

## (1) 「水産食品製造業における工学的インプルの適用に関する研究」 (平成20年度～平成22年度)

### 1. 研究のねらい

工業分野における近年のニーズは、サステナブル社会への貢献（環境配慮など）、使いやすさの追求、安全・安心、ユニバーサルデザイン、トレーサビリティ、少子高齢化（労働人口の減少）に伴う人的財産確保など、社会的背景に依存する検討・管理要素が含まれるようになってきた。そして、このような厳しい現状においても、企業ではイノベーション（技術革新）を図り、国際競争力強化や経済成長を実現化して、危急を救うことが課題となっている。

平成17年工業統計調査の確報によると、北海道の製造品出荷額は5兆円程度で、うち食料品製造業の出荷額は、約1兆7500万円で全国第1位である。函館市は、製造品出荷額（約1,780億円）の50%以上を食料品製造業（約900億円）が占め、北海道の食料品製造業の出荷額では第2位であることから、函館地域の食料品製造業は、北海道や国内にとっても重要な基幹産業といえる。

四方を海で囲まれた北海道の水産食品製造業は、食料品製造業の中でも重要な産業である。しかし、北海道では財政が厳しく、小規模事業所が多いため、革新までは実現しなくとも、対処可能な多くの改善（インプルーブ）を実現していくことが求められている。

そこで、水産食品製造業を対象に、現状の課題を抽出するとともに、これらの工学的な改善手法について研究する。

### 2. 研究の方法

今年度は、当初の計画に基づき、以下の検討を行なった。

- 1) 実現可能なインプルーブ及び検証方法の検討
- 2) インプルーブの応用事例に関する検討

### 3. 研究成果の概要

生産工程で改善項目の抽出手段として、一昨年実施したアンケート調査結果を基に企業別（32社）にCS分析を行った。分析には、各々4項目に大別した生産工程と生産要素、および改善・新技術導入を必要とする技術25項目を用いた。はじめに、生産工程の満足度を目的変数、生産要素を説明変数として分析し、次に生産工程の満足度を目的変数、技術項目を説明変数として分析し、最後に生産要素の満足度を目的変数、技術項目を目的変数として分析を行い、各生産工程における生産要素の改善度と、生産工程あるいは生産要素における技術項目の必要度や改善度を求めた。そして、これらの分析結果を統合的に捉え、生産工程全般と生産要素のどちらに希求されている技術であるかの抽出を試みた。その一例を示すと、A社では、生産工程にかかわる生産要素として機械・設備と環境の改善度が高く、その技術項目では機械の操作・精度、自動化、冷暖房、換気、洗浄・殺菌、冷凍・冷蔵、乾燥、センサ、電気設備の改善度が高く抽出された。さらに、生産要素からも同様に技術項目の改善度を求めているので、上述の技術項目の内、機械・設備で改善度は高いが製造全般にかかわる技術改善項目が冷暖房、換気、乾燥技術と求められ、残る技術項目は加工・搬送の技術改善項目と求められた。

このような手法を用いることで生産工程の改善箇所の絞り込みが可能と考えられる。上述で絞り込まれた技術改善項目として、機械の操作・精度の技術項目がある。この項目の改善として、作業分析による作業性調査や機械動作の解析等により操作性や精度のインプルーブが実現可能と考えられる。例えば、レイアウトの変更で機械操作位置の最適化を図ることで操作性が向上し、動作解析により精度低下の要因が機械であるのか製品であるのか検証することで、改善の方向性が定まる。

また、地域の食料品製造業の多くは多品種少量生産であり、段取り替えが多く、熟練作業者に頼る特徴がある。この場合の生産形態は個別生産またはロット生産になる。これらの生産では生産予実管理と統制の重要度が高い。つまり加工の流れをスムーズにすることで生産効率が向上する。インプルーブは最終的に予実管理で検証されることとなる。

本研究においては地域の食料品製造業32社の協力を得たアンケート調査から生産改善について広い分野の潜在的ニーズを把握することができた。その分析から各企業により異なるが食料品製造へのインプルーブの適応の方向性を示す一つの手法が得られたと考える。

担当者 松村一弘、村田政隆

