

◇◇◇ 解説記事 ◇◇◇

# 10年後の日本食品工学会を考える “Food Engineering 2030 プロジェクト” 報告

中 川 究 也

京都大学工学研究科 化学工学専攻 分離工学分野

## 1. はじめに

日本食品工学会は2020年に創立20周年を迎えた。学会ホームページの設立趣旨に書かれているように、日本食品工学会は食品産業の発展に資する“Food Engineering”をより重視した学術分野の構築を目指すものである。ここでは、“Technology”と“Engineering”との違いを、それぞれ“個別的技術”と“普遍的工学手法”と明言し、本学会は“Technology”に終わるのではなく、これを“Science”に裏付けされた“Engineering Science”へと高揚させる願いが謳われている。この趣意に書かれた願いを共有して、これまで多くの研究者が集い、その多大な努力により、食品とその製造プロセスの改良や改善などを通じた学術と食品産業の発展に貢献してきた。この20年間で食品を取り巻く環境は大きく変化している。また、食品や食品製造に求められる社会ニーズも急速に変化している。そして、食品生産へと応用可能な新しい技術も多く生まれていることだろう。そこで、これからの10年間へと歩みを進めるにあたり、日本食品工学会がどのような姿を目指し、どのような活動に力を入れていくべきなのかをあらためて明確にし、そこに至る方向性を定めることを目的としたプロジェクト「Food Engineering 2030 (FE2030) プロジェクト」が理事会提案により発足し、議論を重ねてきた。会誌第21巻4号ではこのプロジェクトの中間報告を行なったが、今回は改めてそのプロジェク

トで議論された課題と2030年に向かったの提言をまとめる。

## 2. プロジェクトメンバーとトピック

メンバー（敬称略）：

市川創作（筑波大学）、今村維克（岡山大学）、入江謙太朗（株式会社日清製粉グループ本社）、川井清司（広島大学）、北川泰弘（ハウス食品株式会社）、黒岩崇（東京都市大学）、小林功（農研機構食品研究部門）、柴田奈緒美（岐阜大学）、中川究也（京都大学）

ファシリテーター：井村直人（東京大学）

実施日：2020年9月15日、2020年10月29日、  
2020年11月19日、2020年12月24日、  
2021年1月18日

議論のトピック：

- ・学会の研究対象領域と技術領域
- ・学会誌の課題と改善の方向性
- ・他の学会との関係
- ・会員数

## 3. 学会の研究対象領域と技術領域について

工学をルーツとする食品工学は、基礎的な化学工学的な概念（単位操作など）に立脚した工学的な手法によって食品製造に関する様々な課題解決を進めてきた。今後もこれが揺らぐことないだろう。近年の社会情勢を見ると、食品と関わる分野においてもSDGsやCE(サーキュラーエコノミー)といった社会の持続性への貢献が強く期待されるようになってきているとともに、食品の品質として健康増進への寄与をこれまで以上に志向する動きがある。したがって食品工学という学術分野は、従来よりもさらに広範の対象領域を持つべきとの意見がこれからも出てくるだろう。ポストハーベストから消費・廃棄までの幅広いフードチェーン全般を研究対象とできることは本学会の特徴であるが、近年のこの動きの中ではこれは強みとなるだろう。

### 著者略歴

中川究也 (Kyuya NAKAGAWA)

2003年 京都大学 工学研究科化学工学専攻博士後期課程修了  
工学博士

2003年 チュラロンコン大学(タイ) 博士研究員

2004年 リヨン第一大学(仏) 博士研究員

2006年 兵庫県立大学工学研究科 機械システム工学専攻・助教

2010年 兵庫県立大学工学研究科 ナノマイクロ構造科学研究センター・准教授

2013年 京都大学農学研究科 食品生物学専攻 農産製造学分野・准教授

2019年 京都大学工学研究科 化学工学専攻 分離工学分野・准教授

〒606-8502 京都府京都市西京区桂 京都大学桂キャンパス

E-mail: kyuya@cheme.kyoto-u.ac.jp

もともと食品工学分野の研究者は多成分で複雑な系を対象とした研究を実施している現状がある。そしてすでに本学会がカバーしている研究対象領域は広範なものであり、多かれ少なかれ学祭的なアプローチが取られていると考えるのであれば、おそらく学会の研究対象領域をあらためて大きく見直す必要性は少ないかもしれない。今後も食品のサプライチェーン（フードチェーン）の様々な事象の解明、課題の解決、品質の評価と設計などにおいて、工学的な視点と手法を用いて技術の開発と応用を目指すという軸はぶれることなく持ち続けることが重要と考える。これに加えて、これまでになかった新しい技術の活用を実現するためには、他学会とのコラボレーション（学際的なアクション）がこれまでも増して重要になるだろう。

こういった議論を踏まえ、学会の目指す姿とそれを支える学問領域（学会）との関係をより明確にするために、当学会がこれまで使用してきた学問領域、対象範囲の図を更新することが提案された。更新案を図1に示す。まず、2030年の社会に向け、“持続可能な「食」を達成する工学手法を基盤とした学問”として「食品工学」を位置付け、基盤とする学問領域の上に「食品工学」を配置している。また、関連する学問領域がこの周りを取り巻くように配置した。図2に示す対象技術領域のイラストでは、「食品工学」のターゲットを“食品の製造から消費まで”と設定し、食品の加工や製造だけではなく、その流通や消費そして廃棄・リサイクルに至る幅広いフードサプライチェーンが対象領域となることを表現している。



図1 日本食品工学会の目指す「食品工学」の方向性、「食品工学」の学術基盤と取り巻く学問領域

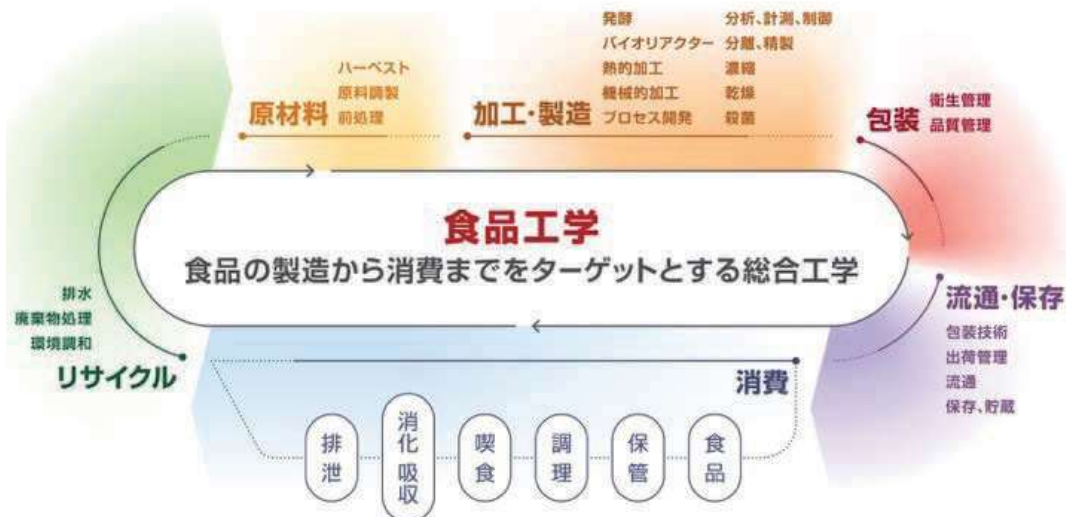


図2 日本食品工学会がターゲットとする「食品工学」の技術領域

今後の取り組みが重要となる具体的なトピックとして、IoTやAIといった情報技術などの Emerging technology の活用が挙げられるだろう。また、社会が求めるフードチェーンにおける品質や価値に合わせ、研究対象領域や技術領域の力点をシフトしていくことも重要だろう。食品製造に応用できる Emerging technology (データサイエンス、システム制御、スケジューリングなど) の研究者が食品のプロセッシングやフードチェーンを対象とすることを促進するための仕掛けとして、近隣学会との共催シンポジウムや、新しい技術の研究者のシンポジウム招聘などが有効であろう。一方、現在の会員の専門領域と異なる研究の評価は難しいため、単発のシンポジウムだけではなく、学会としてあるいは学会を通じた企業からの研究資金提供(助成)などの継続的な活動によって、食品を対象とする新しい研究・技術領域の研究者の増加と定着を目指す必要もあるだろう。今後、学術活動委員会などで具体的な検討を行なうことが望まれる。

インダストリー委員会を通じた企業会員の活動が非常に活発であることは当学会の大きな強みであり、他学会との大きな差別化のポイントでもあるため、これをさらに強化すべきである。インダストリー委員会が行っている Academic-to-Industry 活動のさらなる強化や進化など、企業の抱えるニーズを研究に結びつける仕組みのさらなる促進が有効であると考えられる。生産やシステムなどに現場で関わる人材(エンジニアリング部門)を学会へ呼び込むことも重要と考えられ、インダストリー委員会での検討が望まれる。

#### 4. 学会誌の課題と改善について

学会誌は学会が提供する研究成果発表の場のひとつとして、今後もその重要性は変わらないだろう。本学会誌は和文、英文の原著論文をはじめ、技術報告、特集記事、行事告知、人事情報、企業広告などを提供している。これらは企業とアカデミアのマッチングの場として機能しているとともに、比較的敷居の低い専門情報へのアクセスの場を提供できている。また、学生の教育の場としても依然として機能している。その反面、論文発表を研究活動の成果として期待している研究者(特に大学の)にとって、論文誌のもつインパクトを高く維持することも重要である。ただしこれは組織や肩書によっても意識の差があるだろう。今回議論に参加したメンバーの意見では、掲載される論文のレベルは高いものが多い。しかし、掲載に際しての審査が厳しい(必要以上に?雑誌のインパクトと比べてコストパフォーマンスが悪い?)という意見もあった。査読者が審査基準をあらかじめ共有することによって、投稿者・査読者双方の負担を軽減し、審査期間の短縮

を本雑誌のプロモーションともできると考えられる。しかし、審査の簡易化と論文の質はトレードオフの関係になるかもしれない。今後、本学会誌がどのような方向を目指していくべきかどうかはまだ議論が必要である。

現在、ネットを中心とした新しくかつ正確な情報提供が広く一般化していることから、定期刊行の学会誌に期待される掲載情報がなにかを整理し取捨選択することが必要である。例えば会告や人事情報などを年4回発行の印刷媒体に求める読者はほとんどいないのが現状ではないか(ネット上により正確な最新情報が無料で公開されている)。多くの研究者が自分の研究に直結したテーマ以外はほとんど読まない傾向があるとの声もあり、このような会員への情報提供の場という意味を考えるためにも、学会誌自体の役割を再度定義し直していくことも必要と考えられる。

今回の議論の中で出された具体的な課題やアイデアを挙げる。まず、発行の頻度やタイミングとあわせて電子化も視野に入れた検討が必要。これと同時に、電子化にふさわしい形態を検討すべき(ちなみに現在、完全オープンアクセス化は実現しているが、そのメリットが十分に認知されていない)。執筆者のモチベーションを維持するための仕掛けが必要。総説的な記事をメインにしたり、英文にて投稿した記事の和訳版を掲載したりというアイデア。読者との双方向コミュニケーション促進の記事などを通じて学会誌の活性化を図る(例えば“食工悩み相談”、“本当にあった失敗談”など)。今後、ステークホルダー(アカデミア、企業)が期待する掲載内容や、記事のレベルを再度検討し、学会誌の役割やあり方に関して、編集委員会などで継続的な議論、検討がなされることが望まれる。

#### 5. 他学会との関係について

本会と名称が類似している日本食品科学工学会とは、本会との棲み分けについて言及されることが多い。両学会とも、共に食品のサプライチェーン(フードチェーン)の様々な事象の解明、課題の解決を目指す目標を共有している。日本食品科学工学会は Food Science and Technology の発展に資する学会とする一方、日本食品工学会は Food Engineering に資する学会である。冒頭に書いたように、日本食品工学会は“Technology”と“Engineering”を別のものとみなし、“Technology”を“Engineering Science”へと高めることを目指している。aによってbが実現できるという知見を“Technology”とすれば、この知見の集合を普遍化し、その背景にある原理に基づいて、目標達成のために必要なAの設計、Bを実現するための方法論、AとBの相互作用、をそれぞれ定量的に提示できるのが“Engineering Science”

の例と考えられる（ここでA, Bはそれぞれ複数のa, bの集合）。本学会が目指すのが“Engineering Science”であるという点で、日本食品科学工学会とは棲み分けができていると考えられる。

例年、化学工学会の秋季大会における部会シンポジウムにおいて、日本食品工学会との共催行事として食品工学関連のシンポジウムを企画している。日本食品工学会の年次大会とはオーディエンスが異なることにより自然に棲み分けはできているという考え方もあるものの、発表者のオーバーラップが顕著であることから、今後このような行事を継続していくためには、化学工学会との棲み分けについて検討をすることが必要と思われる。日本食品工学会が“単位操作をベースとした工学的な視点”を維持していくためには、そのバックボーンである化学工学との協働を模索していく必要があるだろう。

今後に向けて、日本食品工学会のユニークな基本スタンスを堅持しつつ、研究・技術領域の拡大のために他学会とのコラボレーションを積極的に推進する必要があるだろう。欧米の学術界は社会の動向に合わせた明確なメッセージの発信をすることが多い。当学会も

特にアジア地域における食品工学研究のイニシアティブを発揮するべく、プレゼンスを示してゆくことも必要である。国際交流委員会などで検討を行なうことが望まれる。

## 6. 会員数について

本学会の会員数はやや減少傾向があるが、大会などで学生も含めて気軽に質問、ディスカッションができるといった、規模の小さな学会ならではの利点もある。真に意義のある学術活動が維持できるのであれば、必ずしも会員数の増加を目指す必要はないだろう。むしろ、会員数が少ないメリット（小回りの利いた企画活動、意思決定の速さなど）と活かした活動を継続させる方が得策だろう。今回ここにまとめたようなFE2030プロジェクトなるものが発動し、短期間の間にこれだけのまとまった議論ができるというのも、規模のメリットを活かして健全に学術活動を行えている証左ではなかろうか。これからの10年間の歩みを実り多いものとするために、これを読まれている方々の積極的な学会活動への参加を期待している。