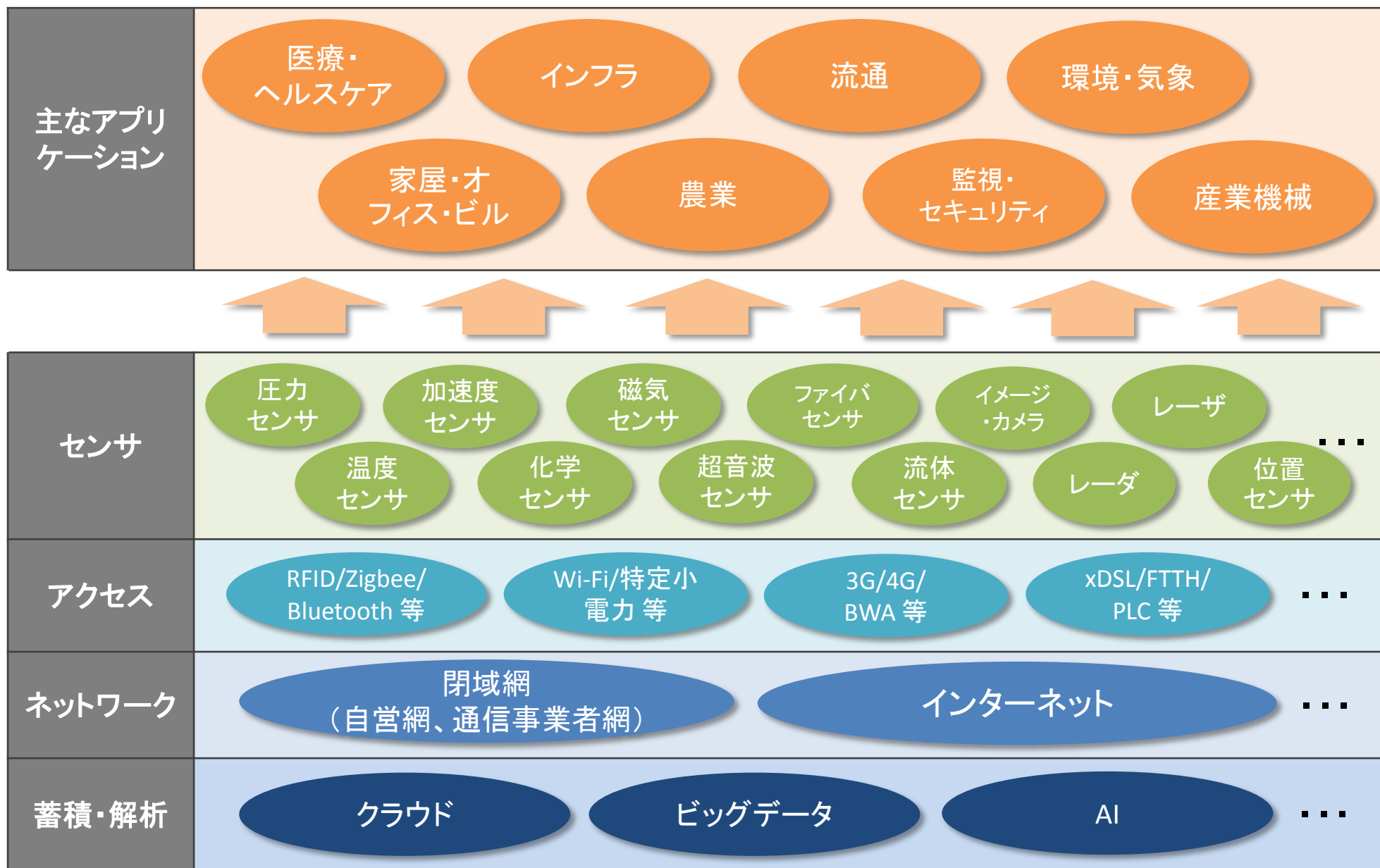


# センサーネットワークの現状について

---

平成28年3月14日  
事務局

# 1. センサーネットワークの利用分野とICT

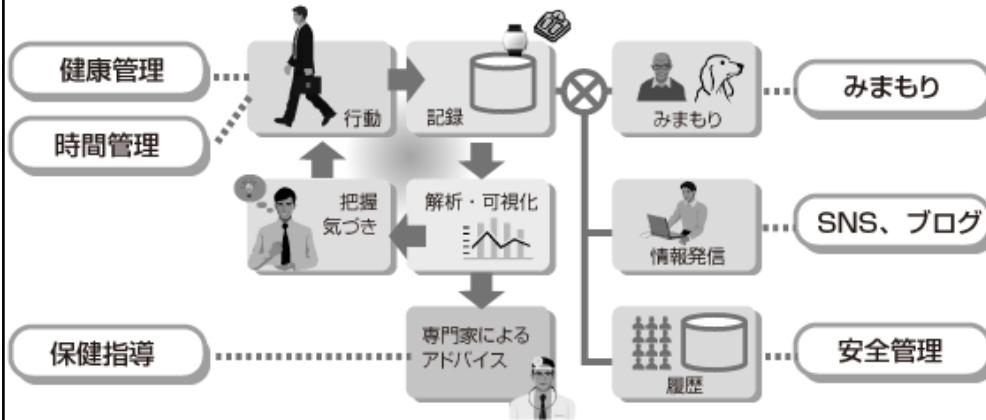


## 2. センサーネットワークのアプリケーション事例①

### 医療・ヘルスケア

#### 日立製作所「ライフ顕微鏡」

- ユーザーが測定したデータに基づいて日々の生活を客観的に振り返り、それまで見過ぎていた自己の生活習慣を見直し、生活の改善に役立てるツール。
- 加速度センサーと脈波センサー、温度センサーなどを組み込んだ腕時計型の無線端末(センサネット端末)を用いて、人の活動にともなう動きや脈拍、体温の変化を24時間365日連続して収集・解析。
- 把握した生活のリズムをコンピュータ画面上の「ライフタペストリー」と呼ぶグラフに表し、視覚的・直観的に理解しやすい形で提示。

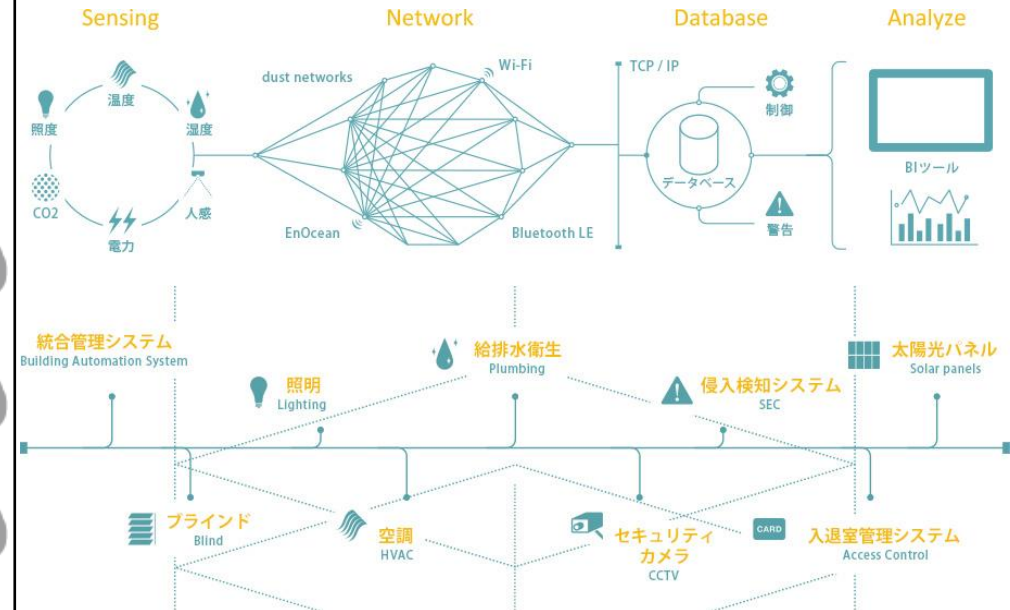


(出所: 日立製作所Webサイト)

### 家屋・オフィス・ビル

#### 内田洋行「UCHIDA IoT Model」

- センサーネットワークとビル統合管理システムを連携。センサーが取得した環境情報を基に、様々な角度から分析を重ね、最適な環境をつくるための制御を実施するモデル。
- 照度、温度、湿度、CO2、電力、人感といった様々なセンサーを利用し、ワイヤレスネットワークを用いてデータを収集、時系列データとしてデータベース化し、BIツールを用いて可視化、分析を実施。



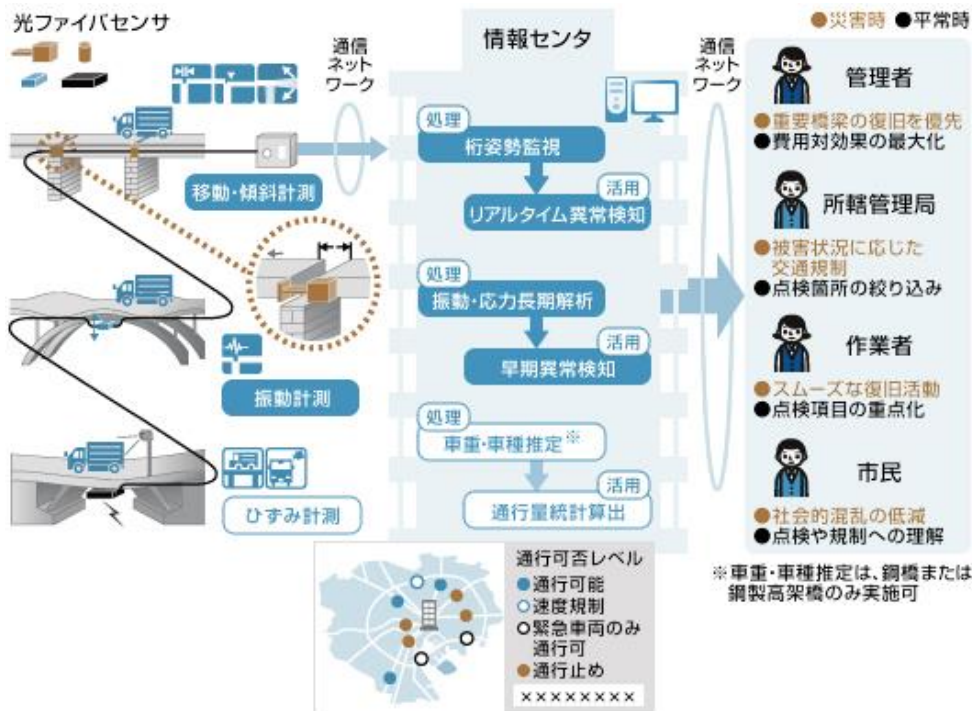
(出所: 内田洋行Webサイト)

## 2. センサーネットワークのアプリケーション事例②

### インフラ

#### NTTデータ「BRIMOS」

- 橋梁に設置した各種センサを用いて、リアルタイムかつ継続的に橋の状態を監視する橋梁モニタリングシステム
- 災害時のリアルタイム異常検知や、平常時の早期異常把握、また車両通行状況の解析による点検・補修の優先度検討などを支援

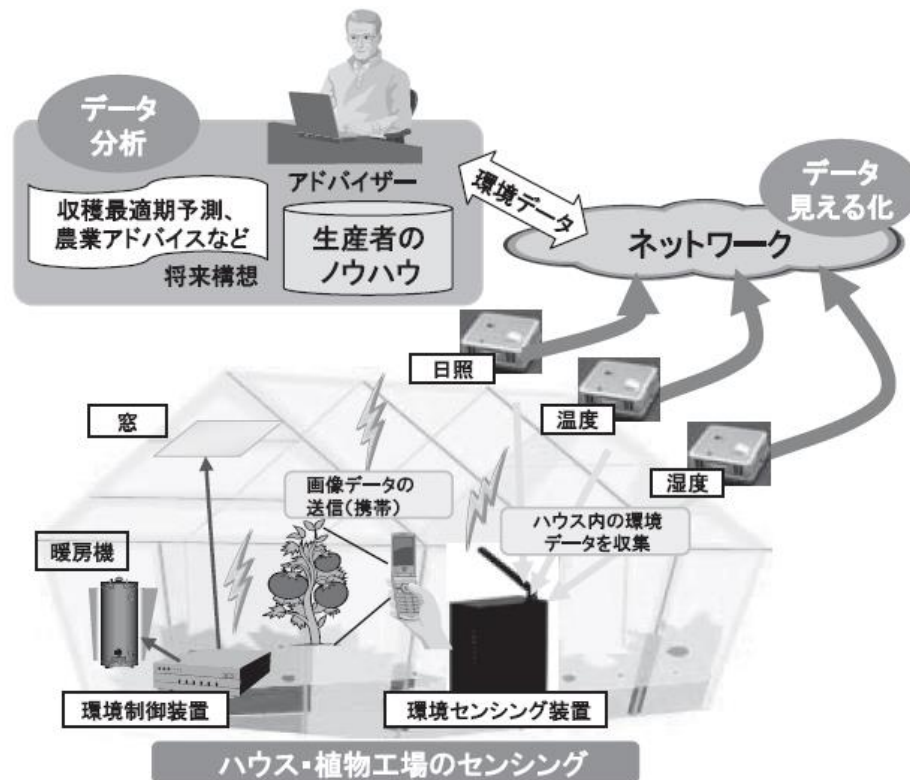


(出所:NTTデータWebサイト)

### 農業

#### NEC 農業ICT取組事例

- 圃場の温度や湿度、日照、土壌水分などの各種栽培環境をセンシングできるセンサを設置
- インターネットやモバイル網などのネットワークを活用することにより、遠隔で圃場のデータを収集・蓄積



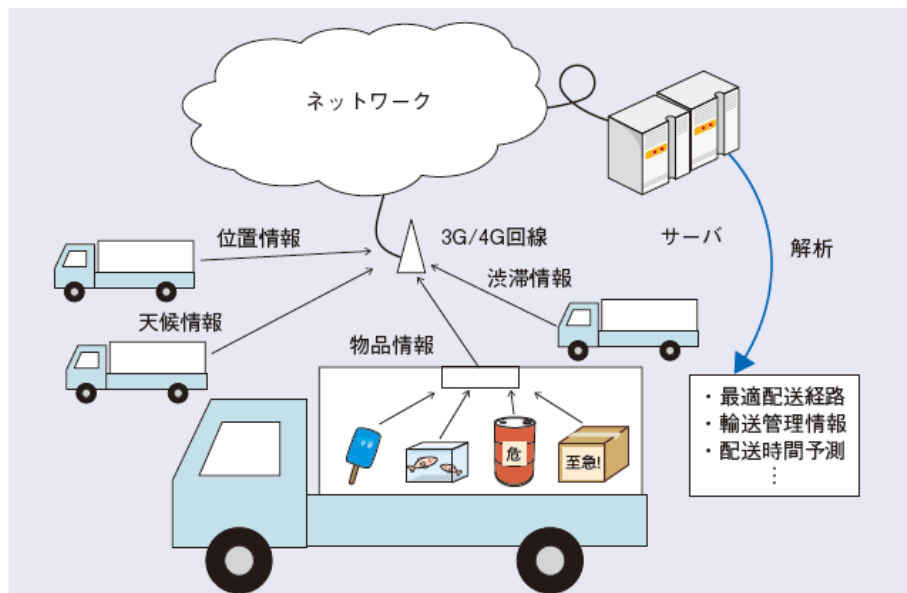
(出所:NEC「農業ICTにおけるM2Mサービスプラットフォーム活用」)

## 2. センサーネットワークのアプリケーション事例③

### 流通

#### NTT検討事例

- 輸送物や配送車などにそれぞれ無線センサ端末を配置し、モノの温度や受けた衝撃などの状態、車の位置といった情報を取得
- 無線センサ端末で取得した情報は、直接または専用の受信機を介して、3G/4G回線などを利用し、公衆ネットワークへ送信
- サーバ機器へと情報が集められ蓄積・処理されることで、輸送物の配送時間予測や輸送時の物品管理情報のロギ化といったサービスに利用

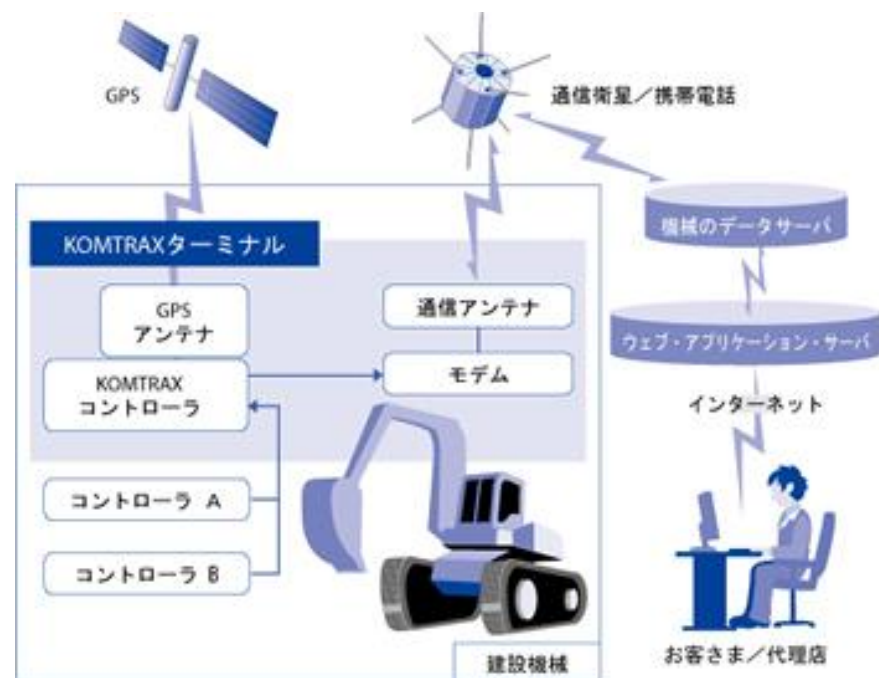


(出所:NTT「ナノワット級無線回路を活用した無線センサ端末の低消費電力化技術」)

### 産業機械

#### コマツ「KOMTRAX」

- KOMTRAXはコマツが開発した建設機械の情報を遠隔で確認するためのシステム
- 車両システムには、GPS、通信システムが装備され、車両内ネットワークから集められた情報やGPSにより取得された位置情報が通信システムにより送信
- サーバ側システムでは、車両から送信されたデータを蓄積し、インターネットを通し顧客やコマツ販売代理店に提供



(出所:コマツWebサイト)

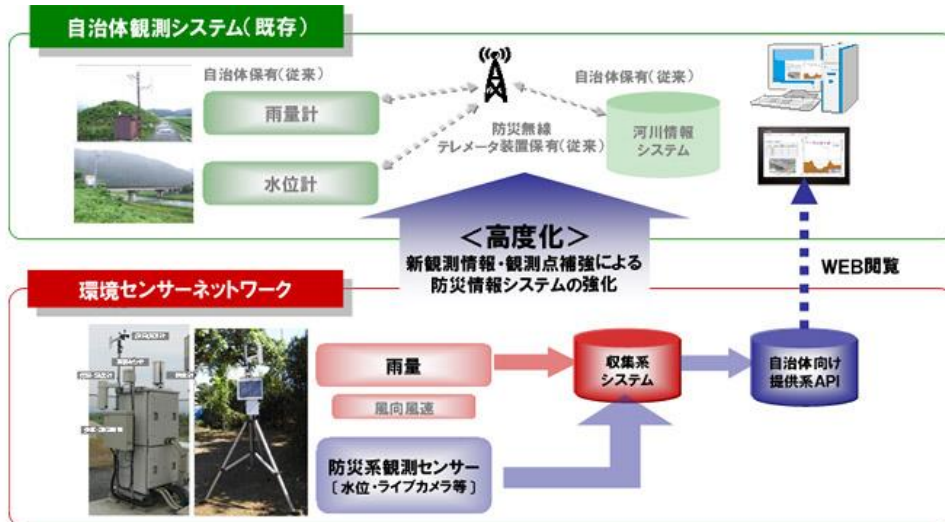


## 2. センサーネットワークのアプリケーション事例④

### 環境・気象

#### NTTドコモ「環境センサーネットワーク」

- 全国の携帯電話基地局など約4,000箇所に設置した環境センサーより気象データ(花粉、温湿度、風向風速、降水量、雷)を観測・蓄積する情報基盤システム。
- 「花粉情報」や「気象情報」を個人、法人顧客向けに提供。
- 環境センサーネットワークで観測した気象データに、河川水位や遠隔画像などの観測機能、情報管理者向けの表示・分析機能を新たに加えた、自治体や企業向けの防災用パッケージサービスも提供。



(出所:NTTドコモWebサイト)

### 監視・セキュリティ

#### ENRI「空港面異物監視システム」の研究事例

- 複数のミリ波センサーから構成されるセンサーネットワークと高感度ITV(Industrial Television)カメラネットワークを用いたハイブリッドなセンサーネットワークを構築。
- 異物検出だけでなく、センサー情報を元に、異物の特徴抽出や、滑走路の状態を判定し、警報を生成するシステムの開発を実施。

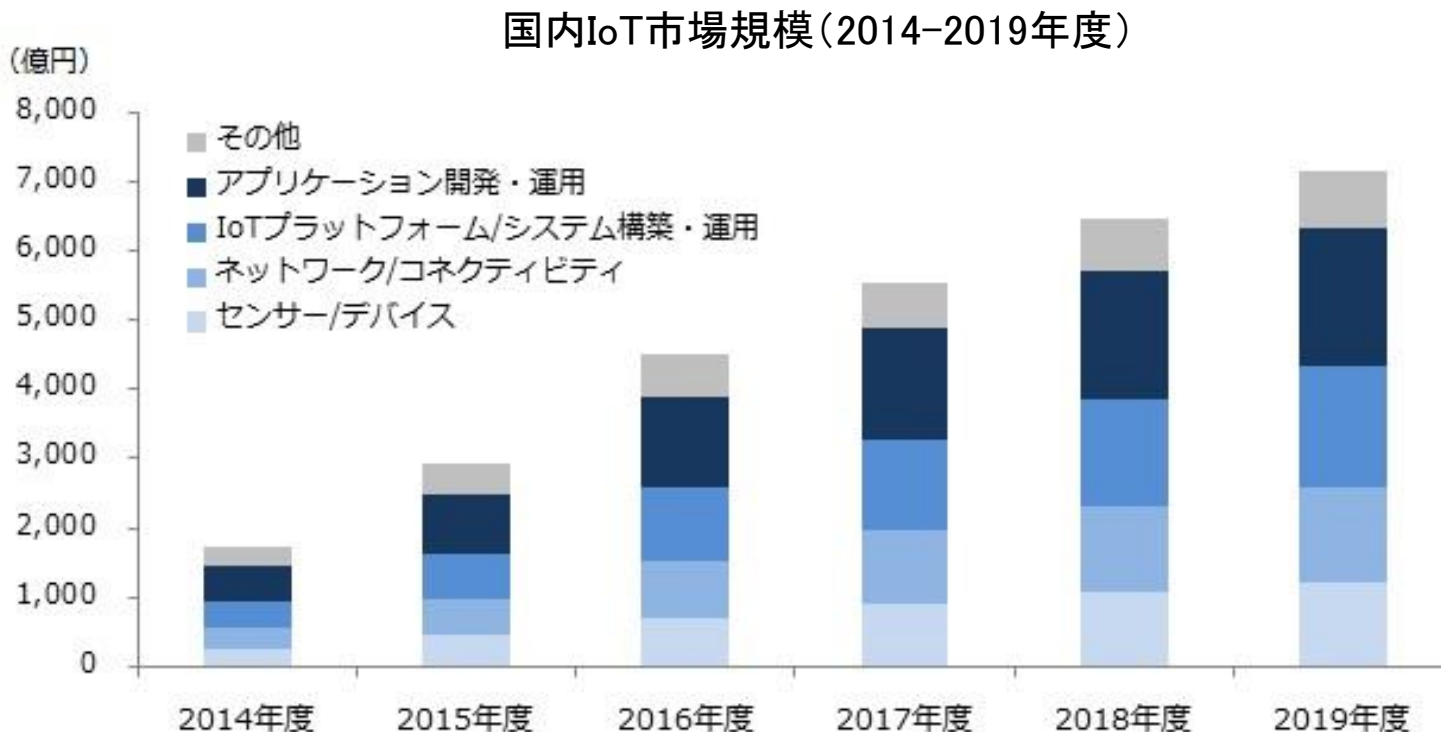
※ 総務省の委託研究成果の一部を活用



(出所:電子航法研究所Webサイト)

### 3. センサーネットワークの市場規模(国内市場)

- MM総研の報告によれば、国内のIoT市場規模は、以下の通り。
  - 2014年度の1,733億円から、2019年度には7,159億円に達する見通し。
  - 分野別割合は、「アプリケーション開発・運用(28%)」が最も多く、「IoTプラットフォーム/システム構築・運用(24%)」「ネットワーク/コネクティビティ(19%)」「センサー/デバイス(17%)」と続く。



(出所:MM総研(<http://www.m2ri.jp/data/news/image/20160120/1453273053-1.jpg>))

# 4. センサーネットワークの市場規模(世界市場)

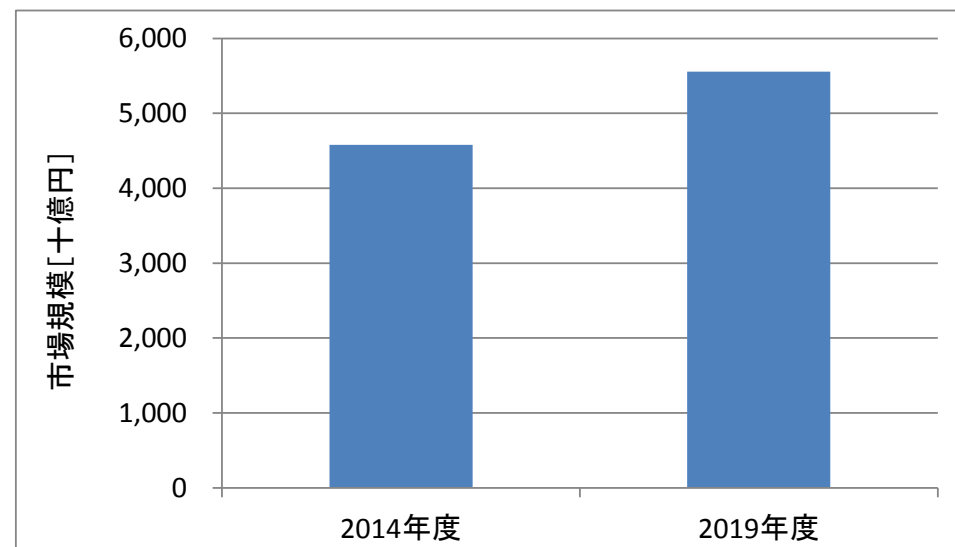
■ 富士キメラ総研の報告によれば、2019年度のセンサー世界市場は以下の通り。

- 市場規模: 5兆5,576億円 (2014年度比21.4%増)
- センサー個数: 418.6億個 (2014年度比34.4%増)

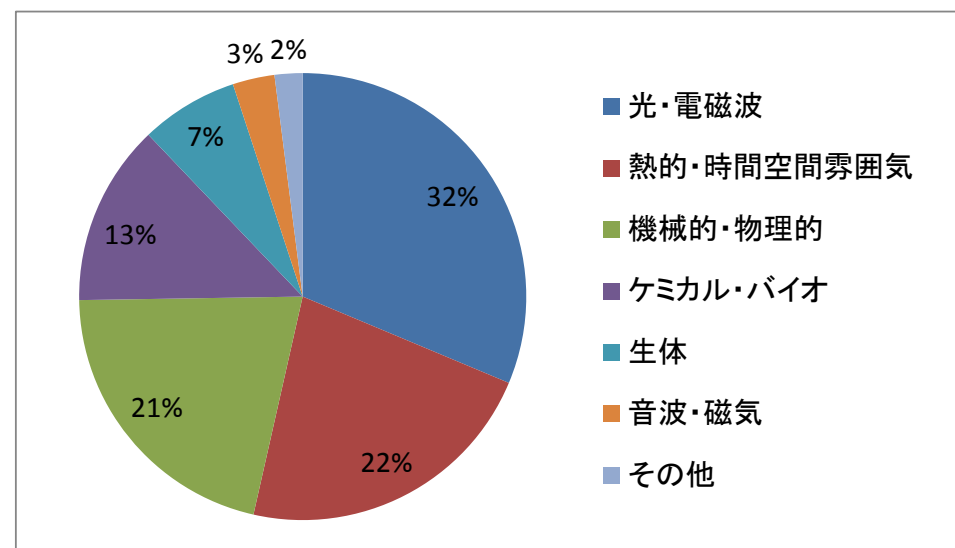
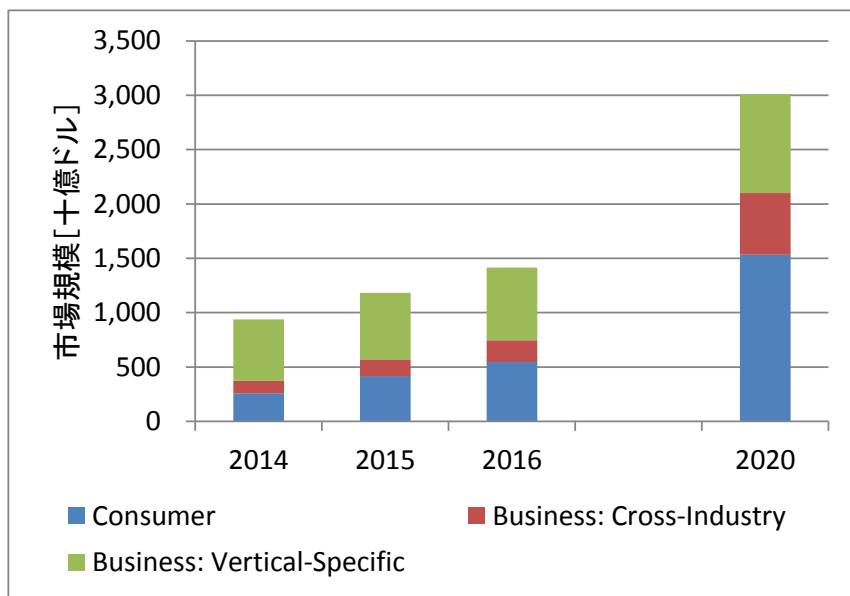
スマートフォンやウェアラブル端末といったモバイル端末や自動車など、需要分野や搭載数は拡大を続けるとしている。

■ 米国Gartner社の報告によれば、2020年のIoTに関する世界市場は以下の通り。

- 市場規模: 3,010十億ドル
- センサー個数: 20,797百万ユニット



世界のセンサー市場規模



2019年度のカテゴリ別構成比(金額)

(出所: Gartner (<http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317>))

(出所: 富士キメラ総研 ([http://www.group.fuji-keizai.co.jp/press/pdf/150828\\_15080.pdf](http://www.group.fuji-keizai.co.jp/press/pdf/150828_15080.pdf)))



# 5. センサーネットワークに係る課題と考え方①

## 1. センサー一般

- 将来のセンサーネットワーク社会のあり方
  - ⇒ 各拠点に設置されたセンサーが自律的にセンシングを行い情報提供。センシングできない場所では面的にイメージング(高解像の情報処理)を行うことで同等の効果を得られる環境を構築。
- センサーネットワーク社会で提供される有望なサービス・アプリケーションの具体化及び我が国が強みを有する分野の見極め
  - ⇒ 当面は、医療・ヘルスケア、農業、インフラ、監視・セキュリティ等の分野での活用。特に社会インフラへの展開に期待。
- センサー高度化の方向性及びそれを踏まえたセンサーネットワークシステムのあり方
  - ⇒ 当面は多数のセンサーの情報を集約、解析することが一般的だが、広範・多領域にセンシング(イメージング)するセンサーも普及し、両者がすみわけ。  
自律・分散型のシステムが望ましいが、センサーに搭載するCPU能力や消費電力等の問題を考慮すれば集中処理型の普及可能性は排除できない。
- センサーネットワークの幹線網のあり方
  - ⇒ センサーネットワークではセンサー配置が任意の場所となるため無線が望ましいが、特定範囲を重点的にセンシングする場合は情報を大量に伝送・入手できる光ファイバ等の有線ネットワークが有効。
- センサーネットワーク高度化に向けた制度面での課題
  - ⇒ 設置されるセンサーの数、種類や回線の容量に依存せずに構築・運用できる免許制度やセンサーネットワークの電波利用実態を配慮した電波利用料の設定。
- センサーシステムを海外展開するにあたっての課題
  - ⇒ 各国の周波数事情に差があり、周波数や無線規格の共通(標準)化が必要。

# 5. センサーネットワークに係る課題と考え方②

## 2. リニアセル

- 技術面での課題
  - ⇒ 例えば空港面で鳥を検知するための分解能向上、計測距離の延伸、移動する物体の捕捉、及び3次元映像等の立体的な解析。
- リニアセルを今後展開すべき具体的な分野・サービスの見極め
  - ⇒ 既存の光ファイバーネットワークを活用できる空港や鉄道、道路や河川等の公共インフラ。他に電波天文分野以外でも、計測距離を延伸できれば不法ドローンの検知等へも応用可能。(オリンピック競技場等の警備など)。
- リニアセルの海外展開に向けた課題
  - ⇒ 未利用周波数帯で最先端技術を利用していることによる、受入国の人材育成とメンテナンス面でのサポート。