

Beyond 5G 推進コンソーシアム 企画・戦略委員会 ビジョン作業班（第6回）議事要旨

1. 日 時： 令和3年8月3日（火）15:00～18:05
2. 場 所： ウェブ会議（WebEx）
3. 出席者：
中村主査（NTT ドコモ）、
ビジョン作業班 小西リーダー（KDDI）、永田サブリーダー（NTT ドコモ）、
技術作業班 中村リーダー（富士通）、下西サブリーダー（NEC）、
WP5D 対応 Ad hoc 菅田主査（KDDI）、武次副主査（NEC）、
ほか、通信事業者、メーカ等、計 90 名
（事務局）総務省移動通信課新世代移動通信システム推進室
井出室長、江原課長補佐、守屋係長、杉山官

4. 議事要旨

冒頭、会議開催に先立ち、小西リーダーから挨拶があった。

（1）前回会合（第4回・第5回）の議事要旨について

事務局から、資料1 ビジョン作業班第4回議事要旨、第5回議事要旨について説明。修正があれば、8月6日（金）までに事務局へ連絡してほしい旨説明。（追記：結果的にコメントはなかったため、原案で承認。）

（2）提案各者の説明について

提案各者から社会像のプレゼンテーションを行った。質疑応答は以下のとおり。なお、提案各者から申し出があった場合は、発表資料及び内容は省略することをメンバーで確認した。

① 文部科学省科学技術・学術政策研究所 黒木氏

『科学技術の発展による社会の未来-第11回科学技術予測調査より-』

永田サブリーダー：この施策の意義、改善点は如何。

文科省黒木氏：文部科学省の科学技術基本計画策定の際の参考資料として提供するもの。データにとどまらず、人文社会科学をどのように取り込んでいくか、が今後の課題と考えている。

小西リーダー：日本ならではの特徴的な将来像はあるか。

文科省黒木氏：日本特有のものはないと認識。今回の科学技術予測調査の特徴として

は、分野横断的な科学技術を取りまとめたこと。今後、社会課題の解決に活用が期待される科学技術もある。

永田サブリーダー：調査結果について、他省庁と意見交換などはしているのか。

文科省黒木氏：社会課題の解決のため、調査前や調査後も他省庁と連携・情報共有は行っている。

三菱電機長谷川氏：科学技術予測調査は今も継続中か。次回の第12回の調査日、アップデート日が決まっていれば教えてほしい。

文科省黒木氏：第11回の調査は完了。現在は、第12回調査に向けた基礎資料集め等の準備を進めているところ。次の調査結果が完了するのは2023年頃を予定。

② 株式会社 PREVENT/PREVENT inc. 萩原氏

『Beyond 5G/6G 時代における Disease Management Program の将来展望』

KDDI 菅田氏：個人情報秘匿性を考慮した上でのシステムとなっているのか。

PREVENT 萩原氏：当然、法律との兼ね合いも考慮しており、ガイドラインに則りながら、環境を構築しているところ。これには解析の環境構築が非常に大事となる。サービスの提供と、データを匿名化の上、分析・フィードバックの実施をうまく循環させる必要があることから、セキュアな環境が重要となる。

三菱電機長谷川氏：こうしたデータに関する国の指針はあるのか。もしある場合は、何か指標はあるか。

PREVENT 萩原氏：国のガイドラインがある。どのようにデータ管理しているか、どのように個人を紐付けているか、どのように個人同意を得ているかといった点が重要。サービスを提供する立場、情報を管理している立場で分けて管理することが求められる。今後の課題としては、多岐に渡るデータを扱い、また、個人により秘匿性が高い情報が存在するため、今の体制のまま継続できるかは、検討の必要性があると思う。

三菱電機長谷川氏：暗号の強度を高くすることは大切だが、デメリットとして処理に時間を要する点がある。そこで Beyond 5G の特徴である低遅延の活用が可能か。

PREVENT 萩原氏：現在はデータの処理速度について議論はされていないが、今後データ量が増えてくれば必要になってくるだろう。

三菱電機小崎氏：Beyond 5G 以外の部分で、実現の前提条件は何かあるか。

PREVENT 萩原氏：個人情報の管理はポイントである。産業の発展と個人情報の管理をどのように両立するかがボトルネックである。

③ Telexistence 株式会社 富岡氏

『Grasping Every Object with our Hands, Anywhere』

永田サブリーダー：フレーム問題の対処方法はどのようにお考えか。

Telexistence 富岡氏：ロボットのフレーム問題は二つある。一つ目は認識系。物体認

識、環境認識をどうするかだが、これは今のアプローチである深層学習でやっていくしかないと思っている。二つ目は動作計画。ロボットがどう動くといったことを事前に全て教えることは不可能のため、深層学習が必要になる一方で、現状だと、ロボットの深層学習に必要な教師データを集める方法がない。このため、我々は遠隔操作されるロボットの各関節にアクチュエータをつけ、そのデータを教師データとしてロボットに模倣学習させることでフレーム問題を解決しようと考えている。

KDDI 菅田氏：ご説明のあった商品の陳列については、将来的にはロボットが全てを担うといった世界になるのか。

Telexistence 富岡氏：人間とロボットの混合比率について、将来的にロボットの比率が上がるのは、ご指摘のとおり。ただし、動的に変化する環境下において、100%自律制御でロボットが動作することはないと考えている。現状だと、コンビニの商品陳列作業の85%をロボットが実施。人とロボットが1対1で対応するわけではなく、1人がより多くのロボットを操作できるようになるだろう。

事務局：人手不足という観点では、海外在住者が別の国のロボットを動かすといった場合も考えられるが、許容される遅延はどの程度か。

Telexistence 富岡氏：現状、日本国内で4Gを使った際の遅延時間は50~60ミリ秒。医療分野は別として、VRを見ながら三次元映像をもとにロボットを動かすといった場合だと、理論上、許容されるのは100ミリ秒以下と言われている。東南アジアくらいまでであれば、100ミリ秒以下となるため、商品の陳列作業であれば出来るのではないか。来年後半くらいから、フィリピンから国内ロボットを操作し商品の陳列を行うといった実証を始めることを考えている。

④ アーチ株式会社 平澤氏

『2030年のアニメ産業 線形の未来と6Gのもたらす非線形の未来』

ソニー内山氏：今後のデジタルエンタテインメントにAIの支援と記載されているが、こういった支援を想定しているか。

アーチ平澤氏：遠い未来の話になるが、AIを使うことで、見たいものを見せる、見たくないものは見せないことを実現するようになるだろう。AIにより、個人の意思をくみ取り、視界を制御できれば良いかなと思っている。やがて、現実世界に実装されると考えている。

KDDI 菅田氏：ゲームやアニメ市場が伸びているという話があったが、ゲームやアニメを楽しむ方々の人数はどれくらいと想定しているか。また、どれくらいの通信容量が必要となると考えているか。

アーチ平澤氏：今でも億単位のユーザーがいるゲームもある。動くお金も、アニメと比べるとゲームの方が非常に大きい。1か月で全世界で100億円売り上げたゲームも一定数ある。日本のアニメを好きでみている方々は、世界で延べ約1億人いると思う。通信容量でいうと、4Gや5Gでも閲覧できるため、6Gが必ずしも必要ではな

いと考えている。

永田サブリーダー：定量的なデータ容量については、通信業界でも計算できるだろう。

中村主査：アニメの視聴形態は今後どのようなになるとお考えか。

アーチ平澤氏：スマートフォンがメインとなり、視聴時間も増加するだろう。消費電力や処理速度の問題が解決すれば、やがてスマートグラスに移行すると予想。一方、パソコン、テレビによる視聴は少なくなると考えている。

ソフトバンク横田氏：視覚や聴覚以外で体感することは可能か。

アーチ平澤氏：しばらくは視聴覚が有効。触覚により体感できるかもしれないが、現状の技術では難しい。

⑤ アスラテック株式会社 吉崎氏
『ロボットと Beyond 5G』

下西サブリーダー：日本が今後、注力すべき技術的ポイントは如何。

アスラテック吉崎氏：最近注目していることとしては、建物の形状データをあえてフリーで公開することで、日本全体のバーチャル化を進めていくこと。バーチャルを使って何かを考えている又は考えようとしている人には有益だろう。リアルタイムで更新されるバーチャル世界が実現できると非常に価値があると思う。こうした実証実験を始めることも意味がある。

三菱電機長谷川氏：センサレスロボットはプラットフォーム側に機能を持っているという認識で良いか。

アスラテック吉崎氏：仰るとおり。ロボットにはセンサをあえて取り付けず、ロボットが本来必要とするセンサ情報を仮想空間から取得する。

三菱電機長谷川氏：こうしたことは、wi-fi のような既存技術で、ある程度実現可能か。

アスラテック吉崎氏：技術的に可能かという点非常に悩ましい。現実世界のセンサ情報を単にクラウドにあげて取得するだけなら、遅延を考慮するだけで、実現できるとも言える。ポイントは、1度仮想空間として完結していること。例えば、1つの都市が1度リアルタイムに更新される仮想空間の中で、こうしたことが出来ることが重要。情報のアップロードなどが必須なので、6Gの持つ、超低消費電力であったり、どこでもつながるといった部分に期待している。また、センサはある意味で悪である。完全センサレスのメリットは、水をかけても故障しない。通信さえつながれば、利用できれば動くのがポイントである。

(3) ディスカッション（各者の説明や白書の目次案）について

本日のプレゼンテーション内容について質疑応答や意見交換を行った。内容は以下のとおり。

文科省黒木氏：ロボティクスについては、日本の国際競争力が高く、強みのある分野で

ある。日本の人手不足となっている伝統技術をロボットに継承させる動きもある。今後の参考になった。

アーチ平澤氏：多様性の観点から、インタラクティブな通信技術を用いて、どのように人を心地よく分断するのか、今後の検討事項だと感じた。

PREVENT 萩原氏：吉崎さんに質問だが、ロボットをセンサレスするという話だったが、逆にセンサは何につけておくのが最適と考えているか。

アストラテック吉崎氏：一例であるが、駅の電灯など既に電源があり、見通しが良いところに付けるのも面白い。そこにカメラを付ければ、いろいろな情報をアップロード出来る。6G時代でより面白くなると考えているものとして、測位システムがある。ヒトの右肩と左肩の位置を測ることで、ただの位置センサだけでなく、姿勢センサとして活用できる。IC タグを付けるかのように、世界中で安価な通信装置をヒトに付けることが出来れば、様々な情報を得ることが出来る。電力と通信、どちらの課題とも解決されれば、位置情報だけでも思った以上に色々なことが出来るだろう。

フジテレビ清水氏：吉崎さんに質問だが、データで年齢、性別を認知することは可能か。

アストラテック吉崎氏：広い場所、視界、人の密度や入場券をスマホ化、GPS化するなどの条件が揃えば可能。迷子やアトラクションの渋滞状況にも利用できる。密を避ける手段としても有効。

中村主査：平澤さんに質問だが、アニメは高精細化、高品質化の必要性はあるか。コンテンツは今後需要が増えると思うが如何。

アーチ平澤氏：スマホで見る場合、8K、16Kはそこまで重要ではない。画素数よりは、画面の更新頻度が重要ではないか。コンテンツの需要は今後も増加が見込まれる。今後も容量は増えるべき。

フジテレビ清水氏：アニメは多くの人が見るため、同時接続の機能、また、外国の視聴者を意識して、翻訳技術が重要になる。また、主人公、脇役の異なる視点でストーリーが見ることができると、需要が出ると思う。

中村主査：センサレスはまさに6Gが目指すべき姿だと感じた。

アストラテック吉崎氏：センサレスは理想のロボットである。ロボット目線だとVRの画素数は全然足りていない。もっと解像度を上げてほしい。歩きスマホは危険と言われているが、逆にスマホでほとんどの危険性を予知できるようになると、歩きスマホをしながら生活する世界が実現してもおかしくないと思う。

(4) 今後のワークショップと白書執筆の進め方について

小西リーダーから、資料3 白書の目次案について説明。目次案の業界ごとの執筆担当者(案)を提示。担当の変更希望があれば、8月13日(金)までに連絡してほしい旨説明。質疑応答は以下のとおり。

永田サブリーダー：業界ごとの執筆担当者は、ほぼ決まり。化学の分担は住友電工と要相談。事務局にメーリングリストを作成してほしい。

事務局：承知した。

永田サブリーダー：エディター、関係者は事務局へ登録者とアドレスを連絡してほしい。

事務局：メールはB5Gコンソーシアムのメーリングリストへ送ってほしい。

永田サブリーダー、ドコモ栗田氏から作成中の医療分野目次案について共有。現状と課題、ITの活用事例、2030年の医療をまとめたものを説明。今回まとめたものは5G、6Gについては触れていないため、今後専門家に意見を聞く予定。適宜、メーリングリストで審議していく。質疑応答は以下のとおり。

クアルコム武田氏：参考文献は英語があるものを選んだ方がよいと思ったが如何。

小西リーダー：参考文献は日本語でもよい。英語に限るものでない。

華為技術日本朱氏：6Gの技術要件についてどのようにまとめるのか。

永田サブリーダー：作成の仕方に迷っている。2軸で作成を試みたが、うまくまとまらないため、新しい方法を検討している。放射線状やニーズ、課題、テクノロジーの表現方法を検討中である。

JAXA 稲葉氏：どういう形で要求条件を整理していくか見通しを立てるのは難しい。技術の発展まで含めるか、通信分野に限るか決めた方がよいと思うが如何。

永田サブリーダー：最終的には通信分野の発展で実現できることを書いてほしい。どのように結論付けるかはエディター次第。綺麗なものを作る必要はなく、通信といかにマッチングするかを考えてほしい。

華為技術日本朱氏：書き方は大胆に提案してもらったほうが良い。マインドマップは素晴らしいが、全員が綺麗な図は書けない。

小西リーダー：綺麗な図、絵に限らず、中身が面白いものにすれば良い。

KDDI 井尻氏から作成中の鉄道分野目次案について共有。質疑応答は以下のとおり。

永田サブリーダー：面白い内容、攻めた分野はあるか。

KDDI 井尻氏：まちづくりの視点は面白いと思う。

永田サブリーダー：2軸で作成はできたか。

KDDI 井尻氏：2軸で作成は難しい。将来像に対して要求条件の示し方が難しい。

鉄道総研中村氏：鉄道の貨物輸送の観点についても入れていただきたい。まちづくりと鉄道運航をどのように分けるのか、融合させるのか整理が必要。鉄道のセキュリティとセーフティの概念は少し違う。鉄道はセーフティの概念がとても大切になってくるため、6Gがどのように貢献できるのか考える必要がある。

ローム梅本氏：列車車両の進化については如何。

KDDI 井尻氏：今回は記載していない。通信分野を集中的に記載した。

三菱電機長谷川氏：箇条書きと聞いていたが、皆出来が早くて焦っている。

パナソニック湯田氏：周りの動きを見て進めようと思った。本日共有していただいたも

のを参考に進めたい。

エリクソン本多氏：各省庁のまとめた資料を参考にするやり方は参考になった。

小西リーダー：やりながらチューニングしていけばよい。適宜、分野を超えて添削すれば、平準化できるのではないか。各エディターも同じように進めてほしい。

永田サブリーダー：エディターと業界の人の議論の進め方は如何。

小西リーダー：第2、第4火曜日のワークショップや定例の白書分科会後の18:00から19:00の時間に議論できる時間を設ける。

KDDI 高木氏：各発表者に意見を聞くのは如何。

永田サブリーダー：問題ない。

ローム沢井氏：半導体の場合、作る部門と使う部門に分けられると思うが、非常に範囲が広い。全てをまとめるのは難しい。

永田サブリーダー：全ての分野に該当することだと思うので、適宜作成してほしい。

中村リーダー：金融分野についてまとめたものがあるため参考にしてほしい。適宜意見が欲しい。

永田サブリーダー：エディター用のメーリングリストを作成してほしいため、事務局からエディターに募集をかけてほしい。

(5) その他 次回会合について

事務局から8月24日(火)15:00から第7回ビジョン作業班/第6回技術作業班合同開催である旨説明した。次回ワークショップは9月14日(火)である旨説明。

以 上