

農業生物資源ジーンバンク事業における 微生物遺伝資源利用マニュアルの刊行

澤田宏之^{1)*}, 永井利郎¹⁾, 佐藤豊三¹⁾, 富岡啓介^{1,2)}, 山崎福容¹⁾,
竹谷 勝¹⁾, 青木孝之¹⁾

¹⁾独立行政法人農業生物資源研究所 (NIAS) 遺伝資源センター 〒305-8602 茨城県つくば市観音台 2-1-2

²⁾(現所属) 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 近畿中国四国農業研究センター
〒721-8514 広島県福山市西深津町 6-12-1

Publication of the MAFF Microorganism Genetic Resources Manual

Hiroyuki Sawada^{1)*}, Toshiro Nagai¹⁾, Toyozo Sato¹⁾, Keisuke Tomioka^{1,2)},
Fukuhiro Yamasaki¹⁾, Masaru Takeya¹⁾ and Takayuki Aoki¹⁾

¹⁾Genetic Resources Center, National Institute of Agrobiological Sciences (NIAS)
2-1-2 Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8602, Japan

²⁾(Present address) NARO Western Region Agricultural Research Center
6-12-1 Nishi-fukatsucho, Fukuyama, Hiroshima 721-8514, Japan

1. はじめに

農業生物資源ジーンバンク (NIAS Genebank) では、事業活動の一環として、所蔵菌株を紹介するためのブックレット「微生物遺伝資源利用マニュアル」(ISSN: 1344-1159) を刊行している。当コレクションのユーザーに対するサービスとして、所蔵菌株に関連したさまざまな情報を提供するというのが刊行の第一の目的である。また、それがひいては所蔵菌株の付加価値を高め、利用促進につながるのではないかの期待もあり、1996年以來、15年間にわたって30タイトルを刊行するに至っている。ここでは、今まで刊行してきたマニュアルの内容、その編集体制・予算、配布・公開方法等について簡単に紹介したい。

2. 既刊号の紹介

1) 内容・構成

既刊の30タイトルを表1に示した。いずれも所蔵菌株を利用する上で有用と思われる情報(分類・同定、諸特性、研究材料としての取り扱い方法など)を、ユーザーに対して分かりやすく紹介するような内容となっている。

このうち、農作物の病原微生物が扱われているものが21タイトルあり、全体の7割を占めていた。当事業では創設以來、植物病原微生物のコレクションを充実させることに注力してきたが、マニュアルの構成比にもその姿勢が表れているといえよう。また、それ以外の既刊号においても、食品関連微生物、根粒菌、菌根菌、サイレージ発酵細菌などが対象として扱われており、「食料・農業に係わる微生物を扱う」という当事業の位置づけが反映された構成となっている。

一方、扱われている微生物を分類上の観点から整理してみると、半分強の16タイトルにおいて菌類が対象とされていた。それに続くのは細菌(10タイトル)であり、以下、植物ウイルス、線虫、ファージ、昆虫培養細胞を扱うものがそれぞれ1タイトルずつ刊行されている。前述のように当事業は植物病原微生物に重点を置いて活動している上、植物の病気は菌類によって引き起こされることが多いという事情があるために、このような構成比になったのであろう。すなわち、日本植物病理学会によって正式に認められた植物の病気(農業生物資源研究所, 2009)のうち、菌類(糸状菌・キノコ類・酵母)が病原となっている場合が圧倒的に多く(8,668件)、細菌(放線菌・ファイトプラズマを含む)(838件)、植物ウイルス・ウイロイド(711件)、あるいは、線虫(793件)に起因する病気の件

*Corresponding author

E-mail: sawada@affrc.go.jp

表1 微生物遺伝資源利用マニュアル (ISSN: 1344-1159) の既刊号一覧

号	タイトル
1	イネ白葉枯病菌 <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i>
2	<i>Bradyrhizobium</i> 属根粒菌
3	ヒラタケ腐敗病細菌 <i>Pseudomonas tolaasii</i> の毒素生産菌株
4	青紫色素を生産する細菌 <i>Janthinobacterium lividum</i>
5	栽培きのこ菌株の直接凍結維持法及び DNA 判別法
6	イネ科植物寄生性 <i>Drechslera</i> , <i>Bipolaris</i> , <i>Exserohilum</i> 属菌
7	サトイモモザイクウイルス 及び コンニャクモザイクウイルス
8	クワ炭疽病菌 <i>Colletotrichum dematium</i>
9	継代培養によるアーバスキュラー菌根菌の保存
10	交配試験を用いた日本産ナラタケ属菌の生物学的種の判別方法
11	納豆菌の一般形質導入ファージ <i>Bacillus subtilis</i> (<i>natto</i>) phage ϕ BN100
12	青枯病菌 <i>Ralstonia solanacearum</i>
13	多犯性植物炭疽病菌 <i>Colletotrichum acutatum</i>
14	昆虫培養細胞株
15	サイレージ発酵乳酸菌
16	発酵糸状菌の酵素
17	植物病原菌の同定と保存
18	イネいもち病菌
19	日本産ネグサレセンチュウ
20	微生物海外探索収集の手引き
21	ダイズ黒根腐病細菌 <i>Calonectria ilicicola</i>
22	貯蔵穀類加害菌類の分離・同定
23	宿主特異的系統を含む植物病原糸状菌 <i>Plectosporium tabacinum</i>
24	改良型迅速抽出—TLC 法による植物病原細菌の簡易同定
25	フザリウム毒素 (フザリウムトキシン)
26	イネのみ枯細菌病菌 <i>Burkholderia glumae</i> とイネ苗木枯細菌病菌 <i>Burkholderia plantarii</i>
27	紫紋羽病菌・白紋羽病菌
28	トマト葉かび病菌 <i>Passalora fulva</i>
29	カンキツかきょう病菌 <i>Xanthomonas citri</i> subsp. <i>citri</i>
30	<i>Alternaria</i> 属と <i>Phoma</i> 属の野菜類病原菌

いずれも農業生物資源ジーンバンクのサイトにおける出版物コーナー (http://www.gene.affrc.go.jp/publications.php#micro_manual) から PDF がダウンロードできる。

数の約 10 倍となっている。また、当コレクションの構成を見ても、菌類が最も多く (13,841 株)、細菌・放線菌 (6,029 株)、植物ウイルス・ウイロイド (268 株)、線虫 (134 株) の数を大きく凌いでいる (2012 年 6 月 20 日時点)。

以上のような微生物群を材料としながら、各マニュアルはどのような切り口でまとめられているのだろうか？ 典型的と思われる第 29 号の構成を表 2 に示した。29 号ではまず、対象となる病原 (カンキツかきょう病菌) がどのような病気を引き起こし、いかなる被害を与えているのかについての紹介があり、次いで、その病原の学名をめぐる変遷の歴史が解説されている。以上のような総説的な部分に引き続いて、実験書的な内容が記述されている。すなわち、病原の分離・培養法、同定・識別法、病原性・病原力の評価法、

カンキツ品種の抵抗性検定法などの手法が具体的に紹介されている。さらに、巻末には所蔵菌株のリストが付加情報とともに掲載されている。

以上のような内容・構成のものが、実際にはどのくらいの分量 (ページ数、文字数) としてまとめられているのだろうか？ 既刊の 30 冊のうち、最短は 2 ページ (第 7 号)、最長は 107 ページ (第 19 号) であり、平均は 21.9 ページであった。なお、直近の 10 冊 (第 21 ~ 30 号) については、1 ページあたりの文字数が 2,064 字に統一されており、ページ数は 9 ~ 23 の範囲に集中していた。最近では表 2 のような構成のもとで、この程度の分量にまとめられることが多いのである。

表2 第29号「カンキツかいよう病菌 *Xanthomonas citri* subsp. *citri*」における各章の構成

各章のタイトル	内容
1. はじめに	本菌が引き起こす病害の紹介（病徴，発生状況，被害の実態）
2. 分類	学名の変遷についての解説
3. 培地	分離・増殖用培地の処方，およびそれを用いた分離・培養の手順
4. 生理・生化学的性質，遺伝学的性質に基づく同定・系統識別	本菌の諸特性（表現型・遺伝型）と，それを利用した同定・系統識別の手順
5. 病原性検定と系統識別	接種試験による病原性の確認，病原力の評価の手順
6. カンキツ品種の抵抗性検定	接種試験による品種抵抗性の検定の手順
7. 引用文献別表	ジーンバンクが所蔵している本菌のリスト（付加情報あり）

表3 編集スケジュール

作業内容	日程
執筆依頼・執筆要領の送付	前年7～8月
原稿締め切り	6月末
査読（1～3回）>受理	
入稿用原稿の準備	
関係者の回覧・最終確認	
契約手続き	
業者との打ち合わせ>入稿	10月
校正（1～3回）>校了	～12月
印刷物とPDFの納品	～12月下旬
著者へ印刷物の発送	12月下旬
サイトへPDFの掲載	12月下旬
関係部局へ印刷物の発送	翌年2月

2) 著者

マニュアルはどのような専門家によって執筆されているのだろうか？ それを探るために，著者の所属について調べてみた。なお，共著や複数回執筆されている場合は，各々をカウントしている。また，それぞれの執筆当時の所属を，現在の組織体制に読み替えた上で集計を行った。

その結果，著者の総計（のべ人数）は45人となり，そのうちの約半分である23人がジーンバンクを含む農業生物資源研究所（生物研）の所属であった。生物研以外の農林水産省傘下の独立行政法人（農水独法）としては，農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）が14人，農業環境技術研究所と森林総合研究所がそれぞれ2人であった。したがって，生物研も含めた農水独法全体としては41人となり，著者の殆どを農水独法の研究者が占めていることが明らかとなった。マニュアル執筆にあたっては当コレクションの菌株が具体的に紹介できることが求められることから，日頃からジーンバンク事業に係わっている農水独法関係者が著者の多くを占めるのは当然かもしれない。

3. 編集体制・予算

編集スケジュールの概要は，表3に示したとおりである。毎年ほぼこのスケジュールに従って，1～3冊程度のマニュアルを刊行している。マニュアルの編集実務の中核は，当事業のセンターバンク業務に従事しているメンバー（現在は4名）が担っている。また，予算・契約に係わる業務，印刷物の発送，PDFのウェブサイトへの掲載・リンクの作成等に関しては，生物研内の各担当部署が実施している。査読に関しては，当該分野の専門家に適宜依頼している。原則として1つのマニュアル原稿を2名の専門家による査読に通り，学問的な見地に基づくアドバイスを頂いている。

いずれのマニュアルも250部を印刷しているが，そ

の印刷代はマニュアルの刊行経費として予算化されている。直近の10冊分について実際にかかった印刷代を調べてみると，8.4～33.6万円（平均：17.4万円）と大きくばらついていた。印刷代は刷り上がりのページ数やカラー図版の量により大きく変動し，事前の予測が困難であることから，ここ数年は1件あたりの印刷代として30万円を予算化しているところである。

4. 配布・公開

1) 印刷物

完成した250部の印刷物のうち，50部は著者へ進呈している。また，以下に示すような関係部局等へも印刷物を発送している：国会図書館，農水省関係（本省図書館，技術会議事務局），農水独法関係（農研機構本部，農研機構傘下の各研究所，農業環境技術研究所，国際農林水産業研究センター，種苗管理センター，家畜改良センター），および生物研関係〔企画・図書関係，ジーンバンク事業関係（外部評価委員を含む）〕。さらに，大学や試験研究機関等の図書室からリクエストがあれば，随時，印刷物を送付している。また，ジーンバンク研究棟の玄関にパンフレットスタンドを

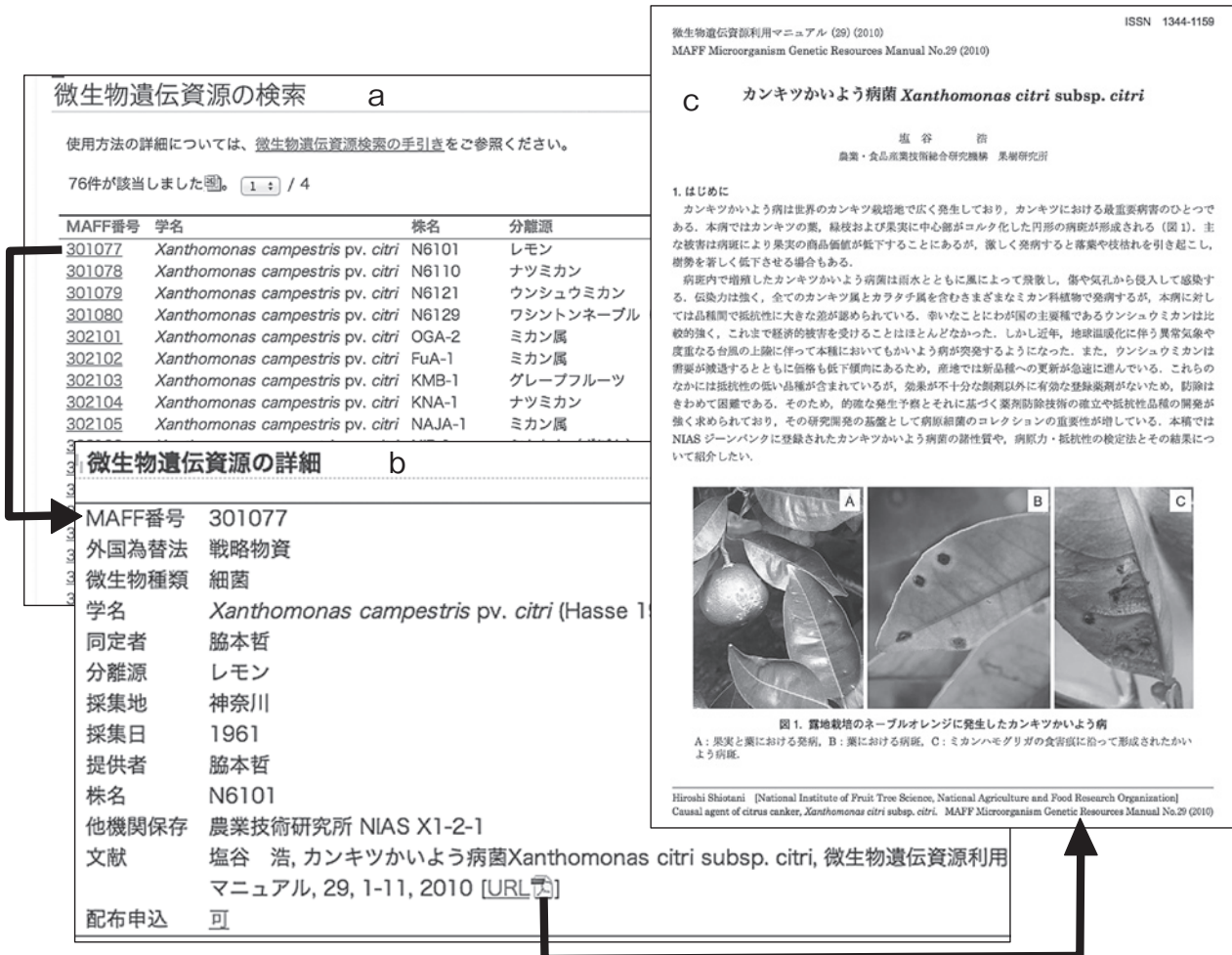


図1 検索結果の詳細画面からマニュアルが直接閲覧できるようになった(2011年4月)。当サイトで微生物遺伝資源を検索し(a)、興味のある菌株のMAFF番号をクリックするとその菌株の詳細画面が開く(b)。その菌株を取り扱ったマニュアルが存在する場合、詳細画面の文献欄に当該マニュアルが表示される。そのリンクをクリックするとマニュアルが直接表示され、閲覧・ダウンロードができる(c)。

設置して直近の10冊程度を常時展示し、見学者へ配布するとともに、生物研の一般公開等においても展示して当事業の広報に供している。

2) PDF

ユーザーサービスや広報活動の幅をさらに広げるべく、印刷物と同じ内容・体裁のPDFも同時に作成している。これらは全文検索にも対応したテキスト付きであり、高画質を確保しながらもサイズが10MBを超えないように配慮されている。そして、当事業のサイトに出版物コーナー(http://www.gene.affrc.go.jp/publications.php#micro_manual)を設け、その中で既刊の全30タイトルのPDFを公開し、ユーザーが自由に閲覧・ダウンロードできるようにしている。

また、PDFを活用してユーザーの利便性をさらに向上させるべく、2011年4月からは、当コレクションの検索画面からマニュアルが直接閲覧できるようにリンクを設定した(図1)。すなわち、検索結果の画面(図1a)から個々の菌株の詳細画面(図1b)を開くと、その菌株のマニュアルが存在する場合は文献欄にそれが表示され、リンクをクリックすると当該マニュアルが直接閲覧できるようになった(図1c)。この機能によって、興味のある菌株の来歴、諸特性や取り扱い方法などの詳細な情報を、すぐその場で確認することが可能になった。ユーザーの利便性向上に大きく寄与できたのではないかと考えている。

以上のような形で公開されたPDFは、実際にどの程度ユーザーによって利用されているのだろうか？

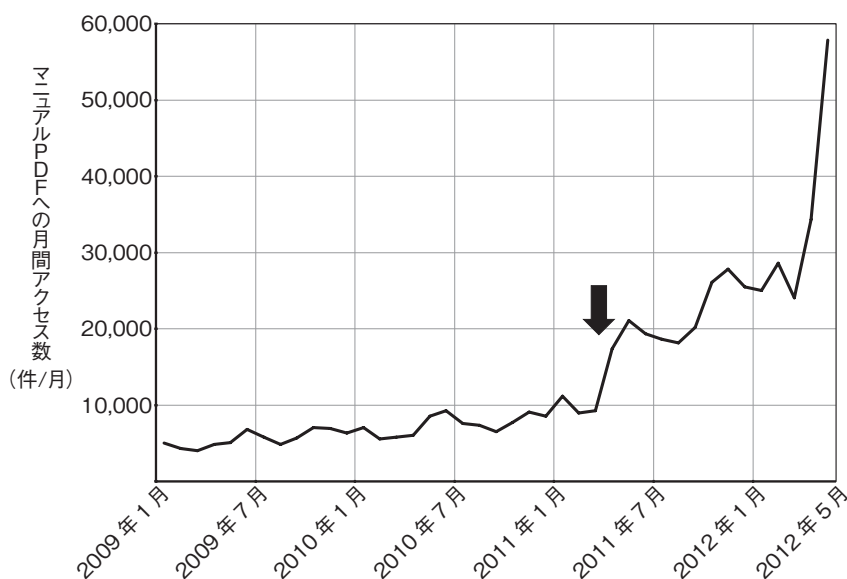


図2 当サイトにアップロードされているマニュアル PDF への月間アクセス数の推移
2011年4月（矢印で示した）からマニュアルへのアクセス数が急増している。なお、アクセス数の数字には検索ロボットに由来するものも含まれている。

その傾向を探るために、当サイトにアップロードされたマニュアル PDF に対し、どのくらいアクセスがあるのかについて解析を行った。その結果、2011年4月からアクセス数が急増していることが明らかとなった（図2に矢印で示した）。検索結果の詳細画面からマニュアルが直接閲覧できるようになった時期と一致していることから、このリンク設定（図1）がアクセス数急増の引き金となっているのは間違いなさであろう。また、2009年8月に日本植物病名データベース（農業生物資源研究所，2009）が当サイトにおいて公開され、さらに、その病名データベースと微生物の検索システムとがリンクされるなど、当サイトではさまざまな面からユーザーサービスの充実が図られている。それともなって、当サイトに対する総アクセス数そのものが急増していることから、このことも数字の底上げに貢献していると思われる。以上のような複数の要因による相乗効果によって、マニュアルへのアクセス

が飛躍的に伸びているのであろう。

5. おわりに

アクセス数が急増していることから、マニュアルがユーザーサービスや当事業の広報活動に大きく貢献していることは間違いなさであろう。これもひとえに、著者をはじめとする関係各位によるご支援の賜物と、心から感謝申し上げる次第である。その労に報いるためにも、マニュアルをさらに有効活用し、事業を発展させていきたいと考えている。

文献

農業生物資源研究所 2009. 日本植物病名データベース（更新 2012-06-19）. 農業生物資源遺伝バンク・遺伝資源データベース http://www.gene.affrc.go.jp/databases-micro_pl_diseases.php（参照 2012-06-20）.