

DC129

# VMware Cloud on AWS の 管理とサービス内容について

---

ヴィエムウェア株式会社  
エンタープライズ SE 本部 西日本 SE 部  
シニアシステムズエンジニア 大迫 正史

#vforumjp

vmware®



POSSIBLE  
BEGINS  
WITH YOU

# 免責事項

- このセッションには、現在開発中の製品/サービスの機能が含まれている場合があります。
- 新しいテクノロジーに関するこのセッションおよび概要は、VMware が市販の製品/サービスにこれらの機能を搭載することを約束するものではありません。
- 機能は変更される場合があるため、いかなる種類の契約書、受注書、または販売契約書に記述してはなりません。
- 技術的な問題および市場の需要により、最終的に出荷される製品/サービスでは機能が変わることあります。
- ここで検討されているまたは提示されている新しいテクノロジーまたは機能の価格およびパッケージは、決定されたものではありません。

## Agenda

VMware Cloud (VMC) on AWS 概要

VMC on AWS : 管理と運用の責任

VMC on AWS 環境のメンテナンス

SDDC 環境更新の例

利用中のホスト障害への対応

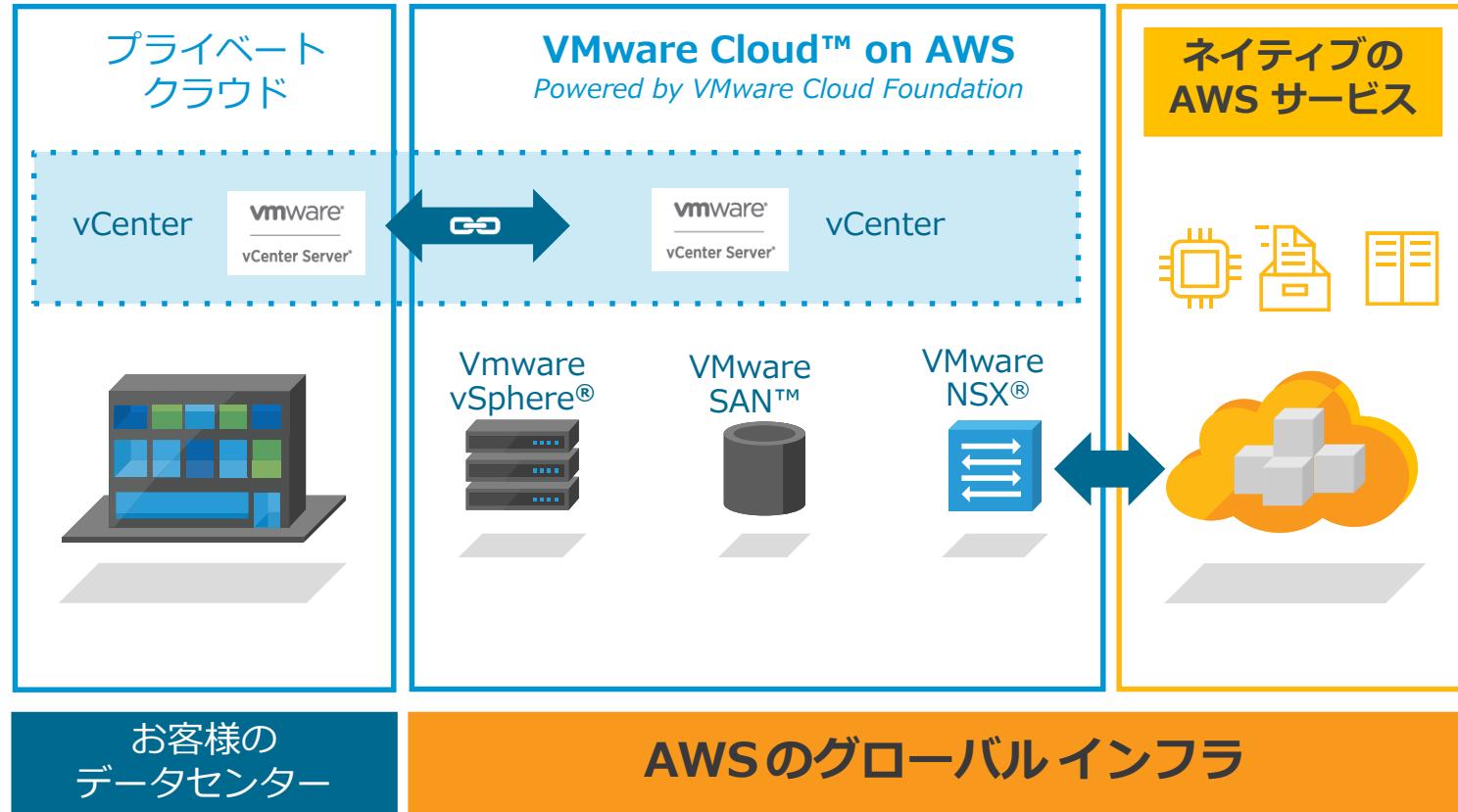
保守 / VMC on AWS コンソール

VMC on AWS に関する公開情報

Service Level Agreement

# VMware Cloud™ on AWS : 世界で最もパワフルなクラウド テクノロジーの共演

## VMware vRealize® Suite, ISV エコシステム

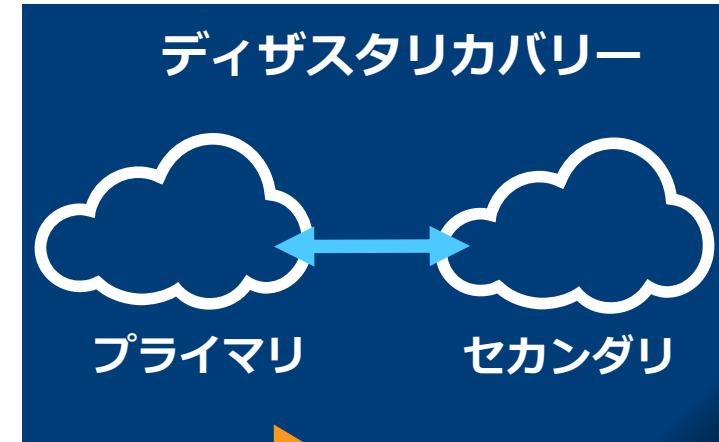


## ハイライト

- AWS ベアメタル上で実行される
- **VMware が販売、運用、サポートを提供**
- オンデマンドキャパシティと柔軟な利用
- オンプレミスの SDDC との完全な運用の一貫性
- ワークロードのシームレスな移行
- AWS のネイティブ サービスへの直接アクセス
- AWS のグローバルなフットプリントを基盤とした可用性の高いサービスの利用

# VMware Cloud on AWS ユースケース例

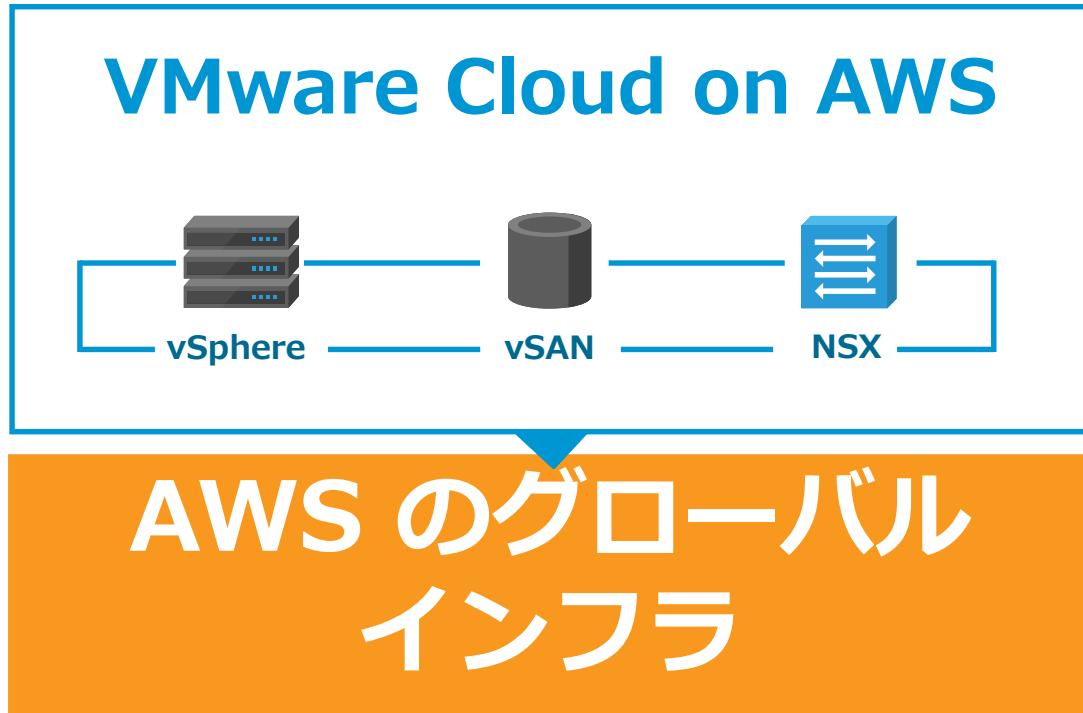
## VMware Cloud on AWS



- ・ アップグレード
- ・ フラッシュバック

お客様のニーズや状況に応じてフレキシブルにご利用いただけます

# VMware Cloud on AWS は VMware がサービスとして提供します

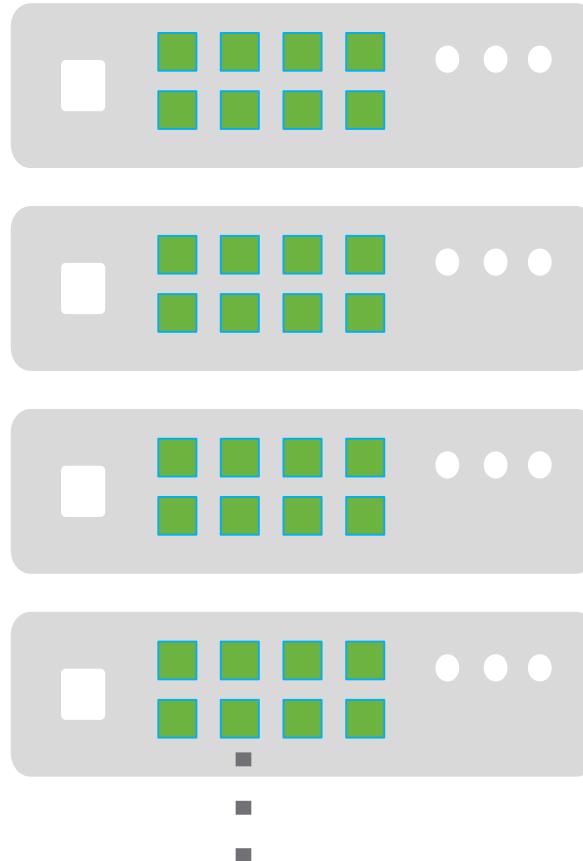


## VMware がサービスを提供、販売、運用・サポートを実施

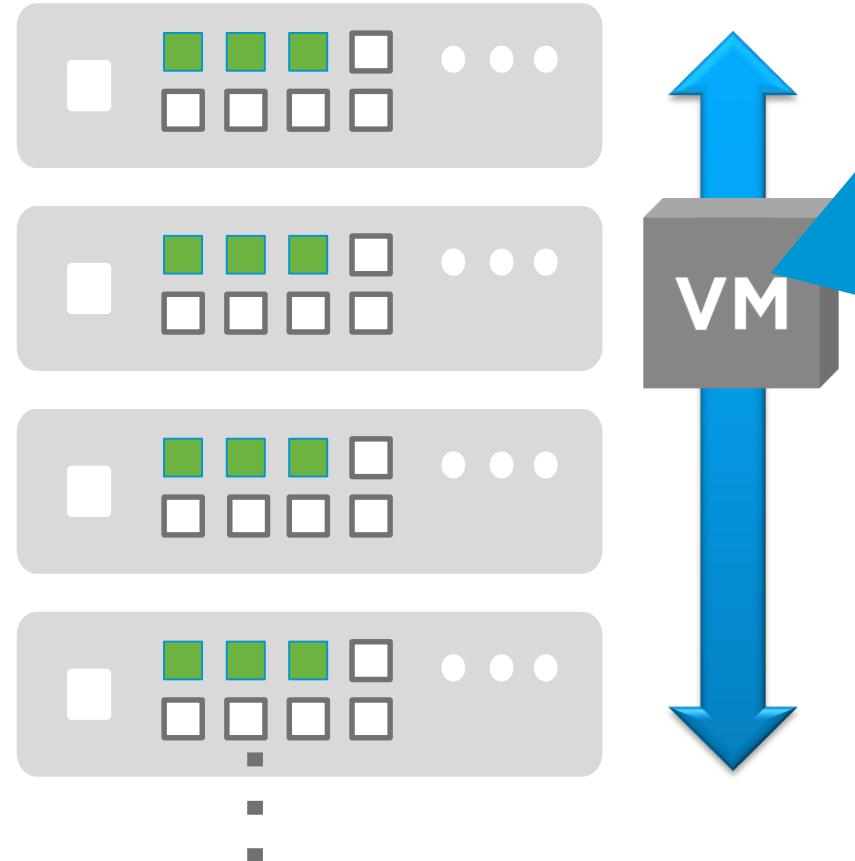
## 補足：新機能

### VMC on AWS : Custom CPU Core Counts (Preview)

#### 通常の Cluster



#### CPU Core を減らした Cluster



さらに  
仮想マシン可動範囲  
を制御  
(vm-host affinity)

コア課金アプリケー  
ションコストの抑制

# VMC on AWS : 管理と運用の責任について

VMware は、クラウド IaaS インフラストラクチャ、クラウド SDDC ソフトウェアコンポーネント、およびコンソール UI の管理および運用に対して責任を負います

- vCenter, NSX, VSAN
- ESXi Hosts
- AWS Infrastructure, Provider Networking

契約利用者（ユーザ）は、自身のリソースとワークロードの管理と運用を担当します。

- 仮想マシン, VMware Tools™, アプリケーション

いくつかの要素は、VMware と契約利用者の双方に関連します

- Management & Compute Network Gateways

# VMC on AWS : 管理と運用の責任について

リソース項目	初期展開	ライフサイクル	設定
	全体の管理		
コンソール UI	VMware	VMware	VMware
AWS 基盤(Compute, Network, Storage)	VMware	VMware	VMware
VMC on AWS で使用する AWS VPC	VMware	VMware	VMware
お客様の AWS VPC	お客様	お客様	お客様
ESXi Hosts	VMware	VMware	VMware
vCenter	VMware	VMware	VMware
NSX	VMware	VMware	VMware
VSAN	VMware	VMware	VMware
Management Gateway	VMware	VMware	お客様
Compute Gateway	VMware	VMware	お客様
仮想マシン	お客様	お客様	お客様
仮想マシンの OS と VM Tools	お客様	お客様	お客様

# VMC on AWS 環境のメンテナンス

# Service Approach for Software Change Management

## SaaS サービスコンポーネントは継続的にアップデートされます

SDDC ソフトウェアアップデートおよび緊急パッチが管理・配信されます

- ・機能とバグ修正を継続的に提供し、環境全体に一貫したソフトウェアバージョンを提供
- ・変更の影響を最小限に抑えます
- ・ソフトウェア アップデートの性質上、「必要に応じて」行われます

## 仮想マシンなどのワークロードは、環境更新時も継続的に動作しています

SDDC 管理ソフトウェアの更新中では、計画された停止時間が存在します

- ・Control plane (vCenter, NSX Manager)
- ・NSX edge gateways

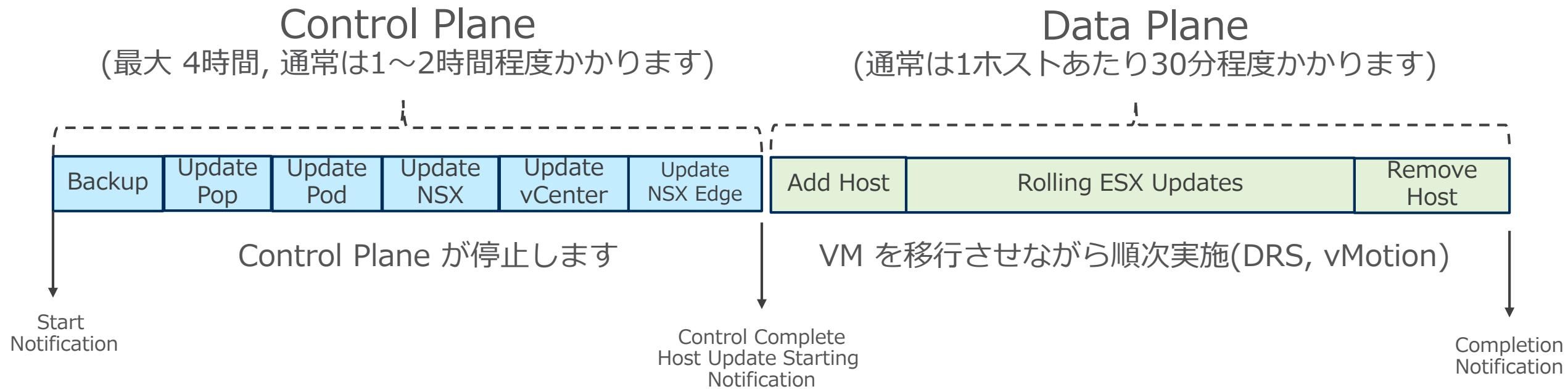
## ESXi ホストはいわゆるローリングアップデートを行います

- ・ESXi ホストの更新では、DRS (VMware vSphere® Distributed Resource Scheduler™) と vMotion を活用
- ・ESXi ホストの更新中に仮想マシンとアプリケーションの稼働を維持させます

# SDDC 環境の更新とパッチ適応のタイムライン

## ポイント

1. Control Plane (vCenter, NSX など) と Data Plane (ESXi) に分けて更新を行います
2. 更新に必要な全体の時間は、それぞれの更新内容・環境規模に依存します



# SDDC メンテナンスのプロセス



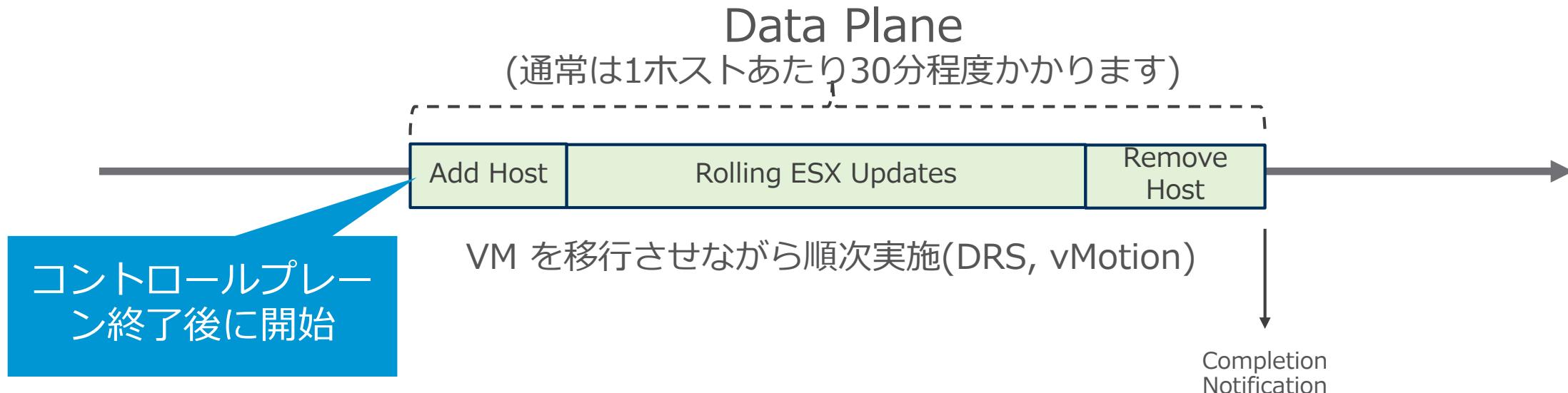
SDDC のアップデートが予定されている場合は、事前にメンテナンス通知のメールがお客様に送信されます

- ・通常の環境アップデートの場合は 1-2 週間前に通知され、緊急の場合は 1-2 日前に通知されます

SDDC のアップデートが開始されると通知が送信され、コントロールプレーンの更新プロセスが開始されます

- ・コントロールプレーンのアップデート時は、お客様は vCenter にアクセスするべきではありません
- ・コントロールプレーンのアップデート時に重大な問題が発生した場合、バックアップから復元されます

# SDDC メンテナンスのプロセス



コントロールプレーンのアップデートが完了すると、通知が送信され、データプレーンの更新が開始されます。

- お客様は vCenter にアクセスできます
- 一時的に ESXi ホストを既存のクラスタに追加して、すべての仮想マシンに十分なリソース容量を提供します
- ホストはメンテナンスマードに入り、1つずつ更新されます
- 仮想マシンのワークロードは引き続き実行されます

データ・プレーンの更新が完了すると、顧客に通知が送信されます

# SDDC メンテナンス時の問題を回避する

- メンテナンス中の移行実行を避ける
  - 移行が試行された場合、またはアップグレードが行われたときに環境更新中の場合、移行は失敗します
- Cross-Cluster storage vMotion を実行を避ける
- Cross-Host、Cross-Cluster、Cross-Cloud 完全クローン操作を避ける
- ワークロード VM のストレージポリシー設定の変更を避ける
- 各クラスタに十分な記憶容量があることを確認する (> 30 % の空き容量が推奨)

# SDDC 環境更新の例

# 完全に自動化されたSDDCアップデート

> 07:09:49.988Z	Preparing SDDC for patching.
> 07:10:51.228Z	Starting Deployment.
> 07:24:20.647Z	Starting Backup via BRS client.
> 07:26:31.967Z	Pop Upgrade
> 08:08:41.623Z	Preparing Pod for deployment.
> 08:08:46.548Z	Starting Control plane checks

> 10:45:27.774Z	Starting post upgrade version check.
> 10:45:27.814Z	Upgrade Complete.

# メンテナンスに対する事前の通知メール

Please be advised that VMware Cloud on AWS will be performing maintenance for your Software-Defined Data Center (SDDC).

Scheduled Maintenance Window for the Control Plane Updates:

- ORG : SDDC Patch Test Org (5241f313-d3c1-4e0d-933a-000000000000)
- SDDC : Patch Test (d854149c-71e3-4ea3-933a-000000000000)
- Start (UTC): Jul 25 2018 01:12 AM UTC

During the maintenance we request the following:

1. Do not perform migrations during the maintenance window.
2. Do not perform cross-cluster storage migrations.
3. Avoid cross-host, cross-cluster and cross-datacenter migrations.
4. Avoid changes to Storage-based Policy (e.g. vSphere VMFS).
5. Ensure there is enough storage capacity (e.g. 10% free space).

The maintenance will be updated in two phases:

1. Control Plane Updates
  - a. Updates to your vCenter Server. During this phase, other resources will function as usual.
2. Host Updates
  - a. Updates to the hosts in this SDDC. vMotion and DRS activities to facilitate the update.

Additional Information and Support:

- Release Notes are available at: [https://docs.vmware.com/en/VMware\\_Cloud\\_on\\_AWS/1.0/Release\\_Notes/](https://docs.vmware.com/en/VMware_Cloud_on_AWS/1.0/Release_Notes/)
- For additional support, please utilize the contact information provided.

Thank you,  
The VMware Cloud on AWS Team

## スケジュールメンテナンスの“事前”案内

### 予定開始時間

### メンテナンス時のお願い事

### 追加補足情報のリンク先

### 2段階でのメンテナンス（更新）の説明

# コントロールプレーンのメンテナンス開始の通知メール

The scheduled maintenance has started.

- ORG : SDDC Patch Test Org (5241f313-d384-4f17-a08c-26e2954080f1)
- SDDC : Patch Test (d854149c-71e3-4ea3-927c-10a1a1a1a1a1)

Please be advised that VMware Cloud on AWS is updating the control plane.

During the maintenance we request the following:

1. Do not perform migrations during the maintenance window.
2. Do not perform cross-cluster storage vMotion or DRS activities.
3. Avoid cross-host, cross-cluster and cross-region storage migrations.
4. Avoid changes to Storage-based Policies.
5. Ensure there is enough storage capacity.

The maintenance will be updated in two phases:

1. Control Plane Updates
  - a. Updates to your vCenter Server. During this phase, other resources will function as usual.
2. Host Updates
  - a. Updates to the hosts in this SDDC. An automated process will handle vMotion and DRS activities to facilitate the update.

Additional Information and Support:

- Release Notes are available at: <https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-on-AWS/2.0/ReleaseNotes/index.html>
- For additional support, please utilize the chat feature in the bottom right corner of the screen.

Thank you,  
The VMware Cloud on AWS Team

## スケジュールメンテナンス “開始” の案内

あらためてメンテナンス時のお願い事  
2段階でのメンテナンス（更新）の説明  
追加補足情報のリンク先

# コントロールプレーンのアップデートが進行中

The screenshot shows the VMware Cloud on AWS web interface. The top navigation bar includes a 'vm' icon, the text 'VMware Cloud on AWS', and menu items: 'SDDCs' (underlined in blue), 'Subscriptions', 'Activity Log', 'Tools', and 'Developer Center'. The main content area has a title 'Software-Defined Data Centers (SDDC)'. Below it, a card displays information for an SDDC named 'Patch Test' located in 'US West (Oregon)'. A button labeled 'In Maintenance' is shown with a light blue gradient. A large grey progress bar is partially filled. A wrench icon and the text 'Maintenance in progress' are displayed. At the bottom of the card, the 'SDDC ID' is listed as 'd854149c-71e3-4ea3-927c-3587e1dfa433' and the 'Start time' is listed below it.

vm VMware Cloud on AWS

SDDCs Subscriptions Activity Log Tools Developer Center

## Software-Defined Data Centers (SDDC)

Patch Test US West (Oregon)

In Maintenance

Maintenance in progress

SDDC ID: d854149c-71e3-4ea3-927c-3587e1dfa433

Start time

# データプレーンのメンテナンス開始の通知メール

The scheduled Control Plane maintenance has completed successfully.

The scheduled maintenance for the Host Updates will now begin.

- ORG : SDDC Patch Test Org (5241f)
- SDDC : Patch Test (e6a3caa6-84c8-43d1-853b-000000000000)

Please be advised that VMware Cloud on AWS will now begin scheduled maintenance. This will affect access to vCenter Server and other services.

We have started to update the hosts in the SDDC Patch Test Org. The maintenance activities will be vMotion and DRS activities to facilitate the update.

## Additional Information and Support:

- Release Notes are available at: <http://www.vmware.com>
- For additional support, please utilize the VMware Support Center.

Thank you,  
The VMware Cloud on AWS Team

データプレーンメンテナンス “開始” の案内

追加補足情報のリンク先

# データプレーンのアップデートが進行中

vm VMware Cloud on AWS

SDDCs Subscriptions Activity Log Tools Developer Center

## Software-Defined Data Centers (SDDC)

Patch Test ⚙️ US West (Oregon)

Ready Updating hosts

CPU	Memory	Storage
415 GHz	2.5 TiB	53.5 TB

[VIEW DETAILS](#) [OPEN VCENTER](#) [ACTIONS ▾](#)

# アップデート中のデータプレーンの詳細

The screenshot shows the VMware Cloud on AWS SDDCs dashboard. At the top, there's a navigation bar with the VMware logo, 'VMware Cloud on AWS', user information ('Marc Umeno, SDDC Patch Test Org'), and a 'DARK' mode switch. Below the navigation bar, there are tabs for 'SDDCs' (which is selected), 'Subscriptions', 'Activity Log', 'Tools', and 'Developer Center'. On the right side of the header, there are links for 'Getting Started' and a dark/light mode switch.

In the main content area, a message box contains the text: 'We have started to update the hosts in this SDDC. An additional host will temporarily be added to your SDDC to provide enough capacity for the update. There will be vMotion and DRS activities to facilitate the update. During this time your workloads and other resources will function as usual.' Below this message, there's a link to 'BACK TO LIST'.

The current view is for a 'Patch Test' in 'US West (Oregon)'. There are two buttons: 'ACTIONS' and 'OPEN VCENTER'.

The 'Summary' tab is selected, showing navigation links for 'Network', 'Add Ons', 'Maintenance', 'Troubleshooting', 'Settings', and 'Support'.

A large central box displays 'Capacity and Usage | us-west-2b' with the following data:

Hosts	CPU	Memory	Storage
5	415 GHz	2.5 TiB	53.5 TB

At the bottom of this box, there are buttons for 'ADD HOST', 'REMOVE HOST', and 'ADD CLUSTER'.



# メンテナンスが完了した通知メール

The scheduled maintenance has completed successfully.

- ORG : SDDC Patch Test Org (5241f313-d284-4f17-a08a-26e2054080f1)
- SDDC : Patch Test (e6a3caa6-84

Please be advised that VMware Cloud

All maintenance activities have been

## Additional Information and Suppor

- Release Notes are available at: [https://www.vmware.com/support/p](#)
- For additional support, please us

Thank you,  
The VMware Cloud on AWS Team

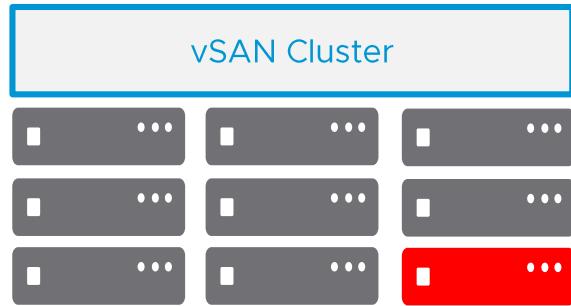
スケジュールメンテナンス“完了”の案内

追加補足情報のリンク先

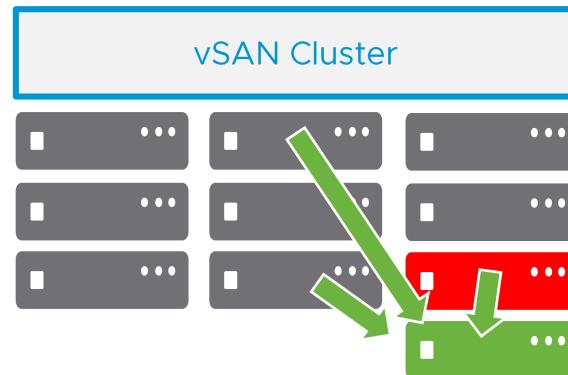
# 利用中のホスト障害への対応

# 自動的なクラスタの修復

1. ホストが壊れているか、または問題が特定されている



2. 新しいホストがクラスタに追加  
ホスト再構築、データ等を移行



3. 障害ホストは新しいホストによって置き換えられ、クラスタから削除



ホストの障害時は自動的に復旧させます  
vSphere HA 分余分に1台あらかじめ用意する必要はありません

# 保守/VMC on AWS コンソール

## 保守の前提

VMC on AWS の利用料金には保守費用が含まれています

<https://www.vmware.com/support/services/saas-production.html>

Feature	SaaS Production Support
Hours of Operation	24x7x365
Length of Service	1,000 hours
SaaS Updates	Yes
Services Supported	Support by Product Matrix
Method of Access	Telephone/Web/Chat*
Access to VMware Discussion Forums and Knowledge Base	Yes
Max Number of Technical Contacts per Contract	6
Number of Support Requests	Unlimited

電話/Web/Chat

# チャットによるサポート

The screenshot shows the VMware Cloud on AWS console interface. At the top, there's a navigation bar with 'VMware Cloud on AWS' logo, user profile 'Marc Umeno CPBU-SDDC', and a grid icon. Below the navigation bar, there are tabs for 'SDDCs', 'Subscriptions', 'Activity Log', and 'Developer Center'. A 'BACK TO LIST' link is visible. The main content area displays a cluster named 'VMC-Production' located in 'US West (Oregon)'. Below the cluster name are tabs for 'Summary', 'Network', 'Add Ons', 'Troubleshooting', 'Settings', and 'Support'. The 'Support' tab is currently selected. In the 'Capacity and Usage' section, there are three summary cards: 'Hosts' (4), 'CPU' (332 GHz), and 'Memory' (2 TiB). Below these cards are buttons for 'ADD HOST', 'REMOVE HOST', 'ADD CLUSTER', and 'EDIT EDRS SETTINGS'. A large blue callout box is overlaid on the bottom left, containing Japanese text about chat support. A floating chat window is shown on the right side of the screen, titled 'VMware Technical Support'. It includes a message from 'Marc Umeno' stating 'We strive to provide the best support experience. Real time, Real People.' and shows three team members: Hari, Swathi, and David, each with a small profile picture. The message concludes with 'The team typically replies in a few minutes.' The chat window has standard messaging icons at the bottom.

VMware Cloud on AWS

SDDCs Subscriptions Activity Log Developer Center

BACK TO LIST

VMC-Production US West (Oregon)

Summary Network Add Ons Troubleshooting Settings Support

Capacity and Usage

Hosts 4 CPU 332 GHz Memory 2 TiB

ADD HOST REMOVE HOST ADD CLUSTER EDIT EDRS SETTINGS

コンソール UI からチャットサポートが利用可能  
vCenter Hybrid Linked Mode や vCenter Cloud Gateway などのハイブリッドソリューションを含む、VMware Cloud on AWS のすべての機能について、サービス内のチャットによるサポート機能を利用できます。

GIF 😊 🎁

X

Marc Umeno  
CPBU-SDDC

VMware Technical Support  
We strive to provide the best support experience. Real time, Real People.  
Hari Swathi David

The team typically replies in a few minutes.

# VMC on AWS のサポートに関する情報

The screenshot shows the VMware Cloud on AWS console interface. At the top, there's a navigation bar with 'VMware Cloud on AWS' logo, user info ('Marc Umeno CPBU-SDDC'), and a settings icon. Below the navigation bar, there are tabs: 'SDDCs' (selected), 'Subscriptions', 'Activity Log', and 'Developer Center'. A 'BACK TO LIST' link is also present. The main content area displays an SDDC named 'VMC-Production' located in 'US West (Oregon)'. Below the name, there are tabs: 'Summary', 'Network', 'Add Ons', 'Troubleshooting', 'Settings', and 'Support' (selected). A large blue callout box highlights the 'Support' tab and its associated support information. The support information includes fields like 'Logged in user', 'Org ID', 'SDDC ID', 'SDDC Version', 'Deployment Date', 'vCenter Public IP', 'vCenter Private IP', and 'NSX Manager IP'. To the right of the callout box, a large blue text block provides information about the support tabs and the required Org ID and SDDC ID for support requests.

Org ID:	f652e10e-6381-497d-911c-f26c8bacafde
SDDC ID:	f34ac15a-154d-4ec0-8025-4019f0c725cc
SDDC Version:	1.4 Patch 01v2
Deployment Date:	11/16/17, 1:46 PM
vCenter Public IP:	52.35.57.20
vCenter Private IP:	10.171.126.4
NSX Manager IP:	10.171.126.5

コンソール UI には、各 SDDC のサポートタブがあります  
サポートチームと協力する際に役立つ情報を提供  
サポートリクエストに Org ID と SDDC ID が必要

# Support Center

VMware Cloud Services

Marc Umeno  
CPBU-SDDC

Services Identity & Access Management Billing & Subscriptions Support Center

What can we help you with?

Type keywords to start with or choose a suggestion below...

VMware Cloud on AWS VMware Log Intelligence VMware Hybrid Cloud Extension Billing  
Identity & Access Management General

Cannot find what you are looking for?

CREATE SUPPORT REQUEST



# VMC on AWS を含む Cloud Service の状態を確認できる公開サイト

The screenshot shows the VMware Cloud Services status page. At the top, there's a header with the VMware logo and 'VMware Cloud Services'. Below it is a 'SUBSCRIBE TO UPDATES' button. A green bar indicates 'All Systems Operational'. The main content area lists various services: VMware Cloud on AWS, VMware Discovery, VMware Cost Insight, VMware Network Insight, VMware AppDefense, VMware Log Intelligence, and VMware Kubernetes Engine, each marked with a green checkmark. Below this is a legend: a green checkmark for 'Service is Operational', a red triangle for 'Partial Outage', a red X for 'Service is Inaccessible', and a blue wrench for 'Maintenance'. The 'Past Incidents' section shows one entry for July 20, 2018, regarding a VMware Cloud backend service availability issue. It was resolved on the same day at 00:49 UTC. The 'Impact' note states users might not be able to access the service or experience trouble logging in. The 'Jul 19, 2018' section shows another incident where VMWare engineers resolved an issue impacting VMware Cloud Services access from India, with no impact noted.

<http://status.vmware-services.io/>

- ・ 現在のサービス状態を表示
- ・ インシデントまたはメンテナンスの情報
- ・ 過去イベントの記録
- ・ 電子メールや RSS 経由で更新情報を購読可能

# VMC on AWS に関する 公開情報

## VMC on AWS に関する公開情報

<https://cloud.vmware.com/vmc-aws>

<https://cloud.vmware.com/vmc-aws> から公開情報を確認できます

概要、ユースケース、価格、**ロードマップ**、ソリューション、**FAQ**、リソース、パートナー に関する詳細を確認いただけます

日本語表記に対応済みですが、**最新情報は英語表記になります**

# Service Level Agreement

# Service Level Agreement

- VMwareは、VMC on AWS のお客様に SLA を提供します
- SLA 定義は、SDDCのインフラストラクチャおよび管理の可用性に重点を置いています
- お客様は SLA イベント発生時にサービスクレジットを要求できます

# General Approach

SDDC の可用性に焦点を当てています

- SLA の考え方は、vSphere, NSX, VSAN の機構をベースに定義

お客様は、SLA イベント発生時に Service Credit を要求できる

- SLA Service Credit を要求する為に、My VMware から SR を上げていただく
- VMware は SLA イベントをモニタリングしている

他サービスについては、サービス説明文書に記載

# SLA 定義の概要

1. VMware Cloud on AWS SLA 定義は、SDDC Infrastructure と SDDC management に及びます
2. SDDC infrastructure とは
  - コンピューティング、ストレージ、ネットワークインフラストラクチャと SDDC ソフトウェアコンポーネント
  - 単一の SDDC インフラストラクチャ可用性 SLA でこれらの結果を集計します。
  - いずれかのコンポーネントにダウンタイムがある場合は、SDDC インフラストラクチャ全体がダウンタイムとみなされる
3. SDDC Management
  - vCenter および NSX Manager コンポーネント
4. VMware Site Recovery Management
  - SRM and vSphere Replication コンポーネント
5. サービスメンテナンスは、SAL ダウンタイムの計算からは除外されます

# SLA Availability のコミットメント

Updated in August 2018

## Standard SDDC

Service Component	Availability Commitment
SDDC Infrastructure	99.9 %

## Stretched Cluster SDDC

Service Component	Availability Commitment
SDDC Infrastructure	99.99 %

## Management

Service Component	Availability Commitment
SDDC Management	99.9 %
VMware Site Recovery - Management	99.9 %

# SLA イベントの定義

以下は SLA イベントとみなされます

- SDDC Infrastructure:
  - クラスタ上で実行されているすべての VM は、4分間連續して接続できません
  - VM は4分間連續してストレージにアクセスできません
  - VM は4分間連續して起動できません
- SDDC Management:
  - vCenter サーバーは4分間連續して使用できません

Requirements:

- You must have a minimum configuration for VM storage policy Numbers of Failures To Tolerate (FTT) = 1 when the cluster has 3, 4 or 5 hosts, and a minimum configuration of FTT = 2 when the cluster has 6 to 32 hosts.
- For a cluster stretched across more than one availability zone, you must have a minimum configuration for VM storage policy Site Disaster Tolerance = Dual Site Mirroring.
- The storage capacity for the cluster retains slack space of 30% available.
- There must be sufficient capacity on the cluster to support starting of a VM.

# SLA Service クレジット

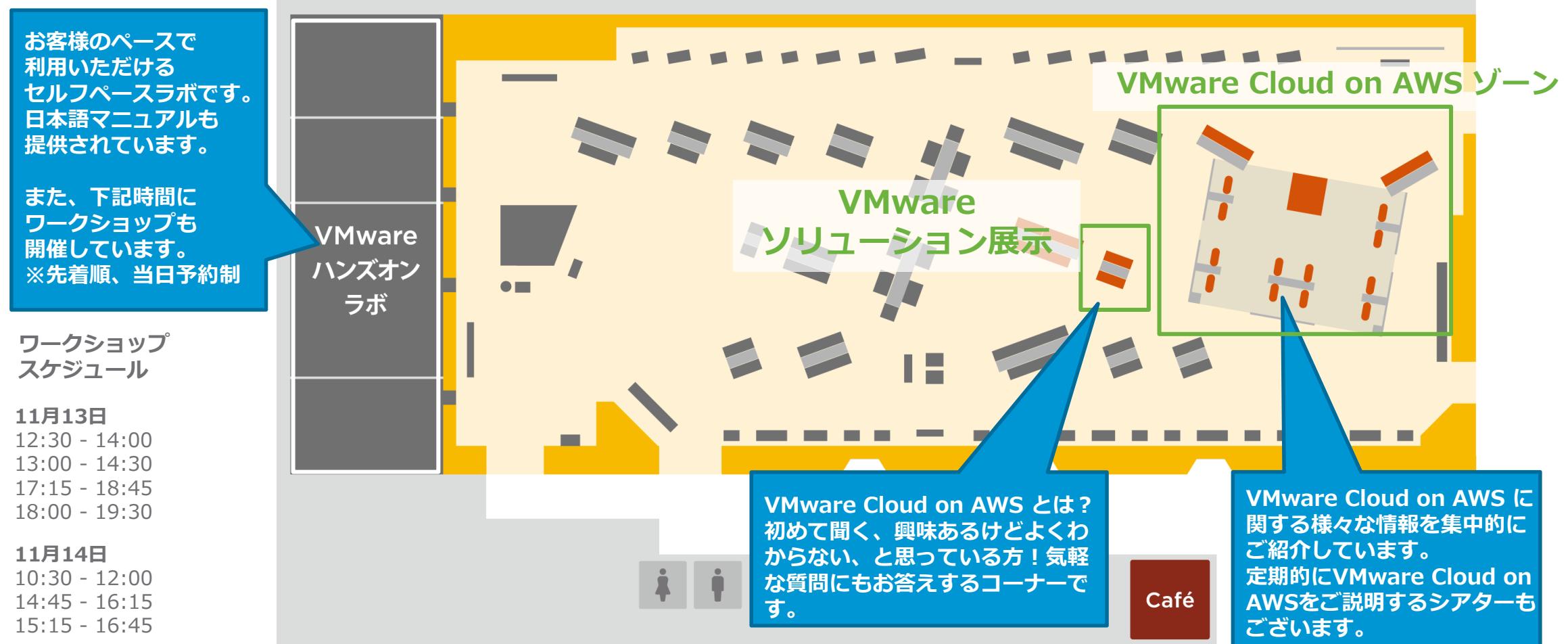
## 1. SDDC Infrastructure:

- ・サービスクレジットは、 SLA 違反の影響を受けたクラスタ内の各ホストに対して提供されます
- ・クラスタの可用性が Standard SDDC では99.9 %から99.0 %、 Stretched Cluster SDDCで99.99 %から99.0 %の間であれば、 請求月の10 %のサービスクレジットを受け取ります
- ・クラスターの可用性が99.0 %未満の場合、 請求月の30 %のサービスクレジットを受け取ります

## 2. SDDC Management and VMware Site Recovery Management

- ・サービスクレジットは、 すべてのクラスタにわたってSDDC全体に対して提供されます
- ・SDDC Management の可用性が99.9 %から99.0 %の間であれば、 請求月の5 %のサービスクレジットを受け取ります
- ・SDDC Management の可用性が99.0 %未満であれば、 請求月の15%のサービスクレジットを受け取ります

# 本セッションに関連する展示・ハンズオンラボのご紹介



ご清聴、ありがとうございました。