2025年度 GITIフォーラム

SoftBank R&D SOFTBANK CORP. RESEARCH INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY

6G 時代の モバイルインフラのあり方

ソフトバンク 先端技術研究所

先端無線統括部　6G準備室 室長代行

矢吹　歩

© SoftBank Corp.

5Gの普及で
どういった変化がありましたか？

© SoftBank Corp.

© SoftBank Corp.

なんだかんだ、通信は速い

※ ソフトバンク社内で測定した結果

© SoftBank Corp.

“6G” に何を期待しますか？

© SoftBank Corp.

もう満足してませんか？

本当に ”6G” って必要ですか？

© SoftBank Corp.

約10年ごとに新しい技術を展開

1G	2G	3G	4G	5G
1980’s	1990’s	2000	2010	2020

© SoftBank Corp.

端末の変化を待つのではなく
ネットワークの見直しを

© SoftBank Corp.

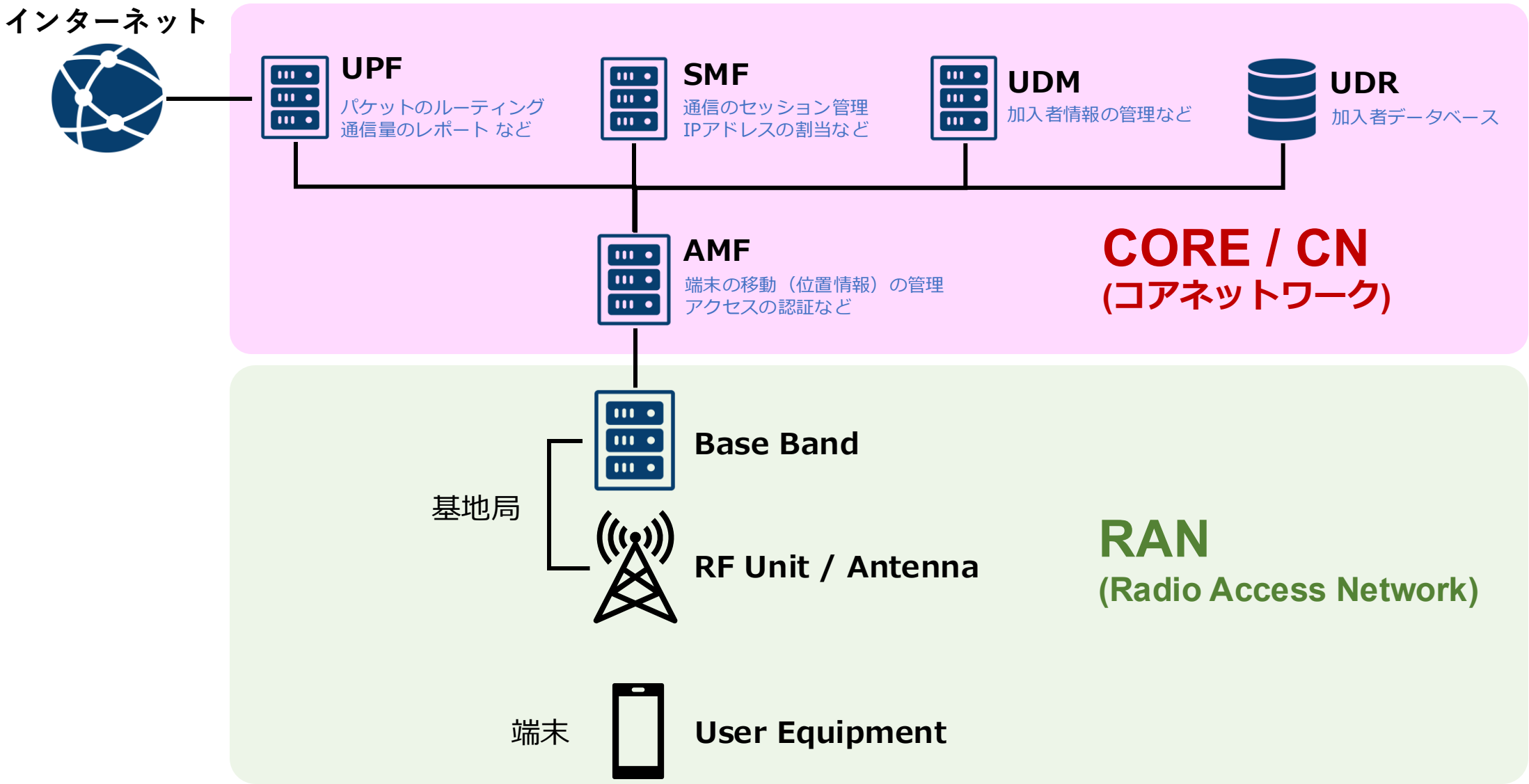
トレンドは仮想化

© SoftBank Corp.

ネットワークの仮想化とは

© SoftBank Corp.

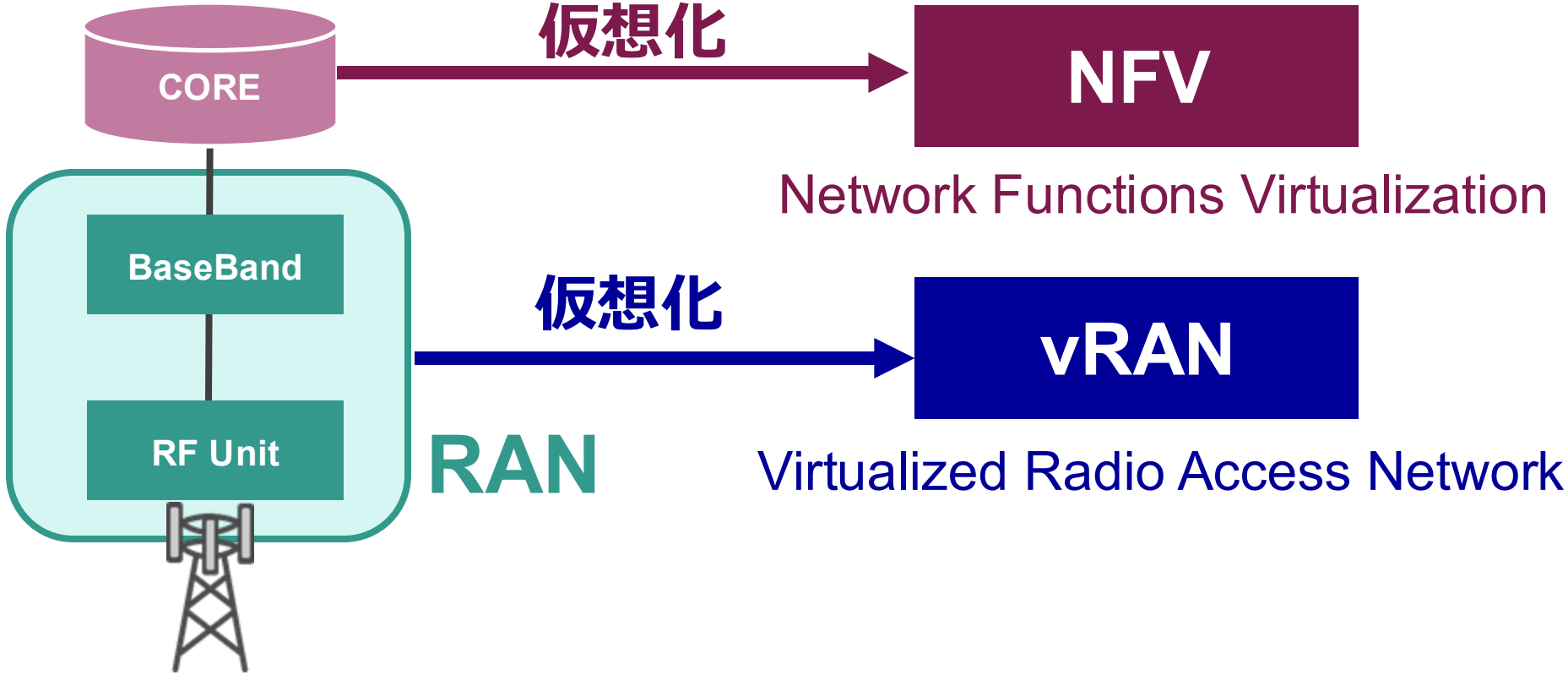
モバイルネットワークの構成



© SoftBank Corp.

モバイルNWの仮想化

コアやベースバンドなど、専用装置で導入していたものをソフトウェアベースに
→ マルチベンダー化を容易にし、ネットワークのベンダー依存を解消

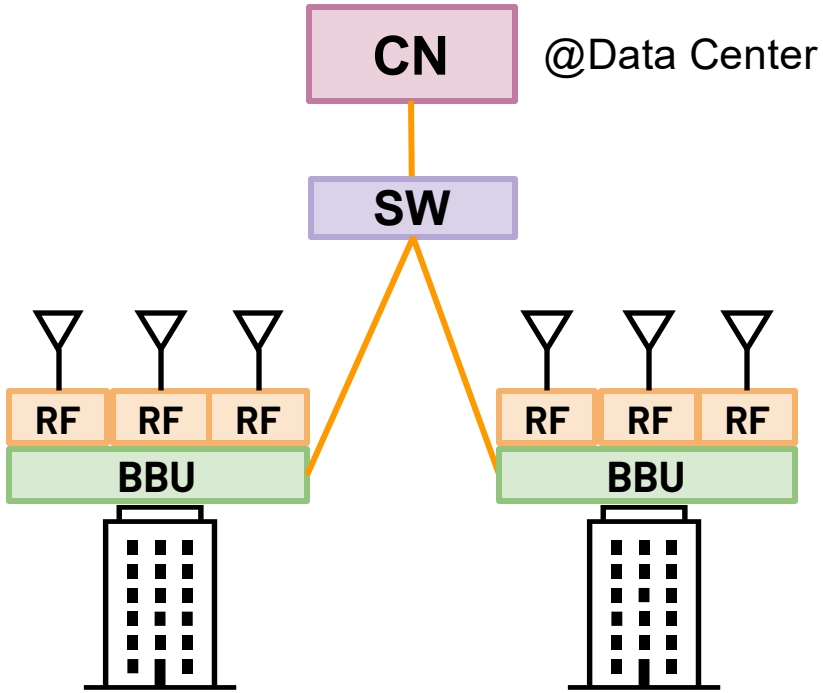


© SoftBank Corp.

参考：D-RANとC-RAN

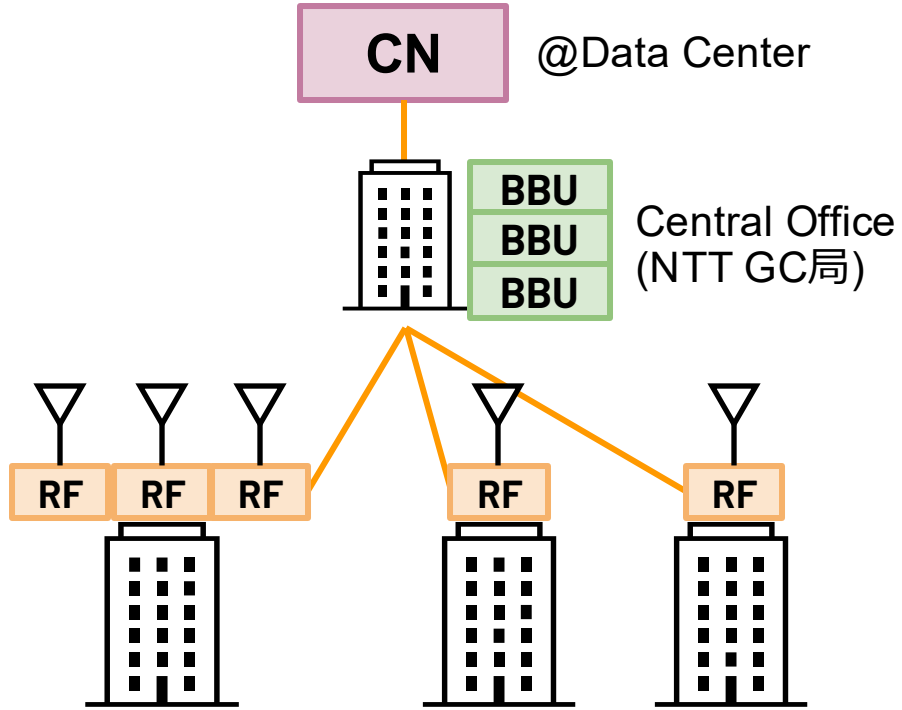
D-RAN: Distributed RAN
(**BBUが**) 分散型RAN

メリット：バックホール回線の帯域が細くてもよい
（100Mbps ~ 10Gbps）
デメリット：BBUのメンテナンスに時間がかかる



C-RAN: Centralized RAN
(**BBUが**) 中央集約型RAN

メリット：BBUのメンテナンスが一括で可能
基地局(BBU)間の協調制御が可能
デメリット：フロントホールの要求条件が高度
（10Gbps ~ 200Gbps）



© SoftBank Corp.

vRANに関する取り組み

2019年からGPU-vRANに関する検証を実施

GPU vRAN誕生 2019

MWC-LA 2019

NvidiaがvRAN参入を発表

GPU vRAN検証 2020

GTC 2020 Fall

Aerial性能検証
検証結果の記者発表

NVIDIAのGPUを活用した5G仮想基地局の技術検証を実施

～処理速度や消費電力などで優れた性能を確認～

2020年10月29日
ソフトバンク株式会社

ソフトバンク株式会社（以下「ソフトバンク」）は、NVIDIA Corporationと協力し、このたびGPU（Graphic Processing Unit）※1を活用して仮想化した5G（第5世代移動通信システム）の基地局（以下「5G vRAN」）の技術検証を実施しました。検証の結果、処理速度や消費電力などで優れた性能が得られました。

5Gは、高速・大容量通信に加えて、低遅延通信も期待されることから、より高度な信号処理の計算が求められます。例えば、より高速な通信を行うために、通信速度を高速化する技術「MIMO（Multi-Input Multi-Output）」が導入されており、このMIMOの数を増やして通信容量を倍増すると、処理が必要なデータ量は2乗で増加する一方、より高い周波数を用いる5Gでは短い処理時間が求められます。これまでの仮想化無線ネットワーク「vRAN（virtualized Radio Access Network）」の設計では5Gの通信性能を十分に発揮できないという課題があり、近年ではアクセラレータ※2を活用して、処理速度を向上させるといった研究開発が進められています。ソフトバンクは、2019年から処理速度の高速化を目指して、vRANのさまざまな技術検証を実施してきました。

MEC AI検証 2021

GTC2021 Spring

Maxine実証実験
Nvidia Tech Blog公開

5GとMEC、「NVIDIA Maxine」を活用して
映像を"超解像"する実証実験に成功

～高品質なウェブ会議を実現～

2021年4月14日
ソフトバンク株式会社

"超解像"イメージ

ソフトバンク株式会社（以下「ソフトバンク」）は、5G（第5世代移動通信システム）ネットワーク環境で、MEC（Multi-access Edge Computing）とNVIDIA Corporation（以下「NVIDIA」）が提供するAI（人工知能）を使った映像伝送向けプラットフォーム「NVIDIA Maxine（エヌビディア マキシン）」を活用して、映像の解像度と画質を高める"超解像"の実証実験を実施し、高品質なウェブ会議を実現することに成功しました。

動画配信サービスなど大容量のデータ通信を必要とするサービスが拡大している現在、ユーザーが快適にサービスを利用できるように、モバイルネットワークにおける通信容量の割り当てをダウンリンクに優先させることで、通信の最適化を行っています。しかし、テレワークの急速な普及に伴い、ウェブ会議のように動画をリアルタイムにアップロードするサービスが利用される機会が増加し、アップリンクの容量がひっ迫することが課題となっています。

AI-on-5G Lab開設 2022

GTC2021 Fall

AI-on-5G Lab. 開設を宣言
SBにて実機検証の予定を発表

完全仮想化されたプライベート5Gの商用化に向けて
研究施設「AI-on-5G Lab.」をNVIDIAと合同で開設

～vRANとMECが融合したプライベート5Gの商用化を加速～

2021年11月10日
ソフトバンク株式会社

AI-on-5G Lab.

SDK

GPU

無線信号処理
Virtual DU/CU

MECアプリ開発

SoftBank 5G Network

さまざまな企業と商用化に向けた実証実験

ソフトバンク株式会社（以下「ソフトバンク」）は、5G（第5世代移動通信システム）の仮想化無線ネットワークであるvRAN（virtualized Radio Access Network）およびMEC（Multi-access Edge Computing）が融合した環境で、AI（人工知能）技術を含むさまざまなソリューションの実証やビジネス領域への技術応用を行うことができる研究施設「AI-on-5G Lab.（エーアイ・オン・ファイブジー・ラボ）」を、2022年にソフトバンク社内に開設することをNVIDIAと合意しました。ソフトバンクは、「AI-on-5G Lab.」でのさまざまな実証を通して、エンド・ツー・エンド（E2E）のプライベート5G向けソリューションの開発や、完全仮想化されたプライベート5Gの商用化を推進します。

AI技術は、画像認識による物体の検知や音声認識・翻訳だけでなく、ネットワークの最適化や運用の自動化などに幅広く適用されています。また、vRANをはじめとした移動体通信を支えるネットワーク装置の汎用コンピューターによる仮想化の普及が期待されています。AI技術およびvRANは、いずれもNVIDIAのGPU（Graphic Processing Unit）によって効率的に処理することができるソフトウエアとなります。

© SoftBank Corp.

2023年

AI-RAN 発表

© SoftBank Corp.

AI-RANの構想

SoftBank R&D

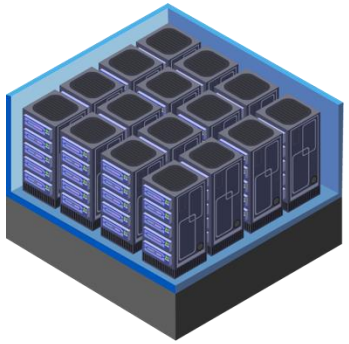
AI-and-RAN	AI-on-RAN	AI-for-RAN
RANとAIの設備共通化	エッジAIアプリケーション	AIによるRANの高性能化
設備の利用効率	新規サービス	周波数の利用効率

© SoftBank Corp.

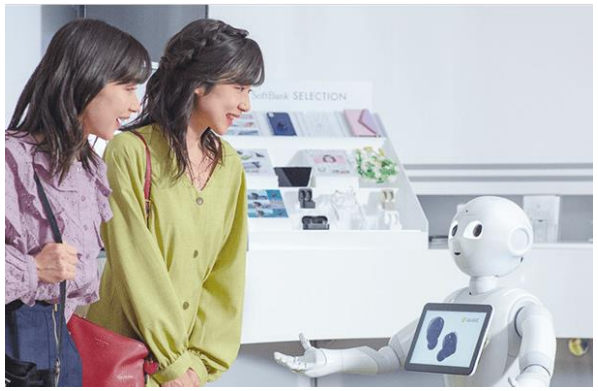
AI アプリケーション (AI-on-RAN)

SoftBank R&D

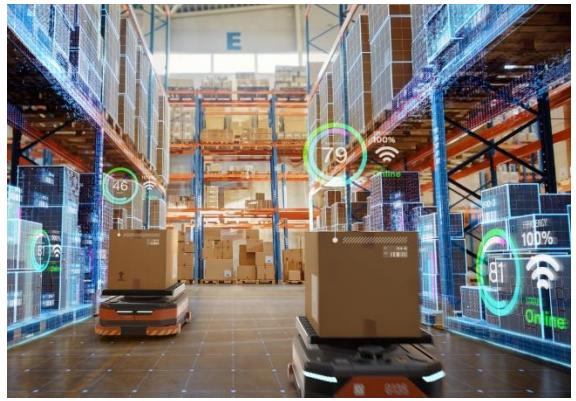
AI Inference



- 低遅延
- 広帯域
- 高セキュリティ性
- 分散コンピューティング



Real-time Interaction with Robots



Autonomous Robot Decision-Making

Surgery Assistance

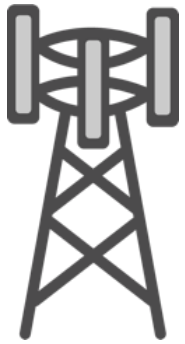
LLM RAG with Confidential Information

© SoftBank Corp.

無線性能の向上 (AI-for-RAN)

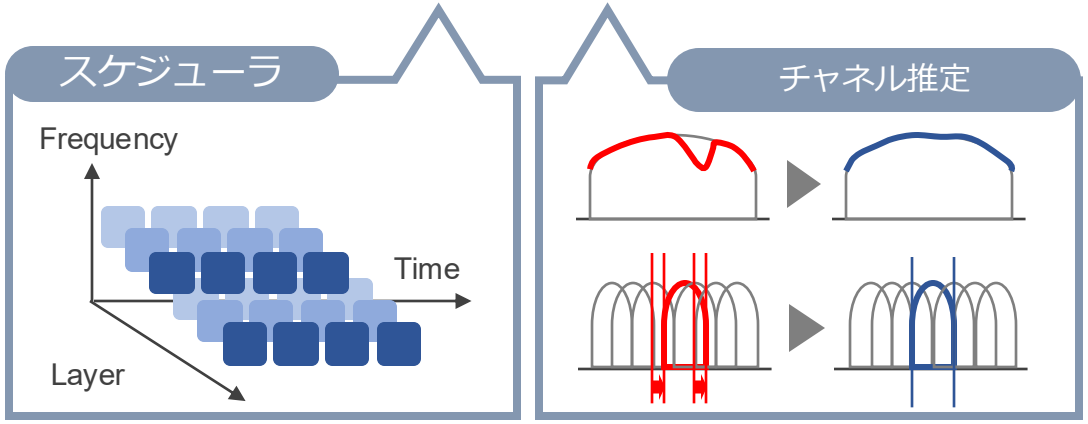
SoftBank R&D

個別の基地局

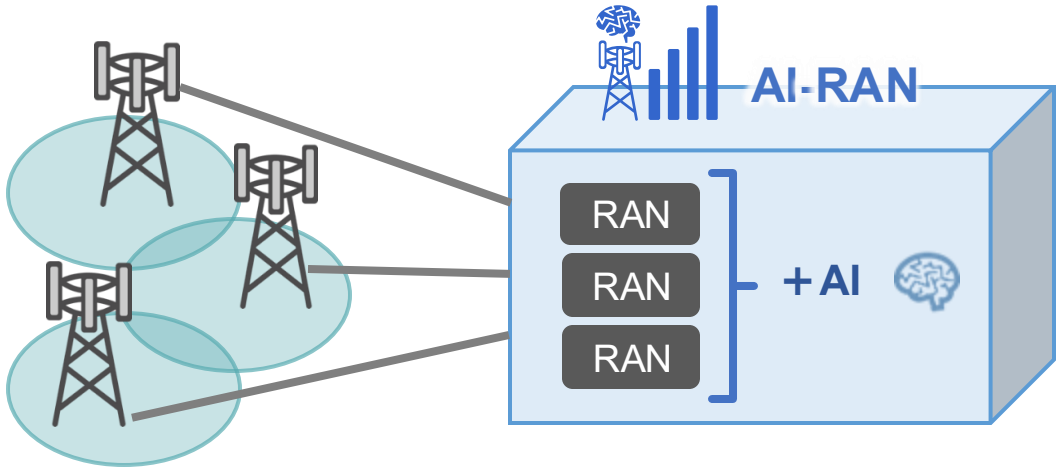


Full Stack AI Acceleration

RIC/ SMO	＋AI
L3	＋AI
MAC	＋AI
High PHY	＋AI



セル間強調



© SoftBank Corp.

AIによる無線品質の改善

SoftBank R&D

AIによるチャネル推定の補完

AIによる超解像技術を 無線の受信回路に応用

AI イメージ
プロセッサ

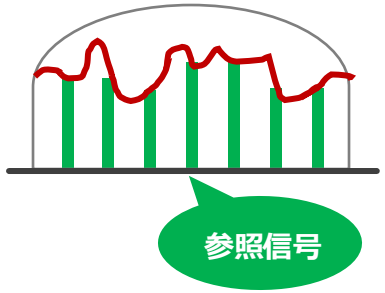
画像ファイル

超解像技術

AI

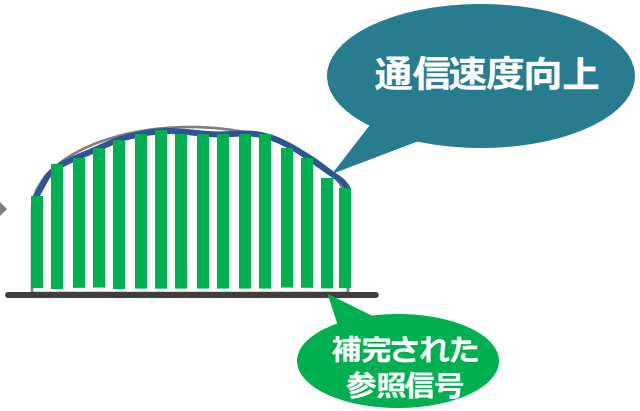
チャネル補完

Signal



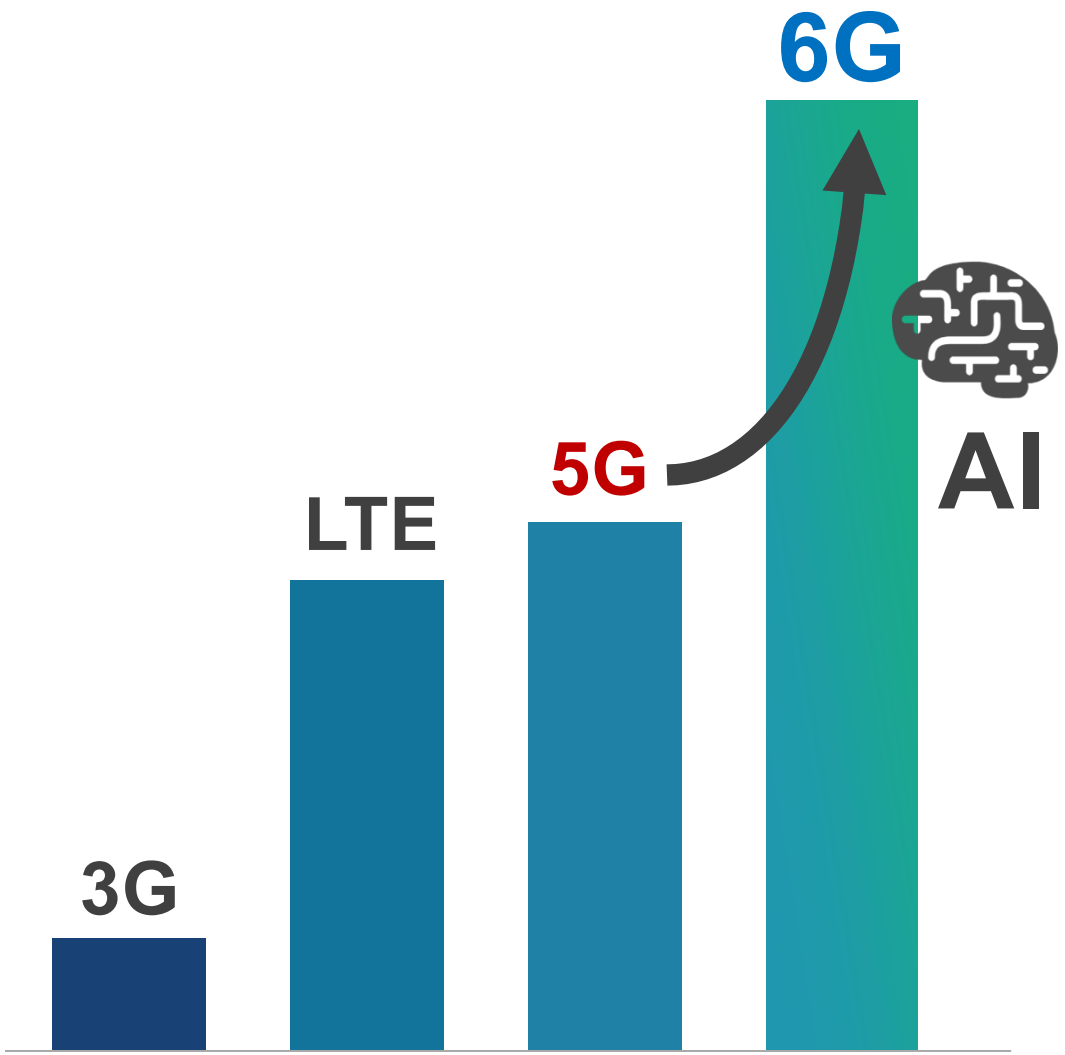
AI for RAN
チャネル補完

AI



AI技術の応用で、通信速度が**30%**向上

© SoftBank Corp.

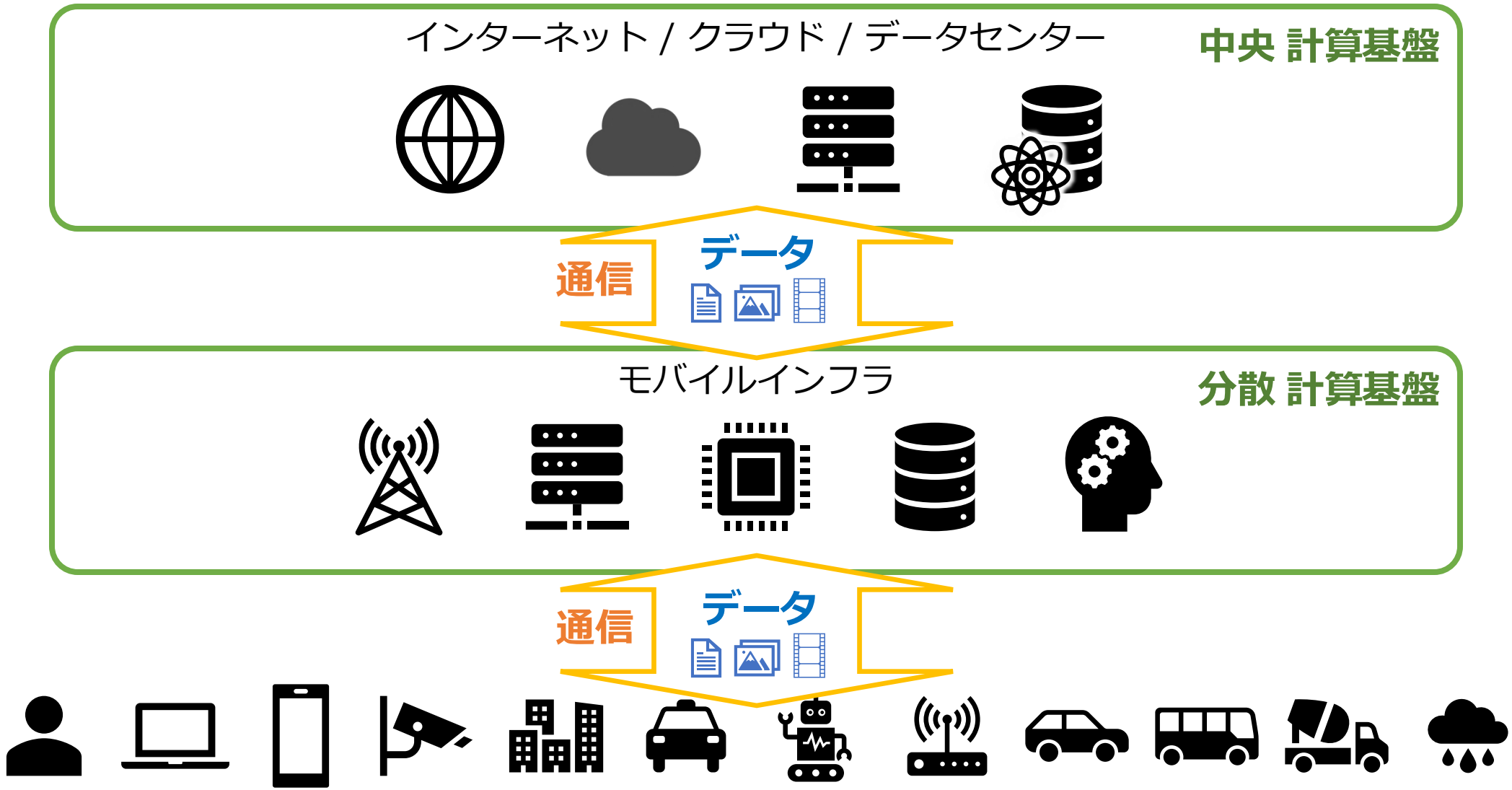


AIと通信の融合

1) 高い周波数効率
2) 高いSLA
3) 新しいサービス

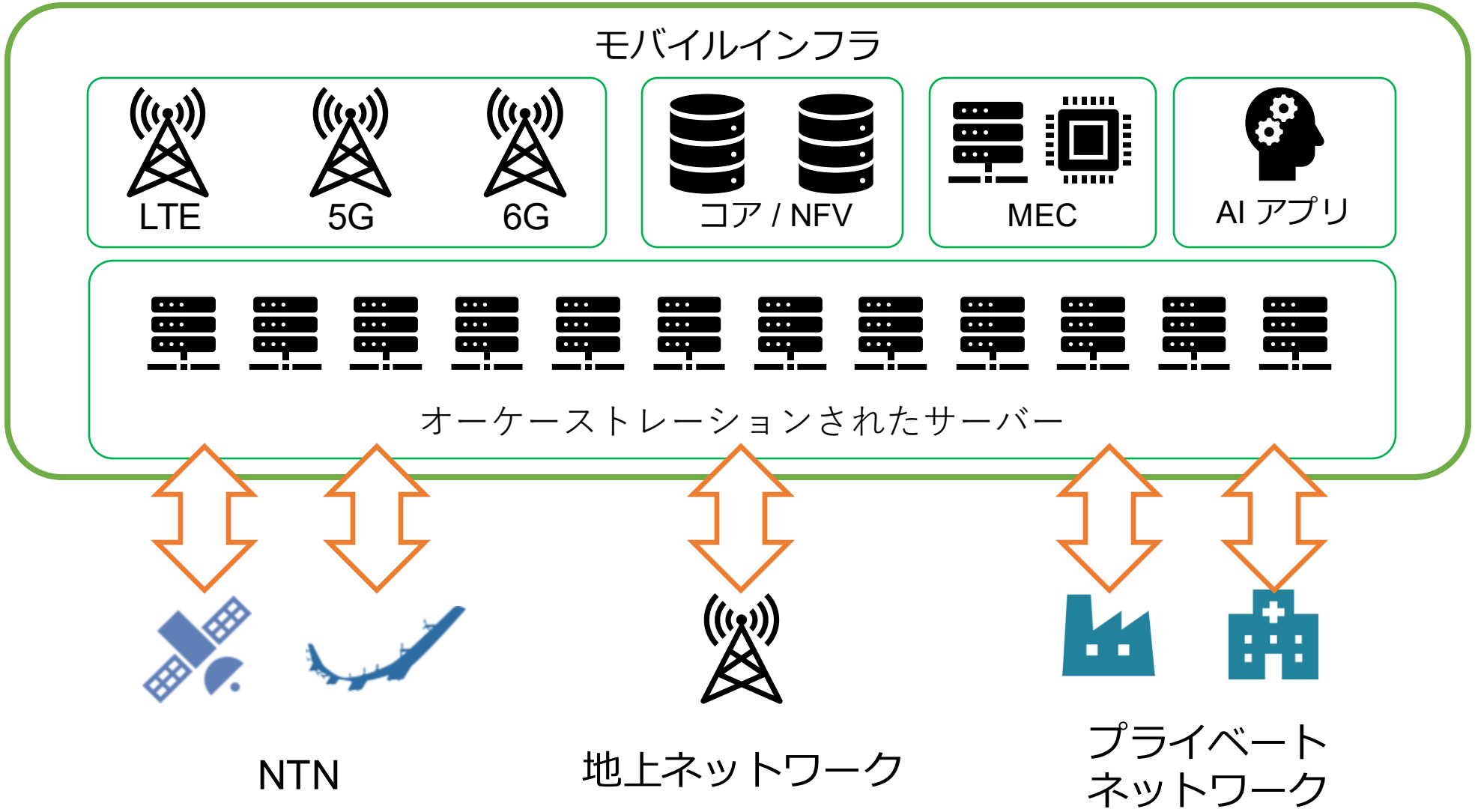
© SoftBank Corp.

AIと通信が融合したネットワーク



© SoftBank Corp.

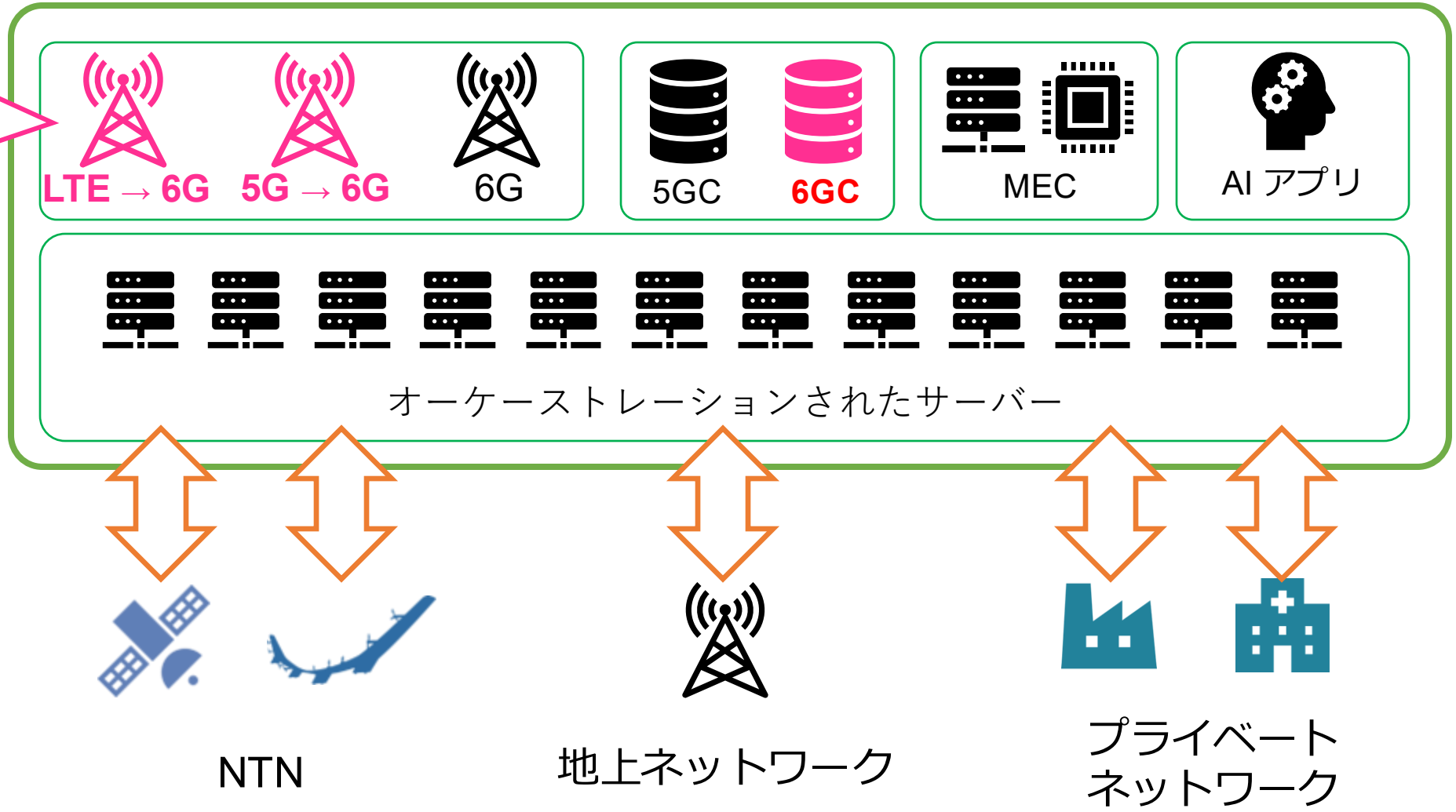
仮想化されたモバイルインフラ



© SoftBank Corp.

世代交代は
ソフトウェア・アップデートで

ソフトウェア化されているためアップデートで対応可能



© SoftBank Corp.

まとめ

- 6G時代は、**ネットワークアーキテクチャの見直し**が重要
- トレンドは **RANの仮想化**
- ソフトバンクの仮想化は **”AI-RAN”**
- AI-RANでは、基地局をAIコンピュータとしても**有効活用**
- ソフトウェア化により、従来のような10年ごとの**大規模投資からの脱却**を目指す。

© SoftBank Corp.

© SoftBank Corp.