

ロボティクスからオートモーティブまで 高速双方向データストリーミングが実現する IoT の世界

株式会社アプトポッド
代表取締役
坂元淳一

社名： 株式会社アプトポッド
設立： 平成18年12月28日
従業員数： 50名
所在地： 新宿区四谷4-3 四谷トーセイビル3F
事業内容： IoTソフトウェア、ハードウェア、サービス 開発販売

当社のテクノロジーコンセプト

“Internet of Behavior”

2018年5月30日 正式リリース

時系列データに特化した高速データパイプライン

INT|dash[®]

時系列データを多彩に可視化するダッシュボード

!VISUAL M2M[®]

Interactive
Data
Streaming
Hub

int|dash[®]

aptpod製品が提供する機能



Time-Series Data Store

int[®]
dash



Event Processing



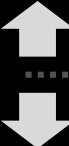
Analytics/ Machine Learning



Data Streaming Hub



VISUAL M2M[®]



On Cloud/ On-Premises

Internet & Mobile



映像データ収集

(H.264/MPGなど動画データ)



遠隔診断

(制御/センサーの高頻度データ)



データ収集

(制御/センサーの高頻度データ・動画)



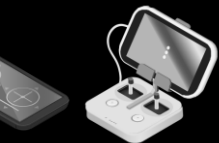
遠隔制御

(制御/センサーの高頻度データ)



データ可視化

リアルタイム監視
データ解析



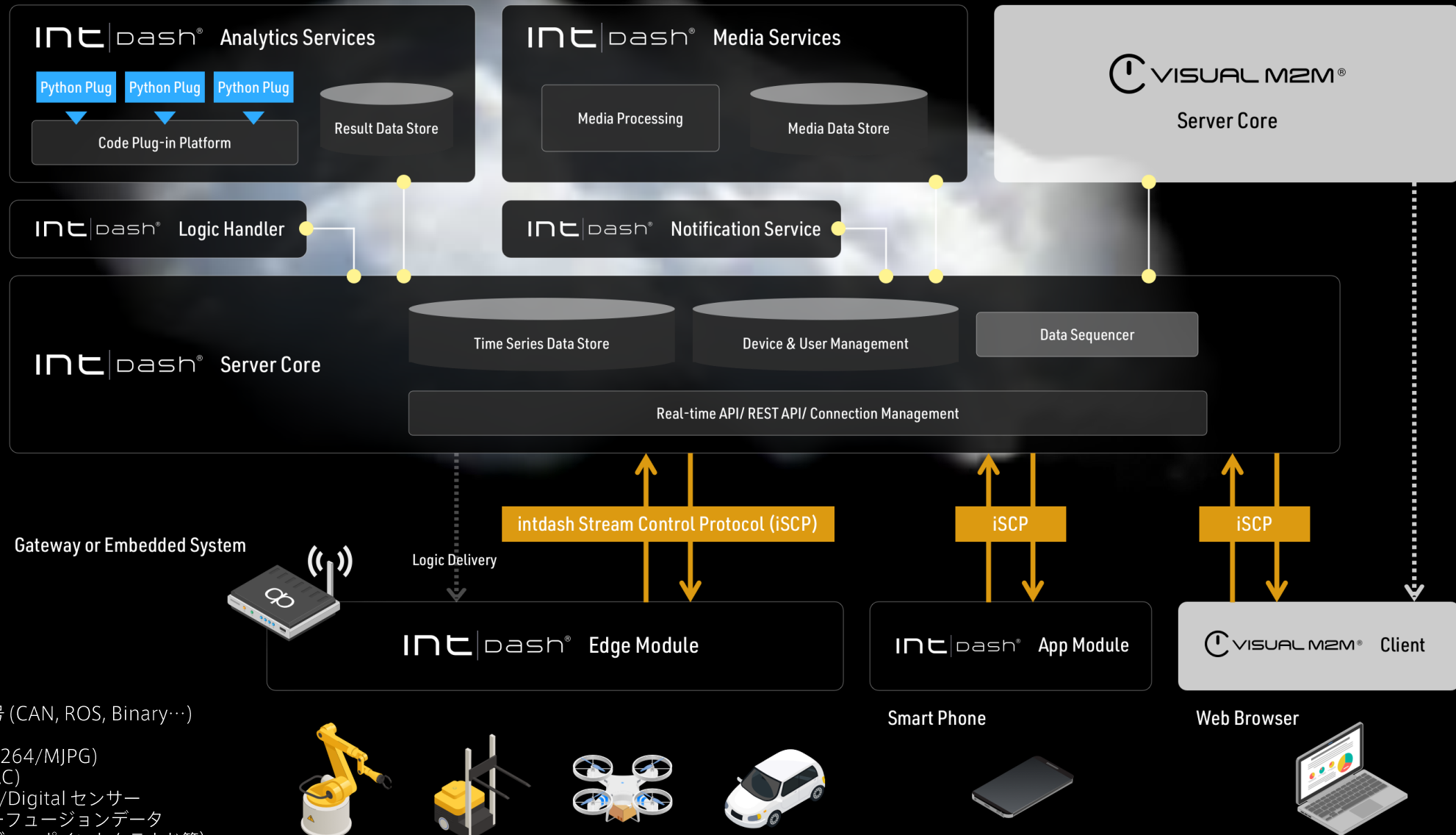
遠隔操作

伝送効率化・低遅延・データ完全回収

伝送効率化・低遅延

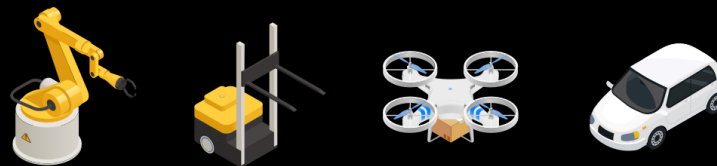
伝送効率化・低遅延・データ完全回収

intdash/Visual M2Mの構成



- 制御信号 (CAN, ROS, Binary...)
- GPS
- 動画 (H.264/MJPEG)
- 音声 (AAC)
- Analog/Digital センサー
- センサーフュージョンデータ (レーダー、ポイントクラウド等)

etc...



iSCP (intdash Stream Control Protocol)

高頻度な時系列データの伝送効率化 を目指した独自プロトコル

時系列データ処理を考慮したデータフォーマット

- タイムスタンプ管理、欠損管理を考慮したフォーマット
- 様々なデータに対応するフォーマット
 - バイナリ
 - テキスト
 - 動画、音声
- すべてのデータのタイムスタンプ管理を一元化しやすい

効率的なデータ伝送

- ヘッダ量を極力抑えることでソフトウェアレイテンシを抑制
- データストリーム量を動的に調整することで、帯域のロバストに対応

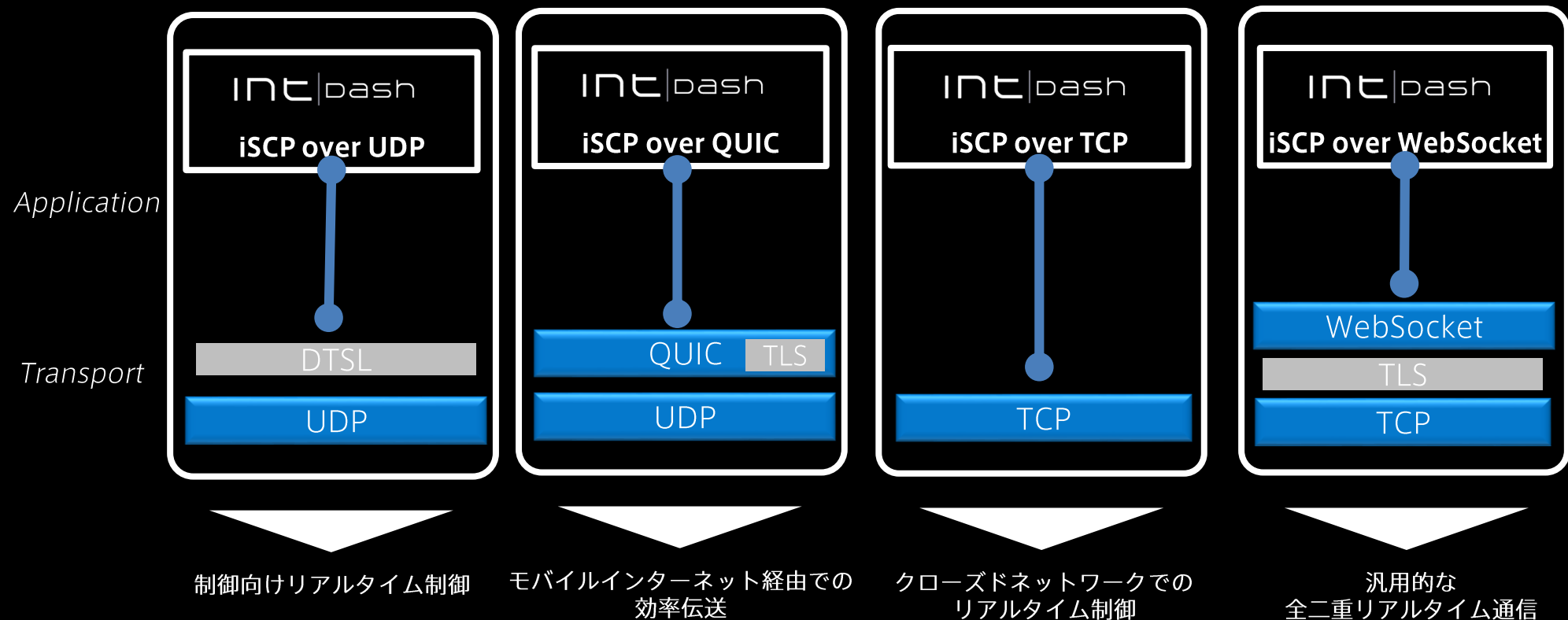
欠損補完処理

- 通信回線の断絶などの際のデータ欠損のリカバリ処理

iSCPが提供する機能

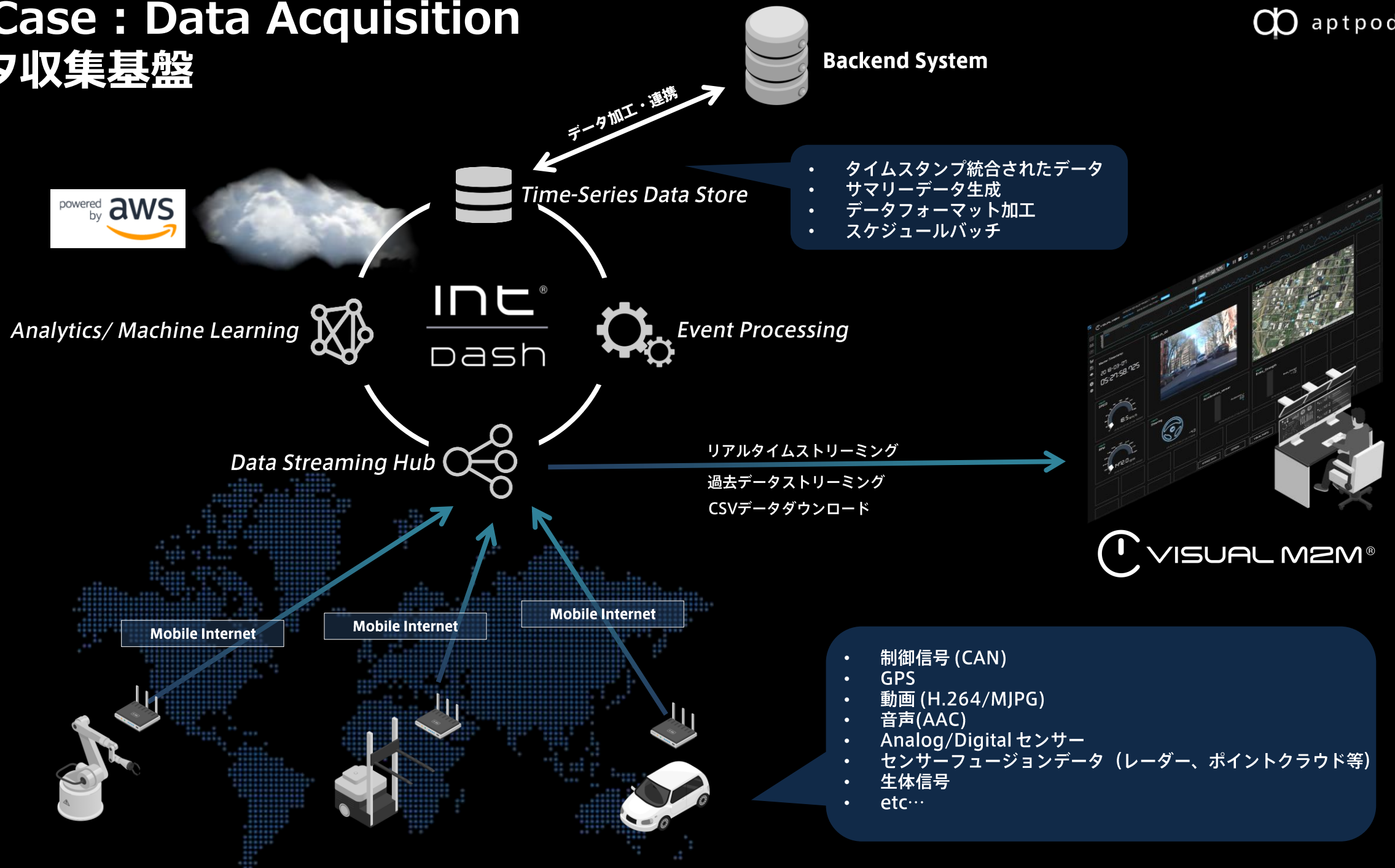
- ✓ 欠損回収処理の実装 = データの完全回収
- ✓ オーバーヘッドの最小化 = リアルタイム処理コストの最小化
- ✓ ペイロードデータコントロールによる輻輳制御・フロー制御

様々なTransport Protocolに対応可能

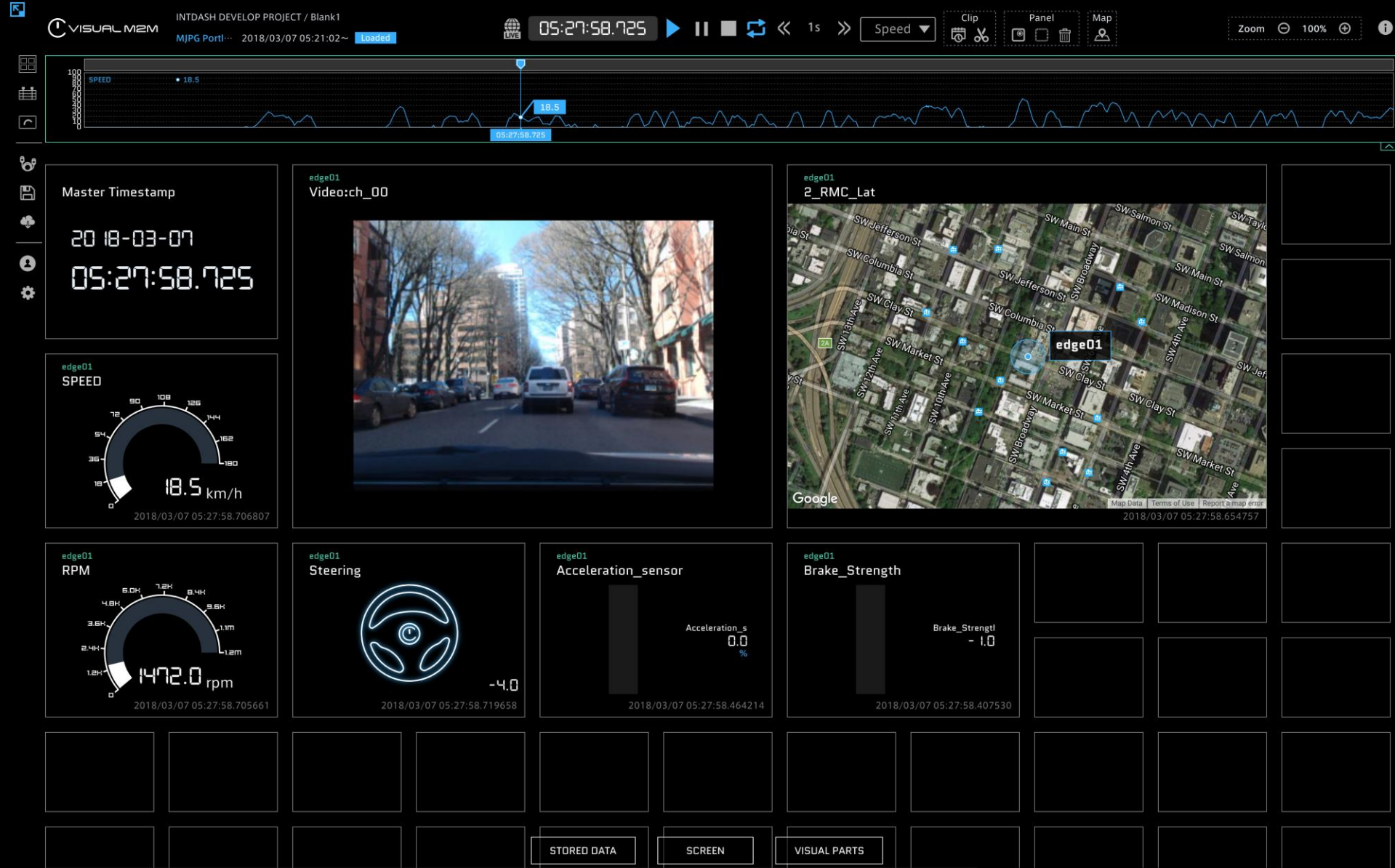


Use Case & Demo

Use Case : Data Acquisition データ収集基盤

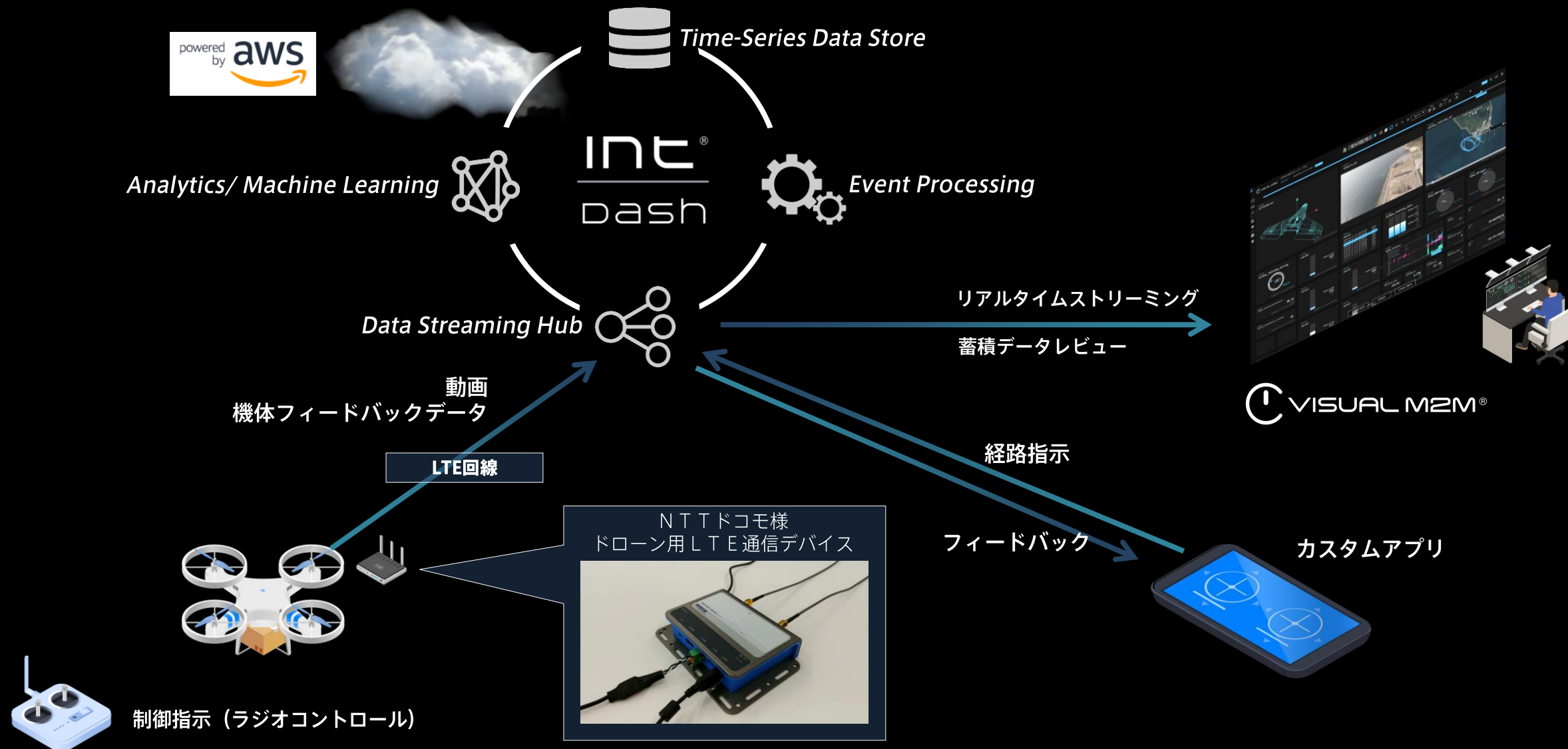


Data Acquisition例：自動車



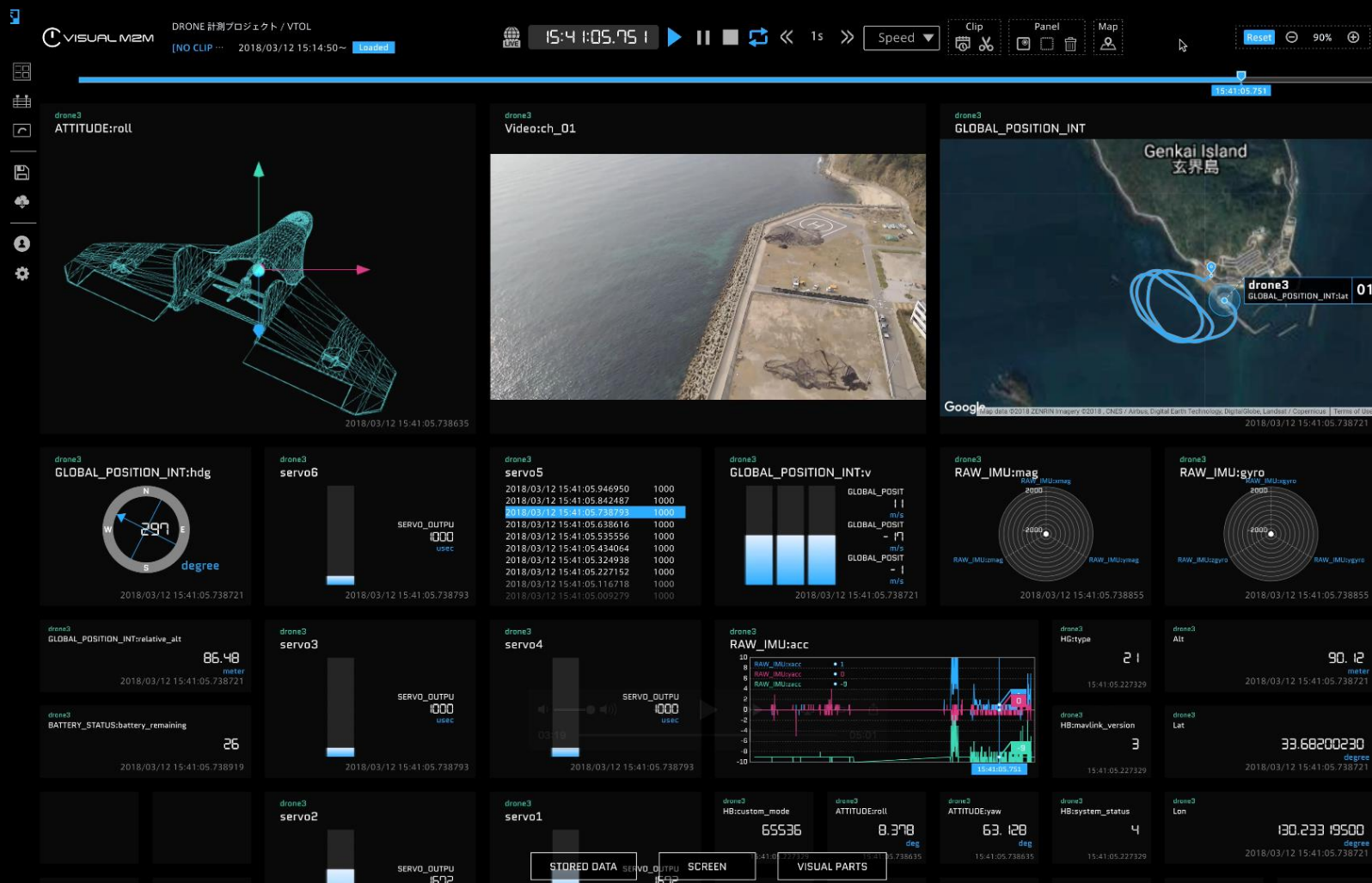
Data Acquisition例：NTTドコモ様との取り組み

ドローン用LTE通信デバイスを用いたリアルタイム映像伝送による
新たな防災インフラに関する実験

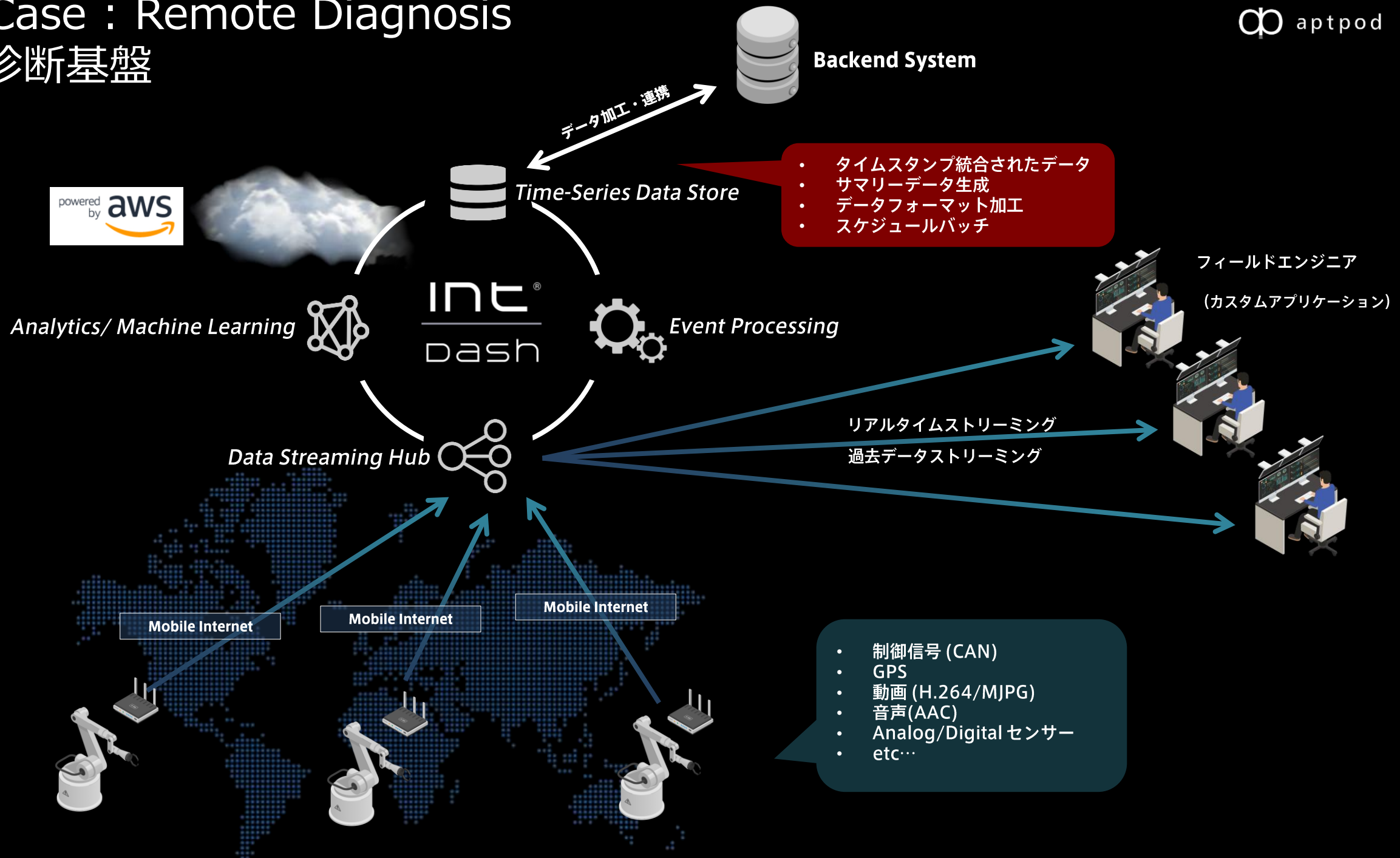


Data Acquisition例：NTTドコモ様との取り組み

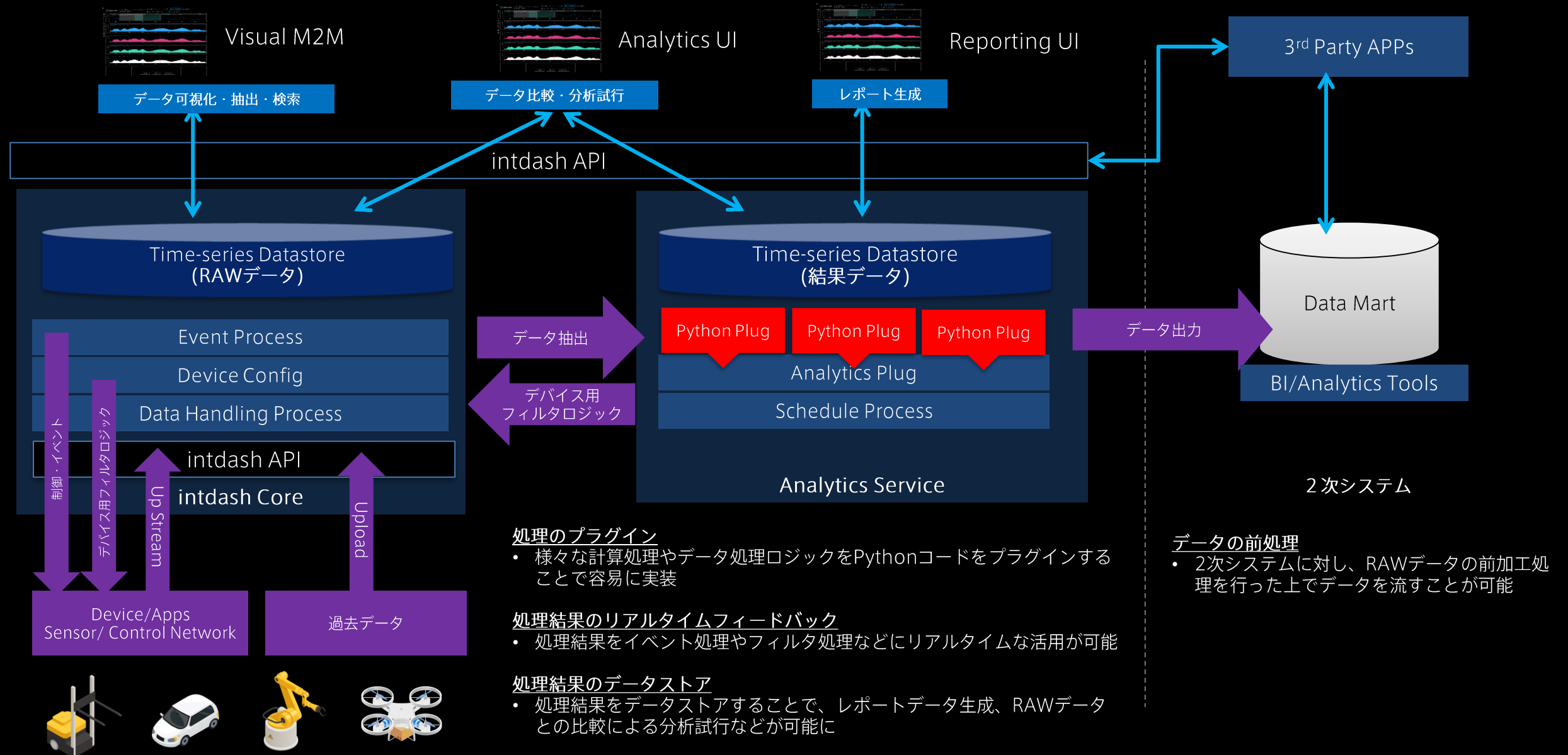
ドローン用LTE通信デバイスを用いたリアルタイム映像伝送による
新たな防災インフラに関する実験



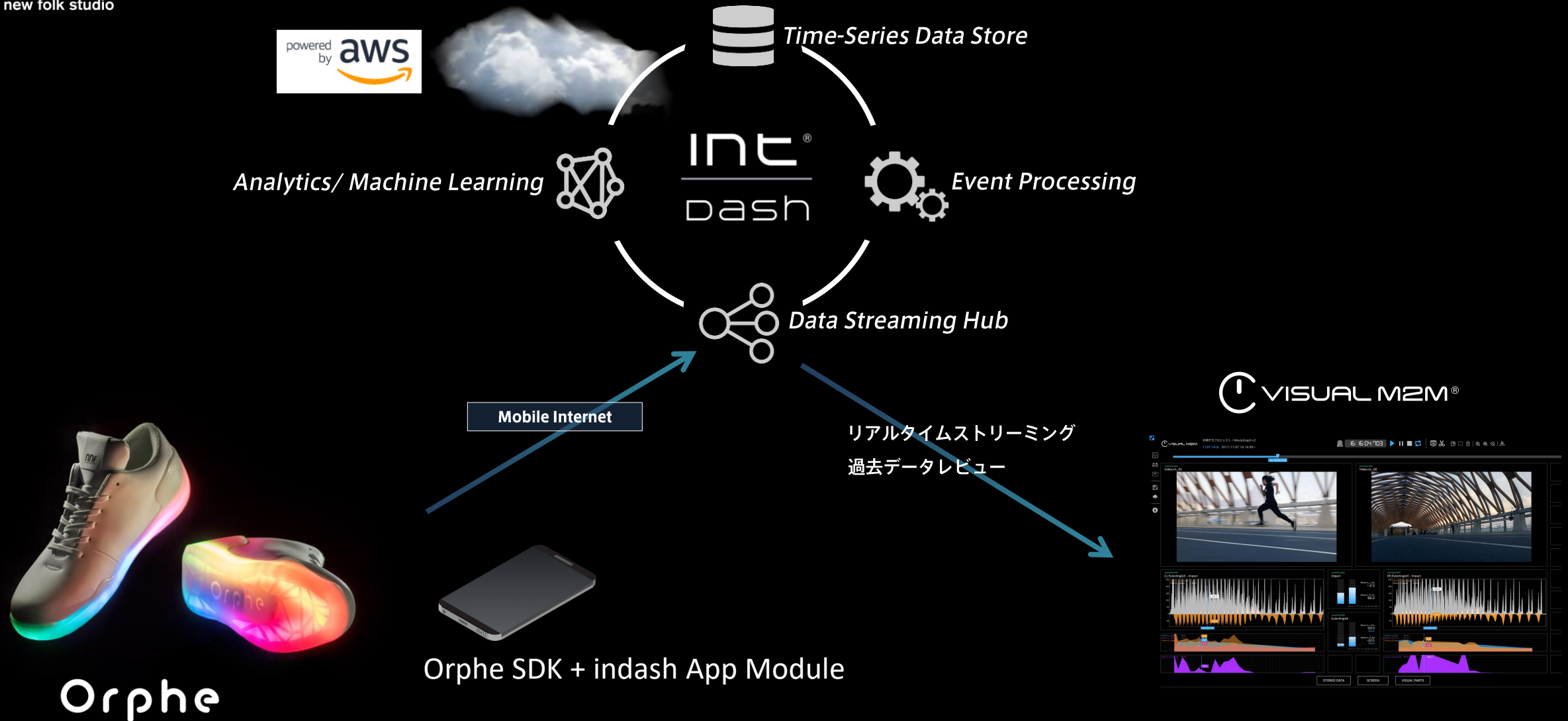
Use Case : Remote Diagnosis 遠隔診断基盤



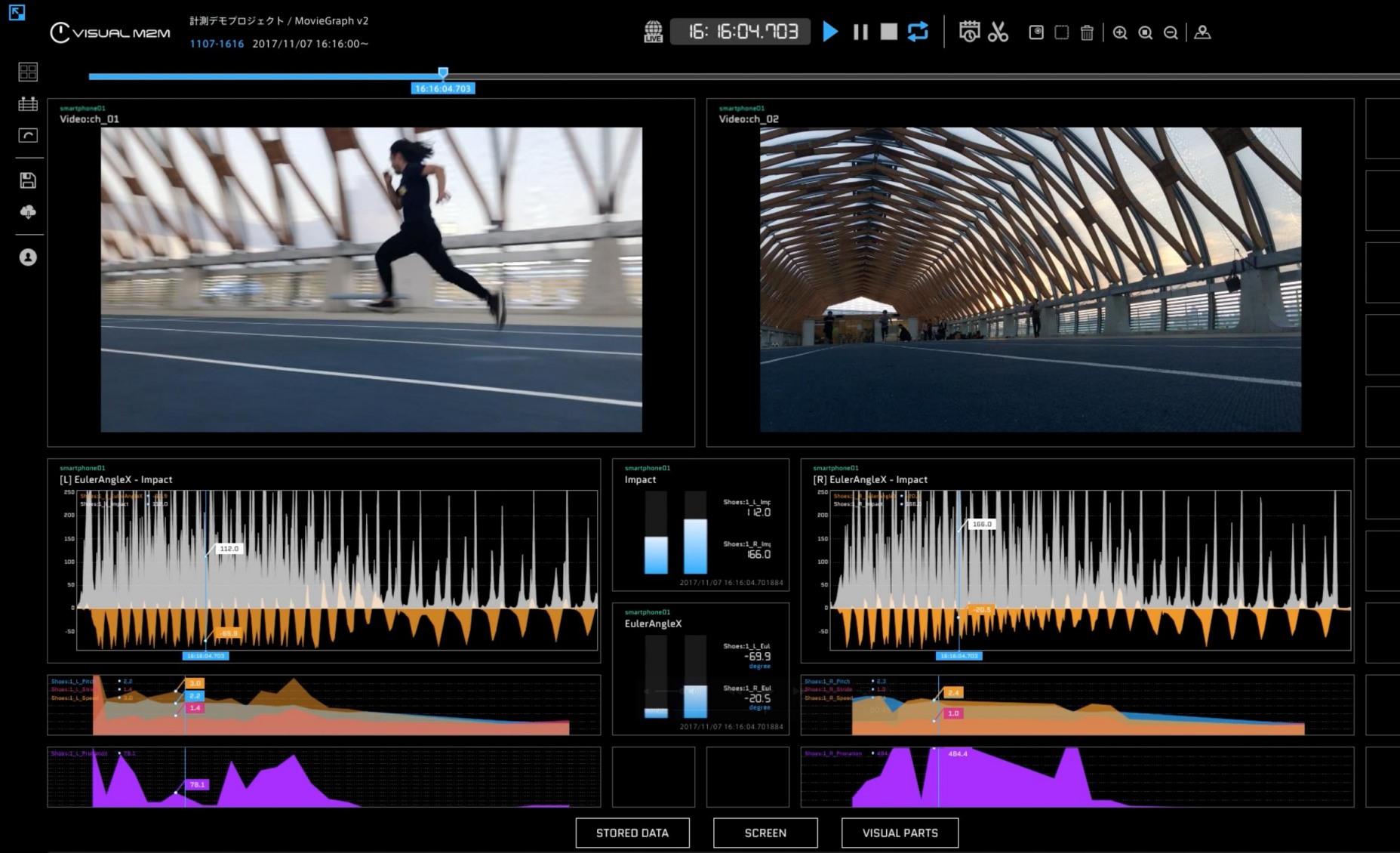
intdash Analytics Serviceが提供するデータフロー



Use Case : Smart Footwearによるスポーツ計測

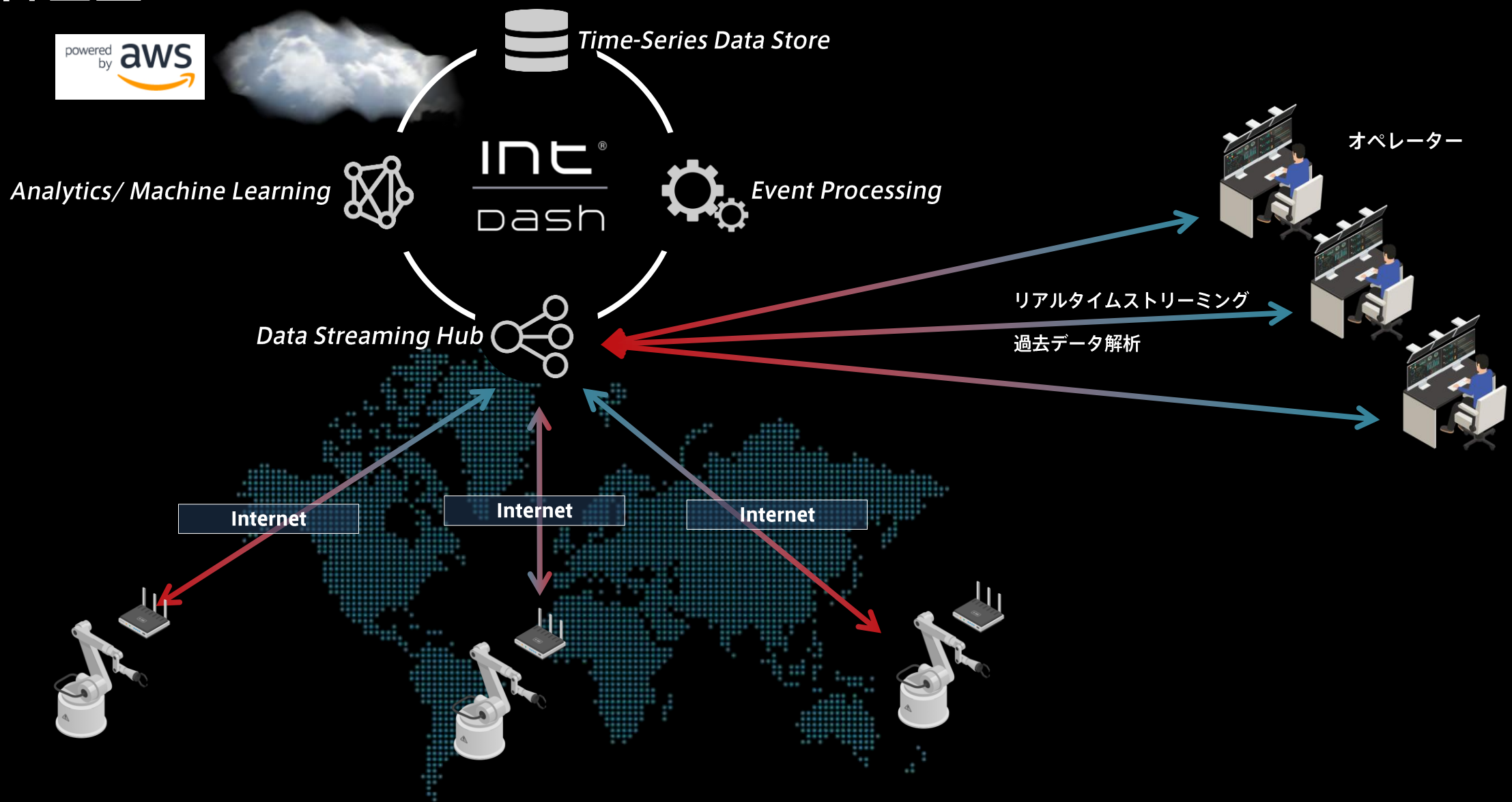


Use Case : Smart Footwearによるスポーツ計測



Use Case : Remote Diagnosis

遠隔制御基盤





aptpod



MELTIN

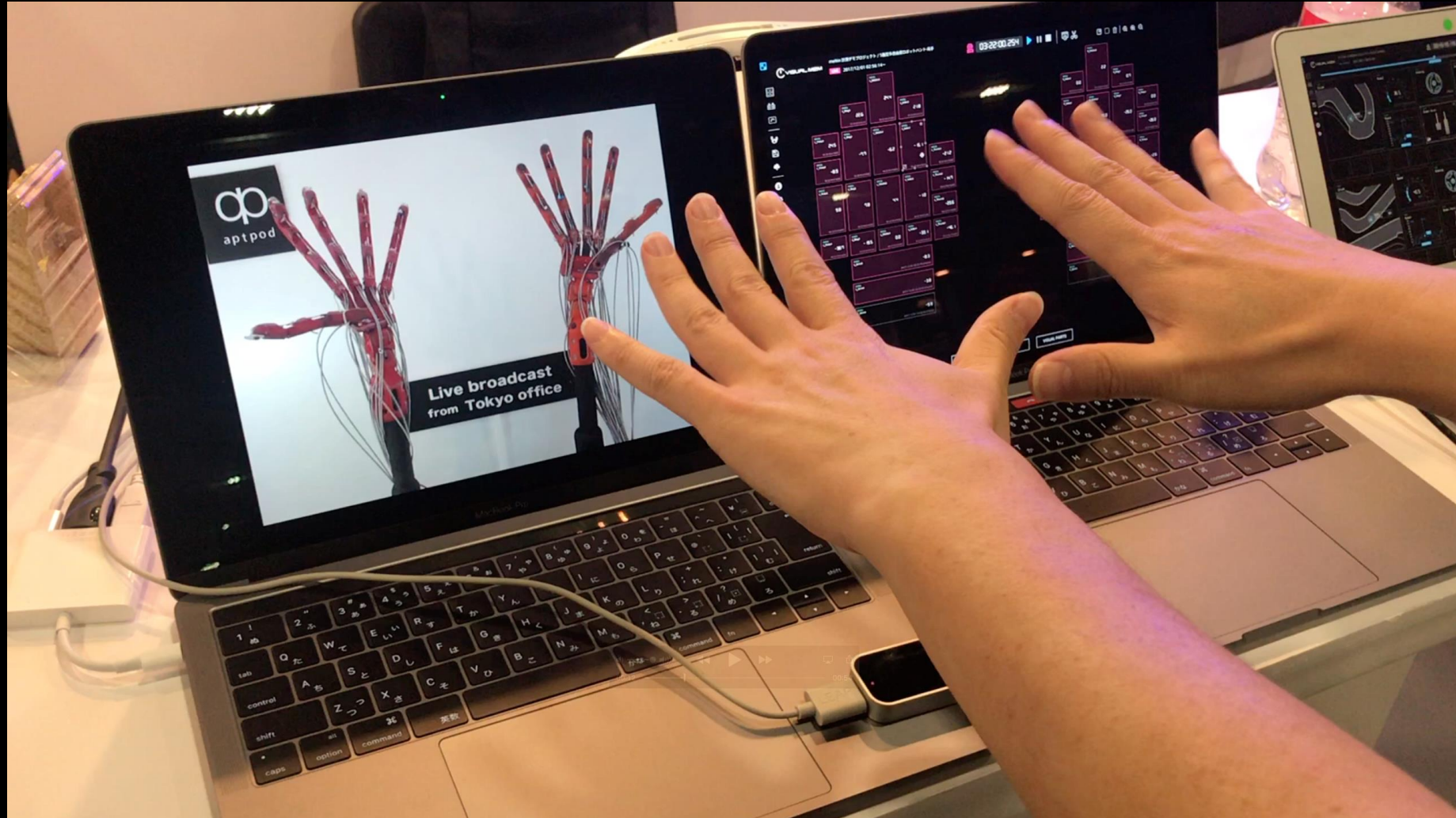


株式会社 メルティンMMI
代表取締役 粕谷 昌宏

Teleoperation from Las Vegas @ re:invent 2017



×



アバターロボット デモンストレーション - Meltantαのリアルタイム遠隔制御 -



×



Time-Series Data Store

int[®]
dash

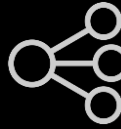


Event Processing

Analytics/ Machine Learning



Data Streaming Hub



制御アルゴリズム

制御指示

リアルタイムストリーミング

フィードバック

制御指示

制御指示

フィードバック



VISUAL M2M[®]

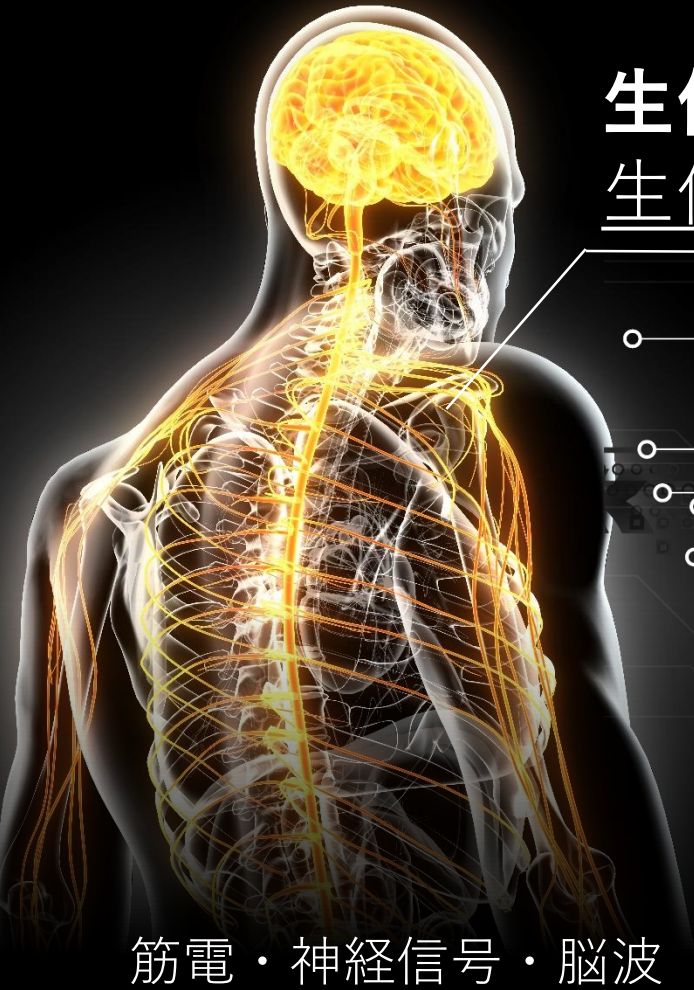
– OUR VISION

ヒトと機械を融合させる**サイボーグ技術**により
ヒトの様々な制約を突破させ
人類最大の長所である**創造性を100%発揮**させる

人類を超える可能性を
Embody your creativity

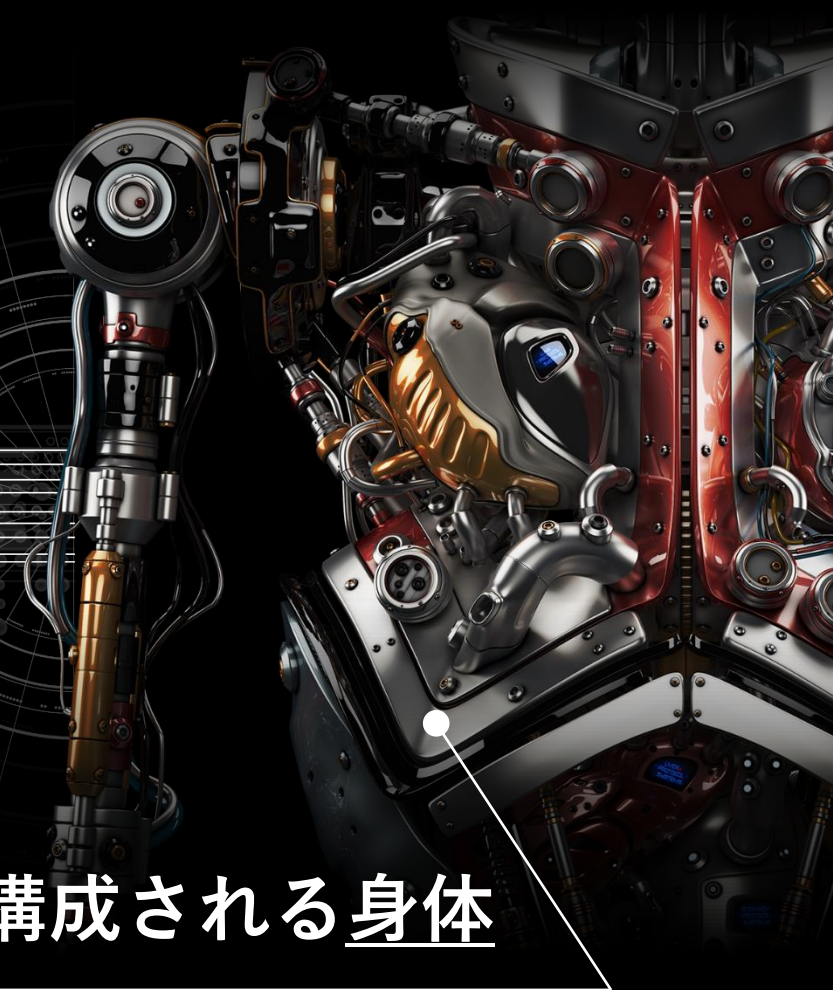
- サイborg技術とは

生体インタフェース：
生体信号を読み解く技術



筋電・神経信号・脳波

ロボット技術で構成される身体

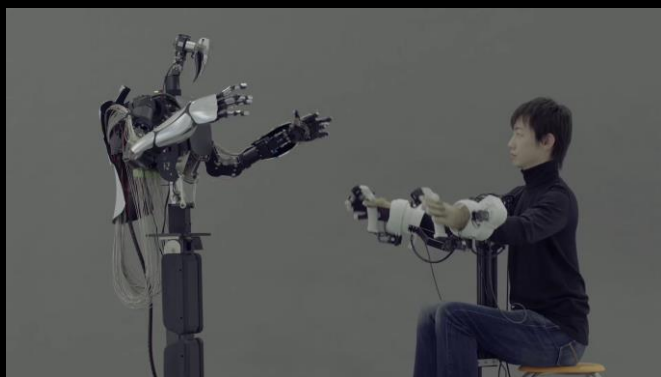


人と機械を融合させ新たな可能性を開くテクノロジー

- 実現する未来像

生体信号処理技術 × ロボット技術

創造性が身体に制限されない世界の実現



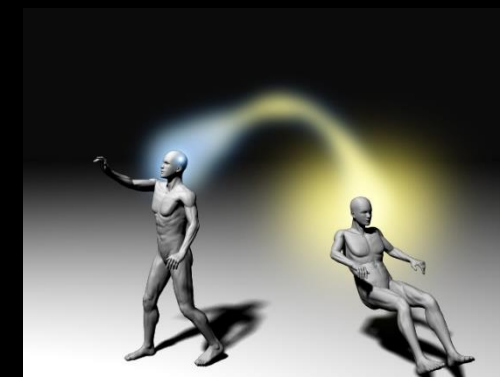
「場所」からの開放 

遠方の機械の体にアクセスすれば
地球の反対側への**出張も瞬時**に完了



身体を選択する未来 

既成概念にとらわれず
全ての人が**無限の可能性**を持つ



思考による通信 

現在では考えられないスピード・
精度でコミュニケーションが可能に

「創造性」を制限なく発揮できるサイボーグ技術の実現

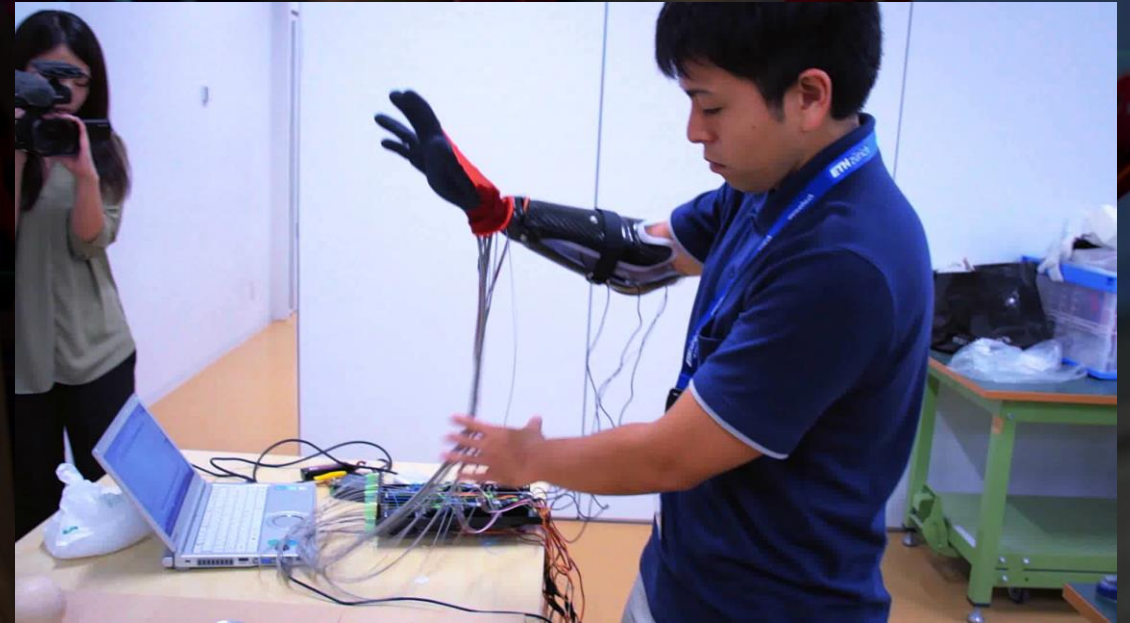
- TECHNOLOGY

生体信号処理技術



脊髄損傷で切断された神経の代わりに
コンピュータが足への生体信号を生成

生体信号処理技術 + ロボットハンド技術



切断した右手の代わりにロボットハンド
を装着、生体信号とシンクロ

- MELTANT-α

生体模倣構造

高いフェイルセーフ、耐衝撃性

自由度

人と同レベルの複雑性で
多くの作業を代替

パワー

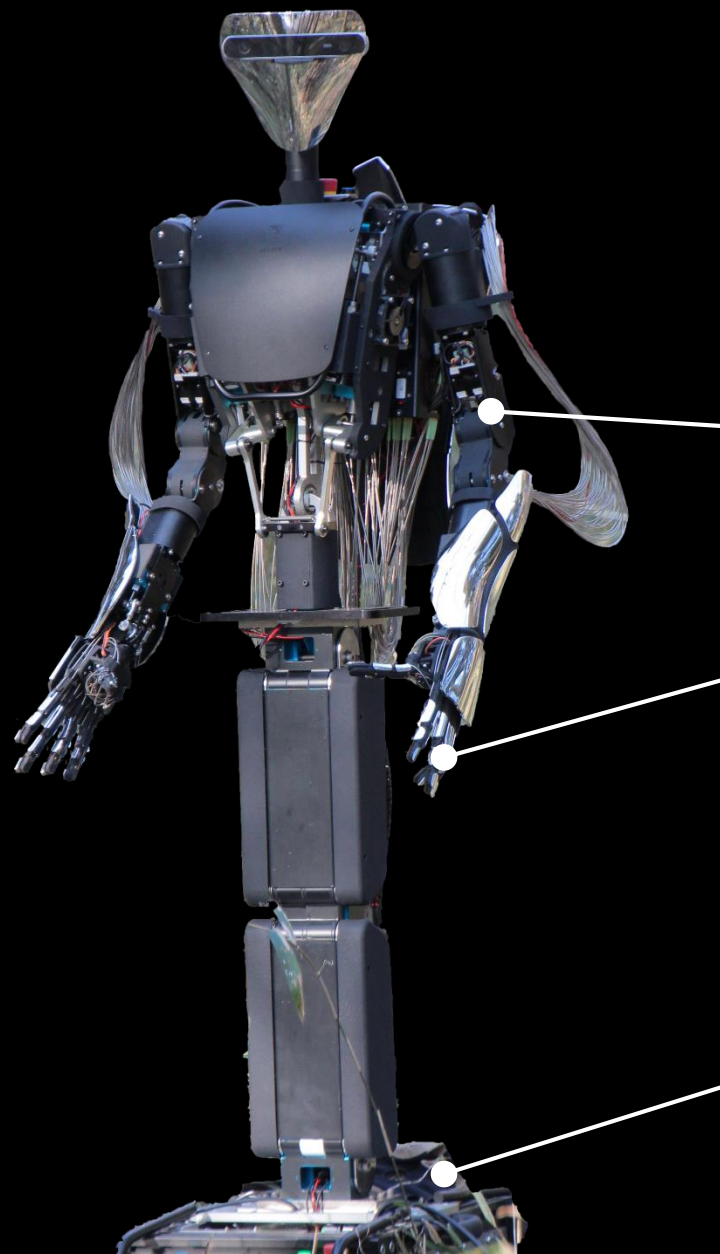
自由度とスピードを実現しながら
高いパワーを両立

サイズ

人と同等サイズのため狭い隙間や
細かなボタンにアプローチ可能

遠隔操作性

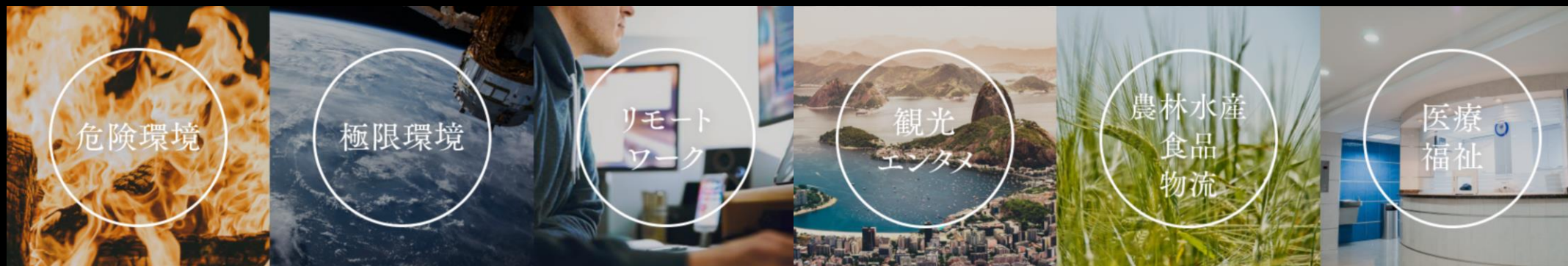
18,900kmの距離でもリアルタイム
な遠隔操作を実現



基本仕様	
質量	80kg
サイズ	横幅：500mm 奥行き：700mm 高さ：1,400～1,700mm (昇降機能)
自由度	56自由度 (ハンド15×2+26)
消費電力	本体：1,320W 操作部：1,000W
センサ	ビジョン：左右眼 力覚：指先
操作方法	マスタースレーブ ハンド：データグローブ 移動：ジョイスティック
可搬重量	ハンド：2kg アーム：4kg
移動能力	車輪による全方位・昇降

- MELTANT-αの想定マーケット

- ・危険作業、**極限環境**など四肢切断や死亡のリスクのある現場
→高所、閉所、高温(製鉄所)、放射線(原発、宇宙)
- ・出張・**緊急医療**など移動の時間的コストの高い現場



アバター

ロボットハンド技術

高度な判断能力と**汎用的な作業能力**が必要

MELTINとの協業 – 今後の取り組み

アバタープラットフォーム商用に向けた共同開発



×



- サーバーサイドでの機械学習による様々なマスター入力から制御信号への変換アルゴリズム生成
 - キャリブレーションレス
 - アルゴリズムのパーソナライゼーション
 - 生体信号（EMGなど）から制御信号への変換精度向上
 - 優秀な操作パターンのモデル化と制御時の部分的なオーバーライド適用
- 変換アルゴリズムの配布
- 複数のオペレータによるハンドオーバー制御管理

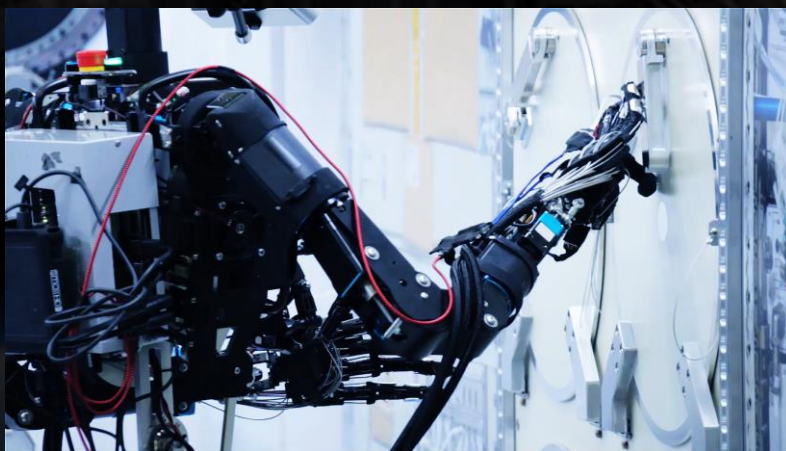
- 宇宙産業での応用例

有人宇宙計画では維持管理に多くのコスト

→ 軌道上クルーが必要ないタスクを地上スタッフが遠隔操作で代替するニーズ

JAXA筑波宇宙センターにおける国際宇宙ステーション

「きぼう」日本実験棟模擬フィールドにおいて2017年度に初期実証を実施



様々な現場に対応するため継続的に実証パートナーを募集中

aptpod製品が提供する機能



Time-Series Data Store



Analytics/ Machine Learning



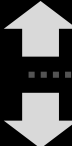
Event Processing



Data Streaming Hub



VISUAL M2M®



On Cloud/ On-Premises

Internet & Mobile



映像データ収集

(H.264/MPGなど動画データ)



遠隔診断

(制御/センサーの高頻度データ)



データ収集

(制御/センサーの高頻度データ・動画)



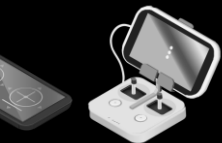
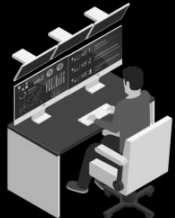
遠隔制御

(制御/センサーの高頻度データ)



データ可視化

リアルタイム監視
データ解析



遠隔操作

伝送効率化・低遅延・データ完全回収

伝送効率化・低遅延

伝送効率化・低遅延・データ完全回収

Products

- intdash
 - エッジソフトウェア
 - サーバーソフトウェア群
- Visual M2M
 - UIアプリケーションサーバーソフトウェア
- Visual M2M AutomotivePro
 - 自動車計測向けパッケージサービス
- 計測・PoC向けハードウェア
 - アプライアンスハードウェア

SDK&API (順次リリース予定)

- intdashエッジSDK
- intdashサーバーAPI
- intdash アプリケーションSDK

SKU

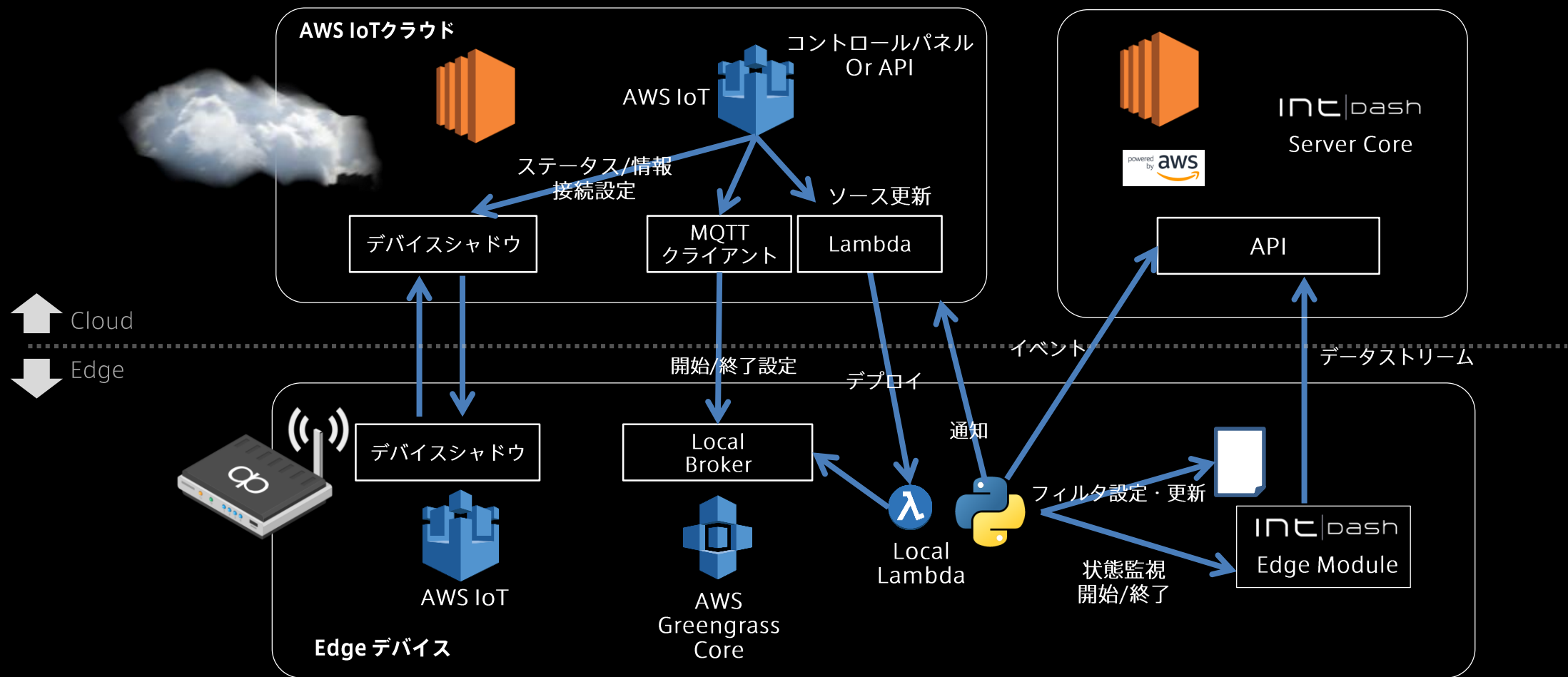
- オンクラウドサービス - Service Subscription
- オンプレミス・エッジサーバー ライセンス - License Subscription

Services

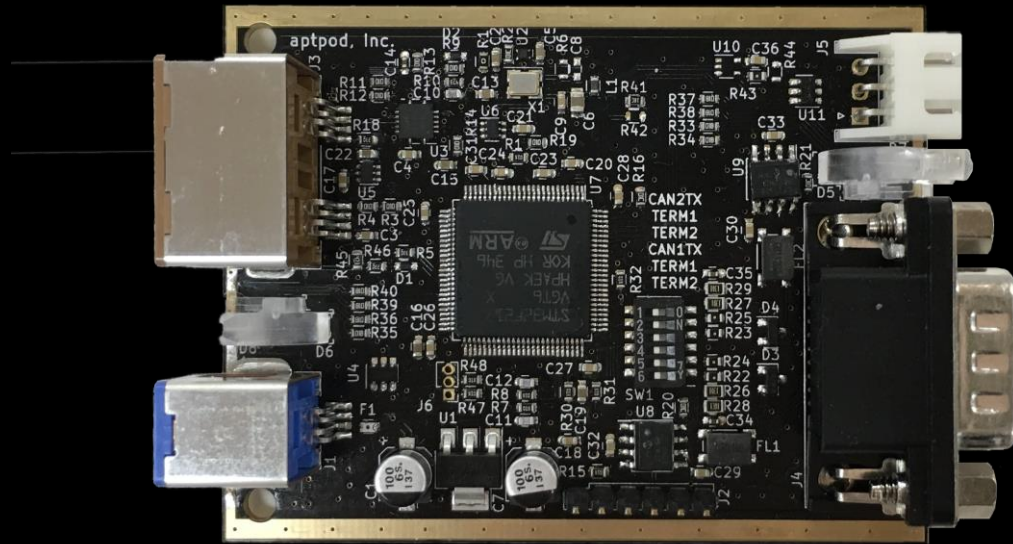
- インテグレーションサポート
- カスタマイズ開発

データストリームはintdashを使いたい、でもエッジ管理はAWSを使いたい

- AWS IoTクラウドから状態確認と制御
 - クライアント状態確認（開始/終了）
 - 制御（開始/終了）
- GreengrassローカルLambdaの切り替え：ソースコード更新
 - クライアント状態を監視して、停止であれば通知/イベント処理
 - 閾値判定による通知/イベント処理
- IoTクラウドから設定の更新
 - データフィルタ(ID)：設定ファイル更新
 - データサンプリング(周期):設定ファイル更新
- AWS IoTによるEdgeの統合管理（提供側向け）
 - 接続先/Edge UUID/Edge トークン の遠隔変更/統合管理

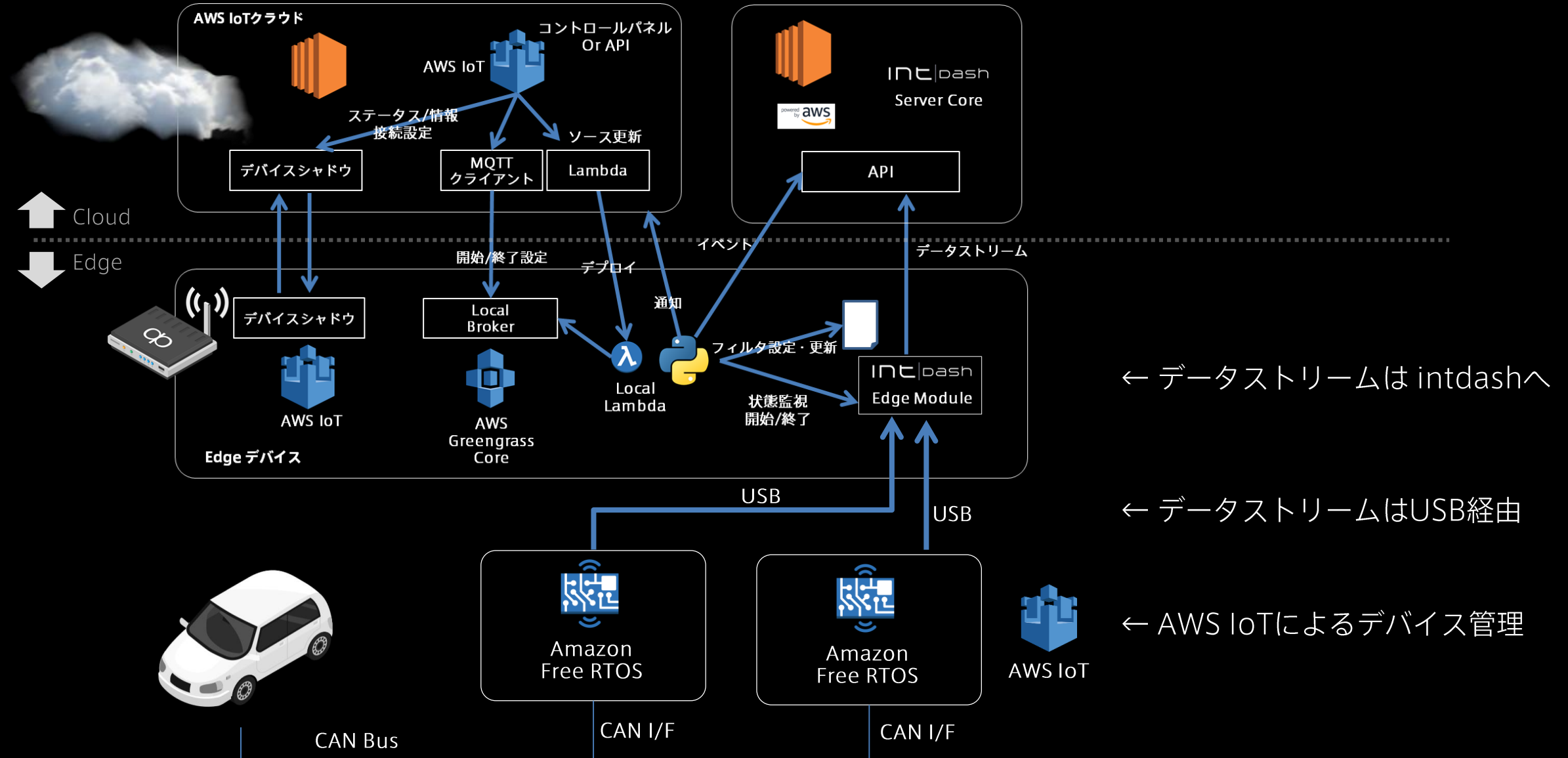


- 精密なタイムスタンプが可能
- AWS IoTによるI/Fデバイスレベルの管理が可能
- 通信機能を搭載することで小型のエッジシステムの開発が可能

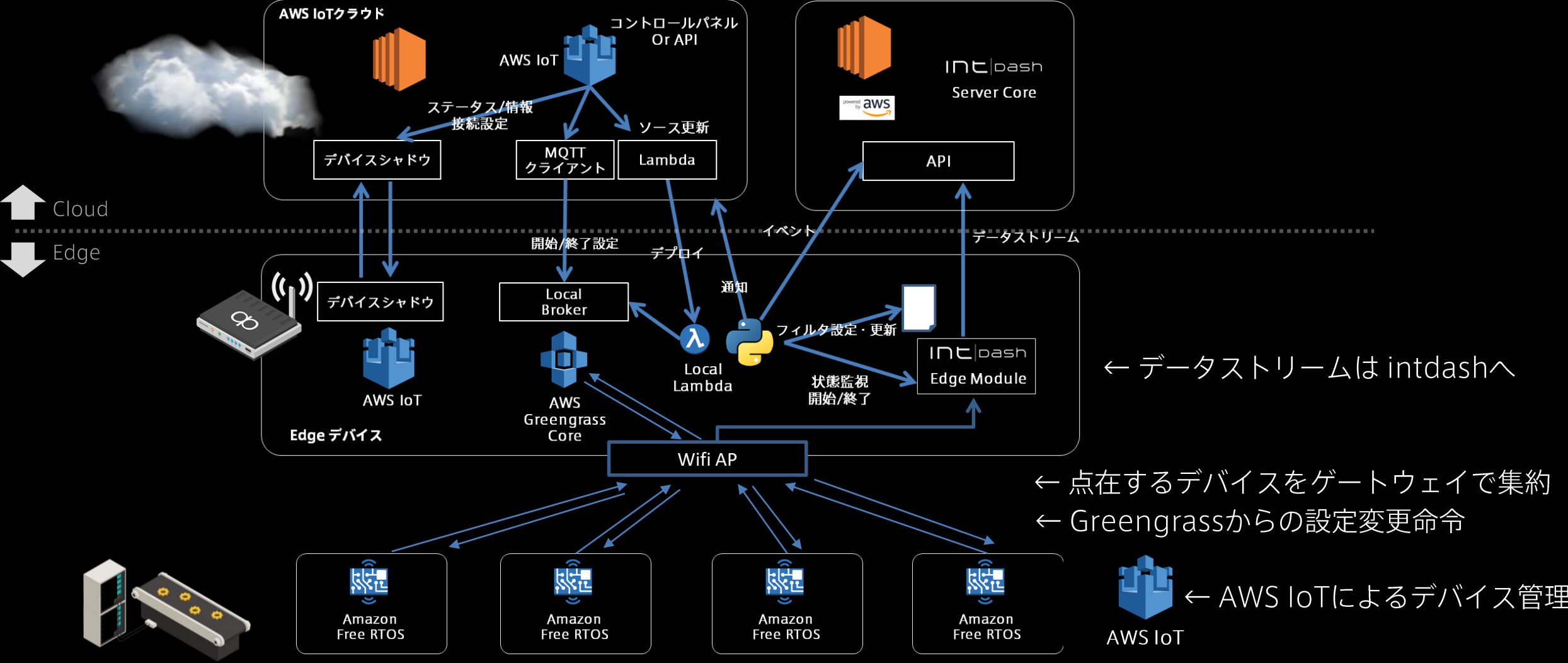


← 開発中のAmazon Free RTOSデバイス

Amazon Free RTOSデバイス CAN I/Fデバイス (CANトランシーバー)としての活用



Amazon Free RTOSデバイス 工場、プラント等で点在するデバイスとして統合管理活用





Time-Series Data Store



Analytics/ Machine Learning



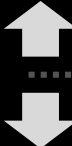
Event Processing



Data Streaming Hub



VISUAL M2M®



On Cloud/ On-Premises

Internet & Mobile



映像データ収集

(H.264/MPGなど動画データ)



遠隔診断

(制御/センサーの高頻度データ)



データ収集

(制御/センサーの高頻度データ・動画)



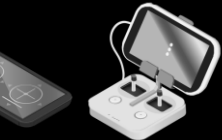
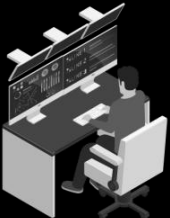
遠隔制御

(制御/センサーの高頻度データ)



データ可視化

リアルタイム監視
データ解析



遠隔操作

伝送効率化・低遅延・データ完全回収

伝送効率化・低遅延

伝送効率化・低遅延・データ完全回収

ご清聴ありがとうございました。



aptpod