

「5Gが変える私たちの生活」 議事録

(開催要領)

- 1.開催日時: 令和2年 12月 15日(火)13:00~15:30
- 2.場 所: TKP メトロポリタン長野カンファレンスセンター
- 3.登壇者 :
総務省 信越総合通信局長 杉野勲
総務省 新世代移動通信システム推進室長 五十嵐大和
株式会社野村総合研究所 ICTメディア・サービス産業コンサルティング部
主任コンサルタント 澤田和志
KDDI 株式会社 モバイル技術本部次世代 ネットワーク開発部 エキスパート 酒井清一郎
信州大学 教授 不破泰
株式会社 Goolight メディア推進本部 部長 山岸慎治
株式会社 NTTドコモ R&D 戦略部 シニア・テクノロジー・アーキテクト 奥村幸彦

(プログラム)

- 1.開会挨拶及び施策説明 杉野勲／五十嵐大和
- 2.講演①「5G総論について」 澤田和志／酒井清一郎
- 3.講演②「地域の5G利活用に関する有識者による講演／5Gのユースケースの提案」
不破泰／山岸慎治
- 4.パネルディスカッション
ファシリテーター 奥村幸彦
パネリスト 五十嵐大和／澤田和志／酒井清一郎／不破泰／山岸慎治

* 敬称略・順不同

司会:

皆様、こんにちは。「未来に向けて 知る・変わる・守る チーム NEXT ステップ」シンポジウムをご視聴いただき、ありがとうございます。この時間は「5Gが変える私たちの生活」と題しまして、長野県からインターネット配信によるオンラインシンポジウムをライブでお届けしてまいります。本日の進行は私、小林知美が務めさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

なお今回、新型コロナウイルス感染症防止の対策から、今日ご出演いただきます一部の方々には、東京からリモートでご登壇いただく予定となっております。あらかじめご了承ください。

さて今回のオンラインシンポジウムですが、第5世代移動通信システム、5Gです。だいぶ世の中にも浸透してきたワードかと思いますが、この5Gの普及・促進に向けた官民の取組及び地域課題の解決、それから新たなビジネスモデルへとつながるこの5Gに焦点を当てたご講演をいただきまして、最後にパネルディスカッションと展開してまいります。どうぞ皆様、最後までお聞きください。

それではまずは本日のシンポジウムのテーマでもあります「5Gが変える私たちの生活」について、映

像でご紹介いたします。ご覧ください。

司会：

さて、いかがでしょうか。5Gで本当に私たちの生活は大きく大きく変わっていきます。しかも変わるだけでなく、守ってもらえるという非常に頼もしい存在にもなるようですね。少なくとも5Gという言葉を感じたあのときにイメージしたものは遙かに越えて、「こんなこともできるんだ、あんなこともできるんだ」という期待も膨らむと思います。ただ私たちの生活に利活用していくためには、知るということも大事になってきますので、ぜひ皆様、有識者の皆様にご登壇いただき、それぞれの視点でご紹介いただきますので、今日のこの時間を有意義な時間に過ごしていただきますよう、どうぞ最後までお付き合いください。

それではまず初めに、総務省信越総合通信局長、杉野勲より、開会のご挨拶をさせていただきます。杉野局長、お願いいたします。

1.開会挨拶及び施策説明

杉野：

皆様、こんにちは。只今ご紹介いただきました総務省信越総合通信局の杉野でございます。日頃から情報通信行政にご理解・ご協力を賜りまして、誠にありがとうございます。また本日は大変お忙しい中、「5Gが変える私たちの生活」をご視聴いただきまして、誠にありがとうございます。開催地である長野から一言ご挨拶申し上げます。

時節柄新型コロナ対策ということで、Web形式での開催となりました。実は本日長野では、朝から雪が降り続いております。このように足元が悪い中でも、移動すること無しに皆様にこのイベントにご参加いただけるのは、Web形式の開催のメリットの一つではないかと思います。長野の会場ではたくさんの方にお集まりいただいておりますが、3密を避けるという意味で、十分な配慮をした対策を講じております。オンラインでの開催ゆえ、不手際、不慣れな点等あるかとは存じますが、皆様にはご理解・ご協力のほど、お願い申し上げます。

当地、信州長野県は日本の都道府県の中では、4番目に大きいところでして、1万3,500平方キロメートル超という面積に、203万人を超える方々が住んでおられます。3,000メートル級の山に囲まれた豊かな自然があり、人々の長年の生活の中で培われた文化にも恵まれております。併せて、高原野菜や果樹の栽培農業や、精密機械をはじめとする製造業など、多様な社会経済活動が営まれております。

このような特徴とも相まって、長野県内では様々な分野、地域、そして日々の生活の中でICT(Information and Communication Technology)を利活用する動きが多く見られます。5Gについても非常に関心が高く、総務省による実証実験が開始された当初から、地元の大学や自治体など、地域のコミュニティーの皆様が連携されて、様々な取組を進められております。

本日は長野の会場に、信州大学工学部の不破泰先生と、県内でケーブルテレビ事業を運営されている株式会社 Goolight の山岸慎治様にお越しいただいております。お二人からこのような取組について、ご紹介をいただきます。不破先生、山岸様、どうぞよろしく願いいたします。

今年は普段の生活の中でもテレワークや遠隔授業ということで、ICTを利用する機会が大幅に増えた1年になったものと思います。総務省の統計局で毎月、住民基本台帳人口移動報告というデータが公表

されていますが、それを見ますと、今年度に入ってから東京都は転出超過の傾向が続いており、一方、長野県は転入超過ということで反対の傾向が出ております。首都圏から長野県に移り住まわれて、長野県での生活を楽しみながら、テレワークでお仕事を続けられている若い世代の方々のお話を、時々、新聞報道で拝見することがあります。東京一極集中を改善する意味では、こういった流れはある意味望ましいものだと思います。これを一過性で終わらせないためにも、長野県内での生活がより一層充実したものとなるように、様々な環境を整えていく必要があると思っております。そのような観点からも、5Gへの期待は非常に大きいものだと思います。この期待は恐らく長野県だけではなく、同じように各地方で5Gに対して大きな期待があるものだと思います。

本日のこのイベントを通して、より多くの皆様に5Gというものを知っていただくことができれば幸いに思いますし、これをきっかけに、身近な生活の中で5Gの利活用が始まることを期待しております。総務省信越総合通信局におきましても、地域の皆様と連携して、安心安全で活力のある地域社会を創り上げていくことに向けて、5GをはじめとするICTの利活用を引き続き推進してまいります。本日はどうぞよろしく願いいたします。ありがとうございました。

司会：

杉野局長より、皆様にご挨拶申し上げます。

それでは続きまして、総務省新世代移動通信システム推進室長、五十嵐大和より、5Gの施策についてご説明させていただきます。なお五十嵐室長は、東京からリモートで参加となります。五十嵐室長、よろしく願いいたします。

五十嵐：

皆様、こんにちは。総務省の五十嵐です。私は総務省で新しい世代の移動通信技術、無線通信技術の研究開発の推進や実用化に向けた施策の推進を担当しています。本日はどうぞよろしく願いいたします。本日、最新の携帯電話技術である5Gについて、その優れた特長や活用方法、そして私たちの生活にどのような変化をもたらすのか、皆様と一緒に考えていきたいと思っております。

2020年もあと2週間となりました。本年も色々なことがありました。良いことも困ったことも、色々あったかと思っております。ご存知のとおり、我が国は大変豊かな国ではありますが、課題が無いわけではありません。例えば、数年のうちに、国民の3人に1人が65歳以上、6人に1人が75歳以上となる超高齢者大国になると言われています。さらに2030年までに、認知症患者の数は800万を超えるとも言われております。また首都圏でも人口が減少し始め、労働力人口が大幅に減る一方で、団塊ジュニア世代が高賃金となる50代に突入する時期と重なります。これは企業の人件費の高騰を招きます。加えて、新型コロナウイルスによる感染症は、自由な経済活動に制約をもたらしています。しかし、例えばビデオ会議によって3密を回避しつつ、密にコミュニケーションを取ることは可能となっています。このように5GをはじめとするICT技術、情報通信技術を活用することにより、コロナ対策のみならず、少子高齢化対策や労働力人口の減少への対策などを打っていく必要があると考えています。

5Gは、3G、4Gなどと同じ携帯電話の仲間の技術です。これらを私どもは移動通信システムと呼んでいます。まずは移動通信システムの進化の流れを見ていきましょう。まず進化の具合を、通信速度の点で調べてみます。横軸を西暦、縦軸を最大通信速度としたグラフです。第1世代の通信システムは、自

動車電話でした。なぜ車に載せる必要があったのか。装置の大きさや電源の確保といった端末側の理由に加えて、基地局側の整備も道路沿いから始まったということも理由の一つです。

1990年代になると、デジタル化されて第2世代となります。大幅に小型化され、消費電力も小さくなり、小型のバッテリーで使えるようになります。この辺りから爆発的な普及が始まっています。2000年に入ると世界共通の第3世代、3Gの時代が到来します。世界共通の規格ですから、海外旅行先で電話を受けたりかけたり、あるいは日本製の携帯電話機が世界各国で販売されたりもします。また高速のインターネットが掌で楽しめるようになったのもこの頃です。

そして現在主流の第4世代、4Gです。スマートフォンの登場で、より高速なインターネット接続が楽しめるようになります。そして本日のテーマである5G。最大通信速度は、30年で10万倍という進化を遂げています。このグラフでは直線的な進化に見えますが、縦軸が1目盛り10倍という特殊なグラフになっています。これを普通の目盛りに直しますと、このように見えます。時代とともに掛け算で増えていく進化の仕方が、これ以外にも半導体などにも見られますが、こうした進化で量的な変化が質的な変化をもたらしてきます。このような進化をしているものが、私たちの生活に入ってきます。

もともと電話の仲間ですから音声中心のサービスでしたが、4Gの時代になって携帯電話でブロードバンドインターネットが実現し、コミュニケーションやビジネスの変化が訪れました。しかし基本的には人と人とのコミュニケーションという道具でした。しかしここで5Gでは、進化の仕方に大きな違いが出てくると言われています。

どう違っているのでしょうか。まずこの図で、中央オレンジのところの進化があります。これは先ほどご覧いただいた高速化の流れです。これに二つの新しい特長が加わっています。上の青いところ、超低遅延と、下の緑のところ、多数同時接続というものです。ホームページの閲覧やメールのやりとりといったものは、1秒待たされても大きな問題にはなりません。しかしロボットの操縦ではどうでしょうか。ロボットに指示を与えて、実際に動作するまで例えば1秒のずれがあったとすると、とてもスムーズな操縦ができないということになります。この点5Gでは、通信の仕方を工夫することにより、無線区間の遅れを1,000分の1秒にまで縮めることに成功しました。またスマートスピーカーはもちろんですが、洗濯機、冷蔵庫など家電製品、玄関の鍵や郵便受け、色々なものにこれから通信が対応してくると言われています。そこで5Gでは、身の回りの機械100台が同時に通信を要求しても、ちゃんと処理できる能力を備えるようになっています。これらの新しい特長は、これからの社会において非常に重要な役割を果たすものと考えています。

口頭で色々説明してもなかなか分かりにくいところがあるかと思います。ここで、総務省で作成した4分ほどの短いムービーをご用意しました。「5Gでつながる世界」というタイトルです。どこに5Gの通信が使われているのか、想像しながらご覧いただければと思います。

五十嵐:

いかがでしたでしょうか。5Gの技術だけではちょっと実現が難しいかなということもありましたが、あくまでイメージではありますが、なんとなくつかんでいただけたかと思います。

今の映像にあったことを、別のスライドで振り返ってみたいと思います。まず農業への応用です。5Gの無線で制御されたドローンが農薬の散布をしていました。重労働である肥料の散布や、農薬の散布も自

宅から楽々こなすことができるようになっていたという感じです。

それから自動運転も印象的でした。地方部では路線バスの廃止が大きな課題になっています。人件費のかからない自動運転への期待が高まっています。映像の中では車に搭載されたセンサーに加えて、周辺の情報に5G通信で取り入れることで、人間の運転を超えるような安全の走行すら実現できるかもしれません。

レジもなく店員もいなかったお店で買い物をできるシーンがありました。高度な通信の利用が、非常にスムーズでシンプルで、人にやさしい買い物を実現すると思います。

自宅にいながら、おばあちゃんが専門医の診察を受けるというシーンもありました。低遅延の特長を持つ5Gを、ロボット手術装置や大容量の8K映像と組み合わせることで、遠隔手術も実現できると言われています。

そして建設業。遠隔操縦は労働環境を大幅に改善します。無人の工事現場は、一見すると恐ろしい試みのようにも思えますが、むしろ逆です。無人ですから、事故で命を落とすことももちろんありませんし、けが人がひとりもないということになります。

それから、なかなか避けようがない自然災害ですが、十分に備えておくことが重要になります。センサーを活用して、災害情報を網羅的に把握することで、被害を最小限に抑えることもできるようになります。通信の役割に注目が集まっています。

こうして見ていくと、4Gまでの携帯電話を超えたものが5Gです。産業構造としても、少ない端末、高い収益のスマートフォン中心のビジネスから、少しずつの収益、たくさんの端末といった事業領域に変化していくものと考えられます。ビジネスの環境が変わり、サービスも変わり、私たちの身の回りにも変化が現れてくるだろうと考えます。

こうした本格的なIoT(Internet of Things)時代が到来することは間違いないと思いますが、人工知能やセンサーに加えて、5Gがうまく組み合わせることで本格的なデジタル社会がやってきます。政府全体で取組を進める Society5.0、こちらは現実の世界をコンピューター上に写し取って再現して、人工知能で分析して、より良い判断を導くものと言い換えることもできます。例えば周辺の道路の混雑具合を完全に把握することができていれば、次の交差点でどちらに行けばいいのか、取るべき最適な判断ができます。こうしたアイデアは、サイバーフィジカルシステムと呼ばれることもありますし、デジタルの双子と呼ばれることもあります。いずれにしても、大量のデータが行き来することになります。それを支えるのが5Gであったり、その次の世代の技術であったりします。

冒頭に例示しましたように、様々な課題がありますが、皆様のアイデアと情報通信技術の活用で、未来をもっと素晴らしいものにしていきたいと考えています。本日も東京と長野でシームレスにつながって、シンポジウムが開催できるというのも、情報通信の力によるものと思います。

以上で、総務省からのご説明を終わります。ご清聴ありがとうございました。

司会：

五十嵐室長より、5Gの施策についてご説明させていただきました。

それではここからの時間は、それぞれの有識者の皆様によりまずご講演をご視聴いただきましょう。まず初めは、「5G総論について」です。ご担当いただくのは、株式会社野村総合研究所 ICTメディア・サービス産業コンサルティング部主任コンサルタント澤田和志様をお願いいたします。なお澤田様は、本日

東京からリモートでご登壇いただきます。澤田様、よろしくお願いいたします。

2.講演①

澤田：

皆様、こんにちは。只今ご紹介いただきました野村総合研究所の澤田と申します。リモート会場より失礼いたします。本日はこのような機会をいただき、誠にありがとうございます。私からは5Gの総論として、5Gが私たちの生活あるいはビジネスをどのように変えていくかについて、お話しいたします。

本日このような流れでご説明をさせていただきたいと思えます。まず「5Gとは」というところですが、こちらに関しては先ほど五十嵐室長もご説明されたところですので、詳細は割愛させていただきますが、移動通信システムは1980年代から約10年ごとに進化してきました。

その中で5Gの特長としては、超高速・大容量、超低遅延、多数同時接続というものがあります。また5Gの特長的なところでは、高い周波数帯を利用していることが挙げられます。高周波数帯は、データ通信の速度は非常に速くなりますが、一方で電波の到達距離が短くなるとか、電波の直進性が強くなる、要するに、障害物があったときに、それを乗り越えていくことが難しくなるといったことから、面的なエリア整備には時間・コストを要するものになってきています。

続きまして、5G普及までの道のりですが、これまで研究開発が進められてきて、2019年9月にプレ商用サービスが開始されました。そして今年3月に、実際に商用サービスということで開始されましたが、この商用サービス、NSAと記載していますが、Non-Stand Aloneと言いまして、まだポテンシャルの一部しか発揮できないものになっています。これがフル商用サービス、SAと記載していますが、こちらはStand Aloneで、Stand Aloneの時代になると、ようやく5Gのポテンシャルがフルに発揮される時代になります。これが我々の見立てとしては、2023年以降と考えています。

全国展開について見ますと、総務省様が5Gの基地局の開設計画を立てていますが、今年度引き上げる方針を示しています。具体的には、2023年度に、これまで目標としていた数字が8.4万局から21万局、2割以上前倒しという方針を示しています。そういった中、一部のキャリア様は開設計画を前倒しすることを発表しています。こうしたキャリア様の努力もあり、5Gの基地局、エリア展開は、当初よりも前倒しで進んでいくことが想定されています。

一方で、現在5Gが過度な期待のピーク期に位置しています。新たな技術についてはハイブ・サイクルというものがあります。技術はまず黎明期を経て徐々に期待が高まっていますが、ピークを迎えた後に一度幻滅期に入ります。それから徐々に具体的なユースケースが出てきて、啓発期を経て、最終的には主流な採用ということで安定期を迎えます。そういった意味で、5Gは今、2020年、このピークの位置にいますが、この後幻滅期を迎えることになります。一方で、先ほどご説明させていただきましたが、キャリア様の努力によって粛々とエリア展開は進んでおり、幻滅期を越えた後、2023年度以降に本格化を迎えるという想定です。

続きまして、5Gが一般消費者に与える影響について、ご説明します。一番気になるのは料金かと思いますが、5Gの料金プランの表を載せていますが、基本的には各キャリア様のサービス開始直後から、5G料金はこれまでのLTE(Long Term Evolution)の料金よりも高いものになっていました。一方で各キャリア様が割引キャンペーンを実施して相殺をしてきたものになります。ただ、楽天モバイル様が9月に5Gプランを開始しましたが、LTEの料金据え置きで2,980円という破格的な数字を出してきました。それに

対して総務省等の要望もあり、先日NTTドコモ様も 2,980 円というサービスを発表しました。

今後5Gサービスがどう普及していくかというところですが、直近発表された料金プランの影響までを考慮できていませんが、弊社が毎年出している『ITナビゲーター』という書籍がありますが、こちらで携帯電話、回線の普及予測を行っています。こちらが今年度の予測の数字になります。今年度の書籍の発売が今週金曜日のため、細かい数字までお見せできないのですが、ざっくり申し上げると、5G端末に関しては、今年商用化が進み、そこから徐々に端末の中で5Gに対応したものの割合が増えていき、2024 年度には半分を超え、2026 年度には9割ほどになる見込みです。また回線数に関しても徐々に伸びていき、2026 年度では約6割を5G回線が占めるという予測を立てています。

端末も皆様にとって気になるところかと思いますが、端末に関しては日本のマーケットは非常に特徴的で、iPhone のシェアが圧倒的に高くなっています。5Gに対応した iPhone の発売が、5Gサービスの普及拡大に向けて一つ重要なポイントでしたが、先日 Apple 様が5G対応 iPhone を4機種出されたところで、普及を加速する後押しになっていくかと思えます。また端末に関しては、今後端末の値引きが難しくなっている中で、中価格帯の5G端末を展開している中国勢は非常に強く影響を与えてくるという想定をしています。実際にキャリア各社様も、5Gサービスを開始直後に、中華製の端末採用に踏み切っているという事実もあります。

続きまして、5Gが一般の消費者にもたらす変化ですが、動画視聴のあり方が一つあるかと考えています。実際に日本より1年早く、5Gの商用化を開始した韓国においては、MNO(Mobile Network Operator)各社様が高画質の映像視聴をリアルタイムかつマルチアングルで楽しむことができるサービスを提供しています。一方で、コンシューマー向けというところでは、キラーコンテンツのようなものは、なかなか出てきていないという実情ですが、先ほど申し上げた低価格の料金プランが出てきて、iPhone 含めて端末が展開されて、5Gサービスは今後着実に普及していくということが挙げられます。

また新型コロナウイルスの影響も少しお話しさせていただくと、新型コロナウイルスの影響により、在宅時のインターネットコンテンツの利用時間は大きく増加しています。光回線であったり、固定回線を引いていないユーザーは、特に5Gに関して興味関心を抱いているというアンケート結果もあります。

続きまして、5Gが産業に与える影響について、お話しいたします。5G時代には、ビジネスモデルが大きく転換するということが挙げられます。従来、左側になりますが、B2B(Business to Business)、B2C(Business to Customer)といった通信事業者様は、通信を行うための回線を提供し、利用者は1回線いくらという固定課金あるいは従量課金を行ってきました。5G時代になると右側ですが、B2B2X と呼んでいますが、通信事業者とエンドユーザーの間に、新たに事業者が入ってきます。我々はこれをセンターB 事業者と呼んでいますが、5Gによって、このセンターB が柔軟性の高い通信を提供することが可能になり、これまでは間に入って実現することが難しかったサービスの提供が可能になります。通信事業者様さんにとっても、センターB が最終的なエンドユーザーに提供するサービスの一部を提供するようなことになってくることを想定しています。実際に B2B2X モデルの実現に向けて、通信事業者様の間でセンターB の獲得競争が激化しています。NTT ドコモ様に関しては、「ドコモ5Gオープンパートナープログラム」というものを立ち上げており、パートナーは現在 3,500 社を超えており、こういったパートナーと新たなサービスソリューションの開発に励んでいます。一方でセンターB 事業者となる事業者にとっては、通信事業者様を選べる立場になりますので、例えばトヨタ様ですと、テーマごとに提携する相手を変えて、各通信事業者様に全張りしているという事業者様もいらっしゃいます。

通信事業者様は民間企業だけではなく、自治体との連携にも積極的に取り組んでいます。冒頭で5Gはコストがかさんで、なかなかエリア展開が難しいという話を申し上げましたが、そういった中で地方でのマネタイズというところも見据えて、通信事業者各社様は自治体とも連携を図っているという状況です。

センターB 事業者について見ますと、とはいえ、5Gに対して取組を加速することができていないという実情があります。今年商用化が始まったばかりですので、まだサービス開発段階ということで、なかなかサービス展開までは行けていないところではあります。課題としては、5Gのエリア展開自体がまだ全国に普及していないというところ。また事業部門において、5G時代には様々な産業に影響を与えていきますが、これまで情報通信分野にあまり取り組まれてこなかった事業者にとっては、5Gも含めたデジタル人材が不足しており、ビジネスを実行する人材がなかなかおらず、それを推進していくことができないという課題があります。また、ユースケース開発が今も進められているところで、まだ5Gならではの活用事例が見出せていないところも、課題の一つとして挙げられます。

最後まとめですが、Overview として、5Gのサービス提供エリアは着実に進んでいくであろう。2023 年度末頃には、エリア展開はひととおり完了しますが、一方で基地局の密度には濃淡が出てくるのではないかと。またサービス開始時期の普及加速については、新サービスあるいは端末による、一般消費者への需要の喚起が重要になってきます。またエリア展開に関しては、産業需要次第ということで、必ずしも大都市から同心円状に広がるわけではなく、積極的に自治体とも組んでいますので、そういった意味でも、同時多発的な広がりを見せていくと想定されています。

5G時代のビジネスモデルですが、まず一般消費者向けというところでは、高精細映像、先ほどご説明しましたが、大容量コンテンツによって、一般の方への需要喚起とマネタイズというところから始まっています。ただ一般消費者向けも法人向けも、単純な回線販売だけではなくになります。B2B2X モデルが主流になってくる。今後特に重要となってくるのは、センターB 事業者になります。このセンターB 事業者の創意工夫が、今後は問われていく時代になっていく。どういったサービスが開発されるかによって、エンドユーザーに5Gのメリットをしっかりと提供できていけるかどうか、かかってくるかと思えます。通信事業者様もそうですが、地方も含めたセンターB 事業者となり得る事業者の今後の活躍が、5Gの普及加速に向けて非常に重要になってくるというのが、我々の考えです。以上で、私からのプレゼンテーションは終了させていただきます。ご清聴ありがとうございました。

司会:

澤田様、ありがとうございました。

続いてのご講演は、KDDI 株式会社モバイル技術本部次世代ネットワーク開発部エキスパートでいらっしゃる酒井清一郎様をお願いいたします。なお酒井様も、本日は東京からリモートでご登壇いただくようお願いしております。酒井様、よろしくお願いいたします。

酒井:

皆様、こんにちは。只今ご紹介いただきました KDDI 株式会社次世代ネットワーク開発部の酒井と申します。本日はこのような機会をいただき、誠にありがとうございます。只今、コロナ感染防止のための県間移動を避けるということで、恐縮ですが今日は東京からのリモートでの参加ということで、失礼させていただきます。

弊社 KDDI は地域課題の解決に向けて、様々な取組を全国で進めておりますが、5Gについては、特に信越地区での5G総合実証試験を多数実施させていただいており、今日は KDDI の5Gへの取組をご紹介します。5Gインフラ整備を含めた今後の展望、そして今後有望と考えるアプリケーション、弊社の5G及び Beyond 5G時代に向けた研究開発等について、お話しさせていただきます。

こちらは携帯電話システムの進化です。これについては、先ほど総務省の五十嵐室長から大変的確にお話しいただいたので割愛させていただきますが、5Gに至る通信インフラとサービスの発達は、人々の生活、産業、社会全体に大きな変化をもたらしてきたと言えるということだけ、申し上げておきたいと思えます。

まずは地域課題解決に向けた5G総合実証試験ということで、5Gによる地域課題解決に向けた様々な取組について、お話しさせていただきます。5Gは地域課題を解決する鍵となることが期待されています。弊社は信越地域でも、総務省様の5G総合実証試験のフレームワークを使わせていただき、様々な実証実験に取り組みました。ここに書いてあるスラックラインや登山者の見守りは、この後の Goolight の山岸様や、信州大学の不破先生が詳しくお話しされると思いますので、私からは、白馬村で実施した除雪車の運行支援の取組をご紹介します。

現在冬型の気圧配置が強まっており、長野県も雪で大変なことになっているのではないかと察します。私自身も日本海側の出身で、小さい頃は腰までの雪をかき分けながら通学した思い出があります。こうした豪雪地域に雪が降ると、除雪作業が必要になってきます。このとき、除雪する道路上にあるマンホールや、道にポールが飛び出しているところがあると思いますが、こうしたものを壊さないようにする必要があり、除雪というのは、ただ単に除雪車を運行すればいいというものではなくて、かなり神経を使う作業だと聞いております。道路上にあるマンホールやポールといった障害物の情報を、5Gで除雪作業者に伝送することで、除雪作業を安全かつきれいに除雪ができるようにサポートしていこうというのが、除雪車運行支援システムです。今日ご紹介する実証実験は、この課題を実証した取組です。こちらはやはり総務省様の5G総合実証試験の一環として、一昨年ですが、長岡科学技術大学の山崎先生にご指導いただきながら、白馬村で、金井度量衡株式会社様、立命館大学と共同で実施したものです。こちらは実験の様子の写真です。28GHzの広帯域を用いて、除雪作業車に道路上の障害物情報をスポット的に伝達したり、また 3.7GHzの Sub6 帯の電波を用いて、除雪後の道路状況をリアルタイムで村役場のような管理事務所に伝送するという実験です。実験の内容については、ビデオでご紹介したいと思います。

皆様ご存知のとおり、この実験の舞台になっている長野県白馬村は、長野オリンピックの中心にもなったところで、八方尾根のスキー場には全世界から人が訪れています。しかし冬の豪雪に対する除雪作業は、大きな地域課題となっています。弊社では白馬村をはじめとするパートナー様と連携して、ここでの実証実験を行いました。こちらは実際の除雪風景ですが、雪が多い冬場には、道路にマンホールがあり、強引に除雪していくと、雪で隠れた構造物をガリッとくじいてしまって、こうした構造物が破損してしまうことがあります。構造物情報を瞬間的に5Gでダウンロードさせてやることで、その支援をするものです。こちらが除雪車です。このような形で、情報を出すためのタブレットを付けています。左上に見えているのが、28GHzの5G基地局のアンテナです。このように除雪車が進行していくと、28GHzのエリアに入ったところで、経路上の道路情報を瞬間的にダウンロードして、GPS で除雪車が位置を把握しますので、その位置に来たら「マンホールがあるよ」ということで、情報を除雪車のタブレットに表示させてやります。マンホールが近づくと、このようにポツと、道に沿って「マンホールがあるよ」という情報を示します。これ

によって安全にきれいな除雪作業ができるということで、初めて除雪する人でも、ここにマンホールがあることが分かるというものです。

次は除雪した道路の状況を、リアルタイムで監視できるようにする取組です。こちらが 3.7GHz のアンテナで、そこを経由して道路の情報を 4K カメラで撮影して、リアルタイムで転送する取組です。このような感じで、除雪された道路の上を、4Kカメラと5Gを積んだ車が走り、これが4Kのモニターの映像ですが、このような形でリアルタイムで村役場で確認できます。将来は、こういった情報を車のヘッドアップのようなところに投影して見せたり、リゾート地なので、「雪が十分ありますよ」ということを見せして、観光客に天気や温度の情報を出して、良いサービスに努めたいということで、5Gで生活インフラの維持管理を効率化するとともに、サービスの向上を目指したいという実験です。

KDDI では、信越での5Gの事例を色々やっていますが、それ以外にも全国で SDGs(Sustainable Development Goals)ということで、様々な取組を積極的に行っています。これらは必ずしも5Gということではなく、4Gや LPWA(Low Power Wide Area)といった様々な無線サービスや光ファイバーも含めたものを活用して、最適なネットワークを使い分けて、地域課題の解決に取り組んでいます。

次は、5G基地局整備状況と今後の展望と、有望と考えられるアプリケーションについて触れたいと思います。こちらは Below6 帯と言われる 3.7GHz、4GHz帯の周波数での5G基地局の開設計画を比較したものです。現在 KDDI の5Gについては、この Sub6 帯を見ると、開設計画としても、このように比較的早いペースでエリア拡大を目指しています。これはミドルバンドやハイバンドの5Gも積極的に使って、5Gのサービスを提供できる時代に向けて、強靱なネットワークを整備していこうという取組です。

こちらは、5Gを含めたエリア展開の全体イメージを表した図になります。今回総務省様から5G用の周波数として、Sub6 帯といわれる帯域と、28GHz帯域を割り当ていただきましたが、これらは4G、LTE で一般的に使用されている周波数に比べて、比較的波長が短いというか、周波数が高い帯域で、直進性が強くて、遠くまで比較的飛ばないという性質を持っているため、LTE と比較してですが、広く面的なエリアカバーをしていくことは、若干難易度が高いという状況です。したがって、このイメージ図のように、5Gの大容量という特長が生かせる場所、例えば駅前のような商業エリアやスタジアムのような人が密集するところなどを想定していますが、こういった場所を中心にホットスポット的にエリア化をしていく計画です。一方、薄いブルーはすでに整備されている4G、LTE のエリアで、こちらはすでに全国カバー率 99.8%以上まで整備できているので、4G、LTE で使っている周波数について、一部 NR(New Radio)化、5Gのテクノロジーを導入していくことで、先日 10 月ですが、総務省様による開設計画の変更認可をいただきました。こうした仕組みを使って、広く面的に整備された LTE エリアに乗っかりながら、5Gのテクノロジーを組み合わせ、5Gのサービス展開を加速していきたいと考えています。ただこの NR 化は、本当の5G周波数によるエリア化とはちゃんと区別をして、変な誤解が伝わることはないように、適切にお伝えしていきたいと考えています。この既存周波数を5G規格の NR で使うという施策は、単に基地局が増えるということではなく、既存の高い周波数よりも、5G周波数の通信エリアが広がるという特長があります。具体的には、上り通信をLTEで使っている低い周波数でも任せられる形になりますので、下りのところにこの高い周波数を特化して使えるということです。もう一つのメリットとして、5Gで全部エリアを塗りつぶしてしまうことが容易になるので、そうするとLTEと5Gの切り替えがなくなるので、端末の電池の消費を減らすこともできます。

次に今後の展望として、Stand Alone アーキテクチャーについてご紹介させていただきます。システム

構成としては、NSAとして2020年3月にサービスを開始した5Gについて、2021年度から5GのSAに進化させようとして今、準備をしています。それを支えるエリアについては、今後の高信頼・低遅延サービスの時代に備えて、SAによるサービスの早期全国展開を目指して、5Gエリアを早期に拡大していくことを考えています。5GがSAに発展していくと、低遅延の通信が可能になるので、リアルとバーチャルが同期して体験するようなことが広くできるようになると考えています。ここで示したように、特にソリューションの事業領域でも、先ほど五十嵐室長のプレゼンでも出てきましたが、建設機械を低遅延で遠隔で操作、遠隔医療、自動運転への応用も期待されますし、パーソナル事業のコンシューマー領域では、スポーツ観戦やライブイベントなど、新しい体験価値が提供できると考えています。幾つかその事例となるアプリケーションをご紹介します。こちらは昨年度、5G総合実証で実施したスマートツーリズムへの応用で、熊本県阿蘇地域での観光資源の活用です。具体的にはこの実証実験では、5Gドローンを活用した360°ライブ映像伝送と撮影済みのコンテンツによるVR(Virtual Reality)体験を組み合わせることで、この地域の観光の魅力をより感じていただくという試みです。この阿蘇村の道の駅で、ドローンに搭載した360°カメラの映像を、ドローンから5Gで道の駅の体験会場に伝送して、体験会場でVRゴーグルを装着した体験者に、南阿蘇の大自然の中を自由に飛び回ってもらえるような体験をしていただけるというアクションで、道の駅の社長からも、VRと組み合わせた観光資源の活用に非常に高い関心をいただいております。

こちらは10月に渋谷で実施したバーチャル渋谷ハロウィーンフェスです。コロナの中で渋谷に集まらない若者が、渋谷というリアルな場とバーチャルの組み合わせということで、非常に高い関心を持っていただき、40万人の方にご参加いただきました。

この他にもこのスライドに書いたように、リアルとバーチャルを融合したXR技術は、こういった世界で重要なアプリケーションになると考えており、弊社としても色々なプロダクト開発を進めているところです。

次に、将来のBeyond 5Gに向けた研究開発の取組も進めています。「KDDI Accelerate 5.0」ということで、2030年頃までを見据えた構想として、こういった取組を立ち上げています。新型コロナウイルス感染症の影響で、こういったものが長期化していますので、テレワークやオンライン教育、遠隔医療などへのニーズが一気に高まっているという状況を踏まえ、ICTインフラの重要性が顕在化している状況の中で、三つのレイヤーの進化とこれを支える七つの分野の研究開発で新しいビジネスモデルを創造していくという取組です。三つのレイヤーは、ネットワークレイヤー、プラットフォームレイヤー、ビジネスレイヤーです。こちらは七つのテクノロジーということで、Network、Security、IoT、Platform、AI、XR、Roboticsを指しています。こういった七つのテクノロジーが循環を繰り返して、社会活動や経済活動を最適化していくということで、今後は5Gの普及で、フィジカル空間とサイバー空間の融合が進むことで、さらにBeyond 5Gになれば、サイバー空間からフィジカル空間へのフィードバックもさらに強化されるということで、新しい価値を提供するような進化が加速していくと考えています。

以上、KDDIとしましては、5Gの進化発展を通じて、コロナの時代の中でも、日本の皆様の新たなライフスタイルの確立と、日本の経済発展、社会課題の解決のお役に立てるように、取組を進めていきたいと思っております。ご清聴ありがとうございました。

司会：

酒井様、ありがとうございました。

続いては、こちら長野の会場からです。「5Gのユースケースの提案」について、信州大学教授、不破泰様にご講演いただきます。不破様、よろしくお願いいたします。

3.講演②

不破：

皆さん、こんにちは。信州大学の不破と申します。今回のシンポジウムでは、5Gでどんな社会がこれから創られるのかをイメージしていただきたいと思いますが、私のほうで5Gを使いながら実現したユースケースをお話したいと思います。表題にありますように、中山間地域で5Gをどのように活用すればいいのかというユースケースのお話で、これは5Gだけではなく、後でまた出てきますが、LPWAという別の通信方式とも組み合わせて、登山者を見守るシステムを開発したことについて、お話ししたいと思います。

背景ですが、日本は今、大変な山岳登山ブームで、私がおります信州では、多くの登山者が山を訪れて、健全な山遊びを楽しんでおられます。ところがその一方で、山岳遭難の発生が大変増大している深刻な状況になってきております。ここにあるのは、警察がつかんでいる遭難者の数の10年間の推移ですが、この10年間で遭難発生件数は56%増えていますし、さらに不幸にして亡くなられたり、行方不明の方の数も26%も増えています。年間3,100人を超える方が遭難している現状です。特に長野県は、遭難者の数が日本で一番多い県であるという深刻な状況です。

私どもは登山者を見守るシステムを、現在開発しております。このシステムは三つの機能からなります。登山者の位置を常に把握する機能、遭難者の救助を行う機能、遭難を防止する機能です。遭難者の位置把握はGPS付きの登山者端末を持っていただき、山全体をカバーする中継網で登山者の位置ログ、現在は2分ごとの各登山者の位置ログを蓄えるという機能です。遭難者の救助は、この位置ログを解析して、「この人、もしかしたら今、遭難しているかもしれない」という遭難の可能性の判定を行い、可能性のある人の状況を確認して、その上で必要であれば救助を行うという機能です。遭難防止については、その位置ログをもとに遭難発生の傾向を分析する。例えば中央アルプスを登る50代の男性が、2時間休憩せずに登ると、遭難の可能性が何%増えるというようなことをもとに、2時間ごとに休憩を取りましようなど、傾向分析を行ったり、この場所で道に迷いがちであるとか、ここで足を踏み外しそうになるとか、登山道の問題も明らかにすることで、その結果、登山者の教育カリキュラムを開発したり、登山道の整備を行うという三つの機能からなります。

このうち、登山者の位置把握については、既に開発が終わっており、2年以上前、中央アルプスで評価実験を行っています。ここにあるのは、中央アルプスのふもとにある駒ヶ根市役所の屋上に設置した、中継機と呼ばれる我々が開発した装置と、登山者が持つ端末です。これらは150MHzという特殊な周波数のLPWA通信、これは5GではなくてLPWA通信。これは消費電力が少なく、かつ非常に広い範囲での通信が可能であるが、通信速度は遅いという特殊な通信システムで、これを開発して実現しております。

実際に標高670メートルの駒ヶ根市役所の屋上から、約8キロ離れたところに円弧を描くと、その周囲に中央アルプスの代表的な山々が全部広がっているのが分かります。ここが600メートルで、ここが2,600~3,000メートルですので、標高差は2,000メートル超あります。登山者が先ほどの端末を持って、ここを登っていて、2分ごとに送ってくるGPSの情報を、この市役所の屋上に設置した中継機がとらえ

る。「携帯電話を使えばいいじゃないか」と言われるかもしれませんが、山の多くは携帯電話のサービスエリア外で、実際に4Gも完全にはカバーし切れていない。登山道中心に、多くのキャリア様が整備を進めておられますが、登山道にいるときは遭難していないときで、登山道から離れて、サービスエリア外のところで遭難しますので、そういうところをカバーする新たな中継網を開発しました。

実際にそこから2分ごとに送られてくるログを、アニメ風にプロットしたものをご覧ください。登山者が登っている様子が、少し早送りで見えます。このようにほとんどの地点からの通信が、約 10 キロ離れた駒ヶ根市役所の屋上の中継機に届いていることが分かります。これらは 150MHz の LPWA 通信で実現していますが、通信速度が遅いという問題があり、遭難者の救助にはちょっと使えない。その救助のお話をしたいと思います。登山者の位置ログをもとにして、例えば 2 時間、その登山者が動きが無いとか、登山道から離れた方向にどんどん進んでいるとか、あまりあってはいけない話ですが、何百メートル高度が下がったとか、そういう状況をログから解析して、遭難の可能性の判定をまず行います。可能性がある人については、ドローンを使って登山者を発見し、状況確認を行い、必要に応じて遭難者救助を行う。このドローンによる遭難者発見・救助の部分は、高速で低遅延の5Gを使い、実現しようと考えています。実際にその様子をご覧ください。この人が遭難の可能性のある人ということで、ここに端末が落ちています。遭難の可能性は AI で判定しますが、判定した場合は、遠隔操縦で5Gでコントロールされたドローンがその現場まで飛んでいき、5G通信を使って、ドローンに搭載した4Kカメラでとらえた映像を捜索本部が見て、遭難者を発見する。場合によっては、登山者は草木に覆われたり、雪に覆われている場合もありますので、必要に応じて赤外線カメラを使ったり、ドローンはあまり地表近くまで降りることができませんので、高度を保つ必要があり、高い高度から登山者を発見しますので、高精細の映像が必要です。発見しますと、ドローンには拡声器を積んでおり、拡声器から音声で呼び掛けを行います。「おーい、大丈夫か。大丈夫だったら手を振ってくれ」、「痛いところがあれば、手で指してくれ」など、その登山者の反応から救助の必要性を判断し、必要であれば、5Gの通信装置を持った救助隊が、ドローンで誘導されながら現場へ出掛けていく。その間、救助隊と捜索本部の間の5Gの通信は、ドローンに搭載した中継装置で中継するというので、現場に到着したら登山者の状況を、5Gで医者に伝えて、必要な措置を行います。

このシステムを実際に組んで、昨年 10 月に、先ほどご紹介いただいた KDDI 酒井様にも随分お世話になりながら、中央アルプスの山頂付近で、実際に評価実験を行いました。これが現場の写真で、ロープウェイの駅に5Gの制御装置を置き、5Gの基地局を2局設置して、そこで実証実験を行いました。

これが構成図で、ドローンに搭載した5G端末からの通信と、救助隊が持つ5G端末からの通信を、こちらの Core で收容して、周波数は 28GHz 帯を使っています。これは実際に使ったドローンで、5Gのタブレットと、4K カメラと、拡声器を積んでいます。これがドローンがとらえた遭難の役をさせていただいた人の映像です。このぐらいの高精細な映像で、遭難者を見つけることができます。

実験の結果がこちらです。どのぐらいの通信速度が出るのか。これはある意味、5Gの限界もお伝えするお話になりますが、横軸が基地局からの距離で、50 メートル、100 メートル、200 メートル離れたというもので、縦軸が上り方向の通信のスループット、どのぐらいの通信速度で情報が送れるかというデータの量です。目安はここに 30Mbps というところで線が引いていますが、これは4K の映像を送るのに必要な通信速度になります。当然距離が離れると、通信速度はだんだん落ちてきますが、このまま行くと、30Mbps という通信速度を維持するのは、基地局から 200 メートルぐらいが限界であろう、これ以上にな

ると、映像の伝送方式を工夫しなければ難しいという問題が出てきます。そうすると固定の5Gの基地局を、200メートルおきに設置するののかという話になります。山全体をフルフルの5Gでカバーしようとすると、そういうことが必要になりますが、それはお金がいくらあっても足りない。私どもで今考えている中山間地域における5Gの整備モデルは、幾つかの固定の基地局、山小屋のところに基地局を設置させていただき、それぞれの基地局に中継用の装置を搭載したドローンを待機させておく。このドローンは普段は荷物の輸送などに使って良いわけですが、いざ遭難者が出るとこのドローンが活躍をする。それ以前に、先ほどのLPWAで山全体を広く薄くカバーしておいて、登山者1人1人の位置情報はそれで把握をしておく。ただし映像を送ることはできない。そんな速度は出ないということです。実際に遭難者が出ると、最寄りの基地局から中継機を搭載したドローンが発進して、必要なエリアを臨時の5Gエリアにしてしまう。そこに先ほどの探索用のドローンを飛ばすということを考えています。別の見方をすると、5Gの基地局とLPWAの基地局を組み合わせ、LPWAの基地局が広く薄く地域をカバーし、5Gの基地局が狭く深くそのエリアをカバーします。広く薄くカバーしたLPWAで文字情報を送り、例えば河川の水位がある水位以上になったところの堤防の様子を詳しく見たいというときには、そこに中継機を搭載したドローンを飛ばして、そこを臨時の5Gのエリアにして、そこで高精細な映像を送るということが、中山間地域における5Gの整備モデルとしてあり得るのではないかと考えています。

私どもが考えている、これまで開発をしてきました5GとLPWAとを組み合わせた登山者見守りシステムのユースケースと、それを基にした中山間地域における整備モデルというお話をさせていただきました。私の話は以上でございます。どうもありがとうございました。

司会:

不破様、ありがとうございました。信州大学教授、不破泰様には「中山間地域における5G活用のユースケース」というテーマでお話しいただきました。今まで3人の有識者の方々のご講演、ご視聴をいただきましたが、近い未来に全てが実現するののかと思うと、わくわくする気持ちも止まりませんよね。

本日は4人の方にご登壇いただく予定となっております。続いては、「5Gxスラックライン ニュースポーツから生まれる新しい地方創生」と題しまして、株式会社 Goolight メディア推進本部部長、山岸慎治様にご講演いただきます。それでは山岸様、よろしくお願いいたします。

山岸:

皆さん、こんにちは。株式会社 Goolight、山岸と申します。私からは、2019年に長野県小布施町で実施した5G総合実証について、ご報告させていただきます。

初めに、簡単に弊社の概要をご説明します。長野県須坂市小布施町高山村をサービスエリアとするケーブルテレビ局になります。インフラサービスはもちろんですが、観光プロモーション事業や、生活支援サービス、天気サービス等を提供している会社になります。

タイトルにもありましたが、皆さん、スラックラインはご存知でしょうか。ニュースポーツ、スラックライン、まずはどういったものか、映像をご覧ください。

(スラックラインとは、幅およそ5センチのベルトの上で、アクロバティックな技を展開し、その難易度や美しさを競う競技です。集中力やバランス感覚などが養われることから広く普及し、競技人口は世界中で300万人。国内では2010年から大会が開かれ、人気急上昇中のエクストリームスポーツです。)

最近様々なメディアにも登場する機会が増えましたので、見たことある方もいらっしゃるのではないのでしょうか。このスラックラインですが、私たちの地元小布施町が、今、日本の聖地と言われていて、大変大きな盛り上がりを見せています。弊社も地域メディアとしてこの地で盛り上がるスポーツを応援しようと、様々なプロモーション活動を行ってきました。2017年にはアジア初となるワールドカップを小布施町で開催し、翌年にはジャパンカップ、そして2019年に2回目となるワールドカップを開催しました。こちらの大会は非常に盛り上がりましたので、映像でご覧いただけます。

これは実際に4Kで、当日は全国のケーブルテレビ4Kチャンネルで生中継を行いました。さらにインターネットでもライブ配信を行い、全国世界に大会の興奮をお届けしました。ワールドカップですので、世界6か国から17名の選手が参加しました。こうした競技はもちろんですが、現在ではフィットネス、体幹トレーニングに取り入れるアスリートが入れており、幅広く注目されているニュースポーツになります。

このように徐々に盛り上がりを見せるスラックラインですが、まだまだニュースポーツで認知度は低く、様々な課題があります。このタイミングで総務省の5G利活用アイデアコンテストがあり、新しい通信技術である5Gを使って、ニュースポーツの課題を解決できないかということで、今回課題を整理してみました。

一つ目、これからの採点競技、体操もAIによる自動判別が入ってきていますが、これから映像判定やAIによる判別、ジャッジ化が進むと思います。その場合、高速処理ができるコンピューターが必要になりますが、地方の大会に高スペックなコンピューターを持ち込むことがなかなか難しい中で、超高速・大容量の5G通信を使って、地方にコンピューターがなくても、データセンターと連携して、より良い、精度の高いジャッジングができないかと考えました。二点目、すでに事例があるものですが、大容量の5Gを使って、高精細の4Kの映像だけではなく、マルチアングルの映像配信で高次元の映像サービスを提供し、より楽しいスポーツ観戦ができないか。三点目、マイナースポーツの課題として、指導者不足が挙げられます。低遅延の5Gのコミュニケーションを使って、モーションキャプチャーの技術も使いながら、遠隔地からのスポーツ指導が実現できないか。四点目、地方での開催には集客の課題がありますので、遠隔地にいながらも実際の大会にいるような臨場感を届けることが、5Gを使ってできないか、というようなことを課題として整理しました。5Gのメリットである超高速、同時接続、超低遅延をフル活用して、様々な課題をクリアし、スポーツによる地域活性化を実現できないかと考えました。

様々な課題を絞り込み、KDDI様にご協力いただき、小布施町で実証を行いました。ポイントは「スポーツによる新しい観戦スタイル」になります。こちらも映像にまとめているので、ご覧ください。

(映像)

今、映像でご覧いただいたとおり、実証したことは大きく二つになります。会場内の大型モニターと連携し、マイナースポーツであるスラックラインの技がどれぐらい難しいのか、実際に選手がどのぐらいの高さを飛んでいるのか、なかなか数値化しにくかったのですが、そういったものを競技のモニターに映し出すことで見える化を実現しました。もう一つは、選手がラインに乗るテンションを数値化して、遅延なく振動するベンチを製作し、観客のお尻にその振動を届けることで、より選手と観客の一体感を実現することを目的に実証を行いました。

こういった経験を踏まえて、今年コロナ禍ではありましたが、スラックラインの大会を小布施町でなんとか開催しようということで、無観客、リアルマッチは一部制限をかけた形で、観戦はオンラインに限定して、ジャパンカップ、全国の大会を実施しました。

先日ブレイクダンスが次の次のオリンピックに採用されたというニュースもありましたが、地元ではスラックライン自体をオリンピックの正式種目にしていこうという動きがあります。弊社も地元の小布施町を地域メディアとして応援していきながら、ICT の技術を使ったり、ニューノーマル、コロナに対応した新しい時代へのスポーツ大会のあり方を見定めながら、スラックラインを応援していきたいと考えています。これで私の発表は終わります。ありがとうございました。

司会：

山岸様、ありがとうございました。これまで4人の有識者の方にご登壇いただき、ご講演をご視聴いただきました。いかがでしたか。ご登壇いただきました皆様も、ありがとうございました。

この後は有識者の皆様による、有識者の皆様の視点から行っていただくパネルディスカッションへと移ります。それでは準備が整うまで、長野県の紹介映像をご覧ください。

司会：

魅力いっぱいの長野県からは、この時間「5Gが変える私たちの生活」と題しまして、オンラインシンポジウムを展開しております。

お待たせしました。各有識者の皆様によるパネルディスカッションです。まずはご登壇の皆様をご紹介します。ファシリテーターとして、株式会社 NTT ドコモ R&D 戦略部シニア・テクノロジー・アーキテクト、奥村幸彦様。奥村様は本日、東京からリモートでのご登壇となります。よろしくお願いいたします。続いて、総務省新世代移動通信システム推進室長、五十嵐大和です。五十嵐室長も、今日は東京からリモートの参加となります。続いて、株式会社野村総合研究所 ICT メディア・サービス産業コンサルティング部、主任コンサルタント、澤田和志様。澤田様も、本日東京からのリモートでのご登壇となります。よろしくお願いいたします。続きまして、KDDI 株式会社モバイル技術本部次世代ネットワーク開発部エキスパート、酒井清一郎様。酒井様にも東京からリモートでご登壇いただきます。よろしくお願いいたします。そして長野県の会場からは、信州大学教授、不破泰様です。よろしくお願いいたします。続きまして、同じく長野県の会場から、株式会社 Goolight メディア推進本部部長、山岸慎治様です。よろしくお願いいたします。以上の皆様でお送りしてまいります。

ここからは奥村様にバトンタッチいたします。進行を奥村様、よろしくお願いいたします。

4. パネルディスカッション

奥村：

皆様、こんにちは。本パネルディスカッションのファシリテーターを務めさせていただく NTT ドコモの奥村でございます。よろしくお願いいたします。

私は 2010 年頃より、ドコモにおいて5Gの研究開発に携わってきたのと、5Gの社会実装に向け、地域における産業利用促進あるいは社会課題解決のためのユースケースの開拓の推進支援を図るために、2014年に設立された第5世代モバイル通信フォーラム、5GMFにおきまして、実証試験推進リーダーを務めさせていただきました。

それでは本日のパネルディスカッションで討論させていただくテーマについて、最初にご紹介させてい

たきます。本日は大きく2つのテーマを考えております。一つ目のテーマは、「5Gの普及に必要なもの」を取り上げたいと思います。具体的には、総務省、政府の取り組み、ユーザーの5Gを望む声、ユースケース、実証試験の事例について、パネラーの皆様よりお話を伺っていきたくと思っています。二つ目のテーマは、「キャリア5G以外の取り組みについて」ということで、具体的にはローカル5G、Beyond 5Gあるいは6Gについて、パネラーの皆様にお話を伺っていきたくと思っています。

早速ですが、一つ目のテーマ「5Gの普及に必要なこと」について、ご討論いただきたいと思っています。まず初めに、5G普及に向けた総務省あるいは行政における取組について、五十嵐様よりお話をお伺いできればと思います。五十嵐様、よろしくお願ひいたします。

五十嵐:

皆様、こんにちは。あらためまして、総務省の五十嵐です。どうぞよろしくお願ひいたします。

先ほどご説明した中に、5Gが医療を変えるとか、建設業を変えするなど、色々なイメージをお示しましたが、これらは必ずしもイメージに留まるものではありません。5Gの商用サービスが始まる以前の2017年から、私も総務省で3年間、様々なユースケースの実現性を確認する実証試験を行ってきました。このスライドは、日本各地で行った実証試験の一例を示していますが、このように多数の実証実験を全国各地で行ってきました。これらについては、先ほど山岸様、不破先生からそれぞれの取り組みについてご紹介いただいたところです。こうした実証試験を通じて、5Gの有用性について確認してきました。

5Gの普及のためには、通信事業者様が整備する携帯電話の基地局を各地に整備していく必要があります。本年新しくつくられた「特定高度情報通信技術活用システムの開発供給及び導入の促進に関する法律」というものがあり、一定の要件を満たした基地局になりますが、5G設備に係る投資について、税額控除や特別償却等ができる措置を創設しました。こうした優遇措置を活用していただき、早期に5Gの基地局を全国各地に整備していただくことを推進しております。

5Gの基地局の全国展開のためには、土台となる光ファイバーが全国各地に必要なになってきます。基地局だけではインターネットにつながるやりとりができませんので、光ファイバーでつないでネットワークを構築する必要があります。我が国は光ファイバー網が全国に張り巡らされており、5Gが普及する基盤はできあがっていると言えます。これは他国と比べても非常に大きなアドバンテージとなっているところです。実際、携帯電話事業者様4社、NTTドコモ様、KDDI様、ソフトバンク様、楽天モバイル様、それぞれの計画を足し合わせると、2023年度末の5G基盤展開率は98.0%となり、日本全国の事業可能性のあるエリアの大体のところに、5G基盤が展開されることとなります。以上です。

奥村:

五十嵐様、ありがとうございました。5Gの国内における推進状況、海外との比較も含めてお話しいただきました。

さて5G普及のためには、ユーザーの「使ってみよう」という機運をつくる必要があると考えられますが、実際のところ、5Gを望む声として、現在どのようなものがあるかについて、お伺いしていきたくと思っています。まず澤田様から、この点についてお伺いできればと思います。澤田様、よろしくお願ひいたします。

澤田：

よろしくお願ひいたします。まず5Gがどういった産業にインパクトを与えているかについてですが、今ご覧いただいているように、様々な分野に影響を与えていると言われています。先ほどからの事例等のご紹介もありました自動運転や、ファクトリー、IoT、遠隔医療、今回の新型コロナウイルスの影響によって、ソーシャルディスタンスといわれる時代において、非接触化にも貢献しています。具体的には小売ですと、非接触決済や無人店舗、教育関連ではオンライン教育、不動産、観光にも5Gが貢献すると言われております。

こちらは先ほども投影した資料ですが、5G時代にはビジネスモデルの転換が起きるということで、特にセンターBの事業者がユーザーニーズをとらえた創意工夫をしていくことが問われる時代になってきます。具体的な事例を申し上げますと、一つ目が生活習慣データの収集による診察の効率化・高度化や、個人の予防医療ということが挙げられます。LINE ヘルスケア様というジョイントベンチャーですが、LINE 株式会社様が回線、顧客接点を持っていますので、生活習慣データを提供して、センターBとなるエムスリー様と連携して、エムスリー様は医師等の医療従事者との接点を豊富に持っているのです。こうしたところと連携して、患者へ向けた新たなサービスを展開しているところです。

予防医療の時代においては、価値重視へ移行していきます。従来は“Doctor Is King”と書いていますが、医者が王様ということで、医者が効率的、生産性を高めるために、診療した分を請求していました。それが今後は、“Payer Is King”ということで、診察行為のパフォーマンスを医者は高めていく必要があります。予防健康管理を行って、その成果に応じた支払いを受けるといった価値重視のものに移行していくことになります。特に米英では、既にこういったものが重視されており、日本においても、医療費増大を契機に、投資対効果のインセンティブが働くようなパフォーマンス重視への移行の可能性があると思っております。

もう一つの事例は、NTT ドコモ様と電通様のジョイントベンチャー、LIVE BOARD 様というものになります。デジタル OOH 事業、Out of Home ですが、街中にあるデジタルサイネージを思い浮かべていただければと思いますが、NTT ドコモ様は回線に加えて、自分たちが持つ生活者の空間統計情報を活用していく。電通様はそれに対して、様々な広告を持っており、生活者の情報を連携させて、歩行者がデジタルサイネージの前を通行するときに、その人に合った最適化された広告の提供をすることを実現するようなサービスになっています。

都内を中心にこのような活動が進められており、日本交通様がされているような、タクシーの中で GPS や、乗客の性別・年齢を判別して、表示する広告を変えていくものや、海外に目を向けると、天気に応じてであったり、性別・年齢に合わせて、表示する広告を変化させるといった取組も進んでおり、注目を浴びています。つまり5G時代においては、個人に最適化されたサービスに対するニーズが高まっていき、そのようなサービスが普及していくという考えを、我々としては持っています。以上です。

奥村：

澤田様、ありがとうございました。5Gに関する市場のニーズとして、どのようなものがあるかをご紹介いただきました。

続いて、酒井様からも同様にユーザーが望むものについて、お話をお伺いしたいと思います。酒井様、よろしくお願ひいたします。

酒井：

KDDI 酒井です。市場ニーズを掘り起こすことを考えていく上で、新しいビジネスモデルが必要になるということで、5Gのユーザーのニーズを掘り起こして増やしていくには、プラットフォーム環境を整備して、異なる産業、企業同士のオープンイノベーションを起こして、5Gを活用する企業が取組を活用できると、より5Gを使いたいというニーズが出てくるのではないかと思います。こういった市場ニーズを見ていく上で、環境変化は非常に大事な観点だと考えており、ここしばらくの新型コロナウイルスの影響という観点は避けて通れないと考えています。通信インフラの利用状況という観点で見ると、感染拡大前の2月3日から23日の3週間、感染がある程度広まって緊急事態宣言が発令された4月6日から26日の3週間で、どのぐらい通信システムの利用状況が変わったかを見てみると、ピーク時の全体トラフィック、モバイルも光ファイバーも全部足したものは、最大 10%ぐらい増えています。特に多いのは平日昼間の光ファイバー、私どもでは au ひかりというサービスがありますが、そのトラフィックが最大 63%増えています。携帯電話の通話でも最大 15%増えているということで、テレワークによる自宅からのトラフィック増加もありますし、自宅に固定ブロードバンド回線がない学生やそういった方に、リモートで授業を受けていただくためのデータ使い放題プランのような割引もご提供していましたが、そういったことが影響している可能性もあると思っています。

こういった状況の中で、今までのようにリアルな場所だけでの通信ではなく、リアルな世界と活動場所を連携する形でのバーチャル世界の重要性、そしてこれからワクチンなどが投入されてくると、一部の人はリアルな世界に出ていき経済活動を始めますが、ワクチンはまだちょっとという方は、引き続きバーチャルの世界の中で活動する。リアルとバーチャルが混在した生活が今後出てくると思いますので、バーチャルとリアルな融合というところへの関心の高まりという変化が起きていると感じます。

こちらは10月に渋谷で実施したバーチャル渋谷ハロウィーンフェスです。場所としては渋谷ですが、実際にはバーチャルの世界の中での出来事ということで、渋谷のハロウィーンでやりたいと言っている人に、バーチャルの渋谷に入ってもらって、ハロウィーンを楽しんでもらう。これに40万人の方がご参加いただいて、楽しんでいただきました。参加者の方からも、「家から参加できるので、このご時世で安心だ」というコメントもありますし、また「リアルな渋谷のハロウィーンとはまた違った新しい体験ができて面白かった」という感想も寄せられており、リアルとバーチャルの融合は、新しい価値を提供できるのではないかと感じた次第です。

もう一つの事例です。先ほどの講演でも紹介させていただいた、道の駅のVR飛行体感ですが、単にVRでリアルな世界を見てもらったということだけではなく、バーチャルで収録したコンテンツとリアルな世界をドアで行き来できるような仕組みにしておき、バーチャルとリアルを組み合わせた体験をしていただきました。実際、道の駅の社長様にも来ていただき、これをご体験いただきましたが、道の駅では以前ヘリコプター遊覧をされていたそうですが、騒音問題でヘリコプター遊覧を中止せざるを得なかった。希望されるお客様が多くて、人気のアトラクションだったのですが、残念ながらできなくなってしまった。こういったドローンと組み合わせると、しかもバーチャルの体験と組み合わせると非常に面白い。しかも今回VRで、ヘリコプターだと足の下が見えないけど、これだと足の下も見えるということで、通常のリアルではできない体験をしていただいたということで、すごく面白いということでご期待をいただいております。

こういったリアルとバーチャルを組み合わせた新しいニーズは、今後の5Gの拡大に寄与していくので

はないかと考えています。以上です。

奥村：

酒井様、ありがとうございました。新型コロナの拡大も意識した5Gのニーズとソリューションについて、ご紹介をいただきました。5Gの普及のためには、より魅力あるコンテンツあるいはキラーコンテンツをつくっていくことが必要であると考えられますが、すでに検討されているユースケースを、関係者あるいは業界の皆様で共有することで、それらをヒントに新たなコンテンツが生まれてくるということも期待されます。

先ほど五十嵐様からもご紹介がありました5G総合実証試験を、実際に推進してこられた不破先生並びに山岸様に、実証試験を実施したご感想についてお伺いできればと思います。まず不破先生より、よろしく願いいたします。

不破：

なぜ5Gを使って、山岳登山者見守りを実現したのかというお話を通して、今のお答えにしたいと思います。まずビデオを見ていただきたいと思います。

この麓に見えているのが、中継所がある駒ヶ根市役所です。これが標高 2,600~3,000 メートルの中央アルプスの山々になります。登山者はここにある LPWA の端末を持って、山を登ります。登山者の2分ごとの位置ログが出ています。それをもとに遭難の可能性のある人を検知して、ドローンをその場所まで急行させます。このドローンの運行とドローンからの映像の配信、そこに5Gを使っています。これはドローンがとらえた映像になります。4K のカメラと拡声器を積んでおり、拡声器を通して、登山者に対して呼び掛けを行い、その反応を見て遭難状況を確認します。ちょっと聞こえにくいですが、拡声器から呼び掛けて、それに登山者が答えているところです。この状況に応じて、実際に救助が必要であれば、救助隊が基地局からの情報を基に、十分な装備を持って救助に出掛けていきます。

以上のシステムの中で5Gを使った理由が二つあります。一つは5Gの高速性。登山者の状況の確認ということで、4K の映像を送ってこなければいけない。どこに遭難者がいるのかが分からないので、高精細な映像を使っての捜索ということで、4K の上り方向の通信が必要でした。これを実現するのは5Gでした。もう一つは低遅延性です。登山者に対するドローンからの呼び掛けで、登山者の反応が鈍くなっているのか、通信の遅延で反応が遅いだけなのか、その区別をするためにも低遅延性が必要で、今申し上げた5Gの二つの特長、高速性と低遅延性が地域の安心安全の確立に必要であったというユースケースです。以上です。

奥村：

不破先生、ありがとうございました。実証試験における5Gの特長がどのように生かされてきたのかといった点も含めてお話をいただきました。

続いて山岸様より、同じく実証試験の感想についてお伺いできればと思います。よろしく願いいたします。

山岸：

Goollight 山岸です。私が感じたことは二つありまして、一つ目、今回の実証はマイナースポーツの新し

い見せ方を観点に行いましたが、まさかこの1年間でこんなコロナの時代になるとは思っていなくて、今思いますと、当時はマイナースポーツの課題解決ということで、遠隔地からの大会の盛り上げ、参加といったことをテーマに掲げ実証を行いました。これはコロナに置き換えてみると、遠隔地からさらに付加価値を付けたスポーツ観戦というものは、これからの新しいスポーツのニューノーマルになるのかなと感じております。これはスラックラインだけではなく、他のスポーツにも置き換えてできることだと思しますので、今後こういった活用方法が広がっていくことを期待しています。

もう1点は、私どもケーブルテレビということで、映像・放送の視点から考えると、今、映像伝送はIP化にシフトしつつあります。今までの映像の世界ですと、遅延を犠牲にして画質を保つところがありました。5Gのような低遅延は放送業界からしても魅力で、大容量の4Kをさらに遅延を少なく伝送することにより、遠隔地からの生中継等でなかなかできなかった放送が、これから活用に大きく寄与していくのではないかとということで、今回の実証実験では放送業界の色々なベンダーとも連携して、会話をしている中で、こちらに関しては非常に期待が高いところでした。以上です。

奥村：

山岸様、ありがとうございました。実証試験の反響と今後の展望についてもお話しいただけたと思います。

私はここ数年、5G実証試験推進リーダーを務めてきましたが、その立場でのコメントを少しお話しさせていただきます。ただ今お話しいただいた実証試験の事例を含め、幅広い利活用分野を対象に、2017～2019年度の3年間推進された総務省の5G総合実証試験の成果については、世界各国、各地域の5G推進団体が参加するグローバル5Gイベントにおいて、各試験グループの最新の試験結果を、随時5GMFよりご紹介してきました。

日本における5Gユースケース開拓とその実証が非常に多岐に渡って、先行して進んできており、日本のみならず、世界各国が直面している様々な社会的課題を5Gの活用により解決し得ることなど、いち早く日本からアピールしてきました。日本における5Gの立ち上げは、決して世界に遅れている状況ではなく、今後の5Gの普及拡大の原動力になる活動が、既に十分に行われてきたと考えています。皆様におかれましては、5Gをぜひ今後ともご期待いただければと思っています。以上でテーマ1についての討論を終了させていただきます。

続きまして、テーマ2に移ります。テーマ1では5Gあるいはキャリア5Gについて、皆様にご議論いただきましたが、テーマ2ではキャリア5G以外の取り組みとして、ローカル5G、あるいは5Gをさらに発展させた Beyond 5G、6G に関する討論を進めたいと思います。視聴者の皆様には聞きなれない用語もあるかと思うので、概要のご説明とともに、ローカル5Gと Beyond 5G、6G に対する新たな取り組みについて、総務省の五十嵐様に最初にお話をお伺いします。五十嵐様、よろしく願いいたします。

五十嵐：

ローカル5Gと Beyond 5G、6G について、私からご説明させていただきます。

まずローカル5Gですが、普通の5Gは携帯電話事業者様のネットワークを使わせてもらうことになりませんが、ローカル5Gでは携帯電話事業者様のネットワークを使わずに、5Gの持つ通信性能を活用するこ

とになります。一般企業や自治体、ケーブルテレビ会社など、利用者の方が独自にローカル5Gのネットワークを整備できるというものです。

5Gはスマートフォンによるコミュニケーションだけではなく、様々なセンサーや機械がネットワークにつながる事が予想されていますが、この点はローカル5Gにも当てはまります。もう少し具体的には、工場などにローカル5Gの基地局を導入して、工場内にある製造機器を接続すると、それをもってスマート工場が構築できるというような利用方法が考えられます。

もう一つ話題になりました Beyond 5Gは、5Gの次の世代の移動通信システムで、文字どおり Beyond、越えたということです。私の最初のご説明にもいれましたが、移動通信システムはおおよそ 10 年ごとに世代が移り変わっています。本年、5Gの商用サービスが開始されましたが、そうすると 2030 年ぐらいには 5Gの次の世代のものが出てくる。それを Beyond 5Gあるいは6Gと呼んでいます。

10 年後に出現するものですが、そのためには今から Beyond 5G、6G の研究開発や様々な取組を進めていく必要があります。今映っているスライドの左側の図が、現時点で想定される Beyond 5Gあるいは6G の基本的な性能を示したもので、5Gの特長である超高速、超低遅延、多数同時接続に加えて、例えば超低消費電力、自律性、拡張性、超安全・高信頼性といった特長が付け加わってくると言われております。

また総務省では懇談会を開催しまして、有識者の方々にご議論いただき、6月に Beyond 5G実現に向けた「Beyond 5G推進戦略」を策定しました。その戦略に基づき、12 月 18 日に産学官の推進体制として、Beyond 5G推進コンソーシアムも設立予定になっています。こうした戦略や体制の構築により、世界に先駆けて Beyond 5G、6G の実現を推進していきたいと考えています。以上です。

奥村：

五十嵐様、ありがとうございます。ローカル5Gについてのご説明、並びに Beyond 5Gについて、まさに 10 年先に向けた取組を行っているという最新の状況についてご紹介いただきました。

現在5Gがまだ普及していないエリアにおいては、先ほどご説明いただきました、事業者が独自に基地局を整備できるローカル5Gが有効であると言われていているかと思いますが、ローカル5Gを活用したビジネスへの展望について、澤田様よりお話を伺いたいと思います。澤田様、よろしく願いいたします。

澤田：

ローカル5Gに関しては、昨年度、一部が制度化されて、今年度本格的に始動することになったところですが、2020 年 10 月時点で、既に計 19 の企業あるいは自治体が申請しています。ちなみに弊社も申請をしています。

ローカル5Gの市場規模について、こちら弊社が予測したものになりますが、今年度 2020 年度に立ち上がり、約 60 億円の市場規模ということで、2026 年度に向けて、約3倍拡大していくと見ております。一方で、既にネットワーク設計や運用等の課題も見え始めており、総務省様による補助金を活用した実証実験を通して、そういった検証が進められています。**【※訂正：令和2年度総務省事業「地域課題解決型ローカル5Gの実現に向けた開発実証」は補助金事業ではありません。】**令和2年度は 37.4 億円の予算がついて、開発実証が進められています。

ローカル5Gをビジネスチャンスとする事業者の一つとしては、地域 BWA(Broadband Wireless Access)

を提供する事業者が挙げられます。地域 BWA とは、市区町村単位で地域事業者が提供する無線通信、電気通信システムになります。例えば固定回線を引きづらい地域において、ワイヤレスで住宅向けにインターネットサービスを提供するという活用のされ方があると思います。そういった事業者が、地域 BWA によってカバーし切れていないエリアに対して、インターネットサービス、多チャンネル放送などを含めた住宅向けのサービスを提供していくことが考えられます。また住宅以外に関しても、例えば工場やオフィスビルでも実証が推進されています。こういった中で5Gならではのミッションクリティカルな需要、例えば建機の遠隔作業なども含めて、今後開拓されることが期待されています。

ただ一方で、コストの面から、ローカル5Gは自営 BWA とセットで活用されていくのではないかと我々は見えております。自営 BWA はプライベート LTE とも呼ばれていますが、ローカル5Gの LTE 版と思っていただければと思います。ローカル5Gについては、まだ技術的な問題もあり、なかなかコストの面で導入できないという事業者もたくさんいらっしゃる中で、既に成熟した LTE の技術を用いて、低コストでハイブリッドに展開していくことが想定されます。

先ほど 19 の企業・自治体がすでに申請を行っているとお申し上げしましたが、ローカル5Gに関しては、今後もどんどん事業者が増えていくことが想定されます。その際に、ローカル5Gを成功させるためには、総務省さんが色々方針を出していますが、例えば自営5Gサービスの利用場所に関しては、制約が存在するといった制度をしっかりと理解して、ローカル5Gならではのニーズ、全国キャリアが対応できないところに特にローカルニーズがあり、それに基づくサービス設計が必要になってきます。またそれを継続的に利用されていく設計が必要になってきます。ローカルでやるからこそそのニーズを考慮していく必要があると考えています。以上です。

奥村：

澤田様、ありがとうございました。ローカル5Gの活用の仕方について、具体的なお話をいただきました。

続きまして、ローカル5Gの取組を進められている山岸様からも、お話をいただければと思います。山岸様、よろしくお願ひいたします。

山岸：

ローカル5G、その名のとおり、ローカル、地域、それから地域で色々とインフラ提供をしているケーブルテレビということで、ケーブルテレビ業界でも大きな動きがあります。先週、ローカル5G活用と地域 DX の推進というテーマで発表会もありましたが、業界の中では秋田のケーブルテレビが農業、シェアオフィスといったことをテーマに、既に5Gのサービスを始めていますし、栃木では地域防災、富山県のケーブルテレビではセンサーネットワークを活用した農業支援、その地域ごとにきめ細かいニーズに対応したサービスを、それぞれのケーブルテレビが全国で展開してきているところになります。その中、当社では小布施町で幾つか動きをしていこうという検討があります。

地元の小布施町に関しては、第六次総合計画の中でも、重点施策として地域課題解決に向けた5Gの活用をテーマとして掲げており、小布施町自体が長野県の中でも一番面積が小さい自治体であり、半径2キロメートルの中にほとんどの生活圏が入ってしまうということで、無線のアンテナを数基建てるだけで面的な展開ができるといった、非常に無線がやりやすい地域でもあります。

弊社としては、先行して地域 BWA を面的展開しようということで、将来的な Sub6、SA のフルサービスに対応していく前段階として、地域 BWA の面的展開をしながら、教育委員会と連携して、コロナ禍における遠隔授業の対応や、生活インフラ、上下水道の監視、安心安全の河川の監視、バーチャルパワープラントと言って、新しいエネルギーの需要と供給のバランスを、センサーを使ってリアルタイムに監視するといったところに、こういった無線の技術を活用していこうという動きがあります。

弊社も開局 30 周年を迎えますが、須高ケーブルテレビという名前で会社をやってきましたが、3年前に株式会社 Goolight と名前を変えました。その思惑としては、「ケーブルテレビという有線に特化したサービスから、これから無線にしっかりと業態を変更していこう」という思いもあり、社名を変更し、これから無線も活用しながら地域の課題解決ができる会社として前に進んでいこうと考えています。以上です。

奥村：

山岸様、ありがとうございました。有線から無線への移行ということも踏まえながら、安心安全などをテーマとした利用についてご紹介いただきました。

先ほど五十嵐様からもご紹介がありました5Gの次の世代、あるいは5Gを越えるシステムとして考えられている Beyond 5G、6G に関して、具体的な事業者の取組をご紹介いただきたいと思います。まず酒井様から、あらためて Beyond 5G、6G に関するお話をお伺いしたいと思います。酒井様、よろしくお願いいたします。

酒井：

KDDI 酒井です。先ほど少し端折ってしまいましたので、この場をお借りして、Beyond 5Gの研究開発についてご紹介します。今の5Gも今後そうなると思っていますが、先ほど申しましたように、サイバー空間とフィジカル空間の一体化を考える、特に Society5.0 に向けて、AI の活用を考えた上でも、非常に重要になる可能性が高いと考えており、その辺りの研究開発の取組について、ご紹介させていただきます。

弊社の研究所とグループということになりますが、Society5.0 を支えていくために、Beyond 5Gに向けてということで、2030 年頃までを見据えた構想として、「KDDI Accelerate 5.0」という構想を進めています。これは三つのレイヤーの進化と、これを支える七つの分野の研究開発テーマの中から、将来の Beyond 5Gに向けた研究開発を、一体感を持って進めていきたいという取組です。

ネットワークレイヤー、プラットフォームレイヤー、ビジネスレイヤーの三つのレイヤーですが、最下層がネットワークレイヤー、その上にプラットフォームレイヤー、一番上にビジネスレイヤーがあります。ネットワークレイヤーについては、国際水準の最先端テクノロジーも含めて、もちろん日本の技術も含めて、強靱なネットワークの全国展開を加速したいというものです。プラットフォームレイヤーとしては、フィジカル空間、リアル空間から集めてきたデータを、広帯域や高カバーエリア、超カバーエリアを使って、サイバー空間に収集して、サイバー空間で AI などで解析をして、フィジカル空間にフィードバックするという仕組みで、こういったものをプラットフォームとして提供することで、日本の各産業に向けたオープンな環境を整備して、新しい産業革新を起こしていきたいというものです。ビジネスレイヤーは、そういったプラットフォームの上で、異なる産業の企業同士のオープンイノベーションによって、サイバー、フィジカル間の融合を進めたいというものです。

弊社の立ち位置としては、通信事業者ですので、ネットワークレイヤー、それからプラットフォームレイヤーについて、当然今日いらっしゃる NTT ドコモ様のほうでも、こうしたレイヤーを進められると思いますが、1 社だけではなく、複数の通信事業者が存在して、ダイバーシティーを取っていったほうがいいだろうという観点もあり、弊社としてもこういうところに取り組んでいきます。そして世界の最先端技術を積極的に導入することで、日本がガラパゴス化しないようにという観点も含めて、弊社としての存在意義、ポジションを発揮して、こういったことに貢献していきたいと考えています。

七つのテクノロジーを書いています。七つのテクノロジーの中で、特に Beyond 5Gネットワークの技術開発という意味では、ネットワークレイヤーの技術開発ということです。弊社としては、当然無線関連の基礎的な技術は取り組んでいますが、それは専門的ですので、ここではユーザーセントリックネットワークというテーマをピックアップして、ご紹介させていただきます。

ユーザーセントリックネットワークというのは、基地局があるところで通信をする。特にセルラーアーキテクチャーは、ユーザーがその基地局にいないと通信ができない、カバーエリアにいないと通信ができないというもので、例えば今後のサイバー、フィジカルの連携で、端末から基地局に情報を上げるという上りリンクが重要になるわけですが、実際のスマホでは上りリンクの電力は、SAR、電磁放射の関係で制限されていることもあり、ここに対して、複数のユーザーの周りの色々なデバイスが連携して、コネクティビティを提供するセルフフリーアーキテクチャーというものを、今、弊社の中で構想しております。具体的には、ユーザー周りの分散するデバイスを連携させて、それを仮想化した端末という位置付けにして、そういったものを中継して基地局と伝送する技術で、実際今後、5G、Beyond 5Gでますます重要になる上りの伝送能力を、こういった形で向上することで、上りリンクの能力強化を行っていくという観点で、特にネットワークレイヤーの中では、例えば一つ、あくまで例ですが、重要な技術ではないかと考えているところ です。

アプリケーションのレイヤーでも、コロナウイルスとの共存を念頭に置いて、今後重要になる領域ということで、AI やロボティクスによるバーチャル、リアル間の融合に加えて、XR の応用によるバーチャル応用の進化という研究も進めています。

この成果としては、Freeviewpoint と書いていますが、実際にビデオを複数の拠点でカメラで撮りながら、それを合成して任意の方向から、例えばスポーツなどを楽しめるもの。そしてスマートグラスと書いていますが、リアルな空間の中にバーチャルの情報を投影していく。そして Digital Human、これは弊社の企業向けの開発拠点の受付センターですが、こういった形でやっていきます。そして上にあるような、ドラえもんどこでもドアのような、バーチャルの中に次のリアルな空間の情報を合成していくなど、そういったものを考えています。こういったリアルとバーチャルを融合していく技術開発が、今後ますます重要になると考えていますので、こういったことにも取り組んでおります。Beyond 5G、研究開発について以上です。

奥村：

酒井様、ありがとうございました。次世代のシステムに向けた新たなニーズについて、ご紹介いただきました。

NTT ドコモにおきましても、5Gのさらなる発展に向けた研究開発を加速しているところですが、5Gの進化形である5G Evolution と、次世代の6G、このシステムが創る世界観あるいは技術的特長を、分か

りやすく皆様にイメージいただくための動画を作成しましたので、この場を借りてご紹介させていただきます。4分ほどの動画になりますが、ご覧ください。

奥村：

ご覧いただきまして、ありがとうございました。以上をもちまして、テーマ2についての討論を終了させていただきます。

今後ますます5Gあるいは移動通信システムは盛り上がっていくものと思われませんが、今回のオンラインシンポジウムにおきましては、若い学生の皆様も多数ご覧になっていると聞いておりますので、若い学生の皆様に向けたメッセージを、ここで不破先生からお願いできればと思います。不破先生、よろしくお願ひいたします。

不破：

ありがとうございます。若い皆さん、私も若いつもりでしたが、そうは言えなくなってしまいました。ちょっとわくわくしてもらえましたでしょうか。

今日紹介があった5G、LPWA、AI、最後にご紹介があった Beyond 5Gや6G、これらの技術を使って実現する新しい社会、それが Society5.0 という社会になります。色々な技術がありますが、その技術でどんな社会を創っていくのか。それは人がどんな生活をするのか、それを決めるのは若い人たちだと思います。技術は色々な人が考えますが、それを使ってどんな社会を創るのか。Society5.0 の前は Society4.0、それは情報社会と呼ばれています。Society5.0 は何社会と呼ぶのか。それを決めるのも若い人たちだと思います。

色々な技術がありますが、それに取り残されることがない、どんな生活が生まれるのか、どんなことができるのか。わくわくしながら皆さんのご発言を待っていますので、ぜひ一緒に勉強して、私たちもその議論の中に加えていただきたいと思います。これから頑張りましょう。よろしくお願ひします。

奥村：

不破先生、若い方々への熱いメッセージをありがとうございました。

それでは本パネルディスカッションの締めくくりとしまして、総務省五十嵐様より一言頂戴したいと思います。五十嵐様、よろしくお願ひいたします。

五十嵐：

政府、総務省も自治体も企業の皆様も大学の先生方も、5G、ローカル5Gの普及、Beyond 5G、いわゆる6G の早期実現に向けて、取組を進めているところです。しかし私たちの生活への浸透、普及にあたっては、何より重要なことは、これを視聴していらっしゃる皆様に知っていただいて、実際に5Gをはじめとする情報通信技術、ICT を使っていただくということだと思います。あとは少しの想像力だと思います。本日のシンポジウムがそのきっかけになったらうれしいなと感じたところです。皆さん、どうもありがとうございました。

奥村：

五十嵐様、ありがとうございました。それではお時間となりましたので、本日のパネルディスカッションを終了とさせていただきます。オンライン上で、二つの地点間で討論していただきましたパネラーの皆様、厚く御礼申し上げたいと思います。またご視聴いただきました皆様、御礼申し上げたいと思います。それではマイクをお返ししたいと思います。

司会：

パネルディスカッションを展開してくださった皆様、ありがとうございました。そしてご視聴いただいた皆様は、どうぞ覧になって、どうお感じになりましたでしょうか。今回は「5Gが変える私たちの生活」というテーマで、オンラインシンポジウムを展開してまいりました。

以上をもちまして、全てのプログラムを終了とさせていただきます。今後この5Gが、単なるコミュニケーション基盤にとどまらず、様々な課題の解決につながり、また生活基盤、さらには産業、社会基盤へと進化が期待されています。ぜひ皆様も今後の5Gの発展にご注目いただき、そしてぜひご期待ください。

以上