

デジタルインフラ（DC等）整備に 関する有識者会合 （第1回事務局説明資料）

2021年10月19日
経済産業省、総務省

○我が国におけるデジタルインフラの位置づけ

○データを巡る国際状況

○国内のデータセンター立地状況と論点

○データセンターの最適配置に向けた検討事項

論点① レジリエンス

論点② 再エネ利活用向上等

論点③ 電力・通信インフラ

○まとめ：拠点に求められる要件（案）

○地方DC設置に係る課題と対応方針（案）

日本経済の成長の軸

デジタル

- 社会・産業のデジタル化（データ利活用）
 - 医療・教育・交通・農業等の新ビジネス創出
- デジタル産業の育成
 - ネット上のショッピング・コンテンツサービスの拡充
 - プラットフォーマーの公正な競争環境整備
- デジタルインフラの整備
 - データ収集（センサー（半導体））
 - データ伝達（5G、光通信網）
 - データ処理・保存（データセンター/クラウド）

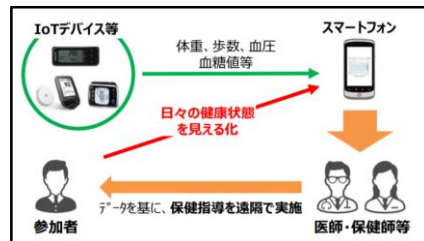
グリーン (デジタル部門)

- あらゆるものが電化 → 電力の利用増
 - 制御に用いる半導体の省エネ化
 - データセンターのグリーン化
- ※現状の技術から進展がなければ、データセンターの消費電力は、2030年に6倍に拡大見込み

データを使った新たなサービス例



無人自動運転
移動サービス



予防医学・保健指導
(体温・血圧等の常時監視)



スマート農業
(温度・湿度等を基にした収穫) (生徒の理解度にあつた出題)



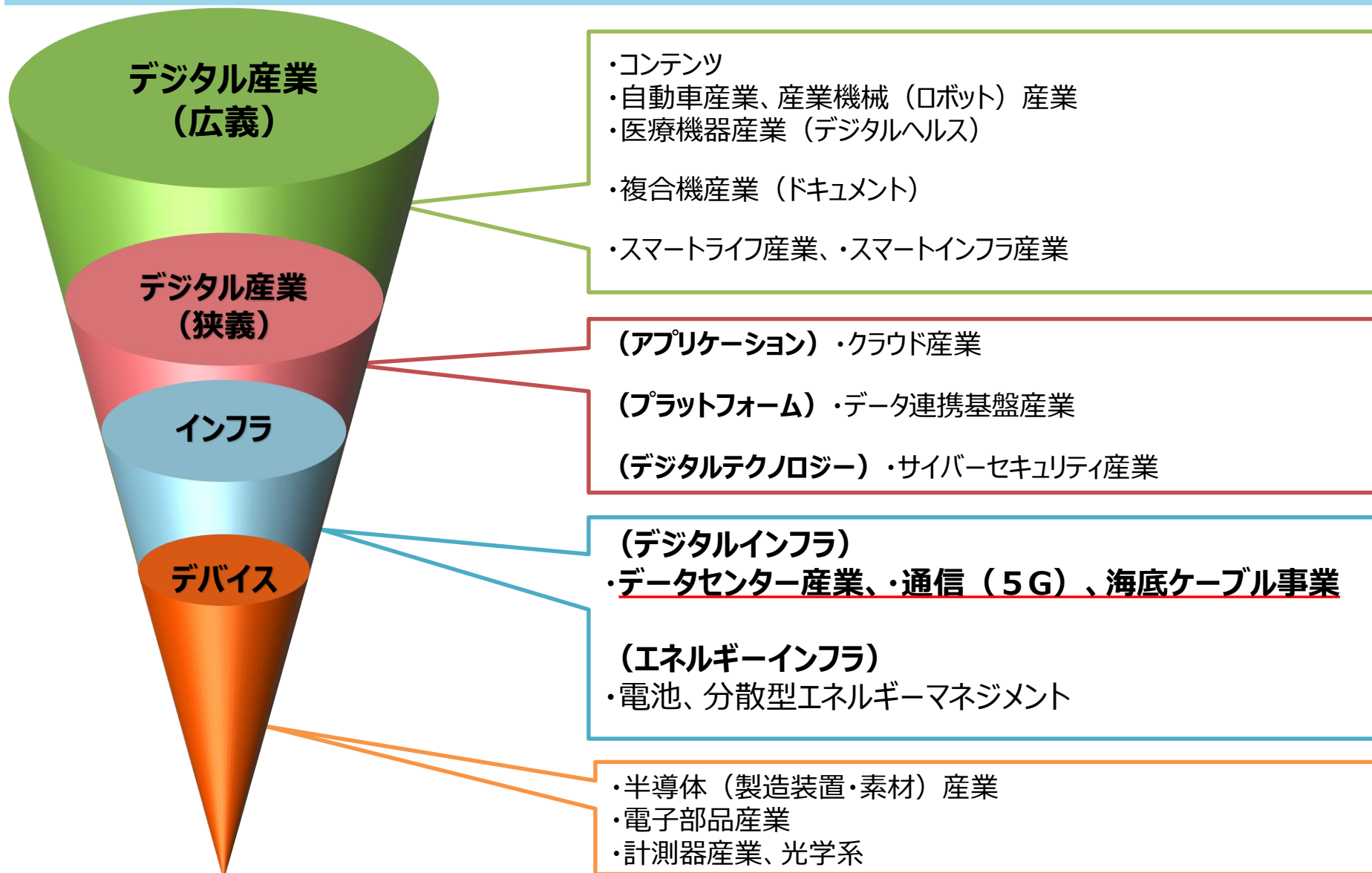
教育



ARの観光活用
(城跡等の再現)

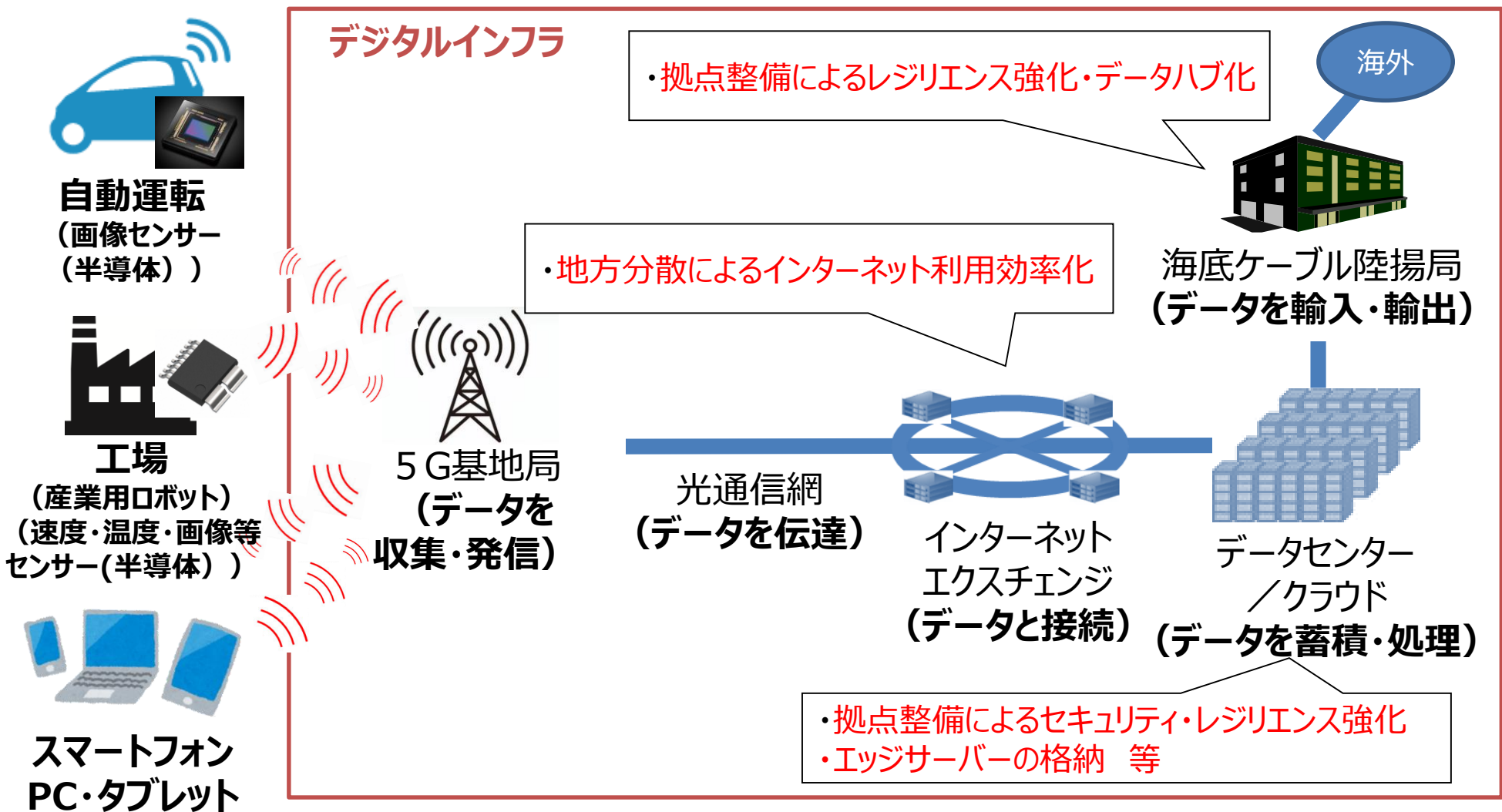
(参考) 情報産業の全体像の中のデジタルインフラ

- あらゆる産業・社会活動がデジタル化による高度化する中、データセンター等のデジタルインフラは、正に社会基盤であり、政府として責任を持って関与していく必要がある。



新たなデジタルインフラの展開

- 社会・産業のデジタル化による新サービスを提供するには、あらゆる場所でデータが収集され、データセンター（クラウド）で処理された上で、また現場に戻っていくという、「データの循環」が必要。
- 大量のデータの収集・処理を行うためには、5 G・DC等のデジタルインフラの抜本的な強化が重要。



○我が国におけるデジタルインフラの位置づけ

○データを巡る国際状況

○国内のデータセンター立地状況と論点

○データセンターの最適配置に向けた検討事項

論点① レジリエンス

論点② 再エネ利活用向上等

論点③ 電力・通信インフラ

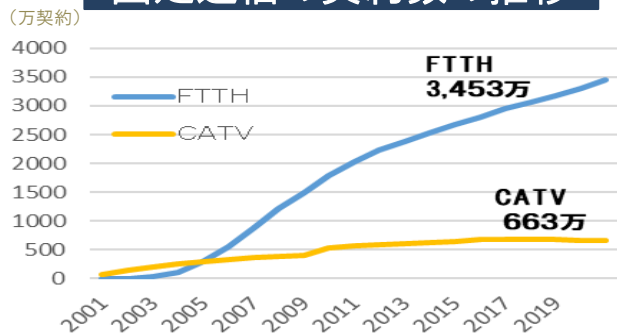
○まとめ：拠点に求められる要件（案）

○地方DC設置に係る課題と対応方針（案）

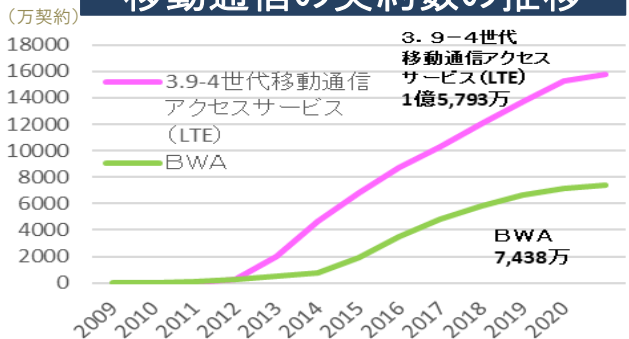
足元の通信ネットワークの利用とデータ量の推移

- **ブロードバンドサービス**（有線ブロードバンド:FTTH（光ファイバ）,CATV等、無線ブロードバンド:LTE（第4世代移動通信システム）等）については、**契約数が年々増加**。
- **インターネットのデータ量の推移**を見ると、
 - ①**固定通信**：一貫して増加。新型コロナウイルス感染症拡大前（2019年5月）と比較して、**約2倍の増加**。
 - ②**移動通信**：一貫して増加（ただし、総量としては固定通信の方が多い。）
 新型コロナウイルス感染症拡大前（2019年9月）と比較して、**約1.3倍の増加**。

固定通信の契約数の推移

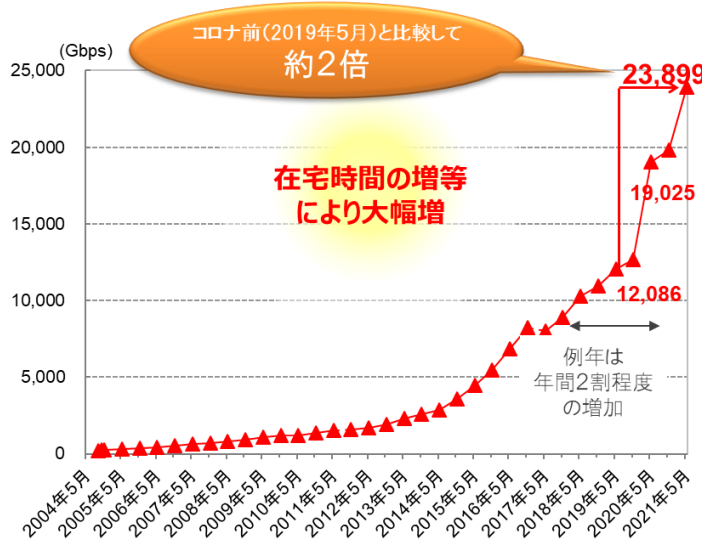


移動通信の契約数の推移

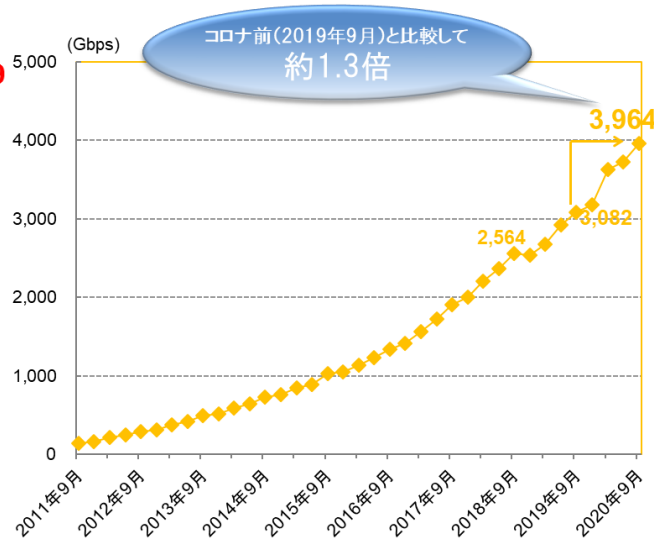


データ量の推移

固定通信



移動通信

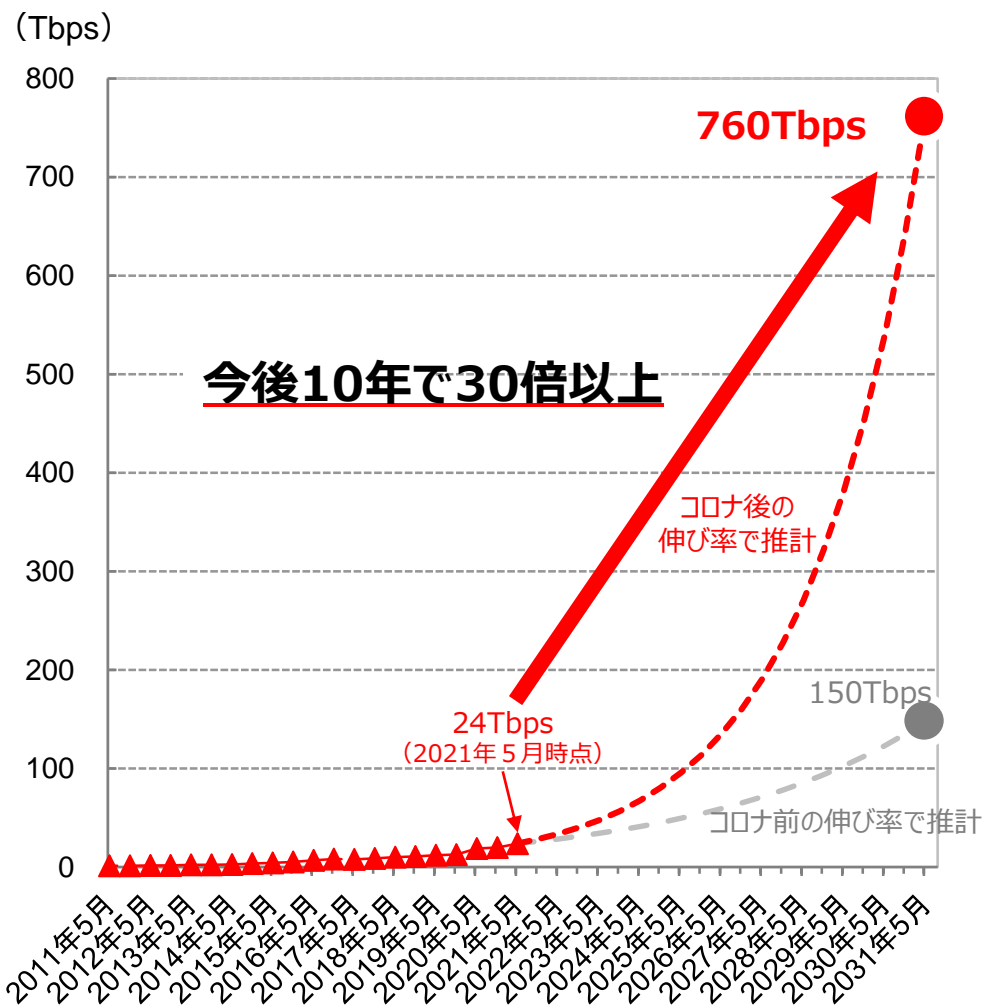


(出典) 総務省「我が国のインターネットトラフィック」我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」（令和3年7月21日）

(出典) 令和3年総務省報道発表「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表（令和2年度第3四半期（12月末））」

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（トラフィック）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フィックの集計・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

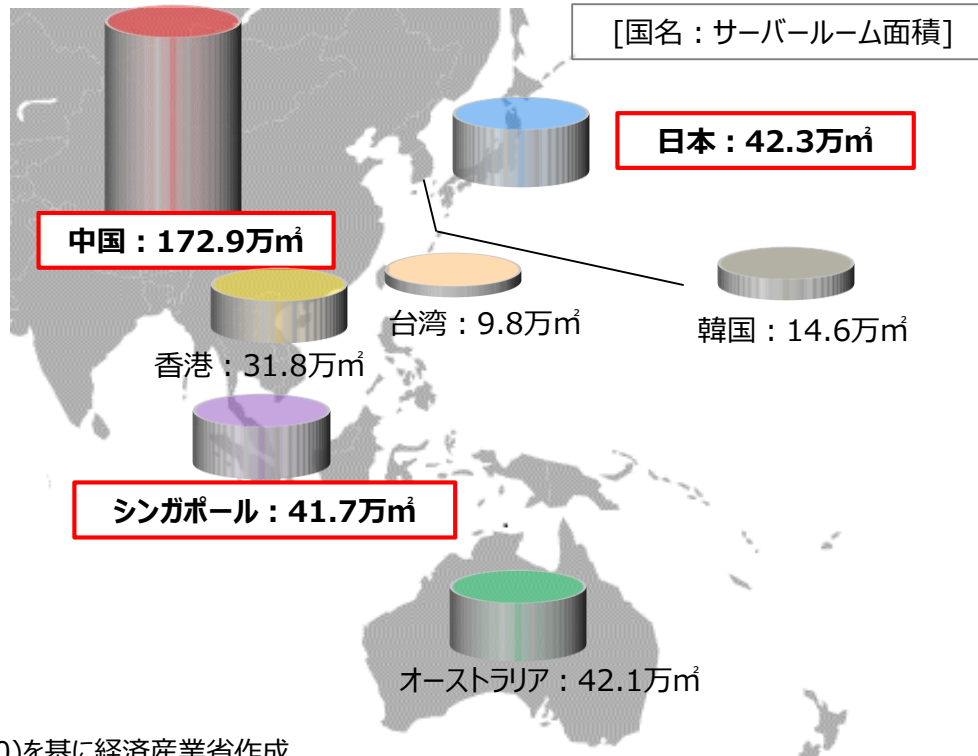
患者一人一人に最適な医療を効率的に行うためには、体質と密接に関係するDNAの違いをAIに学習させる必要がある。
(DNAは人によって1000万か所もの違いあり)
こうした個人差をAIに学習させるためには、100Gバイト分の情報を処理する必要があり、数十万規模のPCが必要。

(出典) Preferred Networks資料を基に経済産業省作成

アジアのデータセンター設置に係る日本の立ち位置

- 「データは21世紀の石油」と言われ、データ拠点を国内に置くことは、金融・物流拠点と並んで国の競争力に直結。
- さらに、政府・自治体が保有する機密情報や個人情報を適切に管理するという経済安保の観点からも、データセンター/クラウド内の機密情報に関するセキュリティ基準を定めると共に、データを格納するデータセンターが国内に設置してあることが不可欠。
- アジアでは、中国が最大のデータセンター立地国であり、日本(2位)との差は拡大されつつあるが、政治的安定性等の優位性を生かし、アジアのハブとなることを目指す。

APACの主なクラウドデータセンター立地状況(2021年予測)



(参考) 各国のデータアクセス・保管義務の動き

- 国際的なデータガバナンス規律が不在の中、各国がデータへの政府アクセスやデータ保管義務の規律を強めており、データ保有者にとって信頼あるデータ管理ができる環境が揺らいでいる。
- グローバルに事業展開する企業からもガバメントアクセスへの懸念があり、データガバナンス規律の必要性を訴える声が上がっている。

<各国の動き>

中国



- サイバーセキュリティ法等においては、政府によるアクセス、中国国内でのデータ保管義務、越境移転規制等が含まれる。
- 「グローバル・データセキュリティ・イニシアチブ」において、主権 (sovereignty)、司法管轄権 (jurisdiction)、データ管理権 (governance of data) の尊重を主張 (2020年9月)。

インド



- 非個人データのガバナンスに関する議論を目的とする専門家委員会を創設 (2019年9月)。
- 「非個人データのガバナンス・フレームワーク」に関するレポートを公表 (2020年7月)。
- 規制検討の背景として、国民や組織の主権 (sovereignty) 確保の必要性を強調。

欧州



- 欧州域内のクラウドサービスの統合を図るために「GAIA-X」を正式発足 (2020年6月)。
- 「デジタルコンパス2030」をデジタル主権 (digital sovereignty) を確保するための戦略的な羅針盤として発表 (2021年3月)。

<企業の声>

- グローバルなプロバイダーは、政府の主張 (国家安全保障等) と民間の課題 (プライバシーやデータ保護、経済利益等) の対立に挟まれている。
- ガバメントアクセスの範囲に関する不確実性や透明性の欠如、世界的な規範が存在しないことで、テクノロジーの利用に対する不信感が増大している。
- データローカライゼーションは、プライバシーの保護のためではなく、その国の当局がデータに直接アクセスするために行われることが多い。企業や消費者の負担も増え、経済的観点からも望ましくない。

(参考) 消費者や企業による国内でのデータ保管を求める動き

LINE、中国からのアクセス完全遮断 データ保管も国内へ移転

(産経ニュース、2021年3月23日)

無料通信アプリ「LINE (ライン)」利用者の個人情報が中国の関連会社で閲覧可能な状態になっていた問題で、LINEの出沢剛 (いでざわ・たけし) 社長が23日、記者会見を開き、中国からの日本国内のサーバーにある個人情報へのアクセスを完全に遮断したことを明らかにした。また、海外に保存しているLINEのデータは今年9月までに、すべて国内に移転するという。

(中略)

同問題では日本国内のサーバーに保管された利用者の名前やメールアドレスなどの情報が、委託先の中国の関連会社から閲覧可能な状態になっていた。また韓国にあるサーバーでは、投稿された画像や動画ファイルが保管されていた。画像にはオンライン診療サービスで利用する健康保険証も含まれていたという。

(後略)

KDDI、サーバー国内移転検討 香港で携帯番号を管理

(日本経済新聞、2021年4月2日)

KDDIが業務委託先の米国企業を通じ、香港にあるサーバーで日本国内の携帯契約者の情報を管理していたことが2日分かった。保管していたのは携帯番号や通信利用量のデータと説明している。今後、データの保管場所を香港から国内に移転することを検討する。

国内契約者のうち海外ローミングサービスを利用している消費者のデータの一部を、業務委託先の米国企業が保有する香港のサーバーで管理していた。

KDDIはデータの国内移管を検討する。中国は2017年に国家情報法を施行し、国の求めがあれば、企業は保有データを国に提供する必要がある。KDDIは「昨今の香港を巡る政治情勢を踏まえ、国内を含む他の場所へのデータ移管を検討する」としている。

(後略)

○我が国におけるデジタルインフラの位置づけ

○データを巡る国際状況

○国内のデータセンター立地状況と論点

○データセンターの最適配置に向けた検討事項

論点① レジリエンス

論点② 再エネ利活用向上等

論点③ 電力・通信インフラ

○まとめ：拠点に求められる要件（案）

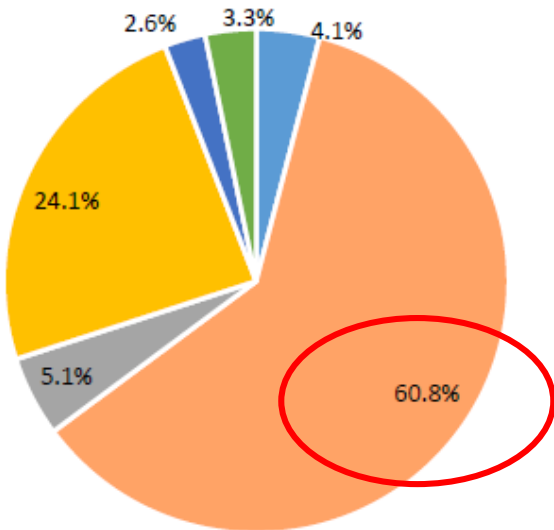
○地方DC設置に係る課題と対応方針（案）

日本のデータセンターの設置状況

- レイテンシーや交通アクセスの観点から、国内データセンターの6割は関東に設置。
- 他方、バックアップ用、地場企業の需要に応えるため、地方には小型のデータセンターが多数存在。

地域別サーバールーム面積割合

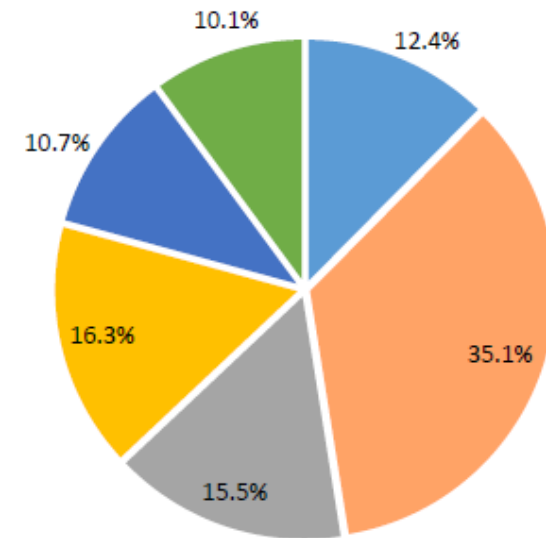
■ 北海道・東北 ■ 関東 ■ 中部 ■ 関西 ■ 中国・四国 ■ 九州・沖縄



関東に約6割が集積

地域別DC棟数割合

■ 北海道・東北 ■ 関東 ■ 中部 ■ 関西 ■ 中国・四国 ■ 九州・沖縄



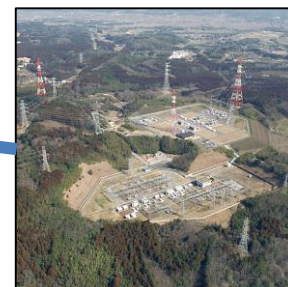
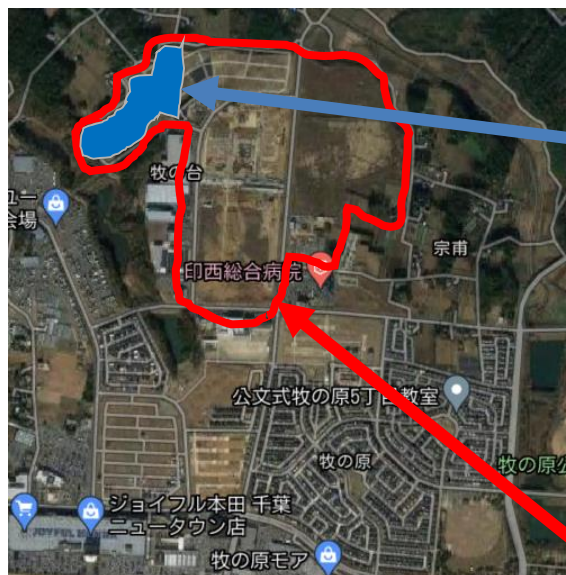
民間におけるデータセンター新設の動き

- 民間ベースでもデータセンター新設の動きが存在するも、東京等に集中。
- 東京のバックアップとなりうる拠点を地方に設置するため、国が主体的に関与する必要あり。

昨今の主なデータセンターへの投資活動

企業・開発地	投資額
大和ハウス (千葉県印西市)	1000億円超
三井物産 (千葉県・京都府等)	3000億円
プリンストン (星) (さいたま市)	1100億円
エクイニクス (米) (千葉県印西市)	3200億円 (海外を含む)

大和ハウスデータセンターパーク (印西市) の概要 (都心から50km圏内)



変電所
(東京電力が20年
ぶり新設予定)

データセンター
(2030年までに15棟を新設)



地方の課題解決とデータセンター立地の重要性

- 高齢化・人手不足に悩む地方こそ、工場や農業管理の自動化、自動運転・遠隔医療・遠隔教育等による課題解決が期待される。
- データセンターの地方拠点整備により、地方に豊富な再エネの有効利用も可能。

地方におけるSociety5.0活用イメージ

無人自動運転
移動サービス



遠隔医療



ドローンによる
自動農業管理



スマート工場 ・ スマート建設



遠隔授業



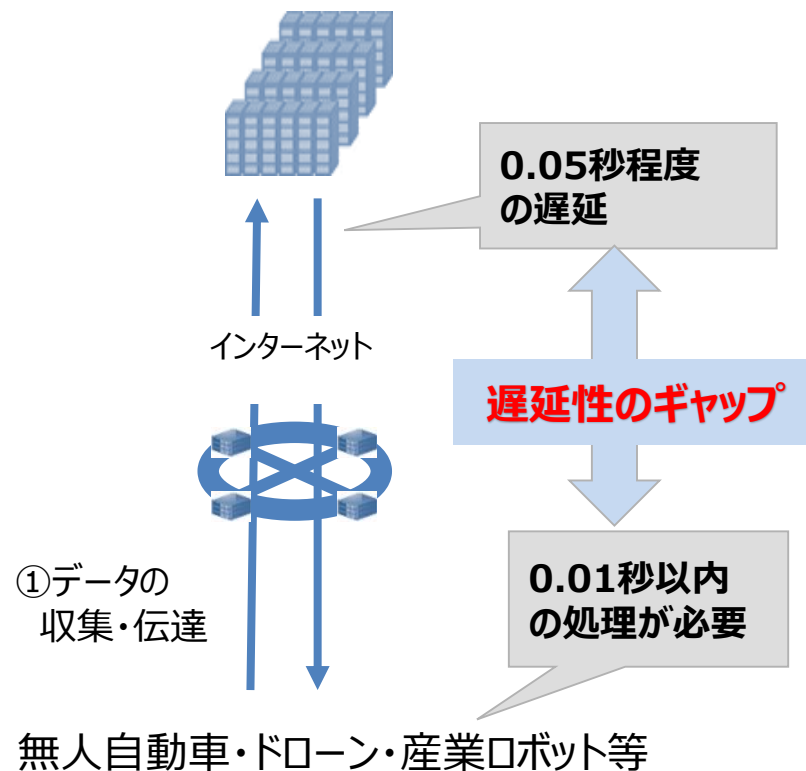
地方の課題解決とデータセンター立地の重要性

- 地方におけるSociety5.0サービスの実装には、現場の機器から得た情報を迅速に収集・応答する必要があり、データ処理を行うデータセンターの地方立地が重要。

通信サービスに求められる応答速度と距離による遅延

用途	必要な応答速度
遠隔授業・WEB会議	0.5秒
工場・農業の自動化	0.01~0.1秒
Eスポーツ・VR（仮想現実）サービス	0.015秒
自動運転・遠隔医療	0.01秒以内

②データセンター(東京・大阪)での処理



出典: VTV株式会社「テレビ会議に関わる人間要因(ヒューマン・ファクタ)【音声】」

関西ブロードバンド株式会社「農業分野の課題解決(農業ロボットによる農作業の自動化の実現)に向けたローカル5G等の技術的条件及びび活用に関する調査検討の請負」

日本電機株式会社「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証に係る工場分野におけるローカル5G等の技術的条件等に関する調査検討の請負(工場内の無線化の実現)」

クラウドゲームをつくる技術(技術評論社)

○我が国におけるデジタルインフラの位置づけ

○データを巡る国際状況

○国内のデータセンター立地状況と論点

○データセンターの最適配置に向けた検討事項

論点① レジリエンス

論点② 再エネ利活用向上等

論点③ 電力・通信インフラ

○まとめ：拠点に求められる要件（案）

○地方DC設置に係る課題と対応方針（案）

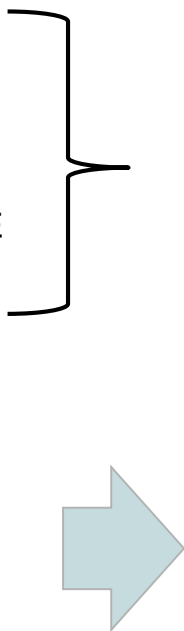
データセンター最適配置に向けた考え方（案）

- 今後、爆発的に増加するデータを集積するために、東京圏に準ずる規模の中核拠点・地方拠点を整備。
- 一方、工場や農業管理の自動化、自動運転の実現には、極めて低遅延での処理が必要となり、データ発生地点の近くでの処理を行う分散型データセンターを整備。

○中核拠点（5か所）
東京圏に準ずる規模

○地方拠点（10か所）
中核拠点に準ずるデータセンター群

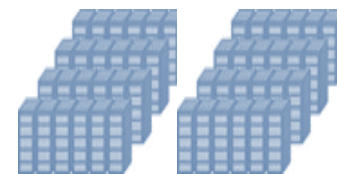
○分散型DC
超低遅延が求められる
サービス実現のため、地方に分散



データの蓄積、
包括的な分析、判断

↑
役割分担
↓

データの収集、
現地での分析、判断



無人自動車・ドローン・産業ロボット等

(参考) 成長戦略の中のデータセンターの位置づけ

3. 次世代データセンターの最適配置の推進

デジタルインフラの中核であるデータセンター（大量のコンピューターを設置し、インターネット接続サービスやデータの管理・運用サービスを提供する施設）の立地場所は、以下の観点から重要である。

第一に、セキュリティの観点から重要なデータを他国のデータセンターに依存することは望ましくないとの指摘がある。

第二に、立地場所はデータの伝送遅延に大きな影響を及ぼす。例えば、東京に所在するユーザーの場合、データセンターがシンガポールにある場合の伝送遅延は0.069秒であるのに対して、データセンターが東京にある場合は0.001秒である。このような伝送遅延は自動走行の自動車の安全確保などにおいて問題となる。

第三に、災害に対する強靱性の観点からは、国内における分散立地が必要となるが、日本国内のデータセンターの立地を見ると、その71%が関東に立地しており、東京都だけで49%を占める。

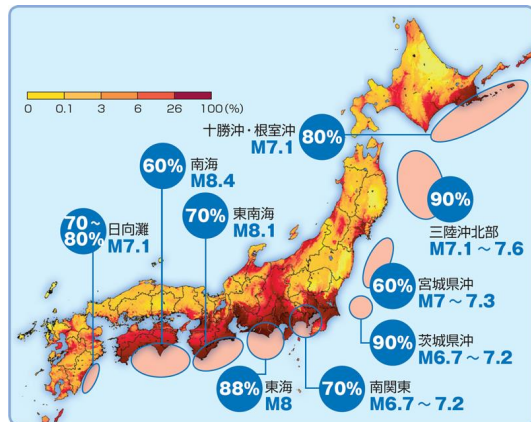
今後のデジタル需要・データ通信量の急増に対応するとともに、データ保護や災害に対する強靱性を高めるため、高性能・低消費電力のデータセンターについて、新たに最大5か所程度の中核拠点と、需要を勘案しながら最大10か所程度の地方拠点の整備を推進し、国内における最適配置を図る。

拠点として求められる要件（議論用事務局案）

- 災害対策等のマクロで検討すべき要件と、特別高圧等のミクロで確認が必要な要件が存在。
- マクロ要件を重ね合わせ立地コンセプトを策定すると共に、ミクロ要件に合致する立地を追求。

マクロ要件

災害対策

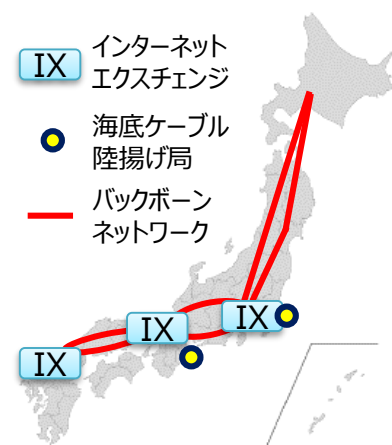


全国 30年以内に地震の起こる可能性概要図

再生エネルギー供給(洋上風力の例)



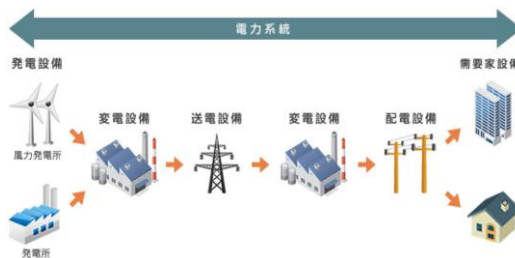
ネットワーク



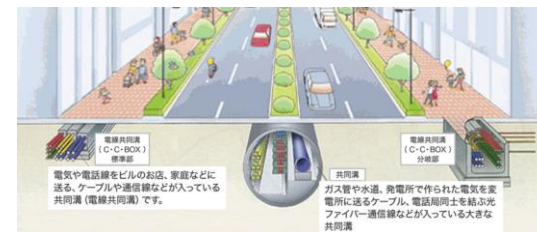
土地面積



安定的な電力 (特別高圧受電)



電力・通信等のインフラ



ミクロ要件

(出典) <http://www.imart.co.jp/hazard-hazardmap-p-zenkokujisindou-2012.html>

○我が国におけるデジタルインフラの位置づけ

○データを巡る国際状況

○国内のデータセンター立地状況と論点

○データセンターの最適配置に向けた検討事項

論点① レジリエンス

論点② 再エネ利活用向上等

論点③ 電力・通信インフラ

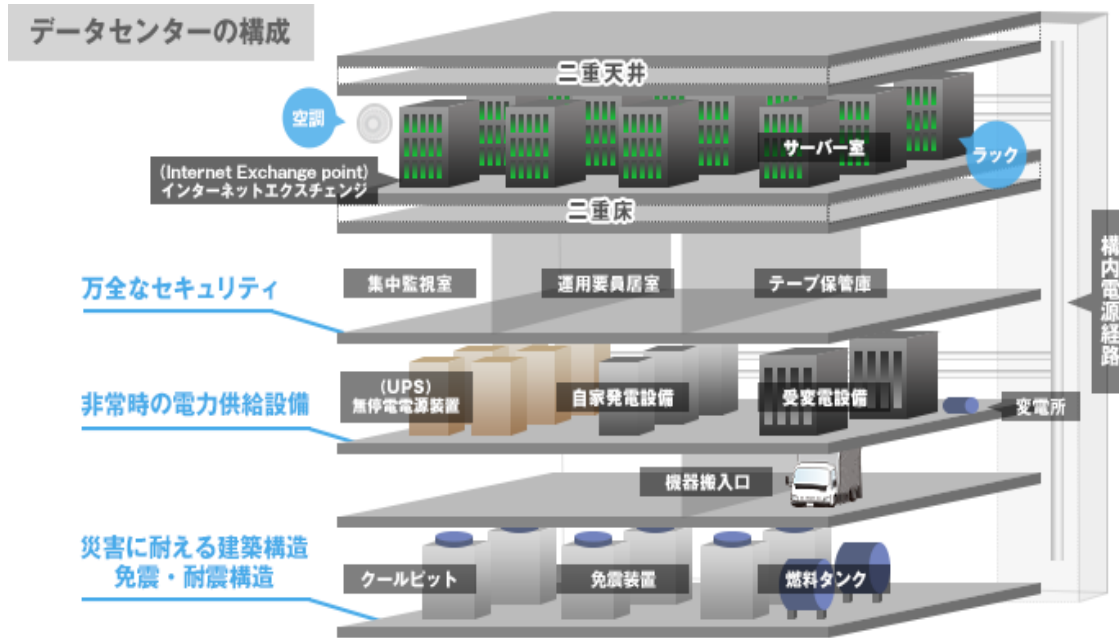
○まとめ：拠点に求められる要件（案）

○地方DC設置に係る課題と対応方針（案）

災害時のデータセンターへの影響

- 一般に、データセンターは、耐震性の高い構造。（東日本大震災の際も、首都圏のデータセンターに対する影響は限定的。）
- 一方、長時間の停電やネットワークの断線により、サービスに影響が生じるリスクは存在し、遠隔地にバックアップを備えることは重要。

データセンターの構成



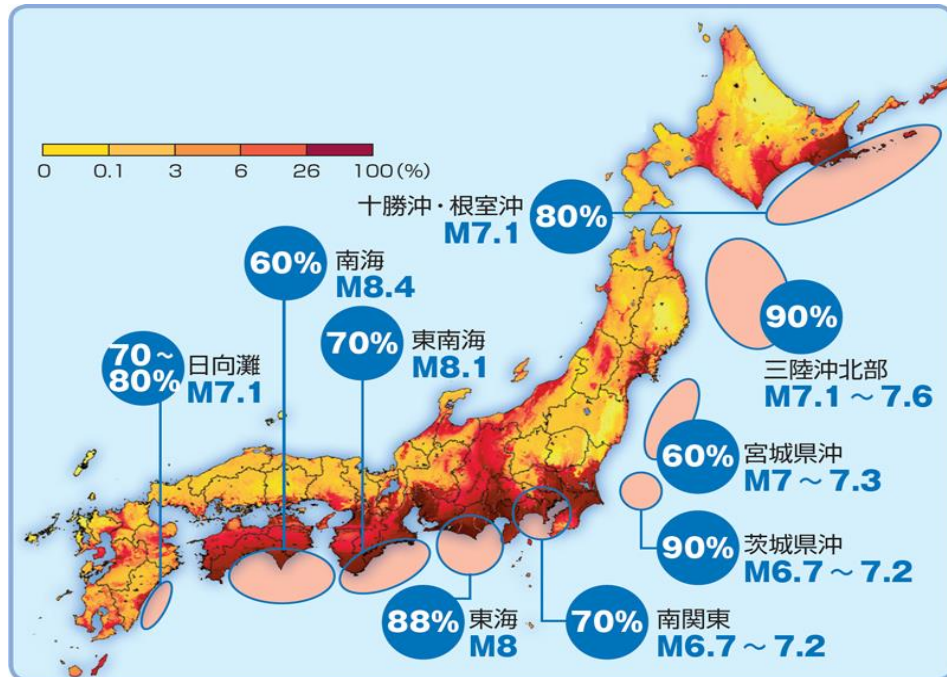
東日本大震災による データセンターの被災状況

免震台の被害：4件
免震床の被害：1件
※海底ケーブル及び被災地で発生した通信回線トラブルにより、一部のサービスに影響

災害リスクを踏まえたデータセンター拠点間の距離について

- 我が国において、震災リスクを完全に排除可能な土地は皆無であり、ある地域が被災した場合に、バックアップとなるデータベースの物理的な距離を確保することが重要ではないか。
- 過去、金融情報システムセンターでは、「データセンター間の距離を60km以上離す」と安全基準を定めていたが、東日本大震災を受け、具体的な距離は規定されなくなったものの、数百kmの距離を置くことが目安となっている。

大震災の可能性の高まり



例 30年以内に地震の起こる可能性概要図

クラウド事業者の対策(例)

◆広域の災害対策

—AWS大阪を通常リージョンに拡張する狙い

顧客の要望。従来は一つだった大阪エリアのデータセンターが三つに増え、耐障害性が格段に向上。
(中略) とりわけ喜んでいるのは金融業界の顧客。日本国内で数百キロメートル離れた場所にデータセンターを持つという指針に合致するようになる。

近年の大型データセンターの規模

- データセンター拠点として、東京圏に準ずる機能を担うためには、**一定程度の敷地面積が必要**。
- 近年の立地状況を踏まえると、特定の地点に複数の事業者がデータセンターを設置することで、**10ha程度の大型のデータセンター群が形成**されている。

千葉県印西市 (千葉ニュータウン中央駅近辺)



立地するデータセンター



- 10棟以上のDCが立地
- 敷地面積約13ha
- 事業者：MCDR、Colt、Equinx他

大阪府茨木市・箕面市 (彩都西駅近辺)



立地するデータセンター



- 5棟以上のDCが立地
- 建設中含めると敷地面積約10ha
- 事業者：MCDR他

○我が国におけるデジタルインフラの位置づけ

○データを巡る国際状況

○国内のデータセンター立地状況と論点

○データセンターの最適配置に向けた検討事項

論点① レジリエンス

論点② 再エネ利活用向上等

論点③ 電力・通信インフラ

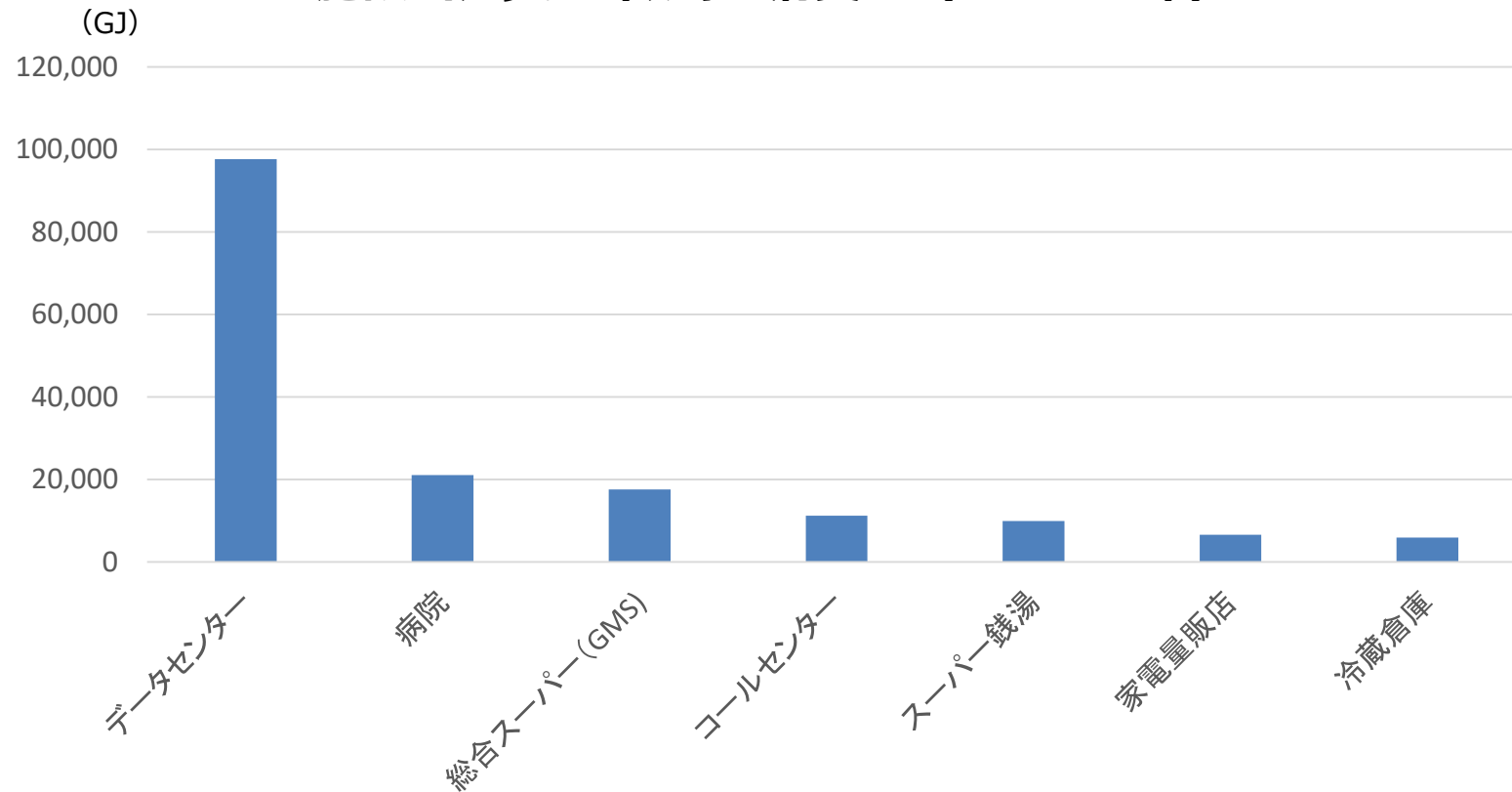
○まとめ：拠点に求められる要件（案）

○地方DC設置に係る課題と対応方針（案）

データセンターのグリーン化の必要性

- データセンターは、サーバーやルーター等のIT機器が高密度に配置され、消費電力が高い構造。
- 今後のデータセンターの増加に向けて、消費電力の増加が懸念され、グリーン化の取組が不可欠。

■ 1施設当たりのエネルギー消費量（2017年）



グローバル企業のエネルギー調達

- 世界のデータセンター事業者は、カーボンフリーエネルギーの調達に積極的に取り組んでいる。



「Googleは2007年にカーボンニュートラルを達成し、2017年には世界中の年間消費電力の100%を再生可能エネルギーで賄う、この規模としては最初の企業になりました。今では世界最大の再生可能エネルギー年間購入企業となっています。現在、Googleは2030年までに電力供給を完全に脱炭素化し、地域を問わず24時間365日カーボンフリーエネルギーで事業を運営するという新たな道を切り開こうとしているのです。」

「誰かがGoogle検索を実行するたびに、Googleのデータセンターのサーバーが微量の電力を消費します。1分間で数百万件、1年間で数兆件もの検索が積み重なれば、消費するエネルギーは相当な量になります。Googleの使命は変わっていませんが、このサービスを提供するには大量のエネルギーが必要であることは早い段階から認識していました。」

Google : ホームページ (「2030年までに24時間365日カーボンフリーエネルギーで事業を運営する」) から抜粋



「AWSでは、クラウド内でアプリケーションを運用するため、環境上のメリットが本来備わっています。それに加えて、グローバルなインフラストラクチャに100%再生可能エネルギーを使用することを目指して取り組んでいます。」

「451Researchの調査結果によると、AWSのインフラストラクチャは、調査対象の米国のエンタープライズデータセンターの中央値よりも3.6倍エネルギー効率が高いことが示されています。この利点の3分の2以上は、よりエネルギー効率の高いサーバーの数とはるかに高いサーバー使用率の組み合わせに起因しています。AWSのデータセンターは、施設のあらゆる側面に対応する包括的・効率的なプログラムにより、エンタープライズサイトよりもエネルギー効率が高くなっています。」

「必要なエネルギーの割合と炭素集約度の低い電源構成により、お客様は、クラウドとAWSに移行することで最終的に炭素排出量を88%削減できます。」

AWS : ホームページ (仮訳) から抜粋 (2020年4月5日現在)

再エネ供給地点でのDC設置①（再生可能エネルギーの増加に伴う出力制御の状況）

- これまで、需給バランス制約による再エネの出力制御は、九州エリアでのみ行われてきた。
（変動再エネの総発電量に占める制御率の割合（出力制御率）は、2019年度は4.0%、2020年度は2.9%、2021年度は4.6%程度※と見込まれる。）
- 全国大で再エネの導入拡大が進む中、今後、九州エリア以外でも出力制御が行われる可能性が高まっており、出力制御の最大限の抑制に向けた対策が求められている。
- こうしたエリアにデータセンターを設置することは、再エネの効率的な利用に資する。

※あくまでも試算値であり、電力需要や電源の稼働状況等によって変動することがあり得る

＜九州電力管内における変動再エネの出力制御実績＞

	2018年度	2019年度	2020年度
太陽光・風力接続量 (いずれも年度末時点)	904万kW 太陽光 853万kW 風力 51万kW	1,002万kW 太陽光 944万kW 風力 58万kW	1,088万kW 太陽光 1,029万kW 風力 59万kW
出力制御日数	26日	74日	60日
出力制御率	0.9%	4.0%	2.9%

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
20年度	10.6%	8.4%	0.3%	0.0%	0.0%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	3.0%	7.0%
21年度	14.1%	13.3%	1.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—

再エネ供給地点でのDC設置②（将来的な出力制御の可能性）

- 資源エネルギー庁の審議会にて報告された、一般送配電事業者のシミュレーションの算定結果によると、各地域における現時点での接続量・接続契約申込量が全て導入され、さらなる対策を講じないと仮定した場合、地域によっては多くの出力制御が発生する可能性がある（※足下の実績値とは異なる一定の前提条件を用いていることに留意）。

【太陽光】 [単位：kW]	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
30日等出力制御枠	117万	552万	-	-	110万	-	660万	257万	817万	49.5万
接続量・接続契約申込量合計	230万	1,155万	2,539万	1,181万	132万	773万	766万	348万	1,445万	43.8万
接続量	194万	620万	1,561万	933万	106万	595万	515万	285万	998万	35.8万
接続契約申込量	36万	535万	978万	248万	26万	178万	251万	63万	447万	8.0万
指定電気事業者	○	○	-	-	○	-	○	○	○	○
接続検討申込量	29万	334万	1,167万	124万	48万	160万	389万	36万	136万	6.7万
接続契約申込量が全て接続した場合の出力制御率※の見込み	49.6~ 56.2%	29.8%~	-	-	3.4~ 4.0%	-	11.3~ 15.9%	~0.2%	31~ 33%	-

※指定電気事業者の下で追加される太陽光発電または風力発電の出力制御率（各社算出した数字より記載。連系線活用量100%）。

【風力】 [単位：kW]	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
30日等出力制御枠	36万	251万	-	-	59万	-	109万	71万	180万	18.3万
接続量・接続契約申込量合計	208万	811万	493万	324万	142万	172万	192万	84万	571万	1.8万
接続量	53万	162万	43万	37万	16万	17万	36万	28万	59万	1.2万
接続契約申込量	155万	649万	450万	287万	125万	155万	156万	56万	512万	0.6万
指定電気事業者	○	○	-	-	○	-	○	○	○	-
接続検討申込量	1,116万	1,792万	2,890万	679万	162万	219万	264万	253万	1,236万	0.0万
接続契約申込量が全て接続した場合の出力制御率※の見込み	43.1~ 47.6%	15.8%~	-	-	1.6~ 2.3%	-	2.7~ 3.1%	-	3%	-

（備考）・接続量・接続申込量は各エリアの一般送配電事業者ホームページの情報に基づく（2020年9月末時点）。・淡路島南部分は、四国エリアに含む。

・接続量・接続契約申込量合計については、四捨五入のため、内訳の計と一致しない場合がある。

・接続検討申込量は、事業者が1発電所に対して複数地点に検討申込を行ったものを含む。

（出典）第28回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会／電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会 系統ワーキンググループ

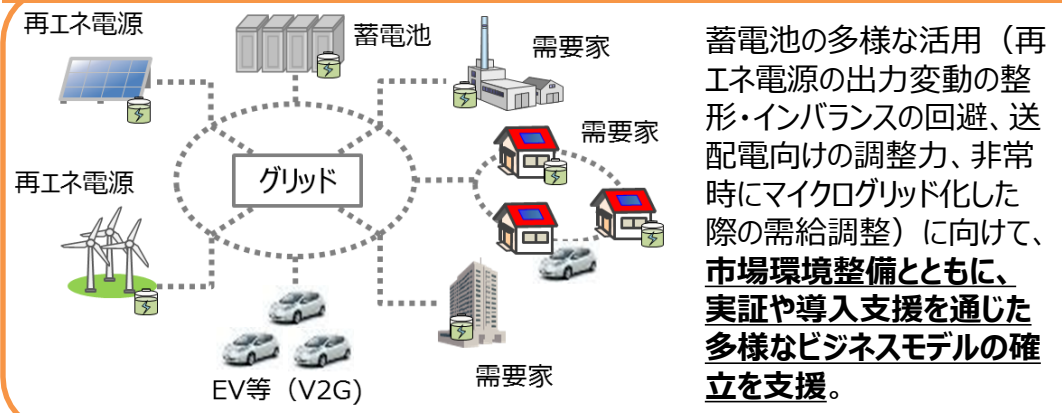
(参考) 蓄電池の活用・導入に向けた取組

- 現在、定置用蓄電池は、再エネ電源や需要家に併設し、電力の自家消費や非常時用電源として、**設置場所内で主に活用**。普及が進むEV等（車載用蓄電池）も、走行用の充電のみ行うのが通常。
- 今後、家庭やビルの**需要側の蓄電池、車載用蓄電池**、電力網と直接つながる**大規模な系統用蓄電池を組み合わせ、蓄電池に充電した電力を、システムを介して再エネ事業者や送配電事業者への調整力として活用する**など、多様な用途で活用（マルチユース）することで、**蓄電池の経済性を改善し、自立的普及を目指す**。
- なお、系統用蓄電池については、**その実現のために各種課題への対応を進めているところ**。

蓄電池を再エネや電力需要家と1対1で接続



様々な種類の蓄電池をグリッドに接続し複数の事業で共有化



課題

系統用蓄電池を実現するための主な課題の概要

①蓄電事業の位置づけ	現在は不明確な事業類型の整理（発電事業として整理する方向）
②調整力等の評価	蓄電池の価値を評価する各種市場に係る環境整備
③再エネ導入制約の対応	再エネの短期変動に対する調整力制約に向けた対応（北海道エリアにおける蓄電システムの調達公募の実施）
④地域間の調整力融通	調整力融通の地域間連系線におけるマージン設定
⑤費用負担の在り方	系統費用負担の整理などの費用負担の適正化
⑥保安規制の整備	適切な保安規制

非化石証書制度の活用

- CO2を出さない電気には「環境価値」があり、発電された電気から、環境価値を切り離し、価値自体の売買を可能にしたのが「非化石証書」。発電事業者と小売電気事業者が市場や相対を通じて取引する。
- 非化石証書には、固定価格買取制度（FIT）の再エネ電源に由来するFIT証書と、FIT以外の再エネ等の非FIT証書が存在※。
- データセンター事業者が、再エネやカーボンフリー電力として活用可能な制度であるものの、①コスト（海外に比べ高額）、②アクセス（小売電気事業者のみが購入可能）と言った論点があったところ、資源エネルギー庁の検討により、本年11月より以下のような改正を予定。
 - FIT証書の最低価格を1.3円/kWhから0.3円/kWhに引き下げ。
 - 需要家も直接「FIT証書」を市場において購入することが可能に。
（非FIT証書の最低価格は0.6円/kWhに設定）

※FIT再エネ電源については、国民の負担により成り立つ電源であるため、その証書の売却収入はFIT賦課金の軽減に活用される。

	(1)FIT証書	(2)非FIT証書 (再エネ指定)	(3)非FIT証書 (再エネ指定なし)
由来する電源	FIT電源	大型水力、卒FIT電源、 バイオマス	原子力、ごみ発電(廃プラ) ※今後、水素等も導入を検討
証書購入主体	<u>国内法人</u>	小売電気事業者	
価格規制	<u>最低価格：0.3円/kWh</u>	<u>最高価格：1.3円/kWh</u> <u>最低価格：0.6円/kWh</u>	

※表中の赤下線部が本年11月に改正

省エネ規制への対応（データセンターに係る省エネ規制の動向）

- データセンターの省エネについては、省エネ法に基づき、サーバー等の製造事業者等に対して機器のエネルギー消費効率基準を定めるとともに、エネルギー使用者に対してエネルギー消費原単位の年1%改善の努力義務を課している。
- 今後、省エネを更に深掘りしていくため、データセンター業共通の省エネ目標（ベンチマーク）を定め、その達成を求めることで省エネ取組を一層後押ししてはどうか。
- 2022年4月（2023年度定期報告）からの制度運用開始を目指し、資源エネルギー庁において、業界団体等との議論を進めているところ。

■ データセンターに係る省エネ法の規制の概要

エネルギー消費機器等（トップランナー制度）に係る規制

製造事業者等

- エネルギー消費効率の目標を設定し、製造事業者等に達成を求める
(ただし、サーバは高度な処理能力を有する場合は評価対象外とされている)



磁気ディスク



電子計算機
(サーバ)

工場・事業場に係る規制

エネルギー使用者

- データセンター運営事業者（特定事業者）に対し、定期報告や中長期計画書の提出等を義務付けるとともに、エネルギー消費原単位の年平均1%以上の改善を努力義務として求めている。

○ **努力目標**：エネルギー消費原単位の年平均1%以上改善

○ **業種・分野ベンチマーク指標**：
目指すべき水準：各業界で最も優れた事業者の（1～2割）が満たす水準

○我が国におけるデジタルインフラの位置づけ

○データを巡る国際状況

○国内のデータセンター立地状況と論点

○データセンターの最適配置に向けた検討事項

論点① レジリエンス

論点② 再エネ利活用向上等

論点③ 電力・通信インフラ

○まとめ：拠点に求められる要件（案）

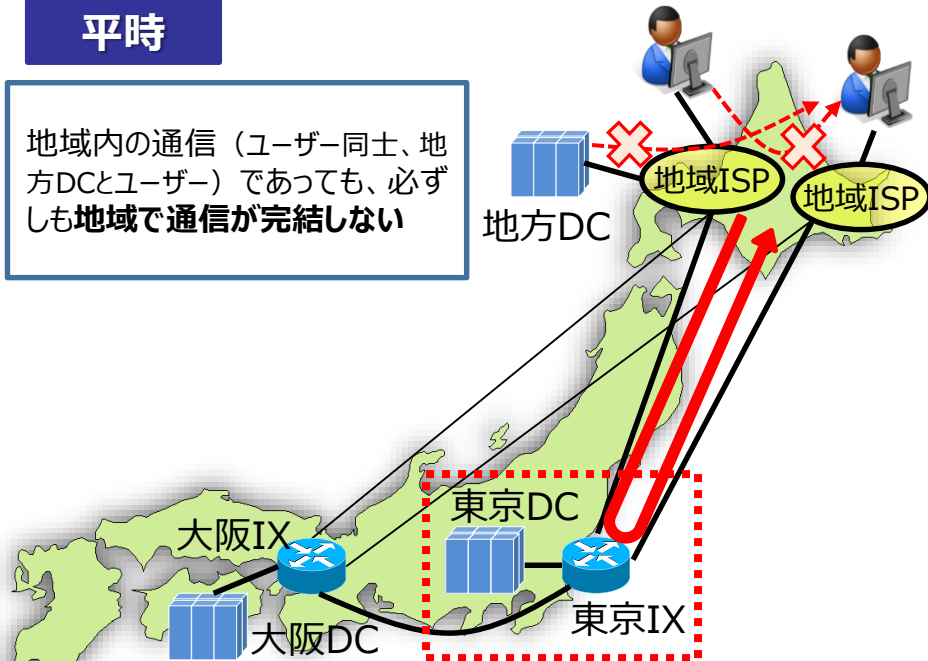
○地方DC設置に係る課題と対応方針（案）

通信ネットワークの災害時における脆弱性

- DC・IXが東京圏に集中する中、大規模災害が東京圏で発生した場合、東京圏でのトラフィック中継が不可能となるばかりでなく、全国のインターネット接続が影響を受けるおそれがある。
 - 東京圏が被災し、トラフィック中継機能が失われた場合、東京圏以外の地点でトラフィック中継が必要である。（東京圏以外へ接続されていない地域ISPは、インターネット接続が途絶する。）
 - 東京圏で中継されていた大量のトラフィックが別経路に振替等され過集中が発生し、連鎖的に影響が拡大することで全国的なインターネット接続に支障を来す。
 - 東京圏のDCと同様のシステム・コンテンツや利用者情報（個人情報含む）等の蓄積がない場合、情報通信、金融、航空、鉄道、電力、ガス、政府・行政サービス、医療、水道、物流の各分野における重要インフラが正常に機能しなくなる可能性がある。

平時

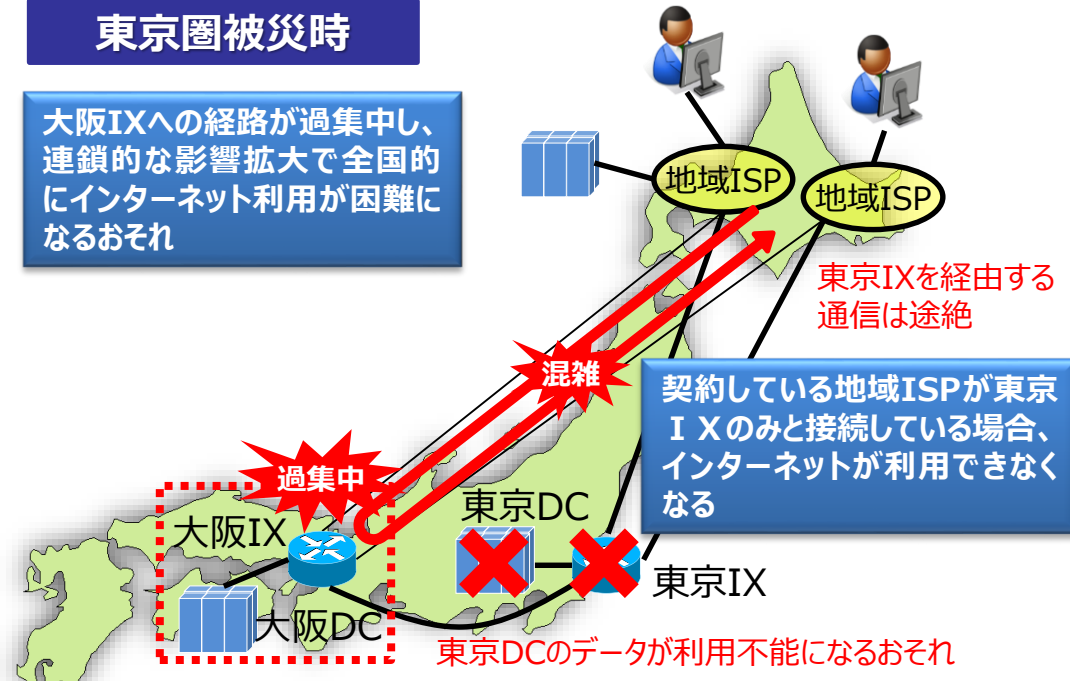
地域内の通信（ユーザー同士、地方DCとユーザー）であっても、必ずしも地域で通信が完結しない



- 地域ISPが東京 I X のみと接続している場合、通信はおよそ東京 I X を経由することとなる（東京 D C を利用）
- 地域ISPが 2 以上の I X と接続している場合、距離や通信状況、使用システム・コンテンツ等の有無を勘案して通信が経由する I X が決まる（東日本の場合、主として東京 I X を経由）

東京圏被災時

大阪IXへの経路が過集中し、連鎖的な影響拡大で全国的にインターネット利用が困難になるおそれ

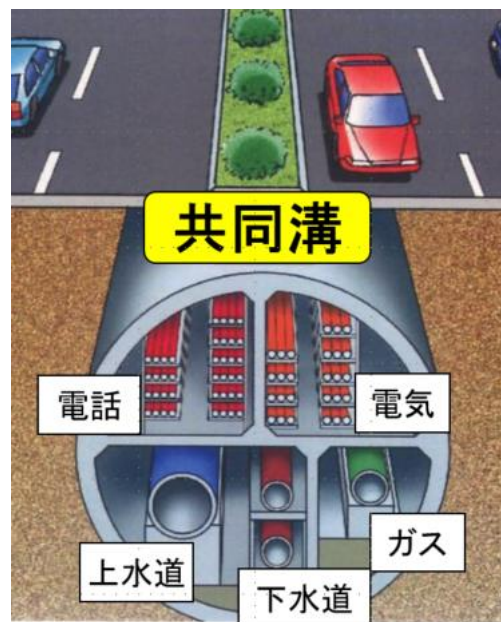


- 大阪DCに東京DCと同様のシステム・コンテンツや利用者情報（個人情報含む）等の蓄積がない場合、情報通信、金融、航空、鉄道、電力、ガス、政府・行政サービス、医療、水道、物流の各分野における重要インフラが正常に機能しなくなるおそれ

データセンターへの電力・通信網の引込み

- 大量の電力を消費するデータセンターには、特別高圧の大容量ケーブルを入線する必要があり、道路の下に設けた電力洞道（共同溝含む）等を利用することが一般的。
- 電力洞道（共同溝含む）等の整備には、10年程度の期間を要するケースもあり、データセンター設置のボトルネックになるリスクが存在。

電力洞道等の例
(※下記は共同溝のイメージ)



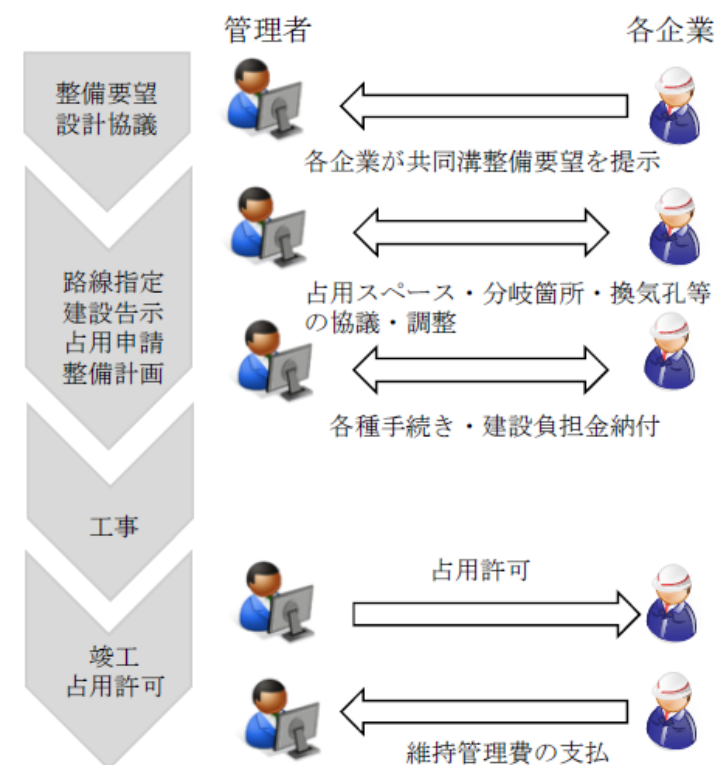
共同溝（写真）



電力スペース（写真）



共同溝竣工までのフロー
(※下記は公共工事としての共同溝のフローイメージ)



- 我が国におけるデジタルインフラの位置づけ
- データを巡る国際状況
- 国内のデータセンター立地状況と論点
- データセンターの最適配置に向けた検討事項
 - 論点① レジリエンス
 - 論点② 再エネ利活用向上等
 - 論点③ 電力・通信インフラ
- まとめ：拠点に求められる要件（案）
- 地方DC設置に係る課題と対応方針（案）

各論点を踏まえた拠点の要件（案）

- レジリエンス強化（データ集積地点の分散化）の観点から、
 - 東京圏からの距離は、数百km程度設けること。
 - 拠点の敷地面積は、10ha程度以上を確保すること。
- エネルギー利用の効率化の観点から、
 - 再生可能エネルギー等を活用できる環境にあること。
 - 拠点に設置するデータセンター・サーバーは、省エネ基準を満たすこと、
- 通信の効率化等の観点から、
 - 地方で発生するデータ処理を地方で完結するなど、国内のデータ流通の効率化に寄与すること。
（通信インフラ（IX、海底ケーブル等）が整備されている、又は整備の予定があること。）
 - 必要な電力需要を満たすための電力洞道（共同溝含む）等の整備計画が整っていること。

○我が国におけるデジタルインフラの位置づけ

○データを巡る国際状況

○国内のデータセンター立地状況と論点

○データセンターの最適配置に向けた検討事項

論点① レジリエンス

論点② 再エネ利活用向上等

論点③ 電力・通信インフラ

○まとめ：拠点に求められる要件（案）

○地方DC設置に係る課題と対応と対応方針（案）

データセンター設置の新たな拠点整備に求める支援

- 関係事業者からのヒアリングをベースに、拠点となるデータセンターの設置において、特に負担の大きな内容について、政府として財政的な支援を検討。
- 併せて、データセンター設置の課題となる手続・規制についても関係事業者からヒアリングの上、当該規制について、改革・運用の見直しの余地がないか、関係省庁と議論。

事業者からの主な意見（ヒアリングベース）

- 共同溝、通信網の整備、国有地の譲渡（海外での支援事例としての意見）
- 拠点への通信網等の新設が必要になる場合は個社では厳しい
- 省エネ等の機器の購入費用の支援
- 外資は再エネの要望が高く、再エネの調達や再エネ証書の需給がひっ迫するリスクがある
- 長期の収益を見込んで投資決定を行っているため、初期投資に対する支援措置があれば、時間的なリターン減少に効くので効果は大きい。