



KISTECが
IoT人材を
育成します!

中小企業のための IoT 人材育成ガイド

IoTの課題を1日で解決する複合型フォーラム事業
成果報告書



この報告書は競輪の補助で作成しました
<https://hojo.keirin-autorace.or.jp/>



地方独立行政法人
神奈川県立産業技術総合研究所

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所（以下、「KISTEC」という）では、
「2019 年度公益財団法人 JKA公設工業試験研究所等における人材育成等補助事業」
に採択され、「IoT の課題を 1 日で解決する複合型フォーラム事業」（以下、「本事業」
という）を実施し、IoT 分野の人材育成に取り組みました。

本書は、本事業の成果を中小企業の皆様に知っていただくために作成したものです。

本書が皆様の IoT 導入に関する人材育成や課題解決の一助になれば幸いです。

令和 2 年 3 月



目 次

事業の概要	5
1. フォーラム・セミナー	6
2. 見学会（所内各種試験のIoT化事例）	10
3. 体験学習	14
4. IoT 技術相談会	15
5. 専門家派遣	15



事業の概要

●目的

第4次産業革命の推進において、IoT技術の進展が力ギとされており、それによる生産性向上やIoT関連機器のマーケット成長等が期待されています。

しかし、その成長の担い手となる中小企業へのIoT導入は進んでおらず、その背景には、「何から始めれば良いのか分からない」「IoTには多額の投資が必要ではないか?」「専門知識をもつ人材がいないと無理では?」といった取り組みにくいイメージを持たれるという課題があります。

そこで、IoT技術に関心を持った企業が一般的なIoT技術の理解にとどまらず、自社に当てはめて考えられる、さらに社内のIoT導入を先導するような人材の育成を目的として、本事業を実施しました。

●事業内容

- ① IoT・AIに関する講演
- ② 所内のIoT関連施設の見学会
- ③ Raspberry Piを用いた体験学習
- ④ IoT技術相談会

①～④を一度に開催し皆様のIoT技術導入に伴う課題を1日で解決します。

後日必要に応じて、KISTEC職員及び外部専門家が企業を訪問し、技術的なアフターフォローを実施します。

また、企業の様々なニーズに対応するため、PLCプログラミング、経営とIoT技術、IoT・AIと知財をテーマとしたフォーラム・セミナーを開催しました。



1 フォーラム・セミナー

IoT・AIを「知る」、実際に触れて「試す」ことができ、IoT・AIを身近に感じられるような内容と組み合わせ、以下のような様々な方式でIoT・AIに関するフォーラム・セミナーを開催しました。

1. IoT フォーラム

講演、見学会、体験学習及び技術相談会を実施しました。(会場：KISTEC 海老名本部)

ア 令和元年 10 月 30 日(水)

フォーラムプログラム

- 13:00-14:00 「IoT と AI の活用技術と最新技術動向」
木下 泰三 氏 (IoT / M2M コンソーシアム)
- 14:00-14:20 「埼玉県内中小企業の工場スマート化支援の取組」
埼玉県産業技術総合センター
- 14:20-14:40 「IoT 関連の活動および試験内容の紹介」
KISTEC 情報・生産技術部
- 14:50-15:30 見学会
- 15:30-16:30 体験学習
- 16:30-17:00 技術相談会

● 講演概要

「IoT と AI の活用技術と最新技術動向」では、トリリオン IoT・AI、センサ・ワイヤレス・エネルギーハーベスト・AI、社会インフラ及び民間業種の事例に加え、IoT・AI の標準化・アライアンス動向、IoT・AI の人材育成と今後の課題について、講演いただきました。

また、埼玉県産業技術総合センター及び KISTEC の IoT に係る取組について紹介がありました。

講演参加者の声

- ・技術の最新動向について、知ることができて良かった。
- ・IoT を実際に動かして来た人の話で、一般論ではない中身の濃さがあった。
- ・公設試の事例では、中小企業向けの話がとても参考になった。



● 参加者数：71 名

イ 令和2年1月30日(木)

フォーラムプログラム

- 13:30-14:30 「中小製造業の実践IoT活用 ～DIYで試してみよう、自分でできるIoT～」
橋向 博昭氏 (@bridge consulting 代表)
- 14:30-14:50 「中小企業のIoT・AI導入に向けたKISTECの取組」
KISTEC 情報・生産技術部
- 15:00-15:30 見学会
- 15:40-16:40 体験学習
- 16:40-17:00 技術相談会

● 講演概要

中小製造業でのIoTの実践事例に加え、IoT活用の目的を明確にすること、DIYでのIoT活用の重要性について紹介がありました。

また、KISTECのIoT・AIに係る取組について紹介しました。

講演参加者の声

- ・実際の導入例を知ることができた。
- ・今後の仕事にとっても参考になった。



● 参加者数：22名

ウ 令和2年3月19日(木)

フォーラムプログラム

- 13:15-14:45 「Deep Learningのもとらすゲームチェンジとソニーの取組事例」
小林 由幸氏 (ソニー株式会社 シニアマシンラーニングリサーチャー)
- 14:45-14:55 「IoTの課題を1日で解決する複合型フォーラム事業活動報告」
KISTEC 企画部経営戦略課
- 15:10-15:40 見学会
- 15:50-16:50 体験学習
- 16:50-17:15 技術相談会

(講演概要、講演参加者の声及び参加者数は、本書作成時点で未開催のため、省略)

2. 産業用 IoT のための PLC プログラミングセミナー

日時：令和 2 年 1 月 31 日(金) 9:15 ~ 17:15

会場：KISTEC 海老名本部

● セミナー概要

KISTEC では、平成 30 年度経済産業省「産学連携デジタルものづくり中核人材育成事業」に採択され、職業能力開発総合大学校及び PLCopen[®] Japan と連携し、国際標準 IEC 61131-3 に基づく PLC（プログラマブルロジックコントローラー）プログラミングのための教材開発を行いました。その教材を活用し、職業能力開発総合大学校 1 名、PLCopen[®] Japan 3 名及び KISTEC 2 名が講師を担当して PLC プログラムで 3D の仮想モデルや実機を動作させる実習を行いました。

● セミナープログラム

第 1 章 これからのシーケンス制御と PLC プログラミング

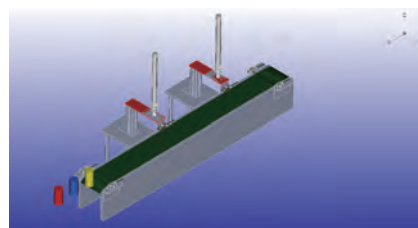
第 2 章 PLC プログラミングの効率化

第 3 章 PLC プログラムの設計

第 4 章 PLC プログラミング手法

第 5 章 例題システムによるプログラミング実習

第 6 章 より高度な PLC プログラミング



セミナー参加者の声

- ・例題を通して理解することができました。
- ・ST 言語の解説、実習が良かった。



● 参加者数：16 名

3. 経営と技術の総合支援フォーラム

KISTEC 及び公益財団法人神奈川産業振興センター（KIP）の共催により、技術の最新動向に関する講演会と経営・IoT などの技術の総合相談会を合わせて実施しました。

ア 令和元年 5 月 22 日(水) 神奈川中小企業センタービル

タイトル：デジタルものづくり&生産設備のデータ共有

主な講演：「5 軸加工機の特徴と機械データの活用」 OKK 株式会社

参加者数：36 名

イ 令和元年 9 月 27 日(金) 神奈川中小企業センタービル

タイトル：電子機器の環境試験とその最新動向

主な講演：「Air-HAST による加速試験と応用事例について」 ESPEC 株式会社

参加者数：27 名

ウ 令和元年 11 月 21 日(木) 神奈川中小企業センタービル

タイトル：生産現場で活用できるロボットアームセミナー

主な講演：ロボットアームセミナー 株式会社アフレル

参加者数：16 名



エ 令和 2 年 2 月 14 日(金) KISTEC海老名本部

タイトル：RoHS 指令等の環境規制と分析技術の最新動向

主な講演：「環境規制に関する試験方法 (RoHS、工場排水、
土壌汚染)および環境分析の IoT/ クラウドの試み」
株式会社日立ハイテクサイエンス

参加者数：33 名



フォーラム参加者の声

- ・ RoHS 指令と REACH の関係性など非常に興味深い講演だった。
- ・ 業務で担当している分野だったので、非常に勉強になった。



4. その他

ア 令和元年 7 月 22 日(月) KISTEC海老名本部

タイトル：エレクトロニクス・表面技術フォーラム

IoT 社会に要求される MEMS センサの商品化に関わるヒント集

主な講演：「IoT社会に求められる MEMS とトリリオン・センサ」

次世代センサ協議会 副会長 神永 晋 氏

参加者数：40 名

イ 令和元年 12 月 9 日(月) ユニコムプラザさがみはら

タイトル：AI × IoT 特許セミナー ～ AI × IoT の製品への取り込みヒント～

特許業務法人 HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
弁理士 鶴田 健太郎氏

参加者数：51 名

2 見学会 (所内各種試験のIoT化事例)

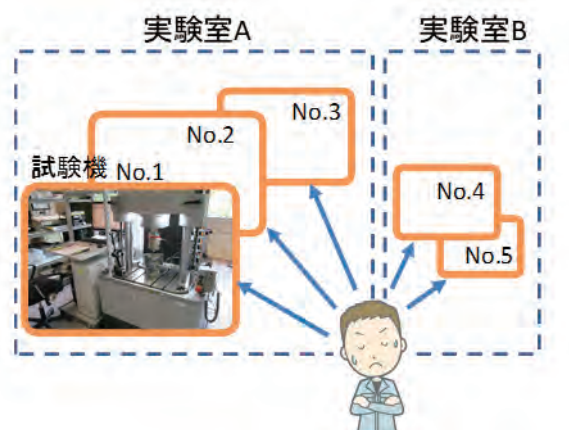
KISTEC 所内の各種試験のIoT化事例を「教材」とし、IoT 技術導入後のイメージを持っていただくために、見学会をIoT フォーラム内で実施しました。

1. 疲労試験のIoT化

課題

KISTEC 所内では、2 部屋に設置された計5台の機械部品・構造材料の強度や耐久性を計測するための疲労試験機が稼働中ですが、試験中は試験担当者が随時試験機まで赴き、試験片や部品が破断しているかどうかの確認をする必要がありました。

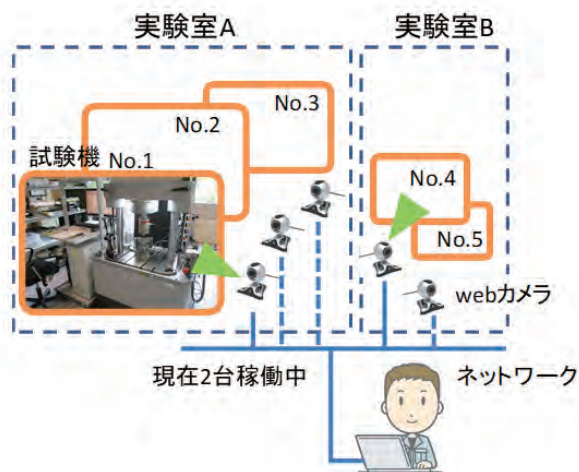
- 確認作業に多くの工数が必要
- 破断後に試験機が停止している非稼働時間が長い。



取組

各試験機の状態を web カメラで常時モニターし、試験機停止時（試験片破断 or 異常発生）に試験担当者にメールを自動通知するようにしました。

試験機の停止判断に、試験機のコンソール画面に表示される画像の変化を web カメラの動作検知機能を用いて捉える簡易的な方法を採用しています。



効果

所内のどこからでも、いつでも試験機の状態を確認でき、またメールの情報をもとに無駄時間なく次の作業を開始できるようになりました。

- 確認作業の工数を大幅に削減
1 月当り全体（試験機 5 台）で最大 $4.9\text{h/台} \times 5\text{台} = 24.5\text{h}$ の作業工数を削減
- 試験機の非稼働時間を大幅に短縮

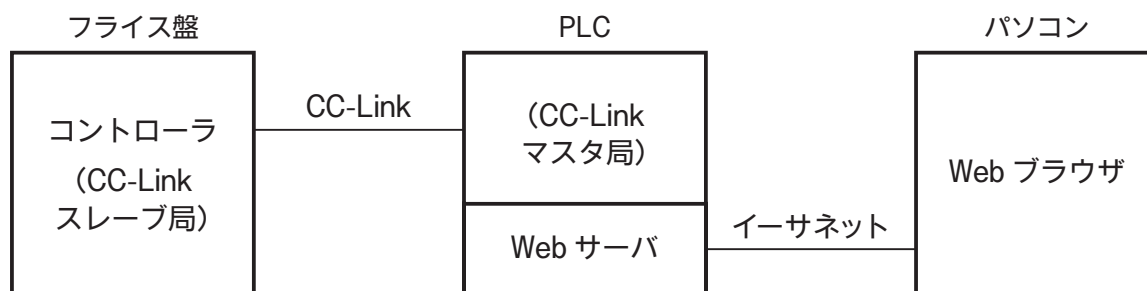
3. フライス盤のIoT化

課題

金属材料の切削加工に用いるフライス盤の加工時において、主軸や送り軸の速度や負荷情報や電流値、また、X、Y、Z 座標の数値、装置の動作状態（自動運転中、アラーム発生中、非常停止中）などのデータを見える化して、所内の事務室で監視したいという要望が担当者からありました。

取組

フライス盤のコントローラが、CC-Link のスレーブ局の機能を持っており、CC-Link のマスタ局の PLC を用意することにより、各種のデータを読み出すことが可能となります。その PLC に Web サーバ機能を持ったユニットを装着し、所内 LAN に接続できるように設定します。所内 LAN に接続しているパソコンの Web ブラウザでフライス盤の各種データを見ることが可能となります。



効果

【ビットデータ】	
項目	値
自動運転中信号	0
アラーム状態信号	0
非常停止信号	0

【ワードデータ】	
項目	値
主軸負荷情報	4
主軸回転速度	1250
X電流値	0
Y電流値	0
Z電流値	-2
3軸合成速度	0
X絶対座標	40276
Y絶対座標	134583
Z絶対座標	104030

所内のパソコンから Web ブラウザでフライス盤のデータを見える化し、離れた事務室から加工状況の監視ができるようになりました。



疲労試験（コンソール画面）監視の様子



光触媒（屋外試験）監視の様子



PLC を設置したワイヤ盤

見学会参加者の声（10月30日(水)実施、1月30日(木)実施）

- IoT を実際に運用していて分かり易かった。
- KISTEC の取組み、活用方法について理解できた。
- 現物を見ることでイメージが掴めた。
- 知らない機器を見ることができた。



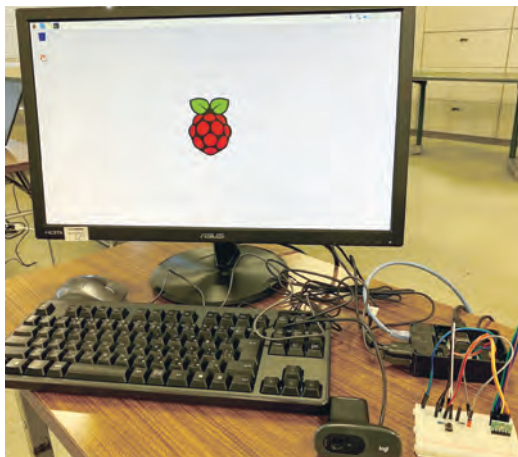
3 体験学習

IoT を始めたい方、学びたい方を対象に、Raspberry Pi を用いて Web サーバを立ち上げて、Web ブラウザで入出力制御や温湿度・画像監視を実際に IoT フォーラム内で体験していただきました。

●実習用キット



安価に IoT 導入が可能となる Raspberry Pi

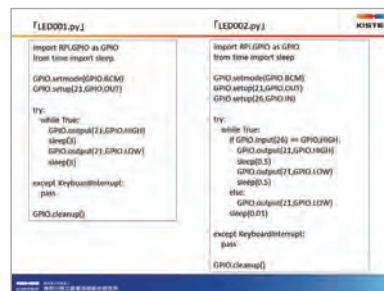


Raspberry Pi にモニタとキーボードを接続しプログラミング



ブレッドボードを用いた簡便な配線

●テキストサンプル



体験学習参加者の声 (10月30日(水)実施、1月30日(木)実施)

- ・目で見て触って、体験できて良かった。ラズパイを体験できて感謝しています。
- ・ラズパイの構成、システム等を理解できた。
- ・ラズパイを使えそうな気がする。早速使用したい。
- ・基礎のプログラムから学べて良かった。



4 IoT 技術相談会

フォーラム・セミナー開催後、IoT 技術相談会を実施し、自社への IoT 技術導入に係る課題について、KISTEC 職員がご相談をお受けしました。

課題解決の具体的なアクションとして企業の必要に応じて専門家の派遣を 2 社にご案内しました。
相談会実施回数 7 回、計 12 件。

5 専門家派遣

IoT 技術相談会に参加いただいた皆様のうち 2 社へ計 5 回、KISTEC が委嘱した外部専門家を派遣し、企業の課題を現地で確認して、課題解決に向けたアドバイスを行いました。

なお、この専門家派遣では派遣先の企業の費用負担はございません。

派遣先企業の声

- ・製品開発の方向性を軌道修正できたことが大きかったです。市場動向や既存の周辺機器を活用してリスクを低減し市場に応える方法を見出せ、とても有意義なものでした。



最後に

本事業に補助いただいた公益財団法人 JKA、またご協力いただいた関係者の皆様がこの場をお借りし、改めて御礼申し上げます。

今回の知見・成果を活用し、令和 2 年度以降も継続して IoT 分野の人材育成に取り組んでまいります。

IoT・AIのことはKISTECへ!

[IoT・AI相談窓口]

➡ メール技術相談フォーム

https://www.kistec.jp/e_mail_consul/

※相談分野の欄で『海老名本部：情報・生産技術部』を選択



➡ 電話（海老名本部・技術総合相談窓口）

TEL : **046-236-1510**

➡ アクセス

〒243-0435 海老名市下今泉 705-1

- 小田急線、相模鉄道線「海老名駅」から徒歩 18 分
- JR 相模線「海老名駅」から徒歩 15 分



地方独立行政法人
KISTEC 神奈川県立産業技術総合研究所