

HACCPとFIA

電気化学計器（株） 浅野 泰一

21世紀を間近に控えて私達は、人間社会の国際化という大きな潮流の中で生活しています。人間社会の国際化を実現しようとする考え方の一つに、国際標準化機構（ISO）が提唱している管理システムがあります。この考え方は、製品の信頼性（ISO-9000）、環境保全（ISO-14000）、作業安全（ISO-16000）などの確保を目的に、生産活動を当業者責任で「ある決められた管理規定」に従って行い、結果として生産と生活と自然環境の場の調和を実現しようというものです。このような考え方は、この地球上に生を受けた人々が等しく快適な生活環境の中でその人生を送ることが出来、かつ人類が生き延びるために、地球環境保全のための環境破壊の未然防止を、地球規模で達成しようという考えに基づいています。このシステムは、一言でいうと社会との関わりを持った品質管理の徹底ですが、これを実施する上で実証と記録が義務付けられています。また、このシステムは、全社規模で行われるために、化学成分に対しては、簡便で信頼性の高い、かつその取扱いに対しては、特別な専門知識を要求されない、誰でもが容易に扱うことの出来る、安価な信頼性の高い品質管理機器が要望されています。

フローインジェクション分析法（FIA）は、最初に測定条件を設定しておくことにより、誰でもが扱うことの出来る簡便、迅速な、省資源、省試薬、省エネルギー、省力、排水への負荷が少ない、自動化の容易な方法で、ISOの管理条件を満たす方法として期待されています。フローインジェクション法が提唱されてから、約20年が経過しました。最近でもAnalytical Chemistryにおいて湿式化学分析の効率を上げるための有効な手段としての評価や主として北米における製品比較などが取り上げられており、実用機器として今後の発展が期待されています。また、次世代フローインジェクション分析法として、測定結果の長期にわたる信頼性を向上を目指して、ハード面でシリンジポンプとコンピューターを駆使したシーケンシャルフローインジェクション分析法（SIA）やプランジャーポンプのダウンサイジングによるマイクロフローインジェクション法（ μ FIA）などが提案され、より信頼性の高い機器として、実験や研究のツールばかりではなく、工場などにおける品質管理や環境管理を指向するようになってきています。

一方、分析ソフトの面からもFIAの進歩は目覚ましいものがあります。私達は、化学センサー法は無試薬であるために、食の安全という観点から、食品分析用に有効であるとの認識に立って、ガラス電極、イオン電極、ORP電極、酸素電極、フォトダイオード、電気伝導度、SPRなど流れ分析用検出器を開発して、これらがFIAの検出器として有効であ

ることを明らかにしてきました。また、この数年間は、FIAによる食品の安全性確保への寄与という観点から、酵素カラムと化学センサー検出器を組み合わせ、プトレシン、カタベリン、ヒスタミンなどのジアミン類やイノシン、ヒポキサンチンなどのATP関連成分のFIAによる簡便で迅速な計測法を主として食品の鮮度管理という面から開発して、FIA法は食品の品質管理に充分適用できることを明らかにしてきました。

食中毒を未然に防止するために、食品の安全性を確保することは、全世界的に重要な課題であると認識されています。このことは、アメリカ化学会年会やPITT. CON.などでの食品分析に関する発表の多さをみても明らかです。残念ながら、清潔な国-日本でこの夏、病原性大腸菌O-157による大規模な食中毒が発生してしまいましたが、いかにして食の安全性を維持して行くかということが、今解決を急がれているホットな社会的課題になっています。

我が国も、食品の安全性確保に手をこまねている訳ではなく、むしろ積極的に取り組んでいます。農水省は、食品流通局が中心になって、化学計測の開発をも含めた食の安全性向上事業に取り組んでおります。また厚生省は、平成8年5月から食品衛生法でHACCP方式を取り入れた「総合衛生管理製造過程」と称する食品衛生管理法を承認制度として導入し、その運用を開始しました。HACCPとは、Hazard Analysis Critical Control Point system の頭文字をとった略称で、危機分析重点管理制度と日本語に訳されています。その内容は危害分析(HA)と重要管理点管理(CCP)の二つの部分から成り立っています。ISO方式によるの品質管理システムは、イギリスの提案によったものですが、HACCPは細菌の混入が許されない宇宙食の管理のために、絶対に安全な食を目指して、アメリカ航空宇宙局が考案したものです。HACCPでの食品の安全性は、製造工程における各段階の要注意ポイントをマニュアル化したチェック表を用いて、細かい数値管理によって維持されますので、有害成分の化学分析は「転ばぬ先の杖」として、HACCPにおける大変重要な管理項目の一つになっています。HACCPの管理対象物質としては、微生物、化学成分、異物などがあります。化学成分の管理は、FIAが最も得意とするところです。化学成分としては、自然毒や微生物の代謝成分、食品添加物、素材由来の農薬と医薬品、PCB、洗剤、殺菌剤、アレルゲンなどがありますが、これらの物質は何れもFIAでその管理が可能であると考えられます。以上述べました社会背景から、食品産業界において簡便と信頼性を合わせ持ったバリデーション対応のコストパフォーマンスの高い食品用品質管理機器が要望されております。FIAが活躍出来る場合は、生産現場に向かって、一步一步着実に広がりつつあります。