IFT 第52回年次大会および食品展出席と 米国食品産業動向調査団に参加して

加藤博通*・和仁皓明**

A Report of IFT Japan Section Tourfor Attending The 52nd IFT Annual Meeting & Food Expo and Trend Investigation of the Food Industry of USA

Hiromichi KATO* and Hiroaki WANI**

**Department of Nutrition Tokyo University of Agriculture,
1-1-1, Sakuragaoka, Setagaya-ku, Tokyo 156*

***Health and Nutrition Institute, Snow Brand Milk Products CO., LTD.
4-28, Yotsuya, Shinjuku-ku Tokyo 160*

1. はじめに

平成3年5月26日から14日間にわたり、IFT ジャパンセクション主催の表記調査団に参加したが、この企画は一昨年のIFT 創立50周年記念大会以来毎年行われており、今回は3回目である。今回の調査団は総勢19名でニューヨーク、ワシントン D.C., ダラスなどを歴訪した。以下にその要点を報告することとしたい。本報告の前半は主として加藤が、後半は和仁が相当した。

2. 米国の大学、食品産業および 政府食品行政の動向

われわれの調査団は日程の前半を表1のスケジュールに従って各所を訪問した。IFT ジャパンセクションの公式訪問ということと、あらかじめ質問内容を先方に知らせてあることもあって、内容の充実した見学であった。

(1) ラトガース州立大学 (Rutgers, The State University)

ニューヨーク州ニューブルンズウィックにある。当日はメモリアルデー(休日)であったにも拘らず、IFT

表 1. Technical Visit Schedule

1. May 27 (Mon), 10: 00-14: 00	Rutgers, The State University
2. May 28 (Tue), 10: 00-12: 00	Kraft General Foods, Technical Center
3. May 28 (Tue), 13: 30-16: 00	Best Foods, Research & Engineering Center
4. May 29 (Wed), 14: 00-16: 00	Agricultural Research Service, USDA
5. May 30 (Thu), 9: 30-12: 00	Food and Drug Administration (FDA)
6. May 30 (Thu), 14: 00-16: 00	Food Safety and Inspection Service, USDA

会長の Dr. Lund, 食品科学科長の Dr. Lachance および日本人の教授である Dr. Hayakawa が出迎えて下さった。

ラトガース大学は米国の農業大学として最も歴史の古い大学の一つであるが、食品科学科が所属する Cook College は1946年に発足し、食品関係では米国屈指の学科である。23人の教授・助教授陣で160人の大学院生が

*東京農業大学農学部栄養学科 (〒156 東京都世田谷区桜丘1-1-1)

**雪印乳業株式会社健康研究所 (〒160 東京都新宿区四谷4-28)

いるが、学部学生は50人である。大学院生の40%は外国人であるが、残りのほとんどが企業から派遣される形で勉強しており、大学院重点大学である。大学のあるニューヨーク周辺は100以上の米国有数の食品企業が集中しており、その地理的利点を生かして高度の産学協同の組織を作っている。Center for Advanced Food Technology (CAFT) がそれであり、企業は年金費4万ドルでCAFTのメンバーシップを得ることができる。現在数十社がエントリーしており、共同研究で得られた知見、情報はすべてメンバーに還元される。CAFTは基礎研究、分析、および応用技術の3分野から構成され、基礎研究分野では、食品中の水分の物理化学、エクストルージョンクッキング、およびIn-Lineセンサーの研究を行っている。このような組織は、食品分野の学科が圧迫されている例が多いなかで産学協同の新しい形態として注目されよう。

学部のカリキュラムで興味を引いたのは、学生が企業の研究所などに行って研修を受ける単位があることである。学生側は将来の参考になり、企業側は学生採用の面でメリットがあるということであった。

研究室およびパイロットプラントを見学したが、世界最大級の質量分析計が印象に残った。2人のPh.D.職員が管理しており、全米ガン協会など種々の機関や企業からの依頼分析も行っている。パイロットプラントはエクストルーダー、アイスクリーム製造機、軍用レトルト食品製造機などであったが、よく整備されていた。

(2) クラフトゼネラルフーズ研究所 (Kraft General Foods, Technical Center)

ニューヨーク州タリータウンにある。技術戦略部長のDr. D. M. Kettunennを訪ね、研究開発の組織や内容について説明を受け、活発な討論の後、所内見学をした。

クラフトゼネラルフーズは1年半前にクラフト社とゼネラルフーズ社が合併してできた会社であるが、次の7つの会社から構成されている。

- ① ゼネラルフーズ USA: ドライパウダーベーキング製品、強化食品
- ② クラフト USA: チーズ、チルド食品
- ③ オスカーマイヤー: ハム、ソーセージ
- ④ フローズングループ: 冷凍食品
- ⑤ クラフトゼネラルフーズカナダ: カナダ国内向け
- ⑥ KGFI: 食用油脂
- ⑦ クラフトゼネラルフーズインターナショナル: コーヒー

このテクニカルセンターは前のゼネラルフーズの研究

写真 1. ラトガース大学 CAFT
NABISCO の名がついているのは、この建築に際してナビスコ社の寄付を記念したものである。

所を拡充したものであるが、前所長を務めた Dr. Buchanan の話によると、現在の研究スタッフの数は以前に比べ半数以下になっており、食品産業の系列化が進んでいるとのことである。この会社も現在フィリップモリス社の傘下に入っている。

研究開発体制としては、エンジニア、包装、基礎科学、香料などが中心になっているが、各チームが最大限の機能を発揮し、かつ適正な評価ができるような流動的、開放的な体制を作っていることが注目された。研究開発の動向は、高品質、便利性、低脂肪、低コレステロール食品である。

(3) ベストフーズ研究所 (Best Foods, Research & Engineering Center)

ニュージャージー州ユニオンにある。ベストフーズ社はCPC International Inc.の関連会社の1つで主力製品はマヨネーズ、パスタ類、ピーナツバターなどである。訪問したのはベストフーズ社の研究センターである。副所長のDr. F. J. Kurasciewiczが業務の概要を説明した。開発動向はここでも低脂肪、低コレステロールであった。当センターのAnalysis, Material, Formulation, Evaluationの4研究室を見学した。アフラトキシン定量用のロボットサンプリングシステム、LC-MSなどが興味を引いた。LC-MSは食品香気成分の分析用で20万のデータライブラリーを持っている。Formulationの研究室では米国トップクラスの料理学校を卒業したシ

エフが常駐して、商品開発を行っている。

(4) 農務省農業研究部門 (USDA/ARS)

今回訪問したのは USDA/ARS に所属する Human Nutrition Research Center である。メリーランド州ベルツビルにある。このリサーチセンターの4つの研究室を訪ね、研究内容の説明を受け、研究室を見学した。このセンターでは動物実験に頼ることなく、あくまでも人間を対象に実験をする強い意欲が感じられた。

① エネルギー代謝と蛋白質栄養研究室 この研究室ではカロリーメーターによるエネルギー代謝の測定を行っていた。このカロリーメーターには壁、天井に約8万個におよぶ温度センサーと空気中の水分を測定するセンサーが取り付けられている。内部にはベッド、机、椅子、トイレ、運動器具等が設置され、通常の生活ができる。1人の被試験者が内部に入り、決められたプログラム(運動を含む)に従って生活し、4~7日のサイクルで繰り返し実験する。8~10週間(最高9カ月)の長期にわたる実験も行っており、この場合は家に帰っても規定の食事をとらなければならない。このカロリーメーターの施設はアリゾナ州フェニックスなど4カ所にあり、フェニックスではインディアンの糖尿病、肥満症について研究しているという。

② 脂質栄養研究室 ここでは低脂肪食のガンその他の成人病への影響を調べている。USDA に勤務する人の家族からボランティアを募り、管理した食事を与える。この食事は研究所の食堂で用意する。被試験者は実験の目的に従った食事をとるが、最高90人位を対象に実験できる。低脂肪食摂取の女性ホルモンおよび乳ガン発生への影響を調べた結果、低脂肪食はエストロゲン代謝を低下させ、月経周期を長くし、その結果、乳ガン発生を抑制すると考えられた。また、食事中的アルコール摂取はエストロゲン代謝を増進し、ガンに対するリスクが増大することがわかった。さらに、トランス脂肪酸の影響について追試実験を計画している。

③ ビタミン・ミネラル栄養研究室 ここではクロム、セレン、亜鉛、 β -カロチンなどの影響について研究を行っている。クロムの摂取がインスリンの分泌に影響をおよぼし、血糖値を低下させることが明らかにされている。この結果に基づき、糖尿病に対するクロムの効果を調べている。また、 β -カロチンの大量投与がガンに対して有効かどうかを調べている。これとは逆にマラリヤ原虫が酸化ストレスに弱い点に着目して、酸化され易い魚油をマラリヤ治療に応用することを考え、マウスを用いた実験で有効性を確認したので、中国の協力を得て

臨床実験に入る予定である。

④ 栄養素分析研究室 分析の研究室での関心の中心はやはり食物繊維の分析法であったが、その他、ビタミン、ミネラル、脂肪酸、コレステロール、植物ステロールなどについて分析法を研究している。ここで得られたデータは Human Nut. Info. や USDA Handbook に提供される。

(5) 食品医薬品局 (FDA)

ワシントン D.C. にある FDA を訪ね、Dr. A.M. Rulis から食品添加物関係について、Dr. K.J. Falci から栄養表示法問題について説明を受けた。

① 食品添加物関係 1958年の法改正によってすべての食品添加物について申請と承認が必要になったが、従来の食習慣の歴史から一般に安全であると認識されていてその時点ですでに使用されている物質を GRAS (Generally Recognized As Safe) 物質として認定した。しかしその結果、GRAS 物質と本来の食品添加物との中間的な物質が出てきた。これを GRAS 物質として認定してもらうためには次の2つの道がある：a. 業界が GRAS 物質であることを証明する。それには1958年以前より使用されていたこと、また科学的に GRAS と考えてよいことを証明する(この証明には通常の食品添加物と同等のデータが求められる)。b. 業界が GRAS 物質であることを FDA に証明してもらう。一般的に言って GRAS 物質は食品そのものであることが多く、認定の内容が公表される。一方、食添認定の場合は、企業秘密に関する分野が含まれていればそのデータは公表されない。

添加物審査は次の三つの部門に分れている。「直接添加物」、「容器などから移行する間接的添加物」、「全く新規な成分についての開発研究」である。

② 栄養表示法関係 注目の「栄養表示教育法」は

写真2 FDA 前の調査団一行

1990年11月に上院を通過し、2年間(場合によっては1年間の再延長承認の可能性があるが)の猶予期間中であって、この間に実施要領についての細部の詰めが行われる。本年1月に発表した今後の実施要領では、表示して貰いたい内容として、一食の量、包装単位当りの食数、総エネルギー、脂質エネルギー、脂質含量、コレステロール含量、飽和脂肪酸含量、炭水化物含量、糖質含量、ナトリウム含量、カルシウム含量、ビタミン、ミネラルなどである。しかし最終的にこれらのうち、どれが表示されることになるかは未定である。

表示の義務を免除されると考えられる食品は、①青果物、魚介、精肉、穀類のような大量取扱い食料品(ただし末端販売時点では表示可能)、②フードサービスでの料理(自主的に表示することは構わない)、③離乳食、医療用処方食品、④包装サイズが小さすぎて表示しきれないもの、などになると思われる。

なお、形容詞的表現、たとえば high-calcium, low-fat, fat-free, salt-less などの定義を明確にすることを検討している。

疾病と栄養との関係を明確にするデータ収集のための公聴会を本年3月に開催した。収集中のデータ分野は、

4種の栄養補助剤: 葉酸、 ω -3系脂肪酸、抗酸化性ビタミン、亜鉛

6種の健康効用: 脂質と心疾患、脂質とガン、食物繊維と心疾患、食物繊維とガン、ナトリウムと高血圧、カルシウムと骨粗鬆症

である。表現の仕方については、消費者に誤解されないように、文例などを標準化する予定である。

(6) 農務省食品安全検査局 (USDA/FSIS)

FSIS は FDA と同様ワシントン D. C. の中心部にあり、立派な建物であった。ここでは Dr. R. J. Prucha を訪ね、食肉に関連する種々の問題について討議を行った。

FSIS は食肉・鳥肉の品質行政機関で、管理部門(予算、人事など)、科学技術部門(約200名の研究者がおり、3カ所に研究所がある)、検査部門(1,200名の獣医、7,100名の食肉検査員が全米にある6,500カ所の食肉処理場で品質検査に従事している)、規格部門(表示事項の承認、検査が正しく行われているかの調査など)、国際部門(輸出入のすべてを担当している)の5部門よりなり、最近の牛肉輸入の自由化の際に問題になっている安全性や品質に責任を持つ官庁である。ここでは卵・魚介類は扱わない。ちなみに1990年度米国から食肉輸出口額の48%(14億4千万ドル)が日本向けであった。

写真3 USDA/FSIS での討論

① 牛肉の品質基準 日本人は霜降り肉を喜ぶが、米国人は脂質の少ない赤身肉を好む傾向があり、最近とくにその傾向が強くなっている。かつては脂肪分が多いUS プライム級の牛肉が最高級と格付けされたが、現在ではUS チョイス級(一級)、US セレクト級(並級)とくにチョイスに人気が集まっている。そのような消費者の嗜好の変化を反映して、品質格付け基準が除々に変化している。

② 食肉肥育ホルモン 米国産牛肉には肥育の際、成長ホルモンの使用が許可されているので、安全性に問題があるという国際的な議論があるが、それに対する見解は次の通りであった。

米国で使用を許可しているホルモンは、生体内分泌ホルモン3種、合成ホルモン2種であるが、いずれも投与12時間以内に消失することが判明している。しかしEC諸国とくにフランスは、この問題を非関税障壁として利用していると同時に、ECの科学者はこの科学的事実について発言を避けている。したがってこの問題はサイエンスの問題ではなく、国際貿易上の駆け引きの材料に使われている。なお、乳牛の泌乳促進ホルモンも本質的に上記のホルモンと同質のものであり、これの安全性については何の問題もないことが一般的に認められている。

③ 食品の放射線殺菌 スパイス類の放射線殺菌は、表示の義務がないのですでに広く普及している。豚肉は低線量の照射が許可されているが、表示の義務があるので実用化されていない。近く鶏肉に対し中程度の線量の照射が認可されることになっている。これはサルモネラ汚染の防止手段として極めて有効であることが期待されるが、やはり実用化されないであろう。成長ホルモンとは逆にフランスでは何の抵抗もなく受け入れられているのと対照的であって、米国民の感情の問題であろう。

④ **バイオテクノロジー利用食品** 現在のところ、「日本の専門家の間のコンセンサスでは、自然な突然変異でも起こりうるミュータントと推測できる範囲」ならば無条件で安全と考えられている。これに対し米国では、FAO-WHO の基準と同時にもう少し拡張して、人工的な組み替えでも、たとえばウシの遺伝子を持つ豚肉とブタの遺伝子を持つ牛肉を原料とするソーセージは、現在の牛豚合挽き肉のソーセージと変わらないと言っている。操作される遺伝子の本質をよく調べることが必要である。いずれにしても放射線殺菌の二の舞にならないように慎重に進めなければならないという点では日本と同意見である。

3. 第52回 IFT 年次大会の概要

テキサス州ダラスにおいて、6月1日から5日まで参加者数13,000人を数える年次大会が行われた。この大会は世界最大の食品科学技術者の集会である。また、FOOD EXPO と呼ばれる展示会は世界最大の食品ショウであり、約650社が出展した。開催場所はダラス市中心部にある Convention Center であるが、East と West とから成っており、現在急速に発展しつつあるダラス市にふさわしい壮大な建造物であった。

(1) シンポジウム

全発表論文数は700余題であるが、シンポジウムは26テーマが行われた。4日間にわたって4会場で行われて開催されるのでとても全部には出席できない。各シンポジウムの企画者は努力して内容をまとめており、必要に応じて外国からも専門家を呼んでいた。その割には聴衆の少い会場が目立ち、もったいない感じがした。全体を通じて食品の安全性に関する検討事項が多く議論されていた。とくに、チルド食品の安全性が話題として取り上

げられた。食品と健康の関連については比較的少いように思われたが、これは科学的データがまだ不充分であることを反映しているのかも知れない。以下に今回のシンポジウムテーマの新しい傾向について述べよう。

① **バイオテクノロジー利用食品の安全性** ほとんどのスピーカーの論旨は、多くの生物体は量の多少は別にして何らかの毒性物質を生成する遺伝子を持っている。したがって遺伝子操作を受ける生物の遺伝子の本質に自然毒生成能をどれくらい持つ可能性があるかを吟味している報告が多い。多くの科学者の立脚点は、新生物の代謝生産物が有害物質の残留という形になるかどうかという事実の追及であった。

② **品質管理** 食品以外の企業からのスピーカーとして、米国におけるデミング賞である Malcomb Baldrige 賞を受賞したゼロックス社の品質管理部長が招待されて、同社の品質の理念、従業員全員参加、QC サークルのことなどを紹介した。その中で「どうしても日本の富士ゼロックスの品質にかなわない。その原因がどこにあるのかを謙虚に学びなおすことから始めた」という言葉が印象的であった。

③ **米国と諸外国の食品法規の比較** 各国の食品法規には、お国柄によってそれなりの歴史や経過があって、必ずしもその全てが非関税障壁として考えることは出来ないという当たり前のことに気がついて、国際貿易上の駆け引きは別にして、技術屋同志で互いに比較してみようという企画である。健康表示や安全性にかかわる法規の検討が主なものであった。

④ **食品選択に及ぼす生活哲学・宗教の影響** 食品科学技術者が集まるこの学会で、あえてこのようなテーマを取り上げるということは、湾岸戦争に見られたようにお互いに事前の交流のないまま、突然異文化同志が接触して摩擦を生ずる可能性を避けようという意図を感じる。このテーマでは、「ユダヤ教の食事戒律」、「ヒンズー教の食事戒律」、「仏教徒の食事戒律」、「キリスト教再臨派の食事戒律」、「北米における菜食主義者」、「モルモン教徒の食事戒律」などの発表があった。

⑤ **乳製品のテクスチャー研究** このシンポジウムの内容はそれほど面白いものではなかったが、最後のスピーカーであるクラフトゼネラルフーズ社の Dr. Holcomb が、乳・乳製品のテクスチャー研究の文献検索を集大成し印刷したものを配布したが、その中で雪印乳業株式会社の研究者の文献が非常に多かったことを特記しておきたい。

写真4 IFT 第52回大会の受付会場前
(Dallas Convention Center East)

(2) 展示会の傾向

① **無脂肪、低脂肪食品の氾濫** 実際に脂肪含量を下げた食品、しかしフレーバー添加によって脂肪が入っているように感じさせる食品、脂肪代替物（澱粉、デキストリン、大豆蛋白など）を使用した食品などが多く出品されている。これは来年施行される加工食品の健康表示の義務付けに対応したマーケティングのニーズに基づくものと考えられる。ホエー蛋白コロイドによる脂肪代替アイスクリームが展示されていたが、品質的にはそれほどのものではなかった。その他、低脂肪チーズ、低コレステロールバターなどの出品があった。

② **天然志向、健康志向** フレーバー関係、調味料関係は天然志向が一層強まっている。脂肪代替物を用いる結果、脂質関連のフレーバー不足を果実類の天然フレーバーで補おうとする傾向がみられる。果実フレーバーのなかではブルーベリーやラズベリーといったワイルドベリー類の天然フレーバーに新味が感じられた。

食物繊維では日本と異り、ポリデキストロースは全く相手にきれておらず、ほとんどの出品物はオーツ麦をはじめとする穀類胚芽の天然食物繊維である。大豆蛋白関係の出品が少くなり、代って米関係の出品が増えているが、加熱処理安定化した米糠を血清コレステロールを下げる有効な食物繊維の給源として考えている。

③ **日本企業の積極的な展示出品** 従来、米国味の素の調味料、米国武田薬品のビタミン・核酸系調味料の

2社が草分けであったが、この数年、高、長谷川、小川などほとんどの大手香料会社、旭化成、三栄化学などの添加物会社の現地法人が積極的に出品している。また、会場に韓国人や中国人など東洋人が多いことも最近の傾向である。

4. おわりに

今回の調査団ツアーの日程は、IFT 名誉会員の青木眞一郎博士が、1972～1973年のIFT 会長でゼネラルフーズ研究所長等を歴任したIFT フェローの Ben Buchanan 先生を通じてアレンジしていただいたものである。ここに深く感謝申し上げます。IFT ジャパンセクションの公式な調査団ということで、訪問先では種々準備をしていた様子が伺われた。また、この調査団には説明や討議の内容の正確を期するために優秀な通訳をつけているが、立ち入った意見交換を行う上で有効であった。異なる企業や公共体から集り、年齢層も異なる調査団の皆様が終始親密に協力し合って相互理解を深めた意義は大きいと思われる。この調査団での見聞、経験が将来の皆様の発展のお役に立つことを期待するとともに、皆様からいただいた御協力に心から感謝いたします。この企画はIFT ジャパンセクションの定例の行事として定着しつつあるが、今後も会員の皆様の積極的な御参加をお願いしたい。