

直売所におけるつぼみ期切り花の開花調節技術の要件

誌名	農業経営研究
ISSN	03888541
著者	吉田, 晋一 平岡, 美紀 角川, 由加 仲, 照史 豊原, 憲子
巻/号	152号
掲載ページ	p. 142-147
発行年月	2012年6月

直売所におけるつぼみ期切り花の開花調節技術の要件

—ビジネスモデルの視点からの検討—

吉田晋一*・平岡美紀**・角川由加**・仲照史**・豊原憲子***

(*近畿中国四国農業研究センター**奈良県農業総合センター***大阪府環境農林水産総合研究所)
A Study on Technical Requirements of Regulation of Flowering and Business Models for Farmers' Markets
(Shinichi YOSHIDA, Miki HIRAOKA, Yuka SUMIKAWA, Terufumi NAKA, Noriko TOYOHARA)

I はじめに

1 目的

農産物直売所 (以下、直売所) では、切り花の販売が好調で、直売所は出荷者の生産意欲と消費者の購買意欲の向上に貢献している。一方で藤島^[1]や吉田^[7]は直売所の限界や課題として需給ミスマッチを指摘しているが、改善に向けた研究、特に技術開発目標の提示は行われていない。

ところで山之内^[6]は技術経営 (MOT: Management of Technology) の視点として「企業 (グループ) 全体の経営革新のための技術経営という立場に立ち、企業理念・目的・戦略と一体のものとして、これらを具現化するための技術経営を考える視点」を挙げている。一方、國領^[2]はビジネスモデルを、①誰にどんな価値を提供するか、そのために経営資源をどのように組合せ、②その経営資源をどのように調達し、③パートナーや顧客とのコミュニケーションをどのように行い、④いかなる流通経路と価値体系の下に届けるかについての設計思想としている。MOT の視点からは、技術の導入を経営の一部分的な変化のみならず、経営全体の革新の機会として検討することが重要と言える。そのためには経営全体 (とその連結関係) をビジネスモデルとして整理・表現し俯瞰することが有益であろう。技術の導入効果や開発目標の提

示に関する研究は、例えば棚田^[5]など技術の経営的評価や経営分析により数多く行われているが、ビジネスモデルの視点からは行われていない。

本稿では、ビジネスモデルの視点から、直売所における切り花の需給状況から課題を分析した上で、課題を解決する技術として開発中のつぼみ期切り花の開花調節技術を取り上げ、その技術開発の目標水準としての技術要件を明らかにする。また、これを通じてビジネスモデルの視点を用いることの有効性と留意点について検討を加える。本稿で検討する直売所における切り花のビジネスモデルは次の2つの面で特徴を持つ。①公的研究機関の技術開発を通じて革新を図るビジネスモデルである、②直売所と出荷者の双方にまたがるビジネスモデルである。

2 事例の概要

本稿では、分析の素材として、直売所 T の小ギクと直売所 K のユリを用いる (第1表)。直売所 T は中規模であり、幹線道路に面しておらず、農業公園内に設置されている。直売所 K は大規模であり、幹線道路沿いの道の駅に設置されている。小ギクは直売所 T で最も売れる切り花であり、また仏花や墓花として一般に直売所で多く売れる品目である。ユリは直売所 K で最も売れる切り花であり、比較的多くの直売所で見られる品目である。また、ユリは仏花以外の品目として位置づけることができる。

第1表 事例とした直売所の概要

	直売所 T	直売所 K
年間売上高	約2千万円	約3.5億円
出荷者数	約30名	約120名
うち切り花出荷者	約10名	約80名
開業年	2003年	2004年
運営主体	生産者組織	生産者組織
立地(農業地域類型)	都市的地域	平地農業地域

資料：直売所 T 聞き取り調査(2009年7月5日ほか)及び直売所 K 聞き取り調査(2010年8月24日ほか)及びPOSデータ。
注：年間売上高及び出荷者数は近年の平均的な値である。

第2表 直売所 K ユリの販売状況
(2011年5月23日~6月17日)

欠品日数(日)	0
①販売点数(点)	1262
②残品点数(点)	953
残品率(②/(①+②)) (%)	43

資料：直売所 K 残品調査及びPOSデータ。

注：1) 残品調査は2011年5月23日から同年6月17日にバーコードリーダーを用いて、閉店時に残品を記録した。
2) 残品には翌日以降に販売されたものが含まれる。

第3表 直売所 K 出荷者 A 単価 100 円のユリの販売状況の試算結果 (2011年5月23日~6月17日)

	点数(点)	割合(%)
出荷当日販売	17	49
出荷翌日販売	11	31
出荷翌々日販売	4	11
廃棄	3	9
計(出荷)	35	100

資料：第2表に同じ。

注：各日の販売点数、残品点数から、廃棄が最小になるように出荷された順に販売された場合を試算した。実際には、出荷点数、廃棄点数が試算より多く、翌日以降に販売されたものが試算より少ない場合があり得る。なお、単価100円は販売されたうち最も低価格であるため、値引き販売された可能性はない。

II 直売所における切り花需給状況

直売所では日々の需給調整が難しいことが指摘されている。直売所 T の小ギクに関する調査では、2005年から2007年の各年において、出荷点数のうちで閉店時に売れ残っていた残品は25%前後、出荷された日のうち欠品した日は30%前後であった^[8]。直売所 K のユリでは、調査期間中に欠品は発生しなかったものの、閉店時に売れ残っていた残品は43%であった(第2表)。また、ある出荷者について詳しく見ると4割程度が翌日以降に販売されており、陳列期間が長くなりがちなのが窺われた(第3表)。以上のように直売所の切り花では需給ミスマッチが顕在化している。これは需要が休日に集中しがちなものに対して、供給(収穫)のピークを日単位で調整することが困難であるためと考えることができる。ただし、このデータは、①欠品による販売機会の損失と、②出荷量と収穫量の乖離^{注1)}があるため、収穫と需要の状況を直接表していない。

そこで、収穫ピークが月曜日になった場合から日曜日になった場合まで様々な状況を想定して、日単位で需要量と突合し、ミスマッチの発生状況を試算する(第4表)。ただし、日別需要量は降雨の有無、日別収穫量は加えて気温などに強く影響され不安定である。このため、出来るだけ多くの組合せを仮想的に作成し、突合した。データを収集した結果、組合せは28通り作成できた。なお、収穫量は小ギク、ユリともに収穫最多日を中心とした概ね7日間に8割程度が集中していたため、この7日間で以降の分析対象とする。また、収穫・需要データともに対象期間中の合計が100になるように基準化した^{注2)}。突合の結果、収穫と需要

第4表 収穫・需要データの概要と突合結果

	収穫データ		需要データ	過剰	不足
	品種・年	最多日 7日間			
A	小ギク '紅千代' 2009年	8/8 (第32週 土曜日)	81%	05年 06年 07年	30 32 66
				05年 06年 07年	60 44 60
				05年 06年 07年	57 34 49
A'	小ギク '紅千代' 2009年	8/3 (第32週 月曜日)		05年 06年 07年	60 44 60
				05年 06年 07年	57 34 49
				05年 06年 07年	30 66 48
B	小ギク '紅千代' 2009年	8/9 (第33週 日曜日)	83%	05年 06年 07年	30 66 48
				05年 06年 07年	30 38 37
				05年 06年 07年	36 40 35
C	小ギク '紅千代' 2009年	6/26 (第26週 金曜日)	62%	05年 06年 07年	36 36 37
				05年 06年 07年	36 40 35
				05年 06年 07年	41 41 46
D	小ギク '紅千代' 2009年	7/1 (第27週 水曜日)	50%	05年 06年 07年	41 41 46
				05年 06年 07年	41 41 46
				05年 06年 07年	41 41 46
E	ユリ 'セブダ ズル' 2011年	9/11 (第37週 木曜日)	84%	07年 08年 09年	46 47 62
				07年 08年 09年	46 47 62
				07年 08年 09年	46 47 62
F	ユリ 'セブダ ズル' 2011年	5/26 (第22週 木曜日)	87%	07年 08年 09年	46 47 62
				07年 08年 09年	46 47 62
				07年 08年 09年	46 47 62
G	ユリ 'セブダ ズル' 2011年	6/9 (第24週 木曜日)	73%	07年 08年 09年	46 47 62
				07年 08年 09年	46 47 62
				07年 08年 09年	46 47 62
	平均			11年	33 33 30 42.3

資料：収穫データは奈良県農業総合センター試験データ、需要データの小ギクは直売所 T、ユリは直売所 K のPOSデータ及び残品調査。

注：1) 残品調査について、直売所 K は第2表注を参照。直売所 T は納品伝票を収集し、POSデータと突き合わせた。
2) 「最多日」は収穫最多日を、「7日間」は収穫最多日を中心とした7日間の収穫量割合を意味する。
3) 需要データは収穫データに対応する各年の週・曜日のデータを用いた。また、吉田^[7]を参考に、日別販売点数をもとに欠品時の販売機会損失分を含めて推測した。
4) 収穫データ A~G はは場・定植日等が異なる。最多日が月・火曜日になったデータが得られなかったため、A の曜日を変更し、最多日が月曜日(A')と火曜日(A'')の場合を作成した。
5) 過剰と不足は、収穫と需要データとともに合計100になるように基準化したため、一致する。

がそのまま調整されなければ、平均で約4割の過剰と不足が生じる。このような収穫と需要の日単位の不一致が、直売所の残品・欠品の発生、陳列期間の長期化の一因となっていると言える。

注1) 出荷者から、直売所へ出荷せずに廃棄や譲与する量も相当ある、との指摘があった。

注2) 1週間合計の需要と収穫が一致していた場合、すなわち月単位・週単位の需要と生産（収穫）は調整できた場合を想定し、日単位の調整問題に着目した。また、需要データは直売所全体のデータであるが、個々の出荷者が直面する日別需要量も、これと同じ日次変動するものと仮定して試算した。

III ビジネスモデルとしての検討

1 検討に用いる概念

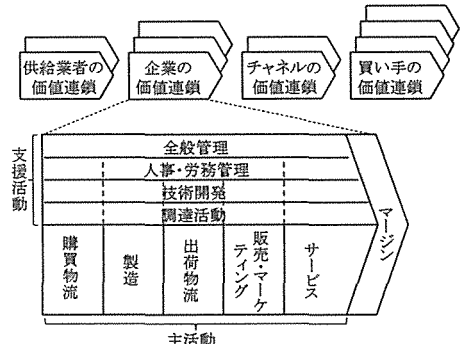
ポーター^[3]は企業の分析概念として企業の活動を価値活動に分類する価値連鎖（バリューチェーン）を提案している。また、各企業の価値連鎖は供給業者から顧客までの価値連鎖の流れである価値システムに組み込まれているとしている（第1図）。さらに、供給業者やチャンネルとの関係を最適化・調整することにより、競争優位が得られる場合があるとしている。また、競争優位のタイプは①低コストか、②差別化の2つに絞ることができるとしている。ここでは、価値連鎖と価値システムを援用しビジネスモデルを整理・表現する。

2 従来の直売所ビジネスモデルの整理

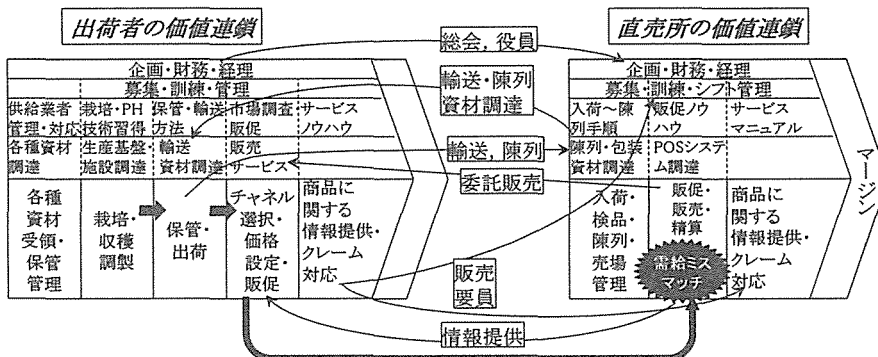
まず、従来の直売所を中心としたビジネスモデルを整理・表現する（第2図）^{注3)}。

出荷者の価値連鎖の各価値活動の内容は次のように整理できる。購買物流として各種資材の受領・保管管理、製造として栽培と収穫調製、出荷物流として保管と出荷、販売・マーケティングとしてチャンネル選択・価格設定と販促、サービスとして商品に関する情報提供とクレーム対応、調達活動として各種資材・施設やサービスの調達、技術開発として栽培技術等の習得や各種手順の改善とノウハウの蓄積^{注4)}、人事・労務管理として募集・訓練・管理、全般管理として企画・経理等である。

直売所は一般的に製造を行わないため、ポーターの基本形を修正して整理する。出荷者の価値連鎖と主に異なる価値活動の内容は、物流として入荷・検品・陳列・売場管理、販売・マーケティングとして販促・販売・精算、調達活動として陳列・包装資材やPOSシステムの調達の3点である。



第1図 価値連鎖と価値システムの基本形^[3]



第2図 従来の直売所ビジネスモデル（価値連鎖－価値システム）

さらに、価値システムとして、出荷者と直売所の価値連鎖の連結関係を整理する。まず、出荷者はチャンネルとして地域の直売所を選択し、直売所へ販売を委託している。このことが、広域市場流通・スーパーマーケット等と比べ、地場産・新鮮といった差別化の源泉となり得る。また、直売所によっては直売所までの輸送や陳列を出荷者が担っている。さらに、輪番で出荷者が直売所の販売要員を担う直売所もある。これによって直売所は商品情報を提供するサービスを効果的に行え、差別化の源泉となり得る。また、輸送・陳列・販売を出荷者が担うことで、出荷者の価値は増加し、直売所のコストの削減に繋がる可能性がある。この他にも、出荷者は総会や役員としての参画等を通じて直売所の全般管理に一定の影響力を持っている場合や、バケット等の輸送・陳列資材を直売所が一括して調達したり、直売所が売れ筋や足りない商品等の情報を出荷者に提供するという連結が見られる。以上のように、出荷者と直売所は多くの点で連結し、価値システムを形成している。

一方で、直売所の切り花販売では前述の日単位の需給ミスマッチが発生している。これは遡れば、直売所の販売・マーケティング活動と出荷者の販売・マーケティング、出荷物流、製造活動に関係しており、いずれかの活動を改善する必要がある。

以上のように、価値連鎖と価値システムを援用することで、従来の直売所を中心としたビジネスモデルを整理・俯瞰し、課題を整理できる。特に価値システムは川上から川下の主体間の連結関係をシステムとして捉える点で有効な概念である。

3 課題を解決するビジネスモデルの検討

本稿では、前述の日単位の需給ミスマッチに対して、出荷者の製造活動を改善する技術として、開発中のつぼみ期切り花の開花調節技術^{注5)}に着目する。以下で、この技術を導入した直売所における切り花のビジネスモデルを検討する(第3図)。つぼみ期切り花の開花調節技術を出荷者が導入し、休日に多く出荷するなど需要に合わせた出荷を行うことで、直売所における日単位の需給ミスマッチの改善が期待される。

これによって出荷者は、過剰な生産と残品発生(販売機会損失)の抑制による切り花生産費の削減、欠品発生(販売機会損失)の抑制による切り花販売額の増加が期待される。この効果が、開花調節技術にかかるコストより十分に高ければ、競争優位のタイプとして「低コスト」が期待される。

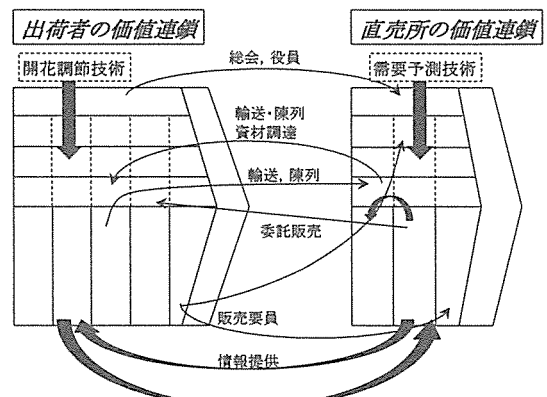
直売所は、欠品の発生抑制による販売金額と手数料収入の増加、さらには残品発生(販売機会損失)の抑制による売場管理コストの削減が期待される。これにより競争優位のタイプとして「低コスト」が期待される。また、欠品が減少することで集客力の向上と、常に日持ちの良い商品を販売できることで「差別化」が期待される。これは、前述の地場産、新鮮といった直売所の差別化を損なわず整合的である。

来店者は、①欠品発生(販売機会損失)の抑制による購入機会損失の減少と、②残品発生(販売機会損失)の抑制により平均的な陳列期間が短縮され、品質(日持ち)の良い商品を購入できることが期待される。

さらに、直売所が需要予測技術を導入する等により、日々の出荷目標を立て、直売所ないし直売所出荷者(部会)組織が出荷目標を伝達・調整すれば、より効果的と考えることができる。

一方、技術開発者は公的研究機関であり、技術の普及を望む。技術の普及に成功すれば、このビジネスモデルの競争優位は持続しない。しかし、技術が普及した後でも、日単位の需給調整問題が改善されるという点で、業界構造全体の改善が期待される。

以上のように、経営やその連結をビジネスモデルとして整理・表現し俯瞰することは、改善策の



第3図 新たな直売所の切り花ビジネスモデル

検討, 改善 (技術導入) 部分以外への影響や効果的な他の技術導入を検討する上で有効と言える。

注3) ただし, 農企業を対象とした渋谷^[4]と本稿は価値活動の整理の仕方が異なる。これは個々の分析者に依存する部分があり, 今後の研究の蓄積が必要である。

注4) 価値連鎖では, 技術を手順やノウハウといったものまで含む広い概念として捉える。

注5) この技術は「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 (課題番号: 22072)」において開発中である。なお執筆者は全員, 同事業課題に参画している。

IV 技術要件の検討

前節で着目した開花調節技術は, つばみ期に収穫し, 開花室で適時開花させる技術である。この開花室内を, 家庭用エアコンを使って温度管理すること等によって, 開花遅延や促進を行う。なお, この開花遅延ないし促進の日数によって異なった温度処理をすることから, 1つの開花室で可能な開花調節処理の種類は1つと想定される。

ここでは, 開花調節技術に関して, その技術要件を検討する。具体的には, 第4表の日別収穫量と日別需要量を用いて, 技術の開発目標として要求される開花遅延ないし促進日数と温度管理可能な開花室数を数理計画法により試算する。試算に

用いたモデルは第5表の通りである。これは対象期間の需給の過不足を最小化する開花遅延や促進処理の種類・処理日・処理量を導出する数理計画モデルである。収穫量と各日について各開花調節処理, 過剰と不足をプロセスとする。制約としては, ①需要量が, 開花調節した出荷量から過剰を引いて不足を足した量と一致する制約と②実施できる開花調節処理の種類 (温度管理可能な開花室)

第6表 技術要件の試算結果

収穫	需要	温度管理可能な開花室: 1つ			温度管理可能な開花室: 2つ			
		処理	過剰	不足	処理	過剰	不足	
A	05	-1	0	18	+3	-2	0	0
	06	-3	5	14	+3	-4	0	0
	07	-3	11	37	+1	-2	0	13
A'	05	-2	8	14	-1	-2	0	0
	06	-2	25	11	+1	-3	0	0
	07	-2	28	18	+2	-1	2	9
A''	05	-3	5	13	+1	-3	0	1
	06	-3	22	1	-1	-3	0	0
	07	+2	26	5	+2	+3	0	7
B	05	-1	0	13	+1	-1	0	0
	06	-4	19	20	-1	-4	0	0
	07	-3	16	5	-1	-2	0	3
C	05	-1	0	0	-1	-4	0	0
	06	-1	5	26	+2	-1	6	0
	07	-1	5	1	+1	-6	0	0
D	05	+3	2	28	+2	-3	0	0
	06	+2	0	16	+2	-1	0	0
	07	-1	0	33	+2	-3	0	4
E	05	+3	4	14	+2	-1	0	0
	06	+3	3	21	+3	-1	0	0
	07	+2	11	10	+1	+3	0	0
F	08	+2	0	14	+2	+5	0	0
	09	+2	8	33	+2	+3	2	0
	11	+1	0	20	+1	+3	0	0
G	08	-3	17	9	+2	-3	0	7
	09	-1	9	13	-1	-3	0	0
	10	-1	9	11	-1	-3	0	0
	11	-3	5	19	+1	-3	0	1

資料: 第4表に同じ。
注: 「処理」は, プラスが遅延処理を, マイナスが促進処理を示し, 数字がその日数を示す。

第5表 試算に用いた数理計画モデル (単体表)

目的関数	定数項	関係	無処理		開花遅延1日		開花遅延2日		開花促進1日		過剰	不足	処理種類数	
			Mon±0	Tus±0	Mon+1	Tus+1	Mon+2	Tus-1	MonL	MonS	*P+1	*P+2		
需給バランス	MonB	需要 = 収穫	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-100	-100			
	TusB	需要 = 収穫			1	-1	-1					1		
	WedB	需要 = 収穫				1		1						
非負条件	MonN	0 ≤ 収穫	-1		-1		-1							
	TusN	0 ≤ 収穫		-1		-1			-1					
処理種類数制約	S+1	0 >			1	1								-1000
	S+2	0 >					1							-1000
	S-1	0 >							1					
	S	2 ≥											1	1

- 注: 1) プロセス名の先頭に「*」を付したプロセスは整数解を求めている。
2) プロセス名及び制約名の「+」が遅延処理を, 「-」が促進処理を, 数字がその日数を示す。
3) 各処理を行う点数が1000点未満の場合を想定している。
4) 温度管理可能な開花室が2つの場合の単体表である。温度管理可能な開花室が1つの場合には制約「S」の定数項を1とする。

数の制約を設ける。なお、処理の種類は7日間の開花遅延から7日間の開花促進処理を、開花調節処理の種類数は1つの場合と2つの場合を検討した。計算にはXLP (Ver2.45) を用いた。

試算の結果として、次のことが指摘できる(第6表)。①開花調節は第6表の「処理」に-3から+3が多いことから分かるように3日以内の開花遅延と促進が必要である。4日間の開花遅延ないし促進処理はあまり使われておらず、必要性は低い。5日以上の開花遅延ないし促進処理はほぼ使われておらず、ほぼ必要ない。②開花調節しない場合(第4表)と比べ、常温(無処理)の開花室1つと温度管理可能な開花室1つでも、残品と欠品を半数以下に概ね抑制可能である。温度管理可能な開花室が2つあれば、残品と欠品を防ぐことが概ね可能である。

V おわりに

本稿では、直売所において切り花では残品・欠品の発生、陳列期間の長期化など需給ミスマッチが顕在化していることを明らかにした。この一因として、収穫と需要の日単位の変動の不一致を挙げることができる。この問題が発生する現状と解決するモデルをビジネスモデルの視点から、整理し検討し、解決にかかる重要な技術として、開発中のつばみ期切り花の開花調節技術に着目した。さらに、その技術要件として3日以内の開花遅延と促進処理が必要であること等を明らかにした。

ビジネスモデルの視点をを用いることの有効性と留意点として、以下の点が指摘できる。MOTの視点からは、技術の変化を経営全体の革新の機会として検討することが重要である。このためには経営をビジネスモデルとして整理・表現し俯瞰することが有益である。直売所ビジネスモデルを表現・検討する際には、川上から川下の主体間の連結関係をシステムとして捉える点で、価値システムは有効な概念である。価値連鎖-価値システムを直売所における切り花のビジネスモデルに援用する際の留意点として、公的機関が技術を開発する場合には競争優位だけでなく、業界構造全体の

改善の可能性を検討すべきであることを挙げるができる。また、価値連鎖-価値システムを農業経営に援用する際の課題として、価値活動や連結関係の整理は個々の分析者に依存する部分があることを挙げることができる。これに対しては今後の研究の蓄積が必要であろう。

最後に、技術完成後のコスト・ビヘイビアの分析と実証を今後の課題としたい。これには、新たに発生する価値を出荷者と直売所で如何に配分するかという調整問題の検討が重要であると考ええる。

[付記]本稿は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「都市域直売切り花の需要に対応する特定日開花・常温品質保持技術の開発(課題番号:22072)」の研究成果を含む。

[引用文献]

- [1] 藤島廣二・辻和良・櫻井清一・村上昌弘(1995): 「農業経営の個別マーケティングの意義と限界」、『農業経営研究』, 33(2), pp.25-34.
- [2] 國領二郎(1999): 『オープン・アーキテクチャ戦略』, ダイヤモンド社
- [3] マイケル・E.ポーター(竹内弘高訳)(1999): 『競争戦略論I』, ダイヤモンド社
- [4] 渋谷往男(2010): 「農業における企業参入のビジネスモデル」, 『農業経営研究』, 47(4), pp.29-38.
- [5] 棚田光雄(2008): 「集落営農法人による中山間地水田輪作の実態と課題」, 『農林業問題研究』, 44(1), pp.85-91.
- [6] 山之内昭夫(1992): 『新・技術経営論』, 日本経済新聞社
- [7] 吉田晋一(2009): 「農産物直売所における需給ミスマッチに関する一考察」, 『農林業問題研究』, 45(1), pp.86-91.
- [8] 吉田晋一・平岡美紀・林寛子・辻和良・神谷桂・豊原憲子(2010): 「農産物直売所における需要予測技術開発の可能性」, 『近畿中国四国農研農業経営研究』, 21, pp.66-74.