



Beyond 5G 推進コンソーシアム 企画・戦略委員会

WAKUWAKU2030
第2回ワークショップ 開催結果報告
(2023年12月13日 (水) 13時~15時)

Beyond5G推進コンソーシアム事務局
(NTTデータ経営研究所)

- ① はじめに…15分
 - ①-1 : 開催挨拶
 - ①-2 : 本日のパネリスト/有識者のご紹介
- ② ワークショップの趣旨説明…10分
 - ②-1 : WAKUWAKU2030におけるアウトプット目標
- ③ インプット
 - ③-1 : 社会実装プロジェクトのイメージ（メディア、3DCG技術、製造） …15分
- ④ ディスカッション…80分（各分野40分程度）
 - ④-1 : 業界において特に注目している/話題になっているDXのテーマや産業ならではの課題はなにか
 - ④-2 : 5G等を含む（次世代）通信システムに対する認識や期待値（及びギャップ）はどのように考えているか
 - ④-3 : 今後DXを推進していくにあたり、どういったテーマのプロジェクトがあるとよいか/取り組みやすいか
- ⑤ 閉会（全体での写真撮影を予定）

【有識者】

- 清水俊宏 株式会社フジテレビジョン 報道センター部長職
- 築瀬 洋平 ユニティ・テクノロジーズ・ジャパン Creator Advocate
- 岩崎 友樹 アジアクエスト株式会社 取締役/事業推進本部 本部長
- 小畠 芳紀 アジアクエスト株式会社 営業部 部長
- 西木 亮 村田製作所 モノづくり技術統括部 スマート技術開発部開発3課 シニアマネージャー
- 中森 達広 村田製作所 技術・事業開発本部 次世代通信事業推進課
- 木下 順 京セラ株式会社 機械工具事業本部 DX推進部 DX推進課 責任者
- 伊藤 慎太郎 三井住友海上火災保険株式会社 ビジネスデザイン部 アライアンス第三チーム
- 岩浪剛太 株式会社インフォシティ 代表取締役/第5世代モバイル推進フォーラム（5GMF）アプリケーション委員会 委員長
- 高野 雅晴 株式会社ビットメディア 代表取締役社長/第5世代モバイル推進フォーラム（5GMF）アプリケーション委員会 利用シーンWG 主査

【Beyond5G推進コンソーシアム白書分科会】

- 小西 聡（ビジョン作業班リーダー） 株式会社KDDI総合研究所
- 内野 徹 クアルコムジャパン合同会社
- 小崎 成治 三菱電機株式会社（オンライン参加）
- 栗田 大輔 株式会社NTTドコモ（オンライン参加）

【オブザーバー】

総務省 総合通信基盤局 電波部 移動通信課 新世代移動通信システム推進室

- 宗正 康、懸川 寛史（オンライン参加）

【事務局】

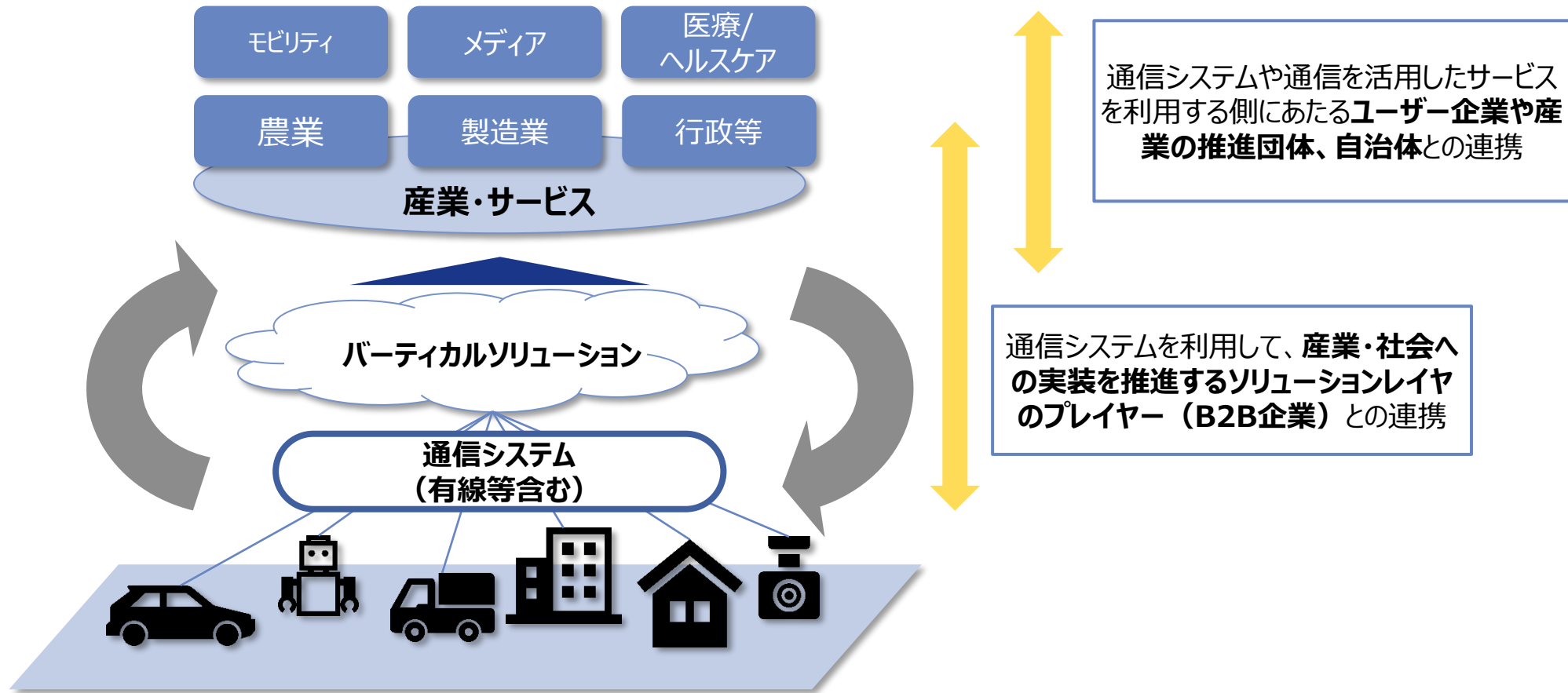
株式会社NTTデータ経営研究所 社会システムデザインユニット マネージャー

松末 竜（司会進行）

【オンライン参加】

有識者企業、白書分科会(10名)、総務省、事務局

- 最終的な利用者にあたる**ユーザー企業**や通信を機能として活用し、産業向けにサービスやソリューションを展開する**B2Bのプレイヤーとの連携を推進**する



通信とユーザー企業、サービサー等の非通信事業者との架け橋となる役割を担い、一社ではでも思いつかないようなビジネスアイデアの発想やビジネス機会を創り出していく

- DXやICTの導入やBeyond5Gを含む通信技術の適用が期待される産業分野を選定し、**当該産業の今後の飛躍のために求められる社会実装プロジェクト案（5つ以上）**を策定する
- B5GPCホワイトペーパーで挙げられている各産業の将来的なテーマや将来像をインプット※にプロジェクト案を作りあげていく
※あくまでインプットであり、プロジェクト案はホワイトペーパーに掲載されているものに限らない

医療

社会実装プロジェクトのテーマ案
(B5GPC白書より)

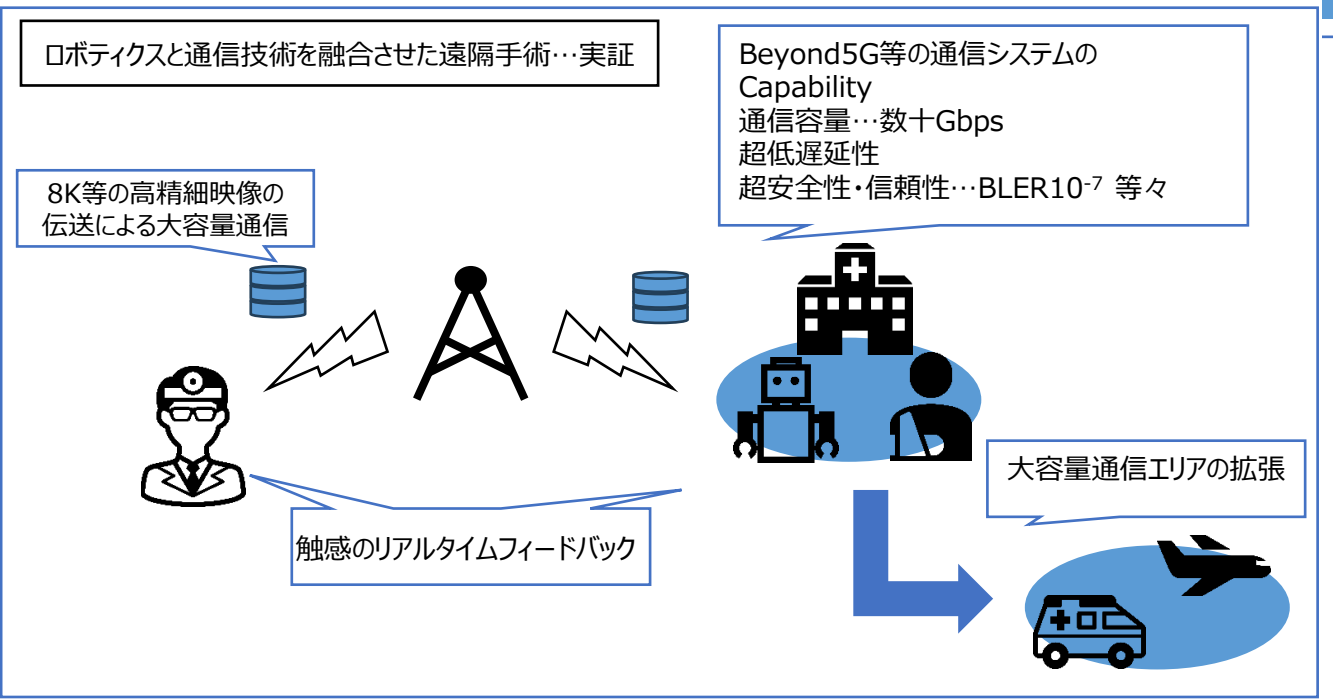
- ・ 知覚機能の補助及び再現
- ・ 接触機会低減及び感染状況把握
- ・ 新薬開発
- ・ サイバー空間における医療データベースの構築
- ・ 遠隔手術
- ・ AI 遠隔診断
- ・ リアルタイム健康管理
- ・ 低侵襲治療及び患部直接治療

社会実装に向けて求められる活動

- ・ 構想の検討、人材育成・教育（初期フェーズ）
- ・ 実証（立ち上がりフェーズ）
- ・ エコシステム形成、マネタイズ（成熟フェーズ）

社会実装プロジェクト案

イメージ

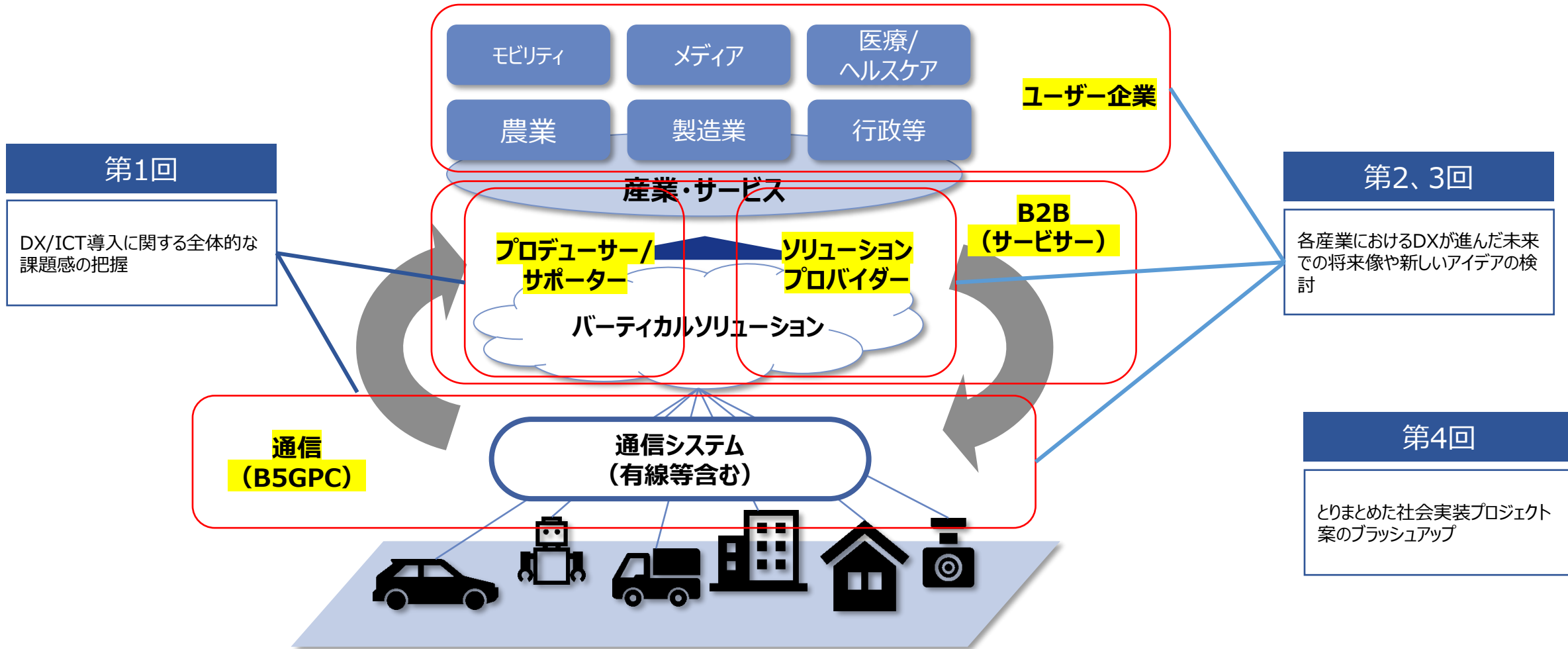


ワークショップのスコープ：通信システムに限らず、各産業における**DXやICT導入に関するトレンドや実態、将来像等**について議論を行う

- 議論を重ねていく中で、5G等の次世代通信システムに対する理解を深め、3者でのビジネスアイデアの発想やビジネス機会の創出を目指す

	現状把握 第1回	将来像検討 第2、3回	社会実装 プロジェクト案 の検討	ブラッシュアップ 第4回
目的	DX/ICT導入に関する実態や課題感の把握	各産業におけるDXが進んだ未来での将来像や新しいアイデアの検討		
議論内容 (例)	<ul style="list-style-type: none"> 今後DXやICTの導入推進が求められると想定される産業や利用シーン プロモーター/サポーター等の立場から見たときに、DX・ICT導入の実態や課題は、どのように見えているか 事業化へのハードルを乗り越えていくために、各プレイヤー3者がそれぞれ/協力して行なうべき取り組み 	<ul style="list-style-type: none"> 業界において特に注目している/話題になっているDXのテーマや産業ならではの課題はなにか 業界全体として、DXの進み具合やICTの導入状況はどのようなフェーズにあると考えているか 5G等を含む（次世代）通信システムに対する認識や期待値（及びギャップ）はどのように考えているか 今後DXを推進していくにあたり、どういったテーマのプロジェクトがあるとよいか/取り組みやすいか 		<ul style="list-style-type: none"> 作成した社会実装プロジェクト案を基に、実装に向けて必要な要素や課題等について深堀検討を行う

- 多様なバックグラウンドを持つ参加者と議論をすることで、通信サイドからは見えづらい産業の実態や思いつかないアイデアや気づきを得る。



- 海外の6Gの推進団体や機関等において言及されているBeyond5G/6G関連のユースケースを参照し、対象とする分野を絞り込み。

発行元	WP	対象分野
Beyond5G推進 コンソーシアム	Beyond 5G ホワイトペーパー ～2030年代へのメッセージ～	金融、建設・不動産、 物流・運輸 、通信・IT、 メディア 、エネルギー・資源・資材、 自働車 、 機械 、電機・精密・半導体、 農業・水産業・食料・生活関連 、小売・卸・流通分野、 サービス・公共サービス・法人サービス（医療、行政・教育） 、飲食業界（外食産業）、娯楽・レジャー、学問（計15分野）
Next G Alliance	6G Roadmap for Vertical Industries	農業、自働車、教育・ゲーム・エンターテインメント 、eヘルス、 工場 、 鉱業 、公共安全、 スマートシティ （計8分野）
6G Flagship	Key drivers and research challenges for 6G ubiquitous wireless intelligence	工場 、建設、 都市開発 、 物流/輸送 、 ヘルスケア （計5分野）
Oulu univ.	6G White Paper on Validation and Trials for Verticals towards 2030's	ヘルスケア 、 工場 、金融/FinTech、Society5.0、 輸送 、 教育 、 農業 、エネルギー（計8分野）
ITU-T	Network 2030	モビリティ 、 ヘルスケア 、 エンターテインメント 、 工場 、 教育 （計5分野）
McKinsey	Connected world: An evolution in connectivity beyond the 5G revolution	ヘルスケア 、 工場 、 モビリティ 、 小売 （計4分野）

**モビリティ（自動車）、医療・ヘルスケア、農業、メディア（エンターテインメント）、製造業、行政（行政DX・スマートシティ）、物流、教育
計8分野※暫定※**

第1回目のディスカッションテーマ

- 今後DXやICTの導入推進が求められると想定される産業や利用シーン
- プロモーター/サポーター等の立場から見たときに、DX・ICT導入の実態や課題は、どのように見えているか
- 事業化へのハードルを乗り越えていくために、各プレイヤー3者がそれぞれ/協力して行なうべき取り組み

ディスカッション抜粋

- 今後DXやICTの導入推進が求められると想定される産業や利用シーン
 - **メディア（エンタメ）分野**では、**5Gが活用できる端末も増えていく**ので、今後伸びていくのではないかと思う。
 - **メディア分野**に関しては、「**ケーブルの引き回しの無線化**」のニーズがある。**カメラをワイヤレスで接続**し、映像を制作できるとなると、**ケーブル敷設による興行日数の減少の短縮、ケーブルレンタル費の軽減等**につながる。
 - 「**上り**」が**十分に出せるとなると**、ライブ製作が効率化し、コストパフォーマンスも良く、演出の幅が広がるという効果がある。「**8K**」を使うとなると**ミリ波が必要**となり、この先にbeyond5Gがある。**メディア利用では「上り」の帯域がもっと欲しいという話はよくある。**
 - **建設業界**では、外部要因として**2024年問題と言われる時間外労働時間の上限規制の関係**で、**ロボットの積極的活用を進めていく**という話がある。公募型事業に申し込まれるテーマとして多い。
 - **遠隔制御や建設現場でのWi-Fiの混線対策等、ローカル5Gが活用できる場**があるかもしれない
 - **中小企業**を見たときに、**スマートファクトリー分野について、思ったより進んでいないという印象**を持っている。中小企業の工場は敷地が広くないケースがあり、「**ローカル5GではなくWi-Fiでも上手くいくのではないか**」という話が必ず出てくる
 - 今後建設業での遠隔制御から、中小企業の工場でも遠隔制御の話に至ってくると、「**低遅延**」が必要となるため、期待している
- プロモーター/サポーター等の立場から見たときに、DX・ICT導入の実態や課題は、どのように見えているか
 - 中小企業（製造業）の目線からすると、**ローカル5Gを使った開発には色々な費用**がかかる。開発環境、測定環境を必ずしも企業が自ら整えられるわけではなく、端末もまだまだ高額である。
- 事業化へのハードルを乗り越えていくために、各プレイヤー3者がそれぞれ/協力して行なうべき取り組み
 - 「**5Gでできること**」が**正しく理解されていない状況**がある。「**いつくらいに〇〇ができる**」というロードマップをわかりやすく提示できるとよい。

- Beyond 5Gに求められるハイレベルな要件（コンセプト観点・技術観点）を下図に示す。
- 求められる具体的な性能例として、ホログラフィックコミュニケーションに必要と考えられる 数10～数100 Gbpsのピークスループットが想定される。

下図の黒線は、コンセプト観点と技術観点の関連を示す。

コンセプト観点

高いアクセス性

- 誰でも・いつでも・どこでも・どのような端末でもアクセスが可能
- 各ユーザが自身のコンテンツを配信することが可能。
- リッチかつ多様なマルチメディアアプリケーション開発者コミュニティを可能とするグローバルエコシステムの構築。

より没入的なメディア体験

- ホログラフィックコミュニケーションやインターネットの身体所有を含むさらなる没入型メディア体験をサポート

パーソナライズ

- 個々のユーザ・視聴環境・視聴デバイスに適応したサービス提供

技術観点

無線通信拡張

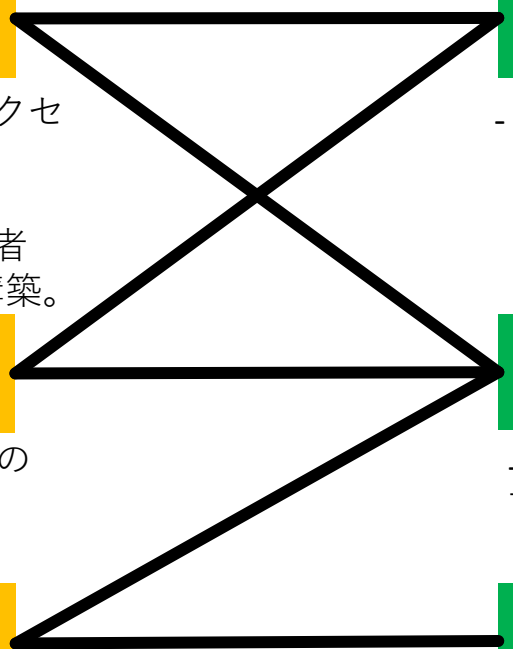
- さらなる周波数利用効率向上、カバレッジ拡張、低遅延化

アーキテクチャ・プロトコル拡張

- 放送と通信の両方を用いた効率的なコンテンツ配信を可能とする無線アクセス、NWアーキテクチャのサポート

AI/MLの活用

- AIを使った多様なパーソナライズ/カスタマイズの実現



2030年には、仮想空間やホログラフィック技術を活用した、より没入的なメディア体験（e.g., メタバース）を享受することが可能となる

現状

- ✓ テレビラジオ、出版・広告、SNS など多様なマルチメディアが提供されている
- ✓ 新型コロナウイルス流行により、コンテンツのデジタル化が加速（e.g., オンラインライブイベントなど）

オンラインライブイベント



Source: <https://lineblog.me/livepress/archives/13261786.html>

期待される将来像

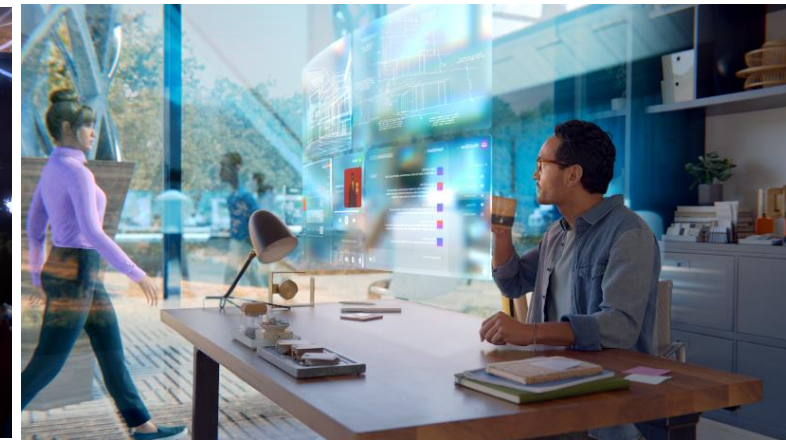
- ✓ 全てのコンテンツがインターネット経由でアクセス可能。同様に、個々人のよりリッチなコンテンツを場所・時間・デバイスによらず、より簡易に配信。
- ✓ 仮想空間やホログラフィック技術の活用
- ✓ 各ユーザに対するカスタマイズによる、より効率的なコンテンツ配信

仮想空間を活用したエンターテインメント



Source: https://about.meta.com/what-is-the-metaverse/?utm_source=about.facebook.com&utm_medium=redirect

ホログラフィック技術



生活、生産・流通、社会インフラ、エネルギー利用などすべての基盤であり、様々な改善による性能、効率、信頼性の向上に加え、センサの進化、ICTの活用によるシステム最適化が進行。

現状分析と課題

1. 労働人口の減少への対応
 - 自動化・省人化、人間との協調
2. 地球環境保護への対応
 - あらゆる段階での環境負荷の低減
3. 生産・エネルギー効率化
 - 設計・製造・物流・運用の最適化
 - ICTの活用
4. 不平等解消への対応
 - ジェンダー・障害・年齢
 - 国・地域・人種

期待する将来像

項目	期待する進歩
設計	<ul style="list-style-type: none"> ● 遠隔共同作業とデジタルツインによる設計効率の向上 ● 非接触給電、有線ネットワークの無線化を取り入れた設計 ● AI/HPCで燃料効率、機械効率、制御効率の最適設計
製造	<ul style="list-style-type: none"> ● デジタルツイン、つながるサイバー工場で最適生産 ● 物流網の効率化と製造場所の分散、地産地消 ● ロボット、AGV、レイアウトフリー工場、3Dプリンタ
自律制御	<ul style="list-style-type: none"> ● AIによる操縦・機械操作の省人化・無人化・自律化 ● 自動運転（センシング精度・密度、測位、最適制御） ● 高精度測位・通信による最適運行制御
活動範囲拡大	<ul style="list-style-type: none"> ● 空、成層圏、宇宙、遠洋、海中、地下のカバレッジ
知能化・人間協調	<ul style="list-style-type: none"> ● 自律ロボット（AIによる制御、作業精度と速度の向上） ● 人間拡張（器官・感覚拡張、多感覚、1対多遠隔操作） ● サービスロボット（コミュニケーション、家電代替）
監視・保全	<ul style="list-style-type: none"> ● 運転データの取得（データ種別、サンプリング、対象点数） ● 分析・フィードバック（デバイス/エッジ/クラウドの最適分担）



Beyond 5G/6Gで求められるもの

期待されるユースケース

1 工作・製造過程の知能化・自動化

工程自動生成・改善、超低遅延モーション制御、ダイレクトティーチング、リアルタイムCPS

2 遠隔操作・制御・診断

建機・農機へのロボット技術適用、航空機・船舶への自動運転技術適用、直観的HMI、生産物・飼育物管理

3 柔軟な施工・加工・生産・運用管理

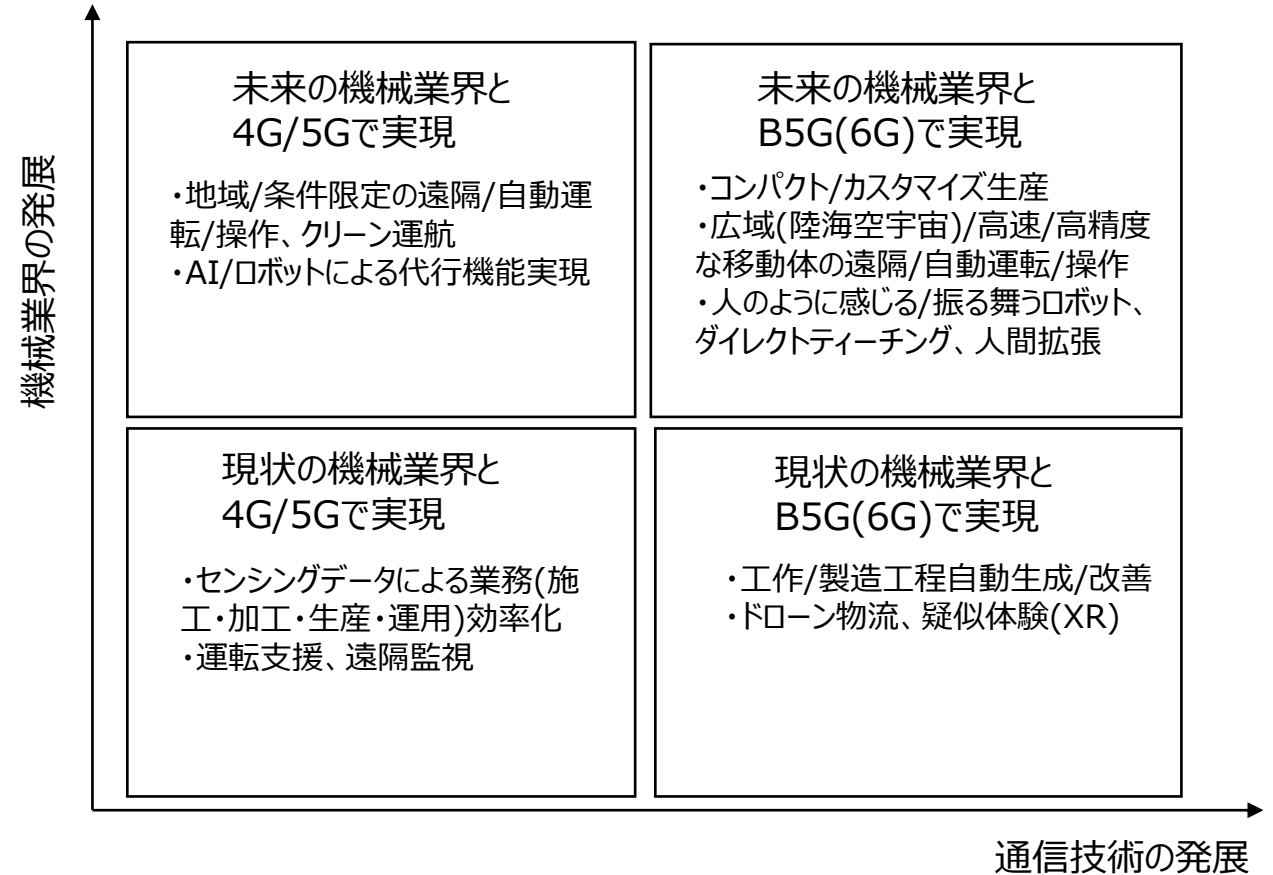
AI・ロボットによるスマートメンテナンス、機器のシェアリング、生産・作業環境条件の反映

4 移動の高速化・省エネ化・快適化

広域・高速移動体の高精度測位・制御、データ活用による航行計画管理、保安検査自動化・高度化、荷物トレース、シームレス移動

5 新しい移動サービス

空飛ぶタクシー、疑似体験



期待する将来像と実現を支える機械技術、通信技術要件

- 業界において特に注目している/話題になっているDXのテーマや産業ならではの課題はなにか
 - 業界全体として、DXの進み具合やICTの導入状況はどのようなフェーズにあると考えているか
- 5G等を含む（次世代）通信システムに対する認識や期待値（及びギャップ）はどのように考えているか
- 今後DXを推進していくにあたり、こういったテーマのプロジェクトがあるとよいか/取り組みやすいか

メディア、3DCG技術

- ゲームやメタバース等、5Gなど通信技術が発展することで、体験の変化やゲームやコンテンツの形そのものに変化がはできそうか
 - 通信側の機能が追いついていないことで、実現できていないことはあるか
- 映像制作の現場において、通信システムの整備状況は充実していると思うか
 - ケーブルの取り回しの改善はニーズとしてありそうだが、そのほかにも活用できそうなシーンはどこがあるか
- 4K、8Kの映像伝送や3DCG、ホログラム等を今後実現し、実装していくためにはどれくらいの通信容量や低遅延を求めるか

製造業

- 現状の工場等における通信システム（有線、WiFi等）の整備状況は充実していると思うか
 - その現状に対して、L5Gや5G、B5G等の次世代通信規格の必要性はどこまでありそうか（費用対効果も含めて、WiFiで事足りるのではないかというお話は製造現場でよく伺いますが、それに対してどのようにお考えか）
 - 製造現場ならではの、通信システム活用にかかる課題はどういったものがあるか（工場では多くの無線があるため干渉の問題等があることを想定）
- デジタル技術や通信システム等の新しい取り組みをしようとするときにボトルネックとなるものなにか
 - 費用対効果の他、分野ならではのハード及びソフト面での制約（製造現場ならではの特性や規制等）はどのようなものがあるか
- デジタル技術を扱う人材の育成についてどういった取り組みをされているか

- リアル開催ということもあり、非常に活発にご議論頂きました！

