

情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会（第49回）議事録

第1 開催日時及び場所

令和6年5月29日（水） 15時00分～16時15分

於、ウェブ開催

第2 出席した構成員（敬称略）

相田 仁（主査）、森川 博之、飯塚 留美、今井 哲朗、大柴 小枝子、
長内 厚、川添 雄彦、小西 聡、新田 隆夫、平田 貞代、宮崎 早苗、
宮田 修次、山田 昭雄

第3 出席した関係職員

総務省

田原 康生（国際戦略局長）
豊嶋 基暢（官房審議官）
井幡 晃三（国際戦略課長）
川野 真稔（技術政策課長）
清重 典宏（技術政策課革新的情報通信技術開発推進室長）
中越 一彰（通信規格課長）
影井 敬義（通信規格課標準化戦略室長）
増子 喬紀（移動通信課新世代移動通信システム推進室長）
田中 隆浩（技術政策課統括補佐）

第4 議題

- （1）オール光ネットワーク共通基盤技術ワーキンググループからの報告
- （2）報告書案に対する意見募集の結果等について
- （3）その他

開 会

○相田主査　それでは、本日は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49回会合を開催いたします。

本日の委員会もウェブ会議でございますので、事務局より補足説明をお願いいたします。

○田中統括補佐　事務局でございます。まず、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、御発言の際には画面上の挙手ボタンを押していただきまして、御発言希望の旨を表明いただければと思います。また、お名前を冒頭に言及していただき、可能であればビデオをオンにしてください。

また、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ますようお願いいたします。

音声の不調の際は、チャット機能を御利用ください。

また、ウェブ会議場に資料を投影いたしますけれども、表示が遅れることもございますので、事前送付いたしました資料もお手元で併せて御覧ください。

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した。

続きまして、事務局から本日の配付資料の確認をお願いいたします。

○田中統括補佐　事務局でございます。本日の配付資料につきましては、議事次第に記載されております資料49-1から49-6までの6点となっております。

以上です。

○相田主査　資料につきまして、よろしゅうございますでしょうか。

議 事

(1) オール光ネットワーク共通基盤技術ワーキンググループからの報告

○相田主査　それでは、早速議事に入りたいと思います。

今、画面に示されている議事次第のとおり、まず議事の1つ目は、「オール光ネットワーク共通基盤技術ワーキンググループからの報告」でございます。

まずは、技術戦略委員会の下に設置しているワーキンググループにおけるこれまでの検討状況等について、事務局から説明をお願いいたします。

- 田中統括補佐　事務局でございます。それでは、ワーキンググループの検討状況ということで、今回、技術戦略委員会の下に2つのワーキンググループ、御検討いただいておりますので、事務局にて簡単に整理する一枚紙を作成してございます。

まず左側、事業面評価等ワーキングでございますけれども、もともと令和5年1月に設置いただいたものでして、戦略的プログラムについて、事業面の評価、モニタリング等を行っていただいているところでございます。

今期の技術戦略委員会の下、本年1月19日の委員会で、こちらのワーキングの検討再開をアナウンスいただきまして、森川主任の下、精力的に御検討いただきまして、本年3月、標準化支援の考え方を取りまとめていただいております。

これに基づきまして、総務省にて3月18日に基金の運用方針を改定しまして、今後、T o D oということで、支援対象プロジェクト受付・決定ということ、今夏に向けてやっていく方向でございます。

続きまして右側、オール光ネットワーク共通基盤技術ワーキングでございますけれども、こちらは今年の2月22日に委員会で設置いただきました。後ほど御報告をいただきますけれども、5月27日に共通基盤技術の開発の方向性と普及方策をお取りまとめいただきました。

今後、こちらの取りまとめを踏まえまして、総務省にて基金運用方針を速やかに改定していきたいと考えてございます。また、その後、研究開発プロジェクトの受託者の公募を、今年の夏に向けて行っていきたいというふうに考えてございます。

簡単ですが、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した。

続きまして、ただいま事務局からも説明がございましたとおり、オール光ネットワーク共通基盤技術ワーキンググループにおきまして、事業者間連携のための共通基盤技術に係る研究開発方策や標準化等を含めた普及方策について検討いただいておりますが、今週5月27日月曜日に開催されたワーキンググループで取りまとめをいただいたことですので、本委員会からワーキンググループにも御参加いただいている大柴委員から御報告をいただきたいと思います。

大柴委員、よろしくお願いいたします。

○大柴構成員　大柴でございます。私、オール光ネットワーク共通基盤技術ワーキングの主任代理を務めさせていただきました。本日は、山中主任に代わってワーキングでの取りまとめ内容の御報告をさせていただきます。

本ワーキングは、今、御案内のとおり、本年2月に本技術戦略委員会の下に設置いただきましたが、その目的は、Beyond 5G(6G)の重点技術分野であるオール光ネットワークについて、早期の社会実装と普及の拡大を図るという観点から、事業者間連携のための共通基盤技術の開発を行うに当たって、その技術開発の方向性や成果の普及方策等について検討するということでございます。

本ワーキングにおいては、オール光ネットワーク共通基盤技術の開発内容について、既に検討を行っている事業者から提案を聴取するとともに、その提案に基づいて、ほかの通信事業者、さらにはデータセンター事業者、タワー事業者といった、共通基盤技術を利用する可能性の高い関係者からもヒアリングを行うなど、技術開発の内容・方向性と技術開発と並行した普及方策、この2つを柱として、真剣に活発な議論を重ね、検討進めてまいりました。そのため、予定した会議時間を大幅に超過するなどということもございましたけれども、2月から計6回の審議を行いまして、今週5月27日月曜日に取りまとめを行いました。

具体的な取りまとめの内容については、この後、事務局から御説明をいただきますけれども、ワーキングでの検討に当たっては、本技術戦略委員会の報告書案を踏まえて、2028年頃の技術の確立、及び2030年頃の共通基盤技術の実装というタイムスケジュールで、実現が期待されるユースケースを念頭に、オール光ネットワークのサービス特性を含めた発展イメージを整備しております。

また、開発した技術が早期に利用でき、広く活用されるということが極めて重要ということで、ワーキングの構成員における共通認識がありまして、その下、技術開発においては、一部の事業者が用いるような技術になることを避け、技術自身の新規性や先進性にこだわるのではなく、通信事業者以外のデータセンター事業者や、企業、大学など多くの利用者が使いやすいものとする、技術と並行して早期の実用化を進めるとともに、標準化やプロモーション活動を積極的に行い、仲間づくりや利用者の拡大を図っていくことといった点を、開発に当たっての基本的な考え方として整理いたしました。

この基本的な考え方を踏まえた具体的な取組の方向性として、技術開発においては、早期にオール光ネットワークの全体的なアーキテクチャーを策定すること。また、現在は、

利用者が異なる事業者のオール光ネットワークを、意識せずにシームレスに利用しできる仕組みなどはないので、オール光ネットワークの実現のために不可欠な業界共通的な課題として、まとめの中に記載したんですけれども、3課題を位置づけましたが、これらの開発項目については、全体的なアーキテクチャーの策定と並行して、さらに精査していただくことが必要としております。

さらに、技術開発と並行して進むべき普及方策として、ヒアリングの中において多くの要望が上げられたテストベッドの整備に加え、標準化の推進、さらには国内外へのプロモーション活動、3点について、それぞれ今後の取組の方向性を取りまとめております。

今後、総務省及びNICT様においては、本ワーキングでの取りまとめを踏まえ、関係者と連携し、共通基盤技術の開発やその普及に向けた取組を進めていただくことを期待しております。

では、具体的な内容について、事務局のほうから御説明をお願いいたします。

○清重革新的情報通信技術開発推進室長　それでは、事務局から、内容について御説明をさせていただきます。次のスライドをお願いいたします。

先ほど大柴先生からも御案内がありましたとおり、ワーキング第1回を2月28日から開始して、6回までの議論をいただきました。

1回目は、まず関係者ヒアリングということで、NTT、KDDI、富士通。これはIOWNグローバルフォーラムも含めて、既にオール光ネットワークの実現に向けて検討されている事業者から、具体的な提案をまずいただきました。

その提案に基づきまして、第2回・第3回においては、通信事業者、それからデータセンター事業者、あるいはタワー事業者といった、オール光ネットワークを利用し得る方々からヒアリングを行いまして、意見をいただいております。

そういった意見を踏まえまして、その後、ワーキングの中で議論いただきまして、本取りまとめを行ったものでございます。

2ページ目でございます。当初御提案いただいた中に、具体的な方針に加えて、まずこのオール光ネットワークとして、多様な主体、これは通信事業者からデータセンター事業者といった多様な事業者が光ネットワークを構築して、それらが相互に接続して一つのインターネットのような大きな空間を、オール光の空間としてつくって、その中で高品質の通信を実現すべきだろうといった提案がございました。

また、その提案において、まだ現在は実現できておりませんが、そういったオール

光の空間ができた場合に実現が想定されるユースケースを2点、想定ユースケースという形で置いて提案をいただいています。

下の図が、それぞれの想定ユースケースの内容でございます。まず、想定ユースケース①ということでございますが、ユーザー拠点、これは研究開発とかあるいは企業の拠点から、複数のデータセンターへアクセスすることを想定したユースケースでございます。

①番の左側、これが今のAIの開発の現状でございます。例えばAI開発をしようとすると、研究開発とか事業者の拠点で開発しようとすれば、自ら計算機をオンプレで整備して開発を進めるとか、あるいはクラウド上で一度データを渡して、データセンターの中にあるGPUを使って開発をするといった2点、それぞれございますが、例えば1点目で行けば、非常に計算機の管理だとか運用にコストがかかる。あるいは、クラウドを使った場合でも、データセンター側に一定程度機密性の高いデータも渡すことが必要ということで、非常に高い不安がございます。

これに対してオール光ネットワーク、これは非常に安定した品質を確保者中でデータのやり取りができますので、この空間を活用して、様々なデータセンターの中にあるGPU、ここに直接アクセスをして、安定した形でデータを送ることによって、計算機を使ったサービスが提供できるのではないかと。これを想定ユースケース①というふうにしてございます。

それから、想定ユースケースの2番目でございます。モバイルフロントホールへの適用でございます。

下の図でございますけども、今、大体モバイルフロントホールについては、例えばDU、CUからRUの間、これは大体10キロぐらいで運用されています。これをオール光ネットワークが接続できると、大体この10キロというところが30キロまで延伸できるのではないかと。まだこれは机上計算の段階ではありますけども、遅延がなくデータをやり取りできるということになれば、大体30キロぐらいの水準でDU-RU間を結べるのではないかと。そうなると、このDU、CUのセンター設備が一定程度集約するなど、非常にネットワーク全体を効率的に運用できるといったようなことが期待されます。

またもう一つは、例えばそういったことができれば、もちろん複数の事業者でモバイルフロントホールの回線を共有され得るといったようなことも、将来的には期待されるかというふうにご考えてございます。

次に3ページ目でございます。こうしたユースケースを念頭に、これが実現した場合に、

こういった形でオール光ネットワークが発展していくか、その発展イメージをワーキングの中で取りまとめていただいております。

まず、左側の現在でございますけども、これは分かりやすい形で、今のインターネット、あるいは専用線・ダークファイバーのそれぞれの利点・欠点ということをもとめてございます。

例えばインターネットは、御案内のとおり非常に柔軟性が高いネットワークで、かつ低コストで利用ができるということが非常に大きな利点になります。他方で、この中ではルーターを使ったり、あるいはOE変換が必要ということになりますので、一定程度遅延が起きたり、あるいは電力が増えたり、もちろん品質はベストエフォートとなるということになります。

これに対して、例えばダークファイバーでございますけども、ダークファイバーでお互いをつなげば、低遅延で低消費電力、あるいは品質保証のできたサービスが提供できますが、このサービス自体は対一対一を基本としたようなサービスですし、あるいはそのサービスを始めようとするときには一定程度の設定の期間が必要であったり、料金もそれなりに高額なものということになります。

この2つの想定ユースケースを実現しながらできるようなオール光ネットワーク、これを2028年に技術を確立して、2030年頃に社会実装を実現するということを念頭に、まず2030年のところを置いています。

この技術が確立できれば、インターネットと専用線の利点を併せ持つ技術によって、一定程度低遅延・低消費電力で品質保証ができたもの、それから柔軟性、一定程度コストを下げたようなマルチドメイン接続によってのサービスの提供が期待されます。このサービスが実現すれば、2つの想定ユースケースを中心に、普及が拡大していただろうと。

それから、このときの発展状況を下段にまとめさせていただいておりますけども、当初は、これは全国に行くというよりは大都市圏、データセンターの拠点、あるいは利用者の拠点多く存在する大都市圏を中心に、まずはサービスとしては広がっていただろうということ想定をしています。

それから、主な利用拠点としては大規模なオフィスですとか研究所、大学、それからリサーチパークといったところだろうというふうに想定します。大体これぐらいの拠点数で考えると、サービスの当初は数百から数千ぐらいのところ、まず拠点数として参画をするのではないかと。こういった形でまずサービスがスタートしていけば、次、2040

年頃、これは将来の話になりますので、はてなマークという形にはなっていますが、一定程度普及も広がって行って、またその技術もどんどん進化していきたくらうと。

例えば低消費電力に対する技術自体も進歩していきますし、また、ネットワークとしての低コスト性あるいは柔軟性といったものも高度化されるだろうと。それから通信速度についても、さらに高速に対するニーズが増えていくだろうと。

こういった時代になってくると、提供エリアとしては、2030年の大都市圏中心から、全国の主要都市圏を結ぶような、全国横断的な形での提供がなされるだろうと。それから利用拠点についても、大企業中心であったものが、大体従業員数百人ぐらいの事業所においても導入できるだろうし、例えば政府機関、あるいは自治体などでも利用拠点としての参加が期待できるのではないかとこのように考えております。

こうした広がりを持てば、数万から数十万といった、一定程度の規模を持った発展のイメージが描けるのではないかとこのことで、ワーキングの中でまとめていただいております。

4ページ目、技術開発の基本的な考え方になります。もちろん先ほどの発展のイメージ、これが2030年ということをめどにしますと、やはり開発に当たっては早期に利用できて、また実際に広く活用できると。ここを目指して開発することが必要であろうということで、この基本的な考え方は、まず技術開発の内容・方向性はもちろんです、それと並行して2番目として、技術開発と並行した普及方策、この2点それぞれについて、基本的な考え方として設定をさせていただいております。

まず、1点目の、技術開発の内容・方向性についてでございます。特にここについては、②番のところでございますけれども、これは開発された技術が広く活用されて普及をするということが最も重要となります。このためにも、開発の基本的な方針としまして3点、真ん中にございますけれども、掲げさせていただきます。

1つが、一部の事業者だけが用いるような技術開発をしないこと。それから2つ目が、技術自身の新規性や先進性に必ずしも固執せずに、実態として広まることを優先すること。それから3点目、多くの利用者、これは通信業者に限らず、データセンター事業者とか、あるいは研究開発の拠点であったり、大規模サイズであったりですね、そういった通信事業者以外の方々も含めて使いやすいものとするのが、非常に重要だろうというふうにまとめていただいております。

そのためにも、開発に当たっては、まず低コストで導入・運用ができること、それから、

低消費電力で小型化・省スペース化が図れたものとする、さらにはオープン化、これは要はマルチベンダーでいろんな機器やシステムが提供されること、こういったことが開発にとっての基本的な考え方としてまとめていただいている内容でございます。

それから、普及の方策につきましては、これは先ほど申しましたように技術開発と並行してですけれども、早期に開発成果の実用を進めるということと、標準化、それから、開発成果とか実際の事例をしっかりと情報発信、プロモーション活動を行うということで、エコシステムをつくっていくような国内外の仲間づくり、それから、まだ今は利用していない方々もしっかりと利用していただくような、利用者の拡大を図るための取組が不可欠、かつ極めて重要だろうということとまとめていただいております。

次に5ページ目から、具体的な取組の方向性の説明をさせていただきます。

まず、少し飛んでいただいて8ページ目に、今御説明いたしました基本的な考え方と、それに基づいてそれぞれ取りまとめました開発の内容・方向性の関係性をまとめさせていただきます。

例えば、下の左側でございますけれども、技術開発の内容・方向性を踏まえまして、具体的な取組として、一つはオール光ネットワークの全体的なアーキテクチャーを設定すると。それから、全体的なアーキテクチャーと並行して、業界で共通的に取り組むべき課題ということで3点、まとめさせていただきます。これを一体として、並行して進めていくということとをまとめてございます。

それからもう一つ、右側のほうでございますけれども、もちろんこの技術開発と並行して、普及方策についてもしっかりと取り組んでいくと。その内容については3点、まず1つは検証環境、いわゆるテストベッドの整備をしっかりとやっていくということと、それから標準化の推進、それと国内外にこの開発成果をしっかりとプロモーションしていく。こういったことで全体、取りまとめをまとめていただいております。

これを念頭に、先ほどの5ページ目の具体的な取組の方向性について御説明させていただきます。

まず、全体的なアーキテクチャーの策定というところでございます。もちろん、このオール光ネットワークは、まだ現在技術開発を進められているものも含めて、これからつくっていくネットワークということになります。

そういった点でいけば、まずアーキテクチャーの必要性というところを書いてございますが、想定ユースケース、先ほど2点ありましたが、それを実現するために必要な機能

を過不足なく把握できているか。それから、個別課題ごとに開発が進んで部分最適になっていないか。あるいは、開発が重複・無駄が生じていないか、それから必要が生じた場合の対応を容易にできるかどうか。それから、オール光ネットワーク自体の全体像について、業界も含めて共通理解を確保できるか、こういった点から、やはり全体的なアーキテクチャーが必要だろうというふうに考えてございます。

これを踏まえまして、全体的なアーキテクチャーとして、下になります。まず1点目、2つの想定ユースケースを実現するために必要な機能の整理や性能要件を満たす構成となっているかの確認。2つ目として、異なる多様な導入主体を想定した、それぞれの装置構成パターン、あるいは構成要素をしっかりとまとめていく。3点目として、その想定パターンに対する機能・装置の開発状況といったものはどういったものか。自分たちが取り組むもの以外でも、どんなことが開発されているかということをしっかり調査していく。それから4点目として、各機能ごとの機能間の相互依存の関係を整理していく。こういった1から4番目をまとめまして、5番目に書いてありますが、全体として最適性の確認の検証をしていく。こういった点を技術開発の一つとして位置づけて、技術開発者に対して、開発初期段階から速やかに整理をするということを求めていく。

さらに、個別の開発を進めていく上でも、このアーキテクチャーを踏まえながら随時確認・検証を進めていくことが必要であろうということでまとめていただいています。

次に、6ページ目でございます。本来的には、こういった全体的なアーキテクチャーを策定しながら、それぞれの開発に進むことが適切であるのですが、今回、事業者のヒアリングなどを通じて、この下の表の左側にあります3つの課題については、このアーキテクチャーと並行して進めることが適当であろうということでまとめていただいています。

課題の1つ目として、まず、これはオール光ネットワークを事業者間でつなぐときに、通信利用者がそれぞれ事業者を意識せずにシームレスにつなげていくという仕組みが、そもそも存在していないということが1つ目。

2つ目として、例えば末端の利用者が増加した場合に、光、波長単位でずっとエンドエンドでオール光の場合はネットワークが走りますが、それぞれの末端に行った場合に、それぞれの加入者が増えたときに、それをうまく収容してコストを抑えた仕組み、そういったものが存在しないということが2つ目。

3つ目ですが、今、光のネットワークの光のパスを制御する場合に、ROADMという装置を用います。このROADMという装置は、大体大規模な通信事業者のコアネットワ

ークに適用される装置で、例えばこの光のネットワークに末端の多様な事業者が入ろうとしたときに、なかなか高い装置だったり、あるいは運用が困難だったりということがあって、こういった新しい多様な事業者が対応できるような新たな整備の装置が必要だろうという、この3つの課題、これを業界共通的に取り組むべき課題ということで整理をいただいています。

それから、下の表の右側、それぞれ課題に対応した開発項目として3点、整理をいただいています。

まず、開発項目の1番として、利用者の要求を受け入れるためのAPIの機能。それから、例えば事業者間の相互接続を安定的にするための機能といったようなことが開発項目の1。

それから開発項目の2としては、多数の通信業者を収容する場合に、各利用者の要求条件に応じて、エンドエンドで品質を確保するような機能、こういったことが必要であろうと。

3つ目として、今のROADMが搭載するような主要な機能の一部のみを備えた機能を開発し、さらにそういったことを簡易に運用できるようなインターフェース機能が必要だろうと。それから、今の大型の載るようなROADMと、それぞれの新たに開発した装置の間で円滑にやり取りするような機能の開発が必要だろうと。

こういった機能の開発に当たっては、もちろん先ほどの4ページ目に示しました、基本的な考え方である低コストでの導入・運用、あるいは低消費電力・小型化ということを大前提にして、まず開発に取り組むべきであろうということでもまとめていただいております。

それから、7ページ目でございます。こちらが、技術開発と並行した普及方策の内容でございます。

普及方策として3点、まとめてございます。1つ目が検証環境の整備になります。先ほど大柴先生からもありましたとおり、ヒアリングにおきましても、非常に多くの事業者の方から、テストベッド整備に対する要望が寄せられてございます。

特に、潜在的な利用者が開発成果を確認・検証できる環境を整備する必要があるだろうということ。それから、研究開発、先ほど3点掲げましたが、それぞれ全ての成果がそろわなくても、一定の成果を得られたものについては早期に確認・検証できる環境を整備することが必要であろうと。そういったことで、多くの潜在的な利用者が早い段階から成果

に触れられるといったことも重要である。こういったことを含めて、国のプロジェクトとしてテストベッド整備に向けた検討を早期に開始すべきだろうと。それから、関係者の意見を踏まえた基本設計、整備計画を策定することが重要であろうということでまとめていただいております。

2点目の、標準化の推進でございます。もちろん、これはオール光のネットワークに係る団体といったところ、あるいはITUでの活動、開発成果をそういったところの標準化活動につなげていくとともに、先ほどまとめました2つのユースケース、こうしたところの関係する団体とも連携した活動をしていくということが、非常に効果的ではないかということでございます。

3点目、国内外へのプロモーション活動でございます。これは、やはりプロモーション、新しく開発した技術が、今はまだ気づいていない潜在ニーズを持っている多くの利用者、こういった方々の関心を引きつけていくということが、極めて重要だろうというふうに考えてございます。

このため、まず通信事業者、大手通信ベンダーといったようなところに加えて、やはりベンチャーやスタートアップそれから、これは未来を目指してということなのですが、学生層なども巻き込んで、しっかりとプロモーションすべきだろうということでございます。

また、プロモーションに当たっては、技術開発の成果をしっかりと可能な限り可視化をして、分かりやすく伝えていくということの努力が必要であろうということでございます。

それから、一番下でございますけれども、その上で、総務省、NICTにおいて、開発者の取組についてもフォローアップをするということと、このワーキングにおいてもその進捗を確認することが重要であるということで、取りまとめをいただいております。

事務局からの説明は以上となります。よろしく願いいたします。

○相田主査　　ありがとうございました。

それでは、ただいまのワーキンググループからの御報告に関しまして、御質問、御意見がございましたら、先ほど事務局からございましたように、挙手ボタンを押していただければ私のほうで順次指名させていただきますし、それが難しいようでしたら直接マイクをオンにしてお声かけいただいても結構でございます。いかがでございましょうか。

川添様、お願いいたします。

○川添構成員　　御説明ありがとうございました。ちょっと1点だけ確認したいポイント

があったんですけども、4ページに技術開発の内容・方向性というところが書いてあって、そこで、例えば多くの利用者が使いやすいものとか、あるいはインターネットのように多様な主体が使われることを優先するという記述があるんですけども、ここの部分がちょっと私の認識と違うなというふうに思ってしまったのは、恐らく今回実現しようとしている、この光の新しいネットワークというのは、必ずしもインターネットを拡張するという意味だけではなくて、インターネットのときは、もうそれは幅広く、皆さんが同じように使える、その上でベストエフォートなネットワークという形で作り上げられてきたんですけども、今回の光のネットワークというのは、必ずしもみんな一律でなくてはいけないとか、あるいはそれを安くして、多くの人たちが必ず使えなくちゃいけないということに限定するものではなくて、もっとそこは緩やかで、さらに自由で、いろいろな可能性を持たせて、場合によっては物すごい大きな価値を生み出すのであれば、それなりの対価を払ってでもそれが必要なんだ、使いたいんだというようなところも含めて、全部実現できるという大きなポテンシャルを持っているものになるんじゃないかなというふうに思っていたものですから、ここの部分が、何かそれを条件化してしまうというのは、少し、この可能性を狭めてしまうということにならないかなということに危惧したんですけども、いかがですか。

○相田主査 事務局、いかがでしょうか。

○清重革新的情報通信技術開発推進室長 ありがとうございます。ちょっとこの点、少し説明不足だったかと思うんですけども、御指摘のとおり、これはインターネットに取って代わって光ネットワークをつくるということではなくて、今の光のネットワーク自身がダークファイバー中心のような、一対一のような形のものしかないということなので、いわゆるマルチドメイン、いろんな事業者の光のネットワークが相互に接続するような、インターネットのような柔軟性を備えたネットワークをつくっていくということが一つのポイントになっていくというふうに考えてございます。

それから、低コストの導入と運用というところでございますが、これも、低コストというのがインターネットほどぐっと安くということではなくて、御指摘のとおり、これはそれぞれの、まさにユースケースとして、使う方々に対してどれぐらいのコストで入っているかという。一つ、これは2030年が実装の入り口になっていますので、ここを目指していったときに、やはり一定程度安く、いかにコストを抑えて、運用も含めてですけども、コストを抑えていくかというところは一つの導入の勝負になるかと考えております

ので、そういう意味で低コスト性ということを書いております。

必ずしも、これは値段を設定するような話ではありませんので、もちろん、それぞれのニーズに合わせた価格帯ということは、最終的にはサービスを提供される方、あるいは機器を提供される方が値段の設定というのはされると思うんですけども、まず2030年の実装、それからある程度の普及ということを目指していくのだとすれば、技術開発において、やはりここを念頭にしっかりと開発していただくということが重要であろうということで、まとめさせていただいたものになります。

○川添構成員　ありがとうございます。だから、低コストというのが独り歩きしないほうがいいなと思ったんですよね。

よく通信システムと交通システムが対比されたときに、例えば鉄道でいえば新幹線みたいなものになるとしたら、必ずしも新幹線というものは在来線に比べて同じような形でコストをかけてつくっているわけじゃなくて、安全性とかあるいは速度も含めて、それを得るために物すごいコストをかけてそれを実現していて、当然ながらそれは料金に反映されて、高い料金でもやっぱり早く移動したいという方に大きな価値を生み出すということですから、より一層、だから、その価値を実現する上で必要なものを導入していけばいいのであって、常にコスト感だけを意識してということでもないんじゃないかなと思いますので、どうぞよろしくお願いします。

○川野技術政策課長　すみません、事務局からもう1点よろしいですか。技術政策課長の川野でございます。

この、例えば低コストの運用というところを御覧いただきますと、低廉に導入できる装置、システム、あと運用に人手がかからないものを、「目指す」というふうにさせていただいております。

恐らく川添委員がおっしゃっているのは、通信サービスでいうと通信サービスそのものの料金が低廉じゃなきゃいけないという制約になるのではないかとということをお懸念されているかと思うんですけども、そこは正直書いておりませんで、他方で、導入するための機器とか物がやたら高いものになっていると。

川添さんの例でおっしゃると、新幹線に乗るために、例えば改札をめちゃくちゃ乗り越えなきゃいけないというようなことになると、結局みんな不便だから乗らないよねという事は避けたほうがいいよねと。

他方で、快適で、大阪まで2時間半まで行けるといふ新幹線に対してはそれなりの対価

を払うということは、十分にあるのかなというふうに思っています。

要は、機器とか装置とかそういうものが高くと、結局みんなそれを導入しないということとは避けたいというのが我々の狙い、WGでの議論でして、その後、それで実現されたネットワークで、より付加価値の高いサービスを提供していただいて、その付加価値に見合った通信料金なり、あるいは大きなソリューションの料金を取る、それは全然否定されていないというふうに考えておるものでございます。

説明になっておりますでしょうか。

○川添構成員　ありがとうございます。大体理解できました。ありがとうございます。

ただ、言いたかったことは、コスト感だけを重要視してしまうと、やっぱりインターネットと同じような形になってしまうので、必要であれば、例えば非常に高額な材料だったり、技術だったり、そういうものを入れてでも、やっぱり実現すべきものは実現していくというような形で。ただ、それは場合によっては、常に利用できたり誰でも利用できるものではないかもしれないけども、やっぱり社会にとって必要なものなので提供していくという上では、そういう考え方もあるんじゃないかなというふうに思っていたものから。

それも含めて低コストというふうにいっていると理解しましたので。ありがとうございます。了解です。

○相田主査　それでは、ほかにいかがでございましょうか。

では、私から1点、ちょっと質問させていただきます。ユースケースの2のほう、モバイルフロントホールということで、今着目されているのはアナログのR o Fかなというふうに思うんですけども、次の3ページ目を見ると、25 G b p s のリンク速度を想定というふうに書かれていて、デジタルのR o Fに限定されるようにも読めなくもないんですけども、そこら辺、アナログ、デジタルどちらを想定していらっしゃるのかということ、まず確認させていただければと思うのですが。

○清重革新的情報通信技術開発推進室長　事務局でございます。基本的にはこれはデジタルで一般に多くニーズがある部分を想定して、25ギガということを書かせていただいています。

○相田主査　そうですか。

○清重革新的情報通信技術開発推進室長　もちろん、アナログはこの中に入っていて、どういう最終的に構成になるか、これはもちろん事業者さんごとに考えられるかと思うの

ですが、基本はデータの伝送容量として、大体25Gbpsのリンク速度ということ念頭にまとめさせていただいているものでございます。

○相田主査 APNなので、波長帯域がこれだけでもエンドエンドで通ることなのであれば、このところの書き方、この25Gbpsがエアインターフェースの速度なのだったら、エアインターフェース25Gbpsに対応して必要な性能というので、波長帯域の幅ですとか減衰量ですとかSNとか書いたほうがいいかなというふうにちょっと思ったんですけども。

じゃあ一応、もうAPNの区間はデジタルで通ることを想定ということで了解いたしました。ありがとうございました。

ほかにいかがでございましょうか。

よろしゅうございますか。それでは、次の議題に進みたいと思います。

(2) 報告書案に対する意見募集の結果等について

○相田主査 議事の2番目は、「報告書案に対する意見募集の結果等について」ということで、報告書案につきましては、4月2日から4月5日まで実施したメール審議を踏まえ、報告書案を取りまとめた後、4月13日から5月13日まで意見募集を実施いたしました。

本日は、寄せられた意見に対する本委員会としての考え方、及びこれを踏まえた報告書の修正について議論を行います。

事務局において、意見に対する考え方と、考え方を踏まえた報告書の修正案を作成しておりますので、まず、事務局から説明をお願いいたします。

○田中統括補佐 事務局でございます。それでは、資料49-4に基づきまして、意見募集の結果及び議会に対する委員会の考え方案、また、資料49-5、委員会報告書案の本体がこちらにございます。この本体の中で、修正につきましては赤字下線で示しておりますので、お手元で併せて御確認をいただければというふうに思います。

それでは、資料49-4、1ページ目でございます。

まず意見募集の期間、本年4月13日から5月13日までで、意見提出数が3,408件、うち法人13件、その他が個人からの意見提出となっております。法人についてはこちらに掲載してございますとおりでございます。

おめくりいただきまして、2ページ目です。まず報告書全体、総論からでございます。

意見0-1、Beyond 5Gを積極的に推進する上で、提言は有意義なものであり賛同の御意見でございます。

意見0-2、同じく賛同の御意見でして、また、政府には省庁の枠を超えた取組として、具体的な施策を強力に推進することを期待との御意見です。

これについての考え方案でございますが、報告書案で述べたとおり、社会実装等の担い手は民間事業者との認識の下、政府は各種の政策ツールを総動員して支援に取り組むべき。また、総務省が策定する戦略行動計画において、今後の取組が具体化されるべきとしてございます。

おめくりいただきまして4ページ目、第1章、Beyond 5Gを取り巻く状況について、1.1、検討の経緯についての御意見でございます。

意見1-1、Beyond 5Gにおいて我が国が強みを有する技術分野を明確にするべきとの御意見です。

これにつきまして考え方案、中間答申では特にオール光ネットワーク、量子暗号通信、完全仮想化ネットワーク、オープンネットワーク、及びHAPS活用において我が国の研究開発が先行しているとしたところであり、その旨を報告書本体3ページ目の脚注1で追記したいと思えます。

続きまして意見1-2、IOWNグローバルフォーラムについて、「オールジャパンとしての取組」と表現するのは不適當であり、修正を提案という御意見でございます。

こちらは御指摘の趣旨を踏まえまして、報告書案の5ページ目、一番下に行っていたいただきまして、「IOWNグローバルフォーラムの国内外の参加団体数が順調に増加し、日本の通信業界としてもオールジャパンとしての取組になりつつある」といった形で追記をいたしたいと思えます。

続きまして次のページ、1.2.2、Beyond 5Gの研究開発に関する基金の運用状況等につきまして2件。

1-3、12ページ目、本文中に図表6と7を参照する文がありませんという御意見でございます。御指摘を踏まえまして記載を整理いたしまして、12ページ目に図表6、図表7を言及するような形で本文を追加したいというふうに思えます。

また、これに併せまして、同じく12ページ目に脚注8を追加いたしまして、プログラムの採択状況について御説明したいというふうに思えます。

なお、13ページ目にごございます図表の6につきまして、こちらは採択したプロジェクトの技術分野を踏まえまして、採択件数等の修正を行いたいというふうに考えております。

また、図表7につきまして、もともと算定中としておりました令和5年度末時点の執行額（支出ベース）につきまして、注2を追記して説明を追加したいというふうに考えております。

続きまして1.3.1、各国・各地域における動向につきまして、意見の1-4、報告書案の17ページ目につきまして、6G-ANNAの正式名称の記載がありませんとの御意見です。こちらは御指摘を踏まえて追記をいたします。

続きまして1.5.1、通信事業者による取組につきまして、報告書案の26ページ目、下から4行目にあります「10者」につきましては「10者または10組織」に修正されてはいかがでしょうか等の御意見でございます。こちらについては、原案のとおりといたします。

おめくりいただきまして、6ページ目でございます。

1.5.2、社会実装に向けた取組について、報告書案の27ページ目、「現に商用展開」は「現在商用展開」に、「要すれば」は「必要であれば」ということで、分かりやすさの観点からの修正の御提案です。こちらは御指摘を踏まえて修正したいと思います。

続きまして7ページ目、第2章、新たな戦略の基本的方向性につきまして、2.2、新たに考慮すべき環境変化。その中で2.2.3、AIの爆発的普及についての御意見でございます。

意見2-1、ネットワークがAI社会を支える基盤との想定に賛同の御意見でございます。

おめくりいただきまして、9ページ目まで行っていただきます。意見2-2、今後ロボットなどが広く社会で活用され、相互に通信を行う形態が広がるとの想定に賛同。また、超多数のロボットの最適制御のためには、ヘトログニアスなネットワークの実現に向けた取組強化が必要との御意見でございます。

こちらにつきまして考え方、後段の御指摘につきましては、総務省より事業者等における今後の取組の参考とすることが適切としてございます。

続きまして意見2-3、高度なアプリケーション利用を通じた生活・ビジネス様式の変容もカーボンニュートラルの実現に貢献する旨の追記の御提案でございます。

御指摘を踏まえまして、報告書案の37ページ目、赤字下線のとおり、さらに、今後、AI、デジタルツイン等が広く社会において利用されることにより、ビジネスの様式が変容し、カーボンニュートラルの実現に貢献する可能性が考えられる旨、追求したいというふうに思います。

続きまして2.2.4、環境変化等を踏まえたBeyond 5Gネットワークの全体像につきまして、御意見でございます。

意見2-4、全体像の見直しに賛同の御意見です。

続きまして、おめくりいただきまして意見2-5、ネットワークとコンピューティングリソースの一体的運用の必要性に賛同。また、サービスプラットフォーム層の技術開発が重要であり、取組を強化すべきとの御意見でございます。

こちらについて考え方案、後段の御指摘については、報告書案で述べたとおり、民間事業者においてはビジネスモデルを提供側とユーザー側が作り上げていく取組を強化し、研究開発等に反映させるサイクルの構築を目指すべきというふうにしてございます。

民間事業者による取組強化を期待するとともに、総務省においてはテストベッド等の環境整備に加え、具体的な提案を受け、支援の必要性について継続的に検討することが適当というふうにしてございます。

続きまして2.3、新たな戦略において重視すべき視点。こちらの中の2.3.2、グローバルなエコシステムの形成・拡大についての御意見です。

意見2-6、エコシステムの形成を意識して取り組む必要性に賛同の御意見。

また、意見2-7、技術開発、標準化活動、エコシステム形成を同時並行的に進める必要性に賛同の御意見でございます。

飛んでいただきまして12ページ目、2.3.3、オープン化の推進についての御意見です。意見2-8、こちらはオープン化の推進の重要性に賛同の御意見。

また、2.3.4、社会的要請に対する意識の強化についての御意見で、意見2-9、より社会や市場が求めている機能を見極めるという視点の重要性に賛同の御意見でございます。

続いて意見2-10、社会的要請としてコスト効率性が挙げられていることに賛同の御意見。また、意見2-11、同じく賛同の御意見であります。ただし、短期的な視点でコスト効率性を求めるべきと捉えられた場合、かえって新しいインフラ整備の阻害にもなりかねないことと懸念し、修正の御提案でございます。

こちらについての考え方案でございます。修正を御提案いただいた箇所につきましては、現時点で明らかな社会的要請を列挙して整理したものでございまして、コスト効率性についても企業戦略において重視すべき1要素として示していることから、原案のとおりといたします。

なお、御指摘いただいた適切な時間軸でのコスト効率性を持つ視点については、報告書案において、こうした社会的要請は、社会情勢の変化や時間の経過とともに変化する可能性があるというふうにしてございます。いずれにいたしましても、総務省においては今後の検討の参考とすることが適当というふうにしてございます。

おめぐりいただきまして意見2-12、社会的要請として環境負荷軽減が挙げられていることに賛同の御意見。

続いて2-13、環境負荷軽減について、具体的な技術例を追求する御提案でございます。御指摘を踏まえまして、44ページ目の一番上、「分散データ処理や基地局等の低消費電力化をはじめとする」ソフトウェアやハードウェアの様々な領域といった形で追求したいと思います。

意見2-14、環境負荷軽減につきまして、これを実現する巨大仮想パワープラントの構築を追記するという御提案でございます。

これにつきまして考え方案、御提案いただいた修正案によるデジタルツインコンピューティングの説明については、御趣旨を踏まえ、44ページ目の中段にございます、「次世界の高信頼・リアルタイムな価値を実現する」デジタルツインコンピューティングといった形で追記したいというふうに思います。

他方で、修正案にあります巨大仮想パワープラントの構築については、我が国のエネルギー政策の一環として検討されるべき事項ということで、原案のとおりとしてございます。

続いて意見2-15、信頼性・強靱性が挙げられていることに賛同の御意見。

意見2-16、信頼性・強靱性について、具体的な技術例を追記する御提案です。御指摘の趣旨を踏まえまして、44ページ目、「様々な通信技術を組み合わせた」重層的なネットワーク構成といった形で追記したいというふうに思います。

続いて意見2-17、社会的要請として接続性が挙げられていることに賛同の御意見です。

ページをおめぐりいただきまして、意見2-18、セキュリティ・プライバシーも社会

的要請として挙げられることに賛同の御意見。また、サプライチェーンの強靱性を確保する取組も重要との御意見でございます。

こちらについて考え方案、サプライチェーンの強靱性の確保については、提言されているオープン化の推進、また研究開発等を通じた技術の優位性の確保、グローバルな市場の獲得等に加えまして、経済安全保障推進法に基づく措置をはじめ、関係省庁が連携して多角的かつ継続的な取組を行っていくことが重要としてございます。

続きまして意見2-19、AIによる連携において新たなリスクが出現する可能性を踏まえた実装が必要との御意見。こちらについては、報告書案で既に述べたとおり、こうした可能性を踏まえた対応が必要というふうに考えております。

続きまして第3章、具体的な取組の方向性。3.1、各種取組を進めるに当たっての基本的な考え方についての御意見です。

意見3-1、企業による取組を政府が積極的に支援するという方向性に賛同の御意見。

続いて意見3-2、各種取組を有機的に連携させつつ総合的に取り組むという方針に賛同。また、こうした取組を一気通貫して進めるため、司令塔機能が重要との御意見です。

考え方案について、司令塔機能に関する御指摘につきましては、Beyond 5Gの推進を政府全体の国家戦略に位置づけること等を通じまして、連携等を強化していくことが適当というふうにしてございます。

続いて意見3-3、製品化・市場投入時期に関する記載について、修正の御提案でございます。こちらにつきまして、各企業が事業戦略に基づき検討されているということも踏まえまして、47ページ目、「おのおのの企業の事業戦略も踏まえつつ」といったことを追記したいというふうに考えてございます。

おめくりいただきまして、3.2、研究開発に関する取組。3.2.1、民間企業による戦略的な開発に対する継続的な支援についての御意見です。

こちら意見3-4、今後の方向性に賛同の御意見。また意見3-5、同じく今後の方向性に賛同の御意見で、支援内容をグローバルに情報発信する取組が重要との御意見です。

こちらについて考え方案、グローバルな情報発信については、G7、GCOTに加えまして、Beyond 5Gカンファレンス、また民間でも取組が進展しているものと承知しています。

具体的な取組の認知度向上については、企業等の戦略にも関わることから、個々に適切な検討がなされるべきと。企業が希望する場合には、総務省は必要な支援を講じていくべ

きというふうにしてございます。

次のページ、意見3-6、今後の方向性に同じく賛同の御意見でして、加えまして、戦略的プログラム以外で採択されたプロジェクトに対する継続的な支援を御希望。また、技術実証等の費用についても支援を要望といった御意見でございます。

こちらについては、御指摘を踏まえまして、48ページ目にありますとおり、電波有効利用研究開発プログラム等、継続的な支援を行っていくべきであるといった形で追記をしております。

また、HAPSに係る通信技術以外の要素技術等に関する具体的な支援の方向性については、研究開発の進捗等を踏まえて検討することが適当というふうにしてございます。

続いて3.2.2、共通的な領域における技術開発の推進について。

意見3-7、共通基盤技術の開発を推進する方向性に賛同の御意見。また、ワーキングにおける議論に期待との御意見でございます。

こちらは先ほどの御報告のとおり、取りまとめが5月に行われたところでございまして、この旨を報告書の49ページ目に、赤字下線のとおり反映したいというふうに考えてございます。

続きまして意見3-8、各フェーズにおける国による支援の必要性に賛同の御意見。また3-9、共通的な領域について、民間のみでは取組が進まないもの等があれば、積極的に支援を検討していくことが重要との方向性に賛同の御意見。あとは、具体的にはオール光ネットワークを利用者が使いやすくするための仕組みが必要との御意見です。

こちらは、共通基盤技術ワーキングにおいても、方向性として光技術が広く活用されることを重視すべきという趣旨の取りまとめがなされているところでございます。具体的な提案を受けまして、支援の必要性等を継続的に検討していくことが適当というふうにしてございます。

次のページ、3.3、国際標準化に関する取組について。3.3.1、民間企業による戦略的な標準化活動に対する支援についてでございます。

意見3-10、こちらの支援メニューの新設に賛同の御意見。また、意見3-11、標準化活動を市場獲得の一環として推進することの重要性に賛同の御意見。これに加えて、オープンアンドクローズ戦略の重要性について明記すべきとの御意見でございます。

こちらにつきましては、御指摘を踏まえまして、今後の方向性においてもその重要性に言及することが適当ということで、報告書の54ページ目、(2)今後の方向性の下線部

のとおり、御提案のとおり修正したいというふうを考えております。

続きまして、意見3-12、同じくこの重要性に賛同の御意見。また、商材に結びつくような機能の標準化、及び知財の創出を推進すべき。また、企業内で事業戦略と標準化戦略を一致させることが重要との御意見でございます。

こちらについて考え方案、民間企業においては御指摘のような点も含め、経営層のコミットメントや部門をまたがって指揮等ができる司令塔的な機能の下、国際標準化等の取組を進めていくことが重要というふうにしてございます。

続いて3-13、同じく賛同の御意見。また、仲間づくりと、それぞれが強みを持ち寄り社会実装につなげるための具体的な施策が重要との御意見。

これについて、御指摘の趣旨については既に報告書案の「グローバルなエコシステムの形成・拡大」において示されているというふうにしてございます。

続いて意見3-14、世界のトレンドをつくる上で、関連する世界の主要な標準化団体と連携することが重要との御意見。こちらについては、御指摘のとおり主要な団体と連携することが重要というふうにしてございます。

続いて意見3-15、標準化活動の推進や、平場以外のコミュニケーションも含めた関係構築が重要。また、中長期的視野に立った人材育成等の観点での、国による支援が有効との御意見です。

こちらについて考え方案、御指摘のとおり仲間づくりが重要であり、また、人的資源を持続可能な形で確保していく取組や環境整備が重要としてございます。

続いて3.3.2、標準化に携わる人的資源の確保についての御意見。

意見3-16、人材育成の強化・拡充を図るとの方向性に賛同の御意見でございます。

おめくりいただきまして、3-17、企業の枠を超えた形での次世代人材育成、また分野横断の取組を推進することの重要性に賛同の御意見です。また、官民が連携して国家戦略的に推し進めていくための新たな枠組みの構築も検討すべきとの御意見です。

こちらについて考え方案、Beyond 5Gの標準化については、まさにこれから重要な局面であることから、総務省による標準化活動に対する支援、人的活動の確保、情報収集・分析力の強化を含む、標準化に係る量的・質的な推進力を強化していくことが重要。また、その取組を進めていく中で、御指摘のような新たな枠組みについては、総務省における今後の検討の参考とすることが適当というふうにしてございます。

続いて3.4、社会実装・海外展開に関する取組について。3.4.1、インフラ整備と

エコシステム拡大に向けた各種取組についての御意見です。

意見3-18、Beyond 5G推進戦略において整備された、「Beyond 5G Ready」な環境を分かりやすく説明する修正の御提案でございます。こちらについては、報告書の58ページ目中段にありますとおり、御提案のとおり修正したいというふうに考えてございます。

続きまして意見3-19、Beyond 5Gの絵姿とも平仄を取ったインフラ整備計画の策定が必要との御意見です。これについて、総務省において、今後インフラ整備に係る必要な検討を進めることが適当というふうにしてございます。

続いて意見3-20、各種フォーラム等の場も活用する方向性に賛同の御意見です。

意見3-21、各種フォーラムの場に加え、「機器・デバイスメンター及びユーザー企業が参加する業界団体等」を追及する御提案です。こちらについては、報告書案の58ページ目、下から2行目のとおり、御提案のとおり追記いたします。

意見3-22、グローバルにも展開していく意識が重要との方向性に賛同の御意見。またその際、XGMF等には、グローバルを積極的に巻き込んだ活動を行うことを期待との御意見でございます。

こちら、おめくりいただきまして考え方案ですけども、グローバルなステークホルダーの巻き込みについては、XGMF等で活動する民間企業等のニーズ等も踏まえつつ、推進する必要があるというふうにしてございます。

続いて意見3-23、テストベッド等の環境を整備する必要性に賛同の御意見。また、3-24、新たなビジネスモデルを提供側とユーザーがつくり上げる取組について、技術の成熟を待つことなく許可した場合、問題だらけとなることを懸念という、個人からの御意見でございます。こちらについて、当然ながら社会実装に当たっては安全性等をあらかじめ十分に確認することが必要というふうにしてございます。

続いて3.4.2、海外市場の獲得・開拓に向けた各種政策支援について。

意見3-25、現段階からフットプリントを拡大する等の方向性に賛同の御意見です。

続いて3.4.3、国内の関連制度の整備でございます。

意見3-26、電波の有効利用に資する民間の取組を支援するため、特にマネタイズやエコシステムの仕組みの構築が必要との旨を追記する御提案でございます。御提案を踏まえまして、61ページ目、今後の方向性の2つ目のパラグラフに、この趣旨を反映したいというふうに思います。

続きまして意見3-27、社会実装等に向けまして、制度整備や規制緩和が速やかに行われることが必要との御意見。御指摘を踏まえまして、同じく61ページ目、これに加え、必要となる制度整備や規制緩和について、現行の規制改革に関する制度も念頭に、関係省庁がスピード感を持って対応し、社会実装等が遅滞なく進むようにすることが必要である旨、追記したいというふうに思います。

続きまして第4章、今後の取組関連でございます。

意見4-1、Beyond 5Gの推進を政府一体で推進する必要性に賛同の御意見。

意見4-2、必要に応じて臨機かつ柔軟に見直し等を図るとの方向性に賛同の御意見。

意見4-3、戦略行動計画等については、グローバル市場での認知度の向上を図っていくべきとの御意見。これについては、戦略行動計画については、総務省において、本件答申後、速やかに策定し公表すべきというふうにしてございます。

続きまして次のページ、その他の御意見でございます。個人の皆様からの御意見でございます。

意見5-1、インフラ的な部分への研究開発投資が一巡した次は、インフラをどのように活用するのかという視点が重要。Beyond 5Gならではの上位アプリのビジネス化に対する支援を検討すべきとの御意見です。

これにつきまして考え方案、御指摘いただいたBeyond 5Gならではの上位アプリは、今回の提言の中核の一つであるエコシステム拡大においても重要な役割を果たすと考えられます。このため、報告書案で述べたフィールドトライアル型の研究開発等において、多様な主体が参画することにより、上位アプリの開発を含む新たなビジネスモデルが創出されることを期待しています。

飛んでいただきまして4つ目の丸、支援策については、総務省やNICTにおいてその在り方について検討することが適当というふうにしてございます。

続きまして意見5-2、上位アプリの開発の担い手となるスタートアップに対して、スタートアップが対応困難な分野の支援スキームを検討すべきとの御意見。

こちらについて考え方案、上位アプリのビジネス化に対する支援に関する考え方案は、さきに述べたとおりです。

御指摘のとおり、NICTにおいては旧基金事業において成果の知財権利化等の必要な支援を併せて実施してきたところでございます。報告書案では、これまでの知見等を踏まえた必要な運用改善や機能強化等を行っていくことにより、NICTのBeyond

5G実現に向けたハブとしての機能発揮が求められるとしているところであり、今後、総務省やN I C Tにおいて検討がなされることが適当というふうにしてございます。

意見5-3、技術の進歩は避けられない一方で、その進歩が持つリスクを最小限に抑えるための取組が不可欠との御意見。

これについて考え方案の3丸目、報告書案においても、意識すべき社会的要請として環境負荷軽減等々をお示ししたところであり、様々な観点を意識して開発を進めることが重要としてございます。

意見5-4、6Gのセキュリティーを懸念との御意見であります。こちらについては、報告書案「セキュリティー・プライバシー」で挙げてございます。いただいた御指摘については、総務省において今後の検討の参考とすることが適当というふうにしてございます。

おめくりいただいて意見5-5、報告書案ではワイヤレスボディーエリアネットワークに言及していないが、なぜかとの御意見です。御指摘いただいたワイヤレスボディーエリアネットワークについては、複層的なネットワークの一部を構成し得るものと考えられますとしてございます。

続いて意見5-6、5Gまたは6Gは不要。こちらは意見提出者多数のため、意見本文は割愛してございます。総務省において今後の参考とすることが適当としてございます。

続いて意見5-7、5Gまたは6Gの電波が人体等に及ぼす影響を懸念し、反対との御意見です。

こちらについて考え方案、電波防護指針の範囲内において、健康への悪影響が生じたという事実は現在まで確立されていないと承知しています。Beyond 5Gを含めた今後の電波利用についても、科学的に裏づけされた根拠や新しい考え方等が示された場合には、電波防護指針の内容が適切に見直され、総務省において必要な施策を講じていくべきものと考えますとしてございます。

続いて意見5-8、Beyond 5Gが人体等に及ぼす影響を検証すべきとの御意見。こちらについても考え方は同じでございます。

意見5-9、新技術導入に当たっては、国民の意見や同意を得た上で導入すべき。こちらについては、総務省において今後の参考とすることが適当としてございます。

意見5-10、他国が進めているからという安易な理由での6Gの導入に反対。こちらについては、Beyond 5Gに関する取組は、本報告書案では、早期かつ円滑な導入、また国際競争力の強化等の2点を目標として進めているものです。なお、諸外国において

は、従来の移動通信システムの延長上に6Gを位置づけ、主として検討されている一方で、我が国では、Beyond 5Gについてはネットワーク全体を統合的に捉えたものである点に留意が必要というふうにしてございます。

意見5-11、5Gですら不要なのに、6Gの導入を進めることに反対。こちら、考え方は先ほどの1つ目の丸のとおりです。

意見5-12、監視社会の実現につながるため、導入に反対。こちらは、総務省において今後の参考とすることが適当としてございます。

意見5-13、軍事兵器である5Gまたは6Gの導入に反対。こちらも考え方案と同じでございます。

おめくりいただきまして最後のページ、意見5-14、委員会報告書案の表記に関する御意見でして、こちらについては御指摘を踏まえまして、一部について記載の統一等を図ってございます。

引き続きまして、パブコメでいただいた意見を踏まえたもの以外の、報告書案の時点修正を中心とした修正について、資料49-5に基づきまして御説明いたします。

おめくりいただきまして、報告書案26ページ目でございます。

一番上、IOWNグローバルフォーラムの参加団体数について、時点修正を行ってございます。

また、中段、ソフトバンク様の取組として御紹介しているHAPSの活用について、『HAPSアライアンス』等を通じ」といったところを追記いたしまして、その詳細を脚注9で追記してございます。

続きまして、おめくりいただいて51ページ目でございます。②ICT分野における高度研究人材の育成支援ということで、JST様の事業について記載してございました。こちらについては、2024年度より事業を開始しておりますので、事業名とともに追記してございます。

続きまして、54ページ目でございます。こちらは標準化活動に対する支援について、もともと標準化活動に対する支援メニューを追加予定としてございました。これにつきまして、先ほど御説明したとおり、その後ワーキングの取りまとめ、また、総務省における取組の進捗がございましたので、こちらを追記してございます。

すみません、駆け足でしたけども、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した。

それでは、ただいまの事務局からの御説明に関しまして、御質問、御意見等ございましたらお願いしたいと思います。

よろしゅうございますでしょうか。大変多数の方から多数の御意見を寄せられて、関心の高さを示すと言いたいところですが、一部、内容について誤解というんでしょうか、御意見くださった方もいらっしゃるようで、やはり内容を的確に周知するというのも、今後重要なことというふうに思いました。

あと資料49-6について、事務局から御説明等はございますか。

○田中統括補佐　事務局でございます。ありがとうございます。

今般の報告書本文の概要といたしまして、資料49-6を事務局のほうで準備してございます。後ほど、相田主査のほうから今後の段取りについて言及をいただけるかと思えますけれども、今後の情報通信技術分科会や情報通信審議会総会での御報告に向けまして、事務局において用意しているものでございますので、参考まで御覧いただければというふうに思います。

以上です。

○相田主査　ありがとうございました。

全体を通じまして、御質問、御意見等いかがでございましょうか。

それでは、KDDI、小西様、お願いいたします。

○小西構成員　KDDIの小西でございます。今回は最後の参加になりますので、ちょっとタイミングが、もしかしたらまだ後のほうがいいかもしれませんが、この場をお借りして御挨拶させていただきたいと思えます。

私、2020年からこの技術戦略委員会に参加させていただきまして、Beyond 5G推進コンソーシアムの白書の内容ですとか、あるいはKDDIの戦略につきまして発表の機会をいただきまして、本当にありがとうございます。

日本の名立たる皆様と一緒に意見交換、それから業務ができたことは、本当に貴重な体験でございましたし、大変ありがたく思っております。

今日の報告にもありましたとおり、オール光ネットワークにつきましては、いろんな方たちの努力の下で、日本としての方向性が決まっていたということに対しまして、関係者の皆様に対しまして改めて敬意を表しますとともに、御礼を申し上げたいと思っております。

KDDIも当然ながら、微力ではございますけれども、この技術戦略の方向性、報告の

内容に沿って、オール光ネットワークの実現に向けて進めていきますので、私も含めて、KDDIの関係者を含めて、引き続き御指導、御鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

以上でございます。

○相田主査 長期間にわたりましてありがとうございました。また、KDDIとしての今後の抱負をお示しいただきまして、ありがとうございました。

ほかにいかがでございましょうか。

それでは、考え方の案、及び修正した報告書案について、特段修正が必要となる御意見はなかったということでございますので、それぞれの案のとおり御承認いただいたということで、今後、「てにをは」の修正等、形式的な修正が多少出る可能性はございますけれども、それにつきましては主査に御一任いただきたいと思いますけれども、よろしゅうございますでしょうか。

では、そのように進めさせていただきたいと思います。

(3) その他

○相田主査 報告書及び資料49-6でお配りしている報告書の概要につきましては、先ほど事務局からも御紹介ございましたように、今後、私から情報通信技術分科会に御報告し、さらに情報通信審議会総会において最終答申をいただく予定でございます。

その詳細については、事務局から御紹介をお願いいたします。

○田中統括補佐 事務局でございます。本日御議論いただいた内容を踏まえまして、資料49-4、意見に対する本委員会としての考え方については、意見募集の結果として総務省ホームページにおいて近日中に公開いたします。

また、先ほど相田主査から言及いただきましたとおり、今後開催予定の情報通信技術分科会において、報告書の内容を主査から御報告いただく予定でございます。

以上です。

○相田主査 ありがとうございました。

以上で、本日事務局に御用意いただいた議事は終了いたしましたけれども、全体を通しまして、発言の御希望がございましたらお受けしたいと思いますと思いますが、いかがでございましょうか。

よろしゅうございますか。

それでは、本日の会合をもちまして、情報通信審議会諮問第27号「Beyond 5Gに向けた情報通信技術戦略の在り方」についての本委員会での検討は一区切りとなります。

それに当たりまして、総務省の田原国際戦略局長から御挨拶をいただけるということですので、お願いいたします。

○田原国際戦略局長 総務省の国際戦略局長の田原でございます。活発な御審議ありがとうございます。

相田主査はじめ構成員の皆様、また、オブザーバーとしてヒアリング等に御協力いただきました皆様におかれましては、この「Beyond 5Gに向けた情報通信技術戦略の在り方」について、多くの貴重な御知見や活発な御議論をいただきまして、本報告書を取りまとめていただきましたことに、まずもって感謝を申し上げたいと思います。

令和4年6月にいただいた中間答申につきましては、NICT法及び電波法を一部改正して、NICTに恒久的な研究開発基金を設置するという、目に見える成果につなげることができたということでございます。実際に、戦略的な研究開発プロジェクトもスタートをしているところでございます。

今般取りまとめいただきました報告書につきましては、その後の状況変化、特にBeyond 5Gをめぐる国際的な議論の進展状況ですとか、通信業界をめぐる秩序の変化、さらにはAIの爆発的普及といった新たな環境変化を踏まえて、我々の取組を、より社会実装、海外展開を意識したフェーズに移行させていくための指針になるものと認識しているところでございます。

そのために、本報告書の最大のポイントとなる技術開発、国際標準化、社会実装、海外展開を一体的に取り組むということが何よりも重要だと考えております。この点につきましては、5月10日に開催されました経済財政諮問会議においても、本委員会での議論を踏まえて、松本総務大臣から御発表いただいたところでございます。

本報告書につきましては、今後、情報通信技術分科会及び情報通信審議会総会での御審議を経て、最終答申としてお取りまとめいただく予定となっておりますけれども、私ども総務省といたしましては、この最終答申をいただいた後、Beyond 5Gの推進に向けて、新たな戦略行動計画を策定・発表したいと考えておるところでございます。さらには、それを踏まえて必要な予算要求、制度整備、また政府内外の関係者の皆さんとの連携強化などに、全力で取り組んでまいりたいと考えているところでございます。

最後に、構成員の皆様の精力的な御審議、御検討に改めて深く感謝申し上げ、私からの御挨拶とさせていただきます。御審議ありがとうございました。

○相田主査 田原局長、どうもありがとうございました。

ほかに、全体を通じまして御発言の御希望ございますでしょうか。

特にございませんようでしたら、以上をもちまして第49回技術戦略委員会を閉会させていただきます。長期間にわたり御審議に御協力いただきまして、どうもありがとうございました。