



大きな目



小さな目



2015年
新年号
(No.39)



何の花でしょう

- ・ 理事長年頭のご挨拶 2
- ・ ISO情報 ～ISO22000及び関連規格の国際動向～ 3
- ・ 食と農のサイエンス ～GLPって何？ その2～ 4
- ・ 食と農のサイエンス ～分析の原理 その3～ 6
- ・ 食と農のサイエンス ～食品中の有害物質 その3～ 8
- ・ 調査研究の成果から ～新たな肥料の試験法ができるまで～ 10
- ・ ISO情報 ～加工食品の肉種判別等に係る分析技術の国際動向～ 12
- ・ 表示のQ&A サラダ油について 13
- ・ 旬のやさい カリフラワー 14
- ・ 広報誌アンケートの結果について 16

ファミック



独立行政法人 **農林水産消費安全技術センター**

Food and Agricultural Materials Inspection Center

ホームページアドレス <http://www.famic.go.jp/>

年頭のご挨拶



独立行政法人 農林水産消費安全技術センター
理事長 木村 真人

平成27年の年頭にあたり一言ご挨拶申し上げます。

昨年来、食品製造段階における意図的な有害物質等の混入事件をはじめ、消費者の食に対する信頼を揺るがす問題は国の内外を問わず絶え間なく続いています。食品安全行政がリスク分析手法を取り入れて10年以上経過していますが、フードチェーンの各段階におけるリスク管理の重要性はますます高まっております。

(独)農林水産消費安全技術センター(FAMIC)におきましても、肥料、農薬、飼料等の農業生産資材や飲食料品の検査等を通じ、生産から流通までの各段階での安全性や適正な表示の確保等に貢献することを使命として、国民のニーズに適切な技術で応えられるよう努力しているところです。

新たな年を迎え、引き続き食品安全に係る農林水産省の分析試験所としての役割や、農薬登録審査に対応するための審査体制の充実を図るとともに、信頼性の高い分析体制の構築に努めて参ります。

東日本大震災に係る放射能汚染につきましても、国民の食への不安を払拭するため、農林水産省の指示を受け、飼料原料、汚泥肥料等の放射能測定を業務の一つとして継続して実施して参ります。

また、一昨年(2014年)の6月に制定された食品表示法が本年(2015年)6月までに施行される



こととなり、消費者庁を中心に関係省庁が連携して円滑な運用に向けて最終調整を行っている段階と聞いております。FAMICの業務の柱の一つである食品表示の検査部門においても、関係機関として検査分析技術とその信頼性の向上に努め、食品表示の真正性の確認に技術的側面から寄与していく所存です。

一方、独立行政法人の制度につきましては、組織運営の基礎となる独立行政法人通則法が改正され、本年4月からFAMICは、国の行政事務と密接に関与した事務・事業を確実に執行する行政執行法人としてスタートすることになりました。

業務の着実な達成に向け、役職員一同新たな気持ちで取り組んで参りますので、皆様のご理解とご支援をよろしくお願い申し上げます。

最後になりましたが、本年が皆様にとりまして実り多き年になりますことを心より祈念いたします。

～ISO22000及び関連規格の国際動向～

ISO（国際標準化機構）のTC34/SC17（食品安全マネジメントシステム分科委員会）では、食品の安全の向上を目指して、食品安全マネジメントシステムの規格ISO22000及びISO22000に関連する規格類の策定を行っています。

今回は、2014年9月15日から19日に、デンマークで開かれた第6回TC34/SC17総会等の検討内容について紹介します。

今回の総会では、前回2013年シドニーでの総会決議に沿ったISO22000の改定と、新たに提案されている飼料製造に関する前提条件プログラム（PRP）が主に議論されました。



＜第6回TC34/SC17総会会議風景＞

・ISO22000の改定

2012年に、今後制定・改正される全てのISOマネジメントシステム規格は、原則として、**基本構造**（章のタイトル及びその順序）、品質、環境及び情報セキュリティ等**分野共通の要求事項及び用語・定義**を共通化することが定められました。

今回のISO22000の改定は、上述の共通化に対応するためのものです。共通化することで、あるマネジメントシステムを導入している組織が、他のマネジメントシステムを導入する場合に、統合しやすい等のメリットがあります。

具体的な改訂作業は、『適用範囲』の見直し、『用語と定義』の共通化及び『基本構造』への当てはめ、の3点について行われました。

『適用範囲』では、従来、フードチェーンに関わる全ての企業や団体等の組織が対象でした。フードチェーンとは、**食品**の生産・製造、配送及び保管等に関わる活動のことです。今回、**食品**に加えて、愛がん動物用飼料（**ペットフード**）も対象になりました。



『用語と定義』では、ISO22000と関連するISO9000やコーデックス規格等を参考に、新たに定義すべき用語を加えました。

『基本構造』では、現在のISO22000の構造を、ISOが示しているマネジメントシステムの基本構造に当てはめるとどうなるのかが検討されました。

今後、これらの作業を取りまとめ、2015年5月を目途にISO22000の改定原案を作成する予定です。

・飼料製造のPRP

PRPは、ISO22000で要求される衛生的な環境を維持するための基本的な活動（清掃、衛生害虫等の防除及び要員の衛生管理等）を実施するための文書です。

飼料製造のPRPは、2014年2月に作業開始の提案がされました。今回の総会では、文書のたたき台が作成されました。

今後、2015年10月を目途に、原案の作成作業が続けられる予定です。

～GLPって何？その2～

GLPについて、第1回目ではGLPとは何か、どのような経緯で始まったのか等を説明しました。第2回目は、農薬GLP査察の実際について見ていきましょう。

【GLP試験施設について】

GLPとは、Good Laboratory Practice（優良試験所基準）の略で、GLP制度とは、化学物質等の安全性試験を行う試験施設に対する認証・監査制度です。

日本国内には6つのGLP制度があり、様々な分野で使用される化学物質等の試験成績の信頼性を確保しています。

- 1982年：医薬品GLP導入
- 1984年：化学物質GLP（化審法）導入
農薬GLP導入
- 1987年：動物用医薬品等GLP導入
- 1988年：飼料添加物GLP導入
労働安全衛生法GLP導入

このうち、農薬GLP制度は、農薬の登録申請に必要な試験成績の信頼性を確保するための、試験施設に対する監査制度です。

農薬GLP基準は、「農薬の毒性及び残留性に関する試験の適正実施について（局長通知）」という文書に定められています。この基準に基づき、試験施設に対する農薬GLP適合性調査（以下「査察」という）が行われています。また、初回のGLP適合性確認後、査察を3年以内に1度は受けることとされています。



農薬GLP基準に適合した試験施設での実施が必要とされる試験分野は5つです。

そのうちの1つである毒性試験分野では、農薬を誤って摂取してしまった直後及び数日以内に現れる毒性（急性毒性）や、人が一生涯に渡り取り込ん

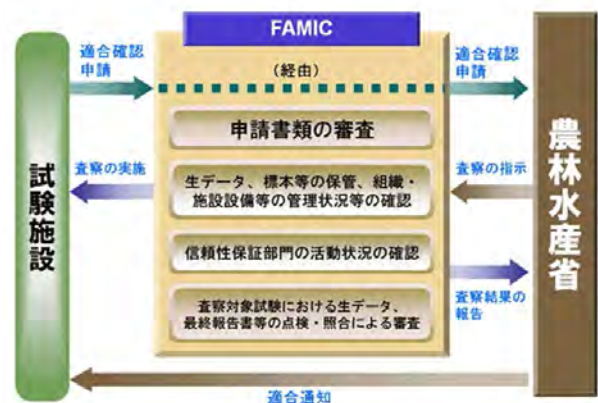
だ場合に現れる毒性（慢性毒性）などに関する試験があります。

その他の試験分野として、河川等に生存している水産動植物（藻類、甲殻類、魚類）への影響、生体内での農薬の分解を確認する動・植物代謝、農産物・飼料作物への残留性等があります。

農薬GLP基準に適合した試験施設数は現在54施設です。

【査察の手順】

ここからは、実際の試験施設への査察の実際についてお話しします。



1. 申請書類等の受付及び確認

農薬GLPの適合性確認を希望する試験施設は、「試験施設に関する基準適合確認申請書」及び試験施設の概要に関する資料（申請書類）を提出します。

FAMICの査察員は、申請書類や当該試験施設の標準操作手順書^{※1}等について、内容の事前確認を行います。

※1 標準操作手順書：SOP

組織の運営体制、設備・機器、試験操作、記録及び資料の保管等を定めた文書

次に、査察日程を試験施設と調整します。一般的な査察日程は、試験施設の規模が小



さく試験数が少ない場合で最短2日間、全国のは場を使用して、作物残留試験を実施している場合は、2週間に及ぶ場合もあります。

2. 査察の実施

査察は、大別してラボツアー（試験施設等の査察）と、スタディーオーディット（試験成績に関する査察）と呼ばれる内容に分かれます。

ラボツアーは、試験施設を巡察し、以下の状況を確認します。

- ・ 運営管理者による施設の管理状況
- ・ 試験施設及び実験機器の状況
- ・ 実験作業の状況
- ・ 信頼性保証部門（QAU）の活動状況
- ・ 資料保管施設の資料保管状況及び施設への出入りの記録等



上述の項目のうち、試験施設及び実験機器の状況確認について、どのような点を確認しているかご説明します。

確認内容は、試験を実施するに当たり必要な分析機器が設置されているか、分析機器は定期的な校正及び適切な使用時点検が行われているか、テストガイドライン^{※2}及びSOPに準拠した試験方法で試験が実施されているか、についてです。

※2テストガイドライン

化学物質の性質及び危険性の程度等を評価するための、国際的に合意された試験方法

また、ネズミ等の実験動物を使用する試験では、試験実施中に農薬以外の影響をネ

ズミに及ぼさない施設で試験が実施されているか等です。

資料保管施設については、資料の散逸防止及び劣化防止対策が取られているか、検索が容易となるよう索引を作成しているか、人と物の出入りを記録しているか等です。

一方、スタディーオーディットは、以下の状況を確認します。

- ・ 試験計画書の作成から最終報告書が承認されるまでの一連の作業確認
- ・ 試験に係る生データ、標本、最終報告書等の点検及び照合

上述の項目のうち、試験に係る生データ、標本、最終報告書等の点検及び照合について、どのような点を確認しているかご説明します。

確認内容は、分析値が報告書に正確に転記されているか、分析値と報告書の照合を行います。また、顕微鏡検査を行うスライド標本についても、操作の途中で取り違い等が起きていないか、操作の流れを再現しつつ実験ノートとスライドを照合することにより、確認します。

他に、施設内部監査の状況を書類等で確認します。

最後に、実施された査察に関する質疑応答及び講評を行います。

3. 査察報告

査察員は査察後に「査察結果報告書」を取りまとめます。そして、FAMICに設置された評価会議で農薬GLP基準への適合性についての審議を経て、農林水産省消費・安全局長に報告書を送付します。

今回は、OECD-GLP作業部会への出席等、農薬GLPがOECD-GLPにどのように関わっているかについて紹介します。

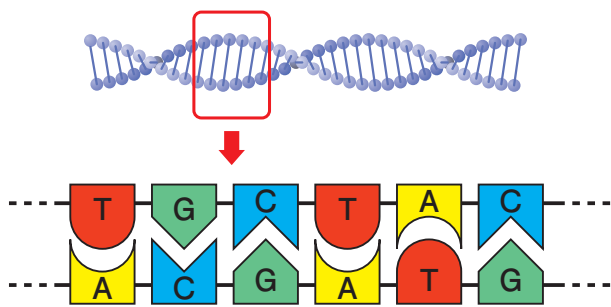
～分析の原理その3～

DNAシーケンスについて

FAMICで行っている科学的検査を紹介する第3回目は、生鮮食品や加工食品の原材料の種判別に使用する、DNAシーケンスと呼ばれる分析法を取り上げます。

1. DNAシーケンスとは

DNAは生物の細胞内に存在しており、糖とリン酸からできた2本の鎖と、鎖についた4種類の塩基（A：アデニン、G：グアニン、C：シトシン、T：チミン）から構成されています。塩基のうち、AとT、CとGがそれぞれ結合し、2本の鎖を互いにつながり合わせて二重らせん構造をなしています。



4種類の塩基の並び順（塩基配列）によって、その生物を構成するたんぱく質の情報が決められています。DNAシーケンスとは、この情報の本体となるDNAの塩基配列を調べるための分析法です。

2. DNAシーケンスの目的

DNAの塩基配列は、生物の種によって異なります。牛と魚のように姿形が異なる生物はもちろん、例えばクロマグロとミナミマグロのように同じ魚であっても、その配列には違いがあります。

そのため、塩基配列を調べることで、見た目や味では判断の難しい肉や魚の種を特定することができます。

FAMICでは、DNAシーケンスを主に魚介類の種判別に活用しています。

3. DNAシーケンスの流れ

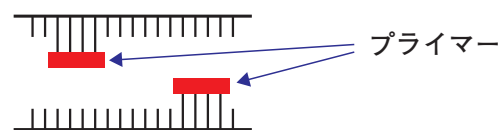
(1) 目的の配列部分を増幅

検査試料からDNAを抽出します。このDNAの塩基配列中の特定の配列部分を調べることによって、対象となる生物の種を特定することができます。しかし、検査試料から抽出できるDNAはごくわずかであり、そのままでは量が足りないため分析に用いることができません。そこで、PCRと呼ばれる操作により、目的となる配列部分のみを増幅させます。原理を以下に示します。

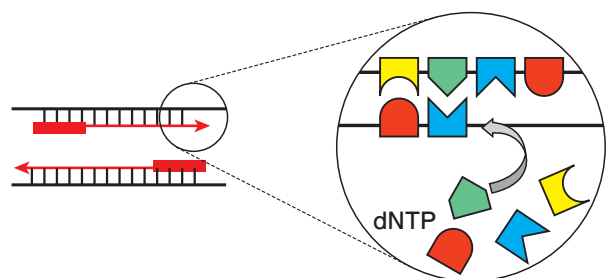
① 高温下で、2本鎖のDNAを1本鎖に分離させます。



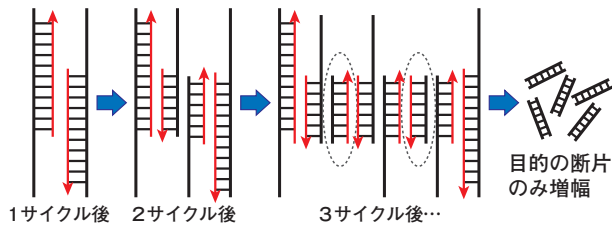
② 1本鎖になった2本のDNAにそれぞれプライマー（目的となる配列部分の両末端に結合するように設計されたDNA断片）を結合させます。



③ 酵素の働きによって、プライマーの結合した場所を始点としてDNA合成反応が進みます。この時、あらかじめ混ぜておいたdNTP（4種類の塩基に糖とリン酸が結合したもの）が合成の材料として使われます。



この操作を数十回繰り返すことで、目的の配列部分を100万倍ほどに増幅させることができます。



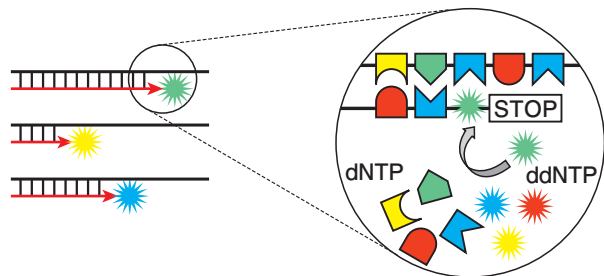
PCRにより目的のDNA断片を十分な量得ることができたら、次にその配列を調べるための処理をします。

(2) サイクルシーケンス

先ほどのPCRと同じように、DNA合成反応を行います。PCRと大きく違うのは、合成の材料であるdNTPにddNTP（dNTPの構造の一部が欠損したもの）を混ぜていることです。

ddNTPはdNTPと同様、合成反応中のDNA断片に取り込まれますが、その時点で合成反応はストップします。また、ddNTPの4種類の各塩基には、それぞれ異なる蛍光色素が付けられています。

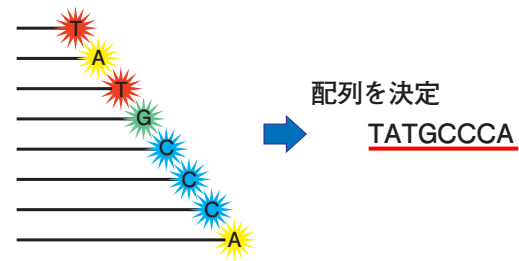
これにより、末端の塩基が蛍光標識された様々な長さのDNA断片を得ることができます。



(3) シークエンサーによる検出

得られたDNA断片をシーケンサーという機器で分析します。シーケンサーに取り付けられた細い管にDNA断片を流し、その先の検出器で蛍光色素を感知します。DNA断片の長さが短いほど速く流れ

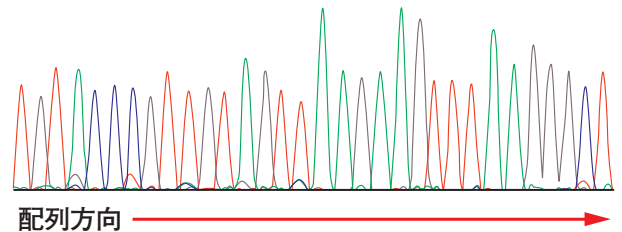
るため、その順序と検知した蛍光の種類から、塩基配列を決定することができます。



(4) 解析

検出されたデータの解析はパソコン上で行います。波形の色でA、C、G、Tが一目でわかるようになっています。

T A T G C C C A T T A T G A T T G G A G G A T T T G G A A A C T



解析した塩基配列と、あらかじめ配列がわかっている生物種の塩基配列を比較し、配列がどの程度一致しているか調べます。

下図はある魚介類を調べた例です。検体に対して、AとBは配列に違いが見られますが、Cとは配列が一致しています。したがって、分析した魚介類はCであるということがわかります。

検体	: T A T G C C C A ...
魚介類 A	: T C T G C C T A ...
魚介類 B	: A A T C C C C T ...
魚介類 C	: T A T G C C C A ...

※実際はより長い配列(数百塩基)を解析する

4. FAMICでの活用

昨年度、複数のホテルやレストランで、メニュー表示と異なる食材を使用していた、いわゆる食品偽装問題が世間を騒がせました。その際にFAMICでは、エビ等の加工品について原材料名の確認のため、DNAシーケンスを行いました。

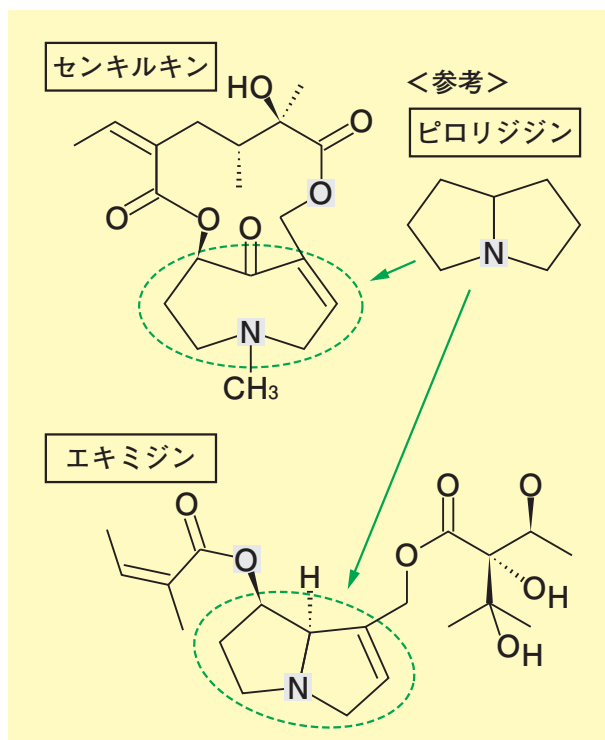
～食品中の有害物質その3～

食品中に意図せず含まれる有害物質の紹介、第3回目は植物に含まれる自然毒である「ピロリジジンアルカロイド類」です。

1. 多くの植物に含まれる有毒な物質

ピロリジジンアルカロイド類（PAs）は、6000種類以上の植物（キク科、ムラサキ科及びマメ科等）に含まれているとされる化学物質の総称です。

PAsは下図において、点線で囲まれた部分（ピロリジジン骨格）を持つセンキルキンやエキミジン等、600種類ほどの化学物質として確認されています。1つの植物に数種類含まれていることもあります。



＜図 PAsの化学構造例＞

PAsの中には、肝臓に対して毒性を持つものがあり、発がん性があるかもしれないとされているものもあります。

PAsを含む植物は「雑草」に多いため、牛や羊などが食べてしまうことにより家畜への影響が問題になります。

しかし、一部の野菜や山菜等を除いて、

食用に栽培されるほとんどの植物は、PAsを含んでいないとされています。

2. 含有食品は販売を規制

日本では、PAsが原因の健康被害報告はありませんが、海外では、PAsを含む植物を使ったハーブティーやサプリメントを原因とする肝障害などが報告されています。



その中でも健康被害例が多数報告されていたムラサキ科のコンフリー（ヒレハリソウ）や、キク科のバターバー（西洋フキ）を使用した健康食品等が国内のインターネット上で販売されていました。そのため、



＜コンフリー＞

厚生労働省は、平成16年にコンフリーを含む食品の製造、販売等を禁止し、平成24年にはバターバーを含む食品の販売を中止するよう指導しています。

また、農林水産省は家畜の健康被害を防ぐため、PAsを含むと考えられる植物を、飼料（えさ）や飼料原料に使用しないよう注意喚起しています。

海外での対応は、コンフリーを含む食品について、米国では自主回収勧告、カナダでは使用しないよう勧告などが行われました。欧州では、ハーブティーやはちみつなどの食品や飼料に含まれているPAsの調

査を継続して行い、規制を定めたり、P A sを含む製品の使用を避けるようにとされています。

3. フキのアク抜きには減少効果がある

日本の伝統野菜であるキク科のフキは、ペタジテニン（別名フキノトキシシン）やセンキルキンなどのP A sを含んでいます。



<フキ（葉柄）>

フキ（葉柄）は調理の際にアク抜きします。これは、水に溶けやすいP A sを減らすのに理にかなった下ごしらえといえます。フキノトウ（フキのつぼみ）はアク抜きせずに調理することもあります。多量に食べ続けることがないので健康被害に及ばないと考えられます。



<フキノトウ（つぼみ）>

今のところ、フキやフキノトウにP A sがどれくらい含まれているか詳細な調査報告はなく、今後の課題といえます。

4. P A sの分析

日本ではP A sについて、ほとんど分析調査されたことがありません。そのためF A M I Cでは、国内の植物に含まれるP A sの分析法の開発と、外部から分析依頼を受ける体制の確立を進めています。

開発中の分析法では、植物中に含まれるP A sの濃度を求めるために、あらかじめ濃度が分かっているP A sの純品（標準品）を比較対象として用いて、液体クロマトグラフタンデム型質量分析計（L C - M S / M S）で測定します。

現在、主にヨーロッパ原産の植物に含まれているP A sの標準品が10数種ほど市販されています。国内産の植物には、それら以外のP A sも含まれていることがあるため、農林水産省は平成24年度から、国内の植物を用いてP A sの標準品を作成する研究事業を実施しています。

これらの研究成果によってより多くの標準品が入手可能になれば、濃度を求めることができるP A sの種類が多くなると考えられます。

F A M I Cでは、植物や食品試料からP A sを効率よく抽出する方法や、L C - M S / M Sでの測定条件の最適化を検討しています。



<L C - M S / M S>

今後、様々な植物や食品中のP A sの測定ができるようにしていく予定です。

～新たな肥料の試験法ができるまで～

1. 肥料の試験法の必要性

作物には、生育に適した土壌pHがあります。そのため、栽培前や栽培期間中の土壌pHを、最適範囲に調整する場合があります。



<野菜の最適土壌pH領域* >

pH	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
トマト					
にんじん					
ほうれん草					
じゃがいも					

土壌のpHを下げるために使用される肥料として、「硫黄及びその化合物」があります。その目的のためには、含まれる分量を正確に知る必要があり、硫黄分全量の表示が義務づけられています。

これまで肥料用の硫黄分全量については、決められた試験法がなかったため、製造業者や試験機関は、濃度や性状に合わせた試験法を独自に選択して試験をしていました。しかし、このように異なる試験法で測定した場合、同じものを測定して同じ結果になるか分かりません。

そこで、基準となる試験法を定めることになりました。

2. 試験法の調査

新たな試験法を開発する場合、まず、従来からある試験法等の調査をします。

硫黄分全量の試験法には、試料を燃やし、目的成分をガスにして測定する「燃焼法」や、試料から目的成分を固形物として取り出し、その重さを測定する「重量法」などがあります。

「燃焼法」は、専用の試験機器を必要としますが、「重量法」は必要としません。したがって、普及しやすいという理由から、「重量法」

のひとつである「塩化バリウム重量法」を基に、試験法を開発することになりました。

3. 試験法の改良

従来からある「塩化バリウム重量法」は、純度の高い硫黄試薬に使われる試験法です。

純度の高い物質を対象にした試験法を、そのまま純度の低い物質に対して行くと、うまく結果が出ないことがあります。

本試験の対象である肥料は、純度が低く不純物が多いため、それを除去する工程を追加しました。

4. 単一試験室妥当性確認

試験法が決まったら、次に行うのが単一試験室での妥当性確認です。

つまり、単独の試験室で、誰が、いつ、何回測定しても、同じものを同じ方法で測定すれば、ほぼ同じ結果^{※1}が出ることを確認することになります。

※1 測定結果は、その時の温度や湿度、用いる器具や装置の違い、測定を行う人の個人差等に影響を受けるので、「全く同じ結果」が出ることはまれです。

具体的には、様々な性状（粉状や液状）、様々な濃度の肥料（以下、サンプルという）を、人や日を替えて測定を繰り返し、測定結果の差が一定範囲内にある（妥当性がある）ことを確認します。

また、このとき「定量下限^{※2}」や「検出下限^{※3}」も調べます。

※2 定量下限：目的の物質の量が正しく測れる最低濃度

※3 検出下限：目的の物質が存在することを確認できる最低濃度

5. 試験室間妥当性確認

単一試験室での妥当性が確認されたら、次に複数の試験室（多いほどよい）において、同じサンプルを同じ方法で測定して、ほぼ同じ結果になるかの確認をします。

この時行われる試験を「共同試験」といいます。

共同試験の具体的な手順は・・・

① 【共通試料の作製】

濃度や性状の異なるサンプルを数種類作製します。



② 【均質性の確認】

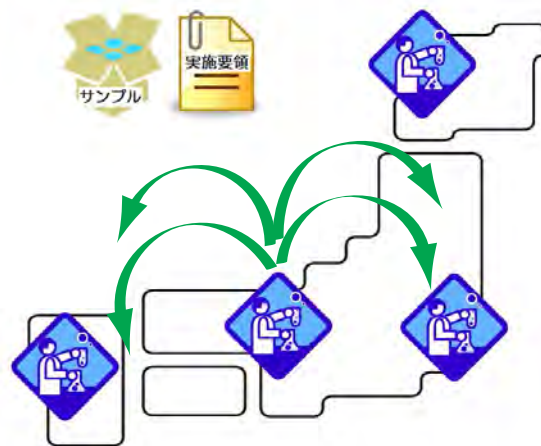
作製したサンプルを試験所ごとに小分けします。小分けしたサンプルが均質（同じ）かどうかを確認するため、その中から複数個ランダム（無作為）に抜き取り、測定を行います。



③ 【試験の実施】

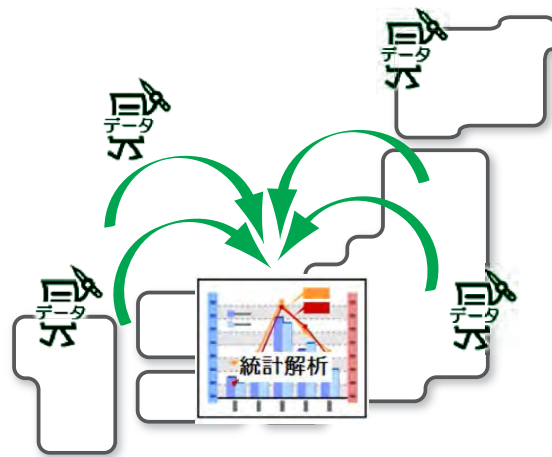
均質性が確認されたサンプルを、全国の参加試験室に送付します。試験結果に影響を及ぼす可能性があるため、サンプルの濃度は分からないようにしてあります。「同じ試験法」で試験を実施してもらえるように、試験法の

細かい解説を記した「実施要領」も一緒に送ります。



④ 【試験結果の確認】

参加試験室から送られた測定結果（データ）を統計解析し、それぞれの結果にどの程度差があるか確認します。



各試験室の測定結果の差が一定範囲内であれば、試験室間の妥当性が確認されたこととなります。

さらに、共同試験の方法や統計解析が適切な方法で行われたかどうか、肥料分析や統計の専門家による委員会を確認します。

6. 試験法の普及

妥当性が確認された試験法は、「肥料等試験法」としてFAMICのホームページに掲載し、皆さまに紹介させていただいております。

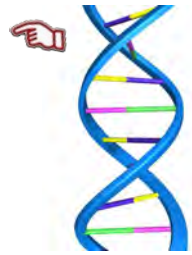
*参考文献：農業技術大系 土壌施肥編 第4巻

～加工食品の肉種判別等に係る分析技術の国際動向～

ISO（国際標準化機構）のTC34/SC16（分子生物指標にかかわる横断的手法分科委員会）では、主にDNAやタンパク質等を対象とした分析法の規格の策定を行っています。

これまで、遺伝子組換え体検知法、植物の品種判別のための分析法、植物病原体検出のための分析法、多数のDNA配列を同時に分析できるマイクロアレイを用いた分析法等、多くの規格が策定され、その改正作業が随時行われています。

今回は、2014年9月2日から4日に、アメリカで開かれた第5回TC34/SC16総会等の検討内容について紹介します。



今回の総会では、用語の定義、定性法の妥当性確認及び肉種の特定制等について議論されました。

・用語の定義

用語の定義では、これまで定義されていなかった「分子生物指標」の定義について議論され、採択されました。この用語が定義されたことに伴い、SC16の業務範囲について、定義との整合性が議論されることになりました。

・定性^{*}法の妥当性確認

定性法の妥当性確認では、あるDNAを対象にした定性法が正しいかについて、複数の試験所で確認を行った際の統計的評価方法が検討されました。



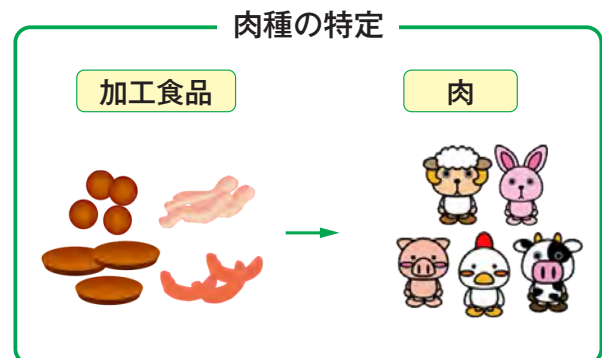
用いるべき評価方法について種々の議論があり、今回の総会では結論は出ませんでした。

※定性：何が入っているか調べること
(参考)

定量：何がいくら入っているか、量を量ること

・肉種の特定制

肉種の特定制は、DNA等の分析法を利用して、加工食品中の肉の種類を調べる方法で、肉類の食品偽装を見分けるために用いられています。



SC16では、2014年に初めて肉種の特定制に係る規格が提案されました。

総会では、肉種の特定制について、個別の分析法の内容を議論する前に、分析対象物が持つ特性に合わせた分析法を、選択するためのガイドラインを作成することになりました。

なお、FAMICでは、食肉加工品の原材料名が正しいか確認するため、肉種を判別する分析を行っています。

ISO関連情報については、FAMICのホームページで情報提供しています。

http://www.famic.go.jp/iso_codex_information/iso.html



サラダ油とは、どういう油ですか？



サラダ油は、低温下でも濁らないように精製された、食用植物油の総称です。



純物を多く含んでいます。精製とは、これらの不純物を除去することです。

《なたね油》

浮遊物の除去など軽度の精製をおこなったもの

《精製なたね油》

遊離脂肪酸、色及び臭いの除去などの精製をおこなったもの

《なたねサラダ油》

精製なたね油から、天然のワックス成分（低温で貯蔵した際、油が濁ったり固まったりする原因）を除去したもの

食用植物油の表示は、「食用植物油脂品質表示基準」に従います。この表示基準において、「〇〇※サラダ油」と表示できるのは、「食用植物油脂のJAS規格」で定められた基準を満たし、JASマークが貼られた製品のみと規定されています。

※ 2014年11月時点、〇〇は、「サフラワー」、「ぶどう」、「大豆」、「ひまわり」、「とうもろこし」、「綿実」、「ごま」、「なたね」、「こめ」及び「調合」（2種類以上の植物油を混合した場合）に限られます。

現在国内生産量が最も多い植物油は、なたねを原料とした油です。近年は輸入原料として、カナダで品種改良された「キャノーラ種」が主に使用されています。

食用なたね油を例に、「食用植物油脂のJAS規格」に定められた区分及び品質項目の一部をご紹介します（下表参照）。

食用なたね油は、「なたね油」・「精製なたね油」・「なたねサラダ油」の3区分に分けられ、下表右の区分ほど油の精製度合は高くなります。一般的に、粗油（なたね、大豆及びオリーブ等から取り出した未精製の油）は、生食や揚げ物には好ましくない不



「なたね油」は、なたね特有の香味と琥珀色を残した、個性の強い油です。流通量は少ないので、店頭で見かける機会はありません。こくを出したい揚げ物、炒め物や焼き物にお勧めです。

「なたねサラダ油」は、くせのない、淡白で軽い風味の油です。炒め物や揚げ物はもちろん、マリネやドレッシングなど、生で冷やして食べるのにも適しています。

表 食用なたね油の品質項目（一部抜粋）

品質項目	区分名	なたね油	精製なたね油	なたねサラダ油
一般状態 ¹⁾		なたね特有の香味を有し、清澄であること	清澄で、香味良好であること	清澄で、舌触りよく、香味良好であること
冷却試験 ²⁾		-	-	5時間30分清澄であること
酸価 ³⁾		2.0以下	0.20以下	0.15以下

1) 植物油の清澄度と風味を、視覚や嗅覚・味覚で評価

2) 植物油を定められた条件下(0℃で5時間30分)で放置し、凝固や白濁がないことを確認

3) 植物油に含まれる遊離脂肪酸を測定し、精製度合を評価

カリフラワー

【こんな作物】

カリフラワーはアブラナ科の1年草です。キャベツやブロッコリーと同じく地中海沿岸原産のケールから分化したものと考えられており、ケール(Kale)の花(flower)から名前がついたといわれています。日本では、ハナヤサイやハナカンランなどとも呼ばれています。

明治初期に、ブロッコリーとともに日本に伝わりましたが当時はあまり普及せず、戦後になって洋食が家庭に広まった1960年代に需要が高まり、各地で盛んに栽培されるようになりました。その後、1980年代になって緑黄野菜で栄養価が高いブロッコリーの人気が広まると、カリフラワーの生産は減少してきました※1。

※1 カリフラワーの作付面積は1千290ha(平成25年産)で、ブロッコリーの作付面積(1万3千700ha)の10%弱になっています。

主に食用としているのは、主茎の頂点にできる花蕾(からい)と言われるつぼみの集まりです。日本では、白い品種が好まれ、多く流通していますが、最近は黄色やオレンジ、紫、グリーンと色とりどりの品種が増えています。

【ブロッコリーとの関係】

カリフラワーは、「ブロッコリーが突然変異で白くなった」と言われているように、同じキャベツ類の中でとても近い間柄にあるため、以前は特に区分されていませんでした。日本でも昭和63年産までの農林統計(農林水産省)では、カリフラワーの中にブロッコリーを含めていました。

カリフラワーとブロッコリーの違いを挙げると、カリフラワーは花蕾の生育が初期段階で止まり、花蕾が密集しているのに対して、ブロッコリーは花蕾が生長しつづけます。

また、カリフラワーは茎の頭部のみに花蕾をつけますが、ブロッコリーはわき芽の先にも付ける品種があります。

形がうず巻になっている「ロマネスコ」という品種は、カリフラワーとブロッコリーを掛け合わせたものです。日本での流通量は少ないですが、ヨーロッパでは人気があります。

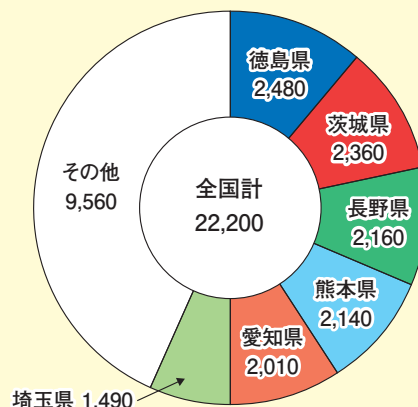


<ロマネスコ>

【主な産地】

全国の収穫量は2万2千200トン(出典:農林水産省、平成25年産野菜生産出荷統計)で、主な産地は徳島県(2千480トン)、茨城県(2千360トン)、長野県(2千160トン)となっています。

平成25年産 カリフラワーの収穫量



出典:農林水産省「野菜生産出荷統計」(単位:トン)

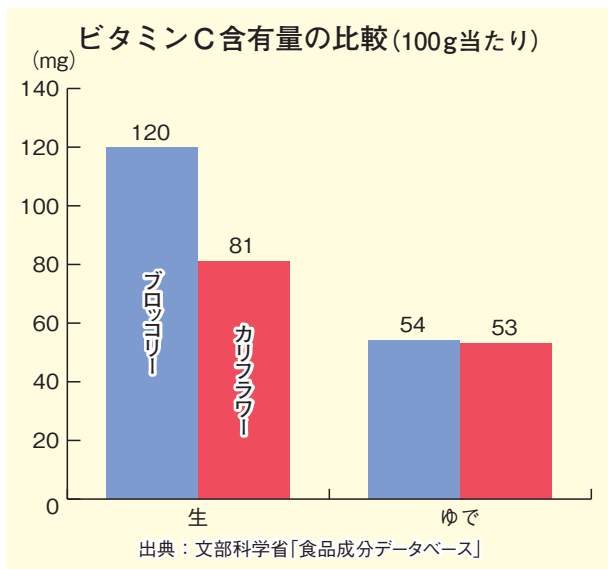
また、業務用などとして生鮮カリフラワーが米国などから74.6トン（出典：財務省 平成25年貿易統計）、冷凍カリフラワーが中国などから331トン（出典：農林水産省 平成25年植物防疫統計※2）輸入されています。



現在では品種の改良や栽培技術などにより、国内産は周年出荷されていますが、冷涼な気候が栽培に適しているため、出荷量が多いのは10月頃から春にかけてです。

【栄養と機能性】

カリフラワーは、体内ナトリウムの排泄に関わるカリウムを多く含んでいます。また、疲労回復などに効果的なビタミン類も多く含んでいます。特に加熱によるビタミンCの損失が少ないため、ゆでた後はブロッコリーとほぼ同じ量となり（下図参照）、100g食べると、1日に必要な量の約半分を取ることができます※3。



【選び方】

カリフラワー（花蕾）は、日数が経過すると熟度が進み、変色やすき間ができてしまいます。そのため、蕾が硬く締まって全体に重みがあるものを選びましょう。また、外葉が付いていてその切り口がみずみずしいか、変色していないかなどを確認しましょう。

白い品種の場合は、黄色や黒などの染みがないか、よく確認してから選びましょう。



【保存方法】

前述のとおり、日持ちはしないので、調理で使い切ることをお勧めします。使い切れない場合はラップなどで包み、冷蔵庫の野菜室に立てて保存するか、もしくは硬めにゆでて冷蔵庫で保存し、早めに食べ切りましょう。なお、冷凍保存する場合は、小分けしたものを硬めにゆで、水気をよく切ってから、密閉袋などに入れて保存します。

【調理のポイント】

アクがあるので、下ゆでしてから使用するのが一般的です。なお、白色の品種は酢を加えると変色を防いで、より白く仕上がります。ちなみに、丸ごとゆでてから小房に分けると、崩れにくいですが、その場合でも、茎に切れ目を入れておくと、火が通りやすいでしょう。

また、蒸す調理法だと、水溶性の栄養成分の流失が最小限にとどまります。



※2 検査数量の値



※3 厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2015年版）」から、ビタミンCの食事摂取基準（100mg/日）で男女とも15歳以上の推奨量



広報誌アンケートの結果について

2014年秋号の発行と併せて行いましたアンケートにご協力いただき、誠にありがとうございました。以下にアンケート結果の概要をお知らせします。FAMICでは、お寄せいただいた貴重なご意見を受け、今後も皆様に有用で分かりやすい広報誌を目指します。

1. 調査件数

372件のご回答をいただきました。

2. 広報誌への評価

8割以上の方から「参考になった」、「分かりやすい」との評価をいただき、「現在の肥料、農薬、飼料が食品に及ぼす影響について知識を得ることが出来た」等のご意見をいただきました

3. 電子版広報誌について

「関連リンクがあって便利」、「バックナンバーが利用しやすい」等のご意見をいただきました。

4. 皆様からのご要望

「今後更に、食の安全に対する取組等が分かりやすく紹介されると良い」等の様々なご要望をいただきました。

食品表示などのご相談は 次の電話をご利用ください

電話受付時間(土・日・祝日を除く)
(午前)9時~12時
(午後)1時~5時

FAMICでは、事業者の皆様から食品表示などに関する様々なご相談を受け付けています。お気軽にご利用ください。

■本部	電話 050-3481-6013
■横浜事務所	電話 050-3481-6024
■札幌センター	電話 050-3481-6021
■仙台センター	電話 050-3481-6022
■名古屋センター	電話 050-3481-6025
■神戸センター	電話 050-3481-6026
■福岡センター	電話 050-3481-6027

◎転載について

本誌の内容を転載する際には、FAMIC広報室までご一報ください。

◎新「大きな目・小さな目」は、国の施策のうごきなどのマクロな視点と、FAMICの検査・分析技術を通じたミクロな視点から、農業生産資材及び食品の安全等に関わる情報をわかりやすくお伝えする広報誌です。

*****お願い*****

本誌のお届け先に変更がございましたら、お手数ですが、下記連絡先(FAMIC広報室)までお知らせください。



この印刷物は大豆油にかわり米ぬか油を使用し、地球温暖化ガスの発生を低くしたライスインキで印刷しています。

表紙について

いちごの花です。

いちごはバラ科の多年草で、りんごやなしの仲間です。ヨーロッパやアジアなどに広く分布し、栽培が始まるまでは、小粒で甘みが少ない野生の野いちごが食されていました。現在栽培されている甘く大粒ないちごの先祖は、18世紀にオランダで交配されて生まれました。この交配されたいちごが日本に入ってきたのは江戸時代末期で、オランダがもたらしたことから、「オランダいちご」と呼ばれるようになりました。しかし、その当時はあまり普及せず、本格的に栽培が始まったのは明治に入ってからです。



一般的な国産いちご(一季成り性品種)は、日が短くなって気温が低下する(短日低温)ことで花芽が分化されます。このため、自然環境では秋に花芽が分化し、冬に一端休眠に入った後、暖かくなった春に花を咲かせます。現在は温度と日照時間をコントロールし、10月以降に開花させて11月頃から収穫が始まります。このため、国産いちごが出回るのは主に冬から春で、夏から秋にかけて出回るのは米国産等の輸入品が大半です。

みなさんが普段果実と思って食べているのは、雌しべの土台で果実を保護している花托(かたく:花床ともいいます)という部分です。雌しべが受粉してできる実際の果実は、表面についているツブツブで瘦果(そうか)といえます。瘦果の数が多いと花托も大きくなり、受粉にパラツキがあると花托が変形したものになるなど、瘦果と花托は大変深い関係にあります。



全国の収穫量は16万5千6百トン(出典:農林水産省平成25年産野菜生産出荷統計調査)です。主な産地は、栃木県(2万6千トン)、福岡県(1万7千5百トン)、熊本県(1万1千9百トン)、静岡県(1万1千5百トン)などで、各県とも甘く大きな新品種を育成して、ブランド化を進めています。

(表紙資料提供:「草花写真館」
<http://kusabanaph.web.fc2.com/>)

