配信設備について

ソフトウェア開発の視点より

October 15, 2024

株式会社インフォシティ 岩浪剛太

INFOCITY®
DIGITAL MEDIATECHNOLOGY

放送を巡る諸課題に関する検討会(第6回) 2016年4月15日

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/housou_kadai/02ryutsu07_03000116

▶当時の状況

- ユーザの変化：スマートフォンシフト・ユーザが普段使用するデバイスとしてスマートフォンが急増
- 技術の変化：2014年に5GMFがスタート・5Gも含めてinternetのさらなる進化が期待される

▶ユーザ調査の実施 （電通、INFOCITY）

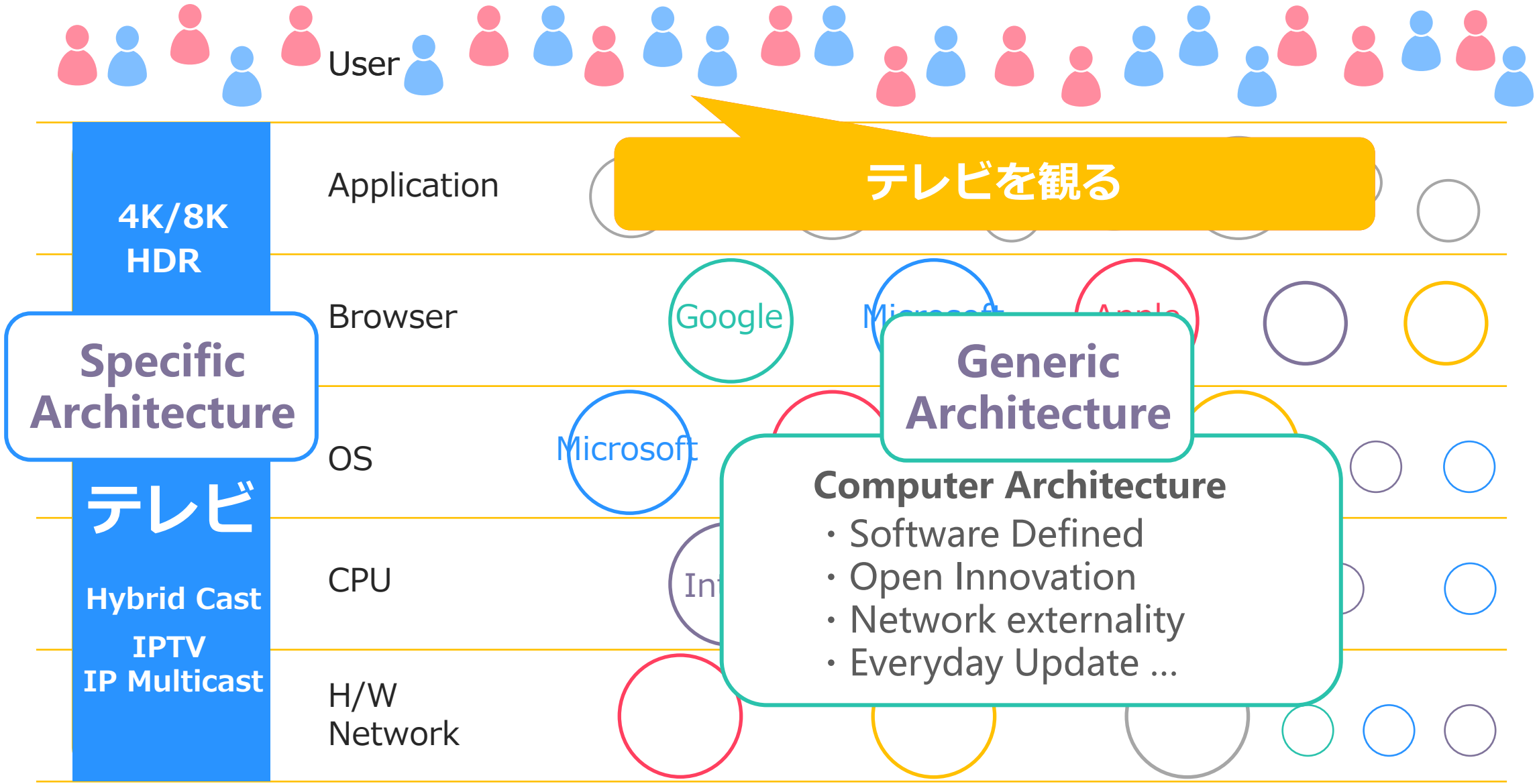
- 疑似的なデモシステムを使ってユーザ体験を実施
- **「iPhoneをテレビにする」** ＝ テレビと同一内容・同一編成・同一時刻
- デモシステム：TV Mock（テレビもどき）→ TV Plus（Saas）

▶調査結果

- 1名を除き極めて高評価：すぐに使いたい
- ユーザの受容性を確認

テレビの進化と放送技術の領域拡大

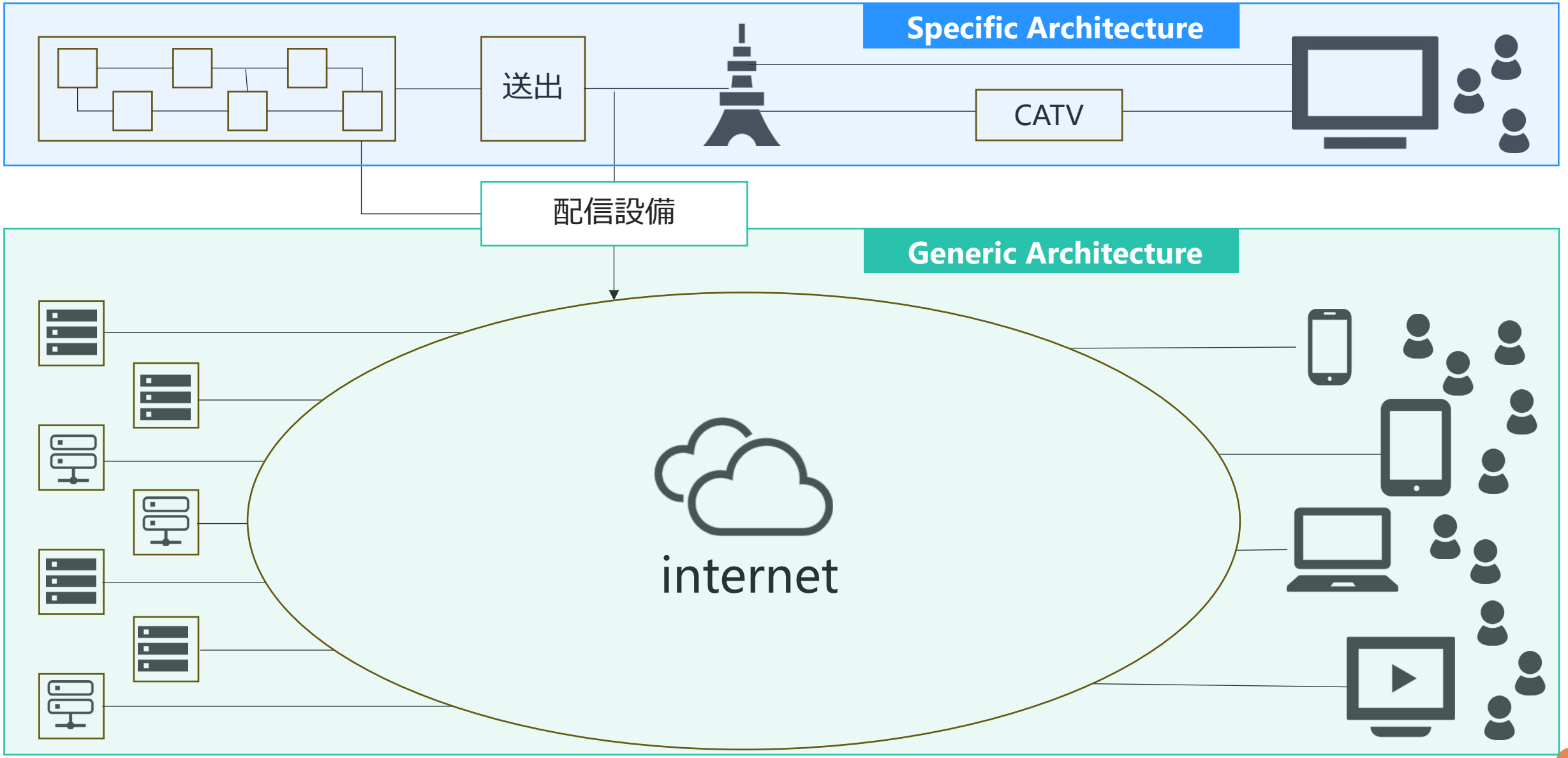
技研公開資料より
2017年



配信設備について

Softwarization

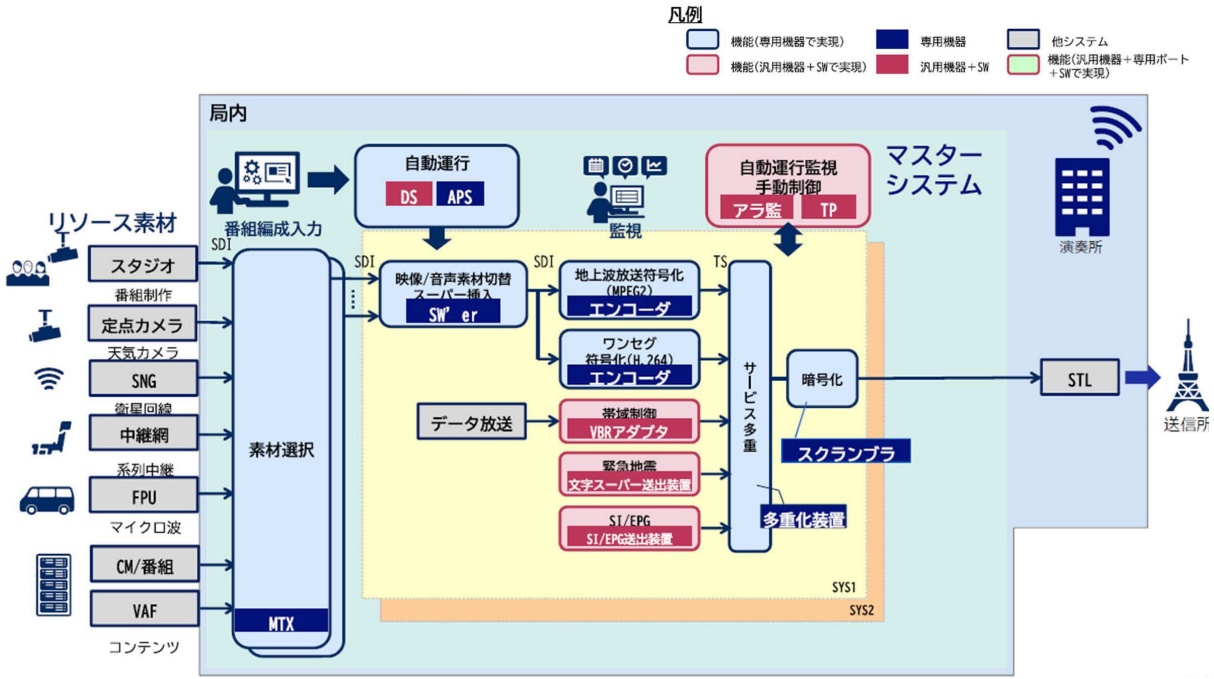
配信設備の位置づけ


Specific Architecture
送出
CATV
配信設備
Generic Architecture
internet

参考資料：情報通信審議会情報通信技術分科会放送システム委員会 地上デジタル放送方式高度化作業班 第16回 資料 (MRI)

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/housou_system/02ryutsu08_04000498.html

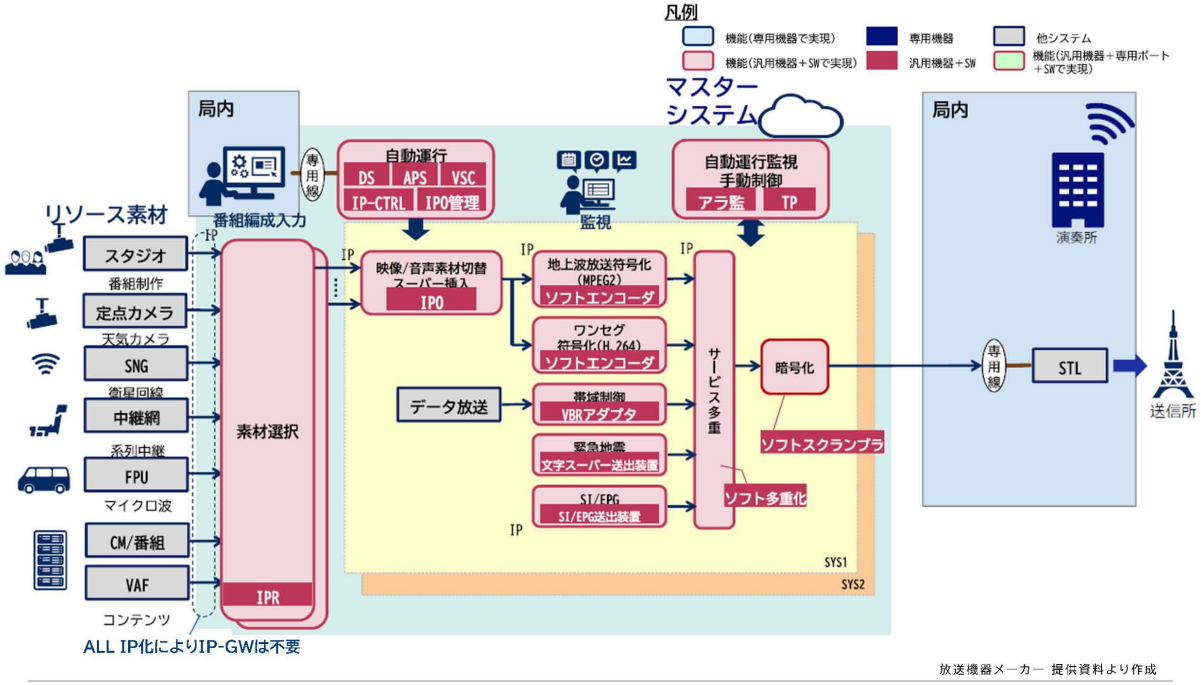
SDIマスターシステムの機能ブロック図



放送機器メーカー 提供資料より作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

クラウドマスターシステムの機能ブロック図



放送機器メーカー 提供資料より作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

▶放送設備の変化

- 全体を通じて「専用機器」から「汎用機器+ソフトウェア」という流れが示されている

=「専用機器」　=「汎用機器+SW」

汎用システムにおける機能実現

ソフトウェア開発の制約

主要OSのサポート期間について

▶iOS (iPhone)

- 通常のサポート期間:約5～7年
- iOS15以降、短期間ながら2つの主要バージョンを同時にサポートする方針を採用
  - iPhone 6S/6S Plus: 約7年間サポート(iOS9から15まで)
  - iPhone XS/XS Max/XR: 2025年までサポート予定

▶Android

- 通常のサポート期間:約2～3年（端末メーカーによって異なる）
  - Google Pixel: 最新モデル(Pixel 8シリーズ)では7年間のサポートを約束
  - Samsung: 最新のS24シリーズでは7年間のセキュリティ、および主要ソフトウェアアップデートを約束

▶Windows

- 通常のサポート期間:約10年
  - メインストリームサポート: 5年、延長サポート: さらに5年
  - **Windows10は2025年10/14でサポート終了を発表**

▶macOS

- 通常のサポート期間:約3年間の主要アップデート
  - セキュリティアップデート: 最新3バージョンに対して提供

- **iOSは他のモバイルOSと比較して長期的なサポートを提供している**
- **Androidはメーカーによって一概には言えないが、GoogleとSamsungが最近、サポート期間を大幅に延長した**
- **デスクトップOSでは、WindowsがmacOSよりも長期的なサポートを提供している**
- **ハードウェアの制限により、古い端末では最新の機能をすべて利用できない場合もある**
- **各OSのサポート期間は、セキュリティの観点から重要**

サポートが切れた端末を使用することはウイルス感染などの危険を伴う

開発環境とSDKについて

◆Appleの例（XCODEとiOS SDK）

- XcodeとiOS SDKは密接に連携しており、iOSアプリ開発において不可欠な要素
- XcodeがIDEとしての機能を提供し、iOS SDKがiOSアプリケーション開発に必要なリソースを提供することで効率的な開発環境を実現している

▶XCODE

- Xcodeは、AppleのiOS, macOS, watchOS, tvOSアプリケーション開発用の統合開発環境(IDE)
- Xcodeでは、ユーザーインターフェイスのデザイン、コード作成、テスト、デバッグ、App Storeへの提出などを、1つの統合されたワークフローで実行できる

▶iOS SDK

- iOS SDKは、iOSアプリケーション開発に必要なツール、フレームワーク、ライブラリの集合体
- 主な構成要素は以下の通り
  - フレームワーク (UIKit, Foundation, SwiftUIなど)、APIセット、ツールチェーンなど

XCODEのバージョンによってビルド可能なOSバージョンが限定される

▶最近のトピック

- 最新OSリリース向けアプリのApp Storeへの提出の受付開始　2024年9月9日
  - https://developer.apple.com/jp/news/?id=utw4yhtp

Webブラウザ・標準ライブラリ等について

▶主なWebブラウザ

- Google Chrome：Google
  - Windows, macOS, Linux, iOS, Androidに対応
  - オープンソースのChromiumプロジェクトがベース
- Safari：Apple
  - macOS, iOS, iPadOS, visionOSに対応
  - 多彩な機能を提供し、Appleエコシステム内でのシームレスな操作が可能
- Microsoft Edge：Microsoft
  - Windows, macOS, Linux, iOS, Androidに対応
  - Windows 10以降のWindows標準ブラウザ、Internet Explorerの後継で現在はChromiumベースとなっている
- Firefox：Mozilla Foundation
  - Windows, macOS, Linux, iOS, Androidに対応
  - 非営利組織のMozillaによって開発が主導されているフリーかつオープンソースのWebブラウザ

▶主な標準ライブラリ（映像再生用）

- AVPlayer：Appleが提供するiOSおよびmacOS向けの標準的なメディアプレーヤークラス
- ExoPlayer：Googleが提供するAndroid向けのメディアプレーヤーライブラリ
- video.js：汎用的なhtml5ビデオをWebブラウザで再生するためのJavaScriptライブラリ
- hls.js：HLS形式の動画をWebブラウザで再生するためのJavaScriptライブラリ

■ **Webアプリの開発は各Webブラウザに依存する**
■ **端末、サーバサイドに限らず各種標準ライブラリ/APIを使用して開発することが一般的**

クラウドについて

▶AWSの主なService Level Agreement (2024/01)

	サービス名	SLA(%)	参照	備考
1	EC2	99.99	Amazon Compute Service Level Agreement	Region-Level SLA
		99.5	Amazon Compute Service Level Agreement	Instance-Level SLA
2	S3	99.9	Amazon S3 Service Level Agreement	S3 Standard, S3 Glacier, S3 Glacier Deep Archive
		99	Amazon S3 Service Level Agreement	S3 Intelligent-Tiering, S3 Standard-Infrequent Access, S3 One Zone-Infrequent Access, and S3 Glacier Instant Retrieval
		99.9	Amazon S3 Replication Time Control Feature Service Level Agreement	Amazon S3 Replication Time Control Feature
3	RDS	99.95	Amazon RDS Service Level Agreement	Multi-AZ DB Instance and Multi-AZ DB Cluster SLA
		99.5	Amazon RDS Service Level Agreement	Single-DB Instance SLA
4	Lambda	99.95	AWS Lambda Service Level Agreement	
5	VPC	99.9	Amazon VPC IPAM Service Level Agreement	Amazon VPC IP Address Manager
		99.9	Amazon VPC NAT Gateway Service Level Agreement	Amazon VPC NAT Gatew
6	CloudFront	99.9	Amazon CloudFront Service Level Agreement	
7	Elastic Load Balancing	99.99	Amazon Elastic Load Balancing Service Level Agreement	Multi-AZ Elastic Load Balancer SLA
		99.9	Amazon Elastic Load Balancing Service Level Agreement	Single-Load Balancer SLA
8	Direct Connect	99.9	AWS Direct Connect Service Level Agreement	Multi-Site Non-Redundant SLA

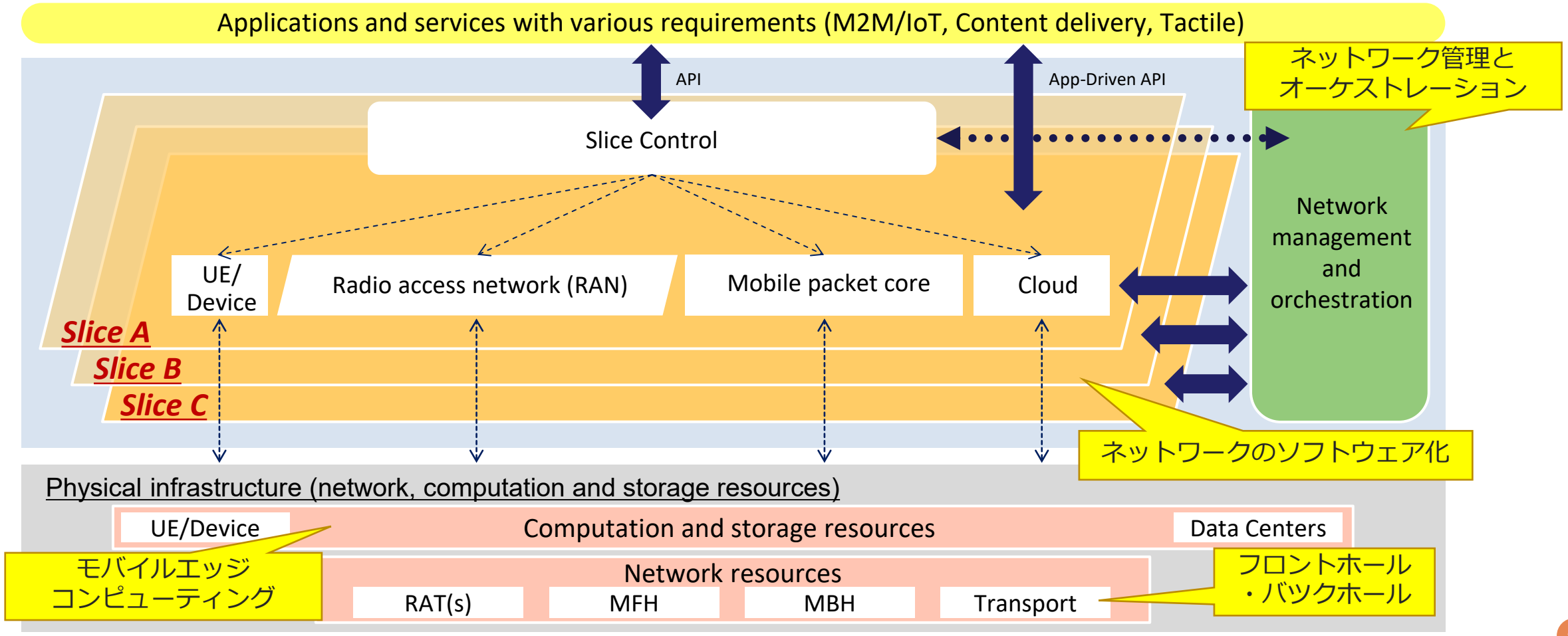
中長期の展望

デジタル社会インフラの協調整備

Network Softwarization

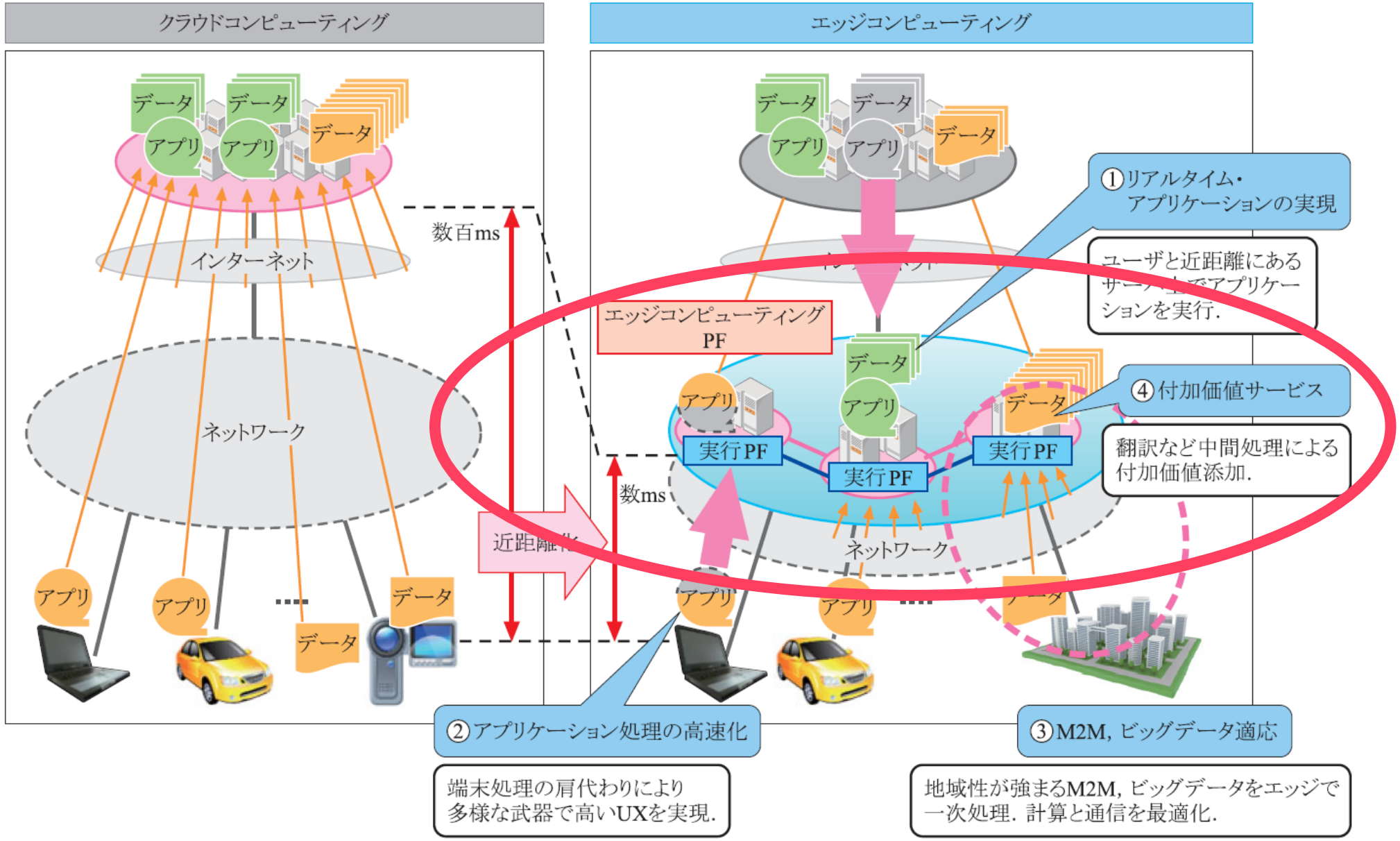
5GMF資料より
2015年

- 「ネットワークのソフトウェア化」により、ネットワーク機器/コンポーネントの設計、実装、構築、管理と運用を容易に
- その組み合わせにより多様なサービスを迅速に創出することが可能に



Cloud Computing / Edge Computing

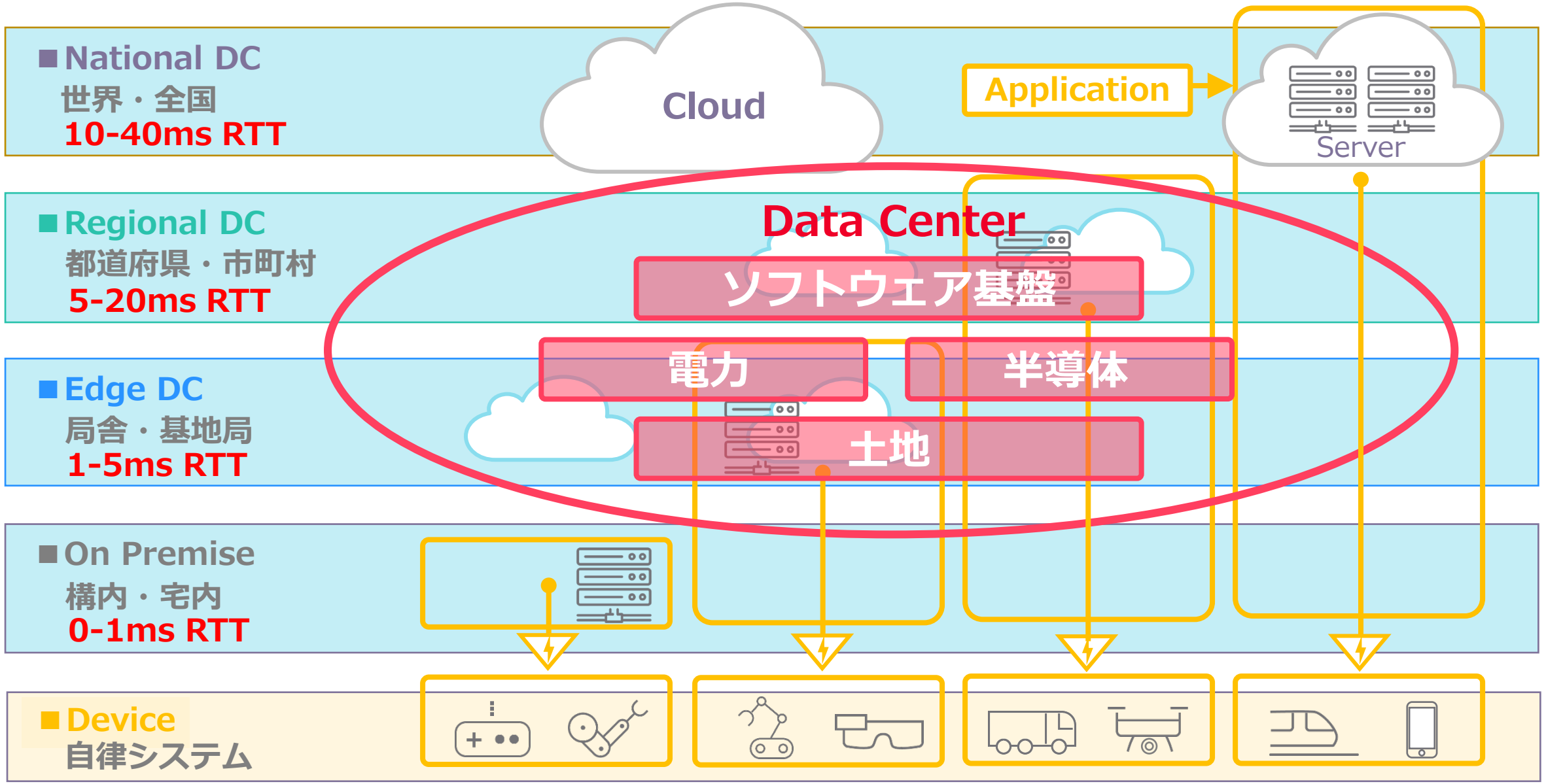
5GMF資料より
2019年



Source：中尾彰宏「考えるネットワークの可能性」

伝送遅延に着目したプラットフォームモデル

5GMF資料より
2019年



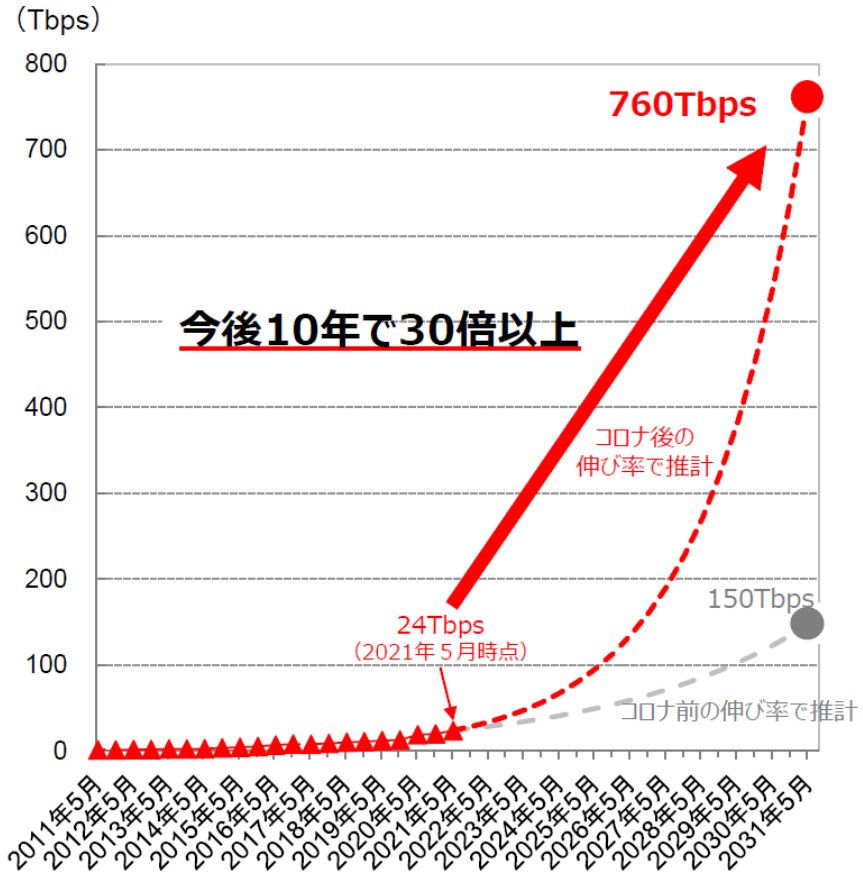
Data Source：ERICSSON TECHNOLOGY Review / CRITICAL IOT CONNECTIVITY

経産省・総務省 デジタルインフラ(DC等)整備に関する有識者会合 第1回 2021年10月

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/digital_infrastructure/02kiban04_04000311.html

デジタル社会でのデータの爆発的な増加

- 「新たな日常」の実践によりインターネット上を流れるデータの流通量（トラヒック）が急増
- 今後、自動運転等の実装により、**自動車１台で１日で映画1000本分ものデータを収集し、データの処理に数十万台ものPCが必要となる**可能性。

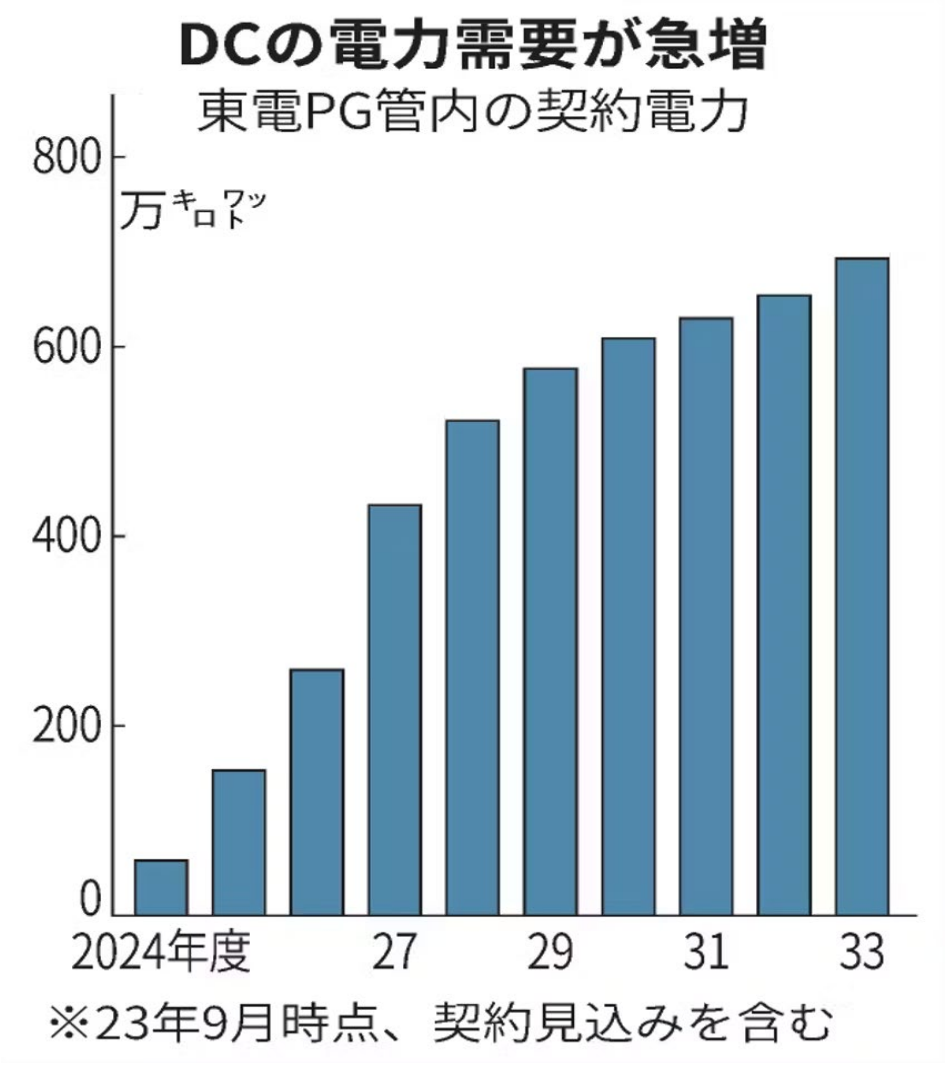


（出典）「我が国のインターネットにおけるトラヒックの集計・試算」を基に総務省作成

データ量・処理量の増大	
自動運転	**衝突・渋滞回避のため**、カメラ・GPS等で収集したデータを管理サーバー（データセンター）に通信し、**加速・減速やルート変更等**を実施。 自動運転車**１台あたり1日 1000Gバイト（映画1000本分）**もの情報を収集。
工場（産業用ロボット）	産業用ロボットは、カメラ等で収集したデータを管理サーバーと通信することで、コンベアで流れてくる製品ごとに**最適な部品を選択し、組立・溶接等を実施**。 １工場あたり、**1日1000Gバイト**の情報を収集。
ヘルスケア	**患者一人一人に最適な医療を効率的に行う**ためには、体質と密接に関係する**DNAの違いをAIに学習**させる必要がある。 （DNAは人によって**1000万か所**もの違いあり） こうした個人差をAIに学習させるためには、１００Gバイト分の情報を処理する必要があり、**数十万規模のPC**が必要。

（出典）Preferred Networks資料を基に経済産業省作成

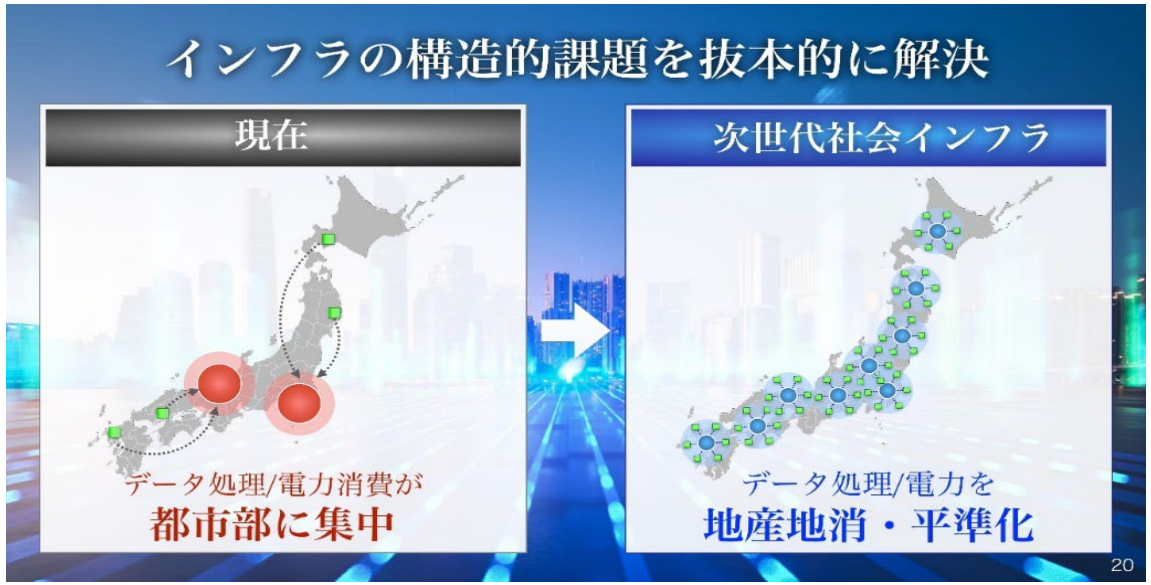
生成AIの台頭とデータセンターの電力問題



33年度には693万kwと24年度の12倍に

https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC26A090W3A221C2000000/

Softbank world 2023　宮川CEOプレゼンより



デジタルインフラ(DC等)整備に関する有識者会合 中間とりまとめ 2023年5月30日

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000218.html

デジタルインフラ(DC等)整備に関する有識者会合 中間とりまとめ 2.0 【概要】

- データセンターなど、デジタルインフラを取り巻く状況や環境変化を踏まえ、今後のデジタルインフラ整備の考え方・方向性等を再整理。

デジタルインフラを取り巻く状況、環境変化

- 国内のデータセンターの８割超は東京圏・大阪圏に集中、国際海底ケーブルの陸揚局は房総半島や志摩半島などに集中
- AI・量子コンピュータなど次世代の計算基盤・システムを巡る技術の進展
- 国際情勢の変化などに伴い、アジアにおける我が国のデータセンター適地としての相対的な位置づけの高まり
- 電力多消費施設であるデータセンターにおける脱炭素電力の確保やGX推進の必要性の高まり
- 国内各地域のデジタル実装とデータ処理需要に応じたデジタルインフラの整備の必要性　等

基本的考え方

- デジタルインフラは、これまで民間主導を基本として整備。一方、取り巻く環境変化等を踏まえ、中長期的視点を持って国全体としてのグランドデザインを描き、官民で共有し、官民が役割分担を踏まえ相互に連携して対応していく必要。

デジタルインフラ整備の方向性

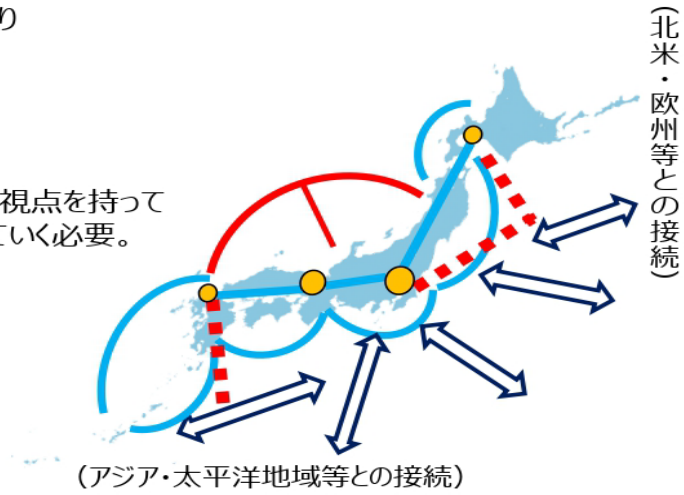
①東京圏・大阪圏を補完・代替する第三、第四の中核拠点の整備

- 大規模自然災害等への備えとしてのレジリエンス強化、脱炭素電源活用等の観点に加え、北米やアジア太平洋等をつなぐ我が国の地理的な優位性等を活かし、国際的なデータ流通のハブとしての機能を強化するといった観点から、我が国のデジタル社会を支えるバックボーンとして、戦略的に中核拠点を整備
- 中核拠点の整備に向けた取組と連動して国際海底ケーブルの多ルート化等、ハブ機能の強化を促進

⇒**北海道や九州のエリアにおいて整備を促進**

②地域における分散型のデータセンターなどの計算資源の整備

- 遅延が許容される用途に利用される計算資源やデータセンター等について、脱炭素電源の活用などを含め、地方の適地に分散立地
- データが発生する場所の近くにMEC（Multi-access Edge Computing）を配置。MECで処理されるデータを統合して情報処理を行うデータセンター等を地域レベルで配置
- 「デジタルライフライン全国総合整備計画」に基づくアーキテクチャも踏まえつつ整備を推進
- 2030年頃に実用化が見込まれるオール光ネットワーク技術の活用も視野に入れつつ、データやエネルギーの「地産地消」の事業モデルを実現



デジタルインフラ(DC等)整備に関する有識者会合 中間とりまとめ 2024年10月4日

https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/digital_infrastructure/0011.html

デジタルインフラ（DC等）整備に関する有識者会合 中間とりまとめ 3.0概要

- 社会経済のデジタル化に伴い、今や、デジタルインフラは、「社会インフラのインフラ」として、我が国における安心・安全や社会経済の持続的な発展を確保するために必要不可欠な礎。
- これまでの提言を踏まえつつ、生成AIの台頭やGX等、デジタルインフラを取り巻く最近の環境変化を踏まえ、今後のデジタルインフラ整備の基本的な考え方・方向性、具体的な対応策を提言。
- これまで提言された方向性等について、東京圏・大阪圏への集中の改善に向けた補完・代替としての北海道や九州における拠点整備や国際海底ケーブルの多ルート化等、官民連携による取組が着実に進められつつある。

【これまでの提言の主なポイント】

中間とりまとめ1.0（2022年1月）

⇒デジタルインフラの分散立地を進める際に重視される事項を整理

1）災害等へのレジリエンス強化
2）再生可能エネルギーの効率的活用
3）データの地産地消を可能とする通信ネットワーク等の効率化

中間とりまとめ2.0（2023年5月）

⇒国際情勢の変化等を踏まえ、国際的なデータ流通のハブ機能強化等の観点から、デジタルインフラ整備の青写真を更に具体化

1）東京圏・大阪圏を補完・代替する中核拠点としての北海道・九州への整備促進
2）上記中核拠点の整備と連動して、国際海底ケーブルの多ルート化の促進
3）5Gの進展や脱炭素電源等、地域ごとの状況に応じた分散型DCの整備の促進

１．デジタルインフラを取り巻く最近の環境変化

① 我が国では地域における人口減少・少子高齢化等がますます深刻化。これらに伴う**社会的な課題の解決に向け、デジタル技術による地域DXの実現の重要性が増加**。

② 日本の産業競争力強化や地政学的リスク等への対応の観点からも、**AIの導入・進展に合わせた国内における大規模な計算資源の確保が急務**。

③ クラウド化の進展による地方から**東京圏・大阪圏へのデータセンターの新規投資等の更なる集中**に加え、**生成AIの台頭に伴いデータセンターの役割・用途が変化するとともに大規模化**。

④ カーボンニュートラル実現に向けた**脱炭素化実現の重要性が一層増加**。大量の電力を消費する**データセンターそのもののエネルギー消費効率の改善**や**電力の地産地消への貢献への期待の高まり**。

⑤ **データセンターの立地が集中する地域においては電力ネットワークの整備に長期間かかるケースも出てきているほか、建設業界のリソース不足によりデータセンターの建設期間が長期化し、建設コストも増加**。

⑥ 太平洋を中心に我が国が信頼できるパートナーとして**国際海底ケーブル敷設に係る欧米や豪州等との間での連携**が進むとともに、**技術革新が進展**。

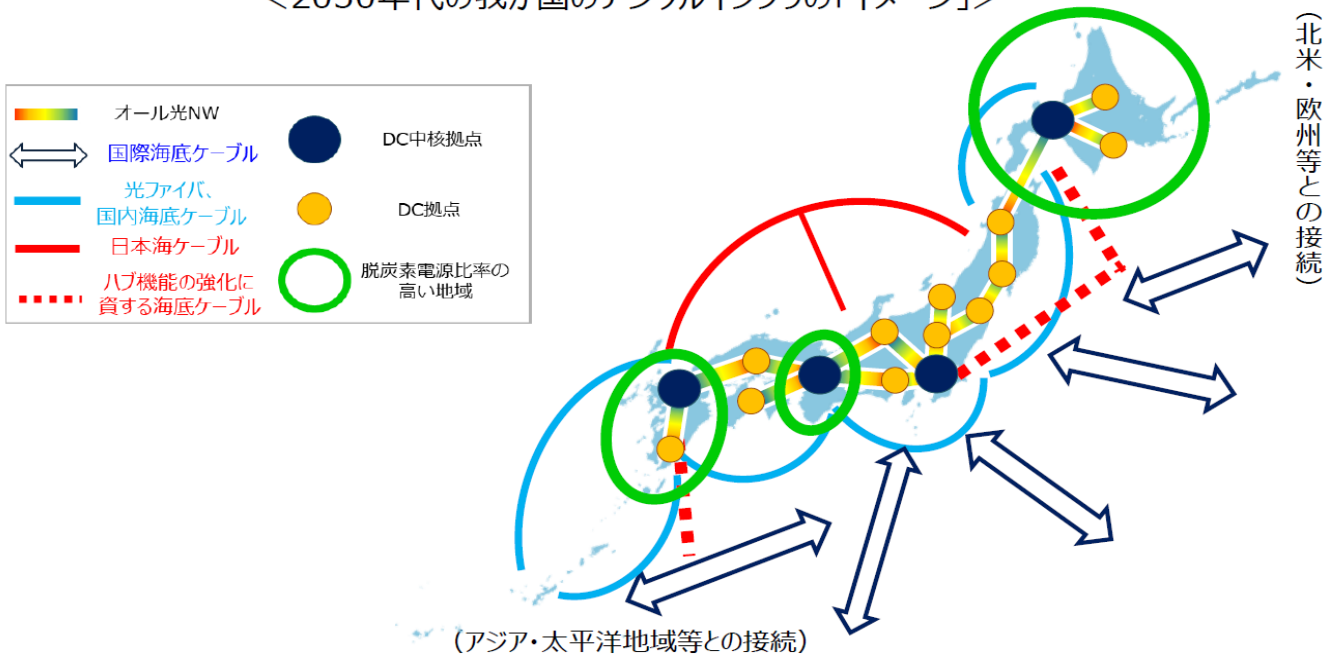
デジタルインフラ(DC等)整備に関する有識者会合 中間とりまとめ 2024年10月4日

https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/digital_infrastructure/0011.html

4．今後の検討に向けて

- デジタルインフラは、「社会インフラのインフラ」として、**我が国にとって必要不可欠な礎**。政府として、デジタルインフラの整備に向けて、**本提言を受けての施策を早急に検討**し、**具体化**することが重要。
- AI・半導体・オール光ネットワーク・量子コンピューター等の技術を軸に、AI革命に続く**大きなパラダイムシフトが数年以内に起こり得ることを念頭に置いた柔軟性の確保**が重要。
- 今後は、**AIの利活用や人材育成・研究開発等にも目を向けていく**ことが重要。
- **関連する他の政策の枠組みや検討の動向を注視**しつつ、**取組の進捗状況等についてフォローアップ**を実施。関係省庁や事業者等とも連携しながら**更なる戦略の検討や必要に応じた適時の見直し**を行っていくことが必要。

＜2030年代の我が国のデジタルインフラの「イメージ」＞



Thank you !!