

広島県農業情報システムの構築 第3報 研究成果情報データベースの作成と利用

上原由子

キーワード：研究成果，データベース，農業情報，ネットワーク，WWW

当センターは、毎年の試験研究成果を「研究成果情報集」として取りまとめて印刷し、農業改良普及センター等へ配布している。この冊子は、普及に移しうる成果、技術指導に参考となる成果、開発中の主要技術の紹介を目的としたもので、ひとつの成果情報が本文と具体的データの計2ページに要約されている。現在の体裁になったのは昭和63年度からで、当時は「普及に移す技術50選 = 試験研究成果情報集 = 」の名称で、50前後の成果情報を掲載することを目標としていた。平成6年度から、名称が「研究成果情報集」に変更された。昭和63年度から平成11年度までの間に12冊が発行され、546の成果情報が掲載されている。

このように情報の数が増えるにつれ、通年で検索できる情報提供手段が必要になってきた。その一方で、インターネットの普及に伴いWWW (World Wide Web) による情報提供が有効な手段となった。本県の農業情報ネットワークもパソコン通信からWWWへ移行し、普及センター等からもインターネットが利用できるようになった。

農林水産省の農林水産研究情報センターは、農林水産業関連試験研究機関の研究成果をWWWで提供しており、さらに文献情報システムや全文情報システムも利用できるネットワークライブラリシステムを導入した^{3,4)}。また近年、ホームページを開設し研究成果を公開している農業試験研究機関も、全国的に増えている。WWWによる成果情報の検索と閲覧システムが研究成果の利用拡大に果たす役割は大きい。

当センターの研究成果情報をHTML (Hypertext Markup Language) 形式ファイルにしてサーバに置き、WWWから利用するシステムを開発したので、その概要を報告する。

開発環境

データベースの構築と利用システムの開発にはUNIX

ワークステーション (FUJITSU S-4/5) を使用した。これはWWWサーバでもある。利用システムの開発には、egrep, awk, head, tailなどのUNIXコマンドを組み合わせ、Cシェルスクリプトを記述した。文字列検索には一部perlスクリプトも使用した。

システムの概要

1. データベースの構築

研究成果情報の1ページ目は本文で、タイトル、課題の背景、成果の内容・技術の内容、普及上の留意点・利用上の留意点・今後の計画、担当研究部・室の部分からなる。2ページ目は具体的データとして、表、図、写真が掲載されている。

昭和63年度から平成7年度の研究成果情報について、本文テキストファイルを編集してHTMLファイルを作成し、具体的データのページをスキャナで読み取って画像ファイル (GIF形式) を作成した。これらのファイルをワークステーション (WWWサーバ) の研究成果情報公開用ディレクトリに置いた。

平成8年度以降は、研究担当者がワープロソフトで作成した印刷用原稿のファイルから、HTMLファイルとGIF画像ファイルを作成している。原稿ファイルとは別に写真や図がある場合は、スキャナで読み取ってGIF画像ファイルを作成する。

HTMLファイルの作成にあたっては、2行目に冊子名を入れ、4行目にタイトルが来るようにする。また、末尾に担当研究部・室、専門区分 (研究の分野や手法)、研究対象 (作物の分類または作物名) を記入し、関連情報がある場合はリンクを張る。専門区分及び研究対象はあらかじめ決めた一覧から選択し、「専門区分：

」「研究対象： 類； 」の書式とし、数に制限はない。なお、専門区分及び研究対象の選択肢は、農林水産省の試験研究機関が刊行する「研究成果情報」における区分に準じた (表1, 2)。

表 1 専門区分一覧

専門区分	内 容 (例)
育 種	品種比較, 品種開発
バイオ	遺伝子解析, 分子育種, 組織培養
生 理	物質固定, 発育生理, 生育調節, 代謝生理, 環境生理
栽 培	栽培管理, 収穫調整, 栽培型, 作付体系, 生育診断
機 械	改良・開発, 試験方法, 利用
作 業	機械作業, 作業体系, 作業安全, 人間工学
農業施設	畜舎, 施設資材, 施設構造, 施設材料, 施設維持管理
農地整備	農地造成, 農地防災・保全, 圃場整備, 圃場水管理
土 壌	土壌微生物, 養分動態, 土壌物質
肥 料	作物栄養, 施肥法
作物病害	防除, 抑止型土壌, 耐性菌, 発生予察, ウイルス
作物虫害	防除, 鳥獣, 天敵, 昆虫, 線虫, 抵抗性害虫, 発生予察, 土壌小動物, 昆虫病理
薬 剤	予防・治療剤, 生理活性物質, 農薬, ワクチン
農業気象	気候資源, 気象生態, 気象特性, 気象災害
食品品質	
経 営	経営方法, 農業組織(集団), 市場対応(流通)
農村計画	地域農業計画
経済構造	地域農業, 農村社会, 農史, 農業生産構造
情報処理	コンピュータ利用, 計測法, 調査法, データベース
環境保全	環境汚染, 防止, 保養, 景観管理
資源利用	水資源, 土地資源, エネルギー資源, リサイクル
雑 草	生態, 防除法, 除草剤

表 2 研究対象一覧

分 類	作 物
稲 類	水稻 [育種・品種, 栽培・肥料, 病害虫・薬剤, 他] ^{a)}
麦 類	小麦, 六条大麦, 裸麦
雑 穀 類	他の雑穀類 (キビ)
豆 類	だいず, あずき
工芸作物類	いぐさ
飼料作物類	ソルガム
果 樹 類	温州みかん, いよかん, 他のかんきつ類, ぶどう, ナシ, もも, かき, キウイフルーツ, 他 (イチジク)
根 菜 類	だいこん, かぶ, やまのいも, 他の根菜類 (食用ユリ)
葉 茎 菜 類	はくさい, キャベツ, ほうれんそう, ねぎ, レタス, アスパラガス, 他 (ワケギ, ヒロシマナ, チンゲンサイ, アサツキ)
果 菜 類	トマト, きゅうり, ピーマン, いちご, メロン, さやえんどう, 他の果菜類 (スイートコーン)
花 菜 類	ブロッコリー
花 き 類	きく, カーネーション, 宿根かすみそう, ゆり, バラ, トルコギキョウ, ラン類, デルフィニウム, 他
緑化植物	

a) 水稻は件数が多いので, その中をさらに専門区分によって分類している。

2. 索引ページ作成スクリプト

「全情報の一覧」のほか, 「研究部別」, 「専門区分別」, 「研究対象別」の索引ページを作成するスクリプトを作成した。索引ページは, 情報タイトルとそれに対応するファイルへのリンク設定を記述したHTMLファイルである。

索引ページ作成スクリプトseika_tl.shは, 指定したディレクトリ中のすべてのファイルについて, パラメータとして与えた文字列を含むか否か調べ, 含んでいれ

ば2行目と4行目を抽出して, リンク設定のタグを付加してHTML形式で出力する。パラメータとして, 研究部・室名, 専門区分名, 研究対象作物を与える。たとえば,

```
seika_tl.sh '研究対象:花き類;バラ' > temp.html
```

とすれば, 研究対象がバラの成果情報の索引ページtemp.htmlを作成することができる。この場合の出力ファイルの内容を図1に, ブラウザによる表示を図2に示す。また,

seika_tl.sh ' 研究対象：花き類 '
 とすれば、他の種類の花も含め、研究対象が花き類の情報を抽出することができる。

UNIXの正規表現を使用して、複数の文字列のor検索もできる。たとえば、

seika_tl.sh ' 生物工学研究所 細胞工学研究室 育種研究室 生物資源開発部 '

とパラメータを与えることにより、ふたつの研究室を含む生物工学研究所と、センターへ移行する前の農業試験場生物資源開発部の成果情報を抽出できる。

登録しているすべての研究部・室、専門区分、研究対象についてseika_tl.shを起動し、索引ページを作成してそれぞれ異なる名称のHTMLファイルに出力するスクリプトを作成した。成果情報を追加した場合には、このスクリプトによって索引ページを更新する。

3. 文字列検索CGIスクリプト

成果情報本文中の文字列検索をするスクリプトを作成し、CGI (Common Gateway Interface) 機能によりWWWから利用できるようにした。検索対象とする成果情報ファイル名が記述された索引ページのファイル名と、検索結果を出力する索引ページのファイル名をパラメータとして与える。さらに、この結果できた索引ページを次の検索対象パラメータとすることで、絞り検索もできる。

4. 選択画面

1) 部門選択画面

当センターのホームページにWWWブラウザを使ってアクセスし、「研究成果情報」を選択すると、「研究成果情報 部門選択」の画面が現れる(図3)。これから「研究部別」、「専門区分別」、「研究対象別」、「全情報の一覧」のいずれかを選択する。

2) 研究部選択画面

担当研究部を選択する画面である(図4)。選択した研究部の情報一覧画面へ移る。

3) 専門区分選択画面

専門区分を選択する画面である(図5)。選択した専門区分の情報一覧画面へ移る。

4) 研究対象選択画面

研究対象を選択する画面である(図6)。選択した研究対象の情報一覧画面へ移る。

5) 情報一覧画面

成果情報タイトルの一覧である索引ページを表示するが、情報タイトル数が多いものについては、情報内

```
HTML
HEAD
TITLE Seika-Johotitle /TITLE
/HEAD
BODY bgcolor="#FFFFFF"

H3 研究成果情報タイトル：研究対象：花き類；バラ /H3 HR
A HREF="doc/0616.html" TARGET=_top
(平成11年研究成果情報集)
42.野菜・花きの病害虫防除における農薬の混用散布の適否
/A BR
A HREF="doc/0570.html" TARGET=_top
(平成10年研究成果情報集)
47.バラのロックワール栽培排水の循環利用
/A BR
A HREF="doc/0539.html" TARGET=_top
(平成10年研究成果情報集)
16.バラのロックワール栽培排水の野菜栽培への再利用
/A BR
A HREF="doc/0534.html" TARGET=_top
(平成10年研究成果情報集)
11.オドラータ台木を用いたロックワールバラの増収技術
/A BR
A HREF="doc/0484.html" TARGET=_top
(平成9年研究成果情報集)
22.バラの元切り折り曲げ方式による切り花増収法
/A BR
A HREF="doc/0483.html" TARGET=_top
(平成9年研究成果情報集)
21.環境にやさしいバラのロックワール栽培
/A BR
A HREF="doc/0324.html" TARGET=_top
(平成6年研究成果情報集)
17.バラの元切り折り曲げ方式の開発
/A BR
P HR Lastmodified -- 07/16/99 11:00:07
BR
HR P CENTER
TABLE BORDER="3" CELLSPACING="3" CELLPADDING="3"
TR
TD ROWSPAN="2" A HREF="/main.html" TARGET=main_frame HOME
/A /TD
TH COLSPAN="3" A HREF="index.html" TARGET=main_frame 部門選択
画面 /A /TH
/TR
TR
TD A HREF="seika_b.html" TARGET=main_frame 研究部選択 /A
/TD
TD A HREF="seika_c.html" TARGET=main_frame 専門区分選択 /A
/TD
TD A HREF="seika_d.html" TARGET=main_frame 研究対象選択 /A
/TD
/TR
/TABLE
/CENTER
/BODY
/HTML
```

図1 索引ページHTMLファイルの例

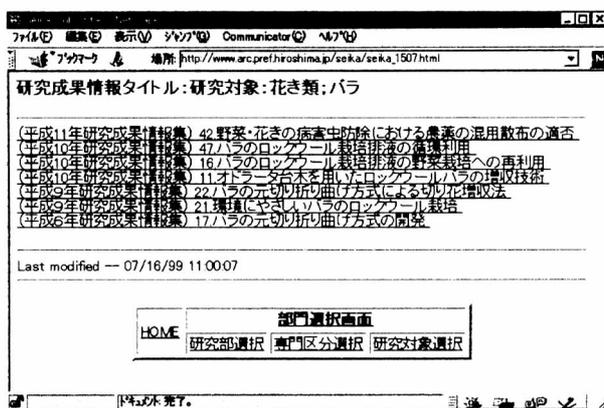


図2 WWWブラウザによる索引ページの表示

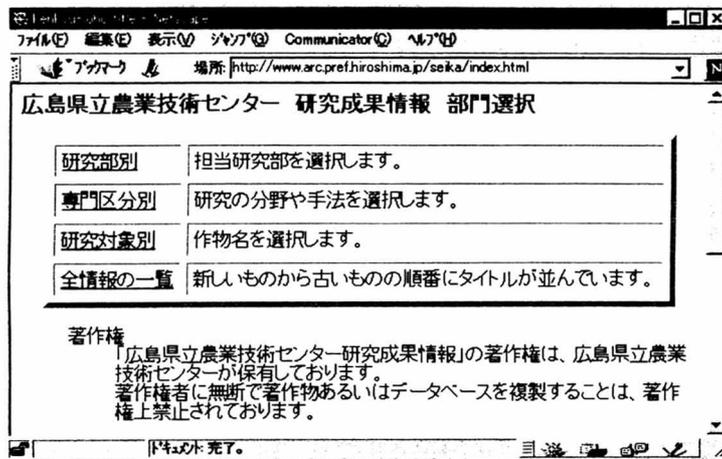


図3 部門選択画面

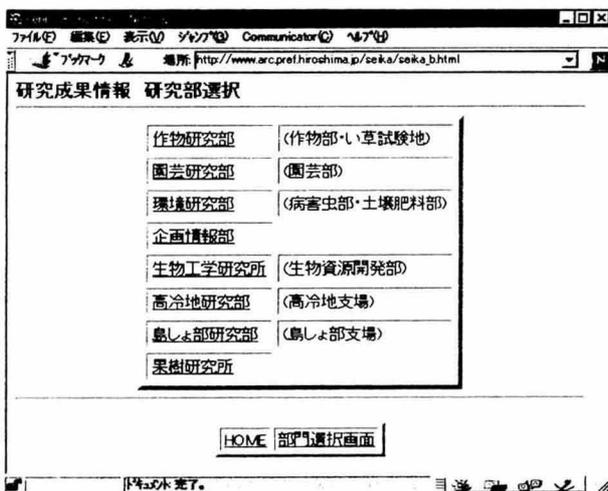


図4 研究部選択画面

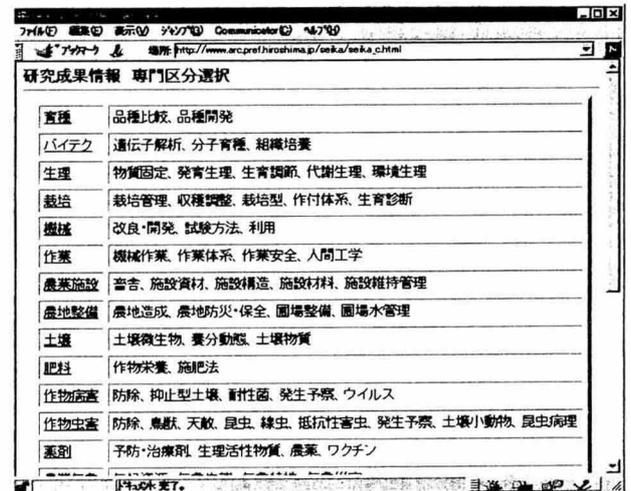


図5 専門区分選択画面

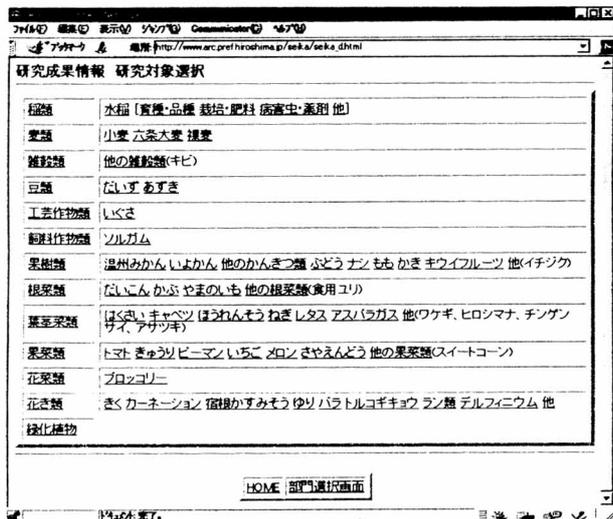


図6 研究対象選択画面



図7 情報一覧画面

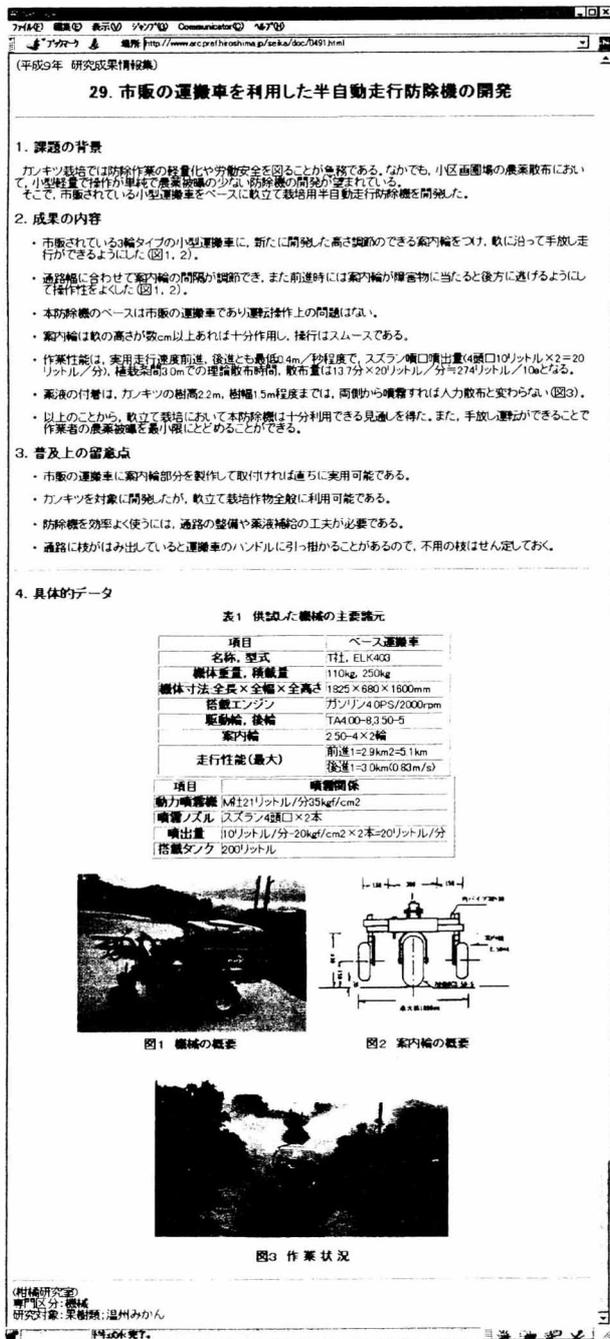


図8 成果情報表示画面

容の文字列検索用フレームも並べて表示する(図7)。ふたつのフレームの表示は、文字列検索用入力フォームのHTMLファイル名と、索引ページのHTMLファイル名をパラメータとするCGIスクリプトによる。文字列検索HTMLでは、FORM タグのACTIONオプションで、検索対象とする成果情報ファイル名を記述した索引ページのファイル名を与えている。

5. 成果情報の表示

索引ページで成果情報タイトルを選択すると、成果

情報の内容が表示される。表示画面の例を図8に示す。

結 語

画像を含む文書をネットワークを通じて提供するシステムは数多くあるが、インターネットの普及した現在では、WWWを利用したシステムが中心になっている。農業関係でも、研究成果情報をWWWで検索するシステムについて、利用者側の利点として操作が簡単なこと、提供者の側の利点としてデータベース部分は既存のものが使用できることなどが報告されている²⁾。検索システムは、リレーショナルデータベースとCGIあるいはASF(Active Server Pages)などを利用したものが多く¹⁾²⁾。

当センターの研究成果情報の場合、平成7年度以前は、印刷物以外では本文をテキストファイルとして保存してだけで、データベース管理ソフトの利用やキーワードの設定はしていなかった。このため、WWWによる研究成果情報の提供にあたって、新たにリレーショナルデータベースを構築することはせず、情報の加工作業は最小限にとどめた。また、キーワードで検索をする場合、キーワードが適切でないとヒットせず無駄な時間を費やすということが起こりがちなため、あらかじめ担当研究部、専門区分、研究対象別に索引ページを作成しておき、ユーザは表示された選択肢から選ぶという方法をとった。情報の更新が年1回で、全体の件数も数百というレベルであり、このように簡易なシステムでも実用性が高く、当センターのホームページ(URLはhttp://www.arc.pref.hiroshima.jp/)で公開している。

当センターでは研究関係の情報として、本報告で紹介した「研究成果情報」のほかに、加除式技術情報誌「広島県の農業技術」、「農業技術センターだより」の研究情報と研究紹介、「農業技術センター研究報告」目次と要約、「成果発表会要旨集」、各研究部の研究紹介をWWWで提供している。本報告で紹介した索引ページの作成や文字列検索のスクリプトは、研究成果情報以外の情報でも利用している。

「研究成果情報」は研究内容を短くまとめたものであるが、他の情報とリンクを張ることでより詳しい内容を提供したり、問い合わせ先を知らせることができる。また、この情報は当センターの近年の研究内容を網羅しているので、本システムは研究情報入手の入り口として大いに役立つと考えている。今後は、研究成果情報以外のものも含め、総合的にWWWによる研究情報提供システムの充実を図りたい。

摘 要

1. 昭和63年度以降の研究成果情報集原稿をHTMLファイルにしてWWWサーバに置き、研究成果情報データベースを構築した。
2. 研究部別、専門区分別、研究対象別に、成果情報のタイトルとファイルのリンク設定をした索引ページHTMLファイルを生成する、Cシェルスクリプトを作成した。
3. 各種選択画面を作成し、WWWによって成果情報を提供するシステムを開発した。CGIによって本文の文字列検索をする機能を付加した。

引用文献

- 1) 藤田信行・舟橋秀登・原 康明：1998．ASPを利用したWWWによる気象及び研究成果情報提供システムの開発．平成10年度農業情報研究会公演要旨(4)．
- 2) 法隆大輔・二宮正士・鈴木大輔：1996．SQLを利用したWWW用研究成果情報検索システムの開発．農業情報研究．5：29-38．
- 3) 鴻巣勝美：1996．ネットワークライブラリシステムの導入について．農林水産研究情報センターニュースNo.49．
- 4) 鴻巣勝美・林 賢紀・石井 馨・壽 憲子：1997．農林水産省におけるネットワークライブラリシステムの開発について．デジタル図書館No.10．

Development of the Hiroshima
Prefecture Agricultural Information System
3. WWW retrieval system for research information

Yuko UEHARA

Summary

A WWW system providing research information of Hiroshima Prefectural Agriculture Research Center (HPARC) was developed. Each research information data consists of an HTML text file (a summary and tables) and GIF image files (photographs and/or illustrations). The HTML and GIF files of 546 titles since 1988 were accumulated on WWW server.

A C-shell script was developed to make HTML files of index pages including the tags linking each title name to its HTML file. The index pages for each division in HPARC, area of study, and studied crop were created, and they are updated when new research information data are added. Some Web pages for convenience of users were made and a function to find the summaries including an input text string was added.

This system can be used through the HPARC home page.

Key words: research information, database, agricultural information, network, WWW