

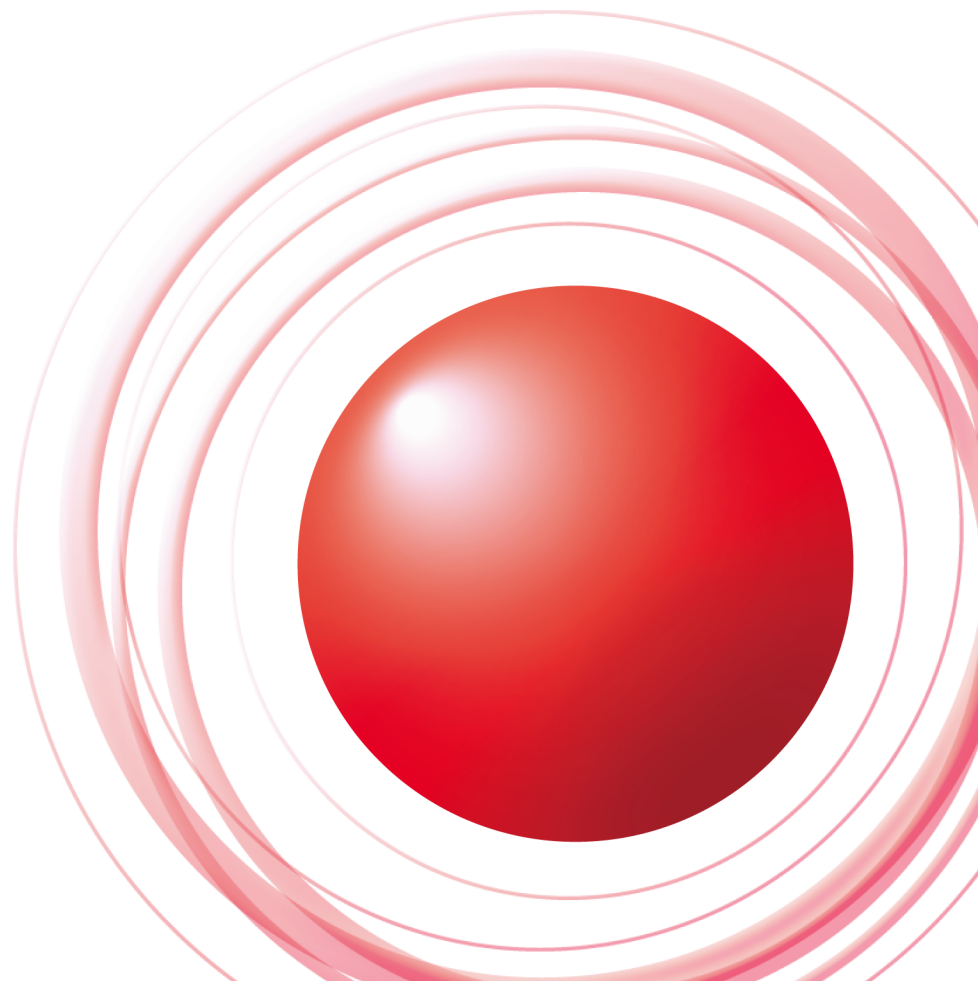
クラウドネットワーキング



11/10/25

株式会社インターネットイニシアティブ
金田克己 <katz@ij.ad.jp>

Ongoing Innovation



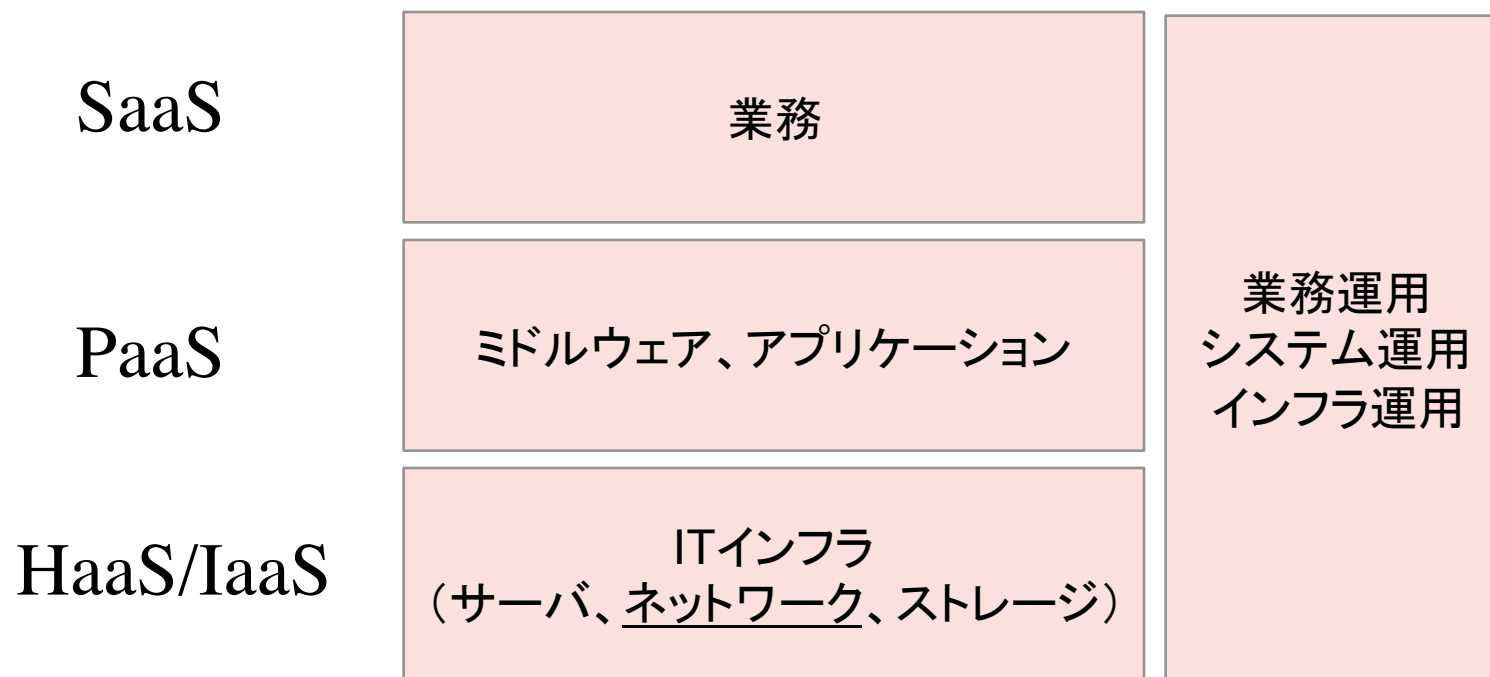
アジェンダ

- 本日起り扱うクラウドについて
- クラウドの利用例
- クラウド(HaaS/IaaS)の構成要素
- クラウドネットワークの課題

本日取り扱うクラウドについて

クラウドネットワーク

- 今日はクラウドコンピューティングの一形態である、HaaSやIaaSのネットワークの技術動向をお話します。



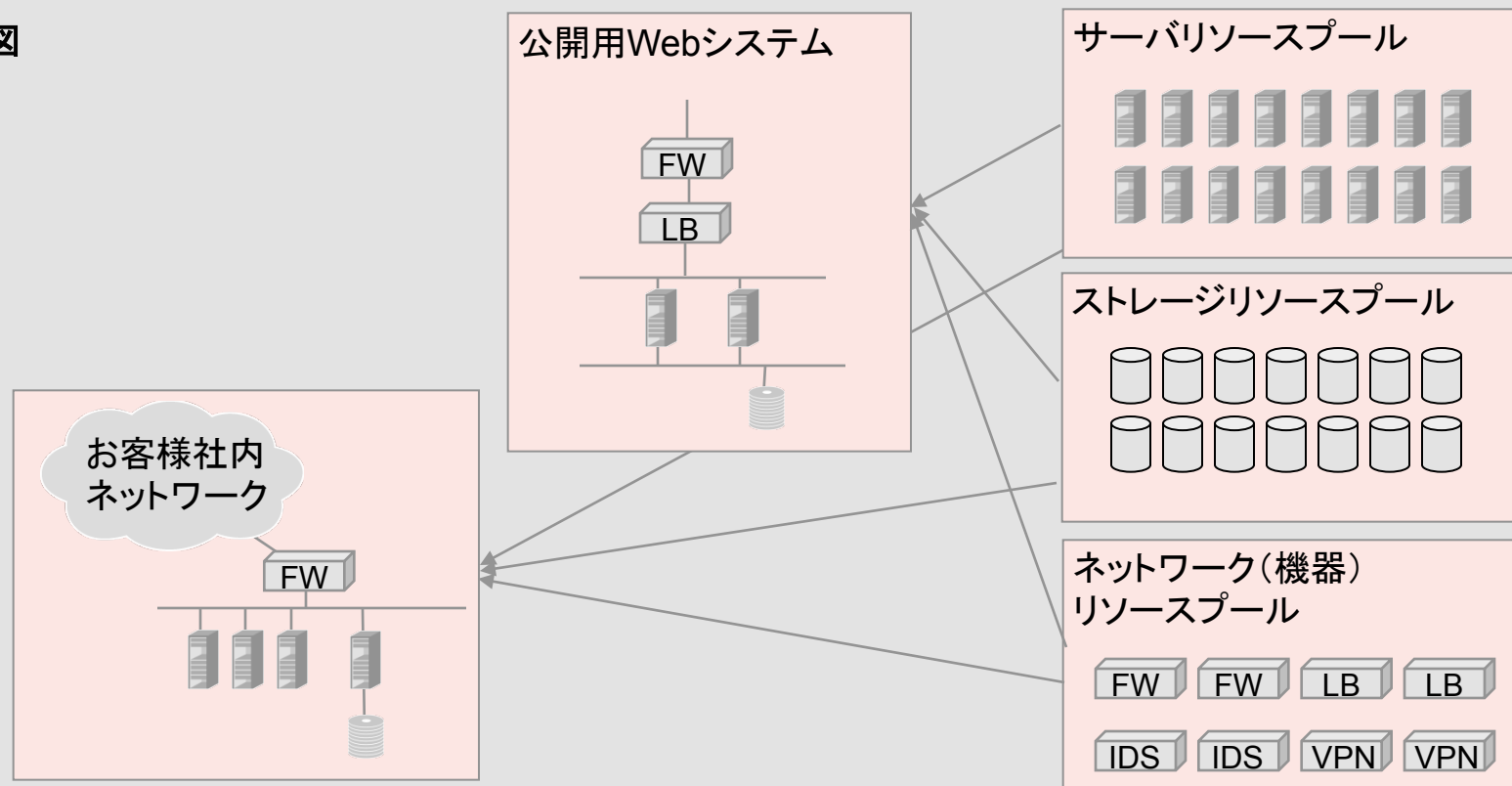
ITサービスの簡単なモデルと XaaSの対応

HaaS/IaaSとは(IIJの場合)

リソースプールから切り出した任意のリソースを組み合わせる自由によりシステムを構成できるようにする

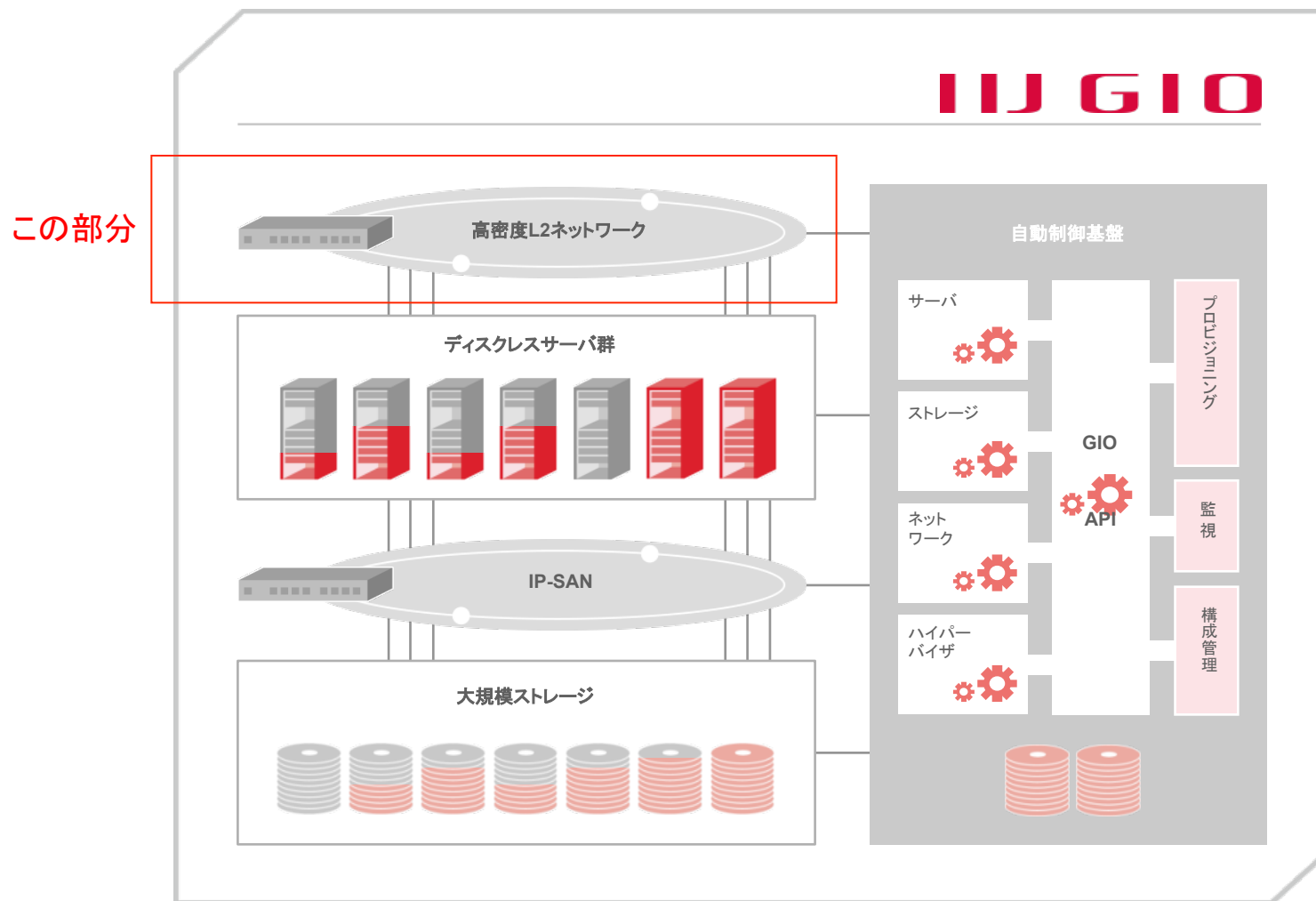
サーバ、ストレージ、ネットワーク(機器)それぞれのリソースプールがあるとして、これらのリソースプールから任意のシステム構成が可能なことをHaaS/IaaSと考えます。

概念図



システム構成(IIJの場合)

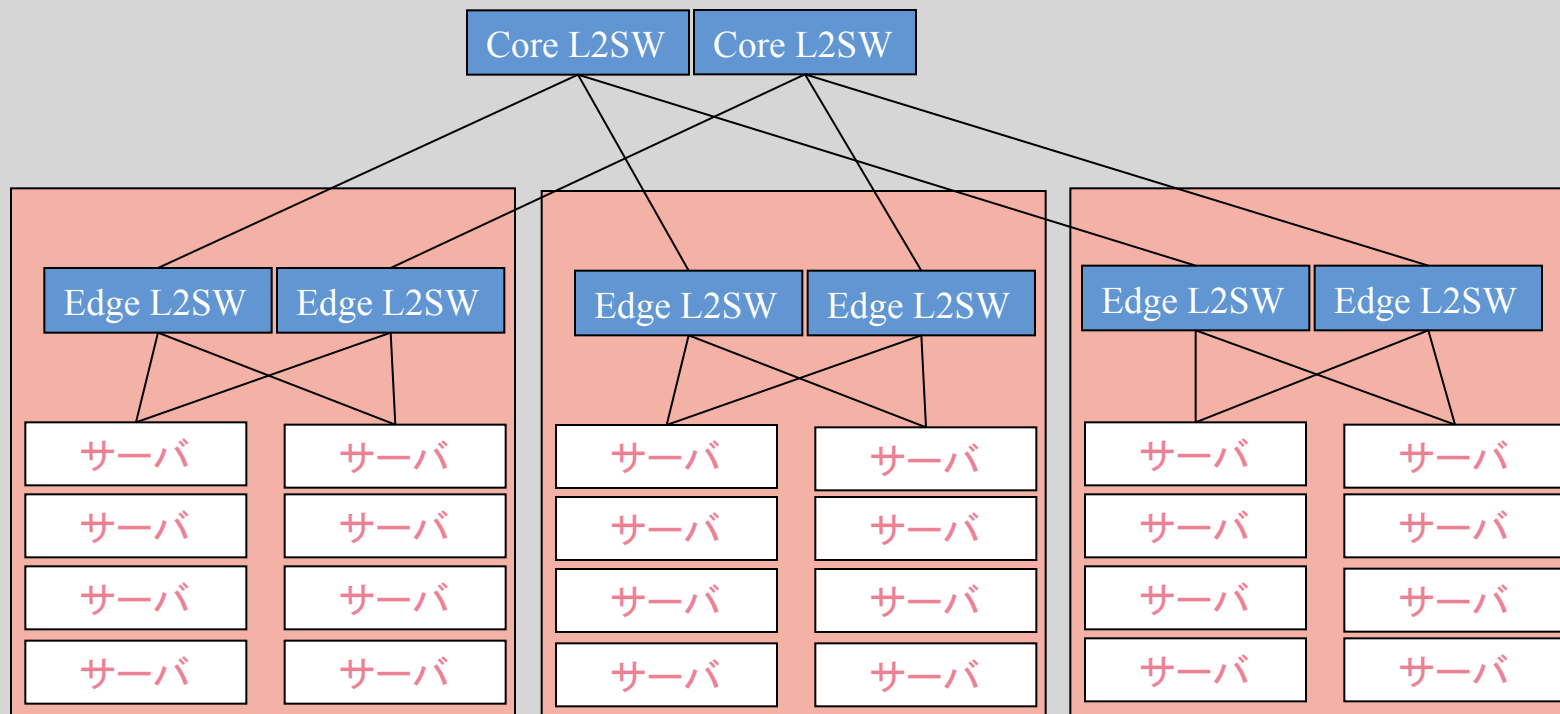
IIJ GIOの構成要素(一部)



自由なシステム構成には柔軟なネットワークが必要

全てのリソースを802.1Q VLANで接続するイーサネットワーク

- 全てのハードウェアリソースが 802.1Q VLAN で通信可能であれば、任意のリソースを自由に接続可能となる。
- 規模が大きくなってくるとVLAN数上限(4096)に達して売り切れとなるので注意が必要
- 接続されるリソースの数が増えてくるとエッジL2SWのMAC数上限(8K~12K程度)に達して通信できないリソースが出てくる
- リソース当たりの帯域をどのように割り当てるかが重要

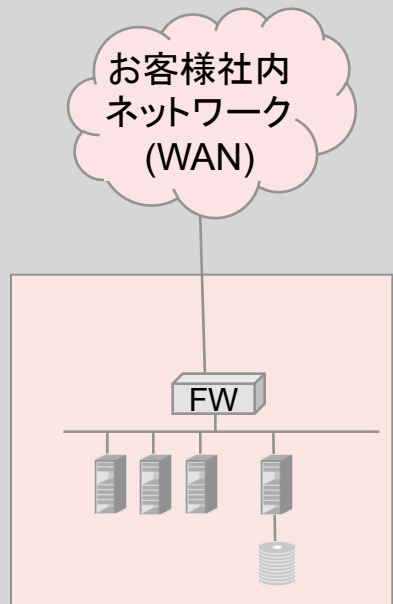


クラウドの利用例

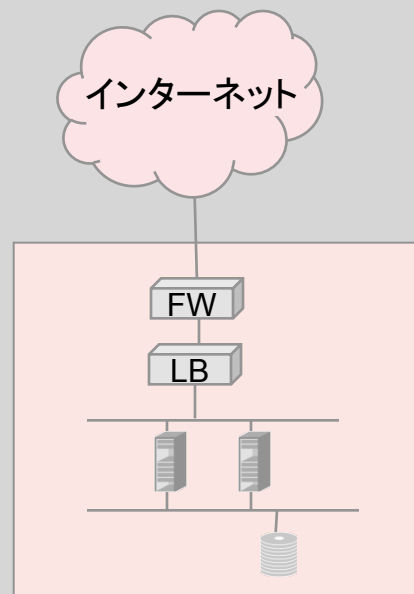
お客様利用パターン

IIJの場合、企業のお客様に利用することが多い

- お客様社内ネットワークの一部として利用されるのでIPv4アドレスはお客様持ち込み。
- WAN(広域イーサ、IP-VPN)、インターネットVPNを用いた閉域接続の要望が意外に多い。
- オンプレミスと同じようなシステム構成を要望される(1サーバ複数NICを利用してサーバ間をL2で接続)
- FW、LB等のネットワークアプライアンスの要望は少ない。

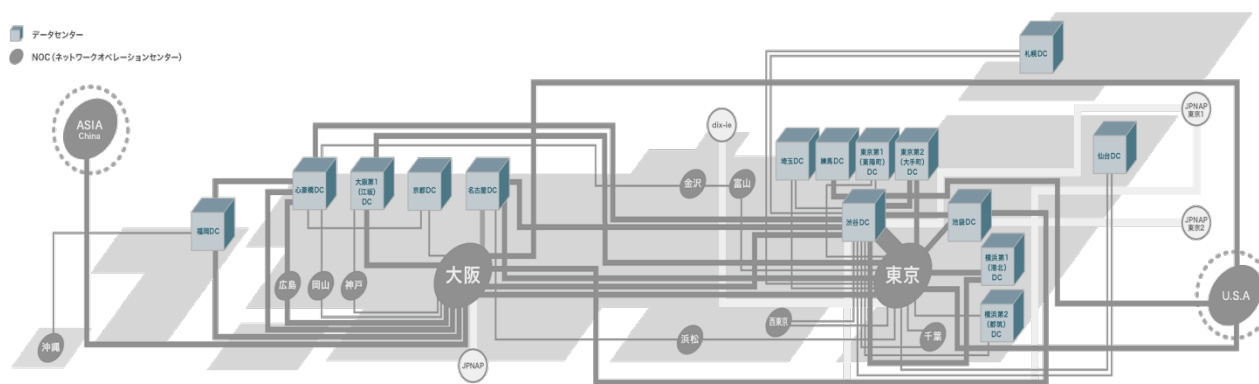
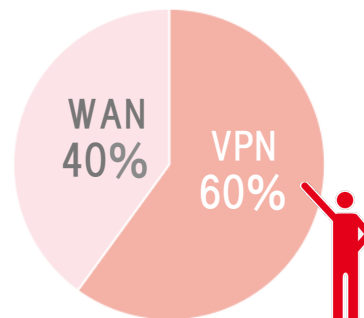
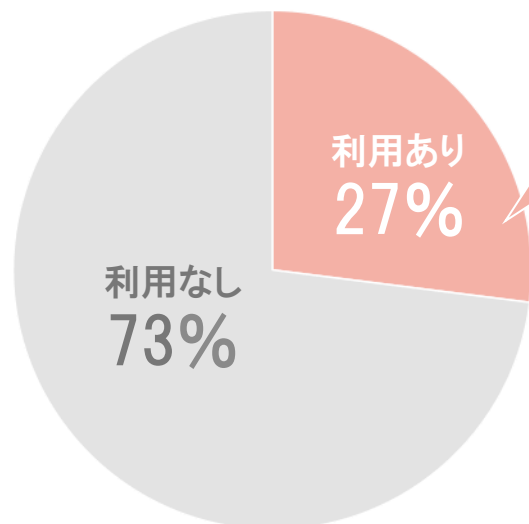


お客様A
社内システム



お客様B
公開用Webシステム

閉域網接続を利用されているお客様



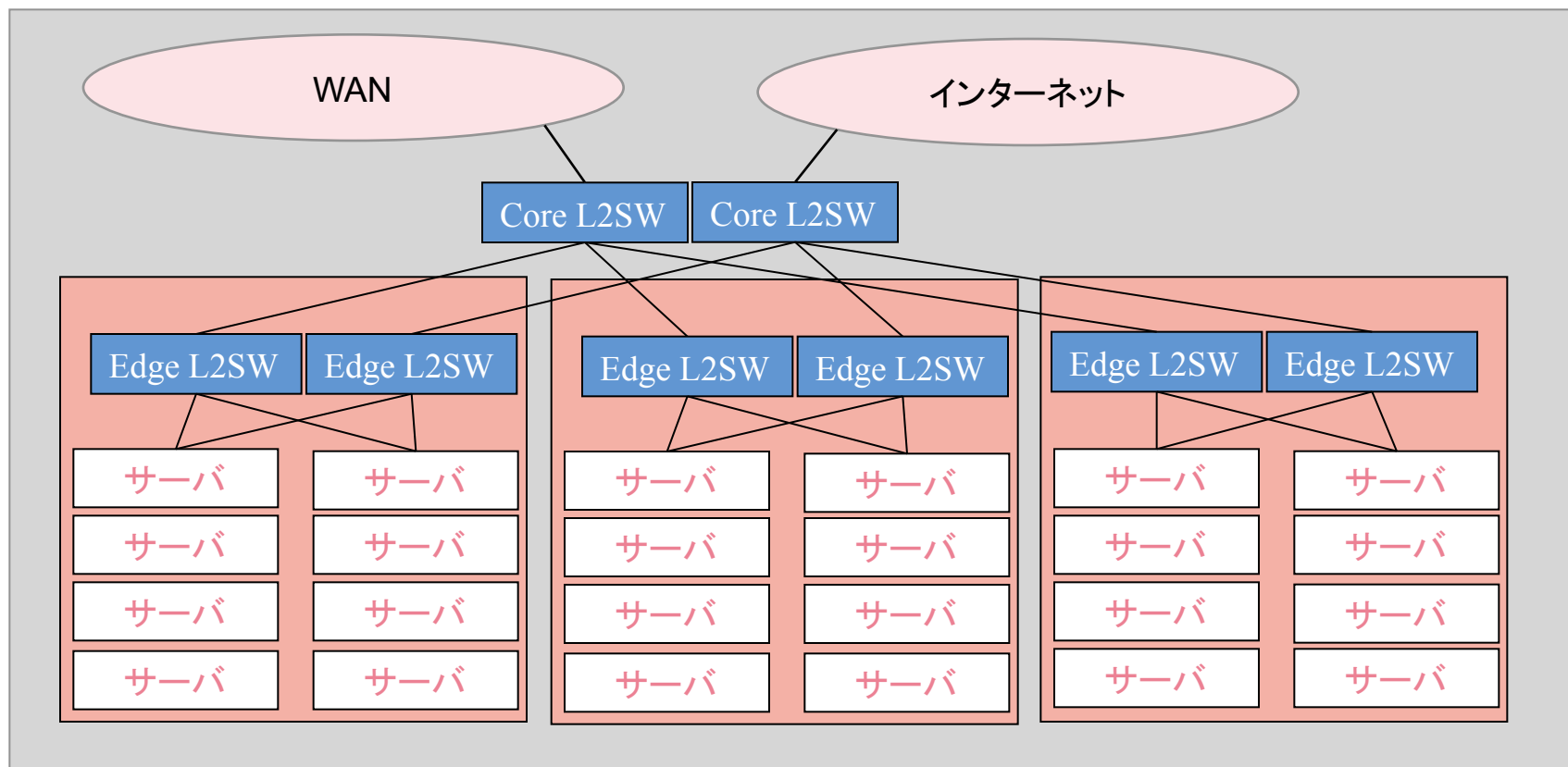
クラウド(HaaS/IaaS)の構成要素

クラウドの構成要素

- 外部ネットワーク
 - インターネット、WAN
- サーバリソースプール
 - VM
 - イーサネットセグメント
- 簡略化するために以下の要素は除外
 - 物理サーバ
 - サーバは全て仮想化しVMとして提供する
 - 物理的なネットワークアプライアンス
 - VMを用いて仮想アプライアンスとして提供する
 - 物理的なNAS
 - VMを用いて仮想アプライアンスとして提供する

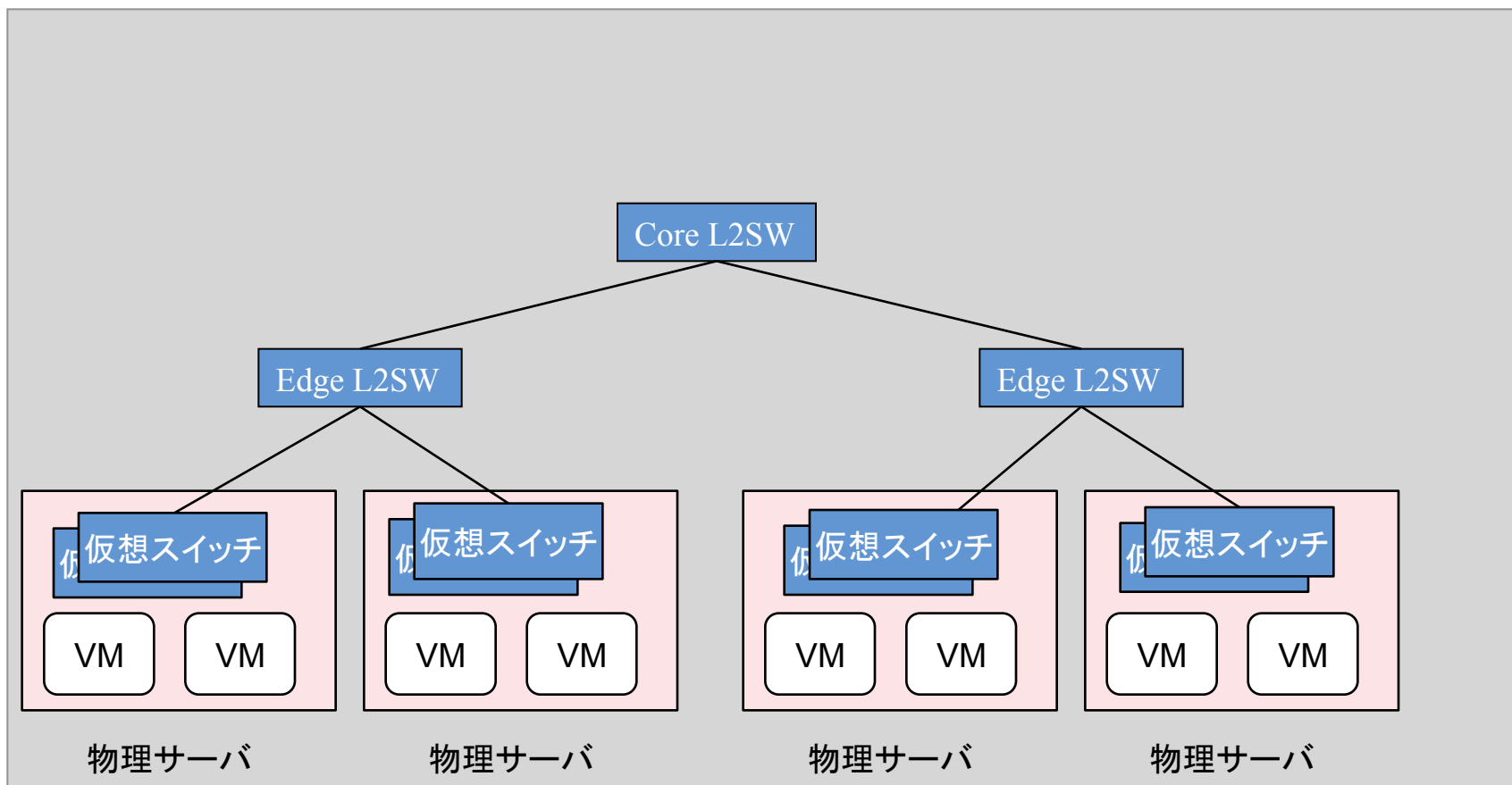
クラウドの物理的な構成要素

スイッチで構成されたL2ネットワークは802.1QタグVLANを用いて仮想化している



実はサーバを仮想化するのでスイッチはもう一段増える

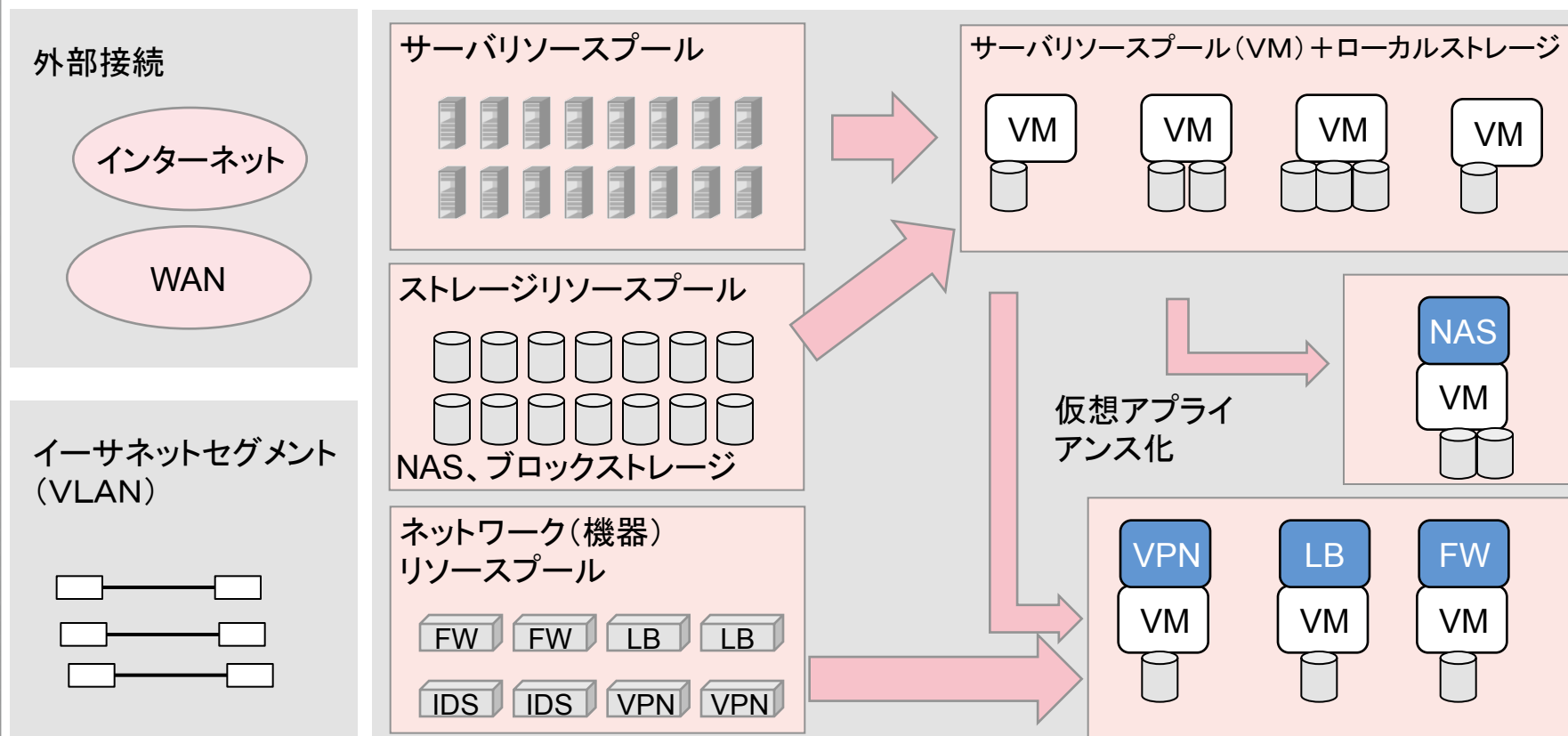
- 物理と仮想が混じってて申し訳ありません、論理的なブリッジインスタンスが大量にあると想像してください。
- ストレージは省略しています。



クラウドの論理的な構成要素

仮想化技術を用いてリソースをコンポーネント化する

LB、FW等の物理的なネットワークアプライアンスはコストと納期の面から仮想アプライアンス化するのが望ましい。
セキュリティ、性能等の考慮すべき事柄はある。

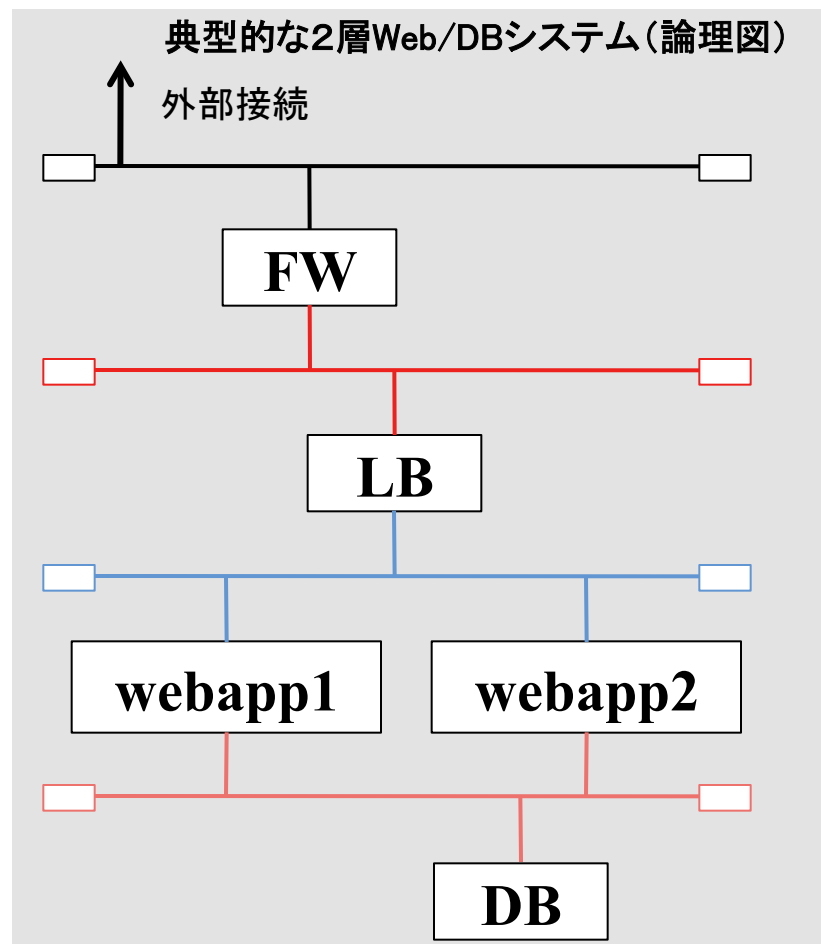


コンポーネントを組み合わせてシステムを構築する

FW、LB等は総てVMで構成する

自動化

1. リソースプールからお客様割り当てリソースを切り出す
2. ネットワーク(VLAN)を払い出す
3. 切り出したリソースとネットワークを接続する
4. OS、仮想アプライアンスをVMにロードして設定する

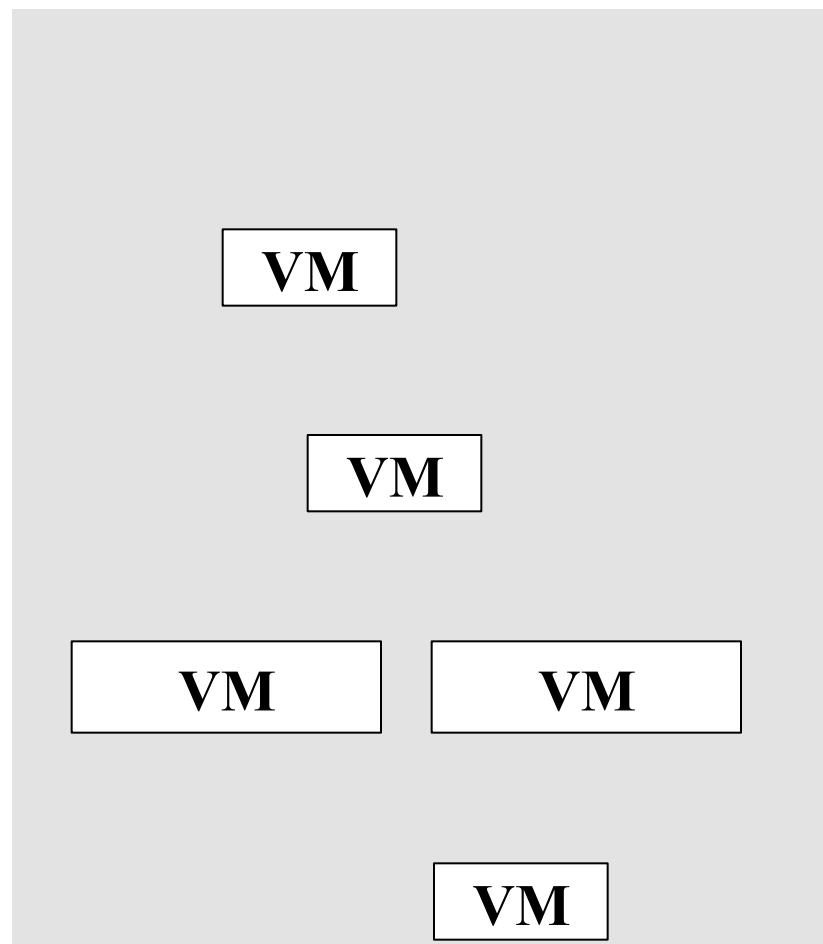


コンポーネントを組み合わせてシステムを構築する

お客様システムのサービスデリバリーを自動化する

自動化

1. リソースプールからお客様割り当てリソースを切り出す
2. ネットワーク(VLAN)を払い出す
3. 切り出したリソースとネットワークを接続する
4. OS、仮想アプライアンスをVMにロードして設定する

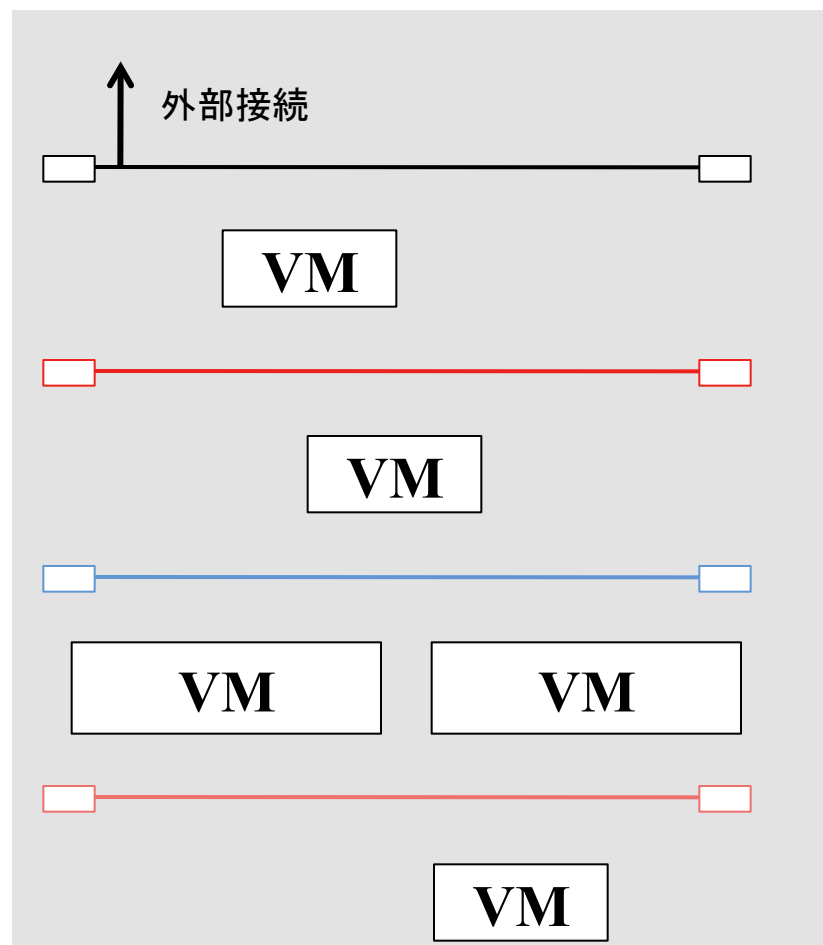


コンポーネントを組み合わせてシステムを構築する

お客様システムのサービスデリバリーを自動化する

自動化

1. リソースプールからお客様割り当てリソースを切り出す
2. ネットワーク(VLAN)を払い出す
3. 切り出したリソースとネットワークを接続する
4. OS、仮想アプライアンスをVMにロードして設定する

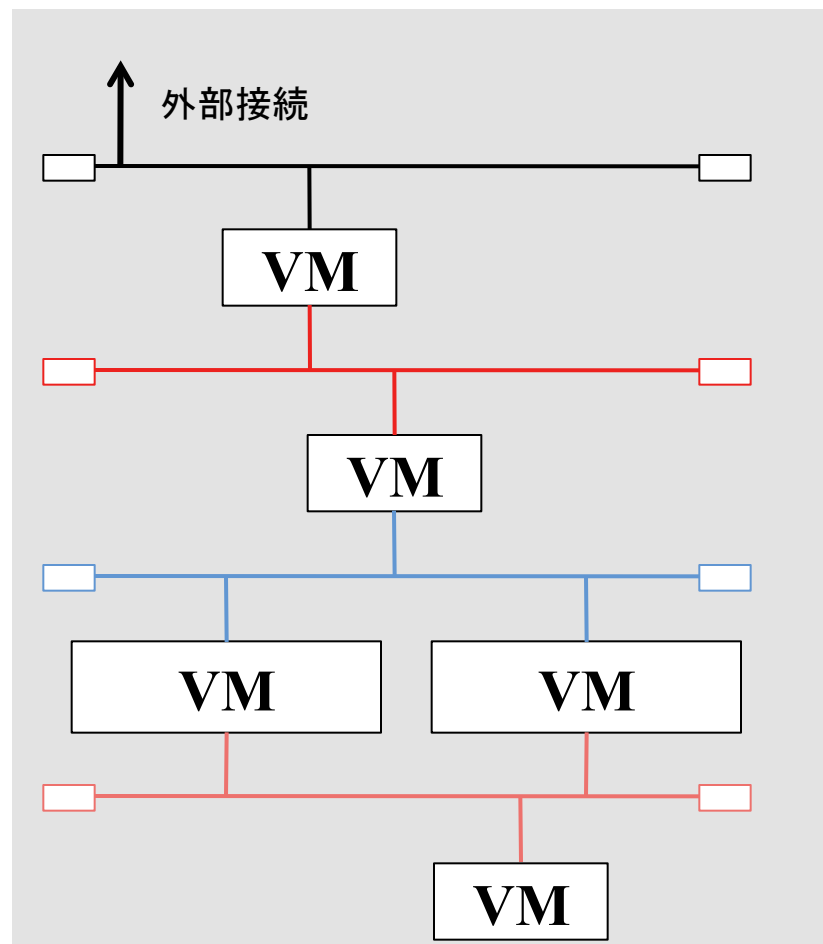


コンポーネントを組み合わせてシステムを構築する

お客様システムのサービスデリバリーを自動化する

自動化

1. リソースプールからお客様割り当てリソースを切り出す
2. ネットワーク(VLAN)を払い出す
3. 切り出したリソースとネットワークを接続する
4. OS、仮想アプライアンスをVMにロードして設定する

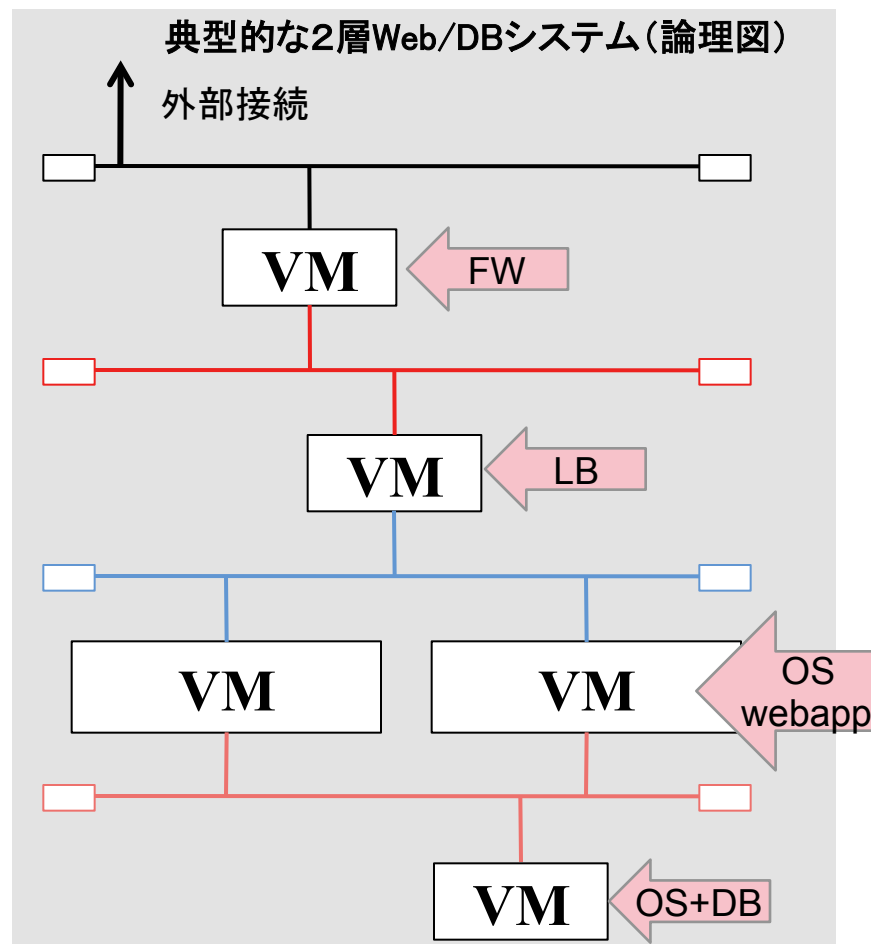


コンポーネントを組み合わせてシステムを構築する

お客様システムのサービスデリバリーを自動化する

自動化

1. リソースプールからお客様割り当てリソースを切り出す
2. ネットワーク(VLAN)を払い出す
3. 切り出したリソースとネットワークを接続する
4. OS、仮想アプライアンスをVMにロードして設定する



クラウドネットワークの課題

クラウドネットワークの課題

お客様要望を満たしつつ、ネットワークを拡張して行くには

日本のクラウド、
IIJ GIO

1,000通り以上の豊富なシステム構成。



1

イーサネットワークの限界

- VLAN ID が12bit 4096
- MACアドレステーブルのサイズも有限



2

適切なネットワーク帯域割り当ての実現

- 共有しているネットワークでの公平性制御の実現
- エンドツーエンドでの帯域保証



3

地理的分散環境下でのプライベートネットワークの実現

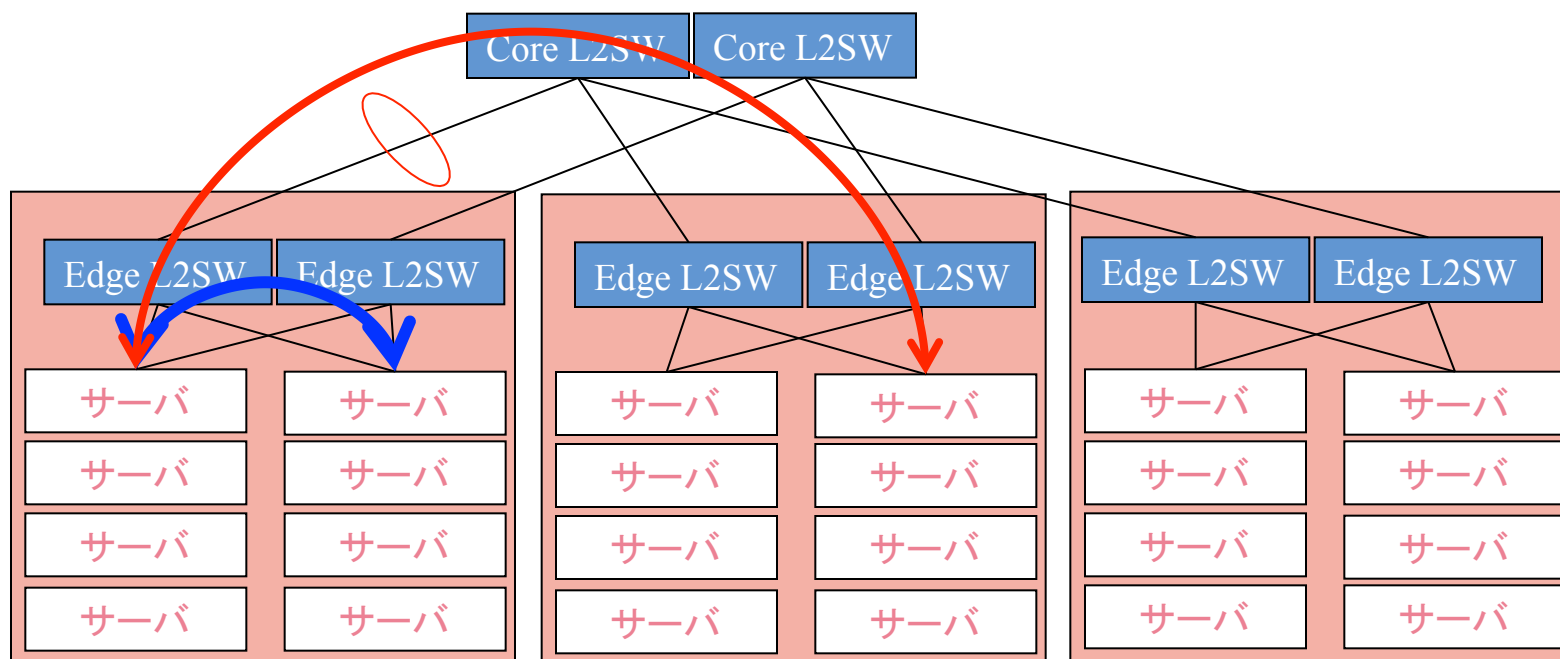
- DR対応も含めて地理的に分散したDCの利用が必要となる
- 物理的な制約からDCは地理的に分散せざるを得ない



クラウドネットワークの課題

イーサネットの限界と適切な帯域割り当ての実現に向けて

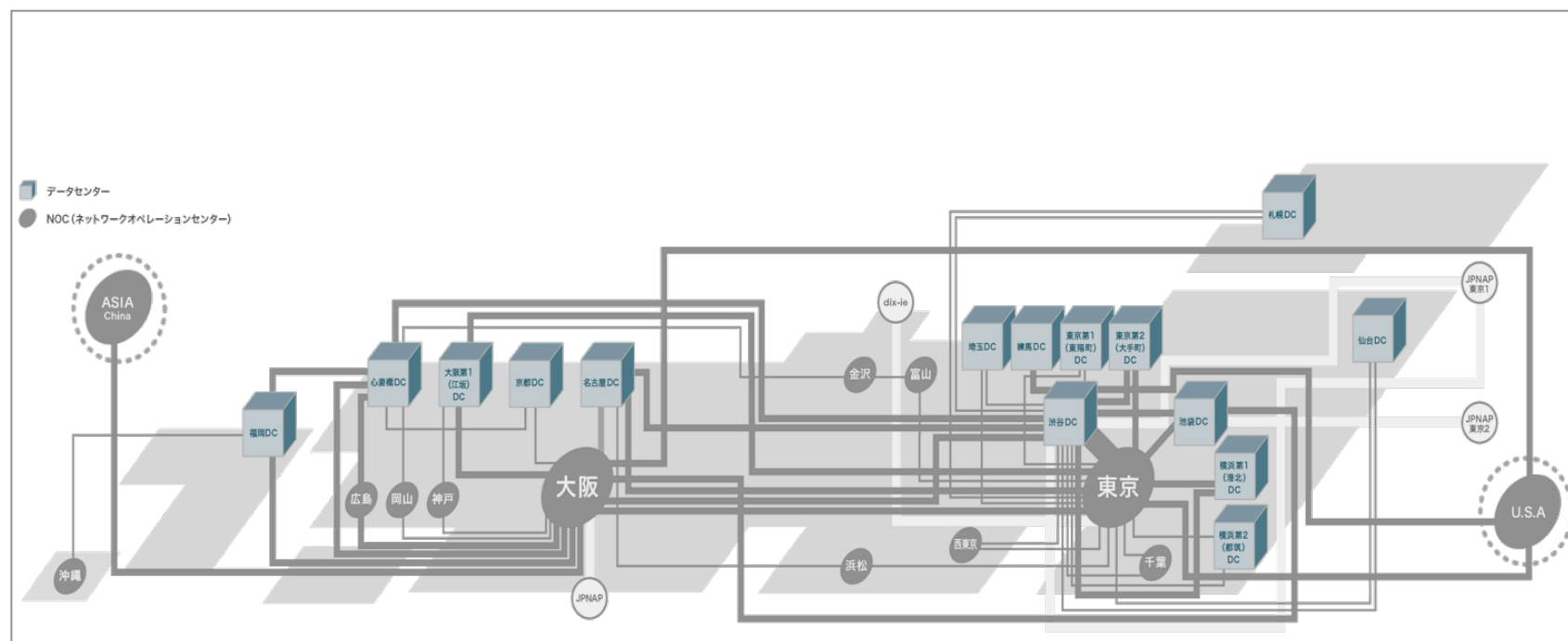
- 同一エッジスイッチに收容されたサーバ、VM間の通信であればあまり問題にならない。但し、仮想環境下では同じサーバに收容されたVMどうして物理NICの帯域を取り合うので仮想スイッチでの対応が必要(IIJ GIOでは一部、仮想スイッチで帯域制御しています)
- VLAN IDは12bit なので、1契約(≒システム)で2VLAN利用するとすれば 2000契約程度しか收容できない
- エッジ 32K MAC、コア 160K MAC、1VM 3 vNIC 利用と考えた場合 10000VM 程度、1物理サーバ 8VM だと、物理 1250 台ぐらいが限界
- エッジ-コア間の帯域が10GbEでは足りない→コアを廃止しエッジスイッチ同士をフルメッシュで接続するイーサネットファブリックへ



クラウドネットワークの課題

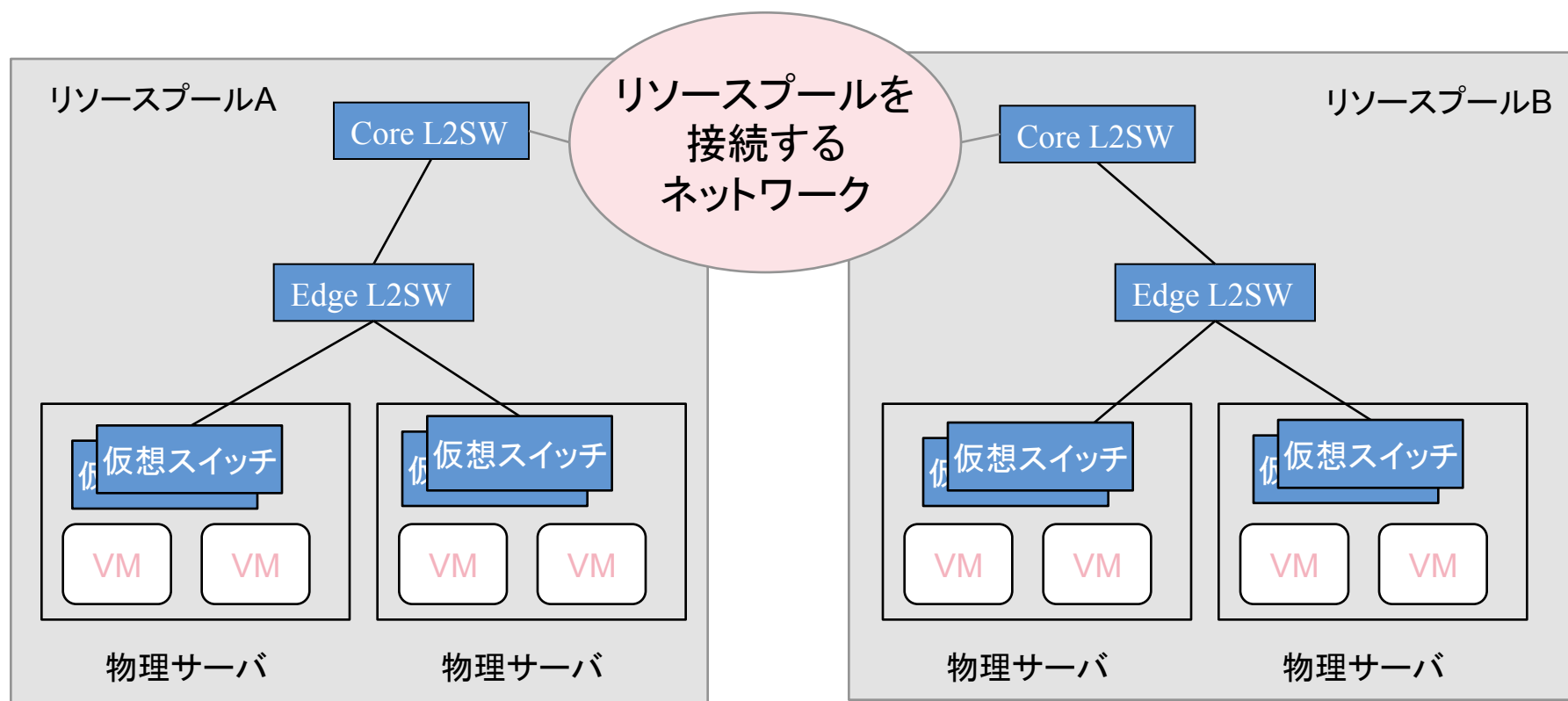
地理的分散環境下でのプライベートネットワークの実現

- 同一データセンター内でも設備が増えると同じ問題が発生します。イーサネットの限界と密接に関連しています。
- 1つのデータセンターですべてのリソースプールを提供するだけの場所が確保できないので、設備を拡張していくと必然的に地域分散することになります。
- クラウド上で地域分散してもお客様は契約しているリソース間はプライベートでつながって当然だと考える。
- 地域分散するのはサービス提供者の都合なのでこの間の通信費用を請求しにくい。



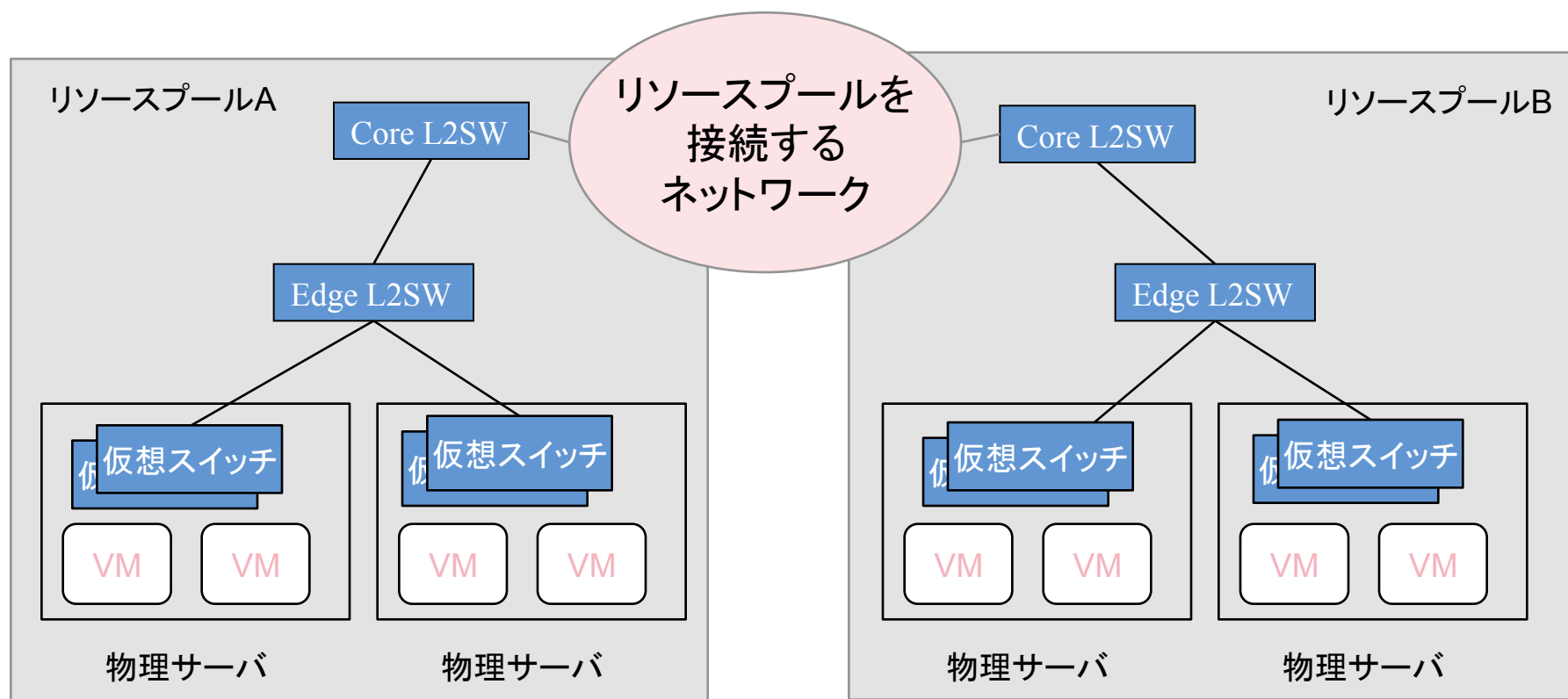
地理的分散とVLAN、MACアドレステーブルの限界

- リソースプール間を接続するネットワークがホットです
 - 1つのリソースプールには提供リソースが収まりきらなくなり溢れる
 - 1つのデータセンターではリソースプールが収容できなくなり溢れる
 - 違うリソースプールでもL2で接続したい



地理的分散とVLAN、MACアドレステーブルの限界

- リソースプールを接続するネットワーク
 - 広域イーサネット方式の適用(VPLS、SPB、Mac-in-Mac等)
 - L3(VR)で接続
 - 仮想スイッチ間でL2トンネルを作る
 - リソースプール側のネットワークをOpenFlowにして、リソースプール間はOpenFlow over GRE/MPLSにする



ご清聴ありがとうございました

お問い合わせ先 IIJインフォメーションセンター
TEL: 03-5205-4466 (9:30~17:30 土/日/祝日除く)
info@iij.ad.jp
<http://www.iij.ad.jp/>

Ongoing Innovation

本書には、株式会社インターネットイニシアティブに権利の帰属する秘密情報が含まれています。本書の著作権は、当社に帰属し、日本の著作権法及び国際条約により保護されており、著作権者の事前の書面による許諾がなければ、複製・翻案・公衆送信等できません。IIJ、Internet Initiative Japanは、株式会社インターネットイニシアティブの商標または登録商標です。その他、本書に掲載されている商品名、会社名等は各会社の商号、商標または登録商標です。本文中では™、®マークは表示していません。©2011 Internet Initiative Japan Inc. All rights reserved. 本サービスの仕様、及び本書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。



インターネットの先にいます。

IIJはこれまで、日本のインターネットはどうあるべきかを考え、
つねに先駆者として、インターネットの可能性を切り拓いてきました。
インターネットの未来を想い、イノベーションに挑戦し続けることで、世界を塗り変えていく。
それは、これからも変わることのない姿勢です。
IIJの真ん中のIIはイニシアティブ ————— IIJはいつもはじまりであり、未来です。

Ongoing Innovation

お問い合わせ先 IIJインフォメーションセンター
TEL: 03-5205-4466 (9:30~17:30 土/日/祝日除く)
info@iij.ad.jp
<http://www.iij.ad.jp/>

本書には、株式会社インターネットイニシアティブに権利の帰属する秘密情報が含まれています。本書の著作権は、当社に帰属し、日本の著作権法及び国際条約により保護されており、著作権者の事前の書面による許諾がなければ、複製・翻案・公衆送信等できません。IIJ、Internet Initiative Japanは、株式会社インターネットイニシアティブの商標または登録商標です。その他、本書に掲載されている商品名、会社名等は各会社の商号、商標または登録商標です。本文中では™、®マークは表示していません。

©2011 Internet Initiative Japan Inc. All rights reserved. 本サービスの仕様、及び本書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。