

2025年度推進テーマ
「超安全な社会を目指した次世代高速通信
デバイス向け革新技術の開発」

リーダー機関：国立研究開発法人産業技術総合研究所
三村 憲一、中野 隆志
Coリーダー：三菱電機株式会社、東レ株式会社

目次

1. プロジェクト紹介
2. テーマ活動とエマージングテクノロジーについて
3. 日本の産業競争力や世界にどのように貢献していくのか

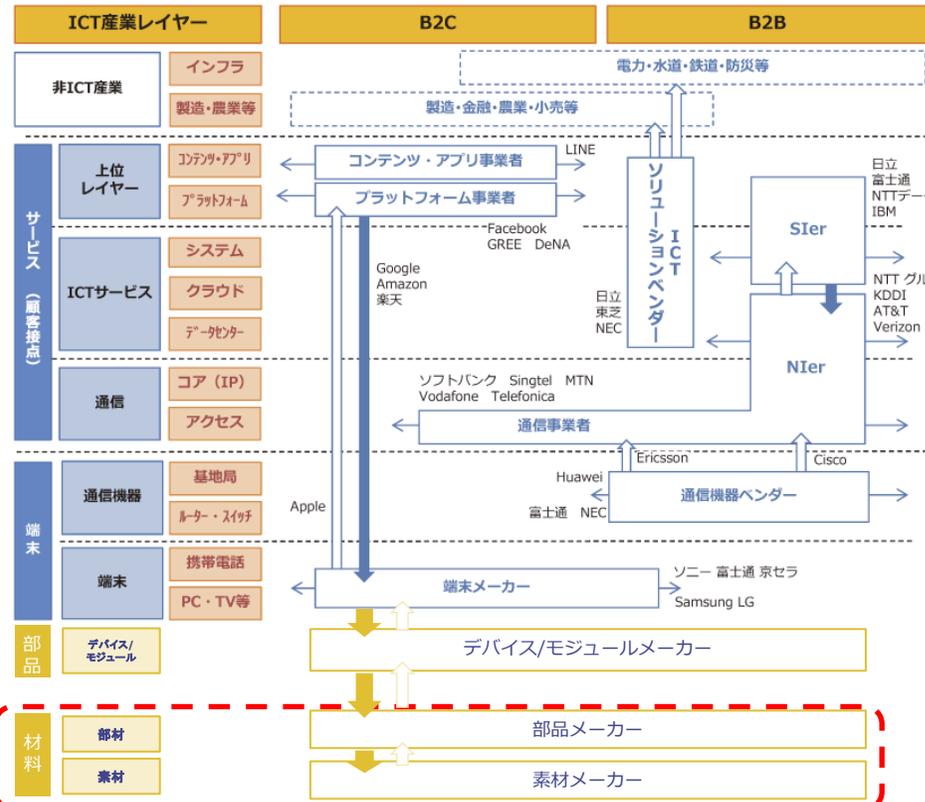
「次世代高速通信」推進テーマの紹介

国内情報通信の産業構造

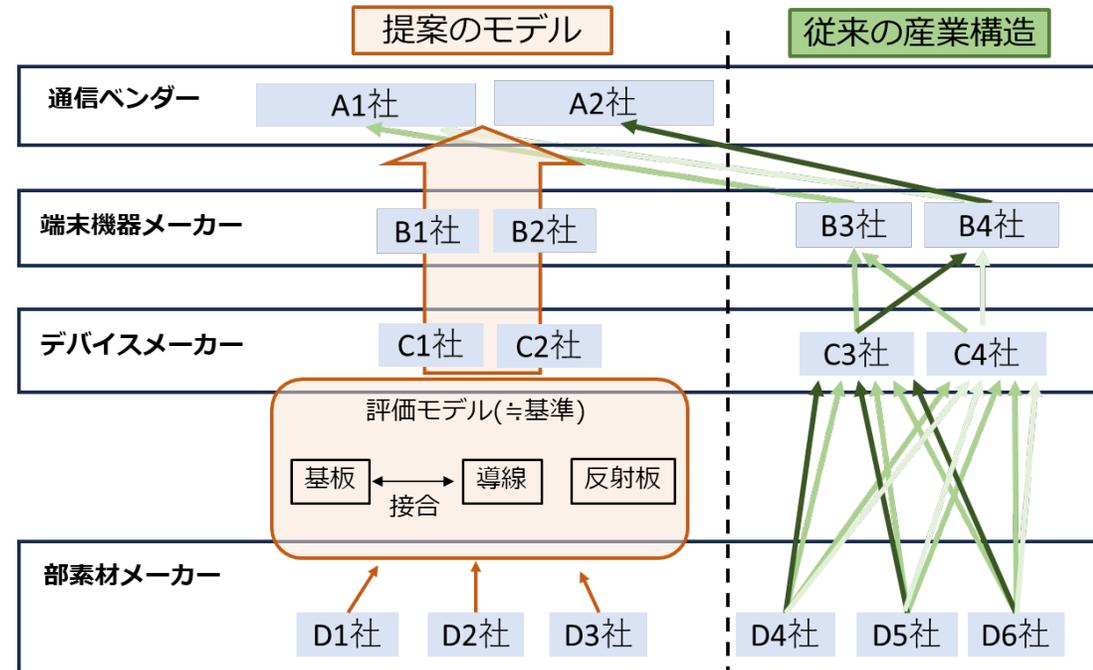
- 次世代通信システムの開発事業が先行して実施。6G帯等の新しい周波数の割当てが決まった際、対応する周波数帯で利用可能なデバイス等の設計が見直され、その後、材料に求められるスペック等が決定
- 情報通信においてシステム開発と材料開発は双輪であるため、次世代情報通信システムの開発に合わせて滞りなく材料開発も実施することが必要
- これまでの日本産業の構図である分業型ではなく、**サプライチェーンの連携・強靱化**が日本の勝ち筋

情報通信産業構造

引用:総務省、“世界のICT産業構造の変化”から改編
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc122100.html>



目指すべきサプライチェーン強靱化モデル



テーマの目標とプロジェクトの出口

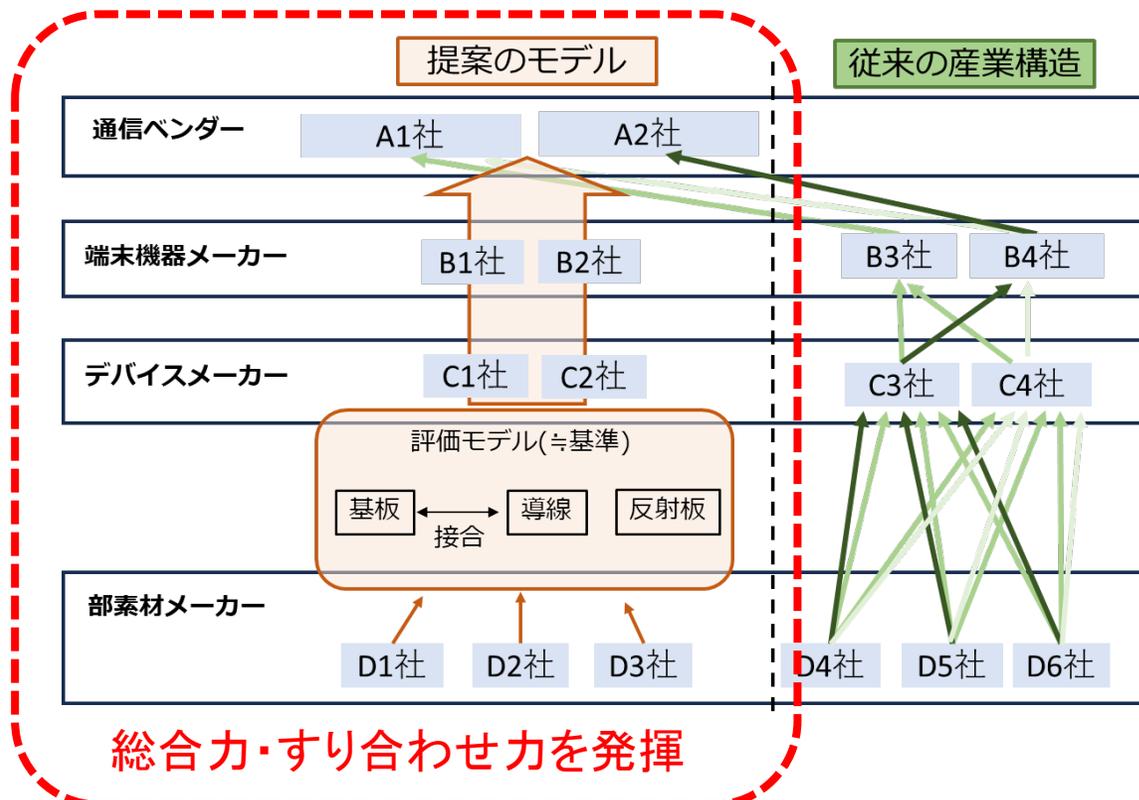
日本が目指すべき次世代高速通信や周辺技術に向けたモノづくり産業における開発ロードマップ等を報告書にまとめ、必要な支援などを国に提言する基盤を作る。

- ✓ 利用周波数帯を見据えたモデルデバイスの検討、必要なデバイス・材料スペック、それらを製造するための技術の精査。
- ✓ 材料の視点、通信システムの視点、デバイスの視点から開発すべき技術の洗い出し。
戦略的不可欠性の担保における議論。
- ✓ 材料・デバイス企業のリーダーシップによる相乗効果に期待。
- ✓ 6Gがもたらす新たなサービスの議論、調査。特許ツリーの作成等。
- ✓ 個社では繋がれない上流・下流の意見交換、ディスカッションの場の形成。
他団体XGモバイル推進フォーラム（XGMF）との強固な連携。
- ✓ 国内外の次世代通信における研究開発動向や6G新規参入が考えられる産業・企業 などの調査。
- ✓ 評価方法の標準化などの議論。日本企業がイニシアティブをとる市場形成のための枠組み作り。

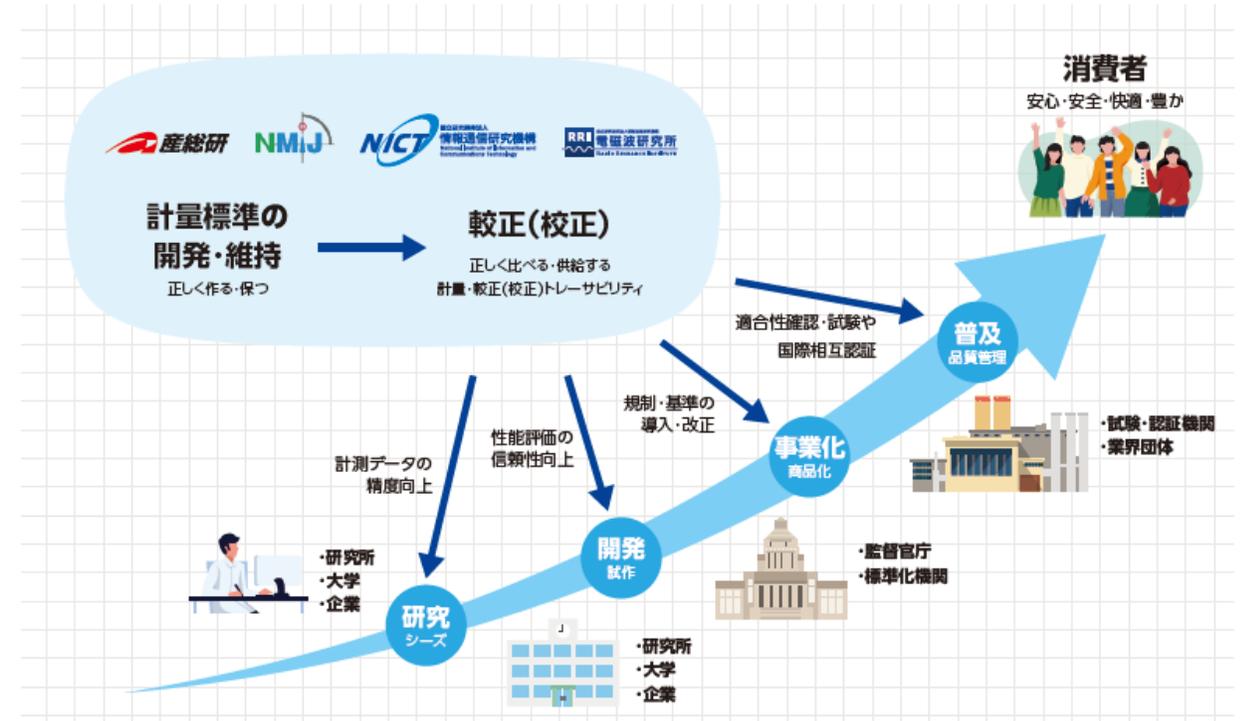
戦略的不可欠性が見込まれる技術 → サプライチェーン強靱化、国際標準化

- サプライチェーン強靱化に向けて、サプライチェーンの壁、業界による話す言語の壁、社会実装の壁を超えるような議論が必要。
- 日本のものづくり産業の総合力、すり合わせ力の発揮が見込まれる。日本でしか開発できない技術の秘匿化、ノウハウ化を含めた**知財戦略**。
- 高い評価技術もカギであり、国際標準化を見据えた研究開発が必須。

目指すべきサプライチェーン強靱化モデル(再掲)



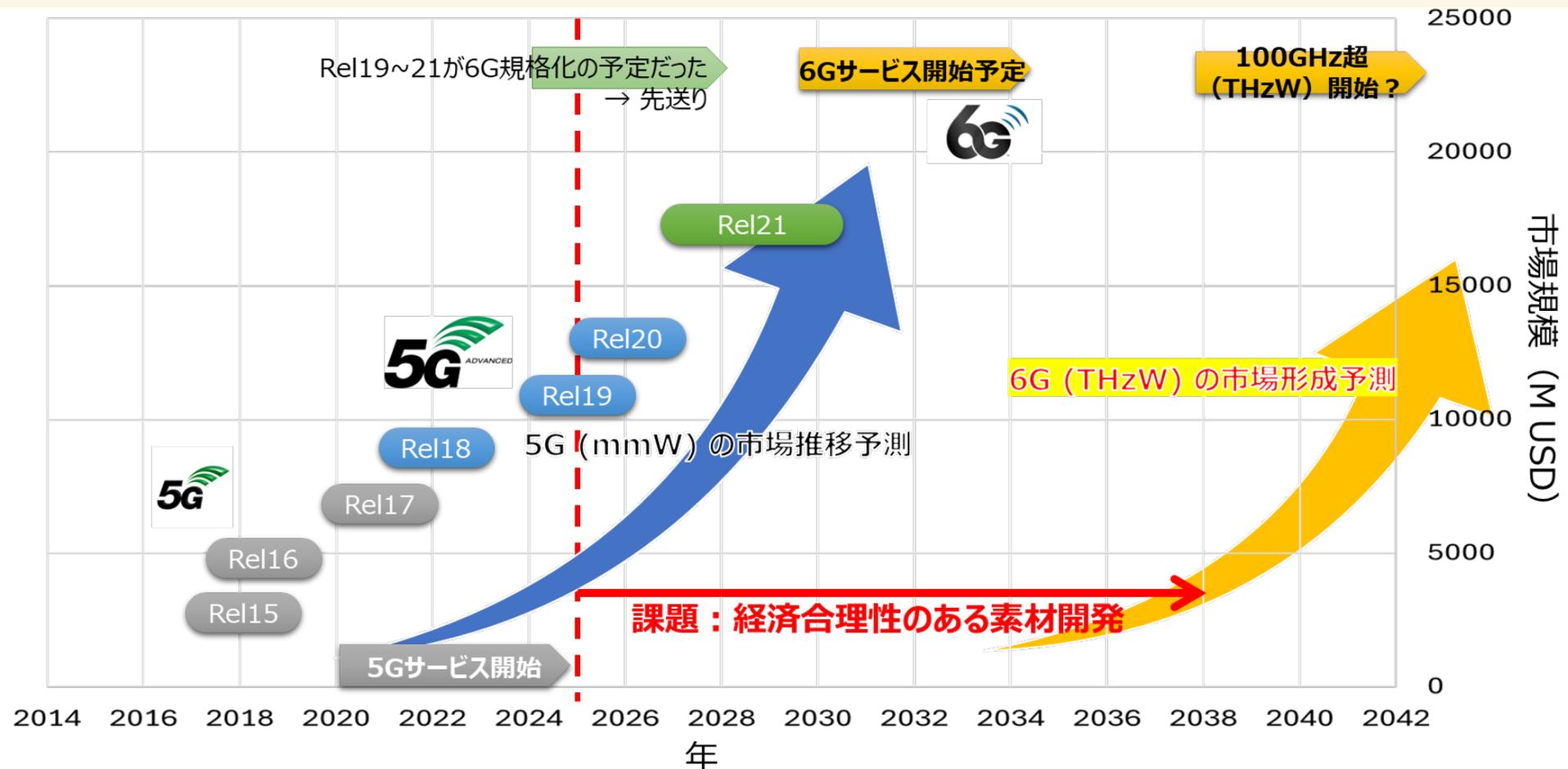
評価方法の標準化に向けたNICT-AISTの連携



Beyond 5G/6Gを支える計量標準・較正技術ロードマップを発表

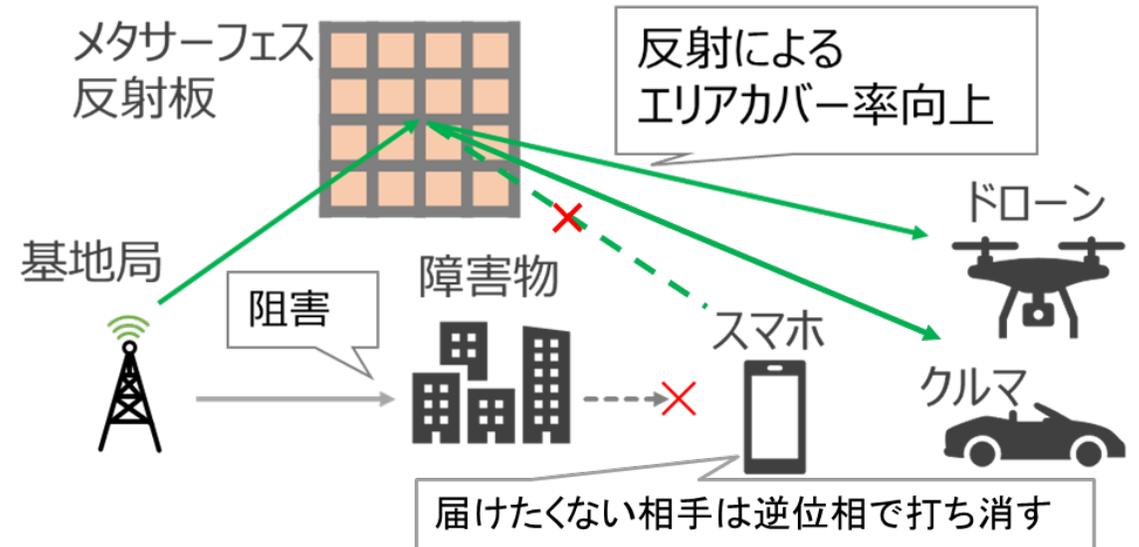
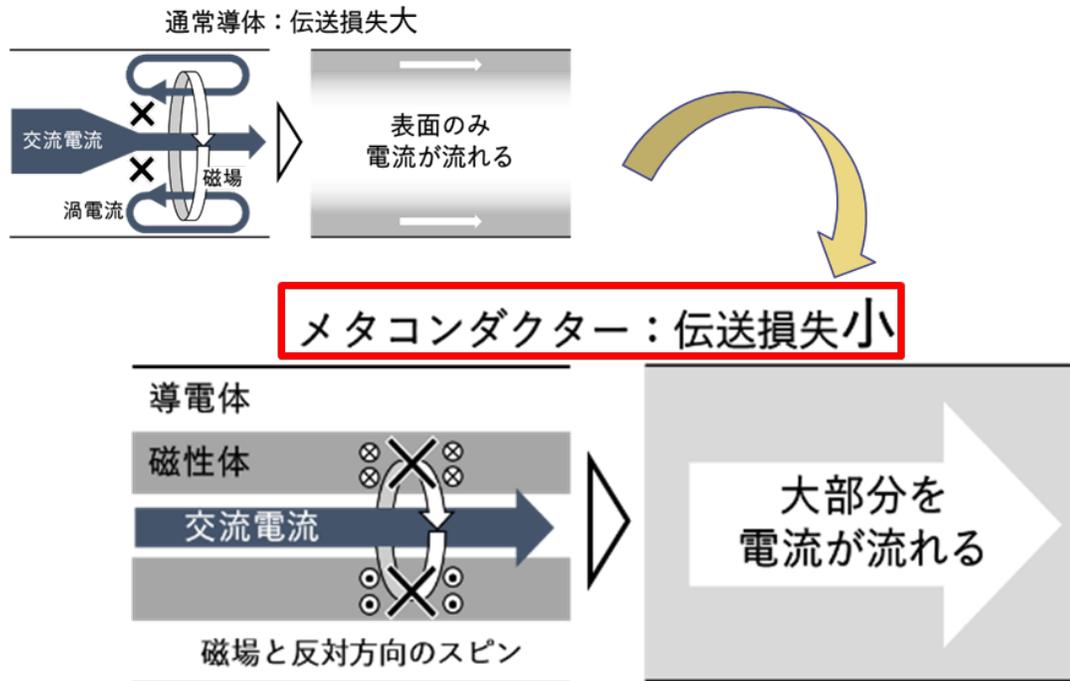
まだ広く産業化されていない技術

- 100GHzを超える高周波数帯の標準規格の議論は継続して進行中。2030年頃に周波数帯の割り当て予定。
- 2030年以降、5G→6G帯へ移行が進み、2040年から6G通信の市場形成に向けて関連素材等を市場に導入。
- 材料やデバイス構造、製造技術、評価技術全てに新規要素を含み、産業化されていない
- 経済合理性のある素材開発を進めるべきであり、また、その先には巨大市場が待っている。



諦めてきた物理現象を打破する可能性のある革新材料技術(メタマテリアル)

- メタマテリアルによる自然界にない物理現象を利用する
- 負の透磁率を利用したメタコンダクターによる高周波における導体損失の劇的な低減
- メタサーフェス反射板 (Reconfigurable Intelligent Surface, RIS)によるエリア拡大、通信セキュリティの向上



数GHzにおける損失が約50%改善した報告あり。
→ 100GHz超に使えないかの検討開始(NEDO PJ)

いつでもどこでも誰とでも
→ 今だけここだけあなただけ

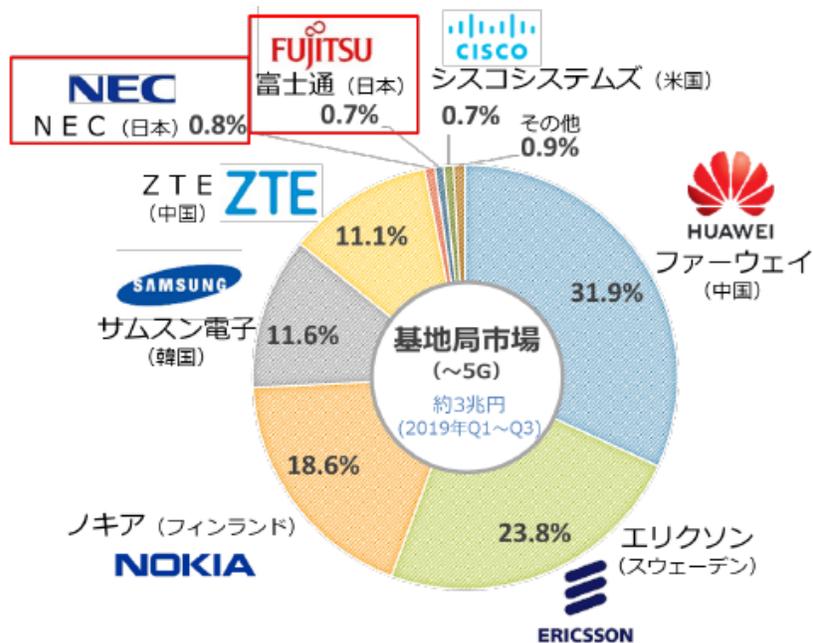
★ゲームチェンジャーとなりえる材料

★新たなユースケース、市場の開拓

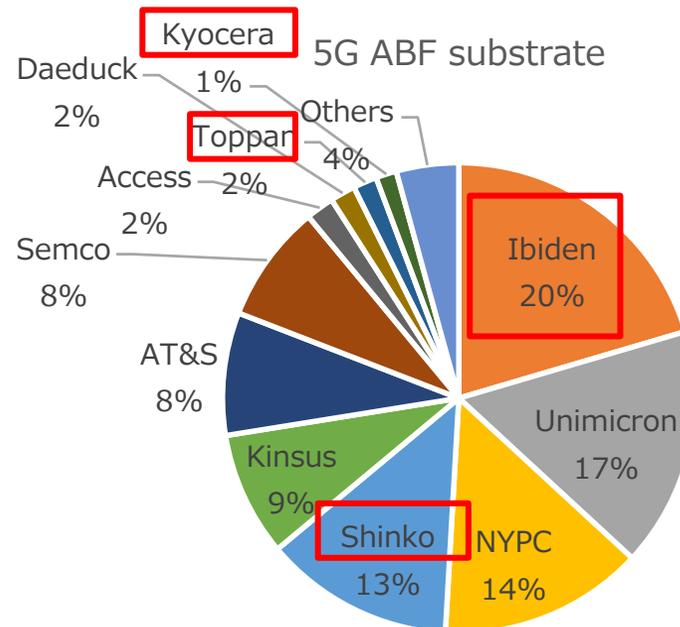
5Gに学ぶ日本の産業競争力

- 5Gにおける基地局のシェアなどを見ると、日本は劣勢。
- 一方、**基板では、日本企業が一定のシェアを保有。材料に関してはかなりのシェアを持つ。** サプライチェーン強靱化、経済安全保障の観点においても、川上産業である材料開発は重要
- 6G分野において、先行して材料等を提供できれば、情報通信分野で肝となる材料分野で日本企業のシェア拡大が期待され、**他国の通信インフラにおいて国内材料に大きく依存する構図を形成することが可能**
- 今の時期から、**材料メーカーのみならずデバイスメーカーや通信メーカーとも連携して6G向けの材料開発を進めることで、他国企業に先行して材料を供給することが可能**

<5G基地局の市場占有率>



<5G低誘電率基板>



ABF: 日本企業が開発した層間絶縁材料 (材料に関してはシェア独占状態)

6G市場規模予測
1.3兆ドル (2035年)

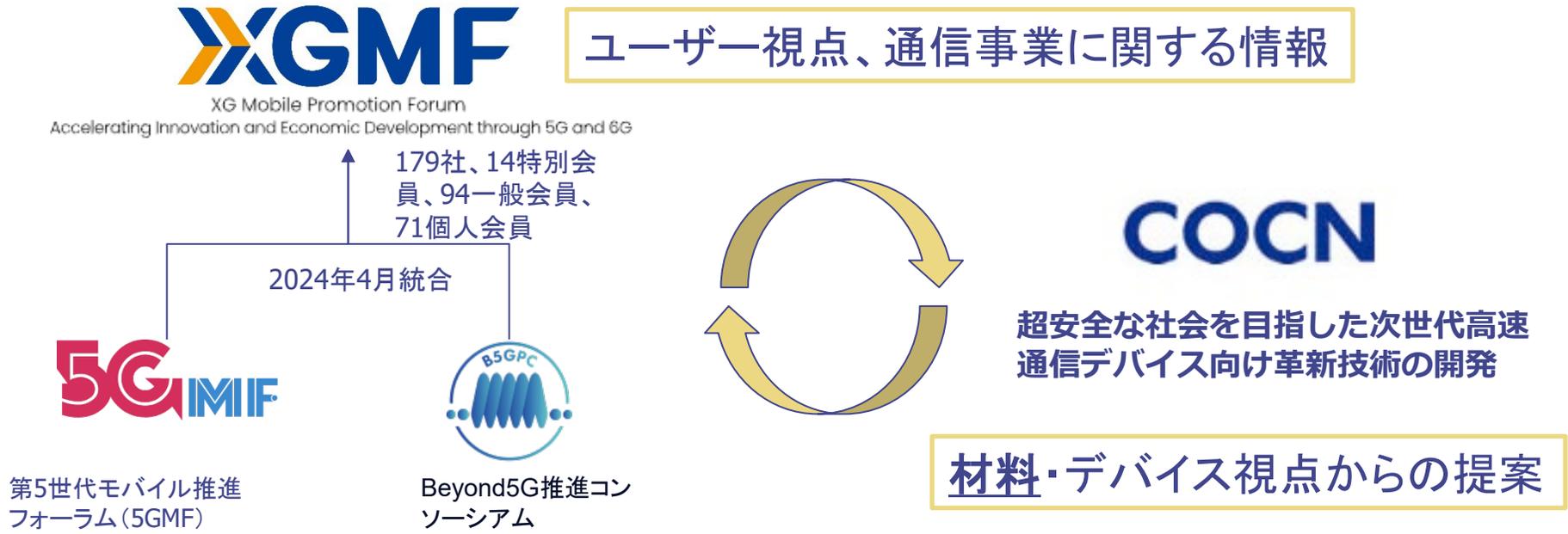
<https://www.gii.co.jp/report/bis1341290-6g-market-global-regional-analysis-focus-on.html>

低誘電率基板の市場予測
35.9億ドル (2028年)
(2021: 14.9億ドル)

<https://newscast.jp/news/4279113>

ユースケース・キラークンテンツからのバックキャストによるものづくり産業への展開

モバイルサービスの普及/モバイルビジネスの展開や、モバイルに関する成長戦略を議論するXGモバイル推進フォーラム（略称 XGMF）と密に連携することにより、素材・デバイスの視点から我が国の通信産業の発展と強靱なバリューチェーンの構築を目指す



1. 5Gの高度化及び6Gに関する技術開発及び標準化に関する調査研究
2. 5G/6Gに関する国内外における情報の収集・発信及び他組織との連携
3. 5G/6Gに関する関係機関との連絡調整
4. 5G/6Gに関する普及推進・社会実装活動
5. その他本会の目的を達成するために必要な事業

メタマテリアル等の新規デバイスの検討、
要となるキラークンテンツの検討などに対し、連携した議論
を双方向に展開できる場の形成