

IoT導入研究会 第1回

2018年1月30日(火)



株式会社uncode

☆主旨

3回に渡るIoT導入研究会においてIoTとはどういう物かから始まり、既存の設備を活用する方法を学習する。

工場の見える化を行うことがIoT活用の第一歩となるので、そのためにはどういった方法があるか、コストはどのくらいかかるのかを学習する。

現在はまだ汎用的なクラウドサービスSaaSが少ない為に工場の見える化を行なった後の活用方法を学習する。

IoT導入研究会講師プロフィール



丸田稔(マルタミノル)

株式会社uncode(アンコード) 代表取締役CEO
中小企業診断士
広島県中小企業診断協会所属

現在は広島テクノロジー会社、株式会社uncodeにてスマートフォンアプリ開発、アプリによる収集データ、ビッグデータを活用してのマーケティングサービスを主に行っている。近年はデータ収集の方法としてIoTを利用し、DeepLearningいわゆるAIを活用したデータ解析を行うサービスも開発中。

父親の影響で5歳よりコンピュータープログラミングを行う。

前職では種子島宇宙センターにおいてロケット射点地上設備の計装、システム開発、メンテナンスを行なったことより、センシング機器の知識そして膨大な情報を扱うことへのノウハウを有する。

IoT導入研究会内容

☆学科内容

1回目テーマ: 今なぜIoTなのか

1.IoTとは

IoTの基礎、既存技術との違い、IT、AI、クラウドとは

2.IoTの構成要素

センシングにはこういったものがあるか、クラウドにデータを上げるまでの必要機器を紹介

3.今なぜIoTなのか

今なぜこのようにIoTと呼ばれるようになったのか説明

2回目テーマ: 人材不足をIoTで解消

1.踏み込んだ導入事例紹介

前回のグループディスカッション発表の業種の導入事例を紹介

2.人材不足をIoTで解消

作業として人間が行わなくても良い作業の洗い出しから、人材不足をIoTで解消出来ることの説明

IoT導入研究会内容

☆学科内容

3回目テーマ: 導入例、取り組み

1. センシング機器紹介

前回のグループディスカッション発表の作業を参考に、
その作業によって変わるIoT機器、活用方法紹介

2. 導入例紹介

人材不足に関わるグループディスカッションで上がった同等の導入事例紹介

3 既存設備の応用

導入にあたり、自社の既存設備を応用する方法を説明

4. 導入コスト

導入のコストをIoT機器ごとにランニングも含め詳しく紹介

5. セキュリティ

社内で運用するものと、クラウドを使用した際のセキュリティ問題を説明

IoT導入研究会1回目アジェンダ

1.IoTとは

1-1 . IoTの定義

1-2 . IoTの活用

1-3 . IoTを取り巻く環境

1-4 . IoTを学習する意義

1-5 . ITとは

1-6 . AIとは

1-7 . クラウドサービス

1-8 . 既存の制御技術と違うところ

1-9 . 課題解決在りきでIoTを導入すべき

IoT導入研究会1回目アジェンダ

1-10 . IoT導入の進め方

- 1-10-1. 課題の洗い出し 競争環境の分析(アンゾフの成長マトリックス)
- 1-10-2. 課題の洗い出し 競争環境の分析(バリューチェーン等)
- 1-10-3. 課題の洗い出し 競争環境の分析(ファイブフォース分析)
 - 1-10-3-1. 課題の洗い出し 競争環境の分析(ファイブフォース分析)例
- 1-10-4. 課題の洗い出し 競争環境の分析(経営資源投入先)
 - 1-10-4-1. 課題の洗い出し 競争環境の分析(経営資源投入先)例
- 1-10-5. 課題の洗い出し 競争環境の分析(クロスSWOT分析)
 - 1-10-5-1. 課題の洗い出し 競争環境の分析(クロスSWOT分析)例
- 1-10-6. 課題の洗い出し 戦略の方向性検討(成長戦略)
 - 1-10-6-1. 課題の洗い出し 戦略の方向性検討(成長戦略)例
- 1-10-7. 課題の洗い出し 経営戦略策定1
 - 1-10-7-1. 課題の洗い出し 経営戦略策定1 例
- 1-10-8. 課題の洗い出し 経営戦略策定2
 - 1-10-8-1. 課題の洗い出し 経営戦略策定2 例

IoT導入研究会1回目アジェンダ

1-11. IoTの例1

1-12-1. IoTの例2(コネクテッドカー1)

1-12-2. IoTの例2(コネクテッドカー2)

1-12-3. IoTの例2(コネクテッドカー3)

1-13. IoTの例2(スマートアグリカルチャー)

IoT導入研究会1回目アジェンダ

2. IoTの構成要素

2-1. センサー(信号の流れを含む)

2-2. ゲートウェイ

2-3. 通信モジュール

2-3-1. 日本の電波使用状況

2-3-2. 無線通信

2-4. 制御装置

2-5. サーバ

2-5-1. クラウドサービス

2-6. データベース

2-7. データ分析

2-7-1. AI

2-8. セキュリティ (暗号化)

2-9. データ活用

IoT導入研究会1回目アジェンダ

3. 今なぜIoTなのか？

3-1. ITインフラの発達

3-2. 通信の高速化

3-3. クラウドプラットフォームの低価格化、高速化

3-4. クラウドサービスの発展

4. 導入事例

5. グループディスカッション

6. グループディスカッション発表

7. 質疑応答

1. IoTとは？

IoTとは？

「IoT」とは「Internet of Things」

すなわち「モノのインターネット」

モノをインターネットにつなげてデータを活用する。

ステップ1. モノをインターネットにつなげる

ステップ2. データを集める(蓄積する)

ステップ3. 集めたデータを活用する



1-2. IoTの効果

ステップ3. 集めたデータを活用することで様々な効果をもたらす。

レベル1. 見える化

人手で行えていたデータ収集をセンサーにより自動収集する事で、データ可視化(見える化)が簡単に行える。



レベル2. 改善

見える化する事や、従来収集していなかったデータをセンサーで自動収集し、新たなデータより、今まで見えなかった課題が把握でき、既存業務の改善を行う。



レベル3. 新たな付加価値創出

見える化されたデータをAI等を使用しながら分析し、さらに他の情報などと組み合わせた新たな手法により新たな付加価値を創出する。

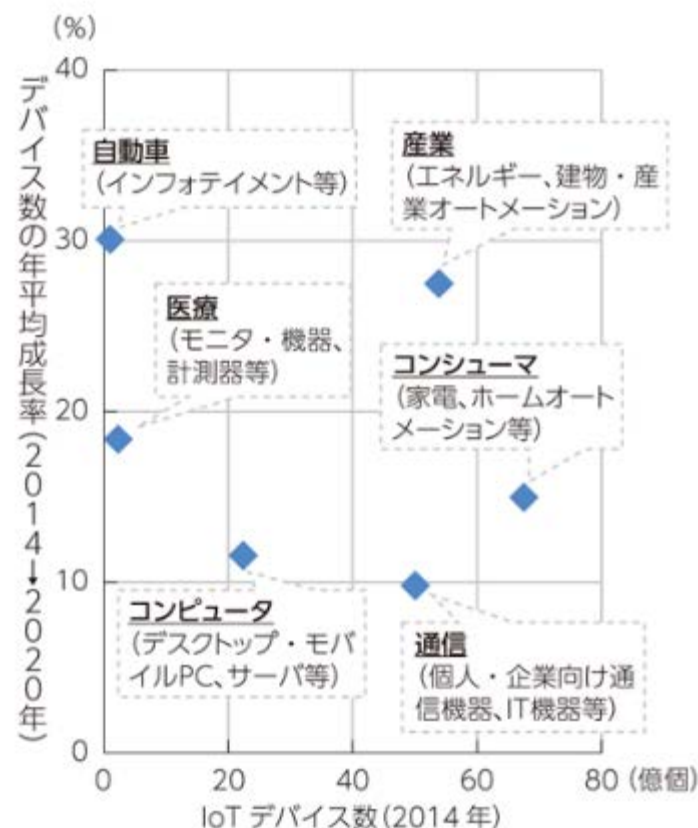


1-3. IoTを取り巻く環境

前項の通り、IoTが実現するとあらゆるものがインターネットに繋がり、リアルタイム情報(センサーデータ)を収集出来る。そのビッグデータを解析することにより、今までになかった新しい製品やサービスが産まれると言われている。

また、IoT=ネットに繋がるモノの数が爆発的に拡大している。

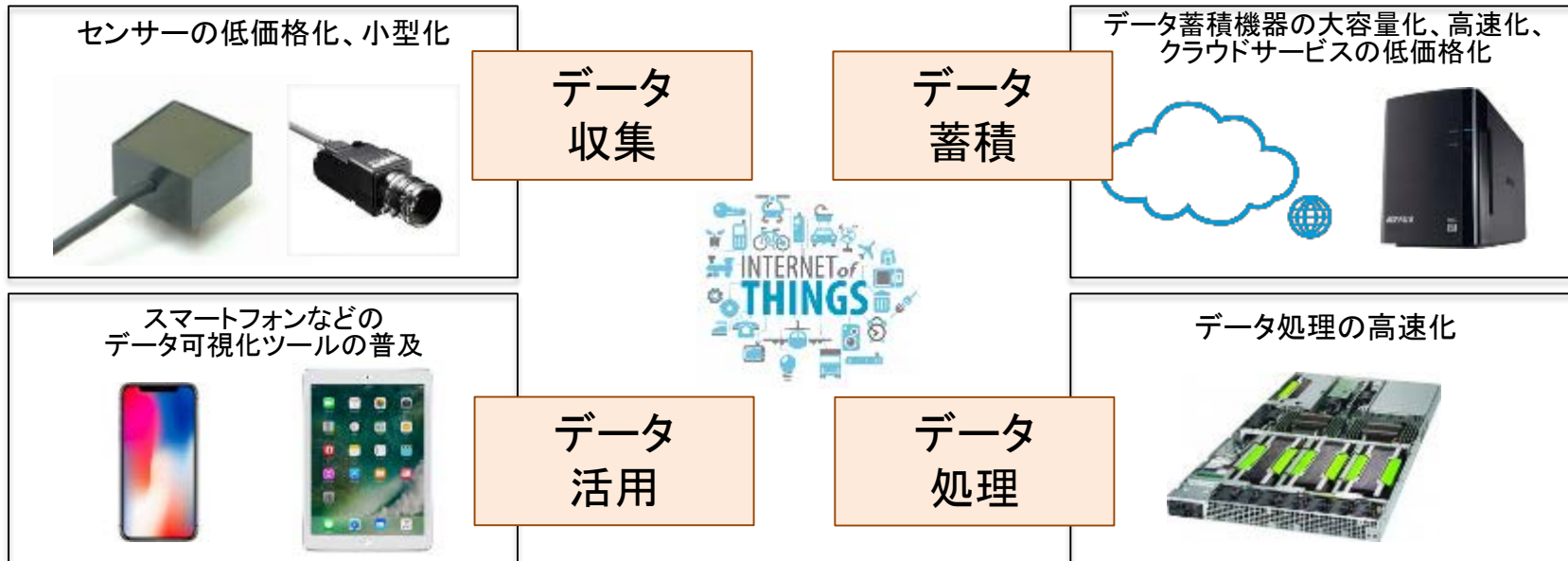
● IoT = ネットにつながるモノの数が爆発的に拡大



1-4. IoTを学習する意義

IoTを契機として人間が機械を調整する第三次産業革命から、AI(人工知能)が制御する、「第四次産業革命」の時代に突入する。

これはセンサーの低価格化、データ蓄積機器の大容量化、高速化、クラウドサービスの低価格化、データ処理の高速化、スマートフォンなどのデータ活用ツールの普及により、中小企業でも身近に導入できる環境となってきた。



1-5. ITとは

IT:「Information Technology」

PCやインターネット、ネットワーク通信を用いた「情報技術」の総称である。

インターネットを使う、インターネットを使わずにワード、エクセルを使うのみもこれに含まれる。

国際的には「IT」ではなく「ICT」を用いるのが一般的。

1990年代後半からPCやインターネットの普及が加速し、大量の情報交換も可能となり、このIT技術の発展より、産業構造だけでなく個人のライフスタイルなど、社会全体に大きな変化が生じたことを「IT革命」と呼ぶ。

ICT:「Information and Communication Technology」

「情報伝達技術」と訳される、ほぼ「IT」と同義であるが、人とモノや人と人などの情報伝達の「コミュニケーション」がより強化される。

IoT:「Information of Things」

前出の通り「モノのインターネット」

AI:「Artificial Intelligence」

人工知能、現在では機械学習、DeepLearningが主流。簡単にいえば大量データを高速で処理することにより、今まで処理できなかった事ができるようになった。

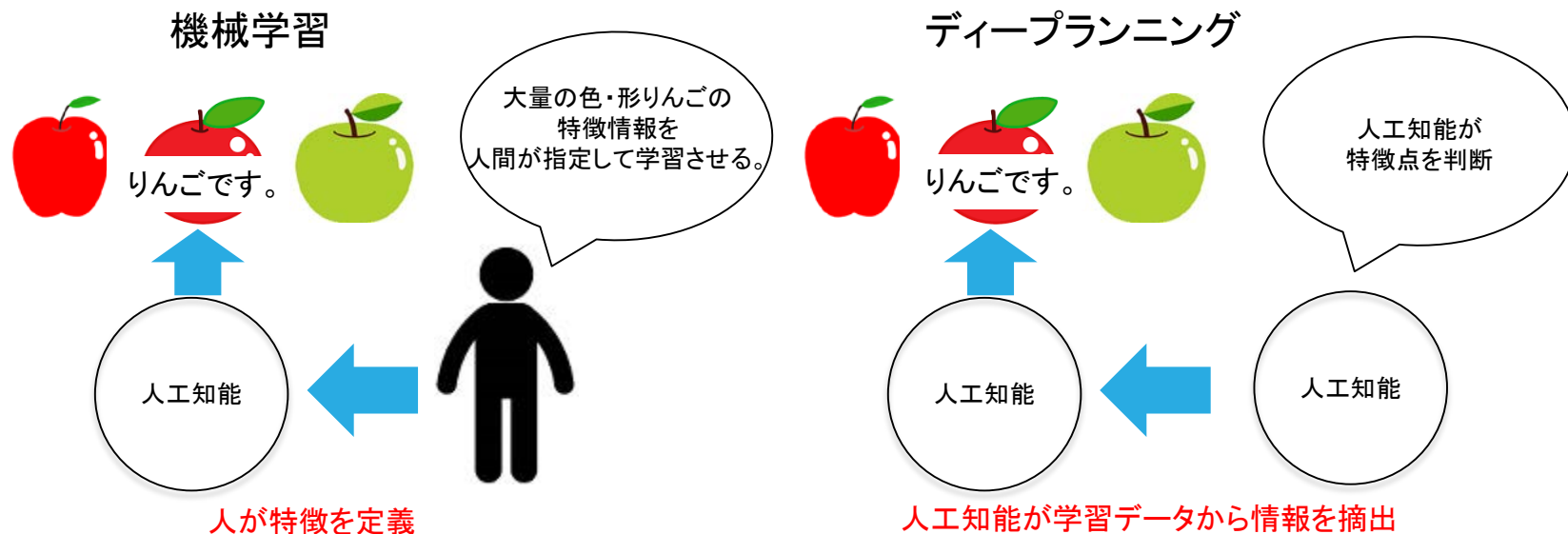
つまり、IoTやAIはICT(IT)の中に含まれる。

1-6. AIとは

AI(Artificial Intelligence): 人工知能

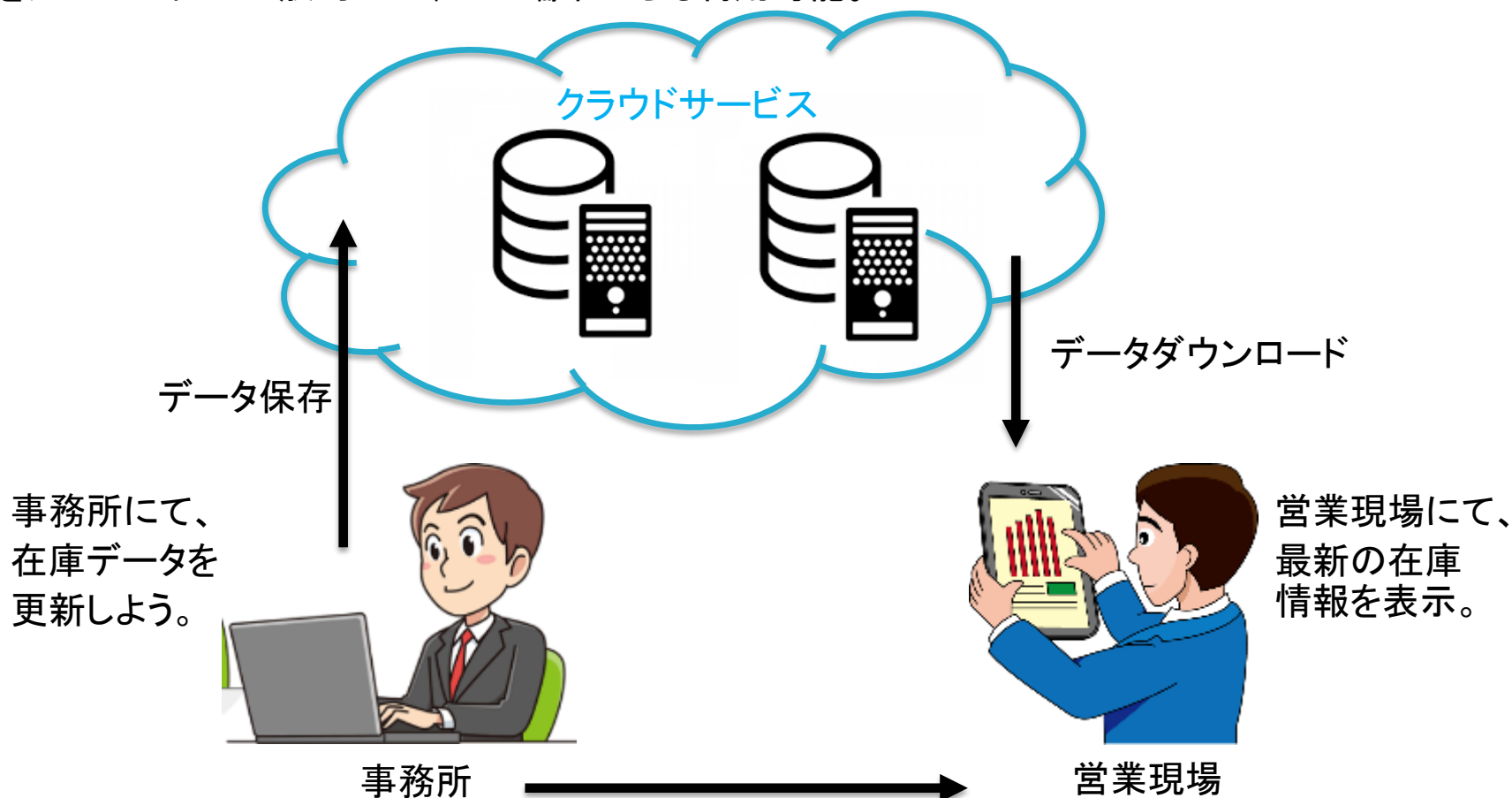
AIは、データ分析、予測の為に使われます。

一般的に機械学習 その学習パターンもコンピュータ自身で探りだす。ディープランニング

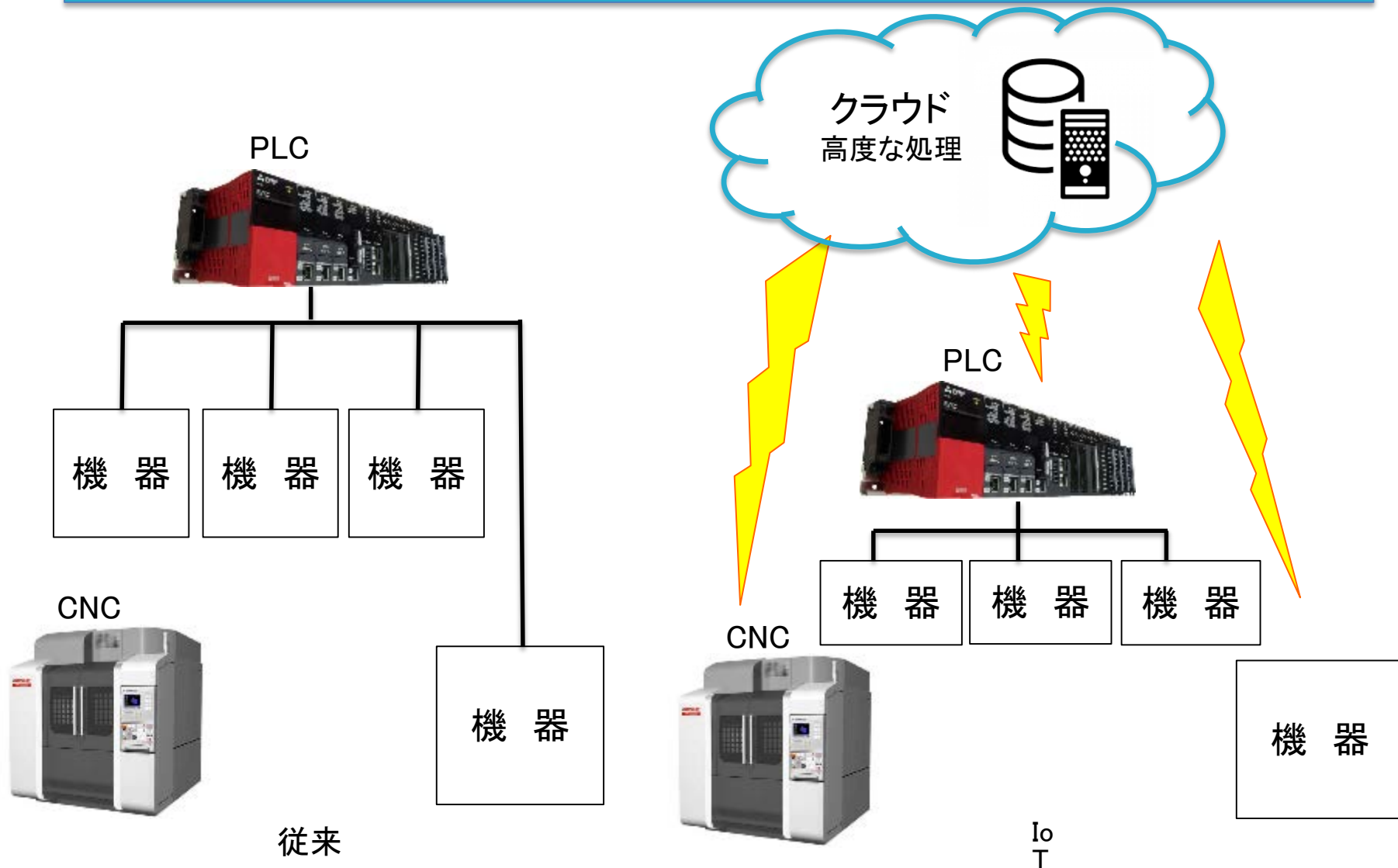


1-7. クラウドサービス

クラウドサービスとは、従来は利用者が手元のPCで利用していたデータやソフトウェアを、インターネット経由でサービスとして利用者に提供するものである。利用者は最低限のPCやスマートフォンなどの端末、Webブラウザ等が必要となる。インターネットに繋がっており、ID、パスワードを知っていれば一般的には、どの端末からも利用可能。



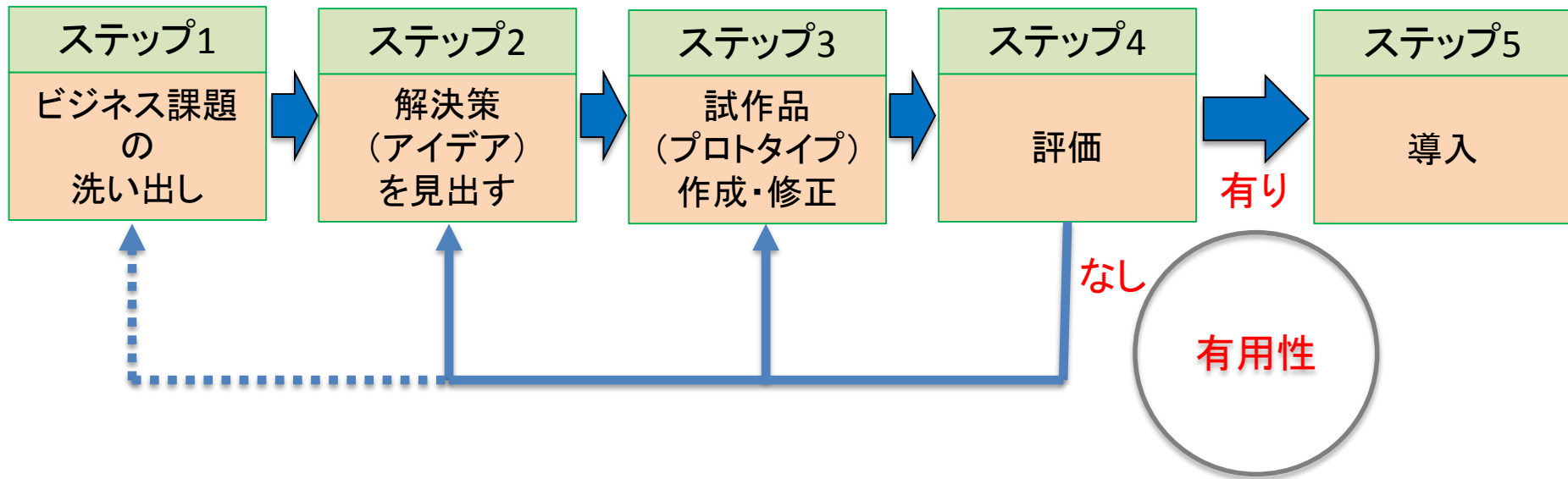
1-8. 既存の制御技術と違うところ



1-9. 課題解決在りきでIoTを導入すべき

**IoT在りきでIoTを導入するのではなく、
課題在りきでIoTを導入すべき。**

1-10. IoT導入の進め方



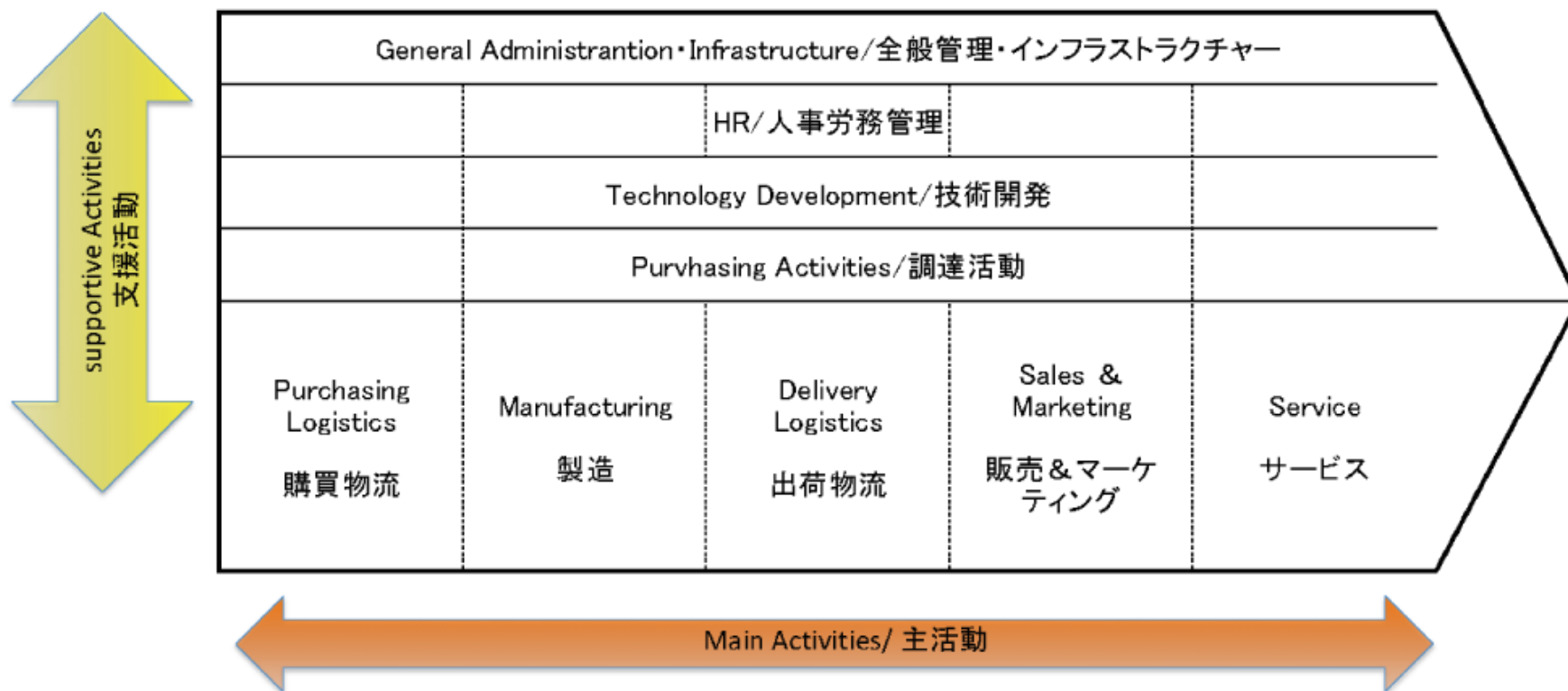
1-10-1. 課題の洗い出し 競争環境の分析(アンゾフの成長マトリックス)

アンゾフの成長マトリックス

		Products(incl.service)/商品(含:サービス)	
		Product/既存	New/新規
Markets 市場	Product 既存	Market Penetration 市場浸透戦略 マーケティング要素(広告宣伝、価格)を活用し市場シェア拡大を目指す。	Product Development 新商品開発戦略 新商品を、新技術を利用するなどして開発、それを、既存市場の顧客に提供
	New 新規	Market Development 新市場開拓戦略 未開拓市場(顧客層、地域に既存商品を展開し、売り上げを向上を目指す。	Diversification 多角化戦略 新たな商品・市場分野に進出するリスクも高いが、外部環境変化、ポートフォリオ効果が期待できる。

1-10-2. 課題の洗い出し 競争環境の分析(バリューチェーン等)

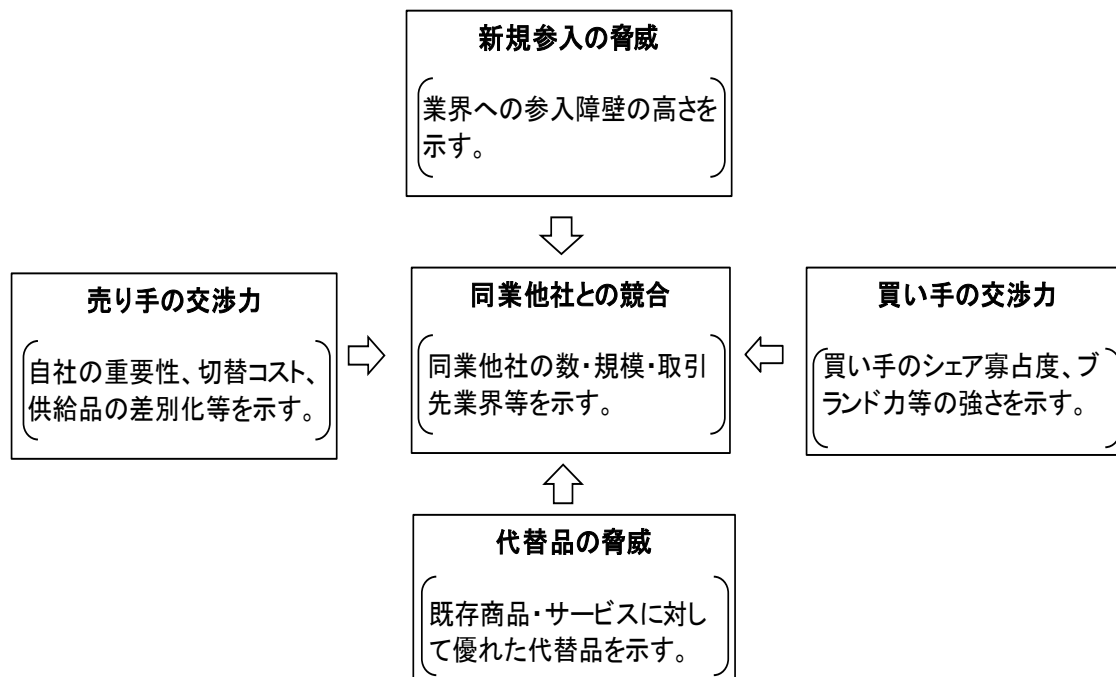
バリューチェーン等



1-10-3. 課題の洗い出し 競争環境の分析(ファイブフォース分析)

ファイブフォース分析

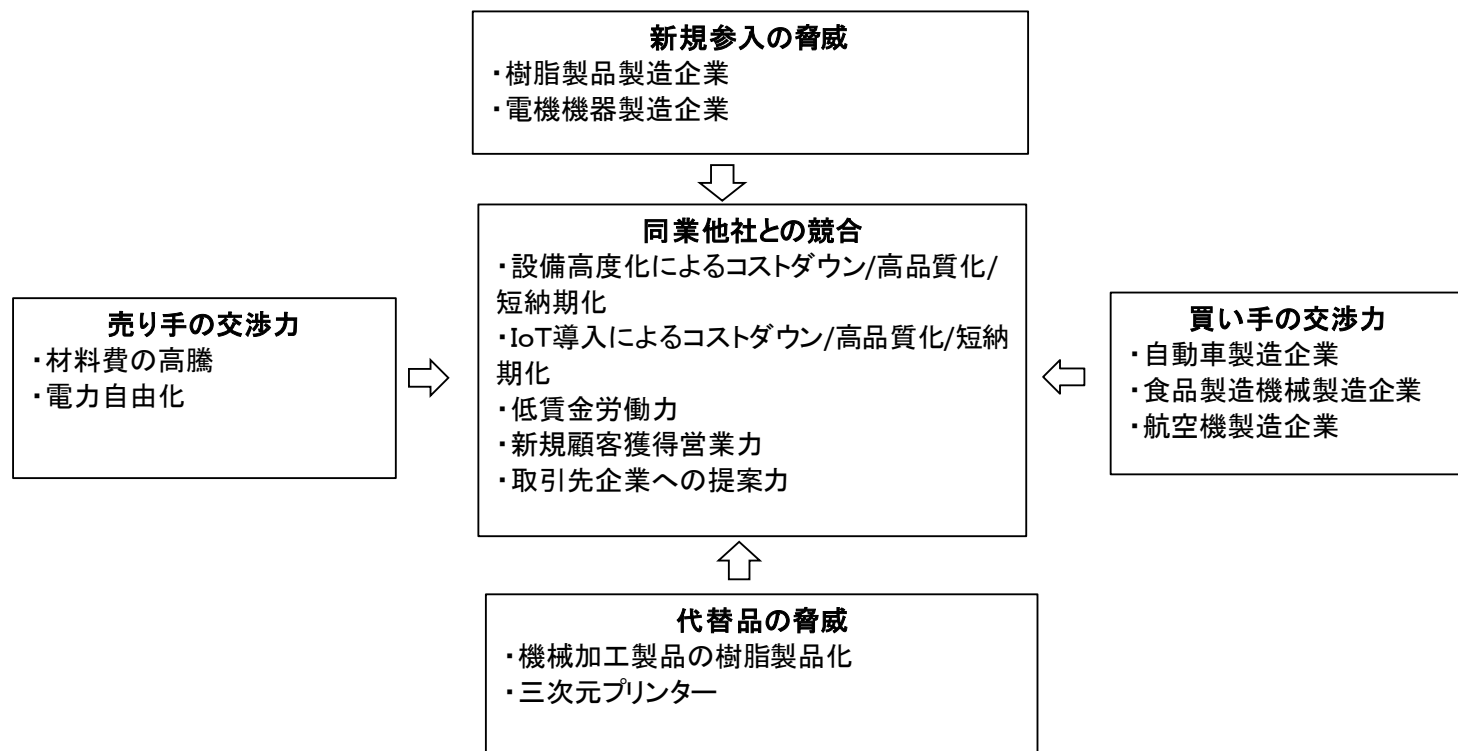
業界に影響を与える要因として、「同業他社との競争」、「新規参入の脅威」、「代替品の脅威」、「売り手の交渉力」、「買い手の交渉力」の5つの要因を捉える



1-10-3-1. 課題の洗い出し 競争環境の分析(ファイブフォース分析)例

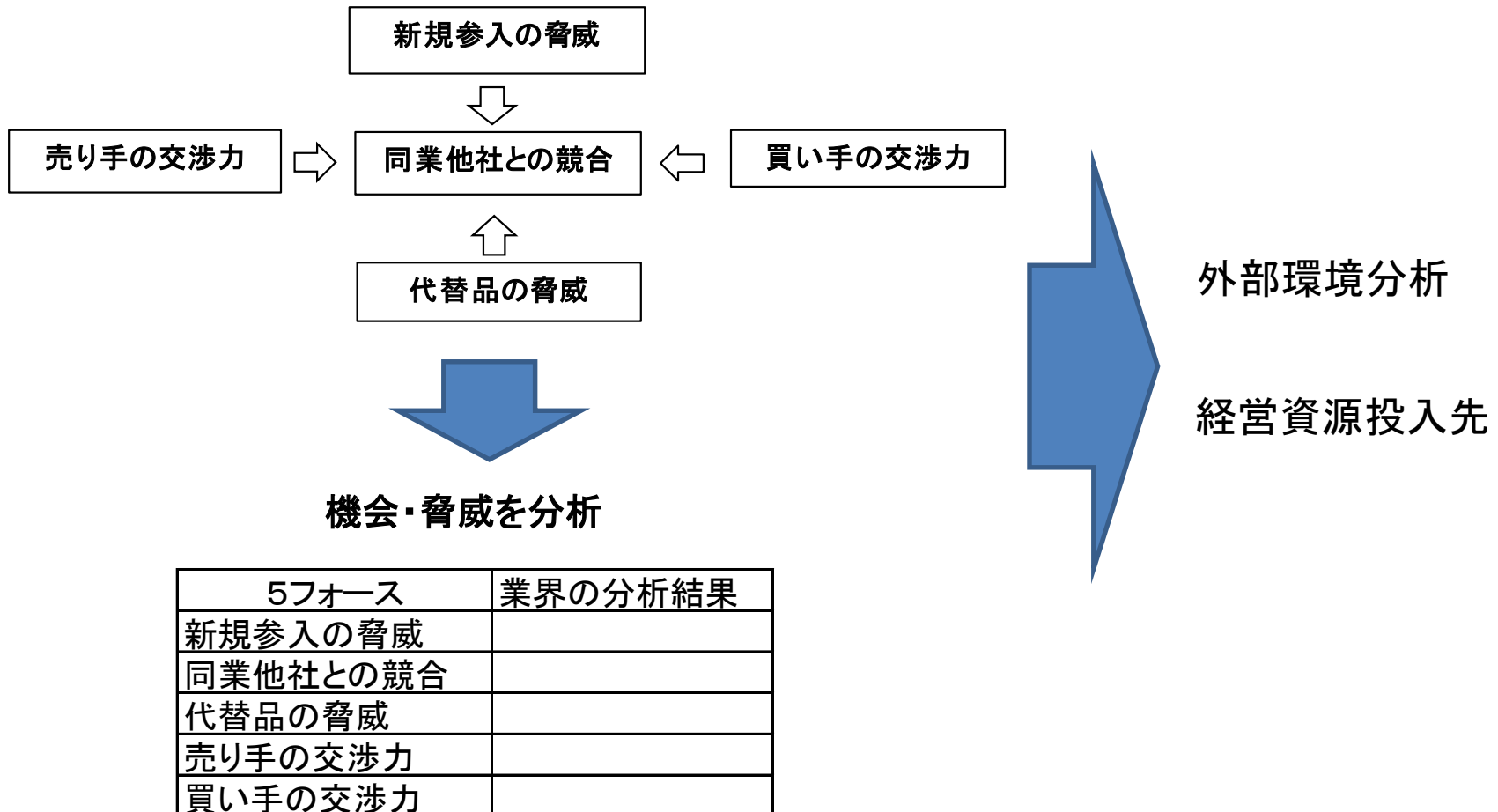
ファイブフォース分析

- ・競合企業の動向などの業界を取り巻く環境の変化を把握し企業の将来方向を決めるための前提として重要である。
- ・気づきの幅を広げるためには、5つの要因についてブレインストーミングで出し合うことがよい。



1-10-4. 課題の洗い出し 競争環境の分析(経営資源投入先)

【実際】ゆでカエルにならないための業界分析



1-10-4-1. 課題の洗い出し 競争環境の分析(経営資源投入先)例

【仮想例】

5フォース分析

5フォース	業界の分析結果
新規参入の脅威	中(樹脂製造業)
同業他社との競合	強い(QCD競争が厳しい状況)
代替品の脅威	中(機械加工部品の樹脂化)
売り手の交渉力	小(購入価格の低コスト化)
買い手の交渉力	強い(QCD面での要求の厳しさ)



QCDレベルを一段と高める方向に経営資源を投入する



- ・高品質化の実現(品質に影響を与える要因の見える化と改善実施)
- ・低コスト化の実現(作業実態の見える化とムダ排除実施)
- ・短納期化の実現(生産管理の計画と進捗の見える化による工程改善実施、
設備稼働状況・劣化状況の見える化による予知・予防保全実施)

1-10-5. 課題の洗い出し 競争環境の分析(クロスSWOT分析)

クロスSWOT分析

自社の内部環境(強み・弱み)と外部環境(機会・脅威)を網羅的に記載し、「強み×機会:積極化戦略」、「強み×脅威:差別化戦略」、「弱み×機会:弱点強化戦略」、「弱み×脅威:防衛策」を検討する。

内部環境	〈強み〉	〈弱み〉
	自社の経営資源の強みを列挙する。	自社の経営資源の弱みを列挙する。
外部環境	〈機会〉	〈脅威〉
	自社を取り巻く外部環境の内の機会を5フォーズ等から列挙する。	自社を取り巻く外部環境の内の脅威を5フォーズ等から列挙する。
	【積極化戦略】	【弱点強化戦略】
	強みと機会を活かし自社の優位性を活かした戦略	弱みのために機会損失を招かないための戦略
	【差別化戦略】	【防衛策】
	強みを活かした差別化で脅威を解消させる戦略	脅威に対して弱みで対応せざるを得ない領域に対して有効な維持策か撤退策

1-10-5-1. 課題の洗い出し 競争環境の分析(クロスSWOT分析)例

クロスSWOT分析

【仮想例】

外部環境	内部環境	〈強み〉 ・機械加工なら顧客の要求に幅広く対応できる。 ・ソフトウェアに強い社員がいる。 ・熟練工のスキルで複雑な形状も加工できる。	〈弱み〉 ・老朽化した機械加工設備を使用している。 ・生産の進捗が計画通りかが把握できていない。 ・設備の突発故障がある。
〈機会〉 ・顧客は高品質・低コストを求めている。 ・超高精度の機械加工製品の需要が高まりつつある。		【積極化戦略】 ・機械加工分野においてIoT化を進め工場の見える化を進めてムダ排除や工程の品質造り込みを推進させる。	【弱点強化戦略】 ・設備の高度化を進め超高精度の加工ができる体制を構築する。
〈脅威〉 ・同業他社の価格競争力が強い。 ・将来は機械加工製品が樹脂製品に変わる懸念がある。		【差別化戦略】 ・自社が「売り」とする特殊加工を活かして販路開拓をする。	【防衛策】 ・営業力の強化を図り受注先の拡大を図る。

1-10-6. 課題の洗い出し 戦略の方向性検討(成長戦略)

【実際】

SWOT分析

内部環境	外部環境
強み	機会
弱み	脅威

5フォースを元に外部環境抽出、ものづくり力・営業力・財務力等の内部資源抽出。抽出にはKJ法使用。

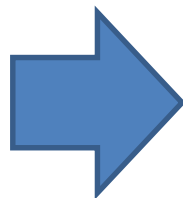


クロスSWOT分析

	強み	弱み
機会	積極化戦略	弱点強化戦略
脅威	差別化戦略	防衛策

4つの戦略オプション設定

5フォース分析



成長戦略

- ・コストリーダーシップ戦略
- ・差別化戦略
- ・集中戦略

1-10-6-1. 課題の洗い出し 戦略の方向性検討(成長戦略)例

【仮想例】

成長戦略

コストリーダーシップ戦略

- ・現場のムダ排除を進める。
- ・設備高度化を推進し省人化を図る。
- ・IoT導入を進め、人の作業の見える化・設備稼働状況の見える化・生産進捗状況の見える化・品質影響要因の状態の見える化をし、それぞれ改善を図る。

差別化戦略

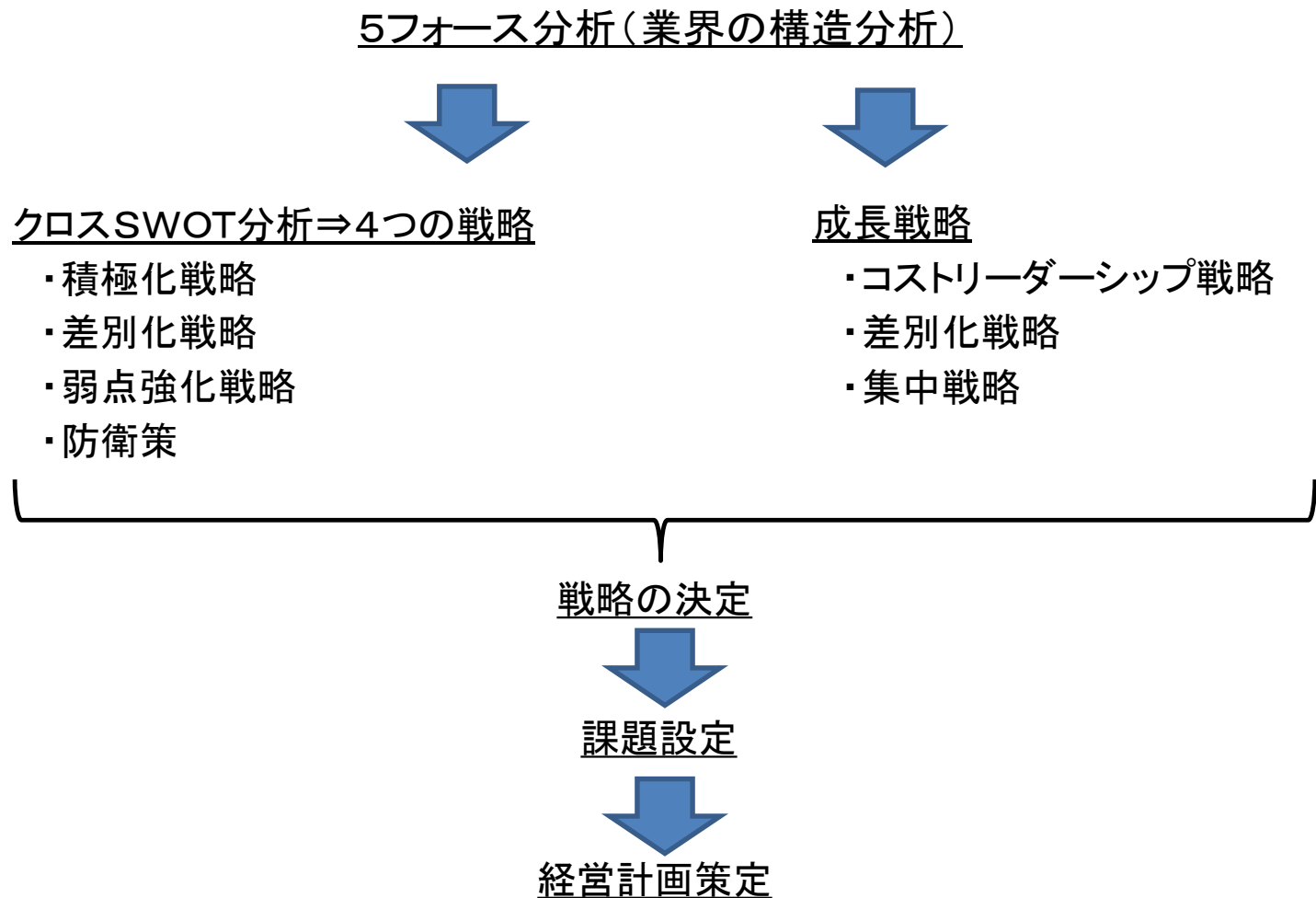
- ・種々の業界においてWIN－WIN関係が成立する、特殊加工技術が作り出す製品群を提案できるようにし他社との差別化を実現する。

集中戦略

- ・コストリーダーシップ戦略又は差別化戦略に経営資源を集中させる。

1-10-7. 課題の洗い出し 経営戦略策定1

【理論】



クロスSWOT分析

【積極化戦略】

- ・IoT化で見える化・改善推進

【差別化戦略】

- ・特殊加工を活かした販路開拓

【弱点強化戦略】

- ・設備高度化

【防衛策】

- ・営業力の強化で受注の拡大

成長戦略

・コストリーダーシップ戦略

- ・IoT化で見える化・改善推進

・差別化戦略

- ・特殊加工を活かした販路開拓

・集中戦略

戦略の決定

IoT化でQCDの見える化・改善推進

特殊加工技術を活かした販路開拓



同業他社との競合

- ・コストダウン/高品質化/短納期化

代替品の脅威

- ・機械加工製品の樹脂製品化

1-10-8. 課題の洗い出し 経営戦略策定2

【理論】

戦略の決定



課題設定

戦略を実現させるために解決すべき課題

各部門ごとに列挙し優先順位を決めて設定する
(例として)

- ・財務・会計部門
- ・生産部門
- ・技術・開発部門
- ・人事・教育部門
- ・販売・営業部門

経営計画策定

目指す姿を明確にして短期・中長期経営計画を策定する。

目指す姿の策定

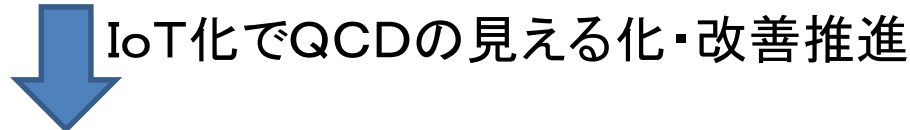


財務指標と結びつけた経営計画の策定

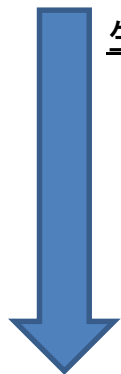
1-10-8-1. 課題の洗い出し 経営戦略策定2 例

【理論】

戦略



課題設定



生産部門の課題

1. 標準作業と実作業の一致化
2. 標準作業を基準にした非価値作業のムダ排除活動
3. 設備高度化、IoT導入
4. 作業状況、設備稼働状況、生産進捗、品質造り込み状況等の
検出機器による実態の見える化実現
5. 見える化により顕在化させた問題の解決推進

経営計画策定

目指す姿

適合品質・低コスト・短納期を実現させた高生産性で付加価値を生む現場の実現



中長期財務目標	中長期課題	中長期経営計画
---------	-------	---------

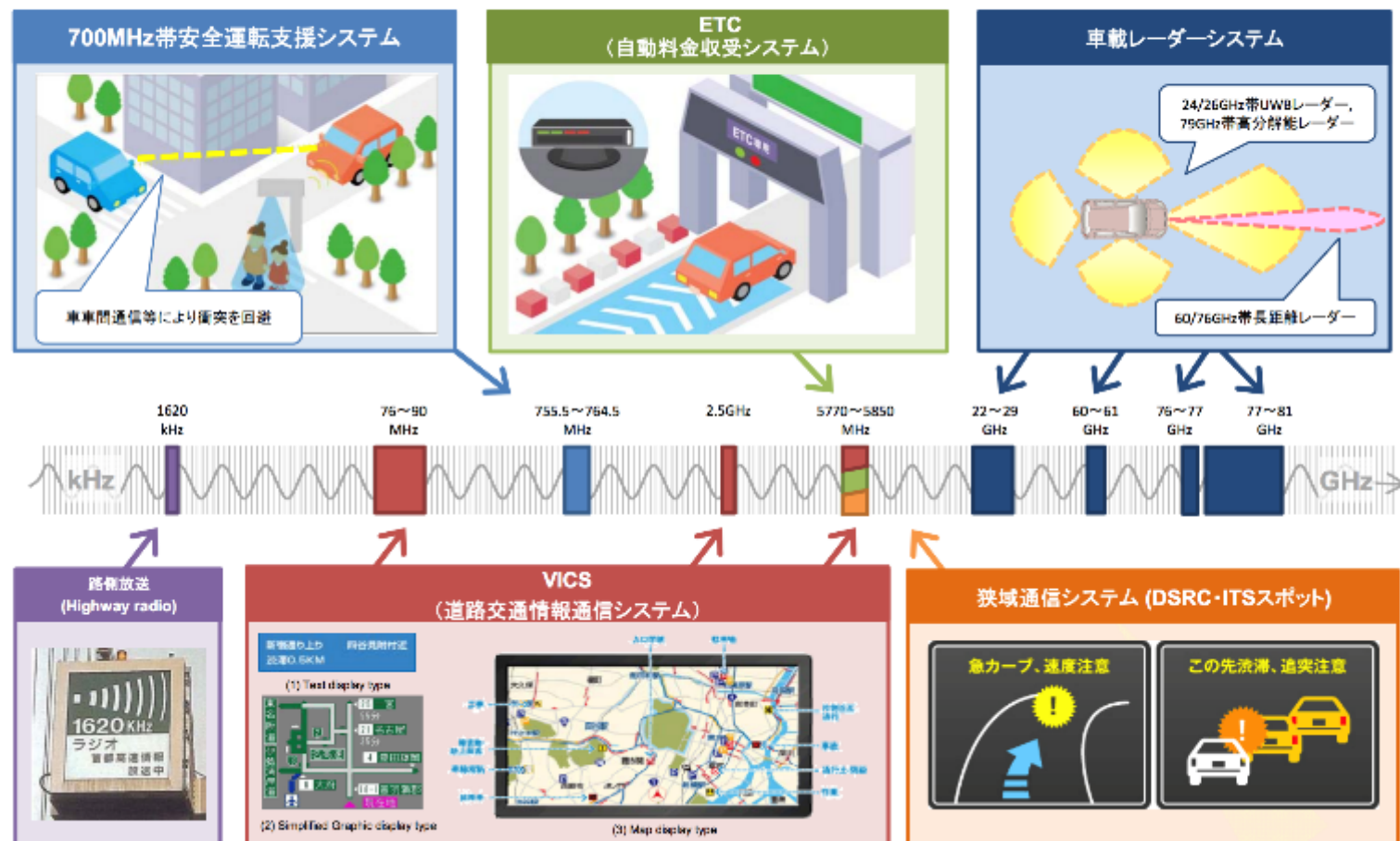


短期財務目標	短期課題	短期経営計画
--------	------	--------

1-11. IoTの例1

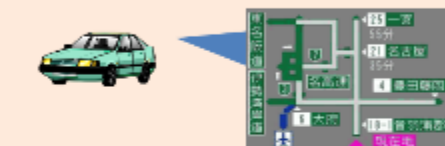
1-12-1. IoTの例2(コネクテッドカー1)

電波を活用したITS



1-12-2. IoTの例2(コネクテッドカー2)

I T S（高度道路交通システム）の高度化に向けた取組



VICIS (道路交通情報通信システム)



ETC (電子料金収受システム)

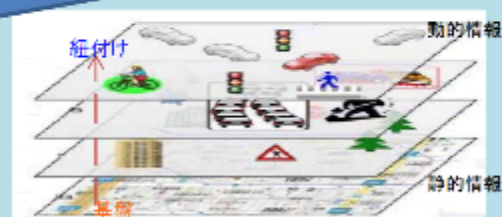
高度化



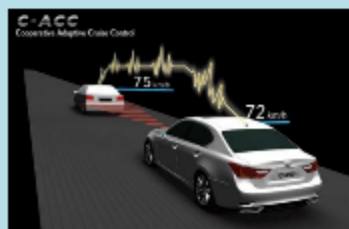
衝突被害軽減ブレーキ



車車間・路車間通信



ダイナミックマップ



自動運転システム

■ 光ビーコン、電波ビーコン、FM多重放送により渋滞情報等を配信するVICISは平成8年からサービス開始し、平成29年1月末時点で累計約5300万台普及。

■ 5.8GHz帯DSRCにより有料道路の料金決済を自動で行うETCは平成13年からサービスを開始し、平成29年4月末時点で累計約7900万台普及(セットアップ数)。

■ センサー類を用いた自動ブレーキシステムやレーダークルーズコントロール、また、車車間・路車間通信を用いた安全運転支援システムが既に実用化。

■ センサー類による周囲の状況検知や、車車間・路車間通信による見通し外の周辺状況検知と協調型の運転支援、また、ダイナミックマップによる正確な自車位置の認知などを組み合わせ、自動運転の早期実現を促進。

1-12-3. IoTの例2(コネクテッドカー3)

ITS Connect (760MHz帯安全運転支援システム)の実用化

2015年9月30日、トヨタ自動車が760MHz帯を利用した車車間通信システム及び路車間通信システムに対応した車の販売開始を発表。ITS専用周波数を利用した車車間通信の実用化は**世界初**。

ITS Connectとは？

ITS(高度道路交通システム)専用周波数(760MHz帯)を利用した車と車、車と道路をつなぐ無線システム。様々な情報提供等により安全で快適な運転を支援。

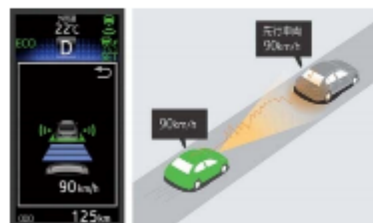
対応車では、メーターパネルの表示や音声を通じて、運転者に対する注意喚起・情報提供等を実施。

【車車間通信システム】



緊急車両存在通知

緊急走行車(本システム対応車両)が周辺にいる場合に、自車に対するおよその方向・距離、緊急車両の進行方向を表示



通信利用型レーダークルーズコントロール

先行車が本システム対応車両の場合、先行車両の加減速情報を用い、車間距離や速度の変動を抑え、スムーズな追従走行を実現

【路車間通信システム】



赤信号注意喚起

赤信号(本システム対応信号)の交差点に近づいてもアクセルペダルを踏み続けるなど、ドライバーが赤信号を見落としている可能性がある場合に、注意喚起



信号待ち発進準備案内

赤信号(本システム対応信号)で停車したとき、赤信号の待ち時間の目安を表示



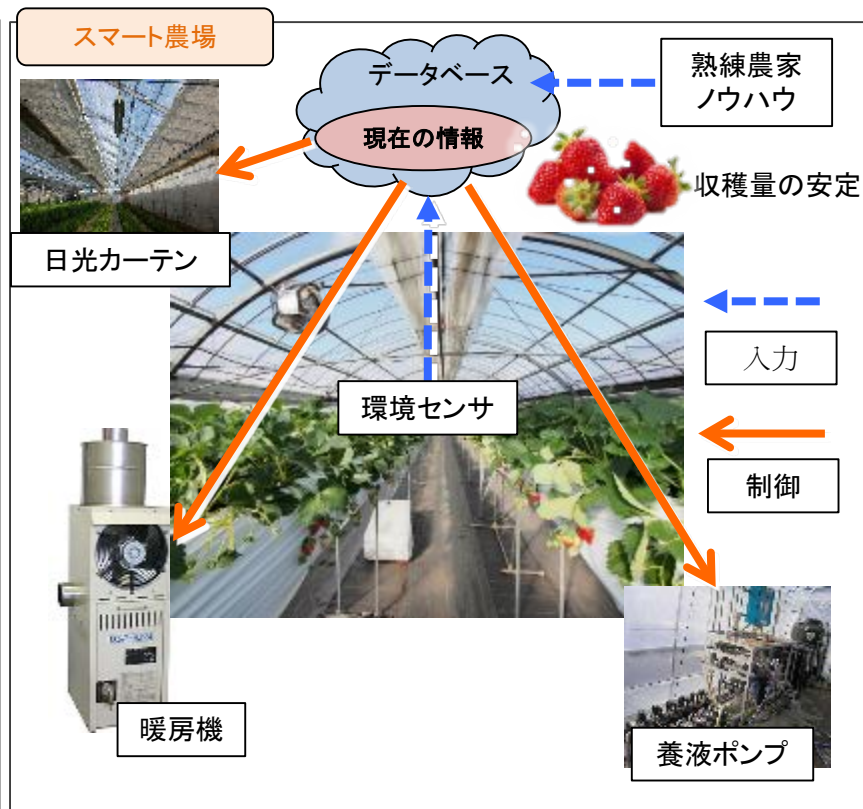
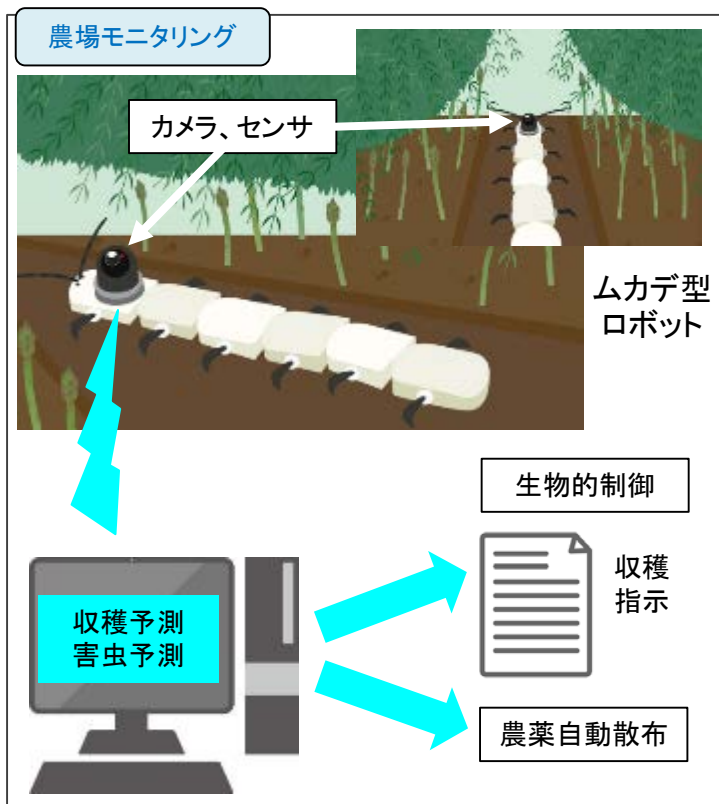
右折時注意喚起

交差点(本システム対応信号)で右折待ち停車時に、対向車線の直進車や、右折先に歩行者がいるにもかかわらず、ドライバーが発進しようとするなど、見落としの可能性がある場合に、注意喚起

(交差点に設置されたレーザー車両検知機の情報取得して実現)

※本ページのイメージ図、説明などはトヨタ社ホームページに掲載されているものを再構成・簡素化等したもの

1-13. IoTの例2(スマートアグリカルチャー)



2. IoTの構成要素

IoTの構成要素

2-1. センサー(信号の流れを含む)

センサーとは

現実世界の様々な事象や状態を電気信号とし、コンピューターが読み取れるデータにするもの



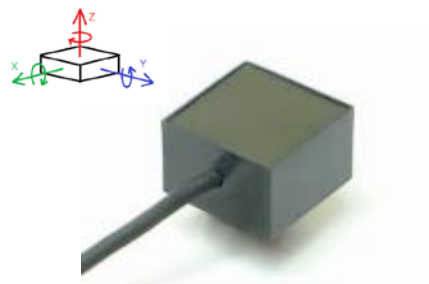
温度センサー



湿度センサー



画像センサー



加速度センサー



超音波センサー

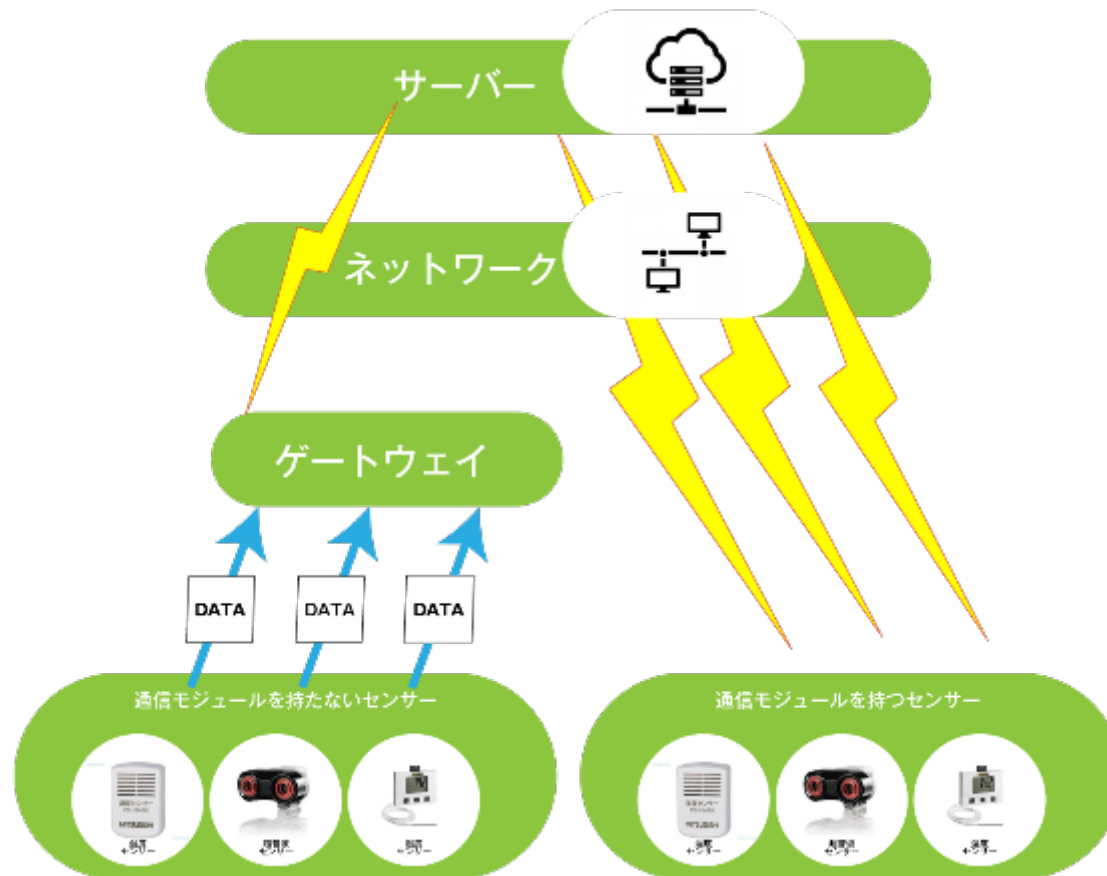


赤外線センサー

・
・
・

2-2. ゲートウェイ

通信モジュールのないセンサーの信号を集め、インターネットを中継する役割



2-3. 通信モジュール

有線通信

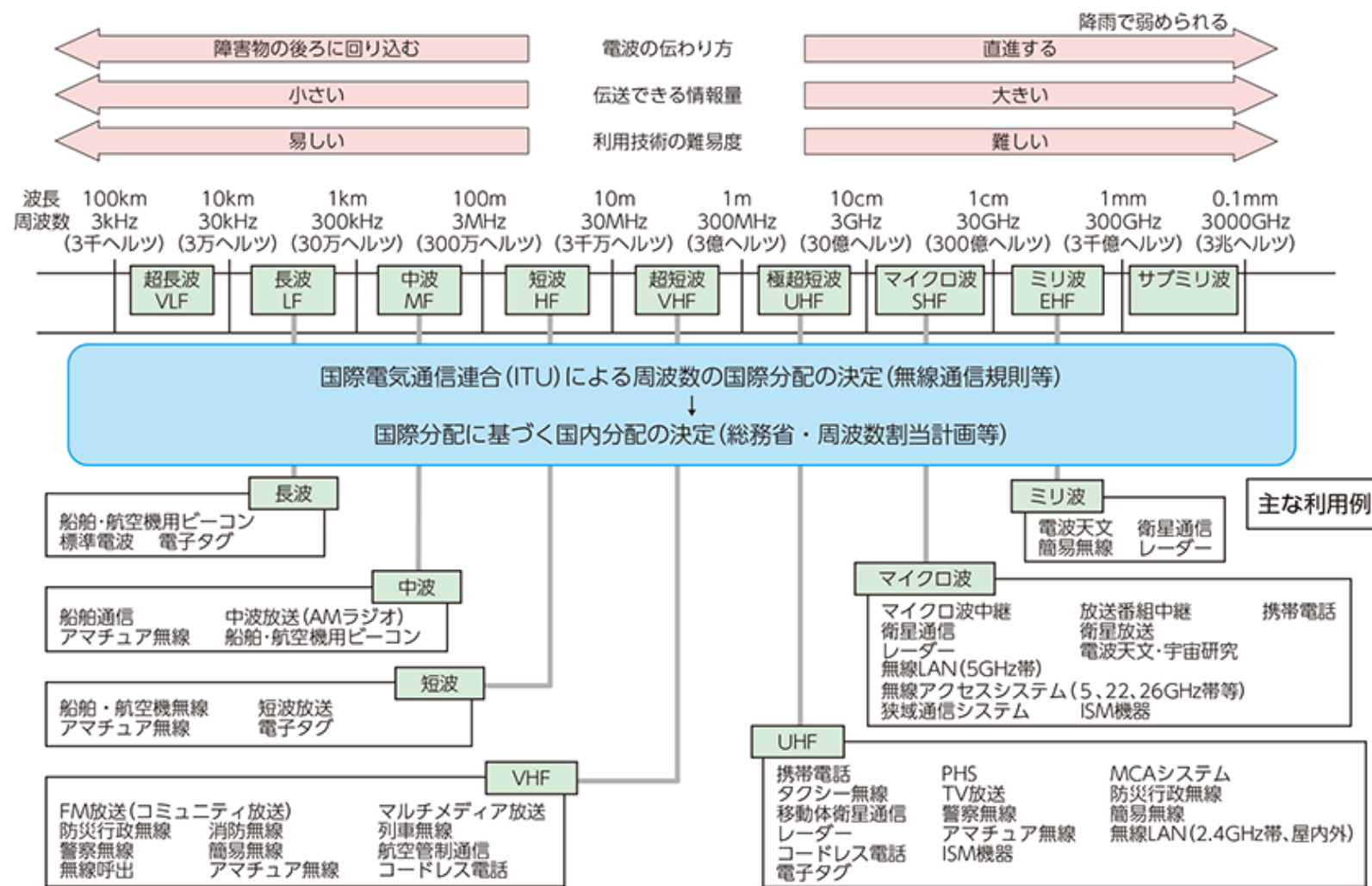


無線通信



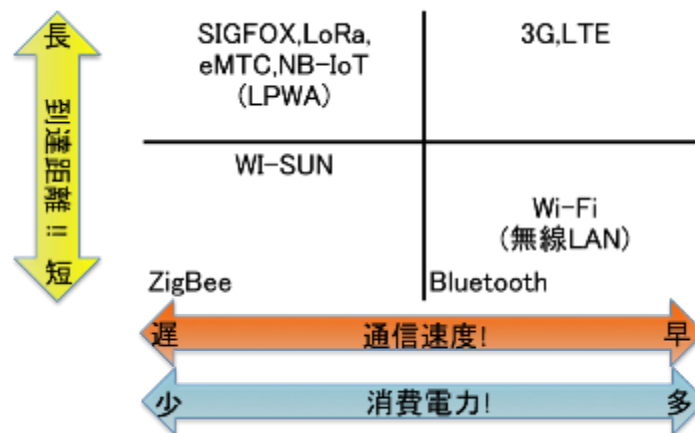
◎	通信の安定性	○
◎	通信容量	○
必要	配 線	不要
△	移 動	◎
電源配線	電 源	電源 or 電池

2-3-1. 日本の電波使用状況



2-3-2. 無線通信

無線通信は通信方式により特徴があるので、使う場所、場合によって選択する必要がある
 センサーから直接通信する場合には低消費電力、少量データ通信
 ゲートウェイから通信する場合、大量高速データ通信
 できるものを選ぶ



特徴	規格	電力消費	利用周波数	通信速度	到達距離
長距離、高速通信	3G, LTEなど	大	700MHz帯～2.5GHz帯	高速(～数百Mbps程度)	～10km程度
近距離、高速通信	Wi-Fi	大	2.4GHz, 5GHz	高速(～1Gbps程度)	～数十m程度
	Bluetooth	大	2.4GHz	高速(～数十Mbps程度)	～十数m程度
近距離、低消費電力	ZigBee	中	2.4GHz	低速(～数百kbps程度)	～数十m程度
	WI-SUN	中	920MHz	低速(～数百kbps程度)	～数百m程度
長距離、低消費電力	SIGFOX, LoRa, eMTC, NB-IoT (LPWA)	小	700MHz帯～2.5GHz帯	低速(～1Mbps程度)	～数十km程度

2-4. 制御装置

ゲートウェイと同意義と考えてよい。センサーから電気信号を集めコンピュータが読めるデータに変更、クラウドサーバと通信し、データを送る

代表的な機器



SBC(シングルコンピュータ)

1枚の回路基板上にCPU・メモリー・ストレージ・入出力を

代表的なSBC



Arduino(アルドゥイーノ)

試作用の組み込みシステム
専用の開発ソフトウェアが用意されている。

代表的なボードコンピュータ



Raspberry Pi(ラズベリーパイ)

英Raspberry Pi財団が教育用途として開発したボードコンピュータ

2-5. サーバ

サーバはデータの蓄積、データ分析を行う

自社サーバであるオンプレミス、クラウド上のサーバであるクラウドサービスがある

自社サーバ(オンプレミス)		クラウドサービス	
自社		クラウドサービス事業者 内	
	場 所		
○	データの安全性	◎	
◎	自由度	△	
△ 高い	コスト	◎ 低い	
△ 長い	導入の期間	◎ 短い	
△ 多い	運用の手間	◎ 少ない	
△	障害対応	◎	

2-5-1. クラウドサービス



AWS
(Amazon)



Azure
(Microsoft)



Bluemix
(IBM)



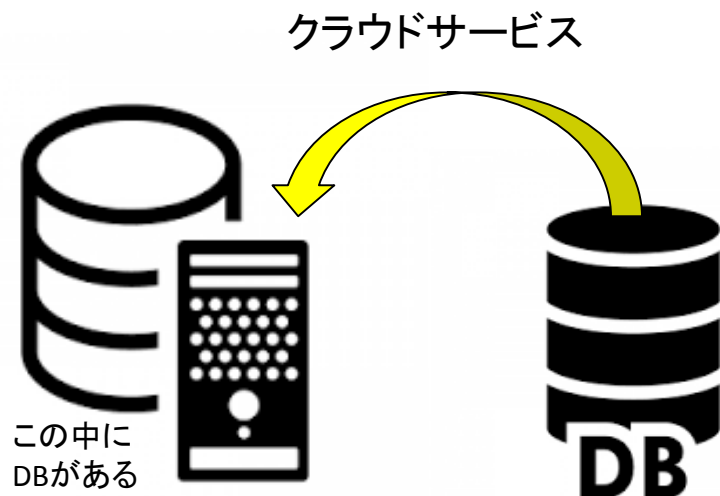
Google Cloud Platform

GCP
(Google)

2-6. データベース

データベース(Database, DB)とは

検索や蓄積が容易にできるように整理された情報の集まり



例えばこのように蓄積する。

日時	温度	湿度	加速度
1月30日 10:30:00	10.0°C	40.0%	0.1G
1月30日 10:30:01	10.1°C	40.1%	0.3G
1月30日 10:30:02	10.3°C	40.0%	0.0G
1月30日 10:30:03	10.5°C	40.2%	0.2G
1月30日 10:30:04	10.8°C	40.1%	0.1G
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

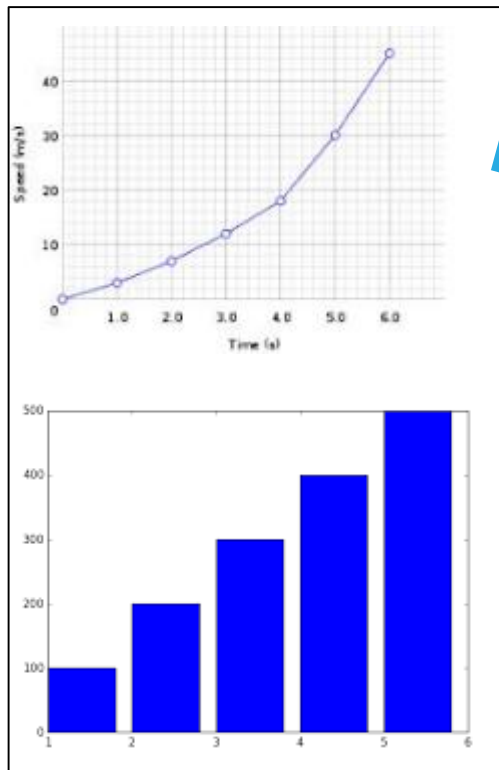
ゲートウェイからネットワークを経由したセンサーデータをおある時間ごとにDBに蓄積するのが、IoTでセンサーデータを活用するのに適している。

RDBMS(関係モデルデータベース)とNoSQL(非関係性データベース)がある。

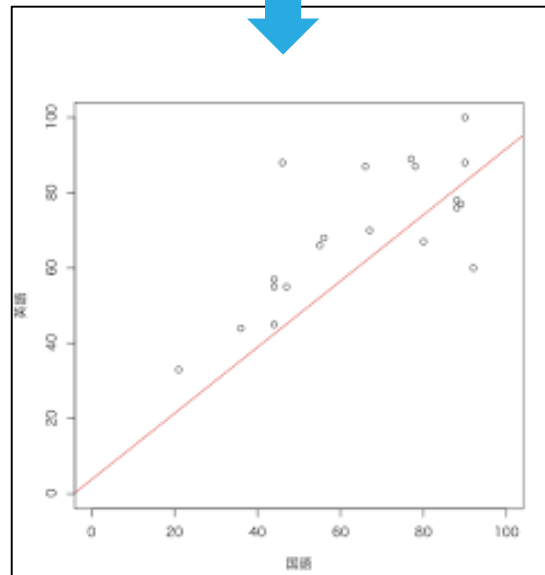
使用用途に応じて使い分ける。

2-7. データ分析

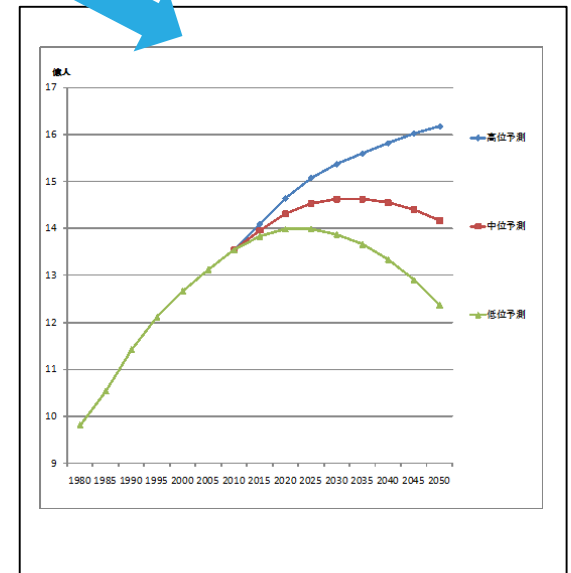
サーバ



データの可視化



相関分析



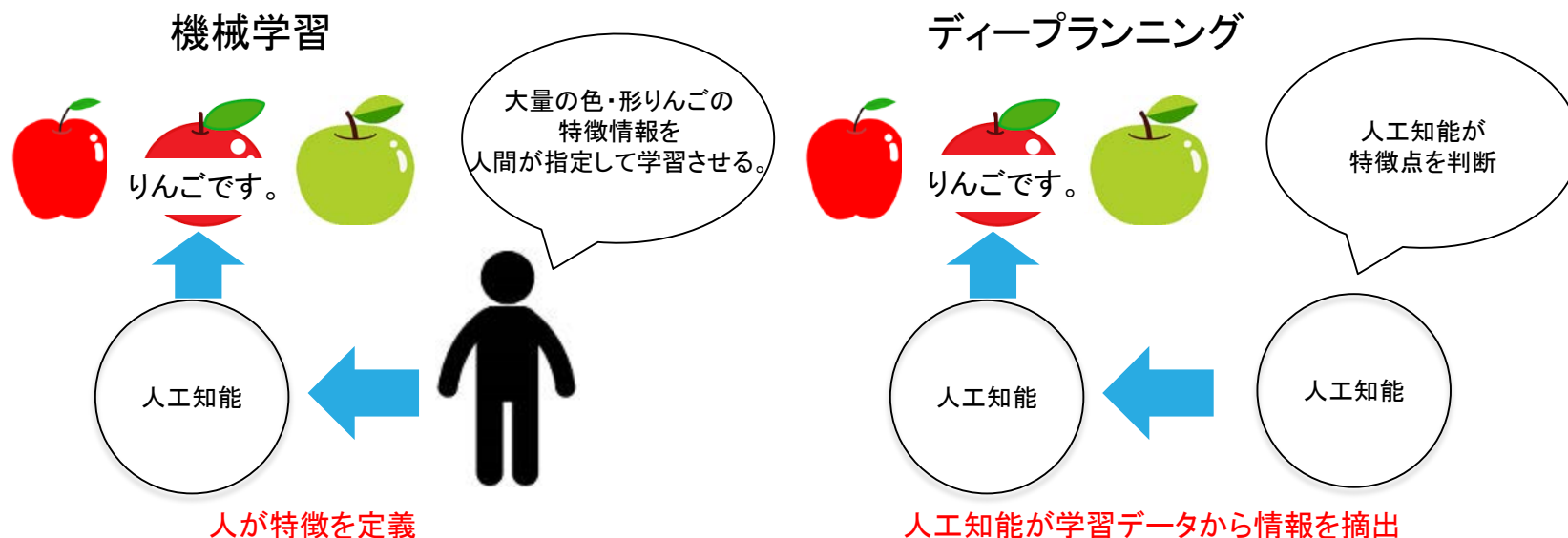
予測

AIを使って分析・予測を行うことにより精度が上がる

2-7-1. AI

AIは、データ分析、予測の為に使われます。

一般的に機械学習 その学習パターンもコンピュータ自身で探りだす。ディープランニング



クラウドサービス

Google (Google Cloud Platform) ・ IBM (Bluemix) ・ Microsoft (Azure) ・ Amazon (Amazon Web Services)・・・等

簡単に使えるAIクラウドサービスもある。

2-8. セキュリティー（暗号化）

IoT機器の情報（データ）を管理する場合には、各センサーによって取得したデータに対して、機密性（confidentiality）、完全性（Integrity）、可用性（Availability）を維持することと定義されている。これを情報セキュリティと言う

情報
セキュリティ
の
三大要素

機密性
confidentiality

アクセスを許可された者のみがアクセス出来ること。アクセス許可されていない者はアクセス出来ないこと。

完全性
Integrity

情報（センサーデータ）や情報の処理が正確で完全であること。

可用性
Availability

許可された者が、必要能的に情報や情報資産に確実にアクセス出来ること。

情報資産

センサデータ

顧客情報

パスワード

IoTデバイス

...



攻撃者

単純なパスワードなどの脆弱性を
複雑なパスワードを使用するなど
脆弱性対策を行う。

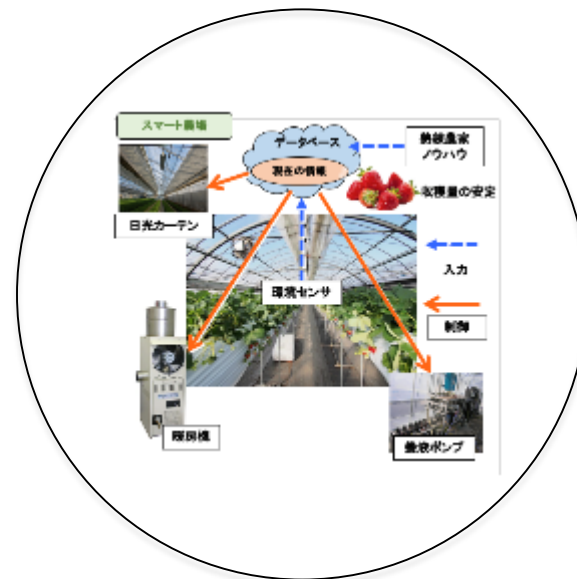
2-9. データ活用



分析結果の表示
機械の異常等の表示



事業戦略への活用
作業効率化

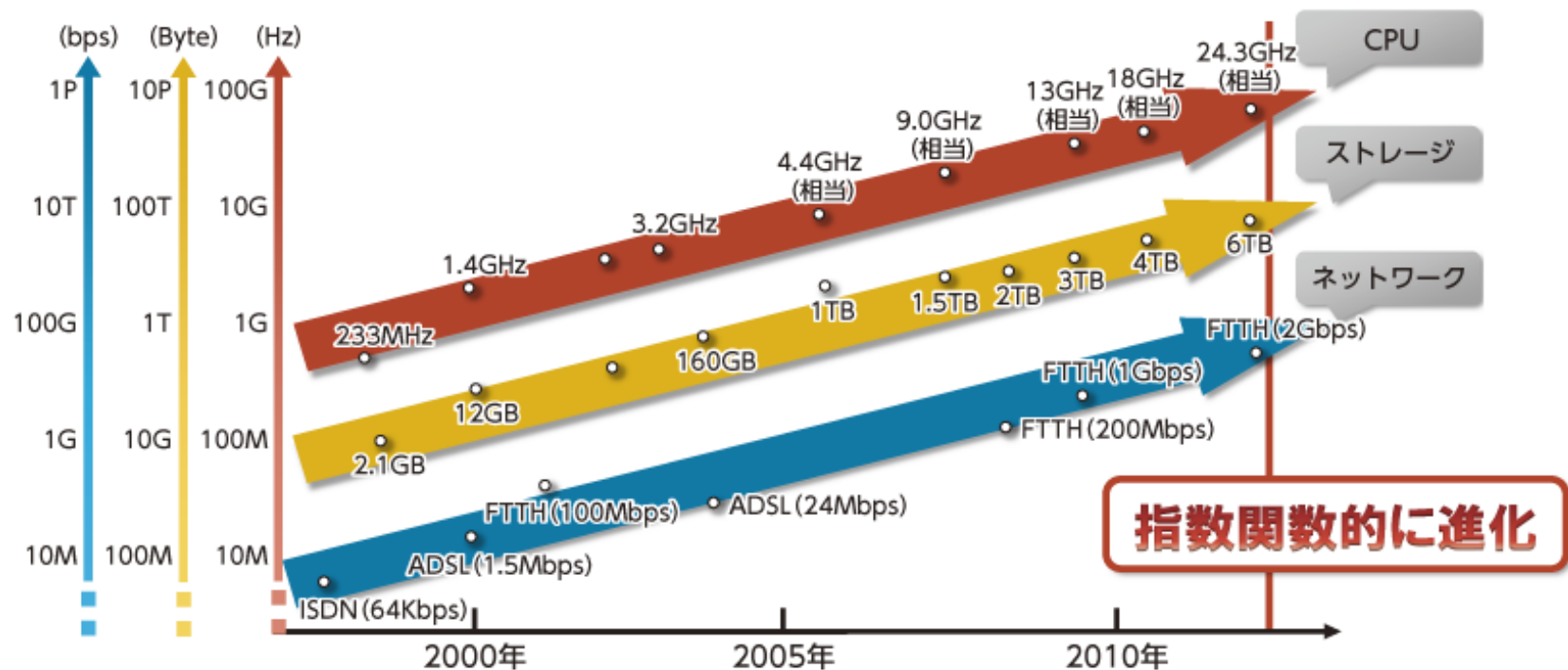


自動化
農業の自動化

3. 今なぜIoTなのか？

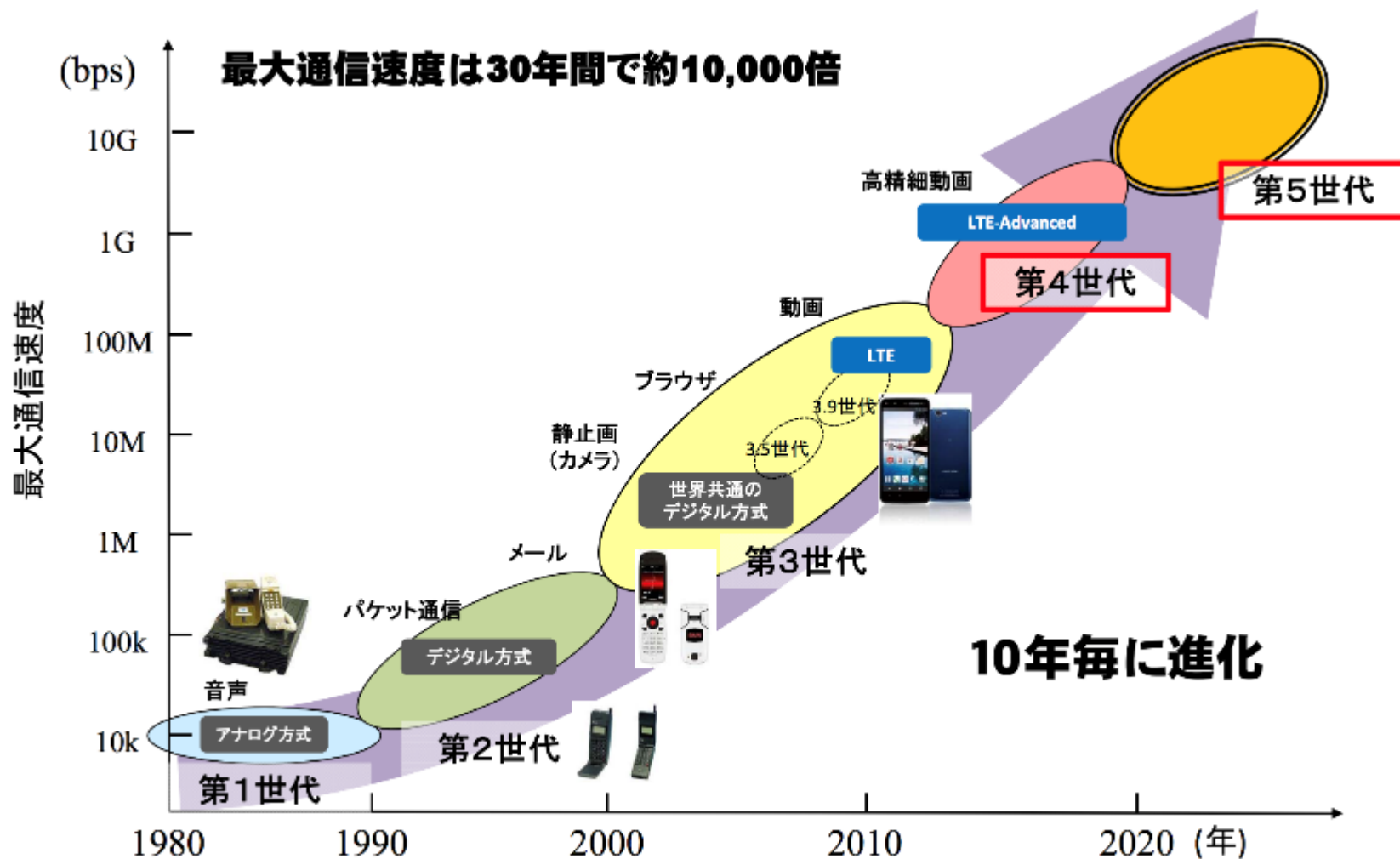
今なぜIoTなのか？

3-1. ITインフラの発達



【注釈】（相当）とはマルチコアプロセッサをシングルコア換算をしたもので、マルチコアプロセッサについて、2コア、4コア、8コア、10コア、12コアの性能を、それぞれ通常のシングルコアプロセッサ処理能力の1.5倍、3倍、6倍、7.5倍、9倍と評価。2006年から順に、2コア2.93GHzの1.5倍で4.4GHz、4コア3GHzの3倍で9GHz、8コア2.26GHzの6倍で13GHz、10コア2.4GHzの7.5倍で18GHz、12コア2.7GHzの9倍で24.3GHzとした。

3-2. 通信の高速化



3-3. クラウドプラットフォームの低価格化、高速化

PaaS (platform as a Service)

・アプリケーションソフトが起動するためのハードウェアやOSなどのプラットフォーム一式を、インターネット上のサービスとして提供する形態のこと。

価格:

Azure (Microsoft)

データストレージ料金	ホット	クール	アーカイブ プレビュー
最初の 50 テラバイト (TB)/月	¥2.07	¥1.12	¥0.23
次の 450 TB/月	¥1.98	¥1.12	¥0.23
500 TB 超/月	¥1.90	¥1.12	¥0.23

AWS (Amazon)

事前コストなし・使用した分だけお支払い

データストレージ料金	スタンダードストレージ	標準 - 低頻度アクセスストレージ †	Glacier ストレージ
最初の 50 TB/月	\$0.025 GB あたり	\$0.019 GB あたり	\$0.005 GB あたり
次の 450 TB/月	\$0.024 GB あたり	\$0.019 GB あたり	\$0.005 GB あたり
500 TB/月以上	\$0.023 GB あたり	\$0.019 GB あたり	\$0.005 GB あたり

3-4. クラウドサービスの発展

SaaS (software as a Service)

・これまでパッケージ製品として提供されていたソフトウェアを、インターネット経由でサービスとして提供・利用する形態のこと



SWOT分析などを用いて自社の課題を抽出し、
その中で機械にとって代われる作業が無いか
探して来てください。

Strengths 強み

Weaknesses 弱み

Opportunities 機会

Threats 脅威