

## 技術解説

## FAIS の生産性向上を核とした新中期計画と IoT 導入支援について

About FAIS's New Mid-term Plan and IoT Introduction Support



公益財団法人  
北九州産業学術推進機構  
産学連携統括センター  
ものづくり革新センター長  
牛島 雄二  
Yuji Ushijima



公益財団法人  
北九州産業学術推進機構  
産学連携統括センター  
産学連携担当部長  
白石 肇  
Tadashi Shiraishi



公益財団法人  
北九州産業学術推進機構  
産学連携統括センター  
産学連携部長  
吉武 聡  
Satoshi Yoshitake



公益財団法人  
北九州産業学術推進機構  
産学連携統括センター  
事業推進担当部長  
森永 康裕  
Yasuhiro Morinaga

## 1. はじめに

## 1.1 北九州産業学術推進機構について

北九州市の外郭団体である公益財団法人・北九州産業学術推進機構（以下「FAIS」という）は、2001年の北九州学術研究都市（若松区ひびきの）の開設に併せて設立され、以来、17年間にわたり、産学連携のコーディネートによる研究開発から事業化への支援、中小企業に対する創業・経営支援等、北九州地域における産業支援機関として活動し、本市の産業の振興に取り組んできた。

## 1.2 課題認識

現下の社会経済情勢をみると、日本国としては、プラス成長が続き、正社員の有効求人倍率も1倍を超え、正社員への転換が加速している。他方、中小企業は、深刻な人手不足に直面しており、人材確保を支援することと併せ、生産性向上に向けた取組は待ったなしの状況にある。これは、北九州市においても同様である。

加えて、北九州市が定める「北九州市まち・ひと・しごと創生総合戦略」では、本市において、社会動態及び自然動態が減少していることにより、人口が減少していることに注視している。その上で、国や県と一体となって、更にはオール北九州による多方

面からの地方創生の取組を行うことで、社会動態をプラスに転じさせ、人口減少のスピードを緩めることに挑戦していき、将来にわたって活力ある北九州を維持していくこととしている。

## 1.3 FAISの対応（新中期計画の策定へ）

こうした中、2018年4月、FAISは、市の行財政改革の要請等により、同じく市の外郭団体であり、主として情報通信産業の支援を行う公益財団法人・九州ヒューマンメディア創造センター（以下「HMC」という）と統合した。

この統合は、ものづくりなどに関して産業・企業・大学が有するシーズ等に精通したFAISと、情報通信分野で優位性を持つHMCのそれぞれの強みを融合するもので、これにより、企業のIoT（モノのインターネット）の活用等による生産性向上に向けた支援活動が強化・拡充され、本市企業の生産性向上に寄与することが期待される。

今回定めた新中期計画は、FAISのこれまでの活動やその成果、現下の社会経済情勢及び北九州市が直面する課題、また、HMCとの統合による新たなFAISの機能を踏まえ、2018年度以降の5年間にFAISが取り組むべき施策や目標を定めるものである。

## 2. 新中期計画のポイント

今回の新中期計画で FAIS が目指す最終的なビジョンは、次のとおりである。

新たなものづくり（コトづくり）を通じた  
” Society 5.0 with Human”の実現

このビジョンに込めた思いは次のようなものである。

北九州地域は、官営八幡製鐵所が 1901 年に稼働を始めて以来、一貫して「ものづくり」を大切に、基幹産業として発展してきた。

この「ものづくり」が、近年の少子高齢社会などに起因した労働力不足や、多品種少量生産を求める消費者側のニーズの変化、AI(人工知能)や IoT(モノのインターネット)の登場といった生産工程の劇的な変化などに対応し、今後も北九州地域の基幹産業として活躍し続けるためには、これまで続けてきたいわゆる「古いものづくり」を革新的に改めていく必要があると考えている。

これが、「新たなものづくり」である。

さらに、この実現には、単に生産ラインに最新の設備を導入するといったことでは不十分で、これからの消費者・市民が求める新しい価値を創り出す（創造する）という観点が必要だと考えている（コトづくり）。

例えば、自家用車は、自由にいつでもどこでも移動できる価値を提供し、また、運転する楽しさを提供しているが、この価値は所有することで実現していた。しかし今は、車に求められているのは「快適な移動手段としてのサービス」であるとして、車を所有せずにそのリース、あるいは共有（シェアリング）を求めるような動きがでてきている。また、同じスマートフォンであっても、どのようなアプリケーション（アプリ）をダウンロードして、どのようなサービスを利用するかは利用者によって大きく異なっており、単一のものづくりが非常に難しい時代に入っている。こうした、日々、また個々人で激しく変化する消費者のニーズを、時宜を得た形で汲み取り、あるいは先取りして、新たな価値を提案していくことが今後の「ものづくり」に必須となって

いると認識している。

そのため、このものづくりの変革と価値の創造（コトづくり）が必要だが、それには先進技術の導入や人材育成、働き方改革の実践などを通じた実現が重要であると考えている。

これは、政府の提唱するこれからの社会像である「Society 5.0」の考え方と同義である。すなわち、AI や IoT、ロボット技術などを高度に整備することによって、バーチャルな世界で急速に発展した ICT（情報通信技術）を現実世界にさらにつなげていくことで、我々の衣食住をより快適なものにすることを目指すものである。

しかしながら、FAIS として、単なる技術革新を進め、Society 5.0 を実現するだけでは今後の進むべき社会の姿としては不十分だと考えている。すなわち、これからの我が国において重要な点は、ICT 等によるサービスの高度化によって、かえって人間同士の支え合いが希薄となってしまっている現状を改善して、技術・技能とともに、高い社会性をもった「人」(Human) が社会の中心となることであると考えている。そのような人々が社会的に豊かにながった上で、新たなものづくりや新しい価値の創造を進めていくことのできる、そのような社会・地域をつくっていくべきだと考え、このようなことが実現できる社会を、国が目標としている Society 5.0 に加えて、あえて、「Society 5.0 with Human」と FAIS では表現し、その実現を目指すものである。

新中期計画は、FAIS がこの計画を通じて最終的に目指す「ビジョン」と、そのビジョンの実現のために必要とされる施策の柱である「ミッション」、さらにそのミッションを具体化させる各施策で構成されているが、本稿では、新中期計画の最重点施策であり、世界的な産業変革や国内の労働力不足の状況等を踏まえ、最優先で取り組む必要がある「市内企業への IoT 導入に向けた支援策」について詳述する。

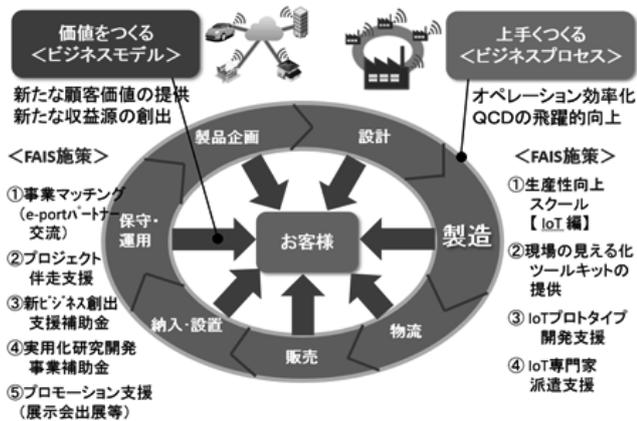
なお、新中期計画の全文については、以下の URL を参照されたい。

<https://www.ksrp.or.jp/fais/news/archives/2018/08-003948.html>

### 3. 市内企業のIoT導入に向けた支援策の紹介

#### 3.1 支援策の全体像

FAISの支援施策の全体像を下図に示す。



IoTの目的は、大きくは2つあると捉えており、1つは「新しい価値をつくること」、もう1つは「上手くつくること」である。前者の例としては、GEのジェットエンジンのメンテナンスサービスが有名であり、後者では近年旭鉄工(株)が大きな成果を挙げられている。それぞれの目的の下に実施している施策を示しているが、ここでは紙面の都合により「上手くつくる」施策について紹介をしたい。

#### 3.2 ロボット・IoT・AI等を活用した生産性向上スクール

生産年齢人口が大きく減少する中、市内企業では人手不足が喫緊の課題となっている。こうした状況の中、ロボットやIoT、AIなど新技術の活用を進め、社員一人当たりの生産性の向上と新規事業開拓の推進につなげることは急務である。

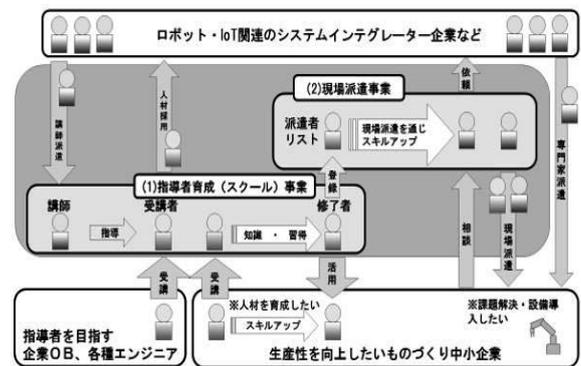
FAISでは、2013年10月に「産業用ロボット導入支援センター」を開設し、ロボット等の活用を促進する事業を実施するとともに、年間200回程度の企業訪問やアドバイス、さらにはロボット導入補助制度等を通じた中小企業の生産性向上に取り組んできた。

こうした取組みを通じて分かったことは、企業の投資意欲は高い一方で、社内の人材不足や社外に設備投資の相談ができる企業等が少なく、新たな設備投資が進んでいないということであった。

2015年に行ったアンケートによれば、ロボット導入を考えている企業は市内製造業の1/3ほどある

が、課題として①導入時の初期費用が大きい、②費用対効果が不明確、③ロボットをどのように使ってよいかわからない、④ロボットを導入しても使える社員がいない、⑤ロボット導入について相談できる相手がいない、などが挙がっている。

このため、FAISでは、2017年度から経済産業省の「スマートものづくり応援隊事業」を活用し、下図のとおり、ロボットやIoT等の活用をコーディネートする人材育成を目的とする指導者育成(スクール)事業と現場派遣事業を実施している。



2017年度のスクール受講者総数は、19講座で延べ530名を超える実績であり、「具体的なビジネスモデルの構想方法が分かった」とのコメントをいただくなど、生産性向上に向けた中小企業の方向性の一端を示せたものと考えている。

2018年度も、引き続き中小企業の生産性向上を図るためのスクールを開講している。実施時期は2018年8月10日から約6か月間で20回程度。対象者は中小企業の経営者・管理者・現場リーダー、製造業等のOB人材等とした。

カリキュラムは次頁の図のとおり、生産性向上のための基礎編、IoT編、ロボット編で構成している。特に、中小企業が自社での活用をイメージできるような事例の解説や、実際のIoTツールやロボット実機を活用した実習を取り入れることで、研修効果を高めるよう工夫した。

今後、スクールの実施にあわせて、①中小企業への専門家派遣、②生産性向上支援体制の整備、③SIerとの連携強化、などにも取り組むこととしており、北九州市や北九州商工会議所とも連携を図りながら中小企業の生産性向上の実現に努めていきたい。

	No.	開催日	科目
基礎編	1	8月10日(金)	ロボットとは、少量多品種生産における合理化のための装置である
	2		ロボット・IoT支援施策の紹介
	3	8月21日(火) 8月22日(水)	現場改善の基本知識と実践方法 ～定置管理とビデオ作業改善で労働生産性を上げよう！～
IoT編	1	9月 5日(水)	ものづくりIoT現場革新セミナー
	2	9月19日(水)	IoTビジネスモデル構築ワークショップ
	3	9月28日(金)	設計から量産まで3Dで創るスマートものづくり入門セミナー
	4	10月 4日(木) 10月 5日(金)	1万円以下でできるIoT (Raspberry Piで始めるIoT)
ロボット編	1	10月11日(木)	産業用ロボット基礎講座
		11月29日(木)	
		11月30日(金)	
	2	10月25日(木)	パラレルリンクロボット基礎講座
		12月 6日(木)	
		12月 7日(金)	
	3	11月 1日(木)	ビジョン応用講座
		12月13日(木)	
		12月14日(金)	
	4	11月 8日(木)	協働ロボット体験講座
		12月20日(木)	
	5	11月15日(木)	ロボットシミュレータ活用講座
1月10日(木)			
6	11月22日(木)	ロボット・IoT連携体験講座	
	1月17日(木)		

### 3.3 現場の見える化の支援活動

IoT化によって「上手くつくる」を進める場合、どのようなステップを踏むのがよいであろうか。我々は、まずは現場の見える化を行うのがよいと考えている。現場の実態の見える化によって改善すべきことや課題を明確にし、それに対する対策を講じながら、より高度な課題（制御、最適化、自動化）へとステップアップしていくべきであろう。実際、下表の生産性向上スクール受講者へのアンケート結果からも、見える化に対するニーズが高いことが伺える。

IoTで実現したいこと	回答比率(%)
工場内の見える化（生産量、資材・材料、機械の状態など）、稼働中の製品の見える化（使用状況、性能など）	37.6
業務・データ処理の効率化	20.8
新ビジネスの発掘	12.7
稼働中の製品の遠隔保守サービス	12.1
その他	16.8

#### 3.3.1 ツールキットの提供

生産性向上スクール「1万円のできるIoT」では、市内企業と共同開発したツールキットをスクール参加費用に含めて提供している。このツールキットには、IoTプロトタイプ開発に最適な低価格PCであるラズベリーパイ（5,000円程度）と、低価格のカメラ（1,000円程度）、さらに市内企業と共同開発したソフトウェアツール①デジタルメータ認識システムや②アナログメータ認識システムが含まれる。



ネットワーク未対応の工場設備に対し、これらのツールでメータ画像認識を行い、1万円以下で設備データ取得ができることを体験してもらう。

#### 3.3.2 IoTプロトタイプの開発支援

生産性向上スクールを受講した企業を中心に、プロトタイプの開発支援を開始している。多くの中小企業はIoTをどのように活用してよいかわからない。そこで、まず生産性向上や品質向上など具体的な企業ニーズをヒアリングすることから始めている。IoT活用が決まった後の基本的な支援のステップは①IoT導入の目的と対象となる工程の明確化、②企業のキーマン（現場改善及びIoT導入の推進者）へのIoT教育、③主としてラズベリーパイを使ったデータ取得及び見える化のシステム設計、④導入設置と検証である。

また、前述のカメラ認識システムなど、必要に応じて、複数の企業で使えそうなツールをFAISと企業が共同で開発することも行う。

### 3.3.3 IoT 専門家の派遣支援

生産性向上スクール受講者の中で、特に「工場の生産性向上にどのようにIoTを活用したらよいか、どのようにシステムを構築したらよいかを企業に指導できる人材」をIoT 専門家として登録し、IoT プロトタイプ開発支援に参加してもらう。IoT 専門家はFAIS 内のメンバーも含まれる。専門家派遣支援はIoT プロトタイプ開発に限らず、企業リクエストに応じて導入・稼働中のシステムの拡張に対しても行っている。

### 3.3.4 支援事例の紹介

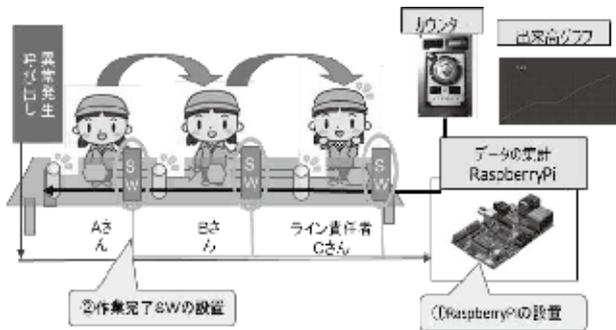
#### 【支援企業】

(株) 戸畑ターレット工作所

#### 【導入背景】

自動車メーカー向けアルミ 部品の人作業による仕上げ工程では、作業者の作業バランスが問題であった。特定の人に負荷がかかっている状況になると、管理スタッフがそこに入って作業者の支援を行っていた為、IoT を導入することにより管理コスト削減の改善を試みた。

#### 【IoT システム概要】

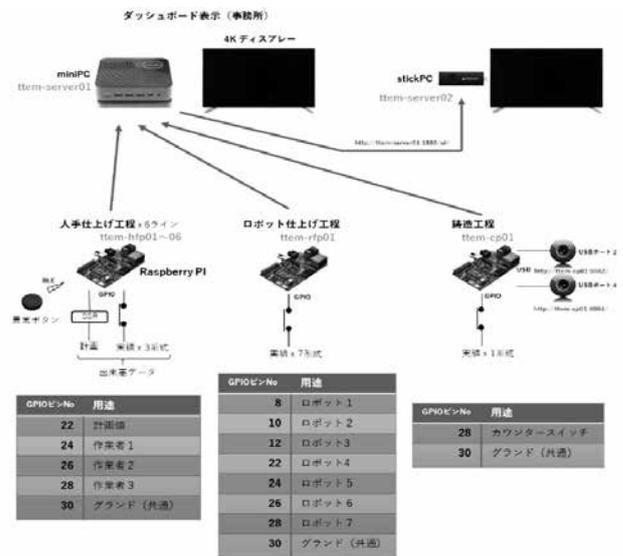


仕上げ工程の作業完了信号をセンサーとラズベリーパイで自社内サーバ（安価な PC）に自動送信すると共に、工程内及び管理スタッフがいる事務所の大型ディスプレイでリアルタイム確認、標準時間を基にした作業者の作業バランスが合うように改善を行った。また問題が起きた時のアラーム用ボタン・メール送信と、問題工程のカメラ映像保存もこのIoT のシステムで運用できるようにした。

FAIS が専門家派遣を通じて行った具体的な支援は、2名の現場担当者に対して、ラズベリーパイ活用方法指導、センサー処理ソフト開発指導、データ

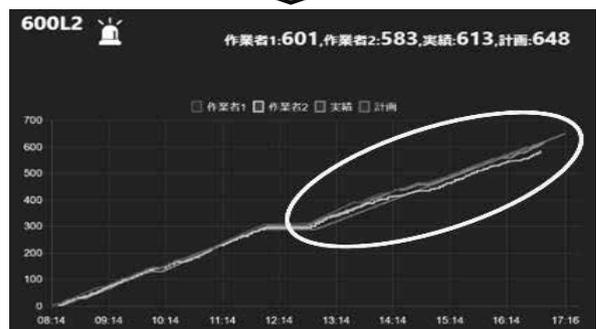
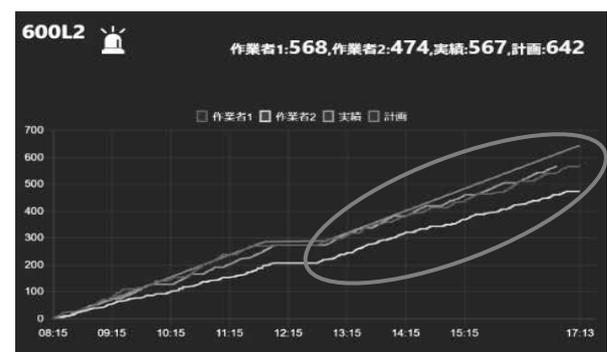
ベースサーバ活用指導、ディスプレイへのグラフ表示ソフト開発指導である。ソフトはラズベリーパイによるIoT 構築に最適で、ソフト開発者でなくても少し勉強すれば開発可能な Node-Red を使用している。本システムは全て生産性向上スクールのカリキュラムの延長線上にあり、スクール受講者がスムーズに自社システム構築を進めやすいようにしている。

本システムは下図で示すように、ロボット仕上げ工程や鋳造設備工程への拡張を進めている。



#### 【成果】

下図はリアルタイム表示の出来高グラフである。



改善前は3名の作業時間がバラバラだったのが、改善後は揃っていることを示している。その結果、管理スタッフが常時、工程で監視することなく、どこにいても作業進捗を確認できるようになり、作業バランス改善、作業リードタイムの改善、さらに管理スタッフの管理工数を大きく削減することができた。IoT導入にかかった費用は、当初ITベンダーで見積もった額の約1/10であった。

また、生産性向上スクール及びIoT専門家派遣支援を通じて、現場改善ができるIoT人材2名を育成することができた成果も非常に大きい。彼らがさらに経験を積んで他企業を指導できる専門家になることを期待したい。

#### 4. まとめ

昨今、生産性向上やIoTに関しては、メディアや展示会で盛んに取り上げられており、自社でも何か取組まなくてはとお考えの企業も少なからずおられると思われる。しかし実際にはどう進めたらいいのかよく分からないというケースも多いようである。本稿では、FAISの生産性向上を核とした中期計画の概要と、その中で特にIoT導入支援について詳しく紹介を行った。本内容が、企業の皆様の今後の活動にとって参考となれば幸いである。また、不明点や相談のご意向があれば、是非お気軽にFAISに問い合わせをして頂ければと思う。