

(2) 生産情報収集のための IoT 及び関連技術に関する調査研究

(令和元年度～令和3年度)

1. 研究のねらい

グローバル競争の加速や顧客ニーズの多様化等により、高度な管理を必要とする変種変量生産や短納期化が求められる製造業において、生産情報のデジタル化の重要性が高まっている。特に、大都市圏から遠距離に位置する函館地域のものづくり系企業では、材料や製品等の取引に係る輸送時間やコストが増大するため、高度な納期管理の実現や、労働生産性の向上が期待できる生産情報のデジタル化は極めて重要である。しかしながら、設備等による生産体制や製品製造に係る管理項目等は企業毎に異なるため、生産情報のデジタル化に要する IoT 機器や管理システム等をはじめとしたツールの選定は容易ではなく、企業規模等によっては、それらツールの導入や運用に係るコスト等により、導入を見送るケースも少なくない。そのため、効果的な生産情報のデジタル化を実現するためには、地域企業における生産管理の実態に合った管理項目等の標準化と、それらの情報収集手法や管理手法等の調査が必要である。

2. 研究の方法

計画に基づき、今年度は以下の項目を実施した。

データ収集端末及びインターフェースの調査・検討

3. 研究成果の概要

(1) 近年、IoT デバイスは、2022 年に約 348 億台に達すると予測(令和2年度 情報通信白書：総務省)され、生産情報のデジタル化にも多く利用されている。地域企業では、データ出力機能等を持たない既存設備等からデータ収集を行うケースも多く、各種センサやカメラを用いたデータ収集手法のニーズが高い。そのため、計測・制御用途のデジタルポートや通信インターフェース(以下、I/F)を有するマイコンボードに着目し、計 100 機種の種類仕様について Web 調査を行った。その結果、汎用 OS を搭載したシングルボードコンピュータ(以下、SBC)だけでなく、SBC に対して安価な OS 非搭載の機種にも外部機器を利用するための様々な I/F が実装されており、A/D コンバータの搭載率においては SBC を大幅に上回っていることがわかった。今後も様々な仕様の製品が市場に投入されることが予測され、仕様の種類が豊富になることから小型化や耐環境性等の仕様環境に合わせたアセンブリ技術へのニーズも高まると考えらえる。

(2) 地域企業における IoT デバイスとは、業務改善や生産性向上を図るためのデータ収集端末である。上述の調査結果を基に多様な IoT デバイスで収集したデータをネットワーク上で容易に一元管理するためのシステム化技術に着目し、利便性等について検証試験を行った。汎用利用が想定される小型マイコンモジュールと I2C センサを用いた物理計測と、SBC と USB カメラを用いた文字認識について動作確認により実施した。物理計測では周辺回路が不要な構成で機能し、文字認識では画像データに対して一般的なフィルタ処理や OCR 等を用いることで数値データを抽出できる等、技術移転性が高いことがわかった。

(3) ネットワーク上でのデータ管理手法について検討するため、導入や保守に要するコストが低いクラウド型データベース(以下、DB)に着目し、一元化システムを試作することで安価なIoTデバイスで得られたデータの集約手法の確認を行った。その結果、MQTT等を用いてマイコンボードとクラウドサービスの間で通信を行うことで収集したデータをDBへ容易に登録可能であることを確認した。本手法は、ネットワーク接続機能を有する多くの機器からデータ収集を行うことが可能であるため、地域企業における生産情報のデジタル化に向けた活動においても広く利用できると考えられる。

次年度は、今年度得られた調査結果やシステム構築手法等の知見を活用し、情報の収集と閲覧分析に用いるシステムの要件や構築手法について調査検討を行う。

担当者：松本陽斗、村田政隆、松村一弘