



大きな目



小さな目



2014年
夏号
(No.37)



何の花でしょう

- ・平成25年度における食品の自主回収状況について 2
- ・調査研究の成果より ～鳴門産乾わかめの原料原産地の判別法の開発～ 4
- ・食と農のサイエンス ～分析の原理 その1～ 6
- ・食と農のサイエンス ～食品中の有害物質 その1～ 8
- ・食と農のサイエンス ～飼料と飼料安全法の歴史 その1～ 10
- ・電子版広報誌が利用しやすくなりました 12
- ・表示のQ & A ～異性化液糖について～ 13
- ・旬のやさい とうもろこし 14
- ・一般公開のお知らせ 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/>

平成25年度における食品の自主回収状況について

F A M I Cは、平成15年度から食品の自主回収の情報を収集・解析し、ホームページや講習会等を通じて情報提供しています。

今回、平成25年度における食品の自主回収の状況を取りまとめましたので、ご紹介します。

なお、ご紹介する情報は、新聞社告、地方公共団体等の公表情報、あるいはインターネット検索サイト等からF A M I Cが独自に収集したものであり、平成25年度に行われた食品の自主回収の全ての事例を網羅しているものではないことをお断りします。

1. 平成25年度の回収件数は932件

平成25年度の自主回収件数は932件で、前年度と同程度でした（図1）。



図1 自主回収件数の推移

月別の件数を見ると、メニューの誤表示や農薬検出による調理冷凍食品の自主回収が報道された10月と12月は、他の月より多い傾向にありました（図2）。

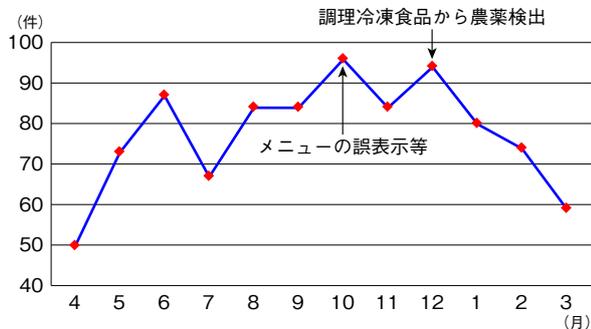


図2 平成25年度 自主回収件数の推移

2. 品目では菓子類が30%

品目別に見ると、多い順に、菓子類280

件（30%）、調理食品168件（18%）、加工魚介類76件（8%）でした（図3）。

前年度と比べると、菓子類と調理食品の順位は変わりませんでした。前年度3位だった茶・コーヒー類は60件減り、7件（1%）でした。

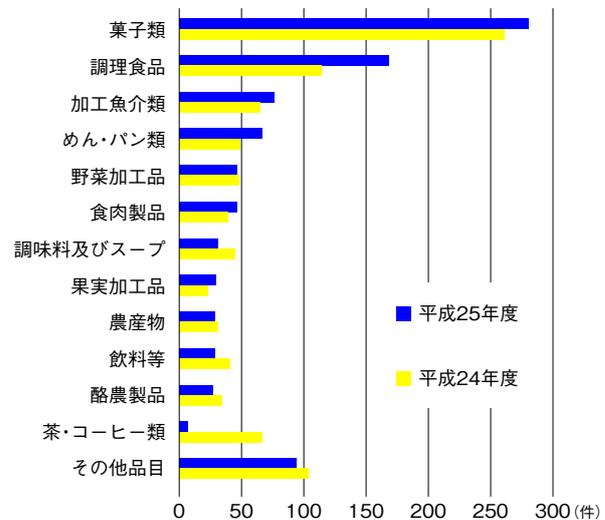


図3 品目別 自主回収件数



3. 回収の理由は表示不適切が50%

自主回収の理由は、「表示不適切」が最も多く469件（50%）、次いで「品質不良」が118件（13%）でした。

前年度と比べると、「表示不適切」の順位は変わりませんでした。前年度2位だった「規格基準不適合」は48件減少し、3位

となりました。また、商品管理ミス等の「その他」が81件増え、159件（17%）になりました（図4）。

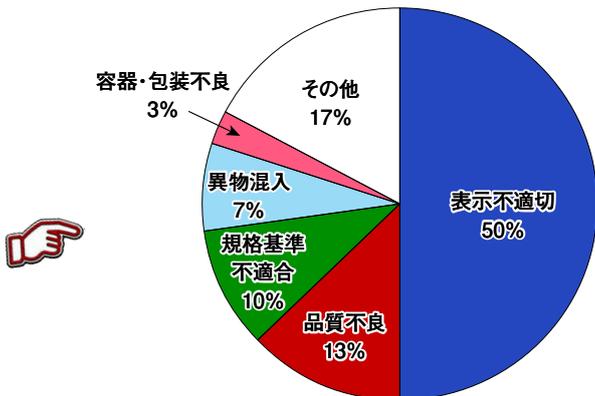


図4 平成25年度 自主回収の理由別割合

(1) 「表示不適切」のうち期限表示の間違いが51%

「表示不適切」の内容を詳細に見ると、「期限表示間違い」は51%で最も多く、「アレルギー表示間違い」は28%でした。「期限表示間違い」では、単純な印字ミスを挙げる例が多く見られました（図5）。

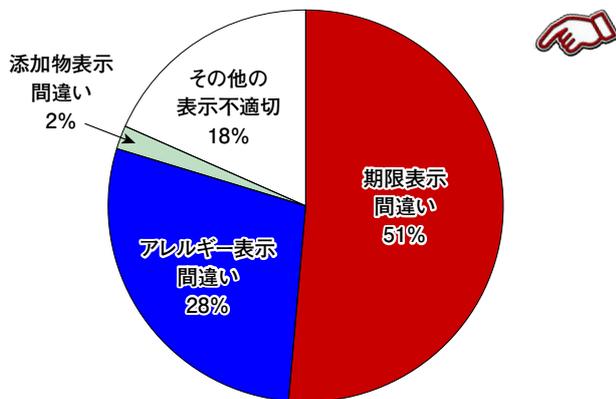


図5 「表示不適切」の内訳

（注：構成比の合計は、四捨五入の関係で100にならない場合があります。）

なお、原材料の産地や品種を間違えた等の「その他の表示不適切」は18%で、前年度と比べると若干増えました。

(2) 「その他」のうち商品管理ミスが47%

「その他」の内容を詳細に見ると、賞味期限を過ぎたものを販売した等の「商品管理ミス」が47%と最も多く、次に、容器と中身を入れ間違えた等の「製造管理ミス」が42%でした。残りは、調理冷凍食品で農薬が検出（後に農薬混入と判明）したことによるものでした。

4. 告知方法は社告が約7割

告知の方法としては、自社で掲載する「社告」と地方公共団体等のホームページで公表される「行政情報」が大半でした。

社告は、食品偽装事件等が多発した平成19年度に大幅に増加した後、平成21年度まで減少しましたが、それ以降年々増加し、平成25年度は625件となりました。

一方、行政情報は、前年度と同程度で、304件でした（図6）。

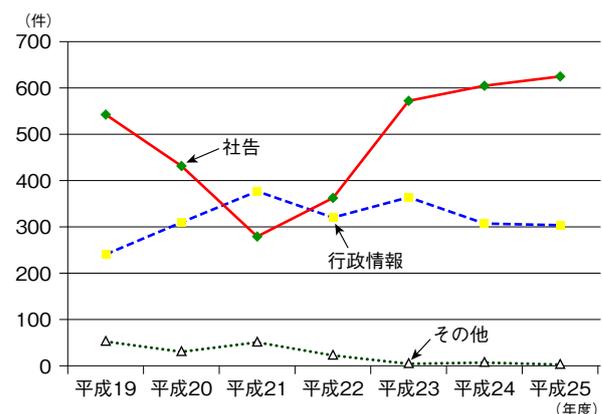


図6 告知方法別件数の推移

詳細なデータについては、FAMICホームページに掲載しておりますので、そちらをご覧ください。

URL <http://www.famic.go.jp/syokuhin/jigyousya/index.html>

（トップページ>「食品表示・JAS規格等」>「食品の自主回収情報」）

～窒素安定同位体比による 鳴門産乾わかめの原料原産地の判別法の開発～

1. 研究の背景

乾燥わかめや塩蔵わかめは、私達がよく利用するわかめ加工品です。乾燥わかめは、下表のとおり4つに分類され、乾わかめはそれらの1つです。調理に便利な食材として人気の高いカットわかめは、乾わかめに含まれます。JAS法に基づく品質表示基準により、乾燥わかめや塩蔵わかめは、原料原産地名を表示することが義務付けられています。

平成24年度のわかめ加工品の主な輸入先国は中国と韓国です。2カ国からの輸入量は、乾燥わかめ1万トン、湯通し塩蔵わかめ1万6千トンに上ります¹⁾。わかめの輸入量は国内生産量の約2倍²⁾、輸入わかめは国産わかめの1/2-1/4の低価格で販売されています。

このような状況から、わかめ加工品の原料原産地の偽装が懸念され、表示が正しいかどうかを確認するための判別技術の開発が求められてきました。これまで、塩蔵わかめのうち湯通し塩蔵わかめについては、原料原産地の判別法が報告されていましたが³⁾、乾燥わかめについては報告されていませんでした。

今回、鳴門産乾わかめについて、窒素安定同位体比分析を用いた原料原産地の判別法を開発しましたのでご紹介します。

2. 窒素安定同位体比分析とは？

生物は主に、炭素、水素、窒素、酸素の元素から構成されています。これらの元素には、それぞれ質量数が異なるものが安定して存在しており、これを安定同位体と言います。窒素の場合には、質量数14 (^{14}N) と15 (^{15}N) の安定同位体が自然界に一定の割合で存在し(それぞれ99.635%と0.365%)、この ^{14}N と ^{15}N の比が窒素安定同位体比です。

生体内の窒素安定同位体比は、生物の生育環境を反映して変化することが知られており、産地判別技術の科学的手法として注目されています。

3. 窒素安定同位体比による乾わかめの原料原産地判別の原理

わかめを含む藻類は、生育する海域の海水の窒素安定同位体比を反映することが知られています。鳴門産わかめは、閉鎖的である瀬戸内海で生産されるため(図1)、陸由来の窒素(大気や海水の窒素に比べて ^{15}N の割合が高い)の影響を受けます⁴⁾。このため、鳴門産わかめは中国・韓国産わかめより高い窒素安定同位体比を示すと考えられます。このように、鳴門産わかめと中国・韓国産わか

表 乾燥わかめ等の用語の定義*

用語	定義
乾燥わかめ	次に掲げるものをいう。 1 わかめ(ワカメ属をいう。以下同じ。)を水(海水を含む。)で洗浄したもの又はこれを湯通ししたものを乾燥したもの 2 湯通し塩蔵わかめ(塩蔵わかめ品質表示基準(平成12年12月19日農林水産省告示第1663号)第2条に規定する湯通し塩蔵わかめをいう。以下同じ。)を十分に塩抜きしたものを乾燥したもの
乾わかめ	乾燥わかめのうち灰ばしわかめ、もみわかめ及び板わかめを除いたものをいう。
灰ばしわかめ	乾燥わかめのうち、わかめにシダ灰等を塗布したもの又はこれを水で洗浄して当該シダ灰等を除去したものを乾燥したものをいう。
もみわかめ	乾燥わかめのうち、わかめを繰り返してもみ、かつ、乾燥したものをいう。
板わかめ	乾燥わかめのうち、わかめを板、すだれ等の上で平面状に整形して乾燥したものをいう。

*乾燥わかめ品質表示基準(平成12年12月19日農林水産省告示第1662号)

めの生育環境の違いが、わかめに含まれる窒素の安定同位体比に影響を与えることを利用して判別しています。

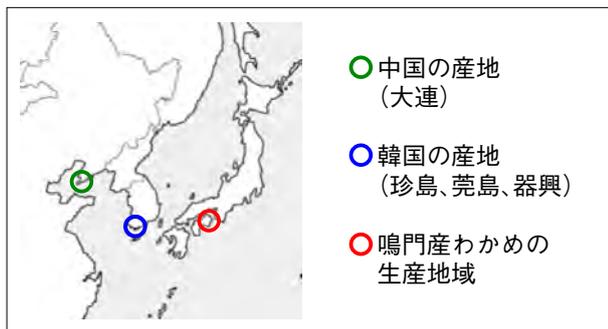


図1 鳴門産わかめの生産地域と中国と韓国のわかめの主な産地

4. 試料の入手

鳴門産については、徳島県及び兵庫県の12漁協組合及び組合員から、鳴門産わかめを原料とする湯通し塩蔵わかめを購入して、乾わかめを作成(72試料)しました。中国産(23試料)及び韓国産(22試料)については、輸入業者及び製造業者等から乾わかめを購入しました。

5. 鳴門産・中国・韓国産乾わかめの窒素安定同位体比

乾わかめの窒素安定同位体比は、図2の手順により、安定同位体比質量分析装置を利用して測定しました。鳴門産と中国・韓国産乾わかめの窒素安定同位体比を比較したところ、鳴門産が高く、中国・韓国産が低いという有意な差が認められました。図3に鳴門、中国及び韓国産の窒素安定同位体比のヒストグラムを示しました。この結果を基に、「鳴門

産」と「鳴門産以外」の乾わかめの判別基準(図中の緑線)を設定しました。

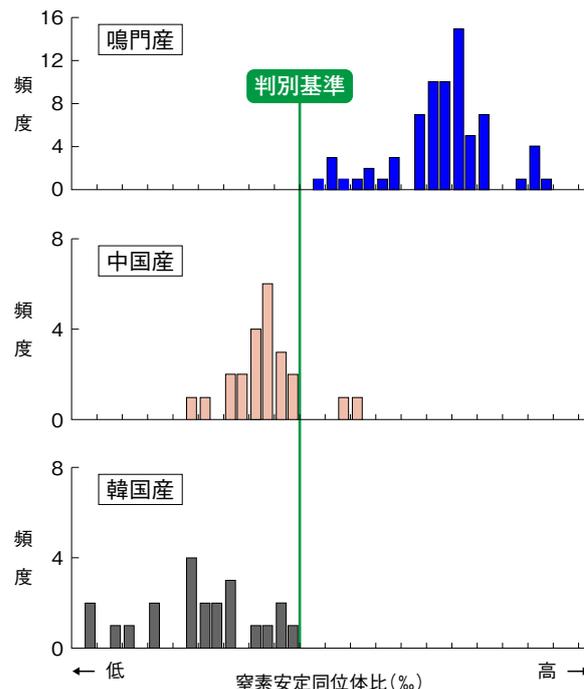


図3 乾わかめの窒素安定同位体比のヒストグラム

6. 鳴門産と中国・韓国産乾わかめの窒素安定同位体比による判別

設定した判別基準を用いると、鳴門産を「鳴門産」と正しく判別する確率は100%、中国・韓国産を「鳴門産以外」と正しく判別する確率は86%となります⁵⁾。

FAMICでは、この判別法を用いて、市販の鳴門産乾わかめの表示の検査を行う予定です。

- 1) 財務省貿易統計
- 2) 農林水産省漁業・養殖業生産統計
- 3) 諸橋ら. 2011. 日本水産学会誌 77, 243-245
- 4) 高井. 2005. 日本生態学会誌 55, 269-285
- 5) Hiraoka et al. 2014. Fish Sci 80, 635-642

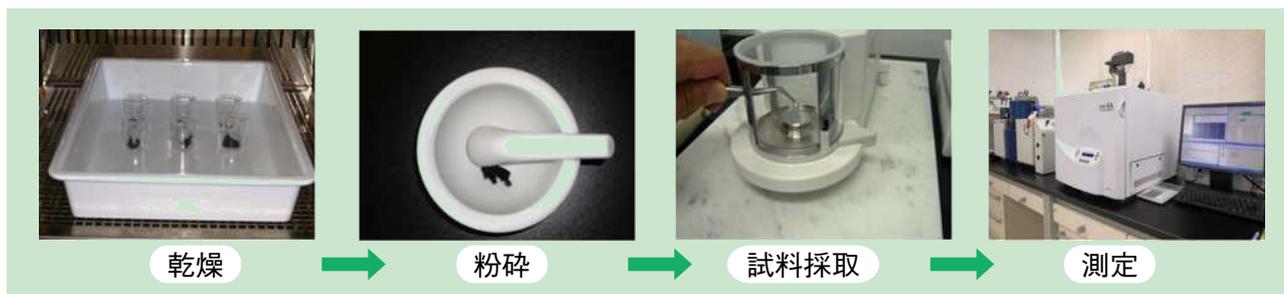


図2 乾わかめの窒素安定同位体比の測定手順

～分析の原理その1～

ELISA(エライザ)分析

FAMICでは、原産地や品種、加工食品の原材料が正しく表示されているか等について、科学的な検査を行っています。これから4回シリーズで、科学的検査の内容についてご紹介します。第1回目は、ELISA分析の原理の概要です。

1. ELISA分析の目的

ELISA分析では、食肉中に含まれるたんぱく質から、どの肉種（牛、豚や鶏等の食肉の種類）であるか判断できます。

ハンバーグや餃子等の加工食品には、様々な肉種が原材料として使用されており、原材料欄には「牛肉」「豚肉」「鶏肉」等と表示されています。しかし、見た目や味で、どの肉種が使用されているか判断することは困難です。そこでFAMICでは、ELISA分析を行うことで、この表示内容が正しいかどうかを確かめています。



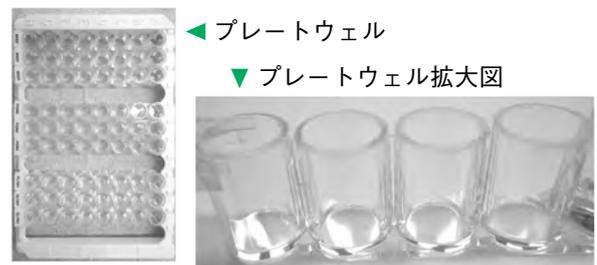
2. ELISA分析の原理

ELISA分析は、日本語では酵素免疫測定法といい、「抗原抗体反応」と「酵素基質反応」の2つの反応を組み合わせた分析方法です。

抗原抗体反応は、生体の免疫機能において、生体内に侵入した細菌や異種たんぱく質（抗原）を、特異的に捕捉して無毒化するたんぱく質（抗体）との反応です。

一方、酵素基質反応は、酵素の働きにより物質の構造を変化させる反応です。ELISA分析では、酵素によって無色の発色物質を有色の発色物質に変化させます。

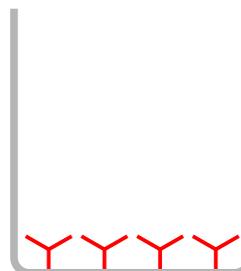
この2つの反応をどのように組み合わせるか、実際の手順に沿って示していきます。



◀ プレートウェル

▼ プレートウェル拡大図

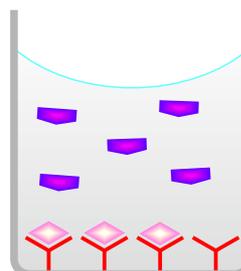
ELISA分析は、上の写真に示したプレートウェルと呼ばれる、多数のくぼみがついた平板の器具を用います。このプレートウェルのくぼみに、試料や様々な試薬を入れることにより、前述した抗原抗体反応と酵素基質反応が起こります。



① プレートウェルの内部を模式的に左の図に表します。

プレートウェルには1次抗体（Y）が吸着

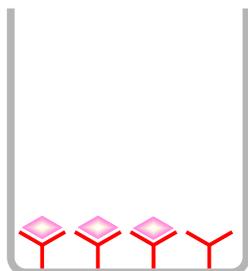
しています。1次抗体は、特定のたんぱく質（抗原）を特異的に捉える設計がされています。以下、豚由来のたんぱく質を特異的に捉える豚抗体プレートウェルを例にお話しします。



② 食品から抽出したたんぱく質を含む試料溶液を、プレートウェルに注入します。

豚由来のたんぱく質

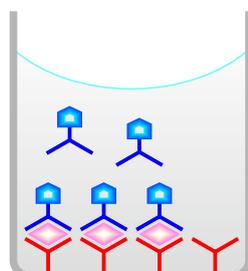
(抗原) (◇) が試料溶液中に存在する場合、1次抗体と結合しプレートウェルに固定されます。一方、豚由来ではないたんぱく質 (■) は1次抗体と結合できず溶液内に残留します。



③ プレートウェルを洗浄し、溶液を完全に取り除きます。

1次抗体と結合できず、プレートウェルに

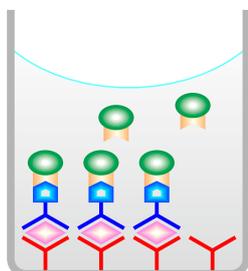
固定されていない豚由来ではないたんぱく質は除去されます。



④ 「2次抗体-ビオチン複合体 (■)」溶液を注入します。

2次抗体 (■) は、

1次抗体に結合したたんぱく質 (抗原) を抗体で挟み込むように結合し、1次抗体 (■) + 抗原 (◇) + 「2次抗体-ビオチン複合体 (■)」のサンドイッチ構造を構築します。抗原が存在しない場合、2次抗体はサンドイッチ構造を作れず、溶液内に残留します。残留した2次抗体は洗浄により除去されます。



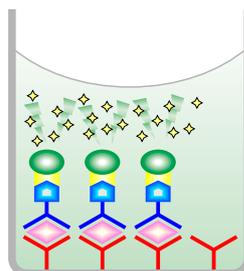
⑤ 「アビジン-酵素複合体 (■)」溶液を注入します。

ビオチン (■) とアビジン (■) は非常に高い親和性を持っており、特異的かつ強固に結合します。結合しなかった「アビジン-酵素複合体」は洗浄により除去され

ます。

④と⑤のようにアビジンとビオチンの結合という1段階を増やす事で、ELISA分析の

性能を向上させています。



⑥ 発色物質 (◆) を注入します。

酵素 (●) と発色物質が酵素基質反応を起こし、プレートウェル

内の溶液が着色します。試料溶液中に抗原が存在しない、つまり酵素が存在しない場合、反応が起きずプレートウェル内の溶液の色は変わりません。

実際に豚抗体プレートウェルを使用した結果が下の写真です。

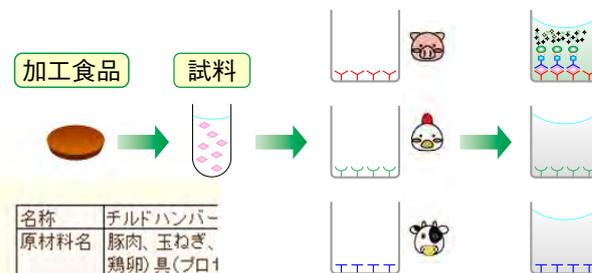


原材料食肉



食品に含まれる豚由来たんぱく質とプレート上の抗体が結合して、緑色に発色していることがわかります。

3. ELISA分析の利用



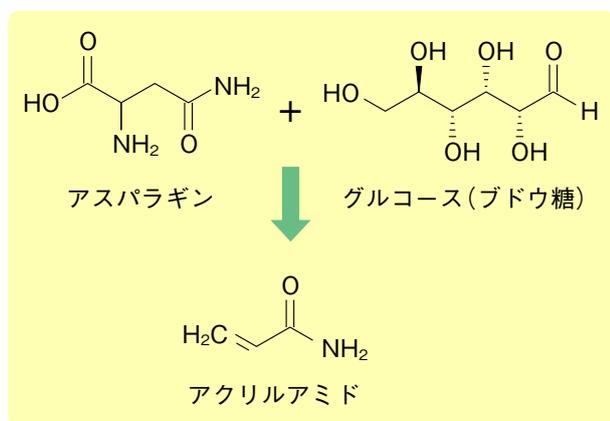
FAMICでは、上図のように豚抗体、鶏抗体及び牛抗体を固定化した3種類のプレートウェルを用いてELISA分析を行っています。分析の結果から食品の原材料肉種を特定し、原材料と表示内容に違いがないか確認しています。

～食品中の有害物質その1～

FAMICの有害物質等分析調査統括チームでは、食品中に意図せず含まれる有害物質の分析に取り組んでいます。これから4回シリーズで、これらの有害物質について紹介します。第1回目は、食品の加工・調理工程で生じる「アクリルアミド」です。

1. 食品中のアクリルアミドについて

アクリルアミドは、食品に含まれるアミノ酸の一種である遊離アスパラギンと還元糖（ぶどう糖や果糖など）が、120℃以上の温度で加熱されることにより、生成します。



人間が火を使って食品を調理するようになってから、食品を食べると同時に、副産物として微量に含まれているアクリルアミドも知らないうちにとり続けてきました。2002年に初めて、スウェーデン政府がイモ類の加工品にアクリルアミドが含まれていることを発表しました。アクリルアミドが含まれる食品は、フライドポテト（右写真①）、ポテトチップス（右写真②）などのじゃがいもを揚げた料理やスナック、ビスケット、クッキーなどの穀類を原材料とする焼き菓子などであることが報告されています。

また、コーヒー豆、ほうじ茶葉、煎り麦のように、高温で焙煎した食品にもアクリルアミドが含まれることが報告されています。そして、アクリルアミドはとても水に溶けやすいため、抽出したコーヒー、ほうじ茶、麦茶などの飲料にも含まれているこ

とが確認されています。さらに、市販の加工食品だけではなく、手作りの焼き菓子、トーストしたパンなど、家庭で調理する場合にもアクリルアミドが生成する可能性があります。



国際がん研究機関は、動物実験の結果から、アクリルアミドを「ヒトにおそらく発がん性がある物質」と評価しています。FAO/WHO食品添加物専門家会議は、食品を通じてアクリルアミドを長期間にわたってとり続けることにより、健康への悪影響が生じる懸念があると結論し、食品中のアクリルアミド濃度を低くするための適切な努力を継続すべきであると勧告しました。

また、コーデックス委員会は、「食品中のアクリルアミド低減に関する実施規範」を策定し、加盟国がこの規範に従って食品中のアクリルアミド低減に取り組むことを勧告しました。

2. バランスの良い食事で低減

アクリルアミドは、未加熱の食品には含まれていません。「焼く」、「揚げる」、「炒め

る、「焙る」など高温での調理で生成しやすく、「煮る」、「茹でる」などでは生成しにくいことが知られています。

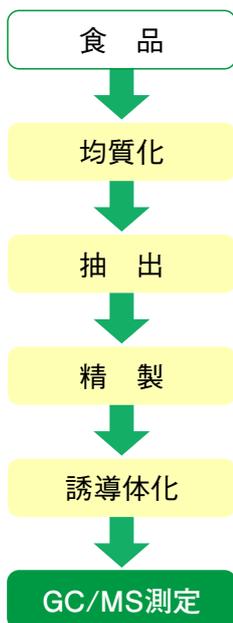
アクリルアミドを含む食品を食べる量を減らせば、食品からの摂取を減らすことは可能です。しかし、アクリルアミドを含む食品は、私たちの身の回りに数多く存在し、それらの食品から多くの必要な栄養を摂取しています。アクリルアミドを気にするあまり栄養バランスが崩れるようなことがあってはいけません。揚げ物や脂質の多い食品の摂取を控え、偏った食生活にならないように、野菜や果物を多く含む食品をバランス良く食べることは、アクリルアミドの低減に有効です。

農林水産省のホームページにはアクリルアミドに関する情報が掲載されています。また、食品中のアクリルアミドを低減するための、事業者の自主的な取組を支援する指針を策定・公表しています*。

*農林水産省アクリルアミドに関する情報

http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/acryl_amide/index.html

3. アクリルアミドの分析



食品中のアクリルアミドは、左図の手順で定量分析できます。

分析用試料とする食品を、フードプロセッサーやホモジナイザーで均質化し、水や有機溶媒で抽出します。抽出液から妨害成分を取り除き、ガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS）で測定します。



＜ガスクロマトグラフ質量分析計＞

4. 食品中の有害物質に対するFAMICの取組について

食品中には、残留農薬、残留動物用医薬品及び食品添加物などの化学物質が、意図的に使用された結果含まれている他、重金属やダイオキシン類などの環境汚染物質や、かび毒、特定の動植物に天然に含まれる自然毒及び食品の加工・調理の工程で生じる物質などが、意図せずに含まれています。世界では、これら非意図的に食品に含まれる物質の対策が、政府の重要な役割であると認識されています。

農林水産省は、食品中の有害化学物質が健康に悪影響を及ぼす可能性がどの程度あるか（リスク）を事前に把握し、その問題の発生を未然に防ぐ「リスク管理」を行っています。そのため、優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質のリストを公表し、計画的に実態調査を進めており、アクリルアミドもその中に含まれています。

FAMICの有害物質等分析調査統括チームは、リストに含まれる有害物質について、農林水産省の調査に協力し、分析を行っています。

～飼料と飼料安全法の歴史その1～

飼料安全法は、「飼料の品質改善に関する法律」として制定された後、畜産の発展に伴って「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」に改正され、今日に至っています。今回は、法制定から飼料の安全確保に関する改正に至るまでの経緯をご紹介します。

——「飼料の品質改善に関する法律」ができるまで——

～粗悪飼料の横行～

終戦後は物不足により生活必需物資の配給が行われており、飼料についても配給統制がしかれていましたが、食糧事情の悪化により、飼料の配給は極めて少ない状況となっていました。

その後、戦後の復興が進むにつれて、食糧事情が好転し、昭和26年には飼料の配給統制が廃止されました。しかし、飼料不足は解消されていなかったため、原料の内容が不明確な配合飼料^{※1}や品質のよくない魚粉等の悪質な飼料が出回っていました。畜産農家の飼料に対する不信感は強く、飼料の取引に関して公正さを欠く状況となっていました。

※1 配合飼料とは？

とうもろこし、大豆油かすや米ぬかなどを粉にして混ぜ合わせたもの

～法律の制定～

昭和29年に、以下の目的のため、「飼料の品質改善に関する法律」が施行されました。

- ・飼料の登録、検査を行うことによってその品質を保全し、飼料の公正な取引を確保する
- ・家畜（牛、豚等）、家きん（鶏、うずら等）の飼養管理の合理化に寄与する

この法律の適用対象は「飼料」であり、ここでいう飼料とは、流通量が多く、流通の過程で栄養成分の品質の識別が困難なもの（魚粉、油かす等）に限定されています。

た。制度の内容は以下のとおりです。

- 指定した飼料の製造・輸入業者の届出制度
- 栄養成分等の保証、表示に関する登録制度
- 栄養分量の過不足や異物（栄養成分を含まない等、飼料としての価値のないもの）の混入を取り締まる立入検査制度

また、同法は昭和31年に、飼料の品質を改善するため、飼料の公定規格^{※2}を設定し、これに適合する飼料を登録する制度に改められました。

※2 公定規格とは？

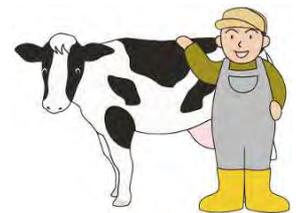
家畜の種類別、発育の段階別に、たんぱく質などの栄養分量の規格を定めたもの

——「飼料の品質改善に関する法律」から「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」へ——

～畜産の発展～

昭和30年代後半から約10年の高度経済成長による国民の所得の向上にともなって、食生活の洋風化が進み、畜産物の消費が急速に増加しました。これに対応して、家畜の飼養技術が著しく向上して、家畜の多頭飼育や畜産業の専門化が急速に進行しました。

これらの畜産の発展に伴って、より効率的に家畜を生産するため、飼料はとうもろこし等の輸入飼料穀類をベースとして、ビタミンやミネラル等の飼料添加物を添加した配合飼料に転換されていきました。そして昭和40年代に、PCBが混入した油かすに



よる鶏の大量死事故、たんぱく質の量を偽装するため高窒素化合物を混入させた魚粉による鶏の盲目症の発生等、飼料の使用に起因する家畜の健康被害が発生しました。



「飼料の品質改善に関する法律」は、飼料の栄養成分等の品質改善に一定の役割を果たしてきました。しかし、飼料の使用によって家畜の健康被害が生じたり、飼料添加物が適正に使用されなかった時の対応について定めがなく、法律に基づいて飼料の販売禁止等の措置を講じることができませんでした。

～法律の改正～

昭和50年に、飼料に起因する安全上の問題に対応するため、「飼料の品質改善に関する法律」は「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」に改正されました。この改正における安全確保に関する主な内容は以下のとおりです。

① 飼料等の定義の拡大

従来、法の適用対象である「飼料」は、農林大臣が指定した物のみに限定されてきました。しかし改正法では「飼料とは、家畜等の栄養に供することを目的として使用される物」と定義され、法の適用対象が拡大されました。また、飼料添加物が規制対象に加えられました。

② 飼料等の製造の方法等の基準及び成分の規格に関する制度の新設

飼料の使用が原因となって有害畜産物^{※3}が生産されることを防止すること、

※3 有害畜産物とは？

家畜等の肉、乳その他の食品となる畜水産物で人の健康を損なうおそれのあるもの

または、家畜等に被害が生じることによ

り畜産物の生産が阻害されることを防止するため、以下の制度を規定しました。

●飼料及び飼料添加物の製造方法、使用方法、保存方法、表示について基準を定め、飼料及び飼料添加物の成分について規格を定めることができる

●基準に合わない方法による製造等や規格に合わない飼料等の製造、輸入、販売が禁止できる

●「抗生物質」や「アフラトキシンを含む恐れのある落花生油かす」は、基準規格に適合していることについて事前に検査を受け、これに合格したことを示す合格証が付されたものでなければ販売できない

③ 有害な物質を含む、又はその疑いのある飼料等の販売に関する制度の新設

有害物質が混入した疑いのある飼料等や、家畜に給与した場合に有害かどうか分からない飼料等の使用が原因となって、有害畜産物が生産されたり、家畜の健康被害が発生したりすることを防止するため、当該飼料等の販売を禁止することができることとされました。

④ 規格に違反する飼料等の廃棄・回収

②の基準規格に違反する飼料等や③に該当する飼料等について、廃棄・回収を命令することができることとされました。

⑤ 飼料製造管理者の設置を義務づける制度の新設

②において製造基準が定められた飼料等のうち、特別の注意を払って製造する必要がある事業者は、飼料製造管理者を設置することが義務づけられました。

今回は、昭和50年から現在までの改正内容をご紹介します。

参考文献：畜産行政史－戦後半世紀の歩み－
（社団法人中央畜産会編）

飼料安全法の解説
（飼料安全研究会編）

電子版広報誌が利用しやすくなりました

FAMICは、ホームページに電子版広報誌を掲載しています。本年4月にホームページのトップのデザインを変更したのに併せて、より使いやすくなるよう、電子版広報誌の掲載ページのデザイン等もリニューアルしました。今回は、そのポイントを紹介します。



<最新号について>

- 目次をクリックすると、その記事が単体で読めるようになりました。欲しい記事だけを保存する際も便利です。
- 閲覧の際、PDF版、FLASH版及びEPUB版のどの形式を選ぶのがよいかの目安になるよう、説明を追加しました。
- 良い記事があった場合や記事に対するご意見・ご要望がある場合、気軽に投稿できるようにしました。

<バックナンバーについて>

- 過去2年分の広報誌を表紙の写真付きで掲載しています。主な記事名を掲載し、探しやすくなりました。

今後とも、読者の皆様のご意見をお聞きしながら、利便性の向上等に取り組んでいきますので、よろしくお願いいたします。

ここをクリック

<最新号の表紙>

<目次から見る>
気になった記事がすぐに読めるようになりました

<全体版を見る> PDF版、Flash版、EPUB版はこちら

<アンケートに回答>
興味深い記事がありましたら、ご投票ください

<バックナンバーを読む>
見やすくなりました。
2年分を掲載しています。

2013年秋号 (No.34)	2013年夏号 (No.33)	2013年春号 (No.32)	2013年新年号 (No.31)
主な記事 元素分析による生じたけ栽培方法及び高湿度の閉鎖法の実験 JAS規格について そのほかの配合割合について	主な記事 食品の自主回収状況 表示のQ&A 旬のやさしい 桃豆	主な記事 農業を始める前にレベルを確認しましょう ・ISO/TS22000-2が発行されました	主な記事 農業の今昔 肥料と肥料取締法の歴史 お菓子の詰め合わせの意味期間について
PDF版 [2,437KB] FLASH版 [378KB]	PDF版 [5,332KB] FLASH版 [499KB]	PDF版 [4,005KB] FLASH版 [719KB]	PDF版 [3,870KB] FLASH版 [1,009KB]

平成23年度以前のバックナンバーをご覧になりたい方は、お手数ですが広報室までお電話 (050-3797-1829) もしくは電子メール (koho@famic.go.jp) でお尋ね下さい。



清涼飲料の表示を見ると、原材料のところに「異性化液糖」と書かれている商品をよく見かけますが、異性化液糖とはどういうものですか？



異性化液糖は、ぶどう糖と果糖を主成分とする液状の糖です。原料は、とうもろこし、じゃがいも又はさつまいも等のでん粉です。主に食品メーカーが加工食品の原料として使用し、消費者がスーパー等で直接目にする機会はほとんどありません。

異性化液糖は、低温下において甘味度が増し、清涼度が強くなるという特性から、清涼飲料や冷菓等に多く利用されています。また、砂糖の代替としてパンや調味料等にも幅広く使用されています。

異性化液糖を作るためには、3種類の酵素反応を必要とします（下図製造例参照）。

1番目に、でん粉（多数のぶどう糖が結合してできた多糖類）に、水と液化酵素を加えて、ある程度小さく分解します。

2番目に、糖化酵素を加えて、さらに小さくぶどう糖にまで分解します。

3番目に、異性化^{*}酵素を加えて、ぶどう糖の一部を果糖に変えます。その後、精製・濃縮し、果糖分約42%の異性化液糖を作ります。さらに、混合物から特定の成分を分離

する機械を用いて、果糖分約92%の異性化液糖を作り、42%のものと混ぜ合わせて55%のものを作ります。果糖分約55%の異性化液糖は、砂糖と同程度の甘さを持っています。

※ここでいう異性化とは？

ぶどう糖を果糖に変える反応のことです。

ぶどう糖と果糖は、異性体の関係にあります。異性体とは、同じ種類・同じ数の原子（ $C_6H_{12}O_6$ ）を持ちますが、構造が違う物質のことです。

異性化液糖は、果糖の含まれる割合によって、次の3種類に分けられます。

■ぶどう糖果糖液糖

果糖含有率：50%未満

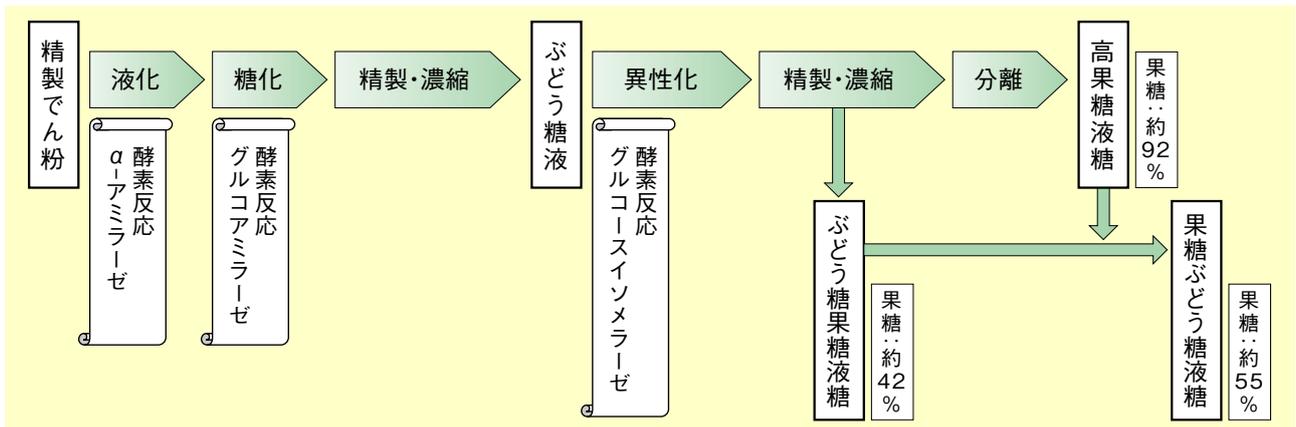
■果糖ぶどう糖液糖

果糖含有率：50%以上～90%未満

■高果糖液糖

果糖含有率：90%以上

異性化液糖は様々な食品に使用されています。その場合、加工食品の原材料欄に、ぶどう糖果糖液糖や果糖ぶどう糖液糖等と表示しますが、それらを総称した名前として異性化液糖と表示することもあります。



〈図：異性化液糖の製造例〉

【こんな作物】

とうもろこしは、小麦や米と並んで世界三大穀物の一つといわれ、食料や飼料としての利用のほかに、近年はバイオエタノール^{※1}や、バイオマスプラスチック^{※2}の原料として注目が集まっており、生産が拡大しています。

とうもろこしはイネ科の1年草です。ほかのイネ科作物と違って野生のとうもろこしが見つかっていないため、起源や原産地がはっきりしていませんが、中南米付近が原産地でないかと考えられています。

栽培の歴史は古く、紀元前にはすでに栽培が行われていたようですが、世界各地に広まったのはコロンブスが新大陸に到達した15世紀以降といわれています。日本へは16世紀に伝来しましたが、本格的に栽培されるようになったのは、明治時代にアメリカから北海道に新しい品種が導入されてからのようです。

【主な区分】

とうもろこしは収穫する時期等で3つに区分されます。

1 野菜

未成熟の状態に収穫して実を食します。一般的にスーパーなどの小売店で売られ、私たちになじみ深いものは、甘味種（スイート種）と呼ばれる、甘みが強い品種です。また、ベビーコーンやヤングコーンと呼ばれているのは、甘味種の実が大きくなる前に摘み取ったものです。

2 穀物

成熟後に収穫して、実を利用します。でん粉（コーンスターチなど）や飼料等の原料になっています。

3 飼料・肥料作物

茎や葉が付いたままの状態に収穫（青刈り）し、家畜の飼料としてすべて使用します。収穫しないで土壌にすき込む場合は、肥料として区分されます。

【表示とFAMIC】

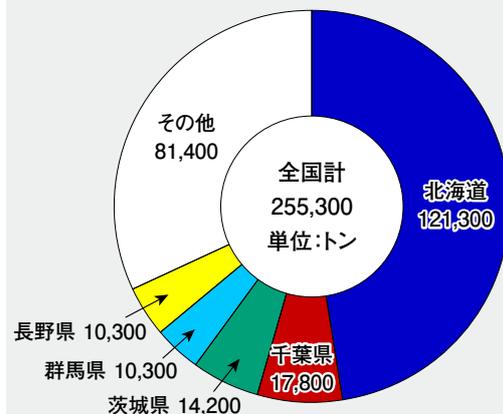
現在までに数多くの品種が開発されてきました。近年は遺伝子組換え技術を使った品種の栽培が、世界的に増加しています。日本では、遺伝子組換えされた農産物やそれを原料として製造された加工品は、JAS法や食品衛生法によって、遺伝子組換えである旨等を表示しなければなりません。

また、とうもろこしは異性化液糖に加工され、飲料等に利用されています。りんごジュースなどについて、異性化液糖の表示がない場合、実際に使用されていないかどうかを判別するために、FAMICでは安定同位体比分析による原材料の確認を行っています。

【主な産地】

国内で、とうもろこし（これ以降は、野菜としての未成熟とうもろこしについて記述します。）の収穫量が最も多いのは12万1千300トン（出典：農林水産省、平成24年産野菜生産出荷統計）の北海道で、全国（25万5千300トン）の約半分を占めています。次が千葉県、茨城県となっています。

平成24年産 スイートコーンの収穫量



資料：農林水産省「野菜生産出荷統計」

※ 農林水産統計では野菜としてのとうもろこしは、スイートコーンと記載しています。

一方、輸入は、生鮮・冷蔵品が国内産の端境期にアメリカ（5月～6月）から8トン、

中国・インド（10月～12月）から3トンと少量輸入されていますが、冷凍及び調製品（砂糖などを加えたものなど）は10万2千トンがアメリカ、タイなどから輸入されています（出典：財務省、平成25年貿易統計）。👉

【選び方】

とうもろこしは鮮度が落ちやすい野菜なので、なるべく採れたてを選ぶのがポイントです。そのため、皮付きのもので、外皮の緑色が鮮やかなものを選びましょう。外皮の色が薄くなっている場合は、収穫してから時間が経過している可能性があります。また、頭部にある褐色のひげ※³は、色が濃く、多いものを選ぶとよいです。これはひげの数は粒（実）の数と同じだからです。なお、ひげや皮を取ってしまうと鮮度が落ちるので、調理直前まで取らないでおきましょう。

【保存方法】

生で保存することはお勧めできません（時間の経過と共に糖分が減少します）。

そのため、茹でたり蒸したりしてからラップで包んで冷蔵・冷凍します。ポイントは、熱いうちにラップで包むことです（冷めてからは粒がシワになってしまいます）。

【栄養と機能性】

とうもろこしは、炭水化物や脂質、たんぱく質を含む栄養価が高い食材です。とうもろこしに含まれている脂質は、リノール酸やオレイン酸で悪玉コレステロールを減らす作用があるといわれています。また、ナトリウムの排泄に関わるカリウムや、整腸作用をもつ食物繊維を含んでいます。さらに、疲労回復

に効果があるといわれるビタミンB1、B2、アスパラギン酸も含まれていることから、旬のこの時期にたくさん食べて、夏を乗り切りたいものです。

【調理のポイント】

一般的に、とうもろこしは加熱（茹でる・蒸す等）して食しますが、上手に調理するポイントは塩を最後に加えることです。加熱調理した後に塩水の中に浸しますと、塩味が付き、冷めても粒がシワになるのを防いでくれます。



※1 バイオマスを原料として製造されるため、燃焼しても大気中のCO₂を増加させない特徴をもった燃料

※2 バイオマスを原料として製造されたプラスチックで、微生物により分解される

バイオマスとは

生物資源の量を表すもので「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」と定義されています。具体的には動植物や食品廃棄物、間伐材、農作物残さなどがあります

※3 ひげと一般的に呼ばれているが、雌しべのこと

～2014年春号 (No.36) の誤記についてのお詫びと訂正～

2014年春号 (No.36) に誤記がございました。訂正箇所は以下のとおりですので、お詫びして訂正いたします。

【5ページ 参考文書4）食品安全委員会】

（誤）かび毒評価書（2010年10月）➡（正）かび毒評価書（2010年11月）

【7ページ *参考文献：厚生労働省】

（誤）食安発第1192002号 ➡（正）食安発第1129002号

農薬検査部の一般公開を行います

FAMIC 農薬検査部では、年1回、施設の一般公開を行い、農薬や農薬の安全性検査について身近に感じていただける機会を設けています。

日時：平成26年7月27日（日） 10：00～16：00

場所：独立行政法人農林水産消費安全技術センター
農薬検査部
（東京都小平市鈴木町2丁目772番地）

最寄駅：西武新宿線 花小金井駅
JR中央線 武蔵小金井駅

お問合せ先：農薬検査部 業務調査課
TEL：050-3797-1865



〈昨年度の一般公開の様子〉

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

ごまの花です。

ごまはゴマ科ゴマ属の1年草で、アフリカ大陸が原産地といわれていますが、インドが原産地とする説もあります。紀元前から栽培されていたとの記録もあり、食用以外に薬用としても利用されていたようです。日本へは中国を経て渡来したと考えられ、食用だけでなく灯り取り用としても利用されていました。ちなみに、ごまと同様に食用油などに利用され、名前が似ている「えごま」はゴマ科ではなく、シソ科の1年草です。

夏になると、ラッパの形をした花が、葉と茎の付け根のところに開花し、茎が伸長するにつれて次々と下から上の方に咲いていきます。なお、ごまは外皮の色（白、黒、黄）によって白ごま、黒ごま、金ごまに区分されます。花の色はごまの種類によって違い、白ごまは白色で、黒ごま・金ごまはピンク色（薄紫色）をしています。

受精後は小さいオクラのような莢（さや）をつけます（上写真）。莢の中は4つに分かれていて、種子（ごま）が80～100粒程度、規則正しく収まっています。種子が成熟してくると、莢は縦に開いて種子を外へ飛び出させ、子孫を広げようとします。そのため、最初に莢をつけたところがはじける前に刈取（収穫）作業が行われます。

最盛期の昭和30年（1955年）には、全国で約6千400トンの収穫量（出典：農林省統計表）がありましたが、社会情勢の変化等により減少し、現在は需要量のほとんどを輸入に頼っているのが現状です。国内における収穫量（出典：農林水産省「平成19年産 特産農産物生産実績調査」）は96トンで、その約8割（74トン）が鹿児島県産です。なお、そのうち、奄美諸島に位置する喜界町『喜界島』で、大半が収穫されています。一方、輸入量（出典：財務省「貿易統計」）は22カ国から採油用として14万2千トン（平成25年1月～12月）あり、主な輸入先国はナイジェリア、ブルキナファソなどのアフリカ諸国です。

なお、世界の生産量は400万トン（2012年 国際連合食糧農業機関統計）を超えており、主要な生産国は、ミャンマー、インド、中国などです。

（表紙及び解説資料提供：「草花写真館」
<http://kusabanaph.web.fc2.com/>）

（編集・発行） 独立行政法人 農林水産消費安全技術センター
〒330-9731

埼玉県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
TEL 050-3797-1829 FAX 048-600-2377
E-mail koho@famic.go.jp

