



# 情報通信技術勉強会

2023年3月9日

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

# 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

## フェロー

## 情報通信事業グループ

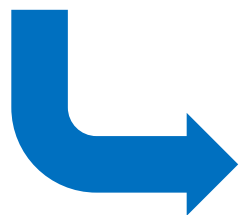
## 情報通信ビジネス企画室長 安藤 俊

- 入社後、ネットワークビジネスの起ち上げにメンバーとして参画
- 商用インターネットの開始と共に、各社インターネットサービスプロバイダーのビジネス起ち上げをサポート
- モバイルインターネットサービスの開始に向けて、某通信事業者のプロジェクトにプロジェクトマネージャ & アーキテクト担当として参画
- その後、各社モバイルサービスのプロジェクトに参画し、モバイルネットワークのみならず事業者向け通信インフラ設備全般のプロジェクトに従事
- 現在は情報通信事業Gにおいて新規ビジネスの開発、パートナーの開発を担当

- 1. モバイルビジネス領域におけるCTCの取り組み**
- 2. オープンテクノロジーの活用が広がる5G**
- 3. 5Gの近未来におけるCTCの役割**

## モバイルビジネス参入となった契機を振り返る

- ① 通信事業者向けISPネットワークにおける要件定義、設計、開発、展開、保守まで、フルターンでの受注実績
- ② オープンテクノロジー哲学の実践  
在り物を有効活用し、無い物は自社で開発する
- ③ 日本全国、365日24時間の保守体制



当時、通信事業者が新たに必要とするスキルと経験を有したことで  
モバイルビジネスのパートナーに選定された

## データ通信視点におけるモバイル技術の変遷

3G = 移動通信技術とInternet技術の融合

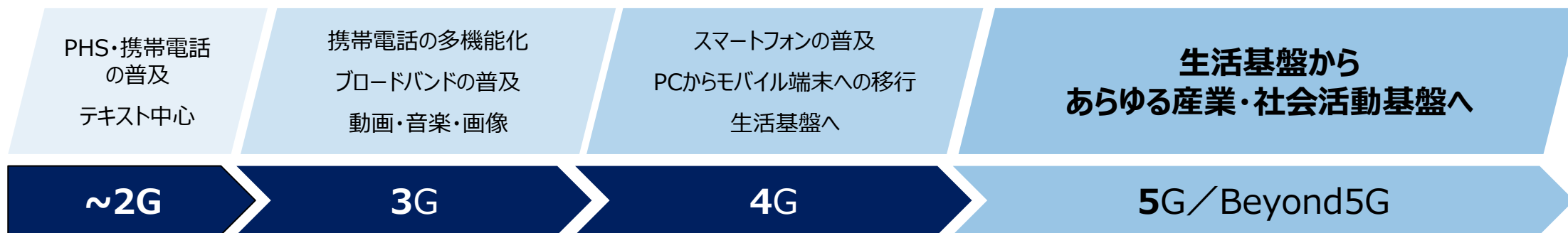
モバイル通信でインターネットとの接続が可能に

4G = 移動通信技術とIT技術の融合

有線NWで出来ることと同じことがモバイル端末でも可能に

5G = 移動通信技術とクラウドネイティブ技術の融合

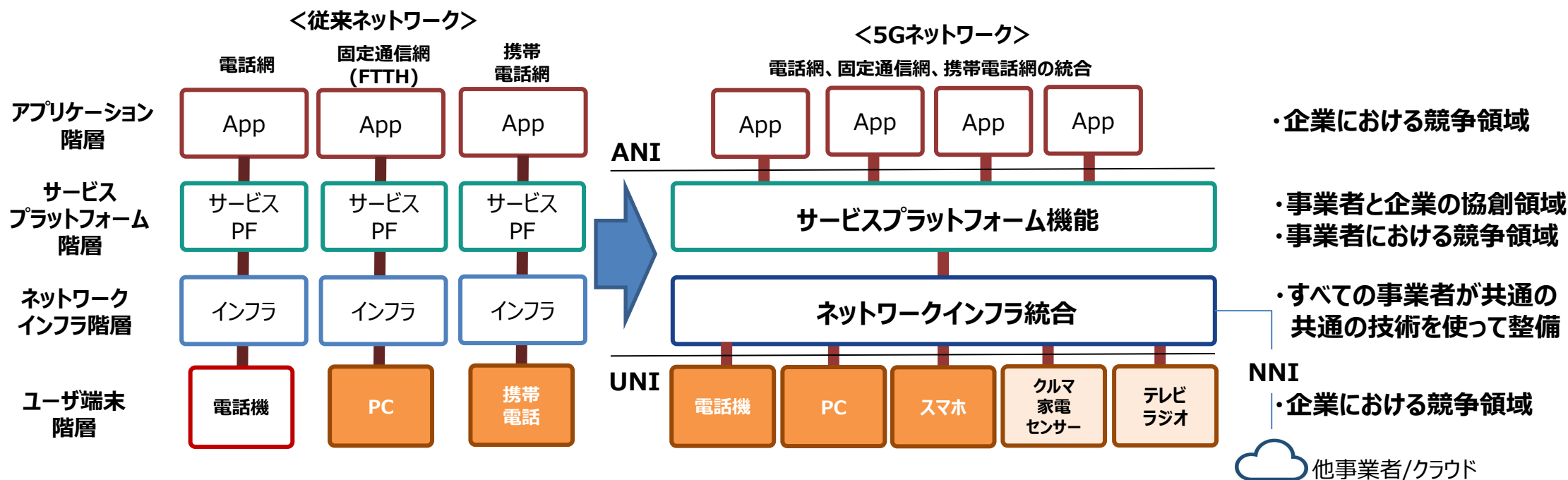
DXを支える新しいネットワークに



一貫してモバイルデータ通信に特化し、通信事業者をサポート

## 5Gネットワークの基本構想について

- ・ 2000年初頭に3GPPから提言され2006年にITUが初版を制定したNGN（NextGenerationNetwork 次世代電話網）をベースとしている
- ・ サイロ型の従来ネットワークを統合して新しい通信インフラを整備することを目的とする
- ・ 新たな機能群となるサービスプラットフォーム階層の追加およびネットワークインフラの統合を行う



5Gはデジタル社会を実現しあらゆる産業・あらゆる社会活動基盤をグローバルレベルで目指す

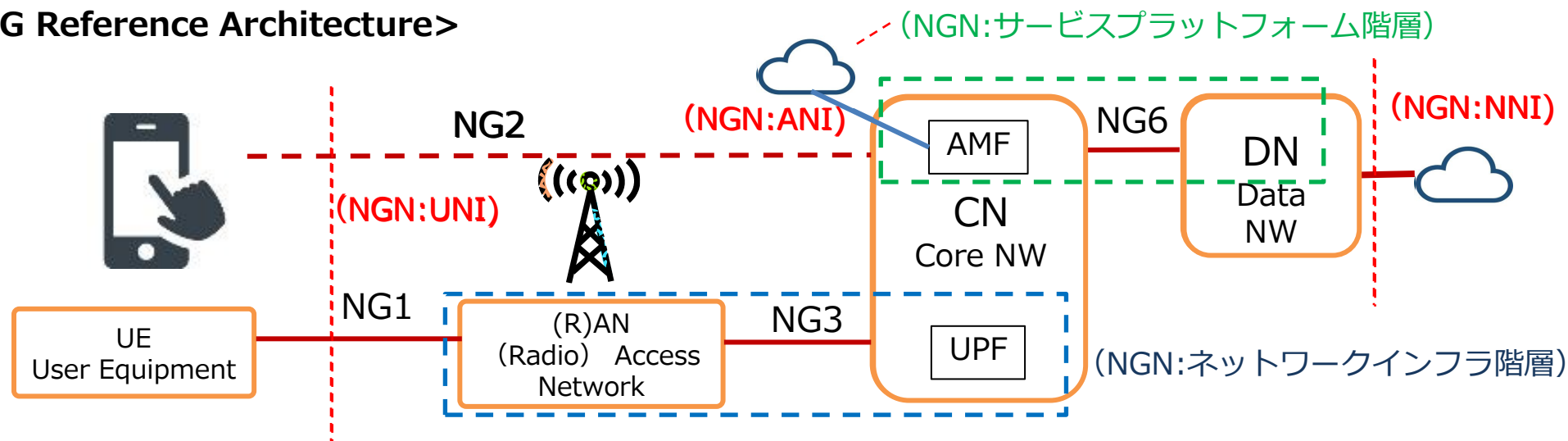
## 5GネットワークとNGNの相関関係について

ネットワークインフラの統合は5Gネットワークに電話網、固定通信網を併合することで実現

- 3GPPでネットワークインフラ統合の技術とインターフェースを標準化
- 統合は5Gネットワークの機能群であるAN、CN(UPF)の機能追加、機能再編で実現される
- サービスプラットフォーム階層はCN(AMF)の機能追加、機能再編で実現される
- ユーザ端末の5Gネットワークへのアクセスは端末に実装するSIM機能で実現される



### <5G Reference Architecture>



5Gネットワークを核としてグローバルレベルで新たな通信インフラを整備する

# 1-1. CTCのモバイルビジネス参入の契機

## CTCは、モバイルネットワークの世代交代毎にビジネスの領域を拡大してきた

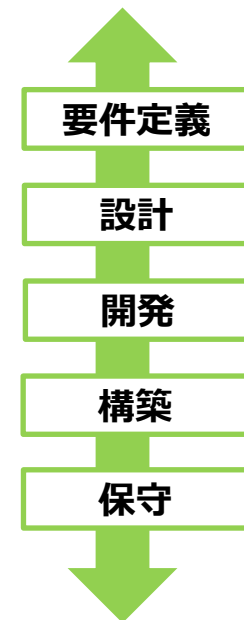
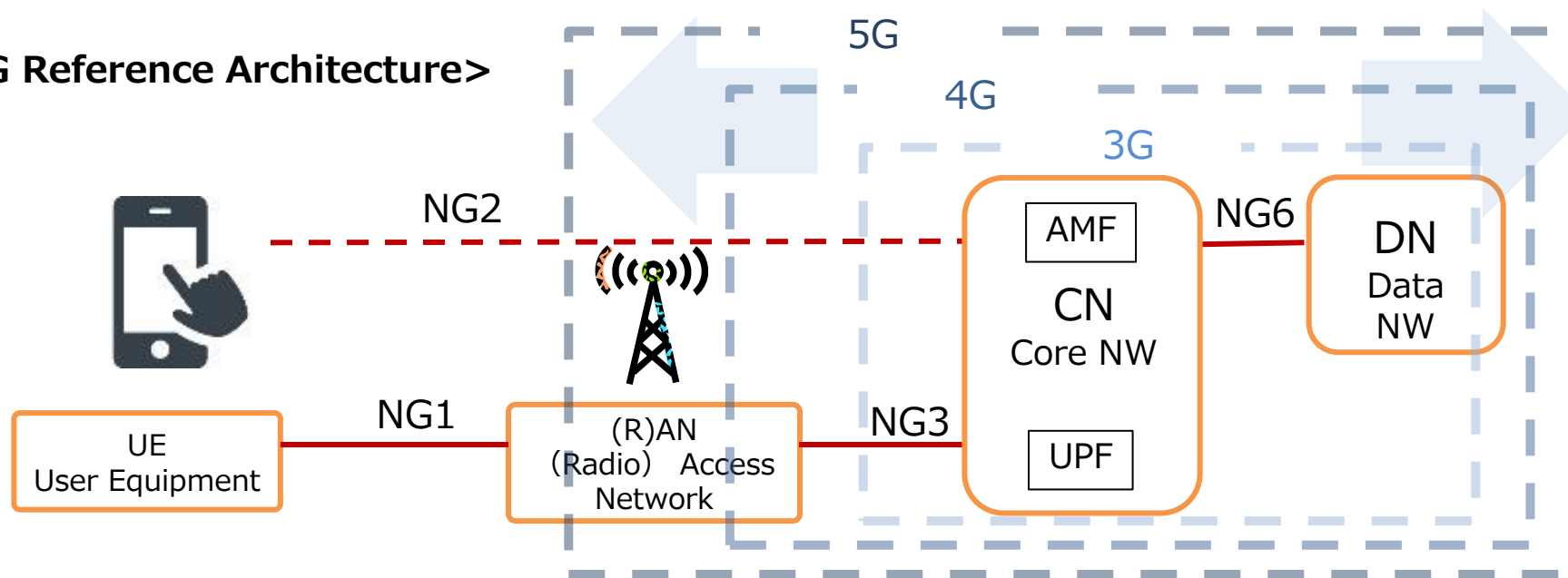
3G : CNのUPF、AMF機能群とDNの領域からモバイルビジネスに参入

4G : CN/DNに4Gで追加された新たな機能領域およびANの一部まで領域を拡大

5G : CN/DNに5Gで追加された新たな機能領域およびANの領域を拡大



### <5G Reference Architecture>



インターネット技術、IT技術を適用する領域の拡大に追従し  
段階的にCTCのビジネス領域を拡大してきた

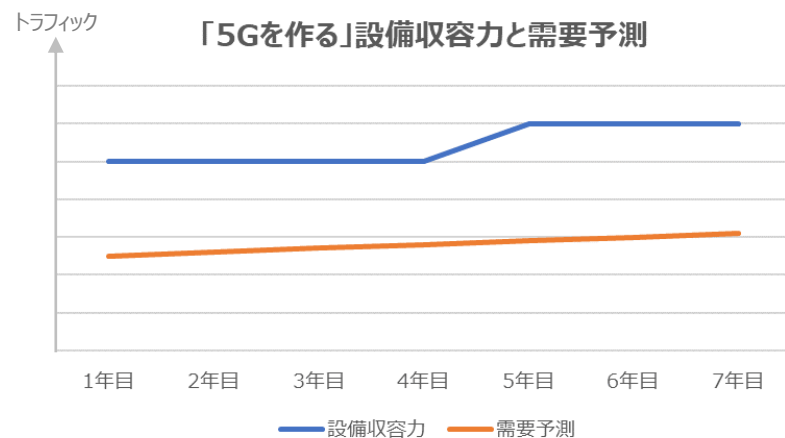


## 「5Gを作る」と「5Gを使う（現在）」の定義

### 「5Gを作る」

#### ネットワークインフラ機能の整備

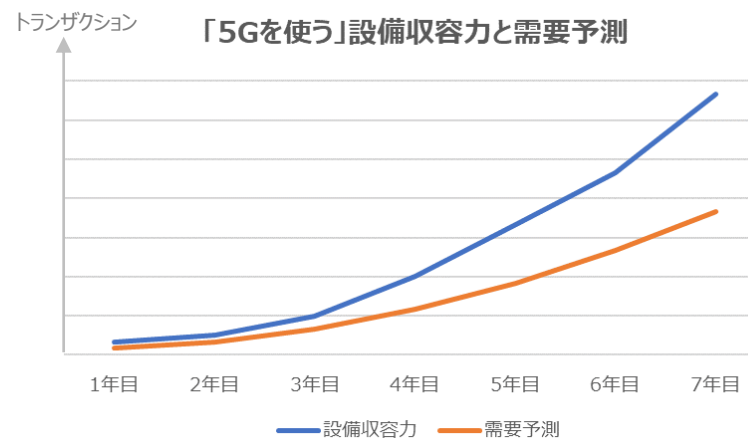
- ・ ネットワークリソースの整備が中心
- ・ 顧客数とトラフィックによる需要予測
- ・ 中期(年単位)の需要予測による設備整備



### 「5Gを使う」

#### サービスプラットフォーム機能の整備

- ・ コンピュートリソースの整備が中心
- ・ サービスの多様化による需要予測
- ・ 短期(四半期単位)の需要予測による設備整備



CTCは「5Gを作る」と「5Gを使う」の両面に注力

## 「5Gを使う」を実現するCore Networkとは スマホユーザの接続状況と利用状況を把握するデータベース

- 物理ネットワークの状況を把握するUPF機能と論理ネットワークの状況を把握するAMF機能で構成
- バックエンドシステムの顧客情報データベースと連携して顧客の状況をリアルタイムに把握
- リアルタイムの状況に応じてネットワークの制御・管理を実行（物理NWと論理NWの連携）
- 顧客の接続状況と利用状況を時系列で保存



### CNの主な機能

<機能系>

- 端末接続認証と認可
- モビリティ機能
- ローミング機能
- NWの制御指令と実行
- 課金情報の生成とカウント

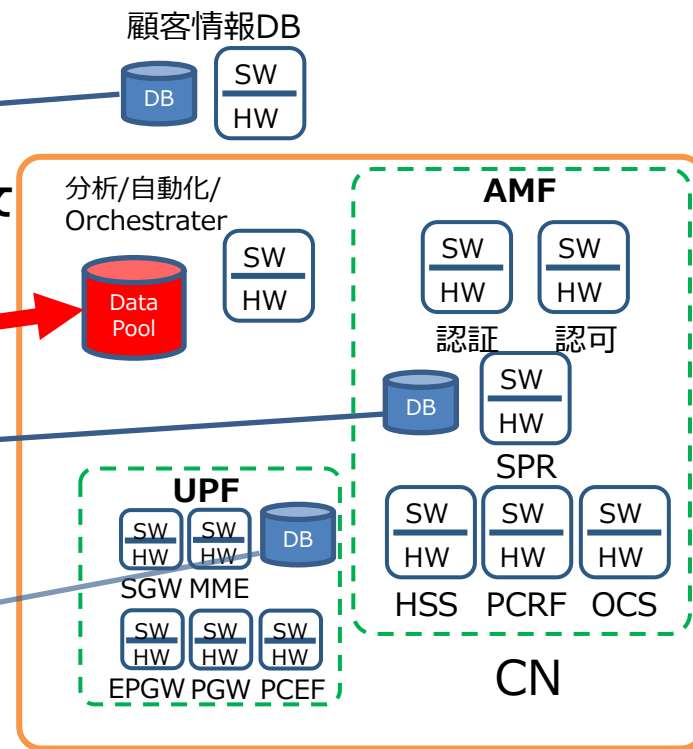
<非機能系>

- 顧客問合せ対応
- 需要予測ための情報収集
- NW状況診断

### リアルタイムデータ

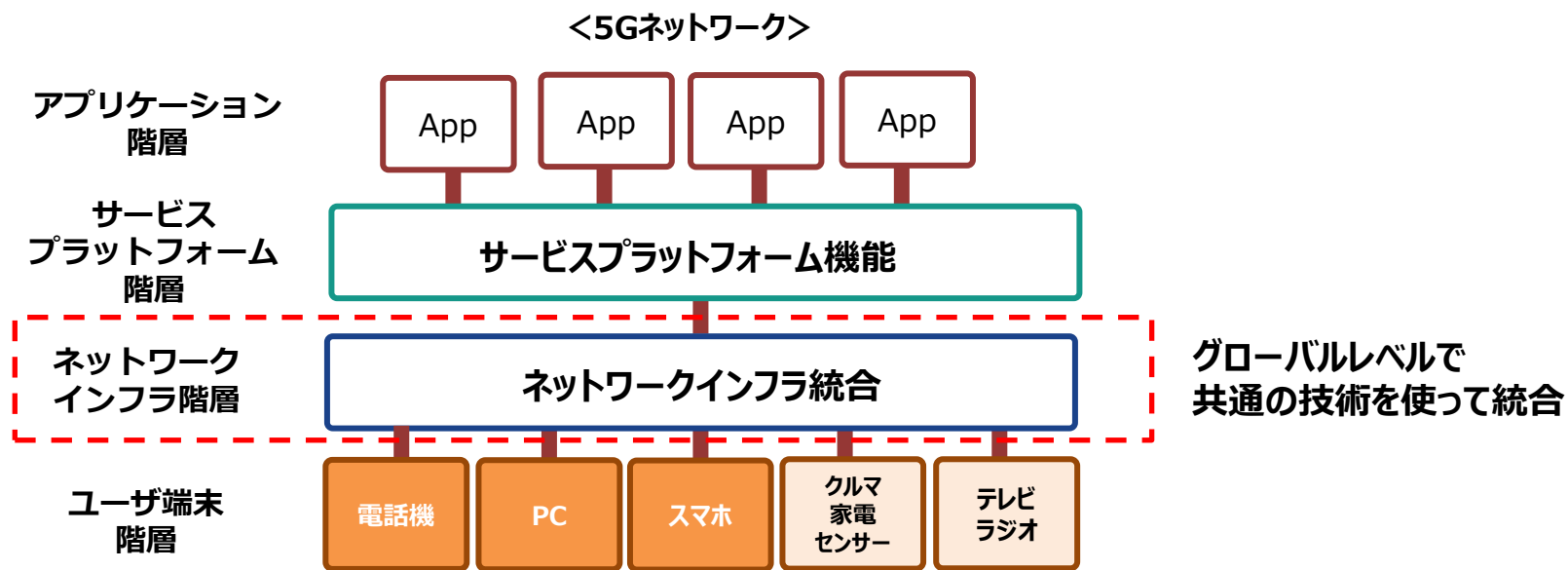
- <顧客情報>
  - 端末ID
  - 氏名
  - 住所
  - 加入サービス
  - 課金種別
- <論理NW情報>
  - 端末ID
  - IP Address
  - 端末機種
  - 端末OS Ver
  - 利用帯域
  - 接続時間
  - パケット数
- <物理NW情報>
  - 端末ID
  - 現在地情報
  - 無線チャネル
  - 無線感度

データを名寄せして  
Data Poolに  
保存



## 大手通信事業者でネットワークインフラ統合をベースとして、5Gネットワークの整備が進む

- 5G通信エリア拡大のための無線基地局および関連するネットワークの整備
- 5G NR SAの実現に向けたCN UPF機能の整備と関連するネットワークの整備
- 4Gと5Gのサービスを共通化（4G/5G共通の料金形態などビジネスロジックの整備）

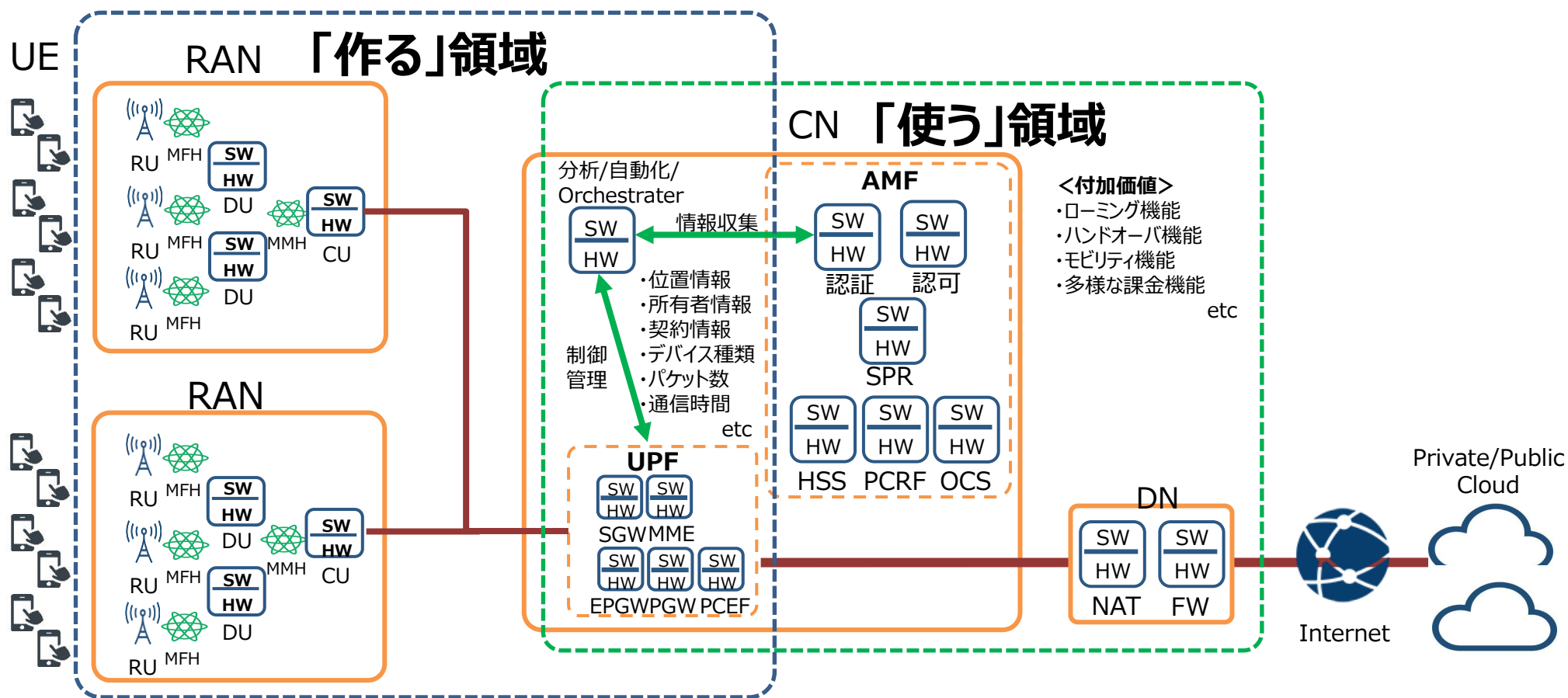


**5Gでスマホ向け通信インフラが整備され  
「高速大容量」「高信頼・低遅延通信」「多数同時接続」は実現する**

## 現在の5Gネットワーク構成図

### 1億8千万台を超えるスマートフォンが繋がるネットワーク

2024年までに設定した人口カバー率に向けて接続エリアの拡大が行われている



## モバイルビジネス領域における、CTCのこれまでの取り組み

モバイルネットワークの進化と共にビジネス領域を拡大

「5Gを作る」= あらゆるモノが繋がる新しい通信インフラの構築

「5Gを使う」= サービスに付加価値を提供するCoreNetworkの構築

# スライド調整

## ＜ネットワーク中立性の目的＞

**全世界の人々・団体・企業が通信インフラの恩恵を平等に享受する**



## 実現のためには、最新テクノロジーの整備と費用対効果の両立が必要

### ＜オープンテクノロジー採用のアプローチ＞

- ・ ハードウェアとソフトウェアの分離
- ・ ハードウェアは民生汎用品を利用
- ・ ソフトウェアはオープンソースもしくは業界標準準拠品を採用
- ・ ネットワークプロトコルにはインターネット技術、業界標準を採用

### ＜オープンテクノロジー採用の効果＞

- ・ 全世界の通信事業者が同レベルの通信インフラの整備が容易に可能になる
- ・ 開発工数の削減によりベンダーの業界参入障壁が下がり競争原理が働く
- ・ 民生汎用品の利用は二次利用や消費電力削減による社会課題の解決にもつながる

## 2. オープンテクノロジーの活用が広がる5G

通信サービスはすべての利用者に向け、平等に提供される

「高速大容量」「高信頼・低遅延通信」「多数同時接続」は5Gネットワークの標準機能となる



### ネットワーク中立性は通信事業者間の競争にも変化をもたらす



通信事業者の役割が「社会課題の解決」と「経済活性化」の両立を支える  
プラットフォームマーへと変化する



### 5Gで広がるオープンテクノロジー領域のまとめ

ネットワーク中立性は社会の発展に必要不可欠

モバイル市場の活性化が経済効果性の高い通信インフラを実現

社会環境の変化は通信事業者のビジネスにも及ぶ

# スライド調整

## 総務省が提唱する5Gの活用事例

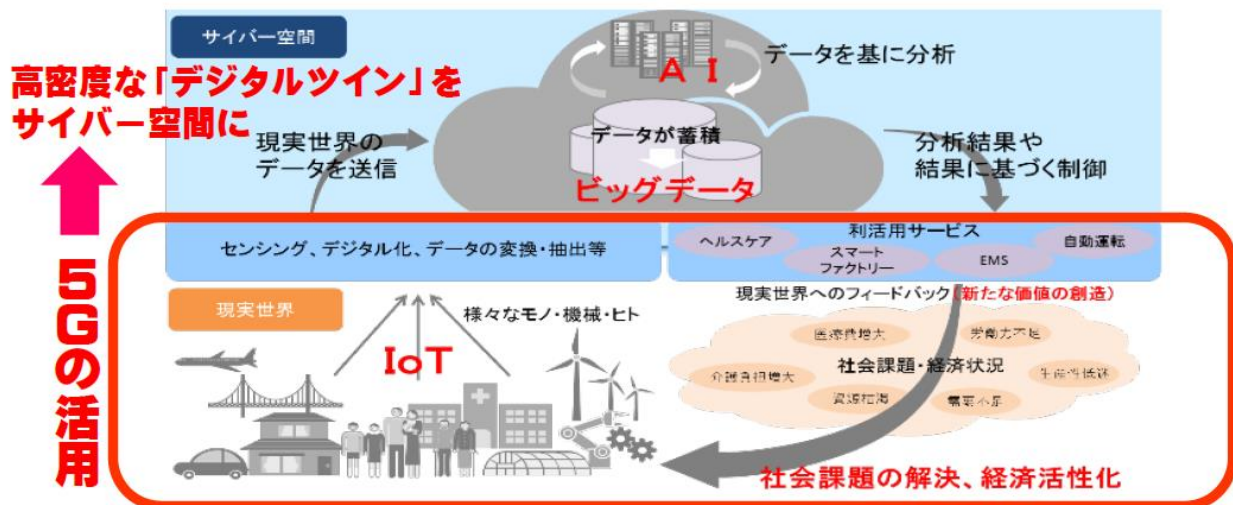
IoTによる新たな価値創造が成長の源泉となる時代は、5Gをインフラとして活用する

### Society 5.0と5G、IoT・AI

4

これまでのICT	コンピュータ、インターネットにより、「ヒト」の情報をデジタル化・共有化し、社会経済を効率化・活性化
IoTの時代	IoT、ビッグデータ、AIにより、「モノ」の様々なデータを収集・分析し、新たな価値を創造

幅広い効果をもつ「ICT」の中でも、特に「IoT」による新たな価値創造が成長の源泉となる時代へ5Gをインフラとして活用→サイバー空間に高密度な「デジタルツイン」/IoT・AIの真価を発揮



※総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)を基に作成

\* 2022年グローバル予測  
IoTデバイス数

① 350億台+

データ量

② 40ZB+

経済効果

③ 500兆円+

各国で国家レベルの  
様々な取組が始まっている

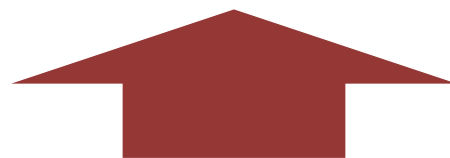


## 通信事業者への新たな期待

『IoTによる新たな価値創造が成長の源泉となる時代は5Gをインフラとして活用

⇒ サイバー空間に高密度な「デジタルツイン」/IoT・AIの真価を発揮』

**データの真正性を担保・データの高品質化**



**5G サービスプラットフォーム機能の利活用**

「社会課題の解決」と「経済活性化」の両立を実現する企業を支えるプラットフォームとして  
データ真正性担保、及び高品質化をサービスとして提供すること

# 3. 5Gの近未来におけるCTCの役割

## 5Gの近未来を実現する法制度、及びデジタル技術について

データ資産とその所有者の保護、及びソフトウェア資産とその所有者の保護

5Gを活用して  
「個人情報保護法」に対応  
データ資産と所有者の保護



5Gを活用して  
「経済安保条約」に対応  
ソフトウェア資産と所有者の保護

循環型経済を実現

社会課題の解決を実現

新たな経済圏を実現

実現を支える新たな技術  
事業者がクラウドソリューションとして提供  
『Web3』『Edge』『Crypt』『NFT』『Digital Twin』『General AI』『AI/ML』

企業はデータ真正性とデータを分析する機能を活用することが可能になる

# 3. 5Gの近未来におけるCTCの役割

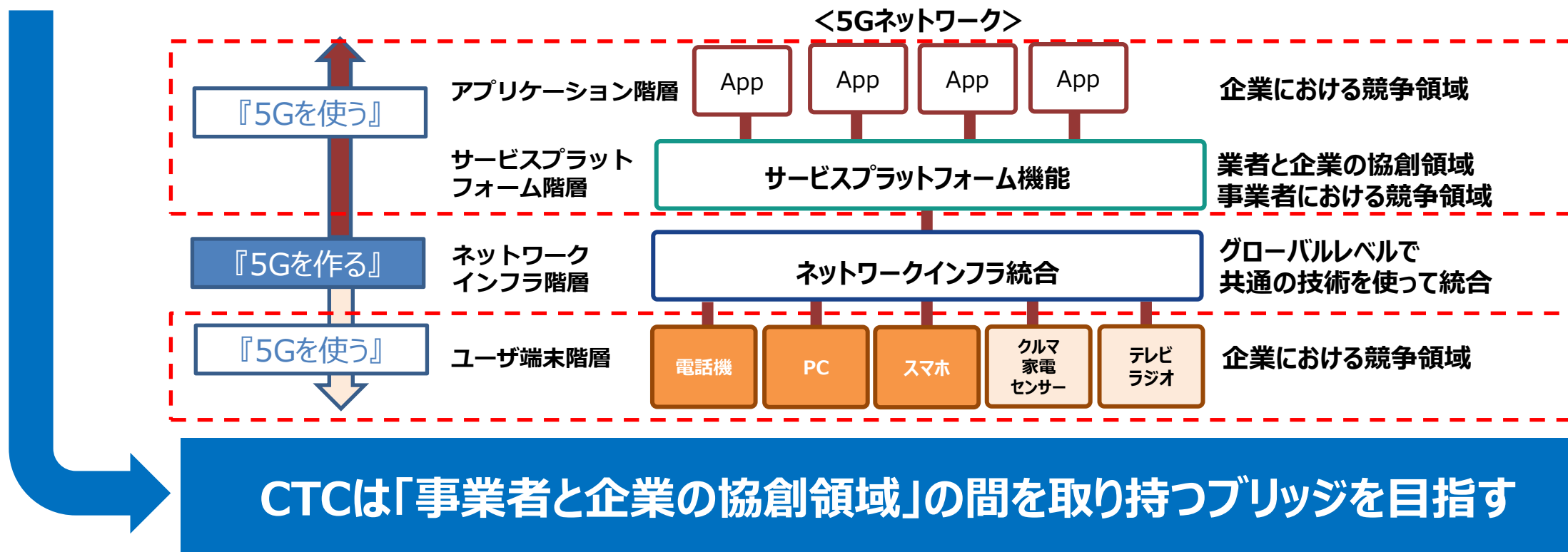
## 5Gの近未来を実現するために階層別の実装される機能

アプリケーション階層：企業が整備するアプリケーションと実行基盤

サービスプラットフォーム階層：企業のアプリケーションをサポートする各種サービス基盤

NWインフラ階層：あらゆる端末が接続するネットワーク基盤

ユーザ端末階層：SIM（サブスクライバID管理）機能の制御と管理



# 3. 5Gの近未来におけるCTCの役割

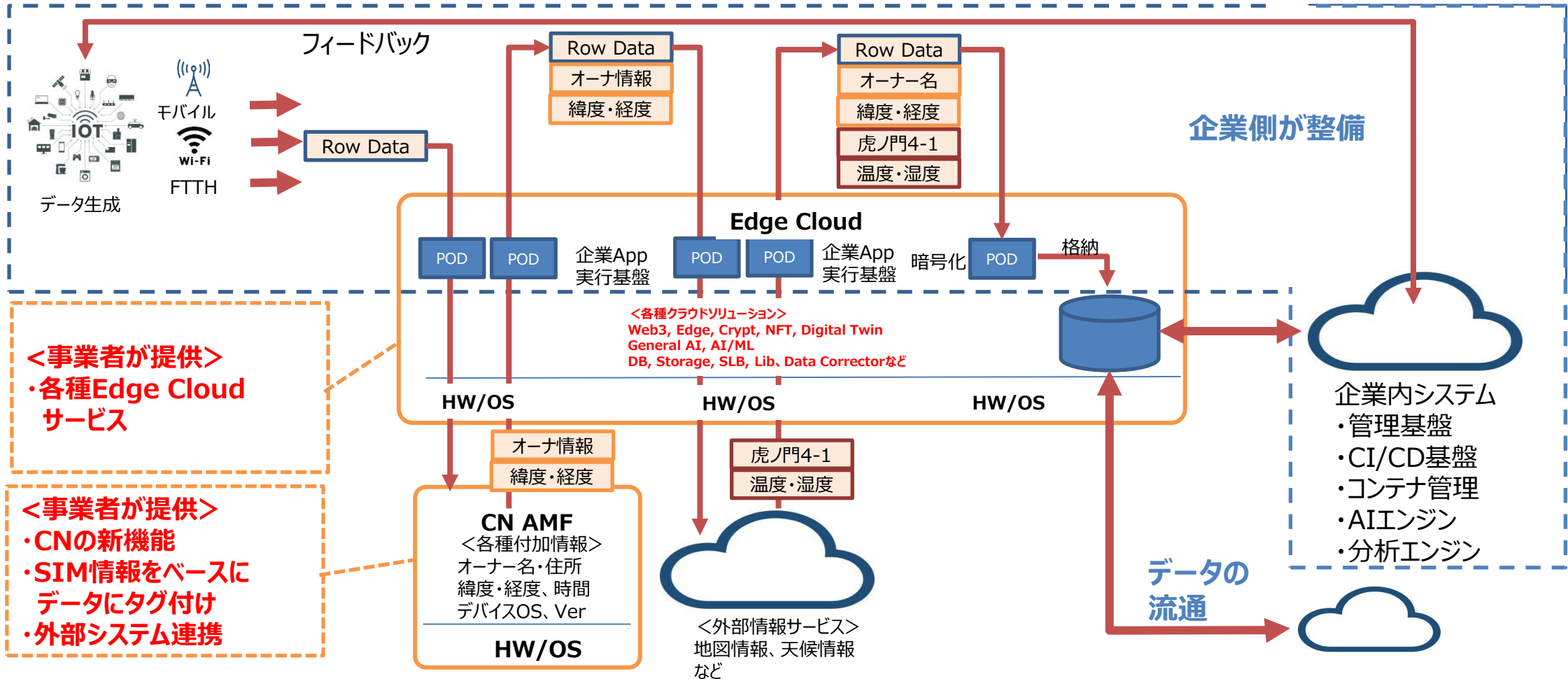
## 5Gの近未来を実現するサービスプラットフォームの仕組み -データの真正性担保の仕組み-

### <事業者が提供するサービス>

- Edge Cloud : アプリ実行基盤、クラウドソリューション
- データ連携 : SIM情報・位置情報などのモバイルデータとの連携
- 外部情報 : 地図情報や天候情報などの外部データとの連携

### <企業側の整備>

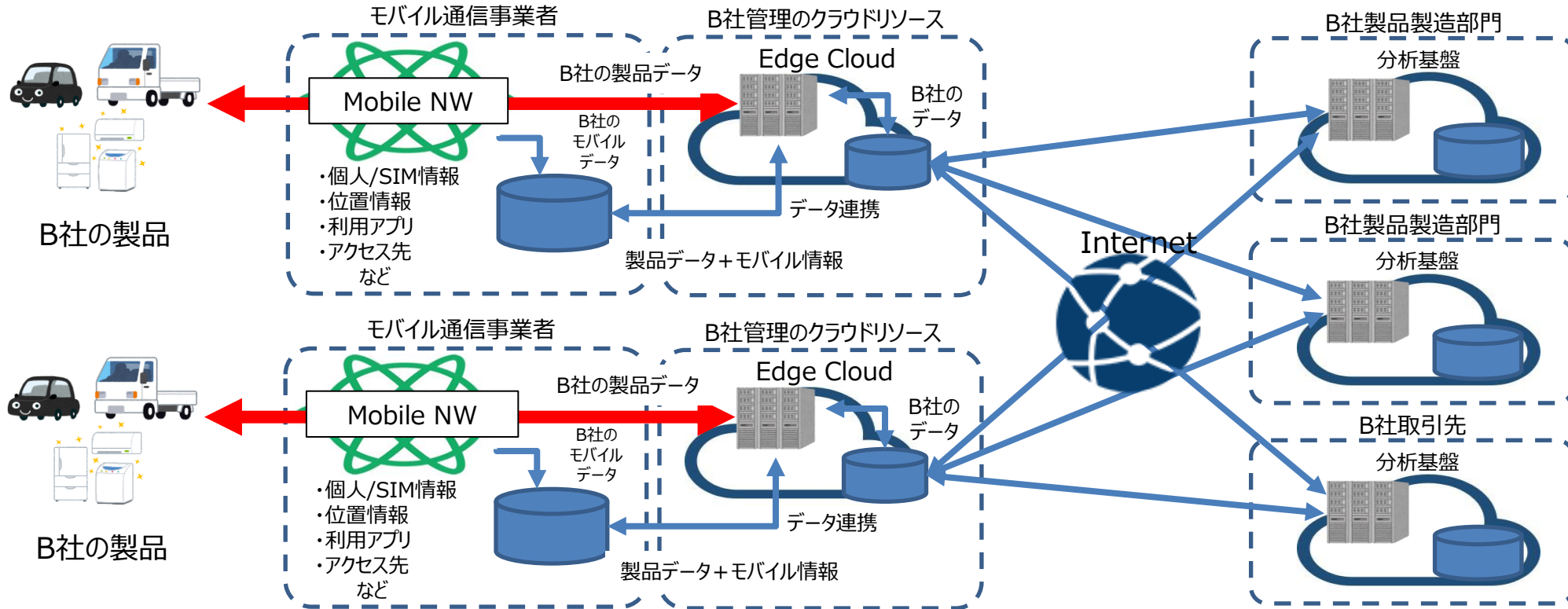
- Edge Cloud : 各種クラウドソリューション利活用による開発工数削減
- データ連携 : データの真正性を保証
- 外部情報 : データの精度向上



# 3. 5Gの近未来におけるCTCの役割

## 新たな5Gネットワークのあり方

データの真正性が担保されることにより、企業のデータは非中央集権型システムでの管理が可能となる



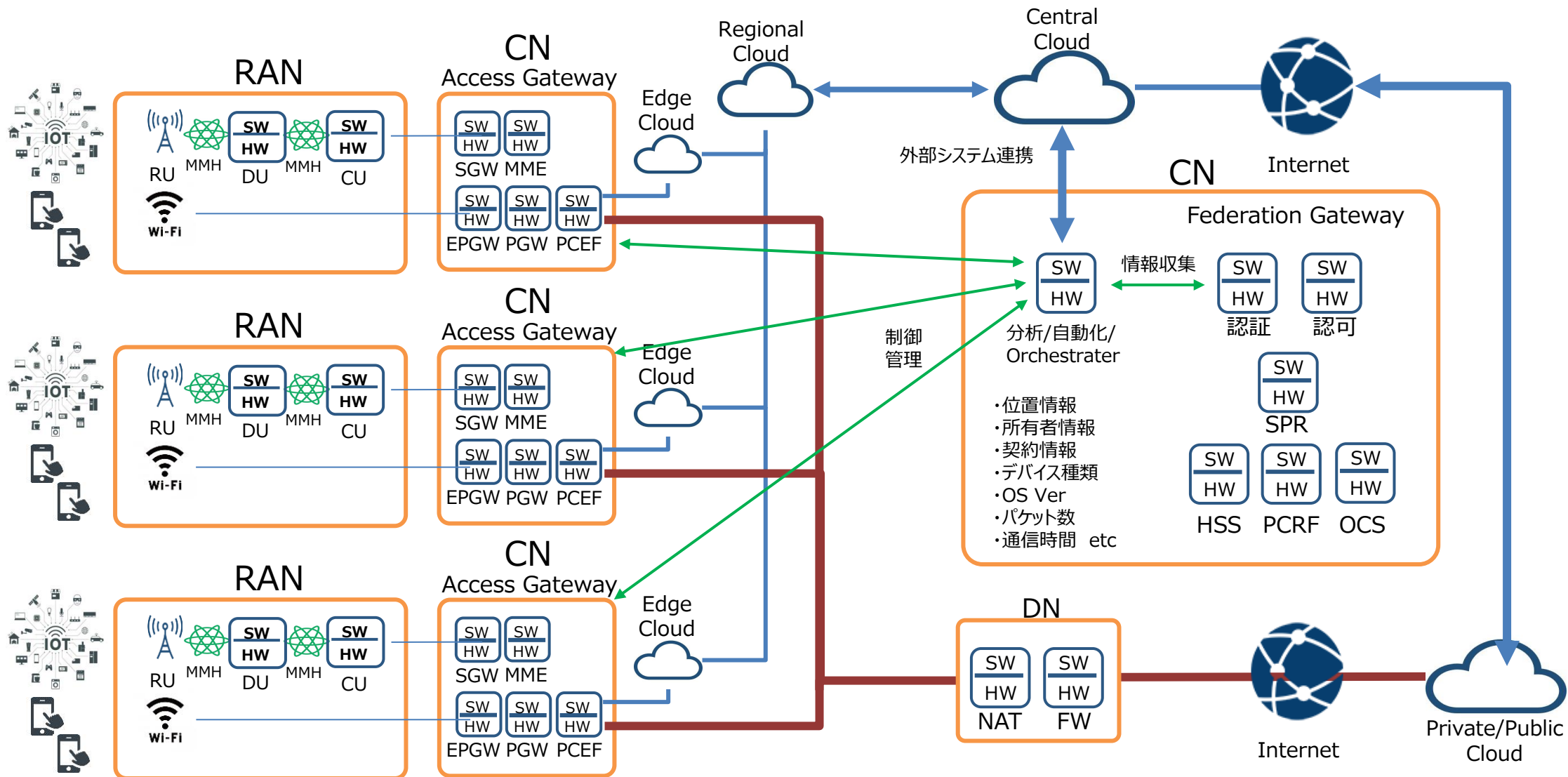
データを分析した結果を品質向上/UX向上などに活用

**通信事業者と企業が連携することで  
データとソフトウェアの取り扱いの基本方針を順守する仕組みを実現**



# 3. 5Gの近未来におけるCTCの役割

従来のスマホ向けネットワークに、新たに企業向けサービス基盤を付加した時のネットワーク構成図



## 5G近未来展望を以下にまとめる

5Gネットワークはアプリケーション・データ・ソフトウェアのプラットフォーム

事業者が提供するサービスは企業の多様な要望をベースにして展開される

企業におけるUXの向上が事業者間の競争となる

新たな「5Gネットワークのあり方」をサポート

社会環境の変化と技術革新により「5Gネットワークのあり方」が変化

5Gネットワークは「社会課題の解決」と「経済活動の活性化」を目指す

両立は新しいデジタル社会における企業と通信事業者の協創により実現される



通信事業者と企業の協創をサポート

通信事業者のサービスプラットフォームの差別化をサポート