



【AWS Black Belt Online Seminar】

Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)

アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社

ソリューションアーキテクト 松尾 康博

2016.04.13



Who am I ?

- 名前
 - 松尾康博
- 所属
 - アマゾンウェブサービスジャパン株式会社
 - ソリューションアーキテクト
 - 製造業のHPC、CAE、ビッグデータ解析等を担当
- 経歴
 - 九州大学でスパコンの効率化研究
 - SIerで 分散キューの開発・導入、分散処理研究
 - Web系スタートアップCTO
 - SIerで仮想化基盤の研究・導入・運用
 - 現職



内容についての注意点

- 本資料では2016年4月13日時点のサービス内容および価格についてご説明しています。
最新の情報はAWS公式ウェブサイト(<http://aws.amazon.com/>)にてご確認ください。
- 資料作成には十分注意しておりますが、資料内の価格とAWS公式ウェブサイト記載の価格に相違があった場合、AWS公式ウェブサイトの価格を優先とさせていただきます。
- 価格は税抜表記となっています。日本居住者のお客様が東京リージョンを使用する場合、別途消費税をご請求させていただきます。

AWS does not offer binding price quotes. AWS pricing is publicly available and is subject to change in accordance with the AWS Customer Agreement available at <http://aws.amazon.com/agreement/>. Any pricing information included in this document is provided only as an estimate of usage charges for AWS services based on certain information that you have provided. Monthly charges will be based on your actual use of AWS services, and may vary from the estimates provided.

Agenda

- EC2の基本
- インスタンスタイプ
- ストレージ
- ネットワーク・セキュリティ
- 運用・監視
- 料金
- Q&A



サービス開始

- 2006年8月26日
- m1.smallのみ
 - 1 vCPU
 - 1.7GHz Xeon プロセッサ
 - 1.75GB メモリ
 - 160GB インスタンスストア

AWS Blog

Amazon EC2 Beta

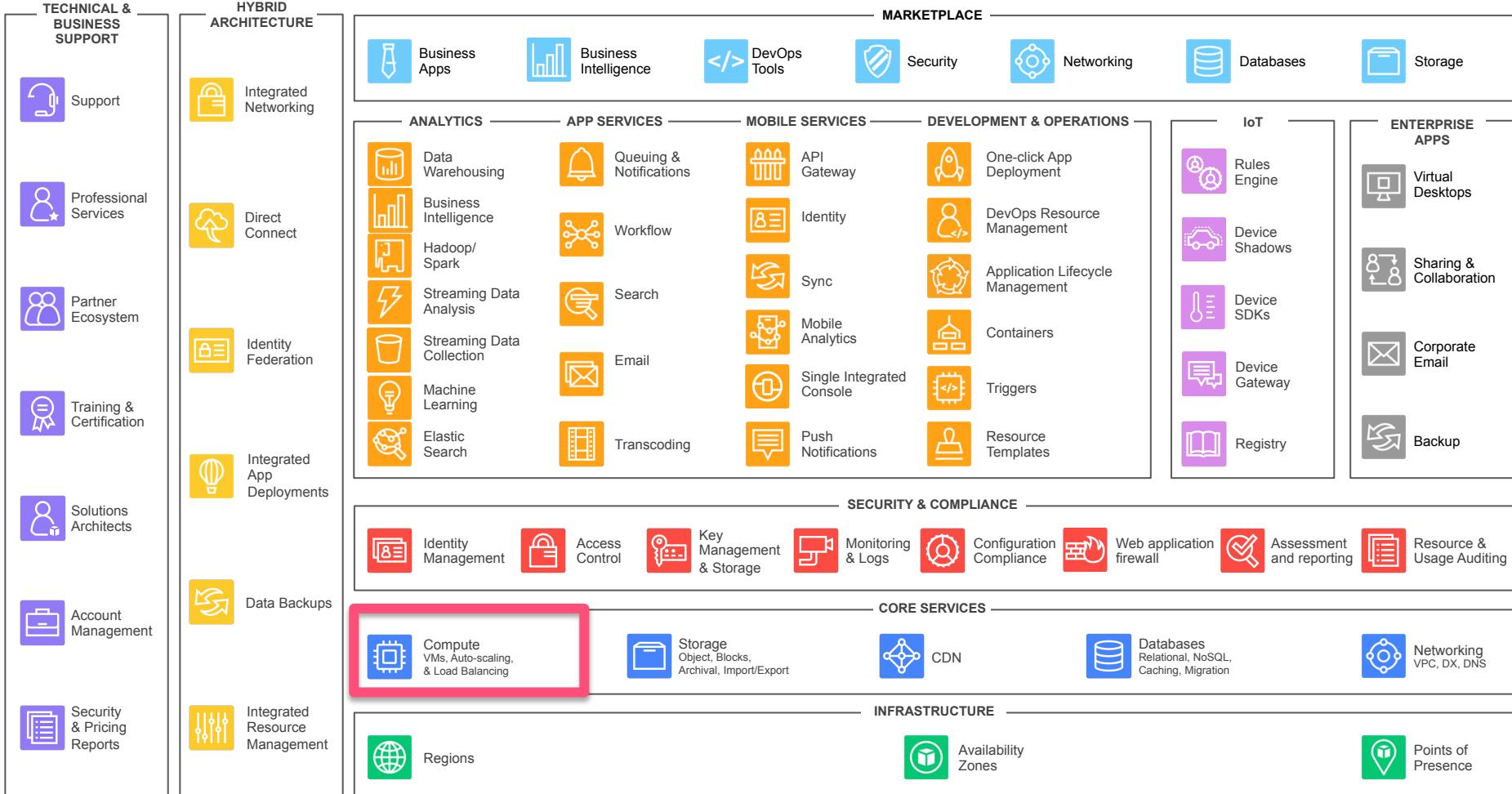
by Jeff Barr | on 25 AUG 2006 | in Announcements | Permalink | [Comments](#)

Innovation never takes a break, and neither do I. From the steaming hot beaches of Cabo San Lucas I would like to tell you about the Amazon Elastic Compute Cloud, or Amazon EC2, now open for limited beta testing, with more beta slots to open soon.

Amazon EC2 gives you access to a virtual computing environment. Your applications run on a "virtual CPU", the equivalent of a 1.7 GHz Xeon processor, 1.75 GB of RAM, 160 GB of local disk and 250 Mb/second of network bandwidth. You pay just 10 cents per clock hour (billed to your Amazon Web Services account), and you can get as many virtual CPUs as you need. You can learn more on the [EC2 Detail Page](#). We built Amazon EC2 using a virtual machine monitor by the name of [Xen](#).

Amazon EC2 works in terms of AMIs, or Amazon Machine Images. Each AMI is a pre-configured boot disk – just a packaged-up operating system stored as an [Amazon S3](#) object. There are web service calls to create images, and to assign them to virtual CPUs to run your application. If your application consists of the usual web server, business logic, and database tiers, you can build distinct AMIs for each tier, and then spawn one or more instances of each type based on the load.





リージョン: EC2を利用するAWSの拠点



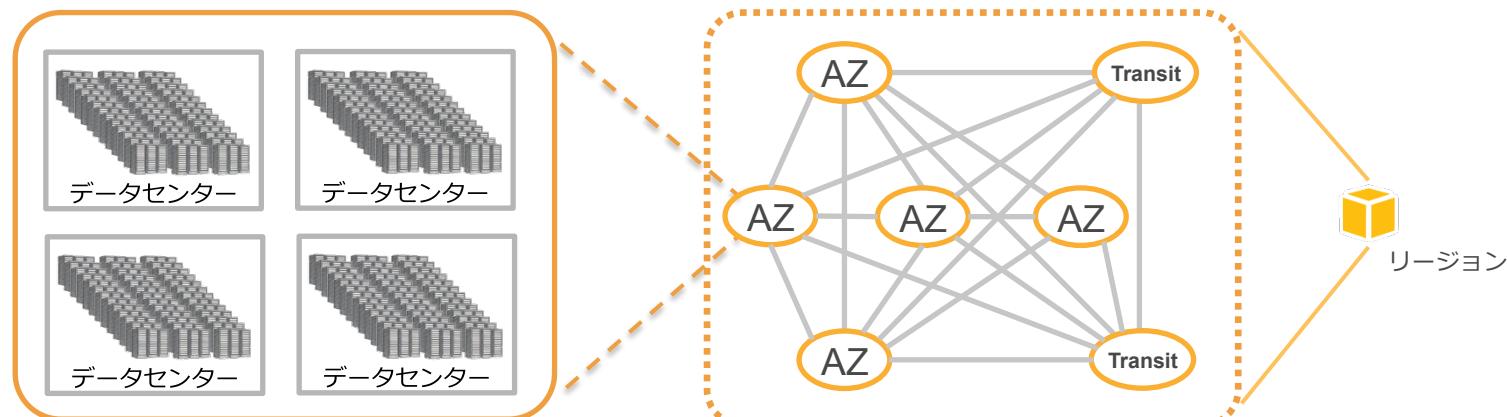
AWSインフラストラクチャー

リージョン

- 各リージョンは完全に独立
- リージョン間の通信はパブリックインターネット経由

アベイラビリティゾーン(AZ)

- リージョンは2つ以上のアベイラビリティゾーン(AZ)から構成
- 各AZは、互いに影響を受けないように、地理的・電源的・ネットワーク的に独立
- AZ間は低遅延の高速専用線で接続
- 1つのAZは、最低1ヶ所以上のデータセンターで構成



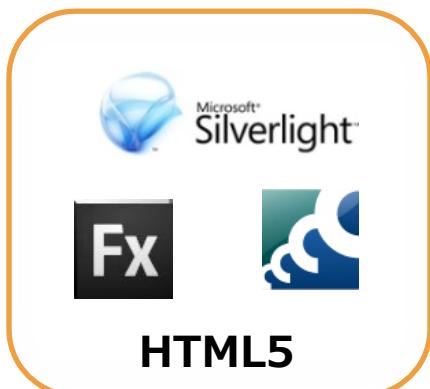
Amazon EC2(Elastic Compute Cloud)



- インスタンス:
 - 仮想コンピューティング環境
 - 数分で起動し、1時間ごとの従量課金で利用可能
 - 追加・削除、スペック変更が数分で可能
- 管理者権限(root / Administrator)で利用可能

既存のOS/アプリ/ミドルウェアが利用可能

フロントUI



開発言語



ミドルウェア



OS



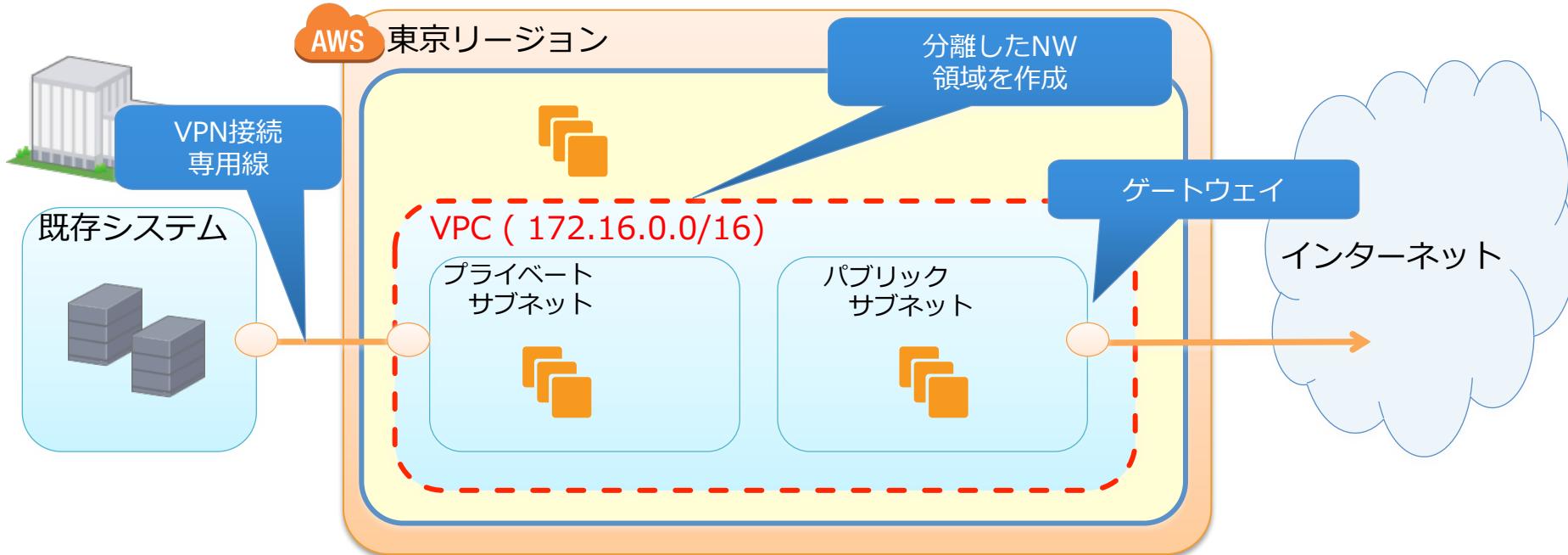
APIでインフラの自動化が可能

```
$ aws ec2 run-instances \
--image-id ami-zzzzzz \
--instance-count 3 \
--region ap-northeast-1 \
--instance-type m4.2xlarge
```

```
$ aws ec2 run-instances \
--image-id ami-xxxxxx \
--instance-count 10 \
--region us-west-2 \
--instance-type r3.4xlarge
```

Amazon VPCによる ハイブリッド構成

- クラウド内にプライベートネットワークを構築
- AWSと既存環境の**ハイブリッド構成**を実現可能



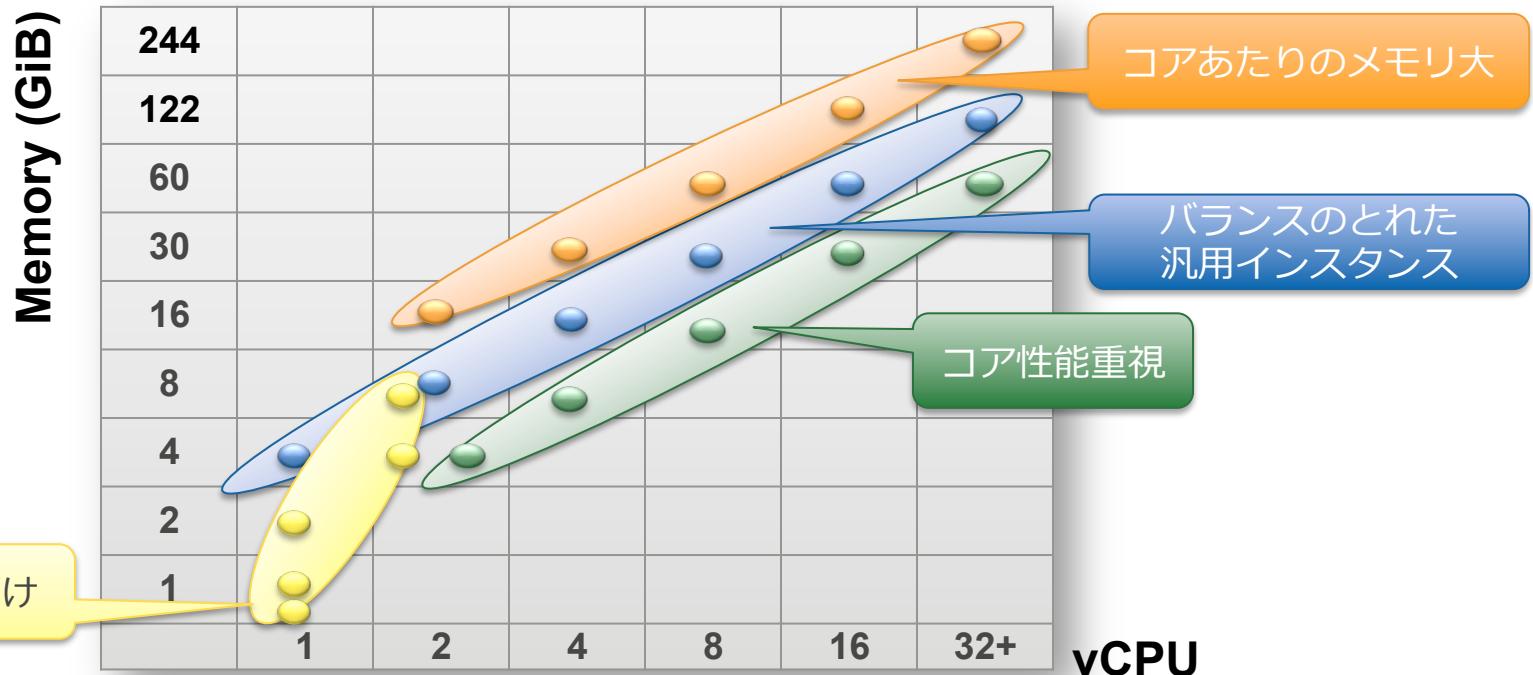
Agenda

- EC2の基本
- インスタンスタイプ
- ストレージ
- ネットワーク・セキュリティ
- 運用・監視
- 料金
- Q&A



EC2インスタンスタイプ

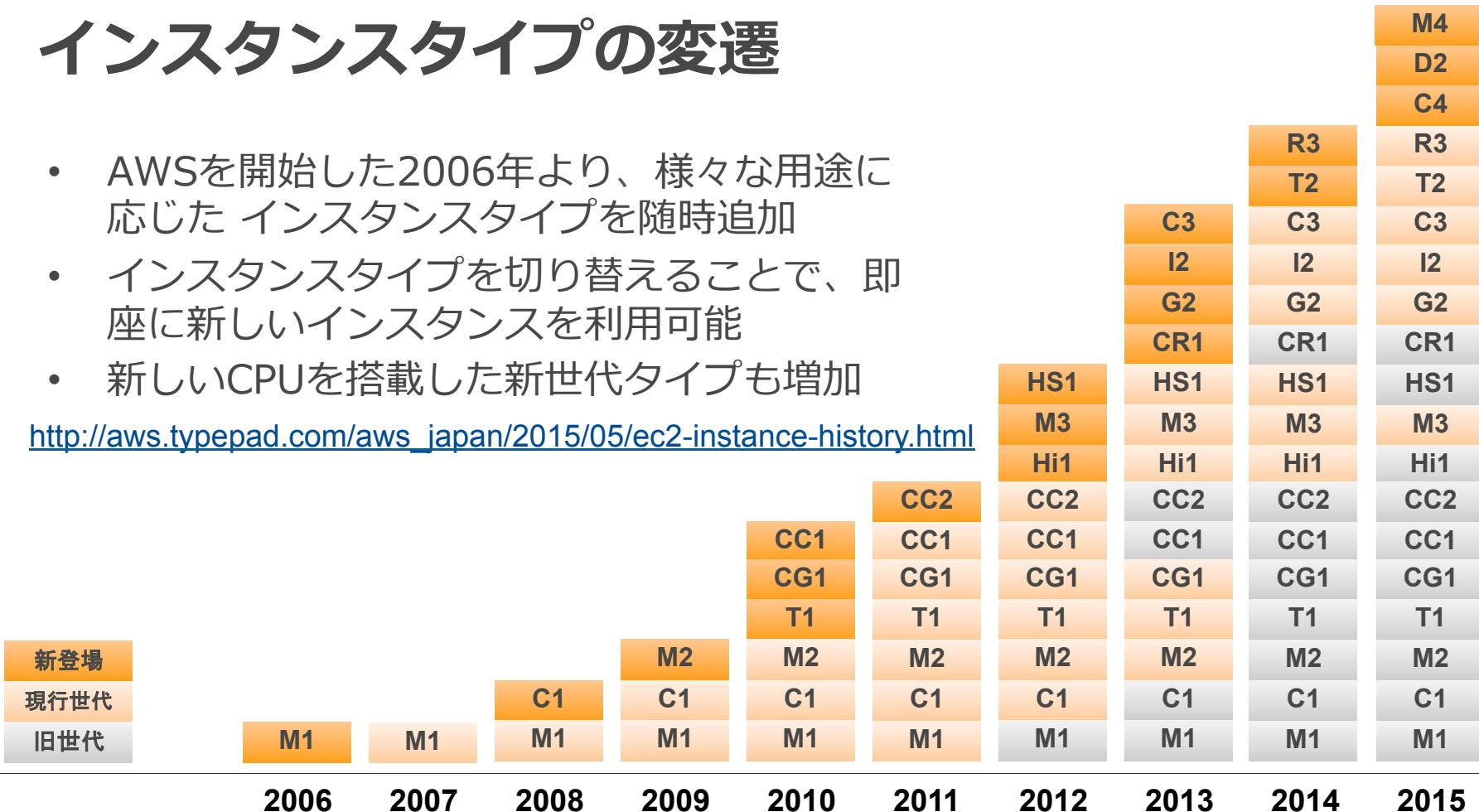
- 様々なスペックの仮想マシンをご用意(最大 40vCPU 244GiBメモリ)



インスタンスタイプの変遷

- AWSを開始した2006年より、様々な用途に応じた インスタンスタイプを随時追加
 - インスタンスタイプを切り替えることで、即座に新しいインスタンスを利用可能
 - 新しいCPUを搭載した新世代タイプも増加

http://aws.typepad.com/aws_japan/2015/05/ec2-instance-history.html



インスタンスファミリー

- 利用用途に合わせて様々なファミリーをご用意

ファミリー
汎用 M3,M4
バーストパフォーマンス T2
コンピューティング最適化 C3,C4
メモリ最適化 R3
高I/Oストレージ I2
高密度ストレージ D2
GPU G2

通常用途に適したバランスのコンピューティング・メモリ・ネットワーク性能

普段は殆ど負荷が無いが、一時的に負荷がある(開発機、小規模システム、etc)

CPU性能が必要な用途向け。(APサーバ、HPC、画像処理、etc)

コアあたりのメモリ大きく、大量のメモリが必要な用途向け。(DBサーバ、etc)

高速なIOPSを実現するSSDを内蔵(DBサーバ、DWH、ビッグデータ、etc)

大容量HDDを内蔵(DBサーバ、DWH、ビッグデータ、etc)

GPUコアが必要な用途向け(グラフィック表示、画像処理、GPGPU、etc)

インスタンスファミリーと世代

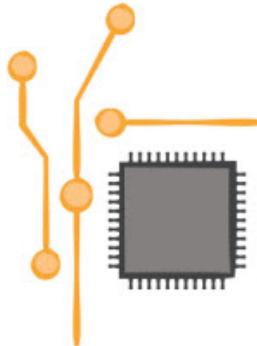
- 各ファミリーに世代があり、名称が存在
- 現行世代は最新のCPUを搭載しており、性能面で有利

ファミリー	旧世代	現行世代
汎用 General Purpose	M1	M3/M4
バースト可能パフォーマンス	T1	T2
コンピューティング最適化 Compute Optimized	C1 CC1, CC2	C3, C4
メモリ最適化 Memory Optimized	M2 CR1	R3
ストレージI/O最適化 Storage Optimized	HI1	I2
ストレージ密度最適化 Storage Optimized	HS1	D2
GPUインスタンス GPU	CG1	G2

<http://aws.amazon.com/jp/ec2/instance-types/>

<http://aws.amazon.com/jp/ec2/previous-generation/>

常に最新のインテルアーキテクチャーを採用



Intel AES-NI -パフォーマンスを犠牲にすることなく暗号化が可能

Intel AVX -HPC ワークロードの高並列処理で、パフォーマンスが飛躍的に向上

Intel Turbo Boost Technology -コンピューティング速度のクロックレートを引き上げ



コンピューティング最適化インスタンスの変遷



	CC1	CC2	C3	C4
vCPU	16	32	32	36
RAM (GiB)	23	60.5	60	60
CPU	Xeon X5570 (Nehalem)	Xeon E5-2670 (Sandy Bridge)	Xeon E5-2680v2 (Ivy Bridge)	Xeon E5-2666v3 (Haswell)
GHz (Turbo)	2.93GHz	2.60GHz	2.8(3.6)GHz	2.9(3.5)GHz
NIC	10Gbps	10Gbps	10Gbps	10Gbps
Launch Date	Jul, 2010	Nov, 2011	Nov, 2013	Jan, 2015

インスタンスタイプの整理と選択

インスタンスマリーフ



世代



インスタンスマリーフ

C3 . 8xlarge

インスタンスマリーフ

世代

サイズ

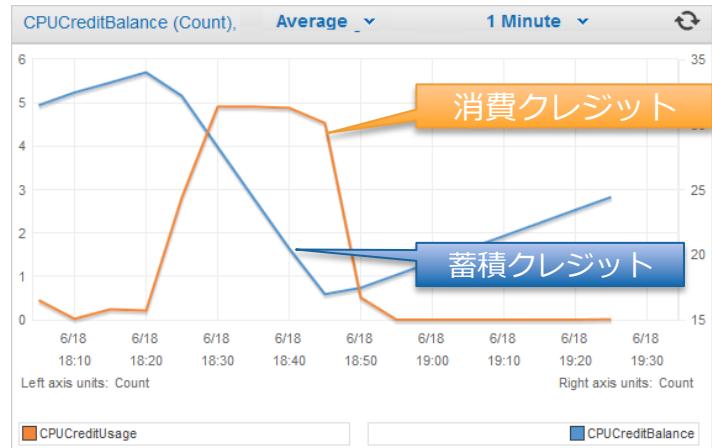
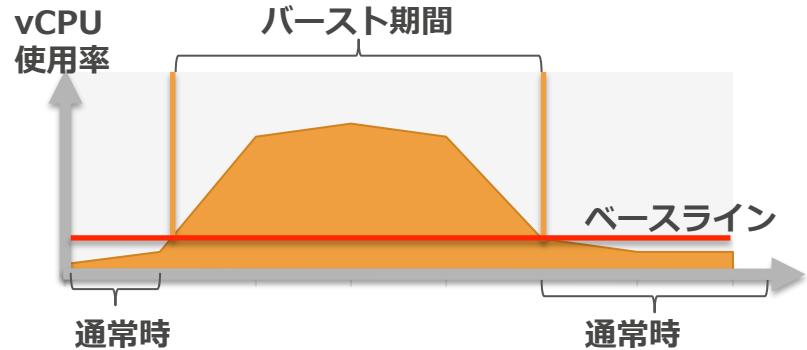
用途に応じて、インスタンスマリーフ
と世代を決めた後に、必要なサイズを
決めてください。

C3インスタンスマリーフの例

モデル	vCPU	メモリ (GiB)	SSDストレージ (GB)
c3.large	2	3.75	2 x 16
c3.xlarge	4	7.5	2 x 40
c3.2xlarge	8	15	2 x 80
c3.4xlarge	16	30	2 x 160
c3.8xlarge	32	60	2 x 320

T2: バースト可能パフォーマンスインスタンス

- バースト可能とは
 - 通常は低負荷、まれに高負荷になるシステム向け
 - コストパフォーマンスを重視
- 想定の用途
 - トラフィックの少ないウェブサイト
 - 開発環境(テスト、ビルドサーバ等)
 - サンプルコードリポジトリ
- CPUクレジットによる性能管理
 - ベースライン性能以下の利用時にクレジット蓄積
 - バースト時に貯めたクレジットを消費する
 - CPUクレジットはCloudWatchで監視可能
 - CPUCreditBalance, CPUCreditUsage



T2: CPUクレジットの考え方

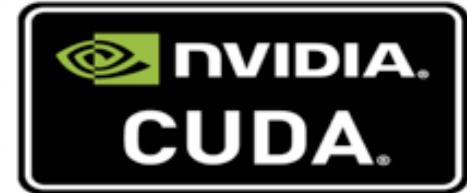
- 1CPUクレジット = 1分間バースト可能
- バースト=ベースライン性能以上のCPU利用率時
- 蓄積したクレジットを使い切ると、ベースライン性能まで低下

Instance type	初期 クレジット	クレジット 蓄積/時	ベースライン 性能	最大蓄積 クレジット	vCPU(※)	メモリ
t2.nano	30	3	5%	72	1	0.5GB
t2.micro	30	6	10%	144	1	1GB
t2.small	30	12	20%	288	1	2GB
t2.medium	60	24	40%	576	2	4GB
t2.large	60	36	60%	864	2	8GB

※2.5GHz(ターボ最大3.3GHz)のXeonプロセッサ

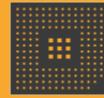
GPU インスタンス

リモートグラフィックス、画像処理、
GPGPU、Deep Learning等に利用可能。

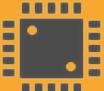


G2.2xlarge

I/O Performance: High



8 vCPU
Xeon E5-2670@2.6GHz



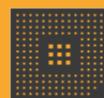
15GB RAM



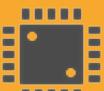
1x NVIDIA GPU
1536 Cores
4GB Mem

G2.8xlarge

I/O Performance: 10Gbps



32 vCPU
Xeon E5-2670@2.6GHz



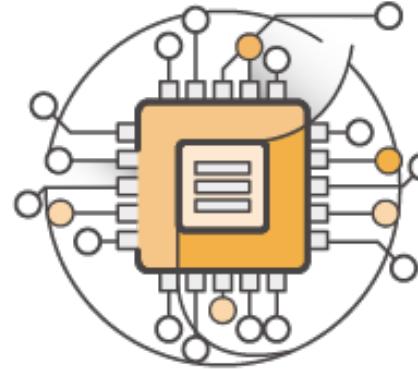
60GB RAM



4x NVIDIA GPU
1536 Cores x 4
4GB Mem x 4

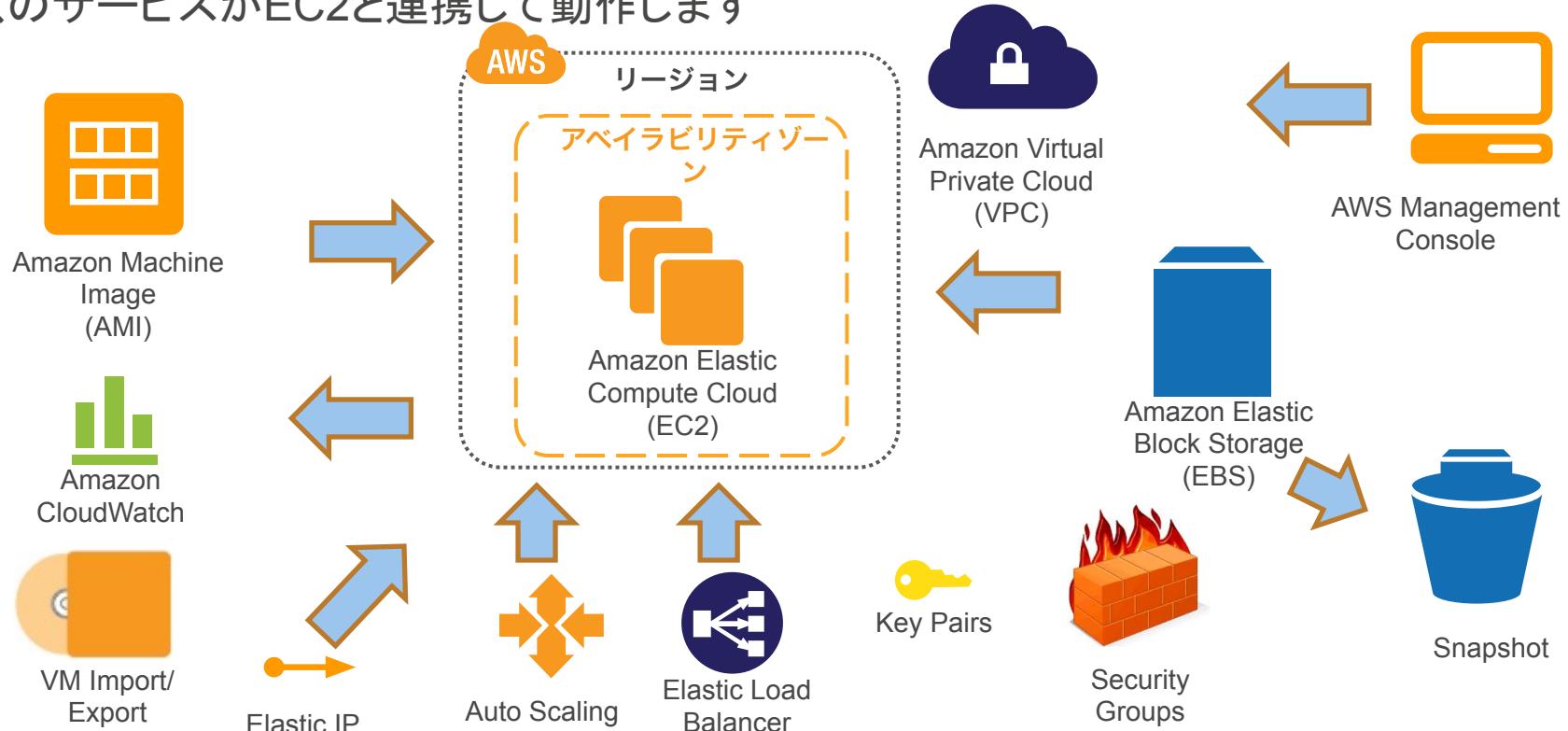
Amazon EC2 Instance最新情報

- X1: 大容量メモリを搭載したインスタンス
 - 最大約2TBのメモリを搭載
 - Intel Xeon E7-8888v3(Haswell)@2.3GHz × 4
 - 100vCPU以上の仮想コアを搭載予定
 - 高速なメモリ帯域とL3キャッシュをもつIntel Xeon E7 v 3
 - インメモリデータベースやリアルタイム分析などに最適
 - 2016年前半にリリース予定



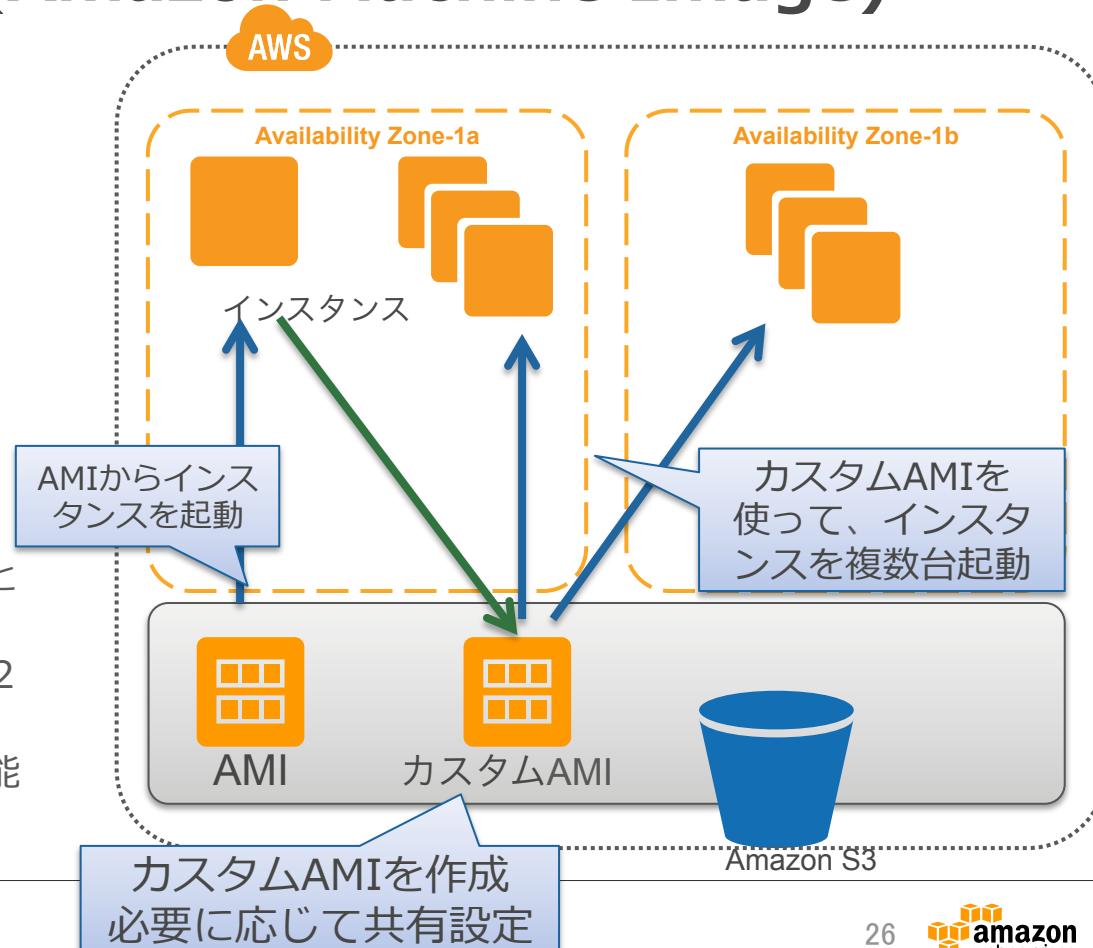
EC2に関する主要コンポーネント

多くのサービスがEC2と連携して動作します



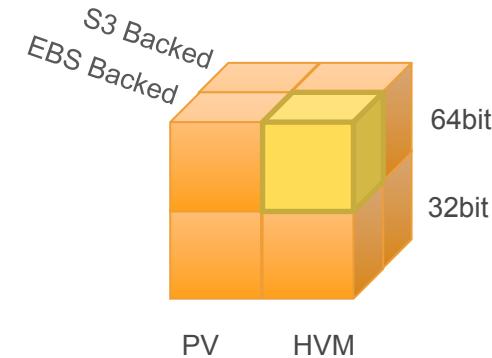
インスタンスとAMI (Amazon Machine Image)

- AMIはインスタンス起動に必要なOSイメージ
 - イメージはS3に保存
- AWS以外にサードパーティもAMIを提供
- 自由に自前のカスタムAMIを作成可能
 - 作成したAMIは別アカウントと共有可能
 - カスタムAMIから何台でもEC2インスタンスを起動可能
 - 別リージョンへのコピーも可能



AMIの分類

- ビット数
 - 32bit と 64bit
- 仮想化方式
 - 準仮想化 (Paravirtual, PV)
 - 完全仮想化 (Hardware-assisted VM, HVM)
- ブートストレージ
 - EBS Backed
 - Instance Store-Backed (S3 Backed)



同じOSでも、上記種類で複数のパターンが存在

一般的な推奨は 64bit HVM EBS-Backed

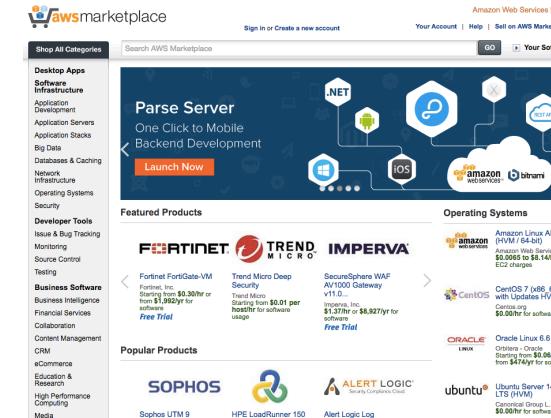
例: Amazon Linux <http://aws.amazon.com/jp/amazon-linux-ami/instance-type-matrix/>

AMIと仮想化方式

- 仮想化方式
 - 準仮想化 (Paravirtual, PV)
 - 完全仮想化 (Hardware-assisted VM, HVM)
- 一般的に
 - EC2開始当時はLinux PV AMIのみ (Windows AMIは全てHVM)
 - LinuxでもHVM AMIで性能向上が見込める場合が多い
 - 現行世代のインスタンスファミリーは、**全てHVM AMIが動作可能**
 - HVMしかサポートしないインスタンスファミリーも
- Tips
 - VM Import/Exportは HVMのみ対応
 - 一部のCPU拡張命令(AVX等)はHVMのみ対応
 - PV・HVM間の変換機能は提供していない

AMIを探す

- コミュニティAMI
 - コンソールでEC2起動時に検索
 - CLI/APIで describe-imagesを利用
- AWS Marketplace
 - AWS上で実行されるソフトウェアやサービスを見つけて購入しすぐに使用開始できるオンラインソフトウェアストア
 - 多くのソフトウェアベンダー製品やOSSのソフトウェアがインストール済みOSイメージを公開中
 - 有償ソフトウェアを従量課金で利用可能

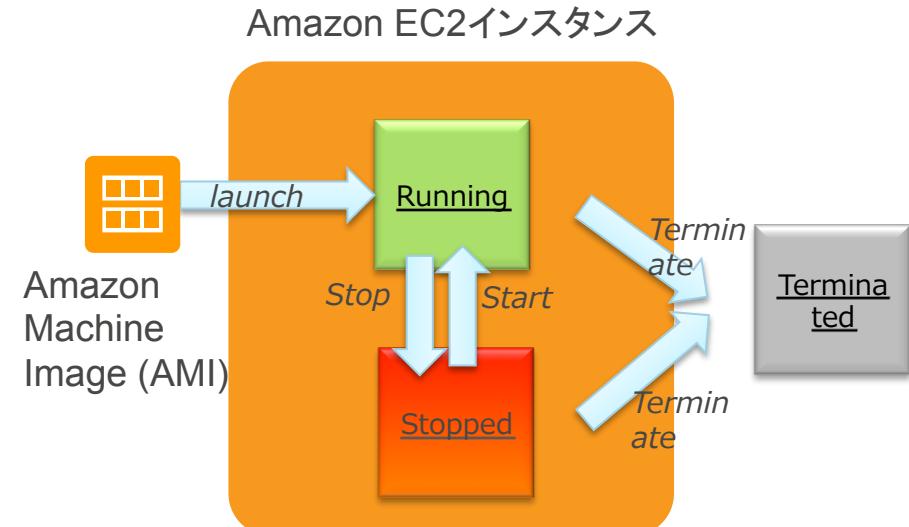


http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AWSEC2/latest/UserGuide/usingsharedamis-finding.html
<https://aws.amazon.com/marketplace>

インスタンスのライフサイクル

起動したインスタンスは状態を持つ

- **Running**
 - 実行中。課金される
 - Stop操作でStoppedへ、Terminate操作でTerminatedに遷移
- **Stopped**
 - 停止中。課金されない
 - Start操作で再度Running状態に遷移
- **Terminated**
 - 終了済み。Stop/Startはできない



EBS-Backed AMIは Stopped状態
の遷移が可能
S3-Backedは Stop不可

物理ホストの専有

- 2つの方法
 - ハードウェア専有インスタンス (Dedicated Instance) (2011/3~)
 - Amazon EC2 Dedicated Host (2015/11~)
- 共通の機能
 - お客様専用の物理サーバにインスタンスを起動可能
 - 別のお客様のインスタンスは起動しない
 - コンプライアンスやライセンス対応で、物理サーバ専有が必要なお客様向け
 - クラウドのメリットはそのまま確保
 - オンデマンドとリザーブドの課金体系
 - 瞬時に調達
- Dedicated Hostsの特徴
 - 物理ホストへのインスタンス配置が、制御・確認可能
 - 物理ホスト単位のソフトウェアライセンスを持ち込み(BYOL)可能
 - 物理ホスト単位での課金

<https://aws.amazon.com/jp/ec2/purchasing-options/dedicated-instances/>

<https://aws.amazon.com/jp/ec2/dedicated-hosts/>

ハードウェア専有インスタンスとDedicated Hostsの比較

特徴	ハードウェア専有インスタンス	Dedicated Hosts
物理サーバを専有する	○	○
インスタンスあたりの課金	○	
ホスト当たりの課金		○
ソケット、コア、ホストIDの可視性		○
ホストとインスタンス間のアフィニティ		○
対象インスタンスの配置		○
自動インスタンスの配置	○	○
割当リクエストでのキャパシティ追加		○



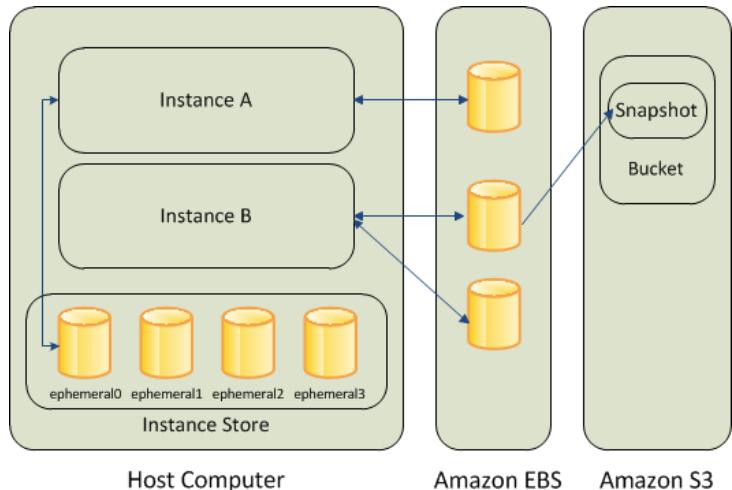
Agenda

- EC2の基本
- インスタンスタイプ
- **ストレージ**
- ネットワーク・セキュリティ
- 運用・監視
- 料金
- Q&A



EC2のストレージ

Amazon EC2 インスタンスストア

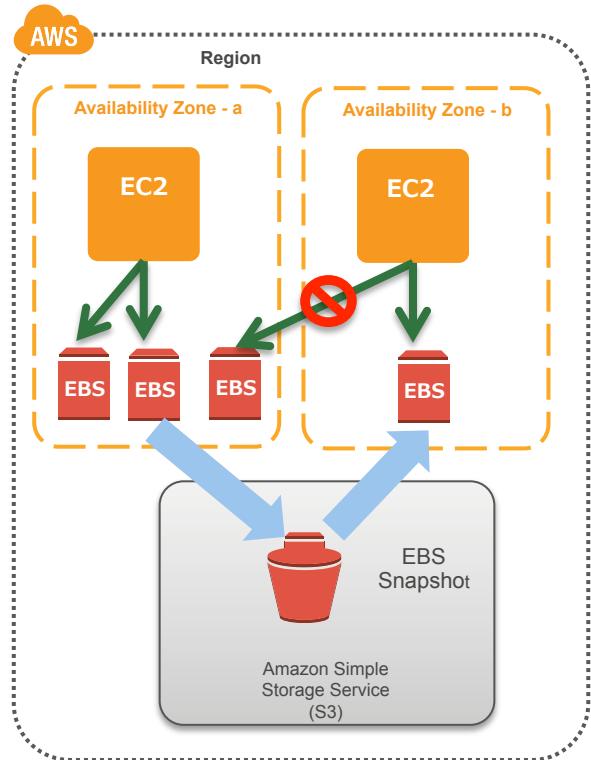


- ホストコンピュータに内蔵されたディスク
- EC2と不可分
- EC2をStop/Terminateするとクリアされる
- 性能・容量はインスタンスタイプごとに規定
- 追加費用なし(無料)

Amazon Elastic Block Store (EBS)

- ネットワークで接続
- EC2とは独立管理
- EC2をTerminateしてもEBSは保持可能
- Volumeごとに性能・容量を定義可能
- EBSの費用が別途発生
- Snapshotを取得しS3に保存可能

Amazon Elastic Block Storeについて

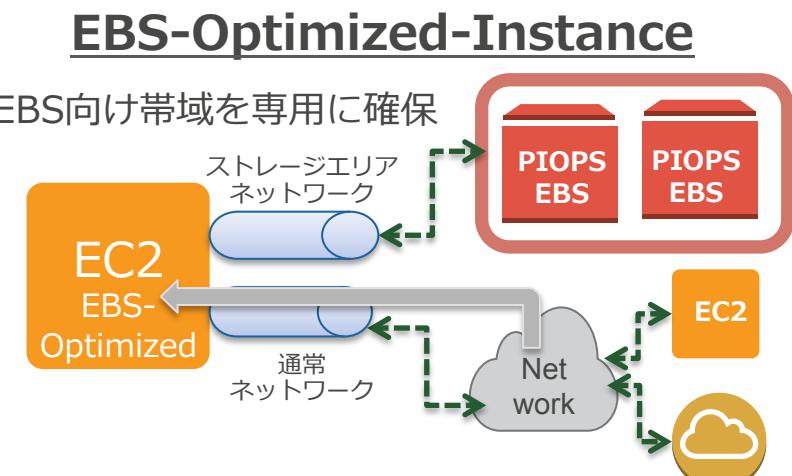
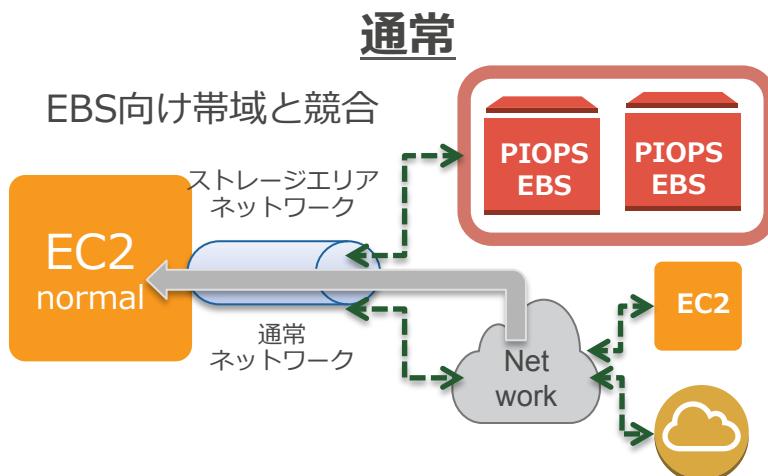


EC2にアタッチされる
ブロックレベルのストレージサービス

- サイズは1GB単位で1GB～16TBまで
 - サイズ/期間で課金される(MagneticはIO課金あり)
- 特徴**
- **EC2インスタンスから独立している**
(他のEC2インスタンスに付け替え可能)
 - **データは永続的に保存される**
 - 任意のアベイラビリティゾーン(AZ) に作成可能
 - Snapshotバックアップから、EBSボリュームを作成可能
(他のAZに作成できる)
 - 3種類のDiskタイプを選択可能(Magnetic, GP2, PIOPS)

EBS最適化インスタンス

- 通常のネットワークとは別にEBS専用帯域を確保するオプション
 - 起動時に有効/無効を選択可能
 - インスタンスサイズによって帯域が異なる
 - インスタンスタイプによってはデフォルトで有効(C4,M4,D2)



インスタンスストア

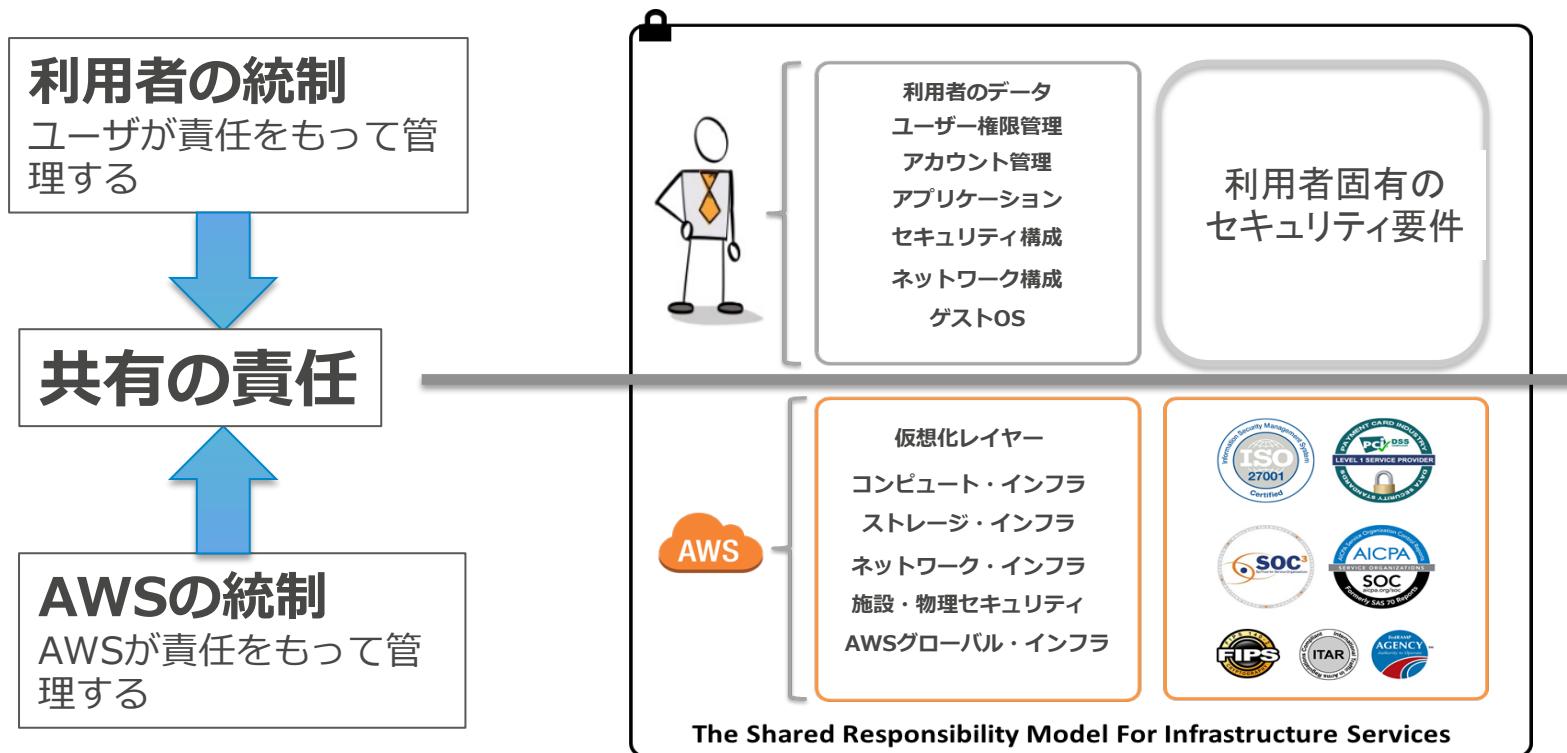
- インスタンスタイプごとに仕様が決まっている
 - サイズの変更はできない
 - 搭載していないインスタンスタイプも。(T2,M4,C4)
- 高速I/O用途
 - I2インスタンスはSSDストレージを搭載し、低コストで高いランダムI/O (IOPS)に最適化し、TRIMもサポート
 - 最大 800GBx8のSSDを搭載(i2.8xlarge)
- 大容量
 - D2インスタンスはストレージ密度が極めて高く、インスタンスあたりのシーケンシャルRead/Write性能が高い
 - 最大2TB x 24 のHDDを搭載(d2.8xlarge)

Agenda

- EC2の基本
- インスタンスタイプ
- ストレージ
- ネットワーク・セキュリティ
- 運用・監視
- 料金
- Q&A

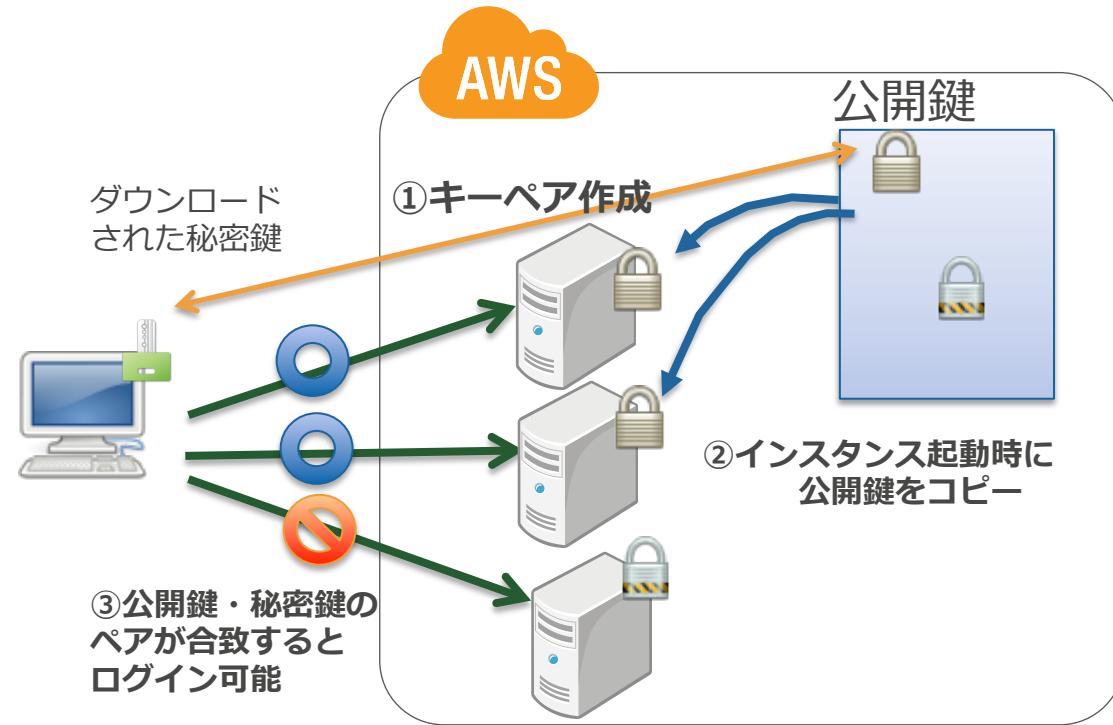


AWSのセキュリティの考え方「責任共有モデル」



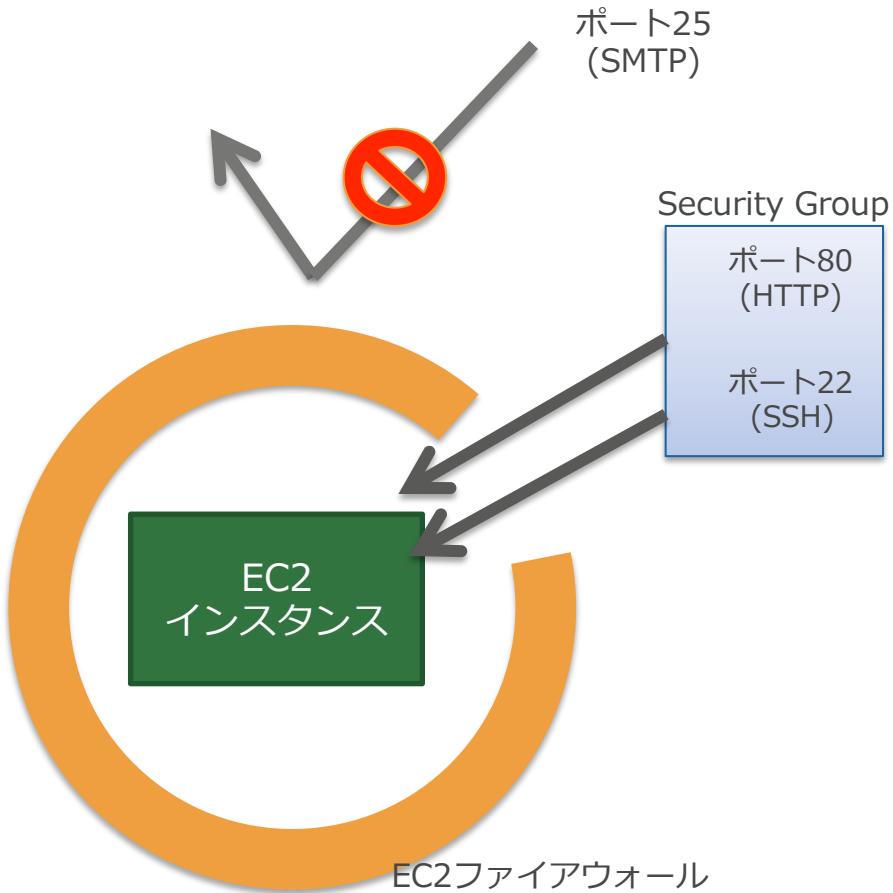
Key Pairとは

- 鍵認証は、ユーザ名・パスワードの認証よりも安全な認証方式
- AWSでは公開鍵のみ保持し、起動時に公開鍵をコピーする
- 秘密鍵は、ユーザにて適切に管理・保管する

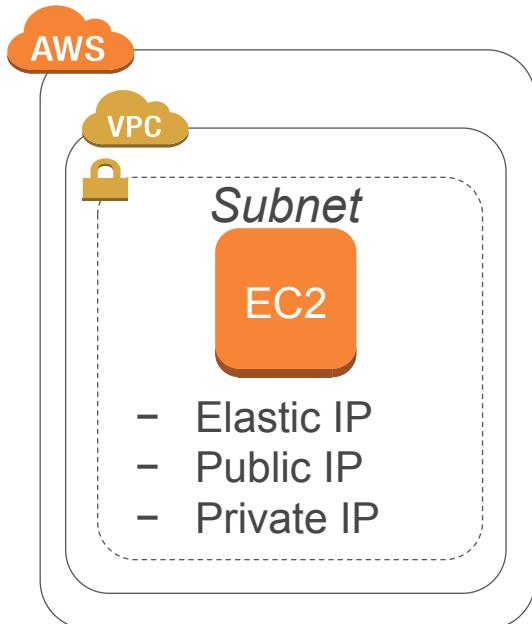


Security Groupとは

- ・ インスタンスへのトラフィックを制限するファイアウォール機能
- ・ デフォルトで全トラフィック閉
- ・ 必要な受信アクセスに対してアクセスルールを定義する
 - プロトコル(TCP/UDP)
 - 宛先ポート
 - アクセス元IP / Security Group
- ・ ルールをひとまとめにしたテンプレートをSecurity Groupと呼ぶ

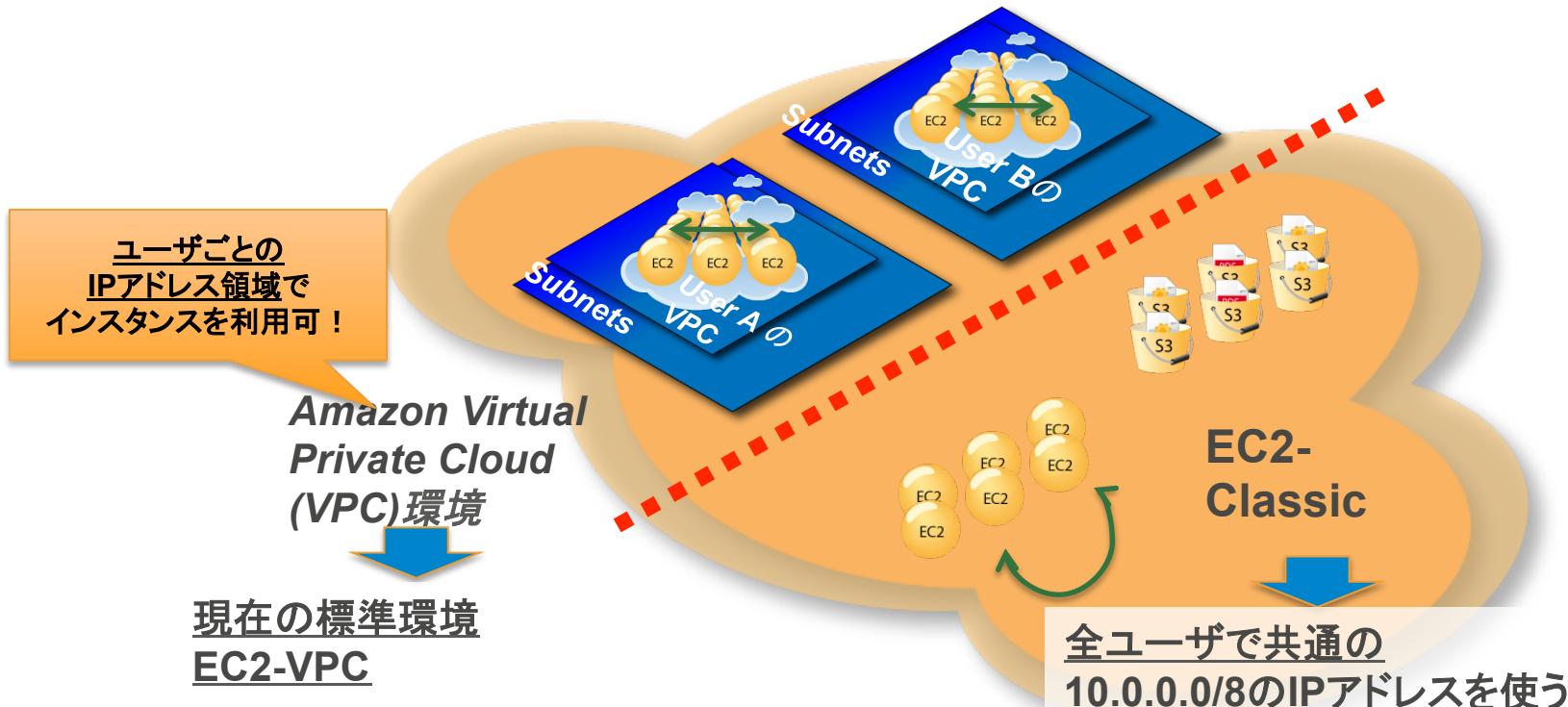


AWS上でのIPの種類



- **Elastic IP (EIP)**
 - 明示的にIPを割り当てる
 - Stop/Startしてもアサインされたまま(VPCのみ)
 - 利用していない場合は課金発生
- **Public IP**
 - ランダムに割り当てられるPublic IP
 - Stop/Startすると別のIPが割当てられる
 - 割当ての有無を変更することも可能(VPCのみ)
- **Private IP**
 - 必ず割り当てられるIPアドレス。
 - EC2作成時にIPを指定可能(VPCのみ)
 - Stop/StartしてもIPは変わらず固定(VPCのみ)

VPC と EC2-Classicでの IPアドレス



EC2のPublic IPレンジ

- EC2(を含むAWS)が利用するIPアドレスレンジを公開
 - JSONフォーマットで公開
 - http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/general/latest/gr/aws-ip-ranges.html
 - 変更時にSNSで通知
 - 指定されたトピックをサブスクライブすることで受信可能

```
javascript
1  {
2    "syncToken": "1416523628",
3    "createDate": "2014-11-20-22-51-01",
4    "prefixes": [
5      {
6        "ip_prefix": "50.19.0.0/16",
7        "region": "us-east-1",
8        "service": "AMAZON"
9      },
10     {
11       "ip_prefix": "54.239.98.0/24",
12       "region": "us-east-1",
13       "service": "AMAZON"
14     },
15     {
16       "ip_prefix": "54.239.99.0/24",
17       "region": "us-east-1",
18       "service": "AMAZON"
19     }
20   ],
21   "version": "1.0"
22 }
```

arn:aws:sns:us-east-1:806199016981:AmazonIpSpaceChanged

EIPの利用

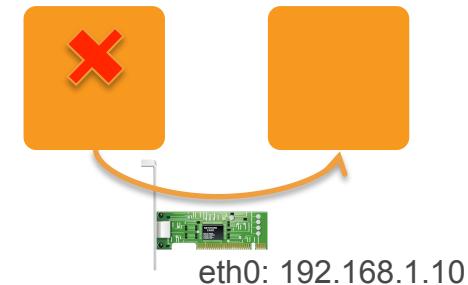
- 固定IPアドレスが必要な時にEIPを使う
 - 通常のケース(内部から外部へのアクセス)では Public IPで十分
- 固定IPが必要なケース
 - メールサーバ、監視サーバ等
 - 外部システムとの通信でアクセス元IPを固定する必要がある場合
- 注意点
 - EC2-Classic用EIPをVPC用EIPに移行できるが、逆は不可
 - EIPをインスタンスにアタッチしていない場合は利用料金が発生

Elastic Network Interfaces (ENI)

- VPC上で実現する仮想ネットワークインターフェース
- 以下をENIに紐づけて維持可能
 - Private IP
 - Elastic IP
 - MACアドレス
 - セキュリティグループ
- インスタンスによって割り当て可能な数が異なる。

利用例1:

インスタンス障害時に待機インスタンスにNICを付け替え



eth0: 192.168.1.10

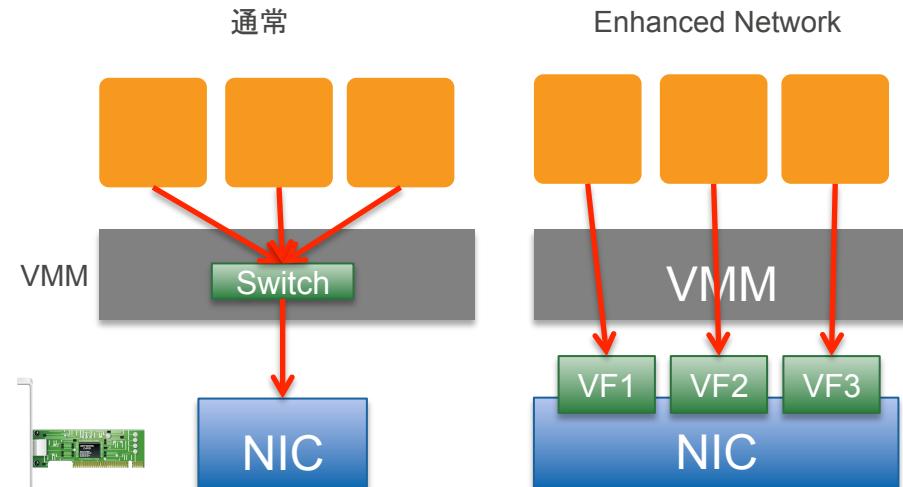
利用例2:

1インスタンスに複数NIC



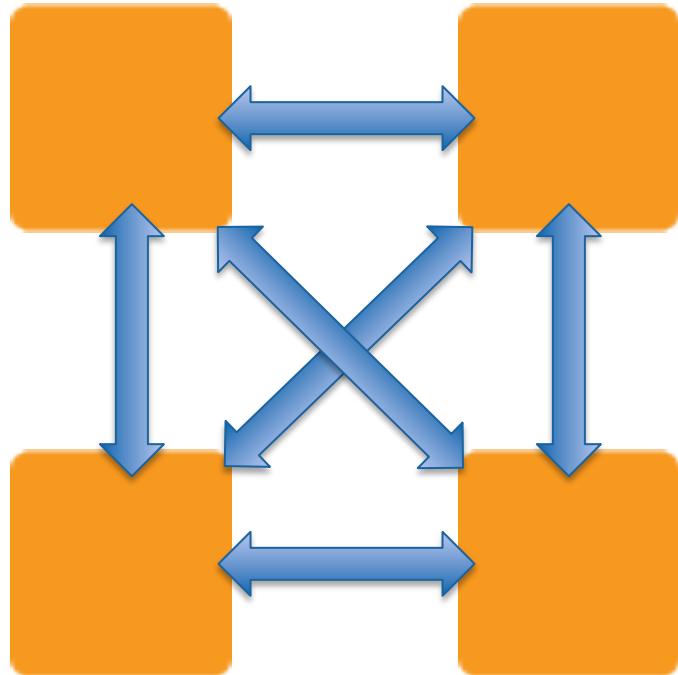
拡張ネットワーキング (Enhanced Networking)

- 拡張ネットワーキング
 - パケット毎秒(PPS)が非常に大きく、ネットワークレイテンシが低くなるオプション。
 - SR-IOVに対応
- 対応インスタンスタイプ
 - M4, C3, C4, R3, I2, D2
- 適応条件
 - VPC内でHVM AMIで起動
 - SR-IOV ドライバが必要



Placement Groups

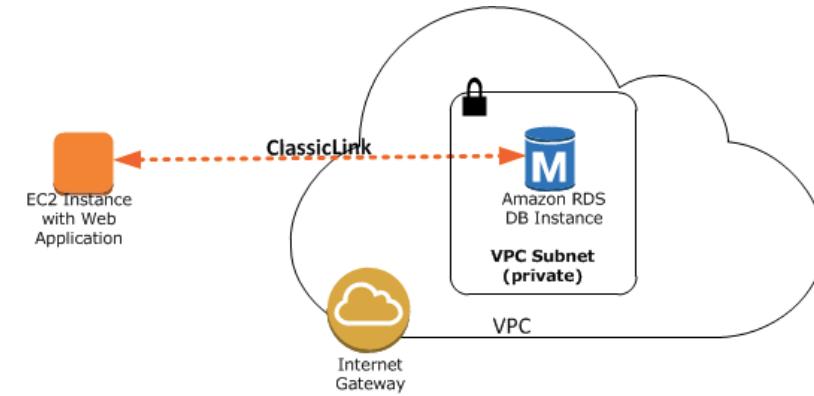
- インスタンス間通信を最適化
 - 広帯域 (最大10Gbps Full Bisection)
 - 低レイテンシ
 - 高PPS (packets per seconds)
- 用途
 - HPC、Hadoop、MPP、DWHなど、ノード間通信が大量に発生するクラスタに最適
 - 拡張ネットワーキングとの併用を推奨
- 制限
 - 単一アベイラビリティゾーンに閉じる
 - 利用可能なインスタンスタイプに制限あり。



Full bisection bandwidth

Classic Link

- VPC外(EC2-Classic)のEC2インスタンスとVPC内のEC2の間で通信できる機能
- 想定シーン
 - EC2-ClassicにあるインスタンスとVPC内のリソースを連携させる
 - EC2-ClassicにあるインスタンスからVPCにインスタンスを移行する過渡期に、一時的に接続する



各種申請

- ペネトレーションテスト
 - 適正利用規約により、侵入テストやリソースのスキャンは禁止されています。
 - AWS 脆弱性/侵入テストリクエストフォームでテスト内容の申請が必要です
 - <http://aws.amazon.com/jp/security/penetration-testing/>
- SMTP送信
 - EC2からSMTP送信するトラフィックは制限されています。
 - 申請フォームによる申請が必要です。
 - <http://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/aws-42885668>

AWS標準提供のセキュリティチェック

- AWS Trusted Advisorによるチェック
 - 不要リソースやアイドル状態のリソースを検出
 - リザーブドインスタンスの利用状況を可視化
- チェック項目
 - セキュリティグループの無制限公開ポートチェック
 - セキュリティグループの無制限アクセスチェック

The screenshot displays the AWS Trusted Advisor interface. At the top, there are four circular dashboards representing different categories: Cost Optimizing (Suppressed resources: 0), Security (Suppressed resources: 0), Fault Tolerance (Suppressed resources: 0), and Performance (Suppressed resources: 0). Below these dashboards, a message states: "AWS Trusted Advisor checks your configuration and usage of Amazon Web Services, compares the results to best practices, and alerts you to opportunities to save money, close security gaps, and improve system reliability and performance." A large green button labeled "What's New" is visible. The main content area includes sections for "New Features" (with a note about receiving weekly email summaries) and "Recently Released Checks". Under "Recently Released Checks", there are two items: "Overutilized Standard Amazon EBS Volumes" (status: New, 0 of 336 volumes are potentially overutilized) and "CloudFront Content Delivery Optimization" (status: New, 11 of 42 Amazon S3 buckets might benefit from its use).

<https://aws.amazon.com/jp/premiumsupport/trustedadvisor/>

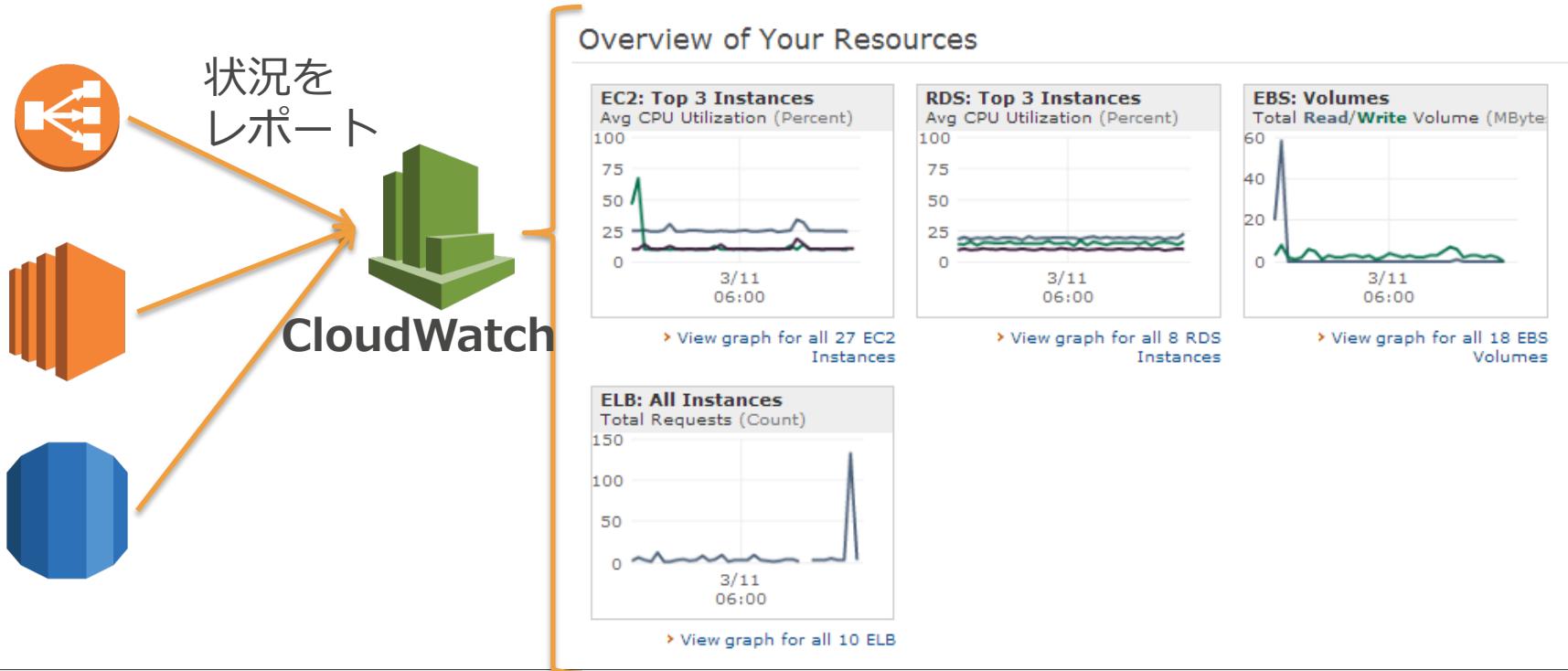
Agenda

- EC2の基本
- インスタンスタイプ
- ストレージ
- ネットワーク・セキュリティ
- 運用・監視
- 料金
- Q&A



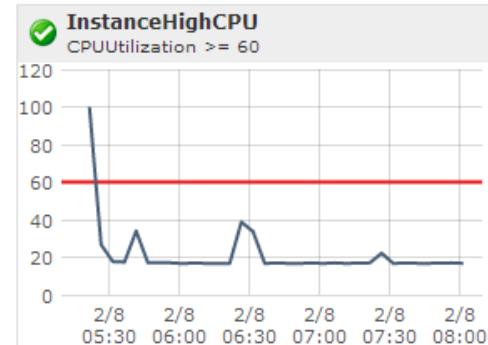
Amazon CloudWatchとは？

AWSの各種リソースをモニタリングするためのWebサービス



CloudWatchができること

- 各AWSサービスのメトリックス監視
 - メトリックス = 監視項目（例：CPU使用率）
 - メトリックスはあらかじめ定義され、構成済み
 - サービス開始時から監視開始
 - EC2ではハイパーバイザーから監視できる項目
 - メトリックスを追加定義も可能
 - カスタムメトリックス
 - メトリックス値を時系列にグラフ表示
- 各メトリックスに対してアラームを作成可能
 - しきい値を設定（例：CPU使用率60%以上）
 - メトリックス値がしきい値を越えたら起こすアクションを定義（例：メールで通知）
- EC2上のログ監視 . . . Amazon CloudWatch Logs
 - メトリックスとアラームも作成可能



CloudWatchができること：メトリックス監視

- 標準モニタリング
 - 各種メトリクスをデフォルトで取得
- 詳細モニタリング
 - 標準では5分間隔でモニタリング
 - 詳細モニタリングを有効にすると、1分間ごとのデータ取得が可能
 - \$3.5 (毎月インスタンスあたり)

- メトリックス例

EC2のメトリックス

CPUCreditBalance
CPUCreditUsage
CPUUtilization
DiskReadBytes
DiskReadOps
DiskWriteBytes
DiskWriteOps
NetworkOut
NetworkIn
StatusCheckFailed_Instance
StatusCheckFailed
StatusCheckFailed_System

EBSのメトリックス

VolumeIdleTime
VolumeQueueLength
VolumeReadOps
VolumeReadBytes
VolumeTotalReadTime
VolumeWriteBytes
VolumeWriteOps
VolumeTotalWriteTime

サンプルスクリプトの提供

- カスタムメトリックス
 - メモリ利用率、ディスク利用率、などOS内部の情報をCloudWatchに集約可能
 - Cronなどで実行可
 - メトリックスあたり、 \$0.50/月
 - 5分おきにメモリ利用率とディスク利用率を登録するcronの設定例

```
*/5 * * * * ~/aws-scripts-mon/mon-put-instance-data.pl  
--mem-util --disk-space-util --disk-path=/ --from-cron
```

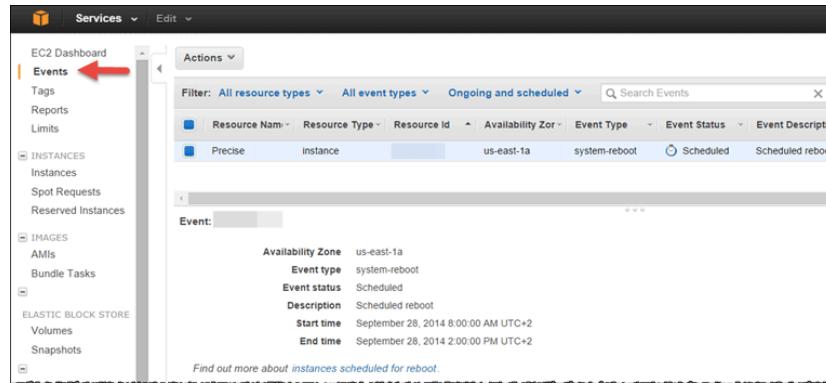
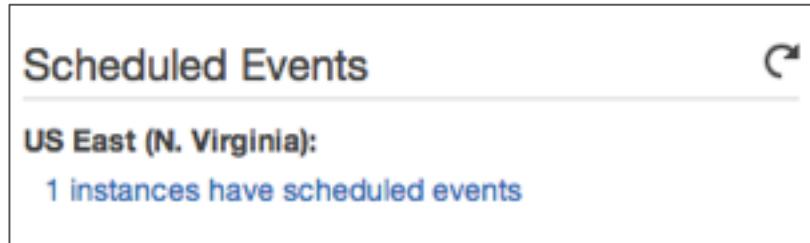
- LinuxとWindows向けに提供
 - Linux
 - <http://aws.amazon.com/code/8720044071969977>
 - Windows
 - <http://aws.amazon.com/code/7932034889155460>

スケジュールイベント

- リタイヤ
 - インスタンスをホストしているハードウェアで回復不可能な障害が検出された場合、インスタンスリタイヤが予定される
 - スケジュールされたインスタンスには、時計マークが表示される
 - EC2のEventsメニューで一覧表示
 - DescribeInstanceState APIで取得可能
- 対策
 - リタイア日までにstop→start を実行

Scheduled Events

US East (N. Virginia):
1 instances have scheduled events



The screenshot shows the AWS EC2 Dashboard with the 'Events' tab selected. The sidebar on the left includes links for EC2 Dashboard, Events (highlighted with a red arrow), Tags, Reports, Limits, Instances, Images, and Elastic Block Store. The main pane displays a table of scheduled events for an instance named 'Precise' in the 'us-east-1a' availability zone. The event details are as follows:

Resource Name	Resource Type	Resource Id	Availability Zone	Event Type	Event Status	Event Description
Precise	instance	us-east-1a	system-reboot	Scheduled	Scheduled	Scheduled reboot

Below the table, a note states: "Find out more about instances scheduled for reboot."

Auto recovery

- インスタンスの異常を検知し復旧
 - インスタンスをホストしているハードウェアに障害が発生した場合に システムステータスが変化する(通常は 2/2 checks passed と表示される)
 - CloudWatch アラームにて 「Recover this Instance」 アクションを設定
 - アラーム発砲時に、自動的にインスタンス再起動を行う。インスタンスID、IPアドレスなどは維持される
- 条件
 - 特定のインスタンスタイプのみ対応
 - VPC内のEBS-Backed インスタンスのみ対応

Availability Zone	Instance State	Status Checks
theast-1b	running	2/2 checks passed
theast-1b	running	2/2 checks passed
..

EC2のSLA

- EC2の可用性は99.95%
- 上記に満たない場合はServiceクレジットを返還する
- 詳細は
 - <http://aws.amazon.com/ec2-sla/>

自動化ツールと機能

インフラを自動化・プログラム化することが可能

- User-Data
- Instance Meta Data
- AWS CLI
- AWS SDK
- AWS CloudFormation
- AWS Elastic Beanstalk Beanstalk
- AWS OpsWorks
- その他サードパーティ製品



各BlackBeltの資料を参照ください

ユーザーデータ

- 起動時にスクリプト実行を行う機能
- 2種類の形式でインスタンスに渡す
 - シェルスクリプト
 - Cloud-initディレクティブ
- 利用用途
 - AMIでカバーできない起動時の設定変更
 - 起動時に実行するスクリプトやchef, puppetへ、外部からパラメータとして値を渡す
- 応用
 - 複数台の自動構成などは CloudFormation, OpsWorksも組み合わせて利用する

Advanced Details

User data (i)

As text As file Input is already base64 encoded

```
#!/bin/bash
yum update -y
yum groupinstall -y "Web Server" "MySQL Database" "PHP Support"
yum install -y php-mysql
service httpd start
chkconfig httpd on
groupadd www
usermod -a -G www ec2-user
chown -R ec2-user:www /var/www
chmod 2775 /var/www
find /var/www -type d -exec chmod 2775 {} +
find /var/www -type f -exec chmod 0664 {} +
echo "<?php phpinfo(); ?>" > /var/www/html/phpinfo.php
```

[Cancel](#) [Previous](#) [Review and Launch](#) [Next: Add](#)

インスタンスマタデータ

- 自インスタンスに関するデータを取得するための方法
- User-dataも取得可能
- 利用例
 - インスタンスタイプに応じて、設定ファイルのメモリ量などを調整
 - リージョンに応じて、タイムゾーンを自動設定
 - ネットワーク情報を取得して、DNSへ動的登録

```
curl http://169.254.169.254/latest/meta-data
```

ami-id	local-hostname
ami-launch-index	local-ipv4
ami-manifest-path	mac
block-device-mapping/	network/
hostname	placement/
instance-action	profile
instance-id	public-hostname
Instance-type	public-ipv4
kernel-id	public-keys/
	reservation-id

EC2 Run Command (Simple Systems Manager, SSM)

- 実行中のEC2インスタンスをリモート操作

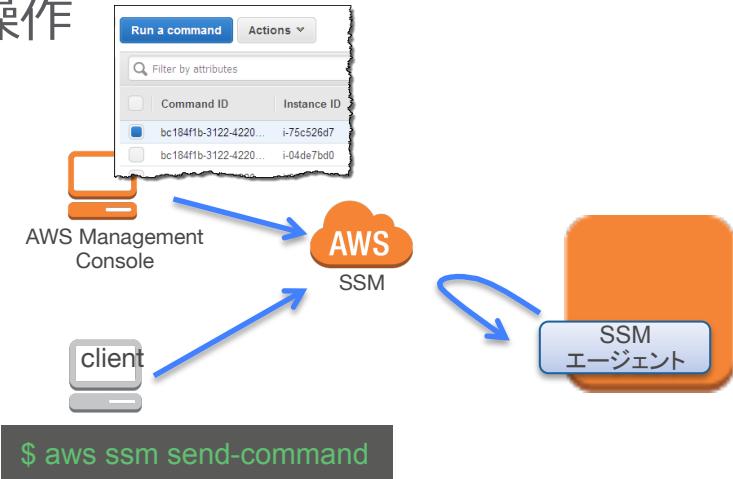
- OSやアプリケーションの設定変更
- ログファイルやシステムリソースの表示・収集

- 対象OS

- Amazon Linux, Ubuntu Server, RHEL, CentOS, etc.
※SSM Agentの設定が必要
- Windows Server 2003-2012

- メリット

- 統制・セキュリティ (IAMによる権限管理)
- 信頼性 (直接OSに入らずに操作可能)
- 可視性 (実行履歴、CloudTrailによるトラッキング)
- カスタマイズ性 (様々な操作が可能)
- 自動化 (管理タスクを自動化可能)



<https://aws.amazon.com/jp/ec2/run-command/>

https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AWSEC2/latest/UserGuide/execute-remote-commands.html

http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AWSEC2/latest/WindowsGuide/remote-commands-prereq.html

リソースID

- 各種リソースには一意なIDが割り当てられる
 - インスタンスID (例: i-12345678)
- リソースIDの長さ
 - 2016年1月より、段階的にリソース長を変更(8文字→17文字)
 - 2016年12月に完全移行
 - 対象: インスタンス、リザベーション、ボリューム、スナップショット
- 注意
 - インスタンス起動スクリプト等で文字列長をチェックしている場合
 - リソース管理にDBを使っており、カラム長が8文字ID長を前提としている場合
 - 2016年12月前半まではID長を選択できるため早めの検証・確認を

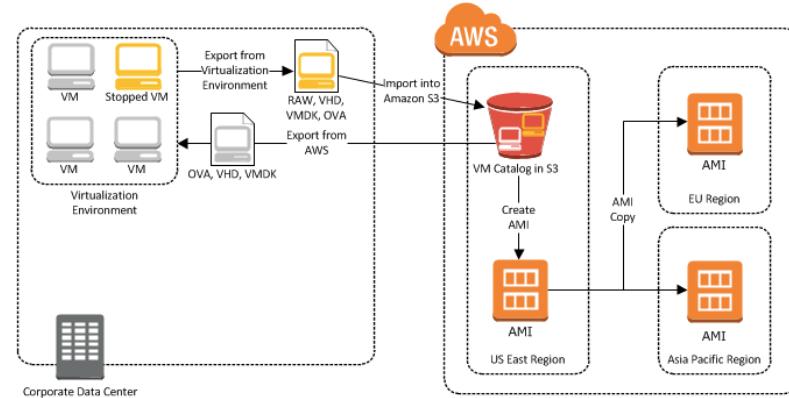
http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AWSEC2/latest/UserGuide/resource-ids.html

http://aws.typepad.com/aws_japan/2016/01/theyre-here-longer-ec2-resource-ids-now-available.html



VM Import

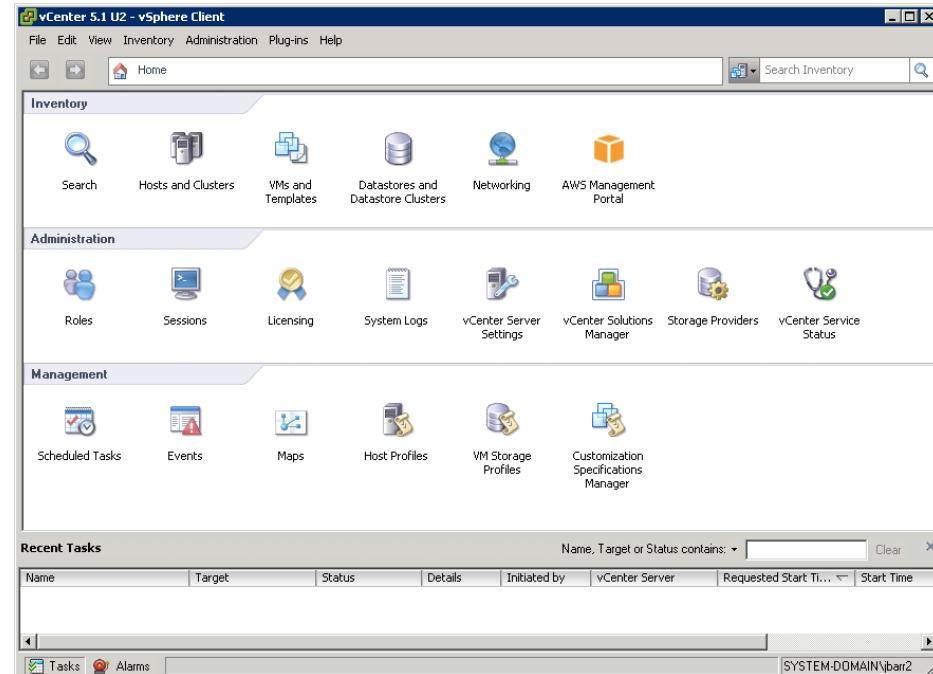
- ・ オンプレミスのVMをEC2に移行
 - Citrix Xen, Hyper-V, vSphereに対応
 - Windows Server、Linuxに対応
- ・ 方法
 - VMをイメージとしてインポート
 - ImportImage
 - VMをインスタンスとしてインポート
 - ImportInstance



	ImportInstance	ImportImage
ソース	S3マニフェスト+オブジェクト	S3上のイメージファイル/EBSスナップショット
宛先	Stop状態のインスタンス	AMI
同時インポート数	5	20
OS	Windows Server 2003, RHEL, CentOS, etc.	
VMの複雑さ	単一ボリューム 單一ディスク	複数ボリューム 複数ディスク
VMフォーマット	VMDK, VHD, RAW	VMDK, VHD, RAW, OVA

AWS Management Portal for vCenter

- vCenterと統合
 - AWS管理画面として利用可能
 - VMWare VMの移行機能
 - 既存のActive Directoryと統合したシングルサインオン



<http://aws.amazon.com/jp/ec2/vcenter-portal/>

http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/amp/latest/userguide/introduction.html

上限と制限緩和

- EC2は、誤って大量に起動しないよう、アカウント開設当初はリージョンごとに20インスタンスまでしか起動できないように設定されている
 - http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/general/latest/gr/aws_service_limits.html
- 各種上限は Trusted Advisorで確認可能(Service Limits)
 - EC2管理画面の「Limits」メニューでも確認可能
- 上限緩和申請はAWSサイト最下のメニューから
 - EC2管理画面の「Limits」メニューからも申請可能

The screenshot shows the AWS Management Console with the EC2 service selected. In the left navigation pane, the 'Limits' menu item is highlighted with a red box. On the right, the 'Instances' section of the 'Service Limits' page is displayed, with a red box highlighting the 'Escalation' link under the 'Name' section. The bottom of the page shows the 'Service Escalations' section, which is also highlighted with a red box.

AWS サービスの制限

Amazon EC2 には、利用可能なさまざまごとにこれらのリソースに対して制限が設けられています。

インスタンスの制限

名前

無料利用枠をご利用ください。料金はご利用分だけです。 無料で使用開始 >

知識	開発者用リソース	アカウントの管理	AWS について
製品&サービス 日本・海外の導入事例 オンラインミートups AWSクラウドとの違い AWS 請金体系と見積り方法について エコノミクスセンター アーキテクチャセンター セキュリティセンター クラウドサービス活用資料集 ホワイトペーパー 動画&オンラインセミナー ご利用用途別リューション ユーザーグループ 日本の AWS パートナー一覧 パートナー	AWS MarketPlace AMI カタログ サンプルコード & ライブラリ 開発ツール - SDK ドキュメント 記事 & チュートリアル マネジメントコンソール Flexible Payments Service	マネジメントコンソール 請求 & コスト管理 個人情報 お支払い方法 AWS Identity & Access Management	クラウドコンピューティングとは? イベント・セミナースケジュール クラウド導入・資料請求のお問い合わせ 簡単見積もりツール お知らせ (最新情報) AWS の採用情報 AWS ブログ (日本語) プレスリリース メディア掲載記事 取材・記事掲載に関するお問い合わせ 各種規約・法務関連
各サービスの上限緩和申請	AWS サポート サービス状態ダッシュボード フォーラム よくある質問 サポートへのお問い合わせ	各サービスの上限緩和申請	各サービスの上限緩和申請

ここが最前線！
AWSキャリア採用イベント開催
詳しくは[こちら](#)

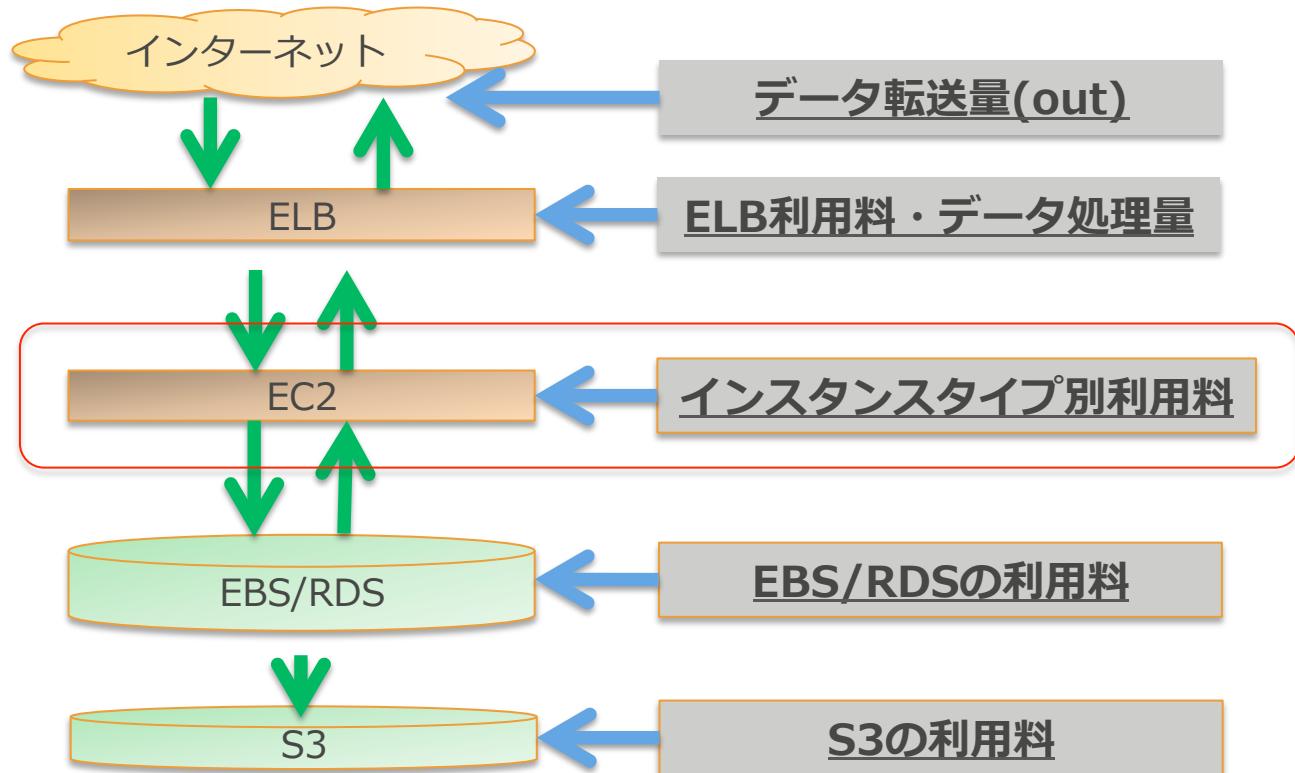
Agenda

- EC2の基本
- インスタンスタイプ
- ストレージ
- ネットワーク・セキュリティ
- 運用・監視
- 料金
- Q&A



一般的な構成の課金の内訳

EC2の費用が大半
を占める！



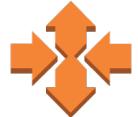
EC2の購入オプション

- オンデマンドインスタンス
 - 初期費用無し、従量課金
- リザーブドインスタンス
 - 1年間または3年間、常に利用可能なキャパシティ予約により、最大75%の割引
 - スケジュールされたリザーブドインスタンス
 - 1年間、日次・週次・月次で、指定した時間帯のみのキャパシティ予約により、5%-10%の割引
- スポットインスタンス
 - 未使用キャパシティに入れし、スポット価格よりも高い限り、大幅な割引で利用可能
 - 複数の入札方法を用意
- 専用ホスト(Dedicated Hosts)
 - インスタンス実行用物理ホストの単位で支払い。
- ハードウェア専有インスタンス(Dedicated Instance)
 - シングルテナント

それぞれの想定ご利用シーン

オンデマンド インスタンス (デフォルト)

- ・ピーク対応で増減するサーバ
- ・一時利用のキャンペーンサイト
- ・昼にしか使わない開発サーバ



リザーブド インスタンス (オプション)

- ・常時稼働しているサーバ
 - DB,キャッシュサーバ
 - (最低限必要な)Web/Appサーバ



スポット インスタンス (オプション)

- ・分散処理のタスクノード
- ・クローラ
- ・メディアプロセッシング等



OS・ソフトウェアの料金

- 無料OS AMI
 - インスタンス費用のみ
 - Amazon Linux, CentOS, FreeBSD, Ubuntu, etc.
- 商用OS AMI
 - 従量課金: インスタンス費用+ソフトウェア費用(\$/h)
 - Windows Server (Windows + SQLServer)
 - Red Hat Enterprise Linux
 - SuSE Linux Enterprise
 - 構成によってはライセンス持ち込みも可能
- AWS Marketplace
 - 完全従量課金: インスタンス費用(\$/h)+ソフトウェア費用(\$/h)
 - ソフトウェアライセンス持ち込み(BYOL):インスタンス費用(\$/h)

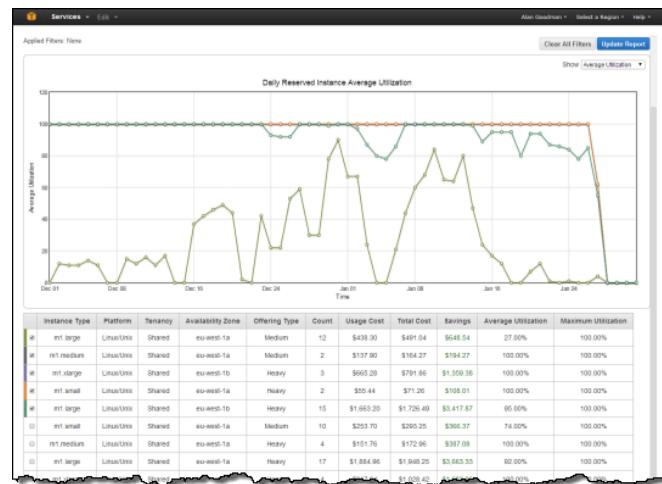
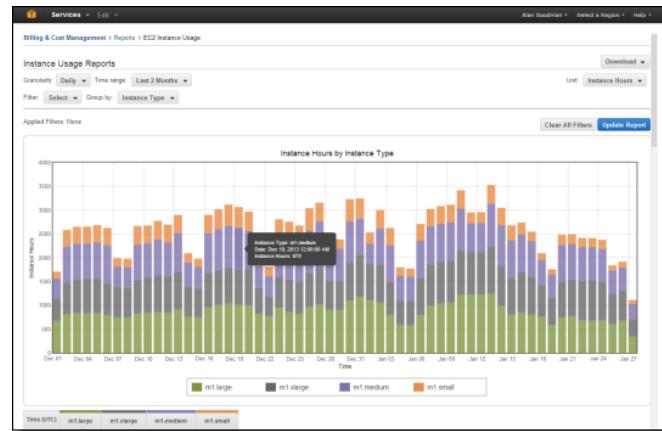
課金管理の方法

タスク	対応するAWSサービス
コスト管理	配賦
利用管理	傾向分析
	過剰利用対策 コスト最適化

EC2使用状況レポート

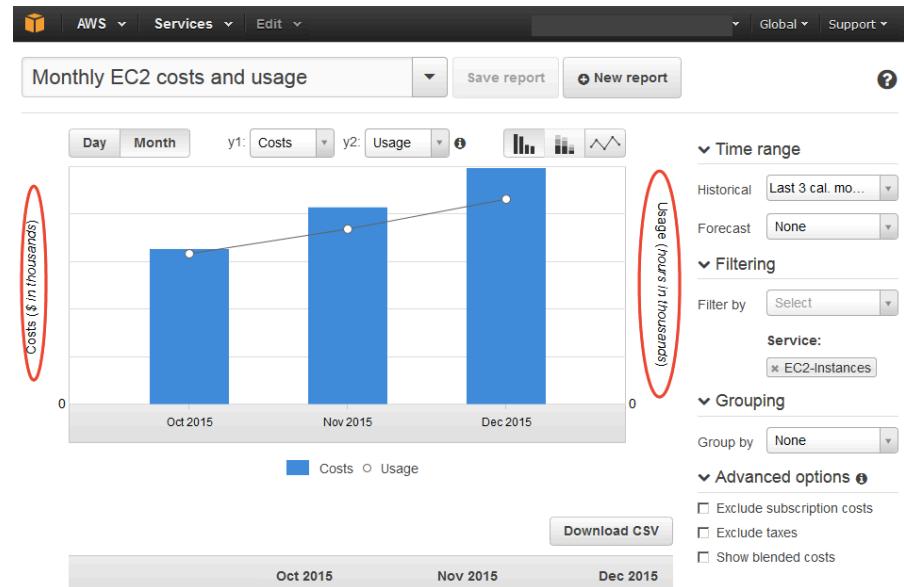
2種類のレポートを閲覧可能

- インスタンスの使用状況レポート
 - インスタンスタイプ、リージョン、等でどのくらい利用されているか表示
 - タグなどでグループ化、フィルタリング可能
- リザーブドインスタンスレポート
 - 購入したリザーブドインスタンスの使用量を表示
 - オンデマンド価格との比較による節約額を表示



Cost Explorer

- AWSリソースの使用量を時系列でグラフ化するツール
- コストの把握に役立つ傾向を分析
- 追加料金無し
- Viewのカスタマイズが可能

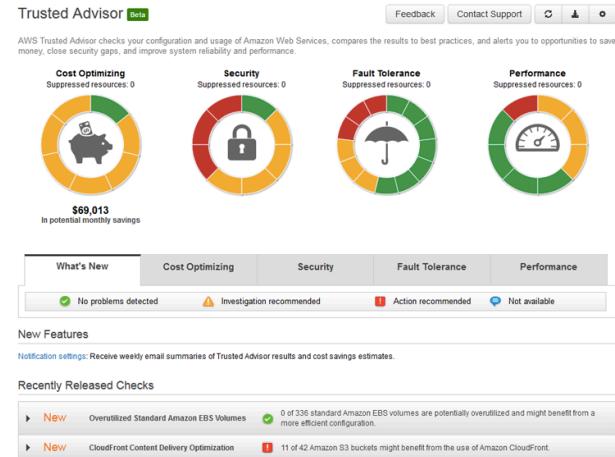


<http://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/cost-explorer>

https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/awsaccountbilling/latest/aboutv2/cost-explorer-what-is.html

AWS Trusted Advisor

- AWS Trusted Advisor
 - コスト最適化、セキュリティ、耐障害性、パフォーマンスをチェックし推奨事項をお知らせするサービス
- AWS Trusted Advisorによるコスト最適化
 - 不要リソースやアイドル状態のリソースを検出
 - リザーブドインスタンスの利用状況を可視化
- チェック項目の例
 - CPU利用率10%およびN/W通信が4日以上5MB以下のインスタンス
 - リザーブドインスタンス最適化
 - 未活用のEBSボリューム
 - 未使用のEIP



<https://aws.amazon.com/jp/premiumsupport/trustedadvisor/>

<http://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/201507-aws-blackbeltsupportpublish>

概算見積もり

- Web上に費用試算ツールをご用意しています
 - http://calculator.s3.amazonaws.com/index.html?lnq=ja_JP

- 詳しい使い方はこちら
 - <http://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/aws-simple-monthly-calculator-20130910>

The screenshot shows the Amazon Web Services Simple Monthly Calculator page. The top navigation bar includes links for 'Amazon Web Services Simple Monthly Calculator - Windows Internet Explorer', 'File', 'Edit', 'View', 'Insert', 'Tools', 'Help', and a search bar. Below the navigation is a toolbar with icons for 'Home', 'Back', 'Forward', 'Stop', 'Search', and 'Help'. The main content area features the Amazon logo and the title 'SIMPLE MONTHLY CALCULATOR'. A message at the top states: 'NEW! - Effective July 1st 2011, Free Inbound Data Transfer, Lower Outbound Data Transfer and New Tiers and Amazon EC2 running Red Hat Enterprise Linux'. A section titled 'Services' shows the user's monthly bill breakdown: 'あなたの毎月の請求書の見積もり (\$ 0.00)'. It lists three service categories: 'Amazon EC2', 'Amazon S3', 'Amazon SQS', 'Amazon SES', 'Amazon SNS', 'Amazon Route 53', 'Amazon CloudFront', 'Amazon RDS', 'Amazon CloudWatch', 'Amazon SimpleDB', 'Amazon VPC', and 'Amazon Elastic IP'. Each category has a corresponding input field for '料金' (Cost). A note indicates that new regions are added monthly. The right side of the page contains a sidebar with various AWS service links and a 'Language' dropdown set to Japanese.

<http://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/20150519-billing>

EC2価格データ

EC2の価格は、2種類の方法で取得できます。

- 価格ページ
 - <https://aws.amazon.com/jp/ec2/pricing/>
- Price List API
 - JSON/CSVフォーマットで取得可能
 - http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/awsaccountbilling/latest/aboutv2/price-changes.html
 - SNSで変更通知を受信可能

```
arn:aws:sns:us-east-1:278350005181:price-list-api
```

AWS無料利用枠

- AWSサインアップ後12ヶ月間、AWSを無料で実際に利用可能。(自動的に設定済み)
- 無料枠対象サービスの無料利用条件の範囲内で無料。(超過した分は費用が発生)



Amazon EC2
クラウド内でサイズ変更可能な計算処理機能。
[詳細はこちら »](#)

750 時間 1か月の Linux、RHEL、または SLES t2.micro インスタンス使用量
一度に 1 インスタンスを実行するか、複数のインスタンスを同時に実行



Amazon S3
高拡張性、高信頼性、低レイテンシーのデータストレージインフラストラクチャ。
[詳細はこちら »](#)

5 GB 標準ストレージ
20,000 件の Get リクエスト
2,000 件の Put リクエスト



Amazon DynamoDB
シームレスな拡張性を備えた、高速で柔軟なNoSQL データベースサービスです。
[詳細はこちら »](#)

25 GB ストレージ
25 ユニット 書き込み容量
25 ユニット 読み込み容量
1か月当たり最大 2 億リクエストの処理が十分に可能



AWS Lambda
[新しい AWS 無料利用枠対象製品](#)
イベント発生時にお客様のコードを実行し、コンピューティングリソースを自動的に管理するコンピューティングサービス
[詳細はこちら »](#)

100 万回 1か月当たりの無料リクエスト数
1 か月当たり最大 320 万秒 のコンピューティング時間

<http://aws.amazon.com/jp/free/>

<http://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/aws-black-belt-online-seminar-aws-aws>

参考資料

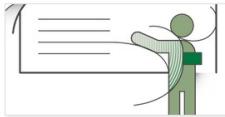
- Amazon EC2
 - <http://aws.amazon.com/jp/ec2/>
- よくある質問
 - <https://aws.amazon.com/jp/ec2/faqs/>
- Amazon Elastic Compute Cloud ドキュメント
 - <http://aws.amazon.com/jp/documentation/ec2/>
- Amazon EC2開発者用リソース
 - <http://aws.amazon.com/jp/ec2/developer-resources/>
- EC2フォーラム
 - <https://forums.aws.amazon.com/forum.jspa?forumID=30>

オンラインセミナー資料の配置場所

- AWS クラウドサービス活用資料集
 - <http://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/>

日本語資料のカテゴリー一覧

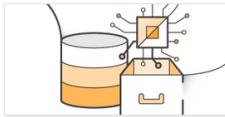
本資料集では、この利便性を皆様に活用していただけるよう、トレーニング、ソリューション/事例、プロダクト別、セキュリティ・コンプライアンス、その他という5つのカテゴリーで資料をご用意いたしております。



トレーニング資料



ソリューション・事例紹介資料



製品・サービス別資料

はじめてAWSをご利用いただくお客様向けに、AWSの概要、アカウント作成に関するご案内をいたします。

実際に他のお客様がどのようにAWSをご活用いただいているかをご覧いただける参考資料をご覧いただけます。

無料オンラインセミナー「AWS Black Belt Tech Webinar」や各種セミナーで紹介された、ソリューションアーキテクトによる各サービスの解説資料をご覧いただけます。

- AWS Solutions Architect ブログ
 - 最新の情報、セミナー中のQ&A等が掲載されています
 - <http://aws.typepad.com/sajp/>

公式Twitter/Facebook AWSの最新情報をお届けします



@awscloud_jp



検索

もしくは
<http://on.fb.me/1vR8yWm>

最新技術情報、イベント情報、お役立ち情報、
お得なキャンペーン情報などを日々更新しています！

AWSの導入、お問い合わせのご相談

- AWSクラウド導入に関するご質問、お見積り、資料請求をご希望のお客様は、以下のリンクよりお気軽にご相談ください

<https://aws.amazon.com/jp/contact-us/aws-sales/>

お問い合わせ

日本担当チームへのお問い合わせ >

関連リンク

フォーラム

日本担当チームへのお問い合わせ

AWS クラウド導入に関するご質問、お見積り、資料請求をご希望のお客様は、以下のフォームよりお気軽にご相談ください。平日営業時間内に日本オフィス担当者よりご連絡させていただきます。

※ご請求金額またはアカウントに関する質問は[こちらからお問い合わせください](#)。
※Amazon.com または Kindle のサポートに問い合わせは[こちらからお問い合わせください](#)。

アスタリスク (*) は必須情報となります。

姓*

名*

※「AWS 問い合わせ」で検索してください



