

B5G新経営戦略センター 戦略検討タスクフォース 取りまとめ

令和4年3月25日

1. 検討の背景とICTを巡る現状	P. 3
2. 知財・標準化の推進に向けた今後の方向性	
(1) 日本企業が中心的役割を果たすネットワーク構想	P. 7
(2) B5Gネットワークの利活用サービスの高度化	P. 9
▶ 取組の方向性	P.16
(3) 知財・標準化活動を推進するための情報基盤の整備	
ア. IPランドスケープの策定の方向性	P.18
イ. 標準化機関の動向に関する情報収集等	P.21
▶ 取組の方向性	P.23
(4) 知財・標準化活動を推進するための組織・人材	P.24
▶ 取組の方向性	P.26
3. まとめ	P.29

Beyond 5G 推進戦略（令和2年6月）

・ 技術開発や国際標準策定プロセスに我が国が強みを最大限に活用して、深く関与していくためには国内の通信産業全体が、国際競争力を強化していくことが不可欠であり、この点、「**Beyond 5G 推進戦略**」（令和2年6月30日）において、2030年においては、国際的な競争力・交渉力の確保に活用できる形で**5G 必須特許の世界トップシェアと同水準の10%以上を獲得すること**を目標としている。

基本方針

グローバル・ファースト

- ・ 国内市場をグローバル市場の一部と捉えるとともに、我が国に世界から人材等が集まるようにするといった双方向性も目指す。

イノベーションを生むエコシステムの構築

- ・ 多様なプレイヤーによる自由でアジャイルな取組を積極的に促す制度設計が基本。

リソースの集中的投入

- ・ 我が国のプレイヤーがグローバルな協働に効果的に参画できるようになるために必要性の高い施策へ一定期間集中的にリソースを投入。

政府と民間が一丸となって、国際連携の下で戦略的に取り組む

研究開発戦略

先端技術への集中投資と、大胆な電波開放等による

世界最高レベルの研究開発環境の実現

2025年頃から順次要素技術を確立

知財・標準化戦略

戦略的オープン化・デファクト化の促進と、海外の戦略的パートナーとの連携等による

ゲームチェンジの実現
〔サプライチェーンリスクの低減と市場参入機会の創出〕

Beyond 5G必須特許シェア10%以上

展開戦略

5G・光ファイバ網の社会全体への展開と、5Gソリューションの実証を通じた産業・公的利用の促進等による

Beyond 5G readyな環境の実現

2030年度に44兆円の付加価値創出

Beyond 5Gの早期かつ円滑な導入

Beyond 5Gにおける国際競争力強化
インフラ市場シェア3割程度
デバイス・ソリューション市場でも持続的プレゼンス

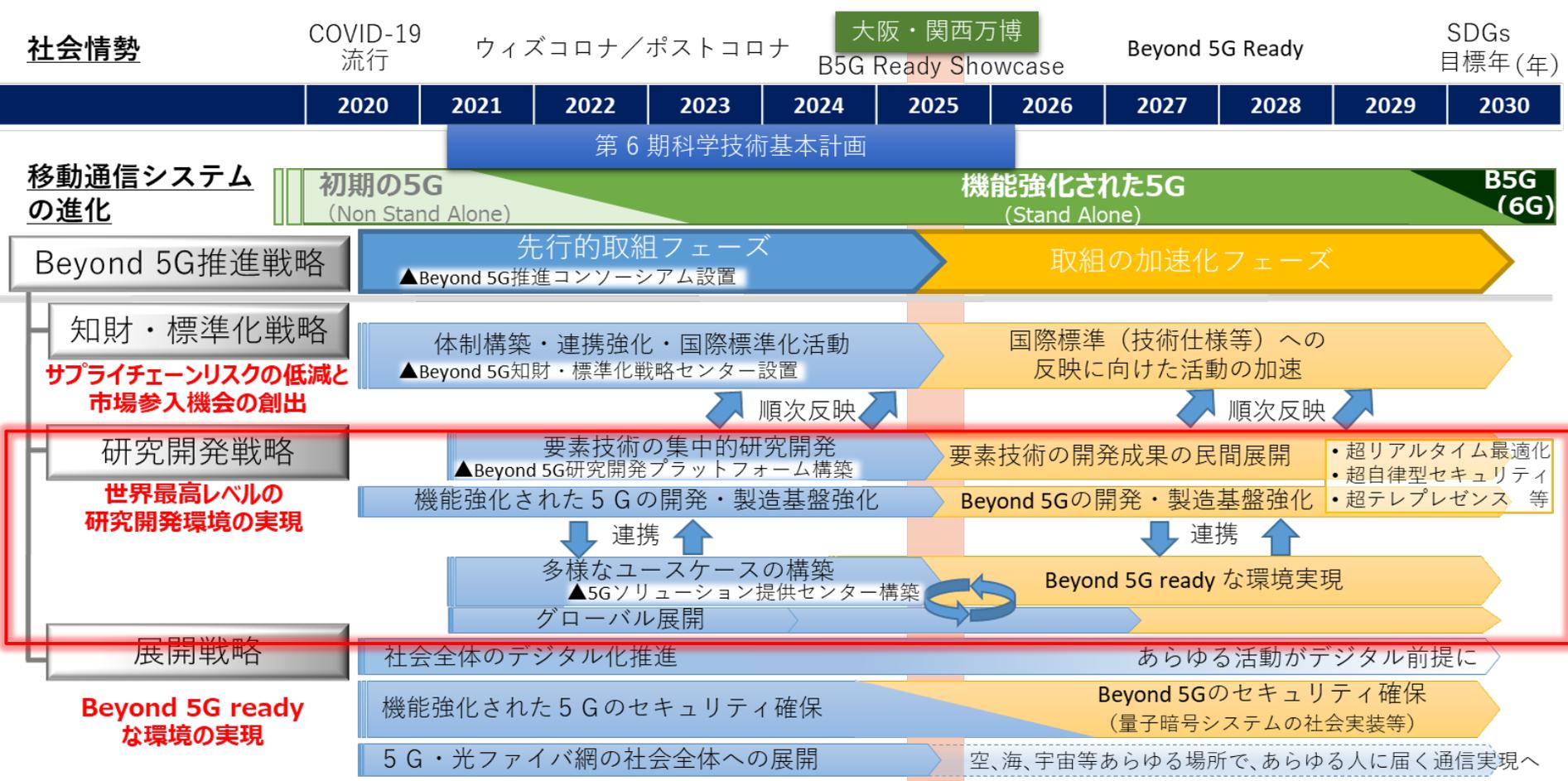
産学官の連携により強力かつ積極的に推進

Beyond 5G推進コンソーシアム

①各戦略に基づき実施される具体的な取組の共有、②国内外の企業・大学等による実証プロジェクトの立ち上げ支援、③国際会議の開催

Beyond 5G 導入までのロードマップ

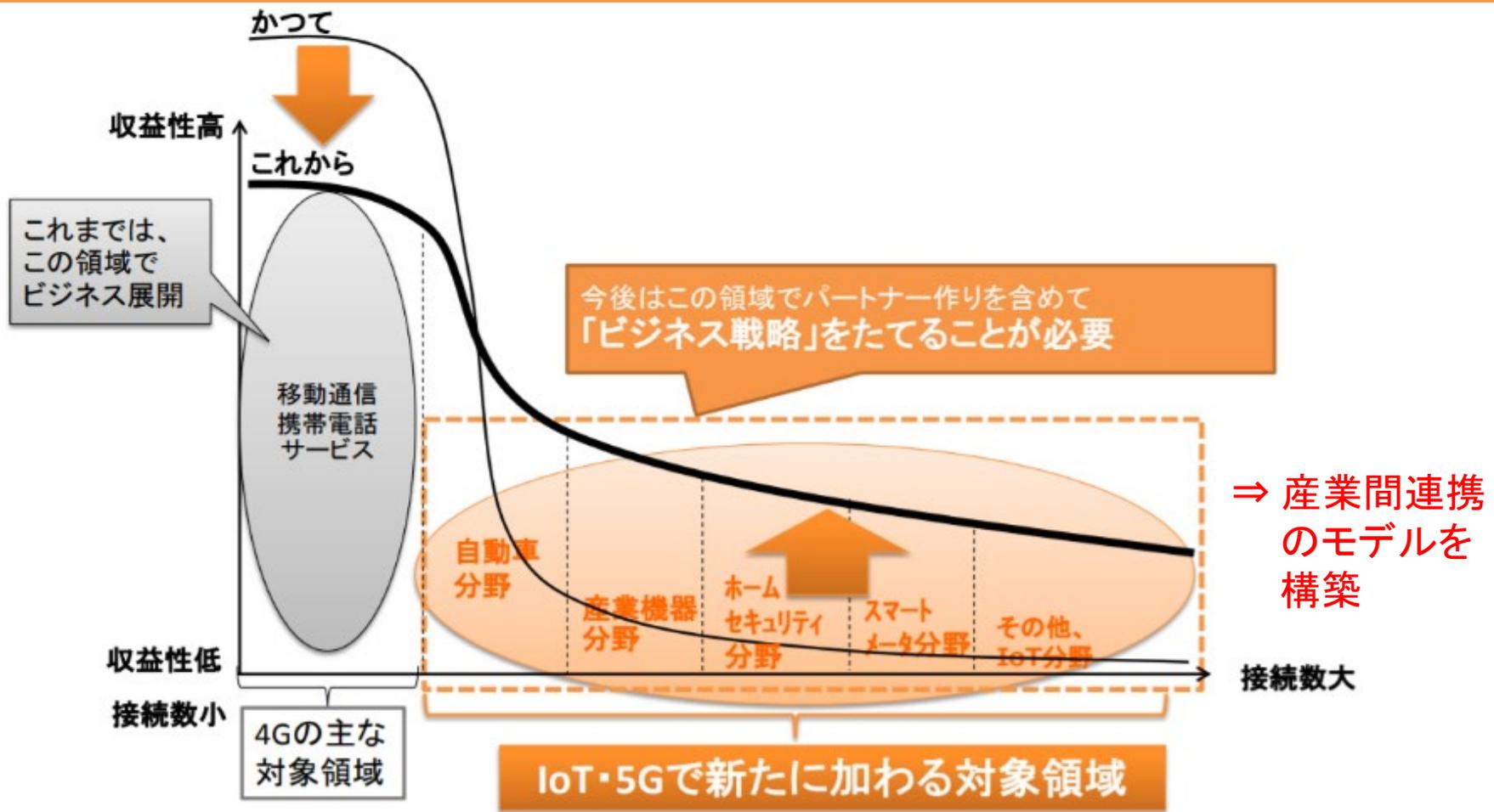
- 2030年頃のBeyond 5G導入までの取組を「**先行的取組フェーズ**」と「**取組の加速化フェーズ**」に分け、特に「**先行的取組フェーズ**」においては期間を区切った集中的な取組を推進することが必要である。
- 具体的には、Beyond 5Gにおける将来の国際競争力を確保するため、我が国に「**強みがある技術**」と我が国として「**持つことが不可欠な技術**」の研究開発力を重点的に強化する必要があり、**各国による本格的な開発競争が起こる前の「つぼみ」の基礎・基盤的な研究開発段階から、国費による集中的な支援を実施することが重要**である。



出典：「Beyond 5G推進戦略 (令和2年6月30日)」概要より抜粋

今後の方向性

- B5G(5G高度化を含む)ネットワークにおいて、高度化に加えて多様化が進展していくことを踏まえれば、日本企業が中心となり取り組む国際的なネットワーク構想などを踏まえつつ、産業間連携を推進することなどにより、新たなサービスの創出を視野に入れて取り組んでいくことが必要。



(参考) 日本の産業の多様性： 経済複雑性指標 (ECI)

- 経済複雑性指標 (Economic Complexity Index) では、品目が多様で、相対的に希少なモノを輸出している国ほど、高く評価される (マサチューセッツ工科大学 (MIT) のセザー・ヒダルゴ氏らが提唱)。
- 日本は長年1位を維持しており、産業の多様性と希少価値が共存していると考えられる。

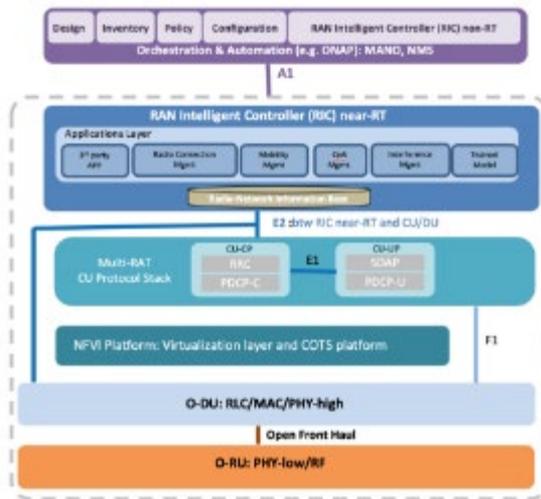


(1)日本企業が中心的役割を果たすネットワーク構想

(1)-1 日本企業が主要な役割を果たしている、主なネットワーク構想

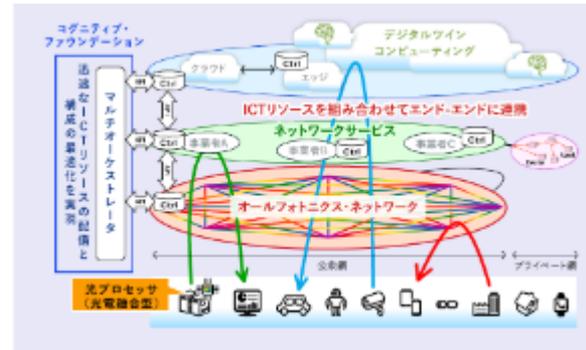
- ・ 移動通信において、O-RANなどネットワークのオープン化・インテリジェンス化がトレンドとなりつつある。
- ・ 基本的には、こうしたトレンドを推進し、グローバルな競争を強化する一方、IOWN、HAPSといったグローバルな取り組みを標準化等の観点からも支援・推進していくことが、日本企業のICT市場でのシェア回復につながるのではないか。

Open RAN



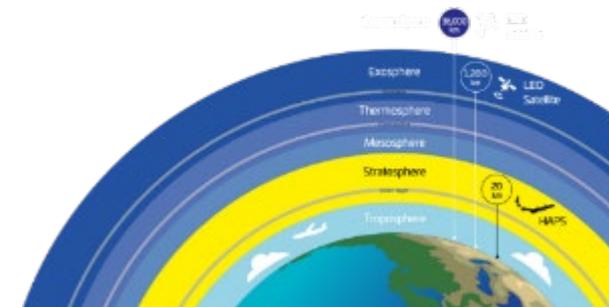
O-RANアーキテクチャは、RAN内の装置間のインターフェースを共通化することで、様々なベンダー間の相互接続を目指す。オープンなハードウェアとクラウド上に仮想化されたRANを構築するための基盤となる。

IOWN



IOWN(Innovative Optical and Wireless Network)構想とは、あらゆる情報を基に個と全体との最適化を図り、多様性を受容できる豊かな社会を創るため、光を中心とした革新的技術を活用し、これまでのインフラの限界を超えた高速大容量通信ならびに膨大な計算リソース等を提供可能な、端末を含むネットワーク・情報処理基盤の構想。

HAPS



成層圏に飛行させた航空機などの無人機体を通信基地局のように運用し、広域エリアに通信サービスを提供するシステムの総称。

「HAPS」

(High Altitude Platform Station)。

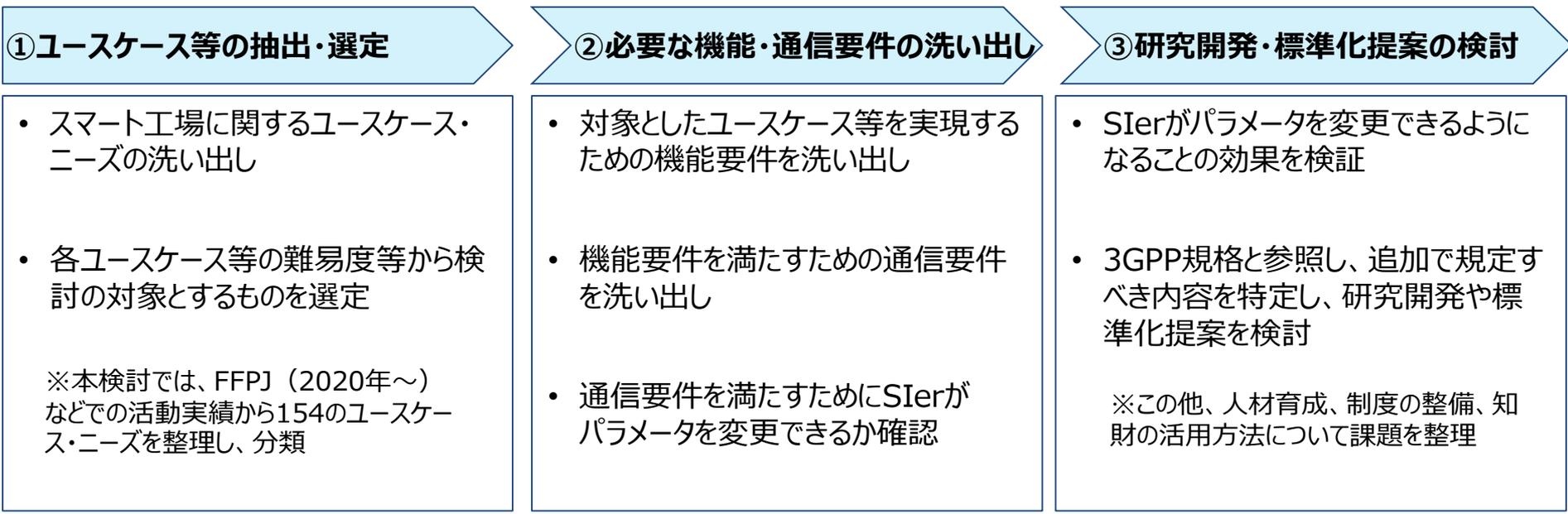
(2)-1 スマート工場を事例とした検討 (取り組みの全体像)

- スマート工場検討WGにおいて、無線化の進む工場を念頭に、スマート工場の実現に向けて、①ユースケース・ニーズ (以下、「ユースケース等」) の抽出・選定、②必要な機能・通信要件の洗い出し、③標準化提案の検討、を実施し、関連課題を整理。

5Gなど、これまでも3GPPで様々な機能が、標準化において定義 (低遅延、高速大容量、同時多数接続、...)



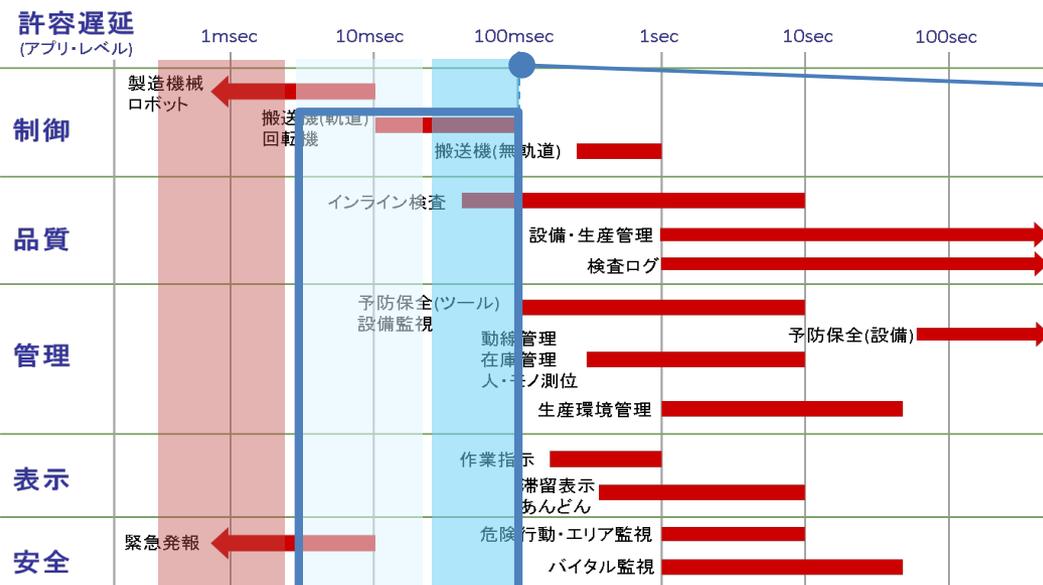
利用者側の求める機能との間にどのようなギャップがあるかを整理 (研究開発、運用、制度、... など)



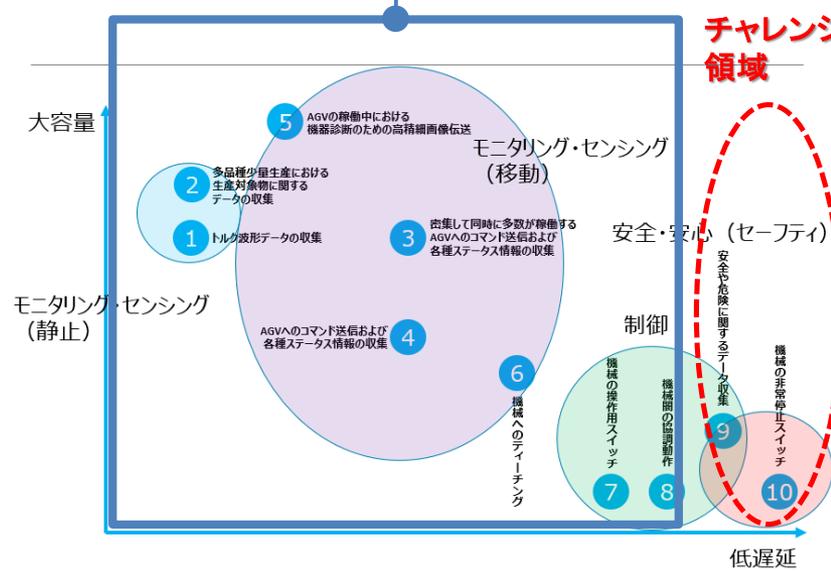
(2)-2 スマート工場を事例とした検討 (① ユースケース等の抽出・選定 (1/2))

・ 工場の無線化に係るユースケース等のうち、既存技術により実現可能なものと、B5G/6Gの性能が発揮され、B5G/6Gで実現可能性が高まるものを整理し、「実現可能性が高い領域」のユースケースとして検討 (当面の間、実現性が低いと考えられるチャレンジ領域は除外)。

■ 許容される遅延を軸に、ユースケース等を抽出し、検討対象を選定 (154のユースケース中の22)。



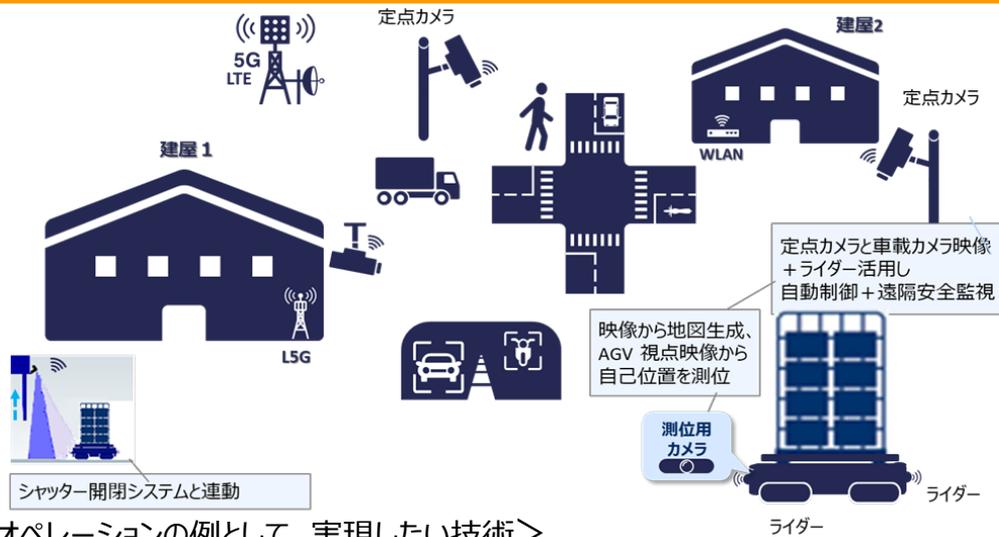
スマート工場WGの検討範囲



現場のニーズに合ったチューニングや遅延保証ができるようになれば、B5G/6Gの性能が発揮され、実現可能性が高まる

End-to-Endで100msec以下の遅延に抑えることで、既存技術で安定稼働が可能

(2)-3 スマート工場を事例とした検討 (①ユースケース等の抽出・選定 (2/2))



<自動運転 + テレオペレーションの例として、実現したい技術>

技術	内容	全体の課題	システム導入におけるポイント	考えられる研究課題	(参考)現状のシステムで対応策
リアルタイム動画	リモートから現場の映像をリアルタイムで表示	問題検出時等に、360度カメラ等で周囲の物体を監視する	安全に遠隔運転できること、危険を察知できること。 遅延100ms以下。 障害物、危険物を判別できる解像度。	リアルティのある数の無線システムが混在する環境下での2K/30FPSレベル遅延100msec以下の動画通信、制御用通信の到達時間保証の両立および動的変更	1. 画質を下げる。 2. 画角を絞る。 3. 運転速度を落とす。 4. トラブル時は人が運転する。
リアルタイム制御	リモートから現場の機器をリアルタイムで制御(手動)	画面の文字やキーボードがリモートで解読可能であること	安全に遠隔運転できること、即座に停止できること。 遅延100ms以下。		1. 運転速度を落とす。 2. トラブル時は人が運転する。
位置測位	屋内及び屋外の位置を特定	絶対位置の把握 搭載物自動移載のための停止位置調整	止まるべき位置で止まり、曲がるべき場所で曲がること。無軌道自動走行が視野なら必要。 搭載物を自動で移載するか、人の手で移載するかによる。自動なら数cm以内が必要。(有軌道でならA社で実績あり)	精度の高い自己位置測位もしくは精度の高い位置推定 外部からの確実な位置情報の伝達を可能にする通信技術 位置推定を画像認識で動作させる為に、VGA/15FPSレベル、遅延100msec以下の動画伝送を可能にする通信技術	1. 走行車線の幅の拡張。(誤差10cm未満) 2. 有軌道へ変更。(誤差10cm以上) 1. 誤差が許容できる移載装置への改造。 2. 有軌道の混在。(大雑把な移動は無軌道、停止位置は有軌道) 3. 最後の位置調整は人が行う。
パラメータセットの実装	要求される制御パラメータ(遅延、帯域幅、変調パラメータ、等)間の最適な調整	システム全体で最適なパラメータセットの設定を行うこと。	各機器において、要求パラメータを確保。機器の性能が十分に発揮できる設定パラメータの組み合わせの探索。新たな設定パラメータの設定の検討。	各機器の要求パラメータを洗い出し、複数の機器で、両立・動的変更可能な設定パラメータを探索し、必要な設定パラメータを標準化。	-

(2)-5 スマート工場を事例とした検討 (③研究開発・標準化の働きかけ)

- AGVのリモート制御に関して、ある基地局において、SIerが変更不可能なパラメータと変更可能なパラメータに整理した。
- 今後、これらのパラメータを変更できるようになる場合の効果を検証し、必要な研究開発を進めるとともに、標準化提案を検討していくことが必要である。
- こうしたユースケース等を起点とした研究開発・標準化提案を検討することで、Beyond 5 Gの社会実装の加速を図る。**

■ SIerが変更不可能と思われるパラメータ

■ SIerが変更可能と思われるパラメータ

項目名	可変/固定?	リアルタイムに変更可能?	デフォルト値 (開示可能であれば)	最小値	最大値
TTI(Transmission Time Interval)	可変	Yes	SCSによる。例: 15kHzの場合1ms 30kHzの場合0.5ms	18 us	1ms
band width (100MHz以外)	可変	Yes	特になし	5MHz/50MHz	100MHz/400MHz
semi-persistence scheduling (grantless)	可変	Yes	特になし	125us	640ms
ARP(Allocation and Retention Priority)	可変	PDU session setup/modify時に変更可能	特になし	1	15
Multiple PDU session	可変	PDU session setup/modify時に変更可能	特になし	1	15
IP Packet Filter	可変	PDU session establish/modify時に変更可能	特になし	0	1024
Ethernet Packet Filter	可変	PDU session establish/modify時に変更可能	特になし	0	1024
RLC-windows size	固定	No	SN: 12bit, AM_Window_Size = 2048 SN: 18bit, AM_Window_Size = 131072 SN: 6bit, UM_Window_Size = 32 SN: 12bit, UM_Window_Size = 2048	左記参照	左記参照
RLC-poll	可変	Yes	0: status report not requested 1: status report is requested	NA	NA
RLC-SDU discard					
RLC-reset timer (or counter)					

項目名	可変/固定?	リアルタイムに変更可能?	デフォルト値 (開示可能であれば)	最小値	最大値
下りリンクアンテナポート数	可変	Yes	RU装置による	1	32
下りリンクMIMO Layer	可変	Yes		1	8
上りリンクアンテナポート数	可変	Yes	UEによる	1	4
上りリンクMIMO Layer	可変	Yes		1	4
TDDスロット割り当て (同期/準同期)	可変	Yes	特になし	NA	NA
MCS	可変	Yes	特になし	pi/2-BPSK, 0.2344	1024QAM, 0.9278
RLC mode (AM/UM)	固定	No	特になし	NA	NA
UE inactive timer(RRC切断タイマー)	可変	RRCReconf時に変更可能 ※この記載はUE内部のdata inactivity timerを指す。 NW側のタイムの場合はインプリメータとなる	特になし	1s	180s
5QI=1,2,5,9	可変	No	特になし	NA	NA
Session-AMBR(PDN単位)	可変	PDU session setup/modify時に変更可能	特になし	UL: 0 bit/s DL: 0 bit/s	UL: 4,000,000,000 bit/s DL: 4,000,000,000 bit/s
UE-AMBR(端末単位)	可変	PDU session setupやUE context setup/modify時に変更可能	特になし	同上	同上

- 今後、SIerがパラメータを変更できるようになることの効果 (通信速度、消費電力等) を検証
- 必要な、研究開発、知財・標準を検討
- ユースケース起点で研究開発・標準化をすることで、社会実装を加速

(2) B5Gネットワークの利活用サービスの高度化

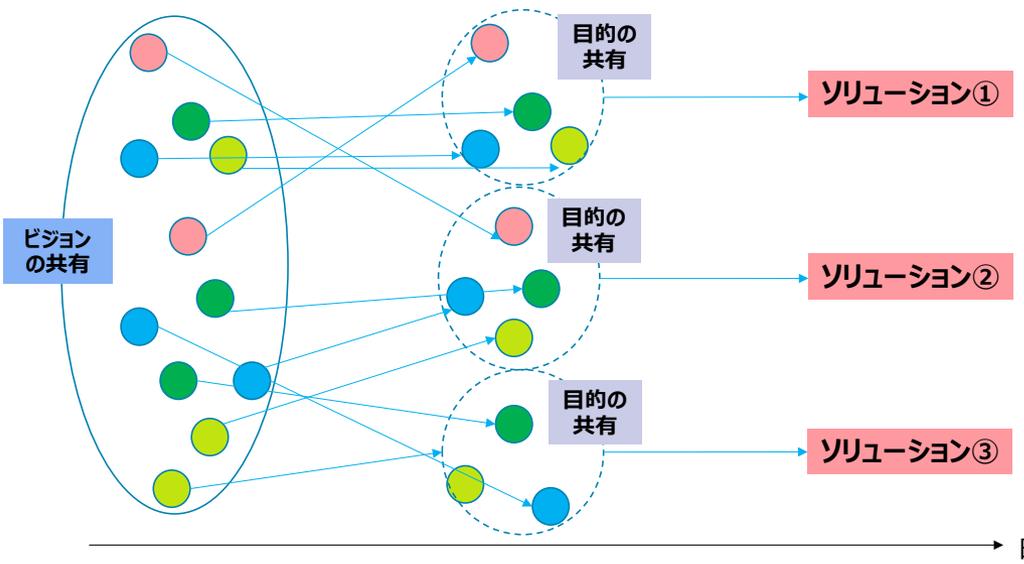
(2)-6 スマート工場を事例とした検討（検討スキーム、その他検討項目）

- スマート工場の検討では、これまでのFFPJプロジェクト（2020年～）などでの活動実績からユースケース等の整理を進めた。B5Gにおいて産業間での普及を進めて行くには、ユースケース整理やBeyond 5Gの要件や、市場拡大のためのオープン領域と、競争力強化のためのクローズ領域とを可能な限り整理し、更には、こうした整理に基づき技術開発、知財取得、標準化提案を推進し、市場を開拓していくことが重要。
- IT人材がIT企業に偏在し、ITに関するリテラシーが不足していることから、産業間連携の大きな壁となっている可能性がある。

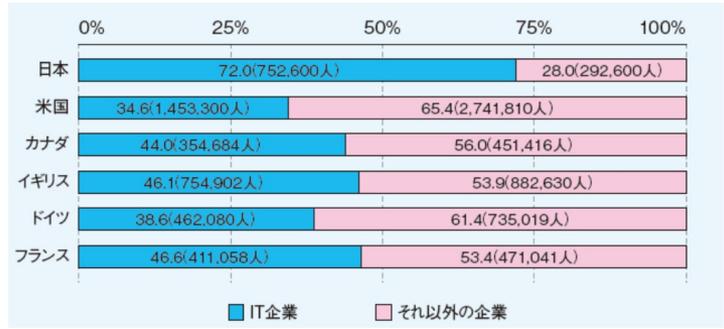
■ 本検討には、多様な企業・研究機関に所属する参加者が、企業の枠を超えて課題・対応策を検討（1 1社、1 機関）

■ 日本企業はIT人材がIT企業に偏っており、ITリテラシーの意識も高いとは言えない。

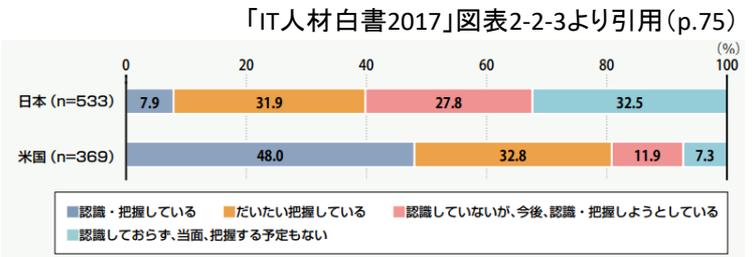
⇒ ビジョンや目的を共有できる企業・研究機関の連携モデルとして、他のユースケースで同様の検討を行う際に参考となり得る



「B5G新経営戦略センター 戦略検討TF(第5回)」におけるスマート工場検討WGの資料を一部加工



日米、欧州等のIT企業・IT企業以外の企業における情報処理・通信に携わる人材の割合

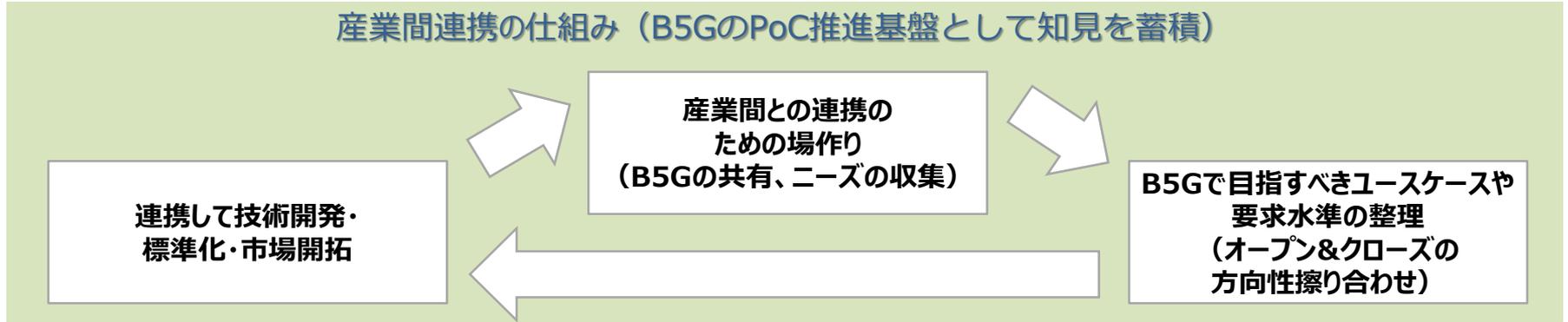


ITリテラシーレベルの認識・把握
DX白書2021 図表13-6 より引用 (P.12)

(2) B5Gネットワークの利活用サービスの高度化
 (2)-7 産業間連携の推進に向けて

- 我が国は、産業の多様性を有する一方で、いわゆるIT人材がIT企業に偏在していることから、産業間連携を推進するためには、他の産業に対して5GやB5Gに対する理解を深めていくアプローチが重要。
- このため、今後、B5G新経営戦略センターがB5G推進コンソーシアムなどと連携し、産業間連携のための場作りを行い、潜在的ニーズの把握や他の産業への理解醸成を図ることが必要。

産業間連携の仕組み（B5GのPoC推進基盤として知見を蓄積）



産業間連携を踏まえた標準化等の推進に関する方向性

R4年度にB5G新経営戦略センターとB5G推進コンソーシアムが連携し、各企業の中堅・若手技術者を中心とする検討チームを設置。

- ✓ 工場・物流、建設・社会インフラ、コンテンツ産業、金融、アプリケーションといった、幅広いセクターの学会や主要企業との間で、ワークショップ等を開催し、各産業等のニーズを踏まえ、市場拡大のためのオープン領域と、競争力強化のためのクローズ領域とを擦り合わせながら、海外の動向等も踏まえ、2030年までに、実現すべき機能(ユースケースを含む)や要求水準を整理。
- ✓ その後、各要求水準やそれらを超える提案を下に研究開発に着手。
 ⇒R6年度以降、適切な標準化機関に対して、標準化提案を行う。
 (関連する知財の出願後、標準化提案を行い、標準化策定後、SEP等を取得する。)
 ⇒多様な産業での円滑な普及にあたり必要な認証制度などを併せて検討。

アウトプットイメージ (※)

自動運転	B5Gの要件	獲得すべき知財	標準化すべき内容
FA	<ul style="list-style-type: none"> 機器の種類・数量/面積 通信スピード 許容できる遅延 	<ul style="list-style-type: none"> SEP Non SEP (競争力強化のためのもも含む) 	<ul style="list-style-type: none"> IoT端末との通信時のメッセージフォーマット レイヤー間のAPI
コンテンツ			
遠隔医療			

※各産業セクター毎の基準・規格等へも考慮。

(1) 日本企業が中心的役割を果たすネットワーク構想

- O-RAN、IOWN、HAPSといった日本企業が主要なプレイヤーとして参画する国際的なフォーラム活動は、B5G時代に日本企業がグローバル市場で活動するための基盤となりえるもの。
- B5G新経営戦略センターにおいては、こうした取組の具体的な社会実装用途を踏まえながら、B5G推進コンソーシアムなどの関係機関や関係省庁と連携し、引き続き標準化活動を支援していくことが重要。また、こうした取組に必要な研究開発等に関し、国際共同研究などを戦略的に組み合わせるとともに、関連する標準化・知財活動等に必要な情報を収集・共有していくことなどで支援していくことも重要。

(2) B5Gネットワークの利活用サービスの高度化

- (1)にある各種構想も取組も踏まえつつ、B5G新経営戦略センターにおいては、B5G推進コンソーシアムなどの関係機関や関係省庁と連携し、産業間連携を促進する場作りを行い、海外の動向等や潜在的ニーズを踏まえた要求条件を整理し、それに基づく研究開発を行うことで、B5G時代の利活用サービスの推進・高度化を進めることが重要。
- 特に、日本の産業は、多様性を有する一方で、DX人材の偏在が大きな壁となっている可能性があることから、情報通信分野の官民が連携し、産業間連携を促進し、B5Gに係るビジョンの共有などを多様な業界に浸透させ、新たな情報通信サービスが生まれる土壌を築くことが不可欠。

さらに、こうした取組を研究開発成果を、市場拡大のためのオープン領域と、競争力強化のためのクローズ領域とを意識して、知財・標準化に取り組み、海外展開につなげていくためには、

・国内外の知財取得・研究開発動向

・関連する標準化機関での活動状況の把握・分析

を行うとともに、知財・標準化人材の不足がボトルネックとならないよう、知財・標準化活動の重要性の一層の啓発や活動を担う人材の育成等を行っていくことが不可欠。

【参考】総務省の5G高度化に関する国際共同研究の支援の取組

Beyond 5G推進戦略(総務省、2020年6月)

“早い段階から、信頼でき、また、シナジー効果も期待できる外国政府や外国企業等の戦略的パートナーとの国際連携体制を確立し、Beyond 5Gの実現に必要な先端的な要素技術の共同研究開発や国際標準化等に取り組むことが必要である。”

5G高度化技術を早期に確立するため、戦略的パートナーとの国際共同研究の公募を実施

実施中の国際共同研究



- 日米産学連携を通じた5G高度化の国際標準獲得のための無線リンク技術の研究開発
(日本側機関) シャープ、KDDI総合研究所、京都大学、東京大学
(米国側機関) 米国通信事業者・研究機関

公募中の国際共同研究



- 米国および独国との5G高度化に関する国際共同研究を公募
(独国は特に製造分野における5G高度化技術)
- 公募期間：2月18日～4月18日
- 期間：3年間
- 経費： 米国：1.8億円/年 独国：2.5億円/年
- ITU/3GPP等における国際標準の獲得を目的とし、提案書に数値目標、標準化時期を明記する
- オープン・クローズ戦略等、標準化・知的財産戦略を提案書に明記する

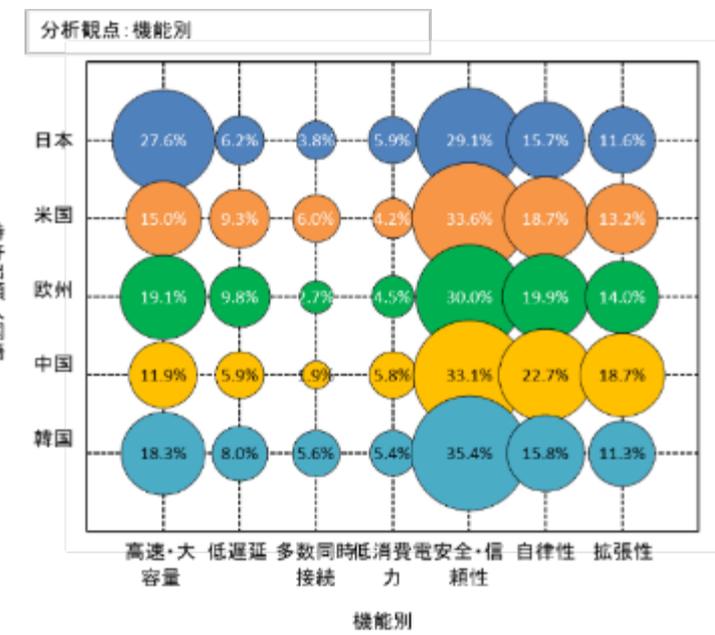
- 信頼でき、また、シナジー効果も期待できる外国政府や外国企業等の戦略的パートナーとの国際共同研究は引き続き継続していくことが必要。
- 今後さらに国際共同研究をより効果的に実施するため、どの国とどの技術について共同研究をしていくべきか、戦略的に検討しながら進めていく。

(3) 知財・標準化活動を推進するための情報基盤の整備

(3)ア.-1 IPランドスケープ 7つの技術分野に着目した分析 (1/2)

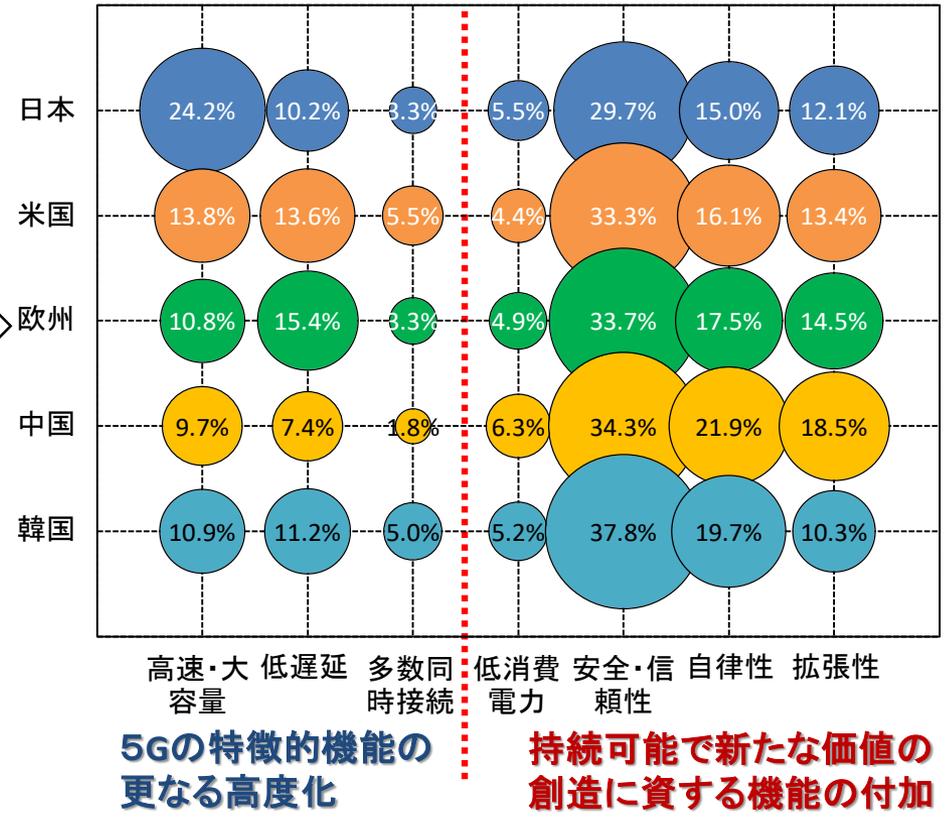
・ 超高速・大容量化、超低遅延、超多数同時接続、超低消費電力、超安全・信頼性、自立性、拡張性といったB5Gに求められる機能に対して、**知財取得や研究動向などから技術開発動向を分析し、効果的な国際共同研究や産学連携を図ることが重要。**

【主要な国・地域の機能別申請数(2010年～)】



2017年以降を抽出

【主要な国・地域毎の機能別申請割合(2017年～)】



(3) 知財・標準化活動を推進するための情報基盤の整備

(3)ア.-2 IPランドスケープ 7つの技術分野に着目した分析 (2/2)

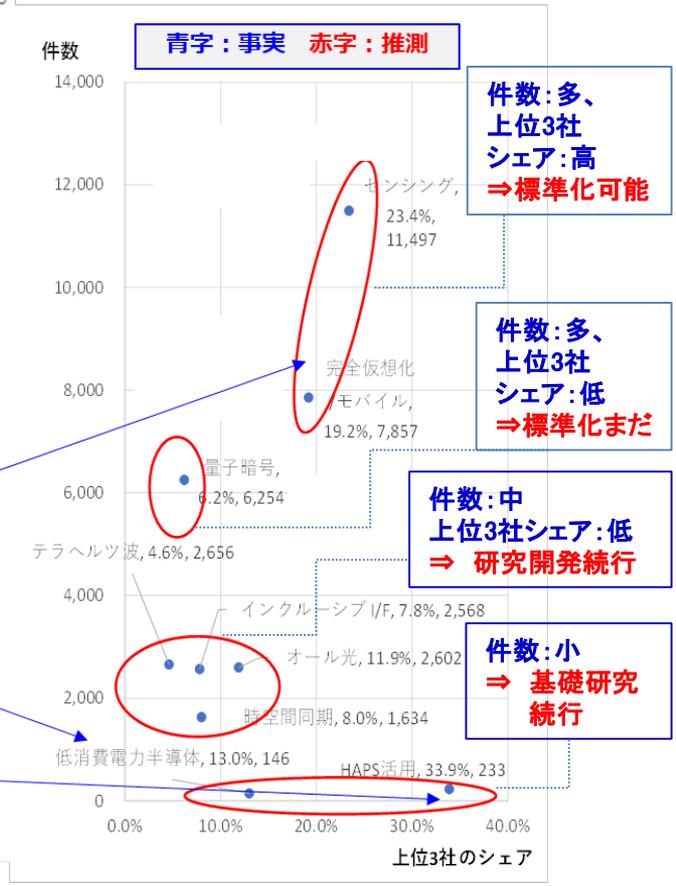
- IPランドスケープ検討WGにおいて、7つの技術分類のうち、注目要素技術である、オール光NWなどに関して、仮説※について、裏付け調査したところ、下記の通り。

Beyond5G機能に必要な要素技術における各国の進捗状況

注目要素技術		裏付け調査の対象	判定	9要素技術等の特許出願上位20社の国籍別比較						
		各国の進捗状況及び今後の日本としてのB5Gの取り組みへの期待		日	米	欧	中	韓		
超高速・大容量	オール光NW	<ul style="list-style-type: none"> 光技術に関しては日本は注力している 米国や中国の現状の開発力は日本に劣るが、シエノを取る力は強い 今後は特定用途・領域に特化した光技術開発を期待 	Yes	5	3		9	11	1位、2位は日本企業	
	テラヘルツ波	<ul style="list-style-type: none"> 日本がややリード気味だが、ほぼ横並びの状況 これからの投下資金や政策の差が勝負を決めるとみられ、今後は技術開発を引き続き進め、他国に技術輸出することを期待 	Yes	6	3		7	3	1位は日本企業	
超低遅延	時空間同期	<ul style="list-style-type: none"> 米国や欧州でも研究がみられる程度 今後は電波法の規制緩和による研究開発の促進を期待 		1	3		15	1	日本企業不在	
超多数同時接続	センシング	<ul style="list-style-type: none"> 医療分野では米国・欧州が進んでおり、技術開発領域では中国がリード まずは特定業界においてセンシングデータを収集・蓄積するプラットフォームを構築し、サービス化まで含めた取り組みを期待 		3	6	3	5	3		
超低消費電力	低消費電力半導体	<ul style="list-style-type: none"> 欧州では国を超えた共同研究体制が整っており、研究が進んでいる 日本は半導体が一時的に落ちたため、まずは低消費電力半導体に取り組み、研究者・企業の増加を期待 	半Yes	4			13	2	2	3
超安全性・信頼性	量子暗号	<ul style="list-style-type: none"> 量子暗号技術においては中国がリードしているが、標準化に向けた取り組みは日本が最も先行している 今後は標準化に向けて国を挙げた支援・投資を期待 	半Yes	1	4			11		3
自律性	完全仮想化	<ul style="list-style-type: none"> 仮想化ではGAFGAを中心とした米国がリードしているが、モバイル領域での仮想化は日本も先端を行く状況 今後は標準化に向けて国を挙げた支援・投資を期待 	半Yes	2	6	2	8		2	
拡張性	HAPS活用	<ul style="list-style-type: none"> 成層圏での技術開発自体が新しい取り組みであり、各社研究開発を推進 米国、欧州、中国はHAPS自体の研究開発や機体開発を進めている 今後は開発コストの削減や他プレイヤーの更なる巻き込みを期待 	?	2	8		5	5	1位は日本企業	
	インクルーシブ/I/F	<ul style="list-style-type: none"> 脳情報通信分野はBeyond 5G以降でようやく世の中で使われるサービス 神経科学では米国が先行だが、脳情報通信では日本も引けを取らない GAFGAもまだ握りきれない生体情報を正確に蓄積し続けているに期待 	?	1	6		11	2		

出願件数と上位3社のシェアの集約結果

- 上位3社のシェアが高い要素技術は、既に標準化が進んでいる可能性あり (標準や実装を支える網羅的な特許の可能性)



※ Beyond 5G推進コンソーシアム企画戦略委員会資料(有識者ヒアリングに基づく)をもとに総務省作成(技術戦略委員会第27回 資料27-2(p12))

ア.-3 IPランドスケープの目的・アウトプット

- 今年度、7つの技術分類に着目して、主要国・地域等の分析を行った。
- 来年度、今年度の分析を踏まえ、今年度と同様の分析を継続しつつ、スマート工場検討WG等とも連携しながら、社会課題やユースケース等に着目して、研究開発・知財・標準化の取り組みを把握予定。

<7つの技術分類※に着目した分析>

今後も継続して、経年変化を分析・調査

- 7つの技術分類毎に国籍別分析
- 7つの技術分類のうち、注目技術についての分析・検証。

<社会課題やユースケースに着目した分析>

スマート工場WG等とも連携しながら、以下を調査・分析

- 社会課題やユースケースに着目して、設定した仮説を検証しながら、研究開発及び知財・標準化の取組を把握。

市場状況、国の産業政策
(基金、白書) 等の調査

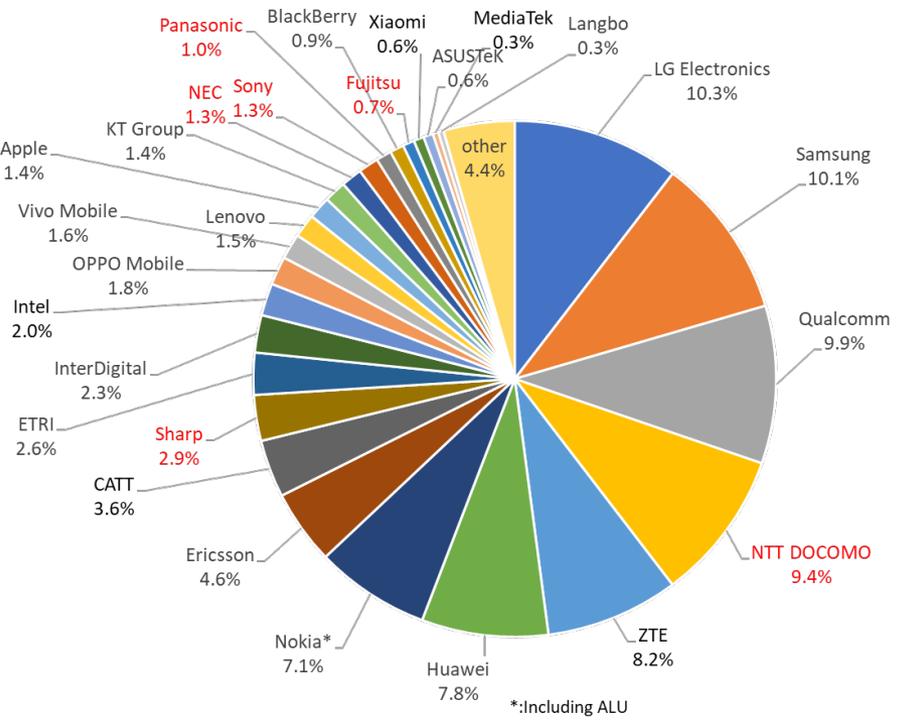
- 技術開発戦略への活用
- 知財・標準化戦略への活用

【参考】 5G標準必須特許の推定保有率

・「**Beyond 5G 推進戦略**」（令和2年6月30日）において、2030年においては、国際的な競争力・交渉力の確保に活用できる形で**5G 必須特許の世界トップシェアと同水準の10%以上を獲得すること**を目標としている。標準必須特許のシェアについては、複数の機関がそれぞれの方法により、推定を行っており、今後こうした指標を参考としていく。

宣言特許に規格との整合性を考慮した調査

日本企業のシェア 16.5%

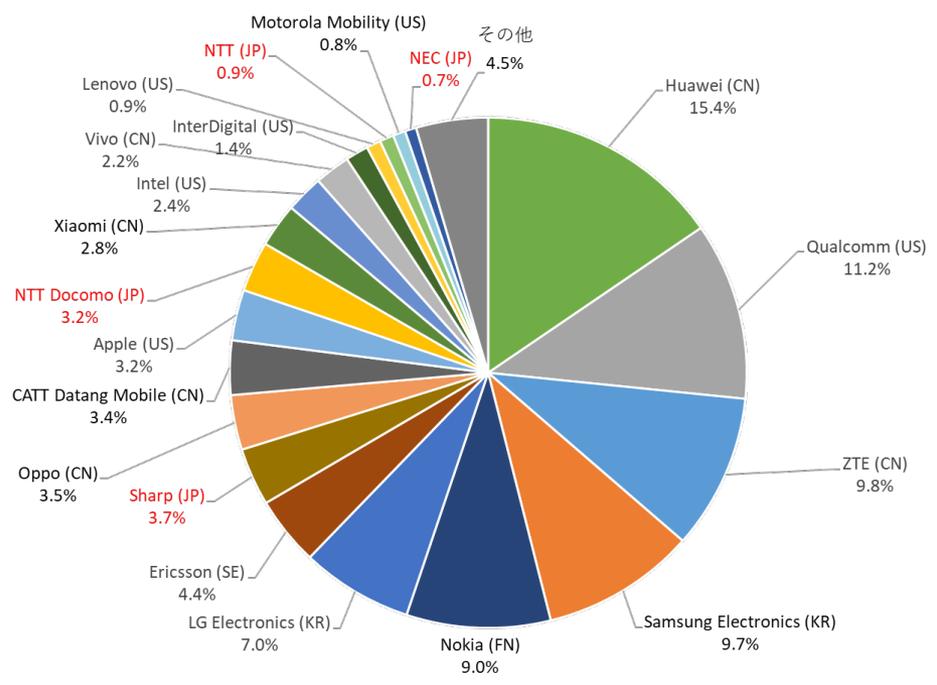


(出典) 「5G-SEP宣言特許の整合性」を評価(第3弾)2021年11月 (サイバー創研)

宣言特許に基づく調査

(整合性は考慮せず)

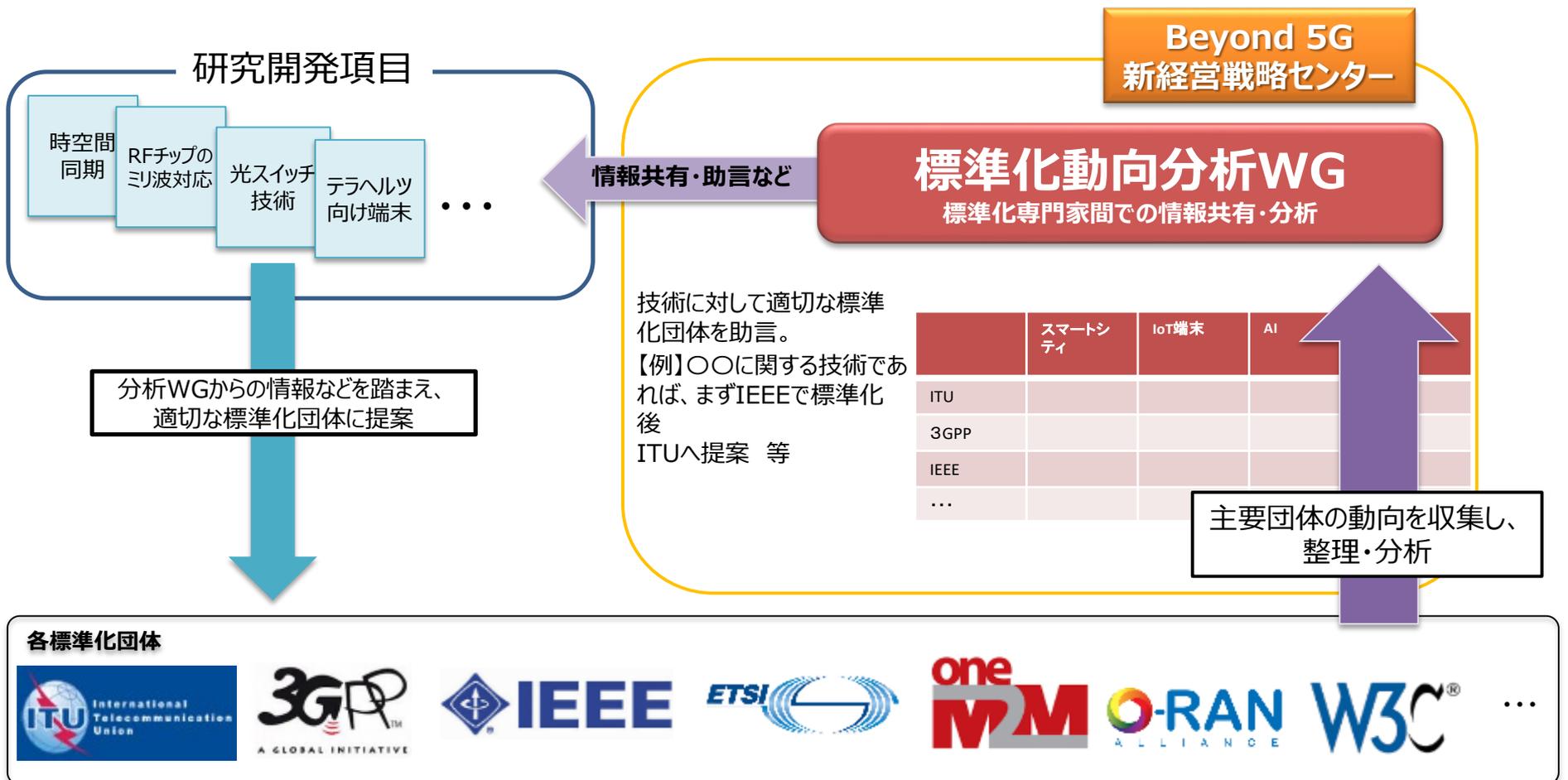
日本企業のシェア 8.4%



(出典) 「Who is leading the 5G patent race?」2021年2月を元に総務省作成 (IP Lytics)

(3)イ.-1 情報収集基盤（標準化機関等における情報収集分析体制の構築）

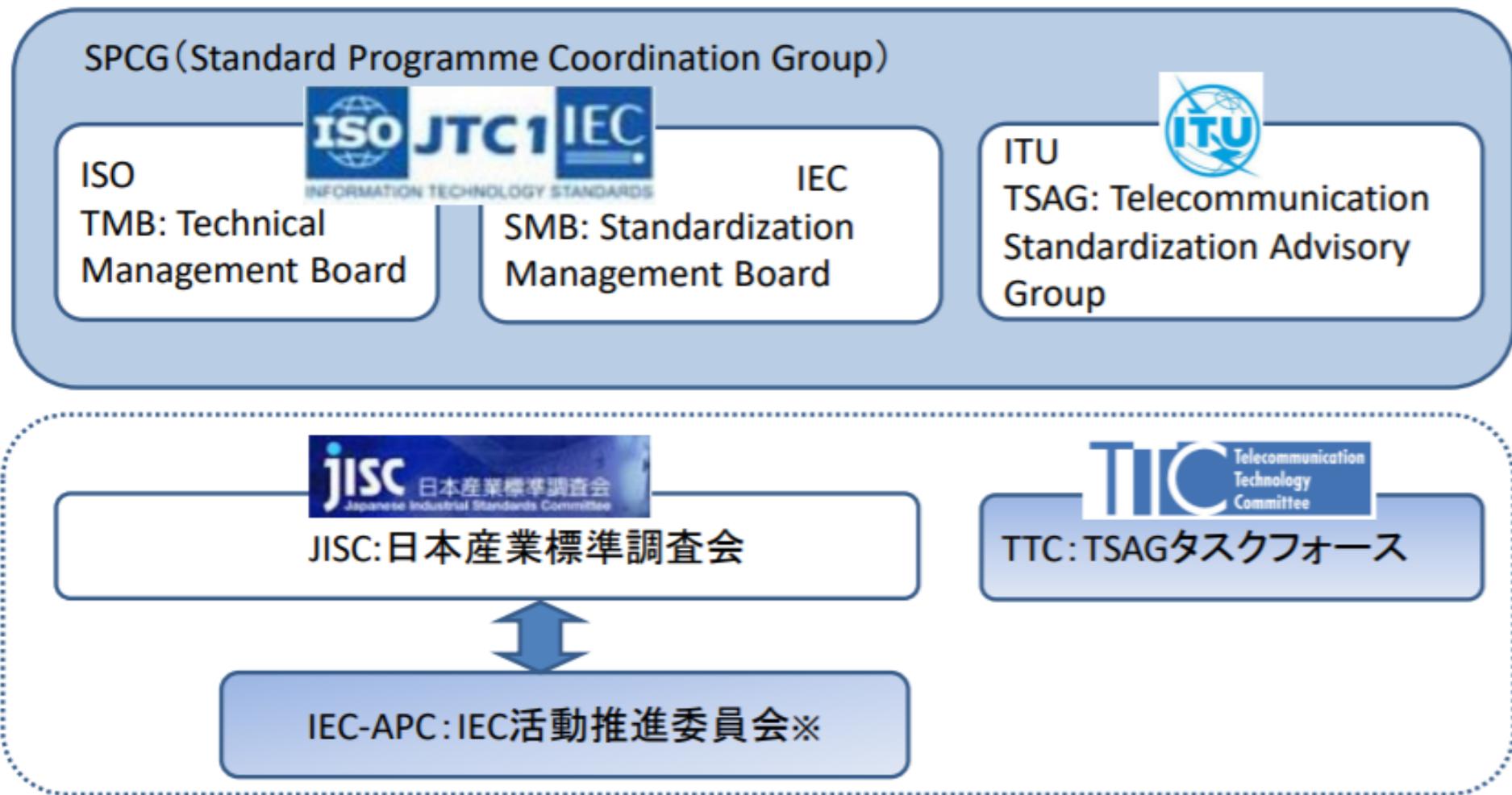
- B5Gにおける標準化活動については、ITUや3GPPといった標準化機関のほか、多様なフォーラムでの活動が見込まれる。こうした状況下で研究開発の成果を踏まえた適切な標準化活動が実施できるよう、B5G新経営戦略センターの下、標準化専門家間の情報共有・分析のためのワーキンググループを設置する。



(3) 知財・標準化活動を推進するための情報基盤の整備

(3)イ.-2 情報収集基盤 (標準化機関間の連携)

- 標準化を円滑に進めるため、情報通信技術の利活用シーンの拡大を踏まえて、国内標準化機関間でギャップ分析を行うための体制など、関係機関の連携を深めていくことが必要であり、体制構築に必要な支援を行う。



※IEC-APC: JISC事務局(経産省)と連携した民間主導によるIEC上層支援の団体

取組の方向性

(3) 情報整備基盤について

多様な機能で構成されるBeyond 5 G時代の標準化・知財取得を進めるにあたっては、各国の得意な研究開発領域や特許取得動向を客観的に分析するとともに、3 GPPを中心としつつ関連する標準化団体の活動や民間フォーラムの活動を把握して行くことが重要。

また、B5G推進戦略においては、B5Gの必須特許数シェアについて、5 G必須特許の世界トップシェアと同水準の10%以上を獲得することを目標としているが、獲得した必須特許及び関連する周辺特許を積極的に活用し、国際的な交渉力の確保や知財収益を向上させていくためには、獲得した必須特許の数と共に質を高める必要がある。

このため、今後、B5G新経営戦略センターにおいては、産学官が連携し、情報基盤等を整備を通じた以下の取組を推進していく。

- IPランドスケープの構築を通じた知財・技術開発動向等の分析
- 主要な標準化団体や民間フォーラムの動向分析
- 必要なギャップ分析等を機動的に行うための国内の関連する標準化機関間の連携の促進

(4) 知財・標準化活動を推進するための組織・人材

(4)-1 国際機関等における議長・副議長職の獲得推移

- ITUにおいては、SG議長などを一定数確保している一方、3GPPにおけるTSG WG全体（RAN+CT+SA）の全体会議及び各WGにおける議長について、所属企業を国別に見ると、米国と中国が並んで最も多く、この2カ国で全体の半数以上を占めている。

ITU-R

SG議長/副議長及びWP議長の上位国		
	2006年	2021年
日本	7	4
米国	14	9
中国	2	6
欧州	23	29
韓国	1	6
その他	25	63
総数	72	117

ITU-T

SG議長/副議長及びWP議長の上位国		
	2005年	2021年
日本	17	15
米国	15	7
中国	8	19
欧州	40	16
韓国	5	17
その他	31	75
総数	116	149

<3GPP> TSG WG全体（RAN+CT+SA）における議長職+副議長職の国別(※)獲得状況（2021/8現在）

総務省調べ（2021年）

※「国別」とは、議長または副議長が所属する組織の本社所在地を指すものとする（次頁以降も同様）

【議長職（全体会議+各WG）】
N=18

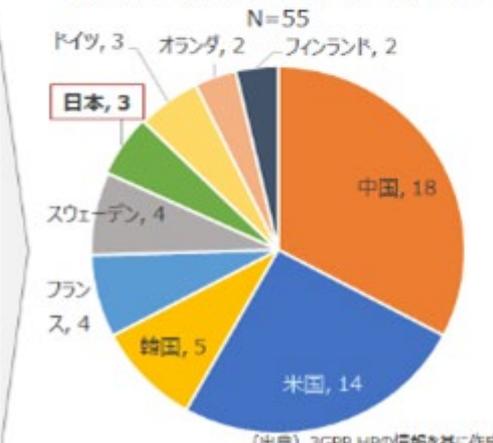


【副議長職（全体会議+各WG）】
N=37



総務省調べ（2021年）

【議長職+副議長職（全体会議+各WG）】
N=55

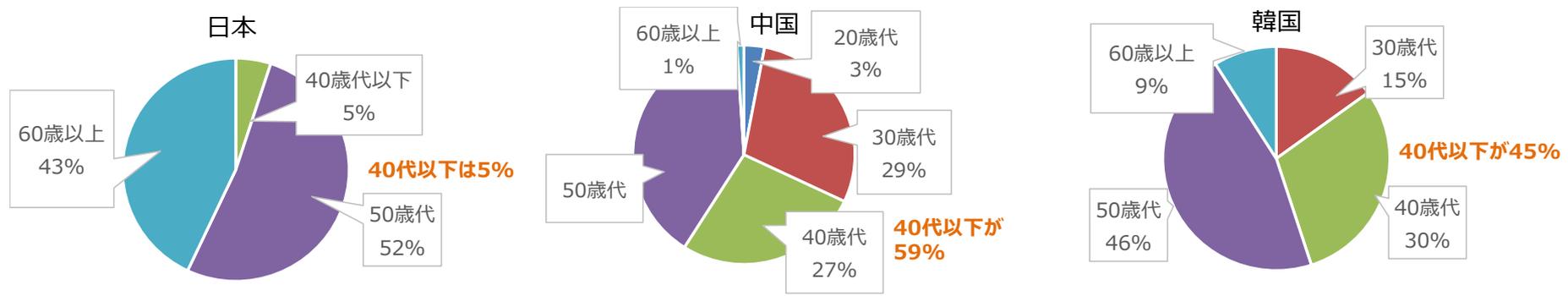


（出典）3GPP HPの情報を基に作成

(4) 知財・標準化活動を推進するための組織・人材 (4)-2 標準化における担い手の高齢化

- 今後の標準化を円滑に行うため、引き続きITUなどの国際機関における重要なポストの確保を図ることが不可欠。
- 日本の国際標準化参加者は高齢化しており、「若手・中堅の関与が低い」ことが課題。
- 若手人材を育成するための支援策が必要。

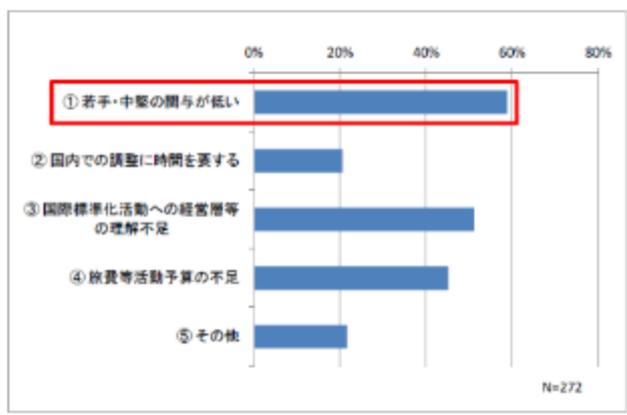
ITU-T デジュール標準化会合への出席者の年齢分布



・日本のデータは、経済産業省調べ（平成29年）

・中国・韓国のデータは、三菱総合研究所「国際標準化に係る中国・韓国の動向について」（平成28年3月）より

日本としての課題意識



- 国際標準化活動について、日本としての課題を複数回答可として尋ねた
- ✓ 「若手・中堅の関与が低い（59%）」が最も多かった
- ✓ 「国際標準化活動への経営層等の理解不足（51%）」の回答も半数以上あった

出典：三菱総合研究所「国際標準化に係る中国・韓国の動向について」（平成28年3月）より

取組の方向性

今後、B5Gの知財・標準化活動を円滑に推進していくためには、国際標準化活動全般で日本のプレゼンスを維持できるよう、

① 主要な国際機関における主要ポストの確保
を図ることが必要。

さらに、20年来の課題とされている標準化人材の育成を図り、技術・研究開発に基づき行われる標準化や知財の取得・活用を効果的に進めるためには、経営層の強い意思の下、

② 標準化部門と知財部門の一体的運用と関係部門との有機的な連携

③ 標準化や効果的な知財取得を担う人材の育成や人事評価の仕組み等

④ 標準化や知財を踏まえた技術・経営戦略を組み立てられる幹部の育成

⑤ 標準化や知財の重要性を理解した技術者の育成

といった人材育成を組織が一体的に進めていくことが必要。

【①国際機関における主要ポストの確保】

主要な国際標準化会議やその下にある**主要なWGの議長・副議長ポストの確保に向けて、官民が必要な情報を共有し、一体として取り組むことが重要。**

ITU電気通信標準化局は、Beyond 5G(6G)に必要な要素技術である、光ネットワークやIoT、サイバーセキュリティ、量子暗号通信など最先端技術の国際標準化活動を担っており、これら技術は、これまで以上にITU-Tの役割が重要となる。例えば、ITU-Tの局長選挙に我が国から尾上氏が立候補しており、この当選に向けて、官民が一体となり活動を行うことが重要。

また、3 G P P等の標準化団体における、議長・副議長、ラポータ等のポスト確保も重要。

取組の方向性

【②標準化部門と知財部門の一体的運用と関係部門との有機的な連携】

- 各企業が、国際標準化を経営戦略の一環と捉え、標準必須特許を中心に知財取得・活用を積極的に進めていくためには、例えば、知財・標準化を統括する役員の設置やその権限強化等を図るとともに、一体的な知財・標準化戦略を経営戦略や事業戦略等に反映することなどにより、事業部門や研究開発部門等の関係部門と有機的な連携を図ることが必要。
- また、標準化人材の確保や獲得した標準必須特許・その周辺特許の数と質を高めていく観点から、標準必須特許の収益性を高めるための特許プールの活用や標準化専門家や知財取得を担う専門人材の育成・確保・評価を担当役員が統括していくことが重要。

【③標準化専門家や効果的な知財取得を担える専門人材の育成や人事評価の設置等】

- 標準化活動の停滞が海外展開のリスクとならないよう、OJTを通じた標準化人材の育成を進めることが不可欠である。また、優秀な人材確保の観点からは、短期的評価の難しい標準化活動に対し、中期的な評価や標準化達成にあたっての社内表彰や報奨制度を創設するなど標準化専門家の社内での地位を高めていくことが重要。
- そして、取得した知財の数と質を高めていく観点から、例えば、担当研究者・知財担当者へのインセンティブ制度の創設・拡充などに取り組むことが重要。

企業のこうした取組を積極的に支援するためには、B5G新経営戦略センターの行うセミナーなどを通じて必要な情報発信を行う他、例えば、

- 国の補助金プロジェクト等の関連施策において、経営戦略等と知財・標準化戦略との関係性や各部門との連携体制・人材育成方針・取組への評価
- 標準化人材の育成としてOJTを行うメンターや若手専門家に対する旅費支援などのインセンティブを検討していくことが重要。

取組の方向性

【④標準化や知財を踏まえた技術・経営戦略を組み立てられる幹部の育成】

Beyond 5 Gが実現する2030年代において、企業が、オープンマインドにイノベティブなサービスを自ら創出することで成長していく組織となるためには、企業において、**経営戦略の一環として知財・標準化戦略を推進し、日本の強みなど生み出した技術の価値を最大化できる若手幹部候補生に必要な研修を行い、将来の経営幹部やCSO候補生として知財・標準化戦略を立案できるようなキャリアを蓄積した人材を育成**することが必要。

このため、現在、B5G新経営戦略センターが行う、**リーダーズフォーラムの取組を継続・拡張するほか、大学における人材育成に係るカリキュラム活用の検討などを通じて、若手幹部候補生の育成を支援していくことが重要。**

【⑤標準化や知財の重要性を理解した技術者の育成】

経営層が知財・標準化の重要性を認識していくことはもちろんのこと、若手一般の技術者や技術者として活躍することを目指す学生などにも標準化・知財の重要性やその意義を理解し、知財・標準化の本来の目的である、イノベーションの創出につなげていくことが重要。

このためには、技術者自身が特定業務の殻にのみ閉じこもるのではなく、異なる企業・部門の関係者との技術交流等を通じて、オープンマインドで知識・スキルを獲得していくことが重要となる。

現在、B5G新経営戦略センターが行う、大学・高専生等を対象としたハッカソンイベント※について、今後、こうした取組を**企業若手技術者向けにも実施していくことで、柔軟な思考を持った技術人材の育成を図っていくことも重要。**

※「Web IoTメーカーズチャレンジ Plus」

3. まとめ (1/3)

研究開発やその後の市場を見据え、グローバル企業の動きが激しくなる中、特に標準化・知財化に関しては、

- B5Gの研究開発について、特に注力する技術分野を定めつつ、その実現の目途や社会実装の時期などを踏まえながら、標準化・知財化の適切な時期を適宜見直す一方、
- 高度化と多様化が一層進むことが想定されるB5G時代においては、産業間連携により、産業毎に、ユースケースや取り組むべき社会課題における要求条件を抽出し、その要求条件を満たすための技術開発・研究開発を行い、技術やサービスの普及に必要な標準化を行う

といった取組を進める中で、標準必須特許及びその周辺の関連特許を活用し、マーケットの拡大の観点からオープン化すべき領域と、競争力の確保の観点から他社へライセンスしないことや、ノウハウとして秘匿する等クローズ化すべき領域とを見極めていくことが不可欠である。

B5G新経営戦略センターにおいては、日本企業がそれぞれの得意分野を生かしながら標準化・知財化を経営戦略のツールとして活用していくことができるよう、次に示す1. ～ 3の施策を推進していく。

また、その推進に当たっては、B5G推進コンソーシアムなどの関係機関や、内閣府知的財産戦略推進事務局、経済産業省、特許庁をはじめとする関係府省庁の協力を得つつ、産学官が一体となり進めていくことが必要であり、本センターがB5Gにおける知財・標準化の推進を含めた関連施策の潤滑油としての各機関間との連携を役割をしていくことが一層重要となる。

3. まとめ (2/3)

1. ネットワーク高度化に係る構想や産業間連携の推進と併せた知財・標準化等の推進

2030年代に実現するB5Gにおいて、我が国の情報通信産業が国際競争力を高めていくためには、O-RAN,IOWN,HAPSに代表される我が国の企業が中心的な役割を果たす構想を推進し、ネットワーク市場における市場拡大を図る一方で、高度化されたネットワークの上で、新たなアプリケーションやサービスなどの価値を創造できる環境を創出し、国際競争力を強化していくことが重要となる。

この点、産業多様性を有する我が国においては、産業間連携によって生み出される技術を通じて、新たなアプリケーションやサービスを生み出し、知財・標準化をツールとして海外展開を図っていくことが期待されるが、こうした産業間連携を進める上で、いわゆるDX人材の偏在が大きな壁となっている可能性がある。また、産業間連携の推進にあたっては、海外のトレンドや潜在的なニーズ等も意識しながら、進めていくことが重要である。

このため、B5G新経営戦略センターにおいては、B5Gコンソーシアム等と密に連携し、産業間連携の場を作り、ユースケースや必要な技術要件を整理し、参画する企業の研究開発から知財・標準化の具体化を支援していく。

2. 知財・標準化活動を支える情報基盤等の構築

O-RAN,IOWN,HAPSに係る取組や、産業間連携を通じ国際共同研究などを通じて生み出されたサービスや技術を、グローバルに展開していくためには、国際的な交渉力や知財収益を確保するべく、必須特許の数を増やすと共に、その質を高めながら、多様化する標準化機関において効果的に標準化を進めていくことが必要。

このため、B5G新経営戦略センターにおいては、IPランドスケープ検討WGの活動を通じて、IPランドスケープの構築・活用を進めるとともに、標準化機関の動向の把握・分析を進めるためのチームを新たに設置する。

3. まとめ (3/3)

3. B5G時代を担う組織・人材

今後、B5Gの知財・標準化活動を持続的かつ円滑に推進していくには、国際標準化活動全般で日本のプレゼンスを維持できるよう、

① 主要な国際機関における主要ポストの確保を図ることが必要。

さらに、20年来の課題とされている標準化人材の育成を図り、研究開発に基づき行われる標準化や知財の取得・活用を効果的に進めるためには、経営層の強い意思の下、

② 標準化部門と知財部門の一体的運用と関係部門との有機的な連携

③ 標準化や効果的な知財取得を担う人材の育成や人事評価の仕組み等

④ 標準化や知財を踏まえた技術・経営戦略を組み立てられる幹部の育成

⑤ 標準化や知財の重要性を理解した技術者の育成

といった、組織作りや人材育成を一体的に進めていくことが重要である。

このため、国においては、例えば、

➤ 国の補助金プロジェクト等の関連施策において、経営戦略等と知財・標準化戦略との関係性や各部門との連携体制・人材育成方針・取組への評価

➤ 標準化人材の育成を実施する企業における、OJTを行うメンターや若手専門家に対して国際会議の出席に必要な旅費等を支援

などのインセンティブ施策を設けていくことが重要。

また、B5G新経営戦略センターにおいては、セミナーを通じた情報発信やリーダーズフォーラムを通じた幹部候補生の育成、ハッカソンイベント等を通じた技術者交流の場を設け、人材育成に積極的に取り組む企業を支援することで、イノベーションの創出を図る企業文化の醸成や知財・標準化の重要性の理解を深めていく。

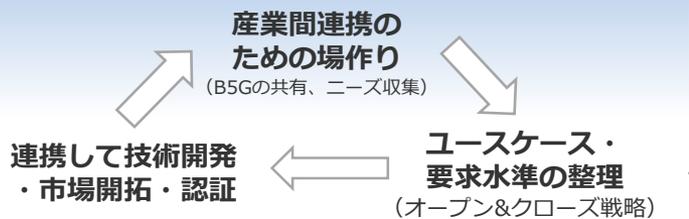
B5G新経営戦略センターの主な取組

B5G新経営戦略センターは、B5G推進コンソーシアムその他、内閣府知的財産戦略推進事務局、経済産業省、特許庁などの関係府省庁や関係機関の協力を得て、B5G時代の新たなサービス創出を目指し、産業間連携の推進、情報基盤整備、及び人材育成を支援していく。

Beyond 5G 導入までのロードマップ



【産業間連携等を通じた新たなサービスの創出】



国際共同研究を含めた研究開発

- ・オール光ネットワーク
- ・オープンネットワーク
- ・ネットワークオーケストレーション など



グローバル展開に向けた標準化・関連特許の取得



情報の参照, 必要な助言・支援

【知財・標準化活動を推進するための情報基盤の整備】

知財・研究開発動向等の把握

IPランドスケープWGの継続

標準化機関等の活動に係る情報収集

標準化WGの設置

国内標準化機関の連携促進

分野の異なる標準化機関の情報共有や必要に応じたギャップ分析

【知財・標準化活動を推進するための組織・人材】

- ① 主要ポストの確保支援
- ② 標準化部門と知財部門との一体的運用と関係部門との有機的な連携
- ③ 専門家人材等の育成・人事評価の仕組み
- ④ 知財標準化戦略を踏まえた、経営戦略に立案できる幹部候補の育成
- ⑤ 知財・標準化の重要性を理解した技術者の育成