

IoTを利用すると何ができるのか？導入したほうがいいのか？

豊富な事例と活用提案で「何をしたらいいのか」「どうすればいいのか」へのヒントが満載！

センサネットワークから人工知能(機械学習・ディープラーニング)との連携まで、生産効率UPに向けたIoT活用に迫る！

## IoT/AIの活用は製造業に革新をもたらすか？

# 製造現場・工場におけるIoTの利用と可能性

●発行 2018年1月末 ●定価 60,000円 + 税 ●体裁 B5判ソフトカバー 303ページ

### ◎製造業におけるIoTとは何か？◎

M2MとIoTとAI…製造現場で進む革新とは？スマート工場とは何なのか？Industrie4.0 はじめ海外の動向は？

### ◎IoTとAIによる生産現場の革新…必要な要素技術とは◎

製造現場でAIを活用するにはどうすればいいのか？ディープラーニングは製造現場をどう変えるのか？

ニューラルネットワークやSVM、インバリエント分析等の人工知能技術はどう作用していくのか？

### ◎どんなセンサが必要？センサネットワーク技術は？デバイス面も充実◎

センサの種類や適用例の他 製造業で導入が進むセンサネットワークの概要やLPWAと組込技術など無線通信技術もよくわかる！

IoTで利用されるウェアラブルデバイスやエネルギーについても解説

### ◎何から始めていいのかわからない！実際に運用するための示唆に富んだ内容◎

費用はどのくらいかかるのか？効果はいつ測定できるのか？なぜ失敗してしまうのか？取り組む前に把握したい必須ポイントから

IoTプラットフォームの導入、IoTのセキュリティ問題、IoTの知財戦略、人材育成まで実務に役立つ項目多数

### ◎製造現場にIoTを導入すると一体何ができるのか？IoT・AI活用の豊富な事例と提案を掲載◎

異常検知・画像認識・予知保全といった大本命から操業管理や動線管理、在庫管理など

IoTとAIを用いてできる生産効率向上事例を一挙掲載！中小企業におけるIoT活用、食品製造など業種によるIoT活用事例もわかる

☆☆内容の詳細は裏面へ！HPに完全版を掲載「情報機構 BC180101」と検索！☆☆

執筆者一覧【敬称略・順不同・一部省略】 執筆者完全版はHPにてご確認ください！

- 日本システムウエア(株) 竹村大助
- 富士通(株) 藤野克尚
- PTCジャパン(株) 山田篤伸
- 東洋ビジネスエンジニアリング(株) 菅原一雅
- (株)NTTデータ経営研究所 竹内敬治
- (株)明電舎 平馬浩一
- ベッコフオートメーション(株) 高口順一
- GEデジタル 金子亮
- ハネウエルジャパン(株) 西田祐介
- 日本電気(株) 相馬知也
- (一社)インターネット協会 小野好之
- (株)沖データ 登正治
- テクノスデータサイエンス・エンジニアリング(株) 池田拓史
- (株)カスペルスキー 松岡正人
- (株)ジェーエムエーシステムズ 袖嶋嘉哉
- NTTコミュニケーションズ(株) 伊藤浩二
- IPNJ 国際特許事務所 乾利之
- (株)ジェムコ日本経営 土屋和広
- オプテックス(株) 中村明彦
- (株)日立製作所 鈴木英明
- ジェイテクト(株) 都築俊行
- (株)村田製作所 渡辺貴洋
- (株)富士通研究所 長門毅
- 日本アイ・ビー・エム(株) 佐藤信広
- 沖電気工業(株) 山本高広
- (株)電通国際情報サービス 山崎まりか
- (株)アムイ 山田浩真
- (株)インフォコーパス 鈴木潤一 他
- (株)エステック 多嘉良佑介

#### ★書籍申込書

FAX : 03-5740-8766、または、→<http://www.johokiko.co.jp> にて

※FAX番号はくれぐれお間違えの無い様お願い致します。

(書籍申し込み要領)

◎右記記入の上、FAXでお申込を承ります。

◎お申込書を確認次第、書籍、請求書および振込要領をお送りいたします。

◎未発刊の書籍をお申込の場合、申込書を確認次第、受領書をお送りいたします。発行時に弊社より書籍、請求書および振込要領をご送付いたします(送料は弊社負担)

◎お支払いは請求日翌月末日までに、銀行振込にてお願いいたします。原則として領収証の発行はいたしません。

◎振り込み手数料はご負担ください。

★ <http://www.johokiko.co.jp/> の申込みフォームからも承ります！

書籍名 HP【BC180101】		冊数	___冊 ※記入の無い場合は1冊
製造現場・工場におけるIoTの利用と可能性 書籍			
会社名			
所属部課・役職等			
申込者氏名	TEL	FAX	
E-MAIL	上司役職・氏名		
住所〒			
備考			
ご案内をご希望の場合は今後の案内方法にレ印を記入下さい(複数回答可) <input type="checkbox"/> e-mail <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> 郵送			

ご連絡頂いた、個人情報は弊社商品の受付・運用・商品発送・アフターサービスのため利用致します。今後のご案内希望の方には、その目的でも使用致します。今後のサービス向上のため「個人情報の取扱に関する契約」を締結した外部委託先へ、個人情報を委託する場合があります。個人情報に関するお問合せ先 [policy@johokiko.co.jp](mailto:policy@johokiko.co.jp)

# 構成及び内容

- ## 第1章 製造業におけるIoTの導入とその潮流
- ### 第1節 M2MとIoT
1. M2M/IoTの概略 2. IoT活用が進む製造現場 3. IoTとAI
- ### 第2節 スマート工場への考え方
- ### 第3節 海外のIoT動向
1. ドイツが取り組むIndustrie 4.0とは何か
  2. スマート工場を実現するサイバーフィジカルシステム
  3. I4.0の先駆けとなる事例：キッチンメーカーノビア社
  4. IoTを規格化するIndustrie 4.0コンポーネント
  5. 管理シエルでつながる欧州の工作機械
  6. MES/ERPとIoTデバイスをつなぐSAP社の取組
  7. 製造業に新しく生まれるサービス  
App Store for machines
  8. 先駆けとなるサービス：トルンブ社のAXOOM
  9. AIに期待する産業機器の未来
  10. 高い競争力を維持するドイツのロボティクス研究開発

- ## 第2章 製造現場におけるIoT/AI活用のための要素技術
- ### 第1節 製造現場でのAI活用とIoT
- #### 第1項 製造業でのAI活用とIoT
1. AIとはなにか 2. 製造現場でAIを活用する際の課題
  3. 現場で使える「インバリエント分析技術」 4. IoTの活用
- #### 第2項 AIのための各種モデル技術は何をやっているのか
1. 準備編：「モデル」とは何か
  2. 「ビジネス課題の解決パターン」について
  3. 「データの量や品質」について
  4. 「実世界への接続方法」について
  5. 代表的なモデル技術は何をやっているのか
- ### 第3項 ディープラーニングが製造現場のIoTにもたらすもの
1. なぜ今ディープラーニングなのか
  2. ディープラーニングのIoT データへの適用
  3. ディープラーニングを用いて製造現場の課題解決を行う場合の課題
  4. ディープラーニングで対応可能な製造現場で発生する課題
    - 4.1 値の推定、予測(回帰) 4.2 分類 4.3 異常検知
    - 4.4 ディープラーニング利用時の要因分析
    - 4.5 ディープラーニングを用いた最適制御
  5. ディープラーニングの製造現場への適用プロジェクトの進め方
  6. ディープラーニングが製造現場を変革する

- ### 第2節 各種センサの種類と適用例
1. 光電センサ 2. 変位センサ 3. 近接センサ
  4. 非接触温度計 5. 画像センサ
- ### 第3節 IoT/M2Mセンサネットワーク技術
- #### 第1項 LPWAモジュールの概要と組込
1. 既存の無線通信技術とLPWA 2. LPWAモジュールとは
  3. LPWAモジュールのソフトウェア組み込み
  4. アンテナについて 5. 認証について 6. 電池寿命
- #### 第2項 920MHzセンサネットワークの製造IoT活用
1. 920MHz 周波数帯
  2. 製造業で導入が進む920MHz 帯センサネットワーク
  3. 製造IoTへの取り組みと実態
  4. 920MHz センサネットワークの導入事例
    - 4.1 電力の見える化と設備稼働監視
    - 4.2 AGV(無人搬送車)の運行管理
    - 4.3 分電盤の漏電監視

- #### 第4項 製造現場で活用するIoTプラットフォームとは
1. 製造現場でのIoT導入状況
    - 1.1 大企業における導入状況 1.2 中小企業での導入状況
  2. IoTプラットフォームとは
    - 2.1 IoTプラットフォームはなぜ必要か
    - 2.2 垂直統合型アプローチと水平分業型アプローチ
    - 2.3 IoTプラットフォームの機能

- ### 第5節 ウェアラブルデバイスと製造現場のIoT
1. IoTの利活用を容易に、且つスピーディーに実現するユビキタスウェア
  2. 製造現場におけるウェアラブルデバイスへの期待
    - 2.1 安全管理への活用 2.2 人の作業の見える化

- ### 第6節 エネルギーハーベスティングとIoT
1. IoT機器における電源選択の問題 1.1 電源配線 1.2 電池
  - 1.3 無線電力伝送 1.4 エネルギーハーベスティング
  2. 製造現場におけるエネルギー源
    - 2.1 光エネルギー 2.2 電波エネルギー
    - 2.3 力学的エネルギー 2.4 熱エネルギー(温度差)
  3. エネルギーハーベスティング技術利用上の留意事項

- ## 第3章 IoTをビジネスに落とし込む際のポイント
- ### 第1節 IoTを活用した業務への改善提案
1. IoT 活用による業務改善を妨げている要因
    - 1.1 IoT 活用の費用と予算
    - 1.2 何から始めていいかわからない、どのくらいかかるかわからない
    - 1.3 見える化はできたが、効果は限定的
    - 1.4 人的なレジリエンスの能力を評価できていない
    - 1.5 リスク対応力は、組織がリスクを予測する能力であり、経験や知識に基づく想像力
  2. 品質はプロセスで作ら込む
  3. 現場の認知バイアスを乗り越えるワークショップ
  4. 現場が自らIoT を実装するデジタルクラフトマンシップ
  5. 現場の仮説検証を加速するファストワークス
  6. 業務改善の提案をスモールスタートするアジャイル開発
  7. 業務改善の提案をスケールアウトするマイクロサービス
  8. 現場のIoT 活用による業務改善の好循環

- ### 第2節 導入の際に考えるべき事項
1. 効果はいつ算定できるか
  2. プロジェクトが失敗する原因
- ### 第3節 人材育成技術
1. IoTは統合化の技術
  2. IoTシステム開発に求められる素養
  3. オープンイノベーションの必要性
  4. スタートアップアクセラレーター役割
  5. 重要になるSTEM教育

- ### 第4節 IoTのセキュリティ
1. 世界標準の動向 2. 日本国内の標準化動向
  3. コンシューマーIoT機器向けセキュリティ対策と課題
  4. 産業別IoT機器のセキュリティ対策と課題

- ### 第5節 IoT時代の知財戦略
1. IoT知財の概要
    - 1.1 従来の知財(モノの知財)との違い
    - 1.2 IT知財との違い
  2. IoT時代の知財戦略
    - 2.1 積極的な対応 2.2 視点 2.2.1 「IT」 2.2.2 「ビジネス」 2.2.3 「適用分野の技術」 2.2.4 「IoTの要素技術」
    - 2.3 データ中心 2.4 権利化等における特有の課題
      - 2.4.1 ITにおける課題
      - 2.4.2 IoTにおける課題
    - 2.5 製造メーカーとIT企業との関係 2.6 標準化

- ## 第4章 IoT/AIを導入すると「何が」できるのか 製造現場・生産管理におけるIoT/AI活用の可能性と具体例

- ### 第1節 IoT/AIを利用した生産効率の向上
- #### 第1項 異常検知
1. 異常検知とは
  2. 異常検知による設備機器稼働率向上
  3. 異常検知の仕組み
  4. 異常検知のための学習における注意点
  5. 異常検知の性能 6. 異常検知システムの実現
- #### 第2項 画像認識システムへの機械学習技術の活用
1. 生産現場における画像認識システムの課題
  2. 画像処理プログラムの自動生成技術 3. 適用事例
- #### 第3項 予知保全
1. 保全技術発展の背景
    - 1.1 信頼性中心保全とICT 活用による機器保全動向
    - 1.2 故障の種類と保全、計測の発展
  2. 計測技術の重要性
    - 2.1 CBM とP-F Interval 併用による確実な保全計画の実現
    - 2.2 計測と前処理 2.3 状態指示する確かな特徴量
  3. 予知保全を実現するPHM 技術とは
    - 3.1 異常検知、故障診断と寿命予測の分析手法
  4. IoT 時代における予知保全：データドリブン型PHM の開発手順
  5. 予知保全の実現と革新：ハイブリッド型PHM の推奨
    - 5.1 FMEA に基づく計測と予知

- #### 第4項 工場 IoT の導入による生産能力の最適化
1. 生産現場の「見える化」で実現する生産プロセスの改善例
  2. データの解析で予防保守の精度を向上
  3. IoT で工場間の違いを吸収して統一的な経営指標で比べる
  4. 工場 IoT を上手に活用するには
    - 4.1 小さく始めて大きく育てる
    - 4.2 データの鮮度と量に対処する
    - 4.3 データを活用するための五つのステップ
- #### 第5項 機器の寿命予測
1. 機器の寿命とは 2. 機器のライフサイクル
  3. 機器の劣化要因 4. 機器の寿命予測とIoT
  5. 機器別寿命予測例 5.1 油中変圧器
    - 5.2 GIC 5.3 アレスタ
    - 5.4 インバータ/PLC 等のコンピュータ機器

- #### 第6項 IIoTの活用による操業管理
1. 操業管理に求められる要件と課題
    - 1.1 拠点内における連携 1.2 拠点間における連携
  2. IIoT が提供する価値
    - 2.1 操業監視システムにおけるセンサー・デバイス
    - 2.2 新しい情報の活用サービス・枠組み
- #### 第7項 つながる工場(国内-海外工場のIoT取り組み)

1. LEDヘッドとは 2. IoTを活用した生産改革
3. LEDヘッド生産における各拠点での役割
4. 生産拠点での課題 5. 拠点を跨いだ生産改革
6. 導入による効果

- #### 第8項 作業員やフォークリフトの動線分析
1. 製造現場とIoT 1.1 国内製造業のIoT取組実態
    - 1.2 製造業におけるIoT活用領域
  2. 製造現場におけるIoT活用事例
    - 2.1 課題 2.2 施策 2.3 効果 2.4 展望
  3. 構成技術と応用事例 3.1 選ばれた技術
  - 3.2 応用事例 3.3 製造現場に与えるインパクト
  4. IoTで発見する現場データの価値
    - 4.1 デジタル化レベルの段階的向上
    - 4.2 レトロフィット&スモールスタートによる新たなデータ価値発見

- #### 第9項 IoTを活用した在庫管理とAIの在庫削減への適用
1. 情物一致 2. 棚卸・仕掛管理 3. 入出庫管理
  4. 在庫計画 5. 在庫分析・在庫削減
  6. 導入ステップ・レベル

- #### 第10項 加工機における品質判断
1. システム概要 2. 研削仕上げ品質監視の事例
  3. 研削びびり品質監視の事例
  4. 自工程完結型品質監視システム
    - 4.1 機械学習の活用 4.2 システム運用

- ### 第2節 規模・業種に特化した展開
- #### 第1項 食品製造業におけるIoT活用
1. 食品製造業の環境
  2. 原価管理とコストダウン
    - 2.1 原価管理の目的 2.2 個別実績原価管理
    - 2.3 個別実績原価の原単位とその節減方法
    - 2.4 原単位の発生源とデータ採取とIoT
  3. IoT/SmartFactoryの広がり
    - 3.1 IoT/SmartFactoryのデータとその活用領域
    - 3.2 IoTと相性のよい異常検知・故障予知
  4. IoTと人工知能で学習する工場へ
    - 4.1 IoTと自然言語解析
    - 4.2 IoTと画像認識
  5. 食品製造業IoT展開の考慮点
    - 5.1 IoTデータのKPI化とその標準化・構造化
    - 5.2 IoTのセキュリティー

- #### 第2項 中小企業におけるIoT展開の推進
1. 中小製造業における課題
    - 1.1 世の中の流れ 1.2 現場管理の課題
    - 1.3 生産管理指標とは
  2. 中小製造業におけるIoT活用のポイント
    - 2.1 生産現場改善のあるべき姿
    - 2.2 IoT活用のポイント
  3. 生産情報統合管理におけるIoT活用例
    - 3.1 生産指標の再定義
    - 3.2 データ収集ポイントと手段、道具の選定
    - 3.3 収集項目
  4. IoT導入における想定効果

HPにさらに詳細な目次を掲載！お申込みできます「情報機構 BC180101」と検索！  
または⇒ <http://www.johokiko.co.jp/publishing/BC180101.php> まで！

・E-MAIL：ダイレクトメール等によるご案内希望の方は  
…弊社HP (<http://www.johokiko.co.jp/>) 案内登録にてお受けしております。  
★★★書籍の申込書・申込要領等は裏面にございます★★★  
(株)情報機構 TEL:03-5740-8755 FAX:03-5740-8766 〒141-0032 品川区大崎3-6-4 トキワビル3階