



Pacific Teck

HPC and Machine Learning Experts

AI/HPC 共存を実現するソフトウェアの事例紹介: ジョブ管理・仮想コンテナ・オンプレミスとクラウドの S3互換ストレージ・高速分散ファイルシステム

2020/12/14

PCCC20「HPCシステム最前線」The Forefront of Advanced HPC system

Howard Weiss ワイスハワード



Managing Director

**Howard
Weiss**
ワイス
ハワード

- アメリカ ミシガン州出身
- 1990年日本移住
- 英語・日本語

- Phoenix Technologies / Sales Director, Japan
- BakBone Software / VP APAC
- Cofio Software (acquired by HDS) / co-founder BOD member
- Voltaire / Mellanox / VP APAC
- DataDirect Networks / VP APAC
- Incorporated Pacific Teck Limited in July 2013



PacificTeck

HPC and Machine Learning Experts

世界中の最先端技術製品にフォーカス

- 日本を拠点にインドを含むアジア太平洋エリア(APAC)に製品を提供
- 英語 / 中国語 / 日本語のグローバルな言語での支援が可能
- ハードウェアには依存しないソフトウェアソリューションを提供
- APAC最大のスパコンでの採用実績多数
- ストレージ/コンテナ/ジョブ管理のエキスパート

Pacific Teck in the TOP500!



1st Riken/Fugaku (iRODS, SingularityPRO)

14th AIST/ABCI (UGE, SingularityEnterprise, BeeGFS)

28th NCHC/Taiwania 2 (UGE, SingularityPRO)

31th TiTech/TSUBAME3.0 (UGE, BeeGFS)

58th Nagoya U/Flow (BeeGFS, NVMesh)

68th Tokyo U/Oakbridge-CX (BeeGFS)

318th Tohoku U/AFI-NITY (UGE)



PacificTeck
HPC and Machine Learning Experts

取扱製品カテゴリー

- ジョブ管理システム
- HPC仮想コンテナシステム
- ストレージソフトウェア
 - 並列ファイルシステム
 - S3 オブジェクトストレージ
 - ティアリングソフト
- S3クラウドストレージサービス
- クラスタマネジメントシステム
- プログラム開発者用ツール

ジョブ管理システム



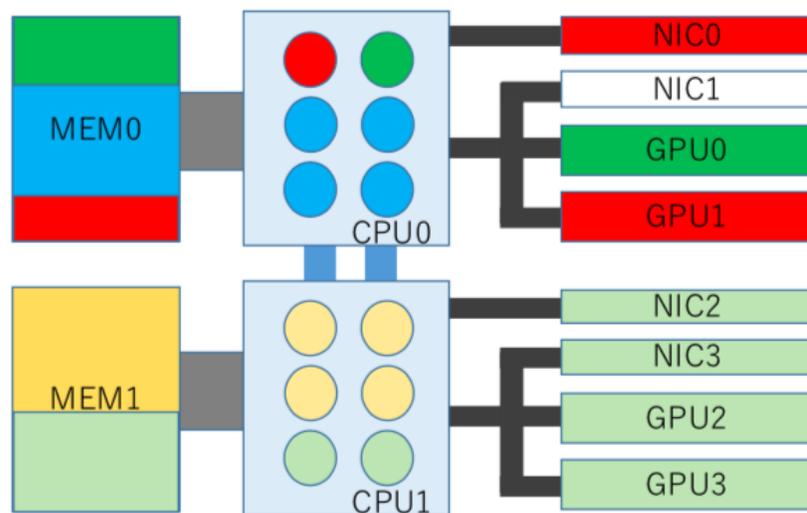
Altair (Univa) Grid Engine

Altair (Univa) Grid Engine - TSUBAME3.0



東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

TSUBAME3.0 Container-Based Fine-grained Spatial Resource Allocations of Fat Nodes



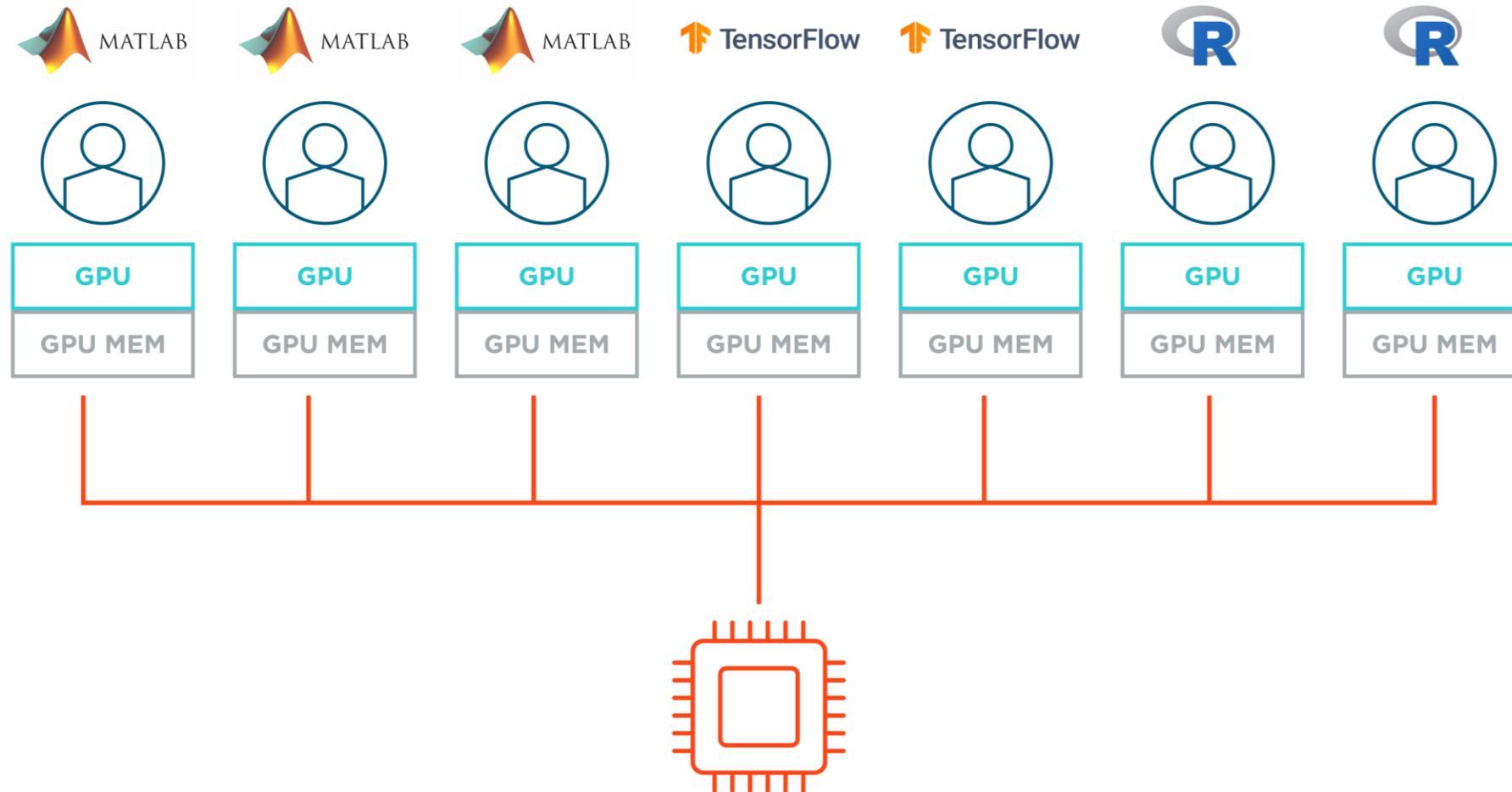
Resource Isolation via UGE
Containers (future Docker etc.)

Job	Allocated Resource
1	CPU 2Cores, NIC0, GPU1, 32GB Mem
2	CPU 8 Cores, 64GB Mem
3	CPU 4 Cores, GPU0, 16GB Mem
4	CPU 8 Cores, 64GB Mem
5	CPU 4 Cores, NIC2&3, GPU2&3, 48G Mem

Container configuration and deployment tied to Univa Grid Engine

Multi-Instance GPU on the NVIDIA A100

Realize the full potential of the A100 GPU





Altair software is deployed in enterprise data centers, public, private and hybrid clouds

NEW

Altair Control
navops

- Migrates workloads to the cloud
- Helps organizations control spending

"We gained practically infinite capacity with Univa's hybrid cloud solution in a very cost-effective manner"
Enterprise Computing Director, HPC Mellanox

Sample clients



HPC仮想コンテナシステム



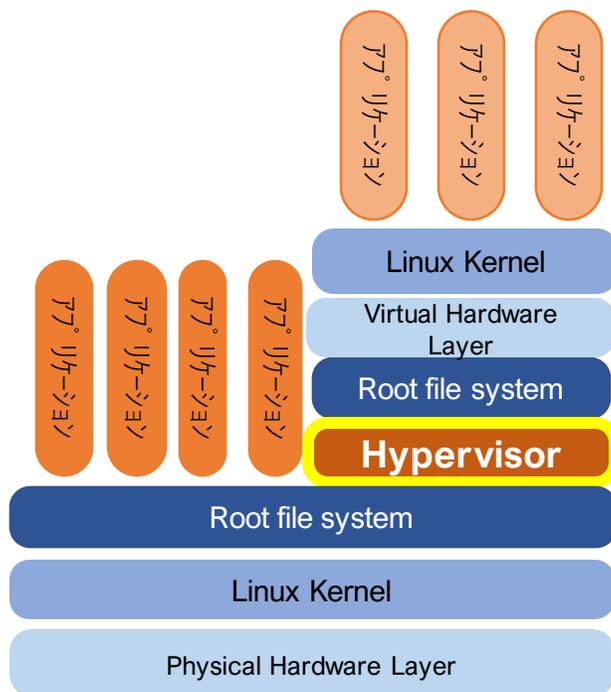
SingularityPRO



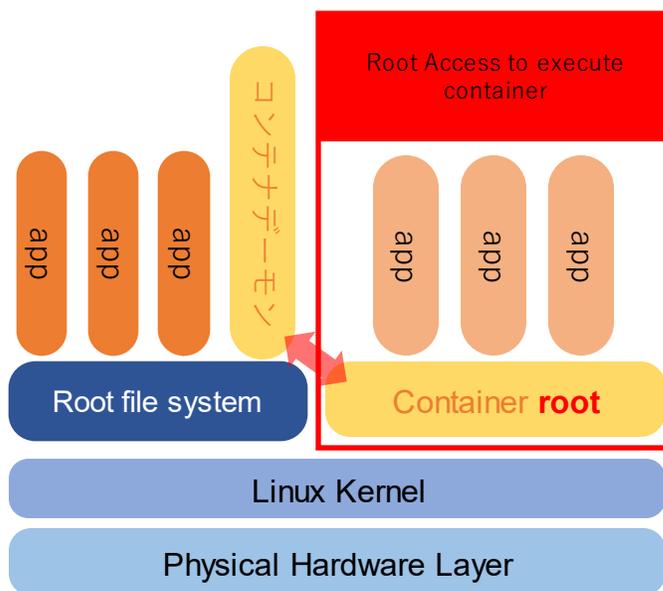
**Singularity
Enterprise**

Singularityと他仮想環境との比較

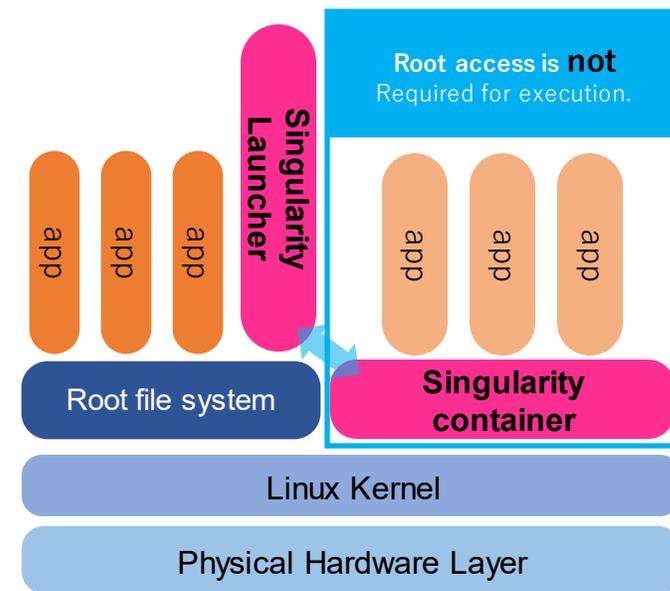
ハイパーバイザ型仮想環境



Docker コンテナ型仮想環境



Singularity コンテナ型仮想環境



- コンテナ型にはHypervisorがないため仮想化による性能劣化がない
- Singularityはコンテナ実行時にRoot権限を取得する必要がない
- Singularity Image Format (SIF)



Singularity Enterpriseの特徴

- PGP公開鍵を追加
- コンテナライブラリを提供（オンプレ版・Cloud版）
- Remote Build Services を提供（オンプレ版・Cloud版）



SingularityPROの特徴

- Sylabs社により技術確認されたSingularityPROのバイナリ版を提供
- 同じバージョンのロングランサポート
- お客様のご要望を次期バージョンに反映

ストレージソフトウェア パラレルファイルシステム



BeeGFS



BeeOND

Pacific Teck in the IO500!

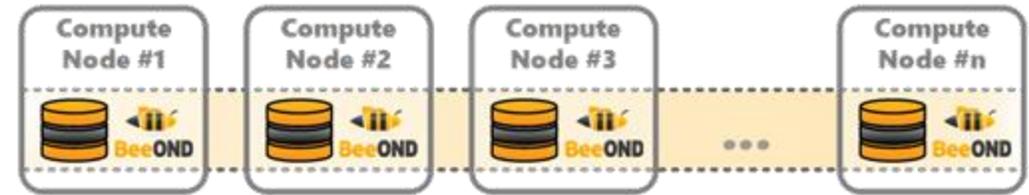
IO500

9th Oracle Cloud Infrastructure (BeeGFS)

21th CSIRO (BeeGFS)

BeeOND - BeeGFS On Demand

- パラレルファイルシステムをその場で作成
- 簡単な起動/停止コマンド
- Jobスクリプトに記述しジョブスケジューラによる作成・削除の制御が可能



(ジョブスケジューラ: Altair (Univa) Grid Engine)

<< これから流行 >>

- 計算ノードの中のファイルシステムはパーマネントユースとして使用



東京工業大学
Tokyo Institute of Technology



東京大学情報基盤センター
INFORMATION TECHNOLOGY CENTER, THE UNIVERSITY OF TOKYO



©2020 - Pacific Teck Japan G.K.

コンピュータノード上にストレージを実現する



- タイプIIサブシステム100ノードはBeeGFSを使用
- 50ノードがNVMeShを使用
- 50ノードでRAID 1とイレイシャーコーディング使用パーマネントファイルシステム
- 2020年7月1日に運用開始
- 永続ファイルシステムとして使用可能

POSIXファイル
システム



GPFS, Lustre, etc

POSIX

オンプレミス
オブジェクト
ストレージ

car:ingo

Scality etc

S3

クラウドストレージ

RStor

Oracle Cloud, AWS,
Azure etc

S3 / API

データカタログ・データ移動

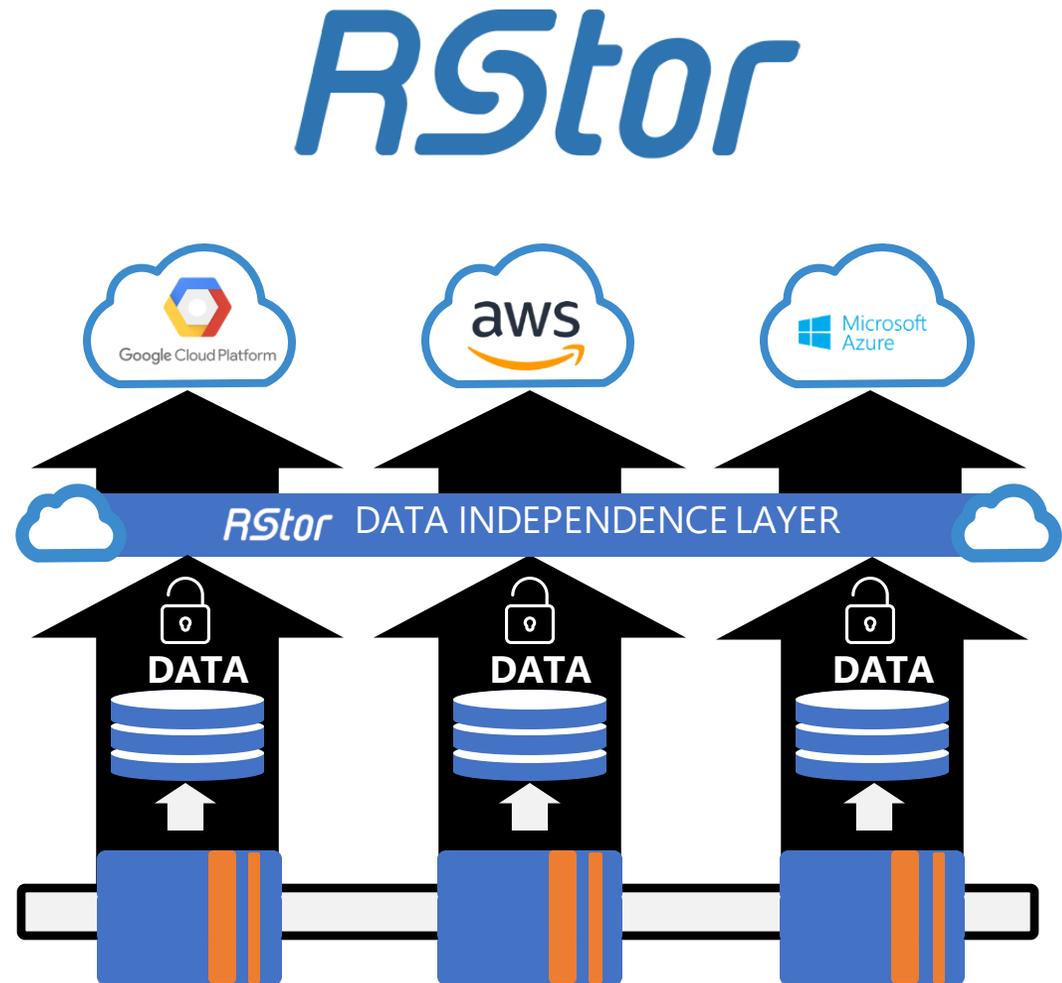
iRODS®

STARFISH

A New Cloud-Connect

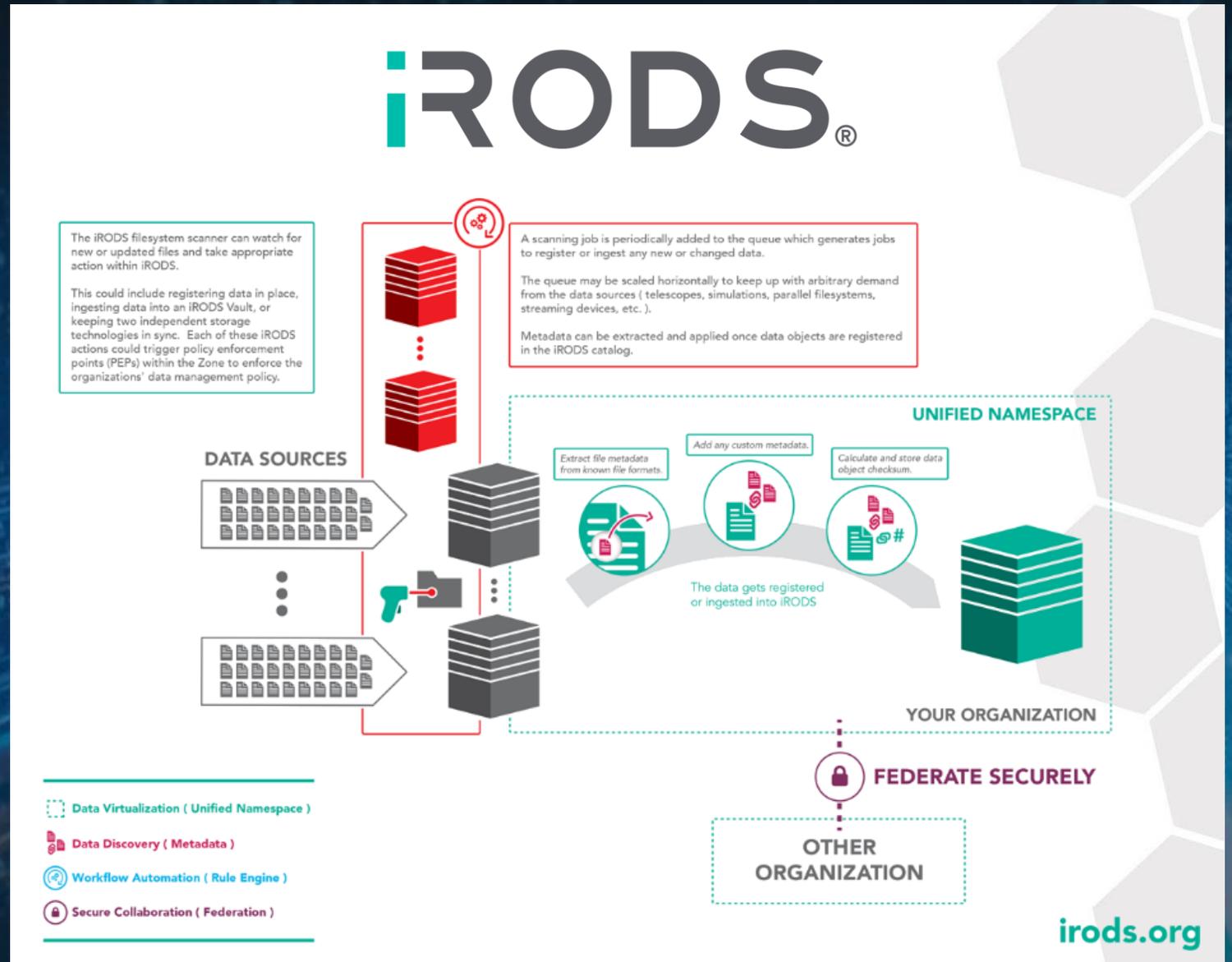
RStor Cloud Data Storage Solution

- 固定料金でS3クラウドストレージを実現



Data Discovery and Registration

- iRODS scans a given file system in a parallel fashion with an in-memory cache
- iRODS builds a catalog and captures file system information
- iRODS can automatically extract metadata for future discoverability
- Once the data is registered into the catalog additional policy may be invoked, such as Storage Tiering



クラスターマネジメントシステム

 **Bright Computing**
**BRIGHT CLUSTER
MANAGER FOR HPC**

**Bright Cluster Manager for
HPC**

 **Bright Computing**
**BRIGHT CLUSTER
MANAGER FOR
DATA SCIENCE**

**Bright Cluster Manager for Data
Science**

プログラマー開発者用ツール



arm
FORGE

Arm Forge



arm
Allinea Studio

Arm Allinea Studio



Pacific Teck
HPC and Machine Learning Experts

Thank you

sales@pacificteck.com