

(1) 食品製造業における工学的インプルーブを適応した自動化に関する調査研究

(平成 23 年度～平成 25 年度)

1. 研究のねらい

消費者の生活スタイル変化による食生活多様化が進む一方で、少子高齢化の進展により食品の国内市場は量的飽和・成熟状態にあり、市場全体の大きな量的拡大は期待しにくくなっているとの指摘がなされている。このため、製品をつくり売る企業活動の観点から売れる製品づくりを目指し、食品の量的拡大から質的充足へのニーズ変化、健康志向や食の安全・安心に対する消費者の関心の高まりなどを念頭に製品開発、マーケティングなどで競争力強化を進めている企業が多く見られる。一般的に食品加工は経験と勘にたよる保守的性格が強いと思われる。しかし今日のように、連続的、省力的に量産化し得るようになったのは、工程を食品化学や微生物などの観点から解析検討し、その結果を工学的に再構成したことと考えられる。これらのノウハウを活用し生産工程を一層合理的に改善しなければならないのだが、地域の食料品製造業では少量多品種生産が多いこともあり、生産効率を考慮した包括的機器等の検討はなされていない。

本研究では前述した食品工業の成り立ちや、食品加工の特性を踏まえ、地域生産品の生産工程や作業内容と使用機械(器具)類について調査し、工程と作業内容から工学的インプルーブを適応した工程の自動化実現に向けた検討を行う。

2. 研究の方法

前年度の食品加工で用いられる、生産品で温度や時間など加工条件は異なるが、各種の単位操作のプロセス毎にまとめた結果から、今年度は約 80 社の食品機械製造メーカーが製造している機械・装置について調査した。また、複数プロセスが含まれる機械は単プロセスに分割することとした。

3. 研究成果の概要

前年度の食品加工工程を生産品で温度や時間など加工条件は異なるが、各種の単位操作のプロセス毎にまとめた結果から、イカ、ホタテ、サケなどを原料とする生産品のプロセスを整理した。例えば、サケの場合、調査した品目の塩蔵品、燻製品、粕漬け、サケフレークなど 16 品に関わるプロセス数は、受入から出荷まで 28 となった。さらに、これらのプロセスを体系的に、裁割など切刃で切断あるいは攪拌などの物理的力による機械的処理、煮熟や倍焼、乾燥や凍結などの加熱・冷却的処理、微生物や酵素を利用する生物的処理、酸、アルカリ、塩類による化学薬品や調味料を用いる化学的処理の 4 種に分類した。もちろん、幾つかが複合されたプロセスもある。そして、プロセス毎に機械・器具の有無などを調べた。ただし、一般的に付加価値を生まない各プロセス間の生産品移動手段は除いた。機械的処理に分類されるプロセスでは、切刃を用いても切断工程では機械類が多く有るが、

形を整え見栄えを良くする整形工程となると作業者が主となる場合が多く、手作業用の刃物類の器具が主に用いられる。例えば、魚をフィレ状態にするには頭部の切断と 3 枚卸しは機械であるが、フィレの整形やヒレの切除は包丁を用いた手作業の様に、大雑把な加工は機械、細かな加工は作業者の区分がなされている。さらに、裁割機の比較検討も行った。一般的に機械は能力が高ければ、消費電力も大きくなる。しかし、裁割機では処理能力である魚体長と処理尾数、消費電力には相関は見られなかった。加熱・冷却的処理に該当するプロセスでは、倍焼機、レトルト、トンネルフリーザーなど機械器具や装置がある。生物的处理や化学的处理に該当するプロセスでは、漬け込み後の保管庫の設備を除けば、加工品を入れる容器や攪拌機器が主に用いられる機器である。

担当者 松村一弘、村田政隆、