

## 農業高校における情報インフラを活用した 農業ビジネス教育に関する一考察

石原慎士 i 中島 伸 ii 高森満雄 iii 早川幸久 iv

i 八戸大学ビジネス学部 ii 東芝ソリューション株式会社

iii 青森県立名久井農業高校 iv 八戸大学商学部

〒 031-8588 青森県八戸市美保野 13-98(i・iv)

〒 980-0014 仙台市青葉区本町 2-1-29(ii)

〒 039-0502 青森県三戸郡名川町大字下名久井字下諏訪平 1 (iii)

E-mail:ishihara@hachinohe-u.ac.jp(i) nakajima.shin@toshiba-sol.co.jp(ii)

nakui-ah@asn.ed.jp (iii) hayakawa@i-labo.net (iv)

### 概要

近年、食の安全性の確保が叫ばれている。食の安全については、消費者のみならず生産者側も関心が高く、農業生産者の中には安全な農作物の提供を通して消費者との交流をはかりたいと考えている方もいる。一方、「構造改革」、「新価値の創造」などをテーマにした情報政策が相次いで発表されている。農業に関する分野についても、食の安心と安全性確保のためのシステムづくりが各所で展開されている。

しかし、従来の流通システムでは、農業生産者が生産情報を主体的に発信したいと考えていても展開しにくいのが現状である。著者らは、生産情報の発信など、ITを活用した農業ビジネスを展開するためには、若い世代の農業生産者が新しい農業ビジネス手法を修得し、新しい農業コミュニティを構築する必要があると考えている。

本稿では、農業生産者を志す生徒が在籍する農業高校において、生産情報の発信に関する実験を展開しながら、青森県八戸地域における農業ビジネス教育について考察する。

### 1. はじめに

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT戦略本部）がIT戦略の第2期策として発表した「e-Japan戦略Ⅱ」（2003）では、「構造改革」、「新価値の創造」など、IT基盤を活かした社会経済システムの積極的な変革の必要性が強調されている[1]。一方、「平成の大合併」によって、全国的に広域合併に向けた取り組みが展開されている。著者らが居住する青森県八戸市においても広域合併が計画されており準備が進んでいる。青森県八戸

A study of agricultural business education which utilized the information infrastructure in agricultural high school.

S.Ishihara(i), S.Nakajima(ii), M.Takamori(iii), Y.Hayakawa(iv)

(i)Faculty of Business Science, Hachinohe Univ., (ii)Toshiba

Solutions Corporation, (iii)Nakui Agriltural High School,

(iv)Faculty of Commercial Science, Hachinohe Univ.

市は、古くから漁業、工業の街として知られており、海産物の水揚げ、生産などの第二次産業は東北地方をはじめ全国的に有名である。しかし、合併対象地域となる青森県三戸郡内の主産業である農業については、青森県内で知られていても全国的な知名度は高くない。

当地の農業は、後継者不足、生産者の高齢化、農業生産物の価格崩壊などの諸問題を抱えている。後継者不足と生産者の高齢化、農業生産物の価格崩壊は密接に関連しており、中間業者による買取価格の低下が起因していると言われている。この問題を解決するためには農業生産者が自立し、主体的に農業ビジネスを展開していく必要があると著者らは考えている[2]。

著者らは、農業生産者を志す生徒が在籍す

る地域の農業高校とともに次世代の農業コミュニティの在り方について研究する機会を得た。そして、同校とともに新しい農業ビジネス教育の在り方を研究することになった。

本稿では、生産情報の発信に関する試験的な販売実習など、ITを利活用した実験を展開しながら、新しい農業ビジネス教育の在り方について考察する。2章では、農業高校における情報教育の指導内容と農林水産省が発表した農業政策について考察し、農業ビジネス教育の内容について検討する。3章では、2章で検討した農業ビジネス教育に関し、技術動向と実験環境について考察する。4章では、販売実習における生産情報の発信の実習環境について述べる。5章では八戸市内で展開した販売実習の結果について考察する。6章は結びである。

## 2. 農業ビジネス教育に関する考察

農業高校では、農業科目「農業情報処理」が展開されている。この科目は、平成4年度施行の学習指導要領より導入され、教科「情報」が導入された平成15年4月施行の学習指導要領では、次の内容が指導内容に盛り込まれている[3]。

### (1) 産業社会と情報

ア 情報とその活用、イ 農業の各分野における情報の役割、ウ 情報モラルとセキュリティ管理

### (2) 農業における情報手段の活用

ア ハードウェアとソフトウェア、イ 情報システム、ウ マルチメディアとデータ

### (3) 農業における情報の活用

ア 情報通信ネットワーク、イ 生産、加工、流通のシステム化、ウ 農業情報の活用

(2)、(3)の指導については、次の配慮が必要であることが記されている[3]。

・実習や産業現場の見学を通して農業の各分野において情報と情報手段を活用する能力を

育てること

・情報通信ネットワークを活用した情報の収集、処理、発信、農業の各分野におけるシステム化及び農業技術や経営に関する情報の活用を扱うこと

一方、農林水産省は、「食の安全と安心の確保」、「農業における構造改革の加速化」、「都市と農村の共生・対流」の定着を目指した「食と農の再生プラン」(2002年4月)と「安全・安心で良質な食料の合理的な価格での安定供給」、「食料自給率の向上」、「魅力ある農山漁村づくり」、「都市と農山漁村を双方向で行き交うライフスタイルの実現」等の農政改革を目指した「農政改革基本構想」(2004年5月)を発表した[4-5]。

著者らは、農業高校とともに取り組む実習内容を検討する際に、学習指導要領と農林水産省が発表した農政改革構想を取り入れることにした。農業ビジネスの教育内容として検討した内容は次のとおりである。

①食の安心、安全を提供する情報発信(トレーサビリティ: Trace-ability)に関する実習

生産物名、品種、収穫日、栽培方法、生産時に使用した農薬などを消費者に提供する。

②農業高校が持つ知的リソースの発信

苗木の栽培法、野菜類の加工法など、農業高校が持つ知的リソースをWeb上に公開する。

③地産地消を目的とした販売実習

授業で生産した農作物、加工品等を地域内で販売しながら、地域の農業をPRする。

④消費者ニーズのアセスメント(集約)

農業に対する消費者のニーズを収集し、地域における農業の在り方を研究する。

⑤Webを活用した販売実習

Webショップを構築し、授業で生産した農作物、加工品等をネット上で販売しながらネット上の取引について研究する。

①～⑤の内容について、農業高校の先生、生徒たちと検討、協議した結果、①～④の内

容を取り入れた販売実習を展開することになった。⑤については、「遠方の消費者の方とも取引してみたい」との要望が多かったが、瑕疵が生じた際の対処法や代金の受渡方法などが解決できなかったため、今回は見送ることにした。

### 3. 生産情報の発信方法に関する考察

販売実習において農作物の生産情報を発信するために、技術動向と実装手法について考察した。

#### 3.1 トレーサビリティに関する調査・検討

##### (1) 食品業界を取り巻く状況

異物混入・食中毒・BSE(牛海綿状脳症)問題・無認可農業(添加物)の使用・食品の虚偽問題等、生産者の生活基盤や食品製造メーカの経営基盤を根底から崩しかねない状況が食品業界を取り巻いている。消費者はより「安心」、「安全」を求め、食品を見る目が益々厳しくなり、従って安心情報の提供・情報開示等新たな課題への対応が強く求められている。

このような風潮の中、政府はリスクコミュニケーション(情報開示と情報交換)を積極的に展開しており、JAS法の改正(罰金の大幅引き上げ、業者名の公表)、食品安全委員会の設置、食と農の再生プラン等の施策を実行している。また、民間レベルでも大手スーパーを中心に生産地や生産情報を開示する動きがあり、トレーサビリティシステム(Trace-ability System)開発の動きが各所で活発化している。

##### (2) トレーサビリティシステムの必要性

トレーサビリティ(Trace-ability)は、「農場(生産地)から食卓までの安全性の確保」をキーワードに、農畜産物の生産や食品製造、流通、販売の各段階において、「安全性」、「品質確保対策」を一元的に管理するシステムである。システム化する

ことにより、食品事故が発生した場合においても、迅速かつ正確に流通履歴を確認することが可能であり、問題となる食品の特定、回収の迅速化を図ることにより、事故を最小限に止めることができる。

例えば、野菜の生産地で土壌汚染や大気汚染があった場合、その場所で生産された農産物は、化学物質に汚染されている危険性がある。このような事故が起きても、トレーサビリティシステムが確立されていれば、出荷先や店頭に並んでいる農産物が安全か否か瞬時に把握することができる。また、販売店や監督官庁についても、消費者からの問合せに対して、生産物が安全か否か迅速に判断し、適切な回答ができるようになる。

##### (3) トレーサビリティシステム技術に関する考察

前述のとおり、食品トレーサビリティが食品の安全確保の手段として注目されている。現在のトレーサビリティシステムにおける食品履歴データの割り当て方法は、次のとおりである。

- ①RFID(無線ICタグ)技術によるトレーサビリティ
- ②バーコードラベルによるトレーサビリティ

RFIDは、生産情報などのデータを記録したICタグ(荷札)を商品に貼り付け、無線でデータの読み書きを行う技術である。この技術を用いたトレーサビリティは、現在各所で実験的に展開されており、生産情報の履歴参照のほか、レジにおける自動精算、決済、商品管理などもシームレスに展開することができる。しかし、コスト面で問題があり、RFIDインレット(ICとアンテナで構成される部品)は1個50円以上のコストを要すると言われている。最近(2004年4月)、RFIDインレットを1個10円台で生産で

きるとの報道があったが、リード/ライトに使用するハードウェアやPOSシステムのコストなどの価格も考慮すると、大規模店舗および商品の金額を吸収できるだけの商品にしか導入できない。

一方、最近ではトレーサビリティシステムにバーコードを利用する方法も検討されている。バーコードによるトレーサビリティは、特殊なハードウェアが不要であるためコストパフォーマンス面で優れている。近年では、1次元バーコードでは実現できなかった日本語テキストをコード化できる2次元バーコードが一般的になってきた。2次元バーコードは、かな、漢字、画像のコード化が可能であり、1次元バーコードの10倍～100倍の記憶密度がある。

### 3.2 販売実習における生産情報の発信法に関する検討

著者らは、前節で述べた技術動向を参考にしながら、販売実習における生産情報の発信方法について検討することにした。生産情報の発信方法を検討する際に重視した事項は以下のとおりである。

- ①販売所で商品を選択する際に生産情報を閲覧できるようにする。
- ②帰宅した後でも生産情報を閲覧できるようにする。
- ③情報リテラシー習得の有無に関係なく、生産情報を閲覧できるようにする。
- ④低コストで生産情報を発信できるようにする。
- ⑤高校生が主体的に運用できるようにする。

①～⑤の観点を持って生産情報の発信方法について検討している中で、著者らは最近の携帯電話機の2次元バーコードの読み取りに機能に着目した。生産情報の閲覧に携帯電話を活用できれば特別なハードウェアを準備することなく、かつ時間場所の制約を受けることなく生産情報を閲覧できる

ようになる。

著者らは、生産情報を発信する方法として、2次元バーコードを採用することにした。

### 4. 販売実習における実習環境の準備

販売実習に向けて、次の準備を行った。実習環境構築にあたっては、2次元バーコード読み取り機能がない携帯電話を所有する方や携帯電話を所有しない方でも生産情報を閲覧できるようにWeb上にデータベース(図4.1)を構築することにした。

#### ①生産情報データベースの構築

販売品目の生産情報をWebデータベースに入力した。生産情報の項目については、農業高校の先生のご指導により、以下の項目とした。

- ・商品番号…農作物を識別する番号、後述の1次元バーコードの番号と一致させる。
- ・野菜/果樹/苗木名…農作物の名称。
- ・品種名…農作物の品種名。
- ・は種日…種をまいた日。
- ・移植日…苗木を移植した日。
- ・出荷年月日…出荷年月日。
- ・生産地…販売品目を生産した場所(住所)。
- ・生産者名…生産者の名称。
- ・栽培方法…農作物の栽培方法。
- ・栽培中の農薬使用状況…農作物の栽培途中に使用した農薬。
- ・生産者のコメント…農作物に対する生産者(生徒)のコメント。
- ・生産方法紹介ページ…生産方法を紹介するページのURL。
- ・画像紹介ページ…生産地の風景を紹介するページのURL。

#### ②2次元バーコードを含めたラベル作成

①で入力したデータをもとに、2次元バーコードを表示するラベルを作成した。

#### ③販売管理用1次元バーコードの作成

売上集計のために、価格表示を含む1次元バーコードラベルを作成した。1次元バーコードに対応する数値は、Webデータベースで検索する際のアクセス番号としても活用できるようにした。

④苗木の生育過程および栽培方法を紹介するためのデジタル教材の制作

苗木を購入した方に対して、出荷以前の生育履歴と栽培方法を紹介することを目的としたデジタル教材を制作した。

⑤消費者ニーズのアセスメントのための調査項目の検討

消費者の「食の安心、安全」、「地産地消」に対する関心や農業生産者に対する要望を調査するために調査項目を検討した。調査結果については、次章で述べる。

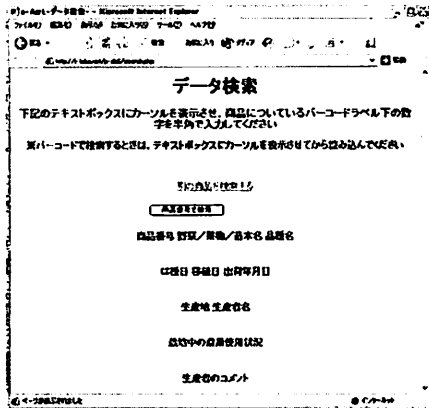


図 4.1 生産情報を検索するための Web データベース

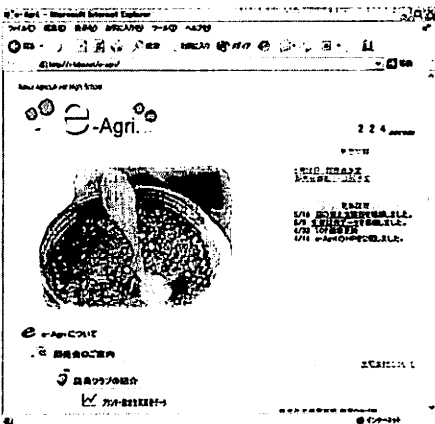


図 4.2 生産情報の検索、苗木の生育、栽培方法を紹介する

る Web ページ

## 5. 販売実習の開催と考察

販売実習は、八戸商工会議所が運営する「まちの駅はちのへ」（青森県八戸市三日町）において、平成16年5月22日より毎月1日開催することになった。販売実習の開催告知および模様は、テレビ、新聞、ラジオ等のマスコミ各社に取り上げていただいたこともあって、毎回、大勢の方々に来場して頂くことができた。しかし、生産情報の発信については、いくつかの問題点が残った。

### 5.1 生産情報発信に関する考察

販売実習会場には、3台の情報検索用PCを設置し、2次元バーコードおよびWebデータベースによる生産情報検索を随時、閲覧できるようにした。また、販売実習当日は、販売担当の学生、生徒たちが、携帯電話を使った生産情報の閲覧方法のデモンストレーションを行いながら野菜、果実、苗木などを販売した。

販売実習に訪れた消費者の生産情報に対する関心度は高く、「このような取り組みが実現できれば、農薬や産地偽装の問題が無くなることが期待できる」、「地域全体で実現できれば、地産地消が進むのでは」等という感想が寄せられた。携帯電話による生産情報の閲覧についても、「自分の所有している携帯電話で生産情報が閲覧できるようになると、購入する時だけでなく、調理前に確認することができる」、「生産情報が携帯電話で閲覧できると、地域の果実を贈答品として贈ったときに『安心』、『安全』、『新鮮』という付加価値がつく」との意見も寄せられた。

しかし、生産情報の閲覧方法については、「2次元バーコードを読み取る機能を持つ携帯電話を購入したが、人に聞かなければ使用できない」、「自宅でインターネットを利用できない」、「生産情報の項目の意味がわからない」との意見も寄せられた。

## 5.2 苗木の生育過程および栽培方法を紹介するためのデジタル教材に関する考察

販売実習では、生徒たちが制作した苗木の栽培方法に関するデジタルコンテンツ(図5.1)を紹介した。苗木の栽培方法については、購入者の関心が高く、土壌の作り方、摘心(心止め)、追肥、植え付けなどの栽培方法を熱心に学習していた。

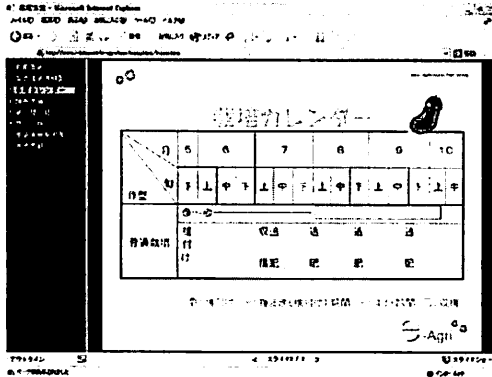


図 5.1 栽培方法を紹介するデジタルコンテンツ

## 5.3 消費者ニーズのアセスメントに関する考察

販売実習では、消費者のニーズを調べるためのアンケート調査を実施した。質問項目(一部省略)と回答は次のとおりである。

①今回の販売会の感想をお書きください。

満足した50%, 良い36%, ふつう14%

②地域野菜に求めることをお書きください。

安全性50%, 新鮮さ21%, 価格14%, 品質7%, 低農薬7%

③生産情報に関心がありますか。

関心がある82%, 関心がない6%, どちらでもよい12%

④外国産野菜についてどのようにお考えですか。

不安を感じる76%, 気にしない24%

⑤外国産野菜のどのような点に不安を感じますか。

使用農薬・農薬の残留77%, 鮮度9%, 日本に入るまでの処理方法7%, その他7%

⑥購入時に知りたい生産情報は何か。

農薬の使用状況26%, 生産地20%, 収穫日16

%, 消費期限12%, 調理法8%, 食品添加物類8%, 生産者名6%, 流通情報2%, その他2%

⑦自宅でインターネットに接続できますか。

はい53%, いいえ29%, 無回答18%

調査結果から、消費者は地域の野菜に安全性を求めていることが判った。また、生産情報については、安全性を確かめる手段として関心を持っていることが判った。

## 6. おわりに

農業高校の生徒たちは、今回の販売実習を通じて、生産情報の発信が地域野菜の安全性を確保するために有効であることを認識したようであった。

生産情報の項目と発信方法については、今後の販売実習で消費者のニーズを調査し、再検討していく予定である。

### [参考文献]

[1]IT戦略本部, e-Japan戦略Ⅱ(概要), 2003, <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2/030702gaiyou.html>

[2]石原慎士, 中島伸, 生産情報発信に関する事業構想, 地域間交流研究会「はちのへ農援隊」, 2004

[3]文部省(文部科学省), 高等学校学習指導要領, 1998, <http://nierdb.nier.go.jp/db/cofs/h10h/index.htm>

[4]農林水産省, 食料産業の構造改革について-『「食」と「農」の再生プラン』の推進-, 2002, [http://www.maff.go.jp/syoku\\_no\\_u/simon.html](http://www.maff.go.jp/syoku_no_u/simon.html)

[5]農林水産省, 農政改革基本構想, 2004, [http://www.maff.go.jp/kihon\\_koso/kihon\\_koso.htm](http://www.maff.go.jp/kihon_koso/kihon_koso.htm)