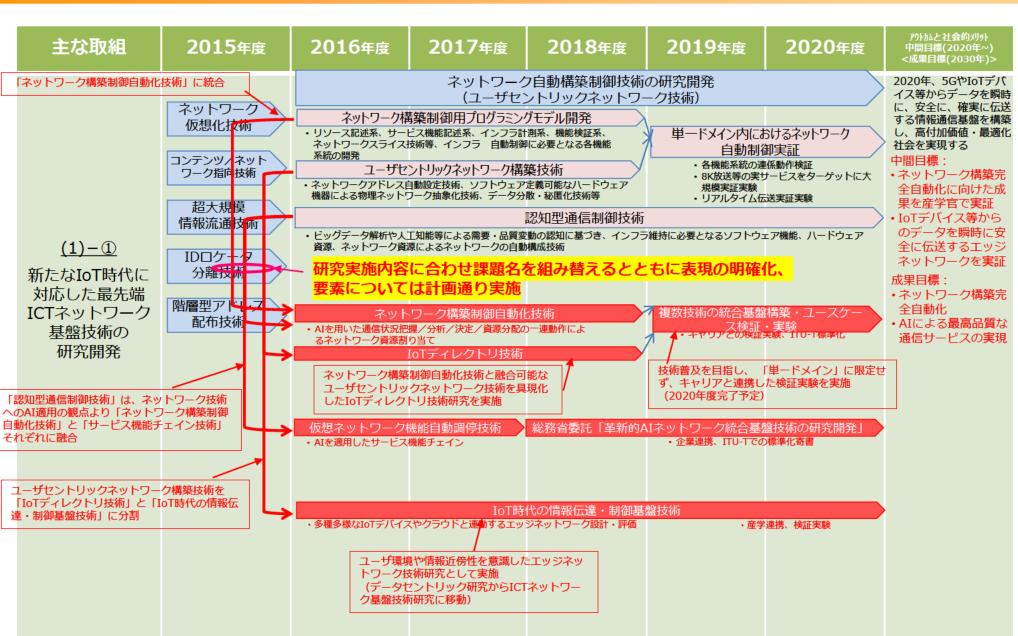
(4) 宇宙環境計測技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカム 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(4)-② 磁気圏観測・ シミュレーション に関する研究開発 ここまでは達成 外部予算数 り目標を	・ひまわり、E テー 工衛星ス/	の検討、電導度改良	観測データを有機 を きモデル開発 タ入力 気情報システム開発	幾的に取り込んだ磁	プロトタイプの開発 結合検 気圏モデルのプロト ・リアルタイ 実利用に向い ・衛星観測結果との	対 ◇ タイプの開発 ムデータ入力	2030年までに人工衛星の安定運用のためのリアルタイムシステムを構築 2025年までに衛星運用のための宇宙天気情報システムの構築に寄与
	太陽電波観測システム開発 常運用に向けた調整 定常太陽風: ・太陽風シミコ・DSCOVR衛星 ビッグデータ		用いた早期警報シブションへの観測デークの研究開発 の高速化・高精度化 情度の検証・ア発生確率予測の研究 で発生確率の導出	マテムの開発 タの入力 CME伝搬シ ・太陽風シミュレ 研究開発	他観測データとの 警報の高料 ・電波以外の地上が ・ミュレーションのを ーション上でのCME 観測データを入力と CMEシミュレー ・磁場観測利用	酸化 び衛星データの利用 で開発 伝搬モデル開発 するフレア/	2020年までに電波 観測・太陽風シ ミュレーションに よる高精度早期警 報(太陽面爆発に 端を発する突発的 擾乱の到来時刻を 誤差±10時間以内 で予測)を実現 2030年度末までに 統計的フレア発生予 測モデルを構築

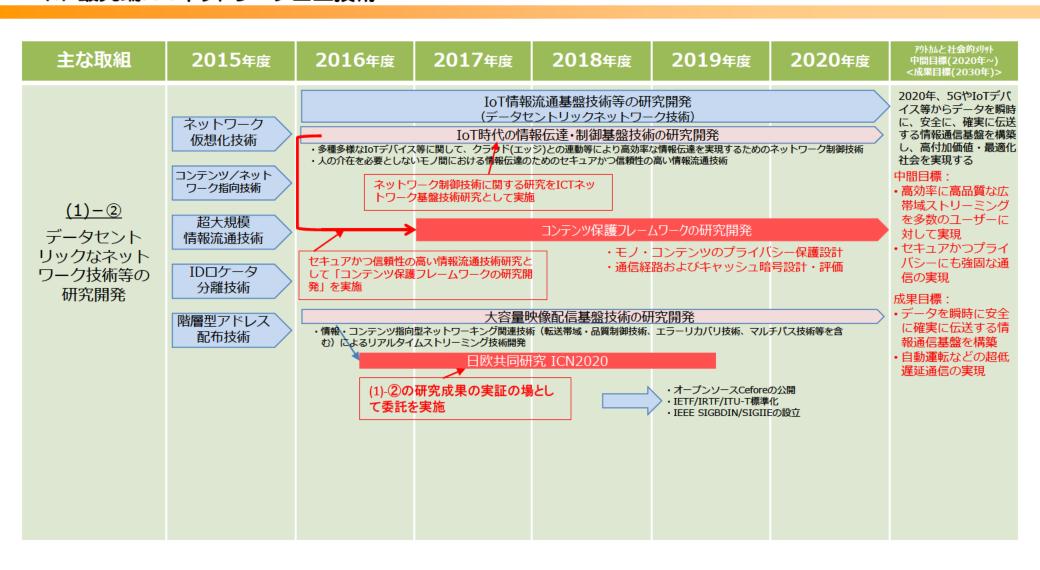
コア系

重点	点研究開発課題	概要説明
(1) 最先端ICTネット ワーク基盤技術	① 新たなIoT時代に対応した最 先端ICTネットワーク基盤技術 の研究開発 (P9)	多種多様な社会システムで用いられる極めて膨大な数のIoTデバイスからの情報をリアルタイムで収集して円滑に流通させるとともに、ビッグデータ解析に基づきこれらを最適制御するため、膨大なデータを高効率かつセキュアに伝送し、社会システムのリアルタイムでの制御を可能とする革新的なネットワーク技術(AI等も活用し、仮想化技術にエッジコンピューティング技術等を組み合わせることで、多数のユーザに対してネットワーク資源・機能をリアルタイムかつ最適に自動提供する技術)を確立する。
	② データセントリックなネットワー ク技術等の研究開発 (P10)	情報・コンテンツ指向型のネットワーキングやモノ間の情報伝達を支えるネットワーキング等、新たなネットワークアーキテクチャを確立するとともに、下位レイヤまでを含めたネットワークの効率的な資源管理・資源配分、多様な通信環境に対する通信品質向上等を実現する新たな制御技術やネットワークサイエンスを確立する。
(2)フォトニックネット ワークシステム技 術	① フォトニックネットワークシステム基盤技術に関する研究開発 (P11~12)	現在の1000倍のトラヒック増が想定される5G等のユーザサービスを収容する光基幹網等や、さらにその先の大容量化にも対応するため、1入出力端子あたり1Pbps級の交換ノードを有するマルチコアネットワークシステムに関する基盤技術、マルチコア/マルチモードオール光交換技術を確立する。また、マルチコアファイバ用送受信機の小型化等のため、高密度で高精度な送受信技術(パラレルフォトニクス)を確立するとともに、さらなる大容量伝送の実現に向けて、世界に先駆けた空間スーパーモード伝送基盤技術を確立する。
	② 光統合ネットワーク実現に向けた研究開発(P13)	光統合ネットワークの実現に向けて、400Gbpsの再構成可能光スイッチトランスポートネットワーク技術、さらに次世代の1Tbps装置の要素技術等を確立する。
(3) 佐貝洛信士佐	① グローバル光衛星通信ネット ワーク基盤技術の研究開発 (P14~15)	10Gbps級の地上ー衛星間光データ伝送を可能とする衛星搭載機器の開発等、グローバル光衛 星通信ネットワークの実現に必要となる基盤技術を確立する。
(3) 衛星通信技術	② 宇宙・海洋ブロードバンド衛星 通信ネットワーク基盤技術の 研究開発 (P14~15)	100Mbps級の宇宙・海洋ブロードバンド衛星通信システムを実現するため、次期技術試験衛星のための衛星通信システム及び高機能地球局システムの基盤技術を確立する。
(4) 極限環境通信技 術	① 極限環境における通信技術の研究開発	これまでは通信が不可能な極限環境においても円滑な通信を可能とするため、海洋資源の開拓 等に資する海中通信、他惑星の観測映像等の高速伝送に資する深宇宙通信等に係る基盤技術 を確立する。

(1) 最先端ICTネットワーク基盤技術



(1) 最先端ICTネットワーク基盤技術



(2) フォトニックネットワークシステム技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>			
		高密度高精度送受信装置の開発 ・高精度送受信特性評価技術の確立 ・高密度高精度送受信の研究開発 ・高密度送受信装置の開発 ・高密度送受信デバイスの研究開発/高密度集積技術の研究開発								
<u>(2)−①</u> フォトニック ネットワーク	・マルチコアNW7 システム技術の研 →	マルチコアネ ち式と基盤サブ ・ 1	・ ットワークシステム L 入出力端子あたり1 DマルチコアNWノー	ムの研究開発 Pbps ・1 入出力 ・ドシ の交換ノー	端子あたり1Pbps級 ドを有する、マルチ ステム物理・制御レ 術確立		> 2020年、社会実 装に向けたフィー ルド実証開始			
- フーフ システム基盤 技術に関する 研究開発	マル・マルチコア伝送作システム基盤技術	言号スイッチング	ド・オール光スイッ ・1入出力端子あた 1Pbps級のマルチコ			フィールド実証 ・超大容量光ス イッチング				
	→マルチコフ	ア光スイッチ 光スイッチ) の開発 技術の普及 特許出願	オール光スイッチン 術の研究開発 (2017年3月)・ ス化(オプトクエスト)		オール光スイッ	イッチングフィールド実証	経済・社会の持続的発展を支える基盤となる超大容量・低遅延・省エネ・高信頼なネット			
	・マルチモード伝i システム基盤技術	送信号スイッチング → マルチモ ード	デバイスの開発 [技術の普及 特許出願(2017年7)	月)		ワークインフラ の実現、国際競 争力の確保・更 なる強化			

(2) フォトニックネットワークシステム技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(2)-① フォトニック ネットワーク システム基盤 技術に関する 研究開発	・光伝送の効率高次横モード搬送基盤技術の研	を飛躍的に高める、 送波による高速伝 3 究開発 イ	空間多重ファイバのの の伝送実験を開始 (4コア・3モードファイ	である、 大容量 ・世界に先 開発 パーモード 送実証 の開発 ・ル伝送実証 →大容量伝送シス	デムの長距離化の技術ファイバ伝送技術の配 ト径マルチコアファイバ 送(2018年度)、	あの開発	実験(ラクイラ市)

(2) フォトニックネットワークシステム技術

主な取組 2	2015年度 2	016年度 2017年度	度 2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
・10 kr ・高 (2)-② ・85	・ 再構 ・ で で で で で で で で で で で で で で で で で で で	通信処理モジコ 多値変調信号光スイッチトラン - トNW研究開発 16QAM (5Gbaud) → 8	・ 再構成可能光スーを装置化・パックで評価 マループット →400Gbp ジュール開発 ジュール開発 ジュール開発 ジュール開発 グラール サイン ・ 超高速 (1Tbps トNW研究開発 PSK(32Gbaud) グッチ実証 ジャー・ ジャー・ ジャー・ ジャー・ ジャー・ ジャー・ ジャー・ ジャー・	(発、ノード実証 〈(等) 変調信号光スイ(す) 16QAM(32Gbaud)(受信・スイッチ実証・設定時の光パス	NWの各要素技術 に組込み運用含め が理モ 技術の普及 製品に展開 (アラクサラ) ツチトランスポー	経続る大延信ワの争な 経続る大延信ワの争な ・発盤量省なク現の強 ・スネン国保 ・スネン国保 ・スネン国保 ・スネン国保 ・スネン国保 ・スネン国保 ・ステレの、とケウ ・の、とケウ ・の、とケウ ・の、とケウ ・の、とケーカる ・の、とケーカる ・の、とケーカる ・の、とケーカる ・の、とケーカる ・の、とケーカる ・の、とケーカーの。とかの。 ・の、とケーカーの。 ・の、・の、・の、・の、・の、・の、・の、・の、・の、・の、・の、・の、・の、・

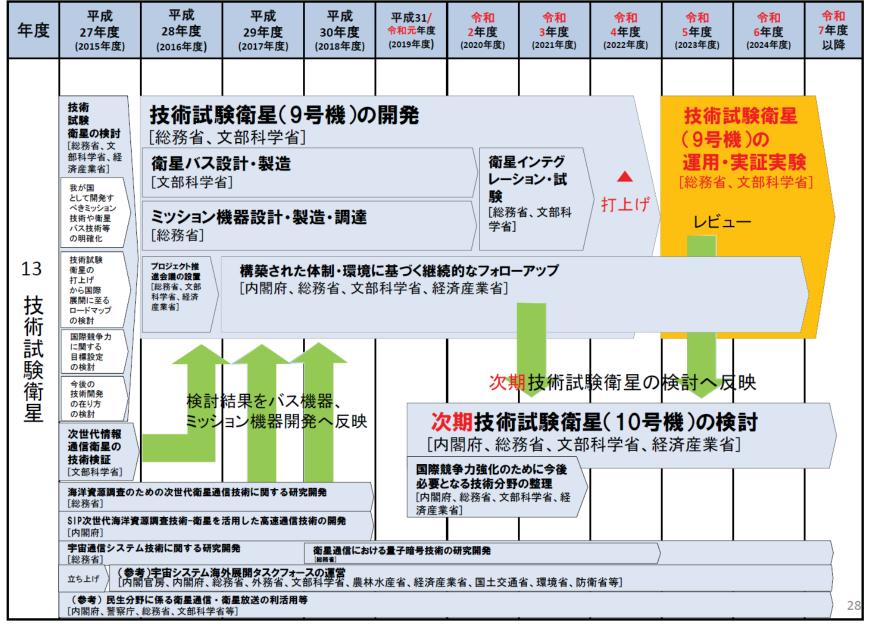
13

(3) 衛星通信技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(3)-① グローバル 光衛星通信 ネットワーク 基盤技術 の研究開発 ここまでは達成	モデルの開発 ・通信品質向上 (ゆらぎ補償技 ・移動体(航空 ・空間量子暗号	ド・搭載用モデルの	高速光通信システム D開発 世界初の小型 食の実施 光衛星通信 実験を立案し 対 ・地上局システム ・海外機関との	型衛星を用いた 実験や国際共同 世界 少実施 > ムの試作・評価 ・	対の10Gbps級の光 光地上局を用いた事 SONY製ISS搭i 小型衛星との光 試作・評価・秘匿 金での航空機 94和	通信機器開発 証実験 光通信機器や	宙光通信技術の 確立 2018年2021年度までに衛星搭載機器開発を目指し、社会に大容量観測データ伝送手段を示し、安全保障等への実利用をもたらす
(3)-② 宇宙・海洋 ブロードバンド 衛星通信 ネットワーク 基盤技術 の研究開発 ここまでは達成	・広域・高速通信	衛星通信システム 衛星通信システム ド・試作モデルの 司技術の検討 無人機、海上ブイ等)	マテム及び高機能地で 一次	■信ネットワークの 球局システムの研究 世界初の100Mbps プロート・ル・・小・衛星 ビーコン送信機搭載 概念設計の成果がAP AWGでの標準化へ貢 システムの試作・評価 新沿からの通信の実証 ステムの試作・評価 WINDSを用いた 伝搬実験等実施、 衛星運用終了	で開発 の経験を表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 の表現である。 のまれる。 の。 の。 の。 の。 の。 の。 の。 の。 の。 の	発 G技術の国内検討会 上げ、将来システ けた取組みを開始 満システム T価	宙・海洋衛星通信 技術の確立 次期技術試験衛星の2022年以降の打ち上げを目指し、社会に海洋・航空域での広域プロート・ルーン・ルート・ルート・ルート・ルート・ルート・ルート・ルート・ルート・ルート・ルート

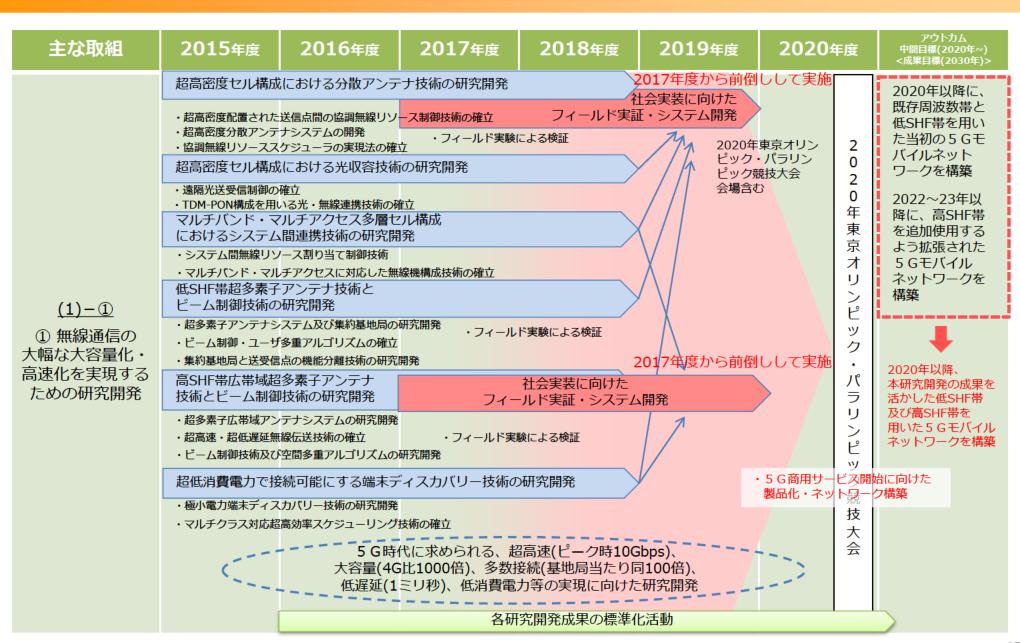
宇宙開発戦略本部 第21回会合 資料3 宇宙基本計画工程表(令和元年度改訂)(案)

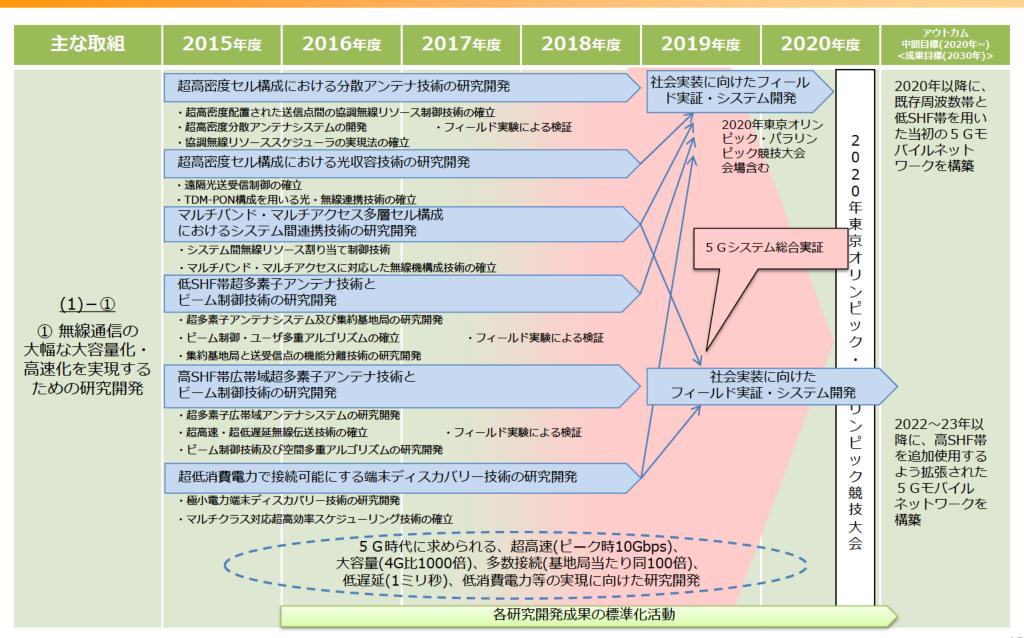
4. (2)①iii)衛星通信·衛星放送



アクセス系

重	 点研究開発課題	概要説明
	① 無線通信の大幅な大容量化・ 高速化を実現するための研究 開発 (P17~18)	5G時代に求められる多様なモバイルサービスやアプリケーションを実現可能とするため、無線通信システムの大幅な大容量化を実現する技術として、分散アンテナ技術、光収容技術、システム間連携技術を、加えて、無線通信速度の大幅な高速化を実現する技術として、低SHF帯/高SHF帯超多素子アンテナ技術、端末ディスカバリー技術を確立する。
	② 協調統合型ワイヤレスの研究開発	単一システムによる高効率伝送の限界を突破するため、異なる複数のシステム間に跨がる協調・統合により、モバイル網の更なる高効率伝送(同一通信量当たりの総消費電力を1/10へ低減)を実現する協調統合型ワイヤレスシステムを確立する。
(1) 5G/Beyond5G/C	③ 高信頼ワイヤレス伝送技術の研究開発	無人航空機を含むロボット群等の遠隔制御に適用可能な高信頼ワイヤレス伝送を実現するため、 要求される伝送遅延条件を保証する通信技術を確立する。また、多様な環境に適したワイヤレ ス伝送技術や干渉回避等の周波数共用技術を確立する。
向 けたモバイル ネットワーク技術	④ 高度同期型分散ネットワーク 技術の研究開発	端末間での時刻同期精度を大幅に向上させるとともに、災害発生時等に必要とされる端末規模 (例えば5000台以上)を収容するグループ通信を実現するため、低消費電力化が求められる端 末に実装可能な、電波を利用した端末間の同期型分散ネットワーク技術を確立する。
	⑤ 光モバイルアクセス及び光コア 融合ネットワーク技術の研究開 発 (P19~20)	消費電力の増大を抑制しつつ、伝送距離×収容ユーザ数を現在比100倍以上とするため、超高速・極低消費電力の光アクセス(固定、バックホール等)に係る基礎技術や、超高速移動通信ネットワーク構成技術等を確立する。
	⑥ アクセス系に係る光基盤技術 の研究開発 (P21)	アクセス系光ファイバにおける送受信機小型化等を実現するため、高密度で高精度な送受信技術(パラレルフォトニクス)を確立する。また、高速移動体に対して高速データ伝送が可能な100Gアクセス技術や、広帯域RFセンシング信号の一括光転送処理を実現するSoF(Sensor on Fiber)技術を確立する。
(2) ユーザーの利用 環境や要求を認 識したネットワー ク構築・制御技術	① ユーザ利用環境・要求を認識したネットワーク自動構築制御技術の研究開発	少子高齢化により労働者人口が減少した場合にも、質・量ともに世界最先端のネットワークイン フラの提供に寄与する自動化技術を実現するため、ユーザの利用環境や要求をネットワーク側 で認識し、ビッグデータ及び人工知能等を活用したアクセス系ネットワーク資源・機能分配の自 動化に資する基盤技術を確立する。

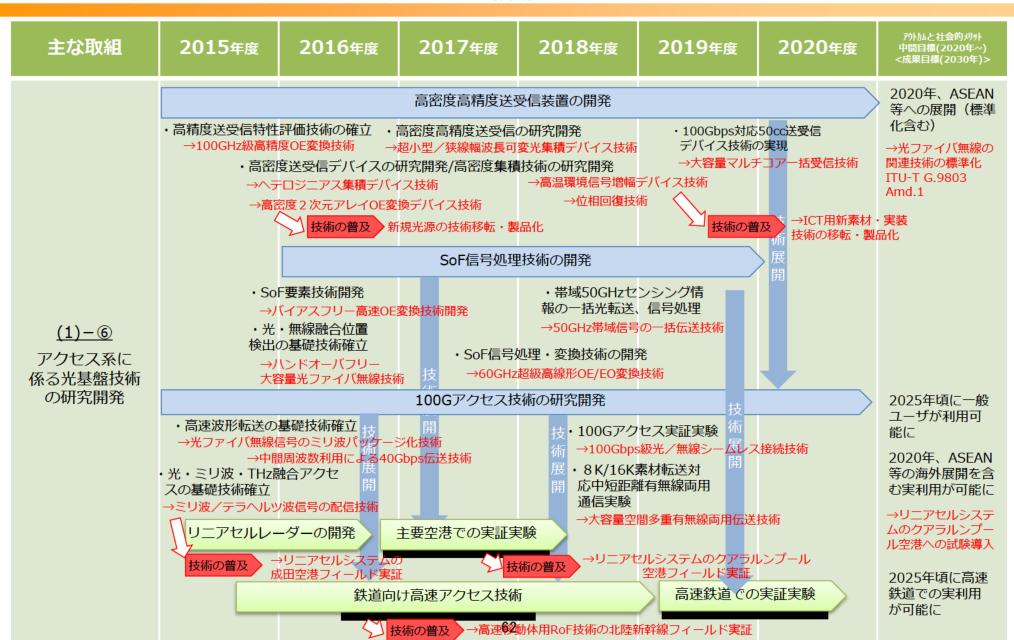




主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的刈ット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(1) - ⑤ 光モバイル アクセス及び 光コア融合 ネットワーク技術 の研究開発	· 簡易:	・アクセスNW延伸→長距離・多分岐・アクセスNW多ケー・ は歩の普及	ホール等)基礎 開発 クセスNWサブシスラ P化技術 ダウンリンク技術の 分岐化技術 →長距離・多分岐ア (1024ユーザ x70kr イの大学,企業との記 ・ 対開始 短距離・デー ・ ボー・短距離マルチ ファイバ伝送	# 超高速・極消費電力 実証(256ユーザ x62 ップリンク技術の実施の) 中同研究開発の推進 SDMアクセスNW技術 ータセンタネットワー モード(コヒーレン 実証(490Gbps))基礎技術の開発 コアクセスNWサブミ 各サブシステム 2km) 消費電力の増 近来比100倍 が カーク向け空間分割多動 ト) ・短距離 (標準 ファイバ伝送	レステム は実証のために使用 会大を抑制して伝送距離 は上とする超高速光力 外径)マルチコア 実証(1.3Tbps) の普及〉フィールト (ラクイラ市)	雑×ユーザ数積をアクセス 基盤技術の確立 ・実証実験

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(1)-⑤ 光モバイル アクセス及び 光コア融合 ネットワーク技術 の研究開発	ID・ロケータ分離方式基礎技術の確立 ・異種ネットワーク問通パケット損失するでは、	NW構成技術	川技術 光アクセス両用技 支術 ッドを構築 (2016~20 ポーツ大会で利用 (201 ース通信NW-TB運 ラにより複数のID・ロできるNWを運用	を構築運用 ・要素技術の モジュール化 →無線・光アクセ ススエンドシステム構 ・ で で で で で で で で で で で で で で で で で で	で総合的検証は休止	的拡張不能 「B導入	2020年、要素技 術の国際展開 (標準化含む) 多端末自動管理について、ITU-T 勧告 Y.3074 (2019) 2020年、要素技 術の展開 2018年、一般利用 ITU-T 補助文書 Y.sup44に寄与 (2017)

(1) 5G/Beyond 5Gに向けたモバイルネットワーク技術



21

データ利活用基盤分野

重点	点研究開発課題	概要説明
	① 音声翻訳・対話システムの多言語化、多分野化、高精度化の実現	2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会までに、10言語に関して、旅行、医療、防災を含む生活一般の分野について実用レベルの音声翻訳・対話システムを社会実装するため、多言語化、多分野化、高精度化等に資する翻訳技術・音声技術を開発・確立する。
(1) 音声翻訳・対話シ ステムの高度化	② 現場音声認識の精度向上及 びクロスリンガル音声対話の 実現	長文音声認識(現在の7語対応から20語へ)、非ネイティブ音声認識、環境音の自動判別等を実現し、現場音声認識の精度向上を図るとともに、多言語・複数人の音声対話システムを目指す。
	③ 長文音声翻訳に対応した自動 翻訳技術の実現	同時通訳を実現するため、同一分野の対訳ではない2言語のコーパス利活用、自動換言処理等に基づく自動翻訳の汎用化及び翻訳の逐次処理化に関する基盤技術を確立する。
	④ 文脈を用いた自動翻訳技術の 研究開発	自動翻訳の高精度化のため、単語や文に加えて結束性や談話構造等の文脈を利活用することにより、意味に基づく翻訳を実現する基盤技術を確立する。
	① 社会知解析技術の研究開発 (P24)	Web、科学技術論文、白書等から社会問題等様々な問題を自動検出し、それらの解決策や影響等、関連する情報・仮説を能動的に発見して統合された知識として提供するシステムや、SNS上での問題や出来事をリアルタイムで自動検出・分析し、それらにまつわる議論の推移を要約して提示するシステム等を実現するための基盤技術を確立する。
(2) 社会知解析技術	② ソーシャルICT情報利活用基 盤に関する研究開発【再掲】 (P25)	スマートサービスと人との間でデータを共有し地域全体で環境問題等を解決すべく、様々なIoT データを分野横断的に統合・分析する技術、実世界のモノ・コト・知識を解析・予測し行動制御する クラウドロボティクス技術、クラウドを介したデバイスネットワークとソーシャルネットワークの自律 連携制御技術等を確立するとともに、コミュニティが中心となってデータを集め集団的に分析する オープンサイエンス基盤技術を確立する。

データ利活用基盤分野

重点	点研究開発課題	概要説明
	① ネットワークロボット・プラット フォーム技術(スマートロボット 技術)の研究開発	ビッグデータ、人工知能、ネットワーク関連技術等との連携により、全てのロボットがネットワークを 介して必要な情報を共有し、遅延なく高度な動作を実現するネットワーク制御技術を確立するとと もに、複数のロボットの相互連携により効率的・効果的に機能を発揮するためのプラットフォーム 技術を確立する。
(3) スマートネットワー クロボット技術	② クラウドとロボットの融合による革新的サービスの研究開発	様々なIoTデバイスを連携させた生活支援や観光案内等のサービスを実現するため、クラウドにおけるロボットからのデータの大規模な集積と分析、人工知能技術に基づくロボットの行動生成、言語・非言語情報を組み合わせたマルチモーダル制御等を可能にするデータ指向型ロボティクス技術を確立する。
	③ 人の心に寄り添うコミュニケー ションロボットの研究開発	人の動きをセンシングしたり、脳情報から人の感情や潜在意識等を把握することにより、スマートフォンやロボット等を通じて、心の通った(人の心に寄り添う)コミュニケーションを実現するため、人・ロボット会話技術、状況認識・理解・推論・再現技術、感性データマイニング・伝達技術、感情生成・表現モデル等の技術を確立する。
(4) 空間構造の解析・ 理解技術	① 空間構造解析・理解に関する 研究開発【再掲】	ロボットの目としての機能等を実現するため、画像や映像から特定空間を対象として空間構造を記述し、空間構造から空間意味解析を行うことにより各物体を認識する技術等を確立する。
	① 空間情報伝送再現システムに 関する研究開発	位相・振幅を制御するデジタル方式のホログラム技術、ホログラムのデジタルプリント技術、プロ ジェクション用スクリーン技術等を確立する。
(5) 超臨場感映像技術	② 超臨場感映像の超低遅延処 理、圧縮・伝送等に関する基盤 技術の確立	100Gbps超の伝送レートが必要な超臨場感映像を、光ファイバにより超低遅延でルーティング、蓄積・読み出し、信号処理することが可能なSDI(Software Defined Infrastructure)技術を確立する。また、裸眼立体映像の圧縮等に関する基盤技術を確立する。
	③ 超高精細度映像の高効率伝 送技術に関する研究開発	超高精細度テレビジョン(UHDTV)放送の本格展開に向けて、地上波等の限られた帯域において、 超高精細度映像を高効率かつ効果的に伝送するための映像圧縮技術や伝送技術等を確立する。

【データ利活用基盤分野】

(2) 社会知解析技術

主な取組 2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
Webf報分析 技術の研究開発 ・Web40億ページを対象とし、様々な質問に回答や仮説を与える大規模情報分析システムWISDOM Xの開発・一般公開。対象	社会 ・ Web、科学技術調様々な問題を自動とり包括的な知識 ・ 社会における問題を見まりを表し、それら深堀りしたり、そのを整備し、それにを整備し、それに	自律的社会知解析 こおける問題を自動は 文、白書等から、社会 動検出(目標:10万種の を得る質問の自動生 通について、ユーザが、 に対する回答や仮説 のエビデンス等を見つ よって質問を自動生成	技術の研究開発 対術の研究開発 検出する技術の研究 は問題や技術開発にあ の問題を精度80%で検 成、および回答統合 思いつかない重要な問 を統合した知識としては ける質問を自動生成) なり ト文書論理構造解析 文書を文脈まで深く解	開発 おける課題など社会に 出可能に。) 技術の研究開発 関連質問を多数、自律 提供。(例:問題の解説 (目標:100万件の推 技術の研究開発	プロト公開・検証 おける おける 株法を 議論規則	中間目標(2020年~) マ成果目標(2030年)> 以下を2020年代 半ばに実現 誰もが社会問題家の ように知識にして知識であるして、 知識の対情報がある。 一般向け情報がある。 研究者、技術もシーン支援システム
(2)-① 社会知解析技術 の研究開発 リソース集中の為 実施取りやめ	 英語等、日本語 多種多様など、 行、連携させる 	解析し、文書一つを全 複数言語 は外の文書全体の意 多種多様な社会 がデータを対象とする オープンなソフトウェブ ール可能なソフトウェ	社会知解析技術の は味を解釈する技術の 知解析技術の連携 社会知解析技術を多 を基盤の研究開発(目 ア基盤とする)	味構造解析技術の研究開発 研究開発 研究開発 研究開発 様な計算環境で分散標:100ペタバイト規模	並列実	社会における深い 知識に基づいた公 文書、社内文書、 クセス、管理シス テム ビッグデータ活用 のプントウエア基盤 2030年に上記 サービスが自律 ロボットとの対話 で実現
		「耐災	割CT基盤分野Jの(1)(3に記載		

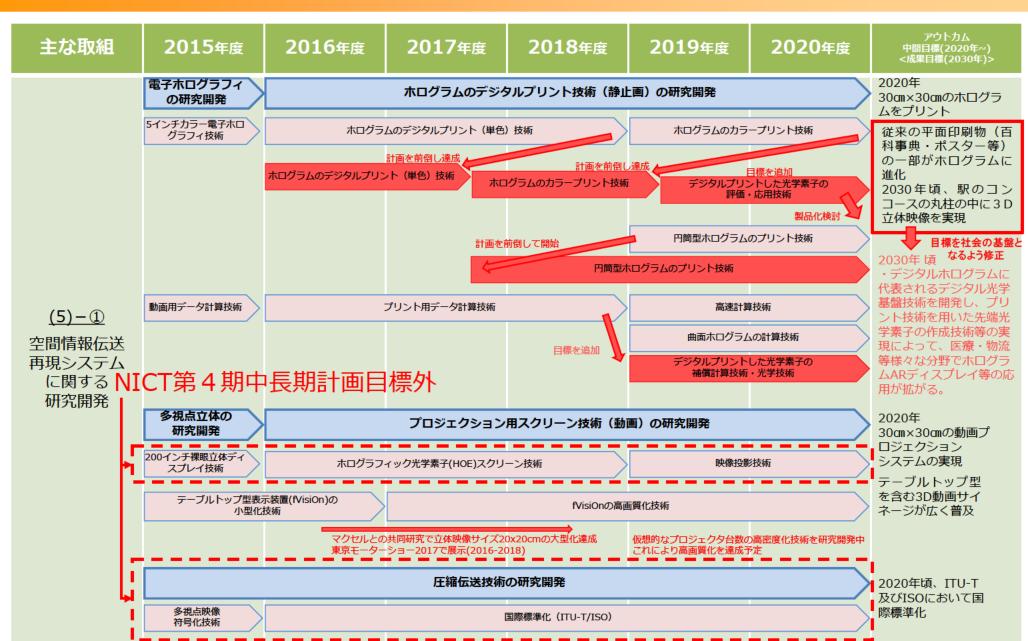
【データ利活用基盤分野】

(2) 社会知解析技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年〜) <成果目標(2030年)>		
基盤が 異分野が 検索・ (2)-② 以一シャルICT 統合・約	資産管理 支術の確立 データの相関 可視化分析 技術 ・一ビス連携 支術の確立 ・データの収集 解析サービス	サイパー・フィジデータの# 実世界の 実世界の ・ 「サイバー ・ 「サイバー ・ 「サイバー ・ 「サイバー ・ 「カータ)。	IoTデータ統合管理技術の研究開発 異種・異分野センシングデータの収集統合・検索・可視化技術(イベントデータウェアハウス) サイバー・フィジカル・ソーシャル データの統合分析 実世界のモノ・コト知識を解析・予測し行動制御するクラウドロボティクス基盤の研究開発 「サイバー・フィジカル・ソーシャルデータの統合分析」及び「実世界のモノ・コト知識を解析・予測しの重点化により、IoTデータ利活用のプラットフォーム開発を実施 異分野データ連携プラットフォームの開発 「カイバー・フィジカル・ソーシャルデータの統合分析」及び「実世界のモノ・コト知識を解析・予測」の重点化により、IoTデータ利活用のプラットフォーム開発を実施 第分野データ連携プラットフォームの開発 「アータ収集解析(終続中) ・ 実証応用へのAPI提供(随時) 市民参加型の気象被害情報収集 解析システムへの実証応用 ・ 交通やヘルスケア等のスマートサービスと連携させた 気象被害緊急対応スマートシティ基盤への実証応用						
シスラ	断相関分析 テムの開発		中長期計画 分野横断相関分析の	オープンサイエンス	基盤の研究開発 現可能なデータ統合管	理基盤	2020年代前半までに地域の環境問題に関するオープンサイエンスのためのコミュニティクラウドを実現生活や健康に関わ		
分析科学デ	データの相関 fシステム データの分野 c索システム	データサイテーシ ソーシャル化さ 環境問題のオープンt したデータポータル	れた仮説生成検証プロ	プロスを実行するオーフ 環境問題の2	ション分析及びデータオ プンサイエンスフレー <i>L</i> tープンサイエンスを対 ープンデータ構築への	ュワークの開発 対象とした	生活で健康に関わ る身近な環境問題 を、コミュニティ が中心となって データを集め集団 的に分析し解決す るオープンサイエ ンスを実現		

【データ利活用基盤分野】

(5) 超臨場感映像技術

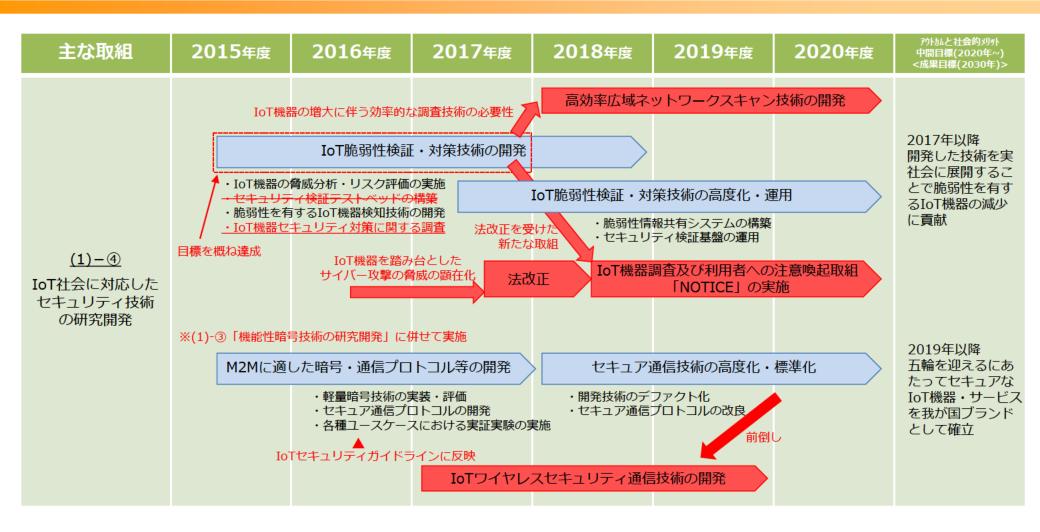


重点	点研究開発課題 	概要説明
	① 未来型サイバーセキュリティ 技術の研究開発 (P28)	国内のセキュリティ対策を強化するため、能動的サイバー攻撃観測網の構築、複合型サイバー攻撃分析・可視化技術を確立する。また、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会関連のシステム等に当該技術を導入しセキュリティ確保に貢献するとともに、セキュリティ自給率向上や国産技術の国際展開を図る。
(1) サイバーセキュリ	② セキュリティ知識ベースを用いた自動対策技術に係る研究開発 (P29)	実利用に基づく脆弱性情報やサイバー攻撃情報を効率的に蓄積する知識データベースを確立することで、脆弱性管理やIT資産管理、初動対応等、セキュリティ対策業務の一部の自動化を促進する能動的なセキュリティ対応技術を確立する。
ティ技術 	③ 暗号技術を活用した情報セキュリティ技術の研究開発(P30)	パーソナルデータの利活用を促進するための暗号技術を活用したプライバシー保護技術や、新たな社会ニーズに対応した機能を実現する機能性暗号技術を確立する。加えて、電子政府システムの調達等で利用する暗号や、今後の利用が想定される新たな暗号技術の安全性評価を行う。
	④ IoT社会に対応したセキュリティ技術の研究開発 (P31)	IoT社会の本格展開によって普及が想定される車やウェアラブル機器等のM2Mシステムへの脅威に対して、脅威分析・リスク評価を行った上で、端末の処理能力やライフサイクル等、IoTの特徴を踏まえたサイバーセキュリティ技術を確立する。

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的刈ット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
	サイバー攻撃 観測網の構築・運用・日本最大の観測網構築		バー攻撃観測網の研究アクティブセンサー、		能動的サイバー攻撃観 ・		2016年以降 新型分析技術・可視 化技術を順次技術移 転し、社会に実展開
	・柔軟な異種センサー切替機構の実現	サー等を融合したよ	り柔軟かつ網羅的な自選も適宜観測対象に取込	目律的観測技術の確立 込み Web媒介型攻撃対策を	前倒し 注目的として、悪性サイジェントによるユーザ	トをブロックし、	
セキュリティ技術の研究開発	サイバー攻撃 分析・可視化 基盤技術の確立	複合型サイバー	攻撃分析・可視化技術	の研究開発	分析・可視化技術の試 分析・可視化技術の方		2020年東京オリン ピック・パラリン ピック競技大会関連 のシステム等に純国
	・各種センサーからの 多角的入力を用いた 分析基盤技術の確立	・可視化による省力・SNS等の情報を含 術の確立サイバー攻撃統合分	ク分析技術・マルウェ セキュリティオペレー めた 複 合型サイバー攻 断プラットフォームを	ション技術の確立 な撃分析・可視化技	テスト ・フィールドテスト(前倒し	化技術のフィールドに基づく方式高度化	産の未来型セキュリティ技術を導入し、 一計を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を
		から商用展開		折プラットフォームを: イバー攻撃監視に活用	オリパラ等国民的イベン	前倒し	

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(1)-② セキュリティ知識 ベースを用いた 自動対策技術 に係る研究開発	・セキュリティ情報・攻撃キャンペーン		検索技術の確立 がの確立 、規模統合データベー より攻撃スキャンデ ・ ・ ・ ・ ・ 能弱性解析の自動 ・ イントラネットの	 知識 NISO スの構築 IPA 一夕を情報処理学会 2キュリティ自動対象	策技術の研究開発 キュリティ対策自動作 ▲ 入し、セキュリティオ	スト pan、JPCERT/CC、 関連組織との連携運用 achie を開発 Add がある。 Add がある	2019年以降 知識ベースを関連組織に公開し、国内のセキュリティ対策に 貢献 2019年以降 脱弱性管理や、初動対応業業務の一部の技術を順次技術移転し、社会に実展開

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年〜) <成果目標(2030年)>
	J(-)	(プライバシーを付き)関連制度や社会受容性NICTにてデータを	つプライバシー保護を R護したデータマイニン	実現する技術の研究開発ング技術、暗号化状態にナルデータ利活用時にオ	発 こおける高速データ処理 おけるプライバシー保証 ▲	型技術 等) 護技術の大規模実証 Mind a Deep Protect	2020年までに パーソナルデータ 活用時のプライバ シー保護を実現し、 ビッグデータの利 活用を促進
(1)-③ 暗号技術を 活用した情報 セキュリティ技術 の研究開発		キュリティレベル・機能性暗号の安全性 高い安全性	したままえ 機能性暗号技術 機能に加え、新たの機能に加え、新たの弾力的な更新など)	深層学習を行うDeepPr 所の研究開発 な社会ニーズに対応し を実現する「機能性暗 を NICTより小型衛	た機能(例えば、セ	キュア通信の	2020年までにセ キュリティと利便 性を両立したデー タ処理を実現 暗号の解読手法の
		・CRYPTREC暗号リス	が進展する新たな暗号 ▲ 安全性 耐量子計算 を達成 NIC	D安全性評価技術の研究 技術の安全性評価技術 機暗号LOTUSをNICT。	の研究開発		高度化を切れ目な く実施し、安全な パラメータの選択 に関する指針を継 続して提示



耐災害ICT基盤分野

重点	点研究開発課題	概要説明
	① 災害に強い光ネットワーク技 術の研究開発 (P49)	大規模災害発生後、残存するメトロコアを構成する光ファイバ網に集中する通信トラヒックの負荷 分散を図るため、光信号の波長や時間チャネルを動的かつ効率的に制御する技術を確立する。 また、有線ネットワークが途絶した地域において、通信基盤を迅速かつ柔軟に再構成するため、 大容量光ネットワーク暫定復旧基盤技術を確立する。
(1) 耐災害・被害軽減 に関連するICT基	 ② しなやかなワイヤレスネット ワーク技術の研究開発 (P50) ※ 盤技術 ③ リアルタイム社会知解析技術 の研究開発 (P51) 	大規模災害時に発生する通信回線障害やトラヒックの急増等、通信環境の大きな変化に柔軟に対応するため、輻輳(通信混雑)を回避しつつ、通信の接続の確保やサービスの継続を可能とする無線ネットワーク構成・管理技術や、小型無人機に搭載した中継器による高信頼ワイヤレス伝送技術、災害時の衛星通信の利用等、災害現場のニーズに即応して早期の運用を可能とする機動的なネットワーク技術を確立する。
		防災や減災に、SNS情報やセンサー情報が統合された総合的なリアルタイムデータ、即ち社会知 (ネット上において一般国民から専門家まで多様な主体が発信する知識、情報の総称)を活用するため、災害時における被災状況から、ネット上の複雑な議論までを、リアルタイムに解析・整理する技術を確立する。
	④ 災害の状況把握や被害予測 等に活用可能なリモートセン シング技術の研究開発 【再掲】	大規模災害発生時における広範な被害状況の迅速かつ詳細な把握に資する次世代航空機搭載SAR技術や、ゲリラ豪雨等の突発的な災害の発生予測精度の向上に資するマルチパラメータ (MP)フェーズドアレイレーダ等をはじめとするリモートセンシング技術を確立する。

【耐災害ICT基盤分野】

(1) 耐災害・被害軽減に関連するICT基盤技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的刈ット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(1)-① 災害に強い光ネットワーク技術に関 する研究開発	波長/時間エラスティック技術による耐災害性向上の研究開発						災害によって生 じる光ネット
	・光パケット・光 パス波長資源境界 制御の高速化	・高速モニタリン グ・波長ー括制御 システム設計		・多波長一括等 化システム実 装・評価	・多波長一括等 化システムの高 速化	・ダークファイ バテストベッド での性能評価	ワークの機能低 下を低減し、損 壊したインフラ
	光ネットワーク制御応急復旧技術 ネットワークテストベッド等に おける実証と社会実装						設備の迅速な応 急復旧技術の基
	・異種ベンダマル チレイヤ光トラン スポート網の応急 復旧実証実験	・小型復旧支援装置の試作・制御/管理網の自律分散復旧動作実証	・小型復旧支援 装置による学会 ショーケースで の実証実験デモ	・小型復旧支援 装置と商用光装 置との連携実験	・テレメトリ収 集・分析機構の 実装・性能検証	・アダプティブ テレメトリ機構 の開発・検証 Tr空間始	盤を構築する。

【耐災害ICT基盤分野】

(1) 耐災害・被害軽減に関連するICT基盤技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカム 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>			
(1)-② しなやかな ワイヤレス ネットワーク技術 の研究開発	自律分散ネット ワーク基盤技術	災害対応型集中分間	書時でも生き残る耐 対統合(CDI)ネットワ ●要素技術の研究開発	災害ワイヤレスネッ フーク技術の研究	トワーク技術の研究 CDIネットワー ●基盤技術の	ク技術の研究	大規模災害時に発生 する通信回線障害や トラヒックの急増等、 通信環境の大きな変 化に柔軟に対応する			
	・要素技術の研究 と実証実験 ・技術要求条件の 整理	せ持ち輻輳を回避し ネットワーク技術 自律分散ネットワ-	d) と分散型(Distribut いつつ生き残る統合型 (適応CDI無線ネットワ ークを基盤としたデー 持に多数ユーザを収容 移適応Wi-Fi技術	(Integrated)無線 アーク構成技術) タ分散アーキテク	が輻輳しない効率的ションの開発 ・要素技術を評価する 基盤の実証		・2020年代後半ま でに防潮堤水門開 閉、災害画像監視 等の社会防災イン フラや平時ネット ワークに展開			
	災害時衛星通信の利用技術 ・要素技術の研究と防災訓練等での実証・技術要求条件の整理 ・通信事業者等したシステム・実運用を目指・災害情報収集	災害現場の 機動的之 ●基 災害(特に狭域災害 (動く"無線基地局郡 ドホック技術) インフラレス超省電 プロトコル、マルチ 「接近時高速線 優先すべき基準 研究開発	カーズに即応する ネットワーク構成技術 盤技術の研究開発 書や首都直下地震等) 等(衛星通信を含めた 無線接続」を 整技術として を実施	移動体無線ア が開発通 必要とな 2019年度 通信網 (SIP第 絶領域 と取り組み		空開発 ウ構成技術 術の実証 システムを統合化した ク構成技術 災害の被災地等に即 通信網構築技術 接続による通信途 としての取組)	・2030年代に東スト ・2030年代に東スト ・本大震災生の大震災生の技術では ・2020年自己のもをして ・2020年自己のもののは ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己ののは、 ・2020年自己のは、 ・2020年 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、 ・2020年自己のは、			

【耐災害ICT基盤分野】

(1) 耐災害・被害軽減に関連するICT基盤技術

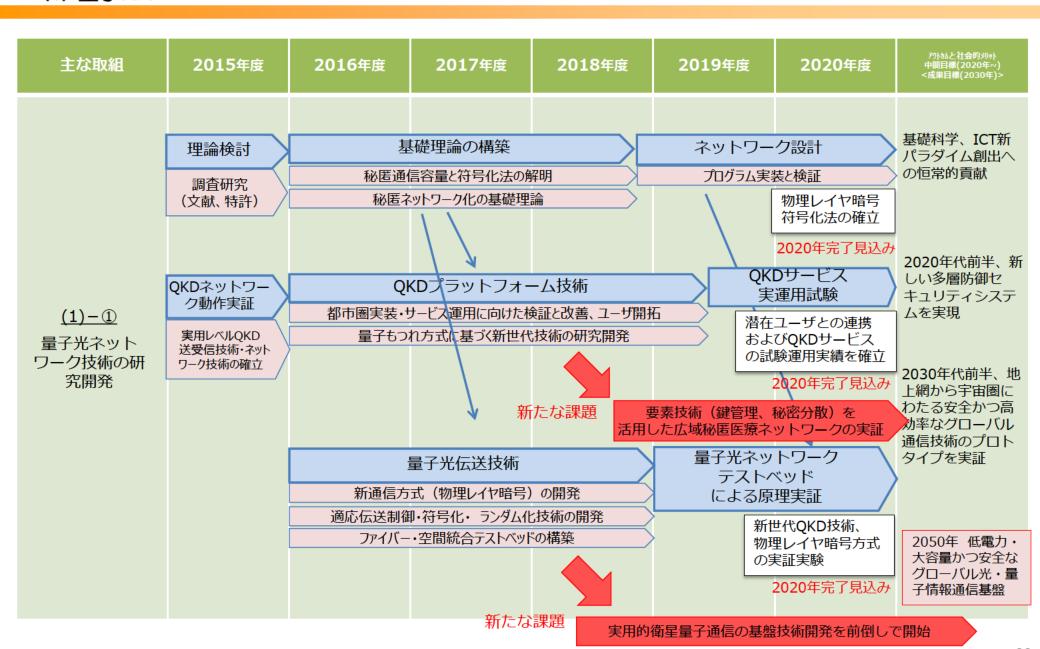
(
主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的刈ット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(1)-③ リアルタイム 社会知解析技術 の研究開発	対災害SNS情報分析技術の研究開発 ・Twitter情報を毎秒1.5万ツイートの速度で解析し、災害時に被災害時に被災害時に被災害時に被災を付かるシステム(DISAANA)の開発。一般公開。	SNS上の問題や出 ・議論の方向性、諸イントを高速に要さいるの投稿を毎半自動で、特定のリカットをのでは、特定のリカットを表して、対象を表して、もので、もので、もので、もので、もので、もので、もので、もので、もので、もので	リアルタイム社会知解析技術の研究開発 SNS上の問題や出来事をリアルタイムに自動検出しトラックする技術の研究開発 ・議論の方向性、議論の中の事実誤認、問題の解決等、議論の推移の重要なポイントを高速に要約する技術の研究開発 ・SNSへの投稿を毎秒3万件以上のスピードでリアルタイムに分析 半自動で、特定の問題、分野等にシステムをチューニングする技術の研究開発 リアルタイム社会知・センサーデータ統合解析技術の研究開発 ・テキストの意味的に深い分析結果と気象データや交通データを連携させた問題の自動検出や、に有効な情報の提示をリアルタイムで行う技術の研究開発 リアルタイム社会知解析技術の研究開発 ジ書状況要約システムの研究開発 リエントな防災・減災機能の強化」としての取組)			イム社会 知解析システムの 公開、実 証 発 自動検出や、解決 知解析技術の複 技術の研究開発	2020年代半ばに 実現 大規模なスポーツイの スポーツイの 対域を 大大シンンは、 大大シンンがあるシステム 大大シンンがあるシステム 大大シンンがあるシステム 大大シンンが高い 大大・アンが表明 大大・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・
	2016年できた。 ・膨大なソーシャル 要を短時間かつ容・ソーシャルメディア	早期終了 メディア情報をリアルタ ネ易に把握可能にする	関の文書も対象に、同 究開発	3義や矛盾と言った I 情報通信プラット 実装推進事業 防災チャットボット	語でリアルタイプ 実現するための 究開発 フォーム」社会		システムの国際展開 2030年に実現 自治体の防災システムに導入され、より 迅速に意志決定が可能となり、その結果 がLアラート、して情報共有され、減災に 貢献

:	重点研究開発課題	概要説明
/1) 早フIOT	① 量子光ネットワーク技術の研究 開発 (P39)	極めて安全かつ高効率な量子光ネットワークの実現に向けて、QKD(Quantum Key Distribution) プラットフォーム技術及び量子光伝送技術を確立するとともに、量子光ネットワークテストベッドにおいて新世代QKD技術や物理レイヤ暗号方式等を実証する。
(1) 量子ICT	② 量子ノード技術の研究開発 (P40)	データセンターネットワークにおけるノード処理の多機能化や超低損失・省エネ化等のため、光量 子制御技術、量子インターフェース技術及び量子計測標準技術を開発し、光量子回路の小型・集 積化の基礎技術を確立する。これらの技術を量子光ネットワークテストベッドにおいて実証する。
	① ナノコンポジット材料・素子技術の研究開発(P41)	様々な環境下で運用される移動体に搭載可能な、超高速かつ高効率の電子-光(EO)変換技術等の実用化等に向けて、デバイスの動作信頼性及び性能を飛躍的に向上させるため、有機/無機ハイブリッド基盤技術を原子・分子レベルの精度で制御・構築するための基盤技術を確立する。
(2) ナノICT	② 超伝導単一光子検出器(SSPD)、 超伝導省電カロジックデバイス の研究開発 (P42)	SSPDの量子暗号通信、宇宙通信、バイオ・医療等への幅広い応用展開を目指し、広波長帯域化及び多ピクセル化等の高速・高機能化のための基盤技術を確立する。また、新たな極限的低エネルギー情報処理技術の創出を目指し、電子の位相制御に基づく新しい論理デバイス及び超省電力メモリを実現するための基盤技術を確立する。
	① バイオ情報素子構成技術の研 究開発 (P43)	生体の感覚に則したセンシングを実現するために、情報検出部を生体材料そのものによって構成するための基盤技術を確立する。また、情報検出部として適切な生体材料の検討を行うとともに、その機能の拡張・最適化を行うための天然材料の改変技術、材料を組合せて機能システムを構成する技術等を確立する。
(3) バイオICT	② バイオ情報抽出技術の研究開 発 (P43)	生体と同様のメカニズムで、入力情報から情報源のカテゴリーを抽出する技術を実現するために、機械学習等のデータ解析手法を活用し、生体材料より得られた信号から情報カテゴリーを抽出する技術を確立する。また、生体の細胞ネットワークを対象として、実際に行われている情報の蓄積・統合・認識の様式を学び取り、生体に倣って情報処理を行うための基盤技術を確立する。
	③ バイオシグナル収集技術の研 究開発 (P43)	生体材料が示す応答を詳細に計測し、利活用可能な形で取り出すため生体信号収集技術を確立する。また、生体材料が示す応答を、その性質に応じて抽出して電磁的信号に変換する技術や、 生体材料のシステムとしての動態を計測するための基盤技術を確立する。

重	点研究開発課題	概要説明
	① 高次脳機能型情報処理システムの研究開発 (P44)	超高齢化社会に対応したICT基盤を整備するため、人間の脳内ダイナミックネットワークモデルの解析を通じて、日常生活での人間の理解/認識を捉え、高齢者・障がい者のみならずスポーツ選手等を含めた人間の運動能力・行動支援等を実現する脳型情報処理アーキテクチャ技術、快適さ・好み等の抽象的な評価軸による評価技術及び身体的・感覚的・社会的なヒューマンアシスト技術の基盤を確立する。
(4) 脳情報通信技術	② 脳計測技術の研究開発 (P45)	脳活動計測の高度化と日常的な脳機能モニタリングを実現する基盤技術を確立するため、脳活動の新たな計測手法を開発して精度の向上を図るとともに、大型設備による制限された実験環境での高精度な計測技術や、実生活における軽量小型の計測装置を開発する。
	③ 脳情報統合分析技術の研究開 発(P45)	マルチモーダルな計測データによる分析に基づき、脳情報を実生活で効率的に精度良く利用するため、多様な計測機器によるデータの統合、共有、分析技術等の基盤技術を確立する。また、複数の機能に対して蓄積された脳活動データを活用し、複数の脳機能を統合した総合的な脳活動を多角的に分析するための基盤技術を確立する。
	① 超高周波無線通信基盤技術の 研究開発(P46)	ミリ波・テラヘルツ波向け化合物半導体高速電子デバイス技術の高度化を図るとともに、シリコン 半導体デバイス、アンテナ技術、実装・集積化技術を組み合わせて、275GHz以上を利用した無線 通信システムの実用化に向けた基盤技術を確立する。
(5)高周波•THz技術	② 超高周波光源技術の研究開発 (P47)	高精度局発光モジュールや高精度テラヘルツ計測システムの実現に向けて、テラヘルツ帯大容量通信に必要となる狭線幅・高安定な光源に関する基盤技術を確立する。
	③ テラヘルツ帯における無線通信・計測技術等の研究開発 (P48)	テラヘルツ帯の実利用に向けて、テラヘルツ帯無線通信装置や試験装置、スペクトラム・電力計 測システム、高感度センサー技術、非破壊センシング技術等を確立する。

	2073 21	
重点	研究開発課題	概要説明
	① 標準時及び周波数標準の安 定的な発生・供給のための技 術開発 (P49)	日本標準時の小金井局及び神戸局の運用による分散制御システムの実用化、時刻・周波数供給サービス、周波数較正サービス・国際相互承認活動、衛星を用いた国際時刻・周波数比較、アジア・太平洋地域における国際比較較正拠点としての取組を実施し、必要となる関連技術を確立する。
(6) 電磁波計測基盤技 術(時空標準技術)	② 超高精度周波数標準の実現 に関する技術開発 (P50)	秒の再定義に適応可能な光標準を実現するため、実運用に耐える堅実な超高精度周波数標準を構築するとともに、次世代光標準の基盤技術を確立する。また、ACES (Atomic Clock Ensemble in Space)地上局運用、超高精度周波数比較・伝送技術を開発し、光標準の国際リンクに資する基盤技術を確立する。
	③ 周波数標準の新たな利活用 領域拡大に資する技術開発 (P50)	国家標準にトレーサブルなTHz標準技術を確立する。また、広域時刻同期技術を開発し、サブマイクロ秒同期が可能な通信インフラ実現に向けた基盤技術を確立する。
(7) 電磁波計測基盤技	① 先端EMC計測技術の研究開 発	広帯域電磁波の精密測定技術、300GHzまでの較正技術等を確立する。また、スマートグリッドに関する国際規格の整備に貢献するため、スマートコミュニティ/エネルギー管理システムにおける電磁干渉評価技術を確立する。
術(電磁環境技術)	② 生体EMC技術の研究開発	THz帯までの電波曝露評価技術を研究開発し、分子レベルから組織、全身までのマルチスケール曝露評価技術を確立する。また、5Gシステム等で利用が想定されている6GHz以上の周波数帯における電波防護指針への適合性評価技術を開発する。
	① 酸化物、窒化物半導体電子デバイスに関する研究開発 (P51)	酸化ガリウムデバイス基盤技術の電気・自動車メーカー等への技術移転を目指し、酸化ガリウムのパワーデバイスや無線通信デバイス等に関する技術を確立する。
(8) 新規ICTデバイス 技術	② 深紫外光ICTデバイスに関す る研究開発 (P52)	安全安心でクリーンな生活環境、持続可能な社会の実現に資するため、高出力深紫外小型光源や、現在未踏の深紫外ICTデバイスを世界最先端のナノ光構造デバイス技術を駆使することで実現する基盤技術を確立する。
	③ バイオミメティックセンサーネットワークに関する材料・素子技術の研究開発	エネルギーハーベスティング等の多様な給電により駆動可能なバッテリー不要なセンサーや、新たなセンサーデバイスを活用した革新的センサーネットワーク技術の実現に向けて、生物機構を模倣した低環境負荷の材料・素子等に係る基盤技術を確立する。

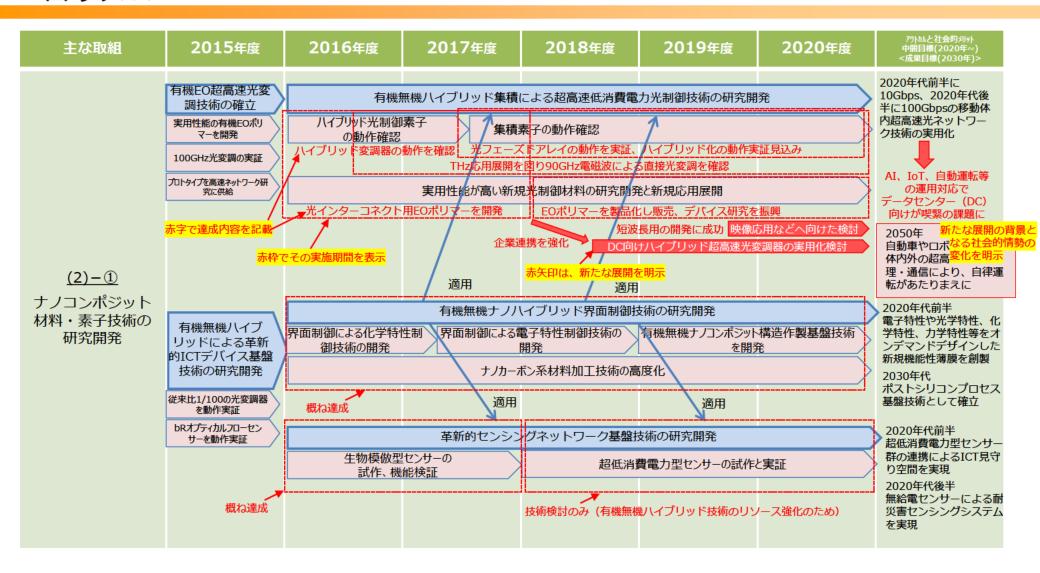
(1) 量子ICT



(1) 量子ICT

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>	
量子光ネットワーク技術 の研究開発					量子光ネッテストベッドは		2021 年 以降に着手	
	光量子回路			光量子制御技術			<u>\</u>	
<u>(1)−②</u> 量子ノード技術 の研究開発	光量子回路の 原理実証 高純度量子もつれ 生成実証 登子ノード技術		光源・検出器の高性能化					
	光子・原子極限 的測定技術 超高精度光周波数 標準を実現する量子 状態測定法確立	イオン	・ 新型超伝導量子ビットの試施 量子計測標準技術 量子センシング・イメージング要素技術の開発 トラップ装置小型化技術の研究開発 ・ 用波数確度を1/10に改善してCTFの国際標準周波数更新に採用・機構内に技術移転			2020年代から 電気的クロックの 雑音限界を超える、 タイミングジッタ 相対値10 ⁻¹² 以下の 光クロックを供給		

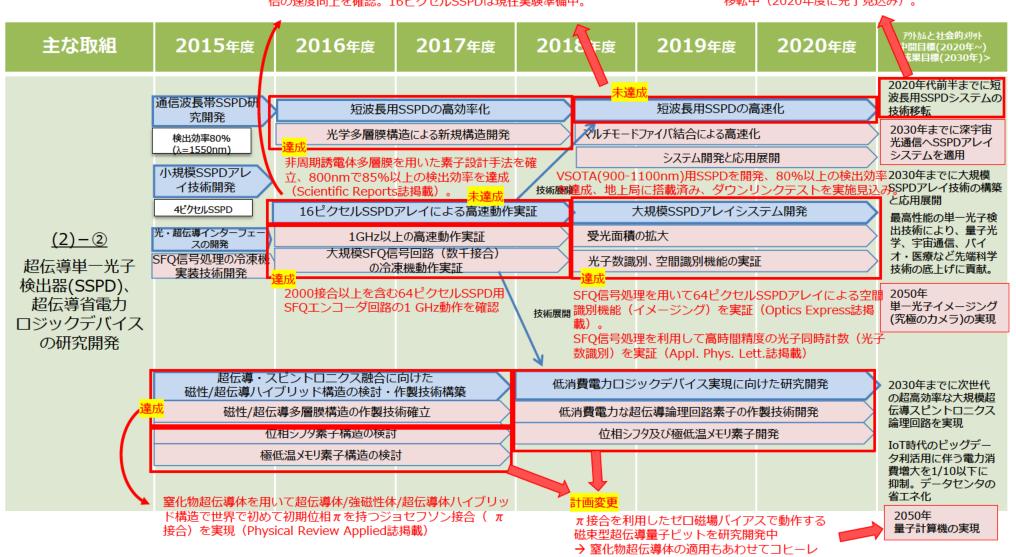
(2) ナノICT



(2) ナノICT

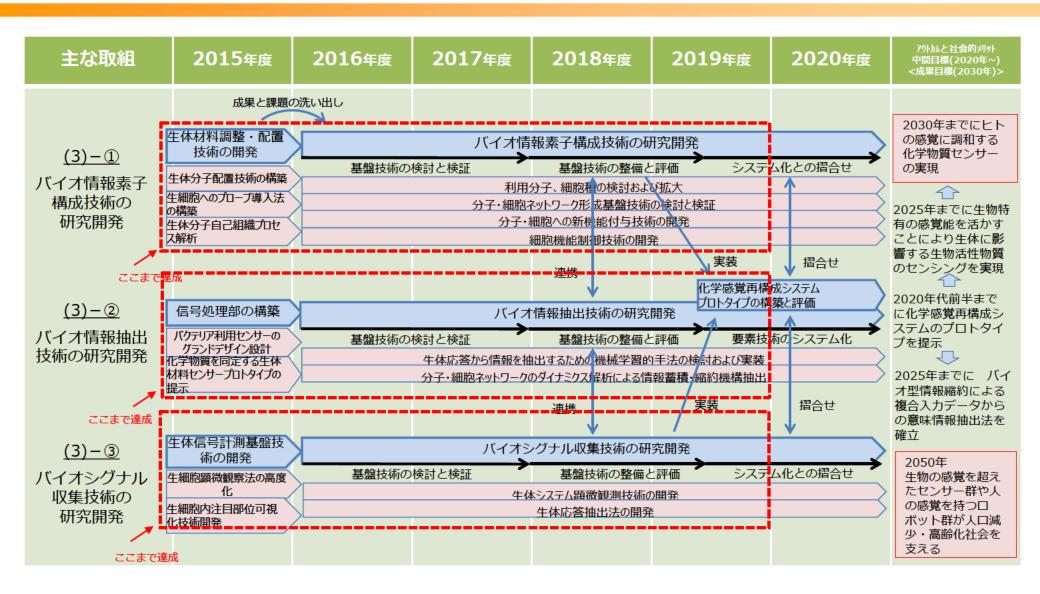
16ピクセルSSPDアレイの高速動作実証は未達成 → 現状、8ピクセルSSPDの動作に成功し、シングルピクセルに比べて3倍の速度向上を確認。16ピクセルSSPDは現在実験準備中。

シングルピクセルSSPDの技術を(株)浜松ホトニクスに 移転中(2020年度に完了見込み)。



ンス時間の延伸が目標

(3) バイオICT



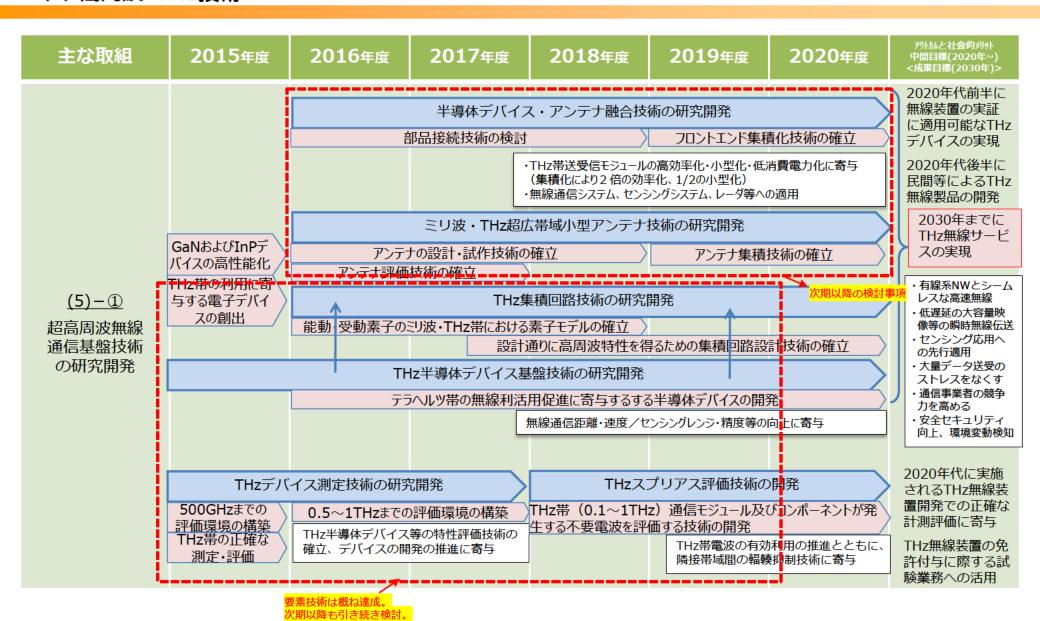
(4) 脳情報通信技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018	3年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
主な取組(4)-①高次脳機能型情報処理システムの研究開発	意識化される情報と無意識下にとどまる情報の神経基盤の特定 リアルタイム制御技術の開発 脳の情報処理に学ぶネットワークのアーキテクチャ・アルゴリズムの原理設計 技術移転を要素が施し、前倒して2商用サービスが開脳活動から具体的な対象物のデコーディング 特定の課題に対する無意識下で行動につながる脳活動の抽出	脳内NWのつ知道・認知信報 知覚・認知に関わ 知覚・認知に関わ 知情報を抽出を 知情報を相信報の所 個人特性の解析技 脳活動データ解析 のとにま の16年度より はされた。 で、映画 に スの実現 のは、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で、で	モデル化による、、行動制御情報のる基盤技術の研究開業のる脳機能の推定測する基盤技術内NWを分析する基盤技術で技術の改良・確立 「事業等のイの基盤構築。デルとして技の年頃に実サー	発が発売を表している。	脳情報。 自然的の統合 子人 「 レンダイナ・ 間通ーラー軸に を記されている。 の統合 である。 によって、 にまって、 にも にも にも こ。 にも にも にも にも にも にも にも にも にも にも にも にも にも	を用いた感性・行動子の研究開発 の研究開発 の関・認知体験下における合解析及び定量化技術の基 供から大人、高齢者されています。 間のポテンシャルを は機能高度化技術のを インターフェイス基盤 カネットワークモデル ーNW等の情報処理理 ニーロマーケティング、認知疾患 メイドな情報伝達等の研究開 (快適さ・好み等)による評価技 情報を考慮した情報通信の基 メイドな情報のではよる評価技 情報を考慮した情報通信の基 、関がい者に対する歩行 予防、改善技術の研究 (実用レベルの行動支援) スポーツ技能の習得・改善技 達や加齢に伴う脳機能変化の理解と学	所測推定技術 脳情報表象 盤装備 で多様な 引き出す 研究開発 構築 を用いた 整の研究開発 の定量診断、脳の個人 発統の基盤構築 基盤技術の構築 で開発 ので開発 ので開発 ので開発 ので開発 ので開発 ので開発 ので開発	中間目標(2020年~)
						援する意思決定支援に加え、 3、一般的な意思決定支援技		サービスを実現
	脳内ネットワークの 構造分析を実現	ダイナミックな	脳活動パターンの分析			凶内ダイナミックネットワークモデ 情報処理アーキテクチャの基盤		多様な環境下での自動運 転を支える新たな情報処 理アーキテクチャの構築
				機能型情報ネ				2020年代に BigDataに適応する
		高次脳機能型無線	泉センサーNWのプロトタイプ原			凶機能型無線センサーNWの		NW技術の実現
				複数の	タスクを同時	並行的に効率的に処理するフ	7ーキテクチャの設計	

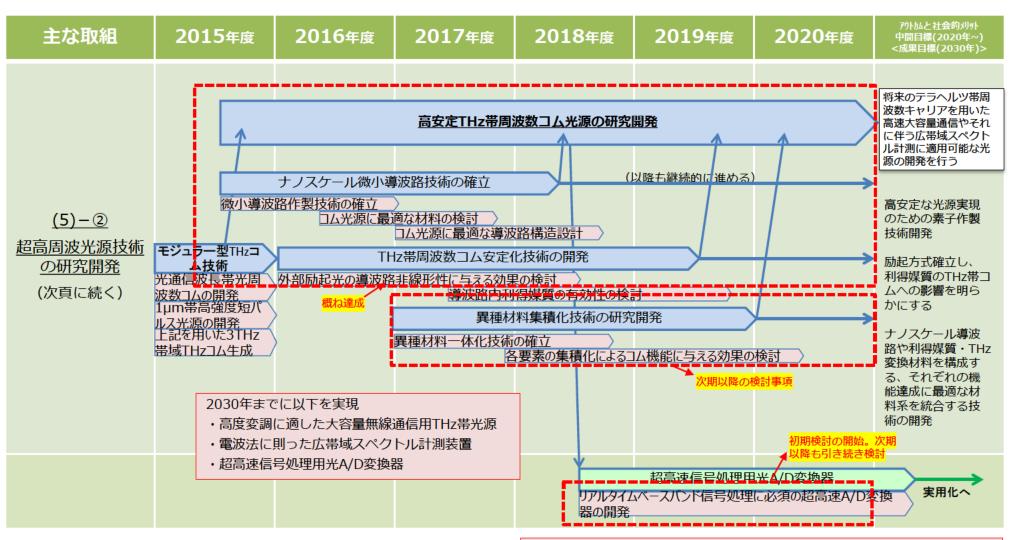
(4) 脳情報通信技術

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	7外加と社会的刈り 中間目標(2020年~) <成果目標(2030年)>
(4)-② 脳計測技術の 研究開発	実生活で活用できる可搬型の脳計測デバイスの開発		した脳活動の高精細で実時 用できる レステム開発 報計測・データ収集・	の向上 一夕を高度化する計測技術 間フィードバックが可能な計測 実生活		ป์เซลิ	2020年台前半には、 脳波計を用いた脳活動計測による支援 サービスを実現 2030年頃、MRI計 測と可搬型デバイス による計測を組合せ 日常的に高精度な脳 活動計測を実現
(4)-③ 脳情報統合 分析技術の 研究開発		多様な計測シスラ 脳情報DB及び解析 小規模DBを試作、マルチ 出、分析技術	所基盤の構築、 モーダル計測データの抽	(マルチモーダル計 蓄積しているCil	データの統合分析技術 計測分析、多機能脳活 Netの実験データを大規模D 数の脳活動を統合的に解析	f動の統合分析) Bとして構築、	2020年にはデータ 、ベースの一部公開を 実現(プライバシー 保護を考慮)

(5) 高周波·THz技術

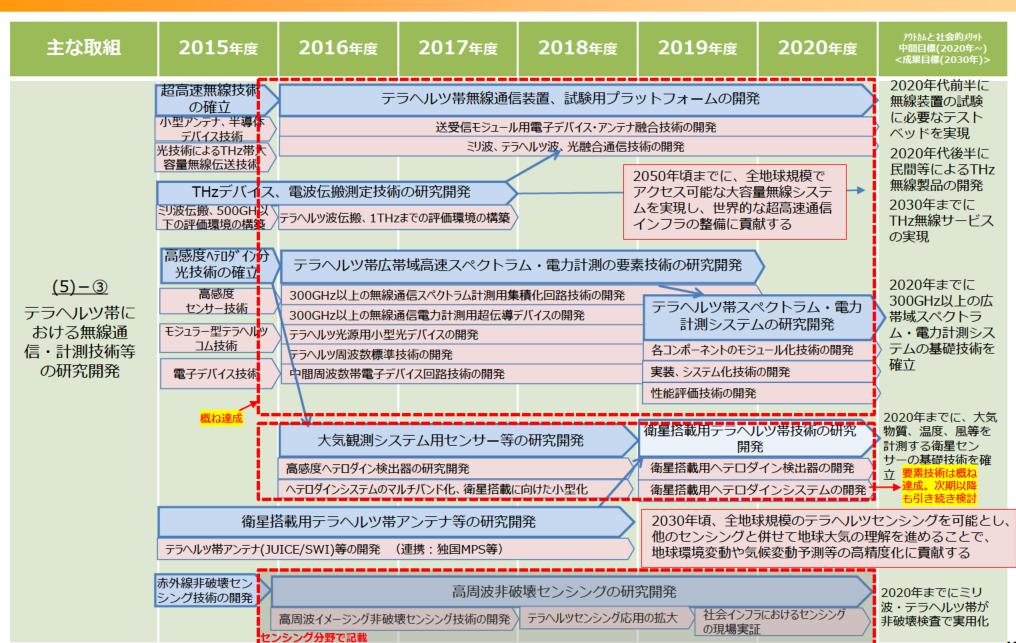


(5) 高周波·THz技術



- ・超高速大容量無線実現による快適な利用環境の提供
- ・高精度・小型分光装置実現による安心・安全な社会の提供
- ・低雑音・高安定クロック信号源実現によるポータブルな高精度時刻の提供

(5) 高周波·THz技術



48

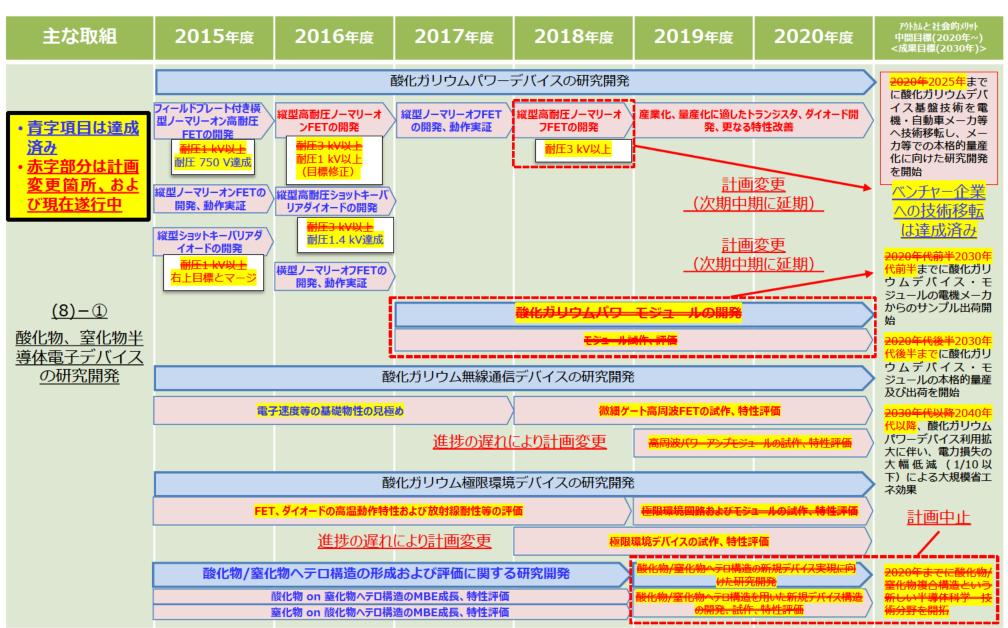
(6) 電磁波計測基盤技術(時空標準技術)

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカム 中間目標(2020年~)
<u>(6) – ①</u> 標準時及び周波 数標準の安定な 発生と供給のた めの技術	・NICTの標準時関連 ・原子時計群の運用 ・日本における時刻 神戸局の整備 ・基本システム完了 分散管理手法開発 ・手法の開発・評価 時刻・周波数位 ・機構法業務である権 周波数校正 ・電波法等に基づく	業務においては、秒点による日本標準時おり/周波数標準機関としず 神戸局試・実運用に向けた課題→システムおよび運用体制がある。	の再定義で国際合意の 小金井局の定 はび周波数国家標準 して、時計データ提供な 験運用 題洗い出し 間の整備 ・分散管理の制御シス 集のための制御シス (標準電波、電話回 標準時の通報などを含 MRA(Mutual Rec を、定常的に運用。	確定後は、定常業務常運用を、定常的に発生。など世界の標準時構築・小金井の非常時1つとして運用ステム開発をよる時刻供給、おい、一般利用に向にcognition Arrange	への必要な反映を実施にも引き続き貢献を開かる。 神戸局の定常運用 代替局および分散化。 分散管理制御シ ・各局を統合して ネットワーク時刻 がたサービスを実施。 ment:相互承認)	に施。 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で	時代に応じた技術 更新な行本標準 2030年頃までにが発生 2030年頃までに拡の 中でを本本化 を対し、一方では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、
	・日本標準時と原子	la.	時代に応じた技術 更新を行いつつ、 標準時の国際比較				
	・日本標準時と原子時計の国際リンクに必須となる、衛星国際時刻・周波数比較計測を定常的に実施。					活動。 と正の機器が故障	を継続実施国際活動での役割も継続

(6) 電磁波計測基盤技術(時空標準技術)

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカム 中間目標(2020年~)
	各技術の評価	17	7 乗台の光標準の実現	l	実運用に耐える起標準の		2025年までに
	・現技術の評価と 今後の課題調査	・堅実に17乗台の	の精度を実現しうる光	標準の開発	・長時間連続稼働減等に向けたシス	動、 運 用負荷軽	秒の再定 義 に 適応可能な実 用に応える光
<u>(6)-2</u>	準備・検討	従来技術の精	度限界打破に向けた	新技術開発	次世代の光標準	雄技術の開発	標準を構築
超高精度周波数 標準の実現に関 する技術開発		・新型共振器、起	8高安定マスターレーザー、業	上 共技	辰器、マスターレーサ・ー 達可能となり開発を		t
	地上局準備	ACES (Ato	mic Clock Ensemb	le in Space)地上	局運用	遅延 地上局 設置	
	・設置準備 ・無線局開局		学衛星ミッションACESのは 比較に貢献(日本代え				
	各種技術の評価		周波数比較・伝送技		実証実験	・評価	
	・現技術の評価と 今後の課題調査	・光標準の実利原 技術の開発	用に不可欠な高精度周	波数比較・伝送			
	基礎技術の評価	国家標準にト	レーサブルなTHz標	準技術を確立	帯域の	拡張	2025年までに
	・現技術の評価と 今後の課題調査		正に必要な0.1~3TH ノーサブルなTHz標準			域解消に資する、 の基礎技術開発。	国際標準化に 向け技術提 案
<u>(6)-3</u>	準備・検討		城時刻同期技術の開		実証実験	・評価	サブマイクロ秒同期
新たな利活用領 域拡大に資する 技術開発	・現技術の評価と 今後の課題調査 (近距離無線	・標準電波,GPS	情度が可能な広域時刻 信号,無線通信等、各額 は は は は で で で で が が が が が が が が が が が が	重方式で検討。	期間延長 広域時刻同期技術 の開発 実証実験	実証実験・評価	97 (17世月期 可能な通信インフ ラ実現のための 技術を2030年 頃までに確立
新たに開発開始	▼双方向同期技術) (チップ化 原子時計技術)	準備・検討	低消費電力		小型化原		

(8) 新規ICTデバイス技術



(8) 新規ICTデバイス技術



分野横断的課題

世界最先端ICTテストベッド

重点研究開発課題		概要説明
(1) 世界最先端 ICTテストベッド	① 世界最先端の次世代ICT テストベッド等の構築・展開 (P54)	ネットワーク仮想化技術、光統合ネットワーク技術、ビッグデータ等の情報基盤等を導入し、新たなIoT(Internet of Things)時代に対応した世界最先端のICTテストベッドを構築するとともに、最新の研究成果をテストベッドとして研究機関やユーザ等に開放することで、先進的な研究開発と実証実験を一体的に推進する。

【分野横断的課題】

(1) 世界最先端ICTテストベッド

主な取組	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカム・社会的メリット 中間目標(2020年〜) <成果目標(2030年)>
	次世代ICTテスト	ベッドの構築・展開					
	例:光統合ネッ	トワーク実証基盤					
	100G光統合NW- TB試行	100G光統合N 400G-		400G光統合NW-	-TB 運 用、1T-TB 要素 抗	技術実証・試行	光統合ネットワー ク 運 用手法の社会
	光パス・パケッ	・超低レイテンシNW	/(100Gbps 光パ bps光パスサービス	▲ 超低レイテンシNW ▲ 部に広域L2光NW	444/km/±//>	ニスト16QAM	展開へ貢献
	ト統合NWテスト ベッド構築	を含むNW)を 運 用		▲ 光パスの 部を400	OGbps/E	baud送受信・ス チ実証	
	・小金井大手町リング構成で運用	<u>■ 400Gbps 光パス管</u> て試験運用	理を連携研究とし	100Gbps光パスサー1T光パス要素技術	ーヒ人を連用	 	
		トワーク実証基盤		▲40	00Gbpsスループット	ົດ D ≡T	
<u>(1)-①</u>	理論検討		基礎理論の構築	+ + >	ユール開発、ノード 、 ネットワー		
世界最先端の	QKDネットワーク			N-	1313	> BXB1	⁷ 量子光ネットワー クテストベッドに
次世代ICTテスト	動作実証	QK	Dプラットフォーム技術	ħ .	→ 量 子光ネットワーク	クテストベッド	よる世界最先端技
ベッド等の構築・			量子光伝送技術		による原理		術の検証
展開		ストベッドの構築・	展開		▲ 顔認証システ	- -ムの高秘匿化、高信頼	領化実証
		ク仮想化実証基盤	11 S 7 /C to // to do		▲ 電子力	レテ分散バックアップ	ネットワーク上に
	サービス仮想化 予備検討		サービス仮想化 基盤 -インフラ分離技術)σ	研究開発	ユースケー	-ス展開	おけるサービス実 証環境の提供
	・E2E SDNモデル		ジェントサービスをネ		8K放送、ロボット、 医療等の実サービス		証保児の症状
	• SDN/NFV融合モデノ	し ホート可能な仮	想サービスプロバイダ ▲ IoTゲートウェイ	機構の検討 'の開発(2年前倒し)	実証実験	くをタークットに	最新の通信技術環境
NW: ネットワーク TB: テストベッド	例:社会ソリュー	ーション実証基盤()	エミュレーション/		▲ 大容量高精細 T	ニタリングの開発	取制の通信技術環境で、社会実証を模擬
16. FX 1979 F			リューション実証基盤技		社会実験シミュ		できるシミュレー ション/エミュレー
		理量のシミュレーション		X MIJOS PETT	/エミュレ· ・人間挙動まで含めた		ション/エミエレーション環境の提供
	・人間(群衆含む) 著	幹動モデル、ネットワ-	一ク接続端末(車、家等		レーション・エミニ	ュレーション	
	・新しい通信技術によ	よる通信環境を模擬する	るシミュレータ/エミュ <u> ∳/</u> 1√9/Tミュ	ュレータの開発 <i></i> 9連携 基盤 の開発	各地域の産業復興や 証するための仮想を		オープンイノベー ション創出に 貢 献
	ビッグデータ等の	情報基盤の構築・展		////Seeine=>//ii/U	▲ 災害シミュレ		するビッグデータ
		オープンイノベー	 -ション創出に 資 すると		盤の整備・展開		等の整備

54