

2022年1月17日

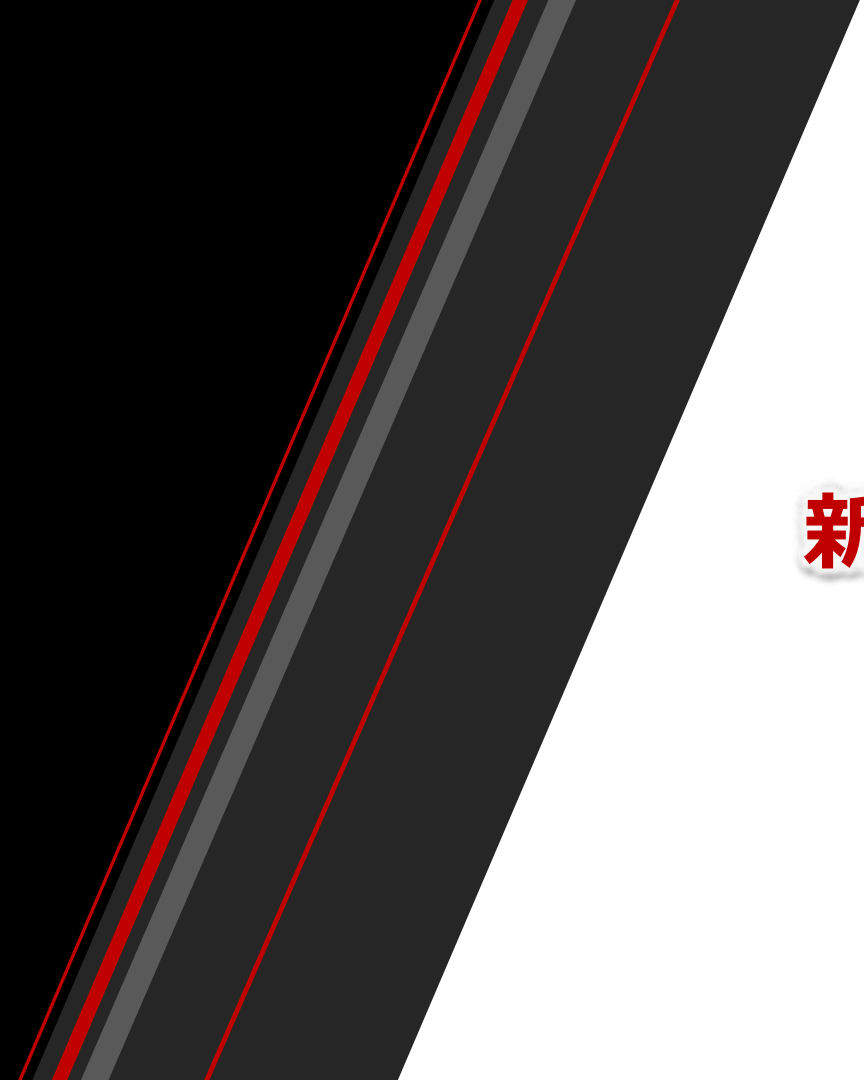
サステナブルでWell-beingな 社会の実現に向けたドコモR&Dの取り組み

株式会社NTTドコモ 常務執行役員（CTO）
R&Dイノベーション本部長

谷 直樹

本日のアジェンダ

- ／ 新ドコモグループ中期戦略とドコモR&D
- ／ ネットワークの仮想化とグローバル化の推進
- ／ フレキシブルネットワークへの進化
- ／ イノベーション共創基盤/ライフスタイル共創ラボによる人に寄り添う価値創出
- ／ 5G Evolution and 6G



新ドコモグループ中期戦略と ドコモR&D

「社会・産業の構造変革」と「新たなライフスタイル創出」で あなたと世界を変えていく。

社会・産業の構造変革
地域社会のDX支援

5G IoT MaaS Smart City DX支援 ... 出資提携戦略

法人事業

収益の
過半を
創出

新たな生活価値・
ライフスタイルの創出

金融・決済 映像 XR メディカル 電力 端末 ...

スマートライフ 事業

高品質で経済的なネットワーク・期待を上回る顧客体験

移動固定融合 次世代NW 事業構造改革 OMO UX刷新 地域のICTサポート拠点 ...

通信事業

成功モデルを
グローバル展開

国際事業

6G・IOWNで世界をリード

R&D

最先端のテクノロジーと開発力でイノベーションを加速

IT

革新的サービスをいち早く提供、DXの推進

》ドコモR&Dのめざす姿と主な取り組み

一人ひとりが輝き、寄り添いながら、あらゆる可能性が広がっていく社会へ
Wellbeing Society

NWの強みと先進技術の融合により、新たな「顧客感動」を創出するカスタマーファーストなR&D

ネットワークの進化

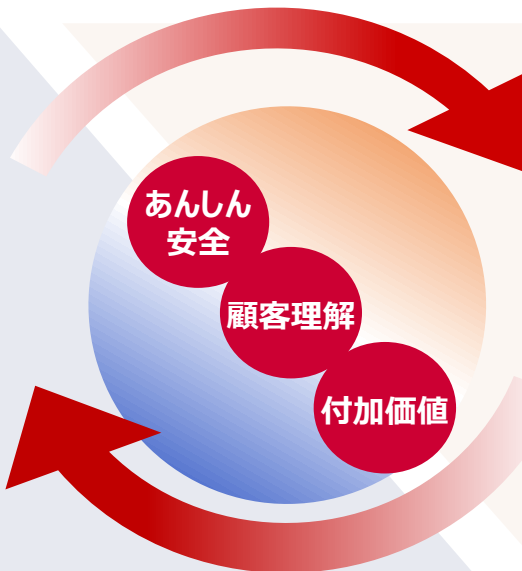
仮想化、グローバル化の推進

フレキシブルネットワークへの進化

OAM※の高度化

ネットワークのグリーン化

5G Evolution and 6G



データ活用による顧客体験向上

行動変容による顧客体験向上

XRによる空間価値の向上

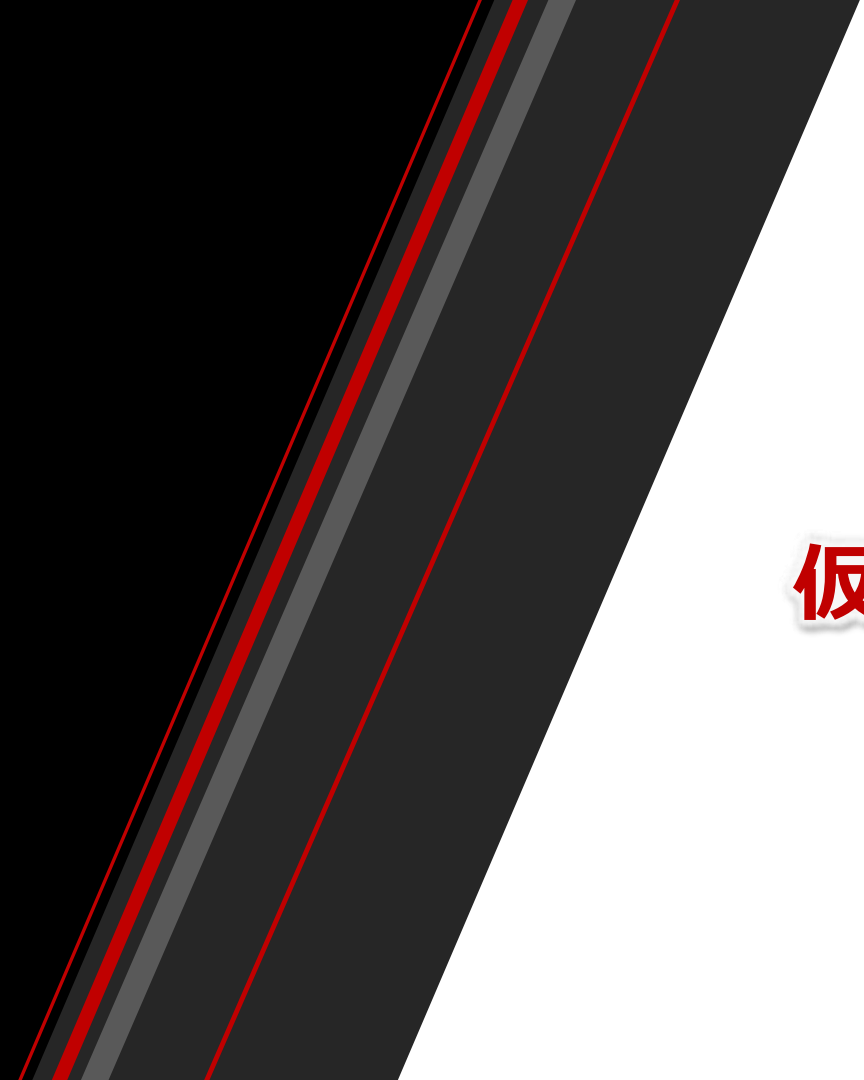
イノベーション共創基盤/ライフスタイル共創ラボ

デバイス・UIの進化

オープンイノベーションの強化

新たなライフスタイルの創造

※ OAM : Operation and Management



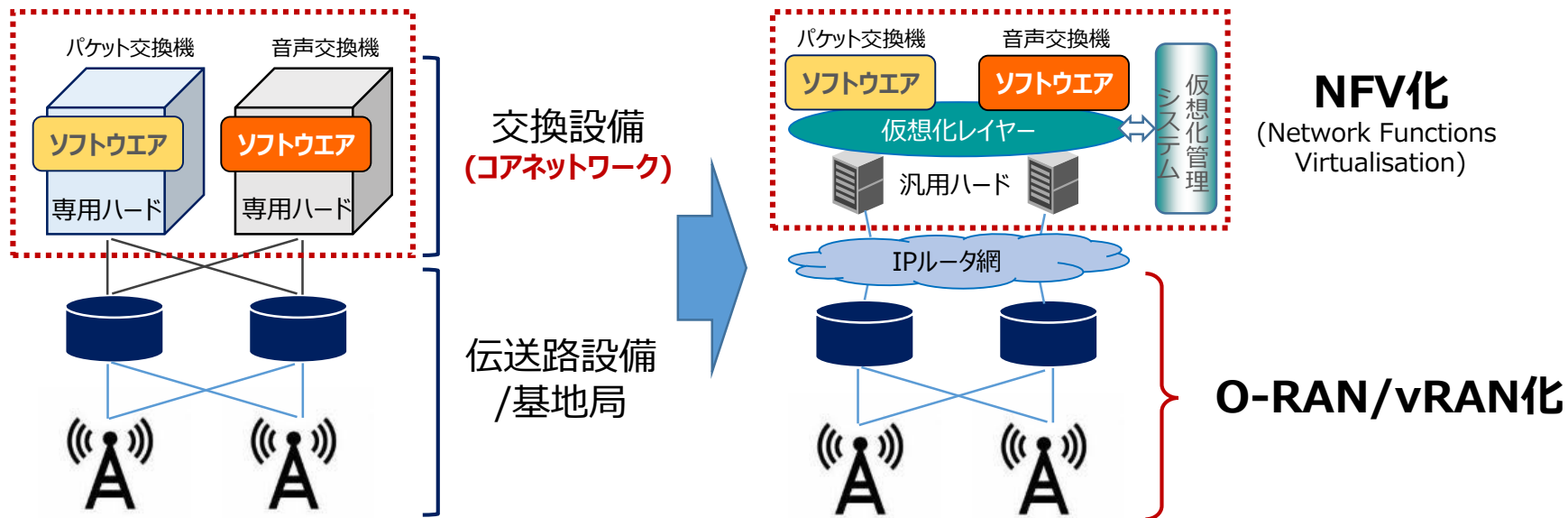
ネットワークの 仮想化とグローバル化の推進

》ドコモのコアネットワーク(4G/5G)の仮想化

2016年3月 世界初複数ベンダによるネットワーク仮想化技術をLTEパケットサービスへ導入

2021年3月 コアネットワークへの仮想化適用率 56%

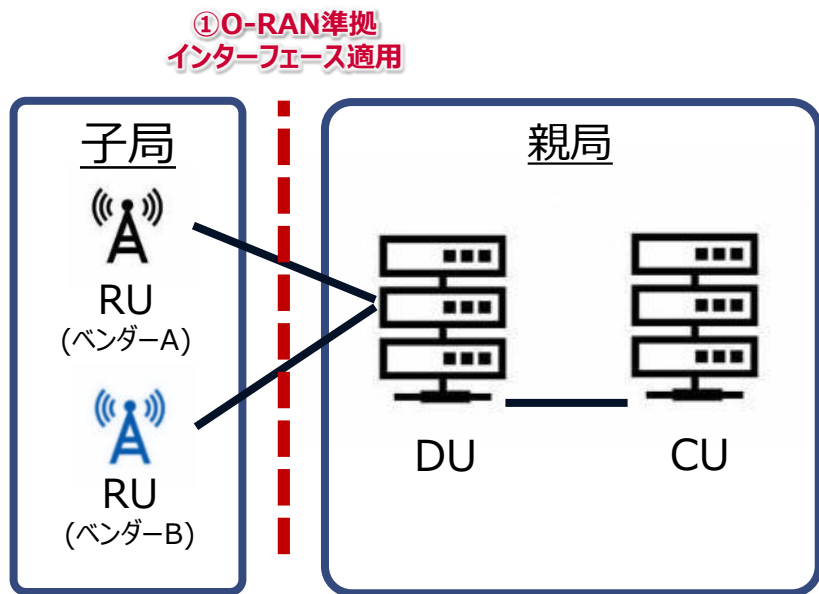
2024年度末 100%化を目標



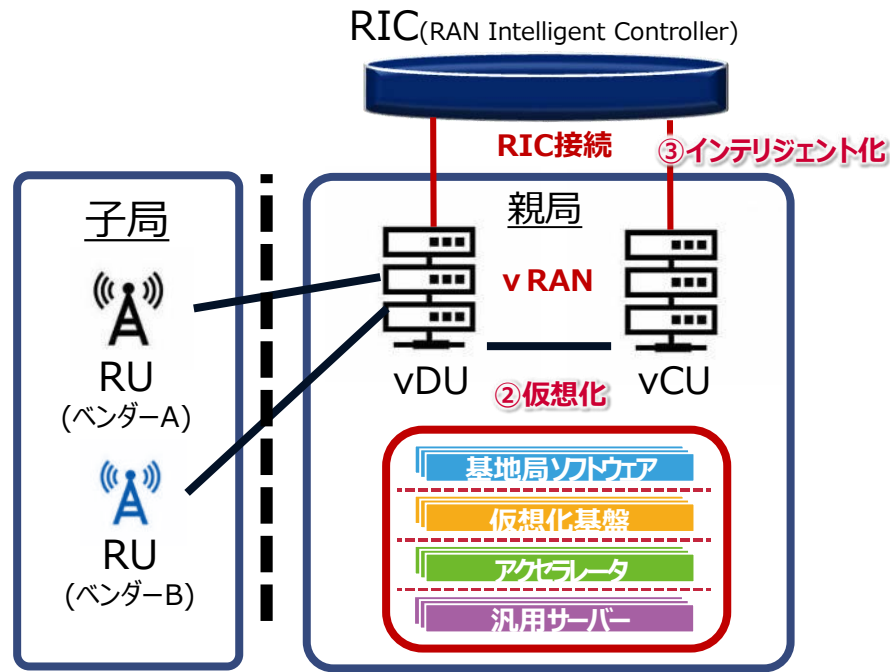
※RAN : Radio Access Network

ドコモのO-RAN/vRAN、RICの導入状況

STEP1 2020年3月商用化済み



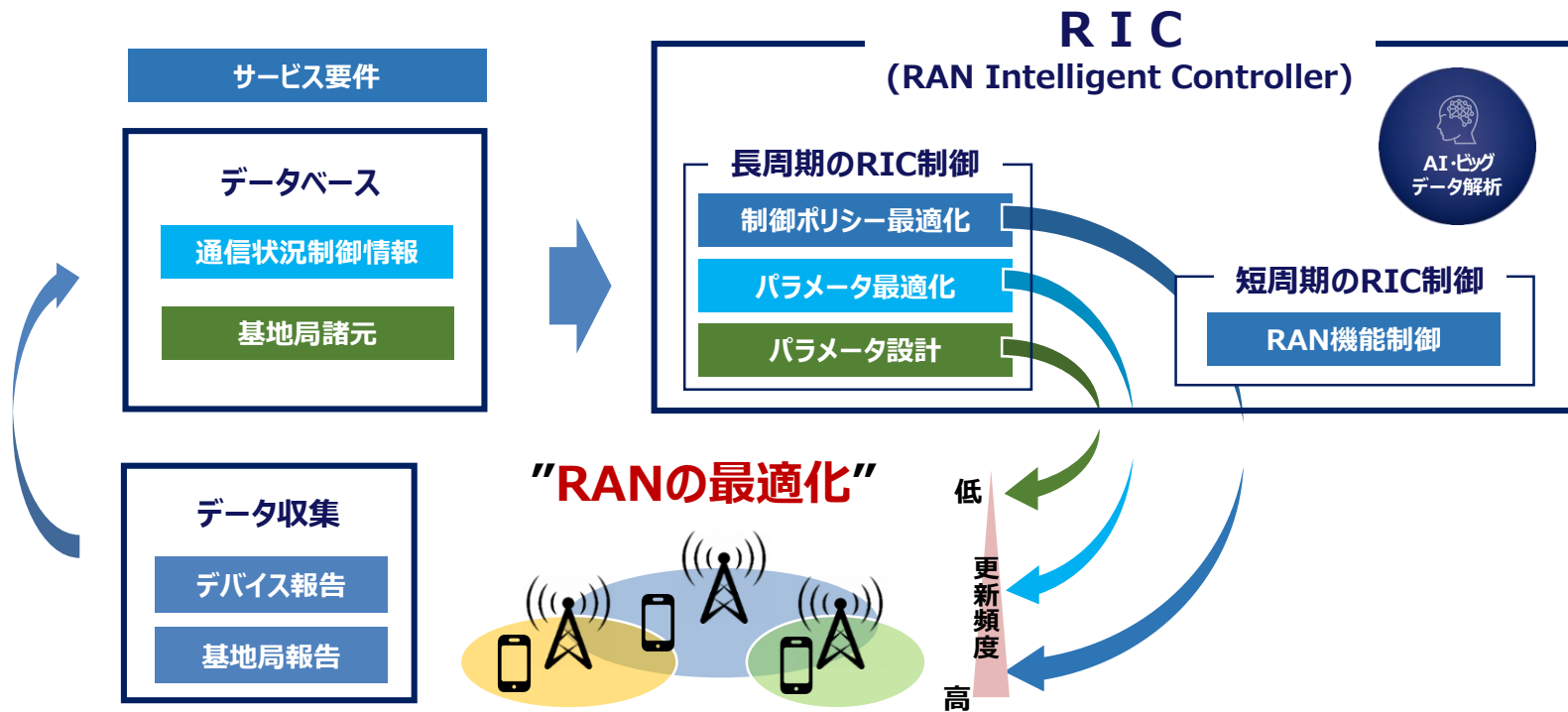
STEP2 検討中(2022年度内商用化目標)



RU : Radio Unit
DU : Distributed Unit CU : Centralized Unit

》 RANのインテリジェント化

RANを最適化し、通信品質の向上、運用コストの低減などをめざす



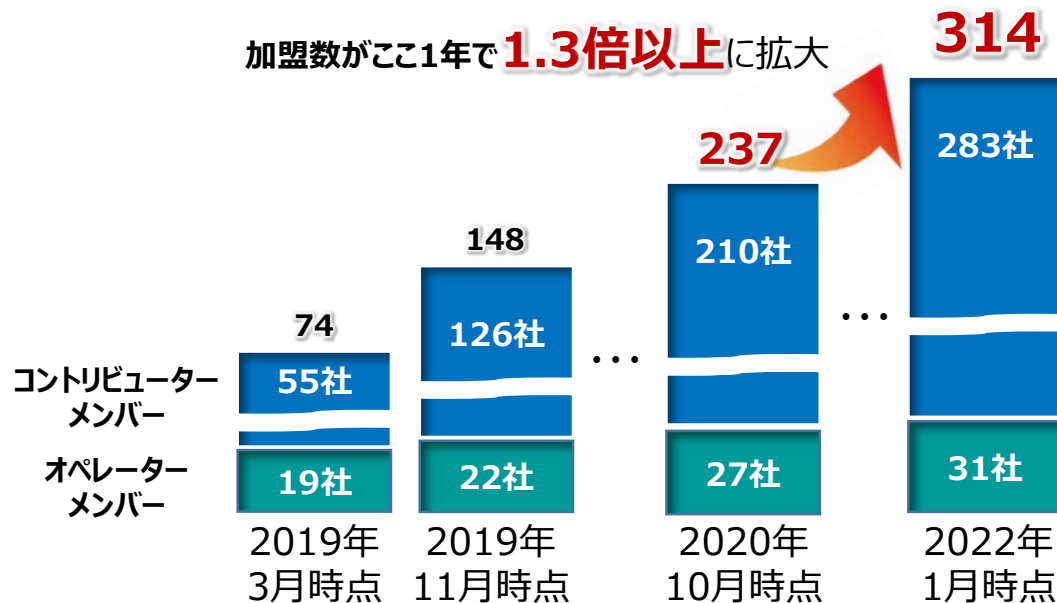
» O-RAN Alliance

ドコモは設立メンバー5社の1社

オペレーター、ベンダーの興味の高まり



2018年2月設立



O-RANアライアンス加盟数

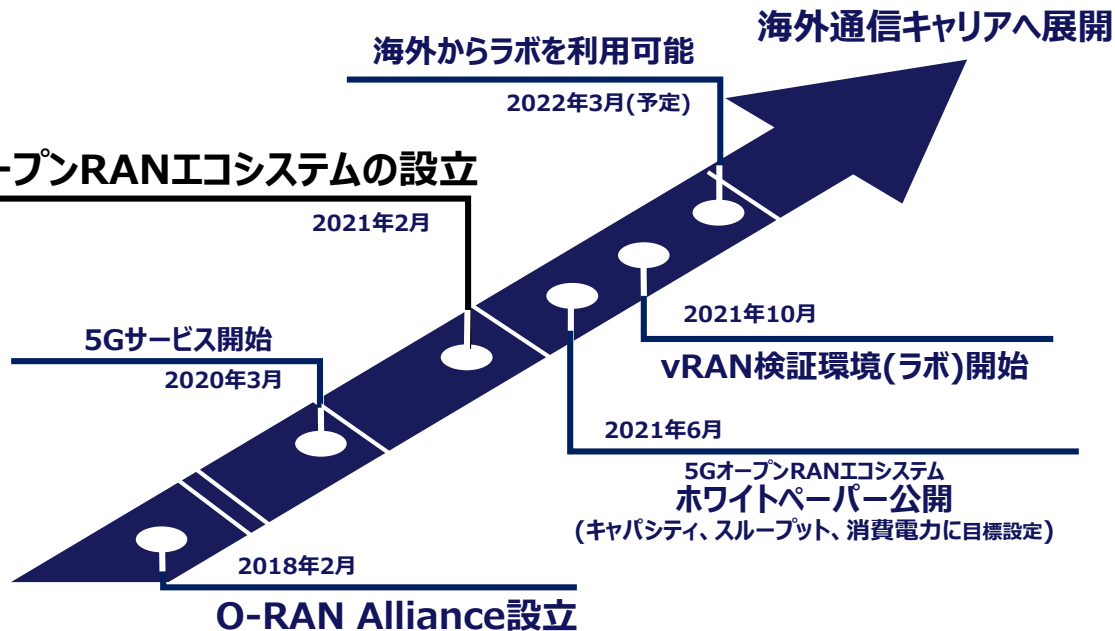
》 5GオープンRANを海外通信キャリアに提供



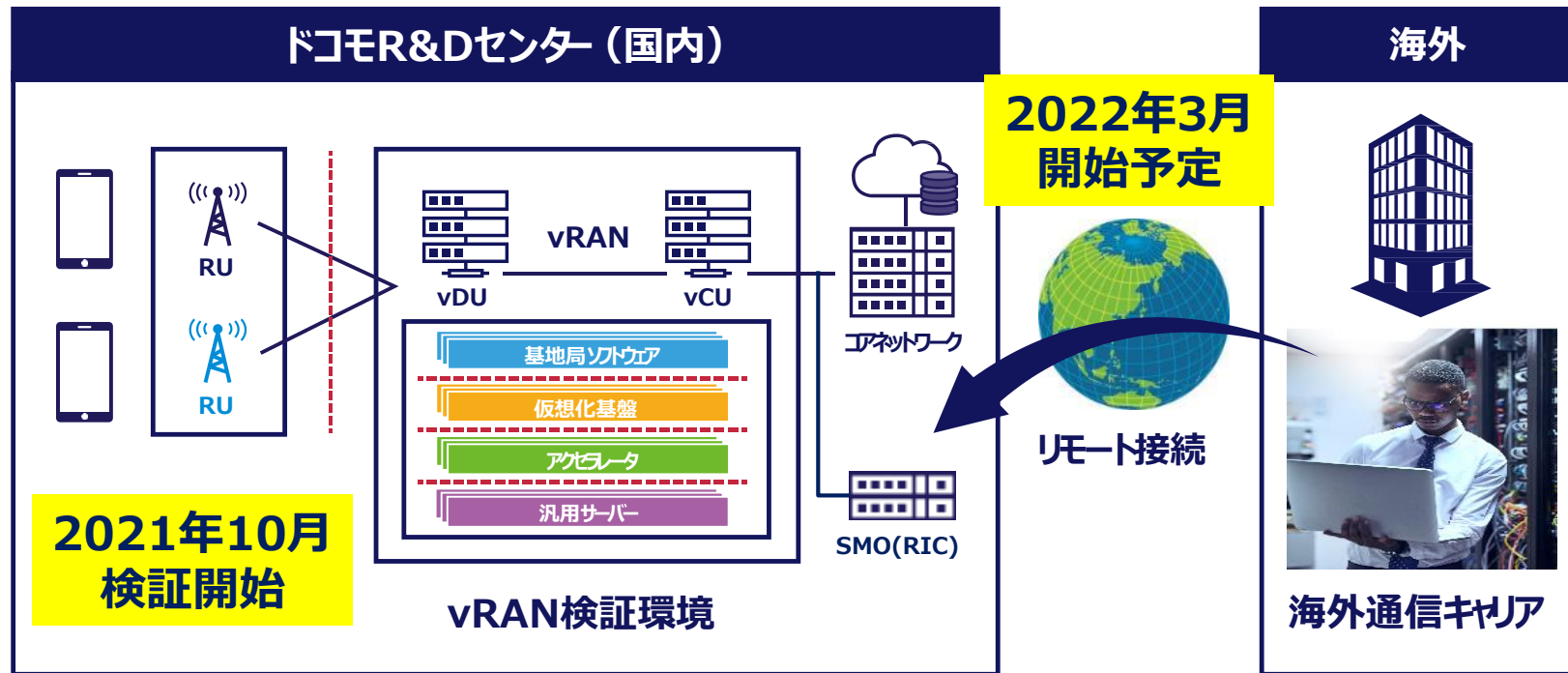
単なる結合ではなく融合
13社(2021年11月時点)
と検討中

5GオープンRANエコシステム

5GオープンRANエコシステムの設立



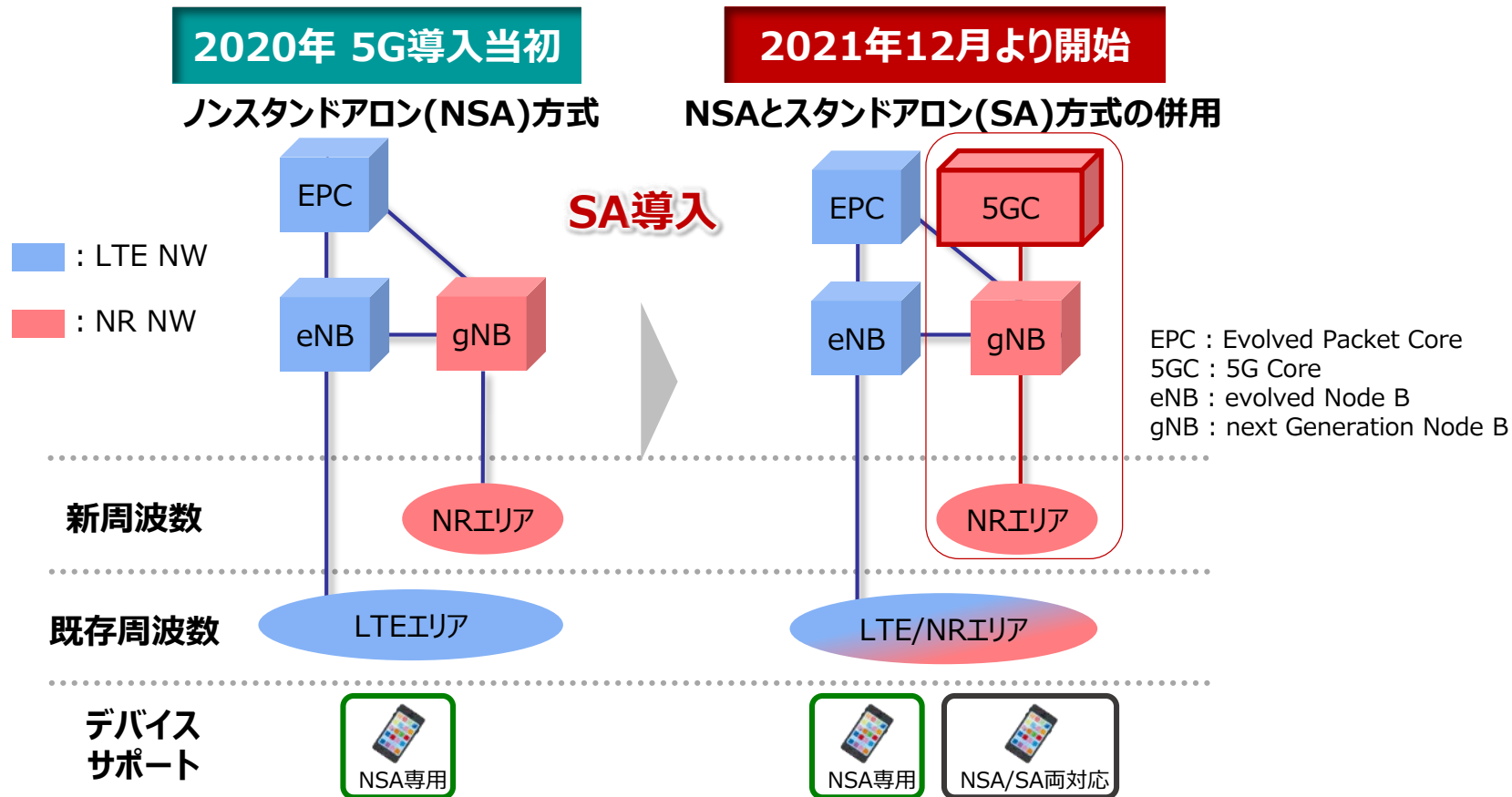
》 海外からもアクセス可能なvRAN検証環境の提供





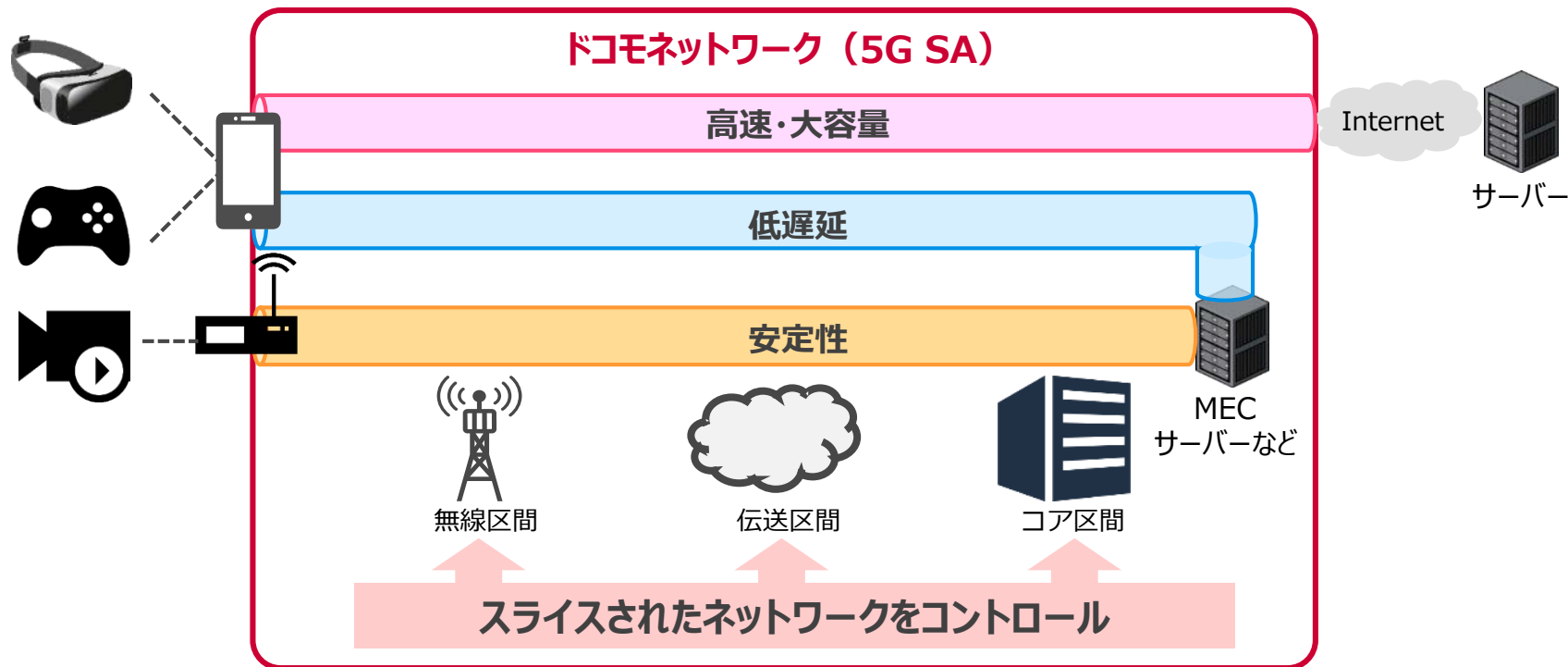
フレキシブルネットワークへの進化

》 5Gネットワークマイグレーション



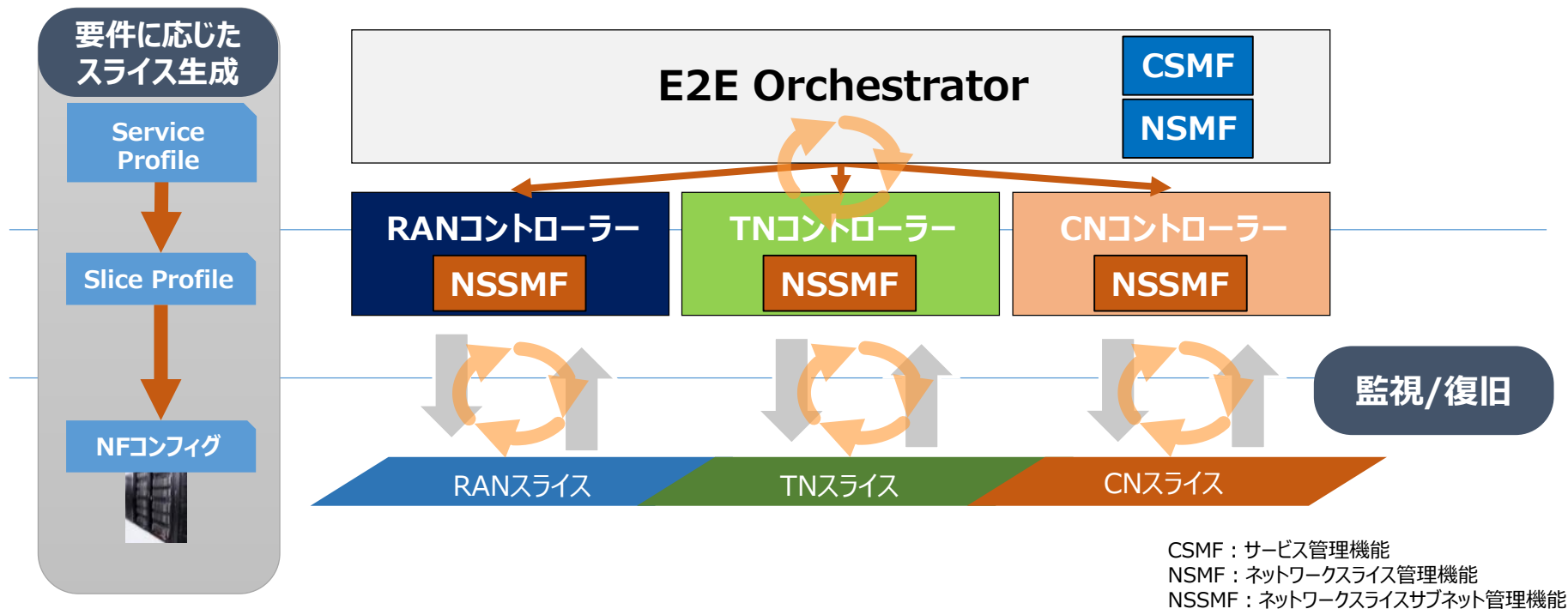
》 E2Eスライシング

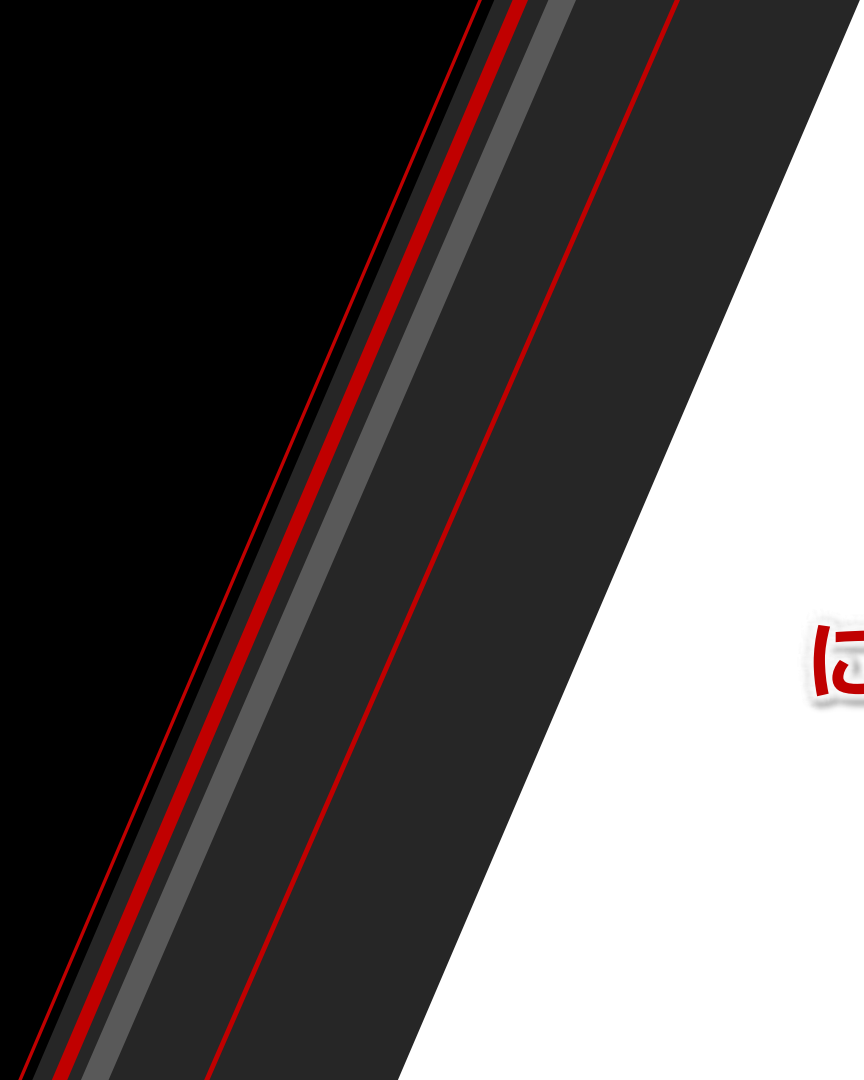
将来的にはネットワーク全体でスライスをコントロールし、
多様なニーズに対応できる通信環境を提供することをめざす



》 E2Eオーケストレーター

要件をE2Eで実現するため、各ドメインごとの
ネットワークスライス要件/リソース要件に分解し、構築・運用管理を自動化





イノベーション共創基盤/
ライフスタイル共創ラボ
による人に寄り添う価値創出

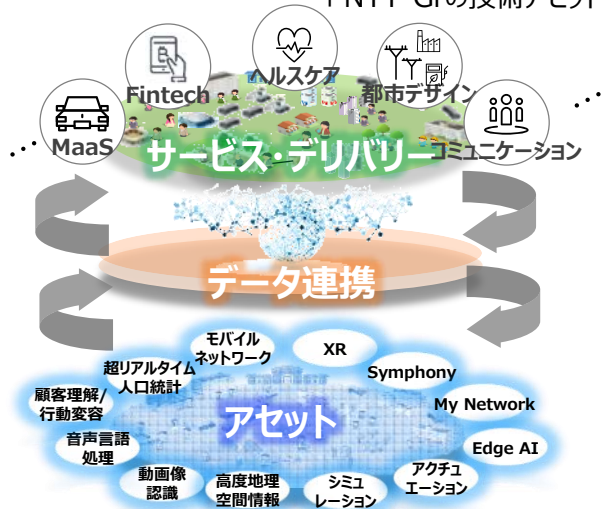
》デジタルによる人に寄り添った新たな価値創出

最先端の技術で新たなライフスタイルを創出
サイバー・フィジカル融合でより豊かな生活体験を共創

イノベーション共創基盤

ドコモの技術アセット

+ NTT-Grの技術アセット



基盤技術を
フィールドで検証

データ/知見を
フィードバック

ライフスタイル共創ラボ

実フィールドでの価値検証

パートナーとの共創

AIによるチーム形成で
社内起業を促進

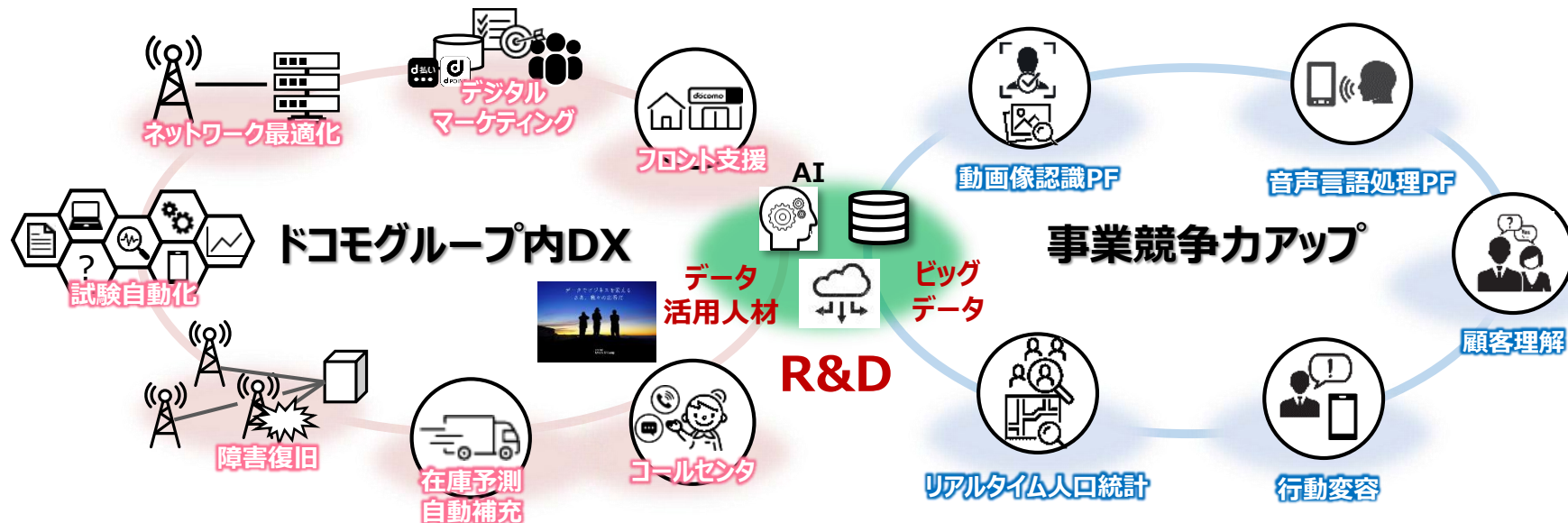


バーチャル銀座で
ショッピングやイベントを体験



》 AI・データ活用ユースケースの拡大

データ駆動型社会の実現に向け、データ活用人材の育成と
AI・データ活用ユースケースの拡大に取り組む



》行動変容技術

行動経済学の知見を活かし、パーソナライズされた“ナッジ”※により、
人々の行動変容を強く促す技術を開発



※ ナッジ：人々が自身にとってよりよい行動（例：健康促進、疾病予防）を自発的に選択できるよう促す取組みをさす行動経済学用語

》 XRにおける技術開発とエコシステム形成

フロントポータル

新たな“デジタル”の体験



Virtual Event Platform (VEP)

3Dコンテンツ

安価で優良な3Dコンテンツ



8KVR映像配信システム ほか

デバイス・UI

スマホに代わる次世代デバイスでのXR体験



https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2021/10/01_00.html

小型軽量ARグラス用ソリューション



XR空間PF

XRの世界観を簡単に実現



空間ARサービス開発ツールの開発、実証実験

》フロントポータル Virtual Event Platform (VEP)

【VEP概要】

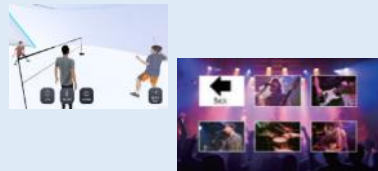
マルチデバイスPF



簡単アバター作成



豊富なコンテンツ対応



【提供実績】



【新機能】

3Dモーションキャプチャーソリューション

モーションデータをVR空間上の3Dモデルにリアルタイムに反映する技術



©円谷プロ

2022年1月11日発表

【優位性】

- ・従来と比較し没入感の高い体験を提供
- ・多人数モーションデータを同時配信可能
- ・低コストで大規模配信可能

ドコモ・アバターポータル

お客様のアバターを作成・管理し、複数サービスで共通で利用できるようにする技術



2022年1月11日発表

【優位性】

- ・一目で本人とわかるフォトリアルなアバターを写真1枚から生成
- ・dアカウントなどをキーにしてアバターを複数サービスで共通利用
- ・APIによる外部XRサービスとの簡易な接続性

AIアバター

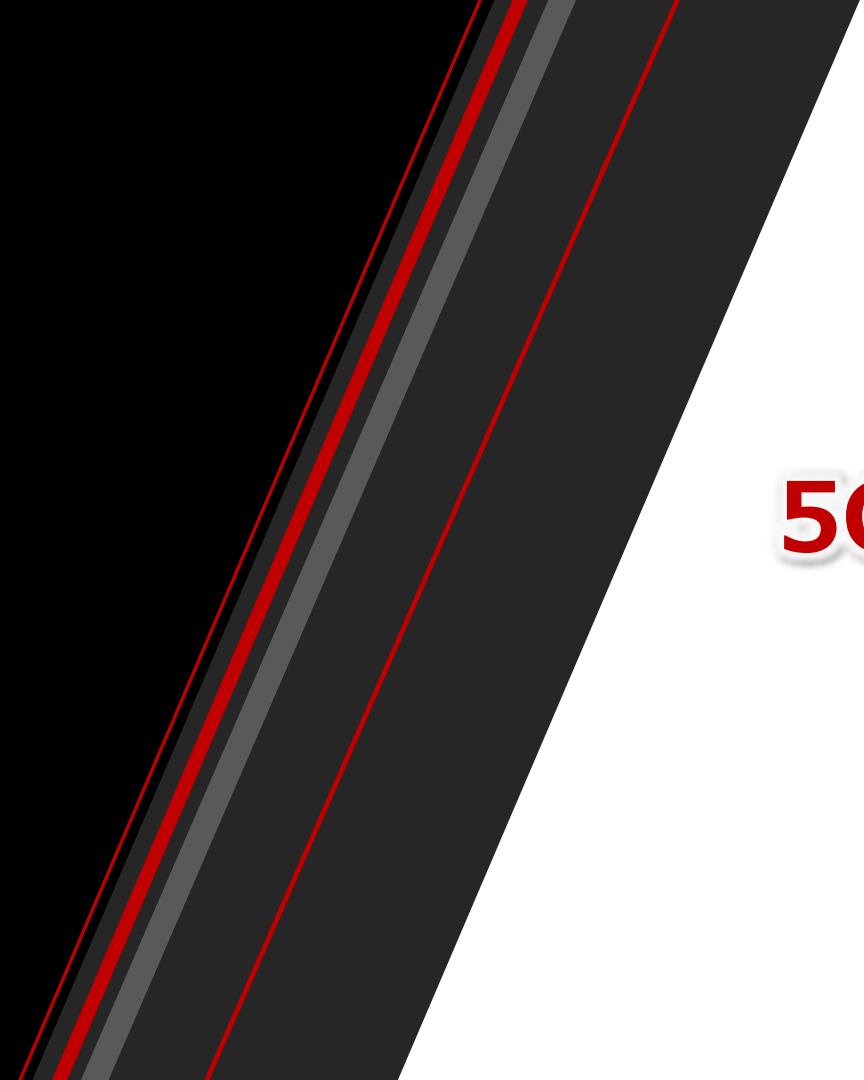
自然対話するアバターを非開発者でも簡単に作成できる技術



【優位性】

- ・モーションと対話シナリオを手軽にオーサリング
- ・作成したAIアバターはXRを始め様々なサービスで利用可能
- ・自然対話には「ドコモAIエージェントAPI®」を活用

2021年11月17日発表



5G Evolution and 6G

» 5G Evolution and 6G powered by IOWN

IOWNの超大容量・超低遅延・超低消費電力を特徴とする光を中心とした革新的なNW・情報処理技術を有機的に融合し、5G Evolution & 6G はエンド-エンドで多様な価値を提供する次世代情報通信インフラへ進化



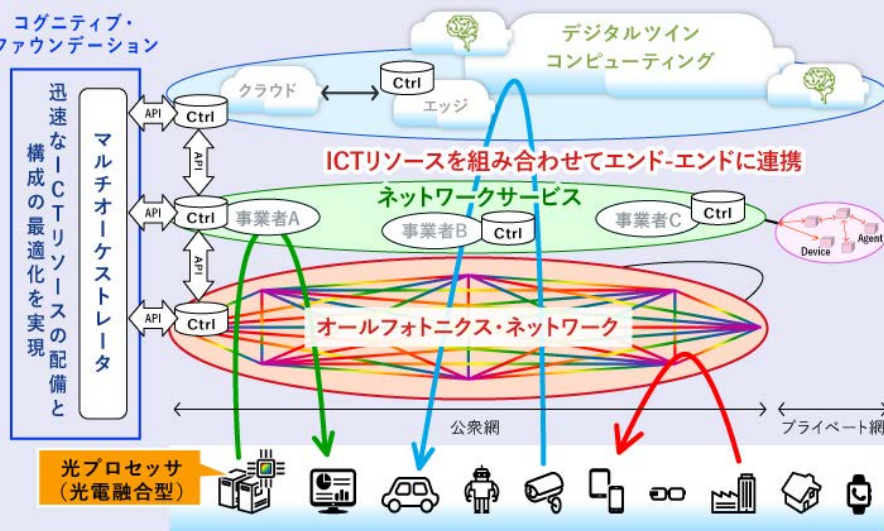
》参考)NTTのIOWN構想

What's IOWN?

Innovative **O**ptical and **W**ireless **N**etwork(**IOWN**:アイオン)構想

オールフォトニクス・ネットワーク、デジタル・ツイン・コンピューティング、
コグニティブ・ファウンデーションの3つの要素でスマートな社会を実現していく

コグニティブ・
ファウンデーション



オールフォトニクス・ネットワークの目標性能

① 低消費電力

電力効率※1
100倍

- ・光⇄電気の変換不要
- ・光プロセッサ（光電融合）など

② 大容量・高品質

伝送容量※2
125倍

- ・サービスごとに波長割当
- ・IP非依存 など

③ 低遅延

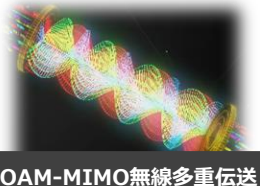
エンドエンド遅延※3
1/200

- ・データ圧縮不要
- ・待ち合わせ処理不要 など

※1 フォトニクス技術適用部分の電力効率の目標値 ※2 光ファイバー1本あたりの通信容量の目標値
※3 同一県内で圧縮処理が不要となる映像トラフィックでの遅延の目標値

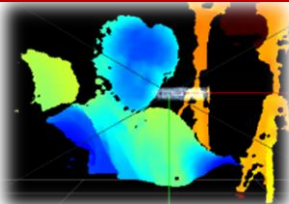
》要素技術とドコモの取組み

カバレッジ改善



従来の基地局設置に加え、より簡単にミリ波のカバレッジを広げる無線・デバイス技術

産業利用



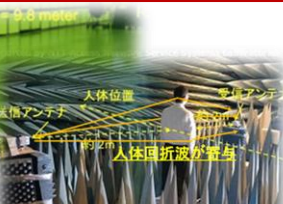
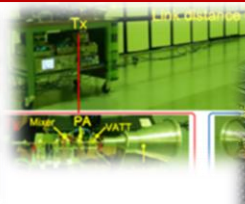
産業向けユースケースに必要な
低遅延・高信頼通信の性能担保

カバレッジ拡張



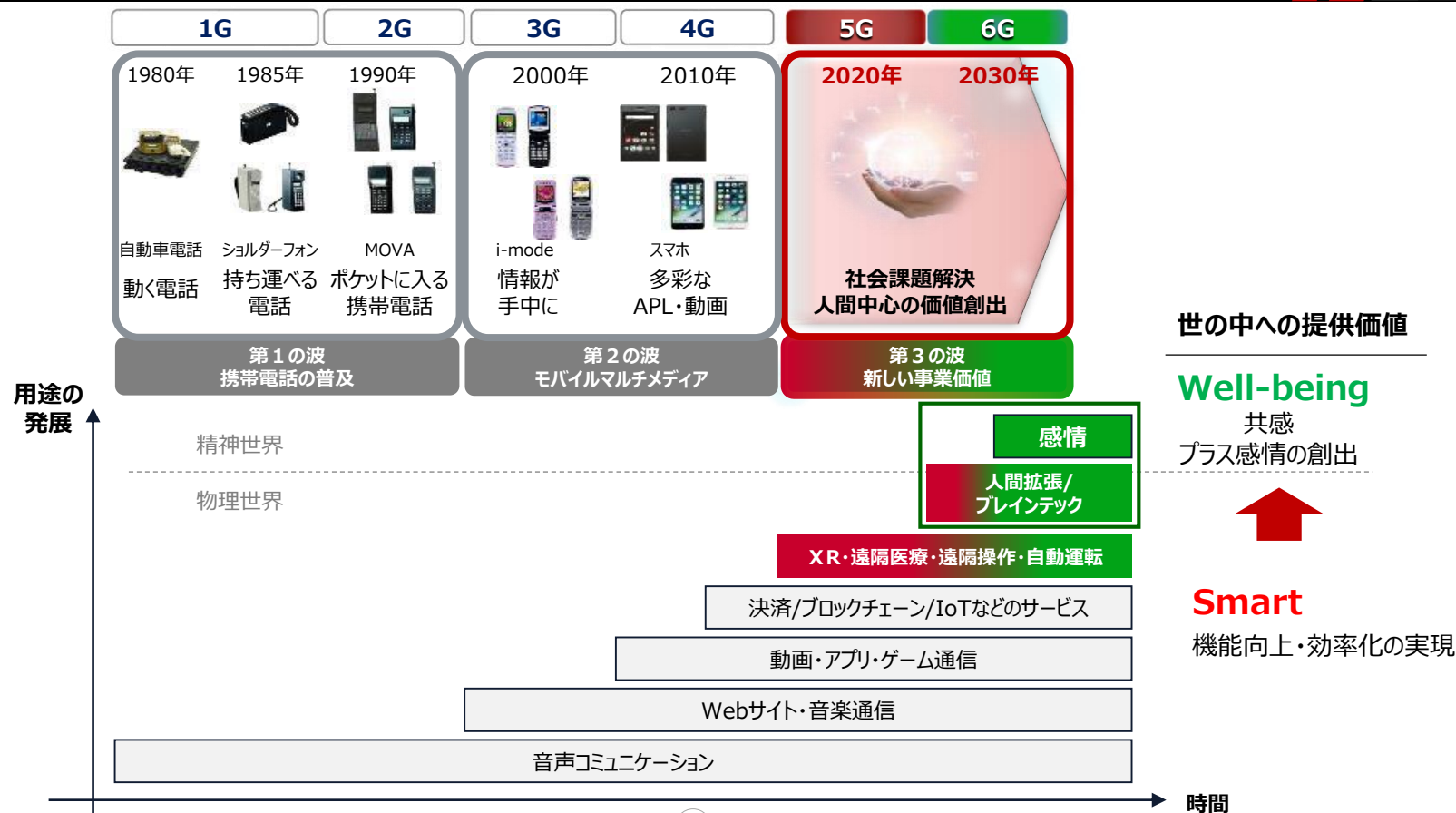
衛星やHAPS、水中ドローンを用い
空・海・宇宙へのカバレッジ拡張

テラヘルツ



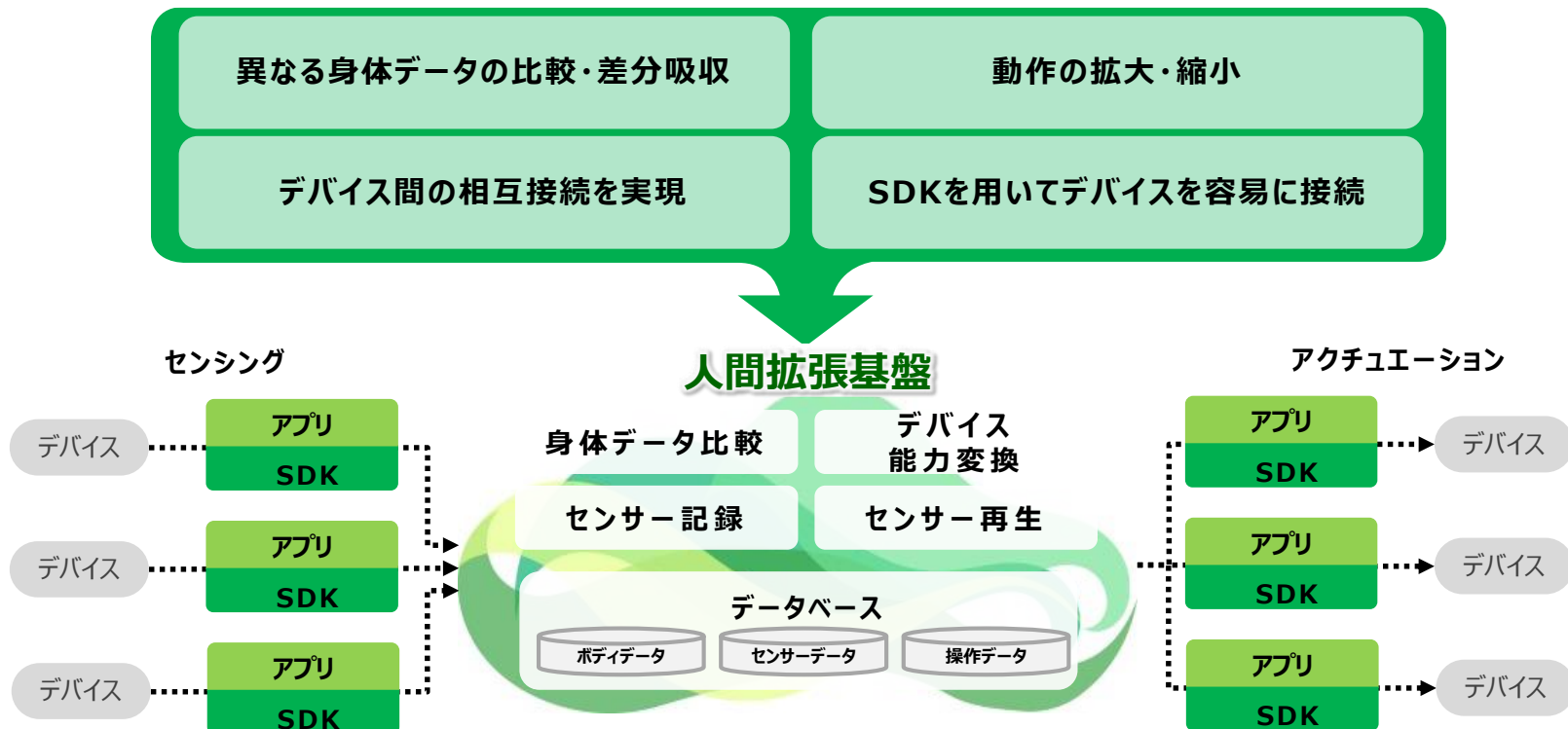
6Gでの超高速・大容量通信の実用化に
向けた広帯域周波数利用の技術高度化

》 6G時代の新たなユースケースの検討



》人間拡張基盤の開発

ネットワークで人間の感覚を拡張する「人間拡張」を実現するための基盤



技術パートナー：H2L株式会社、FCNT株式会社、富士通株式会社
2022年1月17日報道発表

» DOCOMO White Paper “5Gの高度化と6G”

2021年11月8日にホワイトペーパー第4版を公開

「IOWNとの融合による更なる高度化の方向性」「6G時代の新たな提供価値」を追加



目次	
1. はじめに	3
2. 進化の方向性「5G evolution and 6G」	4
2.1. 5G evolutionへの進化の方向性	4
2.1.1. 5G evolutionへの考察	4
2.1.2. 3GPP Release 17およびRelease 18標準化動向	6
2.2. 6Gへの考察	7
2.3. IOWNとの融合による更なる高度化の方向性	10
3. 要求条件とユースケース	11
3.1. 超高速・大容量通信	11
3.2. 超カバレッジ拡張	12
3.3. 超低消費電力・低コスト化	12
3.4. 超低遅延	13
3.5. 超高信頼通信	14
3.6. 超多接続&センシング	14
4. 6G時代の新たな提供価値	15
4.1. 移動通信システムの世代と提供価値の遷移	15
4.1.1. SmartからWell-beingへ	15
4.2. 6G時代に注目すべき技術	16
4.2.1. 人間拡張	16
4.2.2. プレイニング	17
4.2.3. 感覚の共有	17
4.2.4. 感覚情報の多層化	17
4.3. 6Gネットワークを軸としたWell-beingの実現	17
4.4. 6G時代のユースケースの可能性	19
4.4.1. ユースケース例	19
4.4.2. システム構成	19
5. 技術開発と検討領域	20
5.1. 空間無線の分散ネットワーク高度化 (New Radio Network Topology)	21
5.1.1. 波束による分散アンテナ展開	22
5.1.2. RISによる無線伝搬制御	23
5.1.3. 狭帯域伝送技術	24
5.1.4. センシングや省エネ通信とWin-Winな分散アンテナ展開	24
5.2. 非地上 (Non-Terrestrial Network) を含めたカバレッジ拡張技術	25
5.2.1. 周波数領域のさらなる広帯域化および周波数利用の高度化技術	28
5.2.2. Massive MIMO技術および無線伝送技術のさらなる高度化	30
5.3. 低遅延・高信頼通信 (URLLC) の拡張および産業向けネットワーク	32
5.4. 無線通信システムの多様化およびあらゆる領域でのAI技術の活用	33
5.4.1. セルラーネットワークにおける無線センシング	34
5.4.2. AI/Aバスターがエンドポイントとなる通信	35
5.7. 移動通信以外の無線通信技術のインテグレーション	36

DOCOMO White Paper 5G Evolution and 6G

V. 1.0 (Publicized on Jan. 22, 2020)

V. 2.0 (Publicized on Jul. 17, 2020)

V. 3.0 (Publicized on Feb. 2, 2021)

V. 4.0 (Publicized on Nov. 8, 2021)

詳細は、下記Webサイトをご参照ください

DOCOMO 6G White Paper

検索

あなたと世界を変えていく。

^{NTT}
docomo