資料7

Amazon Web Servicesのセキュリティ - 大学のクラウド利用における セキュリティの押さえどころ -

玉川憲 (@KenTamagawa)
技術統括部長 / エバンジェリスト
アマゾン データ サービス ジャパン株式会社

平成23年度第3回学術情報基盤オープンフォーラム

AWSセキュリティセンター

- 日本語のホワイトペーパーもあり

セキュリティは、AWSにおいて最重要項目

- セキュリティデザインに長年の経験
  - Amazon.comで培った物理データセンター、ハードウェア、ネットワークの知識を適用
  - 顧客の要望に応え、さらに改善を継続
- SAS-70 Type II、ISO 27001、PCI DSS Provider Level1, FISMA Moderate取得
- 高いセキュリティという市場の評判
  - AWSを調査したお客様はセキュリティの高さに驚かれる
  - お客様がAWSを適用することで、セキュリティを向上するケースも多い

amazon web services™

物理的セキュリティ

- Amazonは世界最大級のEコマースをセキュアに運営してきており、そのノウハウをAmazonクラウドに利用

- 厳格に管理された拠点
  - 侵入検出システム、監視カメラ
  - 物理的アクセスを厳格に管理
  - 多重認証を最低2回以上実施
- 従業員のアクセスレベルの管理
  - 必要に応じたときだけ最低限の権利を与える (least privilege)
- 全てのアクセスのログがとられ、レビューされる

amazon web services™

ストレージの破棄

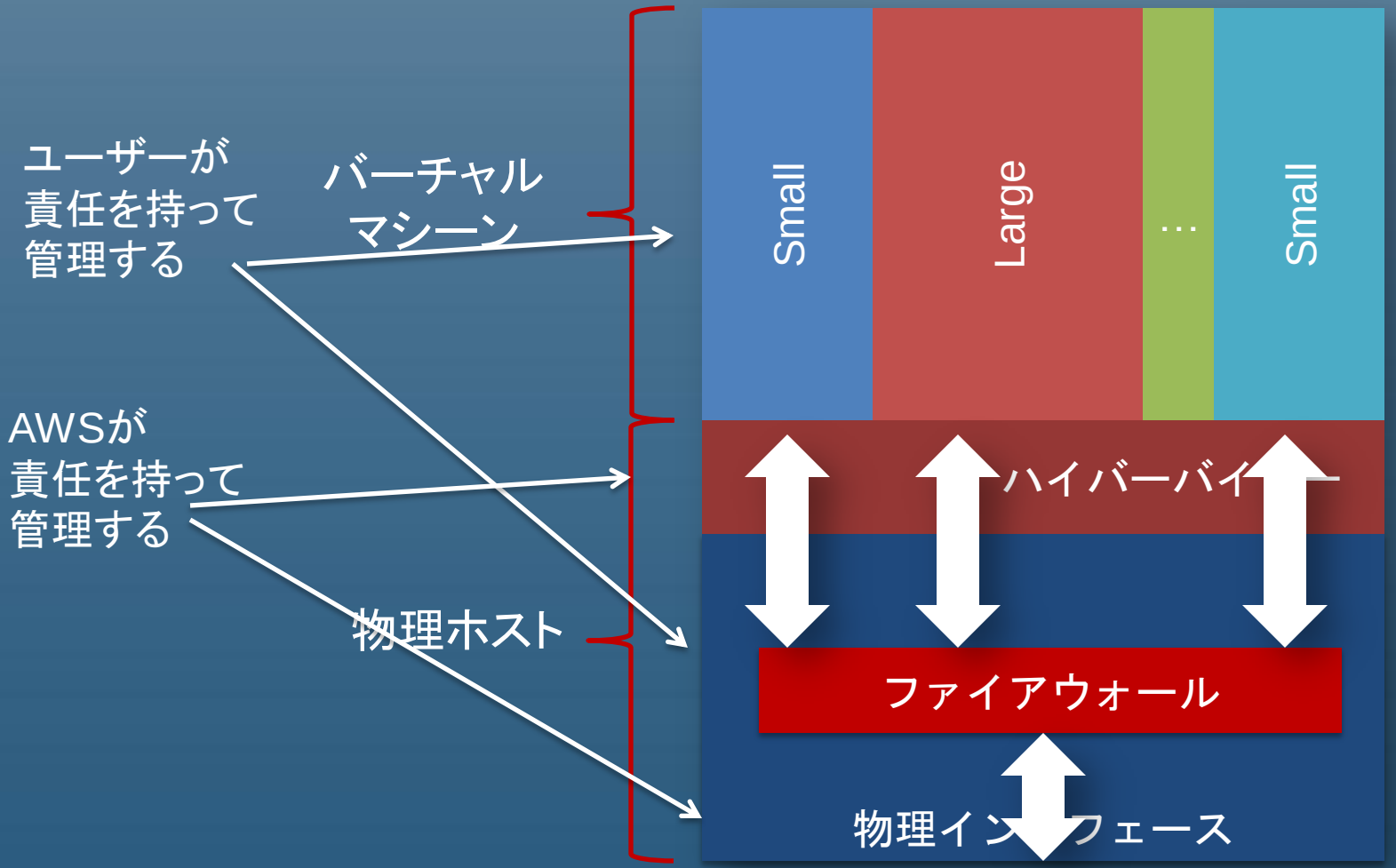
- データ消去基準
  - DoD 5220.22-M (“National Industrial Security Program Operating Manual”)
  - NIST 800-88 (“Guidelines for Media Sanitization”)
- 物理的に故障した場合は、消磁および破壊

AWSはセキュリティ対応を楽にする

- 責任共有モデルで、高い柔軟性と高いセキュリティを効率よく達成する
  - クラウド事業者は、セキュアなリソース(ミドルウェア、ホストOS、仮想レイヤー、物理環境)を責任をもって提供する
  - お客様は、ゲストOS、ミドルウェア、アプリケーションを責任もって管理する

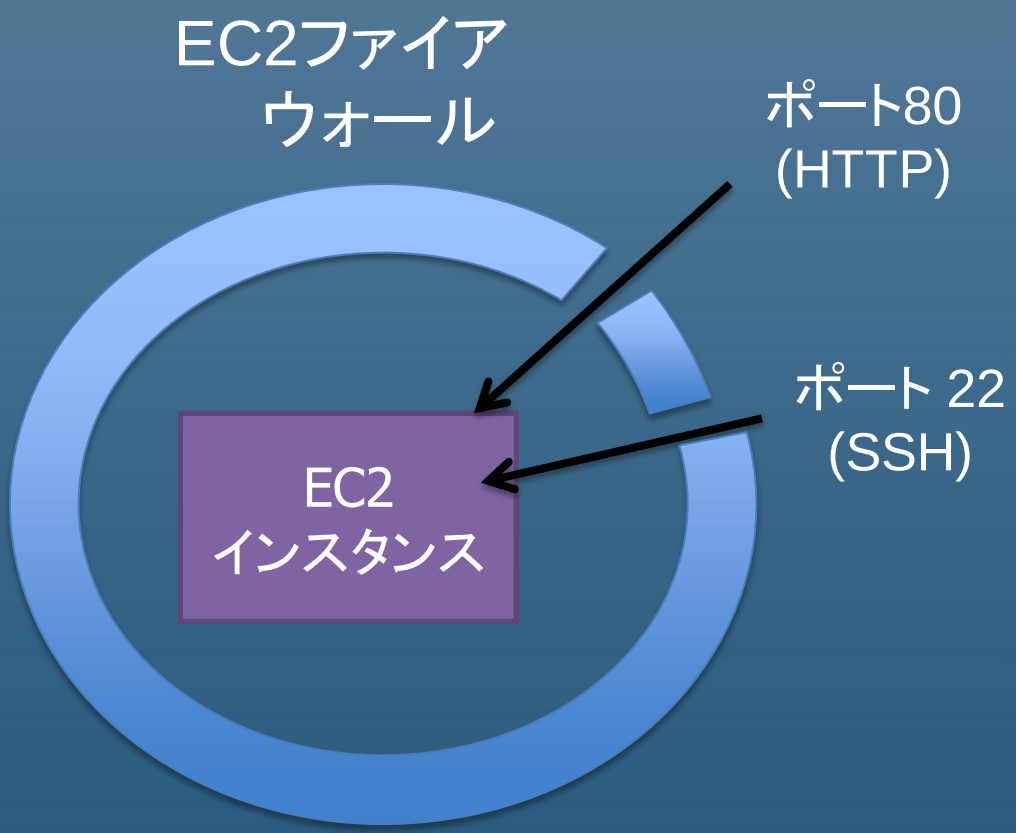
amazon web services™

責任分担モデル



各インスタンスが、ファイアウォールを持つ

- デフォルトでは、全てのポートが閉じており、外からアクセスできない
- 必要なポートのみを、必要に応じて空ける



amazon web services™

Public EC2ネットワークの Securityパラメータ

- インバウンドのアクセスのみを制御する
- セキュリティグループにより、アクセスルールを設定する
- インスタンスの起動時に、グループをアサインする
- 稼働中のインスタンスの既存グループは編集できる
- アクセスルール:
  - 名前
  - 説明
  - プロトコル
  - ポートレンジ
  - IPアドレスの範囲

amazon web services™

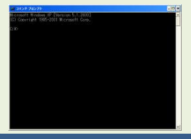
セキュリティ証明書

①EC2インスタンスへのアクセスは、キーペアの利用

②Webコンソールへのアクセス
Webログイン / 多要素認証 / IAM

③APIへのアクセス
アクセスキー / X.509証明書 / IAM

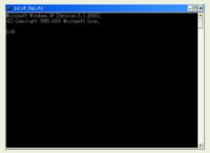
Webコンソール



コマンドライン
/ SDK利用

REST
/ SOAP

API



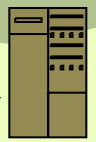
ターミナル

仮想デスクトップ

SSH公開鍵
認証

仮想サーバ(Amazon EC2)

Windows
(スタンダード)



データセンター

amazon web services™

EC2インスタンスへのアクセスには、キーペアが使われる

・公開鍵はリージョン毎に管理
・作成した公開鍵のUploadも可能
(この場合、リージョン間で同じ鍵も利用できる)

キーペアの作成

公開鍵は、AWSによってEC2起動時に埋め込まれる

秘密鍵は、デスクトップにダウンロードされる

EC2インスタンスは2つの鍵を用いる

amazon web services

AWSのAPIへのアクセス

キーペア

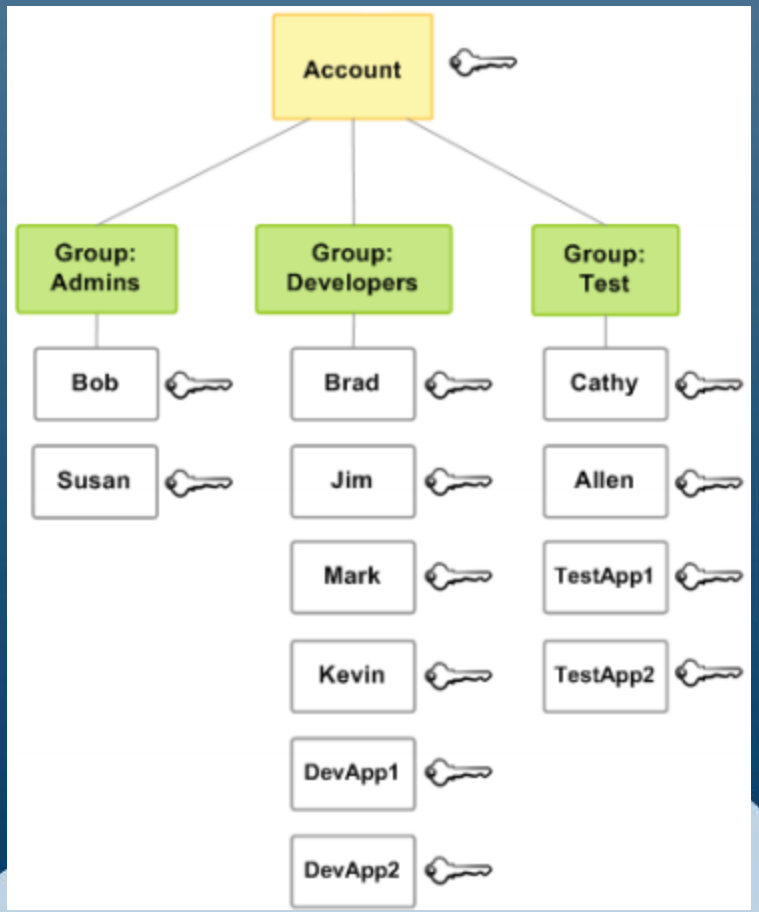
AWSのWebの管理画面

X.509 証明書

amazon web services

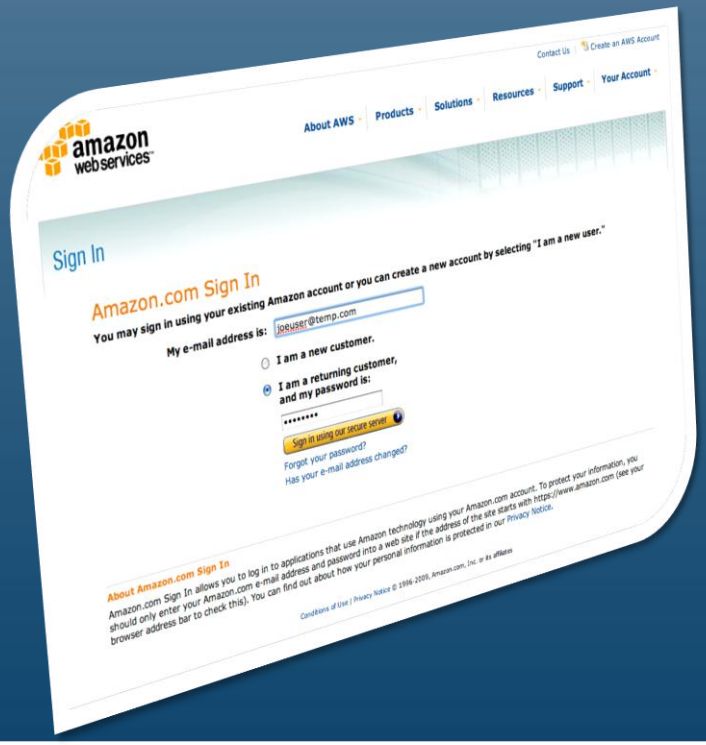
IAM – AWS Identity and Access Management

- アカウント内に、複数ユーザー、グループを作成し、適切なアクセス管理が可能
- 個別ユーザーが下記のセキュリティ要素をもてる
  - アクセスキー
  - ログイン/パスワード
  - MFAデバイスオプション
- 個別ユーザー、グループ毎にポリシーステートメントを作成
  - リソース、APIへのアクセスを適切に制限



amazon web services™

アカウントのセキュリティ



多要素認証デバイス
オプション

アカウントのキーローテーション
複数のキーペア、認証をサポート

amazon web services

DDOSとその対策

- AWSではDDOSの検出と対応をする専任のスタッフを持つ
- 各拠点に複数のアクセスポイントを持つ
- 発信元にならないようにする
  - EC2ではホストのファイヤウォールで送信元IPアドレスの偽装が不可能
- カスタマは、IDS/IPSを動作させることができる
  - セキュリティグループによる分離
  - Snort:オープンソースで人気のある実装
  - 商用（SourceFire, Trend Micro, Symantecなど）もあり

amazon web services™

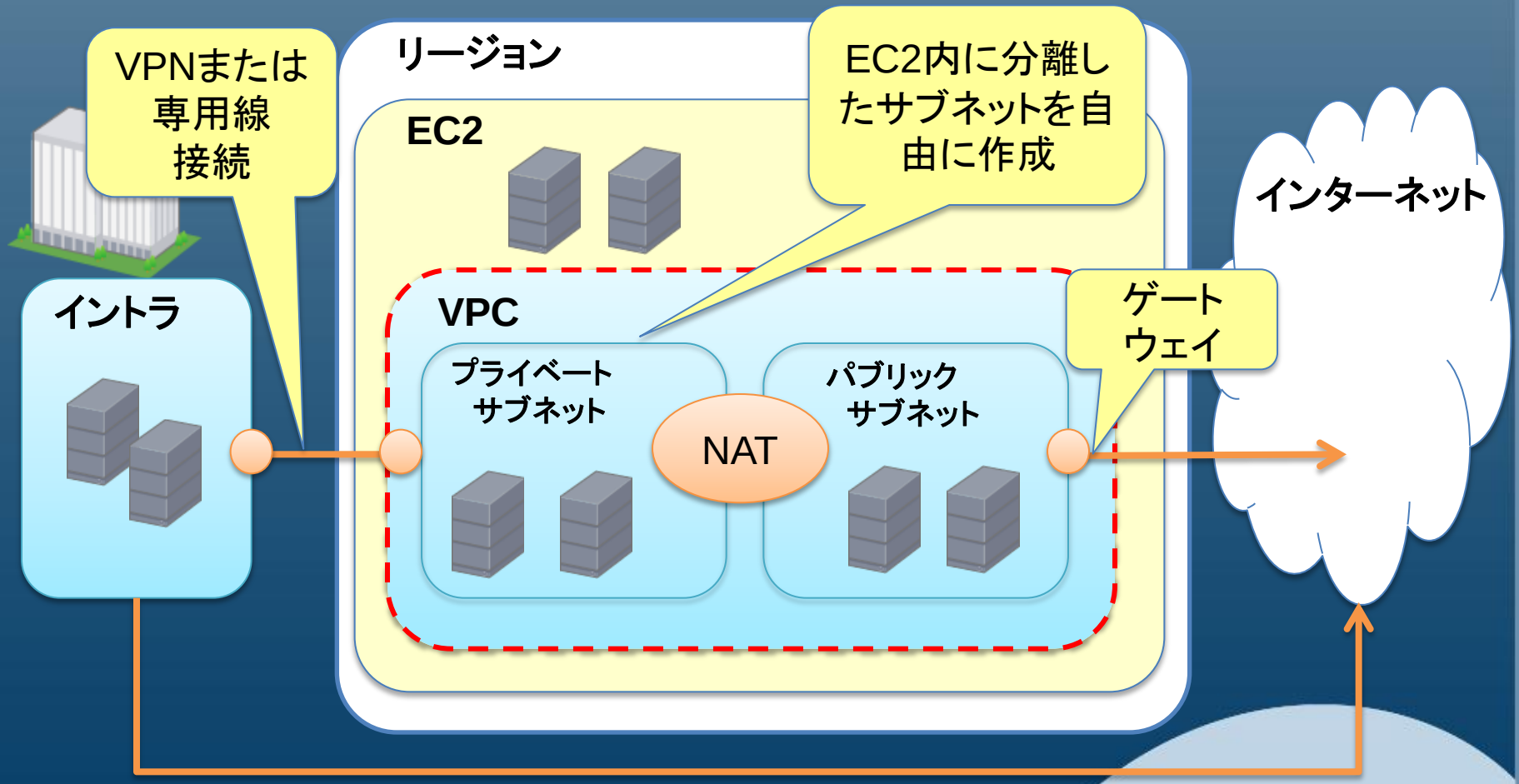
Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)

amazon web services™

Amazon VPCとは

- AWSクラウド上にプライベートクラウドを構築
- オンプレミスとのハイブリッドが簡単に実現
  - AWSが社内インフラの一部に見える
  - 社内システム、ソフトウェアの移行がより容易に
  - 例：業務システム、バッチ処理、ファイルサーバ
- 2011年8月から全リージョンで利用可能に
- 専用線接続(AWS DirectConnectも)

お客様のインフラをAWS上に延長する



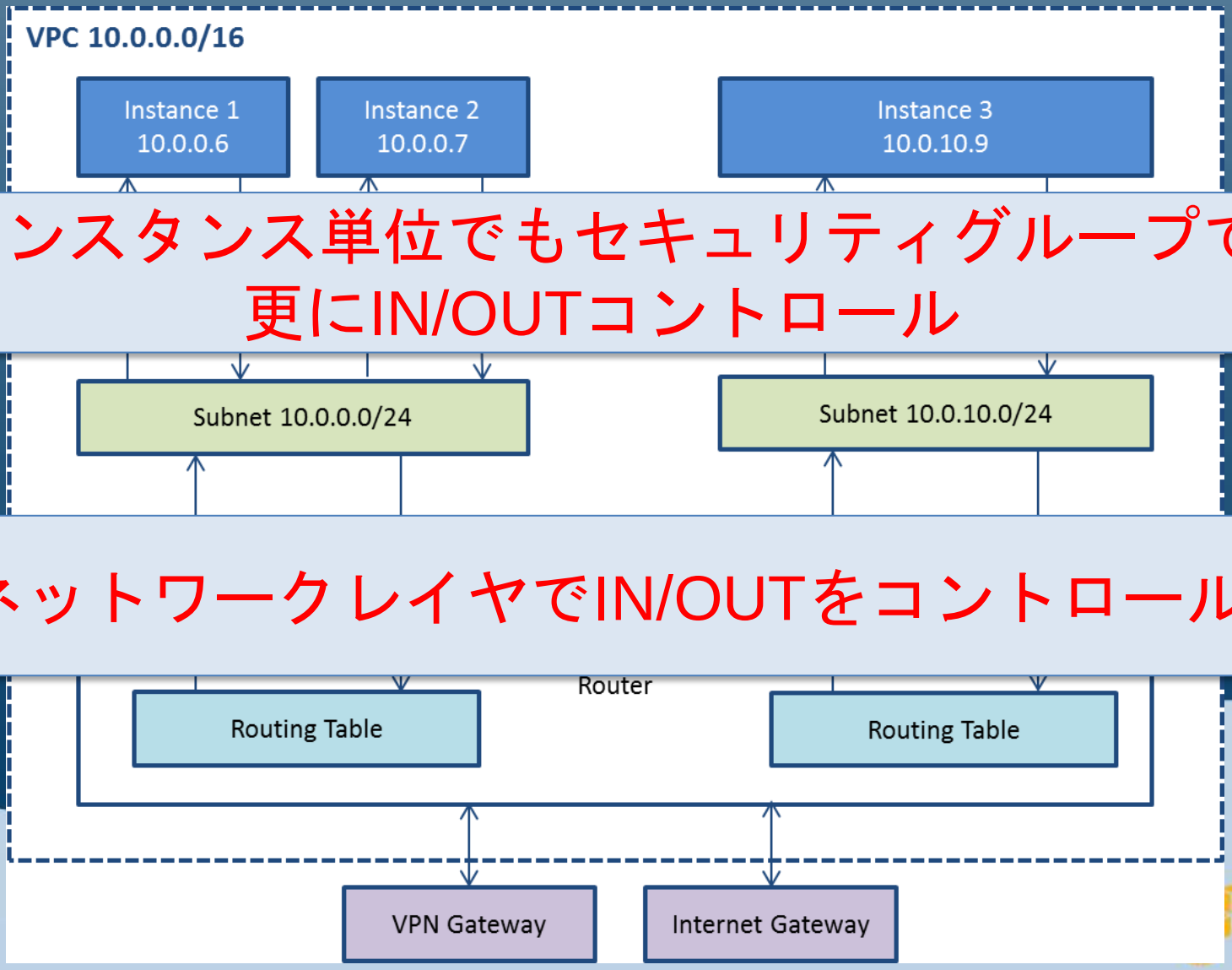
amazon web services™

EC2 Dedicated Instance

- **VPC内で専用インスタンス**
  - **シングルテナント保証**
- **クラウドのメリット確保**
  - 従量課金
  - 柔軟にスケールアップ
  - 瞬時に調達
- 規制に対応しなければいけないお客様のご要望に応えるサービス

amazon web services™

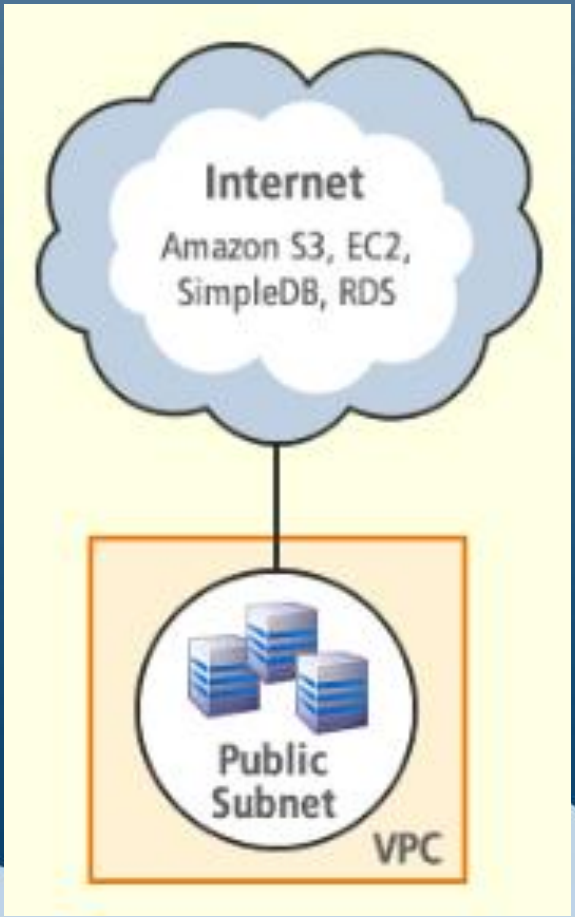
パケットの出入り管理



amazon web services

VPC with a Single Public Subnet

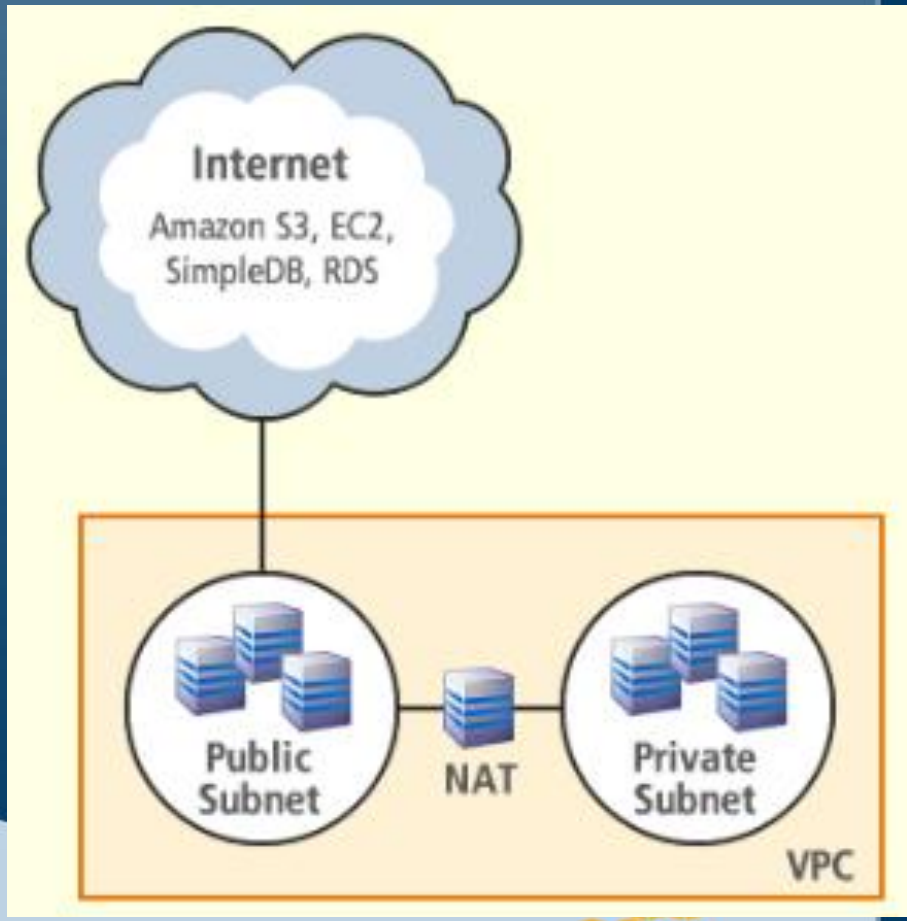
- EIPアドレスをパブリックインタフェースにアサイン
- 適用メリット
  - 高いセキュリティの中でWebアプリを稼働させる
  - プライベートIPを用いて、インスタンスをまとめられる



amazon web services

VPC with Public and Private Subnets

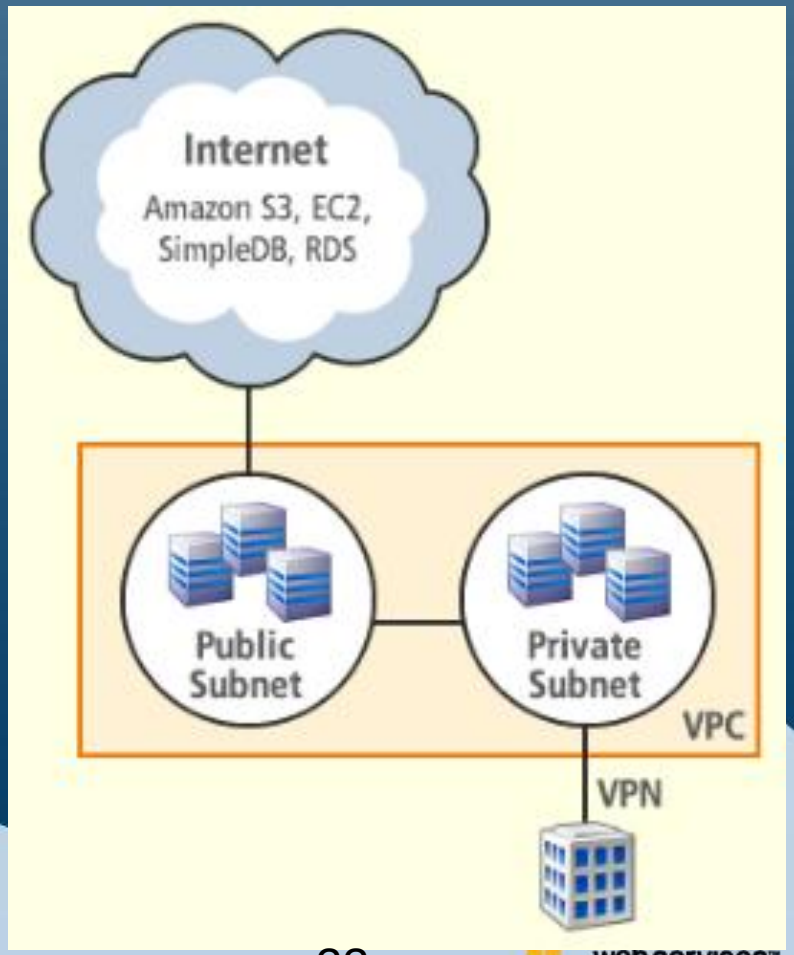
- パブリックサブネットのインスタンスには、EIPをアサインできる
- プライベートサブネットのインスタンスはインターネットから直接アクセスできない
- 適用メリット
  - Webサーバーをパブリックサブネットを稼働し、プライベートサブネット内のデータベースの読み書きを行う



amazon web services™

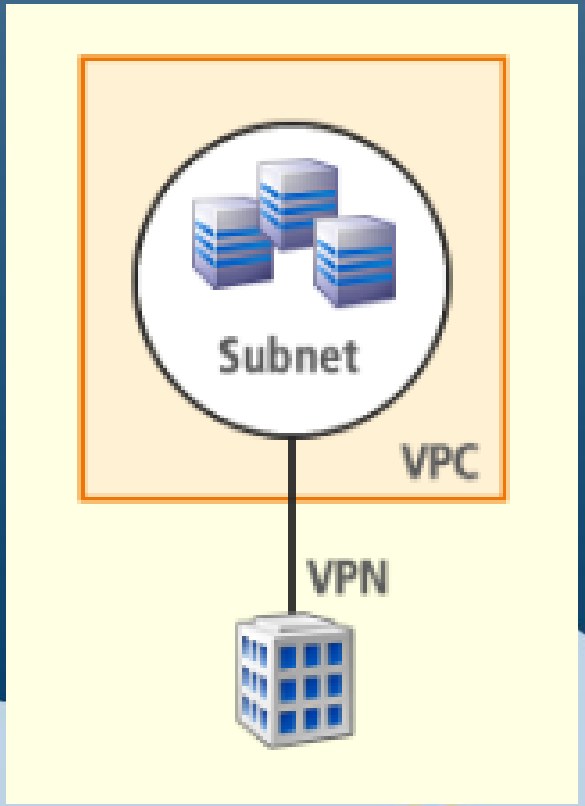
VPC with Public and Private Subnets and a VPN Connection

- パブリックサブネットのインスタンスには、EIPをアサインできる
- プライベートサブネットのインスタンスにVPN経由でアクセス可能
- 適用メリット
  - VPCをインターネットに接続しつつ、データセンターをクラウド上に拡張



VPC a Private Subnet and a VPN Connection

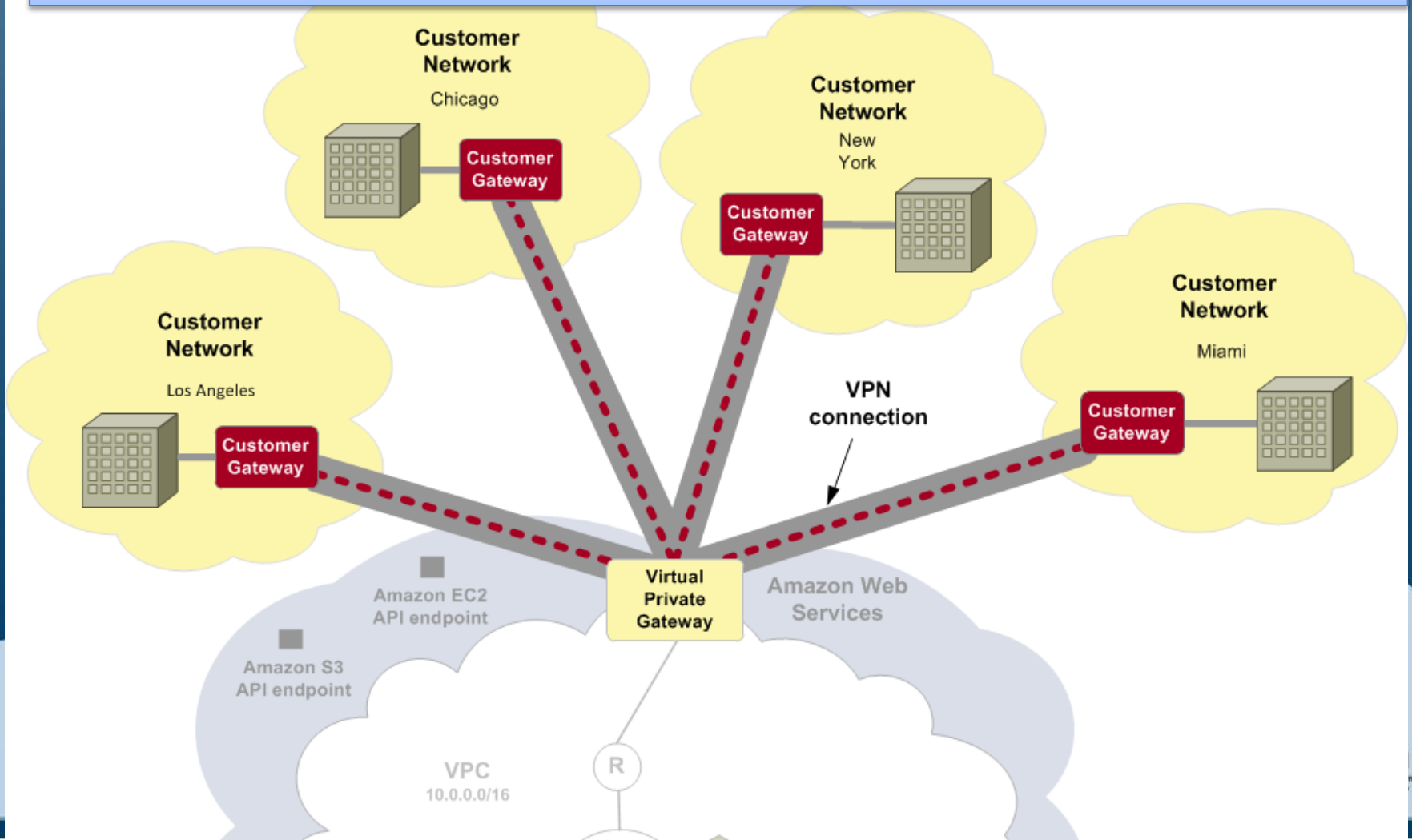
- VPC登場時はこの形態のみだった
- 全てのトラフィックは社内データセンターのファイヤウォール経由で行われる
- 適用メリット
  - データセンターをクラウドに拡張しても、中央集権的管理を維持する



amazon web services™

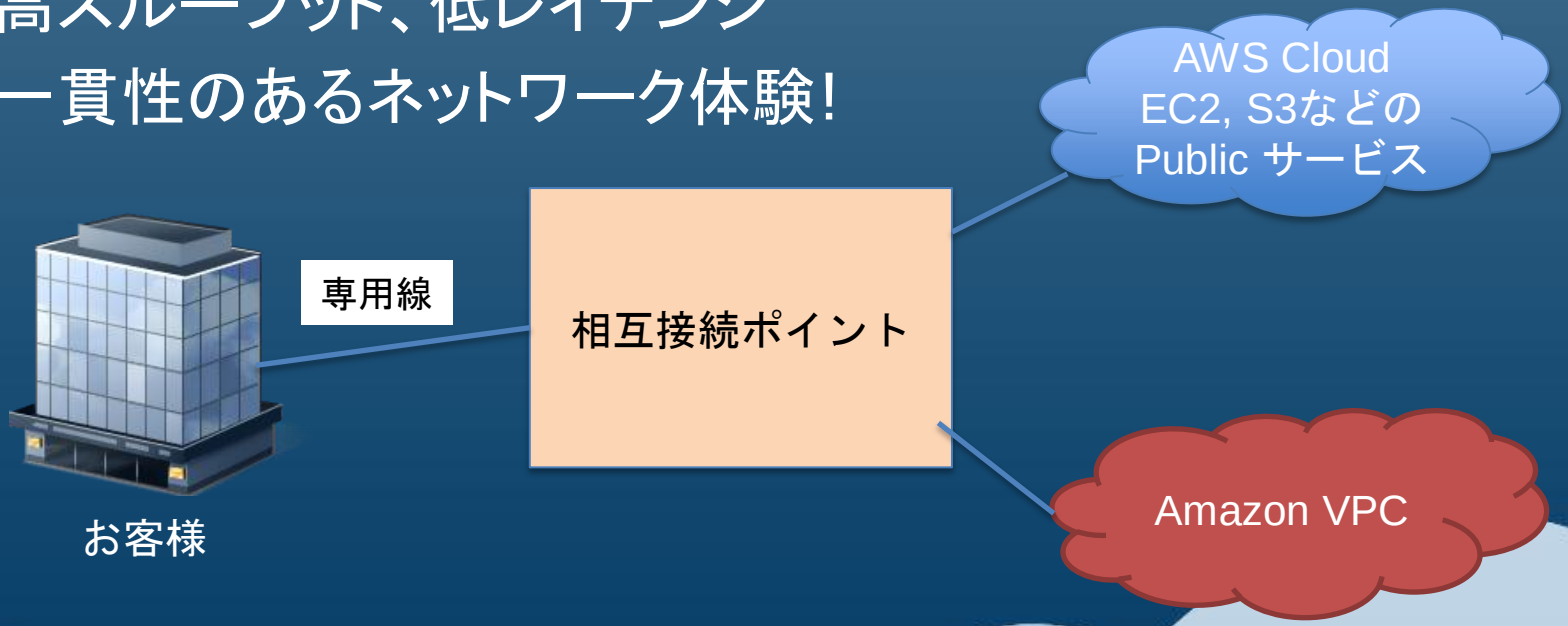
マルチホーム(cloudhub)

http://docs.amazonwebservices.com/AmazonVPC/latest/UserGuide/index.html?VPN_CloudHub.html



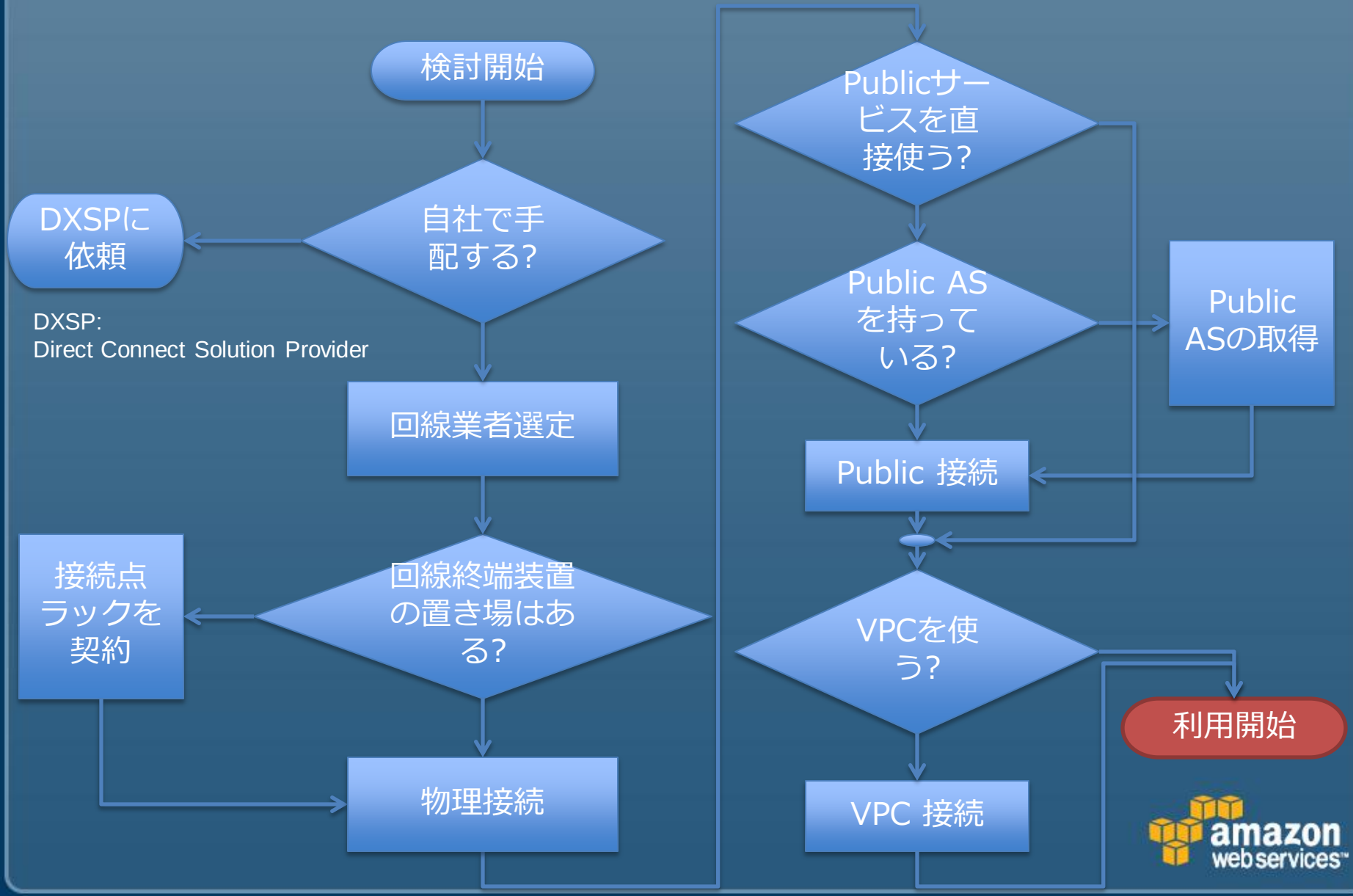
AWS Direct Connectとは

- AWSとデータセンター、オフィス、コロケーション環境間にプライベート接続を確立するサービス
- 高スループット、低レイテンシ
- 一貫性のあるネットワーク体験!

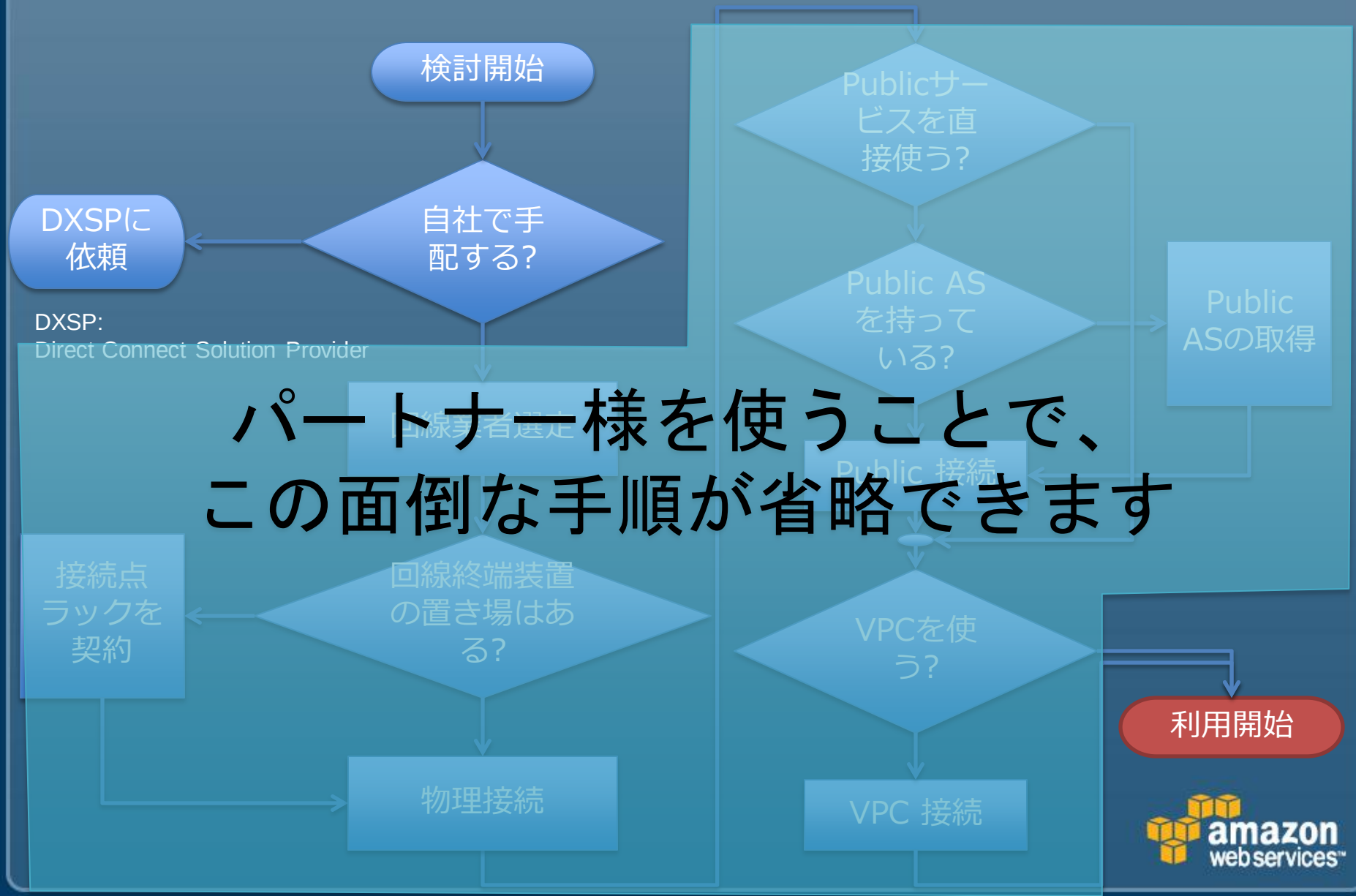


amazon web services™

AWS DirectConnect 接続のステップ



AWS DirectConnect 接続のステップ



パートナー様を使うことで、
この面倒な手順が省略できます

amazon web services™

Amazon VPCをどう考えるか

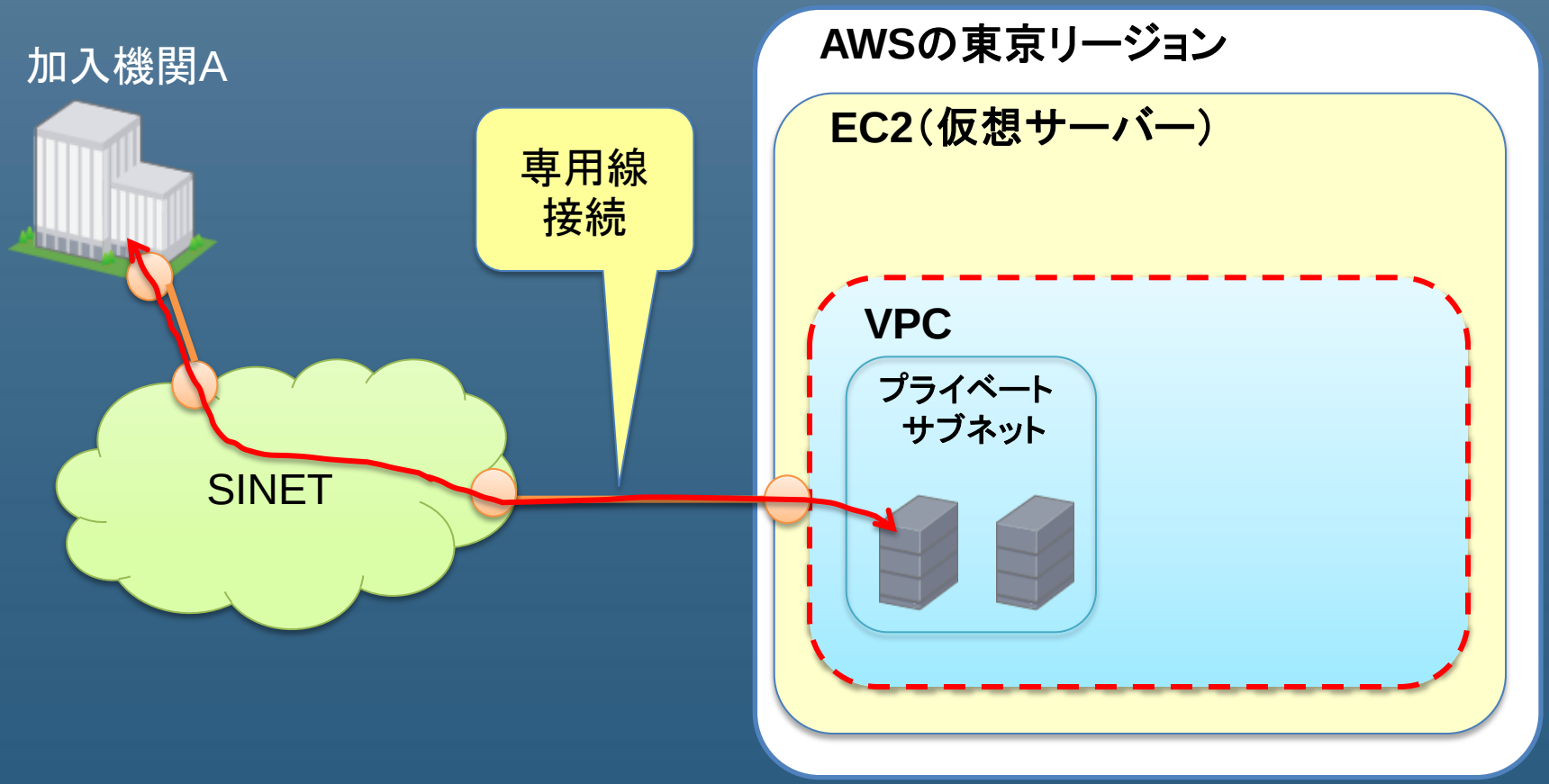
- これからの標準になるもの
- ネットワークを仮想化するもの
- ネットワークにまつわる多くの要望への答え
  - IPアドレスの固定
  - サブネットを使った管理
  - 専用線でつながったセキュアな環境

AWSでのセキュリティのために

- 適切なアーキテクチャ
- 共有責任を理解する
  - AWSはできる範囲に注力
  - 取扱者はできる範囲に注力する
  - 協働する
- 運用
  - 「どのように」「継続して」日々運用するかを考えた設計

amazon web services™

AWS Direct Connectで、SINETとAWSクラウドを直結（調整中）



Question?

aws.amazon.com

amazon web services™

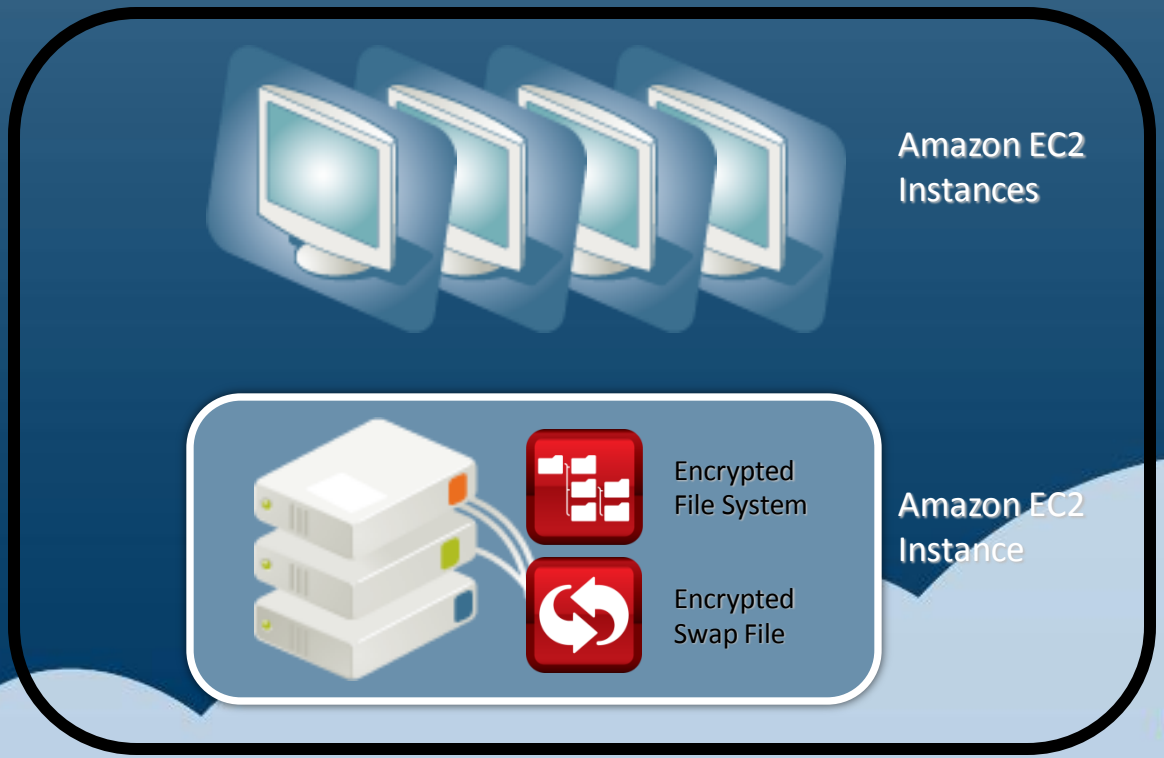
Amazon EC2のセキュリティ

- ゲストOS
  - 顧客がルートレベルで管理する
  - AWSのアドミニストレーターでもログインできない
  - ユーザーが独自にキーペアを作成可能
- ホストOS
  - 全てのアクセスのログを取得し、監査する
  - 必要なときにだけ最低限のレベルでAWS管理者にアクセス権を与える
  - ホストOSへのアクセスは必ずSSHが使われる
- Statefull Firewall
  - デフォルトで全てのインバウンドをはじく
  - 顧客が必要なポートだけを空ける
- 暗号化されたAPIコール
  - X.509 証明書もしくは、AWSアカウントのキーペアが必要

amazon web services™

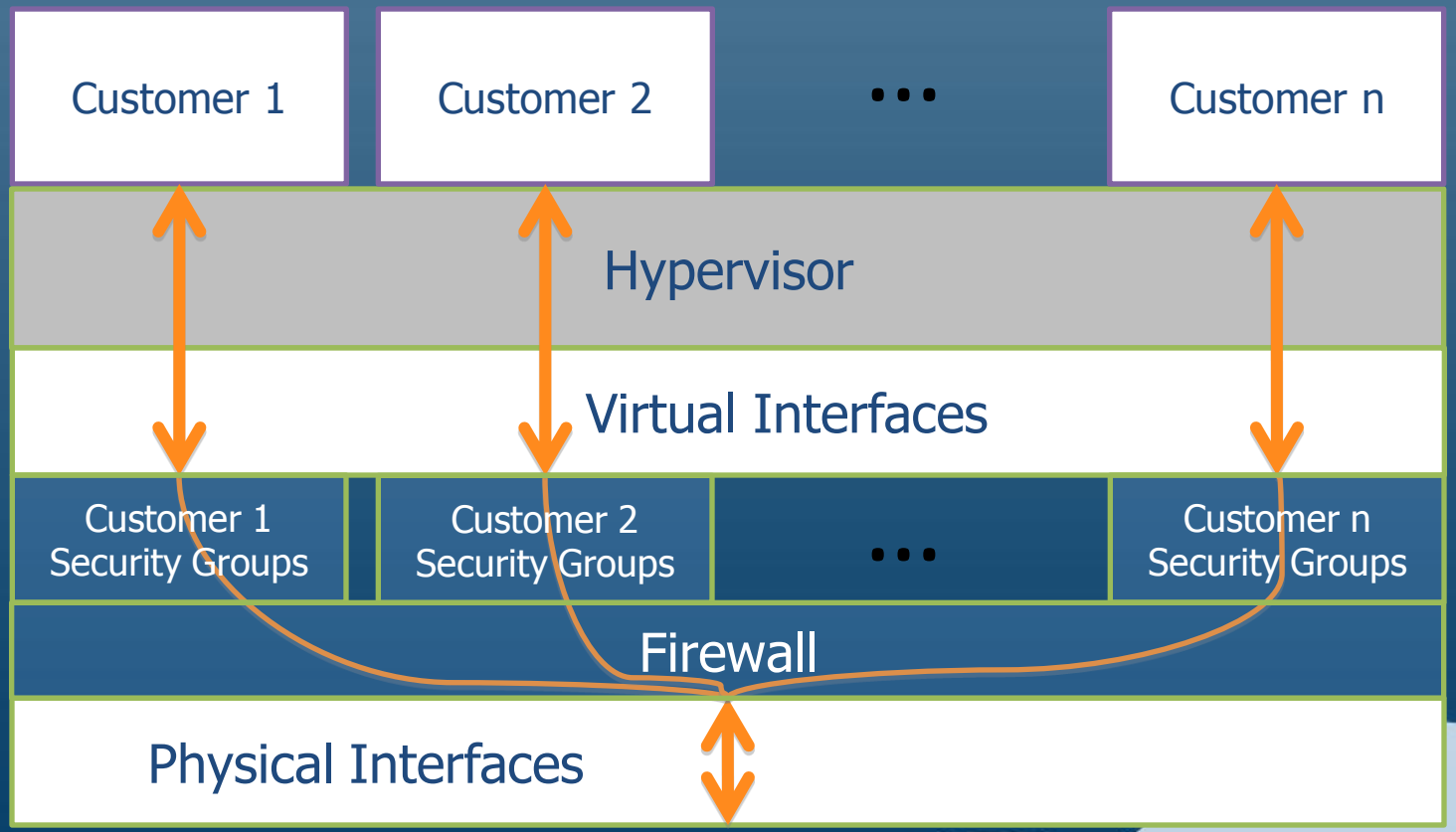
仮想メモリとローカルディスク

- Amazonのディスク管理システムは、他のインスタンスの仮想メモリ＆ディスクを読めないようにしている(特許技術)
- もちろん、顧客は独自に、データを暗号化することも可能



amazon web services™

Amazon EC2 インスタンスの分離



amazon web services™