

簡易な農業技術体系Webデータベースの試作

誌名	農業情報研究
ISSN	09169482
著者名	南石,晃明 本田,茂広
発行元	農業情報利用研究会
巻/号	11巻3号
巻号補足	
掲載ページ	p. 273-278
発行年月	2002年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



技術報告

簡易な農業技術体系 Web データベースの試作

南石晃明¹⁾・本田茂広²⁾¹⁾中央農業総合研究センター 〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1²⁾三菱スペース・ソフトウェア株式会社 〒305-0047 茨城県つくば市千現1-17-15

はじめに

営農計画の作成や農業技術の評価には、既存の農業技術体系に関する情報が不可欠である。このため各都道府県では、「〇〇県主要作物の技術・経営指標」や「〇〇県農業経営指標事例集」等と言った名称でいわゆる「標準技術体系」に関するデータを主に印刷物の形態として取りまとめている。こうしたデータは従来、各都道府県における内部利用が前提とされており、全国ベースの「標準技術体系」の利用は困難であった。

そこで、土田ら(2000)は、各都道府県作成の「標準技術体系」を収集し、データ利用の許可が得られた31都府県のデータについて編集作業を行い、可能な限り統一した形式によって要約的なデータを整理すると共に、表計算ソフト(MS-Excel)形式で作成した各都道府県データファイルを格納したCDを作成した。しかし、各都道府県データの形式や記載方法が多様であったためデータベース化がなされておらず、データベース構築が課題となっていた。今回、都府県データの横断的な検索を可能にする簡易なWebデータベースの試作を行ったので、本報告では、その概要を紹介すると共にデータベース構築上の課題についても述べる。

システムの構成

土田ら(2000)に添付されているCD「県別・作目別の収支データ・利益係数・技術係数データファイル」(以下、本データファイル)のデータを、リレーショナルデータベース化し、データベースに対する検索用WWWインタフェースを構築

した。図1はデータファイルの例である。このデータファイルでは、概ね以下の項目に沿ってデータが整理されている。

図1 データファイル例

- (1) 作目：各県の標準技術体系に記載されたものをそのまま記載。
- (2) 品種・作型・主要技術等：関連情報の記述がある場合は記載。
- (3) 主要機械施設(高額機械施設)：利用機械施設について記述がある場合は主要な高額機械施設名、性能、台数等を記載。
- (4) 最多必要組作業人員：各作目の各作業毎に必要とする組作業人員を記載。
- (5) 収量：作物によって単位が異なる。10a 当たり kg、販売本数や鉢数など。

- (6) 単価：多くの場合、各県の標準技術体系に掲載された販売単価を記載。
- (7) 粗収益：多くの場合、各県の標準技術体系に掲載された粗収益を記載。
- (8) 経営費：以下の費目から構成されている。(9) 種苗費、(10) 肥料費、(11) 農業薬剤費、(12) 光熱動力費、(13) 諸材料費、(14) 土地改良水利費、(15) 賃借料金、(16) 出荷経費、(17) その他変動費、(18) 小農具費、(19) 農機具費、(20) 建物施設費、(21) 成園費、(22) 減価償却費、(23) 修繕費、(24) 雇用労働費、(25) 共済・保険料、(26) 支払利子、(27) 支払地代、(28) 租税公課、(29) その他。
- (30) 農業所得 = (7) 粗収益 - (8) 経営費。
- (31) 時間当たり所得 = (30) 農業所得 / (33) 投下労働時間。
- (32) 所得率 = (30) 農業所得 / (7) 粗収益 × 100。
- (33) 投下労働時間：月別投下労働時間または月旬別投下労働時間の合計値。
- (34) 固定費（一定費）：費用が固定的である(18)～(23)までの費目（10aあたり）を計上。
- (35) 生産規模：単位は、稲、麦、大豆、野菜、果樹、花卉等については原則として10aを1単位。きのこ生産については、ほだ木単位本数や瓶単位本数を1単位。さらに、畜産物については1頭、鶏は千～万羽を1単位。経営全体の収支データや労働時間を示したものは、経営全体を1単位。
- (36) 年減価償却費 = (34) 固定費 × (35) 生産規模、10aあたり。
- (37) 変動費（比例費）：生産規模の拡大、縮小に比例して増減する(9)～(17)までの費目。
- (38) 利益係数 = (7) 粗収益 - (37) 変動費
- (39) 月別投下労働時間：各県の標準技術体系に掲載されたデータをそのまま記載。
- (40) 月旬別投下労働時間：各県の標準技術体系に掲載されたデータをそのまま記載。

リレーショナルデータベースおよびWWWインタフェースは、OSとしてLinuxを使用したPC/AT互換機で動作する。表1にH/WおよびS/W環境を示す。DBMSにはフリーソフトである、PostgreSQL7.1.1を使用した。RDBサーバは将来

変更されることを考え、極力標準的なSQLを使用するようにしたが、コード（キー）に自動連番を割り振るためにserial型、前提条件を格納するためのTEXT型など、PostgreSQL独自の機能を使用している。また、高速検索のためインデックスを作成しているが、この作成方法も使用するデータベースに依存することにも注意が必要である。

表1 システム開発環境

1) ハードウェア環境

CPU	Intel Celeron 333MHz
Memory	256MB
Disk	8GB

2) ソフトウェア環境

開発言語	Perl5
DBアクセスモジュール	Pg
リレーショナルデータベースシステム	PostgreSQL7
WWWサーバ	Apache1

本データファイルは、Microsoft Excelにより作成されたファイルとして県別に分割された形式で提供されている。これらリレーショナルデータベースに格納するために以下の作業を行った。

テーブル構造の設計

データベースは15のテーブルから構成されており、リレーション図を図2に示す。種苗費などの細目は各県によって、項目名、項目数ともに異なっていた。このデータベースでは、全ての項目名をカバーする経営費テーブルと作物毎にデータの存在有無を示す経営費フラグテーブルを持たせた。また、これらの項目から算出できる、固定費、変動費などもばらつきにより単純に計算させることができなかったため、正規化せずに値そのものをデータベースに持たせた。現在、データベースには2924件の技術体系（作目）が登録されており、このうち品種・作型・主要技術の記載があるのは1051件、主要機械施設の記載があるのは415件である。

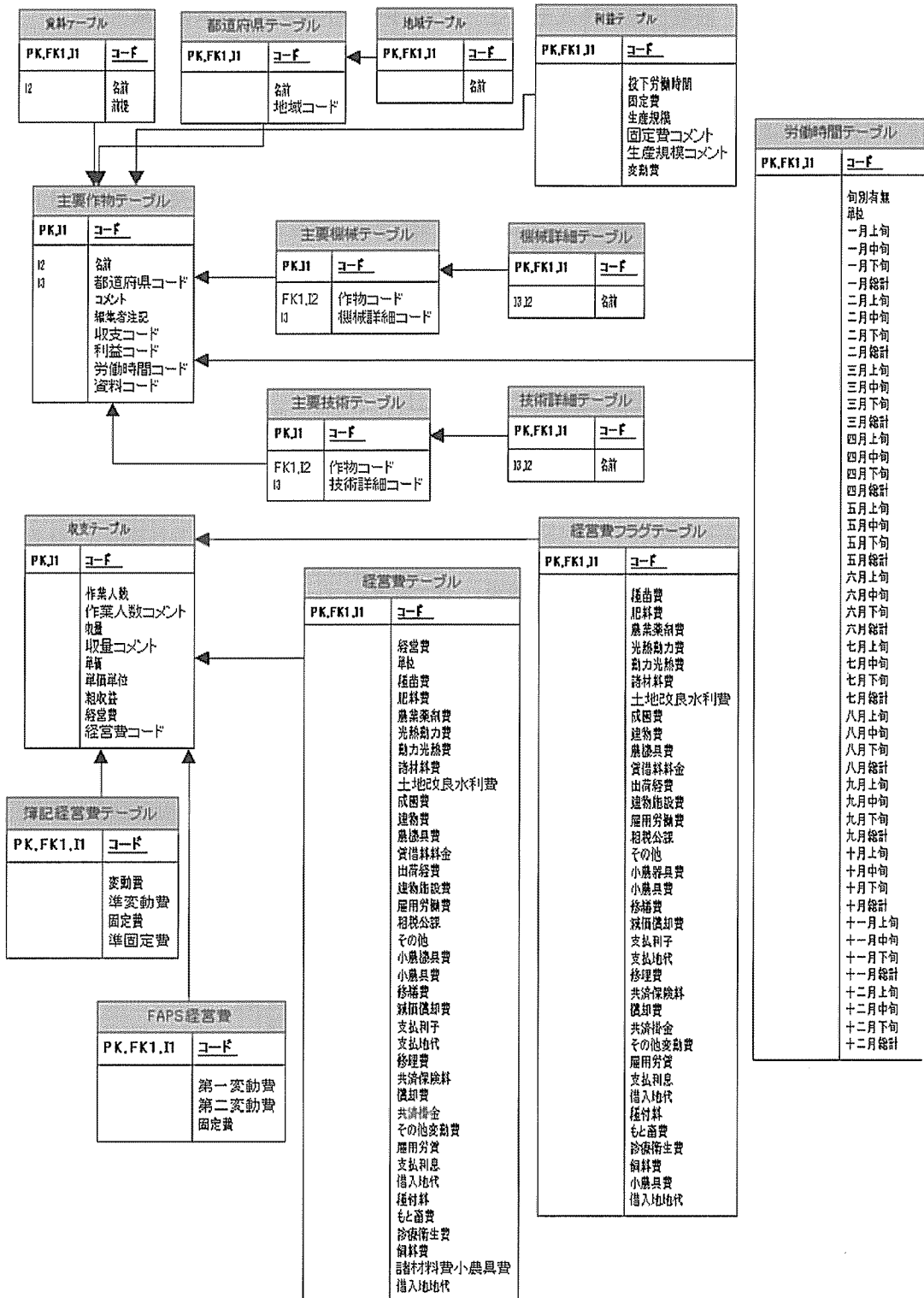


図2 リレーション図

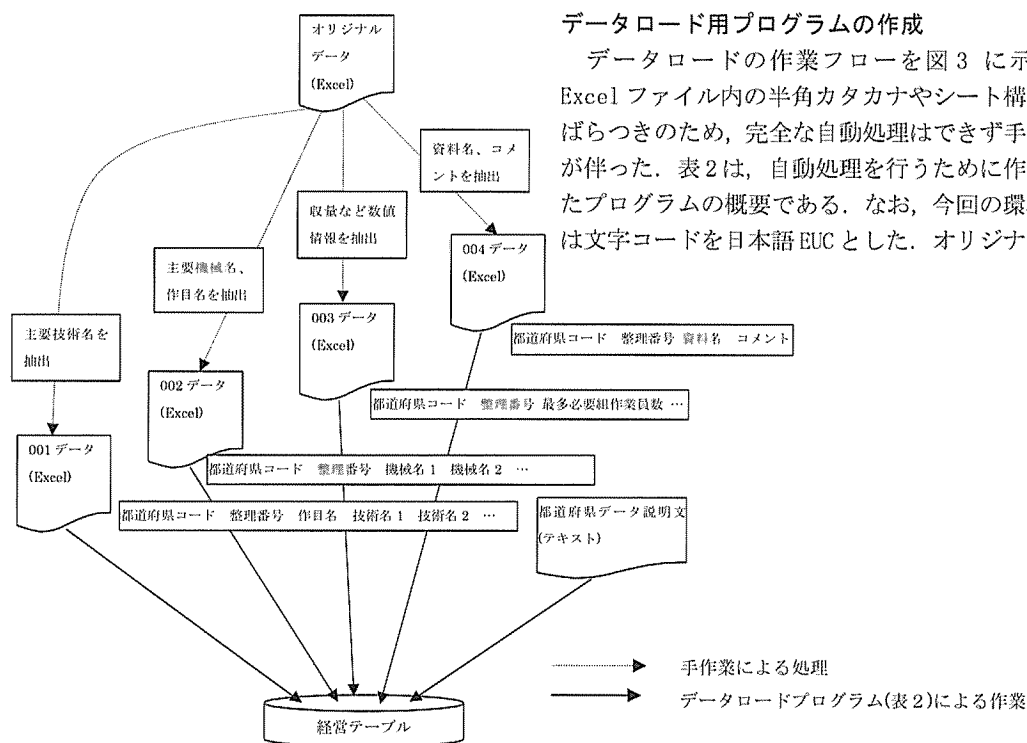


図3 データベース構築フロー

表2 データロードプログラム一覧

番号	プログラム名称	言語	内容
1	createtable.sql	SQL	テーブル定義、インデックスの作成を行う。
2	loadTiikiAndTodouhuk en.pl	Perl	都道府県データから都道府県テーブル、地域テーブルを作成する
3	loadGijutu_detail.pl	Perl	001データから技術詳細テーブルを作成する。
4	loadKikaiDetail.pl	Perl	002データから機械詳細テーブルを作成する。
5	loadSakumotu001.pl	Perl	001データから主要作物テーブルを作成する。
6	loadGijutu.pl	Perl	主要作物テーブルと技術詳細テーブルの関連付けを行い、技術テーブルを作成する。
7	loadKikai.pl	Perl	主要作物テーブルと機械詳細テーブルの関連付けを行い、機械テーブルを作成する。
8	loadSyuusi.pl	Perl	003データから収支テーブルを作成する。
9	loadSiryou.pl	Perl	004データから資料テーブルを作成する。
10	loadRiekiXXXX.pl	Perl	003データから利益テーブルを作成する。XXXXは県名を示す。
11	loadKeieihiXXXX.pl	Perl	003データから経営費テーブルを作成する。XXXXは県名を示す。
12	loadRoudoujikan.pl	Perl	003データから労働時間テーブルを作成する。
13	load.sh	B シ エル	1から9までのプログラムを実行する。
14	loadKenbetu.sh	B シ エル	10から12までのプログラムを実行する。

1 バイト仮名文字や外字の変換は全て手作業で行った。

都道府県コードはJIS X 0401:1973を使用した。ただし、匿名県に対応するため未使用の48以降を使用している。今回は県名が匿名のA県については99を使用した。また、地区による検索が可能になるよう、各県の属する地区についてもデータベース化した。また、品種・作型・主要技術及び主要機械施設を個別に検索できるように、オリジナルから分割した。この際、例えば「キャンベル・アーリー・露地」のように単純に「・」で区切ることができないものや、「トンネル栽培」、「トンネル」のように表現にぶれが存在した。現在のデータベースではそのまま入力している。また、「夏まきハウス栽培」を「夏まき」、「ハウス栽培」と分割したため、「夏まき」と「夏まき栽培」というぶれを生成している。

なお、富山県のデータの一部に複合経営の情報がないため、営農で使用する機械の情報に不具合があった。例えば、「りんご」に対し「田植機」が記載されていた。今回はオリジナルのまま使用している。山梨県、整理番号24の作目名に間違いがあった。これを「ソルダム」と修正した。山梨県、整理番号76が3個存在した。今回は3番目のデータを使用した。

システムの機能と課題

農業技術体系 WebDB (<http://ainfo.mimss.co.jp/cgi-bin/selectRegion.cgi>) は、都道府県名、作目名、主要機械名、主要技術名をキーワードとして、Web から検索できる。技術体系データは各都道府県が独自に作成しており、品種、作型、主要技術、主要機械・施設名、経営費細目などの記載内容が統一されていない。このため、キーワードを自由に入力しても意図した検索結果ができないため、DBに登録済みの単語から選択することもできる仕様とした。また、作目名、主要機械名、主要技術名にキーワードを含む全ての技術体系を検索することも可能にした。例えば、作物名=水稲、主要技術体系名=直播の条件でデフォルト検索すると、富山県の技術体系5件が検索されるが、「キーワードを含む全ての技術体系を検索する」場合には、これに加えて岡山、鳥取、京都の技術体系を含めた10件が検索される。検索結果では、営農技術体系評価・計画システムFAPSの費用項目（第1変動費、第2変動費、固定費）別の集計値なども算出される。

検索結果表示画面の最後では、(1) 検索システ

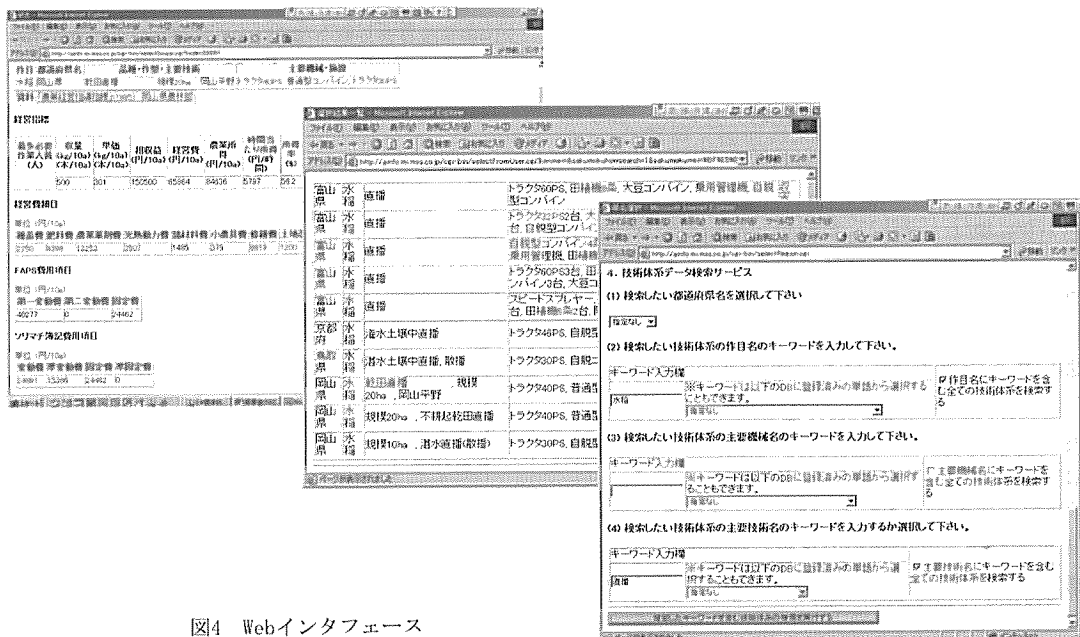


図4 Webインタフェース

ムの説明, (2) キーワードの設定, (3) 検索速度, (4) 検索結果の表示の仕方, (5) 検索結果のデータの有効性, の5項目について, 5段階の評価を行うアンケートを実施した。1ヶ月間の総ヒット数は269であり, 作物検索, 都道府県作物検索が過半数を占めた。アンケート回答数は10件であり, キーワードの設定では「普通」や「やや使いにくい」との回答が多く, 検索結果の表示の仕方では, 「普通」が多かった。これ以外の項目では, 「普通」と「分かりやすい」, 「速い」, 「役立つ」といったポジティブな回答に概ね二分された。

表3 システム利用者の評価

項目	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	選択肢5
本検索システムの説明	分かりやすい 4	1	4	1	分かりにくい 0
キーワードの設定など本検索システム	使いやすい 1	1	普通 5	3	使いにくい 0
検索速度	速い 5	2	普通 3	0	遅い 0
検索結果の表示の仕方	有効だ 0	2	普通 8	0	有効でない 0
検索結果のデータ	役立つ 4	1	4	1	役立たない 0

注) 回答者数は10人。

本稿で対象とした農業技術体系データは, 現在「新規就農シミュレーション・システム」(全国農業会議所・全国新規就農相談センター, <http://www.nca.or.jp/Be-farmer/>) で利用されており, 利用者や関係機関の関心も高い。これはデータベース内蔵により利用者の負担が軽減されていることが要因の一つと考えられる。さらに, 同データは「新・経営指導支援システム FMSS」(全国農業改良普及協会, 1999, <http://www.ei-net.ne.jp/>) においても利用したいとの要望があり, 現在作業が進められている。営農計画支援システムの実用化には体系的な農業技術体系データベースの整備が不可欠であることは既存の研究においても指摘されている(南石, 2002)。

ところで, 経営費は一般に設定された作物の栽培面積に比例して費用が増加する変動費と, 面積に比例しない固定費から構成される。しかし, 「新規就農シミュレーション・システム」では利用可能なデータの制約のため, 便宜的に固定費＝設定された作物の栽培面積×10アールあたり減価償却費, として計算している。このため, 経営

指標データで想定している栽培面積と設定した栽培面積が異なる場合には, 固定費の額が実際と大きく異なる場合もあることが問題となる。また, 予め集計された費用項目がデータとして格納されており, 資材の投入量や投入する資材を変更した場合の費用が得られないといった問題点もある。

今後は, 機械・施設データベースや資材データベースを整備し, 営農計画や農業技術評価を行う際に実態に即した機械・施設費や資材費が利用できるようにする必要がある。また, 畜産や花卉等では生産単位が「10aあたり」や「kg」ではないため, 多様な単位が混在したデータを取り扱えるデータベース構造が求められている。操作面では, シンソーラスデータベースの整備などにより, 多様な表現・用語で記載された技術体系データを統一的に検索できるような工夫も必要となる。

引用文献

- 南石晃明(2002) 営農技術体系評価・計画システムFAPSの開発, 農業情報研究, 第11(2): 141-160.
- 土田志郎・南石晃明・門間敏幸(2000) 県別・作物別の収支データ・利益係数・技術係数データファイル(CD付き). 経営管理プロジェクト成果集No. 2, 農業研究センター, 371pp.
- 全国農業改良普及協会[編](1999) 新農業経営指導支援システム新FMSS活用マニュアル, 153pp.