

# 日本農学図書館協議会誌 180号 (2015年12月)

## 目次

### 【海外図書館の最新動向 第3回】

ALA・米国図書館視察研修2015レポート

笠原淳史…………… 1-6

農業から始まったIPM（総合的有害生物管理）ーカビ予防を中心にー

矢口行雄…………… 7-11

米麴やプロテアーゼを用いたグルテンフリー米粉パンの製造

荒木悦子…………… 12-16

<図書館員のためのお役立ち情報>…………… 17-20

事務局報告…………… 21

・主な取組み

Bulletin of the Japan Association of Agricultural  
Librarians and Information Specialists

---

No.180

December, 2015

ISSN 1342-1905

---

CONTENTS

**【A Series on the Current Trend of Overseas Libraries –The 3rd Part of the series】**

ALA•American Library visit training 2015 report

Atsushi KASAHARA .....1-6

The introduction of IPM (Integrated Pest Management ) developed for agricultural pest  
management: Focusing on fungal infection prevention

Yukio YAGUCHI .....7-11

Manufacturing processes of gluten-free rice bread using rice malt and proteases.

Etsuko ARAKI ..... 12-16

<Useful Information for librarians> ..... 17-20

Note from JAALD .....21

## ALA・米国図書館視察研修 2015 レポート

### ALA・American Library visit training 2015 report

笠原 淳史\*

ALA米国図書館視察研修は2013年に第1回を実施し、翌2014年より図書館総合展運営委員会との共催となり今年第3回を迎えた。研修の目的は「ALA（アメリカ図書館協会）年次総会への参加及び米国図書館施設の視察及び現地職員とのミーティングによる最新の動向及び情報収集」である。参加者は第1回13名、第2回16名、第3回33名となり、今回は大学教員・大学職員・大学院生・専門図書館職員・公共図書館職員・図書館関連企業社員と非常に多彩な顔ぶれとなった。アメリカにおける大学図書館、公共図書館、企業図書館の現在の姿をそれぞれの立場から捉えるべく、積極的な視察と交流が行われた。視察の日程と訪問先は以下の通りである。

- ・6月23日 シアトル公共図書館
- ・6月24日 ワシントン大学、マイクロソフト社
- ・6月25日 スタンフォード大学
- ・6月26日 カリフォルニア大学バークレー校、サンフランシスコ公共図書館
- ・6月27日 ALA年次総会、特別セッション

例えば、日本の大学図書館においてはアクティブラーニングの充実に向けた様々な取り組みがなされており、アクティブラーニング推進の拠点としてラーニングコモンズを設置する図書館も飛躍的に増加している。しかし、施設の設置や運用、シラバスとの連動や学内の他部署との連携など多くの課題と直面しているのが現状ではないだろうか。今回の視察研修ではアメリカの図書館の視察内容から日本の大学図書館が抱える課題について考えてみた。

#### 1. 大学図書館

1) ワシントン大学 (University of Washington)

ワシントン大学は全米でも広く知られている名門であり、「パブリック・アイビー」グループの一つに数えられ、7名のノーベル賞受賞者を輩出するなど米国で教育と研究をリードしている。また、米国でも有数の潤沢な資金量を誇っ



図1 ALA 米国図書館視察研修訪問地

\*丸善株式会社図書館サービス事業部 105-0022 東京都港区海岸 1-9-18  
ATSUSHI KASAHARA MARUZEN CO.,LTD Library service Division 1-9-18, KAIGAN, MINATO-KU, TOKYO,  
105-0022 JAPAN

ている。

<視察した図書館>

■スザーロ・アレン図書館 (Suzzallo and Allen Library)

■オデガード学部生図書館 (Odegaard Undergraduate Library)

■東アジア図書館 (East Asia Library)

750万冊の蔵書を誇る25図書館には70名のサブジェクトライブラリアンが配置され、近代的なオデガードは学部生、重厚な雰囲気のスザーロ・アレンは院生など専門図書館以外にもサービス対象が絞り込まれている。東アジア図書館は日中韓74万冊の規模を誇る。

各所にラーニング&スタディライブラリアンが配置され、ラーニング・テクノロジー・クライアントサポート(教員、院生向けサポート)やライティング・センター、ラーニングテクノロジーセンターのライター(院生・学生等75名)とリサーチ・ライブラリアンが連携して年間16,000セッション実施するなど、多彩なサービスが提供されている。年間500件ほどの補助金取得に関する相談や論文の典拠やデザイン(データの活用)についての相談が多数寄せられるなど、利用者のニーズに沿ったメニューが工夫されている(図2)。

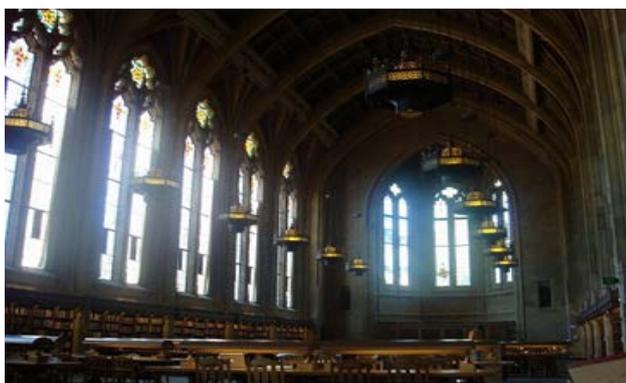


図2 スザーロ・アレン図書館 (Suzzallo and Allen Library)

2) スタンフォード大学 (Stanford University)

世界にも広く知られる名門であり、31名のノーベル賞受賞者を輩出している。学生と教員の比率は4:1で、米国平均である15:1と比較して

かなり教員の比率が高い。

<視察した図書館>

■グリーン図書館 (Green Library)

■工学部図書館 (Engineering Library)

■東アジア図書館 (East Asia Library)

930万冊の蔵書を誇り、25の図書館を設置している。グーグル・ブックスのプロジェクトを主導したのがスタンフォード大学図書館長のマイケル・ケラー氏であることは良く知られているが、その成果はスタンフォード大学にも反映され、現在数百万件もの電子書籍が学内で利用可能になっている。工学部図書館は本のない図書館を標榜し将来的に0冊を目指しており、利用権限が細かく設けられた電子書籍システムは実用的で、ケラー氏の唱える「Cybrarian」の必要性について考えさせられた。ただ、文献複写など著作権に関する法的根拠が日本でも通用するものか疑問が残る。東アジア図書館70万冊以上の蔵書を誇るが、電子化は中国語資料が中心で日本語資料はこれからとのこと(図3)。



図3 グリーン図書館 (Green Library)

3) カリフォルニア大学、バークレー校 (University of California, Berkeley)

カリフォルニア大学システムの中では一番歴史を持つ名門校グループで「パブリック・アイビー」の一つに数えられる。現在まで70人以上のノーベル賞受賞者を輩出している。

<視察した図書館>

■ドゥ図書館 (Doe Library)

■東アジア図書館 (East Asia Library)

■モフィット図書館 (Moffitt Library)

1,000万冊の蔵書を誇り、29の図書館を設置し

ている。図書館により異なるビジョンを設けており、中央のアドミッションによるものではない独自の活動を行っている。州立という性質上、学外利用者に対するアプローチに重点が置かれていることも特徴。東アジア図書館は日本語資料約 30 万冊を有しており、これは米国議会図書館次ぐ 2 番目の蔵書数である。三井コレクションをはじめ多くのコレクションを所蔵しており、専属のキュレーターを配置するなど特徴的なサービスを行っている。10 キャンパスの論文を含む資料を統合した「UC デジタル・ライブラリー」を作成し保存提供するなどデジタル化も推進されている。一方、ラーニングコモンズ的な支援システムは構築しておらず、これは図書館にとっての優先事項ではないとの判断による（図 4）。

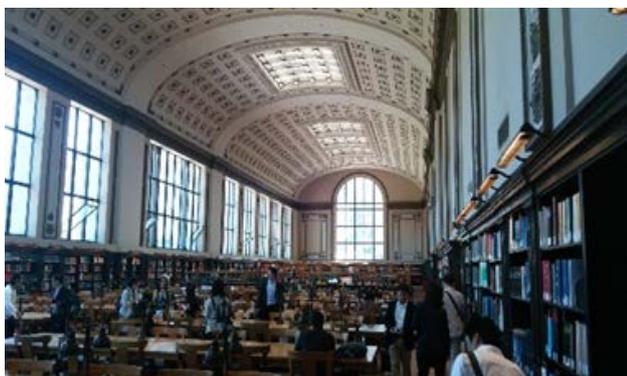


図 4 ドウ図書館 (Doe Library)

## 2. 公共図書館

### 1) シアトル公共図書館 (The Seattle Public Library)

ユニークな外見のシアトル公共図書館は全館で 680 名、本館だけで約 300 名のスタッフがあり、その約半分が司書となっている。各階、各コーナーのサービスも専門性が確保されており、ボランティアなどとの役割分担が明確になっている。「公共サービスはニーズの変化に合わせて変わっていくもの」という考えに基づき、Job Search サポートなどが行われている。また分館+学校、本館+政府機関との間の連携が進んでおり、利用者は公共図書館を本だけではない社会生活の拠点として認識していると感じた。バイリンガルの従業員を多く配置するなど English as a Second Language (第二言語と

しての英語) に対するサポートが重視されているのもアメリカならではの特徴と感じる。施設面では 6 階以上は 2% の傾斜で段差を作らない工夫がされており、一つの空間として認識できるようになっている。運営は基金のみで行われており、図書館の為だけのファウンデーションがある。その為か図書館の予算の振り分けも明確にされている。また、ショップ&カフェの収入も図書館へと還流されている（図 5）。

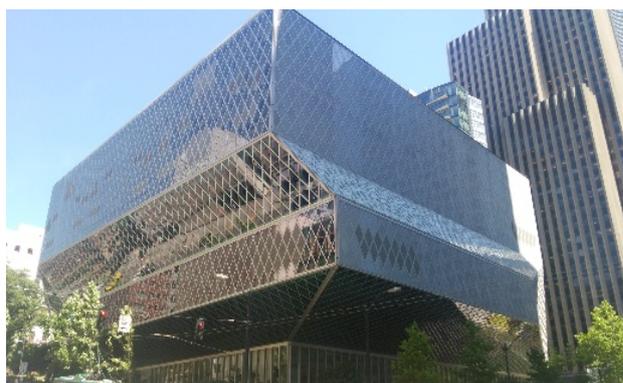


図 5 シアトル公共図書館 (The Seattle Public Library)

### 2) サンフランシスコ公共図書館 (San Francisco Public Library)

アメリカ最古の公共図書館の一つであり、最上階の History Center は非常に充実しており電子アーカイブ化も進んでいる。1996 年に建てられた施設は近代的かつ開放的で多くの市民で賑わっていた。Children's Center, Chinese Center, Computer training Center, Deaf



図 6 Deaf Service Center (聴覚障害者向けサービス)

Service Center など 20 近いセンターを設置してサービスを展開しており、特に就職支援（ホームレス支援も含んで）に力を入れている。新設されたティーンズ向けセンター「THE MIX AT MAIN」は活況を呈しており、単に若年層の図書館離れ対策という次元でない、社会を挙げての若年層教育の一環として企画されたという印象を受けた。各階に Page Desk, Copy Desk が設置されるなどスタッフも豊富に配置されておりボランティア、インターンなど人的サービスを第一義とする精神が徹底している（図 6）。

### 3. 専門図書館

#### 1) マイクロソフト本社ライブラリー (Microsoft Library)

マイクロソフト本社ライブラリーは 1983 年に設置され、全世界の社員約 20 万人のメインライブラリー（全 4 館）として活動している。スペースとしてのライブラリーだけでなく「社員が情報に辿り着ける様に」を掲げて情報環境の整備を行い、イントラの MSLibrary からの情報発信とメール・チャットなどによるレファレンスを行っている（約 300 件/月）。HP 作成、コンテンツ配信、ネットワークシステムなどに専任スタッフを配置しており、レコメンデーション機能、Brog、Journal News、イントラでのアンケートによる機能の拡充などが日々更新・刷新されている。



図 7 マイクロソフト Maker Garage

会社のミッションへの貢献、社員に何が必要か、が施設整備のコンセプトであり「商品開発に資する」ための工夫がされている。特徴的なものとしてライブラリー内に設置された Maker

Garage があり、発想をすぐに商品開発に繋げられる様、各種工具や 3D プリンターなどが置かれている。同様の施設は各所に設置されている（図 7）。

#### 4. ALA (アメリカ図書館協会) 年次総会 2015

ALA 年次総会 2015 はその規模にまず驚きを感じた。eBook や施設・システムの最新情報を発信するブースの多彩さもさることながら、出版社ブースでの現物販売の規模と人・人・人。この総会が生活に根付いた「知との出会い」の場として愛されていることを感じた。700 以上のセッションが開催され、当研修でも「War INK」「ARL LibQUAL」の 2 つの特別セッションを開催した。セッションに先立ち ALA・ダウリング事務局長より話を頂いた。「56%の図書館が図書館と学生のコミュニケーションはどの授業よりも効果的と考えている」「62%の大学が場所としての図書館の改革を考えている（電子化、ラーニング・コモンズ等）」等々（ALA 年次報告書より）。

##### 1) 特別セッション① War INK プロジェクト

ALA 年の“2015 Jhon Cotton Dana Award を受賞した Jason Deitch 氏の講演。自身も退役軍人である氏は、公共図書館と米国退役軍人省の職員との連携プロジェクトを立ち上げ、退役軍人が「タトゥー」について語る記録を発信することで市民との戦争体験の共有の場を提供している。図書館で取り組みを行うことの意味について「図書館にとってすべての市民に分け隔てなくリソースを提供することは大切な義務。その中でも社会の中で忘れられがちな退役軍人に対するサービスに重きを置いている」と語った。これは、今回の研修で見学した公共図書館でも退役軍人の就職支援やホームレス向けの各種支援などが盛んに行われていることと通じるものがあり、米国における公共図書館の役割がどのように考えられているか、何故米国の公共図書館は寄付による運営が可能なのか考えさせられた。

## 2) 特別セッション② ARL「LibQUAL」

「LibQUAL」は米国 ARL (Association of Research Libraries) が提供している図書館のサービス品質を査定する評価指標としての Web アンケートシステムで、世界 20 カ国の大学や学術団体など 1,100 以上が参加して累計 1,700 回以上の評価実績がある (日本でも導入事例が増えつつある)。「LibQUAL」は利用者の反応を聞くだけでなく、22 の基本項目に対して「許容できる最低限のサービス」「望ましいサービス」「実際のサービス」の 3 つの観点で点をつけることで、サービス・情報コントロール・空間についての利用者のニーズと現在の到達点を測ることができる。図書館の活性化を進めるには、自館の特色化を図りながら満足度を上げることが必要であるが、その指標を設けることは非常に困難です。その意味で「LibQUAL」は日本の図書館の画一的でない特色化を進める上で有効な指標をもたらしてくれるのではないかと感じる。

## 5. まとめ～感想～

視察した大学は米国の中でも高い評価を受けている大学ばかりであり、これが米国の大学図書館の標準と考えてはいけないうことを前提としても、当初に挙げた日本の大学図書館の状況と照らし合わせて印象に残る点が多くあった。

### 1) 運営スタッフの質・量の豊富さ

各大学図書館でサブジェクトライブラリアン以外に各センター・コモنزには院生をはじめ専門スキルを持ったスタッフがライター・サポーターとして配置されていた。特許申請支援や助成金獲得支援に特化したサービスがセンター化されており、その分カウンター業務との役割が明確にされているなどスキルの集中と選択がなされていると感じた。日本ではサポートは機能として分かれていても役割として特化されているケースは少なく、少人数による効果的な運営が優先されてスキルの活用が上手く行かず、結果人材の育成が困難になっている面があるのではないだろうか。サブジェクトライブラリアンとの待遇面での差が指摘されるが、スキルの

活用ができなければ図書館員の評価は向上しないと感じる。

### 2) 運営コンセプト、ビジョンの多様性

視察した図書館の運営コンセプト、ビジョンには画一的ものは無く、コモنز的な支援サービスの充実に注力しているもの、電子資料の拡充に重きを置き取り組んでいるもの、地域への開放とサービスの提供を意識しているものなど多彩であった。文科省の挙げる大学図書館の基本機能は同様の内容を含んでいるが、現状の日本は学修支援、グローバルといったキーワードに大半が傾斜するという傾向が強いと感じる。補助金との関連など背景は複雑と思うが、図書館の特色化という観点で考えるとそれぞれ大学の現状に即した取り組みがされるべきと思われる。

### 3) 「機能している」こと

ここ 4～5 年の図書館総合展フォーラムではアクティブ・ラーニング、ラーニングコモنزといったテーマが目立ち、当初のスペースとしての整備から、活用されないという課題に如何に取り組んだかといった事例も多くみられる。せっかく作った環境を如何に使ってもらい、図書館の活性化に繋げるかということが課題となっているが、今回最も感じた「違和感」は視察した図書館では「如何に活用してもらおうか」という課題を感じないということであった。各種サービスはニーズの確認を基に設計され、ニーズに応える設備と人的サービスが展開されており、サービスの専門性を確保しているから人材の育成が進み、図書館員の存在感が増していく。話を聞いたスタッフ全員が自分の役割に誇りを持っており対応に余裕が感じられたのが印象的であった。

また、ワシントン大学ではリーマンショック時に図書館の統合の必要が生じた際に利用者アンケートの要望を取り入れてリサーチコモنزが設置され、スタンフォード大学でも同様の図書館統合の際に電子書籍中心の図書館 (工学部図書館) を設置するなど常に視点が前を向いていることも印象的であった。図書館が自然に機

能していることは、大学のあり方そのものにも起因していることであり、だからこうと単純に日本に当てはめることはできないが、それぞれの大学の状況・ニーズに基づいたビジョンの設定（特色化）という基本を徹底することで図書館の運営に少しずつ変化をもたらすことができるのではないかと感じた。

#### 4) サービス内容と組織の整合性

日本の大学で不思議に思うことは、例えば学修の支援がいくつものルートで行われていることです。図書館はもちろん、図書館外のラーニング・コモンズ、学修支援センターでのサポート、リメディアル教育等。それらが連携せずに取り組みされている場合も多いのではないだろうか。今回視察した大学では、学生の学修支援に取り組んでいる組織は図書館のみであり、場所が分かれているコモンズでも組織的には図書館に含まれており、サービスもスタッフレベルで連携されていた。シアトル公共図書館では提供するサービスコンセプト毎にセクションが設置されており、サービス内容と組織が一体となっていた。機能するための要素として注目しても良いのではないだろうか。

#### 5) 第4回 ALA・米国図書館視察研修に向けて

今回の視察研修では参加人数が倍増し、日本の図書館の為に視察を行おうとする方々には、図書館司書だけでなく、教職員や出版会社、関連企業など図書館の各パートナーがおり、異なる視点と異なる関心で臨まれていた。結果、総合的な満足度で合格点を頂いたものの、個別の視察内容には専門分野でさらに深掘りしたかったという様々な要望を頂いた。こうした要望に応える視察内容とするためには、グループ分けや見学する図書館の絞り込みなどだけではなく、対応頂く方々を図書館司書だけでなく直接ビジョン策定に関わる方（館長など）や法人本部等図書館の運営・施設・システムなどを大学組織全体から見てディスカッションすることができる方をお迎えする必要があると感じた。簡単な事ではないが、次回への課題として取り組んでいきたい。

第4回 ALA・米国図書館視察研修は2016年6月下旬にニューヨーク～オーランド（ALA 総会2016開催地）を巡る内容で企画中。

# 農業から始まった IPM (総合的有害生物管理)

## ーカビ予防を中心にー

### The introduction of IPM (Integrated Pest Management) developed for agricultural pest management: Focusing on fungal infection prevention

矢口 行雄\*

わが国の農業は、安定した食料生産を目指すために、1960年代から病原体を排除することを目的に、化学合成農薬を利用した化学的防除法を頼りに進んできた。しかし、環境問題が世界的にも大きな問題となり、さらに持続的農業や環境保全、そして食の安全性の立場から、現在では農薬に頼らず総合的防除の推進が求められ、耕種的防除、物理的防除、生物的防除を取り入れ、安全で効果的に防除ができるシステムが築き上げられてきた。

国際連合食糧農業機関 (FAO) は 1967 年、「有害生物の密度を経済的損害が発生しない水準に維持するための有害生物管理システム」を IPM: Integrated Pest Management (総合的有害生物管理) とした。さらに FAO は、2003 年に IPM を「全ての利用可能な病害虫・雑草防除技術を慎重に考慮し、病害虫や雑草の密度増加を抑え、かつ農薬およびその他の防御措置を経済的に適正で健康と環境への危険を軽減あるいは最小に維持する適切な手段の統合である」とした。また、IPM は農業生態系の攪乱を可能な限り少なくしつつ健康な作物の成長を重視し、病害虫抑制メカニズムを助長するものである。」と詳細に定義された。すなわち、IPM は実視可能な各種防除技術を組み合わせ、病害虫や雑草の発生を経済的被害が生じないレベルに抑え、維持管理する病害予防システムであり、IPM という特定の予

防手段があるわけではない。

農業分野から始まった IPM は、現在では病院、食品工場、建築物衛生分野等の多方面で生かされている。図書関係や文化財でも数十年間、化学薬剤を用いた駆除に依存してきたが、現在、文化財は過去に行ってきた自然と共存した生物被害と巧に付き合ってきた日本の伝統的保存法が見直されてきている。また、図書館や文化財の IPM は病院、食品工場と同様に、目視しやすい虫害の研究が世界的に進んでいるが、カビ被害についての研究は緒についたばかりである。そこで、ここにカビの弱点を知り図書のカビ被害の予防を目的に記した。

#### 1. カビとは

日常的にいわれているカビ(糸状菌)とは、酵母、キノコを含めて菌類といい、また真菌という場合もある。ここではカビを菌類として紹介する。しかし、“菌”とは曖昧な言葉で細菌を含めることになる。菌類の定義は Agrios(1997)によると『通常、顕微鏡的な大きさの真核生物で、クロロフィルをもたない細胞は、主にキチンやグルカンからなる細胞壁で覆われている。細胞は糸状に連なり分岐する。また、繁殖体として胞子を形成する。』という。また菌糸は、細胞壁、細胞膜で覆われ細胞質内に、核、ミトコンドリア、リボソ

\*東京農業大学 電子顕微鏡室(図書館長) 〒156-8502 東京都世田谷区桜丘 1-1-1  
Yukio YAGUCHI, Tokyo University of Agriculture, Electron Microscope Center (Director of University Library)  
1-1-1 Sakuragaoka Setagaya-ku, Tokyo, Japan 156-8502

ーム、ゴルジ体、ミクロボディ、小胞体、液胞などの真核細胞としての細胞小器官を有している。菌糸は外界から養分を吸収し、さらに菌糸先端部の細胞から二次代謝物を分泌する。

菌類の栄養生理としては、細菌や酵母に比べて一般的に過酷な条件下でも生育可能であるが、水分、酸素、温度、養分の条件が満たされると生育または繁殖行動を示す。

#### 1) 水分

菌類は、繁殖（孢子形成）時の水分要求性から以下の3つのグループに分けられる。

- ① 相対湿度 100%で繁殖する（非好稠性菌）。
- ② 相対湿度 100%以下でないと繁殖しない（絶対好稠性菌）。
- ③ ①と②の中間的なもの（条件的好稠性菌）。

図書や文化財では、絶対好稠性菌による被害が多く、特に乾燥に強い *Aspergillus glaucus*, *A. vitricolae* 等の不完全菌からの発生が問題となる。また、絵画、書籍等の紙類で発生するフォクシング（褐色斑点）部には、*Eurotium herbariorum*（子嚢菌）や *Aspergillus penicilloides*（不完全菌）が繁殖し問題となる。

#### 2) 酸素

生育には酸素を必要とする絶対好気性である。そこで図書および文化財を炭酸ガスや窒素ガス内に保存すれば、真核生物である菌類は呼吸ができず生育阻害を受ける。

#### 3) 温度

生育の最適温度は 25～30℃であるが、*Aspergillus* 属のある種は 35～37℃で生育する菌類もあり、このような菌類はヒトに感染する医真菌として問題となっている。また低温域では、-5℃くらいのフリーザー内で生育がみられる菌類もあり、冷凍食品の保存に問題を生ずる。文化財で問題になる菌類の最低生育温度は 4～20℃、最適温度は 20～35℃で、最高温度は 40℃である。

#### 4) 栄養

菌類は従属栄養型の微生物であり、ある種の有機化合物を吸収している。炭素源としては、ブドウ糖、ショ糖、麦芽糖、セルロース、デンプンなどの炭水化物を吸収し生育する。また、窒素源は、アンモニウム塩、硝酸塩などの無機塩や、微量の金属（鉄、亜鉛、銅、マンガン等）も必要である。

#### 5) 水素イオン濃度

多くの微生物が pH2～8 と幅広い範囲で生育するのに対して、菌類は pH5～6 の微酸性領域を好む。微生物に有害な影響を与える水素イオン濃度は極端な酸性またはアルカリ性である。

## 2. 空中菌類の研究

わが国で最も古い文化財の屋内における空中菌類の研究は、1904年 Saito が正倉院で行った調査である。正倉院内で空中菌を分離、同定した結果、*Cladosporium herbarum*, *Penicillium glaucum* および *Epicoccum purpurascens* が最も多く分離されたと報告されている。その後、江本(1964)は正倉院構内をはじめ各宝庫内における空中菌類の分離、同定を詳細に行った結果、Saito(1904)とほぼ同様な結果を報告された。

江本(1971)は、新設の美術館が開館する前に館内の空中菌類を調査し、*Alternaria* 属菌および *Cladosporium* 属菌の発生が展示物に黒斑を起こすと診断した。また *Alternaria* 属菌、*Botrytis* 属菌、*Stemphylium* 属菌の発生では繊維質（紙質）を溶かす菌類のため、絵画等に害を与えることが予測され、開館後には十分に注意が必要であると警告した。そして新設の美術館が開館する以前に空中菌類の調査を行うことは、開館後の展示物のカビ管理に重要であることを報告している。しかしその後は博物館、美術館などの文化財関係における空中菌類の研究報告がみられなくなった。

その後、真菌アレルギーが社会的に問題となり、戸矢崎(1998)、戸矢崎、宇田川(1998)が家庭内における菌類相の調査研究を詳細に行った。その結果、家庭内で検出数の多かつ

た菌類は、*Cladosporium* 属菌で全菌類検出数の 48.8% であり、次いで *Penicillium* 属

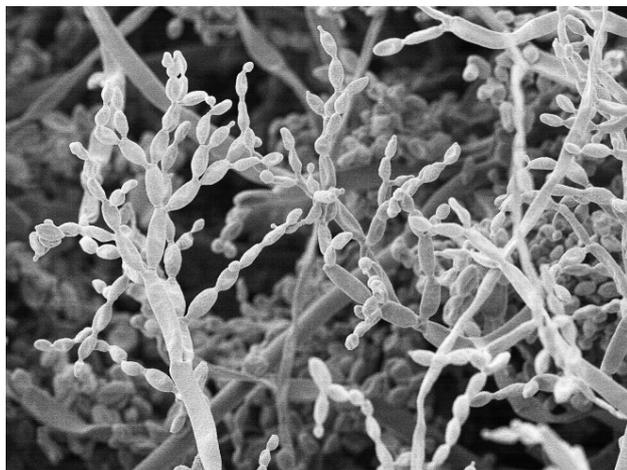


図 1 *Cladosporium* 属菌

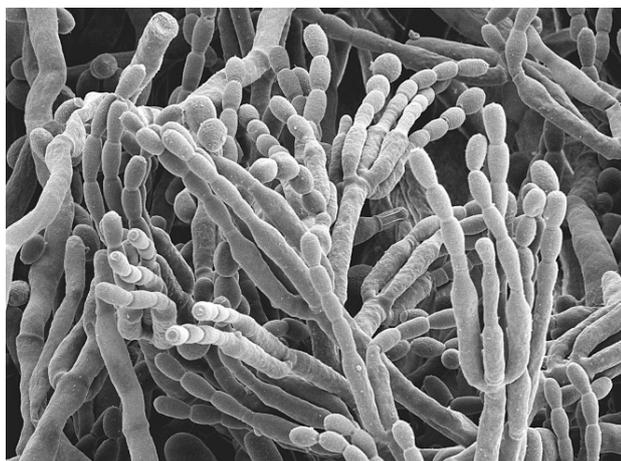


図 2 *Penicillium* 属菌

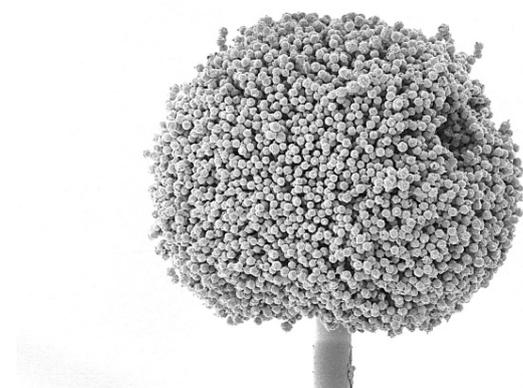


図 3 *Aspergillus* 属菌

菌 11.4%、*Wallemia* 属菌 5.4%、*Aspergillus* 属菌 4.2%、*Alternaria* 属菌 3.3% であった。すなわち、正倉院をはじめ博物館、美術館における空中菌とほぼ同様な菌類が優先していることがわかる。

*Cladosporium* 属菌 (図 1)、*Penicillium* 属菌 (図 2)、*Aspergillus* 属菌 (図 3) は不完全菌類、糸状不完全菌綱に所属し、一般的に空中に分生子 (孢子) が容易に浮遊しやすい菌類である。各菌類の走査電子顕微鏡写真を示した。

### 3. カビによる被害予防の遅れ

カビにとっては図書や文化財の表面で生育するには都合が悪い条件である。しかし、一度カビの孢子が発芽すると、ゆっくりと生育するため、気がつくと取り返しがつかなくなる場合が多い。カビの被害に対して虫害は、肉眼で容易にわかるために世界中の研究者が研究を行っている。このようにカビの被害は生物体が微小で、その認知に顕微鏡を必要とするため、虫害研究に比べ遙かに後れ、20 世紀に入ってやっと問題にされた。菌類の基礎的な研究は図書や文化財ばかりでなく、植物の菌類病害研究、食品微生物の研究においても同様である。しかし、20 世紀に入り、食の科学、特に食料生産および食品加工における菌類の研究が先行したことはご存じのとおりであろう。このため IPM も農業分野からはじまり図書や文化財に波及した。また、図書および文化財におけるカビ研究者はわが国だけでなく、今後、図書および文化財におけるカビ劣化研究者が増えることを期待する。

### 4. カビ防除「曝涼」の歴史的背景

曝涼は、奈良時代に中国から伝わり、平安時代の年中行事として定着していた。その後、江戸時代から曝涼が広がり、寺社の所蔵物をその地方で晴天が続く時期、また最も湿度の低い時期にその所蔵物の公開を兼ねて、補修や虫、カビを払う作業が行われてきた。これをわが国の伝統として“目通し・風通し”とも言われてきた。さらに明治時代には、正倉

院の曝涼が毎年行われ、新たな制度により図書館でも曝書が行われるようになった。現代でも「曝書」という用語は踏襲されている。

しかし、1960年代から、ガス燻蒸による虫およびカビの燻蒸が行われてきた。そしてガス燻蒸が曝涼に代わる年中行事となった。これは、農業における農薬の影響を大きく受けて図書館、博物館、美術館等においても農業と同様に行われてきたと推定される。

殺虫燻蒸剤の臭化メチル、殺菌燻蒸剤の酸化エチレンを混ぜた製剤は、一度処理すると非常に効率よく駆除ができ大変普及してきた。しかし、臭化メチルがオゾン層破壊物質とわかり、1997年の「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書締約国会議」において先進国は2005年に使用が全廃された。

次に世界的にはどのように虫菌害を予防してきたのか。アメリカ、スミソニアのナチュラルヒストリー博物館では、自然史標本や動物標本を約200年前から第2次世界大戦の前まで、人体にとって非常に毒性が強いヒ素や塩化水銀を処理していた。その後、ヒ素や塩化水銀の毒性がわかると、これらの標本類は収蔵庫にとどめ、「触るな」と表示し隔離されている。また、防虫剤であるナフタレン、パラジクロロベンゼンなどもアメリカでは使用を縮小し、低温処理に換わって来た。世界的にみてもこの約200年間には、虫菌害の予防方法として大きく換わって来た。

これらの歴史的な苦い経験から後世に図書および文化財を残す手段として、環境に負荷をかけず、人体に害のない手法こそがIPMの考え方であるとされ、これはまさに農業における農薬の歴史に類似する点が多い。

## 5. 図書館IPMとは

IPMは建築物衛生分野にも取り入れられ、1970年に制定された法律「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」により、延べ面積が3,000平方メートル以上の建築物は「特定建築物」として、法令により日常行う清掃他、義務付けられている。このような規模の大きな図書館では、すでに清掃業者等に

委託してすでにIPM作業が行われている。しかし、カビ被害は目視出来る時には被害が拡大しすぎているため、日常の温湿度管理が最も重要である。そしてこれらの管理は、施設の平常値を知るために行い、空調機の異常等がカビ発生を引き起こす大きな原因となる。しかし、平常値とは温湿度計の数値ばかりでなく、例えば館内の平常と異なる臭い、壁のシミや汚れ等にも気を配り館内で業務を遂行することが重要である。これが図書館IPMの始まりである。

## 6. カビと共に

図書館IPMをカビ中心に記してきたが、図書館や博物館ではカビの特徴、特にカビの弱点を知ることにより、増殖を抑えることが可能である。そのためにはまず入館者が来館する限りは空中菌類をゼロにすることは困難であるため、館内の温度、湿度の管理は必須であろう。ここで紹介してきたカビは、土壌中に普遍的に存在するため、入館者の靴の裏に館外の土を付着させないように対応すべきである。また館内に鉢植えの緑化樹を置くことも控えたほうが良い。さらに書籍等のカビ被害を発見した時には、被害を拡大させないように、一時的にその書籍をビニール袋で隔離し、専門家に相談すべきである。また、その被害が発生した場所はカビの生育に適した場所だと推定し、他の書籍への感染を予防させなければならない。

貴重な書籍を次世代に繋げるために、図書館IPMの理解と実行が必要であろう。

## 参考文献

- 1) Agrios, G.N. (1997) : Plant Pathology, 386p (Academic press, London)
- 2) 大槻虎男 (1981) : カビの国につぼん, 文化財の虫菌害 創刊号, 7-9
- 3) Saito, K. (1904) : Untersuchungen uder die atmospharischen Pilzkeime. J. Coll. Sc., Imp. Univ. Tokyo, 18, 5
- 4) 江本義数 (1964) : 奈良正倉院構内及びその附近の空中微生物, 殊に糸状菌に就いて, 保存科

学 1,12-27

5) 江本義数(1971) : 広島県立美術館の空中菌,  
保存科学 7,107-111

6) 公益財団法人文化財虫菌害研究所(2014) :  
文化財 IPM の手引き

7) 公益財団法人文化財虫菌害研究所(2014) :  
文化財の虫菌害防除と安全の知識

8) 戸矢崎紀紘 (1998) : 集合住宅におけるハウ  
スダストの真菌相に関する研究, 日本菌学会報  
39, 45-55

9) 戸矢崎紀紘, 宇田川俊一 (1998) : 家庭環境  
での真菌検索法の検討, 日本菌学会報 39, 103  
-110

10) 矢口行雄(2007) : 文化財における菌類の多  
様性, 文化財の虫菌害, No.53, 15-20

# 米麴やプロテアーゼを用いたグルテンフリー米粉パンの製造

## Manufacturing processes of gluten-free rice bread using rice malt and proteases.

荒木 悦子\*

### 1. 「グルテンフリー米粉パン」とは

日本は食料の過半を海外に依存しており、カロリーベースの食料自給率は約 40%と低い。そのため、輸入依存程度の大きい小麦粉の代替となり得る「米粉」の、パンや麺への利活用を促進することが重要である。しかしながら、小麦粉と米粉の価格差は大きく、パン等の米粉利用に適する品種も十分には開発されていなかった。また、低価格で高品質な米粉の供給も十分ではなく、これらの理由により米粉利用は十分には進んでいなかった。今後の米粉の需要拡大のためには、米粉生産の低コスト化と良食味・高品質の米粉食品の開発が必要である。そこで、米粉利用を促進するための米と米粉に求められる特性の解明と米粉利用に適する品種開発、そして米粉食品の開発が進められている<sup>1), 2), 8), 9), 10)</sup>。

米粉は小麦粉と異なり、パンの骨格となるタンパク質「グルテン」を持たない。そのため米粉パンを製造するには、①米粉に小麦粉から取りだしたグルテンを2割程度添加する [グルテン添加米粉パン]、②小麦粉に米粉を1~5割程度混合する [米粉混合 (小麦) パン]、③グルテンや小麦粉を加えず米粉だけ、ないしは米粉に増粘多糖等の粘性物を添加する [グルテンフリー米粉パン] のいずれかの方法が必要である。

このうち、グルテンや小麦粉を加えずに製造する [グルテンフリー米粉パン (③)] は、グルテン添加米粉パン (①) や米粉混合パン (②) と比較して生産量は少ないが、小麦に含まれるグルテンの摂取によるアレルギーやセリアック病などの疾患の存在からその

開発が強く求められている。グルテンフリー米粉パン製造では、グルテン無しでパン生地を膨らませる技術が必要であり、グアガムやヒドロキシプロピルメチルセルロース等の増粘多糖類を加える製造方法は最も一般的な製法である。

### 2. 米麴やプロテアーゼを用いたグルテンフリー米粉パンの新たな製造法

農研機構作物研究所では、増粘多糖類等の添加剤を使用せずにグルテンフリー米粉パンを製造する方法を検討し、イースト発酵の前に、米粉生地を予め米麴、ないしはタンパク質分解酵素 (プロテアーゼ) で前処理 (45~55°C で保温) することで、膨らみのよいグルテンフリー米粉パンを製造する技術を開発した (図 1A)<sup>5)</sup>。米麴による前処理をすることで、米麴を添加しないものに比べて、パンの膨らみが約2倍程度向上する (図 1B)。パンの膨らみが向上する原因を調べたところ、米麴処理中の米粉生地におけるタンパク質分解

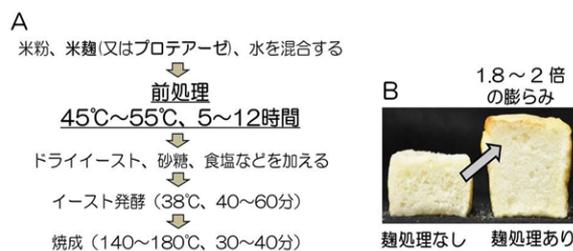


図1 米麴やプロテアーゼを用いたグルテンフリー100%米粉パンの製造 (A: 製造方法、B: 麴処理によるパンの膨らみの向上)

\* 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所  
Etsuko Araki, National Agriculture and Food Research Organization, Institute of Crop Science  
2-1-18, Kan-nondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8518, Japan

酵素（プロテアーゼ）の活性が、処理時間の経過に伴い上昇すると、パンの膨らみが向上することがわかった（図2）。このことから、パンの膨らみ向上には米麴に含まれるプロテアーゼ活性が関与することが推察された。そこで、米麴菌由来の食品添加用プロテアーゼで米粉生地を前処理しパンを製造したところ、米麴を用いたときと同様の結果が得られ<sup>5)</sup>、プロテアーゼ活性がパンの膨らみに寄与することが明らかになった。

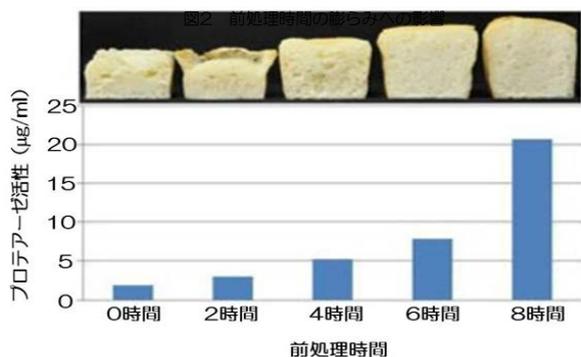


図2 前処理時間の膨らみへの影響

前処理については、その処理温度がパンの膨らみや内相の気泡の形成に影響する（図3）。前処理温度60℃以上ではパンは膨らまず、35℃以下ではパンはやや膨らんだが内相の気泡は大きかった。一方、処理温度45～55℃でパンは膨らみ、内相に細かい気泡が観察されたことから、その至適前処理温度は45～55℃であることがわかった。

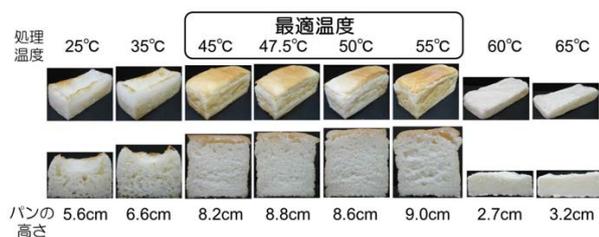


図3 前処理温度の膨らみへの影響（米粉：湿式気流粉碎によって調整、品種：コシヒカリ、酵素：プロテアックス、適する処理温度の範囲を四角の囲いで示した）

また、この方法でグルテンフリー米粉パンを作るとき、米粉のアミロース含有率の影響があるか否かについて検討したところ、15%程度以上のアミロース含有率の米で膨らみが良いこと、また、20%～25%程度のアミロース含有率の米で膨らみと食感の両方が良好であ

ることがわかった（図4）。さらに貯蔵タンパク質の影響について検討したところ、グロブリン欠失は発酵臭を低減化し、風味の向上に寄与することが明らかになった。なお低グルテリン性とグロブリン欠失は共に膨らみを低下させることはなかった。

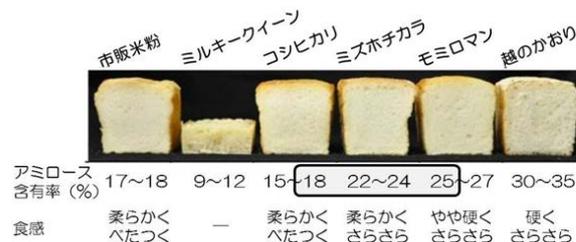


図4 アミロース含有率の膨らみへの影響（米粉：湿式気流粉碎によって調整、適するアミロース含有率の範囲を四角の囲いで示した）

以上記したように、米麴やプロテアーゼを用いた前処理によるグルテンフリー米粉パンの新たな製造方法を開発することができた。加えて、このグルテンフリー米粉パンでは、20%～25%程度のアミロース含有率が膨らみと食感の両面でより適しており、「コシヒカリ」等の一般的な品種を用いると生じる発酵臭（味噌臭）がタンパク質変異米を用いることで低減化され、風味が向上することを明らかにした。

### 3. さまざまなプロテアーゼでグルテンフリー米粉パンを作ることができる

米麴菌由来以外の食品添加用プロテアーゼについても、グルテンフリー米粉パンの製造が可能か否かを検討した<sup>3)</sup>。湿式気流粉碎法で製造した「コシヒカリ」ないしは「こなだもん（低グルテリン、26kD グロブリン欠失米品種）」の白米粉より調整した生地、8種類のプロテアーゼ（麴菌由来：プロテアックス、プロテアーゼA、プロテアーゼM、プロテアーゼP、枯草菌由来：プロチン、サモアーゼ、クモノスカビ由来：ペプチダーゼR、パンプイヤ由来：パンプイン）を米粉生地1mlあたり1～5400 Unitsの割合で添加、25～65℃、2～24時間の前処理をした後に、製パンを行った。

その結果、プロテアーゼの添加量がパンの膨らみ程

度や内相の気泡の細かさに影響することが明らかになった(図5)。また、プロテアーゼの種類によりパンの膨らみに対する効果が異なり、用いた8種類のプロテアーゼの至適添加量は7~1800 Units/mlと大きく異なることもわかった。

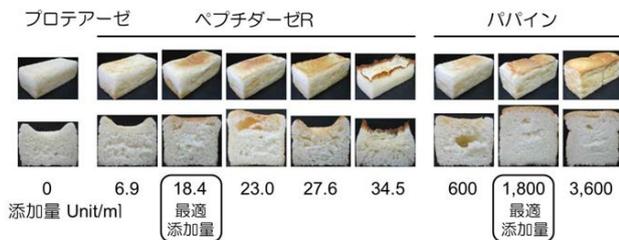


図5 プロテアーゼ添加量がパンの膨らみや内相の気泡の大きさに与える影響 (米粉: 湿式気流粉碎によって調整、品種: コシヒカリ、前処理: 55°C、15時間)

また、プロテアーゼ添加量により最適な前処理時間が異なることも明らかになった(図6)。プロテックス150または900Units/mlを2~24時間前処理した製パン試験を行ったとき、十分な膨らみを得るためには、150Units/mlでは4時間以上、900Units/mlでは3時間以上の前処理が必要であった。

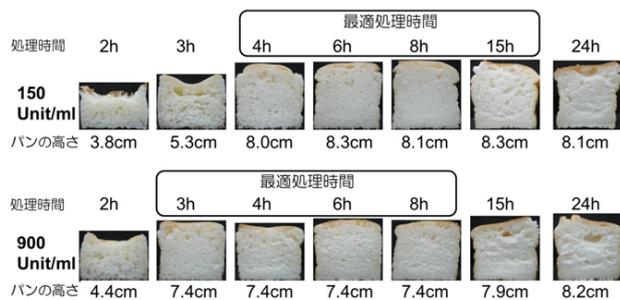


図6 プロテアーゼ添加量と最適処理時間 (米粉: 湿式気流粉碎によって調整、品種: コシヒカリ、酵素: プロテックス、前処理温度: 55°C)

これらの結果から、グルテンフリー米粉パンの製造には多くのプロテアーゼが使用可能であり、そして添加量を調整することで前処理時間を短縮できることが明らかになった。なお、作物研究所での研究以外にもプロテアーゼを用いたグルテンフリー米粉パンの製造方法が報告されているので、合わせて参考にしていただ

きたい<sup>6),7)</sup>。

#### 4. グルテンフリー米粉パンの普及に向けた取り組み

##### ①消費者に喜ばれるグルテンフリー米粉パン

米麴やプロテアーゼを用いたグルテンフリー米粉パンの普及に向け、民間企業と連携し、消費者への試食アンケート等を実施している。アンケートでは、「小麦粉のパンに比べると硬い」、「香りがよくない」などの食味改善を望む回答があるものの、「身近な場所で買えるようにしてほしい」、「知人にも教えたい」といったグルテンフリー米粉パンの普及を期待する声も多かった。それらの意見をもとに消費者に喜ばれる食味や食感を有するようグルテンフリー米粉パンの品質改善を図っているところである。

##### ②家庭で作るグルテンフリー米粉パン

小麦アレルギーの子どもをもつ方からは、家庭で作りたいとの要望が強い。前述したように、米粉と麴があればグルテンフリー米粉パンを作ることが可能である。前処理は炊飯器の保温機能を活用できるかもしれないと考え、炊飯釜より少し小さいボールに米粉生地を入れ、炊飯釜に設置した台上に生地の入ったボールを置くと、米粉生地を52~58°Cで保温できることがわかった(図7)。その生地で作ったパンは膨らみも十



図7 炊飯器を使用した前処理の例 (米粉: 湿式気流粉碎によって調整、品種: こなだもん、前処理: 米麴使用)

分であった。炊飯器の種類によって保温時の温度設定に違いがあるので、すべての炊飯器でこの方法でうまくいくわけではないが、少しの工夫で家庭でもグルテンフリー米粉パンを作るとはできると考えている。もちろん、45～55℃程度の保温が可能な調理器具があれば、それを使用すればより簡単に作る事ができるだろう。料理教室などでも試していただけるよう準備を進めている。

## 5. 調整米粉を用いた簡易製造法

米麴やプロテアーゼを用いたグルテンフリー米粉パンの製造には、45～55℃での前処理が必要であり、そのための設備が必要である。家庭だけでなく、多くの「街のベーカリー」でもこの種の設備を所有していない。そこで、この設備がなくてもグルテンフリー米粉パンが簡単に製造できる方法の開発が必須と考え、調整米粉の製造を試みた<sup>4)</sup>。

湿式気流粉碎法で製造した「こなだもん」米粉に、水とプロテアーゼ溶液（プロテアックス 150Units/ml 添加）を添加・混合し、「プロテアーゼ処理生地」を作成後に、プロテアーゼ処理（55℃で15時間静置）を行った。その後、プロテアーゼ処理生地を55℃で6時間通風乾燥、又は55℃で15時間無風乾燥し、「プロテアーゼ処理米粉乾燥粉末」を調整した。この「プロテアーゼ処理米粉乾燥粉末」に水、砂糖、塩とドライイーストを加えて、グルテンフリー米粉パンを製造し、パンの膨らみと内相の気泡の状態を評価した。

未貯蔵のプロテアーゼ処理米粉乾燥粉末を用いて製造したグルテンフリー米粉パンは、乾燥を行わない通常の方法で製造した米粉パンと同程度の十分な膨らみと内相の気泡の細かさを示した（図8）。さらに、プロテアーゼ処理米粉乾燥粉末を製造後、25℃で1ヶ月間、3ヶ月間及び10ヶ月間貯蔵した後にグルテンフリー米粉パンを製造した場合も、プロテアーゼ処理米粉乾燥粉末の製造直後と同様の十分な膨らみときめの細かさを有することが明らかになった（図8）。

「プロテアーゼ処理米粉乾燥粉末」を用いた米粉パ

ン製造においては、55℃、15時間の米麴やプロテアーゼ処理を必要としない。開発した調整米粉を活用することで、家庭やベーカリーで簡易にグルテンフリー米粉パンを製造できると期待している。

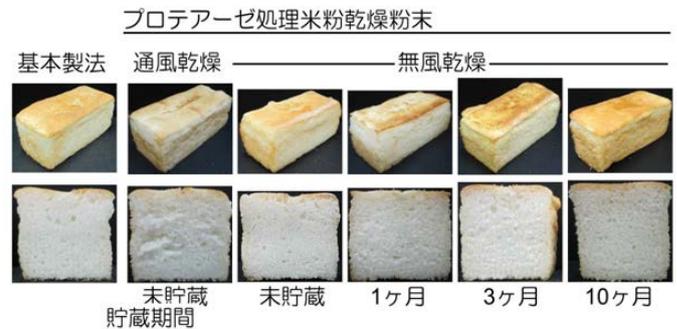


図8 プロテアーゼ処理乾燥米粉粉末を用いて製造した100%米粉パン（米粉：湿式気流粉碎によって調整、品種：こなだもん 酵素：プロテアックス 150 Units/ml、前処理時間：15時間）

## 6. グルテンフリー米粉パンへの期待

2010年に制定された食料・農業・農村基本計画では、2020年度の米粉の生産数量目標を50万トン（注）として米粉利用を推進する「新規需要米」制度が開始された。生産量は2011年度に4万トンに増大したが、その後は減少し2013年度は2.1万トンにまで減少している。平成26年には、米粉利用専用米品種の米粉を30%含むパンが大手製パン企業から販売されたが、今後、米粉の消費を拡大し、食料の自給率を高めるためには、米の利点が消費者に受け入れられる品質と特徴を有する米粉パンなどの米粉食品の更なる製造開発が必要である。米麴やプロテアーゼを用いたグルテンフリー米粉パンは、特徴ある米粉加工品であり、また、日本で数十万人、欧米で数百万人と推定される小麦アレルギー疾患に苦しむ患者に福音をもたらす食品のひとつとなり得ると期待する。

（注）平成27年度より、生産目標は10万トンに引き下げられた。

## 謝辞

本研究は、農林水産省「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発」（加工プロ）、

および「米粉利用に適した品種及び低コスト粉碎技術の開発」(米粉プロ)の支援を受けて実施した。

### 引用文献

- 1) Aoki, N. et al. (2012) The amylose content and amylopectin structure affect the shape and hardness of rice bread. *J Applied Glyc.*, 59, 75-82.
- 2) Araki, E. et al. (2009) Effects of rice flour properties on specific loaf volume of one-loaf bread made from rice flour with wheat vital gluten. *Food Sci. Technol. Res.*, 15, 439-448.
- 3) 荒木悦子ら (2015a) 添加するプロテアーゼの質と量がグルテンフリー米粉パンの膨らみに与える影響. *育種学研究*, 17(別1), 114.
- 4) 荒木悦子ら (2015b) プロテアーゼ処理米粉乾燥粉末を用いたグルテンフリー米粉パンの簡易製造. *日本食品科学工学会第62回大会講演集*, 119.
- 5) Hamada, H. et al. (2013) Improvements in the qualities of gluten-free bread after using a protease obtained from *Aspergillus oryzae*. *J. Cereal Sci.*, 57, 91-97.
- 6) Hatta, E. *et al.* (2015) Bacillolysin, papain, and subtilisin improve the quality of gluten-free rice bread. *J. Cereal Sci.*, 61, 41-47.
- 7) Kawamura-Konishi, Y. et al. (2013) Improvement in gluten-free rice bread quality by protease treatment. *J. Cereal Sci.*, 58, 45-50.
- 8) 鈴木保宏 (2012) 米粉パン等の米粉利用に適する品質特性と好適品種. *応用糖質科学*, 2, 12-17.
- 9) 鈴木保宏 (2014) 米粉パンなどの米粉利用に適する品質特性の解明と好適品種の開発～米粉の利用により食料の自給力を高めることを目指して. *化学と生物*, 52, 796-798.
- 10) 高橋誠ら (2009) 米の品種特性が米粉パン品質に及ぼす影響. *日本食品科学工学会誌*, 56, 394-402.

平成 27 年 7 月から 9 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。

**【西日本でも夏秋季に安定生産できる、 四季成り性イチゴ新品種「夏の輝」を育成】**

農研機構九州沖縄農業研究センターは、暖地の夏から秋の気象条件下でも連続的に開花・結実する性質を持ち、夏秋どり栽培に適したイチゴ新品種「夏の輝(なつのかがやき)」を育成。果実の糖度が高く、8 月から 10 月の収穫量が安定して多いのが特長。また、イチゴの主要な病害である萎黄病(いおうびょう)に強く、うどんこ病、炭疽病(たんそびょう)にもある程度強く、作りやすい品種。植物工場での作付け体系に通常の促成栽培用の一季成り性品種(いっきなりせいひんしゅ)と組合せ導入することで、周年のイチゴ生産が可能となります。農研機構と契約を結んだ種苗会社より近日中に種苗の供給が行われる予定。

\*情報源：農研機構九州沖縄農業研究センター  
(プレスリリース)

平成 27 年 7 月 11 日

**【ヒトとマウスの甘味受容体の機能の違いを解明- ヒトの客観的な味覚評価法の構築に向けて -】**

味は、食品の嗜好性を左右する因子の 1 つであることから、食品開発では味を実際の感覚に即して適切に評価することが重要です。専門家が行う官能評価は客観的に味を評価できますが、作業が煩雑であるなどの問題がありました。そのため、簡便で客観的な味覚評価技術の開発が求められています。味を受け取る基本的な仕組みは、味の感受性の個体差が少ないマウスを利用することで解明されてきており、甘味や苦味は舌の細胞にあるセンサーが感知していること、センサーはそれぞれの味に対応した受容体と呼ばれる膜タンパク質であることが明らかになってきました。近年、味の感受性は動物ごとに異なるとの報告もなされるようになってきたところです。細胞は、細胞内で合成した受容体の細胞膜への移動を調節することにより、細胞内へ

の情報伝達を制御しています。また、マウスは味の評価にもしばしば使われていることから、ヒトとマウスの甘味受容体の違いを明らかにするために、甘味受容体がどのように細胞膜に移動するかに着目して研究を実施しました。今回、農研機構、理化学研究所と岡山大学は、細胞膜上の甘味受容体を検知する方法を開発して、ヒトとマウスでは甘味受容体が細胞内で合成されてから細胞膜へ移動する仕組みが全く異なることを発見しました。この結果は、ヒトならではの甘味を受け取る仕組みがあることを示唆しています。今後は、ヒトの味覚受容体を使って簡便で客観的な味覚評価技術を開発し、食品の味の評価に活用する予定です。

\*情報源：農研機構食品総研究所  
(プレスリリース)

平成 27 年 7 月 17 日

**【NDL ラボにおいて、MIMA サーチを活用した書誌情報検索・可視化システムを公開】**

MIMA サーチは、美馬秀樹東京大学大学院工学系研究科特任准教授を中心として開発された検索システムです。これまでの検索システムでは、検索結果をリストの形で表示することしかできませんが、MIMA サーチでは、検索結果を「点」と「線」によるグラフで表示し、それぞれの関連性が目で見て分かるようになっています。これにより、必要な情報をより早く、的確に探しやすくなります。NDL ラボにおいては、MIMA サーチを用いて、当館でデジタル化した図書の書誌データ(約 92 万件)及び目次データ(約 71 万件)を対象に検索し、それぞれの関連性を見ることが可能です。

NDL ラボ 書誌情報検索・可視化システム  
(<http://lab.ndl.go.jp/ut/>)

\*情報源：国立国会図書館(ニュース)  
平成 27 年 7 月 21 日

### 【近代デジタルライブラリーを終了し、国立国会図書館デジタルコレクションと統合】

国立国会図書館は平成 28 年 5 月末（予定）をもって、近代デジタルライブラリーのサービスを終了。近代デジタルライブラリー

(<http://kindai.ndl.go.jp/>) では、明治以降に刊行された図書・雑誌のうち、インターネットで閲覧可能なデジタル化資料を公開してきましたが、これらの資料は、国立国会図書館デジタルコレクション (<http://dl.ndl.go.jp/>) で引き続きインターネットからご利用いただけます。今後も、戦前期刊行図書から順次著作権の処理を進め、インターネットから画像をご覧いただける資料を増やしていく予定です。平成 14 年のサービス開始以来、長年にわたり、近代デジタルライブラリーをご愛顧いただきありがとうございました。なお、近代デジタルライブラリー収録資料の URL は当面の措置として、国立国会図書館デジタルコレクションにリダイレクト（転送）しますので、引き続き同じ URL でご利用いただくことも可能ですが、ウェブサイト等から近代デジタルライブラリーにリンクしている場合は、以下のとおり国立国会図書館デジタルコレクションの URL に変更していただくようお願い申し上げます。

変更前：<http://kindai.ndl.go.jp/>、

変更後：<http://dl.ndl.go.jp/>

\*情報源：国立国会図書館（ニュース）

平成 27 年 7 月 21 日

### 【カンキツの点滴かんがいのためのソーラーポンプシステムー自然エネルギー利用でマルドリ方式導入ー】

農研機構は、傾斜地カンキツ園においてマルドリ方式などで用いる点滴かんがいの水源を確保するために、太陽光発電を用いた揚水システムを開発。マルドリ方式は、高品質なカンキツ生産を可能にする技術。プラスチックのシートで地面を覆って雨を防ぎ、点滴かん水施肥を組み合わせ、緻密な水管理を行います。傾斜地では、場合によりトラックで水を運搬したり、大がかりな揚水施設を整備したりする必要がありました。しかし、このソーラーポンプシステム

を利用することにより、容易に、また安価に水源を確保できます。このシステムは、小規模な太陽光発電システムと小型ポンプを組み合わせ、高所に設置したタンクに揚水し、自然圧力でかん水することが特徴。かん水しないときに長時間揚水を行い、自然圧力で一気にかん水することができます。また、ライフサイクルコストを低減するためにポンプの間欠運転を行います。システムの設計、設置手順を示したマニュアルをウェブで公開しました。

\*情報源：農研機構近畿中国四国農業研究センター（プレスリリース）

平成 27 年 8 月 10 日

### 【二重ネット工法で農村の畦畔法面にシバを植栽-通常の雑草畦畔を芝生畦畔に植生転換-】

農研機構は、高齢化が深刻かつ畦畔率の高い中山間地域で課題となっている畦畔管理の省力・軽労化を図るため、新たな芝生畦畔の造成技術を開発。草刈りの回数を減らし、省力・軽労化を図るには、畦畔法面へのシバ植栽が有効。そこで、30°～45°の急斜度の畦畔法面で作業可能な植栽技術「シバ二重ネット工法」を開発しました。当工法では、シバ苗を挟みこんだ市販の二重ネットのロールを、斜面を利用して転がしながら展開した後、覆土します。この作業は 5 人程度で容易に行うことができます。本技術のマニュアル「畦畔法面における二重ネット工法を用いたシバ(*Zoysia japonica*)の植栽技術」を、生産者向けと普及員等向けに刊行。シバ植栽の経験の無い生産者でも、普及員等の助言を得つつ、簡単にシバ植栽に取り組みます。

\*情報源：農研機構近畿中国四国農業研究センター（プレスリリース）

平成 27 年 9 月 7 日

### 【平成 27 年度「大学の世界展開力強化事業～中南米等との大学間交流形成支援～」の採択事業の決定について】

文部科学省では、国際的に活躍できるグローバル人材の育成と大学教育のグローバル展開力、さらには海外とのネットワークを強化するため、高等教育の質の保証を図りながら、日本人学生

の海外留学と外国人学生の受入れを行う国際教育連携の取組を支援する「大学の世界展開力強化事業」を実施。平成 27 年度には、新たに、中南米及びトルコの大学との間で、質の保証を伴った交流プログラムを実施する事業を支援します。平成 27 年 4 月 16 日に各国公私立大学長宛てに公募の通知を行い、5 月 27 日に公募を締め切ったところ、34 件の申請を受理しました。その後、大学の世界展開力強化事業プログラム委員会（委員長：平野 眞一 上海交通大学致遠講席教授・学長特別顧問・平野材料創新研究所長）において審査を行い、これを踏まえて、11 件の採択事業を決定いたしました。

<http://www.jsps.go.jp/j-tenkairyoku/kekka.html>

\* 情報源：文部科学省（プレスリリース）

平成 27 年 9 月 9 日

### 【湿害軽減に有効な飼料用トウモロコシの耕うん同時畝立ては種技術—水田における飼料用トウモロコシの増収が可能に—】

農研機構は、水田等の排水不良ほ場における飼料用トウモロコシの湿害軽減技術として、耕うん同時畝立ては種技術が有効であることを明らかにしました。耕うん同時畝立ては種は、アップカッター 2) (作業幅 160cm 用) と 2 条用の施肥は種機 3) を組み合わせると種を行います。畝高さ 10cm 前後、は種深度 3~5cm で飼料用トウモロコシを畝立ては種することにより、排水不良ほ場での湿害が軽減されることを明らかにしました。ほ場が過湿となるほど湿害軽減効果は顕著になります。都府県では一般に飼料用トウモロコシは冬作飼料作物(イタリアンライグラスやライムギ)と組み合わせた二毛作条件で栽培されます。この条件では、耕うんを行う慣行法と比較しては種に要する作業時間を約 3 割削減でき、は種作業の省力化にも有効なことを明らかにしました。

\* 情報源：農研機構畜産草地研究所（プレスリリース）

平成 27 年 9 月 11 日

### 【機能性表示食品「べにふうき」緑茶ティーバッグの開発—ハウスダストやほこりなどによる目や鼻の不快感を軽減する初めての機能性表示食品—】

農研機構は、メチル化カテキンを多く含む「べにふうき」緑茶の機能性に関する研究を 1998 年から実施してきました。また、機能性関与成分であるメチル化カテキン含有量をも高める「べにふうき栽培・加工マニュアル」を 2005 年に公表。JA かがしま茶業(株)は、「べにふうき」を系列農家で栽培し、メチル化カテキンを多く含有・保持するための栽培法、摘採法、製茶法、再製法などについて、2004 年から農研機構等と共同で研究を実施。機能性表示食品制度の開始に向け、JA かがしま茶業(株)と農研機構では、農林水産省予算「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業:海外輸出に対応できる日本茶生産体系の実証研究」において、メチル化カテキン含有量のばらつきを一定範囲内に抑える生産工程管理法を確立し、機能性表示食品「べにふうき」緑茶ティーバッグを開発。消費者庁への届出では、農林水産省委託事業(平成 26 年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 緊急対応課題)で実施・公開されたシステマティックレビューを科学的根拠としました。届出の表示内容は以下の通り。

1. 表示する機能性は、「本品にはメチル化カテキン(エピガロカテキン-3-O-(3-O-メチル)ガレート)が含まれます。メチル化カテキンは、ハウスダストやほこりなどによる目や鼻の不快感を軽減することが報告されています。

2. 対象者は、「ハウスダストやほこりなどにより、目や鼻に不快感を有している成人男女」。

3. 一日摂取目安量の 3 包(9 g)には、メチル化カテキンが 34 mg/9 g(抽出後)含まれます。

開発された機能性表示食品は、ハウスダストやほこりなどによる目や鼻の不快感を軽減する初めての機能性表示食品として、JA かがしま茶業(株)から 2015 年 9 月 15 日に販売が開始されます。

\* 情報源：農研機構食品総研究所（プレスリリース）

平成 27 年 9 月 14 日

開発された機能性表示食品は、ハウスダストやほこりなどによる目や鼻の不快感を軽減する初めての機能性表示食品として、JA かがしま茶業(株)から 2015 年 9 月 15 日に販売が開始されます。

\* 情報源：農研機構食品総研究所（プレスリリース）

平成 27 年 9 月 14 日

**【極早生で耐倒伏性と耐病性に優れたエンバク「K78R7」（商品名：アーリーキング）を開発-自給飼料の端境期に安定供給を図ります-】**

エンバクの夏播き・年内収穫栽培は、自給飼料の端境期である冬季に牧草を供給できる栽培体系として広く普及していますが、安定生産のため、年内に収穫できる極早生性に加えて多収性と耐倒伏性を両立する品種が求められていました。「K78R7」は、「九州16号」と比較して、出穂の早さがやや遅く、草丈が高いですが、耐倒伏性は同程度で、収量性が並かやや多収です。また、多収性で広く普及してきた「既存品種A」との比較では、出穂の早さ、草丈は同程度で、収量性は並かやや高く、耐倒伏性は明らかに優れ、安定多収に貢献できます。「K78R7」は、冠さび病や葉枯性病害の病害抵抗性にも優れ、一部の地域で近年、問題になっているひょう紋病の病害程度も低くなっています。九州、関東地域を中心に、22カ所の農家圃場での試験栽培を展開し、大きな問題は指摘されませんでした。収量調査を実施した鹿児島県や群馬県では、育成機関による試験結果と同様に多収性と耐倒伏性で良好な成績が得られています。2014年から種子の流通が始まり、カネコ種苗株式会社から「アーリーキング」の商品名で販売。本品種は関東から九州を中心に、既存の極早生品種を栽培できる地域で利用できます。

\*情報源：農研機構九州沖縄農業研究センター  
(プレスリリース)

平成27年9月29日

(主な取組み)

## 第1回 セミナー委員会

開催日：平成27年9月16日（水）15:00～17:00

場 所：麻布大学

議 題： 1. 第124回農学図書館情報セミナー・  
見学会開催について  
2. その他

## 第124回農学図書館情報セミナー&見学

### 会の開催

開催日：平成27年11月18日（水）

時 間：14時00分～16時30分

場 所：麻布大学

講 演：「いのちの博物館を語る」

高槻成紀氏（麻布大学元教授、現・いのちの博物館運営委員会委員）



いのちの博物館内を見学する参加者

(編 集 委 員)

委員長 合田 豊二 東京農業大学図書館  
委 員 三井 文子 農研機構果樹研究所  
高橋 美子 明治大学生田図書館

事務局 田沼 繁 特定非営利活動法人 日本農学図書館協議会

---

会 員 頒 布

---

日本農学図書館協議会誌 180号  
2015年(平成27年)12月1日発行  
発行人 長塚 隆  
編集・発行 特定非営利活動法人日本農学図書館協議会  
住 所 〒156-8502 東京都世田谷区桜丘 1-1-1  
東京農業大学教職・学術情報課程  
TEL&FAX 03 (3408) 5077 e-mail:jaald@nifty.com  
URL:http://www.jaald.ac.affrc.co.jp  
印 刷 所 東京大学構内 文陽堂文具店  
住 所 〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1  
法文2号館地階  
TEL&FAX 03(3813)7386 e-mail:bunyodo@amethyst.broba.cc

---

I S S N 1342-1905