

大久保專門委員提案資料

<p>解決すべき社会課題</p> <p>(2020年までに、ICTによりどのような社会課題を解決するのか、または、解決する状況とするのか)</p>	<p>課題解決に必要な技術課題</p> <p>(左記の社会課題を解決する、または、解決する状況とするために確立する必要がある技術課題)</p>	<p>2020年/2025年/2030年までに実現すべきこと</p> <p>(左記の技術を、いつまでにどのようなレベルで確立する必要があるか。併せて、必要となる制度整備、国際標準化等があるか)</p>	<p>技術確立に向けた推進体制</p> <p>(中心となるのは民間か、研究開発法人(旧国研)か、コンソーシアム形式か、国プロとして実施すべきか、テストベッド等の環境整備が必要か)</p>	<p>その他</p> <p>(自由記載)</p>
<p>1. 安心・安全なアクティブシニア社会</p> <p>2020年頃、我が国では65歳以上の人口が総人口の30%を超える超高齢社会を迎えることとなる。このような状況にあって、我が国が引き続き活力ある社会、経済活動を維持するためには、高齢者にも安全・安心して活躍できる社会基盤を構築する必要がある。</p> <p>第一に、高齢者等への福祉・医療・介護の充実のために、多様なセンサーネットワークによる見守りや健康管理体制の充実を図る。また、外国人が介護福祉体制に自由に参画できる仕組みの充実などを図ることも喫緊の課題である。また、家電機器だけでなく、リハビリ等で活用する機器も高度化していく中で、例えば、意識だけで高齢者も簡単に機器を動かせるようにすることも求められてくる。また、その一方で元気な高齢者が、積極的に海外旅行に出かけたり、これまで培った経験を生かして開発途上国支援など活躍できるようにする。さらには、自動走行支援などのシステムにより、安心して安全に自由に動き回れるようにしていくことも重要になってくる。また、爆発的に増大する情報化の中で高齢者が真に社会生活の中で役立つ情報を利用できるようにする一方で、昨今の社会問題ともなっている詐欺等の犯罪にも事前に危険を回避できるようにするセキュリティシステムを社会基盤として構築することも重要である</p>	<p>・ 高齢者の行動や医療・介護・見守りを支援する技術</p> <p>・ 生活支援情報をオンラインで世界中のどこでも誰もが利用できるようにするためのネットワークを構成する高速バックボーン、衛星高速通信によるグローバルブロードバンド及びネットワークの足回りを強化するワイヤレスネットワーク。</p>	<p>脳の仕組みを読み取って機器をコントロールするBMI(ブレイン・マシン・インターフェース)技術を開発。 2020年:高齢者、障害者の実用レベルの行動支援システム(高機能ロボットスーツ) 2025年:脳情報を遠隔地から送受信することによる試作レベルの機械操作システム 2030年:筋力・運動系の支援だけでなく、高齢化に伴う視聴覚系、注意力や作業記憶の衰えを補償するシステム</p> <p>布状媒体によるウェアラブル通信・電力供給技術を開発。 2020年:布状媒体の設計・製造手法、通信方式、電磁環境保護基準、アプリケーション技術を確立し、規格化・商品化を実現</p> <p>高精度で生体情報を取得するための無線技術を使ったセンシング技術(UWBレーダ)を開発。 2020年:基本技術確立、標準化、法制度の整備。 2025年:専用チップを開発。 2030年:商用化</p> <p>コグニティブワイヤレスメッシュ技術について、 2020年:高速バックボーンNWアクセス技術に関する標準化・普及化。難しい設定等を要しない構成の策定。 2025年:ソーシャルICTデータベースと連携した環境適用型運用要領策定。実証トライアルの実施。 2030年:環境適用型運用要領の国際標準化、規格認証団体による普及化。</p> <p>時々刻々と利用可能状態が変化するアクセスシステムを意識することなく、利用者が次にオンラインとなる移動先をネットワークが予測し、状況や環境に応じて、必要な生活支援情報やコンテンツを含む専用ネットワークを動的に構成する有線・無線統合ネットワークの自動構成技術を開発。 2020年:確立 2030年:実用化</p>	<p>研究開発法人、コンソーシアム</p> <p>研究開発法人、コンソーシアム</p> <p>研究開発法人、コンソーシアム</p> <p>コンソーシアム 国プロ</p> <p>コンソーシアム テストベッドの整備が必要</p>	
	<p>・ 意思伝達を年齢、国籍等によらずわかりやすく円滑に行うための支援技術として、音声認識・コミュニケーション技術、音声翻訳技術、手話さらには視覚認識を補完する多様なコミュニケーション支援技術及びそれらをクラウド上、端末間などでシームレスにつなぐICTシステム。</p>	<p>2020年:①旅行会話の発展として、生活、医療、福祉などの分野で利用可能な短文音声翻訳技術を、10言語で実現。②特許文献やWEBなどの長文テキスト翻訳を、多言語で実現。 2030年:一部を2020年に実現しつつ、多分野の映像コンテンツの長文音声翻訳技術を、多言語で実現。</p>	<p>①研究開発法人、コンソーシアム ②テストベッドが必要</p>	
	<p>・ クラウド上にソーシャルデータ、科学データなどの各種データを集積するための情報集積・検索技術、科学データセンシング技術、可視化技術が機能的につながった知識処理システム。また、事例解析の蓄積による、各種判断形態に関する知識システムの自動成長。</p>	<p>多様なデータを有効利用する「課題解決助言システム」(要素技術:統合的意味分析技術、仮説推論技術、仮説検証技術、知識獲得技術、これらの技術を大規模クラウド上で柔軟に稼働させる基盤ソフトウェア)を実現。 2020年:基礎的方法論を確立し、専門家が介在した状況で、助言の有効性の検証を可能にする。 2030年:1ペタバイト相当の知識の蓄積が行われた状態を達成。一般国民に利用可能にする。</p> <p>2020年:異種・異分野のデータをメタレベルで統合し、横断的な検索や可視化により利活用を促進するグローバルな科学技術データポータル基盤を構築。 2025年:ソーシャルデータを安全に収集したり、実世界の現象や動向を複合的かつ高精度に分析したり、適切な情報をユーザに配信したりする知識処理システムを、オープンなクラウド基盤上に実現。 2030年:様々なデータを統合したリアルタイムな状況分析により、人、モノ等を機能的に連携させ、人の行動や社会の状況等に合わせて、必要な時に適切な情報を提供できるサイバーフィジカルクラウド基盤を実現。</p>	<p>統合的高度意味分析技術における個別のデータ分析技術等:研究開発法人、コンソーシアム、国プロ 仮説推論技術、仮説検証技術:研究開発法人 データをクラウド上に効率よく蓄積・計算を行う技術:テストベッドが必要</p> <p>研究開発法人、コンソーシアム テストベッドが必要</p>	

<p>・ ネットワーク及びクラウドを安心・安全に利用するための情報セキュリティ技術。</p>	<p>バックボーンから多様なセンサーまでを統一かつセキュアに構築するための実践的暗号技術を開発。 2020年：多様な様々なセンサーネットワーク及びクラウド上での実証実験を重ね、福祉・医療・介護・交通システム等の各分野で技術を確立し、国際標準化。 2025年：社会へ普及。</p> <p>新たな攻撃に適応的に自動対応する進化型サイバーセキュリティ技術を開発。 2020年：基盤技術を確立 2025年：逐次社会展開を進める。 2030年：日本全国を網羅するセキュリティシステムを構築する。</p>	<p>実践的暗号技術：研究開発法人、民間。国プロやテストベッド整備が有効。</p> <p>進化型サイバーセキュリティ技術：研究開発法人、コンソーシアム</p>	
<p>・ 個人情報などを適切に管理・保全するための情報セキュリティ技術、先端的暗号技術。</p>	<p>2020年：パーソナルデータを含むビッグデータの利活用とプライバシー保護を両立する情報セキュリティ技術・先端的暗号技術を確立。併せて、パーソナルデータの利用・流通におけるプライバシー保護ルール及び関連法を整備、国際標準化。</p>	<p>・ コンソーシアム。国プロやテストベッド整備が有効。</p>	

<p>2. ICTの活用による最適なエネルギー利用</p> <p>地球温暖化対策が強くもとめられる中で、電気を中心とするエネルギー利用の最適化を徹底する社会の構築が急がれている。その一方で、情報化の進展によるエネルギー消費量は加速度的増加の一途を辿り、その低減を図ることが喫緊の課題となっている。また、特に我が国にとっては、将来的には新たな安定的かつ低廉なエネルギー資源の確保も急がれている。</p>	<p>・ 各種電力利用機器やシステムに関する情報を収集するセンサネットワーク技術及びその情報解析・利用技術。それらを実装しスマートな電力制御を実現するHEMS技術、BEMS技術。</p>	<p>2020年： 適用分野に応じた、SUNの基礎プロファイルの策定と標準化、普及。 2025年： エネルギー消費マネジメントを含む、包括的SUNプロファイルの策定、および標準化、普及。 2030年： SUNシステムの異種適用分野間連携・協調技術の策定、標準化。</p> <p>センサネットワークにおける情報セキュリティ技術を開発。 2020年： センサネットワークでデータの機密性等を保証する情報セキュリティ技術及び重要情報インフラ防護技術の実証実験を進め、技術確立、国際標準化。 2025年： 当該技術の普及。</p>	<p>コンソーシアム</p> <p>コンソーシアム</p>	
<p>このような状況にあって、スマートな社会構築のためあらゆる設備や機器を管理制御できるような、低コストなユーティリティネットワークやセンサネットワークなどが重要である。また、増え続ける情報通信関係の電力を低減させるための究極のエネルギー低減を図った情報・ネットワーク基盤の構築も欠かせない。さらに、我が国のエネルギー資源権益の確保のためには、周辺海洋の開発も重要であり、このためには、地球規模で超高速な情報通信が活用できるようにすることも不可欠である。</p>	<p>・ 社会全体のサイクルにおける省エネルギー化やセンシングネットワークを可能とする自律的センサノード技術。</p>	<p>2020年： 省電力性能等、基礎的の所望条件に応じた高機能・自律的ワイヤレスセンサノード構築技術の策定、標準化、普及。 2025年： 動的機能拡張機能等、上記自律的ワイヤレスセンサノードの高度化技術の確立。 2030年： 上記ワイヤレスセンサノードの国際標準化、普及。</p> <p>脳内情報処理ネットワークに関するモデル構築を応用した環境変化に柔軟に適應する省エネ・ネットワーク制御技術を開発。 2020年： 高次脳機能型情報ネットワークの概念設計。 2025年： 高次脳機能型情報ネットワークを環境変化の小さいセンサネットワーク等への実装。 2030年： 高次脳機能型情報ネットワークを環境変化の激しい多数の統合ネットワークへの実装。</p>	<p>コンソーシアム</p> <p>研究開発法人、コンソーシアム</p>	
<p>・ 世界中津々浦々までネットワークを浸透させるための足回りを固める、自律機能も備えたモバイルネットワーク技術。</p>	<p>2020年： 省電力性能、加入者容量等の基礎所要条件に応じた自律分散型ワイヤレスグリッド構築技術の確立、標準化。ローカル接続による低遅延・高耐障害性ネットワーク構成の策定・機能実証。 2025年： 端末移動に対応した、上記ワイヤレスグリッドの高度化技術の策定。複数事業者ネットワークをローカル接続してのトライアルの実施。 2030年： 上記ワイヤレスグリッドの国際標準化、普及。</p>	<p>2020年： 大規模障害発生状態への適用、極限領域への適用を対応とする遅延・分散耐性通信に対応し、高速移動する利用者端末上のシームレスなサービス実行が可能なハンドオーバー通信を統合するモバイルネットワーク技術を実現。</p>	<p>コンソーシアム</p> <p>コンソーシアム モバイルと有線を融合したテストベッド環境の整備</p>	
<p>・ 超高速で超高効率なネットワーク制御を可能とするネットワークアーキテクチャ技術</p>	<p>2020年： ネットワーク構成機構個々の機能重複を排除したエコネットワークアーキテクチャ技術の確立。500億を超える無線デバイスからの高速メトロコアへのデータ流入を容易にするユーザ志向で伝送メディアに依存しないネットワークアーキテクチャ技術の構築。 2025年： 超大数の制御データ・コンテンツデータの管理制御を可能とする超分散あるいは階層型自動ネットワーク管理技術の確立。 2030年： 超大数のデータの管理制御と複数ネットワーク間でデータ共用を可能とする論理ネットワーク自動構成技術の構築。</p>	<p>2020年： ネットワーク構成機構個々の機能重複を排除したエコネットワークアーキテクチャ技術の確立。500億を超える無線デバイスからの高速メトロコアへのデータ流入を容易にするユーザ志向で伝送メディアに依存しないネットワークアーキテクチャ技術の構築。 2025年： 超大数の制御データ・コンテンツデータの管理制御を可能とする超分散あるいは階層型自動ネットワーク管理技術の確立。 2030年： 超大数のデータの管理制御と複数ネットワーク間でデータ共用を可能とする論理ネットワーク自動構成技術の構築。</p>	<p>研究開発法人、民間</p>	
<p>・ 超高速フォトニックネットワークを実現する光ノード技術、可能な限り光のみで処理する機能の限界を追求する光素子技術、光-電子変換を効率化する技術。</p>	<p>2020年： 所望アプリケーションの事前分類を前提とした、基礎・必須アプリのための基礎アーキテクチャの構築。物理層・MAC層・インタフェース仕様から成る基礎プロファイルの策定と標準化。ルーラルエリアにおける超高速無線バックボーン技術の確立と周波数策定。 2025年： 基礎プロファイルの普及化。また国際標準化機関による超高速無線バックボーン技術の規格化、及び周波数策定。 2030年： 拡張アプリケーションに応じたプロファイルの策定と標準化・普及化。</p>	<p>2020年： 通信機器1端子あたりのスイッチング機能について10Tbps級を実証。 2025年： 通信機器1端子あたりのスイッチング機能について100Tbps級の基盤技術確立。マルチコア・マルチモード光交換ノード技術を確立しポストJGN-Xで運用開始。 2030年： 通信機器1端子あたりのスイッチング機能について1Pbps級の基盤技術確立。</p>	<p>コンソーシアム</p> <p>研究開発法人、民間 テストベッド整備</p>	
<p>・ 超高速フォトニックネットワークを実現する光ノード技術、可能な限り光のみで処理する機能の限界を追求する光素子技術、光-電子変換を効率化する技術。</p>	<p>2020年： 有機材料などの新材料を用いて低消費電力の超高速光変調器や光スイッチなどの光素子技術を確立し、プロトタイプを超高速フォトニックネットワークで運用検証。 2025年： モジュールタイプの超高速光変調器やスイッチなどを商用ベースで実用化するとともに、ドライバーなどとの小型集積化により更に低消費電力化、高速化する技術を確立。 2030年： 超高速光変調器やスイッチなどと電子回路をオンチップ集積化する技術を確立し、光信号処理の高速化を実現。</p>	<p>2020年： 有機材料などの新材料を用いて低消費電力の超高速光変調器や光スイッチなどの光素子技術を確立し、プロトタイプを超高速フォトニックネットワークで運用検証。 2025年： モジュールタイプの超高速光変調器やスイッチなどを商用ベースで実用化するとともに、ドライバーなどとの小型集積化により更に低消費電力化、高速化する技術を確立。 2030年： 超高速光変調器やスイッチなどと電子回路をオンチップ集積化する技術を確立し、光信号処理の高速化を実現。</p>	<p>研究開発法人、コンソーシアム</p>	

<p>・ 洋上等でもブロードバンドを利用できるようにする衛星高速通信技術。</p>	<p>2020年： コグニティブ無線技術を含む、衛星通信のための高度周波数リソースマネジメント技術の構築。 2025年： 上記リソースマネジメント技術の標準化および普及化。 2030年： 上記リソースマネジメント技術の地上系等他無線システムとの連携検討。</p>	<p>コンソーシアム、国プロ</p>	
	<p>2020年： 10Mbps程度の洋上からの衛星通信の実証。 2025年： 100Mbps程度の技術開発と標準化。 2030年： 100Mbps程度の衛星通信の実現と展開。</p>	<p>研究開発法人</p>	
<p>・ 最適なエネルギー利用、地球温暖化対策を実施するために必要な、地球・惑星圏、生物圏の将来予測の精度を高める電磁波センシング技術を開発。</p>	<p>2020年： 飛翔体搭載の光アクティブセンサによる大気圏、生物圏等観測の実証実験。 2025年： 飛翔体搭載のマイクロ波・テラヘルツセンサ、赤外・可視・紫外センサ等による地球・惑星圏大気観測の実証実験。</p>		
<p>・ 大規模通信システムの電力制御の心臓部を担う新機能材料によるパワーデバイス技術。</p>	<p>現状のSiベースから、新規ワイドギャップ半導体を用いたパワーデバイス・回路への移行が必要不可欠。 2020年： 新規ワイドギャップ半導体を用いたデバイス・回路技術の確立、および商用ベースでの実用開始。 2025年： データステーションに代表される大規模システムでの、Siデバイス・回路の置き換え完了。 2030年： 家電製品の電力制御に代表される、小規模システムにおいてもSi回路の置き換え推進。</p>	<p>コンソーシアム、国プロ</p>	
	<p>超伝導材料による巨視的量子効果を利用した省電力情報処理技術を開発。 2020年： 熱雑音限界に迫る低エネルギー演算素子を超伝導量子効果を利用して実現し、小規模回路の動作を実証。 2025年： 大規模集積化技術を確立。 2030年： 冷凍機に実装した情報処理システムプロトタイプとして動作を実証。</p>	<p>研究開発法人、民間</p>	
<p>・ 有機・バイオ材料による、デバイスの製造過程も含めた低環境負荷の素子。</p>	<p>2020年： 生体機能材料を用いた化学物質受容センサのプロトタイプを構築する。要素技術としてのバイオ型のデータ縮退法による情報符号化技術、センサ構築のための生体材料作成技術の検証を行う。 2025年： 実用化研究を実施して要素技術ならびにシステム化技術を確立。技術移転等の展開を図る。 2030年： 運用試験を行い、人間の味覚や嗅覚をミミックしたバイオ型化学物質受容センサの実運用につなげる。また、低環境負荷なバイオ材料の利用技術、情報爆発への対応策としてのバイオ型データ縮退技術を社会に還元する。</p>	<p>・ 研究開発法人、コンソーシアム</p>	
	<p>2020年： 低消費電力で動作する有機素子を低コストで作製する技術を開発。素子レベルの演算機能などを有するバイオ材料を用いて、効率性と機能性を両立する高機能低消費電力デバイスの基盤技術を開発。 2030年： 耐熱性、耐久性を具備した有機素子技術を開発し実用化に向けた取り組みを開始。バイオミメティック構造の応用等により有機・バイオ素子のさらなる高効率化を図ることにより、環境負荷が極めて小さな無給電センシング技術を開発。</p>		

<p>3. 災害に強い強靱な社会インフラの維持整備</p> <p>近年、気候変動に伴う大規模風水害、地震・火山活動への懸念が増大している。2013年にフィリピンを襲った台風と同規模の超大型台風が頻発する可能性も指摘されている。その一方で、我が国に整備された道路、鉄道、河川や様々な公共施設に関しては、老朽化が進み、人的リソース面で国民の安全が十分確保できなくなっている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ インフラの構造物や材料の劣化状況や損傷を短時間に非接触で検出・解析する高周波電磁波によるセンシング技術および、各種センサからの情報を融合するセンサノード 	<p>2020年：テラヘルツ帯で高精度の周波数基準を広帯域に生成するコム技術の確立を図るとともに、可搬で安定度の高い集積化テラヘルツ波源およびセンサーを実現し、それらをインフラ構造物や材料、バイオ関連の計測などに適用するための実用技術を確認する。</p> <p>2030年：リアルタイムで処理可能なテラヘルツ波による構造物内部の診断システムを実現</p>	<p>研究開発法人、コンソーシアム、国プロ</p>	
<p>防災面では、迅速かつ的確な情報を、適時、適所に伝達し、確実に被害を軽減してゆくことが重要である。特に、広範囲の災害情報をリアルタイムに可視化し、それらを災害の危険のある場所へ確実かつ理解できる情報・言語で伝達することが必要である。</p> <p>社会インフラの維持管理の効率化に関しては、低コストで自動化のされた現場での情報収集、診断手法の研究を新たな情報を幅広くマッシュアップした相関解析、予測分析などによる診断手法を研究し、極力人力をかけないで低コストの維持改修等を可能としてゆくシステムの構築が必須となる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワーク化された大規模センシングシステム。気象現象の変化をいち早く検知しアラート情報に変換できるリモートセンシング技術の統合。 	<p>2020年：高出力高繰り返しパルスレーザーの高性能化等により遠方までの風計測ができるドップラーライダー及び航空機搭載ドップラーライダーを開発、大気中の水蒸気、大気微量成分、エアロゾル、温度等を測定するライダー技術、高スペクトル分光技術、高感度光検出器等を開発。</p> <p>2025年：地上ドップラーライダーネットワークを構築し、航空機観測で得られるデータとも統合して、風水害に対するアラートシステムを構築。2030年までに衛星搭載ドップラーライダーの実現により、ローカルからグローバルまでの風分布データを統合するシステムを目指す。</p> <p>2020年：既存のリモートセンシングデータを融合し、(特定の地域における)アラート情報を発出できるシステム構築、および、必要とされているが欠けている情報を補完できるレーダやパッシブレーダといったリモートセンサの開発を行う。衛星搭載レーダを用いて雲・降水情報を正確に推定する技術を確認し、アラート情報に変換できる技術に応用する。熱帯降雨観測衛星 (TRMM) を用いて衛星搭載レーダの利用拡大に関する実験を行う。</p> <p>2025年：Digital Beam Forming (DBF) 技術や分散型レーダ技術を確認し、柔軟性に富んだリモートセンサの開発を行い、それらのアラートシステムを全国に展開するためのプロトタイプ化、および実証を行う。TRMMを用いた実験をもとにした改良型の衛星搭載の雲・降水レーダの技術開発を行う。</p>	<p>コンソーシアム、国プロ</p> <p>ライダー技術：研究開発法人、関係省庁</p> <p>リモートセンシングデータの融合：研究開発法人、関係省庁</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 土砂崩れなど、地表面の変化等を、災害発生前から検出するためのセンサネットワーク技術及び広範囲の状況を一気に把握するリモートセンシング可視化技術。 	<p>2020年：地上設置合成開口レーダ(GB-SAR)による地表面変化検出技術を確認。</p> <p>2020年：電波センサにより自動車や人サイズの対象物を判別できる性能を持つ合成開口レーダを開発。現在の電波法上で帯域の制限を広げる必要がある。</p>	<p>研究開発法人</p> <p>研究開発法人、国プロ</p> <p>気象や大気汚染災害の事前検知を可能にする特定の情報抽出のための光と電波とテラヘルツリモセンのシナジー観測技術・シナジーデータ解析技術を開発。</p> <p>2020年：シナジー観測のためのデータ統合・解析技術、大気汚染災害の可視化技術を開発、テラヘルツ電磁波伝搬解析、テラヘルツ大気観測シミュレーション、テラヘルツ高感度・低雑音電磁波検出器等のテラヘルツリモートセンシング基礎技術を確認。</p> <p>2025年：テラヘルツリモセンを含めたシナジー観測技術の実証。</p> <p>2030年：衛星観測によるシナジー観測実現を目指す。</p>	<p>研究開発法人</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ クラウド上に集積する災害関連科学データ及び情報、災害に関するソーシャルデータなどを相関解析して可視化することで、災害対策のアクションを判断するための基礎情報を構成する技術。 		<p>多様なデータを有効利用する「災害対応課題解決助言システム」を開発する。</p> <p>要素技術：統合的高度意味分析技術、仮説推論技術、仮説検証技術、知識獲得技術、これらの技術を大規模クラウド上で柔軟に稼働させる基盤ソフトウェア</p> <p>2020年：基礎的方法論を確認し、専門家が介在した状況で、助言の有効性の検証を可能にする。</p> <p>2030年：知識の蓄積が行われた状態を達成。一般国民に利用可能にする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 統合的高度意味分析技術における個別のデータ分析技術等：コンソーシアム、国プロ ・ 仮説推論技術、仮説検証技術：研究開発法人 ・ データをクラウド上に効率よく蓄積・計算を行う技術：テストベッド整備 	

<p>・ 的確な避難誘導など、高齢者、外国人など、情報伝達における課題を持つ人々へも過不足の無い情報共有による安心・安全確保のための音声コミュニケーション技術、翻訳技術。</p>	<p>2020年：①旅行会話の発展として、防災などの分野で利用可能な短文音声翻訳技術を、10言語で実現。②災害情報やWEBなどの長文テキスト翻訳を、多言語で実現。 2025年：特許文書等の長文の文書が高精度に翻訳できると共に、実世界に飛び交う音声情報（現場音声）を一般的な情報端末で収録して認識できる雑音や複数話者にも対応した音声認識技術によって、音声言語と文字言語のシームレスな活用を実現する。 2030年：ネット上のあらゆるテキスト情報が高精度に翻訳することで、世界のネット利用者が母国語で情報アクセスが可能となり、ネット上にアップされたマルチメディアコンテンツは、自動的に多言語字幕が付与されることで、高齢者や障害者等の身体的なハンディキャップを意識することなく情報活用ができる。</p> <p>制度整備：上記を実現するために大規模コーパスの生成やフォーマットの国際標準化、相互活用のための著作権・個人情報保護のガイドラインの作成が筆ようコンテンツの国研、公的研究機関、大学による利用の無制限化が、当該技術の研究の成功に不可欠である。</p>	<p>コンソーシアム、国プロ</p>	
<p>・ 災害がおきても迅速に必要なネットワークを再構築できる耐災害ネットワーク技術。</p>	<p>2020年：想定音声コミュニケーション・翻訳基礎技術をサポートする無線端末構築技術の策定。インターネットネットワークへの接続途絶時に、被災地域の耐災害ワイヤレスメッシュ網のみで要求機能を実現可能とするネットワーク・サーバ(ローカルクラウド)の基本構成の確立。的確な避難誘導実現に資する最適な無線放送技術に関する基本仕様の策定。 2025年：上記無線端末による、想定提供情報データベースの効率的アクセス技術の策定。自治体単位での実現性を検証するトライアルの実施。 2030年：上記無線端末構築技術仕様の国際標準化・普及化。</p>	<p>コンソーシアム、国プロ</p>	
<p>・ 災害がおきても迅速に必要なネットワークを再構築できる耐災害ネットワーク技術。</p>	<p>フォトニックネットワーク 2020年：異なるベンダーの光通信機器の相互接続性拡張基盤技術の確立。 2025年：物理層仮想化による光通信ネットワークへの耐災害性の実証 2030年：物理層仮想化による有無線ネットワークへの耐災害性の実証</p> <p>ワイヤレス・有無線融合 2020年：複数の無線系システムや有線系、衛星通信システム等が融合して情報流通する基盤技術を確認させ、地方や小都市でのシステム実証を実施 2025年：通信システムの一部が損傷しても他のシステムが補完する技術を確認させ、大都市圏でのシステム実証を実施 2030年：システムを完成させて全国規模で導入。各通信機器提供ベンダ間で通信の互換性を得るための標準化を実施。</p>	<p>・ 研究開発法人、民間 ・ コンソーシアム。テストベッド整備</p>	
<p>・ 災害がおきても迅速に必要なネットワークを再構築できる耐災害ネットワーク技術。</p>	<p>2020年：災害時に必要なサービスのトラフィックを他サービスのトラフィックと差別化して優先的に輻輳を回避させるネットワーク制御技術を実用化。 2030年：普及。</p>	<p>コンソーシアム、テストベッド整備</p>	
<p>・ 災害がおきても迅速に必要なネットワークを再構築できる耐災害ネットワーク技術。</p>	<p>2020年：クラウドへのアクセスが不可能になった場合でも、避難誘導サービスなどの重要サービスを停止させないために、適切かつ最低限なローカルネットワークを動的かつ継続的に構成しておく技術を2020年までに確立。 2030年：実用化。</p> <p>2020年：異なる自治体ネットワーク・商用ネットワークが個別に保有・管理する、時々刻々と変化する河川の氾濫等に関する災害情報や被害予測に関する情報を、相互に共有可能とするネットワークを動的に構成し、よりの確かつ迅速な警報発令や避難誘導を実現するシステムを実用化。 2030年：普及。</p> <p>災害時にインフラが損壊した場合でも展開可能な衛星通信技術を開発。 2020年：フルオートの可搬局等の低コスト化を進め、補助金制度等を充実させる。 2025年：各自治体へ配備可能とする。2030年までに、全ての自治体ヘリゾナブルに配備。</p>	<p>コンソーシアム</p>	
	<p>インフラが不要で固定型端末、車両搭載端末、携帯端末等が相互に無線通信し、位置情報と連動した地域密着型のネットワークを実現する端末間通信システムを開発。 2020年：研究開発、標準化を確立。 2025年：実展開・商用化を実現。 実展開にあたっては、国の支援制度の充実が必要。</p>	<p>研究開発法人、民間 テストベッド等の環境整備</p>	

<p>4. 新時代のソーシャルICT環境の構築のための基盤技術の確立</p> <p>我が国の社会経済の発展のためには、農業、製造業、観光、交通、医療、文化・教育、等々幅広い分野の融合による新たな価値の創造が求められており、このためには、その構串となるICT基盤の重要不可欠なものとなる。</p> <p>特に、これまでになかった新たな価値の創造につなげ、我が国の国際競争力を維持向上させていくためには、これまでとは次元の異なるほど広範かつ大規模で精緻な「ビッグデータ」等の活用や、それらの流通を支える情報通信能力の確保が不可欠である。</p> <p>これらのICT環境の構築には、前節1から3に述べた技術課題に加え、多種多様な情報の連結基盤、あらゆる計量基準の基礎ともなる超高精度の時間標準、加速度的に増大する膨大なデータをやり取りするための新たな電波資源、あふれる電磁波の安全性確保、といった基盤技術を確立しておくことが不可欠である。</p>	<p>・周波数標準技術</p>	<p>秒の再定義に貢献するとともに従来に無い高感度な計測センサを可能とするため、現在の秒の定義であるCs一次周波数標準器の精度を二桁程度十分に上回る光周波数標準器を開発する。</p> <p>2025年： 備向を抑え信頼性を高めるため、複数の（できれば異種）標準器の確立および評価技術の確立が必要である。（要素技術：光格子時計、イオントラップ光周波数標準、周波数計測に必要な光コム技術、精度と安定度を左右する超高安定光源技術）。また標準器同士のリンクや標準周波数伝送のため、超高精度な周波数比較・伝送技術を確立する。近距離においてはファイバによる比較・伝送技術、国際比較のために必要な遠距離においては衛星や宇宙電波を用いた比較・伝送技術の確立が必要である。</p>	研究開発法人	
		<p>ソーシャルICT基盤に貢献する標準技術、使いやすい標準を提供する技術を開発</p> <p>2020年頃： 現在のNTPの精度を上回りマイクロ秒以下の精度で利便性のよい広域時刻同期技術を確立する。また開拓の進むTHz領域に、周波数標準要素技術を確立。</p> <p>2025年： 高精度な周波数信号をより簡便に供給するために、マイクロ波伝送の精度を上回りかつ光ファイバーの回線経路の拘束からも解放された、光空間伝送による時刻・周波数伝送技術を開発。また光周波数標準技術の応用により、高精度な計測用基準信号として現在用いられている水素メーザーに匹敵する精度を、より小型で安価に実現するRb原子時計の精度を上回りかつ使いやすい実用化周波数標準の技術を開発。</p>	研究開発法人	
	<p>・電磁環境技術</p>	<p>高周波電磁波を用いた各種センシングシステムの実現と共存に必要な基盤技術としての高周波計測基盤技術と電磁波共用技術を開発。</p> <p>2020年：電磁波による構造物・材料に対する非接触計測技術の高信頼性に不可欠な、測定系評価技術の確立、および非接触計測システム間の電磁波共用技術を開発する必要がある。IECやITUにおける国際標準化も必要</p>	研究開発法人、民間、関係省庁	
		<p>社会インフラの維持管理の一つとして、すべての無線機器の運用を円滑に行うために不可欠な電波計測技術。無線機器の試験技術及び無線用測定器等の校正技術を開発。</p> <p>2022年11月30日：300GHzまでのスプリアス試験を行える測定技術及び必要な測定器を校正するために必要な、超高周波帯における高精度・高ダイナミックレンジの計測技術の確立が必須。これらの技術が、民間にも十分に普及していることも必要。</p>	研究開発法人、民間	・300GHz以下のスプリアス測定は、2022年12月1日より完全義務化が決まっている。（平成17年総務省告示第123号）
	<p>・宇宙空間における電磁環境技術</p>	<p>無線通信、衛星測位、航空機等の安定運用を実現するために必要な、プラズマバブルなどの電離圏変動を把握・予測するための計測およびシミュレーション技術。さらに 僻地を含む地上の多点観測データを安定かつリアルタイムに収集・保存・解析・表示するために必要なネットワーク、データベースおよび可視化技術を開発。</p> <p>2020年：地表付近の気象現象から高度500kmの電離圏に至る大気を統合的に計算できる大気モデルを開発するとともに、プラズマバブル予測を可能にする経験モデルのプロトタイプを構築。</p> <p>2030年：データ同化手法を取り入れた電離圏ダイナミクスの予測モデルを構築するとともに実利用で障害となる領域の可視化などユーザーフレンドリーなインターフェースを構築し実利用に寄与する。</p>		
		<p>人工衛星の安定運用を実現するために必要な、衛星帯電の危険性を把握・予測するための計測およびシミュレーション技術を開発。</p> <p>2020年：個々の衛星に特化した警報を行うため、磁気圏数値モデルと衛星のスペック等を結合した衛星帯電警報モデルを構築するとともに可視化等による利用しやすいインターフェースを構築する。</p>		
	<p>・周波数資源開発</p>	<p>2020年：窒化ガリウム、インジウム・リン、アンチモン化合物、シリコン系半導体等の高性能化や、テラヘルツ帯で高精度の周波数基準を広帯域に生成するコム技術の確立を図るとともに、テラヘルツ帯に用いる超高周波デバイスの計測評価技術を開発し、テラヘルツ帯を利用した高速無線通信の基盤技術を開発。</p> <p>2030年：テラヘルツ帯を利用した高速無線通信をバックボーンや衛星間通信に適用。</p>	コンソーシアム、国プロ	
		<p>省電力かつ電波資源の有効利用に資するリモートセンサ技術を開発。</p> <p>2020年： 放送波や通信など使われている電波を利用したリモートセンサのプロトタイプを開発。</p> <p>2025年： リモートセンサの用途を増やし地域展開を実現。</p>	研究開発法人、国プロ	

<p>・科学データ統合技術</p>	<p>2020年：地球環境、災害、生命科学等の科学データ及びメタデータの検索・高次処理技術並びにデータ・メタデータの融合解析技術の研究開発を行うことにより、国内外の科学データを分野横断的に検索及び分析可能にする技術基盤を確立する。また得られた高次処理データから環境変化や災害等の特異的な関連現象情報を抽出する複合知識抽出技術の研究開発を行うことにより、分野及び時空間横断的な科学データの中から先進的な知見の発見に寄与する技術基盤を確立する。 上記技術をICSU WDSの場を通じて世界に発信し、科学技術のデータアーカイブ化・オープン化を行うことにより、科学データの永続的な信頼性を確保する（G8オープンデータ憲章等国際要請）</p>	<p>研究開発法人</p>	
	<p>2020年：センサーデータおよび関連する様々な科学データをインターネット等を介して収集し、同時にデータベース化するための基盤技術開発。収集データを統合的・融合的に処理し、可視化するための並列処理・可視化連動システム技術開発。 2030年：上記の開発技術を実際の防災関連科学データに適用し、それらのデータから相関や関連、依存性を検出すると同時にデータや処理結果を可視化することで各分野の防災システムを実現する。</p>	<p>研究開発法人、関係省庁</p>	
<p>・量子ICT</p>	<p>2020年：将来技術でも解読不可能な情報理論的安全性を持つ量子暗号ネットワークによるセキュリティシステムの安全性強化。特にスタジアム程度の領域でのデータセンター間の通信秘匿化、認証応用による警備ソリューションの実現 2025年：量子暗号ネットワークの領域の拡大、複数回線によるバックアップ、アプリケーションの拡充 2030年：光ファイバと光無線によるアドホックな伝送路を組み合わせた量子鍵配送プラットフォームと量子暗号鍵を仮想化して供給するセキュアフォトリックネットワークの構築、及び既存監視ネットワークとの統合</p> <p>2020年：通信波長帯において半導体検出器では到達できない高検出感度と高計数率、低ノイズを兼ね備えた超伝導単一光子検出器を実現。2025年までに量子暗号システムで実用化。</p>	<p>研究開発法人</p>	