

農産物のサプライチェーン・マネジメント

2010. 6. 16

福島大学 星野珙二

報告の組立て

1. はじめに
2. 農産物供給の背景と問題点
3. 供給ルートが多様性と農産物流通の特徴
4. 堆肥・生産・市場・中卸・店舗ルートの事例
5. 生産・店舗ルート(中抜き)の事例
6. 直売所ルートの事例
7. おわりに

1. はじめに

- 農産物供給の特殊性
- 工業製品のような短期の繰返し生産ができない
(生産リードタイムが長い)
- 生産量に底・山がある
(自然環境に依存、季節性がある)
- 賞味期限が短い
- 生産量・品質の不確実性が大きい
(計画通りいかない)

2. 農産物供給の背景と問題点

- **戦後**

日本の農業は、農地改革から、経済成長期を経て、農協を中心とする零細農耕制に基づく運営方式を展開。工業化、都市化に伴い、農村部における空洞化、農家の高齢化、担い手の減少、農家の後継困難、農地の廃棄化などいろいろな問題が現れてきた。

- **1971年以降**

中央卸売市場法の廃止とともに、農協以外の組織の流通能力の向上に伴い、農協共販を主とした販路から、スーパー流通、産直運動など多様な販路が展開。販売先については、高度経済成長に対応して大都市ニーズの満足を優先。その一方、地方・農村部周辺への見直しも重視。

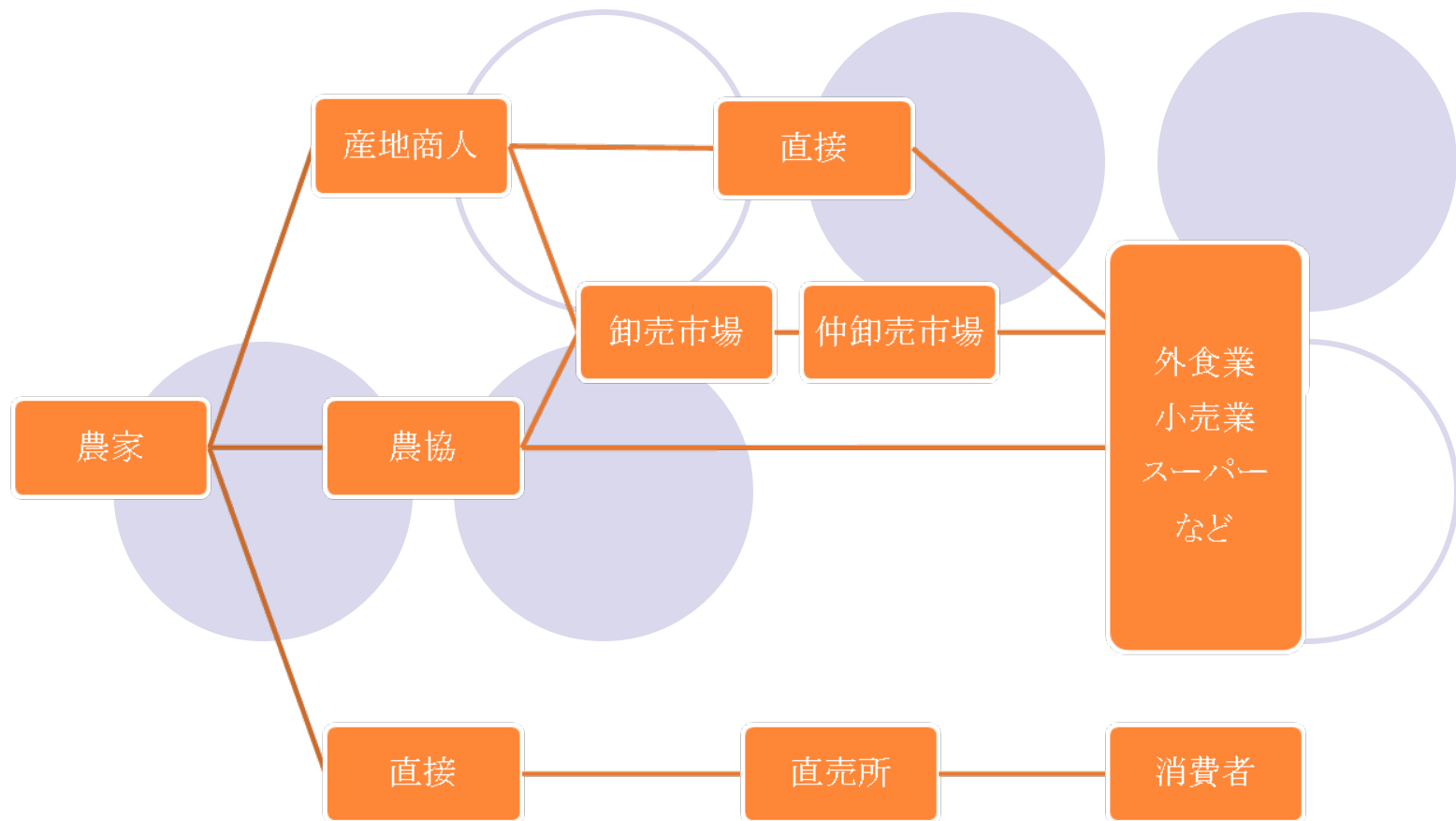
- **1981年以降**

4年計画で実施した「地域内食生活向上対策事業」は、住民の地域内における食に関する生活改善の要望を増大。「地産地消」事業が活発化し、いろいろな地域内食生活向上活動の展開。

2. 農産物供給の現状と問題点



3. 供給ルートが多様性



4. 堆肥・生産・市場・中卸・店舗ルート の事例

● 供給システム設計の目的

地産地消による輸送エネルギーの節約を目指した生鮮農産物のサプライシステム

供給システム設計のねらい

安定供給
市場競争力
安心・安全
地産地消(省エネ)

高品質な生鮮農産物を
市場に供給するため、
IT技術を活用し、川上か
から川下までの供給連鎖
を最適化。
農業版SCM(サプライ・
チェーン・マネジメント)
システムの開発

システムの要点

- 農産物供給システム全体を調整し、最適化を図るためのマネジメント・システムの構築。
- 生産については、品目ごとに全体の目標量と各農家の計画量とのすり合わせを行い、適切な発酵堆肥供給に結び付ける。
- 店舗流通系はプル型補充を基本とし、過剰生産には複数流通パスを弾力的に活用。
- トレーサビリティの技術、有機農産物の品質を保証するためのチェック・システムの組み込み。

システムの特徴1

- 堆肥供給業者、生産農家、物流(市場や卸)、店舗、消費者をつなぐ、一体的な農産物流通のためのSCMシステムを設計・開発する。
(従来は個々バラバラで結ばれていない)

システムの特徴2

- 工業製品の製造システムとは異なって独立した個別農家が農産物を供給するシステムとなっており、繰り返し生産ができない分、全体計画と個別計画との調整が必要
- 工業製品とは異なる生鮮品という性質、すなわち在庫というバッファ機能に依存しないロジスティックスや商品提供（市場開拓も含む）のあり方を併せて解決しなければならない。

期待される効果1

提案システムに期待される直接的な効果

- ①有機肥料供給業者の無駄のない供給と安定化
- ②農産物生産者における適正数量・価格の保持
- ③物流業者の合理的な在庫・配送システムによる
手ごろな価格での安定供給
- ④販売業者による農産物の安定した価格・数量で
の販売
- ⑤消費者による適切なコストと満足度によるメリットの
の享受

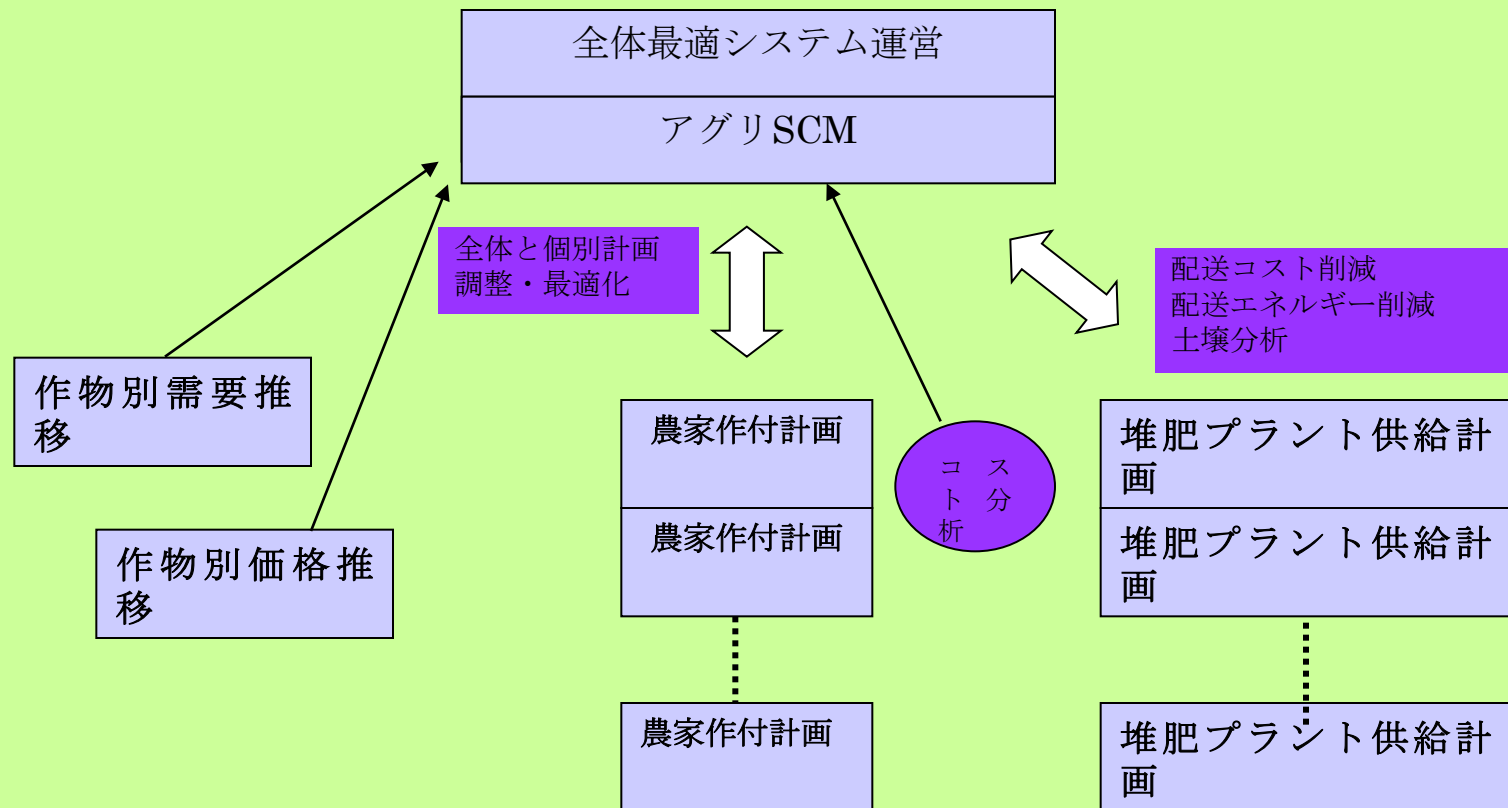
期待される効果2

期待される間接的な効果は

- ①安心安全(トレーサビリティ)
- ②地産地消による経済効果+省エネ効果
- ②全体がつながれることによる意識の変化

システムの概要

システム構成図(計画レベル)



システム構成

1 計画システム

- 年間生産計画システム(P1)
- 3ヶ月生産実施計画システム(P2)

2 オペレーション・システム

- 需要・供給バランシング・システム(O1)
- 店舗流通系システム(O2)
- 業務用、加工、直販ルートなど流通系システム(O3)
- 堆肥供給系システム(O4)

3 トレーサビリティ・システム(T1)

地産地消の推進による省エネ効果

我が国の輸入農産物の輸送量

→ 約5000億トンkm(平成12年農林水産政策研究所の試算)

仮定: 50%をトラックによる輸送

50%を船舶による輸送

トラックの輸送原単位: 900 kcal/km-t

船舶の輸送原単位: 200kcal/km-t



農産物の輸送にともなう燃料消費の原油換算量

2500万kl(トラック) + 550万kl(船舶) = 3050万kl

地産地消の推進による省エネ効果

以上に加えて

有機農産物 → 化学肥料の生産・流通にともなう
エネルギー消費、有機副産物の廃棄処理に
ともなうエネルギー消費を節減

国内物流エネルギー消費の削減

5. 生産・店舗ルート的事例

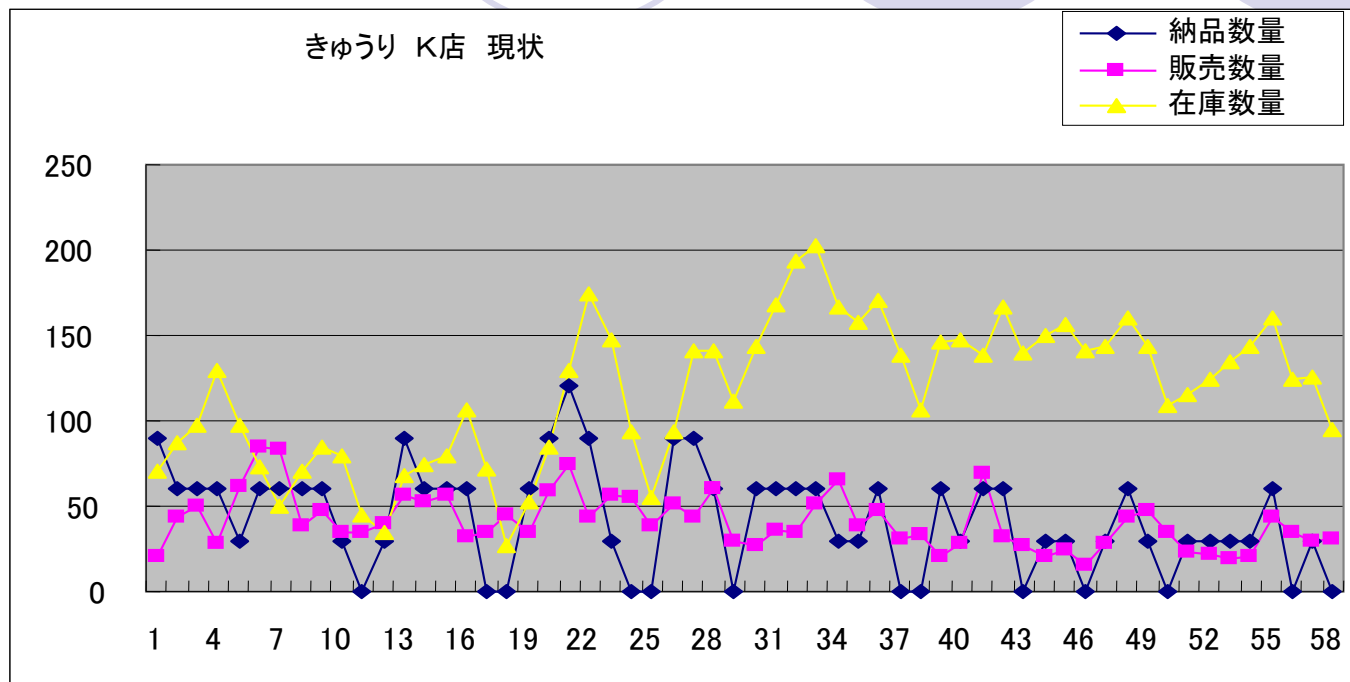
- KスーパーCRPシステムの設計のねらい

- 1) 鮮度を保ちながら消費者の需要量を過不足なく満たすためのサプライ・チェーンの仕組みをつくることが重要。
- 2) そのためには、POS情報を活用した連続補充のシステム(CRP)の開発を目指す。
- 3) 現状の発注、販売、在庫データを収集し、シミュレーション分析によって望ましい予測・発注方式を探索。

店舗における在庫状況

● K店舗の現状

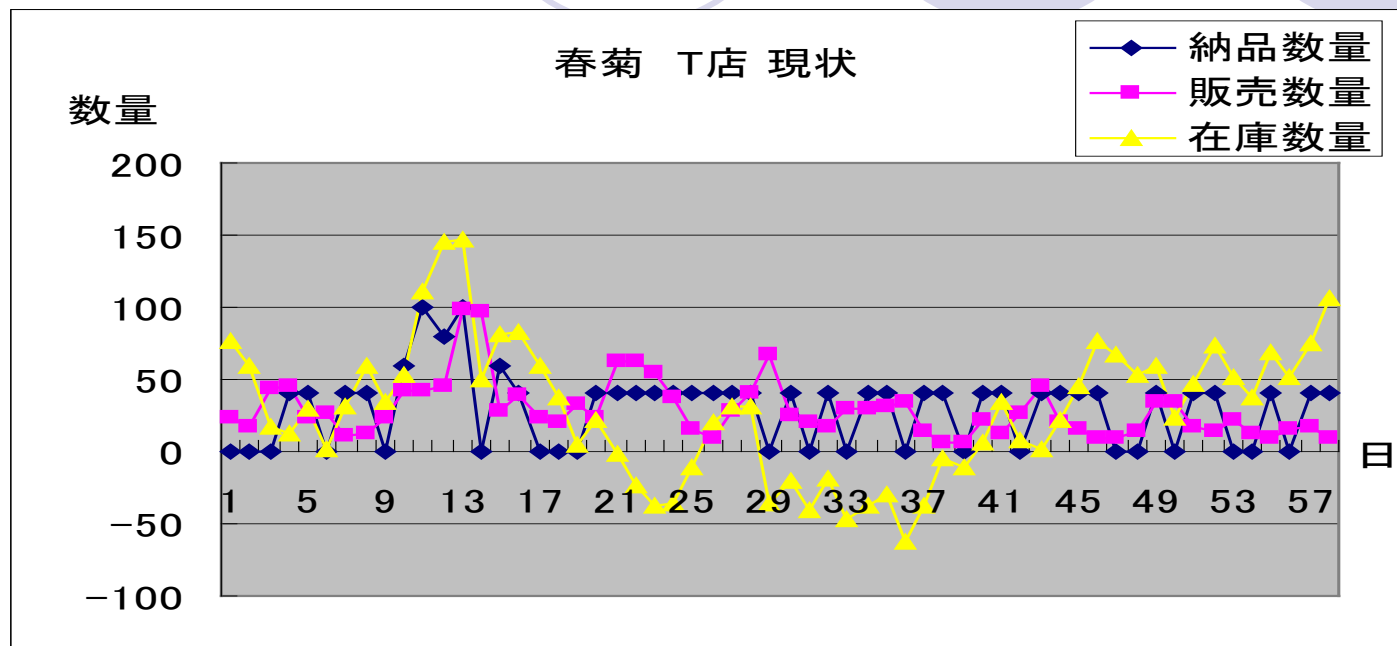
販売数量が比較的安定しているにもかかわらず、在庫は大きく変動し、かつ長期にわたり過剰になっている。



店舗における在庫状況

● T店舗の現状

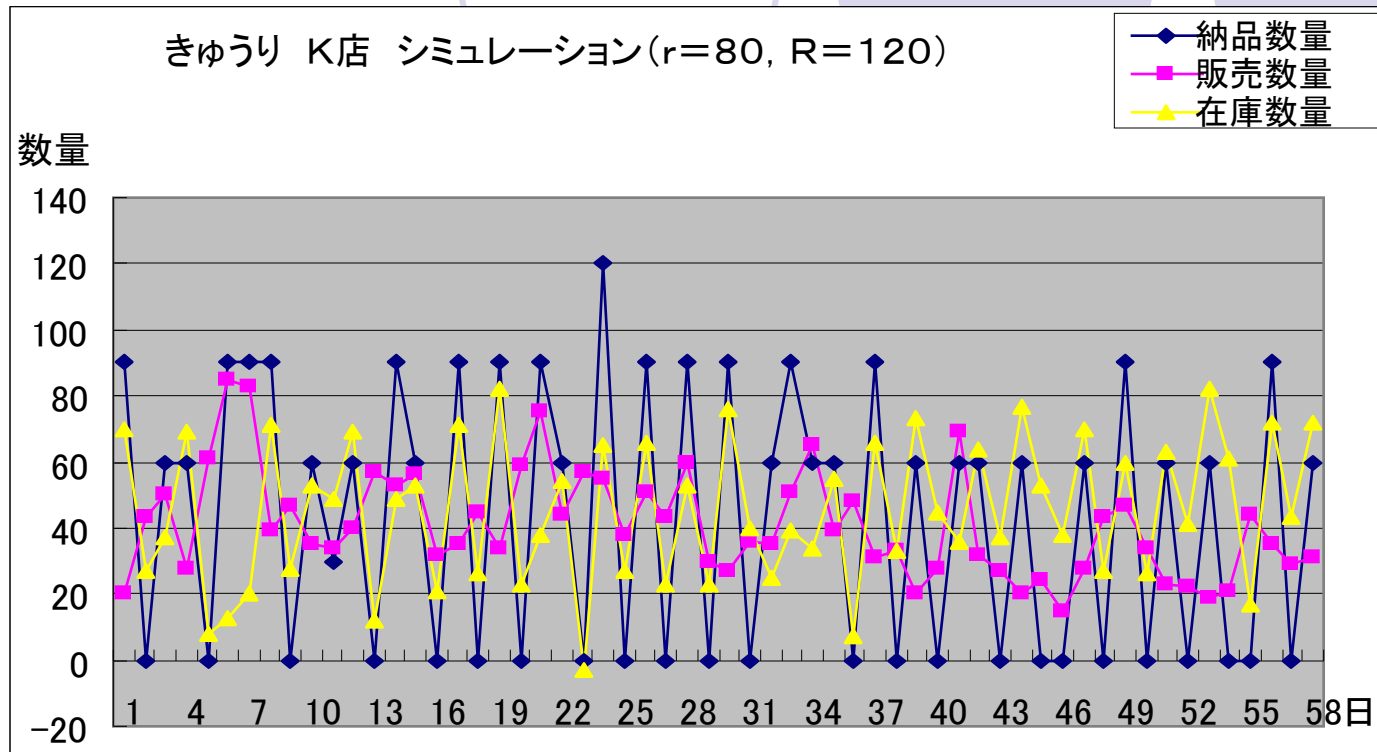
販売数量が比較的安定しているにもかかわらず、在庫は大きく変動し、かつ計算上の品切れ状態が長期にわたって続いている。



店舗における在庫状況

- 新発注方式によるK店舗の改善状況

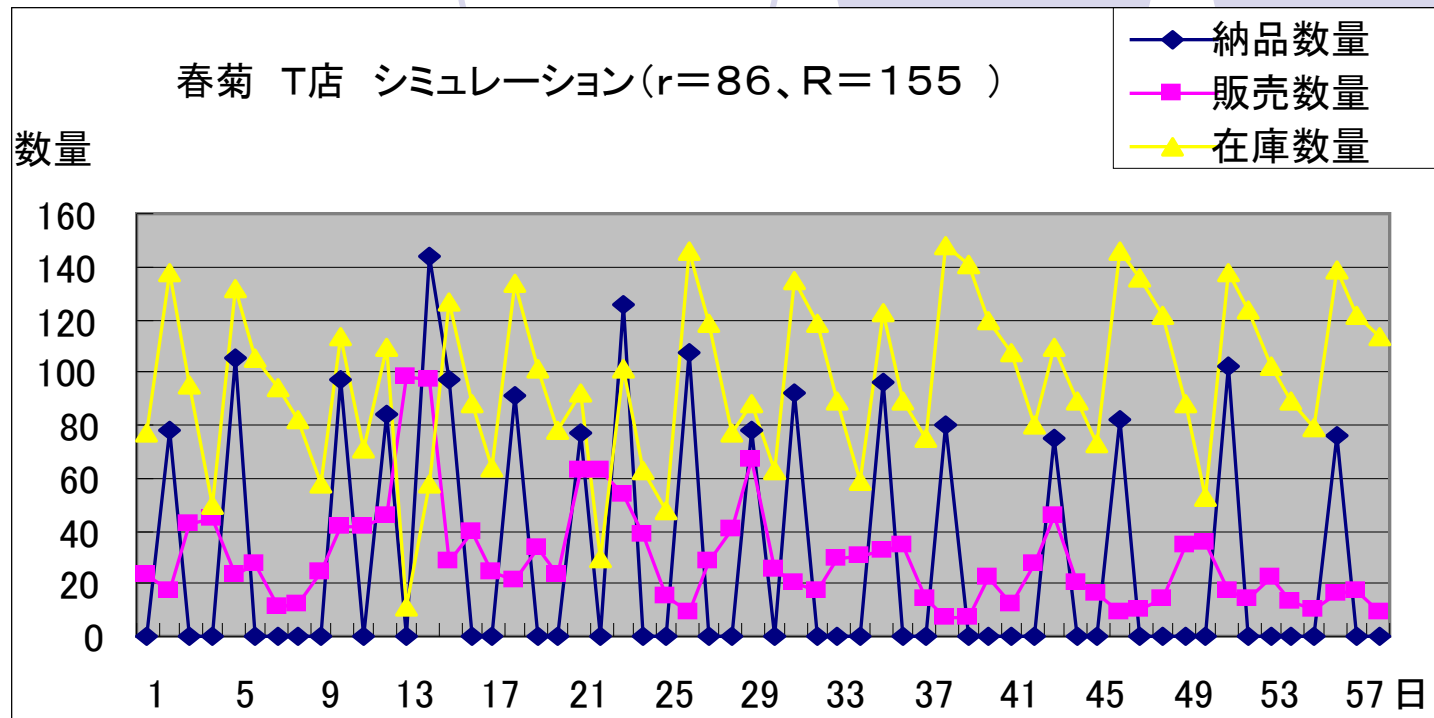
品切れを起こさない状態での平均在庫量 117 → 69



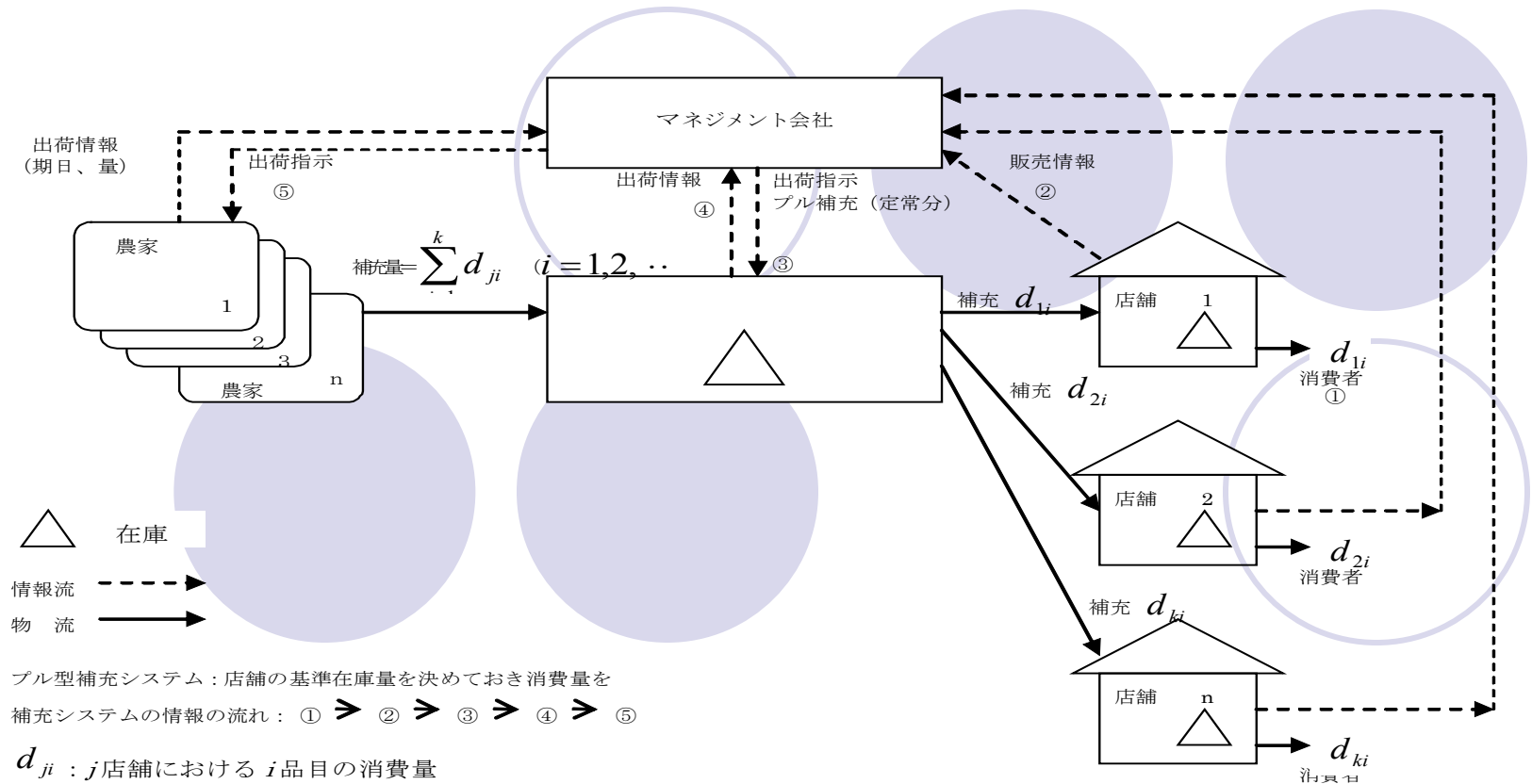
店舗における在庫状況

- 新発注方式によるT店舗の改善状況

品切れを起こさない状態での平均在庫量 185 → 147



生産・店舗ルートのシステム設計図



実証試験中

品切れ率、平均在庫量も共に削減でき、
改善効果が認められる。

問題点：現品数と理論数との差異

6. 直売所ルート事例

事例研究の目的

- (1) 直売所普及の背景と意義
- (2) 先進事例視察からみた農産物直売所の類型
- (3) 対象事例からみた現況と問題点
- (4) 「道の駅はなわ」のポジショニングと改善方向
- (5) 他地区の直売所への応用可能性

農産物直売所普及の背景とその意義

● 農産物直売所の増加の背景

- ① 食への関心の高まりと食行動の多様化
- ② 余暇時間の増大と都市農村交流への関心の高まり
- ③ 生産者の高齢化・兼業化による農協共販体制の変化
- ④ 大規模化・遠隔地化が進んだ卸売市場流通への小規模産地の対応策
- ⑤ 水田転作への対応と農産物自給運動の結果としての余剰農産物の販路開拓
- ⑥ 農村部における食品小売業の衰退と非農家の増大による農産物需要の拡大
- ⑦ 行政による直売活動の支援

(出典: 飯坂正弘著『農産物直売所の情報戦略と活動展開』)

農産物直売所普及の背景とその意義

● 農産物直売所の規模

運営形態	H15		H16		H17		H18		H19	
1 有人直売所	187	70%	199	73%	218	76%	214	78%	230	81%
2 青空市	48	18%	46	17%	52	18%	42	15%	42	15%
3 イン・ショップ	6	2%	7	3%	3	1%	5	2%	3	1%
4 宅配販売	20	7%	16	6%	9	3%	8	3%	7	2%
5 無人直売所	7	3%	4	1%	3	1%	3	1%	3	1%
6 その他	1	0%	2	1%	2	1%	1	0%	0	0%
計	269	箇所	274	箇所	287	箇所	273	箇所	285	箇所

(『平成19年度福島県農産物直売台帳調査結果』より)

年間販売規模: 5割合以上が「1,000万円以下」の小規模農産物直売所
組合員規模: 50人以下が7割を占める

農産物直売所普及の背景とその意義

- 流通の視点からみた「直接」の利点と問題点

＜利点＞

- より新鮮な農産物が手ごろな値段で消費者に提供できる。
- 「生産者」と「消費者」の距離が縮まり、顔を見えることによって信頼感・安心感を作り出すことができる。
- 農産物の販売に加えて、地域の生活文化を継承する役割を果たせる。
- 地域のコミュニティ機能を担いながら、社会福祉的機能を発揮できる農産物直売所事業が展開できる。

農産物直売所普及の背景とその意義

＜問題点＞

- 体系的な情報収集機能、情報発信機能が不足している。
- 全般的に経営機能が発揮されていない。
- 生産や搬入など全部農家にすべて「お任せする」のではなく、農産物直売所としての一定のルールや計画性の導入が必要ではないか。
- 今後進行するであろう高齢農家化への対応策が不足している。

直売所先進地視察からみた運営類型

- 「はたけんぼ」 (株)JAあぐりすかがわ岩瀬
売上:12億1千万円 生産者登録会員数:810名
消費者層:地元客65%、近隣市町村30%、観光客5%
- 「とおわ」 NPO法人ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会
売上:1億7千万円 生産者登録会員数:60名
消費者層:平日は地元客6割、観光客4割。休日は逆転。
- 「みずほ村市場」 (株)農業法人みずほ
売上:6億4千万円 生産者登録会員数:40名(専業農家)
消費者層:土浦市、つくば市、取手市 など広範
- 「道の駅はなわ」 (株)塙町振興公社 (3セク)
売上:3億7千万円 生産者登録会員数:190名
消費者層:福島県内6割、茨城県2割強、その他

直売所先進地視察からみた運営類型

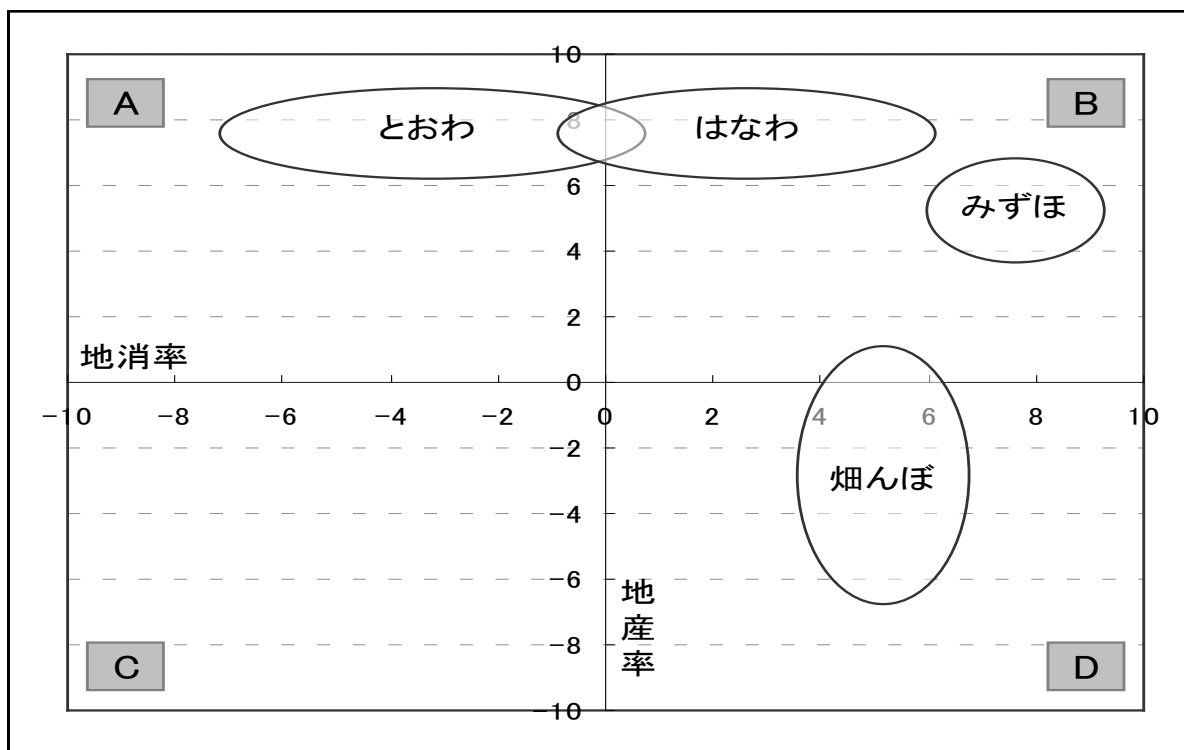
(1) 地産地消軸によるポジショニング

A：地元産品率が高いが、地元消費者のみならず広域圏で販売している

B：地元産品率が高く、地元消費者が多い

C：他の生産地での生産物による品揃えを確保しているとともに広域圏で販売している

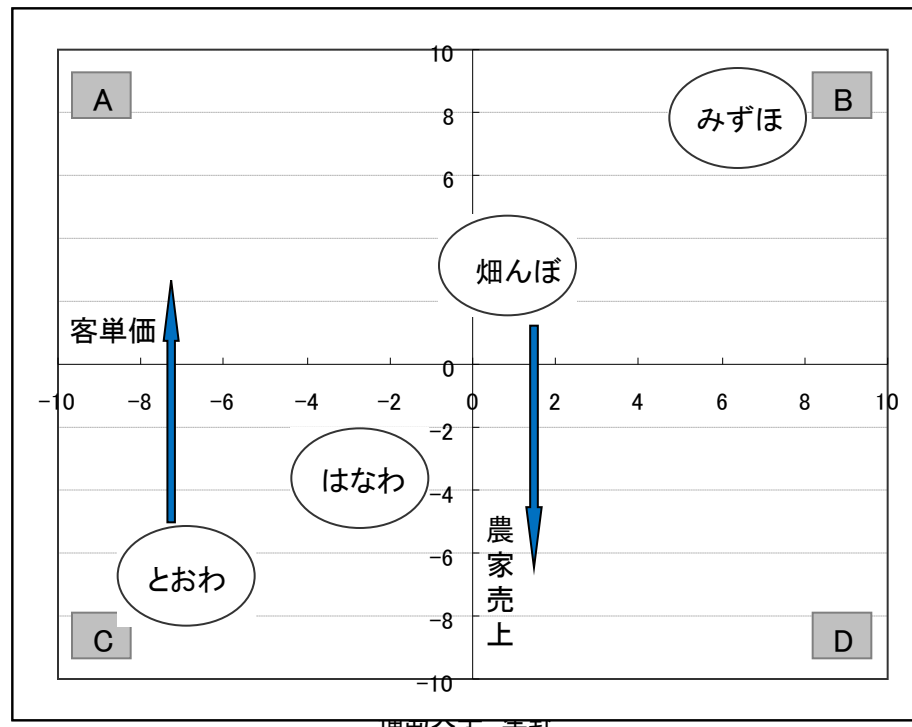
D：他の生産地での生産物による品揃えを確保しており、地元消費者が多い



直売所先進地視察からみた運営類型

(2)生産者売上・客単価軸によるポジショニング

- A:生産者(農家)売上は高いが客単価は安い、客数が売上に影響している
- B:生産者(農家)売上と客単価がともに高く、消費者から非常に評価されていると考えられる
- C:生産者(農家)売上と客単価がともに低い
- D:客単価は高いものの生産者(農家)売上が低い



直売所先進地視察からみた運営類型

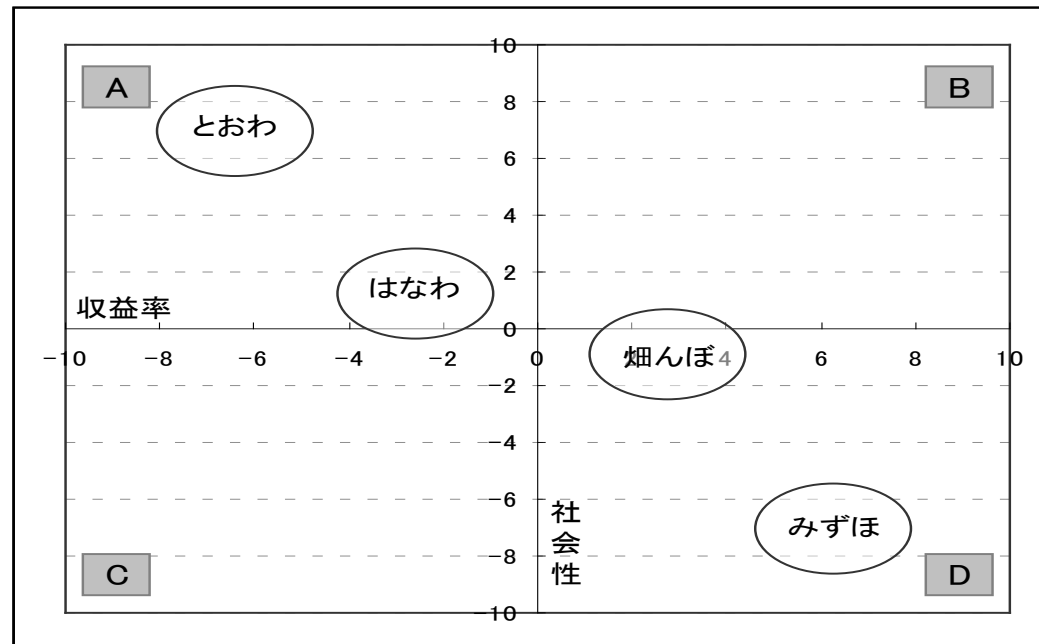
(3) 社会性・収益率軸によるポジショニング

A: 社会性が高いものの収益率が低く、地域のコミュニティ醸成等が重視されている

B: 社会性及び収益率ともに高く、理想的なポジションである

C: 社会性及び収益率ともに低く、早急な改善が必要なポジションである

D: 社会性は低いものの収益率が高い



直売所先進地視察からみた運営類型

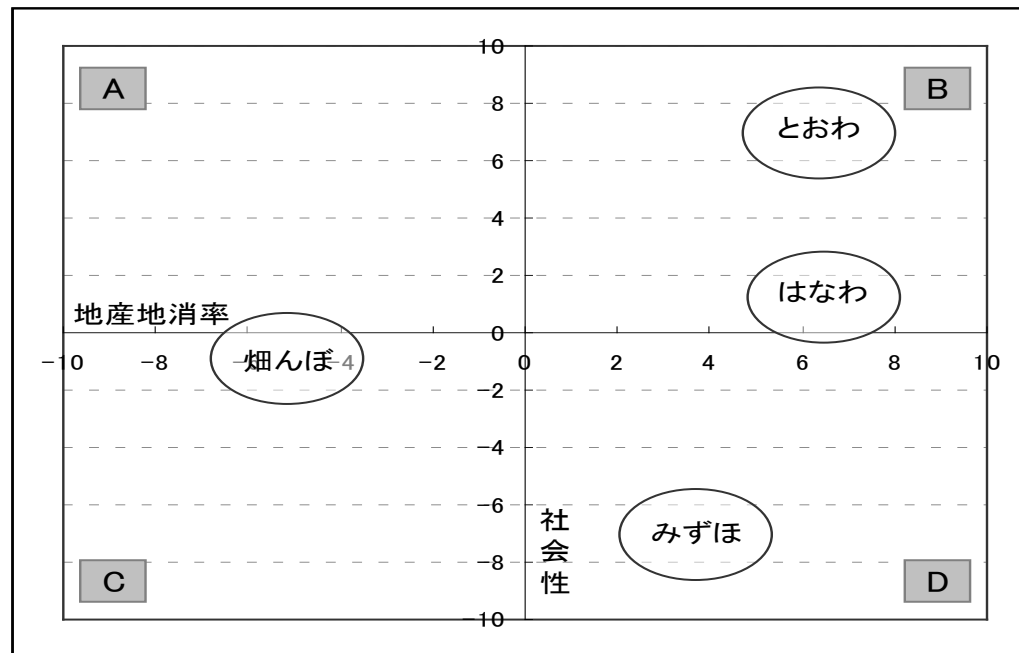
(4) 社会性・地産地消率軸によるポジショニング

A: 社会性が高いものの地産地消率が低い。

B: 社会性及び地産地消率ともに高く、地域の農産業発展等に効果が期待できる

C: 社会性及び地産地消率ともに低い

D: 社会性はひくいものの地産地消率は高く、特定された層での生産・販売・購入が多い。



「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(1) 埴町の基本情報

表 4－2 埴町の町勢（2005 年現在）

現在の町勢		
総人口	10,619	人(2005年)
世帯数	3,175	世帯(2005年)
年少(15歳未満)人口率	14.00%	(2005年)
高齢(65歳以上)人口率	29.60%	(2005年)
昼間人口	10,654	人(2000年)
労働力人口	5,828	人(2000年)
第1次産業就業者数	1,113	人(2005年)
第2次産業就業者数	2,028	人(2005年)
第3次産業就業者数	2,362	人(2005年)
農業産出額	2,470	百万円(2004年)
製造品出荷額等	11,792	百万円(2004年)
商業年間商品販売額	7,416	百万円(2004年)

(出典：総務省統計局『統計で見る市区町村のすがた 2007』)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(1) 埴町の基本情報

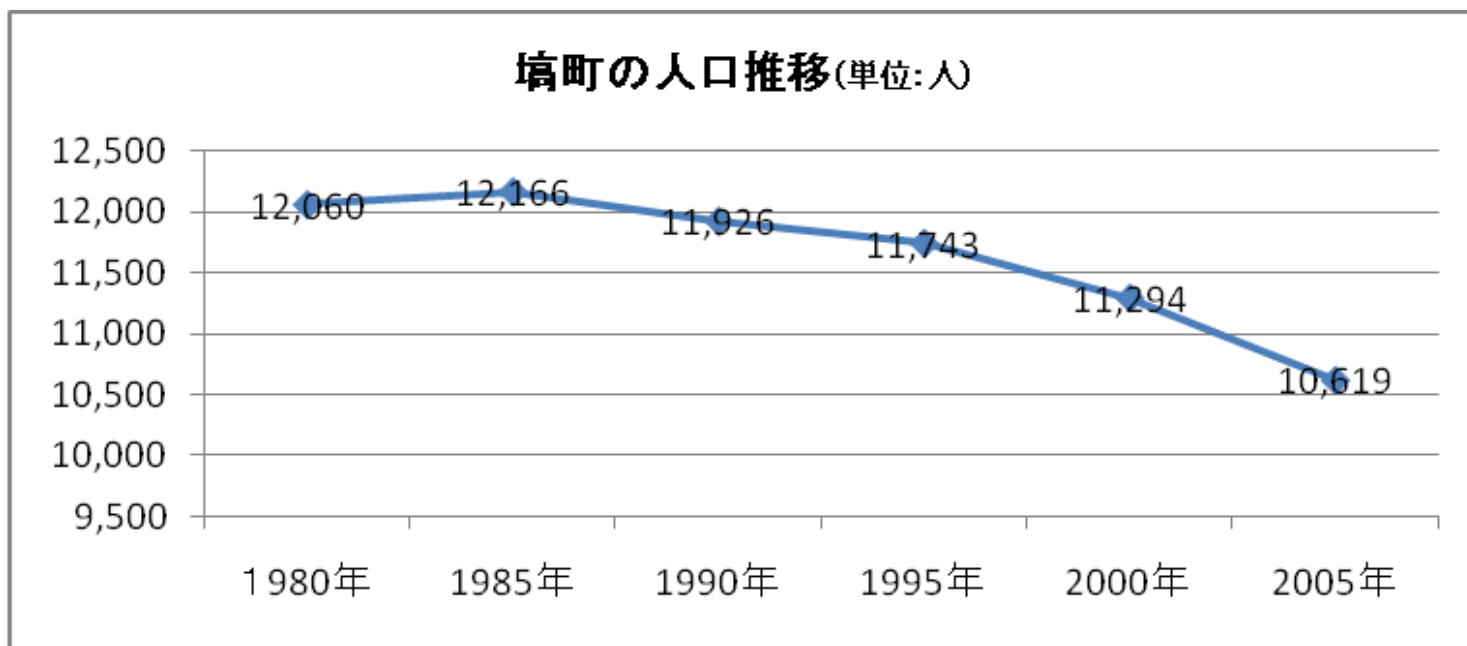


図4-1 埴町の人口推移 (出典: 埴町のホームページ)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(1) 埴町の基本情報

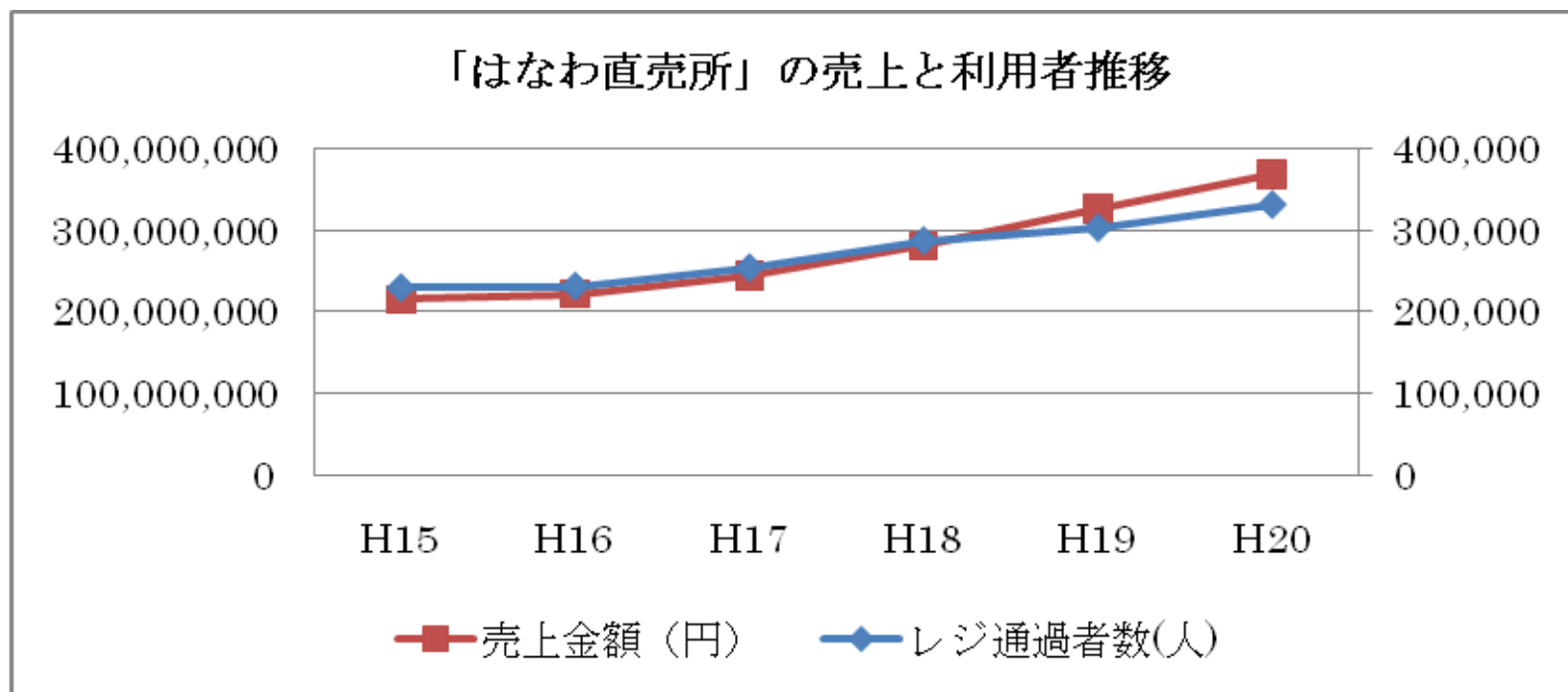


図4-2 「道の駅はなわ」の売上と利用者推移
(出典:「道の駅はなわ」資料より)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(2) 埴町一般消費者向けアンケートの調査結果

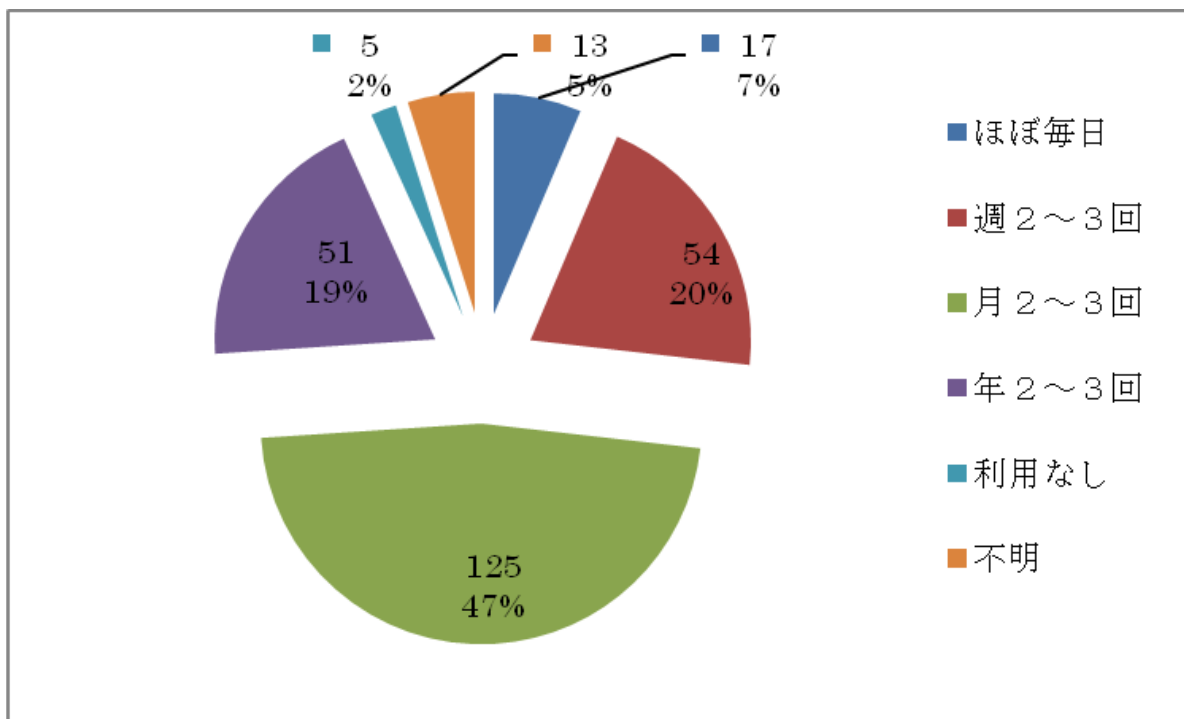


図 1 直売所の利用頻度（構成比）

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(2) 埴町一般消費者向けアンケートの調査結果

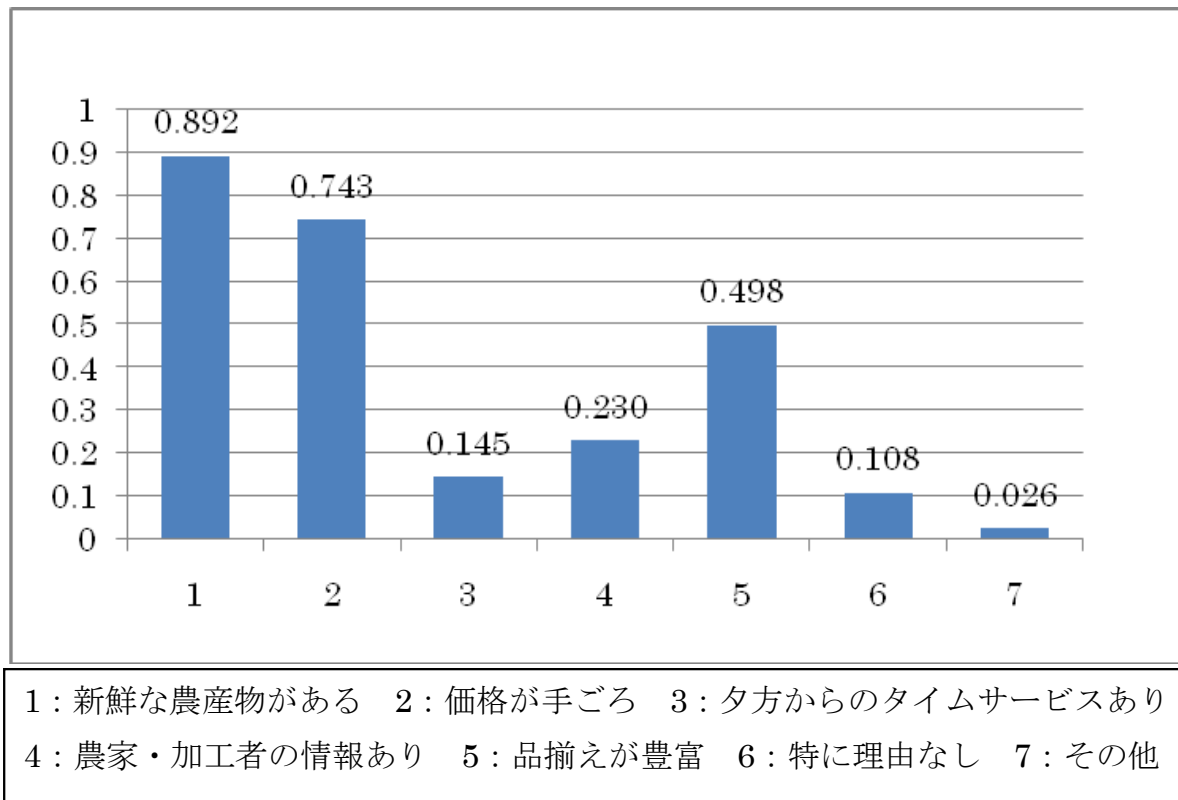


図2 直売所を利用する理由（支持率）

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(2) 埴町一般消費者向けアンケートの調査結果

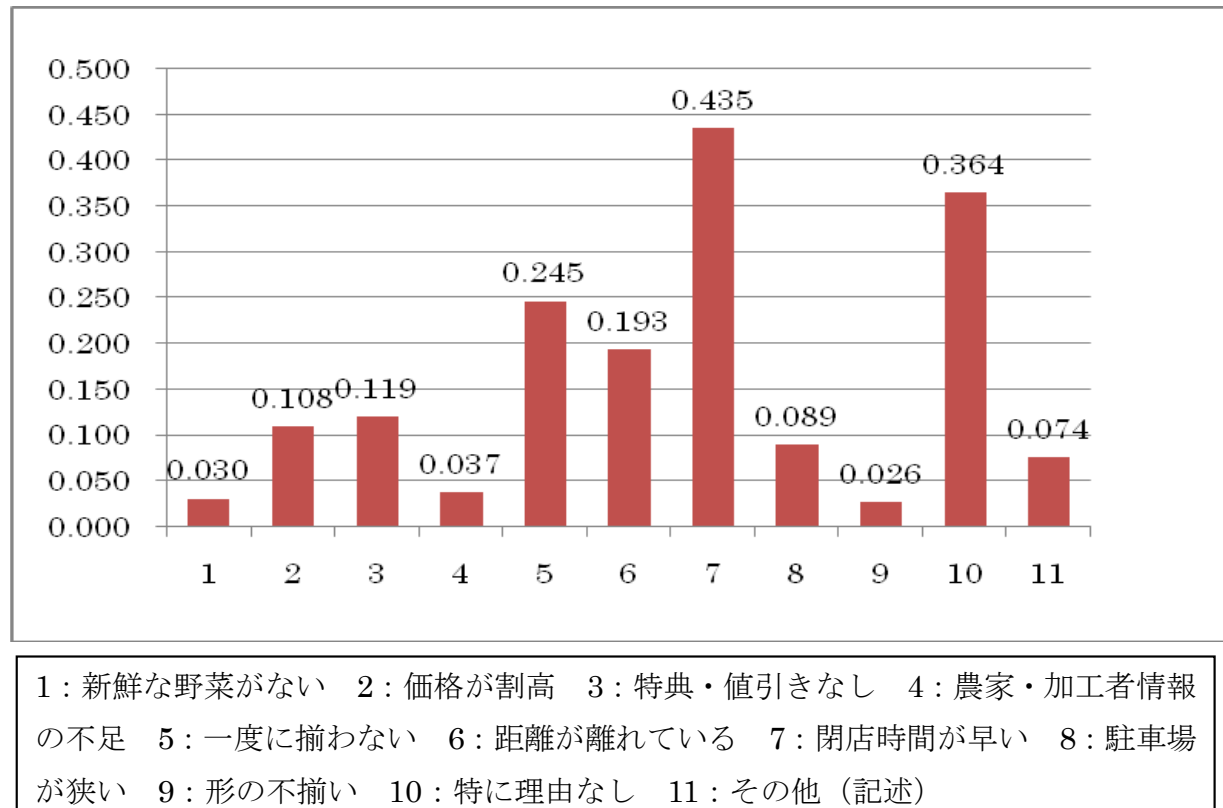


図4 「道の駅はなわ」直売所への不満（支持率）

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(3)「道の駅はなわ」来店者向けアンケートの調査結果

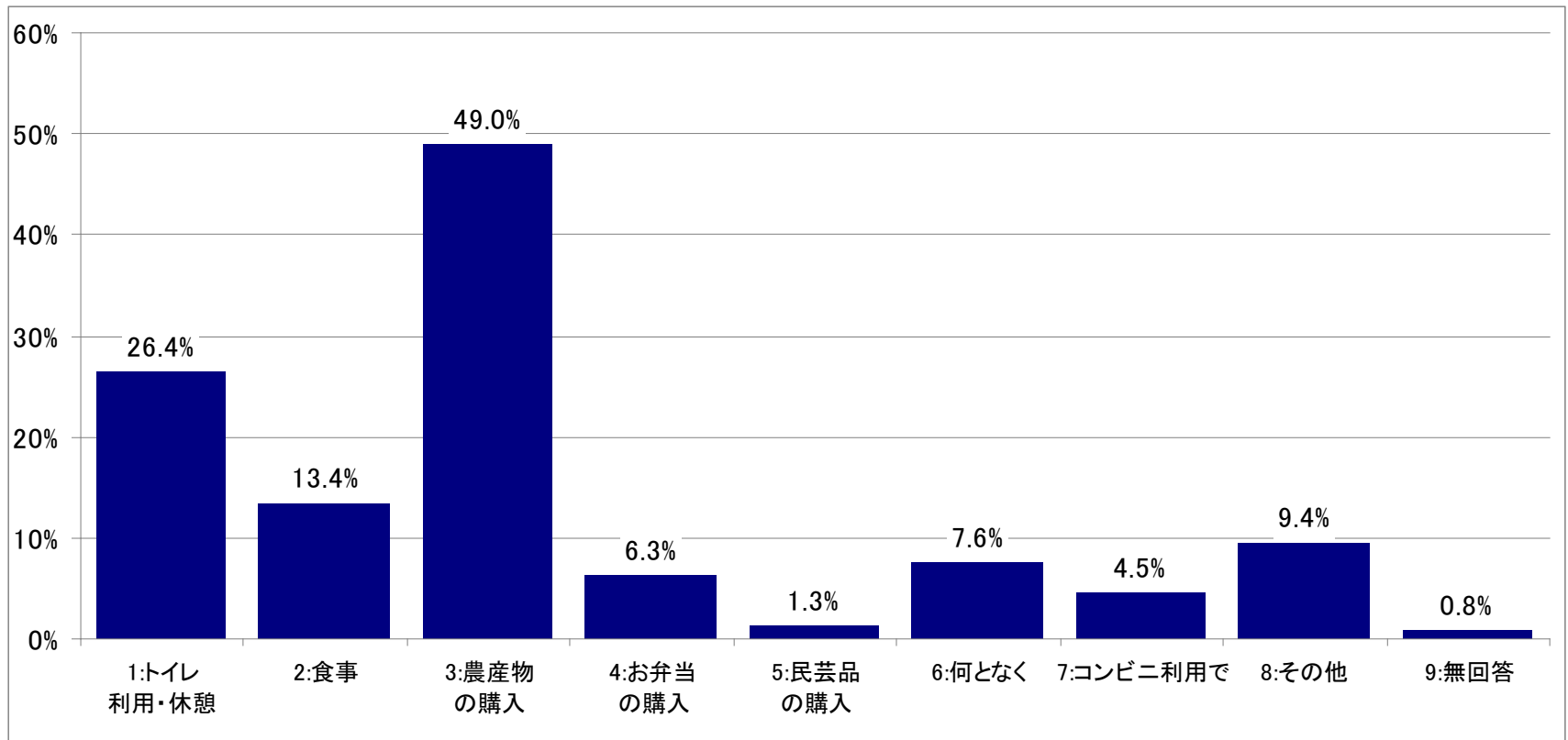


図1 直売諸を訪ねた目的(支持率)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(3)「道の駅はなわ」来店者向けアンケートの調査結果

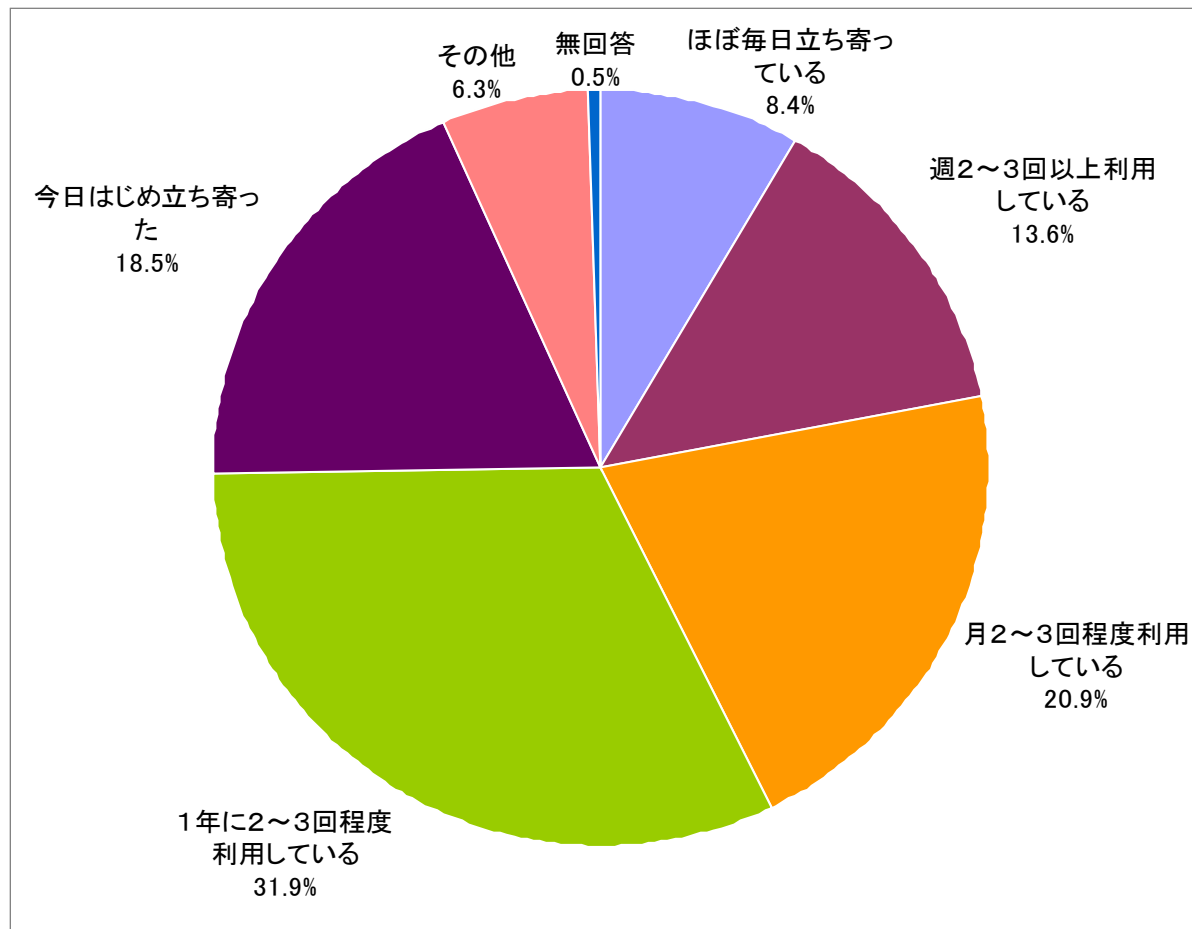


図 2

「道の駅はなわ」来店者向けアンケート結果（構成比）

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(3)「道の駅はなわ」来店者向けアンケートの調査結果

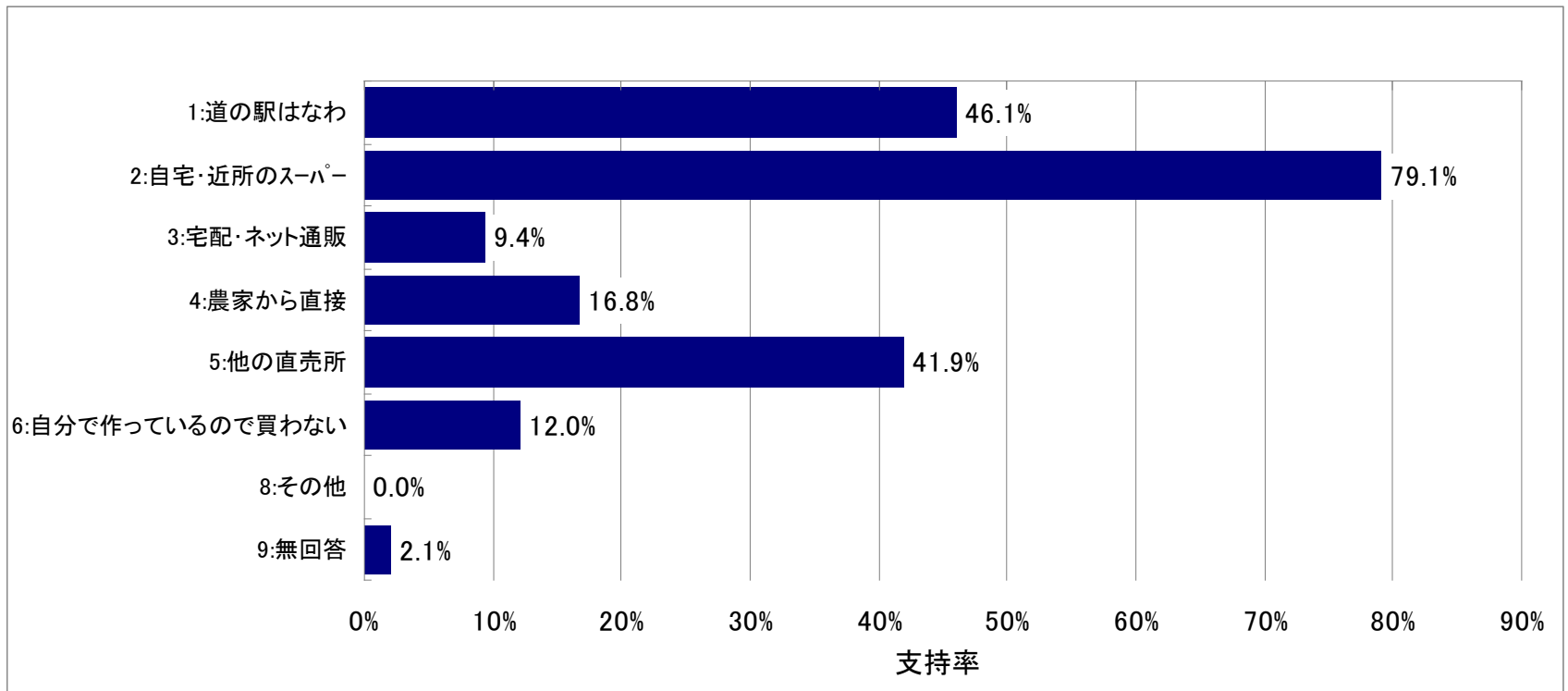


図6 普段農産物を買う場所（複数回答）

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(3)「道の駅はなわ」来店者向けアンケートの調査結果

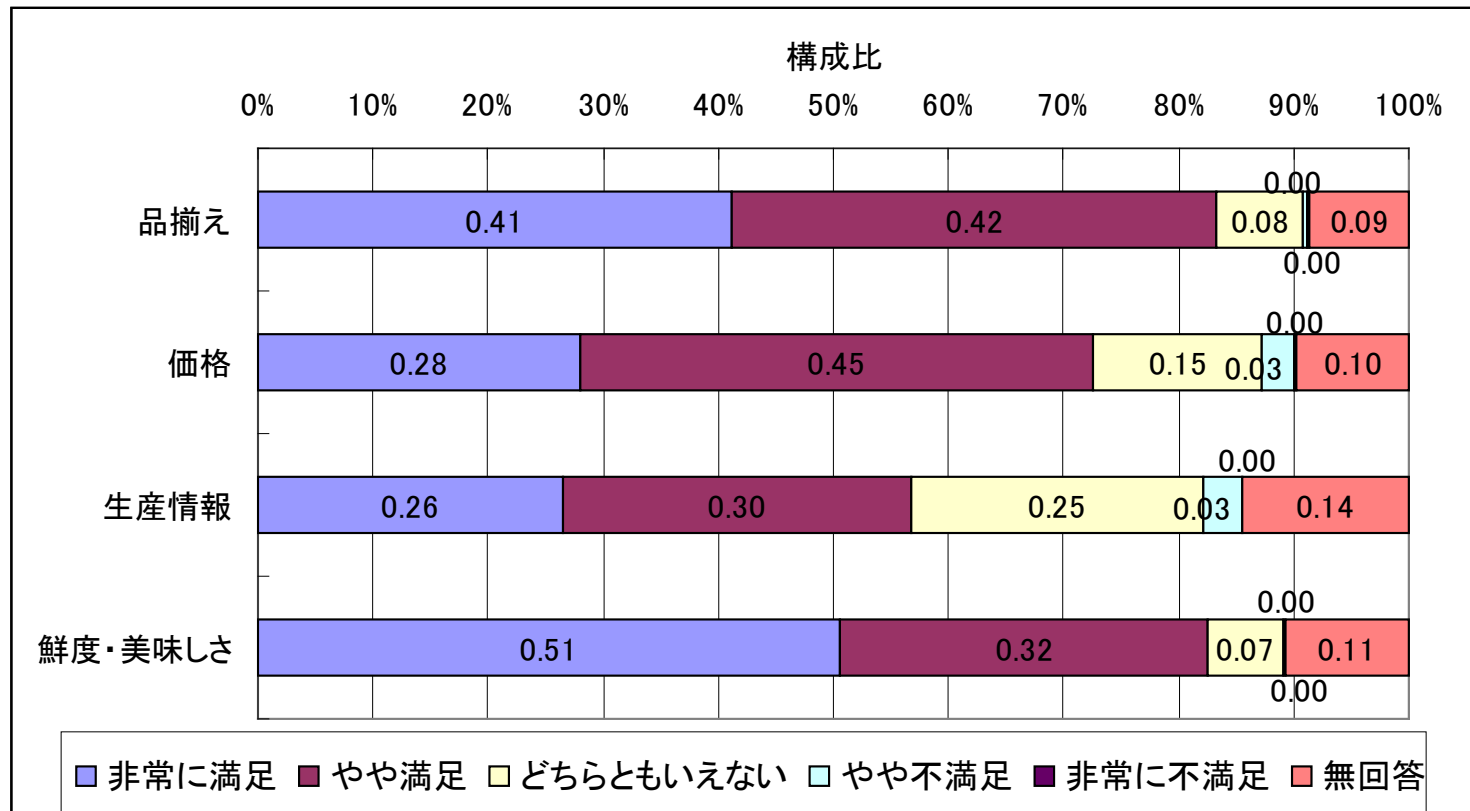


図 8 - 1 直売所の評価 - 品揃え(構成比)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(4)「道の駅はなわ」農家組合員向けアンケートの調査結果

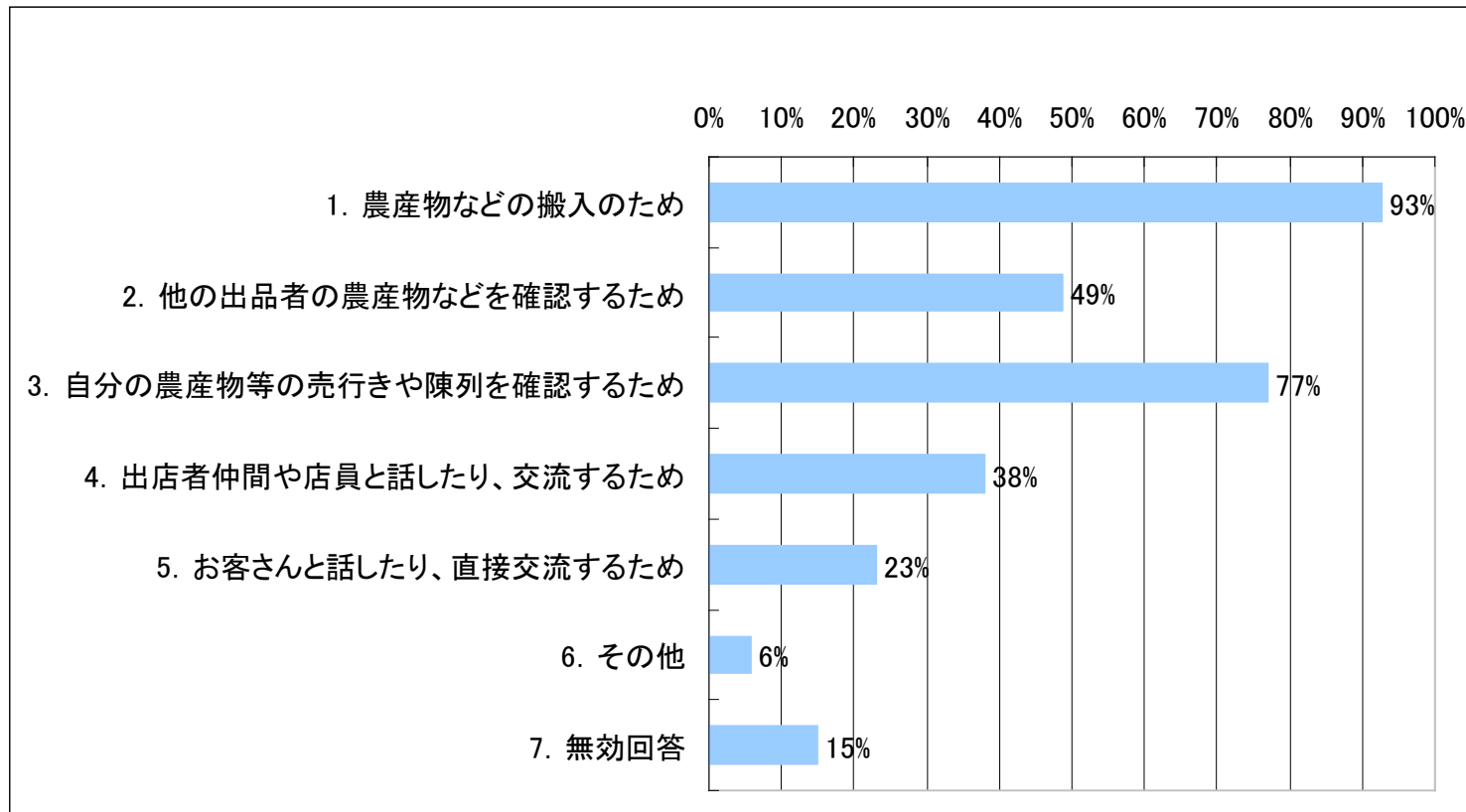


図1 直売所へ出かけていく理由(支持率)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(4)「道の駅はなわ」農家組合員向けアンケートの調査結果

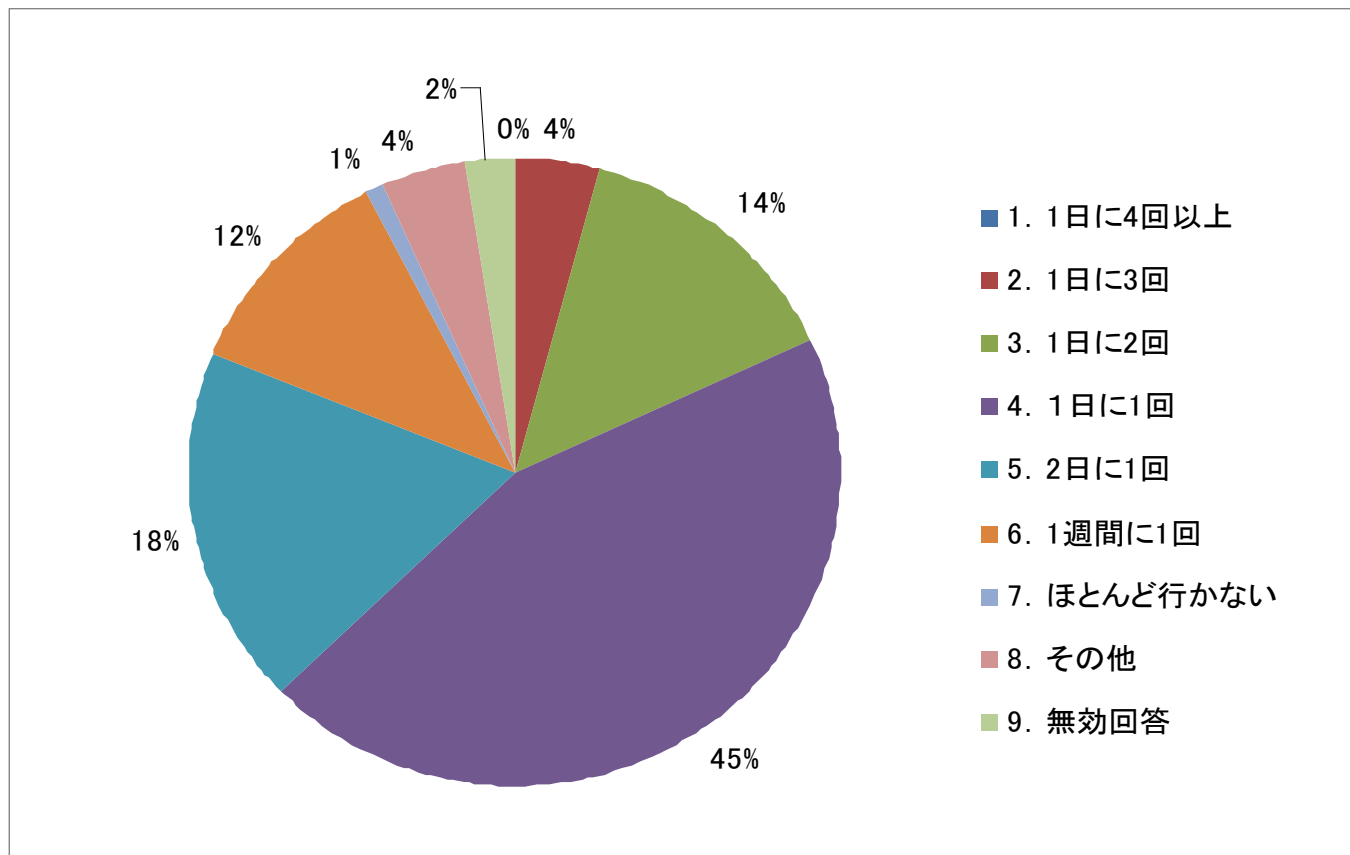


図2 直売所へ出かける頻度（構成比）

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(4)「道の駅はなわ」農家組合員向けアンケートの調査結果

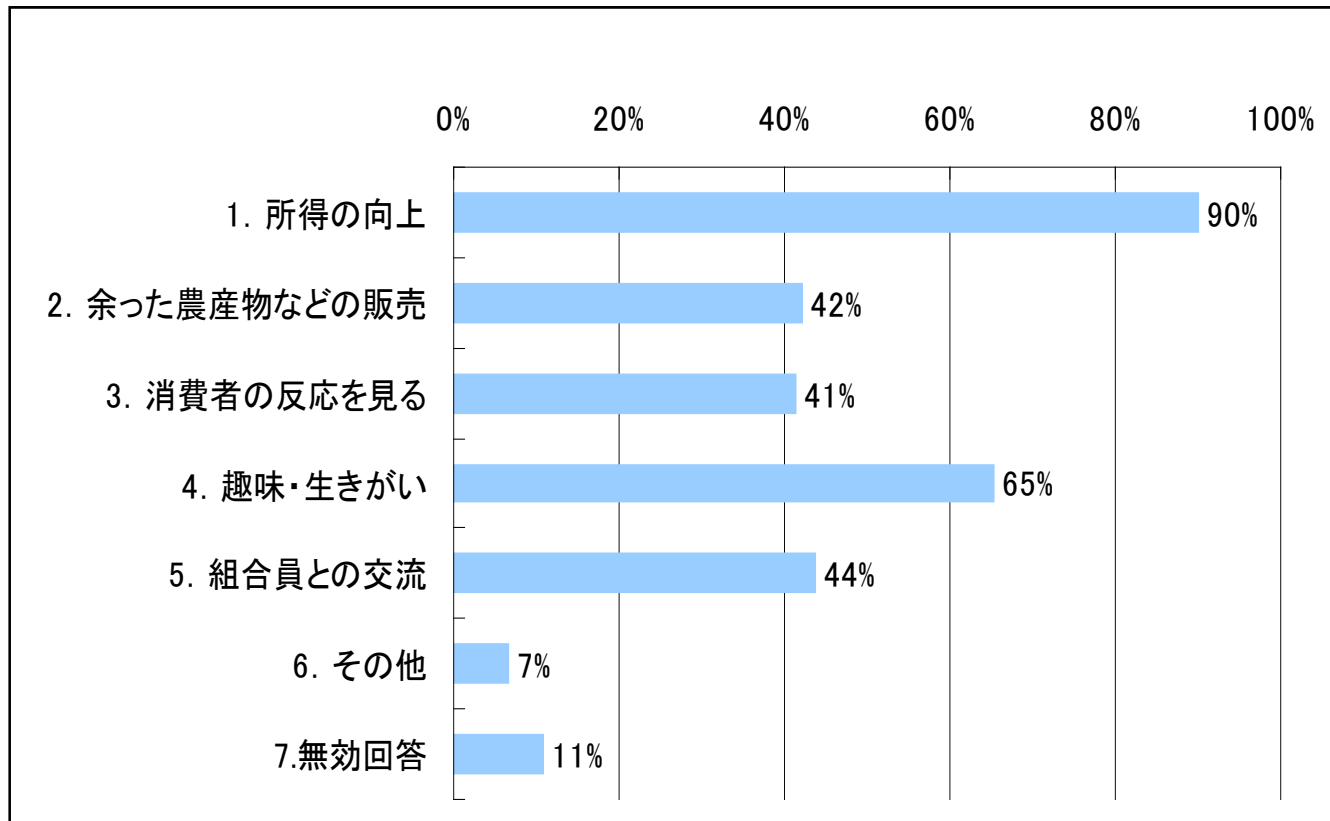


図4 直売所へ出荷する理由(支持率)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(4)「道の駅はなわ」農家組合員向けアンケートの調査結果

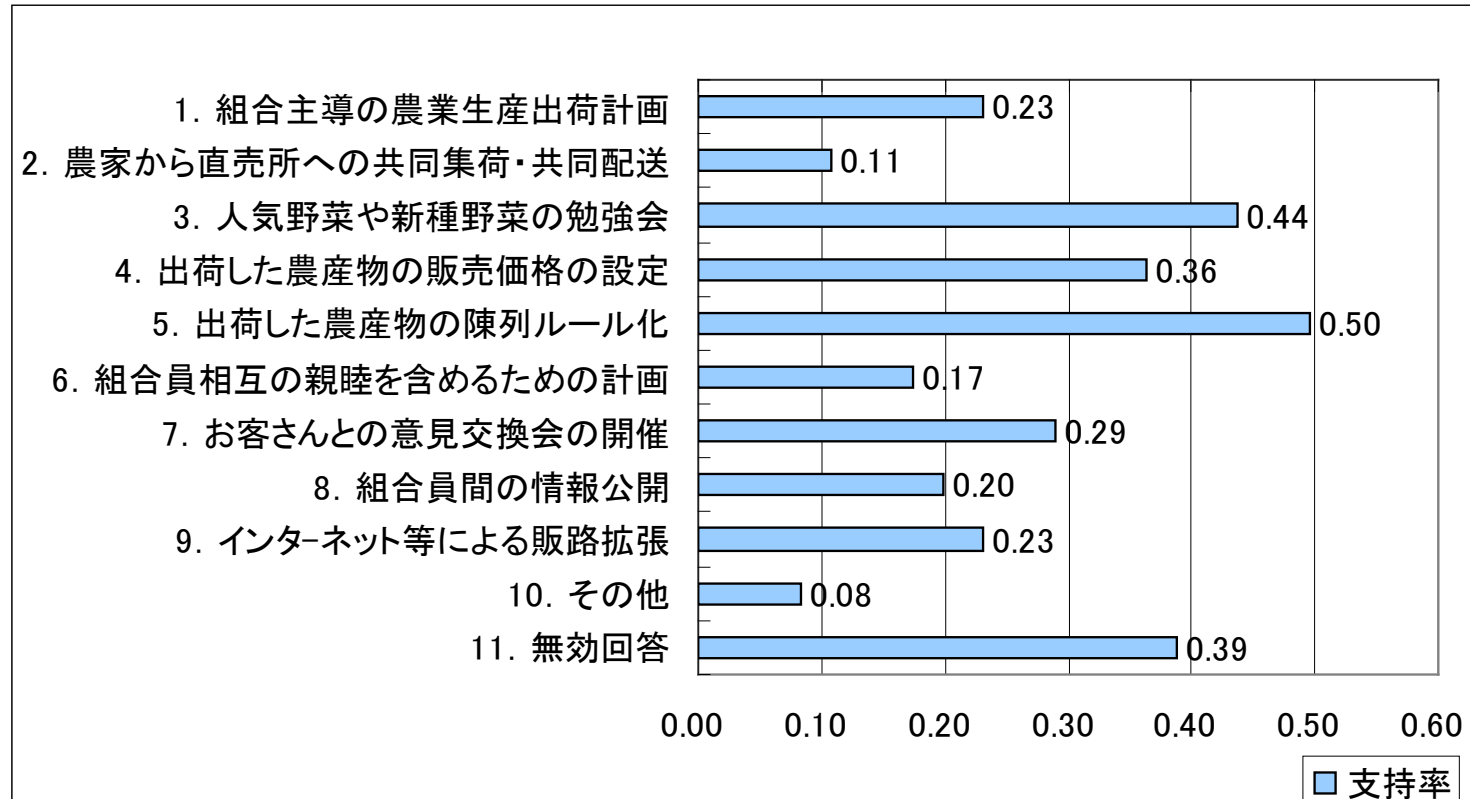


図8 直売所に期待すること(支持率)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(4)「道の駅はなわ」農家組合員向けアンケートの調査結果

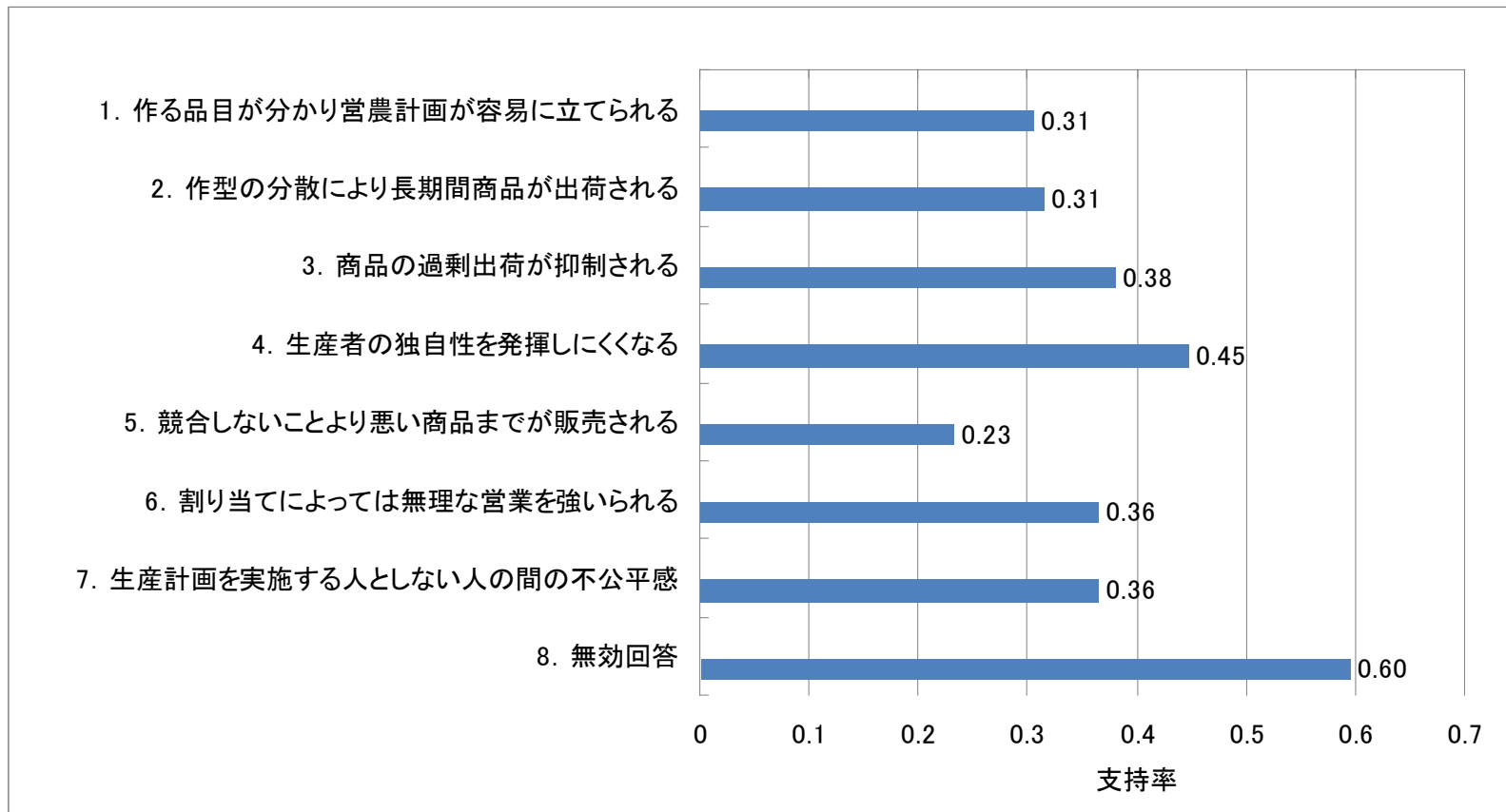


図9 直売所主導による農業生産計画(支持率)

「道の駅はなわ」直売所の事例研究

(4)「道の駅はなわ」農家組合員向けアンケートの調査結果

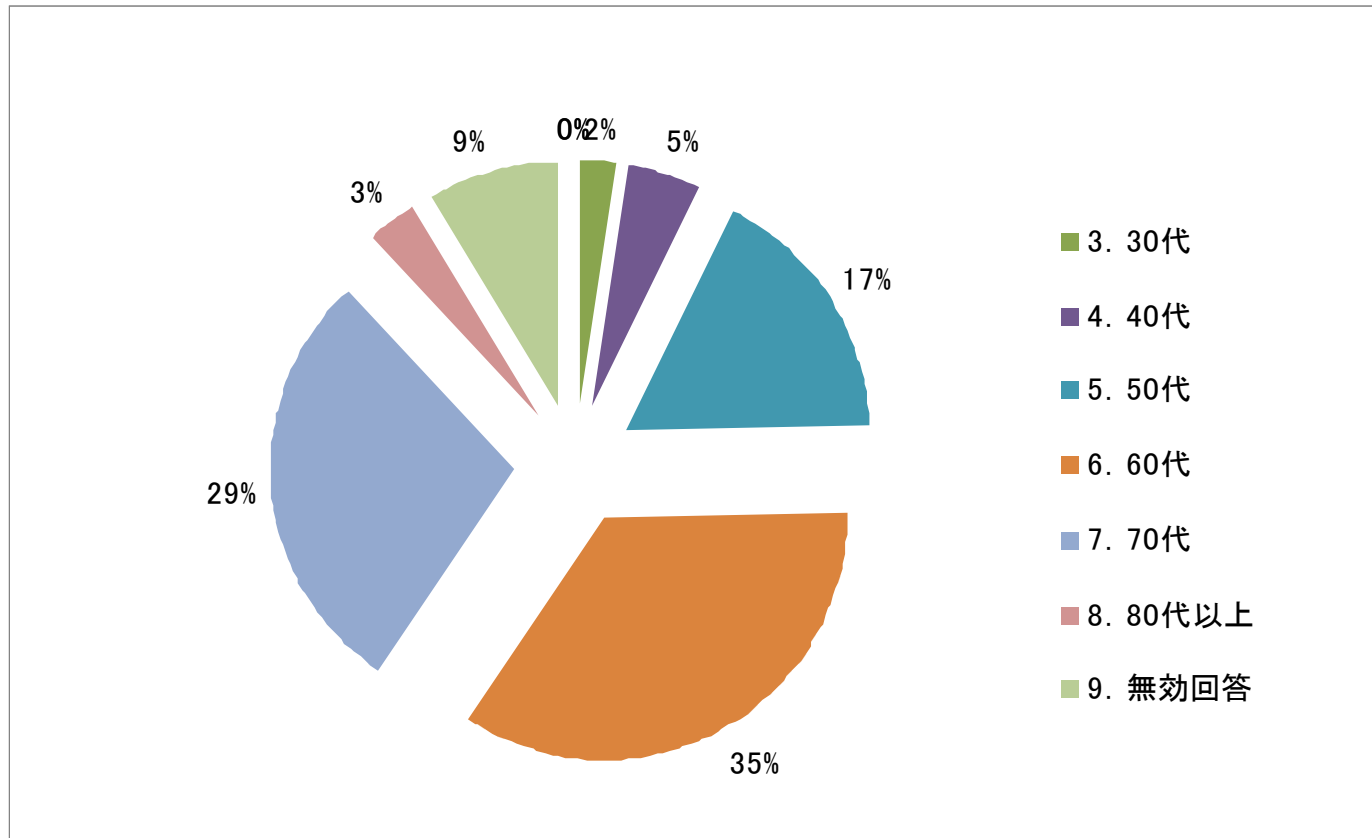


図 1 2 - 1 農業を担う年代(構成比)

「道の駅はなわ」直売所の課題と改善策の検討

(1) アンケート調査からの課題の抽出

- 農家組合員について

生産計画：個々任せて組合としての量的指針がない

補充出荷：1日1回の出荷が大半 メールシステムの非活用

- 直売所経営について

情報提供：統計データの提供、作付けに必要な情報提供

営農支援：新品種取組みの勉強会、陳列・補充のルールづくり

農家要望：売り場面積拡大、顧客との交流、職員人事、鮮度保持設備

- 来店者について

来店者ニーズ：75%が町外、一定の町内ファンへの対応

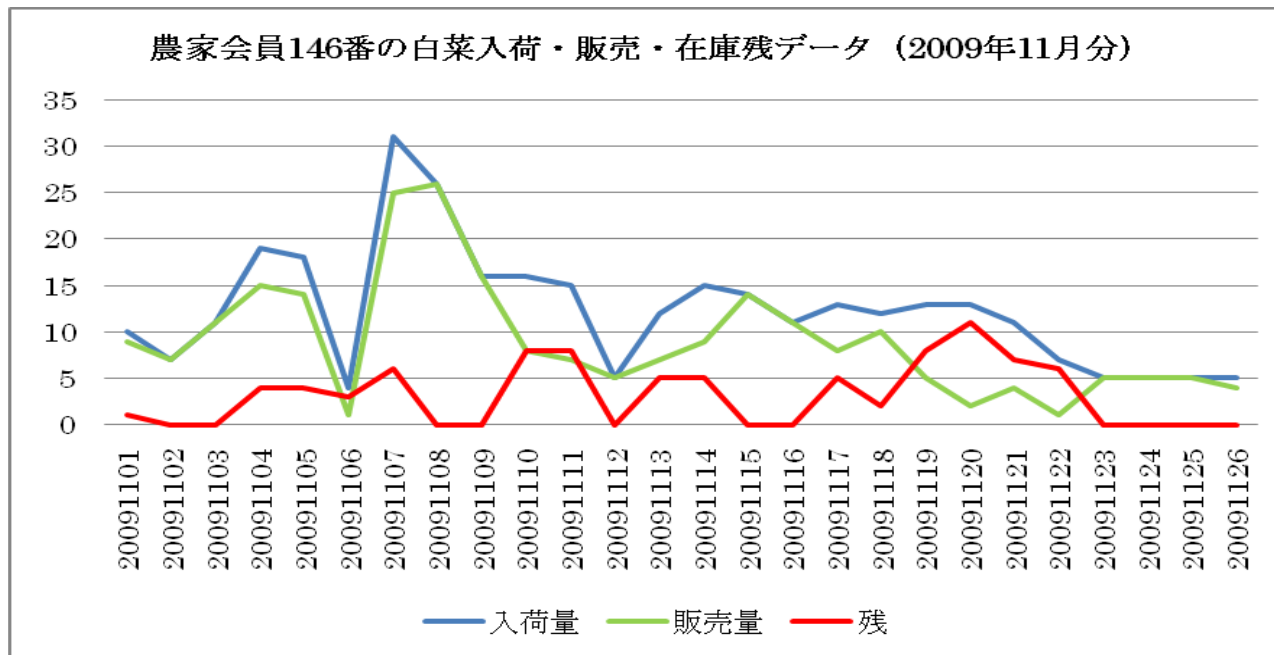
利用頻度：「月2～3回以下」が72%と低率

来店者要望：施設整備、食堂レシピ、売り場の品切れ

「道の駅はなわ」直売所の課題と改善策の検討

(2) サプライ・データ(出荷・販売・在庫)からの改善方向

- 在庫水準が高い: 低頻度出荷の上に、一次(朝便)出荷量を多くして陳列場所の確保と品切れの防止に備えている
- 品切れの発生: 午後になると品切れが常態化



「道の駅はなわ」直売所の課題と改善策の検討

(2) サプライ・データ(出荷・販売・在庫)からの改善方向

● シミュレーション結果

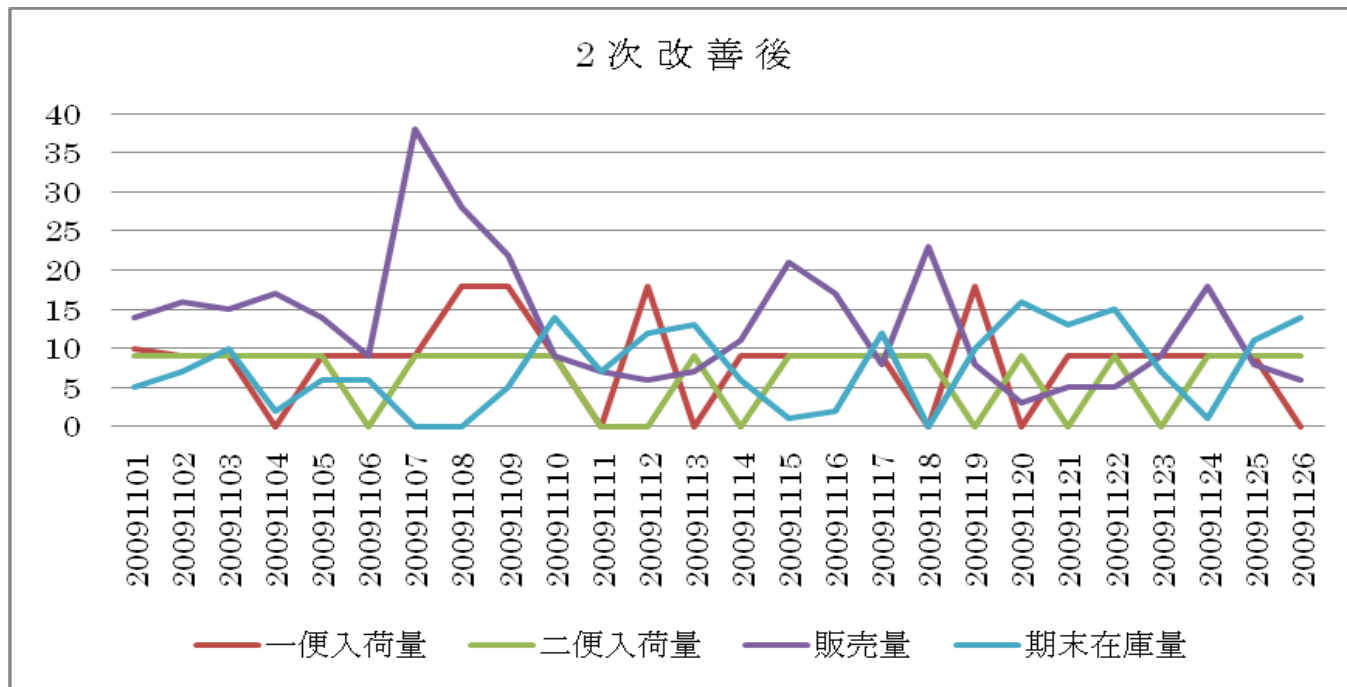


表 5 - 1 1 2 便入荷システム導入によるシミュレーション結果

「道の駅はなわ」直売所の課題と改善策の検討

(2) サプライ・データ(出荷・販売・在庫)からの改善方向

● シミュレーション結果

表5-10 2ビンシステム導入によるシミュレーション結果の比較

	総入荷量	総販売量	期 初 在 庫 量平均	期 末 在 庫 量平均	品 切 れ 回 数	販売率
現状	319	243	98	3.2	11	76%
導入後	388	344	135	6.8	3	89%

1次改善: 出荷量の単位を調整
2次改善: 2ビンシステムを採用

「道の駅はなわ」直売所の課題と改善策の検討

(2) サプライ・データ(出荷・販売・在庫)からの改善方向

- 入荷単位を9個として2ビンシステムを導入した場合：
品切れ回数は11回から3回に下げられる。在庫水準は若干高くなるが、総入荷量を319個から388個に上げることができると同時に、販売量を243個から344個に引き上げることができ、約142%の増加率となる。販売率は76%から89%に改善される。
- 以上から、2ビンシステム(2便集荷)導入による改善：
在庫水準が若干高めになることを除いて、在庫・販売状況は大きく改善することが確かめられる。したがって、一定単位数入りの2箱を用意し、朝には2箱納入するが、午後に空箱になっていればその空箱を納入指示として捉えて補充を行えば、上記のような大きな改善効果が期待できる。

「道の駅はなわ」直売所の改善提案

(1)「道の駅はなわ」の農産物直売所に対する改善提案

- 情報センター機能の充実

情報収集、提供、農家組合員との情報共有

お任せ状態から組合の意識化・緩やかなマネジメントへ

- 陳列ルールと補充のシステム

陳列場所を固定・細分化、2ビンシステムの導入

売り場効率を高め、品切れの防止と販売機会の拡大

- 共同集荷・配送

早朝出荷・再補充・返品への対応と高齢化対応、CO₂削減

- 地域連携

地域ニーズにマッチした直売所、コミュニティ機能

他地域の直売所への応用可能性

- 直売所の類型に配慮
- 今回の改善提案
 - 直売所一般の運営に役立つ
 - 1) マネジメント機能の発揮
 - 2) 売り場効率と在庫補充のためのシステム
 - 3) 協働集荷・配送のシステム

7. おわりに

- 3つの供給ルート的事例紹介
- 研究からはいずれも改善が見込まれる。
- 工業分野のSCMについて、一定の工夫を加味すれば、農産物の供給にも応用可能。