

第 20 回冷凍技士研修会
「食品表示の判定の概要」
(産地や品種の判定方法など) 研修会

主 催：(社)日本冷凍空調学会 冷凍技士運営委員会
日 時：平成21年11月18日(水) 13:00~17:00
場 所：独立行政法人 農林水産消費安全技術センター 本部
(さいたま市中央区新都心2-1 さいたま新都心合同庁舎 検査棟)

食品製造に携わる食品冷凍技士の皆様は、常日頃から食品表示における「産地偽装」、「原料の品種」、「適正な表示」などに深い関心をお持ちと思います。

しかしながら、多忙な業務をこなす中、なかなか具体的に科学的な手法を用いた食品表示の真正性の確認手法について学ぶ機会がないと思われますので、このたび表記研修会を企画いたしました。

農林水産消費安全技術センターのご厚意により、①同センターの業務概要の説明、②食品表示の判定(DNA分析や無機元素分析など)の概要についての講義、③食品関係の検査室の見学をさせていただきます。

募集人数： 20名(冷凍空調技士、食品冷凍技士の有資格者)定員になり次第締め切ります。

参加費： 無 料(代理出席可。但し、技士優先)

CPDポイント 6.0

なおカメラ撮影は可能です。

集合時間： 13:00(時間厳守)

* 各自昼食をとった後、集合願います。JRさいたま新都心駅周辺には、
駅をおりて数分内に多数のレストラン飲食店があります。

集合場所： 農林水産消費安全技術センター本部

申込方法： 下記申込書に必要事項ご記入の上、学会へFAXまたは郵送でお申し込み下さい。
参加券・集合場所の地図をお送りします。

申 込 先： 〒160-0008 東京都新宿区三栄町8番地 三栄ビル

(社)日本冷凍空調学会 冷凍技士研修会係

TEL 03-3359-5231 FAX 03-3359-5233

切 取 線

NO. 「食品表示の判定の概要」 技士研修会 申込書

氏 名			
	技士登録 NO.()	★継続教育(CPD)登録者は番号をご記入願います NO.()	
会社名			
住 所			
TEL	()	FAX	()

HP

第20回冷凍技士研修会

食品表示の判定（品種，産地など真偽の判定）

田中 武夫 * Takeo TANAKA

1. はじめに

食品表示の問題は、今に限らず常に食品製造に携わる者にとって忘れてはならない関心事である。適正な表示を心掛けることはもちろんであるが、その反面、品質表示の誤りや産地偽装、表示にない不純物の混入などの事例が後をたたない。このような不正表示を是正するための業務を行っている機関の1つが、独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMICと略称）である。FAMICは食品以外に肥料、農薬、飼料などの分野を扱い、食品を含めこれら分野に関し、幅広い検査・分析を行っている。

冷凍技士運営委員会としては、FAMICにおける実地の食品表示の判定法について研修するため、竹莚委員の下準備のもと今回の企画の運びとなった。

日時は平成21年11月18日（水）13時から15時45分、参加者は食品冷凍技士18名であった。

2. 研修会の進め方

下記のようなスケジュールで行われた。

- (1) 開会（13:00）
 - (2) FAMICの業務概要（20分）
 - (3) 食品表示の判定（DNA分析 無機元素分析および安定同位体比分析）の概要（60分）
 - (4) 質疑応答（20分）
 - (5) 施設（検査室など）見学（55分）
 - (6) 閉会（15:45）
- 〔希望者のみ〕FAMIC消費者の部屋 自由見学（45分）

3. 研修概要

3.1 FAMICの業務概要（中村勝弘 広報室長）

図1に示すように、FAMICの業務概要の説明が行われた。

3.2 食品表示の判定（森田正晶 主任調査官）

あらかじめ配布された詳細な資料に基づき、スクリーンに投影して講義された（図2）。資料が完備しているうえ、難しい箇所は懇切丁寧に説明されたので、かなり良く理解できた。

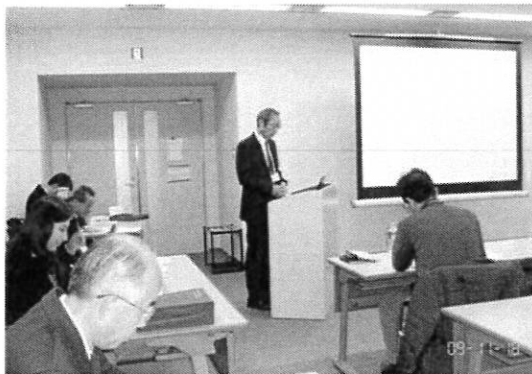


図1 業務概要の説明（中村室長）

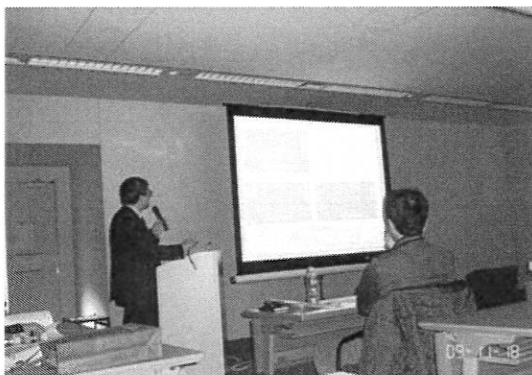


図2 「食品表示の判定」講義（森田主任調査官）

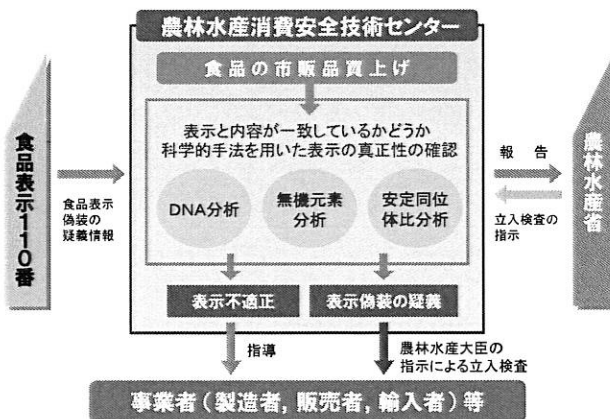


図3 FAMICにおける食品表示の監視（森田正晶：講義資料より）

* 元、中央水産研究所
原稿受理 2009年12月14日

表1 科学的3手法の実施例
(森田正晶：講義資料より)

1 DNA分析…(種の判別による原材料の確認および生息域(原産地)の推定)
○ 肉種鑑別, 和牛(黒毛和種), アサリ, マグロ, カニ, アジ, サバ など (遺伝子組換え食品の確認)
○ 大豆加工品, トウモロコシ加工品 など
2 無機元素分析…(原産地の推定)
○ ウメ加工品, ネギ, タマネギ, ショウガ, ニンニク など
3 安定同位体比分析…(原材料の確認)
○ 果実飲料, ハチミツ など

FAMICにおける食品表示の監視の方法は、図3にみるように、市販品を買上げ、その表示の真正性をDNA分析、無機元素分析、安定同位体比分析などの手法を用いて確認する。結果を農林水産省に報告、問題があれば事業者に対し指導あるいは立入検査を行う。上記の科学的3手法の実施例を示せば表1のとおりになる。

(1) DNA分析

懇切な説明がなされたが、DNA分析については第18回冷凍技士研修会(冷凍, 84(979), 436(2009))で詳細に扱っているので省略する。

(2) 無機元素分析

土壌中の微量元素成分量は産地ごとに違いがある→植物が土壌元素を吸収する(この場合、肥料元素には影響を受けない)→植物の微量元素を分析すると産地が推定できる、との考え方に基づいて、産地履歴の明らかな食品の元素データを集積し統計解析する。そして、産地を判別する元素の選択と判別関数を作る。一方、調査する食品の元素を分析し、その濃度と判別関数によりそのものの産地判別を行う。元素の分析は、食品を酸分解後、

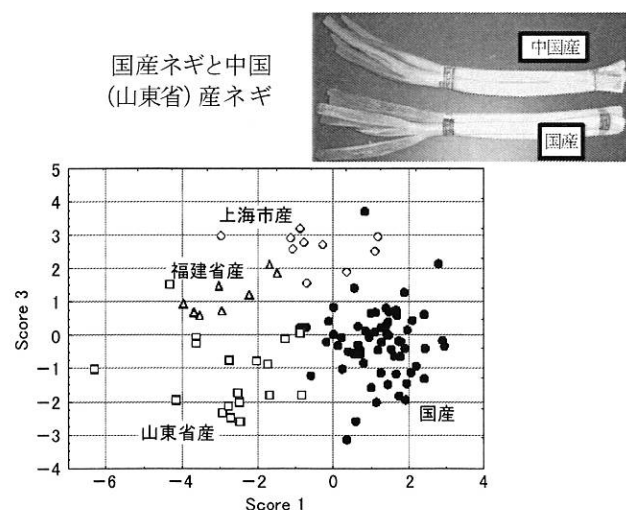


図4 長ネギの原産国判別(90%以上の精度で判別できる)
(森田正晶：講義資料より)

誘導結合プラズマ発光分析装置(ICP-AES)および元素量が低い際には誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)を用いて一斉に行う。

この方法により、長ネギの原産国判別を行った結果を図4に示す。国産ネギと中国産ネギが明瞭に判別できることがわかる。

(3) 安定同位体比分析

たとえば、炭素(C)では質量の異なる質量数12の ^{12}C 、13の ^{13}C 、14の ^{14}C の3つの元素がある。このうち分裂などによって放射線や中性子を放つことがない元素は、 ^{12}C と ^{13}C の2つでこれらを安定同位体という(^{14}C は放射性同位体)。

植物は光合成により二酸化炭素を固定化して糖を生成する。この光合成の経路は複雑で、植物によって合成の経路は異なる。この経路の違いにより、 ^{12}C と ^{13}C の植物への取り込み比率が違ってくる。これを利用すれば、 C_3 植物由来の糖を原料とした食品に C_4 植物由来の糖が添加されていればそれを判定することができる。安定同位体比の測定は、食品から糖を抽出精製し、安定同位体比測定装置にかけて行う。

表2に実際の植物についての炭素安定同位体比の測定結果を示す。また純粋のハチミツにトウモロコシから作製した異性化液糖を混入した場合の測定例を図5に掲げる。

表2 C_3 植物と C_4 植物の炭素安定同位体比
(森田正晶：講義資料より)

C_4 植物は C_3 植物に比べ ^{13}C を固定化する割合が高い
C_3 植物 レンゲ, ニセアカシアなど
$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}} = -22 \sim -30 \text{ ‰}$
C_4 植物 トウモロコシ, サトウキビなど
$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}} = -9 \sim -15 \text{ ‰}$
‰: 「パーミル」という
あるサンプルの元素Xの安定同位体比の表記法
$\delta \times (\text{‰}) = (\text{R}_{\text{sample}}/\text{R}_{\text{standard}} - 1) \times 1000$ $\text{R} = ^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$

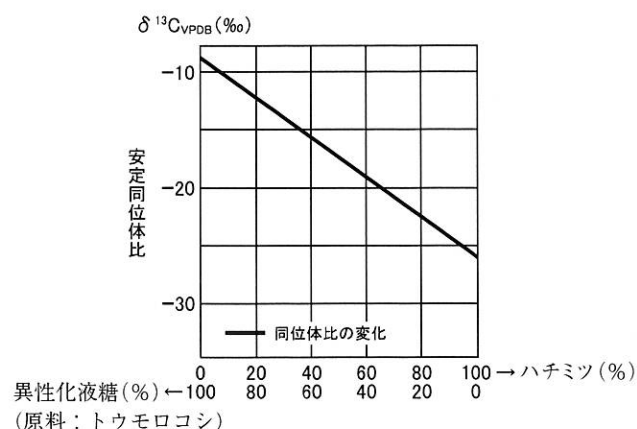


図5 ハチミツの安定同位体比測定例
(森田正晶：講義資料より)

3.3 質疑応答（森田正晶 主任調査官）

設けられた20分間が足りないほど、活発に質疑が出た。講義の内容が良かったことと出席者の関心が高かったためと思われる。記憶に残った質疑の幾つかを示せば以下のとおりである。

- ・和牛のDNA分析において、ほかの牛肉が20%混入された場合に検出は可能か
- ・食肉に植物たんぱく質を混合した場合にそれが判定できるか
- ・砂糖から製造したハチミツがアリゾナ州で作られたが、純ハチミツと差が出るか
- ・野菜の産地判別に使われている元素分析法は国内産の産地判定には難しいか
- ・元素分析法による野菜の産地判別は、他の検査所、研究所でも行われているか
- ・野菜も細胞でできている以上、その産地判定にDNA分析法は使えないか
- ・レトルト食品へのDNA分析の適用はどうか

3.4 施設見学

下記の5検査室を巡回見学した。各室の担当官1名が検査分析内容、装置施設につき説明した。参加者が装置施設を使つての研修は今回は行っていない。

(1) 理化学検査室（図6）

食品の一般分析を行う。ジャムのソルビン酸の回収やソバ粉のアミノ酸分析、お茶中のグルタミン酸ナトリウムの検出などを扱っている。またハチミツを顕微鏡観察して、ハチミツ中の花粉から原料がレンゲかニセアカシアかなどの判定もする。

(2) 高圧ガス利用機器室2

元素のICP分析、安定同位体比分析（図7）を行う。

(3) 溶媒利用機器室、高圧ガス利用機器室1

残留農薬分析（ガスクロ質量分析（図8）、液クロ分析）を行う。

(4) 残留農薬試験室

残留農薬分析（前処理）を行う。担当官の説明（図9）によれば、現在使われている農薬120種をここFAMICの本部ほか5センターで分析している。国内のみで年1400件扱い、ほとんど問題はないとの結果を得ている。サンプリングの説明の際に、農薬の多くは水に溶けずに油に溶けるものが多いのでアセトニトリルという試薬で抽出するが、最近この試薬が入手難となり困っているとの実情も聞いた。加工品の場合、農薬はかなり薄まってしまうのでさほど心配することはない。かつての中国産ギョウザ事件のような高濃度の農薬検出は異例のことといつてよい。

(5) 食品遺伝子（DNA）検査室

品種鑑定、遺伝子組換え食品分析を扱っている。コン

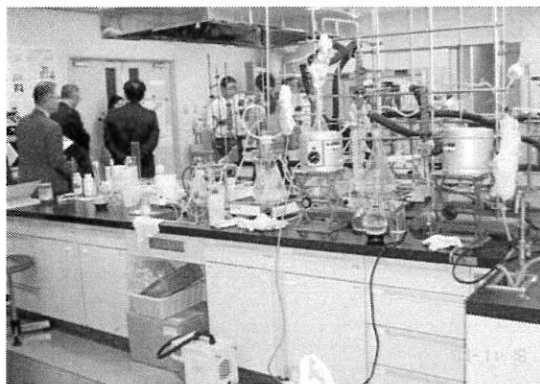


図6 施設見学—理化学検査室

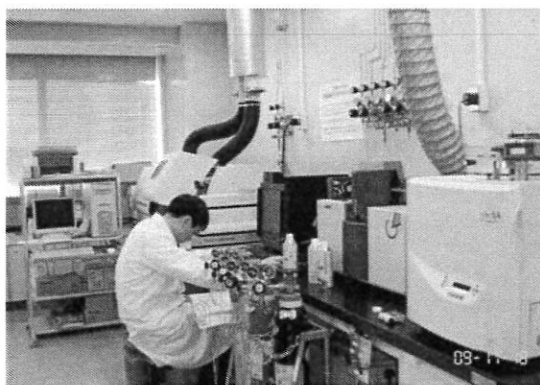


図7 安定同位体比測定装置による分析中



図8 ガスクロ質量分析装置



図9 残留農薬の分析（前処理）について説明をきく

タミを防ぐため各室分離している。今回は入室せず。

3.5 閉会

会場風景を図10に、閉会の挨拶の様子を図11に示す。



図10 会場風景



図11 閉会の挨拶（小泉委員）

4. お わ り に

今回の研修会は、講義・見学が主体で実際に手にふれる研修ではなかったが、内容レベルの高度なこと、ユニークなことが、それを補って余りあるものだったと思っている。なお、閉会后、消費者の部屋（充実している）でハチミツ中のレンゲやニセアカシアの花粉を顕微鏡で分別判定することができた。

FAMICにおける食品表示の監視のうち、DNA分析による品種判別と残留農薬分析は、他の検査研究機関でも通常行われている。しかし、無機元素分析による野菜の原産地推定と安定同位体比分析によるハチミツ、果実飲料の原材料確認は、かなりユニークでは他の検査研究機関ではあまり行われていないのではないかと。筆者自身初めて伺った分析手法で大変興味を覚えた。講義で聞き実験室でその分析装置を見学して甚だ勉強になった。参加者の多くも同様の思いであったろう。講義後の質疑応答や施設見学に参加者の熱意が表れていた。担当者も手応えを感じて対応していたように思う。

末尾ではあるが、今回の研修会の準備ならびに運営に当たられたFAMICの方々、概要紹介された中村広報室長、食品表示の講義をされた森田主任調査官、施設見学に説明の労を取られた担当官の方々に厚く御礼申し上げます。

冷凍技士

資格検定試験

〈冷凍空調技士〉 ・ 〈食品冷凍技士〉

試験日：平成22年2月28日(日)

(社)日本冷凍空調学会
〒160-0008 東京都新宿区三栄町8番地

TEL 03(3359)5231
FAX 03(3359)5233