

情報通信審議会 情報通信技術分科会
技術戦略委員会
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
(第5回) 議事録

1 日時 令和6年5月13日(月) 13時01分～14時27分

2 場所 ウェブ開催

3 出席者

①構成員

山中 直明(主任)、石井 紀代、大柴 小枝子、立本 博文、長谷川 浩、
原井 洋明

②オブザーバー

萩本 和男(国立研究開発法人 情報通信研究機構 オープンイノベーション推進
本部)

川島 正久(日本電信電話株式会社)

古賀 一也(日本電信電話株式会社)

武田 知典(日本電信電話株式会社)

安川 正祥(日本電信電話株式会社)

宮地 悟史(KDDI株式会社)

田上 敦士(KDDI株式会社)

宮坂 拓也(KDDI株式会社)

青木 泰彦(富士通株式会社)

尾中 寛(富士通株式会社)

③総務省

(国際戦略局)

田原 康生(国際戦略局長)

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)

(総合通信基盤局)

五十嵐 大和(電気通信技術システム課長)

4 議題

- (1) 第4回会合における主な意見
- (2) 論点整理骨子(案)について
- (3) その他

開 会

○山中主任 本日は、お忙しい中ありがとうございます。川崎にいるんですけれども、すごい雨が降ってきちゃいまして、外から御参加の方は御苦労かと思います。

では、定刻になりましたので、ただいまから、オール光ネットワーク共通基盤技術ワーキングの第5回の会合をしたいと思います。

それでは最初に、事務局から本日の配付資料についての確認と本ワーキンググループのウェブ会議に伴う補足の説明をお願いいたします。

○事務局(新城) 事務局の総務省技術政策課でございます。

本日ですが、ワーキンググループ委員は、石井先生がまだ御参加されていませんが、それ以外の皆様は御出席となっております。

また、配付資料につきましては、議事次第に記載のとおり、資料5-1から5-2までの計2点となっております。

次に、会議運営につきまして、会議の円滑な進行のため、構成員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、主任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。

ウェブ会議上に資料投映いたしますが、表示が遅れることもございますので、事前送付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す。

議 事

(1) 第4回会合における主な意見

○山中主任 それでは、議事に入ります。今日は課題が多いので、スムーズな進行に御協力いただければと思います。

議題(1)は、第4回会合における主な意見ですけれども、これも事務局からお願いいたします。

○清重革新的情報通信技術開発推進室長 事務局から、資料5-1について御説明させていただきます。

これは第4回、前回の会合における主な発言をまとめさせていただいたものです。中身につきましては事前に御確認いただいておりますが、もし何かございましたら、後ほどまた事務局までお申しつけいただければと思います。

以上でございます。

○山中主任 ありがとうございます。事前に確認しておりますけれども、もしありましたら、途中でも結構ですので、御意見ください。

(2) 論点整理骨子(案)について

○山中主任 それでは、議題(2) 論点整理骨子(案)というのが出ておりまして、では、事務局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 資料5-2につきまして御説明をさせていただきます。

1枚目でございますけれども、前回、第4回、基本的な方向性について御議論いただきました。この中身に基づきまして、御指摘いただいた部分の修正、それから、特に3番目でございますけれども、赤字で示させていただいていますが、前回、御議論いただきまし

たアーキテクチャについて、追加で事務局から整理したものを出させていただいたのとともに、(2)、個別の課題のところを整理いただきましたが、それに対応した開発項目について、今回追加で出させていただいております。

次に、中身について御説明させていただきます。2ページ目でございますが、検討の背景のところは、ほとんど変えてございませんが、下に、前回、技術戦略委員会の報告書(案)の中身を御説明させていただきました。ここについて、共通基盤技術に関係する部分をピックアップして記載させていただいています。

3点ございます。2028年頃を目処に技術を確立するとともに、2030年頃の社会実装・海外展開を目指すということと、2点目、民間事業者においては、研究開発を進めながら、普及方策として、例えば、研究開発成果を早期に商品展開やネットワーク実装につなげるとともに、海外事業者との連携を図る等により、並行して国内外のエコシステムの拡大を目指していくべきと。3点目として、総務省においては、国内実装に必要な制度整備やテストベッド整備といった各種支援、海外展開に向けての相手国政府への働きかけ等、必要な支援を積極的に行うべきということを追加させていただいています。

次の2番目のところに入らせていただきます。4ページ目でございますけれども、ここは開発に向けての基本的な考え方の部分でございます。まず4ページ目の部分、これまでのWGにおける検討の経緯を簡単にまとめさせていただいております。

1 ポツ目が、このWGにおいて、もともと関係事業者の皆様から、共通基盤技術の具体的な開発内容、それから、実現方式について意見を聴取して、関係事業者からヒアリングを行っております。

それから、2点目でございますけれども、その御提案いただいた中で、特に多様な主体が光ネットワークを構築し、これらが相互に接続し、大きなネットワーク空間をつくる、つまり、インターネットのようなネットワーク空間で、インターネットではあり得ない高品質通信を実現すべきと。

この提案自体が、これを実現して開発された技術が、実際に広く利用されていくということが極めて重要であろうということから、WGにおいて、2030年頃に具体的に想定される潜在ニーズを踏まえたユースケース、また、これらの実現を通じてオール光ネットワークの発展イメージについて検討を行ったということが、このような経緯として整理してございます。

次のスライドにこの発展イメージ、前回、御議論いただいて御指摘いただいたものの分

を反映してございます。

例えば、2030年頃と40年頃の見出しの部分になりますけれども、前回、長谷川先生から、インフラの発展だけを示すということではなくて、例えば、AIがサポートしていくとか、そういった社会の発展状況みたいなことも併せて追記すべきということで、2030年のところに「柔軟なAI開発等をサポートするAPN」、40年頃のところ「産業・社会のデジタル基盤としてのAPN」ということを記載させていただいています。

それから、2030年頃のところでございますが、インターネットと専用線の利点を併せ持つ技術を確立という部分について、前回、石井先生から技術の確立というところの範囲のイメージが人によってばらばらであろう、このどれぐらいかということとTRLなどを踏まえて規定すべきではないかという御指摘をいただいています。

これに対して、TRL7程度、下のほうに小さく書いていますが、大体運用環境でのプロトタイプの実証程度を想定しています。ここを、技術の確立、2028年頃にTRL7ということ念頭に、2030年の実際の実装ということ想定して記載させていただいています。

それから、下のほうでございますが、通信速度に対するニーズということで、前回まで関係事業者から想定ユースケースの資料も頂きまして、こちらが2030年頃に、特に使われるものの想定ユースケースということで2点、利用拠点・複数DC間ということと、モバイルフロントホールということを追記させていただいています。

また、前回、石井構成員からも御指摘いただきまして、もともと大容量の通信というのはオール光ネットワークと非常に親和性が高いところではございますが、DC間接続等の通信速度ニーズに対応した技術動向についてもしっかりと留意すべきであろうという御指摘をいただいていますので、追記してございます。

2040年のところでございますけれども、前回、山中先生、原井さんから、利用拠点の増加に対応した技術として、波長数の拡大であるとか、マルチコアファイバということを追記したほうがいいのではないかということで、右下のほうに加えております。

その中で、大柴先生から、低消費電力といったようなところも非常に重要なので、これらの技術全体が進展していくということが分かるようにすべきではないかという御指摘もありましたので、上の青字の部分、「特に、以下の特性・技術の向上が期待される」ということで追記させていただいてございます。

それから、次の6ページ目のスライドでございますけれども、こちら、想定ユースケー

スについてまとめさせていただいております。これは次のページの別紙のところでそれぞれ細かく少し解説を書かせていただいておりますが、まず想定ユースケースとして、ユーザー拠点からの複数データセンタアクセス、モバイルフロントホール、この2点が示されていると。いずれのユースケースも、AI開発需要の急速な増加とか、あるいは、モバイル事業者による基地局のネットワーク整備の効率化といった観点から、合理性が認められるというふうにまとめさせていただいております。

先ほどのページの発展イメージのところでも記載させていただきましたが、WGの議論において、データセンタ間接続などの高速大容量通信に対するニーズの高まりを背景に、光トランシーバーによる高速伝送技術の標準化が進み、エコシステムが形成されつつあるとの指摘もあった。開発に当たっては、想定ユースケースの実現を前提としつつ、こうした技術に対応した製品との相互運用性についても考慮していくべきではないかということで、WGとしての考え方を示させ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けれども、こちらは前回、関係事業者から提案されたユースケースの概要をまとめたものでございます。それぞれについて、潜在ニーズと求められる性能要件ということを簡単にまとめてございます。

1番目のデータセンタアクセスでございますけれども、こちらのほうでは、機密性の高いデータをそのままデータセンタやクラウドに渡さないで持っておきたい一方で、計算機を自分で設置することは大きな負担になるということから、遠隔地にある複数のデータセンタを機動的に使ってAI開発を行いたいというニーズがあると。

これに対して、RDMA等を活用すると、遠隔地から複数のデータセンタに直接アクセスして技術開発できる、こういう潜在ニーズがあるのではないかとということで、これに対する、この潜在ニーズを満たす要件として、距離由来遅延以外に伝送機器などで処理遅延を考慮した往復遅延であるとか、エンドツーエンドでパケットロス、パケット廃棄率をランダム発生のみで10のマイナス6乗以下ということで書かせていただいております。

2番目のモバイルフロントホールへの適用でございますけれども、これはモバイル需要に対応して基地局のネットワークの運用・整備の低廉化を図りたいということに対して、3点、1つは、センター設備と基地局間の長距離化をして、センター設備を集約化したり、それから、モバイルフロントホールの回線を複数事業者で共有して割勘効果が発揮できるのではないかと、3つ目として、センター設備と基地局、これをさらに接続割当てなどを自由度に変えて、トラフィック増減に応じて効率的な運用を実現できるのではない

か。こうした潜在ニーズに応えるユースケースが実現できるのではないかと考えています。

それから、その性能要件として、センター設備と基地局の間での遅延、これを $160\ \mu\text{s}$ 以内にすることによって書かせていただいています。

次に、8 ページ目でございます。まず、技術開発の基本的な考え方についてでございます。これは前回お示しさせていただきましたが、山中先生から、(2) のところでございますけれども、「エコシステムを拡大し」というところの以降について、もう少し産業の発展に資するような書きぶりにできないかといった御指摘。それから、開発者だけにとどまるのではなく、しっかりとほかの産学官の関係するプレーヤーとも連携して、オープンイノベーションを意識するということを追記すべきではないかということで、その旨を書かせていただいております。

具体的には、我が国のデジタル関連業界及び AI 等のデジタル基盤を活用した様々な産業分野や科学技術分野等における競争力強化や経済安全保障の確保につながるよう、次の3点に沿った開発方針とすること。また、開発に当たっては、開発者だけにとどまるのではなく、関連技術に詳しい産学官の様々なプレーヤーとのオープンイノベーションを意識するということで記載をさせていただいています。

9 ページ目、ここから具体的な取組の方向性ということになります。前回、アーキテクチャに関する議論を進めていただきましたけれども、3 番目のこの項目を、全体図で分かりやすく御説明させていただければと思います。スライド 12 をお願いいたします。

まず、基本的考え方を踏まえて個別に開発を進めるに当たって、そもそもまずはオール光ネットワークの全体的なアーキテクチャを整備すべきであろうと。その中で、ピンク色の中の真ん中にオール光ネットワークの構築に必要な機能と書いていますが、機能の洗い出しを整理して、その中で個別に開発を進めるようなこと、それから、業界横断的に取り組むべき課題ということが整理される。その上で、前回、先行的に3つの課題ということとは整理いただきましたが、これに加えて、その他の課題も含めてしっかり洗い出しをして、それぞれの必要な個別開発を行うべきということがまず全体図であろうという考え方から、先ほどの9 ページ目以降をまとめさせていただいております。

9 ページ目、アーキテクチャの部分でございますが、前回、部分最適な機能となるということを守る観点から、アーキテクチャは必要ではないかというふうに書かせていただきましたが、次のような観点からもアーキテクチャの検討が必要かつ有用ではないか

ということで、1つ目は、想定ユースケースに対応したオール光ネットワークを実現する上で必要な機能を過不足なく把握すること、2つ目として、各機能の検討・開発に当たって、重複や無駄を避けること、3つ目として、関係者間での全体像についての共通理解を確保すること、それから、開発項目等に変更の必要性が生じた場合の対応の容易性を確保することということでございます。

この観点に立ちまして、では、全体アーキテクチャとして何が必要かということで、基本的に次のようなことを整理することが必要ではないかということで、5点まとめさせていただきます。

1つ目、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、これは、もちろん通信事業者だけではなくて、データセンタ事業者を含めて、様々な主体の導入が想定されますので、こういった様々な導入主体を想定した装置構成パターン・構成要素の提示。

3番目として、この導入主体の想定パターンに対して、機能・装置がどういった開発状況にあるか。もちろん、既に開発済みのものもあれば、現在開発中のもの、これから開発するものと、様々な開発されるような機能を組み合わせたものとなっていくと考えておりますが、これがどういう関係にあるのかということをしっかり調査をしていただく。

4点目として、それぞれの各機能間の相互依存性を整理していただく。

5番目として、全体としてこのネットワークが最適なものかどうかということを確認・検証をしていくといったような、この5点が、基本的にはまずアーキテクチャとして整理されるべきではないかということでまとめています。

それから、さらに具体的に詳細にどのようなことを整理するかということについては、総務省・N I C Tにおける公募に向けた検討の中で、さらに検討を進めるべきではないかというふうにさせていただきます。

3点目でございますけれども、もちろんアーキテクチャ、まず当初、開発の初期段階において速やかに初版を整理いただくということと、それぞれ個別の技術開発の進捗を踏まえながら、随時、確認・検証を進めるということが適当ではないかということでまとめてさせていただきます。

次に、10ページ目でございます。前回、3つ課題を整理させていただきまして、次のスライド11ページ目の左側に整理させていただいていますが、それに対して、開発すべ

き項目ということを11ページ目の右側に示させていただきます。

ちなみに、11ページ目、左側のほうですが、前回、課題については事務局からお示しさせていただきましたが、課題①につきましては、もう少しユーザー目線からの記載として書くべきではないか、山中先生からこういった御指摘をいただきましたので、「ユーザーが、異なる事業者のAPNを意識せずシームレスに利用できる仕組みが存在しない」といったような、ユーザー目線からの書き方に変更させていただきます。

課題の3番目につきまして、運用に専門性がある、これが多様な主体を置くことの困難性の一つになっているという御指摘もありましたので、この部分をしっかりと書かせていただいております。

それから、これらの課題に対応して今回お示しさせていただきました、共通基盤技術として開発すべき項目ということで、右側に3点それぞれまとめさせていただいております。

まず、開発項目①としまして、ユーザー側の要求を受け入れるためのAPI機能、ユーザー側の要求に応じて、事業者間で確実かつ安定的にAPN間の相互接続を行うための機能、3点目として、通信障害発生時に、異なる事業者のAPNと連携し、早期に復旧するための機能ということでまとめさせていただきます。

2番目でございます。これは左側にありますように、通信利用者が増加する場合に、その品質を確保するためのコストが非常に過大であるということに対して、開発項目としてまとめさせていただきます。多数の通信利用者を収容する場合において、各利用者の要求に応じて、通信品質をエンド・エンドで確保することができる機能というふうにまとめさせていただきます。

3番目でございます。これは今の現行のROADMが非常に大型で、それを多様な主体が実装すると言ったら現実的ではないという課題③に対しての開発項目になります。現行のROADMが搭載する主要な機能の一部のみを備えた装置、同装置の簡易な運用を可能とするインターフェース機能、3点目として、同装置の設置を前提とした主要な機能を備えた装置との間の連携機能ということでまとめさせていただきます。

まず3番目、一番上がROADMについての小型化を図るということと、その小型化したものを簡易な運用ができるようなインターフェースをつくるということと、3つ目が、その小型のものがネットワークの中でしっかり動くように、ほかのROADMとの連携を備えるということで書かせていただいております。

それから、下に書かせていただいておりますが、3つ、この開発している項目自体は、それぞれ機能に注目して書いてございます。ただ、それぞれ課題としては、低廉で、運用がなかなか難しいといったような課題、これがそれぞれの課題に対してございます。これにつきましては、前回おまとめいただきました基本方針の8ページ目の(2)にある3つの開発方針が開発に当たっての大前提になるということで、あえて右側の機能としては加えておりませんが、その機能を開発するに当たって、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とか、新規性、先進性に必ずしも固執しない、実態として広まることを優先する、それから、多くの利用者が使いやすいということから、低コストで導入・運用がやりやすい、あるいは、低消費電力、小型化・省スペース化、それから、必要なオープン化をしっかりとやっていくと。こうした要件は大前提ということで、この機能を開発していくということでまとめさせていただいております。

技術開発については、以上でございます。

13ページ目でございます。ここから、技術開発と並行した普及方策についてまとめていただいております。

変更箇所は、3番目、特にテストベッドのところでございます。テストベッドは3番目でございますけれども、先ほどの想定イメージのところも、2028年頃にTRL7というふうにありましたが、テストベッドに当たっては、前回も早期に行うべきという御指摘もあったかと思うんですけれども、その整備に当たっては、開発成果が全てそろえることを待つことなく、一定の成果が得られたものについては、できるだけ早期に確認・検証できる環境を整備することで、より多くの潜在的な利用者ができるだけ早い段階からその成果に触れられるようにすることが重要である、こうした点も含めて、国によるプロジェクトとしてのテストベッド整備に向けた検討を早期に開始すべきであるということで、少し事務局のほうで修正をさせていただいております。

14ページ目でございますけれども、国内外へのプロモーション活動の部分でございます。前回、長谷川先生から、将来のネットワークということで、今いる大手の通信事業者、大手ベンダーということだけではなくて、ベンチャー、スタートアップ、また、そういったことを目指す学生層などにも広く伝えることを意識すべきであろうということで、そういったことが読める言葉を追記させていただいております。

それから、大柴先生から、アカデミアとの情報交換もしっかりするべきではないかという御指摘もいただきましたので、産業界に加えて、関連するアカデミアとの情報交換・意

見交換の機会を設けることも重要であるということで、御指摘の点を加えさせていただいてございます。

事務局からの説明は以上でございます。

○山中主任 ありがとうございました。

ちょっと量が多いんですけども、それでは、主に黄色いところが前回等の議論でもって修正した部分ですので、ステップバイステップで確認しながら、御意見をいただいた方の真意かどうかというところも含めて進めていきたいと思います。

質問した方以外でも、コメントがある方は挙手ボタンをお願いします。

それでは、最初に、変更があったところからということで、5ページ目、6ページ目、5ページ目から行きます。黄色いところが意見をもらいましたところで、一応全部確認したいんですけども、2030年、まず最初は、長谷川先生から御指摘を受けている年度ごとのイメージ、2つぐらいいってしまいたいと思うんですけども、あとは、石井さんからいただいております利用拠点・複数DC間のスピードですね。この辺について。すみません。2つ目は、TR7というのを入れましたというところですが、長谷川さんと石井さんからよろしいでしょうか。

○長谷川構成員 特にございません。基本的には、資料に書いてあるとおりで結構だと思います。

○山中主任 石井さん、よろしいでしょうか。

○石井構成員 石井からも大丈夫でございます。

○山中主任 この400ギガから1テラというものが今存在しますよね。存在しますというか、もうそろそろ出てくるみたいな状態なんですけど、一応※で、こういうところが実際出てきますので、ちゃんと留意しなさいという形で書いてありますので、御理解ください。

それから、大柴先生が、これは非常に書きにくいところなんですけれども、ローパワー化、低消費電力化と書いてあるんですけども、何かやっぱり技術の話がハイライトされちゃって、ローパワー化、低消費電力化というところが十二分に最重要な問題だということが伝わらないのではないかというふうに言われています。この辺、大柴先生、どういうふうにしたらいいかも含めて、アドバイスください。

○大柴主任代理 2040年のところは、書きづらいところで。

○山中主任 書いてあるには書いてあるんですよ。でも、いつも書いてあるみたいな言葉

になっちゃっていて。

○大柴主任代理　　そうですね。カーボンニュートラルという言葉も、議論の中で出てきましたよね。ただ、ここで、前回、山中先生がコメントでまとめてくださったように、だから、波長数とか、そういうものが拡大したり、スピードが上がったりしても、それで消費電力が上がっていいのかというと、駄目だよと。だから、そこら辺のところの、効率みたいな書き方のほうがいいのかとか、私も今難しいなと思っているんですけれども。そういう意味で……。

○山中主任　　もう一個ぐらい書いておきましょうか。

○大柴主任代理　　はい。

○山中主任　　効率なのか、カーボンニュートラルと言うと、トータルのイメージですよ。

○大柴主任代理　　そうなんです。

○山中主任　　だから、トータル下がってくれば文句ないんだけど、波長数5倍になったからしょうがないね、一つ一つは1割削減したよみたいなのが嫌だとおっしゃりたいんだと思うんですけれどね。

○大柴主任代理　　はい、そんなイメージで。

多分NTTさんとかが出されているのも、何分の一とかというのも、やっぱり効率を上げられているんだと思うので、そこら辺で何か。

○山中主任　　川島さん、いるんです。

○NTT（古賀）　　今、川島が間に合っておらず、古賀のほうで。

今おっしゃっていただいたところの、NTTが挙げているとおっしゃったのは、多分、IOWNにおける電力の削減の話かと思うんですけど。まだその100分の1とかと言っているところは、特定の技術で代えたときの、その特定部分を見たときの効率性のようなところに閉じていまして、これぐらい大きな範囲でやったときに、どれぐらいの効果が結果的に出せるかなどまでは、まだ明確にはできていないところなんです。なので、今おっしゃっていただいたとおり、書き方は非常に悩ましく、何かを言い切るにはちょっと難しいところもあるので、その辺も踏まえて御考慮いただければと思います。

○山中主任　　これ、2040年のところの一番上のポツのところ、低消費電力ということ、全体ネットワークを含めた低消費電力の追求とかというふうにして。

○川野技術政策課長　　山中先生、事務局です。よろしいでしょうか。

○山中主任　　はい。

○川野技術政策課長　御提案ですが、この低消費電力というところに、例えば、※をつけてさせていただいて、2030年の一番下にしたように、低消費電力という言葉だけだと少し言葉が足りないと思うので、何かこの低消費電力の意味するところ、求めるべきところ、大柴先生の御趣旨を低消費電力の下に注記のような形で追記するということを御提案したいと思います。

言葉は考える必要があると思いますが、全体としては、オール光の普及によって、低消費電力以外のパートは、どちらかというと、マルチコアとか波長数も含めて増えていくということです。オール光の利用が拡充しても、カーボンニュートラル目標を達成できるように、電力の効率化等の努力が求められるとか、何かそういう趣旨を※的に追記すれば、大柴先生の御趣旨が受け止められるかなと思いますが、大柴先生、いかがでしょうかね。

○大柴主任代理　そうですね。その辺、一応ここで目標として掲げていただくということだと思いますので、今御提案いただいたような内容があるといいのではないかなと思います。お願いします。

○山中主任　じゃ、そういう注釈を書くことにしましょう。

それから、このページの最後は原井さんと私もなのかもしれませんが、最後の右下の黄色いところですけども、スケーラビリティ、拡張性と波長数、マルチコアファイバ等とかということを書いていたいただきましたけれど、原井さん、どうぞ。

○原井構成員　異存ありません。全体で話をしたいことが別で1件あるんですけども。

○山中主任　どうぞ。

○原井構成員　前回のときには、この資料の一番上に共通基盤技術の開発と書いてあったんですが、これが前のページに移りました。このページだけが独り歩きして大丈夫でしょうかという、その懸念を今思いました。

○山中主任　ちょっと前のページを見せてもらえますか。

○原井構成員　ここで共通基盤技術という話が一番最初のボツにもありますし、多様な主体がというところで、2つ目にもあります。というところで、前回の話をより詳細に書いていく上で、書き切れなかったのがこのページができたと思うんですけども。次のページと分離することで、次のページで共通基盤のフレーバーがなくなっているんじゃないかなと思ひまして、これが一つの事業者の中でのネットワークの方向というふうに取りられてしまうと心配かなと思います。

○川野技術政策課長 事務局です。前回の資料が出せるかどうか、事務方に確認いたしますが。

原井先生おっしゃるとおり、前回は、現在2030、2040というところ以外に、上に四角が書いてあって、2行の囲みですね。資料4-4。今お出しします。

これ、資料4-4というのは、前回、第4回会合の資料4ということでございます。原井先生御指摘のとおり、この一番上に「共通基盤技術の開発により解決すべき課題と実現すべき機能について検討するため、想定される2つのユースケースも踏まえた発展イメージを以下に示す」と書かせていただいております。この趣旨は全く変えている気はなくて、原井さんがおっしゃるとおり、中身がちょっと増えたので、その部分だけ取って、元の資料、今回の資料の4ページ目、ここの最後のポツ、ここが同じことが書いて、次のとおり示すということなので、趣旨は変えておりませんが、多分、原井先生がおっしゃっているのは、この紙一枚だけが独り歩きするんじゃないかという御指摘だと思うので。

○原井構成員 そのとおりです。御説明だけです。

○川野技術政策課長 分かりました。そこは、ちょっと重複になるかもしれませんが、書くようにするようにいたします。

○原井構成員 私は異論ありません。

○山中主任 スケーラビリティも書いてあるからいいとして、では、6ページ目に行きましょうか。

6ページ目が、想定ユースケースのまとめの技術動向を踏まえた留意事項について追記してありますが、何か御意見あるでしょうか。4回前でしたっけ、3回前でしたっけ、想定ユースケースを御説明いただいて、それに関してユーザー側の方からも御意見をいただいたというのを踏まえて、こういうふうになっておりますけれども。両方とも一から駄目だということはないと思うんですけれども、書き方とか、誤解を生むとかというのもちょっと御指摘いただければと思うんですけれど。

○川野技術政策課長 あと、特にこのページは、2つ目の丸が、前回、石井先生から御指摘があったデータセンタ間接続の話を受けて新しく追記していますので、特に石井先生、これでよろしいかという点、御確認いただければと思います。

○石井構成員 ありがとうございます。産総研、石井でございます。書いていただいた内容で問題ないかと。

○山中主任 前のページとこのページを含めて、ちょっと気になる、気になると言えば気

になるんですよ。前のページは、これだと、10から100ギガという言葉を残してあるんですね。それで、下に一応※を書いて、次のページ、6ページ目で、それを説明してあるんです。400ギガの可能なトランシーバーが量産され、800ギガ向けの標準化が進んでいる、さらにこういうことが行われていますということを書いて、こういう技術を知らなくて作っているわけではなくてということも踏まえてやっているんですけれども、これでよろしいでしょうかという。

石井さん、大丈夫ですか。

○石井構成員 はい、大丈夫です。ありがとうございます。

○山中主任 何か書いてあればいいと。ちょっと苦しんでいるんですけれども。

○川野技術政策課長 ここの前回の石井さんの御趣旨は、このデータセンタ間接続でZ R等の技術が開発して、ある程度エコシステムができるであろうと。今回、我々が開発しようとする共通基盤技術のものが、そういったニーズに要は合わないというか、使えないということになってはいけないよねという御趣旨だと理解しておりまして、まさにそのデータセンタ間接続のエコシステムと一緒に発展していくということをちゃんと忘れないようにしてくださいという御指摘だったと受け止めております。

そういう意味で、単に知っているということだけではなく、ここは相互運用性についても考慮すべきという言葉足させていただいたという御趣旨ですが、石井さん、そのような御趣旨でよろしいでしょうか。

○石井構成員 産総研、石井です。ありがとうございます。書いていただいたとおりの内容で、そのとおりだと思います。ありがとうございます。

○山中主任 尾中さん、何かコメントありますか。フィジカルなほうから見て。

○富士通（尾中） 特にはないです。

○山中主任 大丈夫ですか。これ、相互運用性というのがまたちょっと気になっちゃったんですけども。利用していくぐらいだと思っていたんですけどもね。相互運用性まで言うのかなと思っていたんですけども。

じゃ、皆さんよろしいというんだったらば、これでいいと思います。

では、次、8ページ目を見ていただけますか。技術開発の基本的な考え方というところで検討を進めておりましたけれども、これはどういう意味かというと、ネットワークだけつくりますというのではなくて、このネットワークは非常に使いやすくすばらしいから、AIの技術者たちもこのネットワークを使って、プラスな要素が研究できてきて、例

えば、製薬だとか、そういうところでもメリットが出てくるみたいなのが早く起こるといいなというふうに思っていて、その人たちは、別にフィジカルなほうがどういうふうにできていようがあまり関係ないんだけど、自由にデータセンタを使えるとか、非常に処理速度が速いとか、パフォーマンスがいいとか、安くできるとかというところを興じてほしいなということと、それから、内向きになって、このトピックスをやっている、ちょっと分かりやすく言うと、受託者だけではなくて、周辺にある優れた技術を持っている人たちとオープンイノベーションを意識してください、かつ、アプリケーション側と開発に関して、そういうことを意識してくださいということを言おうと思っていました。それを黄色い文字で書いていただきましたけれども、何か御意見のある方いらっしゃるでしょうか。

ネットワークは、川島さんも発言されていましたが、やっぱりネットワークだけではもうからないと言ったらいいんですかね。それがもうかるわけではなくて、それを使っていろんな産業が生まれてくる、場合によっては製薬の競争力が、3デシベル上がれば、日本としてもかなりGDP的には有利なので、そのための早い時期のこういうプラットフォーム、これはもうはっきりと書いてありますから、データセンタを中心として結んで、AIのプラットフォームとして備えていくということを書いてありますから、そういうことが生まれればいいということで書いてあります。

一般的に御意見ある方も含めて、よろしいですか。

○長谷川構成員　では、長谷川のほうから。先ほどよりも周辺に与えるインパクトとか、それによって新しい産業が起きるとか、そういうことに対する期待というのは皆さんの間であるというふうにおっしゃっていただいているんですけど。あとは、だから、このページだと、特に早急にという形は書いていないんですけど、よろしいですかね。基本的には、できるだけ早く提供して、それによってできるだけ早くイノベーションが起きるということを皆さん期待されていると思うんですが、その辺り、早急にというキーワードは特に使わなくてもいいですか。タイムラインがあれば、それでよろしいですかね。

○山中主任　早急に。いいですよ。

○長谷川構成員　原井さんが。

○山中主任　どうぞ、原井さん。

○原井構成員　NICTの原井です。早急にという言葉の代わりになるか、前のさっきの私が質問したページだと、例えば、2028年頃TRL7と書いてありますし、この辺り

からが早急に含まれているのかなと思っていました。

○長谷川構成員 いや、注意深く読めばそのとおりなのかもしれませんが、メッセージ性としては、入れるべきかどうかというところを迷いました。

以上でございます。特になければ、そのまま結構です。

○山中主任 入れましょうよ。

○川野技術政策課長 事務局ですが、早急にという、メッセージとしては、おっしゃるとおりでございます。他方、これは（２）だけの話ではなくて、（１）も早急にやったほうがいい話になりますので、このページで見ると、恐らく一番上の黒丸のところ、（１）で述べたとおり、開発技術が実際に広く利用される、ここに「広く早急に利用される」ということを入れるべきかなという、ちょっとそういう頭を持っております。

○長谷川構成員 私は特に異存ございませんので、山中先生、それでよろしければ。

○山中主任 はい。これ、広く早急にとって矛盾していますか。

○川野技術政策課長 いや、矛盾していないと思います。

○山中主任 いや、広く早急にが理想的なんだけれども、広く普及しなくてもいいから、トライアルでもいいから、テストベッドでもいいから、早く利用者側に利用してもらわないといけないと言っているんじゃないですかね。

○清重革新的情報通信技術開発推進室長 そういう意味では、５ページ目の発展イメージが、やはり２０２８年で開発を終わって、それから、２０３０年に、ある程度、下で拠点数まで数百から数千と書いています。ここの部分でいくと、早く開発もするし、早く普及をしなければいけないということかとは考えてございます。

○山中主任 それをアピールしましょうと。ちょっと怖いんですよ。ほかのソリューションがあるから、巨大データセンタでＡＩエンジン使いたい放題よというのが今の流れですよ。それを切り崩さないといけないから、ちょろつとしたところでもいいから、そういうやり方があるということを言いたいと思うんですけども、違いますかね、長谷川さんは。

○長谷川構成員 とにかく何らかのアプリケーションを起こしていかなければいけないということなので、広くよりも早急に、のほうは、もしかするとプライオリティが高いかもしれません。

○山中主任 そうですね。何でもできますとか、すごいことでもできますとかというよりは、サイエンスパークでやっているやつとか、オンプレでもって製薬会社が持っているデ

ータとクラウドとうまく連携させてということが早く始まらないと、Amazonの上で全部やるぞという流れに対してくさびを打てないかなともちょっと思うんですけどもね。

○長谷川構成員 早期に導入する、だけど、周知するのはとにかく広範にということですかね。

○山中主任 ちょっと御意見いただきましょうか。宮地さんとか、古賀さんとか、何か御意見あれば。

○KDDI（宮地） KDDIの宮地ですけれども。もう作文の問題になっちゃうのかもしれないんですけど、早期に利用されることというのは第一プライオリティだというふうに認識しています。ただ、早期に狭く利用して、それで終わってしまっただけは、やっぱりこの目的が達せられないので、その後、速やかに広く利用されていくことという、この2段階をこの一文の中に入れるのがいいのかなというふうに思いました。

まず利用開始が早期であることは必須なんですけど、その後もスムーズに広まってくという、ここの2つの要素を一行に、このリード文のところに入れたらどうかと思っております。

○山中主任 ありがとうございます。

○川野技術政策課長 事務局の提案です。開発した技術が早期に利用され、それが実際に広く利用されることを重視する、何かそんな感じですかね。

○KDDI（宮地） はい、そういうイメージで提案しました。

○川野技術政策課長 それで皆さんのおっしゃっている趣旨は大体受け止められていると思うんですが、いかがでしょうか。

○長谷川構成員 よろしいかと存じます。

○山中主任 じゃ、よろしいと思います。

古賀さん、何か発言されましたか、今。

○NTT（古賀） いえ、大丈夫です。

○山中主任 大丈夫ですか。じゃ、そういうコメントを入れておきましょう。

じゃ、次の話題に行きたいと思います。次は、9ページ目のオール光ネットワークの全体アーキテクチャの策定について議論を進めて行きたいと思います。

全体アーキテクチャの策定の必要性というところが、第1回目で逆に見えなくて、そういうところは重要だよねということでローする形になっているんですけども。これを

整理した形になっていますので、ちょっと黄色い文字が多いですが、新規の部分なのでお願いいたします。

手を挙げた方は、声も出してくださいね。画面を拡大しちゃうと見えなくなっちゃうので。

○川野技術政策課長 事務局でございます。このアーキテクチャの必要性については、WGの中で長谷川先生から御指摘があり、事務局としても、特に1ポツ目の下から2つ目、やはり関係者間で全体像を共通理解するというのが、正直、このWGではかなりプロ同士の会話なので、専門用語が飛び交っても、何となく皆さん頭の中で同じものを描くということができるわけですが、先ほど議論あったとおり、多くの方に全体像を理解していただいて、我々、行政として情報を発信していくという観点からは、やはり全体像が皆さんの共通理解をしっかりと、紙というんですか、資料に落とし込んで、間違いないよねというところで、コンセンサスをしっかりと取っていくということは極めて重要だというふうに思っております。

そうした長谷川先生の御指摘を踏まえて、実際にアーキテクチャとして何を整理してもらうのがいいかというところを、我々事務局としても今までちょっと頭が整理できていなかったところを、そういう意味では書いてみたということでございますので、異論ないか御議論賜ればと思います。

○山中主任 これ、書いてあることはそのとおりなんですけれども、書いたきりになるということはないんですかねという言い方はおかしいかな。この全体アーキテクチャというのを、今、川野さんがおっしゃったみたいに、広く、ムービングターゲットと呼ばれていて、進化していくものとして、みんなが考えるビジョンになり得るかどうかというところかなと思うんですけれども。

○川野技術政策課長 このアーキテクチャ自体は、我々が基金を用いて、実際に委託研究を受託される方に対して、こういうことを整理してくださいという、ある意味注文書というんですか、契約の内容で、作業を求める内容にするということをイメージしております。

出てきたものについて、全部世の中に出すかどうかというのはありますけれども、少なくとも骨となるようなところは、国内の関係者の皆さんに共有いただいて、理解を進めるという形で使っていくのがいいのかなというふうに思っております。

○山中主任 そういうお考えだったらば、問題なしです。ちょっと分かりやすい言い方をすると、いろいろ提案して、いろいろみんなが研究してきた結果から、それを総務省が日

本なり世界なりに、こういう考えでこの基金は運用しているんだぞ、こういう考えでオールフォトニクスネットワークは検討しているんだぞということを言っていただければ。それがどんどん進化していくとか、改良されていったり、改善されていったり、間違えているところは直したりとか、アップデートされていったりするというのが欲しいと申し上げたので、そういうおつもりだったら結構です。

○川野技術政策課長 オープン・クローズがございますので、先ほど申しましたように、全部が全部ということにはならないと思いますが、基本的には、骨の部分は、先生のおっしゃるところだというふうに思っています。

○山中主任 スタートが、データセンタとモバイルを中心としたところから、当然ですけど、1年やって、2年やって、3年やると、アプリケーション側とか、世の中の動きは出てくるし、技術の発展がありますから、それで、こういうことができるようになるとか、こういうふうになるとかというのを、ずっと将来を見せながらやっていただければ。これを、こういう要件をちゃんと検討して持ってこいよとおっしゃるのは、すごくいいことだと思います。ただ、持ってくるだけで終わりになっちゃうんじゃないかと言ったので、そうじゃないとおっしゃるんだったらば、問題ありません。

ほかに御意見がある方は、いらっしゃいますか。どうぞ、自由に。

我々、運営委員だけではなくて、オブザーバーの方とか、こういうふうにしていきたいんだよという参加者の方の御意見でも結構ですけれども。

今答えを出せと言ったって、お絵描きを一所懸命頑張るみたいになっちゃうんだけど、これに反応して世界も動くでしょうし、逆に、世界で別な動きも出てきちゃうと思うので、それを取り入れるものは取り入れる、マージするところはマージする、競争するところは競争するというをしながら、ターゲットを動かさなくちゃいけないかもしれませんので、それを留意しながら、終わりが無い登山を始めているというふうに思っていただければと思います。

よろしいですか。じゃ、無事にここも通過しましょう。

10ページ目、11ページ目が、業界共通に取り組むべき、横断的に取り組むべき個別の課題と開発項目について検討しております。

ユーザー目線ですね。ネットワークの人たちが勝手にネットワークをよくしているんだぞということを避けていただいて、どういうものが使えるかもしれないということを強くアピールしてもらいたいというのと、石井さんが指摘されていた課題③の、専門性の

ない人でも分かるような追加の仕方ですか。それは11ページですね。これをちゃんと書いてねというところですね。

私のところは、いいと思います。ユーザーの視点から書いてあるので。

じゃ、石井さんのところで、ありますか、石井さん。

○石井構成員 明記していただいた内容で、意図を酌んでいただいていると思います。ありがとうございます。

○山中主任 オペレーションの簡易化とか、本当にやるかどうか分からないけれども、SVCと呼ばれるユーザーがネットワークをコンフィグして動かしていくとかということも、ユーザーという言葉が、Googleですから、データセンタオペレータだったりかしていますから、それもあり得るというふうには思いますけれども、こういう意見についてありました。

何か補足することございますか、青木さんか富士通の方々。

○富士通(青木) 特に追加してコメントさせていただくことはございません。大丈夫です。ありがとうございます。

○山中主任 ありがとうございます。

11ページ、これで大体できているつもりなんですけれども、言うておくことはございますか。

課題①について整理してありまして、従来は、事業者間ネットワークをシームレスにつながるところだけが強調されたんですけれども、目的から考えると、ユーザーにとって、ネットワークが複数から構成されているとか、マルチキャリアだからできないとか、そんなことを言われたら困るので、エンドツーエンドでもって保証してほしいとか、障害や故障があったときにも、ちゃんと切り分けもできて、場合によってはフェイルセーフ的なこともできるようにしてくださいみたいなことが分かるようにしていただきました。

それから、課題②に関しましては、特に早期に導入させるためには、ラムダそのものではなくて、サブラムダ的な、もうちょっと小さく分けたみたいなものが必要ですが、帯域や遅延や揺らぎだとかというのは、将来フルラムダになったときにも通用するようなクオリティで実現し、特に経済的に実現してほしいというところで開発が行われるということを書いてあります。

3番目は、今石井さんの御指摘がありました、従来のROADMが入っているような形とはちょっと違って、広く、もうちょっと下まで下りてきて入っていかなくてはいけない

ので、まず一言目が、経済的に実現するというのと同時に、これは考え方はいろいろこれから考えなくちゃいけないんですけども、がっちりぎっちりつくるので、部品レベルからみんな全部そういうことが今要求されている基幹用のネットワークアーキテクチャなんですけれども、それを本当にユーザーと言ってきたらば、もうデータセンタの中で革命的に行われている光技術というのは、やっぱりサーバみたいな考えですから、それをうまく取り入れていって、経済的かつフレキシブルなネットワークをつくっていくというところが開発項目③になるところかなと思います。

それに関して意見のある方いらっしゃいますか。私、繰り返しまとめただけなので。

じゃ、これもオーケーとしまして、12ページ目に行かせてください。

これ、今のやつをちょっと上から全体を見据えて、非常に分かりやすいかなと思うんですけども、赤いところで囲まれた下のほうに、今、その3つの領域が、だから必要だというところにブレイクダウンして書いてあります。第1回目の会合は、この一番下の四角から始まったんで、何だったんだっけというふうになりましたら、ちょっと上に戻っていただけると、方向性や、この考え方というのが入りました。

オール光ネットワークの全体的なアーキテクチャと書いてありますけれども、これが完成されているわけではないかとは思いうんですけども、こういうものをつくってって、赤い丸として全体をアイテレーションすることになるかと思うんですけども、つくられますというものになっていると思います。

これを確認していただいて、御意見ある方、お願いいたします。

○長谷川構成員　すみません。一言だけ。そんな本質的ではないんですけども、先ほどからユーザーとか、「利用者」とか、「通信利用者」とか、「事業者」とか、たくさん出てきていて、これを見たときに、どれがどれに対応するのか、あと、主体が分かりにくいなと思いました。

以上です。

○山中主任　あるものに対してのユーザーだから、こうなっちゃうんだよね。光ファイバのユーザーはNTTですという答えになっちゃうのかもしれないんだけど、このオール光ネットワークのユーザーは、一般、団地で暮らしている方というわけではなく、データセンタオペレータ、だから、Googleですみたいな言葉になるんですよ。それをユーザーと僕は言っちゃうからいけないんですよ。

○長谷川構成員　「通信利用者」という言葉と「利用者」というのがあって、主体と言っ

たときには、多分ネットワークを構成する一つの事業者ですよね。でも、また「事業者」という言葉も使われていて。

○山中主任　どなたか。

○長谷川構成員　すみません。もう少し早めに気がつけばよかったんですが。

○山中主任　気になるとすれば。

○長谷川構成員　いや、気にならないんだったらいいですけど。いや、単に言葉がたくさん使われているので分かりにくいなと思っただけですので、もし何かしらどこかのタイミングで直していただけるようであれば、それでも結構ですし、このままで分かるというんだったら、このままでも結構です。

○川野技術政策課長　事務局でございます。先生御指摘のとおりかと思えます。一番上の1ポツも、「一部の事業者」と言ったり、「多くの利用者」と出てきて、真ん中の赤いところも、「多様な主体」とか、「通信利用者」とか出てきて、あと、「異なる事業者」とか出てきていますので、ちょっと整理をいたしまして、次回までにどういうターミノロジーで整理するのがいいか検討したいと思います。

○長谷川構成員　お手数おかけします。お願いいたします。

山中先生、すみません、瑣末でしたけれども、以上でございます。

○山中主任　ありがとうございます。

ほかにございますか。

大丈夫でしょうか。これで山は越えると思います。

○川野技術政策課長　事務局でございます。すみません。山中先生におまとめいただきましたけれども、今回のWGにおきましては、山中先生御指摘のとおり、一番下の丸3つから、①から③の話から始まったので、流れとして行ったり来たりという形で議論する形になったところは、事務局の不手際だと思っております。申し訳ございません。

しかしながら、先生方の御指摘をいただく中で、こういう全体としてのまず基本的考え方を整理した上で、開発の内容と、あと、並行して行う普及方策というのが二つ柱として必要だというところ。また、その開発の内容も、①、②、③以前に、このピンクの全体アーキテクチャというのをしっかり把握した上で、その開発に取り組んでもらいましょうというところは、ここ数回の御指摘の中でしっかりと整理できたかなと思っております。そういう意味で、御議論に感謝するということを申し上げたいと思います。

○山中主任　ありがとうございます。

この右側に普及方策と書いてあるんですが。

○川野技術政策課長　これが次のページからの内容になるということでございます。

○山中主任　これはフォントが小さいのは、気持ちがいけないわけではないですね。

○川野技術政策課長　いえ、違います、違います。

○清重革新的情報通信技術開発推進室長　これは技術開発の方向性に特化した形で書かせていただいたので、こういう書き方になっています。それだけで、特に他意があるわけではありません。

○山中主任　はい。じゃ、13ページへ行きましょう。今のところだと思うんですけども、テストベッドの整備。

これ、本当に両輪なんですよ。だから、いいものを作った、すごいだろで終わっちゃ困るし、やっぱりいろんなユースケースを、ドコモが5Gをやるときに、200とか300のトライアルをやらせていましたけれども、そういう使ってみながら探るということが必要になると思いますけどね。ヒアリングもかけましたけれども。

この黄色い文字を入れていただきました。さっきから何回か出てくる場所ですけども、早期にという言葉を使い換えてあります。研究成果がそろそろ待つことなく、一部、たった2か所しかできないよというのでもいいから、早期にそういうものを世に出してって、問題点とか使い方だとかというところに広めていこうというところに意見が出ておりました。を入れていただきました。

御意見ある方、いらっしゃいますか。このページじゃないですね。14ページかな。これは大丈夫ですか。早期にという言葉にちょっと気を遣いながら、多く入れてあります。

じゃ、14ページに行ってください。これがちょっと御意見があるところかと思います。国内外のプロモーションですけども、大手通信事業者か大手ベンダーがやっているねと言わずに、ベンチャーやスタートアップ、ここはやっぱり日本が弱いところで、学生層にも広く伝える意識は重要です。長谷川先生。

さらには、産業界を加えて、関連するアカデミアとの情報交換・意見公開会などをやるべきだろうというのが、大柴先生の御意見です。

プロモーションの仕方についてなんですけれども、これ、ちょっと失敗すると、俺、関係ねえやという人が出ちゃうというところでもあるので。

どうぞ、長谷川先生。

○長谷川構成員　先ほど原井さん、手を挙げられていませんでしたでしょうか。この前の

スライドで。大丈夫ですか。

○原井構成員 挙げていないです。拍手しました。

○長谷川構成員 よろしいですか。分かりました。

これ、こちらへ出ていらっしゃる方は大企業や大きな組織の方が多いわけですけど、やはり伸び代という意味では、成長率という意味では、ベンチャーにかなうものはありませんので、その辺りをどうやって伸ばしていくかというところは、一つ大きな社会的な要請かなと思います。

あと、大きい組織、もちろん大学もある程度そこに含まれますけれども、どうしても長期だとか、あるいは、セクターごとのそろばん勘定であるとか、そういったところに縛られるところがありますけれども、ある意味伸び代と、それから、ある意味野心で駆動されているようなグループに、こういったものをどうやって使ってもらうかということを、手を替え品を替え促すというところが大事ではないかなと思います。

あとは、その上のポチ、黄色いやつの上のポチで、効果的に行うためには、想定ユースケースを中心に、技術開発成果の導入効果を可能な限り可視化というふうに書いてあるんですけども、要するに、これはユーザーから見たときのメリットをできるだけシンプルに伝えていくということが必要かなと思います。それによって、それを彼らのアプリケーションに対してどう使うかということを彼らが考えて、飛びついてくれるということを期待したいと思います。

いずれにしても、ある意味セクターごとのそろばん勘定だとか、あるいは、会社全体としての話とかのほかに、ぜひ、社会的要請があるということで、事業者の方はもちろんなんですけれども、総務省さん、それから、大学も含めて、支援していくことが社会的に必要なのではないかなと思います。

以上でございます。

○山中主任 ありがとうございます。

おっしゃるとおりですよ。自分のところで開発して、自分のビジネスとして育てていくというのももちろん第一人称なんですけれども、同時に、国のお金でもありますので、産業波及効果をちょっと汗を流してつくっていただいて、まずは周辺から、広く多くの方がこれを利用して、果実のメリットを享受できるようにしていかなければいけないというふうに思います。

日本の場合は、オープンイノベーションを否定する人はいないんですが、オープンイノ

バージョンでうまくいったことがないとまで皮肉を言われておりまして、結局、自社の中でというのが好きな方々が多いので、今長谷川先生がおっしゃったこととかも気をつけていただければと思います。

立本先生がいらっしゃっていますので、立本先生、一言、何かございますか。

○立本構成員　まさに私、今そのところを発言できたらうれしいなと思っていました。山中先生、ありがとうございます。

私、全くおっしゃるとおりでして、普及方策をするときに、大企業を中心に、こういう大規模な開発がされるというのは、当然そういう部分もあるとは思いますが、一方で、国の産業政策ですし、税金を使っているわけですし、波及効果のところは非常に重要なと思います。

その中でも、特に日本の中で、オープンイノベーションとか、スタートアップに対する開かれた産業環境とか、そういうところがやっぱり起爆剤の一つ、大きく期待されるころだと思いますので、ぜひその部分を、今ハイライトもされていますけれども、そういうところを重要視して進めていただければなと思っています。ありがとうございます。

○山中主任　大柴先生、よろしいでしょうか。

○大柴主任代理　このように入れていただいて、ちょっと追加的なんですけども、オール光ネットワークにこの発言をしたときの気持ちとしましては、オール光ネットワークに係る技術開発として、今、共通基盤技術の議論をしているんですけど、一方で、オール光ネットワークコア技術というの走っていて、そちらのほうで、たしか超低消費電力を実現するノード技術とか、本当にそういう個別技術も開発されていますので、そういうオール光ネットワークコア技術とか、そのほかの光ネットワーク技術という、今オール光ネットワークに係る技術開発の全体のイメージというのが、たしか4月17日の資料のときに出されていたと思うんですけど、そこに関わるような受託者の方とか、そこに関わっている事業者、あるいは、アカデミアとか、そういうところが全部全体として入って、やっぱり I OWN グローバルフォーラムをベースとして、今このオール光ネットワーク共通基盤技術は考えていくのかなと思うんですけども、それだけではなくて、やっぱり仲間づくりというか、オープンイノベーションという言葉も今出たと思うんですけど、そういう技術者の仲間づくり、それでどう普及させていくかというところの主体として、ぜひオール光ネットワークコア技術に参加している人たちとも意見交換、技術交換、そういったものができるような、仲間づくりが広がるような、参加者が増えていくような、そんな

なことができたらいいいかなというような、そういうところを調整いただければなと思ったんですけど、うまく言えなくて申し訳ないです。そんな感じです。

○山中主任 N I C TのB e y o n d 5 Gの受託の中で、特に今のと関係あるのって、幾つかありますよね。それで、採択のときに、誰が受託したかぐらいは、たまたま見ている人は分かっているんですけども、あとはお互いに分からないということがよく起こって、N I C Tも、それはまずいと思って、連携するオフィサーみたいなのを入れて、ビデオを撮って、お互いのやっていることが分かるようにしようとかということもいろいろと工夫されているんですけども。

もちろん、今回やっている共通基盤も、I O W Nグローバルフォーラムに入っていないから教えないとかというふうなことはもちろんないようにしなくちゃいけないし、俺の技術、こういうのがあるんだけど、これって使えない？ とか、これ、面白そうだから使えるよねみたいな場所があるといいんですけどねというのがなかなかできないというのは、確かにそうですよね。

それに関して、何か御意見ありませんか。ちょっと私が正確に言えなかったこともあるので、萩本さんとかいらっしゃるので、一言言っていただけますか。

○N I C T（萩本） 萩本です。ありがとうございます。

確かに、各受託者同士の交流って、コロナの頃にスタートしたこともあって、なかなか一堂に集まるということはしなかったんですけど、S I Gといって、S p e c i a l I n t e r e s t G r o u p、関心ある人はこの指とまれという形で働きかけたりもしています。

今回のようにテストベッドなどは運用もセットであるので、そこで技術を紹介し合いたいというようなワーキンググループをつくれば、結構交流できるのではないかなと思いますね。現状の枠組みの中でも、今申し上げたグループをつくって、最近ようやくフェイス・トゥ・フェイスの会議ができるようになってきましたけど、いつまでもコロナのせいで、ネットでやると、どうしても一対一っぽくなってしまうので、n対mみたいなことはできないんで、ぜひフェイス・トゥ・フェイスで、特にやっぱり成果物を前に議論するのがいいので、いわゆるホワイトボードで、紙の前で議論するのも第一歩ですけど、実際のをテストベッドに持ち込んで、いいねとか悪いねとか議論したほうが、より仲間づくりにはつながるのではないのでしょうか。

コメントです。

○山中主任 ありがとうございます。

じゃ、逆に、KDD I 様とか、NTT 様とか、富士通様とか、御提案いただいたところから、このオープンイノベーションに対して、否定することはないと思うんですけども、一言ずついただけますか。

じゃ、古賀さんからいきますか。

○NTT（古賀） 古賀でございます。発言機会をありがとうございます。

今おっしゃっていただきましたとおり、オープンにしていく、特にこれまでのテーマも含めて、情報交流がされること自体は、本当に厳密に言いますと、いろんな開発の中でNDAとかもあるかもしれないので、どこまで言えるというところは、その具体論に入るとちょっと課題はあるかもしれないんですけども、方向として、おっしゃっていただくところとして、交流があるということは非常にいいことと思います。

今回、私も初めてこういったWGに参加させていただいて、ソフバンさんですとか、楽天さんですとか、JTOWERさんですとか、アット東京さんですとか、I I Jさんですとか、網羅的に言おうと思ったわけではないですけど、いろんな方々の御意見が伺えてというのは、本当に我々としても参考になるところが大きくて、こういった交流がやっぱり大事だなと思うところがありましたので、どういった場でできるかというところは、NIC T様なりと御相談していきながらになるかとは思いますが、今御提案された内容は、いいことを御提案されているのではないかと。交流というのは非常にいいことではないかというふうに考えます。

以上でございます。

○山中主任 ありがとうございます。

レイヤーの低いところだと、フォトニックインターネットフォーラムとか、結構横のつながりが出ているんですけども、今、古賀さんがおっしゃったみたいに、アット東京みたいに本当に使っている人とかというのって、とても新鮮だったんですね。やっぱりそういう方々が、これを使うとどういことができるのか、こういう使い方は使えるかもしれないよみたいなことが逐次もらえていないと、方向が違うものをつくって、ユーザーが薄いねというのもちょっとまずいと思うので、ちょっと考えていく必要はあるかなと思いますけれども。

あと、KDD I 様は。

○KDD I（宮地） ありがとうございます。

この分野に取り組んでいる方々の先ほどの横連携のWGの話もそうですし、特にベンチャー、スタートアップは、今までのこの業界の枠組みには正直あんまり入っていない。例えば、I OWNグローバルフォーラムにもベンチャー、スタートアップはどれだけいるんだっけという、そこは非常に限定的なので、やっぱり我々から積極的にリレーションをつくっていかないと、ここって機能しないなというふうに思いました。

まず手始めに、KDDIは、KDDIオープンイノベーションファンド、KOIFという取組で、今140社以上のベンチャーを支援しているわけですが、そういったところにもう直接我々のやっていることを話しかけに行って、彼らのビジネスにどう貢献するのかとか、あるいは、貢献するために何が必要かとか、現場目線でのそういった会話を踏まえて、この研究開発にフィードバックしていきたいなと思っております。

以上です。

○山中主任 そのKDDIのコーポレートベンチャーキャピタルとこの研究開発というのは、結構リンクというか、連携しているんですか。

○KDDI（宮地） 正直そこも、今現状では、一部ドローンとかの位置測位方式とか、そんなのでやったりはしていますけれども、まだあんまりがつつりやっている感じはなくて、いわゆる従来型のR&Dの体制の人たちは、ベンチャーとかで使ってもらえるという発想がそもそもあんまりなかったりするんですよね。なので、今回、こういった取組に変えていく非常にいい機会だなと思いましたので、ここはしっかりやっていきたいと思えます。

幸い、今、研究開発部門とこのオープンイノベーションファンドを見ている管掌役員がこの4月から同じになりましたので、そういったところも含めて、一体となってやっていければと思っています。

○山中主任 そこをぜひ変えていきましょうよ。アメリカだと、こういう大規模なナショナルファンドが動くと、ベンチャーの人が、俺の技術、使えないのかと言って売り込んできて、うじゃうじゃ群がってきて、ベンチャーキャピタルが動くんですよね。要するに、宮地さんのやるやつは大事だということ、周辺で投資するところはねえかと探し始めるんですよね。日本は、今、関係ないじゃないですか。

○KDDI（宮地） そうですね。

○山中主任 それはまずいですよね。

○KDDI（宮地） そうですね。

○山中主任 要するに、この領域にお金の匂いがしないわけですよ。I OWNグローバルフォーラム、何十兆円、何百兆円という市場を狙うわけだから、当然ビジネスできてるでしょうと言って、ベンチャーキャピタルがどこかでやるところないのかと言ってやらなきゃ駄目ですよ。

○KDDI（宮地） はい。

○山中主任 問題です。

○KDDI（宮地） そういうふうに取り組んでいきたいと思います。ありがとうございます。

○山中主任 じゃ、尾中さん、一言ございましたら。

○富士通（尾中） 尾中です。ROADMのところに関しては、今までにないエンドユーザーさんのところにもものを置くというようなところの開発がテーマになるということで、取り組む場合には、ぜひ、今まで我々がお客様としていなかった個別の事業者さんに話を聞いて、オープンな形で開発を進めていきたいと思っています。

多分、ROADMの装置のつくりにしても、かなりオープンにして、インターフェースもしっかり公開して開発をするべきだろうと思っていますので、そういった技術説明をする場をぜひ設けさせていただいて、既存のN I C Tの技術課題を御担当されている方々とも話をしながら、そういった開発でできるものとの接続も十分考慮した上で、幅広く使っていただけるようなものにすべきだろうと思っています。使っていただいてなんぼですので、そういう方向で開発すべきだろうと思っています。

以上です。

○山中主任 ありがとうございます。

では、資料全体を通して御意見というので、今、私が指名させていただいた方から、このプロジェクトの技術的でない、もう一つのところで、社会的なインパクトをつくり出すというところで御意見をいただきましたけれども、御発言したい方いらっしゃったら、挙手をお願いいたします。よろしいでしょうか。

それでは、本日御議論いただいた内容を踏まえて、事務局においてWGの取りまとめ案というのをつくっていききたいと思っています。その後、もう一回会合をいただかなくてはいけないんですけれども、それで全体の取りまとめをして、研究開発を早期にということと同時に、この成果を途中途中で切り出しながら、かつ、ユーザーを含めて利用していただきながら、オープンイノベーションですけれども、広く社会にインパクトが出るという

のを最終的な目標にしていいただければと思います。

(3) その他

○山中主任　それでは、議題（3）その他、今後の予定について、事務局からお願いします。

○事務局（新城）　事務局でございます。

先ほど山中主任からお話がありましたとおり、事務局においてWGの取りまとめ案の作成を進めることとし、次回の会合においてお諮りさせていただければと考えております。次回、第6回につきましては、5月下旬の開催を予定しておりますが、詳細は後日御連絡いたします。

以上となります。

○山中主任　ありがとうございました。

ただいまの説明、あるいは、全体を通しまして、皆さんから御質問等がありましたら、適時お願いしたいと思うんですけれども、よろしいでしょうか。進め方とか、全体を通して言う意見としては、今が反映するのはラストチャンスなので、言っておきたいという方、よろしいですか。あと4分ほどございますが、大丈夫でしょうか。

では、ありがとうございました。

閉　　会

○山中主任　それでは、以上で第5回オール光ネットワーク共通基盤技術ワーキングを終了させていただきたいと思います。本日は、皆様お忙しい中、ありがとうございました。次回が第6回になりますけれども、よろしくお願いします。

では、どうもありがとうございました。