

ITU-R及び3GPPにおける Beyond 5Gの標準化に関する 検討状況

前 ITU-R Study Group 5 副議長

新 博行

株式会社NTTドコモ 電波企画室 無線標準化推進担当部長
電波産業会 高度無線通信研究委員会 標準化部会 WP5D対応WG主査

目次

1 ITU-Rにおける検討状況

2 3GPPにおける検討状況

3 おわりに

1 ITU-Rにおける検討状況

2 3GPPにおける検討状況

3 おわりに

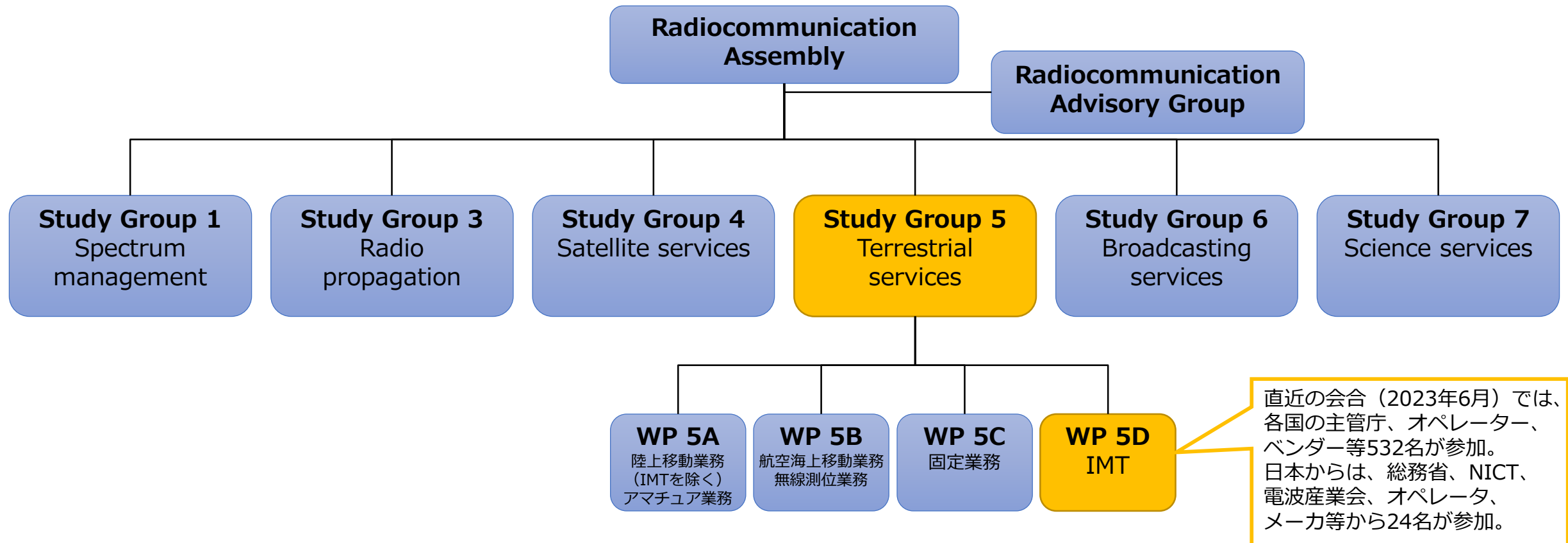
ITU-RのIMT無線インタフェース標準化

- 国際電気通信連合の無線通信部門（ITU-R）では、外部団体の協力を得ながら、これまで、第3世代以降の携帯電話システム（IMT）の無線インタフェース仕様の国際標準化を、対応するITU-R勧告を策定することで実現してきた
 - ITU-R勧告M.1457: IMT-2000詳細無線インターフェース（2001年8月）
 - ITU-R勧告M.2021: IMT-Advanced詳細無線インタフェース（2012年1月）
 - ITU-R勧告M.2150: IMT-2020詳細無線インタフェース（2021年2月）
- 現在、IMTの検討を所掌するWorking Party 5D（WP 5D）において、いわゆる“6G”を念頭に置いて、2030年及びそれ以降のIMTの呼称である“IMT-2030”の無線インタフェースの標準化に向けた検討を行っている

ITU-R: International Telecommunication Union Radiocommunication sector
IMT: International Mobile Telecommunications

(参考) ITU-RのStudy Groupの体制

- Study Group 5の中の作業部会の一つである
Working Party 5D (WP 5D) においてIMTの検討を実施



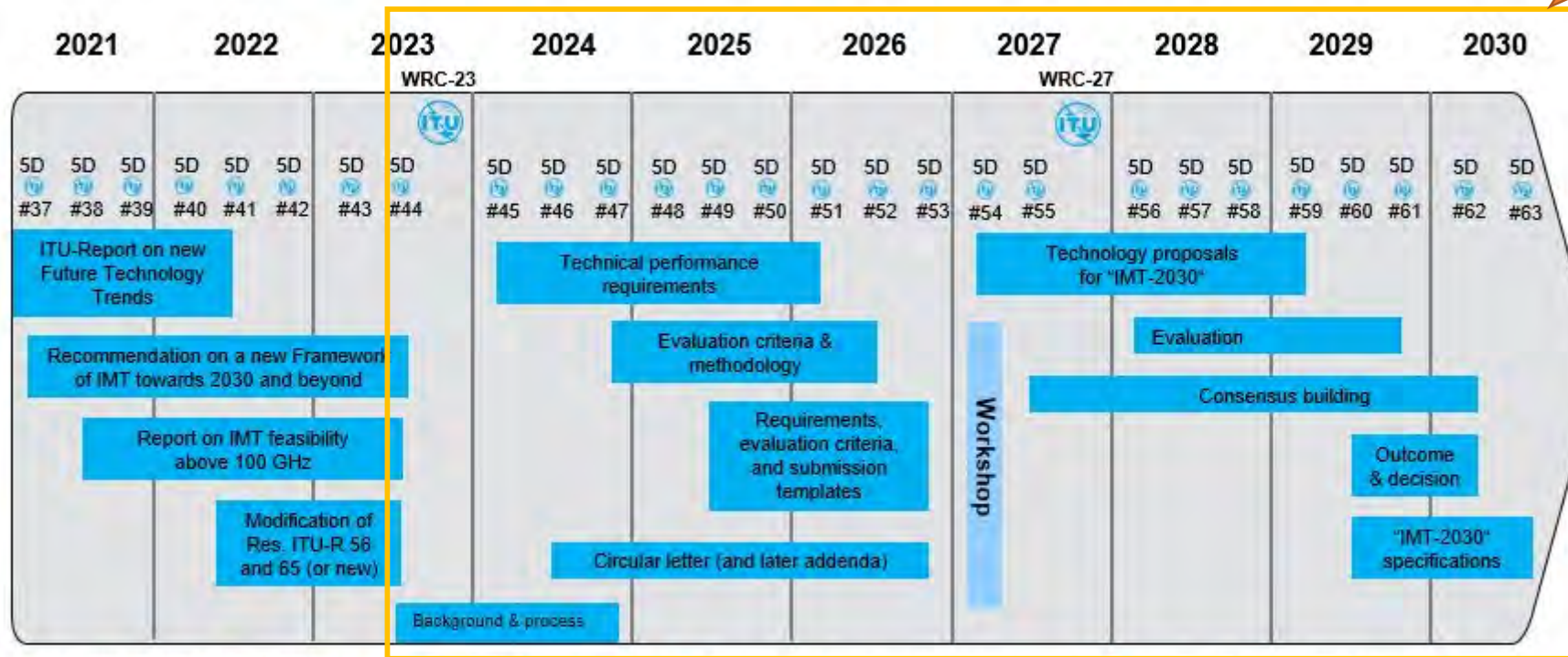
WP5Dにおけるこれまでの検討経過

- **2022年6月**：“IMT for 2030 and beyond” ワークショップの開催
 - 6Gの検討を行っている、15の各国/地域の標準化団体や研究機関等が取組状況をプレゼン
 - 日本の出席者からは下記のプレゼンを実施
 - HAPSアライアンス・福本氏（ソフトバンク）：HAPSに関する取り組み
 - Beyond 5G推進コンソーシアム・中村氏（NTTドコモ）：Beyond 5Gホワイトペーパー（v1.0）の説明
- **2022年11月**：IMT-2030無線インタフェースに関するITU-R勧告策定に向けたスケジュールを合意（次頁）
- **2022年12月**：2030年に向けた及びそれ以降のIMTの技術トレンドをまとめたITU-Rレポートを発行
- **2023年11月**：IMT-2030のフレームワークを取りまとめたITU-R勧告を発行

IMT-2030無線インタフェースに関するITU-R勧告 策定に向けたスケジュール

ITU-R timeline for IMT-2030

ITU-R勧告策定に向けた
スケジュール



Note 1: WP 5D #59 will additionally organize a workshop involving the Proponents and registered Independent Evaluation Groups (IEGs) to support the evaluation process

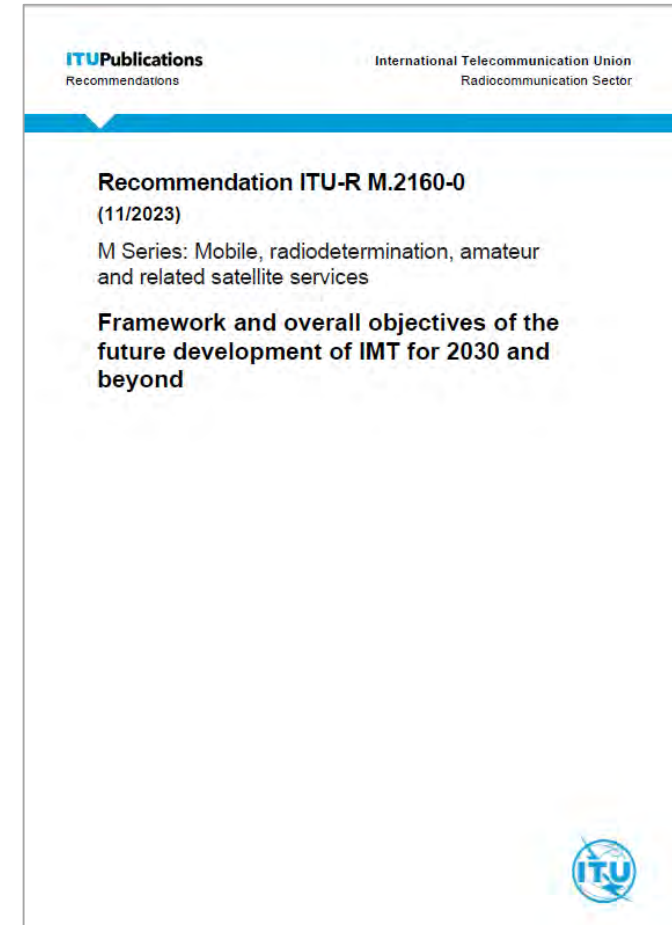
Note 2: While not expected to change, details may be adjusted if warranted. Content of deliverables to be defined by responsible WP 5D groups

Note by the ITU-R Radiocommunication Bureaux: This document is taken from Attachment 2.12 to Chapter 2 of Document 5D/1361 (Meeting report WP 5D #41, June 2022) and adjustments could be made in the future. ITU holds copyright in the information – when used, reference to the source shall be done.

IMT-2030のフレームワーク勧告

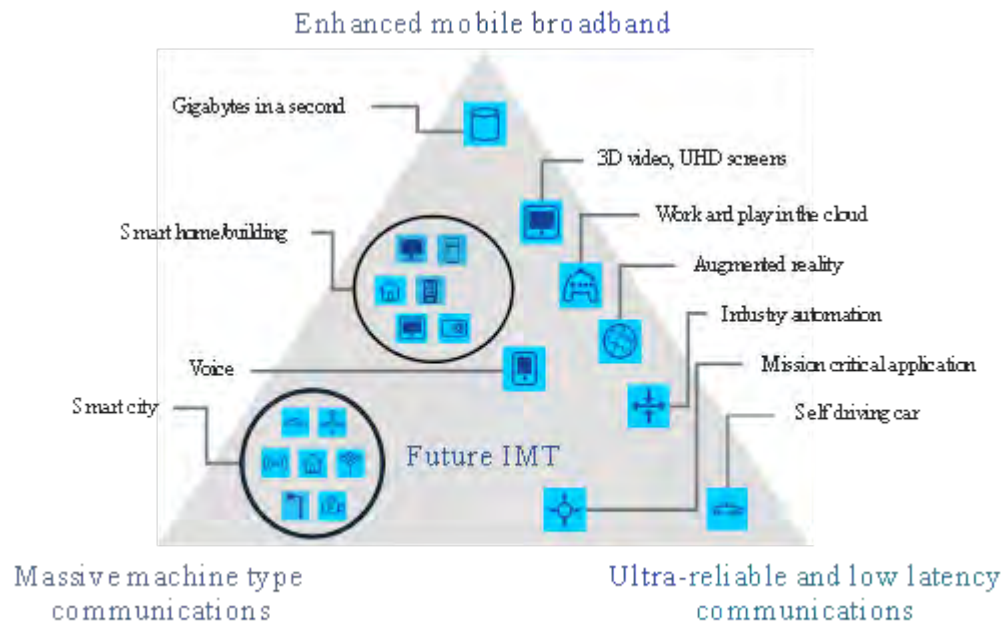
(Rec. ITU-R M.2160)

- **タイトル** : “Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2030 and beyond”
- **主な内容 (約20ページ)**
 - Trends of IMT-2030
 - Motivation and societal considerations
 - User and application trends
 - Technology trends
 - Studies on technical feasibility of IMT in bands above 100 GHz
 - Spectrum harmonisation
 - Envisaged frequency bands
 - Usage scenarios of IMT-2030
 - Capabilities of IMT-2030
 - Considerations of ongoing development
 - Relationships
 - Timelines
 - Focus areas for further study



IMT-2030の利用シナリオ (前世代との違い)

IMT-2020

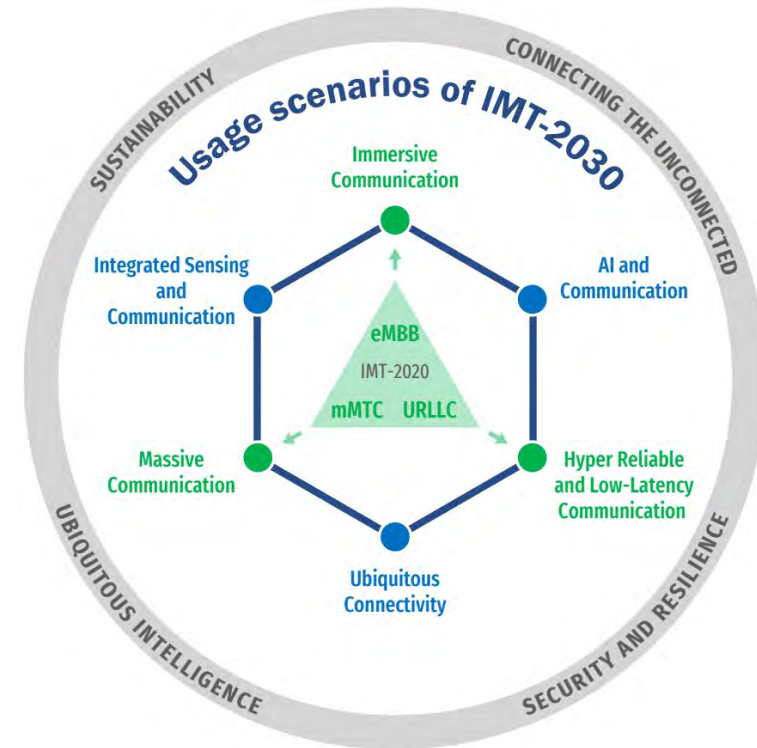


M.2083-01

出展：ITU-R勧告M.2083, Figure 2

IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond

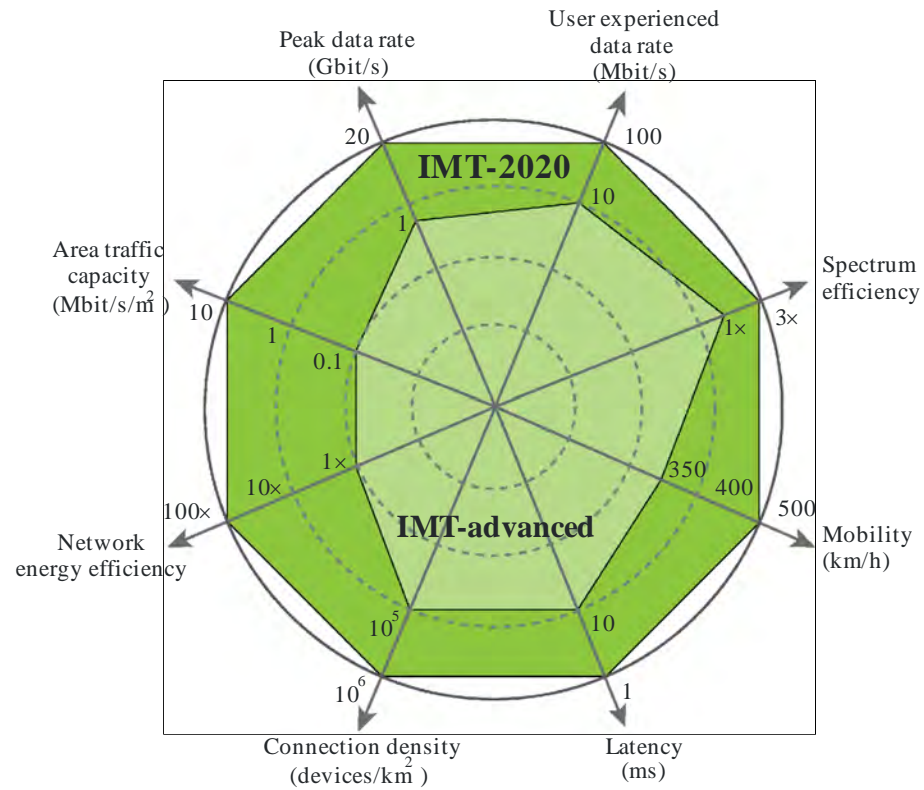
IMT-2030



出展：ITU-R勧告M.2160, Figure 1

IMT-2030の持つ能力 (前世代との違い)

IMT-2020



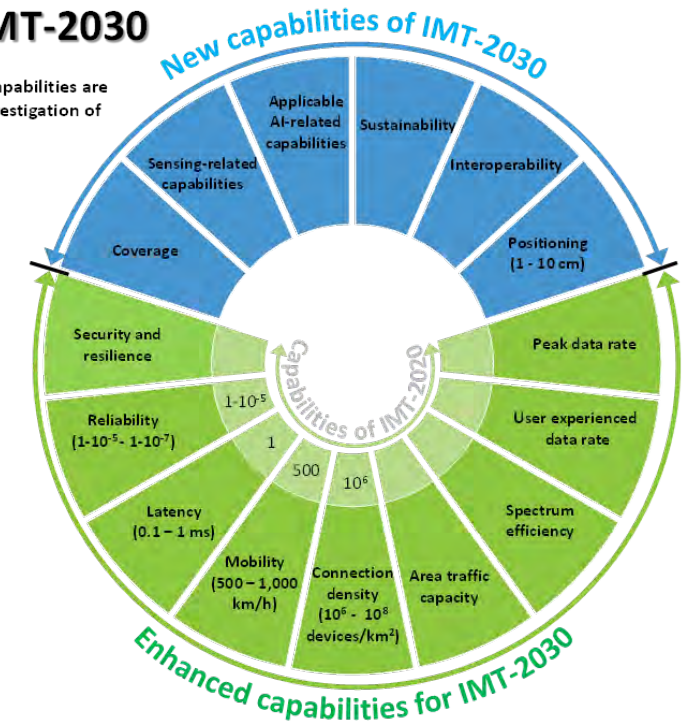
M.2083-03

出展：ITU-R勧告M.2083, Figure 3

IMT-2030

Capabilities of IMT-2030

NOTE: The range of values given for capabilities are estimated targets for research and investigation of IMT-2030.



出展：ITU-R勧告M.2160, Figure 2

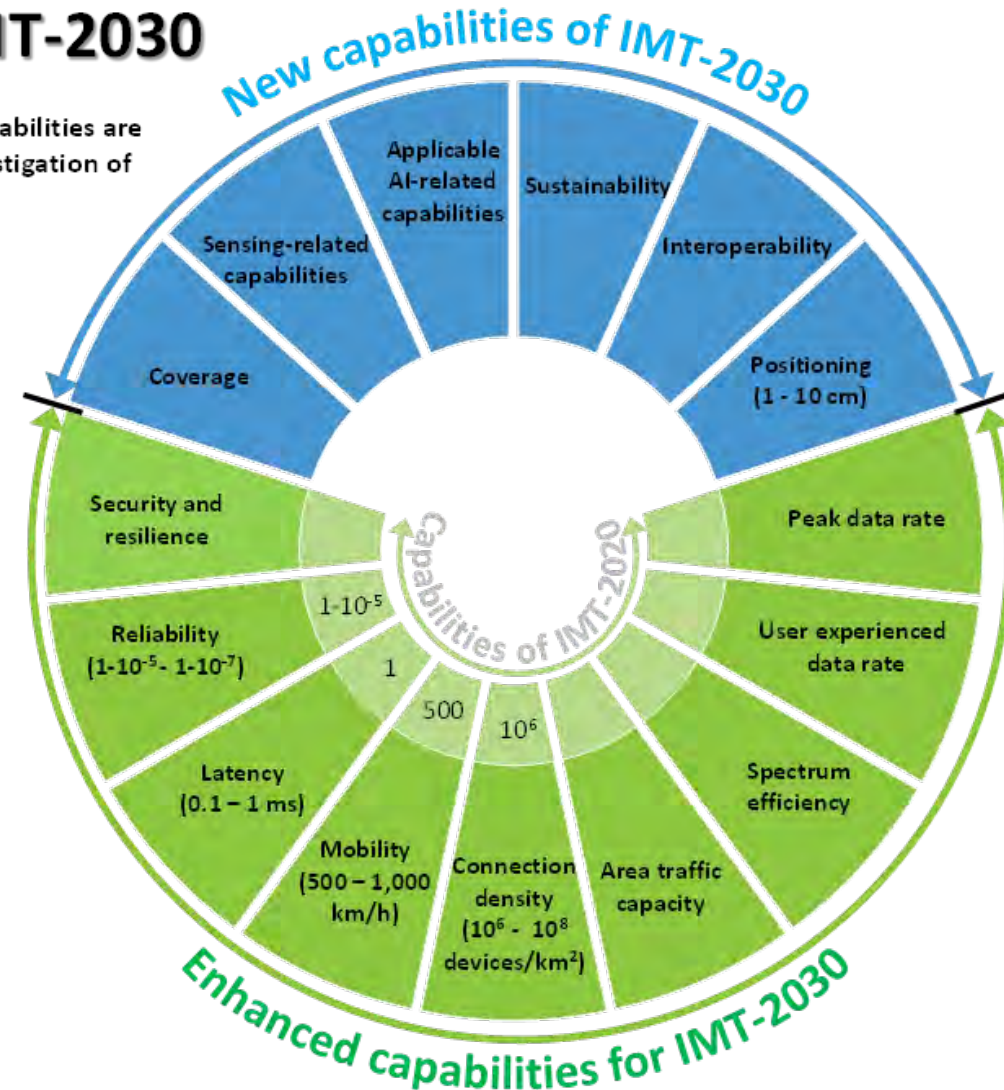
IMT-2030の持つ能力 (詳細)

- いくつかの指標は、図中への数値の記載がなく、本文中に研究目標としていくつかの値を例として記載

- Peak data rate:** Values of 50, 100, 200 Gbit/s are given as possible examples applicable for specific scenarios, while other values may also be considered.
- User experienced data rate:** Values of 300 Mbit/s and 500 Mbit/s are given as possible examples, while other values greater than these examples may also be explored and considered accordingly.
- Spectrum efficiency:** Values of 1.5 and 3 times greater than that of IMT-2020 are given as possible examples, while other values greater than these examples may also be explored and considered accordingly.
- Area traffic capacity:** Values of 30 Mbit/s/m² and 50 Mbit/s/m² are given as possible examples, while other values greater than these examples may also be explored and considered accordingly.

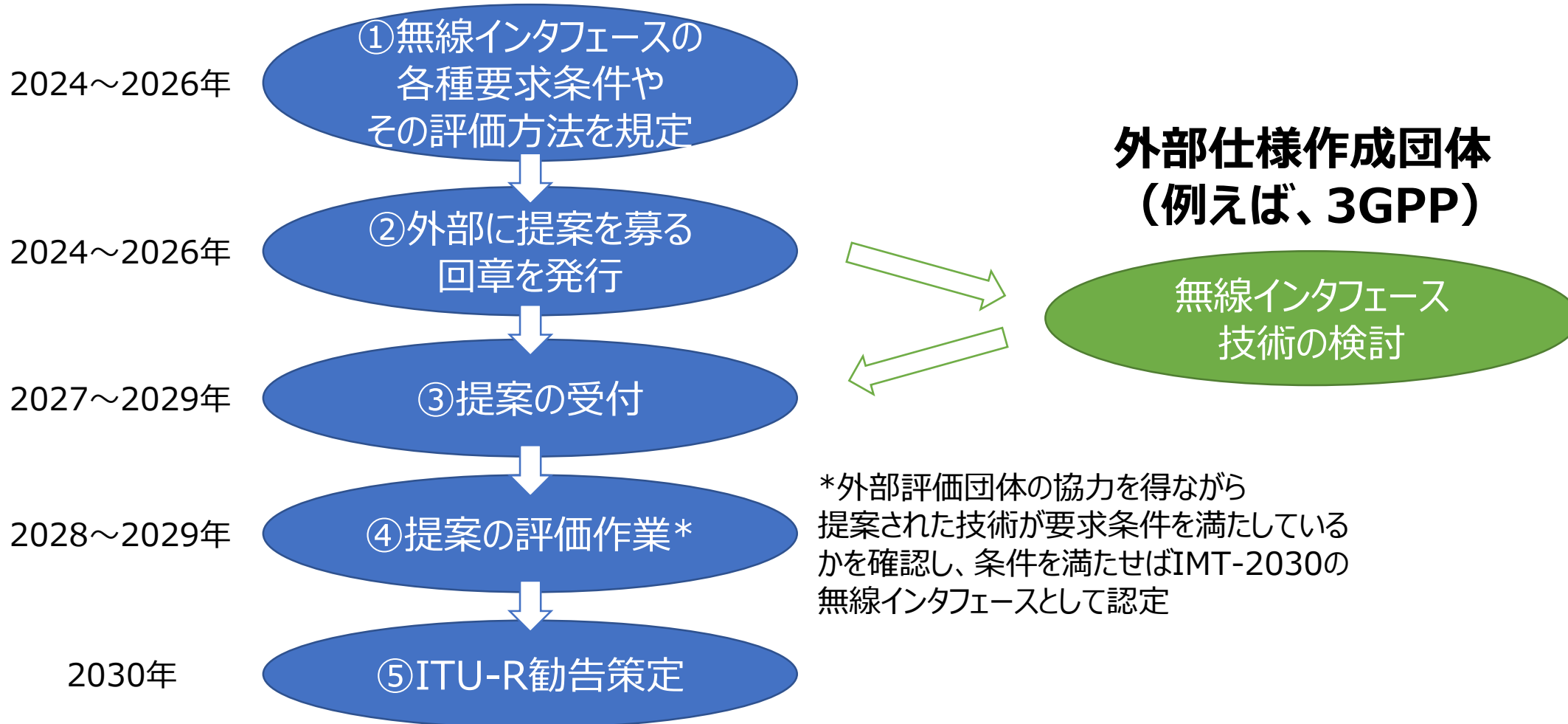
Capabilities of IMT-2030

NOTE: The range of values given for capabilities are estimated targets for research and investigation of IMT-2030.



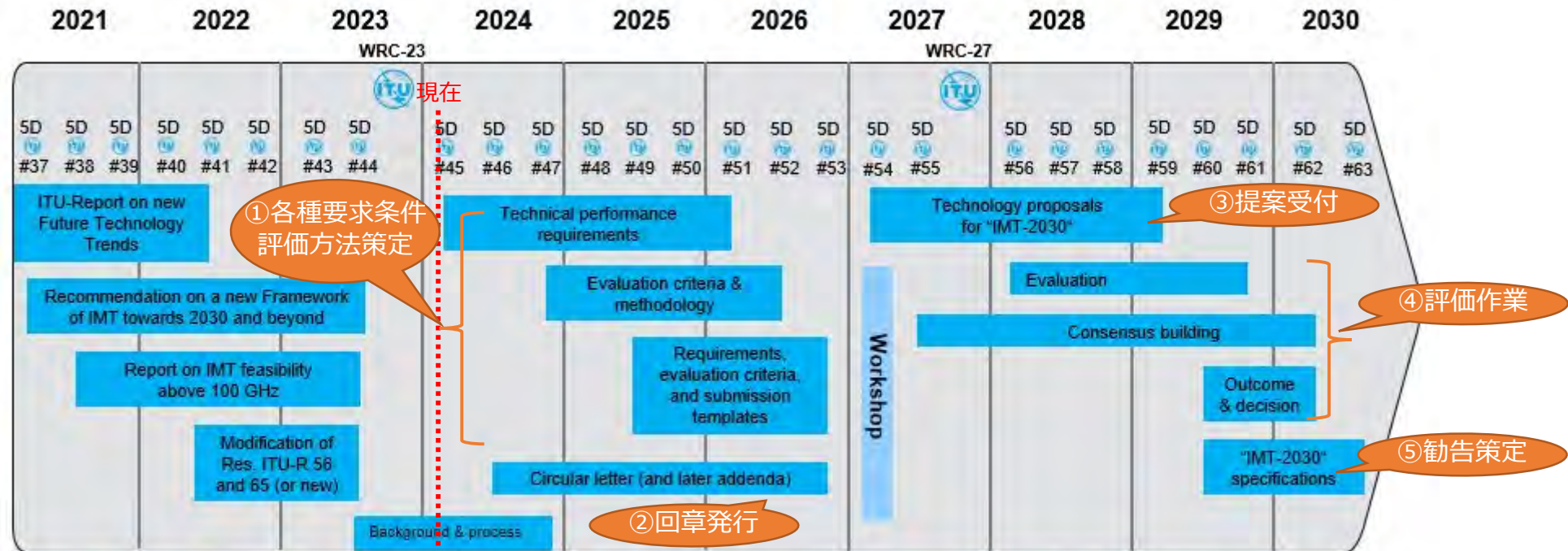
勧告策定に向けた外部団体との連携

ITU-R WP 5D



勧告策定に向けた今後のスケジュール

ITU-R timeline for IMT-2030



Note 1: WP 5D #59 will additionally organize a workshop involving the Proponents and registered Independent Evaluation Groups (IEGs) to support the evaluation process

Note 2: While not expected to change, details may be adjusted if warranted. Content of deliverables to be defined by responsible WP 5D groups

Note by the ITU-R Radiocommunication Bureaux: This document is taken from Attachment 2.12 to Chapter 2 of Document 5D/1361 (Meeting report WP 5D #41, June 2022) and adjustments could be made in the future. ITU holds copyright in the information – when used, reference to the source shall be done.

1 ITU-Rにおける検討状況

2 3GPPにおける検討状況

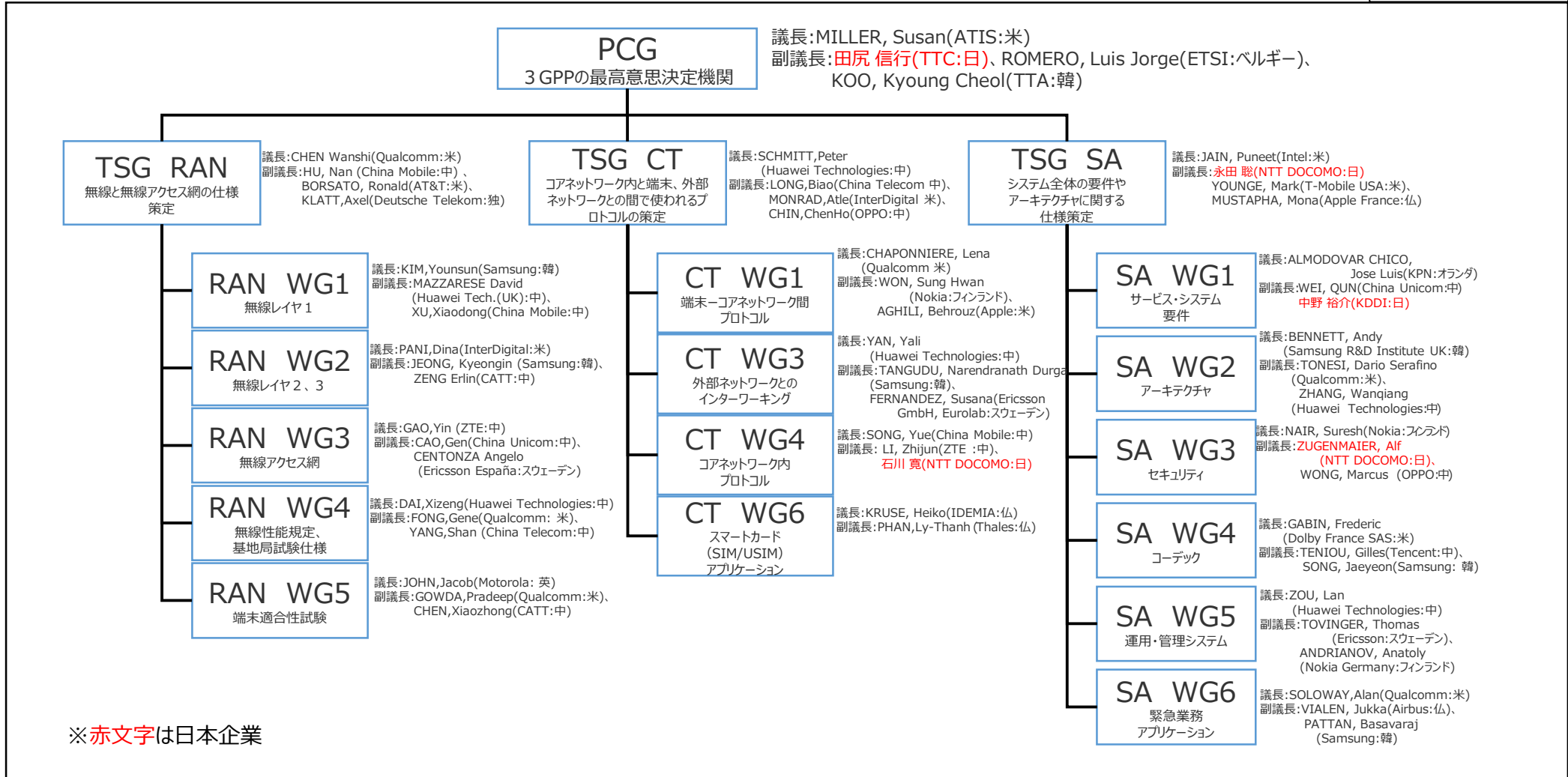
3 おわりに

3GPPにおける携帯電話システムの標準化

- 1998年に設立されて以来、携帯電話システムの標準仕様策定を行うパートナーシッププロジェクトとして活動しており、その標準仕様に基づいたシステムがグローバル展開されている
- 3GPPは、下記の標準化団体が組織パートナーとなっている
 - ARIB、TTC（日本）、ATIS（米国）、ETSI（欧州）、CCSA（中国）、TTA（韓国）、TSDSI（インド）
- 3GPPで仕様化された無線インタフェースに関わる仕様は、ITU-R勧告でも引用されており、国際的な標準仕様として参照可能となっている

(参考) 3GPPの検討体制

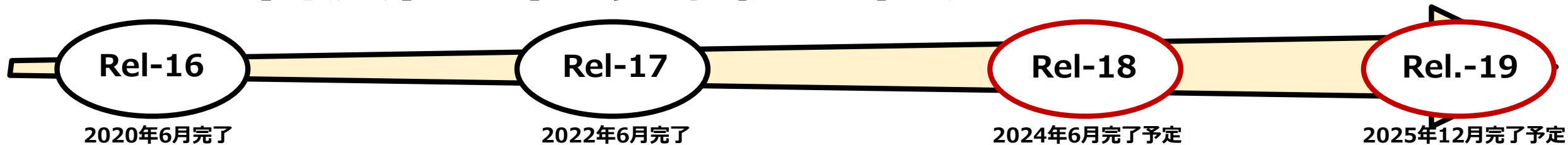
事務局資料再掲



※ 赤字は日本企業

PCG: Project Coordination Group, TSG: Technical Specification Group,
 RAN: Radio Access Network, CT: Core Network and Terminals, SA: Service and System Aspects

5Gの高度化に関する検討状況



5G NRの品質・性能向上 / 基盤機能の拡張

MIMO拡張, Coverage拡張, 周波数帯拡張, Carrier Aggregation/Dual Connectivity拡張, ...

産業連携関連/サービス・機能の拡張

位置測位対応・拡張, 超高信頼・低遅延通信の拡張, IoT向けデバイス対応・拡張, ...

3GPPシステムの適用領域拡大

非地上通信への対応・拡張, ... 人工知能/機械学習, スマートリピータ, 省電力化...



Rel-15 (5G初版仕様) の拡張

- Rel-16/17では5G拡張を主に実施
- 4G/LTEで対応していた機能の追加や NTN、RedCapなどの新機能を一部追加

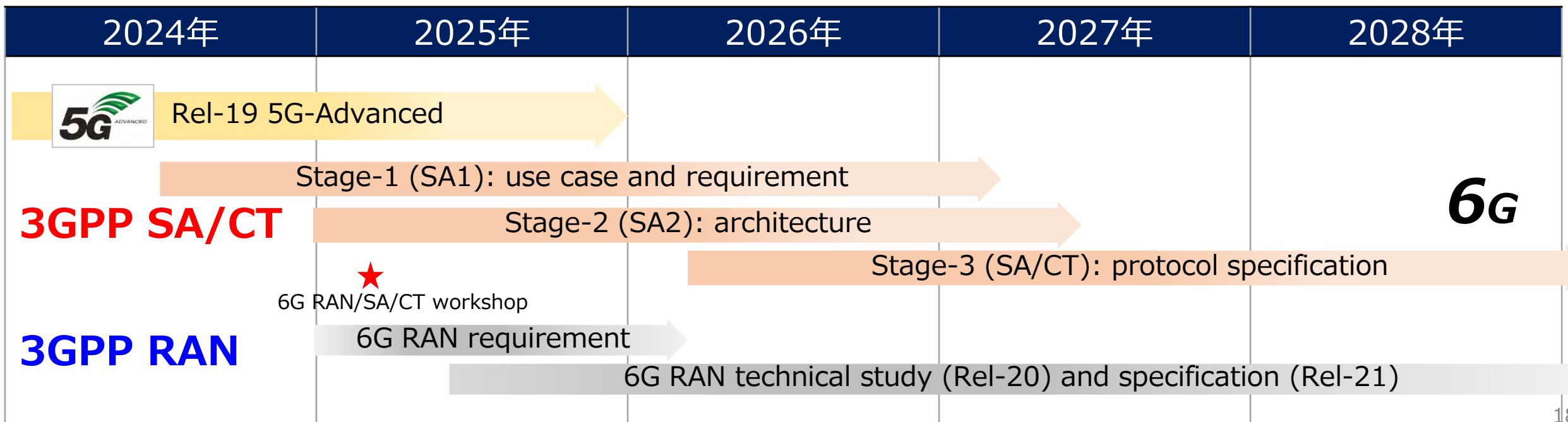


5G-Advancedの始まり

- 一般消費者向けと法人等向け、端末側と基地局側、短期的と中長期的、のそれぞれでバランスの取れた進化

6Gに向けた検討スケジュール（予定）

- **Rel-19: RANの要求条件の検討**
- **Rel-20: Technical studyの実施**
 - 2025年3月にRAN/SA/CT合同での6G workshopを開催予定
- **Rel-21: 初版仕様を作成**
 - 完成した仕様はIMT-2030提案としてITU-Rへ提出することが見込まれる



1 ITU-Rにおける検討状況

2 3GPPにおける検討状況

3 おわりに

おわりに

• 標準化でのプレゼンス発揮

- 検討を主導する先頭集団にしっかりと入っておくこと
 - 入力文書を通じた積極的な提案
 - 出力文書作成への積極的な関与

• 標準化活動への継続的な参加、人材の育成

- 所属する組織からの継続的なサポート
- 標準化参加者自らが活動を見える化
 - 上流工程である標準化活動の成果を、下流工程のビジネスの営み等につなげていくという貢献意識・目的意識を持つこと