

デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会 三菱電機の取組・提言

2024/3/29

三菱電機株式会社

1. 三菱電機の事業概要
2. 三菱電機における電波の利用状況
3. 社会実装も見据えた研究開発・実証試験の在り方
4. 電波産業の活性化に向けた課題・対応方策
5. まとめ

1

三菱電機の事業概要

SUSTAINABILITY

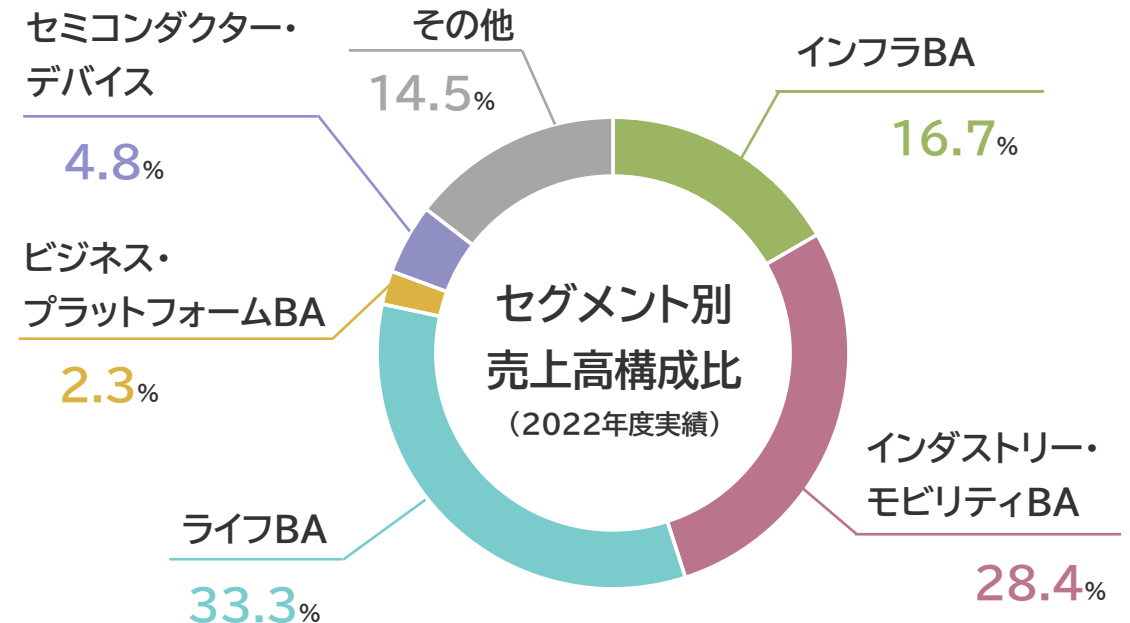
三菱電機グループは、家庭から宇宙まで幅広い事業領域(ビジネスエリア(BA)、セグメント)で、グループ内外の力を結集し、製品、システム、ソリューションの提供に取り組んでいます。

事業領域

インフラBA	<p>確かな技術で社会生活基盤を支える</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">社会システム</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電力・産業システム</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">防衛・宇宙システム</div> </div>
インダストリー・モビリティBA	<p>ものづくりと移動の可能性を広げる</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">FAシステム</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">自動車機器</div> </div>
ライフBA	<p>暮らしとビジネスをよりスマートに、快適に</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">リビング・デジタルメディア</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ビルシステム</div> </div>
ビジネス・プラットフォームBA	<p>幅広いITサービスで、より良い未来を切り拓く</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">インフォメーションシステム</div>
セミコンダクター・デバイス	<p>より豊かな社会を支えるキーデバイスを提供</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">半導体・デバイス</div>

売上高実績

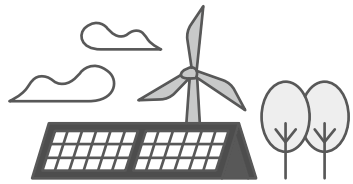
売上高 (2022年度実績)	50,036 (億円)	海外売上高比率 (2022年度実績)	50.7%
-------------------	-----------------------	-----------------------	--------------



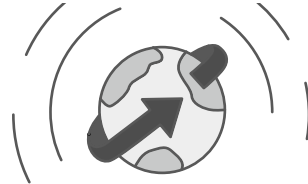
※ 各セグメントの売上高には、セグメント間の内部売上高(振替高)を含む

三菱電機グループでは、注力する5つの課題領域を明確化しています。そして、事業を通じた社会課題解決による持続可能な社会への貢献を中心に、サステナビリティの実現を目指しています。

5つの課題領域



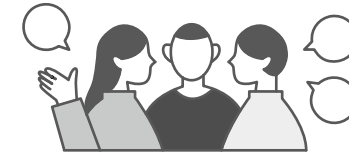
カーボンニュートラル
社会の脱炭素化



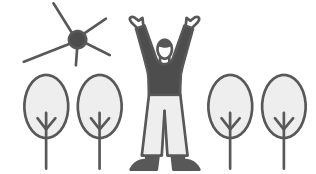
サーキュラーエコノミー
循環型社会の構築



安心・安全
レジリエントな社会



インクルージョン
多様性を尊重した社会



ウェルビーイング
いきいきとした生活

サステナビリティの実現に向けた取組み

事業を通じた持続可能な社会への貢献

エネルギーマネジメントやヒートポンプ技術等による社会の脱炭素化
 保守・運用やリサイクル分野の技術革新を通じた循環型社会の構築
 インフラ維持管理や設備自動化等によるレジリエントな社会の構築
 人流データ・パーソナルデータの活用高度化による、あらゆる人のいきいきとした生活の実現

社会の取組み進展による当社への好影響



**サステナビリティ
の実現**



社内の取組みを
ビジネスに展開

持続可能な社会への責任

温室効果ガス削減に向けた取組み強化
 ● 2050年度: バリューチェーン全体での温室効果ガス排出量 実質ゼロを目指す
 ● 2030年度: 工場・オフィスからの温室効果ガス排出量 実質ゼロを目指す
 国際的な規範に則った人権の尊重
 多様・多様な人財が集い、活躍する職場環境の実現
 コンプライアンスの徹底

2

三菱電機における電波の利用状況

当社はさまざまな分野において電波を利用したシステムを提供しています。その一例を以下に示します。

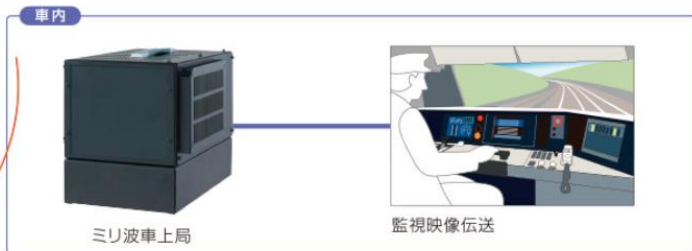
社会システム

ミリ波伝送システム

ミリ波の広帯域伝送特性を利用して、地上・車間で映像情報などの大容量データ伝送を行います。



ミリ波地上局

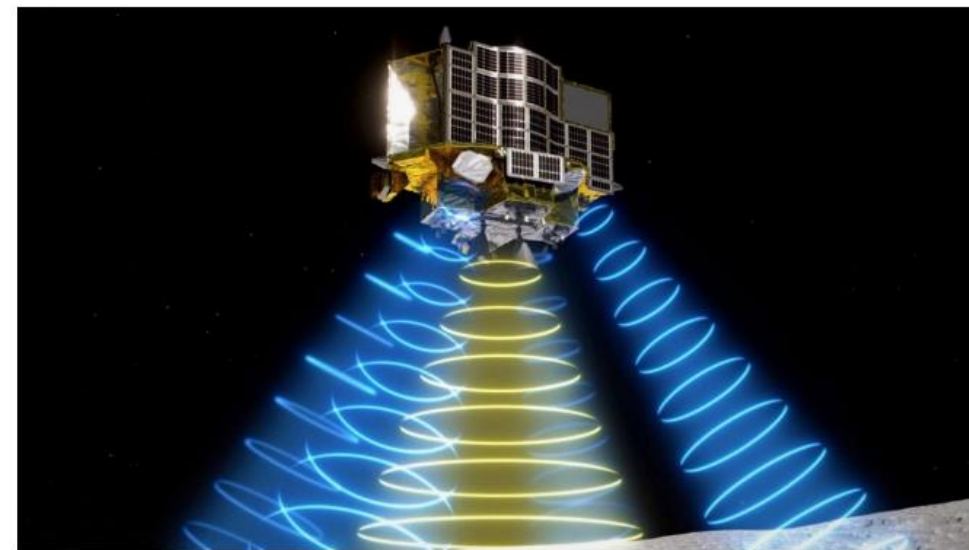


ミリ波車上局

監視映像伝送

防衛・宇宙システム

小型月着陸実証機「SLIM」が世界初となる月面への高精度着陸を達成
三菱電機の航法誘導制御技術が精度 100メートル以内の着陸実現に貢献

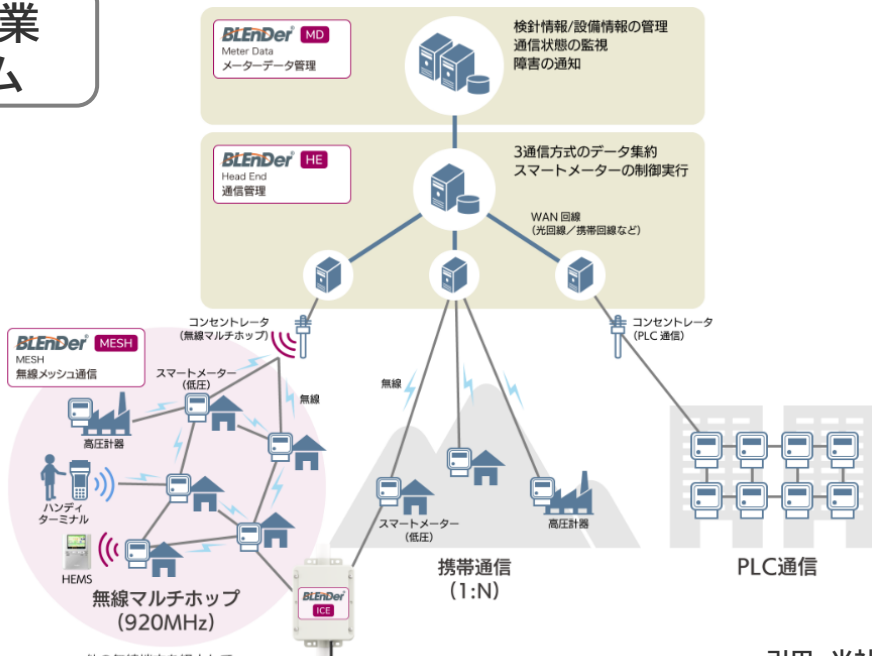


SLIM 着陸時イメージ

©JAXA

当社がSLIM全体の設計・製造・試験を担当

電力・産業システム



他の無線端末を経由して、パケット形式でデータを伝送

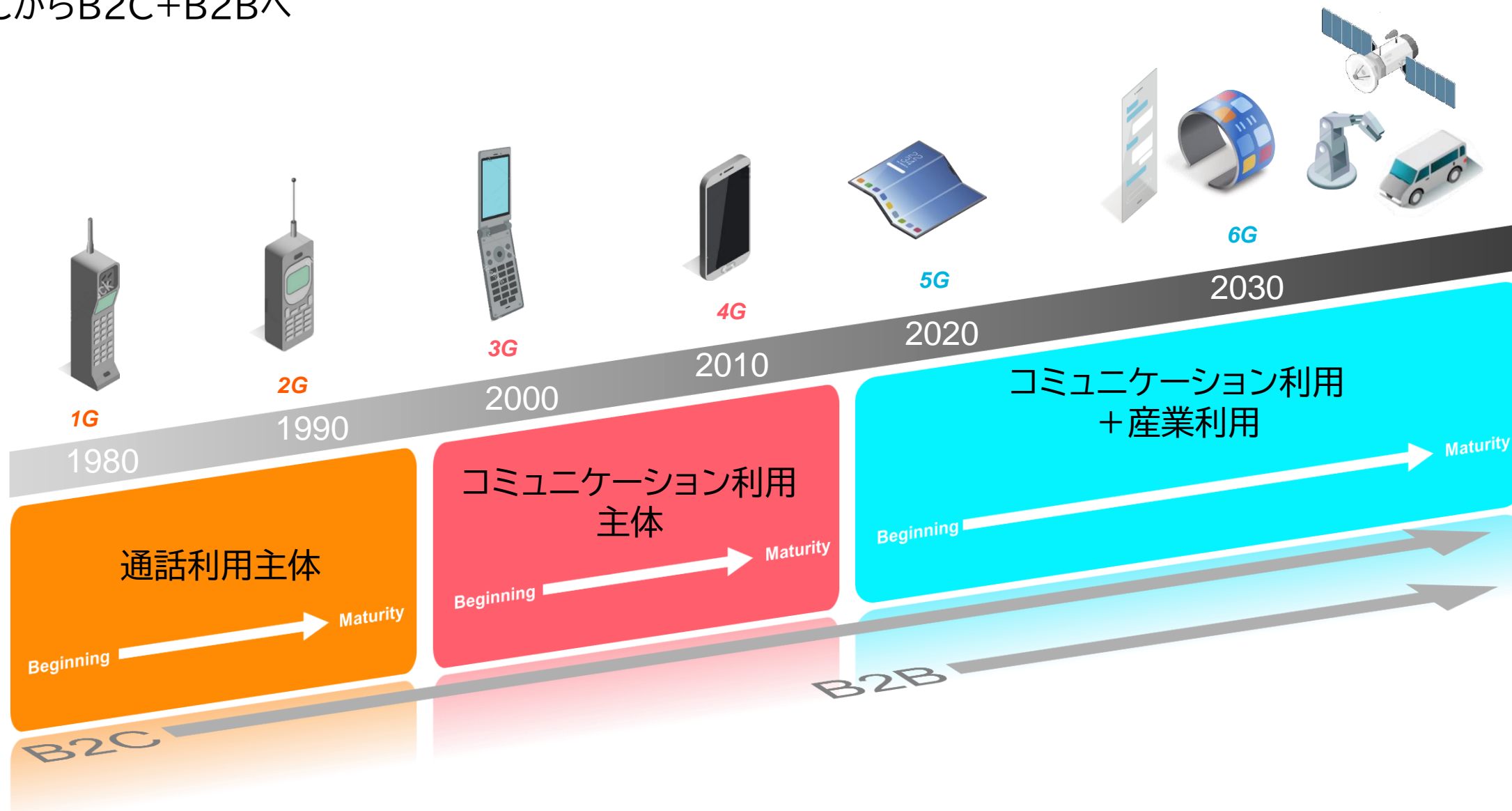
引用 当社プレスリリース/当社HPより一部抜粋

3

社会実装も見据えた研究開発・実証試験の在り方

3 社会実装も見据えた研究開発・実証試験の在り方

B2CからB2C+B2Bへ



- アイデア出し**
RFI (Request for Information), ワークショップ、...
- アイデアスクリーニング**
ステークホルダーとの対話
- プログラム設計**
目的と成果物の明確化
広報
- プログラム運営・支援**
インクルージョンによる共創
イノベーション風土醸成
価値獲得に向けた行動
- モニタリング・分析**
将来に向けてのインサイト獲得

✓ テクノロジーと社会・経済価値とをつなぎ、イノベーション力を最大化する活動（技術開発以外）への投資

- 価値創造から価値獲得へ
- 研究開発アクセラレータ
- 業界横断エコシステムのマネジメント
- 包摂共生型価値獲得チーム（タスク型ダイバーシティ）

研究開発・試験事務・・・



引用 デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会(第1回) 森川座長提出資料

VUCA時代と言われて、かなりの年数が経っているが、不確実性は年々増している。産業界のエコシステムもピラミッド型からレイヤー型へ変革して構造自体が変わってきている。そのような時代においては、テクノロジーと社会・経済価値の間に存在する大きな溝(いわゆる死の谷と呼ばれるもの)をいかに埋めていくかがキーとなる

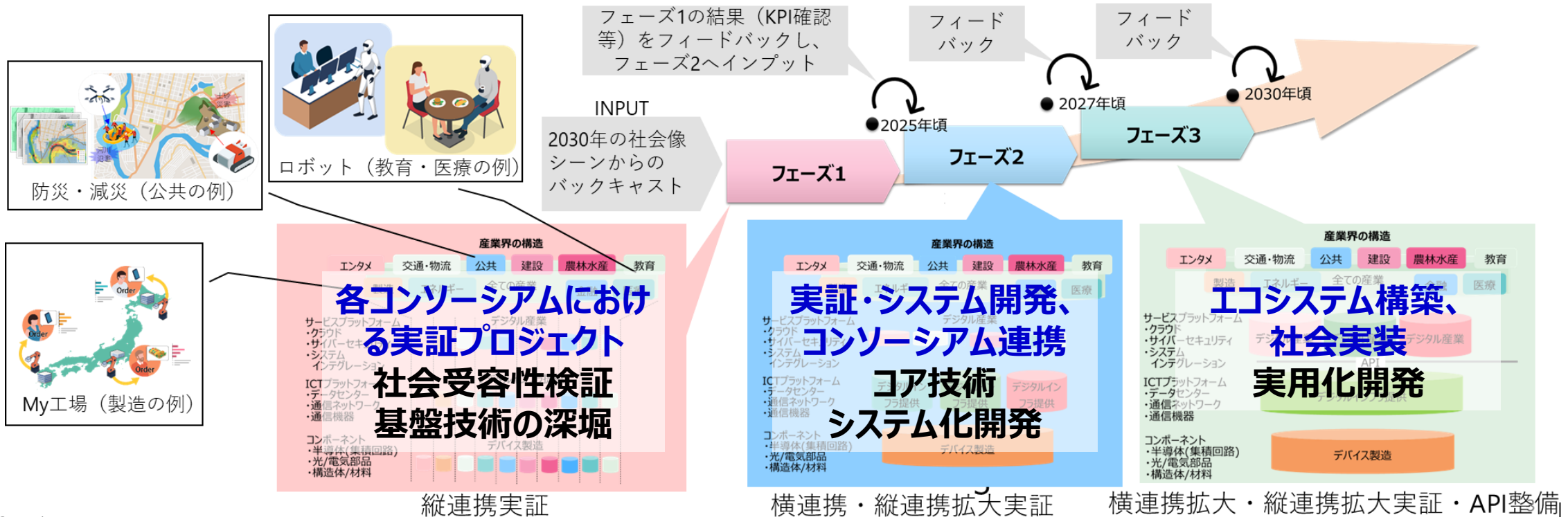
溝(GAP)を埋めながらエコシステム全体を更新

Beyond 5G(=6G)が社会実装される2030年に向けて3フェーズ化でのアプローチが必要

- フェーズ1: **さまざまな業種のメンバーによるコンソーシアムを形成**
(各コンソーシアムにおける実証プロジェクト実施)
- フェーズ2: 国内外からのフィードバックを活かしたシステム開発と **コンソーシアム連携**
- フェーズ3: コンソーシアム連携に基づく **エコシステム構築と社会実装**

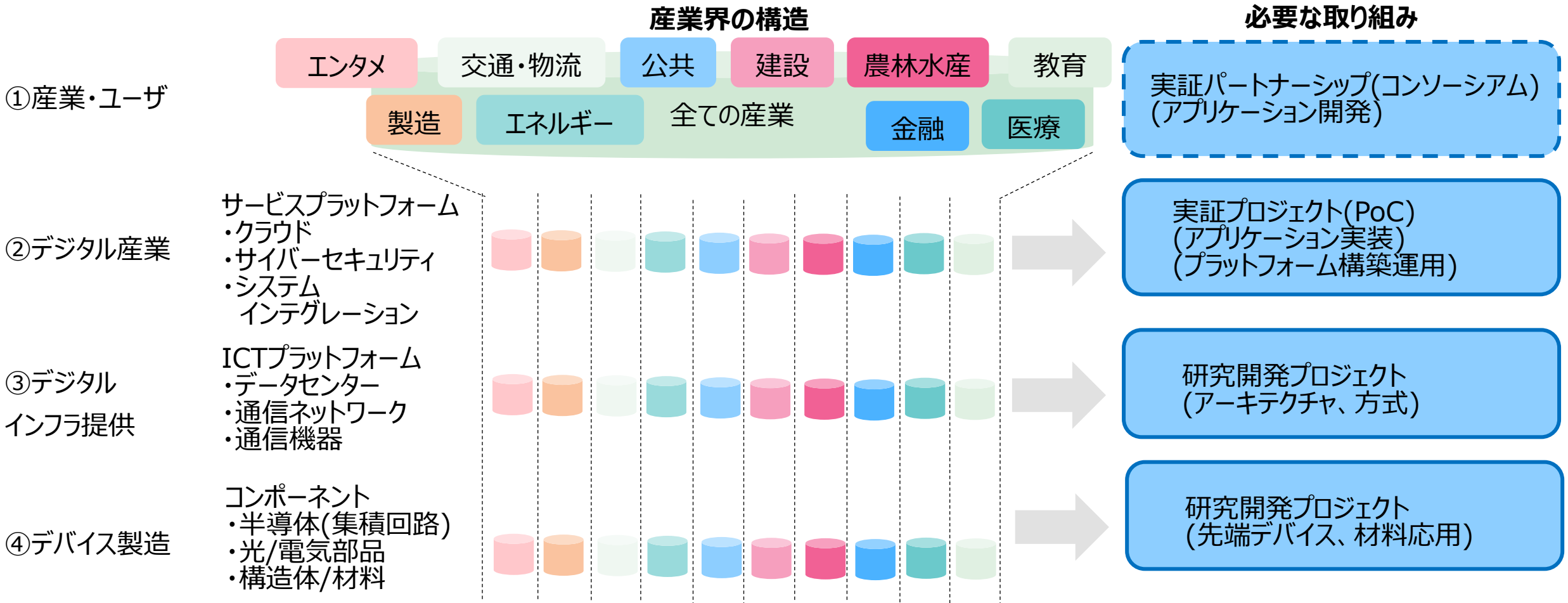


実用化に向けた技術開発・ソリューション検討にあたり、**情報通信分野と他セクター間との連携**が重要。そのため、情報通信分野と他のセクターが連携する場として、PoC推進基盤となる**コンソーシアム**や**実証の枠組み**が必要



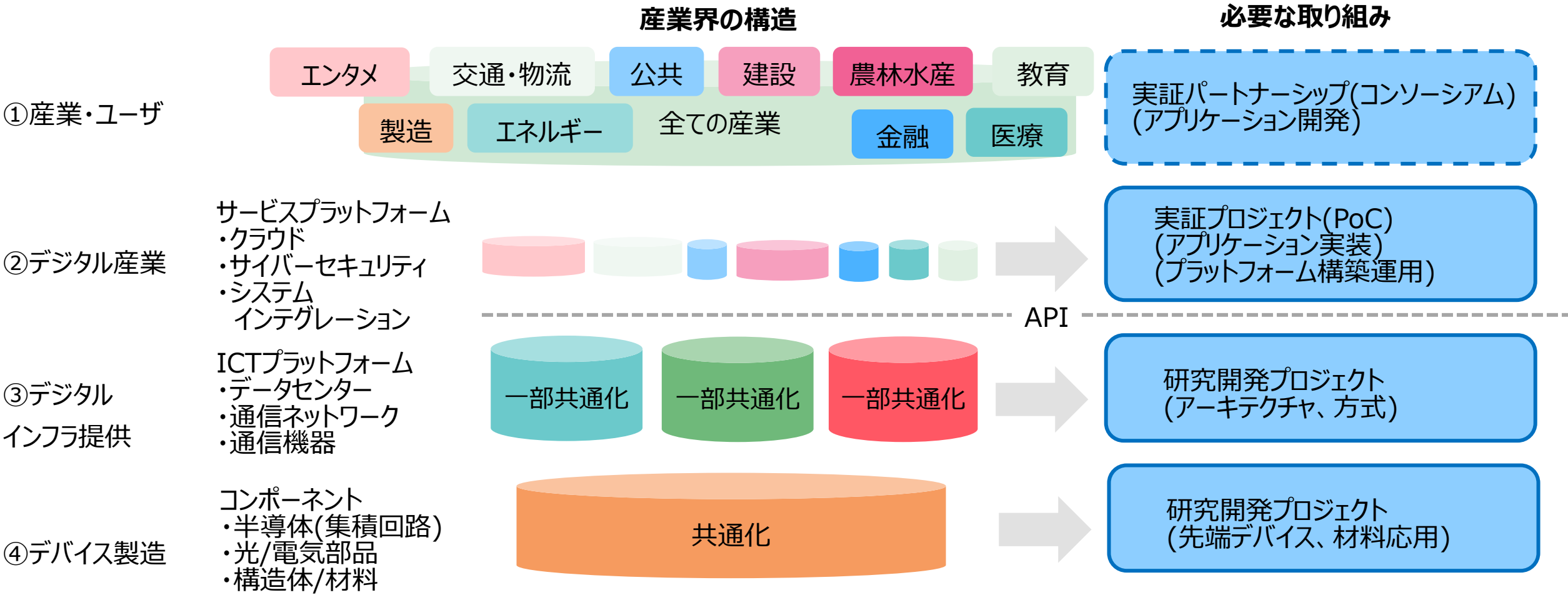
3 社会実装も見据えた研究開発・実証試験の在り方

- 産業界全体を4層(①産業・ユーザ ②デジタル産業 ③デジタルインフラ提供 ④デバイス製造)に分類
- フェーズ1:社会受容性を確認し、結果を踏まえて②③④の各層における基盤技術を深堀



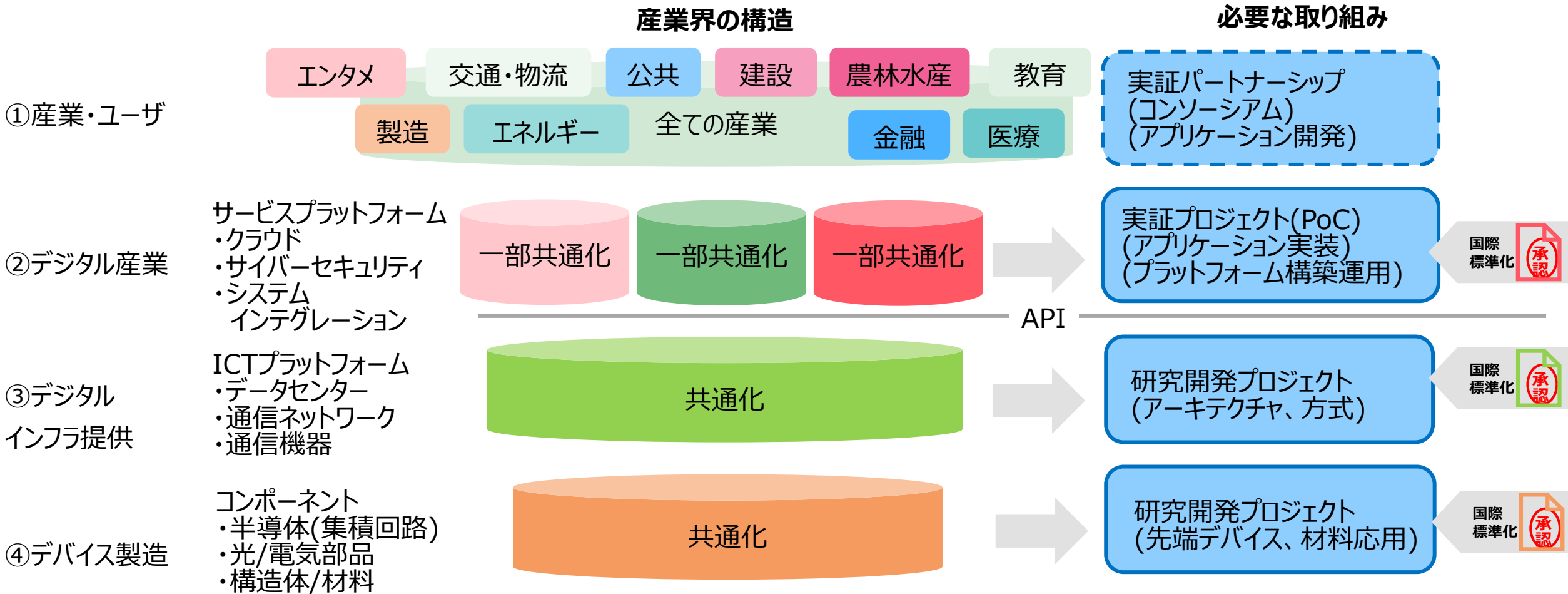
3 社会実装も見据えた研究開発・実証試験の在り方

- フェーズ2:④デバイス製造の共通化、③デジタルインフラ提供の進展、部分的な②デジタル産業のグループ化
- 社会実装(エコシステム構築)に向けた①産業界全体の仕組みづくりを開始



3 社会実装も見据えた研究開発・実証試験の在り方

- フェーズ3:③デジタルインフラ提供と②デジタルサービスをつなぐインタフェース(API)の整備
- 各産業はAPIを活用してライブラリ化されたアプリ機能やデジタル基盤を選択・組み合わせ、てサービスを構築
- 国際標準化により、グローバルな事業拡大を支援



4

電波産業の活性化に向けた課題・ 対応方策

■課題

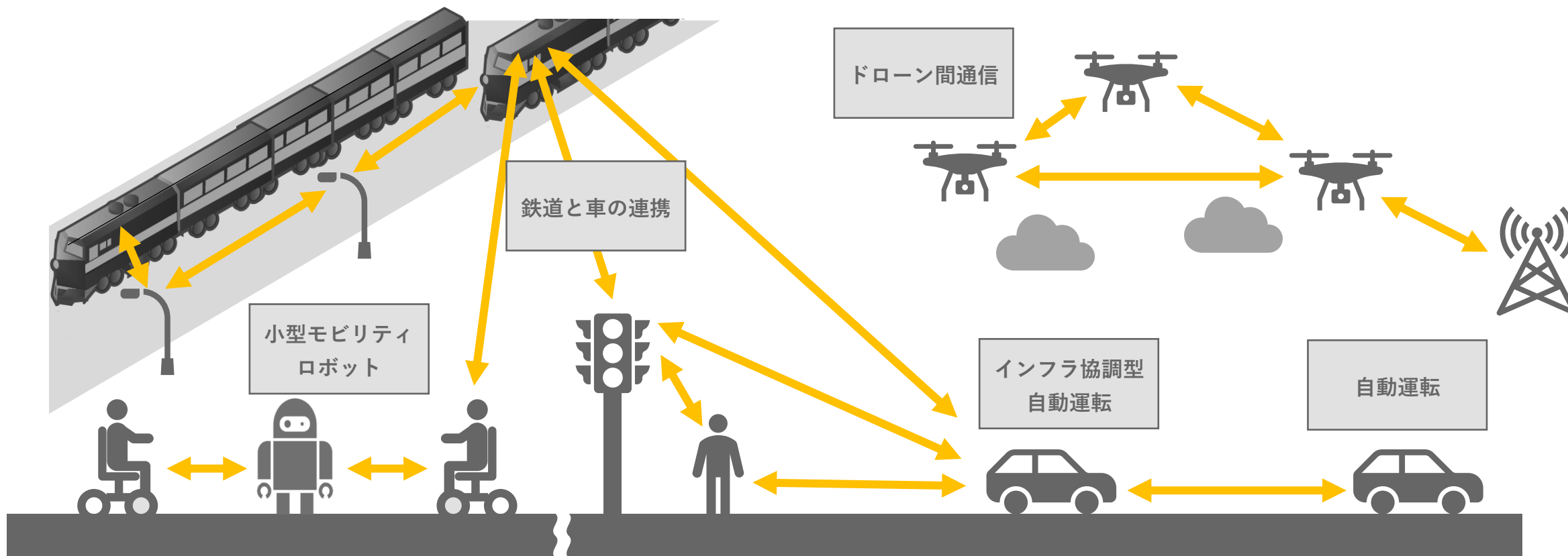
- インターネット上のトラフィックは2019年から2年で2倍ペースで増加しており、2030年には30倍になると予想されている*1
さらにその多くはモバイルトラフィックにシフトすることが予想され、周波数資源のひっ迫が新たなアプリケーションの展開を律速する一因となる懸念が強い。ミッドバンドや高周波数帯の整理・開拓による周波数確保が求められる
- これまでの携帯電話や無線LANを中心としたベストエフォート型の通信に加え、車や産業機器の制御に代表される新たなアプリケーション拡大が期待される。これらのサービスは局所的なエリアに集中的にインフラを整備を要するものも多く、必ずしも大規模なキャリアオペレータによる事業展開になじまない。自営網による利用形態の拡大・自由化が求められる
- 通信用途に加え、**電力伝送、センシングといった新たな用途拡大に向け、周波数割り当て、共存ルールの策定が必要**

■対応方策

- 周波数再編アクションプランに代表される既存割り当ての整理で**ミッドバンドを確保**するとともに、**100GHzを超える高周波数帯の開拓**を行う。この際、特に200GHzを超える周波数帯は距離減衰が大きく、狭ビーム運用が主体となることから、**利用者・利用形態をなるべく制限せず、ISM帯以上に自由度の高い周波数共用ルールでの運用**が期待される
- 新たな電波産業活用を進めるため、オペレータでは難しい狭域サービスでの周波数利用を緩和する。具体的にはV2Xに代表される**産業用バンドの設定、利用形態の自由化(車や列車間通信に限るといった制限の撤廃)**に向けた研究を進める
- 仮想空間(メタバース/デジタルツインなど)を活用する新たな産業の飛躍的な拡大が見込まれる。このためには膨大なセンサを実空間に配置して情報を取り込む必要があり、電力伝送、センシング用途に周波数割り当てが求められる。特に高周波数帯は高精度なセンシング可能であり、上記1項と同様、高周波数帯は用途制限を設けない周波数割り当てを実施する

*1 令和4年 総務省 情報通信白書

- 3GPPで規格化が進められている装置間(D2D)近接サービス(ProSe: Proximity Services)は基地局を用いず、端末と端末をつなぐソリューション、特に移動体間をつなぐ有力な通信方式である
- ProSeの1つである**5.9GHz帯 CV2X技術**は、今後、自動車だけではなく、歩行者、信号、ロボット、小型モビリティ、ドローンなどをつなぐ**スマートモビリティを実現する技術**として期待される
- 以上より、**CV2X装置の適用先を公道・自動車に限定せず広く利用可能とする**ことは電波産業の活性化に資する



5

まとめ

社会実装も見据えた研究開発・実証試験の在り方

・社会課題が複雑化した現在、特に**基盤技術領域においては、研究開発の成果が単一の技術実証では社会実装につながらないため、社会受容性(=社会・経済価値)を検証しながらステップアップしていくことが求められる。**

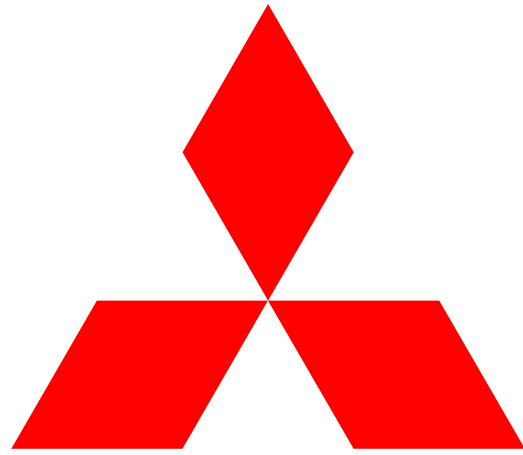
従って、2030年頃の社会実装に向け、国家予算で Beyond 5G(=6G)の研究開発を進める際には、社会・経済価値の検証をまず実施すべきである。具体的には、研究開発(テクノロジーに対して、第一ステップ:社会・経済価値を検証 25年度迄)、第二ステップ:技術実証 25年度~27年迄)、第三ステップ:社会実装に向けた実証 28年度~)、といったステップを進めることを提案する。

また、**第一ステップにおいては、テクノロジーと社会・経済価値とをつなぐ(ギャップを埋める)ための課題を抽出し、検証していくことが重要である。そのため、テクノロジー開発の担当企業のみを対象にするのではなく、ユーザ企業を巻き込んだコンソーシアムの形成を促し、検証を予算の対象としていくことが望ましい。**

電波産業の活性化に向けた課題・対応方策

・2030年代には6G向けに**テラヘルツ帯の活用が始まると想定される。この周波数帯は近距離(減衰量大)もしくは狭ビームでの利用が主になることから干渉の影響は極めて小さく、自由度の高い運用が実現できると考えられる。**また、広い周波数帯域を確保できることから、高速通信に加えて高精度センシングへの活用が期待されており、通信とセンシングの融合領域のユースケースも想定されている。以上から、**200GHzを超える周波数帯は、用途を細かく限定せず、通信・センシング共用の周波数帯として割り当てていただくことを希望する。**

・次世代 ITS 向け V2X 通信技術、特に、**5.9GHz 帯 CV2X 技術は、今後、スマートフォン、通信モジュールへの搭載も想定され、自動車だけではなく、歩行者、ロボット、パーソナルモビリティとの通信を可能とする技術として期待される。**また、国内外において、CV2X を、電車、バス、LRT、踏切などに搭載することにより、自動車、鉄道、バスを含む次世代モビリティシステムを構築するキー技術としての実証が進められている。以上より、**5.9GHz帯 CV2X 装置の適用先を公道・自動車に限定せず広く利用可能な制度とすることを希望する。**



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

Changes for the Better