

食品工業とバイオセンサー・FIAシステム

九州大学農学部

箆島 豊

21世紀初頭までを予想した「専門家による食生活の長期展望（農水省食品総合研究所食生活研究班,1989）」によると、食生活の変化の方向として“健康志向”が79.6%、消費者の購買増加に結びつく要素として“おいしさ”が81.7%と圧倒的に選ばれている。

食品と健康との関わり—食品の三次機能に関する研究は現在までのところ、基礎的な機能解析—バイオサイエンス的な色彩が強い。30歳以上の日本人の半数が高血圧といわれている（厚生省、昭和55年調査報告）。降圧剤は長期、連続的に服用されるところからこれを食品の形態で摂取するのが理想である。生体内で血圧上昇作用をもつアンジオテンシンⅡはアミノ酸残基8ヶのペプチドであり、アンジオテンシンⅠ転換酵素（ACE）によってアンジオテンシンⅠからジペプチドの切断によって作られる。魚肉をプロテアーゼで加水分解して得られた或種のペプチドが強力なACE阻害活性を示すことを見出した。

機能性食品としての魚肉加水分解物の連続的製造あるいはACE阻害活性の高いペプチドをターゲットとした制限的加水分解リアクターシステムの構築・管理には目的ペプチドを特異的に識別する素子を検出端とする連続的流れ分析システムが必須となることは論を待たない。法的には平成3年春には機能性食品と銘打った製品の販売が許可される。

おいしさは食品の二次機能と呼ばれ、一般的には食品の示す色・味・香り・感触などに基づいて官能により主観的に評価される。食品の“おいしさ”を量的かつ普遍的に表現することは食品化学更には食品工業での最重要課題であるが、感覚と分析機の性能との間に大差があるため遅々として進んでいない。

蔗糖は甘味物質の代表とされて来たが甘味の性質としては少々重い。オレンジ類では、蔗糖：ブドウ糖：果糖の比は2：1：1を基本として3：1：1から1：1：2と種類によって異なり、各果実の甘味に変化を与えている。カンキツ類の酸味はクエン酸によって代表されるがリンゴ酸との比は、ネーブル10：1、グレープフルーツ20：1、温州みかん4：1、レモン20：1と大きく異なる。クエン酸は重く、リンゴ酸は爽快な酸味を呈する。収穫直後はリンゴ酸の比が高いが貯蔵期間が長くなるにつれて大幅に減少する。

最近の嗜好はより軽く、そして爽やかさを求めて変化している。“天然果汁”には化学物質の添加が認められないところから消費傾向に適した果汁は性質の異なる果汁の配合によって製造される。ラインは最低限、蔗糖、ブドウ糖、果糖、クエン酸、リンゴ酸の管理を必要とするが、現在はもっぱら官能検査に頼っており、一定品質の果汁製造を困難にしている。バイオセンサー・FIAシステムによっておいしさ関連物質が総合的かつ連続的にモニターされるとき、食品産業は真の意味での工業へと脱皮することになる。