

Câmara de Comércio e Indústria Japonesa no Brasil
運輸サービス部会主催



IT Seminar 2017

第一部：キーワードで解説する企業の「デジタル・トランスフォーメーション」

第二部：経営視点から考える日本企業の情報セキュリティ

第三部：IoT (Internet of Things : モノのインターネット) 最新動向と導入事例

IT トップセミナー

IoT(Internet of Things) の最新動向と導入事例

2017年10月19日

株式会社NTTドコモ
国際事業部
米州・グローバル法人担当部長
東田 哲典

ヒトや身の回りのモノがネットワークに接続され、
それによって生み出される“価値＝サービス”を指す

ネットワーク

交通・運輸

オフィス

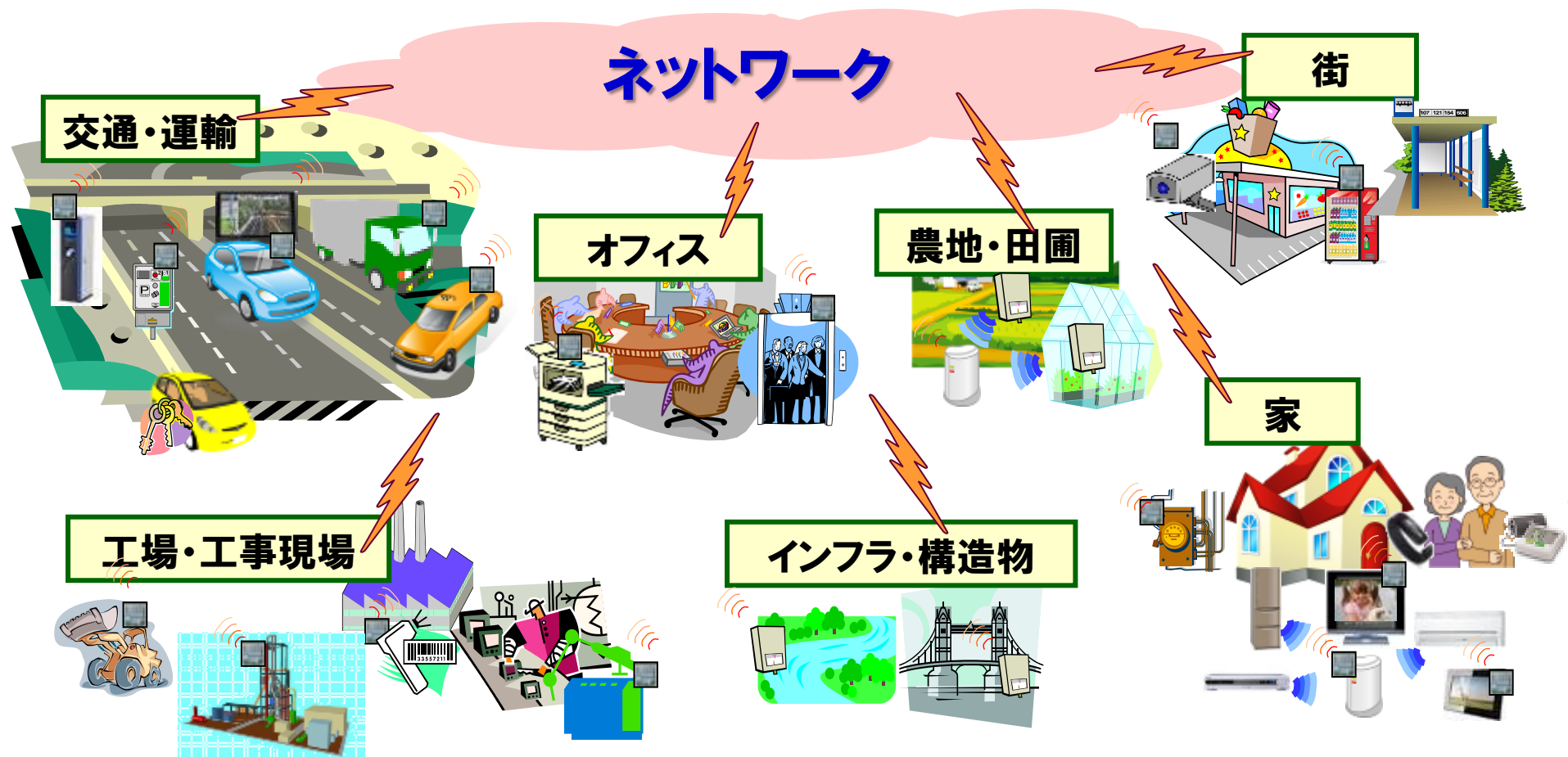
農地・田圃

街

家

工場・工事現場

インフラ・構造物





IoT未活用

可視化されていない
事象、現象

人の経験や勘に基づく
主観的な分析

目の前で起こった
事象に対応
(リアクティブ)

フェーズ1
見える化

フェーズ2
予見、予測

フェーズ3
価値創造

IoT活用

センサーなどを使って
見える化

蓄積データによる
客観的な分析

未来を予測し、
未然に防ぐ、備える
(プロアクティブ)



社会・産業の効率性が飛躍的に向上

**空間的、時間的
制約の解消**



**ヒトやモノの
移動の効率化**

働き方改革

**人間の果たす
役割・機能が変化**

**AIやロボットによる
自動化、作業補助**



**危険を伴う作業
から解放**

少子高齢化対策

**革新的な
製品・サービスが創出**

**ヒトやモノの
共有、交換**



mi adidas®

**製品・サービスの
マスカスタマイゼーション**

企業競争力底上げ

製造業/産業機器



- 機器や設備の遠隔監視、遠隔制御
- サービス業化

自動車



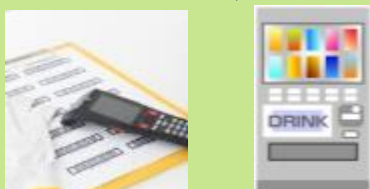
- カー・インフォテインメント
- カー・シェア

運輸・物流



- 集荷・配送業務の効率化
- ドライバーの安全運転支援

小売



- 販売数管理、在庫管理
- 販売データのマーケティング活用

見守り・セキュリティ



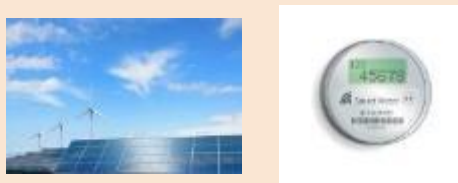
- 子供や老人の位置情報把握
- セキュリティ監視

医療・ヘルスケア



- 医療アセット管理
- 予防医療、遠隔医療

環境エネルギー



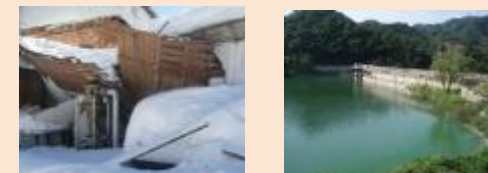
- 仮想発電所の電力供給調整
- 電気/ガス/水道の検針、制御

農業



- 農作物の生産最適化
- 家畜の体調管理、位置管理

公共・インフラ



- 自然災害の予兆検知
- インフラの遠隔映像監視

①地方創生

③グローバル

②産業貢献

価値創出サイクル



IoTサービス
プラットフォーム

IoT
ネットワーク

IoT
デバイス

IoTソリューションパッケージ

④ モビリティサービスプラットフォーム

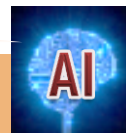
IoTグローバルプラットフォーム

⑤ LPWA 5G

通信モジュール



IoTゲートウェイ/ルーター



様々な社会課題の解決により地方創生の実現に寄与する

一次産業 (農林水産業)

一次産業の 生産性向上

- ICTブイ
- 水田センサ
- ドローン監視 など



交通

地域における 交通不便の解消

- 移動需要予測
- 運行管制 など



防災

災害の 予兆検知・減災

- 環境センサー
- ドローン点検など



① 水産業

宮城県漁協(牡蠣、海苔)
佐賀県有明海漁協(海苔)
熊本県松尾漁協(海苔)

養殖漁場(牡蠣、海苔)における水温、塩分濃度を観測センサを用いてデータ収集、利活用(実証実験)



養殖漁場の水温、塩分濃度の確認に労力がかかっている

IoT活用により海水をセンシング

- 現場環境確認の稼働省力化
- 品質の向上、収量の安定化
- 効率的な出漁で燃油コスト削減



ICTブイ



② 農業

新潟県新潟市(いもち病予察)
長野県飯綱町(病害虫予察)
岩手県工業技術センター(酒米)他

フィールドセンサーと収集したデータの利活用により病害虫予防や生産プロセスを解明等



- ・病害虫対策が後手に回る
- ・酒造好適米の需要量充足や品質向上が課題

- ・IoT活用で水田や畑をセンシング
- ・営農記録、生育記録をアプリケーションで管理

病害虫予察への活用

- ・害虫の発生時期と最適な防除時期の予測
- ・病害の感染時期特定と最適な病害予察

酒造好適米への活用

- ・収集データの分析により加工醸造特性に特化した最適な栽培法を把握する技術確立



フィールドセンサー

国内産業の競争力向上や活性化に寄与する

自動車

車のIoT化による
付加価値向上

- ・エンターテインメント
- ・安全運転支援 など



製造業

製造プロセスや
製品のIoT化による
付加価値向上

- ・設備の遠隔監視、制御
- ・故障予知支援 など



建設業

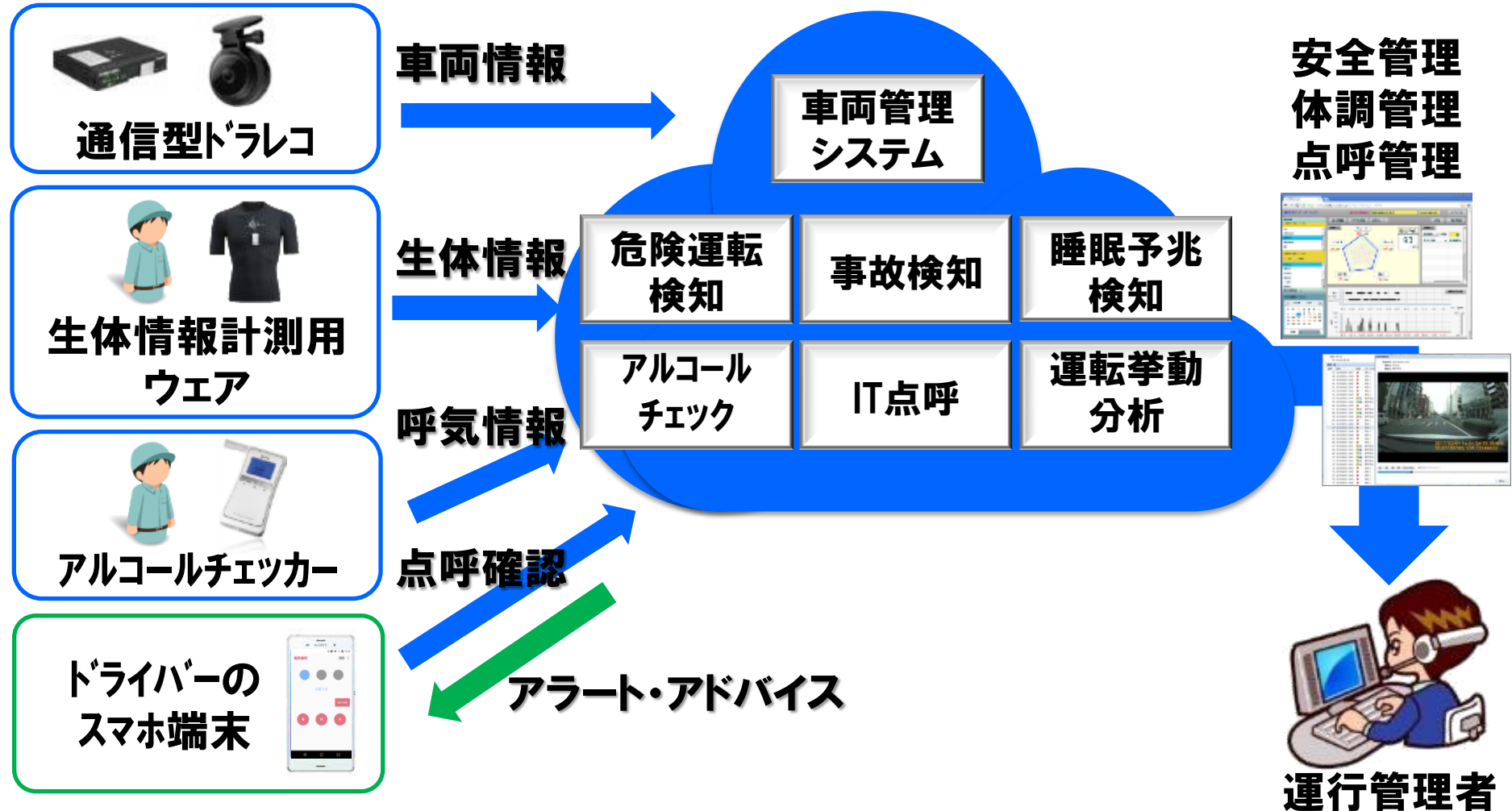
現場の安全管理や
工程管理の高度化

- ・現場の人、物、環境などのデータ収集、分析、フィードバック など





ドライバーの情報、車両情報を活用して安全運転を支援



グローバルIoTビジネスでは以下の取り組みが必要

グローバルコネク

グローバル
IoTネットワーク
提供

- eSIMソリューション
- グローバルIoTプラットフォームなど

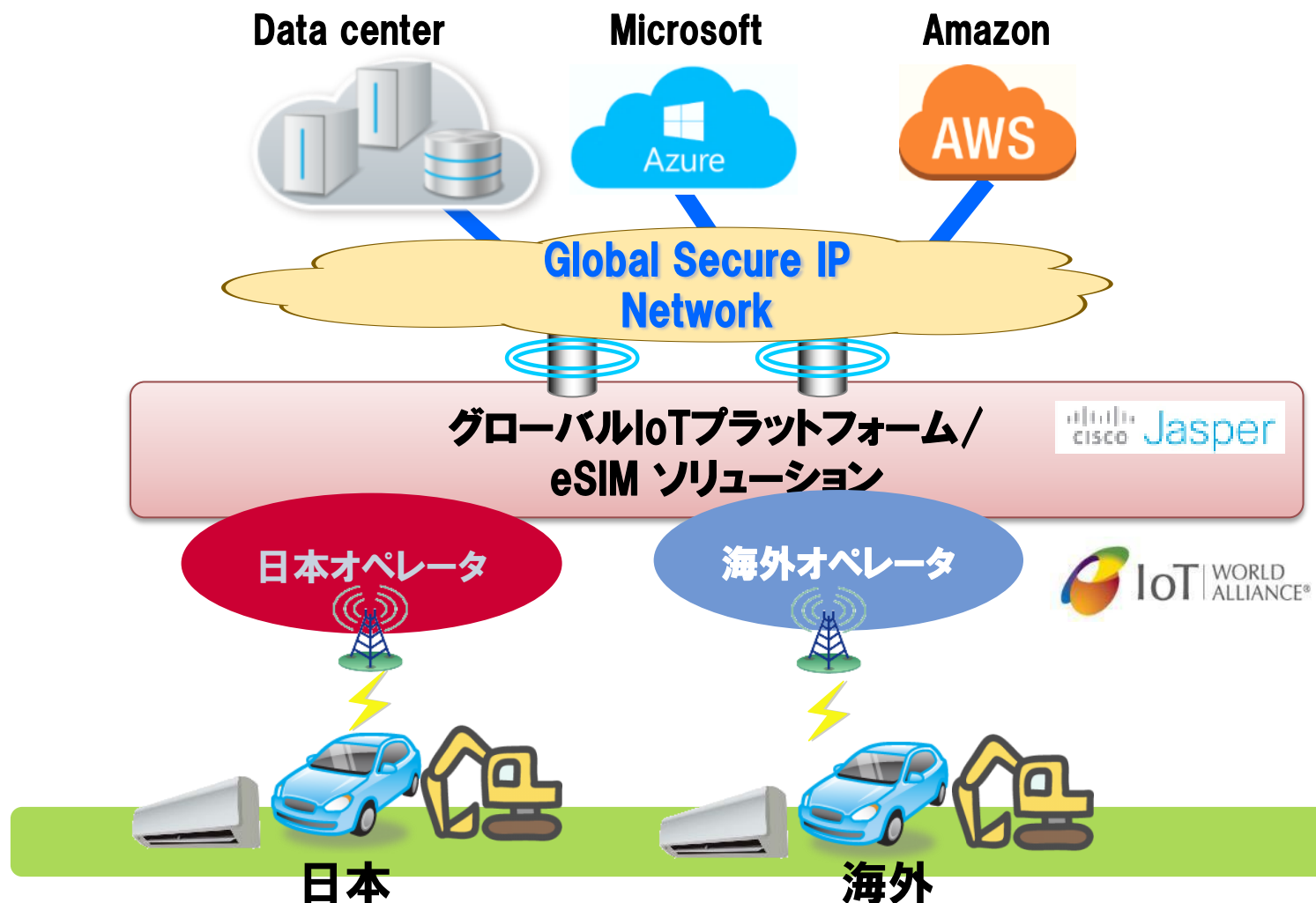
ビジネス支援

海外でのIoT
ビジネス展開
サポート

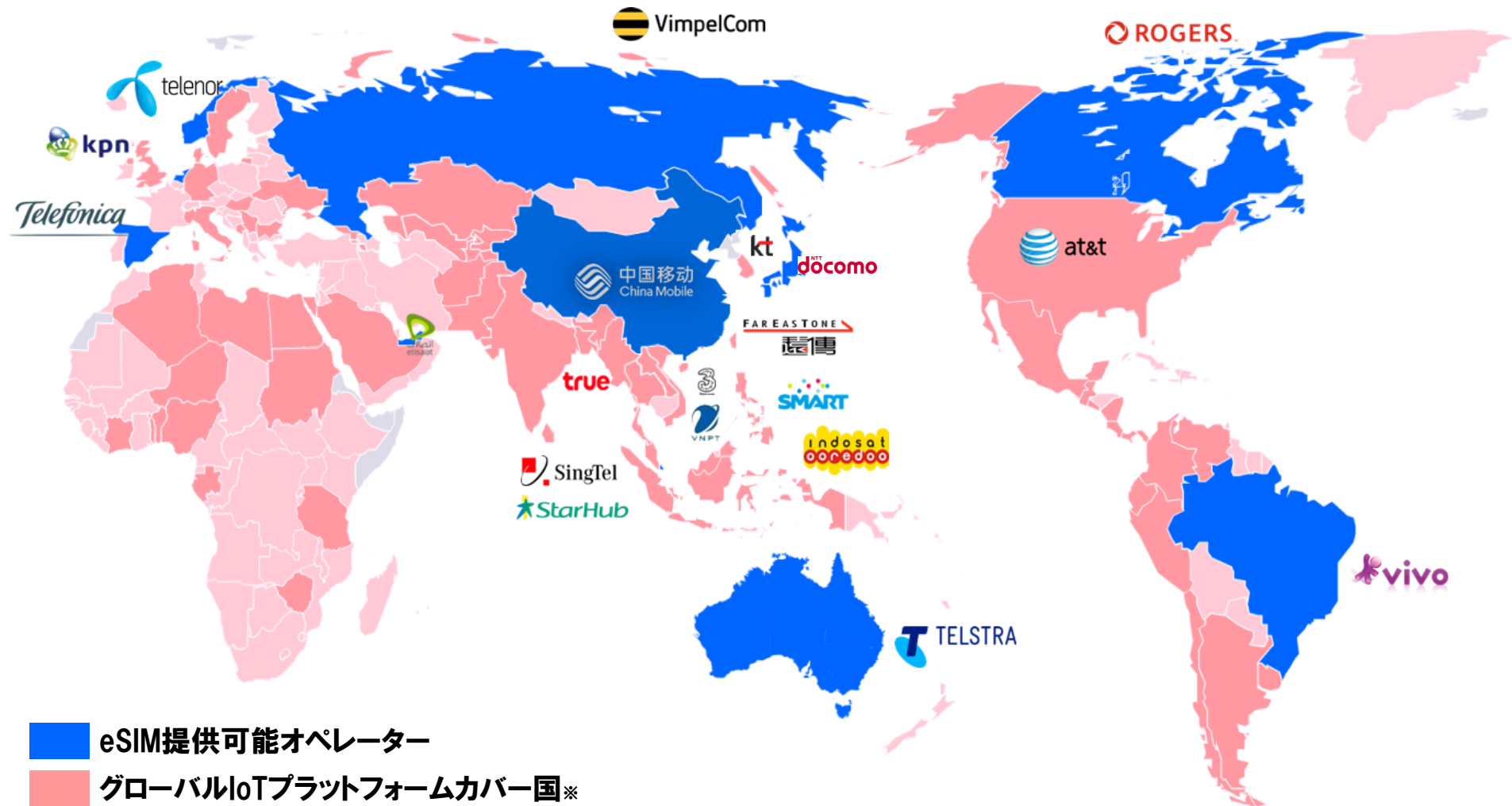
- 通信キャリアとの交渉
- 機器認証等、現地での導入支援など



グローバルIoTプラットフォームで一元管理が可能



グローバルコネクのカバレッジ



eSIM提供可能オペレーター

グローバルIoTプラットフォームカバー国※

ローミングエリア

※Jasperプラットフォームの提供可能国

※2017年1月現在

モビリティサービスとしての
“もっと安心”“もっと便利”の技術

「走る・止まる・
曲がる」の
基本走行技術



ネットワーク



人工知能

路車間協調、遠隔監視

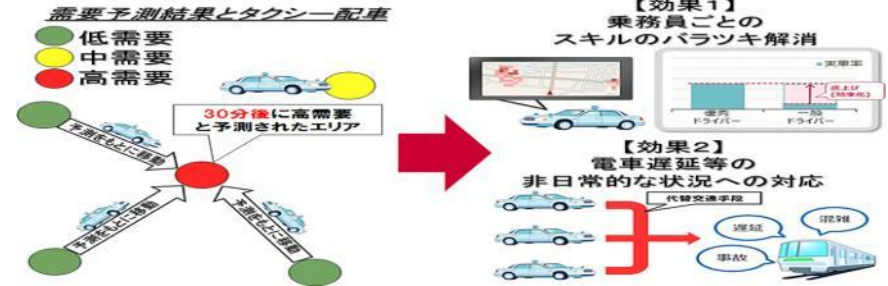
音声対話エージェント

需要予測、運行管制



<取組1>

AIタクシー™実証



<取組2>

AI運行バス™実証



<取組3>

九州大学伊都キャンパス自動運転バスの実証

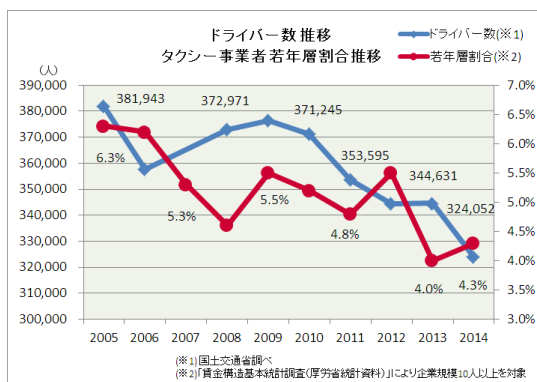


画像引用：九州大学ウェブサイトより

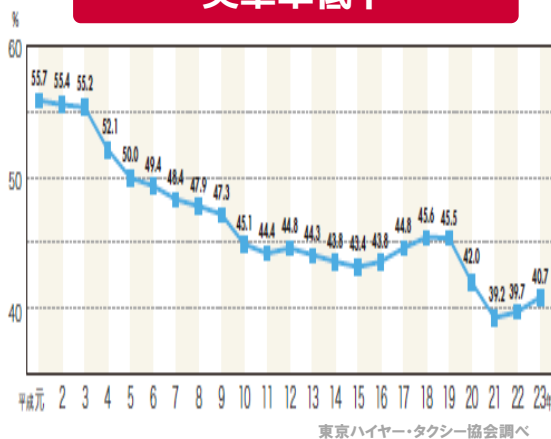
タクシー業界では事業上の課題や2020年に向けた観光需要増加に向けて、ドライバーの確保と運行の効率化が望まれている

～ タクシー業界の抱える課題 ～

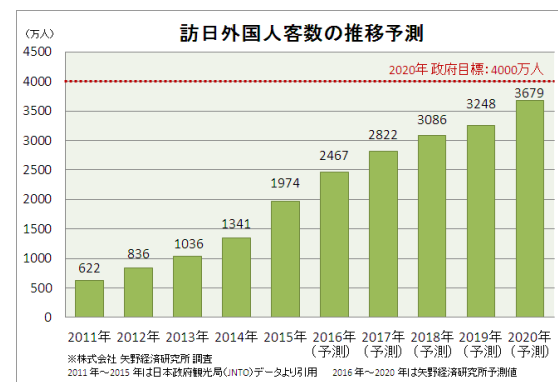
ドライバー不足



実車率低下

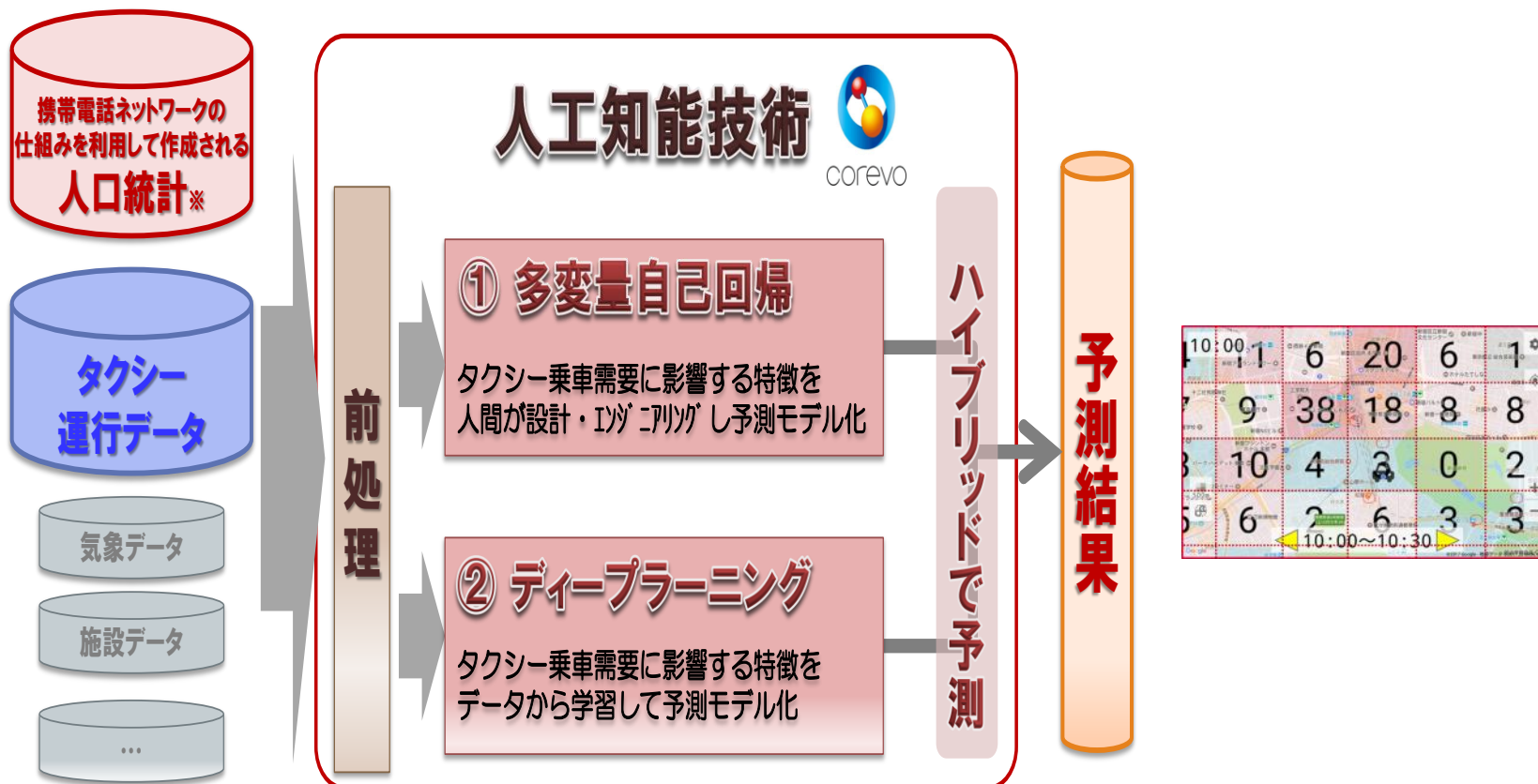


観光需要の増加



IoTやAIによって業界が抱える課題を解決できないかを検証

30分後のタクシー乗車需要数の予測



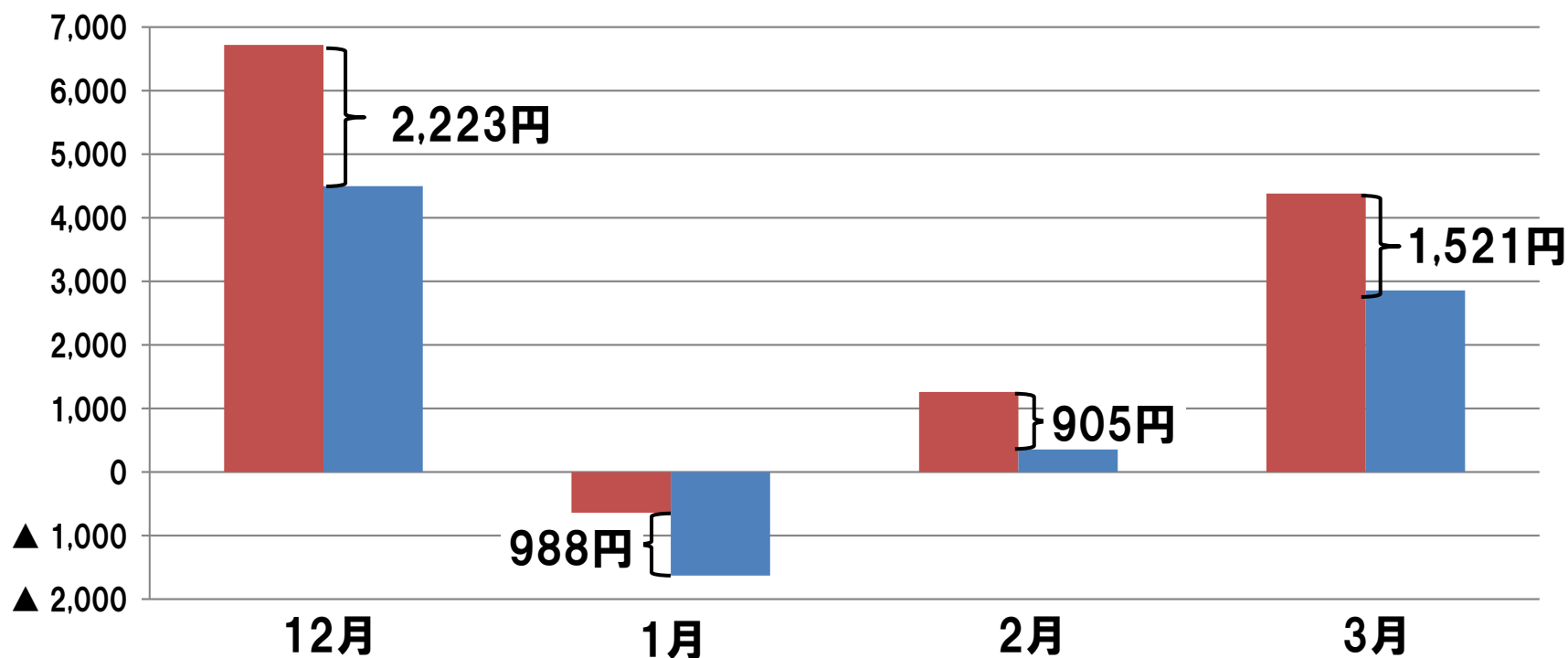
30分後の500mメッシュ毎のタクシー乗車台数を予測 リアルタイムに予測(10分毎に更新)



実証実験全期間4ヶ月連続で実証実験参加者の売上アップ (平均で一人一日あたり1,409円の売上アップ)

乗務員一人一日あたり売上結果
【11月(実証前)を基準にした12月～3月の売上比較】

■ 実証実験参加者(26名) ■ 東京無線全体(10,640名)





- 新人乗務員の教育ツールとして有効である
(40代・男性・運行管理者)

タクシー事業者

確認できた成果



タクシー乗務員

- 経験・知識を補完・補正ができた (50代・男性)
- 長距離のお客様をお送りした後の戻り運行時など、経験の少ない場所でお客様をお乗せできた (20代・男性)

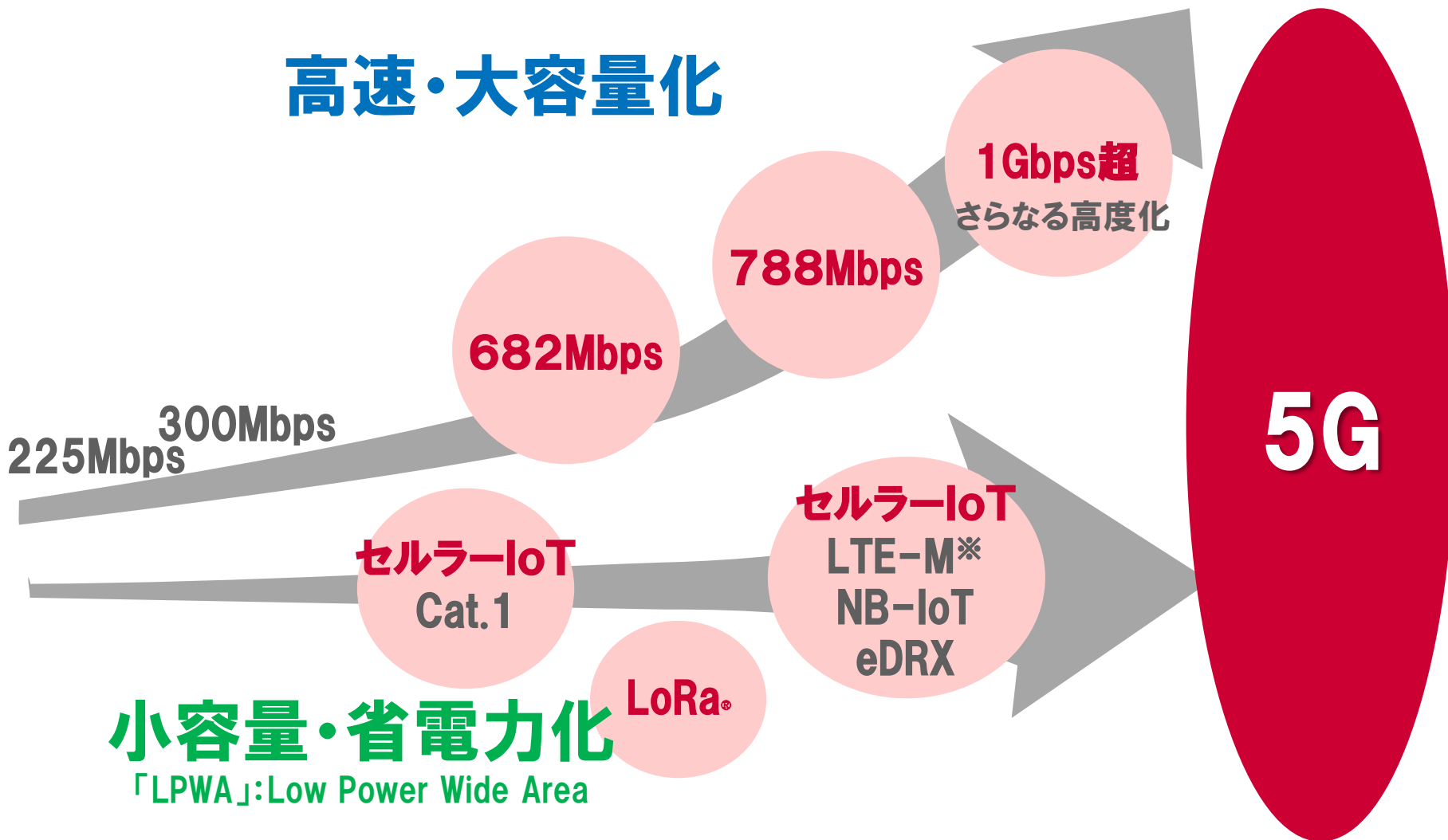


タクシー乗客

- 乗りたかったタイミングですぐに来てくれて助かった (20代・女性)



高速・大容量化

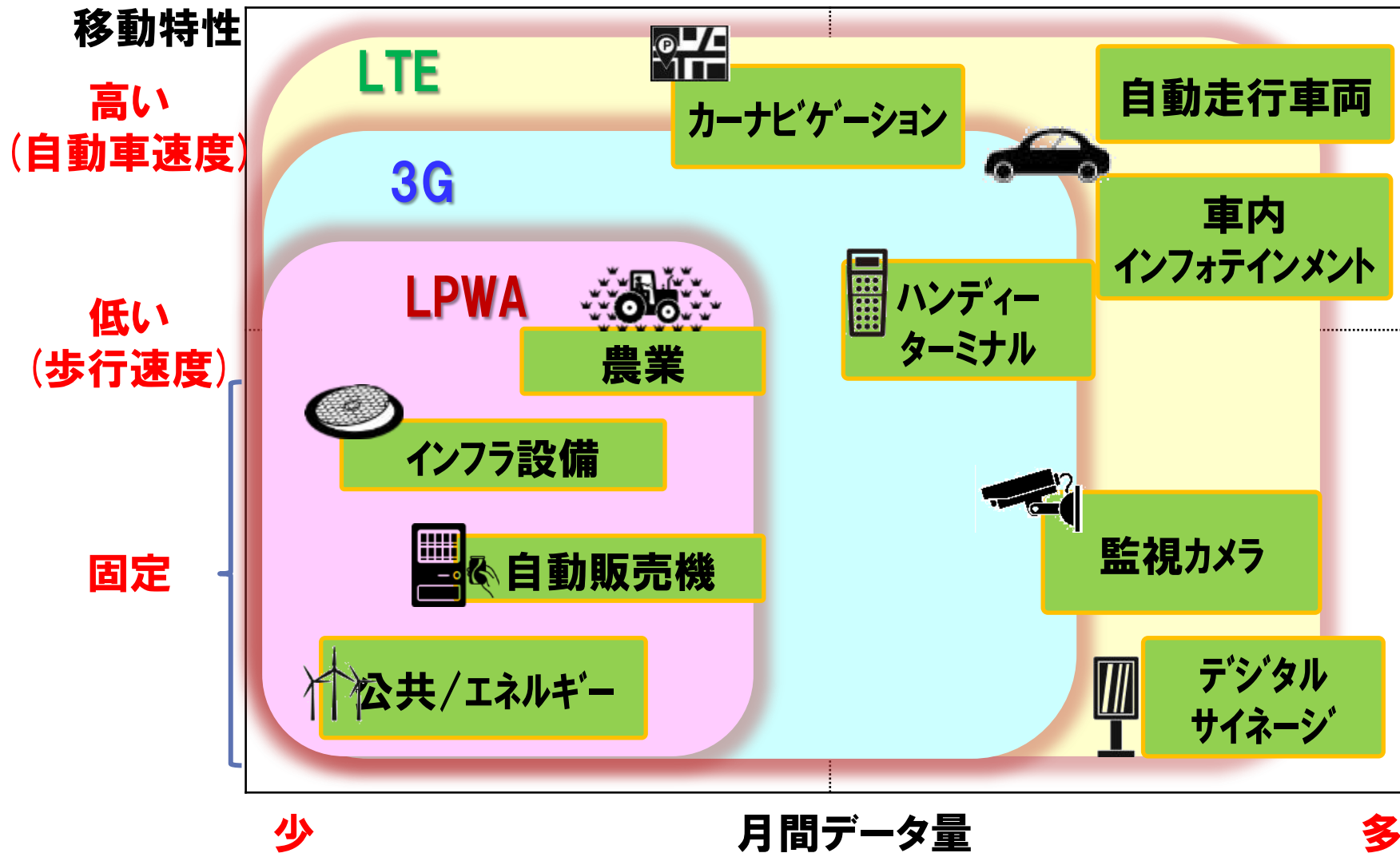


小容量・省電力化

「LPWA」: Low Power Wide Area

※LTE-Mは、Cat-M1やその発展技術を使用するIoTサービス向け通信方式の通称です。ただし、Cat-M1は従来3GPPにてCat.Mと定義されていたもので、技術的な差はありません。

IoTネットワークに対する多様な要求



ユースケース

無線ネットワーク クラウド

LTE

- 高速
- 大容量



無線基地局

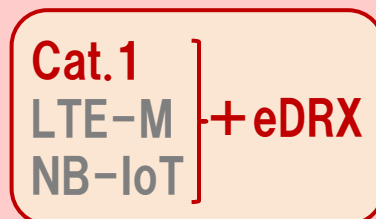


LPWA

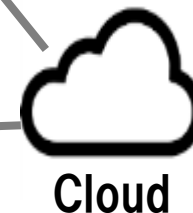
- 低消費電力
- 広域通信



セルラーIoT



ライセンスバンド



Cloud



LoRa[®]スポット

LoRaWAN[™]

非ライセンスバンド



“低消費電力”“広域接続”“多数接続”を必要とする特定エリアで利用

① 建設現場での利用

人・物の状態監視と危険箇所の検知に利用



② 空港等大型施設利用

広いエリアでの物の位置情報を確認

カート台数が少ない



カートが多い



③ 農業利用(遠隔管理)

(例) 茶畑の設備監視
(防霜ファン監視)



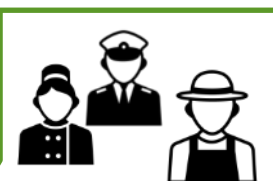
暖かい空気
冷たい空気

(例) 水田センサー



④ 大型客船の船内利用

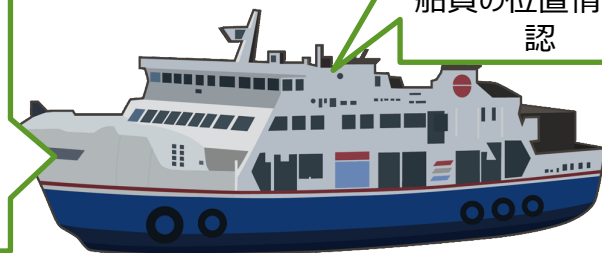
船内の様々な物や船員の位置情報監視、データ送信に利用



船員の位置情報確認



船内の物の位置情報監視
・データ取得



| 業界 | 企業名 | 検討概要 |
|-----|------------------|------------------------------|
| 自動車 | デンソー | セルラー通信の遅延踏まえた車両制御の検討 |
| | ディー・エヌ・エー | 無人運転車の遠隔管制 |
| | コンチネンタル・オートモーティブ | セルラーV2Xデモおよび研究計画 |
| 鉄道 | 東武グループ | スカイツリーのライブ配信、鉄道への動画配信検討 |
| 放送 | NHK | 8Kスーパーハイビジョン映像伝送 |
| | フジテレビ | 放送関連業務における技術分野での実験、デモコンテンツ開発 |
| 建機 | コマツ | 建設機械遠隔制御 |
| その他 | パナソニック | 高臨場、高精細映像伝送 |
| | 総合警備保障 | 高解像度カメラを用いた安全システムへの適用検討 |
| | 凸版印刷 | 高品質なVRコンテンツの配信検討 |
| | ジャパンディスプレイ | ディスプレイ技術を活用した将来サービス検討 |
| | クレッセント | 自由視点映像のリアルタイム処理検討 |
| | 新日鉄住金ソリューションズ | 低遅延の遠隔作業検討 |

いつか、あたりまえになることを。

NTT
docomo



Anniversary

ご清聴ありがとうございました

ブラジルにおけるIoTの導入、 事例紹介について

NTT DOCOMO Brasil Serviços de Telecomunicação Ltda.

取締役社長 吉澤 俊明

2017年10月19日

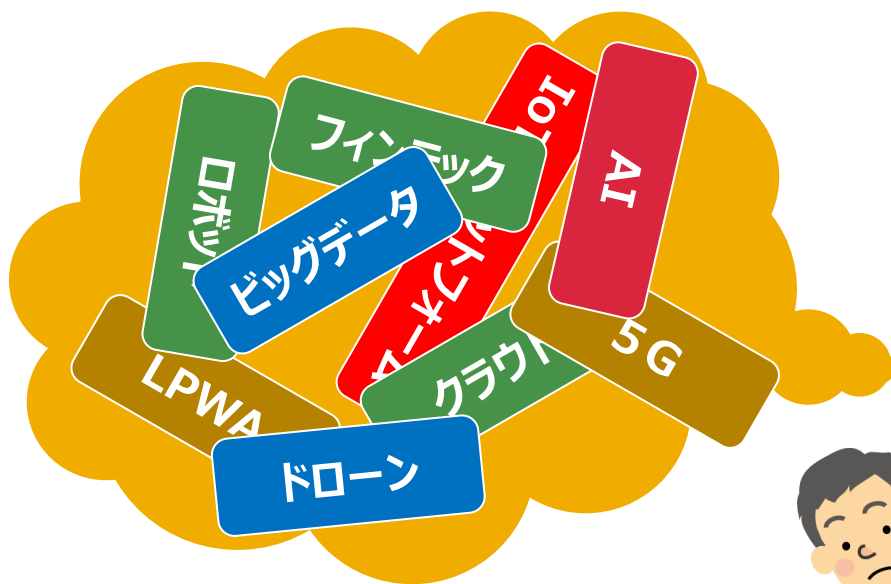




IoT導入の考え方

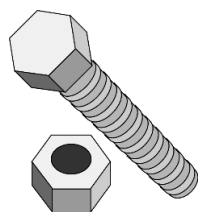


うん。IoTが今後重要
になってくることは分
かったぞ！

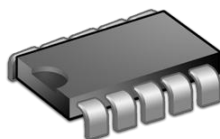


でもうちの会社は何
から検討すれば、
いいんだろう？

ヒトや身の回りのモノがネットワークに接続され、
それによって生み出される“価値＝サービス”を指す



ねじ



ICチップ



通信モジュール

18, 19世紀

20世紀

21世紀

モノの進化のキーテクノロジー

いろいろなIoT関連のキーワードがあるが、一番の大きな変化はモノが通信機能をもったこと

キーワード 何をネットワークにつなぐか？



1.早い

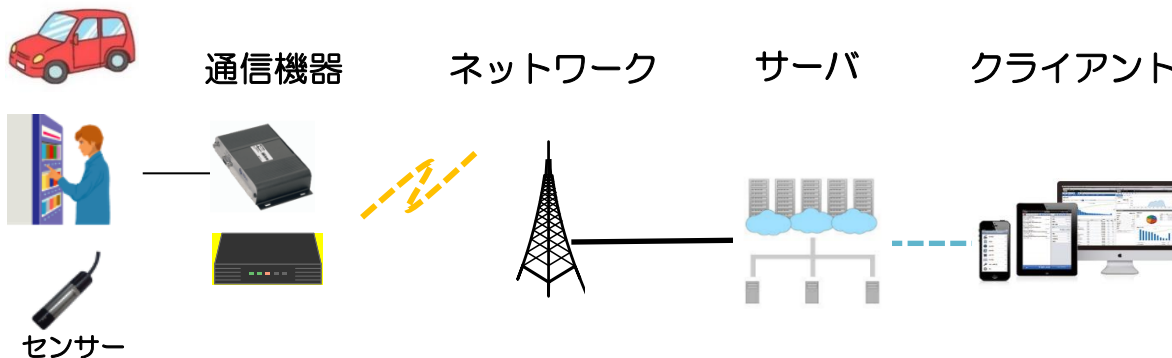
2.うまい

3.安い

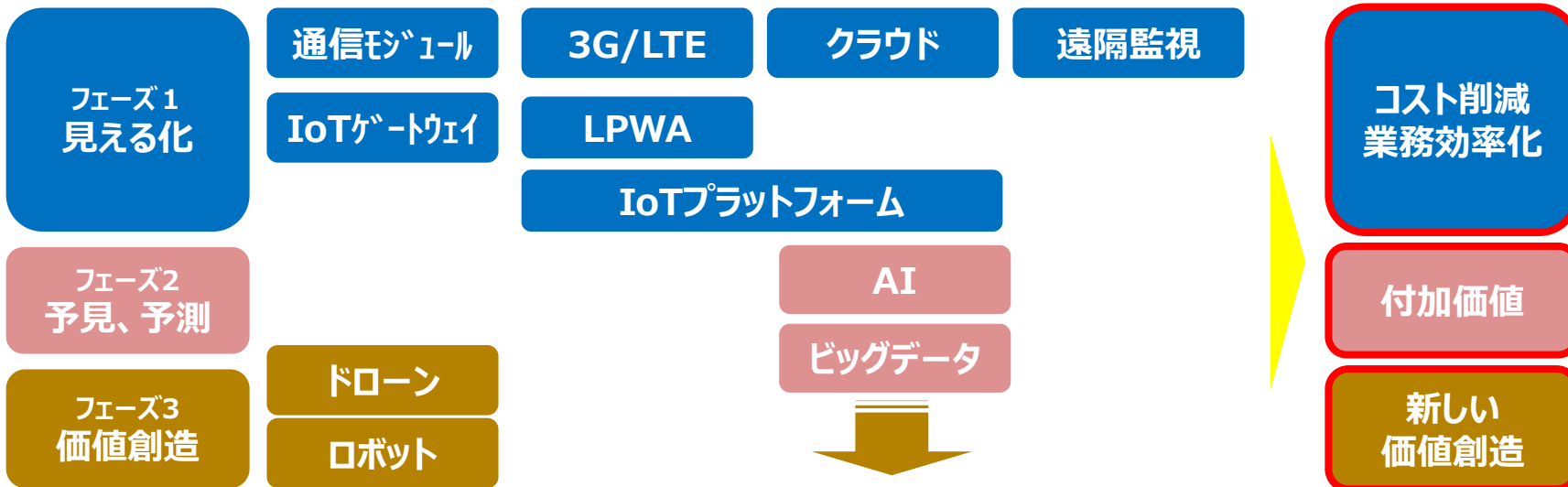
| | | |
|-------|---|-------|
| 1.多い | + | 4.危ない |
| 2.大きい | | 5.遠い |
| 3.高い | | |

会社の取り扱い製品だけではなく、身の回りのモノをもう一度社内で見直すことも重要

IoTはデータの見える化が第一歩 データが見えれば新たな価値も見えてくる。



期待できる効果



IoT導入判断は経営者の仕事（CEOアジェンダ） 組織全体の業務へ波及する。

バックオフィス部門

- 人事・法務
- 購買

保守・運用部門

- 保守・修理体制
- 運用業務フロー変更

IT部門

- 社内システム
- CRM
- IoTプラットフォーム

経営企画・戦略部門

- 経営企画
- 商品企画
- IoTビジネス戦略

開発・製造部門

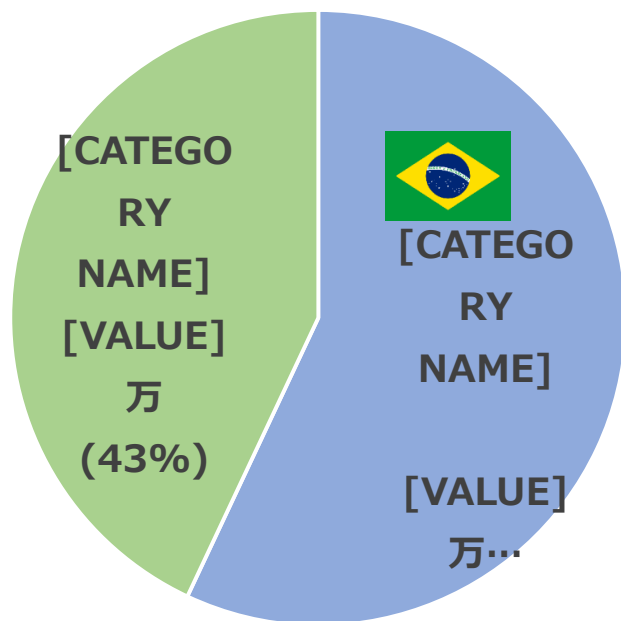
- 商品開発
- 通信モジュール組み込み



ブラジルでの導入事例について

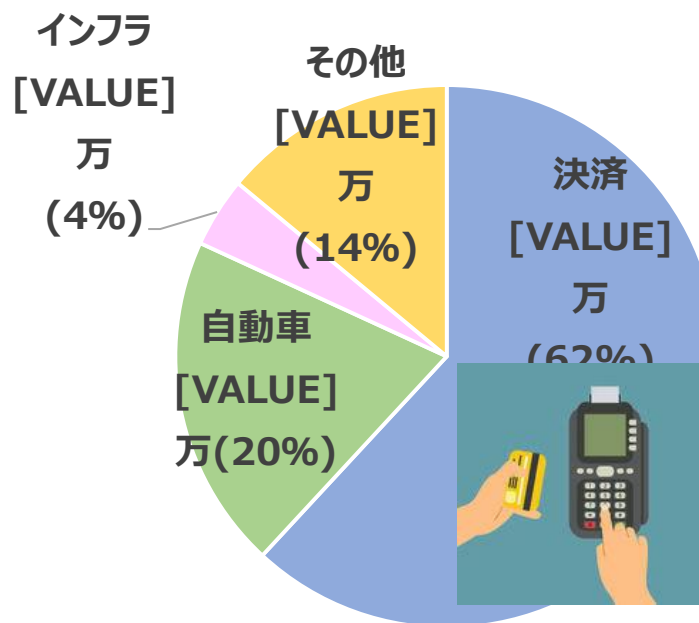
ブラジルのIoT利用は南米全体の57% 全1,157万接続の内、62%は決済利用

南米のIoTマーケットシェア



2015年合計： 2,030万接続

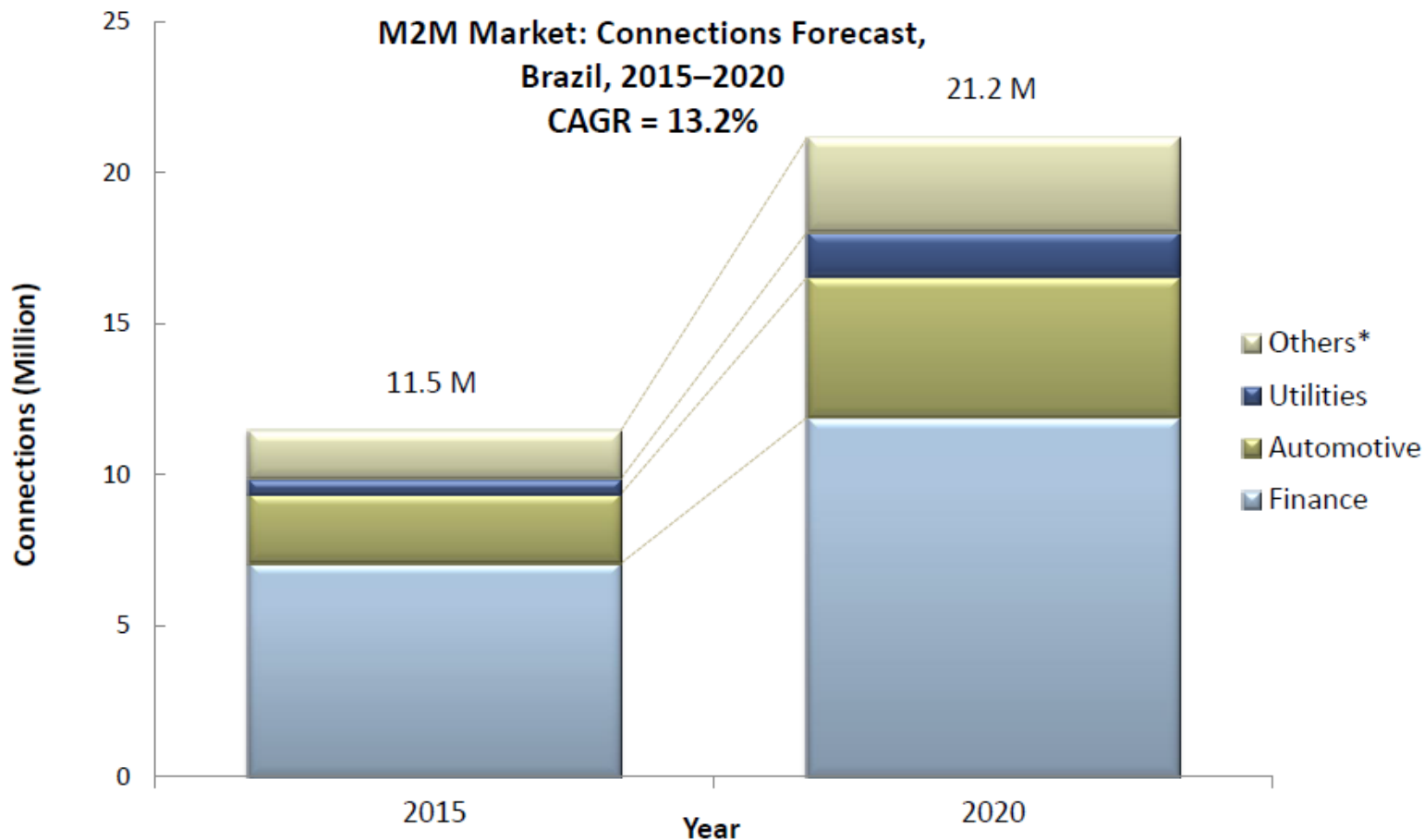
ブラジル：分野別のIoTマーケットシェア



2015年合計： 1,157万接続

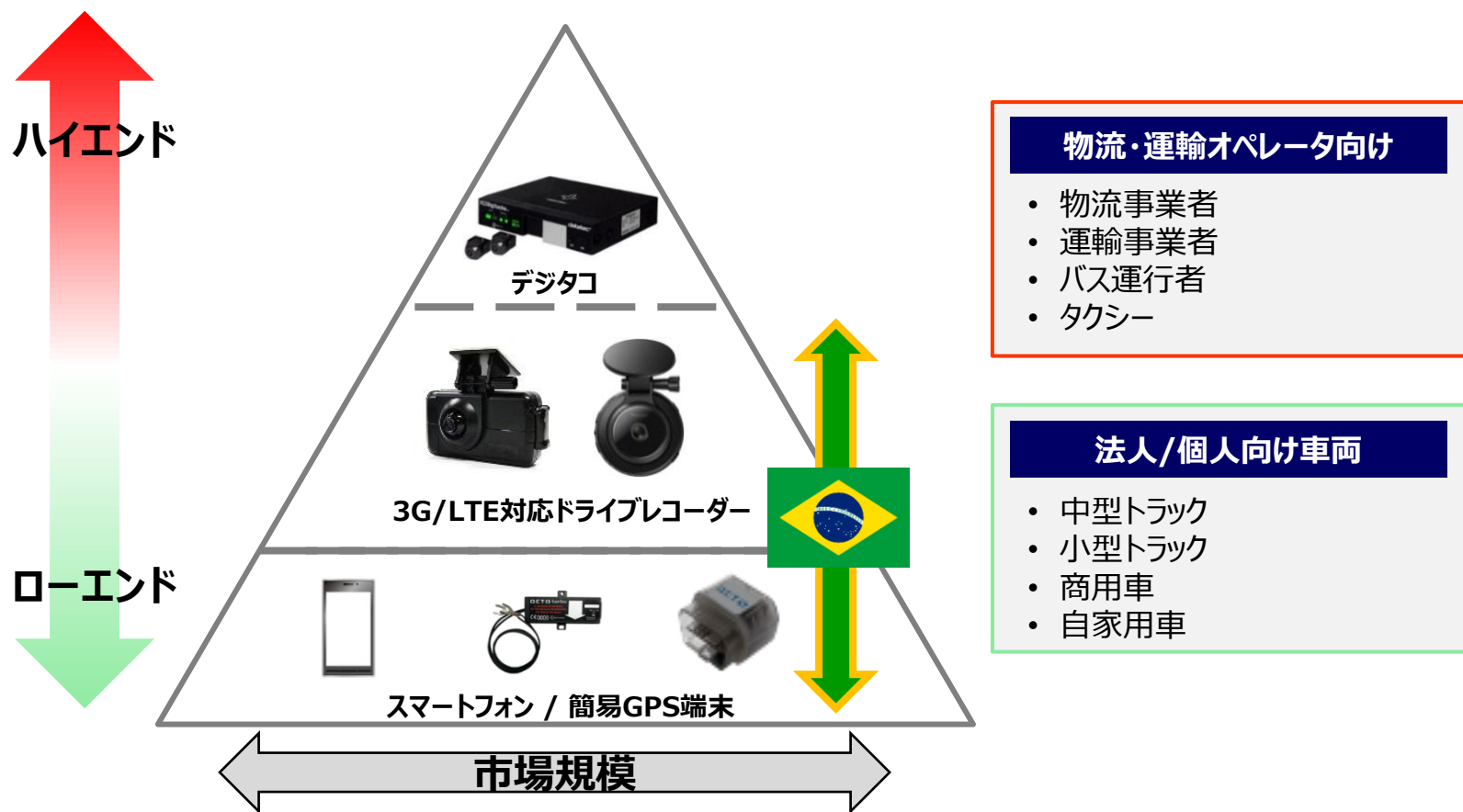
Source: Brazil: IoT and M2M Market Trends and Forecast for 2020 (Frost & Sullivan)

IoT市場は2020年まで年間13.2%成長の予測 特に自動車、インフラ分野での成長が大きい



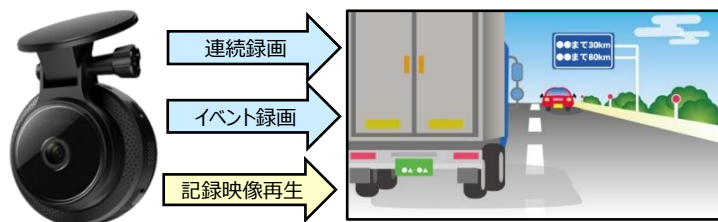
Source: Brazil: IoT and M2M Market Trends and Forecast for 2020 (Frost & Sullivan)

現状は運行管理 (Fleet Management), 盗難防止ソリューションが主流。今後はドライブレコーダーや安価な簡易GPS端末の普及が見込まれる。



① 映像記録・再生

- 運転中は高画質で鮮明な映像を連続録画
- クルマに強い衝撃を受けると自動で映像を保存 (イベント録画)



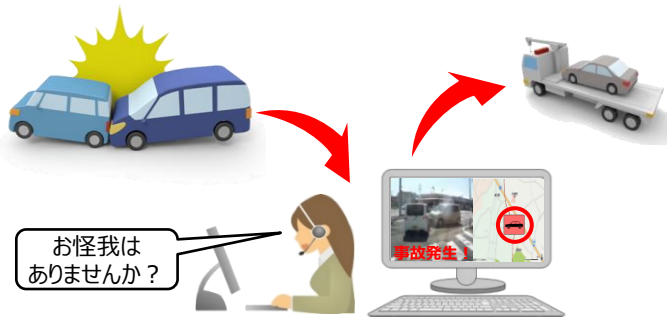
② 位置情報確認

- 盗難時に位置情報検索でクルマの現在地をリアルタイムに確認



③ 緊急通報

- 事故発生時には予め登録された連絡先に自動で通報
- 音声での会話が可能
- 通報時は位置情報も同時に送信



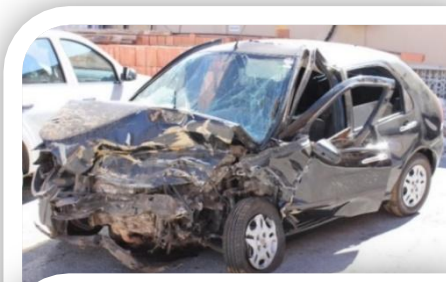
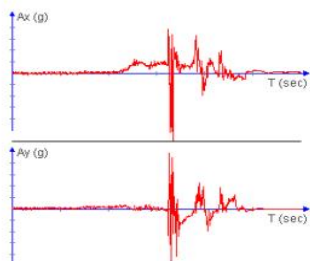
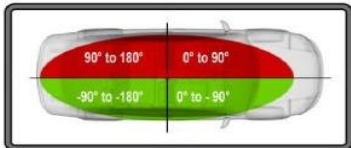
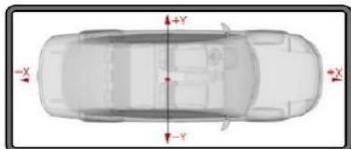
④ 振動検知

- OFF時(クルマに人がいないとき等)、クルマへの衝撃を検知した際に映像を記録するとともに、異常があったことを予め登録された連絡先に通知



衝撃センサーで遠隔でも衝突時の状況が把握できる → 事故の不正申告防止に活用可能

| | | |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Data e hora | 04/01/2015 | 05:00:23 |
| Localização: | Rodovia Júlio Garcia | 39570-000 Grão Mogol (Grão Mogol) |
| Estado do quadro do veículo: | ON | |
| Velocidade detectada (gps) | 86.0 Km/h | (Qualidade GPS: Boa) |
| Km/h: Pico (força g): | 7.76 g | |
| Número de impactos: | 3 | |
| 1° impacto | 51° | Força (em g): 6.85 |
| 2° impacto | -36° | Força (em g): 3.74 |
| 3° impacto | 135° | Força (em g): 2.6 |



| | |
|--|---|
| Localisation of the accident | |
| Location | Strada Setta Presa 2 30021 Caorle (Venezia) - Italia 3m |
| Urban location | no |
| Class of road | extraurban |
| Type of road | roadway only double sense |
| Flooring | asphalted |
| Characteristics intersection | not applicable |
| Characteristics not intersection | rectilinear |
| Meteorological conditions in the zone | |
| Fanning | sudden downpour |
| Visibility | good |
| Possibility formation ice | no |
| Dynamics of the accident | |
| Initial speed | 82 km/h |
| Initial direction | SE |
| Deceleration middle pre-impact | 0.43g |
| Time pre-impact | 0h 0' 2" |
| Route pre-impact | 40.2 meters |
| Deviation pre-impact | -2.29 degrees (hourly sense) |
| Speed to the impact | 42 km/h |
| Intensity impact | 7.89g |
| Direction impact | 1.97 degrees (hourly sense) |
| Deceleration middle post-impact | 0.96g |
| Time post-impact | 0h 0' 1" |
| Route post-impact | 9.5 meters |
| Information pre-accident | |
| Time from the last ignition vehicle | 1h 0' 15" |
| Distance crossed by the ignition | 83.34km |
| Average speed from the ignition | 67.24km/h |
| Time of guide in the last 24 hours | 2h 4' 16" |
| Distance crossed in the last 24 hours | 124.56km |
| Average speed in the last 24 hours | 60.11km/h |
| Habits of guide | |
| Daily average time of guide | 0h 55' 0" |
| Daily average route | 47km |
| Average speed | 51.22km/h |
| Frequency average route accident | 2 trips/month |
| Speed average route accident | 32 km/h |
| Average other insured, same route | 25 km/h |

Características da área do acidente e as condições meteorológicas

Cinemática do acidente

Habito de condução antes do acidente

Habito de condução

国土が広いブラジルでは、ドライバーの 運転距離も長いいため安全対策へのニーズが高い

“FEELytm: Drowsiness Detector”

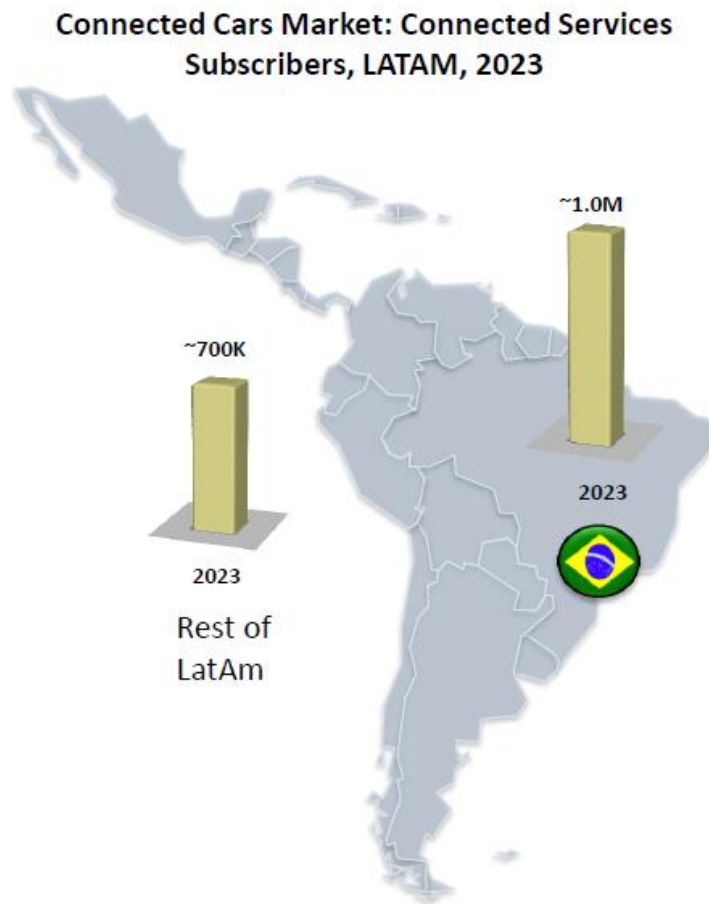
FEELytm, a wearable sensor device that promotes safe driving. It detects driver drowsiness based on pulse, notifying the driver and their vehicle fleet manager.



Collected pulse information is analyzed using a unique algorithm and dispersion of collected data due to differences between devices and individual drivers is adjusted. When the device detects driver drowsiness from the collected data with a high degree of accuracy, it sounds an alert from the vehicle installed device or smartphone or vibrates an alert from the sensor to the driver. By connecting these devices to a fleet-management system, data is sent to fleet managers at bus and other transportation companies.

As this system allows for continuous data collection, fleet managers at bus and other transportation companies can provide helpful guidance to drivers based on objective data. It also allows fleet managers to monitor habits and conditions of their drivers appropriately, useful for the review of driving shifts, and safe driving education by sharing of hiyari-hatto (close-call) experiences, as well as health management.

ブラジルのConnected Car契約数は100万台 南米全体で170万台（2023年予測）



Volvo

- 2011年に自動車メーカーとしてブラジル初のConnected Carサービスを開始
- Volvo's On Callサービスの2年間のサービス利用料は車体価格に含まれる

GM OnStar

- 2015年にConnected Carサービスを開始。Chevrolet CruzeとCobaltへ導入。
- SIMカードと通信機能、コンシェルジュサービスボタンがバックミラーに実装される。新車購入時に、1年間の無料サービスが提供される。

BMW

- BMWの電気自動車i3はドイツ工場SIMカードを実装し、ブラジルの現地NWに自動的に接続される。
- 自動車管理プラットフォーム（IoTプラットフォーム）により各自動車の通信の利用状況を管理



Source: Brazil: IoT and M2M Market Trends and Forecast for 2020 (Frost & Sullivan)

41カ国にホテルを展開するスペインのMelia Hotels Internationalは、スマートエナジープロジェクトをサンパウロ市のMelia Jardim Hotelで2016年10月より開始



サービス



ホテルの共用スペースにある既存の照明やエアコンを遠隔制御（客室を除く）

目的



電気消費量削減

ソリューション



- 電力の最適化ソリューションの設計・設置
- 電気消費測定装置 3台+ アクチュエーター14台
- SaaSによる制御パラメータのルール化

12,2 %

電気消費量削減率

3 years

期間

485 ktCO2

年間のCO2削減量

120カ国、50万台以上の コーヒーマシンの遠隔監視を実施

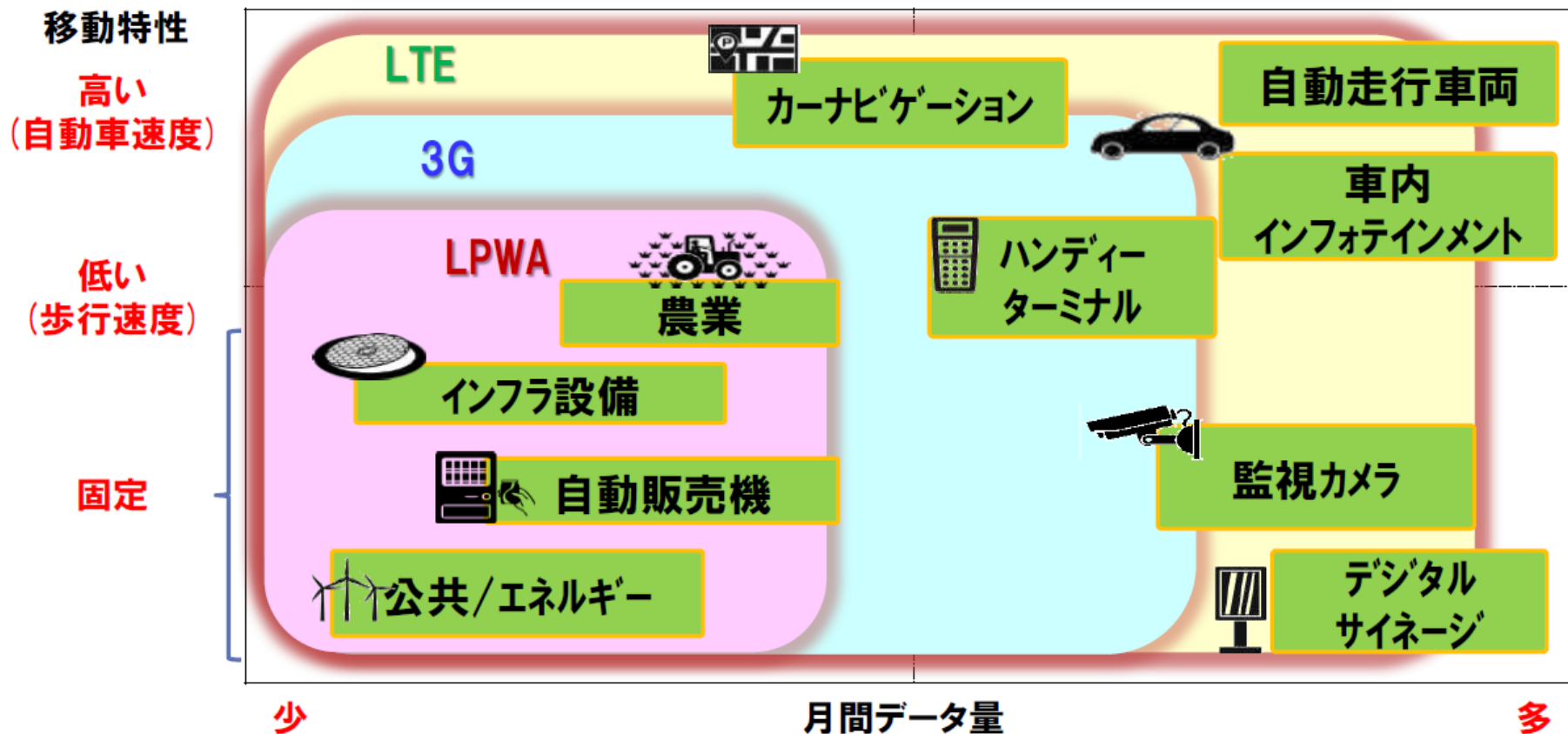


- リアルタイムで販売状況・稼働状況を把握
- 機器メンテナンスのコスト削減 (故障予知)
- 発注プロセスのシンプル化
在庫管理の効率化と
カスタマー・サポート向上



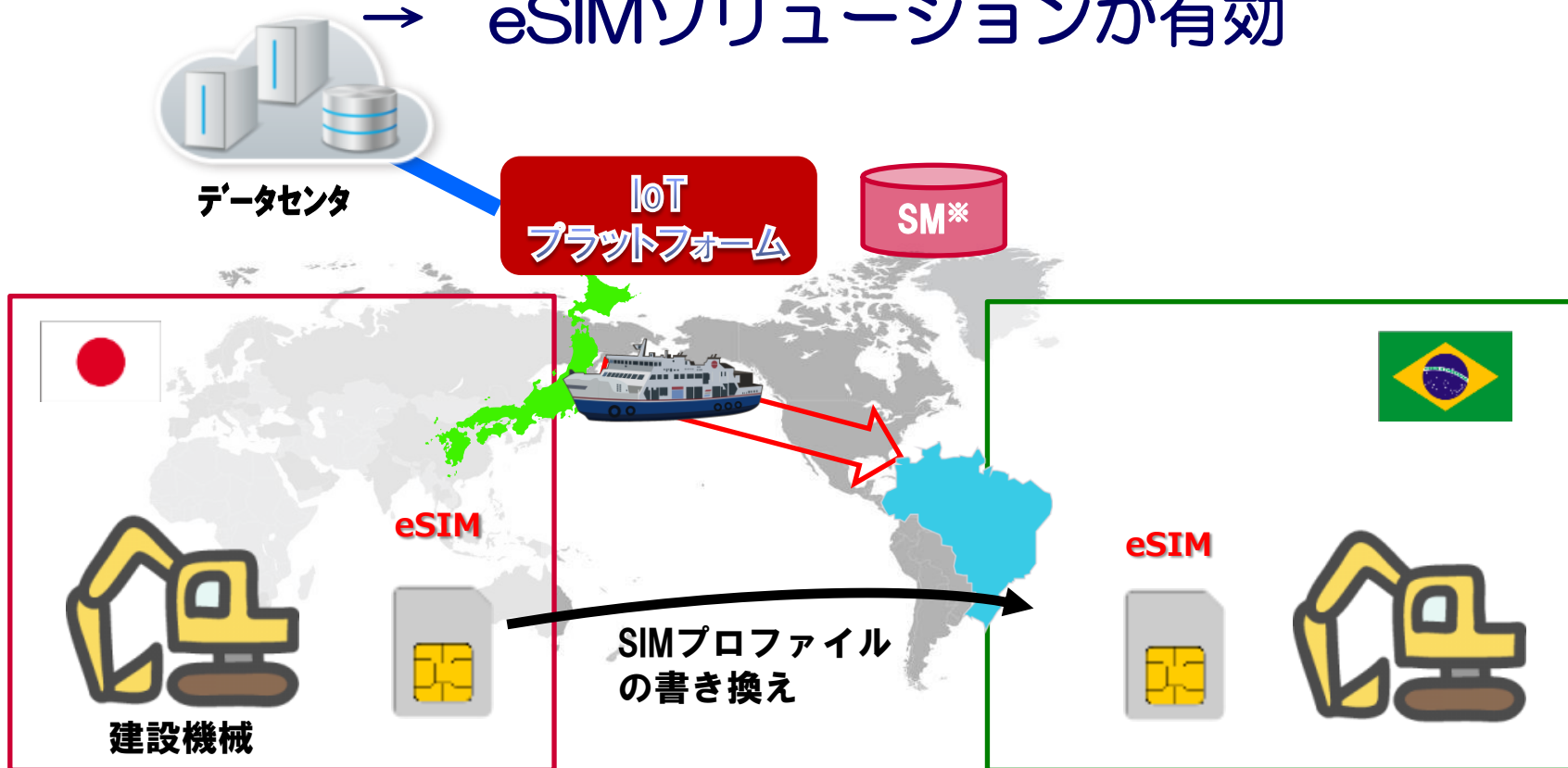
ブラジルでのIoT導入時の注意点

ブラジルでは全国をカバーしているNWは2G/3G
 LTE(4G)とLPWAはエリアを整備中（都市部中心）



ブラジルにはローミング規制あり
(一定期間以上は国外の通信キャリアのSIMを使えない)

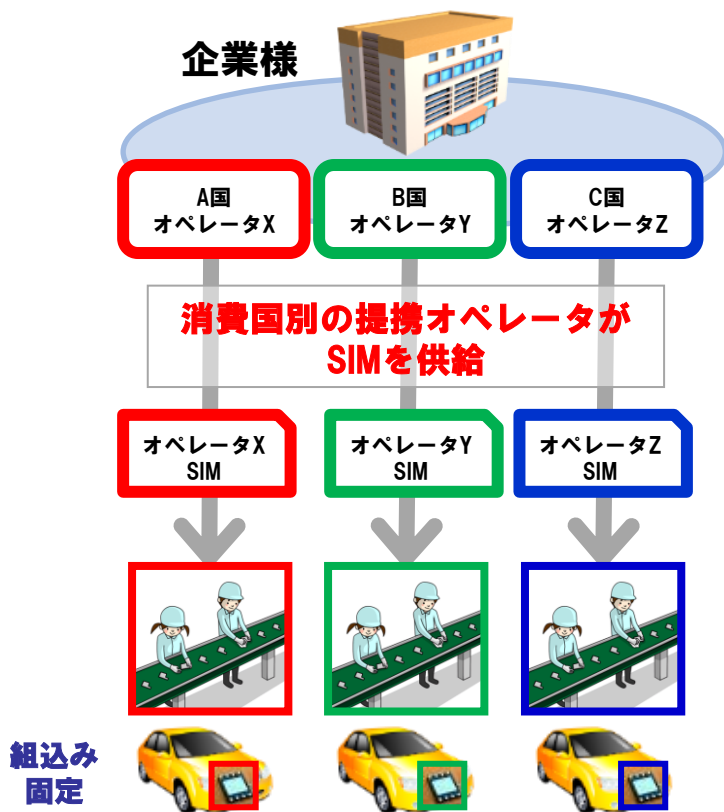
→ eSIMソリューションが有効



※SM : Subscription Manager

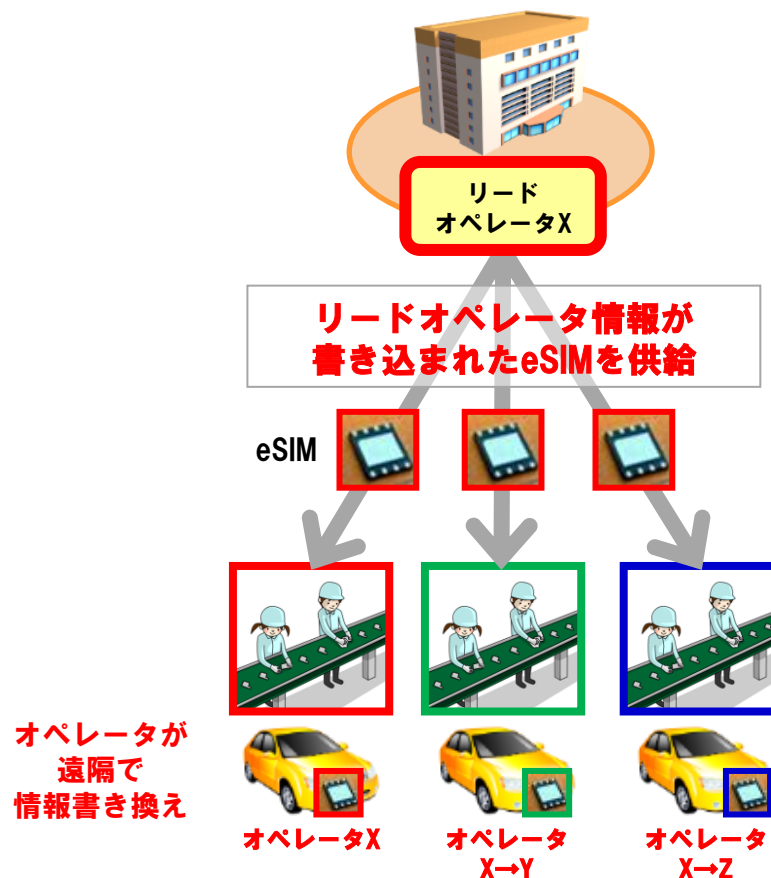
従来のSIM利用のケース

- ・ 国別に提携オペレータ交渉が必要
- ・ 運用開始後も複数事業者と対応



eSIM利用のケース

- ・ リードオペレータの交渉だけで済む
- ・ 運用開始後も1社と対応すればよい



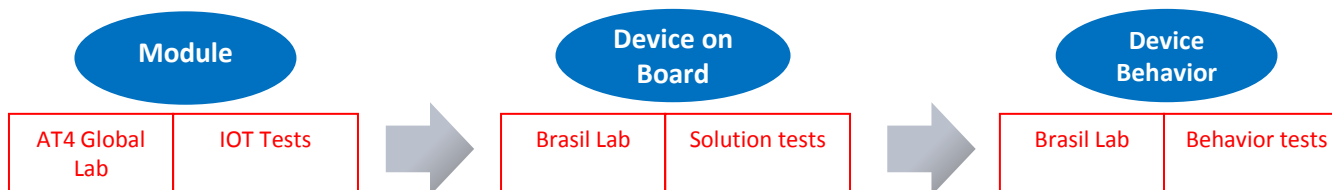
ブラジルでの無線機器の利用には、①ANATEL認証 ②通信キャリアの総合接続性試験 が必要

ANATELの通信機器分類

| Category I | Category II | Category III |
|--|---|---|
| Re-evaluation each 12 months | Re-evaluation each 24 months | Doesn't require Re-evaluation |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mobile phones • Satellite phones • VOIP phones • Mobile phone batteries, charging cables • Modems; etc | <ul style="list-style-type: none"> • TV and radio antenna, receivers and transmitters • Wi-fi equipment • RF automation devices; etc | <ul style="list-style-type: none"> • Optical fiber cables • Cable connectors • Mobile network signal transmitters; etc |




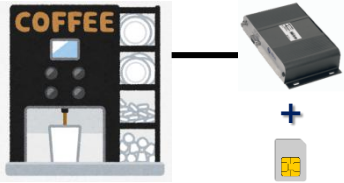
総合接続性試験フロー (Inter-Operability Test)



Device-on-Board: The tests are based on tests applied on the module, using the device in a complete solution scenario.

Device Behavior: These tests aim to prevent the modules have an aggressive behavior in our network and prevents the signaling exchange overload.

ブラジル国内で認証取得済みの通信機器を利用することにより、簡易にIoTの導入が可能

| ケース | 日本側がグローバルで 開発・導入を主導 | ブラジル側が 導入を主導 (開発体制なし) |
|--------|--|--|
| 機器構成 |  <p>eSIM</p> |  <p>現地SIM</p> |
| | 通信モジュール組込み | 外付け認証済み通信機器 |
| 開発工数 | 多い | ○ 少い |
| 期間 | 長い | ○ 短い |
| 通信機コスト | ○ 安価 | 高価 |
| 機器認証 | 必要 | ○ 不要 |

1. キーワード

1.多い

2.大きい

3.高い

4.危ない

5.遠い

2. IoT導入判断は経営者の仕事（CEOアジェンダ）

3. ブラジル特有のNW事情、通信規制・認証に注意

The new of today, the norm of tomorrow

NTT
docomo



Anniversary

ご清聴どうもありがとうございました。