

日本農学図書館協議会誌 171 号 (2013 年 9 月)

目 次

J-GLOBAL の効果的な利用方法について

田口 真也、加藤 治、植松 利晃 1 - 5

《これからの農業技術》

近未来の食品加工技術

大谷 敏郎 6 - 11

《いまどきデータベース》

画像データベース「飼料作物病害図鑑」

月星 隆雄 12 - 15

【農学系図書館探訪】

法政大学多摩図書館 16 - 18

＜図書館員のためのお役立ち情報＞ 19 - 21

事務局報告 22

- ・平成 25 年度第 2 回理事会議事録
- ・主な取組み

Bulletin of the Japan Association of Agricultural Librarians and Information Specialists

No.171

September, 2013

ISSN 1342-1905

CONTENTS

Efficient usage of J-GLOBAL

Shinya NODAGUCHI, Osamu KATO, Toshiaki UEMATSU 1 - 5

《Future of Agriculture Technology》

Food Processing Technology in the Near Future

Toshio OHTANI 6 - 11

《An Introduction to New Database》

Image Database, Encyclopedia of Forage Crop Diseases

Takao TSUKIHOSHI 12 - 15

【Visit to Agricultural Library】

Hosei University Library, Tama Library 16 - 18

< Useful Information for librarians > 19 - 21

Note from JAALD 22

J-GLOBAL の効果的な利用方法について

Efficient usage of J-GLOBAL

野田口 真也, 加藤 治, 植松 利晃*

1. はじめに

独立行政法人科学技術振興機構（以下 JST）では、2009 年より、JST がこれまで個別に提供してきた複数の科学技術関連のデータベース等に特許情報を加えて Web 上で一括で検索できる無料サービス「J-GLOBAL」の試験公開を開始した。以降、収録情報の追加や検索インターフェースの見直し等を繰り返し、2012 年 9 月より正式版としてリニューアルし、現在に至っている（図 1）。

J-GLOBAL は、「つながる」「ひろがる」「ひらめく」をコンセプトに、個々の科学技術情報の検索では得ることが難しい、検索者が想定していなかった新しい発見や発想を得ることに重点を置いた設計を行っている。

本稿では、J-GLOBAL についての概要と、J-GLOBAL が想定する効果的な利用方法について、事例を挙げて紹介したい。



図 1 J-GLOBAL トップ画面

2. J-GLOBAL について

J-GLOBAL で検索できる情報は、「研究者」、「文献」、「特許」の他、「研究課題」「科学技術用語」情報等の、科学技術に関する 10 種類のデータベースである。J-GLOBAL ではこれらを「基本情報」と呼んでいる。「研究者」情報には、国内最大級の研究者向け情報公開システム「Read&Researchmap」に登録されている国内研究者情報（約 23 万人）を、「文献」情報には、JST が 1975 年より作成してきた文献データベースの書誌情報を収録している（約 3,300 万件）。J-GLOBAL が登録している基本情報の概要と収録件数は、表 1 の通り。

表 1 J-GLOBAL に登録されている基本情報
(2013 年 7 月 1 日現在)

基本情報の種類	概要	収録件数
研究者	国内の大学・公的研究機関・研究所に所属する研究者情報	約23万人(約150機関+個人登録)
文献	JST が作成する、国内外の主要な科学技術・医学・薬学文献情報の書誌情報	約3,345万件(収録年度1975年～)
特許	特許庁が作成する公開公報、公表公報、再公表公報、特許公報の書誌情報	約990万件(収録年度1993年～)
研究課題	過去に ReaD (2011年10月まで JST が提供していた研究者情報等DB)に登録された情報、および JST 実施の主な研究課題	約6万件
機関	国内の大学・公的研究機関・研究所の情報、各機関より登録のあった情報、およびランドスケープ社機関情報	約33万機関
科学技術用語	科学技術用語に関する同義語や関連語情報等	約24万語
化学物質	日本化合物辞書収録の有機化合物情報。「日本化合物辞書Web」では構造図等も無料公開。	約316万件
遺伝子	HOWDY (ヒトゲノム情報統合データベース) 収録のヒト遺伝子情報	約22万件
資料	JST が収集・所蔵する国内外の科学技術系資料	約22万誌
研究資源	過去に ReaD に登録された、国内の大学・公的研究機関等に関する研究資源情報	約3,600件

* 独立行政法人科学技術振興機構（〒102-8666 東京都千代田区四番町 5-3）

Shinya NODAGUCHI, Osamu KATO, Toshiaki UEMATSU
Japan Science and Technology Agency (JST) (5-3 Yonbancho Chiyoda-ku, Tokyo 102-8666)

3.J-GLOBALでの検索

(1) 横断検索について

J-GLOBAL トップページからは、表1に挙げた10種類の基本情報を横断的に検索することができる。研究者名や機関名、文献タイトルや特許タイトル、科学技術テーマ（用語）、またはそれらの組み合わせでの検索が多く行われている。

検索語を2語以上入力することにより、① AND 検索（例：『飲料水_水質_改善』→「飲料水」かつ「水質」かつ「改善」）、② OR 検索（例：『飲料水_OR_飲用水』→「飲料水」または「飲用水」）、③ AND 検索と OR 検索の組み合わせ（例：『（飲料水_OR_飲用水）_水質_改善』→「飲料水」または「飲用水」、かつ水質かつ改善』といった検索が可能である（注：_ はスペース）。

検索実行後、どの基本情報が何件ヒットしたか表示され（図2）、基本情報の種類に関わらず詳細情報へのリンクがスコアの高い順（機械的に関連度が高いと判定される順）に表示される。このうち例えば「特許」情報だけを表示したい場合は「すべて」タブから「特許」タブに切り替え、特許情報のみを対象とした検索結果がスコア順に表示される（図3）。



図2 横断検索結果



図3 特許情報のみ表示

同義語を含めた再検索機能や、シソーラスマップ（5.（2）参照）、絞り込み機能などの検索支援機能も充実している。再検索機能については、入力した検索語に対して、同義語がある場合（同義語は「科学技術用語」情報を利用）に、検索後に検索ボックスの直下にそれらの用語が表示され、同義語を含めた検索のやり直しが可能である（再検索機能）。『飲料水_水質_改善』で検索した場合、「飲料水」の同義語として「飲用水」「飲み水」「飲料用水」などが、「改善」の同義語として「改良」などが同義語として案内される。これらを含めて再検索を行うと、ヒット件数が50件から156件まで増加し、網羅性が向上する（図4）。

「すべて」タブ以外では、分野や機関情報などでの絞り込みや、スコア以外（発行年や出願年）などで並べ替えることも可能である。



図4 同義語での再検索

(2) 関連検索（J-GLOBALの「つながり仕組み」）

各基本情報の詳細画面からは、J-GLOBALの「つながり仕組み」として、他の基本情報への連携（関連検索）を行っている。

例えば「文献」情報の詳細画面には、その文献の基本情報だけではなく、「内容が近い文献」「研究内容が近い研究者」「内容が近い特許」「内容が近い研究課題」が、画面右の「関連検索」エリアに表示される。表示した文献情報と J-GLOBAL に掲載された文献・特許・研究者情報等とを機械的にマッチングし、スコアの高い順に表示を行っている。

同様に、「研究者」の詳細画面では、その研究者の研究内容に近い「研究者」「文献」「特許」「研究課題」などが案内される（図5右）



図5 関連検索、外部サイト連携（研究者情報詳細画面）

表2 関連検索の表示内容（主要なもの）

研究者	文献	特許
研究内容に近い研究者	内容が近い文献	内容が近い特許
研究内容に近い文献	内容が近い研究者	内容が近い研究者
研究内容に近い特許	内容が近い特許	内容が近い文献
研究内容に近い研究課題	内容が近い研究課題	内容が近い研究課題
文献の共著者		
特許の共同発明者		
研究課題	機関	科学技術用語、化学物質
内容が近い研究課題	関連組織の文献	用語を含む文献
内容が近い研究者	関連組織の特許	用語を含む特許
内容が近い文献	関連組織の研究課題	用語を含む研究課題
内容が近い特許		

4. 外部サイト連携

J-GLOBAL の登載コンテンツは、研究開発や外部サイトと連携するために必要なキーとなる情報を中心に登載しているため、J-GLOBAL 上の内容のみでは情報量が足りない場合が多い。そこで、J-GLOBAL では JST 内外にある他の有益な情報サービスとの連携を進めている（表3）。例えば文献は原文献を入手することができる電子ジャーナルや複写サービスなどのサイトへのリンクを実現している（サイトによって有償サービスでユーザ登録を伴うものもあり）。特許情報では特許番号をキーに民間企業が提供しているより詳細な特許情報へのリンクを案内している。

表3 詳細画面からの外部連携サイト一覧連携先（★ JST 運営）

研究者	文献	特許	機関
ReaD & Researchmap(★) GeNii 国立国会図書館サーチ 研究者リッパバー	J-STAGE(★) JST複写サービス(★) AGROPEDIA CrossRef / PubMed MathSciNet 医学・薬学予稿集全文DB	J-STORE(★) e-seeds(★) IPDL PAT-ReSerge	JREC-IN(★) GeNii 研究.net
科学技術用語	化学物質	資料	遺伝子
J-STORE(★) Web ラーニングプラザ(★) GeNii 国立国会図書館サーチ ウィキペディア 研究.net	日本化学物質辞書Web(★)	GeNii 国立国会図書館サーチ	HOWDY(★) 生命科学データベース横断検索(★) EntrezGene

※この他に、用語や科学物質、機関情報から google ニュースの検索結果を表示

5. 応用事例

(1) 関連検索の活用例

関連検索を用いた J-GLOBAL の検索活用例を紹介する。検索に必要な情報が思ったほど入手できないような場合、J-GLOBAL の「つなぐ仕組み」が有効に活用できる場合がある。

例として、「寒天などを原料とした、可食性フィルム」をテーマにしている研究者を見つける」といった例を想定する。検索に使えそうなキーワードとしては「寒天」「可食性フィルム」の AND 検索である。まずは J-GLOBAL のトップページから、『寒天_可食性フィルム』（注：はスペース）で検索したところ、同義語を含めて検索しても、「研究者」情報のヒット件数は0件だった（図6）。検索語が具体的すぎたため、必要以上に絞り込みすぎたのが原因と思われる。

このような場合、本来は検索条件の見直しが必要となるが、直接研究者を検索するのではなく、①まず「文献」情報で、検索に合致する文献を1件以上見つけて、②その詳細情報で表示される「この文献と研究内容が近い研究者」から探すと、検索条件を見直さなくても、目的の研究者が見つかる場合がある（図7）。



図6 研究者情報の直接検索（0件）



図7 文献情報からの関連検索（2,339件）

「研究者」情報を直接検索した場合は、入力した検索語がその表記で収録されている必要がある。一方、「文献」情報の関連検索は、複数の条件をスコア化して文献と研究者の関連度計算を行っているため、その文献に近い分野の研究を行っていると判定される研究者がスコア順に案内される。少なくとも1件以上の文献情報を自力で特定する必要があるが、登載件数が多いため、まったくヒットしないという状況は少ないと思われる。特許情報を使っても同様の手法が可能である。

また、関連検索結果のスコア上位の研究者を見ていくと、寒天を化粧品や医療の分野で研究する研究者も見つかる。「検索目的と少し外れた研究（新たな用途開発）」の状況を見る、という点でも関連検索は有効である。

文献⇒研究者だけでなく、文献⇒文献の関連検索も有効である。「この文献と内容が近い文献」情報からは、「寒天以外を原料とした可食性フィルム」についての研究も多く見つかった。文献⇒特許では、それらの製品化の状況も見られる。J-GLOBALではこのように、複数の基本情報を連携させること、「つながる」ことにより、検索時における「ひろがり」や「ひらめき」を支援する機能が充実している。

(2) シソーラスマップの活用例

「科学技術用語」情報は、単なる用語辞書のデータベースでなく、JSTが作成した「JST 科学技術用語シソーラス」とその同義語をベースに、用語間の階層関係等を持たせたものである。シソーラスマップは、この用語間の関係を可視化して表示する機能である。「科学技術用語辞書」タブの検索結果から、もしくはJ-GLOBALの検索後に表示される「シソーラス map」ボタンから起動できる(図8)。

例として、3. (1) の検索例『飲料水_水質_改善』を、①ヒットする文献の傾向を変えずに、②より多くの文献情報をヒットさせる例を紹介する。

シソーラスマップで「飲料水」を調べると、「飲料水」(シソーラスマップ上は「飲用水」で統制)の関連語(上位語、下位語、関連語、共出現語)が案内される。

今回の例では、傾向を変えずにより多くヒットさせるため、概念の広さの違う上位語、下位語ではなく、関連語や共出現語欄に出現する用語を用いて検索条件の見直しを行うのが適当と考えられる。関連語は、「地球温暖化」と「温室効果」などのように、辞書整備の中で専門的に関係性が定義された用語である。共出現語は、関連語以外で、文献情報に同時に索引付与(7. 関連サービ

スの紹介 JDreamIII 参照)される傾向の高い(つまり同一の文献で一緒に扱われ易い別のテーマ)情報を表示している。



図8 検索条件見直し前

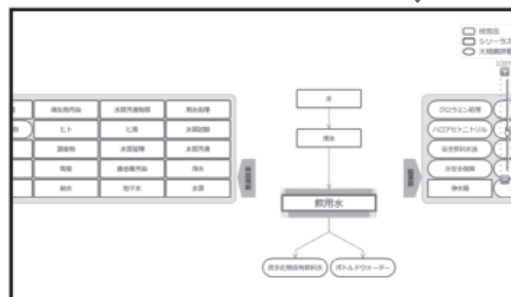


図9 シソーラスマップ

「飲用水」の関連語と共出現語を確認すると、共出現語に、「水道水」「地下水」が見つかる(図9)。同義語ではないものの、『水道水_水質_改善』『地下水_水質_改善』でも同種の傾向の文献がヒットする可能性は高いと判断し、『飲料水_水質_改善』を『飲料水_OR_地下水_OR_水道水_水質_改善』に変更して検索しなおすことにより、同義語を用いた再検索前でも156件から311件までヒット件数が増加した。



図10 検索条件見直し後

6. MyJ-GLOBAL 登録

J-GLOBAL は MyJ-GLOBAL と呼ばれるアカウント登録（無料）を行うことにより、より便利な機能が利用できるようになる。利用できる機能は、アラート（配信）機能、クリップ機能、閲覧履歴の表示、WebAPI の申請、研究者問い合わせ機能等である。アラート機能（図 11）については、検索キーワードを登録しておくことにより、マイページに直近のデータベース更新の際にヒットした件数がメールで通知される（更新は週 1 回）。その他、研究者問い合わせ機能は、研究者情報 (Read&Researchmap) に登録されている研究者に問い合わせする機能（本人が同意の場合のみ）で、J-GLOBAL を用いて、企業が専門家を探し、本機能を用いて研究者に問い合わせをするケースも増えているようである。



図 11 アラート機能 (My-JGLOBAL)

7. 関連サービスの紹介

○ JDreamIII (<http://jdream3.com/>)

文献情報に特化した有料データベースサービスである JDreamIII では、書誌情報に加え、抄録情報と索引情報を付加して提供している。J-GLOBAL の文献情報も JDreamIII も、JST が作成した約 3,200 万件 (2013/7 現在) の文献情報が主要な収録情報となっているが、同じテーマで検索を行った場合、付加情報と検索支援機能を用いることにより、J-GLOBAL より網羅性の高い検索が可能である (表 4)。

図 12 は、3. (1) の「飲料水かつ水質かつ改善」の検索を JDreamIII のアドバンスモードで実行した例である。J-GLOBAL の文献情報とほぼ同数の、JSTPlus+JMEDPlus+JST7580 ファイル (重複削除後約 3,100 万件) を対象に検索したところ、1,624 件 (同義語展開後) がヒットした。抄録や索引情報が重要となる科学技術用語を用いた「テーマ検索」では、JDreamIII

の利用は非常に強力である。

一方で、研究者や機関名情報、タイトル等を対象にした基本的な書誌検索においては、J-GLOBAL でも遜色のない結果を得ることができる。特に著者名の場合、JDream では表記通りの検索のみに限定されるが、J-GLOBAL では機械的に名寄せされた和文著者名もヒットの対象となるため、JDreamIII の検索よりも網羅性が向上する場合がある (表 4)。

JDreamIII は、大学・企業等、主に法人契約が中心だが、利用者向けに導入している公共図書館や、学部・学校全体で契約している大学も多い。公共図書館や大学図書館のサイト等で利用方法が案内されているので確認してほしい。



図 12 JDreamIII 検索画面

表 4 J-GLOBAL と JDreamIII の比較

	J-GLOBAL収録文献情報	JDreamIII 収録文献情報
収録内容	書誌情報 約3,300万件 ・JST系ファイル(JST所蔵文献) 約3,200万件 ・外国機関から入手した文献情報 (JST非所蔵)	書誌、抄録、索引情報 約5,600万件 ・JST系ファイル(JST所蔵文献) 約3,200万件 ・JAPICDOC ファイル ・MEDLINE ファイル
費用	無料(所蔵文献の複写は別料金)	有料(所蔵文献の複写は別料金)
利用者	一般	法人(企業、大学、図書館、病院ユーザ)中心
検索機能	AND/OR検索	AND/OR/NOT検索、数値検索、近接演算、集合土上の検索 等
検索支援機能	同義語検索、シソーラスマップ、絞り込み検索 他	シソーラスブラウザ、頻度分析、シソーラスマップ、SELECT機能 他
検索比較	(1) 50件/(2) 156件/(3) 394件 (1) 飲料水かつ水質かつ改善/(2) 科学技術テーマでの検索は、抄録や索引情報が充実した JDreamIII が圧倒的に有利 (3) 研究者名検索では、和文著者名で欧文文献がヒットする場合がある J-GLOBAL が有利	(1) 493件/(2) 1,624件/(3) 333件 (1) 同義語含め再検索/(3) "山田太郎"で検索

※ JST 系ファイル :JSTPlus,JMEDPlus,JST7580,JSTChina ファイル

8. 参考文献

- 1) 科学技術振興機構・J-GLOBAL. <http://jglobal.jst.go.jp/>, (accessed 2013-07-10).
- 2) 國岡崇生, 田村友紀, 山崎文枝, 堀内美穂, 坂内悟. JSTシソーラス map : JST辞書の可視化による効果的な検索語の発見. 情報管理. 2012, vol. 55, no. 9, p. 662-669.

近未来の食品加工技術

Food Processing Technology in the Near Future

大谷 敏郎

はじめに

「食品加工」とは、一般には、食品が人の口に入るまでに施される何らかの加工、と定義される。しかしながら、例えば「調理」との相違が明確でなく、この辺りに食品の持つ複雑な事情が表れている。すなわち、食品は基本的に、素材となる農林水産物があれば、個人で調理し食べることが可能であり、その意味では、機械や装置を用いて加工した食品がなくても、食事をする上での問題はない。しかしながら、より美味しく、より安全で、より長く保存でき、より簡単に食べることを求めるとなると、調理より大掛かりな何らかの加工を施した食品が必要になり、従って食品加工技術の開発が求められるようになるのである。

本来、個人で煮たり焼いたりして調理し食べることができる食品に新たに価値を付与する方法には、一つは専門の調理人による料理の提供があり、もう一つは食品加工技術による加工食品の提供がある。いずれも美味しく高品質な食品の提供が目的であるが、前者は質を極限まで追求することであり、後者はできるだけ質を維持しつつも大量供給によるコスト低減を目指すのが、基本的な姿勢だと考えられる。もちろん、現実には、この両者の間に様々な食品や料理の提供形態があり、近年その種類はますます増加する傾向にある。

この数十年の間に、食品加工技術は非常に大きな技術革新を遂げた。例えば、果汁飲料を例にとっても、筆者の子供時代は100%果汁の流通はあり得なかったが、現在では、搾汁技術、殺菌技術、包装材料、包装技術、流通技術などの進展で、どこでもいつでも、それも世界中から100%果汁が供給されるようになった。

ここでは、食品加工の基本に触れながら、近未来の食品加工技術を紹介する。

1. 食品加工の必要性和目的

最初の食品加工といえる処理は貯蔵技術であろう。縄文時代や弥生時代の最大の関心事は、年間を通じての食料の確保であり、その保存は大問題であったはずである。魚や肉はそのままでは腐敗するため、乾燥して干物の状態で貯蔵することから始まり、穀類についても、風通しの良い乾燥したところでなくてはカビや微生物が生えることを経験的に知っていたと思われる。さらに様々な食品の貯蔵の経験から、カビや微生物が発生しても食べられる状態があることを発見し、すなわち積極的に微生物を使い発酵させることを学んだことは想像に難くない。この様な過程の中から、酒、酢、味噌、醤油、納豆、魚醤、漬け物など発酵系の加工食品が登場したと考えられる。その後、中国をはじめ外国との交易が始まると様々な食品の加工技術が伝来したものと考えられる。豆腐は平安時代末期に中国から伝わったといわれている。このように古代から江戸時代までは、食べ物を調理する目的は、現代と同じく、おいしく、栄養があつて、消化吸収の良く、安全に食べることにあつたが、加工する目的は、持って歩く間の短期的な保存や長期貯蔵、それに発酵製品が主であつたと考えられる。

明治時代以降、さまざまな食品加工技術が開発され、また輸入されて来たが、現代の食品加工の第一の目的は、「本来食品に備わっている栄養的な価値や美味しさを損なうことなく、流通に耐えうるよう加工すること」にあると考えられる。流通に耐えうるということは、安全

* 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 所長（〒305-8642 茨城県つくば市観音台 2-1-12）

Toshio Ohtani
National Agriculture and Research Organization (NARO), National Food Research Institute (NFRI)
Kannon-dai 2-1-12, Tsukuba, Ibaraki 305-8642, Japan

性が確保され、貯蔵にも耐えうることである。

食品加工の目的は大きく①可食化、②貯蔵性向上、③嗜好性向上、④栄養機能性向上、⑤利便性向上の5つに整理できる。

可食化については、最も基本的な加工であり、例えば、食べられる部位を集める、食べ易くする（切るなど）、消化性を向上させる（加熱など）、毒性を減らす（晒すなど）、など様々な加工が考えられる。

貯蔵性の向上についても、農林水産物が1年中安定的に収穫、供給できない問題は永遠の課題であり、今後重要な研究開発課題の一つである。

嗜好性の向上についても、美味しさを求める人の心理に沿って、いつの時代でも絶えず追求されている課題であるが、近年、新しい食感や新しい味など、これまでになかった嗜好性の開発も盛んに行われている。

栄養機能性の向上は、本来加工によって、単に食品に毒性がなく消化が良いだけではなく、栄養的にもバランスが取れた状態に加工するのが目的であるが、最近では、健康維持増進効果、いわゆる第三次機能の向上が求められている。

利便性の向上は、現代の食品加工の最大の目的であり、最終消費者の段階で、如何に手間を掛けずに、本来の美味しさを、安全に長時間提供できるかが鍵となっており、これまで説明した食品加工の目的に沿って開発された技術を総動員し、利便性の向上を実現しようとしている。

このように、食品加工には様々な利点があるが、様々な加工処理を加えることにより、色、香り、ビタミン、タンパク質、油等の成分の消失や変性に十分な注意を払う必要がある他、加工条件によっては、新たな変異原性物質（注）の発現などを詳細にチェックする必要がある。

注）変異原性物質：生物のDNAあるいは染色体に変化をひき起こす作用を有する物質

2. 調理の手順と食品加工の単位操作

図1は、主な調理の手順である。素材を洗い、切り、混ぜ、加熱調理を施し、調味した上、皿に盛りつけて、そのまま食べる。

一方、工業的な食品加工では、例えば調理の手順を「単位操作」で置き換えている。例えば、調理で「切る」と一言で言っても、実は、農林水産物の不要な部分を取り除き、さらに切っても、端の部分は別にしておく、などいろいろの操作が混ざっている。工業的な加工では、それらを一つ一つの工程と整理しており、それを「単位操

- 洗う
- 切る
- 混ぜる
- 煮る、焼く、炒める、蒸す
- 味付けする
- 盛りつける → 食べる

図1 調理の手順

作」と読んでいる。図2に、食品加工工程における主な単位操作をまとめた。図1の調理の手順と対比して示している。例えば、調理の「煮る」、「焼く」、「炒める」、「蒸す」といった基本的な加熱工程は、単位操作では、「反応」、「加熱」、「濃縮」、「殺菌」、「冷却」、「乾燥」といった操作に分割される。また、食品加工では、最終的には、包装して消費者に届ける。

食品加工技術の研究開発では、基本的に、これらの単位操作毎に新しい原理の導入や新しい機械装置の研究を行っている。

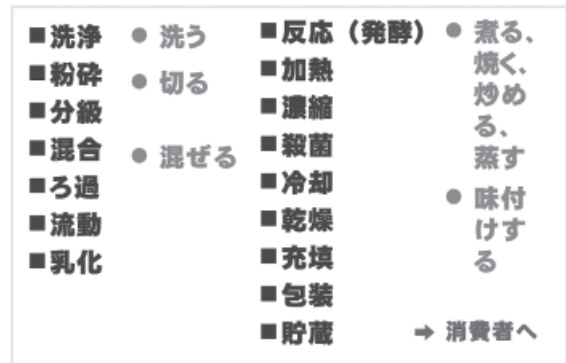


図2 食品加工工程の主な単位操作

●は図1の調理の手順

図3は、レトルトカレーの製造工程である。図中の四角の枠の上段が単位操作であり、下段が使用される機械装置である。

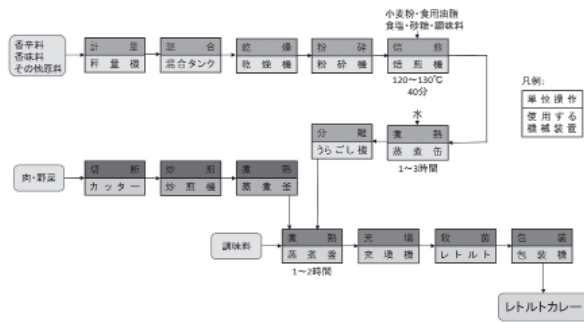


図3 レトルトカレーの製造工程における単位操作と機械装置の例

3. 食品加工に用いられる機械装置の特徴

食品加工で使用する機械装置は、農林水産物（畜産物や水産物も含む）を原料素材として加工処理し、これを多種多様な食品、飲料、調味料等に加工する工程において使用される機械装置と定義される。基本となる装置は、前述した単位操作毎に汎用装置として開発されることが多いため、多種多様な食品に対応するには、いくつかの装置を組み合わせ、あるいは繋げることでシステム化し、使用するのが原則となっている。

一方、単位操作毎の装置ではなく、原材料の加工に特化した装置も開発されている。例えば図4に示した、精米機や小麦用の精麦機や製粉機、さらに小麦を麺にする製麺機、パンや菓子製造に特化した製パン用や製菓用の機械装置などがある。

- ◆製粉機械
- ◆精米麦機械
- ◆製菓・製パン機械
- ◆製麺機
- ◆牛乳加工・乳製品製造機
- ◆肉類・水産加工機械

図4 用途別の食品加工機械装置の例

さらに、広く食品加工用の機械装置を捉えれば、機械装置自体を洗浄する洗浄機、微生物や製品検査用の分析・検査機器、コンベアーなどの搬送・輸送機器なども含まれる。

これらの食品加工用機械装置の特徴は、次の3点に集約できる。

- ①多くの場合、原料の農林水産物の大きさや重さにバラツキがあるため、一般の機械装置のように均一な材料を大量に処理する構造だけでなく、材料の変動を想定したシステムが必要となる。
- ②機械装置自体が微生物で汚染され、微生物が製品に移ることのなく、また、化学物質や金属が製品に混入することがないように、安全で、完全に洗浄殺菌が可能な材料と構造が必須になる。
- ③製造する食品が相対的に安価であり、例えば半導体産業用の精密機械のように、機械装置自体にコストを掛けられない。

食品加工に用いられる機械装置は、これらの点を考慮し研究開発を進めることが必須となっている。

最近では、消費者ニーズの多様化に対応するため自動化・ロボット化への研究開発が進み、さらに、手作り感を再現し、手作りと遜色ない食品を製造する技術も開発されている。

4. 近未来の食品加工技術

(1) 今後の食品産業技術のロードマップ

平成23年3月に農林水産省が（社）農林水産先端技術産業振興センターに委託し、「食品産業技術ロードマップ集 ～2010年代前半を見通した、より活力のあるフードシステムの構築と持続可能な循環型社会実現への食品産業技術の貢献～」がまとめられた¹⁾。ロードマップの対象分野は、①食の安全、品質管理の徹底、信頼性の確保、②健康の維持・増進、③資源の利用の効率化、コスト縮減、副産物活用、廃棄物縮減・リサイクル、省エネ・CO₂削減、④国産農畜水産物の利活用の増進、自給率向上、地域活性化への対応、⑤生産性向上、の5つ社会的要請領域とされている。

このロードマップの中には、今後研究開発を行うべき食品加工技術が数多く例示されている。特に⑤の生産性向上においては、品質向上のための技術開発課題として具体的な技術の例が示されている。図5は、品質向上のための技術開発課題のうち、「品質を損なわない原料の前処理、熱劣化抑制型加工技術の活用」における技術開発課題をまとめたものである。熱劣化抑制型加工技術とは、加熱工程が食品加工に必須の工程ではあるが、場合によっては過度な加熱を招き、食品の品質を大きく損

なう原因にもなる。そのため、熱による劣化を極力抑えた加工技術の開発が求められていることから取り上げられた

なお、本ロードマップは2011年からの5年計画となっている。ここでは、仮に2011年から本格的に開発が開始された場合の工程が示されているが、実情に合わせて、数年毎に開発期間や内容等を適宜見直すことが前提となっている。

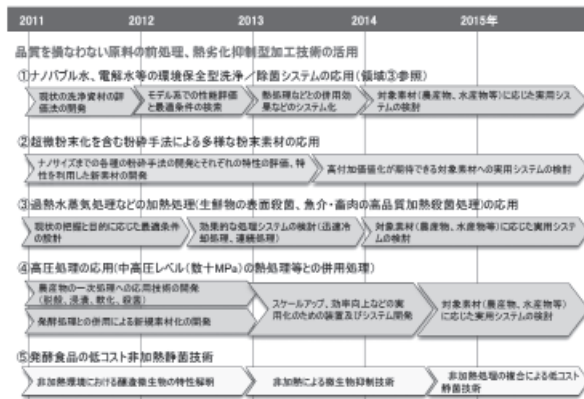


図5 生産性向上のための技術課題（1）

①のナノバブル水、電解水等の環境保全型/除菌システムの応用は、食品加工機械装置は、食中毒事故防止のため使用後に完全に洗浄殺菌することが必須であるが、その際大量の洗浄剤を使用し、洗浄剤を濯ぐために大量の水も必要となる。作業環境改善や排水不可防止のために、環境保全型の洗浄剤が望まれている。その候補が電解水やナノバブル水である。電解水は、水のある条件下で電気分解することにより、酸性またはアルカリ性の水を発生させ、直ちに洗浄水として使用することで殺菌効果を狙う技術である。殺菌後は直ちに中性の水に戻るため、環境負荷が低いとされている。ナノバブル水は、オゾン等の殺菌効果のあるガスをナノメートルサイズのバブル（泡）として水中に分散させることで、通常ガスを溶存させたり、ガスを吹き込んだりする方法に比べ、十分な殺菌効果を期待するものである。

②の超微粉末化を含む粉砕手法による多様な粉末素材の応用では、従来の一般的な粉砕方法では、数十ミクロン程度が限界の粒子径を数ミクロンからナノメートルサイズの微粒子とすることで、従来とは異なる加工品、例えば、新たな歯ごたえの製品、透明化した製品等の素材として利用することを期待している。粒子径が10分の1になると、表面積は100分の1、体積は1000分の1となり、例えば中心まで熱の伝わる速さが従来とは全く

異なり、また、数マイクロメートル以下ではヒトの舌は粒子としては認知せず、また、数百ナノメートル以下の粒子は、液体に溶かすとヒトの目に見えなくなる。

③過熱水蒸気処理などの加熱処理（生鮮物の表面殺菌、魚介・畜肉の高品質加熱殺菌処理）の応用は、100℃以上の加熱した熱容量が大きく酸素をほとんど含まない「過熱」水蒸気を用いることで、従来より短時間で生鮮物の表面殺菌効果を狙う技術である。一般に新鮮で傷のない魚介類、畜肉、生鮮野菜等は、内部は微生物のいない清浄な状態に保たれており、表面および表面の凹凸に微生物が存在している。長時間加熱すると表面が調理されてしまうので、短時間での表面加熱処理法の開発が望まれている。ここで有望な「アクアガス」技術については後述する。

④高圧処理の応用（中高圧レベル（数十MPa）の熱処理等との併用処理）では、数十MPa（メガパスカル、1MPa=約10気圧）の圧力を加えた上で、数十度の熱を加えることで微生物の殺菌の他、食品の軟化や調味液を効果的に染み込ませるなどの加工が可能になる。従来は、常温で数百MPa（数千気圧）で殺菌効果や自然の色を保った食品加工など様々な研究が行われていたが、超高圧のため設備が高価となり実用化が限られていた。

⑤の発酵食品の低コスト非加熱静菌技術は、④の高圧処理を併用することにより、従来の発酵食品で、目的以外の微生物が増殖する事故を防ぐことを目的としている。

図6は、品質向上のための技術開発課題のうち、中小企業が活用できる、品質管理のためのモニタリング手法と検査手法に関する技術課題である。食品加工において、製品が当初の設計どおりの品質であるか、また、必要十分に殺菌されているか等について常時チェックする必要があるが、現状の手法では、分析に時間が掛かり、特に微生物については、公定法に基づく検査結果が分かるまで数日以上掛かっていた。中小企業が主体の食品産業では、この品質管理のためのモニタリングと検査が大きな重荷となっているため、現場で活用できる、簡易迅速で信頼性の高い技術の開発が望まれている。技術の細かい内容の解説は、原報に譲るが、図6のその1は、現状の技術の組合せや応用で展開が可能な技術、その2は、原理的な研究開発も含めて食品への応用が期待されている技術である。

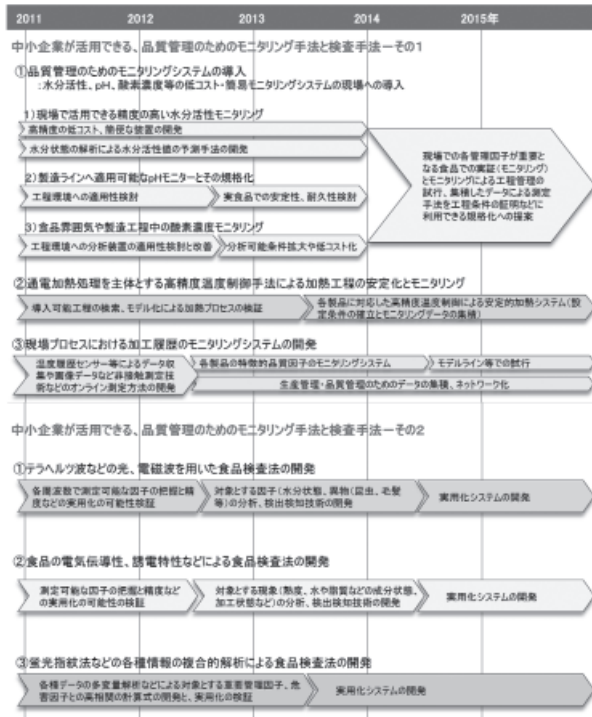


図6 生産性向上のための技術課題(2)

(2) 新しい食品加工技術の例 ～アクアガス(微細水滴含有過熱水蒸気)システム～

過熱水蒸気処理について、(1)において「100℃以上の加熱した熱容量が大きく酸素をほとんど含まない「過熱」水蒸気を用いることで、従来より短時間で生鮮物の表面殺菌効果を狙う技術である」と前述したが、すでに乾燥工程や殺菌工程で実用化され、一部の家庭用電気調理器にも搭載され水蒸気で焼くという新しいアプローチで注目されている。しかしながら、従来の過熱水蒸気は、一般的に安定的に利用するには150℃以上の温度が必要で、処理中に農林水産物が乾燥し品質低下や歩留まりの低下(重量の減少)が問題であった。当所の五十部(現日本大学)らは、これらの問題を解決するため、140℃程度まで加熱・加圧した水を、115℃に設定した加熱庫にノズルから噴霧することで、微細な水滴を含む過熱水蒸気を加熱媒体として利用することに成功した²⁾。この加熱媒体を「アクアガス®」と呼んでいる。図7にアクアガスの発生機構を示した。

図8に、アクアガス、水、過熱水蒸気、高温空気により加熱した場合の、ジャガイモ表面の温度上昇を示した^{3,4)}。試料表面の温度上昇は、100℃の水より、115℃のアクアガスが優れ、表面温度は30秒程度で90℃以上まで上昇した。90℃まで上昇する時間は、水で約2分、120℃の加熱水蒸気では約9分必要であった。表面殺菌

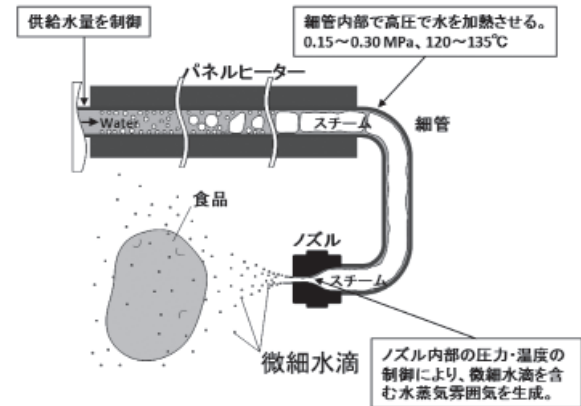


図7 アクアガスの発生機構

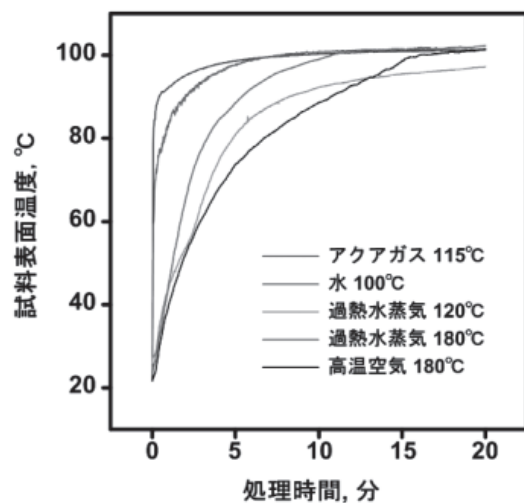


図8 各種加熱方法によるジャガイモの表面温度の上昇

が目的の場合、温度上昇が遅いと表面から順次熱が内部に伝達し、いわば表面から加熱調理される。アクアガスの場合、極めて短時間で表面加熱が可能のため、生鮮野菜でもほぼ生のまま表面殺菌が可能になる。

図9には、加熱方法別のブロッコリーのビタミンC量の変化を示した⁵⁾。ブロッコリーを数cmの小房に分け、芯温が95℃に到達するまで加熱し、処理時間は、茹で加熱4.3分、蒸し加熱5.7分、アクアガス5.2分であった。ビタミンCの残存量はアクアガスは生と同じ100%であり、物性、色調、官能検査のいずれの評価もアクアガス処理が最も高い評価を受けた。

アクアガスは、前述のジャガイモやブロッコリーへの応用の他、枝豆、ダイコン、さといも、ニンジンへの応用²⁾、あるいは様々な材料の複合系であるポテトサラダ⁶⁾の菌数抑制にも著しい効果があることが明らかになっている。その他、様々なレシピ開発、装置の実用化検討等が行われている。

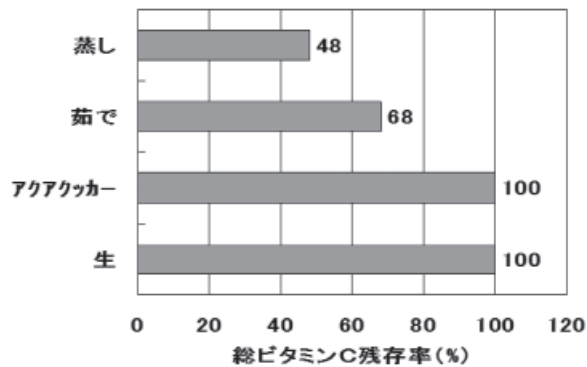


図9 各種加熱方法によるブロッコリーのビタミンC量の変化

本アクアガス技術は、平成22年度の日本食品科学工学会技術賞を受賞した他、平成23年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞・研究部門等の表彰を受け、さらに大型実用機種の開発、新たな用途開発等を行っており、まさしくロードマップに沿った形で順調に研究開発が行われている例といえる。

おわりに

当所では、ロードマップに取り上げられている技術開発課題のうち、かなりの課題に取り組んでいる。まだまだ基礎検討の段階の研究から、応用の検討を開始した課題、すでに実用化に近い課題、企業と共同研究を行っている課題など様々な段階にある。例えば、図6のその2で取り上げられた蛍光指紋法（多数の励起波長と蛍光波長を組み合わせる手法）は、この数年で大きな成果が得られ、食品の品質評価だけでなく、産地判別や微生物検出など幅広い分野に非常に大きな展開が期待されている。テレビ番組で紹介されたこともあり、多くの注目を集めているが、技術として完成するには、もう少し時間が必要であろうと考えている。研究開発の例として紹介したアクアガスは、最初に研究を開始してからすでに15年程経過した。たゆまない研究の結果、実現した成果だと考えている。食品加工技術の開発は、食品研究全体の集大成であり、例えば、加工による成分の変化、成

分変化のメカニズム、菌数の変化、熱移動の解析、装置の開発など、食品総合研究所内はもちろん、大学や他の研究機関、企業との協力なくしては実現出来ない分野である。

今後も、研究員や研究所を挙げてニーズの把握に務め、ニーズに合わせた研究開発を出来る限り効率的に進めたいと考えている。関係機関のご協力をお願いしたい。

参考文献

- 1) 食品産業技術ロードマップ集、<http://jataff.jp/project/download/pdf/30-2011092814210323364.pdf>、平成23年3月、社団法人 農林水産先端技術産業振興センター。
- 2) 五十部誠一郎、小笠原幸雄、岸根由紀子、殿塚婦美子、アクアガス（微細水滴含有過熱水蒸気）システムの開発と農産加工への応用、日本食品科学工学会誌、58, 351-358(2011)。
- 3) 五月女格、鈴木啓太郎、小関成樹、坂本晋子、竹中真紀子、小笠原幸雄、名達義、五十部誠一郎、微細水滴を含む過熱蒸気によるジャガイモの1次加工処理、日本食品科学工学会誌、53,451-458 (2006)。
- 4) Sotome, I., Takenaka, M., Koseki, S., Ogasawara, Y., Nadachi, Y., Okadome, H. and Isobe, S., Blanching of potato with superheated steam and hot water spray, LWT-Food Science and Technology, 42, 1035-1040 (2009)。
- 5) 殿塚婦美子、長田早苗、谷 武子、根岸由紀子、奥崎政美、香川芳子、アクアガス加熱食材の基礎的調理加工特性に関する研究 第1報 ブロッコリーについて、日本食生活学会誌、16、242-248 (2005)。
- 6) 五月女格、小関成樹、鈴木啓太郎、五十部誠一郎、山中俊介、小笠原幸雄、名達義剛、微細水滴を含む過熱水蒸気処理による野菜の高品質殺菌処理、防菌防黴、33, 23-530 (2005)。

その他、一般社団法人日本食品機械工業会（<http://www.fooma.or.jp/>）など参照のこと。

画像データベース「飼料作物病害図鑑」

Image Database, Encyclopedia of Forage Crop Diseases

月星 隆雄

I. はじめに

わが国では全国で牛などの大家畜生産が行われており、これを飼養するための自給飼料の生産が重要な産業となっている。飼料作物は主にイネ科およびマメ科植物であり、これらを圃場で播種、栽培、収穫を行い、家畜に給与するが、わが国は温暖湿潤な気候であるため、栽培の過程で様々な病害が発生する。さらに、飼料作物はイネ科では飼料用トウモロコシ、イネ科牧草など40種以上、マメ科ではアルファルファ、クローバなど15種以上の植物があるため、これらに発生する病害も多種多様で、これまでイネ科で370以上、マメ科で230以上の病害が報告されている（日本植物病理学会・農業生物資源研究所 2012）。そのため病害の診断は場合によっては困難で、ウェブで参照できる分かりやすい解説が求められている。また、最近では地球温暖化に伴い、高温性病害が増えるなど発生する病害の種類も変わりつつあり、さらにはトウモロコシ赤かび病やイネ科牧草およびソルガム麦角病などマイコトキシン（かび毒）汚染を引き起こす病害の発生も懸念され、これら病害の適切な診断と対策が求められてきた。

畜産草地研究所では長年の研究蓄積により、すでにウェブ版「飼料作物病害図鑑（<http://nilgs.naro.affrc.go.jp/db/diseases/dtitle.html>）」で飼料作物病害の病徴と病原菌写真を公開してきた。公開から17年が経過し、飼料作物病害分野でも当所をはじめ、各県畜産試験場など他の研究機関から病害防除に関する様々な成果が出てきている。そこで、この図鑑に主要病害の発生生態および防除法の解説を加え、さらに標本情報と発生リスク評価を加え、リニューアル版として公開しているので紹介したい。

II. 飼料作物病害図鑑について

この図鑑はトウモロコシなど長大型飼料作物、イネ科牧草、マメ科牧草、芝草、雑穀類および雑草を含む86草種の420病害についての画像付きデータベース（以下DB）であり、無料で情報を取得できる。個々の病害については病徴、被害、過去の発生状況などを解説し、写真は研究室保存分および外部より提供されたものを用い、病徴および病原菌写真約700枚を収録する。また、解説および画像データは当研究所に連絡の上、ダウンロードして利用することもできる。英語版は収録全病害を対象とし、日本語版と同様に病名検索および病原菌検索が可能であるが、主要病害の解説には対応していない。

1. 病害検索の方法

個々の病害の検索は、トップページの「宿主植物名による検索」タグをクリックして行う（図1）。初めに植物名を、次に発生病害の病名を指定して行うが、もし病害の種類を特定できないときはサブ画像が表示されるの

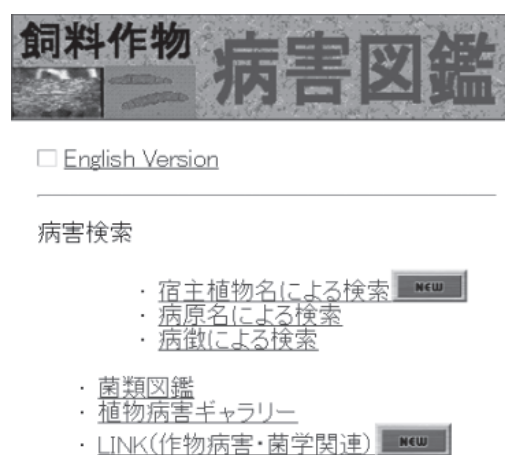


図1 「飼料作物病害図鑑」トップページ

* 独立行政法人農研機構畜産草地研究所（〒329-2793 栃木県那須塩原市千本松768）

Takao Tsukiboshi,
NARO National Institute of Livestock and Grassland Science, 768 Senbonmatsu, Tochigi, 329-2793 Japan

で、これを確認しながら病害を絞り込んでいくことができる。また、トップページの「病原名による検索」タグから、病原菌名による検索も可能で、ウイルス、ファイトプラズマ、バクテリア、卵菌（藻菌）、糸状菌（子のう菌、担子菌、不完全菌等）、線虫・害虫に分けたリストから、病原の属種名を指定して検索できる。

病徴の特徴による検索はトウモロコシ、ソルガム、オーチャードグラス、ライグラス、フェスク、チモシー、アルファルファ、アカクロバ、シロクロバの9草種の主要な飼料作物を対象とし、トップページの「病徴による検索」タグから、初めに植物を選び、株腐、萎縮などの全身病徴か、花や穂などの病徴か、葉や葉鞘に病斑を形成するものかを選択し、さらに細かい病斑型等から写真を見ながら病名を特定できる（図2）。



図2 病徴検索ページ

2. 主要病害の解説ページ

トウモロコシごま葉枯病、紋枯病、ソルガム麦角病、紫斑点病、オーチャードグラス葉腐病、炭疽病、ライグラスいもち病、冠さび病、暖地型牧草ミイラ穂病、アルファルファ菌核病など主要な37の飼料作物病害について、各病害の病徴、病原菌、生理・生態および防除法に関する解説ページを加えた（図3）。それぞれの項目は関連するウェブ公開文献にリンクしており、さらに詳細な情報を調べることも可能である。

また、病害の発生リスク評価も行っており、各病害について発生県数、被害程度および抵抗性品種数に応じてそれぞれ1～3点の評点を付け、その平均値からリスク高（評点2.5点以上）、リスク中（評点2.0～2.5点未満）およびリスク低（評点2.0点未満）の評価スコアを付けて掲載した（図4）。このリスク評価は、防除すべき重要病害の選定や発生した場合の被害の推定に活用できる。



図3 主要病害解説ページ（トウモロコシ紋枯病の例）
病徴・病原菌の写真および解説、防除法および畜産草地研究所標本情報が表示される。
文献情報をクリックするとウェブ公開された文献情報を直接見ることができる。

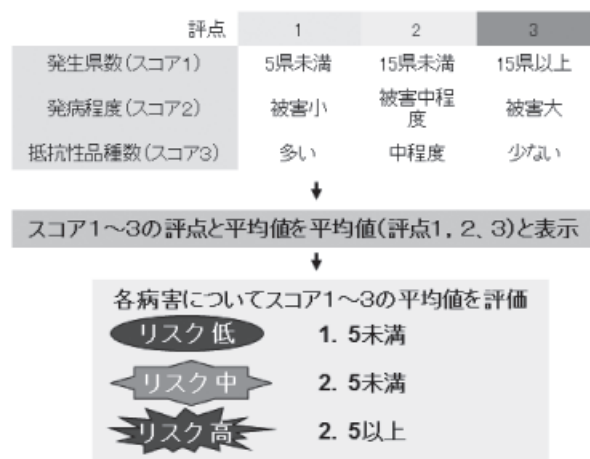


図4 リスク評価の方法

発生県数、被害程度および抵抗性品種数に1～3点の評点を付け、これを平均し、リスク値とした。

さらに、畜産草地研究所那須研究拠点に保管されている1950年から1987年にかけて採集された952点の飼料作物病害乾燥さく葉（図5）の標本情報（病名、病原菌名、植物種名、採集地、採集年月日、採集者等）をDB化し、これを一覧表として解説ページに掲載した。これにより病害の過去の発生状況を知ることができる。



図5 畜産草地研究所に保存された病害標本
トウモロコシ紋枯病標本 (番号 N12-36)
下方に黒い粒状の菌核が見える。

Ⅲ. 他のデータベースとの関連

飼料作物病害図鑑で使用されている画像等のデータは、農業環境技術研究所ホームページで公開されている「日本産糸状菌類図鑑 (<http://www.niaes.affrc.go.jp/inventory/microorg/mokuroku/zukan.html>)」および「日本野生植物寄生・共生菌類目録 (<http://www.niaes.affrc.go.jp/inventory/microorg/mokuroku/mokuroku.html>)」でも使用されている。これらは2002年に著者らが開設したもので、病害図鑑と同様に自由に情報を取得することができ、飼料作物病害図鑑リンクページからもアクセスできる。

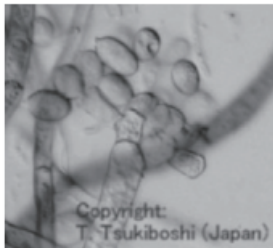
「日本産糸状菌類図鑑」はわが国で発生する70種類の糸状菌について、発生状況、形態の特徴に加え、農業環境技術研究所で保管するさく葉標本情報を、病原菌の顕微鏡画像とともに公開している (図6) (月星ら2007a, 2007b)。

日本産糸状菌類図鑑 No.14 before ← → next ↑ top

● *Botrytis elliptica* (Berk.) Cke. [= *B. liliorum* Fujikuro]
分類: 不完全菌門, 不完全糸状菌綱

九州から関東地方などに分布。様々なユリ類に葉枯病を引散して蔓延する。

性状(機能): 植物病原菌



分生孢子

形態: 有性世代: 未発見
無性世代: 大型で長い分化分生子柄の先端に短い分枝を生じ、それぞれの先端に無色～淡褐色、やや大型の楕円形、大きさ16-35×10-24μ、無隔壁の分生孢子を形成する。

図6 農業環境技術研究所ホームページで公開されている「日本産糸状菌類図鑑」
Botrytis elliptica のページ。

「日本野生植物寄生・共生菌類目録」はこれまで不十分だった雑草病害および病原菌の記述を充実させるため、日本で報告された95科1626種の野生草本植物に寄生、共生あるいは生息するさび菌、黒穂菌、うどんこ菌など312属1302種の糸状菌および細菌の学名、異名、文献等について発生状況等を含めてDB化を行い (月星ら2002)、これをウェブ公開したものである。このDBは菌名および植物名の一覧表あるいはキーワードにより検索可能で、目的とする菌類の学名、異名、和名および文献名を表示できる。また、キーワード検索も可能で、検索対象から植物和名・学名、菌和名・学名を選択し、植物和名なら野草名 (例えばタンポポ) を入力するとわが国で報告された寄生菌類の一覧が文献等とともに表示される (図7)。なお、このページは現在では、オブジェクト関係DB管理システムであるPostgreSQLによるDBとしても公開されている (<http://kinrui.niaes.affrc.go.jp/>) (小板橋ら2007、對馬ら2006, 2009)。

日本野生植物寄生・共生菌類目録

菌類一覧表(菌学名) 植物寄生・共生菌類目録(microorg) 日本産糸状菌類図鑑

キーワード検索

検索対象: [菌和名] [AND] [検索開始]

検索する文字列: []

※検索可能な文字列は以下の通りです。(推奨ブラウザ: IE8)
菌和名: 全角漢字, ひらがな, カタカナ (現点, うどんこ, リンゴ)
菌学名: 半角英小文字 (Clerosporia, Pseudomonas, Uromyces)
植物和名: 全角カタカナ (ハコベ, シダ, スズメ)
植物学名: 半角英小文字 (先頭は大文字, Elymus, Senecio)

菌名: うどんこ菌	学名: <i>Erysiphe cichoracearum</i> -type	場所: コウリンタネバ	学名: <i>Uromyces anemones</i> L.	文献: 野村, 224, 1997
菌名: さび菌	学名: <i>Puccinia kinoshii</i> (Held.) Martin var. <i>kinoshii</i>	場所: ミヤマコウリンタネ, ヤナギタンバ	学名: <i>Uromyces</i> spp.	文献: Hatanaka et al., 878, 1992
菌名: 白絹(しらぬい)菌	学名: <i>Sclerotinia trifolii</i> Sacc.	場所: セイヨウタンバ	学名: <i>Taraxacum officinale</i> Weber	文献: 前田ら, 2006
菌名: フォイトグラスマ	学名: <i>Phoma trifolii</i> Sacc.	場所: タンバ	学名: <i>Taraxacum platycarpum</i> Dabbs	文献: 塩見, 1996

図7 「日本野生植物寄生・共生菌類目録」のトップページ(左)と検索結果(右)

検索対象として植物和名を選択し、文字列に植物名「タンポポ」を入れると寄生・共生する菌類の名前、文献等が別ページに表示される。

Ⅳ. おわりに

被害の大きい主要な飼料作物病害について、防除法を含む詳しい解説を無料でウェブ上に公開したことから、飼料作物の生産に関わる農家をはじめ、育成に関わる公的機関や種苗会社まで誰でも情報を得ることができる。自給飼料の重要性が益々増す中で、病害防除などに関する情報があれば、生産量減少、品質低下、かび毒汚染など様々な悪影響を及ぼす病害をより良く回避・低減でき、高品質の飼料生産につながると期待される。また、雑草病害DBについても、世界規模の生物多様性情報が求められていること、また除草剤としての生物農薬開発の必要性から今後重要性が増すと考えられる (月星2012)。

今後は、飼料作物および雑草病害について、さらに重要病害についての解説ページを作成し、新たな研究成果も紹介しながら、より一層の情報の充実を図っていききたい。

謝辞

本図鑑には農研機構内外の28名以上の方から、ウェブ公開することを許可していただいた約140枚の画像が含まれる。提供していただいた方に御礼申し上げます。なお、本システムおよびサーバーは農研機構により提供されている。

引用文献

小板橋基夫・吉田重信・對馬誠也：新しい日本野生植物寄生・共生菌類目録の検索システムの構築，インベントリー（農業環境技術研究所），6, pp. 22-23 (2007)

日本植物病理学会・農業生物資源研究所編：日本植物病名目録第2版，日本植物病理学会・農業生物資源研究所、東京、2012

月星隆雄・吉田重信・篠原弘亮・對馬誠也：日本野生植物寄生・共生菌類目録、農業環境技術研究所資料、26, pp. 1-169 (2002) (<http://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010650386.pdf>)

月星隆雄・小板橋基夫・吉田重信ら：130年間収集された農業環境技術研究所所蔵微生物標本のデータベース作成、日本菌学会報、48(1), pp. 7-11 (2007a)

月星隆雄・吉田重信・篠原弘亮・對馬誠也：農業環境技術研究所所蔵微生物さく葉標本目録、農業環境技術研究所資料、30, pp. 1-168 (2007b)

月星隆雄：雑草を宿主とする病原菌とその情報データベース化、関東雑草研究会報、23, pp. 19-25 (2012)

對馬誠也・小板橋基夫・吉田重信・田村季実子・月星隆雄・篠原弘亮：130年にわたって採集された微生物さく葉標本の目録の作成と公開、インベントリー（農業環境技術研究所）、5, pp. 10-11 (2006)

對馬誠也・小板橋基夫：微生物インベントリー、植物防疫、63, pp. 168-172 (2009)

法政大学多摩図書館

Hosei University Library, Tama Library

「コンフェデレーションズカップの決勝が6月30日に行われ、ブラジル代表とスペイン代表が対戦。ブラジルが3-0で完勝し、大会3連覇を果たした」との報道が。ブラジルが3連覇を果たしたのは、サッカー王国の選手だからでしょうか、それともサポーターの力でしょうか。否、相乗効果かも知れません。ところで、ファンとサポーターの違いは何か。日本サッカー協会は、「一般的に、サッカー好きな人をファン、熱狂的なサッカーファンや特定のクラブチームを支持している人をサポーターと呼んでいる」と言っています。

そこで今回は、学生ライブラリーサポーターと連携している法政大学多摩図書館を訪れ、お話を伺いました。取材に応じていただいたのは、多摩図書館の中根聡一さんです。正式な組織名は、法政大学図書館事務部多摩事務課（通称：多摩図書館）です。

法政大学多摩キャンパスには、経済、社会、現代福祉、スポーツ健康の4学部が所在します。その多摩キャンパスへは、京王線で新宿駅からめじろ台駅まで約45分。さらに、めじろ台駅から法政大学行急行バスで約15分。みどり深い丘陵地帯を抜け、法政大学のバスターミナルへ。その4学部を担当する多摩図書館は、図書館・研究所棟（3号館）内にあり、バスターミナルから歩いて2～3分です。3号館は、海拔約220メートルに位置し、見晴らしは美しく絶景です。地上5階、地下3階建ての図書館研究所棟の地上4階から地下2階を占める図書館は、総延面積は14,803㎡で、蔵書数81万5千冊余り、本当に大きさを感じます（図1、写真1、写真2）。

法政大学では、「法政大学図書館将来計画2011-2015」を2011年4月1日に策定し、本年は将来計画の実践の中間期にあたっていますが、現在の将来計画は2004-2010年に引き続く2期目のもの。将来計画は、

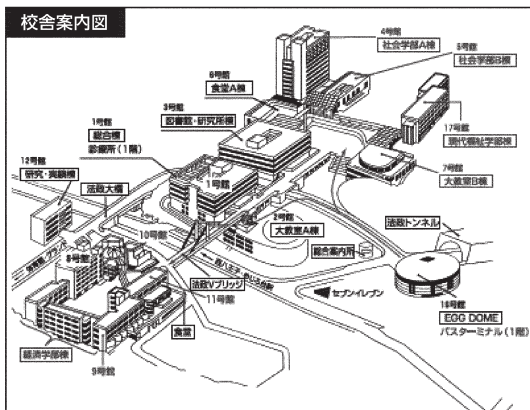
理念、ビジョン（2011-2015）、戦略的取組（2011-2015）の事項で整理されています。ビジョンは3本の柱からなっており、とくに目を引くのは「利用しやすい快適な学習環境を充実させ、豊かな学びの空間を提供」というものです。そのためには何をなすべきか、今後5年間の戦略的取組の中で具体化しているのです。この将来計画を推進する多摩図書館スタッフは、専任職員7名、嘱託・臨時職員3名、カウンター業務や整理業務を行う委託職員の約20名の構成です。



【写真1】多摩図書館の外観



【写真2】閲覧室



【図 1】多摩キャンパス校舎案内図（法政大学 HP より）

ビジョンを受けて、将来計画の戦略的取組は、1. 知的活動の環境整備と情報発信—リーディング・ユニバーシティにふさわしい情報基盤をつくる—、2. 学習・教育支援の強化—利用者の多様なニーズに応える—、3. 知的活動の支援スキルの向上—有能なりエゾン・ライブラリアンを育てる—の3点を掲げ、具体的な取組を提示しています。今回は、とくに「学生参加の図書館づくり」うち、ライブラリーサポーターの活用について、その活動内容をご紹介します。

ライブラリーサポーターは法政大学3キャンパス（市ヶ谷・多摩・小金井）共通で取り組んでいます。多摩キャンパスではさらに独自の活動を行っています。このサポーター制度は2008年に発足し、今年で6年目。戦略的取組には、「活動が定着してきたライブラリーサポーターの機能をさらに多面化し、・・・発展させる。ライブラリーサポーターの増員を目指す。選書ツアーの回数を増加させる。」と明記されています。

ライブラリーサポーターの身分はボランティア。サポーターへの期待は、学生の視点から図書館を評価してもらうこと、学生の満足度を聞くこと、図書館活動に学生の視点を取り入れることを狙っているとのこと。サポーターの任期は1年ですが、再任はOK。毎年の募集は4月に行い、2013年のサポーターは10名で、男女半々とのこと。多摩キャンパスでは、サポーター会議を毎週定期的にお弁当を食べながら昼休みに開いていますが、サポーター制度発足当時、積極的な学生がいて、毎週の会議が定着したといいます。サポーター会議では、図書館サービス（たとえば、トイレの改修などの要望がでるそうです）に関わる懇談会の実施、大型書店での学生による選書の実施、新入生に読んでほしい図書などの展示や他大学との交流などが検討されます。会議の様子を伺うと、「今の会議は、検討素材を図書館スタッフが提供

することも多く、もう少しサポーターからの積極的な提案が欲しいですね」と中根さん。

多摩図書館では、ライブラリーサポーター以外にも様々な取組を行っています。

「Global Weeks! Tama Library」をこの6月に実施。法政大学ではグローバル社会で躍できる人材の育成を目指しています。この動きに合わせて図書館では、関連する「図書」「DVD」を独自に展示し支援。中根さんによれば、「展示した物はその場で利用でき、利用状況も把握している。当初は本学にあるグローバル人材開発センターと事前に相談した企画ではなかったが、その後連携をとり、結果として納得のいく企画が実施できた」といいます。

「ビブリオ・バトル」。ちょっと聞きなれない言葉ですが、京都大学で考案された「お気に入りの本を持ち寄って、その面白さについて5分程度でプレゼンテーションし合い、どの本が一番読みたくなったかを参加者の多数決で決定する書評イベント」です。この4月に行われた多摩図書館でのビブリオ・バトルでは、参加者募集を行い3名がエントリー。プレゼンターは、多摩図書館内の図書から選書し発表します。発表された図書は、百田尚樹著の『永遠の0』（2年生）、新渡戸稲造著の『武士道』（3年生）、V.E. フランクル著の『それでも人生にイエスと言う』（4年生）です。プレゼンターは、本のあらすじだけでなく、自分自身のことばで自身の体験や感じたことも含めて本を紹介し、バトルします。順位は、観客の投票で決まります。第1位になったのは、4年生が発表した『それでも人生にイエスと言う』でした。で、優勝者にはどんな贈り物が？中根さん曰く「図書カードですよ」。当日の観客にもグッズがプレゼントされたといいます。ビブリオ・バトルで発表された図書は館内に展示してすぐに利用できるよう配慮しています。この企画には手ごたえを感じていて、引き続きこの秋にもやりたいと、意気込んでいます（写真3）。



【写真 3】ビブリオバトル紹介図書展示（法政大学図書館 HP より）

多摩図書館では、図書の企画展示を頻繁に行っています。中根さんは「図書は学生の学費で購入しているので大いに利用してもらいたい」といいます。ライブラリーサポーターが行う企画展示もありますが、多くは職員提案企画と図書整理業務を行う委託職員からの展示提案が多いとのこと。1 テーマの展示は2週間程度。毎月、何らかのテーマで図書の展示が行われており、図書館員の積極的なサービス姿勢を感じます。

最後に、これからの抱負を伺いました。「図書館は使っ

てもらって、ナンボですから。いまの時代、利用者はパソコンやスマートホンでいろいろ情報収集をしてしまうけど、図書館を使えばさまざまな良質の情報が得られるんだ、とPRをしていきたい。学生にはもっと、図書館に来てもらいたいし、ライブラリーサポーターにもさらに積極的に活動してもらえるように働きかけていきたい」と。サッカーのようなサポーターをおおいに増やし、多摩図書館の多面的で多様な活動に生かしてもらいたいと思います。

(文責：田沼繁、上田広子)

図書館員のためのお役立ち情報

ー平成 25 年 4 月から 6 月に発表された図書館員に役立ちそうな情報を掲載します。業務の一助にお使いください。記事の情報源はそれぞれの項目ごとに明示してあります。ー

【PDF 形式等の資料（報告書、論文、雑誌等）について、国立国会図書館への納入が義務化】

（記事要旨）

改正国立国会図書館法が施行され、オンライン資料収集制度（愛称：e デポ）が始まります。

民間で出版された、無償かつ DRM（技術的制限手段）のないオンライン資料（電子書籍、電子雑誌等）を国立国会図書館に納入することが義務付けられます。例えば、インターネット上で PDF 形式等で公開されている、年鑑、要覧、機関誌、調査報告書、事業報告書、学術論文、紀要、技報、ニュースレター、小説、実用書、児童書などが納入の対象になります。収集した資料は、納本制度で収集した紙の資料と同様、文化財として蓄積し、後世に伝えていきます。7 月 1 日に、国立国会図書館ホームページに納入受付ページを開設し、電子データの納入の受付を開始します。出版社のみならず、学協会や私立大学を含む団体や企業、個人も対象になります。納入の対象となるのは、当面、無償かつ DRM（技術的制限手段）のないオンライン資料です。オンライン資料とは、具体的には次のいずれかに該当する資料です。

（1）特定のコード（ISBN、ISSN、DOI）が付与されたもの

（2）特定のフォーマット（PDF、EPUB、DAISY）で作成されたもの

* 情報源：

国会図書館報道（プレスリリース）

平成 25 年 6 月 27 日

【農業関係の試験研究機関による農業技術に関する近年の研究成果の中から、早急に普及すべき農業技術を「農業新技術 2013」として選定】

（記事要旨）

農林水産省は、近年の農業関係の試験研究機関による研究成果のうち、早急に農業生産現場へ普及する必要がある重要な技術を毎年選定し、公表しています。今年は、「農業新技術 2013」として、以下の 5 技術を選定し、行政部局、普及組織及び研究機関等が相互に連携し、生産現場への迅速な普及に取り組めます。各技術の詳細は

Web サイトで紹介しています。

①生産しやすく栄養価の高い稲発酵粗飼料用水稲品種「たちすずか」

②日没後（EOD）の加温や光照射による花きの省エネルギー生産技術

③ 4t トラックに積載可能な小型汎用コンバイン

④機上調製作業と大型コンテナ収容を特長とする高能率キャベツ収穫機

⑤「不知火（しらぬい）」等の主要中晩柑の夏季出荷技術

* 情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 4 月 5 日

【歴史的風致維持向上計画の認定】

（記事要旨）

「地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（通称：歴史まちづくり法）」は、地域の歴史的な風情、情緒を活かしたまちづくりを支援すべく平成 20 年 5 月 23 日に公布され、同年 11 月 4 日に施行。我が国固有の歴史的建造物や伝統的な人々の活動からなる歴史的風致について、市町村が作成した維持向上のための計画を国が認定することで、計画に基づく法律上の特例や各種事業により市町村の歴史まちづくりを支援。認定された計画の詳細は Web サイトで公開しています。
<http://www.mlit.go.jp/crd/rekimachi/nintei/nintei.html>

* 情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 4 月 11 日

【外国資本による森林買収に関する調査の結果について（統計情報）】

（記事要旨）

農林水産省は、外国資本による森林買収に関して、平成 24 年の事例について都道府県を通じて調査を行い、結果をとりまとめました。

※行政が保有する情報

・森林法に基づく届出情報

・国土利用計画法に基づく届出情報

・不動産登記法に基づく届出情報

*情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 4 月 12 日

【東日本大震災による農業・漁業経営体の被災・経営再開状況（統計情報）】

（記事要旨）

農林水産省は、東日本大震災による農業及び漁業の復旧・復興に資するため、平成 25 年 3 月 11 日現在の経営体の被災状況や経営の再開状況などについて、農林業センサス・漁業センサス結果に乗じて集計し、公表しました。統計情報は Web サイトでご覧いただけます。

*情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 4 月 17 日

【静岡県掛川地域、熊本県阿蘇地域及び大分県国東地域の世界農業遺産 (GIAHS) 認定について】

（記事要旨）

世界農業遺産 (GIAHS：ジアス) は、国連食糧農業機関 (FAO) が平成 14 年から開始したプロジェクトで、次世代へ継承すべき持続的な農業システムを認定するものです。新たな世界農業遺産として、日本から掛川地域（静岡県）、阿蘇地域（熊本県）、国東地域（大分県）の 3 地域が新たに認定されました。

（1）静岡県掛川地域

茶生産の過程で、ススキなどの草（茶草）を茶園の敷料として用いる農法により半自然草地を維持し、農業生産と生物多様性を保全する取組。

（2）熊本県阿蘇地域

世界最大級のカルデラ周辺に広がる草原を利用した放牧、採草、野焼きによって二次的自然を維持し、生物多様性、農村景観を保全する取組。

（3）大分県国東地域

降雨が少ない環境下で、小規模なため池群を張り巡らせ、効果的な土地・水利用を江戸時代から実践し、日本一の乾しいたけ産地の形成や国内唯一の「シチトウイ」生産を行う取組。

*情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 5 月 29 日

【国際獣疫事務局 (OIE) による「無視できる BSE リスク」の国のステータス認定について】

（記事要旨）

農林水産省は国際獣疫事務局 (OIE)* に最上位の「無視できる BSE リスク」の国の認定申請を行いました。科学委員会による審議の結果、我が国が「無視できる BSE リスク」の要件を満たしている旨の評価案がまとめられ、認定することが決定されました。

* OIE は、1924 年に発足した世界の動物衛生の向上を目的とする国際機関であり、現在 178 か国・地域が加盟しています。WTO/SPS 協定上、動物衛生及び人獣共通感染症に関する国際基準の設定機関です。

*情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 5 月 29 日

【食料品アクセス問題に関する市町村アンケート調査及び平成 22 年国勢調査に基づく店舗まで 500m 以上の人口・世帯数推計の結果公表（統計情報）】

（記事要旨）

飲食料品店の減少、大型商業施設の郊外化等に伴い、過疎地域のみならず都市部においても、高齢者を中心に食料品の購入や飲食に不便や苦勞を感じる消費者が増えてきており、食料品の円滑な供給に支障が生じる等の「食料品アクセス問題」が顕在化しています。農林水産省では、現状分析の一環として全国の市区町村を対象とする食料品の購入や飲食に不便や困難を感じている住民への対策に関するアンケート調査を実施するとともに、国勢調査と商業統計に基づく店舗まで 500m 以上の人口・世帯数を推計し、結果を取りまとめましたので公表します。調査結果は Web サイトでご覧いただけます。

*情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 6 月 3 日

【「平成 24 年度森林・林業白書」の公表について】

（記事要旨）

森林・林業白書は、森林・林業基本法に基づき、政府が毎年作成して国会に提出するもので、森林・林業の動向と政府の施策について記述しています。

「平成 24 年度森林・林業白書」においては、特に、森林・林業の再生に向けた取組や、公益重視の管理経営を一層推進するため、本年 4 月に一般会計に移行した国有林

野事業の今後の展開方向を紹介しています。「平成 24 年度森林・林業白書」は以下の URL で御覧になれます。
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/index.html>

* 情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 6 月 7 日

【「平成 24 年度食料・農業・農村白書」の公表について】

（記事要旨）

食料・農業・農村白書は、食料・農業・農村基本法に基づきこれらの動向及び施策について報告しています。「東日本大震災からの復興～復興への歩み～」とする章を設け、復旧・復興に向けた取組等を記述しています。米、畜産物、野菜等の生産の側面について、品目ごとの生産動向や経営状況等を記述しているほか、消費の側面について、高齢化や女性の社会進出等に伴う食料消費構造の変化等について記述しています。「平成 24 年度食料・農業・農村白書」本文及び概要版は以下の URL で御覧になれます。

http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h24/index.html

* 情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 6 月 11 日

【「平成 24 年度水産白書」の公表について】

（記事要旨）

水産白書は、水産基本法に基づき、政府が毎年作成して国会に提出するもので、水産の動向や水産に関する施策について記述しています。今回の水産白書では、水産物の消費の問題を特集するとともに、昨年の特集に引き続き、東日本大震災からの水産業の復旧・復興の取組について章を設けて記述しています。また、水産物の安定供給と水産業の健全な発展を図るために進めている各般の施策を分かりやすく紹介しています。「平成 24 年度水産白書」の全文は以下の URL で御覧になれます。

<http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/index.html>

* 情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 6 月 14 日

【平成 23 年度食品廃棄物等の年間総発生量及び食品循環資源の再生利用等実施率について（統計情報）】

（記事要旨）

農林水産省は、食品リサイクル法に基づく定期報告結果と食品リサイクルに関する事例調査結果を用いた推計により、平成 23 年度食品廃棄物等の発生量及び食品循環資源の再生利用等実施率を報告しました。定期報告の詳細については Web サイトで公開しています。

* 情報源：

農林水産省報道（プレスリリース）

平成 25 年 6 月 17 日