

## 技術戦略委員会 中間報告書(案)に対する意見募集の結果及びそれに対する考え方(案)

## 1. 実施期間

平成27年6月6日(土)～7月6日(月)

## 2. 意見提出者

合計で24者から72件の意見が提出された。

【団体等(8者)】 … ICN コンソーシアム、新世代ネットワーク推進フォーラム 実現戦略ワーキンググループ、一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)、NPO 地域づくり工房、一般社団法人 情報通信技術委員会(TTC)、超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム(URCF)、NPO 日本ネットワークセキュリティ協会(JNSA)、一般社団法人 情報処理学会

【企業(5社)】 … 株式会社 KDDI 研究所、住友電気工業株式会社、KDDI 株式会社、沖電気工業株式会社、株式会社グローバルプラン

【個人】 … 11名

## 3. 提出された意見とコメント(案)

## 「第1章 検討の背景」に対して提出された意見

番号	提案者名	頁	章	項目	提出された意見	考え方(案)
1	個人	1	1		<p>2015年6月5日付の「情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会 中間報告書(案)」(以下、報告書案と言う)を拝見しました。</p> <p>残念ながら大きな要素が、「第1章 検討の背景」から欠落している結果、「第2章 新たな情報通信技術戦略の方向」にも、大きな要素の欠落が生じていますので、欠落要素の追加が必要です。</p> <p>「第1章 検討の背景」に欠落しているものは、図1-1にて表現するならば、「データの権利処理技術」と「センシングデータ流通市場」です。</p> <p>図1-1では、通信技術の上に情報利活用技術が追加され、その次に「他分野の市場・技術・制度等」に進んで「様々な分野・業界における価値の創出」となるとしています。これは、情報自身の価値よりも情報が表現する物品やサービスに価値があり、情報が取引対象の主役ではなかった時代のフレームワークです。しかし、IOTの時代となりますと、物品よりも情報、なかでもデジタル化されたデータに価値の主役が移っていくので、企業の壁を越えて、データを対象とした商取引としてのデータ流通が必要となります。データを対象とした商取引のためには、その基礎として「データの所有権」を明確化した上で、データの権利処理技術を開発し、その技術に基づいてデータ流通市場を創</p>	<p>本報告書は、世界最先端の「社会全体のICT化」に向けた重点研究開発分野・課題と、その推進方策等について整理したものです。研究成果の社会実装にあたっては、第4章4.1節に記載しているように、ご指摘のセンシングデータの取扱いや流通市場の形成等に関して、社会的受容性等の検証も含めた形で社会実証を行っていくことが適当であると考えています。</p>

				<p>設し、運営することが必要です。</p> <p>I o Tの時代では、現実の世界である物理空間の状態をセンサーを用いて情報空間に写像して処理すると言うCPS (Cyber Physical System) が基幹システムとなります。</p> <p>したがって、特に「センシングデータの所有権」の確立に基づいたセンシングデータ流通市場の創設と運営が、報告書案が目指す未来の実現には必須となります。</p> <p>センシングデータの所有権と知的財産権については、下記We bサイトにまとめがあります。</p> <p><a href="http://www.patentisland.com/memo358.html">http://www.patentisland.com/memo358.html</a></p> <p>資本主義社会では、経済は商取引を単位として形成され、市場競争の中で多様な進化が生じます。I o Tの世界での商取引の基礎単位の1つが、センシングデータの流通です。センシングデータ流通がなければ、ビッグデータ処理をする対象としての多様で大量なセンシングデータが集まりませんのでビッグデータ処理の対象がそろわないこととなります。A Iにしても、機械学習するためには多様な環境条件や目的における多様なセンシングデータを大量に集めて供給することが前提として必要です。</p> <p>例えて言うなら、多くの漁船がさまざまな魚をとってきても、魚の所有権が明確化できず、誰が魚を売る権利があるかもわからなければ魚は流通せず、さまざまな店での料理にはつかわれません。また、魚の所有権が明確化できても、魚市場がなければ魚の取引が遅すぎて、売れる前に魚が腐ってしまうこととなります。</p> <p>今回の報告書案は、I o T産業革命においてはセンシングデータ等のデータが商取引の主役になるので、データの所有権の明確化とデータ流通市場、特にセンシングデータ流通市場の創設が重要との認識が欠落していますので、その点を追加することが必要と思います。</p> <p>センシングデータ流通市場の1つのアーキテクチャは、下記サイトにて説明されています。</p> <p><a href="http://www.omron.co.jp/about/ip/patent/17.html">http://www.omron.co.jp/about/ip/patent/17.html</a></p>	
--	--	--	--	---	--

2	ICN コンソーシアム	1	1	<p>第1章 検討の背景</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 我が国の問題を解析し、その結果として技術優位性を有する技術も参考にして、社会経済活動の生産性向上、さらに ICT による新たな価値創造の観点からの議論の取り組みについて、賛同致します。</li> <li>・ ニーズにマッチした ICT への取り組み、ビジネスモデルの早期開発については、近年の ICT におけるビジネス成功の大きな鍵となっていると思いますので、検討のベースとして取り入れられた事は、大変理にかなっていると思います。</li> <li>・ 鍵になる分野として IoT に着目している点、賛同致します。ただ、世界各国で研究が活発に進んでおり、標準化の世界でも注目されて動きが始まっている分野です。我が国が進んでいるとは必ずしも言えないように感じますので、より戦略的な取組を行って世界の先頭にあたるような施策実行が必要だと思います。</li> <li>・ オリンピックを show case として使うのは、良い達成目標になりますので適切だと思います。</li> </ul>	基本的に賛同のご意見と承ります。
3	個人	1	1	<p>1) 第一章 導入部と 1.1 検討の背景 に関する意見</p> <p>日本の最大の弱点は、省庁の縄張り意識である。NICT、国立情報学研究所(NII)、産総研(AIST)の情報技術研究部門、厚労省や農水省の情報関連部門、企業の研究所、大学の情報科学関係部局、地方自治体の情報部局との人事交流が進み、予算がプールでき、長期的ビジョンが交流しあう研究者の中から自発的に生まれるようにすることが急務だと考えます。多くの企業や大学の技術者・研究者が新しい技術にどのように取り組んでいるかを「個人の資格で」発表しあう交流会が日常的に行われている IT 先進国との違いだと思います。物理学者である私もこれらの交流会に出たことがあるのですが、日本では「企業秘密」とされるれかねないことでも発表し合い議論し合っていました。総務省は、各省庁を取りまとめる立場にあるのですから、「国公、大学、企業」の交流を促進する事業を立ち上げたり、支援すべきと考えます。</p>	<p>今後の参考意見として承ります。</p> <p>なお、産学官連携の推進、研究人材の流動化等については、第4章に記載されております。</p>

4	個人	4	1	1.3	<p>P4:コモディティ化による日本の競争力低下について</p> <p>既存の映像・オーディオメディアに関しては確かにコモディティ化で競争力が低下しているものの、次世代のメディアに対する提案、例えば4K を超える映像処理技術や、HDR (High Dynamic Range) 技術、High Frame Rate に関する研究では世界レベルでひけを取っていない。リアルタイムで 8Kx4K 映像の処理や、4K カメラ 2 台の映像をリアルタイム処理でステッチ(貼り合わせる)する技術と、そこからの4K/HD 画面の切り出しや、HMD 向けの 360 度映像の収録・配信等多くの製品や実用化間近の開発成果があると考えられる。但し、米国等で自由視点で再生する Replay Technology 社をはじめとする実用化が日本より早く達成されていることに懸念がある。研究開発は日本の方が早くても、実用化の壁があるためか、欧米に遅れを取っている。新しいメディアやフォーマットを作って推進することに投資する等、今後力を入れていく必要があると考えられる。例えば、4K を超える広視野角映像や、360 度映像に関して撮影から表示まで、制作ワークフローを考慮した標準化を日本初で策定し、新たなメディアによる製品・サービスを展開できるような方向性で ICT 活用したい。</p>	<p>今後の研究開発等の成果展開、国際標準化の推進にあたって、参考意見として承ります。</p>
5	個人	4 6	1 1	1.3 1.4	<p>2) 1.3 - 1.4 に関する意見</p> <p>もう一つの日本の社会の欠点は、「部下の数で給与も権限も決まる」ことだと思います。技術者あるいは研究者であり続け、世界のトップに立っても、組織の中では「出世」(権限)出来ないことを、日本の秀才は親や上司から知らされます。情報学科の学生数を増やしても、情熱を傾けて新しい企画を立ち上げ起業したいと考える人は増えないと考えます。省庁の委員会などからの、トップダウンでなく、委員会の審査を得なくてもボトムからの起業を、現場が助けられる体制が必要でしょう。Bill Joy が BSD をはじめた直後に、バークレーの LBL にいたのですが、大学院生を長として 20-人程度の組織が作られ、マネジメントの雑用を上司が引受け発展して行きます見ました。しかし Ruby が筑波大学で立ち上がった時には、このようなことが起きなかったです。</p>	<p>今後の参考意見として承ります。</p>
6	個人	8	1	1.6	<p>3) 1.6 新しい価値創造の必要性に関して</p> <p>図 1-10 を英語に翻訳して外国の専門家に見せたら、誇張し過ぎと批判されると考えます。センサー技術でトップ3に入る会社があっても、それでお金を稼げた企業は殆どないと推測しています。一部の技術で世界をリードしていても、中小企業に人材も財力もない日本では、「これで儲けてやろう」と事業化する総合力に欠けていると考えます。スタンフォードから VMware や Coursera などが起業されるのを見ていて、東大を見ると歯がゆく感じました。</p>	<p>今後の参考意見として承ります。</p> <p>なお、図 1-10 は、現時点での技術的優位性について整理しているものです。</p>

7	個人	8	1	1.6	<p>P8: 新たな価値創造の必要性</p> <p>ICTによる価値創造について同意見で、日本が得意とするセンサー技術(イメージャ含む)など半導体技術をベースとして、メタ情報を取得・活用し、そこで得られた既存の仕様を超えるコンテンツを、大容量伝送可能な光通信上に流して実現できるアプリケーションを検討することが必要と考えられる。これまで、放送フォーマットをベースに進展してきたメディアが、センサーやデバイス、表示装置、ネットワーク技術の進化で、より解像度フリーのメディアの世界になるが、そのためのフォーマット策定がキーと考えられる。</p>	基本的に賛同のご意見と承ります。
---	----	---	---	-----	--	------------------

「第2章 新たな情報通信技術戦略の方向」に対して提出された意見

番号	提案者名	頁	章	項目	提出された意見	考え方(案)
8	個人	10	2		第二章全般に関する意見 総務省は1999年来、多くの「ビジョン」を発表してきたが、ここで語られているビジョンも、これまでのものと同じように、「どのように実現するのか」が語られていません。「地についた」実現可能な目標を掲げられないでしょうか。	第2章の実現に向けた重点研究開発分野及び課題、その目標等については、第3章及び工程表に整理をしております。
9	ICN コンソーシアム	10	2	2.1	第2章 新たなIoT戦略への期待 ・ 重点テーマ選定に当たり、将来社会イメージを起点として応用例を取り上げての議論は賛成です。IoTを中心に据えているのも良いと思います。ただ、同様のイメージについては以前から語られているものもあり、世界と戦うにはスピード感をもって仕上げる施策が必要だとも思います。 ・ また、背景で書かれていたビジネスモデル創出が重要な要素でもあります。本報告書は国及びNICTの役目の観点でまとめられているため、ビジネスモデル創出は企業の役目として分類されているのかもしれませんが、早期からこの観点を持った共同研究者投入が重要かと思えます。産学官連携については、技術面について4.3.1に、またビジネスモデル創出についても4.3.2に関連した記述がありますが、ベンチャー主導のプロジェクト提案以外の研究開発においてもこの点をより強く意識していく事が必要だと思えます。	基本的に賛同のご意見と承ります。
10	沖電気工業株式会社	10	2	2.1	「新たなIoT戦略への期待」 周囲の状況をリアルタイムに収集して将来を予測し、ロボットや車等を最適制御するような新たなIoT活用(IoT2.0)の実現には、5Gが必須であると考えます。	基本的に賛同のご意見と承ります。 なお、重点研究開発課題として、5G/Beyond5Gに向けたモバイルネットワーク技術等を位置付けており、これらの取組を推進していくことが適当であると考えます。
11	住友電気工業株式会社	12	2	2.3	中間報告書(案)の2.3章に記載されている世界最先端のICTによる新たな価値創造を実現するためには、今までとは異なる分野の今までとは異なる発想に基づくICT技術の利活用を、世界に先駆けて推進することも必要と考える。 このため、「異能vation」、「I-challenge!」に類する取り組みにおいて、日本が強みとするICT技術の利活用を優先課題として取り上げる等、ICT先端技術と異分野の新発想が出会い、融合することにより価値創造を推進する場を、官主導でコーディネートすることも有効と考えられる。	今後の参考意見として承ります。
12	沖電気工業株式会社	15	2	2.3.5	「センサ・ビッグデータを活用した社会システムの最適制御」 近年頻発している大規模な自然災害や、高度経済成長時代に全国に建設され、その耐用年数を過ぎたトンネル、橋梁、高層ビルの安全性のモニタリングが喫緊の課題となって	社会インフラの老朽化対策は重要な課題であり、ICTを活用したモニタリング技術の推進にあたっては、ご指

					<p>います。          そのようなインフラモニタリングの手段として、日本国内に広く張り巡らされた光ファイバを応用した光ファイバセンサが、有望な手段の一つと考えます。          光ファイバセンサの実証実験と、早期の実用化を促す国家プロジェクトを期待します。</p>	<p>摘をいただきました光ファイバセンサ技術も含め、適切に検討していくことが適当であると考えます。</p>
13	個人	17	2	2.4	<p>最先端の ICT の対応能力について          17 ページには、ソーシャル ICT 革命を推進するために必要な技術分野について、拝見しました。          私は、人材の活用が必要であると感じました。          具体的には、(1)～(5)の能力(Power)を実現する人間を活用する必要があると思いました。          例えば、交通機関を利用しますと、スマートフォンを操作している人が多く目につきます。          公衆の場にて、体をかがめてディスプレイばかり見ている人に、社会を観る能力 (Power) があるかどうか疑問に感じます。          私は参考文献より、以下(a), (b)の能力を、17 ページにご斟酌していただけますよう、お願い申し上げます。          (a) 自分で新しい知識・情報を習得できる能力          (b) 情報をメタ化する能力</p> <p>※参考文献「思考の整理学」外山滋比古 著          p18 自分で新しい知識・情報を習得する力を持つようになっている。          いつしかグライダーを卒業して、飛行機人間になって免許皆伝を受ける。          p77 人知の発達は、情報のメタ化と並行してきた。          p78 思考の整理には、平面的な量的なまとめではなく、立体的、質的な統合を考えなくてはならない。          p75 思考、知識についても、このメタ化の過程が認められる。          もっとも具体的、即物的な思考、知識は第一次的である。          その同種を集め、整理し、相互に関連づけると、二次的な思考、知識が生まれる。          これをさらに同種のものの間で昇華させると、第三次的情報ができるようになる。</p>	<p>今後の参考意見として承ります。          なお、本節においては、最先端の ICT の対応能力について記載しているものです。</p>
14	沖電気工業株式会社	17	2	2.4	<p>(2)「社会をつなぐ能力(Power)」          新たな IoT 活用 (IoT 2.0) の実現に要求される、「統合 ICT 基盤技術」の能力に関しては、全くその通りと考えます。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>

「第3章 重点研究開発分野及び重点研究開発課題」に対して提出された意見

番号	提案者名	頁	章	項目	提出された意見	考え方(案)
15	ICN コンソーシアム	19	3		<p>第3章 重点研究課題及び重点研究開発課題 (全体について)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重点研究開発分野についての方向性まとめは、賛同致します。</li> <li>国・NICT が推進すべき技術選定の基準 8 項目については、賛同致します。この中で、国際標準化については、将来ネットワークについての議論が始まっており、ITU-T においても本報告書で取り上げられているテーマが議論されています。NICT は積極的な取組を行われており、また関連した記述が4. 4および4. 5にあります。現在進行している将来ネットワークについては、特により広く企業・通信業者巻き込み、また制定された標準が実際に世界で使われるように海外を呼び込んだ戦略的な取り組みの一層の強化を期待します。ちなみに ICN コンソーシアムでも ITU-T SG13 の将来ネットワーク DAN(Data Aware Networking) について、メンバー会員を通して寄書を提出しており、活動を継続していきます。</li> <li>重点開発分野として取り上げられた 6 分野については、ポートフォリオも考えられており、適切だと思います。加えて、社会実装推進のためにテストベッド充実を取り上げられている事は重要だと思います。</li> <li>ただ重要な観点として、ネットワーク全体をどの様に構築していくかという、全体アーキテクチャの研究開発が陽に見えない事が残念です。センサーネットワーク、フォトニックネットワーク、スマートネットワークロボット、耐災害 ICT 基盤等、ネットワークに関する技術が多く取り上げられていますが、これらを上手く収容できるネットワークと言った、全体感を持った取り組みも欠かせないと思います。</li> <li>第2章ではサービスオリエンティッドな議論がなされており興味を持ちましたが、第3章の具体案になるとこの観点のはっきりみえず、残念です。近年のシステム検討では、サービスオリエンティッドな議論が行われる事も多くなっています。実際にサービスを載せてみると、必要な機能の欠損や取扱いの不自由さ等が見えてくるため、真に活用されるシステムを提供するためにはネットワークアーキテクチャ研究の最初から代表的なサービスを考えていく事が有効なため、ICN コンソーシアムでもこのアプローチを採る事にしています。ご検討頂ければ幸いです。</li> <li>また、IoT の記述や5 Gで議論され始めたエッジコンピューティングは、ネットワークを情報伝送としてではなく情報処理システム全体として眺めた議論であると理解しており、真のICT(通信・情報処理融合)を目指す重要な一歩だと思います。ICN コンソーシアムでもエッジコンピューティングも含めてより広い観点で新のICT 実現を目指す事にしており、貢献していきたいと思っています。</li> </ul>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>なお、ご指摘のとおり、戦略的な国際標準化の推進は重要であり、第4章においてその推進方策について記載しています。</p> <p>また、ご指摘のネットワークアーキテクチャに係る研究開発に関しては、例えば、「データセントリックなネットワーク技術等の研究開発」において、重点研究開発課題の一つとして位置付けています。</p>



16	個人	19	3	<p>第三章全般に関する意見</p> <p>過去もそうであったが、壮大で高邁な目標が掲げられ、何かの試行実験が行われると思えますが、その結果がかなりの確率で事業に結びつく必要があります。はじめから「本気で、何か後に残るものを生み出す」つもりがないように思える。大学のコミュニティで Google の検索エンジンが試され、事業化されたり、大学のコミュニティにタダ同然で VMware が配られ、試行後 2 年程度で会社が生まれたような先例を、作って欲しい。有力な複数の大学研究室、協力関係を築いてきた中小企業数社、そして NICT などから「起業を経験した」Mentor とそれを支えるマネジメントのプロが最低必要なセットであると考えます。そうすると NICT だけで 1-6 の課題に取り組みるとは思えません。また研究を「下請けに丸投げする」ことも、やめるべきでしょう。</p> <p>第三章の具体例に関する意見</p> <p>現在、無料でスマホやタブレットに使われている日本語音声認識の技術で実用化レベルに達しているアプリの配布元は、国外だと推測しています。日本語の OCR 技術も、無料あるいは廉価で頒布されているものは、ほとんど国外で開発されているようです。ICT 先進国を名乗るのなら、グーグルの日本語音声認識エンジンで、スマホやタブレットに組み込めるようなものを開発し、提供すべきでしょう。私のように視覚障害者のためのスマホを開発している人間にとっても、また音声でカルテを書く医師にも、大きく貢献できると確信します。同じようなことが、日本語 OCR でも言えます。現在無料ありは廉価で、名刺程度が読めるアプリは、国外で作られたものです。</p>	<p>ご指摘のとおり、全ての研究開発課題について NICT だけで実施することを想定しているものではなく、産学官の連携により、研究開発の成果展開・社会実装に向けた取組を強化していくこととしております。</p> <p>また、ご指摘の日本語音声認識技術等に関しては、既に NICT が開発した多言語音声翻訳アプリ (VoiceTra4U) が公開されているほか、健聴者が入力した音声を文字で表示すること等で聴覚障がい者との円滑なコミュニケーションを支援するアプリ (「こえとら」)、携帯電話事業者や空港等が提供するスマートフォンアプリ等に技術移転を行いサービス提供されている事例がございます。</p>
17	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会	19	3	<p>3.1 図 3-1 において、「繋ぐ」を支えるための統合 ICT 基盤分野の重点分野として、「コア系」及び「アクセス系」の 2 分野が記載されている。この、「コア系」、「アクセス系」はネットワークアーキテクチャ上の配備位置や構成を前提としての機能、サービス、あるいは装置やシステム自身を示す言葉と理解される。しかし、今後のネットワークに対する方向性は、SDN や NFV に代表されるネットワーク機能のプログラマブル化、ソフトウェア化、仮想化等であることから、サービスやユーザ要求に応じて、ダイナミックなネットワーク資源の割り当てや機能配備を実現してゆくことが喫緊の課題となっている。これらの技術は、自律的なネットワーク再構成や機能配備変更により、災害や障害に対して強靱で安心・安全なネットワークを実現するためにも重要な技術分野と考える。</p> <p>上記のような理由から、3-1 図中の統合 IC 基盤分野内に「コア系」、「アクセス系」に次いで第三の重点分野として例えば「ネットワーク機能・制御系」などの言葉を追加し、ネットワーク機能のプログラマブル化、ソフトウェア化によって、今後の ICT 基盤が実現されることを明示的に示すべきと考える。</p>	<p>統合 ICT 基盤分野については、包含される重点研究開発課題が多岐にわたることから、「コア系」と「アクセス系」に区分して記載しているものです。</p> <p>ご指摘のとおり、サービスやユーザの要求に応じたダイナミックなネットワーク制御等に関する取組は重要であると考え、最先端 ICT ネットワーク基盤技術等として重点研究開発課題に位置付けているところであり、これらの取組を推進していくことが適当であると考えます。</p>

					同様に、図 3-1 以降の例えば図 3-2 においてもネットワークに対する第三の重点分野を明示的に示すべきと考える。	
18	個人	20	3	3.2	<p>重点研究開発課題について</p> <p>まず、1 ページには、「人・モノ・コトと知性を ICT で繋ぐ」期待が書かれております。そして、20 ページ以降に重点研究開発課題が書かれております。</p> <p>私は、重点研究開発課題が落とし込んでいるかどうか、ピンと来ませんでした。私見としまして、1) のセンサーネットワーク技術について、人とモノをつなげるインターフェイスをご斟酌していただけますよう、お願い申し上げます。</p>	ご指摘の「人とモノをつなげるインターフェイス」に関しましては、(3) データ利活用基盤分野において、「人に優しく最適な形で、あらゆる人が利用可能とするための基盤技術」と記載し、重点的に取り組むべき課題の一つとして位置付けています。
19	個人	21	3	3.2	<p>図 1-10 に我が国が有する技術的優位性の例が挙げられています。これらは、我が国の強みであるため、新たな情報通信戦略においても積極的に推進していく技術とされます。一方、「1.5 新たなチャンスの到来」において、2020 年東京オリンピック・パラリンピックが情報通信戦略の重要なチャンスとして挙げられ、関連する科学技術イノベーションの取り組みの例が、図 1-9 に示されています。我が国の技術的優位性と、新たなチャンスの両面から考えると、図 1-9、図 1-10 のどちらにも示されている超臨場感技術／臨場感体験技術は、今後の戦略のなかで牽引的な位置を占めるものと思われま。</p> <p>ところが、今回の中間報告書では、超臨場感・高精細度映像技術は、3.2.2 に示された主要な重点研究開発課題には含まれておらず、3.2.4 節において「データ利活用基盤分野」の最後に触れられているのみです。</p> <p>今後の ICT 技術におけるイノベーションを創出し、ICT 産業の国際的競争力を確保するためには、超臨場感・高精細度映像技術を用いた新たな価値創造（未来社会）のイメージを示すとともに、その研究開発課題を明らかにすることが、重要なことと思われま。ご考慮頂ければ幸いです。</p>	3.2.2 節に記載している研究開発課題は、あくまで重点研究開発課題の例示として記載しているものです。他の課題も含めて、重点的に取り組むべき課題と位置付けております。
20	沖電気工業株式会社	22	3	3.2.2	<p>(1) -①「センサーネットワーク技術／センサー・ソーシャルデータ取得・解析技術」</p> <p>土砂災害の予防・減災や重要社会インフラの長寿命化等を推進する上で、極めて有効かつ不可欠な技術開発であると考えま。</p> <p>センサーネットワーク技術とセンサー・ソーシャルデータ取得・解析技術は、どちらか一方だけでは成り立たない類のものと考えられ、技術分野の垣根を越えた幅広い連携体制の構築が重要と考えま。</p>	基本的に賛同のご意見と承りま。

21	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会	24	3	3.2.2	<p>3. 2章 重点研究課題</p> <p>3. 2. 2章 各分野における主要な重点研究開発課題</p> <p>前項（※番号17）において指摘したネットワークのプログラマブル化などの課題は、重点研究課題がまとめられた表の「(2)統合 ICT 基盤分野」の「②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」に含まれていると想定される。しかし、他の統合 ICT 基盤分野の課題が、「①フォトニックネットワークシステム基盤技術」の様に具体的に示されているのに比べ、②項は課題内容を示す言葉になっていない。③衛星通信技術の欄の記述にならない、括弧付きとして、そこに事例としての具体項目を追記すべきと考える。</p> <p>追記項目の候補としては、一例として下記の様な項目が考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サービスセントリックなネットワーク構成技術</li> <li>・ダイナミックなネットワーク機能配備技術</li> <li>・ネットワークのプログラマブル化、ソフトウェア化技術</li> <li>・資源割り当てとネットワークオーケストレーション技術</li> <li>・安心・安全ネットワーク構築技術</li> </ul> <p>など。</p>	<p>重点研究開発課題の新たな IoT 時代に対応した最先端 ICT ネットワーク基盤技術の概略は、図 3-6 や 3.2.4 節に記載しているところであり、様々な要素技術を包含していることから、このような課題名としているものです。</p> <p>なお、3.2.2 節のご指摘の表では主要な重点研究開発課題を例示していますが、衛星通信技術については、2つの重点研究開発課題を1つにまとめて記載していることから、括弧内に各課題の個別の名称を併記しているものです。</p>
22	沖電気工業株式会社	24	3	3.2.2	<p>(2)-②「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」</p> <p>弊社も全く同じ考えであり、そのような先進技術とサービスの実現に貢献したいと考えます。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>
23	沖電気工業株式会社	26	3	3.2.2	<p>(2)-④「協調統合型ワイヤレス技術」</p> <p>近年の膨大な無線トラフィック増加に対応するために、様々な高速無線アクセス技術の確立は必要不可欠であると考えます。併せて、様々な無線システムがいろいろな周波数帯域に広がって運用されており、これらのシステムと周波数帯域をシームレスかつ有効に活用できる技術や、規制等制度面の整備を迅速に進める必要があると考えます。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>
24	沖電気工業株式会社	26	3	3.2.2	<p>(2)-④「協調統合型ワイヤレス技術」</p> <p>多くの無線が混在することによる干渉は通信速度の大幅な低下をもたらすため、無線以外の、例えば可視光通信などの技術についても、実用化に向けた検討を加速すべきであると考えます。</p> <p>さらに、スライス技術（仮想化技術）で構成される光ネットワークと可視光通信や高速無線アクセスなどが連携した制御も重要と考えます。</p>	<p>協調統合型ワイヤレス技術の推進にあたっては、ご指摘をいただきました可視光通信技術等についても考慮しつつ取り組んでいくことが適当であると考えます。</p>

25	沖電気工業株式会社	28, 30	3	3.2.2	<p>(4)－①「未来型サイバーセキュリティ技術」</p> <p>(6)－①「量子 ICT 技術」</p> <p>IoT の浸透が進むにつれ、サイバーセキュリティ上の様々な脅威が顕在化することが予想され、未来型サイバーセキュリティ技術や量子暗号に代表される量子 ICT 技術の重要性はますます高まると考えます。</p> <p>特に、インフラ制御や自動車の自動運転、金融ネットワークなど、高度なセキュリティ技術が不可欠であると考えます。</p> <p>技術ロードマップの上では、まず未来型サイバーセキュリティ、次に量子 ICT という位置付けになることには異論はありませんが、本来両者は緊密な連携のもとに推進されるべきものと考えます。</p> <p>是非、そのような連携体制で推進されることをお願いします。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>ご指摘のとおり、未来型サイバーセキュリティと量子 ICT（量子暗号技術等）に関しては、適切に連携しつつ推進していくことが適当であると考えます。</p>
26	沖電気工業株式会社	29	3	3.2.2	<p>(5)－①「耐災害・被害軽減に関連する ICT 基盤技術」</p> <p>平常時におけるネットワークサービスだけでなく、災害時における堅牢でしなやかなネットワーク技術の確立に関しては、全くその通りと考えます。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>
27	住友電気工業株式会社	33	3	3.2.4	<p>中間報告書(案)の3.2.4章 I. センシング&amp;データ取得基盤分野に関して、マイクロ波、テラヘルツ波などの超高周波(無線)以外に、中赤外光・遠赤外光などのイメージセンサ技術も継続検討対象として考慮すべきと考える。これら領域の高性能な赤外イメージセンサは、国内に製品技術が立上っておらず、海外製品のみ依存している。気象状況の観測のみならず、産業用途でも高性能な赤外センサの需要は拡大して行くと考えられ、国内で保有すべき重要な技術と考える。しかし、これらの海外製品も今後の多様な応用分野の広がり十分に伝えるだけの性能、機能、経済性は有していない。リモートセンシング技術では、複眼的に広範囲の波長や周波数を組合せる事で、基本的により高精度で多様な情報を検知する事が可能となる。将来確立させるべき競争力の観点からも、赤外光利用のセンシングまで含めた戦略立案が必要と思われる。</p>	<p>センシング&amp;データ取得基盤分野の推進にあたっては、ご指摘をいただきました赤外光を利用したセンシング技術等についても検討していくことが適当であると考えます。</p>

28	ICN コンソーシアム	33, 34	3	3.2.4	<p>(個別テーマについて)</p> <p>I. センシング&amp;データ取得基盤分野</p> <p>(1) センサーネットワーク技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 賛同致します。特にバッテリー問題は大きな課題だと思っておりますので、多面的な取組を期待します。</li> <li>・ Wi-SUN は日本が主導して標準化し、電力やガスのメータリングに実用されている強みを持った技術です。より広い活用を目指した取組を期待します。</li> </ul> <p>(5) センサー・ソーシャルデータ取得・解析技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IoT の価値を生み出す基盤であり、積極的な取組を期待します。</li> <li>・ ①のオープンサイエンス基盤技術の確立に加えて、この技術を多くの方が広く使えるプラットフォームの設立を期待します。</li> </ul>	基本的に賛同のご意見と承ります。
29	ICN コンソーシアム	34	3	3.2.4	<p>II-1. 統合 ICT 基盤分野 (コア系)</p> <p>(1) 最先端 ICT ネットワーク基盤技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ①の研究開発強化を期待します。世界標準化の取り組みが始まっているため、この面での強化も期待します。</li> <li>・ ②はビデオコンテンツがトラフィックの大きな部分を占める現状に対応した新しいネットワークパラダイムの候補として取組が行われており、日本でも取組が行われていますが、各機関とも未だ大きなリソースが掛けられているとは言えないと思います。日本全体のリソースを上手くまとめて、全体として大きな力となるような推進を期待します。ICN コンソーシアムにも多くの機関が参加していますので、貢献していきたいと思います。</li> <li>・ ②は米国での取り組みが進んでいます。NICT の特性を活かして、米国を始め海外との密連携を期待します。ICN コンソーシアムは米国の NDN (Named Data Networking) コンソーシアムとのパイプがありますので、ご協力できると思います。</li> <li>・ ②の新しい動きとして、同じ基盤状態でデータだけではなくサービスも提供しようという新しい方向も出ています (NFN: Named Function Networking, SCN: Service Centric Networking)。このような動きも取り入れた展開を期待します。</li> <li>・ ②についても例えば ITU-T SG13 で DAN (Data Aware Networking) の名のもとに標準化が進んでいます。既に NICT はリーダーの役割を務めており、日本は良い位置にいます。引き続き積極的な活動を期待します。ICN コンソーシアムの一つの活動目標として標準化活動を掲げているので、支援できればと思います。</li> <li>・ それぞれのネットワークの深堀りに合わせて、また他のサービスも考えて、ネットワーク全体についての研究開発が必要だと思っております。このような活動ができる施策設定を期待します。</li> <li>・ また、ネットワークだけではなく、情報処理も含めた真の ICT 環境実現の観点での取組</li> </ul>	基本的に賛同のご意見と承ります。

					みも必要だと思えます。ネットワークコンピューティングやNFN, SCN の議論もその一部ですが、より広い観点で見ていく事が重要だと思、このような活動が展開できる施策を期待します。	
30	KDDI 株式会社	34	3	3.2.4	<p>コメント箇所：p.34-35</p> <p>3.2.4 II-1. 統合 ICT 基盤分野(コア系)</p> <p>(1)最先端 ICT ネットワーク基盤技術</p> <p>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</p> <p>コメント内容：</p> <p>膨大な数のモノが繋がり、リアルタイムで情報が流通する新たな IoT 時代に対応可能な「社会を繋ぐ」最先端 ICT ネットワーク基盤技術の研究開発を積極的に推進していただきたい。特に、低遅延での処理が要求されるような新たな IoT 活用において、キーテクノロジーとなりうる仮想化やエッジコンピューティングなどの技術については、相互運用性の観点で国際標準化が必須であり、我が国の持続的成長や社会発展に寄与する波及効果の高い技術と考えられます。また、成果を国民に還元する観点から、研究開発と実証実験の一体的推進に賛同いたします。これらの推進には様々な分野・業種との連携・協調が必要であり、産学官の連携や社会実証によってはじめて円滑な実施が可能になると考えられます。</p>	基本的に賛同のご意見と承ります。
31	沖電気工業株式会社	34	3	3.2.4	<p>(1)-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」</p> <p>膨大な数の IoT デバイスからの情報の収集とビッグデータ解析に基づく最適制御のためには、膨大なデータのセキュアな伝送と、仮想化技術に基づくネットワーク資源・機能のリアルタイムな最適自動制御技術が重要であるとの認識は、全くその通りと考えます。</p>	基本的に賛同のご意見と承ります。
32	株式会社 KDDI 研究所	35	3	3.2.4	<p>(2)統合 ICT 基盤分野</p> <p>①フォトリックネットワークシステム基盤技術</p> <p>将来の莫大なトラフィック量に対応するため、その基盤となるフォトリックネットワーク技術の大容量化・高機能化・低消費電力化の研究開発を推進することは重要と考えます。本分野では日本は世界的な優位性を有していますが、今後も継続的に優位性を確保し、革新的な技術開発を推進するためには、国が主導する研究開発が必要です。特に、伝送媒体である光ファイバ自体を置きかえるマルチコアネットワーク技術に関しては、研究開発に長期間を要し、民間での研究開発にはリスクがあるため、国が主導する研究開発が不可欠と考えます。</p>	基本的に賛同のご意見と承ります。 ご指摘のとおり、フォトリックネットワークシステム基盤技術を重点研究開発課題と位置付け、今後の取組を推進していくことが重要であると考えます。

33	住友電気工業株式会社	35	3	3.2.4	中間報告書(案)の3.2.4章 II-1. 統合ICT基盤分野(コア系)において、“入出力端子あたり1Pbps級”の実現に向け空間多重技術の開発を推進する計画が記載されている。空間多重技術は、1本の光ファイバでの伝送容量の極限化という観点から重要な課題と考えられる。一方、“1本の光ファイバ”に限定せず、複数の光ファイバを使ってフォトニックネットワークシステム全体の性能を上げていくことにも検討の余地はあると思われる。その課題を明確化し、国やNICTが主導して解決すべきかどうか議論することも必要ではないかと考える。例えば、光ファイバケーブルの敷設空間が狭隘で既存技術では光ファイバ数が限定されるといった課題があるならば、光ファイバケーブルの構造設計、敷設工法なども重要な検討課題となる。	基本的に賛同のご意見と承ります。 フォトニックネットワークシステム基盤技術の推進にあたっては、ご指摘をいただきました光ファイバケーブルの構造設計、敷設工法等についても考慮しつつ取り組んでいくことが適当であると考えます。
34	沖電気工業株式会社	35	3	3.2.4	(2)-②「光統合ネットワーク実現に向けた研究開発」 5Gでは、バックホール側でTbps級の通信容量が要求されるため、1Tbps装置の確立は重要であると考えます。	基本的に賛同のご意見と承ります。
35	株式会社KDDI研究所	36	3	3.2.4	(1)5G/Beyond5Gに向けたモバイルネットワーク技術 ②協調統合型ワイヤレス技術の研究開発 ③高信頼ワイヤレス伝送技術の研究開発 “ユーザの利用状況に応じて周波数を動的に割り当てる技術”は高い周波数への割り当てが進む今後の日本の周波数施策において重要な研究テーマであると思われます。さらに高い周波数では基地局と端末が協調して局地的な周波数資源を同定する必要があり、そのような研究を進めることが併せて必要と考えます。 次に、特に無人航空機は新しい産業を生み出す空の革命として期待されており、「高信頼ワイヤレス伝送技術」の研究は新市場の創成においても重要であると考えます。高信頼な伝送には電波伝播の把握が不可欠ですが、無人飛行機の航路上での電波伝搬把握は新しい分野です。電波伝搬は日本のお家芸であることを鑑みても、これを併せて研究の遡上に置くべきと考えます。	基本的に賛同のご意見と承ります。 ご指摘のとおり、協調統合型ワイヤレス技術や高信頼ワイヤレス伝送技術の研究開発を重点研究開発課題と位置付け、今後の取組を推進していくことが重要であると考えます。
36	沖電気工業株式会社	36	3	3.2.4	(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」 消費電力の増大を抑制しつつ、伝送距離と収容ユーザ数を増加させる研究開発の方向性は、全くその通りと考えます。	基本的に賛同のご意見と承ります。

37	ICN コンソーシアム	36	3	3.2.4	<p>Ⅱ—2 統合 ICT 基盤分野（アクセス系）</p> <p>（2）ユーザ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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユーザを中心に置いてネットワーク機能を考えて見る取り組みに賛同致します。IoT の重要な活用分野だと思います。</li> <li>・ ここでも情報処理との密連携が必要となりますので、ネットワークにとどまらず ICT 全体を眺めたサービス提供形態、様々な機能の適切な配備、サービスプログラムのコンポーネント化と分散実行等の研究も併せてわけて行われることを期待します。</li> </ul>	基本的に賛同のご意見と承ります。
38	ICN コンソーシアム	37, 38	3	3.2.4	<p>Ⅲ. データ利活用基盤分野</p> <p>（2）社会知解析技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ②の特にデバイスネットワークやソーシャルネットワークの連携、オープンサイエンス基盤技術は IoT の基盤技術だと思いますので、賛同致します。効率的なデバイスネットワークを実現するには、コアネットワークの変貌も求められると思います。ICN コンソーシアムではこの側面に取り組んでいますので、協力していきたいと思います。</li> </ul> <p>（5）超臨場感映像技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ②③について、日本は4K/8K の研究開発に強みをもっているため、重点取組のテーマとして適切だと思います。</li> <li>・ ビデオコンテンツのトラフィックが益々拡大しますので、Ⅱ—1 の（1）②項で取り上げられた新しいネットワークパラダイム研究開発と歩調を合わせた取り組みとを期待します。</li> </ul>	基本的に賛同のご意見と承ります。
39	個人	38	3	3.2.4	<p>P38: 超臨場感映像技術について</p> <p>本項目について、上記のように4K/8K 高精細映像の方向の他に、広視野映像、360 度映像、HDR/HFR といったコンテンツの撮影（センサー技術）・メタ情報取得利活用・大容量通信やワイヤレスへの対応のための CODEC 開発、表示方式（マルチディスプレイ）等の技術開発・システムとしてのフォーマット・標準化と、その実証実験、ビジネス化支援のための施策が重要と考えられ、3つの項目にこのような新しいメディアも扱うことを希望する。</p>	超臨場感映像技術の推進にあたっては、ご指摘をいただきました映像関連技術についても、我が国の強みを活かしつつ、その取扱いを検討していくことが適当であると考えます。



40	KDDI 株式会社	38	3	3.2.4	<p>コメント箇所：p.38</p> <p>3.2.4 Ⅲ. データ利活用基盤分野</p> <p>(5) 超臨場感映像技術</p> <p>①②③空間情報伝送再現システムに関する研究開発、等</p> <p>コメント内容：</p> <p>2020年のオリンピック・パラリンピックでの実用を視野に、スタジアムなど大空間でのカメラ配置においても、選手間を通り抜けるようなウォークスルー映像など、リアルなスポーツ観戦では味わえない、迫力ある映像体験を実現する自由視点映像技術が必要となると考えます。</p> <p>また、空間を超え、離れた場所同士が仮想的（AR含む）に体験を共有できるための空間共有技術や、時間を超え、また、過去の体験や場の雰囲気や音を、映像、風、匂い、等で再現する、五感センシング・空間再現技術も重要であると考えます。</p>	基本的に賛同のご意見と承ります。
41	ICN コンソール	38	3	3.2.4	<p>Ⅳ. 情報セキュリティ技術</p> <p>・重要な分野だと思います。4つの項目に加えて、データの中身の信頼性（無改竄保障、トラスト）も重要になるのではないのでしょうか。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>なお、ご指摘のとおり、データの信頼性確保に係る取組は重要であり、重点研究開発課題として位置付けているサイバーセキュリティ技術や量子ICT等に関する取組を推進していくことが重要であると考えます。</p>
42	株式会社 KDDI 研究所	39	3	3.2.4	<p>(1) 耐災害・被害軽減に関連する ICT 基盤技術</p> <p>①災害に強い光ネットワーク技術の研究開発</p> <p>災害時の通信確保、被害状況の把握や救助等に資するため、通信ネットワークの輻輳回避や応急復旧技術を確立することは賛成します。しかしながら、光通信ネットワークやドローン（マルチコプター）を活用した通信技術は、これらは従来の通信ネットワークシステムの枠組みに対する対策にすぎず、大規模な災害が発生した時に被災者に不安を感じさせない最低限の通信ネットワークが必要と考えます。研究開発の対象として、上記に加え、利用者が所有している携帯端末（スマートフォンなど）を活用した小規模な通信ネットワークを構築する技術など、様々な種類・特性を持った通信ネットワークを組み合わせることによる災害に強い情報通信インフラとしての通信ネットワークの基盤的技術の整備が重要であると考えます。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>ご指摘のとおり、様々な種類の通信ネットワークを組み合わせることで災害に強いネットワークを実現する取組は重要であり、耐災害 ICT 基盤分野の推進にあたっては、このような点を考慮することが適当であると考えます。</p>

43	住友電気工業株式会社	39	3	3.2.4	<p>中間報告書（案）の3.2.4章 V. 耐災害 ICT 基盤分野において、光ネットワークの災害への備えとして、ネットワークが途絶えた場合への運用上の対応技術の開発が計画されている。その重要性については、全く異存は無い。</p> <p>並行して、光ファイバケーブル等の施設の頑強性を高める観点からの検討も重要ではないか？ 例えば、光ケーブルの地中化技術は、景観の観点から必要性が論じられることが多いが、火災や地震に対し現在の架空ケーブルに比べより安全と思われ、その為の地下用光ケーブルの細径化、軽量化、敷設工事技術の革新等の改善なども重要テーマとなりうる。</p> <p>また、光ケーブルを収納する鞘管や地下管路は、既にメタルケーブルの時代から半世紀以上使用されているものも多く、その狭隘化や老朽化は、社会問題や都市問題として長期的視野で大局的に取り組むべき課題である。新設を躊躇させる規制の緩和も併せて検討することにより新たな工法の可能性も広がると期待する。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>なお、ご指摘をいただきました光ファイバケーブルの地中化技術や地下管路の老朽化等に関する取組については、研究成果の社会実装にあたっての課題であると考えますが、これらを考慮した取組は重要であると考えます。</p>
44	KDDI 株式会社	39	3	3.2.4	<p>コメント箇所：p.39</p> <p>3.2.4 V. 耐災害 ICT 基盤分野</p> <p>(1) 耐災害・被害軽減に関連する ICT 基盤技術</p> <p>①災害に強い光ネットワーク技術の研究開発</p> <p>コメント内容：</p> <p>通信ネットワークは国民生活に欠かせないライフラインとなっており、災害時における通信の確保は国としての重要な課題と考えます。特に、光ネットワークは通信ネットワークを支える基盤であり、その耐災害性強化は国が主導して取り組むべきと考えています。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>
45	沖電気工業株式会社	39	3	3.2.4	<p>(1)-①「災害に強い光ネットワーク技術の研究開発」</p> <p>大規模災害発生後のネットワークの動的かつ効率的な制御や、迅速な通信基盤復旧のための技術開発の必要性は、全くその通りと考えます。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>

46	住友電気工業株式会社	40	3	3.2.4	<p>中間報告書（案）の3.2.4章 VI. フロンティア研究分野において、安全性、効率性、高機能／多機能化など様々な観点から量子光技術への取り組みが記載されている。量子光テストベッドを2020年までに構築するという魅力的な内容で期待が高まる。該当する工程表（案）では2020年代前半に新しい多層防御セキュリティシステムを実現、2030年代前半に安全かつ高効率なグローバル通信技術のプロトタイプを実証、2050年に低電力・大容量かつ安全なグローバル光・量子情報通信基盤を構築する、との時間軸イメージが記載されている。</p> <p>まさに、個人情報の保護や国家としてのサイバー空間での安全保障という課題が顕著化し、量子ICT技術の重要性が増している今、その時間軸を早めるために必要な国レベルでの戦略が求められていると考える。</p> <p>なお、本分野での重要な要素技術である単一光子検出（超伝導）は、実験室内での方式やシステム検証の域を出ないように思われる。より広範囲な量子暗号通信の適用を考え場合、光源も検出器も、超低温環境を脱却する小型化可能なデバイスが開発ターゲットとして取上げられるべきと考える。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>量子ICTに関する取組の推進にあたっては、ご指摘をいただきました光源や検出器等の小型化についても考慮しつつ取り組んでいくことが適当であると考えます。</p>
47	ICN コンソシアム	42	3	3.2.4	<p>VII. 分野横断的な重点取組</p> <p>(1) 世界最先端 ICT テストベッド</p> <p>・新しい技術やサービスを試してみる環境は、実用化に向けて必須だと思います。早期の実現、希望者への公開を強く望みます。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>
48	KDDI 株式会社	42	3	3.2.4	<p>コメント箇所：p.42</p> <p>3.2.4 VII. 分野横断的な重点取組</p> <p>(1)世界最先端 ICT テストベッド</p> <p>①世界最先端の次世代テストベッド等の構築・展開</p> <p>コメント内容：</p> <p>複数の世界最先端技術を組み合わせて導入した大規模テストベッドを一つの民間企業だけで構築することは困難であるだけでなく、それを利用した研究開発をグローバルに発展させていくことが不可欠と考えます。そのため、このような先端研究開発を米国や欧州と連携していくための大規模テストベッドの整備を国が主導して進め、産学官に開放することが重要であると考えます。特にわが国がアジアのハブとなるためには、超高速・高機能な専用NWを相互利用できるテストベッドが鍵となると考えます。この際、研究の効率化を図り、実証実験での効果を確実なものとするためには、既存のバックボーンを兼用するのではなく、他のユーザによる擾乱を排除することが肝要であると考えます。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>

「第4章 研究開発等の推進方策」に対して提出された意見

番号	提案者名	頁	章	項目	提出された意見	考え方(案)
49	KDDI 株式会社	43	4	4.1.1	コメント箇所：p. 43 4.1 研究開発、成果展開の推進について 4.1.1 国・NICT による基礎的・基盤的研究開発の推進 コメント内容： 「更に、今後の激化する国際競争において、このような課題解決、新たな価値創造により我が国の国際競争力を強化していく観点からも、先端的な研究開発により、Game-Change が可能な、Disruptive な技術の創出等を図っていくことが重要である。」との記述に賛同いたします。先端研究は、民間企業ではリスクが大きく研究開発投資になかなか踏み切れないが、一方で社会を変える研究成果が得られる可能性があり、日本が ICT 技術の最先端を走るためには欠かせない要素と考えます。従って、4.4.1 で述べられているように、先端研究を、国主導の下、NICT が中心となり、さらに必要に応じて産官学が一体となった体制により、進められることを希望します。	基本的に賛同のご意見と承ります。
50	ICN コンソーシアム	43	4	4.1.2	第4章 研究開発等の推進方策 4.1.2 研究開発の成果展開・社会実装に向けた取り組み強化 ・ サービス創出の視点が明確に盛り込まれている事に賛同致します。多くのサービスプロジェクトが始まる事を期待します。また、このためには技術者と社会科学者の連携した文理融合型の学問領域が重要になる点も同感です。ただ、社会に普及させるためにはビジネス的な側面の盛り込みも必須であり、産業界の知見を取り組むことも重要かと思えます。	基本的に賛同のご意見と承ります。
51	個人	43	4	4.1.2	第四章 4.1.2に関する意見 日本で行われる「テストベッド」は、あまりにも小規模で、実用化を意識しないものが多いのが欠点です。例えば、ICT に関係する中規模大学のキャンパス全体を、一つのテストベッドとするのはどうだろうか。テスト後、大学に維持費を出し、大学の研究者に管理を委託し維持してもらうのが良いと考えます。テスト終了後も、そこに行けば成果が実感できるようにすべきでしょう。このようなものが、長く維持できれば、国際標準化でも、実例を提示できる点で大きな強みとなります。	最終答申に向け、研究開発等の推進方策に関する審議にあたっての参考とさせていただきます。
52	ICN コンソーシアム	44	4	4.2	4.2 テストベッドの構築・活用について ・ 第3章VIIで述べたように、早期の整備・一般公開を期待します。	基本的に賛同のご意見と承ります。
53	新世代ネットワーク推進フォーラム 実現戦	45	4	4.2.2	「4.2 テストベッドの構築・活用について」へのコメント ・ 「4.2.2 ソーシャル ICT テストベッドによる社会実証の推進」として以下の記述がございます。 「このため、多様な業界・業種との連携・協調を行うための場として、研究開発成果を実装	ご意見を踏まえ、以下のとおり修正致します。 (修文案) 「このため、 <b>多様な業界・業種との連</b>

	略ワーキンググループ				<p>し、ユーザにも使いやすい形でオープンに開放する試験環境として「テストベッド」(ソーシャル ICT テストベッド)を構築し、社会的受容性等の検証も含めた社会実証を推進することが必要である(再掲)。」</p> <p>・当WGでもICT技術の社会実装を推進する為には、“異業種との連携”が重要と考えており、テストベッドを活用したPoCから実践への早期展開が重要であると同時に、オープンデータを活用したアイデアソン、ハッカソンなどを活用し、ICT分野の研究者のアイデア、ICT分野以外の異業種の方々のアイデアを融合させる異業種連携環境の提供が重要であると考えております。つきましては、上記文章を下記のように加筆することをご提案申し上げます。(赤字下線部分が追記)</p> <p>「このため、多様な業界・業種との連携・協調を行うための場として、研究開発成果を実装し、ユーザにも使いやすい形でオープンに開放する試験環境として「テストベッド」(ソーシャル ICT テストベッド)を構築し、<u>さまざまなオープンデータを活用するアイデアソンやハッカソンなどを利用し、多様な業界・業種との連携環境を提供すると共に</u>、社会的受容性等の検証も含めた社会実証を推進することが必要である(再掲)。」</p>	<p><del>携・協調を行うための場として、</del>研究開発成果を実装し、ユーザにも使いやすい形でオープンに開放する試験環境として「テストベッド」(ソーシャル ICT テストベッド)を構築し、<u>アイデアソンやハッカソン等も活用して様々なアイデアを融合させる、多様な業界・業種との連携環境を提供するとともに</u>、社会的受容性等の検証も含めた社会実証を推進することが必要である」</p> <p>また、テストベッドと産学官連携に関する図4-2を追加します。</p>
54	一般社団法人 情報通信技術委員会	47	4	4.4.1	<p>○「4.4.1 本格的なIoT時代に向けて多様化・複雑化する国際標準化活動への対応」関係 我が国全体の次世代通信基盤として期待される技術(5G、IoT、次世代光等)に関する標準化について、国全体としての取組の強化が必要。5Gについては、無線系だけでなく、それを支える有線系のネットワーク部分やアプリケーション系に係る標準化への対応も重要。M2M/IoT分野では、TTCを含む世界の8つの主要標準化機関によりoneM2Mが設立されており、本年2月に国際規格第一版を公表する等、標準化機関間の連携が進展しており、今後もこのような新たな分野での国際的連携が重要。爆発的なデータ通信量増加に対応するため次世代光通信技術の標準化も重要。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。 ご指摘のとおり、国際標準化活動の推進にあたっては、国全体としての取組の強化や国際連携等が重要であると考えます。</p>
55	一般社団法人 情報通信技術委員会	47	4	4.4.2	<p>○「4.4.2 NICTにおける国際標準化への取組の一層の強化」関係 NICTには、TTCを含め国内外の標準化活動に積極的に参画し、産学官連携の下、リーダーシップを一層発揮していくことを期待。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p>
56	一般社団法人 情報通信技術委員会	48	4	4.4.4	<p>○「4.4.4 国際標準化に係る人材育成の推進」関係 国際標準化活動を戦略的に進めるためには、国際会議での議長等役職者確保も重要であり、このような取組への適切な支援が必要。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。 ご指摘のとおり、国際標準化活動においては、国際会議の議長等の役職を適切に確保することが重要であり、このような取組を推進していくことが適当であると考えます。</p>

57	新世代ネットワーク推進フォーラム 実現戦略ワーキンググループ	49	4	<p>4.6 「4.6 人材育成の推進について」へのコメント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の4.6の人材育成の推進に関する記述は、一般のICT分野の研究開発に関する記述にとどまっており、特に、世界最先端の「社会全体のICT化」（「ソーシャルICT革命」）の推進に資する人材育成に関する記述が少ないように思われます。</li> <li>・「社会全体のICT化」の推進によって、自律型モビリティシステムやロボット、ウェアラブル機器等多様なステークホルダーが存在するシステムの普及が想定され、それらによる新ビジネス・サービスの創出が期待されます。したがって、これらのセキュリティの対策を強化していく必要があり、そのためには、セキュアなネットワーク基盤の構築が不可欠であると考えます。</li> <li>・したがって、当WGでは、ソーシャルICT革命の推進に資する人材の育成について、国およびNICTが育成する人材について、これまでの反省を踏まえ、以下の二つの点が重要と考えています。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 特に社会的な課題と、研究開発課題とのミスマッチを防ぐため、研究者の現場理解のための機会を提供する仕組みが必要である。例えば、ソーシャルICTの研究開発プログラムにおいては、単一企業、大学、自治体などによる開発ではなく、多様なステークホルダーと社会実装できる実証フィールドを持った研究開発体制を推奨するような仕組みとする。</li> <li>2. ICT技術のインフラ化およびソーシャルICT革命を推進して行くうえでも、新しいICTビジネス、自治体サービスなどを創出できる人材育成が重要な課題である。同時に、技術の社会的影響をプロアクティブに想像し最適な法制度の整備に貢献できる人材の養成も課題となる。インフラを支えるネットワーク技術関連では、法規、設備管理などの技術者の養成であったり、高度なセキュリティ人材の育成が重要である。また、各自治体においては、ICT推進課などのICT関連部門だけでなく、あらゆる部門におけるICTリテラシーの向上が重要である。</li> </ol> </li> <li>・以上二つの視点について、今後の議論のポイントに加えていただきたいと思います。</li> </ul>	<p>最終答申に向け、研究開発等の推進方策に関する審議にあたっての参考とさせていただきます。</p> <p>なお、情報セキュリティ分野の強化の重要性については、ご指摘を踏まえ、「はじめに」等に追記しました。</p>
----	--------------------------------	----	---	--	---

「その他、全体」に対して提出された意見

番号	提案者名	頁	章	項目	提出された意見	考え方(案)
58	個人	—	—	—	<p>社保庁(他の省庁も)のメールの受出は専用線のラン配線で行えないようにする。確認する端末も専用機にする。必要なデータはウィルスチェック確認専用機にかけて自分の端末で利用する。</p> <p>確認する端末は日々ウィルスにかかっていないか専門担当員が確認する。</p> <p>業務に関するラン配線は外部と接続されていないものにします。社内だけのネットワークとします。原始的ですが安全です、但、組織内に侵入した人が内部端末から操作されるとリスクはあり、USB や SD や CD など読み取り装置からの侵入を防御することが求められます。</p> <p>これらも取りこみ許可を得て取り込みをするようにします。確認者の教育、確認システム等新設することが求められます。また社内への直接侵入者、間接侵入者などに対して反撃することも必要で打たれっぱなしではいけません。攻略ルートから攻撃者を追撃して打撃を与え再発しないように警告することも必要です。日本の築いてきたノウハウや技術が一瞬にして盗まれ、国の競争力が劣っていく姿は見たくありません。今、一歩踏み込んで対策・対抗・報復できる仕組みにお力を注いで下さい</p>	今後の参考意見として承ります。
59	個人	—	—	—	<p>貴技術戦略委員会構成員一覧について 貴省ホームページより、構成員一覧を拝見しました。</p> <p>構成員様の年齢につきまして、我が国の人口構成と異なると思いました。</p> <p>平成22年度の国勢調査結果によりますと、第1次及び第2次ベビーブーム世代が山になっております。</p> <p>また、平成27年度3月の国税庁の民間給与の実態調査結果によりますと、給与総額は、第2次ベビーブーム世代が多い分布になっております。</p> <p>なお、第2次ベビーブーム世代は、物ごころついたころから、ICT(パソコン)の普及に貢献して、深い経験を持っております。</p> <p>どうか、第2次ベビーブーム世代を構成員に加えていただけますよう、お願い申し上げます。</p>	<p>今後の参考意見として承ります。</p> <p>なお、委員会の構成員は、情報通信技術に関して専門的な知見を有する有識者の中より情報通信技術分科会において指名されたものです。</p>
60	個人	—	—	—	<p>全般的な意見</p> <p>ぜひ委員会におかれましては、従来の慣習を捨て去り、省庁、国と地方自治体、大学、産業界を横断的に、実用化まで持って行ける技術や長く残るテストベッドを作る決心をしてほしいと願っています。国全体を一斉に改革することは難しいでしょう。しかし、テストベッドになる意欲のある地方自治体は、幾つかあります。単発的で持続性のないテストベッドでなく、ある県や都市に行けば、ITがどのように社会を変えるのか、体験できるようにして欲しいと願っています。</p>	最終答申に向け、研究開発等の推進方策に関する審議にあたっての参考とさせていただきます。

61	NPO 地域づくり工房	—	—	—	<p>ひとつは、東京オリンピックを間近に控え、どのようなダイナミックな展開を図るのかの視点に弱いと感じました。</p> <p>オリンピックの感動を、会場にいる人だけではなく、幅広い人々（ジェンダーの観点を含め）、臨場感のある伝え方をするのか、そのための技術をどのようにブラッシュアップするのか、社会に応用するのか、早急に体制を整えるべき段階であると考えます。</p> <p>ふたつめは、最先端の情報通信技術を、私たちが取り組むような地域づくりの分野において応用し、持続可能な社会の構築に向けた手段として定着させていくのかという視点です。</p> <p>「戦略」では、技術者の養成には言及されているものの、これを実社会に広める上で重要な役割を持つ、プロデューサーやファシリテーターをどのように育てていくかの視点が欠けていると感じました。</p> <p>以上、的外れな面もあるかもしれませんが、よろしくお願い申し上げます。</p>	<p>最終答申に向け、研究開発等の推進方策に関する審議にあたっての参考とさせていただきます。</p>
62	個人	—	—	—	<p>この報告書は、今後の日本の ICT 技術の進むべき道を示したものであり、極めて重要な意味を持つ。世界の中での日本の技術的な強みを分析し、「社会を観る」「社会を繋ぐ」「社会（価値）を創る」の3つの大きな枠組みの中で、日本の強みをより高めていくことで、世界の ICT 技術を牽引していくという本報告書の基本路線は大いに賛成するものである。</p> <p>特に「社会（価値）を創る」という観点は、単に情報を通信すればよいというこれまでの情報通信技術から、そこに集う人間の創造性を積極的に生かす形での情報通信技術を確立するという、大きなパラダイムシフトを起こす可能性のある野心的な取り組みであり、かつ、日本の強みであるコンテンツ産業やマルチメディア産業をより高めていく重要な視点と考える。</p> <p>しかし、現状の報告書では、この「社会（価値）を創る」で目指す「情報の量から質へのパラダイムシフト」の実現を支える情報基盤技術の重要性の視点が不十分であると思われる。例えば、「社会を観る」に関する現在の記述では、「センシング&amp;データ取得基盤分野」に注力すると記載はされているものの、「いつでもどこでも情報の取得が可能」であることや、「物体認識などロボットに向けた情報取得」などが主であり、かつ、取得する情報もビッグデータを想定した単なるデータの枠をでていなく、どのように「価値」のあるデータを取得するのかについての視点が欠けている。これでは、何が「価値」を見いだすものなのかというような、創り出すべき「価値」を明らかにするという根本的な取り組みが行えないことになる。この「価値創造」という部分で現在日本が世界的に強みを持っているのは、これまでの経験によってこの想像すべき「価値」がどのようなものなのかを潜在的に認識できているからである。しかし、今後時代とともに「価値」が変化していることを考えると、多くの情報からこの「価値」を見いだし体系化する取り組みが必須であり、そのための「感性」や「情報の意味」を正しく取得するセンシング技術が極めて重要な</p>	<p>センシング&amp;データ取得基盤分野の重点研究開発課題については、単なるデータ取得にとどまらず、空間構造・意味を解析して対象を的確に認識する技術や、インターネット上から取得したソーシャルデータと統合して、分析・検索・可視化する技術など、「観る」ことにより生まれる価値を実社会にフィードバックすることを念頭においています。</p>



					<p>と思われる。</p> <p>単に流れてくる情報を取得するというだけの受け身のセンシング技術から、その情報が有する「価値」や「意味」を含めて考え、その「価値」や「意味」に適した形でのセンシング技術の確立が、「社会（価値）を創る」ことで日本が世界の情報通信技術を牽引するために急務であると考えます。</p>	
63	個人	—	—	—	<p>技術戦略委員会中間報告書は、平成 28 年度からの 5 年間を目途とした「新たな情報通信技術戦略の在り方」に関して、新たな情報通信技術戦略の方向、重点研究開発分野及び重点研究開発課題、研究開発等の推進方策について、中間的に取りまとめるものであり、これらの課題、方策は、情報通信研究機構（NICT）の次期中長期目標に反映されるものですが、これにとどまらず、日本の ICT 分野を方向付け、産業界を牽引することが期待されますので、この点をより重視いただければと考えております。</p> <p>日本の固定、モバイルのネットの高速化は世界に先んじており、超高精細、3D に代表される「超高」臨場感(Super-Reality)とともに、次世代の AR 技術、VR 技術、自由視点映像技術、プロジェクションマッピング技術、AI、クラウド技術などを活用したコミュニケーション機能向上、感動や楽しさとしての「超越」臨場感(Meta-Reality)を実現する超臨場感コミュニケーションサービスが展開される時代が到来しようとしています。超臨場感コミュニケーション分野では、これまでの映像・音声技術だけではなく、5 感技術や知的ヒューマンインターフェース技術など多岐にわたる基盤技術の目覚ましい進展があり、今後、これら日本の優位性が認められるネットインフラや先端技術を基盤として、超臨場感サービスの実用化が現実のものとなると考えられます。2020 年の東京オリンピック・パラリンピックは、超臨場感サービスに対するユーザの期待に応える機会として、また、検証、実用化の重要な場として位置付けられます。さらに、超臨場感コミュニケーション技術は、少子・高齢化社会における高齢者の健康寿命促進、社会参画、介護、医療の分野に展開してゆくものであり、一層の基礎技術の研究開発が必要とされます。また、日本や欧米などの超先端的な社会では集团的視点より個人の多様性がより重視されるようになり、これまでのモバイルコミュニケーションに加え、家庭内でも個人中心の生活スタイルを基盤として家庭内外との新たなコミュニケーションの時代が到来すると考えられます。</p> <p>本中間報告書（案）では超臨場感コミュニケーション技術の一部の映像分野を取り上げていますが、以上の観点から、超臨場感コミュニケーション技術の分析、展開が十分とはいえず、最終報告に向けこの分野の検討をさらに深め、課題、方策を明確にすることを希望致します。</p>	<p>今後の参考意見として承ります。</p> <p>なお、超臨場感コミュニケーションに係る要素技術については、超臨場感映像技術に留まるものではなく、今後の新たなコミュニケーションの実現に向け、他の技術分野の研究開発課題と連携して取り組むことが重要であると考えております。</p>

64	一般社団法人 情報通信技術委員会	—	—	—	<p>技術革新及びグローバル展開が加速している ICT 分野において、我が国全体として、国際的な対応を含め標準化への戦略的取組を強化することは、我が国全体の成長促進、国際競争力向上等の観点から極めて重要です。</p> <p>中間報告書（案）では、「第4章 研究開発等の推進方策」において、国際標準化の推進に関する取組が示されていますが、これらの取組はいずれも重要であり、着実に推進していくことが適当です。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>ご指摘のとおり、国際標準化に関して戦略的な取組を推進していくことが重要であると考えます。</p>
65	一般社団法人 情報通信技術委員会	—	—	—	<p>○ 全般関係</p> <p>安全・安心な ICT 利活用のため、情報セキュリティ分野における取組の一層の強化が重要。当該分野について、国やNICTの果たす役割は大きく、更なる取組の充実が必要。例えば、標準化活動に積極的に取り組んでいる TTC との更なる連携強化も重要。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>情報セキュリティ分野の強化の重要性について、ご指摘を踏まえ、「はじめに」等に追記しました。</p>
66	個人	—	—	—	<p>情報通信技術（ICT）は、今回の報告書案にも記されているように、今後も高速化、大規模化という量的発展を遂げていくことは明白である。その中で、日本が今後も ICT 分野で高い存在感を示し世界を先導して行くためには、ICT の量的発展を基盤とした質的発展を実現していくことが必須であると考えます。超臨場感コミュニケーション技術は、その高い価値の創成力からみて、質的発展を支える必須の技術分野であり、今まで総務省において重点研究開発課題として取り上げられていたのもそれ故であろうと思料する。しかし今回、超臨場感コミュニケーション技術の研究開発が、これほど見えなくなってしまうことに、将来の日本の ICT を思うと強い危機感を感じるだけでなく、このままでは我が国の社会基盤、産業基盤の発展に禍根を残すと考える。</p>	<p>ご指摘の技術に関しては、超臨場感映像技術として、重点研究開発課題に位置付けるとともに、より出口を見据え研究開発を推進する観点から、スマートネットワークロボットの研究開発等にも位置付けるなど、総合的、かつ戦略的に取り組んでいくこととしています。</p> <p>なお、原案ではその点が必ずしも十分明確に読み取れる内容となっていないため、ご指摘を踏まえ、スマートネットワークロボット技術のロードマップに、認識した場の状況を「再現」する技術を追記しました。</p>

67	超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム	—	—	—	<p>【全文】</p> <p>技術戦略委員会中間報告書（案）では、人・モノ・コト・知性を有機的に繋いで実空間とサイバー空間を強かに連携させることにより、超高齢化社会の到来、過疎地域への対応など複雑化・多様化する社会的課題の解決のみならず、健康・医療、交通・物流、公共サービスのような幅広い分野において新たな価値の創造を図っていく必要性が強調されている。この価値創造を可能とする技術を「社会を観る」「社会を繋ぐ」「社会（価値）を創る」に分類し「ソーシャル ICT 革命」として研究開発を推進していくこととしている。さらに、この推進のために必要な対応能力（Power）を実現するために、基礎的・基盤技術の研究開発に重点的に取り組むと示されている。これらの研究開発方針は賛同できるものである。</p> <p>ここで、「社会（価値）を創る」技術分野において高い価値を創り出していくために、実空間とサイバー空間を連携するために取り組むべき重点的研究開発課題として、これらの空間と情報通信技術の恩恵を最終的に受けるべき存在である人間との接点となるユーザインタフェース技術が非常に重要であると考え。これは、米国パロアルト研究所が生み出した価値を考えただけでも明らかであろう。しかし現状の案では、「社会（価値）を創る」技術分野においてロボットだけがフォーカスされていると感じる。実空間とサイバー空間を繋ぐユーザインタフェースとして、必ずしもロボットを介した情報のやり取りだけではなく、映像（画像）・音・触覚などの各種メディアを介した情報のやり取りも非常に大きなウェイトを持つ。具体的には次のような技術が昨今注目されてきている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・HMD（ヘッドマウンドディスプレイ）や携帯端末を用いた VR（バーチャルリアリティ）により、ユーザが時空間を隔てた空間をリアリティ高く体験できる技術</li> <li>・ウェアラブル端末や携帯端末を用いた AR（拡張現実感）技術により、実空間の情報に加え、サイバー空間の情報を重ねて提示することより、高い価値を創り出す技術</li> <li>・視覚・聴覚・触覚・嗅覚などの複数の感覚モダリティを利用してユーザの感性に働きかけ、単一感覚から得られる感性とは異なる価値を創り出すクロスモーダル技術</li> </ul> <p>これらは超臨場感コミュニケーション技術と総称され、「社会（価値）を創る」ための高度なアプリケーション開発を行う際に広汎に用いられる極めて重要な技術基盤であり、日本が米国、フランスと並んで世界を主導している分野でもある。日本として今後も基礎・基盤技術を積極的に推進していくべきでありながら、現在の案では重点研究開発課題として取り上げられていない。ある調査によると VR や AR 技術は 2020 年までに 1500 億ドル規模の市場になるとの予想 (<a href="http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/15/040701198/">http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/15/040701198/</a>) もある。また、Facebook が Oculus を買収したり、Google が Magic Leap に投資したり、Microsoft は Hololens を発表するなど、米国ではこの 1 年にこの分野への投資が盛んである。このような状況において、この技術分野への基礎・基盤研究開発投資を怠ると、この重要技術基盤分野において日本の先進性がまたたくまに失われ、日本が新たな価値を創り出せない危</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>3.2.2 節に記載している研究開発課題は、あくまで重点研究開発課題の例示として記載しているものです。</p> <p>3.2.4 節に示す重点研究開発課題において、超臨場感映像技術を重点的に取り組むべき課題として位置付けるとともに、より出口を見据え研究開発を推進する観点から、スマートネットワークロボットの研究開発等にも位置付けるなど、総合的、かつ戦略的に取り組んでいくこととしています。</p> <p>原案ではその点が必ずしも十分明確に読み取れる内容となっていないため、ご指摘を踏まえ、スマートネットワークロボット技術のロードマップに、認識した場の状況を「再現」する技術を追記しました。</p> <p>なお、ご意見にある技術のうち、国が取り組むべきことについては、上記の中で取り組んでいくこととなると考えております。</p>
----	-----------------------	---	---	---	--	--

			<p>機能的状況になると容易に想像できる。そのため、2.3.2節や3.2.2節(3)データ利活用基盤分野で、ロボットだけでなく、超臨場感コミュニケーション技術も取り入れて研究開発を推進するべきと考える。</p> <p>超臨場感コミュニケーション技術の応用例を以下の図に示す。(※図は割愛) この例は、リタイヤしたが元気で働く意欲のある高齢者が、「社会を観る」「社会を繋ぐ」「社会(価値)を創る」ICT技術を活用し、遠隔地にいながらも自身の知識・技能を活かして現役社員と共同作業を行っている例である。この図に示した未来社会(イメージ)では、高齢者が蓄積してきた知識・技能を若者に伝達できるように、多様なメディアによってセンシングし意味あるデータとしてアーカイブスを構築する「社会を観る」技術、映像・音を含む大容量で多様なセンシングデータを効率良く伝送してシニア世代と青年・壮年世代の「社会を繋ぐ」技術、現役社員の技量やタスクなどに合ったパートナー高齢者や知識をアーカイブスから検索し現役社員の状況に合わせて効果的に提示したり協働したりすることにより工業製品の質を維持、向上させる「社会(価値)を創る」技術により、「日本品質」の製品を作り続けている将来の日本の一断面を示している。このように超臨場感コミュニケーション技術は、日本が将来も厳しい国際競争環境を乗り越えていくためのソリューションになり得ると考える。さらに高齢者に限らず、女性へ適用することで女性の社会参画を促したり、地方の労働力を活用することで地域活性化のソリューションにもなり得ると考える。このように超臨場感コミュニケーション技術は日本が抱える社会的課題へのソリューションにもなり得ると考えられる。</p> <p>リタイヤしたが元気で働く意欲のある高齢者が、「社会を観る」「社会を繋ぐ」「社会(価値)を創る」技術を活用し、遠隔地にいながらも自身の知識・技能を活かして現役社員と共同作業を行っている未来図。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会を観る技術： 高齢者が蓄積してきた知識・技能を若者に伝達するため、多様なメディアによってセンシングし意味あるデータとしてアーカイブスを構築している。</li> <li>・社会を繋ぐ技術： 映像・音を含む大容量で多様なセンシングデータを効率良く伝送してシニア世代と青年・壮年世代をつないでいる。</li> <li>・社会(価値)を創る技術： 現役社員の技量やタスクに合わせた適切なデータをアーカイブスから検索し、現役社員の状況に合わせて効果的に活用することにより、厳しい国際競争を勝ち抜く製品を造りあげている。</li> </ul>	
--	--	--	--	--

68	個人	—	—	—	<p>本報告書は、我が国における ICT 技術の現状を踏まえた上で、新たな ICT 戦略を示しており、今後の日本の姿を考えるためにも重要な意味を有している。</p> <p>ヒトが他の生物と圧倒的に違うのは「高い知性を有すること」である。これまでの ICT 技術は、まさに知性情報を対象として発展してきており、図 1-10 に「我が国が優位性を有する技術」としてまとめられている。ただし、人類が知性の点だけで他の生物により優れていると考えるのは、早計であると言わざるを得ない。高い知性のみならず「優れた感性を有すること」こそが、人間の本質であると考えべきであろう。さもなくば、人類は、自らが作りあげた人工知能に劣る存在であることを認める日がくるであろう。</p> <p>さて、「感性」は日本人固有の概念であり、外国語ではそれに対応する単語はないといわれる。このことから、感性関連分野については、今後も日本が世界をリードする可能性が十分にあるものとする。本報告書の中でも、感性は「スマートネットワークロボット技術」におけるデータマイニングの対象、「脳情報通信技術」における脳情報推定の対象として取り上げられているが、単なるアイテムという位置づけである。人間らしい未来を日本の視点から描くためには、むしろ「感性情報関連 ICT 技術」をトップに据えて技術体系を構築することがよいものとする。</p> <p>感性は、頑健な面と繊細な面を合わせもつ。例えば「喜怒哀楽」レベルの感情は、大まかな知性情報を伝送すればある程度まで伝えられる。しかし、例えば「胸騒ぎがする」といったレベルの繊細な感性の伝達については、その場の雰囲気までを伝えることが求められる。本報告書では「III. データ利活用基盤分野」の「(5) 超臨場感映像技術」がそれに関係するものと思われるが、映像のみに限定しているという点において不十分であろう。上記の繰返しとなるが、「III. データ利活用基盤分野」のレベルに「感性情報関連 ICT 技術」を置き、映像だけでなく五感に関わる感性情報を記録・伝送・再現する技術を究めることが、日本が世界をリードする立場となるために重要であるとする。</p> <p>かつて、人々は手紙というメディアで必要最低限の知性情報を伝達し、その行間で感性情報まで伝えていた。便利だけの ICT 社会ではなく、真に豊かな ICT 社会を築くことが、世界における我が国の役目ではないであろうか。</p>	<p>ご指摘をいただきました感性に関する情報伝達・処理技術につきましては、スマートネットワークロボット技術（人の心に寄り添うコミュニケーションロボット）や脳情報通信技術としても重点研究開発課題に位置付けており、社会展開の道筋をしっかりと見据えつつ、このような取組を総合的に推進していくことが適当であると考えます。</p> <p>なお、原案ではその点が必ずしも十分明確に読み取れる内容となっていないため、ご指摘を踏まえ、スマートネットワークロボット技術のロードマップに、感性データを「伝達」する技術を追記しました。</p>
----	----	---	---	---	---	--

69	NPO 日本ネットワークセキュリティ協会	—	—	<p>情報セキュリティを推進する立場として、中間報告書（案）に対して問題提起をさせていただきます。</p> <p>情報セキュリティは、それ自体において様々な課題があると同時に、ICT のすべての分野で、その分野に固有の課題が存在します。</p> <p>情報セキュリティを危うくする脆弱性の多くが、その設計上の問題であり、各分野に固有の課題であるということを考えるならば、研究開発テーマとして独立して情報セキュリティを取り上げるだけでなく、個々の分野で、いかにセキュアな ICT システムを設計するか、また、それを保証するかといった視点での技術開発もまた重要と考えます。従って、この報告書（案）に挙げられたすべてのテーマについて、様々な角度からリスクアセスメントを実施し、その結果を開発に反映するようなしくみを導入することが重要と考えます。</p> <p>例えば、報告書（案）の P 38 【情報セキュリティ分野】 (1) サイバーセキュリティ技術 (1) -④ IoT 社会に対応したセキュリティ技術の研究開発 においては、ここでの研究開発の目的が「IoT 機器の脆弱性を減らすこと」に主眼がおかれすぎていると考えます。個々の機器の脆弱性を減らすことも大切ですが、ネットワークに接続される IoT 機器の台数を考慮すると、脆弱性を有する IoT 機器があるという前提で、システム全体もしくはサービス全体で脆弱性をカバーする仕組みに関する研究開発やフレームワーク作りが重要であると考えます。</p> <p>最終報告にあたっては、こうした角度からの検討も、是非お願いします。</p>	<p>最終答申に向け、研究開発等の推進方策に関する審議にあたっての参考とさせていただきます。</p> <p>なお、情報セキュリティ分野の強化の重要性について、ご指摘を踏まえ、「はじめに」等に追記しました。</p>
70	株式会社グローバルプラン	—	—	<p>答申 1.4 「我が国をとりまく社会的課題」は“我が国の安全安心を重視する国民や社会の特性は ICT を活用したきめ細やかな課題解決に有利な土壌である”と述べ、2「今後の情報通信技術戦略の方向」は社会全体の ICT 化を進め新たな価値の創造を、としています。先進国の情報化が急進展する今、日本の情報通信技術は途上国の社会的、文化的発展にも寄与すべきで、これが今後の日本を支える財産になると考えます。我が国を含む先進国にとって、途上国の情報格差問題はもはや対岸の火事ではありません。その拡大は貧困、医療・教育の不在、民主化の遅れなどを深刻化させ、それらが昨今のテロやパンデミックの温床ともなっています。</p> <p>情報格差問題は様々な議論されてきましたが、解消への具体的、決定的な方向性は示されず、今も格差は拡大中です。今のままでは、先進国社会の急激な情報化が、途上国との間の深刻な情報格差を生むことは確実で、それがグローバル社にもたらすリスクは予測不能</p>	<p>国際連携については、第 4 章に記載されておりますが、今後、最終答申に向けた、第 4 章における研究開発等の推進方策に関する審議にあたっての参考とさせていただきます。</p>

					<p>です。世界に稀有な共生の思想、富の追求を戒める文化と世界最高級の情報通信技術を併せ持つ我が国こそ、世界をリードしてこのリスクに立ち向かう責任があると考えます。</p> <p>今日の情報格差の迅速な解消の鍵は、途上国の遠隔地に向けての厳しい自然環境、乏しい社会インフラを厭わず初期コスト低く国内に面的、同時並行的に投入できる高信頼の光ケーブルソリューションの確立です。これによって、投資の短期リターンを期待できない広大・人口希薄な地域にも、市場経済と先進国の援助のみに頼らず、少ない予算で医療、教育、情報などを侵透させる途を拓くことです。そのため、途上国の多くですでに潤沢なユニバーサルサービスファンドを中心に途上国自身の公金を有効に活かす途を拓くことが極めて重要と考えます。弊社は ITU-T のアソシエートメンバとなって ITU-T の SG5 および SG15 にこのようなソリューションと革新的な光ケーブルの勧告化を提案中です。今後とも国内外の理解と協力を得つつ尽力してゆく所存です。</p> <p>新たな情報通信戦略の在り方に関する答申の策定におかれましても、国際的な経済競争の激化への対処、ICT産業の国際競争力の確保の戦略と共に、我が国固有ともいえる全体最適、人間尊重、共生の価値観踏まえ、国際社会の安全、安心への視点を加え、途上国の情報格差への対処の戦略を併せて示して戴くようお願いいたします。</p>	
71	一般社団法人 情報処理学会	—	—	—	<p>本報告書が示す情報通信技術戦略の在り方は、ICT産業の国際競争力の確保につながるとともに、「イノベーション創出実現に向けた情報通信技術政策の在り方」とも深く関わり経済活性化と国民生活の向上が期待されるため、全体として賛同いたします。</p> <p>一方で、本報告書では主要な基盤技術は網羅されているものの、一部の研究開発推進に伴うリスクを低減しコントロールするための、付随的かつ必要不可欠な技術革新ならびに枠組み整備の観点欠缺していると考えます。</p> <p>具体的には、2.4章(pp.17)に関連し、プライバシー保護技術に関する研究開発や国際協調を推進していくことも必要と考えます。</p> <p>IoT デバイスなどのセンサーネットワークから得られたビッグデータを活用して、新たな価値を創出していこうという試みは重要であり、強く賛同いたします。現状の国内外でのビッグデータの活用に向けた取り組みを鑑みると、国民や事業者が安心・安全にビッグデータ活用に取り組めるようにするためには、活用のための技術を開発するのみならず、データの有用性を可能な限り損なうことなく、データからのプライバシー漏洩を防ぐようなプライバシー保護技術の確立と展開が急務であると考えます。</p> <p>個人情報保護法の改正と関連し、各省庁でプライバシー保護に関する制度的議論や技術的議論が進められてきておりますが、それらの議論と連携しつつ、プライバシー保護技術に関する研究開発や国際協調を推進していくことを期待いたします。</p>	<p>基本的に賛同のご意見と承ります。</p> <p>なお、プライバシー保護技術については、3.2.4節の重点研究開発課題のうち、サイバーセキュリティ技術における研究開発課題に位置付けております。</p>

72	個人	—	—	<p>情報通信技術戦略の方向性で IoT2.0 により、社会システムとサイバー空間との連携を目指そうとする点は同意できます。</p> <p>しかし、社会システムとおおきな括りとしてしまうことで、最終的にサービスを受益する「人」からの観点が例えば図 2-2、図 2-4 で完全に抜け落ちているようです。</p> <p>ユーザの潜在的なニーズを引き出し適切なサービスを行うとありますが、学習やデータ分析結果の入出力をどのように適切に得てユーザにフィードバックするかについては未だ最適な手法は見つかっておりません。(例えば脳計測は様々な手法が提案されていますが、脳へのフィードバック手法は暗中模索の状態です)</p> <p>国の施策として社会という枠組みで記述することは大切ですが、老若男女と様々な背景を持つ個が社会とどう適切につながるができるか、そこを支援するための ICT 技術は今後ますます重要となると考えます。現状の計画のままですとユーザ視点不在の高度 ICT 社会が新たなデジタルデバイドを生み出す懸念があります。</p> <p>なお、「各重点研究開発課題」にて「超臨場感映像技術」がホログラムと映像伝送技術のみとなっておりますが、多様な映像情報技術、多感覚提示技術がある中で、なぜホログラムだけに絞られているか、当分野に携わるものとして違和感を覚えます。</p>	<p>本報告書案においても、例えば「社会（価値）を創る」技術分野については、「人に優しく最適な形で、あらゆる人が利活用可能とするための基盤技術」と位置付けており、ユーザ視点を踏まえた技術開発が重要であると考えており、そうした方向で取組を進めて参ります。</p> <p>また、超臨場映像技術としては、ホログラムデジタルプリントやプロジェクション用スクリーン技術等も含まれており、多様な空間情報再現システムを対象と考えています。</p>
----	----	---	---	--	--