

DPF研究会

2020年7月29日

FUJITSU
shaping tomorrow with you

MaaS領域における富士通の 取組みとテクノロジー

株式会社富士通研究所

スーパーミドルウェアユニット

松井一樹

MaaSを取り巻く動向

人の移動に革命をもたらすMobility as a Service

自動車分野

トヨタ自動車
Autono-MaaS専用EV
e-Palette

<https://global.toyota.jp/newsroom/corporate/29933339.html>

公共交通機関連合

MONET
コンソーシアム

<https://www.monet-technologies.com/>

鉄道分野

小田急電鉄+ヴァル研究所
MaaS Japan (仮称)

<https://www.val.co.jp/topics/2019/040401.html>

海外 (フィンランド)

Whim
世界初のMaaS

<https://whimapp.com/>

富士通の取り組み例



■ Ford傘下企業との協業

- 富士通と米Autonomic、先進的なモビリティサービス提供に向け協業
- <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2019/05/14.html>

■ 地域公共交通活性化

- 第一交通と富士通、地域公共交通活性化に向け協業
- <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2019/03/8-1.html>

■ EVバッテリークラウド

- FOMMと富士通、新たなモビリティ社会の実現に向けた協業を開始
- <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2018/03/22.html>

■ オンデマンド交通サービス

- 平城宮跡歴史公園での自動運転バスの実証実験で「オンデマンド交通サービス」を採用
- <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2020/01/9.html>

■ テレマティクス損害サービスシステム(あいおいニッセイ同和損保様)

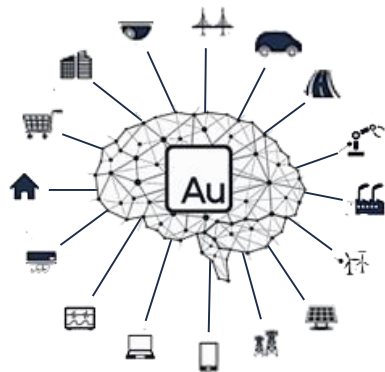
- ドライブレコーダーの映像から相手車両・周辺環境を含む事故状況の把握
- <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2019/08/9-1.html>

取り組み例 1

■ Ford傘下企業Autonomic社との協業

- 安全運転支援のためのリアルタイム衝突回避通知サービス（サービスイメージ）

富士通 ストリームデータ処理技術 × TMC



Autonomic
Transportation
Mobility Cloud
(TMC)



渋滞を解析し
通知対象となる車両の
試行錯誤が可能



ドライバーの
ダッシュボードへ
通知

取り組み例 2

■ 地域公共交通活性化

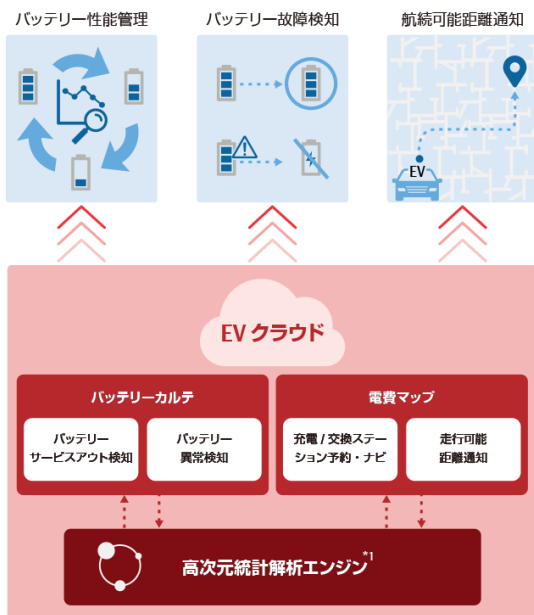
- 第一交通と富士通、地域公共交通活性化に向け協業
- 第一交通が46市町村144路線（2019年2月現在）で展開する乗合タクシー導入地域において、**オンデマンド型乗合タクシー**を展開
- 国土交通省総合政策局が「地域公共交通確保維持改善事業」の2020年度目標として掲げる700市町村へのオンデマンド交通の導入に貢献



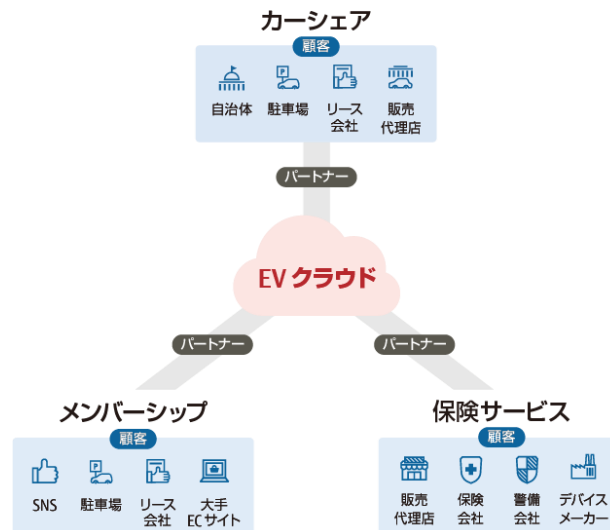
取り組み例 3

■ EVバッテリークラウド

- FOMMと富士通、新たなモビリティ社会の実現に向けた協業を開始
- EVを安全・快適に走らせるために、バッテリーカルテと電費マップサービスを提供

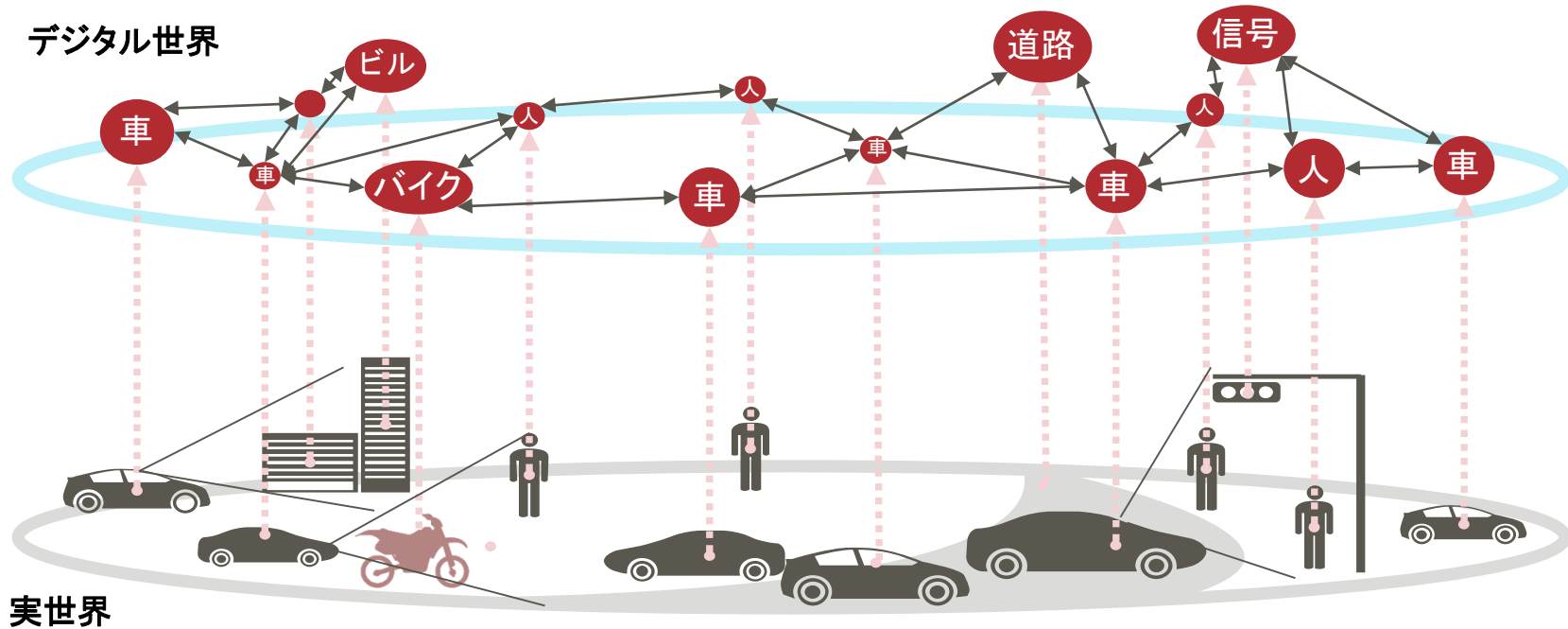


EVクラウドとパートナーサービスを連携



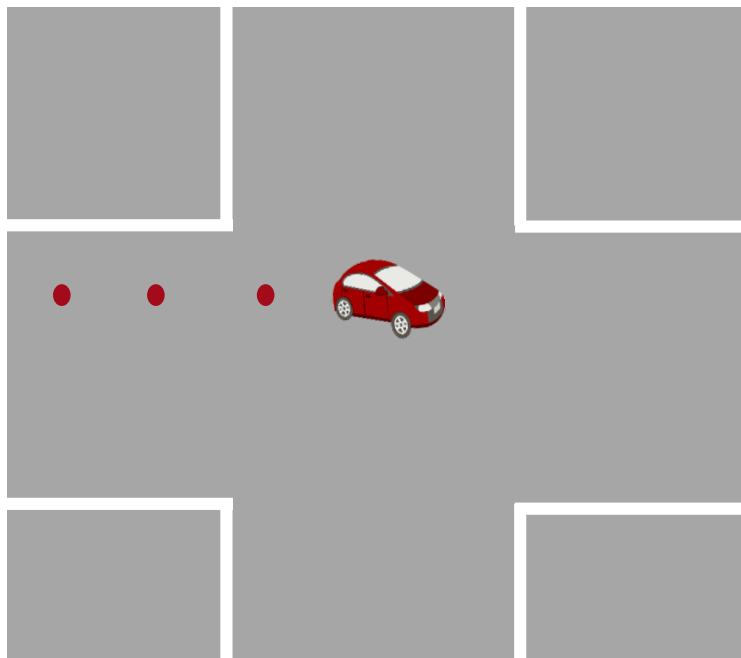
富士通が提唱する「モビリティデジタルツイン」

刻々と変化し続ける車両や道路などの実世界の情報を
デジタル世界上にリアルタイムに再現/分析/予測



富士通テクノロジーによるデジタル世界の進化（周囲状況把握）

車両データのみのデジタル世界（現在）



2次元地図上での自車位置のみ

画像軽量化

オンデマンド収集

+ 画像

画像認識

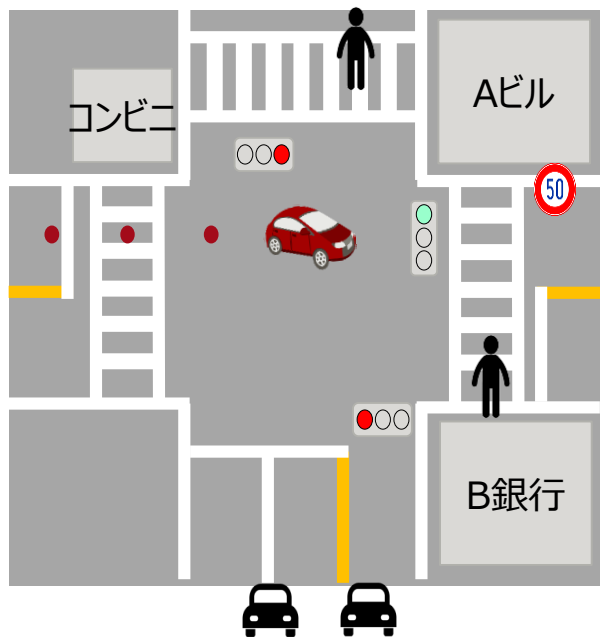
+ 画像したデジタル世界



周囲状況を把握(2次元)

富士通テクノロジーによるデジタル世界の進化（3次元空間把握）

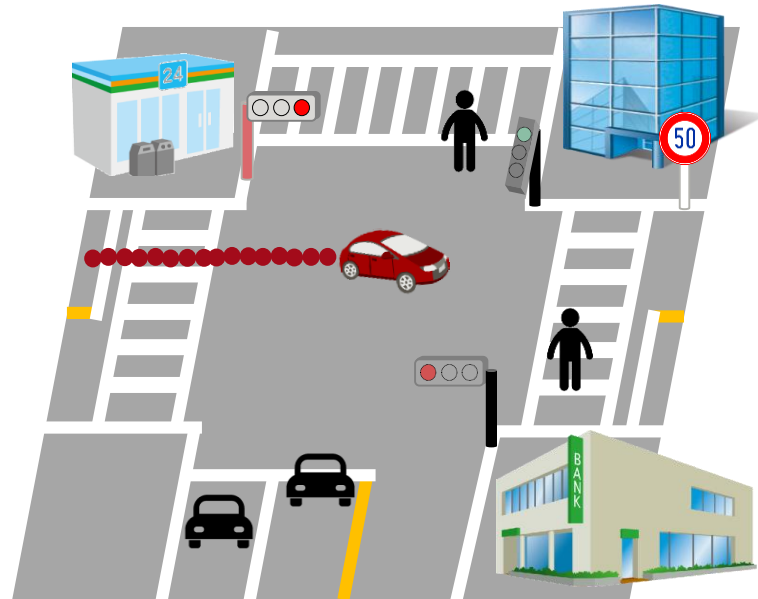
+ 画像したデジタル世界



+ 3D
位置推定

Visual-SLAM

+ 3D位置推定したデジタル世界



高精度に自車/周囲位置を推定

富士通テクノロジーによるデジタル世界の進化（広域把握）

+3D位置推定したデジタル世界



+ 1000万台
同時監視

Dracena

+ 1000万台同時監視したデジタル世界



実世界を再現

富士通テクノロジーによるデジタル世界の進化（再現/分析/予測）

+ 1000万台同時監視したデジタル世界



予測技術

統計分析

+ 分析/予測

Dracena

未来

現在

過去

予測

分析

実世界を超えるモビリティデジタルツインへ

モビリティデジタルツインのイメージビデオ

FUJITSU

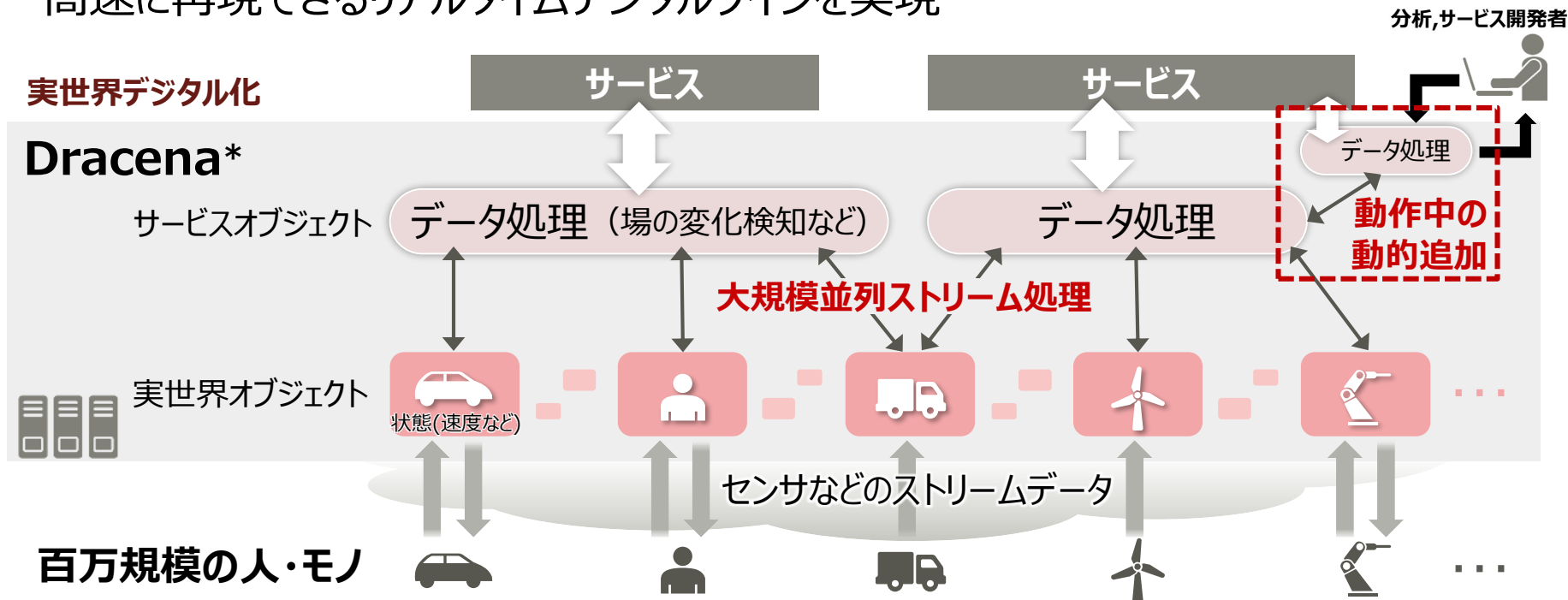
モビリティ
デジタルツイン

shaping tomorrow with you

FUJITSU

ストリームデータ処理技術（Dracena*）

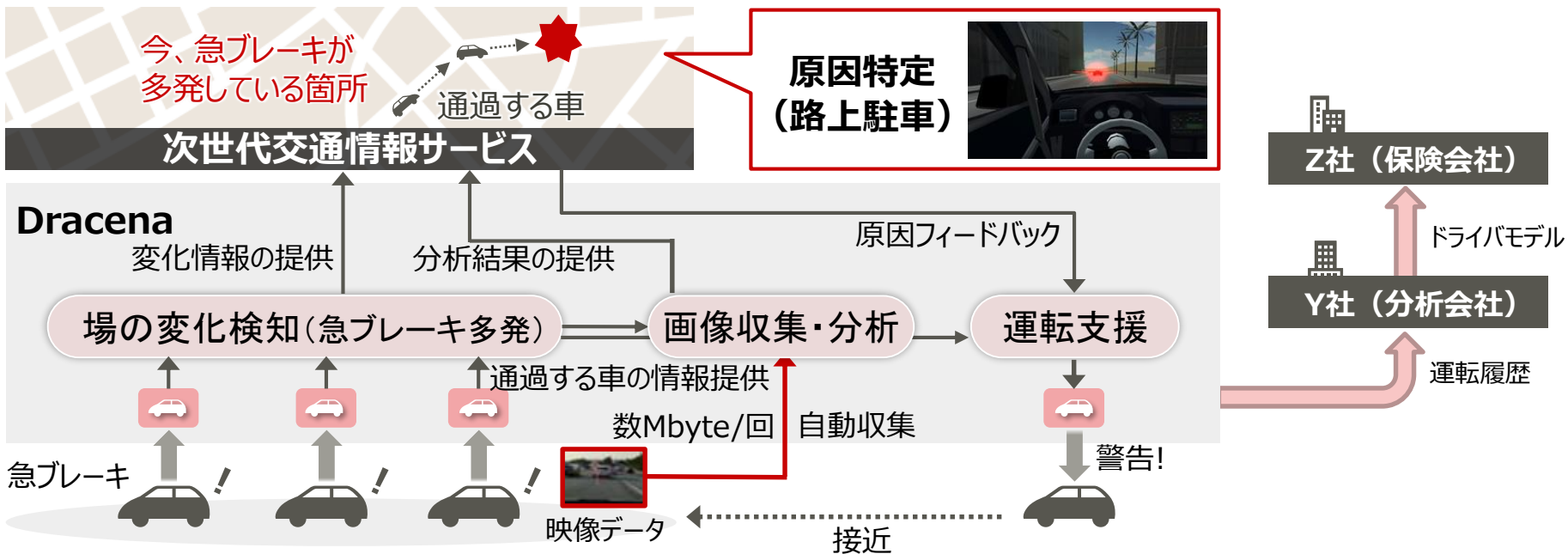
- 百万規模の人・モノを写像したオブジェクト群を非同期メッセージで繋ぎ、実世界を高速に再現できるリアルタイムデジタルツインを実現



* Dracena®: Dynamically-Reconfigurable Asynchronous Consistent Event-processing Architecture

想定ユースケース：コネクテッドカーの例

- 多数のクルマのデータから実世界の変化をイベント化： 十万台規模処理
- 変化検出から必要な映像を収集し分析： 数分以内にドライバー通知



画像軽量化技術

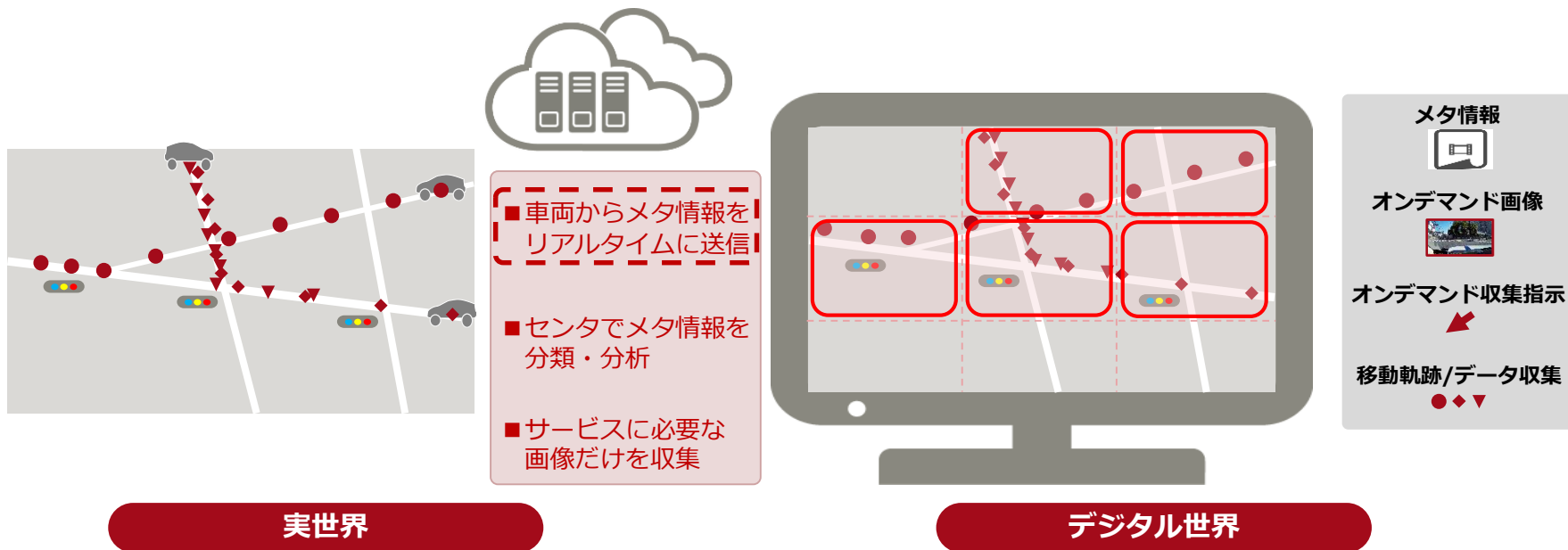
課題：1000万台超の車両から画像データ収集(通信トラフィック大)



効果：運用コスト低減と情報密度維持を両立する画像収集の実現

オンデマンドデータ収集技術

課題：収集した画像データが発生した時間や場所に偏り



効果：メタを使ったプレ分析にて、必要な画像だけを網羅的に収集

画像認識技術 + Visual-SLAM

課題：カメラ画像(二次元)から自転車挙動/周囲物の把握

対象認識

AIを用いてカメラ画像から対象を認識する技術



属性認識

対象の詳細属性を認識する技術

<詳細属性例>

- ・車タイプ (乗用車、タクシーなど)
- ・対象の色 (車、人、信号など)

対象/属性認識結果 (2D)



Visual-SLAM

カメラ画像から

- ・周囲3次元情報
- ・カメラ (自転車) 位置姿勢を同時に推定する技術



自転車/周囲位置 (3D)



認識 + SLAMによる結果



効果：自転車/周囲物の高精度三次元位置を再現した空間を実現

様々なリアルタイムサービスへの応用

ドライバー支援・交通管制

収集した画像から
原因を確認
(路上障害物など)



今、急ブレーキが多発している箇所

通過する車両



急ブレーキ多発をリアルタイムに捉え、
その場を通過する車両を抽出して
事前警告／画像収集

物流・流通



荷を引き継げるトラック

要休憩のトラック



バイタル情報
← 運転ログ

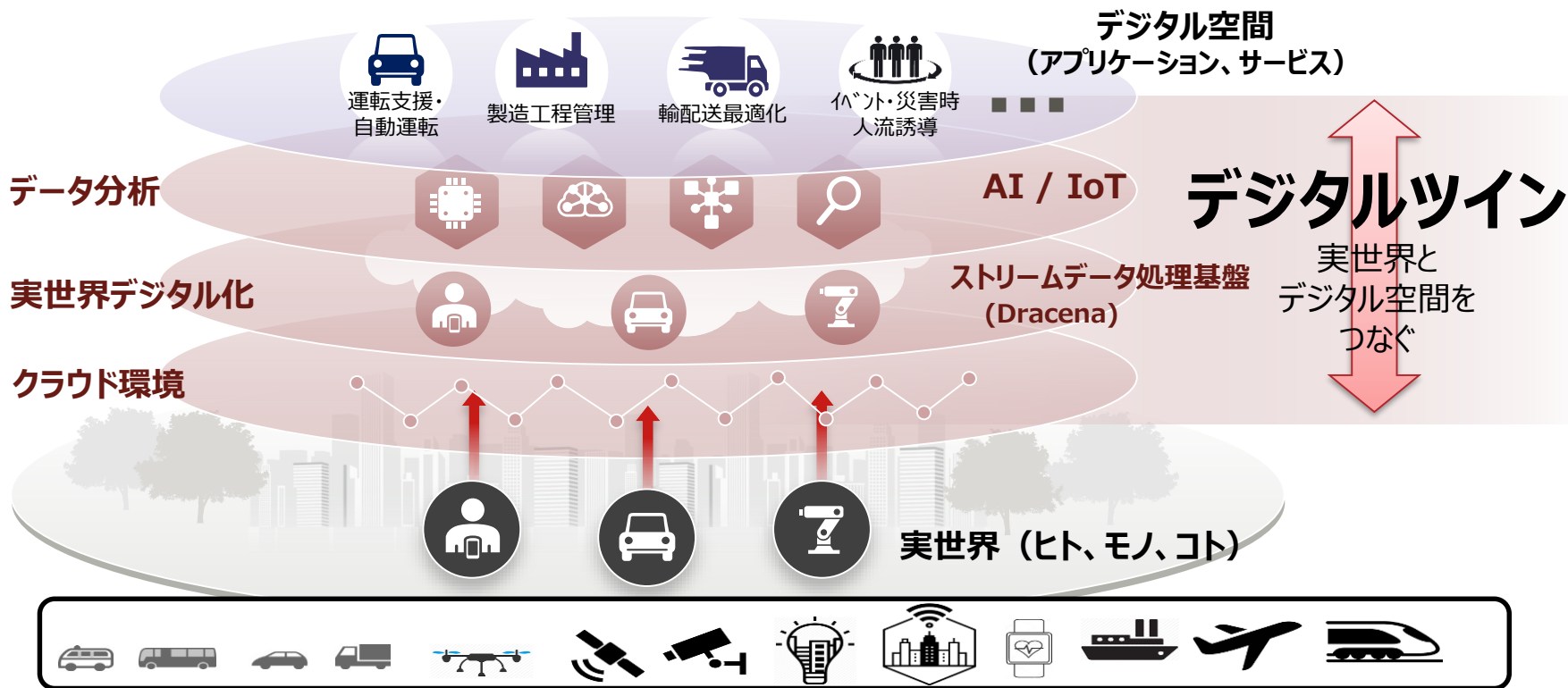


運転ログ等から運転手疲労検出、休憩を促す
急ぎの荷を載せ替えられる近くの車両を抽出して
引継ぎ

ストリームデータ処理 (Dracena[®])

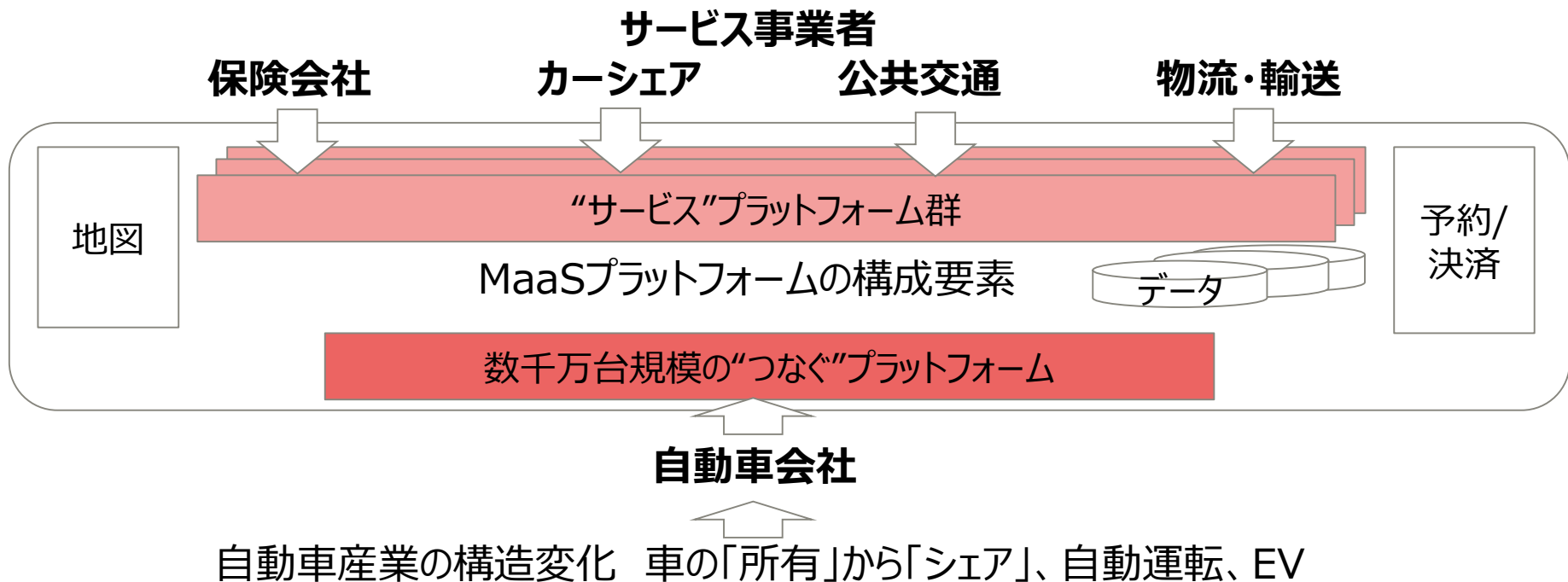


今後の適用領域例



MaaSプラットフォーム実現のアプローチ

- サービス事業者主導のプラットフォーム開発が先行（複数）
- 自動車会社主導のプラットフォーム開発はインフラから上位サービスへ（長期的）

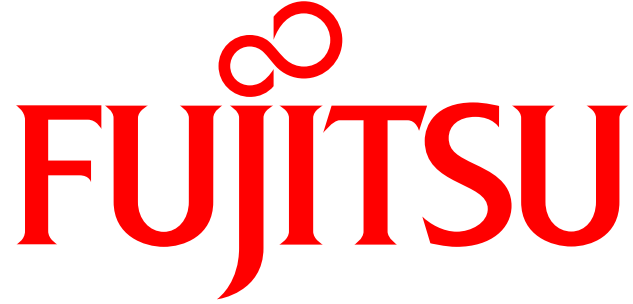


最後に

- MaaS領域における富士通の取組み・テクノロジーをご紹介
- MaaS市場が伸びるカギはプラットフォーム
- デジタルツインにおける技術革新がMaaS実現を加速
- 独占的なプラットフォームは機能せず、複数のプラットフォームの連携、オープン化が必要に
- 全体最適のための顧客情報の安全な共有・流通の仕組みも重要



2020年は統合型MaaSが始動



shaping tomorrow with you