

B5Gに向けた3GPPにおける国際標準化活動



中村 一夫

(なかむら かずお)

イノベーション推進部門

標準化推進室

参事

大学院修士課程修了後、通信会社にて、国際網構築、在外（スイス、フランス）勤務、ITU対応、サイバーセキュリティ対策業界団体事務局、電波産業会（通信標準化国際プロジェクト事務局他）等の対応。2021年よりNICTにて通信標準化に従事。

移

動通信は、かつて各国や地域ごとに様々なシステムが使われていますが、国や地域のシステムが個別に使われているのは好ましくありません。そこで、主要な国や地域の標準化団体が集まって共通の国際標準を策定するためのプロジェクト3GPP（3rd Generation Partnership Project）が1998年に設立されました。世界各国が3GPPにより仕様化された共通の移動通信システムを使うことによりネットワークの商用化が進展しました。

■ 5G及び5G-Advancedの標準化動向

3GPPでは、2018年に第5世代移動通信システム（5G）の第1段階の仕様であるRelease 15（Rel-15）が策定され、eMBB（enhanced Mobile Broadband）に重きを置いた新たな無線技術アクセス技術（NR:New Radio）及びLTE高度化技術の標準仕様が策定されました。さら

にその発展としてURLLC（Ultra-reliable and Low Latency Communications）を含めた更なる高度化技術やIIoT（Industrial IoT）等の新規技術創出に向けた拡張技術をサポートしたRel-16（2020年）、これらの機能の更なる拡張と新規シナリオ・ユースケースへ対応するための5G利用可能周波数の拡張、NTN（Non-Terrestrial Network）、工場用センサデバイス、低コストNR端末や災害時ローミング等のサポート等を含めたRel-17（2022年）が仕様化されました。

現在では、これら5G仕様の次のステップである5G-Advancedの最初の仕様としてRel-18仕様策定の最終段階にあり、2024年3月に仕様凍結、6月にASN.1（プロトコルコーディング）の凍結を予定しています。

■ NICTの3GPPへの対応

NICTは、従前より3GPPにおける国際標準化作業に参加し、特に、Rel-18仕様

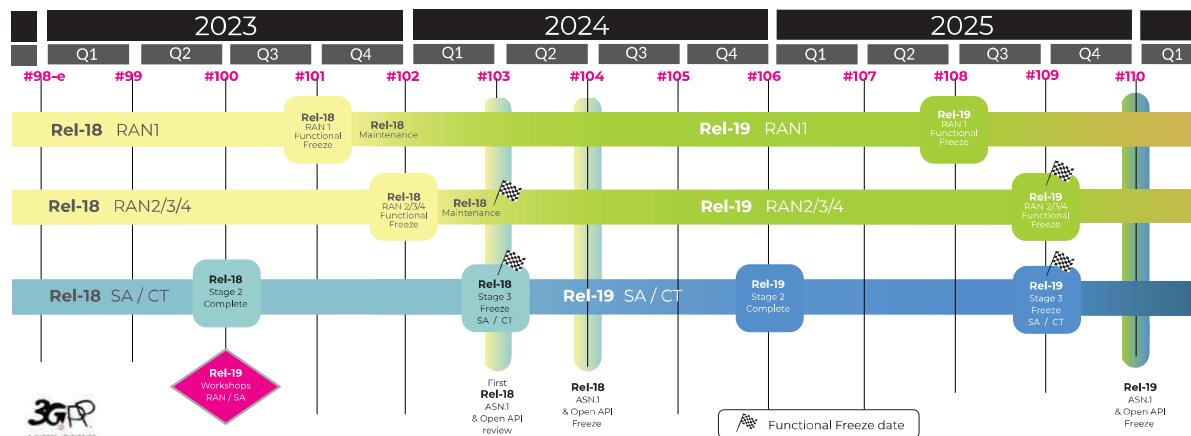


図1 3GPPにおけるRel-18及びRel-19タイムライン
3GPPの仕様検討は、次の3つの検討グループTSG (Technical Specification Group) に分かれています。

- TSG RAN: Radio Access Network : 端末と基地局
- TSG SA: Service & System Aspects : サービスとそれを実施するアーキテクチャ
- TSG CT: Core Network & Terminals : 端末とコアネットワーク間の仕様

表1 NICTの参画の状況

WG等	NICTの研究室名		
SA 配下の SA2技術WG (3GPP システム全 体 (User Equipment, Access Network, Core Network, IP Multimedia Subsystem 等) のアーキテクチャ とサービスの開 発を担当)	時空標準研究室 ワイヤレスシステム 研究室	・5G Timing Resiliency and TSC&URLLC enhancements (FS_5TRS_URLLC, TR23.700-25) ・enhanced support of Non-Public Networks phase2 (FS_eNPN_Ph2, TR23.700-08) ・Access Traffic Steering, Switching and Splitting support in the 5G system architecture Phase3 (FS_ATSSS_Ph3, TR23.700-53)	Rel-18 課題のソースメンバーとして審議に参画
RAN 配下の RAN1~3	サステナブル ICTシステム研究室	・NR Network-controlled Repeaters (NR_netcon_repeater)	Rel-18課題ソースメンバーとして参画

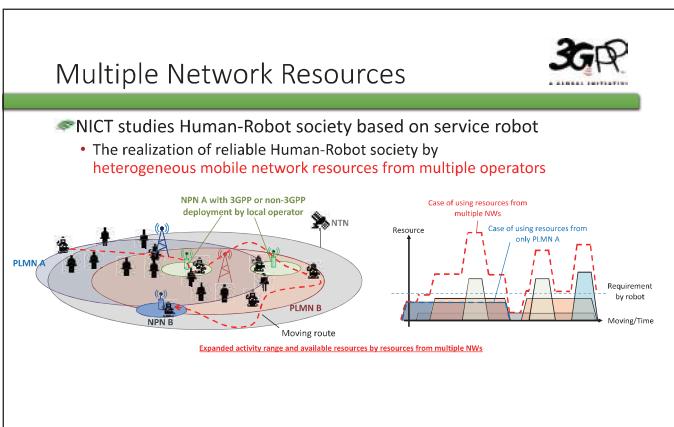
SA Rel-19 workshop (2023年6月) 向け提案資料より
・Multiple Network Resources

図3 【ワイヤレスシステム研究室】Human Robot society実現に向けて、マルチオペレータによる異種移動体通信網リソースへのマルチリンクアクセス関連のSA Rel-19課題の検討（左）及び3GPP RANにおける高データレートとURLLC実現のための、関連課題の提案（右）。

策定作業及びRel-19対象課題に関する提案と選定作業において、積極的に3GPP議論に参画しています（表1）。

5G-Advancedの最初のリリースであるRel-18は5G技術の次の段階として単なるコネクティビティに留まらない新機能を提供することでバーティカルな（通信分野に限らない）産業や分野に合わせたアプリケーションを実現することを目的にしています。

3GPPでは次期Release (5G-Advancedの2番目のリリース) Rel-19仕様策定を2024年から開始すべく、対象となる課題枠についてRel-18策定作業と並行して検討を進めてきました。2023年6月にRel-19課題案に関するワークショップを開催し、各社課題案（SAワークショップでは約65件、RANワークショップでは約480件の提案）が寄せられ課題内容を分類の上、担当WGでそれぞれ更なる

更新や統合等の審議が行われました。

NICTからもRel-19課題を提案しています（図2、3）。

■今後の3GPP標準化活動への対応と社会実装に向けて

国際プロジェクトである3GPPの研究・仕様化対象は、拡大、多様化してきたメンバー企業、組織の共通の認識により集約されます。NICT提案課題については、次期Rel-19あるいは次のRel-20の標準化活動において3GPP仕様に反映し、関連ベンダー・オペレータ等にも拡大して社会実装へとつなげるべきものです。NICTの時空同期技術は、従来のGNSSを基準とする時刻同期システムに対して一段精度の高い時刻同期の提供や、GNSSを受信できない場所での位置情報システムや、車載を含む端末側の高精度同期システムへの応用が期待されます。また、

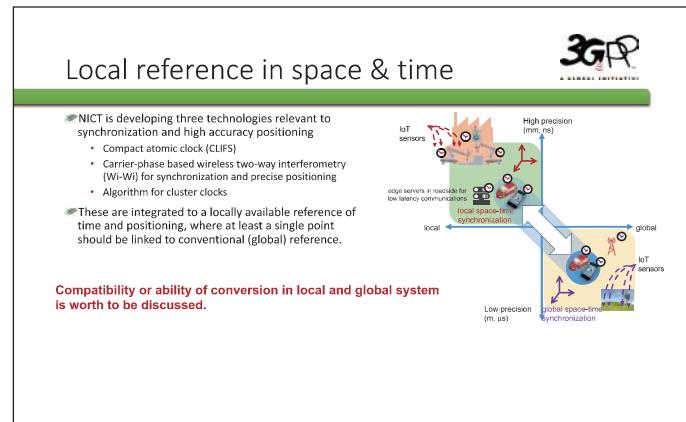
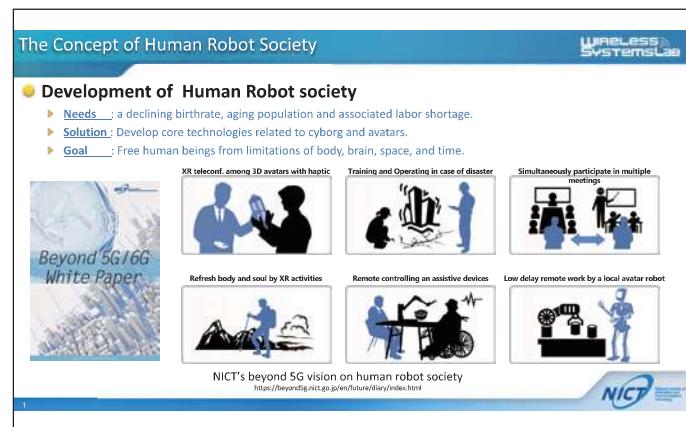
SA Rel-19 workshop (2023年6月) 向け提案資料より
・Local reference in space & time

図2 【時空標準研究室】NICT開発技術（原子時計チップ、無線双方向時刻比較、クラスタ時系技術）による次世代同期無線網に向けた課題の提案。

RAN Rel-19 workshop (2023年6月) 向け提案資料より
・The Concept of Human Robot Society

マルチオペレータによる異種移動体通信網リソースへのマルチリンクアクセス技術は、NTN/TN、公衆網/NPNといった異種網連携において効率運用を行う上で欠かせない技術として期待されます。3GPPは3G、4G、5Gの各仕様を策定し、従来の公衆移動通信事業者が提供する電気通信サービスから、農業、自動車、航空、ヘルスケア、ファクトリーオートメーション、鉱業・探査、公共安全、鉄道などミッションクリティカルな業務基盤への利用を想定し、将来の6Gに向けて標準仕様のバージョンアップを図っており、NICTもその仕様策定作業に参画し、社会実装に向けた貢献を目指します。

本稿の執筆に当たっては、NICT内の時空標準研究室、ワイヤレスシステム研究室、サステナブルICTシステム研究室ほかの協力を得ました。