

# IoTの最新動向と導入事例について

中村 雅彦

NTT DOCOMO USA, Inc.

Senior Vice President,  
Business Development



## ○ 本日の内容

- IoT市場の広がり
- IoTのユースケース
- IoT導入の留意点



# IoT市場の広がり

## 社会の変化 (SOCIETY5.0)

- 人間中心の社会
- 課題解決型の社会
- デジタル消費者の台頭

デジタル  
トランス  
フォーメーション

## テクノロジーの進化 (第4次産業革命)

- IoT (コネクテッド化)
- AI, ロボット, 自動運転等の新技術
- プラットフォーマーの台頭

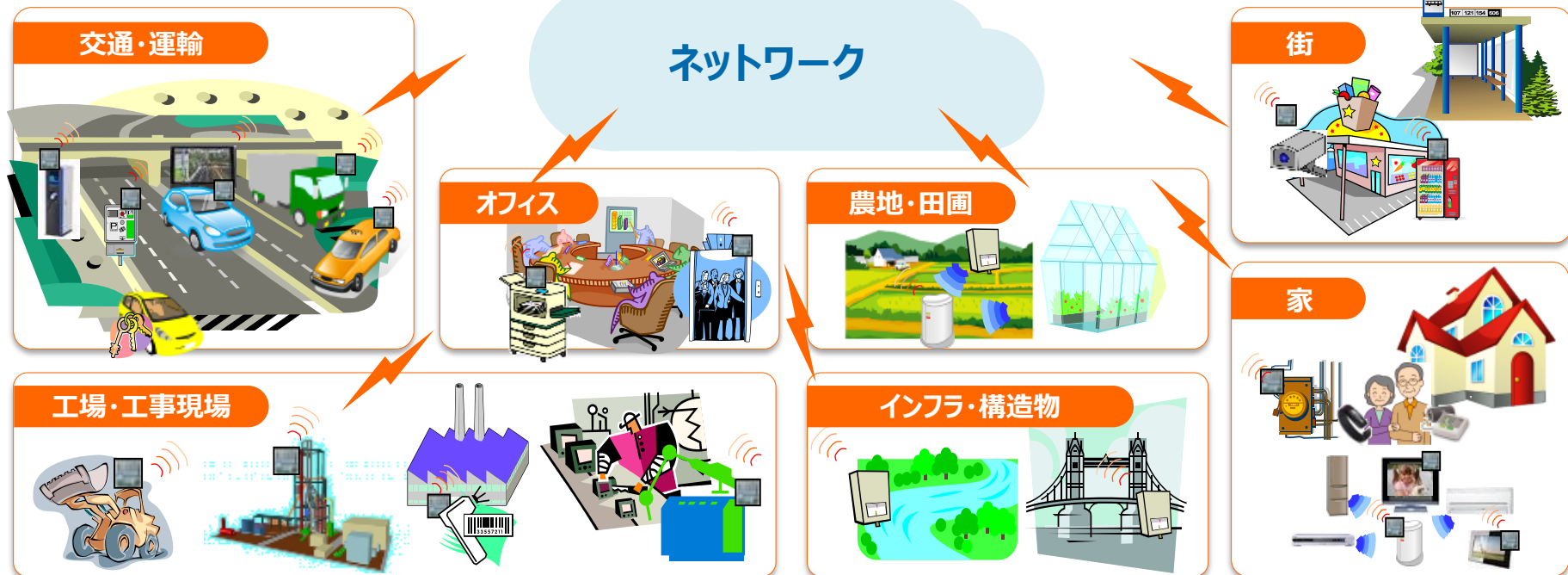
新たな付加価値の創造

働き方の改革

社会的課題の解決

# IoT (Internet of Things) とは

ヒトや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

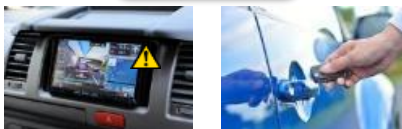


## 製造業/産業機器



- 機器や設備の遠隔監視、遠隔制御

## 自動車



- カー・インフォテインメント
- カー・シェア

## 運輸・物流



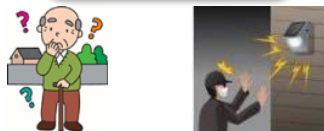
- 集荷・配送業務の効率化
- ドライバーの安全運転支援

## 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



- 予防医療、遠隔医療
- 医療アセット管理

## 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



- 気象災害、地震・火山災害の予兆検知
- 遠隔画像監視

# 2020年に日本国内で10億台以上のデバイスが無線ネットワークに接続されると予測します



Source : NTTコム試算



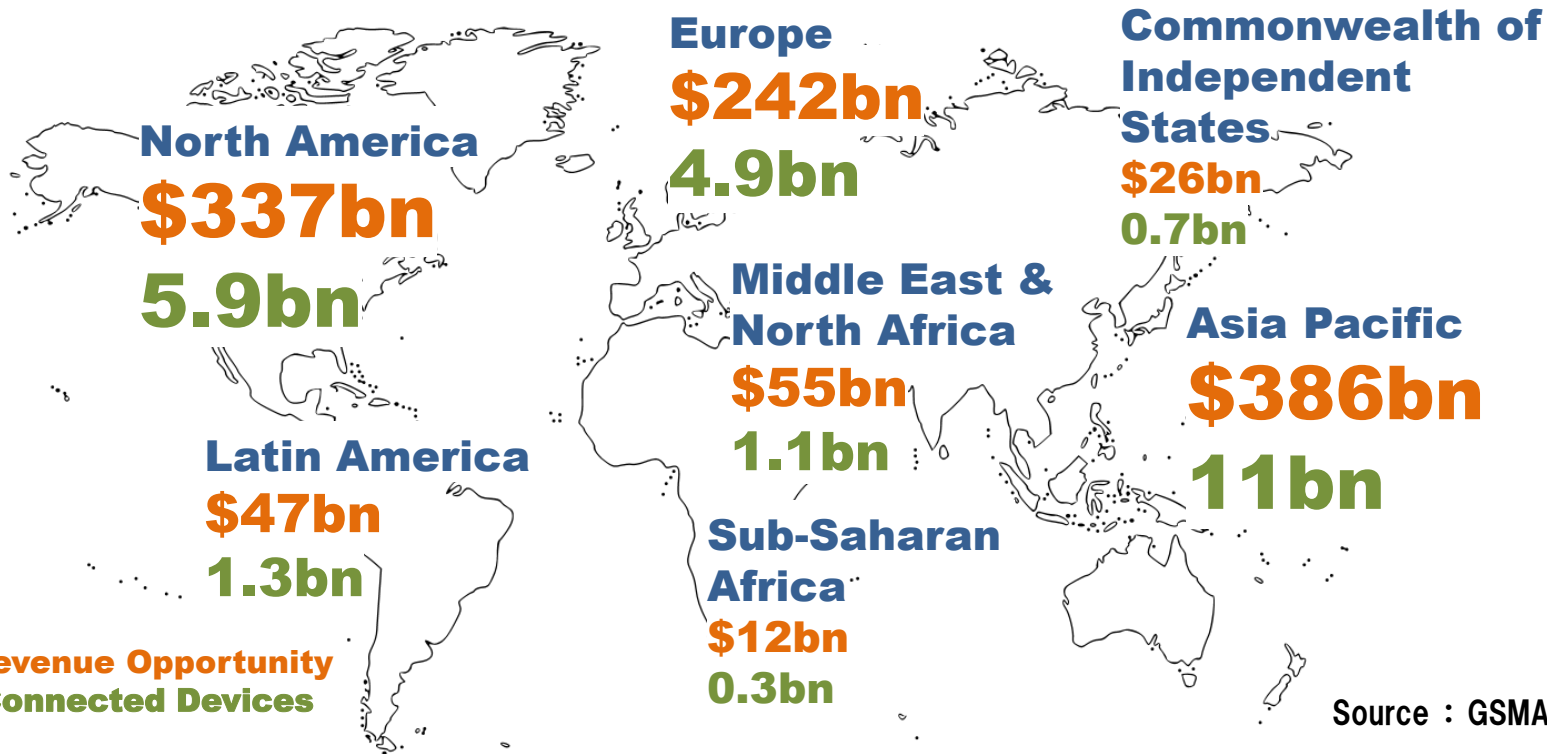
# グローバルIoTの市場予測 (2025)

Global IoT Revenue Opportunity

**\$1.1 Trillion**

Total # of Connected Devices

**25bn**

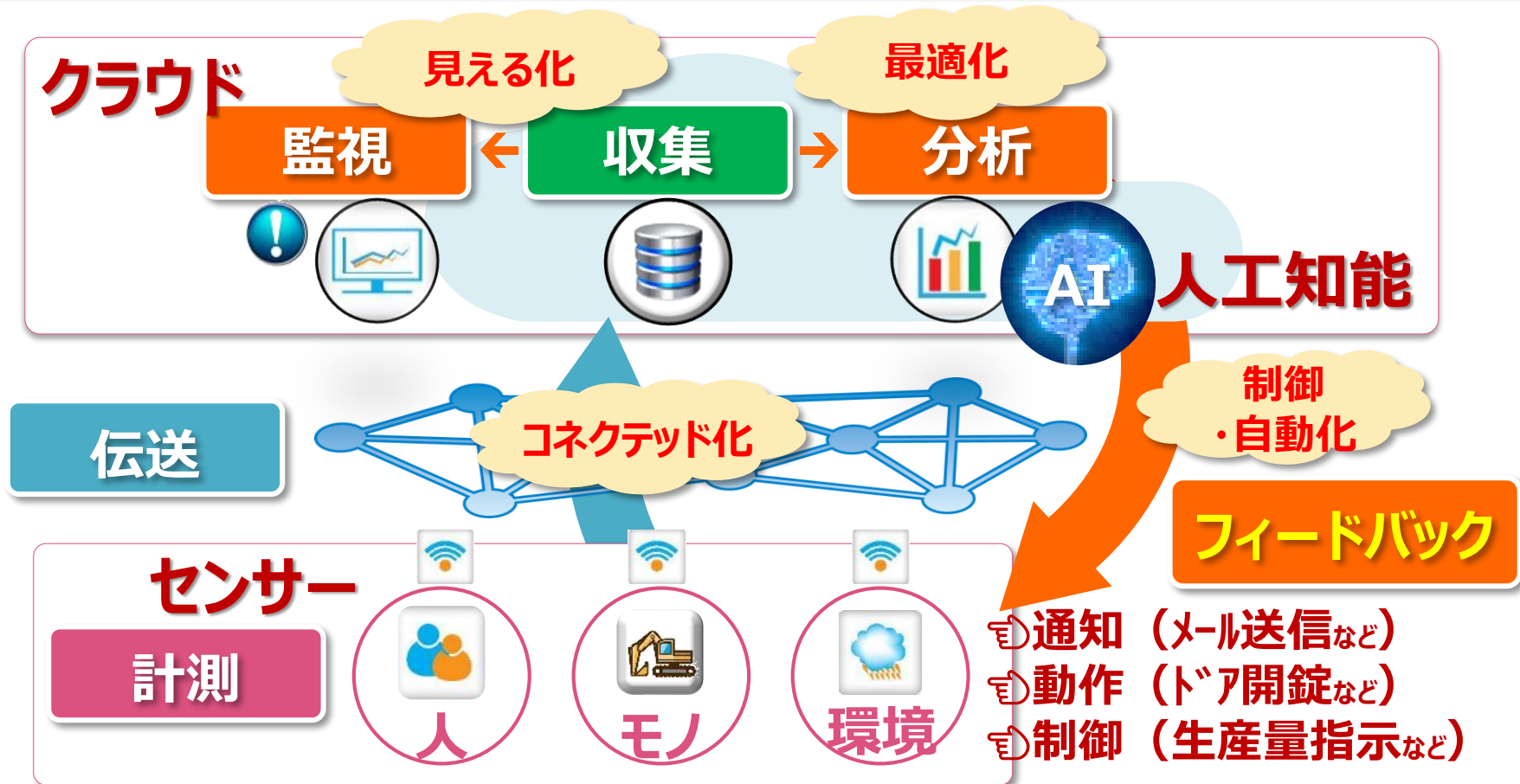


**IoT Revenue Opportunity**  
**# of Connected Devices**

Source : GSMA Intelligence



# IoTによる価値創出





# IoTの導入事例

# 新たな価値創出を支援する取組み


 **次世代モビリティ**

 **建設業**

 **製造業**

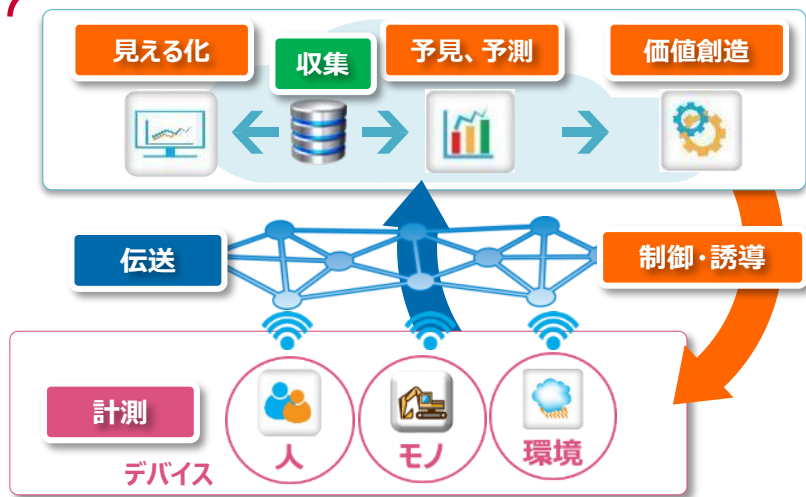
 **防災**

 **一次産業**

 **自治体** ...

価値創出フレームワーク

ソリューションサービス



IoTマネージド  
サービス

移動需要に応じて供給の最適化を目指す、新たな公共交通システム



## ✓ オンデマンド

乗りたいときに乗れて、自由に移動

## ✓ ダイナミックルート

目的地に最適ルートで移動

## ✓ シェアリング（乗り合い）

より安価に移動

# AI運行バスの活用シーンと事例

## 交通空白を埋める生活の足

### 神戸市北区エリア



### 与那国町エリア



### 鹿児島県肝付町エリア (実証運行中)



## 回遊を促進する観光の足

### 東京副都心エリア



### 境港市エリア



### 会津若松市エリア





# AI運行バス 神戸市北区筑紫が丘 実証実験

運行期間：2017年11月7日～12月24日（約2か月間、運休日有）

運行時間：9時～17時

運行速度：筑紫が丘内を最速20km/h程度で運行

<11月7日～11月28日>

時刻表に基づく、  
定ルート走行型移動（路線バス型）

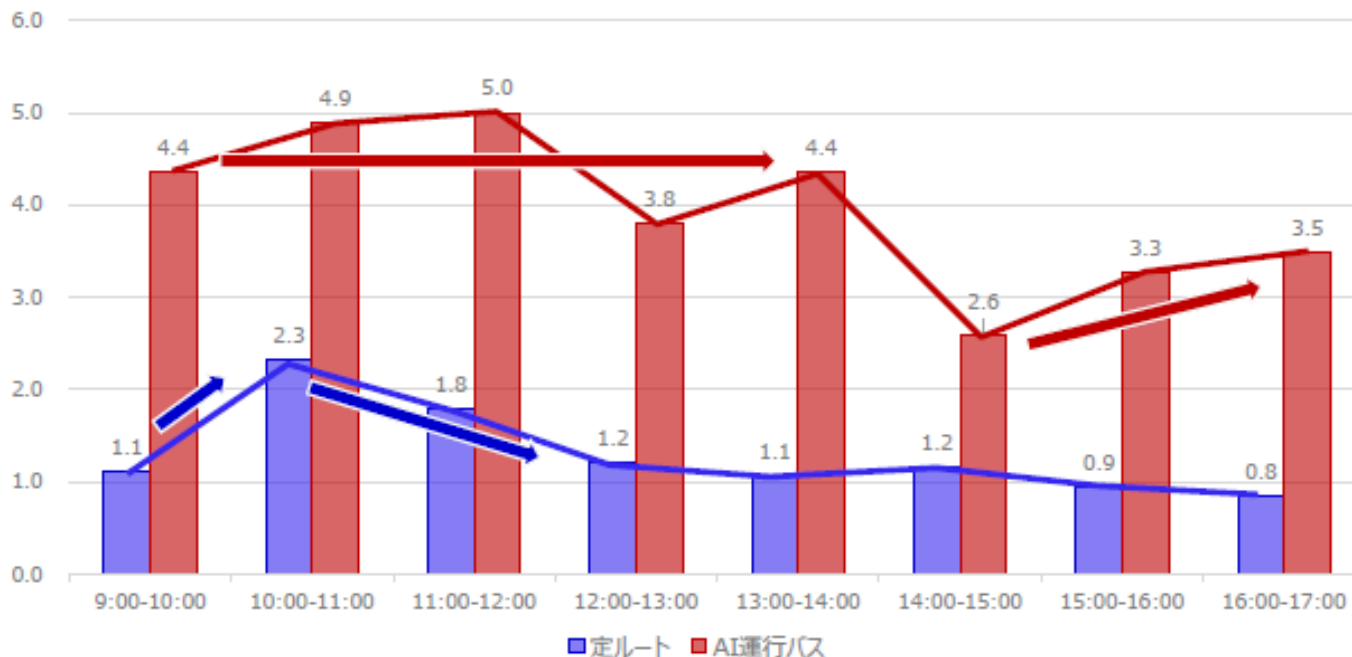


<12月4日～12月24日>

乗りたい時にバスを呼ぶ、  
呼出走行型移動（オンデマンド型）



**AI運行バスは、全時間帯（多くの用途）で利用されている。  
利便性の高い移動手段は、高齢者の外出頻度を上昇させ、  
健康生活向上/地域活性化につながる可能性が見出せた。**





## AI運行バスによる「地域内施設が連携する共助交通」

### 【実証実験概要】

- ◆ 実施時期：2018年3月19日～25日（7日間）
- ◆ 利用方法：専用スマートフォンアプリによる配車要求
- ◆ モニタ：観光客、居住者

### 【実証実験結果】

#### 観光地の回遊性向上

- ・計画よりも**1.7倍**の訪問数増加
- ・マイナーな観光名所への訪問数は平均**2.3倍**増加

#### 自家用車から公共交通へ

- ・自家用車で訪問した観光客のエリア内移動手段としての可能性



会津若松駅周辺4km四方程度に  
**25の乗降ポイント**を設置

# 工場における生産性の向上や働きやすさの実現

- 設備の稼働状態や生産状況を把握し、ボトルネックを解消
- ヒトの導線を効率化
- 設備の故障を未然に防ぎ、設備の稼働率を向上



工場向け  
IoT基盤



# 倉庫内マテハン機器の故障予知の例

## 物流倉庫内のマテハン機器※の故障予兆検知の実証実験を実施中

### 物流センター

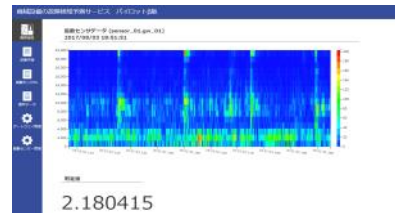


### IoT基盤

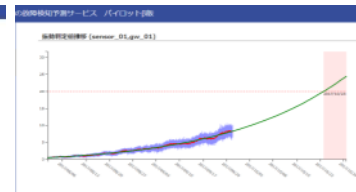


### AirInsight™ Maintenance

#### 見える化



#### 予知保全（異常検知）



※マテリアル・ハンドリング機器・・・フォークリフト、コンベア、パレット等の物流関連機器

## コネクテッド化



- ・位置追跡
- ・遠隔状態監視



- ・盗難防止
- ・ローン債権管理

## 顧客のバリューチェーン への入り込み



- ・操作に対するフィードバック
- ・アフターサービス/作業計画



- ・適切なタイミングでの整備
- ・消耗保守部品のタイムリー供給
- ・燃費向上のアドバイス
- ・作業の進捗管理

## 分析



- ・ビッグデータ分析
- ・予知/予測への活用

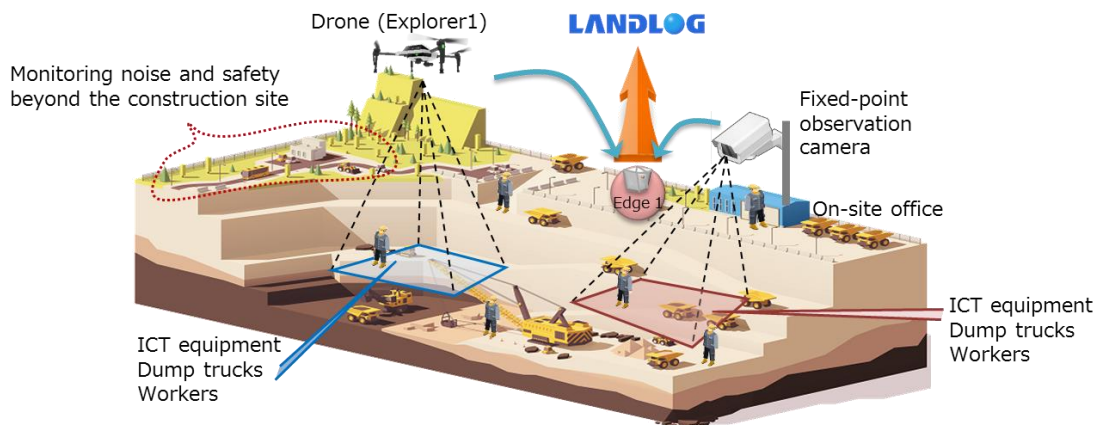


- ・建設機械のグローバルオペレーションデータが、経済動向を反映

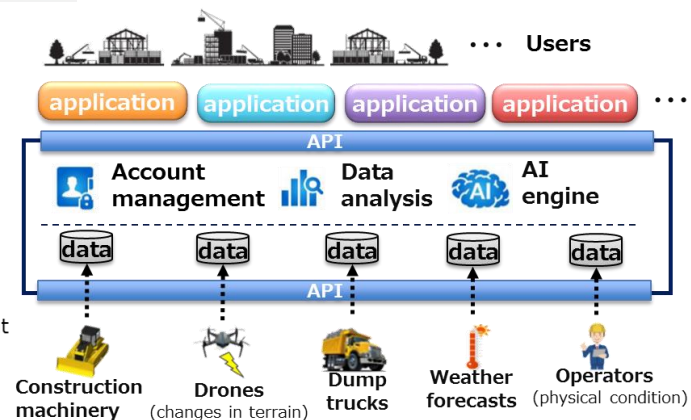
# 建設生産プロセスの変革 (Landlog)

オープンなIoTプラットフォームによる建設現場の効率化  
⇒建設現場の人手不足への対応

## LANDLOG



建設現場からのデータの収集



オープンなIoTプラットフォーム

# つながるモノ、つながる人で建設現場が変わる



実施中のPoC

2017年6月～7月  
(金沢工業大学・里山キャンパス)

建設現場でどのような  
データが取れるか検証

熱中症等の  
身体リスクを判定

立入禁止エリアへの侵入を  
アラート通知

2017年9月～10月  
(都内建設現場)

前回経験から  
仮説を立てて検証

実投下工数から  
進捗を測定

熱中症等の  
身体リスク判定を高度化

2018年2月～  
(都内建設現場)

サービス商用化  
に向けた実証

ToDoリストに  
現場要望や推奨タスクを出し、  
段取りをアシスト

ヒト・モノの稼働率・配置最適化

価値ケース

※収集データを使って  
できること、期待メリット

資機材の  
位置、動き



ヒトの  
位置、動き



生体データ



コミュニケーション  
ログ





# 防災のデジタル化を支援

## 近年増加する自然災害に対して住民の安全を確保

### 河川の水位監視

神奈川県鶴見川

安価な水位計センサーと雨量計センサーにより  
河川の水位を監視（実証実験）



- ◎従来のシステムは高価で、設置箇所は1級河川等で限定的



安価なセンサーとIoT活用により、  
河川監視の対象範囲を広げる

自治体 ◎ 設置コストが安い、メンテナンス稼働も軽減

[実証実験イメージ図]



### 地すべり監視

熊本県



安価な監視センサーによる、  
地すべり危険地域の監視（実証実験）



- ◎従来のシステムは高価で、設置箇所は限定的
- ◎危険地域を作業員が巡回



安価なセンサーとIoT活用により、  
地すべり監視ポイントを拡大可能に

自治体 ◎ 設置コストが安く済む

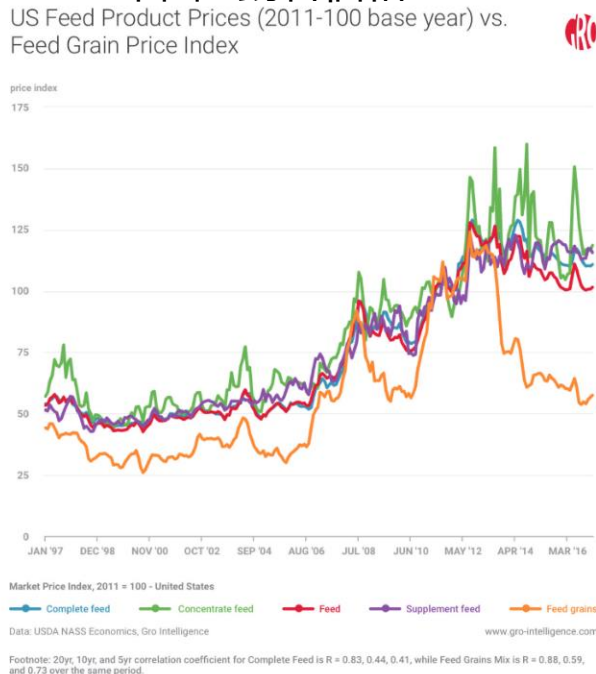
- ◎巡回監視員の危険が減る

住民 ◎ 地すべりの危険を早期に知ることができる

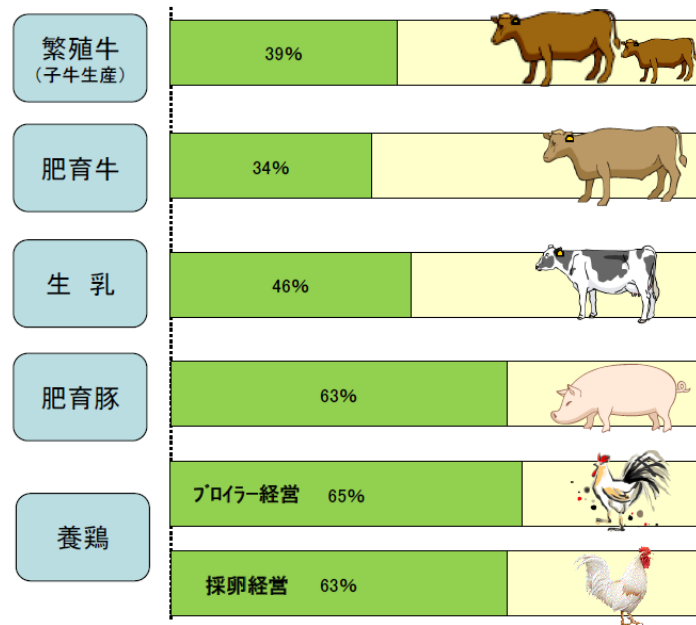


## 飼料の高騰が懸念される中、飼料費用の占める割合が高い豚や鶏の生産において、飼料費用の低減は関心事項

### 米国の飼料価格



### 経営コストに占める飼料費の割合



資料: 平成28年度畜産物生産費調査および平成28年営農類型別経営統計

# 畜産ソリューションの例（ライトソリューション）

動物にとってストレスのない状態を光で調整することにより、より少ない飼料でより大きく育てることができる（投資費用は半年で回収可能）

自然光と同じく  
朝夕に赤い光



動物の可視光を考慮した  
落ち着かせる光



食欲を増やす  
青い光



製品

Lighting unit



Control unit



Broiler Poultry Lighting



Layer Poultry Lighting



Turkey Poultry Lighting



Swine Lighting



Aquaculture Lighting

# 畜産ソリューションの例（感染症予防・飼料タンク）

## 呼吸器感染症予防



豚の鳴き声を分析することで健康状態を把握。  
体調の変化を早期に発見することで  
飼育期間の長期化を防ぐ。

**Fancom**<sup>®</sup>

## 飼料タンクのセンシング



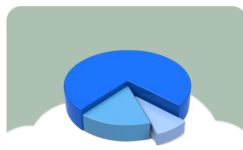
飼料のタンクの残量をセンシング技術で管理し、  
飼料の無駄を省く

**enevo**

牛の首にセンサーを取り付けることで、24時間行動データ収集することにより、発情の徴候を検知しスマートフォン等に通知。また、疾病の徴候を個体ごとに把握することも可能。



**発情検知**  
スマートデバイスへ  
通知



**活動状況**  
活動量、反芻  
疾病徴候の予見



**AI/人工知能**  
個体差を学習  
最適な情報を



**個体識別**  
スマホをかざすだけ  
牛群の中の1頭を検知



センサーを装着した牛

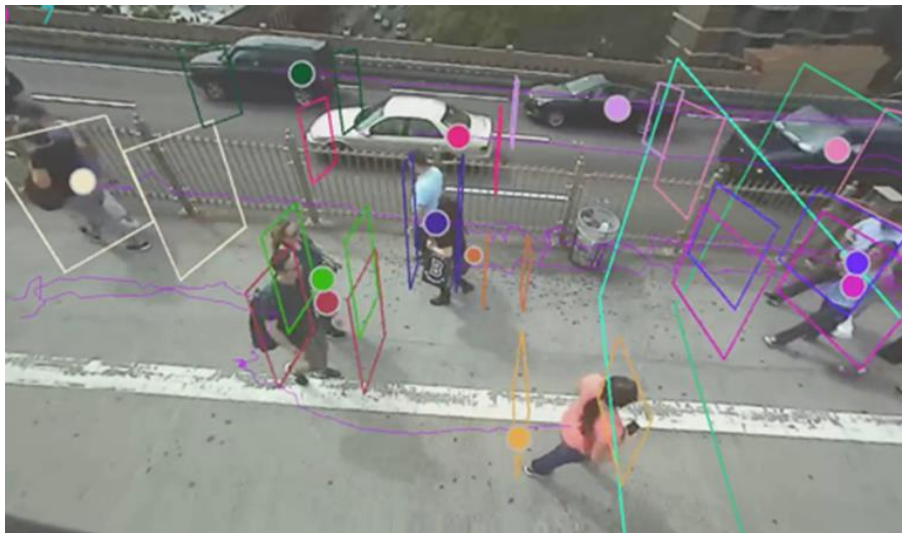


# 人や車の流れの計測

## プライバシーに配慮した人流計測

- エッジにてAIで画像処理を用い、人流を把握
- クラウドには数値データのみが展開される
- 動画データはセンサー内で廃棄

⇒店舗の人の動きの把握、街の交通量調査(渋滞解消)等

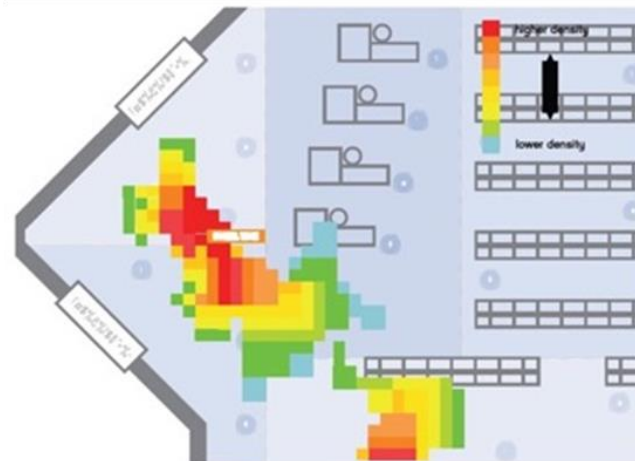


人流測定

## Motionloft



防水・防塵(-20~49℃)  
 サイズ：11.43×30.9×10.5cm  
 重量：1.1kg



ヒートマップ (単位時間あたりの人の密度)



# IoT導入の留意点



## 実際の手続き



調整する  
ことが多くて  
大変



### 導入前

- 現地の通信環境調査  
法規制・エリア・対応バンド
- デバイス認証・キャリアIoT
- 最適な回線調達  
国際ローミング・  
現地SIM・ eSIM

### 導入時

- 海外オペレータとの調整・交渉  
サービススキーム検討  
(契約・請求 / 保守・運用)
- オペレーション環境構築  
システム・業務プロセス

### 導入後

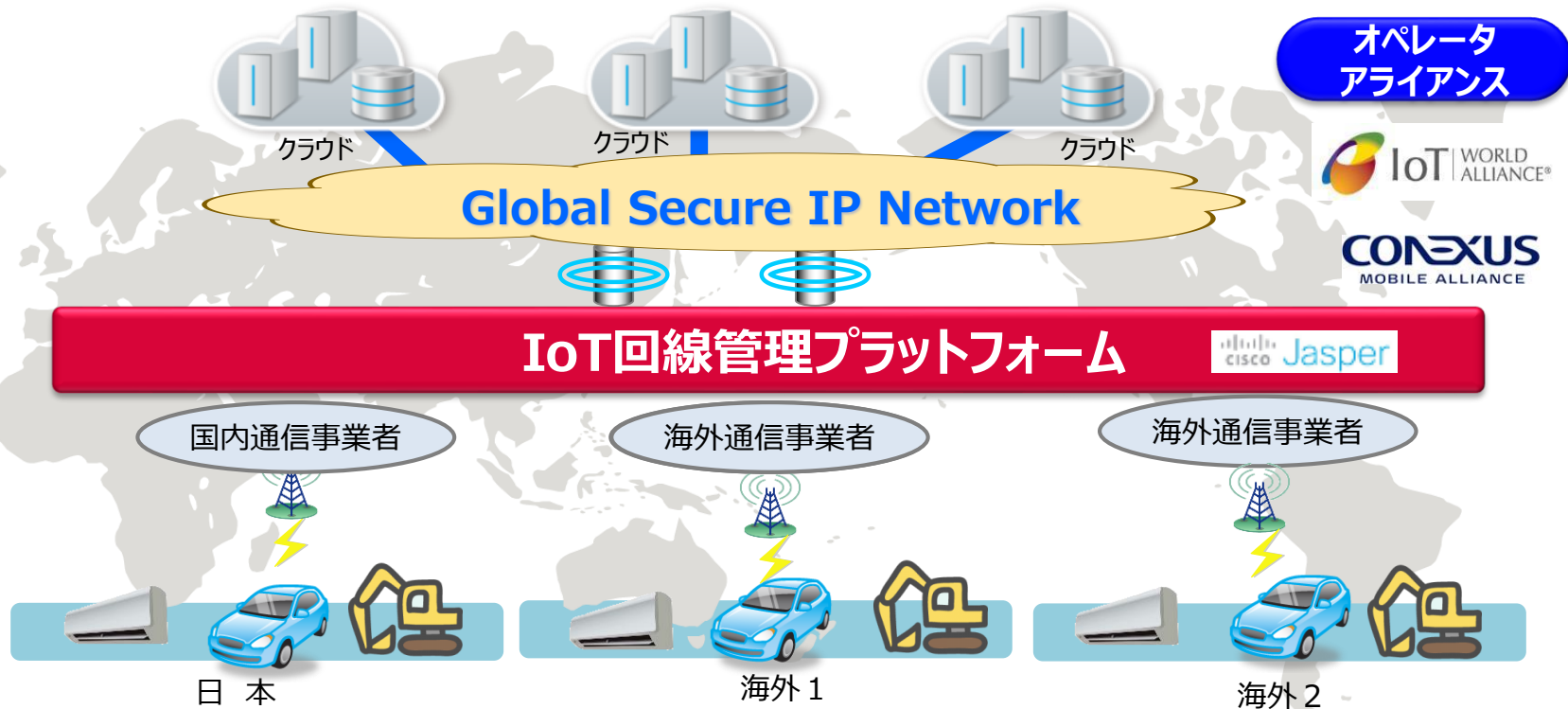
- 運用・保守管理  
回線管理・SIMの配送  
現地キitting  
請求データのとりまとめ  
新たな通信方式への対応

展開国毎に個別に実施

**ビジネス展開エリアが拡大すると、手続き・管理も膨大に**

# グローバルでのプラットフォーム共通化

国によりばらばらにIoTを設計すると、管理が大変  
 → 共通プラットフォームやグランドデザインが必要



**国際ローミング**

約220か国で提供するローミングを活用

**現地SIMの活用**

現地オペレータやMVNOのSIMを活用

**eSIMソリューション**

ドコモSIMを海外オペレータSIMに切り替え  
(恒常的ローミング規制国等)

展開国・通信コスト・通信規制を考慮した最適なIoTネットワークが必要

# eSIMについて

- ✓ SIMの回線情報（Profile）を無線通信で海外オペレータの回線情報に書き換え
- ✓ 常時ローミングが規制されている国でも利用可能（ブラジル、中国等）

## ■ブラジルへの導入事例



# IoTのオペレータアライアンス

注： [ ] 本社所在国

## Global



Jasper採用  
オペレータ9社



メンバー（2018年1月現在）



現在世界50以上のオペレータに共通プラットフォームを提供中(上記9社を含む)

## ASIA

SCFA  
Strategic Collaboration  
Framework Agreement



個別の協業オペレータ



# ○ デバイス認証・キャリアIOT

○各国でIoTデバイスの認証、キャリアIOTの取得が必要

	日本	アメリカ	ブラジル
規制	技適	<b>FCC認証</b> (電波排出制限、人体への影響、アンテナの利得等)	<b>ANATEL認証</b>
業界	—	<b>PTCRB (GSMキャリア)</b> (通信方式・電波特性等)	—
キャリア	キャリアIOT	<b>キャリアIOT</b> (各キャリアへの接続条件)	キャリアIOT

# ○ 通信方式の進化

○各国キャリアのネットワークの状況を考慮したIoTの導入計画が必要

	日本 (NTTドコモ)	米国 (AT&T, Verizon)	ブラジル (Vivo, Claro, TIM)
LPWA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LoRaWANサービス提供中</b> (2017年10月～)</li> <li>-LTE-M、NB-IoT提供予定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AT&amp;T <b>LTE-M提供中</b> (2017年～)</li> <li>NB-IoT提供予定</li> <li>• Verizon <b>LTE-M提供中</b> (2017年～)</li> <li>NB-IoT提供予定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sigfoxサービス提供中</b> (2017年～)</li> <li>• <b>LoRaWANサービス準備中</b> (2018年内に開始予定)</li> </ul>
5G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2020年商用開始予定</b></li> <li>-フィールド実証実験</li> <li>-5Gオープンパートナープログラム (1500社以上)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AT&amp;Tは2018年末までに12都市で提供開始予定</li> <li>• Verizonは、2018年10月より<b>家庭向け5G開始を発表</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>正式発表なし</b></li> <li>-5G向けの3.5GHz帯周波数のオークションを予定 (2019年下期)</li> </ul>
2G停波	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2012年 2G終了済</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AT&amp;T2016年末2G終了済</li> <li>• Verizon <b>2G/3G CDMA 2019年末に終了予定</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>正式発表なし</b></li> <li>-今後数年は2G停波は無い見込み。</li> </ul>



# グローバルIoT展開をワンストップでサポート



法人のお客さま



## グローバルIoTソリューション 「Globiot (グロビオ)」

グローバル  
回線提供

オペレーション

コンサルティング

グローバルIoT展開をワンストップでサポート

日本

APAC

中国

...

米州

欧州

パートナー企業  
との連携

海外オペレータと  
の連携



SCFA  
Strategic Collaboration  
Framework Agreement

# グローバルIoTの問題解決ポイント



サービスメニュー	導入前	導入時	導入後
<p><b>1</b> グローバル 回線提供</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 回線選定 (現地SIM/eSIM/ローミング)</li> <li>■ 各国ビジネスモデル検討</li> <li>■ ネットワーク設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 契約締結の取りまとめ</li> <li>■ ネットワーク構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 契約管理</li> <li>■ 請求の取りまとめ</li> </ul>
<p><b>2</b> オペレーション</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 運用・保守方針検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 全体プロジェクト管理</li> <li>■ 運用・保守設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ サービスマネージャー配置</li> <li>■ 運用・保守支援</li> <li>■ 多言語サービスデスク</li> <li>■ キットティング・オンサイト対応</li> </ul>
<p><b>3</b> コンサルティング</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通信環境調査</li> <li>■ 各国法規制調査(GDPR等)</li> <li>■ 認証取得サポート</li> <li>■ 通信モジュール選定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PoCサポート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 品質レポート報告</li> <li>■ 改善提案</li> </ul>

- IoTの普及が進展し、「見える化」や「コスト削減」から、「付加価値」や「社会の課題解決」に役に立ち始めた。
- IoTの導入には、グローバルでの共通化と、各国の通信環境の理解の双方の観点が必要。

いつか、あたりまえになることを。

**NTT**  
**docomo**