

第1章：導入（IoTとは）

Chapter
1

- 第1章：導入

Chapter
2

- 第2章：IoT基礎（センサー）

Chapter
3

- 第3章：マイクロコントローラ（Arduino）の基礎

Chapter
4

- 第4章：計測データ解析の基礎

Chapter
5

- 第5章：計測データ処理(IoT)の応用

講義名「計測処理」
→ 実質的な講義名

Internet of Things (モノのインターネット)

講義名「計測処理」

→ 実質的な講義名

モノ

(家電、車、時計、センサーなど「人ではないもの」を含む)

Internet of Things (モノのインターネット)

インターネット
(つながる仕組み)

講義名「計測処理」

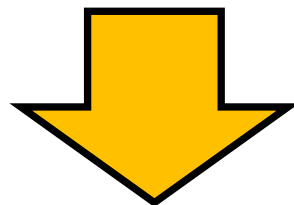
→ 実質的な講義名

モノ

(家電、車、時計、センサーなど「人ではないもの」を含む)

Internet of Things (モノのインターネット)

インターネット
(つながる仕組み)

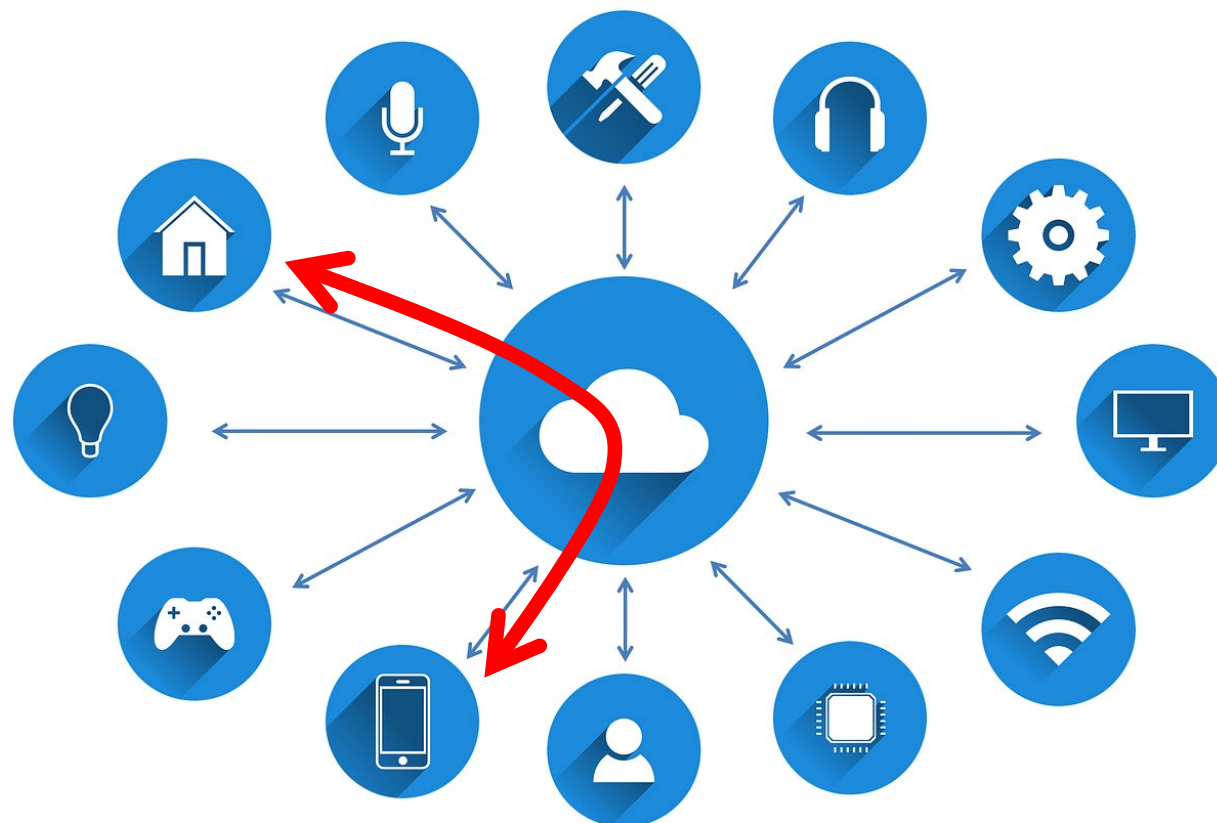


“モノ同士”がつながり、情報をやり取りするネットワーク

IoT：“モノ同士”の繋がりにより形成される世界

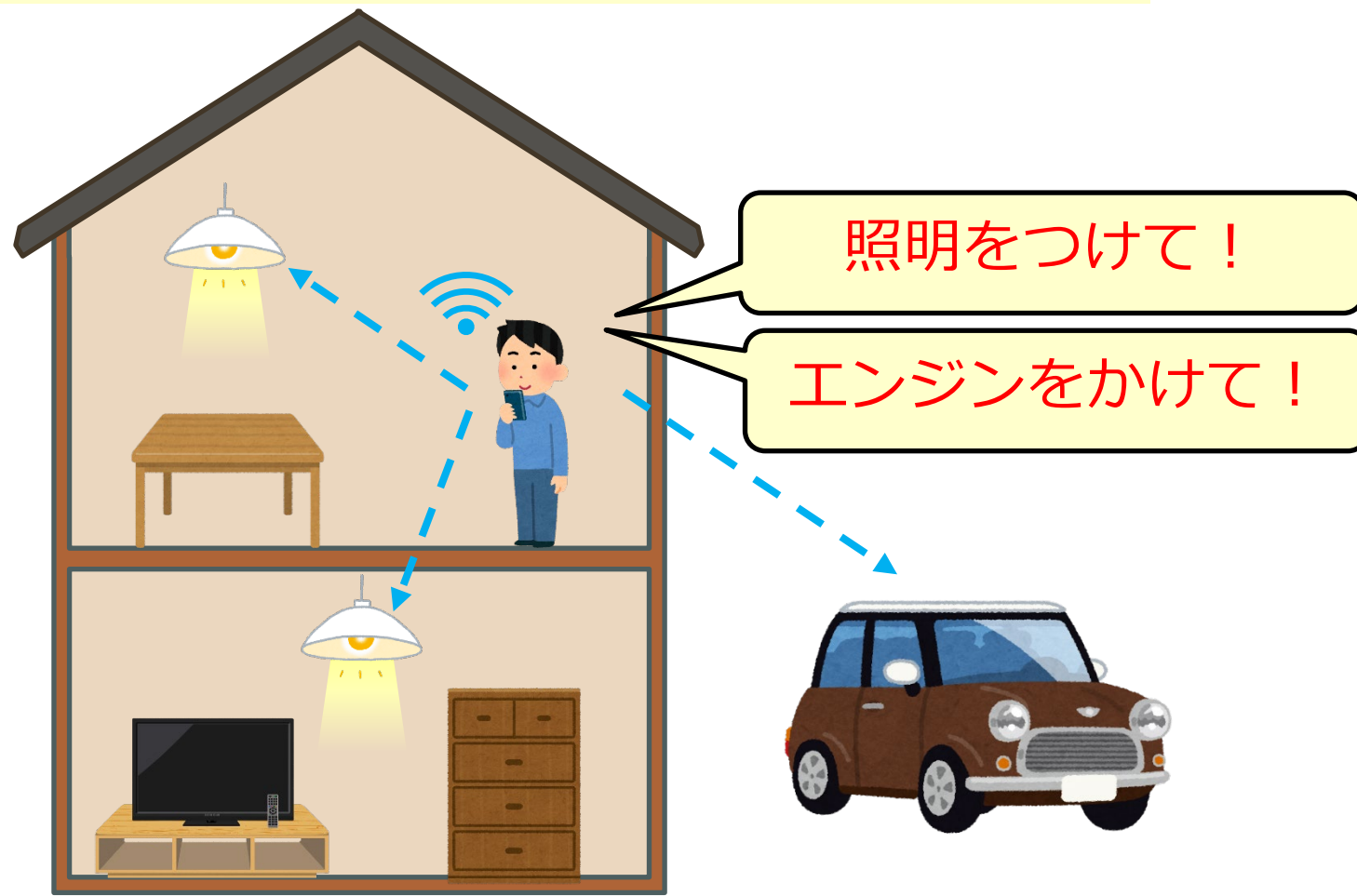


IoT：“モノ同士”の繋がりにより形成される世界



例えば、冷蔵庫、照明、車などがスマホと通信

IoT：“モノ同士”の繋がりにより形成される世界



例えば、照明、車などがスマホと通信

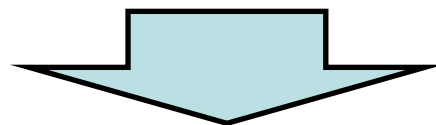
- The Internet of Things (IoT)

従来のインターネット：計算機同士が接続されたネットワーク形態

IoT：計算機の枠組みを超えて、あらゆる“モノ”が互いに繋がる

- IoTを可能にした要因

- 安く・小さく・簡単につながる“仕組み”ができたから



- 組み込みシステム技術の進展

→ 電子機器の**小型化**、および技術の**低価格化**が進んだことにより、あらゆるモノにコンピュータを搭載することが可能となった。

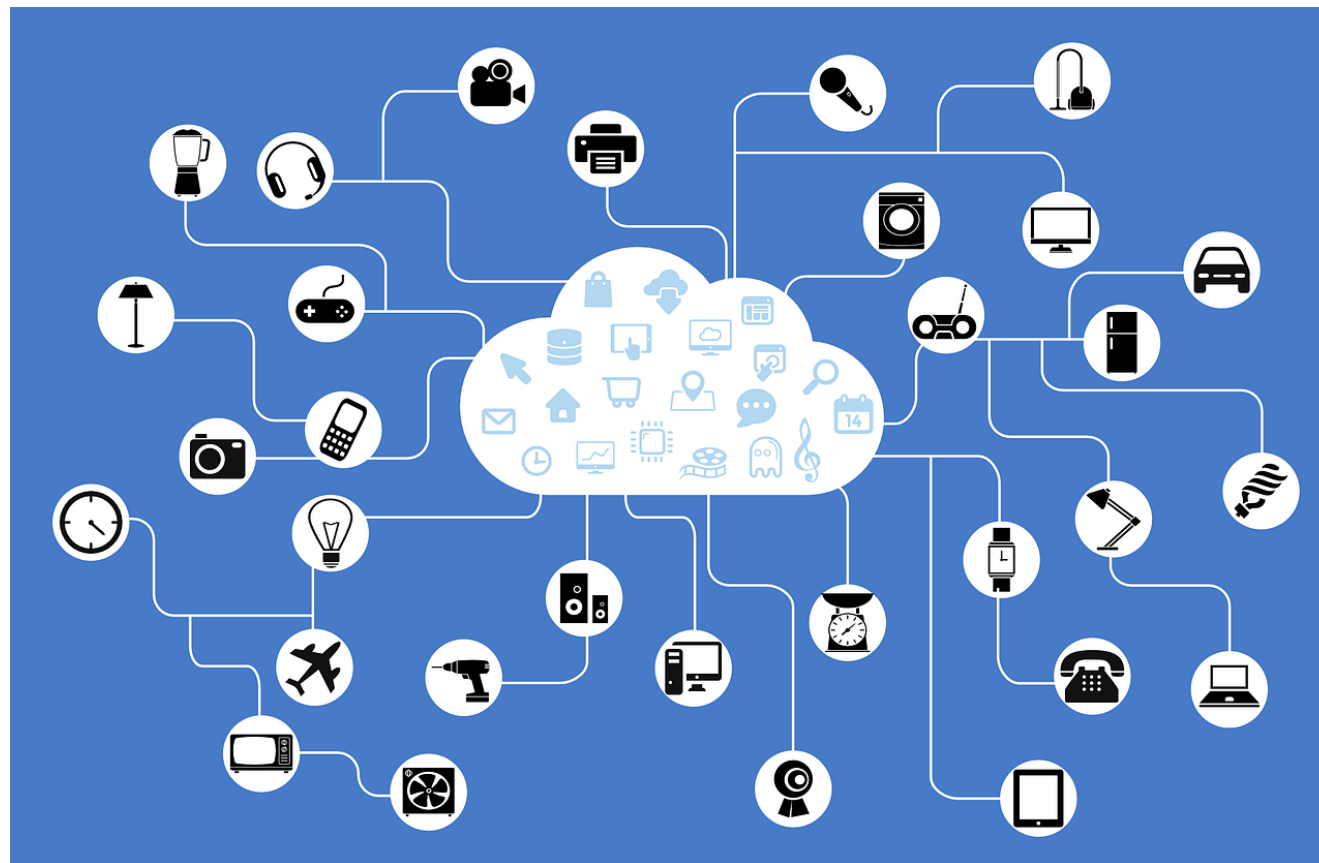
- 効率的なネットワークプロトコルの開発

→ 多数の機器を**低消費電力・低コスト**で接続可能な通信方式の実現

- 多様な機器による多種多様なデータの共有

→ 音声、映像、テキスト、ゲーム機、金融・業務データ、モニタリング装置、家電の制御情報、医療情報など、**さまざまな種類**の情報を共有可能な環境が整備

- 世界中に**数百億台のIoTデバイス**が存在
- IoTの世界では、多種多様な「モノ（Things）」をインターネットを介して接続：
 - － コンピュータ
 - － センサーおよびアクチュエーター
 - － 家庭用電化製品
 - － 自動車
 - － カメラ
 - － おもちゃ
 - － ウェアラブル電子機器
 - － 衣類
 - など



IoT：新たな価値を創造

- Everything to Everything ～あらゆるモノが相互接続する時代へ～



電気通信の登場



電話網の発達



携帯・スマホの登場



全てが繋がる世界へ

■ IoTの主な応用分野：

• スマートシティおよび交通管理

→ 都市インフラの最適化や渋滞緩和、公共交通の効率化

• スマートホーム

→ 家庭内の電気機器やセキュリティ装置を遠隔から制御・自動化

• スマートファクトリー

→ 製造ラインのモニタリング、自動化、生産効率の向上

• スマート農業

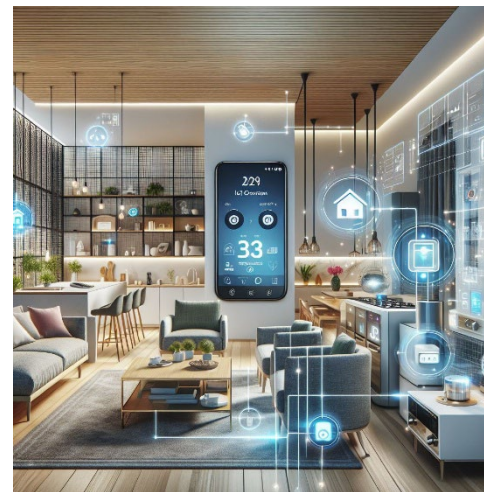
→ 環境データに基づき、農作物の生育状況や収穫時期を最適化

• 医療・患者モニタリング

→ バイタルデータや行動データを遠隔取得し、患者の状態を可視化

• モニタリングおよび監視

→ 防犯、設備点検、環境監視（センサーやカメラによる監視）



スマートシティ

- 都市活動に関するリアルタイム情報取得と分析
- 運用の自動化
- 建物、交通、電力などの都市インフラを連携管理
- 環境への配慮（排出ガス削減、再生可能エネルギーの利用促進など）
- エネルギー効率の最適化（スマートグリッド、電力需要の予測・制御等）
- 持続可能な資源利用（水資源、廃棄物処理の最適管理）
- 24時間体制のモニタリングと自律制御



<https://sscm.uphq.in/Home/MissionSmartCity>

スマートホーム

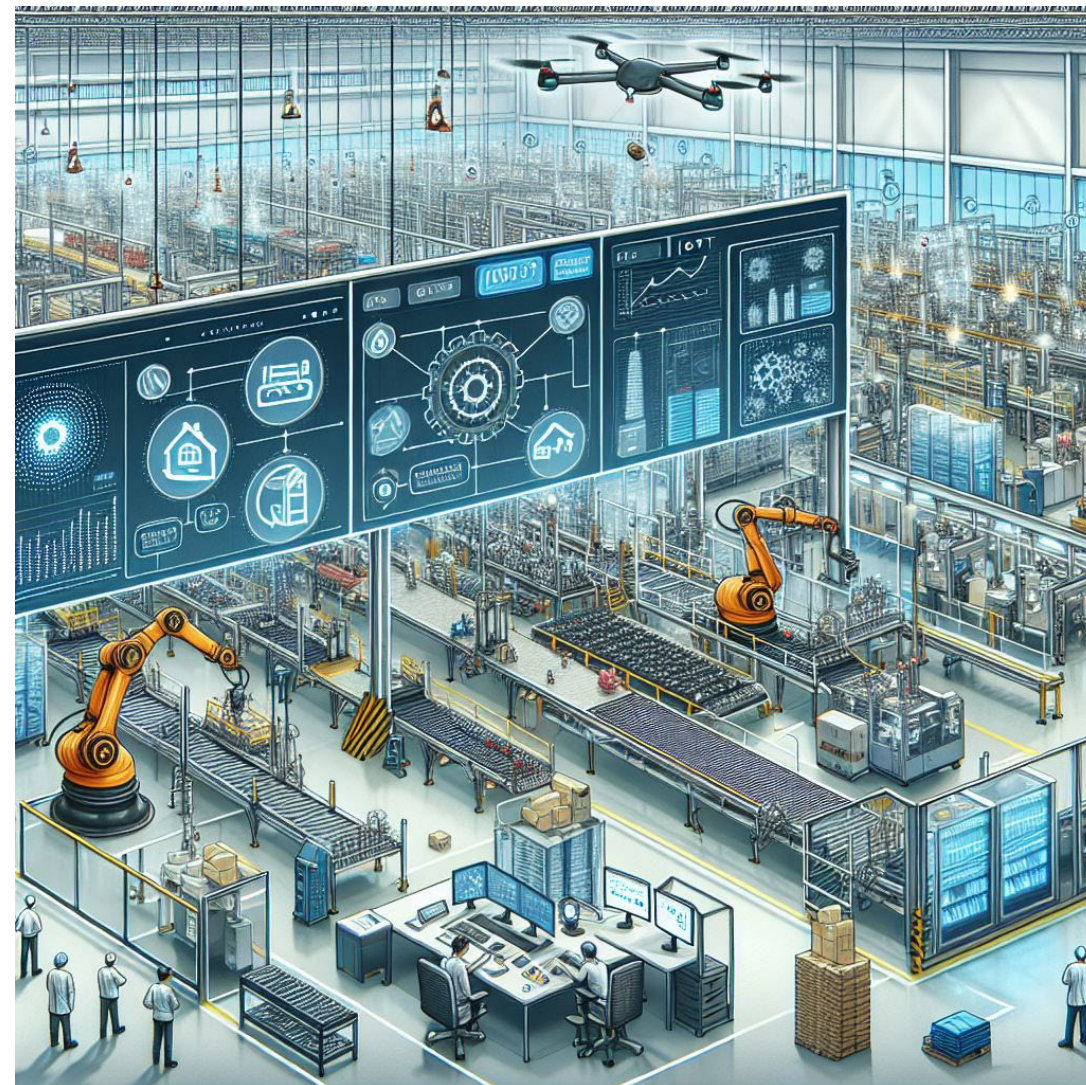
- スマート照明システム（自動点灯・消灯、照度調整等）
- 家庭内自動制御装置（室温管理等）
- セキュリティシステム（侵入検知・施錠管理等）
- エネルギー管理システム（電力モニタリングによる省エネ等）
- スマート家電との連携（冷蔵庫・洗濯機などの自動制御・通知機能）
- 健康管理デバイス（ウェアラブル端末による心拍・睡眠のトラッキング等）
- スマートメディア（Smart TVsなど）
- 家庭内通信（Wi-Fi機器等との連携）



スマートファクトリー（スマート工場）

スマート工場を支えるIoT技術：

- スマート制御室（Smart control room）
工場内のオペレーションの把握と全体管理
- IoTダッシュボード
機械の稼働状況、異常検知等の可視化
- ドローンの活用
工場内外の監視等
- ロボットアームおよびコンベア装置
製造プロセス自動化



スマート農業

IoTの活用による農作物の収穫量の最適化や品質管理の実現

- センサーおよびIoTデバイス
畑の土壌水分、湿度、温度等のデータを設置機器により収集
- 分析（Analytics）
作物の健康状態、天気予測、土壌状態、灌漑の必要性を評価
- ドローンの活用
作物の状態、害虫や病気の兆候、農薬の散布、撮影
- 農家とテクノロジーの融合
農家がスマートデバイスを利用・リアルタイムで農業活動を管理



医療・患者モニタリング

→ 患者の健康状態を24時間体制でケア・監視

- センサー
ウェアラブルデバイス等を用いて、健康状態（心拍、血圧、胃の状態）などを計測
- リアルタイム情報共有
患者の状態をリアルタイムで把握し、的確な医療判断
- 分析
多様な健康指標データを収集解析し、治療方針や予後管理に活用

具体例：高齢者の状態を検知し、介護者に通知等



IoT (Internet-of-Things: モノのインターネット) とは、センサなどの「モノ」がネットワークを介して接続され、データの収集・共有・活用が行われる仕組みであり、スマートホーム、産業、医療、都市インフラなど、幅広い分野への応用が期待されている。

本章では、その概念と意義を概観した。次章以降では、IoTの基本構成を理解した上で、実際のIoTデバイスを用いてデータを収集・処理する手法を、プログラミング演習形式により実践的に習得していく。