

データセンターと通信

日本マイクロソフト株式会社 業務執行役員
田丸 健三郎

- Available region
- Announced region
- Edge Site
- WAN Links

200+

データセンター

60+

リージョン

130K+

光ファイバー、
海底ケーブル

160+

エッジサイト

200+

ExpressRoute
パートナー
(専用線)

Azure グローバルネットワーク

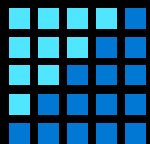
主要な設計原則



冗長トポロジーを備え、適切にプロビジョニングされたネットワーク:
ハードウェアとソフトウェアのドメインを冗長性を以て設計し、複数の同時障害に対処可能なネットワークインフラ



変更リスクの軽減:
小さな変更が大きな影響をもたらす可能性を常に想定。
影響範囲の最小化、自動ロールバックの低減を図った安全な展開



Proximity:
グローバルに流れるお客様のトラフィックを柔軟に制御し、最高の品質を提供



管理、監視、運用のためのインテリジェントなシステム:
トポロジー、需要、トラフィックのルーティング、障害、パフォーマンス及び自動回復

Azure データセンター

各地域は、固有のデータ所在地の境界内にある 1 つ以上の Azure リージョンで構成

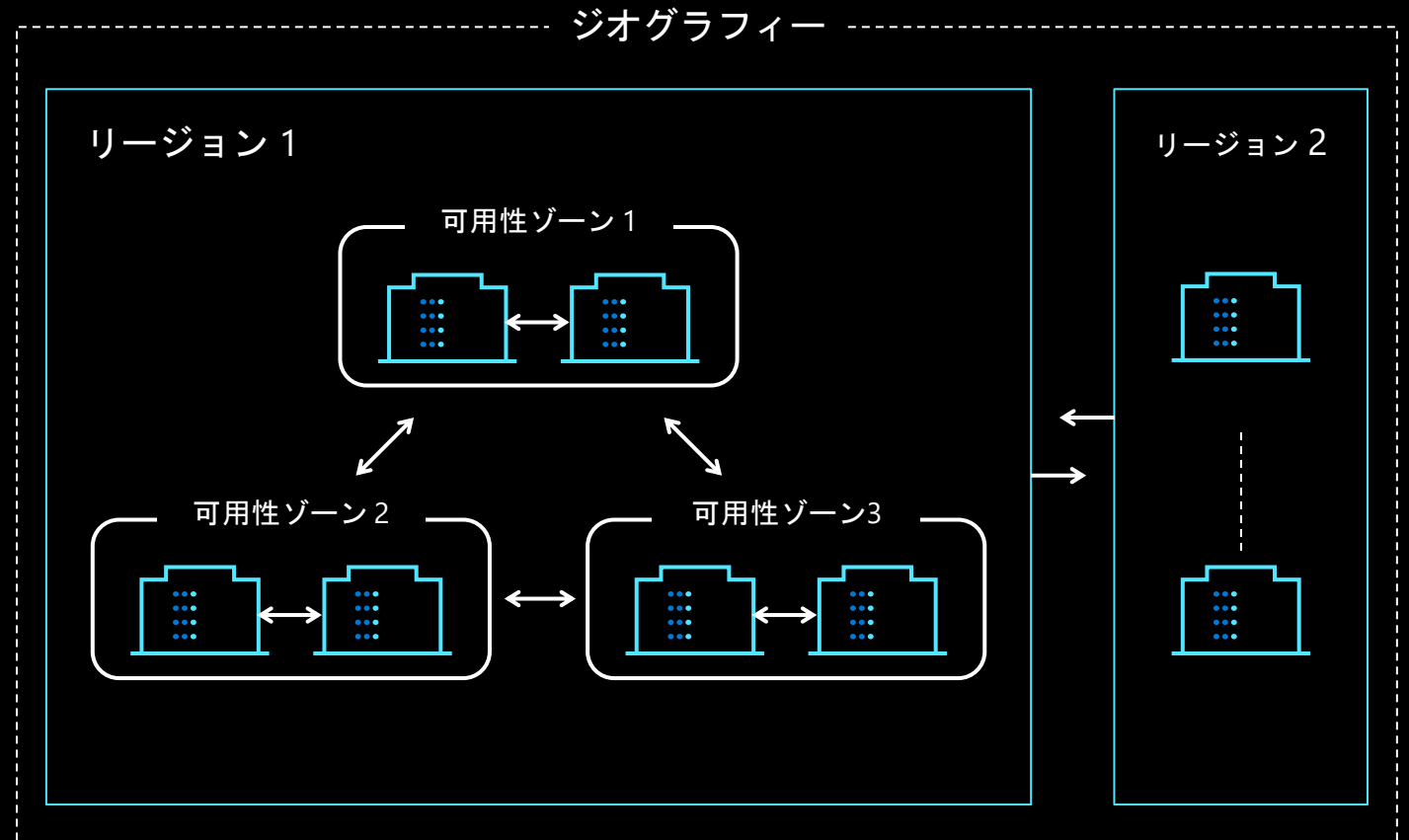
- 通常は、政府の規制や制限されたインダストリーの要件を満たすことができるよう分割

各地域には、少なくとも 1 つのリージョンに可用性ゾーンを配置

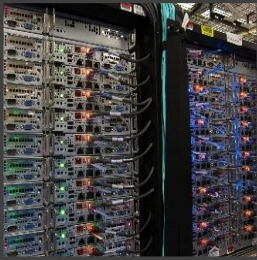





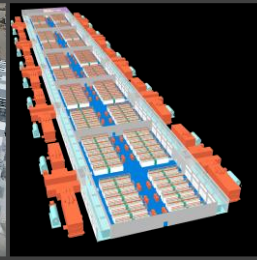
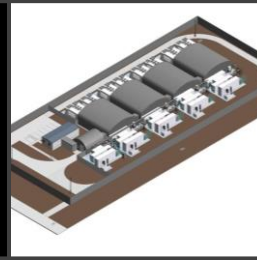
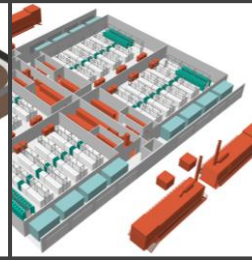
- リージョンは、多くのサービスに対して高い可用性を提供

可用性ゾーン間の距離は、通信に要する時間（遅延・レイテンシー）に基づき決定

- $\leq 0.4\text{ms}$ intra-AZ RTT ($\sim 40\text{km}$)
- $\leq 1.2\text{ms}$ inter-AZ RTT ($\sim 120\text{km}$)



データセンタートポロジーの歴史と変遷

2.0+ Power Usage Effectiveness (PUE)	1.5–1.8 PUE	1.4–1.6 PUE	1.1–1.3 PUE	1.17–1.25 PUE	1.17–1.19 PUE	1.15–1.18 PUE	1.15–1.18 PUE	1.1–1.12 PUE
								
1989–2005 Colocation	2007 Density	2009 Containment	2012 Modular	2015 Hyper-scale	2017 Scalable form factor	2018 Ballard 8.2MW	2020 Rapid-deploy datacenter	2020 Multi-availability 9.6MW
Discrete servers Inefficient power use Mechanically cooled Low-temperature DC	Pre-rack deployment Higher-density servers	Containers, PODs Scalability	Deployment areas & ITPACs Cloud-optimized servers Adiabatic cooling High-temperature DC	Fully-integrated Resilient software	Reduced infrastructure Repeatable form factor Scale to demand	Design execution efficiency Simplification of critical environment	Modular construction and delivery Equipment skidding and pre-assembly Faster speed to market	Design execution efficiency Simplification of critical environment
Generation 1	Generation 2	Generation 3	Generation 4	Generation 5	Generation 6	Generation 7	Generation 8	Generation 9

Azure データセンターデザイン

Microsoft は、顧客とパートナーが信頼できる、安全性、拡張性、可用性、持続可能性に優れたクラウドインフラストラクチャの構築に数十億ドルを投資してきました。



明らかな冗長性

電力会社の給電、オンサイト発電機、バッテリーアレイ、暖房、換気、空調(HVAC)



オープン コンピュート プロジェクト

ハードウェア設計をコミュニティと共有し、データセンターの建物やサーバーの仕様に関するフィードバックを統合



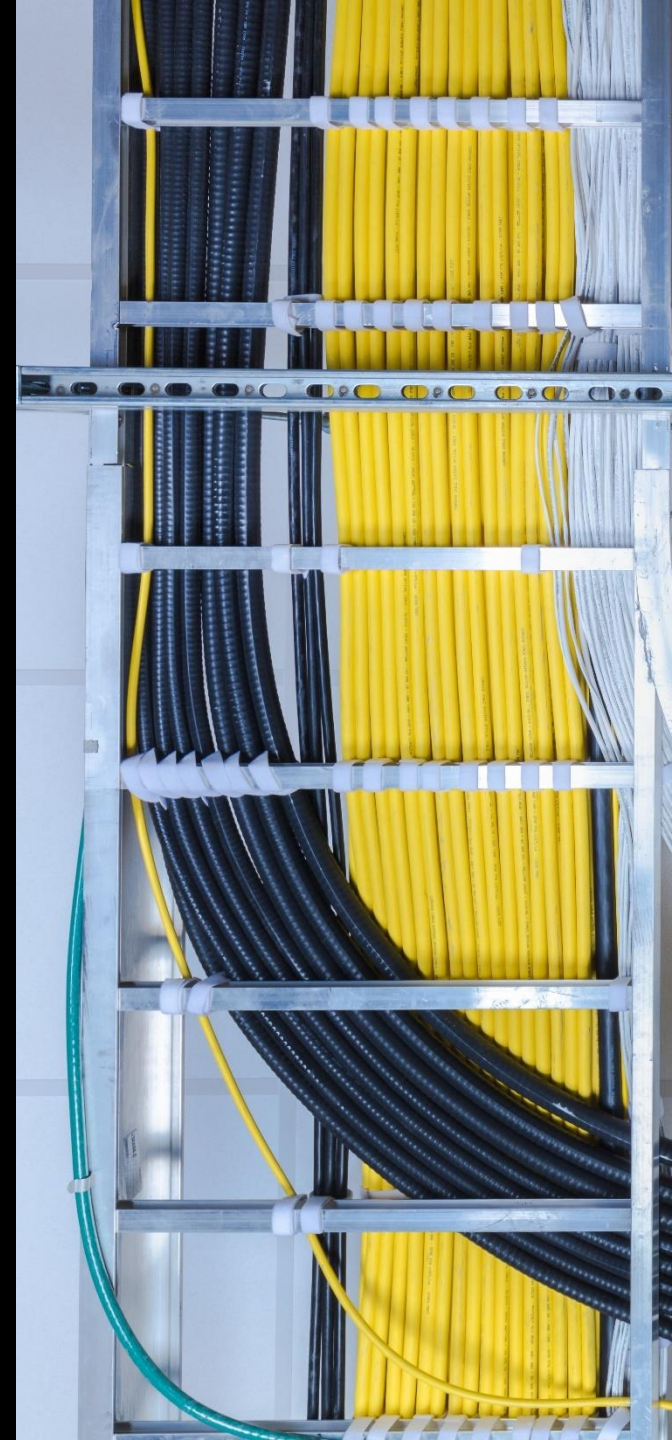
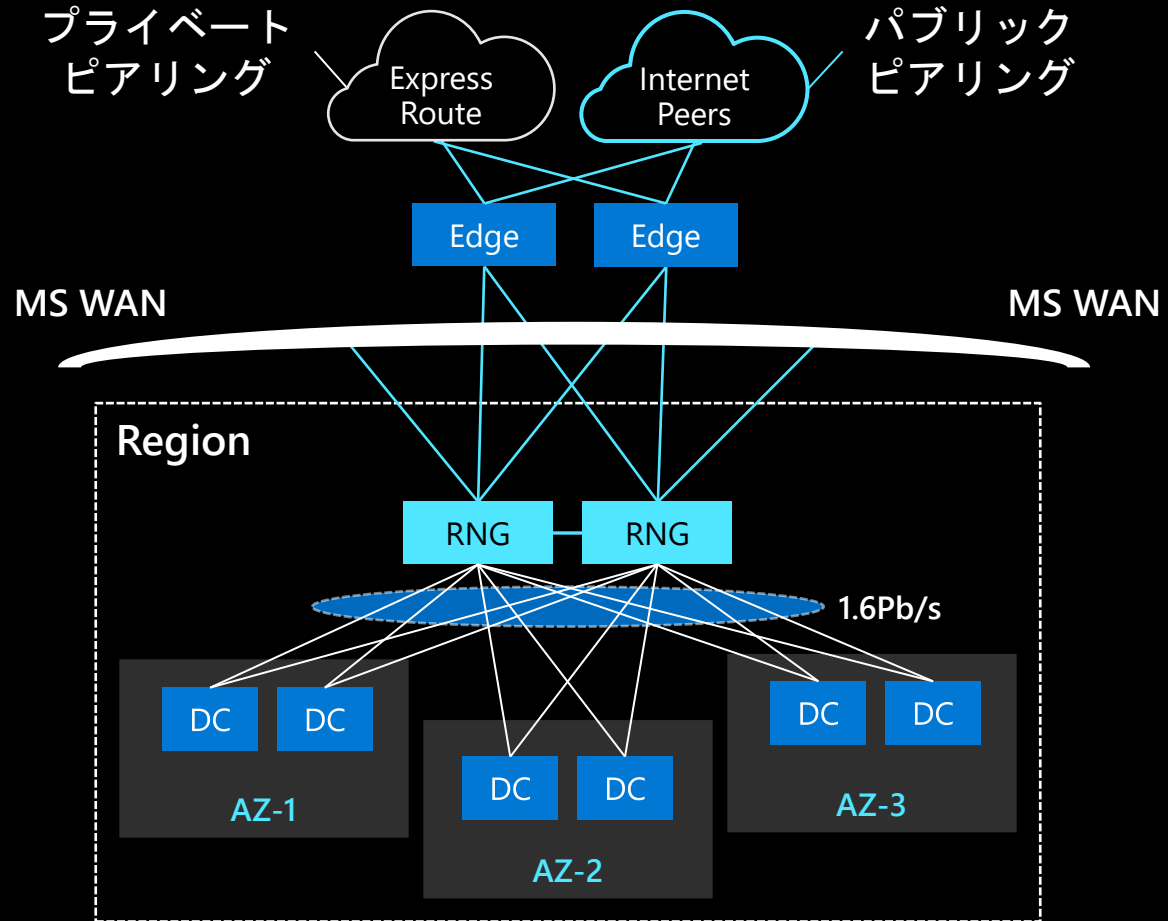
発電の効率化

スターク燃料電池技術に投資し、発電所からラックへのエネルギー供給の複雑さを軽減

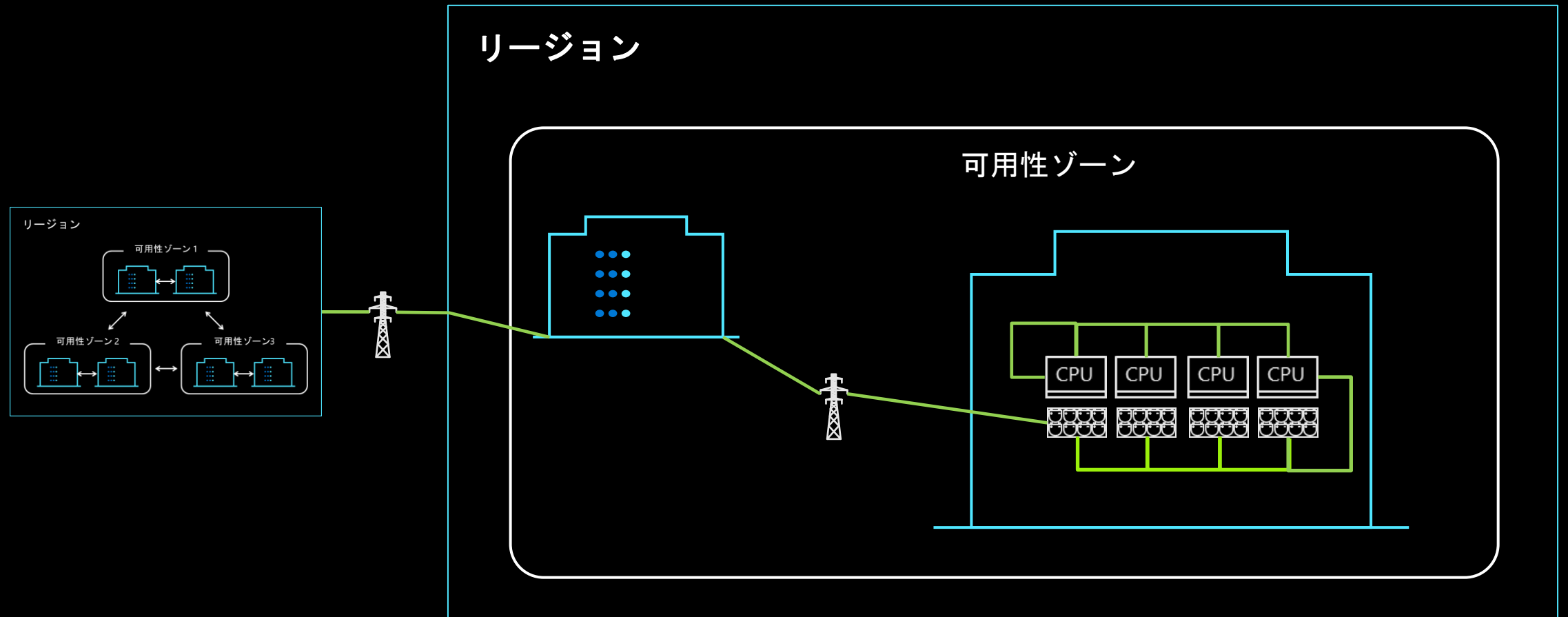


Regional Networking Gateways (RNGs)

1.6 Pb/sを超えるハイパースケールデータセンター相互接続

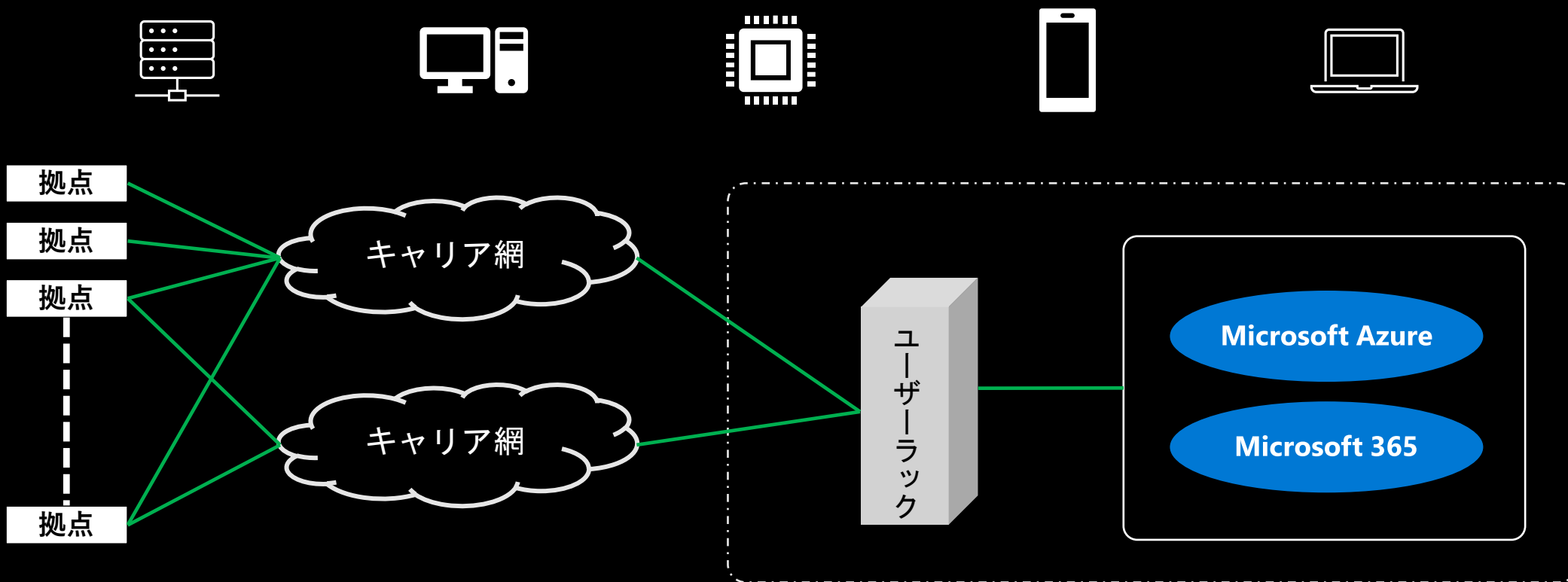


一般的な通信経路



多くの通信機器を経由するデータ通信 常に課題となる電力消費と品質（遅延、帯域等）

高度化するユーザーニーズ。自社研究開発及びマーケットの先進技術を積極的に導入



事業者にとって重要な要素

コストパフォーマンス



品質

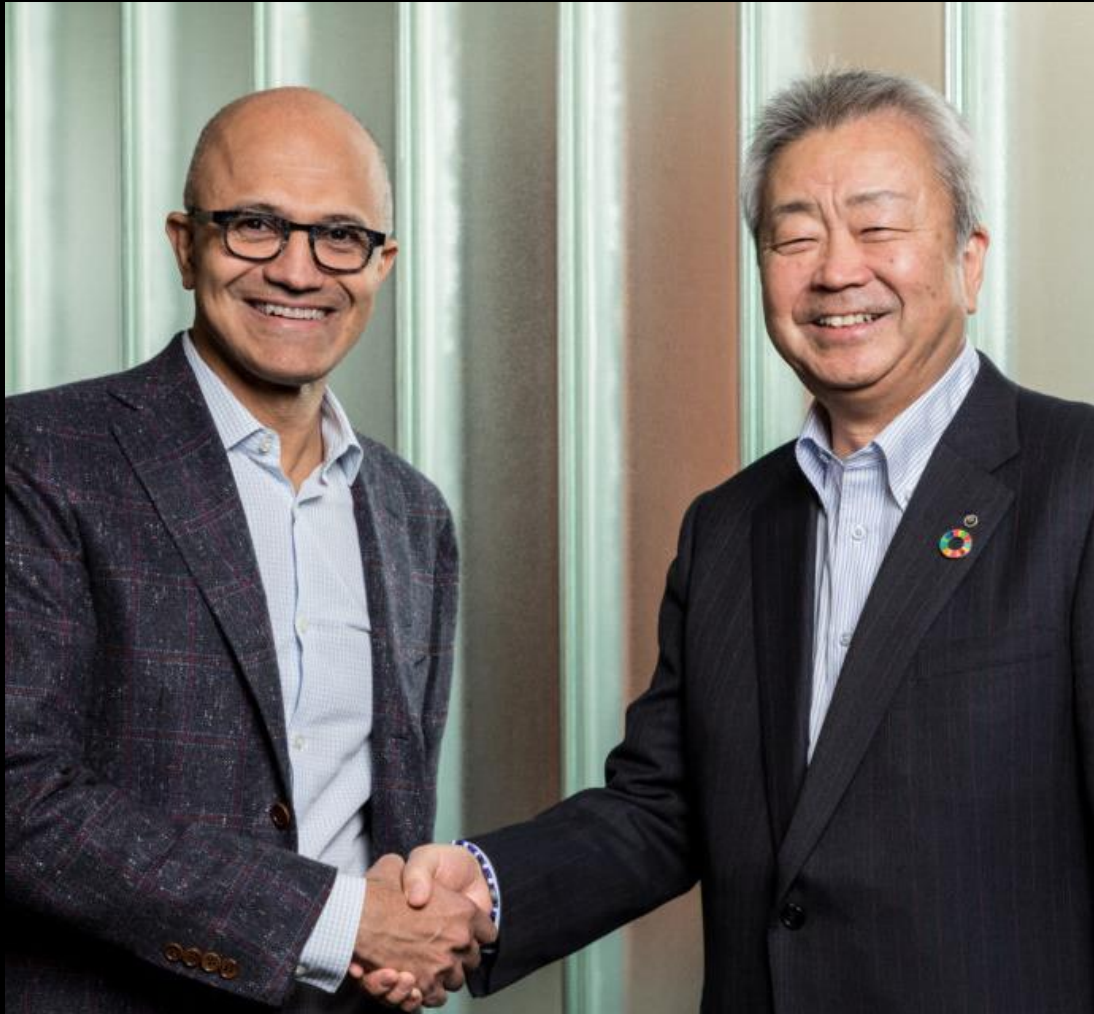


エネルギー消費



オール光技術は通信品質（帯域・速度等）向上、
エネルギー消費の低減への寄与が期待される。

2019年 新たなデジタルソリューションの実現に向けた戦略的提携を締結



Microsoft CEO Satya Nadella (left), and Jun Sawada, President and CEO of NTT Corporation (right).

Tokyo/Redmond, Wash. – December 10, 2019 – NTT Corporation (NTT) and Microsoft Corp. today announced a multi-year strategic alliance aimed at delivering secure and reliable solutions that help enterprise customers accelerate their digital transformations. The alliance will bring together NTT's best-in-class ICT infrastructure, managed services and cybersecurity expertise, with Microsoft's trusted cloud platform and AI technologies. Key initiatives of the alliance include the creation of a Global Digital Fabric, development of digital enterprise solutions built on Microsoft Azure, and co-innovation of next-generation technologies in the area of all-photonics network and digital twin computing.

As one of the world's largest global technology and business solution organizations, NTT provides integrated services that include digital business consulting and managed services for cybersecurity, applications, cloud, datacenters and global networks in over 190 countries and regions. As part of the strategic alliance, NTT has chosen Microsoft Azure as its preferred cloud platform for modernizing its global IT infrastructure and customer solutions in the areas of advanced analytics for cybersecurity threat intelligence and the hybrid-IT management platform.



"NTT is committed to helping enterprises realize their digital transformation initiatives to help create a smarter world. We believe that the combination of the Microsoft Azure platform along with NTT's connected infrastructure and service delivery capabilities will accelerate these efforts. Additionally, the companies will collaborate on [LOWN](#), including areas such as all-photonics network and digital twin computing," said Jun Sawada, President and CEO of NTT.

"Our strategic alliance combines NTT's global infrastructure and services expertise with the power of Azure," said Satya Nadella, CEO, Microsoft. "Together, we will build new solutions spanning AI, cybersecurity and hybrid cloud, as we work to help enterprise customers everywhere accelerate their digital transformation."

