

Internet Week 2024
01 インターネット業界の今をのぞいてみよう
～そして「つなげて、広げて、楽しもう」～

JPIX

インターネットトラフィックの流れ とオペレーション

株式会社JPIX
馬渡 将隆 <mawatari@jpix.ad.jp>

2024.11.19

自己紹介



- 馬渡 将隆（まわたり まさたか）
 - 2008年10月に JPIX に入社し、IX 技術部、および、グローバルビジネス部に所属しております
 - IX 技術部では、IX バックボーンネットワーク、Route Server のサービスインフラの構築・運用など
 - グローバルビジネス部では、海外顧客からの技術的な対応、海外パートナーとの協業対応など
 - JPIX 入社前は、ISP でネットワーク運用をしていました

はじめに

- 生活基盤の1つとなったインターネットの「利用者側」と「運用者（オペレータ）側」では、インターネットとはどういったものかという考え方がいくらか違うかもしれません。
- この場では、「利用者側」からは見える事があまりないと思われる「運用する側」の視点を主軸にお伝えしたいと思います。
- 「運用者側」がなにを見ていて、どのような業務を行っているのかも見ていきたいと思っています。

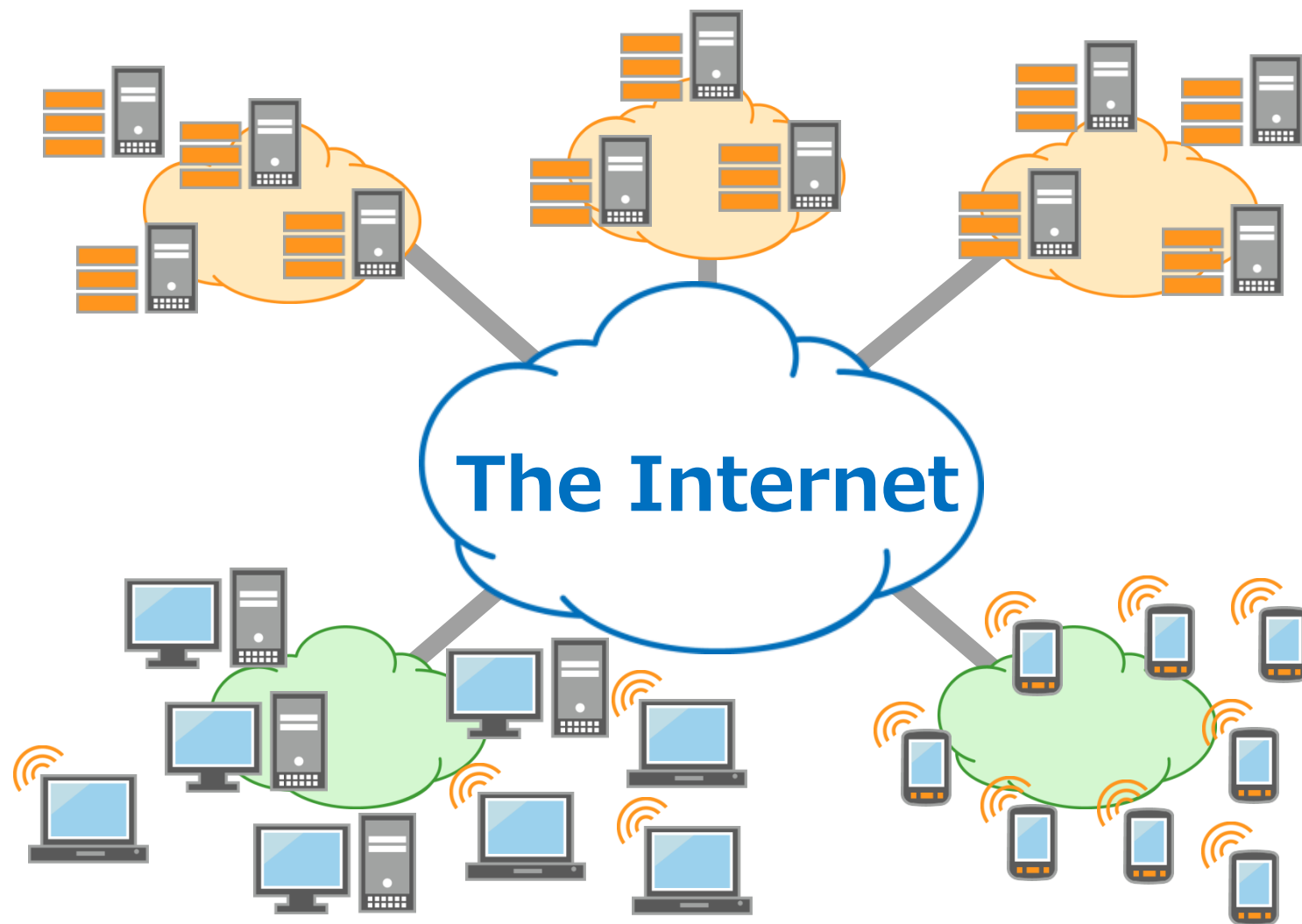
1. インターネットトラフィックの流れ方

2. トラフィックとハブ

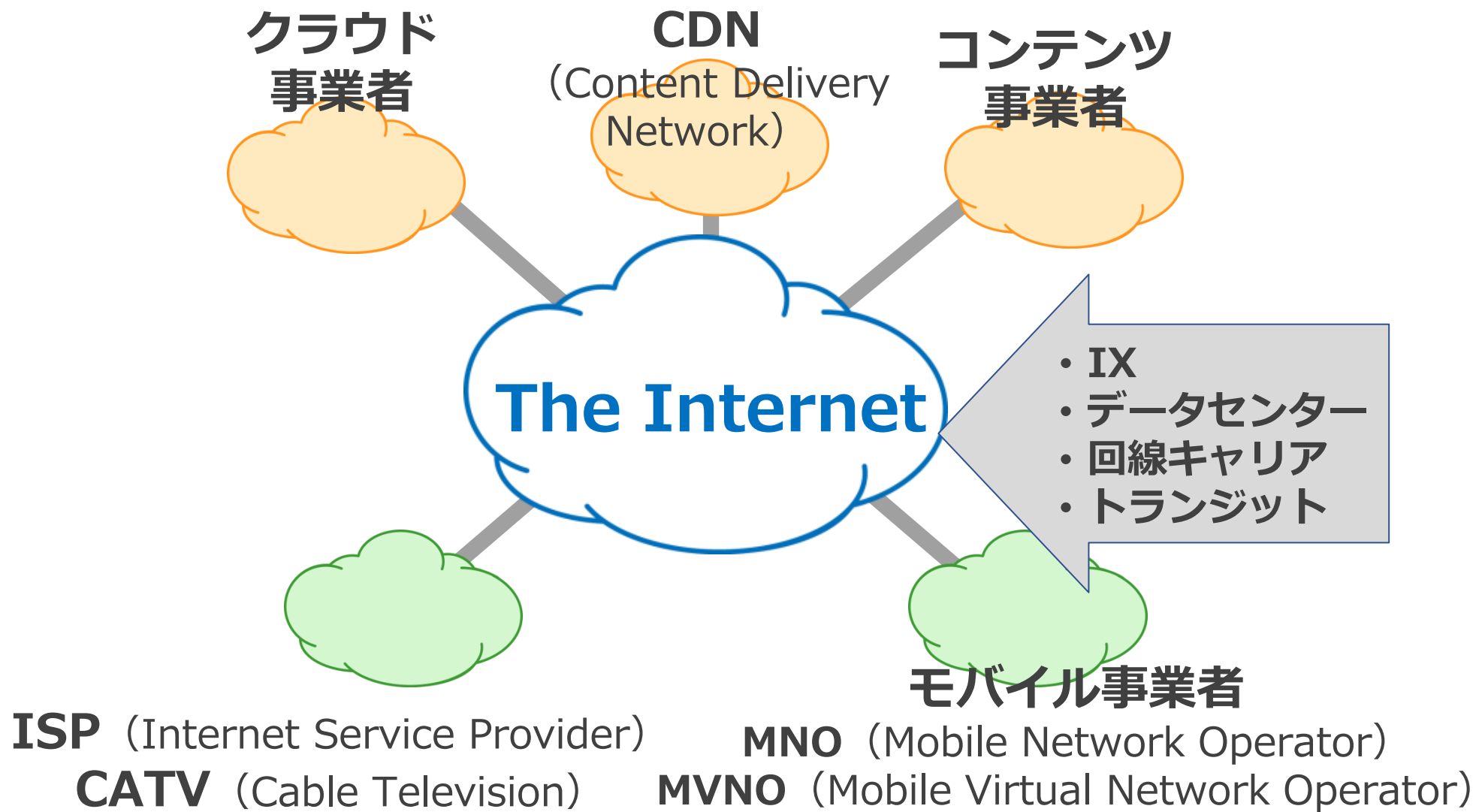
3. オペレーションとそれらの役割

1. インターネットトラフィックの流れ方
2. トラフィックとハブ
3. オペレーションとそれらの役割

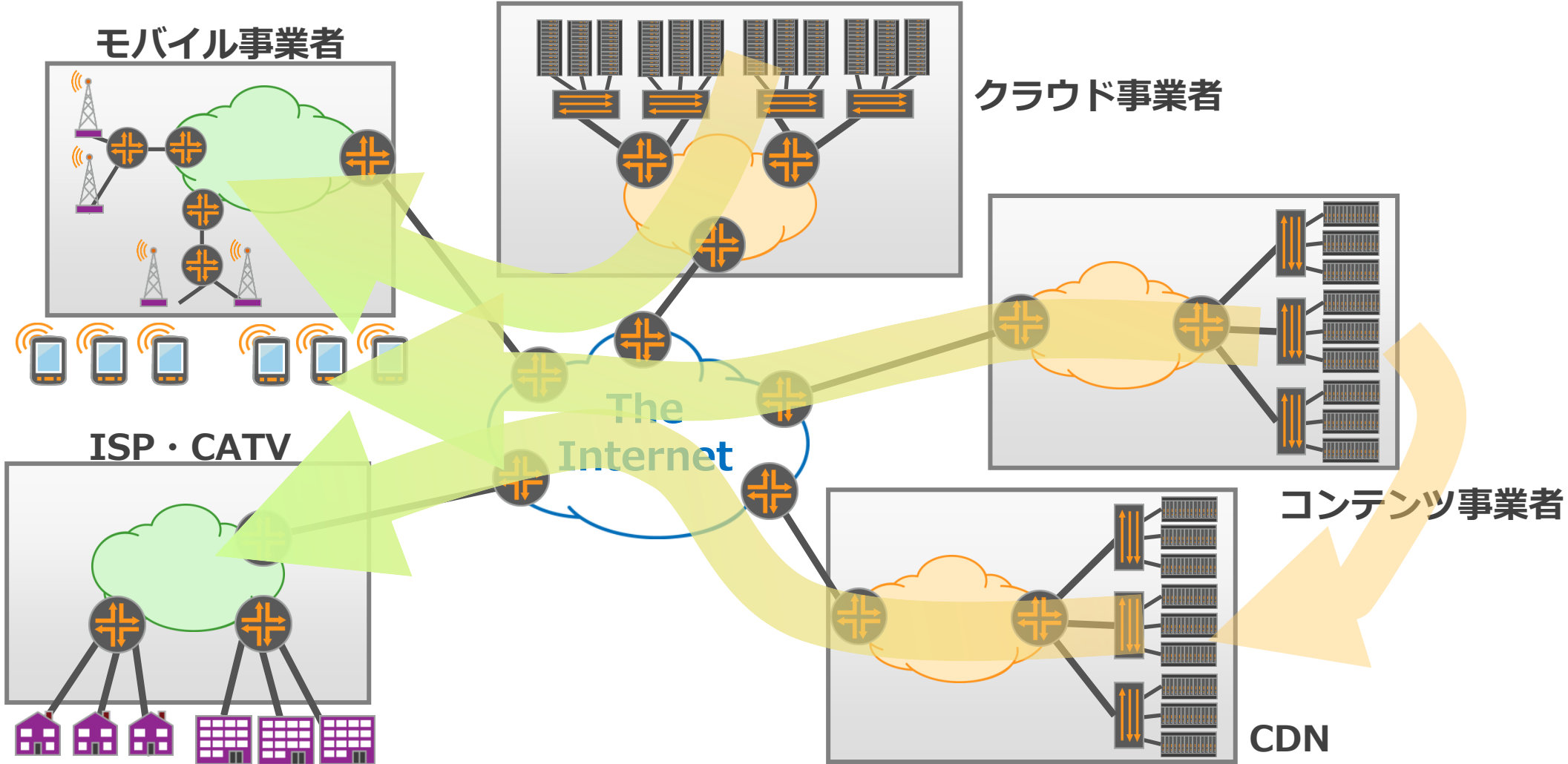
インターネットとは？



インターネットを形作っている各主要プレイヤー

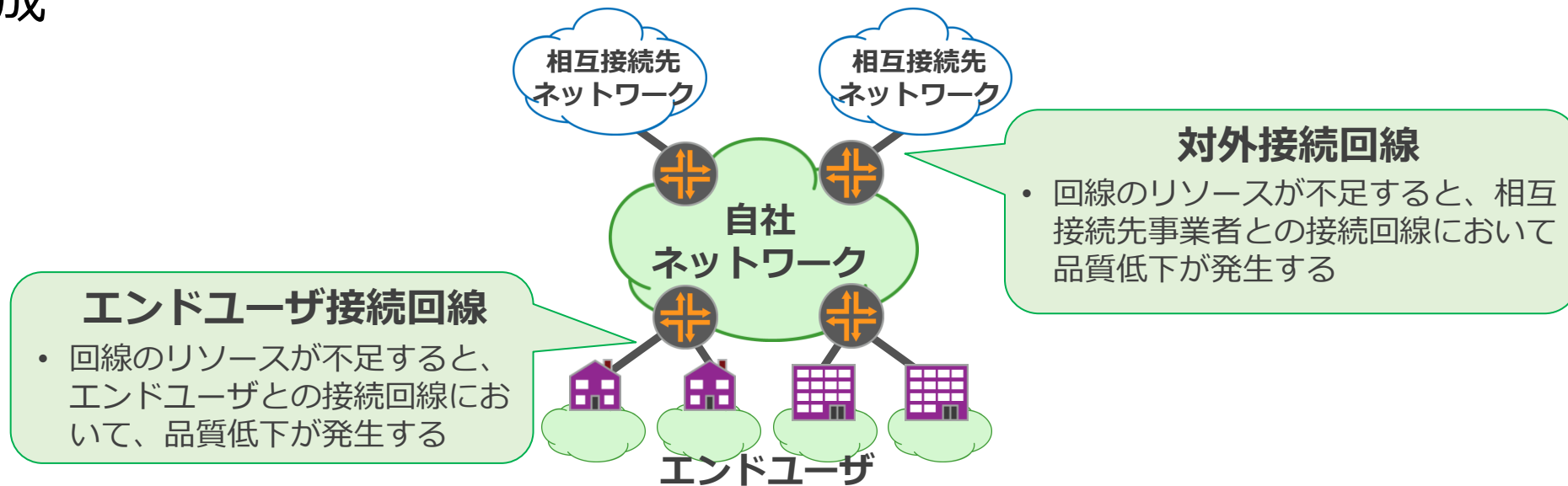


各主要プレイヤーとトラフィックの流れ



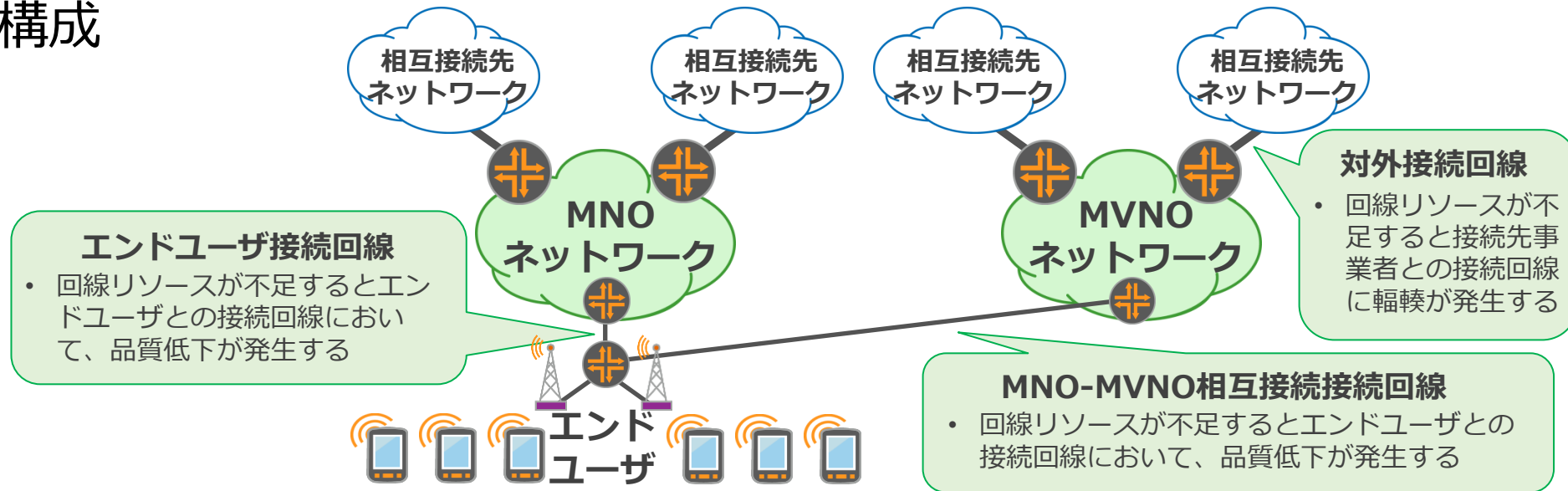
インターネットを形作っている各主要プレイヤー（その1） ISP（Internet Service Provider）・CATV（Cable Television）事業者

- 何を顧客（エンドユーザ）に提供しているか？
 - インターネット接続サービス（有線）
- 何に投資しているか？
 - 回線リソース（回線帯域）
 - 対外接続側（トランジット接続、IX接続、など）
 - エンドユーザ側（FTTH回線、CATV（HFC）回線、など）
- 構成



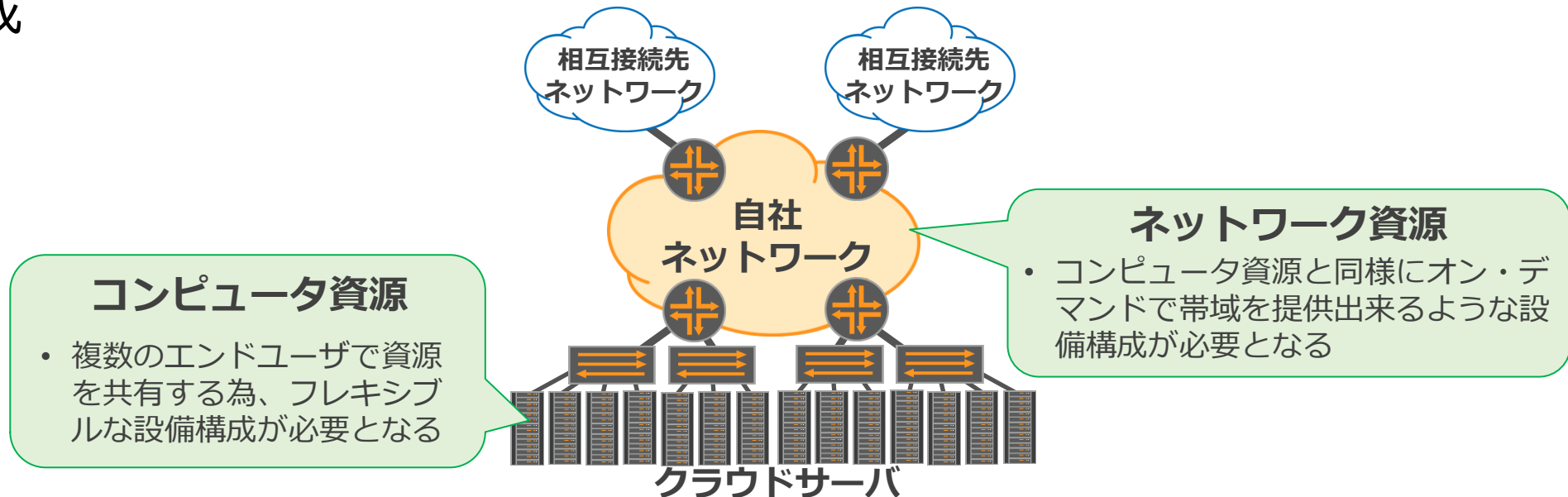
- 何を顧客（エンドユーザ）に提供しているか？
 - インターネット接続サービス（モバイル）
- 何に投資しているか？
 - 回線リソース（回線帯域）
 - 対外接続側（トランジット接続、IX接続、など）
 - エンドユーザ側（基地局、パケット交換機の接続回線、など）

構成



- 何を顧客（エンドユーザ）に提供しているか？
 - インターネットを介したコンピュータ資源（計算資源、ストレージ資源など）とネットワーク資源（オン・デマンドで提供）
- 何に投資しているか？
 - コンピュータ資源とネットワーク資源

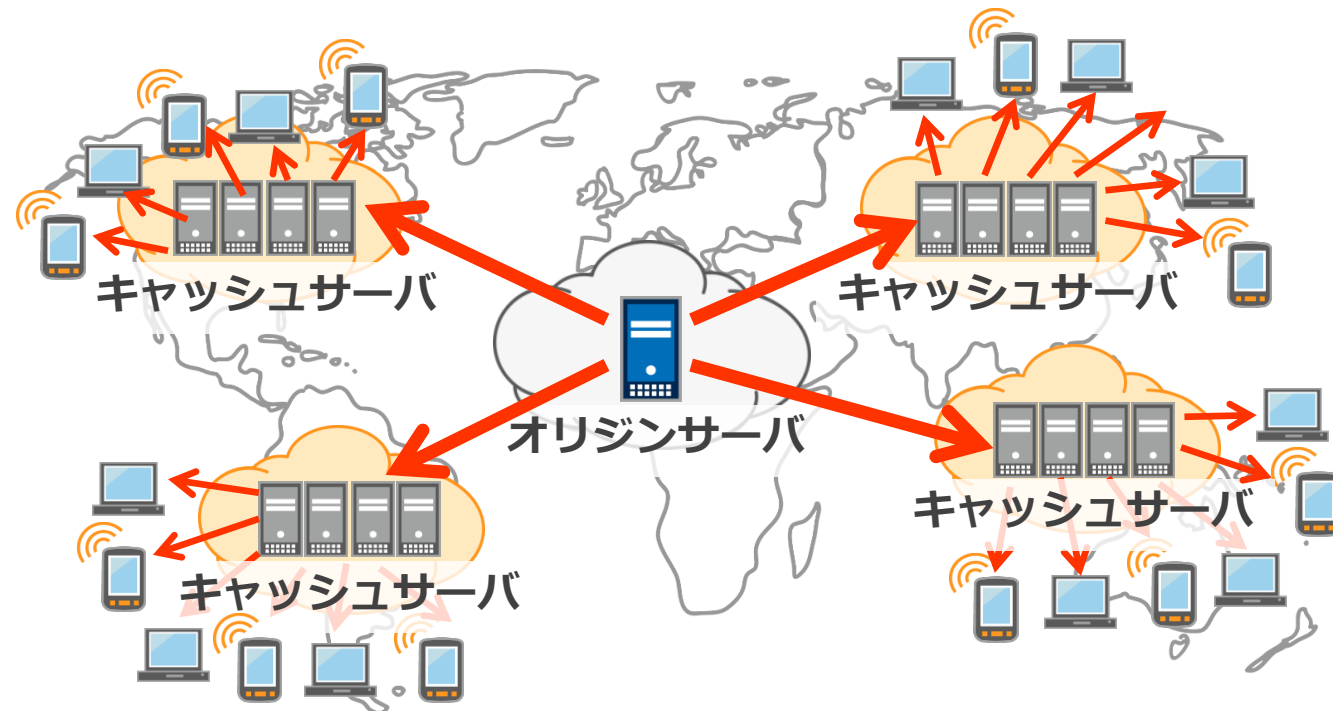
構成



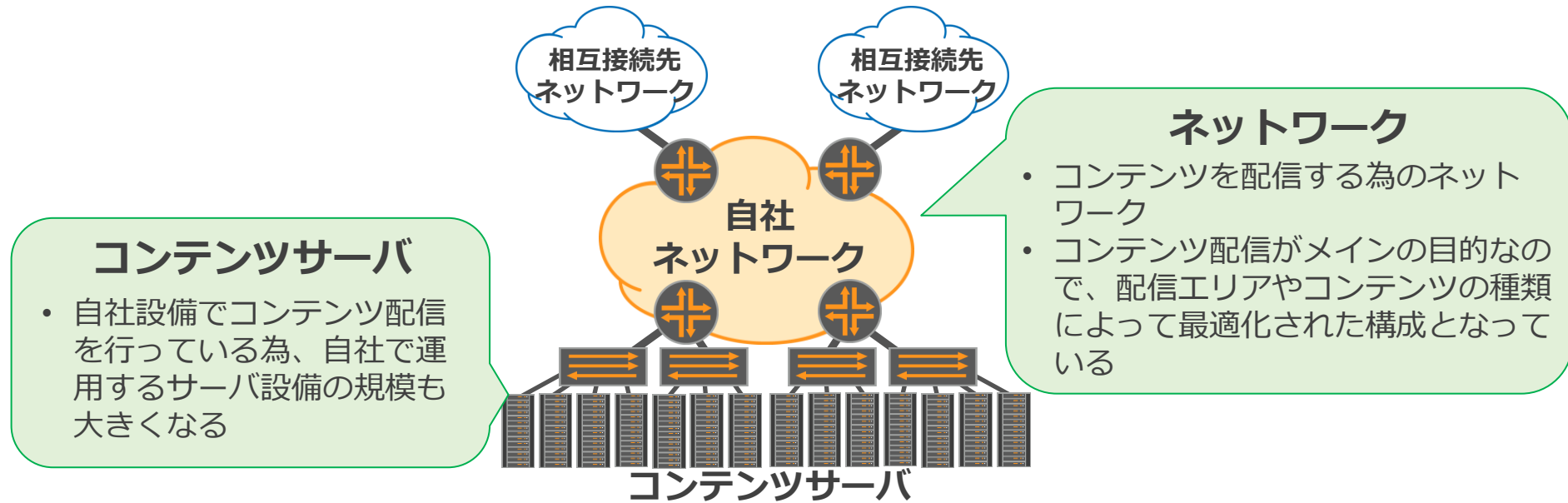
インターネットを形作っている各主要プレイヤー（その4） CDN（Content Delivery Network）

- 何を顧客（エンドユーザ）に提供しているか？
 - コンテンツを効率的に低遅延で配信するサーバとネットワーク（配信プラットフォーム）
- 何に投資しているか？
 - コンテンツ配信インフラ（サーバとネットワーク）

- 構成



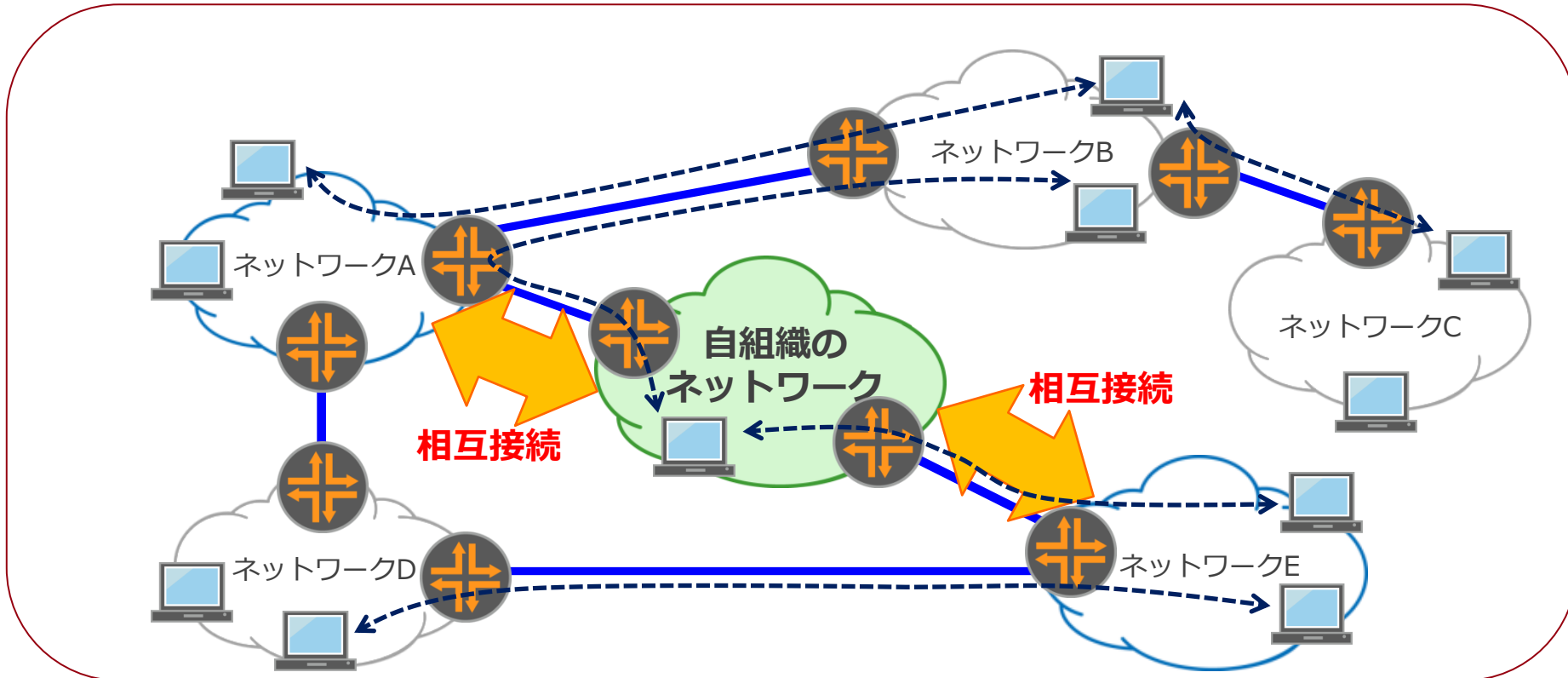
- 何を顧客（エンドユーザ）に提供しているか？
 - コンテンツ（アプリケーション・ソフトウェアなども含む）
- 何に投資しているか？
 - ユーザが求めているコンテンツの開発
- 構成



「ネットワークの相互接続」とは...?

||

自組織のネットワークと他組織のネットワークを接続する事



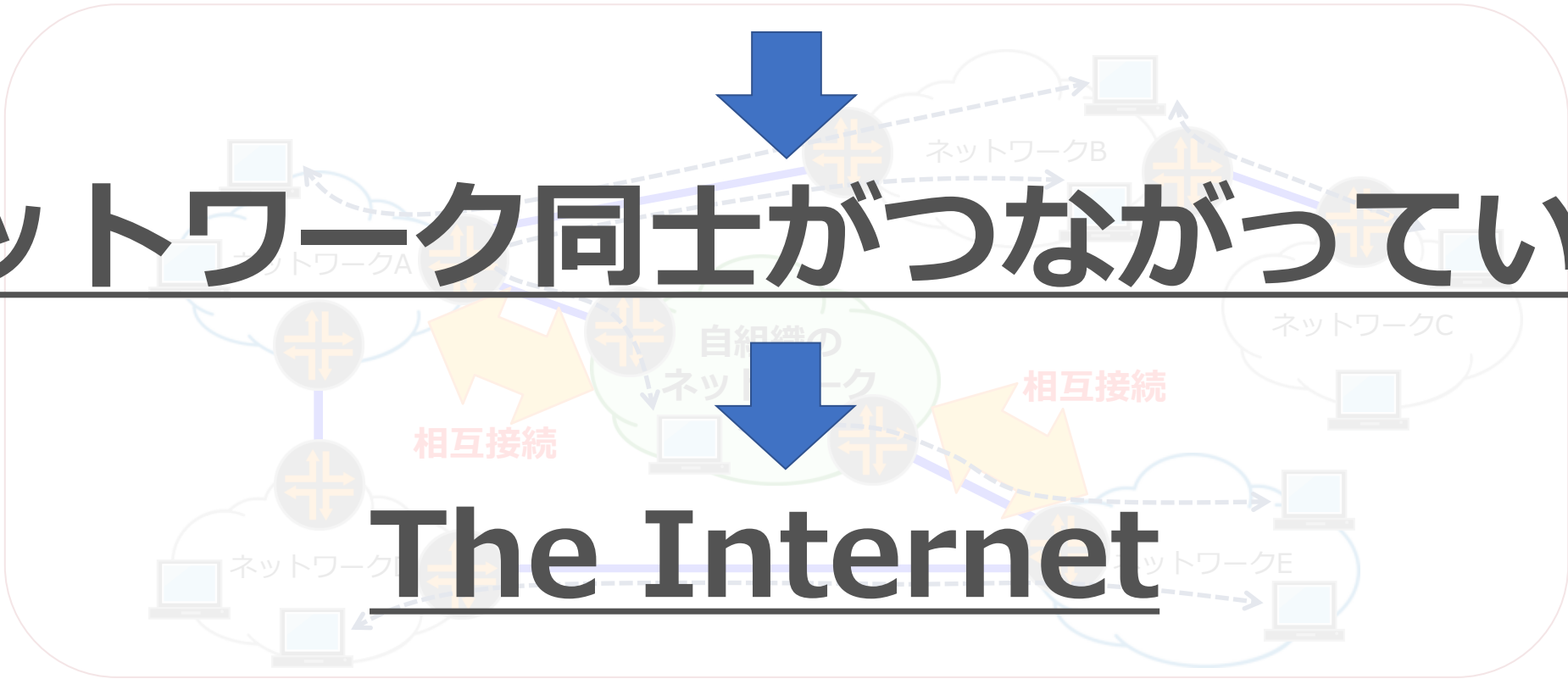
「ネットワークの相互接続」とは...?

||

自組織のネットワークと他組織のネットワーク
を接続する事

ネットワーク同士がつながっている

The Internet



このトピックのまとめ

- プレイヤー（事業者）は「トラフィック送信を主に行っている側」と「トラフィック受信を主に行っている側」の二つに大きく分ける事が出来る
- インターネットはそれぞれ違ったプレイヤー（事業者）同士が相互接続して構成されている
 - 「ネットワークの相互接続」とは、自組織のネットワークと他組織のネットワークを接続する事

本時限のトピック

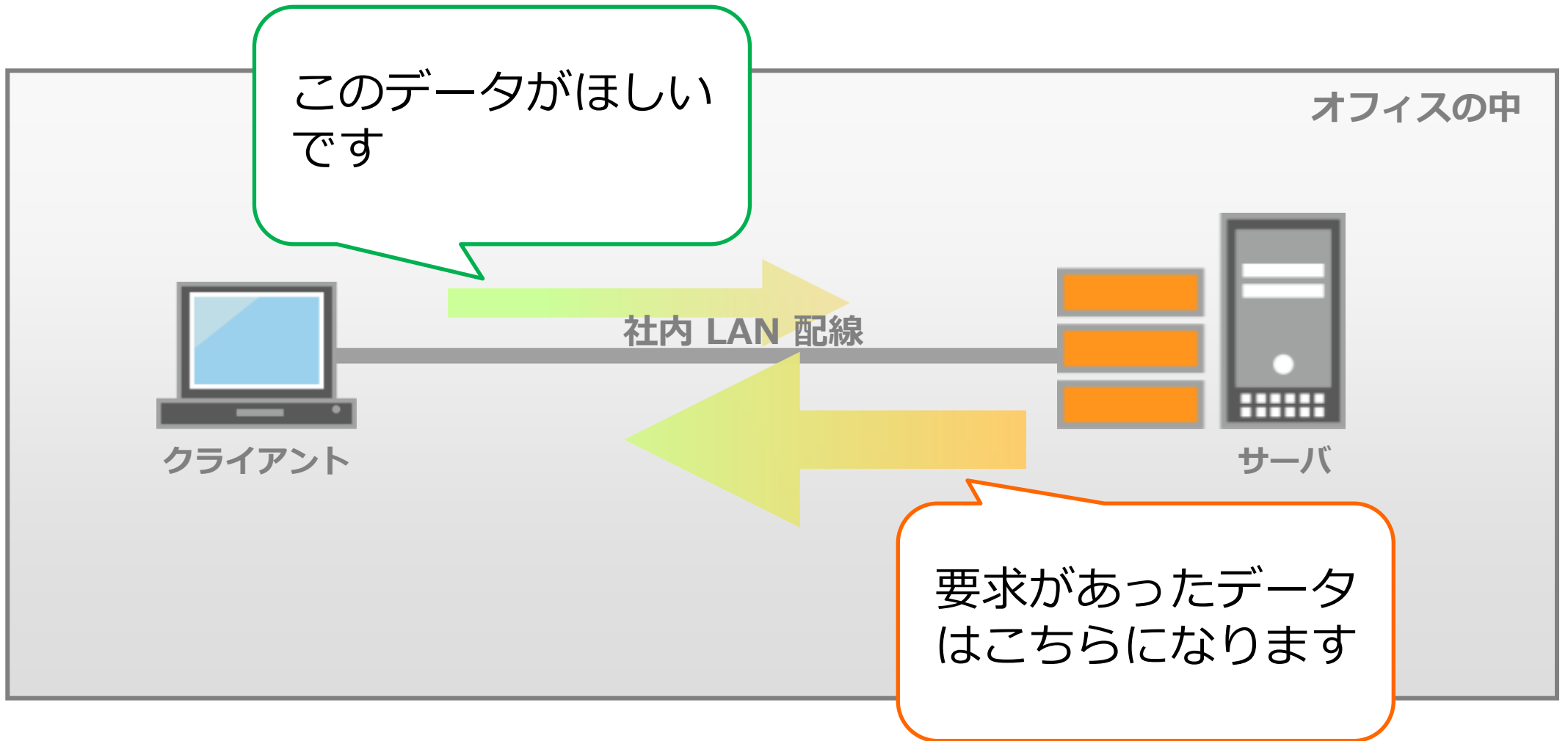
1. インターネットトラフィックの流れ方

2. **トラフィックとハブ**

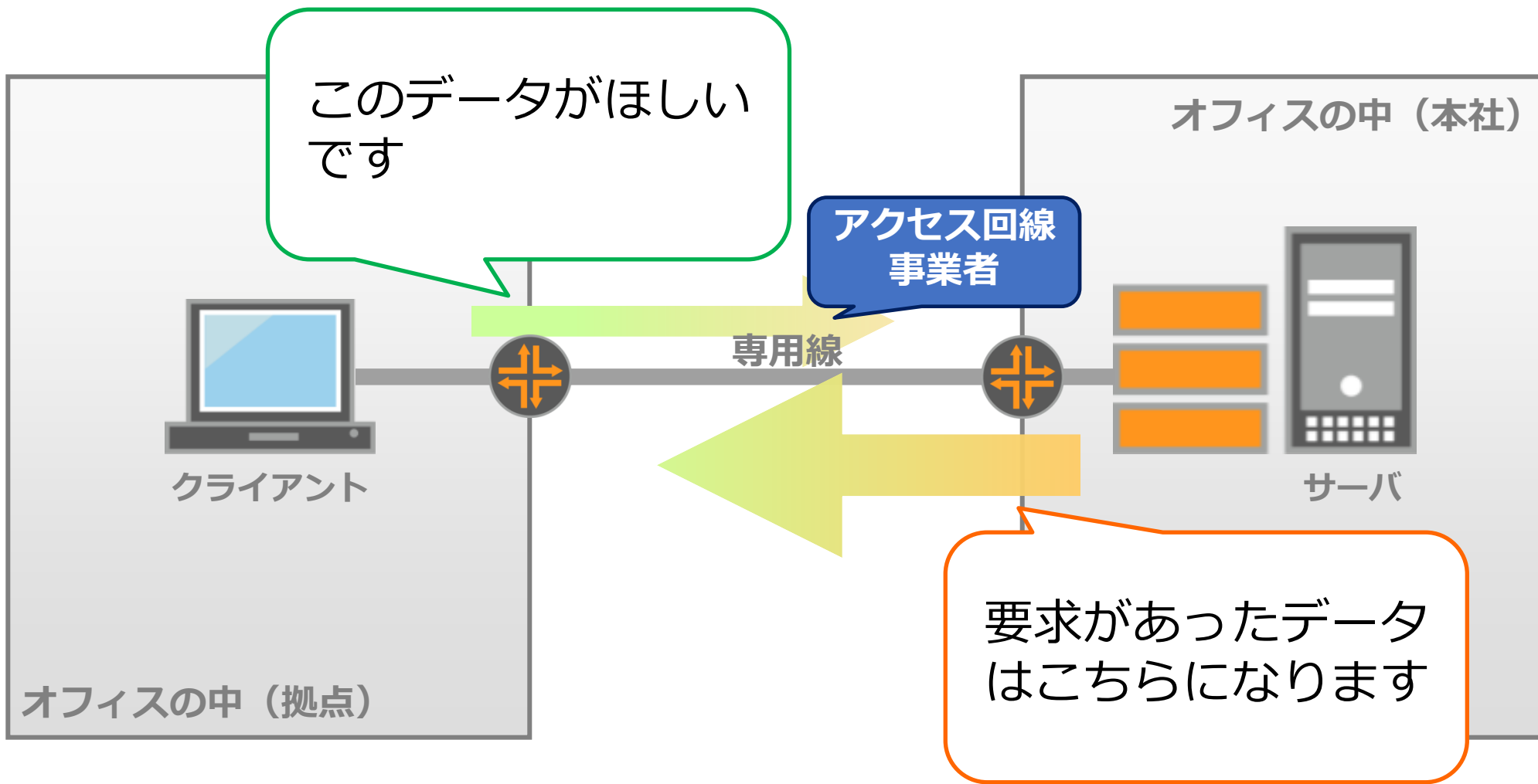
3. オペレーションとそれらの役割

ちよつとだけおさらいを...

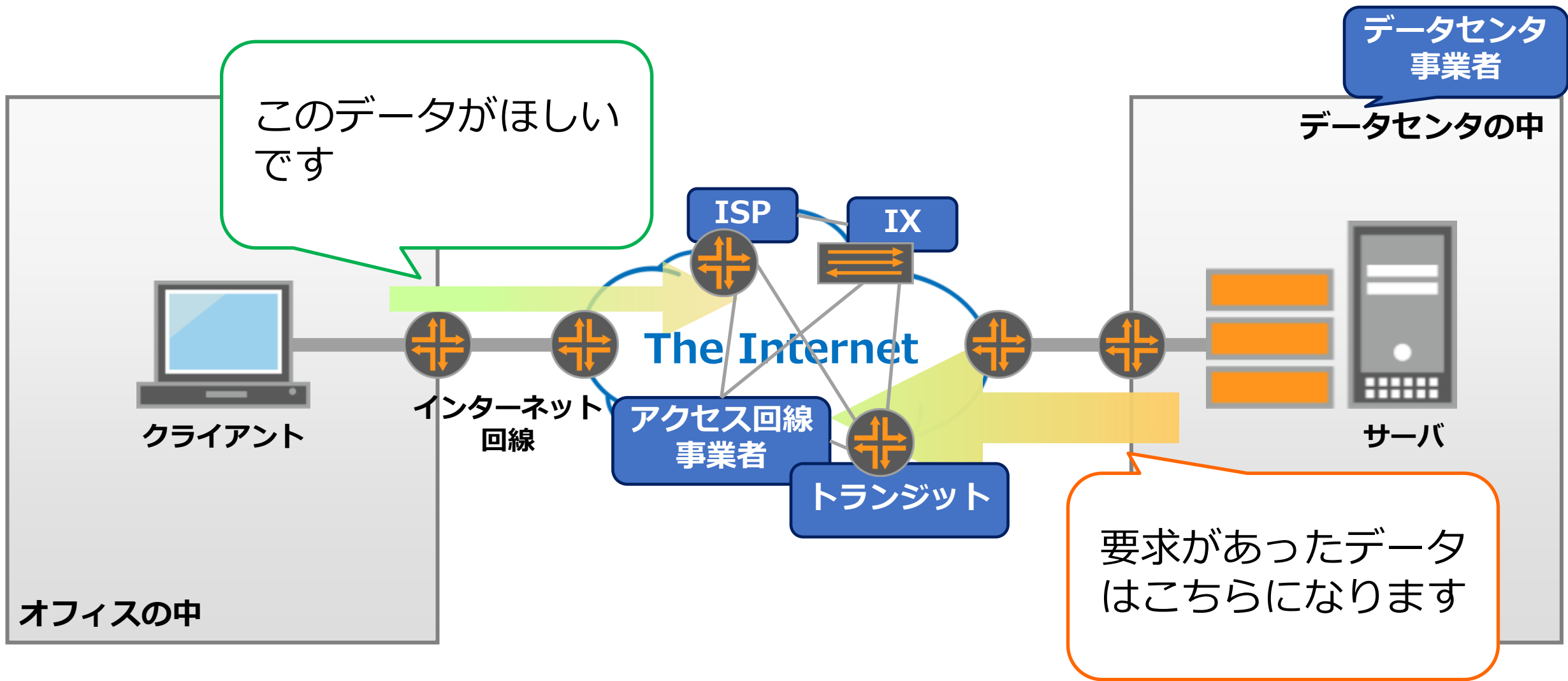
例えば、会社のオフィス内にあるサーバへのアクセス



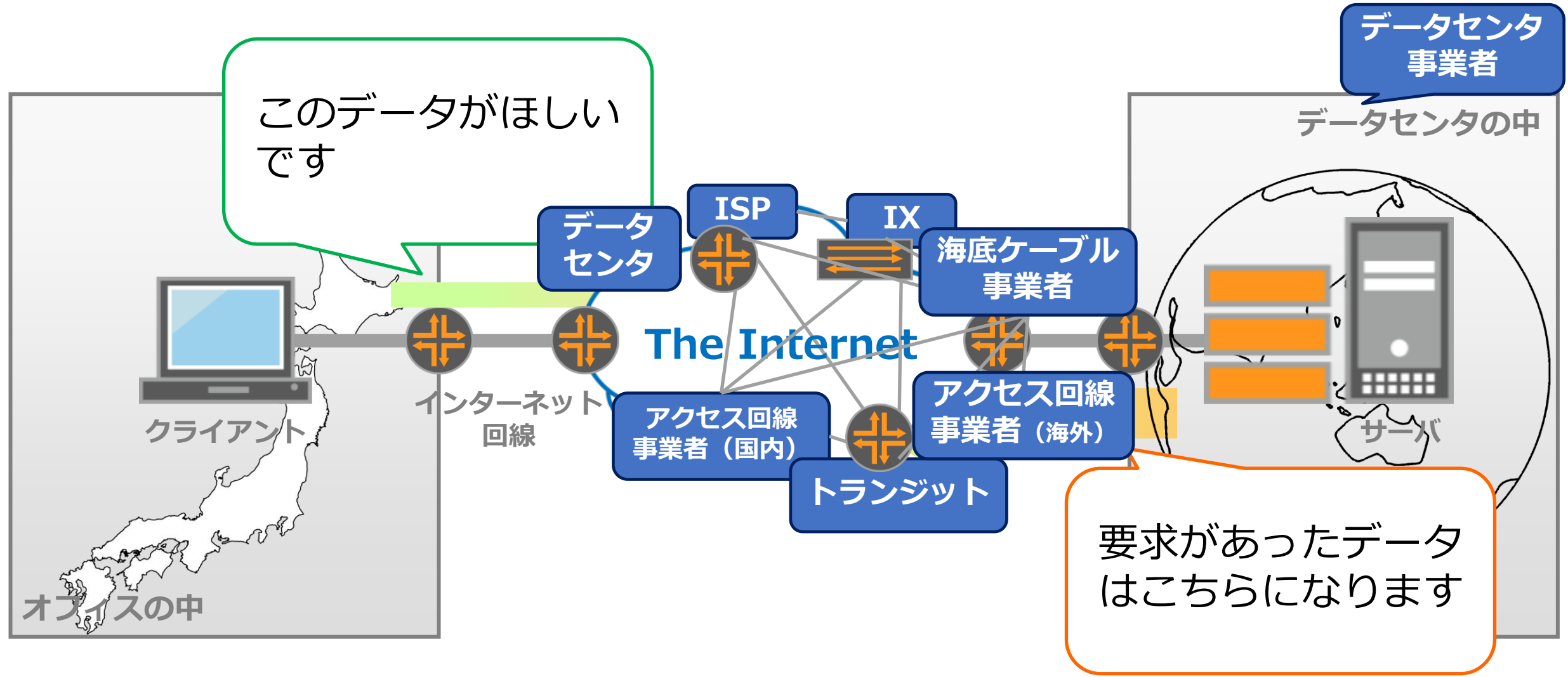
例えば、本社にあるサーバへのアクセス



例えば、インターネットにある Web サイトへのアクセス



例えば、インターネット（海外）にある Web サイトへのアクセス



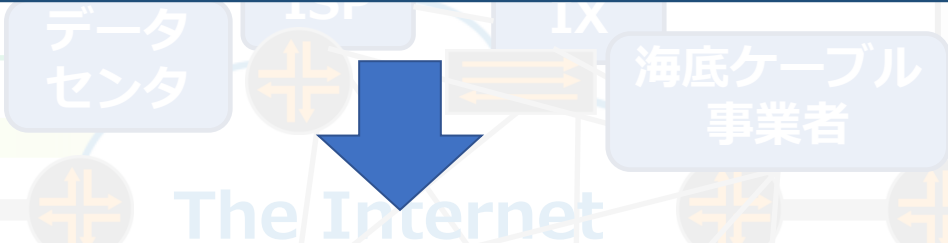
例えば、インターネット（海外）にある Web サイトへのアクセス

クライアントとサーバの間には
多数のプレイヤーが存在している

データセンター
事業者

このデータがほしい

データセンターの中

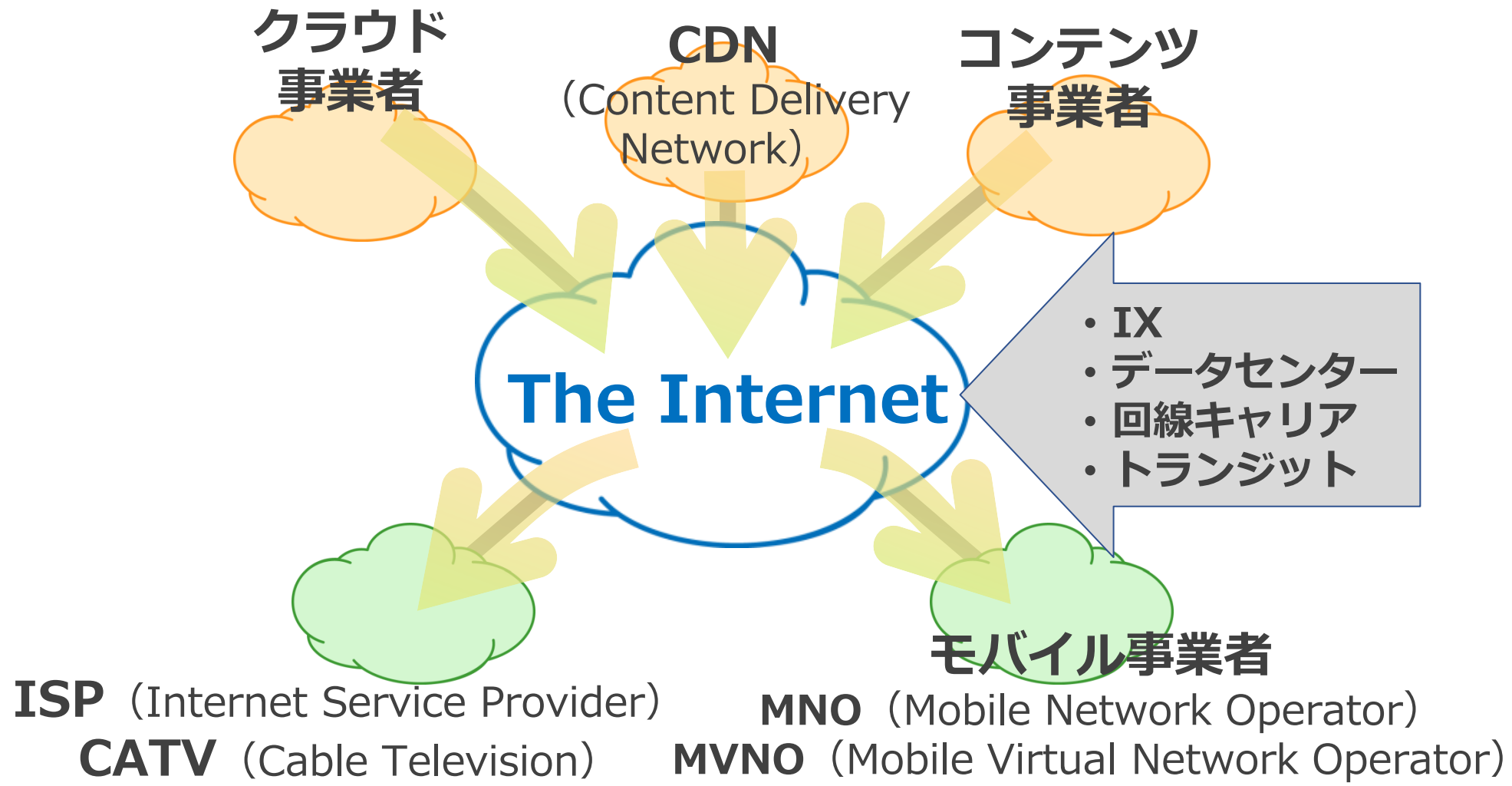


異なる事業者間で横断的な連携が出来る
いろいろなと効率的になるかも...

要求があったデータ
はこちらになります

オフィスの中

事業者間のトラフィック交換



ハブ (HUB)

ハブ空港

- 航空路線の中心として機能する空港
- フランクフルト空港は、ルフトハンザドイツ航空のハブ空港



ハブ (自転車)

- 車輪の中心にあるスポークが集中している部分

HUB (パブ)

- 英国風パブのチェーン店
- 名前の由来は「ハブ空港などと同じで、人が集まるところ」



W ハブ・アンド・スポーク - Wikipedia

ja.wikipedia.org/wiki/ハブ・アンド・スポーク

ログインしていません トーク 投稿記録 アカウント作成 ログイン

ページ ノート

閲覧 編集 履歴表示 Wikipedia内を検索

ハブ・アンド・スポーク

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

ハブ・アンド・スポーク（英語: Hub and Spoke）は、**物流**や**情報技術**分野で使用される用語。

目次 [非表示]

- 1 概要
- 2 長所と短所
 - 2.1 長所
 - 2.2 短所
- 3 脚注
- 4 参考文献
- 5 関連項目
- 6 外部リンク



中央のハブとスポークの先に繋がった其々の拠点（ノード）が結ばれるネットワーク・トポロジー

概要 [編集]

設計したい空間にどのように材料を配置すれば最適な構造となるのかを提案する手法「**トポロジー最適化**」を用いた**交通計画**である^[1]。中央の拠点となる「**ハブ**」とそこから伸びる「**スポーク（ノード）**」によって構成され経路の整理を行う。また、**1970年代**、拠点から拠点へ直接向かう乗客と貨物の主要輸送方法をモデル化した「**ポイント＝トゥ＝ポイント（PtoP）**^[2]」とは対義関係となり頻繁に比較される。

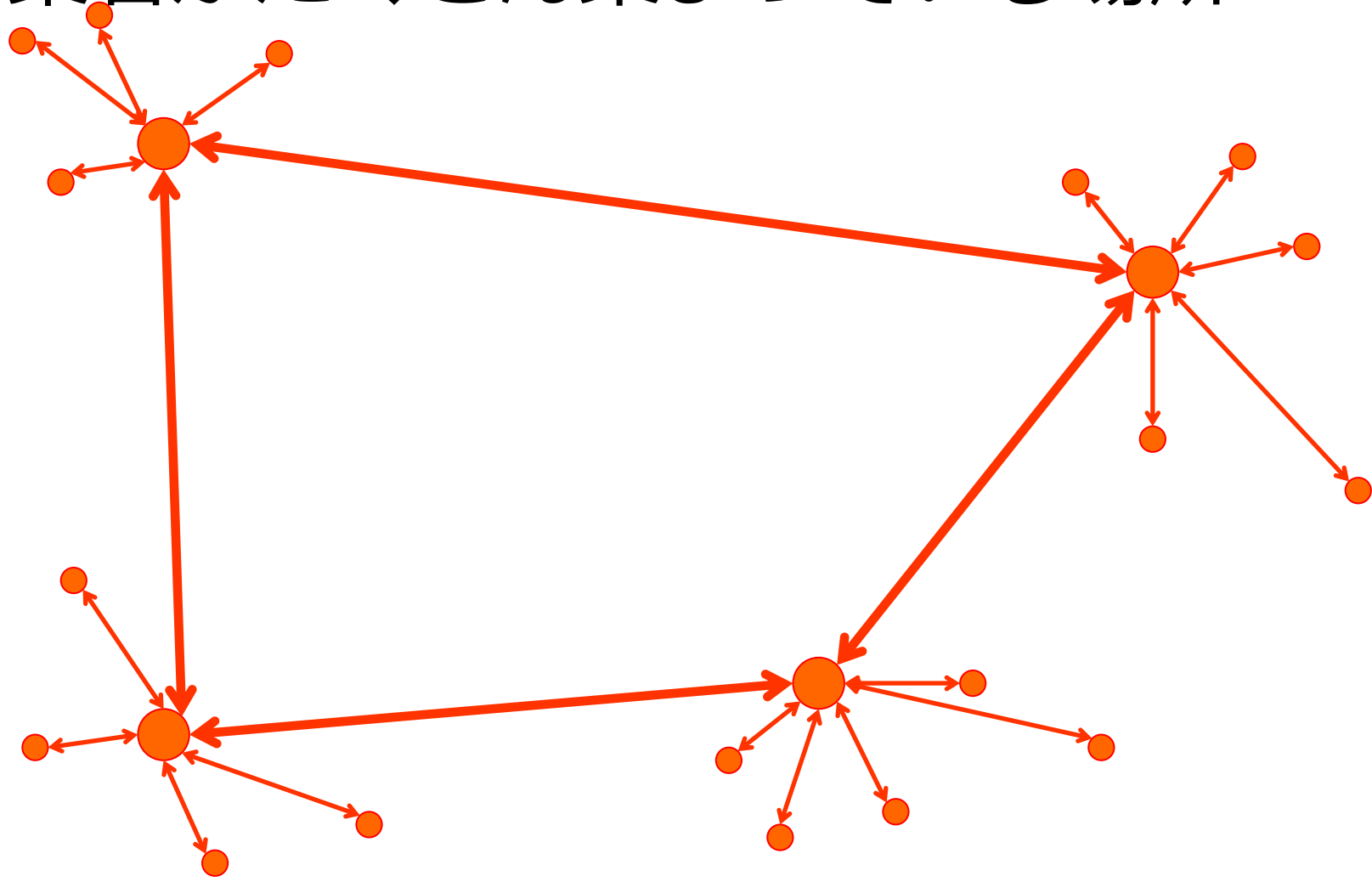
それまで**運輸業界**ではPtoPが一般的であったが、技術の進歩により**ロジスティクス**部門の速さと**費用対効果**を上げるため業界の取り組みが開始されている^[3]。**1955年デルタ航空**によってスポークハブ分布モデルが開拓されたことで運輸業界に革命を齎し^[4]、**1970年代初頭**、**フェデックス・エクスプレス**によってその価値が証明されている。アメリカで**1978年**に制定された**航空規制緩和法**以降、航空会社が軒並みこのモデルを採用した運行を開始しており^[3]、大手航空会社では複数のハブが設置され、今日においても航空業界では一般的に採用され、中央集権化された**ハブ空港**からスポークにあたる地方空港に対しての運行が行われており、このモデルによって航空業界はリソースの**効率化**によって急速な成長を遂げている^[4]。**海運業界**もこのモデルを採用し効率化を図ったことで配送の速度が上がり、コスト削減に成功している^[3]。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/ハブ・アンド・スポーク>

大量のトラフィックが集まる場所

||

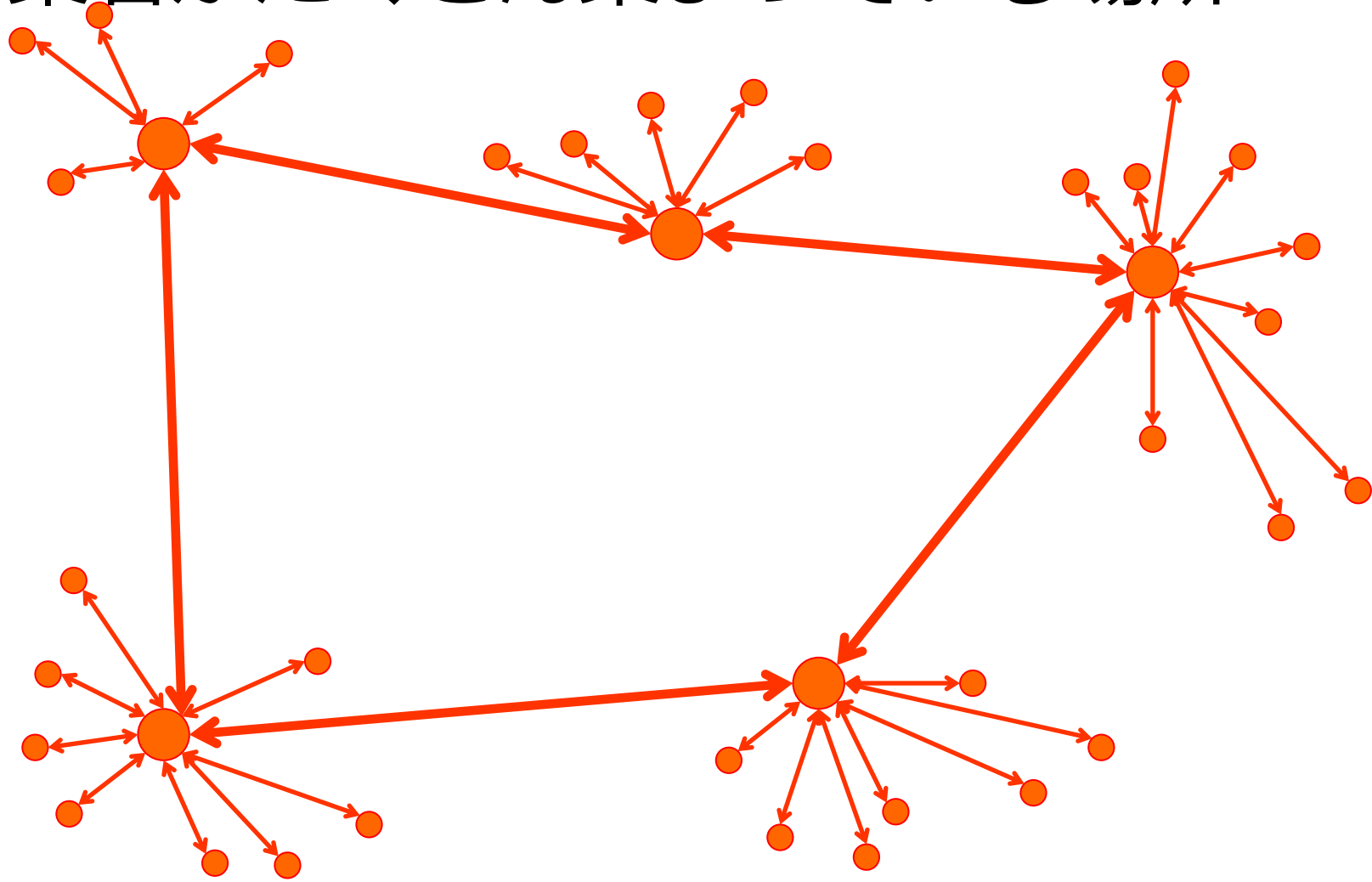
事業者がたくさん集まっている場所



大量のトラフィックが集まる場所

||

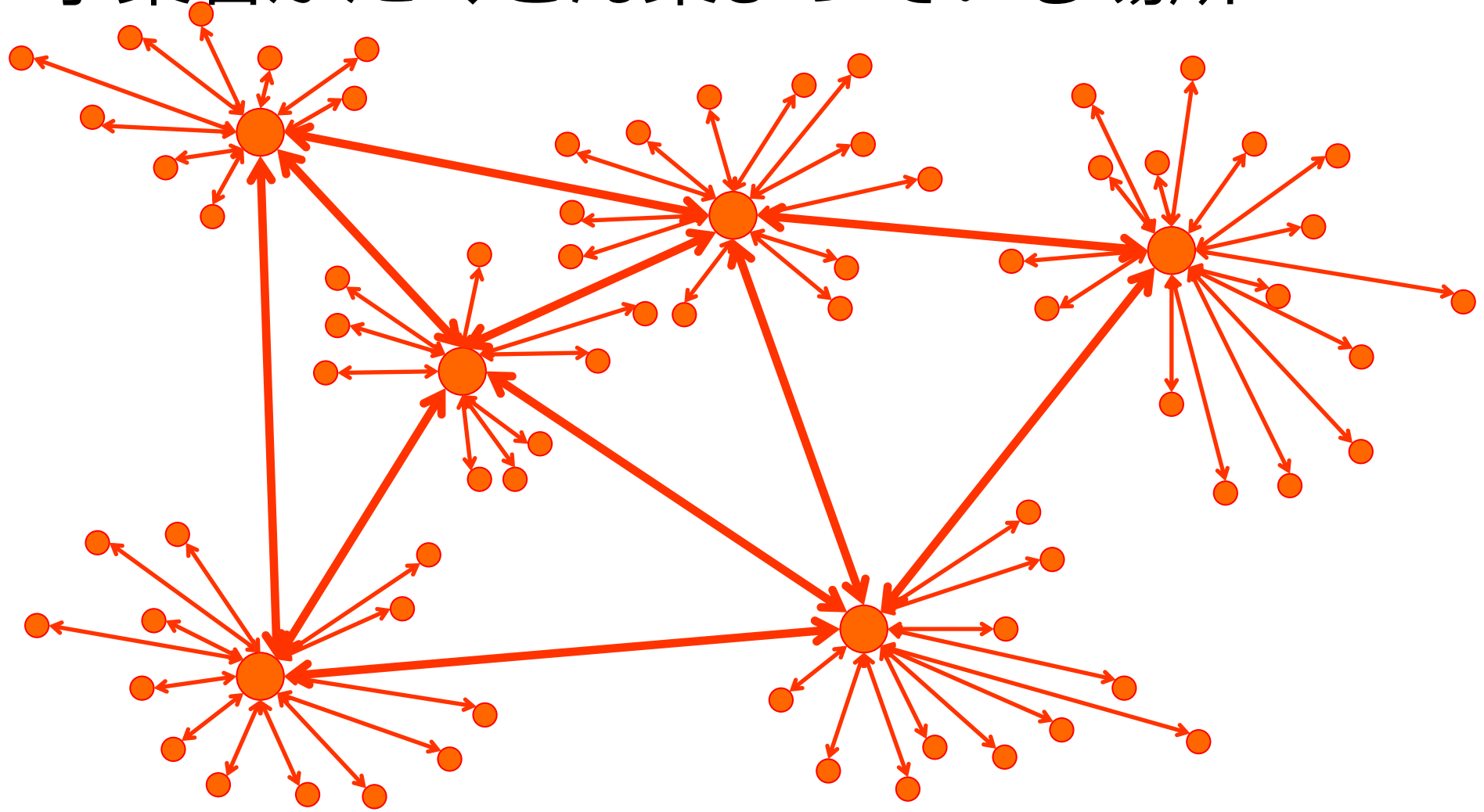
事業者がたくさん集まっている場所



大量のトラフィックが集まる場所

||

事業者がたくさん集まっている場所



このトピックのまとめ

- インターネットは様々なプレイヤーがつながりあって構成されている為、事業者間での連携の仕組みも重要になっている
- プレイヤーが集まる場所でハブが形成され、ハブが形成される事で効率的にトラフィックを流通させる事が出来る

本時限のトピック

1. インターネットトラフィックの流れ方
2. トラフィックとハブ
- 3. オペレーションとそれらの役割**

技術者はどのようなインフラを構築し、それをどのように運用すべきか？

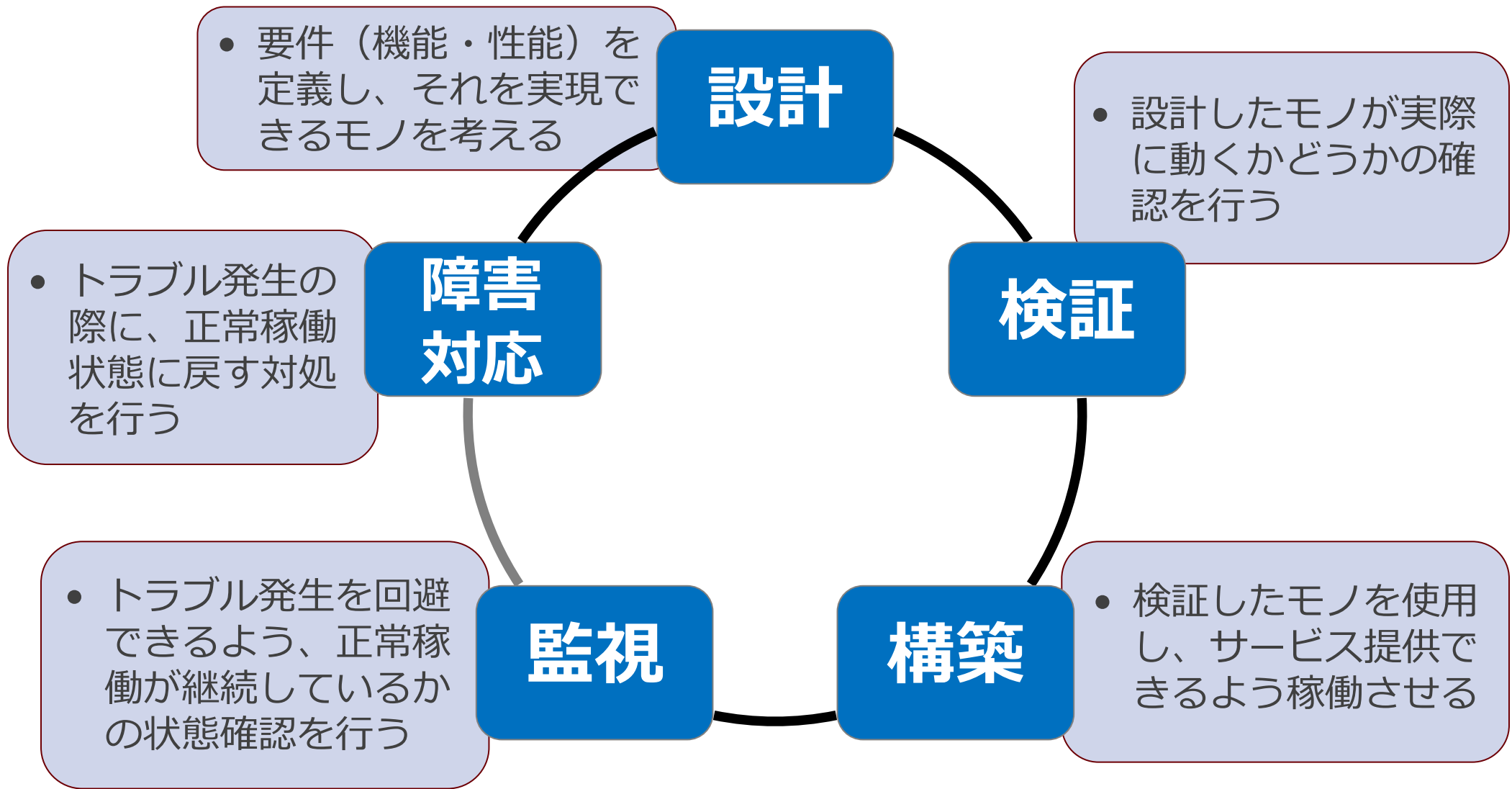
インフラ構築

サービス内容に合致し、トラブルが発生した場合でも被害が最小限となるようなインフラの構築

インフラ運用

サービスを監視し、仮にトラブルが発生した場合でも円滑な対処が可能なインフラの運用

技術者は日ごろ何をしているか？



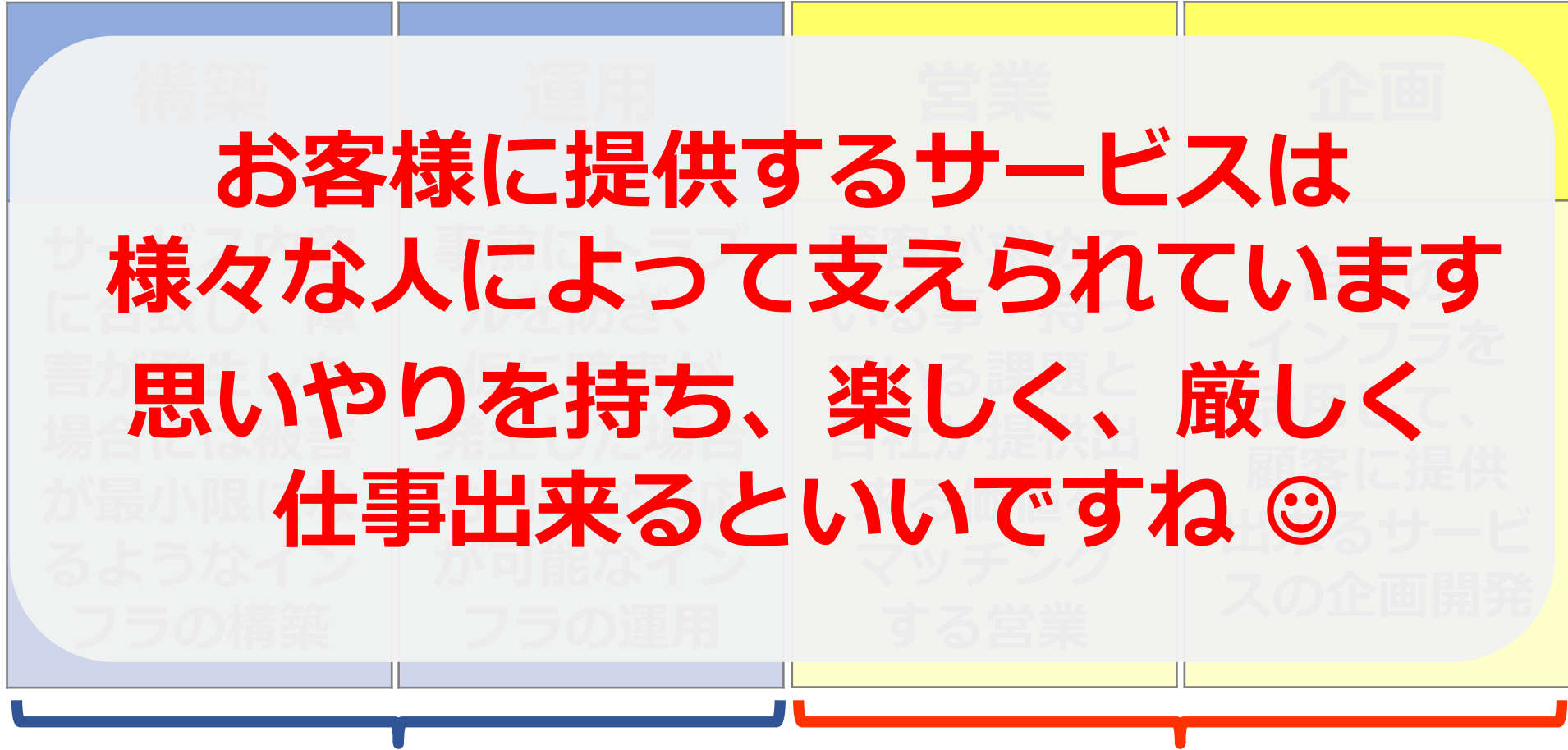
技術以外にも人がいて会社が動いています

構築	運用	営業	企画
サービス内容に合致し、障害が発生した場合には被害が最小限になるようなインフラの構築	事前にトラブルを防ぎ、仮に障害が発生した場合も円滑な対応が可能なインフラの運用	顧客が求めている事・持っている課題と自社が提供出来る価値をマッチングする営業	自社のインフラを活用して、顧客に提供出来るサービスの企画開発

インフラを作る側

インフラを使う側

技術以外にも人がいて会社が動いています

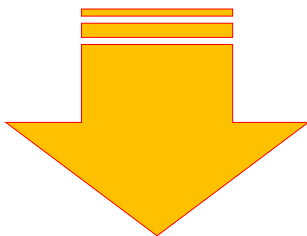


インフラを作る側

インフラを使う側

最後に：この業界で働くあなたに

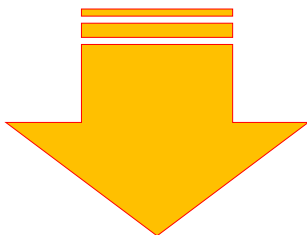
あなたが、インフラを作る側のヒトになるのであれば..。



時代・環境の変化によって、インターネットの使われ方の変化をイメージ出来るヒトになってほしい

最後に：この業界で働くあなたに

あなたが、インフラを使う側のヒトになるのであれば..。



時代・環境の変化によって、インターネットの作られ方の変化をイメージ出来るヒトになってほしい

このトピックのまとめ

- 技術者は、設計・検証・構築・監視・障害対応の業務を継続していく事でシステムの品質向上に努めている
- 設計・検証・構築・監視・障害対応の業務はそれぞれ単独で成り立っているわけではなく、連続した関係性を持っている
- 技術者だけでサービスが支えられている訳ではなく、他の部署との良い関係があってさらに良いサービス提供が出来るようになる



JPIX