

農産物産地直売所を対象とした Vender Managed Inventory の適用

堀川三好[†] 竹野健夫[†] 菅原光政[†]

近年、複雑な流通経路を持たず、安価で新鮮な農産物の提供が可能な農産物産地直売所の流通形態が注目を集めている。しかしながら、地域の生産者による農産物産地直売所の運営では、商品品揃えの確保など多くの経営課題を残している。本研究では、農産物産地直売所を対象に経営基盤の強化を目的とした業務改善事例を紹介する。特に、産直 VMI 方式という在庫管理方式を提案し、それに必要な情報システムについてまとめる。また、提案した産直 VMI 方式を農事組合法人が運営する農産物産地直売所へ導入した事例および生産者アンケート調査や売上・在庫実績データをもとにその効果について要約する。これにより、農産物産地直売所における経営基盤強化のための指針を得ることを目的としている。

Vender Managed Inventory for Farmers' Markets

Mitsuyoshi Horikawa[†] Takeo Takeno[†]
Mitsumasa Sugawara[†]

In this paper, we propose a new inventory management method extended to Vender Managed Inventory. We also introduce the inventory management method to a farmers' market, which is an agricultural producer's cooperative corporation in Iwate. A key characteristic of farmers' markets is a distribution system without intermediate wholesalers and retailers between farmers and consumers. Thus, consumers can buy fresh products with low price and farmers can sell non-standard products at low price. Each farmer prepares and manages his products on the store for sale. We have developed information systems that can support the inventory management at the farmer's market. Our developed information systems have been introduced to an actual farmers' market and achieved about 10% increase in annual sales. We reflect the implementation of these information systems into our inventory management method. The results may provide guidelines to the inventory management that can be collaborated among vendors.

1. はじめに

近年、農産物の新しい流通形態として農産物産地直売所（以後、産直と呼ぶ）に注目が集まっている。その数は、全国に 5000 店以上、市場規模は 6000 億円を超えられている[1][2]。食の安全・安心の消費者ニーズが高まる中、複雑な流通経路を持たず安価で新鮮な農産物を提供可能な流通形態がその要因として挙げられる。同時に産直は、農家所得の確保、消費者との交流による生産意欲の向上および地域住民の組織的な運営による地域活性化の役割も果たしている[3]。しかしながら、経営基盤の強い農協や第 3 セクターが運営する産直の成功例が多数聞かれる一方、従来の運営形態である生産者による産直運営は激しい地域間競争の中、様々な経営課題を抱えている。

本研究では、生産者を中心に農事組合法人化された産直を対象に取り組んでいる経営基盤の強化を目的とした業務改善事例についてまとめている。この取り組みでは、産直の重要な経営課題の 1 つである「商品品揃えの確保」を行うための在庫管理方式として、VMI (Vender Managed Inventory) 方式を産直運営に適用した産直 VMI 方式を提案し、導入を進めている。産直 VMI 方式を実現するためには、生産者と産直運営団体間の情報共有を促進する情報システムが必要となる。同時にこの取り組みでは「効果的なマーケティング」を行うために、在庫情報や直近の販売情報を Web アプリケーションや店内端末を用いて消費者向けに配信している。

本稿では、産直 VMI 方式を提案し、その実現に必要な情報システムの導入、利用状況、生産者の意識調査および売上・在庫実績データから産直 VMI 方式や導入情報システムの効果について明らかにすることで、産直運営において情報技術を活用する際の指針を得ることを目的としている。

2. 農産物産地直売所の現状

2.1 産直の運営上の課題

産直とは、生産者自ら生産した農産物や農産物加工品を消費者に直接対面販売する場所を指す。全国の産直を対象とした実態調査[1]によると、産直の経営主体は、生産者主体の団体が約 46%、農協が 21%、第 3 セクターが 14%となっている[a]。また、1 産直当たりの平均年間販売額は全体で 3387 万円、生産者主体の産直の平均年間販売額が 1665 万円である。これに対し経営基盤が強く地場農産物以外にも併せて販売する農協や第 3 セクターの平均年間販売額は 8870 万円であり、平成 15 年に比べ約 19%増となっている[4][b]。

[†] 岩手県立大学ソフトウェア情報学部
Faculty of Software and Information Science

a 平成 19 年度 3 月、全国の産直 1436 店舗を対象にアンケート調査した結果

b 平成 19 年、全国の産直 1528 店舗を対象にアンケート調査した結果

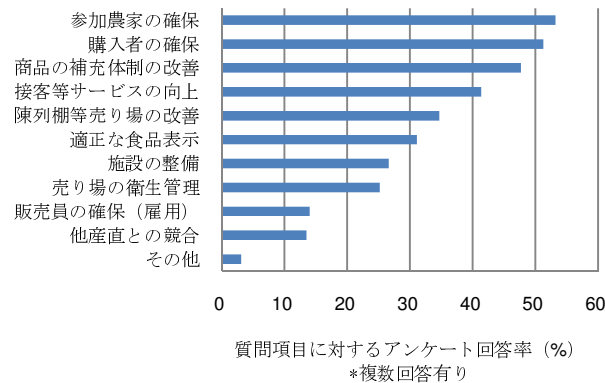


図1 産直の運営上の課題に対する意識調査

また、産直における農産物販売にあたって課題について様々なアンケート調査が行われている。図1に岩手県の約250の産直を対象とした運営上の課題に関するアンケート結果を示す[5]。購入者の確保と同時に高齢化が進む中、参加農家の確保が重要な課題として挙げられている。また、日常業務の課題としては、商品の補充体制の改善による商品品揃えの確保が挙げられている。

2.2 商品の補充体制

商品の補充体制や価格決定方法は、産直によって異なる。しかしながら、生産者主体の団体が運営する産直では、各生産者が指定された棚位置に各自のカゴを設置し、任意の商品を販売する形態（以後、場所貸し方式と呼ぶ）をとることが多い。生産者は、定期的に販売場所の在庫状況を確認し、必要に応じて農産物を補充する。販売価格についても、市場の卸売価格や近隣の量販店および他の生産者の価格を参考にしながら、各生産者が決定するケースが多い。場所貸し方式により、産直運営団体が在庫管理について生産者に一任することができ、消費者は安価な規格外などの掘り出し商品を購入することができる。

2.3 ITの活用状況

先述の実態調査[1]によると、独自のホームページを持つ産直は27%、POSシステムの導入率は47%となっている。また、出荷者に対する売れ行き情報の配信については、約5割が特になにもせず、電話にて対応が約4割、携帯電話やパソコンによるメールが約1割となっている。また、農産物流通の先進的な情報技術導入例として、生産物情報を一元管理し生産者、消費者および流通業者のネットワークを提供しているSEICA[6]が挙げられる。

3. 産直 VMI (Vender Managed Inventory) 方式

昨今、SCM (Supply Chain Management) 実現に向けた在庫管理手法として、VMI方式の導入事例が産業界で多くなっている。本研究では、先述の産直における「場所貸し方式」にVMI方式の考え方をあてはめ、産直VMI方式と呼ぶ。本章では、場所貸し方式とVMI方式の違いを述べ、産直VMI方式の概要について述べる。

3.1 VMI方式の概要

VMI方式は、広義として「売り手が買い手の在庫を管理する方式の在庫管理手法」[7]と定義される。すなわち、供給者が顧客との間で事前に取り決めた在庫ポリシーにより在庫管理する点に特徴がある。VMI方式を成功させるためには、供給する側と供給される側の双方にメリットが享受できるように、両者の協力関係とそれをサポートする情報インフラが必要とされる。

VMI方式の適用範囲は、物流の観点から「調達物流」と「販売物流」に大別することができる。調達物流におけるVMI方式（以後、調達VMI方式と呼ぶ）とは、組立工場で利用する部品の物流を対象としたものであり、家電製品など大手完成品メーカーで多く取り入れられ、汎用部品や特殊部品などを対象に多くの研究が見られる[8][9][10]。一方、販売物流におけるVMI方式（以後、販売VMI方式）とは、製品を消費者へ届ける物流を対象としたものであり、アパレルなどの小売業の物流拠点[11]や日常雑貨の配送を中心に導入事例はあるものの、適用事例や研究報告は少ない。

3.2 販売 VMI 方式

本研究で取り上げる産直は、販売流通にあたるため販売VMI方式についてまとめる。一般的な販売VMIの仕組みを図2に示す。顧客は在庫保管場所を供給者へ提供し、供給者に在庫管理を一任するかわりに、在庫情報や中・長期的な販売計画情報を提供する情報共有の仕組みが重要となる[7]。販売VMI方式と調達VMI方式の違いとして、顧客から供給者へもたらされる情報が挙げられる。すなわち、調達VMI方式は自社の

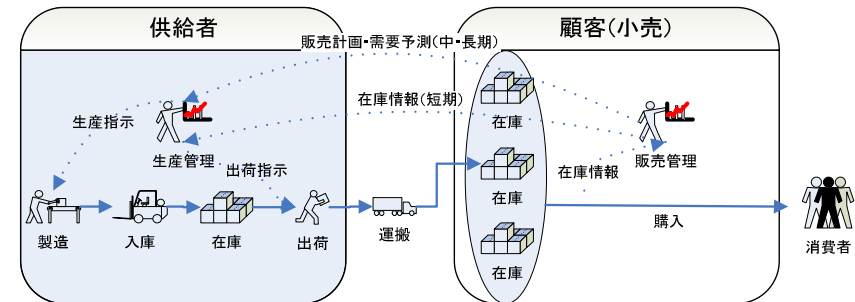


図2 販売 VMI 方式の仕組み

中・長期的な生産計画を供給者に提供するのに対して、消費者の需要予測や顧客の販売計画を提供する必要があるため、情報の性質や精度が異なる。そのため、供給者が行う在庫管理におけるリスクは高まるため、予測の精度が重要視される。

3.3 産直 VMI 方式の概要

産直の場所貸し方式に販売 VMI 方式をあてはめると、「生産者は、運営団体から場所を提供され、自ら在庫管理をし、産直施設における販売額に応じて売上金が支払われる」と言える。しかしながら、VMI が無在庫経営を目指している革新的な在庫管理方式なのに対し、産直における場所貸し方式は、生産者に商品管理を委任することで業務を効率的に行うために用いられてきた。同時に、産直運営団体と生産者の中で、長期的な販売計画、需要予測および在庫情報は共有されていない。場所貸し方式は、生産者の自由意思に基づき運用を行うには効率的な反面、商品の品揃えを確保する際には、統制をとることを困難としている。

これらの課題を解決するための産直 VMI 方式 (図 3) を提案する。産直 VMI 方式では、既存の場所貸し方式に以下の業務と情報の流れを考慮する。これにより、生産者と産直運営団体間での中・長期的な栽培・販売計画の共有を行うとともに、短期的には店内在庫情報を共有することで補充業務の改善をはかる。

(1) 栽培計画立案

各生産者が過去の売上実績などを参照しながら年間計画を立案し、産直運営団体に報告する。また、栽培実績に応じ栽培計画を短期的に見直す。

(2) 販売計画立案

各生産者から提出された栽培計画を集計し、過去の売上実績および販売予測を考慮しながら、産直運営団体としての販売計画を立案する。販売計画は、各生産者へフィードバックされ、各生産者は栽培計画の見直しを行う。

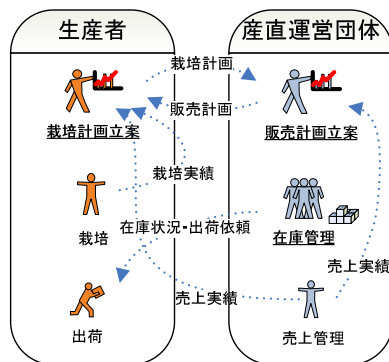


図 3 産直 VMI 方式の概要



図 4 商品ラベルの例

(3) 在庫管理

在庫状況を正確に把握し、生産者へ情報提供する。また、生産者あたりの販売品数が少ないため、既存の発注点・補充点方式を用いた発注方式は用いることはできないが、店舗全体の在庫量を把握し、栽培計画と連動することで品薄品に対して出荷依頼を行う。生産者は、これらの情報を活用し出荷を行う。

3.4 産直 VMI 方式に必要な情報システム

本研究では、産直 VMI 方式を実現するための情報インフラとして「入荷管理システム」「在庫管理システム」「販売管理システム」および「栽培管理システム」の4つのサブシステムからなる産直向け業務システムを提案する。各サブシステムの目的と要求仕様は以下ようになる。

(1) 入荷管理システム

産直における販売商品の入荷情報 (インプット) を正確に把握する目的で導入する。各商品は、商品ラベル (図 4) が添付され商品棚に陳列される。この商品ラベルには、品名、内容量、価格、生産者名など、入荷情報として必要な情報が含まれている。そのため、ラベル発行を行うシステムを構築し、入荷情報をデータベースに蓄積する仕組みを構築することが業務の効率化になる。産直では、高齢者が自らラベル発行を行うことが多いため、タッチパネルを用いるなど容易なインターフェースが必要になる。同時に、POS レジからの売上情報 (アウトプット) との連携により、在庫情報を正確に把握する必要がある。そのため JAN コードや品名などの商品マスタ情報を効率的に管理する機能が必要になる。

(2) 在庫管理システム

生産者は、数名の販売スタッフを除き圃場で農作業を行いながら、必要に応じて産直に商品を納入する。そのため、定期的に各自の在庫状況を確認し、売れ行きに併せて補充をする必要がある。在庫情報は、入荷情報と売上情報を正確に把握し、算出することができる。在庫管理システムは、その算出と在庫情報を e-mail などを用いて生産者に通知し、短期的な生産者と産直運営団体との情報共有を促進する目的で導入する。また、栽培計画と連動して、他の生産者も含めた店内在庫状況に応じ、生産者に出荷依頼を行うことで在庫切れによる機会損失を防ぐ。同時に、在庫情報は消費者にとっても有益な情報であり、Web 上での在庫状況の確認や店内の在庫検索などにも活用できる。在庫情報の更新や生産者への通知については業務負荷がかからないよう、効率的に行う必要があり、情報更新や配信頻度についても検討を必要とする。

(3) 販売管理システム

日々の売上状況の確認や販売計画と実績の比較を行い、販売活動における PDCA サイクルを支援することを目的とする。販売計画は、「どの季節に何がどれくらい入荷する」などの情報のため優良顧客である業務関係者にとって有益な情報であり、Web 上での公開も効果的となる。併せて、販売実績情報や在庫情報を用いて、販売価格に関

する分析や需要予測モデルの構築を行う。産直における販売価格は、2.2 節で述べたように生産者に一任されるため廉価になる傾向にあり、適切な価格設定を行う必要がある。そのため、商品ごとの価格戦略や在庫状況や売れ行きに併せた適正価格決定支援などを行う必要がある。また、一般的に農産物の需要予測は困難とされるが、中・長期的な需要予測を可能とすることにより、販売計画と連動してマーケティング戦略を支援することができる。

(4) 栽培管理システム

産直 VMI 方式の課題として、生産者の自由意思を維持しつつ産直全体での統制も可能とする必要がある。そのため、販売計画の作成はボトムアップで行う必要がある。すなわち、各生産者ごとの栽培計画を集約し、出荷量や出荷タイミングを調整可能な商品については調整をすることで販売計画を立案する。栽培管理システムは、各生産者の栽培計画の作成および販売実績把握を支援する目的で導入する。

栽培計画の作成は、前年度の栽培計画/実績からの差分を報告するなど、生産者にとって容易に行える必要がある。また、農産物の生育に併せて柔軟に変更する仕組みが必要である。同時に、産直全体の販売計画に対し各生産者の栽培計画を明示することで、生産意欲の向上や栽培品目の選定の参考になる。

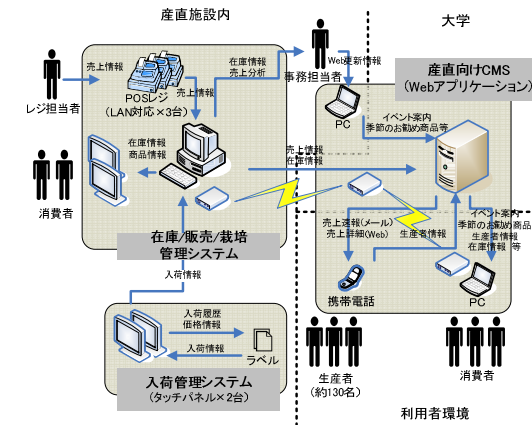


図5 導入情報システムの機器構成

表1 各サブシステムの導入状況および検討課題 [13][14][15][16][17][18]

サブシステム名	主な機能	運用開始	主な導入効果または分析内容	主な検討課題	関連文献
入荷管理システム	ラベル発行および入荷実績の把握	2007年2月	販売品目の把握を15品目から約900品目に拡大した。また、生産者により異なったラベルフォーマットを統一し、入荷情報を正確に把握することを可能にした。現在、3台のPCが導入され、すべての生産者が利用している。	入荷情報や売上情報を元に店内滞留時間を算出し、品質管理に応用するなど、他の機能への拡張を検討している。	髙西ら[13]
在庫管理システム	売上状況の生産者へのメール配信	2007年7月	生産者が棚場においても各自の売上状況について確認を可能とし、短期的な補充体制の整備を行った。現在、90名の生産者がメールを受信している。	農繁期に一日4回、農閑期に一日3回のメール配信をしている。配信頻度、時間については、改めて検証する必要がある。また、利用者の拡大をしていく必要がある。	菅野ら[14]
	店内在庫の把握と消費者への配信	2008年8月	入荷情報と売上情報から15分間隔で在庫情報(在庫数、平均価格、週の販売数など)を算出し、Webおよび店内端末(タッチパネル)で消費者に情報提供している。Webでは、生産者のマイページと並び多く閲覧されるページで、多い月には700件のアクセスがある。また、店内端末はこれまでに約7000回商品検索などに用いられている。	在庫情報と連動したWeb上のお勧め情報の提示など、他の有効活用を検討する必要がある。	髙西ら[13]
	店内在庫・栽培計画と連動した出荷依頼・提案	未導入		各生産者の販売量は小ロットであるため、既存の発注量・補充点による在庫管理手法ではなく、店内全体の在庫量を考慮しながら、栽培計画と連動して発注(出荷依頼・提案)する手法の検討が必要である。	
販売管理システム	販売計画立案支援	2009年9月	約900品目の販売計画について、Web上に公開すると同時に店舗レジには紙媒体で配布した。これにより、消費者への長期的な販売予定目提供および業務関係者との協力関係の構築などに役立った。	産直のマーケティング戦略を考慮した販売計画立案を行うため、各生産者の栽培計画に対して調整を行う必要がある。そのため販売時期の変更が可能な品目、生産量の調整が可能な品目、変更が可能な品目など、各品目ごとに販売特性を定める必要がある。	下川原ら[15]
	需要予測モデル		農産物の販売特性を考慮し、平滑法、自己回帰移動平均法および回帰分析法三つの予測方法を用いて、農産物ごとの販売予測モデルを構築した。	ある程度の精度の予測モデルは構築できたが、システムを行い実績に基づき動的に予測モデルを構築するのは困難である。	山ら[16]
	価格決定支援	2010年3月	店内滞留時間と販売価格の関係について分析し、その結果を入荷管理システムのラベル発行時に参照価格として表示することにより、生産者への価格決定支援をした。	入荷時の価格設定に関する意思決定支援システムは構築したが、販売戦略としての品目ごとの価格戦略を決定支援する仕組みが必要である。	髙西ら[17][18]
栽培管理システム	各生産者の栽培計画立案支援	2009年8月	74名の生産者が栽培計画を提出した。2010年度は、産直全体の販売に対する各生産者の栽培量を明示し、より栽培品目の選択を支援するようにした。	昨年度実績から詳細に見直す生産者は、35名とまだ少ない。アンケートでは栽培計画は有効だと思おうという回答が7割だが、3割の方が有効でないまたはわからないと回答している。栽培計画の重要性について意識付けしていく必要がある。	下川原ら[15]
	栽培実績把握支援	2010年4月	栽培計画の見直しおよび栽培実績の確認を3か月間隔で行うこととなった。	計画サイクルを更に縮めていく必要がある。	

4. 導入事例

本研究では、提案した産直 VMI 方式に基づき、岩手県にある農業法人赤沢農産物直売組合(以後、産直あかさわと呼ぶ)へ情報システムの導入を行い、業務改善を行っている。これまでに、産直あかさわへの導入プロセス[3]や事例より得られた知見より構築したビジネスフレームワーク[12]についてまとめた。本稿では、それらの詳細については割愛し、提案する産直 VMI 方式の導入効果と情報システムの利用状況について報告し、導入より得られた知見についてまとめる。

4.1 産直あかさわの概要

導入対象は、2006年に農事組合法人化した産直あかさわ(組合構成員約130名)である。果実を盛んに栽培している農村地域にあり、産直の主力商品となっている。農事組合法人としての産直運営では、年間販売額は約2億円と大規模であるが、他の産直同様に近年の顧客数の減少や売上額の伸び悩みを経営課題として抱えている。

4.2 情報システムの構築と導入状況

3.4章で述べた各サブシステムの構築/導入は、学生のPBL/SPAとして取り組まれている。情報システムの導入と併せて、生産者向けのパソコン講習会や生産者集会での説明会などを積極的に行い、情報リテラシ教育も行っている。導入システムの機器構成を図5に示し、導入状況および導入の結果得られた検討課題について表1にまとめる。また、詳細な導入内容や分析結果については表1中の文献をご参照いただきたい。

産直 VMI 方式を確立するための情報システムの導入については、表 1 に示すように多くのサブシステムは運用開始しているが、検討課題を残している。これらの検討課題については、学生の研究テーマとして継続して取り組んでいる。また、産直 VMI 方式において中核となる「店内在庫・栽培計画と連動した出荷依頼」については、既存の発注方式である補充点方式を拡張したものを提案し、有効性について確認するためシミュレーションモデルを構築している段階である。これらの成果は、売上状況のメール配信と同様に生産者への出荷依頼情報として配信していく予定である。

4.3 産直 VMI 方式による効果

産直 VMI 方式の効果については、導入前の入荷情報や品目別の売上情報が存在しないため詳細な比較が難しい。産直の年間販売額については、プロジェクト開始前の 2006 年度に比べ 2007 年度は約 10% 増加した。2008 年度以降は、農産物の出荷量、市場価格や経済環境によって変動するものの 2007 年度と同水準を維持している。

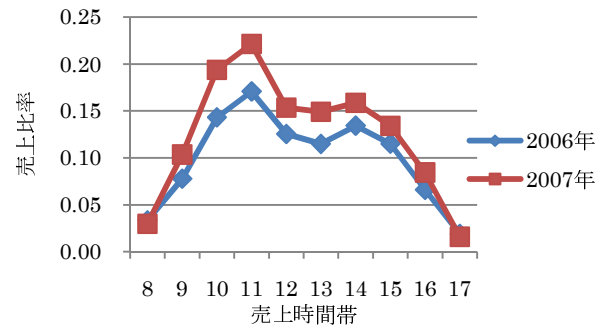


図 6 売上比率の変化 (2006 年 9 月と 2007 年 9 月の比較)

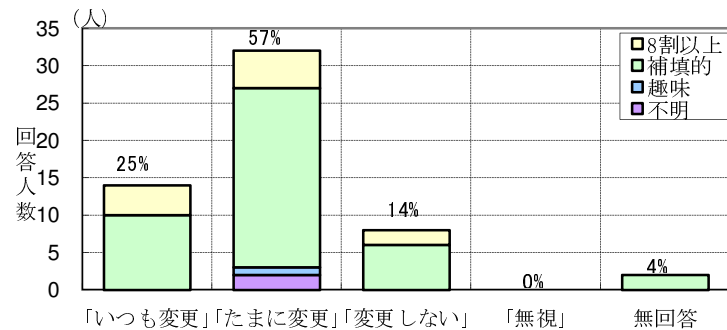


図 7 在庫情報の提供による出荷数への影響についてのアンケート結果

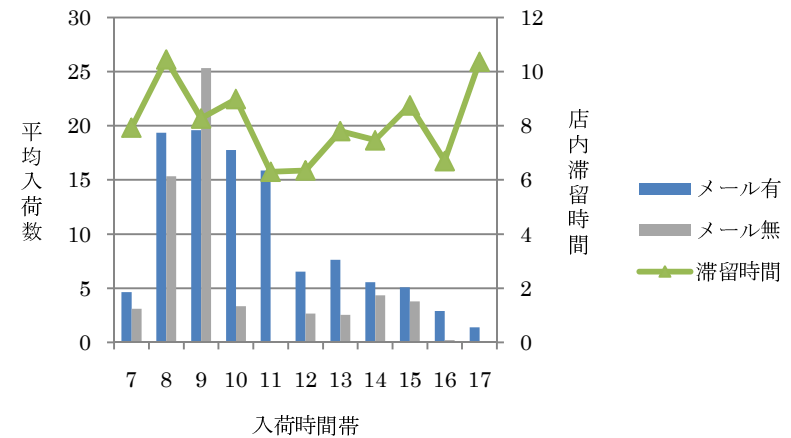


図 8 在庫情報メールの受信・未受信による平均入荷数の比較

図 6 に在庫状況の情報配信による売上げの変化を示す。9 月の時間帯別売上額を 2006 年の売上総額で基準化している。時間帯ごとの売上額は、特定の時間帯に関わらず上昇している。特に、他の月も含めて、10 時から 15 時の売上額の上昇が大きい。2007 年 9 月から 11 月の売上と前年度同月同一生産者の売り上げを 1 週間ごとにデータを取り、時間帯別に差が生じたかを t 検定した結果、108 件中 16 件が信頼係数 95% で有意となった[14]。

また、図 7 は、2008 年 2 月に生産者 (回答数 66 名) に対して行ったアンケートの中の「在庫情報を見て出荷数を変化させているか」の問に対する回答を、生産者タイプ別にまとめている。生産者タイプは、「産直販売の家計収入の割合が 8 割以上」「8 割以下であるが家計を補うため」「趣味」の 3 つから選択し、回答いただいている。アンケート結果から、メール受信者の約 8 割が在庫情報を確認して出荷を変更しており、生産者タイプによる影響は少ないのが伺える。また、「店舗に向き商品在庫を確認する回数はどう変化したか」の問に対して 6 割の生産者が、「確認回数が減少した」と回答している。このことから短期的な在庫情報の提供でも補充体制の改善に効果があることが伺える。なお、在庫情報の提供を受けない、受けていても出荷数の変更を行わない理由としては、「メール環境がない」や「あまりものを売っているだけなので必要がない」など、生産者による産直運営への参加意欲による回答が多かった。

図 8 は、産直あかさわの主力商品であるりんご 20 種類の 2009 年度実績データ (3950 件, 41 名の生産者) を在庫情報メール受信者 (32 名) と未受信者 (9 名) に分け、生

産者あたりの時間帯別の平均入荷数について比較したものである。同時に入荷から売上までに店内に滞留した時間である店内滞留時間（1日の営業時間を10時間で算出）についても示している。在庫情報メールの未受信者が8時から9時に入荷が集中するのに対し、受信者は10時のメール受信を受け補充する生産者も多いため、8時から11時に入荷がばらばらしている。また、午後の在庫情報メール受信による品切れに応じて入荷する傾向もうかがえる。店内滞留時間は、11時から12時に入荷した場合に一番短いことがわかる。これらは、りんごのみならず、ぶどうや野菜といったこの産直の主力商品において同様な傾向がうかがえた。

4.4 導入より得られた知見

産直 VMI 方式を導入で最も危惧していたことは、高齢者が多い生産者の情報リテラシ能力に関することであった。しかしながら、運用開始後はさほど問題にはならなかった。これは、パソコン講習会などの情報リテラシ教育の効果、学生による現地サポートもさることながら、産直側が情報システムに詳しい店内スタッフを常駐させる体制をとったことが要因として大きい。また、年間販売額については予想を上回る伸びを見せた。これは、産直 VMI 方式や情報システムを導入するにあたり、マスコミに取り上げられたマーケティング効果も大きい。これらが、生産者の取り組み姿勢や消費者サービスの意識変化をもたらし、単なる情報システム導入以上の相乗効果があったものと思われる。

しかしながら、産直経営における新たな課題も見つかった。産直の最大の特徴は、流通の中抜きにあるが、これは消費者に近い半面、消費者や経済の影響を直接的に受けることになる。そのため、従来の農産物流通では考慮する必要がなかった環境変化にも迅速にかつ柔軟に対応する運用体制をつくる必要がある。そのためにも今回導入した産直 VMI 方式や情報システムは大きな役割を果たすものと考えられる。

5. おわりに

本研究では、産直を対象とした在庫管理方式である産直 VMI 方式を提案し、導入を進めている事例についてまとめた。特に、産直 VMI 方式を実現するために必要な情報システムについてまとめ、導入状況やこれまでの取り組みによる導入効果について述べた。

本研究で取り上げた産直のように、調達物流のみならず販売物流を対象とした場合にも VMI は導入効果が大いと思われる。その際には、供給者と顧客の協力関係をサポートする情報技術を導入する必要がある。また、産直は高齢化が進む社会の中で、小規模農家が地域コミュニティと協働することで継続的な収益を確保することができるコミュニティビジネスとして注目されている。今後の新しい農産物流通の形態の一つとして産直ビジネスを成功させ地域の活性化につなげるためには、情報リテラシの

課題を解決しながら情報技術を積極的に取り入れ、新たなビジネスモデルを構築していく必要があると思われる。

今後は、残された産直 VMI 方式の検討課題の解決と未導入の生産者への出荷依頼について取り組み、産直 VMI 方式の確立を目指す。

参考文献

- 1) (財)都市農山漁村交流活性化機構, 平成18年度農産物直売所の運営内容に関する全国実態調査の概要, (2007)
- 2) 田中満, 人気爆発農産物直売所, ごま書房, (2007)
- 3) 堀川三好, 竹野健夫, 菅原光政, 農産物産地直売所における情報技術の活用, 日本経営工学会論文誌, Vol.59, pp. 94-100, (2008)
- 4) 農林水産省大臣官房統計部, 平成19年度農産物産地直売所等実態調査, (2008)
- 5) 岩手県流通課, 平成21年度農林水産物等直売施設実態調査の結果, (2010)
- 6) 中嶋 和成, 「SEICA」を利用した産直支援システム, フレッシュフードシステム, Vol.34, No.2, pp. 24-27, (2005)
- 7) 湯浅 憲治, 松井 正之, VMI-無在庫経営に向けた新ビジネスモデル-, 日刊工業新聞社, (2003)
- 8) Ahmad R., De-bi T., Coordinating, Deliveries and Inventories for a Supply Chain under Vendor Managed Inventory System, JSME International Journal, Series A, Vol.48, No.2, 85-90, (2005)
- 9) Cetinkaya, S. and Lee, C.W., Stock Replenishment and Shipment Scheduling for Vendor-Managed Inventory System, Management Science, Vol.46, No.2, 217-232, (2000)
- 10) 細田 純子, 野本 多津, HDD組立における生産計画の最適化方式, オペレーションリサーチ, No.8, pp. 562-566, (2003)
- 11) 社団法人日本アパレル産業協会, <http://www.jaic.or.jp/projects/reform/scm/bussinessModel/vmi/>
- 12) Horikawa M., Takeno T. and Sugawara M., Business Framework for Farmers' Markets, Proceedings of the 9th Asia-Pacific Industrial Engineering and Management Systems (APIEMS), pp.1879-1885, (2008)
- 13) 葛西翔太, 竹野健夫, 堀川三好, 菅原光政, 農産物産地直売所における履歴情報を用いた入荷管理システムの構築, 情報処理学会第70回全国大会論文集, pp. "4-623"- "4-624", (2008)
- 14) 菅野幸貴, 竹野健夫, 堀川三好, 菅原光政, 農産物産地直売所における在庫管理支援のための Web アプリケーションの開発, 情報処理学会第70回全国大会論文集, pp. "3-151"- "3-152", (2008)
- 15) 下川原健, 竹野健夫, 堀川三好, 菅原光政, 農産物産地直売所における入荷・販売計画統合管理システムの開発, 情報処理学会第72回全国大会講演論文集(4), pp.847-848, (2010)
- 16) Ma Xin, Uetake Toshifumi, Horikawa Mitsuyoshi, Takeno Takeo, Sugawara Mitsumasa, Development of Sales Forecasting Model for Farmers' Markets, The 5th International Congress on Logistics and SCM Systems, pp.292-297, (2009)
- 17) 葛西翔太, 竹野健夫, 堀川三好, 菅原光政, 農産物産地直売所における在庫管理システムの運用と消費者行動の分析, 情報処理学会研究報告, 2009-IS-107-8, pp.55-62, (2009)
- 18) 葛西翔太, 竹野健夫, 堀川三好, 菅原光政, 農産物産地直売所における在庫滞留時間を用いた販売分析, 情報処理学会第72回全国大会講演論文集(4), pp.849-850, (2010)