



# VMware Cloud on AWS の可用性

## AWS Black Belt Online Seminar

澤 裕樹

Solutions Architect  
2022/11

# AWS Black Belt Online Seminar とは

- 「サービス別」「ソリューション別」「業種別」などのテーマに分け、アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社が提供するオンラインセミナーシリーズです
- AWSの技術担当者が、AWSの各サービスやソリューションについてテーマごとに動画を公開します
- 動画を一時停止・スキップすることで、興味がある分野・項目だけの聴講も可能、スキマ時間の学習にもお役立ていただけます
- 以下のURLより、過去のセミナー含めた資料などをダウンロードすることができます
  - <https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/aws-jp-webinar-service-cut/>
  - <https://www.youtube.com/playlist?list=PLzWGOASvSx6FIwIC2X1nObr1KcMCBBBlqY>

# 内容についての注意点

- 本資料では2022年11月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(<https://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おります。日本居住者のお客様には別途消費税をご請求させていただきます

# 自己紹介

名前：澤 裕樹

所属：

- ・ 金融ソリューション本部 ソリューションアーキテクト

経歴：

- ・ 外資系ソフトウェアメーカーにて金融機関のお客様を担当
- ・ 国内のSIerにて、オンプレミスのインフラの提案 / PL



好きなAWSサービス：

- ・ VMware Cloud on AWS



# 本セミナーの対象者

## 対象者

- VMware Cloud on AWS を利用予定または検討中のエンジニア・システムアーキテクトの方
- 仮想化基盤の構築・運用・管理業務に関わる方
- VMware Cloud on AWS の理解をより深めたい方

# アジェンダ

1. VMware Cloud on AWS とは
2. 可用性の考え方
3. VMware Cloud on AWS でのシステム構成パターン
4. まとめ

# アジェンダ

- 1. VMware Cloud on AWS とは**
2. 可用性の考え方
3. VMware Cloud on AWS でのシステム構成パターン
4. まとめ

# VMware Cloud on AWS とは

VMware とAWS の両社が**共同開発**した  
エンタープライズ向けマネージドコンピューティングサービス



VMware Cloud on AWS

カテゴリ	サービスの説明	AWS のサービス
インスタンス (仮想マシン)	安全でサイズ変更が可能な、クラウド内のコンピューティング容量 (仮想サーバー)	Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)
	耐障害性を備えたワークロードを最大 90% の割引料金で実行	Amazon EC2 スポット
	需要の変動に応じコンピューティング性能を自動で追加または削除	Amazon EC2 Autoscaling
	アプリケーションやウェブサイトの構築に必要なすべてを提供する、使いやすいクラウドプラットフォーム	Amazon Lightsail
	フルマネージド型バッチ処理をあらゆる規模で実行	AWS Batch
コンテナ	コンテナを実行するためのきわめて安全で、信頼性と拡張性が高い方法	Amazon Elastic Container Service (ECS)

エッジおよびハイブリッド	AWS のインフラストラクチャとサービスをオンプレミスで実行し、真に一貫したハイブリッドエクスペリエンスを実現	AWS Outposts
	厳しい環境または切断されたエッジ環境でデータを収集して処理する	AWS Snow ファミリー
	5G デバイス用の超低レイテンシーアプリケーションを実現	AWS Wavelength
	あらゆる vSphere ワークロードを、クラウドに迅速に拡張し移行するための、推奨を受けたサービス	VMware Cloud on AWS
	レイテンシーの影響を受けやすいアプリケーションをエンドユーザーにより近い場所で行	AWS Local Zones

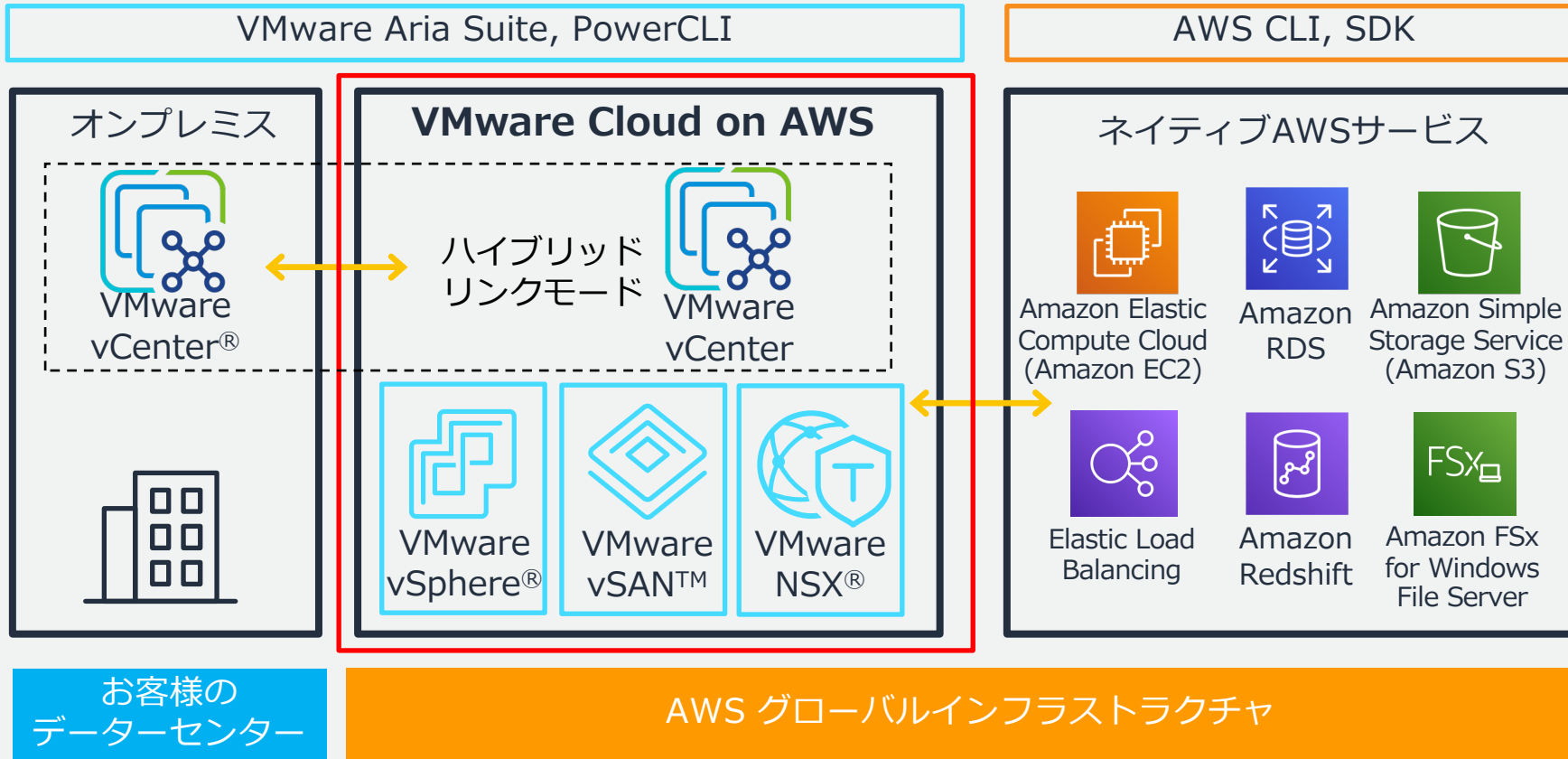


AWS のコンピューティングサービス  
<https://aws.amazon.com/jp/products/compute>



# VMware Cloud on AWS

Amazon EC2 ベアメタルインスタンスで実行されるお客様専用の  
VMware Software-Defined Data Center (SDDC)

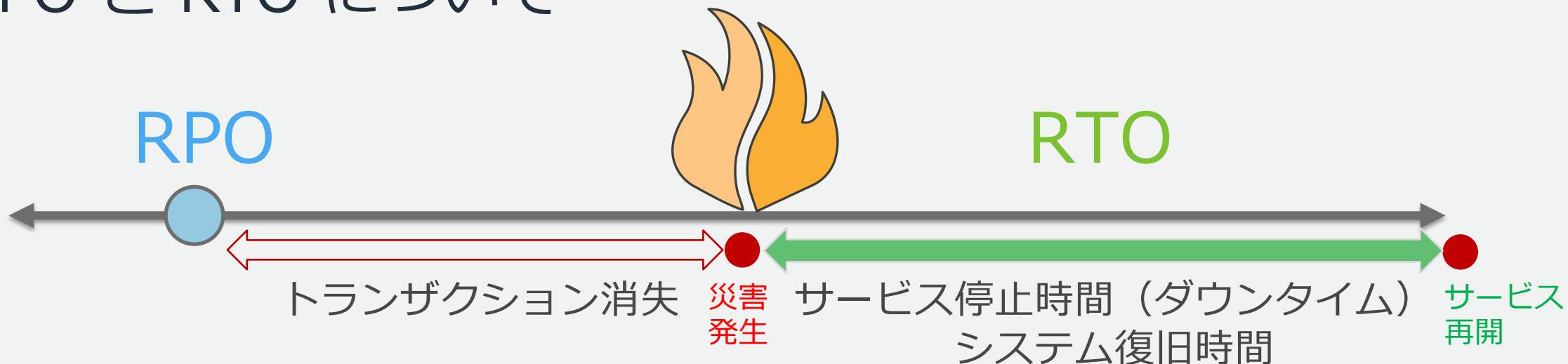


- VMware SDDC を AWS 上のクラウドサービスとして提供
- VMware による運用、サポート
- オンプレミスの VMware vSphere 環境との運用一貫性
- シームレスなワークロードの移植性とハイブリッド運用
- ネイティブ AWS のサービスへの直接アクセス

# アジェンダ

1. VMware Cloud on AWS とは
- 2. 可用性の考え方**
3. VMware Cloud on AWS でのシステム構成パターン
4. まとめ

# RPO と RTO について



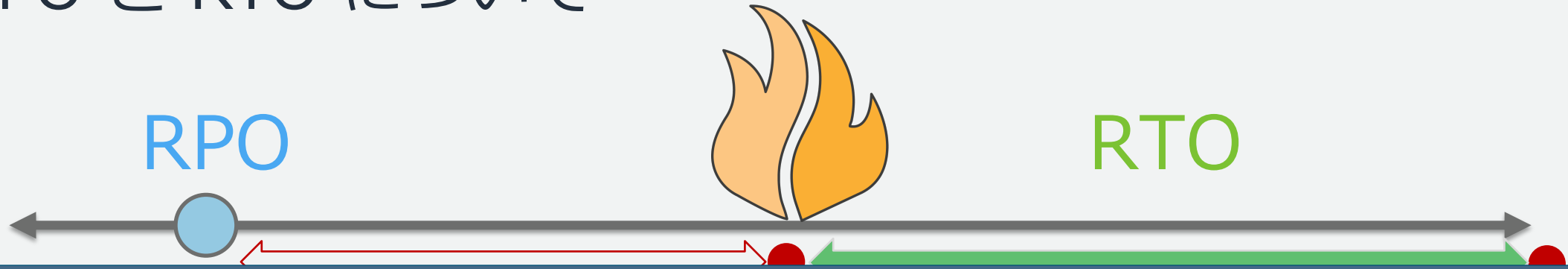
## Recovery Point Objective (RPO)

- ディザスタリカバリの復旧時点の目標値バックアップ・データを取得するタイミングや頻度のこと
- **どの程度のデータ損失が許容されるか？**
- バックアップ・リストアの運用間隔や、データレプリケーションの技術選択に影響

## Recovery Time Objective (RTO)

- **該当サービス復旧にかけられる時間**  
1分、15分、1時間、4時間、1日？
- 対象障害に応じて設定するのが一般的
- データリストアや、システム再起動等の技術選択に影響

# RPO と RTO について



## 可用性を考慮した構成検討には RPO・RTO の明確化が必須

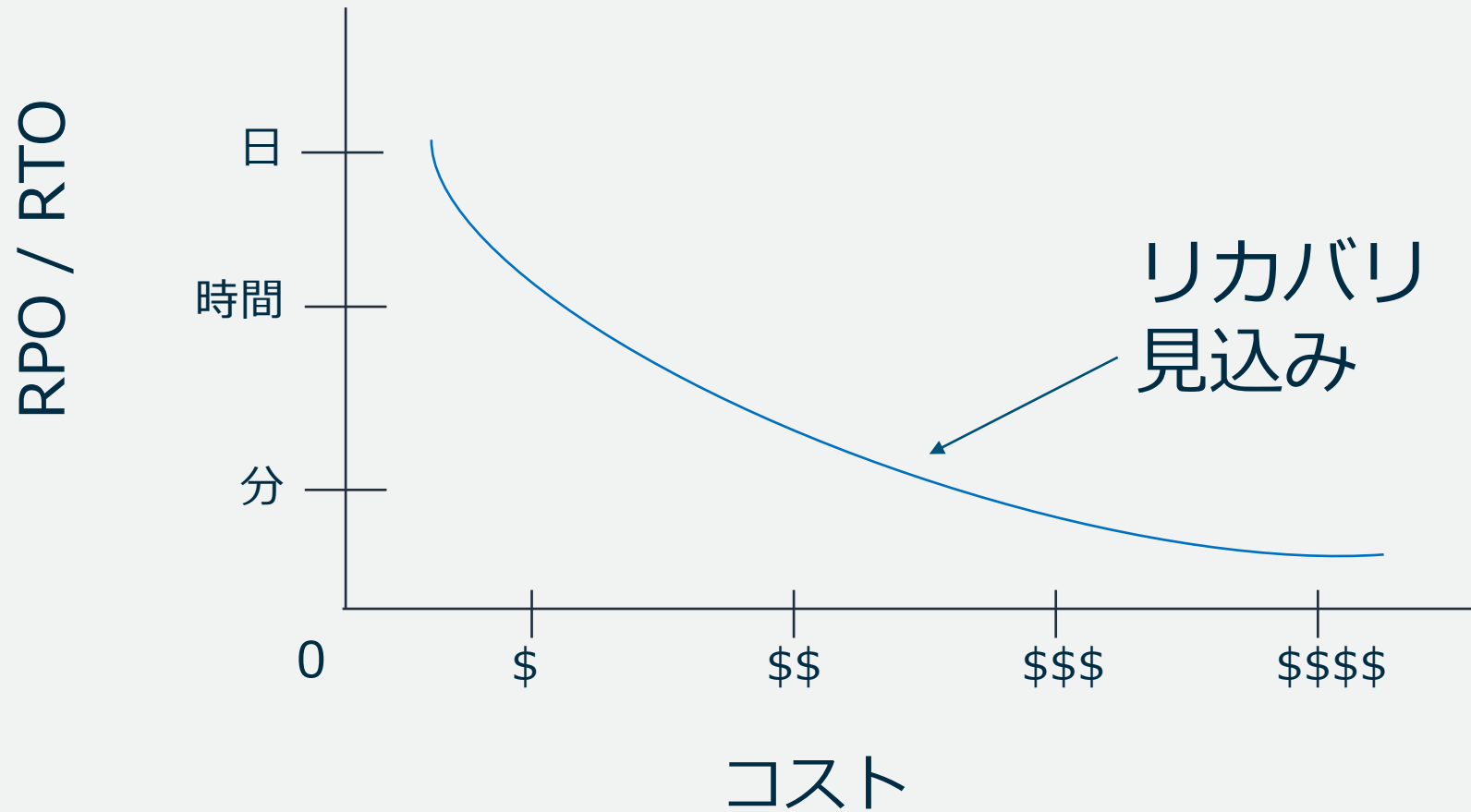
バックアップ・データを取得するタイミングや頻度のこと

- **どの程度のデータ損失が許容されるか？**
- バックアップ・リストアの運用間隔や、データレプリケーションの技術選択に影響



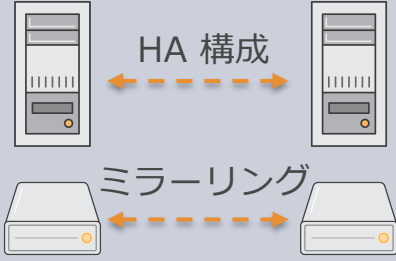
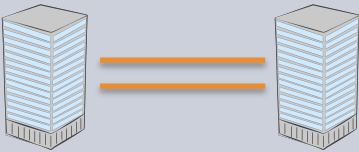
1分、15分、1時間、4時間、1日？

- 対象障害に応じて設定するのが一般的
- データリストアや、システム再起動等の技術選択に影響

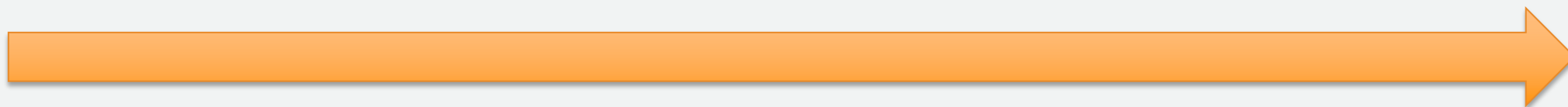
# 可用性とコストのトレードオフ



# オンプレミスでどこまでやっていますか？

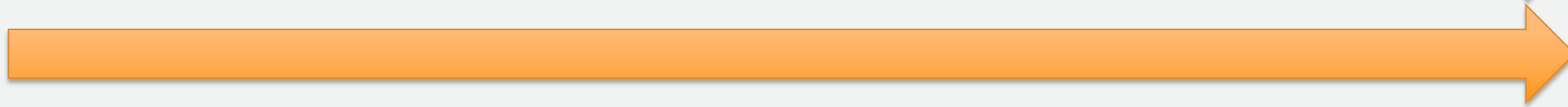
ALL Single 構成	Disk 冗長構成	同一DC 内のHA 構成	複数DC 構成
			<p>複数DC を利用した冗長構成</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全て単一障害点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ディスクを冗長化し、単一障害に耐える</li> <li>• サーバは単一障害点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• サーバをクラスタ化し、サーバ障害に耐える</li> <li>• DC は単一障害点 (停電/NW 断/倒壊 etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NW を含め、DC レベルで冗長化し、DC 障害に耐える</li> </ul> <p>※対応可能な災害範囲はDC 間の距離次第</p>

可用性 低



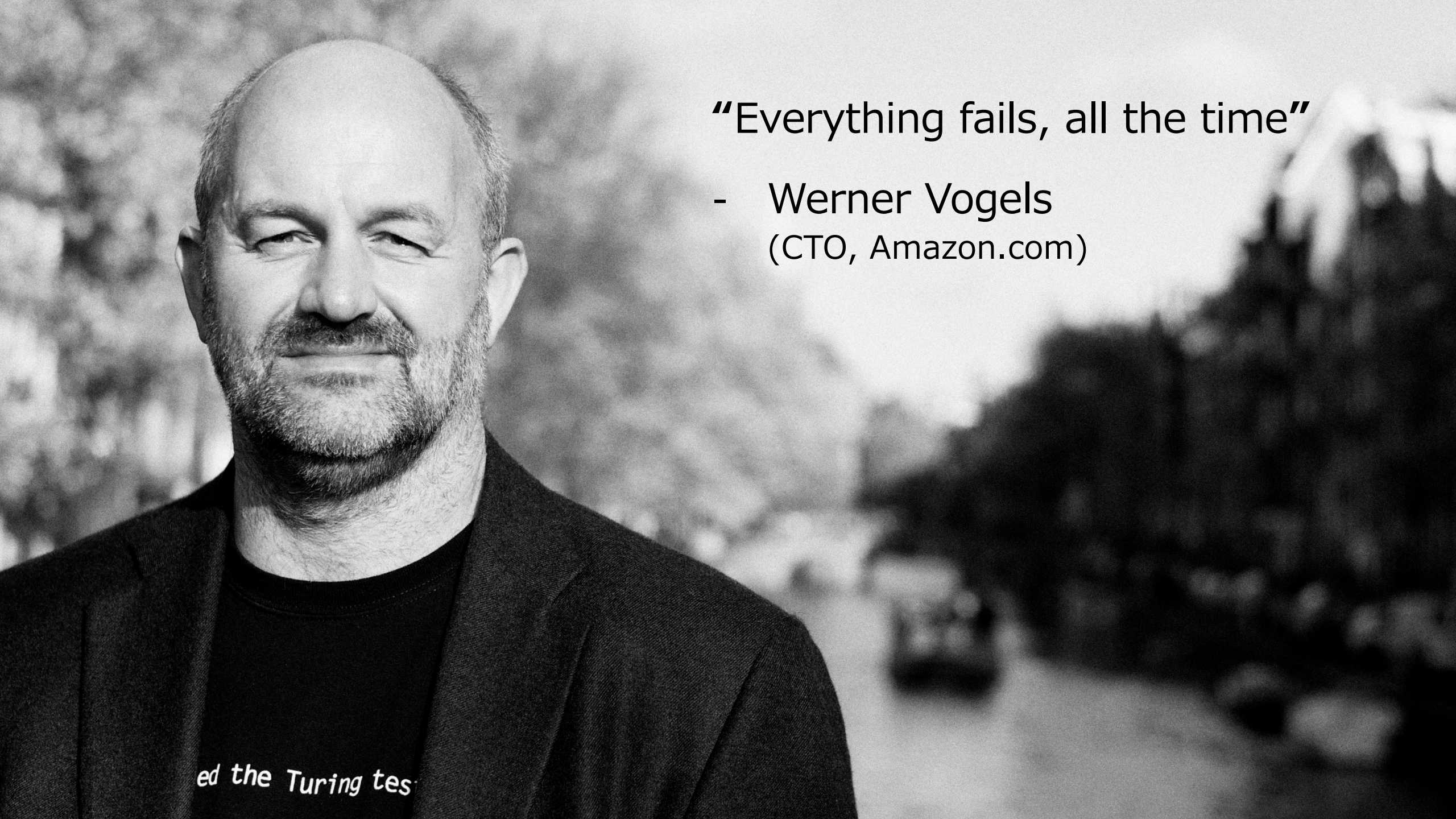
高

コスト 低



高





*"Everything fails, all the time"*

- Werner Vogels  
(CTO, Amazon.com)

ed the Turing tes

# 障害は起きるものとして「管理する」

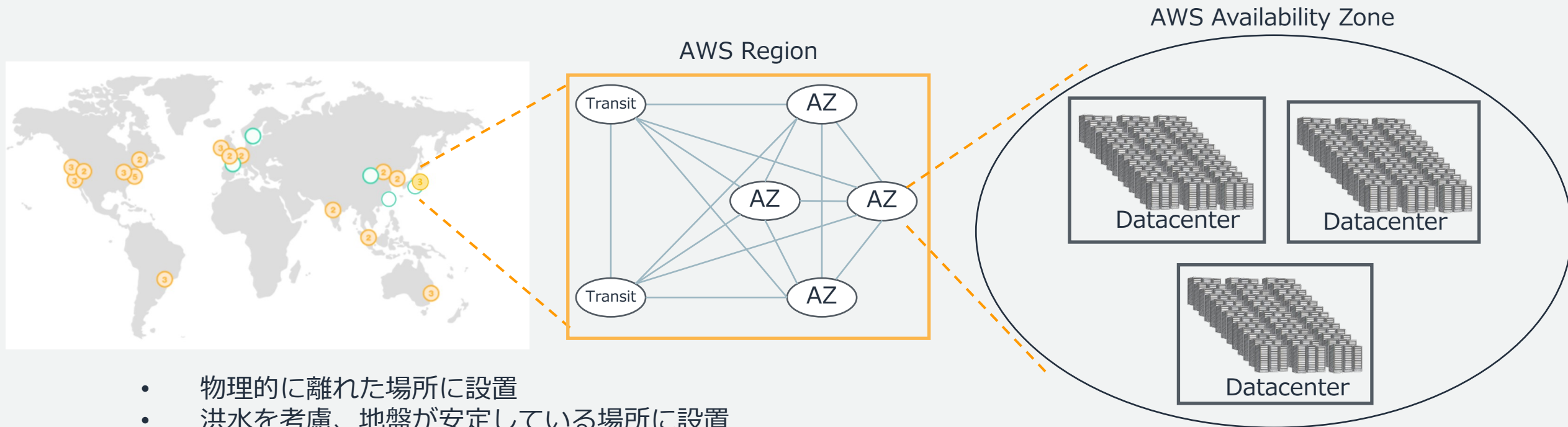
- 障害を管理してワークロードに影響を与えるのを防ぐためのベストプラクティス
  - データをバックアップする
  - 障害部分を切り離してワークロードを保護する
  - コンポーネントの障害に耐えられるようにワークロードを設計する
  - 信頼性をテストする
  - 災害対策（DR）を計画する

**これらについて考慮することが重要  
= ビジネスニーズによっては実施しないという判断もあり**



# AWS グローバルインフラストラクチャ

- リージョンは複数のアベイラビリティゾーン(AZ)で構成
- AZ は1つ以上のデータセンターで構成され、互いに低遅延な専用線で接続
- 複数AZ でシステムを構成する事で、**高い耐障害性**を実現



- 物理的に離れた場所に設置
- 洪水を考慮、地盤が安定している場所に設置
- 無停止電源(UPS)、バックアップ電源、異なる電源供給元
- 冗長化されたネットワーク

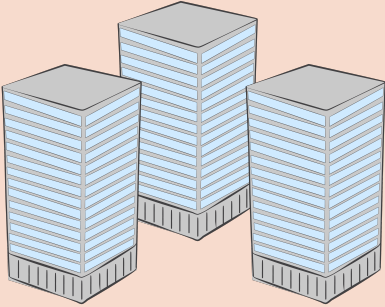
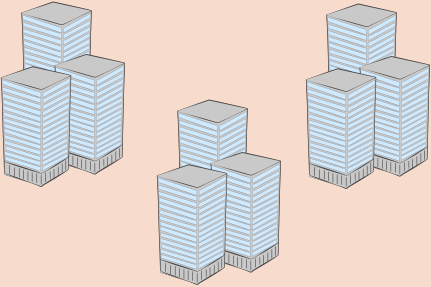

グローバルインフラストラクチャ

<https://aws.amazon.com/jp/about-aws/global-infrastructure/>

# アジェンダ

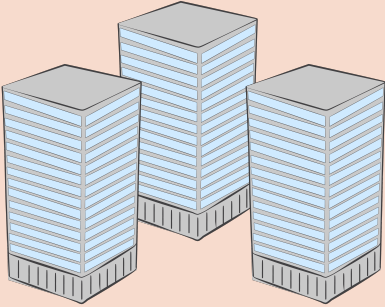
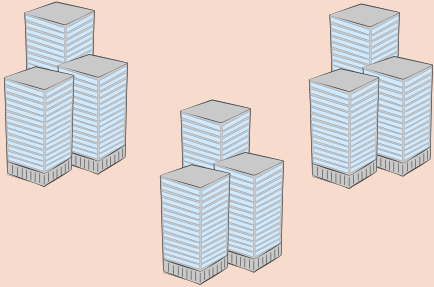

1. VMware Cloud on AWS とは
2. 可用性の考え方
- 3. VMware Cloud on AWS でのシステム構成パターン**
4. まとめ

# システムの構成パターン (VMware Cloud on AWS 版)

① Single-AZ	② Multi-AZ	③ Multi-Region
		
<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ HW障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ vSphere HA による仮想マシンの保護</li><li>✓ vSAN ストレージポリシーによるディスク障害への対応</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 中規模災害を想定したAZ 障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ vSAN ストレッチクラスタによるAZ を跨いだデータコピー</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 大規模災害を想定したリージョン障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ VMware Cloud Disaster Recovery (VCDR)</li><li>✓ Site Recovery Manager</li></ul></li></ul>

AWS ではリージョンとAZ という概念により、様々な冗長化構成を提供  
必要な可用性を定義し、システム要件に応じて構成を選択する事が重要

# システムの構成パターン (VMware Cloud on AWS 版)

① Single-AZ	② Multi-AZ	③ Multi-Region
		
<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ HW障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ vSphere HA による仮想マシンの保護</li><li>✓ vSAN ストレージポリシーによるディスク障害への対応</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 中規模災害を想定したAZ 障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ vSAN ストレッチクラスタによるAZ を跨いだデータコピー</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 大規模災害を想定したリージョン障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ VMware Cloud Disaster Recovery (VCDR)</li><li>✓ Site Recovery Manager</li></ul></li></ul>

AWS ではリージョンとAZ という概念により、様々な冗長化構成を提供  
必要な可用性を定義し、システム要件に応じて構成を選択する事が重要

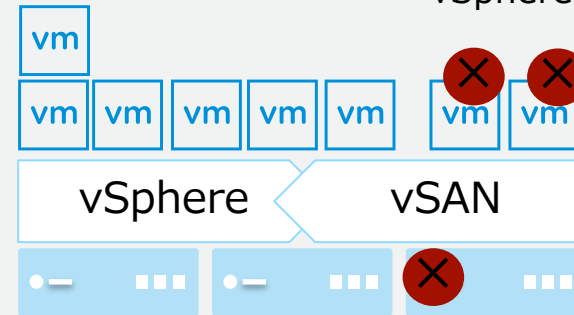
# 物理ホスト障害も自動で復旧

## 1 正常稼働時

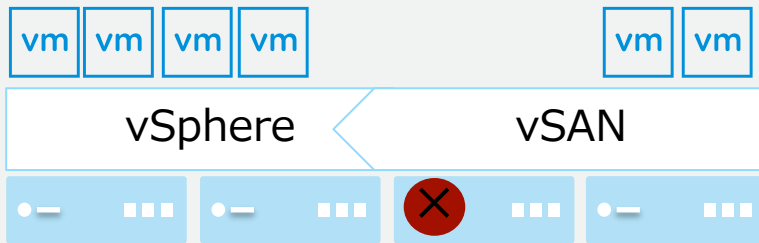


## 2 障害発生

vSphere HA が障害を検知  
vSphere HA が仮想マシンを復旧



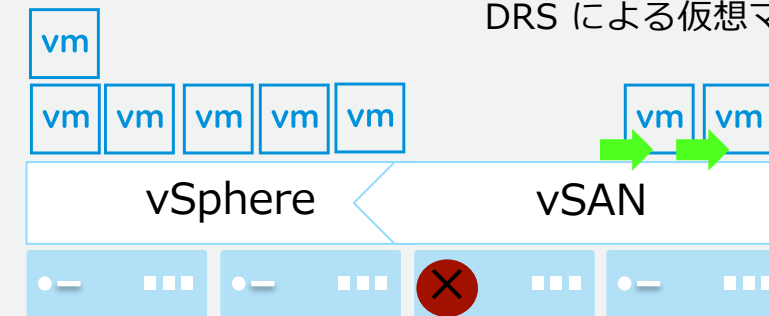
## 4 クリーンアップ



故障機の返却

## 3 検知と復旧

SDDC が障害を検知  
SDDC が代替機を自動的に追加  
DRS による仮想マシンの負荷分散配置



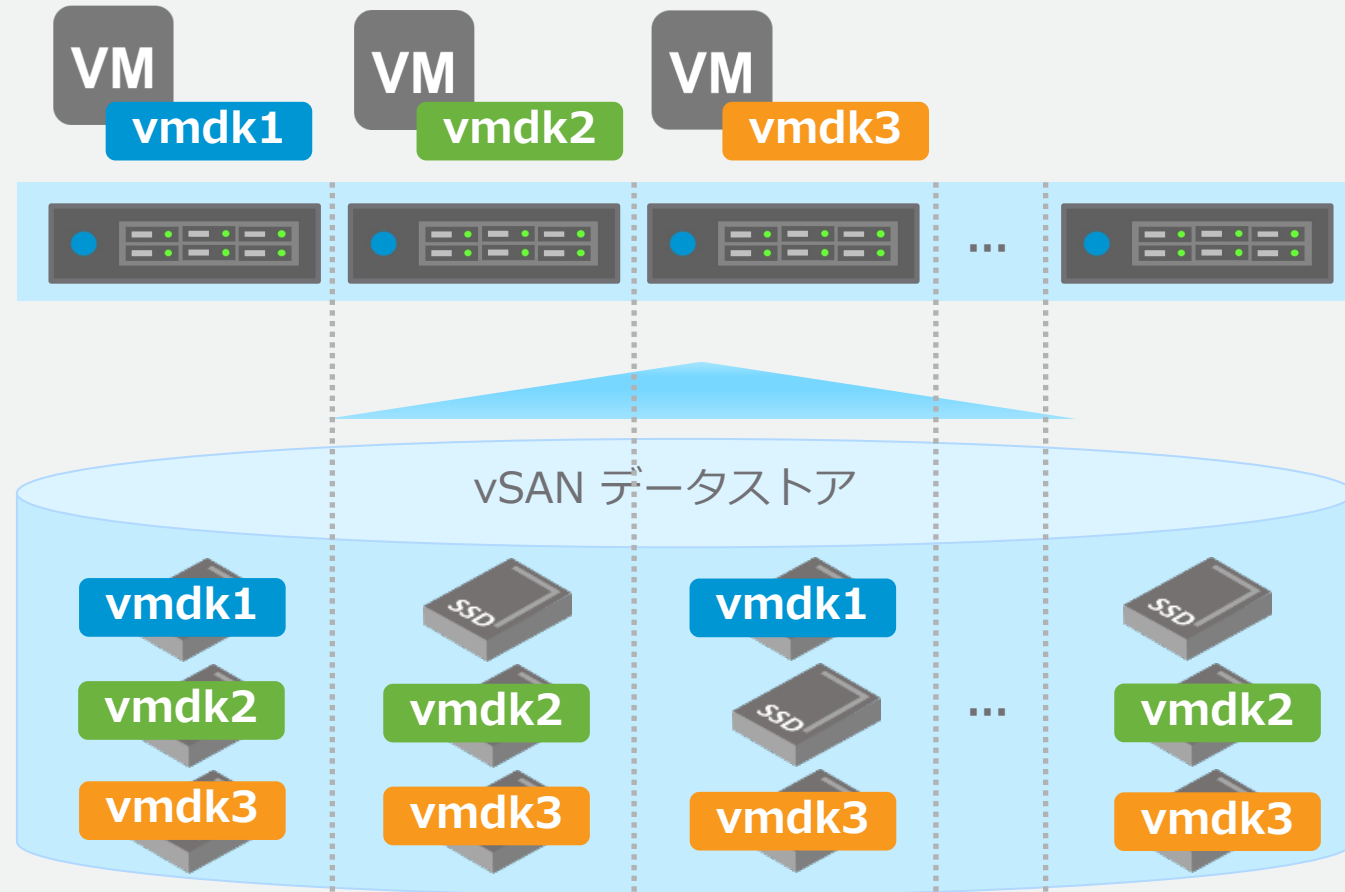
# vSAN のストレージポリシーによるデータ保護

ストレージポリシーで可用性を決定

同時障害が許容されるサーバ台数

方式 1 : ミラーリング  
最大3台の同時障害に対応  
(多重化 : 2~4重)

方式 2 : イレイジャーコーディング  
最大2台の同時障害に対応  
(RAID-5/6に対応)



vSAN のポリシー

<https://docs.vmware.com/jp/VMware-Cloud-on-AWS/services/com.vmware.vsphere.vmc-aws-manage-data-center-vms.doc/GUID-EDBB551B-51B0-421B-9C44-6ECB66ED660B.html>

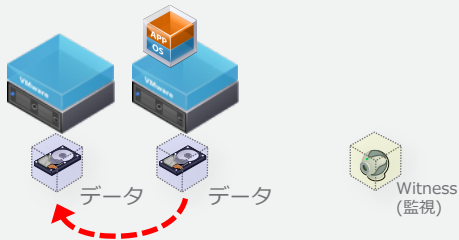


# vSAN のストレージポリシーによるデータ保護

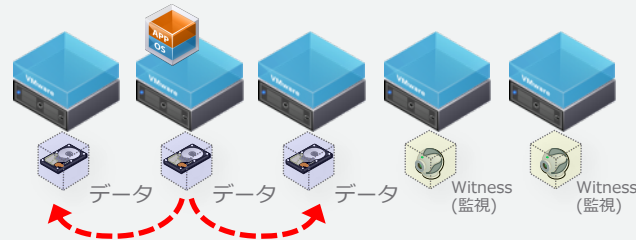
## 仮想マシン毎の保護ポリシーに応じたデータの冗長化

- ミラー (RAID1) ポリシーの場合は 2重~4重でデータをコピーして仮想マシンデータを保護

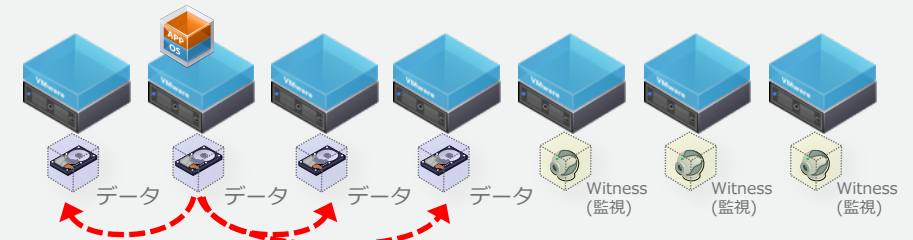
### FTT1 RAID1 (最少2ホスト)



### FTT2 RAID1 (最少5ホスト)

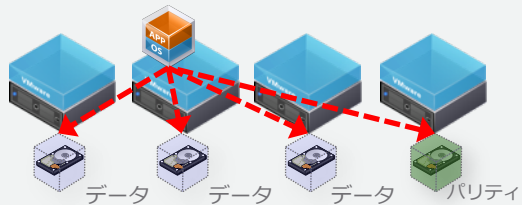


### FTT3 RAID1 (最少7ホスト)

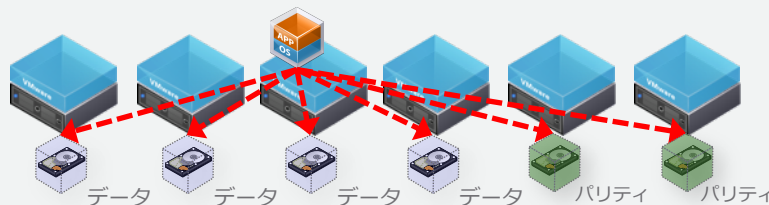


- イレージャコーディング (EC) の場合は、RAID5 または RAID6 (耐二重障害) で仮想マシンデータを保護

### EC FTT1 RAID5 (最少4ホスト)



### EC FTT2 RAID6 (最少6ホスト)



#### vSAN のポリシー

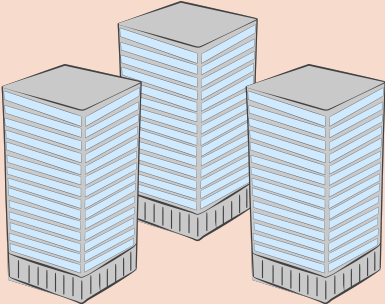
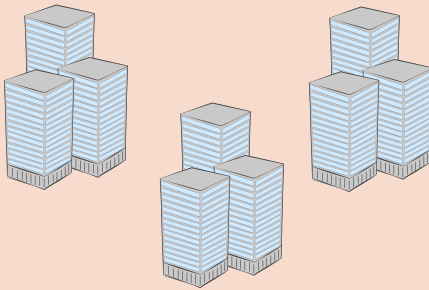

<https://docs.vmware.com/jp/VMware-Cloud-on-AWS/services/com.vmware.vsphere.vmc-aws-manage-data-center-vms.doc/GUID-EDBB551B-51B0-421B-9C44-6ECB66ED660B.html>

#### VMware Cloud on AWS のSLA

<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/support/vmw-cloud-aws-service-level-agreement.pdf>



# システムの構成パターン (VMware Cloud on AWS 版)

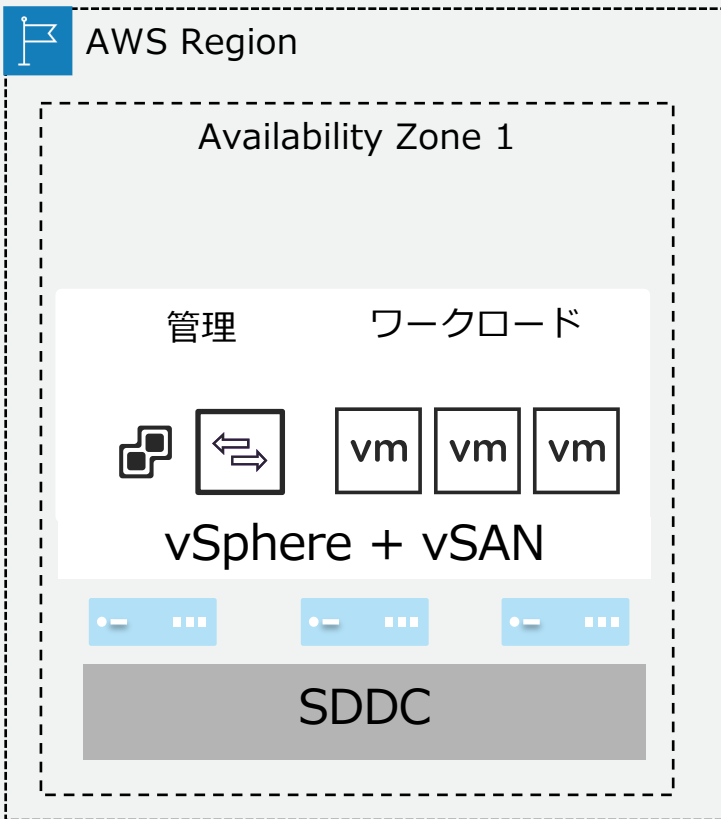
① Single-AZ	② Multi-AZ	③ Multi-Region
		
<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ HW障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ vSphere HA による仮想マシンの保護</li><li>✓ vSAN ストレージポリシーによるディスク障害への対応</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 中規模災害を想定したAZ 障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ vSAN ストレッチクラスタによるAZ を跨いだデータコピー</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 大規模災害を想定したリージョン障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ VMware Cloud Disaster Recovery (VCDR)</li><li>✓ Site Recovery Manager</li></ul></li></ul>

AWS ではリージョンとAZ という概念により、様々な冗長化構成を提供  
必要な可用性を定義し、システム要件に応じて構成を選択する事が重要



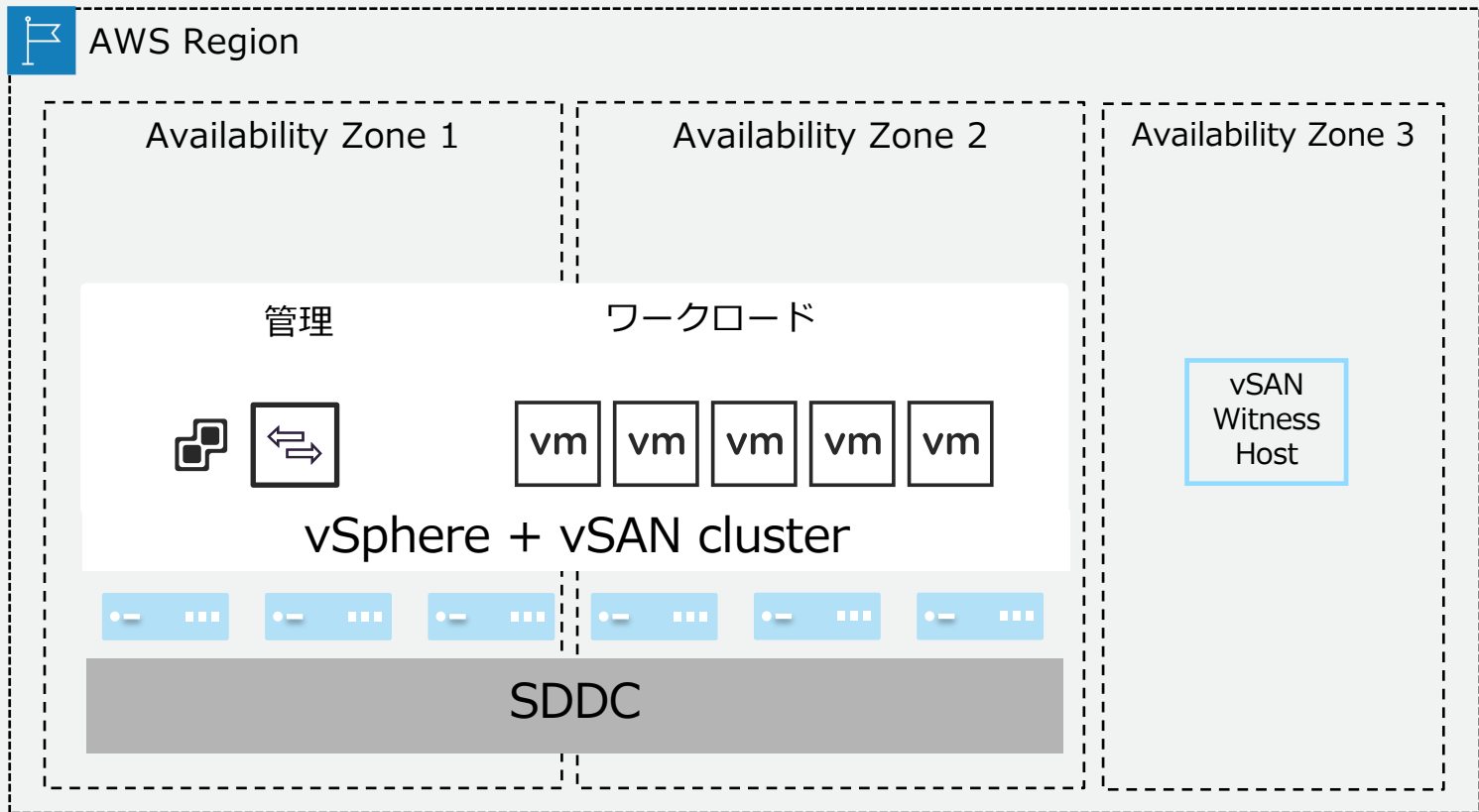
# 標準クラスタとストレッチクラスタの構成比較

## 標準クラスタ構成 (Non-Stretched Cluster)



SLA 99.9%

## ストレッチクラスタ構成 (Stretched Cluster)



SLA 99.99%  
(6ホスト以上)

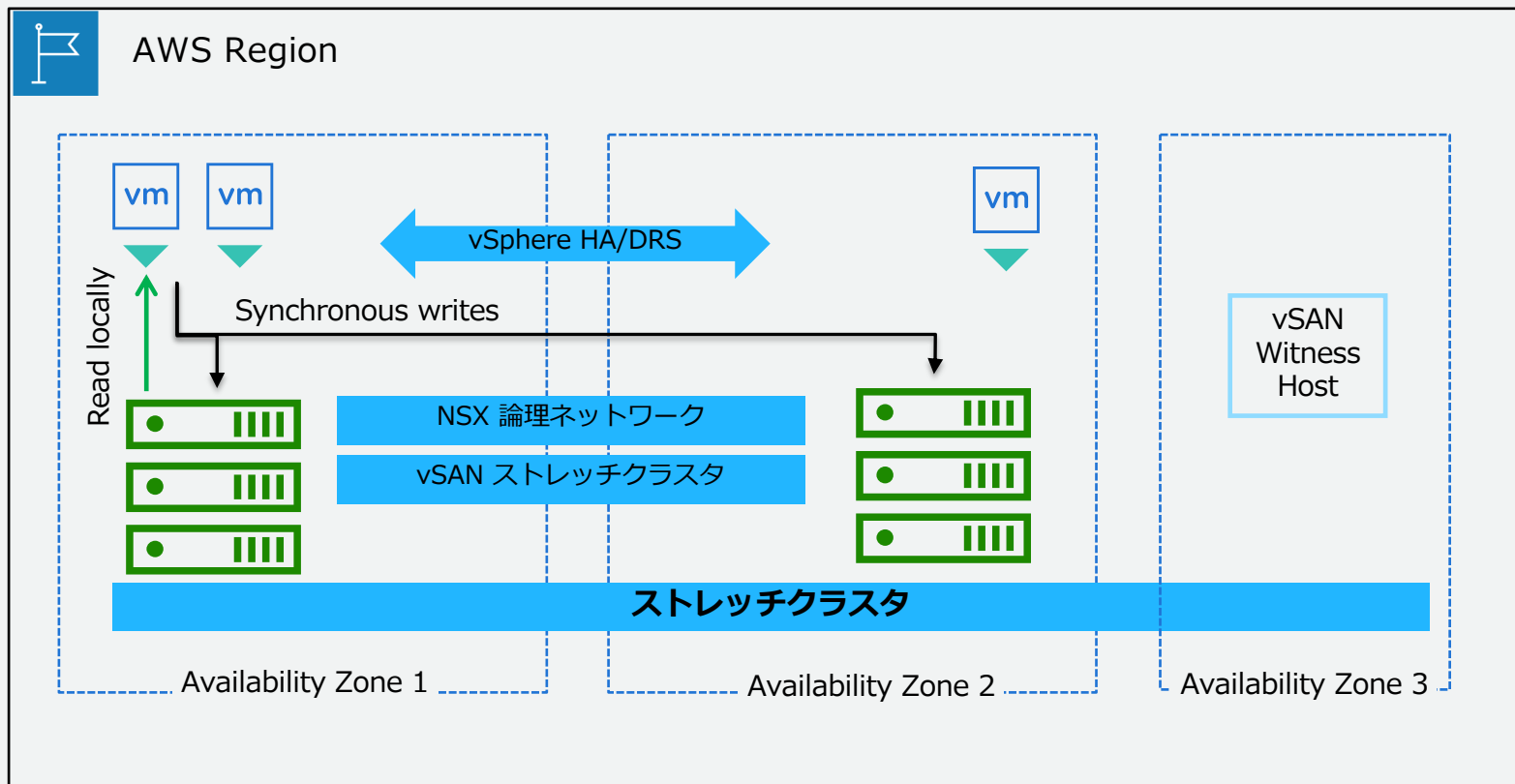
VMware Cloud on AWS の SLA

<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/support/vmw-cloud-aws-service-level-agreement.pdf>



# ミッションクリティカルなワークロードの保護

## ストレッチクラスタオプションの利用



AZ を跨いだ高可用性によりZero RPO  
を実現 (SLA 99.99%)

アプリケーションの再設計不要

AZ 間で共通の論理ネットワークを利用  
しvSphere HA/DRS が有効

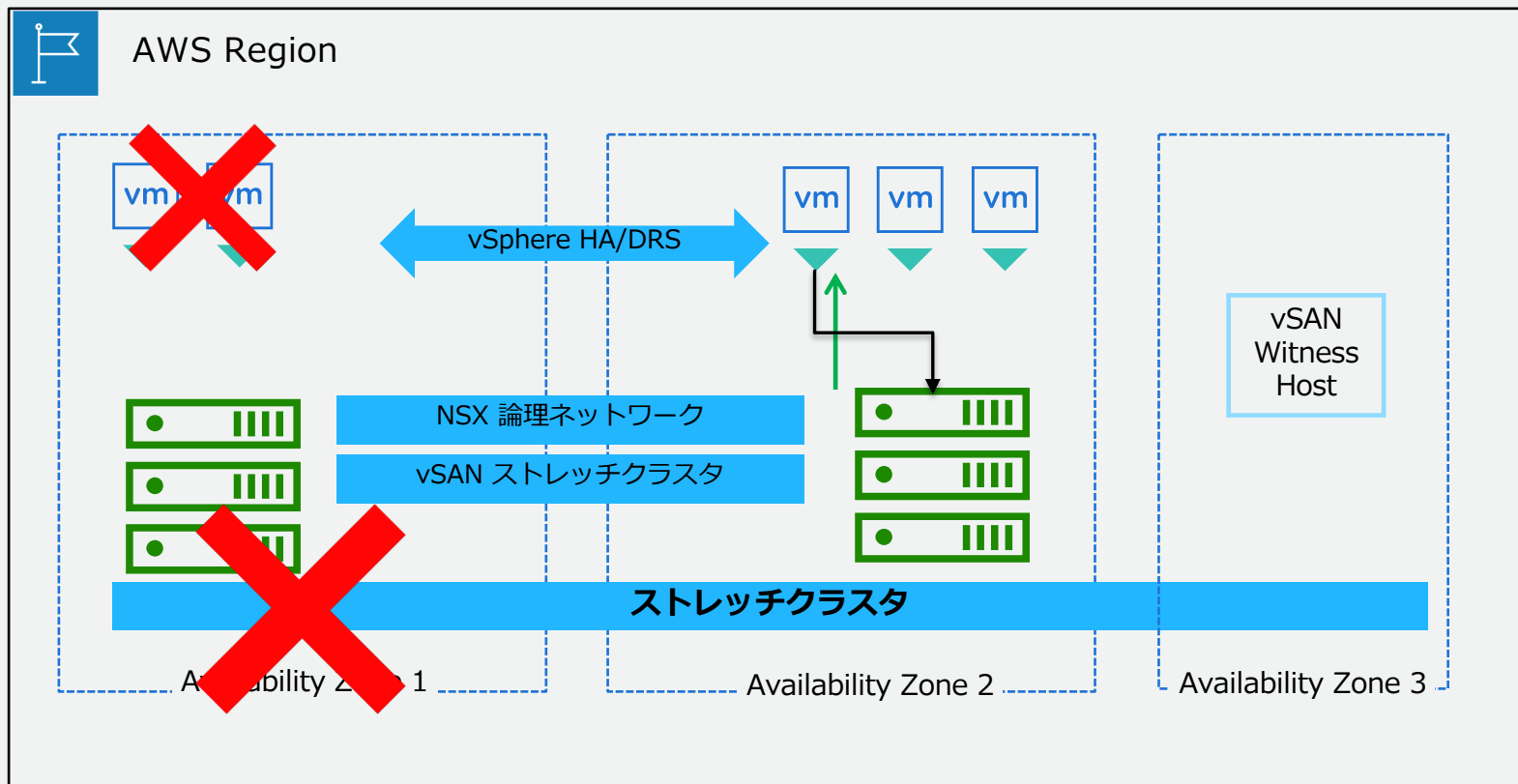
AZ 間の同期レプリケーションにより  
ミッションクリティカルなアプリケー  
ションを保護

AZ の障害はvSphere のHA イベントと  
して取り扱われ、もう一方のAZ で仮想  
マシンは再起動される

SDDC 作成時にコンソールからスト  
レッチクラスタのオプションを選択す  
る事により自動で構成

# ミッションクリティカルなワークロードの保護

## ストレッチクラスタオプションの利用



AZ を跨いだ高可用性によりZero RPOを実現 (SLA 99.99%)

アプリケーションの再設計不要

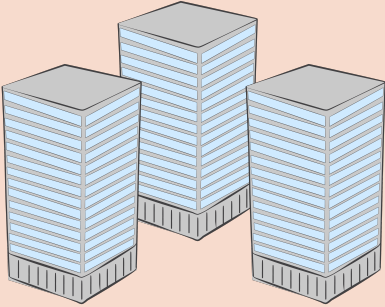
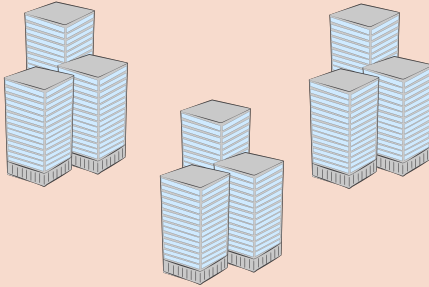

AZ 間で共通の論理ネットワークを利用しvSphere HA/DRS が有効

AZ 間の同期レプリケーションによりミッションクリティカルなアプリケーションを保護

AZ の障害はvSphere のHA イベントとして取り扱われ、もう一方のAZ で仮想マシンは再起動される

SDDC 作成時にコンソールからストレッチクラスタのオプションを選択する事により自動で構成

# システムの構成パターン (VMware Cloud on AWS 版)

① Single-AZ	② Multi-AZ	③ Multi-Region
		
<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ HW障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ vSphere HA による仮想マシンの保護</li><li>✓ vSAN ストレージポリシーによるディスク障害への対応</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 中規模災害を想定したAZ 障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ vSAN ストレッチクラスタによるAZ を跨いだデータコピー</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保護シナリオ<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 大規模災害を想定したリージョン障害への対応</li></ul></li><li>● 機能<ul style="list-style-type: none"><li>✓ VMware Cloud Disaster Recovery (VCDR)</li><li>✓ Site Recovery Manager</li></ul></li></ul>

AWS ではリージョンとAZ という概念により、様々な冗長化構成を提供  
必要な可用性を定義し、システム要件に応じて構成を選択する事が重要

# AWS における DR の主なシナリオ



信頼性の柱 - AWS Well-Architected フレームワーク

[https://docs.aws.amazon.com/ja\\_jp/wellarchitected/latest/reliability-pillar/welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/wellarchitected/latest/reliability-pillar/welcome.html)



# AWS における DR の主なシナリオ



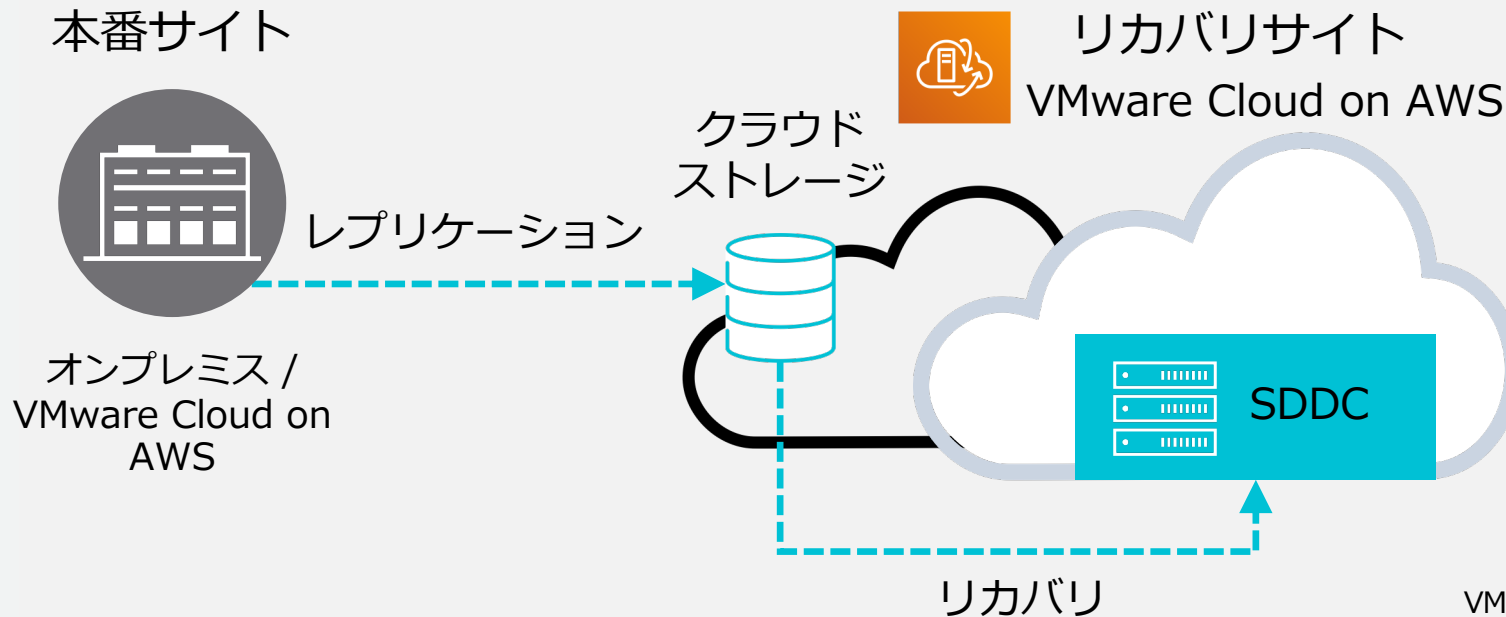
信頼性の柱 - AWS Well-Architected フレームワーク

[https://docs.aws.amazon.com/ja\\_jp/wellarchitected/latest/reliability-pillar/welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/wellarchitected/latest/reliability-pillar/welcome.html)



# VMware Cloud Disaster Recovery

クラウドの利点を最大限に活かした災害対策ソリューション



クラウドを活用した災害対策  
ソリューション (DRaaS)

- 大規模な初期投資不要
- 仮想マシンとストレージ容量による従量課金
- クラウドにリカバリ可能 (クラウドストレージの活用)

VMware Cloud on AWS の活用

- リカバリサイトに VMware Cloud on AWS を採用
- フェイルオーバーと同時に SDDC を展開可能 (SDDC の事前展開も可能)

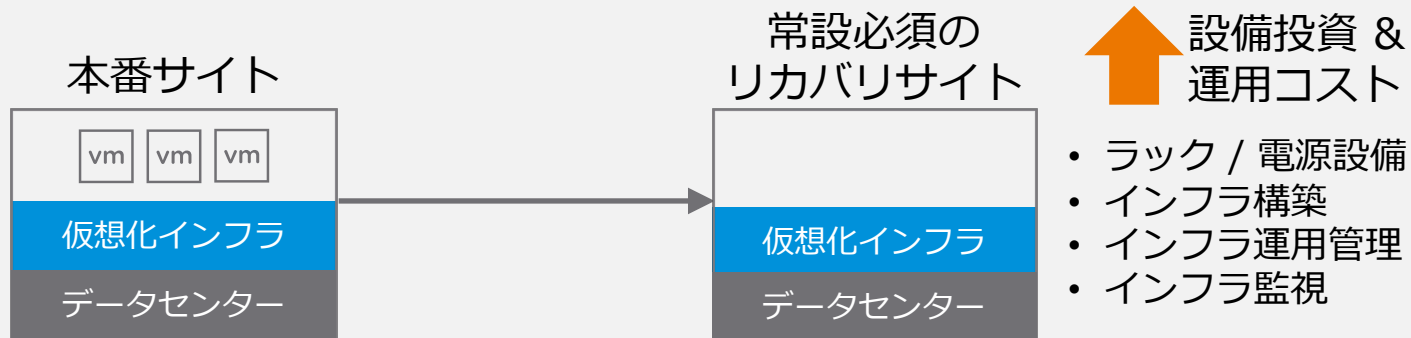
VMware Cloud Disaster Recovery

<https://www.vmware.com/products/cloud-disaster-recovery.html>

# 大規模な設備投資が不要に

クラウドのメリット（従量課金 / オンデマンド）を最大限に活かしてコストを最適化

## 従来の災害対策ソリューション



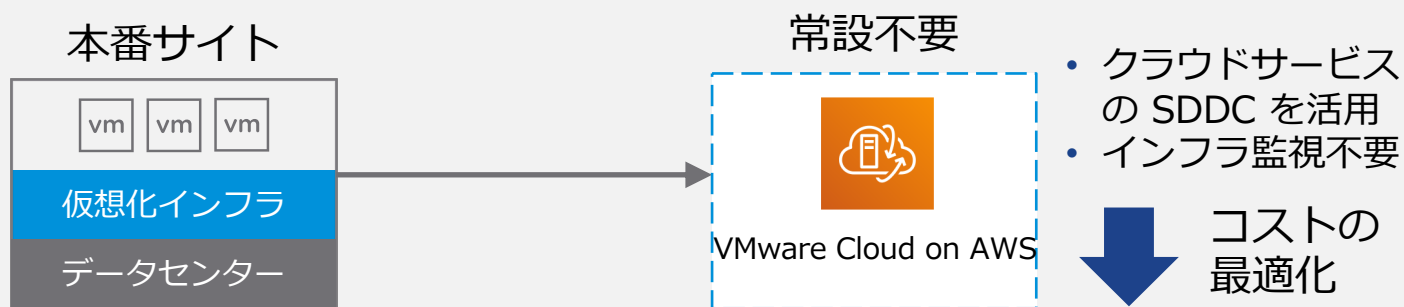
## 常設不要なリカバリサイト

- VMware Cloud on AWS の活用により、フェイルオーバー実行と同時にリカバリサイトの展開が可能
- 短いRTO を求める場合はリカバリサイトの事前展開も可能

## 従量課金によるコストの最適化

- 必要時だけリカバリサイトを展開できるので、従来のソリューションと比べて大幅なコスト削減を実現
- 利用量に応じた従量課金により、大規模な設備投資を回避

## VMware Cloud Disaster Recovery

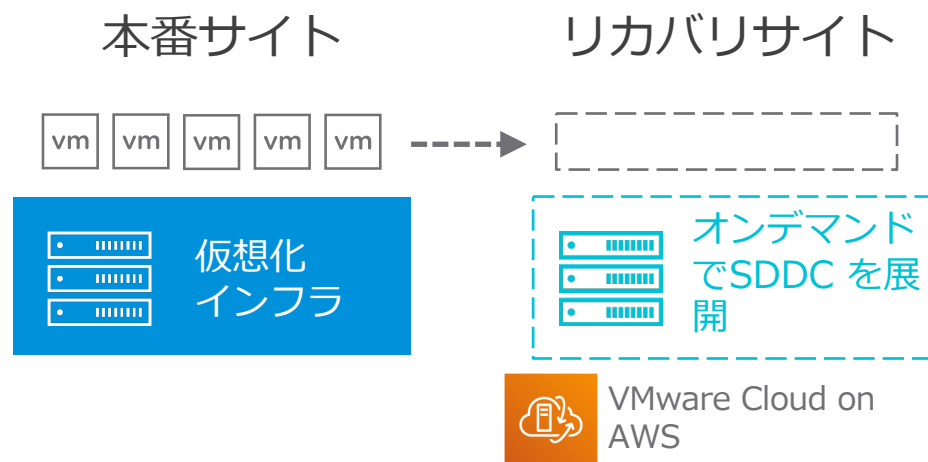




# クラウドリソースの利用方法が選択可能

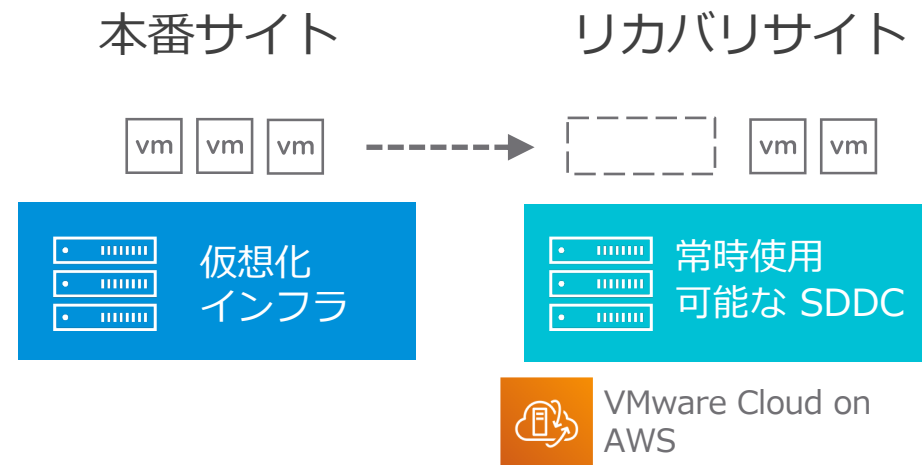
## オンデマンド展開 On-demand

- フェイルオーバー時のみ SDDC (ホスト) を展開する方式
- 「コスト抑制」を重視する要件に最適
- リカバリサイトのコスト削減が可能



## 事前展開 Pilot Light

- 予め必要最小限の SDDC (ホスト) を展開しておく方式
- 「RTO の短縮化」を重視する要件に最適
- 平常時はハイブリッドクラウドとして活用可能



# アジェンダ

1. VMware Cloud on AWS とは
2. 可用性の考え方
3. VMware Cloud on AWSでのシステム構成パターン
4. まとめ

# まとめ

- 障害は起きるものとして「管理する」
- AWS ではMulti-AZ、Multi-Region で高可用性を実現
- VMware Cloud on AWS はAWS のインフラと、VMware のテクノロジーで高い可用性を実現
  - Multi-AZ 構成：ストレッチクラスター
  - Multi-Region 構成：VMware Cloud Disaster Recovery (VCDR)
- システム要件に応じて構成を選択する事が重要

# 本資料に関するお問い合わせ・ご感想

技術的な内容に関しましては、有料のAWSサポート窓口へお問い合わせください

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

料金面でのお問い合わせに関しましては、カスタマーサポート窓口へお問い合わせください（マネジメントコンソールへのログインが必要です）

<https://console.aws.amazon.com/support/home#/case/create?issueType=customer-service>

具体的な案件に対する構成相談は、後述する個別相談会をご活用ください



ご感想はTwitterへ！ハッシュタグは以下をご利用ください  
#awsblackbelt

# その他コンテンツのご紹介

ウェビナーなど、AWSのイベントスケジュールをご参照いただけます

<https://aws.amazon.com/jp/events/>

ハンズオンコンテンツ

<https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/aws-jp-webinar-hands-on/>

AWS 個別相談会

AWSのソリューションアーキテクトと直接会話いただけます

<https://pages.awscloud.com/JAPAN-event-SP-Weekly-Sales-Consulting-Seminar-2021-reg-event.html>



Thank you!