

# 将来ネットワークビジョン実現への 当社の考えと行政への期待

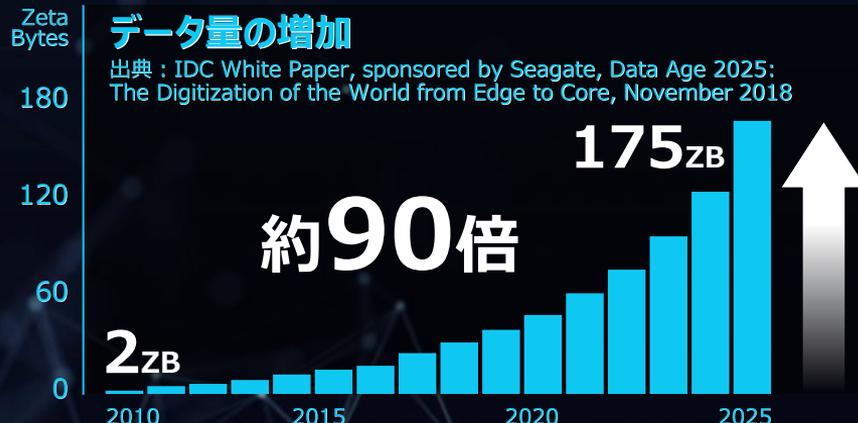
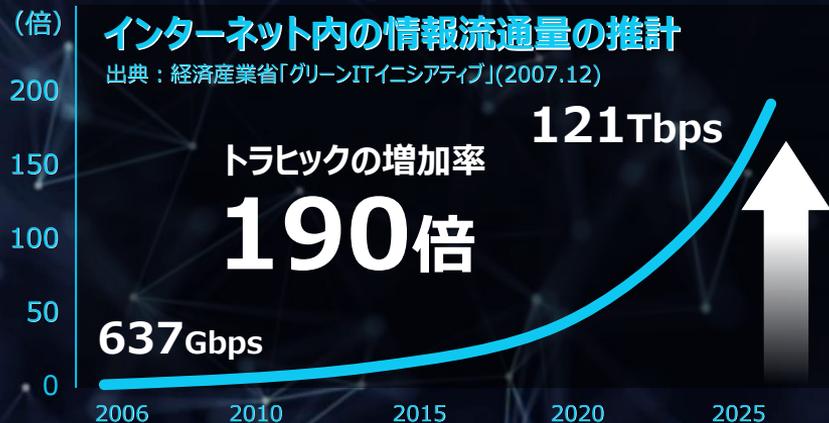
2023年12月7日

日本電信電話株式会社 代表取締役副社長 副社長執行役員

博士（情報学） 川添 雄彦 Katsuhiko Kawazoe

# 将来ネットワークの方向性

# トラフィック・データ量の増加



# 消費電力量の増加 (億kWh)

## IT機器消費電力量(国内)の推計

出典：経済産業省「グリーンITイニシアティブ」(2007.12)



# B5G/6Gに求められる技術要件

超高速・大容量

高速大容量

B5G/6G

超低遅延

遅延

超カバレッジ 拡張

カバレッジ

5G

超高信頼通信

信頼性

超低消費電力

電力効率

密度・精度

超多接続・センシング

出典：Beyond 5G推進コンソーシアム 白書  
[https://b5g.jp/doc/whitepaper\\_overview\\_jp\\_2-0.pdf](https://b5g.jp/doc/whitepaper_overview_jp_2-0.pdf)

限界打破のイノベーション

IOWN

Innovative Optical and Wireless Network

# ゲームチェンジを目指して



5G

IOWN 6G

Internet

1980

1990

2000

2020

2030

## 質の論理

リアル空間への  
価値提供



## 数の論理

バーチャル空間への  
価値提供



## 価値の論理

リアル - バーチャル融合  
空間への価値提供



## 低消費電力

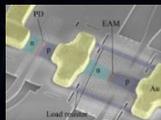
電力効率**100倍**※1



伝送媒体  
光ファイバケーブル



伝送装置  
光(波長)スルー



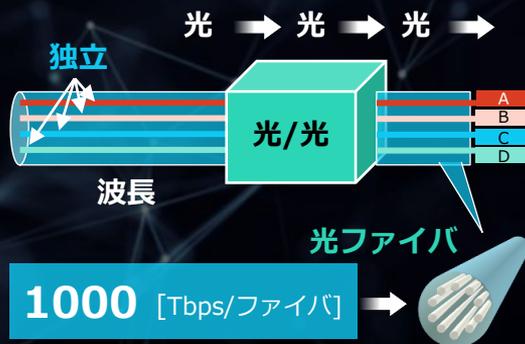
情報処理基盤  
光電融合素子

※1 フォトニクス技術適用部分の電力効率の目標値

## 大容量・高品質

伝送容量**125倍**※2

波長 (光信号)



※2 光ファイバー1本あたりの通信容量の目標値

## 低遅延

エンドエンド遅延  
**1/200倍**※3

- ・波長単位で伝送
- ・待ち合わせ処理不要
- ・データの圧縮不要

波長A 大容量動画(非圧縮)

処理遅延なし

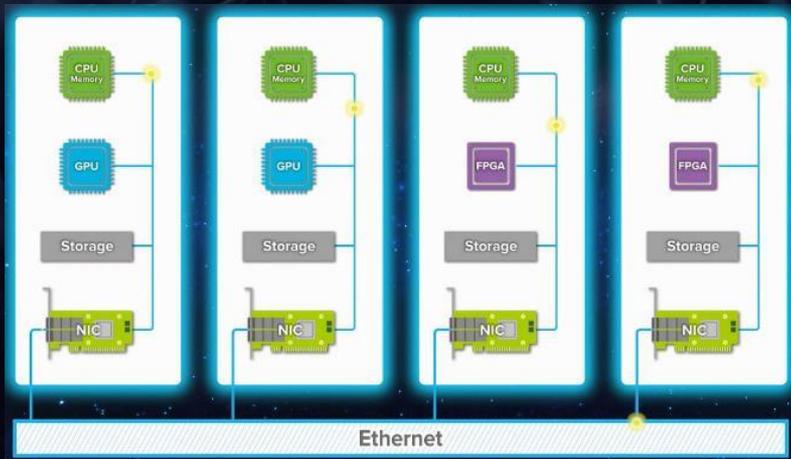
波長B 音声

※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

# IOWN Computer : ディスプレイゲートドコンピューティング

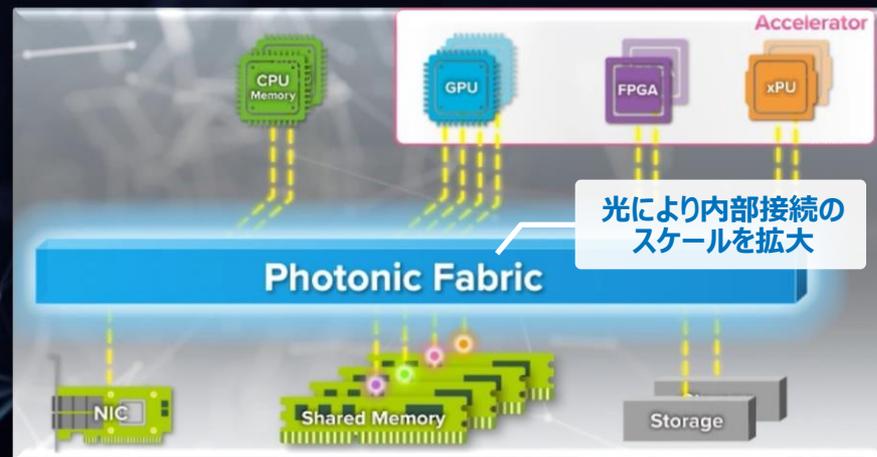


## 従来のコンピュータ



「箱」単位の並列化

## IOWNのコンピュータ

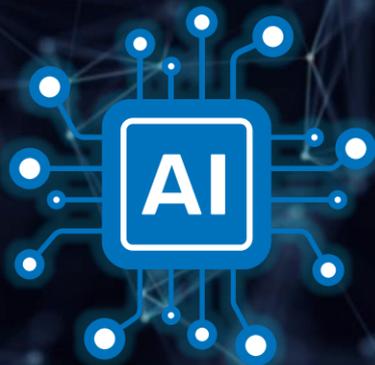


ボード・チップ単位の並列

電力効率 **8倍**

# AIコンステレーション

- 単一の巨大AIに依存する形ではなく、個々の価値を実現する小さなAIによる民主的な議論・合意形成が行われる社会が到来
- 複数のAI同士の連携（コンステレーション）が超高速で行われる通信インフラが必要



➡ 超高速・超低遅延・完全同期のネットワークとして、APNの普及が重要

# 6G (on IOWN) の研究開発

IOWN APNを前提とした新たな技術への革新

B5G基金により検討加速

# IOWNが実現する技術革新

今より**125倍**太いネットワーク



**超高速・大容量**

宇宙通信・データセンタ実現  
**耐災害性の向上**

**超バレッジ 拡張**

体感速度が**200倍**速く

**超低遅延**

高速大容量

B5G/6G

カバレッジ

遅延

5G

光技術により  
電力消費を**限界まで低減**

**超低消費電力**

電力効率

**切れない**無線・接続環境

**超高信頼通信**

信頼性

密度・精度

**1cmレベル**での位置情報把握

**超多接続・センシング**

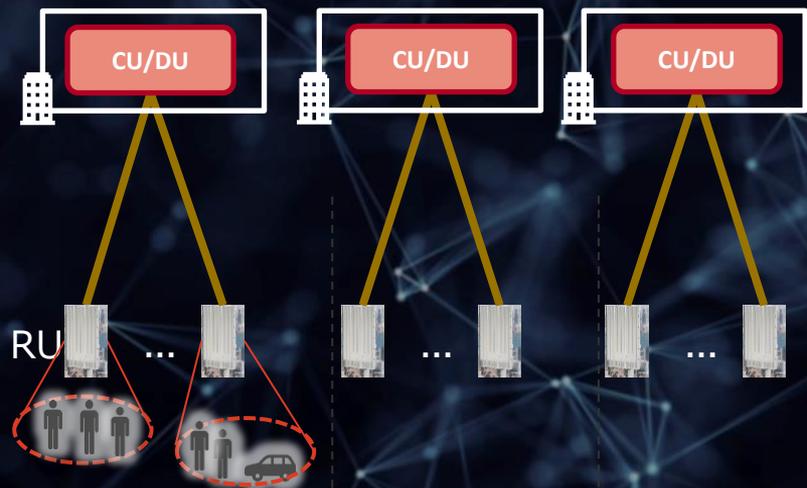
出典：Beyond 5G推進コンソーシアム 白書  
[https://b5g.jp/doc/whitepaper\\_overview\\_jp\\_2-0.pdf](https://b5g.jp/doc/whitepaper_overview_jp_2-0.pdf)

# 基地局リソースの動的変更（電力削減）

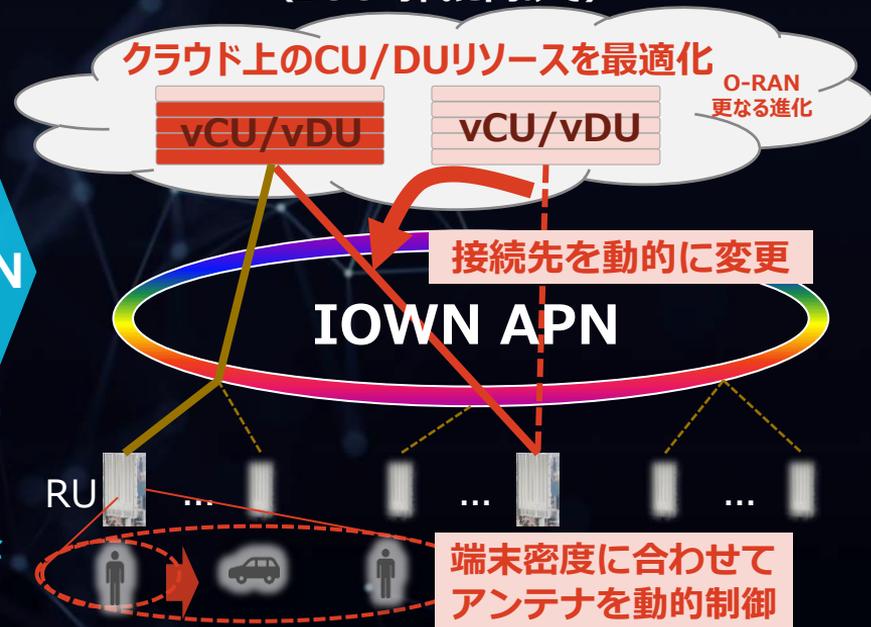
- トラフィック需要に応じたリソース割当を行い、電力消費を最適化

CU/DUとRUの固定接続

クラウド環境として利用可能  
(5G時代に向けて)

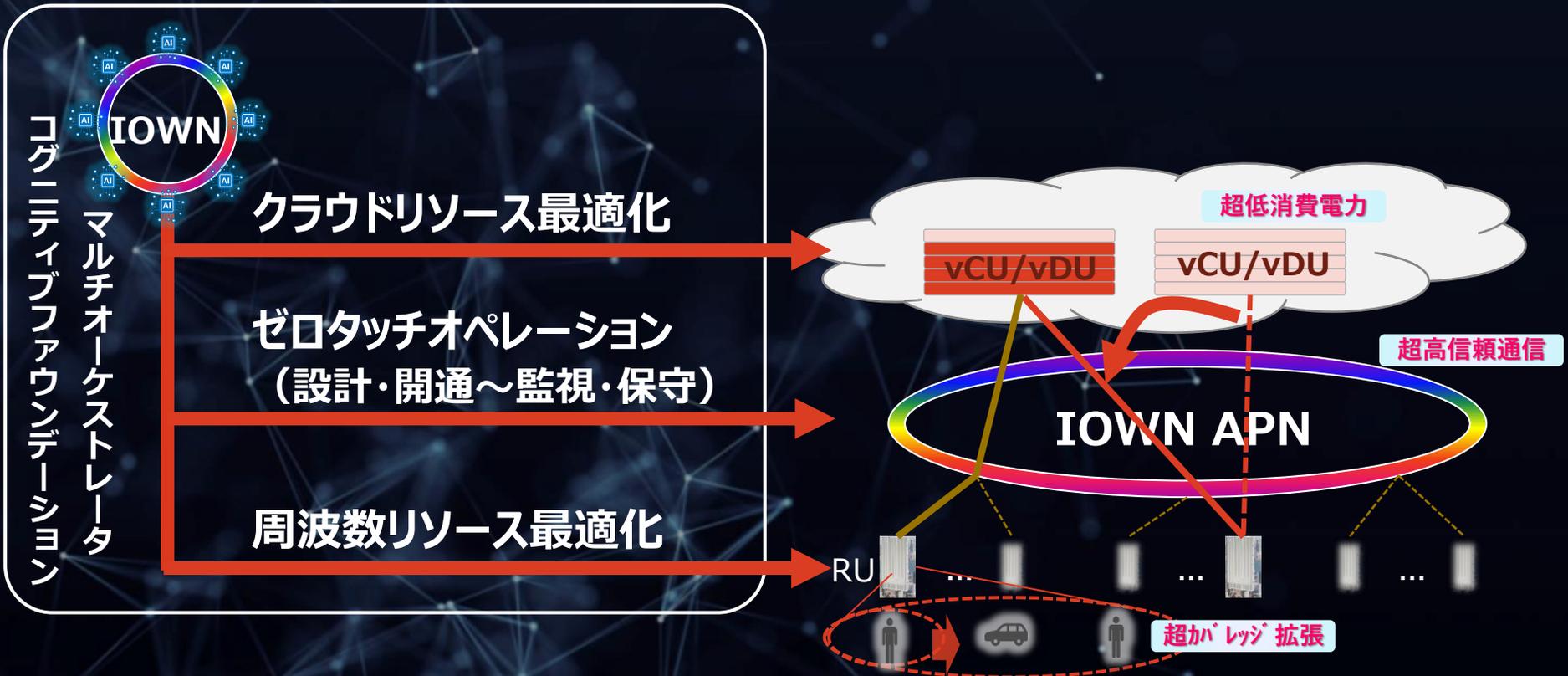


B5G基金  
活用予定



➡ APNが前提の世界では柔軟なリソースコントロールで電力効率の高い通信が可能

# AIによるネットワークオペレーション



➔ AIコンステレーションを使ったオペレーションにより  
超高信頼通信や超カバレッジ拡張等の将来ネットワークを実現

# NTTの取り組み状況

- 社会実装を意識し、持株会社にて研究開発推進機能とマーケティング／アライアンス機能を融合・強化した**研究開発マーケティング本部**を新設。またNTTグループ事業会社に**「IOWN推進室」**を設置
- 光電融合デバイスに関して、2023年6月**NTTイノベーターティブデバイス社**を**設立**し、商用化を加速
- 海外展開に向けて、北米・EMEALに**IOWN Global Promotion Office**を**設立**。また、米英でデータセンタ間のAPN接続PoCを実施予定
- オープンアーキテクチャでのRANをグローバルに推進するためのブランドとして**OREX**を発足

# 業界横断での6G (on IOWN) の実現に向けて

- 爆発的トラフィック増・電力増に対応するために、6Gは、5G延長に留まらない**IOWNを前提とした新たな技術への革新**、及び**前提となるIOWNの普及**が必要である。
- ■ そのためには個社の事業化の取り組みだけではなく、**通信業界に共通する基盤技術**について、継続的な**業界横断での開発**が必要。



- APNの基盤技術開発については、既にB5G基金等支援を活用中。社会実装・海外展開にむけて、中長期的な業界横断での技術開発、連携に対する**国を挙げての支援**が更なるIOWNを前提とした**6Gエコシステムの実現加速につながる**と考えている。

# グローバルな仲間づくりに向けた 標準化活動

# IOWN Global Forumメンバー加入状況



## Sponsor Members (34)

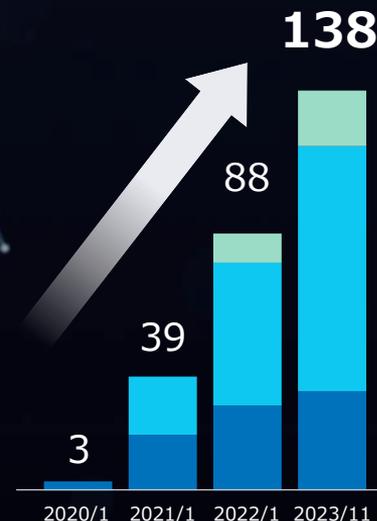
Chunghwa Telecom	Microsoft	Samsung Electronics	住友電気工業株式会社	富士通株式会社
Ciena	NICT	SK hynix	ソニーグループ株式会社	古河電気工業株式会社
Cisco Systems	Nokia	SK Telecom	デロイト トーマツ	株式会社みずほ銀行
Dell Technologies	Oracle Japan	VMware	トヨタ自動車株式会社	三菱電機株式会社
Delta Electronics	ORANGE	アクセンチュア株式会社	日本電気株式会社	株式会社三菱UFJ銀行
Ericsson	PwC Japan	キオクシア株式会社	日本電信電話株式会社	楽天モバイル株式会社
Intel	Red Hat	KDDI株式会社	株式会社 博報堂	

アジア・米州・欧州を含む  
138組織・団体が参画

※2023年11月時点

## General Members (84)

Accton Technology	APRESIA Systems 株式会社	スカパー-JSAT株式会社	ネットワシシステムズ株式会社
Advanced Micro Devices	株式会社 安藤・間	住友化学株式会社	株式会社白山
Avago Technologies International Sales	アンリツ株式会社	住友商事九州株式会社	パナソニック ホールディングス株式会社
CommScope	イソソリューションズ株式会社	住友ベークライト株式会社	株式会社ピアズ
DriveNets	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	S O M P Oホールディングス株式会社	東日本旅客鉄道株式会社
Infinera	イビデン株式会社	大成建設株式会社	株式会社日立製作所
IP Infusion	AGC株式会社	大日本印刷株式会社	株式会社フジクラ
Juniper Networks	エクスオグループ株式会社	株式会社TBSホールディングス	株式会社Preferred Networks
Keysight Technologies	SCSK株式会社	株式会社電通グループ	本多通信工業株式会社
NVIDIA	沖電気工業株式会社	東京海上日動火災保険株式会社	三井化学株式会社
ProteanTecs	株式会社オプテージ	株式会社東芝	三井情報株式会社
Qualcomm	オリンパス株式会社	東洋インクスホールディングス株式会社	三菱ケミカルグループ株式会社
SENKO Advanced Components	九州電力送配電株式会社	凸版印刷株式会社	三菱重工株式会社
TELEFÓNICA	京セラ株式会社	日揮株式会社	三菱商事株式会社
VIAMI Solutions	ケル株式会社	日産化学株式会社	株式会社三菱総合研究所
Wistron	santec株式会社	日商エレクトロニクス株式会社	株式会社ミライズ テクノロジーズ
アイオーコア株式会社	J S R 株式会社	日鉄ケミカル & マテリアル株式会社	株式会社ミライト
株式会社アイシン	J X 金属株式会社	日東紡績株式会社	株式会社村田製作所
I-PEX株式会社	株式会社JTOWER	日本ガイシ株式会社	矢崎総業株式会社
味の素株式会社	信越化学工業株式会社	日本Ei-レット・ルカード 合同会社	ユニアデックス株式会社
株式会社アドバンテスト	新光電気工業株式会社	ネットアップ合同会社	株式会社リコー
			ルネサス エレクトロニクス株式会社



## Academic or Research Members (19)

産業技術総合研究所(AIST)	宇宙航空研究開発機構 (JAXA)	台湾資通産業標準協會(TAICS)	東京大学
台湾雲端物聯網産業協會(CIAT)	防災科学技術研究所(NIED)	SBI大学院大学	東北大学
電力中央研究所(CRIEPI)	国立情報学研究所(NII)	大阪大学	名古屋大学
資訊工業策進會(III)	光電子融合基盤技術研究所(PETRA)	慶應義塾大学	広島大学
工業技術研究院(ITRI)	光電科技工業協進會(PIDA)	滋賀大学	

※アルファベット、五十音 順

# デファクトとデジュールの両立を目指して

～オープンアーキテクチャによる取り組み～



President & Chairperson  
川添 雄彦

## IOWN Global Forum



## ITU-Telecommunication Standardization Sector



ONOE,  
Seizo

Candidate for the Director  
of the ITU Telecommunication  
Standardization Bureau

Standards for connecting the world  
through technological innovation



電気通信標準化局長  
尾上 誠蔵

# デファクトとデジュールの両立に向けた活動

尾上TSB局長主催のITU-T CxOラウンドテーブル  
(2023/12/5@ドバイ)において

- IOWN普及によりもたらされる効果を、インダストリの活動であるIOWN GFと併せて紹介
- デジュール団体としてのITU-Tと相互に補完し、よりよい世界の実現を目指すことを提案



ITU-T参画企業等からポジティブな発言が多数寄せられ、成果文書に、次世代ICTインフラによるサステナブルな世界実現を目指し、ITU-Tとインダストリとの連携強化が必要である旨が明記された



# グローバルな仲間づくり・普及に向けて

- 今後、海外展開（国際連携）において発生する**2国間でのAPNの接続調整等、国際間で交渉**する必要がある場合において国のご支援をお願いしたい。
- 技術の進展を踏まえ、**ライセンス権利者と実施者のバランスを取った取引環境整備・ご支援**をお願いしたい。
- 標準化活動における更なる**日本のプレゼンス向上にむけて現地参加促進や人材育成等に関する更なる国の支援**を期待したい。



# 取組紹介① データセンタのAPN接続



- 約100km離れているデータセンタをあたかも1つのものとして運用可能に
- 分散型データセンタ実現に向け、国内及び米英でデータセンタ間のAPN接続の実証実験

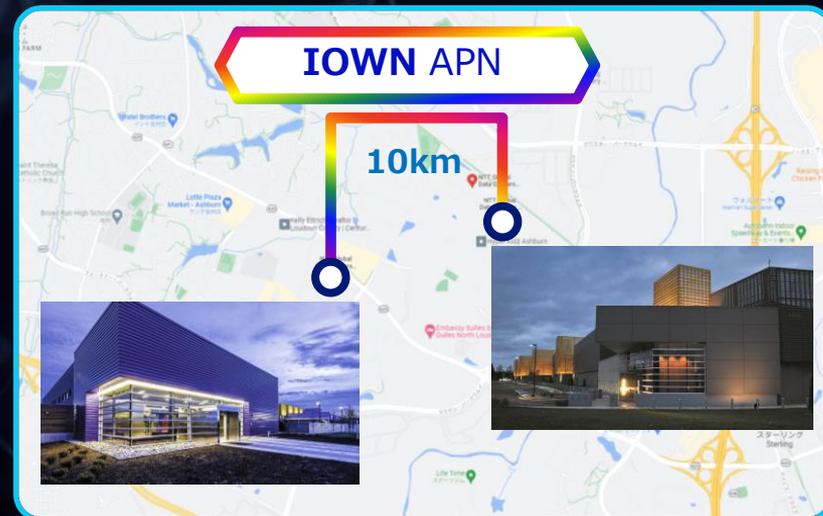
【UK】

Hemel – Dagenham (ダゲナム)



【USA】

Ashburn (アッシュバーン)



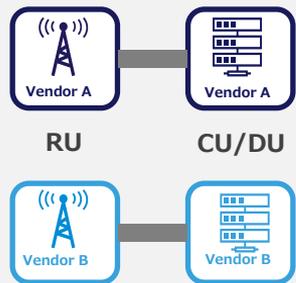
# 取組紹介② オープンRAN

- 相互接続可能なオープンアーキテクチャで迅速／柔軟／コスト効率的なネットワークを実現
- 特定のベンダに依存せず、展開シナリオに応じて、最適なソリューションを選択可能
- オープンRAN推進のためOREXブランドを立ち上げ、海外通信事業者の支援体制を強化



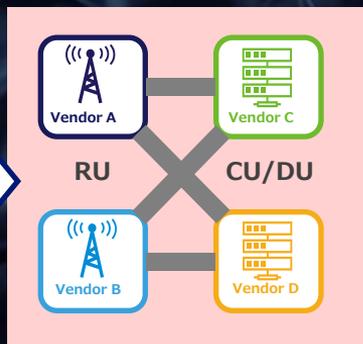
## クローズドネットワーク

同じベンダ機器同士でしか接続できない

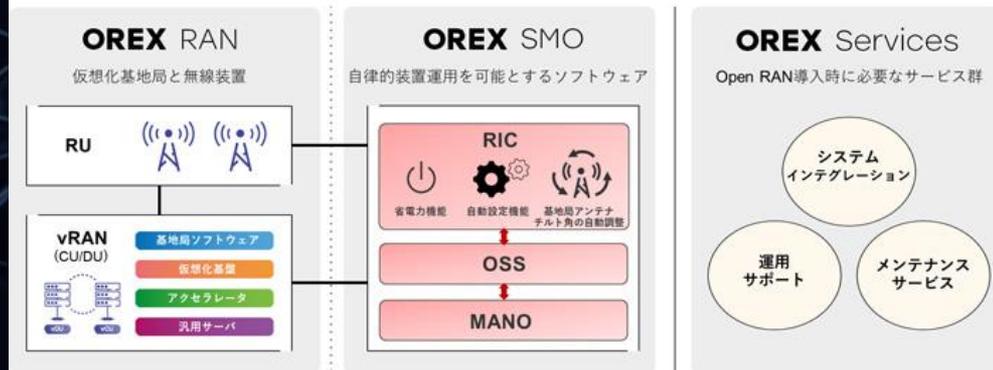


## オープンRAN

異なる複数のベンダ機器を相互接続できる



## OREX Packages



# 取組紹介③ IOWN構想による新たな舞台演出への挑戦

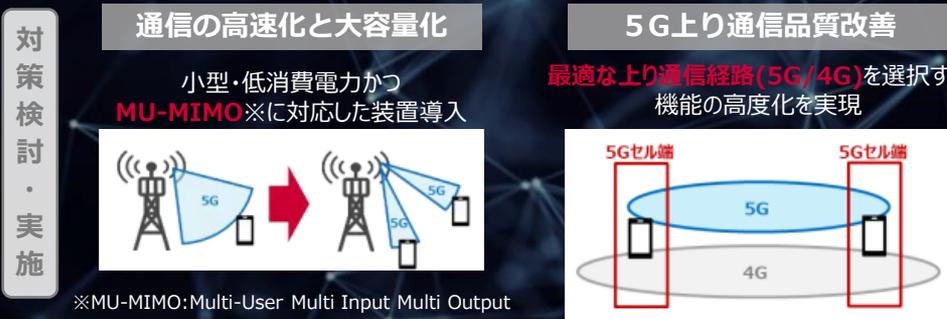
～ICTと古典歌舞伎を融合させた「超歌舞伎座 Powered by NTT「今昔饗宴千本桜」～

松竹株式会社が2023年12月、東京歌舞伎座において上演する「超歌舞伎」に、APNを導入した超歌舞伎初となるリアルタイムの演出をはじめ、IOWN構想による新たな舞台演出を提供します。

委員会限り

## 継続的なエリア品質改善対策

品質確認・対策検討・対策実施の繰り返しを徹底し、日々変化するエリア状況に対応



## 「点」と「線」への集中対策

「点」での対策と「線」での対策を組み合わせた集中対策を早期に実現



# 5Gの基地局配置状況とエリア拡大



エリア拡大にむけて基地局設置の投資を拡大

