



# IoT指向のクラウドデータベースサービスGridDB Cloud

～その特徴とデータ連携の方法～

**TOSHIBA**

東芝デジタルソリューションズ株式会社

ソフトウェアシステム技術開発センター ソフトウェア開発部 千葉 一輝

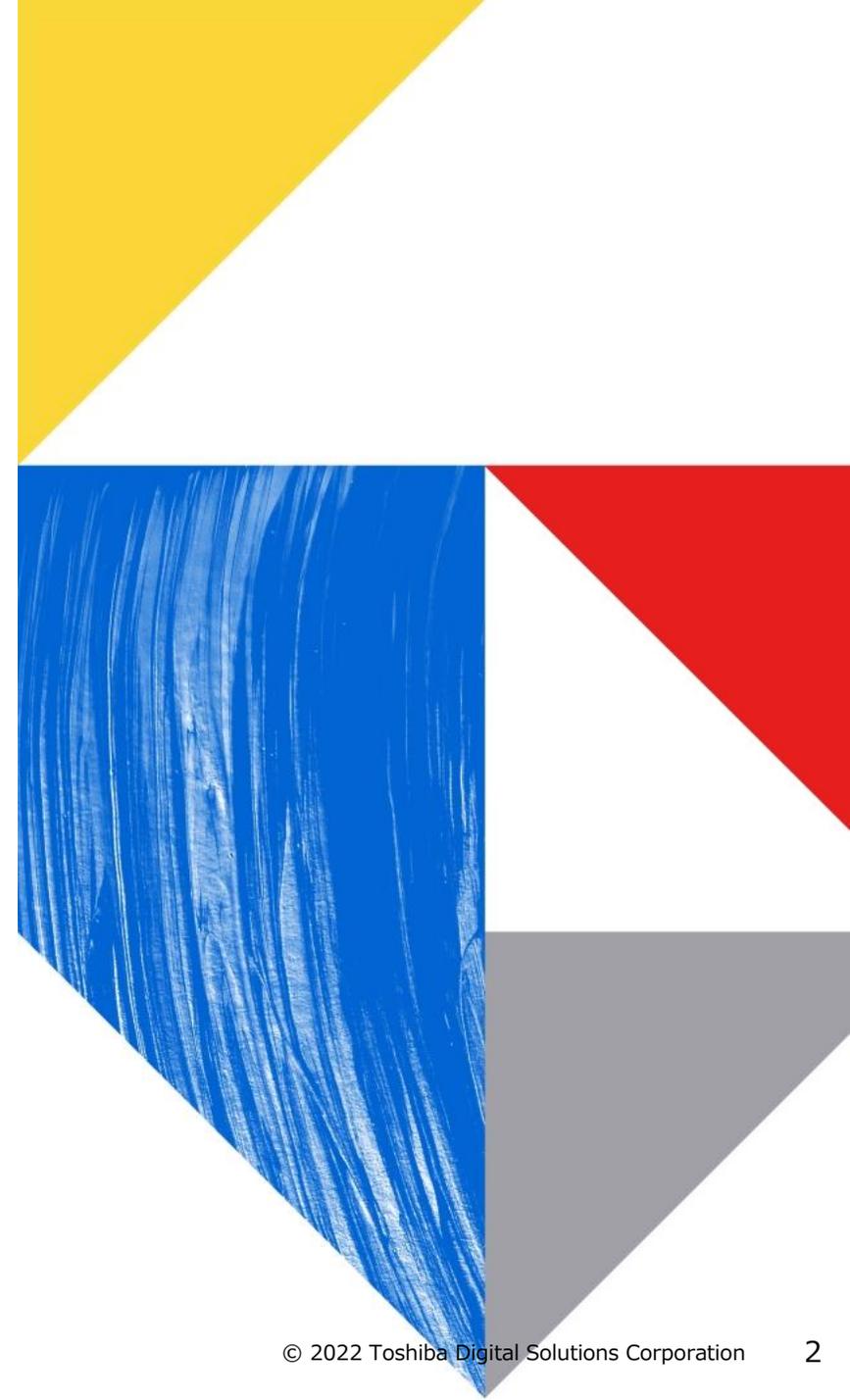
2022.11.17

# Contents

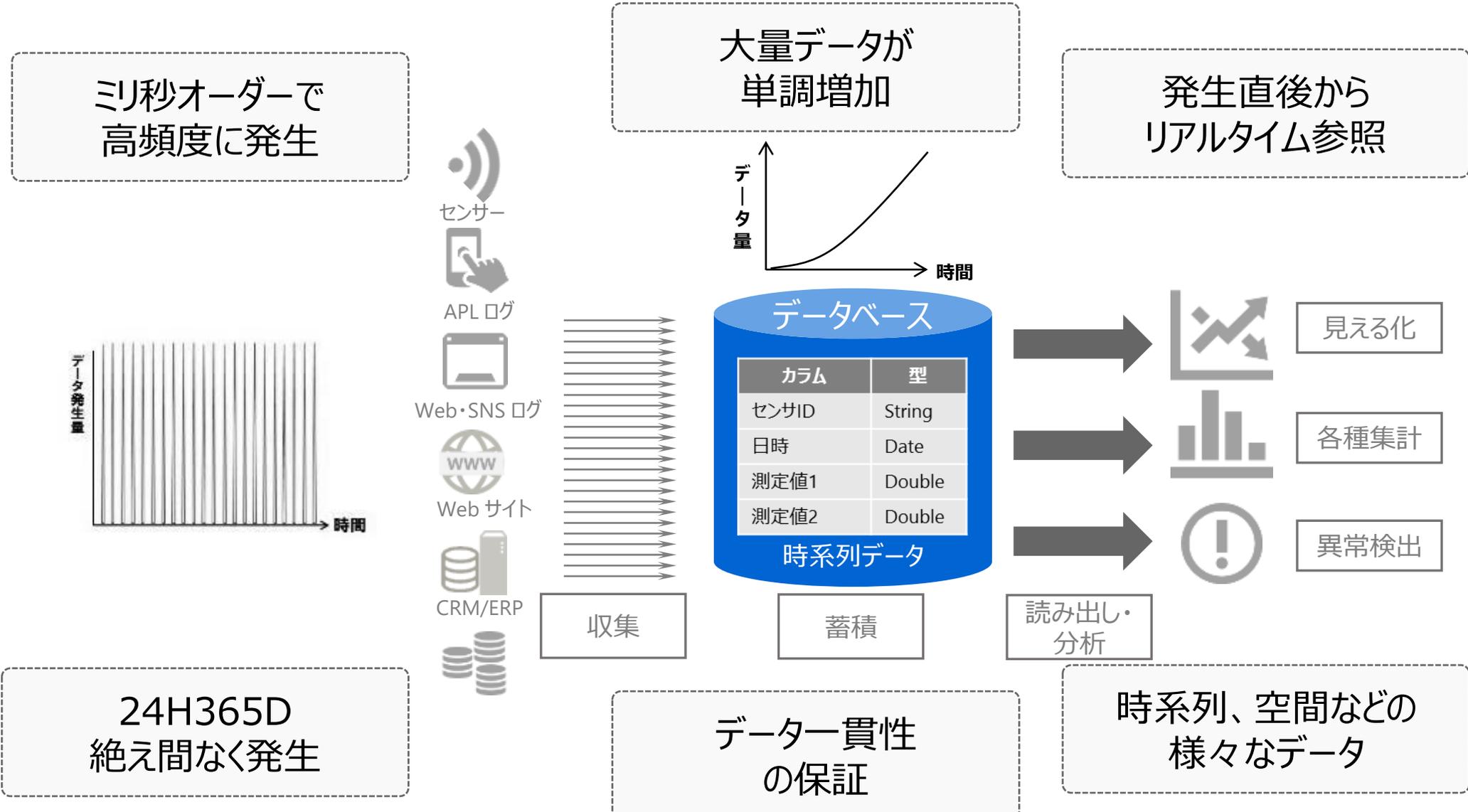
- 01 IoTデータの特徴
- 02 GridDBとは
- 03 GridDB Cloudとは
- 04 GridDB Cloudをつかってみたい

# 01

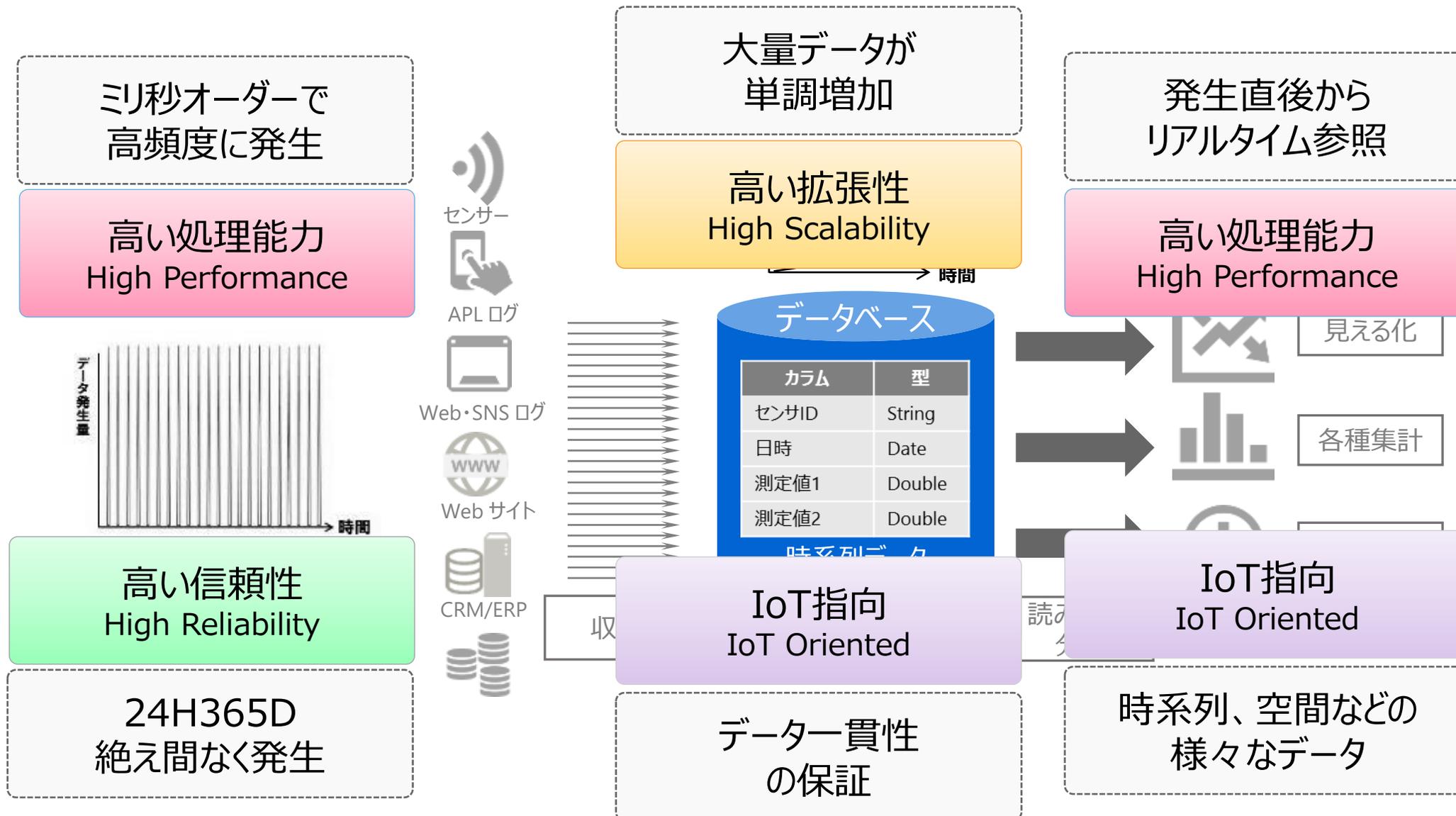
## IoTデータの特徴



# IoTデータの特長

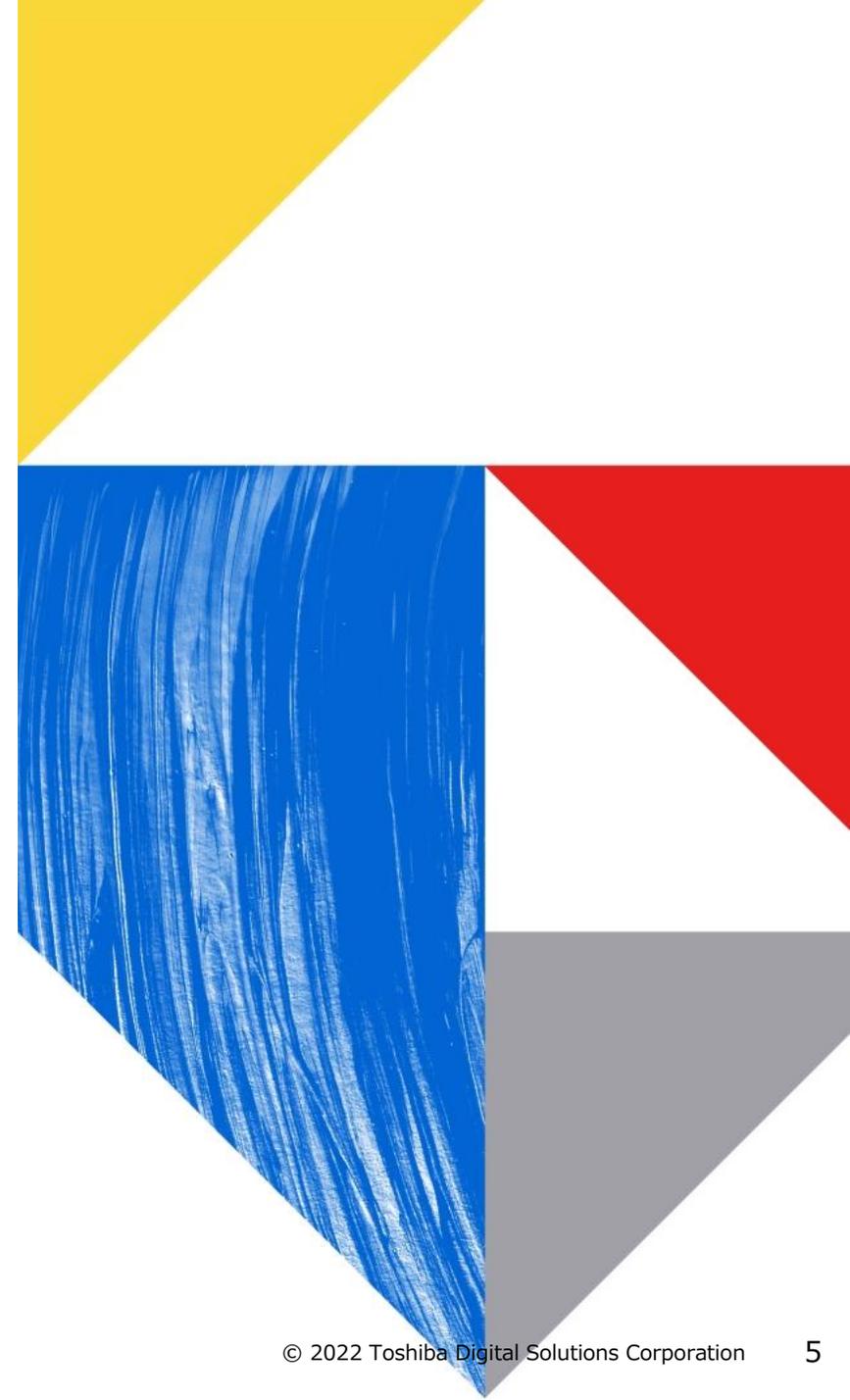


# データベースへの要求



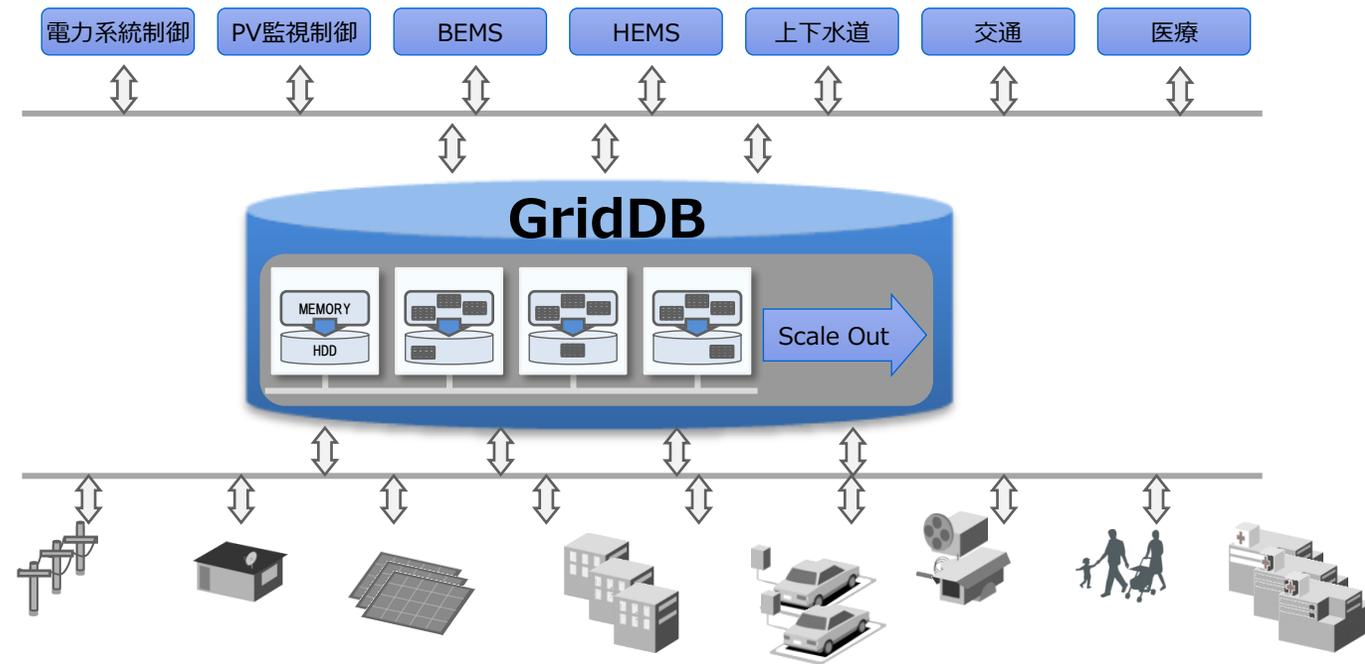
# 02

## GridDBとは



# スケールアウト型データベースGridDB

- 日本発のビッグデータ/IoT向け  
スケールアウト型データベース
- V1.0製品化(2013年)、OSS化  
(2016年)、V5.1.1(2022年10  
月)
- 社会インフラを中心に、高い信頼  
性・可用性が求められるシステムに  
適用中



# GridDBの特長

## 時系列 データ指向



高頻度で大規模な時系列データを効率よくリアルタイム処理する時系列データ指向

## ペタバイト級の 高い処理能力



ペタバイト規模のデータを扱うためにさまざまな工夫を組み込み、高い処理能力を実現

## 高い信頼性と 柔軟な拡張性



障害の発生時やサーバ増設においてもノンストップ運用を実現する高い信頼性と柔軟な拡張性

## 開発の俊敏性と 使いやすさ

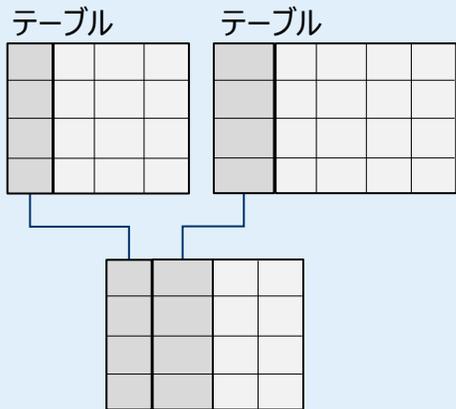


NoSQLインターフェースだけでなく、SQLインターフェースを用意し、開発の俊敏性と使いやすさを実現

時系列データ：時間とともに変化するデータ

## GridDBはIoTデータ向けに拡張した独自のキーコンテナ型データモデル

### リレーション型 (例 : RDBMS)



### キーバリュー型 (例 : Redis)



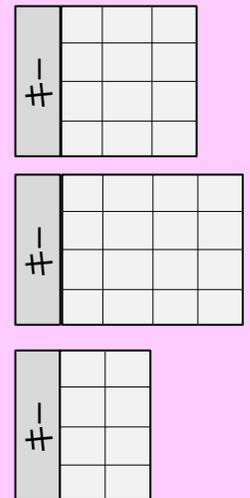
### カラム指向型 (例 : Cassandra)



### ドキュメント指向型 (例 : MongoDB)

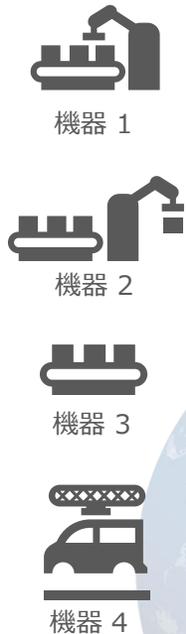


### キーコンテナ型 GridDB



## GridDBのキーコンテナ型はIoTデータを管理するのに最適

データソース



機器 1

| 時刻       | センサ A | センサ B |
|----------|-------|-------|
| 00:00:00 | 1.12  | 2.13  |
| 00:00:01 | 1.11  | 3.12  |
| ....     | ....  | ....  |

機器 2

| 時刻       | センサ C | センサ D | センサ E |
|----------|-------|-------|-------|
| 00:00:00 | 1.12  | 2.13  | 1.13  |
| 00:00:02 | 1.01  | 3.33  | 2.33  |
| ....     | ...   | ....  | ....  |

機器 3

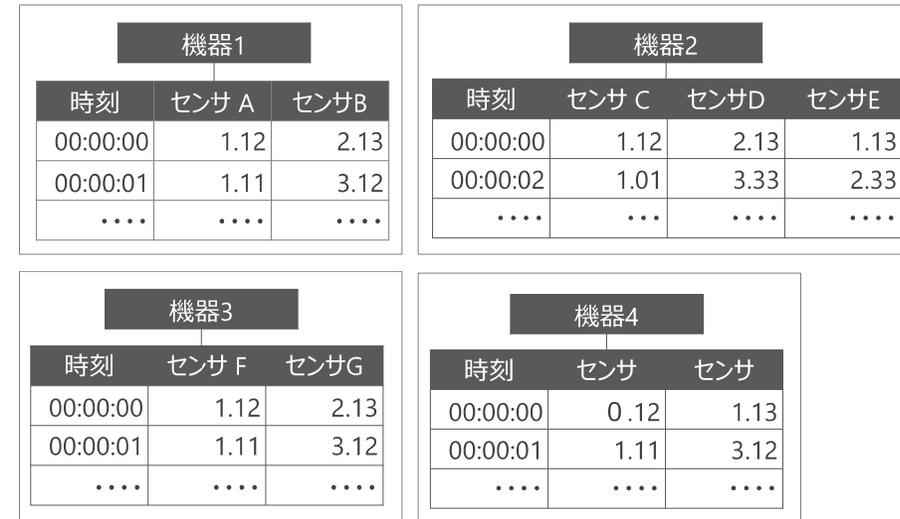
| 時刻       | センサ F | センサ G |
|----------|-------|-------|
| 00:00:00 | 1.12  | 2.13  |
| 00:00:01 | 1.11  | 3.12  |
| ....     | ....  | ....  |

機器 4

| 時刻       | センサ  | センサ  |
|----------|------|------|
| 00:00:00 | 0.12 | 1.13 |
| 00:00:01 | 1.11 | 3.12 |
| ....     | .... | .... |



対象データ毎に格納



機器 1

| 時刻       | センサ A | センサ B |
|----------|-------|-------|
| 00:00:00 | 1.12  | 2.13  |
| 00:00:01 | 1.11  | 3.12  |
| ....     | ....  | ....  |

機器 2

| 時刻       | センサ C | センサ D | センサ E |
|----------|-------|-------|-------|
| 00:00:00 | 1.12  | 2.13  | 1.13  |
| 00:00:02 | 1.01  | 3.33  | 2.33  |
| ....     | ...   | ....  | ....  |

機器 3

| 時刻       | センサ F | センサ G |
|----------|-------|-------|
| 00:00:00 | 1.12  | 2.13  |
| 00:00:01 | 1.11  | 3.12  |
| ....     | ....  | ....  |

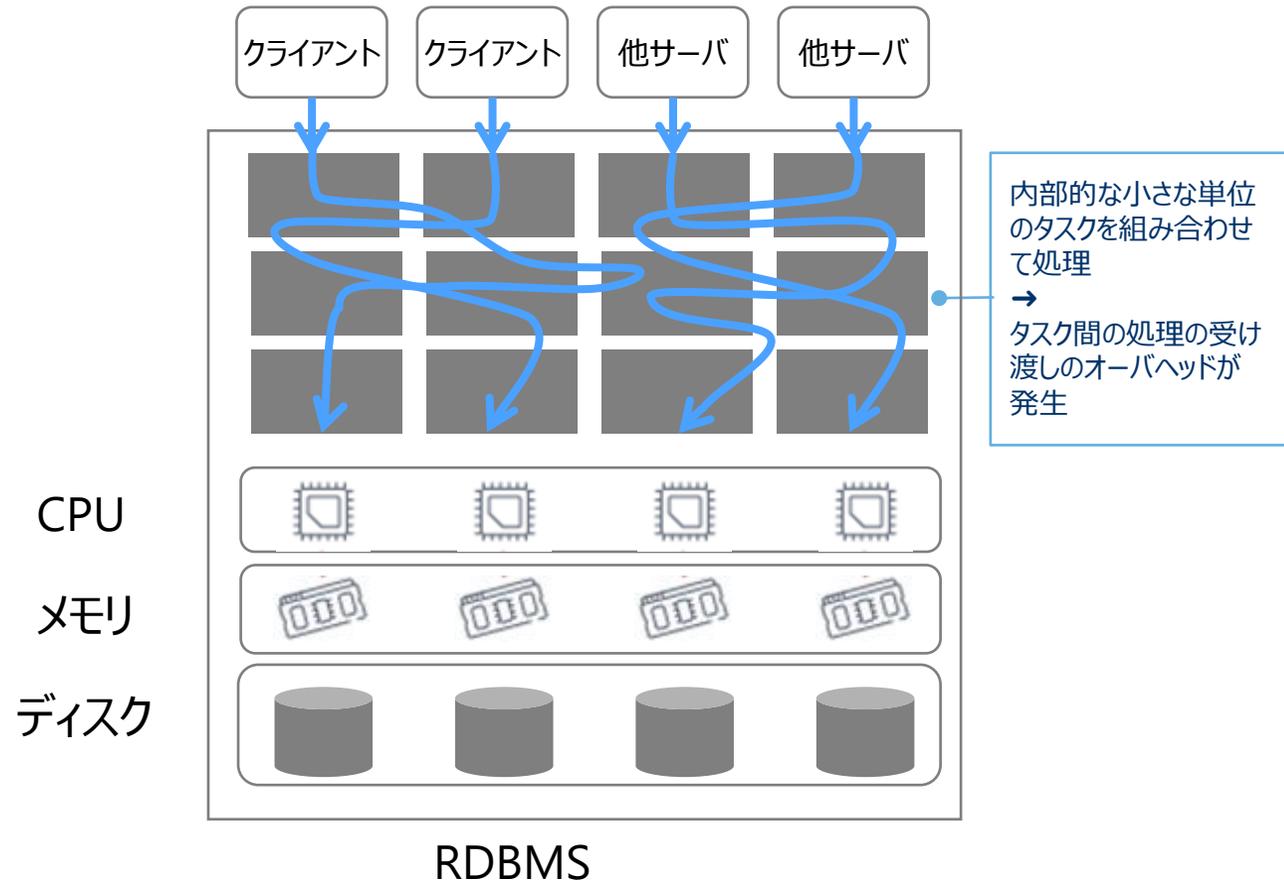
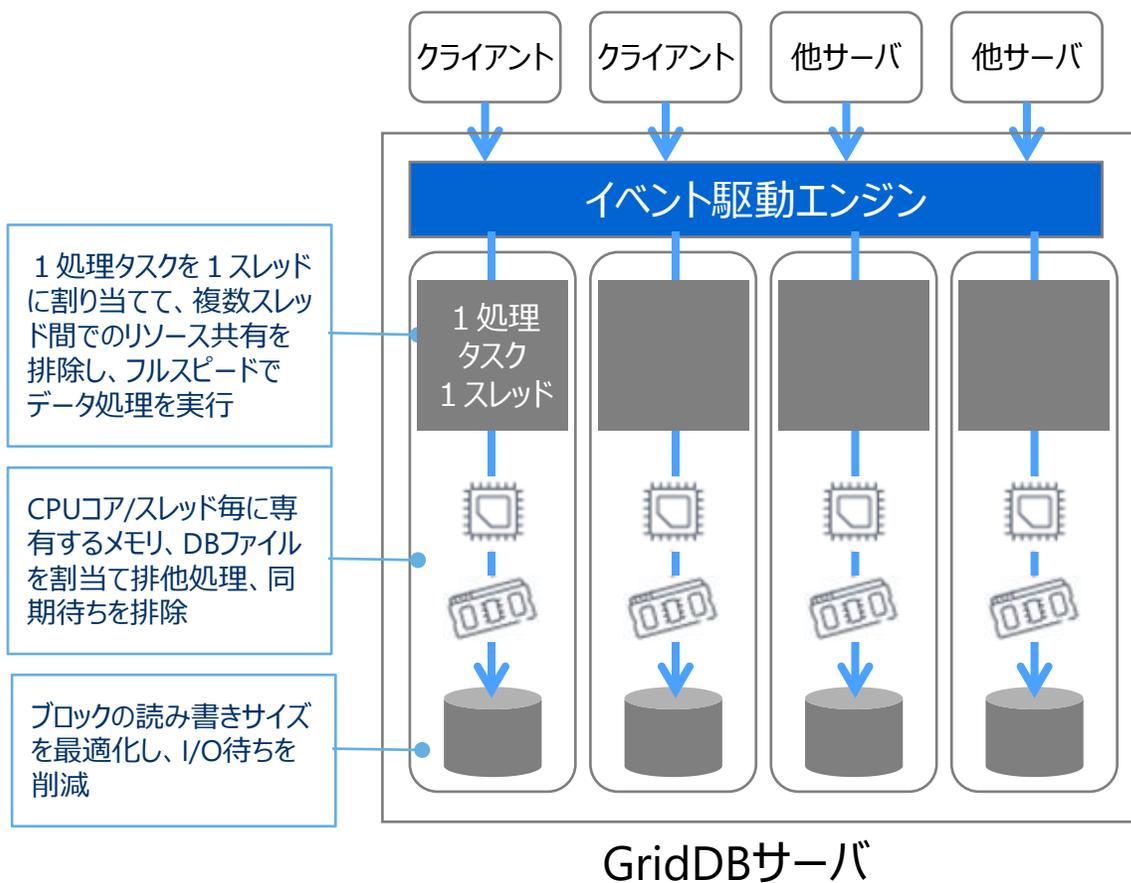
機器 4

| 時刻       | センサ  | センサ  |
|----------|------|------|
| 00:00:00 | 0.12 | 1.13 |
| 00:00:01 | 1.11 | 3.12 |
| ....     | .... | .... |

- コンテナに対してデータ型を定義するスキーマ設定が可能
- ユニークなコンテナ名とロウキーで値を特定
- カラムのインデックス設定が可能
- コンテナ内のロウ単位でトランザクション操作が可能
- コンテナ単位で一貫性保証

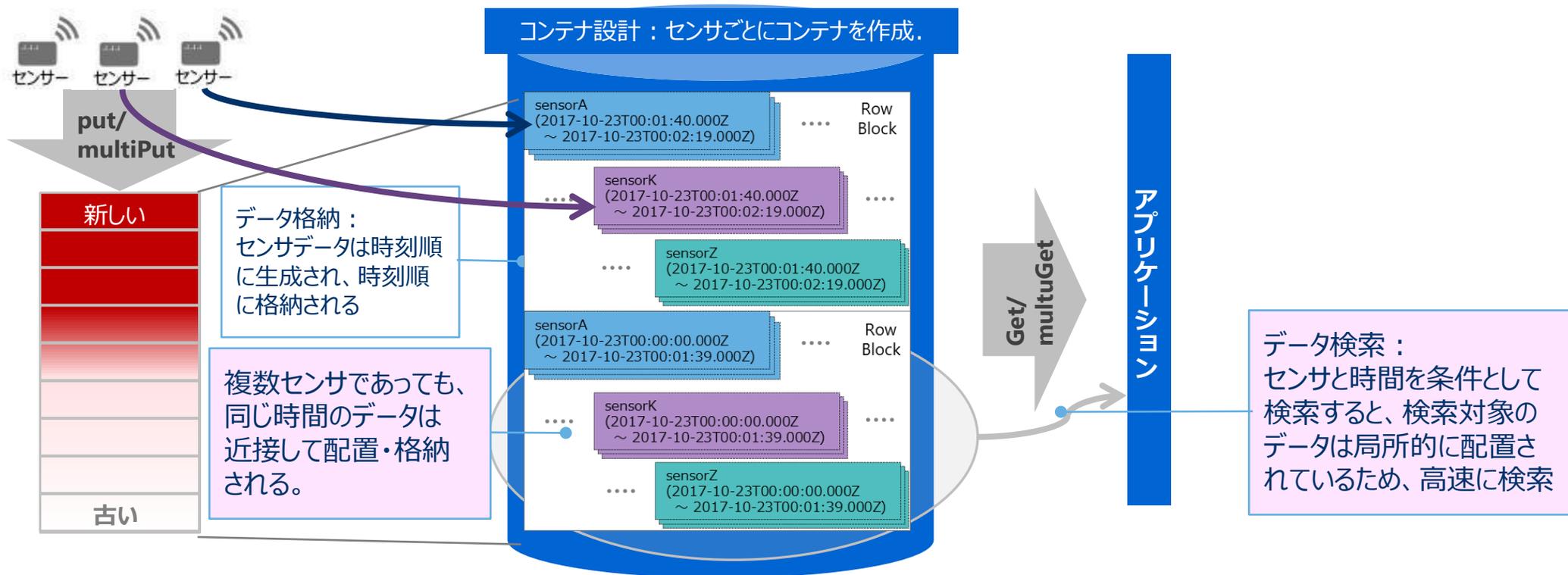
# ペタバイト級の高い処理能力

## GridDBはCPUをフル回転で使用



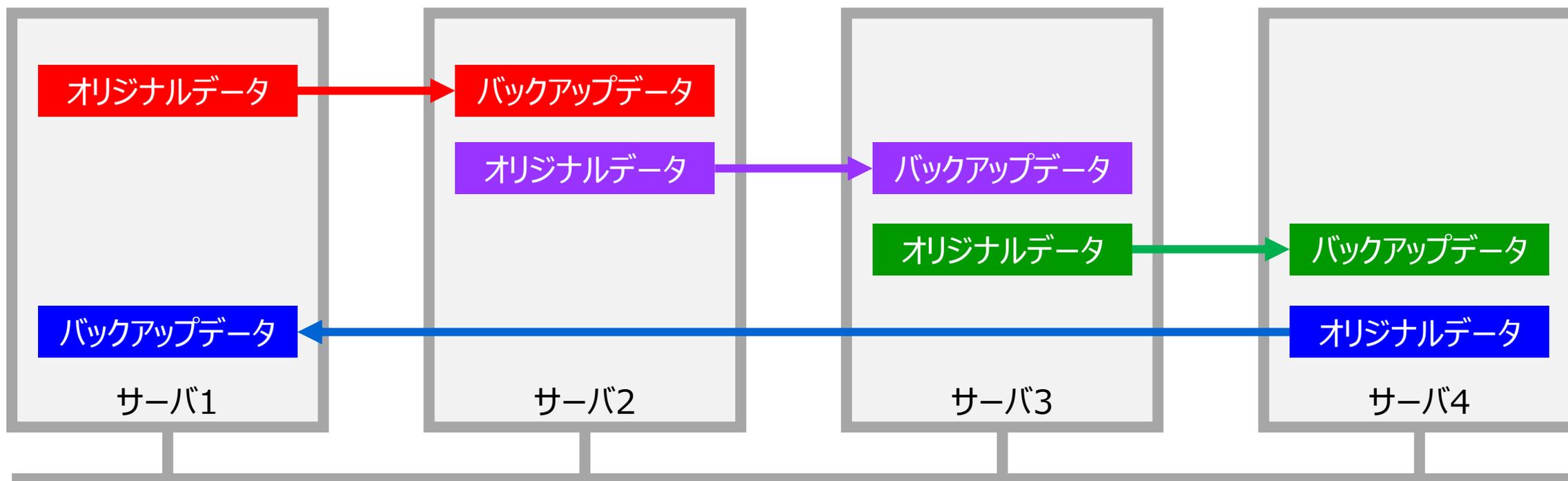
## メモリを最大限有効活用する時系列データ配置技術 TDPA

TDPA : Time Series Data Placement Algorithm



# 高い信頼性と柔軟な拡張性

サーバ間でデータのコピーを保持しあう自動レプリケーションにより、  
万一の障害時にも処理を継続可能



## スケールアウト型データベースの弱点を克服

### スケールアウト型データベースの弱点

- データ配置のバランスが悪いと、特定のサーバに負荷が集中
- データのコピー（レプリカ）が不足すると、可用性が低下

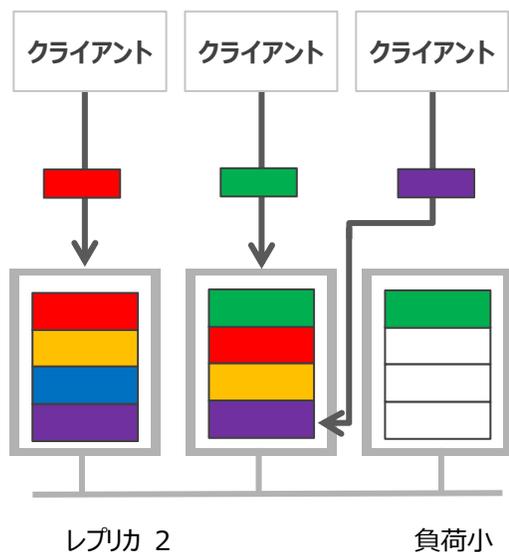


サーバ間でバランスよくかつ高速にデータを再配置

## 自律データ再配置技術 (ADDA)

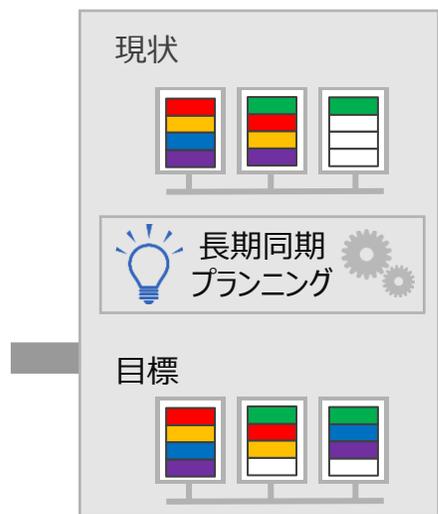
### ① インバランス状態の検知

マスターノードがノード情報を収集、ノード間のデータの不均衡やバックアップの欠如を検知



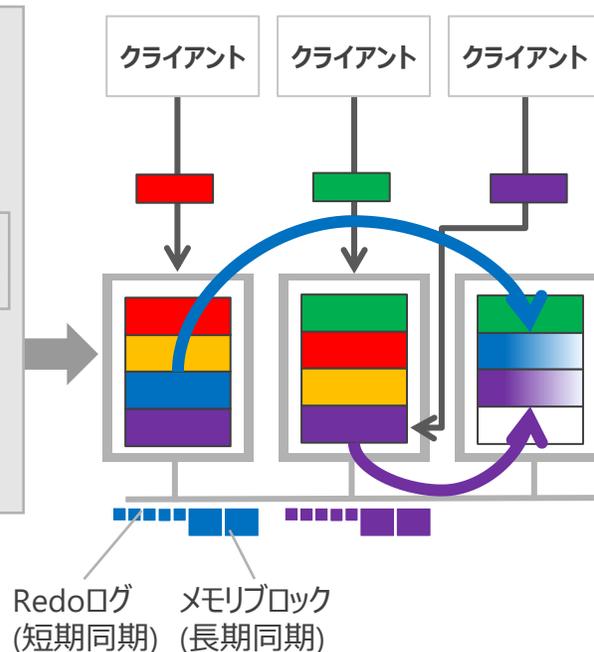
### ② 長期同期プランニング

定常的な、短期同期とは別に、現状 (インバランス) 状態から長期同期の計画を決定



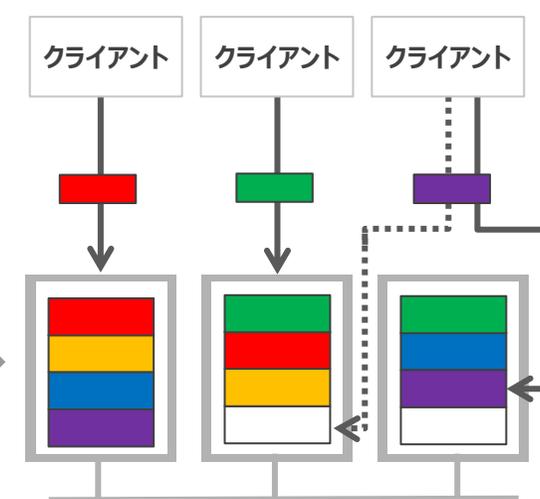
### ③ データ再配置実行 (長期同期/短期同期)

リクエスト処理へ負荷を与えない範囲で、メモリーブロックとDB更新ログを使い分けながら、バックグラウンドで高速同期



### ④ アクセス切替え

完了後、データ配置情報を書き換えて、アクセス切替え



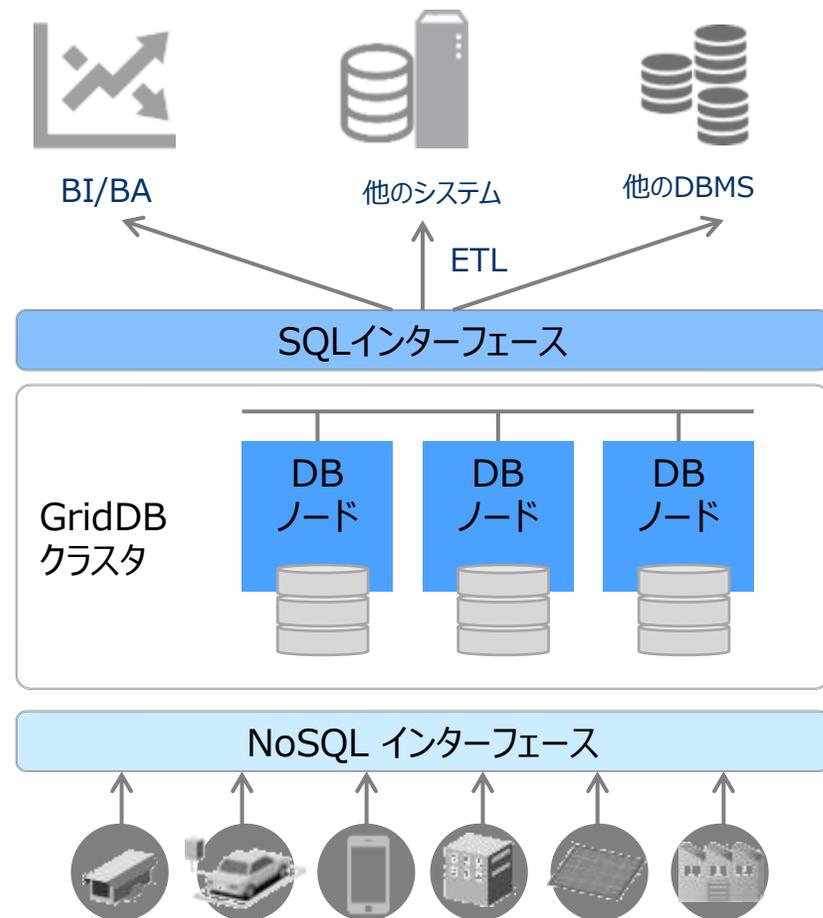
## NoSQLとSQLのデュアルインターフェースを提供

### NoSQL インタフェース

- 高速・高スループットな登録・検索・更新が可能
- Java / C / Ruby / Perl / Python / Go / Node.jsクライアント

### SQL インタフェース

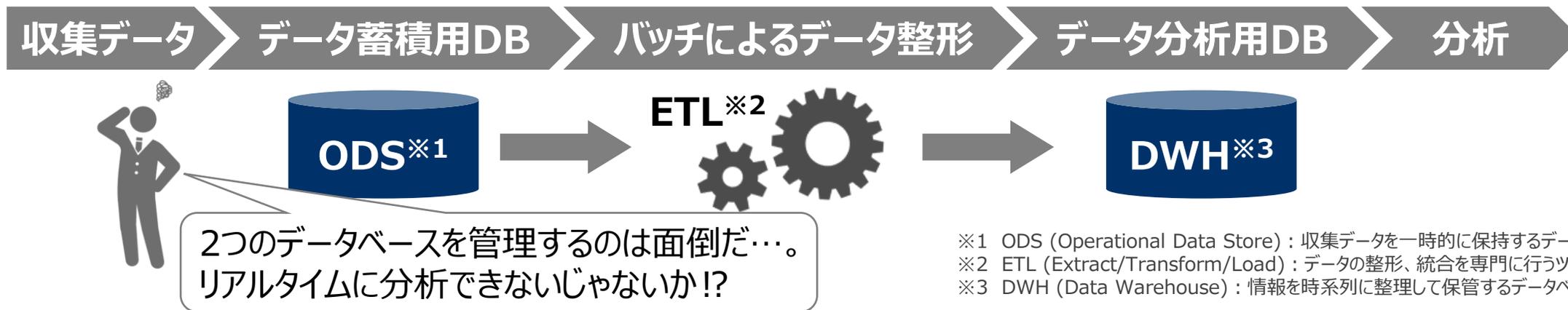
- 複雑な検索が可能
- 標準化されたSQLなので、他ソフトウェアとの連携が容易



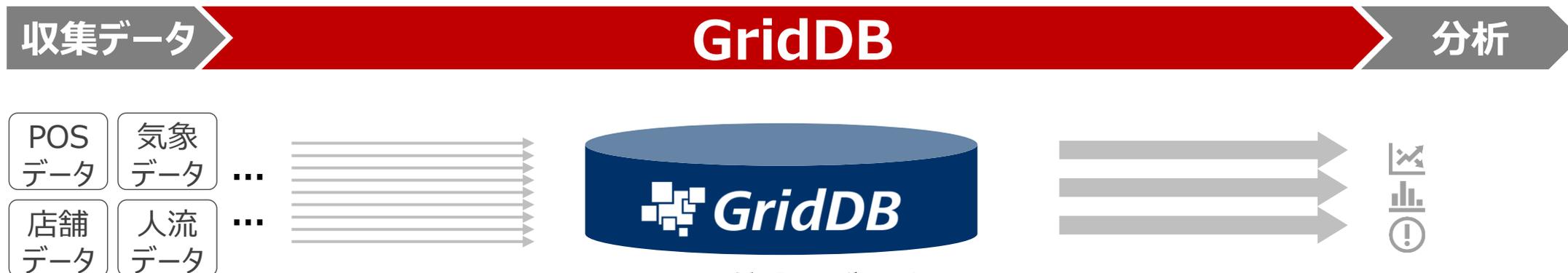
# 開発の俊敏性と使いやすさ

## GridDBならリアルタイム分析が可能に

### 従来のデータ基盤



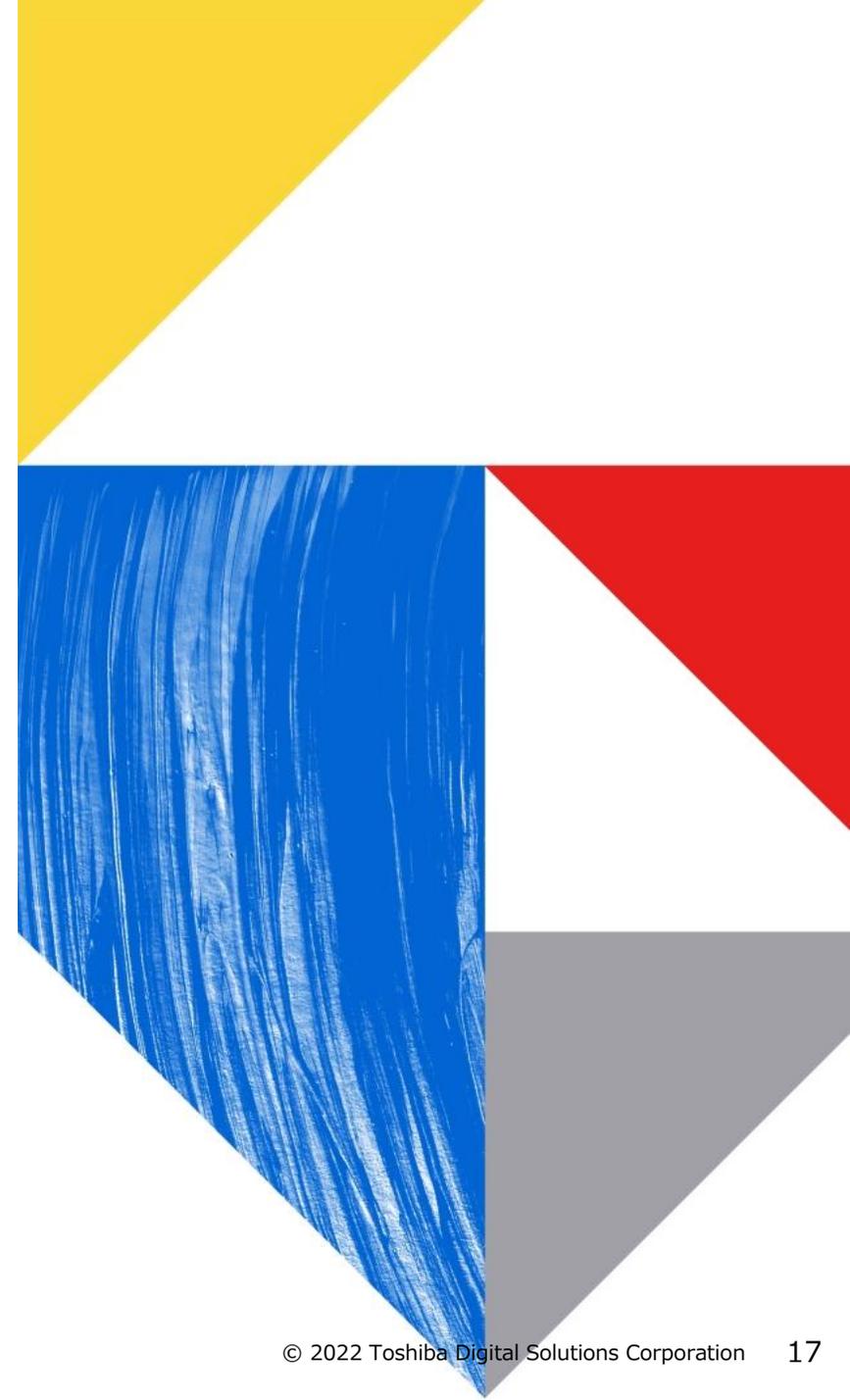
### GridDBの場合



リアルタイム分析が可能に!

# 03

## GridDB Cloudとは



## GridDB CloudはGridDBのクラウドサービスです

POINT

1

パブリッククラウドで稼働するマネージドサービス

POINT

2

クラウドネイティブアプリと簡単・高速に連携

POINT

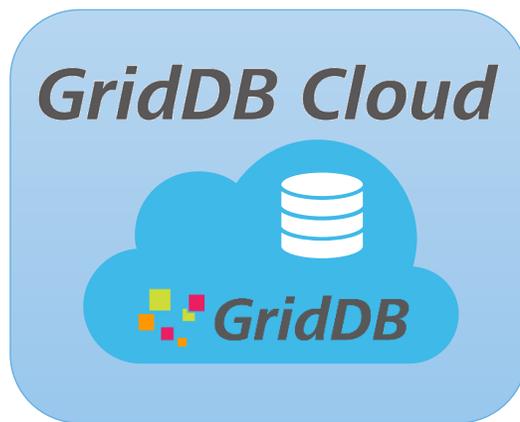
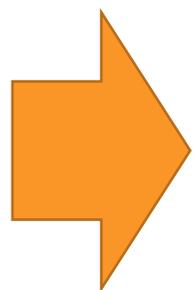
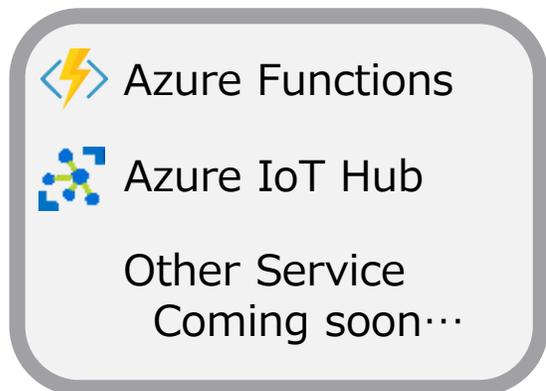
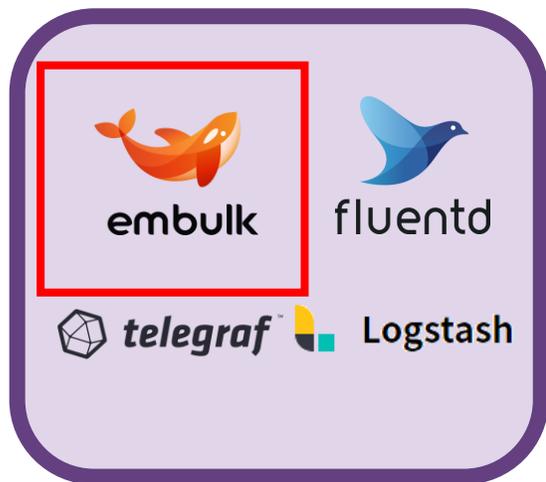
3

データ収集やデータの見える化機能が充実

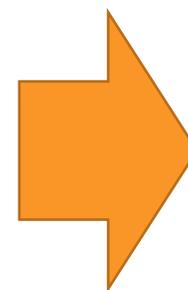
# データ収集ツールや見える化ツールとの連携

単なるDBaaSではなく様々なツールと連携しクラウドデータ基盤を目指す

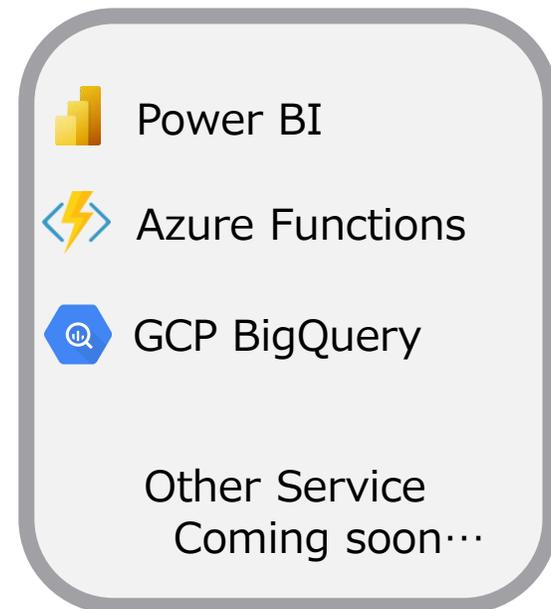
## 収集ツール



Azure Blob Storage

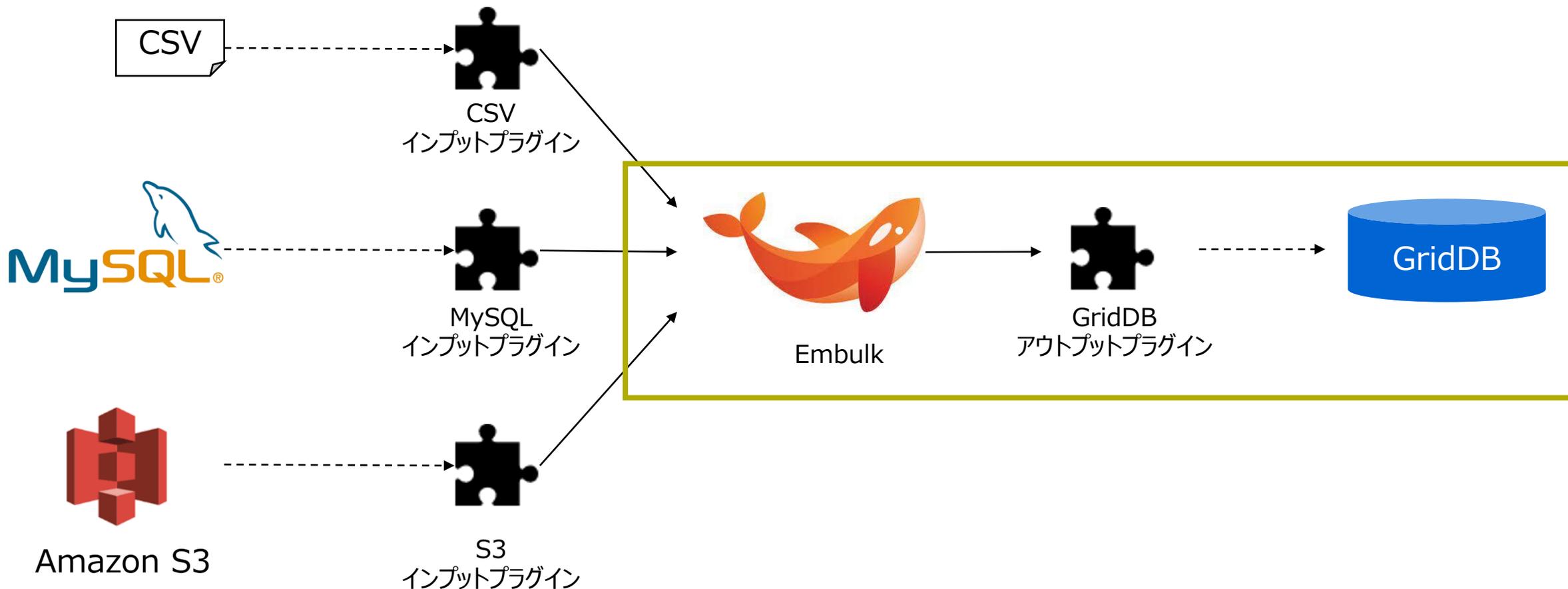


## 見える化・分析ツール



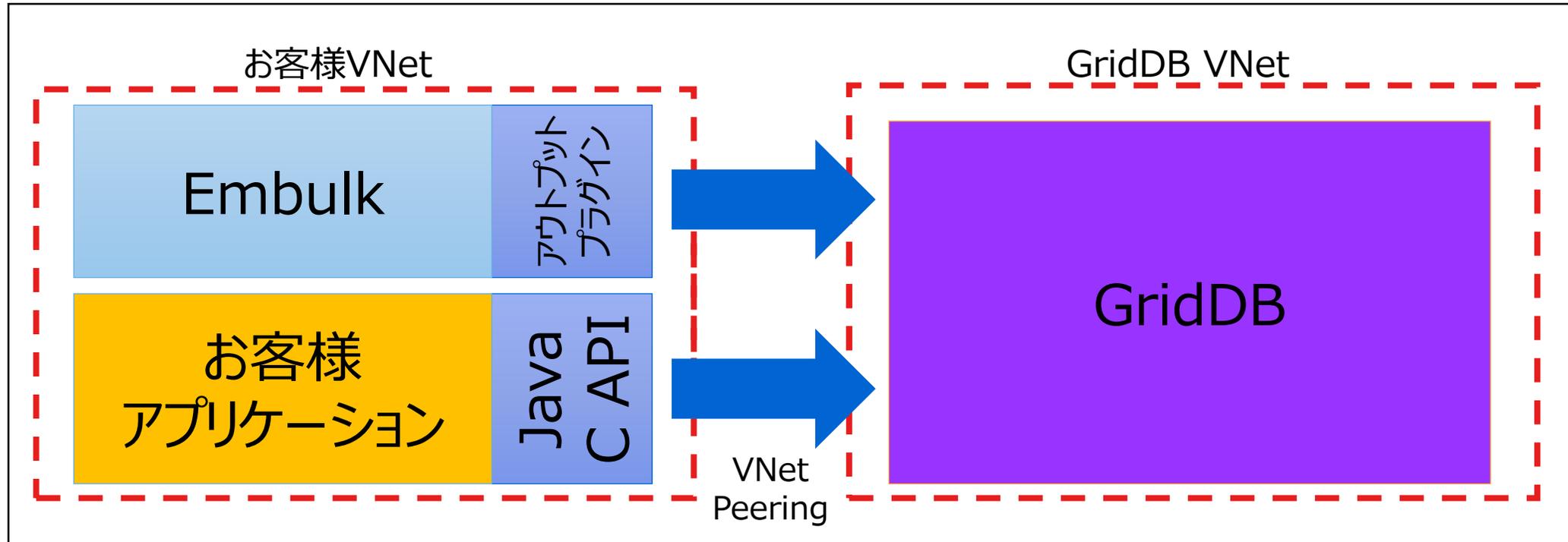
# Embulkとの連携例

## Embulkによる様々なリソースからのデータ収集



# VNet Peeringによる通信

## Azureネットワークによる高速通信

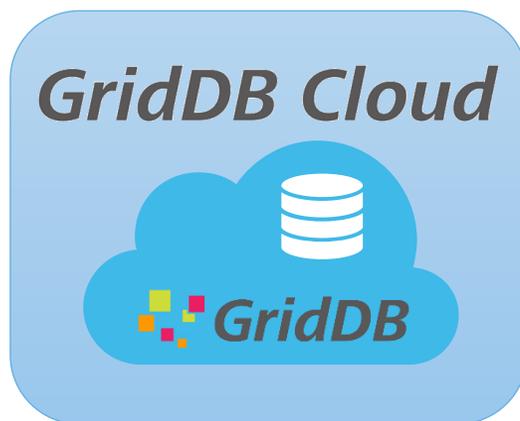
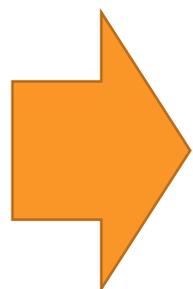
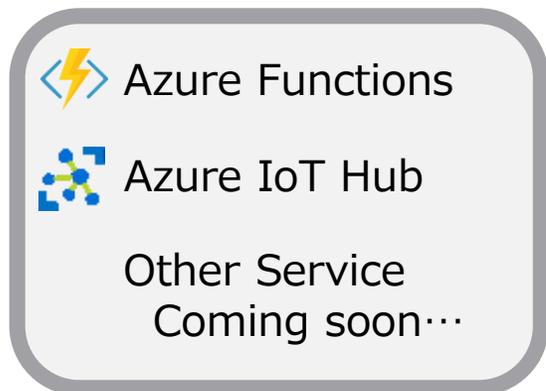
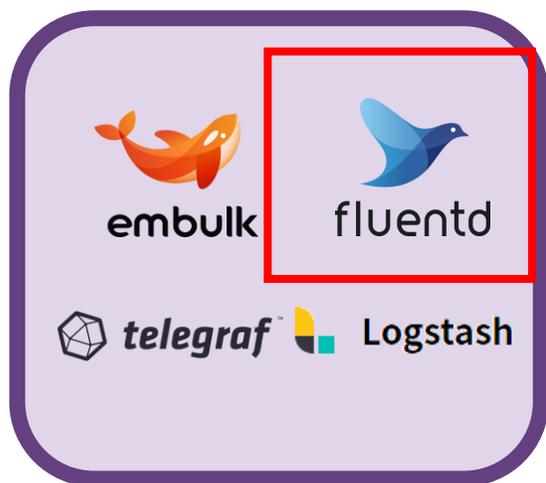


AzureのVNet同士をつなぐサービス「VNet Peering」で接続します。内部ネットワーク通信のため、セキュアかつ高速です。Embulkだけでなく、お客様アプリケーションも同様の接続方式が利用可能です。

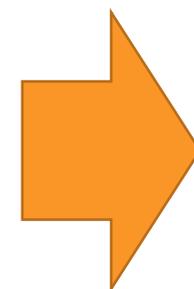
# データ収集ツールや見える化ツールとの連携

単なるDBaaSではなく様々なツールと連携しクラウドデータ基盤を目指す

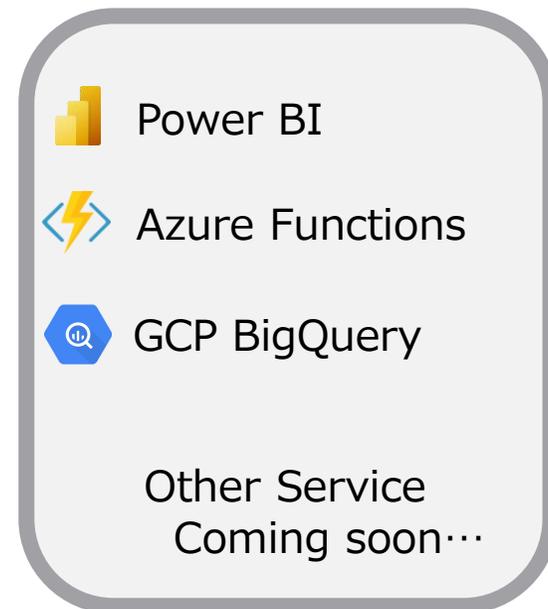
## 収集ツール



Azure Blob Storage

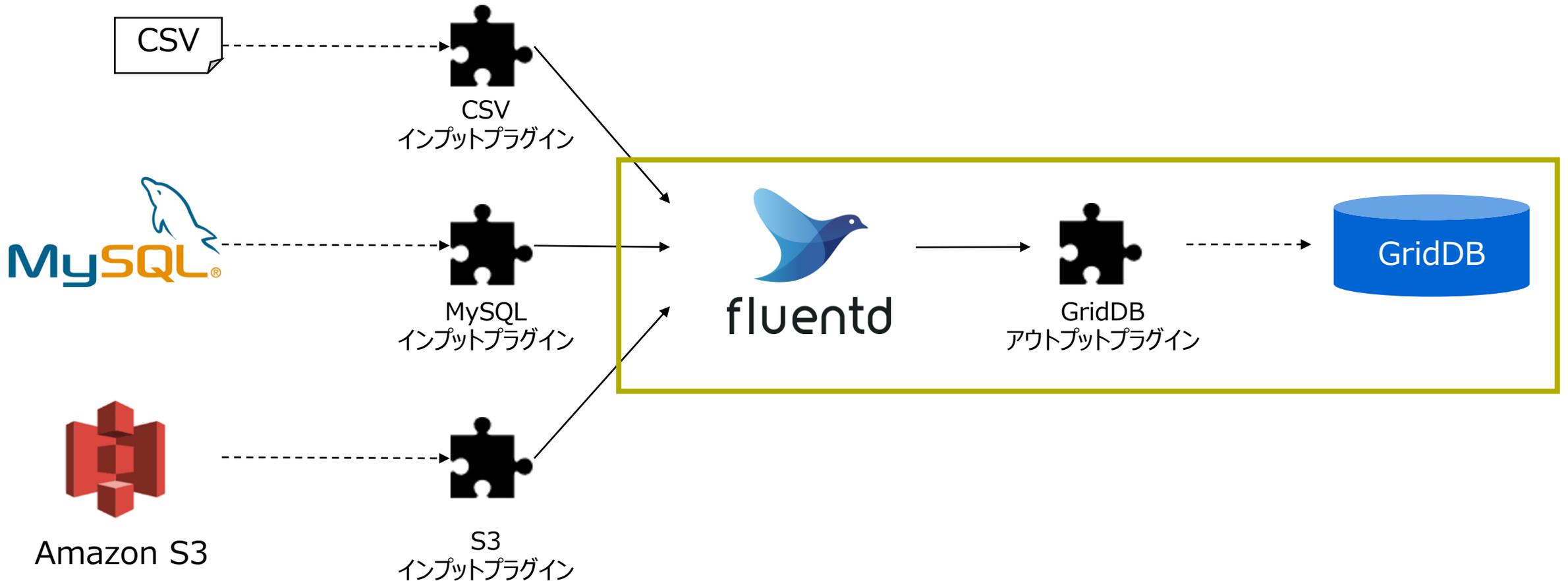


## 見える化・分析ツール

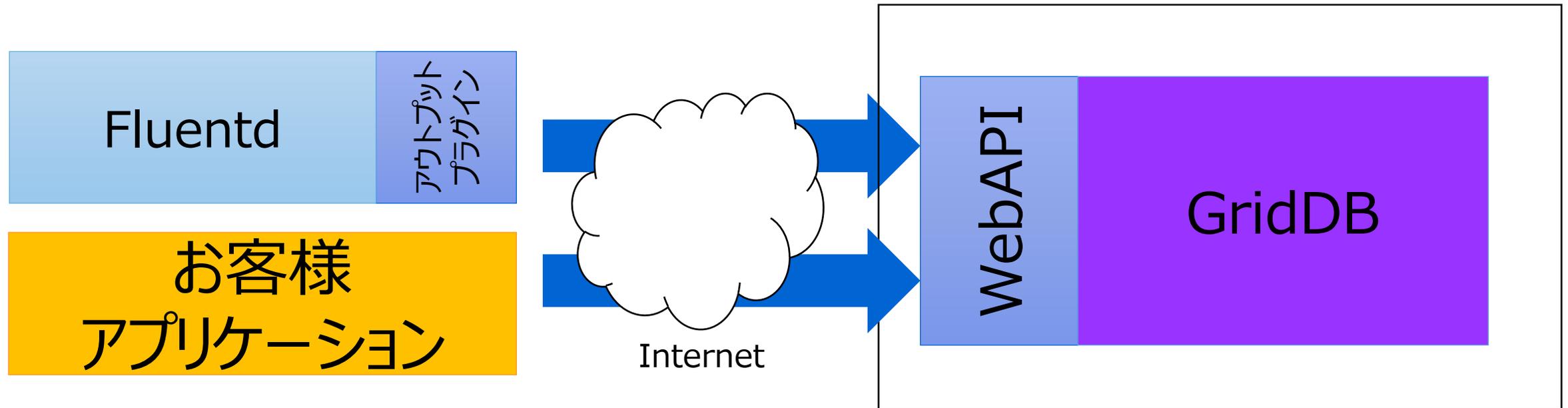


# Fluentdとの連携例

## Fluentdによる様々なリソースからのデータ収集



# WebAPIによる通信

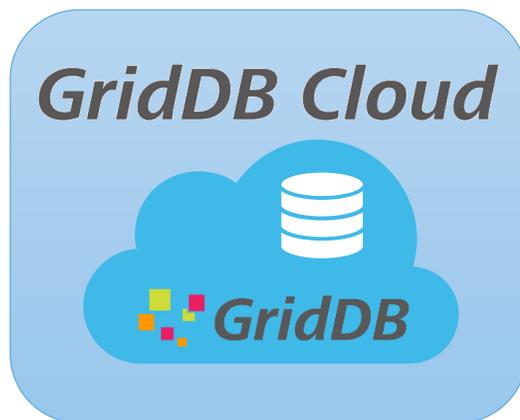
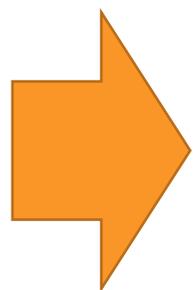
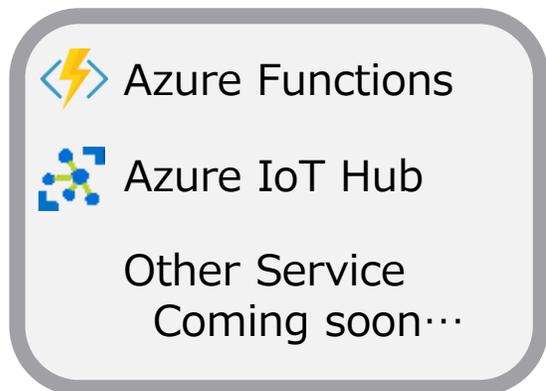


Fluentdはインターネットを介してGridDBのWebAPIに接続します。Fluentdだけでなく、お客様のアプリケーションも同様の接続方式が利用可能です。WebAPIはユーザ認証や、通信暗号化、アクセス制御にも対応しています。

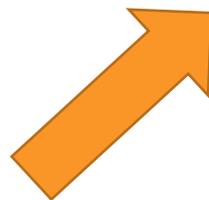
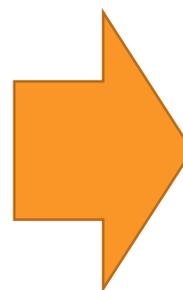
# データ収集ツールや見える化ツールとの連携

単なるDBaaSではなく様々なツールと連携しクラウドデータ基盤を目指す

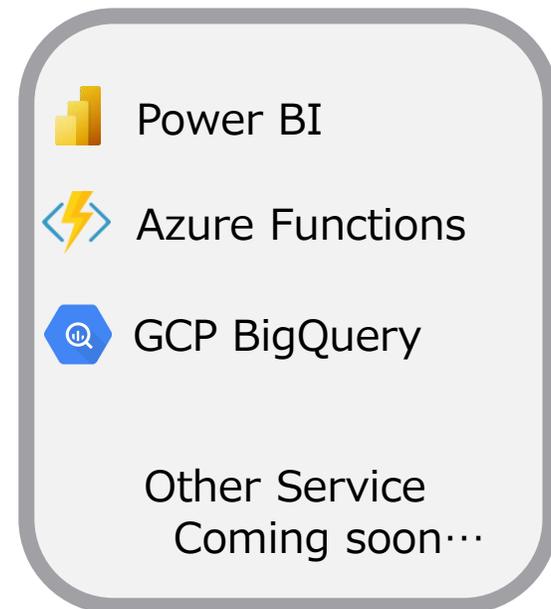
## 収集ツール



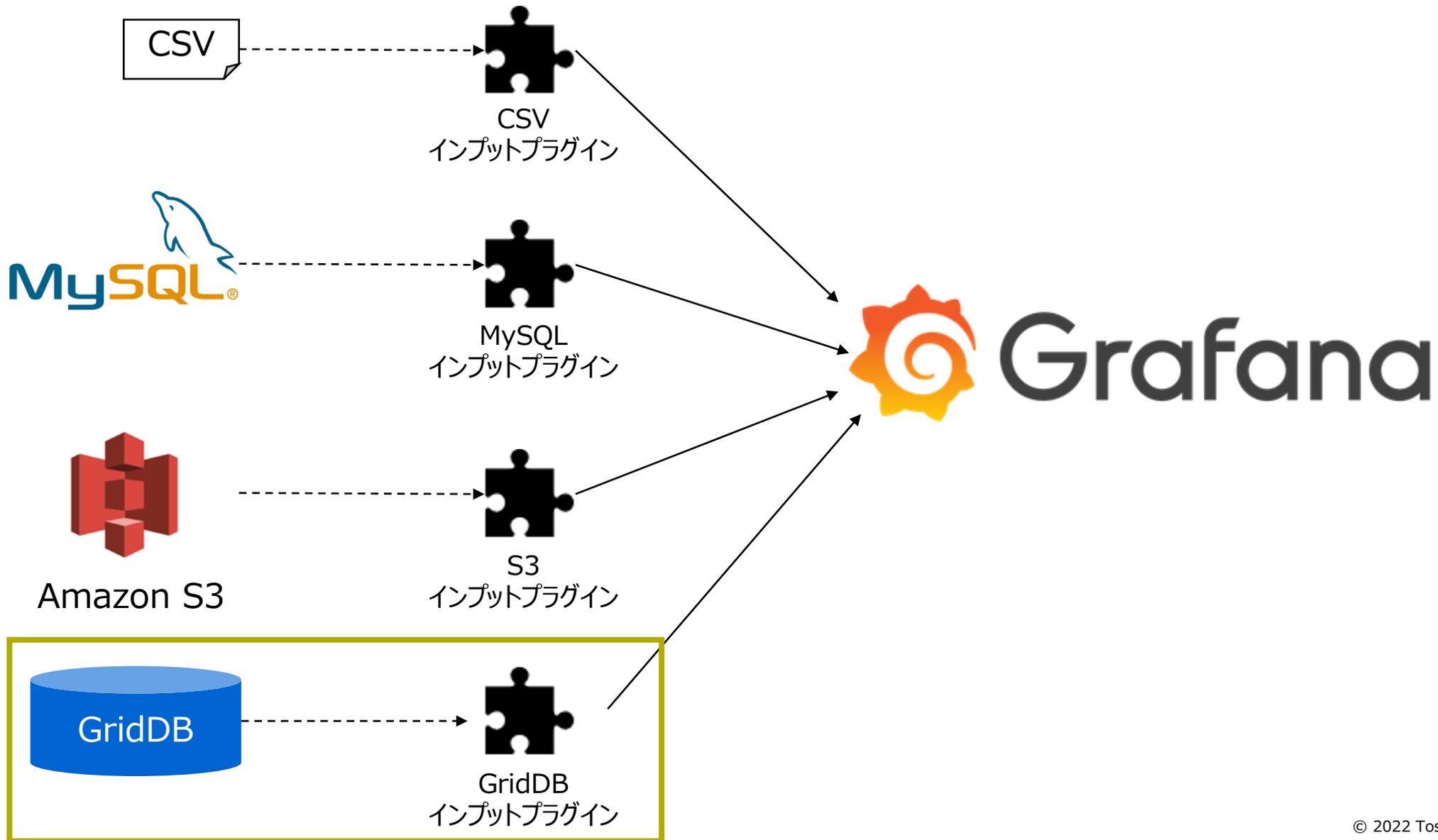
Azure Blob Storage



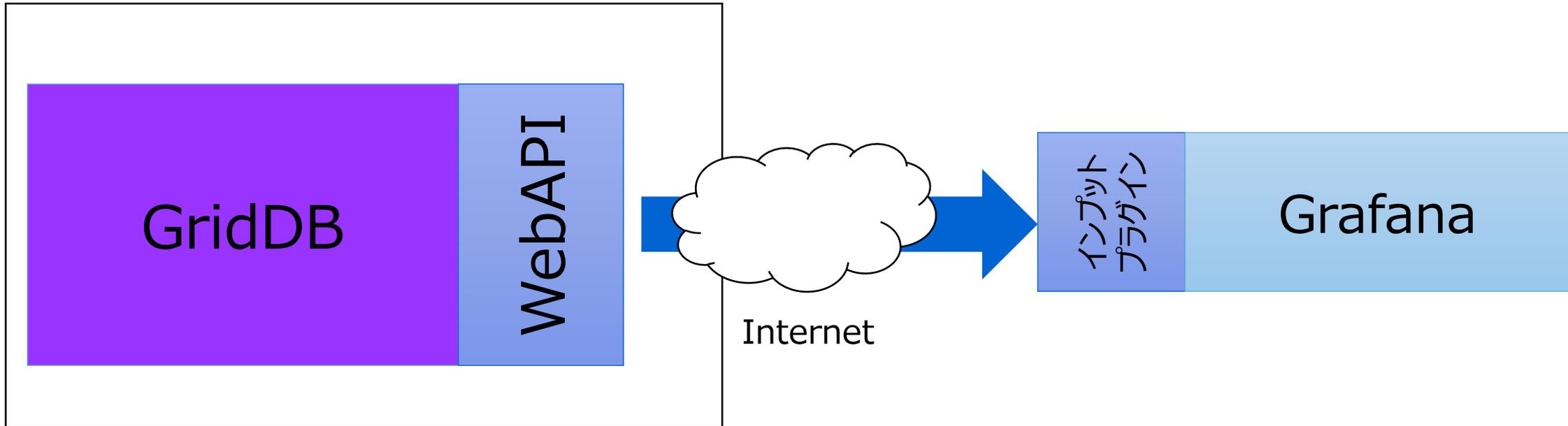
## 見える化・分析ツール



# Grafanaとの連携例



# WebAPIによる通信



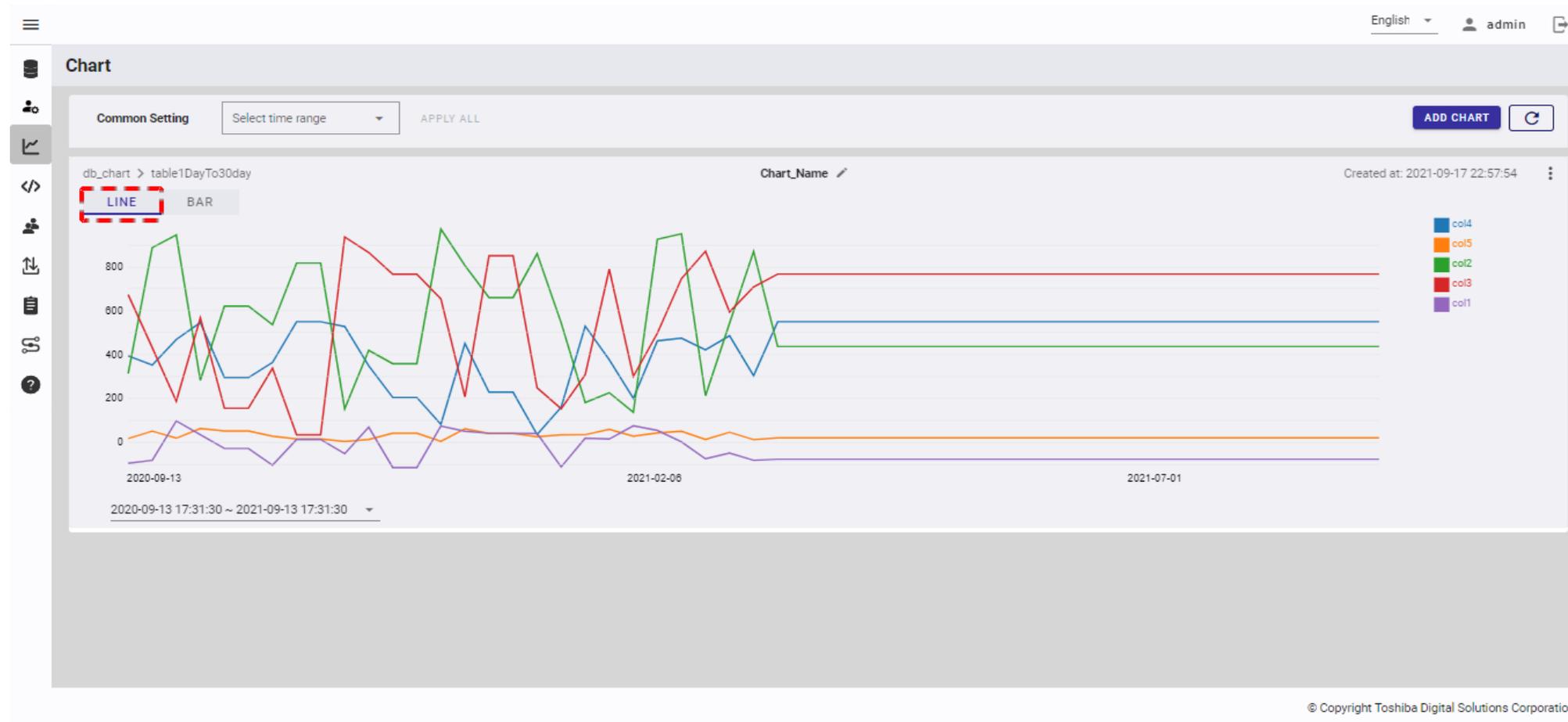
Grafanaはインターネットを介してGridDBのWebAPIに接続します

# Grafanaによるデータ可視化



# GridDB Cloudの管理画面

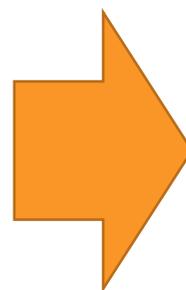
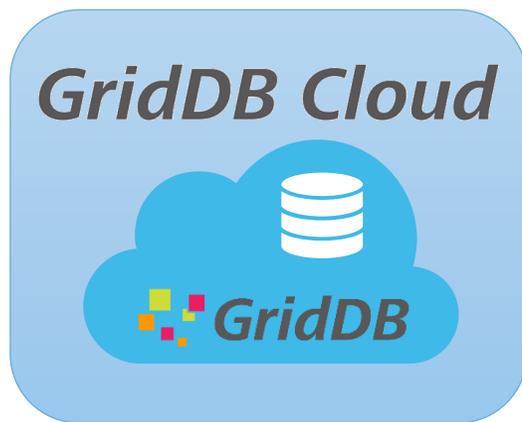
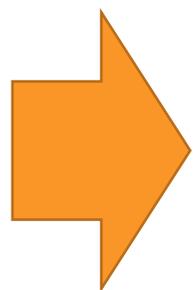
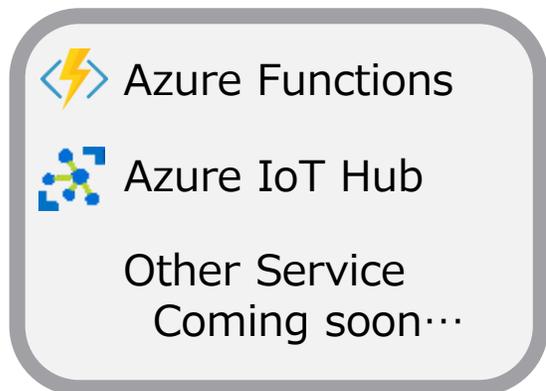
GridDB Cloudの管理ポータルでもデータ可視化は可能です



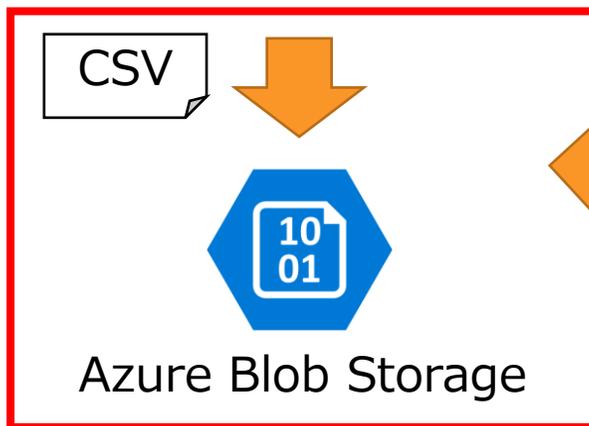
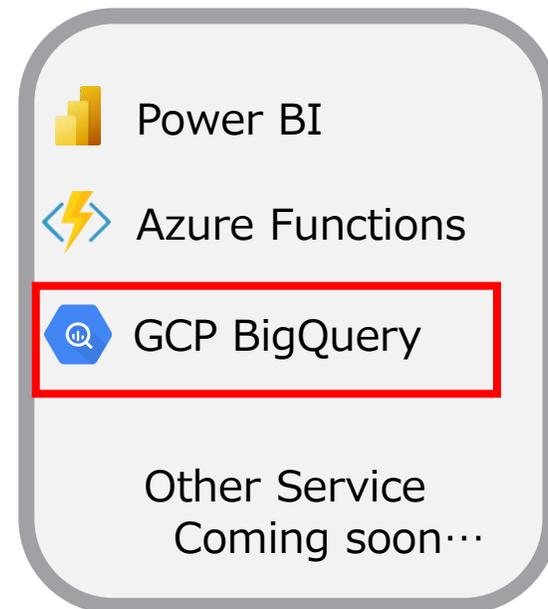
# データ収集ツールや見える化ツールとの連携

単なるDBaaSではなく様々なツールと連携しクラウドデータ基盤を目指す

## 収集ツール

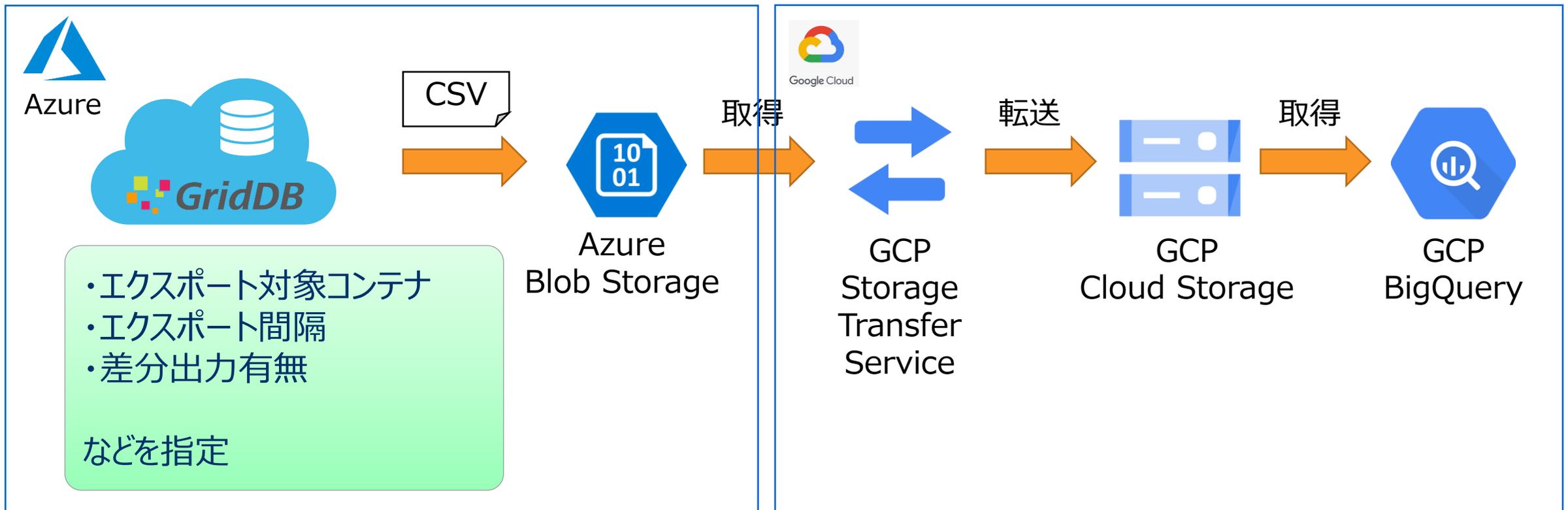


## 見える化・分析ツール



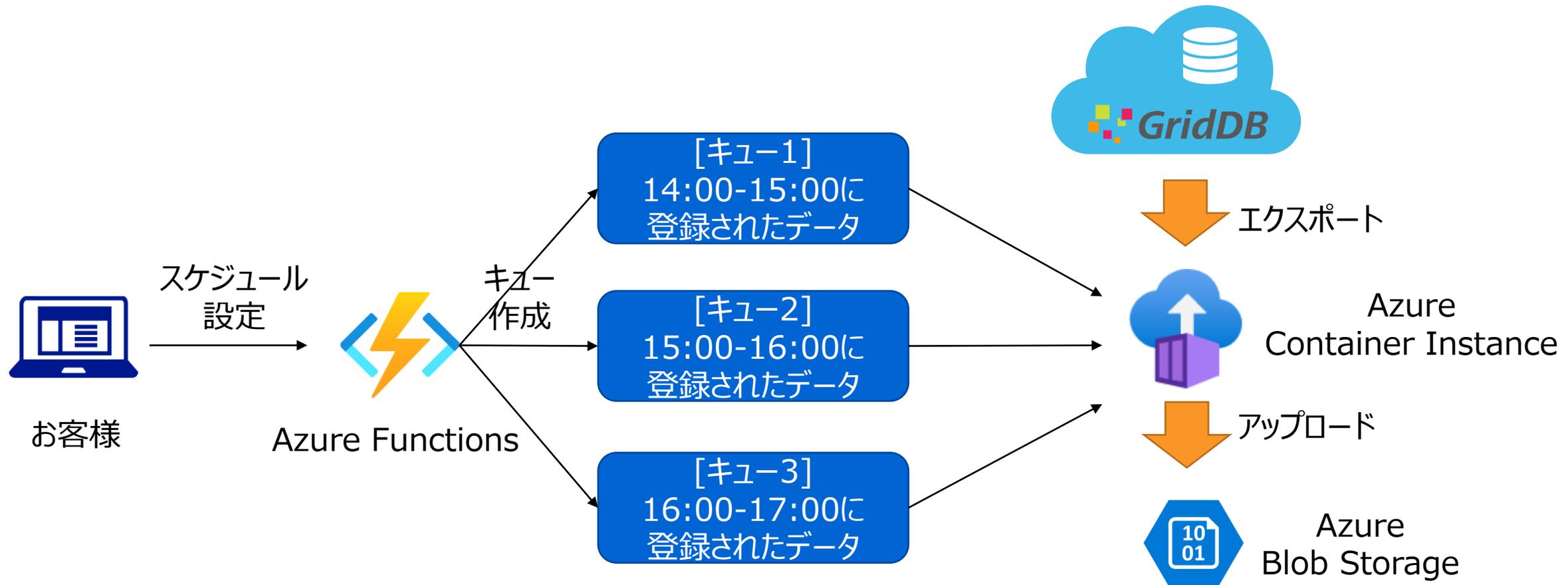
# Azure Storageを使った連携

## 定期的にコンテナデータをCSVファイルとしてエクスポート



汎用的な形式のため、様々なサービスからデータ取得が可能  
BigQueryとの連携は動作検証済みで、連携ガイドを提供しています

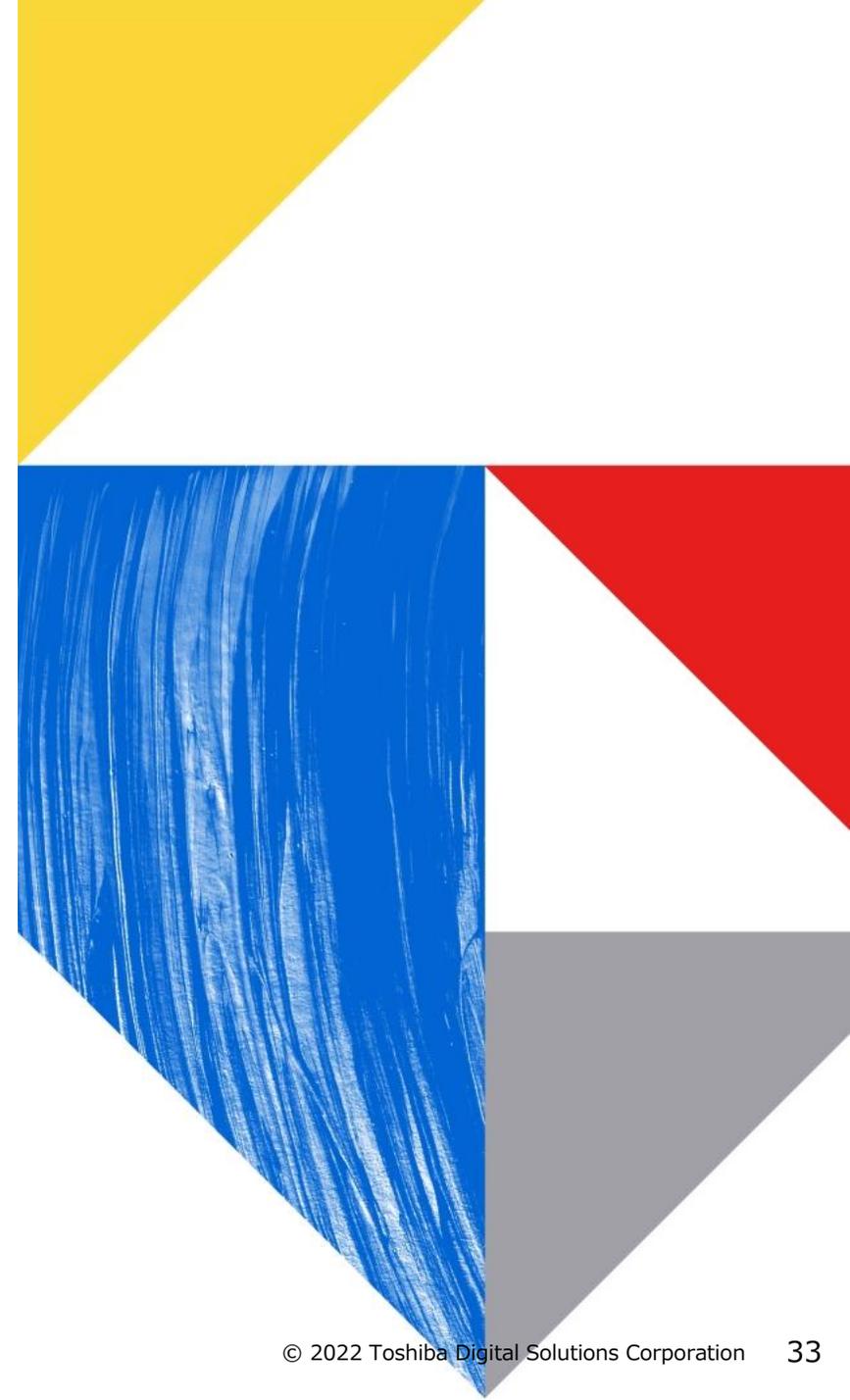
## Azure Functionsが差分計算し、キューを作成する



Container Instanceはキューの処理後に破棄し、  
処理開始時に再度作成することで安定稼働を実現

# 04

GridDB Cloudをつかってみたい



# GridDB Cloudを無料で使ってみませんか？

URL : [https://form.ict-toshiba.jp/download\\_form\\_griddb\\_cloud/](https://form.ict-toshiba.jp/download_form_griddb_cloud/)

**GridDB Cloud**  
高頻度・大量に発生する時系列データの蓄積とリアルタイムな活用をスムーズに実現するクラウドデータベースサービス

トップ | 検索 | サービス紹介 | 事例 | サービス | ニュースイベント | FAQ

Fully Managed IoT DBaaS

高頻度・大量に発生する時系列データの蓄積とリアルタイムな活用をスムーズに実現するGridDBのクラウドデータベースサービス。

### なぜGridDB Cloudなのか？

GridDBの特長を継承しつつ、マネージドサービスを実現

これまで複雑なクラウドデータベースシステムの設計・構築を行う必要がなくなり、また運用・監視も自動化されています。

格納されたデータの可視化やSQL検索など機能充実

アプリケーション開発者がデータベース運用者は、両方のワークロードをこなすことができます。また運用側からSQL検索もサポート。アプリケーションのバグや開発者の負担を軽減することができます。

用途に合わせたラインナップを用意

標準機能（3ノード）として、20ノードやより大規模なスタンダード、プロフェッショナル、エンタープライズまでラインナップを用意しています。お客さまごとのニーズに合わせた設計が可能です。料金プランも柔軟に対応しています。また、価格帯も従来のオンプレミス機と比較して低価格です。

### 価格

| スタンダード Standard  | プロフェッショナル Professional   | エンタープライズ Enterprise   |
|--|--|---|
| 標準機能価格 ¥20,000/月 (10ノード)<br>キャンペーン ¥15,000/月 (10ノード)   | 標準機能価格 ¥30,000/月 (10ノード)<br>キャンペーン ¥20,000/月 (10ノード)   | 標準機能価格 ¥40,000/月 (10ノード)<br>キャンペーン ¥25,000/月 (10ノード)  |
| 料金詳細   | 料金詳細   | 料金詳細  |
| ・ 4 vCPU<br>・ 16 GB メモリ<br>・ 1 TB ストレージ (アプリケーションで拡張可能)<br>・ 1ノードあたりのメモリを自由に増減 (アプリケーションモード拡張可能) | ・ 8 vCPU<br>・ 32 GB メモリ<br>・ 1 TB ストレージ (アプリケーションで拡張可能)<br>・ 1ノードあたりのメモリを自由に増減 (アプリケーションモード拡張可能) | ・ 16 vCPU<br>・ 64 GB メモリ<br>・ 1 TB ストレージ (アプリケーションで拡張可能)<br>・ 1ノードあたりのメモリを自由に増減 (アプリケーションモード拡張可能) |
| 申し込み   | 申し込み   | 申し込み  |

**GridDB Cloud販売開始キャンペーン実施中！**  
2022年9月まででこの期間のお客様は1年間利用料を20%オフ！  
(アプリケーションのみ)

GridDB Cloud トライアル

申し込み | お問い合わせ

# GridDB Cloudを無料で使ってみませんか？

**TOSHIBA** 東芝デジタルソリューションズ株式会社 [サイトマップ](#) [お問い合わせ](#)

ホーム | ソリューション・サービス | 製品 | イベント情報 | ニュース | 企業情報 | **事例紹介**

[GridDB](#) > [トライアルお申込みフォーム\(GridDB Cloud\)](#)

## トライアルお申込みフォーム (GridDB Cloud)

GridDB Cloudをご試用いただけます。  
以下のフォームに入力の上、「確認」ボタンをクリックして内容をご確認後に「送信」ボタンをクリックして下さい。

[トライアルお申込みフォームに入力いただく前の注意](#)をご一読の上、入力ください。

**必須**は必須入力項目です。

|                          |   |                                    |
|--------------------------|---|------------------------------------|
| お名前 <b>必須</b>            | 姓 記入例：東芝<br><input type="text"/>                | 名 記入例：太郎<br><input type="text"/>   |
| お名前（フリガナ） <b>必須</b>      | セイ 記入例：トウシバ<br><input type="text"/>             | メイ 記入例：タロウ<br><input type="text"/> |
| 企業名・団体名 <b>必須</b>        | 記入例：株式会社東芝<br><input type="text"/>              |                                    |
| 部署名 <b>必須</b>            | 記入例：営業推進部 フィールドマーケティング部<br><input type="text"/> |                                    |
| 役職名                      | 記入例：部長<br><input type="text"/>                  |                                    |
| E-Mailアドレス <b>必須</b>     | 半角でご入力下さい<br><input type="text"/>               |                                    |
| E-Mailアドレス（確認） <b>必須</b> | 確認のため、再度ご入力下さい<br><input type="text"/>          |                                    |
| ご試用の目的 <b>必須</b>         | ---選択してください---<br><input type="text"/>          |                                    |

## 評価版の申し込みフォーム

評価版のスペックは製品版の  
Standard(シングルノード構成)と  
同等スペック

|      |        |
|------|--------|
| CPU  | 4 core |
| メモリ  | 16 GB  |
| ディスク | 1 TB   |
| 期間   | 1ヶ月    |

# GridDB Cloudを購入する場合は

<https://account.griddb.com/>



トップ > ログイン

メールアドレス **[必須]**

パスワード **[必須]**

[ログイン](#)

[パスワードを忘れた方はこちらへ](#)

新規の方はユーザー登録をお願いします。

[ユーザー登録 \(無料\)](#)



トップ > サービス詳細



GridDBはNoSQLによる大量データの収集と、SQL分析を同時に実行できるIoT・ビッグデータシステムです。従来のデータベースでは不可能だったリアルタイム分析を可能にします。GridDB Cloudはクラウド上でマネージドサービスとしてご提供します。

参考価格 **¥1,200,000**円/月～ ※料金プラン詳細は...

[料金プランを選択してください](#)

[無料トライアル](#)

サービス詳細

**GridDBの特徴を継承しつつ、マネージドサービスを実現**  
これまで時間のかかったデータベースシステムの設計・構築を行う必要がありません。また運用・監視も簡単です。

GridDB Cloud

サービス購入のご案内

サービス購入案内 | 規約・受注 | 決済登録 | サービス購入完了

トップ > サービス詳細 > サービス購入のご案内

選択中の商品

| サービス名   | 数量 | 単価                            |
|---|----|-------------------------------|
| GridDB Cloudサービス<br>料金プラン：標準構成 (3ノード) Standard (4vCPU, 16GBメモリ, SSD 1TB) 452,000円/月 | 1  | 452,000円                      |
| オプション名  |    |                               |
| 1ノード追加オプション Standard (4vCPU, 16GBメモリ, SSD 1TB)                                      | 2  | 100,000円 <a href="#">× 削除</a> |
| 1TBストレージ追加オプション   | 5  | 20,000円 <a href="#">× 削除</a>  |
| 合計  |    | 752,000円                      |
| 消費税   |    | 75,200円                       |
| 合計 (税込)   |    | 827,200円                      |

[見積書発行](#)

# GridDB Cloudのご提供プラン

お客様の要件に合わせた実行環境を選択可能

| サービス名                                | 条件      |      |     |     |
|--------------------------------------|---------|------|-----|-----|
|                                      | vCPU    | メモリ  | SSD | ノード |
| <b>標準（3ノード構成）</b>                    |         |      |     |     |
| GridDB Cloud(Standard)               | 4 vCPU  | 16GB | 1TB | 3   |
| GridDB Cloud(Professional)           | 8 vCPU  | 32GB | 1TB | 3   |
| GridDB Cloud(Enterprise)             | 16 vCPU | 64GB | 1TB | 3   |
| <b>シングルノード構成</b>                     |         |      |     |     |
| GridDB Cloud(Standard) シングルノード構成     | 4 vCPU  | 16GB | 1TB | 1   |
| GridDB Cloud(Professional) シングルノード構成 | 8 vCPU  | 32GB | 1TB | 1   |
| GridDB Cloud(Enterprise) シングルノード構成   | 16 vCPU | 64GB | 1TB | 1   |
| <b>ノード追加</b>                         |         |      |     |     |
| GridDB Cloud(Standard) 1ノード追加        | 4 vCPU  | 16GB | 1TB | 1   |
| GridDB Cloud(Professional) 1ノード追加    | 8 vCPU  | 32GB | 1TB | 1   |
| GridDB Cloud(Enterprise) 1ノード追加      | 16 vCPU | 64GB | 1TB | 1   |

導入ガイドや連携アプリガイド、プログラミングガイドなど、様々なガイドを日本語で提供しています

<https://www.global.toshiba/jp/products-solutions/ai-iot/griddb/resources/document.html>

GridDBはオープンソースとしても提供しています

<https://github.com/griddb/>

# TOSHIBA

ご清聴ありがとうございました