

AIの進展と今後のネットワークのあり方について

2017年3月23日

日本電気株式会社

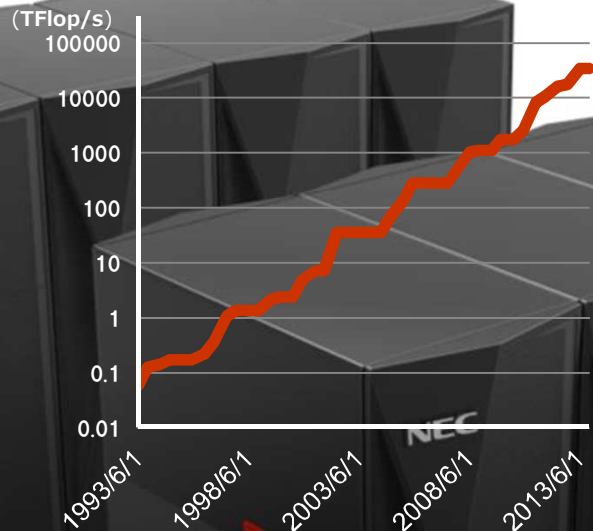
取締役 執行役員常務 兼 CTO (チーフテクノロジーオフィサー)

江村 克己

Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

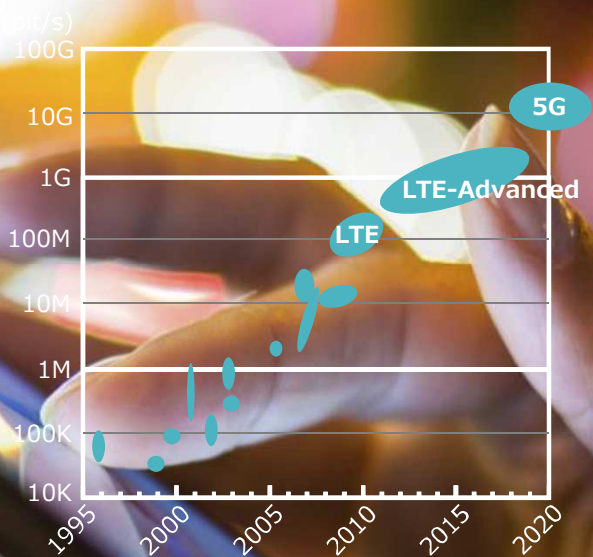
NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。



Computing Power

スーパーコンピュータの処理性能
(1993-2013)

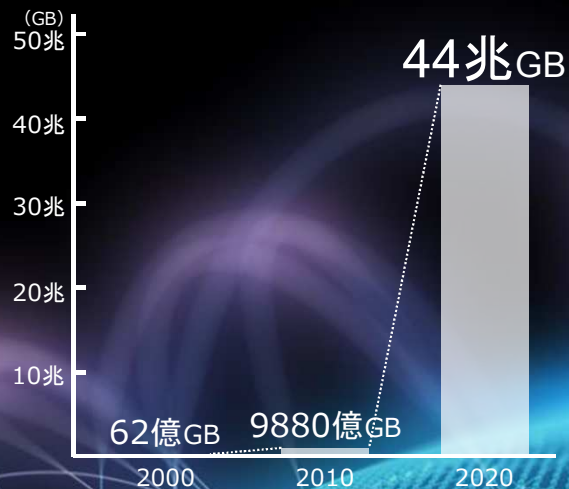
57万倍



Network

モバイルネットワークの伝送速度
(2000-2020)

10万倍



IoT

世界に存在するデジタルデータ量
(2000-2020)

6500倍

あらゆるモノがつながる世界

つながるモノ

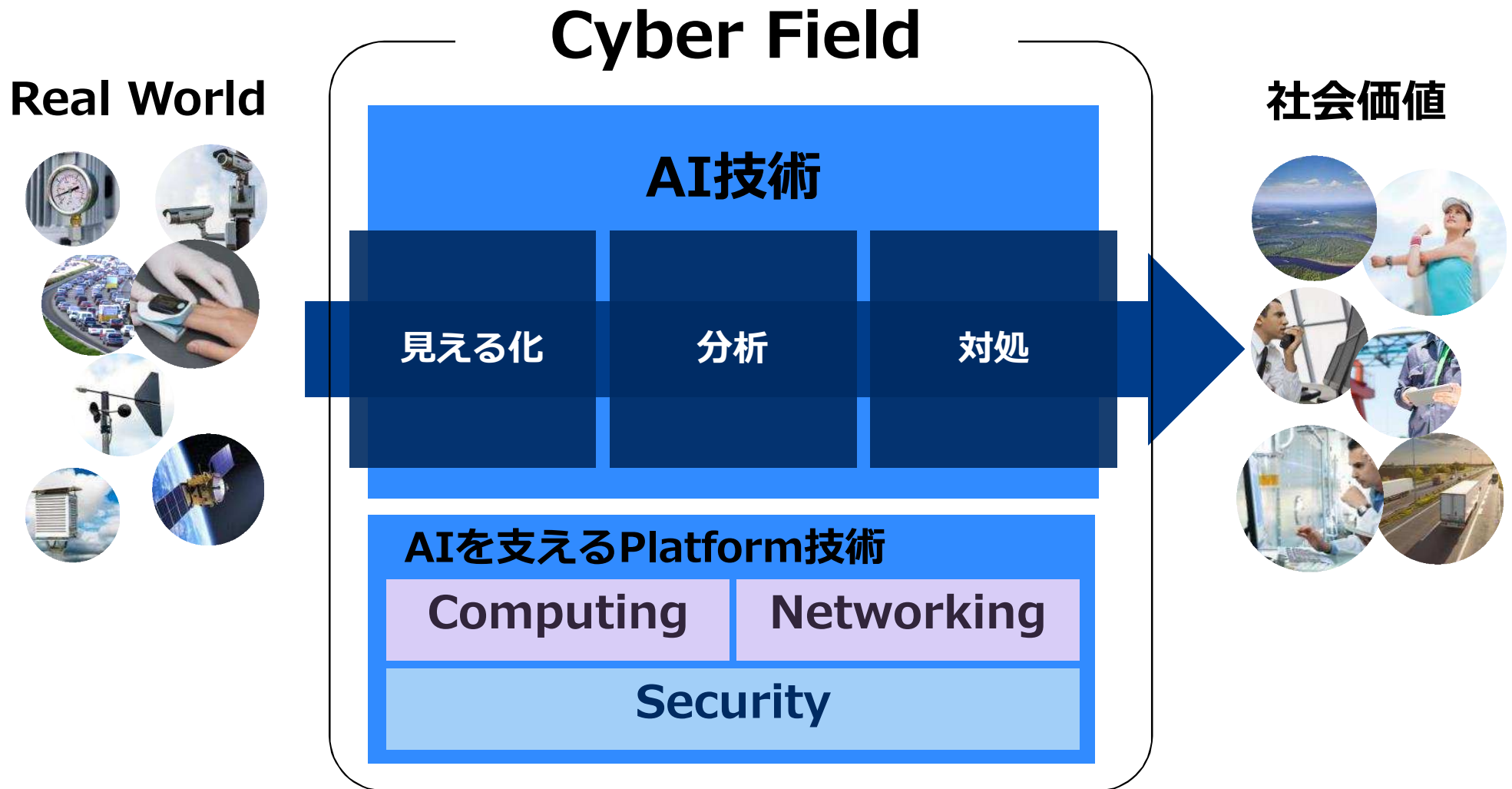
530億個

インターネットにつながるIoTデバイス (2020)
出典：総務省「平成27年版情報通信白書」

世界人口

77億人

世界人口予測 (2020)
出典：国連世界都市化予測2014年改訂版



社会ソリューションを実現するデジタルツイン

物理世界の出来事をデジタル上でリアルタイムに再現する「デジタルツイン」を実世界に適用、社会全体をシミュレートして最適化

サイバー世界 – 実世界をリアルタイムに再現

見える化

ヒト モノ・コト



認識・理解

分析



予測・推論

対処

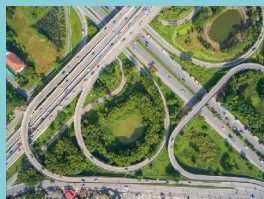


計画・最適化

センシング

アクチュエーション

実世界



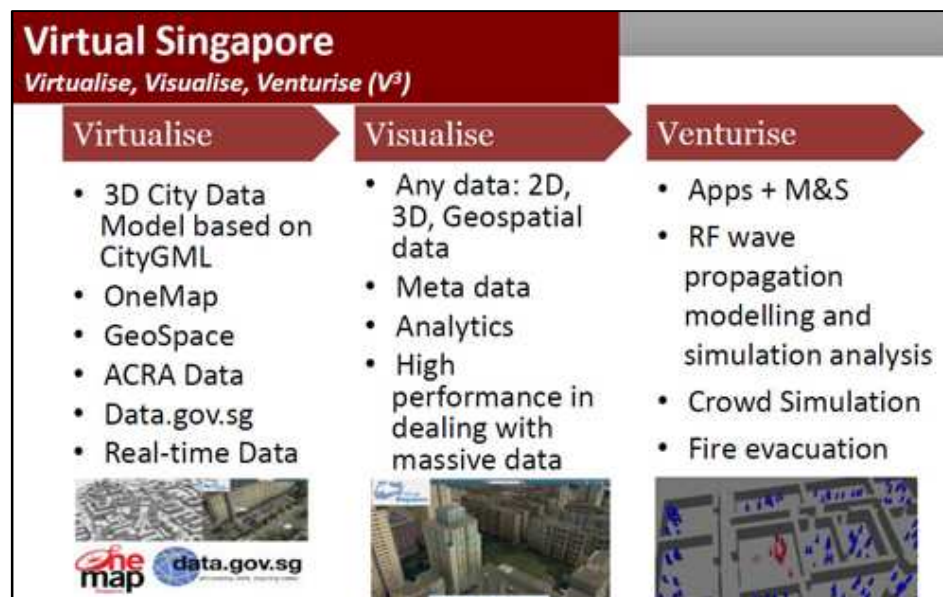
デジタルツインの例 ～ Virtual Singapore ～

シンガポールでは建物などの情報をリンクさせた3Dデータベースを構築
防災シミュレーションや商業施設案内など、幅広い活用を見込んでいる

- 国土全体の地図上に建物や土木インフラなどの情報を配置した3Dモデル
- 3Dモデルに属性情報(材質、換気方式、日照時間など)を付与。リアルタイムデータ(各種センサー、監視カメラ画像など)も取り込み
- 予算規模は約60億円。2018年に完成し、公開予定

例：太陽光発電のポテンシャル分析

コンセプト (3つのV)



<https://www.nrf.gov.sg/programmes/virtual-singapore>

High Bandwidth

4K/8K TV
3D Video



Virtual Reality



Smart Home

Augmented Reality

5G

IoT

Self-Driving Car

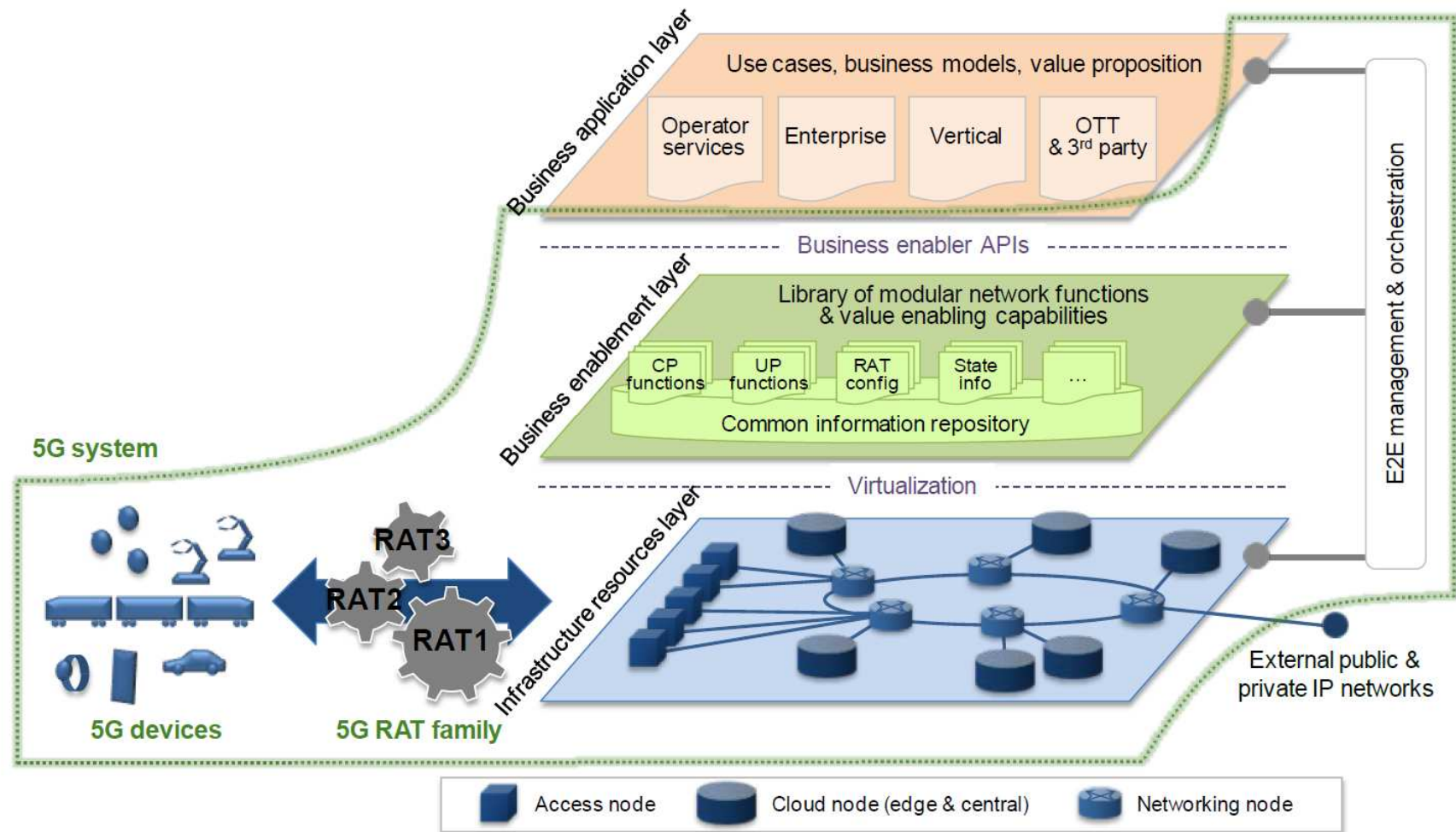


Large # Connectivity

Low Latency

5Gのリファレンスアーキテクチャ

無線区間の大容量化・低遅延化・超多接続への対応、エッジコンピューティングの実現、無線・有線を含めた仮想化がキーワード



5G Architecture

Source: next generation mobile networks, "5G WHITE PAPER", <https://www.ngmn.org/5g-white-paper.html>

5G・プラットフォームの進化が与えるインパクト

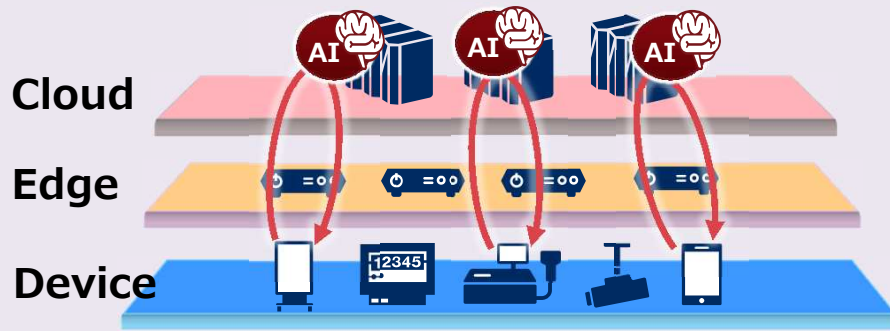
プラットフォーム技術の進化・5Gの到来により、コンピューティングリソースが分散。アプリ・サービスの実現方法の自由度が格段に向上

エッジ処理により、レイテンシーとリアルタイム性が格段に向上

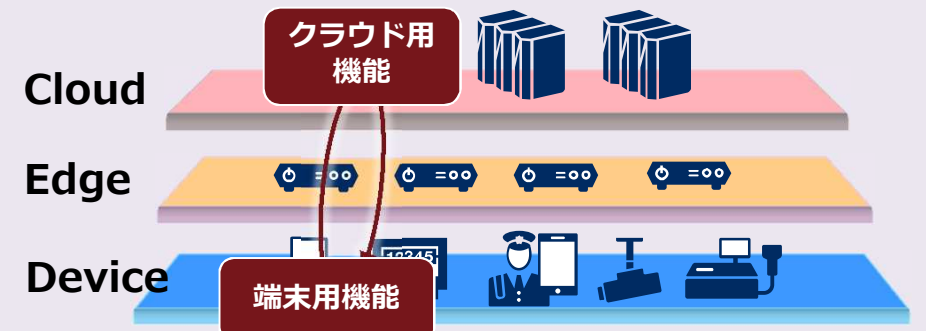
超広帯域化により、機能分担の境界や制約がなくなり、自由な機能変更が可能に

これまで

リソースの必要な処理はクラウドで



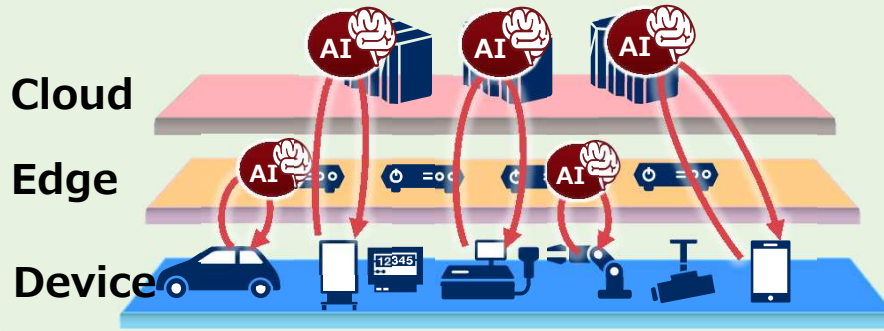
機能分担は固定的。変更にはDeviceの置換が必要



エッジにも機能を分散配備。リアルタイム性が格段に向上

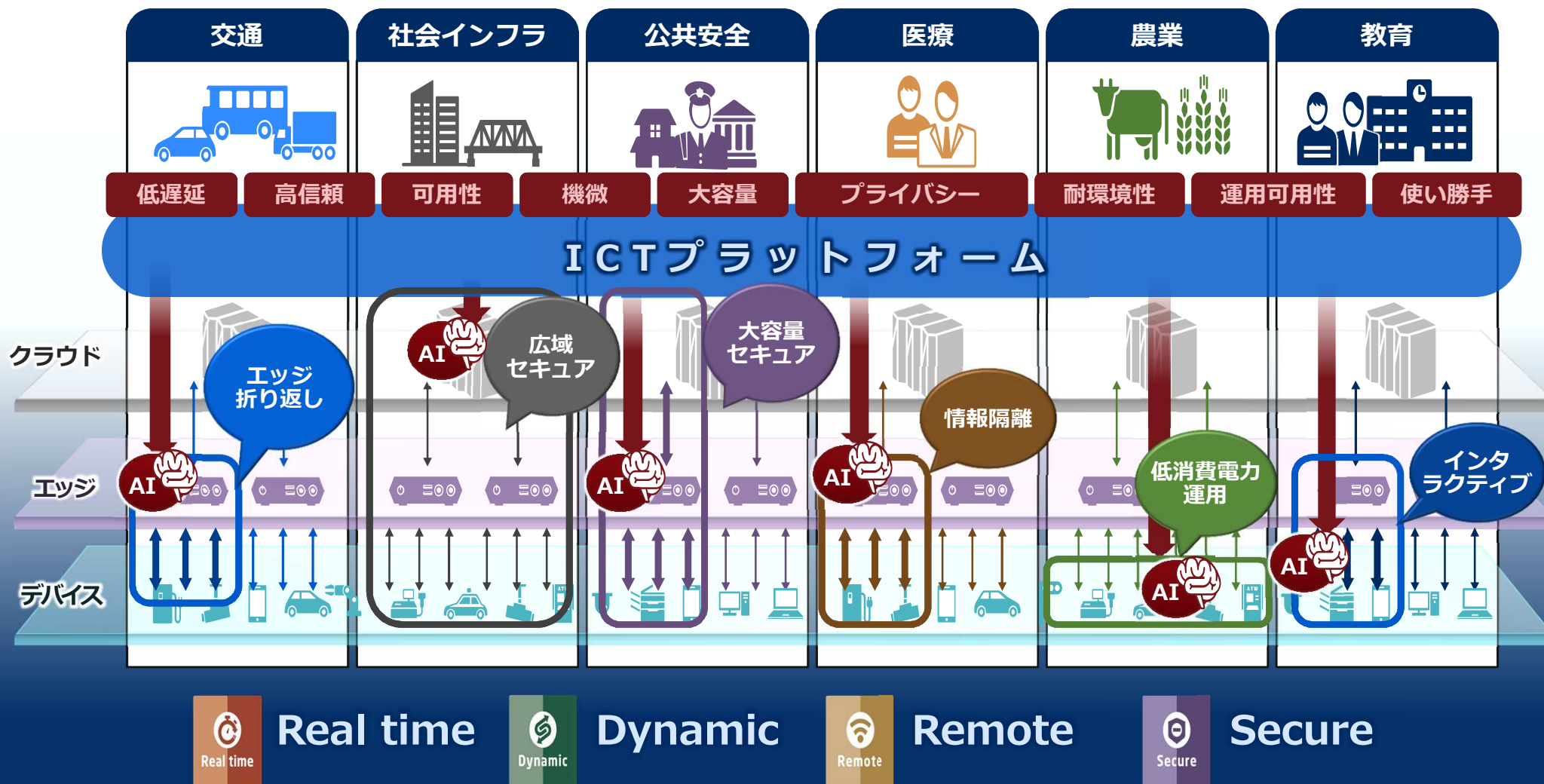
広帯域化で境界を意識する必要がなくなり、自由な機能の配置/更新が可能に

5G時代



AIを活用した多様なサービスを支えるネットワークのあるべき姿

サービスの要件に基づき、リアルタイム、ダイナミック、リモート、そしてセキュアな ICT プラットフォームを実現



AI時代のネットワークのあるべき姿の実現に向けて

AIによって生まれる多様なアプリケーションのダイナミックに変化する要件を、クラウド、エッジ、端末に拡大したプラットフォームに効率よく収容するためにAIの活用が必要になる

デジタルツイン - AIの活用によるリアルタイム最適制御

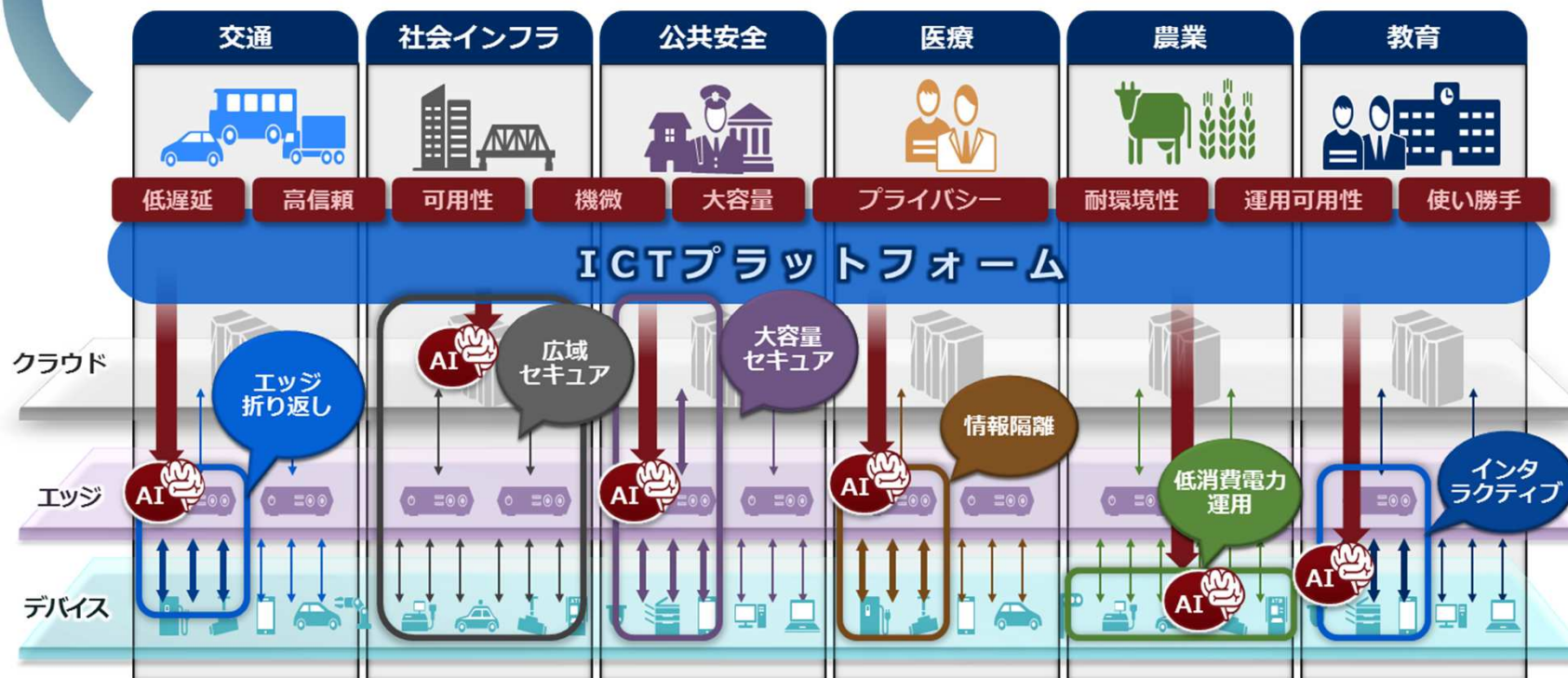
センシング

ダイナミックに変化する要件への対応

リアルタイムなPF状況把握と制御

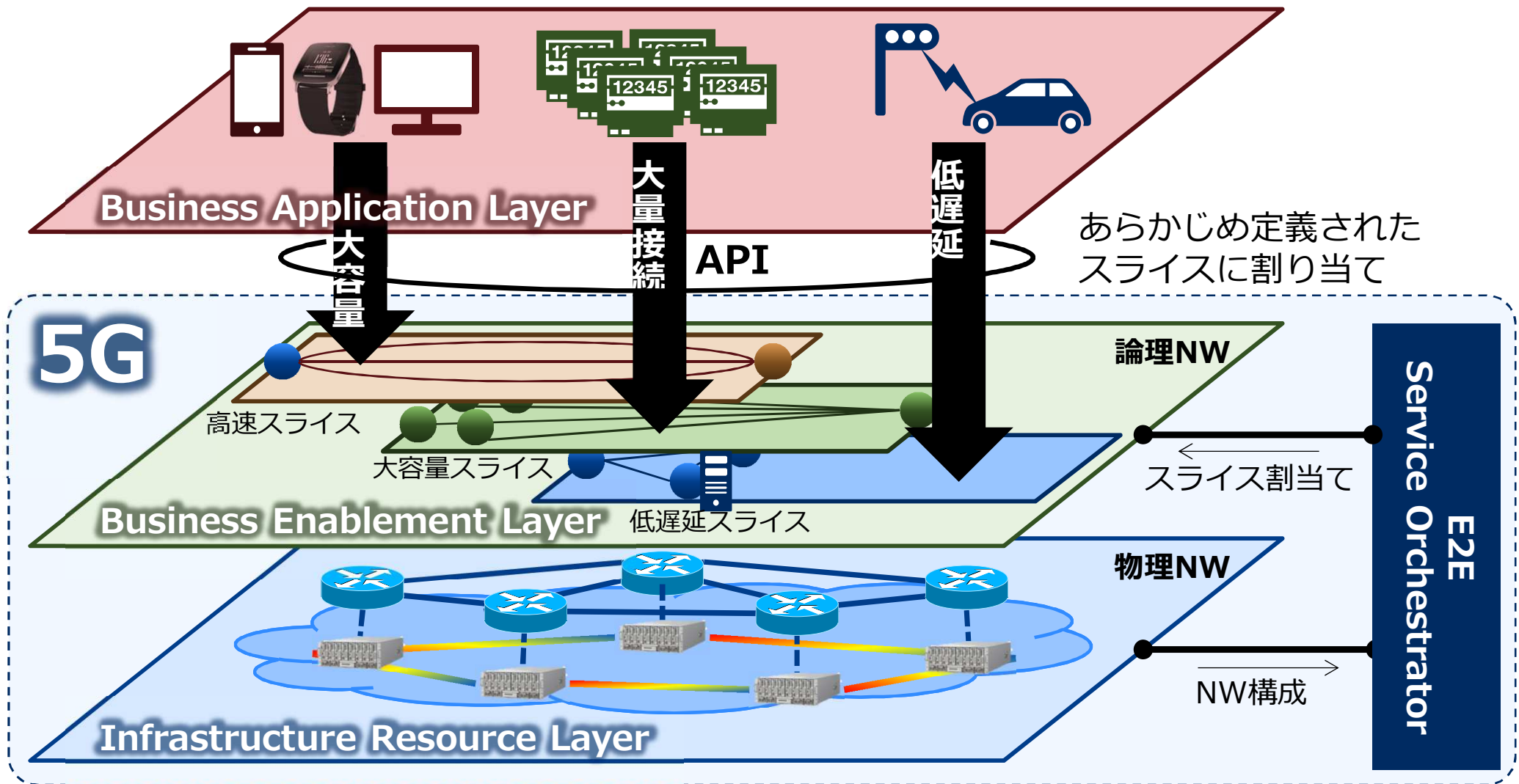
PFの稼働率と安全性の向上

アクチュエーション



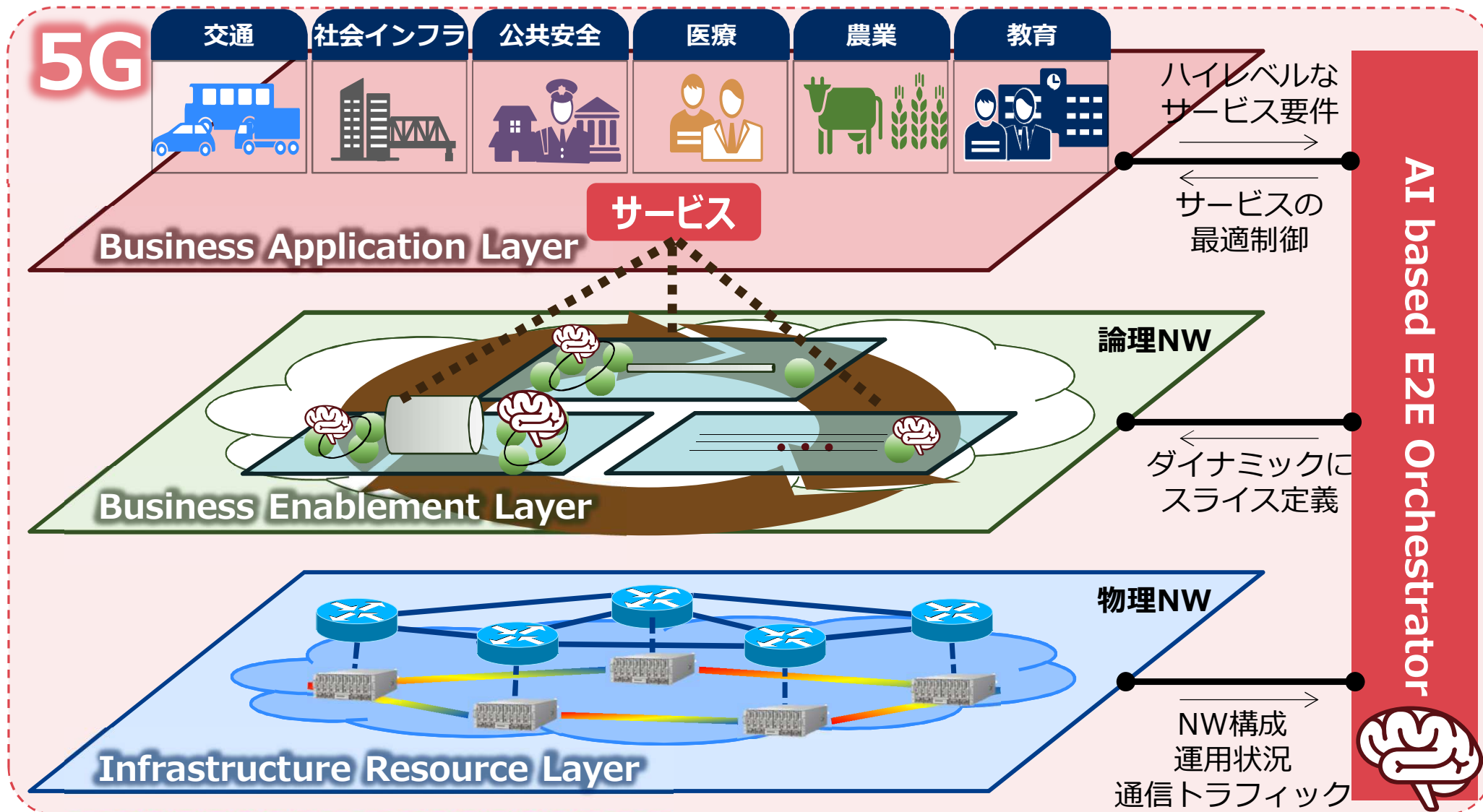
現在のスライシング

アプリの特性に応じてスライスを割り当てることで、5Gで求められる大容量高速通信、大多数端末収容、超低遅延に対する通信リソースを提供



多様なサービスに迅速かつ柔軟に対応するAIオーケストレータ

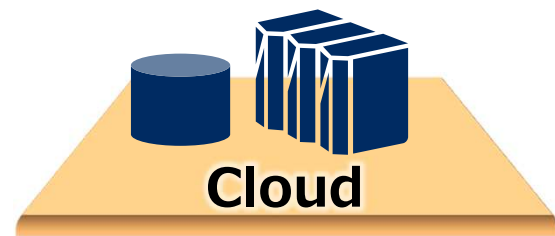
AIによるきめ細やかな要件理解とネットワーク状況に応じたダイナミックなスライシングにより、社会インフラ基盤としてのネットワークを実現



プラットフォームの稼働率と信頼性の向上

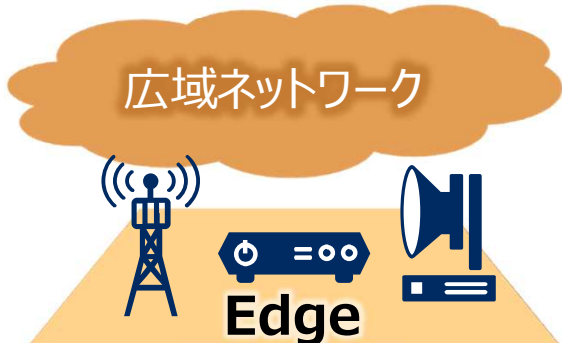
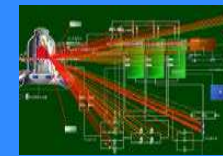
非力なIoTデバイスにも適用できる軽量暗号と、装置から得られるあらゆる情報を活用したシステム予兆検知により、信頼性と稼働率を向上

NEC独自技術群



インバリエント分析

装置リソースの
異常を早期検出



高度ログ分析

誤操作、機器状態切替え異常など
運用ミスの自動検出

あらゆる種類の警報を
組合わせ
総合判断
専門知識/外部システムと
連携

アラート・フュージョン

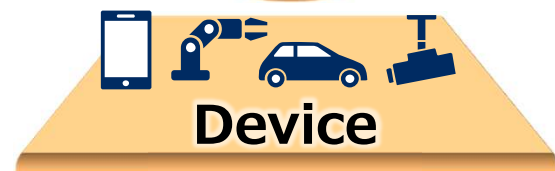


自己学習型異常検知技術

監視・制御システムに対する内部、外部からの不正アクセス、攻撃などを検知



破壊工作・情報漏洩危機を回避



軽量暗号

非力なデバイスでも
強固にデータを暗号化



都市空間の統合的な見守り

都市空間監視サービス



ネットワークオペレータ
プラットフォーム

High Bandwidth

4K/8Kカメラによる監視



Large # Connectivity

様々なデバイスからの情報活用

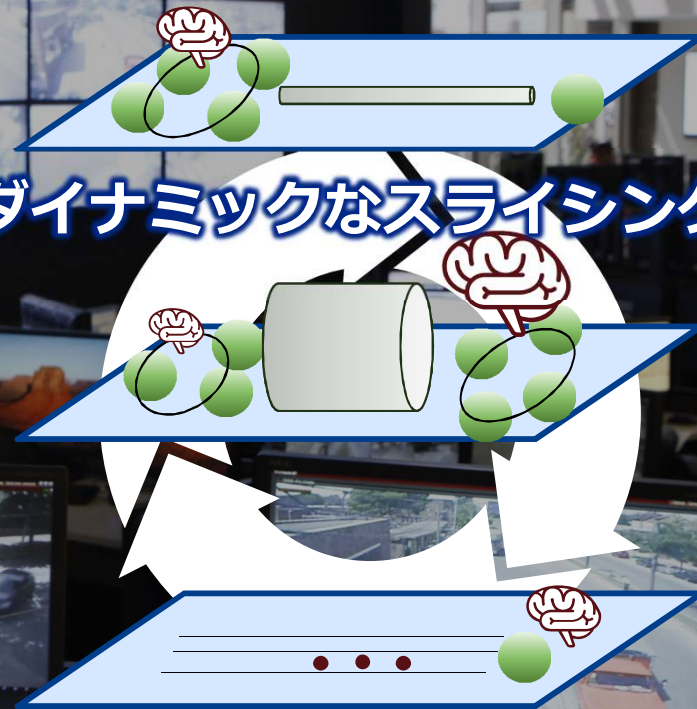


Low Latency

緊急車両の運転支援



ダイナミックなスライシング



サービスとネットワークオペレータ/プラットフォームの連携により、
平時でも緊急時でも都市を確実に見守り、安心安全社会を実現

AIの進化に伴い、今後、新たなサービスが次々と創出される

- 実世界を対象としたCyber Physical Systemによる都市全体の最適化
- 複数の業種にまたがったバリューチェーンの最適化

5Gを見据えたとき、ダイナミックなプラットフォームの活用が必要となる

- アプリの性能を最大限に発揮するために最適化されたプラットフォーム
- プラットフォームの稼働率と安全性の確保

プラットフォームに対しても、AIの活用が期待されている

- サービサーとオペレータの連携により、プラットフォームを最適化
- ダイナミックなスライシングにより、社会インフラ基盤としてのプラットフォームを実現