

データセンター間等におけるデータ通信量の現状と 見通し等に関する調査研究について

令和6年3月29日

事 務 局

2. 未来を拓く投資を拡大する

カ 光ファイバー整備の円滑化のための收容空間等の整備状況の開示等

【a: 令和5年度措置、b~j: 令和5年度検討・一定の結論、令和6年度以降可能なものから順次措置】

テレワークの進展、AIの活用などによる日本のデータ通信量の増大に対し、データセンターを各地に分散立地させ、データ処理を効率化・高度化する取組が進んでいる。これは人手不足に対応する配送事業用のドローンや、自動運転など社会課題を解決する新たなデジタル技術を実現していく上でも不可欠であるが、その前提として、これら複数のデータセンター間で、高速・大容量のデータ通信を可能とする光ファイバーのインフラ整備が急務となっている。このため、当該整備の円滑化を図る観点から、光ファイバーを整備する事業者が当該整備計画の策定・実行等を行う際、ワンストップで高い利便性を確保しつつ、必要な情報を閲覧し、及び必要な設備の利用申請等を行うことを可能とするための体制整備が重要である。このため、総務省は下記aを行い、これを踏まえつつ、総務省又は国土交通省は下記b~jを行う。

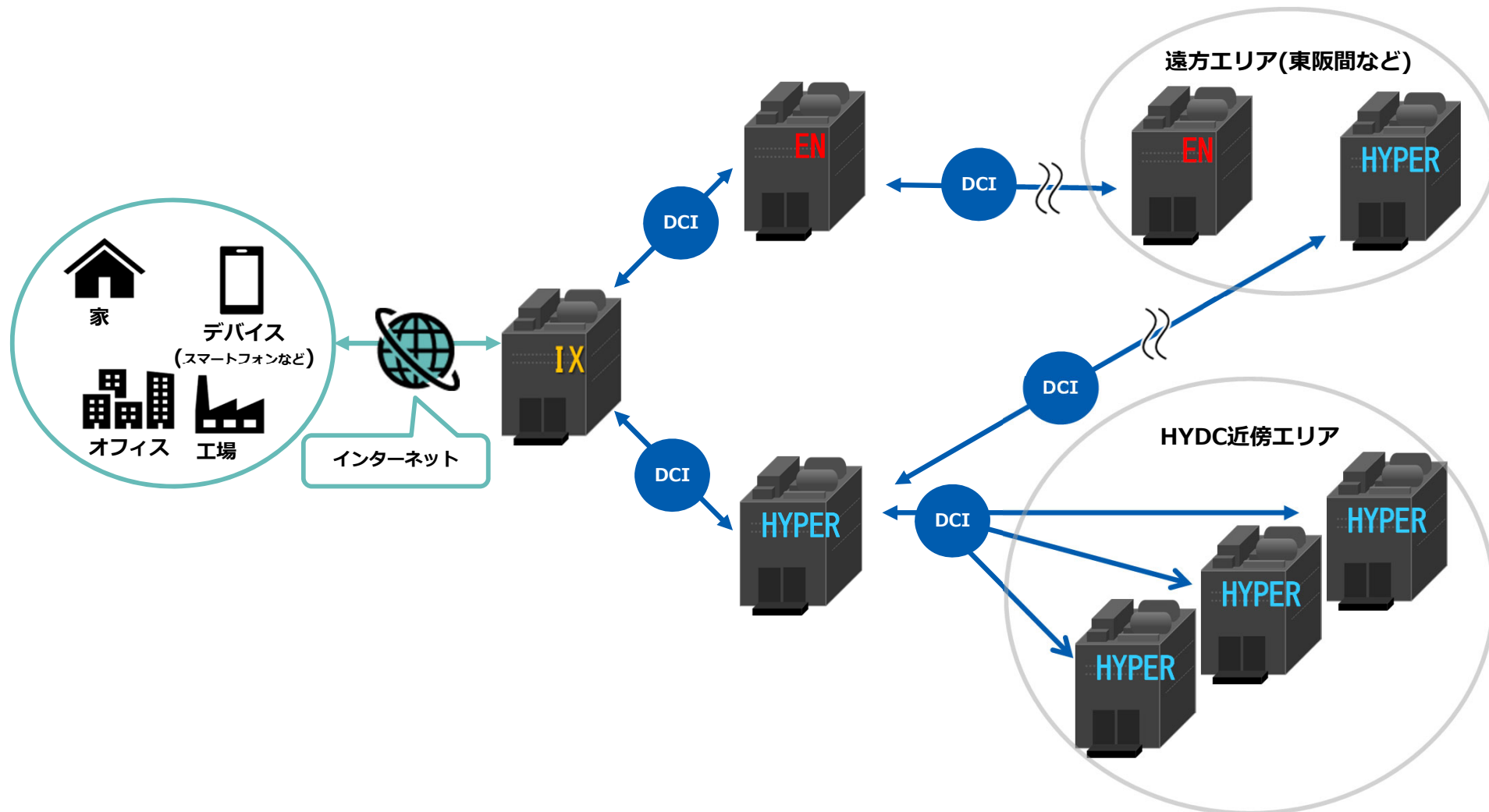
a 総務省は、将来のデータセンター間等におけるデータ通信量の増大を踏まえ、それに対応するための光ファイバー整備の必要性和見通しを明らかにする。

(b~h略)

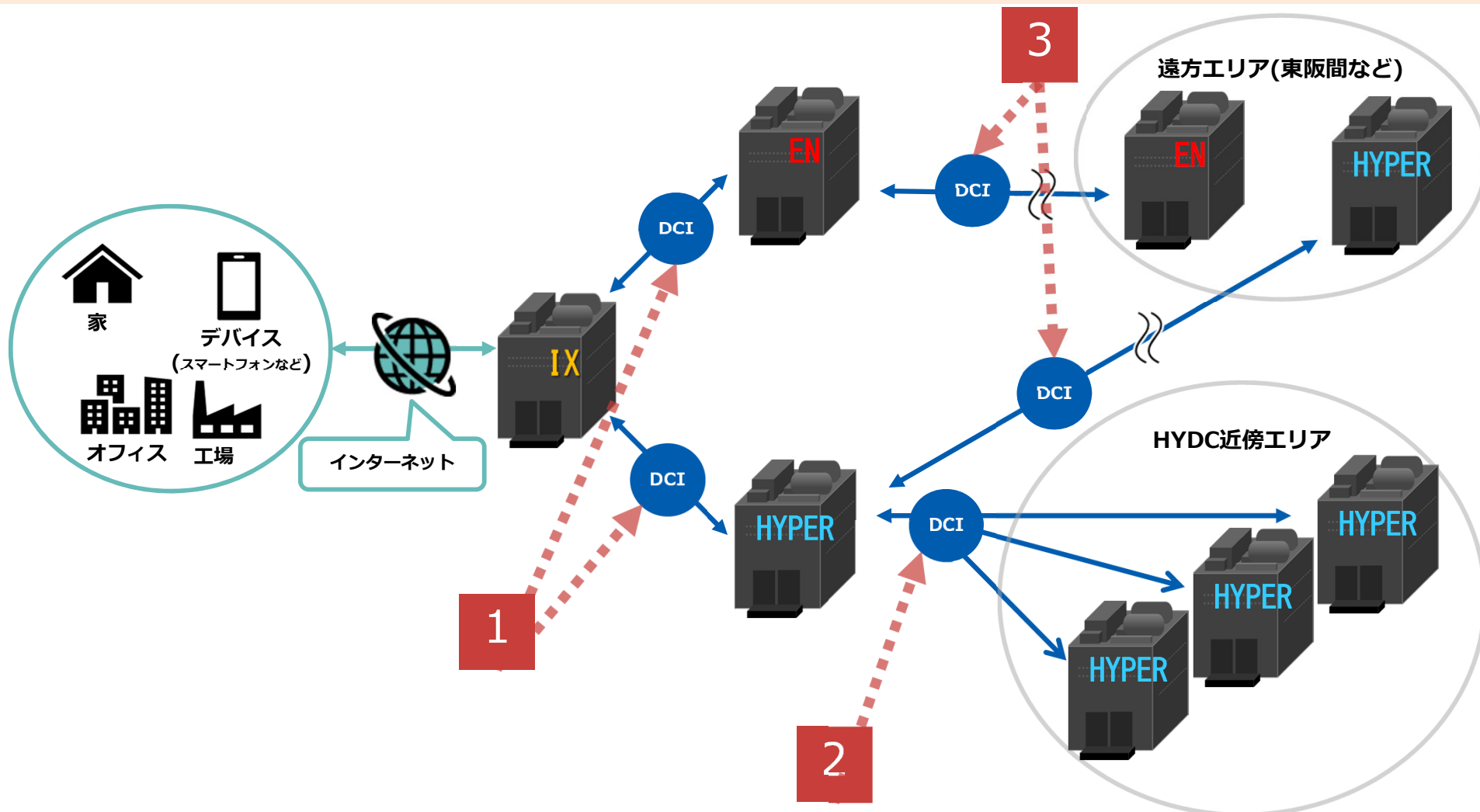
i 総務省は、「公益事業者の電柱・管路等使用に関するガイドライン」(平成13年4月 総務省)に規定される公益事業者(以下本項及び次項において、単に「公益事業者」という。)が公共的なインフラを管理する主体であり、多くの光ファイバー関連設備を有することから、現状においても当該ガイドラインの対象として明記されていることを踏まえ、公益事業者が保有する光ファイバーの芯線及びその收容空間について、具体的なニーズを確認した上で、安全保障やセキュリティにも配慮しつつ、必要な光ファイバーの芯線及びその收容空間の位置や使用に係る状況(空き容量を含む)等の情報を可能な限り見やすく利便性の高い形でインターネット上で開示することも含めて、関係する事業者等と検討を行い、その結果に応じて必要な措置を講ずる。

j 総務省は、国土交通省の協力の下、公益事業者、国及び地方公共団体が保有又は管理する光ファイバーの芯線及びその收容空間について、具体的なニーズを確認した上で、安全保障やセキュリティにも配慮しつつ、必要な光ファイバーの芯線及びその收容空間の位置や使用に係る状況(空き容量を含む)等に係る情報の見やすく利便性の高い形でインターネット上での開示並びに利便性の高い方法での申請・使用手続の様式の統一化及び申請・使用手続のWEBによるオンライン化を一元的なワンストップの形で実現するプラットフォームの在り方を検討する。この際、総務省は、公益事業者が保有する光ファイバーの芯線及びその收容空間に係る情報の開示の対象者や当該開示の在り方について、関係する事業者等と検討を行い、その結果に応じて必要な措置を講ずる。加えて、当該プラットフォームについて、総務省は、公益事業者が参画するよう、国土交通省は、光ファイバーの芯線又はその收容空間を管理する地方公共団体の全ての道路管理者及び河川管理者の参画を確保するため、それぞれ必要な措置を講ずる。

- データセンター間相互接続(DCI: Data Center Interconnection)は、物理的に距離が離れているデータセンター間を専用の光回線などで直結させることで、通信速度の高速化や冗長性を確保。
- クラウドサービス(ハイパースケールDC)やハウジングサービス(エンタープライズDC)の接続やサービス基盤の拡張等、冗長性の確保、サービス機能の向上等のため、事業者はデータセンター間を相互に接続。

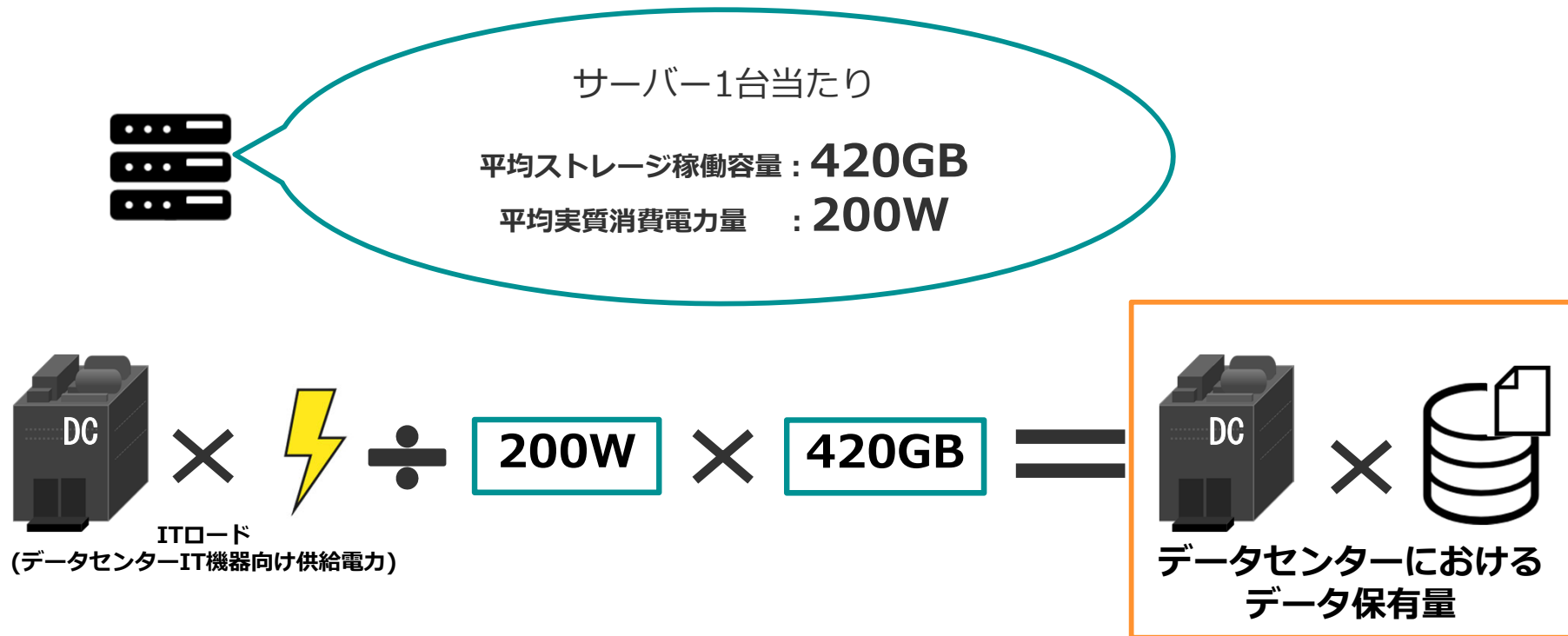


- データセンター間の通信について、下記3つのケースを念頭にデータセンター間の通信量(DCI)を試算。
 - ① コネクティビティDCとハイパースケールDC／エンタープライズDCを接続するケース
 - ② ハイパースケールDC同士を接続するケース
 - ③ バックアップ用に長距離のDC間を接続するケース



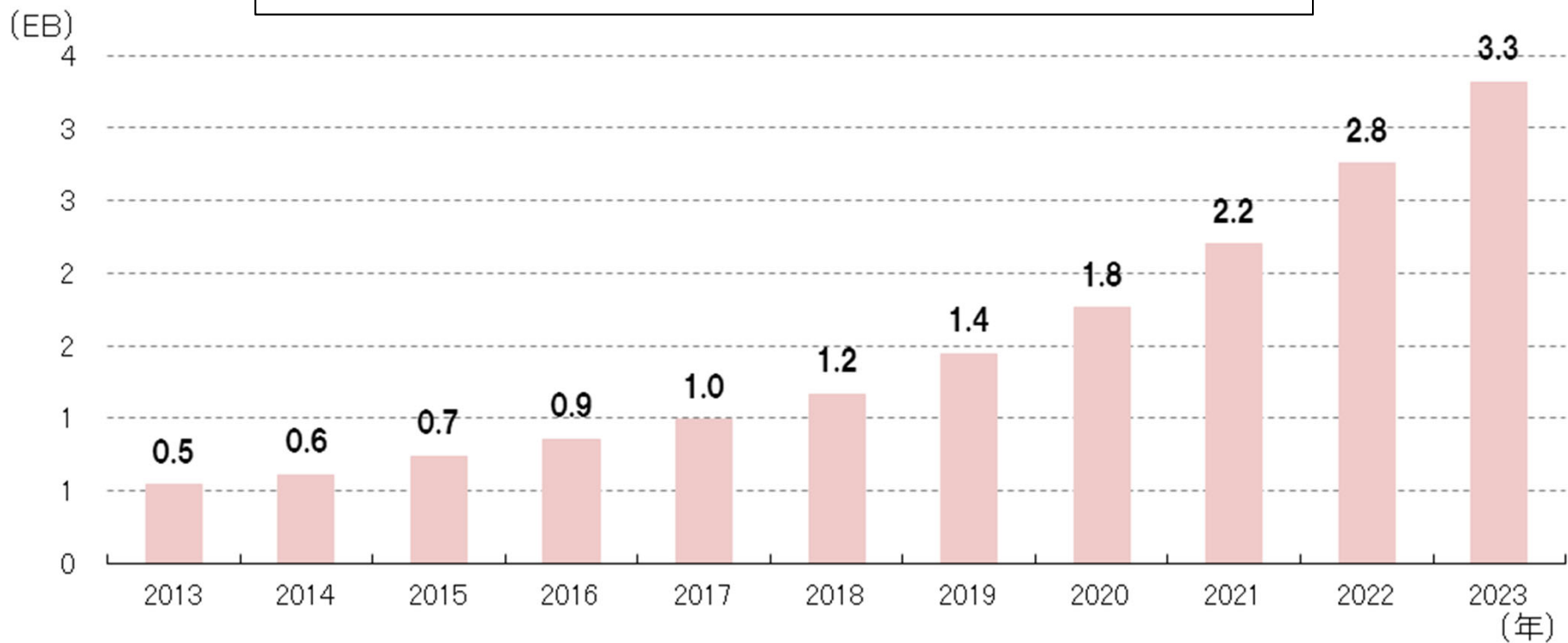
No	概要
1	<p>コネクティビティDC to ハイパースケールDC/エンタープライズDC間接続</p> <ul style="list-style-type: none">コネクティビティDCに設置したクラウドサービス会社もしくはWebコンテンツ会社のアクセスポイントと、クラウドサービス会社/Webコンテンツ会社などのサーバー機器が設置されているハイパースケールDC/エンタープライズDCとを接続するためのDCIである。ハイパースケールDCへの投資拡大や、ITサービスの利用量の増加に合わせて当該ネットワークは継続的に増強されている。
2	<p>ハイパースケールDC to 周辺ハイパースケールDC間接続</p> <ul style="list-style-type: none">ハイパースケールDC同士を接続するために用いられるDCIである。目的としては、同一ユーザーの場合は、乱立するデータセンターをネットワークで連携することにより同一クラウドサービス基盤の拡張や機能連携、また、BCP/DR用途などが挙げられる。ユーザーが異なる場合の目的としては、各クラウドサービス間での相互接続などが挙げられる。既存の共同溝などを活用する場合もあるが、拠点の集積地などでは利用可能スペースが逼迫しているケースもあり、自社負担で新たにファイバー網を敷設した事例もある。また、同DCIも利用量(容量、頻度)などに合わせトラフィックが増加するため、継続的な増強が実施されている。
3	<p>長距離バックアップ用DC間接続(東京-大阪間など)</p> <ul style="list-style-type: none">エンタープライズDC間を接続する目的としてはBCP/DRなどが挙げられ、特に関東と関西にデータセンターを所有する事業者が東西DC間を結んでバックアップサービスを提供することが多い。バックアップの頻度や容量の増加、バックアップ拠点の増加などが、同DCIの利用増加要因となっている。

- データセンターに設置されているIT機器の大半はサーバであることを踏まえ、データセンターの「データ保有量」は「データセンターに設置されたサーバのデータ保有量」と近いという前提で試算を実施。
- その際、公開情報等を踏まえ、サーバ1台当たりの平均データ保有量(ストレージ容量)とその消費電力量を以下のとおり設定。
- また、試算にあたっては今後の消費電力当たりのストレージ容量の向上を加味。



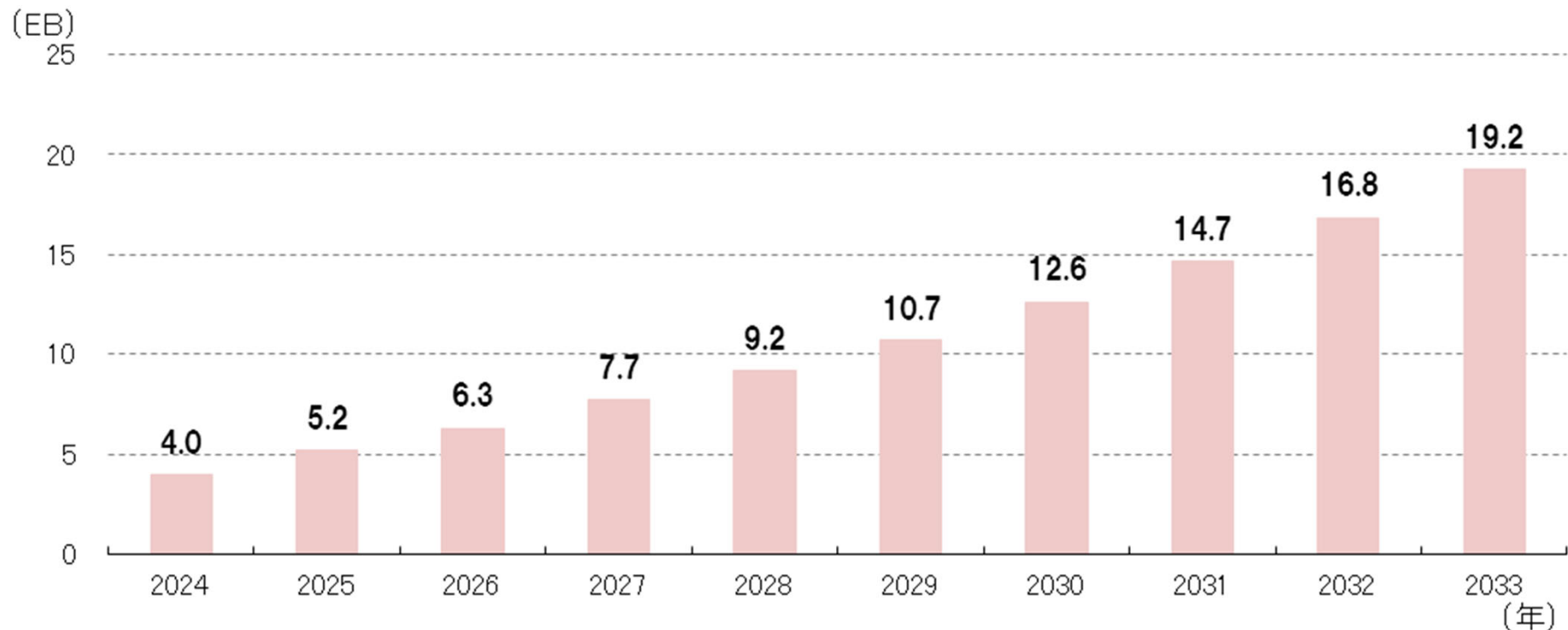
- クラウドサービスの利用量の拡大等を背景として、クラウドサービスの基盤であるデータセンターにおけるデータ保有量は拡大傾向に推移。
- 国内でメガクラウドベンダーのデータセンター整備が進んだため、2019年以降前年比はより増加傾向。
- ヨーロッパなどでのデータ保護法対応に伴い、各国にデータセンターを設置する方針となったほか、レイテンシの観点からも国内でのデータセンター設置が進んだとみられる。

データセンターにおけるデータ保有量推移(2013年～2023年)



- メガクラウドベンダーによるデータセンター利用は年々増加しており、新たなITシステムを開発するニーズがある限りクラウドサービスならびにデータセンターの利用量は中長期的に増加していくとみられる。
- また、ChatGPTの登場により生成AIを用いた新たなITシステム投資の意欲が高まっている。基盤となるAI用サーバーの多くは高発熱であるため、冷却設備が完備されているデータセンター利用の増加、それに伴うデータ保有量の増加が予測される。

データセンターにおけるデータ保有量推移(2024年～2033年)

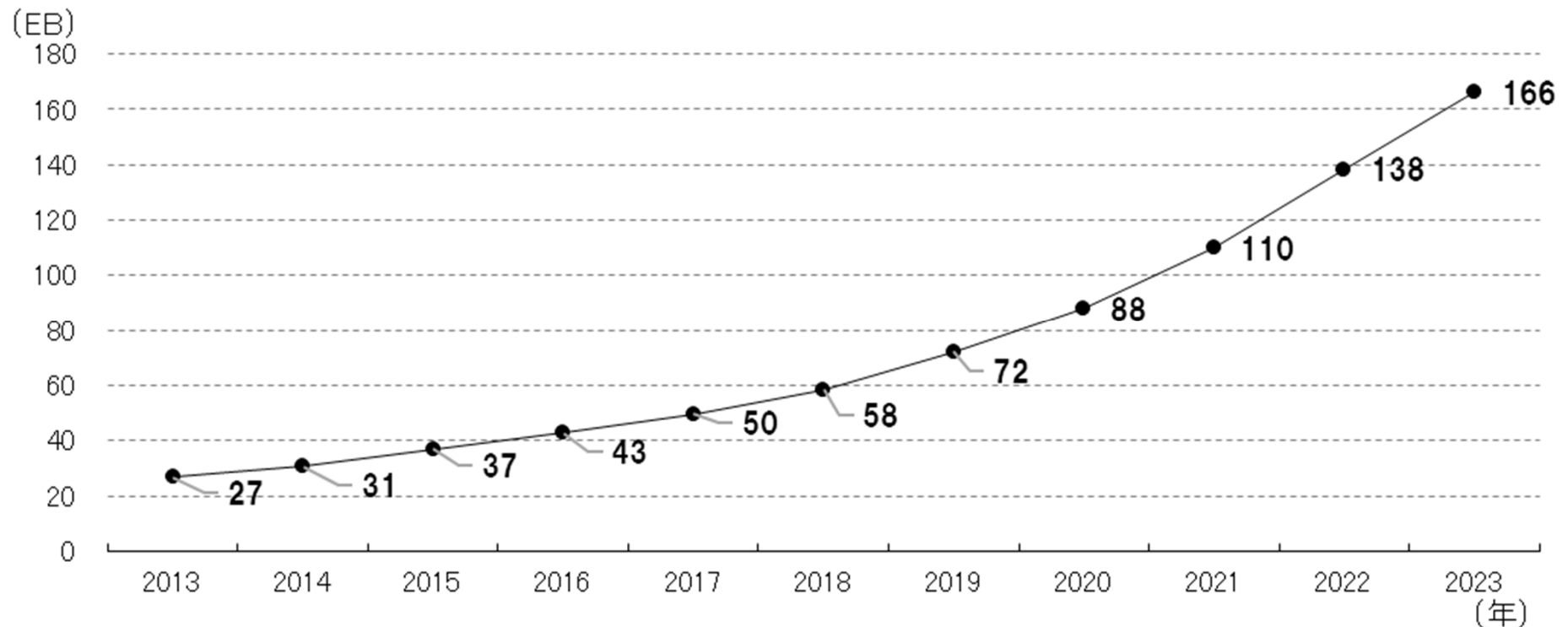


- 公開情報等によると、世界中でデータは生成、取得、複製、消費されているものの、保存されるのはごくわずかであり、データ流通量に対し保存されるデータ量は全体の2%程度と推計されている。
- これを踏まえ、同様の傾向をデータセンターにおいても該当すると仮定した場合、データセンターでやり取りされるデータ(通信量)はデータセンター保存データ量の50倍程度という前提を設定して試算。



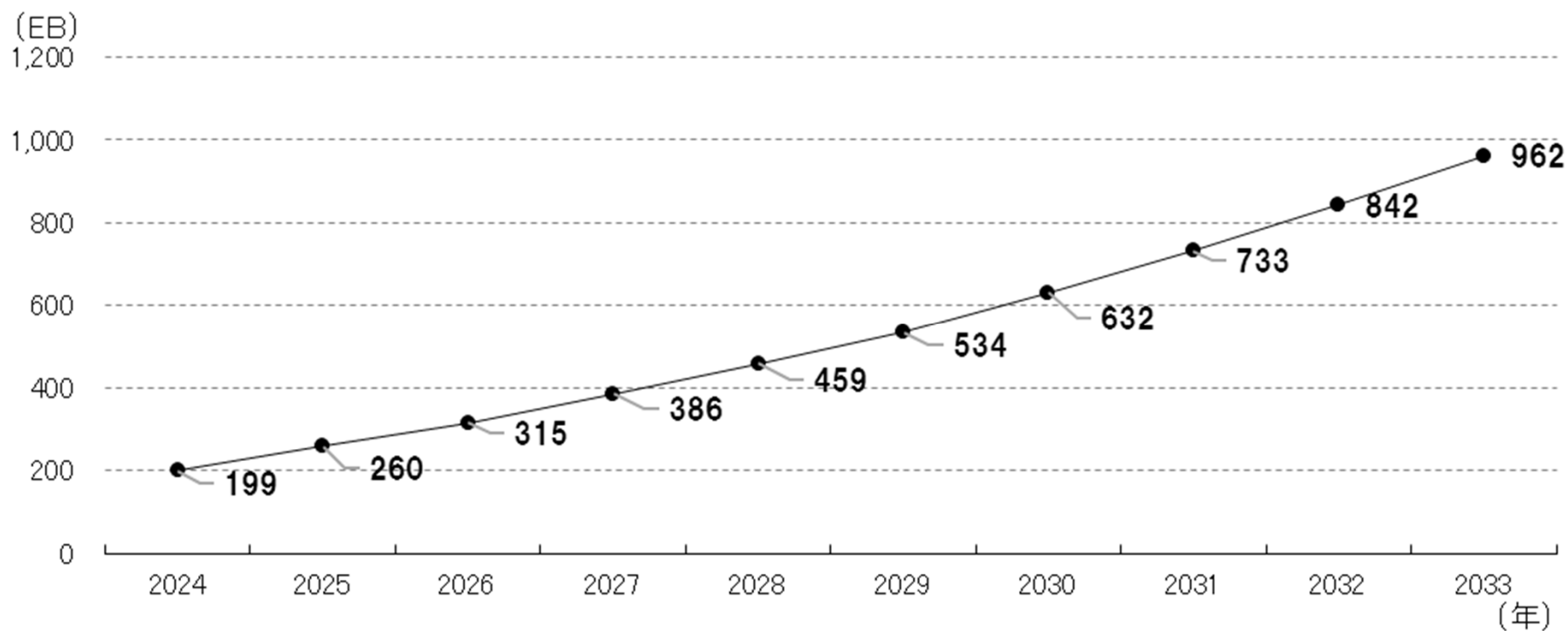
- 前述の通り、「メガクラウドベンダーを中心としたデータセンターの利用増加と拠点増加に伴うデータセンター拠点間でのデータセンター間通信量の増加」、「インターネットトラフィックの増加に伴うアクセスポイントが設置されたコネクティビティDC経由のデータセンター間通信量の増加」により、2023年まで拡大傾向で推移している。

データセンター間接続の通信量(2013年～2023年)



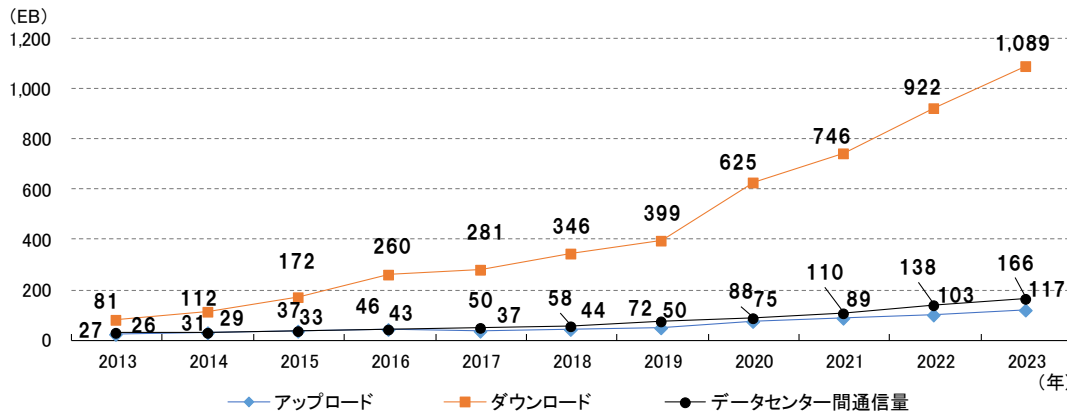
- 2024年以降も継続してデータセンターへの投資額は拡大する見込みであり、特に2025～2027年には新設データセンター数が集中し、データセンター間通信量も増加するとみられる。

データセンター間接続の通信量(2024年～2033年)

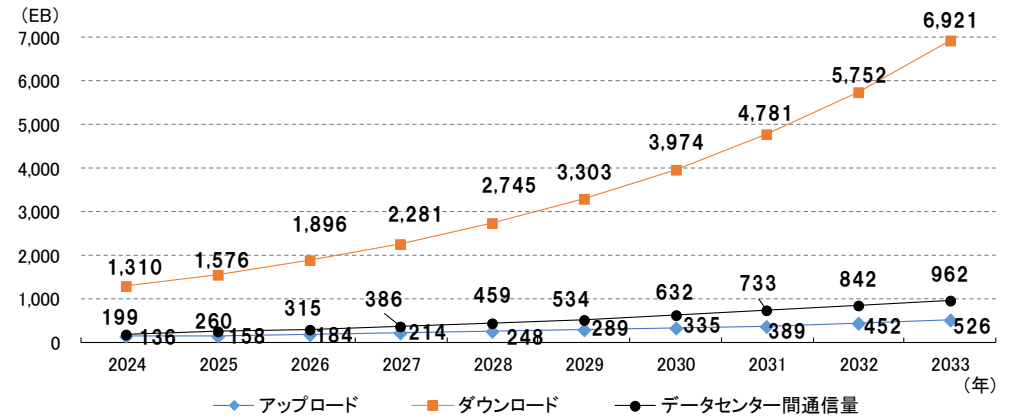


- データセンター間接続の通信量とインターネットトラフィックを比較。
- ダウンロードトラフィックに比べるとデータセンター間通信量のCAGRは少ない。

データセンター間接続通信量とインターネットトラフィックの比較



※アップロード/ダウンロードトラフィック 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結果」(総務省)を元に作成
 ※トラフィックについては、各年11月時点を集計し、年換算に修正した。
 ※2017年5月から協力ISPが5社から9社に増加したため推計値に不連続性が生じている。

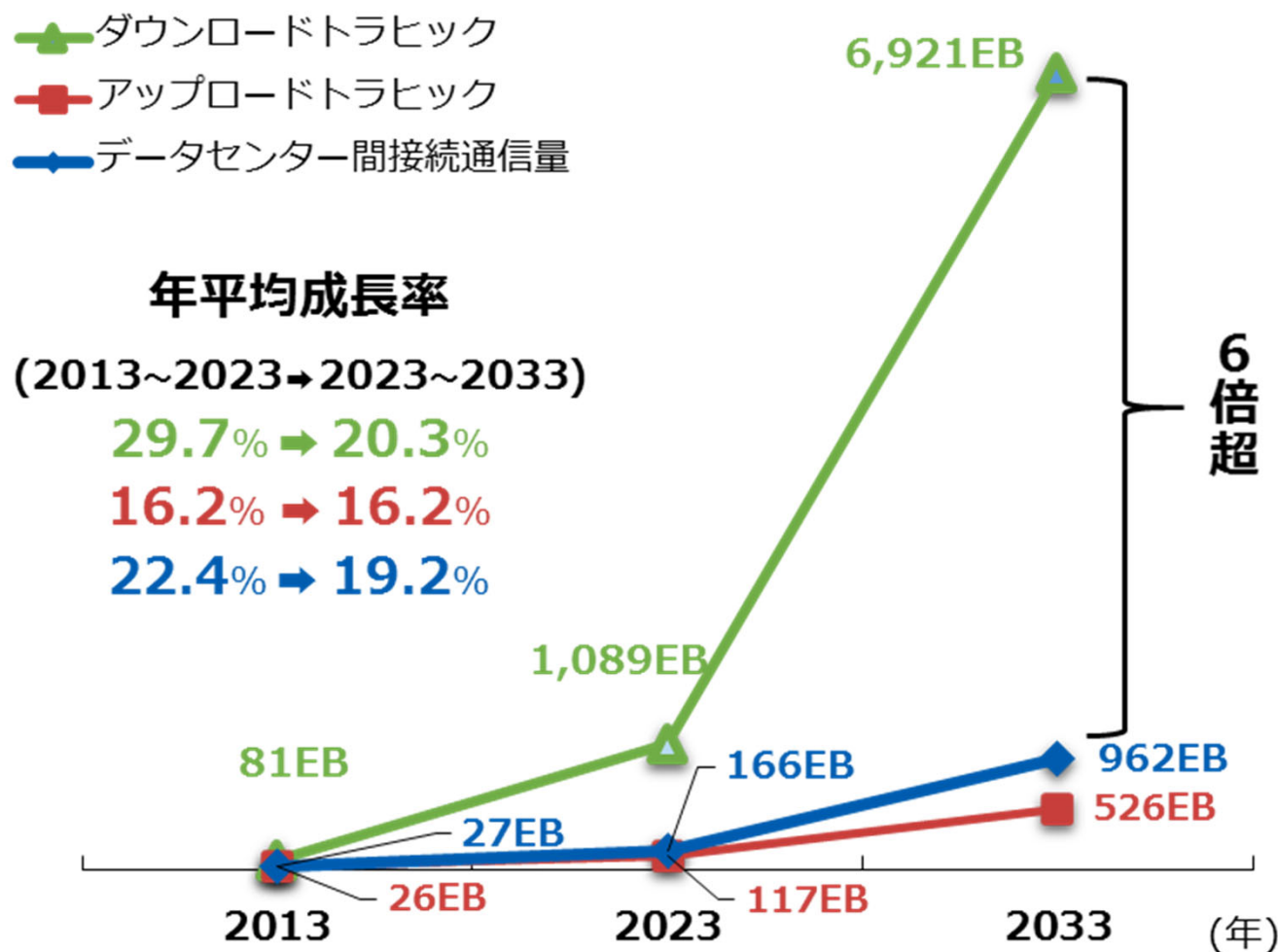


※アップロード/ダウンロードトラフィック 出典:「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計結果」(総務省)を元に作成

※ダウンロードトラフィックおよびアップロードトラフィックの2024年以降の推移は、コロナ過によりトラフィックが増大した2020年～2023年の4年間のCAGRをベースに算出した。

【試算結果】データセンター間接続の通信量の成長推移率とインターネットトラフィックの推移②

- データセンター間通信量のCAGRはダウンロードトラフィックのCAGRと近い推移となるとみられるが、通信量の差は拡大していく見通し(2033年時点で6倍超になると予測される)。
- トラフィックの絶対量で比較した場合、2024年以降のCAGRについてはダウンロードトラフィックとデータセンター間接続通信は近い推移となるが、データセンター間接続通信量はダウンロードトラフィックよりも少ない。



- トラヒックの絶対量で比較した場合、先述の通り、2024年以降のCAGRについてはダウンロードトラヒックとデータセンター間接続通信は近い推移となるが、データセンター間接続通信量はダウンロードトラヒックよりも少ない。インターネットトラヒック用の光ファイバと比較して、データセンター間接続通信用の光ファイバー整備が、量的な観点では急務であるとはみられない。
- 今後、既存のデータセンターが集約しているエリアでの新規開発が進展していくとみられ、印西が今後も増加する見通しである。一方で、既存のデータセンターエリアでの新規用地取得が困難となり、新エリアでの開発も今後進んでいく。特に京阪奈/生駒地域は西日本エリアで最も開発が進むエリアの一つであり、それに伴うデータ通信量も増加するとみられる。
- また、関東/関西の各エリアからと結ばれているアクセスポイントが設置されている、東京都心と大阪中心部についても大きくデータセンター間接続通信量が増加するとみられる。
- これらを踏まえると、既存のデータセンタートラヒックについても全国平均的には不足している状態ではないが、特定エリアにデータセンター間接続通信の需要が高まっているケースや、新たなエリアでデータセンターが開設されるエリアではデータセンター間接続通信用の光ファイバが整備されていないケースがほとんどであるため、これらの需要が高いエリアや新エリアに対する光ファイバ敷設は必要であるとみられる。