



Microsoft Azure

世界最大のクラウドが提供する最先端のテクノロジーとその価値

日本マイクロソフト株式会社

第1章

安心安全にお使い頂く為に

マイクロソフトの企業としての信頼性

会社名 : Microsoft Corporation
 所在地 : Redmond, Washington州
 設立 : 1975年設立
 CEO : Satya Nadella
 従業員 : 128,076名 (2014年 6月 30日現在)
 売上高 : 863億 300万米ドル (2014年 6月決算)
 拠点 : 全世界113ヶ国

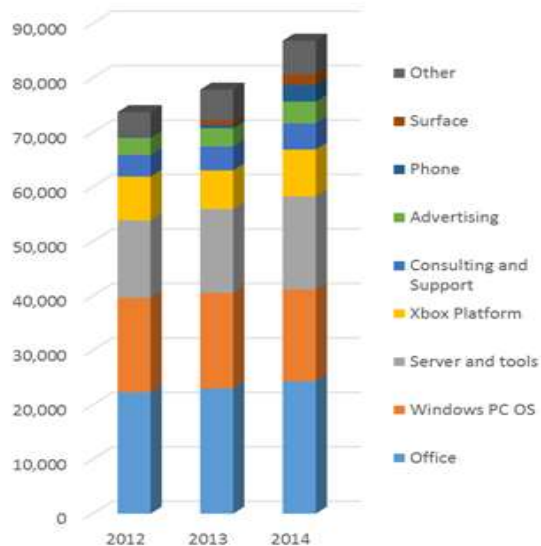


会社名 : 日本マイクロソフト株式会社
 所在地 : 東京都港区港南 2-16-3
 品川グランドセントラルタワー
 設立 : 1986年2月設立
 代表者 : 取締役 代表執行役 社長 平野 拓也
 従業員 : 2,147 名 (2015年 7月 1日現在)
 平均年齢 : 40.5 歳 (2015年 7月 1日現在)
 主要拠点 : 本社 + 首都圏オフィス + 地方支店6ヶ所

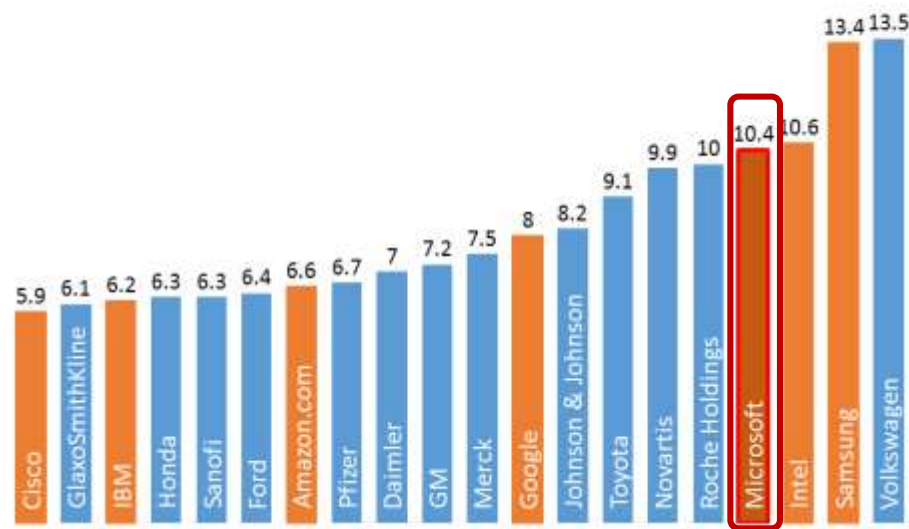


● 事業別総売上高の推移

FY14 総売上高 約863億ドル



R&D 投資金額に見る他社との比較 (\$B)



4位

出展: Bloomberg data, Capital IQ data, strategy& 分析, 2014年11月

マイクロソフトの設備投資額 (\$B)



\$4B

出典: マイクロソフトの財務アナリストミーティング, 2013年9月19日

世界最大のインフラストラクチャー

32 の地域でサービス中、38 の地域まで拡大予定

<https://azure.microsoft.com/en-us/regions/>

Azure is generally available in 32 regions around the world, and has announced plans for 6 additional regions. Geographic expansion is a priority for Azure because it enables our customers to achieve higher performance and it support their requirements and preferences regarding data location.

Explore products per region ▶







- 100カ所以上のデータセンター
- AWS の 2 倍、Google 6 倍の地域サポート
- 米国 国防総省 (US DoD) も採用

- 稼働中
- アナウンス済み / 構築中

マイクロソフトのネットワークは、世界第2位の規模 (上にいるのは、米国政府のネットワークのみ)

1.4

million miles of
fiber in our DCs

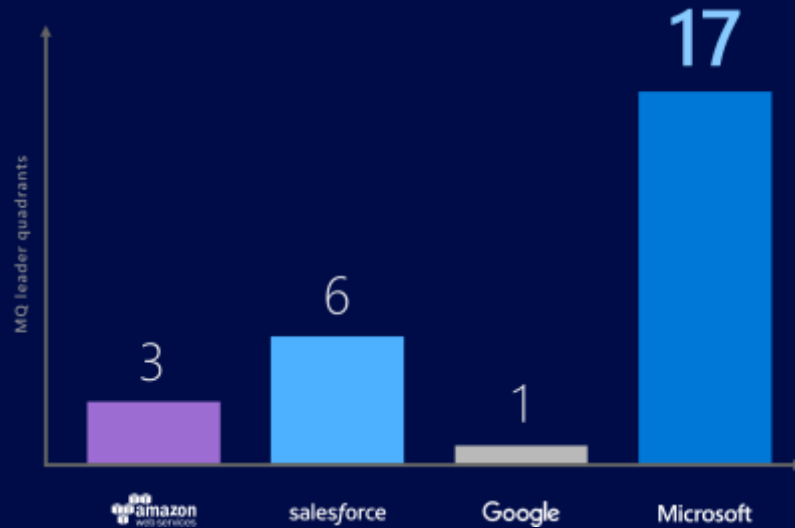
-  Datacenter
-  CDN Locations
-  Edge Node
-  Internet Exchange
-  Terrestrial Network
-  Subsea Network



第三者機関からの評価

Gartner Magic Quadrants...

- Microsoft は core cloud technologies, IaaS, PaaS, Private & Public Clouds 等、**全17のカテゴリーでリーダー**



Topic Area	Magic Quadrant	Last Release	Microsoft
Business Applications	Business Intelligence and Analytics Platforms	Feb-16	Leader
Software Infrastructure	Client Management Tools	May-15	Leader
Software Infrastructure	Cloud Infrastructure as a Service	May-15	Leader
Business Applications	CRM Customer Engagement Center	Apr-15	Leader
Software Infrastructure	Data Warehouse Database Management Systems	Feb-16	Leader
Software Infrastructure	Enterprise Application Platform as a Service	Mar-16	Leader
Business Applications	Enterprise Content Management	Oct-15	Leader
Software Infrastructure	Horizontal Portals	Sep-15	Leader
Software Infrastructure	Operational Database Management Systems	Oct-15	Leader
Software Infrastructure	Public Cloud Storage Services	Jun-15	Leader
Business Applications	Sales Force Automation	Jul-15	Leader
Software Infrastructure	Secure Email Gateways	Jun-15	Leader
Business Applications	Social Software in the Workplace	Oct-15	Leader
Communications Equipment	Unified Communications	Aug-15	Leader
Software Infrastructure	Web Conferencing	Dec-15	Leader
Software Infrastructure	x86 Server Virtualization Infrastructure	Jul-15	Leader
Identity	Identity & Access Management	Jun-16	Leader

Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service Worldwide (May 2015)

LEADER



Magic Quadrant for Public Cloud Storage Services (June 2015)

LEADER



Magic Quadrant for Enterprise Application Platform as a Service (March 2016)

LEADER



Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms (Feb 2016)

LEADER



Magic Quadrant for X86 Server Virtualization Infrastructure (July 2015)

LEADER



Magic Quadrant for Operational Database Management Systems (Oct 2015)

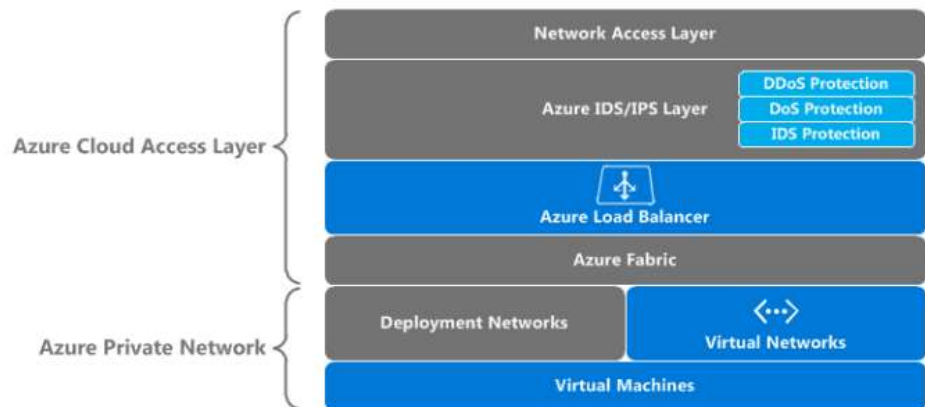
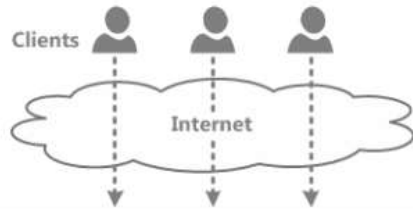
LEADER



世界最高レベルの
Cyber Defense & Compliance

世界最高レベルの安全性

- Azure は、日本初のクラウドセキュリティゴールドマークの取得 (外部監査人による ISO 27017 認定)を始め、ISO 27018、HIPAA、FedRAMP、SOC 1、SOC 2 などの、幅広い国際的および業界固有のコンプライアンス基準に適合しています。米国防総省、英国政府での採用、日本の FISC などの国ごとの基準も満たしています。
- Azure DC は、ネットワークレイヤに人工知能を用いた DDoS / DOS / IDS 防御機能を標準で備え、不正なトラフィックを自動検知・遮断することができます。
- マイクロソフトは、サイバークライムセンターを運営しています。サイバークライムセンターでは、24 時間の監視体制で、1日 5 億件以上のトラフィックを分析し、マルウェアの情報/状況を把握するとともに、攻撃元の特定を行い、セキュリティ関連団体、インターポールや各国の警察機関に情報を提供しています。
- サイバークライムセンターは、米国本社その他、日本を含む世界 5 都市に拠点を展開しています。



サイバークライムセンター



日本初のクラウドセキュリティゴールドマークを取得



クラウドセキュリティ (CS) ゴールドマーク取得により、Microsoft Azure、Office 365を、日本のお客様が、客観的な基準により安全性・信頼性が確認されたサービスとして、選択できるようになりました。当社の CSP プログラムなどを活用し Azure や Office 365を活用したクラウドビジネスを推進するパートナー各社にとっても、サプライチェーンとして**利用サービスの安全性・信頼性を客観的にお客様へと証明**することが可能となります。

参照：http://jcispa.jasa.jp/cs_mark.co/cs_gold_mark.co/

Microsoft Azure、Office 365が 情報セキュリティ監査の認定を取得

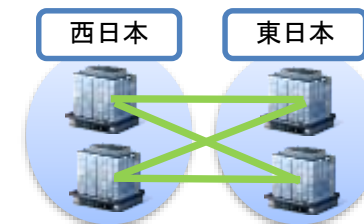
- セキュリティ監査協会 (JASA) クラウドセキュリティ推進協議会が制定した「クラウド情報セキュリティ監査制度」において、**日本で初めて「クラウドセキュリティ (CS) ゴールドマーク」を取得**
- 「クラウド情報セキュリティ監査制度」：クラウドサービスを提供する事業者のサービスのセキュリティが、**国際的な基準 (ISO/IEC 27017) で求められる水準であることを示すこと**を目的とし、サービス提供の実態が、情報セキュリティマネジメントの基本的な要件を満たしているか**評価する仕組み**として制定
- **CS ゴールドマーク**は国際的な基準とされる Service Organization Controls (SOC) 2 にならぶ、**日本で初めての第三者認定制度**であり、クラウドサービスの利用者は、CSゴールドマークを導入時や年次の利用者自身の監査結果として利用することができます。
- **政府調達基準** (<http://www.nisc.go.jp/active/general/kijun2016.html>) においても、**セキュリティ監査制度の活用**示唆されている
- 日本マイクロソフトには、JIS クラウドセキュリティコントロール**標準化専門委員会幹事**や ISO/IEC JTC 1/SC 27 **WG1 および WG4 委員も在籍**

お客様データ・プライバシー保護

- 原則
お客様データはお客様のものでありクラウドサービスをお客様に提供する目的にのみ使用
- 委託先の管理
 - 社員と同等のセキュリティレベル、プライバシー基準を維持
 - 下請業者の一覧を公開
- 閉域網接続サービスの提供
 - Azure : 提供中
 - Office 365 : 提供中

透明性

- 日本データセンター開設
東西拠点により災害対策環境も含めて日本DCを利用可能
- セキュリティセンターによる情報公開



その他の第三者認証・監査

- **ISO/IEC 27018**の準拠
 - 事業者は、顧客の同意なしに個人情報をマーケティングや広告には使ってはいけない
 - 事業者は、データの保管場所 (国) 及び、取扱事業者を公開しなければならない
- **EU のデータ保護指令の要件を満たす**と認定
(**世界で最初に認定を受けた企業**)
- その他対応規格/認証
EU Model Clauses, Data Processing Agreement, ISO 27001, SAS 70, SSAE 16/ISAE 3402, HIPAA BAA, FISMA, FERPA

準拠法・裁判管轄

- **準拠法は日本法**
- 合意管轄裁判所は**東京地方裁判所**

コンプライアンスへの適合状況

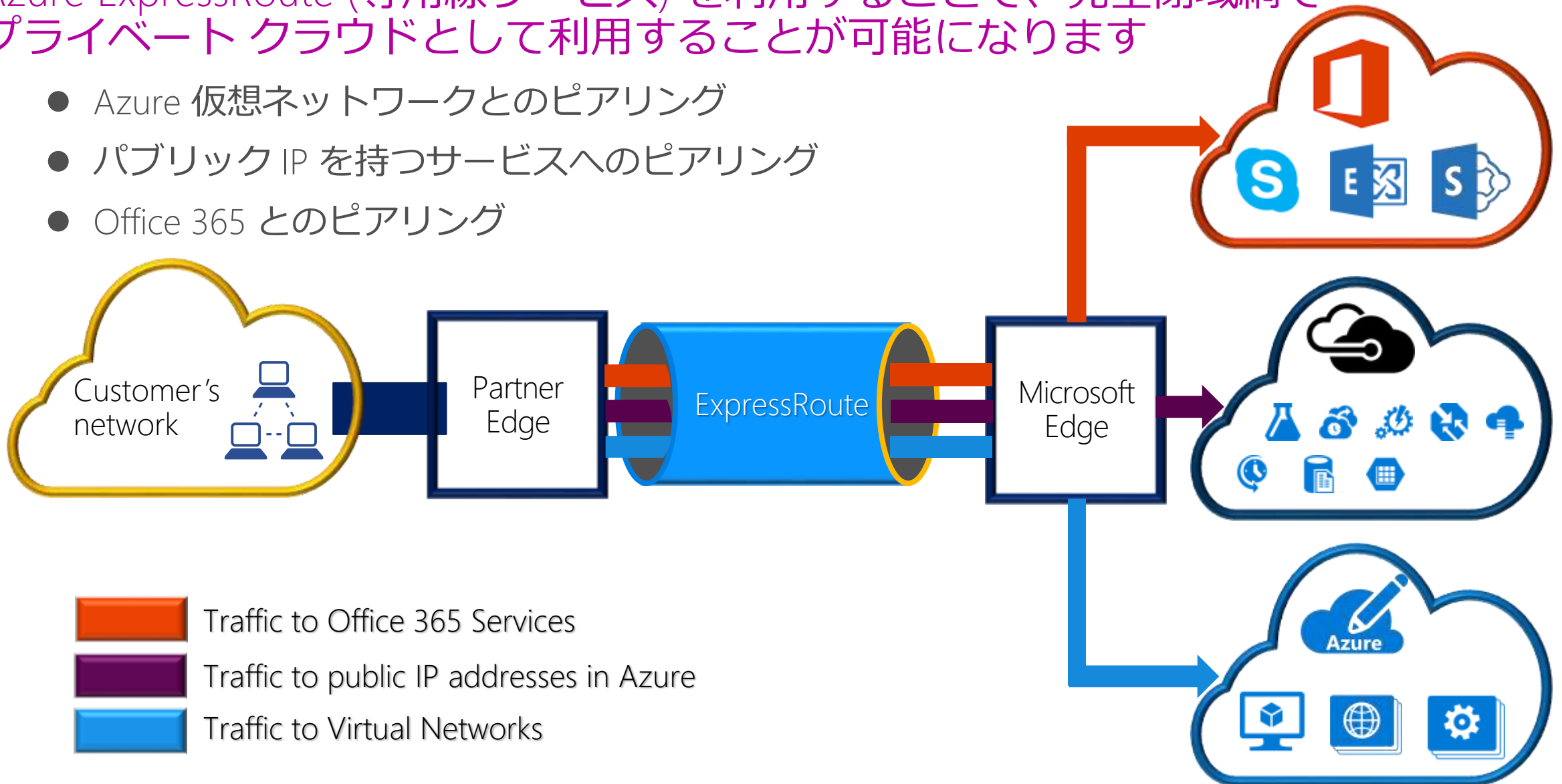


Enterprise Cloud *Security Advantage*

専用線によるプライベートクラウド化

Azure ExpressRoute (専用線サービス) を利用することで、完全閉域網でプライベートクラウドとして利用することが可能になります

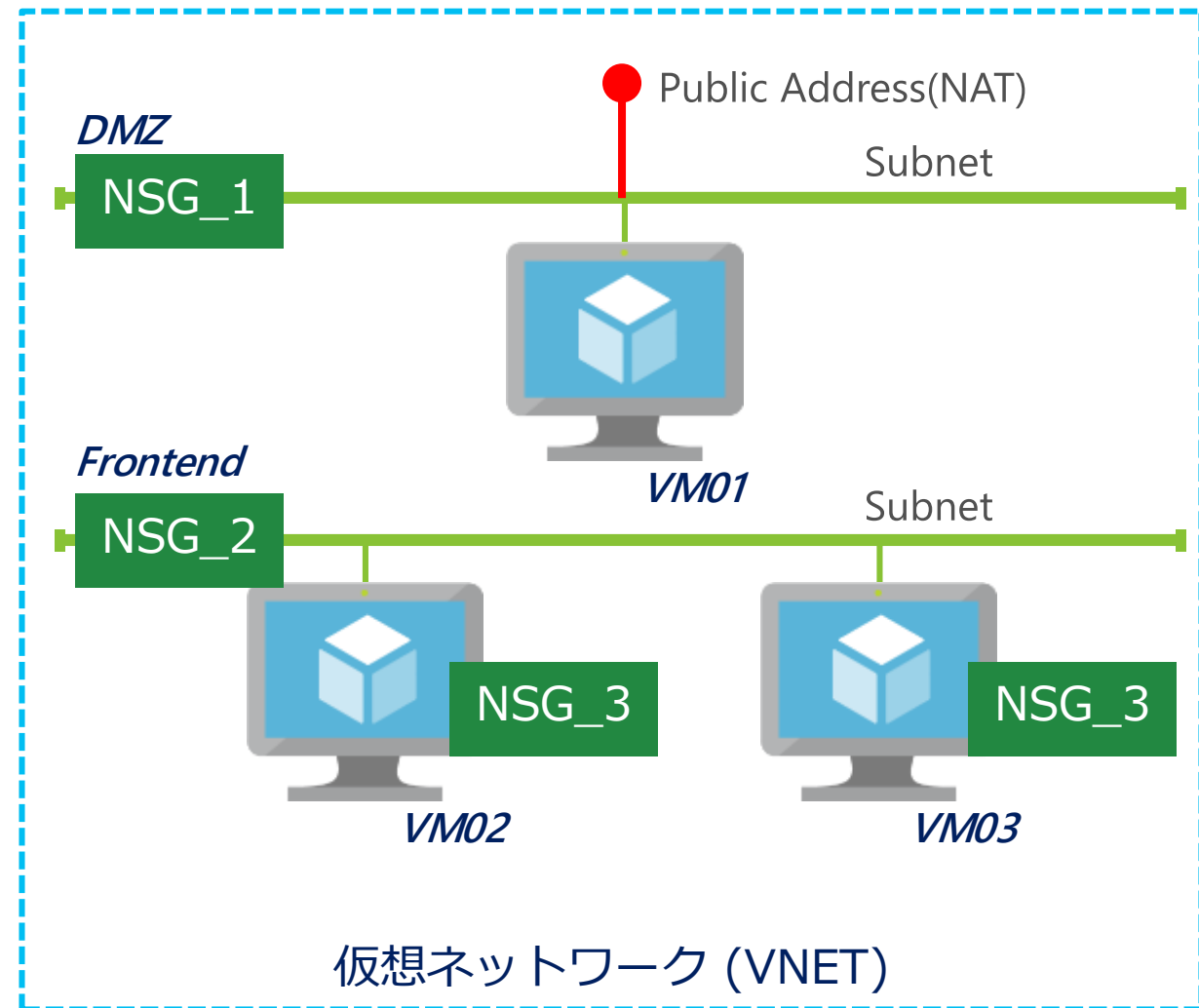
- Azure 仮想ネットワークとのピアリング
- パブリック IP を持つサービスへのピアリング
- Office 365 とのピアリング



ネットワークセキュリティグループ (NSG)

仮想ネットワーク上のトラフィックを制御することでより、セキュアなクラウド環境を提供

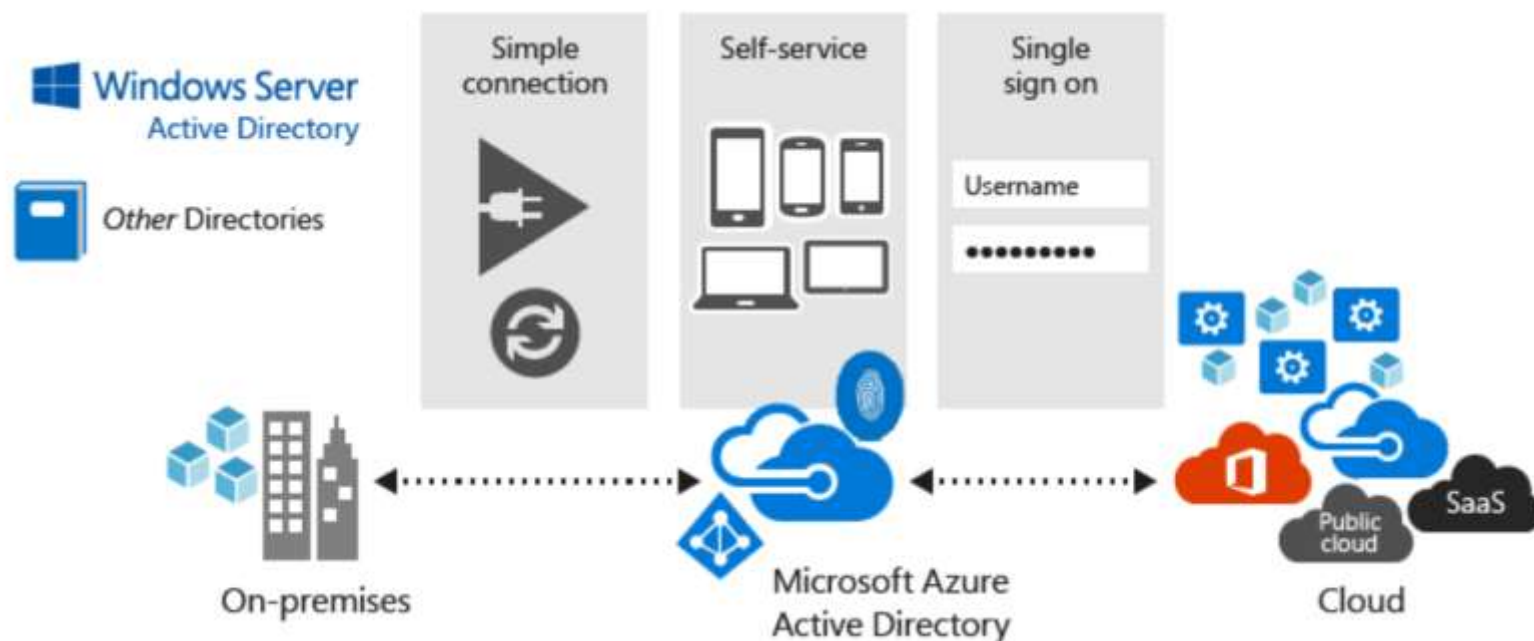
- 送信元 or 宛先 IP アドレス、ポートの制御（範囲も可）
- プロトコルを指定して送受信両方向の通信を許可禁止するルールを作成
- NSG は仮想マシン単位、あるいはサブネット全体に対して設定可能
- エンドポイント ACL では不可能だった送信方向のトラフィックに対する制御も可能に
 - Azure VM のインターネットアクセスを禁止することも可能
 - Azure 上で DMZ 的な構成がとれる



Azure Active Directory による ID 管理

Azure Active Directory (Azure AD) は、マルチテナントに対応したクラウドベースのディレクトリと ID の管理サービスによって、優れた使い勝手とコンプライアンスを実現します

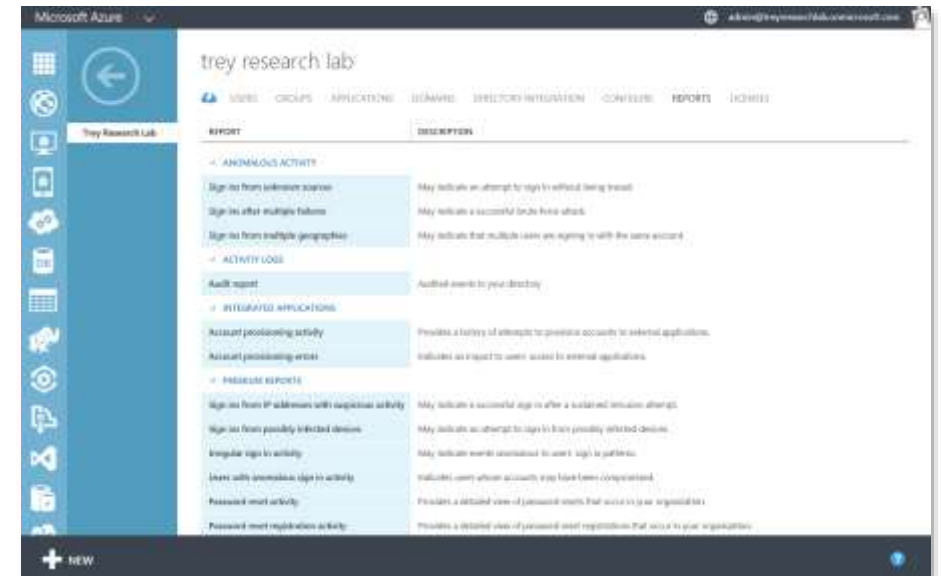
- Office365、Salesforce.com、DropBox、Concur など、さまざまなクラウド型 SaaS アプリケーションへのシングルサインオン (SSO) の実現
- Multi-Factor Authentication、デバイスの登録、セルフサービスのパスワード管理、セルフサービスのグループ管理、特権を持つアカウントの管理、ロールベースのアクセス制御、アプリケーション使用状況の監視、機能豊富な監査とセキュリティの監視、アラートなど、一連の ID 管理機能の提供
- Azure AD を既存の Windows Server Active Directory と統合が可能



Azure AD Report

Azure AD Report により、以下のレポートを行うことが可能です

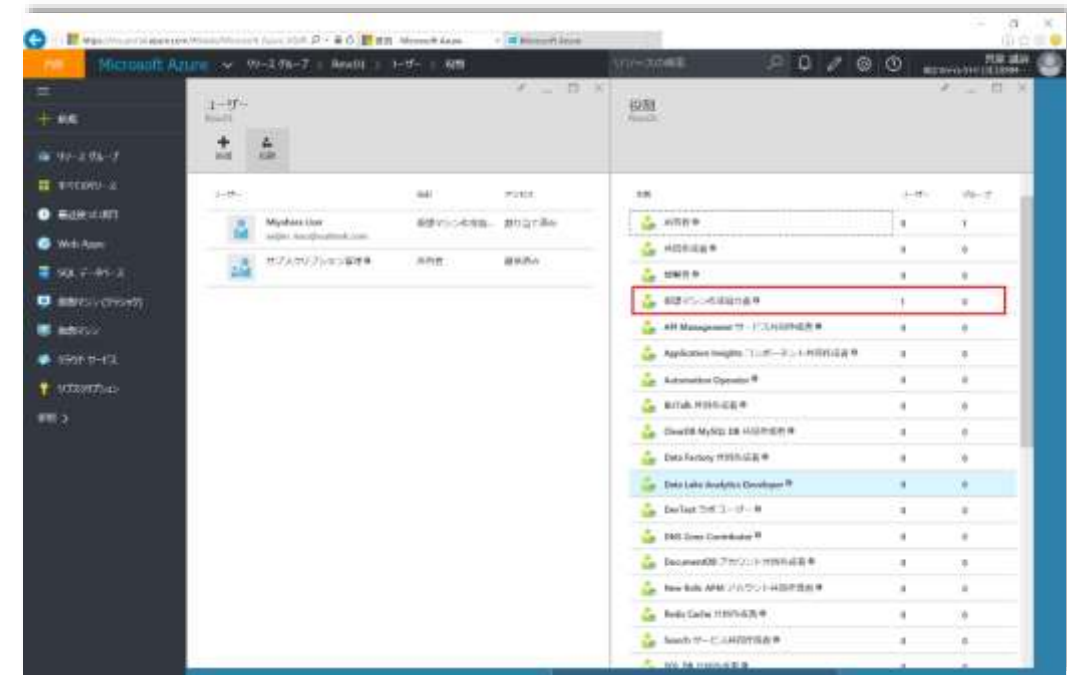
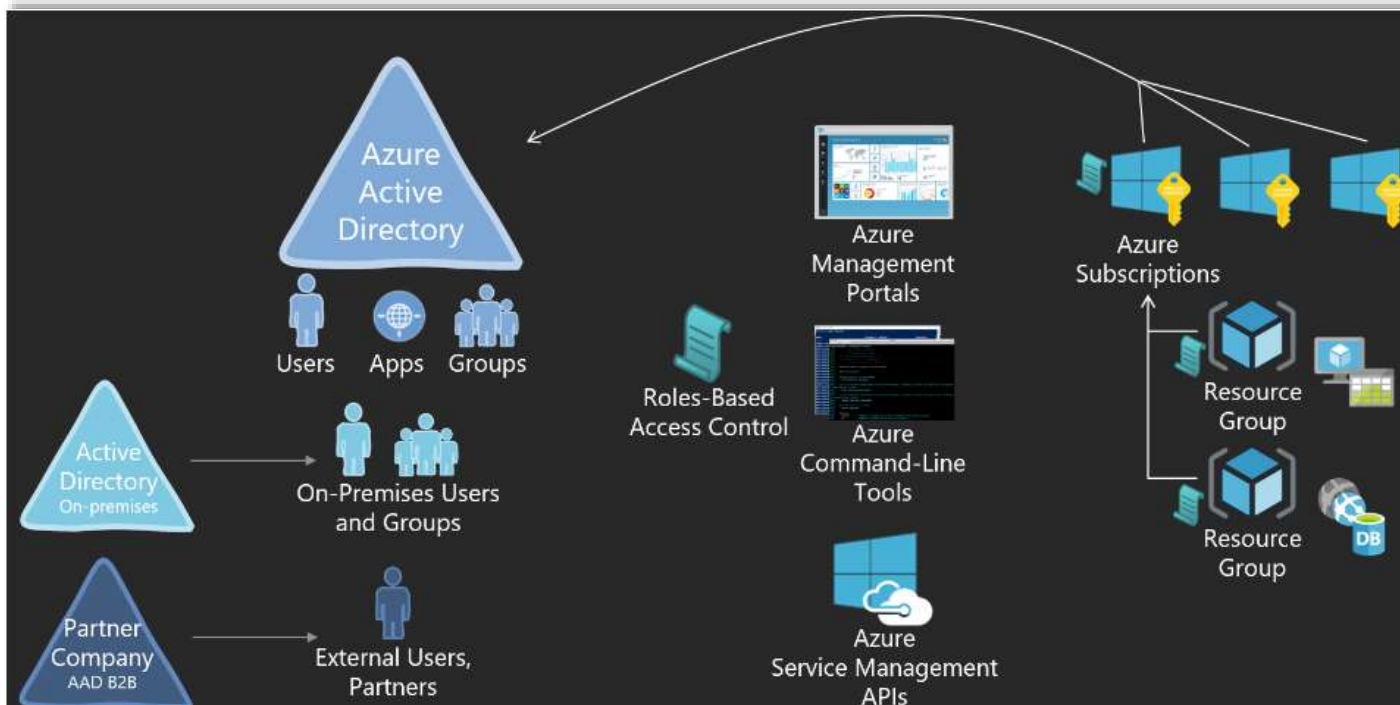
- ライセンス
 - ✓ 許可されていない使用
- 異常なアクティビティ
 - ✓ 不明なソースからのサインイン
 - ✓ 複数のエラー発生後のサインイン
 - ✓ 複数の地域からのサインイン
 - ✓ 資格情報が脅かされているユーザー
 - ✓ 資格情報が漏洩されたユーザー
- アクティビティログ
 - ✓ 監査レポート
- 統合アプリケーション
 - ✓ アカウントプロビジョニングのアクティビティ
 - ✓ アカウントプロビジョニングエラー
- 外部アクセス
 - ✓ 招待の概要
- PREMIUMレポート
 - ✓ 疑わしいアクティビティを示すIPアドレスからのサインイン
 - ✓ 感染の疑いのあるデバイスからのサインイン
 - ✓ 不規則なサインインアクティビティ
 - ✓ 異常なサインインアクティビティのユーザー
 - ✓ パスワードリセット アクティビティ
 - ✓ パスワードリセット登録アクティビティ レポート
 - ✓ セルフサービスグループアクティビティ
 - ✓ Office365グループ名の変更
 - ✓ アプリケーションの使用状況



Role Based Access Control (RBAC)

Azure のロールベースのアクセス制御 (RBAC) では、Azure のアクセス権の詳細な管理を実現します。RBAC を使用して、開発チーム内で職務を分離し、職務に必要なアクセス権のみを付与します。

- 各 Azure サブスクリプションには Azure Active Directory にあります。そのディレクトリのユーザー、グループ、およびアプリケーションのみが、Azure 管理ポータル、Azure コマンドライン ツール、および Azure 管理 API を使用して、Azure のサブスクリプションでリソースを管理するためのアクセス権を付与されます
- サブスクリプション全体へのアクセスを許可するには、サブスクリプションの範囲でロールを割り当てます
- サブスクリプション内の特定のリソース グループへのアクセスを許可するには、リソース グループの範囲でロールを割り当てます



第2章

インフラストラクチャー サービス & コンピューティング

The Azure Platform

Platform Services

Security & Management

- Portal
- Azure Active Directory
- Azure AD B2C
- Multi-Factor Authentication
- Automation
- Scheduler
- Key Vault
- Store/Marketplace
- VM Image Gallery & VM Depot

Services Compute

- Cloud Services
- Service Fabric
- Batch
- RemoteApp

Web and Mobile

- Web Apps
- API Apps
- Mobile Apps
- Logic Apps
- API Management
- Notification Hubs

Data

- SQL Database
- Data Warehouse
- DocumentDB
- Redis Cache
- Azure Search
- Storage Tables

Hybrid Operations

- Azure AD Health Monitoring
- AD Privileged Identity Management
- Domain Services
- Backup
- Operational Analytics
- Import/Export
- Azure Site Recovery
- StorSimple

Integration

- Storage Queues
- BizTalk Services
- Hybrid Connections
- Service Bus

Developer Services

- Visual Studio
- Azure SDK
- VS Online
- App Insights

Analytics & IoT

- HDInsight
- Machine Learning
- Stream Analytics
- Data Lake
- Data Factory
- Event Hubs
- Data Catalog
- IoT Hub
- Mobile Engagement

Media & CDN

- Media Services
- Content Delivery Network (CDN)

Infrastructure Services

OS/Server Compute

- Virtual Machines
- Container Service

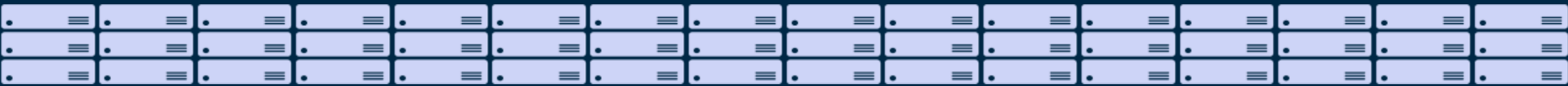
Storage

- BLOB Storage
- Azure Files
- Premium Storage

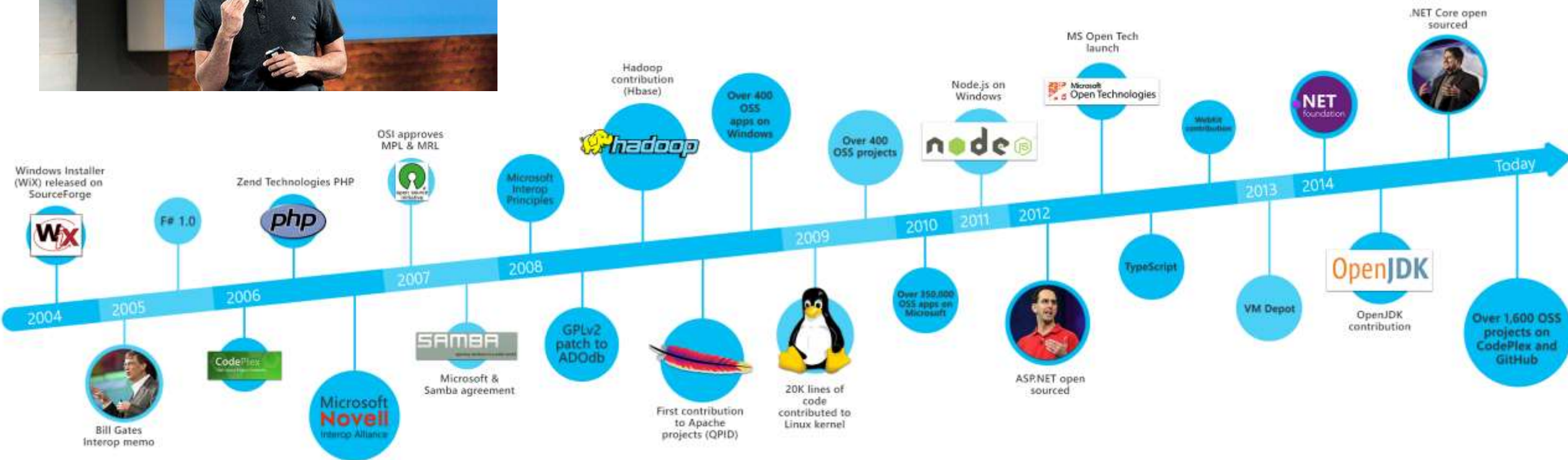
Networking

- Virtual Network
- Load Balancer
- DNS
- Express Route
- Traffic Manager
- VPN Gateway
- App Gateway

Datacenter Infrastructure (34 Regions, 26 Generally Available)



10年を超えるオープンソースへの取り組み



Microsoft Azure = オープンクラウド

オープンかつ柔軟なクラウドで幅広い選択肢をご提供してきました



Red Hat とのパートナーシップ



✓ マイクロソフトは、レッドハットの CCSP (Certified Cloud and Service Provider program) に参加

✓ レッドハット製品を Microsoft Azure 上で サポート・提供

✓ Microsoft Windows を Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform と Red Hat Enterprise Virtualization でサポート

✓ オンプレミス環境と Microsoft Azure 環境で稼働するレッドハット製品を含んだハイブリッド クラウドの統合サポートの提供

✓ Red Hat Enterprise Linux、Atomic Host、OpenShift における Microsoft .NET の統合

✓ Red Hat CloudForms で実装するオープンなハイブリッドクラウドのための管理ツールの統合

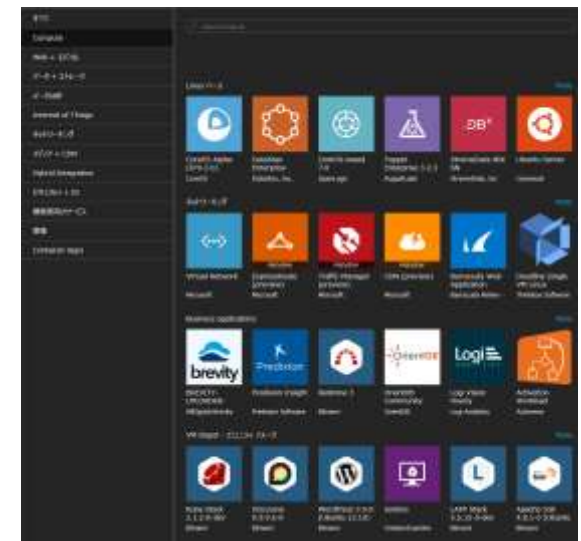
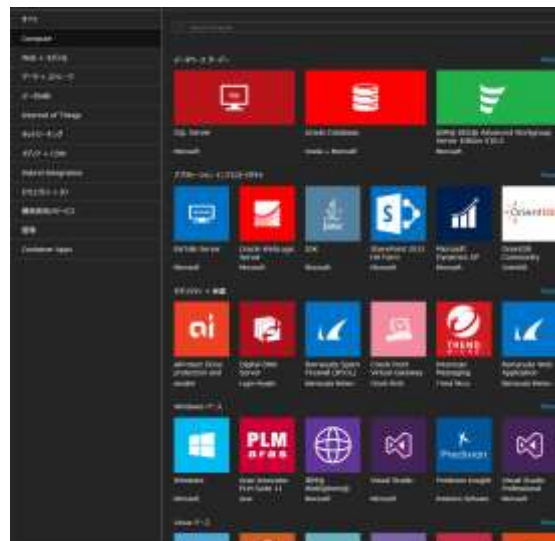
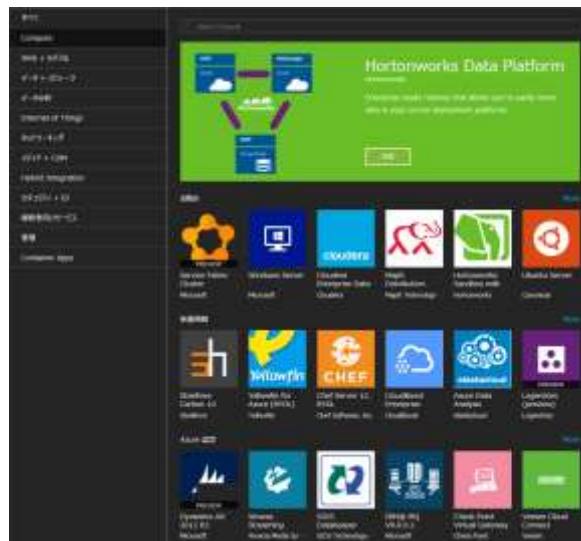
Virtual Machine

Azure IaaS / VMイメージの利用

Azure が提供する低コストで、数分で展開可能な様々なスペックの IaaS 環境と VM イメージにより、新規技術の検証、アプリケーション開発や展開の生産性を向上させます。

D5S Standard	D5 Standard	D5S Standard	D5 Standard	D5S Standard	D5 Standard	D5S Standard	D5 Standard	D5S Standard	D5 Standard
1.75 vCPU	2 vCPU	4 vCPU	8 vCPU	16 vCPU	32 vCPU	64 vCPU	128 vCPU	256 vCPU	512 vCPU
32 GB	64 GB	128 GB	256 GB	512 GB	1024 GB	2048 GB	4096 GB	8192 GB	16384 GB
2 vNIC	4 vNIC	8 vNIC	16 vNIC	32 vNIC	64 vNIC	128 vNIC	256 vNIC	512 vNIC	1024 vNIC
2 vGPU	4 vGPU	8 vGPU	16 vGPU	32 vGPU	64 vGPU	128 vGPU	256 vGPU	512 vGPU	1024 vGPU
2 vCPU	4 vCPU	8 vCPU	16 vCPU	32 vCPU	64 vCPU	128 vCPU	256 vCPU	512 vCPU	1024 vCPU
7 GB	14 GB	28 GB	56 GB	112 GB	224 GB	448 GB	896 GB	1792 GB	3584 GB
2 vNIC	4 vNIC	8 vNIC	16 vNIC	32 vNIC	64 vNIC	128 vNIC	256 vNIC	512 vNIC	1024 vNIC
2 vGPU	4 vGPU	8 vGPU	16 vGPU	32 vGPU	64 vGPU	128 vGPU	256 vGPU	512 vGPU	1024 vGPU
2 vCPU	4 vCPU	8 vCPU	16 vCPU	32 vCPU	64 vCPU	128 vCPU	256 vCPU	512 vCPU	1024 vCPU
7 GB	14 GB	28 GB	56 GB	112 GB	224 GB	448 GB	896 GB	1792 GB	3584 GB
2 vNIC	4 vNIC	8 vNIC	16 vNIC	32 vNIC	64 vNIC	128 vNIC	256 vNIC	512 vNIC	1024 vNIC
2 vGPU	4 vGPU	8 vGPU	16 vGPU	32 vGPU	64 vGPU	128 vGPU	256 vGPU	512 vGPU	1024 vGPU

G1 Standard	G1 Standard	G1 Standard	G1 Standard	G1 Standard	G1 Standard	G1 Standard	G1 Standard	G1 Standard	G1 Standard
8 vCPU	16 vCPU	32 vCPU	64 vCPU	128 vCPU	256 vCPU	512 vCPU	1024 vCPU	2048 vCPU	4096 vCPU
112 GB	224 GB	448 GB	896 GB	1792 GB	3584 GB	7168 GB	14336 GB	28672 GB	57344 GB
2 vNIC	4 vNIC	8 vNIC	16 vNIC	32 vNIC	64 vNIC	128 vNIC	256 vNIC	512 vNIC	1024 vNIC
2 vGPU	4 vGPU	8 vGPU	16 vGPU	32 vGPU	64 vGPU	128 vGPU	256 vGPU	512 vGPU	1024 vGPU
2 vCPU	4 vCPU	8 vCPU	16 vCPU	32 vCPU	64 vCPU	128 vCPU	256 vCPU	512 vCPU	1024 vCPU
1.75 GB	3.5 GB	7 GB	14 GB	28 GB	56 GB	112 GB	224 GB	448 GB	896 GB
2 vNIC	4 vNIC	8 vNIC	16 vNIC	32 vNIC	64 vNIC	128 vNIC	256 vNIC	512 vNIC	1024 vNIC
2 vGPU	4 vGPU	8 vGPU	16 vGPU	32 vGPU	64 vGPU	128 vGPU	256 vGPU	512 vGPU	1024 vGPU
2 vCPU	4 vCPU	8 vCPU	16 vCPU	32 vCPU	64 vCPU	128 vCPU	256 vCPU	512 vCPU	1024 vCPU
1.75 GB	3.5 GB	7 GB	14 GB	28 GB	56 GB	112 GB	224 GB	448 GB	896 GB
2 vNIC	4 vNIC	8 vNIC	16 vNIC	32 vNIC	64 vNIC	128 vNIC	256 vNIC	512 vNIC	1024 vNIC
2 vGPU	4 vGPU	8 vGPU	16 vGPU	32 vGPU	64 vGPU	128 vGPU	256 vGPU	512 vGPU	1024 vGPU



6種類のVMインスタンスと特徴



- 標準的なインスタンス
- 開発、小規模な利用に最適。
- A8,A9 はHPC用途に向け、RDMA/Infiniband対応



- SSD及び、高速なCPUを採用した、高性能な新標準モデル
- 幅広いワークロードをカバー。本番環境での利用に適している。
- Premium Storage 利用可 (DS)



- Dシリーズの性能向上モデル
- Premium Storage 利用可 (DS v2)



- CPU/メモリバランスの見直しによる、やや安価なモデル。
- ポピュラーなワークロードに対応
- Dv2相当の性能
- Premium Storage 利用可 (Fs)



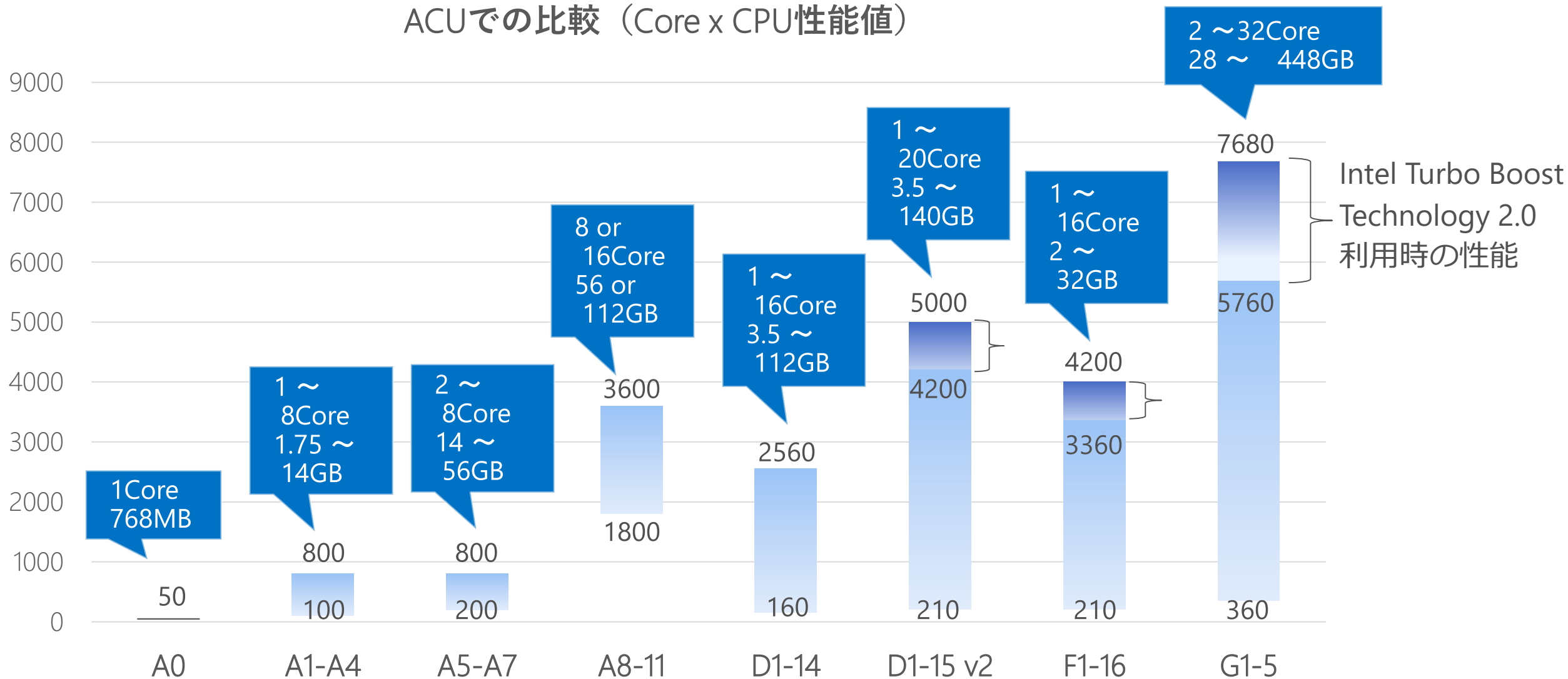
- 現行シリーズ最大のモデル
- 大型のメモリ、大容量ローカルディスクを搭載 (SSD採用)
- スケールアップに適している
- Premium Storage 利用可 (GS)



- Nvidia製 GPU搭載モデル
- RDMA標準搭載
- 並列コンピューティングに最適
- 現在 Public Preview
※米国中南部リージョンでのみ利用可

VMシリーズ性能比較

ACUでの比較 (Core x CPU性能値)



汎用インスタンス：A シリーズ

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルディスク容量 (GB)	データディスク最大接続数	データディスク最大IOPS
A0 (XS)	1	0.75 (768MB)	20	1	1 x 500 = 500 IOPS
A1 (S)	1	1.75	70	2	2 x 500 = 1,000 IOPS
A2 (M)	2	3.5	135	4	4 x 500 = 2,000 IOPS
A3 (L)	4	7	285	8	8 x 500 = 4,000 IOPS
A4 (XL)	8	14	605	16	16 x 500 = 8,000 IOPS

メモリ集中型

A5	2	14	135	4	4 x 500 = 2,000 IOPS
A6	4	28	285	8	8 x 500 = 4,000 IOPS
A7	8	56	605	16	16 x 500 = 8,000 IOPS

- Aシリーズは標準的な仮想マシンです
- A0のみが他のVMの影響を受けることがあります

コンピューティング集中型：A8～A11シリーズ

高速 CPU、大容量メモリ、高速インターコネクタなど HPC 用途に最適

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルディスク容量 (GB)	データディスク最大接続数	データディスク最大IOPS	プロセッサ	追加のネットワーク
A8	8	56	382	16	16 x 500 = 8,000 IOPS	Intel Xeon E5-2670 8 Core , 2.6 GHz	InfiniBand 32Gbps w/RDMA
A9	16	112	382	16	16 x 500 = 8,000 IOPS	Intel Xeon E5-2670 16 Core , 2.6 GHz	
A10	8	56	382	16	16 x 500 = 8,000 IOPS	Intel Xeon E5-2670 8 Core , 2.6 GHz	N/A
A11	16	112	382	16	16 x 500 = 8,000 IOPS	Intel Xeon E5-2670 16 Core , 2.6 GHz	

A8, A9 = MPI による並列計算に最適化

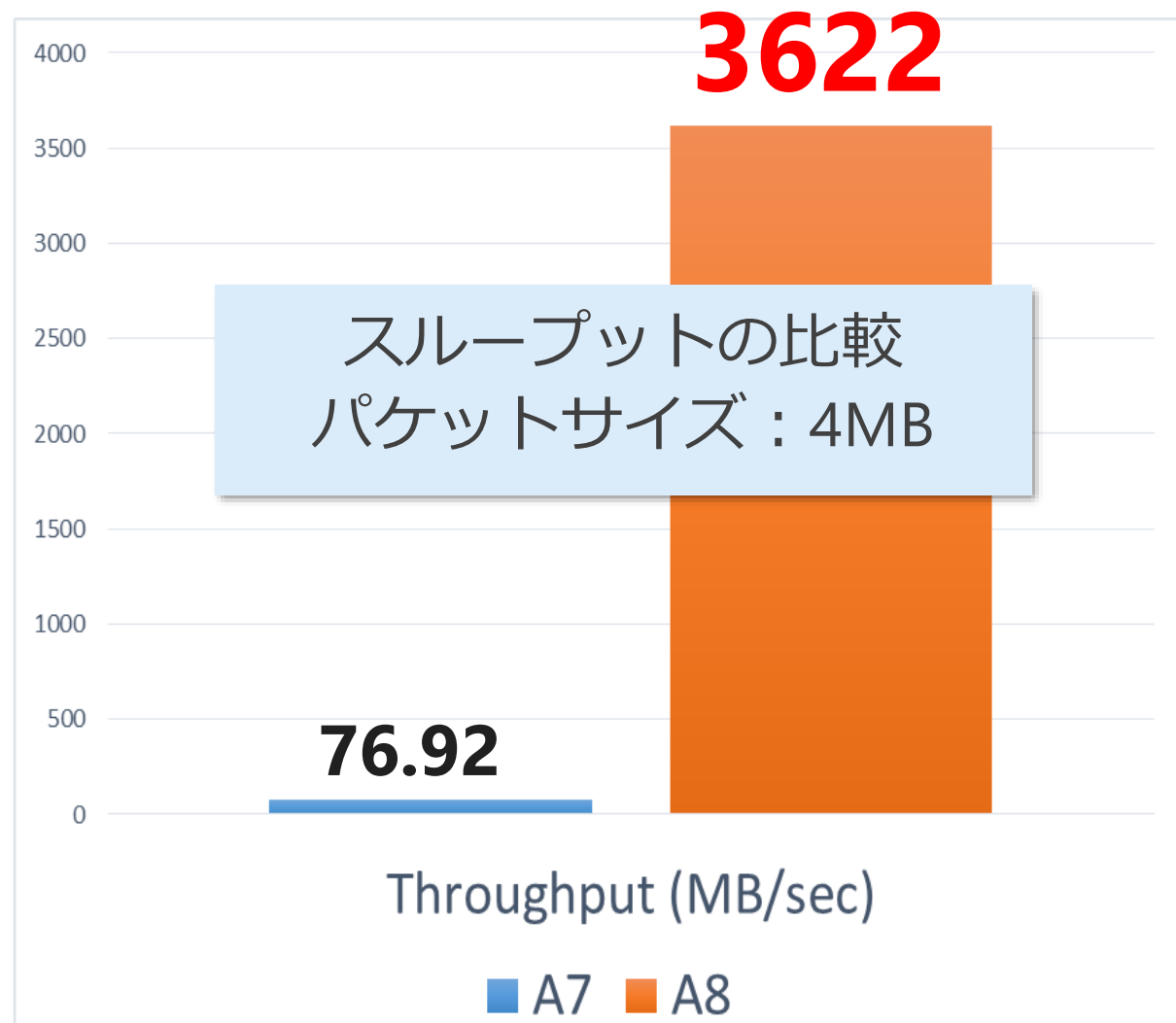
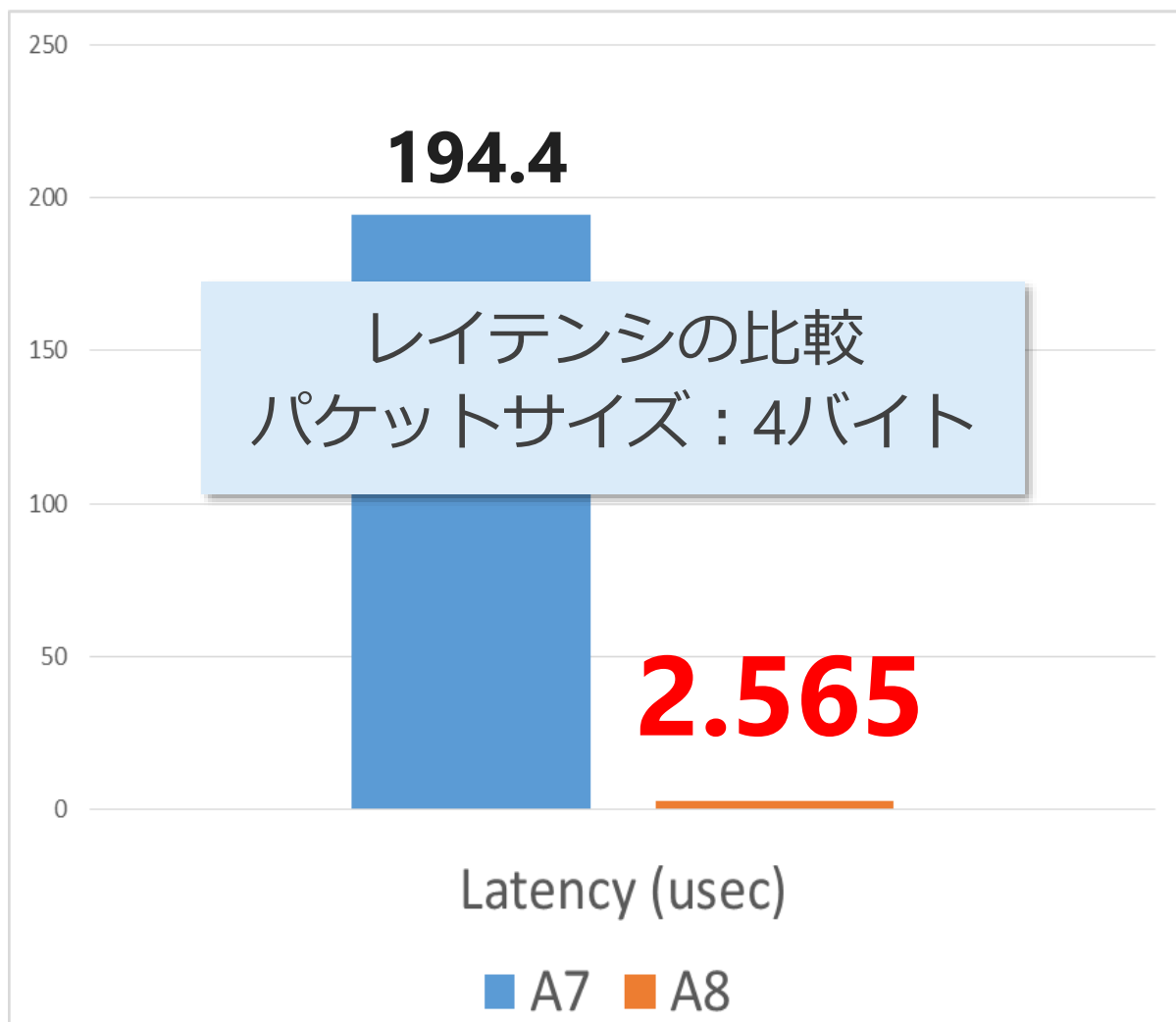
- TOP500 にランクインしました (2012年11月)
 - 151.3 TFLOPS (効率 90.2%) で 165 位
 - A9 を 504 ノード, 8064 コアで実施
<http://www.top500.org/system/177982>
- MSMPI と Intel MPI に対応

(A8,A9) - InfiniBand = A10, A11

- 「A8,A9の速いCPUや大きなメモリは必要だが、MPI は不要なので InfiniBand 無しモデルを」というご要望へお応えする形で登場
- InfiniBand の有無以外は A8, A9 と同一

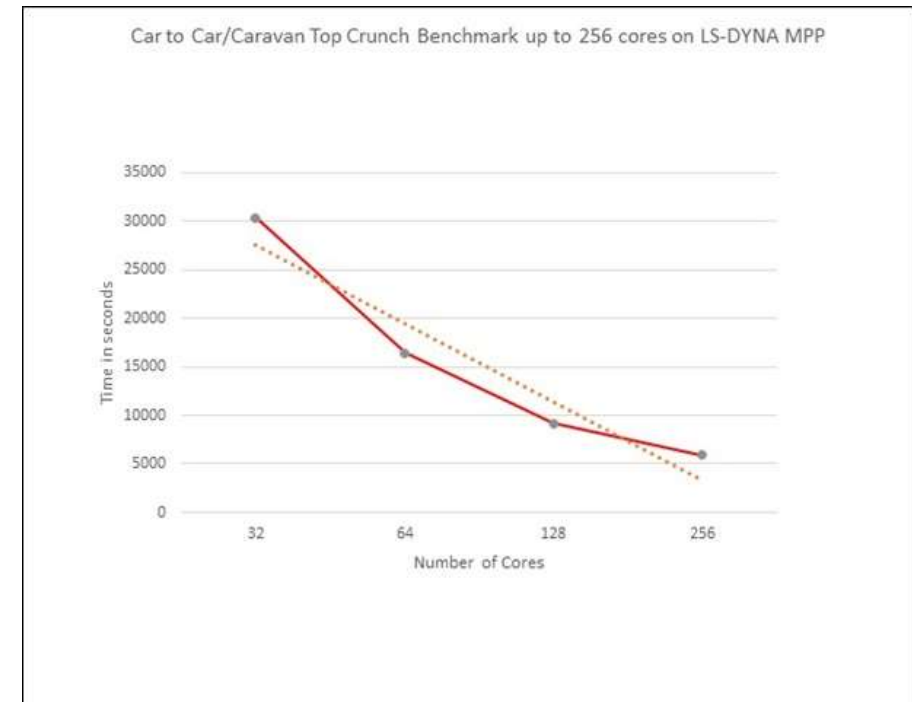
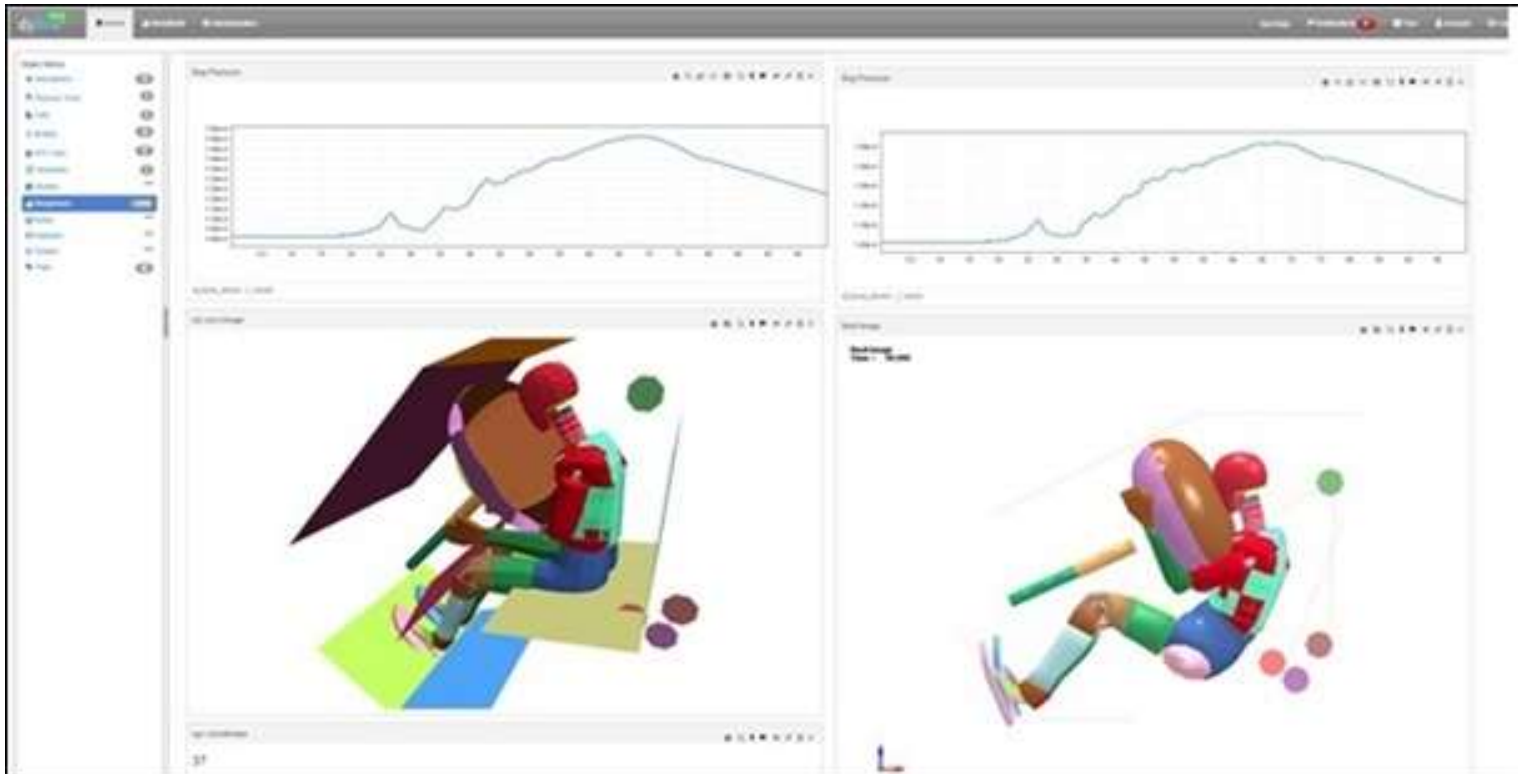
通常のインスタンスとの比較

8Core, 56GB と同じの A7 と A8 の比較 (142円/h, 178円/h)



Linux RDMA on Microsoft Azure

- RDMA (Remote Direct Memory Access)
 - CPU が関与することなくネットワーク越しにリモートVM上のメモリへアクセス
 - ノード間通信が多い HPC 環境では有益
 - InfiniBand (インフィニバンド) がサポートされる A8, A9 インスタンスで利用可能



SSD 搭載インスタンス : D シリーズ

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルSSD 容量 (GB)	データディスク 最大接続数	データディスク 最大IOPS
D1	1	3.5	50	2	2 x 500 = 1,000 IOPS
D2	2	7	100	4	4 x 500 = 2,000 IOPS
D3	4	14	200	8	8 x 500 = 4,000 IOPS
D4	8	28	400	16	16 x 500 = 8,000 IOPS
D11	2	14	100	4	4 x 500 = 2,000 IOPS
D12	4	28	200	8	8 x 500 = 4,000 IOPS
D13	8	56	400	16	16 x 500 = 8,000 IOPS
D14	16	112	800	32	32 x 500 = 16,000 IOPS

- D シリーズは SSD を搭載した新ハードウェアで稼働
- そのため、ローカルディスクがAシリーズと比較して高速になっています

- Dシリーズの CPU 性能は同じコア数のAシリーズ比で 60% 程度向上しています

Premium Storage 対応 : DS シリーズ

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルSSD 容量 (GB)	データディスク 最大接続数	キャッシュサイズ (GB)	データディスク 最大IOPSと スループット
DS1	1	3.5	7	2	43	3,200 IOPS, 32MB/秒
DS2	2	7	14	4	86	6,400 IOPS, 64MB/秒
DS3	4	14	28	8	172	12,800 IOPS, 128MB/秒
DS4	8	28	56	16	344	25,600 IOPS, 256MB/秒
DS11	2	14	28	4	72	6,400 IOPS, 64MB/秒
DS12	4	28	56	8	144	12,000 IOPS, 128MB/秒
DS13	8	56	112	16	288	25,600 IOPS, 256MB/秒
DS14	16	112	224	32	576	51,200 IOPS, 512 MB/s

- D シリーズのSSD追加可能モデルです
- 最大IOPSとスループットにはデータディスクのサイズにより変動があります
- キャッシングポリシーには ReadOnly, ReadWrite, None の三種があり、ワークロードに応じて選択いただけます

SSD 搭載インスタンス : D v2 シリーズ

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルSSD 容量 (GB)	データディスク 最大接続数	データディスク 最大IOPS
D1 v2	1	3.5	50	2	2 x 500 = 1,000 IOPS
D2 v2	2	7	100	4	4 x 500 = 2,000 IOPS
D3 v2	4	14	200	8	8 x 500 = 4,000 IOPS
D4 v2	8	28	400	16	16 x 500 = 8,000 IOPS
D5 v2	16	56	800	32	32 x 500 = 16,000 IOPS
D11 v2	2	14	100	4	4 x 500 = 2,000 IOPS
D12 v2	4	28	200	8	8 x 500 = 4,000 IOPS
D13 v2	8	56	400	16	16 x 500 = 8,000 IOPS
D14 v2	16	112	800	32	32 x 500 = 16,000 IOPS
D15 v2	20	140	1,024	40	40 x 500 = 20,000 IOPS

- D v2 シリーズは D シリーズよりもさらに新しいハードウェアで稼働し、CPUが35%高速なものになっています。
- D v2 シリーズには D15 v2 という、従来の D14 よりもさらに大きなタイプが追加されました。

- D15 v2 はハードウェアが占有される形になります。
- メモリ、ディスク構成は従来の D シリーズと同様です。

Premium Storage 対応 : DS v2シリーズ

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルSSD 容量 (GB)	データディスク 最大接続数	キャッシュサイズ (GB)	ディスク最大IOPSと スループット
DS1 v2	1	3.5	7	2	43	3,200 IOPS, 48MB/秒
DS2 v2	2	7	14	4	86	6,400 IOPS, 96MB/秒
DS3 v2	4	14	28	8	172	12,800 IOPS, 192MB/秒
DS4 v2	8	28	56	16	344	25,600 IOPS, 384MB/秒
DS5 v2	16	56	112	32	688	51,200 IOPS, 768MB/秒
DS11 v2	2	14	28	4	72	6,400 IOPS, 96MB/秒
DS12 v2	4	28	56	8	144	12,800 IOPS, 192MB/秒
DS13 v2	8	56	112	16	288	25,600 IOPS, 384MB/秒
DS14 v2	16	112	224	32	576	51,200 IOPS, 768MB/秒
DS15 v2	20	140	280	40	720	64,000 IOPS, 960MB/秒

- DS シリーズの性能向上モデルです
- DS v2シリーズにはDS15 v2という、従来のDS14よりもさらに大きなタイプが追加されました
- 最大IOPSとスループットにはデータディスクのサイズにより変動があります
- キャッシングポリシーには ReadOnly, ReadWrite, None の三種があり、ワークロードに応じて選択いただけます

SSD 搭載インスタンス : F シリーズ

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルSSD 容量 (GB)	データディスク 最大接続数	データディスク 最大IOPS
F1	1	2	16	2	2 x 500 = 1,000 IOPS
F2	2	4	32	4	4 x 500 = 2,000 IOPS
F4	4	8	64	8	8 x 500 = 4,000 IOPS
F8	8	16	128	16	16 x 500 = 8,000 IOPS
F16	16	32	256	32	32 x 500 = 16,000 IOPS

- F シリーズは 高速なCPUを必要としつつも、メモリ量やローカルSSDを多くは必要としない用途に最適です

- 使用しているCPUはD v2シリーズと同一のものです
- D v2シリーズの同コア数モデルと比較した場合、およそ30%のコストダウンとなります

Premium Storage 対応 : Fs シリーズ

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルSSD 容量 (GB)	データディスク 最大接続数	キャッシュサイズ (GB)	データディスク 最大IOPSとスループット
Fs1	1	2	4	2	12	3,200 IOPS, 48MB/秒
Fs2	2	4	8	4	24	6,400 IOPS, 96MB/秒
Fs4	4	8	16	8	48	12,800 IOPS, 192MB/秒
Fs8	8	16	32	16	96	25,600 IOPS, 384MB/秒
Fs16	16	32	64	32	192	51,200 IOPS, 768MB/秒

- F シリーズのSSD追加可能モデルです
- 最大IOPSとスループットにはデータディスクのサイズにより変動があります
- キャッシングポリシーには ReadOnly, ReadWrite, None の三種があり、ワークロードに応じて選択いただけます

大型インスタンス：Gシリーズ

2017年初頭、日本で
ご利用になれます。

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルSSD 容量 (GB)	データディスク 最大接続数	データディスク 最大IOPS
G1	2	28	384	4	4 x 500 = 2,000 IOPS
G2	4	56	768	8	8 x 500 = 4,000 IOPS
G3	8	112	1,536	16	16 x 500 = 8,000 IOPS
G4	16	224	3,072	32	32 x 500 = 16,000 IOPS
G5	32	448	6,144	54	64 x 500 = 32,000 IOPS

- スケールアップが必要な用途に最適の大型 VM
- 米国西部, 米国東部 2, 西ヨーロッパ, 東南アジア, オーストラリア東部, カナダ中部, カナダ東部 で利用可能

- Intel® Xeon® プロセッサ E5 v3 ファミリ、D シリーズの 2 倍のメモリと 4 倍のソリッドステートドライブストレージ (SSD) が搭載されています
- ハイパースレッドではなく物理的に32コア
- G5 で 984円/h

Premium Storage 対応 : GS シリーズ

2017年初頭、日本で
ご利用になれます。

サイズ	コア数	メモリ容量 (GB)	ローカルSSD 容量 (GB)	データディスク 最大接続数	キャッシュサイズ (GB)	ディスク最大IOPSと スループット
GS1	2	28	56	4	264	5,000 IOPS, 125 MB/秒
GS2	4	56	112	8	528	10,000 IOPS, 250 MB/秒
GS3	8	112	224	16	1,056	20,000 IOPS, 500 MB/秒
GS4	16	224	448	32	2,112	40,000 IOPS, 1,000 MB/秒
GS5	32	448	896	64	4,224	80,000 IOPS, 2,000MB/秒

- G シリーズの Premium Storage 対応版
- 米国西部, 米国東部 2, 西ヨーロッパ, 東南アジア, オーストラリア東部 で利用可能

- データディスクは最大 80,000 IOPS を実現
- ストレージ以外のスペック及び料金は G シリーズと同じ
- 最大IOPSとスループットにはデータディスクのサイズにより変動があります

GPU 搭載インスタンス ~ N シリーズ

NV Series (Tesla M60 搭載) : RemoteFX vGPU によって強力な 3D グラフィック性能を実現

NC Series (Tesla K80 搭載) : Direct device assignment による仮想環境上の強力な GPU 処理を実現

	NV6	NV12	NV24	NC6	NC12	NC24	NC24r
Cores	6 (E5-2690v3)	12 (E5-2690v3)	24 (E5-2690v3)	6 (E5-2690v3)	12 (E5-2690v3)	24 (E5-2690v3)	24 (E5-2690v3)
GPU	1 x M60 GPU (1/2 Physical Card)	2 x M60 GPU (1 Physical Card)	4 x M60 GPU (2 Physical Cards)	1 x K80 GPU (1/2 Physical Card)	2 x K80 GPU (1 Physical Card)	4 x K80 GPU (2 Physical Cards)	4 x K80 GPU (2 Physical Cards)
Memory	56 GB	112 GB	224 GB	56 GB	112 GB	224 GB	224 GB
Disk	~380 GB SSD	~680 GB SSD	~1.5 TB SSD	~380 GB SSD	~680 GB SSD	~1.5 TB SSD	~1.5 TB SSD
Network	Azure Network	Azure Network	Azure Network	Azure Network	Azure Network	Azure Network	Azure Network + (RoCE)

◆ Physical Card Spec.

GPU 機能	Tesla M60
GPU	2x NVIDIA Maxwell GPU
Max Power	300 W
フォームファクター	PCIe 3.0 Dual slot
クーリングソリューション	Passive/Active
メモリサイズ	16 GB (GPU ごとに 8 GB)
CUDA コア数	4,096 (GPU ごとに 2,048)

◆ Physical Card Spec.

GPU 機能	Tesla K80
GPU	2x Kepler GK210
最大倍精度浮動小数点性能	2.91 TFlop (GPU ブーストクロック) 1.87 TFlop (ベースクロック)
最大単精度浮動小数点性能	8.74 TFlop (GPU ブーストクロック) 5.6 TFlop (ベースクロック)
メモリバンド幅	毎秒 480 GB (GPU ごとに毎秒 240 GB)
メモリサイズ	24 GB (GPU ごとに 12 GB)
CUDA コア数	4,992 (GPU ごとに 2,496)

N シリーズを実現する高度な仮想化技術

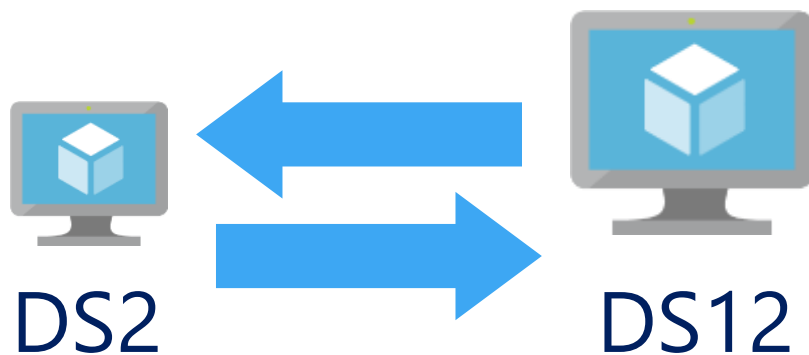
Hyper-V graphic virtualization enhancements

Feature	RemoteFX vGPU	Direct device assignment
Device GPU Assignment	Para-virtualized (many VMs to one or more GPUs)	1 or more GPUs to 1 VM
Scale	Best scale / 1 GPU to many VMs	Low scale / 1 or more GPUs to 1 VM
App compatibility	DX 11.1, OpenGL 4.4, OpenCL 1.1	All GPU capabilities provided by vendor (DX 12, OpenGL, CUDA, etc)
AVC444	Enabled By default (Win10/Srv2016)	Available through Group Policy (Win10/Srv2016)
GPU VRAM	Up to 1 GB dedicated VRAM	Up to VRAM supported by the GPU
Frame Rate	Up to 30fps	Up to 60fps
GPU driver in guest	RemoteFX 3D adapter display driver (Microsoft)	GPU vendor driver (NVIDIA, AMD, Intel)
Guest OS support	Windows Server 2012r2, WS 2016, Windows 7 SP1, Windows 8.1, Windows10	Windows Server 2012r2*, WS 2016, Windows 10*, Linux
Hypervisor	Microsoft Hyper-V	
Host OS availability	Windows Server 2012r2, WS 2016, Windows 10	Windows Server 2016
GPU hardware	"Enterprise" GPUs (such as Nvidia Quadro/GRID or AMD FirePro)	
Server hardware	No special requirements	Modern server, exposes IOMMU to OS (usually SR-IOV compliant hardware)

仮想マシンのサイズ変更

仮想マシンを作り直すことなく、いつでも変更することが可能

DS1 Standard ★	DS2 Standard ★	DS3 Standard ★
1 コア	2 コア	4 コア
3.5 GB	7 GB	14 GB
2 データ ディスク	4 データ ディスク	8 データ ディスク
3200 最大 IOPS	6400 最大 IOPS	12800 最大 IOPS
7 GB ローカル SSD	14 GB ローカル SSD	28 GB ローカル SSD
負荷分散	負荷分散	負荷分散
自動スケール	自動スケール	自動スケール
Premium ディスク サ...	Premium ディスク サ...	Premium ディスク サ...
13,887.50 JPY/月 (推定)	27,775.01 JPY/月 (推定)	55,550.02 JPY/月 (推定)
DS4 Standard	DS11 Standard	DS12 Standard
8 コア	2 コア	4 コア
28 GB	14 GB	28 GB
16 データ ディスク	4 データ ディスク	8 データ ディスク
25600 最大 IOPS	6400 最大 IOPS	12800 最大 IOPS
56 GB ローカル SSD	28 GB ローカル SSD	56 GB ローカル SSD
負荷分散	負荷分散	負荷分散
自動スケール	自動スケール	自動スケール
Premium ディスク サ...	Premium ディスク サ...	Premium ディスク サ...
111,100.03 JPY/月 (推定)	28,685.66 JPY/月 (推定)	57,371.33 JPY/月 (推定)



仮想マシンが実行中の状態でも変更可能ですが、その場合は一度再起動されます

DS1 Standard ★	DS2 Standard ★	DS3 Standard ★
1 コア	2 コア	4 コア
3.5 GB	7 GB	14 GB
2 データ ディスク	4 データ ディスク	8 データ ディスク
3200 最大 IOPS	6400 最大 IOPS	12800 最大 IOPS
7 GB ローカル SSD	14 GB ローカル SSD	28 GB ローカル SSD
負荷分散	負荷分散	負荷分散
自動スケール	自動スケール	自動スケール
Premium ディスク サ...	Premium ディスク サ...	Premium ディスク サ...
13,887.50 JPY/月 (推定)	27,775.01 JPY/月 (推定)	55,550.02 JPY/月 (推定)
DS4 Standard	DS11 Standard	DS12 Standard
8 コア	2 コア	4 コア
28 GB	14 GB	28 GB
16 データ ディスク	4 データ ディスク	8 データ ディスク
25600 最大 IOPS	6400 最大 IOPS	12800 最大 IOPS
56 GB ローカル SSD	28 GB ローカル SSD	56 GB ローカル SSD
負荷分散	負荷分散	負荷分散
自動スケール	自動スケール	自動スケール
Premium ディスク サ...	Premium ディスク サ...	Premium ディスク サ...
111,100.03 JPY/月 (推定)	28,685.66 JPY/月 (推定)	57,371.33 JPY/月 (推定)

可用性セット

可用性セットは、そのセット内のVMをFDとUDに適切に配置するためのしかけ。複数台のVMで可用性セットを構成する事により、ユーザーシステム的全障害を防ぐことが可能。

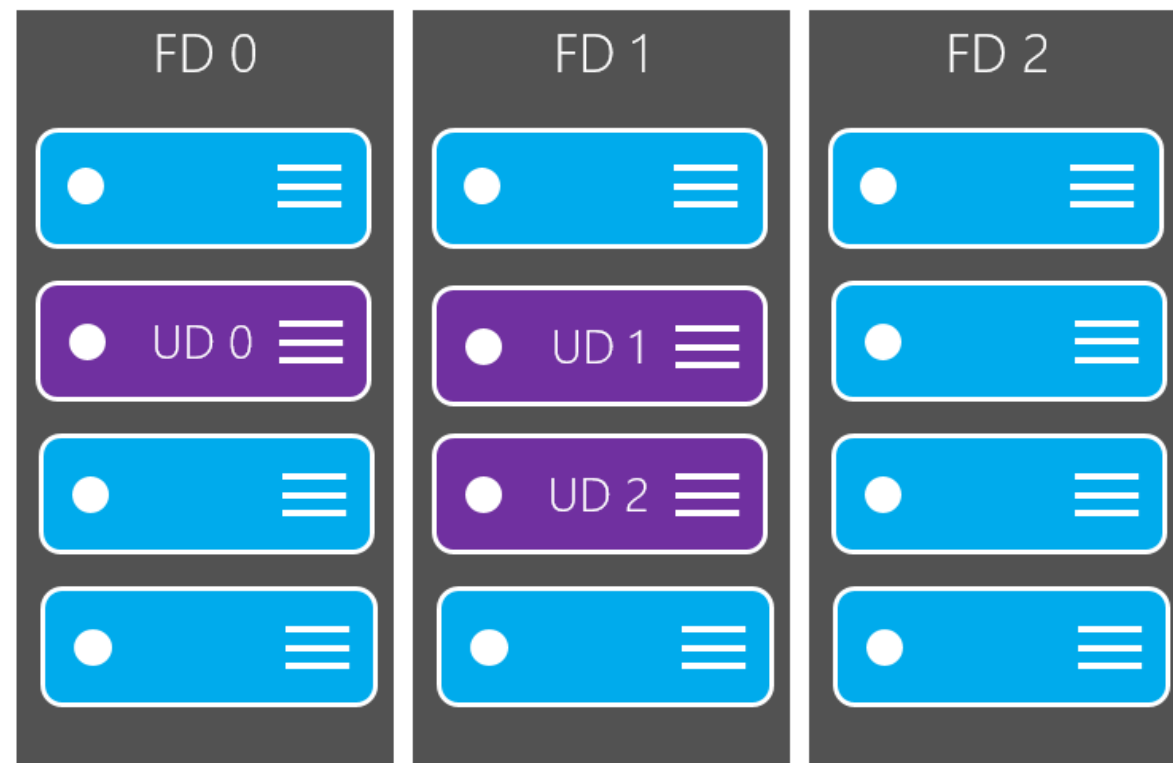
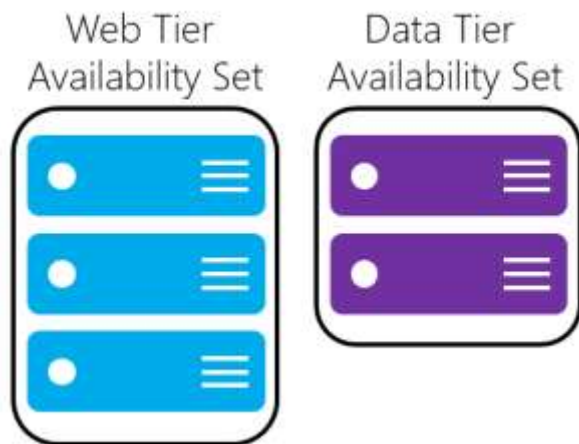
FD = Fault Domain = 障害ドメイン

物理的な電源、スイッチ、サーバーのまとまり。

UD = Update Domain = 更新ドメイン

メンテナンスによる再起動の単位。

例えば、Webアプリケーションのフロントサーバー群と、DBサーバー群とは個別の可用性セットに配置することで、Webアプリシステムは可用性を維持できます。

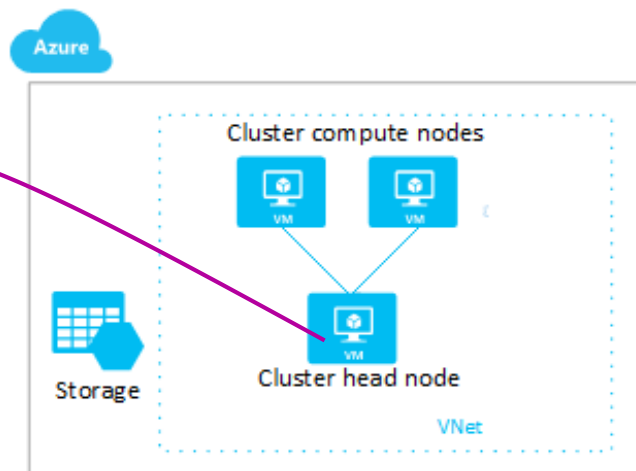
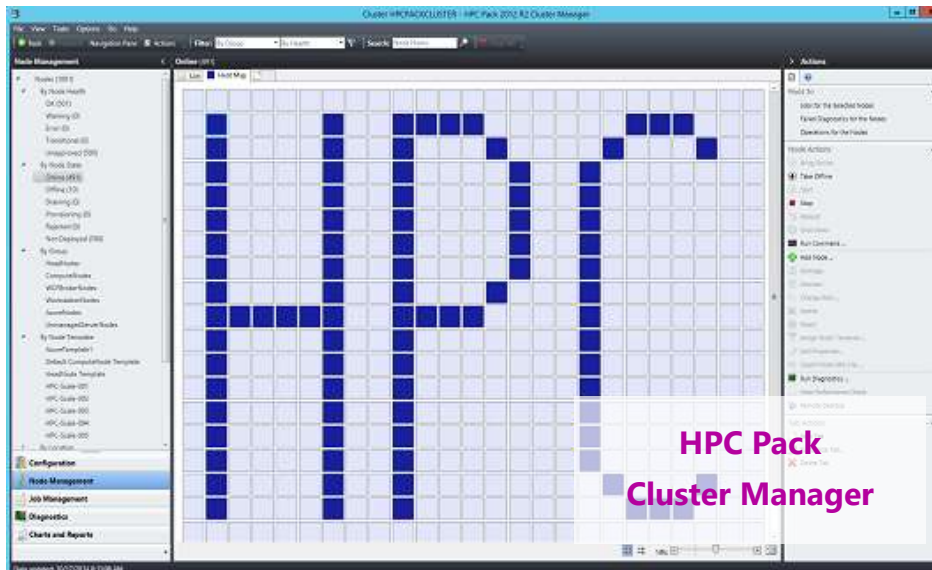


Computing PaaS & Storage

Microsoft HPC Pack on Azure

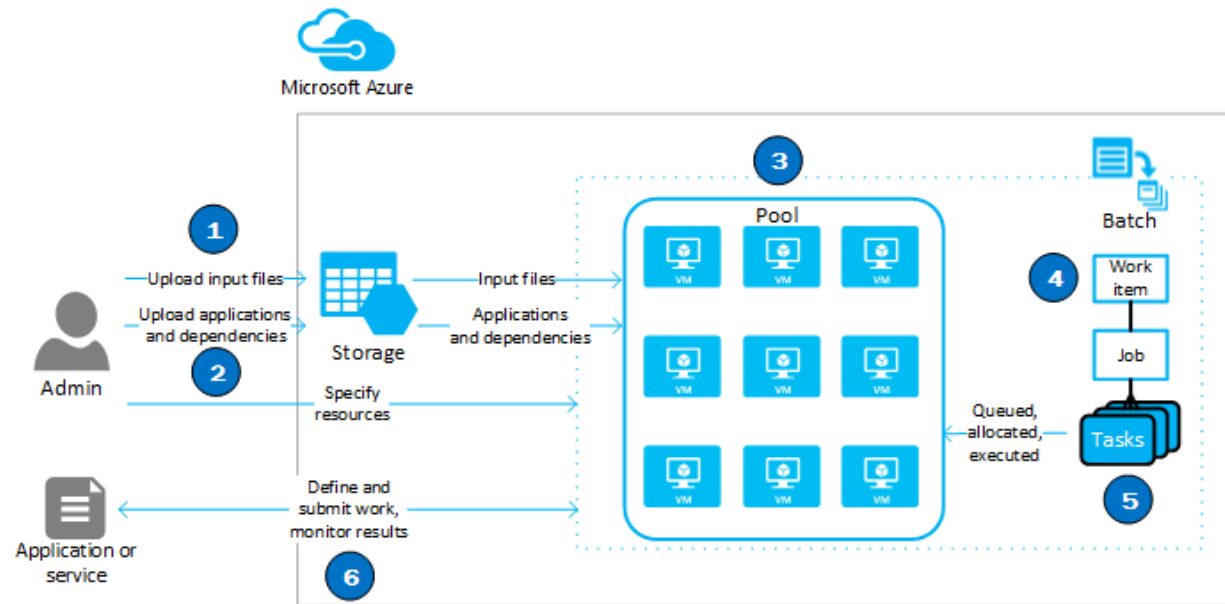
HPC Pack は、Microsoft Azure と Windows Server テクノロジーに基づいて構築された、Microsoft が提供する無償の HPC ミドルウェアとなります。

- Azure のコンピューティング および インフラストラクチャ サービスを使用して、クラウド ベースの HPC クラスターの作成と管理が可能
- Windows と Linux の両方のワークロードをサポート
- Excel のワークロードを Windows コンピュートノードで実行可能
<https://azure.microsoft.com/ja-jp/documentation/articles/virtual-machines-excel-cluster-hpcpack/>
- Azure Resource Manager (ARM) テンプレートにより、即時デプロイ可能
<https://azure.microsoft.com/ja-jp/documentation/articles/virtual-machines-hpcpack-cluster-options/>



Azure Batch

Azure Batch を使用すると、大規模な並列コンピューティングや HPC アプリケーションをクラウドで効率的に実行できます。Azure Batch は、多くのコンピューティング処理を要する作業を仮想マシン (コンピューティング ノード) の管理されたコレクション上で実行するようにスケジュール設定するための **PaaS 型サービス** です。



ユースケース

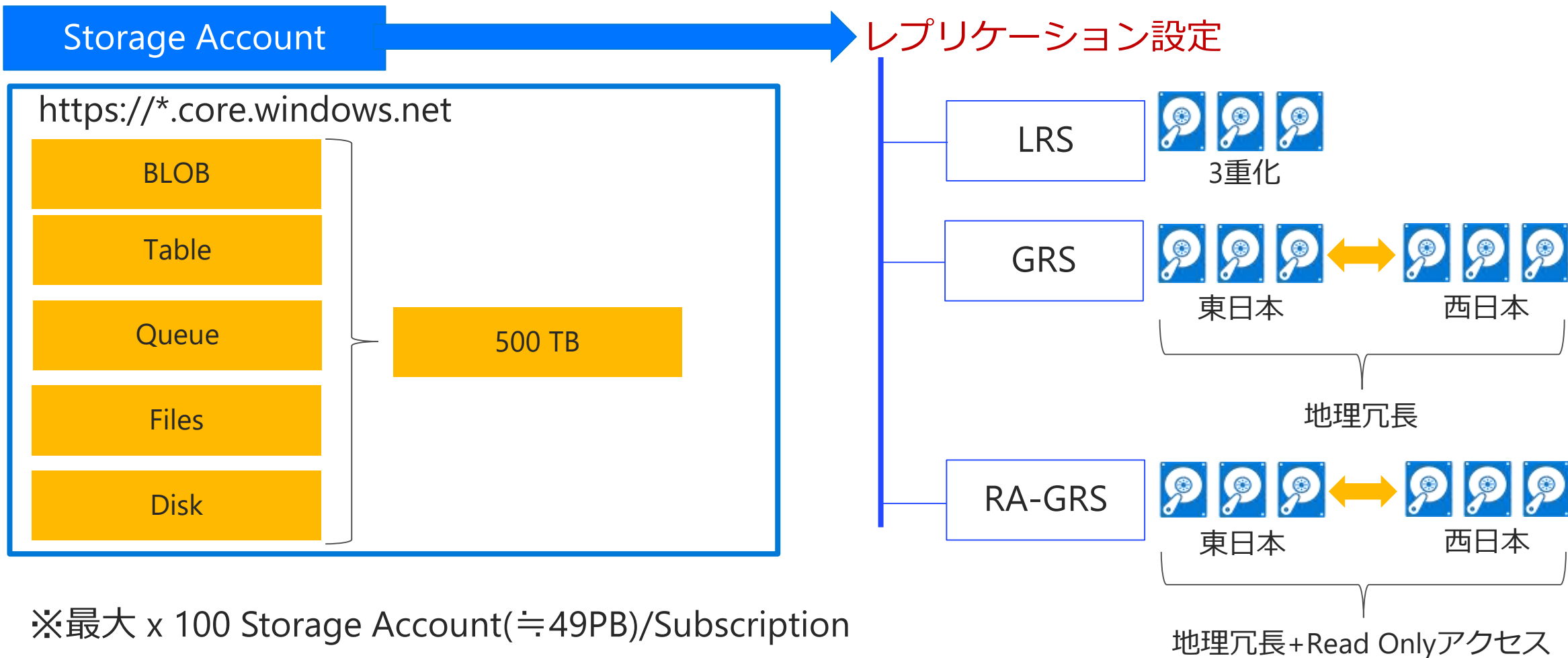
- 財務リスクのモデリング
- 画像のレンダリングと画像処理
- メディアのエンコードとトランスコード
- 遺伝子配列の分析
- ソフトウェアのテスト

1. ジョブに必要な入力ファイル (ソースデータやイメージ) を Azure ストレージ アカウントにアップロードします。ジョブ タスクが実行されると、Batch サービスはコンピューティング ノードにファイルを読み込みます。
2. コンピューティング ノードで実行されるプログラム ファイルまたはスクリプトをストレージ アカウントにアップロードします。これらには、バイナリ ファイルとその依存アセンブリが含まれる場合があります。タスクが実行されると、Batch サービスはコンピューティング ノードにもこれらのファイルを読み込みます。
3. プログラムによって Batch アカウントに Batch コンピューティング ノードのプールを作成し、サイズや実行する OS などのプロパティを指定します。また、ワークロードに対応してプール内のノードの数をスケールアップまたはスケールダウンする方法も定義できます。タスクを実行すると、このプールからノードが割り当てられます。
4. ノードのプールでワークロードを実行する Batch ジョブをプログラムで定義します。
5. ジョブにタスクを追加します。各タスクは、アップロードされたプログラムを使用して、アップロードされたファイルの情報を処理します。実際のワークロードに応じて、リソースの使用効率を最大限に高めるために、各コンピューティング ノードで複数のタスクを同時に実行できます。また、Batch では、スケジュールされたタスクを実行する前にコンピューティング ノードを準備し、完了後にクリーンアップする、ジョブの準備と完了に特化したタスクをサポートしています。
6. Batch ワークロードを実行し、進行状況と結果を監視します。アプリケーションは、HTTPS 経由で Batch サービスと通信します。多数のプール、ジョブ、タスクを監視する際にアプリケーションのパフォーマンスを向上するには、Batch サービスにクエリを実行する効率的な方法を利用できます。

※現時点では、Batch は、Windows Server ベースの仮想マシンで実行されるワークロードのみをサポートしています。また、現時点では、Message Passing Interface (MPI) アプリケーションはサポートしていません。

ストレージサービス : BLOB/Table/Queue/Files/Disk

ストレージサービスでは、SMB/CIFS ベースのファイルサービスである Files、軽量でスケラブルな Key-Value ストレージである BLOB と Table、非同期通信をサポートする Queue、仮想マシンのディスクとなる Disk を提供します。各ストレージは基本 3 重化され、地理冗長により 6 重化をサポートします。仮想マシンのディスク性能を求める場合、プレミアムストレージ (SSD) を選択することも可能です。



ストレージサービス費用 (BLOB/Table/Queue)

参照 : <https://azure.microsoft.com/ja-jp/pricing/details/storage/>

リージョン: 通貨:

ストレージ料金

ブロック BLOB でのデータ格納料金は以下のとおりです。下記料金は、格納データ 1 GB あたりの月額料金です。これらの料金は、ブロック Blob Storage のアクセス層 (ホットまたはクール) と選択した冗長オプション、および格納するデータの量に応じて変化します。

	LRS		GRS		RA-GRS	
	クール	ホット	クール	ホット	クール	ホット
最初の 100 TB/月	¥1.53	¥2.45	¥3.06	¥4.90	¥3.82	¥6.22
次の 900 TB/月	¥1.53	¥2.37	¥3.06	¥4.72	¥3.82	¥6.01
次の 4,000 TB/月	¥1.53	¥2.27	¥3.06	¥4.55	¥3.82	¥5.78
5,000 TB 超/月	お問い合わせ					

アクセス料金

ブロック BLOB データに対する HTTP 操作の料金とブロック BLOB からのデータ取得/ブロック BLOB へのデータ書き込みの料金は、以下のとおりです。これらの料金は、ブロック Blob Storage のアクセス層 (ホットまたはクール) と選択した冗長オプションに応じて変化します。

	LRS		GRS と RA-GRS	
	クール	ホット	クール	ホット
Put Blob/Block、List、Create Container 操作 (10,000 件あたり)	¥10.20	¥5.10	¥20.40	¥10.20
無料の削除を除く、上記以外のすべての操作 (10,000 件あたり)	¥1.02	¥0.41	¥1.02	¥0.41
データ取得 (GB あたり)	¥1.02	無料	¥1.02	無料
データ書き込み (GB あたり)	¥0.26	無料	¥0.51	無料
Geo レプリケーション データ転送 (GB あたり)	該当なし	該当なし	¥9.18	¥9.18

テーブル

Table は、非構造化データおよび半構造化データのための NoSQL ストレージを提供します。これは、Web アプリケーション、アドレッシング、その他のユーザー データに適しています。

詳細情報 >

ストレージ料金

STORAGE 容量	LRS	GRS	RA-GRS
最初の 1 TB/月	¥7.14/GB	¥9.69/GB	¥12.24/GB
次 49 TB (1 ~ 50 TB) /月	¥6.63/GB	¥8.16/GB	¥10.20/GB
次 450 TB (50 ~ 500 TB) /月	¥6.12/GB	¥7.14/GB	¥9.18/GB
次 500 TB (500 ~ 1,000 TB) /月	¥5.61/GB	¥6.63/GB	¥8.16/GB
次 4,000 TB (1,000 ~ 5,000 TB) /月	¥4.59/GB	¥6.12/GB	¥7.65/GB
5,000 TB 超/月	お問い合わせ	お問い合わせ	お問い合わせ

アクセス料金

Table の請求単位は 100,000 トランザクションあたり ¥0.37 です。トランザクションには、ストレージに対する読み取り操作と書き込み操作の両方が含まれます。

キュー

Queue は、アプリに信頼性の高いメッセージング ソリューションを提供します。

詳細情報 >

ストレージ料金

STORAGE 容量	LRS	GRS	RA-GRS
最初の 1 TB/月	¥7.14/GB	¥9.69/GB	¥12.24/GB
次 49 TB (1 ~ 50 TB) /月	¥6.63/GB	¥8.16/GB	¥10.20/GB
次 450 TB (50 ~ 500 TB) /月	¥6.12/GB	¥7.14/GB	¥9.18/GB
次 500 TB (500 ~ 1,000 TB) /月	¥5.61/GB	¥6.63/GB	¥8.16/GB
次 4,000 TB (1,000 ~ 5,000 TB) /月	¥4.59/GB	¥6.12/GB	¥7.65/GB
5,000 TB 超/月	お問い合わせ	お問い合わせ	お問い合わせ

アクセス料金

Queue の請求単位は 100,000 トランザクションあたり ¥0.37 です。トランザクションには、ストレージに対する読み取り操作と書き込み操作の両方が含まれます。

ストレージサービス 費用 (Files)

参照 : <https://azure.microsoft.com/ja-jp/pricing/details/storage/>

リージョン: 通貨:

File Storage

File Storage が一般提供されました。業界標準の SMB 3.0 プロトコルが使用されます。使い慣れた Windows API やファイル REST API を使用して、仮想マシンで実行中のアプリケーション間でファイルを共有できます。

詳細情報 ▶

ストレージ料金

File Storage でのデータ格納料金は以下のとおりです。下記料金は、格納データ 1 GB あたりの月額料金です。これらの料金は、選択した冗長オプションに応じて変化します。

LRS	GRS
¥8.16/GB	¥10.20/GB

アクセス料金

File データに対する HTTP 操作の料金は以下のとおりです。これらの料金は、選択した冗長オプションに応じて変化することがあります。

	LRS	GRS
Put、Create Container 操作 (10,000 件あたり)	¥1.53	¥3.06
List 操作 (10,000 件あたり)	¥1.53	¥1.53
Delete (無料) 以外のその他すべての操作 (10,000 件あたり)	¥0.15	¥0.15

ストレージサービス 費用 (Disk)

参照 : <https://azure.microsoft.com/ja-jp/pricing/details/storage/>

リージョン: 通貨:

Disk Storage

Disk は、Azure Virtual Machines がデータを永続的に格納するために使用されます。各仮想マシンで複数の Disk を使用することができます。Disk の料金は、汎用ストレージ アカウントのページ BLOB にも適用されます。オブジェクトの格納にはブロック BLOB が適していますが、ランダム書き込み操作が必要な場合のみページ BLOB を使用することをお勧めします。

[詳細情報](#) ▶

Premium Disk

Premium Storage は、格段に高いスループットと遅延時間の短縮により I/O 集約型のワークロードをサポートするよう設計された、高性能なソリッドステートドライブ (SSD) ベースのストレージです。Premium Storage を使用する場合、永続ディスクをプロビジョニングして、そのサイズとパフォーマンス特性を、ご使用のアプリケーションの要件に合わせて構成することができます。

Premium Disk は現在 P10 (128 GB)、P20 (512 GB)、および P30 (1,024 GB) の 3 つのディスク サイズで提供されています。これらのディスク サイズごとに、異なる IOP (1 秒あたりの入出力操作回数)、スループット上限、GB あたりの月ごとの料金が設けられているので、料金体系は明快で予測しやすいものになっています。ご使用のアプリケーションに必要なストレージ サイズ、IOP、スループットに最もよく合ったオプションを選択できます。VM にいくつかの永続ディスクを追加し、VM あたり 64 TB までのストレージを構成することができ、読み取り操作の待機時間を 1 ミリ秒未満に短縮して、VM あたり 80,000 (入出力操作数/秒) および毎秒 2000 MB のディスク スループットを実現できます。Premium Storage は、Premium Storage を特に対象とした "DS" と呼ばれる D シリーズ サイズと、"GS" と呼ばれる G シリーズ サイズの新しいバリエーションによってサポートされています。DS サイズの価格と課金の計算方法は D シリーズと同じで、GS サイズは G シリーズと同じです。

スナップショットの請求額は ¥15.50/GB/月です。

ディスクの種類	P10	P20	P30
ディスク サイズ	128 GB	512 GB	1,024 GB
月額	¥2,312.34	¥8,588.40	¥15,854.88
ディスクあたりの IOP	500	2,300	5,000
ディスクあたりのスループット	100 MB/秒	150 MB/秒	200 MB/秒

Premium Storage ではストレージ トランザクション料金は発生しません。

Standard Disk

待機時間が常に短くスループットを高く保つ必要がない場合には、Standard Disk がより経済性に優れた選択肢となります。Standard Disk では、Premium Disk の全機能をサポートしています。

STORAGE 容量	LRS	GRS	RA-GRS
最初の 1 TB/月	¥5.10/GB	¥9.69/GB	¥12.24/GB
次 49 TB (1 ~ 50 TB) /月	¥5.10/GB	¥8.16/GB	¥10.20/GB
次 450 TB (50 ~ 500 TB) /月	¥5.10/GB	¥7.14/GB	¥9.18/GB
次 500 TB (500 ~ 1,000 TB) /月	¥5.10/GB	¥6.63/GB	¥8.16/GB
次 4,000 TB (1,000 ~ 5,000 TB) /月	¥4.59/GB	¥6.12/GB	¥7.65/GB
5,000 TB 超/月	お問い合わせ	お問い合わせ	お問い合わせ

アクセス料金

Standard Disk とページ BLOB の請求単位は 100,000 トランザクションあたり ¥0.37 です。トランザクションには、ストレージに対する読み取り操作と書き込み操作の両方が含まれます。

第3章

Cloud AI, IoT, Analytics & Big Data

The Azure Platform

Platform Services

Security & Management

- Portal
- Azure Active Directory
- Azure AD B2C
- Multi-Factor Authentication
- Automation
- Scheduler
- Key Vault
- Store/Marketplace
- VM Image Gallery & VM Depot

Services Compute

- Cloud Services
- Service Fabric
- Batch
- RemoteApp

Integration

- Storage Queues
- BizTalk Services
- Hybrid Connections
- Service Bus

Media & CDN

- Media Services
- Content Delivery Network (CDN)

Web and Mobile

- Web Apps
- API Apps
- Mobile Apps
- Logic Apps
- API Management
- Notification Hubs

Developer Services

- Visual Studio
- Azure SDK
- VS Online
- App Insights

Data

- SQL Database
- Data Warehouse
- DocumentDB
- Redis Cache
- Azure Search
- Storage Tables

Analytics & IoT

- HDInsight
- Machine Learning
- Stream Analytics
- Data Lake
- Data Factory
- Event Hubs
- Data Catalog
- IoT Hub
- Mobile Engagement

Hybrid Operations

- Azure AD Health Monitoring
- AD Privileged Identity Management
- Domain Services
- Backup
- Operational Analytics
- Import/Export
- Azure Site Recovery
- StorSimple

Infrastructure Services

OS/Server Compute

- Virtual Machines
- Container Service

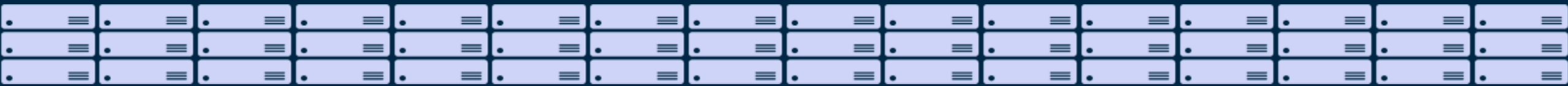
Storage

- BLOB Storage
- Azure Files
- Premium Storage

Networking

- Virtual Network
- Load Balancer
- DNS
- Express Route
- Traffic Manager
- VPN Gateway
- App Gateway

Datacenter Infrastructure (32 Regions, 22 Generally Available)



Internet of Things (IoT) が AI 分野をリード

社会インフラから一般業務システムにまで波及

● 安心・安全・健康

- ✓ インフラ（橋、トンネル、道路、水道、ガス）の問題検知
- ✓ インフラ部品 / プラント部品の故障検知
- ✓ 店舗・住居（強盗、空き巣、火災）の見守り
- ✓ 高齢者 / 要介護者の見守り
- ✓ 発作などの検知

● 製品サービスの高度化

- ✓ 自社製品の買い替えタイミングの把握
- ✓ 積極的なメンテナンス（保守の差別化）
- ✓ 製品のインテリジェント化（製品の差別化）

● 第四次産業革命

- ✓ 機械学習による工場のインテリジェントネットワーク化
- ✓ 異なるメーカー、工場間のインテリジェントネットワーク化

● 業務システムのインテリジェント化

- ✓ 機械学習によるプロフェッショナル / エキスパートの行動の取り込み
- ✓ 機械学習によるホワイトカラーの業務の取り込み



Azure は最も先進的な AI & IoT Platform を提供

Azure は、AI & IoT に必要な機能スタックを統合的に提供

● 基本：スケーラビリティと信頼性

- ✓ Azure IoT Hub : 数百万イベント/秒を受け入れられるキャパシティ
- ✓ Azure Data Lake : エクサバイト超のスケーラブルな HDFS ストレージサービス
- ✓ Azure HDInsight & Spark : Hadoop によるスケーラブルなデータ処理
- ✓ Azure SQL Data Warehouse : ペタバイト級のスケーラブルな RDB DWH サービス
- ✓ Azure Data Factory : スケーラブルなワークフローエンジン、情報生成ツール

● コア：自動検知、自動判断・予測、可視化

- ✓ Azure Stream Analytics : リアルタイム集計や特異点検知
- ✓ Azure Machine Learning : 人工知能コアプラットフォーム
- ✓ Cognitive Services : 人工知能サービス API 群
- ✓ Power BI : データのビジュアル化

● 優位：低いコスト

- ✓ Azure は世界最大のクラウドサービスの1つ。AWS よりも低い費用

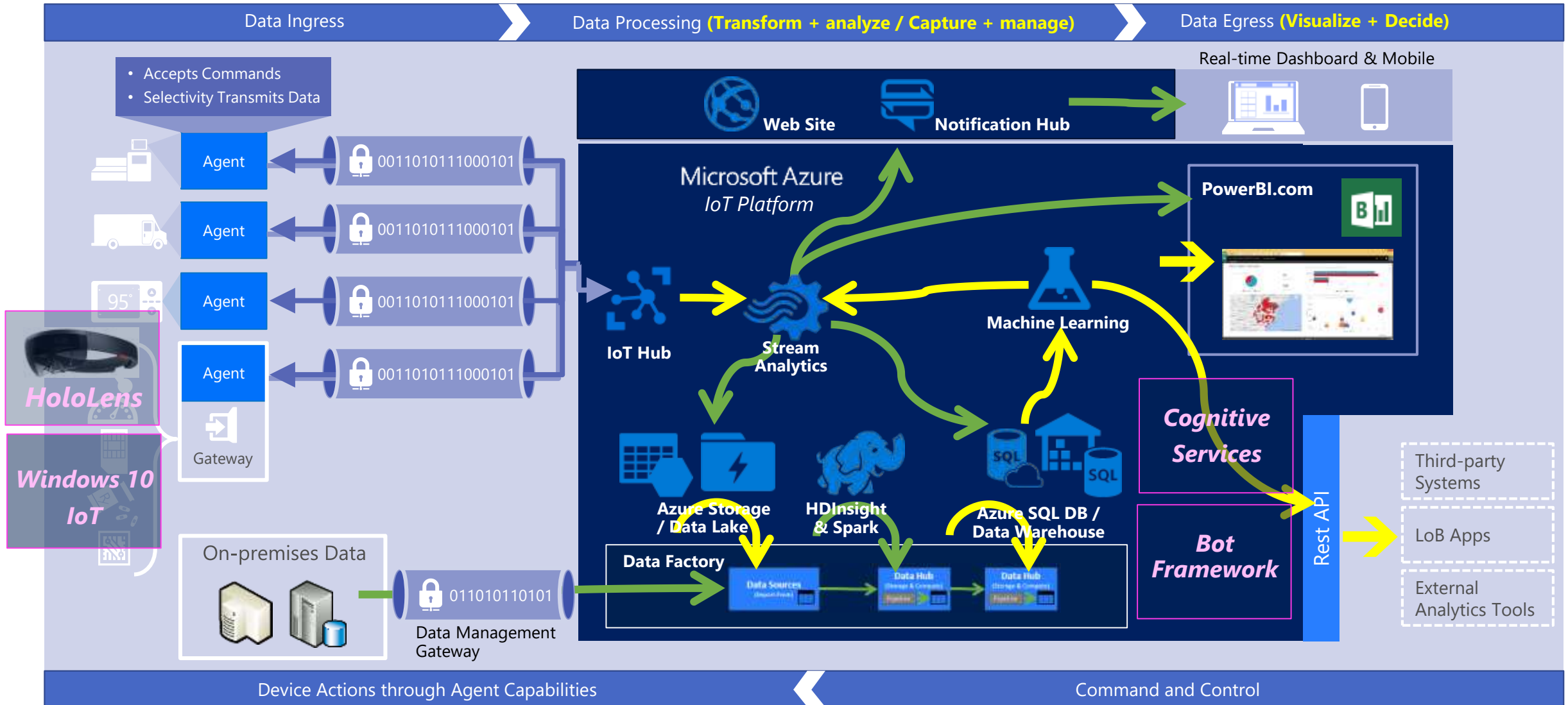
● クリティカル：信頼と継続性、グローバル対応

- ✓ 40年に渡るエンタープライズビジネスの経験
- ✓ 年間1兆円の研究開発投資、5年間で1兆5千億円の設備投資
- ✓ 世界26地域、100ヶ所以上のデータセンターでサービス展開
- ✓ サイバー攻撃に対する高度な防御機能を備えたDCとサイバークライムセンター



Azure IoT Platform >> Cloud AI Platform

→ : データ消費
→ : データ生成



マイクロソフト IoT 事例に見るビジネス価値

分類	事例企業	実現内容	ビジネス価値
Connected Consumer Devices	Samsung	世界中でのスマートTV	新顧客体験を世界規模で提供
	Softbank Robotics	Pepper (ロボット) による自動接客、マーケティング	新顧客体験と新マーケティング方法を世界規模で提供
	Microsoft	ユーザの利用状況収集 オンラインゲーム	利用データに基づく商品の改良 顧客のつなぎとめ
	日本テレビ	双方向TV及びビッグデータ分析基盤	リアルタイムでの視聴者の反応を活かした番組制作
	LINE	女子高生人工知能「りんな」	LINE サービスの価値向上、高度なユーザー動向分析
Connected Vehicle 次世代テレマティクス	Qoros Motor	次世代テレマティクス	ドライバー体験の差別化
	Daimler	EVカーシェアリング環境	EV向け新サービスで街と連携したエコ社会実現
	トヨタ自動車	次世代テレマティクス	次世代ビジョンの具現化
	Delphi	車載機の双方向通信とドライバーへの情報提供	次世代基盤ビジネスの実現
Connected Operations / Services 産業機器設備利用の効率化	KUKA	人とロボットの協調	生産性向上。生産状況をサプライチェーン全体に可視化
	M.G. Bryan	機器の遠隔監視に基づく操業支援 (予兆保全)	高稼働率と操業コスト削減、在庫削減
	Rockwell	機器の遠隔監視分析	高稼働率と操業コスト削減
	Krones	機器の遠隔監視に基づく操業支援 (操業コンサルティング)	お客様の保守業務効率化により顧客関係の深化を実現
	ThyssenKrupp Elevator	機器の遠隔監視に基づく操業支援 (予兆保全)	新市場の成長への追随、確実な保守契約の獲得
	カーネギーメロン大学	ビル運営管理	エネルギーコスト/オペレーションコストの削減
City Next	ロンドン地下鉄	機器の遠隔監視に基づく操業支援 (操業支援)	分断されたプロセスの統合により新規投資領域を判断
	バルセロナ市	交通機関や市民のモバイルからの情報収集と分析	市民のQOLや観光客の利便性の向上、市民の声の議会への反映

Pepper × Azure = Cloud Robotics の衝撃

“ソフトバンクグループは8日、ヒト型ロボット「ペッパー」事業で**米マイクロソフト (MS) と提携**を発表した。MSのクラウドとつないで小売業の接客支援サービスを共同開発し、今秋に提供する。2月に米IBMの学習するコンピューター「ワトソン」との連携を発表したのに続く協業となる。**人工知能 (AI) や言語処理**など海外の最新技術を取り込んでペッパーの魅力を引き上げる。”

3月8日付 日本経済新聞より

“ソフトバンクロボティクスとマイクロソフト コーポレーションは8日、**クラウドロボティクス**分野において戦略的協業を発表した。協業の第一弾として人型ロボット「Pepper」とクラウドプラットフォーム「**Microsoft Azure**」を活用した小売業界向け次世代型店舗ソリューション「**未来の商品棚** (仮称)」を2016年秋を目処に提供する。”

3月8日付 マイナビニュースより

Pepper AI × Cloud AI = Cloud Robotics イノベーションを容易に実現



Pepper の優れた機能

- 個体認識能力
- コミュニケーション能力



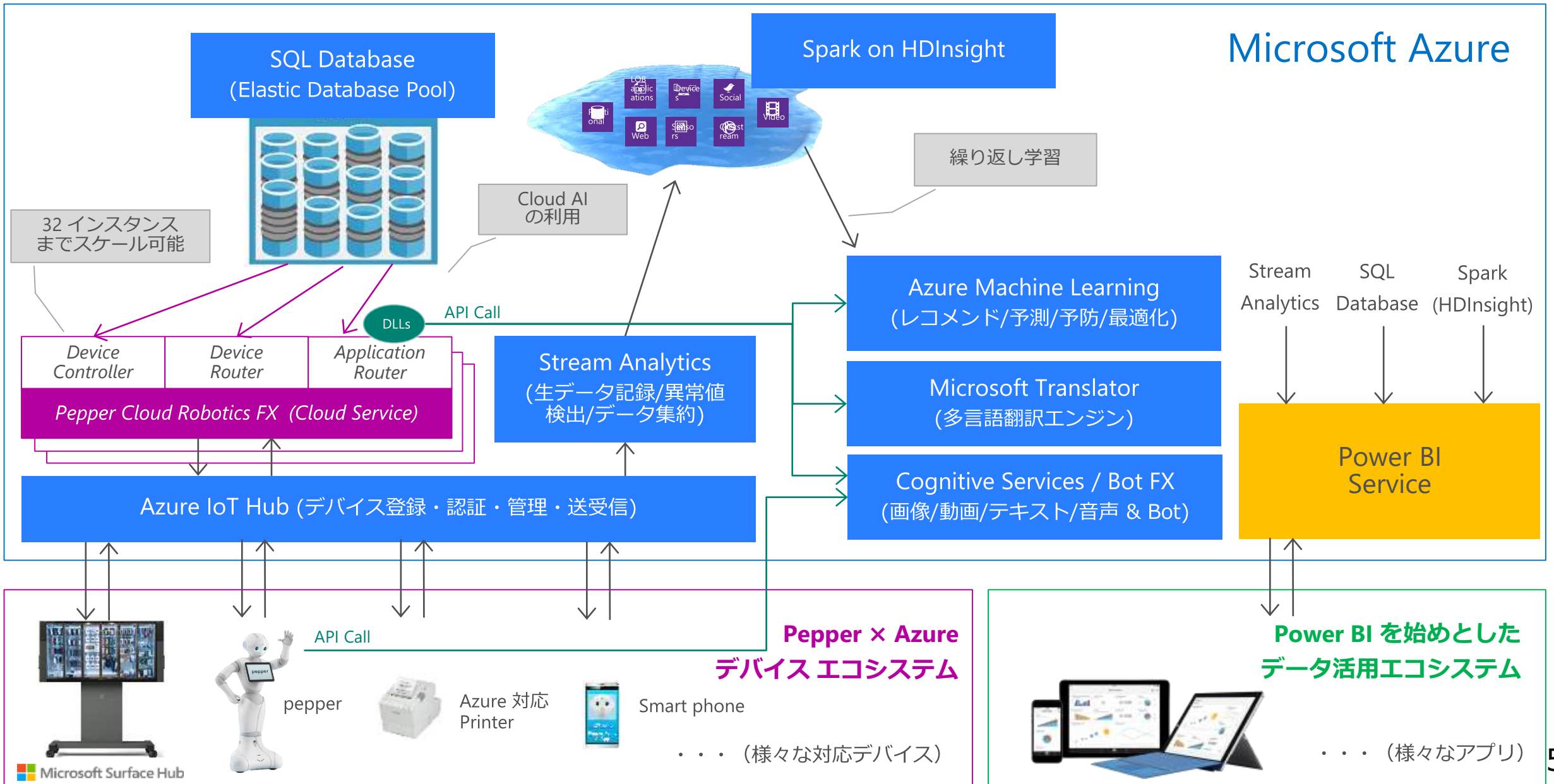
Azure の優れた機能

- 最先端のクラウド人工知能
- 無制限のデータストア
- 最高レベルのデータ分析能力
- あらゆるデータの可視化能力



Cloud Robotics Azure Platform

■ : Azure PaaS
 ■ : Robotics SDK



LINE : 女子高生人工知能「りんな」



はじめまして マイクロソフトの女子高生 AI です

りんな

はじめまして！りんなです。AIですが、結構面白い自信ある。←自国自賛
よければお友達になっけりんな。いっぱい話すとりんな嬉しい！！
同じくっから「#りんな」とつぶやいてくれとていいよ？w よろしくな♪



LINE LINEでりんなとチャットしよう！

LINEアプリで検索... または QRコードで友だち追加！

アプリ内[その他] >
[公式]アカウント]で
[りんな]と検索！



Facebook でシェア Twitter でシェア

© 2015 Microsoft | 使用条件

「りんな」はマイクロソフトがグローバルで展開しているBing検索エンジンで培ったディープラーニング技術と、機械学習のクラウドサービス「Azure Machine Learning」を組み合わせて生まれた、新しいコンセプトの人工知能です。

「りんな」の開発および運用は MSD のサーチテクノロジー開発統括部（通称：Bing チーム）が行っており、技術開発には、Microsoft Research も参画しています。

マイクロソフトは、すでにさまざまな企業が人工知能や会話ロボットを展開している日本市場には人工知能の大きな活用機会があるものと考え、「りんな」を日本で開発し、LINEのプラットフォーム上で「りんな」を提供することにしました。「りんな」の特長について詳しくは Bing ブログに公開したアナウンスメントを参照ください。

https://blogs.bing.com/japan/2015/08/07/aijk_rinna/

発表以前のテストリリース後、口コミだけで1週間で35万ユーザーを獲得。

2016年8月現在で380万ユーザーが利用。

人とロボットが協調する生産システム

経営課題

- Industry 4.0のスマート ファクトリーを実現するため、これまでロボットだけで出来なかった作業を人と協調して実現する仕組みを構築する必要があった

解決策

- ロボットの動作情報をクラウドに送って状態を遠隔監視可能にし、異常時の人への通知と対処をタブレットやウェアラブルを連携させてシステム化
- 人からの情報習得、人の動きに応じた安全動作などを実現

効果

- 現場の生産状況をサプライチェーン全体に可視化して機動的な対処をスムーズにすることが狙い
- ハノーバーメッセでは多くの製造業から反響



“ロボット技術の驚異的な進化とクラウドの力により、スマートロボットによる自動化ソリューションが実現可能となりました。これにより人とロボットの協働が可能になり、生産フロアとオフィスフロアの管理者がダイレクトにつながります。”

ドミニク・ベゼル
テクニカル フェロー
KUKA

熟練者のノウハウをサービス化して世界に展開



経営課題

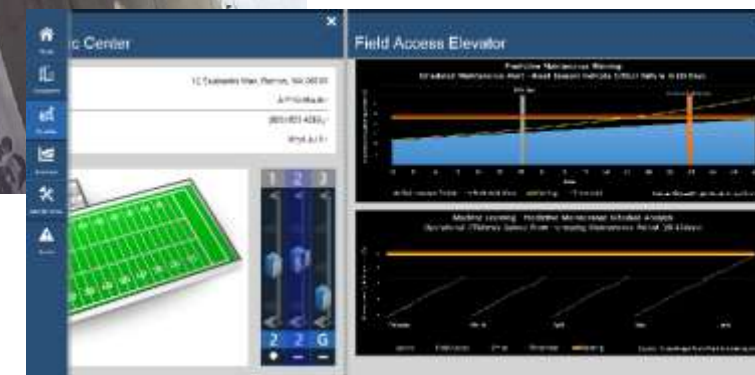
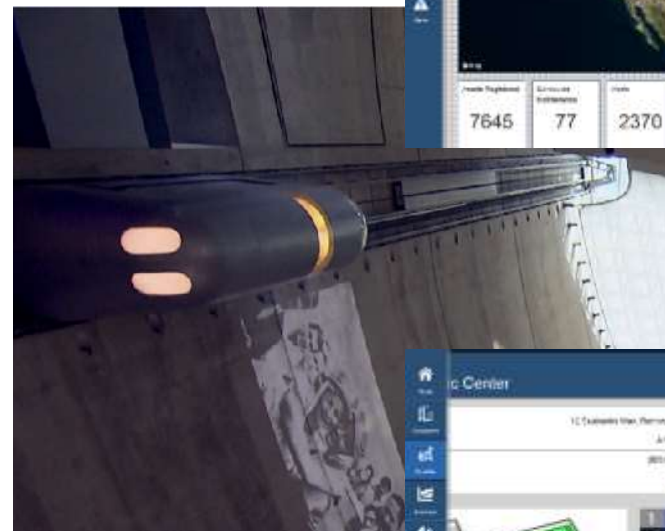
- 高度な予兆保全サービスによる連続稼働性の向上と、低コストの保守ビジネスによる利益確保を両立したい
- 急成長するアジア市場で保守技術者の大量育成が必要

解決策

- エレベーターの稼働データをリアルタイムに監視・見える化し、PCやモバイルでどこでも活用
- 問題発生時の対処方法のノウハウを機械学習でシステムに学ばせ世界中に展開

効果

- ThyssenKrupp とその顧客の保守費用を削減
- 予測モデルの精度を向上し、急成長する市場の未熟な保守技術者も活用



“我々は予防保全の業界標準の先を行き、先取りした予兆的な保全を行うことにより、より高い稼働時間を保証したかった”

ANDREAS SCHIERENBECK
CEO
ThyssenKrupp Elevator

お客様のコストとリスクをともに低減して差別化



経営課題

- 定期改修でも不意な故障を予測できず、特にエンジンの故障は多大な機会損失をもたらすため、お客様はバックアップ用のトラックを常備
- 多くのお客様は設備の技術知識がないため、異常発生時には都度保守要員が出向く必要があり、保守ビジネスではスケールメリットを出せない

解決策

- クラウドを活用した遠隔監視と故障予知などに基づく指示や状況ダッシュボードをタブレットで参照し、どこからでも対応
- 業界のお客様のデータが横断的にたまる Rockwell のクラウドサービスを利用することで予測精度を高め、SLA の提示を可能にした

効果

- お客様のコストを劇的に下げ、かつ保守員を増員せずグローバルに顧客層を拡大
- 利用状況や故障予測をサプライヤーと共有し、保守パーツの在庫削減を実現



“クラウドを活用することで、我々はコスト効率よく当社の装置を監視し、顧客が劇的に投資収益を改善し、設備の稼働時間を最大化するのに役立てることができます。”

Matt Bryan
CEO
M.G. Bryan

装置提供者による Smart Factory サービス



経営課題

- 多くの装置はネットワーク未接続で、TBM ベースの保守のため、障害対応プロセスが非効率でコスト高
- サービスの顧客価値をもっと高められないか

解決策

- 遠隔監視や診断サービスのためのデバイス接続を実現
- 顧客との情報共有により、コミュニケーションを円滑化
- 他社メーカーの装置も対象にライン全体のデータを活用

効果

- 装置のパフォーマンスと安全性が向上し、保守費用も削減
- 工場操業のコンサルやアウトソースサービスの提供が可能に
- サービスにより顧客関係を強化でき、ロイヤリティを向上



“信頼における接続性と遠隔監視はコスト効果のあるエンジニアリング サービスの実現を可能にしました。今日、機器設置後のサービス コストは指数関数的に増えており、競合に勝抜くためには不必要なコストを削減しなければなりません。”

オイル業界の“つながるサプライチェーン”

経営課題

- 石油業界の上流から下流までをつなぐ新しいビジネス機会開拓による、オートメーションベンダーとしての競争力強化

解決策

- アセットの様々な状態をセンサーで検知、Azure IoT services につなぎ、サプライチェーンの状態を地球上のどこからでもリアルタイムに監視可能にした
- 機械学習の予測分析による予兆保全で高価なアセットの生産効率を上げる

効果

- ある顧客に対して MS との協業により早期に価値実証
- 設備の潜在的な課題や欠陥を予測したアラートや、遠隔地からの障害対処によってダウンタイムを減らし、莫大な機会損失を回避



“The ability to automate these transactions across thousands of machines and countless miles is transformational for this industry ...Now all parties involved can have immediate electronic records of transactions, real accountability in these remote locations, immediate awareness for maintenance and diagnostics, and new levels of information about every transaction.”

DOUG WEBER
Business Manager,
Remote Application Monitoring
Rockwell Automation

自動車アフターパーツのサプライチェーン変革



経営課題

- 自動車のアフターパーツ販売は特別注文が多いロングテール市場で、2割の収益に8割の時間とコストがかかっている
- デイラーは在庫を抱えないと販売機会を逃してしまう

解決策

- 200か国以上の販社と1,000以上のサプライヤーを1つにつなぐ巨大な共有サプライチェーンネットワークをクラウドで構築
- 集合体の仮想在庫クラウドから自動引当てして販売

効果

- わずか90日でのシステム開発
- 各ディーラーの物理在庫を削減しつつ無限の在庫プールを活用
- 特別注文対応のプロセスを1/60（15分 → 15秒）に短縮して売上げアップ

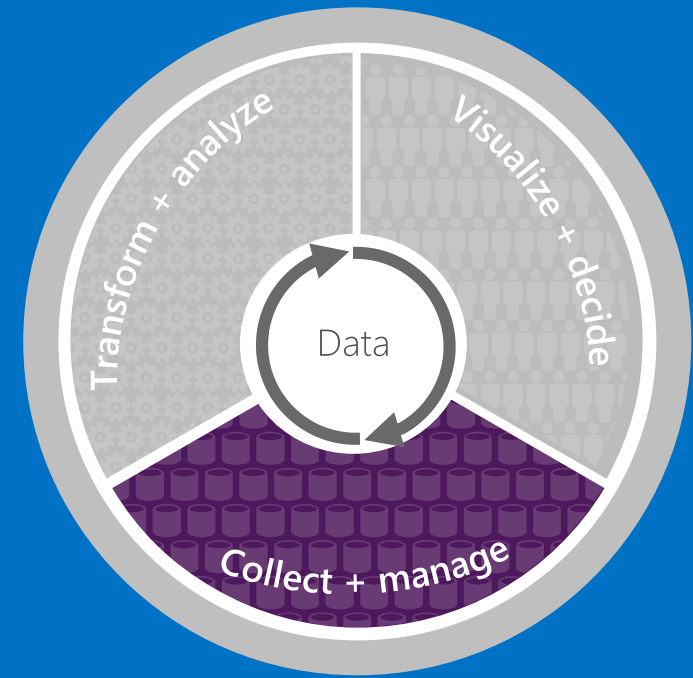


“Azure Platform によって実現した Virtual Inventory Cloud により特別注文処理が15分から15秒になった。ビジネスルールとデータ管理を通じて競争力を高めることが我々のコアであり、Microsoft Azure は我々をインフラサービス企業になることから解放してくれた”

Steven Smith
President and CEO
GCommerce

Azure IoT Hub

– スケーラブルなイベントデータ収集、デバイス管理認証



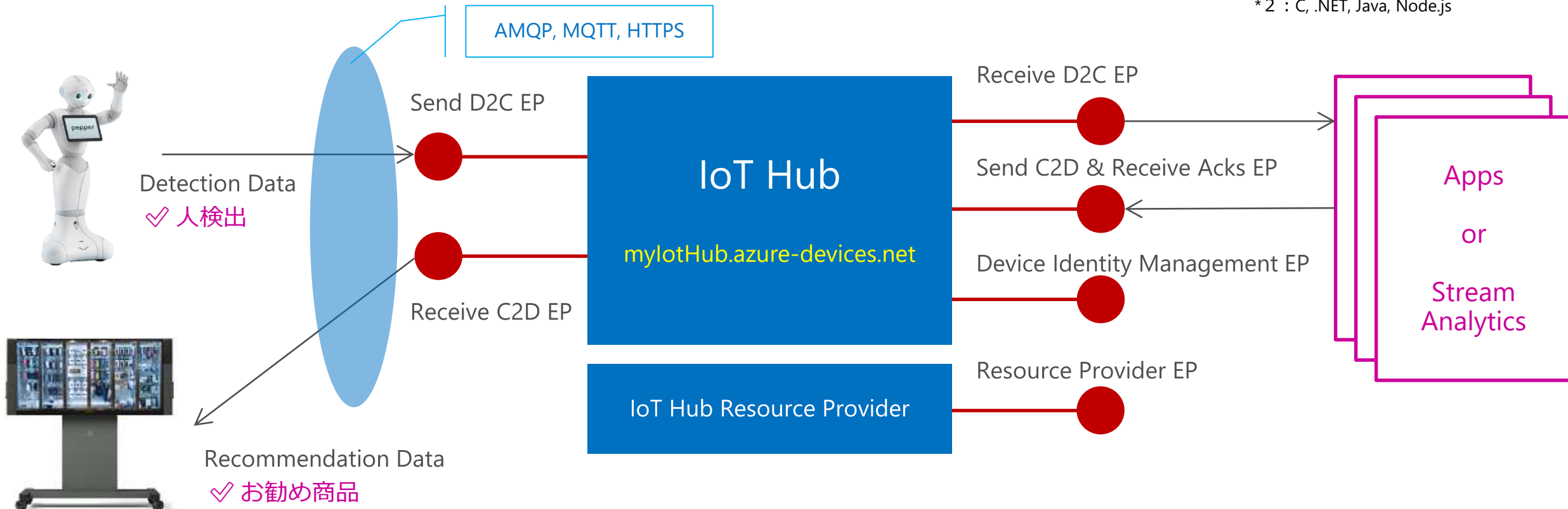
Azure IoT Hub

Azure IoT Hub は、数百万の IoT デバイスとアプリケーションバックエンドの間に信頼性のある保護された双方向通信を確立できる、完全に管理されたサービスを提供

- ✓ デバイスごとのセキュリティ資格情報とアクセス制御を使用した、通信のセキュリティ保護
- ✓ スケーラビリティと信頼性に優れた、デバイスとクラウド間の双方向メッセージング
- ✓ マルチプラットフォーム^{*1} / マルチランゲージ^{*2} のデバイス ライブラリを使用した、簡単なデバイスの接続

* 1 : RTOS, Linux, Windows,etc.

* 2 : C, .NET, Java, Node.js



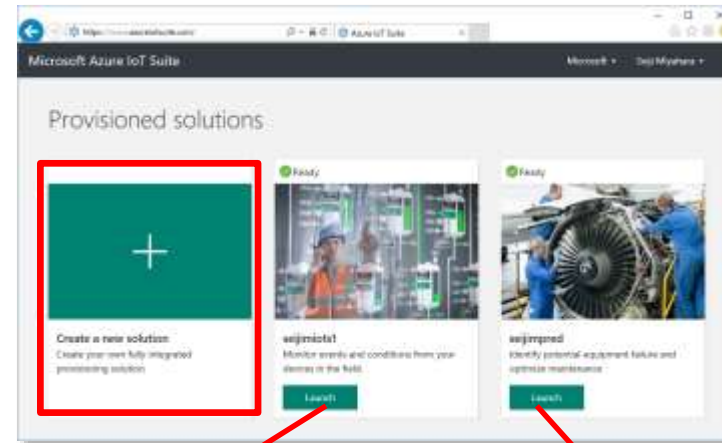
Azure IoT Suite

Azure IoT Hub の機能を含む、利用シーン別の事前構成済みソリューション

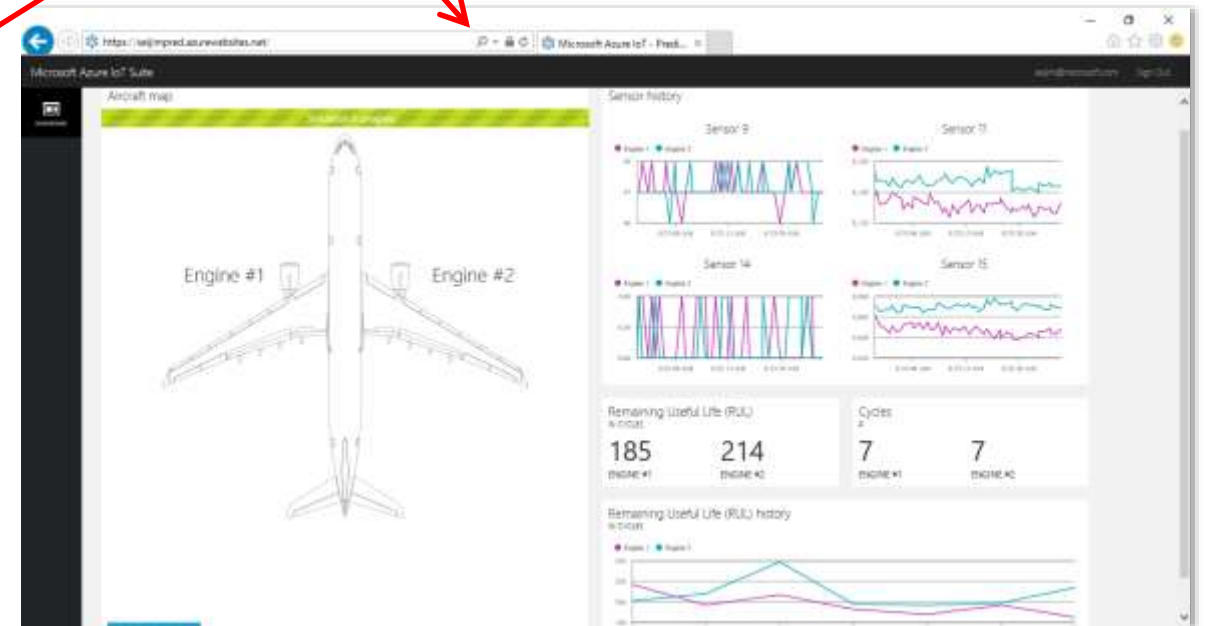
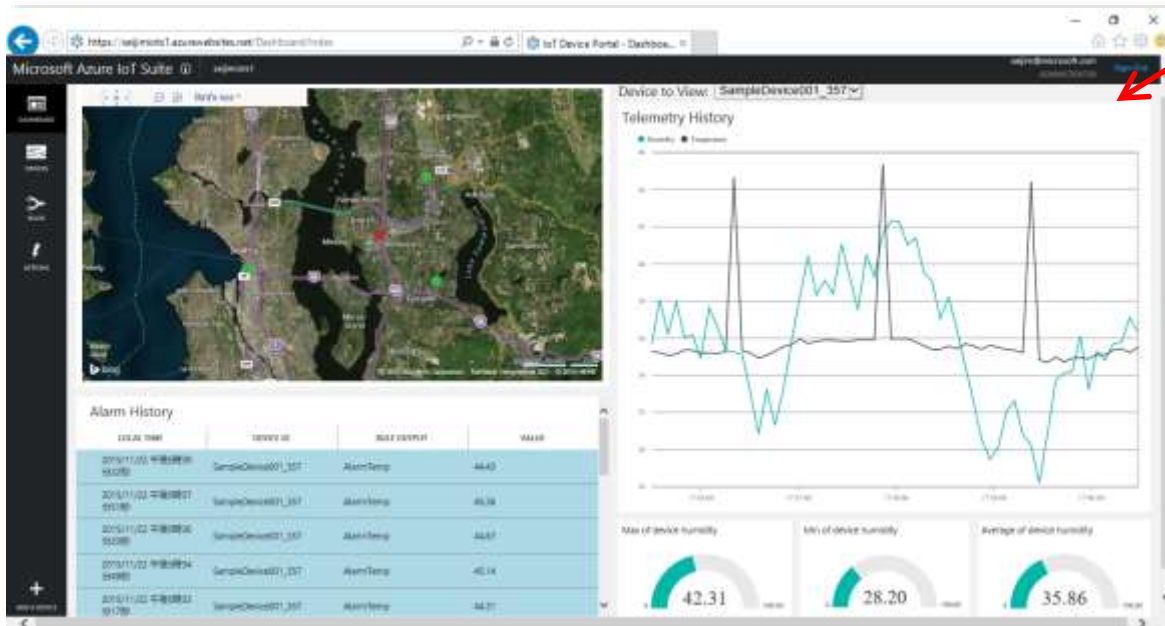
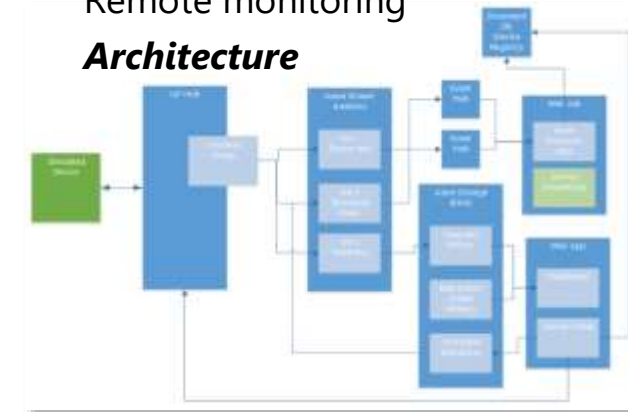
- 提供されるソリューション (2015/11/22 時点)

- ✓ Remote monitoring
- ✓ Predictive maintenance

参照 : <https://www.azureiotsuite.com/>



Remote monitoring
Architecture



Azure IoT Hub 費用

リージョン: 通貨:

価格

Azure IoT Hub は、Free、S1、S2、S3 という 4 つのエディションで提供されます。IoT Hub が一般公開されました。新しい価格の有効期間は、下記に記載のとおりです。

Free: Azure IoT Hub サービスを無料でお試しください。サインアップしていただくと、1 日合計 8,000 メッセージまで送信できます。Free エディションは、IoT Hub サービスの機能のテストやトレーニングの用途に適しています。

S1: IoT Hub S1 エディションは、生成されるデータが比較的少ない IoT ソリューションに適しています。S1 エディションのユニットごとに、すべての接続デバイスでの合計で 1 日に最大 400,000 メッセージを送信できます。

S2: IoT Hub S2 エディションは、大量のデータが生成される IoT ソリューションに適しています。S2 エディションのユニットごとに、すべての接続されたデバイスでの合計で 1 日に最大 600 万メッセージを送信できます。

S3: IoT Hub S3 エディションは、大量のデータが生成される IoT ソリューションに適しています。S3 エディションのユニットごとに、すべての接続されたデバイスでの合計で 1 日に最大 3 億件のメッセージを送信できます。

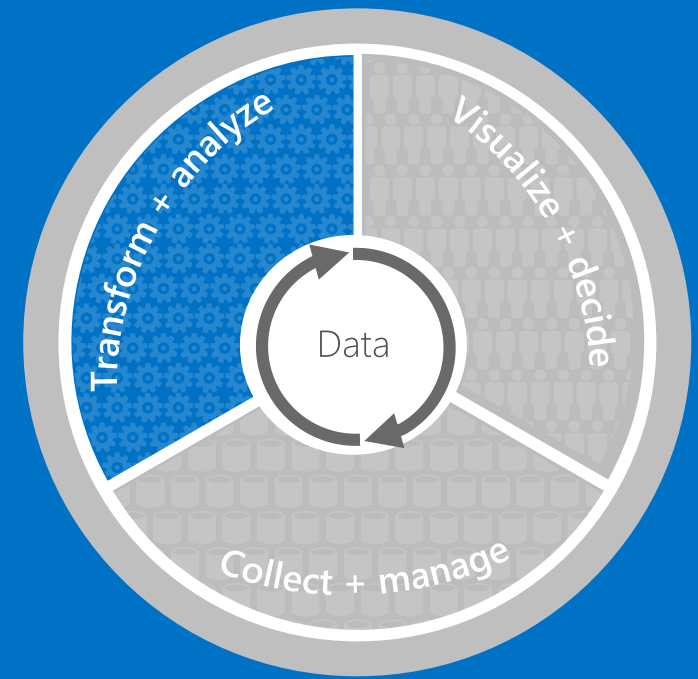
エディションの種類	月額	メッセージの合計数/日	メッセージの課金サイズ
無料	無料	8,000	0.5 KB
S1	¥5,100	400,000	4 KB
S2	¥51,000	6,000,000	4 KB
S3	¥510,000	300,000,000	4 KB

サポートおよび SLA

- 請求およびサブスクリプション管理サポート (無償)
- 柔軟なサポートプラン (¥2,958 ~/月)。 [プランの選択](#)
- 99.9% の接続性を保証。 [SLA を参照する](#)

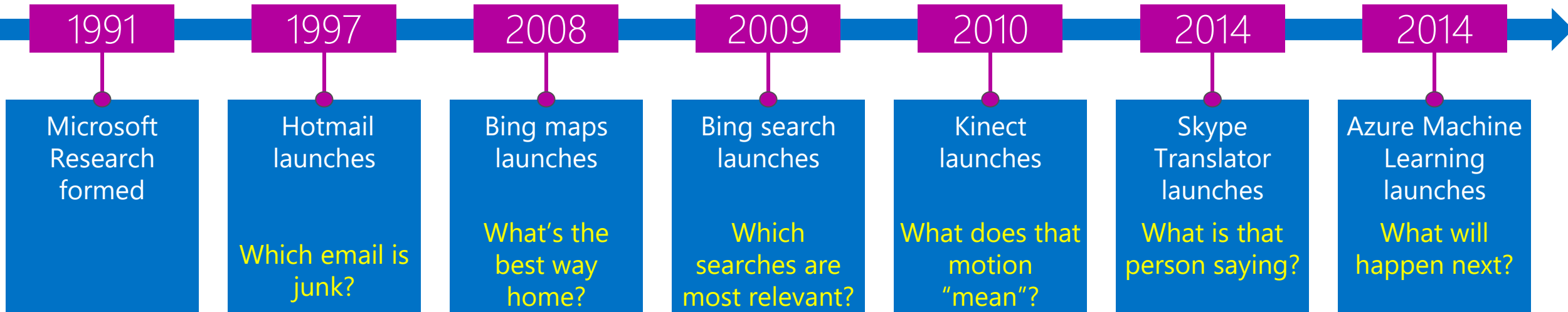
Azure Machine Learning

- 人工知能コアプラットフォーム



マイクロソフトの機械学習への深い知見

- 質問に対する自動的な回答



"Azure Machine Learning は、ビジネスアナリストやエキスパートの知見に直接触れることのできるデータサイエンスの体験を提供する。複雑さを排し、幅広く利用が可能な競争優位性のあるツールだ"

Hans Kristiansen
Capgemini

Azure Machine Learning (Azure ML)

Azure Machine Learning は、未来を予測し「自立的」に判断するアプリケーションをコードを書かずに素早く開発でき、それを稼働させるスケーラブルなプラットフォームである

ブラウザだけで開始できる

Azure サブスクリプションにログインすれば、ブラウザだけで開発が可能。

誰とでも、どこからでも、簡単に共有が可能

オープンで優れた統合環境

“R” や “Python” で利用される数百ものアルゴリズムやパッケージを利用可能。

Xbox や Bing で養われた優れたアルゴリズムを利用可能。

ソリューションを数分で展開できる

1クリックで学習が完了したモデルを Web サービスとして即時ディプロイ。あらゆる場所からスケーラブルに利用可能。

世界への展開

グローバルな Azure Machine Learning Marketplace を介して、ソリューションを販売可能

GA 済み (2015年 2月から)

The screenshot displays the Microsoft Azure Machine Learning Studio interface. The main workspace shows a training experiment named 'RecoPepItemsRTNext'. The workflow includes several steps: 'PepItemsData.csv.v1.Retain...', 'Project Columns', 'Train Matrix Recommender...', 'PepItemsData.csv.v1.Retain...', 'PepItemsData.csv.v1.Retain...', 'Score Matrix Recommender...', and 'Evaluate Recommender...'. A 'SET UP WEB SERVICE' button is highlighted in the bottom right corner. The interface also shows a search bar for experiment items, a list of categories on the left, and a 'Quick Help' dropdown on the right.

Microsoft Azure
Machine Learning Studio
Modeling environment (shown)

Microsoft Azure
Machine Learning API service
Model in production as a web service

Microsoft Azure
Cortana Intelligence Gallery
APIs and solutions for broad use

Azure Machine Learning

例：レコメンデーションモデリング

The screenshot displays the Microsoft Azure Machine Learning Studio interface. The main workspace shows a training experiment named "RecoPepItemsRTNext" with a status of "Finished running". The workflow includes several modules: "PepSalesDataLearn_v3_Retail...", "Project Columns", "PepUserDataIter", "PepItemData_v3_Retail.Iter", "Train Matchbox Recomm...", "PepSalesDataEvaluate_v3_R...", "Score Matchbox Recomm...", and "Evaluate Recommender". A pink callout box highlights the "Train Matchbox Recomm..." module with the text "Matchbox Recommender アルゴリズム". The left sidebar contains a search bar and a list of experiment items, including "Saved Datasets", "Trained Models", "Transforms", "Data Format Conversions", "Data Input and Output", "Data Transformation", "Feature Selection", "Machine Learning", "OpenCV Library Modules", "Python Language Modules", "R Language Modules", "Statistical Functions", "Text Analytics", "Web Service", and "Deprecated". The bottom toolbar includes icons for "NEW", "RUN HISTORY", "SAVE", "SAVE AS...", "REDO UNDO CHANGES", "RUN", "SET UP WEB SERVICE", and "PUBLISH TO GALLERY".

The screenshot shows a Bing search results page for the query "pepper". A pink callout box highlights a search result titled "Pepperからアマゾン" (Pepper from Amazon), which is an advertisement. The ad text includes "Amazon.comで Pepper (ロボット) を購入" and "Pepper (ロボット) の価格". The search results also show other links related to Pepper, such as "Pepper / 通販" and "Pepper (ロボット) - Wikipedia".

Bing の検索連動広告に利用される
ような優れたアルゴリズムを
容易に適用することが可能

[事例] 解約者の特定 - Halo 4 on Xbox

ビジネス課題

- ゲーム開始直後 (3ヶ月以内) に解約する会員の増加
- 解約が予期される会員への早期のアクションが必要
- アクティブ期間が伸びるほど収益への影響が大きい

利用データ

最初の3日間の下記データを基に150以上のパターン化(数十TB以上)

- Engagement (各セッションや日毎の利用時間)
- Performance (ランキング、勝利数、敗退数)
- Social (友人や他ユーザーとの同時プレイ数)

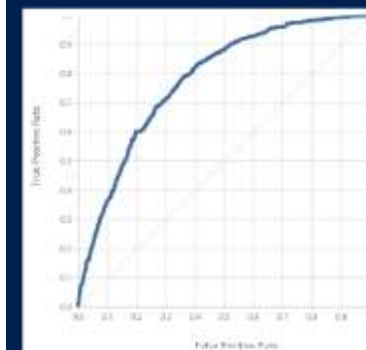
モデリング

- パターン化されたユーザー毎に次の7日間の行動を分析
- 1週間分のデータを基にモデルのテストを実施
(Boosted Decision Tree を活用)



効果

- ランダム抽出による従来の分析方法と比較して、**3倍以上の精度**で解約する会員を特定
- AUC* : 0.779
- 影響を与えた主要な項目 :
友人とのプレイ数
3日目のプレイ数
3日目のプレイヤーの Grade



*AUC (Area under the curve)

AUC 0.9 - 1.0	High accuracy
AUC 0.7 - 0.9	Moderate accuracy
AUC 0.5 - 0.7	Low accuracy

Azure ML の使い方と機能概要

■ “未来予測” や “エキスパートの判断” のプロセスをサポート

1. **結果 (正解)** を含む 属性データ(*)をトレーニング用に準備する (= 経験やノウハウに相当)
2. 上記データで モデルをトレーニング (= 経験から学習する)
3. **トレーニングされたモデル**を利用して結果を予測 (= 学習結果を応用する)

(*) 教師あり学習の場合

予測 (自動判断)

属性データ
(特徴量)

目的変数
(ラベル)

■ 様々なモジュール群を利用してモデリング

- フォーマット変換 (Data Format Conversions)
- データの入出力 (Data Input and Output)
- データ変換 (Data Transformation)
 - Filter / Manipulation / Sample and Split / Scale and Reduce
- 特徴選択 (Feature Selection)
- **機械学習 (Machine Learning)**
 - Evaluate / Initialize Model / Score / Train
- R 言語 (R Language Module)
- Python (Python Language Module)
- 統計機能 (Statistical Functions)
- テキスト分析 (Text Analytics)

Azure ML - スマホを2年毎に買い替える会員プロフィールの特定												
ID	年齢	学歴	学歴年数	結婚状態	続柄	人種	性別	資産売却益(\$)	資産売却損(\$)	週労働時間(hr)	予測	
1	39	Bachelors	13	Never-married	Not-in-family	White	Male	2174	0	40	x	
2	50	Bachelors	13	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	0	0	13	x	
3	38	HS-grad	9	Divorced	Not-in-family	White	Male	0	0	40	x	
4	53	11th	7	Married-civ-spouse	Husband	Black	Male	0	0	40	x	
5	28	Bachelors	13	Married-civ-spouse	Wife	Black	Female	0	0	40	○	
6	37	Masters	14	Married-civ-spouse	Wife	White	Female	0	0	40	○	
7	49	9th	5	Married-spouse-absent	Not-in-family	Black	Female	0	0	16	x	
8	52	HS-grad	9	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	0	0	45	○	
9	31	Masters	14	Never-married	Not-in-family	White	Female	14084	0	50	○	
10	42	Bachelors	13	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	5178	0	40	○	
11	37	Some-college	10	Married-civ-spouse	Husband	Black	Male	0	0	80	○	
12	30	Bachelors	13	Married-civ-spouse	Husband	Asian-Pac-Islander	Male	0	0	40	○	
13	23	Bachelors	13	Never-married	Own-child	White	Female	0	0	30	x	
14	32	Assoc-acdm	12	Never-married	Not-in-family	Black	Male	0	0	50	x	
15	40	Assoc-voc	11	Married-civ-spouse	Husband	Asian-Pac-Islander	Male	0	0	40	○	
16	34	7th-8th	4	Married-civ-spouse	Husband	Amer-Indian-Eskimo	Male	0	0	45	x	
17	25	HS-grad	9	Never-married	Own-child	White	Male	0	0	35	x	
18	32	HS-grad	9	Never-married	Unmarried	White	Male	0	0	40	x	
19	38	11th	7	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	0	0	50	x	
20	43	Masters	14	Divorced	Unmarried	White	Female	0	0	45	x	
21	34	Bachelors	13	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	0	0	40	○	
22	29	Some-college	10	Never-married	Not-in-family	White	Male	0	0	50	x	
23	48	Doctorate	16	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	0	1902	60	○	
24	37	Some-college	10	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	0	0	48	○	
25	48	Assoc-acdm	12	Divorced	Unmarried	White	Female	0	0	40	x	
26	32	HS-grad	9	Never-married	Own-child	Black	Male	0	0	40	x	
27	76	Masters	14	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	0	0	40	○	
28	44	Bachelors	13	Married-civ-spouse	Husband	White	Male	15024	0	60	○	
29	47	Masters	14	Never-married	Not-in-family	White	Female	0	0	50	○	
30	20	Some-college	10	Never-married	Own-child	White	Female	0	0	40	x	

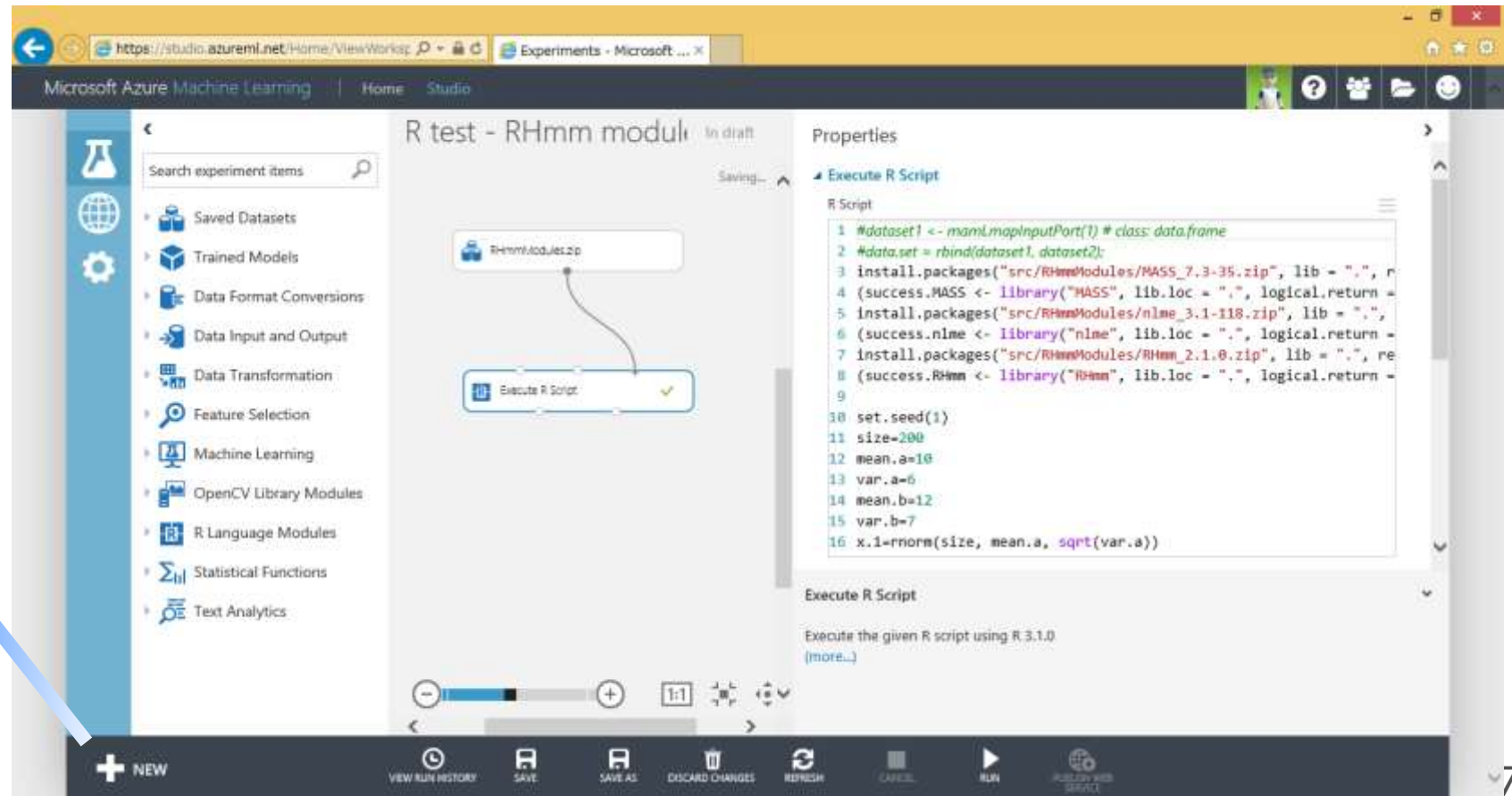
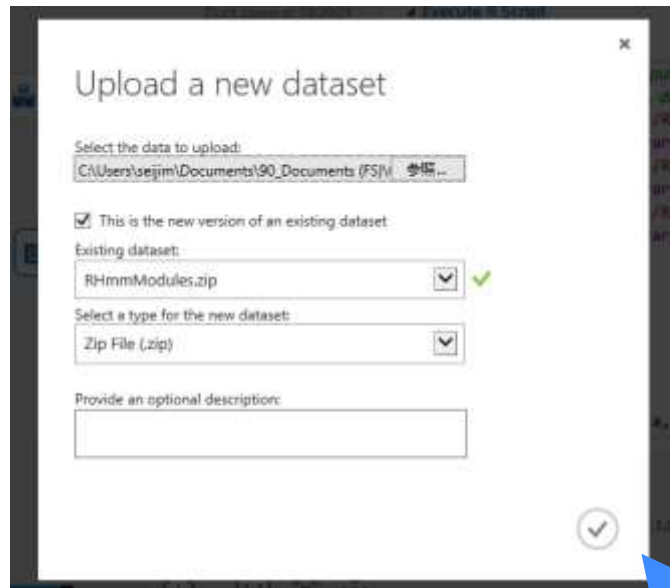
■ 予測を行うための Web Service API の作成と配置

- トレーニングされたモデルを Module 化し、これを利用して入力値から**予測結果**を返す Web Service API を作成
- 作成した API は Microsoft Azure 上に配置してアプリケーションから利用

既存資産の活用：R & Python をそのまま流用

【R の場合】

- 依存関係のある R パッケージ (.zip) をまとめて ZIP 化して、“+NEW” で Dataset としてアップロードする
- Saved Datasets からアップロードした Dataset を Drag & Dropし、R 実行モジュールの Script Bundle Port (一番右側の入力ポート) に接続し、install.packages を利用して ZIP 内の R パッケージを読み込む
 - 読み込み先としてセットするパスの “src/” 部分は固定



スクリーンショットは、RHmm モジュールを読み込んで利用している例。依存関係のある MASS と nlme を含めている。

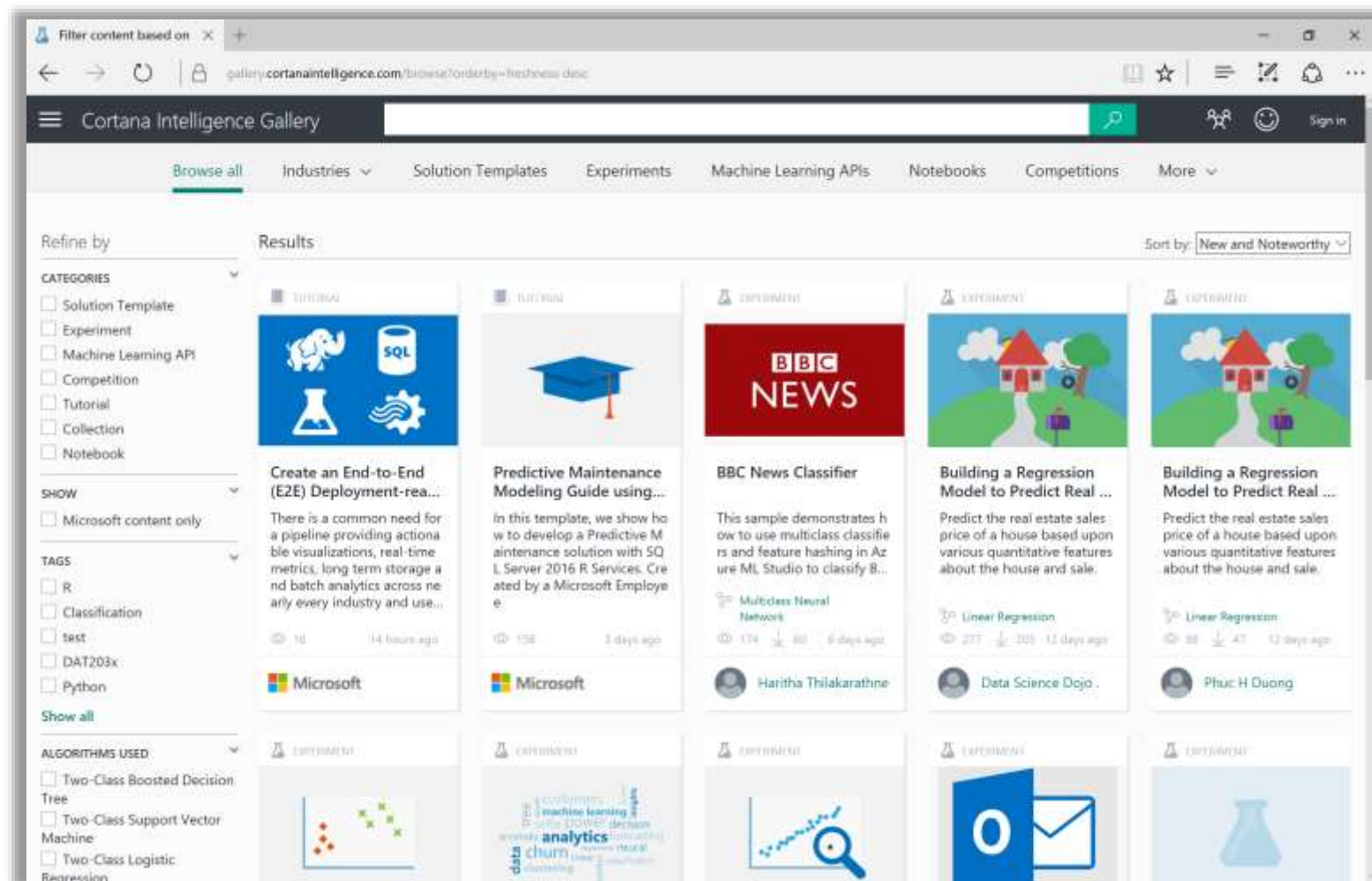
Azure ML の適用領域

数学的統計学的手法を使い、データの関連性の解析や予測を行うニューラルネットワーク、クラスタリング等のテクニック(Source: IDC2003)」



Cortana Intelligence Gallery

- 業界・業種別の Azure Machine Learning 用テンプレート（データとモデル）を提供
- Azure Machine Learning Studio 上ですぐに編集可能



Azure Machine Learning 費用

参照 : <http://azure.microsoft.com/ja-jp/pricing/details/machine-learning/>

リージョン: 通貨:

価格の詳細

Studio 価格

Machine Learning Studio は Free と Standard の 2 つのプランで提供されます。
次の表に、レベルごとの特徴の比較を示します。

	無料	STANDARD
料金	無料	¥1,018.98/シート/月 ¥102/Studio 実行時間
Azure サブスクリプション	不要	必須
実験ごとのモジュールの最大数	100	無制限
最大実験時間	実験ごとに 1 時間	実験ごとに最大 7 日間、モジュールごとに最大 24 時間
最大の記憶域スペース	10 GB	無制限 - BYO
オンプレミス SQL からのデータ読み取り コスト	1.51 円	はい
実行/パフォーマンス	単一ノード	複数のノード
実稼働 Web API	1.51 円	はい
SLA	1.51 円	はい

時間による課金は、サービスのアクティブな使用にのみ適用されます。複数のメーターが存在する場合、それらは同時に適用されます。

実稼働 Web API の価格

Azure Machine Learning を使って、予測分析ソリューションを Web サービスとしてデプロイできます。

デプロイした Web サービス (新しいバージョン) には、以下のプランが適用されます。

	開発/テスト*	STANDARD S1	STANDARD S2	STANDARD S3
レベル別の価格/月	¥0	¥10,200	¥102,000	¥1,020,000
機能				
トランザクションの無料分 (月単位)	1,000	100,000	2,000,000	50,000,000
コンピューティング時間の無料分 (月単位)	2	25	500	12,500
Web サービスの合計数†	2	10	100	500
超過料金	該当なし	¥51/1,000 トランザクション ¥204/API コンピューティング時間	¥25.50/1,000 トランザクション ¥153/API コンピューティング時間	¥10.20/1,000 トランザクション ¥102/API コンピューティング時間

テストレベルには API の使用制限が適用されます (RRS 呼び出しは同時に 2 件まで)。
† 任意の一定の時点でプランに関連付けられる Web サービス数。

以下の価格で、引き続き Web サービスの従来のバージョンを使用できます。

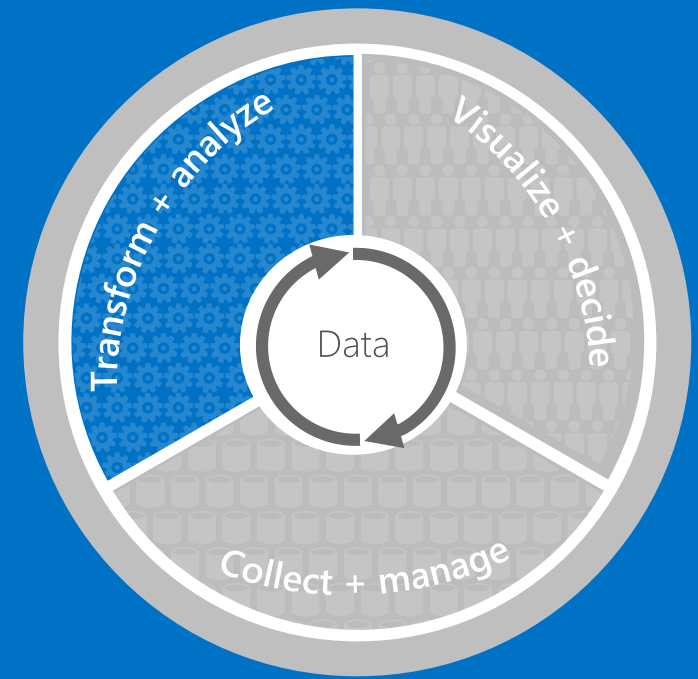
- ¥204/実稼働 API コンピューティング時間 (時間単位)
- ¥51/1,000 実稼働 API トランザクション (トランザクション単位)

時間による課金は、サービスのアクティブな使用にのみ適用されます。複数のメーターが存在する場合、それらは同時に適用されます。

従来の Web サービスと新しい Web サービスの詳細については、[ドキュメント](#)を参照してください。

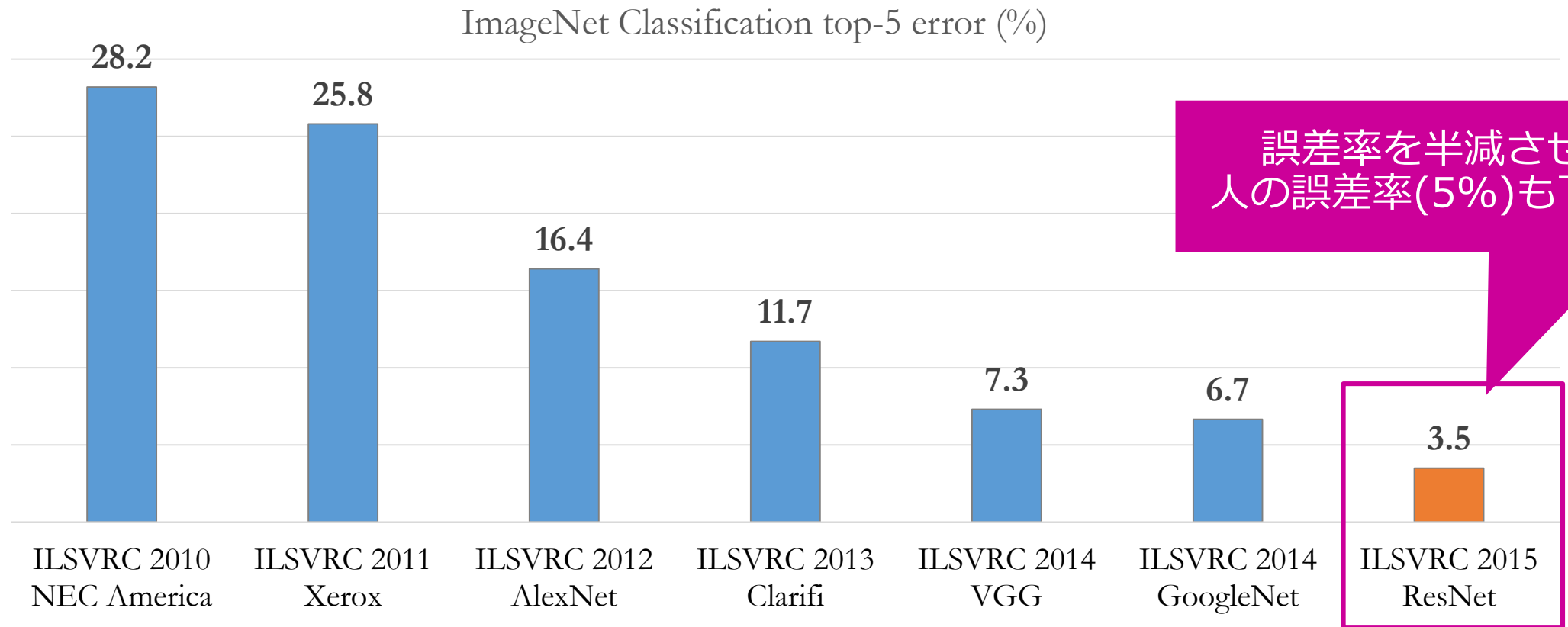
Cognitive Services

- 人工知能サービス API 群



世界最高レベルのディープラーニング技術

ImageNet で最高評価



2015年、マイクロソフトは、エントリーした5分野すべてで1位を獲得

(ImageNet classification, ImageNet localization, ImageNet detection, COCO detection, and COCO segmentation)

Cognitive Services : 人工知能サービス API 群

画像認識、音声認識、テキスト認識など、ディープラーニング手法による大きなコンピューティングパワーを必要とする処理などを Azure の API Service として提供。

参照 : <https://www.microsoft.com/cognitive-services/>



Computer Vision API

- 画像から有益な情報を自動抽出



Face API

- 写真から人の顔を自動的に検知・特定、分析・整理



Emotion API

- 人の感情を自動認識



Video API

- 動画の分析と編集



Bing Speech API

- 音声とテキストの相互変換と意図の自動認識



Speaker Recognition API

- 話をしている人物の自動特定



Custom Recognition API

- モデルのカスタマイズにより、音声認識の障害 (話し方/ノイズ/語彙) を排除



Bing Spell Check API

- スペルミスの検知と訂正



Language Understanding Intelligent Service

- 自然言語をアプリが理解可能なコマンドに変換



Linguistic Analysis API

- テキストに対する言語分析



Text Analytics API

- 感情/キーワード/話題/言語の自動認識



Web Language Model API

- Web 学習モデルによるワード分割や言語出現等を求める



Academic Knowledge API

- 論文/学術誌/著者等の学術データに基づいたオートコンプリートやヒストグラム計算



Entity Linking Intelligent Service

- 複数単語から成る固有名詞の自動認識



Bing Auto Suggest API

- Bing オートコンプリート



Bing Image Search API

- Bing 画像検索



Bing News Search API

- Bing ニュース検索



Bing Video Search API

- Bing 動画検索



Bing Web Search API

- Bing Web 検索



Knowledge Exploration Service

- 構造化データに基づいたオートコンプリートやヒストグラム計算



Recommendation API

- レコメンデーション

Cognitive Services : 人工知能サービス API 群

画像認識、音声認識、テキスト認識など、ディープラーニング手法による大きなコンピューティングパワーを必要とする処理などを Azure の API Service として提供。

参照 : <https://www.microsoft.com/cognitive-services/>

Vision APIs

- Computer Vision API**
 - 画像から有益な情報を自動抽出
- Face API**
 - 写真から人の顔を自動的に検知・特定、分析・整理
- Emotion API**
 - 人の感情を自動認識
- Video API**
 - 動画の分析と編集

Speech APIs

- Bing Speech API**
 - 音声とテキストの相互変換と意図の自動認識
- Speaker Recognition API**
 - 話し手している人物の自動特定
- Custom Recognition API**
 - モデルのカスタマイズにより、音声認識の障害 (話し方/ノイズ/語彙) を排除

Language APIs

- Bing Spell Check API**
 - スペルミスの検知と訂正
- Language Understanding Intelligent Service**
 - 自然言語をアプリが理解可能なコマンドに変換
- Lingui Analysis API**
 - テキストに対する言語分析
- Text Analytics API**
 - 感情/キーワード/話題/言語の自動認識
- Web Language Model API**
 - Web 学習モデルによるワード分割や言語出現等を求める

Knowledge APIs

- Academic Knowledge API**
 - 論文/学術誌/著者等の学術データに基づいたオートコンプリートやヒストグラム計算
- Entity Linking Intelligent Service**
 - 複数単語から成る固有名詞の自動認識
- Knowledge Exploration Service**
 - 構造化データに基づいたオートコンプリートやヒストグラム計算
- Recommendation API**
 - レコメンデーション

- Bing Auto Suggest API**
 - Bing オートコンプリート
- Bing Image Search API**
 - Bing 画像検索
- Bing News Search API**
 - Bing ニュース検索
- Bing Video Search API**
 - Bing 動画検索
- Bing Web Search API**
 - Bing Web 検索

Cognitive Services : Face API

画像を分析し、複数人の顔を自動認識。顔検知機能、顔のグルーピング機能、顔の人物特定機能などを提供する

The screenshot shows the 'Cognitive Services - Face API' interface. On the left, there is a sidebar with 'Subscription Key Management' and 'Select a scenario:' options including Face Detection, Face Find Similar, Face Grouping, Face Identification, and Face Verification. The main area contains instructions: 'Tell whom an input face belongs to given a tagged person database. Here we only handle tagged person database in following format: 1). One root folder. 2). Sub-folders are named as person's name. 3). Each person's images are put into their own sub-folder. Pick the root folder, then choose an image to identify, all faces will be shown on the'. Below this are 'Load PersonGroup' and 'Choose Image' buttons. A list of folders (hy20, hy21, hy22) is shown on the left, with a '210人の顔を登録' callout pointing to the hy20 folder. A larger image of Angela Merkel is shown on the right, with a 'Merkel' label and a '顔から人物を特定' callout. At the bottom, a console log shows the following messages:

```
[13:31:01.426435]: Response: Success. Total 210 faces are detected.
[13:31:01.493168]: Request: Training group "04af6b8d-564c-462f-8375-0544d9d19c4f"
[13:31:03.087952]: Response: Success. Group "04af6b8d-564c-462f-8375-0544d9d19c4f" training process is Running
[13:31:04.358817]: Response: Success. Group "04af6b8d-564c-462f-8375-0544d9d19c4f" training process is Succeeded
[13:39:40.558599]: Request: Identifying Start (2016-08-28 13:39:40.558599)
[13:39:41.898174]: Request: Identifying 1 face(s) in group "04af6b8d-564c-462f-8375-0544d9d19c4f"
[13:39:42.488332]: Request: Identifying End (2016-08-28 13:39:42.488332) Elaps Time (00:00:01.9297328)
[13:39:42.573240]: Response: Success. Face bf2dfd6f-bb98-4c75-8938-c8eb2bd6a13a is identified as Merkel.
```

A '2秒弱で特定完了' callout points to the console log.

Pricing options

Plan	Description	Price
Free	30,000 transactions per month	Free
Standard	10 transactions per second	\$1.50 per 1000 transactions

顔から人物を特定

210人の顔を登録

2秒弱で特定完了

Cognitive Services : Emotion API

画像や動画を分析し、人の感情を自動的に認識。怒り・軽蔑・嫌悪・怖れ・幸福・中立・悲しみ・驚きの8つの要素を確率で回答

Microsoft Project Oxford

Cognitive Services - Emotion API

Subscription Key Management

Select a scenario:

- Detect emotion using a stream
- Detect emotion using a URL
- Detect emotion in a Video

Detect emotion by an bitmap stream

Please click [Load Image] to specify the images to detect.

The top 3 emotions will be shown in the list box. For more details on other emotions, please see the status.

Detection Done

				Fear:0.755542
				Surprise:0.101790
				Sadness:0.079522
				Sadness:0.993172
				Neutral:0.005652
				Fear:0.001036
				Happiness:1.000000
				Surprise:0.000000
				Neutral:0.000000
				Surprise:0.996576
				Fear:0.002852
				Disgust:0.000346
				Neutral:0.684983
				Happiness:0.121458
				Anger:0.087114
				Disgust:0.708052

```

[13:47:43.824764]: FaceRectangle = left: 368, top: 77, width: 112, height: 112
[13:47:43.824764]: Anger : 0.2360841
[13:47:43.840372]: Contempt : 0.0408594
[13:47:43.856068]: Disgust : 0.708052
[13:47:43.871619]: Fear : 1.17069E-06
[13:47:43.887244]: Happiness: 0.0001521924
[13:47:43.902943]: Neutral : 0.00929694
[13:47:43.909504]: Sadness : 0.00554609
[13:47:43.909504]: Surprise : 8.098536E-06
    
```

Microsoft will receive the images you upload and may use them to improve Face API and related services. By submitting an image, you confirm you have consent from everyone in it.

感情を自動認識

Pricing options

Plan	Description	Price
Free	30,000 image transactions per month 300 video uploads (limit 1 per min), 3,000 query status (limit 5 per min)	Free
Basic	10 image transactions per second (face must be pre-specified) 300 video uploads (limit 1 per min), 3,000 query status (limit 5 per min)	\$0.10 per 1000 transactions Free for video
Standard	10 image transactions per second 3000 video uploads (limit 2 per min), 30,000 query status (limit 10 per min)	\$0.25 per 1000 transactions Free for video

Cognitive Services : Computer Vision API

画像を分析し、2,000 に及ぶ物体を自動的に認識。自動タグ生成機能、自動説明機能、OCR 機能、サムネイル機能などを提供する

Microsoft Project Oxford

Cognitive Services - Vision API

Subscription Key Management

Select a scenario:

- Analyze Image
- Analyze Image with Domain Model
- Describe Image
- Generate Tags
- Recognize Text (OCR)
- Get Thumbnail


Generate Tags for an Image

Please click either [Load Image] or paste in an image url and click [Generate Tags]

[Load Image]

<https://oxfordportal.blob.core.windows.net/visiary/Analysis/11-1.jpg> [Generate Tags]

Describing Done



```
[13:20:54.865284]: Image Dimensions : 400 x 400
[13:20:54.865284]: Tags :
[13:20:54.865284]: Name : grass, Confidence : 0.999999761581421; Hint :
[13:20:54.865284]: Name : outdoor, Confidence : 0.999970674514771; Hint :
[13:20:54.880946]: Name : sky, Confidence : 0.999289751052856; Hint :
[13:20:54.880946]: Name : building, Confidence : 0.996463239192963; Hint :
[13:20:54.880946]: Name : house, Confidence : 0.992798030376434; Hint :
[13:20:54.880946]: Name : lawn, Confidence : 0.822680234909058; Hint :
[13:20:54.896534]: Name : green, Confidence : 0.641223013401031; Hint :
[13:20:54.896534]: Name : residential, Confidence : 0.314032554626465; Hint :
```

Microsoft will receive the images you upload and may use them to improve Face API and related services. By submitting an image, you confirm you have consent from everyone in it.

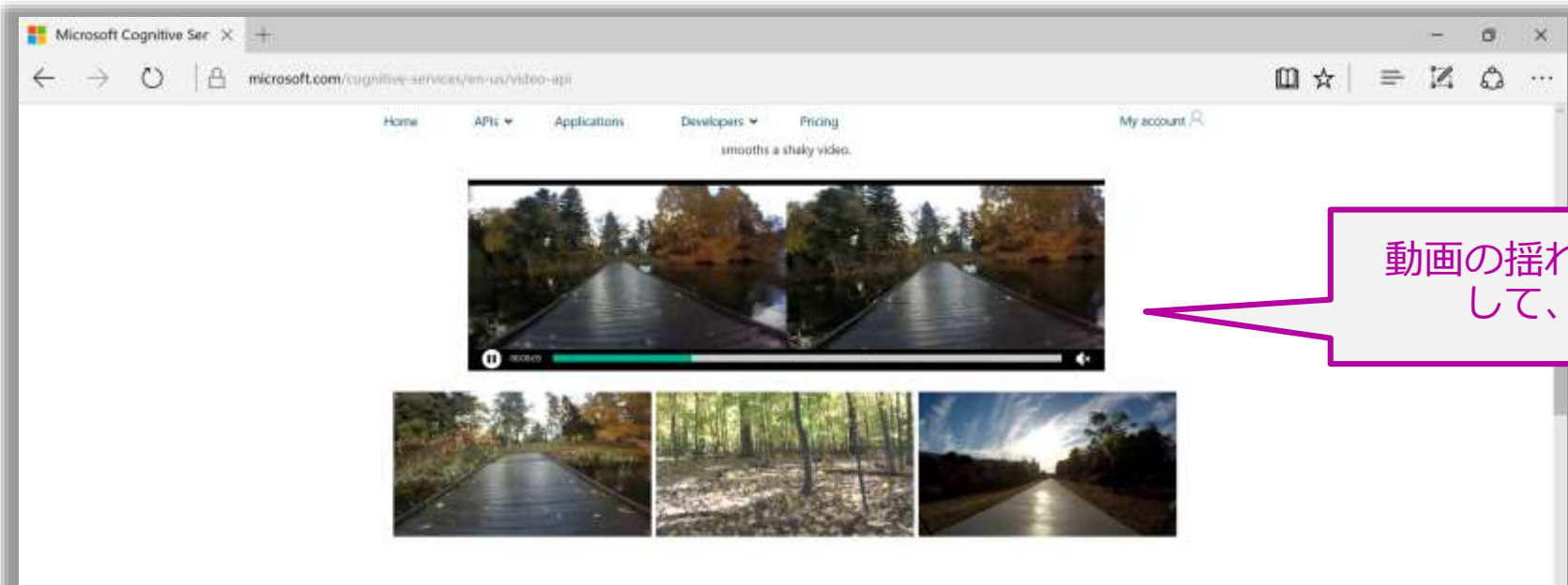
Pricing options

Plan	Description	Price
Free	5,000 transactions per month	Free
Standard	10 transactions per second	\$1.50 per 1000 transactions

写真の中にある物体を自動認識し
タグとして生成

Cognitive Services : Video API

動画の安定化機能、動画から人の顔を認識・トラッキングする機能、動きを自動的に検出する機能、サムネイル動画を自動作成する機能などを提供



Pricing options

Plan	Description	Price
Free	300 transactions per month per feature	Free



動画の揺れを自動補正して、安定化

動画の中から人の顔を認識し自動的に追跡

Cognitive Services : Bing Speech API

音声を認識しテキスト化する機能、テキストを認識し音声出力する機能などを提供

Pricing options

Plan	Description	Price
Free	5,000 transactions per month	Free
Text to speech	up to 1000 characters per transaction	\$4 per 1000 transactions
Short form recognition	up to 15 seconds per transaction	\$4 per 1000 transactions
Long form recognition	up to 2 minutes per transaction	0-10 hours at \$9 per hour, 10-100 hours at \$7.50 per hour, over 100 hour at \$5.50 per hour

話している内容を自動的にテキスト化

※日本語対応 : STT & TTS とも完了

Cognitive Services : LUIS API

会話を学習し、会話の内容から何をしたいのかを理解する

LUIS: Edit Application x Microsoft Cognitive Services +

luis.ai/application/a0027635-7640-4547-9ae0-a628ae3f3a8d

LUIS

Go to Preview My Applications About Help Docs Support Seiji Miyahara Sign Out

seijimluisapp1

App Settings Publish

Intents

None BookFlight GetWeather

Entities

What Location ToLocation FromLocation Time Hour Minute Second

Regex Features

No patterns added

Phrase List Features

No phrase list features added

New utterances Search Suggest Review labels

明日、エージェントの品川支店に行って、上海行きのチケットを取ろうと思う

今日は雨だから、明日、エージェントの品川支店に行って、上海行きのチケットを取ろうと思う

BookFlight(0.86)

Submit

Performance analysis

Intents

BookFlight
7 utterances: 7 correctly predicted

None
0 utterances: 0 correctly predicted

GetWeather
12 utterances: 12 correctly predicted

Correctly predicted
Error (predicted as other intent)

Pricing options

Plan	Description	Price
Free	10,000 transactions per month	Free
Standard	10 transactions per second	\$0.75 per 1000 transactions

Train Last train completed: 2016年9月12日 17:12:56

Microsoft

※日本語対応 : 完了

Cognitive Services : Linguistic Analysis API

自然言語処理の為の高度な言語解析機能を提供

The screenshot shows the Microsoft Cognitive Services Linguistic Analysis API interface. The input sentence is "My name is Seiji. I'm Cloud Solution Architect." The interface displays the following analysis results:

Enter a sentence
My name is Seiji. I'm Cloud Solution Architect.

POS tags
[["PRP\$", "NN", "VBZ", "NNP", "."], ["PRP", "VBP", "NNP", "NNP", "NNP", "."]]

Constituency tree

```
graph TD
    PARA[PARA] --> TOP1[TOP]
    PARA --> TOP2[TOP]
    TOP1 --> S1[S]
    TOP2 --> S2[S]
    S1 --> NP1[NP]
    S1 --> VP1[VP]
    NP1 --> DT[DT]
    NP1 --> NN[NN]
    DT --- My[My]
    NN --- name[name]
    VP1 --> VBZ[VBZ]
    VP1 --> NNP1[NNP]
    VBZ --- is[is]
    NNP1 --- Seiji[Seiji]
    S2 --> PRP[PRP]
    S2 --> VBP[VBP]
    S2 --> NP2[NP]
    PRP --- I[I]
    VBP --- m['m]
    NP2 --> NNP2a[NNP]
    NP2 --> NNP2b[NNP]
    NP2 --> NNP2c[NNP]
    NNP2a --- Cloud[Cloud]
    NNP2b --- Solution[Solution]
    NNP2c --- Architect[Architect]
```

Tokens
My name is Seiji .
I 'm Cloud Solution Architect .

文章の構造と品詞を
自動認識

The screenshot shows the Pricing options page for the Microsoft Cognitive Services Linguistic Analysis API. It features a table with the following data:

Plan	Description	Price
Free	5,000 transactions per month, 2 per second	Free

※日本語対応 : Coming soon

Cognitive Services : Text Analytics API

テキストを解析し、言語の自動特定、キーフレーズの自動抽出、ポジティブかネガティブかの感情の自動判別を行う

Microsoft Cognitive Services

Extract information from your text

Use the demo below to experiment with the Text Analytics API. Pick one of our examples or provide your own. Identify the language, sentiment and key phrases of your text by clicking "Analyze!".

I had a wonderful experience! The rooms were wonderful and the staff were helpful.

Analyze!

Analyzed Text | JSON

Language: English (confidence: 100%)

Key phrases: I had a wonderful experience! The rooms were wonderful and the staff were helpful.

Sentiment: 0.83

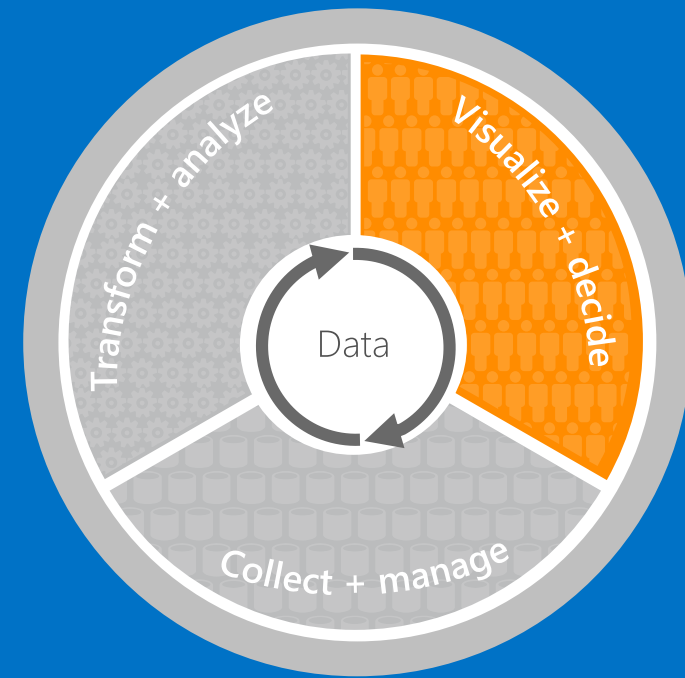
Sample - English - Positive | Sample - English - Negative | Sample - Spanish - Positive | Sample - Spanish - Negative

Plan	Description	Price
Free	5,000 transactions	Free
S1 Standard	100,000 transactions	\$150 per month
S2 Standard	500,000 transactions	\$500 per month
S3 Standard	2,500,000 transactions	\$1,250 per month
S4 Standard	10,000,000 transactions	\$2,500 per month

文章からキーフレーズを自動認識

Power BI

– Azure から提供される Cloud BI SaaS 型サービス

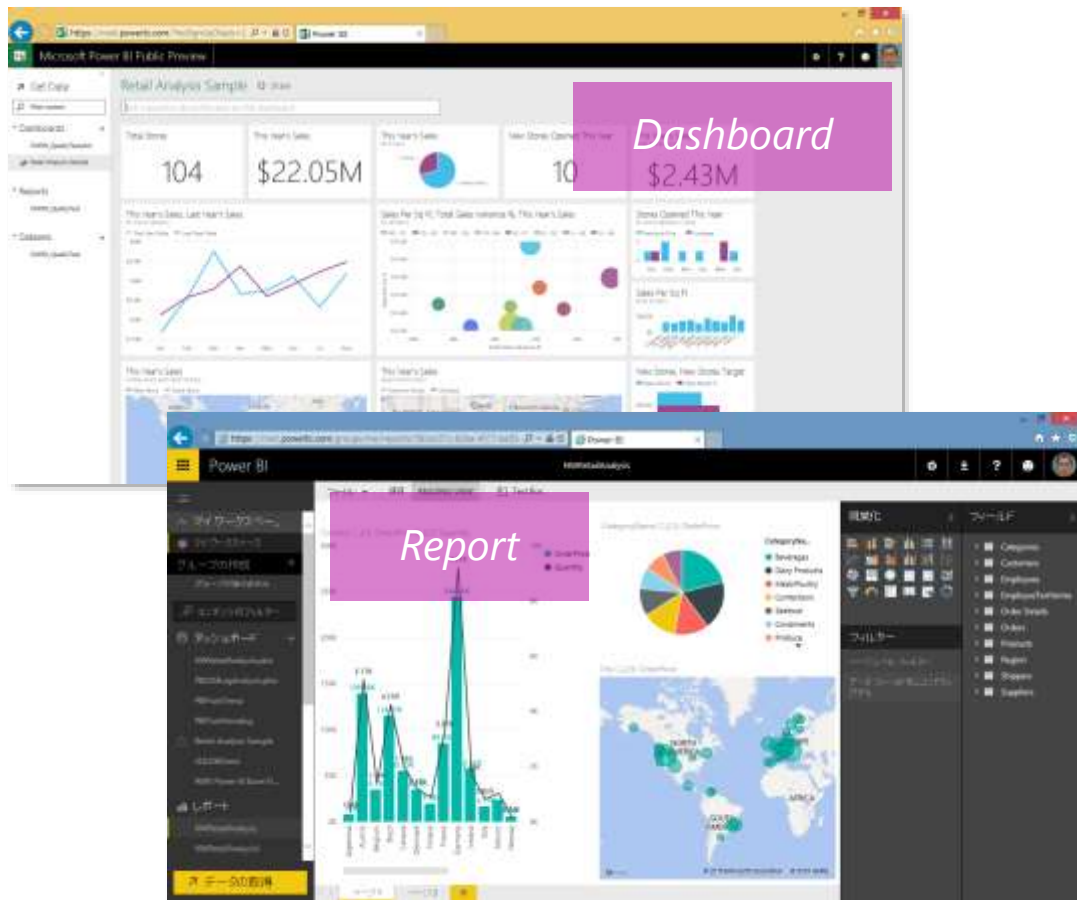


Power BI の構成

- GA 済み (2015年 7月から)

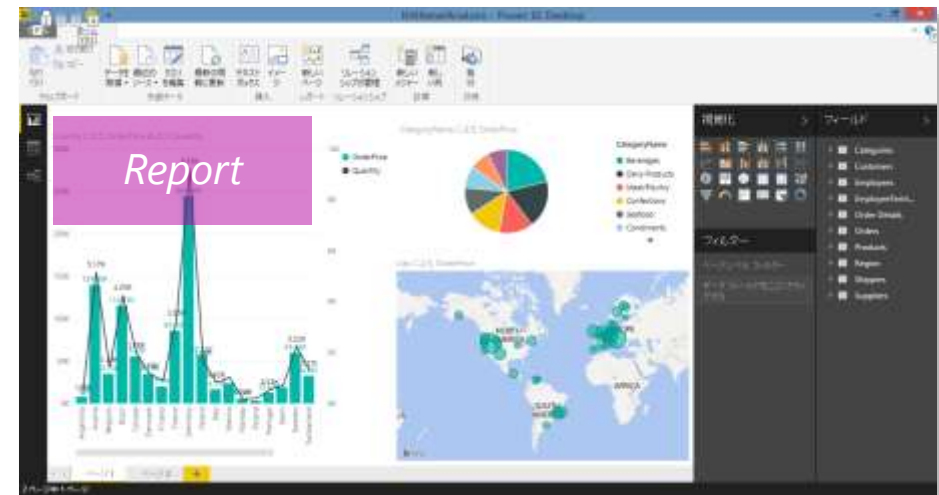
- PowerBI Service

- ✓ Azure 上で提供される SaaS 型 BI サービス
- ✓ ダッシュボード、レポート分析、様々なデータの取得
- ✓ Push 型のリアルタイム表示も可能 (REST API & Stream Analytics)



- Power BI Desktop

- ✓ 無償のデスクトップ デザインツール & BI ツール
- ✓ レポート分析、様々なデータの取得
- ✓ Excel 2013 の Power Query, PowerPivot, Power View の各機能を取り出し、統合化



参照 : <https://powerbi.microsoft.com/ja-jp/>

Power BI のアーキテクチャ

オンプレミス環境

分析用
インメモリDB

SQL Server AS

PowerPivot
Microsoft Excel

PowerPivot

Power BI Desktop

Microsoft Azure

On-premises
Data Gateway

PowerBI
Service

Upload (Report Design)

Upload (PowerPivot)

PowerPivot

ダイレクトクエリ

データは Power BI Service の PowerPivot に
キャッシュ、もしくは、ダイレクトにクエリ

DocumentDB

Stream Analytics

SQL DB / DW

Spark
on HDInsight

非 Azure 上のソフトウェアシステム

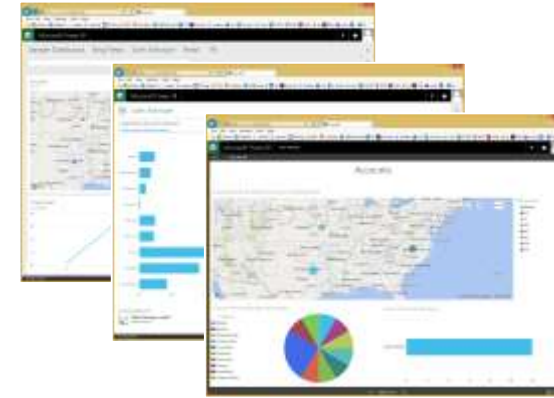
(例. SaaS 型アプリケーション,
IoT シナリオ, データストリーム)

Azure 上のソフトウェアシステム

(例. 顧客のアプリケーション,
1st パーティ サービス)

ブラウザ

- リアルタイム ダッシュボード
- 自然言語クエリ
- Advanced Analytics & Machine Learning フロントエンド
- ビジュアル探索



モバイルアプリ

- iOS, Android, Windows
- リアルタイム ダッシュボード
- 閾値アラート
- ビジュアル探索



Cortana for business (Windows 10)

- Cortana - Power BI 連携



Embedded </> insights

- Power BI の埋め込み



ダッシュボード/レポート/データセット

ダッシュボード

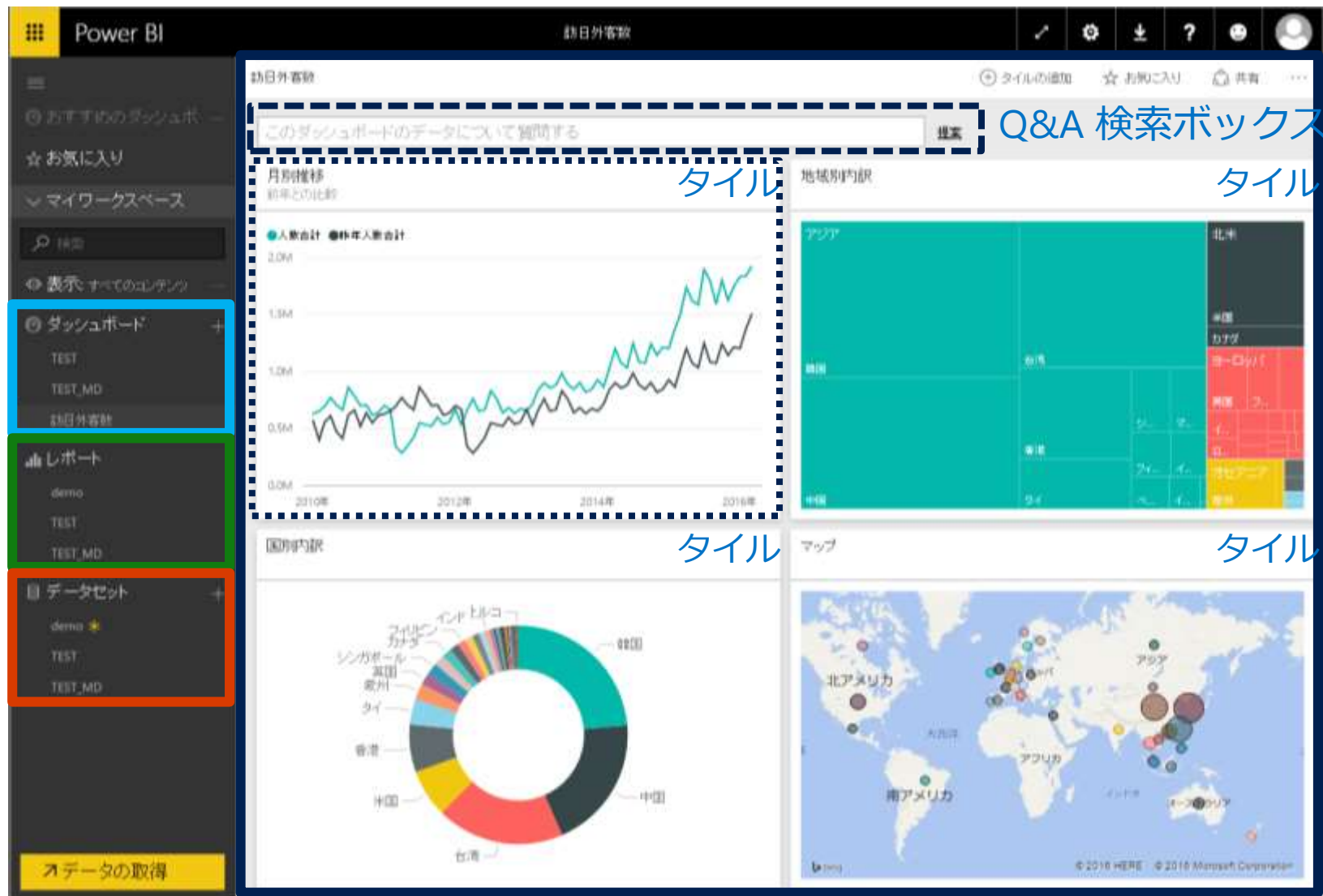
- 異なるレポート/データセットの複数のタイル(視覚エフェクト)で構成
- 共有すると、タイルの元であるレポートへのアクセスも可能

レポート

- データセットのデータを様々な視覚エフェクトで表現
- 1つのデータセットから作成
- Power BI Service の他に Power BI Desktop や Excel の Power View により作成可能

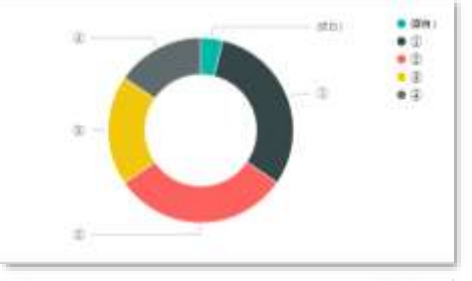
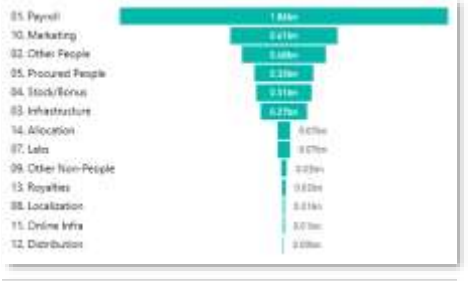
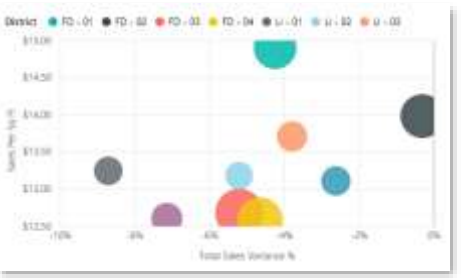
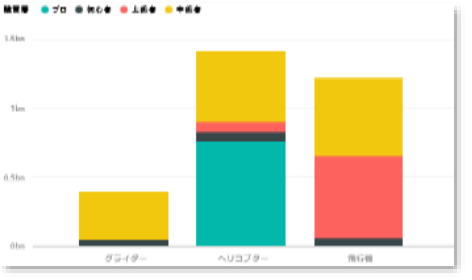
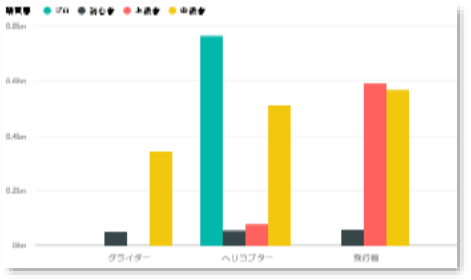
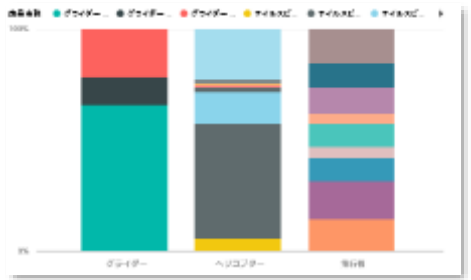
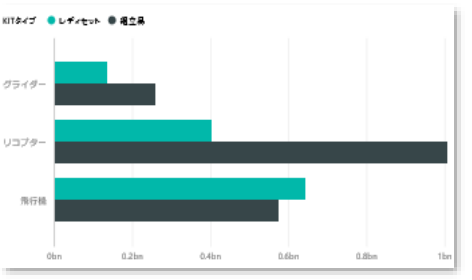
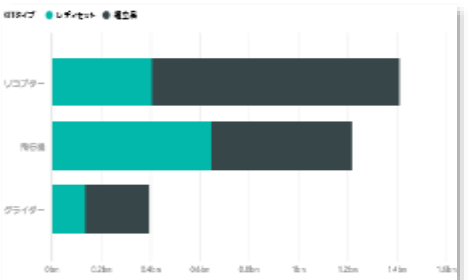
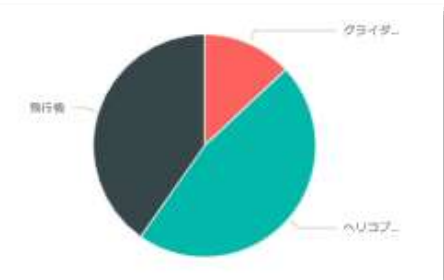
データセット

- 分析対象となるデータ

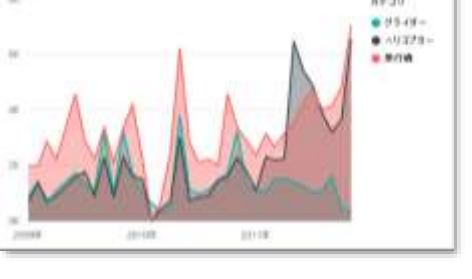
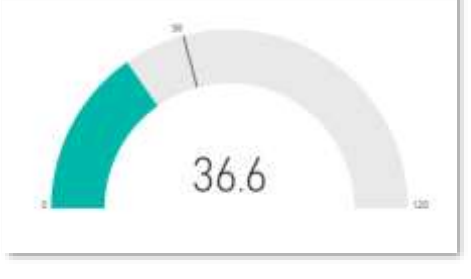
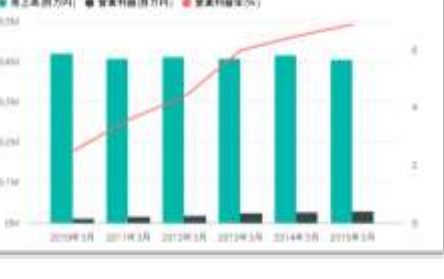


操作性と Visualize

分析用途に応じて様々な表現方法を利用可能



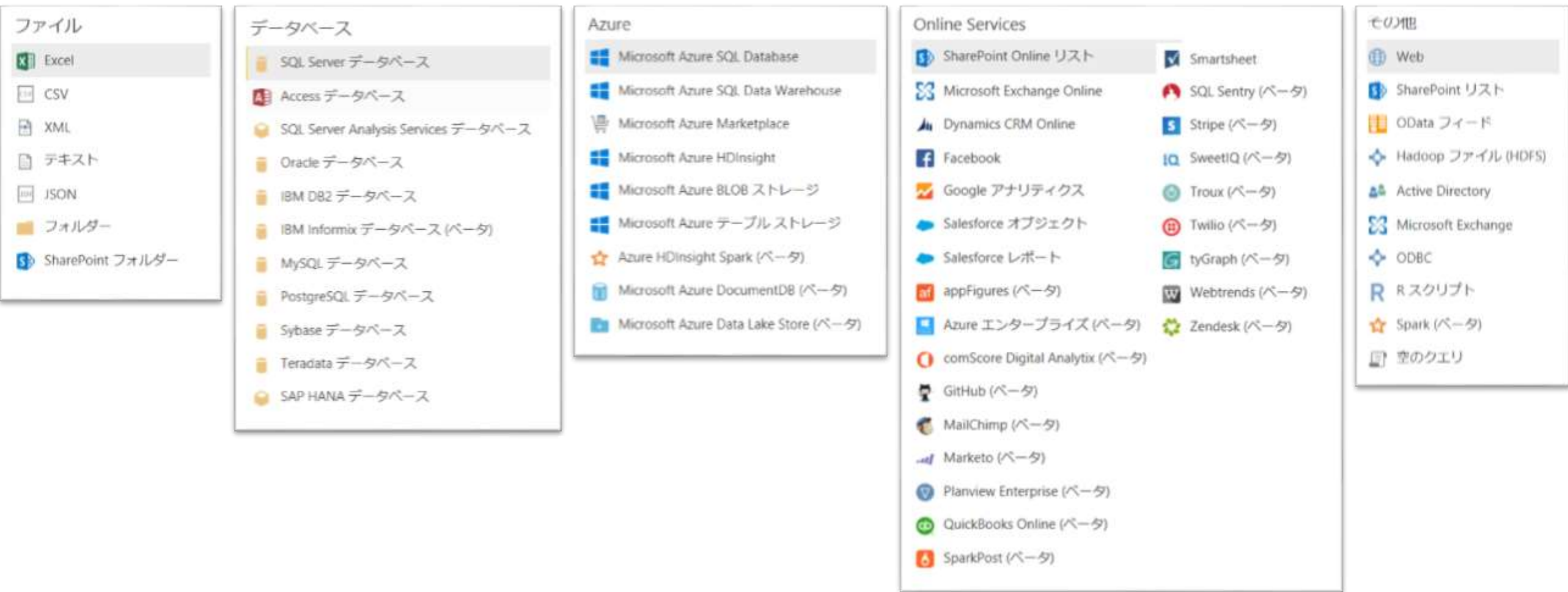
カテゴリー	製品タイプ	2015	2016	2017
グロイター	レジャーセット	5,384	6,297	7,707
	販売高	17,894	10,532	5,081
	合計	23,278	16,829	12,788
ヘリコプター	レジャーセット	5,061	6,892	17,903
	販売高	5,021	6,240	23,949
	合計	10,082	13,132	41,852
飛行機	レジャーセット	15,244	15,634	26,884
	販売高	15,528	15,680	16,599
	合計	31,772	31,314	43,483
合計	合計	64,054	61,425	80,123



エリア	営業額	売上高(百万)	利益率(%)
北海道・東北	11,329	497,641,800	34.8%
関東	76,799	4,187,041,300	34.8%
中部	38,114	1,752,558,900	34.8%
近畿	28,910	1,310,882,400	34.8%
中国・四国	17,830	777,644,700	34.8%
九州・沖縄	20,284	849,052,800	34.7%
合計	205,466	9,432,141,800	34.8%

多様なデータソースのサポート

オンプレミス、Azure を含め、様々なデータソースをサポート

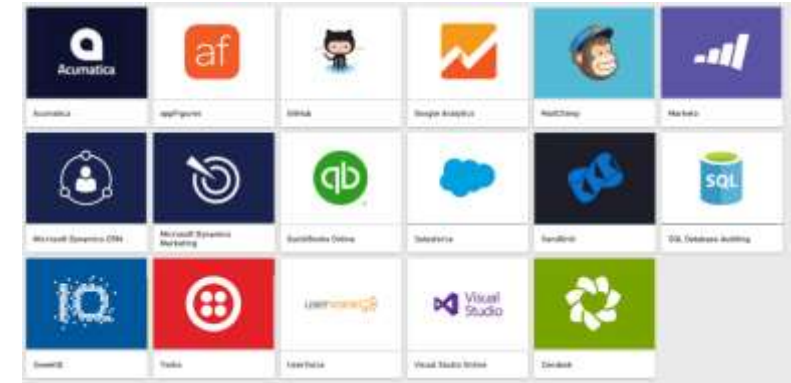


The image displays a screenshot of the data source selection interface in Power BI Desktop, organized into five main categories:

- ファイル (Files):** Excel, CSV, XML, テキスト (Text), JSON, フォルダー (Folder), SharePoint フォルダー (SharePoint Folder).
- データベース (Databases):** SQL Server データベース (SQL Server Database), Access データベース (Access Database), SQL Server Analysis Services データベース (SQL Server Analysis Services Database), Oracle データベース (Oracle Database), IBM DB2 データベース (IBM DB2 Database), IBM Informix データベース (ベータ) (IBM Informix Database (Beta)), MySQL データベース (MySQL Database), PostgreSQL データベース (PostgreSQL Database), Sybase データベース (Sybase Database), Teradata データベース (Teradata Database), SAP HANA データベース (SAP HANA Database).
- Azure:** Microsoft Azure SQL Database, Microsoft Azure SQL Data Warehouse, Microsoft Azure Marketplace, Microsoft Azure HDInsight, Microsoft Azure BLOB ストレージ (Microsoft Azure BLOB Storage), Microsoft Azure テーブル ストレージ (Microsoft Azure Table Storage), Azure HDInsight Spark (ベータ) (Azure HDInsight Spark (Beta)), Microsoft Azure DocumentDB (ベータ) (Microsoft Azure DocumentDB (Beta)), Microsoft Azure Data Lake Store (ベータ) (Microsoft Azure Data Lake Store (Beta)).
- Online Services:** SharePoint Online リスト (SharePoint Online List), Smartsheet, Microsoft Exchange Online, SQL Sentry (ベータ) (SQL Sentry (Beta)), Dynamics CRM Online, Stripe (ベータ) (Stripe (Beta)), Facebook, SweetIQ (ベータ) (SweetIQ (Beta)), Google アナリティクス (Google Analytics), Troux (ベータ) (Troux (Beta)), Salesforce オブジェクト (Salesforce Object), Twilio (ベータ) (Twilio (Beta)), Salesforce レポート (Salesforce Report), tyGraph (ベータ) (tyGraph (Beta)), appFigures (ベータ) (appFigures (Beta)), Webtrends (ベータ) (Webtrends (Beta)), Azure エンタープライズ (ベータ) (Azure Enterprise (Beta)), Zendesk (ベータ) (Zendesk (Beta)), comScore Digital Analytix (ベータ) (comScore Digital Analytix (Beta)), GitHub (ベータ) (GitHub (Beta)), MailChimp (ベータ) (MailChimp (Beta)), Marketo (ベータ) (Marketo (Beta)), Planview Enterprise (ベータ) (Planview Enterprise (Beta)), QuickBooks Online (ベータ) (QuickBooks Online (Beta)), SparkPost (ベータ) (SparkPost (Beta)).
- その他 (Others):** Web, SharePoint リスト (SharePoint List), OData フィード (OData Feed), Hadoop ファイル (HDFS) (Hadoop File (HDFS)), Active Directory, Microsoft Exchange, ODBC, R スクリプト (R Script), Spark (ベータ) (Spark (Beta)), 空のクエリ (Blank Query).

SaaS 上のデータをすぐに利用可能 コンテンツパック

- 様々なSaaS ソリューションと容易に連携するための機能をひとまとめにして提供
 - ✓ ダッシュボード
 - ✓ レポート
 - ✓ データモデル
 - ✓ クエリ



2016/8/25 現在、60+種のコンテンツパックを提供

データリフレッシュ間隔

● ダッシュボード

- Stream Analytics や REST API によるストリーミング データソースのタイルは、リアルタイムでのプッシュ表示
- ダイレクト クエリ データソースのタイルは、最短 15 分間隔で最新表示
- PowerPivot データソースのタイルは、データソースの更新時点表示

● レポート

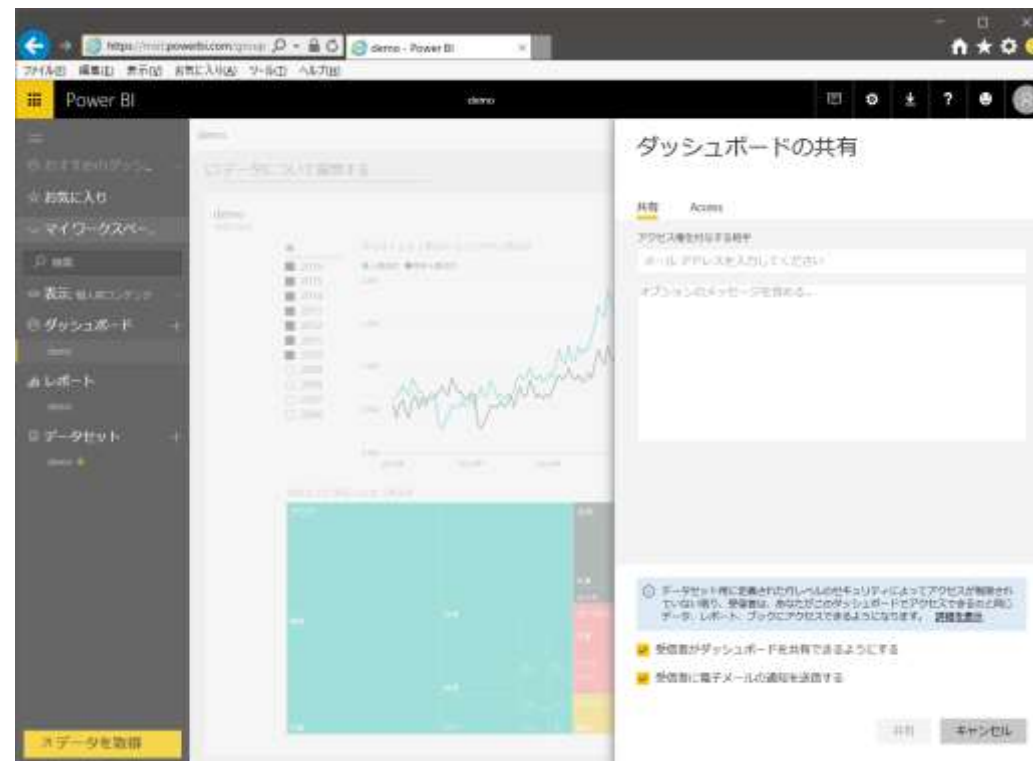
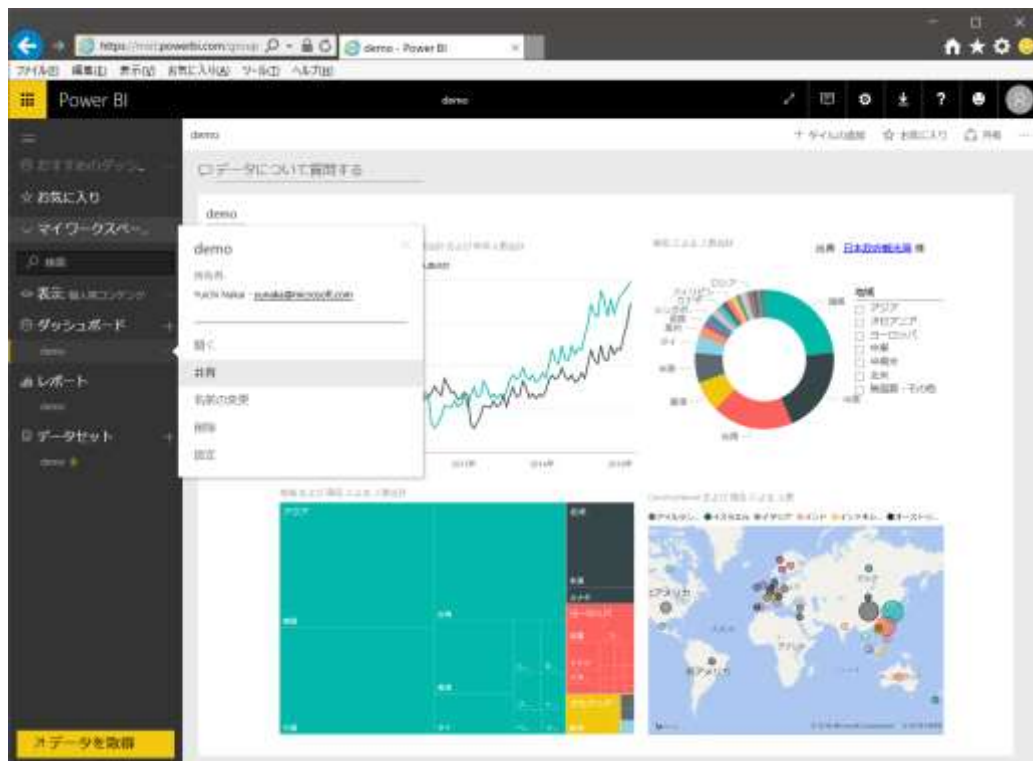
- ストリーミング データソースは、ユーザー操作で最新表示
- ダイレクト クエリ データソースは、ユーザー操作で最新表示
- PowerPivot データソースは、データソース更新時点のものをユーザー操作で表示

● PowerPivot データソース

- 手動更新「今すぐ更新」の実行時
- 1日1回（無償版）、1日8回（有償版）のスケジュール更新設定
- オンプレミス データとの同期を伴う更新のスケジュール実行には、オンプレミス データ ゲートウェイ、並びに、Power BI Pro（有償版）が必要

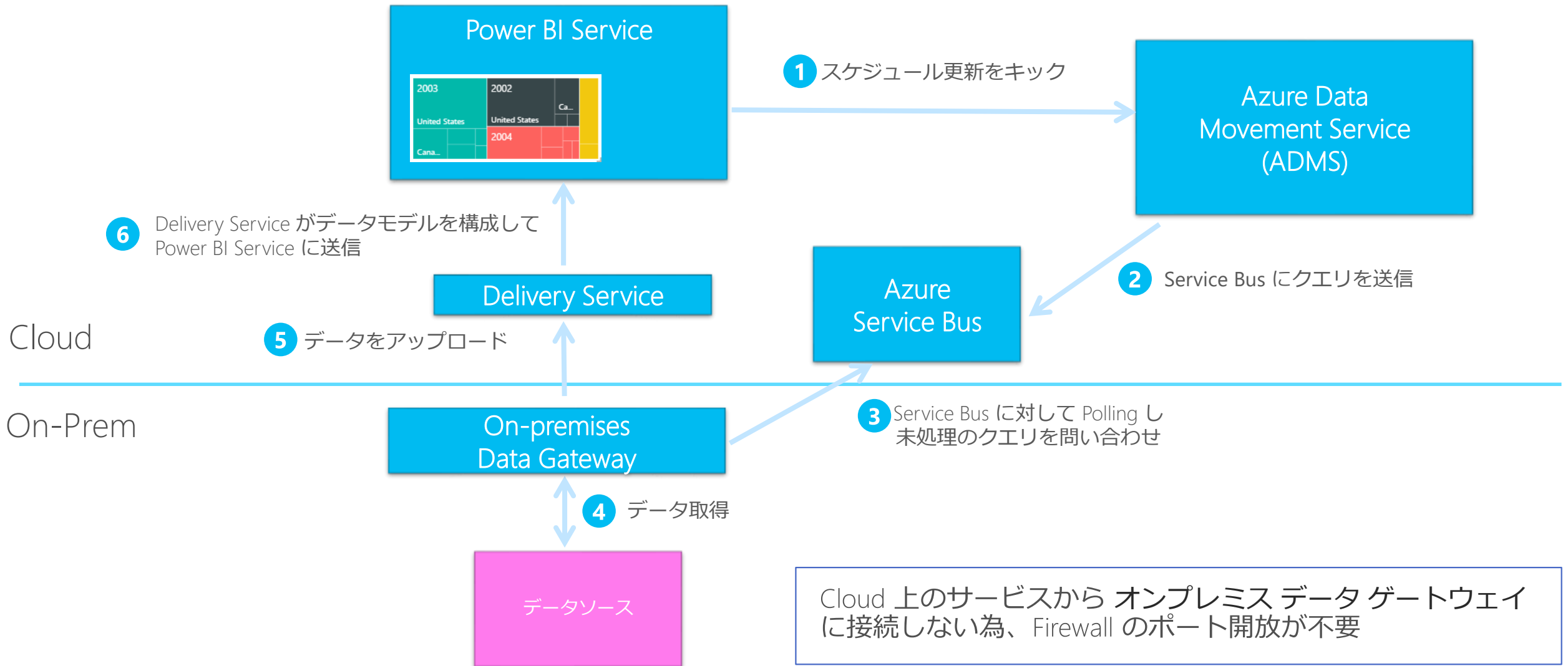
ダッシュボード共有とコラボレーション

- 共有したいダッシュボードを選択し、共有先ユーザのメールアドレスを入力するだけの簡単な操作で共有可能
- 組織外のユーザに対する共有を抑止することも可能



オンプレミス データソース連携機能

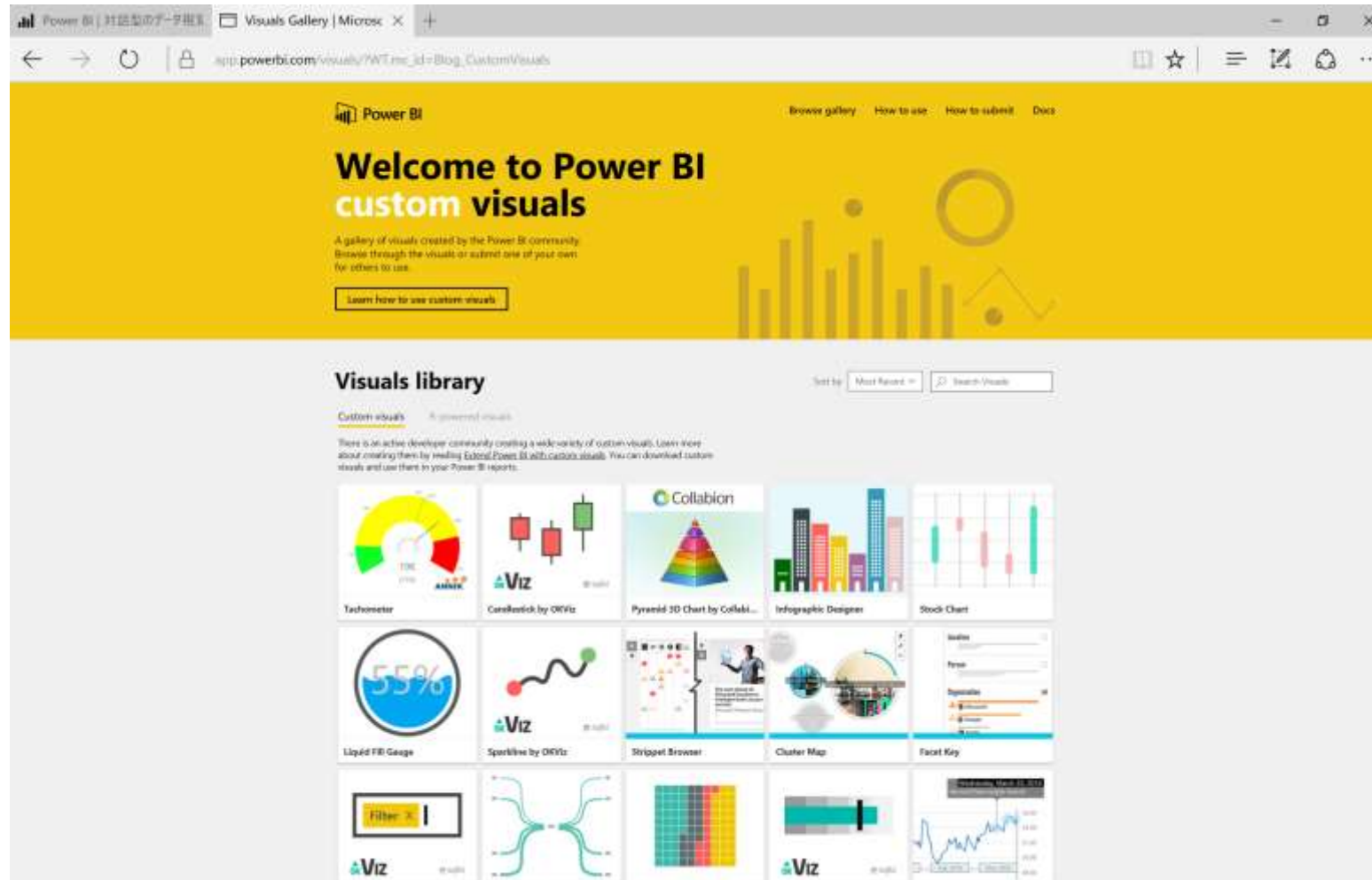
オンプレミス データ ゲートウェイ



Power BI visuals gallery

● custom visual の開発・公開・導入

- ✓ Power BI レポート用に独自のビジュアル コンポーネントを開発、公開、導入することが可能です
- ✓ https://app.powerbi.com/visuals/?WT.mc_id=Blog_CustomVisuals

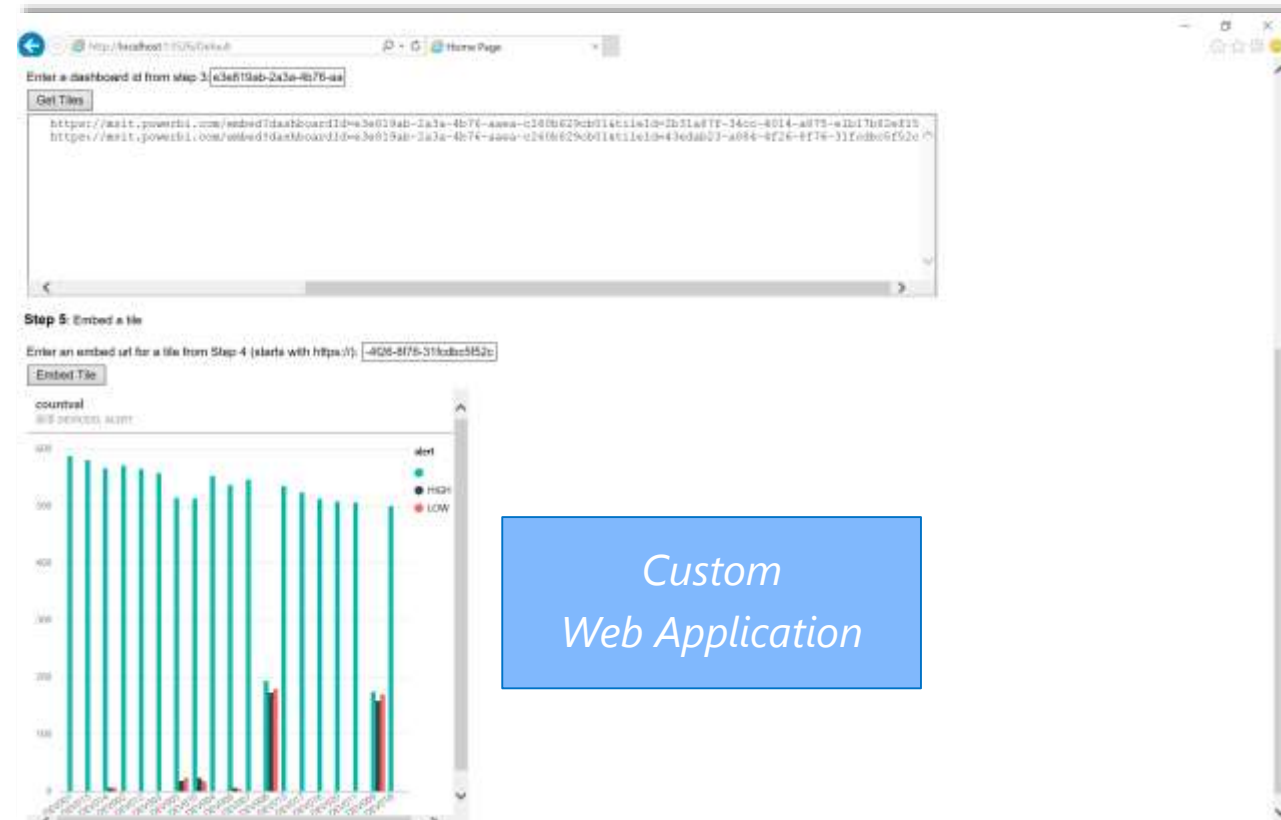
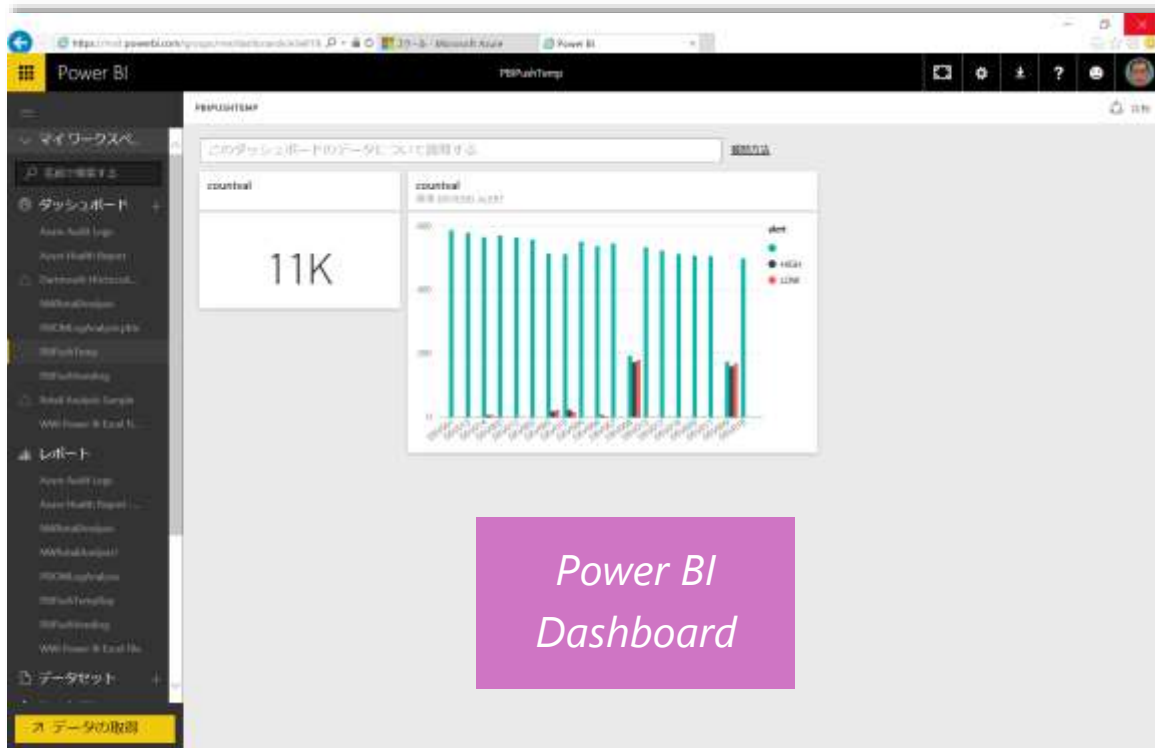


カスタム アプリケーションとの統合

- Power BI の開発者機能

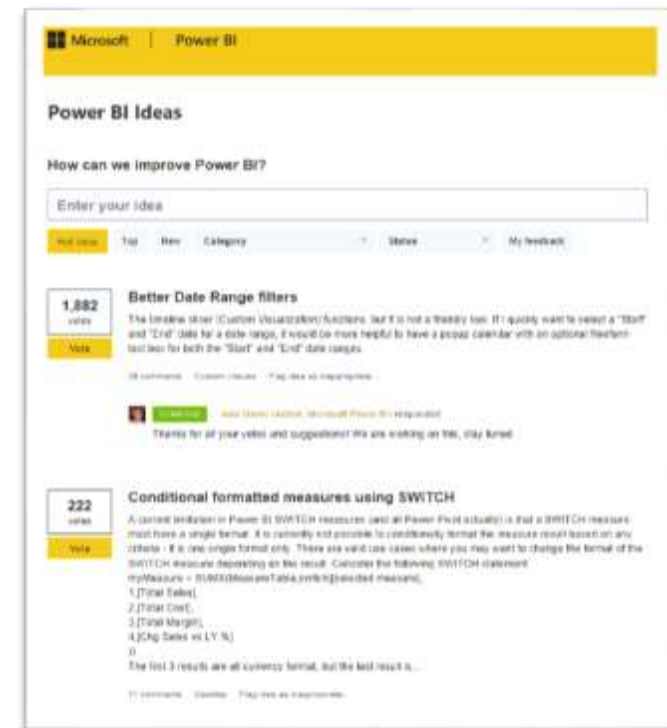
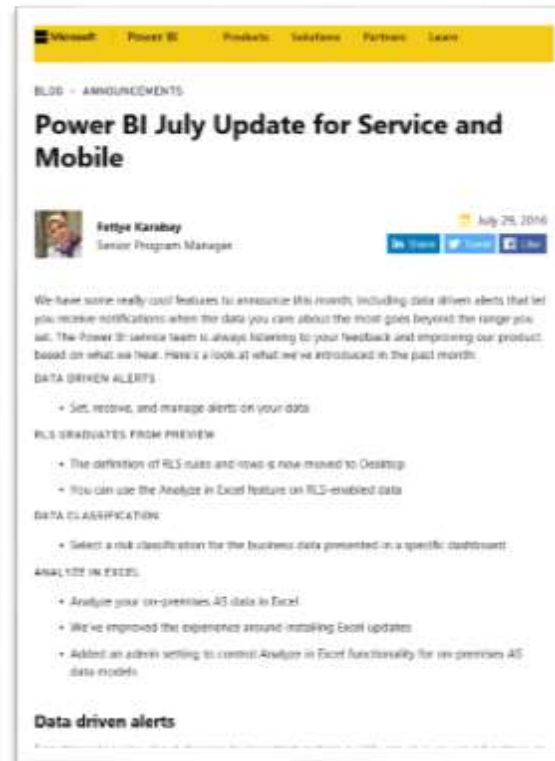
- ✓ Power BI レポートやタイルをアプリケーションに統合することが可能です

<https://powerbi.microsoft.com/ja-jp/documentation/powerbi-developer-overview-of-power-bi-rest-api/>



クラウドサービスの特性を活かした機能リリース

- Power BI Services は、月次レベルでの新機能提供を継続
- Power BI ideas サイトに、フィードバックを頂き、今後のリリースに反映



<https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/>

<https://ideas.powerbi.com/forums/265200-power-bi-ideas>

無償版と Pro 版との差異

	無料 Power BI	¥1,090/ユーザ/月 Power BI Pro
データ容量の上限	1 GB/ユーザー	10 GB/ユーザー
個人のダッシュボードおよびレポートを作成し、表示し、他の Power BI ユーザーと共有する	●	●
Power BI Desktop でコンテンツを作成する	●	●
自然言語でデータを探索する ¹	●	●
iOS、Windows、Android のネイティブ アプリを使用して、モバイル デバイスでダッシュボードにアクセスする	●	●
Dynamics、Salesforce、および Google Analytics などのサービスを取りまとめたコンテンツ パックを実行する	●	●
Excel、CSV、Power BI Desktop ファイルからデータとレポートをインポートする	●	●
Publish to Web	●	●

データ更新

	1日ごと	1時間ごと
更新がスケジュールされているコンテンツを使用する	10,000行/時間	1,000,000行/時間
ダッシュボードとレポートでストリーミング データを使用する		●
完全対話型のライブ データ ソースを使用する		●
Data Connectivity Gateways (Personal Gateway/Data Management Gateway) を使用してオンプレミスのデータにアクセスする		●

コラボレーション

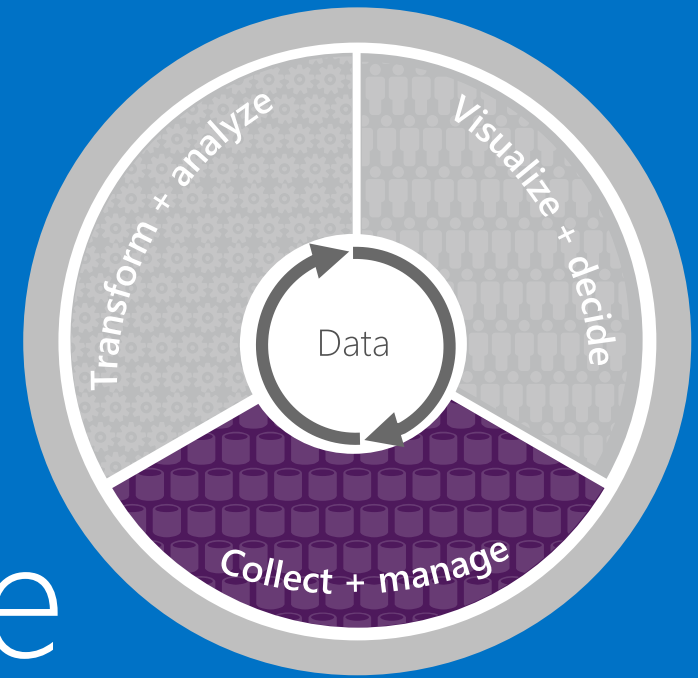
Power BI で Office 365 グループを使用してチームとコラボレーションする		●
組織のコンテンツ パックを作成し、発行し、表示する		●
Active Directory グループによりアクセス制御と共有を管理する		●
Data Catalog による共有データ クエリ		●
ユーザーおよびグループのデータ アクセスを行レベルのセキュリティで制御する		●

2016/8/26 現在

<https://powerbi.microsoft.com/ja-jp/pricing/>

Azure SQL Data Warehouse

-ペタバイトスケールのDWHサービス



SQL Server & クラウド DB 進化の歴史

第一世代

SQL Server 4.21 - SQLNT 1993年	SQL Server 6.0 - SQL95 1995年	SQL Server 6.5 - Hydra 1996年
-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Sybase SQL Server を Windows 上に Porting

第二世代

SQL Server 7.0 - Sphinx 1998年	SQL Server 7.0 OLAP - Plato 1999年
-------------------------------------	---

アーキテクチャの再設計



SQL Server 2000 - Shiloh (8.0) 2000年	SQL Server 2000 64-bit - Liberty 2003年
--	--

スケーラビリティの向上

第三世代

SQL Server 2005 - Yukon(9.0) 2005年	SQL Server 2008 - Katmai(10.0) 2008年	SQL Server 2008 R2 - Kilimanjaro(10.5) 2010年	SQL Server 2012 - Denali(11.0) 2012年	SQL Server 2014 - SQL14 2014年	SQL Server 2016 - SQL16 2016年
--	--	--	--	-------------------------------------	-------------------------------------

可用性の向上

大規模 DB 対応 / BI 機能の拡充

✓ HA & DR の拡張
✓ カラムストア技術

✓ カラムストア拡張
✓ インメモリ高速化
✓ クラウド連携

✓ OLTP & DWH超高速化
✓ R 並列実行エンジン
✓ Hadoop 連携

Fast Track Data Warehouse

- 95TBまでのDWHを低コストで実現

SQL Server Appliance

SSD Appliance

- メモリアレイを活用した高速化

Analytics Platform System (APS)

- MPP アーキテクチャ
- 56ノード / 6PB の超大規模DWH

第二世代 :

James Nicholas Gray (ジムグレイ) が開発を指揮。
ジムグレイは、IBM、TANDEM、DEC の各社で、Lead Architect として主要なデータベースやトランザクション処理システムの開発を行った。1998年には計算機科学分野のノーベル賞と言われるチューリング賞を授与された。

Cloud

SQL DB

▼登場 (SQL2008 版 PaaS)
2010年

▼V12 (SQL2014+2016 PaaS + Elastic DBs)
2015年

SQL DW

▼登場 (APS 進化型 PaaS)
2015年

- 明治安田生命様
- 損保ジャパン様
- Kabu.com様
- IY Bank(現セブン銀行)様

- 百五銀行様(銀行勘定系システム) **11銀行の勘定系で採用**
- SBIリクイディティマーケット様
(35,000トランザクション/秒)
- NEC様(グループ全体の大規模基幹システム)
- NTTドコモ様(大規模DWH)

ミッションクリティカルシステムでのお客様事例

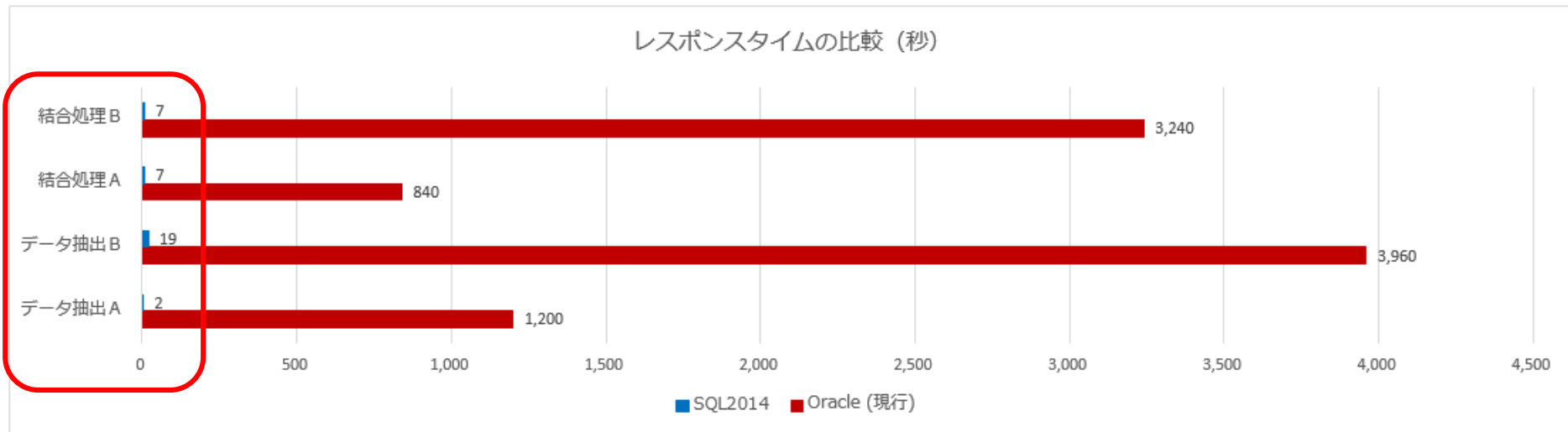
最新のカラムストア技術による超高速化

大手通信キャリアA社における POC 結果

◆ 本番データを利用した圧縮率測定（最大98%の削減率）

No	テーブル名	Oracle (現行) サイズ(MB)	SQL Server 2014					
			行指向			列指向(CCSI)		
			非圧縮	ページ圧縮		非圧縮	圧縮	
		サイズ(MB)	サイズ(MB)	圧縮率	サイズ(MB)	圧縮率	削減率	
1	マスターA	1,940	2,008	1,089	56%	249	12.80%	87.20%
2	マスターB	7,620	7,979	3,618	47%	827	10.90%	89.10%
3	ファクトA	3,960	5,647	1,645	42%	190	4.80%	95.20%
4	ファクトB	12,750	17,701	4,168	33%	480	3.80%	96.20%
5	ステータスA	2,140	2,523	584	27%	36	1.70%	98.30%
6	ステータスB	860	949	214	25%	10	1.10%	98.90%

◆ 処理タイプ別性能比較（最大600倍の性能向上）

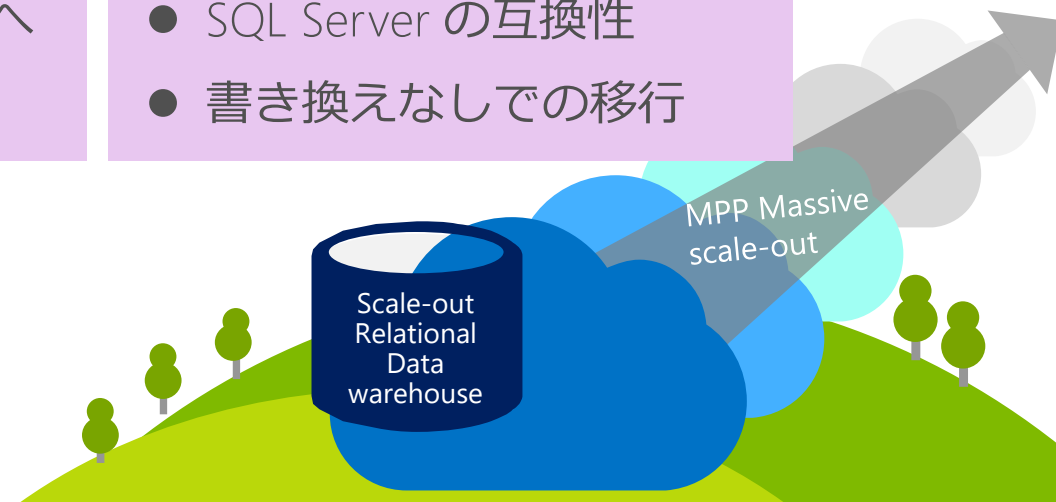


Azure SQL Data Warehouse

2016/10/1
GA

エンタープライズ クラスの SQL 型データベース機能を持つ、ペタバイトスケールの
初めてのエラスティックなクラウド DWH

エラスティックな スケーラビリティ	最高クラスの性能 / 価格優位性	SQL Server と 同等の使い勝手
<ul style="list-style-type: none">● コンピュートのスケール up/down が数秒● 一時停止 (Pause) 機能● ペタバイト スケールのストレージ	<ul style="list-style-type: none">● 占有ハードウェアではなく、必要とするものへの支払い● オンデマンドの価格設定● ストレージとは切り離されたコンピュート資源への支払い	<ul style="list-style-type: none">● Azure データサービス群との統合 (ADF, HDInsight, ML...)● SQL Server の広大なパートナー エコシステム● SQL Server の互換性● 書き換えなしでの移行



優れた弾力性

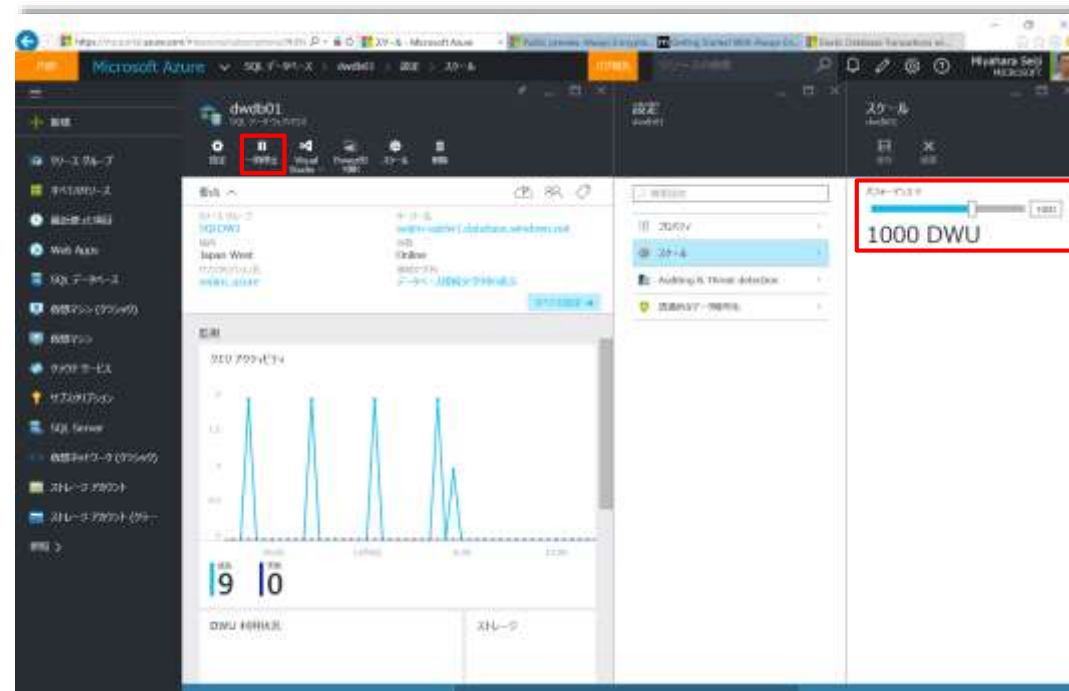
- 日ごとの処理パターンやサイクルに合わせて、**処理性能を調整**
- **分析や処理に必要な時間を買うだけで、サーバーラックを買う必要はない**
 - ✓ 事前にハードウェア割り当てを必要とせず、必要とするコンピュータ資源に対してのみの支払い
 - ✓ 必要とするコンピュータ資源とストレージを分けて選択可能



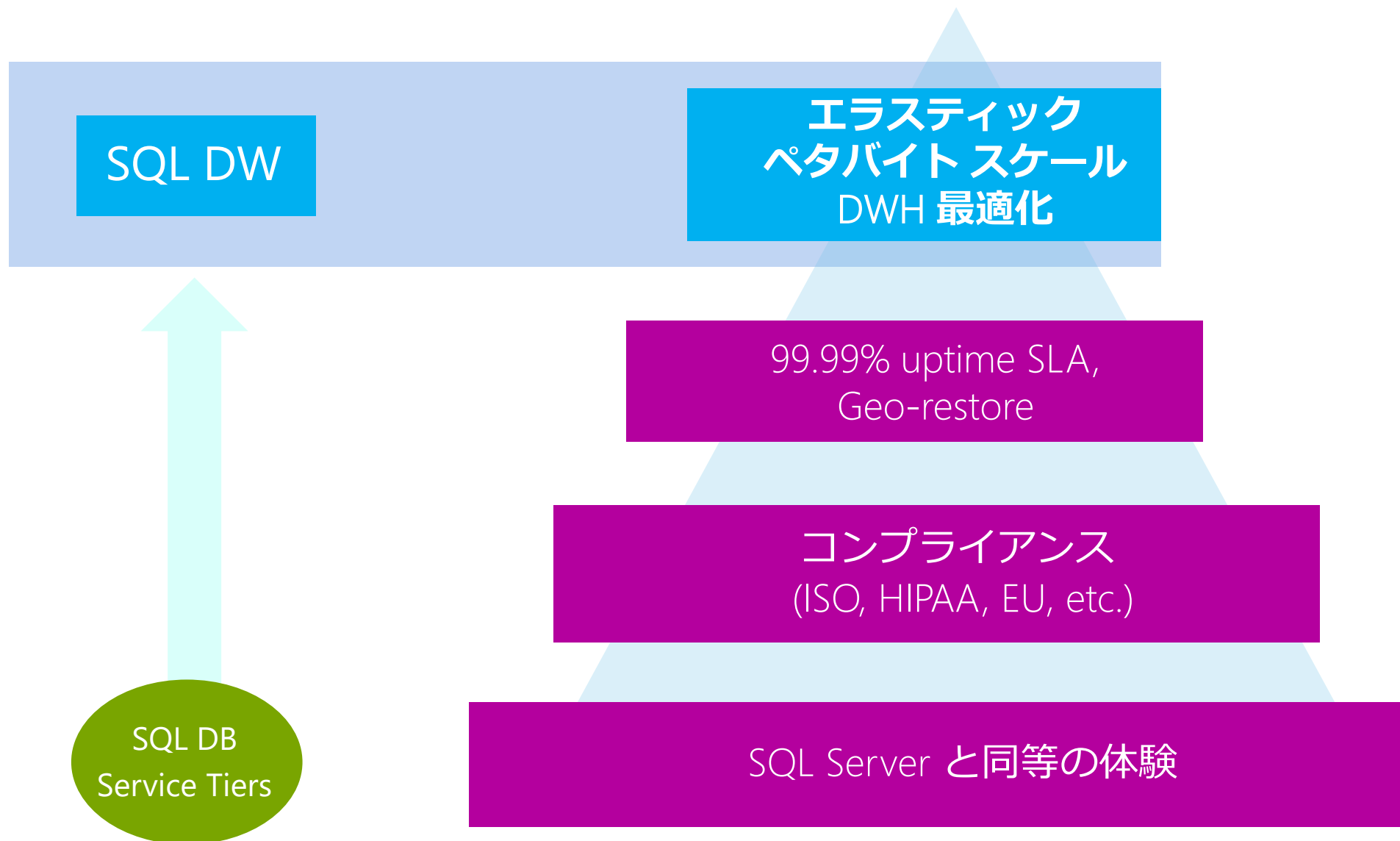
● SQL DW Pause

Dynamic Pause / Resume 機能を**コスト削減**の為に利用可能

- ✓ Pause 時は、ストレージ費用のみ請求
- ✓ ポリシー設定可能 (例：夜間/週末)
- ✓ PowerShell や REST API で設定可能
- ✓ データは保持される

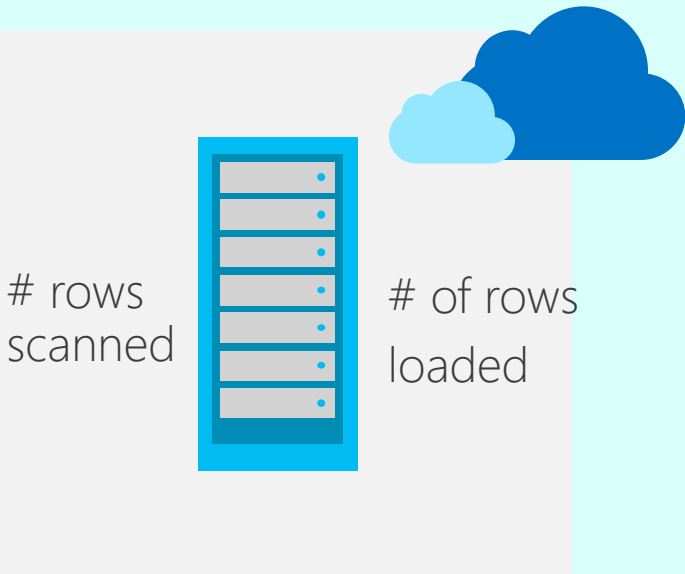


Azure SQL Database を基盤とした信頼性



Data Warehouse Unit (DWU) : クエリ性能を購入

Power	➔ ハードウェアではなく、欲しいクエリ性能を購入
Simplicity	➔ データウェアハウス オペレーションに対する容易な性能チューニング
Scale	➔ ストレージとコンピューートを分離した初めてのオンデマンド DW サービス



DWU は、スキャン性能とロード性能 (100万行単位) をどの程度の速度にするかで決まる

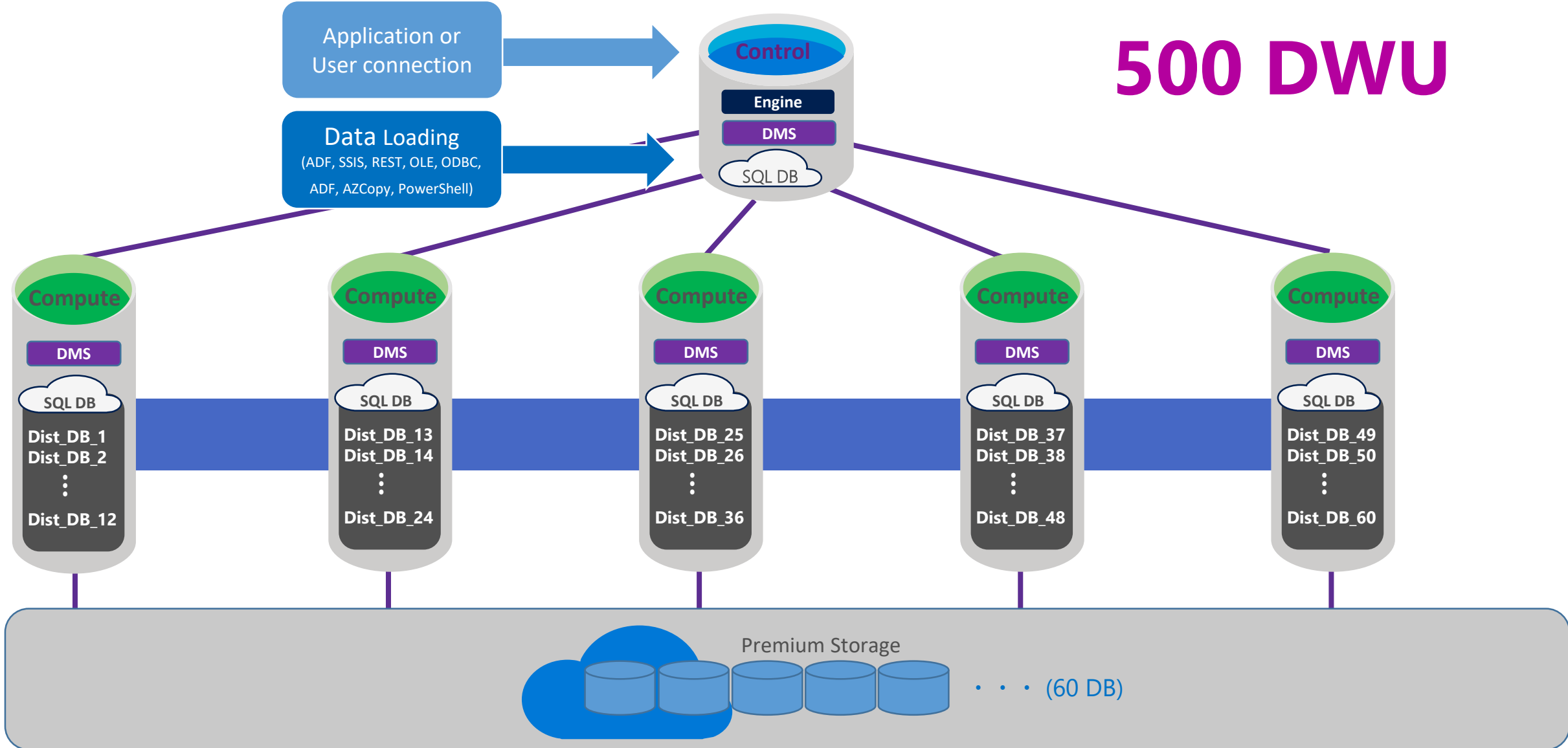
100 DWU =	Row Scan Rate	1M Rows/sec
	CCI Load Rate	15K Rows/sec

200 DWU delivers 2x the power of 100 DWU
200 DWU costs 2x 100 DWU

10 億行のスキャン性能 (検証)		
100 DWU	=	297 sec
400 DWU	=	74 sec
800 DWU	=	37 sec
1,600 DWU	=	19 sec

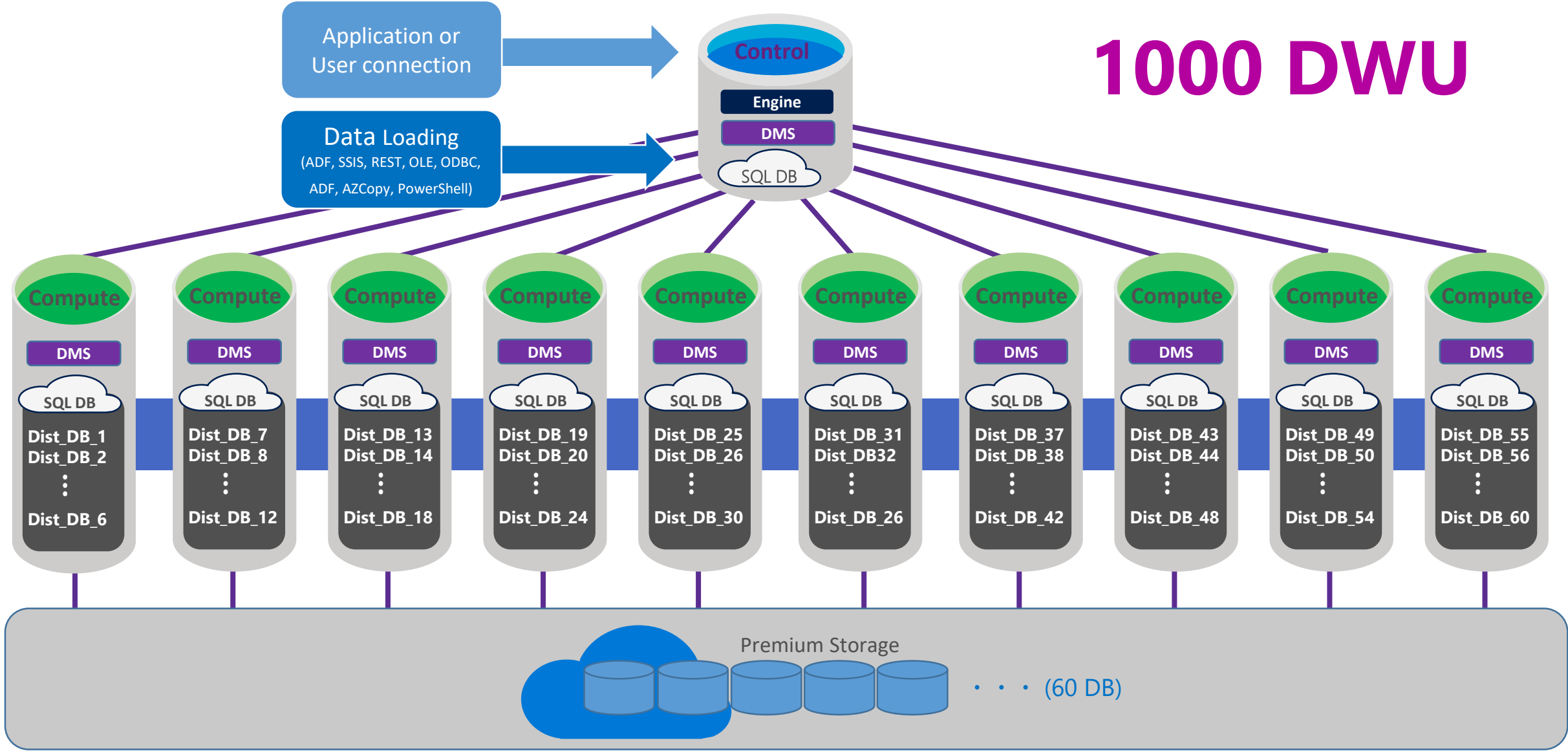
Azure SQL Data Warehouse アーキテクチャ

500 DWU



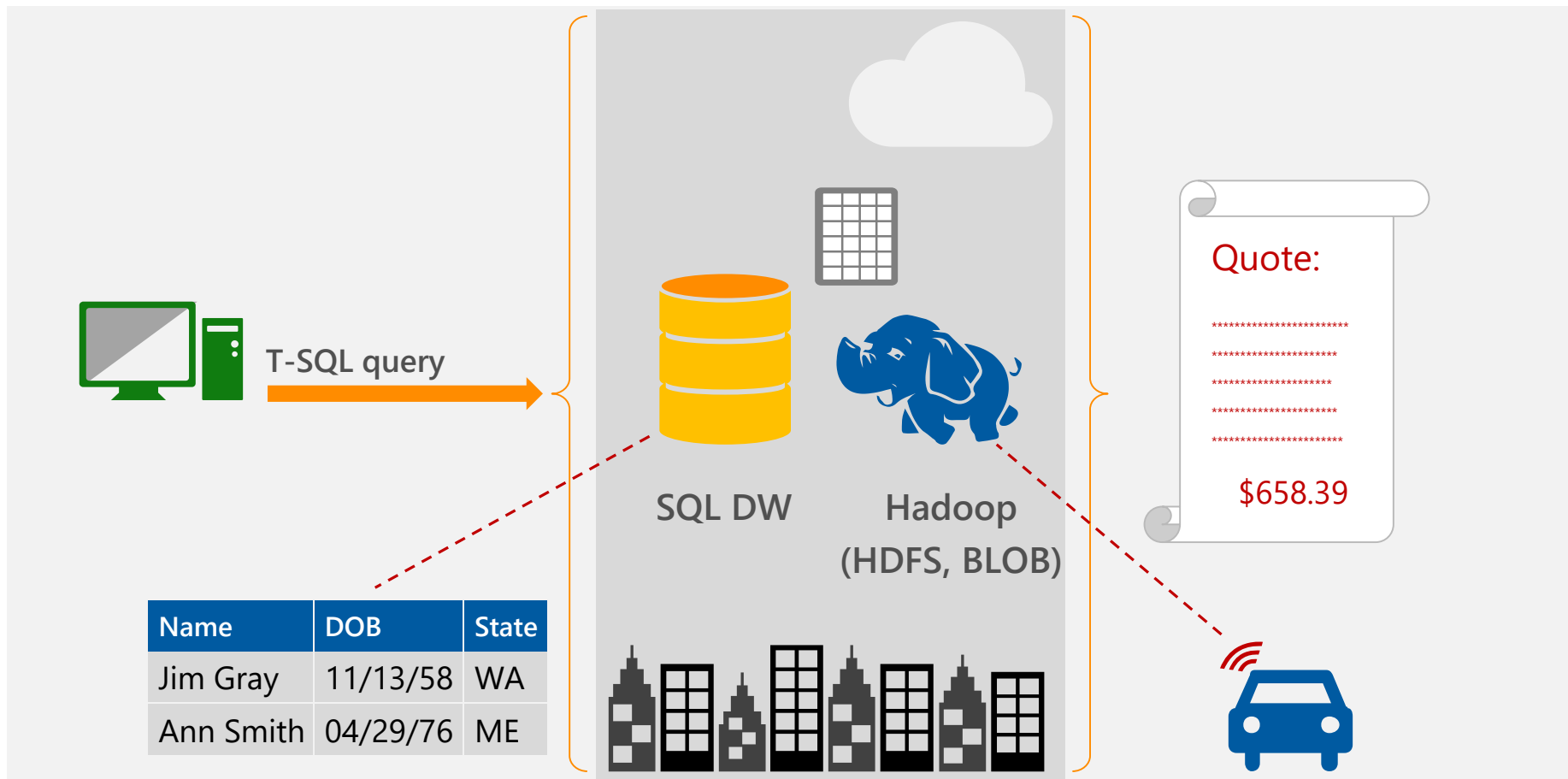
Azure SQL Data Warehouse アーキテクチャ

1000 DWU



Polybase / T-SQL による非構造化データの統合

- Polybase によって外部の非構造化データをリレーショナルデータのように扱うことが可能
- T-SQL クエリでリレーショナルデータと Data Lake 上のデータを同時に活用可能
- 既存のスキルセットや BI ツールがそのまま利用可能
- ETL 処理プロセスを短縮し、インサイトを素早く得ることが可能

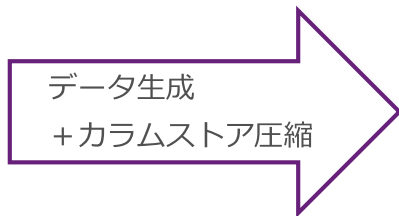


Azure SQL DW の圧倒的な性能と高い運用性

- SQL Server 2014 の圧倒的な性能に驚愕された某キャリア様での **POC 性能値を 4 倍凌駕**
- 100 DWU ~ 2000 DWU の範囲で**即時スケールアップ&ダウン**を実施
- **Polybase** による BLOB ストレージからの容易なデータロード

ファクト テーブル

TABLE - T1
カラム数 : 80 件数 : 16 億件 論理容量 : 640 GB



一次集計テーブル

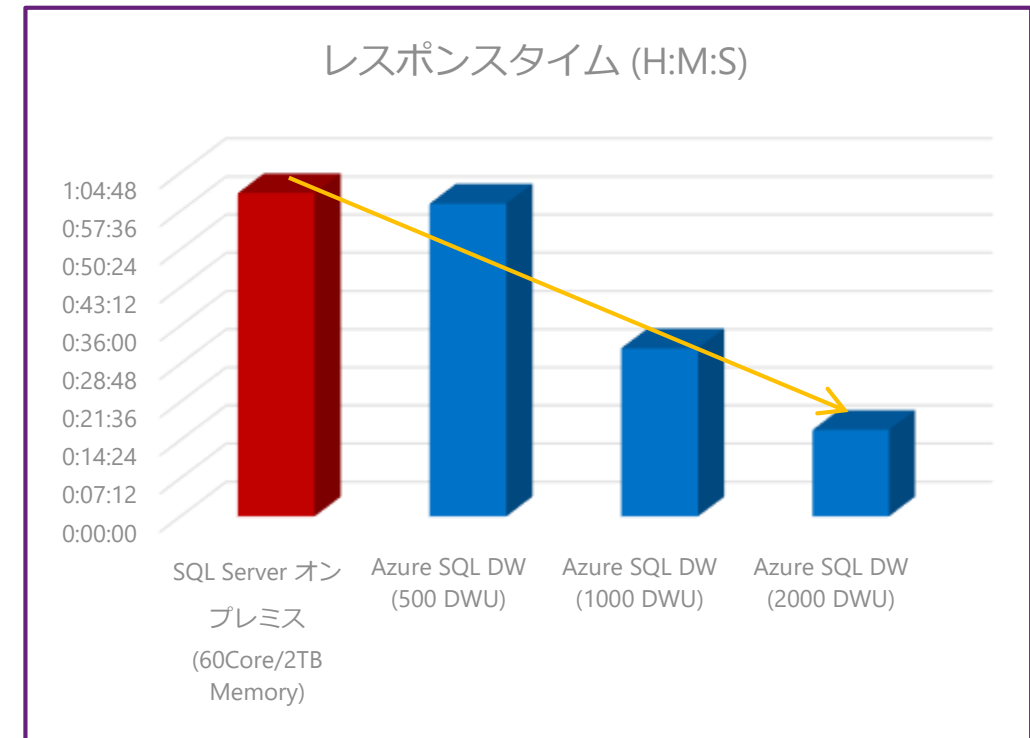
TABLE - T9
カラム数 : 40 件数 : 8 億件 論理容量 : 160 GB



25 カラムの
GROUP BY

マスター テーブル

TABLE - T2
カラム数 : 10 件数 : 300 論理容量 : 30 KB



Azure SQL Data Warehouse 費用

Compute

リージョン:	通貨:	以下の単位で価格を表示:
東日本	日本円 (¥)	時間
100 DWU	¥185.13/時間	
200 DWU	¥370.26/時間	
300 DWU	¥555.39/時間	
400 DWU	¥740.52/時間	
500 DWU	¥925.65/時間	
600 DWU	¥1,110.78/時間	
1000 DWU	¥1,851.30/時間	
1200 DWU	¥2,221.56/時間	
1500 DWU	¥2,776.95/時間	
2000 DWU	¥3,702.60/時間	
3000 DWU	¥5,553.90/時間	
6000 DWU	¥11,107.80/時間	

Storage

下記 Storage 価格には、2016 年 9 月 1 日から有効になる一般公開価格が適用されています。ストレージは、9 月 1 日までは [Standard Disk RA-GRS](#) 料金が課金されます。詳細については、[Storage 料金ページ](#)をご覧ください。

データ ストレージおよびスナップショット

データ ストレージは [Azure Premium Storage](#) 料金 (¥15,854.88/1TB/月、¥21.31/1TB/時) に基づいて課金されます。データ ストレージには、データ ウェアハウスのサイズ、および 7 日分の増分スナップショット ストレージが含まれます。

注: ストレージ トランザクションに対する課金は行われません。ストレージ トランザクションではなく、保存したデータに対してのみお支払いいただきます。

geo 冗長ストレージによる障害復旧

障害復旧に備えて、geo 冗長ストレージにデータ ウェアハウスをコピーするよう、オプションで選択いただけます。geo 冗長コピー用のストレージについては、[Standard Disk RA-GRS](#) (¥12.24/GB/月) で課金されます。

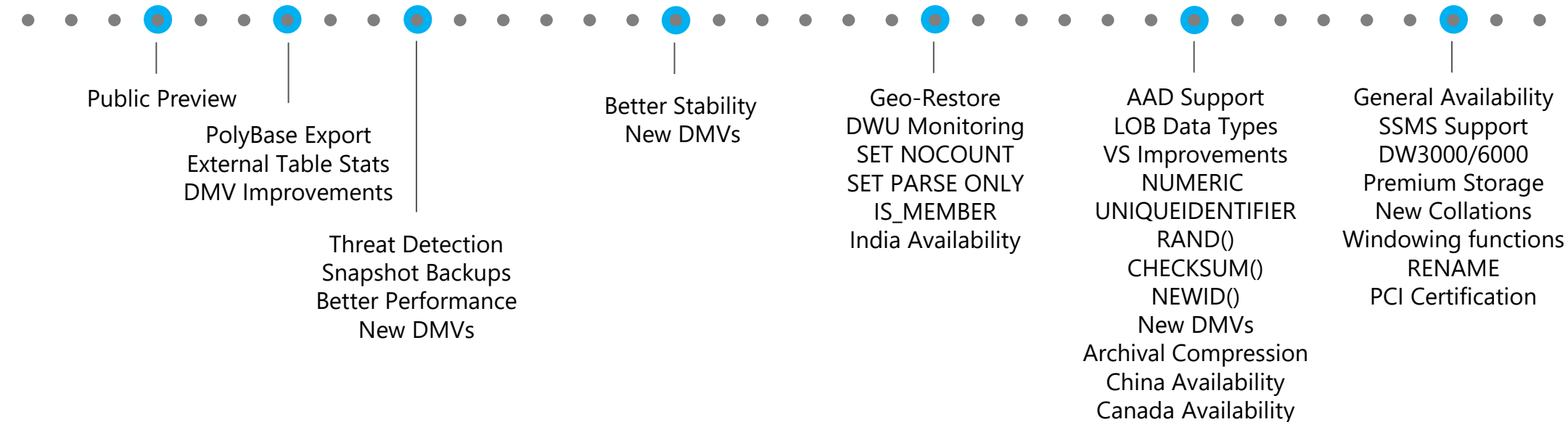
参考 : Azure Data Warehouse GA 予定
米国中北部, インド西部, オーストラリア東部, 西日本 を除く
すべてのリージョンで一般公開されます。
※日本国内では東日本DCにて一般公開

Redshift との比較

	Amazon Redshift	Azure SQL Data Warehouse
Simplicity	ハードウェアに対する 固定的な 支払。例えば、その使用率が 1% でも、100% でも。	必要なクエリ性能 に対する支払。コンピュートとストレージは完全に分離。
Elasticity	リサイズの為には、 12-24 時間の性能劣化 が発生する。	リサイズ (大きくする小さくする) や <i>Pause</i> は、最小限の影響で実施可能
Cost	クラスターは常に稼働し、価格変更に対する 3 年間のコミットメントを必要 とする。	圧倒的な オンデマンドの価格優位性 、 <i>Pause</i> と <i>Elasticity</i> 変更の価格モデル。
Choice	クラウドのみにロックイン したモデル	オンプレミスとクラウド で対称性を持ち、どちらも選べる柔軟性
Compatibility	インデックス、スキーマ、ストアドプロシージャ、ユーザー定義関数、パーティションの 書き換えが必要	SQL Server 互換。既存の SQL Server からそのまま クラウドに資源を移動するだけ 。

Redshift との比較

SQL Data Warehouse

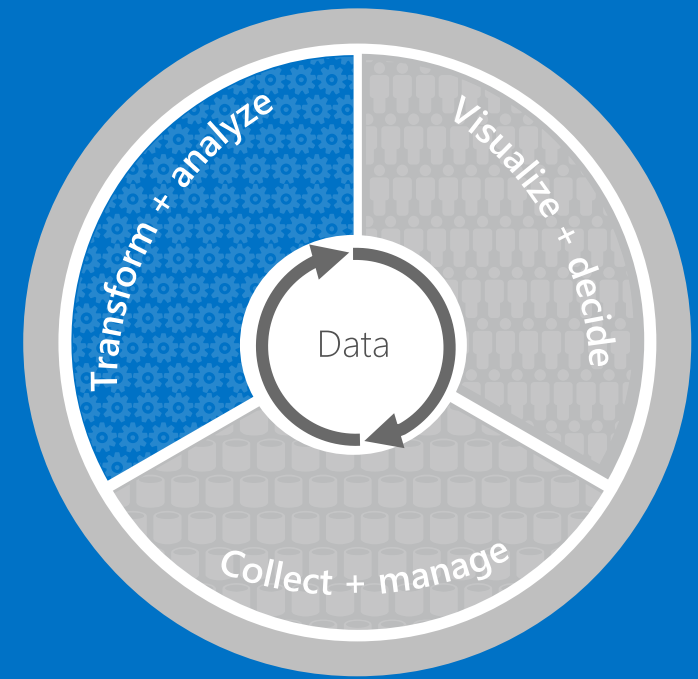


Redshift



HDInsight

– Enterprise class Hadoop in Azure

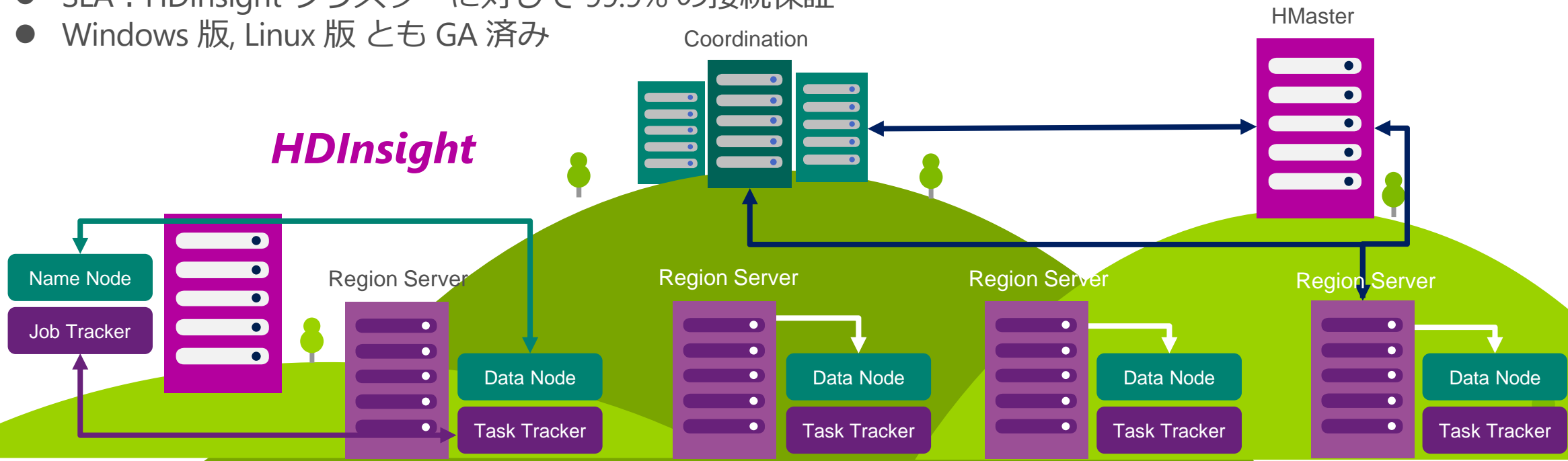


HDInsight - Hadoop in Azure

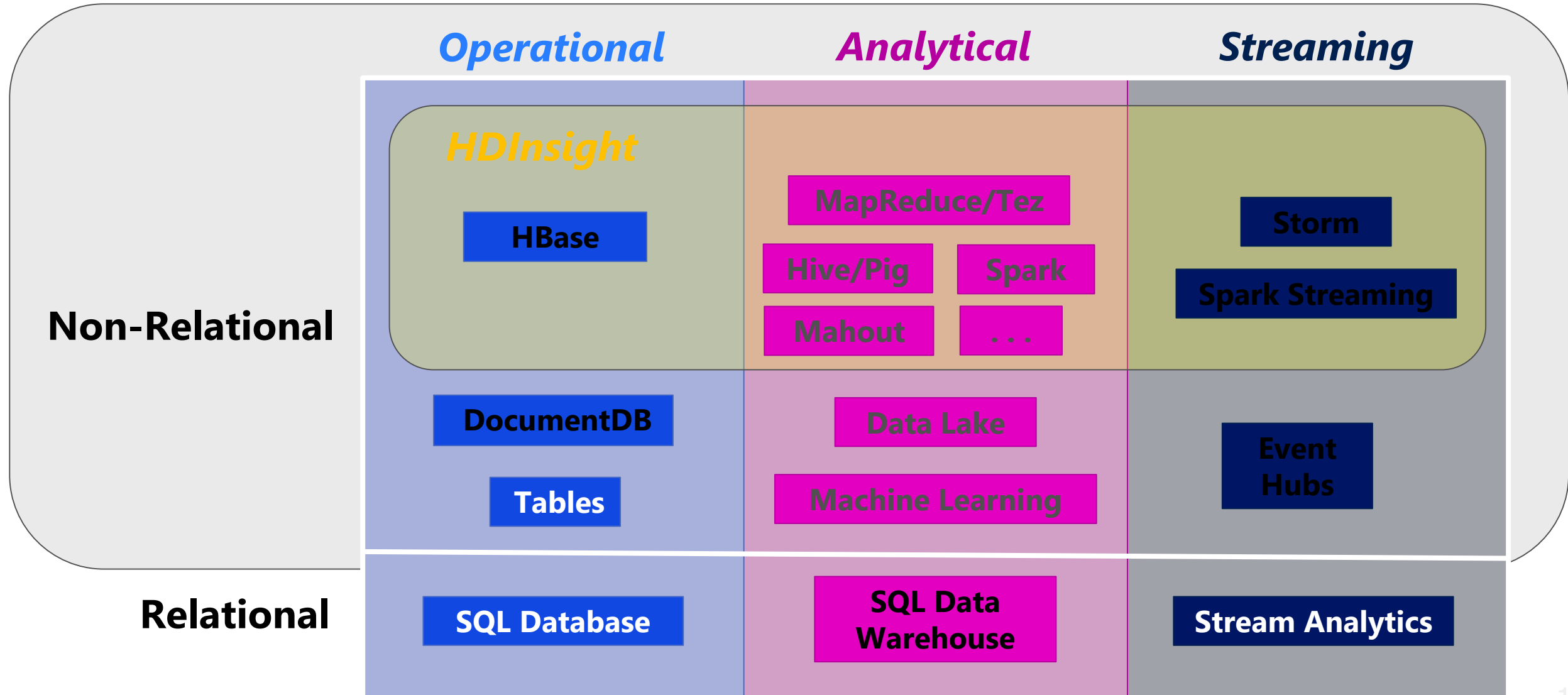
エンタープライズクラスの Hadoop PaaS 型サービス

- Hortonworks Data Platform (HDP) を Azure PaaS 型サービスとして提供
- ハード、ネットワーク、OS のプロビジョニングと Hadoop のデプロイ、および、管理を自動化
- オンデマンドでのスケーリング (TB から PB クラスまで)
- HBase, Map-Reduce, Tez, Hive, Pig, Mahout, Spark などの機能群をサポート
- C#, Java を始めとした言語のプログラミング拡張機能を提供
- Power BI や Excel によるデータ可視化
- Visual Studio による開発をサポート
- SLA : HDInsight クラスタに対して 99.9% の接続保証
- Windows 版, Linux 版 とも GA 済み

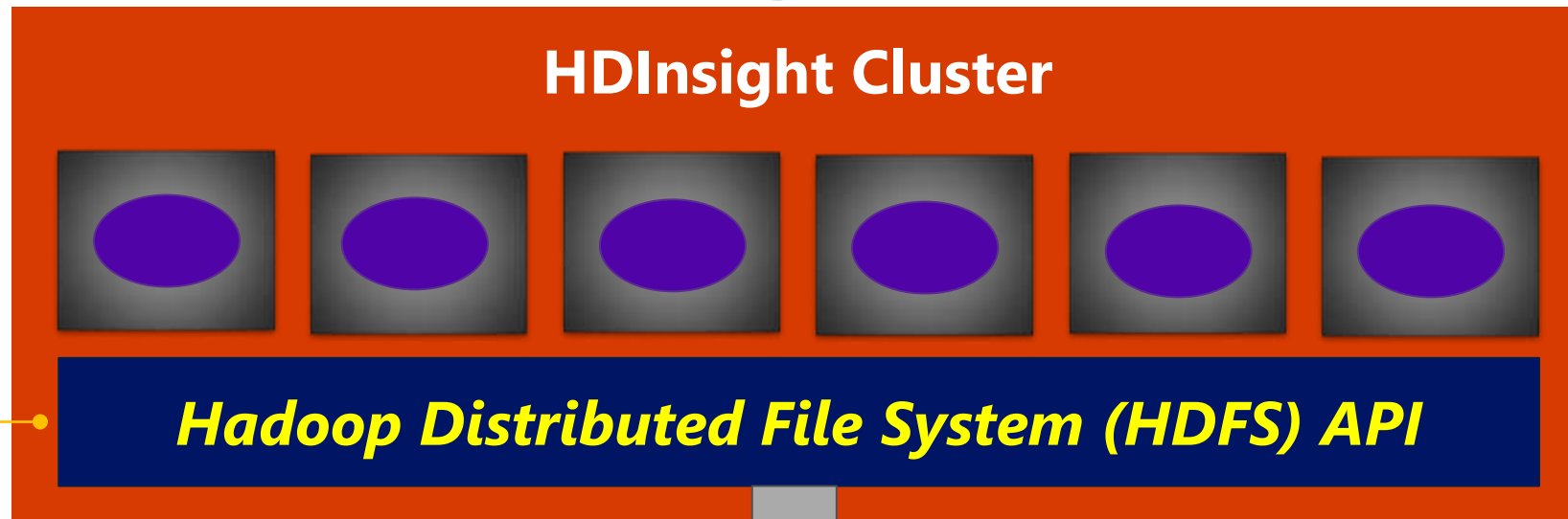
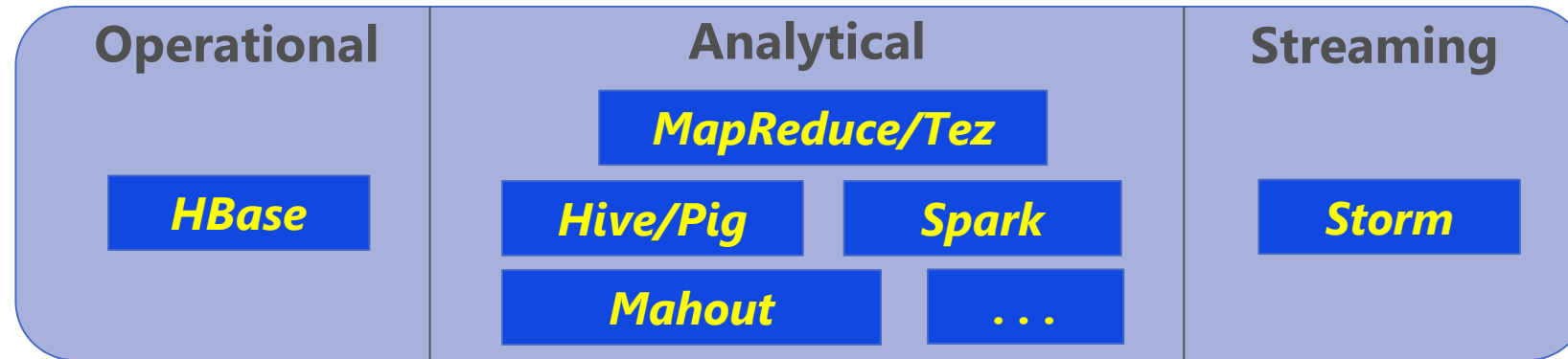
構造化・非構造化データ等
あらゆるデータの加工と分析
をサポート



HDInsight の位置づけ



HDInsight のアーキテクチャ



HDFS stores big unstructured files

Called Windows Azure Storage Blobs (WASB)

Azure Blobs

HDInsight 費用

リージョン: 通貨: 以下の単位で価格を表示:

HDInsight の汎用ノード

A3、A4、A6、A7 ノードは、多くの汎用のケースに適した経済的なオプションです。Hadoop 上で基本的なクエリアプリケーションやパターンを実行するお客様にとっては、A シリーズの使用が有利かもしれません。

A1 ノードは、Storm 用の Zookeeper ノードとしてのみ提供されています。A2 ノードおよび A5 ノードは、HBase 用と Storm 用の Zookeeper ノードとしてのみ提供されています。R Server エッジ ノードは、A6 および A7 でのみ提供されています。

インスタンス	コア	RAM	ディスク サイズ	STANDARD 価格/ノード	PREMIUM <small>ハイパー</small> 価格/ノード
A1	1	1.75 GB	70 GB	¥9.69/時間	¥11.73/時間
A2	2	3.5 GB	135 GB	¥19.38/時間	¥23.46/時間
A3	4	7 GB	285 GB	¥38.76/時間	¥46.92/時間
A4	8	14 GB	605 GB	¥77.52/時間	¥93.84/時間
A5	2	14 GB	135 GB	¥45.19/時間	¥49.27/時間
A6	4	28 GB	285 GB	¥90.37/時間	¥98.53/時間
A7	8	56 GB	605 GB	¥180.64/時間	¥196.96/時間

コンピューティング集中型

選択データセンターで利用可能。A10 および A11 仮想マシンの特色は、インテル® Xeon® E5 プロセッサです。ハイパフォーマンス クラスター、モデリングとシミュレーション、ビデオエンコード、およびその他のコンピューティング集中型あるいはネットワーク集中型のシナリオに最適です。A8 および A9 のインスタンスの構成と類似していますが、InfiniBand ネットワークと RDMA テクノロジーは含まれません。

クラスターを A10 または A11 マシン上にデプロイする場合、クラスター内のノードはすべて A10 または A11 でなければならないことに注意してください。

インスタンス	コア	RAM	ディスク サイズ	STANDARD 価格/ノード	PREMIUM <small>ハイパー</small> 価格/ノード
A10	8	56 GB	382 GB	¥217.26/時間	¥233.58/時間
A11	16	112 GB	382 GB	¥402.90/時間	¥435.54/時間

最適化されたノード: D シリーズより 35% 高速な最新世代の CPU

Dv2 シリーズのインスタンスは、D シリーズのインスタンスよりも平均で約 35% 高速な強力な CPU を搭載する次世代の D シリーズのインスタンスです。D シリーズと同じメモリ構成とディスク構成で稼働します。Dv2 シリーズのインスタンスは、最新世代の 2.4 GHz Intel Xeon® E5-2673 v3 (Haswell) プロセッサをベースとしており、Intel Turbo Boost Technology 2.0 の使用により 3.2 GHz まで高速化できます。Dv2 シリーズ、Hadoop 上で、低レイテンシー、ローカル SSD アクセス、あるいはより高速の CPU を必要とするアプリケーションを実行するお客様にとっては、Dv2 シリーズを使用するのが有利かもしれません。HBase for HDInsight のお客様にとっては、大容量メモリ搭載の Dv2 シリーズで高いパフォーマンスを実現するのが有利かもしれません。HBase for HDInsight のお客様にとっては、大容量メモリ搭載の D シリーズで高いパフォーマンスを実現するのが有利かもしれません。Storm for HDInsight と Spark for HDInsight のお客様にとっては、大容量のメモリにより大量の参照データを読み込み、高速 CPU により高スループットを実現するのが有利かもしれません。

D1 ノード、D2 ノード、D11 ノードは、HBase 用と Storm 用の Zookeeper ノードとしてのみ提供されています。D シリーズは今後も提供されますが、Dv2 シリーズのご利用をおすすめします。R Server エッジ ノードは、D4 v2、D12 v2、D13 v2、D14 v2 でのみ提供されています。

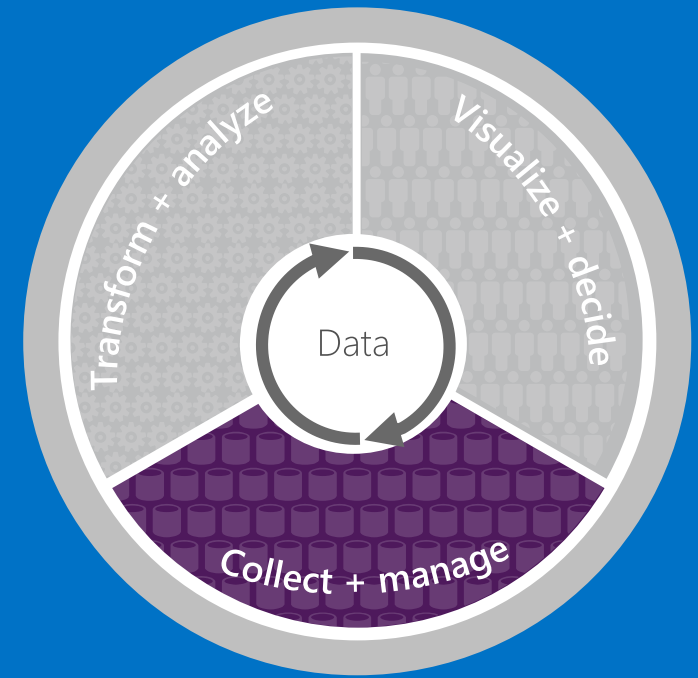
インスタンス	コア	RAM	ディスク サイズ	STANDARD 価格/ノード	PREMIUM <small>ハイパー</small> 価格/ノード
D1 v2	1	3.5 GB	50 GB	¥19.58/時間	¥21.62/時間
D2 v2	2	7 GB	100 GB	¥39.07/時間	¥43.15/時間
D3 v2	4	14 GB	200 GB	¥78.13/時間	¥86.29/時間
D4 v2	8	28 GB	400 GB	¥156.37/時間	¥172.69/時間
D5 v2	16	56 GB	800 GB	¥312.63/時間	¥345.27/時間
D11 v2	2	14 GB	100 GB	¥41.92/時間	¥46.00/時間
D12 v2	4	28 GB	200 GB	¥83.84/時間	¥92.00/時間
D13 v2	8	56 GB	400 GB	¥151.06/時間	¥167.38/時間
D14 v2	16	112 GB	800 GB	¥271.73/時間	¥304.37/時間

サポートおよび SLA

- 請求およびサブスクリプション管理サポート (無料)
- 柔軟なサポート プラン (¥2,958 ~/月)。プランの選択
- 複数インスタンスに対して 99.9% の稼働稼働を保証。SLA を参照する

Azure Data Lake

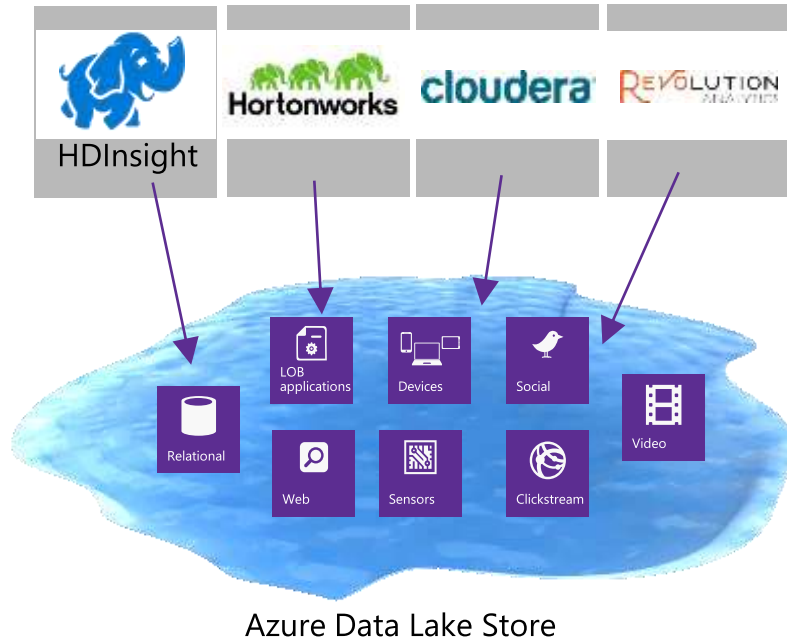
- エクサバイト超の HDFS ストレージ



Azure Data Lake

データ無制限のストレージと分析プラットフォーム

- Public Preview 実施中



Azure Data Lake Store

- Hadoop Distributed File System (HDFS) For The Cloud

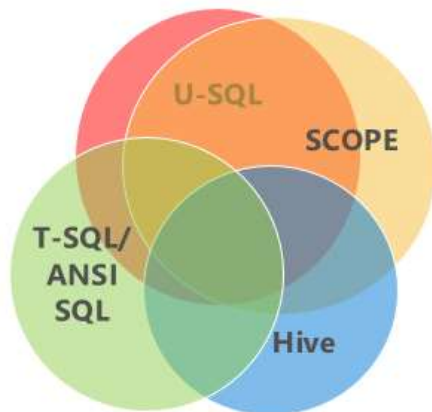
- 無制限のストレージ (エクサバイト超)
- ネイティブ HDFS に基づく実装
- HDInsight, Hortonworks, Cloudera との統合
- 全ての HDFS 準拠プロジェクトとの親和性 (Spark, Storm, Flume, Sqoop, Kafka, R, etc.)

オープンスタンダードへの準拠

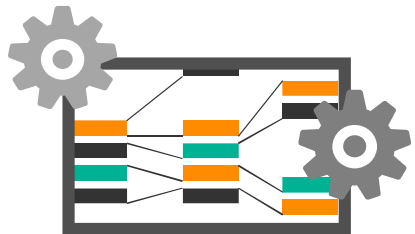
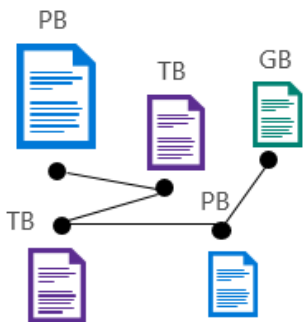
Azure Data Lake Analytics

- New Query Language : U-SQL

- 構造化データと非構造化データに対するデータ処理
- 宣言型の SQL 文 とカスタムコード (UDF, UDT, UDO, ...)
- ローカルとリモートに対するクエリ
- バッチ型、インタラクティブ型、ストリーミング型(in the future)



Azure Data Lake Store の特徴



超大規模データの利用シナリオ

- 無制限のサイズ
- ギガバイトからペタバイトのサイズの単一ファイル

アプリケーションロジックのみに集中可能

- 巨大なスループットを必要とする大規模な分析システムを実現
- あらゆるスループットに自動最適化
- ペタバイト超のデータの並列コンピューティング

高い信頼性による安心感

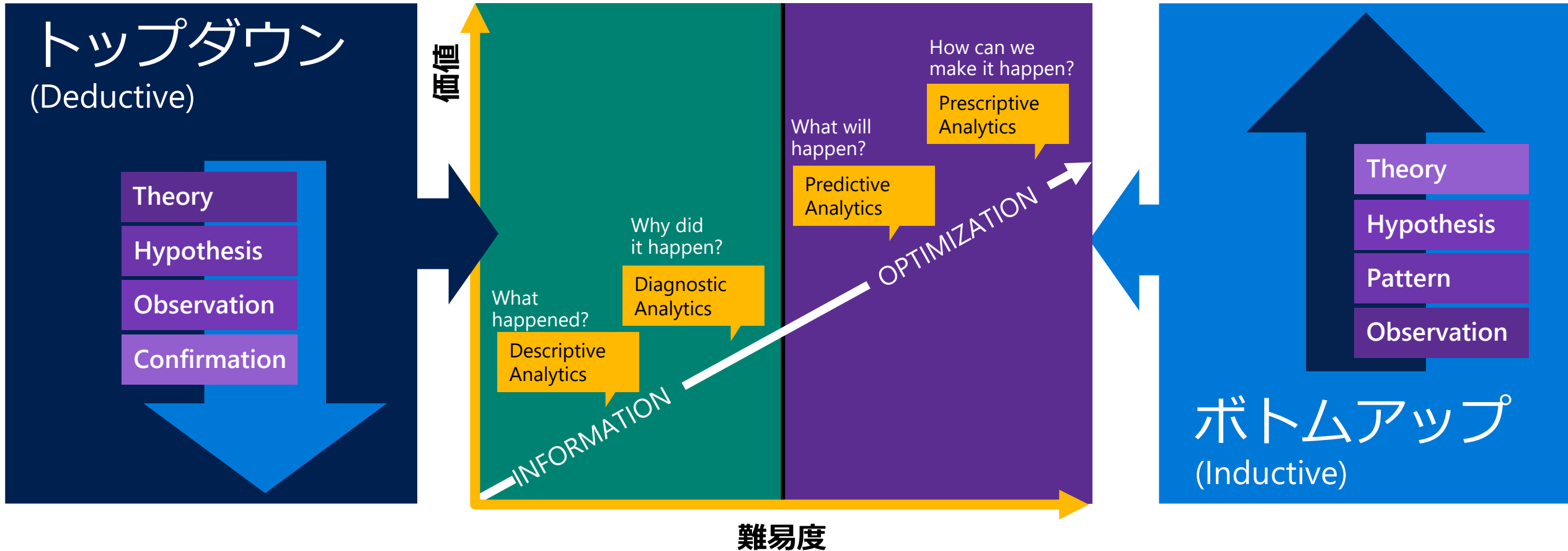
- 同一リージョン内に3つのコピーを自動的に作成

セットアップや導入に掛かる時間が不要

- インストールやチューニングは不要
- 数分で稼働開始
- 必要に応じてどのようなサイズにもスケールアウト可能

Information Management における 2つのアプローチ

トップダウン + ボトムアップ



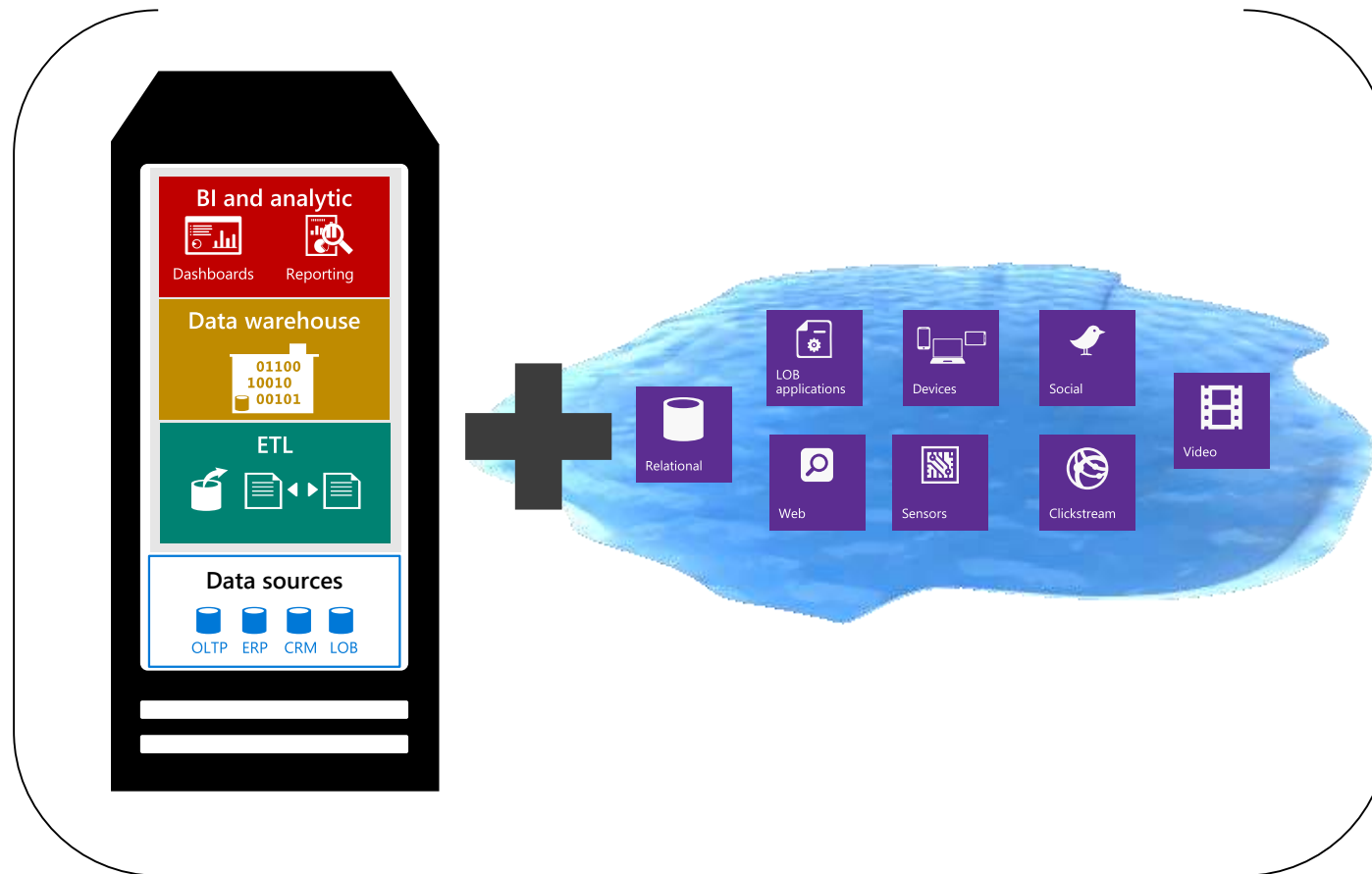
Data Lake は、ボトムアップアプローチ



Data Warehouse と Data Lake の組合せは新たな価値を生む

What happened?
What is happening?
Why did it happen?
What are key relationships?

過去と現在



What will happen?
What if?
How risky is it?
What should happen?
What is the best option?
How can I optimize?

未来

Azure Data Lake Store 費用

リージョン: 通貨:

価格の詳細

Azure Data Lake Store の総コストは、保存するデータ量やトランザクションの量とサイズとともに、送信データ転送回数にも左右されます。

ストレージ料金

ストレージは、従量課金パッケージとマンスリー コミットメント パッケージをご利用いただけます。

従量課金

使用量	価格/月
最初の 100 TB	¥3.98/GB
次の 100 TB ~ 1,000 TB	¥3.88/GB
次の 1,000 TB ~ 5,000 TB	¥3.77/GB
5,000 TB 超	お問い合わせ

マンスリー コミットメント パッケージ

マンスリー コミットメント パッケージでは、従量課金と比較して、大幅な割引価格 (最大 32%) が適用されます。

使用量	価格/月	従量課金制による割引率
1 TB	¥3,570	10%
10 TB	¥32,640	18%
100 TB	¥295,800	26%
500 TB	¥1,356,600	30%
1,000 TB	¥2,652,000	32%
1,000 TB 超	お問い合わせ	

パッケージに含まれるストレージ量を超えた分については、¥3.98/GB/月 が課金されます。

トランザクション料金

データに対して実行したトランザクションには下の料金が適用されます。従量課金パッケージとマンスリー コミットメント パッケージの両方に、同じトランザクション料金が適用されます。

使用量	料金
書き込み操作 (10,000 単位)	¥5.10
読み取り操作 (10,000 単位)	¥0.41
操作を補償	無料
トランザクション サイズの制限	無制限

サポートおよび SLA

- 請求およびサブスクリプション管理サポート (無料)。
- 柔軟なサポート プラン (¥2,958 ~/月)。プランを探す
- 99.9% 以上の可用性を保証 (プレビュー サービスは除く)。SLA を参照する

Azure Data Lake Analytics 費用

リージョン: 通貨:

価格の詳細

従量課金:

従量課金なら、秒単位のお支払いで、長期間の契約は不要です。

使用量	料金
分析単位	¥204/時間
完了ジョブ	無料

マンスリーコミットメント/パッケージ:

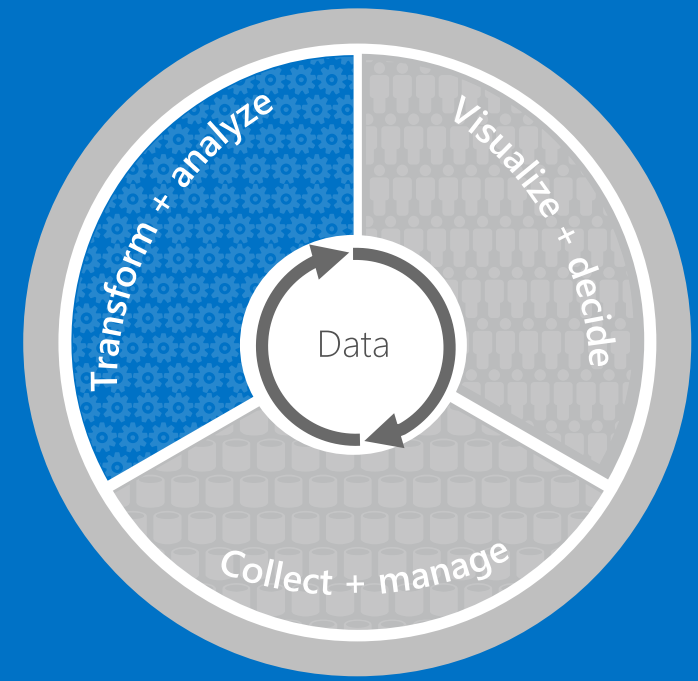
マンスリーコミットメント/パッケージでは、従量課金と比較して、大幅な割引価格 (最大 74%) が適用されます。

含まれる分析単位時間	価格/月	従量課金制による割引率
100	¥10,200/月	50 %
500	¥45,900/月	55 %
1000	¥81,600/月	60 %
5000	¥367,200/月	64 %
10000	¥663,000/月	68 %
50000	¥2,958,000/月	71 %
100000	¥5,304,000/月	74 %
> 100000	お問い合わせ	

分析単位時間の超過分については、¥153/時間が課金されます。

サポートおよび SLA

- 請求およびサブスクリプション管理サポート (無料)
- 柔軟なサポートプラン (¥2,958 ~/月)。プランを[探す](#)
- Azure Data Lake Analytics の 99.9% 以上のアップタイムを保証。SLA を[参照する](#)



Azure Stream Analytics

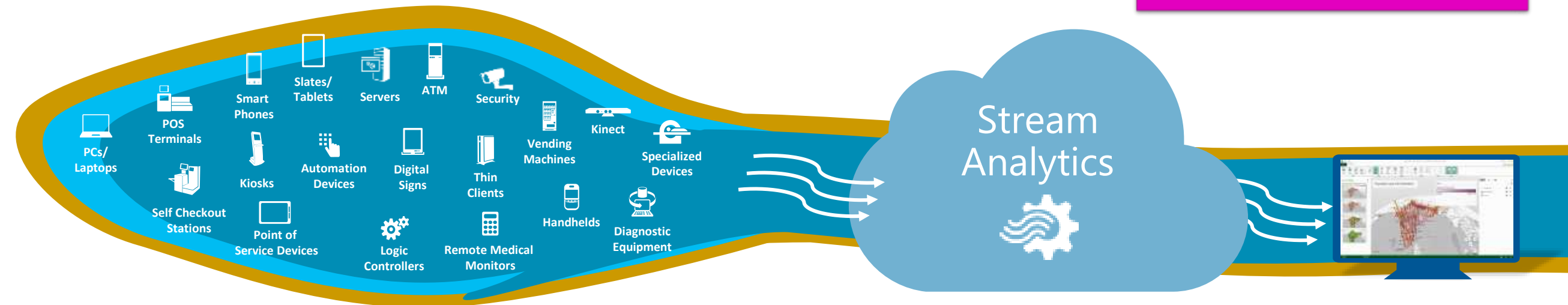
– ルールベースのリアルタイム処理 & 分析

Stream Analytics - リアルタイム データ処理

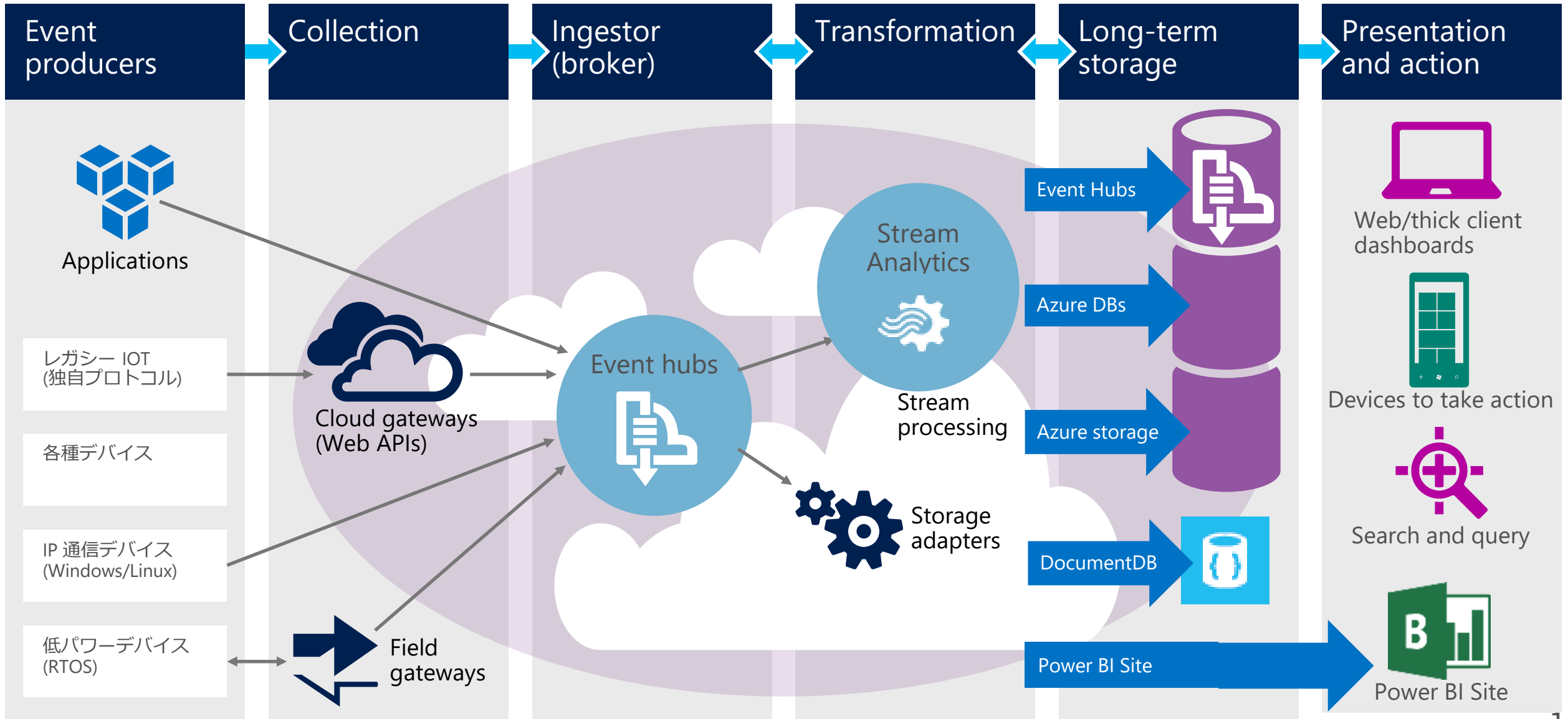
Azure 上でのストリーム データ処理

- デバイス、機械、アプリケーションと接続した Azure Event Hubs から 数百万のリアルタイム イベントを取得する
- タイム センシティブ な コンピューティングを実行する
- 結果は永続的なストア、ダッシュボード、あるいは、再度デバイスに対して出力する
- GA 済み (2015年 4月から)

大量データをリアルタイム
に処理するクエリ エンジン



End-to-End のアーキテクチャ



静止したデータ

質問

この駐車場には、何台の赤い車が止まっているか？

RDB を利用した回答

駐車場に行き、「赤い」「車」という属性を持つ乗り物をカウントする

```
SELECT count(*) FROM 駐車場TBL  
WHERE type = 'Auto'  
AND color = 'Red'
```



動いているデータ = ストリーム データ

質問

直近 1 時間で、何台の赤い車が高速 15 号線の 165 番出口を通過したか？

RDB を利用した回答

何度も何度も全ての乗り物を道の脇に寄せて止めて、1 時間そこに留め、何度となくカウントする

良いソリューションがない.....



容易なクエリ利用に最適化

シナリオ：ビル マネージメント

“複数のビルに配置されたセンサーから現在の温度データが送られてくる。10 秒間の移動平均に対して、秒平均温度が ± 5 度以上となる場合にアラートを 上げて欲しい”

やりたいことを1つのSQLクエリだけで実現

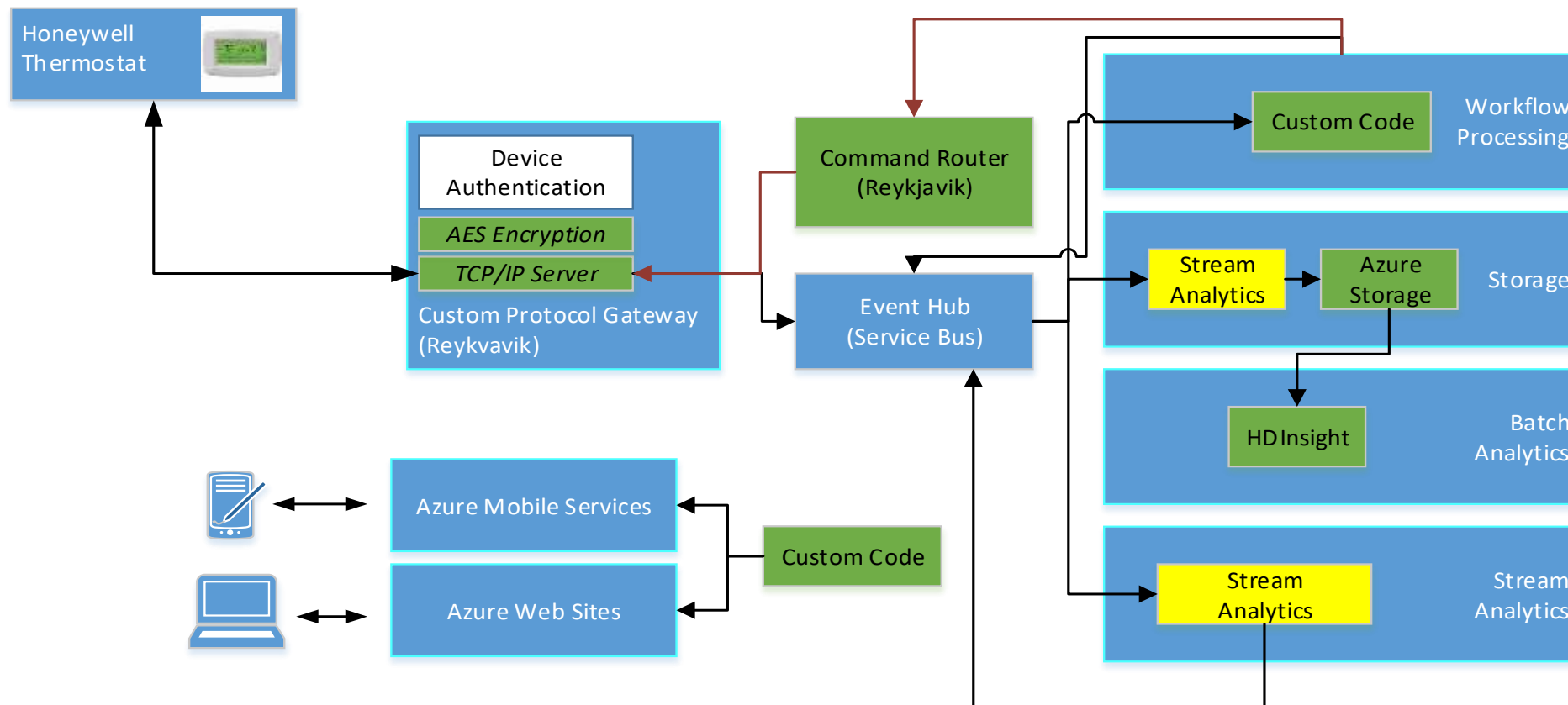
```
WITH bigAgg as (  
  SELECT DeviceId, AVG(Temperature) as avgTemp, system.Timestamp as WinEndTime  
  FROM input  
  GROUP BY HoppingWindow(Duration(ss, 10), Hop(ss, 1)), DeviceId  
)  
smallAgg as (  
  SELECT DeviceId, AVG(Temperature) as avgTemp, system.Timestamp as WinEndTime  
  FROM input  
  GROUP BY TumblingWindow(Duration(ss, 1)), DeviceId  
)  
variance as (  
  SELECT  
    bigAgg.DeviceId,  
    bigAgg.WinEndTime,  
    bigAgg.avgTemp as bigAvg,  
    smallAgg.avgTemp as smallAvg,  
    diff = smallAgg.avgTemp - bigAgg.avgTemp  
  FROM bigAgg JOIN smallAgg  
  ON bigAgg.DeviceId = smallAgg.DeviceId AND  
  DATEDIFF(ss, bigAgg, smallAgg) BETWEEN 1 AND 1  
)
```

やりたいことを1つのSQLクエリだけで実現

```
alarm as(  
  SELECT DeviceId, WinEndTime, bigAvg, smallAvg, alert =  
    CASE  
      WHEN diff >= 5 THEN 'HIGH'  
      WHEN diff <= -5 THEN 'LOW'  
      ELSE ''  
    END  
  FROM variance  
)  
SELECT * FROM alarm ;
```

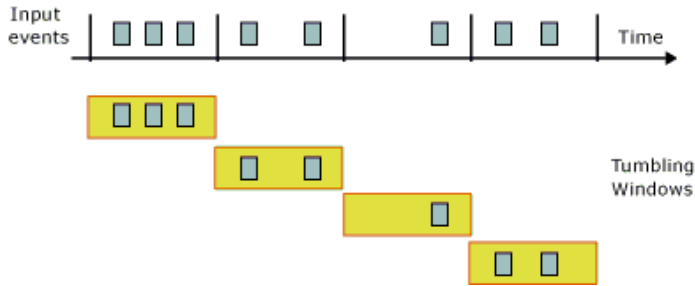
Honeywell : サーモスタット状態管理

- レガシーデバイスは、レイキャビックにあるプロトコル G/W を経由して **Event Hub** にプッシュ
- 最新のデバイスは、直接 **Event Hub** にプッシュ
- Event Hub** を使うことで、高速なメッセージ交換が可能に
- Stream Analytics** を利用して、geo-fencing とストリーム ワークフローを実装
- オーリンズで状態管理プロセスを実装
- Mobile Services** と **Web Sites** によって、UX を提供



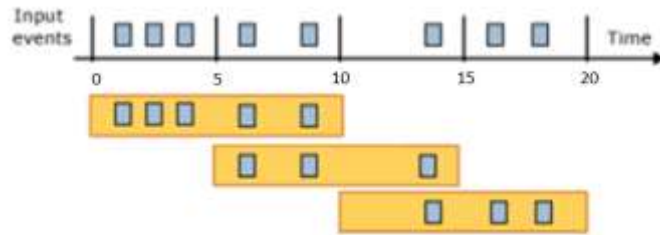
重要な3つの Windowing

- Tumbling Window



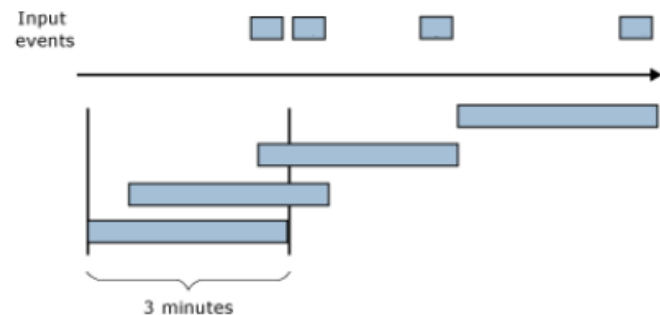
```
SELECT System.Timestamp AS OutTime, TollId, COUNT (*)  
FROM Input TIMESTAMP BY EntryTime  
GROUP BY TollId, TumblingWindow(Duration(minute,5))
```

- Hopping Window



```
SELECT System.Timestamp AS OutTime, TollId, COUNT (*)  
FROM Input TIMESTAMP BY EntryTime  
GROUP BY TollId, HoppingWindow(Duration(minute, 10),  
Hop(minute, 5))
```

- Sliding Window



```
SELECT System.Timestamp AS OutTime, TollId, COUNT (*)  
FROM Input TIMESTAMP BY EntryTime  
GROUP BY TollId, SlidingWindow(Duration(minute, 3))  
HAVING Count(*) > 3
```

Azure Stream Analytics 費用

参照 : <http://azure.microsoft.com/ja-jp/pricing/details/stream-analytics/>

リージョン:

東日本

通貨:

日本円 (¥)

Pricing details

Azure Stream Analytics is priced by the number of streaming units required to process the data into the service.

Standard Streaming Unit

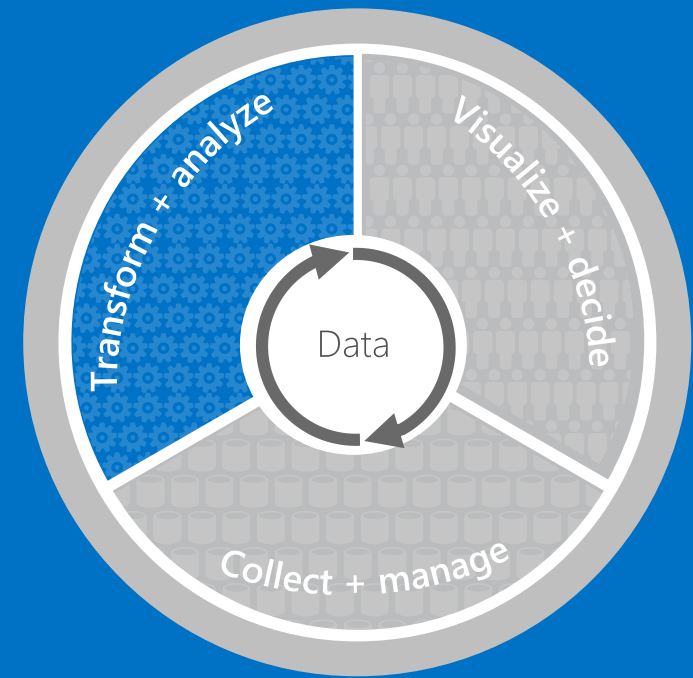
使用量	料金
ストリーミング ユニット (CPU、メモリ、スレーブットの測定値の組み合わせ)	¥14.08/時間

サポートおよび SLA

- 一般公開されているすべての Azure サービス (Stream Analytics を含む) のテクニカル サポートは [Azure のサポート](#) を通じて ¥2,958/月からご利用いただけます。課金やサブスクリプションの管理についてのサポートは、無料で提供されています。
- SLA: Stream Analytics API について、99.9% 以上の可用性を保証します。デプロイされた Stream Analytics のジョブが 99.9% 以上の時間において、データの処理中またはデータの処理が可能な状態であることを保証します。SLA の詳細については、[SLA ページ](#)を参照してください。

Azure Data Factory

- スケーラブルワークフロー & 情報生成

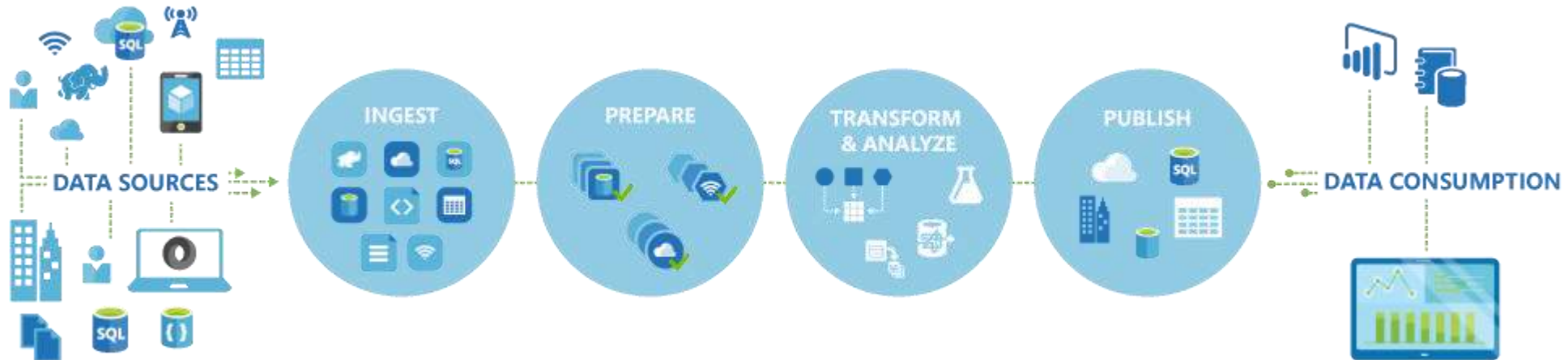


Azure Data Factory

Azure 上でのクラウド オークストレーター

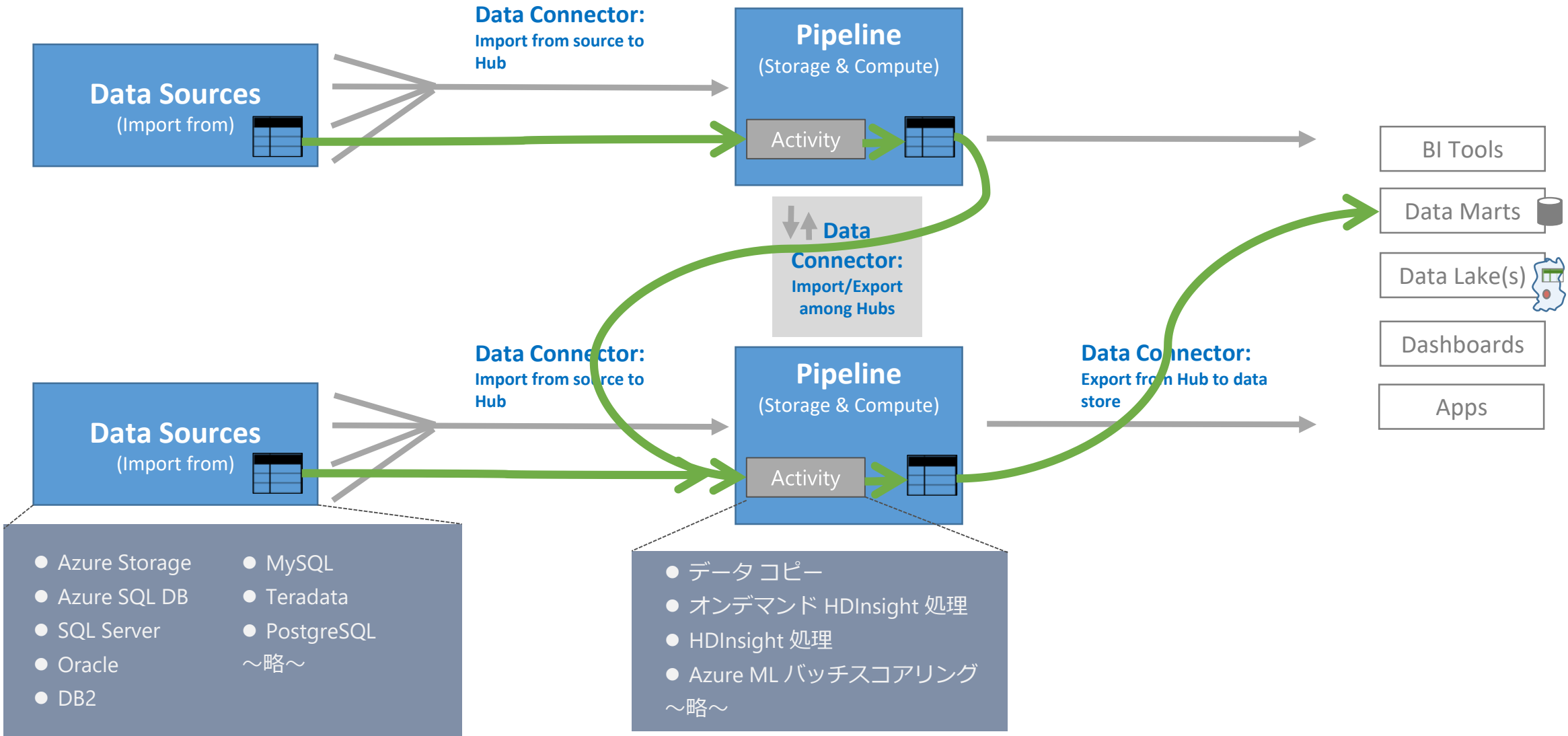
- クラウド もしくは オンプレミス にある リレーショナル非リレーショナル データへの接続
- オークストレーティング (データ移動や変換、機械学習、Hadoop などの組み合わせ)
- スケジューリング可能なデータ ビューとして Power BI ユーザーへパブリッシュ
- スケジューリング管理デバッグを操作可能な ワークフロー
- ライフサイクル マネジメント と モニタリング
- GA済み (2015年 8月)

情報の生成 と 統制を
操作可能にするツール



Azure Data Factory

多様なデータソースとスケーラブルなパイプライン処理の実現



データ移動 アクティビティ

Data Factory のコピー アクティビティは、ソース データ ストアからシンク データ ストアにデータをコピーします

カテゴリ	データストア	ソースとしてサポート	シンクとしてサポート
Azure	Azure BLOB Storage Azure Data Lake Store Azure SQL Database Azure SQL Data Warehouse Azure Table Storage Azure DocumentDB Azure Search インデックス	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
データベース	SQL Server* Oracle* MySQL* DB2* Teradata* PostgreSQL* Sybase* Cassandra* MongoDB* Amazon Redshift	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓
ファイル	ファイル システム* HDFS* Amazon S3 FTP	✓ ✓ ✓ ✓	✓
その他	Salesforce 汎用 ODBC* 汎用 OData Web テーブル (HTML のテーブル) GE Historian*	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

* が付いたデータストアは、オンプレミスと Azure IaaS のどちらでもサポートされます。ただし、オンプレミス/Azure IaaS のコンピューターに [Data Management Gateway](#) をインストールする必要があります。

データ変換 アクティビティ

Data Factory では、次の変換 アクティビティをサポートしています。

HDInsight 環境については、独自の環境とオンデマンドでの環境のどちらかを利用することができます。

データ変換アクティビティ	Compute 環境
Hive	HDInsight [Hadoop]
Pig	HDInsight [Hadoop]
MapReduce	HDInsight [Hadoop]
Hadoop ストリーミング	HDInsight [Hadoop]
Machine Learning アクティビティ: バッチ実行とリソース更新	Azure VM
ストアド プロシージャ	Azure SQL、Azure SQL Data Warehouse、または SQL Server
Data Lake Analytics U-SQL	Azure Data Lake Analytics
DotNet	HDInsight [Hadoop] または Azure Batch

[事例] Halo 4 on Xbox ゲーム分析

ログ ファイル (数十TB / 日)

```
2277,2013-06-01 02:26:54.3943450,111,164.234.187.32,24.84.225.233,true,8,1,2058
2277,2013-06-01 03:26:23.2240000,111,164.234.187.32,24.84.225.233,true,8,1,2058-2123-2009-2068-2166
2277,2013-06-01 04:22:39.4940000,111,164.234.187.32,24.84.225.233,true,8,1,2058-2123-2009-2068-2166
2277,2013-06-01 05:43:54.1240000,111,164.234.187.32,24.84.225.233,true,8,1,2058-2123-2009-2068-2166
2277,2013-06-01 06:11:23.9274300,111,164.234.187.32,24.84.225.233,true,8,1,2058-2123-2009-2068-2166
2277,2013-06-01 07:37:01.3962500,111,164.234.187.32,24.84.225.233,true,8,1,2058-2123-2009-2068-2166
2277,2013-06-01 08:12:03.1109790,111,164.234.187.32,24.84.225.233,true,8,1,2058-2123-2009-2068-2166
...
```

ユーザー テーブル

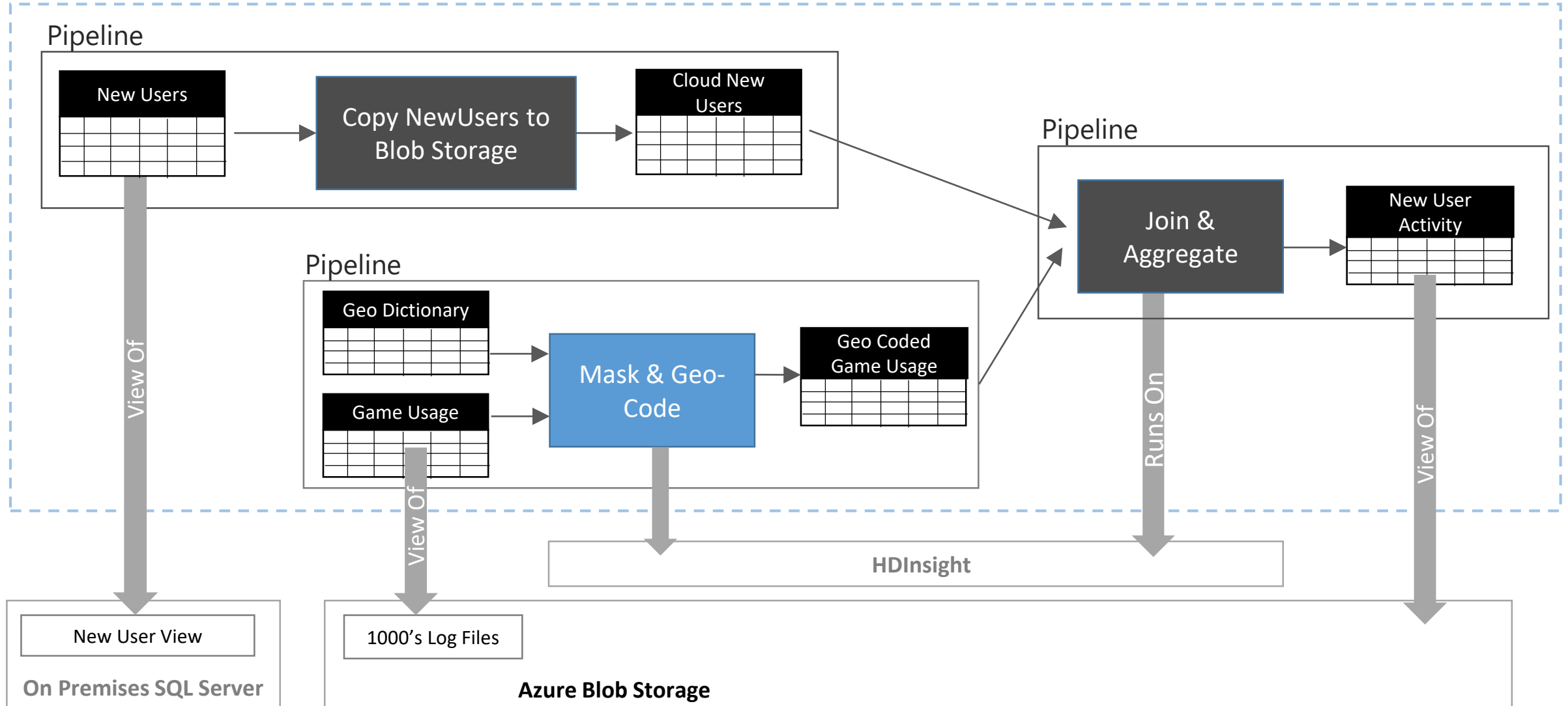
UserID	FirstName	LastName	Country
2277	Pratik	Patel	USA
664432	Dave	Nettleton	USA
8853	Mike	Flasko	Canada

地域毎、1週間当たりの New User Activity

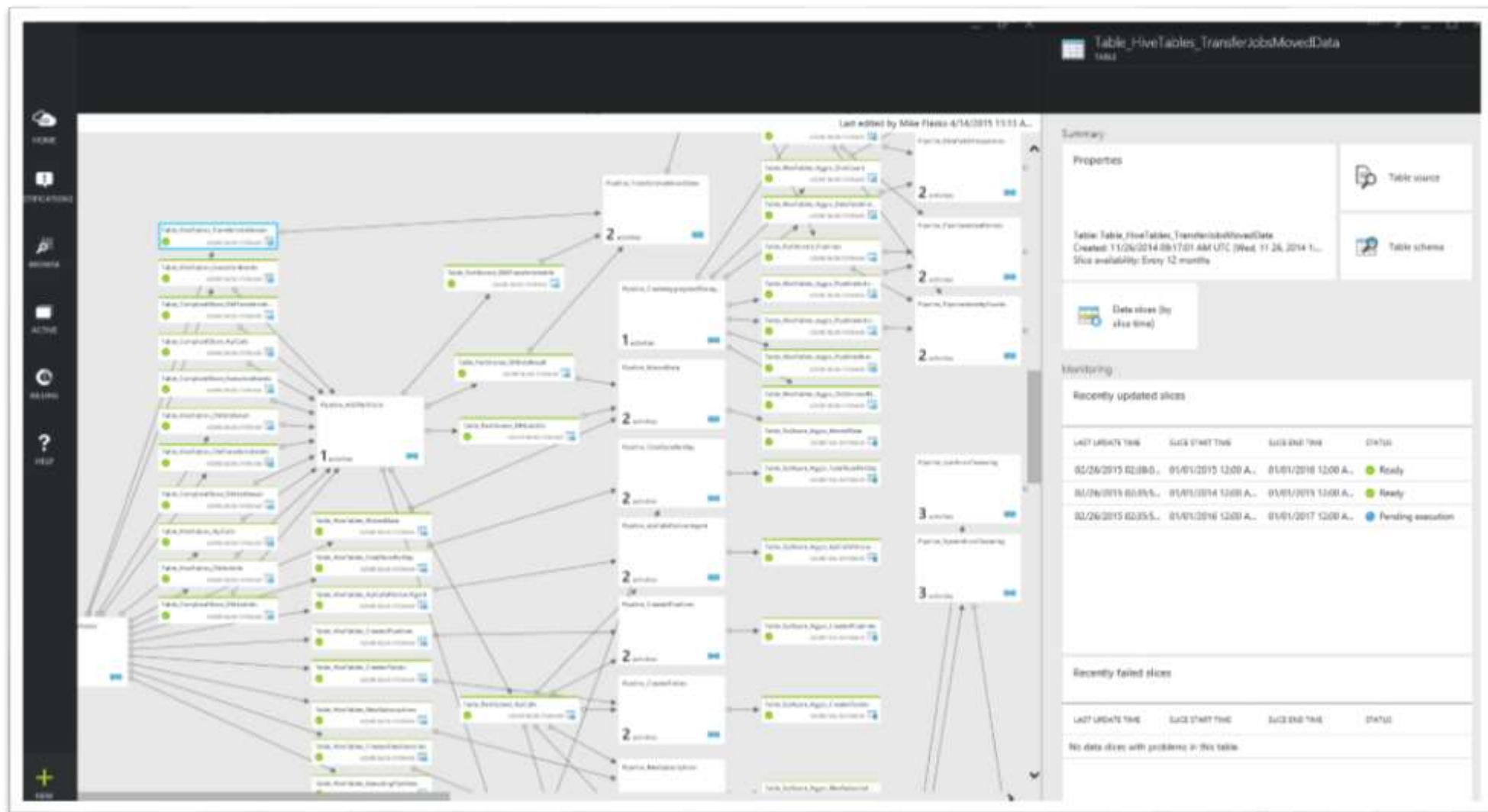
profileid	day	state	duration	rank	weaponsused	interactedwith
1148	6/2/2013	Oregon	216	33	1	5
1004	6/2/2013	Missouri	22	40	6	2
292	6/1/2013	Georgia	201	137	1	5
1059	6/2/2013	Oregon	27	104	5	2
675	6/2/2013	California	65	164	3	2
1348	6/3/2013	Nebraska	21	95	5	2

[事例] Halo 4 on Xbox ゲーム分析

Azure Data Factory



完成イメージ



Azure Data Factory 費用

リージョン: 通貨:

価格の詳細

Data Factory の使用料金は、次の要素に基づいて計算されます。

- **アクティビティの種類** (高または低): 低精度アクティビティは、1日2回以上実行されることはありません (1日1回、週1回、月1回などです)。高精度アクティビティは、1日2回以上実行されます (1時間に1回、15分に1回などです)。詳細については、「[アクティビティのオーケストレーション](#)」セクションを参照してください。
- **アクティビティの実行場所 (クラウドまたはオンプレミス)**: 「[データ移動](#)」セクションを参照してください。
- **パイプラインがアクティブかどうか**: 「[非アクティブなパイプライン](#)」セクションを参照してください。
- **アクティブの再実行の有無**: 「[アクティビティの再実行](#)」セクションを参照してください。

アクティビティのオーケストレーション

	低精度	高精度
クラウドで実行されるアクティビティ	¥61.20/アクティビティ/月	¥102/アクティビティ/月
(例: Azure BLOB から Azure SQL データベースにデータを移動するコピー アクティビティ、Azure HDInsight クラスターで Hive スクリプトを実行する Hive アクティビティ)		
データ管理ゲートウェイを使用してオンプレミスで実行されるアクティビティ	¥153/アクティビティ/月	¥255/アクティビティ/月
(例: オンプレミスの SQL Server データベースから Azure BLOB にデータを移動するコピー アクティビティ、オンプレミスの SQL Server データベースでストアド プロシージャを実行するストアド プロシージャ アクティビティ)		

注:

- 1か月に100アクティビティを超える使用量については、総量の低い場合と精度の高い場合の両方で20%割引になります。
- 総量の低いアクティビティは、1か月に5アクティビティまで、クラウドとオンプレミスの両方で無料になります。

データ移動

Azure Data Factory を使用すると、各種データストア間で安全な複製がスケーラブルに効率的にデータをコピーすることができます。Azure Data Factory では、データ量の増加や、データ移動のスループットに関するニーズの高まりに合わせてスケールアウトが可能です。データ移動料金を活用してデータ移動のパフォーマンスを高める方法については、[コピー アクティビティのパフォーマンスガイド](#)に関する記事を参照してください。

クラウド データ ストア間でデータ移動	¥25.50 / 時間
オンプレミス ストアを使用したデータ移動	¥10.20 / 時間

注: データ転送の料金が課金される場合があります。これは、目的地の提供データ転送の複製期間として課金表に記載されます。Azure データ ストアにデータを移動する場合は、複製データ転送料金が適用されます。詳細は、「[Data Transfers \(データ転送\) の料金詳細](#)」を参照してください。

非アクティブなパイプライン

Azure Data Factory にデプロイするパイプラインごとに、日時の範囲 (開始時間と終了時間) を使って、アクティブなデータの処理期間を設定する必要があります。指定された期間の範囲は、実際にはアクティビティが実行されていなくても、パイプラインはアクティブとみなされます。その他の期間はすべて非アクティブとみなされます。

非アクティブなパイプラインについては、**月額 ¥81.60** の料金ががかかります。

パイプラインが1か月ずっと非アクティブである場合、その料金は、該当する「非アクティブなパイプライン」のレートで課金されます。パイプラインが1か月の一部だけ非アクティブである場合、非アクティブだった期間については、その月でパイプラインが非アクティブだった時間数に基づいて時間単位で課金されます。たとえば、パイプラインの開始日時が2016年1月1日の午前12:00であり、終了日時が2016年1月20日の午前12:00である場合、パイプラインはこの20日間だけアクティブとみなされ、残り11日間は非アクティブになります。非アクティブなパイプラインの料金 (¥81.60) は11日分請求されます。

アクティブなデータの処理期間 (開始時間と終了時間) が指定されていないパイプラインは、非アクティブと見なされます。

再実行アクティビティ

アクティビティは、必要に応じて再実行できます (スケジュールされた実行中にデータ ソースを利用できなかった場合など)。アクティビティの再実行にかかる料金は、アクティビティが実行される場所によって異なります。クラウドでのアクティビティ再実行の料金は、1,000回の再実行あたり ¥136.68 です。オンプレミスでのアクティビティ再実行の料金は、1,000回の再実行あたり ¥342.72 です。

例:

1 つのデータパイプラインで、毎月2つのアクティビティが1日1回実行される (低精度) とします。

1. オンプレミスの SQL Server データベースから Azure BLOB にデータをコピーするコピー アクティビティ
2. Azure HDInsight クラスターで Hive スクリプトを実行する Hive アクティビティ

オンプレミスの SQL Server データベースから Azure Blob Storage へのデータ移動には、1日2時間かかるものとします。次の表に、このパイプラインにかかる料金を示します。

項目	アクティビティのオーケストレーション料金 (1か月あたり)	データ移動料金 (1か月あたり)	合計 (1か月あたり)
1 番目のアクティビティ (オンプレミスから Azure へのデータコピー)	¥153	¥612 (1時間あたり ¥10.20 x 1日あたり2時間 x 月30日、 ¥10.20 x 2 x 30 = ¥612)	¥765
2 番目のアクティビティ (Azure HDInsight での Hive スクリプトの実行)	¥61.20		¥61.20
1か月あたりの合計金額			¥826.20

上記シナリオの場合の料金について、[Data Factory の料金計算ツール](#)を使用して計算することもできます。

注:

- クラウドとオンプレミスを含む最初の5回のアクティビティは無料です。上記の料金は、その月に (別のパイプラインで) クラウドとオンプレミスで合わせて5回のアクティビティを同時に実行している場合のものです。
- Azure Storage サービスと HDInsight サービスについては、個別にサービスごとの料金を課金されます。

サポートおよび SLA

- 請求およびサブスクリプション管理サポート (標準)。
- 柔軟なサポート プラン (¥2,958 ~/月)、[プランを探索](#)
- Data Factory リソースに対する操作の実行要求を99.9%以上の確率で正常に処理することを保証します。
- すべてのアクティビティの実行が、99.9%以上の確率において、スケジュールされている実行時刻の4分以内に開始されることを保証します。
- SLA の詳細については、[SLA ページ](#)を参照してください。



- 本書に記載した情報は、本書各項目に関する発行日現在の Microsoft の見解を表明するものです。Microsoftは絶えず変化する市場に対応しなければならないため、ここに記載した情報に対していかなる責務を負うものではなく、提示された情報の信憑性については保証できません。
- 本書は情報提供のみを目的としています。Microsoft は、明示的または暗示的を問わず、本書にいかなる保証も与えるものではありません。
- すべての当該著作権法を遵守することはお客様の責務です。Microsoftの書面による明確な許可なく、本書の如何なる部分についても、転載や検索システムへの格納または挿入を行うことは、どのような形式または手段（電子的、機械的、複写、レコーディング、その他）、および目的であっても禁じられています。これらは著作権保護された権利を制限するものではありません。
- Microsoftは、本書の内容を保護する特許、特許出願書、商標、著作権、またはその他の知的財産権を保有する場合があります。Microsoftから書面によるライセンス契約が明確に供給される場合を除いて、本書の提供はこれらの特許、商標、著作権、またはその他の知的財産へのライセンスを与えるものではありません。

© 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Microsoft, Windows, その他本文中に登場した各製品名は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他、記載されている会社名および製品名は、一般に各社の商標です。