

トレーサビリティからユビキタス農業へ(2)

誌名	農業および園芸 = Agriculture and horticulture
ISSN	03695247
著者名	杉山,純一
発行元	養賢堂
巻/号	81巻11号
掲載ページ	p. 1151-1162
発行年月	2006年11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



トレーサビリティからユビキタス農業へ〔2〕

—— 問題点と必要な条件整備, そしてSEICAとは ——

杉山 純一*

5. 国と民間の協調モデルの構築

これらを実現するためには、基本的な国と民間との役割分担を明確なストラテジーを持って事業構築することが必要である。具体的には、(1) 国が運用・整備をする部分（民間ではできない部分）、(2) 民間がすべき部分、この2つをきちんと明確に線引きし、それに合わせた事業施策を展開すべきである。（図10）

(1) 国が運用・整備する部分

基本的に個々の民間が整備するには膨大であり、また、特定業者が構築するとその利権を恐れて他者が利用せず普及に至らないようなデータベースは、国が主体的に整備する必要があると考える。バラバラに構築しては効率や利便性が悪く、また民間ビジネスとして成り立ちにくいインフラ部分は、逆に、1つに集中して、皆が使えるようにすれば大きなメリットがある。具体的には、一例として以下のようなものがある。

1) 農薬データベース

作物別に整備するため膨大な量になるとともに、常に改変があるのでアップデートするメンテナンスも必要である。これを各事業者がバラバラで構築するのは、重複も多くコスト的にも無理である。少なくとも国の管理（法律）でもって規定し、その情報も手元にあるからには、その情報は国が整備して必要な人に提供してしかるべきであり、誰もが自由にアクセスでき、消費者にもわかりやすく記述され、外部のシステム（たとえば記帳システム）がその情報を活用できるオープンな農薬データベースの構築が今一番に望まれている課題である。

2) 生産物情報データベース

生産物の戸籍に相当する基本情報を保持するデータベースであり、人間でいえば住基ネット、牛でいえば家畜個体識別システム、農産物でいえば青果ネットカタログ(SEICA)がこれに相当する。いずれも識別子を一意に発行し、その識別子

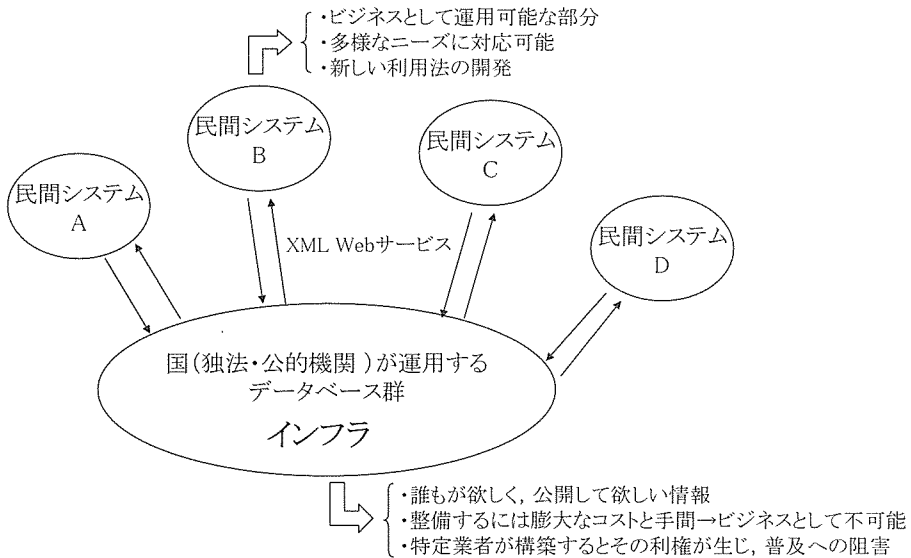


図10 国と民間との役割分担

* 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 (Junichi Sugiyama)

で個体の認証が可能になる。いわば農産物識別番号制度、あるいは農産物の電子戸籍ともいえるものである。この部分は民間でなく、公的機関がきちんと運用するからこそ皆が安心して参画でき普及ができるものである。逆にマイクロソフトがインターネット上での個人識別システムとして、「.NETパスポート」というシステムを一時期に立ち上げたが、一企業の覇権を恐れる利用者から反発を買い、結局、頓挫したという経緯がある。とくに、農産物においては民間ではなし得ない部分である。

3) 気象データベース

これもさまざまな所のデータが集まることにより、それらのデータの意味や使い勝手が上がるものであり、また採算性が少ないため一民間企業では構築困難である。

以上において、1) に関してはいまだ形になるものがなく（一部は農研機構における研究プロジェクトで進行中）、DBの整備が必要である。しかし、2)、3) に関しては、農水省管轄の研究機関において委託プロジェクトとして精力的な研究が行われ、その成果は、デジタルコミュニティの運用中核拠点として設置されたつくばの電農館（農林水産研究計算センター）にて、実用システムかつ、研究対象として構築され、日々、データの蓄積が全国から（気象DBに関しては世界中から）行われ

ている状況である。今後、ポストデジタルコミュニティとして、これらの成果を引き続き運用可能な形にするとともに、さらにユビキタス社会を実現する基盤システムとして展開することで、最小のコストと、研究をベースにした最先端技術で、最大の効果を生み出すことが可能である。

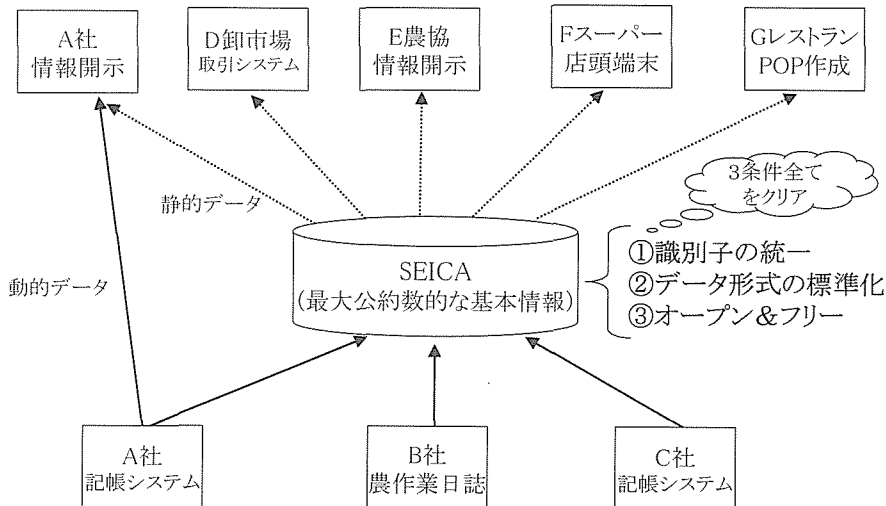
(2) 民間がすべき部分

ビジネスとして付加価値をつけて運用可能な部分は国がタッチすべきでなく、民間が担うべきところである。また、民間活力により、さまざまなバリエーションが生まれることで多様な需要に対処することも可能になる。これらは、基本的に(1)の国が構築したインフラを活用して、実需者に必要な情報を渡したり、逆に実需者からさまざまな形で情報をもらいインフラにデータを入力するインターフェース部分でもある。具体的には、生産履歴の記帳システム（このうちの基本情報が2)の生産情報データベースに入力される）、農作業自動記録システム、気象センサーロボット、店頭情報端末などさまざまな形態が考えられる。

6. SEICAの描くユビキタス社会

(1) 民間システムの相互運用

SEICAにより、1) 識別子の統一、2) データ形式の標準化、3) オープン&フリーが実現すると、図11、12のようにさまざまな民間システムの



※さまざまな記帳システムがあり、さまざまな情報開示、情報活用システムが連携して使えるようになる。

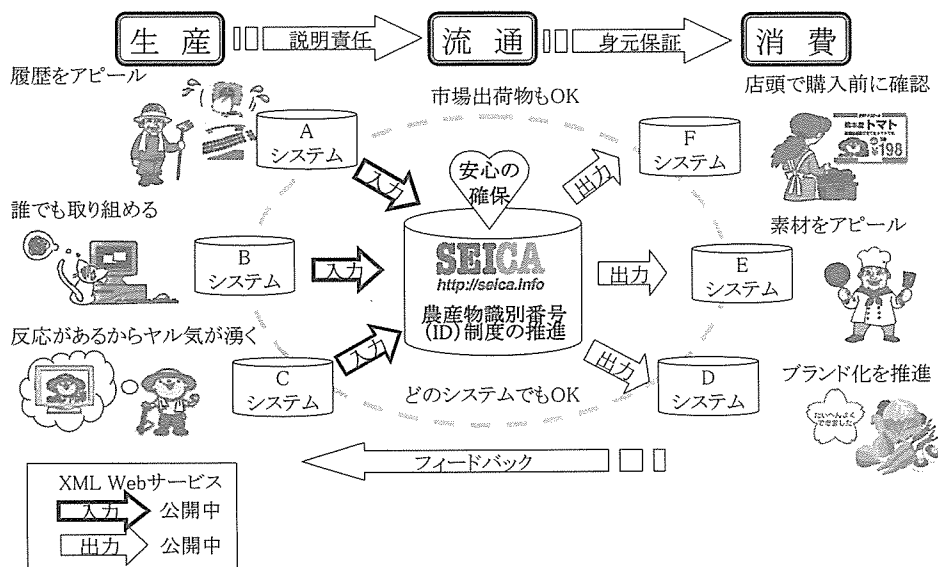
図11 SEICAによる相互利用

データがSEICAを介して、これまたさまざまな民間システムで活用することができる。このような形であれば、生産者はいずれのシステムでデータ入力しても、また、店頭がどの情報開示システムを導入しても、SEICAを介してデータの再活用が図られるため、なんら問題がなく統一識別子により、情報閲覧が可能になる。また、図11のA社のように、自社の情報開示システムにはSEICAに入力できない独自情報の開示も組み込めるので、基本情報はSEICAを通して汎用に提供しながら他社との差別化をすることもできる。生産情報公表JASに関して、それぞれの産地のWebサイトで情報公開しながらSEICAにも自動的にデータ更新(入力)をかけることにより、全国規模での横断的な検索対象となり、新たな販路開拓にも使える。SEICAは、いわゆる農産物の電話帳のようなものであり、番号だけで基本情報を外部システムが取り出せるため図4のような卸売市場での電子化にも利用できる。現に、市場内の物流をSEICAの番号とICタグで管理するという試みもなされている。ユビキタス社会実現のためには、このようなインフラがどうしても必要不可欠であ

る。

(2) VIPS 特許

VIPSとは農産物ネット認証システム(Virtually Identification Produce System)のことである。通称、VIPS特許と呼ばれている特許は、農産物特有の数多くの生産情報を確実に末端まで伝えられる手段として考案されたものであり、研究プロジェクトの成果をもとに農業・食品産業技術総合研究機構(当時、東北農業試験場)が平成9年に特許出願し、ビジネスモデル特許ということで紆余曲折を経ながら、平成14年10月に特許登録になったものである。基本的に図13に示すように、農産物にホームページアドレス(アクセス先)とID番号の2つを識別子として付与し、流通させることで、情報はデータセンター経由で誰でも容易に農産物の個別情報が入手できるシステムである。出願時は、農産物に識別子をつけるということ自体がまったく受け入れられず見向きもされなかったが、近年のトレーサビリティへの関心が高まるにつれて、システム構築の要となる基本特許として注目を浴びている。(注：必ずしもこの特許を使わなければシステムを組めないということはない。



生産情報を提供することにより、食育・地産地消、国産品の信頼性向上、付加価値付与＝国がインフラ整備すべき

異なった民間システムを使っても、識別子の統一と基本データの情報共有ができれば、さまざまな出力アプリが共通に使える。

図12 さまざまな民間システムの統合

農産物ネット認証システム (Virtually Identified Produce System)

ビジネスモデル特許取得済
特許第3355366号

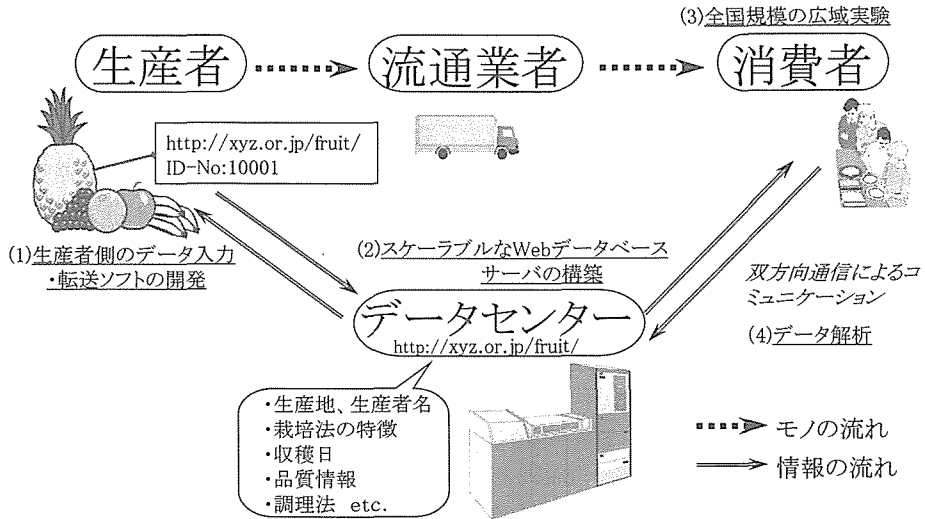


図13 VIPS特許

い。現に特許に抵触せずに情報伝達をしているシステムもいくつかある)

本特許は、社会的影響力の大きさから、特許料(実施許諾)は通常特許の1/500~1/1,000ときわめて低額に設定し、さらに有効活用を図るために無償許諾の道を設けるなど、その運用には細心の注意が払われている。また、本特許は、民間の類似特許(出願)による法外な特許料請求を防ぐ役割も果たしている。

※ VIPS 特許：この特許は、特許庁でも優良特許事例として注目され、2003年には特許庁の審判官技術研修における題材として取り上げられ、また、異議申立て審判も棄却されるなど、特許としての地位は確立されたものとなっている。また、類似特許の無効理由として最も引用の多い特許のひとつでもある。詳しくは、<http://vips.nfri.affrc.go.jp/>を参照。

(3) 行政施策への特許の活用

一部に VIPS 特許がトレーサビリティ推進の行政施策の妨げになるのではという危惧が聞かれる。一方で、VIPS 特許は特許法で保護された知的財産権であり、たとえ行政といえども尊重されるべきという考えもある。一見、対立する意見のようにも聞こえるが、むしろ国策的な観点から最終的には日本の農業のために両立させる道、すなわちユビキタス農業実現のために、知的財産権を

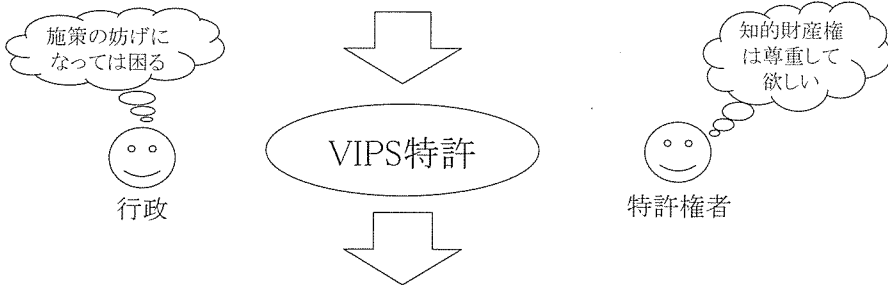
尊重しながら、実質、特許料負担を無くし、施策に反映できる方策を探すべきであろう。(図14)

実は、すでにそこまで考えた上での特許の運用が現在は図られている。図15が、平成16年5月に改正した新たな VIPS 特許の実施許諾料である。真ん中の列の「無料」としている部分が改正箇所である。つまり、1) SEICA のカタログ番号を含んだ識別子で公開されている(識別子の統一化)、2) SEICA へのデータ入力ながされている(データの標準化の実現)、の2点が実現されていれば、すでに実施許諾を受けている SEICA を使っているとみなし、実施許諾料が無料になるように改正されている。

この2点をクリアするのに民間システムはそれほど大きな負担はかからない。また、特許料が無料になるだけでなく、他システムとの連携が拡がり、マーケティングがしやすくなる。わざわざ法律を制定しなくても、特許により1)、2)を実現する方向に民間を誘導でき、民間もそれによるメリットを享受できるわけである。先の行政の立場からは、実質的に特許料負担がなくなるだけでなく、ユビキタス社会に必要な3条件を推進することができる。また、特許権者においても、知的財産権が行政に活かされ、普及するほどに特許の

現状：

- ・牛肉以外は、法律でデータベースの整備を義務化することは困難
- ・民間企業のシステムが乱立して混迷の様相
- ・生産物情報公表JASがさらに問題を加速する可能性
- ・生産者、民間も識別子の統一、データ形式の標準化を要望している
- ・既にSEICAは5,800カタログを超え、ほぼデファクトになりつつある



知的財産権を尊重しながら、
実質、特許料負担を無くし、施策に反映できる方策は？

図14 VIPS特許の有効活用法は？

	取扱高	SEICAと連携	単独利用
実施許諾料	3000万未満	無料	2万円/年
	3000万以上2億未満	無料	6万円/年
	2億以上10億未満	無料	10万円/年
	10億以上30億未満	無料	20万円/年
	30億以上	無料	40万円/年

- ①カタログ番号を含んだ識別子で公開されている。[識別子の統一化]
 - ②SEICAへもデータが入力がされている。[データ形式の標準化]
- ↳ (自動入力手法も開発済)

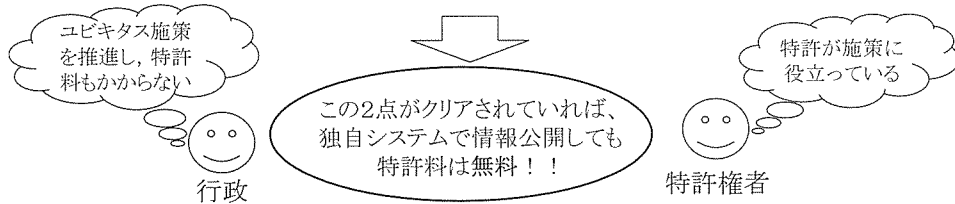


図15 VIPS特許の実施許諾

価値が上がることにもなる。

以上をまとめて、SEICAと民間システムの連携によるメリットを一覧表にしたものを表2に示す。民間システムとSEICAはそれぞれ、互い違いにメリットとデメリットが組み合わさっているのがわかる。これは、SEICAでは、本来、民間ができることは組み込まないという設計方針がこの

表に反映されているともいえる。そして、SEICAと民間システムを連携することにより、お互いのメリットがシナジー効果をもって組み合わせられるように使えることがわかる。

表2 民間システムとSEICAとの違い

項目	民間システム (トレーサビリティ)	SEICA (データベース)	SEICA + 民間システム (連携)
コスト	×有料	○無料	△有料 (すべて民間で構築するより安価)
対象生産者	×契約者のみ(団体に限られる こともあり)	○オープン (個人でも誰でも可)	×契約者のみ
識別子	×各企業が独自発行のため相互 利用は不可	○民間も含めて相互利用可能 (ユニーク性が保証されてい る)	○民間も含めて相互利用可能
情報入力方法	○農業情報と連動した記帳シ ステム、携帯やファックス、 OCR スキャナによる入力補助 システムもあり	×ホームページからの手入力	○農業情報と連動した記帳シ ステム、携帯やファックス、スキャナによ る入力補助システムもあり
他DBシステムからの入力	×不可	○可能	○可能
情報開示 Web サイト	×自社サイトのみ	○他 Web サイトでも可 (オープン)	○任意の Web サイトで可
開示項目	○完全に独自の情報開示が可能	×既定項目のみ	○既定 + 独自情報
農作業日誌の開示	○可能	×不可(日付データは入力で きない)	○可能
収穫日や糖度等の個品情報の 開示	○可能	×不可(日付データは入力で きない)	○可能
流通履歴情報	○可能	×不可	○可能
ホームページのデザイン (独自性)	○自由に設定可能	×既定デザインのみ	○自由に設定可能
店頭での開示	△無い or 自社専用端末	○SEICA 対応のさまざまな民 間システム	○SEICA 対応のさまざまな民間シ ステム
内容のチェック(信頼性)	○チェック可能	×チェック機能はなし	○チェック可能
アクセス状況のモニタリング	○可能	×非公開	○可能
コミュニケーション機能 (掲示板等)	○可能	×不可	○可能
ネット販売	○可能	×不可	○可能
導入サポート	○あり	×なし(自主的取り組み)	○あり
食品リコールとしての利用	×識別子が重なる可能性がある ので不可	○可能	○可能
取引システムや 流通システムでの利用	×不可	○可能	△システム構成によっては可能
条件指定による品目探索(電 子取引推進に向けて)	×不可(トレサが目的のため特 定産地のデータしか無いため)	○可能(幅広く全国の品目を カバー)	×不可(トレサが目的のため特定産 地のデータしか無いため)

7. SEICA の先進性と優位性

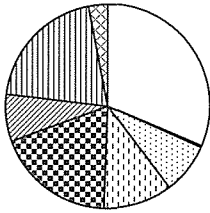
SEICA は、農産物流通のインフラとなるために、(1)公共性：誰でもデータ入力でき、誰でも閲覧できる、(2)経済性：無料で利用可、(3)汎用性：幅広い農産物をカバーできる、(4)発展性：単なる情報の蓄積だけでなく積極的な応用展開ができる、(5)拡張性：将来の仕様変更にも柔軟に対応可能、(6)グローバル性：インターネットやXML/SOAPによる世界規格といった基本方針でもって設計されている。

(1) 公共性

誰でも入力、閲覧できるようにするためには、民間のような会員制度ではなく、完全にオープンな形で利用できるようにする必要がある。セキュリティを確保しながら、それを実現するために技術的な工夫もなされている。実際、利用されている方は、図16のように幅広い組織区分にわたっており、この目的は十分に果たしていると思われる。

(2) 経済性

たとえば、売価100円のレタスも、産地での出荷価格は30円程度であり、そういうものにはシー



- 農業協同組合 1847(31.38%)
- 第三セクター 14(0.24%)
- 農業生産法人 481 (8.17%)
- 有限会社 628(10.67%)
- 株式会社 1113(18.91%)
- 任意団体 447(7.59%)
- 個人 1180 (20.05%)
- その他 176(2.99%)

図16 カタログ制作者の組織区分

ル1円/枚をかけることも困難な状況である。また、各産地でシステムを構築、運用ということは経済的にも難しい。したがって、最低限の情報発信は無料でできるように整備したいということから、SEICAも無料で運用を念頭に最初から出来る限りの自動化を図っている。最も自動化を強化した部分は、データ入力の部分でこの部分を産地側が独力でできさえすれば、後の情報発信はすべてシステム側で自動的に行われるような構造とした。メンテナンス作業に関しても、できる限りのシステム化が図られている。これにより、最低限の人手で巨大なシステムの運用を可能にしている。

(3) 汎用性

幅広い農産物をカバーするためには、品名の統

一化が必要である。たとえば、馬鈴薯、じゃがいも、ジャガイモ、ポテト等、勝手な品名で入力されると検索ができなくなる。それを防ぐため、SEICAは、生鮮EDIコードで使われている青果標準品名で登録ができるようになっている。実際には生鮮EDIコードのデータベースも構築し、そのデータベースから品名を選択するようになっている。(図17)EDIコード管理機関にて、新しい野菜や果実のコードが追加されると、自動的にその結果もSEICAに反映される。また、品名選択だけでなく、合わせて生鮮EDIコードも自動的にSEICAに登録され、既存のコードを活かせる仕組みになっている。

(4) 発展性

他システムと連携できるWebサービスという次世代Web技術を採用したため、SEICAと連携した多くの民間アプリケーションが実用化され、今後もその数は増えて行く予定である。具体的には、1)内容をチェックしてから独自サイトに独自デザインで情報公開できるSEICAのカスタマイズサービス、2)SEICAの情報を店頭で見やすく開示する店頭端末ソフト、3)SEICAの情報から店頭用POPを簡単に作れるPOP作成ソフト、4)SEICAの情報を開示しながら取引ができるE

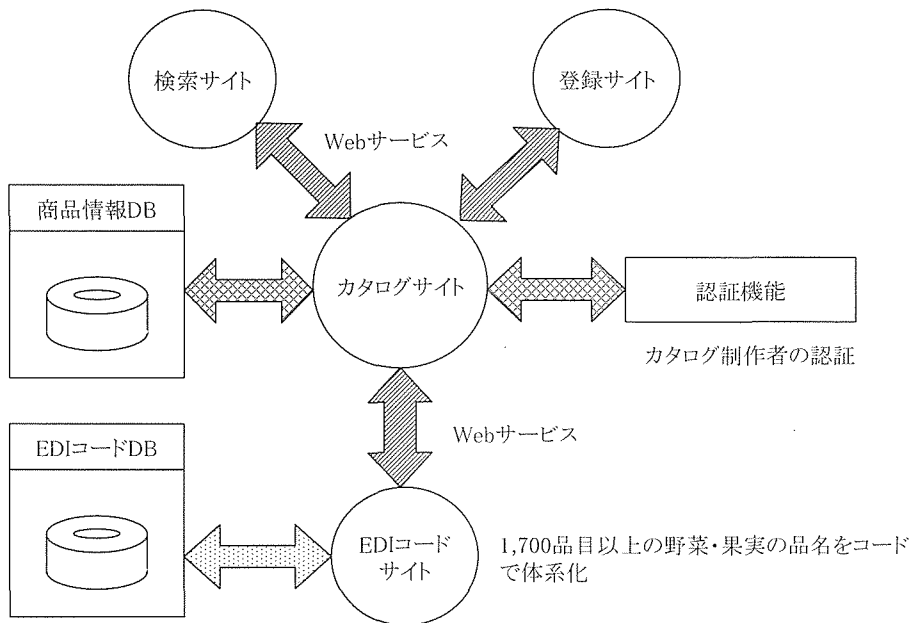


図17 EDIコードとの連携

マーケットプレス, 5) SEICAに情報公開できる農作業日誌ソフト, 6) SEICAと連携した直売所用POSシステム, 7) 卸売市場等における物流管理での利用, など色々な事例ができてきた。

(5) 拡張性

平成16年4月に特別栽培のガイドラインが改正され, 新たに「特別栽培」という名称が追加され, 逆にそれまで使われていた名称(無農薬栽培, 無化学肥料栽培, 減農薬栽培, 減化学肥料栽培)が禁止用語となる異例の事態が起こった。従来のデータベースでこれに対応するには大規模な変更が必要であったが, XMLというデータ形式の柔軟性により, 今回は施行と同時に対応を行うことができた。また, 平成17年8月に施行された生産情報公表農産物JASにも, 新たな専用フォームを追加して対応がなされている。

さらに, 公開前には実際に100万件のカタログを(プログラムで)模擬データとして登録し, そのような大量データが登録されても十分なパフォーマンスを発揮できることが検証されている。今後, 登録数が増えて, アクセスが急激に増えても, Webサーバーや記憶領域を追加するだけで十分に対応が可能な設計がなされている。また, カタログ番号は, 現状は8桁なので1億件まで登録可能であるが, たとえそれを超えてもシステム的には桁数の制限はないため, 表示を9桁以上に可能にするだけで対応ができる。さらに使われなくなった番号を再利用するという技術(ガベージコレクション)を導入すれば登録件数の限界は実質的に

は無いといえる。

(6) グローバル性

すべてがホームページ内での作業で完結できるため, 日本語が入力さえできれば, 海外においてもカタログ作成が可能であり, また, 輸出した農産物を海外邦人向けに情報開示をすることも可能である。

さらに, XMLという世界規格に沿ったデータ標準仕様により, 極端な話, 採用しているデータベースの会社が潰れても, データはそのまま, 他のデータベースを使っての運用に乗り換えることも可能である。

8. SEICAの普及度

平成15年の秋に, SEICAの登録・更新などの利用状況を毎日, 公開するシステムを開発し, ホームページ上で公開を始めている(http://seica.info/stat/daily_graph.aspx参照)。

これらのデータから利用状況の一部をグラフ化したものを図18に示す。ここに示すように, 堅調に伸びており, 今後, 他データベース(民間システム)との連動が可能になったことにより, さらに伸びは加速すると思われる。これまで, 単年度の民間が実施した補助事業の実証実験では, 青果物の扱いは数品から多くて十数品で, 店舗数も1~数店舗であった。それに対して, SEICAの登録は全都道府県にわたる5,800品以上(平成18年4月末現在)の農産物であり, 流通経路にかかわらず市場経由の農産物も含めて情報公開ができるこ

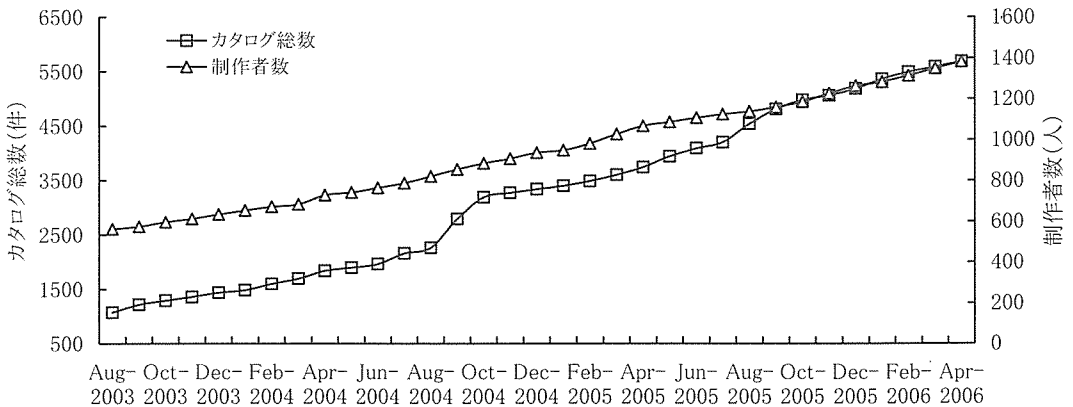


図18 利用状況の推移

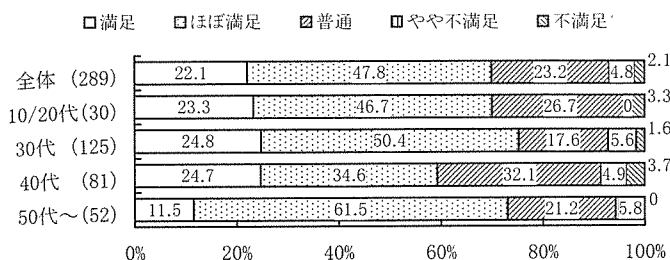


図19 情報の満足度

とから不特定多数の店舗で利用がなされている。それが多くの民間システムが連携を要望する(相互運用以外の)もう1つの理由にもなっている。

これまでSEICAでは、実際に生産者、流通業者、消費者等を対象に使い勝手、必要な情報項目等の大規模な調査を数回にわたって行っている。(図19)さらに、平成15年9月には、公開1周年を記念して、利用しているカタログ制作者を対象にアンケートを行った。これらの調査結果において、いずれも登録情報項目、使い勝手等には高い満足が得られていることが明らかになり、逆に要望としては、もっと一般への宣伝等により普及することが強く望まれていることがわかった。

9. SEICA と連携した民間アプリケーション

SEICAの1つの大きな特長は、XMLというインターネットでの標準規格で情報が蓄積されており、登録された情報を単にホームページや携帯電話で閲覧するだけでなく、外部のシステムがその情報を取り出し、再活用できることにある。また、このような仕組み(Webサービス)の技術資料はSEICAのWebサイト上で公開がなされている。このことにより、基本的なデータはSEICAというデータベースを活用し、付加価値をつける部分(あるいはSEICAに無い機能)は民間のシステムでという連携が可能になる。したがって、たとえば店頭での情報開示についても、民間企業がこの技術資料をもとにSEICAの情報を開示できるソフトや端末を競って開発し、市場に送り出すような民間主導の開発が期待できる。すでに、こ

のような方式でSEICAを利用したアプリケーションがいくつも実現しており、開発中のももある。以下に、代表的な製品を紹介する。

- (1) SEICA連携付加機能サービス「VIPS v.2 (ビップスブイツー)」
<http://vips2.jp/>

SEICAと連携することで、さまざまな独自の機能(アクセス解析、フィルタ機能、掲示板、Webアンケート等)を付け加えられる情報公開システムである。独自のトレーサビリティシステムの構築を短期間で

可能にするだけでなく、初期投資費用、システム運用管理の負担を軽減すると同時に、産地のブランド化が促進できるASPサービスである。すでに、このシステムを使っての県単位での取組み(JA全農山形 <http://jaym.jp>、茨城県・JA全農いばらき <http://ibrk.jp>)や単協での取組み(JA白根市 <http://460.jp>)等が行われて注目を浴びている。図20に、JA全農山形を事例としてVIPS v.2の仕組みを示す。茨城のケースは、全農いばらきグループと茨城県が連携して「いばらき農産物ネットカタログ」を立ち上げ、独自の認証基準を決めて情報公開を進めるとともに、レシピ等の付加価値のある情報も同サービスの活用によりシステム化して公開を始めている。このような努力は、東京中央卸売市場における青果販売額で茨城県がトップになるなど徐々に効果が表れはじめている。JA白根市の場合は、とくに茶豆においては生産者個人ごとの登録が行われ、あわせてネット販売にも取組んで、地域製品のブランド化を進めている。

また、VIPS v.2とは異なるが、同様にSEICAをベースに独自情報開示システムを構築したJAあいち経済連 (<http://www.ja-aichi.com>)もブランド化をめざした試みとして注目に値する。他にも、生産団体がホームページビルダー等を使って自前でシステムを構築する例もある。(関東地区昔がえりの会 <http://mukashigaeri.jp/>、自然農法共同販売機構 <http://www.shizennoho.co.jp/>、ユニオンファーム <http://www.union-farm.com/>) これらの場合も、データベース部分はSEICAを使っているので、情報開示部分のみを作れ

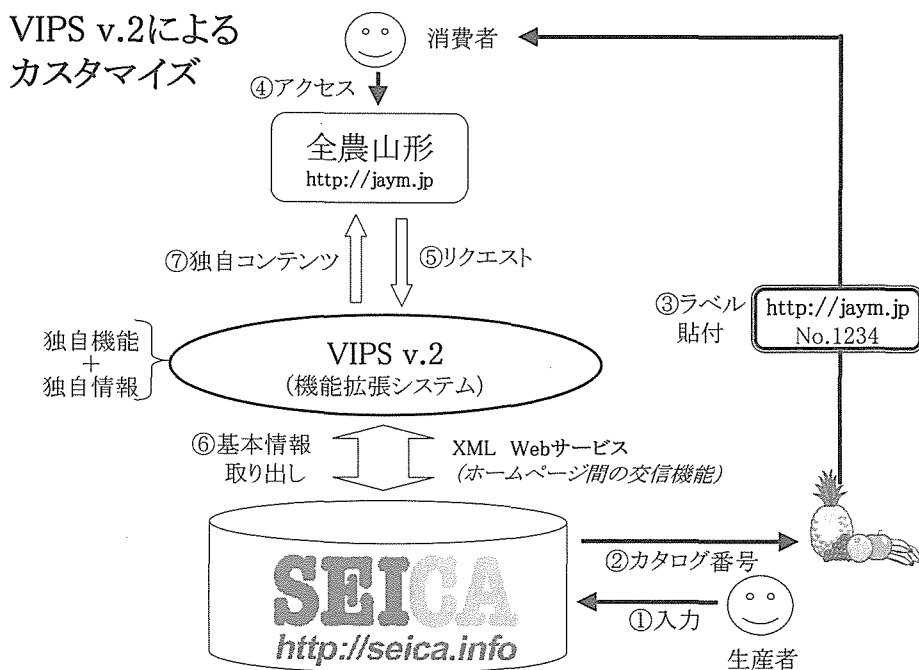


図20 VIPSv.2の仕組み

ばよく、簡単に構築することができる。また、最も新しいシステムでは、りれき見る.com(日本SEO推進機構 <http://www.rireki-miru.com/>)がある。これは、日本農業IT化協会のAFAMAという記帳システムとSEICAが連携され、独自URLでの公開とともに、第三者認証の監査サービスもオプションでサポートしているのが特徴のひとつである。

基本的に、SEICAは無料であるので、誰でも自由に参加はできるが中身のチェックはされていない。もし、組織として信頼性のある情報を提供したければ、このように民間システムのチェックシステムと組み合わせたり、独自のURLから情報公開することがひとつの有効な活用事例といえる。

(2) POP作成ソフト「EasyPOP for SEICA」
<http://www.softlabo.jp/seica.htm>

SEICAに登録されている生産者情報、生産物情報、出荷情報をそのまま利用してPOPの印刷を簡単に行うソフトである。レイアウトサンプルを指定し、カタログ番号を入力するだけで簡単に印刷が行えるので、店舗でのPOPやプライスカード、

外食産業でのメニュー等、消費者への身近な情報公開ツールとして利用できる。(図21)

(3) 食品スーパー向け店頭端末ソフト

「モニ郎」<http://youworks.jp/product/moni6/>

SEICAから農産物の生産履歴情報をインターネットで取得し、そこに含まれる画像や文字情報をBGMや効果音を交え表示する端末である。生産情報のみならず、レシピを公開することも可能となっている。店頭では家電感覚の簡単さで導入でき、SEICAに登録するだけですぐに情報の公開ができるようになる。

(4) 直売所用POSシステム「産直応援隊」

<http://youworks.jp/company/newsrelease/20050524.html>

SEICA連携のうち、もっとも新しいアプリケーションである。直売所専用に変化したPOSシステムとSEICAのカタログ番号を使った情報公開機能が一体となった農産物直売所向けの販売支援パッケージシステムである。

(5) その他の利用

この他にも、民間等のシステムで作成した既存データをSEICAに入力するWebサービス機能も

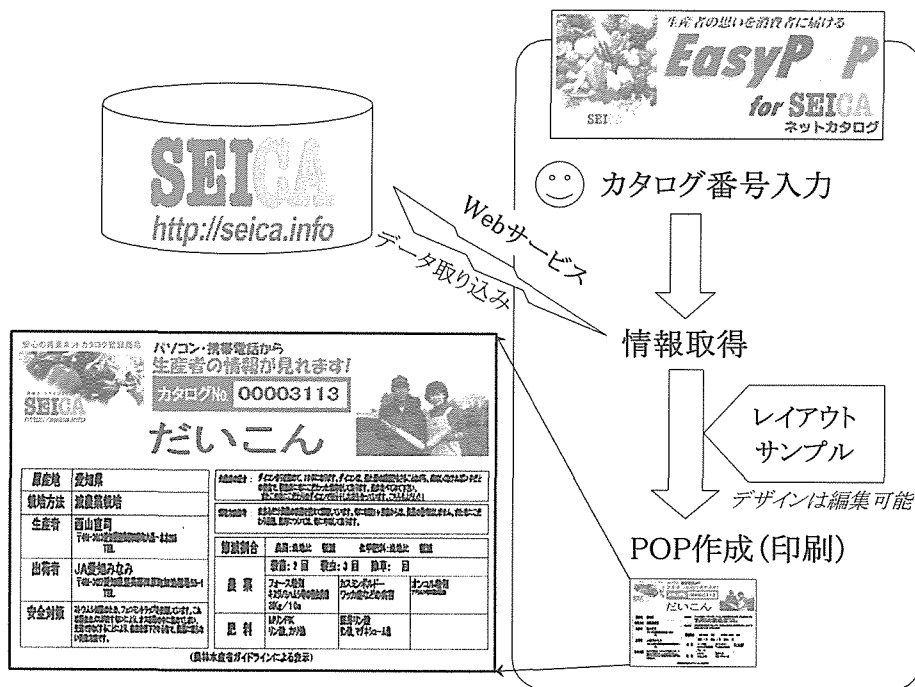


図21 迅速なPOP作成

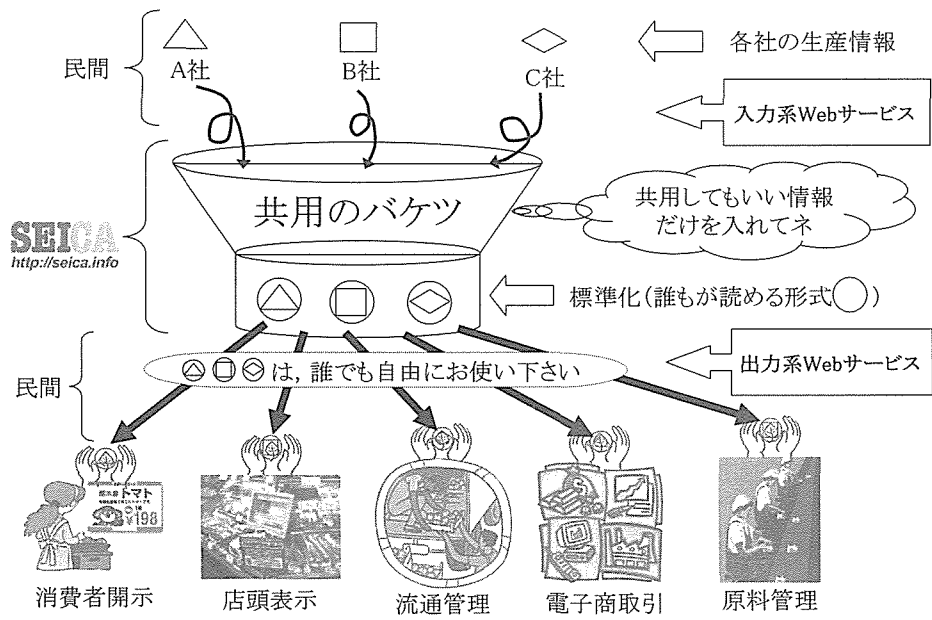


図22 民間データの相互利用

開発されており、最初の事例として、全農の安心システムの栽培管理データがSEICAに入力できるようになった。今後、この入力系に関してさまざまな民間記帳システムとの連携(ソリマチ、富士通等)が予定されており、これによりSEICA

を介して異なったシステムでも店頭での情報開示が可能となる。

これら入出力のWebサービスを活用することで、コードやフォーマットの標準化という作業を不要にして、さまざまな民間システムの相互運用

が成し遂げられる。すなわち、図22に示すように、民間各社の生産履歴記帳システムで集められた生産履歴情報をSEICAにWebサービスで転送すると、そこでは、一定のフォーマットでオブジェクトされたようなイメージ(XML形式)でデータは蓄積される。このデータは、誰もが自由に再利用できるように、データ取得のための技術情報を開示しているため、さまざまな外部システムがこのデータを自分のシステムに取り込み、再活用

することが可能になるわけである。実際に、ある食品メーカーではSEICAのカatalog番号により原材料である農産物のデータを自社データベースへ取り込むような試みがなされている。

以上のように、誰もが必要とする情報を公的機関が無料で整備し、それを使った付加サービスは民間が手がけるという理想的な展開が、最新のITによって今まさに実現されようとしているのである。

外国文献抄録

稲わらのすき込みが土壌の酸化還元状態と硫化物毒性の大きさに与える影響

Gao, S., K. K. Tanji and S. C. Scardaci 2004. Impact of Rice Straw Incorporation on Soil Redox Status and Sulfide Toxicity. *Agron. J.* 96: 70-76.

水稻は、カリフォルニアのサクラメント渓谷における最も重要な作物の一つである。この地方では、伝統的に、稲の収穫後、稲わらを焼却処分していたが、近年カリフォルニアの空気の汚染防止に関する法律によって、大気汚染を引き起こす稲わらの焼却が規制されるようになった。そこで農家は、その代替手段として稲わらを土壌に鋤込むようになった。しかし、この方法は耕運などに労力がかかるうえ、雑草と病気の発生を増加させる。さらに、稲わら鋤込みによって生じる硫化物毒はイネに深刻な害を引き起こすと考えられる。この研究は、硫化物毒発生が、いかなる環境条件で起こるかを知るために行われたものである。

実験は、カリフォルニア、マクスウェル近くのガラス室内で、ポット栽培によって行われた。まず、稲わら鋤込み処理区として、土壌に稲わらを 0 g/kg^{-1} , 6 g/kg^{-1} , 23 g/kg^{-1} 施用した3処理区を設けた。また、 SO_4 源としての硫酸塩を添加した区を3区設け、稲わら鋤込み処理区に組み合わせて合計9区の処理区を設定した。硫酸塩添加区としては 0 mg/kg^{-1} , 160 mg/kg^{-1} , 800 mg/kg^{-1} の3区であった。

実験の結果、稲は、稲わらの鋤込み区 (6 g/kg^{-1} , 23 g/kg^{-1}) で、硫酸塩が存在すると硫化物毒の兆候を初期生長段階からすでに示し、収量においてはさら

に顕著な被害の様相を呈した。すなわち、草丈、分けつ数、収量が、稲わら鋤込み処理を行ったすべての区において有意に減少した。硫酸塩処理では、分けつ数において処理の影響が有意であったが、他の調査項目においては有意差がなかった。このことから、硫化物毒が起こる要因は硫酸塩よりも稲わら鋤込みにあり、硫酸塩が増加することも多少の要因となりうると考えられた。

さらに、イネは、硫化物に対しては、生長の早い段階でとくに敏感であることが分かった。硫化物毒は、その酸化還元状態から判断すると硫酸塩の分解によって形成された。しかし、鉄やマンガンと反応して FeS 等を形成し、沈殿する傾向にあったので、高い硫化物濃度は検出されなかった。

現在、一般的には、人工的な排水を行っている地帯の圃場で硫化物毒の発生が多く見られる。それは、鮭の稚魚を保護しようと排水を圃場に再利用するために、圃場の土壌の塩濃度が高まり、それにより硫化物毒が発生していると考えられる。また、均一な鋤込みが行われず、圃場内で局部的に稲わらが多くなり、そうした場所では硫化物毒が発生する。しかし、それらを除けば、およそ 4 g/kg^{-1} という圃場での一般的な稲わら還元量では大規模な硫化物毒は発生しないと考えられた。

(日本大学大学院生物資源科学研究科作物学研究室
大石浩之)