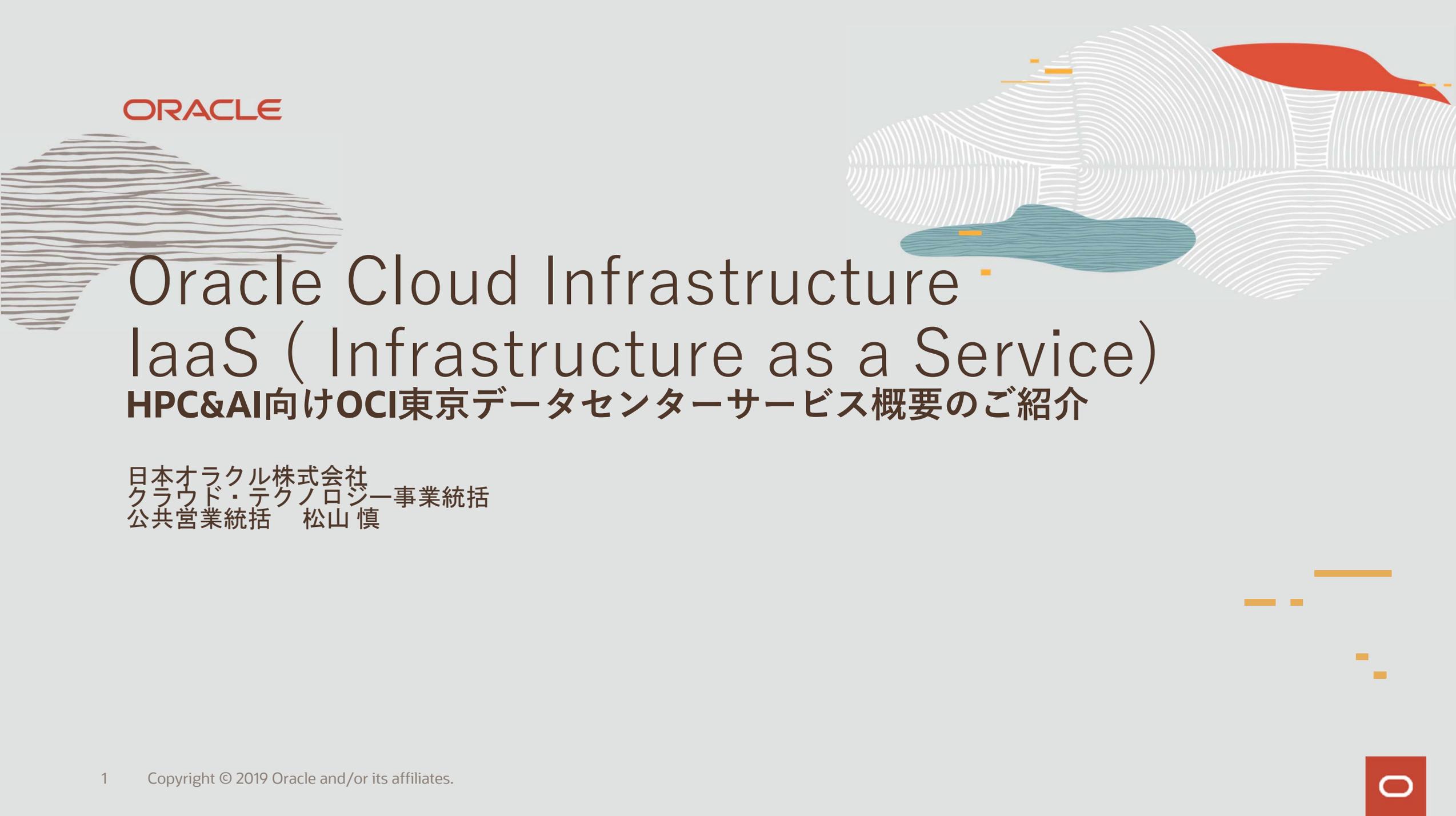




ORACLE



Oracle Cloud Infrastructure IaaS (Infrastructure as a Service)

HPC&AI向けOCI東京データセンターサービス概要のご紹介

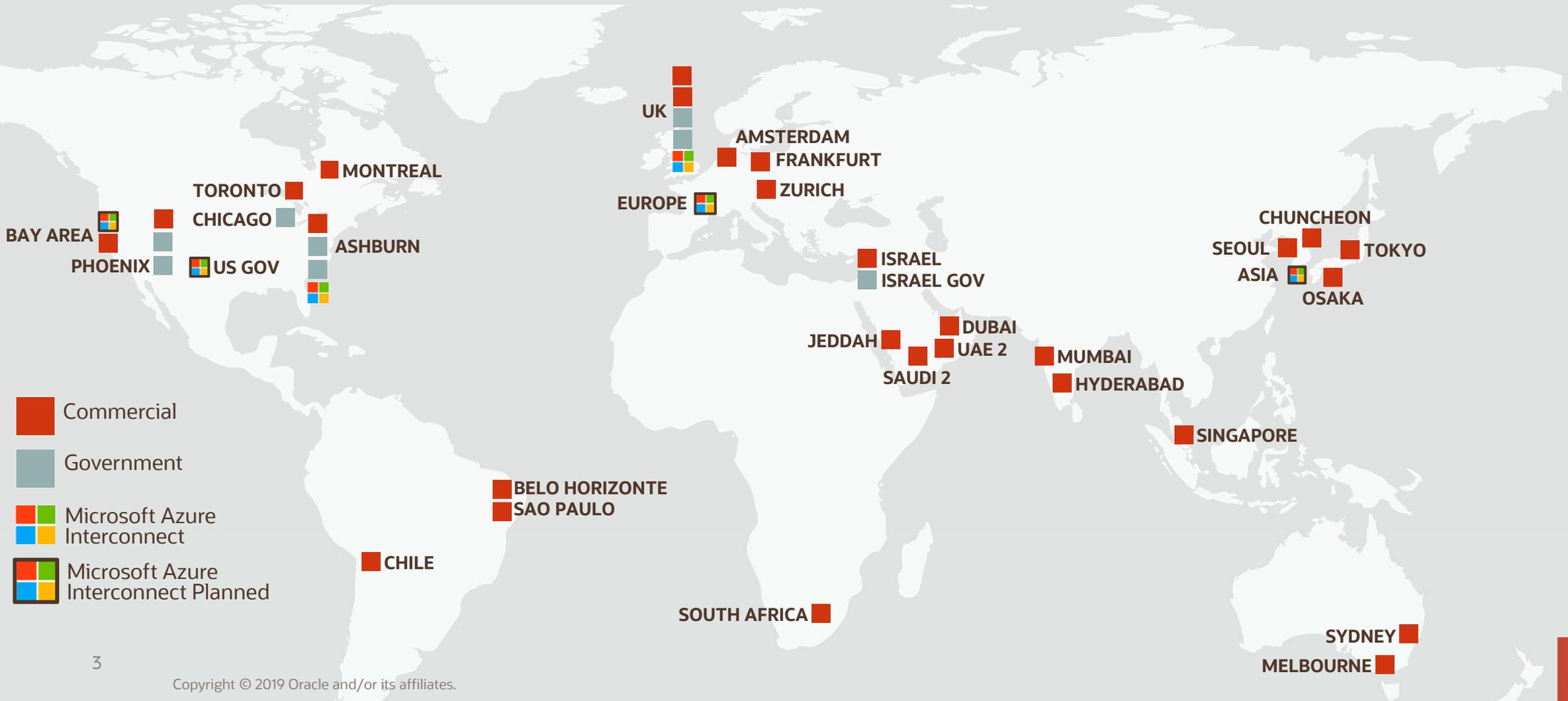
日本オラクル株式会社
クラウド・テクノロジー事業統括
公共営業統括 松山 慎

以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント（確約）するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

OracleとJavaは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

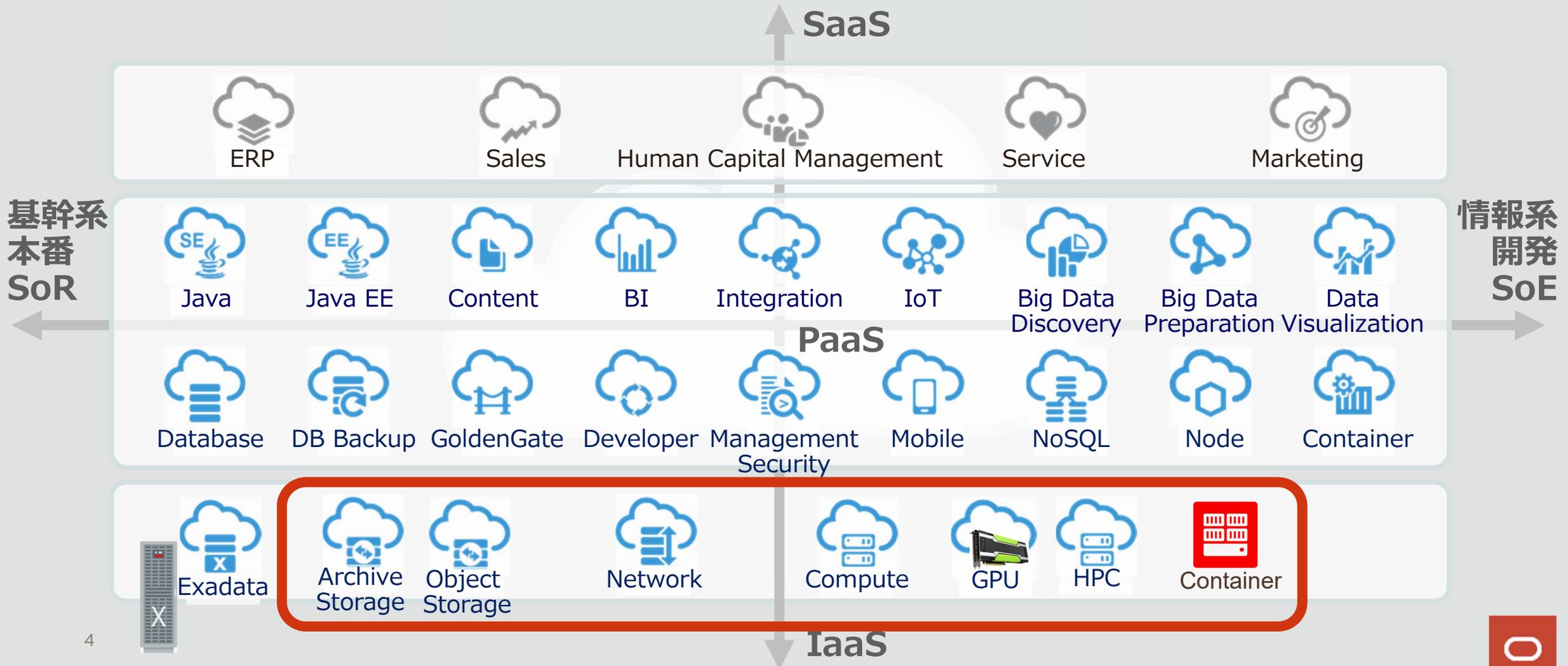
Oracle Cloud Infrastructure Global Footprint

Next Year: 36 Oracle Regions



Oracle Cloud 基本戦略

Integrated Cloud: エンタープライズ向けの統一化されたプラットフォーム



ORACLE

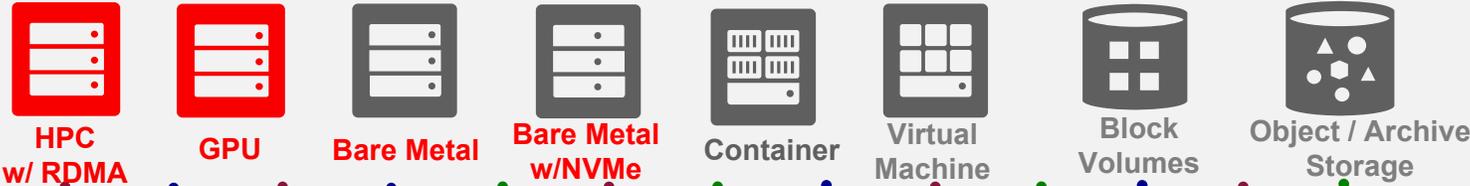
Oracle Cloud Infrastructure

ベアメタル

フラット&ノンブロッキングネットワーク / オーバーサブスクリプションなし

Oracle Cloud Infrastructure: 全体アーキテクチャ

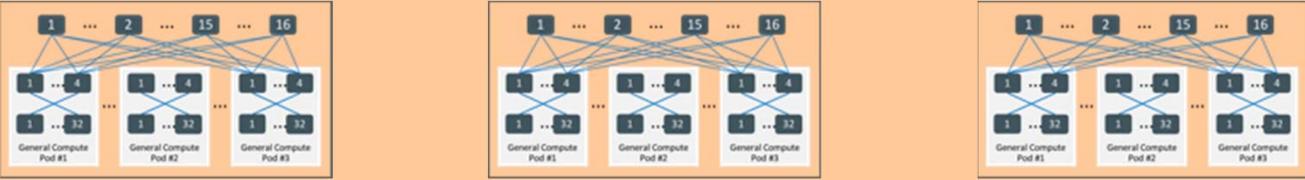
Compute & Storage



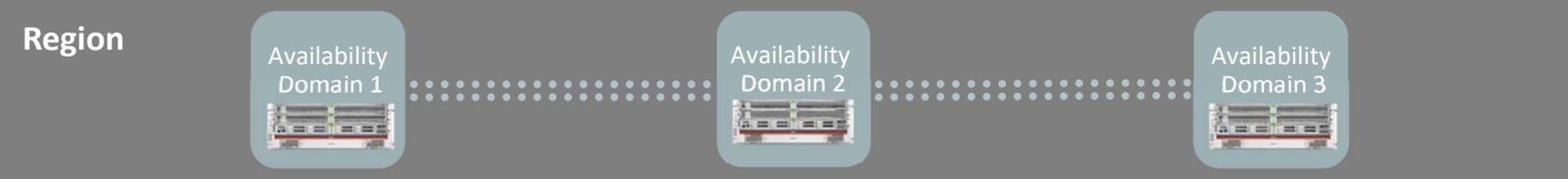
Virtual Network



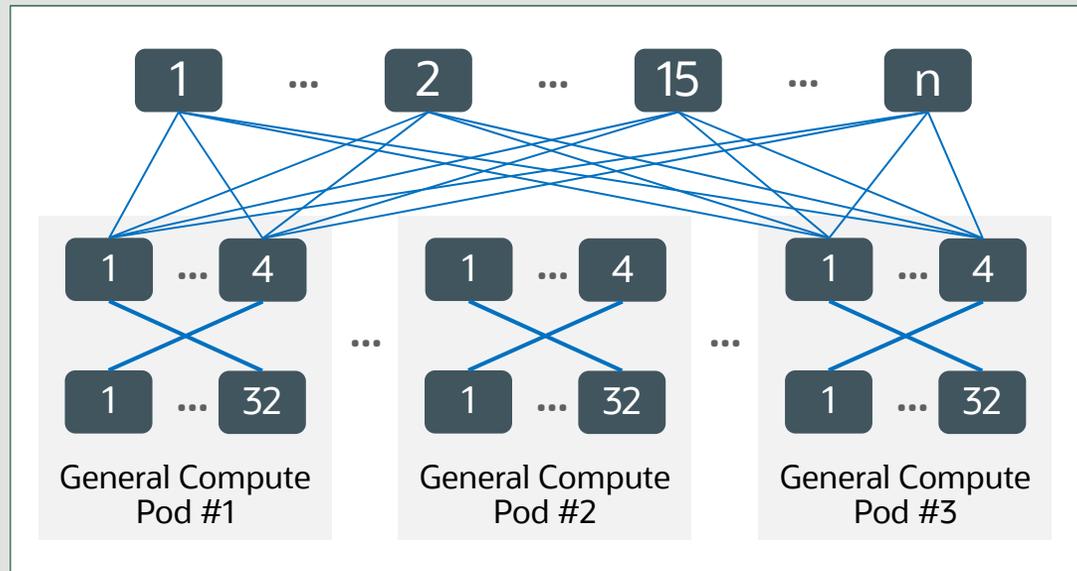
Physical Network



Datacenters



Flat, non-Blocking Network: 分離性と拡張性の両立

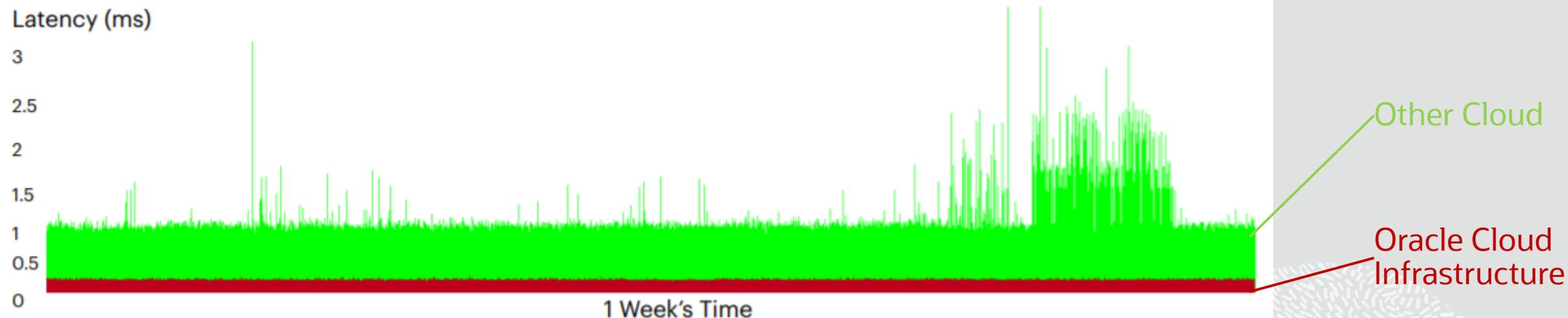


- Availability Domain内はフラットな物理ネットワークにより、高いスケーラビリティを実現
- Network や CPU のオーバーサブスクリプションがなく、安定した帯域と性能を実現
- Compute と Storage は最大2ホップかつ低レイテンシーで接続可能



Accenture社によるAvailability Domain間通信遅延測定

Figure 3: Oracle Cloud Infrastructure vs. Other Cloud: Lower latency, greater consistency

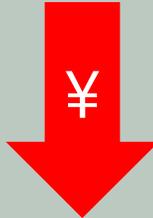
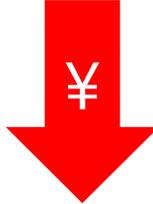
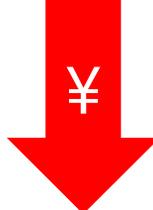


https://www.accenture.com/t20171003T083750Z_w_us-en_acnmedia/PDF-62/Accenture-Enterprise-Workloads-Meet-Cloud.pdf のP.6 より

他社 Cloudでは遅延が平均約5倍大きいだけでなく、大きなスパイクが時々発生しインスタンス間やインスタンスとブロックストレージの間の通信時間が非常に不安定



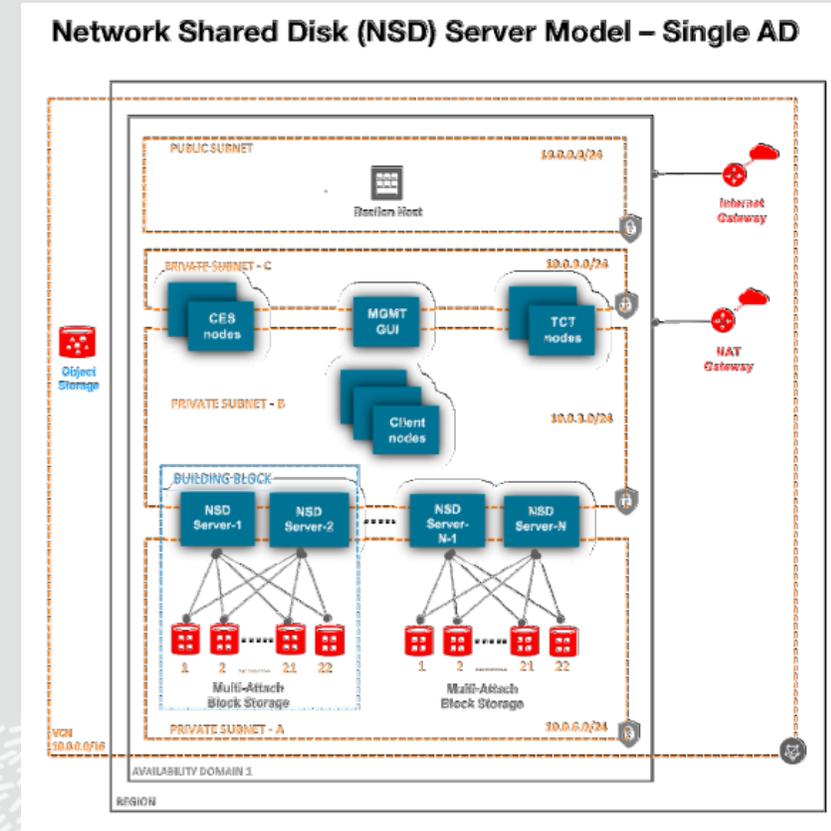
他社に比べ、圧倒的なコストパフォーマンスを実現

	Oracle Cloud の強み	Oracle Cloud	某クラウドベンダ 同等サービス(公開情報)	
Compute 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ベアメタルを基調としたサービス ✓ Elastic な遅延1.5μsのRDMA環境も提供 	¥80.82/時 Compute (VM.Standard2.8; 8コア, 120GB, Windows)	¥180.48/時	 ¥ 55% 低価格
GPU 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ V100 NVLINK 8GPU ✓ NVIDIA GPU CloudやNVIDIA GRIDも利用可能 	¥354/時 Compute - GPU (VM.GPU3.1: NVIDIA Tesla V100/16GB x 1GPU)	¥461.34/時	 ¥ 23% 低価格
Storage 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1PB年間374万円のArchive Storageも提供 ✓ IOPS設定の課金なし 	¥5,222/月 Block Volume (1TB, 20K IOPS)	¥171,000/月	 ¥ 97% 低価格
Network 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ AD間無償 ✓ 10TB/月まで無償 ✓ 専用線接続時はデータ転送無償 	¥18,972/月 FastConnect (1Gbps, 100TB) *専用線接続	¥614,645/月	 ¥ 97% 低価格

IBM Spectrum Scale (GPFS) がMarketplaceから利用可能 60GB/sを達成

- IBM Spectrum ScaleのマシンイメージをMarketplaceから利用できるようになりました。
- 左記構成にて58GB/sを達成
- IO500 2019/11リストにて13位

#	information								io500		
	list id	institution	system	storage vendor	filesystem type	client nodes	client total procs	data	score	bw GiB/s	md kIOP/s
13	sc19	Oracle Cloud Infrastructure	Oracle Cloud Infrastructure with Block Volume Service running Spectrum Scale	Oracle Cloud Infrastructure Block Volumes Service	Spectrum Scale	30	480	zip	47.55	20.38	110.93
14	cc19	Penguin Computing	Penguin ASC	Penguin	BeoFS	10	320	zip	30.65	17.71	98.76



仮想マシン/Windows サーバ価格比較

Oracle Cloud Infrastructure
(OCI)

80cpu (Skylake)

120GBメモリ

Windows Server OS

Windows Server 2016, 2012R2 or
2008R2

400GB Boot Volumes

Tokyoリージョン年額 (税抜き)

¥732,708-

M社 サービスA (公開情報より)

8vcpu (Haswell or Broadwell)

28GBメモリ

Windows Server OS

400GB 一次ストレージ

東日本リージョン年額 (税抜き)

¥1,070,408-

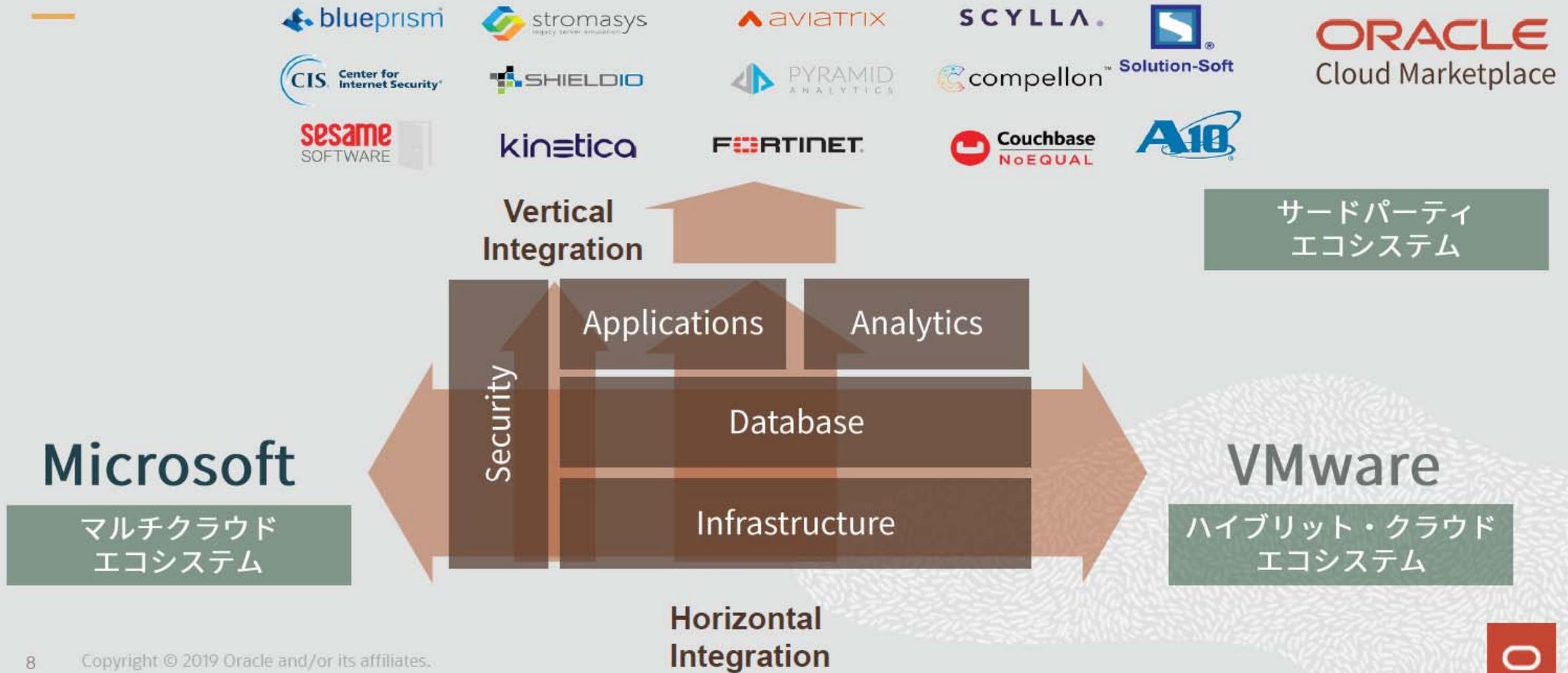
32%
低価格

Oracle Cloud Infrastructure の SINET接続



- 2019年10月敷設完了
- SINET-OCI Tokyoリージョン間の回線はOracleが敷設し **ご利用機関様負担¥0-**。
- 接続開始にご利用機関様、SINET様、オラクルの3社連携した2週間程度の
手続が必要。
- ご利用テナントへのVirtual Circuit 接続でOCIのFastConnectサービスの
プロビジョンが必要。
- L3接続が要件。BGP対応ルータの設定およびIEEE802.1q(tagVLAN)の設定が必要。
- FastConnect/SINET経由の通信 は上り/下りとも **転送データ量課金無制限に¥0-**。

OOW 2019後のGen 2 Cloud 戦略



OCIとAzureの相互運用性

ORACLE® + Microsoft

OCI

Ecosystem



ORACLE®
Cloud Infrastructure

- Oracle Cloud Infrastructure
- Oracle Autonomous Database
- Oracle Exadata
- Oracle Applications
- Oracle RAC
- Oracle Analytics Cloud
- And other services...

Interoperability

Cross-cloud SSO and Interconnect

Microsoft AzureとOracle Cloud間で、ミッションクリティカルなエンタープライズワークロードを移行して実行

パートナーシップのポイント

1. 相互接続
2. ID/アクセス統合管理
3. エコシステムの拡大

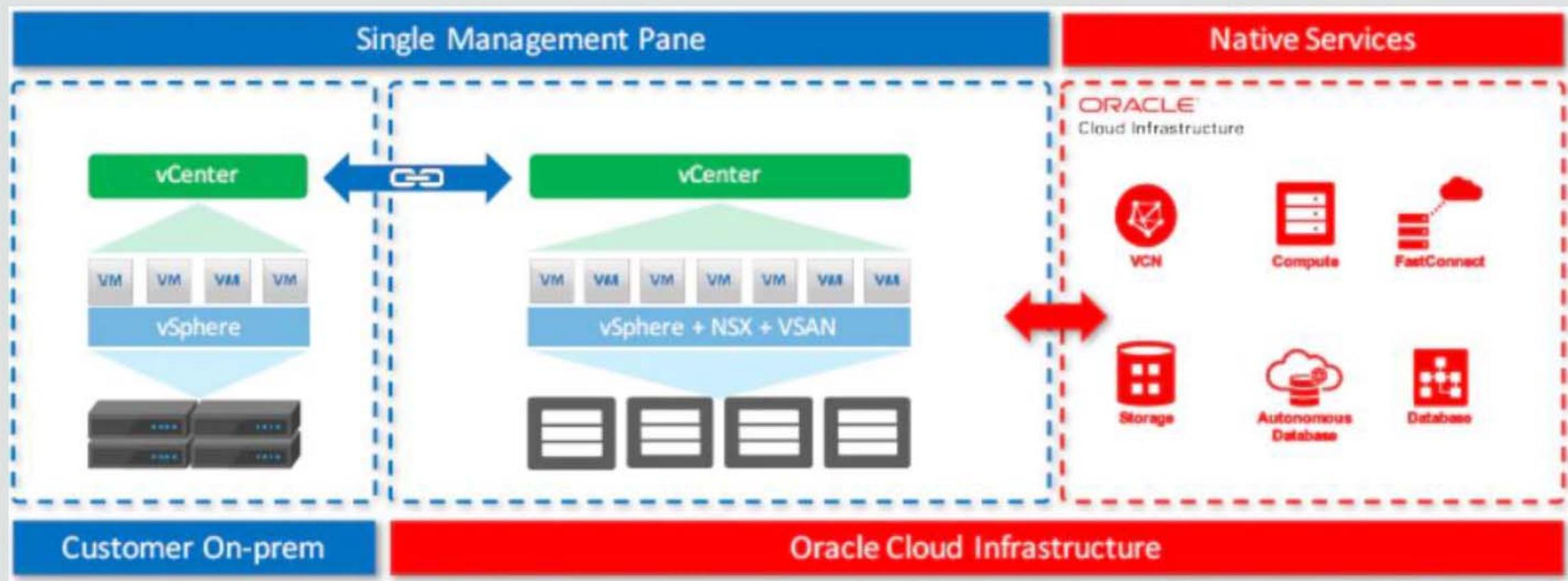
Microsoft Azure

- Azure DevOps
- Azure Stream Analytics
- Azure Databricks
- Azure Kubernetes Service
- And other services...

OCIとVMwareを活用したハイブリッド構成

OCI

Ecosystem



Solaris 11.4(x86)イメージ提供

OCI MarketplaceにてLinuxと同じくOSに対する課金無しでイメージ提供
既存Solaris環境およびSolaris ZFS環境のCloud Lift & Shift を実現



Compute Cloud Service for HPC & AI

フラット & ノンブロッキングネットワーク / オーバーサブスクリプションなし

HPC用途での想定潜在課題と Oracle Cloud Infrastructure

オンプレミス導入

計算処理能力要求に対して電力供給や設置スペースが追いつかない。

5年間程度の運用期間後半のハードウェア陳腐化。
製品サイクルに追従することが困難。

ワークロードのピークに合わせたサイズで導入が必須で、シーズナリティや繁忙期の短期プロジェクトに対応出来ない。

大規模計算資源の運用を多くの小さなジョブが圧迫する。

高速ファイルサーバの容量半分を半年以上アクセスの無いファイルが占める。

他社クラウドサービス

オーバーサブスクリプションのある仮想サーバとネットワークのため、ストレージやネットワークのI/Oにオーバヘッドと不安定さがし、CPU稼働率が上がらない。

アウトバウンド通信パケットに課金されるため大量のデータを扱うHPC分野では通信費用が高額となる。

日本国内データセンターのサービスが高く設定される

Oracle Cloud Infrastructure

最新ハードウェアを用いたベアメタルサーバを時間単位で提供。

仮想サーバもオーバーサブスクリプション無し。

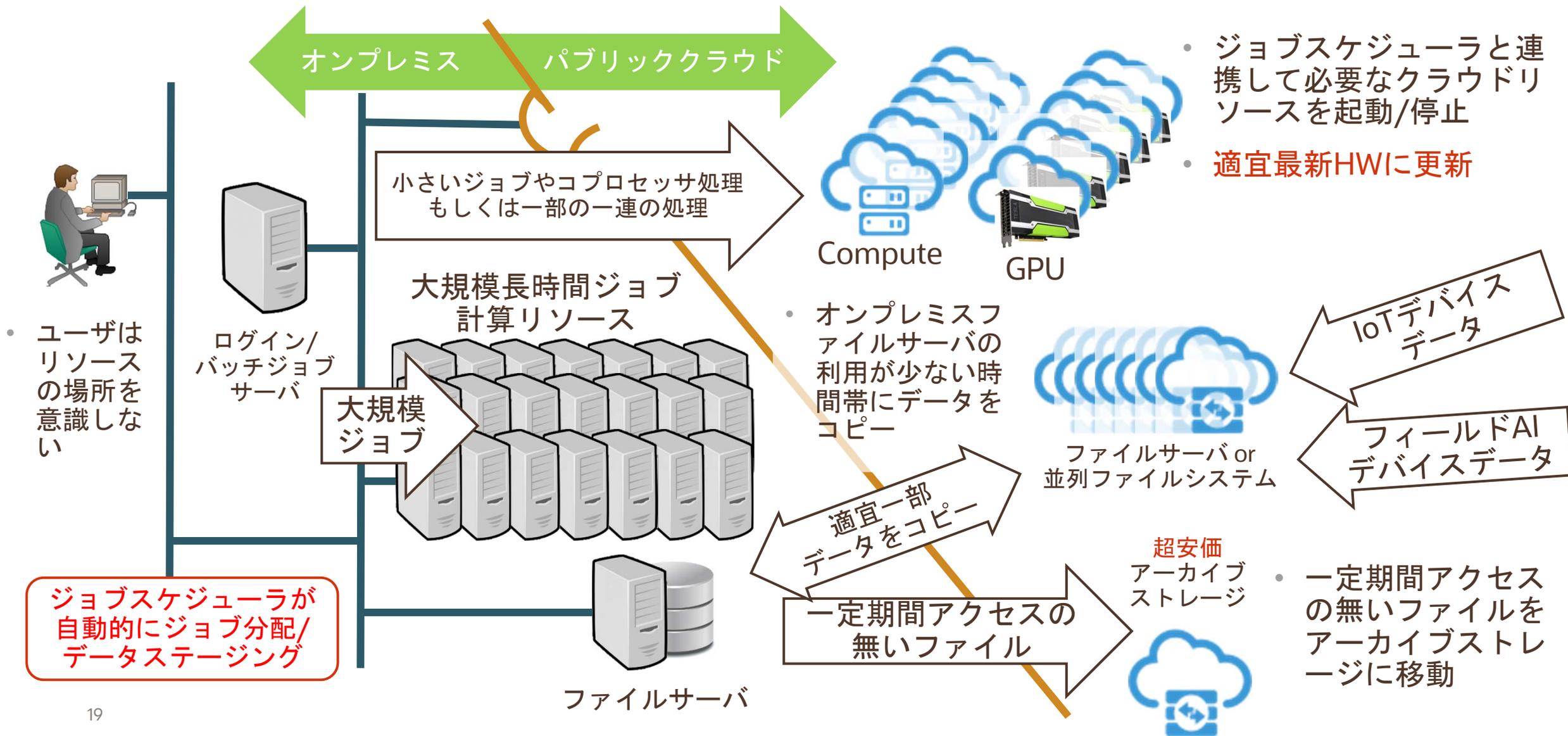
物理ネットワークはオーバーサブスクリプションの無いフラットネットワークでバンド幅とレイテンシを確保。
Elasticな100Gbps/<2 μ sのRDMAネットワークもHPCインスタンスで提供。

利用サービス切替自由、契約変更無しにテクノロジーリフレッシュ可能。

Outbound Traffic 毎月10TBまで無料。
閉域接続では通信パケット無制限に無料。

低価格 IaaSをWW同一価格で提供。

Oracle Cloudを用いたHybrid / Separate HPC システム - HPC Function Virtualization - (全体イメージ)



OCI HPC Capabilities



Bare Metal HPC

Intel 36 Cores, 384GB RAM,
6.4TB NVMe SSD
100Gbps <2us RDMA Interconnect
1x 25GbE NIC



Bare Metal & VM GPU

1-8x Tesla V100 GPUs
NVLINK Interconnect
6-52 CPU Cores,
90-768 GB RAM,
up to 512 TB Block Storage
up to 2x 25GbE NIC



Bare Metal Standard2

Intel 52 Cores, 768 GB RAM,
up to 512 TB Block Storage
2x 25GbE NIC



Bare Metal Standard.E2

AMD 64 Cores, 512 GB RAM,
up to 512 TB Block Storage
2x 25GbE NIC



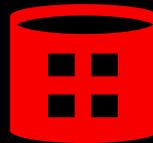
Bare Metal DenselO2

Intel 52 Cores, 768 GB RAM,
51.2 TB of local NVMe SSD
2x 25GbE NIC



Virtual Machines

Intel 1-24 Cores,
15-320 GB RAM,
Or
AMD 1-8 Cores,
8-64 GB RAM



Block Storage

50 GB-2 TB volumes
Up to 25K IOPS per volume
400K IOPS per host
iSCSI



File Storage Service

Managed distributed file service
NFSv3 mount point
Pay for what you use

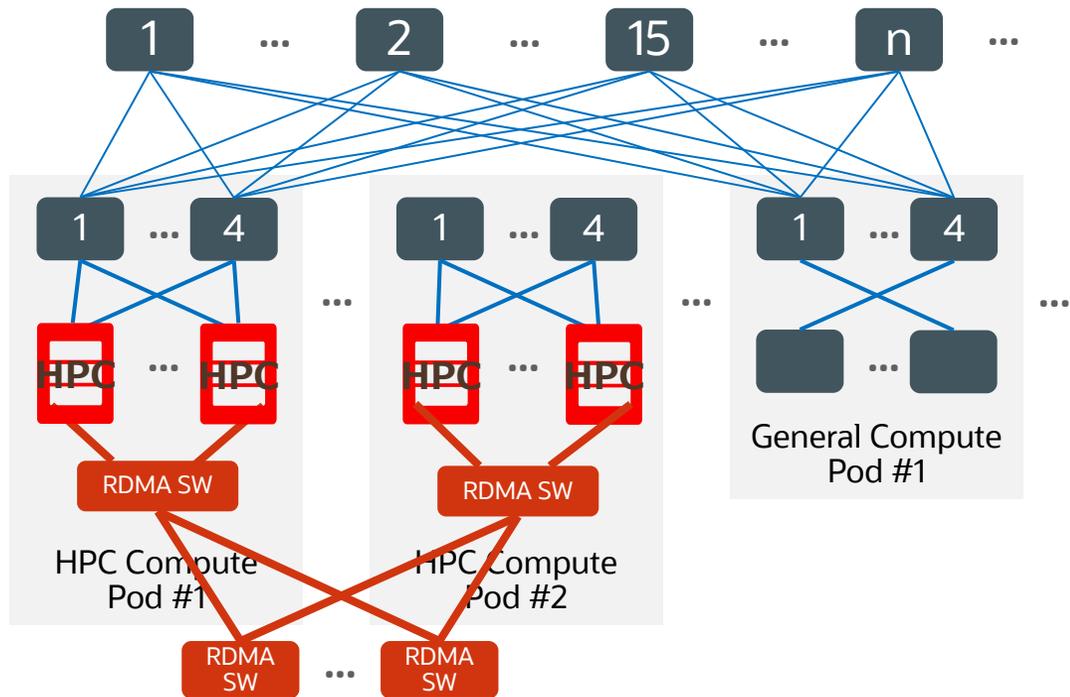


Object Storage / Archive Storage Service

Standard S3 Compatible &
Archive Storage

Bare Metal HPC 構成概要

Availability Domain



- HPCインスタンス
 - Skylake 3.0-3.7GHz (Turbo Boost) 18core x 2CPU
 - 理論ピーク3.456TFLOPS/ノード
 - 384GBメモリ
 - 6.4TB NVMe SSD
 - Block Volume (up to 1PB)
 - 100Gbps RDMA NIC x 1
 - 25Gbps Ethernet x 1
- 100Gbps/port, <math><1.6 \mu s</math> Latency RDMA

Announcing: New Instances in SC19

New AMD, Intel and GPU Shapes

Availability : Q1 – Q4 2020



E2 Standard Instances

- ✓ AMD Rome Architecture
- ✓ Both Bare-Metal & VMs
- ✓ Cores: 1 – 128 cores at 2.2Ghz base with up to 3.4Ghz boost
- ✓ Memory: up to 2TB
- ✓ 2x 50G Bandwidth



X9 Standard Instances

- ✓ Next Gen Intel Xeon
- ✓ Both Bare-Metal & VMs
- ✓ Cores: 1 – 64 cores at 2.4Ghz
- ✓ Memory: up to 1TB
- ✓ 1x 50G Bandwidth



X9 HPC Instances

- ✓ Next Gen Intel Xeon
- ✓ Cores: 1–36 cores with High-Frequency (3.x Ghz+)
- ✓ 2x 100Gbps RDMA
- ✓ Local NVME SSDs



Next GPU Instances

- ✓ New E2 Instances base
- ✓ 8x GPUs w/NVLINK
- ✓ 25TB NVME
- ✓ 8x 100Gbps RDMA

Compute: イメージ/サポート提供OS

Name	Version (対応Shape)	Provisioning	商用OS
Oracle Linux	7 (VM,BM,GPU) 6 (VM,BM)	標準テンプレートとして提供 Oracle Linux Premier Support が利用可能	
Ubuntu	18.04 LTS (VM,BM,GPU) 16.04 LTS (VM,BM,GPU) 14.04 LTS (VM,BM)	標準テンプレートとして提供	
CentOS	6, 7 (VM,BM)	標準テンプレートとして提供	
Oracle Solaris	11.4 (VM,BM)	Marketplaceにて提供	
Redhat Enterprise Linux	7.4 (VM,BM)	BYOI (OSイメージ持ち込み)	サポートはオラクルが提供(Priceに含む) Oracle Linux Premier Support 相当
Windows Server	2016 (VM,BM,GPU) 2012 R2 (VM,BM,GPU) 2008 R2 (VM)	標準テンプレートとして利用可能 BMのみBYOL可能	従量課金 (追加料金が必要) Compute + ¥2.448 OCPU/Hour サポートはオラクルが提供

* 対応Shape: VM(Virtual Machine Instance), BM (Bare Metal Instance), GPU (GPU Instance)

* Bring-Your-Own Hypervisor, Emulation Mode Virtual Machines を利用することで上記以外も利用可能

Oracle Cloud Infrastructure 上のKubernetes

自前構築、Quickstartインストーラ、Managedサービス

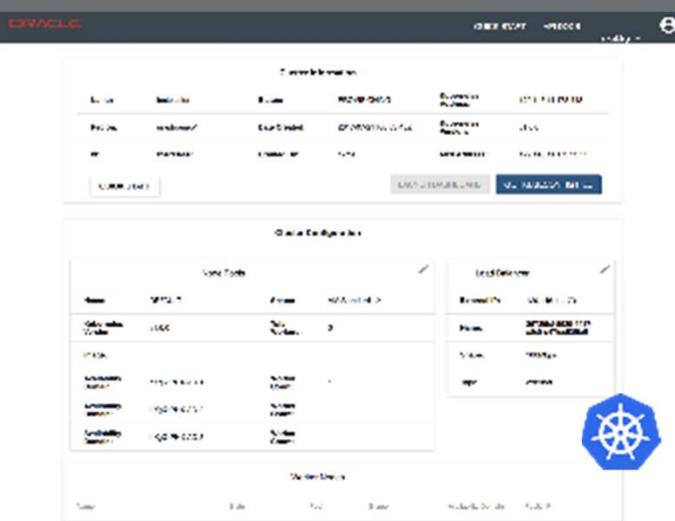
OCI



Terraform, Kubernetes, Mesos, Docker

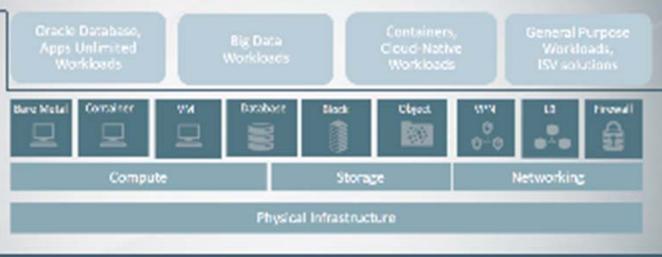
自前のコンテナ構築

簡易インストーラ OSS Github Installer



Unmanaged
Kubernetes サービス

OCI Container Engine OCI Registry



OCI Container Engine
OCI Registry

Oracle Database, Apps Unlimited Workloads, Big Data Workloads, Containers, Cloud-Native Workloads, General Purpose Workloads, ISV solutions

Bare Metal, Container, VM, Exadata, Block, Object, VM, I/O, Firewall

Compute, Storage, Networking

Physical Infrastructure

- Integrate with your existing OCI tenancy & infrastructure

エンタープライズ・クラスの
Managed Kubernetesサービス



連携可能なファイルシステム & ジョブスケジューラ

■ ファイルシステムなど

Lustre

Gfarm *

Gluster

BeeGFS

etc...

*ファイルシステムレベルでオンプレミス-クラウドのレプリケーション可能

■ ジョブスケジューラ

Altair PBSworks *

Univa Grid Engine

Son of Grid Engine

Slurm *

etc...

*:ジョブ投入と連動した計算リソースの起動停止機能確認済み

Object Storage Cloud Service: ニーズに合わせた2つの階層を用意

Object Storage Cloud Service



業界標準オブジェクト・ストレージ

REST API、Amazon S3 compatible API、SDK、CLI、
GUI、HDFS Connector

利用ケース

Oracle Cloud 環境での汎用ストレージ

容量価格：¥3.06/GB月

リクエスト価格：¥0.408/10k Req月

Archive Storage Cloud Service



超低価格アーカイブ・ストレージ

利用ケース

大容量/長期保管が必要なアーカイブ・データ

価格：¥0.312/GB月

1PB年 = ¥3,744,000-

書込み翌日Archivedとなり読み出し(リストア)に最大4時間程度必要

オブジェクト・ライフサイクル管理 (アーカイブ・削除)

日本国内リージョン料金比較 データ転送料金/専用ネットワーク接続/Archive Storage

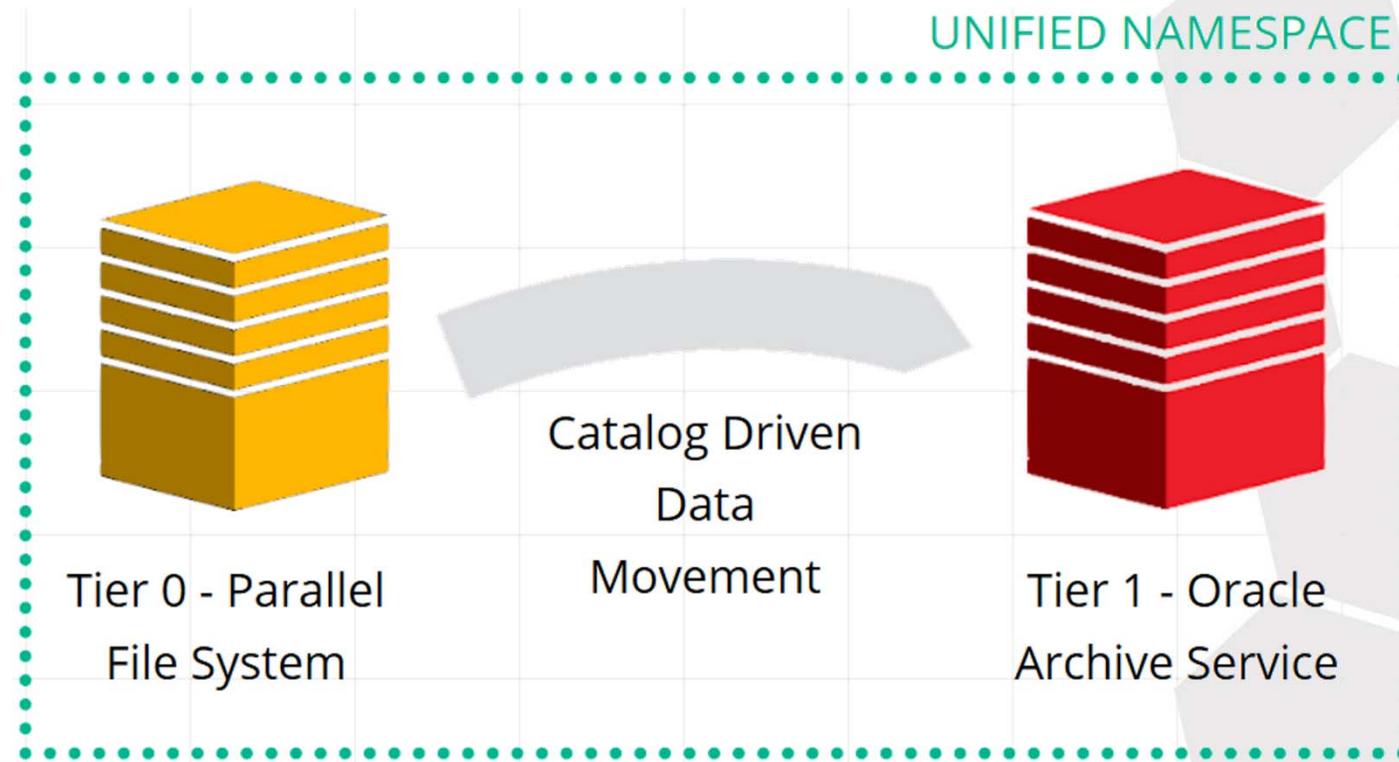
<日本国内リージョンの通信費用>		OCI
専用ネットワーク接続Outbound通信無料データ量		無制限に¥0
専用ネットワーク接続	1Gbps/月	¥18,615
	10Gbps/月	¥111,690
Archive Object Storage (取り出し時間8時間以内の安価なストレージ)	1PB/月	¥311,997
Archive Storageデータ取り出し必要時間		4時間
10GbpsでSINET接続し、1ヶ月間1PBを保存して120TBダウンロードした場合の月額	専用10Gbps	¥423,687



Oracle Archive ServiceのためのStorageの階層化

iRODS

- データはすぐに発見が可能
- 移動するデータオブジェクトを識別するようにポリシーを構成
 - 違反オブジェクトは、カタログへのクエリによって識別
 - 作成日時、所有者、コレクション、またはユーザー定義のメタデータを考慮
 - データの移動は、iRODSによって自動的に処理
 - ユーザーによる再呼び出し要求のために、データはiRODSによって適正に管理



クラウド無料ご利用枠 Oracle Cloud Free Tier

<https://www.oracle.com/jp/cloud/free/>

▪ Always Free

以下構成を無期限に無料で提供

- Object Storage 10GB
- Archive Storage 10GB
- 2 x 仮想マシン 1/8ocpu、1GBメモリ
- 2 x Block Storage 合計100GB
- 月あたりOutbound データ転送 10TB
- Autonomous Database、監視/通知機能 (詳細は上記URL参照)

▪ 30日間フリートライアル

- \$300(約35,000円)のクレジットを無料取得できます
- トライアル期間中は優遇レート(=IaaS料金のみ)が適用されるため、多様なサービスをお試しいただけます
- 30日間有効、以降も商用環境として継続使用可能
- 30以上のPaaS/IaaSが利用可能

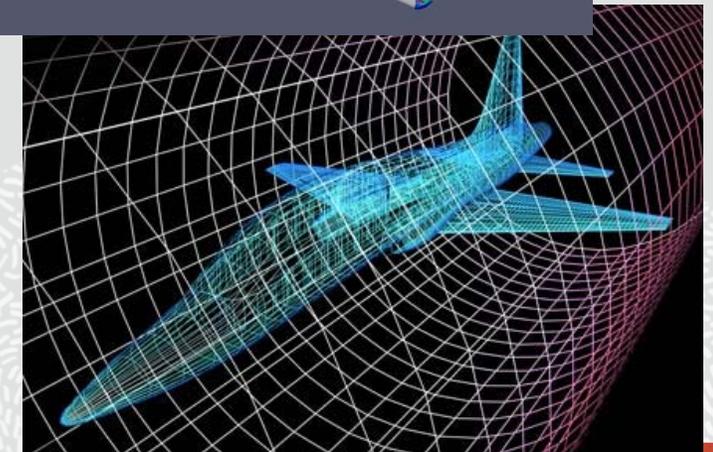
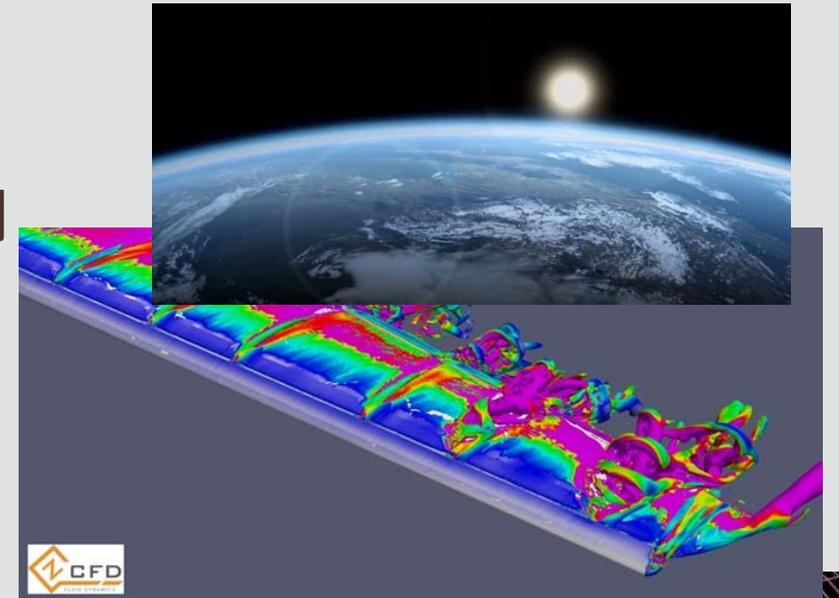
Oracle for Research (旧Oracle Innovation Accelerator) 研究機関様、教育機関様向けクラウドリソース 提供プログラム

教育者、学生、研究者、大学起業家の皆様に利用
目的などに応じてOracle Cloudでご利用頂けるク
レジットを提供

クレジット提供には審査がございます。

<https://www.oracle.com/oracle-for-research/>

お気軽にご相談下さい。



【お問い合わせ先】

日本オラクル株式会社

公共営業本部 第二営業部

松山 慎（まつやま まこと）

E-Mail: Makoto.Matsuyama@oracle.com

電話: 080-1289-8315

お気軽にご連絡ください!



ORACLE