

ORACLE



Oracle Cloud Infrastructure IaaS (Infrastructure as a Service) HPC&AI向けOCI概要のご紹介

日本オラクル株式会社
クラウド営業統括 松山 慎

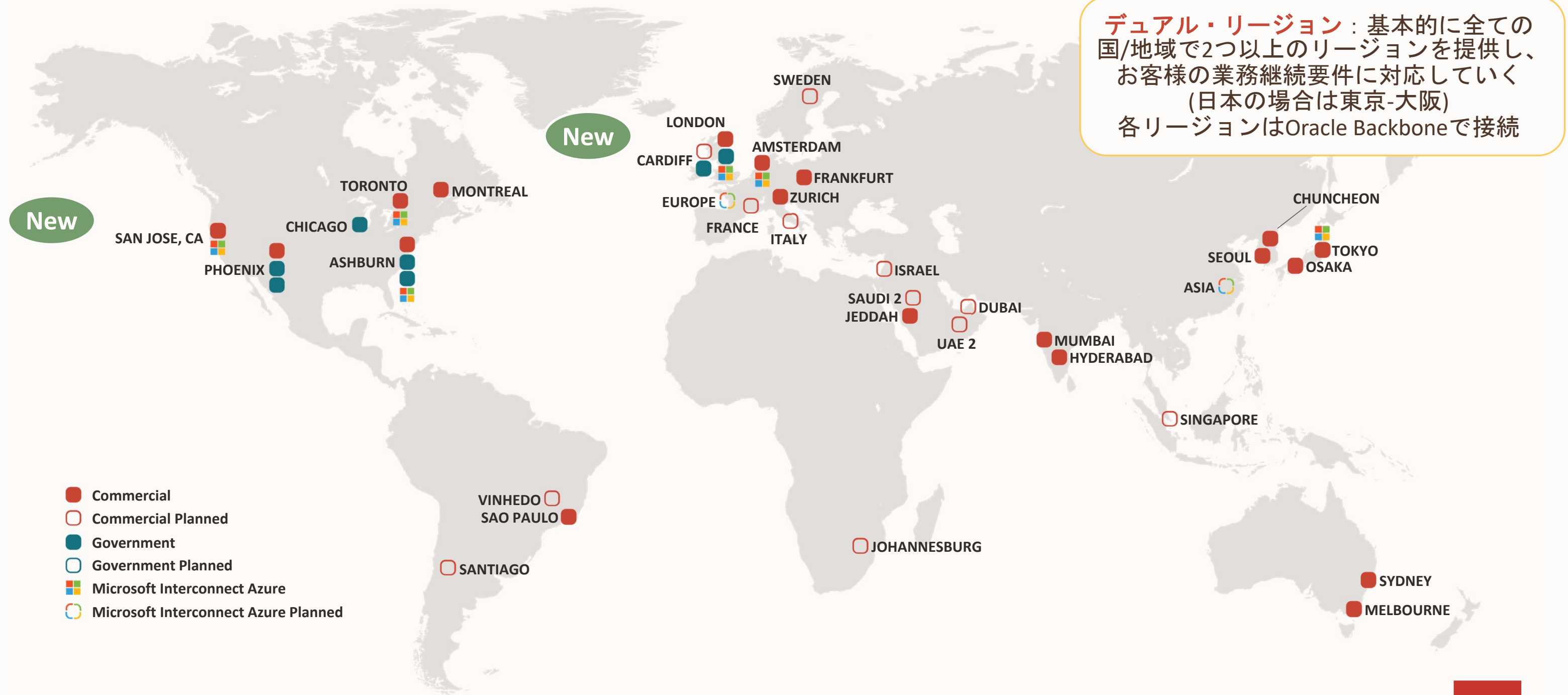


以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント（確約）するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

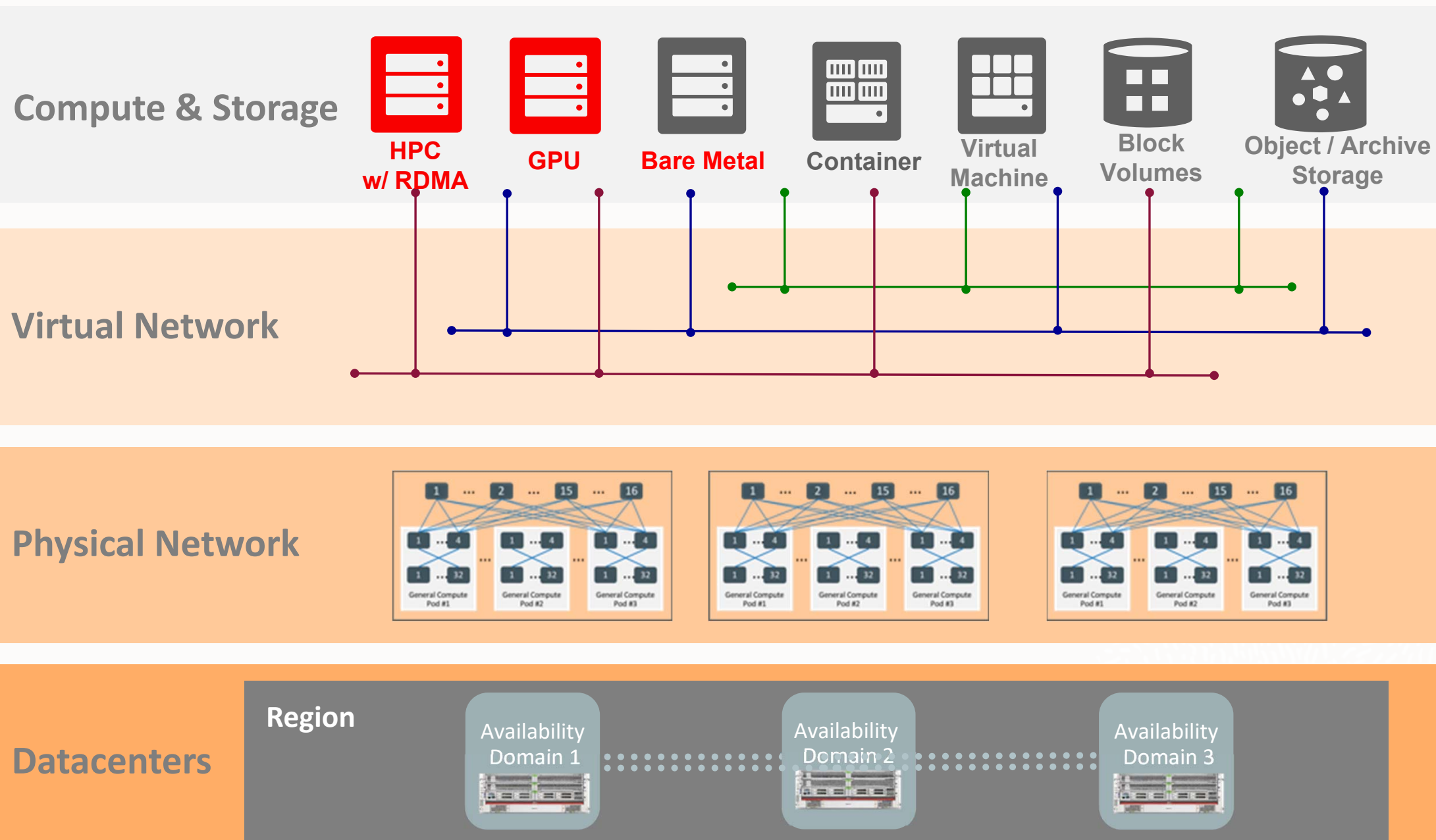
OracleとJavaは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Oracle Cloud Infrastructure リージョン

2020年8月現在：26リージョン提供中、さらに12リージョン計画



Oracle Cloud Infrastructure 概要



- ベアメタルサーバとフラットネットワークを基調としたアーキテクチャで、**オンプレミス同等の機能・性能**を提供可能。
- Oracle Cloud の IaaS は各種最新技術を**低価格で提供**。
- ストレージは**常時AES-256で暗号化**。
- 公共機関は請求書払い。



Oracle Cloud Infrastructure の SINET接続

- 東京リージョン、大阪リージョンとも敷設済み。
- SINET-OCI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社連携した最短2週間程度の
手続が必要。
- ご利用テナントへの接続でOCIのFastConnectサービスのプロビジョンが必要。
(1Gbps: ¥25.5ポート時、10Gbps: ¥153ポート時)
- 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Private Peering は上り/下りとも**転送データ量課金
無制限に¥0-**。
- **大量のデータ転送でも、通信にかかる費用を仮想回線サービスFastConnectの
料金のみで定額でご利用頂けます。**



国立情報学研究所 学認クラウド関連対応



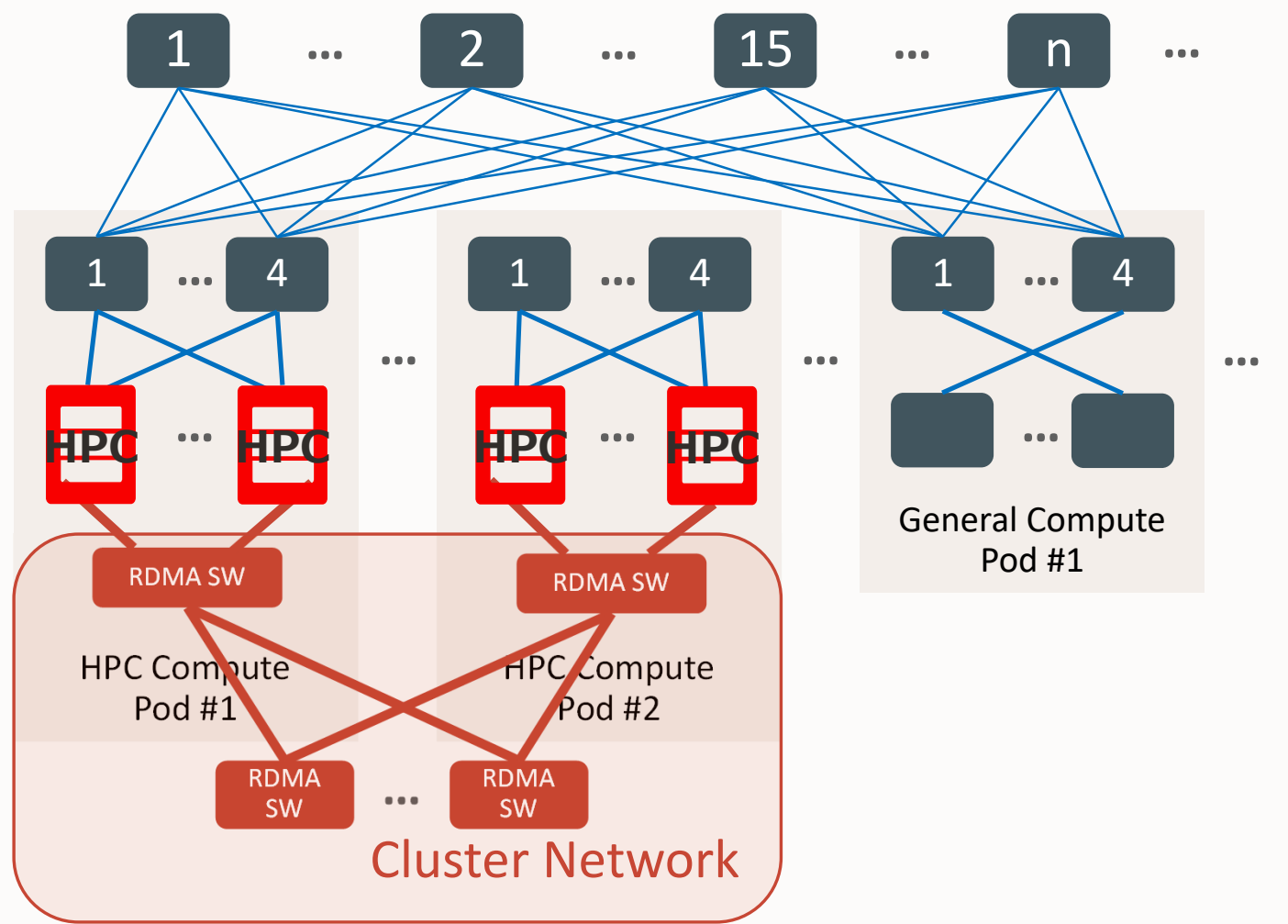
- 学認クラウド導入支援サービス 登録
 - Oracle Cloud Infrastructure - Compute (登録手続き中)
 - Oracle Cloud Infrastructure – Storage (登録手続き中)
 - Oracle Content and Experience Cloud
 - Oracle Cloud Infrastructure - Database Cloud Service
- 学認クラウドオンデマンド構築サービス 利用可能プロバイダ
- 学認RDM (研究データ管理基盤) 機関ストレージ接続可能プロバイダ

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

Bare Metal HPC 構成概要

Availability Domain



HPCインスタンス (BM.HPC2.36) 1ノード

CPU	Skylake 3.0-3.7GHz (Turbo Boost) 18core x 2CPU 理論ピーク3.456TFLOPS/ノード
Memory	384GB
Storage	6.4TB NVMe SSD + Block Storage (up to 1TB)
Network	100Gbps RDMA (RoCEv2、 NVIDIA/Mellanox ConnectX-5) x 1 25Gbps TCP/IP x 1

Cluster Network 想定標準最大構成

Port type	100Gbps
Latency	<3μs
Max nodes	576
Max total cores	20,736
Max total memory	216TB
Max total NVMe storage	3.686PB
最大総理論ピーク性能	1.99 PFLOPS

大規模並列計算だけでなく、オンデマンド並列ファイルシステムやNVMe Over Fabric, RDMAの検証環境としても最適

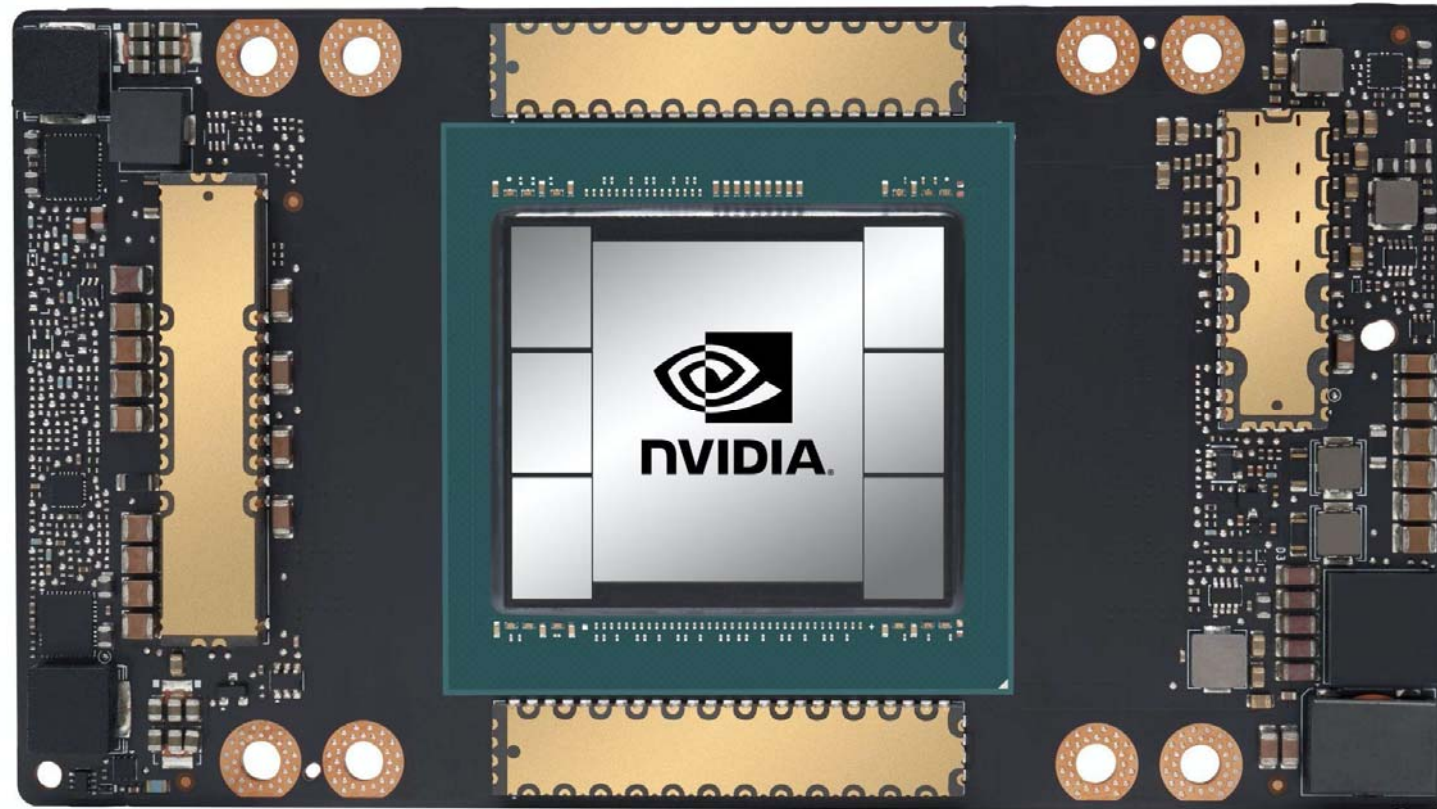
OCI HPC CLIによるHPCクラスタ作成/削除

クラスタ作成: \$ ocihpc deploy --stack <Cluster Name> --node-count <Node数> --region ap-tokyo-1 --compartment-id <compartment-id>

クラスタ削除: \$ ocihpc delete --stack <Cluster Name>

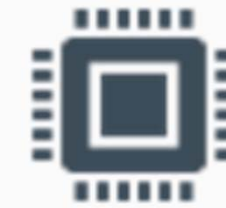


NVIDIA A100 GPUを安価に既に提供開始



A100をV100の1.03倍の価格 (¥366/¥354) で提供

GPU インスタンス
高性能 NVIDIA **A100** GPU



A100
¥366 / 時間

- 最新のNVIDIA A100 GPUを搭載
- GPUあたり40GBメモリ
- 1GPUから最大8GPUまで選択可能 (NVLINK)
- ホスト
 - EPYC Rome 最大64コア メモリ 最大 2TB
 - 低遅延RDMA 最大 1.6Tbps -64Nodes(512GPU)
 - ストレージNVMe SSD 24 TB搭載

インスタンス価格比較 – 日本国内リージョン

Oracle

A社

B社

Cluster
w/RDMA

Compute
BM.HPC2.36
Skylake 36物理コア
384GB Memory
100Gbps RoCEv2

\$0.075 (¥9)
/コア/時間

Skylake 72 vCPU
192GiB Memory
100Gbps

\$0.136 (円定価設定無し)
/コア/時間

Skylake 44コア **仮想マシン**
352GiB Memory
100Gbps Infiniband

\$0.104 (¥11.69)
/コア/時間

GPU/V100

Compute
BM.GPU3.8:
V100, 8GPU, 52コア, 768GB

\$2.95 (¥354)
/GPU/時

V100, 8GPU, 64vCPU, 488GB

\$4.194 (円定価設定無し)
/GPU/時

V100, 4GPU, 24コア, 448GB

\$4.194 (¥469.728)
/GPU/時

BM.GPU4.8 (**A100**) :
8GPU, 64コア, 2TB, 1.6Tbps RDMA
\$3.05 (¥366) /GPU/ 時



Planned New Instances

Availability : Q1 – Q2 2021



Ex Standard Instances

- ✓ AMD EPYC **Milan** Architecture
- ✓ Both Bare-Metal & **Flexible** VMs
- ✓ **Same price as E3 (Rome)**



X9 Standard Instances

- ✓ Intel **Ice Lake** Architecture
- ✓ Both Bare-Metal & VMs
- ✓ Cores: 1 – 64 cores at 2.4Ghz
- ✓ Memory: up to 1TB
- ✓ **1x 50G Bandwidth**



X9 HPC Instances

- ✓ Intel **Ice Lake** Architecture
- ✓ Cores: 1–36 cores with High-Frequency (3.x Ghz+)
- ✓ **1.5μs RDMA**
- ✓ Local NVME SSDs



Arm Standard Instances

- ✓ **Ampere Altra (Neoverse N1)**
- ✓ **Arm v8.2+** Architecture
- ✓ Both Bare-Metal & **Flexible** VMs
- ✓ Cores – 160 cores at 3.3GHz
- ✓ Memory: up to 1TB
- ✓ 2x 50G Bandwidth
- ✓ Better cost performance





連携可能なHPC関連ソリューションの例

■ Parallel File System

- Lustre (Market Place)
- Gfarm
- BeeGFS (Market Place)
- Gluster (Market Place)
- GPFS
- Weka.IO (Market Place (Coming Soon))
- Solaris ZFS

■ Storage Tiering

- iRODS

■ Backup

- Commvault

■ Job Scheduler

- Altair PBS Professional (Market Place)
- Univa Grid Engine
- Son of Grid Engine
- Slurm

■ Object/Archive Storage NFS Gateway

- オラクルから無償提供

マーケットプレイス - HPCソリューション

CAE、グラフィックス・ワークステーション、
並列ファイルシステム、AI、
ゲノム解析など、様々なHPCソリューションを
提供

- HPC コマンド (ocihpcコマンド)
- HPC GUIテンプレート
- 流体計算用クラスター・テンプレート
- 高性能ファイル・システム・テンプレート
- AI/機械学習用イメージ
- ゲノム解析用イメージ
- GPU 仮想ワークステーション・イメージ

すべてのアプリケーション

 Oracle Linux 7 - HPC Cluster Networking Image Oracle Linux 7 High Performance Computing Image タイプ: イメージ 価格: 無料	 HPC Cluster High Performance Computing - RDMA cluster network タイプ: スタック 価格: 無料	 Oracle Linux 7.7 Image for BeeGFS filesystem on Oracle Linux Oracle Linux 7.7 Image for BeeGFS filesystem タイプ: イメージ 価格: 無料	 BeeGFS Filesystem BeeGFS is the leading parallel cluster file system タイプ: スタック 価格: 無料	 Folding@Home GPU Image Folding@Home image can be deployed as-is on BM.GPU2.2... タイプ: イメージ 価格: 無料
 Lustre Filesystem Lustre software is a scalable, parallel open source file system タイプ: スタック 価格: 無料	 Gluster Filesystem GlusterFS is a scalable network filesystem タイプ: スタック 価格: 無料	 NVIDIA Quadro Virtual Workstation - Windows Server Secure, Graphics Accelerated Workflows on any Device タイプ: イメージ 価格: 無料	 Oracle Linux 7.7 Image with DRBD, Corosync, Pacemaker Oracle Linux 7.7 Image with DRBD, Corosync & Pacemaker to run... タイプ: イメージ 価格: 無料	 OCI HPC File System (HFS) OCI HPC File System (HFS) タイプ: スタック 価格: 無料
 CFD Ready Cluster HPC Cluster including Gluster Setup, Pre-compiled OpenFOAM... タイプ: スタック 価格: 無料	 NVIDIA Quadro Virtual Workstation - Windows Server Secure, Graphics Accelerated Workflows on any Device タイプ: イメージ 価格: 無料	 AI (All-in-One) GPU Image for Data Science All-in-One AI/ML frameworks preconfigured with NVIDIA GPU... タイプ: イメージ 価格: 無料	 Julia AI HPC GPU Image Prebuilt Image with Julia Language Environment and preconfigured... タイプ: イメージ 価格: 無料	 Genome Analysis Toolkit Variant Discovery in High-Throughput Sequencing Data タイプ: イメージ 価格: 無料
 BeeGFS ON Demand (BeeOND) Filesystem using Oracle Linux BeeGFS ON Demand (BeeOND) Filesystem cluster running on HP... タイプ: スタック 価格: 無料	 NFS Server in an active/passive high availability configuration Highly Available NFS Server タイプ: スタック 価格: 無料			

OCI ストレージ・サービスのラインナップ

用途に応じたストレージを選択可能

種類	概要	用途
ローカル NVMe 	コンピュータにローカル接続された 超高速ストレージ	Analytics、HPC、レプリケーションなど
ブロック ボリューム 	コンピュータにリモート・アタッチ される耐久性の高い永続高速スト レージ (標準で 60 IOPS/GB)	データベース、エンタープライズア プリケーション、ビッグデータなど
ファイル ストレージ 	拡張性・可用性に優れたネットワー ク・ファイル・システム(NFS)	Webアプリケーション、Dockerコンテ ナ、並列分散処理など
オブジェクト ストレージ 	大容量データの保存に適した高耐 久・低価格ストレージ	バックアップ、アーカイブ、コンテ ンツ管理、ストリーミングなど

高性能

大容量

Object Storage Cloud Service: ニーズに合わせた2つの階層を用意、いずれも常に暗号化(AES-256) 有効



Object Storage Cloud Service



標準標準オブジェクト・ストレージ

- Object Storage API、Amazon S3 compatible API、Swift API、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

- Object Storage API、Amazon S3 compatible API、Swift API、CLI、GUI
- WORM対応可能

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となりリストアに最大1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）



導入事例 (プレスリリース)



Fugaku

Oracle Cloudで「富岳」の高度な計算資源の有効活用と研究成果創出を促進

- パブリック・クラウドと連携した「富岳」の柔軟な利活用の支援を目的に、学術情報ネットワークSINETを介した、「富岳」とOracle Cloud Infrastructureとの接続
- 膨大な研究データの転送コストを気にすることなく、「富岳」のネットワークから、Oracle Cloud Infrastructureの高い性能のコンピュータやストレージ・リソースなどを予測可能なコストで利用可能
- 安全かつ低コストでの接続により、セキュリティ、パフォーマンス、伸縮性に優れたコンピュータやストレージのリソースを「富岳」のネットワークから低コストで利用可能に



大阪大学、日本電気共同、日本オラクル共同研究事例

～ 新型コロナウイルス感染症などに向けクラウドバースティング

を通じたベアメタル計算資源の提供～



研究背景

- CMC のスーパーコンピュータOCTOPUS は、利用者からのスカラ型スーパーコンピュータに対する様々な計算ニーズ・需要を収容可能であり、非常に高い利用率で利用される状況になっています。しかし、その一方で、利用者の**計算要求から計算完了までの待ち時間が定常的に長時間になるという問題が深刻**になりつつあり、利用者からの問い合わせ・相談の声も大きくなっていった。

ソリューション

- Oracle Cloud Infrastructure bare metal

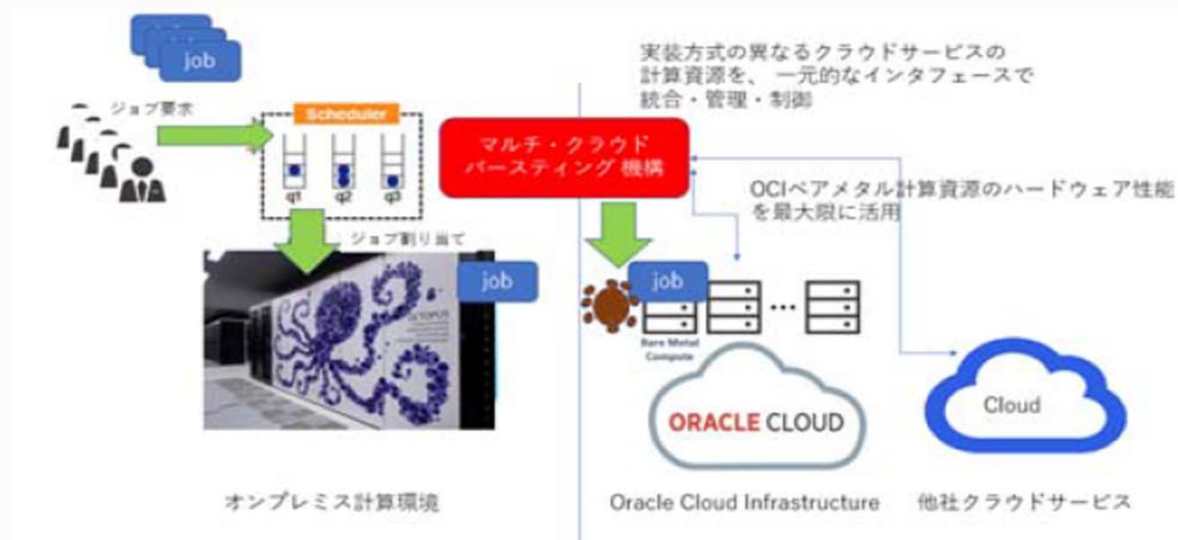


図: マルチクラウドバースティング機構を通じた OCI ベアメタルクラウド計算資源.

Why Oracle Cloud

- ベアメタルマシンも仮想マシンと同様にオンデマンドに必要な時に起動し、**不要な場合は停止するHPC 環境を構築**することが可能
- 最新の**CPU、GPU、高性能なノード間通信等**のHPC 関連技術がリリースされた際には**迅速に提供**さる。
- 一般的にHPC用途では多くの分野でデータが大きくなる傾向があるが専用ネットワーク接続サービスを利用することで、**転送データ量が無制限に無料**
- OCI のベアメタル計算資源であれば、**オンプレミスのOCTOPUS 計算ノードと同様にユーザの計算要求を実行出来る**ことが確認された
- 多くの計算ノードを利用する**並列計算においてクラウド計算資源を利用した場合でも高いスケーラビリティが得られる**

【研究成果のポイント】

大型計算機におけるクラウドバースティングが実現可能であることが実証されると利用者が**計算結果を得られるまでの時間の削減**ができるだけでなく、**COVID-19 対策のような急な計算需要拡大への対応**含め、計算機リソースの問題で**解決できなかった事象を解析**できるようになる。

これにより、大型計算機を用いた研究分野において、学術的・教育的に大きな成果が出ることを期待されます。

また、**低コストでのスケールアウト**を示すことにより、学術機関と企業との連携による**産業利用・産学連携の加速、企業・社会課題の解決が加速**されることが期待されます。



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
 - 2 x Autonomous Database : 1ocpu、Storage20GB
 - Autonomous Data Warehouse or Autonomous Transaction Processing を選択
 - 2 x 仮想マシン 1/8ocpu、1GBメモリ
 - 2 x Block Storage 合計100GB
 - Object Storage 10GB
 - Archive Storage 10GB
 - 1 x 10Mbps Load Balancer
 - 月あたりOutbound データ転送 10TB
 - 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

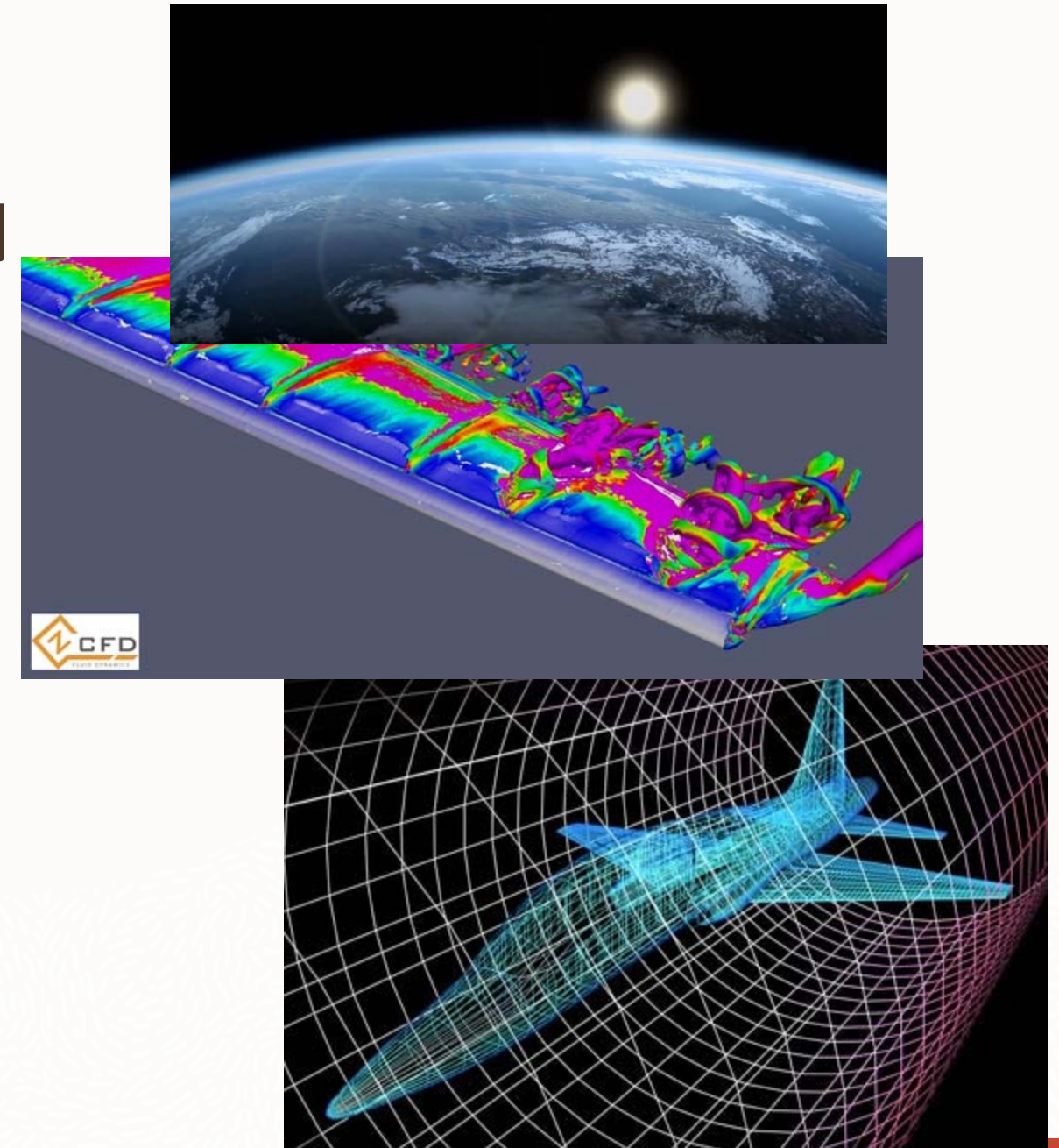
Oracle for Research (旧Oracle Innovation Accelerator) 研究機関様、教育機関様向けクラウドリソース 提供プログラム

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
クラウド営業統括 公共営業部
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