

Open RAN

グローバル版：次世代無線アクセスネットワーク：RANのオープン化と仮想化



移動体通信事業者（MNO）は、大規模で高性能な無線ネットワークを構築し運用する能力を持つ。高度に専門化された無線アクセスおよびネットワーク機器と、それに緊密に統合された専用ソフトウェアを使用し、我々が携帯電話、タブレット、コンピュータおよびその他のデバイスを接続する移動体通信サービスを提供している。しかしコストの高さ、柔軟性の制限、ベンダの選択の制約により、MNOはこのようなシステムから、よりオープンで標準ベースのソフトウェア中心の仮想プラットフォームへと移行しつつある。

多くのMNOは、コアネットワークのオープン化と仮想化を進めており、運用面で大きな成果を上げている。現在MNO各社が狙いを定めているのは分散型モバイルエッジネットワークである無線アクセスネットワーク（Radio Access Network：RAN）である。MNOは5Gサービスを提供するために、既存のRAN機器を交換または増強する必要があるため、これらの導入の一環として、オープンで仮想化されたRANアーキテクチャである「Open RAN」の採用を検討する機会が生じている。

なぜOpen RAN/vRANか

4GまでのRANアーキテクチャは、基地局のタワー最上部のリモート無線ユニット（RRUまたはRU）と、最下部にあるベースバンドユニット（BBU）からなる。RANは特定ベンダのハードウェアと、そのベンダが定義した通信インターフェイスを使用し、そのソフトウェア化された機能はハードウェア内に緊密に統合されている。

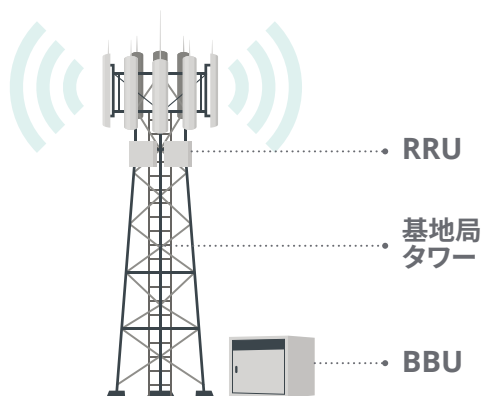
こうした既存システムはMNOでうまく機能してきたが、多くの欠点もある。ワイヤレスネットワークのアップグレードや変更を行うには、たとえわずかな変更であっても、ネットワーク全体のハードウェアを物理的に交換する必要がある。これは、コストと時間がかかる手動のプロセスだ。さらに、ハードウェアを接続する機器とインターフェイスがベンダ固有のものであるため、MNOはそのベンダとの既存の関係に縛られる。RANを仮想化し、特定ベンダのインターフェイスから標準のものに置き換えることで、機器の相互運用とマルチベンダRANの導入が可能になる。これにより、ネットワークオペレーターは、優れたソリューションプ

ロバイダを柔軟に選択できる。現在一握りのベンダが独占している市場を新しいサプライヤーに開放することで、Open RANはコストを削減するだけでなく、競争を通じてイノベーションを促進し、MNOは制限ベンダの利用を避けることが可能になる¹。さらに、仮想アーキテクチャでは、オペレーターがネットワーク機能とインテリジェントな自動化をソフトウェアで外部化できるため、新サービスの展開が迅速になり、キャリアのネットワーク管理を効率化させ、ネットワークパフォーマンスを向上させることができる。

Open RAN市場はまだ黎明期にある。現在、世界で35のOpen RANが展開されていると推定される⁵。その多くはMNOによるグリーンフィールド（既存の通信網がない環境）、地方、新興市場でのOpen RANのテストだ。導入はゆっくりと始まっているものの、2021年には容易に倍増する可能性がある。この技術が完全に成熟するには3~5年かかるかもしれないが、ネットワーク設計のロジックが通信事業者のニーズに戦略面で整合するため、Open RANの採用は急速に加速すると考えられる。また、経済情勢および競争環境も市場を前進させている。この傾向が続けば、Open RAN市場は大幅に成長する可能性があり、二桁成長率が見込まれ⁶、全RAN市場に占める割合は現在の1%未満から2025年までに10%に近づくとする予測もある^{7,8}。さらに、政府がMNO各社に設置済みの特定のベンダの5G RAN通信機器を強制的に交換させた場合、成長率はさらに高くなる可能性がある。

従来のRANは、クローズドな特定のベンダの機器で構成されたシステムの典型だ。Open RANの採用は、業界がオープンで仮想化されたコアネットワークに移行するまでに要した歴史— 2013年にコアネットワーク仮想化の基盤となる理念が導入されてから、業界のコアワイヤレス出荷の半数以上が専用ソリューションから仮想ネットワークソリューションに移行した2020年までの7年間—を繰り返すかもしれない。2023年までにコアネットワークの80%以上が仮想化されると予想されている⁹。Open RANはまだ初期段階にあるが、この技術への関心の高まりは、通信業界に革命をもたらす可能性を秘めた、大規模で重要なトレンドの始まりかもしれない。

図表3-1 4GまでのRANは専用のハード／ソフトウェアに依存



注：RRU = Remote radio unite, BBU = Baseband unit
出所：Deloitte analysis

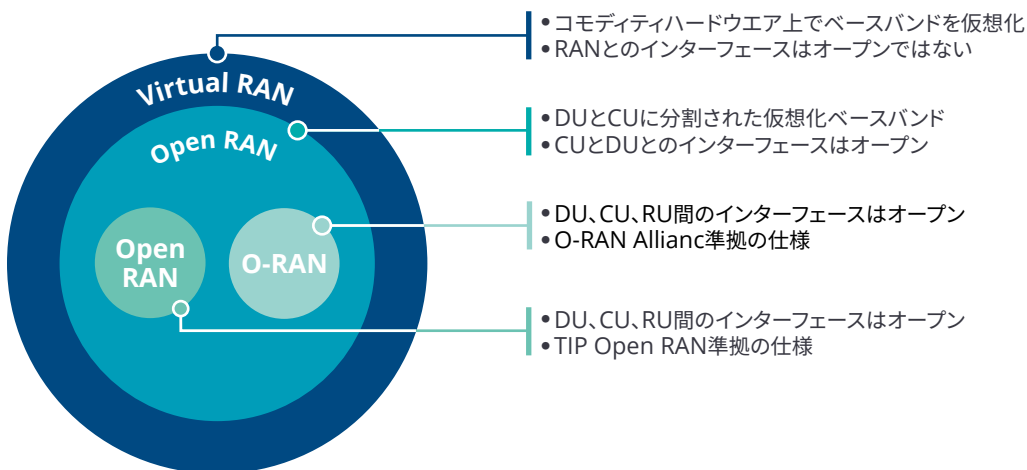
用語の定義：RANのオープン化と仮想化は別の判断

新しいテクノロジーであるがゆえにOpen RANの分類は流動的だが、本稿では仮想化とオープン化の二つの概念に基づき、以下のように定義する。

仮想化：vRAN (Virtual RAN) は、基盤となるハードウェアからソフトウェア主導の機能を切り離し、専用ハードウェアを低コストの汎用ハードウェアで構築されたプログラム可能なRANインフラに置き換える。これにより、オペレータは単一の仮想化BBUを使用して複数の無線をサポートできるため、各セルサイトで固定ベンダの物理BBUを必要としない²。これらの仮想アーキテクチャは、ハードを置き換えずに、RANエッジネットワークにおけるソフトウェアベースのサービスの動的な導入と管理を容易にする。

オープン化：Open RAN は仮想化をさらに一歩進め、ベースバンド(BBU)の構成要素—CU (Centralized Unit)、DU (Distributed Unit)、RU (Radio Unit) —の間の独自の通信インターフェースをオープンな標準のインターフェースに置き換える。これにより、オペレータはプラグアンドプレイの相互運用性を備えた無線、ベースバンド、およびソフトウェアを、さまざまなベンダから調達できる³。RANは仮想化できるが、それがオープンであるとは限らない。RANエッジネットワークの仮想化とオープン化は別の決定だ。さらに似たような言葉が存在する。例えば「O-RAN」(O-RAN Alliance)、「OpenRAN」(Telecom Infrastructure Project) は各団体が推進する特定のOpen RANの標準化仕様を指している⁴。

図表3-2 RANは仮想化できるが、それがオープンであるとは限らない



注：CU = Centralized Unit, DU = Distributed Unit, RU = Radio Unit

出所：Deloitte Analysis

1. Thomas Seal, "Huawei Barometer' shows political pressure on 5G rollout: Map," Bloomberg, September 4, 2020.
2. Open RAN enables the relocation of the BBU from the cell site to a virtualized central (CU) or distributed (DU) data center.
3. Iain Gillott, "Open RAN integration: Run with it," iGR, April 2020
4. Deloitte, TMT Predictions 2021, The next-generation radio access network: Open and virtualized RANs are the future of mobile networks, Dec 8, 2020
5. Deloitte analysis of publicly available information (e.g., press releases, company websites, and industry newsletters); analysis may combine multiple deployments in the same country and may not be exhaustive.
6. Dell'Oro Group, "Open RAN market expected to eclipse \$5B," press release, September 1, 2020
<https://www.delloro.com/news/open-ran-market-expected-to-eclipse-5b/>
7. Matt Kapko, "Open RAN set to capture 10% of market by 2025," SDxCentral, September 2, 2020:
<https://www.sdxcntral.com/articles/news/open-ran-set-to-capture-10-of-market-by-2025/2020/09/>
8. Ken Wieland, "5G gives RAN market a Q1 boost—Dell'Oro," Light Reading, May 15, 2020.:
<https://www.lightreading.com/5g/5g-gives-ran-market-a-q1-boost---delloro/d/d-id/759695>
9. Intel spokesperson citing Dell'Oro Jan 2020 report, Telecom TV presentation, June 23, 2020

グローバル版本文

The next-generation radio access network: Open and virtualized RANs are the future of mobile networks

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/technology-media-and-telecom-predictions/2021/radio-access-networks.html>