

# IoTとAIが情報共有に与える影響

2016年度  
Advanced  
情報共有研究会

# 目次

1章 本テーマ検討の背景

2章 IoTの世界観

3章 IoTの技術要素

4章 歴史・事例集

5章 アイデア集

6章 IoT時代を見据えた情報システム部門

まとめ

# 1章 テーマ検討の背景

# 1章 テーマ検討の背景

本研究会では、情報共有研究会としてコミュニケーションやナレッジマネジメントなど情報系システムについて研究を行ってきた。

研究では、従来は暗黙的に情報共有の主語が「人」であった。だが、IoT時代ではセンサーやAIが情報共有の対象となり得ると考えた。例えば、「身に着けたウェアラブルデバイスからとった様々なバイタルデータを利用し、その日の体調にあった作業スケジュールを提案してくれる」などである。これは一例だが、今までは利用していなかったデータが集まってくることで働き方も大きく変化する。

そのような時代の中で、IoTは情報システム部門にも対応を求めるようになる。情報システム部門は経営層や事業部門などからIoTを活用したサービスに対する推進や支援を求められるようになるであろう。

そこで、今後のIoT時代に対応する道標として、本レポートを作成した。

本レポートでは、情報共有研究会としてIoTを検討するに至った基本的な考え方を説明し、IoTの技術的な要素、IoTの歴史を整理する。さらに、IoTやAIのビジネス活用の事例を示したうえで、様々な職業でのIoTやAIを活用したサービスをアイデア集として検討した。また、IoTを活用するうえでの情報システム部門の技術的・組織的な課題と、将来像を考察した。

次ページに本書の各章の概要を記載した。

# 1章 テーマ検討の背景

本書の各章の概要を記載した。

## 2章 IoTの世界観

- 従来は情報共有では、人と人がコミュニケーションを行うことを想定してきたがIoTとAIの発展により情報共有自体が変化すると想定する。そこで、IoTが情報共有に与える影響の外観を検討した。

## 3章 IoTの技術要素

- IoTを構成する技術要素は「センサー/デバイス」「ネットワーク」「サービス/アプリケーション」の3つに分類できる。3つの要素について主要技術および憂慮すべき点を考察した。

## 4章 歴史・事例集

- IoTの歴史はセンサーの歴史である。今までも、センサー・通信を組み合わせる様々なサービスが生み出されてきた。通信・センサー・サービスそれぞれの歴史を振り返ってみた。

## 5章 アイデア集

- IoTおよびAIを利用したビジネスのアイデアを検討し、実例を記載した。また、様々なペルソナ（職業）の業務内容に対してIoTやAIが活用された場合の未来像をアイデアとして記載した。

## 6章 IoT時代を見据えた情報システム部門

- 情報システム部門が対応すべき技術・組織などの課題を記載し、そこから情報システム部門が進むべき将来像を考察した。

## 2章：IoTの世界観

本章では、特に情報共有という観点から現在とIoTによって実現されるであろう世界観を比較することで、IoTが社会に対してどのような変化を起こすのかを描き出す。

- 1.我々が考えるIoTの世界観
- 2.現在とIoT社会における情報流通の比較

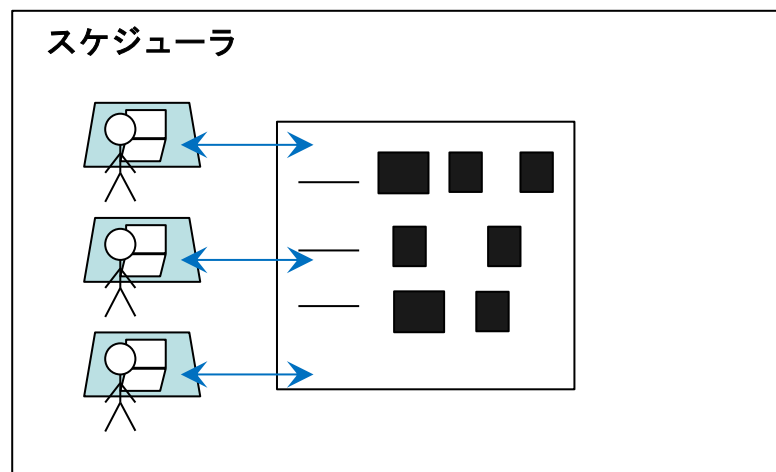
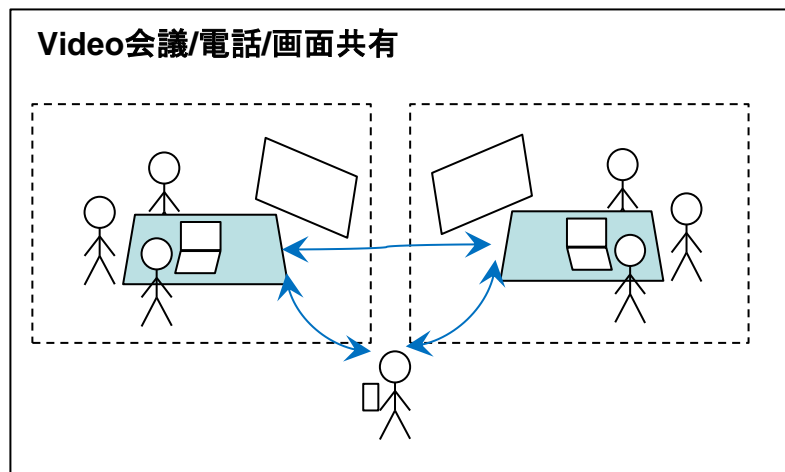
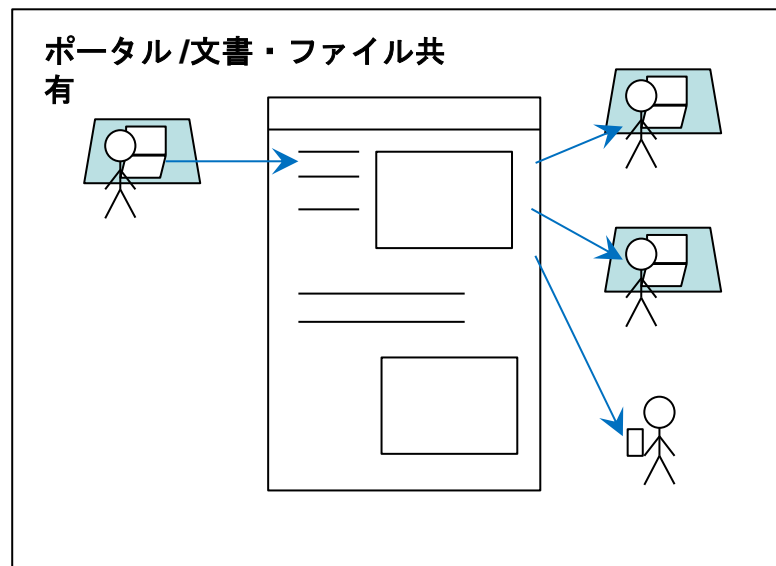
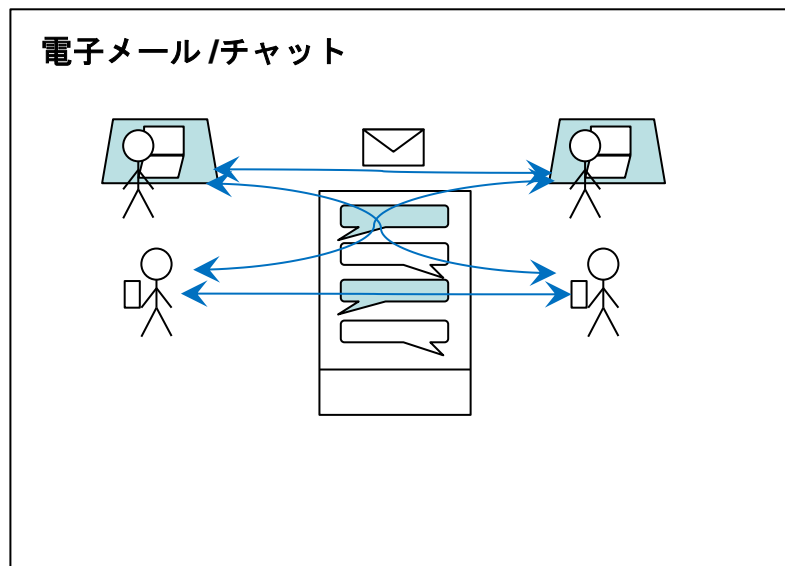
### ❖ 我々が考えるIoTの世界観

- 情報共有では、人と人がコミュニケーションを行うことを通して価値を生み出してきた。だが、IoTとAIの発展により、ロボットやセンサーがコミュニケーションの対象となる時代になると予想している。
- 例えば、マイクロソフトのTwitter AI「りんな」やLohacoのヘルプデスクの「マナミさん」をイメージするとわかりやすいかもしれない。擬人化されたAIは情報共有の対象となることは容易に想像がつくと思われる。
- さらに、センサーが様々なデータを収集し、それをBotなどが条件によって分析することで人に情報を提供するようになってくることで、情報共有は「人と人が行うもの」から「人と、人を含むロボットやAIなど」に拡張されられると思われる。

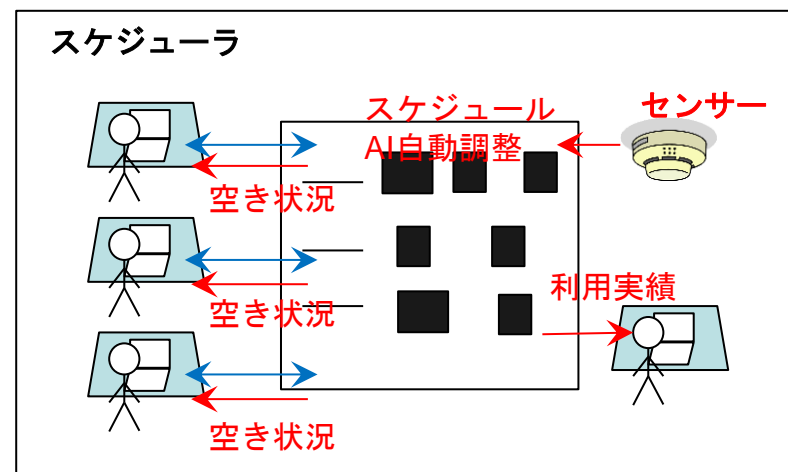
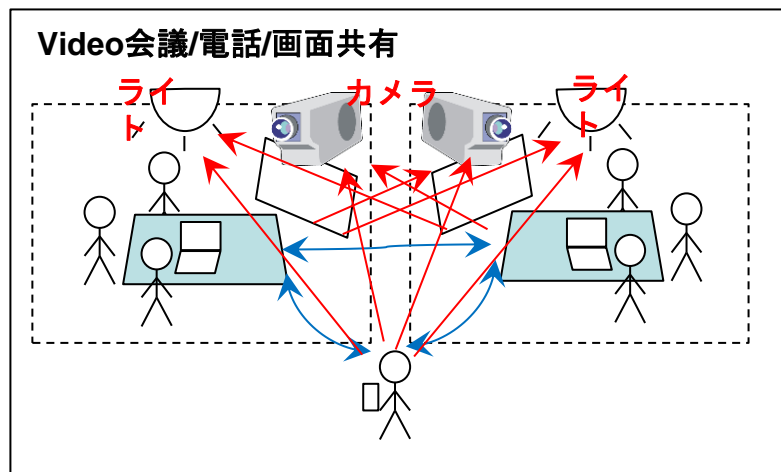
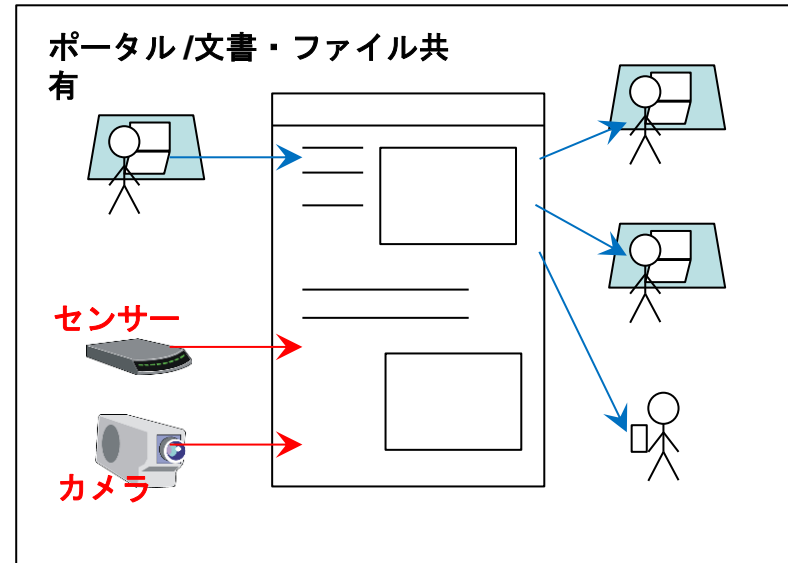
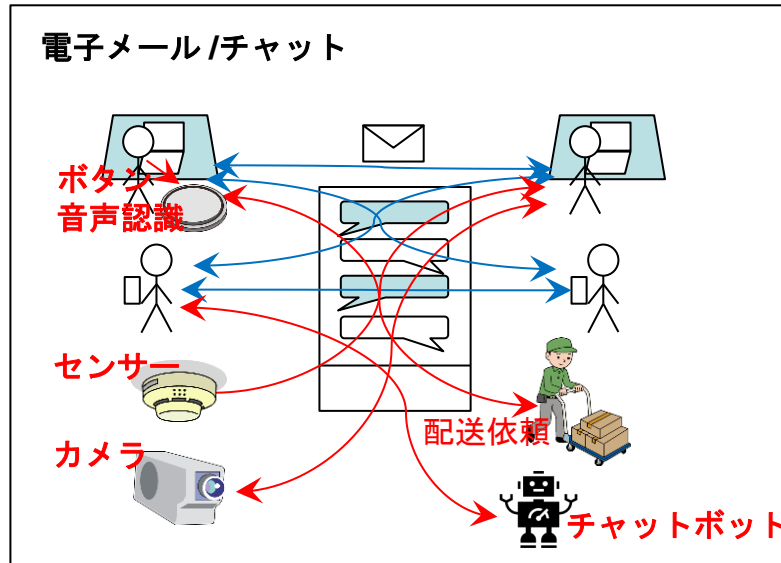
- ❖ 今までは、外部情報（映像情報、テキスト情報、センサーのデータなど様々な情報）について、人が情報を取り込み、それに解釈をつけた上で他者と情報を交換していた。頭の中にある情報をテキストや図表などを用いて情報交換することで新たな価値を生み出してきた。
- ❖ だが、これらの状況は変化してきている。変化の原因は下記である
  - センサーが安価になったことで、取れる情報量が増えてきた
  - スマートフォンの普及により、意識せずにセンサーを利用する環境ができた
  - AI（machine learning/deep learningなど）がビジネス利用できる段階まで本格化してきた
  - VRやARなどを含めたウェアラブル端末が徐々に普及しつつある
  - 上記の環境が同時に変化していることで、AIおよびIoT分野が大きく変化してきている。
- ❖ これらを大きく大別すると下記となる。
  - 人が持っているものについているセンサーやAI（ウェアラブル、スマホ）
  - 人の代替としてのAIとそれに付随するセンサー。ロボットなどを介して利用できる



## ❖ 我々が考える情報共有の世界観 - <今まで> 人と人がツールを介してやり取り



## ❖ 我々が考える情報共有の世界観 - <これから> 人とモノもツールを介してやり取り



# 3章：IoTの技術要素

本章では、IoTを構成する技術の全体像把握と共に、各領域における現時点における考慮すべき点と主要技術を紹介、そして日々進歩する技術に対する憂慮すべき点を考察する

1. IoT技術の全体像
2. 各領域における考慮すべき点
3. 主要な技術紹介
4. 憂慮すべき点

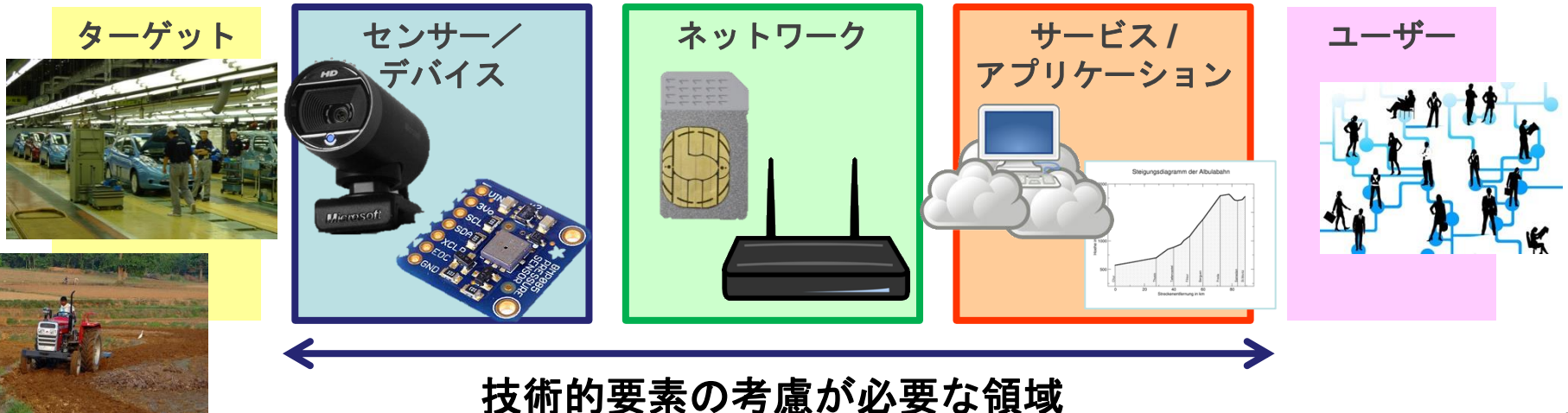
## 3章：IoTの技術要素

本章では、IoTを構成する技術の全体像把握と共に、各領域における現時点における考慮すべき点と主要技術を紹介、そして日々進歩する技術に対する憂慮すべき点を考察する

1. IoT技術の全体像
2. 各領域における考慮すべき点
3. 主要な技術紹介
4. 憂慮すべき点

IoTのシステムは、以下の5つの要素で構成される

- **ターゲット：**  
デバイスによってセンシングや制御される対象
- **センサー／デバイス：**  
センサーやアクチュエーター等の現場に配置されるハードウェア
- **ネットワーク：**  
デバイスとアプリケーション間の通信手段
- **サービス／アプリケーション：**  
デバイスからのデータの利用、もしくはデバイスへの指示を行うインターフェイス
- **ユーザー**  
アプリケーションを利用し恩恵を得る人々や、連携する別のシステム



### 3章：各領域における考慮すべき点 - センサー/デバイス

項目	考慮すべき点
センサーの性能	検出範囲、分解能、精度等が ビジネス要件に合致しているか
デバイスの提供機能	マイコンの有無とデータ取得方法
通信仕様	データサイズと伝送速度
電源	供給方法と消費電力 電池の場合残量がセンサーデータとして取得できる ことが望ましい
設置場所と伝送距離	設置のしやすさ、システム更新や故障時の円手 ナンスのしやすさ
法規制	電波法、RoHS指令、電気通信事業法等
費用	デバイス本体、ゲートウェイ、通信回線等

## 3章 : 各領域における考慮すべき点 - ネットワーク

項目	考慮すべき点
利用回線	負荷、費用
通信方式	有線、無線
付加価値・機能	プロトコル変換、データのエンコード・デコード、ペイロード処理
経路セキュリティ、リモートアクセス	アプリケーション実装や運用への負担
伝送障害対策	ビジネス要件

## 3章 : 各領域における考慮すべき点 - サービス/アプリケーション

項目	考慮すべき点
UI/UX	ビジネス要件
開発言語やライブラリ、SaaS・PaaS・IaaSの採用、動作環境	開発費用、速度
ストレージ量、期間	費用
将来への拡張	



# 3章：主な技術・キーワード紹介

	技術名	特徴
センサー/デバイス	BLE (Bluetooth Low Energy)	無線通信であるBluetoothのversion 4.0の呼称で、従来のバージョン(3.0)に比較しその名の通り省電力無線通信が特徴。BLE自体はセンサー機能は定義していないが、センサー素子制御とBLE通信を司るマイコンが組み込まれた製品が多く、「BLEデバイス」と呼ばれることも多い。2.4GHzの電波を利用するため、BLEだけでなくWi-Fiとの混線回避が目下の課題。
センサー/デバイス	EnOcean	無線通信規格の一つ。太陽光や振動などの微細エネルギーを電力源とし、電池が不要な製品が多い。日本国内では920MHz帯を使用し、電波特性的にも2.4GHzに比べて遠距離かつ障害物にも強いが、法規制に基づいて通信速度が遅い等の制約も存在。また、グローバル的には使用電波帯も違い、通信用モジュールチップの単一化がなされず高コストも課題。
センサー/デバイス	RS-232C/485	「シリアル通信」と旧来から知られている規格。Linux等の汎用OSからも扱いやすいうえ、既存の設備やデバイスにおいても設定用もしくはデータ連携用I/Fとして実装されていることもある、汎用的なI/F。有線に起因するケーブルの取り回しといった課題がある。
センサー/デバイス	Amazon Dash Button	2016年末から販売され始めたデバイス。デバイス自体にWi-Fi通信機能が実装されており、ボタン押下アクションに基づいてAmazon.comへ発注依頼が送信される、完結型デバイス。ボタン押下時に何が注文されるのか等の設定は、スマートフォン内のAmazonアプリを利用することで、デバイス自体のUIレスを実現。
ネットワーク	SORACOM Air	IoTの通信における特徴である「少量通信」に着目したMVNO事業者と、それを支えるサービス群。従量課金通信だけでなく、MQTTやHTTPへのプロトコル変換やデータ可視化といった、旧来のVAN(Value Added Network)に近い位置づけのサービスも提供する。
ネットワーク	LPWA	Low Power Wide Areaの略称で、低消費電力かつ～10km程度の通信範囲をカバーする無線通信規格の総称。SIGFOXやLoRa、Wi-SUNという規格が存在。日本国内においては概ねサブギガ帯(EnOceanと同様の920MHz帯)を使用することが多いが、制約もあり。
クラウド/アプリケーション	AWS IoT	IoTデバイスからのデータを受信し、実際に処理や可視化するサービスへデータを配信する「バックエンドサービス」の一つ。大量のデータを処理する機能は当然のことながら、暗号化されたデータを復号化する、データ内容によって配信先サービスを切り替えるといった、ビジネスの本質からは外れているが必要不可欠な機能を提供する。
クラウド/アプリケーション	Azure IoT Suite	Microsoftのクラウドサービス“Azure”で利用可能なIoTバックエンドサービス。AW IoT同様の機能を持っているほか、一定期間蓄積されたデータを集計して再発信するといった仕組みとの統合も容易。

## 3章：憂慮すべき点

本資料は特に情報共有に焦点に当てており、各々の技術詳細については深掘りは控えている。しかしながら、従来のITとは異なる憂慮すべき事柄を列挙する。

- 物理デバイスの盗難や破壊工作による乗っ取り・重要情報漏洩
- デバイスからクラウドに送信される"アップストリーム"通信だけでなく、クラウドからデバイスに送信された"ダウンストリーム"通信の存在

上記にとどまらず、関係各省もIoT時代に向けたガイドラインを公開し始めており、情報のキャッチアップは必須である。

経産省発行「IoTセキュリティガイドラインver1.0」

[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01ryutsu03\\_02000108.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu03_02000108.html)

# 4章 IoTの歴史

IoTの歴史は、通信の歴史でありセンサーの歴史でもある。

また、これらのセンサーや通信を組み合わせ、数々のサービスが開発されてきた。本章では、これらの歴史を振り返ってみることでこれからのIoTの進化を予想する材料とすることを目的としている。

## 1. 通信の歴史

例えばシリアル通信は RS-232C → USB → 次世代USB のように高速化したり、ネットワーク通信は TokenRing → NetWare → TCP/IP のようにプロトコルの標準化が進んできた。

また、無線通信は GSM → 3G → LTE のような携帯電話の進化と共に高速化が進む一方で、微弱・特小無線 → Wi-Fi → LoRa のように無免許で使える通信も進化している。

## 2. センサーの歴史

センサーは進化と共に、感圧、人感(赤外線)、レーザー、カメラ・・・とその種類を増してきている。センサーの種類が増えれば当然測れる対象も増え、これらのセンサー情報を元にしたサービスの進化へと繋がっている。合せて低価格化も見逃せない

## 3. サービスの歴史

膜厚計、レーザー測量、バーコード(物流)、2次元コード(物流+ $\alpha$ )、ICチップ(物流+ $\alpha$ + $\beta$ )のような産業の進化や、健康管理、各種見守りサービスのような一般向けサービスも増えてきた。

❖ ここでは、IoTを支える通信の歴史をまとめてみる

	1980年頃	1990年頃	2000年頃	2010年頃	2020年?
コンシューマ	市民ラジオ	GSM	3G WiFi2.4G FeliCa	LTE NFC	VoLTE MVNO
<用途例>	トランシーバ	初期の携帯電話	ガラケー全盛 交通系ICカード	スマホの台頭 電子マネー	スマホの進化 ウェアラブル
産業	RS232C セントロニクス RS422/485 微弱無線	IP(10M) Token ring USB1.0 IrDA 特定省電力無線 データキャリア	IP(100M) WiFi2.4G Bluetooth ICタグ	IP(1G) WiFi高速化	IP(100G) LoRaWAN 閉域網化
<用途例>	工場制御系 プリンター通信	オフィスNW初期 近距離通信	オフィスNW 物流管理	データセンタ タブレット活用	グローバル
通信用OS	組み込みアセンブラ	組み込みC TronC	Windows Linux	iOS Android	クラウドサービス

❖ ここでは、IoTを支えるセンサーの歴史をまとめてみる

	1980年頃	1990年頃	2000年頃	2010年頃	2020年?
コンシューマ		感圧 レーザーカウンタ	LED GPS ジャイロ	BlueLED A-GPS 加速度	監視カメラ
<用途例>	温度計	自動ドア ボールマウス	LEDマウス 携帯(位置情報)	高精度マウス スマホ(地図) Pepper スマートウォッチ	街中監視 鉄腕アトム
産業	ペンスキャナー メカカウンター バイメタル温度計	CCDスキャナー レーザーカウンタ 感圧 赤外線	レーザースキャナー ICカードリーダー CCDカメラ 静電容量 赤外線・超音波	NWカメラ マイコン組込モジュール	バイオ
<用途例>	バーコード 温調	2次元バーコード 初期タッチパネル 産業用ロボット	物流自動倉庫 Suica タッチパネル 人感スイッチ	品質管理	工員見守り
センサーNW	1対1 シリアル	パラレル 高速シリアル	インターネット(メタル) 超高速シリアル	インターネット(光) 超超高速シリアル	衛星 光(量子)

❖ ここでは、IoTを支える通信・センサーのよって生み出されたサービスの歴史をまとめてみる

	1980年頃	1990年頃	2000年頃	2010年頃	2020年?
コンシューマ	百葉箱 万歩計		地震予知 各種見守りシステム 宅配便管理	高精度気象予報 カーナビ スマートウォッチ スマートハウス	AmzonECHO GoogleHOME 後払いコンビニ
産業用	生産管理	物流センタ ForkLAN 自動販売機管理	独居高齢者遠隔見守り 宅配便追跡 品質管理	社内コミュニケーション 施設予約 機器管理 HEMS プレゼンス Comtrex	Predix 従業員健康管理 ドローン
データ量	K	M	G	T	P

# 5章：アイデア集

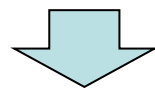
IoTは様々な分野において利活用が可能となる汎用的な技術である。本章では、具体例を元にこれまでの章で紹介してきた世界観や技術の利用イメージを、IoTの活用アイデア集として紹介する

1. 利用シーン別アイデア集
2. ペルソナに沿ったアイデア集
3. 収集データに着目したアイデア集

## ❖ エレベータの効率運用

- フロアのたまり具合
- エレベータの動き・混雑

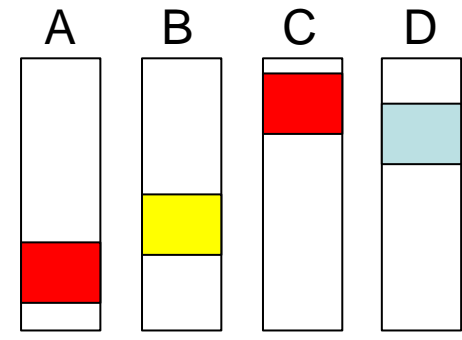
が分かれば乗る人が行動を変えられる



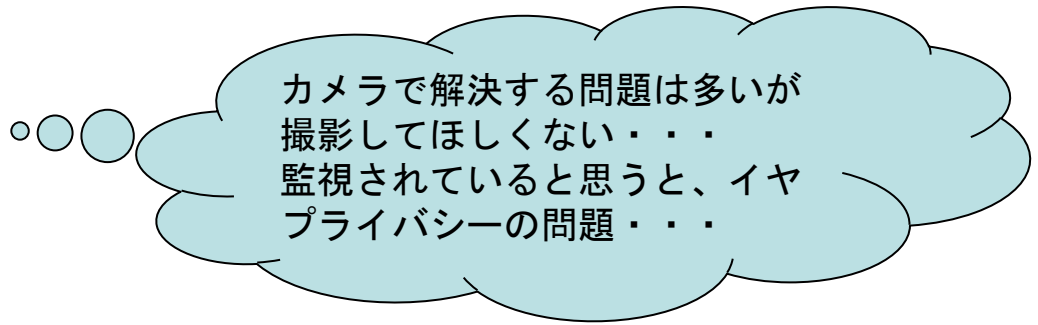
どこにいてもエレベータの状況がわかる  
エレベーターホールに行かずに行動



現在の位置・動き  
重量で色付け(赤黄青)

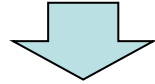


- ❖ 会議室のリソース管理
- ❖ トイレのリソース管理
- ❖ 喫煙者の所在管理



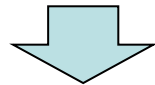


- ❖ 「こんなに長いメール、読んでもらえませんよ」



長すぎるメールを防止（何文字以上）  
読みやすい最適な文字数に修正する

- ❖ 「この人には、この内容は読んでもらえませんよ」



宛先になっている人の興味・関心进行分析  
送っても読んでもらえない内容を判断



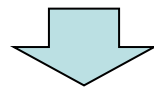
❖ マウスをXX回クリックすると「腱鞘炎になりますよ！」

❖ 「キーボードこれ以上たたくと壊れますよ！」

❖ 目線分析で最適デザイン

❖ メンタルチェック

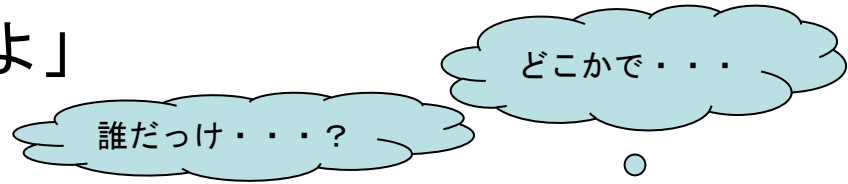
❖ 「そろそろ休憩しませんか？」と知らせてくれる



パソコンの前でずっと仕事をしていると、  
休憩を促してくれる



## ❖ 「この人、以前お会いしましたよ」



眼鏡に仕込んだカメラで顔認証、声紋で判断  
いつどこで会ったか教えてくれる



## ❖ VRでアバター会議



bot+AIがファシリテーターの役割を  
会議を効率よく進める

## ❖ 単身赴任者が家に帰らなくても自宅気分



一方だけ見られているのはイヤ・・・  
お互いの部屋が見えてるフェアな状況



- ❖ さらに幅を広げるため、多種多様なペルソナを想定し、その行動からアイデアを考えた。

## ペルソナ例：オフィスワーカー

行動	状況 (P/B)	アイデア	実現度	優先度
出社	B	ワークロードのペースメーカー (短期、中期、長期)	B	A
	B	プロジェクトの段取り支援	B	A
資料作成	B	作成スケジュールの見積り	B	B
	B	作成済みの類似資料を提示	B	A
会議	B	会議室のリソース管理	A	A
	B	VRでアバター会議	C	B
	B	bot+AIがファシリテーター	A	B
昼食	P	ランチの提案(現在地、夜の予定、ストレス、健康状態)	A	C
オフィス	PB	エレベータ状況の管理	A	A
	PB	トイレのリソース管理	A	B

## 5章 ペルソナまとめ

- ❖ 分類してみようとしたが、軸が多く出てきた。
  - 対象が人か物か、データは過去か現在か未来か、AIの定義、データソースの種類・・・など
  - また、データの種類や粒度も多様
- ❖ とはいえ、概ね自動化やレコメンドを求めている傾向にある。  
そのためにIoTデータやAI・ロボットが必要となっている事例が多い。
- ❖ 次ページに最も典型的なバイタルデータが取れると・・・となるという  
具体例を記載する。

分類ができなかったので  
整理しきれない

# 事例：バイタルデータ

こんなデータがIoTで取れるようになると、こんなことができるようになる。（実例）



バイタルデータ

スポーツ選手  
保育士  
ITサービス管理職  
演奏家  
ワーキングマザー

関係者の状態・状況をお知らせ  
健康管理の警告や提案

快適な睡眠・起床を提案  
適切な食事や服装、音楽などの提案  
目的に対するスケジュールや方法を提案

確認した状態や状況に応じて適切なアクション

を使って

に

をしてくれる

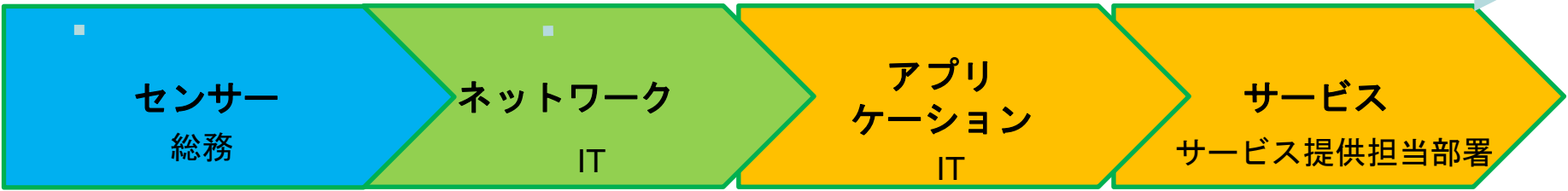
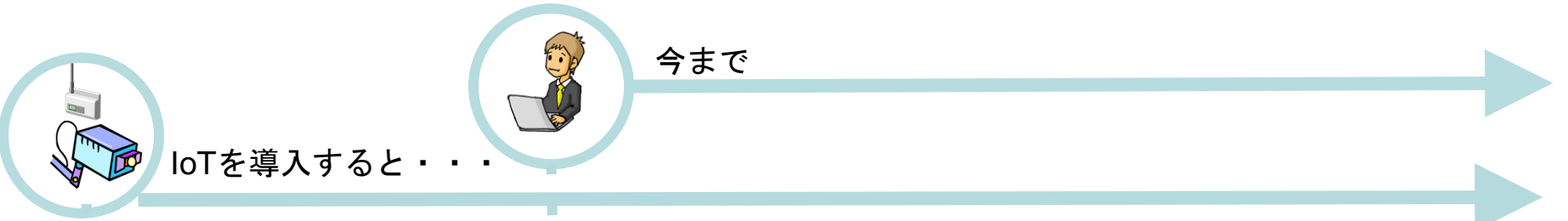
## 6章：IoT時代を見据えた情報システム部門

本章では、IoT時代を見据えた、情報システム部門に与える影響と新たな課題について考察する

6. 1 情報システム部門に影響する変化と課題
6. 2 情報の取り扱いに関する課題（セキュリティ&プライバシー）
6. 3 情報システム部門の役割と統制
6. 4 企業内システムの新しい価値創造と可能性

# 6章 IoT時代を見据えた情報システム部門

## 6. 1 情報サービス提供時に伴うIT部門に影響する課題



<ul style="list-style-type: none"><li>・電池・電源、交流電源が取れない</li><li>・センサーに関する知見がない（人材含め）</li><li>・勝手に情報発信する</li><li>・IT機器なのか、物品扱いなのか？</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・トラフィック量の増大オフロード化（負荷分散）、下り重視から上り重視に変わる</li><li>・IoT用のNWの設置か？</li><li>・通信：課金か、自分たちで管理できるNWネットワークのプレイヤーが少ない</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・クラウドサービスの活用が増加</li><li>・アプリの人はいる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・売っていたのを買ってきただけ</li><li>・システム認識が希薄</li><li>・簡単に設置できるので、容易にシャドーIT化</li></ul>
--	---	---	---

サービス全体を把握しにくくなる。  
部署間の連携、組織体制の見直しが必要  
責任分担が不明瞭になる



## 6. 2 情報システム部門の役割と統制

視点	問題点・課題	対応策
<p>全社の横串機能</p>	<p>今までは業務部署に証明を求めていたのが、一緒にシステム部門が検討するか（攻めのIT）</p> <p>分散した情報システム部員を仮想で束ねるIT本部がこれからの時代に合っているかも！！</p>	<p>人事・経理等の会社機能を担う部門や事業部当の部門とは IT部門がそれぞれかかわり、ITサービスのためのプロジェクト（円が重なり合う部分）を立ち上げて対応してきた。 IoTが普及してくると、ファシリティ部門とのかかわりも強くなる</p>
<p>会社としての統制</p>	<p>会社としての統制と事業部門とのビジネスバランス(早く出したい)⇒ITが統括</p> <p>情シスは指令塔、審査機能を設けて、情報を収集できる仕掛けを作る</p>	<p>ITブレーキ部門からクラッチ部門へ事業部門のアクセルを支援する。 事故、故障を防ぐ。 事業部門のビジネススピードを妨げないようなスタンス</p>
<p>業務部署とのかかわり</p>	<p>プロトコルの標準化や通信規格が標準化されてきたおかげで、センサー買ってくれば、すぐ使える環境は容易に実現できる。 会社としては、シャドウ化にどう対処するかが悩みどころ →クラウドサービスと同じようなことが起きる ベンダーに依頼すれば、部門予算の範囲内で、サービス提供できる仕組みを社外に整えられる。</p>	<p>ITブレーキ部門からクラッチ部門へ事業部門のアクセルを支援する。 事故、故障を防ぐ。 事業部門のビジネススピードを妨げないようなスタンス</p>

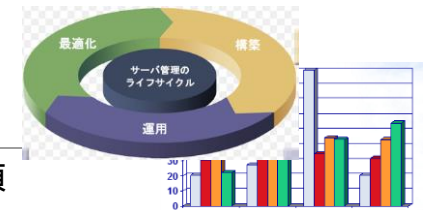
## 6. 3 個人の情報の取り扱いに関する課題（セキュリティ&プライバシー）

### 管理か監視か？

- ・・・企業内でのセンサーで収集する情報の取り扱いには、常に監視では？という疑念がることを念頭に従来のシステム上の情報の取り扱いとは違った制御や心理的な配慮が必要  
データ収集側が意図していないデータの活用が可能なリスクを十分考慮する必要がある



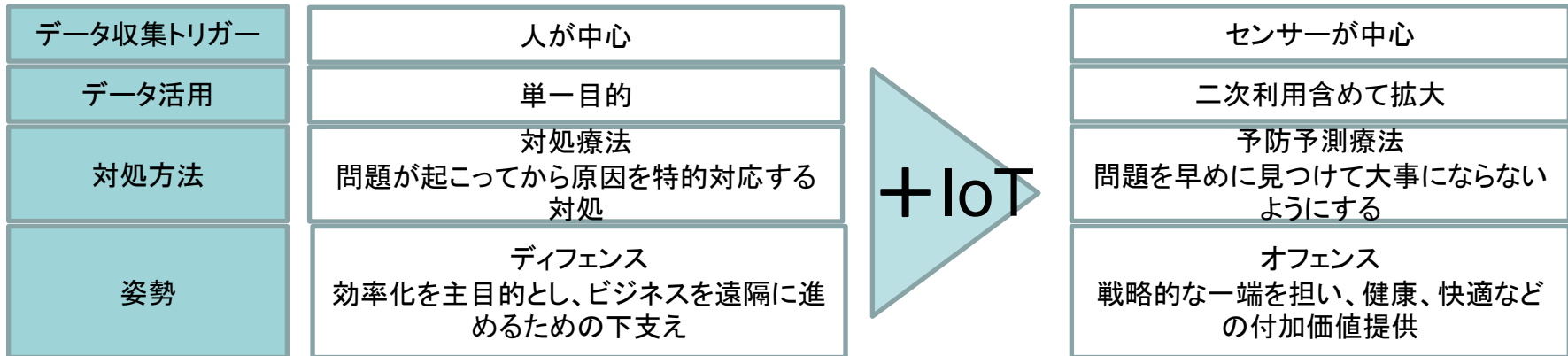
- 監視・・・警戒して見張ること
- 管理・・・ある規準などから外れないよう、全体を統制すること



	IoT時代の特徴	情シス部門が留意すべき事項
情報発信	個人が意図しない情報発信 センサーが自動的に収集 女性が顔写真をアップロードしない問題	センサー設置時の事前審査等の制御 個人のプライバシーを侵害していないかのチェック 監視されていると感じる
情報保管	データ量の増大 漏えいリスク増大	暗号化、アクセス制御 漏えい対策
情報活用	多目的に活用可能（2次利用）	個人を特定しないようなデータ加工 ルールや検閲など利用前に制御が必要

## 6. 4 新たな付加価値を持つ企業内(従業員向け)システムの創造

現存業務の効率化を主目的としてきた企業内システムの運営組織から、新しい価値の創造に貢献する組織へと変貌していく必要がある。



情報システム部門は  
戦略的な役割を担う部門へ飛躍



# まとめ

本研究会では、「情報共有の主語が人だけでなくモノにも広がってきた」という認識のもと、IoTとAIが情報共有に与える影響について、一年を通じて議論してきた。

IoTをとりまく技術の全体像のフレームワークを定義し、各領域の理解を深めていく過程においても、技術領域が多岐にわたっていること、そして、日々技術が進歩していることを実感しながらの活動となった。これは黎明期のインターネットに似ている状況といえる。



ビジネスにおける実用の議論では、実に様々なアイデアが出る結果となった。多くのアイデアで求めているのは「自動化とレコメンデーション」であり、今後より幅広く活用が見込まれるのはバイタルデータであった。



IoT時代の情報システム部門は、業務効率化から、健康・快適の向上や、新たな価値の創造に、領域を広げて取り組まなければいけない。

本テーマについて、複数の視点から整理を試みたが、様々な意見が飛び交い、研究会メンバー間ですら共通認識が形成できない部分も多く残った。

IoTやAIは、まだまだ未成熟であるが、企業の競争力に直結するテーマであり、答えは出なくとも、議論を続ける必要があると考える。