

(JAWS DAYS 2020)

# IX(Internet Exchange)と Direct Connect



世界とあなたを  
結ぶために

The Core of Internet Community

後とも日本のみならずグローバルなインターネット全体の発展に寄与し、  
より良いインターネット・インフラを提供いたします。

2020年3月14日  
日本インターネットエクスチェンジ株式会社  
中川あきら

# 会社概要

社名	日本インターネットエクスチェンジ株式会社 (JPIX)
設立	1997年7月10日
所在地	東京都千代田区大手町一丁目8番1号
資本金	451百万円
株主	KDDI株式会社 株式会社ブロードバンドタワー ソフトバンク株式会社 ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社 ビッグローブ株式会社 株式会社朝日ネット 株式会社オプテージ 三菱電機インフォメーションネットワーク株式会社
代表取締役社長	山添亮介

# 自己紹介

- 氏名

- 中川あきら

- 所属

- 2010年 ~ 2017年

JPIXとJPNEを兼務

- 2017年 ~

JPIX ← イマココ

- 主な活動

- RFC6888 CGN

Co-author

- Internet Week 2019

プログラム委員(IPv6・財務会計担当)

- IPv6 Summit 運営

インターネット協会

- JPOPF 運営

JPOPF運営チーム

- JPOPFとは：JPNICのIPアドレス・ASの分配ルールを決めるフォーラム



# Disclaimer

---

- 本資料においては、当社 JPIX の宣伝と捉えられることの無いよう、抽象化して「IX(業界)」の説明としましたが、本資料の内容は国内外の各IXに当てはまるものではありません。
- 本資料の内容は、当社JPIX のサービス仕様やロードマップではなく、当社が保証するものでもありません。
- 本資料の目的は、技術解説ではなく、コンセプトをお伝えすることです。AWSの最新且つ正確な技術情報については、AWSさんのWeb等をご参照ください。

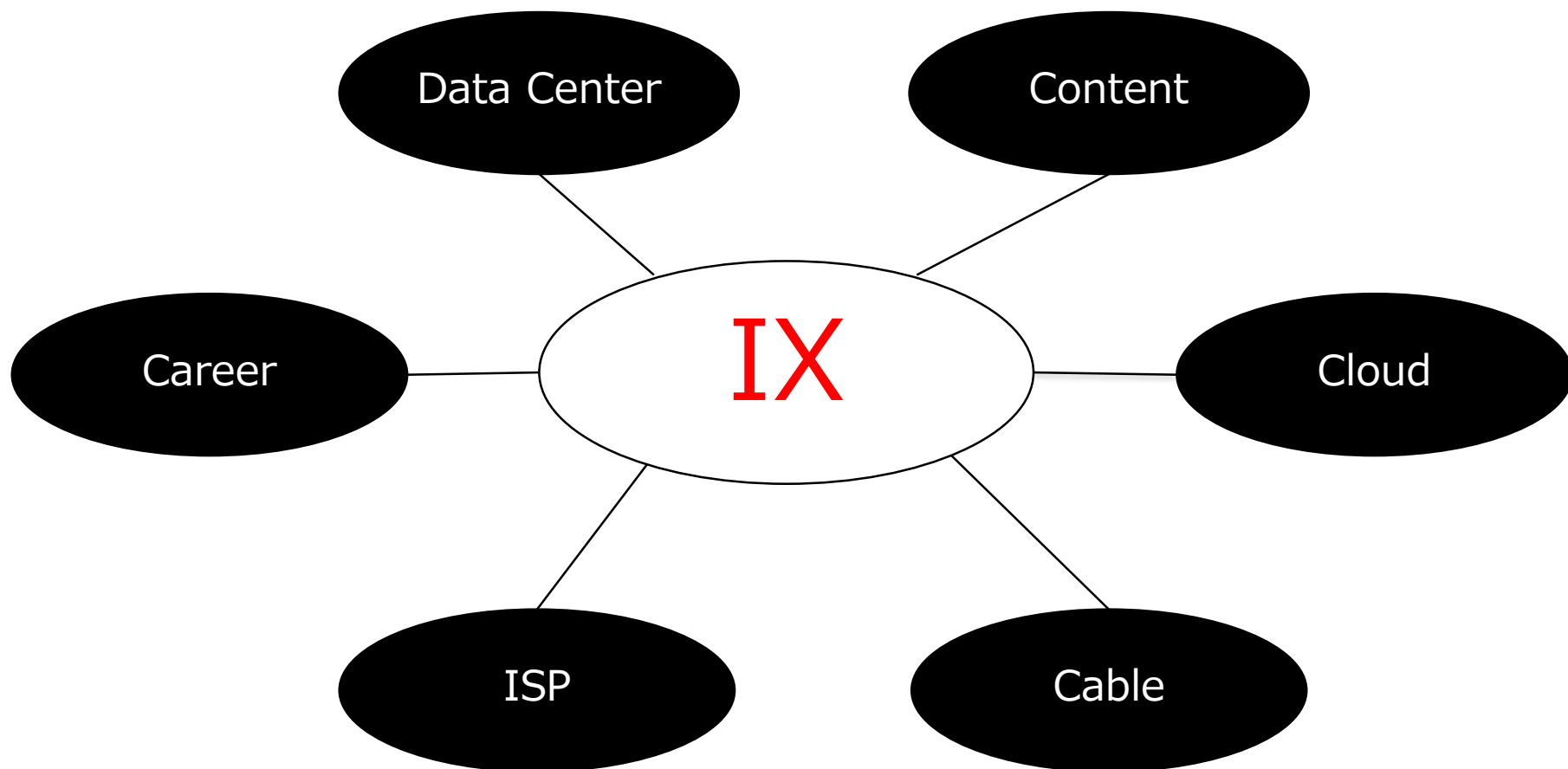
## ● IX とは

- 最近の IX の使い方
- IX & Direct Connect Use Case

# IXとは

---

Internet における各種事業者間の交差点です。  
この交差点を IX (Internet Exchange) といいます。



# 具体的なIX利用者 (JPIXの例)

200の組織を超える規模感です。  
お客様リスト(顧客情報?) をWeb公開しております。 (\*1)

お客様一覧

お客様一覧

当Webサイト上に記載・掲載されている商標・ロゴマーク・商号は、各社の登録商標または商標です。

あいうえお順

首都圏・大阪

首都圏	AS番号	組織名	□□
首都圏	AS番号	組織名	□□
大阪	AS番号	組織名	□□
首都圏	AS番号	組織名	□□
首都圏	AS番号	組織名	□□
首都圏	AS番号	組織名	□□
首都圏・大阪	AS番号	組織名	□□
大阪	AS番号	組織名	□□

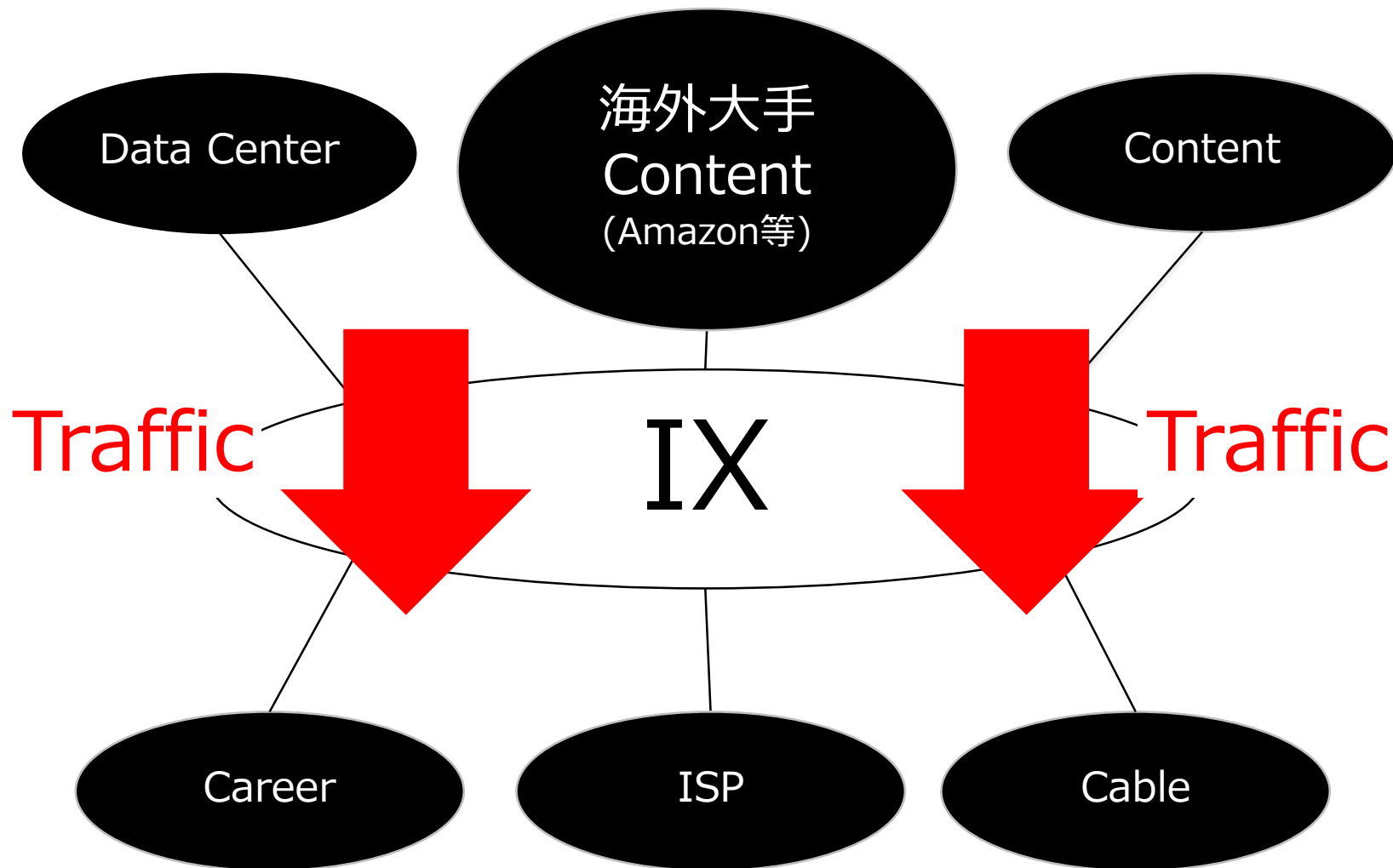
本資料ではマスキュしました。

<以下省略>

(\*1)お客様は公開されることを好みます。理由は後ほど

# IXの役割

多量のコンテンツを効率的にネットワーク事業者に渡す  
接続ポイントとしての役割が高まっています。



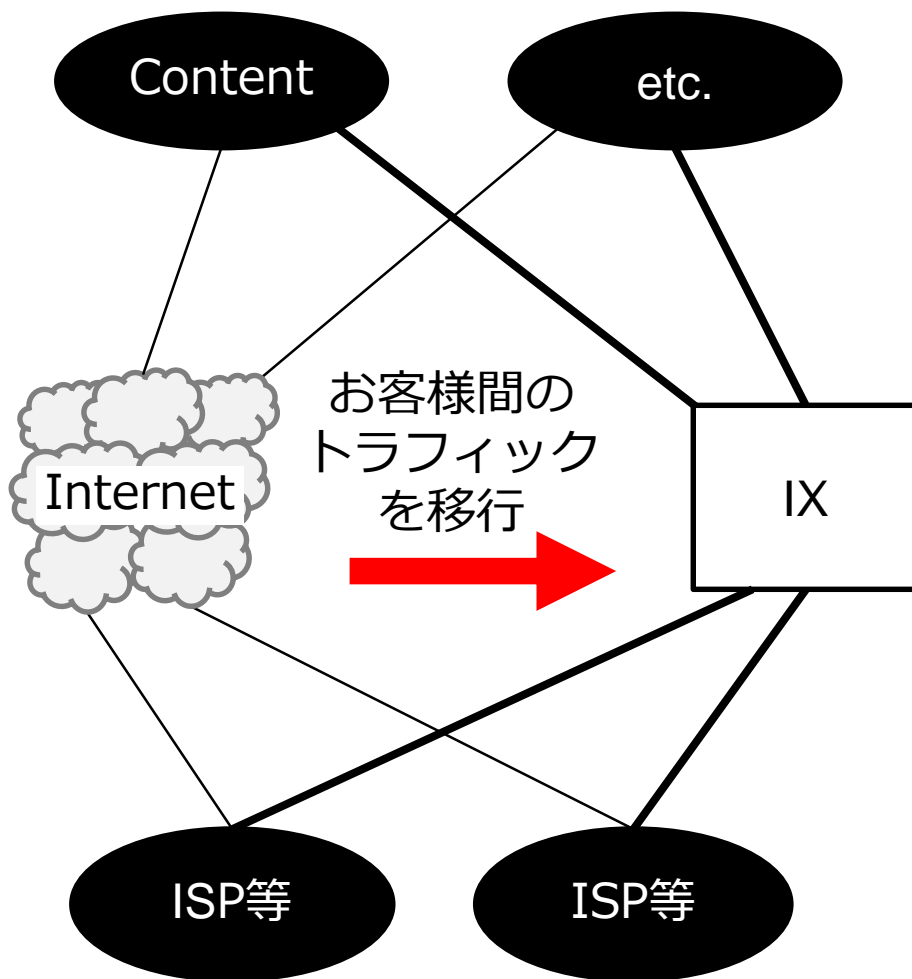


# Why IX ?

コンテンツ事業者・ISP共に、Internet経由の通信と比べ、高品質と低価格を同時に実現できます。

## Internet経由

- ・ 混雑 ?
- ・ 遅延 ?
- ・ 障害 ?
- ・ 迂回 ?



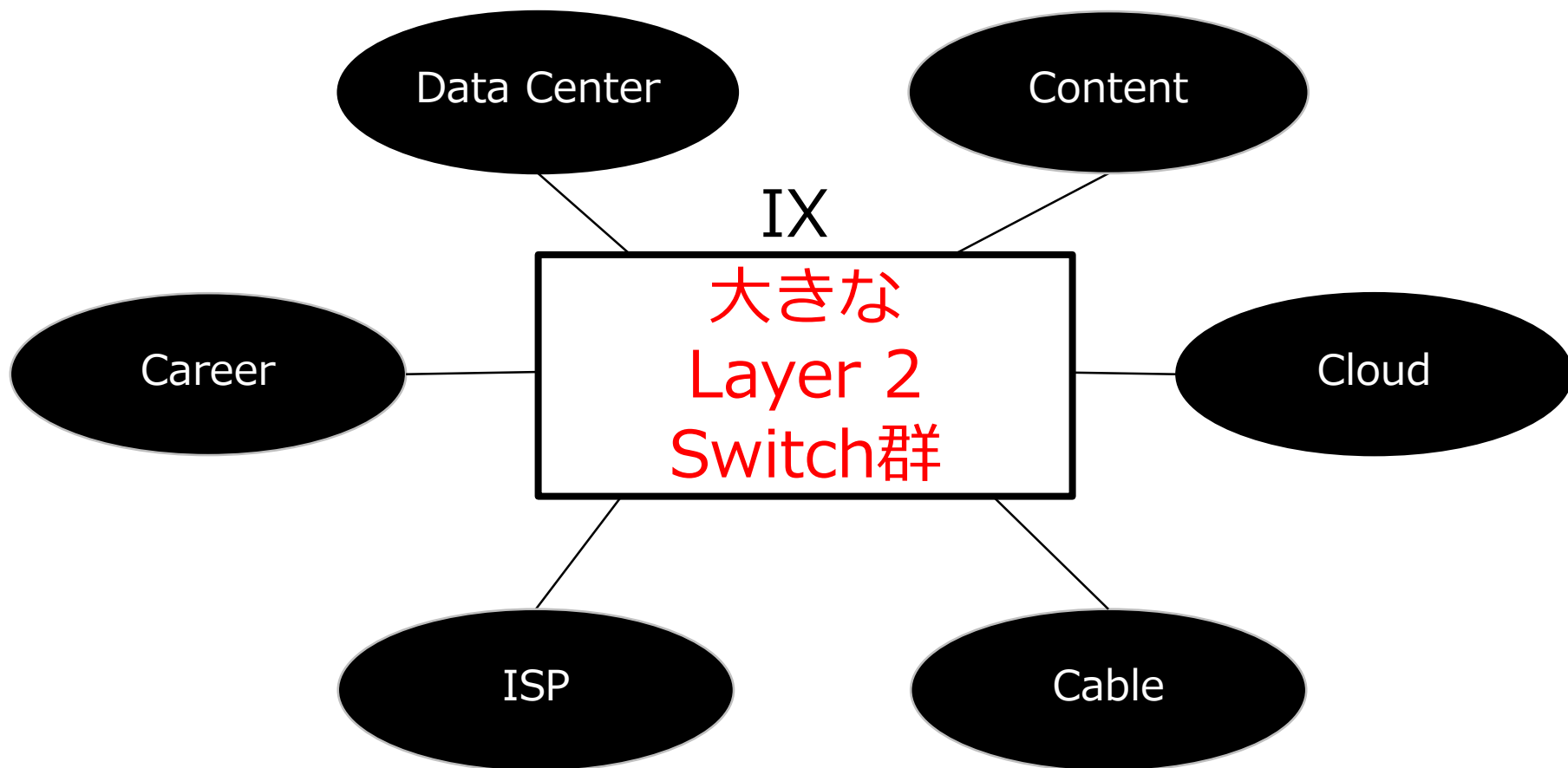
## IX経由

- ① 高速
  - ② 低遅延
  - ③ 高可用性
  - ④ 安定品質
- +
- ⑤ 低価格

# IXの設備構成

---

IX は Layer2 Switch群により構成されています。



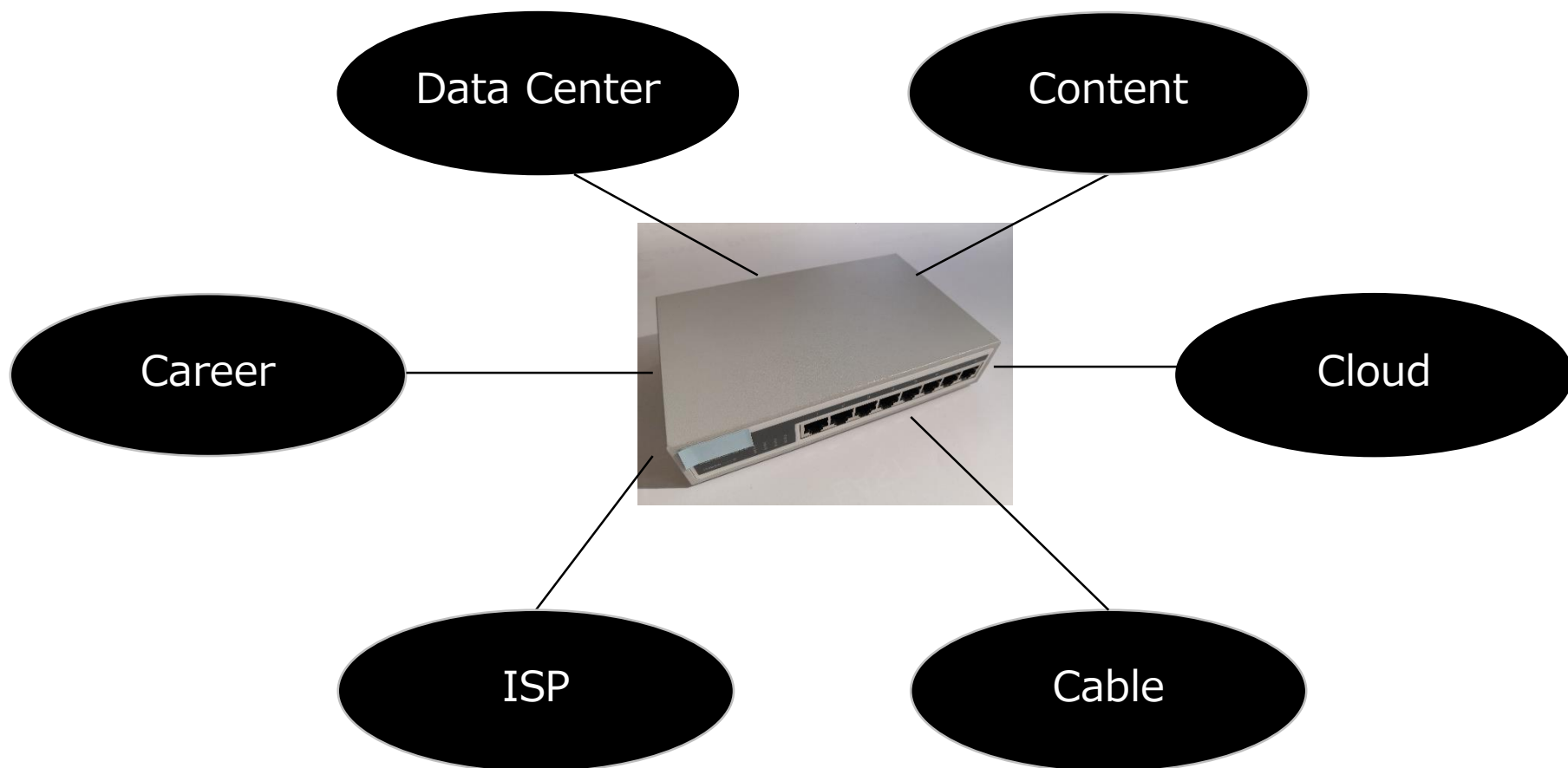
---

大きな L2 Switch って？

L2 Switch 「群」 って？

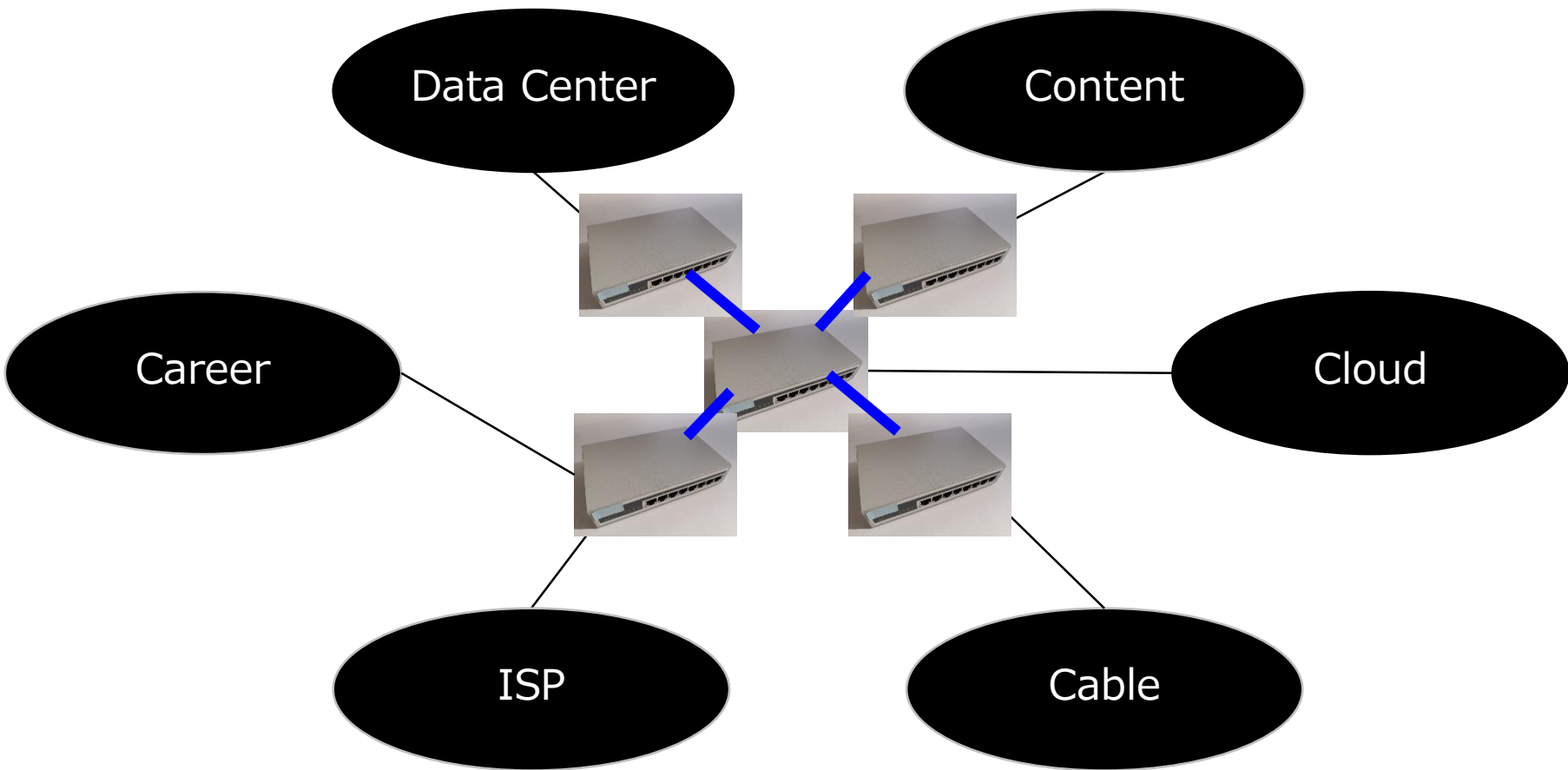
# 大きな「Layer 2 Switch」とは

HUB を大容量、高機能、高品質、高信頼性にしたイメージです。



# 大きな Layer 2 Switch 「群」 とは

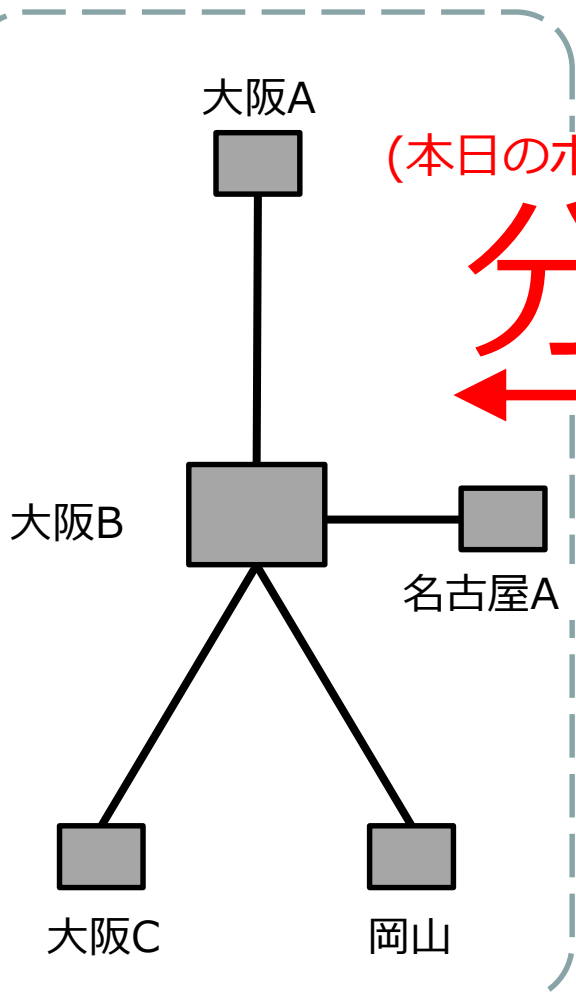
HUB を多段接続したイメージです。



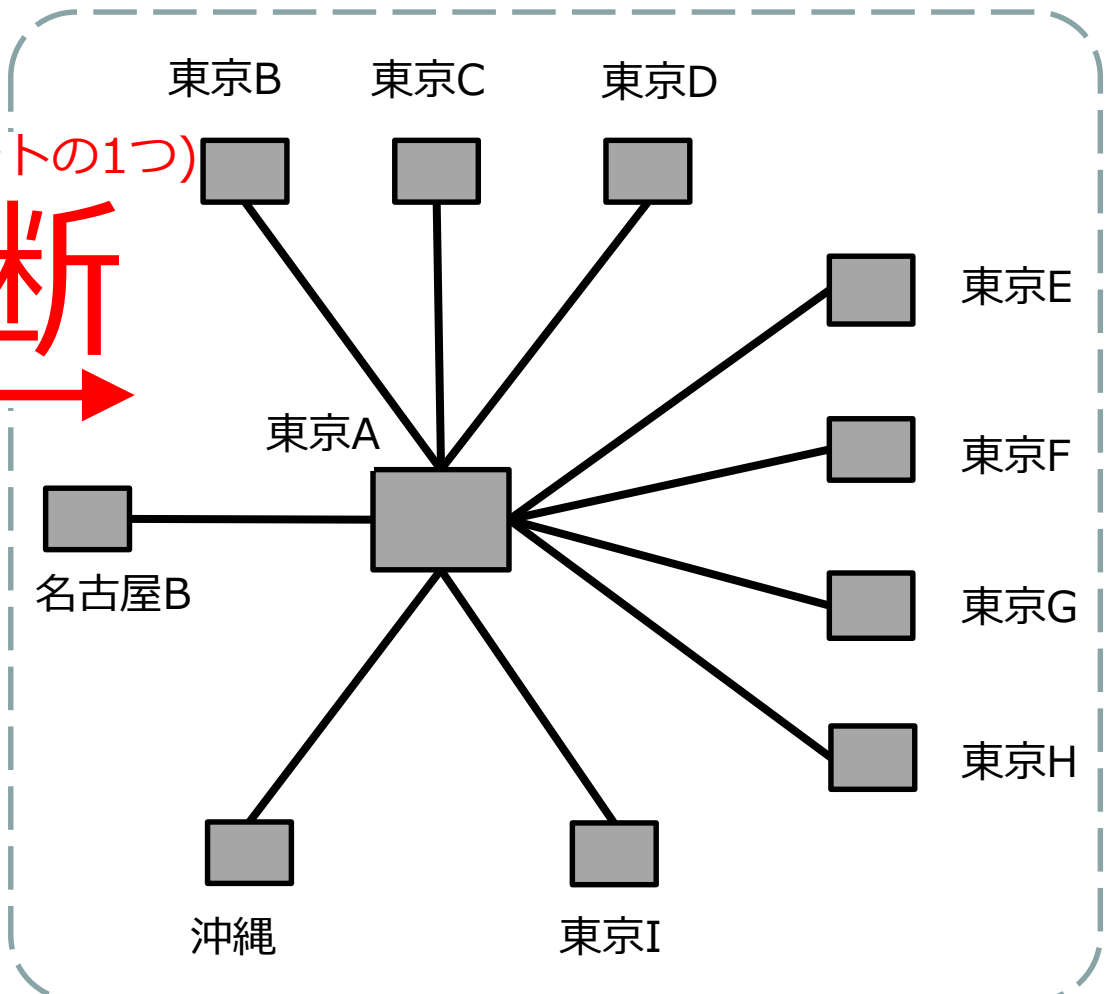
# IXのネットワーク (JPIXの例)

東阪で障害が伝搬しない設計になってます。

## 大阪Segment



## 首都圏Segment



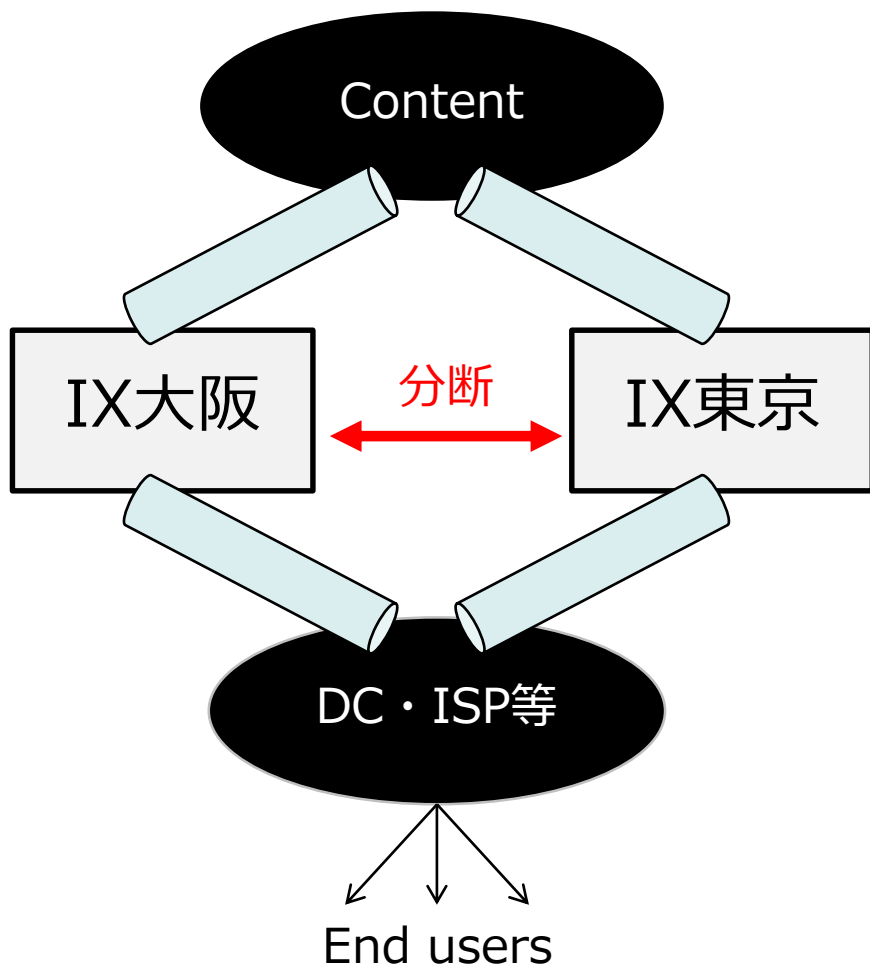
(本日のポイントの1つ)

# 分断

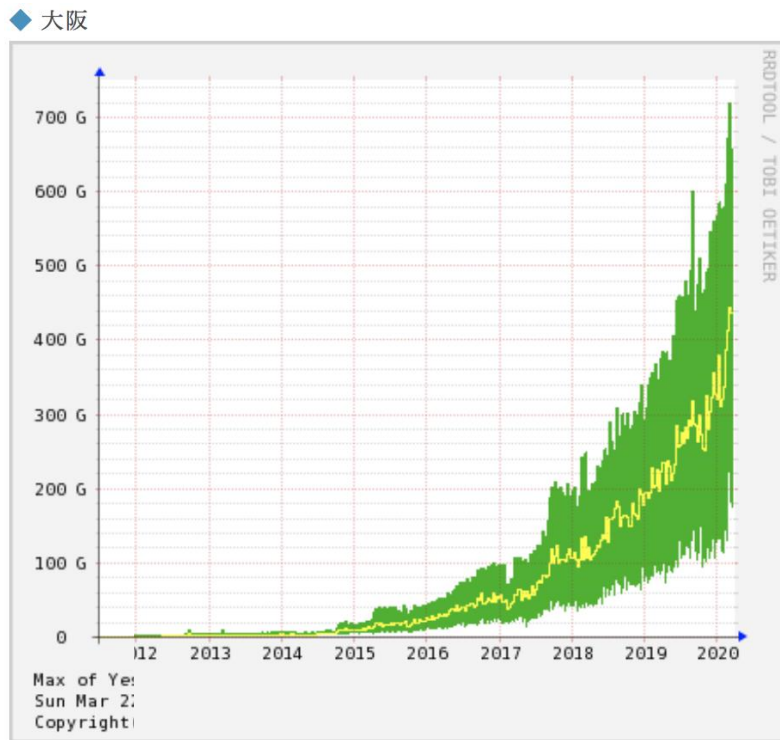


# お客様の冗長

大阪のサイト開局後、  
東京・大阪の両側に接続するお客様が増えてます。



## 大阪のTraffic



ところで、  
IXに物理接続しただけでは  
Trafficは流れません。

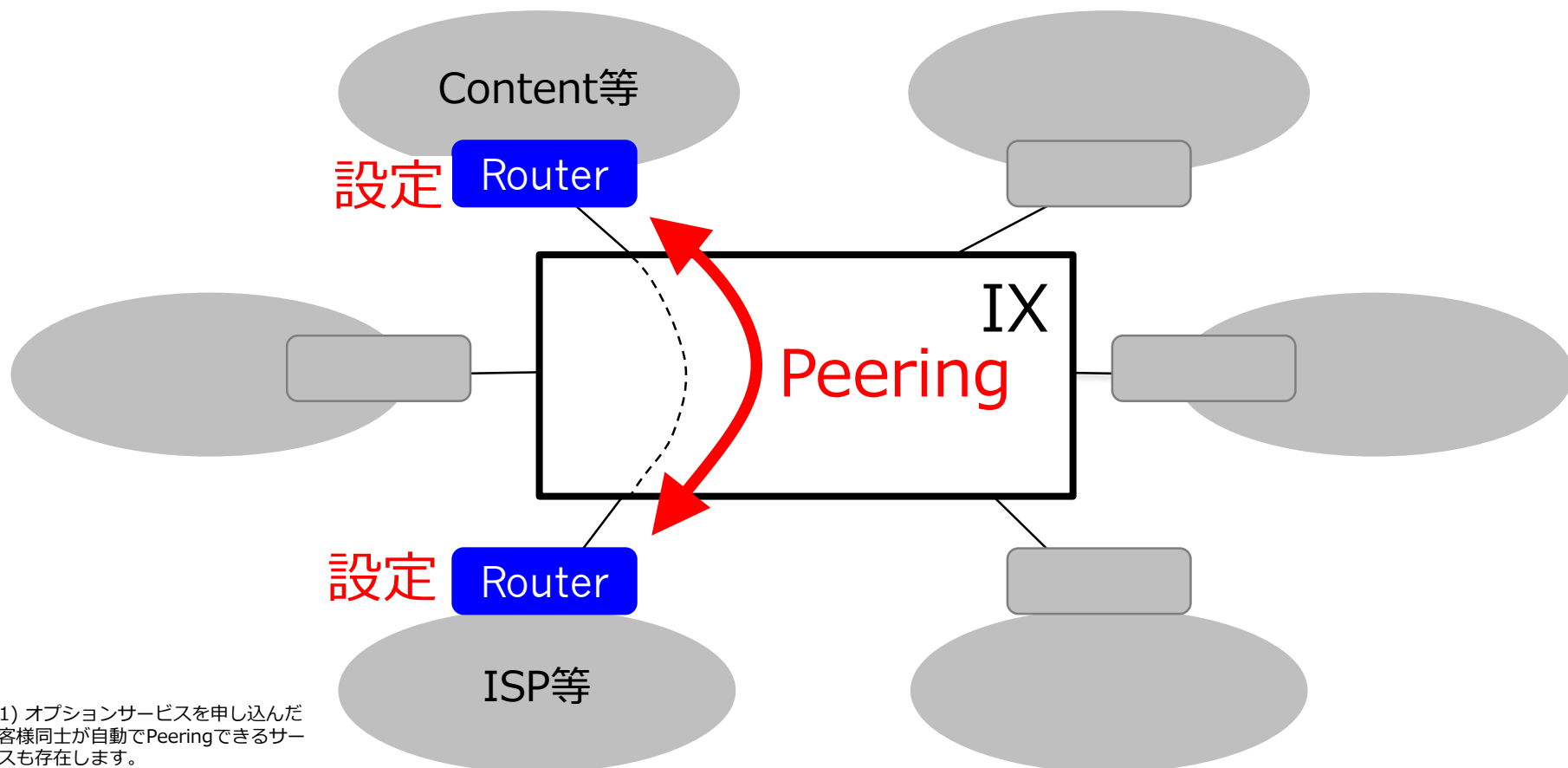


Trafficを流すためには、  
**Peering**  
が必要です。



# Peering とは

IXに接続している2者が**合意**の上<sup>(\*1)</sup>  
それぞれの Router での設定により、  
2者間通信が可能となります。これを Peering といいます。



(\*1) オプションサービスを申し込んだお客様同士が自動でPeeringできるサービスも存在します。

## IXが顧客リストをWeb公開する理由

---

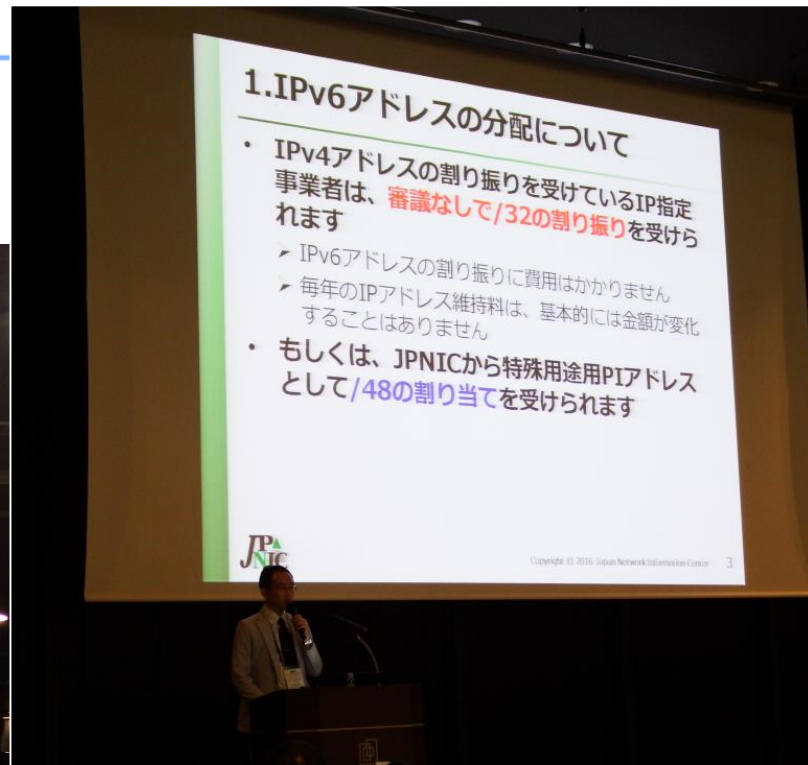
お客様が望むからです。

Peeringするために、当該IXにおける自組織の存在を相手に知らせるための手段の一つです。

(ちょっと寄り道)

# Peering交渉の場 (1)

年に2回のJPIXユーザ会 (第1部)  
お客様が集まる場を設けてます。



(ちょっと寄り道)

# Peering交渉の場 (2)

## JPIXユーザ会 (第2部)

### ビールを片手に

### 他事業者との接続(Peering)交渉



- IX とは

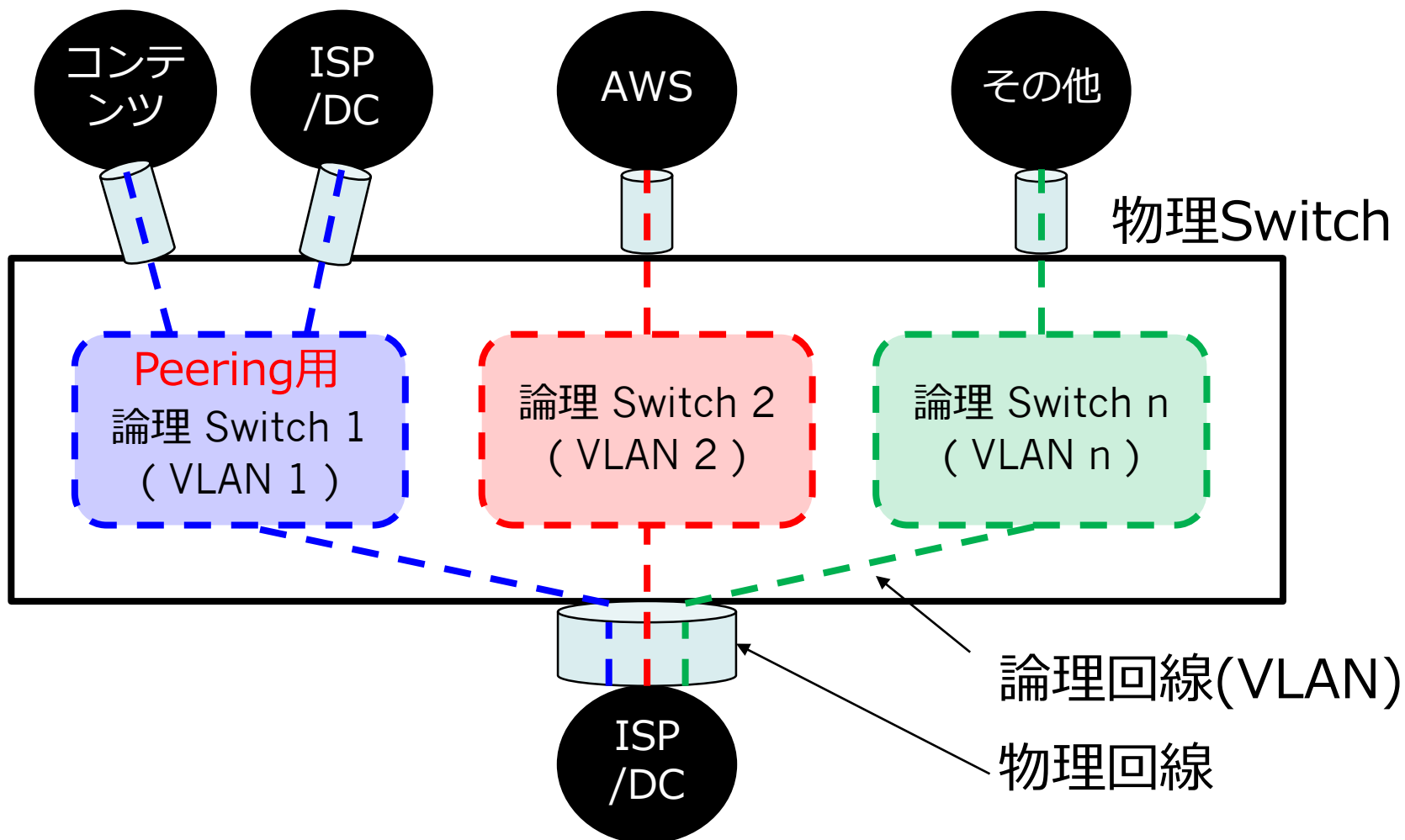
- 最近の IX の使い方

- IX & Direct Connect Use Case



# 最近のIXの使い方

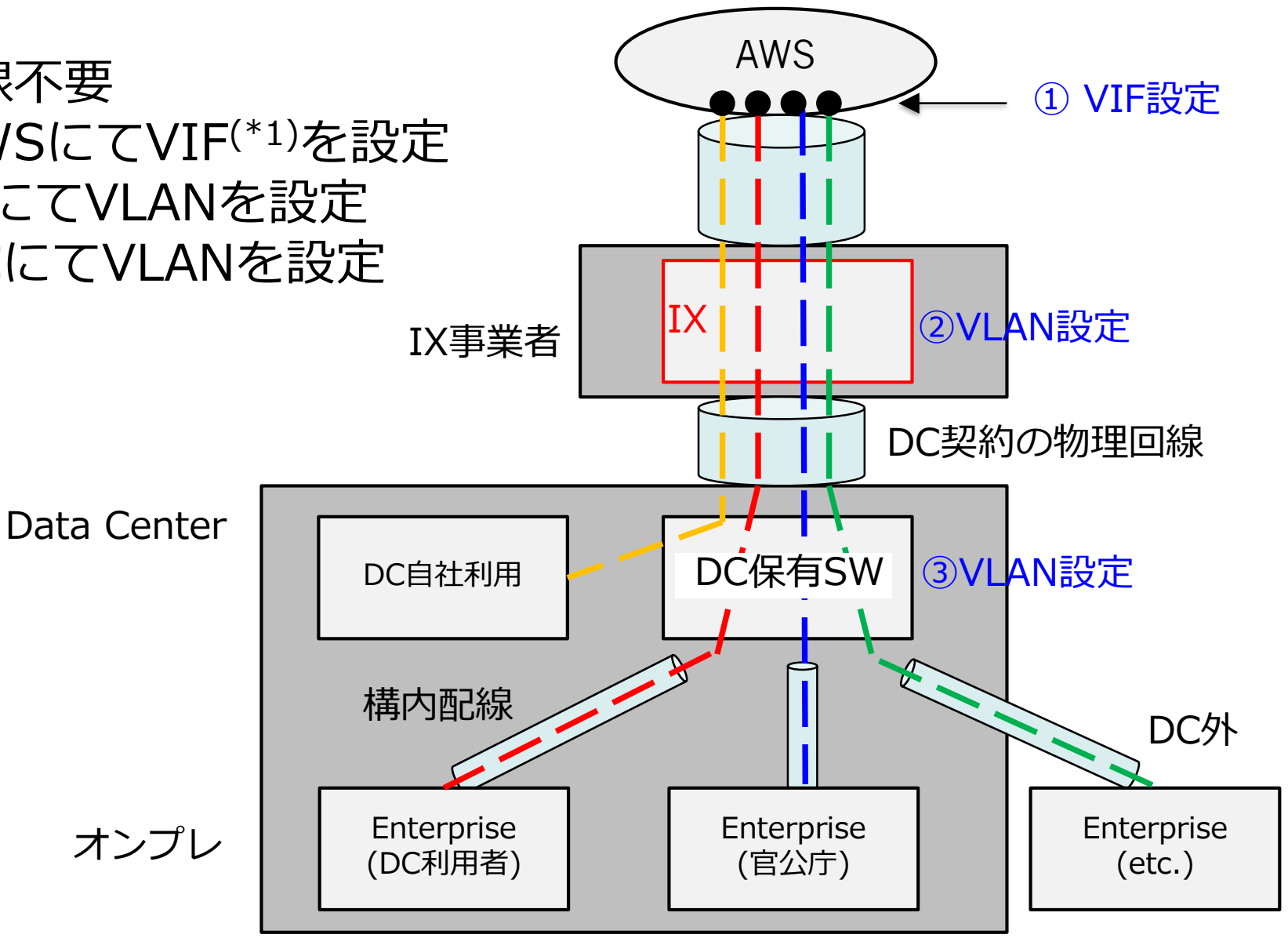
- VLAN を用いて 1つの物理 Switch を複数の論理 Switchとして利用します。  
→ 複数の閉域網を追加構築できます。



# IXを使ったDirect Connect (事業者視点の例)

専用線不要

- ① AWSにてVIF(\*1)を設定
- ② IXにてVLANを設定
- ③ DCにてVLANを設定

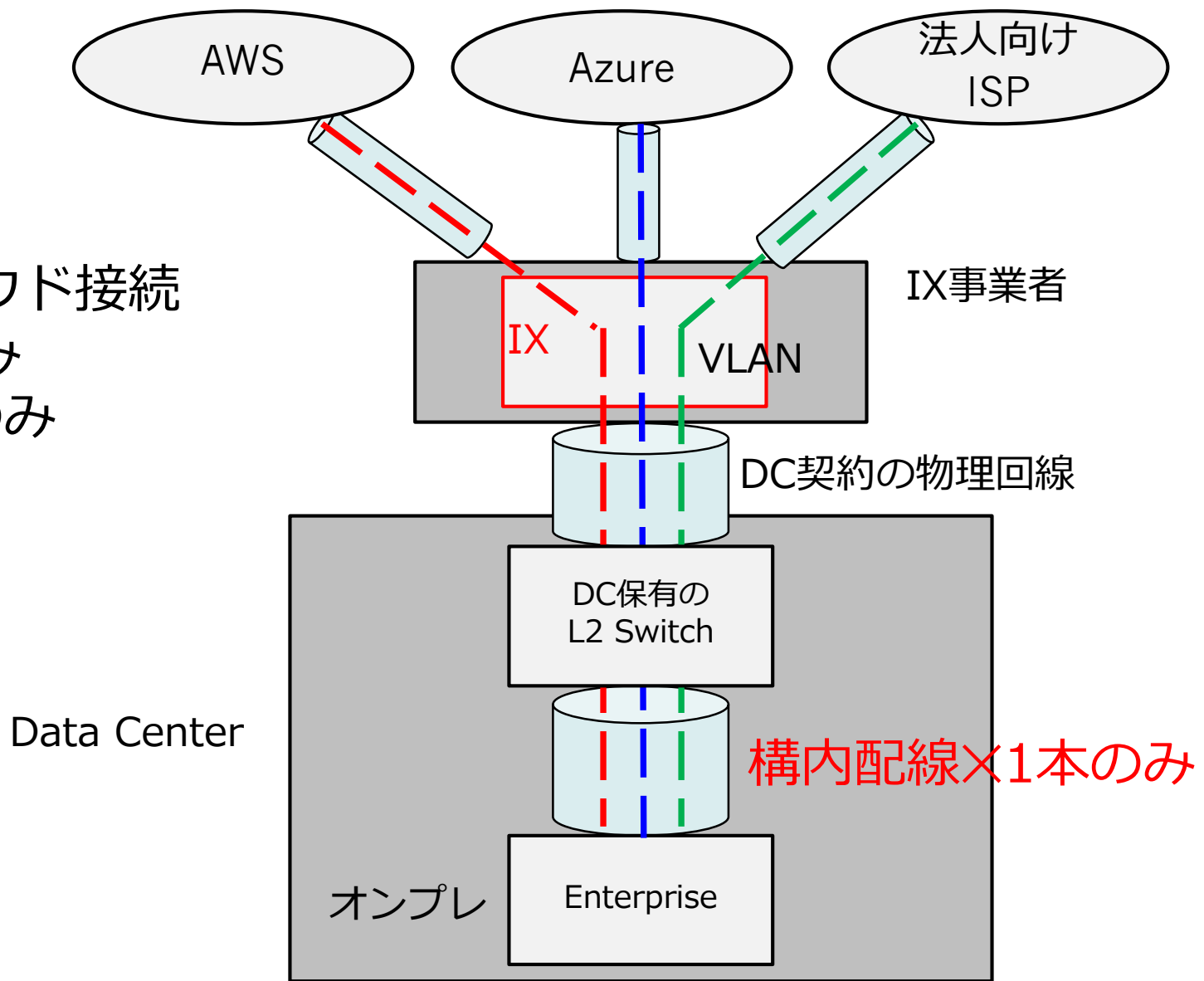


(\*1)VIF: Virtual Interface

# IXを使ったDirect Connect (オンプレ視点の例)

## 専用線不要

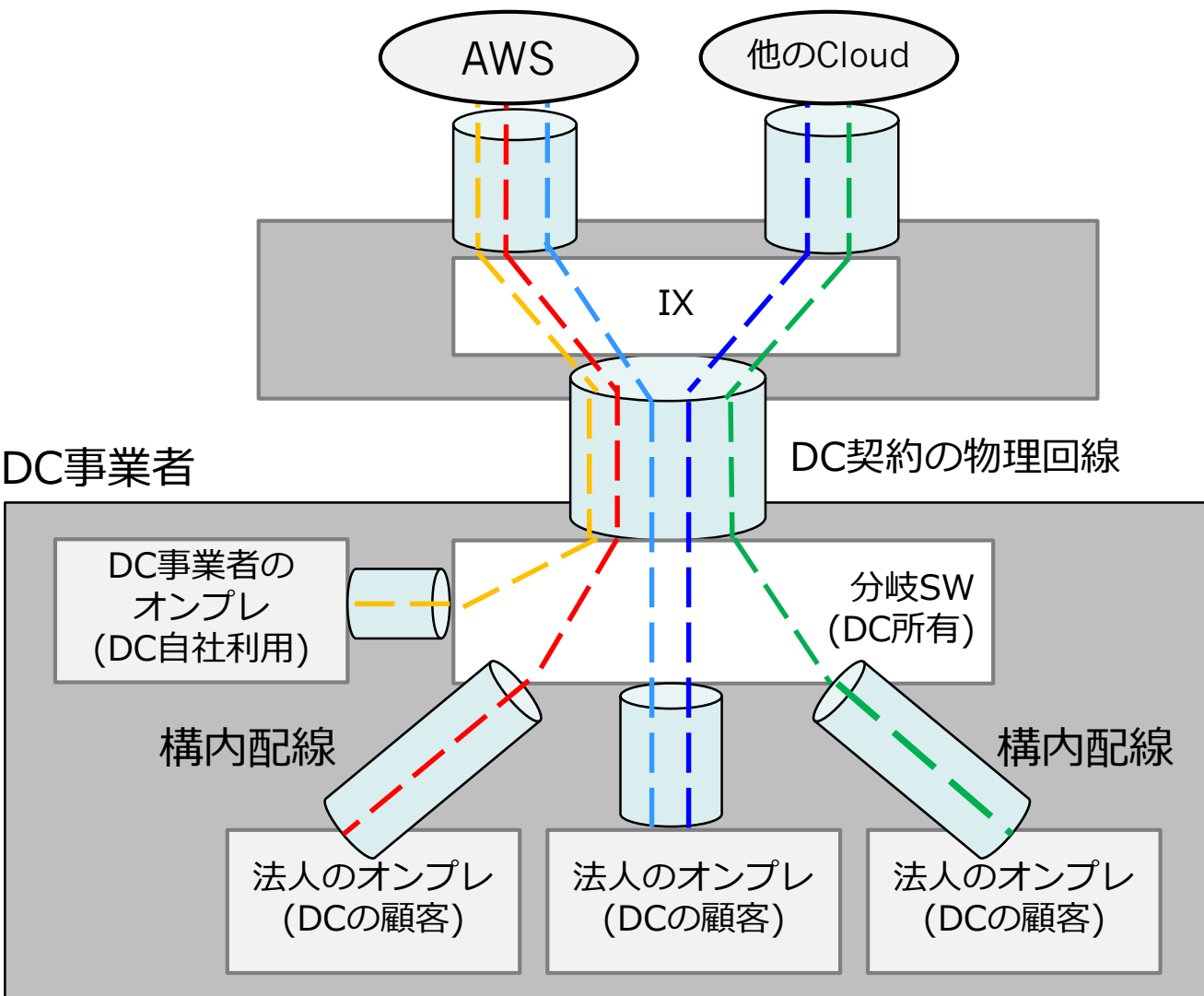
- 複数のクラウド接続
- 構内配線のみ
- VLAN設定のみ



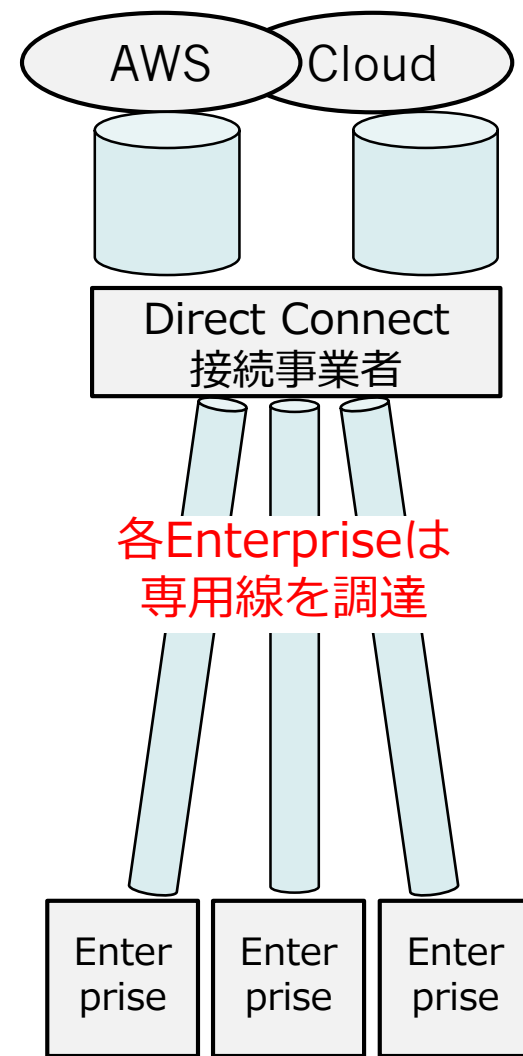


# DCでの利用例 (まとめ)

DC~IX間に物理回線が1本あれば、  
拡張はVLAN設定で。



(参考)IXを使わない場合

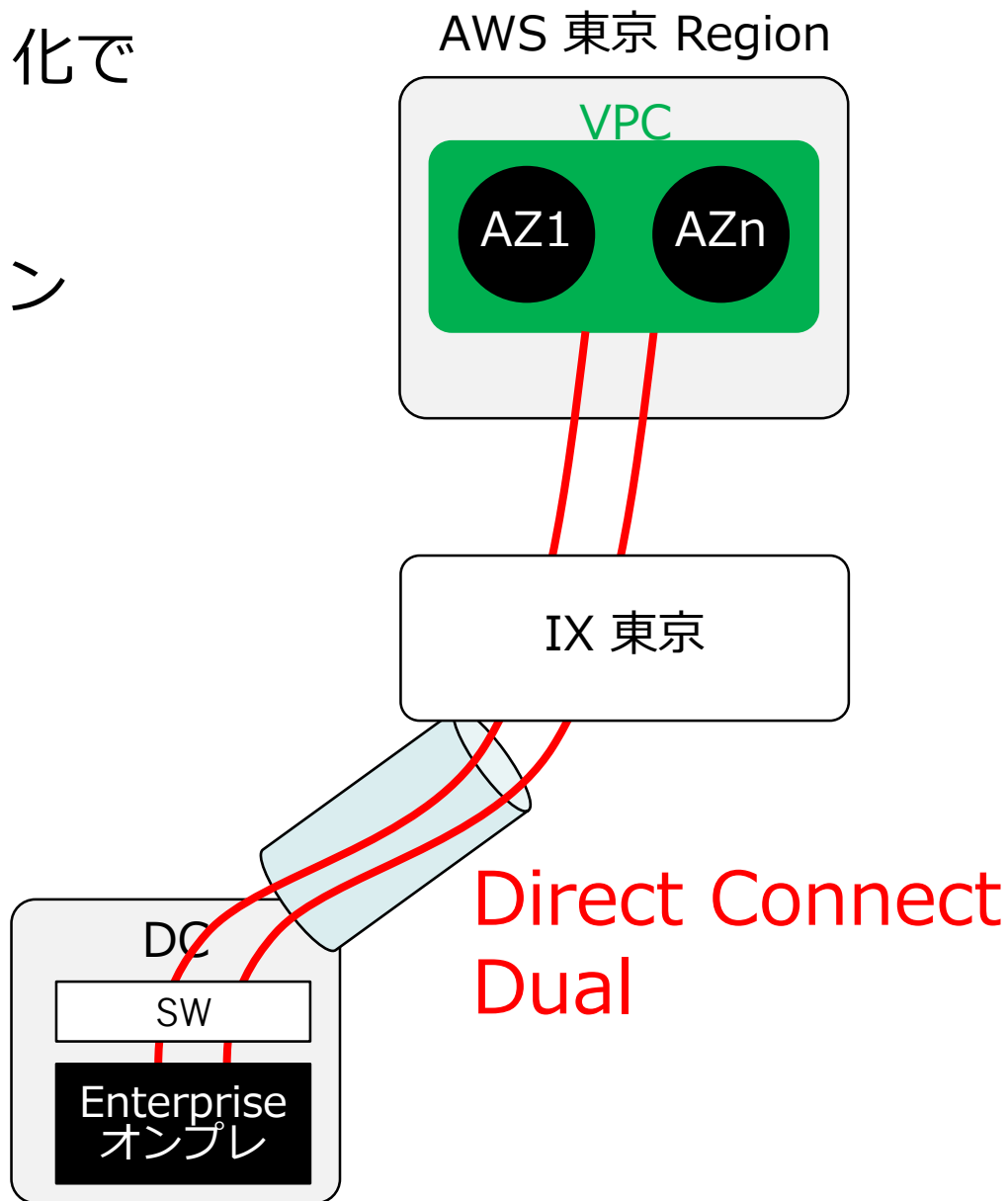


- IX とは
- 最近の IX の使い方
- IX & Direct Connect  
Use Case

# ① Single Region / Single Location (例)

Direct Connect の Dual 化で冗長を確保できます。

AWSのメンテ時等にダウンさせたくない場合はDual化が不可欠。



## ② Single Region / Multi Location (例)

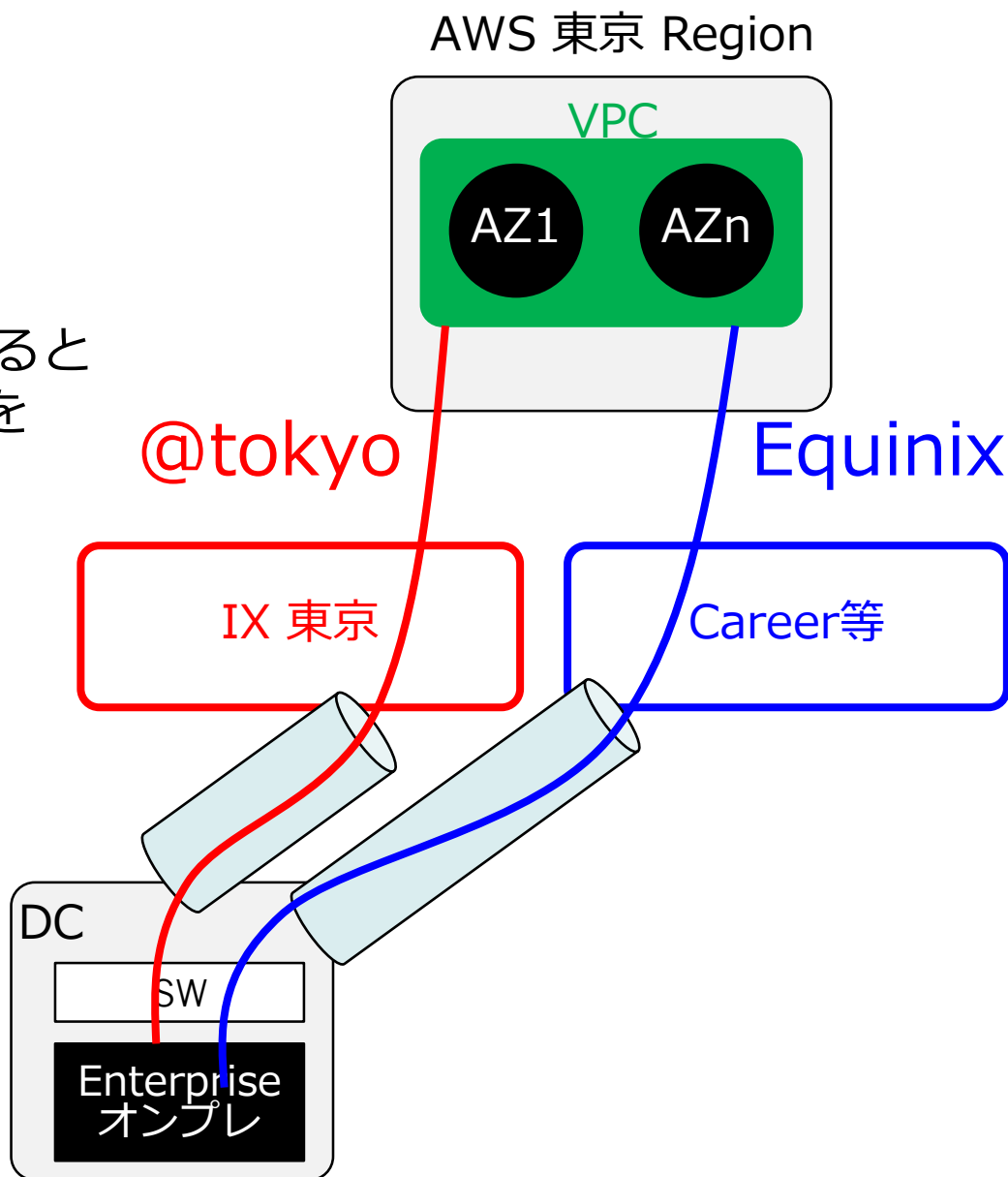
Locationを分けると更に信頼性が向上します。

Career等の仕様が異なっていると両系で異なる運用となることを把握した上での分散ですね。

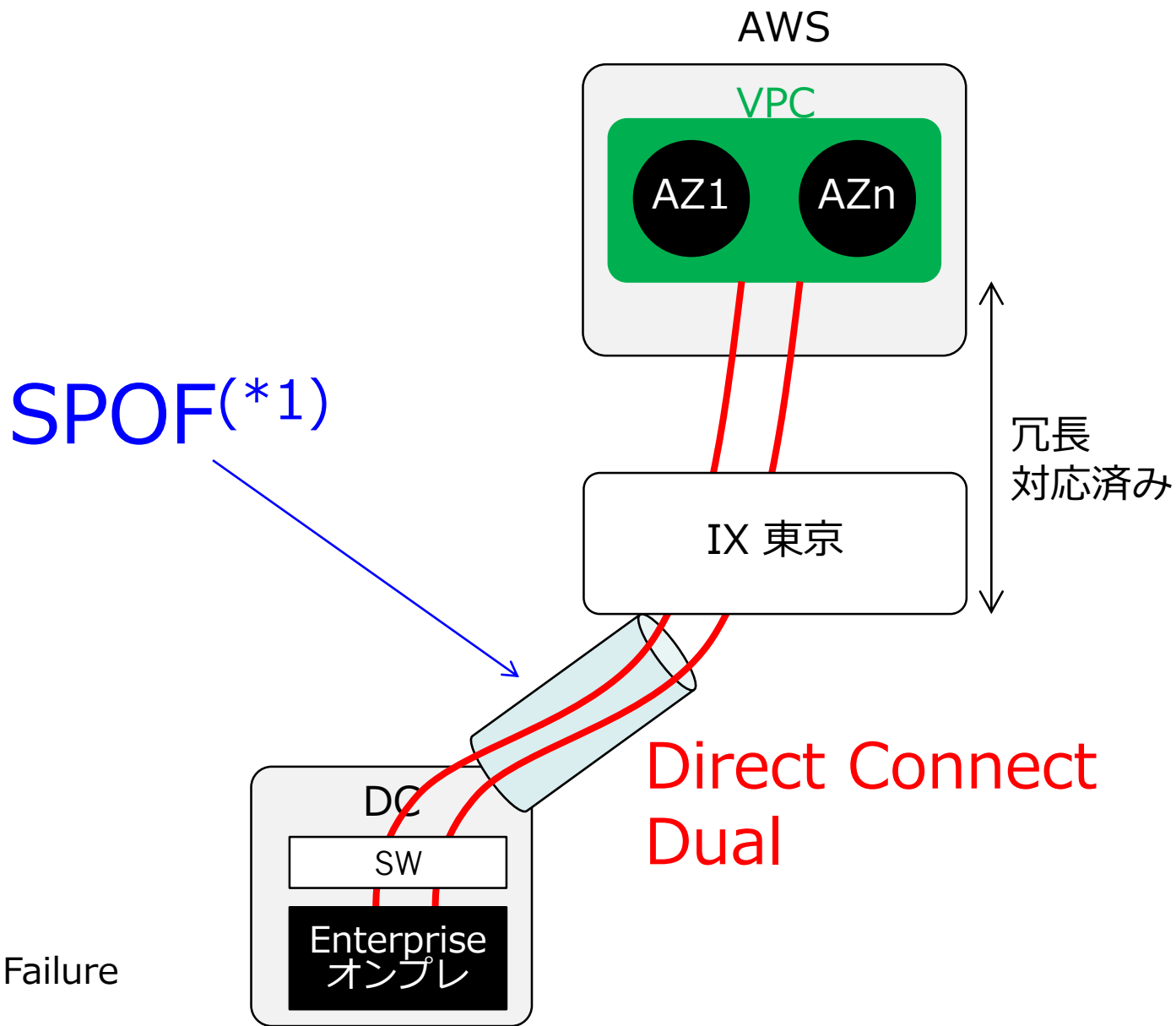
(例)

Career A社は 共有型  
Career B社は Sub-1G

Career A社は L2接続  
Career B社は L3接続



# IXを使う場合の課題



(\*1) Single Point of Failure

---

# モノは壊れる

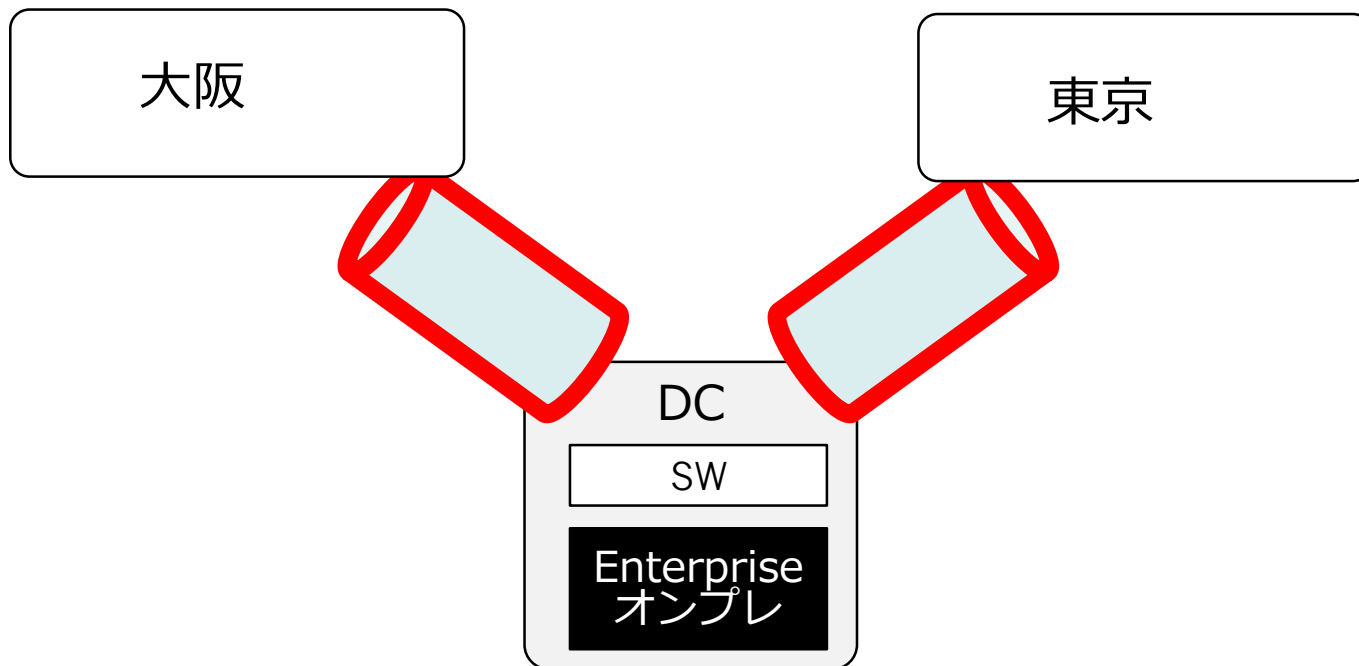


ここは JAWS なので  
AWSさん風に表現すると (笑)

# Design for Failure

---

# 東阪での Multi Direct Connect Location に注目



---

もう一つの注目点は？



# 2021年初頭 大阪フルリージョン化

Amazon Web Services ブログ

## AWS 大阪ローカルリージョンをフルリージョンへ拡張中

by Harunobu Kameda | on 22 JAN 2020 | in News | Permalink | [Share](#)

大阪でのサービスに対するお客様からの大きなご要望にお応えし、大阪のローカルリージョンが 2021 年初頭までに 3 つの Availability Zone を持つ完全な AWS リージョンに拡大することになりました。他のすべての AWS リージョンと同様、Availability Zone はそれぞれ独自の電源、冷却システム、物理的セキュリティにより分離されます。また、可用性に影響を与える単一のイベントのリスクを大幅に減らすため離れて配置されますが、高可用性アプリケーションの低レイテンシーは維持されます。

AWS はインフラストラクチャを継続的に拡張しており、お客様が拡大できる十分な能力と、可用性と堅牢性を高めるためのさまざまなシステムを設計するために必要なツールを提供しています。AWS は現在、22 のリージョンと 69 の Availability Zone をグローバルに運用しています。

2011 年 3 月に、2 つの Availability Zone を持つ 5 番目の AWS リージョンとして AWS 東京リージョンを立ち上げました。その後、2012 年に 3 番目の東京の Availability Zone、2018 年に 4 番目の Availability Zone を立ち上げました。

2018 年 2 月には大阪ローカルリージョンを立ち上げました。単一のデータセンターに含まれるインフラストラクチャは分離されかつ対障害性のある設計で、既存の AWS リージョンを補完する新しいリージョン構成となりました。東京リージョンから 400 キロ離れた大阪ローカルリージョンは、東京リージョンだけでは難しい災害対策の提供を目指して、国内のさまざまな場所で必要とされるアプリケーションを持つお客様をサポートしてきました。

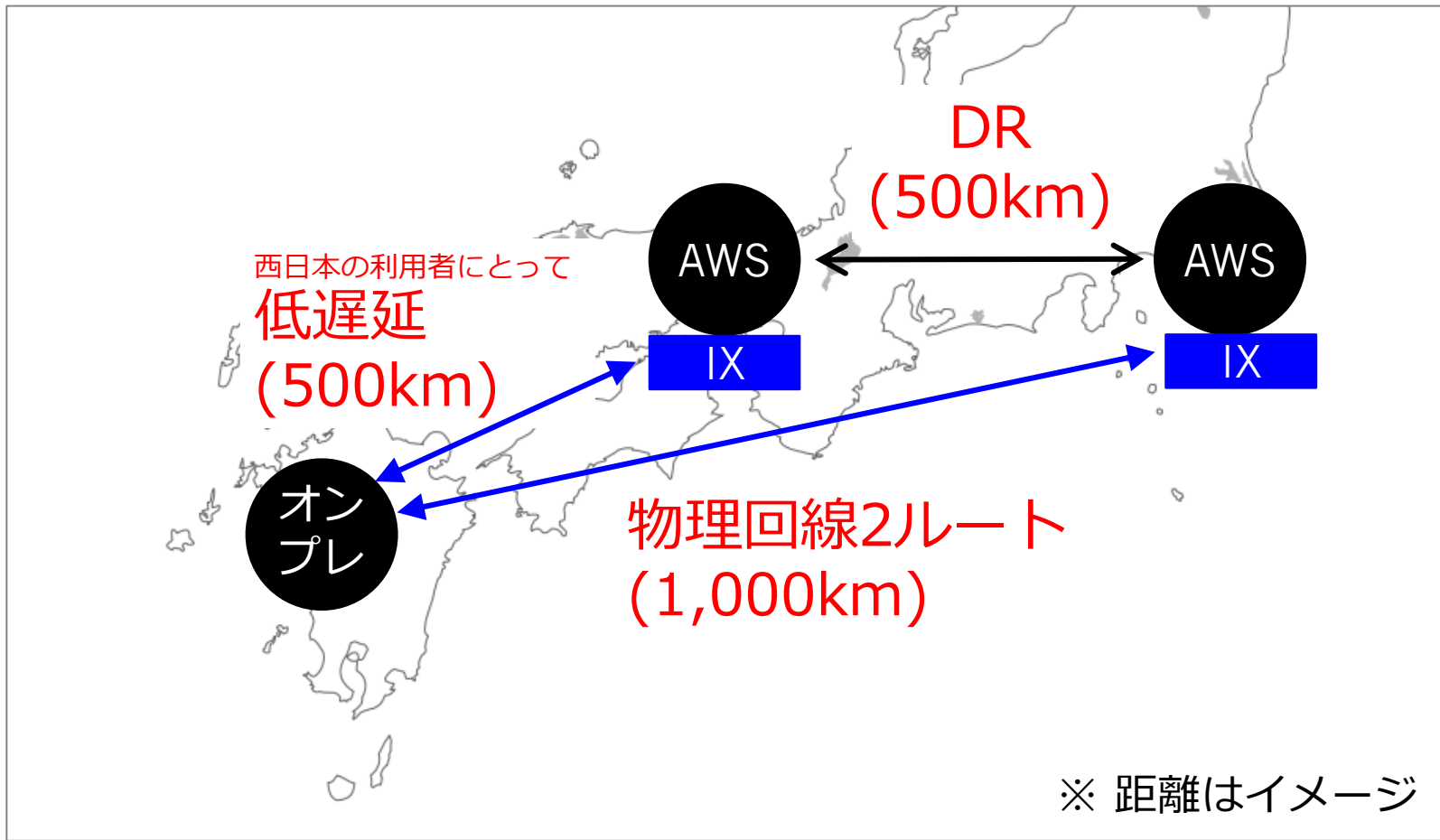
### 大阪ローカルリージョンの将来

大阪リージョンは、立ち上げ時より他の AWS リージョンと同様の幅広いサービスを提供し、あらゆる AWS のお客様が

# 大阪フルリージョン化

Good News !!

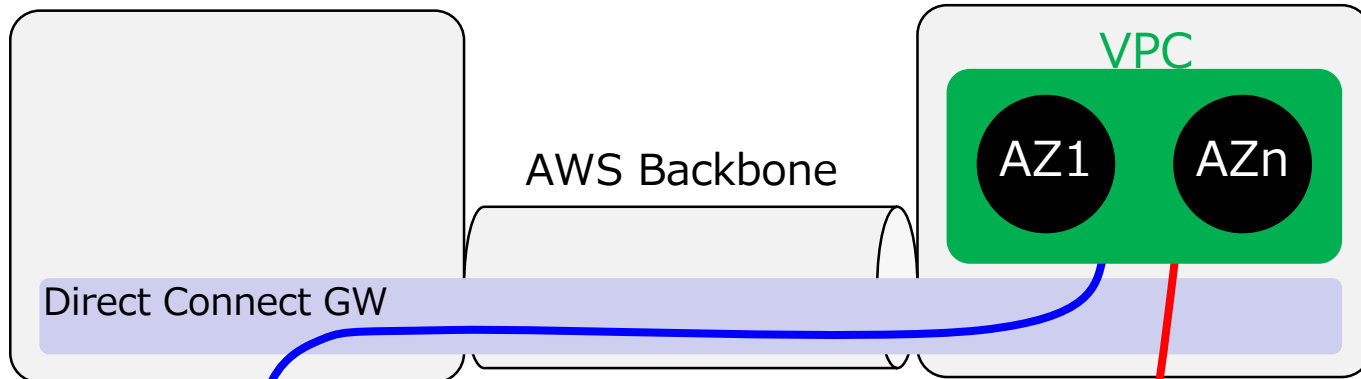
特に西日本の AWS 利用者にとって低遅延。



### ③ Single Region / Multi Location (例)

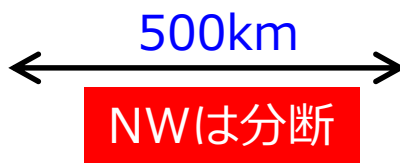
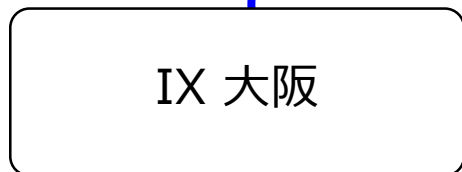
AWS 大阪 ~~Local~~ Region

AWS 東京 Region

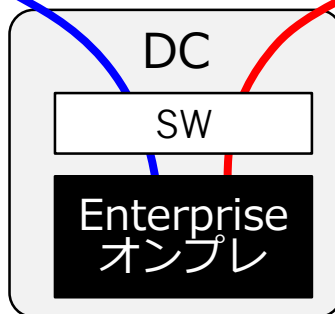


DX Location: 大阪

DX Location: @tokyo



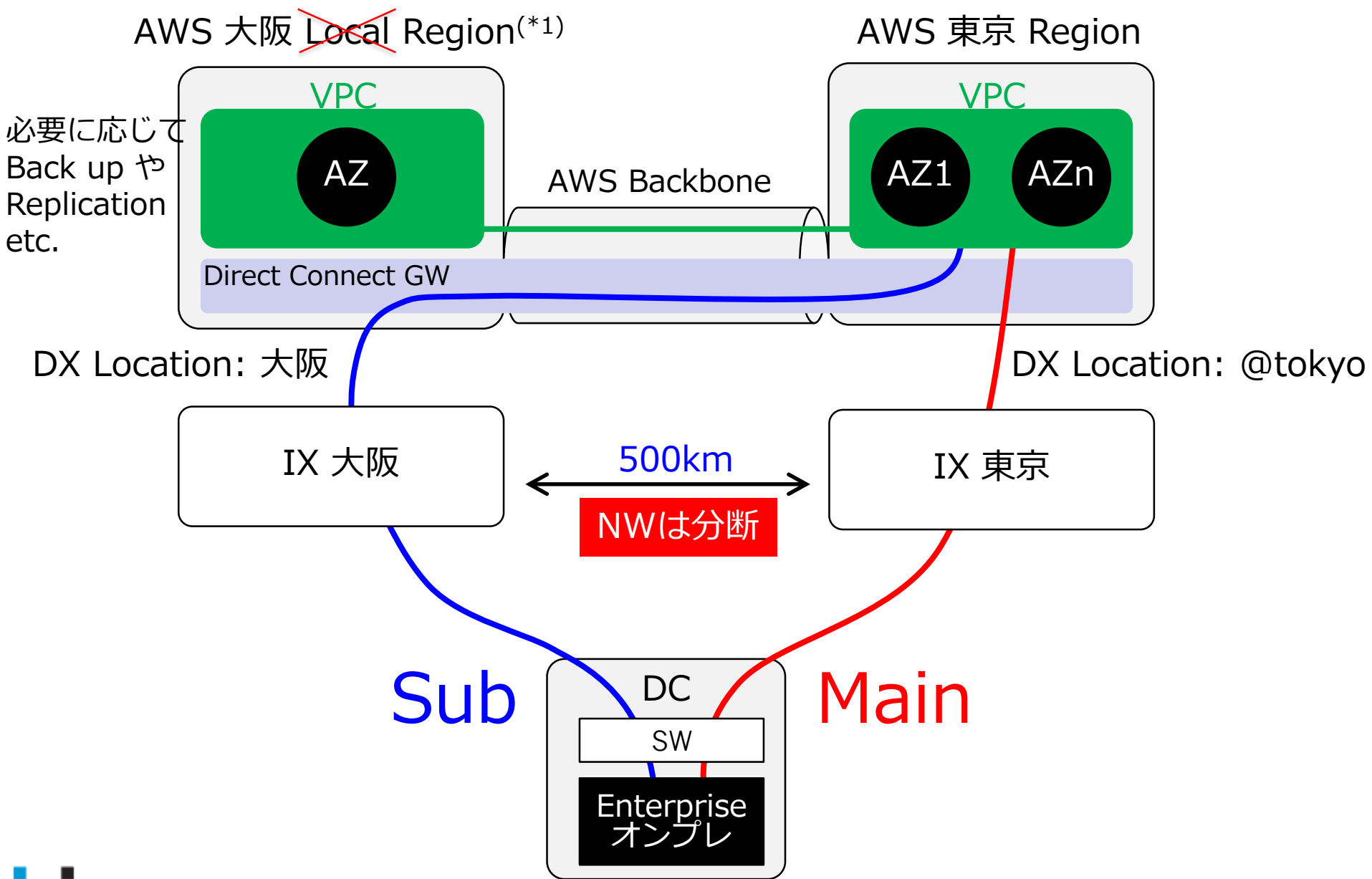
Sub



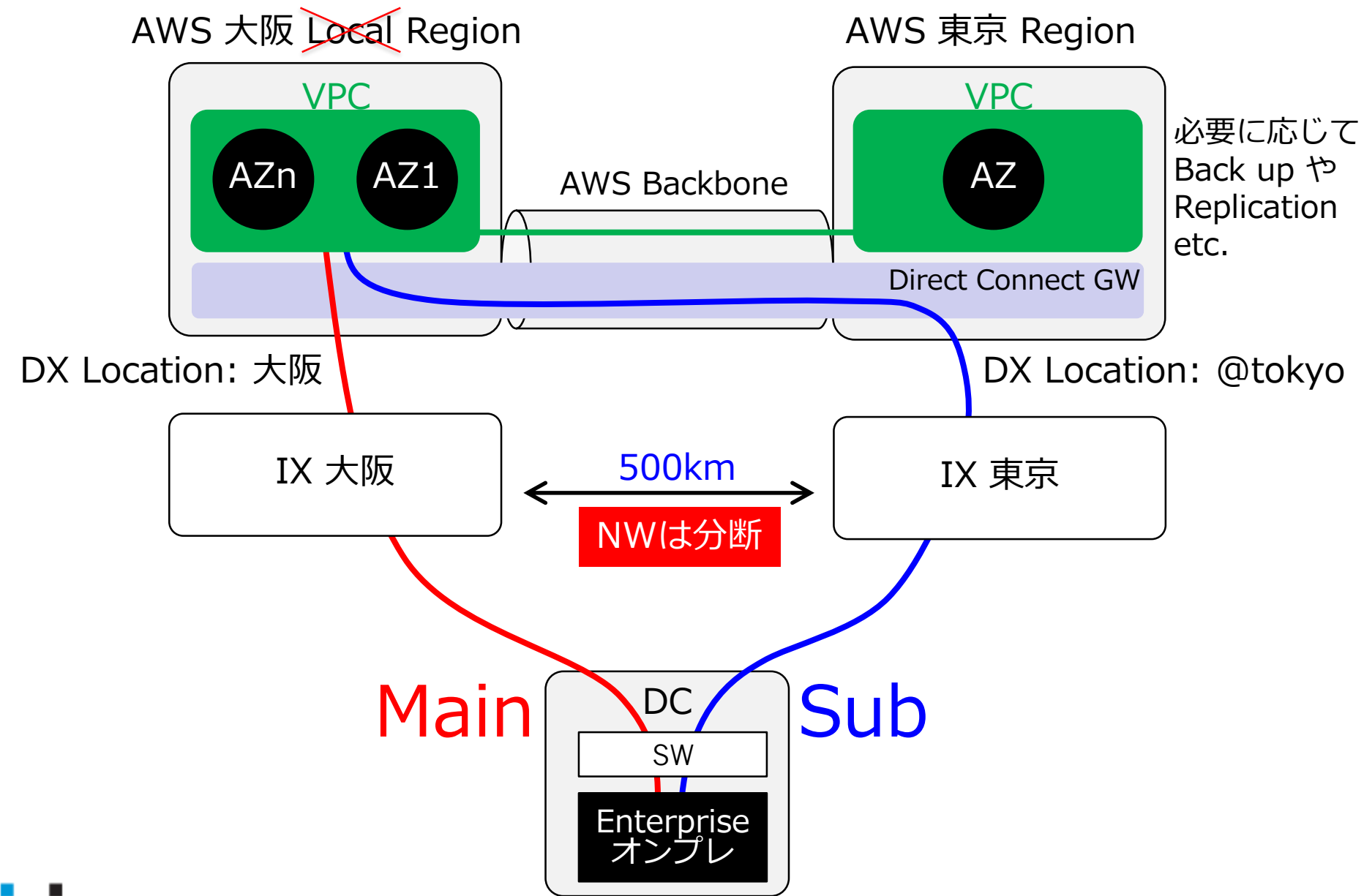
Main

※ 通常は AWS 東京 Region を利用する。そのために、トラフィックを BGP で東京に寄せる。

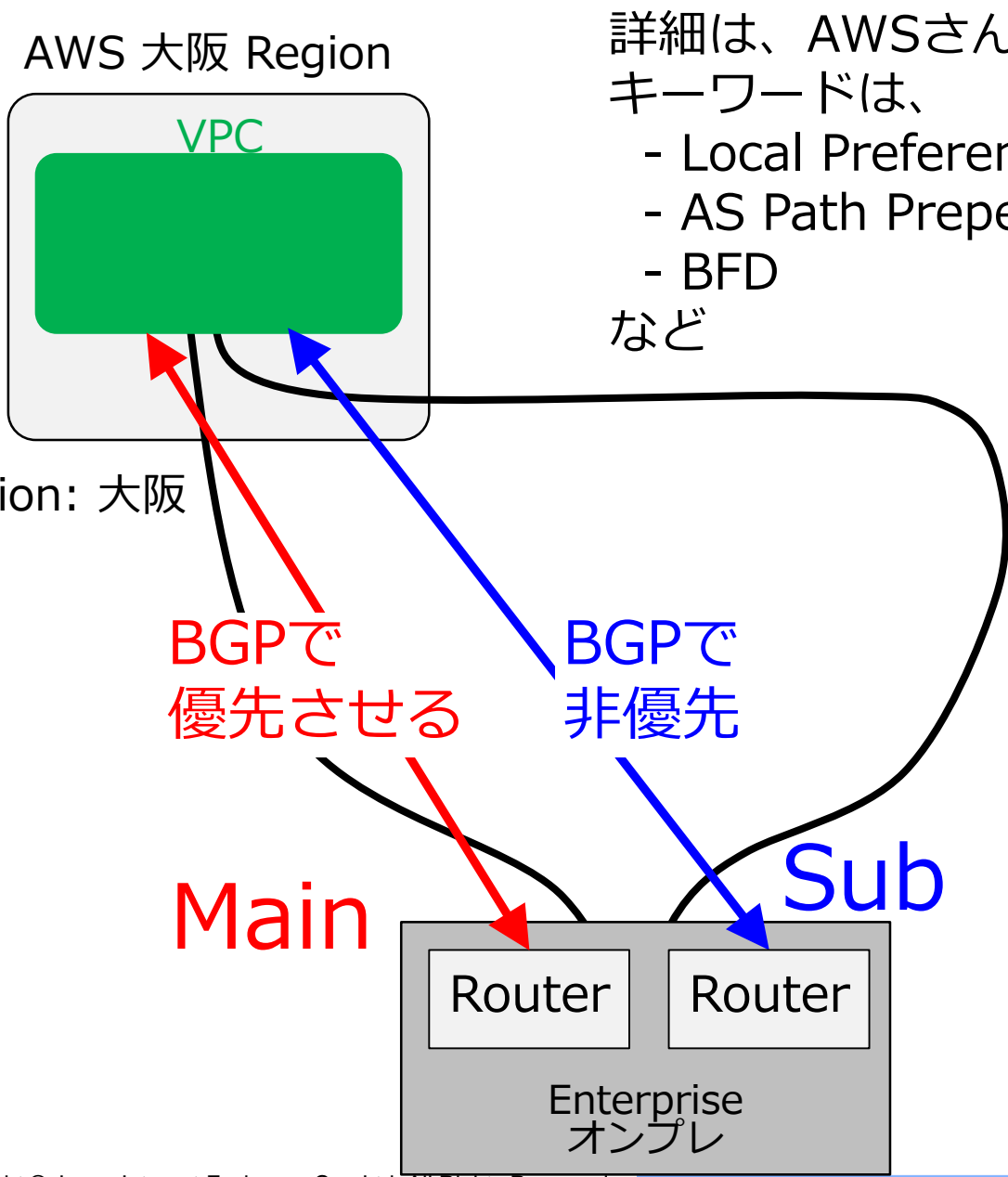
# ④ Multi Region / Multi Location (例)



# ⑤ 大阪がメインになり得る (特に西日本のAWS利用者)



# 大阪へのトラフィックの寄せ方(例)



詳細は、AWSさんの Web等を参照。  
キーワードは、  
- Local Preference,  
- AS Path Prepend,  
- BFD  
など

DX Location: 大阪

DX Location: @tokyo

BGPで  
優先させる

BGPで  
非優先

Main

Sub

Router

Router

Enterprise  
オンプレ

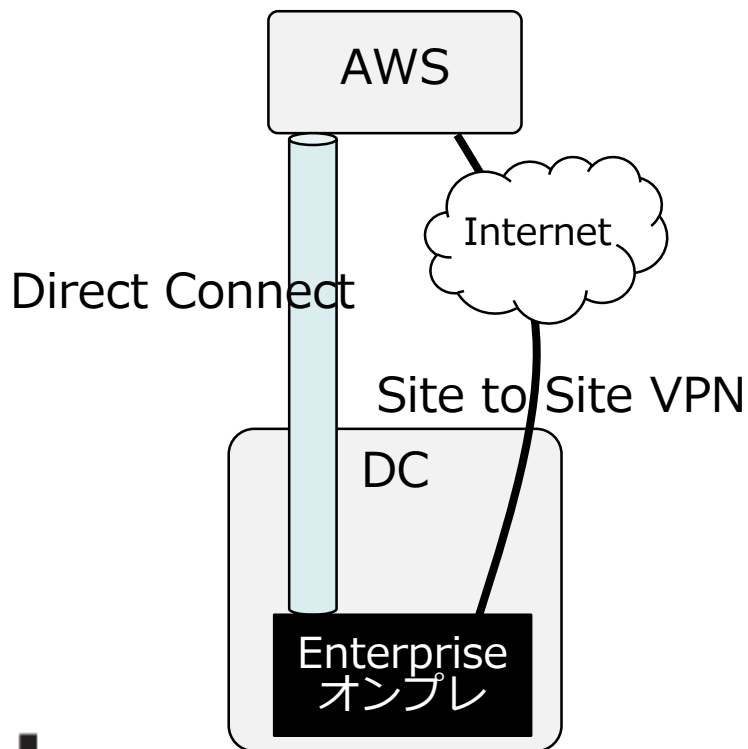
# この資料に Site to site VPN が出てきませんが . . .

ケースバイケースで Site to Site VPN は有効な接続方法です。

本日はこちら寄りの話

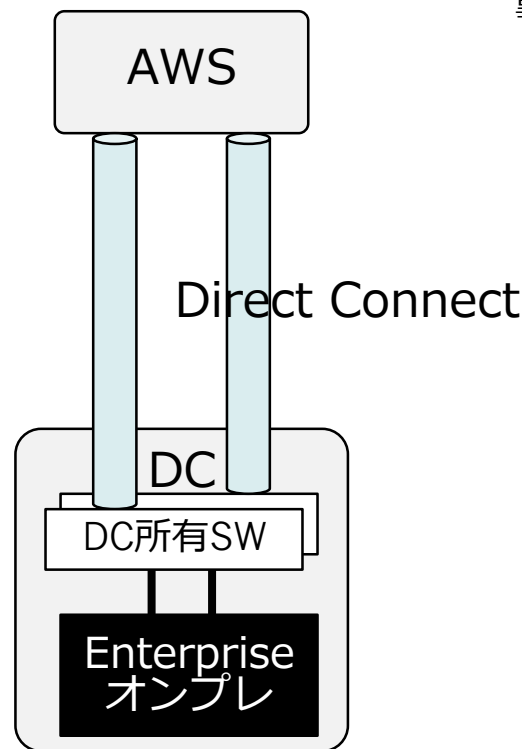
## (1) オンプレが Direct Connect を調達

- ・ Site to Site VPN は有効な方式の一つ



## (2) DC等が Direct Connect を調達し オンプレに提供

- ・ Main回線障害時に  
品質・運用が同じであることが好ましい  
事もある

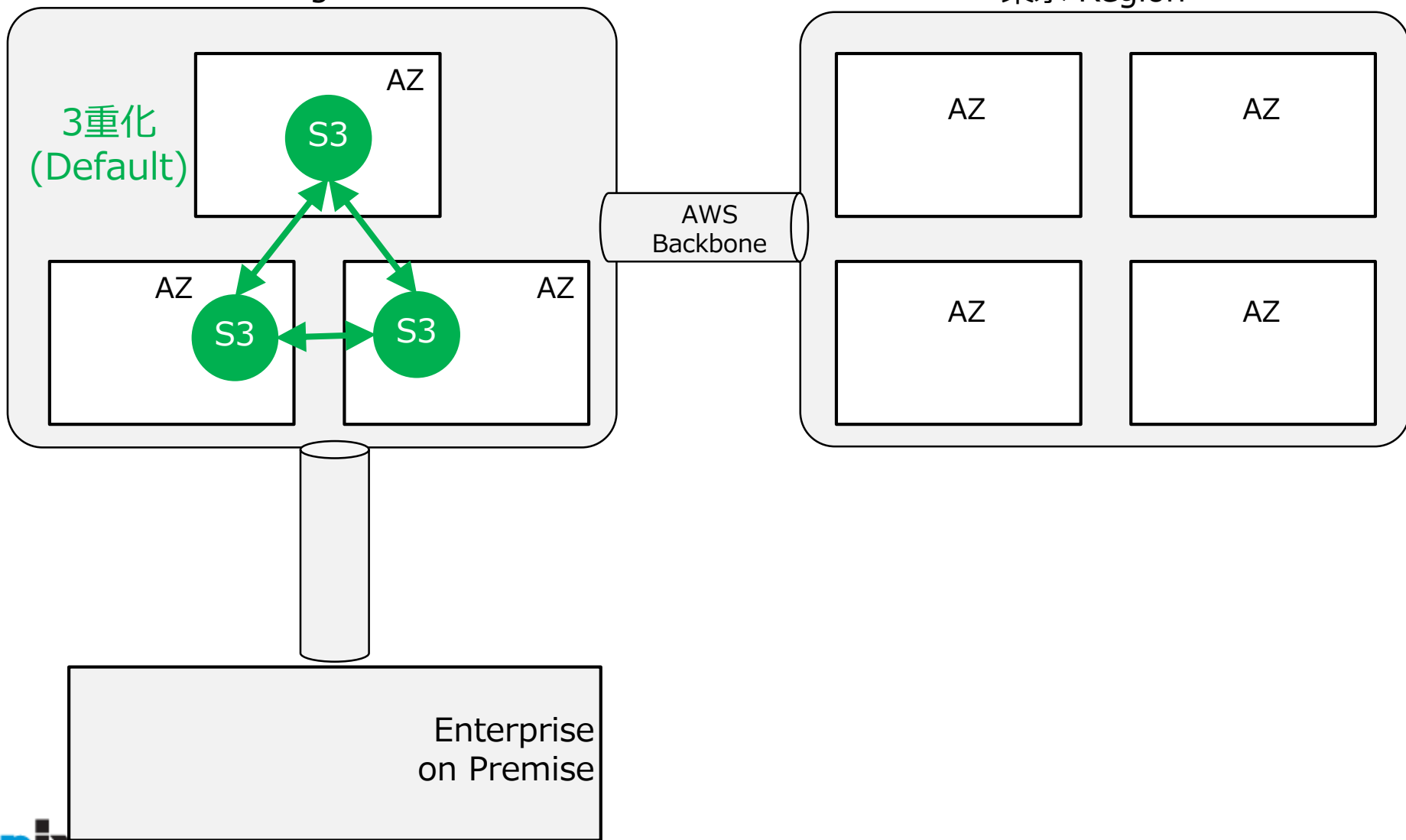


# Storage(S3) の分散の例

冗長や Backup/DR 等の目的に応じて使い分けが可能。

大阪 Region

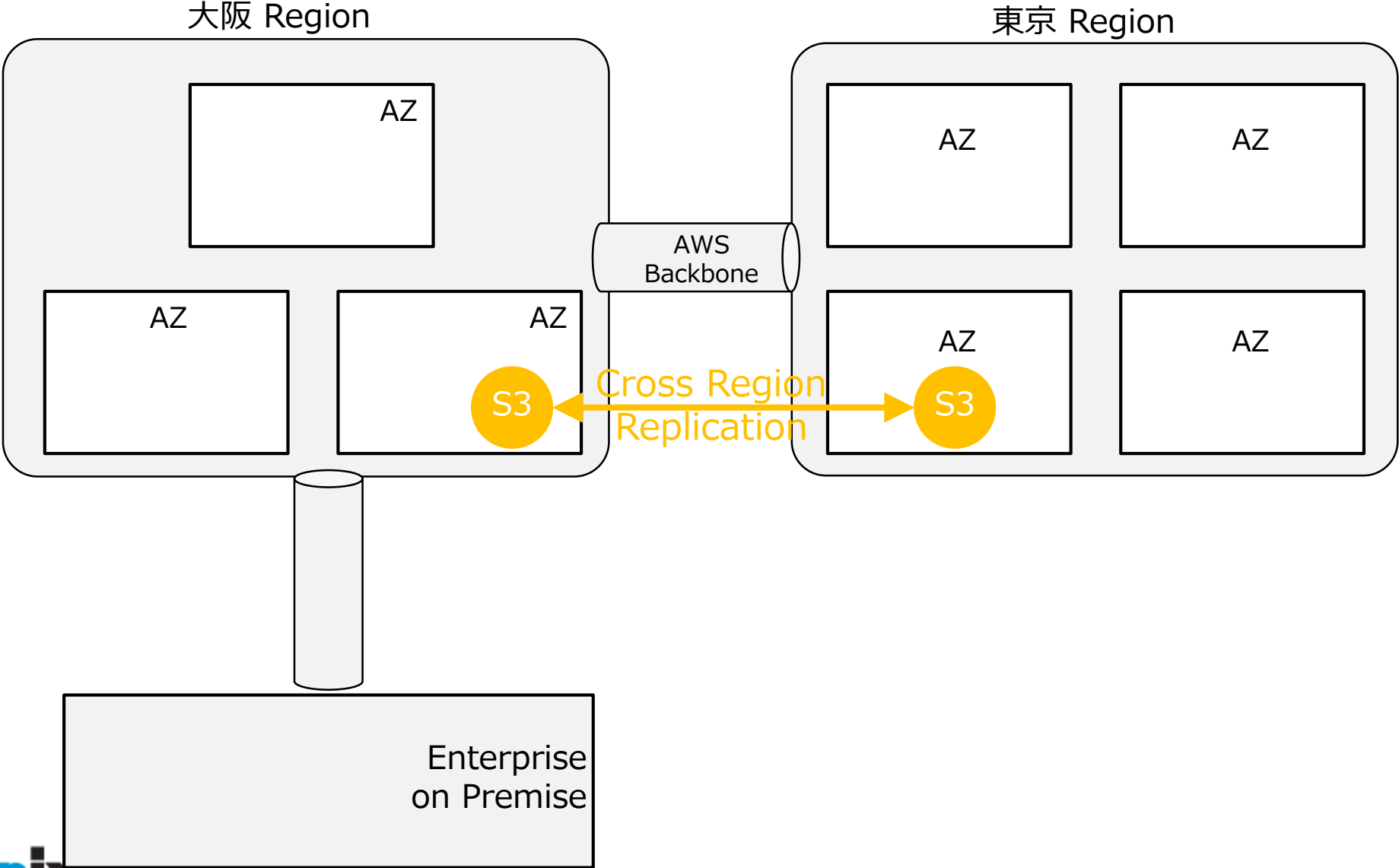
東京 Region





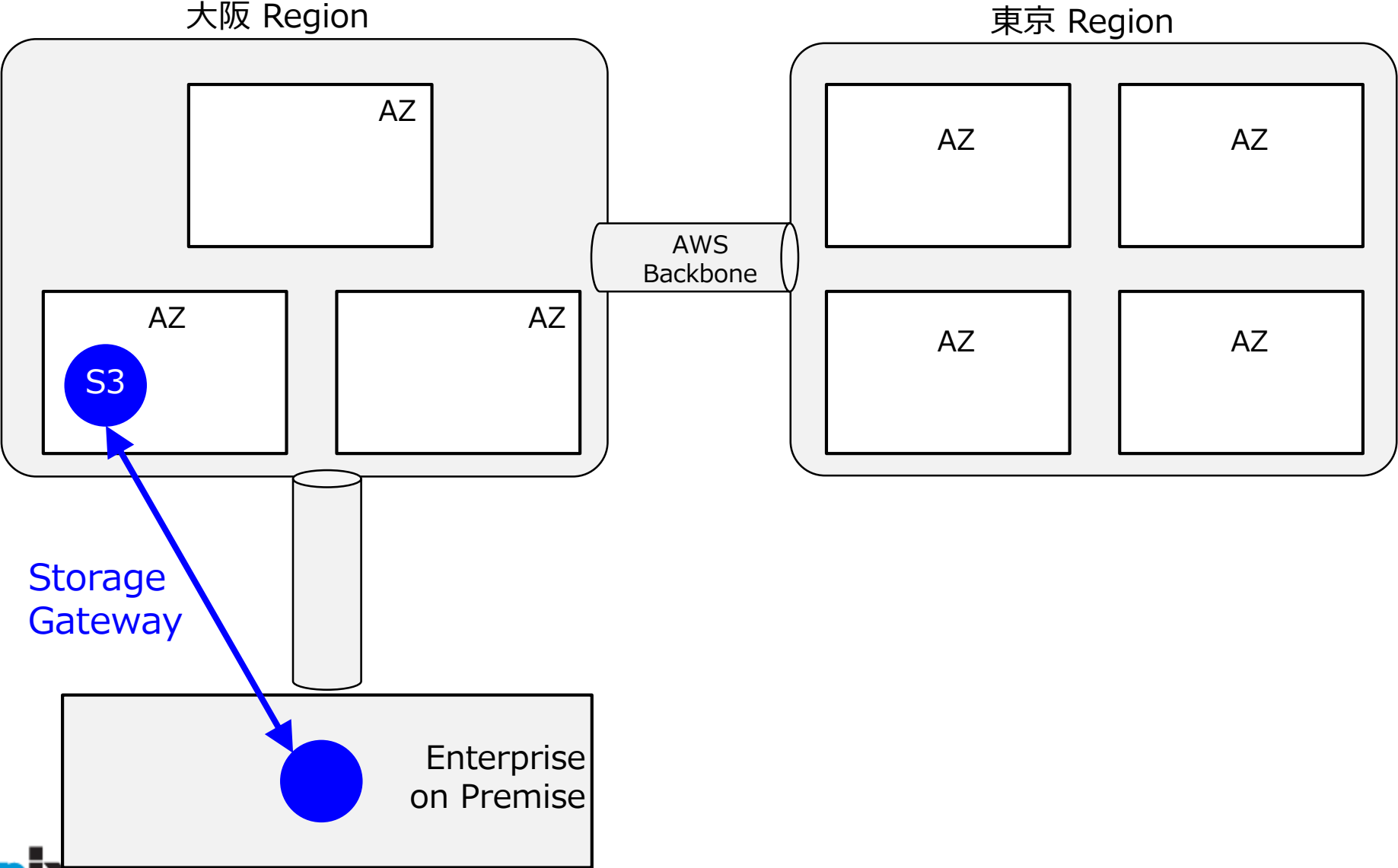
# Storage(S3) の分散の例

冗長や Backup/DR 等の目的に応じて使い分けが可能。



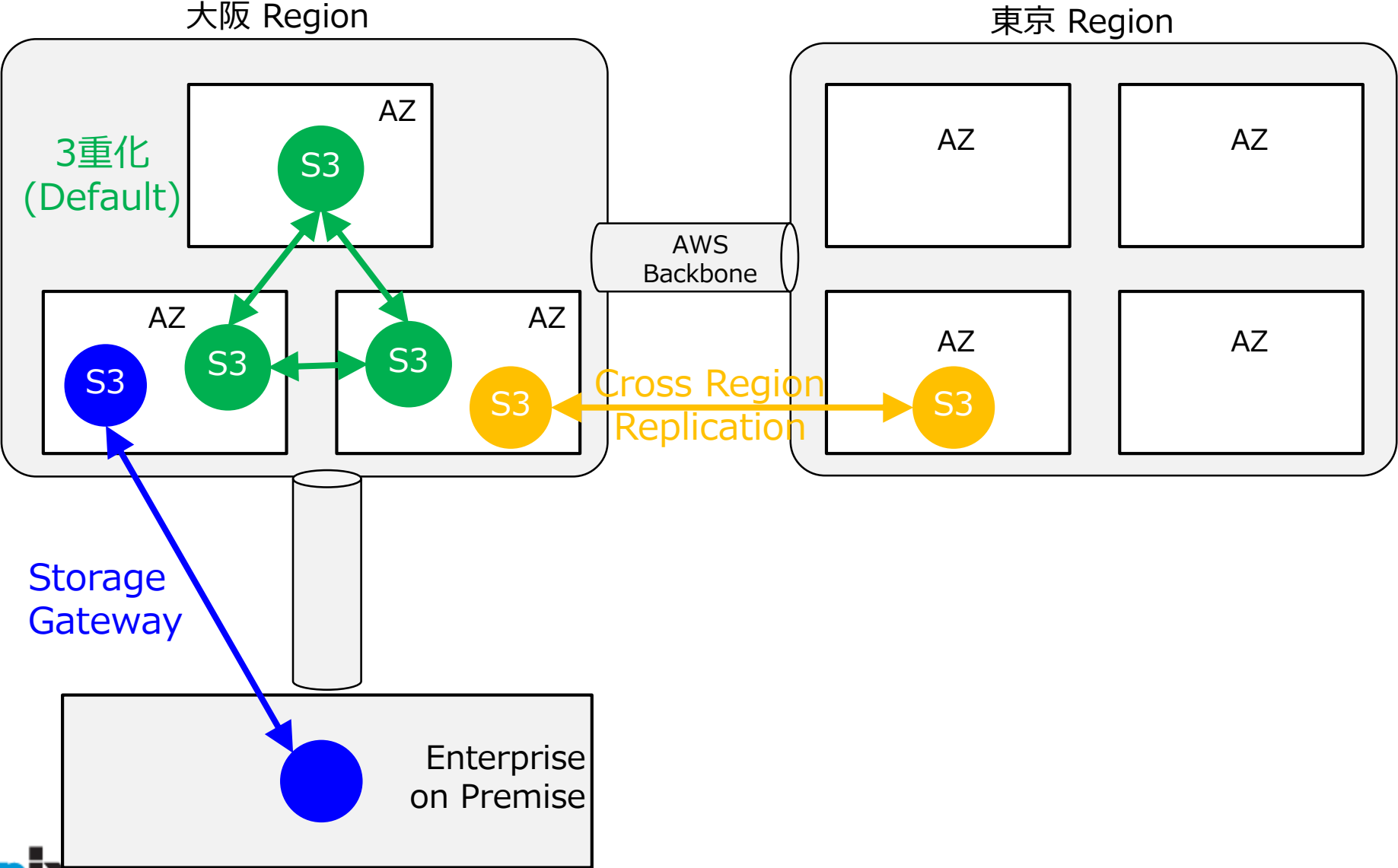
# Storage(S3) の分散の例

冗長や Backup/DR 等の目的に応じて使い分けが可能。



# Storage(S3) の分散の例

冗長や Backup/DR 等の目的に応じて使い分けが可能。

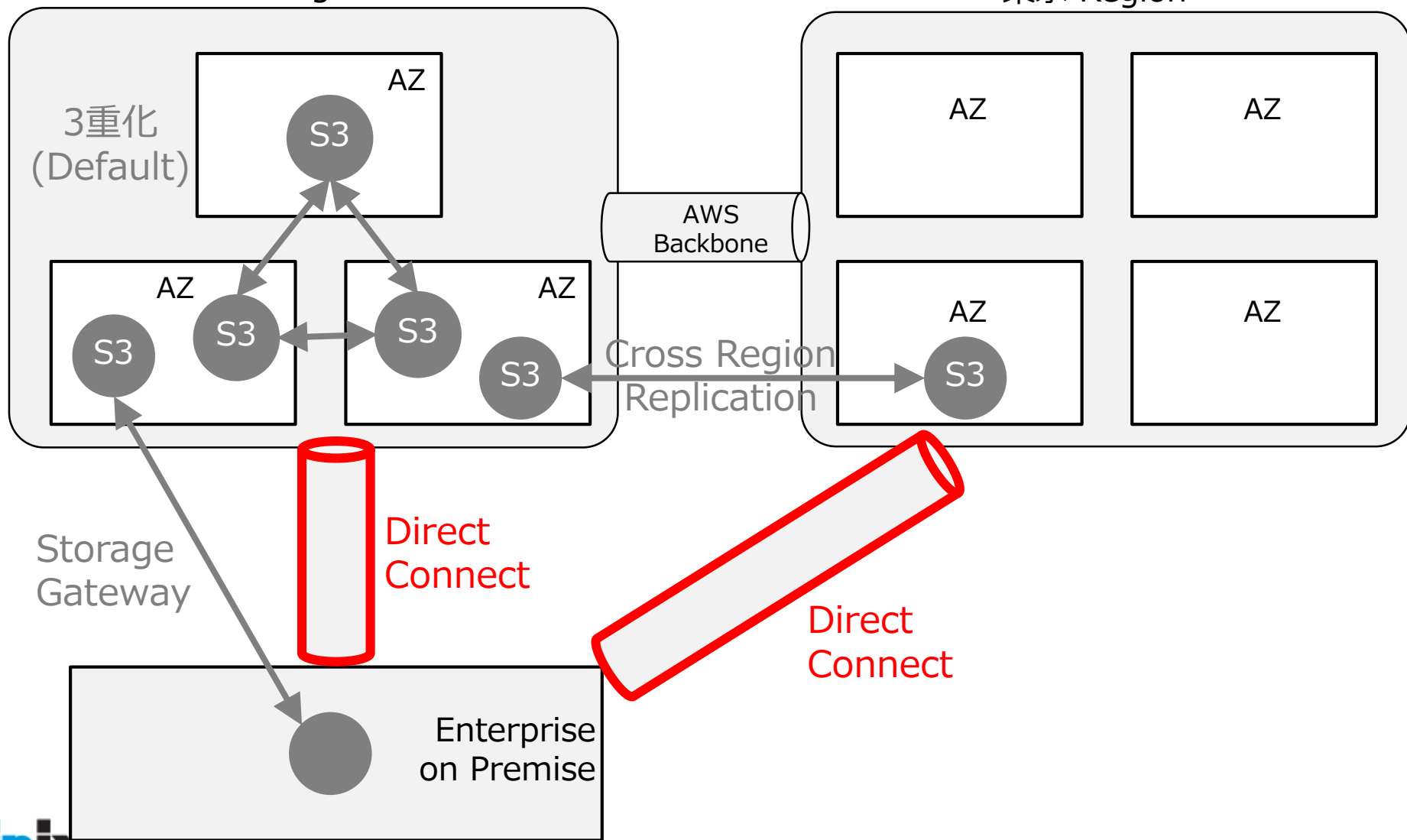


# そして、Multi Direct Connect Location

冗長や Backup/DR 等の目的に応じて使い分けが可能。

大阪 Region

東京 Region



- Direct Connect は、AWSと「専用線接続」するものではありませんが、  
**IX 経由で VLAN 接続する方法もあります。**
- 大阪フルリージョン化により、
  - NWを含むAWS全体の冗長・分散が柔軟になります。
  - 西日本の利用者は、遅延の改善の可能性がります。
- 2021初頭の大阪フルリージョン化に向けて、  
冗長・遅延の観点からAWS全体設計を  
再点検してみてもいいでしょうか。

---

**jpix**