

RANインテリジェント化に向けた 取り組み

無線アクセス開発部

かつらがわ	たいち	かわな	あきひろ
桂川	太一	川名	昭博
いのおえ	よしお	たていし	たかひろ
井上	義雄	立石	隆浩
はしもと	えいな	ふじつか	たくみ
橋本	英奈	藤塚	拓実

5G時代のネットワークは、多種多様なアプリケーションへの対応が求められ複雑化が進んでいる。従って、ネットワークのオペレーションや最適化を、従来のように人手で対応することが困難になると予想される。

ドコモでは、機械学習に代表される人工知能やビッグデータを活用し、より自律的かつ自動化されたRANオペレーションの実現、すなわち、RANインテリジェント化に向け、O-RAN ALLIANCEで標準化が進められているRICの技術開発を進めている。

本稿では、O-RAN ALLIANCEにおけるRICの標準化状況を解説し、加えて、RANインテリジェント化を実現するユースケースやロードマップについてドコモの考え方を示す。

1. まえがき

第5世代移動通信システム（5G）時代のモバイルネットワークでは、高速・大容量、低遅延、多数端末同時接続など、さまざまな形の要求条件を満たすサービスを提供していくことが期待されている。このような高度なサービス要求に対応するため、オペレータはRAN（Radio Access Network）*1機能の高度化やネットワーク規模拡大を継続的に実施してい

るが、その結果として、RANの設計や運用が複雑化している。そこで、これまで3GPP（3rd Generation Partnership Project）において、オペレータのRAN構築・運用の負担軽減のため、ネットワーク構築、エリアや運用パラメータの最適化、障害復旧を自動で行う技術としてSON（Self Organizing Network）*2の標準化が行われたが、近年の人工知能（AI：Artificial Intelligence）技術の進化に伴い、ビッグデータやAI/機械学習（ML：Machine Learn-

©2022 NTT DOCOMO, INC.

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

本誌に掲載されている社名、製品およびソフトウェア、サービスなどの名称は、各社の商標または登録商標。

*1 RAN：コアネットワークと移動端末の間に位置する、無線レイヤの制御を行う基地局などで構成されるネットワーク。

*2 SON：eNB設置時の自動設定やパラメータの自動最適化などを含む、無線ネットワーク自己最適化機能の通称。

ing) を活用したインテリジェントな方式による自動化の導入が求められている。RAN制御の観点でも、AI/MLの活用によりプロアクティブ*3な制御が可能となりRANパフォーマンスや顧客満足度の向上が期待できる。

O-RAN ALLIANCE*4では、RANインテリジェント化を目的として、ビッグデータやAI/MLを活用した運用・制御を実現するためのアーキテクチャや各種制御インタフェースの標準化が行われている。前述のようにRANインテリジェント化は、オペレータに運用コスト低減のメリットをもたらすだけでなく、RANパフォーマンスやUX (User eXperience)*5の向上といったユーザ観点のメリットも期待できるため、ドコモも技術検討を積極的に進めている。

本稿では、O-RAN ALLIANCEで仕様化が検討されている、RANインテリジェント化のためのアーキテクチャや各種インタフェースが提供する機能や制御手順について解説し、ドコモにおけるRANインテリジェント化のロードマップについて、ドコモの考えの概要を説明する。さらに、RANインテリジェント化に向けた課題と将来の展望について述べる。

2. O-RAN ALLIANCEにおけるRICの標準化の概要

2.1 RICのアーキテクチャ

O-RAN ALLIANCEのRANアーキテクチャでは、AI/MLを活用したインテリジェントなネットワーク運用を実現するため、基地局のパラメータ設計と設定、および運用の自動化・最適化を行う論理ノードとしてRIC (RAN Intelligent Controller) が定義されている。

図1に示すとおり、RICは、Non-RT (Real Time) RICとNear-RT RICの2種類が定義され、それらのうちNon-RT RICは、RANの監視・保守やオーケス

トレーションを行うSMO (Service Management and Orchestration) の内部に配置される。Non-RT RICはAIインタフェースを介してNear-RT RICと接続し、さらにNear-RT RICはE2インタフェースを介してO-CU (O-RAN Central Unit)*6やO-DU (O-RAN Distributed Unit)*7といったE2ノード*8と接続する。また、E2ノードやNear-RT RICはO1インタフェースによってSMOと接続している。O-RAN ALLIANCEにおいて検討されているRANアーキテクチャに基づいて、使用する制御インタフェース、AI/MLの機能配置を組み合わせることにより、さまざまな形態のインテリジェントな制御が実現可能となる。

(1) Non-RT RIC

Non-RT RICはSMO内部のOAM (Operation Administration and Maintenance)*9サービスを提供する機能部と連携することで、E2ノードからO1インタフェースを通じて、PM counter (Performance Management counter)*10、FM data (Fault Management data)*11、TM data (Trace Management data)*12といったE2ノード内で蓄積された各種データを収集する。Non-RT RICは、AI/MLを活用した

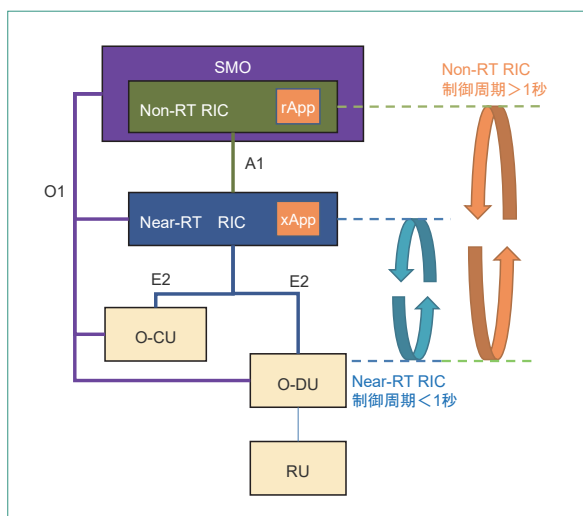


図1 O-RAN ALLIANCEにおけるRANアーキテクチャ

*3 プロアクティブ：事前措置を指す。

*4 O-RAN ALLIANCE：次世代の無線アクセスネットワークの拡張性をより高く、オープンでインテリジェントにすることを目的に活動している電気通信事業者および通信機器サプライヤによる団体。

*5 UX：ある製品やサービスの利用・消費を通じて得られる体験

の総称。

*6 O-CU：無線基地局の無線リソース制御を行う装置。

*7 O-DU：無線基地局のリアルタイムなL2制御などを行う機能部。

*8 E2ノード：E2が接続する装置のことであり、具体的にはO-CU-CP、O-CU-UP、O-DU、O-eNBのことを指す。

*9 OAM：ネットワークにおける保守運用管理機能。

高度な分析によって設定パラメータの最適化を行い、無線環境やトラフィック負荷に合わせて最適化した設定パラメータを、O1インタフェースを介してE2ノードに反映することができる。また、RAN制御にかかわるポリシーの生成を行い、A1インタフェースを通じてNear-RT RICにポリシーを通知することができる。これらの制御は1秒以上の比較的長い制御周期で実施される。

(2)Near-RT RIC

Near-RT RICはE2ノードからE2インタフェースを用いて、E2ノードの情報を収集し、また内部で分析した結果をNon-RT RICから通知されたポリシーに従ってE2ノードの制御に反映することが可能である。Near-RT RICはE2インタフェースを介してE2ノードと直接接続することで、制御周期が数10m秒～1秒程度の高速な制御を行う。

(3)rApp

Non-RT RICでは、各種情報の分析やポリシーの生成を行うため、rApp (Non-RT RIC Application) と呼ばれるアプリケーションが用いられる。rAppはNon-RT RICフレームワーク^{*13}から独立したアーキテクチャとなっており、R1インタフェースによりNon-RT RICフレームワークと接続される。

(4)xApp

Near-RT RICのフレームワーク上で各種情報の分析や制御を実行するアプリケーションはxApp (Near-RT RIC Application) と呼ばれる。Near-RT RICにおいても、フレームワークとアプリケーションは分離されており、O-RAN ALLIANCEが仕様化するNear-RT RIC API (Application Programming Interface) により接続される。

2.2 O-RAN ALLIANCEで規定されるインタフェース

(1)O1インタフェース

O1インタフェースは、SMOがE2ノードやNear-RT

RICに対して、FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance and Security)^{*14}、ソフトウェア管理、ファイル管理といったOAM機能を提供するインタフェースである。Non-RT RICは、SMO内のOAMサービスを提供する機能部と連携して、E2ノードが生成するPM counterを、O1インタフェースを用いて取得し、またNon-RT RIC内のrAppが最適化したConfiguration設定値をE2ノードへ反映することができる。さらに、Near-RT RICにおいてMLを適用するケースでは、MLモデルのデプロイ^{*15}にもO1インタフェースを利用することが想定されている。

(2)A1インタフェース

A1インタフェースは、Non-RT RICとNear-RT RIC間のインタフェースである。A1インタフェースには、①A1 Policy Management Service (以下、A1-P)と②A1 Enrichment Information Service (以下、A1-EI)と③A1 ML Model Management Service (A1-ML)の3つの機能が規定されている。

①A1-PはNon-RT RICがNear-RT RICに対してポリシーを発行する機能であり、Near-RT RICは、指定されたポリシーに従って対象のE2ノードを制御する。A1インタフェースで通知されるポリシーは、A1ポリシーと呼ばれ、特定のユーザやスライス、あるいは、セルに対して、スループットや遅延時間といった、パフォーマンス目標を指定するものである。Near-RT RICは、配下のE2ノードがNear-RT RICに対して公開する機能を踏まえて、サポート可能なポリシーのタイプをNon-RT RICに通知することが可能である。

②A1-EIはNear-RT RICに対して、Enrichment Informationを提供する機能である。Enrichment Informationとは、RAN内のE2ノードやRAN外部の情報ソースから収集したデータを分析・加工した情報を指す。

*10 PM counter : 性能情報に関するデータ。

*11 FM data : 障害情報に関するデータ。

*12 TM data : シグナリング情報やユーザデータの特性に関するデータ。

*13 フレームワーク : ある領域のソフトウェアに必要とされる汎用的な機能や基本的な制御構造をまとめたもの。ライブラリで

は、開発者が個別の機能呼び出す形となるが、フレームワークでは、全体を制御するのはフレームワーク側のコードで、そこから開発者が個別に追加した機能呼び出す形となる。

*14 FCAPS : Fault (障害管理), Configuration (構成管理), Accounting (課金管理), Performance (性能管理), Security (機密管理) のこと。

③ AI-MLはxAppが使用するML関連のワークフロー制御のために使用される想定であるが、詳細は未規定である。

(3) E2インタフェース

E2インタフェースは、Near-RT RICとE2ノード間のインタフェースである。E2インタフェースが提供する機能は、E2ノードの制御機能情報や制御履歴情報のNear-RT RICへの公開とE2ノードに対する制御コマンドの通知である。E2ノードに対しては、RRC (Radio Resource Control) *16のHO (Hand Over) 制御*17や、S1*18/X2*19/NG*20/Xn*21/F1*22/E1*23プロシージャ*24の制御を行うことができる。また、制御はセル単位、スライス単位、またはUE単位で指定できる。

(4) R1インタフェース

R1インタフェースは、rAppとNon-RT RICフレームワーク間のインタフェースである。機能はrAppとNon-RT RICフレームワーク間でデータや制御情報を送受信することである。R1インタフェースの主要な機能に、サービスの管理公開機能としてSME (Service Management and Exposure) services, データの管理公開機能としてDME (Data Management and Exposure) servicesがあり、その他にAI-related services, O1-related services, O2-related services, AI/ML workflow servicesが規定されている。

SMEには、Non-RT RICフレームワークが提供する各種サービスのエンドポイント*25を伝えるBootStrap, rAppが提供するサービスの登録を行うRegistration, Non-RT RICフレームワークやrAppが提供するサービスを探すDiscovery, rAppの状態監視を行うHeartbeat, rAppが提供するサービスの認証・認可を行うAuthenticationとAuthorizationといった機能がある。

DMEには、Non-RT RICフレームワークやrAppが提供可能なデータを登録するData registration,

登録済みのデータ (データカタログ) を取得するData discovery, データを要求するData request/subscription, データを収集するData Collection, データを送信するData deliveryといった機能がある。

O1-relatedは、SMOが取得できるNF (Network Function) *26のコンフィグやステータスなどを取得するNetwork Information service, FMとPM情報をそれぞれ取得するFM/PM serviceが現状では規定されている。AI-relatedとO2-relatedとAI/ML Workflowの機能詳細は未規定である。なお、R1インタフェースはO-RAN ALLIANCEでも標準化を開始したばかりであり、詳細は未規定であるため、今後機能の更新や変更が入ることが想定される。

(5) Near-RT RIC APIs

Near-RT RIC APIsは、xAppとNear-RT RICフレームワークの間のAPIである。AI related APIs, E2 related APIsのほか、xAppとAI/MLモデルの管理 (登録, 更新, 削除, コンフィグ), ロギング*27, トレース*28, メトリクス収集*29を扱うManagement APIs, SDL (Shared Data layer) *30関連機能へのアクセス機能であるSDL [3] APIs, xAppがAPIを使用するための認証や登録などを行うEnablement APIsが規定されている。

2.3 rApp/xApp

Non-RT RIC, Near-RT RIC上で動作する制御アルゴリズムは、前述のとおりそれぞれrApp, xAppによって実装され、それらがR1インタフェース, Near-RT RIC APIsによってNon-RT RIC, Near-RT RICから分離されることにより、オペレータは自由にアプリケーションを選択できる。すなわちオペレータは、Non-RT RICフレームワークを提供するベンダのrAppだけでなく、第三者が提供するrAppを採用することも可能である。また、オペレータがRANの運用経験やノウハウに基づいて、RANの制

*15 デプロイ：アプリケーションをそれらの実行環境に配置して展開すること。

*16 RRC：無線ネットワークにおける無線リソースを制御するレイヤ3プロトコル。

*17 HO制御：UEが接続する基地局を変更する制御。

*18 S1：EPCとeNB間のインタフェース。

*19 X2：eNodeB間のインタフェース。

*20 NG：5GCとgNB間のインタフェース。

*21 Xn：gNB間のインタフェース。

*22 F1：O-CUとO-DU間のインタフェース。

*23 E1：O-CU-CPとO-CU-UP間のインタフェース。

*24 プロシージャ：各インタフェースを使った信号処理手順。

御ポリシーをrAppのアルゴリズムに反映し、さまざまな要求条件を満たすサービス提供を実現していくことも可能になる。

rAppはDMEを介して他のrAppとデータ共有することが可能であり、例えば、データの集計・分析に特化したrApp、その結果を受け取ってMLモデルを生成するrApp、MLモデルを利用して推論を行い、その結果に基づいてE2ノードに対する制御コマンドや制御ポリシーの生成を行うrApp、といった異なる機能をもつrAppが連携して1つのユースケースを実現することも考えられる。

さらに、自動化・最適化の目的（ユースケース）ごとに異なるrAppまたはxApp（以下、App）を複数適用し、例えば、App_AとApp_Bを並列して動作させる（図2①）など、柔軟な自動化サービスの適用が可能である。また、エリアごとに異なるAppを適用したり（図2②）、同一のAppであってもコンフィグ設定を変更して自動化や最適化の動作を変更したりする（図2③）ことも可能である。

2.4 MLの適用

近年、クラウド技術の発達などにより大量のデータ蓄積が容易となったことから、さまざまな分野へのMLの適用が注目されている。インテリジェントRANの実現を目指すO-RAN ALLIANCEにおいて

も、RAN分野へのMLの適用によるネットワークパフォーマンスの向上が期待されており、それを実現するアーキテクチャが用意されている。

MLの適用には、学習および推論のプロセスが必要となる。学習プロセスでは、データレイク^{*31}に格納されているネットワークパフォーマンスデータを用いて、RICアーキテクチャの内部、もしくは外部に配置されるML Training Hosts^{*32}がMLモデルを学習し、RIC上に保存する。推論プロセスでは、MLモデルをRIC上のrAppもしくはxApp上にロードし、RICアーキテクチャの内部、もしくは外部に配置されるML Inference Hosts^{*33}が対象パラメータの最適値を推論する。最適化されたパラメータは、A1インタフェースやE2インタフェースを介してO-CU、O-DUに設定される。

他の機能部であるModel Management^{*34}、Data Preparation^{*35}、AI/ML Training^{*36}の実装シナリオは、さまざまな構成方法が検討されている。典型的なシナリオの例を以下に示す（図3）。

- ①Model Management, Data Preparation, AI/ML TrainingなどをすべてNon-RT RIC上で実施するパターン
- ②Model ManagementをSMOのNon-RT RIC外で実施し、Data PreparationやAI/ML TrainingをNon-RT RIC、Data Collection^{*37}やAI/ML

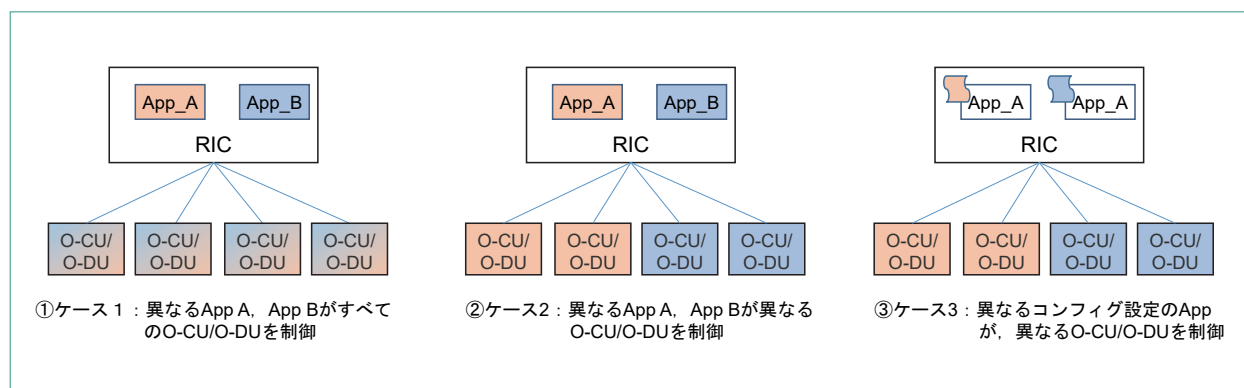


図2 rApp/xAppのデプロイメントシナリオ

*25 エンドポイント：APIにアクセスするためのURI。

*26 NF：個々のネットワーク機能を識別する論理的な単位。

*27 ログイング：オペレーションやパフォーマンスの履歴を生成すること。

*28 トレース：ワークフローやサブスクリプションの履歴を残すこと。

*29 メトリクス収集：パフォーマンスや障害情報などを収集すること。

*30 SDL：データベースに対するアクセスを簡単にする機能部。

*31 データレイク：データを格納するストレージポジトリ。

*32 ML Training Hosts：MLモデルのトレーニングをホストする機能。

*33 ML Inference Hosts：MLモデルの推論をホストする機能。

*34 Model Management：推論ホストによりデプロイされるMLモデルを管理する機能。

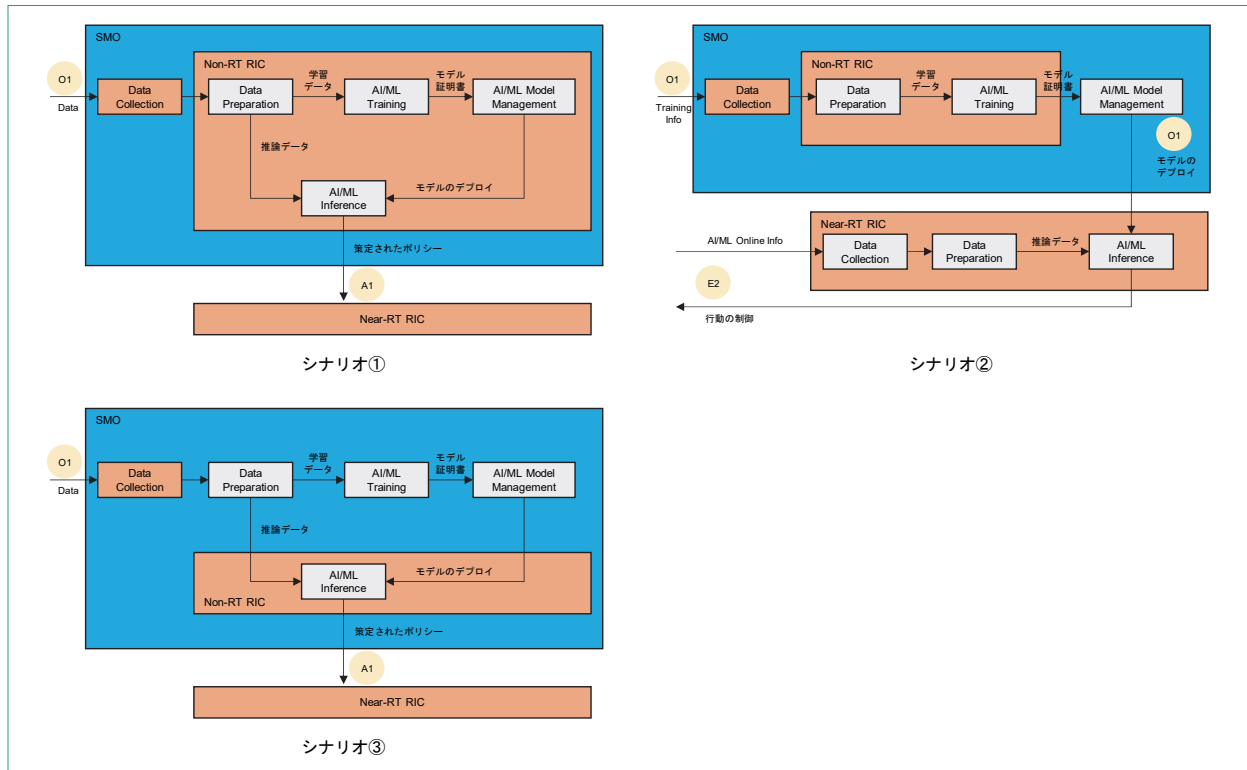


図3 MLの実装シナリオの例

Inference^{*38}をNear-RT RIC上で実施するパターン

- ③Model Management, Data Preparation, AI/ML TrainingをSMOのNon-RT RIC外で実施し、AI/ML InferenceをNon-RT RIC内で実施するパターン

3. RANインテリジェント化の導入シナリオ

3.1 RANインテリジェント化のロードマップ

RICによるRANインテリジェンスの導入に際しては、採用するユースケースによって、必要となる機能や制御インターフェース、最適化のための分析に必要なデータ収集項目が異なり、また、RAN装置(gNB (next generation NodeB)^{*39})においても対

応が必要なインターフェースや機能が異なる。従って、これらを考慮した導入計画の策定が重要となる。さらに、O-RAN ALLIANCEにおけるユースケースに関連する仕様策定の進捗状況や成熟の見通しも考慮した上で、段階的にRANインテリジェンスの高度化を図っていく必要がある。

図4に示すとおり、ドコモでは、初期のユースケースとして、従来のRAN運用システムで保守者を介して実施していた業務の自動化をターゲットと考え、運用コストの削減を図ることを考えている(図4①)。具体的には、基地局運用パラメータやアンテナ指向方向の自動最適化、トラフィック負荷の予測に基づく省電力化のための基地局スリープ制御などが想定される。無線環境の変化やトラフィック負荷の変動に応じて数時間～数日の制御周期で適応的にネットワークの設定を最適化することにより、

*35 Data Preparation：MLモデルの学習に必要なデータを用意する機能。

*36 AI/ML Training：モデルの学習を行う機能。

*37 Data Collection：モデルを実行した結果データの収集を行う機能。

*38 AI/ML Inference：モデルの推論を行う機能。

*39 gNB：NRのスタンドアローン向けのRANにおいてNR無線を提

供する無線基地局。

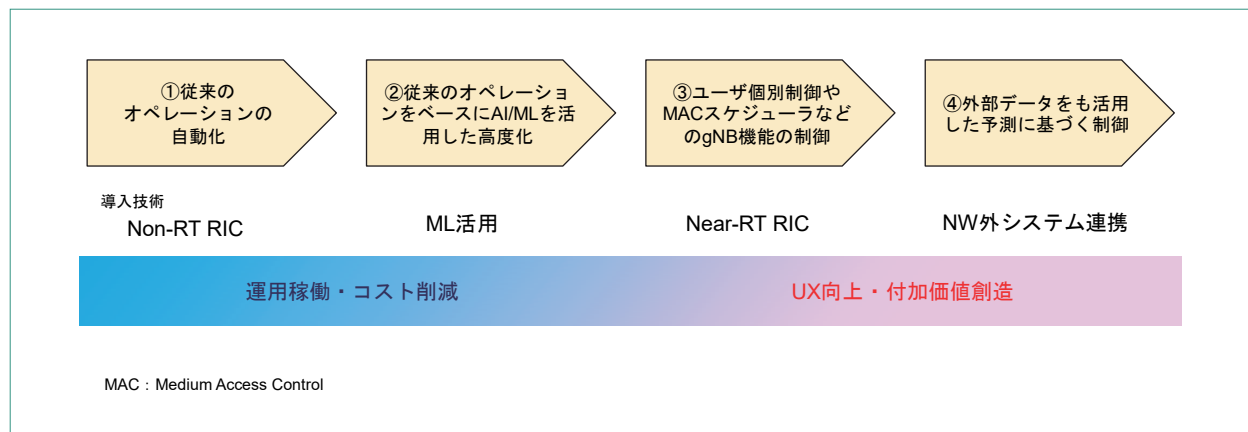


図4 RANインテリジェント化の導入シナリオ

ユーザ観点でも快適なネットワークの提供を目指す。また、これらのユースケースは、Non-RT RICによるO1インタフェースを用いた制御によって実現でき、RAN装置（gNB）側の機能対応のインパクトも比較的小さいと想定され、導入時のコストを低く抑えられる。さらにAI/MLなどの適用領域を段階的に増加していき、RANの運用におけるより高度なインテリジェンスを実現する（図4②）。

次の段階では、制御スキームの強化（例えば、低速制御から高速制御へ、セルごとの制御からユーザごとの制御へ）によってRANパフォーマンスと顧客満足度の向上に繋がるユースケースをターゲットとする。具体的には、ユーザやネットワークスライス^{*40}ごとにサービス要件に応じたリソース制御の最適化を行う「トラフィックステアリング」や「QoS/QoE最適化」などを想定している（図4③）。これらのユースケースの実現には、Near-RT RICの導入に加えAI/E2インタフェースの対応が必要となり、RAN装置（gNB）においてもO-RAN ALLIANCEのWG3が仕様化するE2SM-RC（E2 Service Model RAN Control）で規定される各種機能の対応が必要になるため、RAN装置の機能追加、または、更改も視野に入れた中長期的なマイグレーションが必要になる（図5）。さらに、将来的には外部システム

との連携や予測技術の適用も視野に入れ、モバイルネットワークによる新たな価値創造を目指すことを考えている（図4④）。

3.2 各フェーズのユースケース例

初期段階のユースケース例として、(1)HO制御パラメータの最適化と、次段階のユースケース例として、(2)トラフィックステアリングをそれぞれ紹介する。

(1)HO制御パラメータの最適化

基地局とUEの間でHOの実施が早すぎる場合や遅すぎる場合、HOの失敗となり、UEは一時的にネットワークから切断されてしまう。このようなHOの失敗を防ぐために、Non-RT RICはセル環境の情報や切断事象の情報を分析することで、HO制御に用いるしきい値やタイミングを調整する。Non-RT RICによるHO制御パラメータの最適化の手順を図6に示す。セル単位や時間単位で図6の①～⑤を自律的かつ自動的に繰り返すことで、常に最適なHO環境をUEに提供する。

(2)トラフィックステアリング

5Gシステムは、NRやLTE、Wi-Fiなどのさまざまなアクセスネットワークの組合せをサポートすることができる。それらには複数の周波数帯域での無線環境と、多様なユーザアプリケーションによるト

^{*40} ネットワークスライス：5G時代の次世代ネットワークの実現形態の1つ。ユースケースやビジネスモデルなどのサービス単位で論理的に分割したネットワーク。

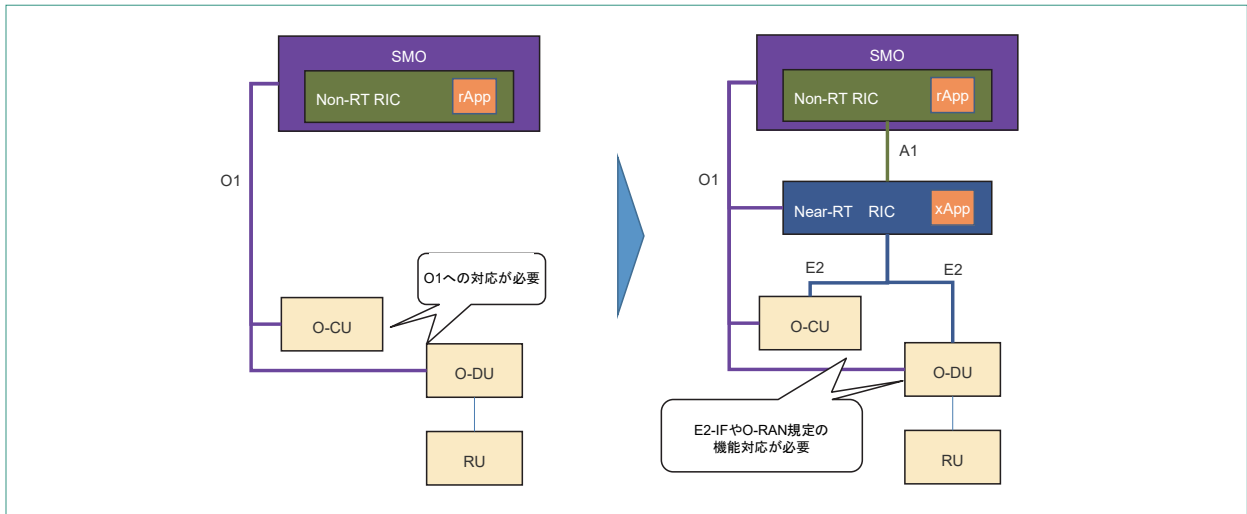


図5 RANアーキテクチャのマイグレーションシナリオ

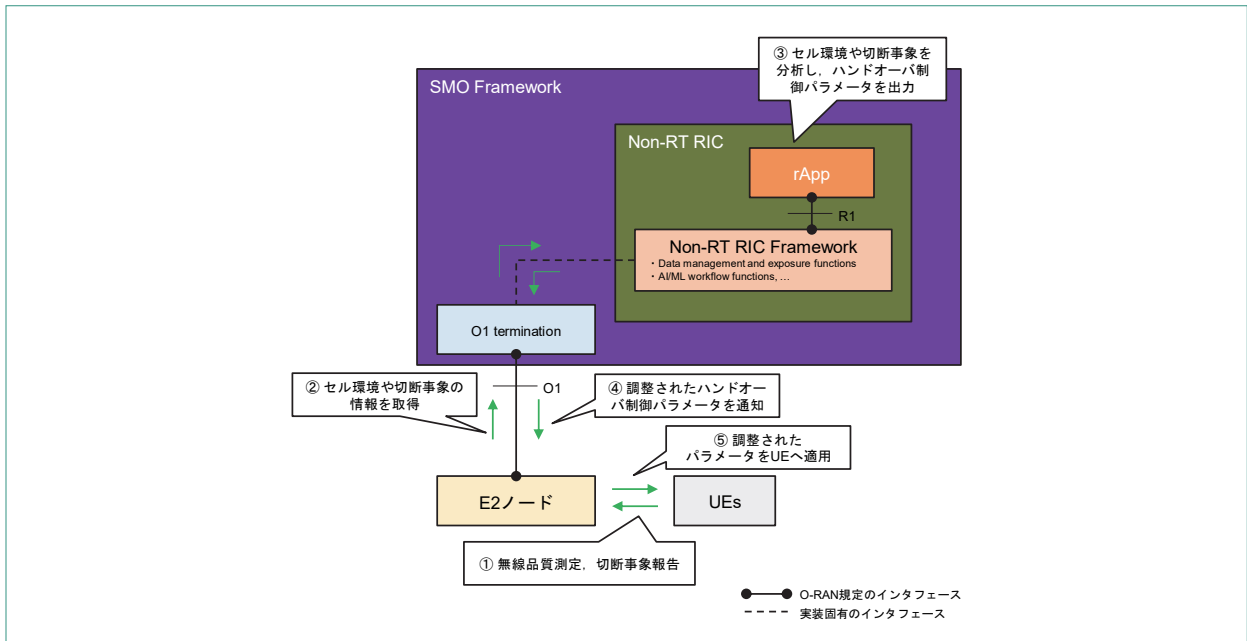


図6 Non-RT RICによるHO制御パラメータの最適化制御例

ラフィックの変化があり、安定した商用ネットワークを提供するため、以下に示すようなこれまでに以上に高度なトラフィック管理が必要とされる。

- ・これまでのセル単位から多様な要件をもつUE単位の無線リソース管理（RRM：Radio Resource Management）

source Management)

- ・マルチアクセスのネットワークとUEのパフォーマンス予測による負荷分散
- ・適切なタイミングでのトラフィック制御の適用

RICによりオペレータは、上記内容の実現を目的とした、ネットワーク運用の目的に応じた最適化ポリシーを柔軟に構成し、リアルタイムでのネットワークやUEの適切なパフォーマンス測定を行い、プロアクティブなトラフィック管理を行っていく。Non-RT RICとNear-RT RICによるトラフィックステアリングの手順を図7に示す。図7の①～⑨を自律的かつ自動的に繰り返すことで、負荷分散された快適なネットワークを常に提供する。

4. まとめ

4.1 今後の課題

今後の課題として、マルチベンダオペレーション

の実現に向けた以下の課題があると考えている。

O-RAN ALLIANCEのWG5でRAN装置インタフェースを対象に、マルチベンダでの相互接続の実現を目的とした活動が進められてきたが、RICインタフェース（R1インタフェース、A1インタフェース、E2インタフェース、Near-RT RIC APIs、外部サービス／アプリケーション間の外部インタフェース）も対象に相互接続性が求められる。これらのインタフェースは、WG2、WG3で仕様化が進められているが、ベンダ間でパラメータ解釈が異なることがないように、ユースケースごとにE2ノードに対する制御や動作を明確化していく必要があると考えている。

また、オペレーションの課題としては、Apps（rApp, xApp）で提供するAI/MLモデル管理、

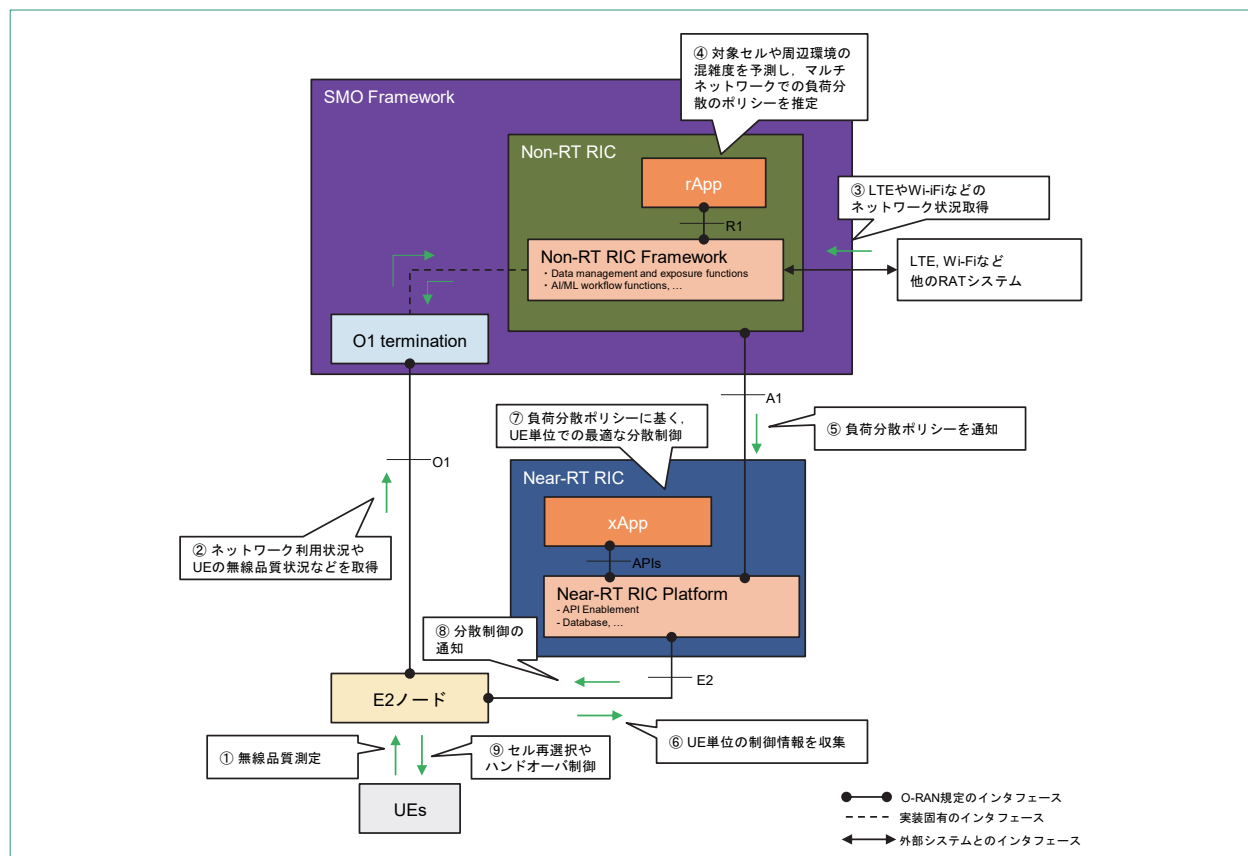


図7 Non-RT RIC, Near-RT RICによるトラフィックステアリング制御例

Apps間での競合管理、システム導入時のRIC機能の適用／非適用エリアの運用管理などが挙げられる。これらの運用管理は、初期導入段階においては保守者が判断して手動で運用することを想定しているが、RIC機能に組み込んで自動化する検討も必要になると考えている。

4.2 将来的なユースケース

将来的には、RANドメイン以外のデータを活用してのRANのパラメータ最適化も考えられる。

一例として高速道路でのモビリティ最適化に関して、高速道路付近の基地局のデータだけでなく高速道路管理会社のリアルタイム渋滞情報や渋滞予測データも用いて、端末の移動速度や密集度に応じた基地局パラメータの最適化をRICで行うことが考えられる。さらには、車載センサで取得したデータをスマートフォンなどの車載インテリジェント端末からインターネット経由でRICが取得することで、状況に合わせた最適化も可能になる。具体的には、局所的なモバイルネットワークの混雑を予測して混雑解消のための対策を行ったり、ユーザ端末の移動速度や移動先の予測に基づくハンドオーバー制御の最適化や移動先のリソースを確保したりすることが考えられる。

また、電力供給が不安定な国や地域、状況において、電力供給量に見合ったネットワーク運用を行うために、電力事業者などの停電・通電予定のデータを活用し、停電エリアの基地局の停止と通電エリアの基地局のカバレッジ拡大を自動的に実現することが考えられる。電力供給が安定していても、複数の

電力小売り事業者や基地局付属の太陽光発電装置、蓄電池などの電力供給源を選択できる場合、各電源の電力供給量とコストのデータを活用し通信品質を維持したまま電力費用の最小化を行うこともできる。

さらに、大規模なスポーツイベント、音楽フェス、花火大会などの集客イベントがある場合、インターネット上のSNSの投稿などから判明した開催場所と時刻をRICに通知し、あらかじめ当該基地局のパラメータを調整することで同時接続数の拡大を行い、基地局の混雑による繋がりにくさの解消といった対応をとることも可能になる。

こうした都市インフラ関連のデータの公開が進めば、RANインテリジェント化を通じたスマートシティの実現に向けて貢献できることになる。

5. あとがき

本稿では、O-RAN ALLIANCEで標準化が進められているRICの概要と、RANインテリジェント化の導入シナリオとしてロードマップと各ユースケースを解説し、まとめとして今後の課題と将来のユースケースについて述べた。

ドコモは、今後も継続してO-RAN ALLIANCEにおけるRANインテリジェント化に向けた仕様策定に寄与していく。また、現在推進している「5GオープンRANエコシステム（OREC：Open RAN ECosystem）」の取組みにおいても、RANインテリジェンスの高度化やマルチベンダでの相互接続の実現に向けた検討を牽引していく。