

情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会（第35回）議事録

1 日時 令和4年4月12日（火） 12時59分～14時09分

2 場所 ウェブ開催

3 出席者

①構成員

相田 仁（主査）、森川 博之、江村 克己、上條 由紀子、増田 悦子、
浅見 徹、飯塚 留美、石井 義則、伊藤 伸器、今井 哲朗、大柴 小枝子、
沖 理子、川添 雄彦、児玉 俊介、小西 聡、中沢 淳一、宮崎 早苗
森田 俊彦

②総務省

（国際戦略局）

田原 康生（国際戦略局長）
山内 智生（官房審議官）
新田 隆夫（技術政策課長）
山口 典史（通信規格課長）
山口 真吾（宇宙通信政策課長）
清重 典宏（標準化戦略室長）
小川 裕之（研究推進室長）
古川 易史（技術政策課 企画官）
影井 敬義（技術政策課 統括補佐）

（総合通信基盤局）

井出 真司（新世代移動通信システム推進室長）

4 議題

（1）報告書案について

(2) その他

開 会

○相田主査　それでは、本日も、皆様、お忙しいところお集まりいただきまして、ありがとうございます。

定刻となりましたので、ただいまから情報通信審議会技術戦略委員会の第35回会合を開催いたします。

本日の委員会はウェブ会議となりますので、事務局より、その補足説明をお願いいたします。

○影井統括補佐　事務局の技術政策課でございます。

会議の円滑な進行のため、構成員及びオブザーバーの皆様におかれましては、御発言を希望される方は、ウインドー右下の挙手ボタンを押していただき、主査から指名がありましたら御発言ください。御発言の際は、お名前を冒頭に言及し、可能であればビデオをオンにしてください。御発言のとき以外は、マイクとビデオはミュートにしてください。音声の不調の際は、チャット機能を御利用ください。

また、ウェブ会議上に資料投影をいたしますが、表示が遅れることもございます。事前送付した資料も、お手元で併せて御覧ください。

なお、一般傍聴の方々は、ウェブ接続で、音声のみの傍聴となっております。

事務局からは以上です。

○相田主査　ありがとうございました。

続きまして、本日の委員会の出席状況並びに配付資料の確認をお願いいたします。

○影井統括補佐　事務局でございます。

本日の出欠の件でございます。本日の委員会では、慶應義塾大学の秋山構成員、NHKの児玉構成員、東京大学の大島構成員が所用のため欠席をされております。

また、本日の配付資料につきまして、議事次第に記載のとおり、資料35-1と資料35-2の2点でございます。

事務局からは以上です。

議 事

(1) 報告書案について

○相田主査　それでは、議事に入りたいと思います。

議事(1)は、報告書案についてでございます。本日は、いよいよ本委員会としての検討結果をまとめる会合となりますので、これまでの委員会を踏まえて、前回の委員会で議論した研究開発戦略に関する報告書骨子案の内容をベースに、知財・国際標準化戦略の要素も反映し、内容を充実させた委員会報告書案を、事務局にまとめていただきました。これから、その内容を事務局から御説明いただき、意見交換を行い、報告書案をまとめていきたいと思っております。

それでは、事務局から報告書案について説明をお願いいたします。

○新田技術政策課長　事務局、技術政策課、新田でございます。

資料35-1に基づきまして、本委員会の報告書案について御説明いたします。

次のページをおめくりください。

目次、全体の報告書の構成でございます。

前回、骨子案をお示しいたしました。全体の構成、大まかな流れについて御説明いたしましたけれども、基本的にはその骨子案の流れを踏襲しながら、少し追加的に構成を変更したところがございますので、その関係を少し紹介いたします。

第1章、Beyond 5Gを取り巻く状況、第2章、社会像、第3章、要求条件、第4章、ネットワークの全体像、第5章の研究開発戦略というところの構成については、前回の骨子案のとおりでございます。

今回、新しく第6章といたしまして、Beyond 5G知財・国際標準化戦略というところで章を起こしてございまして、最後に、第7章ということで、引き続き、本委員会におきましては、取組・フォローアップしていくべき事項について、御説明をするというような流れとしてございます。

次のページ、第1章からですが、前回も骨子案につきまして御説明いたしましたので、できるだけ重複する説明を避けて、大まかな流れを御紹介させていただくとともに、前回からの差分を中心に、御説明したいと考えております。

まず、第1章の1. 1、検討の背景でございます。

諮問の内容がありまして、(2) 2030年代の社会像ということで、これは、202

0年6月の「Beyond 5G推進戦略」で、「誰もが活躍できる社会」、「持続的に成長できる社会」、「安心して活動できる社会」というところが、Beyond 5Gを実現する社会像として、提言されているところでございますとともに、2030年代のあらゆる産業・社会活動の基盤になっていくということが提言されているところでございます。

次のページに、そのイメージ図をお示ししてございます。

(3) 国際的な動向ということで、諸外国におきましても、政府の研究開発投資の拡大が、どんどん進んでいるということでございまして、一応、世界各国とも、Beyond 5G市場で、主導権を握りたいという意図があるということかと思えます。

我が国としても、研究開発の取組を強化しなければ、開発競争に遅れを取るだろうという危機感の下に、この研究開発戦略を策定していくというところでございます。

3ページ目でございます。

特に5Gのインフラ市場においても、また、関連する特許においても、日本企業が、外国企業と比べて、後塵を拝しているということでございますので、これは、このままの手を打たないと、Beyond 5Gにおいても、同じような状況が続いてしまうということかと思えます。

(4) 消費電力とカーボンニュートラルの関係でございます。

ICT分野において、消費電力の大幅な増加が懸念されるということでございますので、やはり、低消費電力化に向けた研究開発の取組が不可避であるという状況だということでございます。

そのファクト、エビデンスを示した図が、4ページ目でございます。

5ページ目でございます。政府全体の政策動向といたしまして、「新しい資本主義」、「デジタル田園都市国家構想」、「経済安全保障」、「科学技術立国」というところで、Beyond 5Gの研究開発の推進・加速化の方針が示されているところでございます。

6ページ目に行きまして、特に「デジタル田園都市国家構想」の関係につきましては、総務省において、本年3月29日に「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」を策定し、公表しているところでございまして、その概要は、7ページ目にをお示ししているところでございます。

Beyond 5Gにつきましても、このインフラ整備計画でございます。インフラ整備計画は、光ファイバの整備や5Gの整備計画を中心に構成しているところでございますが、将来の情報通信インフラということで、Beyond 5Gの研究開発についても、戦略的に推進して

いくべきだというところがございます。

右下、(4)にございますとおり、Beyond 5Gの研究開発を加速して、2025年以降、順次、社会実装と国際標準化を推進していくということが提言されてございます。

(3)の「経済安全保障」の関係でございます。

8ページ目に、「経済安全保障推進法案」の概要をお示してございます。ここの法案では、2、3、4、5という4本柱が規定されているんですけども、このうち、4の先端的な重要技術の開発支援に関する制度ということで、これは、国の先端的な重要技術を守り育てることが、現在、法案で規定されようとしているところがございます。

続きまして、9ページ目でございますが、「科学技術立国」の推進ということで、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」においても、Beyond 5Gをはじめとして、宇宙、量子、半導体といったところの研究開発の推進の方向性が示されているところがございます。

10ページ目に、その概要がございます。

11ページ目の検討に当たっての基本的な考え方ということで、本委員会におきましては、2年前に策定いたしました「Beyond 5G推進戦略」の深掘りを進めて、研究開発戦略と知財標準化戦略を検討するというミッションで、検討を進めていっているというところがございます。

第2章、13ページ目でございます。Beyond 5Gが実現する社会像ということで、2030年代の社会ビジョンです。これは、2020年6月のBeyond 5G推進戦略で、先ほど申しましたとおり、包摂性、持続可能性、高信頼性という、3つのビジョンを提示しているところがございます。

これに関連して、「デジタル田園都市国家構想」ですが、グリーン・環境、国際競争力強化、経済安全保障といった国家戦略への貢献というところでは、あるいは、その実現というところに、Beyond 5Gが関与していくことが必要だろうと考えることができます。

14ページ目、ユースケースでございます。

これは、図表9にお示ししておりますとおり、Beyond 5Gが、あらゆる産業・社会活動におきまして活用・利用が想定される社会基盤になっていくということをお示しているものがございます。

個別の分析が、15、16、17ページに記載させていただいております。

18ページ目からは、特に宇宙ネットワークのユースケースでございまして、地上系の

ネットワークの拡張ですとか、移動するプラットフォームへの通信サービスなど、10のユースケースを整理してございます。

続きまして、第3章、要求条件の関係でございますが、21ページでございます。

Beyond 5Gの要求条件は、図表の13にお示してございますとおり、いわゆる性能面の要求条件である「高速・大容量」、「低遅延」、「多数同時接続」というところは、もちろん、これを向上させていくということは重要なんですけども、この下段の社会的な要求条件、「低消費電力」、「カバレッジ」、「自律性」、「安全・信頼性」といったところは、非常に重要視される要求条件であると考えられます。

注書き、フットノートのところを御覧いただきたいと思います。図表13では、特に5Gの要求条件との比較が書いてございますが、5Gの要求条件につきましては、いわゆる高速・大容量や遅延、同時多数接続の関係については、各ユースケースごとに、ある意味、単独で満足するということが規定されているものかと理解してございます。

Beyond 5Gにおいては、これらの各要求条件が、様々なユースケースに応じて、組み合わせさせて対応していくということが要求されるだろうということなんです。そういった要求条件の組合せが、今後、必要となってくるということを注記してございます。

続きまして、22ページ目、ネットワークの全体像ということで、4.1は、ネットワークアーキテクチャの関係でございます。

ここに、方向性ということでお示してございますとおり、今後、「ネットワークインフラ」層において、オール光ネットワークや光電融合技術の実用化が進むということで、「ネットワークプラットフォーム層」、ここにごございますとおり、移動網、固定網、衛星・HAPSといったところのネットワークのオープン化、分散化、共有化が進んで、それらが、「マルチネットワークオーケストレータ」で、自律的に統合・制御されるということになることが想定され、それによって、革新的なサービスの提供・利用がなされている見込みであるというものでございます。

23ページ目、ネットワークの構成要素でございます。

図表15にお示してございますとおり、いわゆるBeyond 5G RANにおきまして、基地局機能をインテリジェントに制御するRICで構成されるということが、一つ特徴であります。

さらに、RANからコアネットワークまで、ハード、ソフトが分離されて、クラウドの影響化が進展することで、ネットワークのオープン化や柔軟化が進むということが想定

されているものでございます。

24ページ目、非地上系ネットワークの関係でございます。

これは、陸・海・空・宇宙をシームレスにつないで、国土を100%カバーするような通信カバレッジの拡張ができるというものでございまして、これは、まさしく政府の「デジタル田園都市国家構想」に非常に重要な要素となりますし、また、経済安全保障政策、科学技術イノベーション政策の観点からも重要と考えられます。

「また」から始まるパラグラフでございすけれども、先ほど、地上系のBeyond 5Gネットワークのオープン化、分散化、共有化というところの説明をしましたけれども、今後、宇宙ネットワークが地上系と統合して発展していくということを見据えたならば、宇宙ネットワークについても、オープンアーキテクチャや仮想化といったところのネットワークアーキテクチャが重要になってくるだろうということを提言してございます。

続きまして、26ページ目を御覧いただきたいと思います。

(3)の量子ネットワークの関係でございます。

2040年頃、少し将来になりますけれども、古典ネットワーク(Beyond 5G、6G、7G)と並列して、量子ビットが流通する量子ネットワークや量子鍵配送ネットワークが実現することで、究極のセキュアなネットワークが構築されるというものを示してございます。

続きまして、第5章のBeyond 5G研究開発戦略について説明したいと思います。

まず、(1) Beyond 5Gに向けた日本の強みということで、図表19は、シンクタンクで分析した日本の強みについてでございます。これを見ますと、オール光ネットワーク、量子、仮想科学技術など、我が国が他国に比べて産学官の研究開発で先行している分野も、確かに幾つかあるということが分析されています。

しかしながら、これまでの経験からして、必ずしもこれらの強みが、今後、国際マーケットの獲得につながっていくとは限らない。少なくとも、これまで必ずしもそのような状況になっていないということかと思えます。

我が国が、Beyond 5Gのマーケットで勝ち残っていくためには、こういった日本の強みを十分生かしながら、研究開発や社会実装を進めていく戦略をいかにつくれるのかということが鍵になるということかと思えます。

28ページ目を御覧いただきたいと思います。

こちらは、Beyond 5Gで、産学官で取り組むべきBeyond 5G研究開発、10課題の一覧を

お示したものでございます。課題1から課題10というところまでございまして、それぞれにつきまして、課題の概要、現在の技術課題、2030年にどういうものを実現する目標とするか、それぞれの要素技術ということで、各課題について、まとめているところでございます。

29ページ、30ページ、31ページ、32ページ目まででございます。

33ページ目から、これらの10の研究課題につきまして、全てやっていくということは、いろいろな財源、人的リソースの関係でなかなか難しいということもございますので、その研究開発課題の重点化・絞り込みを行っていく必要があるということで、その基本的な考え方を33ページ目にお示ししてございます。

骨子案でお示ししていたポイント、①から④まででございます。

今回、5つ目として、先行投資を踏まえた加速化の必要性ということで、非常に重要な研究開発課題であって、国家戦略に関係する研究開発課題もあるかと思っておりますけれども、しっかり時間をかけて、基礎研究を積み上げるというものというよりは、やはり急いで前倒しするような研究課題については、特に重点化していく必要があるのではないかとこの観点で、5つ目のポイントをお示ししているところでございます。

34ページ目を御覧いただければと思います。

国が注力すべき「重点研究開発プログラム」ということで、先ほどの10課題について、その前の(2)でお示した基本的な考え方に基づいて整理いたしますと、図表21にお示ししておりますとおり、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を、重点研究開発課題の柱、これは、重点研究開発プログラムと位置づけまして、優先的に注力していくことが適当であると、まとめさせていただいてございます。

35ページ目でございます。

こちらは、その研究開発・社会実装の「加速化戦略」ということでございます。

これは、前の章で申し上げましたとおり、Beyond 5Gのマーケットにおける主導権争いということは、非常に熾烈を極めてございますというところまでございまして、日本の企業は強みを持っているんだけど、やはりそれだけでは、国際競争力、市場獲得はなかなかうまくいかないというところでございます。

いわゆる重点課題について、2030年を待つことなく、順次しっかり現行ネットワークに実装していく、Beyond 5Gにマイグレーションしていくという地に足のついた取組、

先行的に実用化をどんどん進めていくということが、国際競争力の獲得につながるのではないかと考えられますので、そういった研究開発と社会実装の加速化戦略ということが必要ではないかというものでございます。

(1) が、「Beyond 5G社会実装戦略」の推進ということでございます。

先ほど申しました、ここにお示ししております3つの重点研究開発プログラムとして、研究開発を加速化した上で、その成果を、大阪関西万博を起点として、「2025年以降順次、社会実装」していく。

これは、すなわち、研究成果が得られたものから、順次、製品化して、市場投入をして、既存のネットワークに実装していったり、さらに国際展開を目指していくというものでございます。これは、できたものからどんどんやっていくという、社会実装の前倒しということに取り組んでいくべきだというものでございます。

(2) は、関係府省と連携した政府一体での推進ということで、Beyond 5Gは、非常に多岐にわたる研究開発課題がございますので、総務省だけではなくて、政府全体の国家戦略の重要な構成要素と位置づけた上で、関係府省と連携しながら、政府一体で推進していくものでございます。

(3) 「Beyond 5G海外展開戦略」の関係でございます。

こちら、Beyond 5Gの開発成果を早期社会実装するということが、世界市場をリードしていくということが必要だと思われまます。そのためにも、「Beyond 5G海外展開戦略」をしっかりとつくっていく。

これは、例えば、各国におきます通信マーケットをしっかりと分析することとか、どこと組んでいくのかという戦略的な連携・パートナーといったところを、しっかりと抽出していくという取組が必要だと思われまます。

こういった戦略につきまして、総務省と必要な主要な通信事業者・ベンダーを中心に、連携・協力していくということが必要だと考えてございます。

(4) の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」ということで、やはり、これらの重点研究開発プログラムは、大型なプロジェクトとして、集中的に取り組むということで、研究開発をしっかりと加速化していくことが必要かと思われまます。

現行、Beyond 5G推進戦略におきましては、2025年までを先行的な取組フェーズと位置づけてございますけれども、これは、大型なプログラムとして取り組むという意味で、

「2027年まで」にしっかり拡充して、プロジェクトを組成して、推進・加速をしていくというところがございます。

また、最後の行にございますとおり、こういった大型の研究開発プログラムでございますので、やはり中長期的な視点から、継続的な取組を必要とするという意味では、研究開発予算の多年度化を可能とするような枠組みの創設もすることが望ましいだろうと考えてございます。

最後に、(5)の人材育成・人材循環ということで、様々な分野、農業、医療、公共といったところで、ICTを活用できるような人材を育成できる取組ということで、実践の場を活用し、そういった場を提供するというような施策が重要ではないかという提言でございます。

37ページ目が、研究開発ロードマップでございます。

第6章が、知財・標準化戦略でございます。

まず、6.1といたしましては、国際標準化ロードマップを、図表23にお示ししてございます。

これは、先ほどの10の研究課題につきまして、現時点で想定される国際標準化機関の候補を挙げながら、ロードマップとしてまとめているものでございます。

我が国として、Beyond 5Gの国際標準化において、今後、影響力を有する国際標準化機関をしっかり見極めながら、研究開発プログラムで得られた成果を適時適切に入力して、標準化活動を進めていくというものに役立てたいということでございます。

39ページ目、国際標準獲得と知財取得に向けた課題と方向性ということでございます。

これは、前回の委員会におきまして、「Beyond 5G新経営戦略センター」の検討状況について御紹介いただきましたけれども、その検討結果を踏まえて、(1)から(3)に示しますような知財・国際標準化戦略の具体化を、産学官がしっかり連携して取り組んでいくべきだというものでございます。

まず、(1)番は、知財・国際標準化に関する調査・分析・情報共有の関係でございます。

これも、今後、海外展開を戦略的に進めていく上で、やはり、どこも国際的な共同研究パートナーになっていくのかをしっかりと抽出していただくか、標準化分野において、戦略的な標準化分野はどこだということで、今後、しっかり特定していくことが必要となりま

す。その検討をしていく上で、必要な知財・標準化の情報について、しっかり収集・分析・情報共有をしていくべきだということでございます。

(2) が人材育成の関係でございます。

これは、官民が一体となって、必要な国際機関における主要ポストを獲得していくということ。

企業におきましては、知財・標準化の関係部署の一体的運用や連携、人事評価の仕組みというところを、しっかり構築していくということ。

国におきましては、そういった民間の取組にインセンティブを与えるということで、例えば、矢印を2つ書いてございますけれども、いわゆる国プロにおきまして、そういった知財・標準化戦略にしっかり取り組んでいるとか、人材育成に取り組んでいるというところを評価する仕組みを整備するとか、また、国際標準化に必要な国際会議対応の支援をしていくということが重要であるということでございます。

「Beyond 5G新経営戦略センター」におきましては、幹部候補人材の育成ですとか、技術者交流の場の提供とか、中小・ベンチャー・スタートアップ企業の知財取得の支援というところの活動が必要であるところでございます。

(3) 番といたしまして、必須特許として獲得すべき知財、国際標準化の内容の整理ということです。

第2章でBeyond 5Gのユースケースについて分析してございましたけれども、これをさらに知財・国際標準化の観点から深掘りを行って、標準必須特許として獲得すべき知財や国際標準化すべき内容等の整理を行って、その先の国際標準化につなげていくということ、あるいは、標準必須特許の取得につなげていくというものでございます。

最後に、第7章といたしまして、今後の取組・フォローアップというところでございます。

この報告書の内容につきましては、例えば、Beyond 5G推進コンソーシアムをはじめとする産業界や大学における枠組みといったところと、総務省、関係府省と一体となって、産学官一体で、こういった取組を加速する必要があるだろうと考えてございます。

また、「あわせて」というところでございます。これは、先ほどから少し御説明させていただきましてけれども、「社会実装戦略」でありますとか、「海外展開戦略」についても、引き続き、産学官の関係者で連携・協力して、具体化を図っていくということで得られた研究成果を、どこから実際に入れていくのか、その先、どういうふうにBeyond 5Gにマイ

グレーションしていくのか、海外展開戦略の関係でいくと、誰と組むのか、どこのマーケットを狙っていくのか、そのための情報として十分そろっているかなどです。

そういったことの戦略は、必ずしもオープンで議論できるような話ばかりではないと思いますけれども、基本的なアウトライン、方向性を示しながら、やはり関係者でしっかり戦略を練っていく必要があるだろうと考えてございます。

Beyond 5G新経営戦略センターにおきましては、先ほどの「知財・国際標準化戦略」については、しっかり具体化をしていくということが必要だと思います。

本審議会、委員会におきましては、これらの取組をしっかりフォローアップしていく、必要な課題が出てくれば、さらに必要な検討を行うということでまとめさせていただきます。

長くなりましたが、事務局からは以上でございます。御審議のほどよろしく申し上げます。

○相田主査 事務局から報告書案をお送りいただいたのが直前になってしまいましたので、なかなか細かいところまでお目通しいただけていないところかと思っておりますけれども、御覧いただき、また、ただいまの事務局からの説明を踏まえまして、報告書の内容につきまして、御意見がございましたら、このWebexの機能で挙手をいただければ、順番に指名させていただきます。もしそれが難しいようでしたら、タイミングを見計らって、直接、マイクをオンにして発言いただいても結構です。

それでは、まず川添様、お願いいたします。

○川添構成員 NTTの川添でございます。

このたびは、これまで長く議論させていた内容を、本当に深く、漏れなく取り入れて、まとめていただき、まずは感謝いたします。

特に具体的な戦略が、本当に盛り込まれていると思います。それは、先ほど御説明していただいたとおり、この戦略というものは、やはり、国プロも含めて、決して単年度でできるものではなくて、多年度にわたって実施できることだと私は思いますので、それについては賛同いたします。

今回の対象としては、Beyond 5Gですけれども、やはり世界が身にしみていることは、我々人類は未知なるリスクに本当にさらされているんだと、異常気象もそうですし、コロナもそうですし、ウクライナの戦争もそうですが、こういうものに対して耐え得るインフラになるように、Beyond 5Gというものをしていくことが本当に重要であり、それに

において、日本が世界に対して大きな貢献ができること、すなわち、それはポジションを取っていくということだと思います。それを進めるということが、ひいては日本国民に対して具体的な形でフィードバックできることだと思っております。

ぜひ、この戦略に基づいて、我々も御協力して一緒に進めていきたいと思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

以上です。

○相田主査 ありがとうございます。具体的に、どこかに何かこういう記述を付け加えていただきたいというようなことはございますでしょうか。

○川添構成員 特にありません。かなり全て盛り込まれているなと思われましたので、これでいいのかなと思っております。ありがとうございます。

○相田主査 続きまして、江村構成員、お願いいたします。

○江村構成員 ありがとうございます。

私も大変すばらしくまとまった資料だと思います。

5Gまでは通信の議論が中心でしたが、Beyond 5Gになると、前回も話しましたが様々な新しいサービスの基盤になると認識しております。技術戦略なので技術に寄っているということはあるかと思いますが、アプリケーション側の色がもう少し出たほうがいいと思っております。

具体的な点としては、アプリケーションを議論していく上では、関係府省との連携という項目が35ページにあります。この辺りが結構重要ではないかと思いますが、どうしても通信技術の連携が例として書かれています。

新しいサービスを展開していくときに、他の省庁と連携して新しいものをつくっていくということに関係府省との連携というポイントがあると思っていて、その辺のトーンを少し強めていただけたらいいのではないかとということが1点目です。

もう一つは、これも毎回申し上げており、川添さんがおっしゃったこととも関係しますが、今の大きな動きでいうと、やはりカーボンニュートラルやエネルギーなどという問題が、これから非常にハイライトされてくると感じています。

標準化のところに低消費電力化を意識したときに、どこの標準化団体で何をやったらいいかということが、今までのスコープを少し超えた部分を入れ込んでおいたほうがいいと思います。主にITUがイメージされていますが、ISOとかIECまでを含めて、次のプラットフォームをつくっていくという視点で、次の標準化はどうするかというこ

とをこの時点で入れ込んでおくと、少し長い目を見た戦略としては、より拡充したものになると感じましたので、その2つを御検討いただければと思います。

以上です。ありがとうございます。

○相田主査　　ありがとうございました。

それでは、現時点で、ほかに挙手されている方はおいでにならない……。

浅見先生、お願いいたします。

○浅見構成員　　私がばらばらしゃべっていたようなことがきれいにまとまっているところがあって感激しました。取りまとめ、ありがとうございます。

2点ありまして、今、江村さんがお話ししたこととも関係しているんですけども、総理発言のところの第4ページのところに、「コロナ克服・新時代開拓のための経済対策」というところのアンダーラインが引いていないところが気になると思いました。

何かというと、「ライフサイエンス分野での強化を図るため、ワクチンや医薬品の国内での開発や創薬ベンチャーの育成、全ゲノム解析等実行計画の更なる加速・具体化に向けた措置を推進する」と書いてあります。

やはり、ここも、ICTに関わる事が非常に大きいと思うんです。創薬支援やデジタル化ということは避けて通れないので、ここに関して、何かインパクトがあるような結論が後ろのほうで出てくるとよろしいのではないのかなと思いました。それが1点。

もう一つは、経済安全保障ということも確かにそうだと思いますが、もう少し大きく取ると、やはり国家目標ですよね。自由で開かれた民主主義国家の拡充などといった……民主主義社会のほうがいいでしょうか。やはり、そういった国家目標というものを掲げたほうがよろしいのではないのか。

最終的に、標準化機関等とも、どこと組むのか、どの国と組むのかということは、やはり、こういった国の目標と合った国家ではないと、なかなかハンドシェイクを取れないと思うのです。

セキュリティなどというものはまさにそういう分野なので、そこを考えると、こういう政治思想を入れてはいけないのかもしれないんですが、あえて申し上げさせていただきました。

以上です。

○相田主査　　ありがとうございました。

ほかに構成員の方、よろしゅうございますでしょうか。

それでは、ARIB、児玉様、お願いいたします。

○児玉（俊）構成員　ありがとうございます。

大変よくまとめられておまして、特に5章の5.2の「加速化戦略」、今日、追加になったところは、幅広い方策を挙げられており、よくまとめられているのではないかと思います。

まずは、21ページの3章の要求条件のところの図表13の下の欄外のところにある注意書きについてです。かぎ括弧の中の「5Gの要求条件では」というところは、5Gの前に「Beyond」が抜けているのではないかというエディトリアルな指摘です。

その点とはともかく、確かにいろいろな組合せで、要求条件がユースケースごとに違うとは思いますが。ただ、参考値として5Gの要求条件がそれぞれ書いてありますとおり、開発する立場からは、例えば、高速・大容量であれば最大としてはどれぐらいを目標にした方がいいのか、5Gに対して1桁上げるのか2桁上げるのかといった何か目安的なものが分かりやすく、どこかに書いてあると、それはそれで、開発する立場からするとありがたいと思います。

数字が独り歩きして、それらがAND条件でやらなければいけないということでもよろしくないということかもしれませんけれども、個人的にはそのような感想です。

以上です。

○相田主査　ありがとうございました。

ほか、よろしゅうございますでしょうか。

では、これまで4人の構成員の方からいただきました御意見につきまして、事務局のほうから、もしコメント等がございましたら、お願いしたいと思います。

○新田技術政策課長　事務局でございます。

御質問、ありがとうございました。

まず、いわゆる技術戦略、研究開発に寄った戦略なんだけれども、いわゆるサービス展開ですが、その辺の関係を少し書き込めないかという、江村構成員、浅見構成員からの御指摘かと思います。

この点、確かにウイズコロナ社会への対応といったところですと、厚生労働省との関係もございます。様々な利活用分野、他府省との連携策もあるかと思えます。第2章で掲げさせていただきます、幾つかのユースケースを実現していくためには、関係府省とも連携しながら、調整しながら、あるいは、利用、使用、一緒に開拓していくということも必要となっ

てくるかと思えます。

他省との連携の中で、事務局としては、研究開発が念頭にあったことは事実ですが、新しいサービスの基盤として、これらを活用していくという観点で、他省との連携を、どの程度、記述できるのかということ、少し検討してみたいと思えます。

カーボンニュートラル、そのエネルギーの関係について、これに関係する国際標準化団体の対応というところの視点も必要ではないかという、江村構成員からの御指摘だったかと思えます。

確かに、どちらかというところ、標準化ロードマップについては、10の課題を中心に、対応する標準化団体をまとめているところがございます。当然、ITのみならず、ISOやIECなどというところで、こういったカーボンニュートラルの関係で、標準化を取り組んでいるというところもあるかと思えます。

この辺は、現時点でももちろんその情報はまとまっていないんですけども、今後、先ほど6章でもお示しさせていただきました社会実装戦略・海外展開戦略というところで、さらに国際標準化団体がこういった活動をやっているのかというところをしっかりと情報収集して、分析していくということも必要だと思えます。

そういった次のフェーズで、カーボンニュートラルやエネルギーという非常に重要な観点で、標準化の活動についてもしっかりと分析していくということが重要かと思えます。

児玉構成員から御指摘がございました、まず、21ページ、フットノートの関係です。後ほど、相田主査からも、もし必要であれば、コメントをいただければと思えます。

事務局としては、「5Gの要求条件」としては、比較的単独で、これらの高速・大容量、低遅延、同時多数接続というところは、組合せの要求条件というのは特に求められていないけれども、Beyond 5Gにおいては、これらを非常に幅広い産業で活用していくという意味では、組み合わせた要求条件を同時に満足するというようなこと、ケースがいろいろ出てくるだろうということで、一応、記載させていただいているところがございます。

これらの要求条件について、5Gと比べて、どういうふうなレベルで、さらに向上させていくのかということが、この要求条件では、さらに向上させると言っているだけで、必ずしも定量的な表現となっていないというところではございます。

ここは、今のところは、Beyond 5G推進コンソーシアムにおきます要求条件の検討を、参照させていただいているところございまして、これをよりデジットに書くことで、どういうインパクトがあるのかということは、常に事務局の中でもはかり切れていないと

ころがございますので、関係者とも少し意見交換してもよいのかなと考えているところ
でございます。

ひとまず、事務局としては以上です。

失礼しました。「経済安全保障」の関係もそうだけれども、国家目標、いわゆる民主国
家としての目標という観点も、こういったBeyond 5Gの研究開発戦略では重要ではないか
という御指摘でございます。

これは、どこまで文章化するのかということが非常に難しい問題でございます。「経済
安全保障」や国家戦略の文脈では、やはり、政府全体の文書では、融資国との連携という
ところを重視していることは事実だとは思いますが、それを実際に文書にしているところ
ももちろんあるんだと思いますけれども、そこはしっかり理解をしながら、どこまで記
述していいのかどうなのかということは、ほかの国家戦略の状況も少し参照した上で、検
討したいと思います。御指摘、ありがとうございました。

○相田主査 ありがとうございます。

児玉構成員からの指摘は私も気になっておりましたところで、Beyond 5Gのほうは、ユ
ースケースということで名前が挙がっているんですけども、5Gのほうは、ユースケー
スというよりかは、いわゆるサービスカテゴリーということでもって、eMMCですとか、
URLLCでしたか、mMTCというようなサービスカテゴリーの名前などがあります
ので、そういう言葉も挙げながら脚注で書くというよりかは、組合せなのか、そうでない
のかということがもう少し分かりやすいような表に差し替えられればなと思っていますと
ころではございます。この表のデータ自体は、Beyond 5G推進コンソーシアムのほうから
いただいたデータでございます。

後ほど事務局から話があるかと思いますが、パブコメ等々の時間が押している
ものですから、場合によっては、パブコメからいただいた意見も踏まえて、報告書の最終
版を作るときまでに、ここら辺の表現がもう少し工夫できればというようにも思ってお
ります。

江村構成員、浅見構成員からいただいたコメントにつきましても、そういうことで、時
間的な流れで、直ちに対応できるかどうかということが、不安なところがございますの
で、もしこんな文面を付け加えたらというような具体的な案がございましたら、ぜひ事務
局までお寄せいただけますと助かりますので、御協力、よろしくお願いいたします。

ただいまの事務局からの説明を踏まえて、あるいは新たな観点でも結構ですので、構成

員の方々から新たに発言の御希望がございましたら、ぜひ挙手いただければと思います。

○上條構成員 長崎大学の上條です。1点、よろしいでしょうか。

○相田主査 上條先生、お願いいたします。

○上條構成員 挙手のボタンを押さずに発言して、失礼をいたしました。すみません。ネットの関係で、今、ビデオをオンにせずの御発言で失礼をいたします。

大変すばらしいまとめの報告書案を上げていただきまして、本当に敬意を表したいと思います。中身を拝見いたしておりまして、例えば、研究開発関係のところ、産官学で研究開発等を、Beyond 5Gのテーマで取り組むということが各所に記載があったところは、非常にすばらしいなと拝見をしております。

一方で、1点、気になりましたことが、いわゆる知財・標準化も含めた人材育成のところ、知財・国際標準化の戦略的推進のための人材育成というところで、41ページあたりで、様々なBeyond 5Gの国際標準化活動や日本のプレゼンスを強化していくために人材育成を進めていくという話の中に、官民で取り組んでいくということは記載がありました。

例えばハッカソンイベント等であれば、場合によっては、大学院生ですとか、博士の人材ですとか、そういった方々も、参加ができる可能性があったりするのではないかなと思ったりをいたします。

2030年、2050年の社会で中心になる人材というのは今の大学生だったりするかと思っておりますので、こういった標準化人材や知財人材の育成のところも、大学も役に立っていきなという思いもありまして、「学」というものも含めていただけたらうれしいなと思ひまして、念のため、発言をさせていただきました。

○相田主査 ありがとうございます。

続きまして、森川先生、お願いいたします。

○森川構成員 森川です。ありがとうございます。

もしかしたら一部に入っていたかもしれないんですけども、1点だけ、コメントをさせていただきます。

こういう戦略を進めるに当たって、ぜひ仕組みが重要ということをお話しさせていただきます。どういうことかという、やはり反省しながら、動かしていきながら、走りながら調整していく、どんどんアドジャストしていく、アジャイルみたいに進めていくやり方が必要なのかなと、最近、常に思っております。

いつも無謬性という言葉でも言われていますが、社会実装になると、もう御案内のとおり、うまくいかないことは当然で、それがなぜうまくいかなかったのか、それ自体がとてもよい経験になると思っています。

事業開発、ビジデブにしてもそうで、やはり失敗を繰り返すことで成功確率は上がっていきます。研究開発ですので、それよりもっとうまくいかない可能性というのは高いわけで、その確率を上げるためにはどうすればいいのかということを常に考え続けることが重要なのかなと思っています。それで、それを反映して、次の年度に反映していく。

やはり、そのようなアジャイルな、あるいはOODAループみたいなものを高速に回していくような仕組みといったものを、ぜひ頭の片隅にお考えいただきながら進めていただきたいと思います。

ただ、もちろん、これは言うはやすし行は難しで、結構難しく、そもそも、まず、うまくいったとか、うまくいかないとは一体何なの？ という定義のところも、これは結構悩ましくて、知財論文数、標準化数だけではないよねということはもちろんのことで、やはり、では、どうしていくのかというようなところもしっかり考えて、常に考え続けたいといけないと思っています。

できれば、理想的には、なかなか難しいとは思いますが、やはりこういう研究開発のアクセラレーター組織みたいなもの、この組織は、毎年、そのレポートを出して、引き続きこういうふうに行っているよということをとにかくやっていくようなプロフェッショナル集団が集まるような場が、やはりこういう研究開発をアクセラレーションしていくことが重要なのかななどと思っています。

急には難しいかもしれませんが、やはり、諸外国を見ていると、そういった組織がありますし、その組織が常に変わっていていますので、ぜひそういう形での研究開発をアクセラレーションするような仕組みも併せて、引き続き継続的に考えていただければと思っていますし、私自身も考えていきたいと思っています。ありがとうございます。

○相田主査 ありがとうございます。

では、続きまして、CIAJの石井構成員、お願いいたします。

○石井構成員 CIAJの石井でございます。

大変素晴らしいまとめ、ありがとうございました。特に開発戦略につきまして、きちんとニーズから、日本の強みといったところをしっかりと分析されて、事細かに戦略を立てら

れたということは、大変すばらしいなと思っています。

特に、これまでも日本は、要素技術という意味では世界に対して非常に強みがありながら、実際のシステム開発であったり実装のところといったところで諸外国に後れを取ってきたのではないかなと思いますので、今回、その社会実装の加速化というところについて具体的に踏み込まれたということは、非常にすばらしいのではないかなと思います。

ただ、既にお話もありましたように、やはり、社会実装したものが実際にビジネスにつながって、継続的に成長をしていかないと、そこでの加速した技術というものがなかなか生きてこないのではないかなと思いますので、その加速した社会実装をどういうビジネスにつなげていくのかを並行して考えていくといった仕組みも必要なんではないかなと思いましたので、ぜひ今後、検討していただければと思いました。

以上でございます。

○相田主査　　ありがとうございました。

では、続きまして、NICTの中沢構成員、お願いいたします。

○中沢構成員　　ありがとうございます。NICTの中沢でございます。

報告書案は、非常に充実した、これまでの議論を踏まえて作成されたものと思っております。

コメントというか質問でございまして、今回の報告書案の中に、新しく社会実装戦略というものと、海外展開戦略ということで挙げられております。今後、これについては、具体的にどういうふうにしていくかということはまだ検討中というところはあるかもしれませんが、もしこれにつきまして、その時間軸といいますか、スケジュール感といいますか、スピード感と言ったほうがいいのかもかもしれませんが、その辺りのお考えがあればと思ひまして、質問させていただければと思いました。

特に海外展開戦略のところにつきましては、研究開発のフェーズから標準化、社会実装、かなり長期のフェーズにわたっての戦略になっているなと思ったものですから、そちらにつきましては、そのフェーズの区切り方を含めて、どんな進め方をされるのかなということも、もし今の段階でお考えがあればというレベルでございますけれども、可能な範囲でお教えいただければと思いました。

以上でございます。

○相田主査　　ありがとうございました。

ほかに挙手されている方は、大丈夫でしょうか。

では、ただいまの4人の構成員からの御指摘につきまして、事務局からお願いいたします。

○新田技術政策課長 構成員の皆様、御意見、ありがとうございました。

まず、長崎大学、上條先生から頂戴したコメントは、人材育成、特に国際標準化の人材育成の関係については、大学においても役割が果たせるはずなので、その辺、何らか反映したらどうかという御意見かと思えます。これについては、大学の役割の関係、追記ができるかなどを少し検討してみたいと思えます。

森川先生、研究開発について、いわゆるアジャイルな仕組みでしっかり進めていくということが、うまくいかないかもしれないので、実行してみて、うまくいかないところを反省して、アジャイルに変えていくべきだという御指摘でございます。

このBeyond 5Gの研究開発、現在は、総務省においては、NICTと研究開発のプログラムを実行しているところでございます。この先、今度どうなるかということも、もちろん決まっているわけではないんですけども、今、そういった補助金の委託先というか、そういうところの決まったところと、そういった研究開発プログラムの進め方について、アジャイルに進めることができるようにということです。その辺は、しっかり連携してやっていきたいと考えてございます。

CIAJ、石井構成員から頂戴したコメントです。いわゆる社会実装戦略を今後つくっていくんだけど、恐らく、研究成果を社会実装していくということとともに、ビジネス戦略などといったところにとっても重要ではないかという御指摘かと思えます。

今後、検討していく社会実装戦略の中で、ビジネスにどうつなげていくのかという観点で、その重要性をしっかり認識しながら、単に研究成果を入れてみたけれども、ビジネスにつながらなかったということがないような形に策定していくということを、関係者とともに議論していきたいと考えてございます。

NICT、中沢構成員から、こういった社会実装戦略、海外展開戦略については、どういう時間軸で検討しますかという御質問でございます。

これは、もちろんこれから総務省と関係者との間で議論しながらということではあるんですけども、個人的な感触といたしましては、当然、こちらは2年も3年もかけるような話はないかと思えますので、やはり、これは急いで策定する必要あるかと思えます。1年以内といったレベルで、一旦、社会実装戦略、海外展開戦略をつくっていく。

当然、海外展開戦略の中では、知財・国際標準化戦略との連携も出てくるかと思えます

ので、そちらとの具体化とももちろん連動するかと思いますけれども、時間をかけずに、やはり1年以内である程度、形にしていくということは重要なことだと思っておりますし、そういうところの戦略の推進について、この委員会でもしっかりフォローアップしていただければなと考えているところでございます。

頂戴したコメントに対して、ひとまず、事務局からは以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。

それでは、ただいまの御説明を踏まえて、あるいは、さらにまた新しい観点でも結構でございますので、また発言を希望される方は挙手いただければと思います。いかがでございますでしょうか。

○飯塚構成員 FMMCの飯塚です。

○相田主査 お願いいたします。

○飯塚構成員 すみません。ありがとうございます。

取りまとめをありがとうございました。

最初の浅見構成員の御発言に関連しているかもしれないんですけども、Beyond 5Gにとどまらず、デジタル変革、デジタルトランスフォーメーションの時代におきましては、重要な理念として、例えばヨーロッパでは、6Gの研究開発の目的について、人間中心のデジタル社会というものの実現ということが掲げられています。

情報であるとかデータといった管理を、個人や市民、利用者にエンパワーメントする、権限移譲するということが、目指すべき社会として位置づけられていると理解をいたします。そのためには、セキュリティであったり、プライバシーが、エンドツーエンドで確保される必要性というものが重ねて指摘されています。

したがって、個人であるとか、市民、ユーザーが安心して利用できる、新しいサービスの提供が確保されるということによって、利用者の信頼を得ることこそが、人間中心のSociety 5.0の基盤整備には不可欠な要素になるのではないかと考えられますので、こうした観点からも、人間中心のデジタル社会、利用者中心のデジタル社会といった考え方が理念として掲げられていると、よりよいかと感じました。

長くなりましたが、以上です。

○相田主査 ありがとうございます。

では、この件につきまして、事務局から、何かコメントはございますでしょうか。

○新田技術政策課長 事務局でございます。

飯塚構成員のコメント、ありがとうございました。

Beyond 5Gが実現する社会像、社会イメージというところは、今、第2章になるんだと思います。

社会そのものが人間中心のデジタル社会という観点です。やはり、これはどちらかというところ、確かにあらゆる産業、生活の基盤となるべきだという観点を結構強調していて、もちろん人間中心の観点は入っていないということではないかとは思いますが、記述としては、実際、もしかしたら少し弱いかもしれないです。

なので、そういった安全安心とか、そういったところの重要性というところ、第2章の社会像のところを、今、一言、「安心して活動できる社会」と記述しているんですけども、何かこう、もう少しその辺の観点を盛り込めるかどうかということを検討してみたいと考えてございます。

以上です。

○飯塚構成員　　ありがとうございました。

○相田主査　　先ほど申しあげましたように、実は日程がタイトなものですから、事務局のほうで一から考えることもなかなか大変ということで、本日終了後で結構ですので、可能であれば、この辺りにこんな記述をもう少し付け加えてはどうかというような具体的なサジェスションをいただくと、事務局として、作業に助かるかと思えます。

ほかにいかがでございましょうか。

(2) その他

○相田主査　　それでは、今、申しあげました今後のスケジュールについて、事務局のほうから御紹介いただけますでしょうか。

○影井統括補佐　事務局でございます。

相田主査からもお話がございましたが、本委員会報告書案につきましては、本日の御議論を踏まえた修正点が幾つかありましたので、相田主査とも御相談の上、修正した内容にて、近日中に、技術戦略委員会としての意見募集を、ゴールデンウィークを挟むため1か月強の期間をとる方向で準備をさせていただきます。

その意見募集の後となる次回の委員会につきましては、6月3日に開催して報告書案の意見募集結果等を議題とし、その後、情報通信技術分科会での御審議等という運びを予

定しております。

事務局からは以上です。

○相田主査　　ということで、後ろのほうの予定の都合で、今週中にはパブコメの手続をしないと間に合わないという状況です。先ほども申し上げましたとおり、報告書の案を皆様にお送りするのが遅くなりまして、大変申し訳ございませんでした。

まだ必ずしもお目通しいただけていないところがあるかと思しますので、御覧いただきまして、お気づきの点がありましたら、できれば今日中、遅くとも明日の昼くらいまでに、先ほど申し上げましたように、可能であれば、このように直したらというサジェスションを含めてお伝えいただけますと、作業する上で大変助かります。

それを踏まえて、私と事務局のほうで作業をいたしまして、その修正した箇所につきましては、パブコメにかける前に一応、皆様にお諮りさせていただくとは思いますが、形式的には事務局と私に一任させていただきたいということ、先ほどございました御指摘の内容によっては、パブコメ案ではなく、パブコメの結果を踏まえて、最終案を与えるときにぜひ反映させていただくというケースももしかしたらあり得るということについて、御承知おきいただければと思いますけれども、いかがでございましょうか。よろしゅうございますでしょうか。

それでは、申し訳ありませんが、そのように進めさせていただければと思います。

それでは、事務局に御用意いただいた議事は終了したかと思えますけど、全体を通じまして、皆様のほうから何かございましたら、また挙手いただければと思いますが、いかがでございましょうか。

事務局のほうからは、追加で、何か御連絡はございますか。

それでは、構成員の皆様にもまだ多少宿題が残った形になってしまいまして申し訳ございませんけれども、以上をもちまして、第35回の技術戦略委員会を閉会させていただきます。皆様、お忙しいところ、御出席いただきまして、ありがとうございました。

(参考) 会合後のスケジュール変更

本会合及びその後の構成員からの意見等を踏まえた報告書案の修正については、再度、技術戦略委員会(令和4年4月27日)を開催して構成員から意見をいただいた上で取りまとめを行い、報告書案の意見募集を開始することとなった。