

「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」報告書(案)についての意見募集の結果

■意見募集期間：令和4年5月7日(土)から6月6日(月)まで

■意見提出数：36件(法人等:17件、個人:19件)

■意見提出者：※以下、提出順に記載。

○法人等

意見提出者					
1	シャープ株式会社	7	沖電気工業株式会社	13	日本電気株式会社
2	株式会社東芝	8	株式会社 NTTドコモ	14	クアルコムジャパン合同会社
3	株式会社日立国際電気	9	三菱電機株式会社	15	ソフトバンク株式会社
4	住友電気工業株式会社	10	KDDI 株式会社	16	楽天モバイル株式会社
5	国立研究開発法人情報通信研究機構	11	スカパーJSAT 株式会社	17	日本電信電話株式会社
6	日本弁理士会	12	富士通株式会社		

○個人

意見提出者					
1	個人 A	9	個人 I	17	個人 Q
2	個人 B	10	個人 J	18	個人 R
3	個人 C	11	個人 K	19	個人 S
4	個人 D	12	個人 L		
5	個人 E	13	個人 M		
6	個人 F	14	個人 N		
7	個人 G	15	個人 O		
8	個人 H	16	個人 P		

「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」報告書(案)に対して寄せられた意見及びこれに対する考え方

No.	意見対象箇所 (修正後の報告書の頁番号)	提出された意見	意見に対する考え方	報告書 修正の 有無 (○/-)
●報告書(案)全体				
0-1	-	<p>我が国が国際的な Beyond 5G 研究開発の競争で勝ち残るためには、Beyond 5G のキーテクノロジーとなる技術をいち早く創出し、その社会実装を迅速に行うことでグローバルなデファクト化を推進していくことが重要です。このため、「Beyond 5G に向けた技術戦略」報告書(案)で取りまとめられた「Beyond 5G 研究開発戦略」及び「Beyond 5G 知財・国際標準化戦略」は、いずれも我が国として積極的に推進すべきものであり賛同いたします。</p> <p>特に、国際的な Beyond 5G 研究開発の競争が激しさを増している現状を踏まえると、我が国でも研究開発投資を集中的に行うことが適当であることから、報告書 5.2(6)で提言されている</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発集中取組期間を「2027 年頃まで」に拡充し、①「オール光ネットワーク関連技術」、②「非地上系ネットワーク関連技術」、③「セキュアな仮想化・統合ネットワーク関連技術」の 3 つの重点研究開発プログラムにおいて大型の基幹プロジェクトを組成し、研究開発を強力に推進・加速化 ・研究開発予算の多年度化を可能とする枠組みを創出 <p>することは極めて重要であり、諸外国における多額の研究開発投資の状況に鑑みれば、産学官の多様な主体が一体となって取り組むことが不可欠と考えます。</p> <p>また、我が国が Beyond 5G 国際標準化で主要な役割を果たしていくためにも、先進的な取組を進めているテラヘルツ波や時空間同期技術等の研究開発を重点的に推進し、国際的な技術優位性を保持し続けていくことが鍵となります。</p> <p>これらの取組を着実に実施することにより、我が国における Beyond 5G に向けた研究開発活動と国際標準化活動が強化されるとともに両者の相乗効果が増加し、Beyond 5G 社会実装の早期実現に大きく寄与すると考えます。</p> <p>さらに、Beyond 5G 以降の情報通信技術について我が国が国際競争力を確保していくためには、萌芽的・革新的な技術を創造してイノ</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した研究開発戦略、社会実装戦略、知財・国際標準化戦略、海外展開戦略等の方向性を踏まえ、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-

		<p>バージョンに繋げていく取組を、中・長期的な観点から推進していくことが必要です。このため、基礎的・先端的な研究開発の実施、新たな技術やアイデア等の検証用テストベッドの整備、研究開発成果の社会実装・普及を加速させる施策の充実等に対する財政面も含めた支援の強化を要望します。</p> <p>国立研究開発法人情報通信研究機構では、情報通信分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関として、情報通信技術の研究開発を基礎から応用まで統合的な視点で推進するとともに、大学、産業界、自治体、国内外の研究機関等が集結する研究開発・技術実証・社会実装の拠点となって、産学官連携を推進して研究開発成果を広く社会に還元し、イノベーションの創出に貢献していきます。</p> <p style="text-align: right;">【国立研究開発法人情報通信研究機構】</p>		
0-2	-	<p>日本企業の Beyond 5G に関する国際競争力を低下させることがないように、総務省主導のもと日本企業のチーム力を高め、知財・国際標準化戦略の具体化を早期に進めて頂きたい。また、Beyond 5G を利用したアプリケーション技術によるイノベーションを図るためには、日本企業が Beyond 5G に関する情報を得やすい環境を整えることが大切だと考える。</p> <p style="text-align: right;">【日本弁理士会】</p>	<p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p> <p>また、総務省においては、Beyond 5G 新経営戦略センターをはじめとする産学官の関係者と連携・協力し、知財・国際標準化戦略(オープン&クローズ戦略)の具体化に取り組む必要があると考えます。</p>	-
0-3	-	<p>世界各国で Beyond 5G 市場の主導権を握るべく活発に研究開発が行われており、今後も取組みが拡大・進展していくことが見込まれます。今回、Beyond 5G を実現するための具体的なユースケースや研究開発課題が示されたことで、日本の国際競争力を強化し、Beyond 5G 市場での存在感を得るための道筋が示されたと考えられますので、原案に賛同いたします。</p> <p style="text-align: right;">【KDDI 株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p>	-
0-4	-	<p>本報告書(案)では、日本として優先的に注力すべき重点研究開発課題、研究開発と社会実装の加速化戦略およびロードマップも含めた「研究開発戦略」や知財・国際標準化戦略の方向性が盛り込まれた内容となっており、その内容に賛同いたします。</p> <p style="text-align: right;">【ソフトバンク株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p>	-
0-5	-	<p>Beyond 5G は通信サービスと通信技術で国民の生活に貢献するという意味で、楽天モバイルが描いている未来像とも一致しています。</p> <p>通信事業者は市場での激しい競争の中、現下における更なるサービス品質の向上と、未来に向けた Beyond 5G・6G ロードマップの推進の両立を図る必要があり、そのためには政府からの支援が必要不可欠です。</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-

		<p>このため、本「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方報告書(案)」に記載されているとおり、産業・社会活動の基盤となる Beyond 5G の研究開発活動・知財/国際標準化戦略を積極的に推進することに賛同いたします。</p> <p style="text-align: right;">【楽天モバイル株式会社】</p>		
0-6	-	<p>「B5G」の読みは「ビーファイブジー」なのか？</p> <p style="text-align: right;">【個人 A】</p>	<p>ご意見を踏まえ、省略した記載である「B5G」は、「Beyond 5G」に記載を統一します。</p>	○
0-7	-	<p>1G,2G,3G,4G,5G の次が ・6G・いわゆる 6G・ビヨンド 5G・B5G・Beyond 5G・Beyond 5G(6G)・6G(Beyond 5G) なぜここまで複雑になるのか？ 5 の次なのだから 6 を使い、「6G」とだけ記載するべきではないのか？</p> <p style="text-align: right;">【個人 A】</p>	<p>Beyond 5G は、主として「6G」のことであり、かつ、5G までのような移動通信の延長上だけで捉えるのではなく、統合的なネットワークのことでありと考えます。 ご意見を踏まえ、本報告書(案)においてその旨を明確化するとともに、Beyond 5G に関する記載を統一します。</p>	○
0-8	-	<p>Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方報告書(案)の取り纏めをありがとうございます。これは、今後 10? 20 年間の情報通信政策に影響を与え、日本企業の競争力に直結する戦略と考えます。現段階で活用が困難な部分があるかもしれませんが、今後の検討の一助となればと思います記載しますのでよろしくお願い致します。</p> <p>===</p> <p>(1) 基本的な考え方 (2) 遅延時間・伝送距離から見た最適な Beyond5G 通信環境の実現 (3) カーボンニュートラルへの温暖化対応と熱源移動効果</p> <p>===</p> <p>(1) 基本的な考え方 無線業界では顧客近くに DC の機能を置き、遅延時間を短縮し、レスポンスを早くする MEC というエッジコンピューティングの考え方がある。世界全体をみると、米国に多くのデータセンターが設置されているが、今後の人口や世界経済の変化をみると、インド、中国、東南アジアの各国の伸長が期待され、この地域からの通信需要を担う場所として地政学的に日本が選ばれることが、Beyond5G 時代に情報通信業界を発展させるうえで重要となる。このためにも日本がアジアにおける MEC 的な重要な位置となるために国内ならび各国間の海底ケーブルによる通信インフラの構築、DC 設置場所における電力コストの低減、政治的安定性、レジリエンス性、技術の進展、ユースケースの開発、コンテンツ輸出を想定した投資等が重要となる。</p> <p>(2) 遅延時間・伝送距離から見た最適な Beyond5G 通信環境の実現 Beyond5G では、ユースケースにより異なるが、数 ms? 100ms 程度の</p>	<p>本報告書(案)に示したとおり、オール光ネットワーク技術等の Beyond 5G 重点研究開発プログラムへの集中投資を行い、その開発成果をデータセンター含むネットワークに早期に社会実装していくことが情報通信産業のカーボンニュートラル達成への貢献の観点から重要と考えます。 また、本報告書(案)に示した「社会実装戦略」に基づく研究開発成果のネットワーク実装(マイグレーションシナリオ)に伴う通信ネットワーク全体の省電力化効果については、引き続き精緻化を進めることが適当であると考えます。 なお、データセンターを含むデジタルインフラの整備については、総務省が本年 3 月に策定した「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」に基づき適切に進められていくものと考えます。</p>	-

遅延を想定している。3mの距離を離れた会話には音速(340m/s)を考慮すると約20msかかる。一方で光通信(30万km/s)ではファイバー中の速度低下(1/1.5)を考慮すると、2000km離れた距離の往復が20msとなる。顧客が望むのはEnd to Endのレスポンスであり、国内において、どこでも、いつでも、10msのレスポンスを享受することができ、世界各国とも接続されれば、日本にDCを置く意味が増える。

このためには、日本一周の回線を含めてコア系通信回線が強化され、国内にDCが分散配置されることが期待される。デジタル田園都市構想のもとインフラ整備がされ、コア系における遅延時間がいつでも安定していることが重要となる。これまで人々が太平洋岸に住んでいるため、この地域に多くのものが設置されているが、レジリエンス性、再エネ電源、等の観点から日本海側の電力コストが下がる可能性があり、日本海側の通信環境の向上は重要な視点となる。

総務省が指揮し、通信事業者(NTT、KDDI、SB、楽天、CATV)、ISP、IX(BBIX、JPNAP、JPIX)等が入り、運営されたインターネットトラフィック流通効率化検討協議会(CONECT)は、コロナ禍の通信状態の改善に非常に役立った。このような業界横断の会合は、競合事業者であるためこれまで困難であったが、日本全体の通信環境をあげること(≒競争力向上)にプラスに働く部分がある。最終的な目指す姿は、いつでも、どこでも、顧客の求める通信環境の提供であり、この実現にむけた戦略的な検討と投資の実行を期待したい。

現在5Gの基地局の投資減税が実施されているが、5G基地局増加時には、無線アクセス系からの通信需要の増加が予想されるため、Beyond5G時代には、幹線系の投資を促進する仕組み(分析、補助、投資減税、加速償却、等)などが有効と考えられる。

(3)カーボンニュートラルへの温暖化対応と熱源移動効果

カーボンニュートラルの目的は温暖化対策である。温暖化によってさらなる電力需要増大も予想される。特にデータセンターにおいては地域の気温によって空調などの補器類電力需要が増大することが知られ、海外では寒冷地に設置される場合もある。

温暖化には、大きくわけて、地球規模と都市型に分かれる。特に後者はヒートアイランドとも呼ばれ、他の災害(熱中症、雷雨、雹、浸水)を誘発することが知られている。気象庁のヒートアイランド調査の都市気候モデル

(https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr/himr_rcm.html)によれば、人口排熱、都市化、風向き、地形などにより決まることが知られている。関東地方のヒートアイランドの人口排熱の熱源では、日本のDC、IXの過半設置されている東京23区が高く、特に大手町付近が高いと報告されている。

		<p>データセンターや IX 業界は技術が日進月歩であり、数年単位で新規の設備投資がされる。光通信技術を用いれば、熱が結合しにくい 100km 離れた場所でも 1ms の遅延時間であり、日本全体を考えた場合、新規投資は異なるエリアに実施されることが期待される。また市場売買ように高速性が要求される場合には、長期的には次の投資時に、異なるエリアに市場を設置することも想定される。</p> <p>他の視点では、現在 A 重油を使用している産業を調べると、宿泊、浴場、介護、医療、農業などが上げられている。これらは、主に温水など低温の熱源があればよい産業と言える。もし、もしデータセンターや MEC などの熱源を光通信技術により移動させ、熱源として多重利用できれば加速度的にカーボンニュートラルが進展することも期待される。(熱を売り、非化石市場からの収入など可能であれば、更に加速される)</p> <p>このように情報通信業界のカーボンニュートラルを検討するうえでは、この開発で実現した技術の実装のみならず、上記に示したようにオール光技術などを用いて熱源移動効果や利活用によるエネルギー削減も重要な視点であり、他の省庁と総合的に検討される場を作ることを期待する。</p> <p>おわりに</p> <p>・Beyond5G の最終取りまとめについていくつかの意見を述べましたが、今後の日本の情報通信社会のベースとなるものであり、活用ができる部分がありましたら幸いです。</p> <p style="text-align: right;">【個人 R】</p>		
--	--	---	--	--

●第1章(Beyond 5G を取り巻く状況と本検討について) 関連

1-1	1.1 (1) 諮問の内容 (P1)、1.2 (2)「デジタル田園都市国家構想」の推進(P1, P8~P10)	<p>Beyond5G では、いつでも・どこでも・誰もが、必要な情報を安定して発信・享受でき、我々の生活が豊かになることが期待されます。図表 19 の日本の強み分析であげた技術を伸ばしつつ、無線・有線、地上・非地上の各種ネットワークが、今回開発・実装される技術によって 1 つのネットワークとして繋がり、デジタル田園都市国家インフラ整備計画において、強靱な通信インフラとして機能して、あらゆる産業・社会活動の基盤となることを切に希望します。</p> <p style="text-align: right;">【住友電気工業株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に示したとおり、Beyond 5G は、あらゆる産業や社会活動の基盤となる次世代の情報通信インフラであり、「デジタル田園都市国家構想」を推進する観点からも、その早期実現に向けた研究開発や社会実装等の取組を加速化していくことが重要と考えます。</p>	-
1-2	1.1 (1) 諮問の内容 (P1)、5.1 (4)国が注力すべき「重点研究開発プログラム」の方向性 (P40)	<p>1 ページの「激化する国際競争」と 35 ページの「熾烈な開発競争」の「激化」と「熾烈」に違いはあるのか？</p> <p style="text-align: right;">【個人 A】</p>	<p>1 ページでは Beyond 5G の国際競争が更に激しくなることを説明しており、35 ページでは量子ネットワーク技術が諸外国との開発競争において既に熾烈な領域であることを説明しているものです。</p>	-

1-3	1.1 (2)2030 年代の社会像(P1)	<p>1 ページ「持続的に成長する社会(Sustainable)」は「持続可能な社会」か「持続可能な開発目標」の間違ではないのか？成長するかどうかはともかく、持続して暮らせる社会にするのが SDGs の構想なのであって成長は別問題ではないのか？</p> <p>【個人 A】</p>	<p>ご意見の点は、2030 年代に期待される社会像として、「Beyond 5G 推進戦略」(2020 年6月総務省)において提言された「誰もが活躍できる社会(Inclusive)」、「持続的に成長する社会(Sustainable)」、「安心して活動できる社会(Dependable)」の3つの社会像をもとに整理したものであり、このうち「持続的に成長する社会(Sustainable)」は、同戦略において、「現実世界を再現したサイバー空間で最適化を行い、現実世界へフィードバックすることで、社会的にロスのない、便利で持続的に成長できる社会である」等とされています。</p> <p>これら社会像の実現に向けた取組は、「持続可能な開発目標」(SDGs)に示されている理念の実現にも貢献するものと考えます。</p>	-
1-4	1.1 (2)2030 年代の社会像(P1)	<p>2 ページの 1G,2G,3G,4G,5G の次がなぜ 6G ではなく、Beyond 5G になるのか？わざわざ Beyond 5G(6G)と書くのなら、普通に 6G とだけ書くべきではないのか？例えば「5G 使える」だと、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5G まで通信出来る ・5G のモバイル回線で通信出来る ・5G の Wi-Fi で通信出来る ・5G の Beyond 版で通信出来る <p>これのどれなのか分からないのではないのか？</p> <p>【個人 A】</p>	<p>Beyond 5G は、主として「6G」のことであり、かつ、5G までのような移動通信の延長上だけで捉えるのではなく、統合的なネットワークのことでありと考えます。</p> <p>ご意見を踏まえ、本報告書(案)においてその旨を明確化するとともに、Beyond 5G に関する記載を統一します。</p>	○
1-5	1.1 (2)2030 年代の社会像(P1)	<p>2 ページの「ウェアラブル端末」は「ウェアラブル端末」ではないのか？経済産業省の「ウェアラブルやデータ活用による 疾病・介護予防や次世代ヘルスケア」では「ウェアラブル」総務省の「データ収集技術とウェアラブルデバイス」でも「ウェアラブル」が使われているが「ウェアラブル」とどちらが正しいのか？</p> <p>【個人 A】</p>	<p>ご意見を踏まえ、「ウェアラブル端末」に修正します。</p>	○
1-6	1.1 (2)2030 年代の社会像(P1)、1.2 (1)国家戦略としての Beyond 5G の推進(P6, P7)	<p>6 ページの「いわゆる6G(ビヨンド5G)」と、同じく6ページの「いわゆる6G(Beyond5G)」に違いはあるのか？「6G」に「いわゆる」が付く理由はなにか？2 ページでは「Beyond 5G(6G)」だが、6 ページでは「6G(Beyond 5G)」になるのはなぜなのか？</p> <p>【個人 A】</p>	<p>Beyond 5G は、主として「6G」のことであり、かつ、5G までのような移動通信の延長上だけで捉えるのではなく、統合的なネットワークのことでありと考えます。</p> <p>ご意見を踏まえ、本報告書(案)においてその旨を明確化するとともに、Beyond 5G に関する記載を統一します。</p> <p>なお、関連する政府戦略の抜粋については、原文どおり記載しています。</p>	○
1-7	1.1 (3)国際的な動向(P3)	<p>3 ページの「諸外国における Beyond 5G 研究開発投資の状況」では各国の研究開発の投資金額が記載されているが、なぜ中国だけ金額の記載がないのか？</p>	<p>本報告書(案)における当該図表は、現時点での公開情報を元に作成したものであるため、中国の金額の記載がないものです。</p>	○

		なぜ米国のみドル表記で、それ以外の国は円表記なのか？ 【個人 A】	米国に係る投資金額については、ご意見を踏まえ、円表記も記載します。	
1-8	1.1 (4)情報通信分野の消費電力とカーボンニュートラル(P5)	5 ページ「菅総理大臣」だと「かん」か「すが」が分かりにくいので「菅義偉総理大臣」と記載すべきではないのか？ 5 ページの「菅総理大臣」と「菅内閣総理大臣」に違いはあるのか？ 【個人 A】	ご意見の点は、政府や国会の公開情報をもとに記載したのですが、ご意見を踏まえ、記載を統一します。	○
1-9	1.1 (4)情報通信分野の消費電力とカーボンニュートラル(P4)、6.1(2)国際標準化ロードマップの基本的考え方(P48)	4ページの最下行から上に2行目「当たって」と、43ページの最下行から上に2行目「あたって」とは、どちらかに字句を統一したほうがよい。 【個人 Q】	ご意見を踏まえ、記載を統一します。	○
1-10	1.3 検討に当たったの基本的な考え方と進め方(P16, P17)	考え方および進め方に関して、賛同いたします。 2030 年頃の Beyond 5G の実現に向け、社会課題の解決に向けた取り組みを関連省庁や様々な業界が横断的に推進できるような仕組みが必要と考えられます。 【三菱電機株式会社】	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。 Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。	-
●第2章(Beyond 5G が実現する社会像) 関連				
2-1	2.2 (1)Beyond 5G で期待される業界ごとのユースケース(P19)、第3章 Beyond 5G に求められる要求条件(P26)	Beyond 5G の要求条件を明確にすることは、ユースケース(Beyond 5G を利用したアプリケーション技術)の研究開発において非常に重要であると考えられる。Beyond 5G に求められる要求条件(もしくは、Beyond 5G によって提供される技術仕様)は、あらゆる産業・社会活動の基盤となるものであり、国際標準化活動中も変化すると考えられるため、その動向を知ることは利用したアプリケーション技術の研究開発にとって重要である。 Beyond 5G を利用したアプリケーション技術によるイノベーションを図るため、中小企業・ベンチャー・スタートアップを含む日本企業が早期に Beyond 5G に関する情報を得やすい環境を整備して頂きたい。 【日本弁理士会】	ご意見のとおり、本報告書(案)では、Beyond 5G は今後あらゆる産業や社会の基盤として様々な社会的課題の解決に寄与することが求められることから、「Beyond 5G ホワイトペーパー」(2022 年3月 Beyond 5G 推進コンソーシアム公表)等を参照しながら、幅広い業界にかかわる利用シーンを洗い出し、Beyond 5G に期待されるユースケースと求められる要求条件を整理したものです。 Beyond 5G のアプリケーション技術に係るイノベーション促進の観点からも、Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。	-
2-2	2.2 (1)Beyond 5G で期待される業界ごとのユースケース(P19~P22)	Beyond 5G の実現にあたっては、未来のお客さまの利用シーンをイメージしたバックキャスト型のアプローチが重要であると考えます。そのため、業界ごとのユースケースが示されたことは非常に有益であると考えます。 【KDDI 株式会社】	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。	-

2-3	2.2 (1)Beyond 5G で期待される業界ごとのユースケース(P19)	<p>図表 9 において、Beyond 5G の適用が期待される業界の 1 つに「自動車」業界が挙げられており、2030 年代に向けた課題や将来像として、高精度な安全運転支援、自動運転に必要となるダイナミックマップ作成等のユースケースが整理されていることに賛同致します。</p> <p>【沖電気工業株式会社】</p>	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。	-
2-4	2.2 (1)Beyond 5G で期待される業界ごとのユースケース(P19~P22)	<p>図表 10 の「9 自動車」に、①デジタルツインでの予測をタイムリーにフィードバックする技術、②車両からリアルタイムに画像を送信する技術、③膨大な情報からの学習や推論を複数車両や基地局等で行う技術、④緊急時にも対応可能な車車間通信技術、⑤遠隔車両制御を可能とする技術を用いた各種ユースケースが挙げられていることに同意致します。</p> <p>また自動車業界だけでなく、「6 情報通信」業界におけるユースケースに関しても、③車同士が互いに制御し合う超相互制御型ネットワークを実現する技術が挙げられており、Beyond 5G の適用による次世代 V2X 技術の進展に期待致します。</p> <p>【沖電気工業株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>ご意見の技術については、引き続き産学官で取り組むべき研究開発課題であると考えます。</p>	-
2-5	2.2 (1)Beyond 5G で期待される業界ごとのユースケース「14 流通・小売・卸」(P21)	<p>1の「どの地域においても首都圏レベルの利便性と生活環境が確保される高度な輸送・配送」</p> <p>これだけ達成するのに5G と関係ない。5G でなくても達成できうるかもしれない。だいいち、首都圏レベルの利便性とはなにを示すのか。達成指標も曖昧である。また、首都圏レベルの利便性と生活環境が確保される高度な輸送・配送とはすなわち多品種小ロット高頻度配送が想起され、昨今から問題となっている配送ドライバーの労働問題と逆行している印象すら受ける。この目標だけは文言を変えて5G と関連性を持たせるか、いっそ削除願う。</p> <p>また、全体的に Beyond 5G を下支えする技術者の養成計画が読み取れなかった。どうやって技術者を要請するのか。政策としては盛り込むべきと思料する。(ただし研究計画は記載あるので余計にもったいない。)</p> <p>【個人 L】</p>	<p>本報告書(案)における当該図表は、Beyond 5G は今後あらゆる産業や社会の基盤として様々な社会的課題の解決に寄与することが求められることから、「Beyond 5G ホワイトペーパー」(2022 年3月 Beyond 5G 推進コンソーシアム公表)等を参照しながら、幅広い業界にかかわる利用シーンを洗い出し、Beyond 5G に期待されるユースケースを整理したものです。</p> <p>ご意見の「どの地域においても首都圏レベルの利便性と生活環境が確保される高度な輸送・配送」については、上記ホワイトペーパーにおいても、人口減少による地域間の格差が生じる中で、どの地域で生活していても首都圏・都会の利便性と同様な生活環境が得られる地域社会の確立という目的に対し、流通・小売・卸業界における Beyond 5G の利活用が、その課題解決が期待されることが提言されています。</p> <p>また、Beyond 5G を支える人材育成や人材循環の基盤となる取組については、本報告書案 5.2(7)に示したとおりです。</p>	-
2-6	2.2 (1)Beyond 5G で期待される業界ごとのユースケース「10 機械」(P21)	<p>17ページの10のユースケース欄の3行目「または」は「又は」のほうがよい。他の箇所の例と同様に。</p> <p>【個人 Q】</p>	ご意見を踏まえ、記載を統一します。	○

●第3章(Beyond 5G に求められる要求条件) 関連				
3-1	第3章(Beyond 5G に求められる要求条件) (P26)	<p>Beyond 5G が実現する 2030 年代の社会を見据えて取り纏められた本報告書案の内容に賛同致します。</p> <p>P.22 の「図表 13 Beyond5G が備えるべき要求条件」、における低遅延に関する記載(「数ミリ秒(リニアモーターカー等の超高速鉄道の緊急停止(鉄道))」は、Beyond 5G ホワイトペーパーの記載によりますと、End-to-End での遅延要件が示されていると考えられます。一方、同図表におけます「(参考)5G の要求条件」の低遅延に関して記載されている「1 ミリ秒程度」の記載は、End-to-End ではなく、無線区間での遅延時間を表しているものと考えられます。異なる前提の数値を表の同列に記載することは、比較対象として誤解を招く可能性があることから、参考列の削除、或いは、表中「1 ミリ秒程度」の部分に「無線区間での遅延時間として 1 ミリ秒程度(End-to-End での要求条件は無し)」と追記するなどして、誤解が生じないような修正を加えることが望ましいと考えます。</p> <p style="text-align: right;">【株式会社 NTT ドコモ】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本報告書(案)における「5Gの要求条件」に関する記載については、ご意見を踏まえ、図表 13 中ではなく、注釈に記載することとします。</p>	○
●第4章(Beyond 5G ネットワークの全体像) 関連				
4-1	第4章(Beyond 5G ネットワークの全体像) (P27~P32)	<p>報告書案で整理された P23 の B5G ネットワークの全体像に賛同する。</p> <p>特に、日本は光通信技術については世界をリードしてきているが、オールフォトニクス NW による大容量のトランスポート NW とモバイルインフラとを密に結合させることで、圧倒的に大容量、低遅延、高信頼、低電力消費なインフラを実現できる。これにより、インフラ市場でのゲームチェンジャーとなることを日本として目指すべきである。そのためには、要素技術を研究開発するだけでなく、世界市場で勝ち残れるプロダクトプラットフォーム(NW 仮想化基盤のソフトウェア層等)を開発、整備することも重要である。</p> <p>また、そのようなプロダクトプラットフォームが勝ち残るには国内市場だけでなく世界市場で利用者を確保することが必要であるので、そのためのグローバルコミュニティ(オープンアーキテクチャ推進団体、オープンソースコミュニティ)との連携も重要であり、グローバルコミュニティが研究開発成果を円滑に活用できるようにしていくことも重要である。</p> <p style="text-align: right;">【日本電信電話株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>ご意見を踏まえ、本報告書(案)における Beyond 5G ネットワーク全体像の方向性に関する趣旨を明確化する観点から、Beyond 5G では、従来の移动通信システム(無線技術)の延長上だけで捉えるのではなく、オール光ネットワークによる大容量な固定網と移動網を密に結合させて革新的な大容量・低遅延・高信頼・低消費電力の通信インフラを実現するとともに、非地上系のインフラともシームレスに結合させ、これらをセキュアに最適制御できる統合的なネットワークを実現することを、我が国として目指すべきであり、これにより、グローバルな通信インフラ市場において日本がゲームチェンジャーとなり、ネットワークを構成する先端技術の研究開発やプロダクトプラットフォームの開発・整備で主導的な地位を確保するとともに、世界市場で勝ち残れる戦略が必要である旨を追記します。</p>	○

4-2	4.1 Beyond 5G のネットワークアーキテクチャー(P28)	<p>図表 14 に示された Beyond 5G のネットワークアーキテクチャー(方向性)に賛同いたします。</p> <p>Beyond 5G は情報通信インフラとして多様な機能・性能を実現しますので、最上位のサービスを提供する事業者が運用性を持つことのできるオープンなインターフェース(API)を提供する必要があります。インターフェース定義の点でサービス事業者を含む様々な業界を巻き込んだ研究開発が必要になると考えられます。</p> <p style="text-align: right;">【三菱電機株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-
4-3	4.2 (1)Beyond 5G ネットワークの基本構成要素(P29)	<p>Beyond 5G ネットワークの基本的な構成要素の方向性に賛同いたします。</p> <p>Beyond 5G が情報通信インフラとして提供するポテンシャルを最大にするには、ネットワークオーケストレーターによるネットワークリソースの制御に加えてコンピューティングリソースの柔軟な制御が必要になると考えております。</p> <p>図表 15 は Beyond 5G ネットワークにフォーカスして書かれていますが、コンピューティングリソースについては Beyond 5G に限定されないネットワーク上のリソースの活用を含めた研究開発が必要になると考えられます。</p> <p style="text-align: right;">【三菱電機株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-
4-4	4.2 (2)非地上系ネットワーク(NTN)(P30, P31)	<p>Beyond 5G のネットワークアーキテクチャーとして、地上系ネットワークと非地上系ネットワークとの統合的な運用は欠かせないものと考えます。</p> <p>現在、弊社においても衛星と地上の既存携帯電話端末との通信を可能とするスペースモバイルプロジェクトを推進しており、その実現により大規模災害が多発する我が国の国土 100%をカバーすることができれば、「デジタル田園都市国家構想」に資するものと考えます。</p> <p>このため、Beyond 5G 時代に非地上系ネットワーク技術を展開していくという報告書の内容に賛同するとともに、現行の様々な規定の改正やフィーダリンク周波数の割当てが必要となりますので、ご支援をよろしくお願いいたします。</p> <p style="text-align: right;">【楽天モバイル株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本報告書(案)に示したとおり、非地上系ネットワーク(NTN)技術は Beyond 5G の重要な構成要素であり、デジタル田園都市国家構想等を推進する観点からも、Beyond 5G 重点研究開発プログラムへの集中投資を行い、その開発成果を早期に社会実装していくことが重要と考えます。</p>	-

●第5章(Beyond 5G 研究開発戦略) 関連

5-1	5.1 研究開発課題の「重点化戦略」(P33～P40)、5.2 研究開発と社会実装の「加速化戦略」(P41～P44)	<p>Beyond 5G に向けて産学官全体で取り組むべき研究開発課題として 10 課題が整理されており、非地上系ネットワーク(NTN)関連技術を「重点研究開発プログラム」の一つとして優先的に注力し、集中取組期間を「2027 年頃まで」に拡充した上で、大型の基幹プロジェクトを組成し、研究開発を強力に推進・加速化することに賛同いたします。</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本報告書(案)に示したとおり、非地上系ネットワーク(NTN)は Beyond 5G の重要な構成要素であり、デジタル田園都市国家構想、経済安全保障政策、科学技術イノベーション政策を推進する観点からも、Beyond 5G 重点研究開発</p>	○
-----	--	---	---	---

		<p>NTNの研究開発・標準化・社会実装には、今後数年を要することが見込まれており、継続的な研究開発を推進する枠組みが必要であると考えます。</p> <p>中でもHAPS(High Altitude Platform Station:高高度プラットフォーム局)は以下の観点からもBeyond 5Gに必要な不可欠な技術であると考えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●通信インフラが不十分な地域(山間部・離島・海洋部等)に加え、上空・海上を含むモバイル産業未開拓エリアへの効果的な展開 ●自然災害発生時も途絶えない通信手段の確保 ●既存携帯電話端末(スマホ等)との直接通信が可能 ●ソーラープレーン等の利用によるCO2削減効果など、SDGs達成にも寄与 <p>また、日本はHAPSプラットフォームの要素技術(バッテリー、ソーラーパネル、モーター等)に高い技術力を有しており、さらにHAPSに係る特許出願件数は日本企業がトップであることから、日本が強みを有するHAPSにBeyond 5G研究開発投資を重点的に行うことはNTN社会実装の「加速化戦略」の観点で重要と考えます。</p> <p>HAPSを日本で導入する場合、日本上空の成層圏のジェット気流の影響や緯度の関係から、成層圏での常時運用を前提とした本格導入には技術面での準備が整うまでに多少の時間がかかる可能性があります。自然災害の多い日本においては災害対策ソリューションの早期導入が求められることから、成層圏HAPSに先行して災害発生時に即時にネットワーク提供が可能となる災害救助用無人航空機システム(DRU:Disaster Relief Unmanned aircraft systems)を活用したHAPSソリューションの早期社会実装を目指した研究開発を進めることが効果的であると考えます。</p> <p>前述の双方のソリューションにおいてHAPSペイロードの開発が必要であり、その研究開発の成果は今後のHAPS全般における活用が可能となります。したがって、成層圏HAPSだけでなく、早期導入が期待できる災害対策HAPSソリューションでの活用も踏まえたHAPSペイロードの研究開発を推進することが適切と考えます。</p> <p>上記より、図表20「産学官で取り組むべきBeyond 5G研究開発10課題」における課題6 NTN(HAPS・宇宙ネットワーク)技術(P.31)において、「災害時のHAPSペイロード」を追加いただくことを要望いたします。</p> <p style="text-align: right;">【ソフトバンク株式会社】</p>	<p>プログラムへの集中投資を行い、その開発成果を早期に社会実装していくことが重要と考えます。</p> <p>また、本研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。</p> <p>本報告書(案)の課題6 NTN(HAPS・宇宙ネットワーク)技術に関しては、ご意見を踏まえ、主要要素技術に「災害時のHAPSペイロード」を追記します。</p>	
--	--	--	--	--

5-2	5.1 (2)産学官で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題(P34～P38)	<p>6.2 (2)の特許分析からは、日本は他国・地域に比べ高速・大容量の比重が相対的に高いようですが、Beyond 5G が将来の社会基盤、次世代情報通信インフラを担うという点では、その他の項目である低遅延、多数同時接続、低消費電力、安全・信頼性、自律性、拡張性も重要であると考えます。それらの要素を強化するという点からも、本項で提示されている課題に賛同します。</p> <p>各課題は単純に図表 20 で記載された要素への寄与にとどまらず、また相互に深く関連するものと考えます。課題 7 量子ネットワーク技術は安全・信頼性の観点で必須の技術であるという点には議論の余地はないところですが、例えば課題 2 オープンネットワーク技術は、低消費電力、引いてはカーボンニュートラルにも寄与するものであると考えます。その上でデジタル化、ソフトウェアデファインドが合わせて進むと考えられ、その際には課題 4、5、9 との連携が重要になってきます。また課題 3 情報通信装置・デバイス技術では特にエッジクラウドコンピューティング技術に今後期待するところですが、低遅延、低消費電力の観点で課題 4、5、8 などと関わり、また自律性、拡張性の要素に寄与します。また IoT 向けにエッジクラウドコンピューティング技術を適用していく場合など、ソフトウェアデファインドにすることで幅広いアプリケーションへの展開が可能となりますので、課題 10 とも絡めて考えていく必要があると考えます。課題 4 ネットワークオーケストレーション技術は低消費、自律性、拡張性にも寄与するところがあると考え、課題 2 や 9 などと関係します。全てを言及すると煩雑になってしまいますので、図表 20 で記載の要素に留まるものでないこと、また課題は相互に関わっていることを(2)の本文最後に言及いただくのはいかがでしょうか？</p> <p>なお、課題 5 無線ネットワーク技術に関してですが、ミリ波帯・テラヘルツ帯とありますが、高い周波数への移行は容易ではありません。特に安価が求められる IoT デバイスでは低い周波数帯に需要があると考えます。一方、低い周波数帯はすでに混雑しているという点からは、周波数共用の効率化が重要であり、課題です。これを解決していくためには、利用時間・利用場所を考慮する、より柔軟な周波数共用の仕組みが今後望まれます。また現状の非効率な周波数共用の状態を見直し、積極的に通信性能、消費電力といった点でより効率的な新規技術を積極的に導入可能な周波数再編の施策も必要になるのではと考えます。</p> <p>課題 8 端末・センサー技術についても、IoT 向けでは数が必要で安価であること、加えて長寿命が求められる点から、課題 5 で述べたように低い周波数帯の活用は引き続き重要であると考えます。</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>ご意見を踏まえ、「産学官で取り組むべき Beyond 5G 研究開発 10 課題」が相互に関連する旨を追記します。</p> <p>なお、ご意見の周波数共用の効率化等については今後の検討の参考として承ります。</p>	○
-----	---	---	--	---

		<p>また拡張性について、より広いエリアへという観点から課題 6 NTN (HAPS・衛星ネットワーク)技術が挙げられていますが、より展開先を広げる、フィージビリティを上げるという意味で逆の超近距離の方向として筐体内の無線化もあると考えております。課題 3 などに追加するのはいかがでしょうか？</p> <p style="text-align: right;">【株式会社東芝】</p>		
5-3	5.1 (2)産学官で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題【課題5】無線ネットワーク技術、【課題8】端末・センサー技術(P34～P38)	<p>ミリ波帯・テラヘルツ帯の有効利用や端末・センサー技術については、5G を大きく上回る高速・大容量・低遅延・信頼性を備える事が Beyond5G で必要であり、これら技術の研究開発と継続的な改良は、我が国の競争力強化に大きく貢献すると考え、賛同致します。</p> <p>ニーズ(市場)、シーズ(技術)共に変化が大きい情報通信分野では、機動的で継続的な技術開発が求められており、6G 開始時に技術提供がなされ、その後も国際競争力を獲得・維持できるように、研究開発予算においても機動的・継続的な国の支援を希望します。</p> <p style="text-align: right;">【住友電気工業株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。</p>	-
5-4	5.1 (2)産学官で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題【課題10】Beyond 5G サービス・アプリケーション技術(P34～P38)	<p>課題 10 の主要要素技術として挙げられている「次世代 V2X 技術」は、自動運転の進展に伴って必要不可欠となる技術であり、産官学で取り組むべき Beyond 5G の研究開発課題の 1 つであるのご報告に賛同致します。</p> <p>自動車関連産業の分野は日本が技術を先導できる分野であり、これまでも ITS 無線通信は海外に先行して技術開発と社会実装を実施しております。引き続きこの分野の技術をリードするため、将来の高度な自動運転に必要な次世代 V2X 技術の導入を見据えた研究開発・国際標準化の推進を期待したいと思います。</p> <p style="text-align: right;">【沖電気工業株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>ご意見の技術については、引き続き産学官で取り組むべき研究開発課題であると考えます。</p>	-
5-5	5.1 (2)産学官で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題(P34～P38)	<p>【課題2】は、ネットワークの構成要素を接続するためだけでなく、ネットワークを利用する様々なユーザが簡易かつ効率的に利用するためのオープン API の検討や検証を含むべきと考えます。</p> <p>【課題3】は、装置・デバイスにとどまらず情報通信システムとしての課題を含むべきと考えます。一例として、コンピューティングリソースを含めた情報通信リソースの柔軟な制御を可能とするアーキテクチャの検討などがあげられます。</p> <p style="text-align: right;">【三菱電機株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に示した研究開発戦略の推進に当たっては、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードしていくために確実に成果を出していく観点から、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-
5-6	5.1 (2)産官学で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題(P34～P38)	<p>Beyond 5G の時代には、移動網・固定網が融合され、ユーザー中心のネットワークやエリア(ユーザーセントリック)が構築されるようになると考えております。これを実現するために、ネットワークドメインを横断的に制御する技術の研究開発に取り組むことは大変重要と考えます。</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p>	-

		【KDDI 株式会社】		
5-7	5.1 (2)産官学で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題(P34～P38)	<p>日本の国際競争力を向上し、Beyond 5G 市場で存在感を得るためには、コストを抑えながらもセキュアに利用できる端末の開発が必要と考えております。セキュリティ面を重視した端末・センサー技術の研究開発に取り組むことに、賛同いたします。</p> <p style="text-align: center;">【KDDI 株式会社】</p>	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。	-
5-8	5.1 (2)産官学で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題(P34～P38)	<p>記載されている10の研究開発課題は、Beyond 5G を実現するために取り組むべき研究開発課題であると考えます。</p> <p>なお、取り組むべき研究開発課題は、研究の進展とともに新たな課題が見つかる等、変化していくと考えられますので、定期的に見直されることを希望いたします。</p> <p style="text-align: center;">【KDDI 株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p> <p>その上で、本審議会としては、本報告書(案)を踏まえた関係者の取組が着実かつ円滑に実施されていくよう、今後定期的にフォローアップしていくとともに、新たな課題や環境変化等が生じた場合には必要に応じて更なる検討を行う考えです。</p>	-
5-9	5.1 (2)産官学で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題(P34～P38)	<p>[課題6]NTN 技術について、目的・概要から主要要素技術まで整理して頂きありがとうございます。</p> <p>当社としては以下も重要な要素技術となると考えており、追加することをご検討頂けますと幸いです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マルチバンド対応 NTN アンテナや移動する NTN ノード(HAPS や LEO)に対応した自動追尾技術 ・gNB や MEC 機能を搭載した再生中継ペイロード ・NTN と地上ネットワークへの同時接続が可能なマルチアクセス端末 ・地上と宇宙を連動させたクラウドプラットフォーム(データセンター) ・センシング情報を GEO 衛星経由で伝達する光データリレー技術 <p>また、マルチレイヤー化する NTN と地上ネットワークの統合においては運用複雑性が格段に上昇することが予想されるため、自律運用技術も重要となると考えています。</p> <p>現在記載頂いている、要素技術である「衛星、HAPS ネットワークも含め統合制御するネットワーク管理、オーケストレーション技術」を「HAPS を含む NTN と地上ネットワークを統合制御するネットワーク管理、オーケストレーション技術、および AI/ML を用いた自律運用技術(ゼロタッチオートメーション)」と置き換えて頂けますと幸いです。</p> <p style="text-align: center;">【スカパーJSAT 株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本報告書(案)の課題 6 NTN(HAPS・宇宙ネットワーク)技術に関しては、ご提案の要素技術は自律運用技術を含め NTN 技術において重要な要素技術であると考えられることから、ご意見を踏まえ、要素技術に追記するとともに、自律運用技術については「衛星、HAPS ネットワークも含め統合制御するネットワーク管理、オーケストレーション技術、AI・機械学習を用いた自律運用技術(ゼロタッチオートメーション)」と追記します。</p>	○

5-10	5.1 (2)産官学で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題(P34～P38)	<p>(主要要素技術)の一つとして記載されている次世代 V2X 技術については、将来的には、協調型の安全運転支援、自動運転支援の適用に際し、Beyond 5G による次世代 V2X 技術が求められることから報告書案に賛同する。</p> <p>次世代 V2X 技術としては、狭域通信としての路車間通信(V2I)、車車間通信(V2V)に加え、広域通信としてのクラウド車両間通信(V2N)が考えられ、Beyond 5G としての高性能化(超高速大容量、超低遅延等)により、これまで V2I、V2V で検討されていたサービスの一部が V2N に置き換わることで、より広いエリアでのサービス実現が容易になると考えられる。</p> <p>ただ、V2N に置き換えについては、課題となる通信性能保証の実現方式などの確立が必要なことから、次世代 V2X 技術が産官学で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題に挙げられていることは重要だと考える。</p> <p style="text-align: right;">【日本電気株式会社】</p>	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。	-
5-11	5.1 (2)産官学で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題【課題 10】Beyond 5G サービス・アプリケーション技術(P34～P38)	<p>Beyond 5G による便益を享受することができる各種サービスやアプリケーションの開発は、Beyond 5G の成功に欠かせない要素です。</p> <p>このため、Beyond 5G の超高速大容量、超低遅延、超同時多数接続といった特徴に加え、5G で実用化されたミリ波や Beyond 5G で用いられる新たな周波数帯の特性をフルに活用したサービスやアプリケーションを開発課題として明示し、Beyond 5G を徹底して使い倒すような我が国発のサービスやアプリケーションの登場を促進することが必要であると考えられます。</p> <p style="text-align: right;">【クアルコムジャパン合同会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-
5-12	5.1 (2)産官学で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題(P34～P38)	<p>これまで Beyond 5G 研究開発促進事業等で研究開発が行われてきた成果が集約・実装されたテストベッドを構築・運用し、先行的に Beyond 5G サービスを実現する取組が重要であると考えられます。</p> <p>このようなテストベッドを QUAD などの関係する研究機関に対して利用可能とすることで、国際連携の強化と、成果の普及促進を加速化させる取組が進展することが期待されます。</p> <p>例えば、自動運転のような Beyond 5G において重要となるアプリケーションは、V2X をはじめとする様々な基幹的なサービス・システムが総合的に構築されたテストベッドにおいて、多くの参加者を得て検証が行われることが望ましく、日本にこのような環境が先行的に構築されることは、安全保障上の観点のみならず、わが国の国際競争力の強化に不可欠であると考えられます。</p> <p style="text-align: right;">【クアルコムジャパン合同会社】</p>	本報告書(案)に示したとおり、Beyond 5G 重点研究開発プログラムで得られた成果の早期かつ順次のネットワーク実装(マイグレーションシナリオ)や大阪・関西万博での発信を念頭に置いた「社会実装戦略」を産学官の関係者が連携・協力して強力で推進していく必要があると考えます。	-

5-13	5.1 (2)産学官で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題 (P34 ~ P38)	<p>産学官で取り組むべき Beyond 5G 研究開発課題の11番目に「Beyond 5G と脱炭素との両立」を加えるべき。</p> <p>通信量・計算量が増えれば電力使用量が増える。テラヘルツ波など周波数が高くなるほど伝搬距離が短くなり基地局の数が増え NW 全体の電力使用も増える。搭載バンドが増えれば、基地局の使用電力も増える。</p> <p>Beyond 5G 時代のセルラーNW は脱炭素と両立するものであるべきである。例えば、基地局の詳細な消費電力の見える化や、インテリジェントな省エネの実現のためにも、省エネ機能がベンダーロックされることなく動くように関連する仕様を 3GPP や O-RAN Alliance での標準化を推進するべきである。例えば、変動性再エネによる発電電力の増減に合わせて、Beyond 5G 側の電力需要の増減を同期して電力需給の同時同量をはかるなど、再エネが潤沢なときには電力を潤沢に使い、再エネが少ないときには電力を節約するような柔軟な NW の実現などに向け研究をすすめるべきである。</p> <p>また、1.5℃目標に照らして脱炭素をすすめるためには「2040 年に見込まれる温室効果ガスの排出量が 45%程度では」では削減ペースが遅く「2030 年に 2010 年比 45%削減」と修正すべきと考える。「2030 年までに順次社会実装されていく Beyond 5G によって、NW の脱炭素化が進む」という目標設定であるべき。</p> <p style="text-align: right;">【個人 M】</p>	<p>本報告書(案)に示したとおり、オール光ネットワーク技術をデータセンターからコアネットワークへと順次実装していくことに加え、ネットワークオーケストレータによるコアネットワークから無線基地局までの自律制御により可能となる省電力運用、無線基地局におけるパワーデバイス実装や出力制御による省電力化、ディスアグリゲータッドコンピューティングによるデータセンターの地方分散と給電状況に応じたりソース運用等の取組を組み合わせることにより、通信ネットワーク全体の低消費電力化に寄与するものと考えており、これを実現するため、Beyond 5G 重点研究開発プログラムへの集中投資を行い、その開発成果を早期に社会実装していくことが重要と考えます。</p> <p>その通信ネットワーク全体の低消費電力化については、本審議会で示された試算に基づき「2040 年に見込まれる温室効果ガスの排出量から 45%程度の削減に寄与する」としており、これに再生可能エネルギー利用拡大等による温室効果ガス削減効果を合わせるなどにより、2040 年の情報通信産業のカーボンニュートラル達成に貢献していくとしています。</p> <p>なお、本報告書(案)に示した「社会実装戦略」に基づく研究開発成果のネットワーク実装(マイグレーションシナリオ)に伴う通信ネットワーク全体の省電力化効果については、引き続き精緻化を進めることが適当であると考えます。</p>	-
5-14	5.1 (4)国が注力すべき「重点研究開発プログラム」の方向性(P40)	<p>産学官で取り組むべき Beyond5G 研究開発課題として10課題が整理されており、そのうち、6課題を重点プログラムとして、重点的に推進されていくこととされていますが、その対象となっていない「課題5「無線ネットワーク技術」」についても、Beyond5G を構成する根本的な技術領域と考えられるため、引き続き継続的な研究開発投資が行われていくことを期待します。</p> <p style="text-align: right;">【株式会社日立国際電気】</p>	<p>ご意見の技術については、Beyond5G 研究開発促進事業等により現在実施中の研究開発の着実な継続を図ることも含め、引き続き産学官で取り組むべき研究開発課題であると考えます。</p>	-
5-15	5.1 (4)国が注力すべき「重点研究開発プログラム」の方向性(P40)	<p>国が注力すべき研究開発課題としてあげられている「オール光ネットワーク関連技術」を重点研究開発課題の柱として、優先的に注力していく方向性について賛同いたします。</p> <p>当社においても「オール光ネットワーク関連技術」は、情報通信産業のカーボンニュートラル化に対する最重要技術と考えており、関連するデバイス、機器の開発とこれらを用いた実証を通じて、貢献したいと考えます。</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本報告書(案)に示したとおり、オール光ネットワーク技術等の Beyond 5G 重点研究開発プログラムへの集中投資を行い、その開発成果を早期に社会実装していくことが情報通信産業のカーボンニュートラル達成への貢献の観点から重要と考えます。</p>	-

		【住友電気工業株式会社】		
5-16	5.1 (4)国が注力すべき「重点研究開発プログラム」の方向性(P40)	<p>重点化すべき研究開発課題は、取り組むべき課題と同じく研究の進展とともに変化していくと考えます。そのため、定期的に見直す、または拡張されるなど、柔軟な見直しが必要であることを希望します。</p> <p>【KDDI 株式会社】</p>	<p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p> <p>その上で、本審議会としては、本報告書(案)を踏まえた関係者の取組が着実かつ円滑に実施されていくよう、今後定期的にフォローアップしていくとともに、新たな課題や環境変化等が生じた場合には必要に応じて更なる検討を行う考えです。</p>	-
5-17	5.1 (4)国が注力すべき「重点研究開発プログラム」の方向性(P40)	<p>NTN(NTN: Non-Terrestrial-Network)の開発、実用化の推進が主要な重要課題の一つとなっており、さらに踏み込んでユースケースも具体的(第 2.2 章 Beyond 5G のユースケース等)に明記されていることから、B5G 時代において、衛星・HAPS 等を含めた非地上ネットワークによる地上ネットワークの上空・海上・宇宙へのサービスエリアの“拡張性”実現への国としての期待も表れている内容かと考えております。</p> <p>NTN による地上ネットワークのエリア拡張実現にあたっては、わが国がイニシアティブを取る意味でも NTN システム全体(衛星や HAPS 等)を統合的に運用・オーケストレーションする機能を提供する役割をわが国の事業者が担うことが適当であると考えております。</p> <p>【スカパーJSAT 株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本報告書(案)に示したとおり、非地上系ネットワーク(NTN)は Beyond 5G の重要な構成要素であり、デジタル田園都市国家構想、経済安全保障政策、科学技術イノベーション政策を推進する観点からも、Beyond 5G 重点研究開発プログラムへの集中投資を行い、その開発成果を早期に社会実装していくことが重要と考えます。</p>	-
5-18	5.1 (4)国が注力すべき「重点研究開発プログラム」の方向性(P40)	<p>オール光ネットワーク、非地上系ネットワーク(NTN)及びセキュアな仮想化・統合ネットワークの関連技術は、Beyond 5G に向け我が国が強みを有する技術であり、「国が注力すべき研究開発課題」として、これらが重点研究開発プログラムとされていることに賛同します。</p> <p>取り分け、今後 Open RAN のような無線技術のオープン化は、我が国が再びモバイル通信技術で世界をリードしていくためには欠かせないものであると考えます。</p> <p>このため、重点研究開発プログラムとして、優先的に注力していくことが適当であるとの方向性、及び大型基幹化し研究開発を強力に推進・加速化するとの方針に強く賛同します。</p> <p>【楽天モバイル株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p>	-
5-19	5.1 (4)国が注力すべき「重点研究開発プログラム」の方向性(P40)、	<p>35 ページでは「中国、米国、欧州と熾烈な開発競争が行われる研究領域」と「中国、米国、欧州」の順で記載されているが、47 ページでは「米国、欧州、中国」の順で記載されているが順番が違うのはなぜ</p>	<p>ご意見を踏まえ、記載を統一します。</p>	○

	6.2 (2)特許分析に関する今後の方向性 (P52)	か？ 【個人 A】		
5-20	5.1 (4)国が注力すべき「重点研究開発プログラム」の方向性(P40)	35 ページでは「B5G」と記載があるが、Beyond 5G の事であって、これは 6G の事ではないという事か？ 【個人 A】	ご意見を踏まえ、省略した記載である「B5G」は、「Beyond 5G」に記載を統一します。	○
5-21	5.2 研究開発と社会実装の「加速化戦略」(P41～P44)	社会実装の「加速化戦略」においては、産業間が連携して、アジャイル的に進めていく必要があると考えます。 業界横断/業界間の連携のための、オープン API やオープンインターフェース、データ分析/処理やコンテンツ取り扱いのための共通プラットフォーム化も有効である旨を記載頂くのが望ましいと考えます。 【三菱電機株式会社】	本報告書(案)に示した研究開発戦略の推進に当たっては、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードしていくために確実に成果を出していく観点から、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。	-
5-22	5.2 研究開発と社会実装の「加速化戦略」(P41～P44)	・内容に賛同いたします。 ・2025 年の関西・大阪万博を研究成果のショーケースとし、その成果を研究開発レベルで終わらせることなく、国際標準化のスケジュールに先んじて社会実装へと繋げていくことが重要であると考えます。 そのために重点研究開発プロジェクトに対しては、2027～2028 年度までに実用化へと移行させるべく、関係する企業、大学、自治体等と連携し、大型基幹プロジェクトとして組成し、研究開発を強力に推進していくことが、計画を加速させるためには必要不可欠であると考えます。 ・更なるフェーズに向けた研究開発課題、情報通信インフラの世代交代サイクルやマイグレーション等を見据え、旺盛な研究開発投資を打ち出している欧米や中国政府及びグローバル企業に我が国も伍していくために、例えば研究開発基金のような多年度にまたがる中長期的な研究開発を可能とする枠組み創設及び研究開発を加速化させるための支援策等に期待しています。 【シャープ株式会社】	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。 本報告書(案)に示したとおり、研究開発の推進のみならず、Beyond 5G 重点研究開発プログラムで得られた成果の早期かつ順次のネットワーク実装(マイグレーションシナリオ)や大阪・関西万博での発信を念頭に置いた「社会実装戦略」を産学官の関係者が連携・協力して強力に推進していく必要があると考えます。 また、本研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。	-
5-23	5.2 研究開発と社会実装の「加速化戦略」(P41～P44)	「研究開発成果をできる限り早期に国内で社会実装し、その有用性を世界にいち早く発信することで、グローバルなデファクト化を推進していくことが重要」を支持する。 研究を推進するのみならず、規制緩和、特区設立なども含め、社会の中での実証実験を進めやすい環境を作って頂きたい。 【日本弁理士会】	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。 本報告書(案)に示したとおり、研究開発の推進のみならず、Beyond 5G 重点研究開発プログラムで得られた成果の早期かつ順次のネットワーク実装(マイグレーションシナリオ)や大阪・関西万博での発信を念頭に置いた「社会実装戦略」を産学官の関係者が連携・協力して強力に推進していく必要があると考えます。	-
5-24	5.2 研究開発と社会実装の「加速化戦略」(P41～P44)	関係府省と連携した政府一体による Beyond 5G の推進として、「HAPS を成層圏において運用する際に必要な航空制度上の対応」とあることに賛同いたします。	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。 本報告書(案)に示したとおり、Beyond 5G 重点研究開発プログラムで得られた成果の早期かつ順次のネットワーク	-

		<p>ただし、災害時の運用を前提とした場合、成層圏以外の航空制度についても併せて検討することがより効果的であると考えます。</p> <p>また、HAPS 分野において日本が世界をリードするためには、各要素技術の開発への支援のみでなく、国家戦略特区の導入も含む、国内の実証実験を念頭においた実証エリアの確保、発着試験場の整備なども重要と考えます。</p> <p>【ソフトバンク株式会社】</p>	<p>実装(マイグレーションシナリオ)や大阪・関西万博での発信を念頭に置いた「社会実装戦略」を産学官の関係者が連携・協力して強力で推進していく必要があると考えます。</p>	
5-25	5.2(1)早期ネットワーク実装とマイグレーション実現に向けた「Beyond 5G 社会実装戦略」の推進(P41, P42)	<p>研究開発成果が実際に市場で利用、改良され、ノウハウが国内に蓄積され産業となるためには、シーズとなる研究開発成果と市場のニーズが繋がり、市場からのフィードバック得られる定期的な実証機会が重要と考えます。日本の技術優位性を伸ばしていくためにも事業者による複数回の実証機会が望ましいという認識のもとに、大阪・関西万博での実証・成果発信とともに、それ以外の様々な場所(例えば、国際空港、国際展示場、競技場、サーキット、都市中心部など)に順次実装され、ユースケースを増やしていくことに賛同いたします。</p> <p>更に社会実装の加速にあたり、技術開発に加え、6G 時代に効果的なシステムとビジネスを開発することを目標として追加することも有効であると考えます。</p> <p>【住友電気工業株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本報告書(案)に示したとおり、Beyond 5G 重点研究開発プログラムで得られた成果の早期かつ順次のネットワーク実装(マイグレーションシナリオ)や大阪・関西万博での発信を念頭に置いた「社会実装戦略」を産学官の関係者が連携・協力して強力で推進していく必要があると考えます。</p>	-
5-26	5.2(1)早期ネットワーク実装とマイグレーション実現に向けた「Beyond 5G 社会実装戦略」の推進(P41, P42)	<p>P36に記載されている社会実装加速化方針に賛同する。</p> <p>あえて補足すれば、(1)の「オール光ネットワーク関連技術」については通信インフラだけでなくコンピューティングも含めた ICT インフラの超高速化、超省電力化のために必要である。</p> <p>P8 の図表5でも示唆されている通り、エネルギー密度の低い再生可能エネルギーを積極活用するには、データセンタを都心集中型から地方分散型へ転換することが重要となる。これをふまえると、(1)で、地域の光インフラを整備するだけでなく、国土全域に分散したデータセンタを接続するインフラを整備することも進めていく必要がある。</p> <p>【日本電信電話株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>ご意見の「オール光ネットワーク関連技術」については、データセンター、コンピューティング、デバイス等も含めた通信ネットワーク全体が対象であると考えます。</p> <p>なお、データセンターを含むデジタルインフラの整備については、総務省が本年3月に策定した「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」に基づき適切に進められていくものと考えます。</p>	-
5-27	5.2(1)早期ネットワーク実装とマイグレーション実現に向けた「Beyond 5G 社会実装戦略」の推進(P41, P42)	<p>36 ページ「陸海空をシームレスにつなぐ通信カバレッジの拡張(国土 100%カバー)を実現するための「非地上系ネットワーク関連技術」の「国土 100%カバー」には北方領土や竹島も含まれるのか?</p> <p>【個人 A】</p>	<p>北方領土及び竹島の領土に関する政府の見解は外務省 HP に記載のとおりです。</p> <p>https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/hoppo/index.html</p> <p>https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/takeshima/index.html</p>	-
5-28	5.2(2)研究開発戦略と一体となった「Beyond 5G 知財・国際標準化戦略」の推進(P42)、6.1	<p>37 ページの「3GPP」と 43 ページ「3GPP」では 3 の大きさが違うがなぜか?</p> <p>【個人 A】</p>	<p>ご意見を踏まえ、記載を統一します。</p>	○

	(2)国際標準化ロードマップの基本的考え方(P48)			
5-29	5.2 (2)研究開発戦略と一体となった「Beyond 5G の知財・国際標準化戦略」の推進(P42)、(3)世界市場をリードできる「Beyond 5G 海外展開戦略」の推進(P42, P43)	<p>A「ITU や 3GPP 等でのネットワークアーキテクチャとキーテクノロジーの国際標準化を有志国とも連携して我が国が主導」、B「グローバルなデファクト化を推進」</p> <p>B の記述でデファクトとはデファクトスタンダードのこと理解できる。そうすると、A の国際標準化を主導することと矛盾するように読める。デファクトを目指すものと、そうでない(標準化を目指す)ものが、それぞれ何なのか記載しないと矛盾した内容が併記されているように思える。</p> <p>※デファクトスタンダードという言葉は IEEE のような民間団体の標準の意味で使う人と、市場を席捲することによる事実上の標準の意味で使う人がいる。ここでは後者として記載した。誤解を招かないために「デファクト」とは何か記載した方がいいと思う。</p> <p>【個人 P】</p>	<p>Beyond 5G 重点研究開発プログラムの成果について、例えば、オープンなコミュニティの活用などによりデファクト化を図り、必要に応じて国際標準化機関に展開してデジュール化を進めることが想定されます。</p> <p>標準化の対象技術など具体的なオープン&クローズ戦略については、今後関係者において具体化していく必要があると考えます。</p>	-
5-30	5.2 (2)研究開発戦略と一体となった「Beyond 5G 知財・国際標準化戦略」の推進(P42)	<p>知財や標準化と事業は密接に結びついています。事業が円滑に立ち上がり軌道に乗ることが、必要な標準化活動への注力にも繋がることから、Beyond 5G 分野の事業が発展するよう一層の後押しを期待いたします。</p> <p>特に標準化技術は単純に優れている、また実装が進んでいる、ということで合意され、採用されるものではありません。</p> <p>主要プレーヤーがその技術の方向性で恩恵を受けられるかというのが重要な判断基準の一つです。</p> <p>それは標準化活動の目的は市場拡大であり、活動の中心を担う主要プレーヤーにとって市場拡大にプラスになるかが全体の流れを決めるからです。</p> <p>従って、主要プレーヤーになる、あるいは主要プレーヤーとのエコシステム構築などが戦略上重要であると考えます。</p> <p>またその点で様々なレベル(国、組織、人)での仲間づくり・連携が重要であり、もっとも根本的なレベルとして人脈形成があると考えます。</p> <p>【株式会社東芝】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、知財戦略と標準化戦略を一体的に推進し、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p> <p>また、総務省においては、Beyond 5G 新経営戦略センターをはじめとする産学官の関係者と連携・協力し、ご意見の点も踏まえ、知財・国際標準化戦略(オープン&クローズ戦略)の具体化に取り組む必要があると考えます。</p>	-
5-31	5.2 (2)研究開発戦略と一体となった「Beyond 5G 知財・国際標準化戦略」の推進(P42)	<p><オープン&クローズ戦略></p> <ul style="list-style-type: none"> ・内容に賛同いたします。 ・Beyond 5G ネットワークアーキテクチャ内の「無線アクセス技術」、「無線プロトコル」、「コアネットワーク」などについては、オープン戦略により、3GPP 等で国際標準化を主導し、標準必須特許の知財シェア 	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-

		<p>を 5G よりも更に確保する必要があると考えます(日本企業で 15%)。</p> <p>・Beyond 5G ネットワークアーキテクチャの「オール光ネットワーク関連技術」、「非地上系ネットワーク関連技術」、「セキュアな仮想化・統合ネットワーク関連技術」などについては、クローズ戦略により、ノウハウの秘匿化、権利化した特許による独占使用できる体制を構築しながら、デファクト化を進めていくことが大事であると考えます。</p> <p>＜オープン戦略＞</p> <p>・内容に賛同いたします。</p> <p>上記コメントに関連しますが、3GPP 等では「無線アクセス技術」、「無線プロトコル」、「コアネットワーク」といった技術分野について、オープン戦略に基づき、国際標準化への反映・知財の獲得(日本企業で 15%)が必須だと考えています。</p> <p>＜国際連携＞</p> <p>・国際標準化活動のためにも、米国や QUAD(米国、豪州、インド)等の産学官との連携は非常に重要であると考えております。</p> <p>＜オープン戦略～非公開の検討体制＞</p> <p>・内容に賛同いたします。</p> <p>オープン戦略の柱は、国際標準化への反映、標準必須特許の取得と知財の活用になると考えております。日本の国力強化のためにも、知財がしっかりと国際標準化活動への研究開発投資につながる、エコシステムの構築が必須です。</p> <p>非公開の検討体制については、個社の機密事項なども多く存在するので慎重に進める必要があります。</p> <p style="text-align: right;">【シャープ株式会社】</p>	<p>また、総務省においては、Beyond 5G 新経営戦略センターをはじめとする産学官の関係者と連携・協力し、ご意見の点も踏まえ、知財・国際標準化戦略(オープン&クローズ戦略)の具体化に取り組む必要があると考えます。</p>	
5-32	5.2 (2)研究開発戦略と一体となった「Beyond 5G 知財・国際標準化戦略」の推進(P42)	<p>・「オープン&クローズ戦略を含めた知財・国際標準化戦略については、総務省と主要な通信事業者・ベンダー等による連携・協力のもとで非公開の検討体制を早期に構築し、標準必須特許等の知財の活用方策も含め、その具体化を進める」ことに賛成する。</p> <p>・知財・国際標準化戦略についての日本企業同士の考え方の相違が、結果的に各日本企業の Beyond 5G に関する国際的競争力を低下させることがないように、総務省主導のもと日本企業のチーム力を高め、知財・国際標準化戦略の具体化を早期に進めて頂きたい。</p> <p style="text-align: right;">【日本弁理士会】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>総務省においては、Beyond 5G 新経営戦略センターをはじめとする産学官の関係者と連携・協力し、ご意見の点も踏まえ、知財・国際標準化戦略(オープン&クローズ戦略)の具体化に取り組む必要があると考えます。</p>	-
5-33	5.2 (3)世界市場をリードできる「Beyond 5G 海外展開戦略」の推進(P42, P43) ＜意見対象＞	<p>Beyond5G で世界に認めってもらうためにはフィールドテストや社会実装で育て、信頼性を向上させることが不可欠であり、その成果を発信していくことは非常に有効な戦略となる。</p> <p>さらにグローバルなデファクトを進めるためには実装した技術を有志国にも開放して仲間に引き込み、輪を拡大することが要諦である。</p>	<p>本報告書(案)に示したとおり、Beyond 5G 重点研究開発プログラムで得られた成果の早期かつ順次のネットワーク実装(マイグレーションシナリオ)や大阪・関西万博での発信を念頭に置いた「社会実装戦略」を産学官の関係者が連携・協力して強力に推進していく必要があると考えます。</p>	-

	研究開発成果を「国内での早期かつ順次の社会実装を実現し、その有用性を世界にいち早く発信」	安全に研究が行え、そこで創出される成果を有志国の間で有効に活用できる仕組みづくりも加えたい。 【日本電気株式会社】		
5-34	5.2 (5)Beyond 5G 研究開発による情報通信産業のカーボンニュートラルへの貢献(P43, P44)	Beyond 5G 研究開発はカーボンニュートラルへ貢献するという事に強く賛同します。 ここではオール光ネットワーク技術、ネットワークオーケストレータ、ディスアグリゲータッドコンピューティングが挙げられており、これらについて全く異論はありませんが、(ディスアグリゲータッドコンピューティングに含まれているのかもしれませんが)根本的なところとしてデジタル化、ソフトウェアデファインドも低消費電力化に寄与すると考えます。 またカーボンニュートラルに直接寄与する次世代エネルギーネットワークの構築を Beyond 5G で行うことで、カーボンニュートラルに向けた相乗効果が発揮されると考えており、そのような社会実装も進めていくべきではないかと考えます。 【株式会社東芝】	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。 本報告書(案)に示したとおり、オール光ネットワーク技術をデータセンターからコアネットワークへと順次実装していくことに加え、ネットワークオーケストレータによるコアネットワークから無線基地局までの自律制御により可能となる省電力運用、無線基地局におけるパワーデバイス実装や出力制御による省電力化、ディスアグリゲータッドコンピューティングによるデータセンターの地方分散と給電状況に応じたリソース運用等の取組を組み合わせることにより、通信ネットワーク全体の低消費電力化に寄与するものと考えており、これを実現するため、Beyond 5G 重点研究開発プログラムへの集中投資を行い、その開発成果を早期に社会実装していくことが重要と考えます。	-
5-35	5.2 (5)Beyond 5G 研究開発による情報通信産業のカーボンニュートラルへの貢献(P43, P44)	5行目「パワーデバイス」は「パワーデバイス」の誤りではないか。 【日本弁理士会】	ご意見を踏まえ、「パワーデバイス」に修正します。	○
5-36	5.2 (5)Beyond 5G 研究開発による情報通信産業のカーボンニュートラルへの貢献(P43, P44)	大容量・低遅延・低消費電力なオール光ネットワーク技術は、Beyond 5G 通信に不可欠であり、その性能を拡大しつつ電力を削減できる有用な技術と考えている。反面、光ファイバの敷設が前提となる。 国内の光ファイバ普及率は世界的にもトップクラスであり、温室効果ガスの削減効果も期待が大きいですが、世界的には先進国でも 50%に届かない国も多く、オール光を前提とすると有志国の賛同を得られない可能性もある。オール光の推進に加えて、それ以外のカーボンニュートラル技術への挑戦もあわせて考慮することがエコシステムの課題、あるいは海外市場への影響を勘案すると必要ではないか。 中核となるオール光ネットワーク技術開発推進においては低消費電力で駆動可能な装置及びデバイスの研究の重要性は言うまでもない。しかしながらソフトウェア化のトレンドは極めて大きく、ハード以上に、オール光ネットワークの制御技術(ソフト)にフォーカスを当てた技術開発にも、重点投資を進める必要がある。 【日本電気株式会社】	本報告書(案)に示したとおり、オール光ネットワーク技術等の Beyond 5G 重点研究開発プログラムへの集中投資を行い、その開発成果を早期に社会実装していくことが情報通信産業のカーボンニュートラル達成への貢献の観点から重要と考えます。	-

5-37	5.2 (5)Beyond 5G 研究開発による情報通信産業のカーボンニュートラルへの貢献(P43, P44)	<p>通信ネットワーク全体の消費電力量の大幅な削減を図る。具体的には、(中略)無線基地局におけるパワーデバイス実装や出力制御による省電力化、(中略)室効果ガスの排出量から 45%程度の削減に寄与することとなる。(p.38)</p> <p>通信ネットワーク全体の消費電力量の削減には、今回開発される技術の他、国内で実用化されつつある各種技術の改良開発とこれらを用いた製品が採用される仕組みも有効であると考えます。特に今後多数設置される無線基地局の低消費電力化は Beyond5G によるカーボンニュートラルへの貢献を増やすための重要な鍵の一つであり、高効率で動作するデバイスそのものの開発とその性能向上ならび社会実装がなされるような方向性について検討して頂くことを希望します。</p> <p style="text-align: right;">【住友電気工業株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に示したとおり、オール光ネットワーク技術をデータセンターからコアネットワークへと順次実装していくことに加え、ネットワークオーケストレータによるコアネットワークから無線基地局までの自律制御により可能となる省電力運用、無線基地局におけるパワーデバイス実装や出力制御による省電力化、ディスアグリゲータドコンピューティングによるデータセンターの地方分散と給電状況に応じたリソース運用等の取組を組み合わせることにより、通信ネットワーク全体の低消費電力化に寄与するものと考えており、これを実現するため、Beyond 5G 重点研究開発プログラムへの集中投資を行い、その開発成果を早期に社会実装していくことが重要と考えます。</p>	-
5-38	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>“研究開発予算の多年度化を可能とする枠組みを創設”に賛同します。多年度化には大型基幹プロジェクトの組成等の記載されている効果だけでなく、以下の効果も期待出来ると考えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発プロセスの不確実性への機動的な対応 (いつどの様に起こるか計画・予測することが困難なブレイクスルーが達成された際に、機動的な予算充当を行い、研究開発を加速させる等) ・研究開発予算の柔軟な利用によるムダ・不足の排除 (パンデミック・国際紛争等によるサプライチェーン混乱で、研究開発に必要な物品の入手が困難・割高となった際に、年度を超えて事態終息後入手する様に、当初計画を変更等) <p style="text-align: right;">【住友電気工業株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>ご意見のような期待される効果も踏まえ、本研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。</p>	-
5-39	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>Beyond 5G の研究開発は多様な業種・組織の知見を結集する必要がありこれまでになく大規模になると考えられますので、記載いただいております、研究開発集中取組期間の拡充、また研究開発予算の多年度化を可能とする枠組みの創設は強力な支援になると期待しております。</p> <p style="text-align: right;">【株式会社東芝】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。</p>	-
5-40	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>『研究開発集中取組期間を「2027 年頃まで」に拡充し、重点研究開発プログラムについては大型の基幹プロジェクトを組成し、研究開発を強力に推進・加速化』について賛同いたします。</p> <p>また、『研究開発予算の多年度化を可能とする枠組みを創設』についても賛同いたします。</p> <p>継続的に 2030 年頃の Beyond 5G の実現に向けた戦略等を議論していきながら、その遂行のための研究開発の拡充の取組をぜひ進め</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本報告書(案)に示した研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。</p>	-

		<p>ていただきたいと考えます。</p> <p style="text-align: right;">【三菱電機株式会社】</p>		
5-41	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>研究開発プログラムにおいては、業界横断/業界間の連携のための、オープン API やオープンインターフェース、データ分析/処理やコンテンツ取り扱いのための共通プラットフォーム化も有効であると考えます。</p> <p style="text-align: right;">【三菱電機株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に示した研究開発戦略の推進に当たっては、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードしていくために確実に成果を出していく観点から、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-
5-42	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>Beyond 5G の研究開発は、まだ初期段階であると考えます。初期段階の研究開発には、開発投資を集中し複数年の時間をかけてしっかりと基礎を固め、成果を出すことが重要であると考えます。そのため、基幹プロジェクトを組成し推進すること、および研究開発予算の多年度化に賛同いたします。</p> <p style="text-align: right;">【KDDI 株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p>	-
5-43	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>・Beyond 5G に向けて求められる機能のうち、特に超高速・大容量、超低消費電力、自律性等の機能を実現するためには基礎から応用まで様々な技術研究が必要です。我が国が国際競争力を獲得するため、重点研究開発プログラムとして集中的に取り組み、研究開発を更に強力に推進すべきと考えます。</p> <p>・我が国を取り巻く経済安全保障環境の変化等により、我が国が先行して確保すべき Beyond 5G に求められる技術のスコープは拡大していると考えます。また、社会実装を適切に実現するためには、その過程において生じた新たな課題を速やかに研究開発にフィードバックするなど、社会実装と研究開発をオーバーラップさせて進めていくことが必要です。これらの理由より、研究開発集中取組期間を拡充し、総合的な取り組みを強化することで、研究開発と社会実装を一層強化させていくことが重要と考えます。</p> <p>・中長期的かつ高度な研究開発を成功させるためには、国内外の技術動向等も踏まえ、目標や予算等を必要に応じて柔軟に変更できるアジャイルな研究開発マネジメントが必要となると考えます。研究開発予算の多年度化を可能とする枠組みとすることで、研究開発の柔軟性を高め、より高い成果を目指すことに賛同いたします。</p> <p style="text-align: right;">【富士通株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-
5-44	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>国際市場において主導権を握るためには、大規模かつ難易度の高い研究開発プログラムに挑戦し、困難な課題を克服する技術を獲得していく必要がある。大型基幹化施策、研究開発予算の多年度化は非常に有用であることから報告書案に賛同する。</p> <p>効率的な成果創出に向けては、研究遂行の基盤となる優秀な人</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、ご意見の点も考慮しながら、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p>	-

		<p>材・研究体制を、多年度にまたがって維持し集中的に取り組める状況を作ることが必要である。そのためには、研究開発環境の整備・拡充だけでなく、研究者の処遇改善や研究情報や研究資機材の保全管理体制の強化も不可欠である。これらは大きな企業負担を必要とするため、それを促す施策が望ましい。大型基幹プログラムにおいて優秀な人材を繋ぎとめておくための特別予算の枠組みの創設、もしくはプログラムの大型化に伴う負担を軽減する仕組みの創設を希望する。</p> <p>大型プログラムの成果の一部の公開はこの領域における優秀な学生の関心を起こすことで、今後通信技術における優秀な人材輩出に繋がると考える。</p> <p style="text-align: right;">【日本電気株式会社】</p>	<p>また、本研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。</p>	
5-45	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>Beyond 5G に必要不可欠となる、重点課題として取り上げられた技術の研究開発及び海外展開を強力に推進するためには、関係府省庁、通信事業者、ベンダー及び大学が連携・協力して推進すべきであり、産学官連携型の研究開発プログラムとして、大型の基幹プロジェクトを組成し、研究開発を強力に推進・加速化する必要があります。</p> <p>大型基幹研究開発プログラムの推進に当たり、集中的取組フェーズを「2027 年頃」までに拡充し、中長期的な視点から継続的な取組を可能とするよう、研究開発予算の多年度化を可能とする枠組みの創設に賛同するとともに、国による大型な研究開発投資を要望いたします。</p> <p style="text-align: right;">【楽天モバイル株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した研究開発戦略、社会実装戦略、知財・国際標準化戦略、海外展開戦略等の方向性を踏まえ、Beyond 5G で我が国が世界をリードすべく、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。</p> <p>また、本研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。</p>	-
5-46	5.2 (6)重点研究開発プログラムの「大型基幹化」と「集中的取組フェーズの拡充」(P44)	<p>P39 (6)に記載されている社会実装加速戦略に賛同する。</p> <p>特に、研究成果が学術論文になるだけにとどまらず世界市場で勝ち残るプロダクトを産むことを目指すには、基本技術確立からプロダクトとしてのソフト基盤整備、運用性整備までをやりきる必要があります、5年は必要である。</p> <p>このため、研究開発予算の多年度化は企業が当該プロダクトの研究開発に踏み出すか否かを判断するうえで、不可欠である。</p> <p style="text-align: right;">【日本電信電話株式会社】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>本研究開発戦略を強力に推進・加速化し、確実に成果を出していく観点から、総務省と関係府省が連携・協力して、必要となる研究開発投資の拡充や研究開発制度の整備等に取り組む必要があると考えます。</p>	-
5-47	5.2 (7) Beyond 5G に向けた人材育成・人材循環の基盤の強化とスタートアップの更なる促進(P44)	<p>この取組に賛同いたします。</p> <p>特に知財・国際標準化戦略を考える上では、専門人材は必須ですので、育成に加えて確保についても施策に取り込んでいただければと存じます(6.2(4)(5)でのコメントにも関係します)。</p> <p style="text-align: right;">【株式会社東芝】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>知財・国際標準化戦略に関する人材の確保に関する考え方については、考え方 6-9 のとおりです。</p>	-

5-48	5.2 (7) Beyond 5G に向けた人材育成・人材循環の基盤の強化とスタートアップの更なる促進(P44)	<p>Beyond5G に向けて研究成果の社会実装までを意識した人材育成・人材循環のしくみを導入することは重要であり是非取り組んでほしい。その際、研究成果の社会実装を担うスタートアップの育成や研究開発機関との連携促進、更には研究開発からスタートアップをはじめとする事業者による社会実装まで一貫通貫でマネジメントできる人材育成にも取り組むことが、将来の Beyond5G グローバル市場において我が国が国際競争力を発揮していく上で極めて重要であると考えられる。</p> <p>総務省は、人材育成を主要目的の一つに据えた SCOPE 電波 COE プログラムを 2019 年度から推進している。このプログラムは、若手研究者、中小企業、スタートアップ企業などに権限と予算を与えて挑戦的な研究に取り組ませることで研究成果創出と人材育成の両方を実現しようとする試みである。同プログラムが毎年実施している電波 COE シンポジウムを通してその推移を注視しているが、電波暗室など先端無線研究環境の構築と活用、著名な大学教授等をメンターとして研究チームの指導に当たらせるなど、研究支援環境も充実させることで、国際標準化やプロトタイプ開発などを通じた人材育成で成果を挙げている。</p> <p>Beyond5G に向けた研究開発競争が世界的に繰り広げられる状況にあって、迅速な研究開発の推進はもちろんのこと、多様なユースケースを開拓して新たなビジネス、市場を同時並行的に立ち上げていくことも求められている。そこでは、技術と市場を結ぶ橋渡し役としてスタートアップ企業の活躍が期待される。スタートアップ企業は、経営、研究開発、営業などが一体化していることにより迅速な経営判断が可能であり、トレンドを先取りして先端技術を使った製品・サービスを市場投入していくスピード感や、リスクを恐れず新たな市場開拓に挑戦するマインドを持っているのが強みである。</p> <p>Beyond5G に向けた研究開発における国際競争激化を受け、電波 COE プログラムで実証されつつある研究開発と人材育成を同時並行的に達成する拠点化の仕組みに加えて、社会実装を加速するしくみとしてスタートアップの育成、研究開発との連携促進、また研究開発から社会実装までを一貫通貫でマネジメントできる人材育成を強化することが、国際競争を勝ち抜いていく上でも特に重要となる。</p> <p style="text-align: right;">【個人 N】</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>スタートアップに関するご指摘の点は、Beyond 5G の社会実装や人材育成等の加速化の観点から重要と考えることから、ご意見を踏まえ、本報告書(案)において、これまでになかった革新的な発想やアイデアからくる新たな技術やイノベーションを生み出し社会実装やグローバル市場獲得につなげていく牽引役としてスタートアップ企業の活躍が期待されており、スタートアップ企業は経営、技術開発、営業等が一体化していることで迅速かつ大胆な経営判断が可能であり技術や市場のトレンドを先取りした先端技術開発や製品・サービス化に市場投入していくスピード感やリスクを恐れず新たな市場開拓に挑戦していくマインドを有しているという強みがあることから、政府全体の SBIR 制度(中小企業技術革新制度)のスタートアップへの抜本的拡充等の方向性を踏まえながら、ICT 分野でのスタートアップの更なる促進を図ることにより、Beyond 5G の研究開発と社会実装の加速化につなげていくことが重要であることを追記します。</p>	○
5-49	5.2 (7) Beyond 5G に向けた人材育成・人材循環の基盤の強化とスタートアップの更なる促進	<p>全体的に、「何をやるか」については網羅的に記載されているが、「どうやるか」の記載が薄い。「どうやるか」は戦略でなくて戦術かもしれないが、戦術会議という組織が無い以上、ここに記載すべきであろう。</p>	<p>本報告書(案)では、Beyond 5G の社会実装を見据え、情報通信分野の人材育成や人材循環の基盤となる環境整備を促進していく観点から、ICT を活用し、様々な領域、分野における新たな技術、ビジネス、サービスや課題解決のため</p>	○

	進(P44)	<p>「どうやるか」に該当する一つが左記と思うが、その記述に具体性が無く熱意が感じられない。人材育成のスキームや闊達な活躍の場が乏しい点が日本の特に情報通信分野の課題の一つ、ということを感じていただきたい。研究開発をやるのは人であり、その人たちが活動を通じて成長し、幸せを実感し、それを見た若者が目指す。このような好循環を生み出すスキームが求められている。</p> <p>例えば、総務省では電波 COE 研究開発プログラムという人材育成を主眼とした優れた取り組みを 2019 年度に開始したが、それ1回切りの公募にとどまっている。人を育てる・人が育つには時間や経験が必要である。予算は限られており、どこか・何かに集中するのはやむを得ないが、志を持った人であれば、学生・教官・ベンチャー企業・中小企業・大企業の誰もが参加できるような継続的・実践的な人材育成を研究開発と連動させて実施する仕組みを考え、実行していただきたい。</p> <p style="text-align: right;">【個人 P】</p>	<p>のソリューション等を創出できる人材を育成するための実践の場を提供する方向性も示しています。</p> <p>ご意見も踏まえつつ、考え方 5-48 のとおり、本報告書(案)において、Beyond 5G の社会実装や人材育成等の加速化の観点からスタートアップの更なる促進について追記します。</p>	
5-50	5.2 (7) Beyond 5G に向けた人材育成・人材循環の基盤の強化とスタートアップの更なる促進(P44)	<p>高い技術目標を達成するためには、若手の教育がもっとも重要で喫緊の課題であり、早急に具体策を講じていくべきと考える。具体策として「共創の場」の設置を推進することが適当であると示されている。</p> <p>現役の研究者や技術者が積極的に指導に参加することは望ましいが、第一線を退き、豊かな経験や知識を持つ優秀な研究者や技術者から、その知識・技術の伝承が急務であり、有効であるとする。</p> <p>知識・技術の伝承を基盤にして、新たなブレークスルーが生まれ、「共創の場」からの技術革新が生まれると確信する。</p> <p style="text-align: right;">【個人 S】</p>	<p>本報告書(案)では、Beyond 5G の社会実装を見据え、情報通信分野の人材育成や人材循環の基盤となる環境整備を促進していく観点から、ICTを活用し、様々な領域、分野における新たな技術、ビジネス、サービスや課題解決のためのソリューション等を創出できる人材を育成するための実践の場を提供する方向性も示しています。</p> <p>ご意見も踏まえつつ、考え方 5-48 のとおり、本報告書(案)において、Beyond 5G の社会実装や人材育成等の加速化の観点からスタートアップの更なる促進について追記します。</p>	○
●第6章(Beyond 5G 知財・国際標準化戦略) 関連				
6-1	第6章(Beyond 5G 知財・国際標準化戦略)(P47~P55)	<p>我が国が国際標準化活動を主導し、標準必須特許をはじめ知的財産を戦略的に取得・活用することにより、研究開発戦略と知財・国際標準化戦略を一体的に推進していく必要があると考えており、内容について賛同いたします。</p> <p>とりわけ NTN の実用化および社会実装に向けた標準化・知財化・制度化の推進が重要なテーマとして考えております。</p> <p>「第 6.2 章 知財・国際標準化戦略の方向性」の(5)知財・国際標準化の戦略的推進のための人材育成に記載がありますが、企業の取組にインセンティブを付与する観点から、国として施策を講じて頂くことは非常に重要なことと考えており、賛同致します。</p> <p>一方で、国際標準化の戦略的推進が可能な人材は希少であるも</p>	<p>本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。</p> <p>Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、ご意見の点も考慮しながら、知財・国際標準化戦略を戦略的に推進するための人材育成に産学官が連携・協力して取り組むことが重要と考えます。</p>	-

		<p>の、人材が海外企業へ流出しているとも伺っております。標準化人材の待遇改善など、官民でサポートしていただかなければならないものと考えています。国の施策として、例えば標準化人材育成や貢献度を可視化する仕組みや貢献度の高い事業者に対して優遇する仕組みを検討して頂くことを希望します。</p> <p style="text-align: right;">【スカパーJSAT 株式会社】</p>		
6-2	6.1 (1)国際標準化ロードマップについて(P47)	<p>[課題 2]オープン・ネットワーク[O-RAN]の行に、3GPP Rel-19 が 2 度記載されておりますが、2023 年の列の記載は 3GPP Rel-18 の誤記と思われます。</p> <p style="text-align: right;">【KDDI 株式会社】</p>	ご意見のとおり修正します。	○
6-3	6.1 (1)国際標準化ロードマップについて (P47)、6.2 (3)重点研究開発プログラム実施における国際標準化・知財取得の方向性【②非地上系ネットワーク関連技術】(P53, P54)	<p>HAPS、衛星(LEO、GEO)等を含む NTN システム全体の制度化については、図表23のスケジュールの[課題6]NTN 技術に記載の通り、WRC-27 の議題となった場合には、その結果を踏まえて 2028 年度に速やかに実施することが適切であると考えます。</p> <p>一方、HAPS の制度化については、WRC-23 の議題 1.4 の HIBS の周波数が特定された後、2025 年度の社会実装が可能となるよう、2024 年度中に実施いただくことを希望致します。</p> <p>[課題6]NTN 技術について、ITU-R WRC への取り組みは極めて重要ですが、5G NR や 5G コアアーキテクチャの衛星通信への適用は 3GPP が主導しており、その国際標準化への取り組みも重要と考えているため、ロードマップへも反映されることを希望します。</p> <p>図表23[課題2]オープン・ネットワークに 3GPP Rel.19 の記載が 2 か所ありますので、2023 年のマイルストーンを 3GPP Rel-18 へ訂正するとともに、他のリリースについても Rel-XX のようにハイフンで連結するように訂正をお願いします。</p> <p style="text-align: right;">【スカパーJSAT 株式会社】</p>	<p>HAPS の制度化に関しては、ご意見も踏まえつつ、総務省において早期の制度化に向けた検討を進めていくことが適当と考えます。</p> <p>本報告書(案)の国際標準化ロードマップに関して、ご意見のとおり、[課題6]NTN 技術に 3GPP に関する記載を追記するとともに、[課題2]オープン・ネットワークの 3GPP に関する記載を修正します。</p>	○
6-4	6.1 (1)国際標準化ロードマップについて(P47)	<p>42 ページでは緑色の背景に緑色の文字で「社会実装」や「制度整備」と記載されているが見にくいとは思わないのか？</p> <p style="text-align: right;">【個人 A】</p>	ご意見を踏まえ、記載の配色を修正します。	○
6-5	6.2 知財・国際標準化戦略の方向性(P49～P55)	<p>IP ランドスケープは積極的に利用していただき、特許に不慣れな中小企業・ベンチャー・スタートアップの経営者であっても理解しやすい形で情報を開示して頂きたい。</p> <p>ただし、分析を理解する上では、前提条件が重要である。</p> <p>例えば、図表24では、特許出願人の国籍を日本、米国、欧州、中国、韓国と分類されているが、自国における出願での分析なのか、PCT 出願での分析なのか不明瞭である。分析データなどの前提条件を明確にして頂きたい。</p> <p style="text-align: right;">【日本弁理士会】</p>	<p>Beyond 5G の研究開発や標準化活動等における国際競争が激化する中、限られたリソースで効果的な成果を得ていくためには、IP ランドスケープに基づく分析などを適切に活用して研究開発戦略や知財・国際標準化戦略を推進していくことが重要と考えます。</p> <p>今後、Beyond 5G 新経営センターにおいて IP ランドスケープの改良を行う際には、中小企業・ベンチャー・スタートアップを含めた多様な事業者が活用することも考慮し、可能な範囲で分析データなどの前提条件を示すことが望ましいと</p>	-

			考えます。 本報告書(案)に掲載した IP ランドスケープについては、各国の出願と PCT 出願の両方を含む出願特許を対象とした分析を行ったものです。	
6-6	6.2 知財・国際標準化戦略の方向性(P49～P55)	現在の無線通信規則(RR: Radio Regulations)上では、既存のスマートフォンなどとのダイレクト通信を行う場合、HAPS は地上向け2 GHz の IMT 周波数が利用できており、更に報告書にも記載があるようにWRC-23 に向けて利用周波数の拡張を議論しております。 しかしながら、衛星システムは利用できる周波数が衛星用に限定されており原則利用できないという課題があります。 したがって、「2027 年 ITU 世界無線通信会議(WRC-27)で、NTN の利用できる周波数の拡大の議論ができるように、共用条件の検討等の対応をしていく。」とあります通り、今後、国内で衛星も含めた NTN サービスの安定的な提供を見据えて、国際ルールを遵守した衛星ダイレクト通信を実現する為、WRC-27 で RR 改訂の議論を進めることは極めて有意義であると考えます。 【ソフトバンク株式会社】	本報告書(案)に賛成のご意見として承ります。	-
6-7	6.2 (1)特許分析を活用した我が国の優位性等の把握(IP ランドスケープの活用)(P49, P50)	45ページの枠線内の6行目「更に」は「さらに」のほうがよい。他の箇所の例と同様に。 【個人 Q】	ご意見を踏まえ、記載を統一します。	○
6-8	6.2 (2)特許分析に関する今後の方向性 (6. 自律性)(P50～P52)	「出願件数が多く(7857 件)であり、上位3社のシェアが高い(19.2%)ことから、標準化や実装を支える網羅的な特許があると考えられることから、標準化が進んでいく可能性がある。」は図表 25 でのご説明を拝見すると、「出願件数が多く(7857 件)、かつ上位3社のシェアが高い(19.2%)ことから、標準化や実装を支える網羅的な特許がすでにあり、標準化が進んでいる可能性がある。」がよろしいでしょうか？ 【株式会社東芝】	ご意見のとおり修正します。	○
6-9	6.2 (4)Beyond 5G の利活用の推進に向けた標準化等の推進、(5) 知財・国際標準化の戦略的推進のための人材育成(P55)	これらの 2 項目についてですが、標準化では議論の進め方やコンセンサスを得るなどの作法を身につけていること、また人脈を持つことは必須事項です。また知財面での専門人材も必須です。 支援の中には、育成に加えてそのような人材確保の支援も戦略としてあってよいのではないかと考えますが、いかがでしょうか。 【株式会社東芝】	国際標準化や知財に係る人材の確保については、企業とその経営戦略の一環として中長期の視点で取り組んでいくことが必要であり、国がその取組を後押ししていくことが重要と考えます。 その上で、報告書(案)に示したとおり、よりイノベーティブな技術を生み出していく観点からは、中小企業・ベンチャー・スタートアップが研究開発から知財・国際標準化の取組に参画しやすい仕組み作りも重要であり、こうした企業に対して専門人材の派遣を含めた必要な支援を行う仕組みを検討していくことは必要と考えます。	-

6-10	6.2 (4)Beyond 5G の利活用の推進に向けた標準化等の推進(P55)	50 ページ「5G」と「Beyond 5G」では5の大きさが違うがなぜか？ 【個人 A】	ご意見を踏まえ、記載を統一します。	○
6-11	6.2 (5)知財・国際標準化の戦略的推進のための人材育成(P55)	標準化戦略との関連では、人材の育成が不可欠であり、育成のための具体策を早急にする必要がある。本報告書(案)は情報通信技術戦略であるが、Beyond 5G はあらゆる産業・社会活動の基盤となる技術であるため、あらゆる産業(業界)に関係する。本報告書(案)p.1に「今後、関係府省が連携した政策の具体化等が一層加速する見込みであることから、総務省における ICT 技術政策を再整理した上で、政府戦略への対応を検討する必要がある。」とあり、経産省等の関係府省と連携した国を挙げての取り組みを期待している。 【日本弁理士会】	Beyond 5G の主要な関係者においては、本報告書(案)が示した方向性を踏まえ、知財・国際標準化戦略を戦略的に推進するための人材育成に産学官が連携・協力して取り組むことが重要と考えます。 また、総務省においては、Beyond 5G 新経営戦略センターをはじめとする産学官の関係者や関係府省とも連携・協力し、知財・国際標準化戦略(オープン&クローズ戦略)の具体化に取り組む必要があると考えます。	-
●第7章(今後の取組・フォローアップについて) 関連				
7-1	第7章(今後の取組・フォローアップについて)(P56)	経済安全保障の観点からも Beyond 5G の実現に向けて国際競争力をもって各種取組を推進していくためには、その大前提として、5G、とりわけ5G の真のポテンシャルを活かすことができるミリ波の早期普及と徹底活用を図っていくことが必要不可欠です。すなわち、5G を制したものが Beyond 5G でリーダーシップをとることができることは、現在の5G の各国での普及状況を見ると明らかです。日本は、世界においても充実した光ファイバーや移動通信ネットワークインフラを有しており、それが5G ネットワークの進展に大きく貢献しています。しかしながら、その中にもあっても、現時点では5G のエリア展開が優先されているため、ミリ波の普及状況は思わしいものではなく、官民が一体となってインフラ、端末、サービスの普及、利活用を徹底的に図ることが、次世代である Beyond 5G の取組への基礎・基盤となります。「第7章 今後の取組・フォロー」においても、「官民が一体となり、5G、とりわけ5G の真のポテンシャルを活かすことができるミリ波のインフラ、端末やサービスの早期普及と徹底活用を促進する」ことの重要性に触れることが必要であると考えられます。 【クアルコムジャパン合同会社】	ミリ波を含む高周波無線通信技術は、本報告書(案)に示したとおり、引き続き産学官で取り組むべき研究開発課題であると考えます。 なお、Beyond 5G では、従来の移動通信システム(無線技術)の延長上だけで捉えるのではなく、オール光ネットワークによる大容量な固定網と移動網を密に結合させて革新的な大容量・低遅延・高信頼・低消費電力の通信インフラを実現するとともに、非地上系のインフラともシームレスに結合させ、これらをセキュアに最適制御できる統合的なネットワークの実現を我が国として目指すべきであり、これにより、グローバルな通信インフラ市場において日本がゲームチェンジャーとなることを目指して、産学官が一丸となった取組を加速していくことが重要と考えます。	-
●その他				
8-1	-	今後、いわゆるプラチナバンドを5Gに転用することが予想されます。その前に楽天モバイルへの電波(プラチナバンド)の再分配を行うべきだと思います。 電波(プラチナバンド)を再配分されてない状態で、携帯既存各社が	本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。ご意見については、今後の参考とさせていただきます。	-

		<p>プラチナバンドを 5G に転用してしまうと、いざ電波(プラチナバンド)の再配分が行われる際に再度電波の移行業務を行わなければならない、二度手間になり、携帯各社に多大な負担を強いることになる。そのような企業に過度な負担を強いる事態は避けるべきだと思う。</p> <p style="text-align: right;">【個人 B】</p>		
8-2	-	<p>4G で使われているプラチナバンドさえ再配分されてないのに 5G のことばかり進めようとするのはおかしいと思う。</p> <p>未だ 4G での通信が基本で、プラチナバンドは今後、5G に転用されるだろうから、プラチナバンドの再配分が優先である。</p> <p>もちろん 5G の整備は必要だが、そのまえにプラチナバンドの再配分が先だ。優先順位を間違えないでほしい</p> <p style="text-align: right;">【個人 C】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-
8-3	-	<p>4G の通信環境を全ての居住区域で整えるみたいなのを表記してありました。</p> <p>楽天モバイルにプラチナバンドを配分されていませんが、全ての居住区域に電波を届けるには、比較的貫通性能があるプラチナバンドが必須です。総務省の人は電波の特性くらい理解しているはず。地下や屋内に住んでいる楽天モバイルのユーザーは日々、電波の再配分の未実施による通信の繋がりにくさに悩んでおります。はやく、プラチナバンドを再配分してください。</p> <p>課題のところに楽天モバイルにプラチナバンドを配分する必要があるなどの表記が必要だと思います。</p> <p style="text-align: right;">【個人 D】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-
8-4	-	<p>5G よりも現在主流の 4G の整備を進めるべきです。</p> <p>楽天モバイルへのプラチナバンドの再配分を総務省は行なってませんが、新規参入企業へ電波を配分しないのは独占禁止の観点から問題があると思います。</p> <p>本題ですが、総務省として現時点では電波の再配分がされていないこの状況を変える必要がないとお考えですか？</p> <p style="text-align: right;">【個人 E】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-
8-5	-	<p>コロナを言い訳にしてディープステートの言いなりになり国民を管理する仮想世界を実現するかあなたたちは悪魔だね。</p> <p>そもそも 5G が人体に影響があるかもしれないって海外では言われてるが知らないわけじゃないですよね？</p> <p>何故なら大容量通信のために使用する高周波帯がそもそも電子レンジのような物体に接触すれば干渉して通信出来なくなる領域なので物体に影響与えていると思うのが普通でしょう、専門家読んで聞いてみなさい。</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-

		<p>国民を殺してまで今の生活が大事か何かあればお前たちの責任だぞ腹を切れ</p> <p style="text-align: right;">【個人 F】</p>		
8-6	-	<p>5G の整備よりも電波の再分配を優先すべきだと思います 僕自身、楽天モバイルのユーザーですが、屋内や地下で通信が悪く、明らかにプラチナバンドがないことにより弊害が出ています。電波の再分配などは総務省の仕事のはずです。 現時点でプラチナバンドを配分していない理由はなんですか？</p> <p style="text-align: right;">【個人 G】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。 ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-
8-7	-	<p>5G の通信環境整備にあたりプラチナバンドの再割り当てを優先的に行なった方が効率的ではないか</p> <p style="text-align: right;">【個人 H】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。 ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-
8-8	-	<p>楽天モバイルへのプラチナバンドの再割り当てはいつ頃になるのか示すべき</p> <p style="text-align: right;">【個人 I】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。 ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-
8-9	-	<p>5G を超えた戦略の前に、足元の電磁波攻撃装置規制をするべきではないでしょうか。 永田町霞ヶ関地区の人は特に狙っていますが、対策がまったくされてません。 電波利用を装って、霞ヶ関3丁目の執務室では思考盗聴が盛んで、外国に情報が筒抜けです。 また、思考妨害によって生産性低下を起こっています。 また、集団ストーキング行為が事態が起こってからでは遅いです。 「国民生活や経済活動における情報通信の果たす役割やその利用に伴うセキュリティの確保が一層重要」である通りです。電磁波攻撃対策も踏み込んだ対策を盛り込むべきです。</p> <p style="text-align: right;">【個人 J】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。 ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-
8-10	-	<p>5G にプラチナバンドを使用するということは想定していませんか？ その場合、プラチナバンドを割り当てられていない楽天モバイルが競争において、更に不利になると考えられます。</p> <p style="text-align: right;">【個人 K】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。 ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-
8-11	-	<p>日本主導でブロックチェーン技術を活用したプラットフォームを作れるよう、行政は多方面から後押ししてほしい。</p> <p style="text-align: right;">【個人 O】</p>	<p>本報告書(案)は、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」についての検討結果を取りまとめたものです。 ご意見については、今後の参考とさせていただきます。</p>	-