

<資料11-2 番号1>

(別添)

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>流通するデータ量が爆発的に増大、トラフィックは年率70%で拡大傾向にあり、社会基盤であるネットワークを更に強靱化していく必要がある。</p> <p>そのために、爆発的に増大するトラフィックを収容し、大規模イベントにも対応可能とすると共に、ブロードバンド化が求められる公共モバイル無線システムとしても利用でき、さらに、防災・減災や新産業創出につながる M2M ネットワークの共用インフラとしても利用できる統合ネットワークインフラを整備すべきである。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>上記の統合ネットワークインフラは、経済的に構築・運用でき、安心して利用できることが求められるため、以下の技術が必要となる。</p> <p>① ネットワーク全体最適化技術 マルチレイヤ(光・無線・パケット)を統合的に最適化すると共に、マルチネットワーク(コア、バックホール、無線アクセス)を連携制御する技術が必要。</p> <p>② モバイル仮想化技術 モバイル公衆網、公共モバイル無線システム、M2M ネットワークのアクセス網で電波資源を効率的に共用する技術が必要。</p> <p>③ セキュリティ技術 各ネットワークが扱う機密情報を適切に保護できる情報セキュリティ技術、及び運用妨害や不正利用を防ぐネットワークセキュリティ技術が必要。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>まずは、2020年の東京オリンピックをターゲットに技術開発・標準化を進める。</p> <p>2020年時点では、東京近辺を特区扱いとして先行的に社会実装を図り、2025年までには、本格的な普及に向けた制度整備(ネットワークインフラの共用に関する規則等)も行う。</p> <p>LTE 等、関連技術の国際標準化は、必要に応じて適宜実施する。</p>

技術の確立に向けた推進体制	公共性の高いインフラとなるため、国プロとして、テストベッドを整備し、民間企業、研究開発法人、大学が連携して技術開発を行い、実用化を推進すべきである。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	災害時においても安定的に機能する情報システムの実現
課題解決に必要となる技術課題	医療機関・自治体・金融機関等のシステムを、クラウドコンピューティング利用により利便性を高めつつ、災害時においても安定的に機能させるため、データの秘匿性が高く、且つ耐災害性の高いオンラインバックアップ手段が必要。
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<ul style="list-style-type: none"> ・従来の暗号化とは異なるデータ秘匿手段(秘密分散技術等)の利用に対するガイドライン等の制度整備 ・利便性と耐災害性の高いオンラインバックアップシステムを構築し、2020年にサイバー攻撃の可能性に備えたバックアップシステムを各種システムに提供
技術の確立に向けた推進体制	民間が中心となり技術開発を進めるべき。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>少子高齢化社会が進む中で、いつでも、どこからでも、様々なサービスを楽しむ環境(ネットワーク、データ処理、センサ等)を提供することで、高齢者の安心・安全や、様々な社会生活形態を支える基盤を構築する。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>様々なサービスを、ネットワークを介して提供することにより、爆発的にトラフィックが増加することが予想される。それらを効率よく転送するための、100Gbps 級の光アクセス技術と、それを支える 100Tbps 級のコア光ネットワーク技術を実現する。具体的には、大容量伝送を実現する、多値・高密度光伝送システム(空間多重伝送、広帯域・低雑音増幅技術)・デジタル信号処理技術、ネットワーク制御技術、高密度・低消費電力デバイス技術を開発する。例えば、ユーザデマンドに応じて、100Gbps 級の動的アクセス技術と、そのサービス・データ処理を行うデータセンター間との接続を広帯域コア網を介して、ダイナミックに接続可能とするようなネットワーク構築技術を確立する。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>トラフィックは年率 30～40%程度で増加しており、2020 年において、上記した 100Gbps 級光アクセス、100T 級コアネットワークを確立する必要がある。さらに、2025 年、30 年においても継続したトラフィックの上昇は必要となるが、光伝送特性の物理限界を含めた、ネットワークアーキテクチャの変革も必要になると考えられる。</p> <p>上記を経済的に実現するにおいては、光変調方式などの伝送方式、各要素デバイスなどの国際標準化が必要になる。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>2020 年に向けては民間企業を中心とした技術・製品開発を行い、2025～30 年に向けては、研究開発法人、大学を中心とした要素技術検討、実用化技術の見極めが必要と考える。</p> <p>また、実環境での信頼性、ネットワーク制御機能の検証を行う上で、長距離伝送、大規模ネットワーク、ユーザ環境を模擬するネットワークテストベッドが必要となる。</p>
その他	

<資料11-2 番号4>

技術課題等提案「電波の有効活用：高速・大容量の無線通信」

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>イノベーションを支える高速かつ低廉なネットワーク構築には、有線系と同等の100Gbpsクラスの高速度無線通信技術が必要であり、今後ひっ迫するであろうミリ波帯に代わるあらたな周波数資源の開拓と超高速無線伝送技術が求められている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) IPトラフィック増大に対応した高速・大容量通信ネットワーク環境の整備 2) 通信ネットワーク基盤の運用安定性向上、冗長性の確保 3) 社会基盤である通信ネットワークの構築・運用コストの低減
課題解決に必要な技術課題	<p>有線系通信ネットワークを補完する高速・大容量通信を可能とする無線通信技術の開発。具体的には、広い周波数帯域を確保できるミリ波帯からテラヘルツ帯におよぶ未利用周波数帯での無線通信技術と、その社会実装時に求められる低コスト、低消費電力性能を有する無線通信用デバイスの開発。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年：ミリ波帯からテラヘルツ帯を用いた高速・大容量の無線通信システムの機能実証。国際協調による世界共通の通信規格策定と利用周波数帯割当の完了。</p> <p>2025年：基幹網周辺の有線通信ネットワークを補完する位置づけを担うミリ波帯からテラヘルツ帯を用いた高速・大容量の無線通信システムの社会実装完了。</p> <p>2030年：民生用途に受け入れられる小型・低消費電力化を進めたテラヘルツ帯通信デバイスの実現、社会実装の完了。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<ol style="list-style-type: none"> 1) テラヘルツ帯のテストベッド環境は必須であり、国際連携のもと研究開発法人(旧国研)において早期に環境整備を実施。 2) 2020年までの技術開発は、その後のグローバル展開において主導的位置を確立するため、政策的に国際連携を実現し、産官学協力による国際的水平分業体制のもとに国際共同プロジェクトとして推進。 3) 国際標準化活動は上記技術開発と連携しつつ民間主導で推進。 4) 国際周波数分配は官および研究開発法人主導により推進。
その他	<p>未利用周波数資源としてのテラヘルツ領域の利活用による、デバイス、システムの低廉化により、通信用途に加え、高度なセンシング、イメージングの普及促進ができ、災害防止、渋滞削減などにも展開できる。</p>

<資料11-2 番号5>

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	増大するトラフィックに対応できる通信回線や電力の需給調整などに対応できるような太い電力線の整備といったインフラの整備。
課題解決に必要となる技術課題	大量のデータを円滑に流通させる高速通信網・通信帯域の整備やオンサイトの発電設備からの上り潮流にも対応できる太い電力線の整備など。
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	
技術の確立に向けた推進体制	国が主導して整備すべき。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>5G時代においては、あらゆるモノをネットワークに接続することにより、あらゆる情報の入手と解析、そして役立つ知見のリアルタイムなフィードバックにより、社会問題の解決、産業の効率化及び生活支援等がもたらされる。それに対応するため、無線アクセスも多様な方式が混在し、各々の方式対応する無線アクセスポイント(AP)の設置が必要となり、インフラ設備投資が無視できなくなると予測される。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>フィールドにおいて、ソフトでプログラマブルに多種無線方式や、割り当てられた利用周波数帯域に柔軟に対応可能なAP(万能無線機)を実現する技術。この万能無線機の実現に対しては、以下の技術課題の解決が必要である。</p> <p>1) 超広帯域プログラマブル AP ハード実現技術 デジタルで直接高周波無線信号を生成させる技術及び、高品質で高精度な無線信号をプログラマブルに制御する技術</p> <p>2) プログラマブル AP 制御技術 サービス種やトラヒック量に応じた周波数帯の最適割り振りによる無線アクセスネットワークの効率的な構築技術</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>《2020年》全てのセルラー無線システム(WCDMA～LTE-A, WiFi, WiMAX, FDD/TDD)に1つのAPで対応可能とする万能無線機を実現する。更に周波数の有効利用性の改善に向けた最適周波数設定及びシステム設定の制御アルゴリズムを確立する。</p> <p>《2025年～30年》万能無線機の更なる高度化として、電力供給(無線電力伝送)、バックホール回線も含めオールワイヤレス化を実現する。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>産学連携により国プロとして実施が望ましい。</p>
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>今後、ICT の活用が進む中で、人々はどこにいても様々な情報を高速かつ大量に伝送しながら、仕事、生活、学習、レジャーなどの様々な活動を行うようになる。そのため、十分な通信速度が得られないことは、活動の効率を低下させ、活動の快適性を阻害する。すなわち、人々がいつでも、どこにいても十分な通信速度を得られるようにすることは、未来の ICT 社会実現において重要な課題となる。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>「人々がいつでも、どこにいても十分な通信速度を得られるようにする」課題を解決するには、どれぐらいの通信速度を必要とする人がいつ、どこに、どれぐらいいるかを把握できることが理想である。コンピュータ上に、仮想空間(仮想世界)を構築し、その中での人々の位置や行動、通信要求をリアルタイムで再現することができれば、その情報を元に、セルラー基地局や Wi-Fi アクセスポイントなどの稼働や無線伝送方法を、現実世界で最適になるように計算することができる。これにより、「人々がいつでも、どこにいても十分な通信速度を得られる」ことを実現できる。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020 年までに、通信端末の屋内外での位置および通信要求量を測定する技術、通信端末(人)の行動予測を分析する技術を確立する。合わせて、通信要求量の分布に応じた、セル設計や基地局装置の制御技術を確立する。</p> <p>2025 年までに、仮想空間(仮想世界)をコンピュータ上で再現するための高速コンピューティング(高速演算処理技術)の開発を行い、実用化を促進する。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>産学連携により国プロとして実施が望ましい。</p>
その他	<p>仮想空間(仮想世界)の構築は、通信速度の問題だけでなく、渋滞解消や防災など、様々な応用が可能である。</p>

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>モバイル通信システムの消費電力は世界全体で60TWh(ICT分野の11%)と報告されており、そのうち57%は基地局装置の消費電力となっている。さらに、モバイルトラヒックの急増に対応するためには、基地局の数を増やしていかなければならず、今後もモバイル通信の電力消費は増え続けて行くことが予想される。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>基地局装置または中継装置を太陽光などの自然エネルギーのみで稼働させる無給電制御技術を確立する。太陽電池とバッテリーを使って電力を供給する場合、充電量と給電量の変動に対応しながら必要な通信速度を維持する必要がある。今後、基地局の数が増大し、小セル化が進む状況を利用して、一部の基地局を充電状態にし、一部の基地局を給電状態にするとした制御技術によって、限られた太陽電池サイズとバッテリー容量において、高い通信容量を実現する技術を開発する必要がある。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年までに、基地局装置および中継装置を用いた無給電制御技術およびそれらを想定したシステム設計技術を確立する。</p> <p>2025年度までには、自然エネルギーの効率的な発電および蓄電技術とともに、装置の低消費電力化を進めることで、より軽量・小型・低コストでシステムを実現できるようにすることで、普及可能な技術にする。</p> <p>また、多数の基地局装置および中継装置を自由に設置するためには、バックホール回線や無給電制御のための制御信号を無線で伝送したい。そのための制度化や標準化ならびに十分な周波数の確保が必要になる。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>民間中心に国プロとして実施すべき。</p> <p>実証にはフィールドでの制御効果の確認のためのテストベッドがあるとよい。</p>
その他	<p>以下の参考文献では、無給電の中継装置を設置することで、マクロ基地局の消費電力を68%削減可能との検討結果を紹介している。</p> <p>S. Fujio and D. Kimura, "Energy Saving Effect of Solar Powered Repeaters for Cellular Mobile Systems," Proc. IEEE Personal, Indoor, and Mobile Radio Communications (PIMRC), Sept. 2013.</p>

<資料11-2 番号9>

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>電子情報通信学会では、①天然資源枯渇や環境汚染の危機的状況、②働き手人口の減少、③国内生産力の低下、の3つを重要課題と位置づけ、①持続可能社会、②誰もが存在感を発揮できる少子高齢化社会、③生産プロセスの効率化と情報起点の新市場創出につながる知識社会を「ありたい姿」と考えている。これらは、社会制度や事業の観点を含め、電子情報通信技術を担う本学会が長期戦略を立て取り組むべき課題である。2030年まではその立ち上げ時期と捉え、課題の分析・解決事例を作ることが重要であり、実世界で生じている事象の見える化と実世界への反映を可能とするフレームワーク固めを優先すべきと考える。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>実世界の見える化には（利用者用のインタフェースを持たない）マシン型端末(M)であるセンサーからの情報を（利用者用のインタフェースを持つ）ヒューマン型端末(H)に届ける M2H 通信が中核技術となる。人の暮らし・社会を支援する機械を遠隔地から制御するには、反対方向の H2M 通信が重要な役割を担う。従って M あるいは H をサービスの始点あるいは終点とするネットワーキング技術が社会インフラである通信基盤の価値を高めると考える。更に、M は人目に触れない環境で利用されるため、M2H/H2M 通信の信頼性・即時性と、監視・保守を含めた M の管理の容易性が、電子情報通信技術による課題解決の実用化段階における普及の鍵を握る。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年：①M2H 通信の試行、適用範囲拡大と信頼性の評価 2025年：②高信頼・高速 M2H 通信技術の確立 ③H2M 通信の試行、適用範囲拡大と信頼性・即時性の評価 2030年：④高信頼・高速 H2M 通信技術の確立 ⑤M の保守を簡易化する省電力化技術（理想は電力自給自足技術）と広域の遍在する M の遠隔監視技術の確立</p>

<p>技術の確立に向けた推進体制</p>	<p>M2M/ビッグデータ起点の新たな価値発見への期待感が高まる一方、現時点ではインフラを含む M2H/H2M 通信技術がビジネスとしての投資対効果が明確とは言い難い。従って、高信頼・高速 M2H/H2M 通信を可能とする通信基盤については民間主導で迅速な実用化・構築・運用ができるとは考えにくい。立ち上げ段階では、国主導の R&D 体制や投資補助が望まれる所以である。特に、無線やセンシングの省電力化、広域 M2H/H2M 通信の信頼性・即時性の評価に伴う評価装置や実証環境と実証に要する時間と費用は膨大なものとなる。また、無線技術の R&D に際して固有な条件として、電波政策の議論や国際標準化との整合をとる必要があることはいうまでもない。</p>
<p>その他</p>	<p>参考：電子情報通信学会 会誌 2013 年 10 月号「IEICE における 2030/50 年技術ロードマップ作成の試み」</p>

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>世界で最も安全な都市東京を実現する(“Safest Tokyo“)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個人のプライバシーを保ちながら犯罪者・テロリストの侵入防御や群集監視により犯罪発生を未然に防ぐ。 ・社会インフラを制御するコンピュータに対する不正侵入や制御データの改ざんによるテロを防止する。 ・緊急時における省庁間連携を効率的にする。 ・地上網から宇宙圏にわたる安全かつ高効率なグローバル通信インフラを実現する。
課題解決に必要となる技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ・監視・画像認識を行う分散サーバ等に情報漏れ、改ざん等のないデータを提供する暗号ネットワークの構築。個人情報保護のため長期にわたって秘匿性を確保する必要がある。 ・不正アクセスを防止する認証通信。レイテンシーを低減するため、安全性が高く軽量の暗号が必要になる。 <p>→情報理論的安全な鍵共有により安全性と軽量性を両立させる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・送信電力・帯域を最適に使い切る量子通信技術を開発する。
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年：スタジアム程度の領域を1-2のセンターで管理、限定されたアプリケーションによる警備ソリューションの実現、及び量子通信の地上フィールド実証(*定量的指標については脚注¹)参照</p> <p>2025年：領域の拡大(km²)、複数回線によるバックアップ、アプリケーションの拡充</p> <p>2030年：千代田区程度の領域をカバー、既存監視ネットワークとの統合、及び衛星・地上間の光通信実証、地上アドホック量子通信の実現</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>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による鍵を仮想化して供給するセキュアフォトニックネットワークを研究開発法人(旧国研)と民間企業のコンソーシアムで推進する。グローバル通信インフラを実現するためのトップダウン推進体制を整備するとともに省庁連携を強化する。</p>
その他	<p>2020年東京オリンピックを軸にしたロードマップ策定は喫緊の課題で、安全をテーマに従来検討の諸技術をまとめ直したもの。</p>

¹ 量子通信は、現時点で(1) 情報理論的に究極の安全性をもつ方式で 200kbps(都市圏敷設ファイバ 40~50 km圏)、(2) その線で現代の最先端速度を得るには、加えて共有鍵暗号 AES の鍵を高速に更新する方式が確立されており、(3) 一方で、物理層での操作で安全性を高めた 40Gbps の開発が進んでいる。2020年時点では性能をさらに1桁近くに増強する高速化。

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>防災・減災の実現に向けて、社会インフラ老朽化(高度経済成長期に構築された道路・橋梁等)に対する予防保全型維持管理を実現していく必要がある。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>○社会インフラの劣化診断および予兆検知を可能とする劣化現象センシング技術の確立</p> <p>老朽化社会インフラの維持管理における劣化診断・予知は、現在、目視や打音など人的な五感による感応点検が主流であり、科学的な非破壊検査は一部にとどまっているのが現状である。高度産業を支える社会インフラ構造物の安全確保と効率的な維持管理(ライフサイクルコストの低減)には、構造物の劣化現象を理解し、振動、画像、音響などのセンサを使ってそれらの物理情報を検出し、構造物の劣化や損傷の事前予測するセンシング技術の早急な確立が必要となる。</p> <p>○センサ取得データに基づく補修・補強判断基準の標準化</p> <p>老朽化社会インフラの予防保全を確実に実施するためには、センサ取得データに基づき、インフラの損傷の有無、程度や位置を検出し、構造物の状態を正確に評価することで、補修や補強の実施を判断できるようにする必要がある。この実現には、現在の感応点検で用いられている判断基準と物理的なセンサ取得データの対応付け、つまり、センサ取得データを判断基準に変換する手法を確立する必要がある。さらに、安全かつ公正な運用管理には、判断基準と変換手法の標準化も重要となる。</p>
2020年/2025年/2030年までに実現すべきこと	<p>2020年東京オリンピック実施以前に、主要交通構造物(首都高、橋梁、地下鉄)の安全性確保に向けたセンサによる劣化現象センシング技術を確立する必要がある。同時に人的な感応点検による判断とセンサ取得データを蓄積することで、センサデータに基づき劣化診断を可能とする劣化診断技術を確立する必要がある。</p> <p>更にオリンピック開催後もインフラ構造物の効率的な維持管理を</p>

	<p>現するため、一部の特定構造物に常設センサを設置し、劣化や損傷の事前予測技術の研究開発評価用基盤として利用する仕組みを構築することで、2025年までにセンサによる劣化予兆検知技術を確立する必要がある。</p> <p>これらの技術開発においては、センサ取得データに基づく判断基準の標準化も併せて実施する必要がある。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>ITおよび土木・建設など多機関の連携が必須であり、国プロとしてプロジェクトを実施すべきである。また、劣化や損傷の事前予測技術の研究開発評価用基盤として実運用下のインフラ構造物を利用できる環境整備が必要である。</p>
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	センサネットワークを活用した社会インフラモニタリングによって、老朽化する社会インフラシステムの維持・更新に対応
課題解決に必要となる技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ・インフラ向け M2M センサネットワーク ・高性能 G 空間情報センサ(準天頂衛星応用) ・高精度センシング、シミュレーション技術(損傷箇所予測) ・ビッグデータ解析による異常検知技術
2020年/2025年/2030年までに実現すべきこと	<p>2020 年までに準天頂衛星を用いた高精度位置情報検出技術をモバイル端末上で活用できる技術開発が必要。(東京オリンピックでも活用するため。)</p> <p>据え置き型センサと移動センシングシステムのデータ融合技術を 2020 年までに開発し、これらのセンサから得られるビッグデータから故障箇所予測や高精度以上検知技術の開発を進める。</p> <p>2025 年に向けては、エネルギーハーベストや自然エネルギーを活用した自律型センサの開発が望まれる。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>センサシステムは民間主導で開発するが、準天頂衛星の拡充や地上基準点の拡充は国主導で行うことが望まれる。</p> <p>大量のセンサ情報のビッグデータ処理に関しては、データ共有のスキームを作って、産官学連携で研究開発を進めることが求められる。</p>
その他	<p>(自由記載)</p> <p>センサネットワークに利用する周波数に関しては、国による調整・拡張が必要となる。</p>

<資料11-2 番号13>

技術課題等提案「電波の有効活用:超低消費電力センサ無線」

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>センサ無線による家電機器のエネルギーマネジメント、スマートメーターは普及しつつあるも、建造物モニタリング、健康・医療に向けたウェアラブルセンシングなど電池交換が困難な機器の普及には至っていない。このような分野では環境発電を用いた機器でも動作可能な超低消費電力で、身に付けることを意識させない小型化を実現できる無線技術が必要であり、これは防災・減災の実現や、体調管理在宅医療介護の充実を図ることができる。</p> <p>また、今後飛躍的に増加するセンサ無線により予想される周波数逼迫への対応に向け、超低消費電力かつ周波数利用効率を高める技術の開発も不可欠となってくる。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>建造物の中や、多数のセンサを使用する体調モニタなどに用いられる微弱な発電量でも動作可能で、かつ、人体に貼り付け可能な超小型センサ無線通信モジュールを実現するために、送受信帯域・電力制御による低消費電力化、に加え、多数のセンサ無線通信を収容できるようなトラヒックの緩和技術の開発が必要である。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年 環境発電と組合せた超小型センサ無線通信モジュールによるウェアラブルセンシングの普及。</p> <p>2025年 長期信頼性を保つことによる、建造物モニタリングの普及</p> <p>2030年 特に医療用途での人体埋め込み通信チップ等新たなアプリケーションへの応用が加速。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>環境発電素子の研究開発との連携、超小型モジュール実装技術の研究開発との連携、国プロ委託研究などによる無線技術、デバイス要素技術の確立と、システムとしての実証の加速が必要である。</p>
その他	

<資料11-2 番号14>

技術課題等提案

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	1)防犯、警備等の充実 2)交通渋滞予測の高度化、事故防止 3)気象観測の高度化、 4)省エネルギー、
課題解決に必要となる 技術課題	
2020年／2025年／2 030年までに実現すべ きこと	
技術の確立に向けた推 進体制	2020年までに実現すべき課題に関しては民間レベルで推 進すべき、それ以降の課題に関しては国プロ、大学、研究 機関などに対して研究テーマとともに事業提案させてはどう か(産官学連携をイメージ)
その他	技術課題に関しては門外漢であるが、金融的な側面を考慮 すると2020年に向けてのファイナンスのあり方についても 検討すべきではないかと考える。

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>道路交通における課題(ITS関連)を解決</p> <p>(1)歩行者(特に高齢者や子供)を交通事故から守る。</p> <p>(2)(荒っぽい)自転車やバイクによる対人接触事故や衝突事故を無く、安全な街にしたい。</p> <p>(3)海外からの個人観光客やレンタカーのドライバ支援のために、(観光地情報に加えて)道路標識や(案外多い日本語のみの)道路案内表示をリアルタイム多言語翻訳して、円滑に歩行者やドライバに情報伝達するナビゲーション・システムの実現。(車の場合、いずれは自動運転に集約される可能性があります、、、)</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>(1)歩行者(特に高齢者や子供)・車等の高精度検知システム</p> <p>(2)自転車やバイクを知らせる高精度検知センサー等</p> <p>(3)道路交通標識や道路案内表示(加えて街中に溢れる生活情報等)のリアルタイム認識・多言語翻訳・HUD (Head-Up Display) 又はウェアラブル端末表示(眼鏡型等)等による多言語ナビ技術</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>人間のモラル等にもかなり依存するが、極力 ICT の力でできることは ICT の力で解決することが望ましい。</p> <p>2020 年には少なくともデモ可能なレベルまで持って行って欲しい。その後は、速やかに更なる高精度化、そして実用化へ。</p> <p>海外でのレンタカー利用など考えると、国内はもとより、国際標準化も必須。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>ITS や 2020 年をターゲットとする 5G 技術の一環、あるいは展開技術として、産学官の知恵を結集して実現。</p> <p>精度検証のためのテストベッドは必要。</p>

<資料11-2 番号16>

技術課題等提案 「電波の有効活用:高精度ミリ波レーダー」

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>ミリ波、レーザー、カメラ等の複合的なセンサデバイスを搭載した車の ICT 化により、運転支援は進化するものの、交通事故や渋滞を完全になくす自律走行の実現までには至っていない。</p> <p>人の移動だけでなく物流や建設機器等の分野では、車両や機器の安全な移動、作業を実現するために、厳しい環境条件にもロバストであり、かつ障害物を高解像度でイメージングするセンシング技術を活用した自律運転、自律走行の実現が必要であり、これは交通事故も渋滞もない社会へと展開できる。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>車両や建設機器のみならずロボット等にも実装可能な小型なモジュールで、従来のミリ波レーダーの 10 倍以上の高精度なセンシング、イメージングを実現するために、100GHz を超える高ミリ波帯やテラヘルツ帯などの未利用周波数開拓と、超広帯域信号処理による高ミリ波帯センシング・イメージングシステムの技術開発が必要となる。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年 79GHz 帯ミリ波を用いた歩行者等の検知による安全支援システムの車載・交通インフラへの本格普及。国際協調による高ミリ波帯の周波数帯割当と国内法整備。</p> <p>2025年 高ミリ波を用いたイメージング技術の実現と、各種センサ複合による自律走行システムの実用化と普及促進。</p> <p>2030年 ミリ波の物体検知とテラヘルツ波の環境計測などによる統合センサシステムへと応用展開。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>欧州 FP7 ファンドによる 100GHz 超センサの研究プロジェクトを鑑み、国プロ委託研究等によるデバイスの要素技術確立と、システムとしての実証加速が必要である。</p>
その他	<p>高ミリ波帯イメージングシステムに加え、各種センサから得られる走行データ、環境データを収集・統合したビックデータの分析オープン化により、交通事故も渋滞もない社会実現の加速と、スマートコミュニティの実現にも活用できる。</p>

<資料11-2 番号17>

技術課題等提案 「次世代ITSの実用化」

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>少子高齢化が進み、エネルギー・環境問題が重要視される中、道路交通の安全性の向上、および輸送効率、快適性の更なる向上が求められている。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>安全・快適交通社会を目指す次世代ITSの実用化に向け、自動運転、ビッグデータ活用の新たなサービス等について、必要な技術開発・実証の加速とサービスモデルの確立、および必要となるインフラ整備、国際標準化の推進が必要である。そのためには、オープンデータの推進と民間のインフラ整備の促進に向けた規制緩和が重要である。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年 車車間・路車間・歩車間通信や放送、各種センサを組み合わせた安全運転支援技術の開発。 技術実証の推進と周波数割当、サービスモデル確立。 プローブデータを効率的に収集し、オリンピック開催時の輸送効率化の実現。</p> <p>2025年 自動運転システムの実用化。特に高齢者を意識したシームレスな移動実現と物流コスト削減するオープンデータの利用加速。</p> <p>2030年 自動運転システムの普及、ミニマム物流コストの実現。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>技術実証とテストベッドは、国プロが研究開発法人で推進。規制緩和推進への取り組みも必要。</p>
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	混雑は、病院から道路まで、あらゆる場所で発生しており、その経済的損失は大きい。従来の対処法として、道路拡張や列車、バスの増便など、インフラ拡張的なアプローチが多く取られるが、根本的な解決には至っていない。特に2020年の東京オリンピックは“コンパクト五輪”がキーワードであり、人々が狭い地域に集中しやすい状況にある。
課題解決に必要となる技術課題	混雑解消は、ある時刻、経路、場所に人々が集中することが要因。集中を解消するために人々の移動を誘導する技術が必要である。単純に人々の移動に規制をかければ不満や負担を強いることになる。インセンティブや提供する情報を最適に組み合わせ、人々が自発的に行動を変えるような誘導技術やICTシステムが必要となる。
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	2020年までにオリンピックなどの特殊イベントに応用可能な技術開発を行う。2025年までに日常的な混雑緩和のように、要因が多岐にわたる状況下での混雑解消システムを実現する。2030年までに災害時のように、利用可能な交通手段、災害発生場所、危険地域など、様々な事象が劇的に変化する状況下での避難誘導最適化を実現。
技術の確立に向けた推進体制	技術確立に向けた推進体制として以下が望ましい。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術確立:企業、大学 ・ ICTシステムの構築:企業 ・ 法規制、実証実験環境の提供、社会実装の支援、プロパガンダ:国
その他	(その他の本技術開発のメリット) 諸外国へ目を向けても、今後アジア、アフリカなどを中心にインフラシステムそのものを輸出する機会は増加していくと考えられる。物理的なインフラだけでなく、混雑解消や災害時誘導といったICTインフラもセットで輸出することにより、諸外国とのインフラ輸出競争にさらされる日本国にとって強力な差別化となる。

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>さまざまな現象に共通する渋滞の解決。</p> <p>交通渋滞、グリッド電力配信、物流など、さまざまな分野で渋滞が起こり、エネルギーロスや経済的なロスを生んでいる。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>GPS や MtoM でリアルタイムで手に入るようになった情報、公共のデータなど、さまざまに大量のデータの安全な共有を可能にする技術。これらのデータを収集、集積する技術。必要なデータを取得、解析する技術。(ソフトウェアとハードウェア双方の開発が必要)</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年: データ共有を前提にしたデータ通信技術、データセンターをはじめとするインフラ技術、インデクシングをはじめとして他者を含む大量データから所望データを合理的な時間内に見つけるための技術、情報の隠蔽や課金などを含むアクセス制御技術などの実現化とそれらを実装したシステムの開発。</p> <p>2030年: データ共有システム上での個人的な情報なデータの安全かつ効率的な利用方法の開発と実装。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>技術課題については、産官学連携が望ましい。大規模なテストベットが必要な部分では国プロとしての実施も効果的と考える。</p>
その他	<p>(自由記載)</p>

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	海外からの旅行者や、その土地に不慣れな人への行動の支援や案内、交通事故撲滅や渋滞の緩和、災害時等想定外に環境が大きく変わる時のインフラの確保など。
課題解決に必要となる技術課題	環境の変化(海外旅行、交通渋滞、災害時等)に応じたリアルタイムな行動支援を行うためのインフラとして必要となる超高速、大容量、リアルタイムネットワーク技術
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	2020年までに、インフラの整備と、パイロット的な行動支援サービス技術を展開し、2025年までに本格的に展開
技術の確立に向けた推進体制	研究開発は、産・官、学連携での推進が必要。テストベッド等の環境整備は、国や国の研究機関が中心となり整備を進める必要がある。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>東京五輪・パラリンピックに備える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交通渋滞緩和(準備期間中に予想される交通渋滞の対策も含む) ・輸送手段の効率的運用(開催期間中の混雑緩和のために、公共交通機関を統合的に運用する) ・臨場感ある競技の中継(ネット時代ならではの見せ方の工夫など) ・自動翻訳装置の実用化(海外からの観光客に備える)
課題解決に必要となる技術課題	<p>高速大容量の通信を可能とする基盤作り。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>ICT特区を指定し、東京五輪・パラリンピックの開催時に達成できるように、早い段階で可能性を探る。2015年、17年など、期間を区切って成果を評価し、技術・制度面で達成可能かどうか見極める。2025、30年は先過ぎて、予測しにくい。無理な目標を立てるより、当面2020年に向けて力を注ぐ。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>民間と研究開発法人とで進める。国のプロジェクトにすると、硬直的なものになりかねない。</p>
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	交通網における災害時等の効果的な誘導システムの構築
課題解決に必要となる技術課題	車および人の位置情報、移動情報のデータから、交通量を予測するリアルタイムビッグデータ分析技術、混雑の発生を未然に防ぐために、利用者ごとに異なる経路をナビゲーションシステムに提示させる等、プロアクティブな交通制御技術。
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	オリンピックでは観客の集中による交通機関や道路の混雑が予想されるため、東京エリアにおいて交通量のリアルタイム分析・予測およびプロアクティブな交通制御システムの技術検証を実施
技術の確立に向けた推進体制	ICTと交通インフラの融合が求められるため、複数の民間企業および自治体の参画が不可欠。 オリンピックでの技術検証は東京都も参画する実証実験として国プロ等で行うことが望ましい。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	ICTによる高度な生活インフラと減災の実現およびこれら情報インフラのダイバーシティ対応
課題解決に必要となる技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ・実用的な結果が得られる多言語機械翻訳の実現およびそのために必要な多言語の対訳データや音声を集めた大規模データベースの整備（実証実験等を通じて、実際の利用シーンで収集した実データが必要） ・電子透かし等、マルチスクリーンでのコンテンツ連携に利用できる技術
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	公共的な案内板や掲示板等を、クラウドから管理するデジタルサイネージとして実現し、そのコンテンツを利用者の端末で利用者の属性に応じてその場で翻訳することで、各種の案内や災害時の避難情報等を多言語で提供するシステム
技術の確立に向けた推進体制	2020年に向け、機械翻訳の技術開発は国内で複数の研究機関が競争的に行うことが必要。研究開発用大規模データベースの整備や実証実験の推進は国内で統一して行うべき。案内板や掲示板を実際に導入する自治体との連携も必要。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	ICTによる高度な生活インフラと減災の実現およびこれら情報インフラのダイバーシティ対応
課題解決に必要となる技術課題	看板、標識等の内容を認識する技術(文字認識、画像認識、位置情報、ICタグ、ビーコン等を利用)、および利用者の個人属性(言語、宗教、性別、年齢など)と個人の置かれた状況(場所、時間、移動手段、体調など)に応じて、店舗や施設の検索結果等をパーソナライズする情報提示技術。
2020年/2025年/2030年までに実現すべきこと	海外からの観光客に向けた、スマートホン等から利用できるナビゲーションサービス(看板等の内容の多国語翻訳、飲食等の施設のパーソナライズド検索など)
技術の確立に向けた推進体制	様々な技術課題への取り組みを連携して推進することが必要。また、海外からの観光客に向けたパーソナライズは、異文化交流的な側面があり、他国文化へ対応する体制を国が用意することが望ましい。機械翻訳については前出。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
<p>解決すべき社会課題等</p>	<p>2020年には、我が国の人口の40%が高齢者となるほか、政府は訪日外国人旅行者を現在の倍増の年間2000万人を目標にするなど急激なグローバル化が進むことが想定される。このため、安心・安全な社会インフラに対するニーズは、対高齢者、社会的弱者、グローバルなど、現在よりさらに多様化かつ高度化する。</p> <p>2020年東京オリンピックをターゲットにし、ICTを利活用したスマートシティの実現によって便利で安心・安全な街づくりの試行が計画されている。上記のような、多様化・高度化したニーズに応えるため、人々の行動や心理をより深く理解した上でサービス提供を行う、全ての人に優しいスマートシティの実現が必要となる。</p>
<p>課題解決に必要となる技術課題</p>	<p>前提として、全てのモノ・人がICT技術によりつながったスマートシティを実現するためには、大量の端末との大容量の通信データを高速かつ低コストで伝送する無線通信インフラのさらなる進化が必要である。</p> <p>スマートシティを実現するために構築するM2M・センサーネットワークは、スマートホン・ウェアラブルデバイスのような人の周りの情報と、街・家に設置したセンサー情報を複合的に収集・分析し、安心・安全なサービスを提供する。具体的には、以下のような技術が必要となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 街、家庭内、ウェアラブルデバイス・スマートホンのような人の周りで取得したデータをクラウドまで届ける、それぞれの利用ケースに適した無線技術。 ・ センサーネットワークを支えるセンサー技術、センサーの低エネルギー化技術、エネルギーハーベスティング技術。 ・ 映像・画像認識による人の行動の観測・分析技術。 ・ 高精度な屋外・屋内の位置測位技術。 ・ 収集したデータもしくは分析済みデータを安全に活用するための、データ匿名化や仮想化などのセキュリティ技術。 <p>さらに、スマートシティが提供するサービスに以下のような、ユーザ</p>

	<p>セントリックな技術を組み込むことにより、市民がテクノロジーを意識しなくても ICT の利便性を享受できる、暮らしやすく快適なおもてなし社会を実現する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ AR などに代表される、多様化ニーズに対応する人に優しい UI 技術。 ・ スマートホン・ウェアラブルデバイス・家庭・街から得られる、人の情報、環境・モノの情報から、個々の市民の生活行動や意思を推定・予測する分析技術。 ・ さりげなく、わずらわしくない形でのサービス提供を行なうため、適切なインセンティブによる推奨・提案など、人間理解をベースとしたフィードバック技術。 <p>また、街・家・人の周りの市民生活・社会に密着したデータを利活用するプラットフォームをオープン化することにより、第三者に対してプラットフォームを活用したサービス開発環境を提供し、新たなイノベーション事業創出を誘発することが可能である。</p>
<p>2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと</p>	<p>スマートホン・Web に代表される ICT サービスのデータやロケーション情報による解析に加え、センサーや映像解析による情報を複合した結果、2020 年頃には ICT 技術による人間行動理解が可能となる。さらに 2030 年頃には、コンピュータの思考が人間と同等となると予測されており、ICT 技術で人間のより内面(心理)まで理解可能となると期待される。</p> <p>これを踏まえ、人間理解を組み込んだスマートシティの一例として、2020 年の東京オリンピックにおける ICT 技術のショーケースの環境を提供するユースケースを以下に示す。</p> <p>パーソナルナビゲーションによるバリアフリーの実現：バリアフリーを要する人の歩行ナビや、2020 年、さらにその先を見据えたパーソナルモビリティのための、高詳細な屋外・屋内の位置測位を利用したパーソナルナビゲーションを実現する。バリアフリーの推奨ルートに対して実際の歩行・走行ルートを分析することで、利用者が真に求めているバリアフリーニーズを抽出する仕組みを構築する。また、周りの人々が自然に補助を行なうといった社会全体でサポートを促すような仕組みによって人に優しい社会を実現する。</p>

	<p>この取り組みは将来実用化が進むパーソナルモビリティ・自動車の自動運転に対して応用可能で、街全体が最適化した交通手段を実現できる。東京オリンピックにおいては、リアルタイム人流分析による、選手村と会場間の交通手段に関する混雑対策や、観光客に対する混雑回避を促すための誘導などの応用例が考えられる。</p> <p>さらに、このような人間理解によるユーザセントリックなICT技術の応用対象として、家庭のエネルギー管理データを活用したセキュリティサービス、O2O サービスなどの生活サービスなど、さまざまなスマートシティの構想が考えられる。</p>
<p>技術の確立に向けた推進体制</p>	<p>このような社会インフラに関する実験は、政府・自治体の協力が不可欠で、政府の補助、環境整備が必要となる。また、オープンデータプラットフォームを利用する、さまざまなサービスを展開するには、複数の業態の民間事業者が連携した枠組みが必要であるため、政府の協力が実現を容易にする。</p>
<p>その他</p>	

<資料11-2 番号26>

技術課題提案「高齢者・障がい者の健康／生活支援」

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>超高齢者社会の到来に先立って、高齢者・障害者の移動能力の低下、外出・社会参加・会話の機会の減少といった健康/生活課題の解決が必要であり、テレワークによる社会参加やロボットとセンサネットワークによる生活支援が生きがいと潤いに満ちた社会の実現のために求められる。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ・センサネットワークとロボットを連動させるプラットフォームを開発。そのうえで、電動車いすの自動走行、家庭内の事故予防（転倒など）ロボットによる注意の促し、会話促進 ・テレプレゼンスロボットを利用した外出やテレワーク （そのために、ジェスチャや視線などを利用した自然な対話の支援） ・テレワークに関して、翻訳を利用した多言語対話や会話支援
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者がテレプレゼンスロボットを介してオリンピック・パラリンピックでの情報提供や観光案内ボランティアに参加。混雑したイベント会場でも車いす同士が渋滞を起こさないように互いに通信しながらの外出支援を実現 <p>2025年：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テレプレゼンスロボットを介した自然な対話（ジェスチャ、視線の利用）とテレワーク。家庭内での高齢者の状態推定・事故予防とロボットによる注意の促し <p>2030年：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・認知能力が低下している人でも電動車いすによる外出を可能に。ロボットがセンサネットワークと連動して会話支援。 <p>国際標準化の必要性：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の機器（センサ、ロボット）が連動するため、その接続性を維持するために、通信規格、データ保持規格、ユーザインタフェースの品質などについて、国際標準化が必要

技術の確立に向けた推進体制	技術課題が多岐にわたり、かつ通信規格・データ保持規格・ユーザインタフェース等の標準化が必要となることから国プロとして推進しつつ、起業を後押しする。
その他	

<資料11-2 番号27>

技術課題等提案

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<ul style="list-style-type: none"> ● 世界に先駆けて参入する超高齢化社会を絶好の市場機会と捉え、高齢者から若者、子供までの全世代がストレスなく、自由で、高い生産性を持って豊に、幸福な生活を謳歌し得る、世界で最も魅力的なフロンティア社会を2020年まで実現することを国家課題・ミッションとする。 ● 超高齢化し人口が激減する社会に於いて、社会の利便性、効率化、生産性を維持向上する為には、ICT技術を軸としたイノベーションが必須であり、更に法制面も制約要件ではなくイノベーションを促す後押しとなるべく革新を率先する。 ● 国は、日本の国民・居住者・企業を「ユーザ(顧客)」として位置づけて、ユーザ・ファーストで「世界最高のサービス」を如何にICT技術と制度面のイノベーションで実現するか、という課題設定を行う。 ● 日本国で、世界に先駆けて、超高齢化に対応した革新的な製品・サービスを実現した先に、後発市場となる他国に対して、それら製品・サービスを提供する輸出産業化まで見据える。
課題解決に必要な技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記ミッションを実現するユース・ケースを各社会生活シーンの分野毎に検討し目標と具体的課題を設定する。 ● 分野としては居住、移動、衣食、購買、情報へのアクセスと消費、情報の発信とコミュニケーション、医療、介護、育児、教育、仕事(より多様な働き方の実現)等。 ● ユース・ケースの例としては、車に依存する地方の高齢者の移動手段の確保と提供等。 ● 技術課題の例としては <ul style="list-style-type: none"> ➢ 各ユース・ケースを実現する各種スマートデバイス、ネットワーク、無線AP等のオフィスや家庭へのゲートウェイ化、クラウドが連携した各種アプリケーションやサービス等。 ➢ 製造や人の生産性を支援するネットワークと接続された新しいロボットとアプリケーション等。 ● それぞれのユース・ケースに於いて、その実現に必要な既存技術、規制改革、新規技術開発要素を特定し課題を提示する。

<p>2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記ミッションに沿った、各分野のユースケースにつき <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2020年：一部の地域での実稼働ベースのショーケースを国内外に提示する。 ➤ 2025年：ショーケースを日本全国に展開する。 ➤ 2030年：日本で確立した製品サービスを、後発市場に輸出する。
<p>技術の確立に向けた推進体制</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 製品サービスを提供するのは民間となる為、民間を主体とする。 ● 国は、ミッションを実現する各分野毎のテストベット提供する。具体的にはユーザの満足度・市場規模をベースにプライオリティを設定し、課題に対する民間への提案要求を行い、初期の助成と、完成した製品サービスの初期購買をコミットすることでイノベーション機会を促す。 ● 対象としては、大学や研究機関と連携したベンチャー企業を主に想定する。大企業の場合は子会社の設立等事業化資金や人的リソースの事業化期間内でのコミットを助成要件にすることや、助成を受けた大企業が一定期間内に事業化できない(しない)場合には、成果の外部移転や、ベンチャー企業等からの製品・サービスの購入も義務化する等を検討。 ● 応用的要素のある研究開発機関は、知財のライセンスやベンチャー企業による事業化による成果指標を経営目標として導入し体制を構築する。
<p>その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究開発機関の見直しに際して、応用研究で大きな成果を上げているドイツのフラウンホーファー研究所等をベンチマーウとして研究すべきと考えますが、調査されておられれば結果を共有頂ければと存じます。 ● また、日本国の国際戦略上も、欧米のみならず東南アジアやアフリカ研究機関間での戦略的提携関係を先駆けて構築し、ベストプラクティスの獲得と、展開を意識すべきと考えます。

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	シニア層の生活の質(Quality of Life)を向上させる ICT 技術による少子高齢社会への対応
課題解決に必要となる技術課題	音声・コミュニケーションの ICT 技術による人・人コミュニケーション、人・機械コミュニケーションをストレスフリーに実現するための技術。例えば障害者の QoL 向上技術として、声の再合成技術、自分の声に代わる発話のための読み取り技術、また、聴覚障害を支援する声の読み取り技術など、それらを統合したコミュニケーション支援技術。音声翻訳サービス。
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	例えば、舌がん、ALS、パーキンソン病など、音声・コミュニケーションに障害を及ぼす病気・症状により困難となった音声による意思伝達を可能にする技術の実現。ICT 音声・コミュニケーション支援の医療現場、介護現場での実現。 声のデータは個人情報ともなり得るので、法制度や公共性の高い共有化の仕組みづくりが必要。
技術の確立に向けた推進体制	産官学の連携が望ましい。公共性が高いデータベースなど国が主導すべき事項もある。
その他	(自由記載)

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	生活をより活性化し、医療費負担を減らすため、健康管理をICTにより日常的に行う仕組みを実現
課題解決に必要となる技術課題	健康状態をチェックするための各種バイタルデータが利用者の負担なく日常的に取得できるセンサー、測定したデータをクラウドに収集して安全に保管・分析し、利用者や社会にとって有用な情報を抽出するセキュアな分析技術。
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	常時装着に違和感のないウェアラブルなバイタルセンサーの実現、それらを用いて日常的に健康管理を行うライフスタイルの浸透 (オリンピック選手のトレーニングの際に利用してもらい、競技能力の向上に役立てることが考えられる)
技術の確立に向けた推進体制	ICTと健康・医療分野の融合が求められるため、異分野企業間の協業や産官学の連携、企業と医療機関の連携など、イノベーションを促進するための場を国が用意することが効果的と考えられる。
その他	

<資料11-2 番号30>

技術課題等提案 「介護・リハビリのICT化」

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>少子高齢化が更に加速して超高齢社会となり、医療費を初めとする社会保障費が増大する。一方で、高齢ではあるが活発に行動するアクティブシニアも増加し、健康寿命の延伸へのニーズが高まる。</p> <p>その状況下、在宅医療・介護の重要性も認識されてきたが、例えば退院後に効果的なリハビリが継続されず再入院となる場合や適切な介護予防訓練が実施されず介護度が重度化する場合も多く、今後の医療・介護費の低減に向けた課題となっている。</p> <p>上記課題は、医療介護連携、地域連携等が不十分であるというインフラに起因するものや、提供頻度、提供者の質(スキルなど)など様々な原因によるものである</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>健康・長寿社会に向けた、介護予防・リハビリのICTによる高度化どこでも標準的・高品質な統合的リハビリや介護予防訓練を実現するための、医療機関・介護施設・在宅をつなぐネットワークやクラウドを活用したインタラクティブなシステム、コンテンツ等の提供サービス体制の確立、技術実証および標準化。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年 対話型ユーザーインターフェースを用いてクラウドでのシステム化</p> <p>ICTを活用した遠隔介護予防・リハビリの有効性実証</p> <p>データ・システムの国際標準化</p> <p>2025年 多種多様なセンサーデータの活用技術と実証</p> <p>2030年 ICTを用いた介護予防・リハビリサービスの普及</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>有効性実証や国際標準化は研究開発法人または国プロで推進することが必要。</p>
その他	

<資料11-2 番号31>

技術課題提案 「超高齢者社会における健康・医療課題解決」

アンケート項目	
解決すべき社会課題等	<p>超高齢者社会を前に、ICT による介護支援や在宅介護サービス、それらを取り込んだ ICT スマートタウン開発は急速に進展しつつあるが、伝達する内容が画像や文字や音声に限るのでは、新たなデジタル（コミュニケーション）デバイドの出現につながる可能性がある。活力のある明るい高齢者社会を実現するためには、「おもいやり」や「気配り」を伝えることのできる脳情報通信に基づく次世代ユニバーサルコミュニケーションの開発により、わが国固有の豊かな社会性を育む技術開発が急務である。また、万人の脳を共有 (Omni-cephalon) するコミュニケーションを提供することで、要介護者が要介護者にならず、適切な社会への接続を維持できる社会システムのデザインに貢献する。</p> <p>例えば 2020 年に、これらの次世代ユニバーサルコミュニケーションによる特別区を設け、パラリンピック選手団に対して、国籍や言語などの個性を超え、かつ、コミュニケーションデバイスで解消した、以心伝心の「おもてなし」を実現する。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実世界のビッグデータ（行動履歴等）やインターネット上のビッグデータ（テキスト・画像・動画等）を脳データと関連付け、脳から潜在的な意図（ユニバーサルコミュニケーション信号）を読み取る技術 ・ 「脳からのつぶやき」「意識下で欲するリコメンデーション」など、モバイルでディレイレスに脳情報を共有し情報提供できる脳情報通信アプリケーション ・ ウェアラブル超小型脳活動計測装置の開発 ・ 作業記憶や認知・運動機能の柔軟性を維持するための脳内・脳間ネットワーク障害の予知技術 ・ ニューロフィードバックによる認知機能低下の予知・改善システムの開発 ・ 「脳情報すかし」など、脳情報セキュリティ技術 ・ 個性を超えた脳情報間の翻訳を可能とするヘテロビッグデータ駆動型脳情報翻訳機
2020 年/2025 年/2030 年までに実現すべきこと	<p>2020 年：パラリンピックにおいて、参加者、選手団等への BMI による以心伝心の支援サービス（おもてなし）を実現。国籍や言語などの個性を超えて、意図の伝達が可能であり、コミュニケーションデバイスをなくせることを実証する。</p>

	<p>2025年：人の意図をユニバーサルに理解し、利用者に即して生活アクティビティのリコメンデーションが行なえる人工知能エンジンを開発。モデルケースとしてスマートタウンに導入し、大規模オープン実験を実施すると共に社会デザインへの貢献可能性を評価する。</p> <p>2030年：シームレスな脳情報通信が可能で、オープン環境で集積されたヘテロビッグデータによりデザインされたスマートコミュニティ(特区)の構築により、「万人の脳を共有する」社会に向けた評価実験を行う。</p> <p>制度整備：生体情報を含む個人情報保護法制 国際標準化：脳情報に関わる、通信セキュリティやデータベース技術の標準化</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>リスクはあっても大きな成果が見込まれる挑戦的なプロジェクトであること、インフラや法整備が必要になるため国プロとして推進しつつ、起業を後押しする。データベース基盤や標準化された実験のための環境整備が必要。</p>
その他	<p>タイトル「幸福度の高いスマートコミュニティ実現のためのパイロットプロジェクト」</p>

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	日常的な未病対策とICTによる医療システムの効率化によって、高齢化の進展と疾病の脅威拡大に対応
課題解決に必要となる技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ・セキュアボディエリアネットワーク ・高精度・低消費電力生体センサ(行動・生体モニタリング) ・介護・福祉ロボット ・疾病リスク・感染症発生予測
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年までには各種ウェアラブル端末が実用化されることが想定されるため、これらのウェアラブル機器と生体センサを接続するボディエリアネットワークの標準化は早急に進める必要がある。技術的には、低消費電力、高速通信が可能な人体に影響のない通信方式の開発が必要。</p> <p>疾病リスク・感染症発生予測の実現のためには、個人の健康データの活用が必須であるため2020年までにはマイナンバーを用いた健康データの利活用の法的整備と関連技術開発を進める必要がある。技術的には、遺伝情報を加味した生体ビッグデータ解析技術の確立が必要。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>個人健康データは究極の個人情報であるため、COIなどの大型国家プロジェクトを活用した実証実験を産官学総動員で進める必要がある。介護福祉ロボットやマイナンバーの活用など、実利用に向けて必要となる法整備の面では、国のイニシアチブが期待される。</p>
その他	(自由記載)

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>安心安全を高め、生活の質を向上させる ICT インフラの実現</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 高齢者、障がい者、海外からの訪問者にとって安心して過ごせるボーダレスな社会を支えるインフラやサービス ② 日本への訪問者を含めた世界中の人が、時間や空間を越えて、『場・雰囲気』を体験し、感動を共有する仕組み。 ③ 食や医療など普段の生活から、災害時において、文化習慣、言葉の違いからくる不安を払しょくするボーダレス化の仕組み。
課題解決に必要な技術課題	<ol style="list-style-type: none"> ① 映像配信、アーカイブシステムや、それを支える高速大容量ネットワークインフラ ② 監視カメラなどの映像の分析技術、認証システム、および必要となる映像やセンサ情報などを収集するためのネットワークインフラ ③ 様々な日本語表記のコンテンツを読み取り、母国語に翻訳し、コミュニケーションを円滑化するための文字認識や多言語翻訳技術
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年：東京五輪をなど海外からの訪問者や注目を集めるイベントをショーケースとし、イベントを中心としたインフラの整備。 ・2025年：インフラを国内に展開。 ・2030年：整備、充実させてきたインフラやサービスを海外に積極的に誘致し、日本の輸出産業の柱とする。
技術の確立に向けた推進体制	産学官連携による実証実験
その他	(自由記載)

<資料11-2 番号34>

技術課題等提案様式

項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>これまでおよそ10年100倍の割合で発展してきている我が国の通信環境は、私達の生活に映像音楽等による感動価値に加え、人と人とのつながり自体が価値となる「コミュニティ共感」価値をもたらしてきた。特に日本では震災後「絆」の意義が増してきており、今後の社会ではさらに人々と地球が共に存在し生きていくような「共生」価値の意義が深まっていくと考えている。この新しい顧客価値の出現により、次のような解決すべき課題があると考えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■スマホ等の利活用の拡大に伴う通信需要爆発に相応しい情報社会基盤の整備 ■毎月後半のナローバンド化する「スマホ断食」の回避 ■4Kなどの映像の高度化並びに広範囲に亘る産業応用の推進 「臨場感の拡大」「アクセス感の向上」「参加感の演出」 <p>ライフインベーション領域(健康医療、高齢者支援、高度医療の遠隔受診等)、 グリーンインベーション領域(環境エネルギー、スマートシティ等)、 スマートモビリティ、防災・防犯、農業等の一次産業</p>
課題解決に必要なとなる技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ●端末側の爆発的に増加すると見込まれる無線通信需要に対応する技術と仕組み ●M2Mをはじめ大規模なセンシング情報の蓄積、特に画像のセンシング、並びにその利活用に向けたクラウドコンピューティング基盤技術と、ビッグデータ処理技術 ●映像の高度化技術
2020年 /2025年 /2030年 までに実現すべきこと	<ul style="list-style-type: none"> ●4Kを含む映像技術の産業応用領域の拡大と、早期社会実装 (撮影・制作・送出配信等の放送/通信分野、医療分野、サイネージ等の公共サービス分野、学校や博物館等の教育分野、セキュリティ分野) ●高画質映像コンテンツのやり取りがスムーズに行えるインフラ環境整備 ●IoTを支えるセンサー並びにクラウド環境の普及 ●取引の安全性を担保しつつ産業振興を妨げないような 新しい個人情報取扱いに関するルール作り ●有線無線を含めたユーザー側通信回線の強化/広帯域化 ●映像の高度化に対応する桁違いな回線利用単価あたりの通信能力の向上 ●4K等の高度化された映像を簡単に制作～体験～実感できる「場」を増やすこと

<p>技術の確立に向けた推進体制</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●各省庁が連携して解決課題の共有を行う ●牽引役となる先進ユーザーの多い地域から始める集中的な施策実施 ●イコールフットイング ●成長戦略を支える新事業/新産業創出に必須の業種横断の価値連鎖（エコシステム）を起こすようなビジネスモデルクリエイションの支援 ●普及のカギとなる体験の「場」の増設の支援
<p>その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●ICTの高度化により創造される新しい生活文化に合わせ、ビジネス側でも「先に始めて、あきらめない」といった同様の意識改革が重要となる。 ●新事業・新産業進出時の法的課題を極小化するための制度整備

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>東京五輪・パラリンピックに備える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交通渋滞緩和(準備期間中に予想される交通渋滞の対策も含む) ・輸送手段の効率的運用(開催期間中の混雑緩和のために、公共交通機関を統合的に運用する) ・臨場感ある競技の中継(ネット時代ならではの見せ方の工夫など) ・自動翻訳装置の実用化(海外からの観光客に備える)
課題解決に必要な技術課題	<p>高速大容量の通信を可能とする基盤作り。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>ICT特区を指定し、東京五輪・パラリンピックの開催時に達成できるように、早い段階で可能性を探る。2015年、17年など、期間を区切って成果を評価し、技術・制度面で達成可能かどうか見極める。2025、30年は先過ぎて、予測しにくい。無理な目標を立てるより、当面2020年に向けて力を注ぐ。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<p>民間と研究開発法人とで進める。国のプロジェクトにすると、硬直的なものになりかねない。</p>
その他	

<資料11-2 番号36>

技術課題等提案 「8K映像サービスの展開」

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	ディスプレイデバイスの高精細度/大画面化、光ファイバー、衛星その他有線・無線メディアにおける伝送容量拡大やCPUの処理能力の飛躍的に向上する中、ユーザに高品位/高い利便性でサービス提供する次世代通信・放送サービスの基盤整備が求められている。
課題解決に必要となる技術課題	グローバルかつメディア横断での 8K 映像サービス基盤を日本が先行しオールジャパン体制での構築が必要。 特に、受信端末の基幹部品である SoC((System-on-a-chip)のオールジャパン体制での推進が望まれる。
2020年/2025年/2030年までに実現すべきこと	2020年 衛星での8K 本放送開始/8K 放送規格の国際標準化。 2025年 通信及び地上波等での国内 8K サービス普及。 2030年 8K 放送及び対応機器のグローバルでの普及。
技術の確立に向けた推進体制	放送・通信・サービス・メーカーを含む官民一体となったオールジャパンでの推進。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>流通するデータ量が爆発的に増大、トラフィックは年率70%で拡大傾向にあり、社会基盤であるネットワークを更に強靱化していく必要がある。</p> <p>そのために、爆発的に増大するトラフィックを収容し、大規模イベントにも対応可能とすると共に、ブロードバンド化が求められる公共モバイル無線システムとしても利用でき、さらに、防災・減災や新産業創出につながる M2M ネットワークの共用インフラとしても利用できる統合ネットワークインフラを整備すべきである。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<p>上記の統合ネットワークインフラは、経済的に構築・運用でき、安心して利用できることが求められるため、以下の技術が必要となる。</p> <p>① ネットワーク全体最適化技術 マルチレイヤ(光・無線・パケット)を統合的に最適化すると共に、マルチネットワーク(コア、バックホール、無線アクセス)を連携制御する技術が必要。</p> <p>② モバイル仮想化技術 モバイル公衆網、公共モバイル無線システム、M2M ネットワークのアクセス網で電波資源を効率的に共用する技術が必要。</p> <p>③ セキュリティ技術 各ネットワークが扱う機密情報を適切に保護できる情報セキュリティ技術、及び運用妨害や不正利用を防ぐネットワークセキュリティ技術が必要。</p>
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>まずは、2020年の東京オリンピックをターゲットに技術開発・標準化を進める。</p> <p>2020年時点では、東京近辺を特区扱いとして先行的に社会実装を図り、2025年までには、本格的な普及に向けた制度整備(ネットワークインフラの共用に関する規則等)も行う。</p> <p>LTE 等、関連技術の国際標準化は、必要に応じて適宜実施する。</p>

技術の確立に向けた推進体制	公共性の高いインフラとなるため、国プロとして、テストベッドを整備し、民間企業、研究開発法人、大学が連携して技術開発を行い、実用化を推進すべきである。
その他	

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>社会や企業のあらゆる活動がソフトウェア化していき、ネットワーク上にあらゆる機器・データが連携し、殆どの活動が行える時代になる。一方、東京オリンピック(2020)に向けて、ID なりすまし、ビッグデータに対する攻撃、社会インフラに対する攻撃など新たなサイバー攻撃のリスクも考える必要がある。それらにあらかじめ対応した ICT 社会インフラが必要となる。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネット上での本人確認: インターネット等で拡大が見込まれるID に対する成りすまし防止 ・制御システム(e.g.スマートグリッド、自動車、ロボット)、M2M 機器への攻撃対策 ・ビッグデータのデータ信頼性(データの正しさ、データテロへの攻撃対策)の確保 ・海外進出した日本企業への攻撃
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>(2020 年まで)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セキュリティ人材教育整備: 米大学での調査を踏まえ、サイバーセキュリティ教育・スキルセットの再定義し、関連人材を。セキュリティ産業含めたキャリアプラン充実も課題 <p>(cf. IPA 調査によると、国内で2.2 万人技術者不足。さらに14 万人には継続的な教育が必要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オリンピックをモデルとしたサイバーショウケース <p>生体認証による本人確認、テロ対策、ID 成りすまし対策など。オリンピック特区など、プライバシー等の規制のない環境にて実証。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・M2M 機器(IoT)の評価認証技術 <p>(cf. 2020 年までに国内インフラの20%がセンサーによる点検保守)</p> <p>(2025 年まで)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データテロ対策、オープンデータを含めデータ信頼性基盤
技術の確立に向けた推進体制	<ul style="list-style-type: none"> ・各種法制度を緩めたオリンピック特区のような形で、国プロとして民間も参画して実施 ・国家戦略としての OSS: OSS は、世界の英知を獲得してロックインするアメリカの戦略。(e.g.Hadoop, DARPA)

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	通信基盤としてのセキュリティの強化
課題解決に必要となる技術課題	認証技術、暗号技術等。それらを統合したセキュリティシステムとその解析・評価技術。
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>2020年までに、すでにセキュリティが問題となっているRSAに代わる技術の導入。量子暗号など新しい安価でしかも利便性の高い暗号技術の導入と、その実装化技術の開発。また、クラウド環境でのセキュリティ技術の開発と実現化。</p> <p>国際標準化は必要。また、プライバシー、セキュリティーなどに関する法制度のアップデートも必要。</p> <p>2030年までには、すべての人に高い安全性とプライバシーと提供できるセキュリティー技術の確立と導入。</p>
技術の確立に向けた推進体制	産官連携の研究開発に、よりハイリスク・ハイリターンな部分については、学との連携が望ましい。国プロというよりも、人材育成も巻き込んだ、長期的な産官学連携体制が望ましい。テストベッド等の環境整備は特に必要ない。
その他	(自由記載)

<資料11-2 番号38>

技術課題等提案 「ビッグデータの活用」

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	<p>多種多様なパーソナルデータを含む大量の情報(ビッグデータ)を活用した新事業の創出やお客様利便性の向上のため、ビッグデータの流通が今後益々盛んになるが、プライバシーやセキュリティ観点で多くの国民が不安を感じている。</p>
課題解決に必要となる技術課題	<ol style="list-style-type: none"> 1) パーソナルデータを含むビッグデータの活用を促進するために必要となる、情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取扱いルールに関する公的な標準仕様の確立。 2) 機器同士間、機器/サーバ間、サーバ同士間での通信保護方式に関する標準仕様の確立と、証明書発行・無効化の運用に関する公的な認証の仕組みの確立。 3) プライバシー保護に関する機器およびサーバで実装に対する、公的な認証ルールの確立。
2020年/2025年/2030年までに実現すべきこと	<p>2020年 上記技術課題 1)2)3)を解決。</p> <p>2025年 エージェント技術と組み合わせ、情報活用とプライバシー保護の間のトレードオフを鑑みてどのような個人情報を、誰に対して開示するかを自律的に判断する仕組みを実現。</p>
技術の確立に向けた推進体制	<ol style="list-style-type: none"> 1) 2020年までの技術課題については、民間企業、消費者団体、大学・法曹界の専門家から構成される機関で標準仕様や認証の仕組みを確立する必要がある。また、諸外国でも同様の動きがあるため、日本独自の仕様や仕組みとならないように国際的な協調を行うための公的機関の参画も必要となる。 2) 2025年までの技術課題については、まずは大学などの研究機関での推進が必要。要件については上記の企業・消費者団体・専門家から構成される機関での合意内容を提示する。
その他	

<資料11-2 番号39>

技術課題等提案様式

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	ICTの世界でイノベーションを担う人材の育成。
課題解決に必要となる技術課題	
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	<p>ICTにおけるイノベーションを実現するためには、理系人材が必須。そのため、文科系学部の統廃合や大学受験における理数系科目の必須化などによる理系学生の増加が必要。</p> <p>また、初等・中等・高等教育課程におけるビジネス経験者の話を聞く機会を設けたり、大学・大学院における情報系学科の充実などによるICTへの興味を呼ぶ仕組みも必要。</p>
技術の確立に向けた推進体制	国が主導となって対応すべき。
その他	

<資料11-2 番号40>

イノベーション創出委員会へのご提案

☆多チャレンジ制度を広く紹介し、異なる世代、地域との交流・対話を支援する
広報と人材発掘をかねたネット番組を発信する。

NPO 法人ブロードバンドスクール (BBS) と連携し、ネット番組として 公開の
アイデア公募コンテストを実施する。

制度の趣旨を紹介し、応募をよびかけ、提案に助言をする。

BBS 主催の対象は 女性、及び 50才以上の方なら 応募を可能とする。

50才以下の男性については、他の団体に協力を呼びかける。

審査員は協力してくださる大学教授、企業の幹部、文化人、他 海外とも交流
BBS の眞柄理事長は サイバートラスト代表でもあり、社内にネットスタジオを
2014年2月に開設。3月以降 あいていれば 無償 あるいは 低価格で
貸出可能。

審査員は無償 あるいは薄謝でお願いできる方にご協力をお願いする

審査員候補 順不同

国内のお友達

- 1 安田 浩 東京電機大学教授
- 2 青山友紀 慶応義塾大学教授
- 3 日本マイクロソフト社会貢献担当
- 4 サムスン電子ジャパン社会貢献担当
- 5 服部真湖 タレント BBS 理事長代理
- 6 眞柄泰利 BBS 理事長
- 7 小泉勝四郎 東北ディベロッパーコミュニティ代表
- 8 坪田忠宏 仙台シルバーセンター理事長
- 9 知野恵子 読売新聞
- 10 総務省の方

<資料11-2 番号41(再掲)>

技術課題等提案

アンケート項目	記載欄
解決すべき社会課題等	1)防犯、警備等の充実 2)交通渋滞予測の高度化、事故防止 3)気象観測の高度化、 4)省エネルギー、
課題解決に必要となる技術課題	
2020年／2025年／2030年までに実現すべきこと	
技術の確立に向けた推進体制	2020年までに実現すべき課題に関しては民間レベルで推進すべき、それ以降の課題に関しては国プロ、大学、研究機関などに対して研究テーマとともに事業提案させてはどうか(産官学連携をイメージ)
その他	技術課題に関しては門外漢であるが、金融的な側面を考慮すると2020年に向けてのファイナンスのあり方についても検討すべきではないかと考える。