

クラウドのこれからの10年

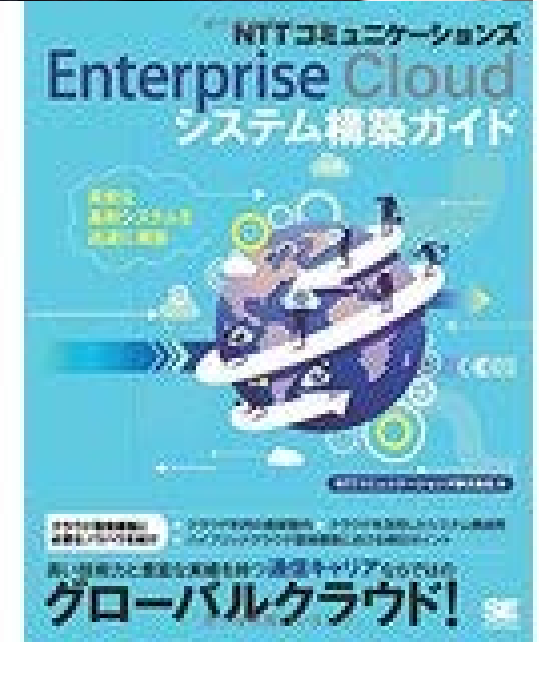
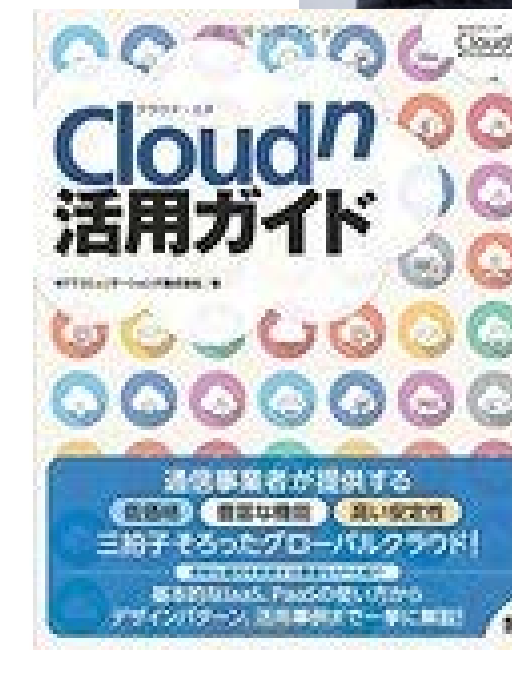
スマートシティなどを支えるデータドリブンの サービスプラットフォームとして

2020年6月2日

NTTコミュニケーションズ株式会社 林雅之

自己紹介

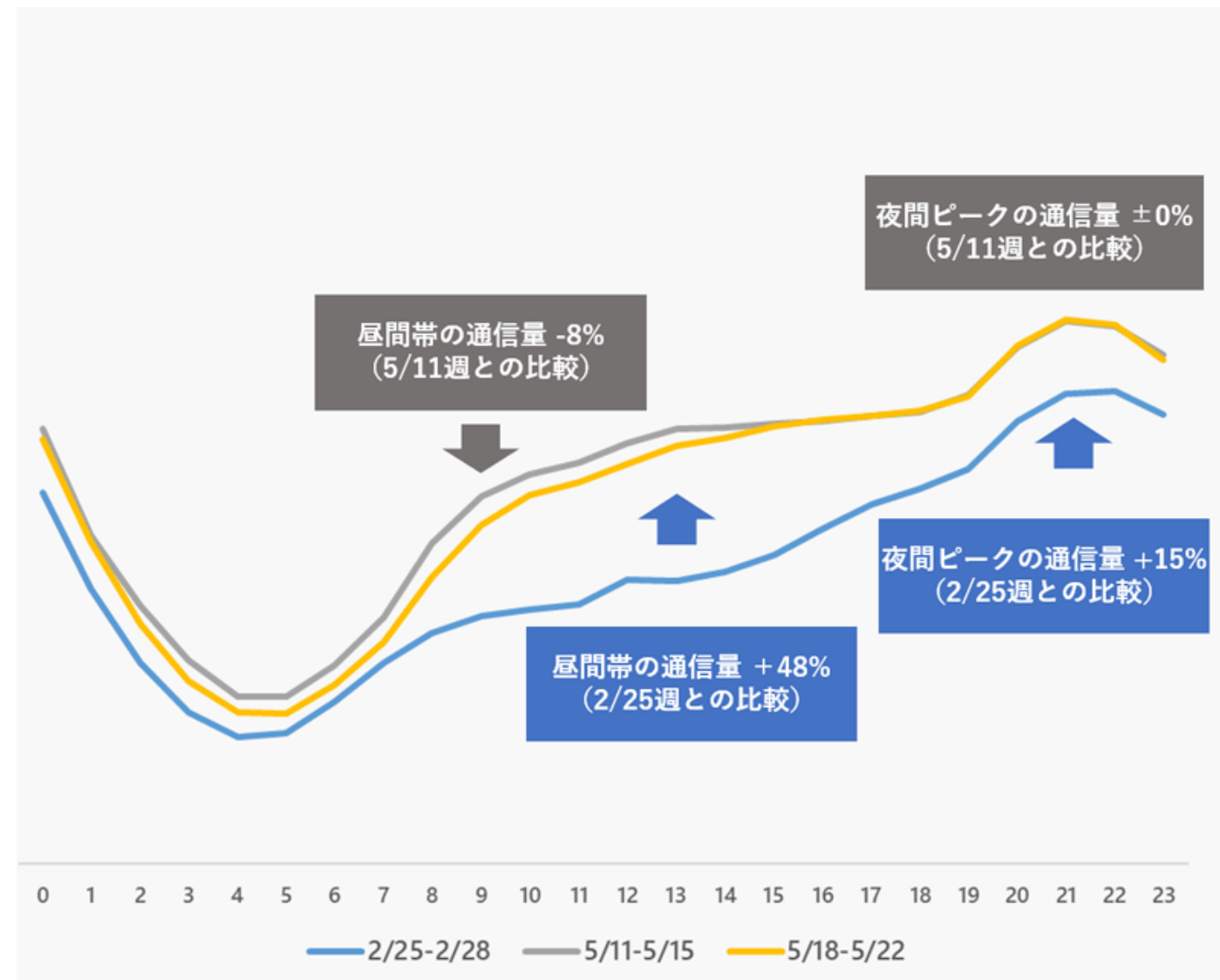
- ✓ NTTコミュニケーションズ株式会社
(エバンジェリスト、Smart Data Platformの広報・企画)
- ✓ 国際大学GLOCOM客員研究員
- ✓ 総務省 AIネットワーク社会推進会議 影響評価分科会 構成員(2016-2018)
- ✓ 経済産業省 データ流通及びデータプラットフォームのグローバル化に関する研究会 招聘委員(2018)
- ✓ ニッポンクラウドWG サムライクラウドサポーター
- ✓ ITmediaオルタナティブ・ブログ 『ビジネス2.0』 (毎日4,600日超/12年)
- ✓ ツイッターアカウント @masayukihayashi / @cloud_1topi



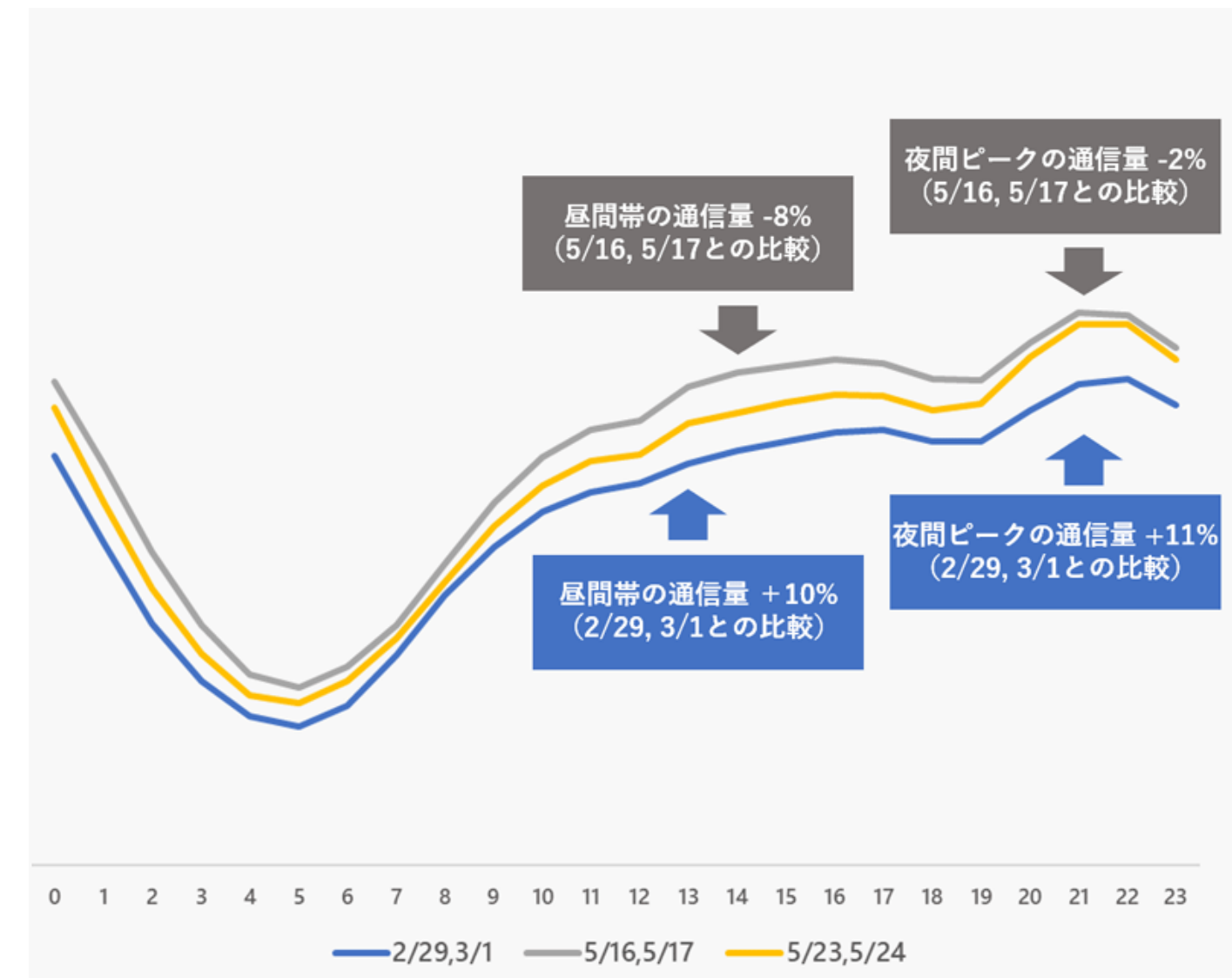
NTT Comの取り組みとSmart City

インターネットのトラフィック情報の開示

OCN 平日トラフィック



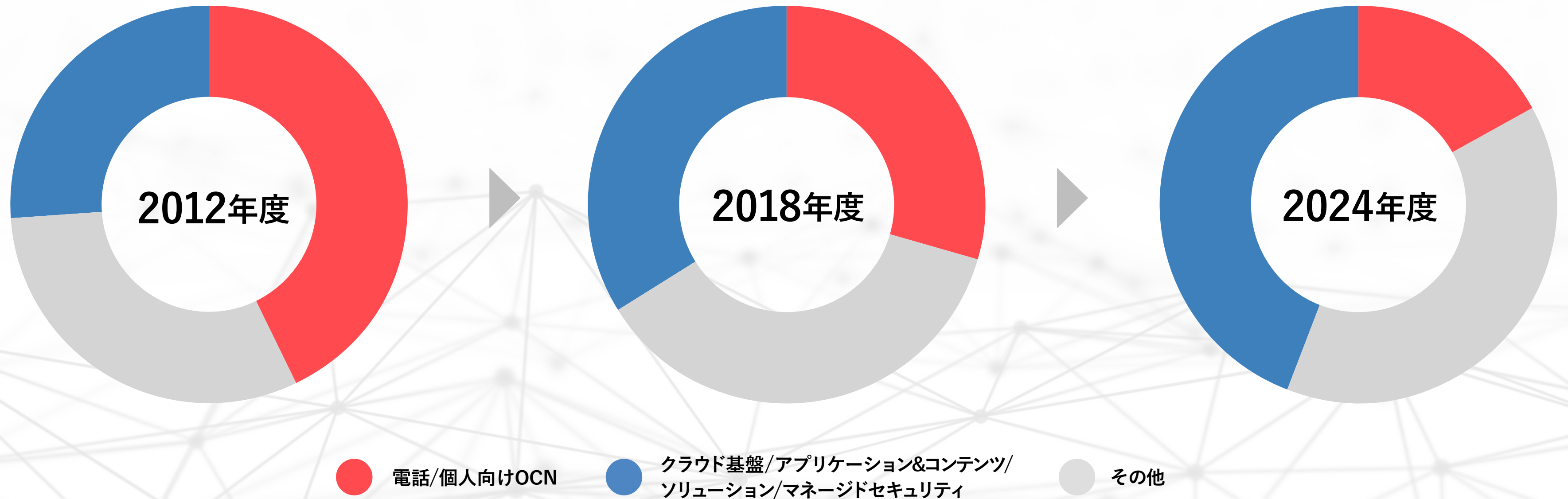
OCN 土日トラフィック

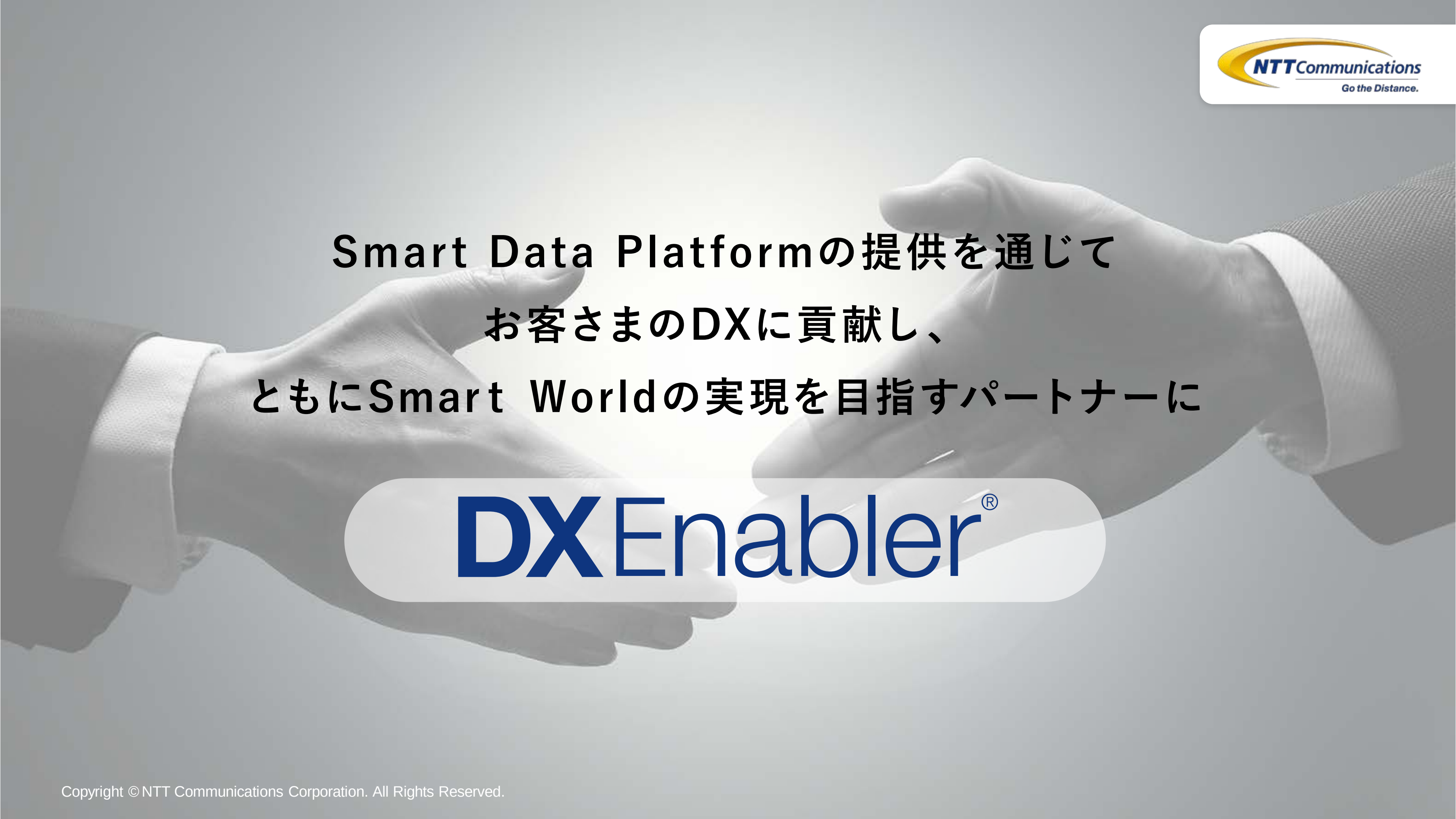


(2020年5月26日公開版)

<https://www.ntt.com/about-us/covid-19/traffic.html>

NTT Comの事業構造の変化

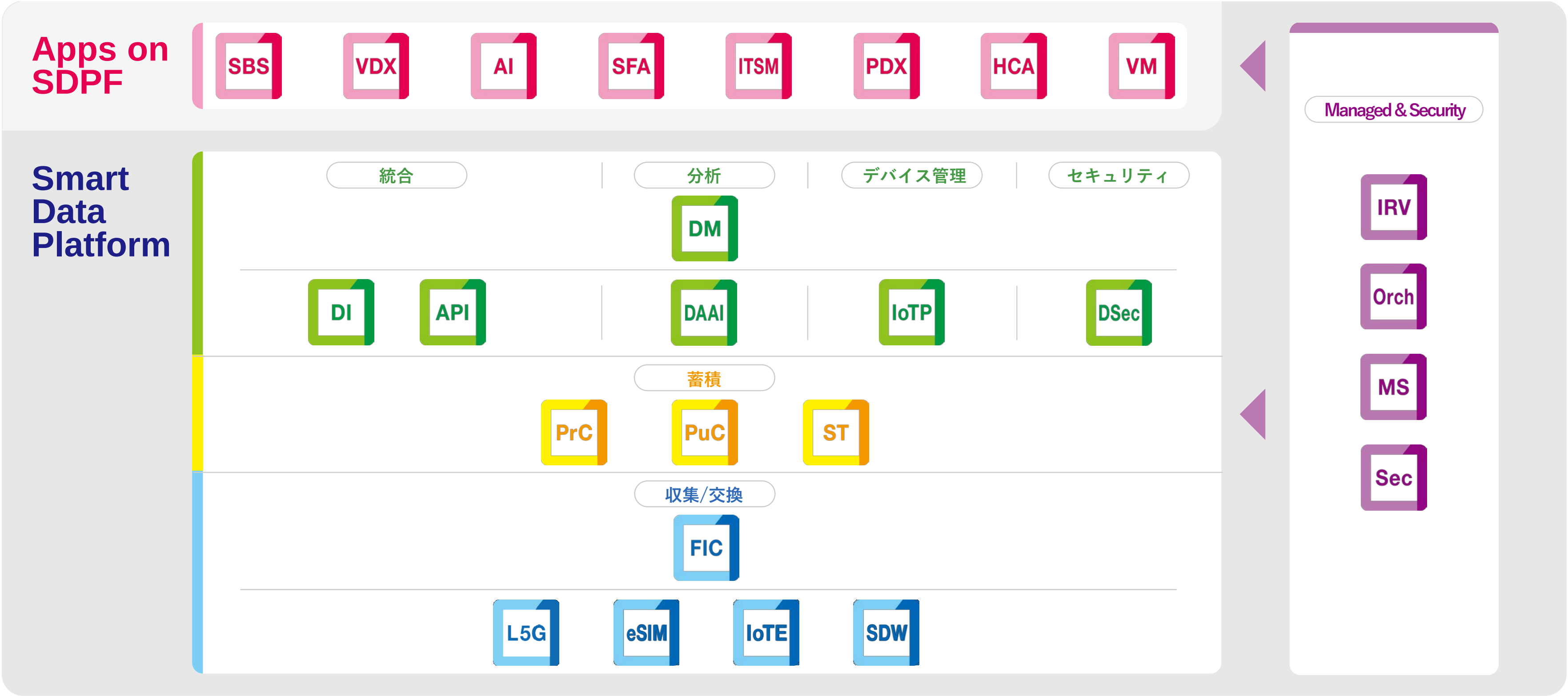




Smart Data Platformの提供を通じて
お客さまのDXに貢献し、
ともにSmart Worldの実現を目指すパートナーに

DXEnabler[®]

Smart Data Platform



スマートワーク
スタイル推進室

スマート
エデュケーション推進室

スマート
ヘルスケア推進室

Smart World

スマートシティ
推進室

スマート
ファクトリー推進室

Smart World実現に向けた推進室を設置 (2019.10)

データを活用したデジタルトランスフォーメーション(DX)を推進し、社会的課題の解決を通じた「Smart World」を実現

Smart World推進の取り組み

Smart Factory

デジタルツインの実現による、製造物のトレーサビリティや需給をマッチングするしくみを提供

Smart Workstyle

自社の取り組み事例をショーケースとし、生産性向上のみならず、社内コミュニケーションの活性化等、お客様の働き方改革を支援

Smart Education

個々の成長に応じたテーラーメイド型の教育サービス（アダプティブラーニング）を提供

Smart Customer Experience

VtoCエンジンや自然言語解析AI等を活用し、多様な顧客接点の高度化を実現



Smart City

都市に関わる人やモノの情報を集積・分析し、省エネルギー化や防犯をサポート
安心・安全、サステナブルな都市の実現を支援

Smart Mobility

5GやマイクロDC等の活用により、低遅延／高信頼性のエッジコンピューティング環境を実現
自動制御／運転技術をご支援

Smart Healthcare

遠隔診断や遠隔服薬指導など、今後のヘルスケア事業を支える高セキュリティなヘルスケア基盤を提供



街づくりにおけるICTサービスの変遷

ICTの進化に伴いインフラレイヤから高度利用へ

- 情報設備のIP化に伴い、ICT設備のネットワーク統合⇒統合ネットワークの実績拡大
- 統合によるICT設備の相互連携とICTが街の付加価値サービスへと進化
- 街のデータの収集 + 分析 + 活用通じて、さらなる高度利用と街の付加価値の最大化へ

東京ミッドタウン（'07）



東京スカイツリータウン（'12）



柏の葉スマートシティ（'14）



2007~2017

IP化によるICT設備の ネットワーク統合

統合ネットワーク上でデジタルサイネージ
セキュリティカメラ、IP電話、Wi-Fi、エネル
ギーマネジメントなどを提供

- ・東京ミッドタウン
- ・LUCUA osaka
- ・東京スカイツリータウン
- ・柏の葉スマートシティ など

~2006
インフラレイヤ

弱电設備として、配線、LAN、
PBX、入退室を個別構築

- ・秋葉原UDX
- ・白金タワー
- ・某テーマパーク など

2018~2019

ICTの高度利用の始まり

AI、IoT、センサー、クラウドを利用し
エネルギーマネジメント、画像解析
人流分析を提供

- ・大手町プレイス
- ・某市 新市庁舎
- ・晴海選手村
など



大手町プレイス（'18）



新国立競技場（'19）

2020~

ICTの高度利用の本格化

スマートシティサービスをプラットフォームで提供
エネルギー、セキュリティ
パーソナライズ、ダイバーシティ
の4つコンセプトによるサービスを提供

デジタルツインコンピューティングの活用
による街の付加価値を最大化



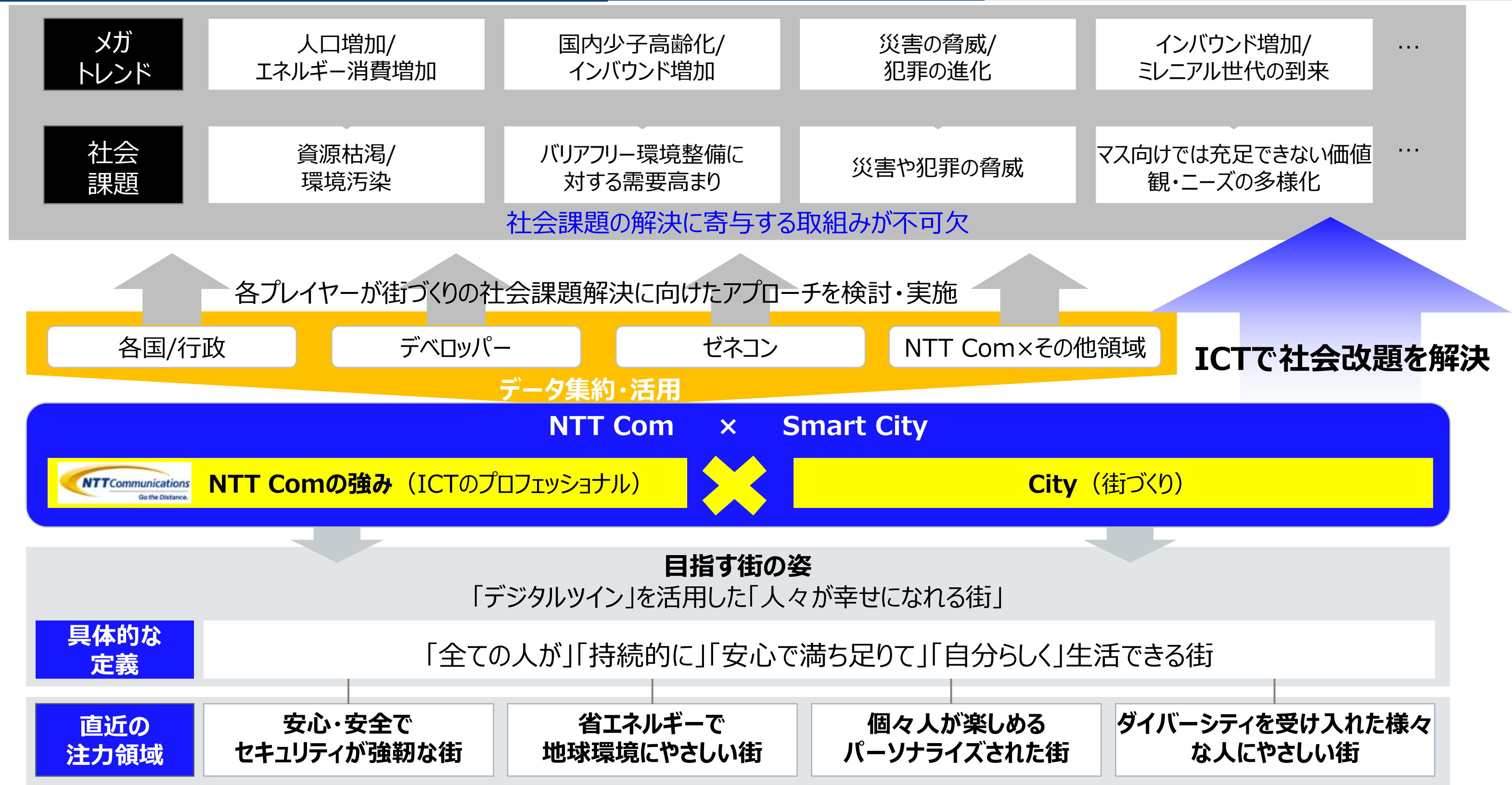
晴海選手村（'19）

2000年

2020年

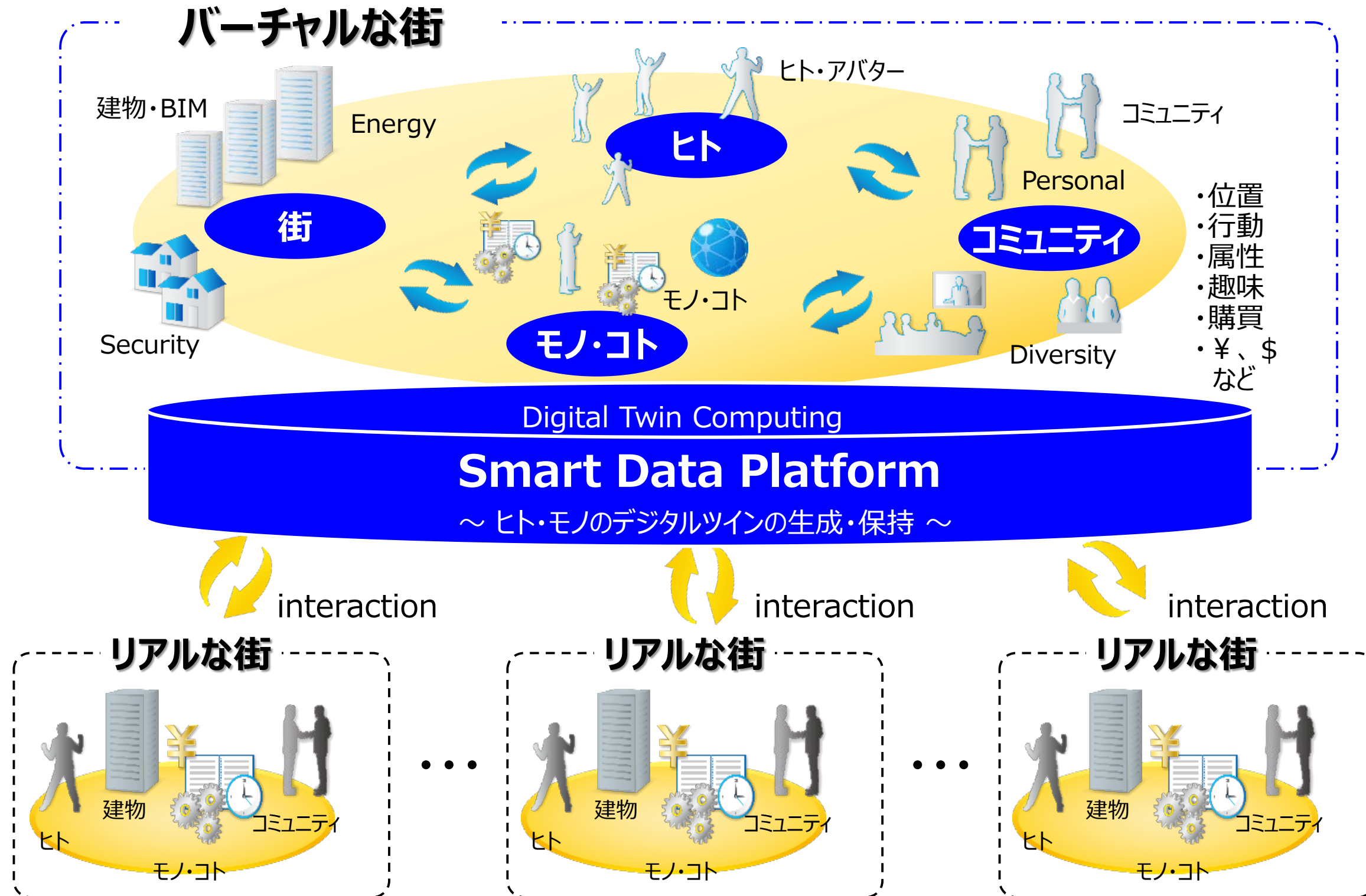
202X年

Smart Cityのコンセプト



Smart Cityとデジタルツイン

- バーチャル空間上でモノ・ヒト等が自由自在に繋がりが合い、社会課題の解決や革新的サービスの創出を実現



未来のSmart City

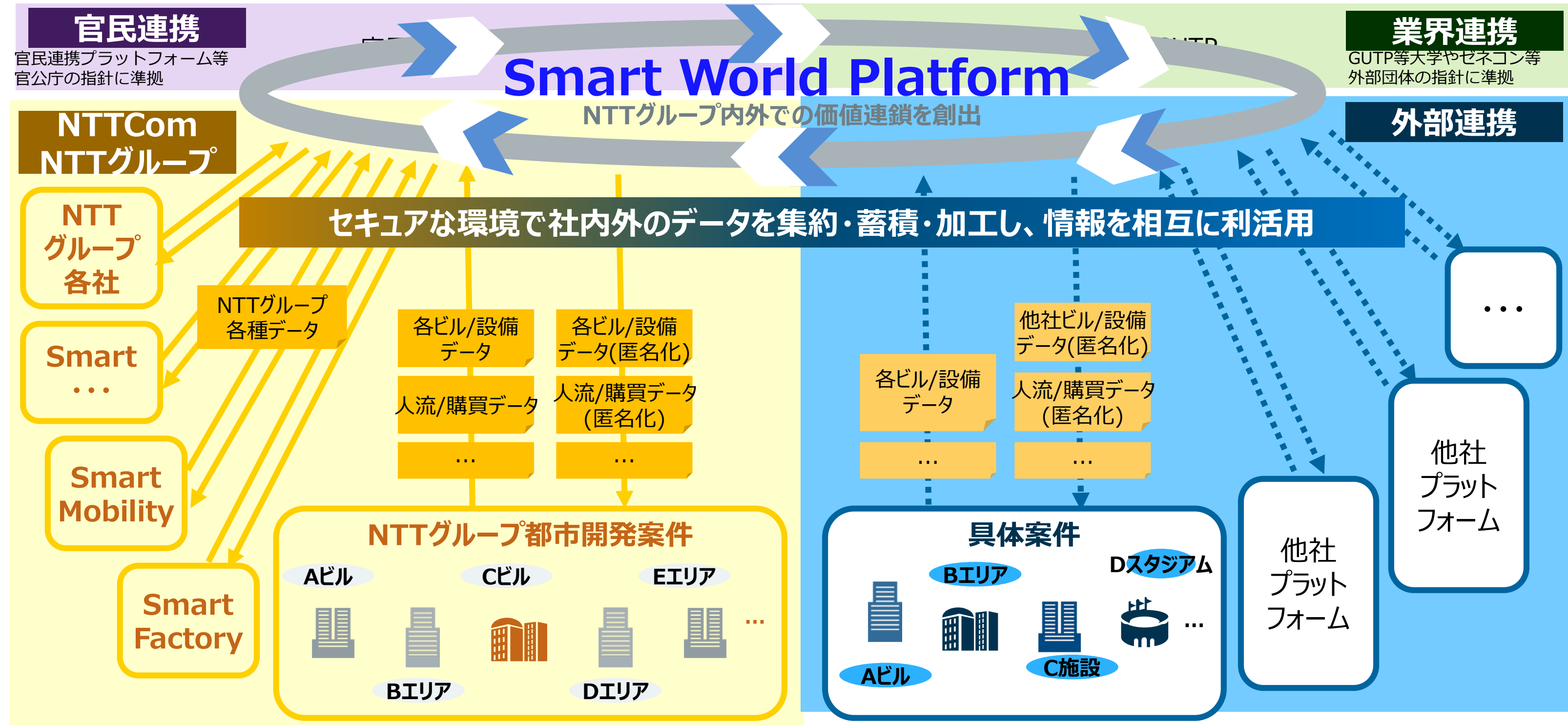
- リアルな街のデータを活用した、バーチャルな街（デジタルツイン）が構築される
- バーチャルな街で、人/モノ・コト/街/コミュニティがつながる

NTT Comの役割

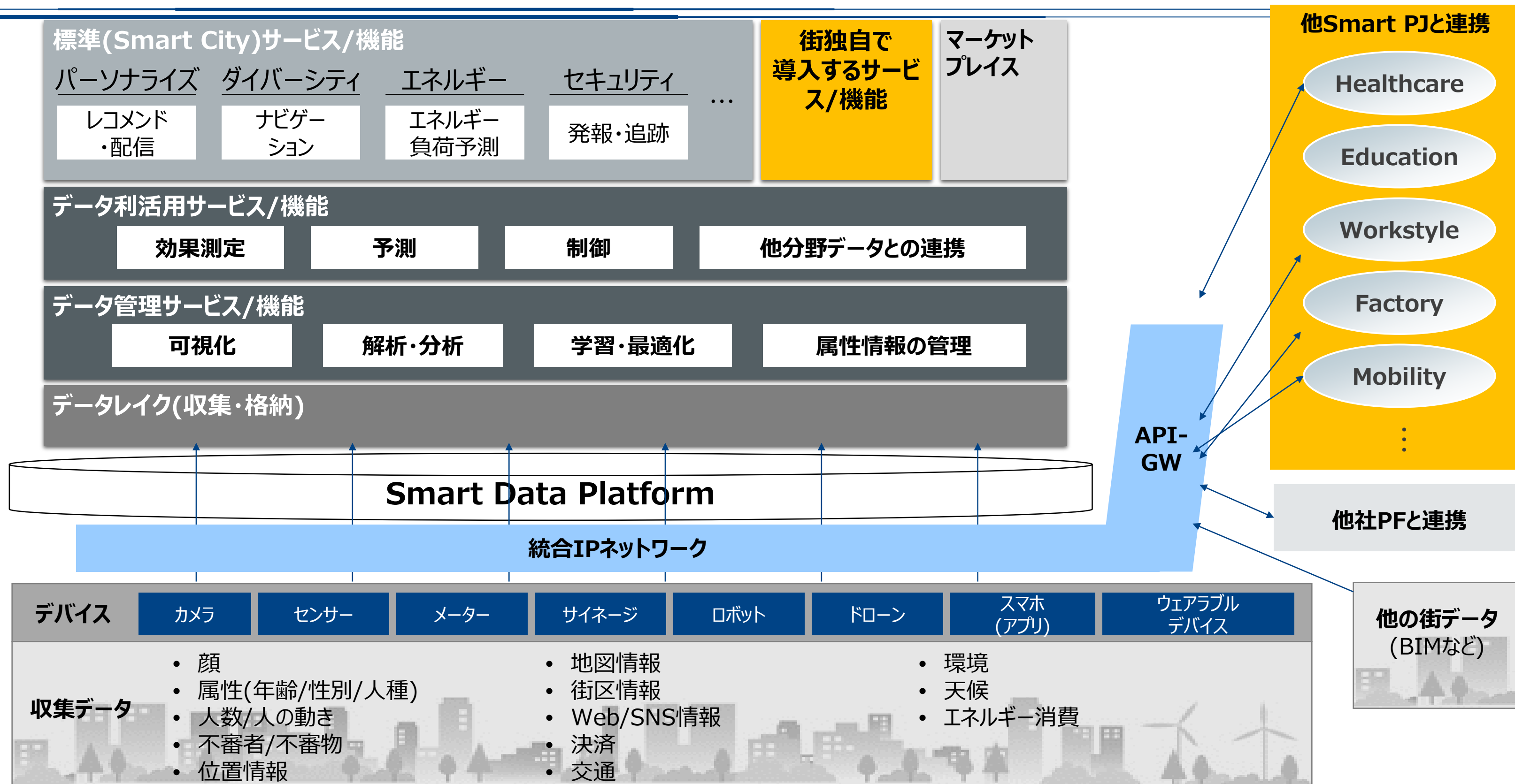
- バーチャルな街を構築し、人/コミュニティ・組織/モノ・コト/街をつなぐ新しいインフラ・サービスを提供
- 街づくり(Smart City)を通して社会課題解決に貢献し、人が幸せになれる街を実現

Smart Cityを支えるデータプラットフォーム

- NTTが独自に保有するデータも含めたさまざまな情報を各社が利活用できるプラットフォームを創出することを目指す



Smart City Platformのイメージ



Smart CityLab（仮称）のコンセプト

検証の場であり、体感する場であり、協働の場



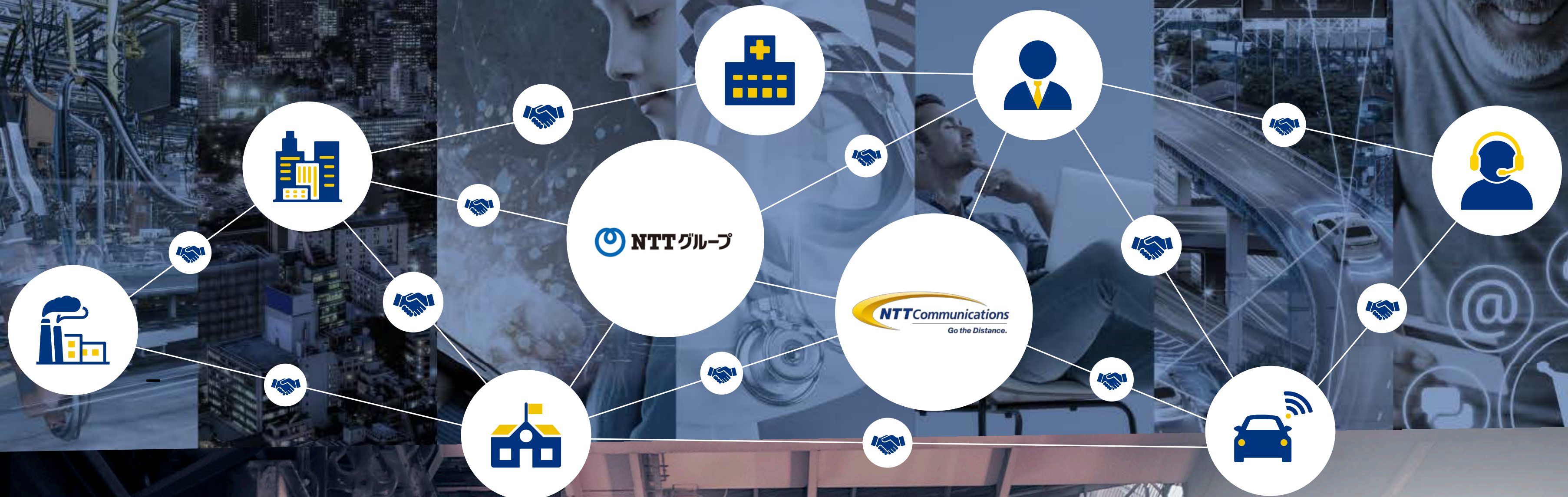
Factory City Education Healthcare Workstyle Mobility Customer Experience



Smart
Data
Platform



Factory City Education Healthcare Workstyle Mobility Customer Experience



Smart City Platformを共同で構築

- ✓まちづくり・都市機能の連携・高度化の社会基盤
- ✓進化し続けるプラットフォーム
- ✓サービス・ネットワークやデバイスへのAPIを提供
- ✓他都市と連携、政府の都市OSアーキテクチャを参照

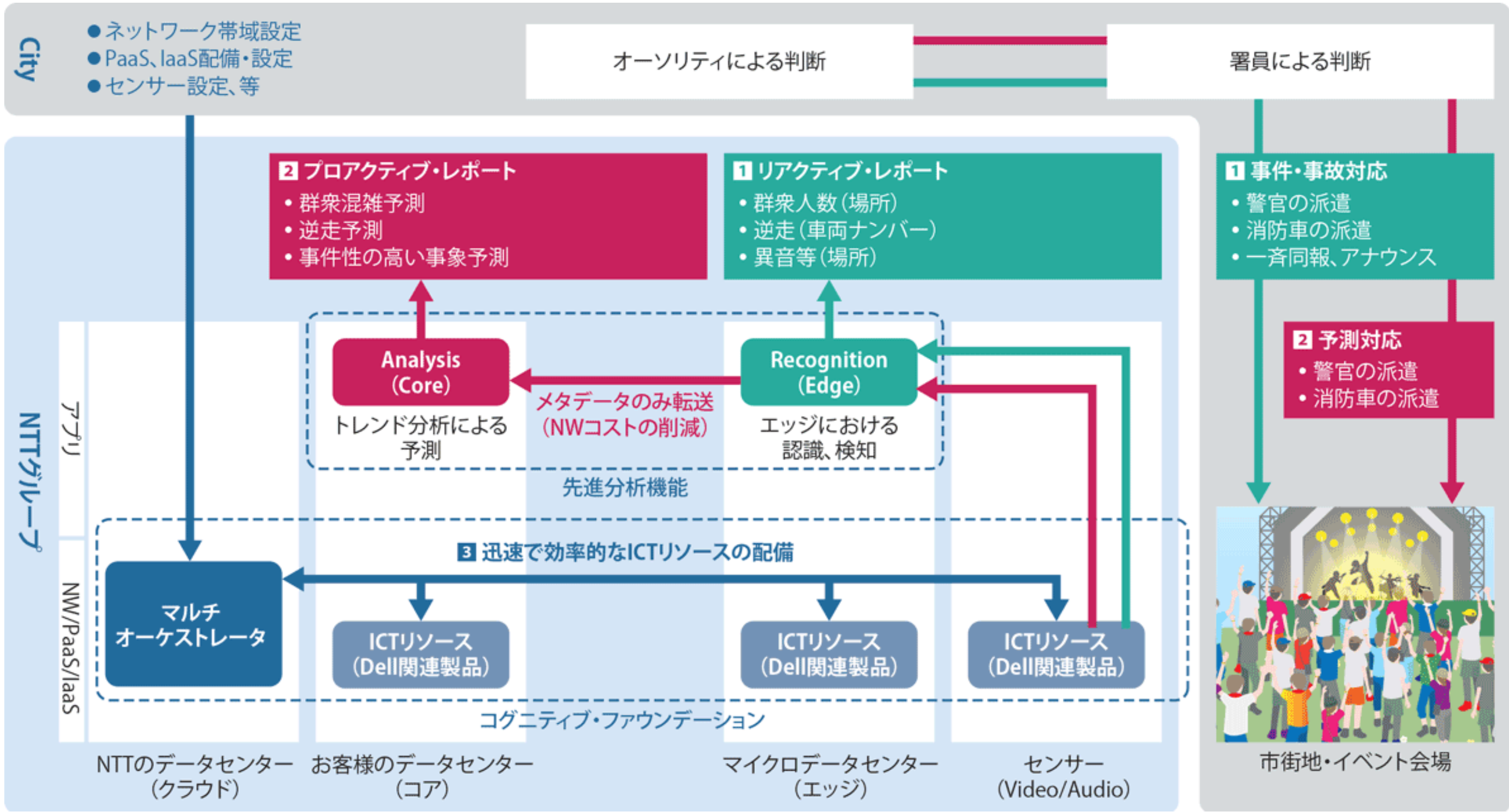
トヨタとNTTは、
「スマートシティプラットフォーム」を
共同で構築

先行ケースとして、静岡県裾野市東富士エ
リア（Woven City）などにて実装し、
その後連鎖的に他都市へ展開

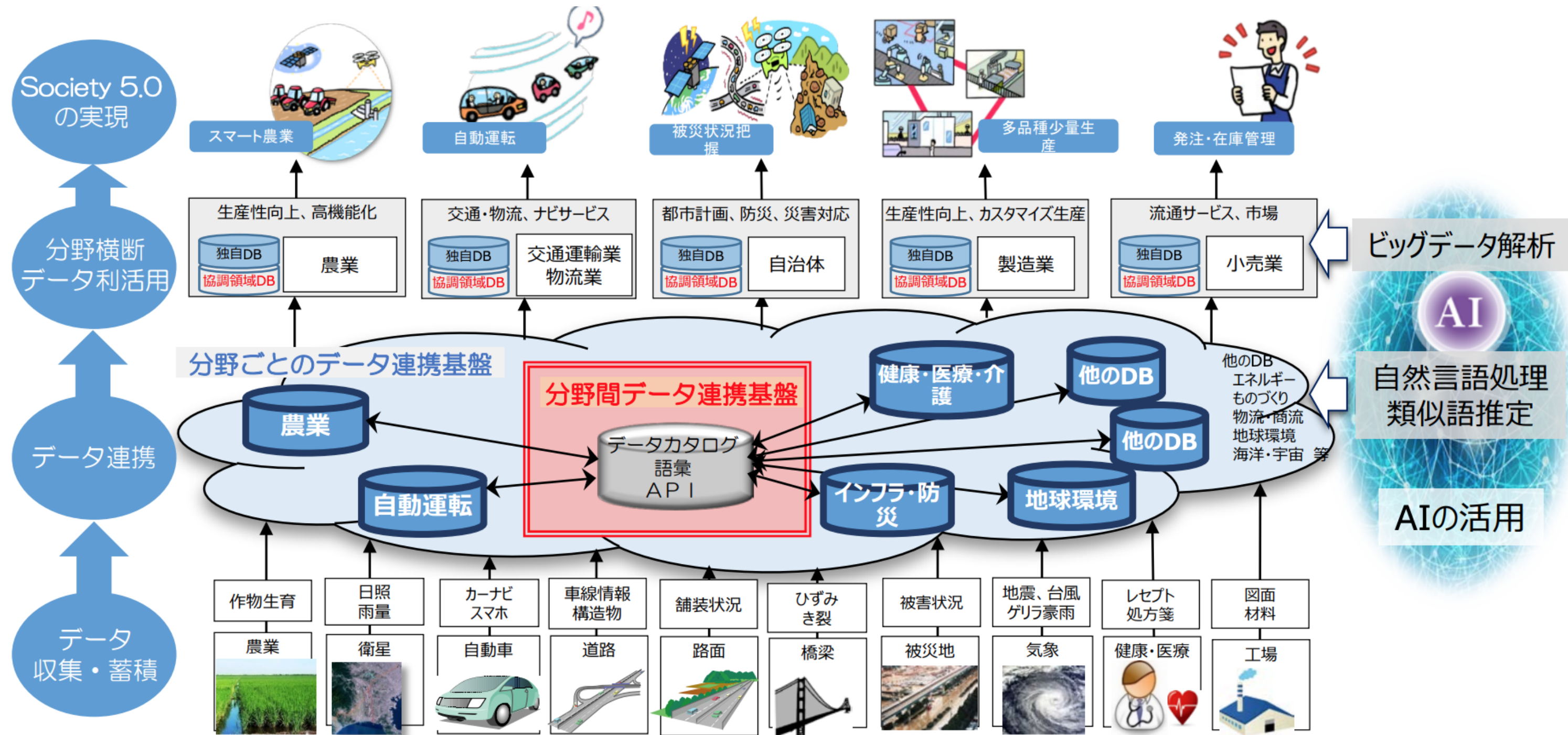


ラスベガス市のSmart City Initiative(2018年9月～)

ラスベガス市のダウンタウンに設置された多数のカメラやセンサをネットワーク化し、歩行者や交通パターンの情報を解析することで事件の発生を検知し、犯罪の防止につながるシステムづくりをサポート



Society 5.0実現に向けたデータ連携イメージ

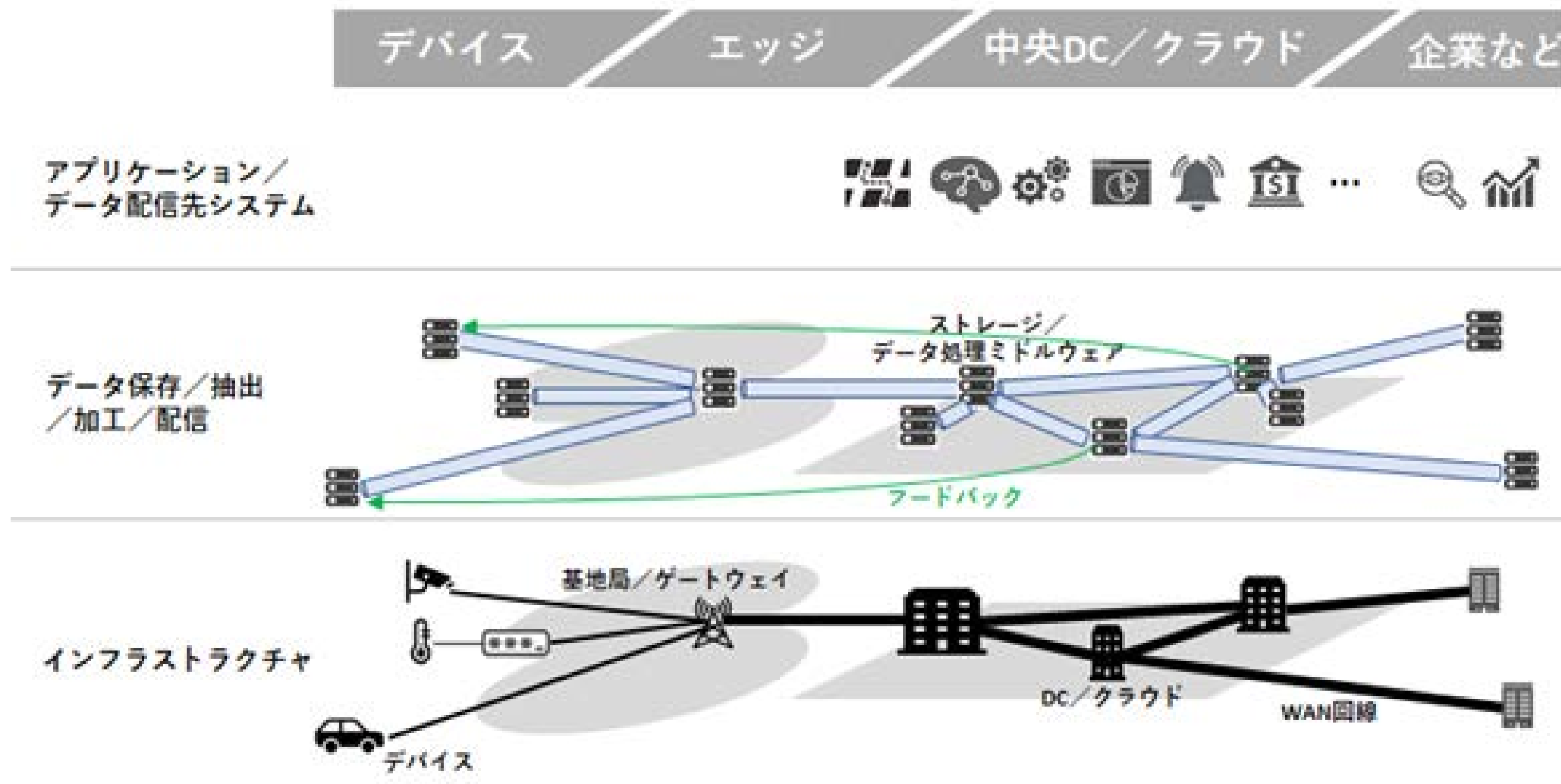


出所：第2回 「スーパーシティ」構想の実現に向けた有識者懇談会

Society 5.0で求められる大規模データ流通サービスプラットフォームでは、スケーラビリティ、エッジの活用、リアルタイム処理、セキュリティおよびガバナンス機能の提供などが重要な要件

(大規模) データ流通サービスプラットフォームへの対応

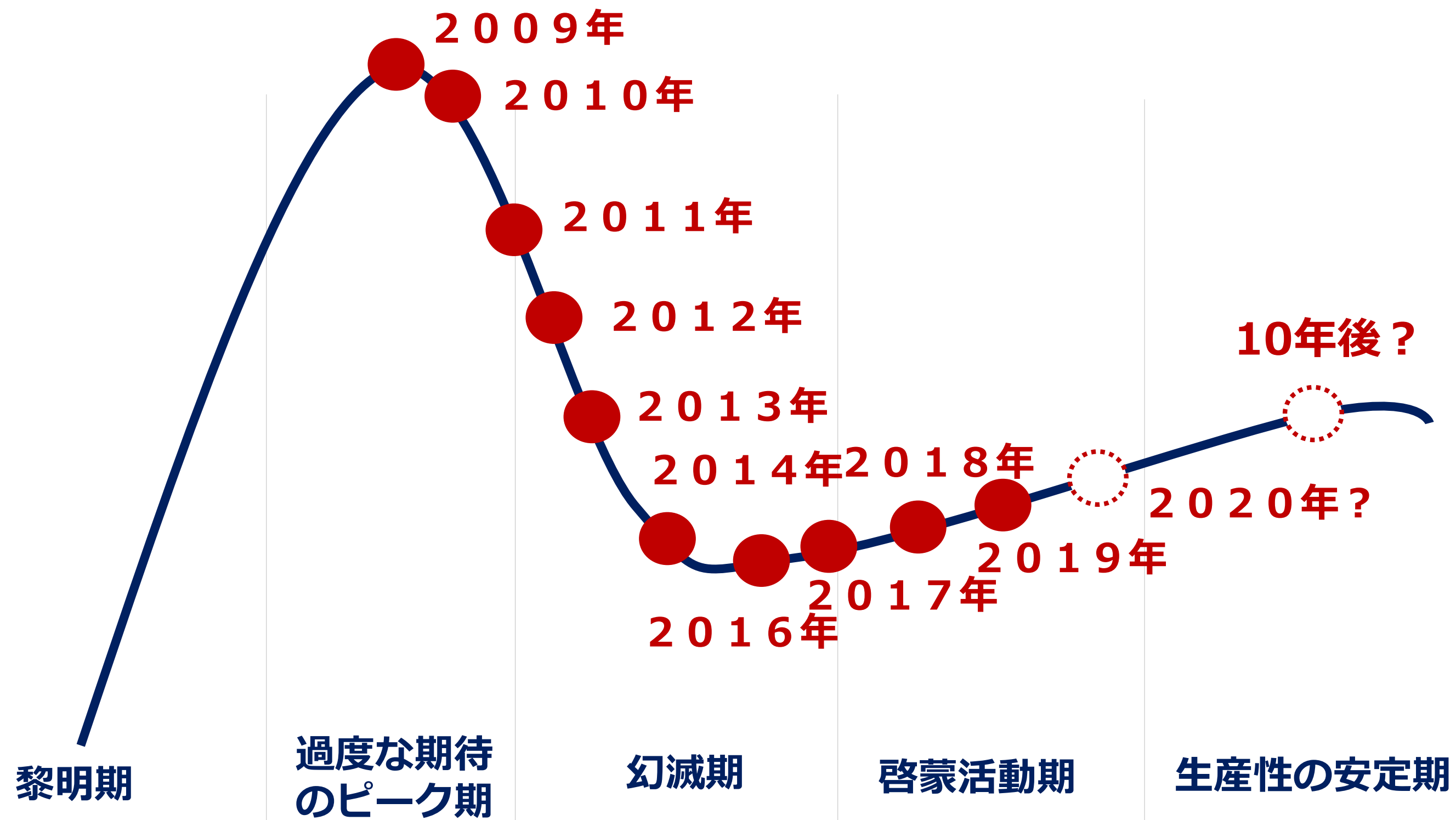
データ利活用拡大には、必要な処理を、多くの企業が参加する共通サービスプラットフォームの形で提供することが重要に



クラウドのこれからの10年

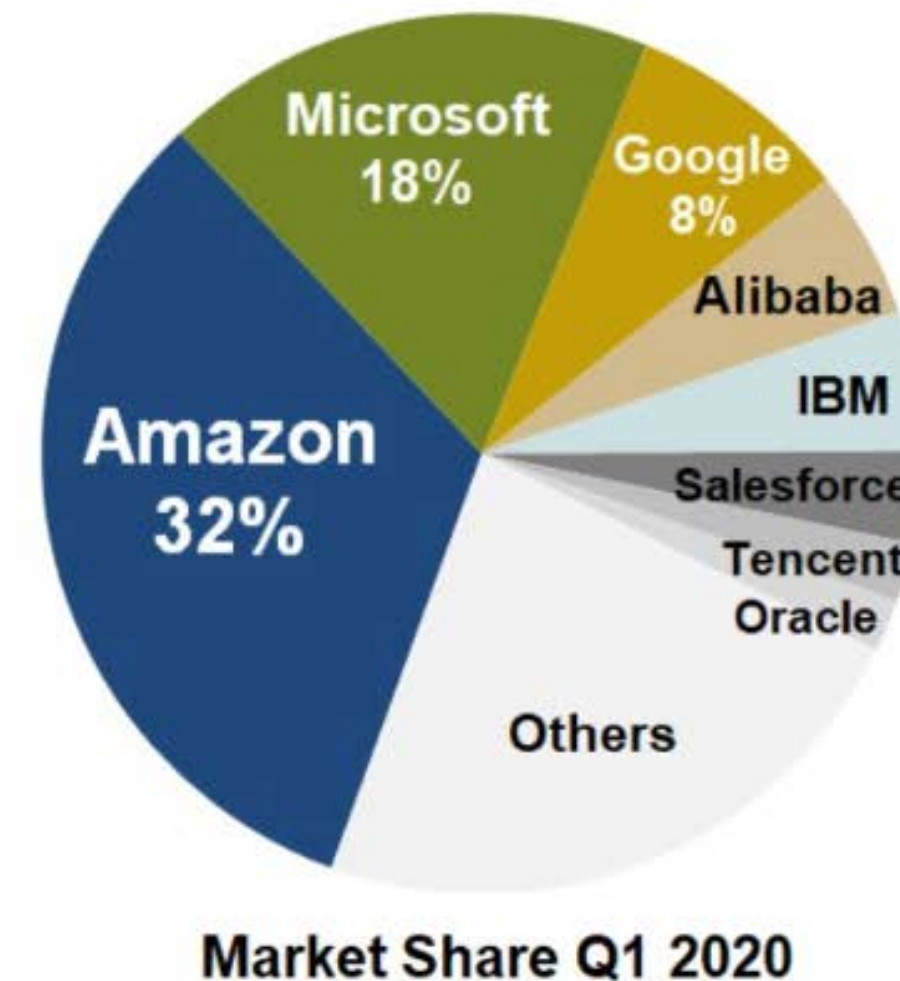
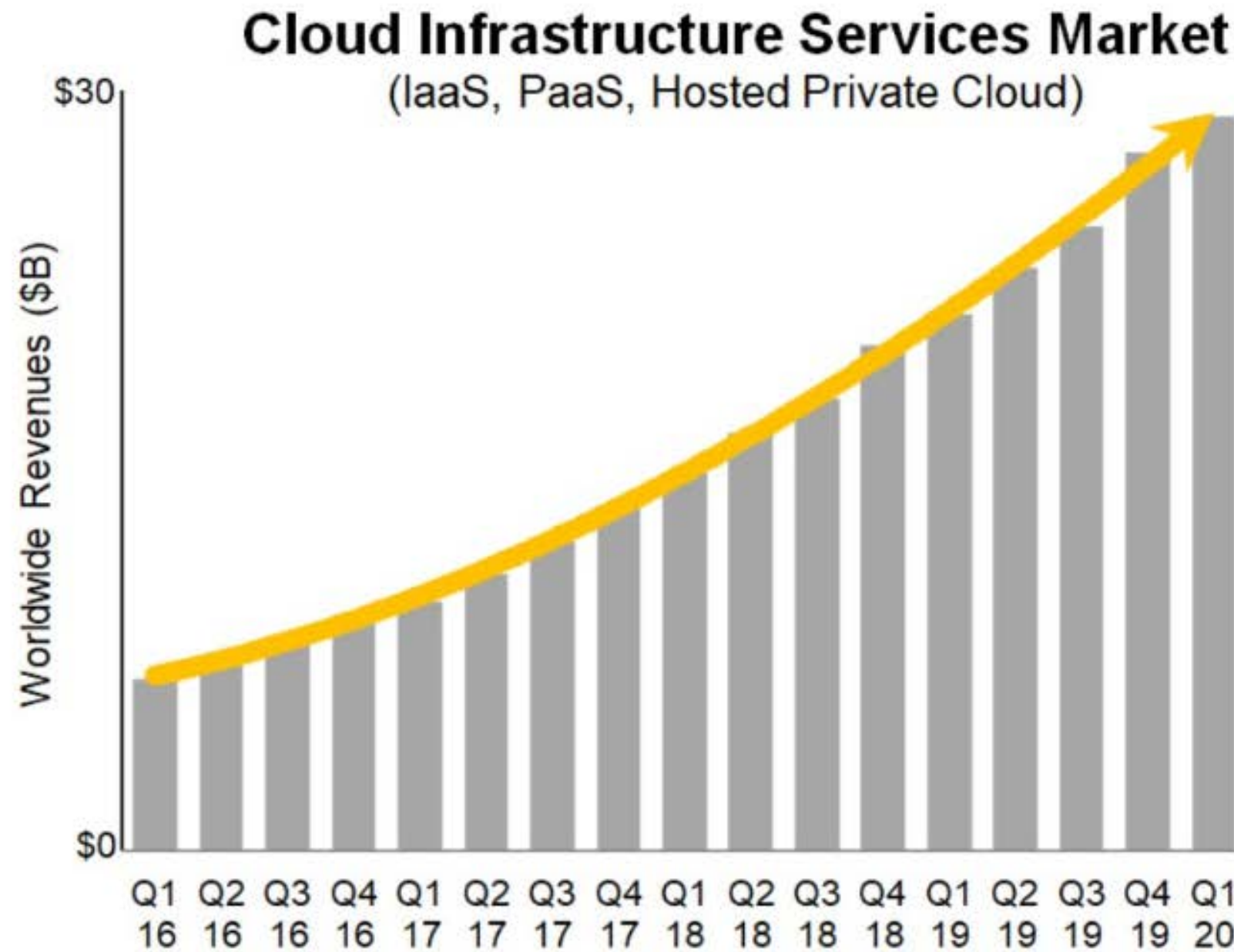
スマートシティなどを支えるデータドリブンのサービスプラットフォームとして

「クラウド」のハイプ・サイクル（これまでの10年）



世界のクラウド市場はCOVID-19で追い風に

新型コロナウイルスによるマイナス影響はなく、新型コロナウイルスの影響はむしろ追い風に



Source: Synergy Research Group

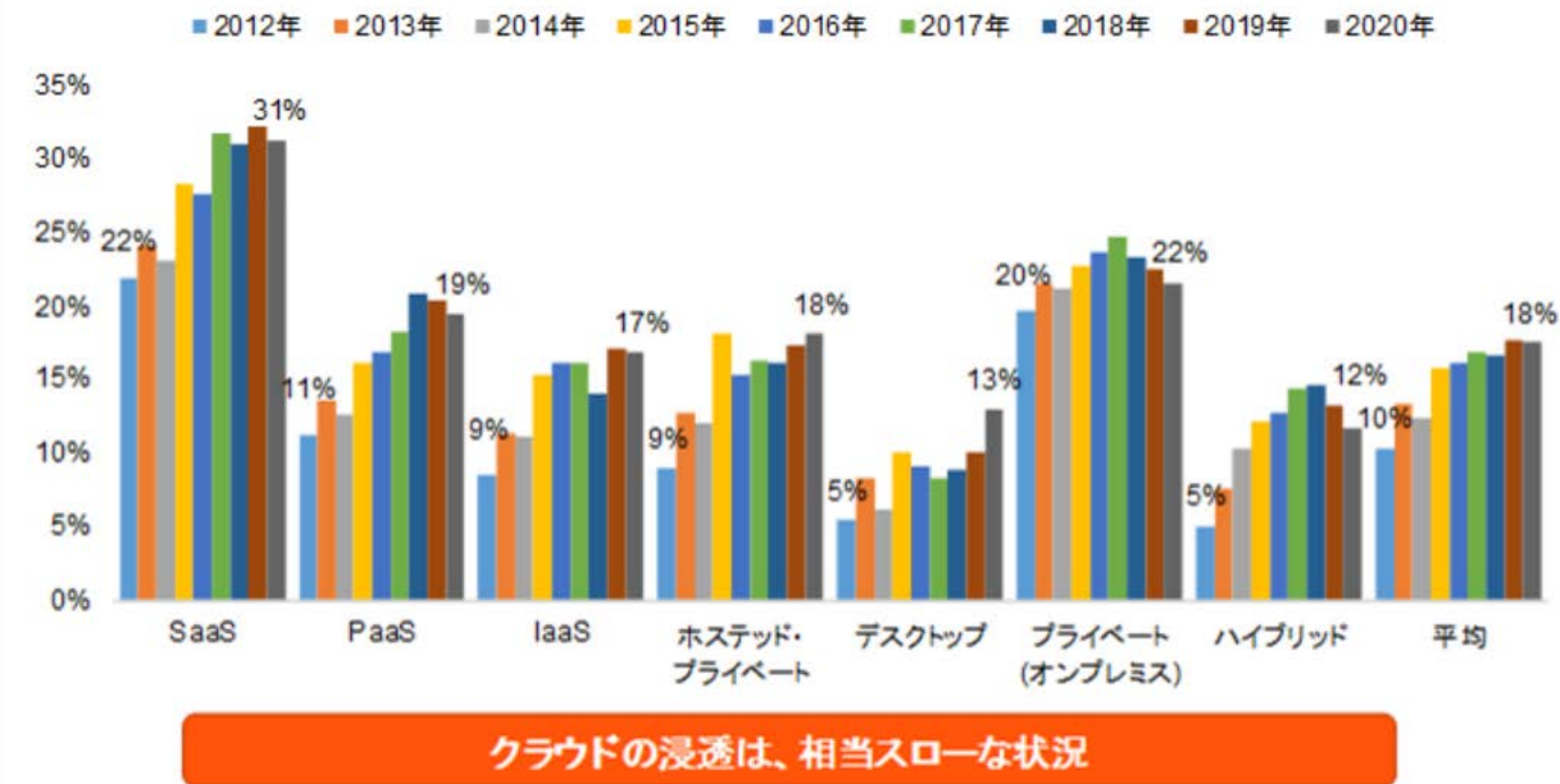
出所：Synergy Research Group 2020.4.30

国内のクラウド市場もCOVID-19で追い風に

新型コロナウイルス感染症への対応や、さらに将来を見越した『ニュー・ノーマル』などの議論によって、このギア・チェンジが加速する可能

新型コロナウイルス感染症の影響による企業のビジネスモデルや従業員の働き方の変化は、2021年以降のクラウド向けITサービス市場拡大の促進要因に

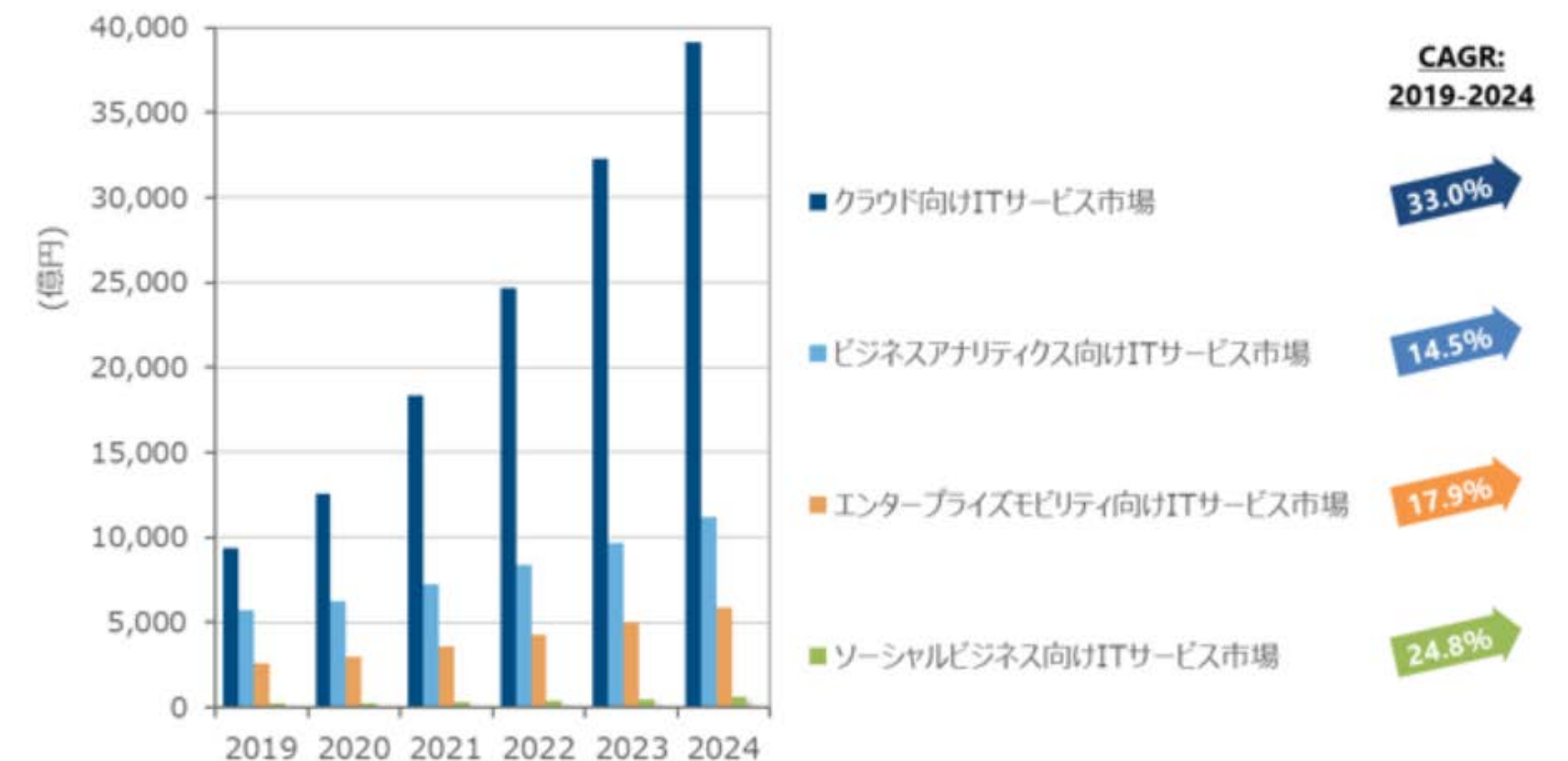
日本におけるクラウド・コンピューティングの導入率:2020年



IaaS=サービスとしてのインフラストラクチャ、PaaS=サービスとしてのプラットフォーム、SaaS=サービスとしてのソフトウェア
出典: ガートナー/調査: 2020年1月 (n=515, 日本)

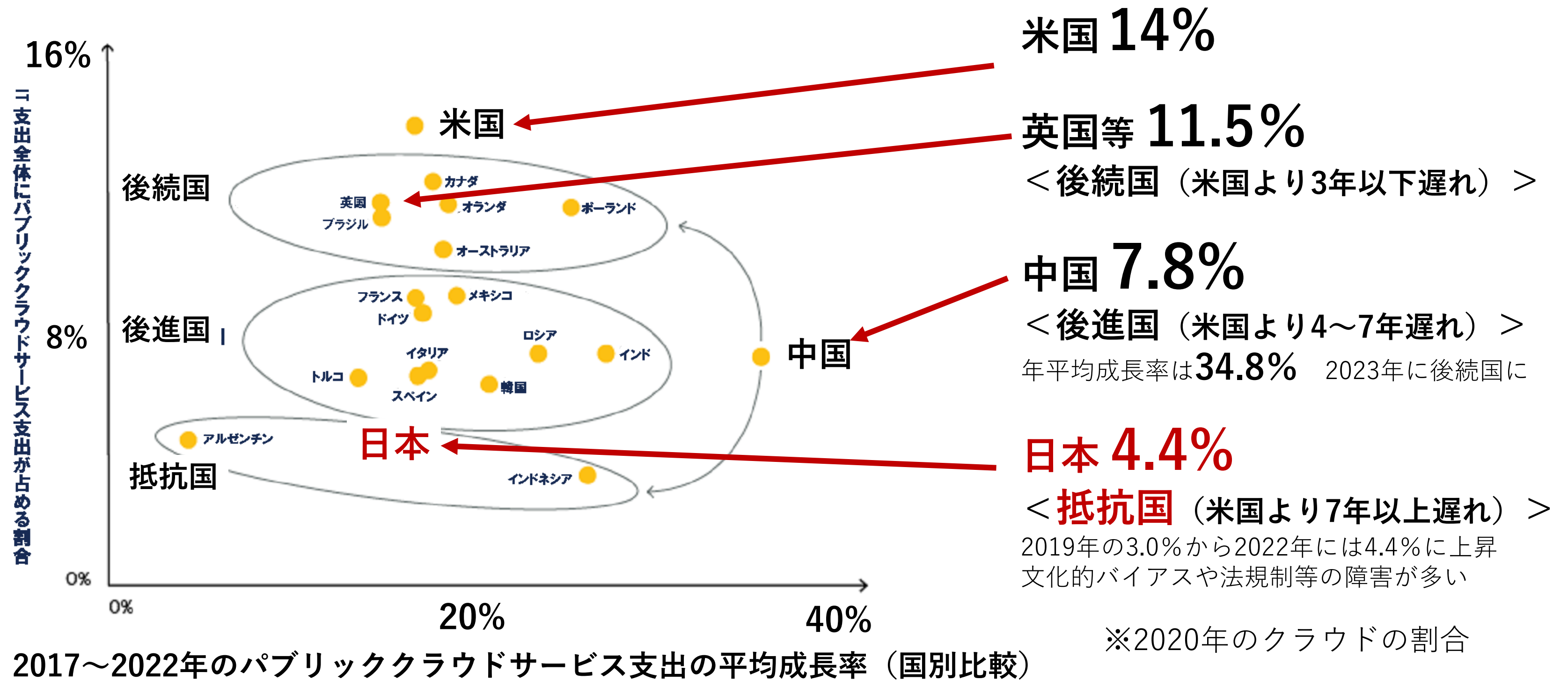
出所: ガートナー ジャパン「日本におけるクラウド・コンピューティングに関する最新の調査結果」 2020.5.14

国内第3のプラットフォーム向けITサービス市場支出額、2019年～2024年



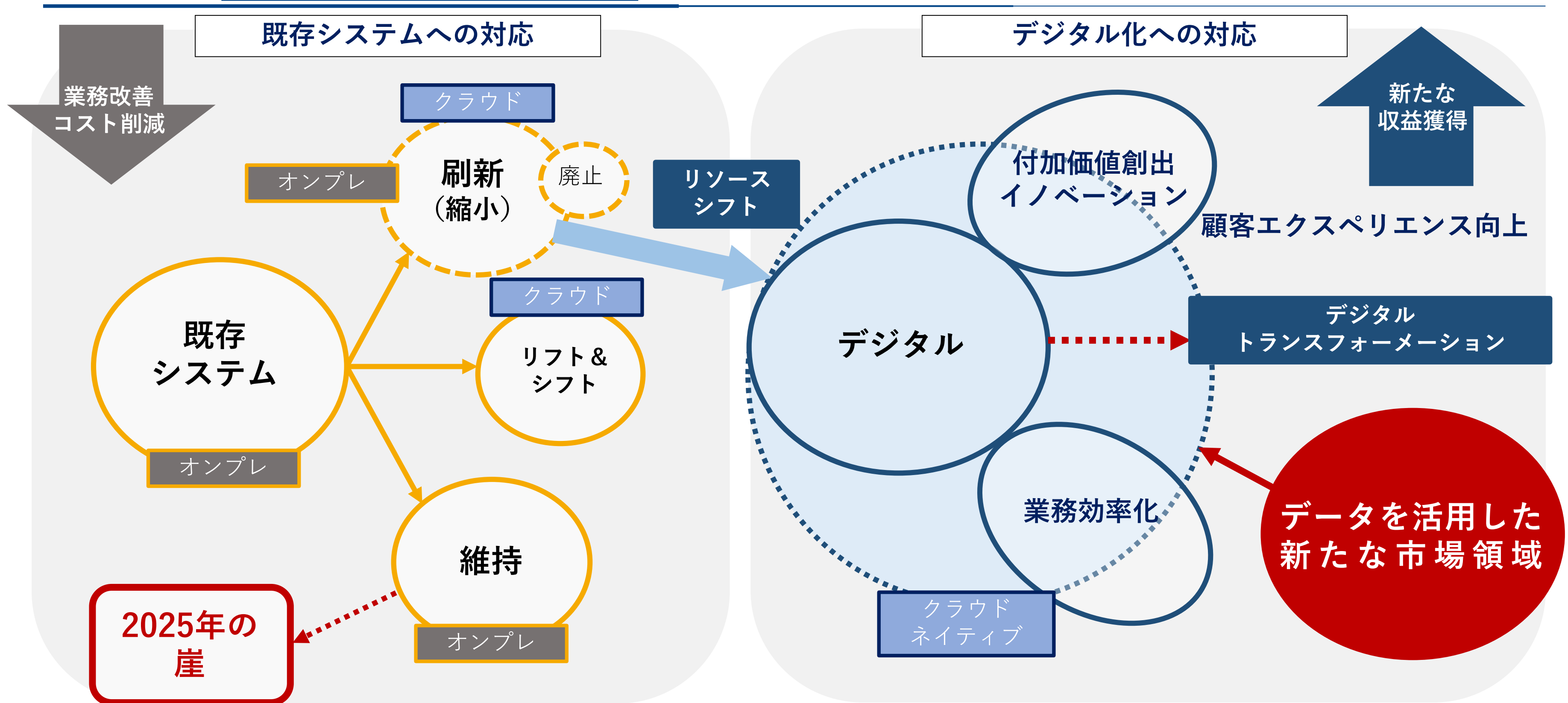
出所: IDC Japan 「国内第3のプラットフォーム向けITサービス市場予測」 2020.5.18

しかし、日本はクラウド抵抗国

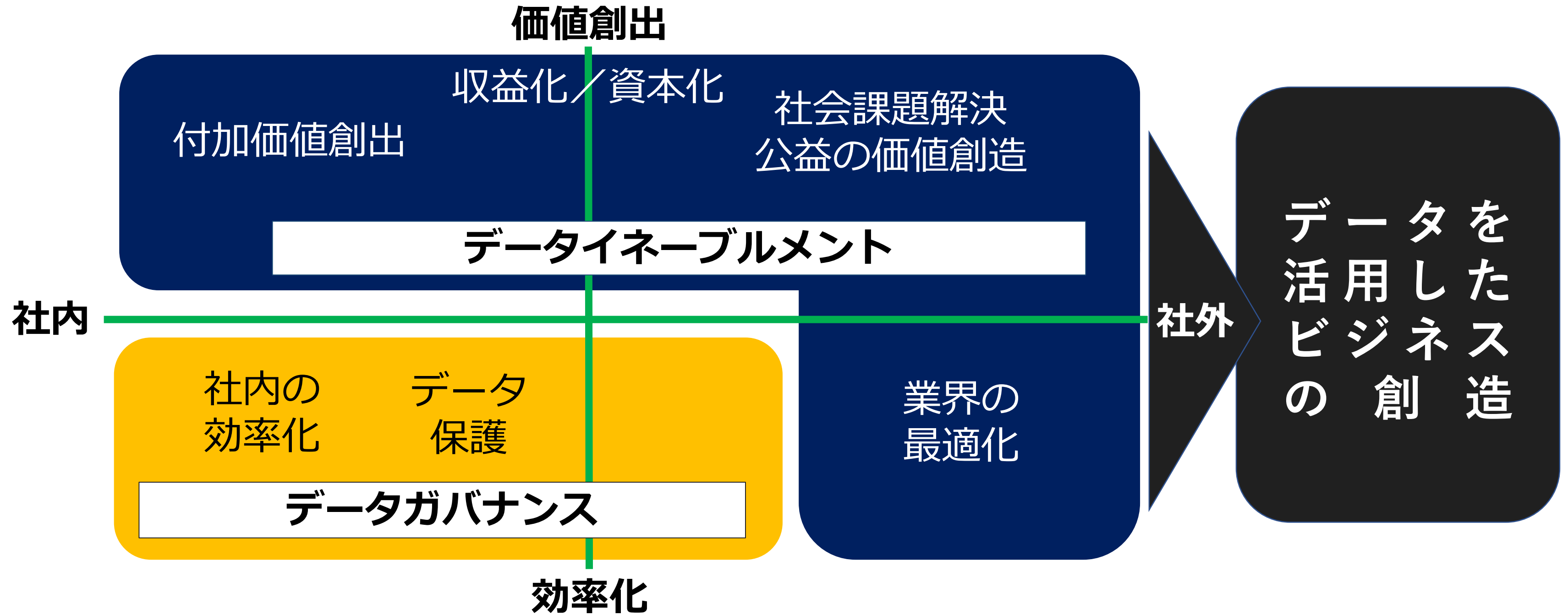


出所：ガートナー 2019.12

既存システムの刷新／企業のデジタル化への対応



データイネーブルメントによる価値創出からサービス化へ



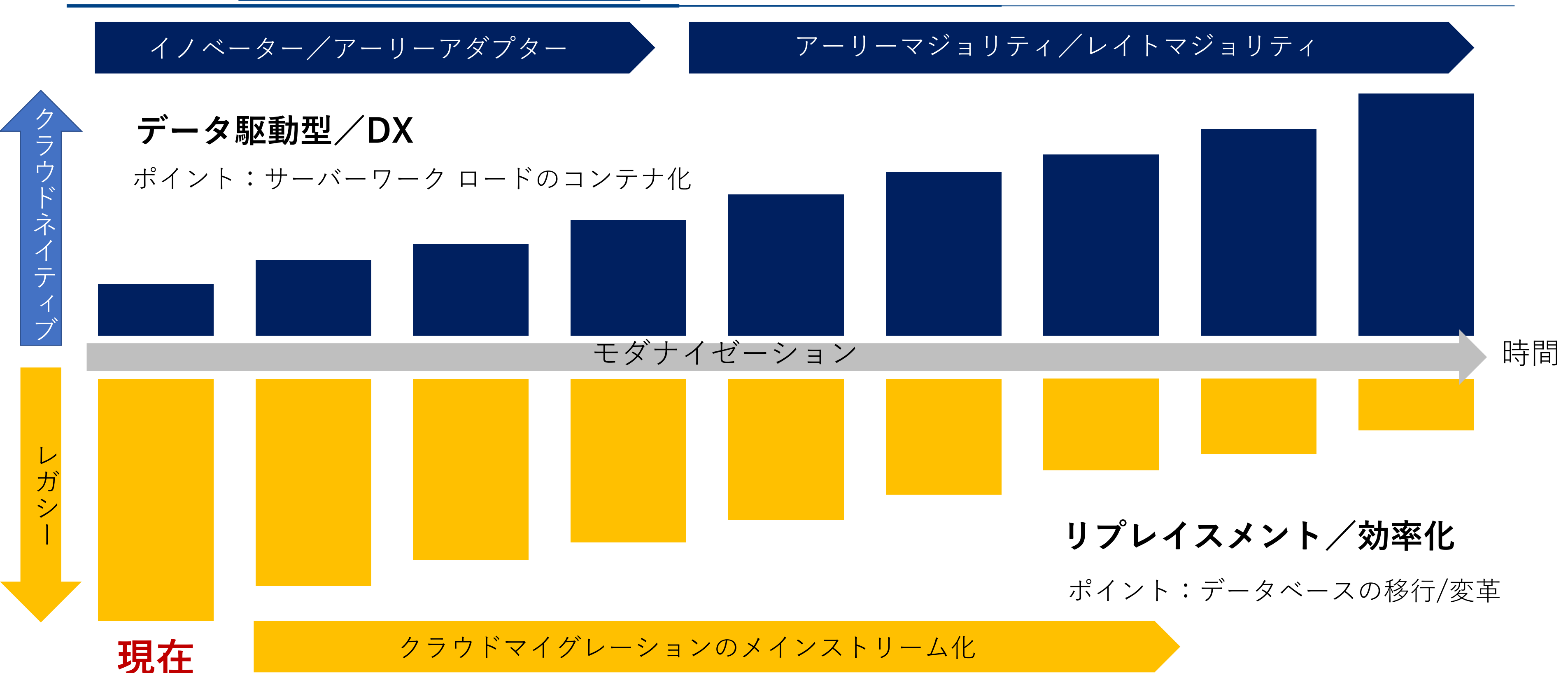
ITの効率／最適化

ビジネス変革

データ駆動型ビジネス

ビジネスのサービス化

今後10年は、レガシーとクラウドネイティブの共存



分散型クラウドは、

パブリック・クラウド・サービスをさまざまな場所に分散させ、サービスの提供者である**パブリック・クラウド・プロバイダー**がその**オペレーション、ガバナンス、アップデート、進化に関する責任を負う。**

これは、大半のパブリック・クラウド・サービスで採用されている一元化モデルからの大幅な転換を意味し、クラウド・コンピューティングの新時代をもたらす。

出所：ガートナー

Distributed(分散)は、

- ・ハイブリッドクラウド
- ・ハイパーアジャイルアプリケーション)
- ・DevOps/誰もが開発者

ワークロード/データの特性に合わせて多様なクラウド/配備モデルを選択するが、**ハイブリッドクラウド(統合運用管理)**が前提

- ・ Integration/Orchestration/Automation & Configuration Management
- ・ クラウドネイティブが促進されるが、クラウドマイグレーションにおける「サーバーワークロードのコンテナ化」と「データベースの移行/変革」に注意が必要

出所：IDC Japan

クラウドのインテリジェント化と新たなアクセラレーター



クラウドは、 インテリジェント機能の実装、活用に最適な基盤

- ・拡張性/柔軟性の高いリソース
- ・データの活用に欠かせない管理/ガバナンスの具現化
- ・データセンターコアからエッジまで対応したアーキテクチャ
- ・インテリジェント機能を統合したサービスの付加価値化

クラウドは、 インテリジェント機能を活用した自動化を促進

- ・開発サイクル/運用の自動化、リソース/コストの最適化

国内アクセラレーテッドコンピューティング市場は、研究機関向けの大型プロジェクトの有無に大きく影響を受け、AI向けを中心に成長

特定用途向けの新たなアクセラレーターが、クラウドサービスでの採用を経て市場拡大へ

アクセラレーテッドコンピューティングとは、GPUや、FPGA（Field-Programmable Gate Array）や量子コンピュータなどのスーパーコンピューティング環境

出所：IDC Japan

AI Defined（Self Driving/Autonomous）サービスへの進展

マルチクラウドからオムニクラウドへ

適材適所で複数のクラウドを使い分けるマルチクラウドから、**提携や相互運用**を活用した「**オムニクラウド**」へシフトする

アプリケーションの移植性の高まりやデータ統合プラットフォームの接続の効率化によって、ベンダー間のクロスプラットフォームの提携が加速。ハイパースケーラーのプラットフォームを基盤にしつつ、ニッチな事業者の差別化されたサービスや特定取引条件を活用



組み合わせ力（データ統合プラットフォーム等）



オムニクラウドによる差別化／競争力の獲得へ

コンピューティング・リソースの高度化と特殊化、およびデータ・ストレージの増大によってエッジ機能が拡張されるにつれ、ほぼすべての業界やユースケースにおいてエッジ・コンピューティングが重要になるだろう。

ロボット、ドローン、自律走行車、オペレーション・システムなどの複雑なエッジ・デバイスが、このシフトを加速させるだろう。

2023年に5G&IoTの市場はコネクテッドカーが大きな市場に

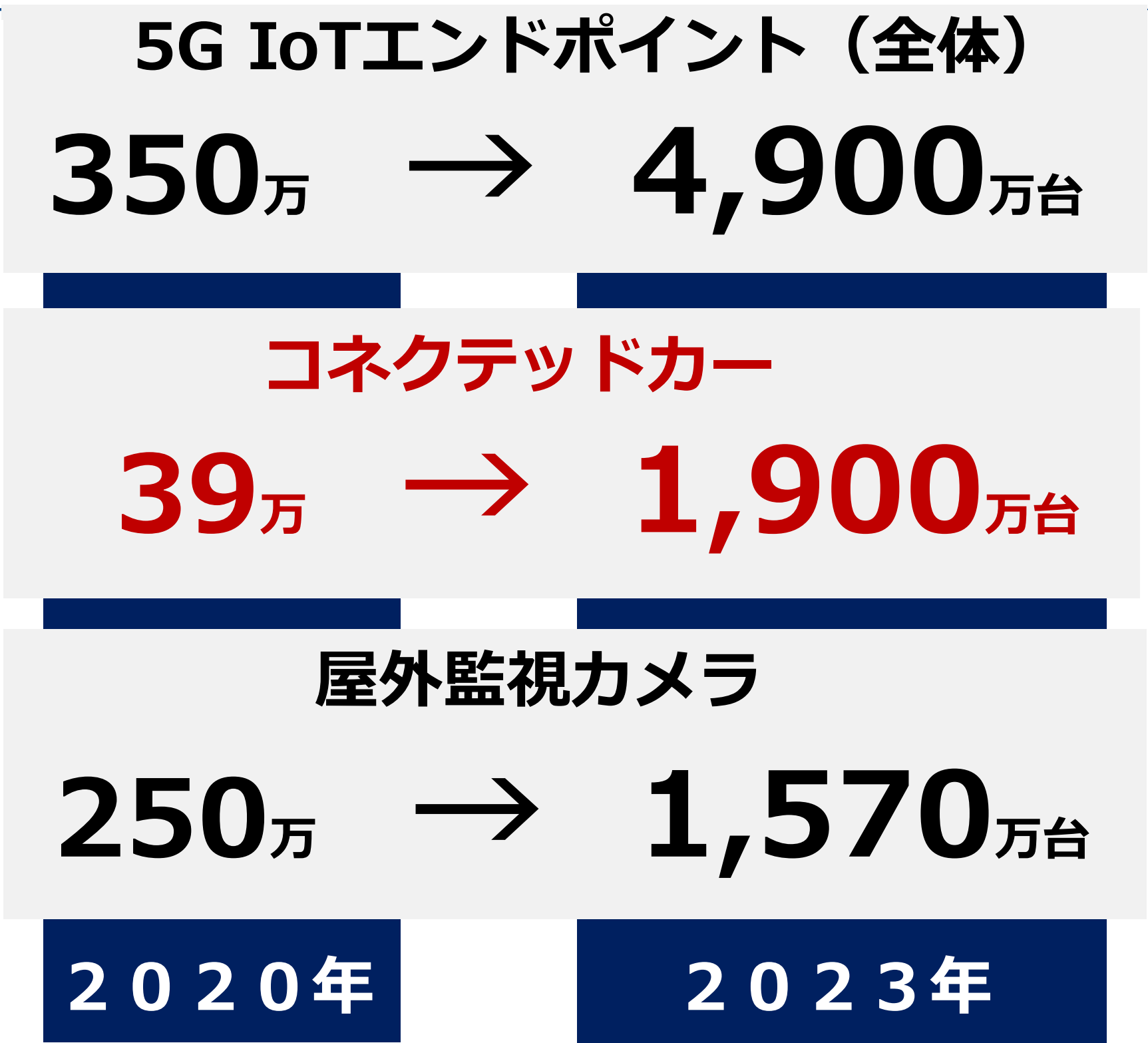
Go the Distance.

Segment	2020 Volume	2020 Market Share (%)	2023 Volume	2023 Market Share (%)
Connected cars — embedded (consumer and commercial)	393	11	19,087	39
Outdoor surveillance cameras	2,482	70	15,762	32
Fleet telematics devices	135	4	5,146	11
In-vehicle toll devices	50	1	1,552	3
Emergency services	61	2	1,181	2
Others	400	11	5,863	12
Total	3,522	100	48,590	100

Due to rounding, figures may not add up precisely to the totals shown

Source: Gartner (October 2019)

出所：ガートナー 5G IoT Endpoint Installed Base, Worldwide, 2020 and 2023 2019.10



5 G × M a a S

ユースケース

5 Gとの適合性

高速・大容量

低遅延

同時多数接続

エッジ

遠隔監視・操作（映像データ）



ダイナミックマップ



走行映像データ



走行センサ（プローブ）データ



機械学習データ



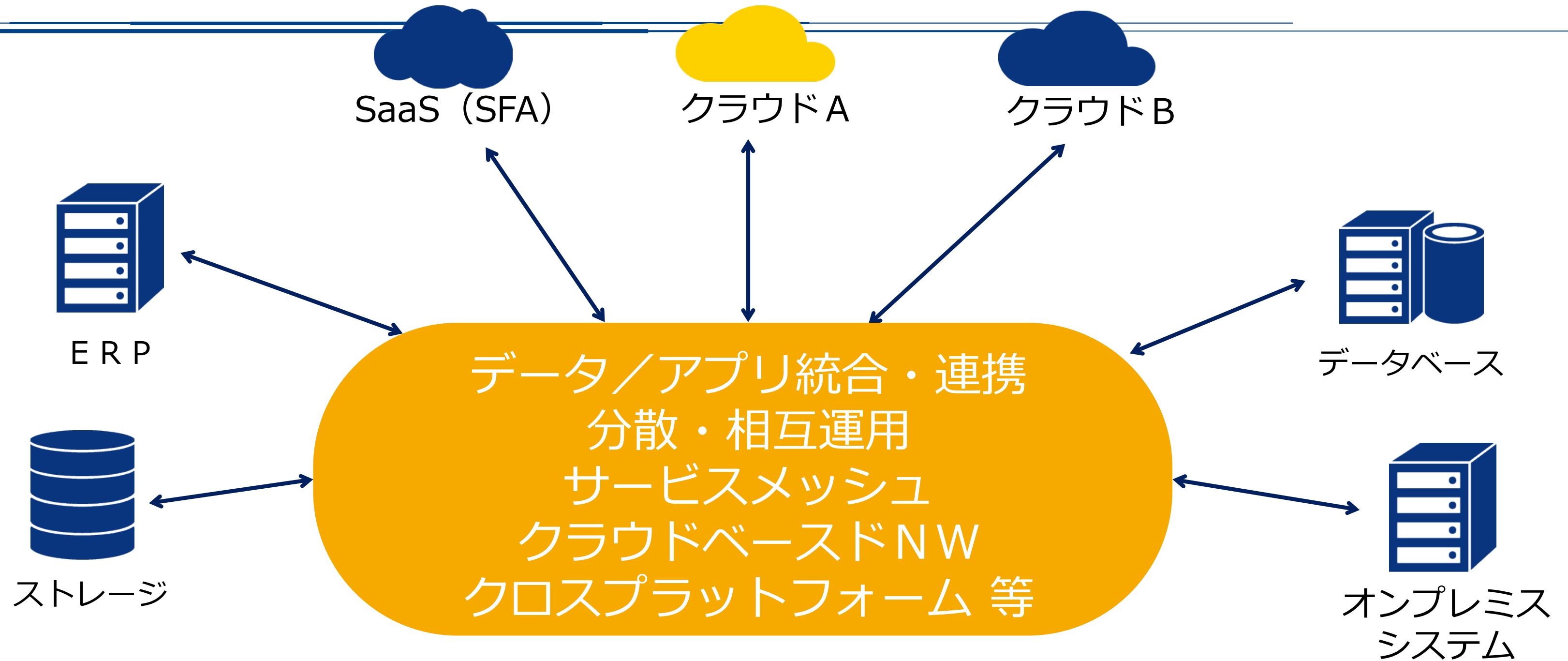
災害用データ



娯楽用データ（映画等）



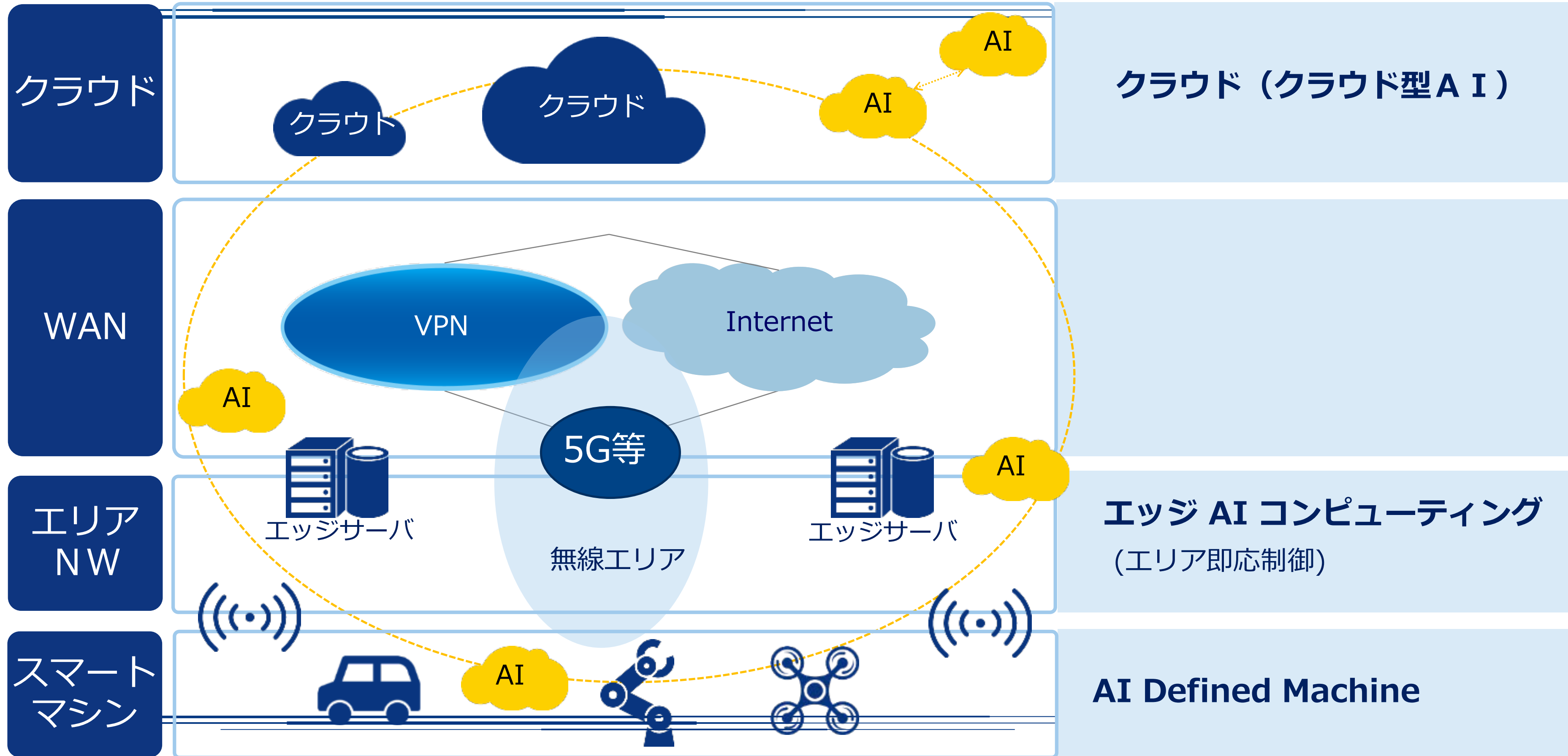
分散型 × オムニ × インテリジェント × エンジ



ガバナンス／セキュリティ／オペレーションの一貫性

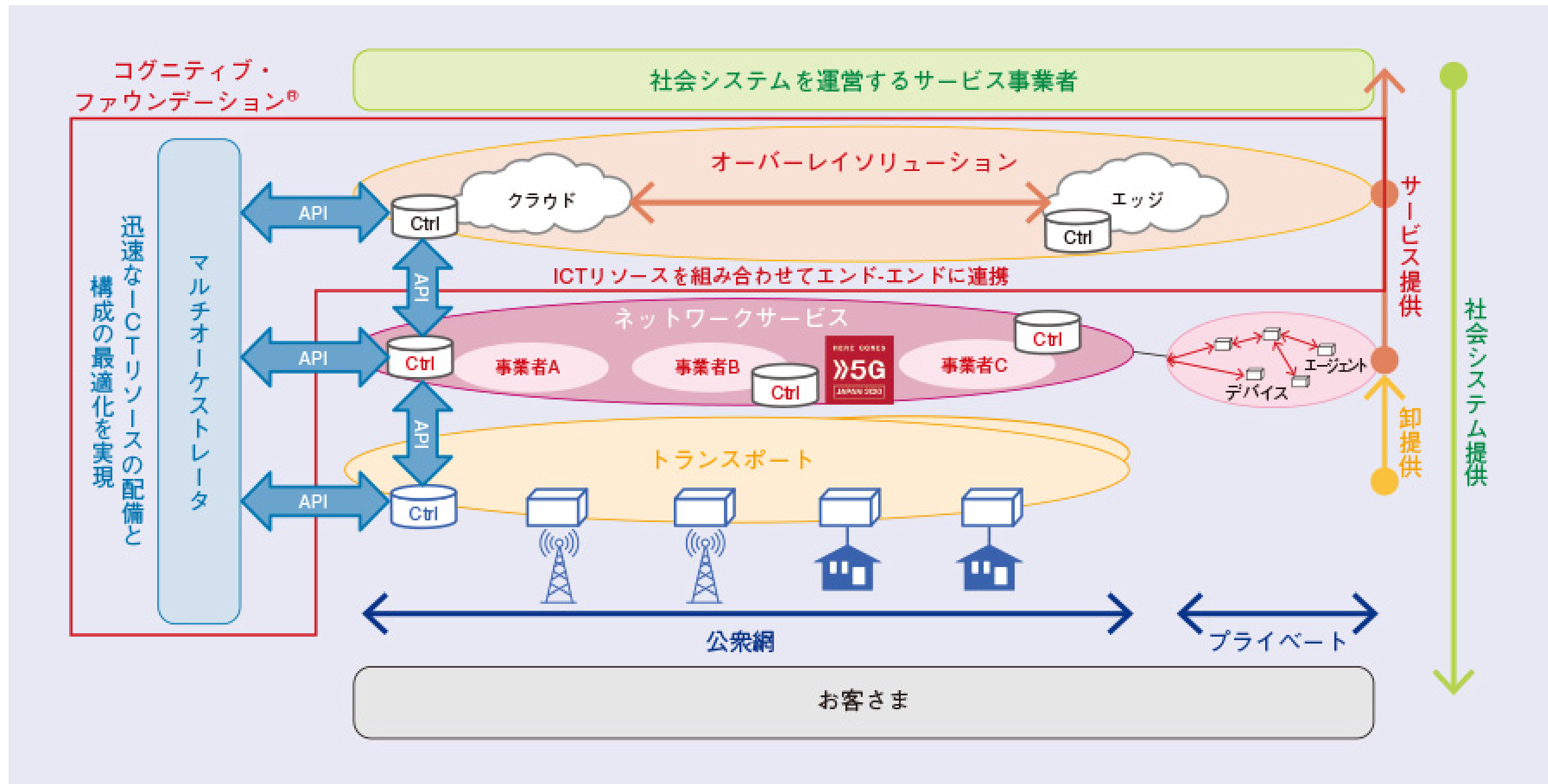
エッジ活用、スケーラビリティ、リアルタイム処理等

将来のクラウド×ICTインフライメージ像



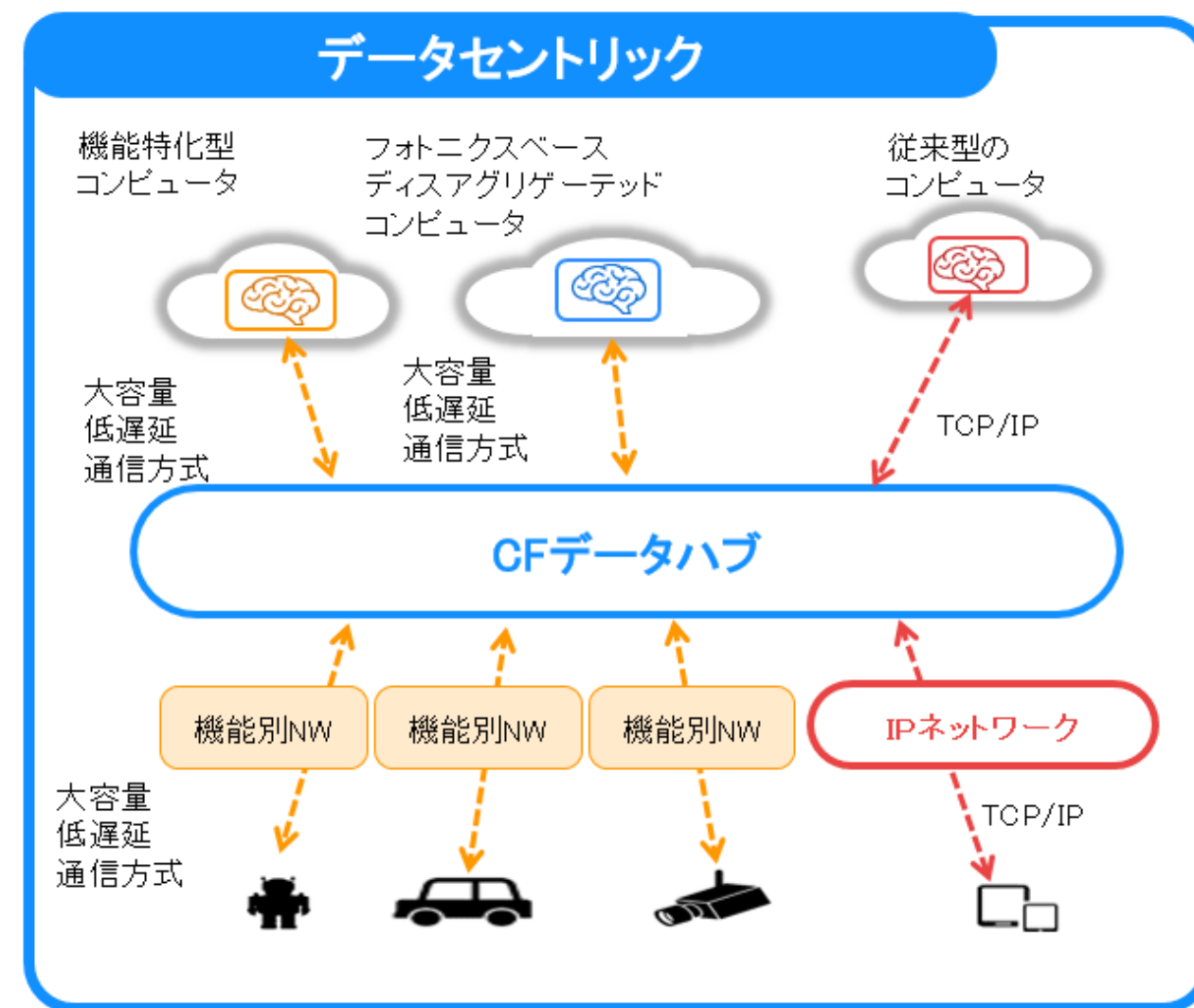
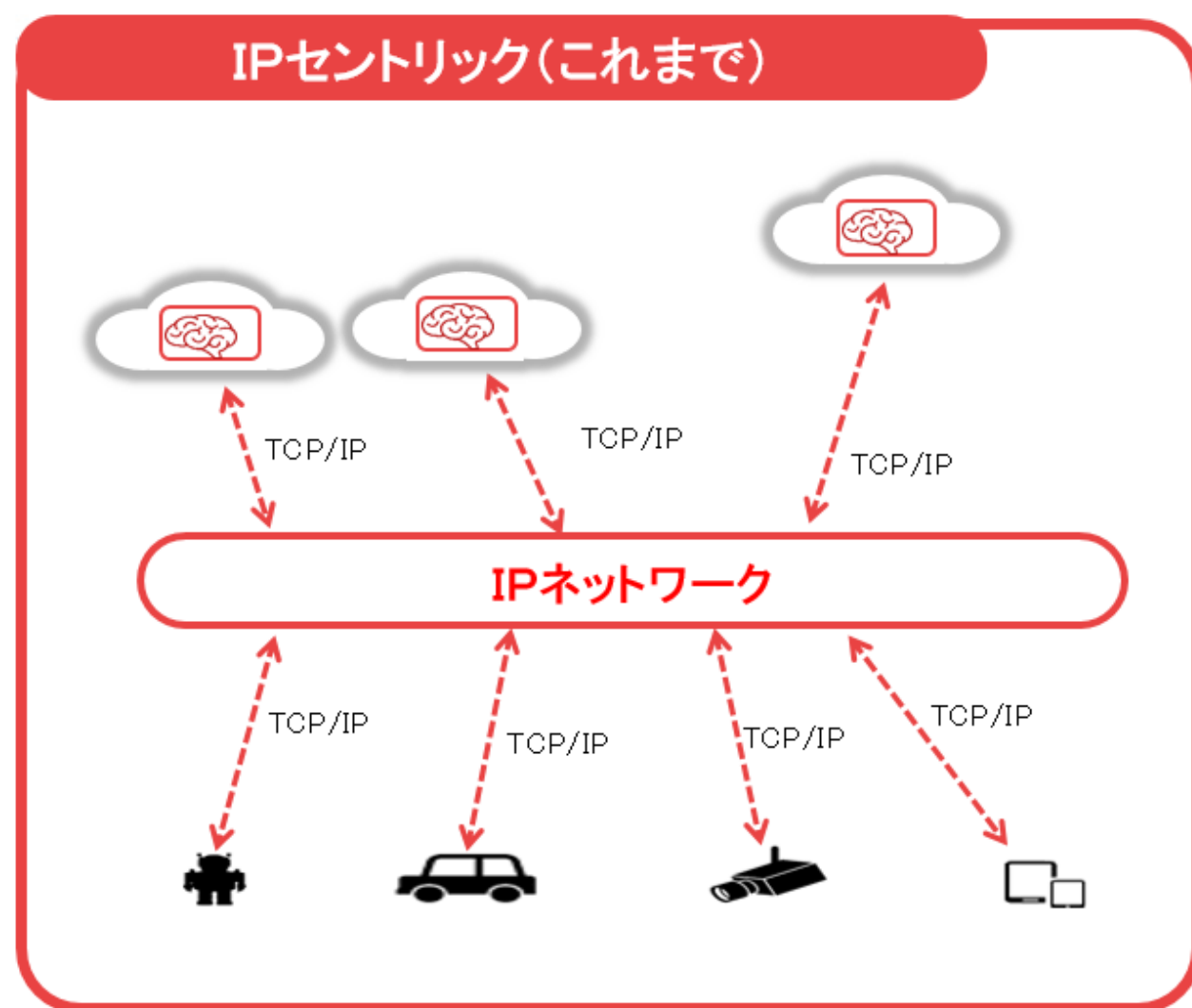
コグニティブ・ファウンデーション®とネットワーク3層モデル

マルチドメイン、マルチレイヤ、マルチサービス・ベンダ環境における迅速なICTリソースの配備と構成の最適化、さらには、完全自動化・自律化、そして自己進化することで、センターBが本来のビジネスに注力



CFデータハブとデータセントリックアーキテクチャ

CFデータハブは、広域に分散配備された複数のサーバーからなるデータ交換・共有インフラ
CFデータハブはブローカー機能や共有データ領域を提供し、多対多のノード間のデータ共有を効率的に実現



NTT IOWN構想の実現に向けた技術開発ロードマップ 2020.4.16
<https://www.ntt.co.jp/news2020/2004/200416a.html>

クラウド、これからの10年

適材適所

分散と相互連携

自律化（プラットフォームへ）

Hybrid
Cloud

Distributed
Cloud

AI Defined
Cloud

Self-Driving
Cloud

Multi
Cloud

Omni
Cloud

Autonomous
Cloud

Intelligent
Cloud

バイモーダルIT

データ統合・連携
(コンテナ/サービスメッシュ等)

アクセラレーテッド
(機械学習/GPU/FPGA/量子等)

10
年
後

現
在

今日と未来の間に。



ご静聴ありがとうございました