

農産物マーケティングのための情報処理システム化に関する研究

第 2 報 岩手県産ほうれんそうのマーケティング戦略

小 川 勝 弘

(岩手県立農業試験場経営部)

Study on the Information Processing
Systematization for the Marketing
of Agricultural Products

(II) Marketing Strategy about the Spinach
of Iwate Prefecture
by
Katsuhiko OGAWA

目 次

- | | |
|------------------------|----------------------|
| I はしがき | 5. 岩手県産ほうれんそうの作型開発 |
| II 課題と方法 | 6. 岩手県産ほうれんそうの目標単収 |
| III 分析結果と考察 | 7. 岩手県産ほうれんそうの最適分荷計画 |
| 1. 岩手県産ほうれんそうの生産出荷動向 | 8. 岩手県産ほうれんそうの販売促進政策 |
| 2. ほうれんそうの消費動向 | IV 要 約 |
| 3. 東京都中央卸売市場における月別需給動向 | V 謝 辞 |
| 4. 東京都中央卸売市場における競争構造 | 引用文献 |

I はしがき

岩手県は、1980年から1982年にわたり100年来の大冷害にみまわれた。80年、81年、82年の県全体の稲作作況指数は、それぞれ60,76,89といった状況であり、被害額の累計では実に1,000億円と岩手県の平年の稲作粗生産額のほぼ一年分にあたり、農家経済並びに地域経済に壊滅的打撃を与えた。

この冷害に対し岩手県では、1981年と1982年の2か年の間に農業生産の回復対策と農業再編促進対策の一環として、総額8億7387万円の補助金を

投じ、6,428棟、82.1haのパイプハウスを建設してきた。¹⁾

こうした取り組みの中で、ほうれんそうは1982年以降短期間で産地化が進み、1989年現在、東京都中央卸売市場において、6、7月はシェアならびに市場価格も日本一となるなど、岩手県の園芸にとって牽引車的な役割を担っている。いわばほうれんそうは、岩手県における冷害克服に向けた地域農業再編のエースとすることになる。

ここで順調に産地拡大を続けている岩手県ほうれんそうの問題点を探り、今後の方向を検討する

ことは、岩手県の園芸振興に留まらず地域農業再編による、岩手県農業の冷害克服のための対因療法的対策として極めて重要な課題である。

この課題に対処するため本稿では、岩手県ほうれんそうの生産・出荷・販売計画に対してマーケティング理論を適用し、岩手県ほうれんそうの問題点と今後の方向を明らかにしたものである。

なお本報告は昭和62年から平成元年にかけて実施した県単独の試験研究課題「青果物の産地育成のための情報処理システム化手法の開発」の一環として取りまとめたものである。

II 課題と方法

岩手県産ほうれんそうのマーケティング戦略立案に際して、取らなければならないプロセスは、第一にほうれんそうの標的市場の選定、第二に競争構造の分析、第三にマーケティングミックスの構築である。

第一の標的市場の選定のためには、市場規模の把握、市場の成長状況の把握、需要動向の把握、市場細分化、需要関数の計測が必要となる。

第二の競争構造の把握のためには、各県の産地動向、生産計画・販売実績と市場毎のシェアを把握することが必要となる。

第三のマーケティングミックスの構築とは、製造政策、価格政策、場所政策、販売促進政策を相互に関連づけて統合的・効果的に実行することである。

製造政策の立案にあたっては、作型開発、ネーミング、新品種開発、荷姿の改善により製品の差別化を図るかあるいは、市場細分化戦略をとるための細かな消費者ニーズ・消費動向に関する情報が必要である。

価格政策のためには、生産コストの把握と与件としての市場価格に対しても生産費を割り込まないための下限となる限界出荷数量をあきらかにしなければならない。

場所政策については地域別・月別の市場動向を分析し、各市場の比較有利性を検討したり、需要関数を計測して販売金額が最大になる最適出荷数量を計算することが必要となる。

販売促進政策については各県の販売促進活動や

イベントの開催状況を把握しなければならない。

第一の標的市場の選定については、東京青果物情報センター「東京都中央卸売市場 青果物流通年報 野菜編」を用いてほうれんそうの需給動向の推移を分析するとともに、青果物流通統計旬報を用いて旬別の需要関数を計測した。

またほうれんそうの需要動向についても、総務庁「家計調査年報」を用いて、月別、年齢別のほうれんそうの需要関数を計測し消費動向を分析した。

第二の競争構造の把握については、作物統計を用いて県別の作付面積の動向を分析するとともに、東京青果物情報センター「東京都中央卸売市場 青果物流通年報 野菜編」を用いてほうれんそうの県別の卸売数量の動向と県別の需要関数の計測を行った。

第三のマーケティングミックスの構築については、東京都中央卸売市場におけるほうれんそうの全産地計の旬別需要関数を計測して、全産地計の卸売金額が最大になるための旬別の卸売数量を求め望ましい出荷パターンを検討し、さらに全農東京青果市場で市場関係者から分析結果についての現実性の確認をおこなった。

市場別月別の最適出荷数量については、札幌、盛岡、仙台、東京、川崎、横浜、名古屋、大阪の各市場について全産地計と岩手県産の月別の需要関数を計測し、確率的2次計画法を適用し、卸売金額が最大となる市場月別の卸売数量を計算した。

価格政策のためには、岩手県農政部「生産技術体系」平成2年2月のほうれんそうの生産コストをもとに、市場価格毎の下限出荷数量を計算した。

販売促進政策については、日経テレコムで新聞記事・NHK ニュース情報の検索をおこなった。

なお傾向値・需要関数の分析には、稲葉弘道「マイクロAGNESS」を、確率的2次計画法の計算には、南石晃明「micro-NAPS」を、試算・作図には「LOTUS 123」のソフトをそれぞれ用いた。

III 分析結果と考察

1. 岩手県ほうれんそうの生産出荷動向

1) 出荷量の推移と園芸における地位

岩手県ほうれんそうの最近15年間の出荷量の推

移を示したものが図1-1である。1970年代は出荷量がきわめて少ないとともにその量も一定していた。ところが1980年代に入ると、ほうれんそうの出荷量は急速に増加し、特に1982年以降の増加が著しい。

この原因は、この時期に冷害が頻発しその冷害

克服対策として急激にパイプハウスが導入されたことに依る。

こうした急激な産地化により1988年には、ほうれんそうの岩手県の青果物に占める出荷額の地位は、きゅうり、レタス、だいこんについて第4位をとるに至っている。(図1-2)

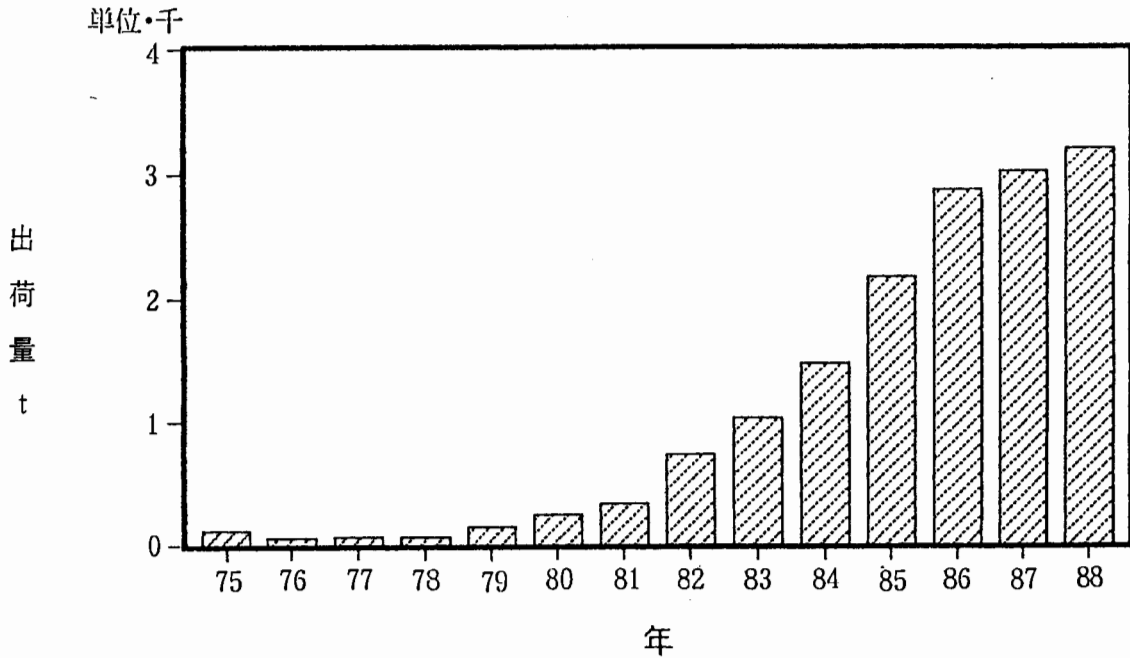


図1-1 ほうれんそうの出荷動向

注1：使用統計 岩手県農政部「岩手県青果物流通動向」

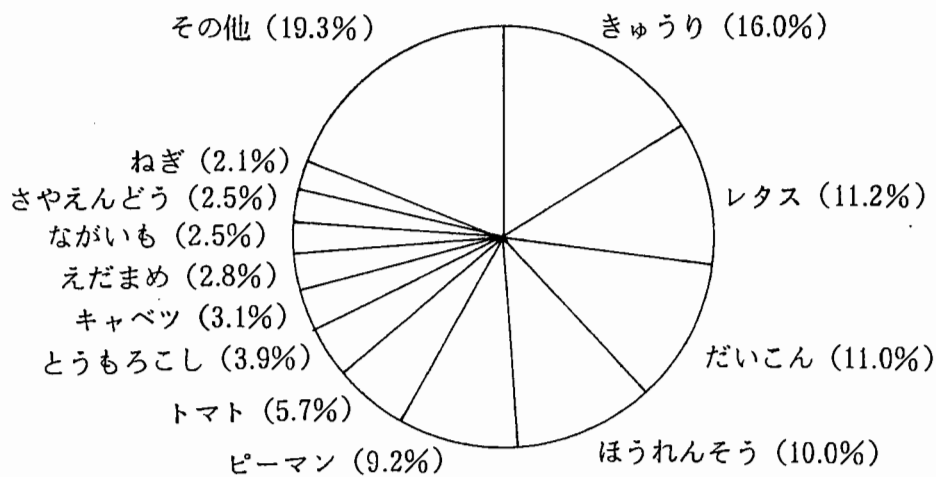


図1-2 岩手県野菜品目別出荷額

注1：使用統計 岩手県農政部「岩手県青果物流通動向」

注2：1988年の実績

2) 月別出荷動向の推移
この間の月別の出荷数量の推移を示したのが図1-3である、これでもて分かるとおり5, 6, 7,

8月は出荷量が増加傾向であるのに対し, 9, 10月は1986年以降減少傾向である。

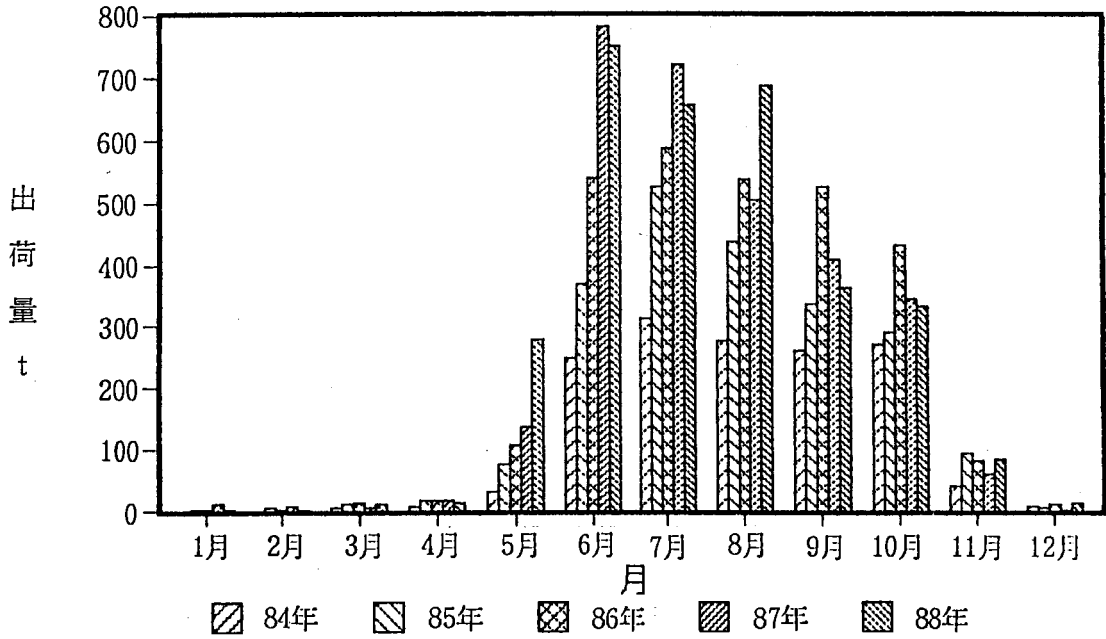


図1-3 岩手県ほうれんそうの月別出荷動向

注: 使用統計 岩手県農政部「岩手県青果物流通動向」

さらに月別の出荷比率に直すとこの傾向はさらに強まり5, 6月のみが出荷比率が高まりその他の月では出荷比率が低下し, 作型の早期化が顕著である。(図1-4)

である。1986年から1988年にかけて5月, 6月はそれぞれ86.5 t, 105.5 t づつ出荷数量が増加し, 逆に9月, 10月では, それぞれ81.0 t, 49.5 t づつ減少している。(図1-5)

月別の出荷数量の傾向を分析したのが表1-1

表1-1 岩手県ほうれんそうの月別出荷量の傾向分析

月	定数項(a)	t 値	回帰係数(b)	t 値	決定係数
1	5.67	0.01	0.00	0.00	0.00
2	-64.40	-0.76	0.80	0.81	0.18
3	185.00	0.61	-2.00	-0.57	0.25
4	147.50	1.96	-1.50	-1.73	0.75
5	-7,349.17	-2.68	86.50	2.74	0.88
6	-8,488.17	-1.23	105.50	1.33	0.64
7	-2,303.70	-0.47	34.00	0.67	0.27
8	-5,991.50	-1.09	75.50	1.19	0.59
9	7,477.70	4.02	-81.00	-3.79	0.94
10	4,676.17	2.42	-49.50	-2.23	0.83
11	33.50	0.03	0.50	0.04	0.00
12	-77.00	-0.17	1.00	0.19	0.04

注1) 使用統計 岩手県農政部「岩手県青果物流通動向」

2) 計測期間1986年~1988年

3) 月別出荷数量を従属変数, 年を独立変数とした回帰分析の回帰係数を表示

分析モデルは $Q_i = a_i + b_i \times T$

Q_i : i月出荷数量 (t)

a_i : i月の定数項

b_i : i月の回帰係数 (傾向値)

T: 西暦年 (年: 下2桁)

i: 1~12

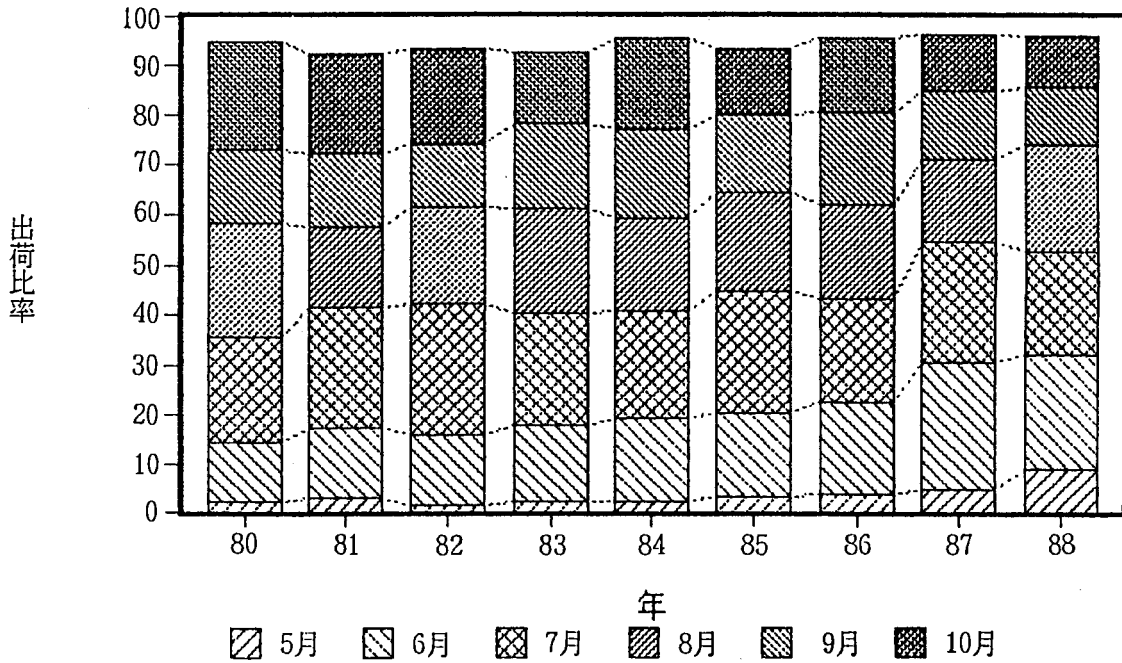


図1-4 岩手県ほうれんそうの月別出荷比較
注1) 使用統計 岩手県農政部「岩手県青果物流通動向」

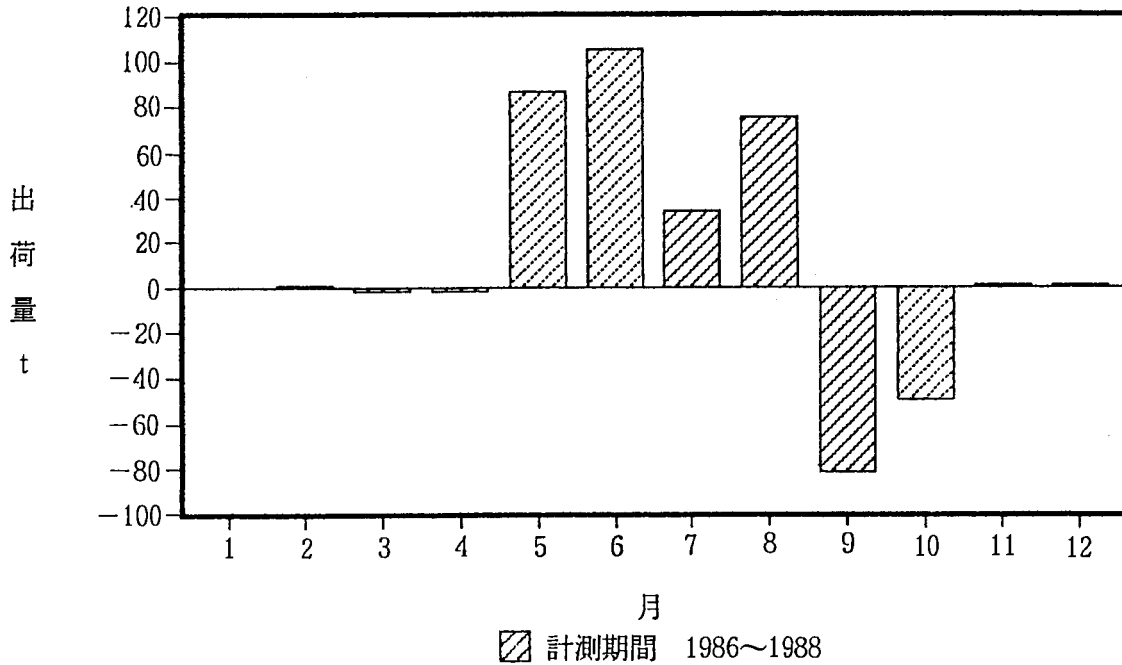
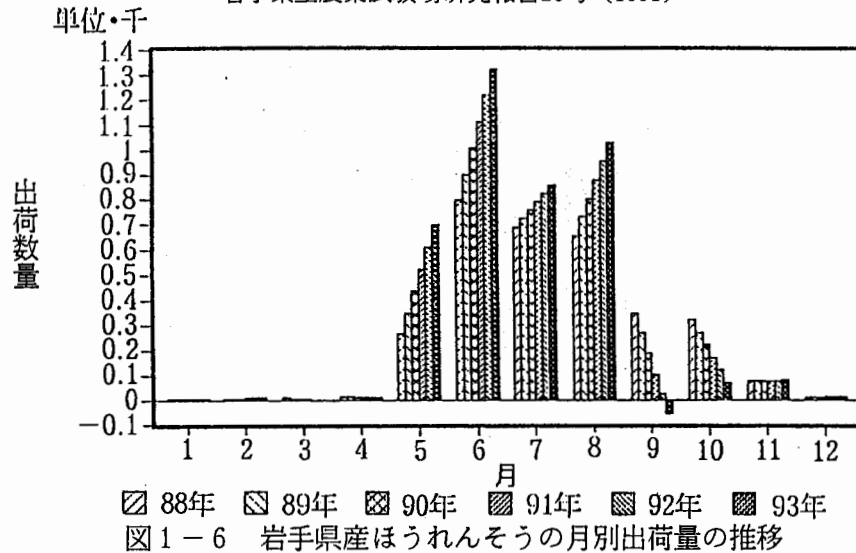


図1-5 岩手県ほうれんそうの月別出荷量のトレンド
注1) 表1-1から作成

この傾向が今後も続くとして出荷パターンの変化を試算したものが図1-6である。これによると今後5, 6, 8月は急激に出荷量が増加し, 9, 10月は減少していくため, 現在出荷ピークとなって

いる6月の出荷ピークはさらに高くなり, 8月が2番目のピークとなるとともに, 9, 10月が激減し出荷パターンは一気に早期化するとみられる。



注1) 表1-1の月別の岩手県産ほうれんそうの回帰式に各年の数値を代入して作成

2 ほうれんそうの消費動向

1) 世帯主の年齢別消費動向

ほうれんそうの消費動向を詳細に検討するために、世帯主の年齢別に需要関数を計測したのが表2-1である、世帯主の年齢が24才未満の層のみが需要関数の説明力が劣るものの、他の年齢階層

では良好なあてはまりを示している。

価格弾性値からみるとすべての年齢層で-1.0を上回り(絶対値で1.0を下回る)年計の購入価格に対して年計の購入数量は硬直的であり年計の購入価格が低下しても購入数量は増加しない。

表2-1 ほうれんそうの世帯主の年齢別需要関数

年 齢	定数項	t 値	価格弾性値	t 値	トレンド	t 値	決定係数	d.w 比
~24歳	10.14	2.75	-0.30	-0.48	0.0000	0.00	0.028	3.07
25歳~29歳	11.30	11.54	-0.32	-2.01	-0.0102	-2.29	0.600	1.87
30歳~34歳	12.47	13.16	-0.33	-2.27	-0.0215	-4.52	0.791	2.44
35歳~39歳	12.93	30.50	-0.33	-4.99	-0.0254	-11.89	0.961	1.68
40歳~44歳	13.59	20.90	-0.37	-3.85	-0.0278	-8.90	0.928	2.89
45歳~49歳	12.42	9.84	-0.44	-2.30	-0.0085	-1.45	0.504	2.48
50歳~54歳	11.07	28.31	-0.28	-4.57	-0.0035	-1.83	0.785	1.54
55歳~59歳	12.01	16.30	-0.41	-3.65	-0.0060	-1.79	0.697	3.60
60歳~64歳	11.34	11.28	-0.29	-1.86	-0.0074	-1.51	0.454	2.22
65歳~	14.85	18.62	-0.80	-6.49	-0.0130	-3.76	0.887	1.79

注1) 使用統計「家計費調査年報」

2) 計測期間は1985~1989年

3) 年齢別購入数量を従属変数、年齢別購入価格と年を独立変数とした回帰分析の計測結果

$$\log(Q_i) = a_i + b_i \times \log(P_i) + c_i \times T$$

Q_i : 世帯主の年齢*i*層の購入数量(*g*)

P_i : 世帯主の年齢*i*層の購入価格(円/kg)

a_i : *i*月の定数項

b_i : *i*月の価格弾性値

c_i : *i*月のトレンド

T : 西暦年(年:下2桁)

i : 1~10

4) 購入価格は消費者物価指数でデフレート

5) *dw*比とはダービン・ワトソン比

トレンドから年計の購入数量の傾向変動をみると、25才以上の年齢層ではすべてマイナスであり年計での購入数量は減少しつつある。トレンドの大きさを比較すると世帯主の年齢が40~44才の階層から下の階層での消費の減退が大きい、これは

若年層では、食生活の洋風化の影響により野菜の消費形態が生食・サラダ化してきているため煮物として消費するほうれんそうが減少してきているものと考えられる。

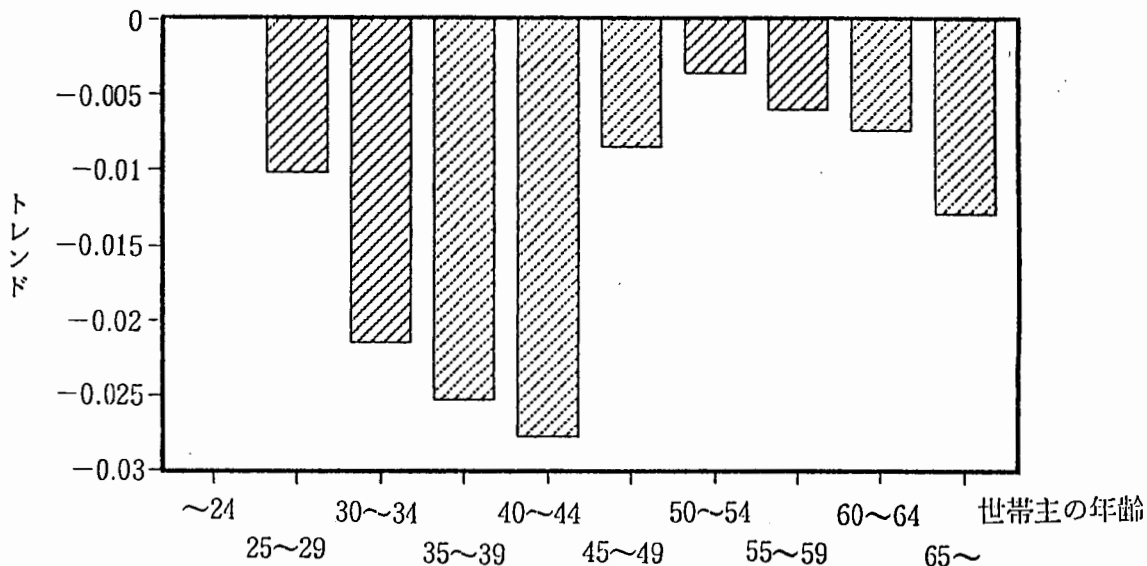


図2-1 ほうれんそうの世帯主の年齢別トレンド

注1) 表2-1から作成

2) 季節別消費動向

岩手県産のほうれんそうの生産は夏秋期に限定されることから、ほうれんそうの需要分析は本来季節毎になされなければならない。そこで月別に需要関数を計測したのが表2-2である、3月については需要関数が計測できなかったが他の月については良好なあてはまりを示している。

価格弾性値からみると、-1.0を下回り（絶対値で1.0を上回る）購入価格に対して購入数量が弾力的なのは8、9月であり、価格弾性値が、-1.0を上回り（絶対値で1.0を下回る）購入価格に

して購入数量が硬直的なのは1、2、3、4、5、11、12月である。また価格弾性値が、ほぼ-1.0で購入価格に対して購入数量が反比例的に変化するの

のは6、10月である。
7月は1980年～1984年の計測期間では価格弾性値が-3.0ときわめて購入価格に対して弾力的であったが、1985年～1989年の計測期間では価格弾性値が-0.71と購入価格に対して硬直的な反応へと変化している（図2-2 表2-2には1985年～1989年の計測結果のみ示しているが同様のモデルで1980年～1984年の期間でも計測している）

表2-2 ほうれんそうの月別需要関数計測結果

月	定数項(a)	t値	価格弾性値(b)	t値	トレンド	t値	決定係数	d.w比
1月	3.900	2.78	-0.168	-1.88	0.044	3.42	0.924	2.360
2月	11.390	8.26	-0.210	-2.57	-0.039	-2.92	0.851	1.670
3月								
4月	11.770	9.68	-0.894	-4.34	0.000	0.00	0.860	1.740
5月	9.840	2.46	-0.540	-0.87	0.000	0.00	0.200	1.410
6月	11.670	3.81	-0.921	-1.87	0.000	0.00	0.537	1.640
7月	2.970	5.42	-0.710	-11.21	0.081	22.67	0.999	3.190
8月	11.723	10.31	-2.440	-14.40	0.110	17.53	0.995	2.650
9月	13.010	4.14	-1.990	-2.88	0.067	1.59	0.816	2.270
10月	12.670	13.88	-0.977	-6.63	0.000	0.00	0.936	1.900
11月	10.970	17.86	-0.716	-6.85	0.000	0.00	0.940	1.570
12月	11.570	64.86	-0.350	-21.85	-0.031	-13.67	0.998	2.950

注1) 使用統計「家計費調査年報」

2) 計測期間は1985～1989年

3) 月別購入数量を従属変数、月別購入価格と年を独立変数とした回帰分析

分析モデルは $\log(Q_i) = a_i + b_i \times \log(P_i) + c_i \times T$

Q_i : i月の購入数量 (g)

P_i : i月の購入価格 (円/kg)

a_i : i月の定数項

b_i : i月の価格弾性値

c_i : i月のトレンド

T : 西暦年 (年: 下2桁) i : 1～12

4) 購入価格は月別消費者物価指数でデフレート

5) dw比とはダービン・ワトソン比

6) 3月の需要関数は計測が出来なかった

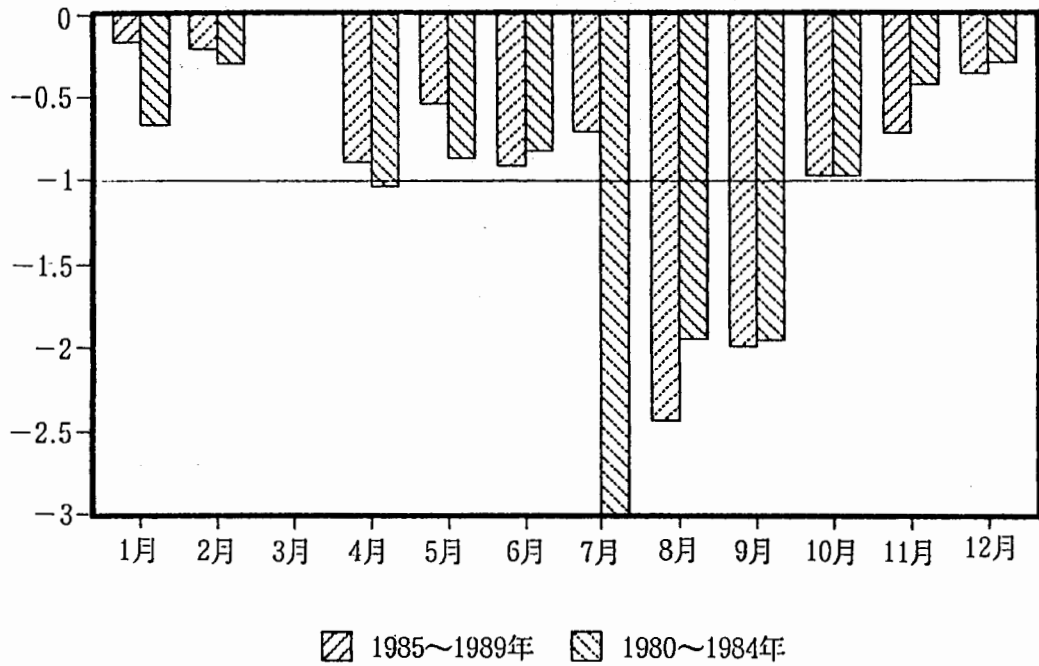


図2-2 ほうれんそうの月別需要関数の価格弾性値

注1) 表2-2から作成

トレンドは、1985年～1989年にかけては1, 7, 8, 9月がプラスで12月がマイナス、1980年～1984年にかけては1, 2, 12月がマイナスとなっている。

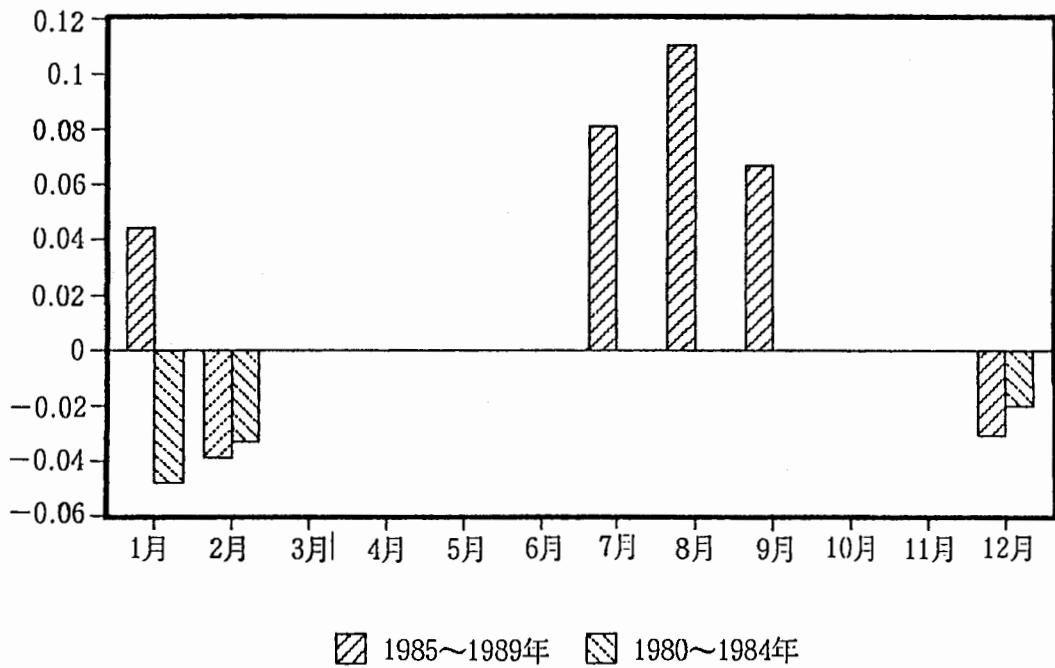


図2-3 ほうれんそうの月別需要関数のトレンド

注1) 表2-2から作成

このことから岩手県産ほうれんそうの出荷期に当たる7, 8, 9月については需要が増加していることから、生産量を増加させることによってマーケットを拡大できると考えられる。

価格弾性値の大きさから8, 9月については生産量を増加させ市場価格を低下させる戦略を採用することにより、購入金額を増加させることが可能とみられる。7月については、岩手県が参入しはじめた1980年～1984年の期間では、価格に対して非常に弾力的な消費だったことから、岩手県産ほうれんそうの市場参入を誘発させた。しかし1985年～1989年の最近時においては消費が価格に対して非弾力的になってきているため市場価格が低下しても購入金額は増加しにくくなってきている。

3) 地域別消費動向

地域別のほうれんそうの購入金額では、1位京都、2位奈良、3位鳥取、4位滋賀、5位秋田、6位大阪という順番になり関西地方の購入金額が多い特徴がある(表2-3)。

関西地方のほうれんそうの購入金額が他に比較して多いのは、関東地方が生食料理が多いのに対し関西地方では煮物料理が多いためと考えられる。

3. 東京都中央卸売市場における月別需給動向

1) 月別の需給動向

市場が、導入期、成長期、成熟期、衰退期のいずれに位置しているかによって、産地のマーケティング戦略の大枠が決定される。

そのため、岩手県の出荷計画を考える場合、メイン市場である東京都中央卸売市場の需給動向が現在どんな状況かを知る必要がある。そこで、東京都中央卸売市場の全国合計のデータを用いて月毎に市場動向を分析したものが表3-1～表3-5である。

需要関数の計測結果は表3-1のとおりであり家計調査年報を用いた需要関数と同様に3月については需要関数のあてはまりが悪いが、他の月については良好なあてはまりを示している。

出荷弾性値からみると、7, 8, 9月のみが-1.0を上回り(絶対値では1.0を下回る)卸売数量が増加すれば卸売金額が増加すると考えられる。トレンドは5, 6, 7, 8, 9月がプラスで需要が増加しており、逆に1, 2, 3月がマイナスで需要が減

表2-3 ほうれんそうの地域別購入金額

分類名	支払金額	購入数量	購入価格	順位
京都	4,607	10,398	443	1
奈良	3,792	9,402	403	2
鳥取	3,767	9,206	409	3
滋賀	3,699	8,960	413	4
秋田	3,661	11,376	322	5
大阪	3,624	8,695	417	6
東京	3,589	9,231	389	7
青森	3,585	11,928	301	8
岩手	3,460	9,381	369	9
宮城	3,442	9,160	376	10
埼玉	3,441	9,024	381	11
神奈川	3,429	9,186	373	12
山形	3,337	9,150	365	13
北海道	3,246	7,598	427	14
愛知	3,196	9,107	351	15
島根	3,186	8,861	360	16
兵庫	3,176	7,631	416	17
静岡	3,169	8,003	396	18
石川	3,130	7,255	431	19
千葉	3,092	9,368	330	20
新潟	3,066	9,539	321	21
福井	3,011	6,570	458	22
岐阜	2,955	7,822	378	23
高知	2,908	8,740	333	24
富山	2,855	7,899	361	25
福島	2,740	10,121	271	26
和歌山	2,733	6,563	416	27
山梨	2,686	6,916	388	28
広島	2,577	6,431	401	29
山口	2,535	7,475	339	30
長野	2,506	7,600	330	31
佐賀	2,451	8,217	298	32
福岡	2,441	7,826	312	33
岡山	2,384	5,619	424	34
茨城	2,362	7,740	305	35
香川	2,306	6,387	361	36
三重	2,294	6,369	360	37
沖縄	2,247	8,465	265	38
愛媛	2,228	7,574	294	39
栃木	2,218	8,905	249	40
徳島	2,146	6,857	313	41
宮崎	2,052	5,496	373	42
長崎	2,046	5,997	341	43
鹿児島	1,927	4,999	385	44
大分	1,781	5,266	338	45
群馬	1,703	6,579	259	46
熊本	1,679	5,487	306	47

注1) 使用統計「家計費調査年報」1988年

注2) 県庁所在都市別の購入金額を県別に読み変えている

退している。夏場の需要が増加しているのは家計費調査の分析結果と同一である。

月別の需要動向に対し供給動向がどうなっているかをみるため月別の卸売数量の傾向変動を分析

したのが表3-2である。その結果供給が増加しているとみられるのは6, 7, 8, 9月で、供給が減少しているのは10, 11, 12月である。

表3-1 東京都中央卸売市場におけるほうれんそうの月別需要関数

月	定数項	t 値	出荷弾性値	t 値	トレンド	t 値	決定係数	dw 比
1	28.35	6.36	-2.47	-4.21	-0.035	-1.63	0.801	2.03
2	41.66	6.23	-3.52	-4.66	-0.091	-3.6	0.819	1.94
3	22.33	1.75	-1.42	-1.05	-0.063	-1.92	0.345	1.95
5	16.52	11.07	-1.37	-7.29	0	0	0.869	2.19
5	12.69	4.74	-1.15	-4.55	-0.023	1.9	0.875	2.62
6	10.128	6.17	-1.04	-4.01	0.0423	3.94	0.746	3.16
7	5.113	4.07	-0.56	-1.88	0.062	2.65	0.509	2.56
8	5.267	10.31	-0.76	-8.11	0.075	7.17	0.905	2.43
9	6.642	8.54	-0.74	-6.24	0.061	9.21	0.927	2.95
10	18.27	25.44	-1.55	-17.4	0	0	0.971	1.69
11	22.5	8.65	-2.09	-6.54	0	0	0.843	2.7
12	19.27	3.09	-1.67	-2.19	0	0	0.375	2.23

- 注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」
 2) 計測期間は1980~1989年
 3) 月別卸売価格を従属変数、月別卸売数量と年を独立変数とした回帰分析
 分析モデルは $\log(P_i) = a_i + b_i \times \log(Q_i) + c_i \times T$
 P_i : i月の卸売価格(円/kg)
 Q_i : i月の卸売数量(t)
 a_i : i月の定数項
 b_i : i月の出荷弾性値
 c_i : i月のトレンド
 T : 西暦年(年:下2桁)
 i : 1~12
 4) 卸売価格は月別消費者物価指数でデフレート
 5) dw比とはダービン・ワトソン比

表3-2 東京都中央卸売市場におけるほうれんそうの月別卸売数量の傾向分析

月	定数項	t 値	トレンド	t 値	決定係数	dw 比
1	-146.3	-0.05	39.16	1.08	0.13	1.53
2	4,307.8	1.34	-11	-0.29	0.01	2.74
3	7,083.9	3.31	-43.7	-1.73	0.27	2.22
4	11,601.3	3.89	-104	-2.95	0.521	3.03
5	7,802.84	2.62	-63.6	-1.8	0.29	2.23
6	-1,436.5	-0.76	39.9	1.78	0.283	2.07
7	-5,324	-3.42	78.5	4.27	0.695	2.37
8	-6,690.3	-3.68	90.65	4.22	0.69	1.67
9	-1,795.8	-0.81	39.51	1.5	0.22	1.76
10	11,224	1.94	-94.2	-1.38	0.19	2.5
11	5,405.4	0.97	-22.9	-0.35	0.02	2.34
12	10,649.6	4.25	-82.3	-2.78	0.49	1.41

- 注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」
 2) 計測期間1980年~1989年
 3) 月別卸売数量を従属変数、年を独立変数とした回帰分析
 分析モデルは $Q_i = a_i + b_i \times T$
 Q_i : i月の卸売数量(t)
 a_i : i月の定数項
 b_i : i月の回帰係数(傾向値)
 T : 西暦年(年:下2桁)
 i : 1~12
 4) dw比とはダービン・ワトソン比

ついで卸売価格の月別傾向変動を分析したのが 下傾向で他の月は価格が上昇傾向である。
表3-3である。この結果1, 2, 3月が価格が低

表3-3 東京都中央卸売市場におけるほうれんそうの月別卸売価格の傾向分析

月	定数項	t 値	トレンド	t 値	決定係数	dw 比
1	1,707.8	2.23	-17.1	-1.89	0.31	2.19
2	1,819	1.79	-18.6	-1.54	0.23	2.61
3	1,319.2	2.18	-12.8	-1.8	0.29	1.31
4	-760.3	-1.32	12.4	1.82	0.29	3.4
5	-1,135.8	-2.32	17.2	3	0.53	3.11
6	-278.9	-0.58	7.8	1.37	0.19	2.07
7	-652.9	-0.89	14.14	1.63	0.25	2.37
8	482.4	0.52	1.79	0.16	0.003	1.58
9	-1,511.67	-2.08	24.92	2.9	0.513	2.14
10	-1,784	-1.44	25.17	1.72	0.27	2.64
11	149	0.14	1.3	0.1	0.001	2.39
12	-295.1	-0.44	6.73	0.85	0.08	2.13

注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」

2) 計測期間1980年～1989年

3) 月別卸売価格を従属変数, 年を独立変数とした回帰分析

分析モデルは $P_i = a_i + b_i \times T$

P_i : i月の卸売価格(円/kg)

a_i : i月の定数項

b_i : i月の回帰係数(傾向値)

T: 西暦年(年:下2桁)

i: 1～12

4) 卸売価格は月別消費者物価指数でデフレート

5) dw比とはダービン・ワトソン比

同様に月別の卸売金額の月別傾向変動を分析し 12月が販売金額が減少傾向であるが他の月は販売
てみたのが表3-4である。この結果1, 2, 3, 11, 金額が増加傾向である。

表3-4 東京都中央卸売市場におけるほうれんそうの月別卸売金額の傾向分析

月	定数項	t 値	トレンド	t 値	決定係数	dw 比
1	4,548,480	2.68	-44,240	-2.2	0.38	2.3
2	6,275,930	2.5	-64,547	-2.18	0.372	2.51
3	5,163,920	2.75	-51,567	-2.33	0.403	1.58
4	322,185	0.47	5,499	0.58	0.041	2.96
5	-966,791	-1.59	20,331	2.83	0.5	2.96
6	-1,856,160	-3.556	30,581	4.96	0.754	2.97
7	-441,590	-5.3	60,707	6.16	0.826	2.98
8	-4,377,060	-9.44	58,921	10.75	0.935	1.09
9	-428,120	-7.87	61,443	9.55	0.919	1.81
10	-1,494,230	-1.32	29,954	2.23	0.384	2.83
11	1,700,050	0.85	-10,128	-0.43	0.02	2.51
12	1,096,380	0.53	-1,180	-0.05	0.003	2.28

注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」

2) 計測期間1980年～1989年

3) 月別卸売金額を従属変数, 年を独立変数とした回帰分析

分析モデルは $PQ_i = a_i + b_i \times T$

PQ_i : i月の卸売金額(千円)

a_i : i月の定数項

b_i : i月の回帰係数(傾向値)

T: 西暦年(年:下2桁)

i: 1～12

4) 卸売金額は月別消費者物価指数でデフレート

5) dw比とはダービン・ワトソン比

以上の結果をもとに、東京都中央卸売市場における需給関係を月毎に整理すると表3-5のようになる。1~3月は需要が減退して卸売価格が下落し卸売金額も減少している、5月~9月までは需要が増加していることによって価格金額とも増加している、特に5月は供給が減少傾向なので卸

売価格の上昇傾向が著しい。4月と10月は需要自体は増加していないが、出荷弾性値が-1.0より小さいため、供給の減少により卸売価格が上昇し卸売金額が増加しつつある。11月と12月は需要、卸売数量、卸売価格とも傾向的な変動は見られない。(表3-5)

表3-5 東京都中央卸売市場における月別市場特性

月	価格趨勢	数量趨勢	金額趨勢	出荷弾性値	トレンド	市場特性
1	-17.1	39.16	-44,240	-2.47	-0.035	需要減少のため価格金額減少
2	-18.6	-11	-64,547	-3.52	-0.091	需要減少のため価格金額減少
3	-12.8	-43.7	-51,567	-1.42	-0.063	需要減少のため価格金額減少
4	12.4	-104	5,499	-1.37	0	需要不変、供給減少により価格上昇
5	17.2	-63.6	20,331	-1.15	0.023	需要増加のため価格金額増加
6	7.8	39.9	30,581	-1.04	0.0423	需要増加のため価格金額増加
7	14.14	78.5	60,707	-0.56	0.062	需要増加のため価格金額増加
8	1.79	90.65	58,921	-0.76	0.075	需要増加のため価格金額増加
9	24.92	39.51	61,443	-0.74	0.061	需要増加のため価格金額増加
10	25.17	-94.2	29,954	-1.55	0	需要不変、供給減により価格金額増加
11	1.3	-22.9	-10,128	-2.09	0	需要不変価格数量傾向変動無し
12	6.73	-82.3	-1,180	-1.67	0	需要不変価格数量傾向変動無し

注1) 表3-1, 表3-2, 表3-3, 表3-4から作成

2) 価格趨勢 円/kg, 数量趨勢 t, 金額趨勢 千円

以上の観察を基にして、ほうれんそうの市場を月別に分類すると、1, 2, 3月は衰退期, 4, 10月は成熟期, 5, 6, 7, 8, 9月が成長期と考えられる。岩手県が出荷する夏秋期は、ほうれんそうの市場は成長期にあたる。

市場が成長期にある環境のもとでは、表3-6

に示すとおり、全体的な戦略としては、マーケティングが有効である。また生産拡大に適した時期なので、産地間の競争状況は参入競争となり、産地戦略としては大量生産、大量広告が有効な時期となる。^{2) 3)}

表3-6 マーケティングの基本戦略

	導入期	成長期	成熟期	衰退期
全体的な戦略	研究開発	マーケティング	コスト競争	コストコントロール
シェア戦略	拡大に最適	拡大に適	拡大に不適	拡大に不適
競争状況		参入競争	価格競争	撤退競争
製品戦略		大量生産	市場細分化	撤退
広告戦略	消費者教育大量広告	大量広告	イメージ広告	

注1) 今西伸二 「マーケティング」p93 表 第4-4, 三家英治「図説 マーケティング」p63図3を基に筆者が要約し作成

2) 月別需給動向の予測

本県の今後の生産計画を樹立するうえで、現在の供給量水準が既に過剰な水準かどうかを判定すること、今後月別の需給関係がどう推移するかを検討することは極めて重要な課題である。

そこで本稿では、現在の出荷数量が過剰かどうかの判断指標として、普通線形型の需要関数をもとに販売金額が極大になる卸売数量を計算し実際の卸売数量から差し引いて出荷余裕数量という指標を設けた。

また今後の推移については、表3-2の月別卸売数量の傾向分析結果と表3-7の普通線形型の需要関数からもとめた販売金額極大時の卸売数量に88年~93年の年次の数字を代入して各年次毎の販売金額極大時の卸売数量と出荷余裕数量を計算した。

販売金額極大時卸売数量とは、計測した需要関数から求められる販売金額が極大になるときの卸売数量のことで次の式によって求めた。

普通線形型の需要関数

$$P_i = a_i + b_i \times Q_i + c_i \times T$$

P_i : i月の卸売価格(円/kg)

Q_i : i月の卸売数量(t)

a_i : i月の定数項

b_i : i月の出荷弾性値

c_i : i月のトレンド

T: 西暦年(年:下2桁)

i: 1~12

販売金額は上記需要関数の両辺に Q_i をかけたものになる

$$P_i \times Q_i = (a_i + b_i \times Q_i + c_i \times T) \times Q_i \\ = (a_i + c_i \times T) \times Q_i + b_i \times Q_i^2 \dots\dots\dots (1)$$

(1)式は Q_i に関する2次式となり、 b_i が出荷弾性値で負の値をとるので上に凸な曲線となる。

したがって Q_i について微分し、その導関数が0になるときの Q_i が販売金額が極大になる卸売数量となる。

(1)の導関数は

$$(a_i + c_i \times T) + 2 \times b_i \times (Q_i) = 0 \dots\dots\dots (2)$$

$$\therefore 2 \times b_i \times Q_i = - (a_i + c_i \times T)$$

$$\therefore Q_i = - (a_i + c_i \times T) \div (2 \times b_i)$$

この式のTに西暦年を代入すればその年次の販売極大時卸売数量がもとまる。年次に88~93まで代入して求めたのが表3-7の販売金額極大時卸売数量である。

この卸売数量の推移を図示したのが図3-1である。需要が減退しつつある1, 2, 3月の販売極大時数量は今後減少していく。特に3月の減少程度が大きい。一方需要が増加しつつある5, 6, 7, 8, 9月については極大数量が増加してゆく。

その結果現在販売極大時数量が少ない夏場の数量が増加し年間を通じて平均化した数量となる。

次に表3-2を用いて今後の月別の供給量の推移を計算すると、今後増加が見込まれるのは1, 6, 7, 8, 9月で他の月では供給が減少して行くともみられる。

その結果出荷余裕数量は図3-3のようになる。1, 2, 3月は現在既に大幅な供給過剰に陥っており、今後もしばらくは過剰基調が解消されそうにない。4, 5, 9月は現在まだ販売金額が極大になる卸売数量までに余裕がある。4, 5月は今後供給が減少し出荷余裕数量は増加して行く、9月は供給の増加と需要の増加が均衡しているため、今しばらくは現在の出荷余裕数量が維持されるものとみられる。6, 7, 8月は、現在の過剰程度はわずかであるが、今後この時期の供給が急増することによって深刻な供給過剰となる恐れがある。10月は現在過剰気味であるが今後供給が減少することによって過剰基調は緩和されて行くともみられる。

この分析結果と岩手県の月別出荷量の動向を突き合わせると、近年岩手県産ほうれんそうの作型が早期化し5, 6, 7, 8月の出荷数量が増加しているという現状には問題がある。現在の早期化の方向から、9, 10月の出荷量を増加させる晩期化の方向に切り換える必要があると考えられる。

4. 東京都中央卸売市場における競争構造

1) 作付面積の動向

県別の作付面積の推移を示すと図4-1のようになる。ほうれんそうは、軟弱野菜で従来は、遠距離輸送に適さなかつたため、主産地は都市近郊に立地していた。そのため現在でもほうれんそうの生産は群馬県、埼玉県、千葉県といった関東の首都近郊に集中している。

表3-7 東京都中央卸売市場におけるほうれんそうの月別販売極大数量

月	定数項	t 値	弾性値	t 値	トレンド	t 値	決定係数	d w 比	販売金額極大時卸売数量					
									88年	89年	90年	91年	92年	93年
1	1,675.3	4.37	-0.22	-5.01	-8.38	-1.73	0.85	1.66	2,112	2,093	2,075	2,056	2,037	2,018
2	3,047.1	5.89	-0.29	-5.56	-21.69	-3.90	0.86	1.20	1,997	1,959	1,921	1,883	1,845	1,807
3	2,175.8	2.42	-0.12	-1.26	-18.08	-2.23	0.42	1.86	2,418	2,343	2,269	2,194	2,119	2,044
4	686.5	9.45	-0.14	-5.53	0.00	0.00	0.79	2.15	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425
5	-14.6	-0.04	-0.14	-4.81	8.06	2.28	0.89	2.44	2,420	2,448	2,476	2,504	2,532	2,561
6	-594.7	-2.24	-0.22	-4.60	16.55	4.62	0.80	3.25	1,960	1,998	2,035	2,073	2,111	2,148
7	-2,155.4	-2.19	-0.28	-1.98	36.30	2.71	0.52	2.74	1,843	1,907	1,972	2,036	2,100	2,165
8	-2,580.5	-3.62	-0.46	-5.41	43.29	4.69	0.81	1.82	1,342	1,389	1,436	1,483	1,531	1,578
9	-2,035.4	-5.59	-0.29	-5.23	36.44	7.76	0.90	2.45	2,005	2,068	2,130	2,193	2,255	2,317
10	1,046.8	14.58	-0.22	-9.99	0.00	0.00	0.93	2.59	2,417	2,417	2,417	2,417	2,417	2,417
11	892.7	10.83	-0.18	-7.78	0.00	0.00	0.88	3.05	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439
12	733.2	3.62	-0.12	-2.28	0.00	0.00	0.39	2.03	2,956	2,956	2,956	2,956	2,956	2,956

注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」

2) 計測期間は1980~1989年

3) 月別卸売価格を従属変数, 月別卸売数量と年を独立変数とした回帰分析

分析モデルは $P_i = a_i + b_i \times Q_i + c_i \times T$

P_i : i月の卸売価格(円/kg)

Q_i : i月の卸売数量(t)

a_i : i月の定数項

b_i : i月の出荷弾性値

c_i : i月のトレンド

T: 西暦年(年: 下2桁)

i: 1~12

4) 卸売価格は月別消費者物価指数でデフレート

5) dw比とはダービン・ワトソン比

6) 販売金額極大時卸売数量は需要関数を変形し作成

7) 年別の販売額極大時の卸売数量は, トレンドの数値に各年の数値を代入して算出した

8) 卸売数量 単位 t

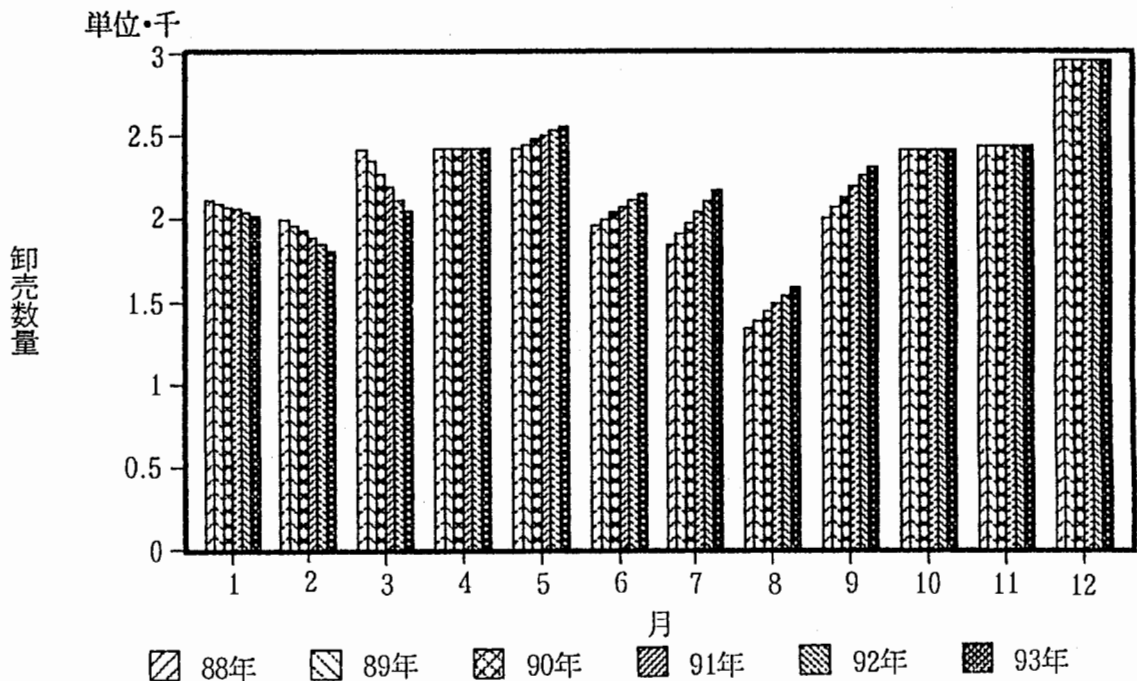


図3-1 販売額極大時の卸売数量の推移

注1) 表3-7から作成, 数量単位 t

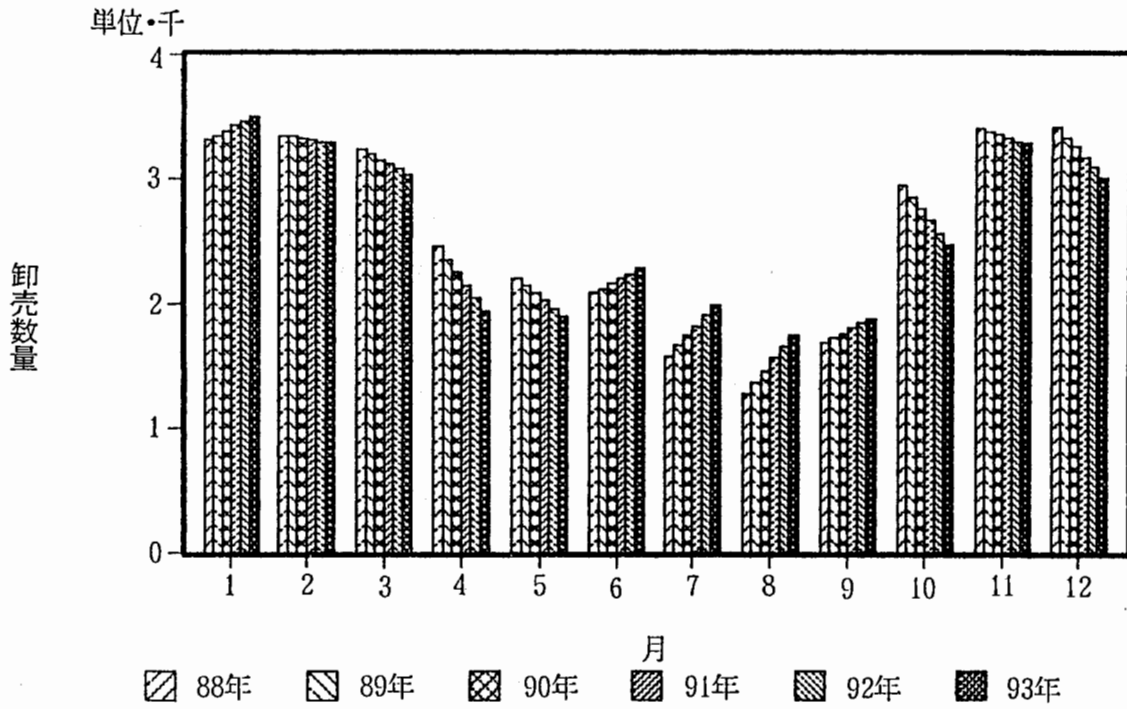


図3-2 卸売数量の推移

注1) 表3-2の月別卸売数量の回帰式に各年の年度数値を代入して作成

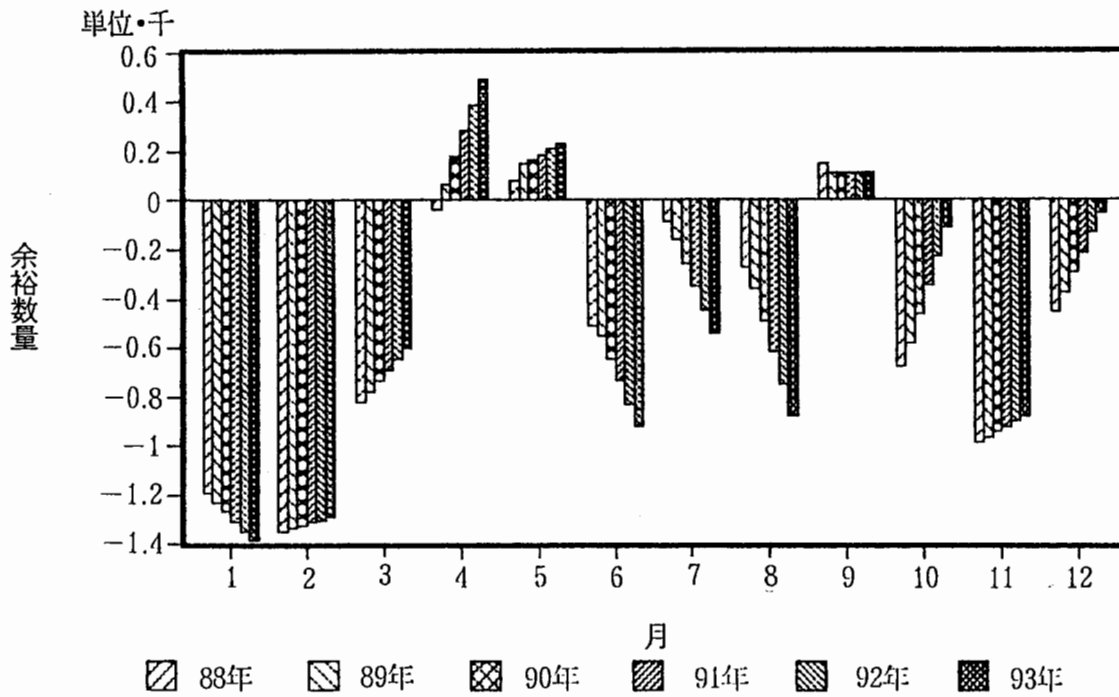


図3-3 出荷余裕数量の推移

- 注1) 表3-7, 表3-2から作成
- 2) 出荷余裕数量 = 販売金額極大時卸売数量 - 卸売数量実績
- 3) 数量単位 t

しかし作付面積の伸びでみると、近年北海道、岩手県、茨城県の遠隔産地が台頭してきている。これは高速交通体系が全国的に整備されてきたこ

とと、産地予冷施設の整備、鮮度保持資材等の鮮度保持技術の革新によるところが大きい。

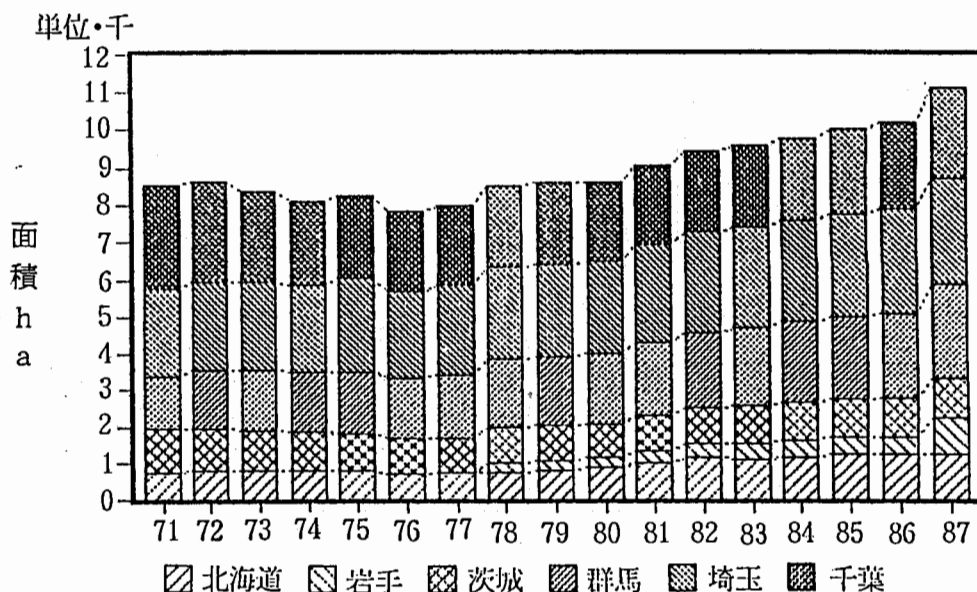


図4-1 ほうれんそうの作付面積の推移

注1) 使用統計「作物統計」

特に遠隔産地が夏場に安定的にほうれんそうを供給できるようになったことが夏場のほうれんそうの需要増加に好影響を及ぼした。すなわち供給が需要を創造し、夏場の端境期での遠隔産地の市場参入を誘発させた原因でもある。

次に産地別の出荷数量の動きを見てみる。年計の競争構造の推移を示したのが図4-2である。年計では茨城と岩手が出荷量を伸ばしているが他の産地は出荷数量を減少させている。

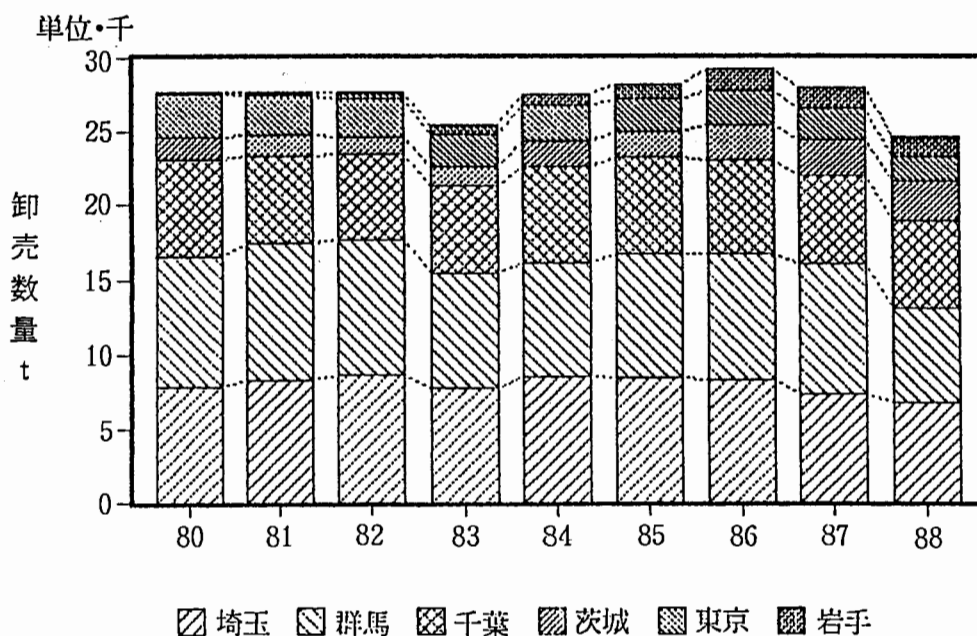


図4-2 ほうれんそうの年計競争構造の推移

注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」

5月の競争構造を図4-3によってみると、1984年以降産地合計（図中の産地のみ）の出荷数量は減少傾向である。こうした中で岩手県と茨城県は出荷数量を増加させている。

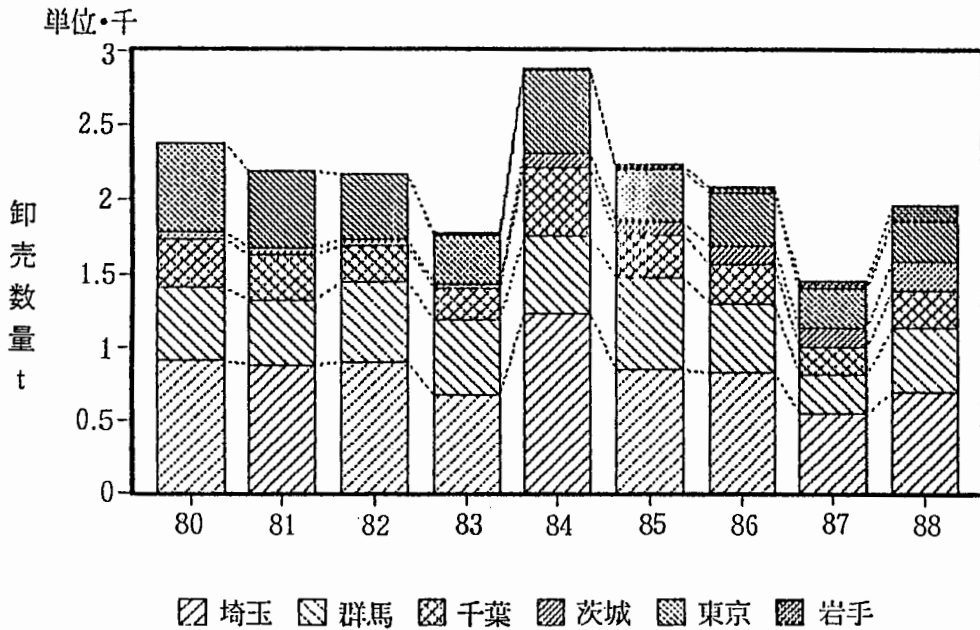


図4-3 5月の競争構造の推移

6月は出荷数量の合計では増加傾向で、中でも岩手県の出荷量が急増している（図4-4）。

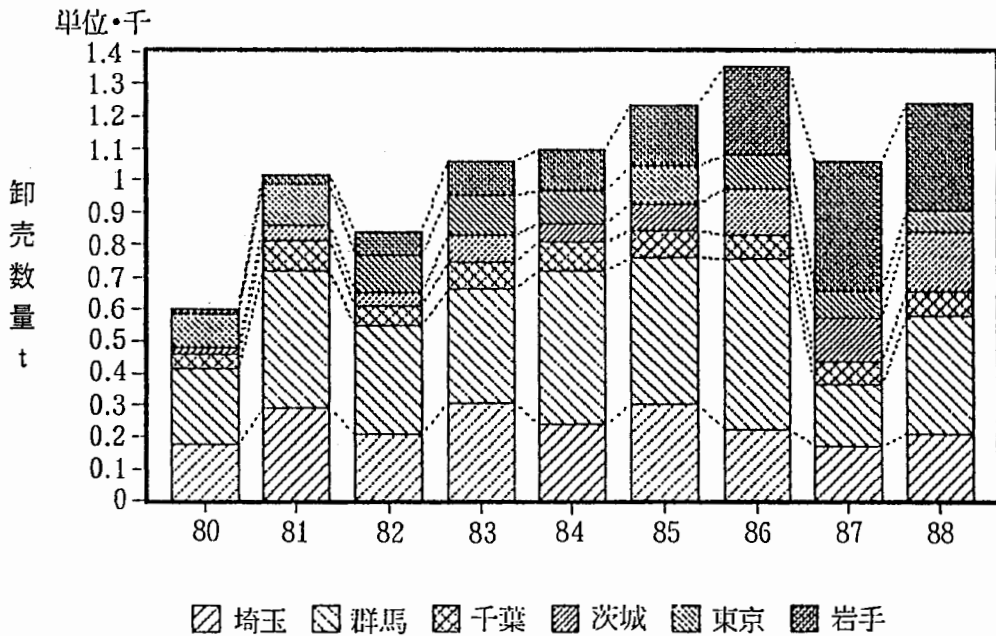


図4-4 6月の競争構造の推移

7・8月は産地合計で出荷数量が急増している。（図4-5，図4-6）。
 この中で岩手県、茨城県が出荷量を増加させており、特に茨城県は1985年以降急激に増加させてい

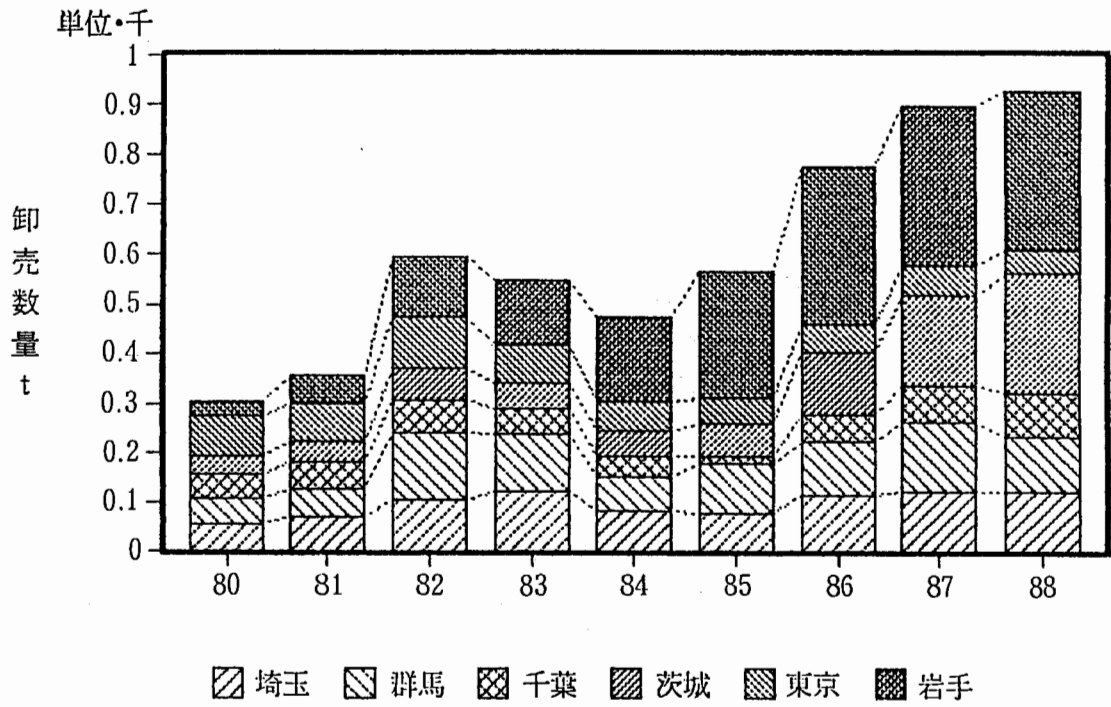


図4-5 7月の競争構造の推移

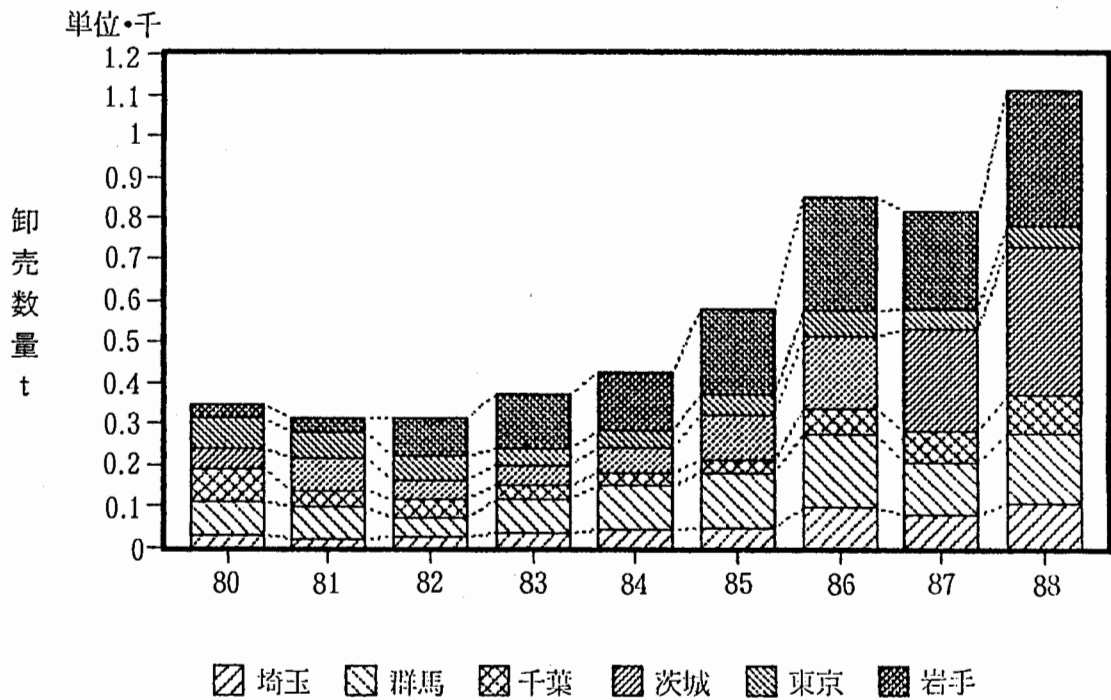


図4-6 8月の競争構造の推移

9月は産地合計の出荷数量が1987年以降減少傾向に転じた。茨城県のみが出荷量増加させている。(図4-7)。

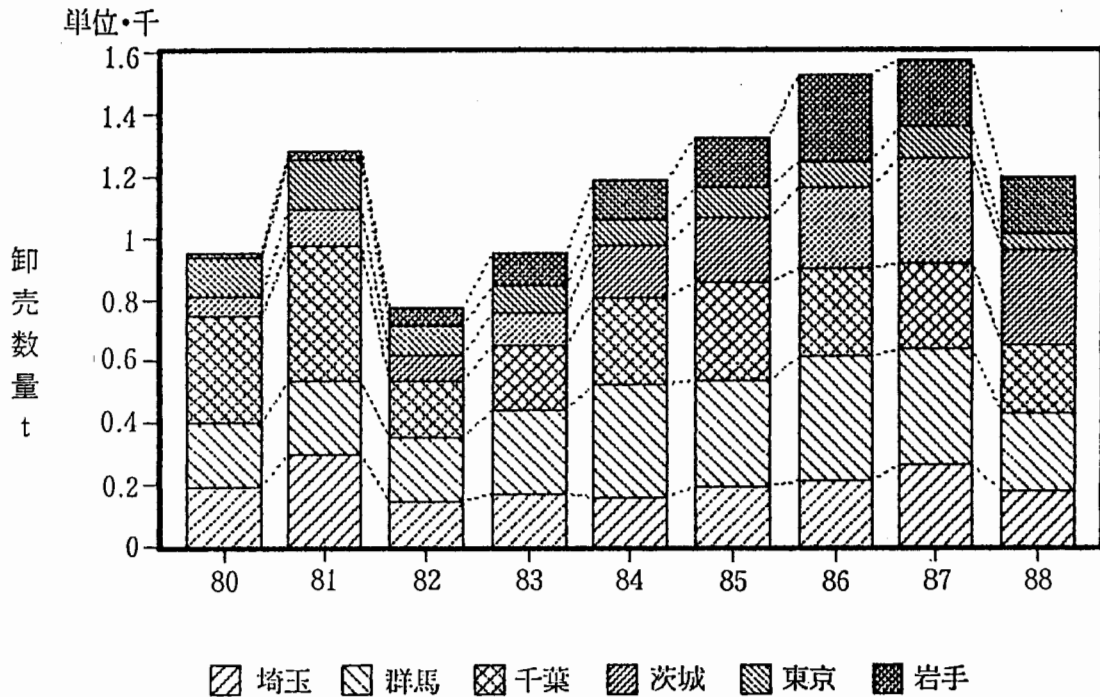


図4-7 9月の競争構造の推移

10月は産地合計の出荷数量が1984年以降減少傾向にある。(図4-8)
 向に転じているが、各産地とも出荷数量が減少傾向にある。

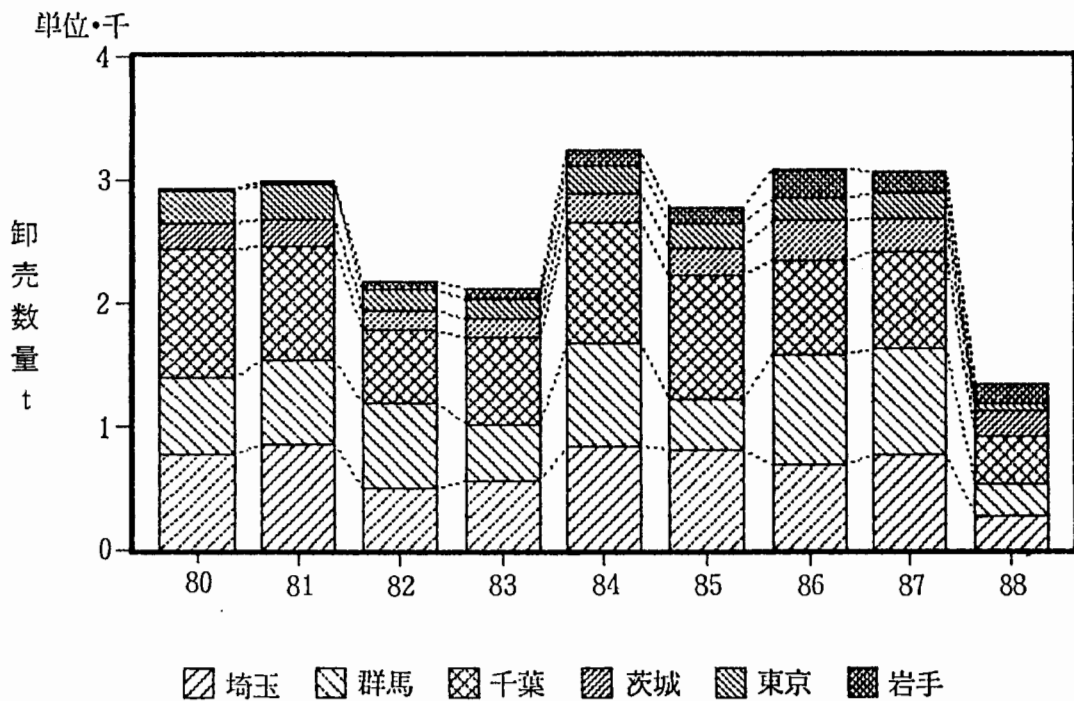


図4-8 10月の競争構造の推移

2) 産地別需要関数の計測
 産地毎の出荷数量の動向と産地毎の需要関数の
 関連を見るため次の式で産地月別の需要関数を計測した。

$$\log P_{ij} = a_{ij} + b_{ij} \times \log Q_{ij} + c_{ij} \times T$$

P_{ij} : i月j産地の卸売価格 (円/kg)

Q_{ij} : i月j産地の卸売数量 (t)

a_{ij} : i月j産地の定数項

b_{ij} : i月j産地の出荷弾性値

c_{ij} : i月j産地のトレンド

T: 西暦年 (年: 下2桁)

i: 1~12

j: 1~6

この型の需要関数では、計測した卸売数量の回帰係数 b が出荷弾性値となる。

出荷弾性値の値により卸売数量の増減がもたらす卸売価格の増減割合と卸売総金額に及ぼす影響を知ることが出来る。また出荷弾性値が割合として計算されるため、市場間および月間の比較が容易となる。出荷弾性値 b は理論的にはマイナスの値となり、値の大小を問わず、生産量が増加すれば価格が下落するという関係になる。しかし出荷弾性値と販売総額には次のような関係がある。出荷弾性値が -1.0 の場合には、卸売数量の増加と価格の下落がちょうどつりあっていて、卸売数量が増加しても販売総額は不変である。出荷弾性値が -1.0 より大きい (絶対値が 1.0 より小さい) 場合は、卸売数量の増加に較べて価格の下落が小さく、卸売数量が増加すれば販売総額は増加する。出荷弾性値が -1.0 より小さい (絶対値が 1.0 より大きい) 場合は、卸売数量の増加に較べて価格の下落が大きく、卸売数量が増加すれば販売総額は減少する。

また、この需要関数の c はトレンドを表し、需要曲線の年度によるシフトの状況を示している。

c の符号がプラスの場合は、需要曲線が年次とともに、右側にシフトしていることを示し、 c の絶対値が大きいほど需要の増加程度が大きい。 c の符号がマイナスの場合は、需要曲線が年次とともに、左側にシフトしていることを示し、 c の絶対値が大きいほど需要の減少程度が大きい。

計測の結果は表4-1に示したが、興味深い関係が観察された。まず出荷量を増加させていた岩手県と茨城県についてみると、岩手県の出荷弾性値は、8、9月はそれぞれ -0.19 、 -0.31 と -1.0 を

大きく上回り出荷量の増加により販売金額を増加させることが可能とみられる。またトレンドで見ると9、10月の値がプラスとなりこの時期は岩手県産に対する需要が増加しているとみられる。他の月には統計的に有意な需要関数が計測出来なかった。

茨城県については、8月を除き、需要関数が計測できたすべての月でトレンドがプラスと周年を通じて茨城産への需要が増加している。出荷弾性値でも1、10、11月を除き、需要関数が計測できたすべての月で -1.0 を上回り出荷数量の増加により販売金額が増加するとみられる。この茨城産への強力な需要の増加は、近年メロン、トマトの後作として、ハウスで雨よけ栽培するために品質が良いことと、他の関東産地に先駆けてFGフィルムを採用したり予冷施設の整備を進め、産地の評価を高めたことによる。

月別の各県の出荷弾性値を見ると、その傾向は市場全体の傾向と同様に5、6、7、8、9、10月ほどの産地も -1.0 を上回り出荷増による販売金額の増額が可能とみられる。またトレンドをみると群馬県の2月、千葉県8月、東京都4月、7月がマイナスとなっており、この時期に当該産地への需要は減少しつつある。2月については、茨城県のトレンドがプラスであることから2月では群馬県から茨城県への需要のシフトが生じているとみられる。同様に4月では東京都から茨城県・群馬県にシフトしているとみられ、7月では東京都から茨城県・群馬県・千葉県に需要がシフトしているとみられる。今回の分析では6月、7月の岩手県産の出荷弾性値がプラスとなり、理論的に整合した需要関数が計測できなかったが、この時期は、岩手県産ほうれんそうへの需要が急激に増加するため、見せかけ上出荷弾性値がプラスになると考えられる。したがって、この時期では岩手県産ほうれんそうへの需要が増加していると考えるのが妥当である。

3) 産地別競合係数の計測

青果物の市場環境は、野菜の消費量の量的停滞と水田農業再編による供給増加により、産地間競争の激化または産地間戦争と言われている。しかしその競合関係を定量的に分析した成果は、ほとんど見られない。

表4-1 ほうれんそうの産地別月別需要関数

産地名	月	定数項	t値	出荷弾性値	t値	トレンド	t値	決定係数	D.w比
茨城県	1	-19.86	-3.23	-2.92	-4.28	0.47	4.30	0.74	1.11
茨城県	2	-4.79	-0.65	-0.60	-2.14	0.22	1.87	0.31	2.05
茨城県	3								
茨城県	4	-4.05	-1.03	-0.69	-1.75	0.15	2.73	0.48	2.26
茨城県	5	-23.17	-5.72	-0.98	-4.91	0.39	6.80	0.91	1.96
茨城県	6								
茨城県	7	-4.53	-1.29	-0.40	-2.36	0.15	3.03	0.58	2.48
茨城県	8	7.31	45.74	-0.17	-5.21	0.00	0.00	0.81	2.21
茨城県	9	-6.22	-2.03	-0.70	-3.76	0.19	4.10	0.72	2.50
茨城県	10	-4.09	-1.21	-1.52	-3.61	0.21	4.12	0.73	2.95
茨城県	11	-2.94	-0.36	-1.27	-1.04	0.18	2.32	0.38	2.36
茨城県	12	-4.98	-1.06	-0.61	-0.97	0.16	2.11	0.34	1.83
岩手県	1								
岩手県	2								
岩手県	3								
岩手県	4								
岩手県	5								
岩手県	6	5.82	20.13	0.09	1.62	0.00	0.00	0.21	1.76
岩手県	7								
岩手県	8	7.70	21.15	-0.19	-2.77	0.00	0.00	0.53	2.81
岩手県	9	0.38	0.16	-0.31	-2.08	0.09	2.64	0.46	2.46
岩手県	10	-8.83	-1.66	-1.45	-3.08	0.26	3.15	0.59	3.17
岩手県	11								
岩手県	12								
群馬県	1	20.01	5.75	-2.03	-4.18	0.00	0.00	0.73	2.63
群馬県	2	38.26	4.65	-3.35	-4.45	-0.11	-2.15	0.75	3.11
群馬県	3								
群馬県	4	1.09	0.31	-1.66	-2.64	0.17	3.65	0.66	2.59
群馬県	5								
群馬県	6	7.78	7.76	-0.35	-2.05	0.00	0.00	0.35	2.77
群馬県	7	3.48	1.06	-0.64	-1.92	0.07	1.91	0.45	2.43
群馬県	8								
群馬県	9	4.86	3.24	-0.65	-3.84	0.06	3.64	0.73	2.41
群馬県	10	11.69	11.24	-0.92	-5.63	0.00	0.00	0.84	1.32
群馬県	11	13.09	5.90	-1.14	-3.46	0.00	0.00	0.65	2.76
群馬県	12								
埼玉県	1	23.23	3.24	-2.64	-2.48	0.00	0.00	0.46	1.95
埼玉県	2								
埼玉県	3								
埼玉県	4	15.97	6.55	-1.45	-4.19	0.00	0.00	0.73	2.67
埼玉県	5	11.00	7.33	-0.78	-3.48	0.00	0.00	0.65	1.19
埼玉県	6								
埼玉県	7								
埼玉県	8	7.48	39.30	-0.29	-6.26	0.00	0.00	0.86	1.84
埼玉県	9	5.04	4.92	-0.51	-2.88	0.05	2.78	0.56	1.74
埼玉県	10	10.56	7.63	-0.74	-3.45	0.00	0.00	0.64	2.82
埼玉県	11	14.93	7.61	-1.41	-4.82	0.00	0.00	0.79	1.47
埼玉県	12	15.95	3.27	-1.55	-2.12	0.00	0.00	0.37	1.94
千葉県	1	13.61	2.73	-1.27	-1.65	0.00	0.00	0.22	1.90
千葉県	2	18.31	4.19	-1.96	-2.97	0.00	0.00	0.57	2.44
千葉県	3								
千葉県	4	10.60	5.24	-0.80	-2.48	0.00	0.00	0.46	1.30
千葉県	5								
千葉県	6								
千葉県	7	-0.77	-0.31	-0.16	-1.55	0.09	2.96	0.55	2.93
千葉県	8	10.10	10.52	0.09	1.33	-0.05	-3.58	0.72	3.26
千葉県	9	6.30	3.54	-0.72	-3.08	0.05	2.08	0.58	2.63
千葉県	10	11.48	5.45	-0.89	-2.76	0.00	0.00	0.53	2.84
千葉県	11	22.00	4.87	-2.44	-3.68	0.00	0.00	0.68	2.11
千葉県	12								
東京都	1	14.23	4.38	-1.74	-2.72	0.00	0.00	0.52	1.31
東京都	2	16.70	4.46	-2.12	-3.04	0.00	0.00	0.58	1.44
東京都	3								
東京都	4	25.31	4.53	-1.85	-4.42	-0.10	-2.61	0.78	1.72
東京都	5	9.88	9.06	-0.70	-3.77	0.00	0.00	0.69	1.60
東京都	6								
東京都	7	14.95	8.04	-0.79	-6.20	-0.06	-3.95	0.88	2.18
東京都	8								
東京都	9	7.70	12.76	-0.33	-2.42	0.00	0.00	0.45	1.20
東京都	10	9.14	14.80	-0.67	-5.46	0.00	0.00	0.83	3.21
東京都	11	11.32	9.13	-1.11	-4.73	0.00	0.00	0.78	2.00
東京都	12	10.89	4.63	-1.04	-2.28	0.00	0.00	0.41	1.86

注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」
 2) 計測期間は1982～1988年

そこで本稿では、新たに産地の競合係数の概念を導入して産地間の競合状況を定量的に明らかにした。

ここでの産地間競合の定義は、「産地間競合とは、該当産地が同一の時期に同一の市場に出荷されていること、そして該当産地の卸売価格が他産地の卸売数量により影響を受けていること」とした。

なぜなら、前述の「3) 産地別需要関数の計測」において、産地別月別に需要関数がほとんど計測出来た事実は、卸売市場段階における青果物の需要関数は産地別月別に固有の形態をしていることを意味している。したがって同一時期に同一市場に出荷されているからと言ってそのまま競合関係にあるとは言えないからである。

競合係数は次の計算式で計算した。

$$\log P_i = a_i + \sum_{j=1}^5 (b_{ij} \times \log Q_{ij})$$

$$+ c_i \times T$$

P_i : 岩手県産の i 月の卸売価格 (円/kg)

Q_i : i 月の j 県産の卸売数量 (t)

a_i : i 月の定数項

b_{ij} : i 月 j 産地の競合係数

c_i : i 月のトレンド

i : 5~11

j : 1 = 茨城, 2 = 群馬県, 3 = 埼玉県,

4 = 千葉県, 5 = 東京都

T : 西暦年 (年: 下2桁)

この型の回帰式で計測した回帰係数 b_{ij} が競合係数となり、他県の卸売数量の増減が岩手県の卸売価格にどう影響しているかを示す指標となる。具体的には、他県の卸売数量が1%増加したときに岩手県の卸売価格が何%下落するかを示す指標になる。

競合係数は、理論的には負の値をとることになる。そこで表4-2には岩手県の月別卸売価格を従属変数とし各県の月別の卸売数量とトレンドを独立変数とした回帰分析をすべての産地の組合せで行い、競合係数が負で統計的に有意な係数のみを表示した。その結果岩手県と産地間競合しているのは4月では埼玉県, 9月では群馬県, 10月では茨城県, 11月では埼玉県と茨城県となる。

表4-2 ほうれんそうの産地別月別競合係数

月	定数項(a)	埼玉県数量	群馬県数量	茨城県数量	トレンド(c)	決定係数	D・W比
5月 (t値)	5.933 (1.47)	-0.980 (-2.88)			0.079 (2.76)	0.839	2.020
6月 (t値)							
7月 (t値)							
8月 (t値)							
9月 (t値)	0.499 (0.24)		-0.358 (-1.04)		0.096 (2.93)	0.627	1.160
10月 (t値)	12.606 (6.34)			-0.969 (-3.24)		0.600	2.700
11月 (t値)	13.559 (3.38)	-1.216 (-4.23)		-1.145 (-1.93)		0.255	1.640

注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」

2) 計測期間は1982~1988年

3) dw比とはダービン・ワトソン比

6, 7, 8月に岩手県産の卸売価格が他県の卸売数量の影響を受けないのは、この時期東京都の市場では岩手県が基準産地となるためである。市場関係者のコメントでは、産地別の卸売価格は、通常、時期毎の基準産地(建値産地)の卸売価格に何円かマイナスして決定される。したがって岩手県産が基準産地となる6, 7, 8月においては岩手県産の卸売価格は他県の卸売数量に影響されないことになる。したがってこの時期岩手県産ほうれ

んそうは他県産地と競合しないことになる。逆に5月は埼玉県, 9月10月は群馬県, 茨城県へと基準産地が変化するため岩手県の卸売価格は他の基準産地の卸売数量に影響されることになる。基準産地と卸売数量の関係をみるといずれの基準産地も基準になる時期では卸売数量が市場の中でトップクラスでシェアで二十数%となっている。

岩手県の9, 10月の1989年のシェアは、それぞれ11.0%, 7.0%にすぎない。今後この時期の出

荷量を増加させることにより基準産地の地位を手に入れれば、より有利な価格形成が可能とみられる。

5. 岩手県産ほうれんそうの作型開発

ほうれんそうの月別需給分析結果から、4、5、9月は現在まだ販売金額が極大になる卸売数量までに余裕がある。さらに4、5月は今後供給が減少し出荷余裕数量は増加して行く。9月については供給の増加と需要の増加が均衡しているため、今しばらくは現在の出荷余裕数量が維持されるものとみられると述べた。

ここでは、岩手県産ほうれんそうの作型開発のためには、より細かな時期別の需給分析を行う必要があることから、青果物流通統計旬報を用いて東京都中央卸売市場における旬別の需要関数を計測した。そしてその需要関数を用いて旬別のお荷余裕数量を計算して岩手県産ほうれんそうの作型開発に役立てようとするものである。

計測した旬別需要関数の結果は、表5-1のとおりである。3月と7月下旬の計測がうまく行かなかったが、他の時期では良好な計測結果となっている。岩手県が出荷する夏秋期についてみると7月中旬～9月下旬まではトレンドがプラスで需要が増加している。月別データを用いて計測した需要関数(表3-7)では5、6月もトレンドがプラスに出たが、これは月別データの計測期間が1980年～1989年であるのに対し、旬別データの計測期間が1984年～1988年となっているためと思われる。計測期間が相対的に最近時となっている旬報の分析結果のほうが現実の需要動向をより反映していると考えられる。

東京都中央卸売市場年報を用いて求めた月別需要関数から販売金額が極大になる卸売数量を計算したのと同様の方法で、旬別の販売金額が極大になる卸売数量を求めたのが表5-2である。この表では併せて岩手県の手数料、出荷経費、生産コストを例にとって、農家手取り金額が極大となる卸売数量と農家所得が極大となる卸売数量を計算している。また1986年～1988年の卸売数量の平均と比較し卸売数量に余裕があるかどうかを検討している

普通線形型の旬別需要関数が下式の時

$$P_i = a_i + b_i \times Q_i + c_i \times T \dots\dots\dots (1)$$

P_i : i 旬の卸売価格 (円/kg)

Q_i : i 旬の卸売数量 (t)

a_i : i 旬の定数項

b_i : i 旬の価格低下係数

c_i : i 旬のトレンド

i : 1～36

T : 西暦年 (年 : 下2桁)

旬別の販売金額が極大となる卸売数量 Q_{Mi} は下の値となる

$$Q_{Mi} = - (a_i + c_i \times T) \div (2 \times b_i) \dots\dots\dots (2)$$

旬別の農家手取り金額が極大となる卸売数量 Q_{Ti} は、市場価格から各種の手数料を控除した農家手取り率を β 、出荷経費を C とすると

手取り時の需要関数 PT_i は次のようになる

$$PT_i = P_i \times \beta - C \dots\dots\dots (3)$$

β : 1 - (市場手数料率 + 全農手数料率 + 経済連手数料率 + 農協手数料率 - 出荷奨励金率)

C : 運賃 + 予冷料 + 出荷容器 + 包装資材

需要関数 $P_i = a_i + b_i \times Q_i + c_i \times T$ を代入すると

$$PT_i = \beta \times (a_i + b_i \times Q_i + c_i \times T) - C$$

$$= (\beta \times (a_i + c_i \times T) - C) + b_i \times Q_i$$

手取り金額は Q_{Ti} は上式の両辺に Q_i をかけて下式となる

$$Q_i \times PT_i = (\beta \times (a_i + c_i \times T) - C) \times Q_i + \beta \times b_i \times Q_i^2 \dots\dots\dots (4)$$

したがって手取り金額が極大になる卸売数量 Q_{Ti} は

$$Q_{Ti} = - (\beta \times (a_i + c_i \times T) - C) \div (2 \times \beta \times b_i) \dots\dots\dots (5)$$

旬別の農家所得金額が極大となる卸売数量 Q_{Si} は、式(3)からキログラム当り経営費 K (第1次生産費 - 家族労働費) を控除した農家所得の収益関数に卸売数量 Q_i をかけたものになる。したがって農家所得金額が極大となる卸売数量 Q_{Si} は、下の

表5-1 東京都中央卸売市場におけるほうれんそうの旬別需要関数

月旬	定数項	t 値	価格低下係数	t 値	トレンド	t 値	決定係数	d.w 比
1月上旬	629.30	6.09	-0.51	-3.42	0.00	0.00	0.80	3.13
1月中旬	786.70	2.70	-0.48	-1.79	0.00	0.00	0.52	2.07
1月下旬	3,979.00	4.63	-0.36	-5.83	-34.22	-3.46	0.99	2.96
2月上旬	1,320.00	10.03	-0.88	-7.97	0.00	0.00	0.96	2.31
2月中旬	4,679.00	7.88	-0.51	-13.50	-44.28	-6.38	0.99	2.62
2月下旬	8,469.00	2.52	-1.46	-2.60	-79.60	-2.32	0.78	3.29
3月上旬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3月中旬	1,823.40	1.96	-0.27	-1.85	-15.40	-1.39	0.76	3.46
3月下旬	256.70	-0.05	-0.01	-0.06	0.00	0.00	0.00	2.61
4月上旬	710.10	6.67	-0.44	-4.08	0.00	0.00	0.85	2.80
4月中旬	822.20	6.59	-0.55	-3.97	0.00	0.00	0.84	2.58
4月下旬	880.30	9.20	-0.66	-5.80	0.00	0.00	0.92	1.50
5月上旬	4,121.00	4.92	-0.52	-5.82	-39.55	-4.37	0.94	2.50
5月中旬	-1,452.00	-2.56	-0.69	-6.47	26.94	4.39	0.97	1.64
5月下旬	726.00	39.22	-0.44	-21.20	0.00	0.00	0.99	1.73
6月上旬	-1,027.00	-1.06	-1.01	-5.79	24.21	2.33	0.97	2.37
6月中旬	1,107.66	4.40	-1.05	-2.89	0.00	0.00	0.74	2.72
6月下旬	1,337.00	7.51	-1.48	-5.13	0.00	0.00	0.90	2.06
7月上旬	978.00	2.70	-0.77	-1.12	0.00	0.00	0.30	2.54
7月中旬	-1,383.70	-0.10	-0.87	-0.19	27.08	0.14	0.03	2.60
7月下旬	-5,997.00	-5.45	-0.34	-1.05	78.97	5.69	0.96	2.77
8月上旬	-7,906.00	-4.41	-1.52	-5.07	105.12	4.78	0.93	3.13
8月中旬	-1,827.00	-1.04	-1.41	-5.10	34.14	1.60	0.97	2.22
8月下旬	-3,406.00	-1.08	-1.60	-2.65	54.94	1.40	0.92	2.92
9月上旬	-5,758.00	-3.08	-1.19	-3.32	81.25	3.55	0.88	3.09
9月中旬	-1,964.00	-1.12	-0.82	-2.61	35.53	1.81	0.88	2.97
9月下旬	-2,536.00	-2.12	-0.75	-3.95	41.70	3.02	0.93	2.50
10月上旬	1,371.00	8.51	-1.03	-5.49	0.00	0.00	0.91	2.69
10月中旬	966.00	5.51	-0.54	-3.82	0.00	0.00	0.83	2.41
10月下旬	968.00	9.59	-0.52	-6.70	0.00	0.00	0.94	1.91
11月上旬	1,020.00	8.12	-0.68	-5.88	0.00	0.00	0.92	3.53
11月中旬	711.91	5.09	-0.38	-3.41	0.00	0.00	0.73	1.73
11月下旬	801.20	3.58	-0.48	-2.43	0.00	0.00	0.66	2.44
12月上旬	909.51	2.72	-0.56	-1.88	0.00	0.00	0.54	0.66
12月中旬	811.30	4.36	-0.47	-3.03	0.00	0.00	0.75	3.09
12月下旬	924.10	1.80	-0.49	-1.27	0.00	0.00	0.35	2.52

注1) 使用統計 農林水産省統計情報部「青果物流通統計旬報」

2) 計測期間は1984~1988年

3) 旬別卸売価格は該当する月別消費者物価指数でデフレート

4) dw 比とはダービン・ワトソン比

表5-2 東京都中央卸売市場におけるほうれんそうの旬別最適卸売数量

月旬	86~88年平均 数量実績	販売極大 時数量	手取り極大 時数量	所得極大 時数量	86~88年 価格実績	販売極大 時価格	手取り極大 時価格	所得極大 時価格	販売極大 余裕数量	手取り極大 余裕数量	所得極大 余裕数量
1月上旬	777	621	537	515	239	315	357	368	-156	-240	-262
1月中旬	1,136	814	727	704	220	393	436	447	-322	-409	-432
1月下旬	1,476	1,351	1,233	1,202	180	484	526	537	-125	-243	-274
2月上旬	1,259	748	700	687	199	660	702	713	-511	-559	-572
2月中旬	1,202	763	681	659	209	391	433	444	-439	-521	-543
2月下旬	905	501	472	465	239	732	774	785	-404	-433	-440
3月上旬	1,153	*	*	*	211	*	*	*	*	*	*
3月中旬	1,180	*	*	*	169	*	*	*	*	*	*
3月下旬	924	*	*	*	247	*	*	*	*	*	*
4月上旬	893	803	707	682	301	355	397	408	-90	-186	-211
4月中旬	866	750	673	653	344	411	453	464	-116	-193	-213
4月下旬	882	664	600	583	308	440	482	493	-218	-282	-299
5月上旬	726	616	535	513	304	320	363	374	-110	-191	-213
5月中旬	744	662	601	585	382	459	502	513	-82	-143	-159
5月下旬	681	829	732	707	434	363	405	416	148	51	26
6月上旬	674	548	506	495	402	552	594	605	-126	-168	-179
6月中旬	655	526	486	476	426	554	596	607	-129	-169	-179
6月下旬	632	452	424	416	403	669	711	722	-180	-208	-216
7月上旬	566	633	578	564	527	489	531	542	67	12	-2
7月中旬	485	576	528	515	532	500	542	553	91	43	30
7月下旬	459	*	*	*	720	*	*	*	*	*	*
8月上旬	438	442	414	407	570	672	715	726	4	-24	-31
8月中旬	397	418	388	380	588	589	631	642	21	-9	-17
8月下旬	488	445	419	412	594	714	757	768	-43	-69	-76
9月上旬	556	583	547	538	662	696	738	749	27	-9	-18
9月中旬	572	712	660	646	666	581	624	635	140	88	74
9月下旬	653	759	702	688	624	567	609	620	106	49	35
10月上旬	774	667	626	615	604	686	728	739	-107	-148	-159
10月中旬	1,105	896	818	797	376	483	525	536	-209	-287	-308
10月下旬	1,191	933	851	830	365	484	526	537	-258	-340	-361
11月上旬	1,044	752	690	674	325	510	552	563	-292	-354	-370
11月中旬	1,145	937	826	796	302	356	398	409	-208	-319	-349
11月下旬	1,034	833	745	722	307	401	443	454	-201	-289	-312
12月上旬	1,131	812	737	717	331	455	497	508	-319	-394	-414
12月中旬	1,107	858	768	745	293	406	448	459	-249	-339	-362
12月下旬	1,341	953	866	843	289	462	504	515	-388	-475	-498
7. 8. 9月平均卸売価格の推計値						601	643	654			
6. 7. 8. 9月平均卸売価格の推計値						598	641	652			

- 注1) 表5-1の需要関数を変形し作成、計算の年次トレンドは1988年
 2) 86~88年平均数量及び価格実績とは1986年~1988年の3カ年の平均値
 3) 販売極大時数量とは、東京都中央卸売市場における販売金額が極大になる時の数量
 4) 手取り極大時数量とは、卸売価格から市場・システム手数料(13%)、出荷経費(82.8円/kg 岩手県実績)を控除した金額が極大となる時の数量で、岩手県の出荷経費で試算した場合に農家手取り金額が極大になる数量である
 5) 所得極大時数量とは、卸売価格から市場・システム手数料(13%)、出荷経費(82.8円/kg)、経営費(106.69円/kg 生産技術体系)を控除した金額が極大となる時の数量で、岩手県の出荷経費と生産費で試算した場合に農家所得金額が極大となる数量である
 6) 販売極大時、手取り極大時、所得極大時価格とは、表5-1の旬別需要関数にそれぞれ販売極大時数量、手取り極大時数量、所得極大時数量を代入して求めた
 7) 販売極大余裕数量=販売極大時数量-(86~88年平均数量実績)
 8) 手取り極大余裕数量=手取り極大時数量-(86~88年平均数量実績)
 9) 所得極大余裕数量=所得極大時数量-(86~88年平均数量実績)
 10) 数量単位:t、価格単位:円/kg

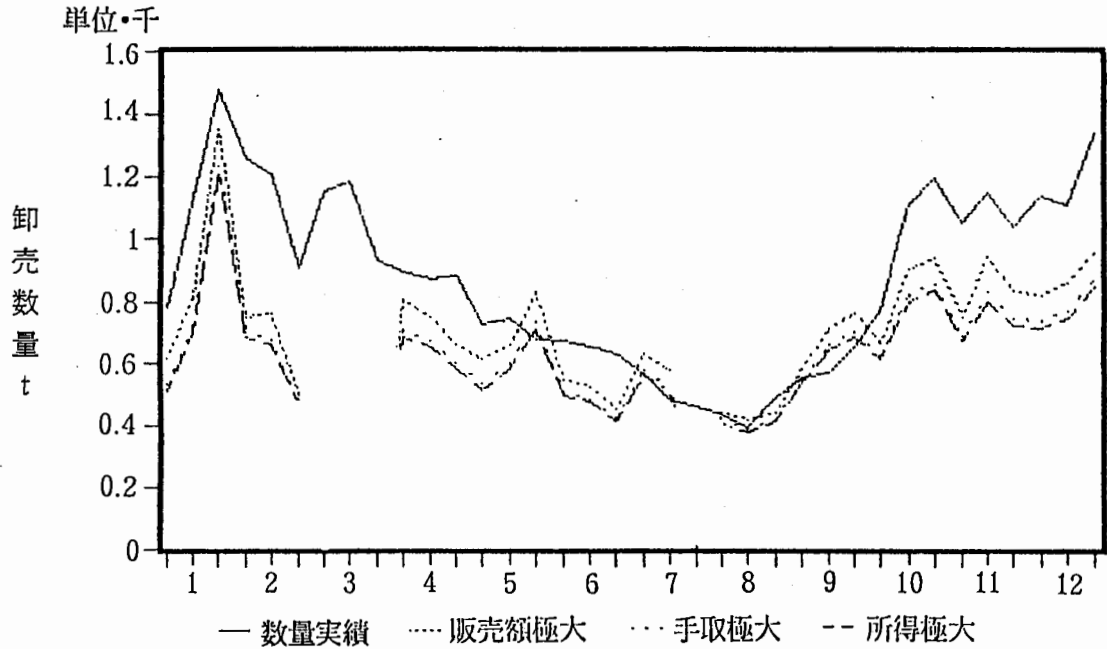


図5-1 卸売数量実績と最適卸売数量

- 注1) 数量実績とは、1986年～1988年の平均数量
 2) 販売額極大とは、販売金額が極大になる卸売数量
 3) 手取極大とは、岩手県の経費で試算した農家手取り金額が極大になる卸売数量
 4) 所得極大とは、岩手県の経費で試算した農家所得が極大となる卸売数量

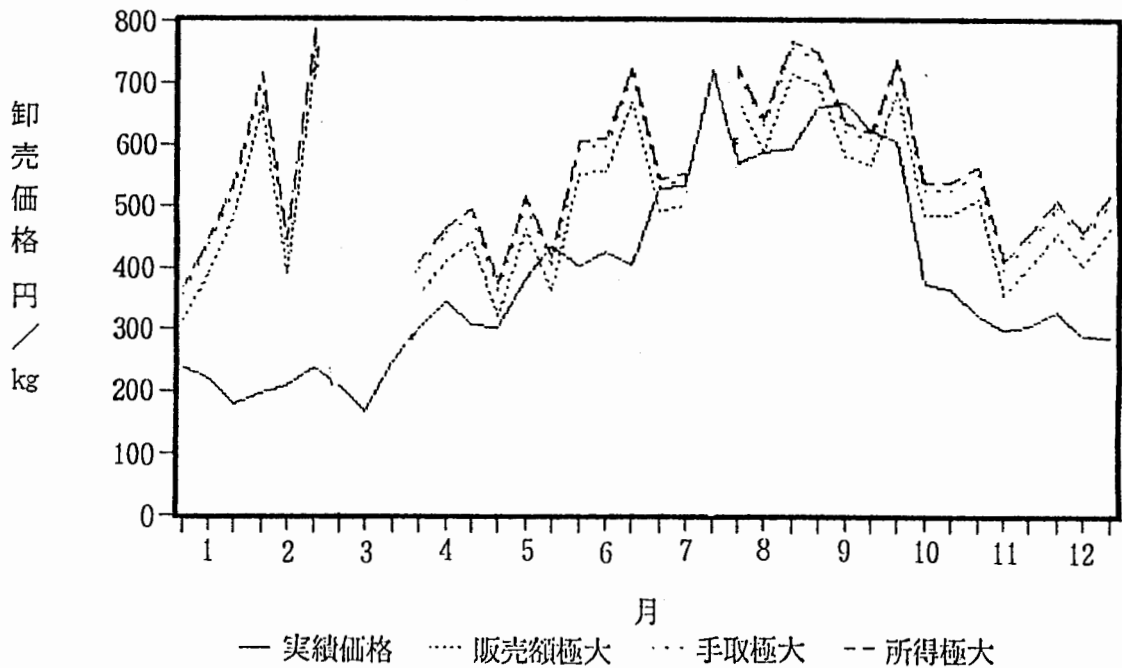


図5-2 卸売価格実績と最適卸売数量時の卸売価格

- 注1) 実績価格とは、1986年～1988年の平均価格
 2) 販売額極大とは、販売金額が極大になる卸売数量のときの卸売価格の推計値
 3) 手取極大とは、岩手県の経費で試算した農家手取り金額が極大になる卸売数量のときの卸売価格の推計値
 4) 所得極大とは、岩手県の経費で試算した農家所得金額が極大となる卸売数量のときの卸売価格の推計値

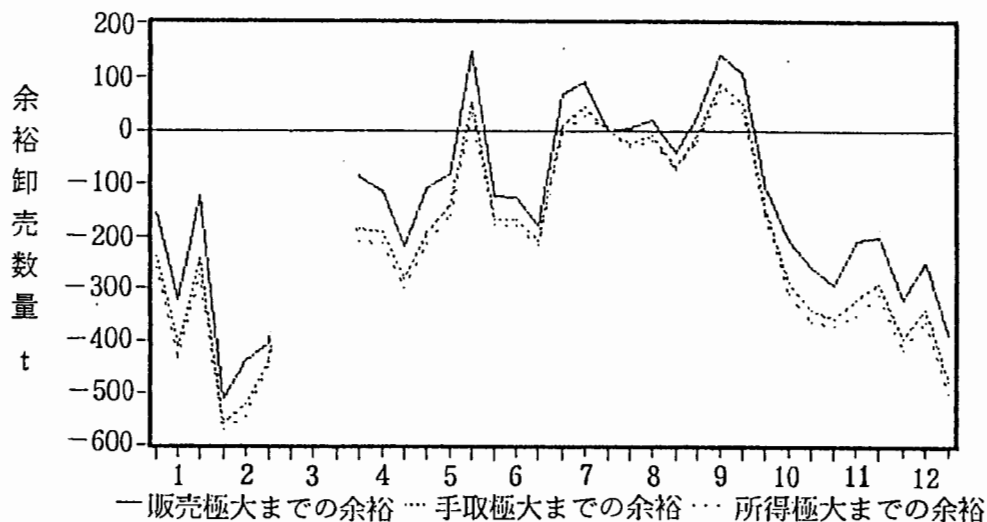


図5-3 余裕卸売数量

- 注1) 販売極大余裕数量=販売極大時数量-(86~88年平均数量実績)
- 2) 手取り極大余裕数量=手取り極大時数量-(86~88年平均数量実績)
- 3) 所得極大余裕数量=所得極大時数量-(86~88年平均数量実績)

値を取る

$$QSi = -(\beta \times (a_i + c_i \times T) - C - K) \div (2 \times \beta \times b_i)$$

以上の需要関数の変形によって求めた各極大時卸売数量を示したのが表5-2である。3月と7月下旬については需要関数の計測がうまくいかなかったため計算していない。計算結果を図示したのが図5-1から図5-3である。図の5-1からは1月から6月下旬までと10月上旬から12月下旬までは、すでに販売金額・手取り金額・所得金額が極大になる卸売数量と比較し、現状の卸売数量が多すぎることを示している。

仮に卸売数量を販売金額・手取り金額・所得金額が極大卸売になる卸売数量まで減少させた場合卸売価格は図5-2のようになり、現状の冬春期に安く夏秋期に高いといった卸売価格のパターンから、年間とおして平準化された価格形成となる。

図5-3により販売金額・手取り金額・所得金額が極大卸売になる卸売数量までの余裕数量をみると販売金額が極大になるまでには、5月下旬と7月上旬から9月下旬までは卸売数量に余裕があるとみられる。農家所得が極大になる卸売数量までの余裕でみると、5月下旬、7月中旬、9月中

旬9月下旬となり、7月の下旬から8月までは、卸売数量に余裕がないことになる。これはこの時期になると例年学校が夏休みに入るため学校給食での需要が減少したり、企業の夏休み・盆休で東京の人口が減少するためである。

したがって岩手県が今後東京市場をねらって増産する場合、9月が最適と言うことになる。

6. 岩手県産ほうれんそうの目標単収

一般企業の場合、製造した商品にいくらの値段を付けて販売するかという問題は、競合企業とのシェア獲得競争においてかなり重要な意味を持つ。しばしば競合する企業よりも低い価格を設定して市場でのシェアを増加させる価格政策がとられる。

ところが農産物の場合は、産直販売を除けば、生産者自ら独自の流通チャネルを持って販売することは希であり、卸売市場での流通が主体となる。卸売市場では、競争を前提にした市場メカニズムによる需給均衡価格がつけられる。したがって農産物の産地間競争のもとでは、企業が行うような浸透価格政策を採用してシェアを拡大するという方策は打てないのである。唯一出来るのであれば、自産地の生産コストを割らない範囲で市場出荷数量を増加させ市場全体の価格を低下させることにより、産地間競争の競争局面を競争産地とのコス

ト競争に持ち込むことであろう。

ただしこの戦略が成功するのは、出荷弾性値が-1.0より大きく卸売数量に対して卸売価格が非弾力的な品目あるいは時期に限られる。卸売数量に対して卸売価格が弾力的な品目、市場、時期にコスト競争を採用すれば、販売金額の減少を招き競争産地と共倒れするだけである。

こうしたことから農産物の価格政策とは、コスト管理と単位当りの目標コストを達成できるための出荷数量の確保ということになる。

そこで岩手県産ほうれんそうについて、現状の技術水準での生産コストをもとに市場価格別に採算がとれる下限出荷数量を試算した。

ここで言う下限出荷数量とは、農家手取り金額と農家のコストが等しくなる出荷数量のことである。

この状況では以下の関係式が成り立つ。

$$\text{農家手取り金額} = P \times Q - P \times Q \times R - Q \times S = C_i$$

$$\therefore Q \times (P - P \times R - S) = C_i$$

$$\therefore Q = C_i \div (P - P \times R - S)$$

C_1 : 物財費 (10a 当り円)

C_2 : 1次生産費 (10a 当り円)

C_3 : 2次生産費 (10a 当り円)

P: 市場価格 (1kg 当り円)

R: 手数料率 (市場手数料 + 全農・経済連・農協手数料)

S: kg 当り出荷経費 (円) (容器代 + 包装資材 + 運賃)

Q: 下限出荷数量 (kg)

採算がとれる下限出荷数量は、①物財費相当下限出荷数量、②第1次生産費相当下限出荷数量、③第2次生産費相当下限出荷数量の3通りについて試算した。

①の水準は、農家現金支出と農家現金収入が均衡し現金での赤字は免れるものの農家の労賃は0となる下限出荷数量である。②の水準は、農家の現金支出と家族労働費が確保され、自己資本・自作地の経営形態での再生産が可能な水準である。③の水準は、②の水準にさらに地代と資本利子を加えた費用が確保され、借地・借入資本の経営形態での再生産が可能な水準である。

平成2年度の現行の生産技術体系 (表6-1) の生産コストを前提とし、市場価格 700円/kg (東京市場での岩手県年計価格の最近時3か年平均) で試算すると、物財費相当下限出荷数量は10a 当り620kg、1次生産費相当下限出荷数量は2,361kg、2次生産費相当下限出荷数量は2,497kgとなる。

ほうれんそうの主産地である西根町管内の栽培農家の平均的単収は10a 当りおよそ2,250kgとなっていることから、この技術体系が実現される限り岩手県産ほうれんそうは、ほぼ下限出荷数量を確保していることになる。

ちなみに市場サイドが要求する夏場のほうれんそうの最も販売し易い値頃価格は、600円/kgである。この市場が要求する600円/kgの水準は表5-2の旬別の卸売価格の推計結果と比較すると、7月から9月の販売金額が極大になる時の卸売数量を基にして推計した卸売価格の水準に一致する。

市場手数料を収入源とする卸売会社が自社の収入を極大化するためには販売金額を極大にすることが最も合理的な行動となる。競りの担当者が認識している値頃価格と販売金額が極大になる時点での卸売価格の水準が一致する事実は、需要関数の計測と、それから導かれる極大数量・推定価格が現実的に妥当性を持っていることを示しているものと考えられる。

この値頃価格600円/kgで同様の計算をすると、物財費相当下限出荷数量は10a 当り737kg、1次生産費相当下限出荷数量は2,806kg、2次生産費相当下限出荷数量は2,969kgとなる (表6-2)。今後ほうれんそうの生産を増大させる場合、出荷時期を遅らせるとともに増産にともなう卸売価格の低下を見込んだコスト目標 (下限出荷数量) の設定が必要となる。

今後の岩手県産ほうれんそう農家の経営安定のためには、目標とする販売価格にみあう2次生産費相当下限出荷数量の出荷数量水準を常時維持しなければならない。

岩手県の増産目標を農家所得が極大になる数量とした場合、7、8、9月の平均価格は654円/kgとなり、このときの二次生産費相当下限収量は、2,694kgとなる。この水準は西根町の農家段階における実際の10a 当り出荷数量2,250kgの119.7%

表6-1 ほうれんそうの経営収支

ほうれんそう（雨よけ4回転）
収益・費用集計表

10a 当り収量	3,200	
販売単価	701	
副産物価格	0	
粗収益	2,243,200	
出荷経費	483,963	
共済金	0	
農家受取価格	1,760,237	
庭先価格	550	
地代	15,000	

費目	10a 当り	100kg 当り
種苗費	54,000	1,688
肥料費	23,948	748
農薬薬剤費	11,403	356
光熱動力費	3,534	110
その他の諸材料費	0	0
賃借料及び料金	0	0
農業施設費	208,125	6,504
農業機械費	40,409	1,263
成園費	0	0
もと畜費	0	0
種付け料	0	0
飼料費	0	0
敷料費	0	0
獣医師料及び医薬品費	0	0
労働費	958,428	29,951
費用合計	1,299,848	40,620
第1次生産費	1,299,848	40,620
地代	15,000	469
資本利子	60,333	1,885
第2次生産費	1,375,181	42,974
総労働時間	1,064.9	33.3
所得	1,418,817	44,338
1日当り所得	10,659	-
家族労働報酬	1,343,484	41,984
1日当り家族労働報酬	10,093	-
土地純収益	400,056	12,502
物財費相当収量	621	-
第1次生産費相当収量	2,363	-
第2次生産費相当収量	2,500	-
旬別最大労働時間	205.4	-
1人当り栽培可能面積	4	-
1人当り可能所得	621,834	-
所得率	63.2	-

注1) 技術体系・経営収支は、岩手県農政部農政企画課「新技術体系」平成2年2月と岩手県立農業試験場経営部「経営設計支援システム-経営くん-」平成2年3月を参照

表6-2 市場価格別下限出荷数量

市場価格	物財費相当 出荷量	1次生産費 相当出荷量	2次生産費 相当出荷量
500	908	3,459	3,659
520	868	3,305	3,496
540	831	3,164	3,348
560	797	3,035	3,211
580	766	2,916	3,085
600	737	2,806	2,969
620	710	2,704	2,861
640	685	2,609	2,760
654	669	2,547	2,694
660	662	2,521	2,667
680	640	2,438	2,579
700	620	2,361	2,497
720	601	2,288	2,421
740	583	2,220	2,348
760	566	2,155	2,280
780	550	2,095	2,216
800	535	2,037	2,155
820	521	1,983	2,098
840	507	1,931	2,043
860	494	1,883	1,992
880	482	1,836	1,942
900	471	1,792	1,896

注1) 計算に用いた数値

C1：物財費（10a 当り円）=341,420

C2：1次生産費（10a 当り円）=1,299,848

C3：2次生産費（10a 当り円）=1,375,181

R：手数料（市場+全農+経済連+農協）=0.126

S：出荷経費（kg当り円）=61.16

2) 市場価格：円/kg, 下限出荷数量：kg/10a

3) 700円は岩手県産の年計の3カ年の平均

4) 600円は市場が要求する値頃価格

5) 654円は岩手県の経費で試算した農家所得が極大になる数量の時の推定価格

表6-3 東京都中央卸売市場における岩手県産の卸売価格

年	年計価格	5月価格	6月価格	7月価格	8月価格	9月価格	10月価格
85	731	453	534	922	827	818	613
86	614	590	478	755	710	768	375
87	655	723	590	655	859	771	433
88	771	563	628	817	701	1,010	1,040
89	698	586	605	666	911	1,008	602
平均	694	583	567	763	802	875	613

注1) 使用統計東京都青果物流通情報センター「東京都中央卸売市場青果物流通年報 野菜編」

に相当する。今後産地の生産量の増大とともに
10a 当りの出荷数量を約20%向上させる必要があ

ろう。

産地にとっての価格政策とは、この下限出荷数

量水準を常時達成するための技術開発と、産地における生産農家の技術平準化であるといえる。他産地に先駆けて、新品種開発あるいは、生産技術革新により生産コストの低減に成功すれば、生産量の増減により、能動的な価格政策を打つことが可能となる。

7. 岩手県産ほうれんそうの最適出荷計画

作型開発、単収向上とともに生産されたほうれんそうをどこに出荷するかと言う出荷計画の樹立も重要な課題である。特に野菜の場合、貯蔵性がないといった商品特性から生育期間における供給

関数は、垂直となり価格が安かろうが出荷せざるを得ない。

そこで本稿では、農家手取り金額が最大となるような市場月別の出荷数量を計算し出荷計画の策定に寄与しようとしたものである。

図7-1は1988年における岩手県の出荷先別の出荷額である。これで見えて分かる通り岩手県の出荷先は東京都が実に48.7%と約半分を占めている、その他の出荷先をみてもほとんどが関東・東日本であり、西日本では、わずかに名古屋市の3.3%があるにすぎない。

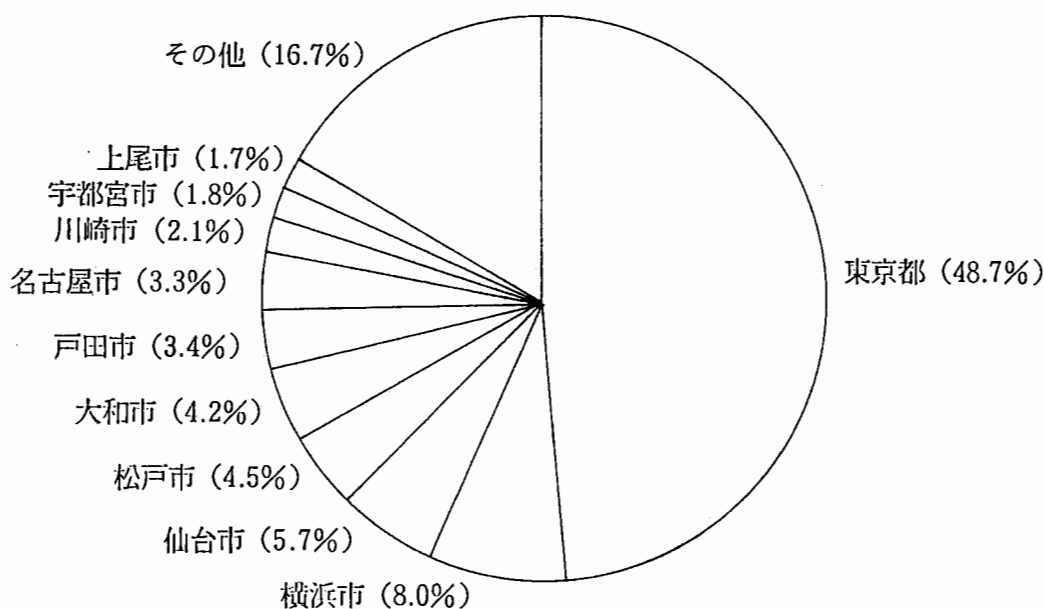


図7-1 岩手県青果物の出荷先別出荷額

注1) 使用統計 岩手県農政部「岩手県青果物流通動向」1988年

最適出荷計画を計算するためには、まず最初に市場別月別に岩手県の需要関数(普通線形型)を計測することが必要となる。その後月毎の需要関数に確率的2次計画法を適用して市場別の最適出荷数量を計算する。しかしながら表7-1に示すとおり、市場別月別に岩手県の需要関数が必ずしも計測できるわけではない。

そこで本稿では、岩手県の需要関数が計測できなかった場合には市場合計の需要関数を計測し、その需要関数から岩手県の需要関数を推計して用いた。

市場合計の需要関数から岩手県の需要関数を推

計した方法は次の通りである。

市場合計の需要関数は

$$PK_{ij} = aK_{ij} + bK_{ij} \times QK_{ij} + cK_{ij} \times T + \epsilon K_{ij} \dots (1)$$

PK_{ij} : i市場j月の市場合計の卸売価格(円/kg)

aK_{ij} : i市場j月の市場合計の定数項

bK_{ij} : i市場j月の市場合計の価格低下係数

QK_{ij} : i市場j月の市場合計の卸売数量(t)

cK_{ij} : i市場j月の市場合計のトレンド

T: 西暦年(年:下2桁)

ϵK_{ij} : i市場j月の市場合計の回帰直線からの誤差

ここで他産地の卸売数量を QT_{ij} 、岩手県の卸売数

表7-1 市場月別需要関数

市場名	種類	定数項(a)	t 値	回帰係数	t 値	トレンド(c)	t 値	決定係数	d.w 比
札幌5月	市場合計	782.16	3.48	-1.27	-2.08	0.00	0.00	0.59	1.64
札幌6月	市場合計	782.16	3.48	-1.27	-2.08	0.00	0.00	0.59	1.64
札幌7月	市場合計	-2,063.62	-0.91	-2.20	-2.96	35.77	1.27	0.86	2.61
札幌8月	市場合計	-2,063.62	-0.91	-2.20	-2.96	35.77	1.27	0.86	2.61
札幌9月	市場合計	-1,270.91	-1.51	-2.56	-9.83	28.42	2.92	0.98	1.75
札幌10月	市場合計	-948.67	-1.56	-2.60	-9.29	26.13	4.06	0.99	1.46
札幌11月	市場合計	1,055.17	11.41	-1.83	-7.71	0.00	0.00	0.95	2.29
盛岡5月	岩手県産	-2,923.40	-14.61	-4.79	-5.09	40.95	22.69	1.00	2.40
盛岡6月	岩手県産	-2,923.40	-14.61	-4.79	-5.09	40.95	22.69	1.00	2.40
盛岡7月	岩手県産	-4,231.40	-4.28	-13.62	-5.33	63.52	4.95	0.94	2.69
盛岡8月	岩手県産	-5,215.90	-15.31	-15.76	-27.91	76.59	18.02	1.00	2.39
盛岡9月	岩手県産	-1,665.50	-0.87	-11.25	-3.28	33.95	1.57	0.90	2.88
盛岡10月	岩手県産	1,118.56	3.96	-8.98	-3.02	0.00	0.00	0.75	2.47
盛岡11月	岩手県産	715.80	0.97	-9.78	-0.63	0.00	0.00	0.12	1.84
仙台5月	市場合計	537.00	4.04	-0.87	-2.41	0.00	0.00	0.66	2.06
仙台6月	市場合計	-1,032.10	-5.94	-1.58	-24.52	19.65	10.43	1.00	2.12
仙台7月	市場合計	-1,886.70	-4.04	-2.49	-5.44	32.57	5.84	0.91	1.59
仙台8月	市場合計	-9,360.30	-1.47	-6.15	-1.69	123.80	1.58	0.60	2.43
仙台9月	市場合計	-8,112.60	-3.93	-3.02	-4.05	106.99	4.51	0.96	2.30
仙台10月	市場合計	938.83	9.29	-1.53	-5.90	0.00	0.00	0.92	2.26
仙台11月	市場合計	-4,607.70	-2.55	-0.92	-3.06	62.08	2.96	0.90	2.25
東京5月	岩手県産	-24,172.20	-3.82	-8.44	-2.78	292.20	3.87	0.93	1.99
東京6月	市場合計	-145.17	-0.11	-0.36	-2.70	14.55	1.13	0.91	2.94
東京7月	市場合計	-2,412.60	-2.30	-0.27	-1.78	39.20	2.78	0.57	2.26
東京8月	岩手県産	-3,744.00	-1.43	-1.91	-2.67	57.90	1.80	0.82	2.67
東京9月	市場合計	-3,368.40	-3.83	-0.31	-3.92	52.46	5.08	0.95	3.59
東京10月	岩手県産	-12,816.60	-2.12	-3.73	-1.47	162.90	2.25	0.73	2.89
東京11月	岩手県産	-6,465.40	-1.59	-3.94	-0.55	81.20	1.69	0.59	1.81
川崎5月	市場合計	736.77	10.54	-2.31	-6.31	0.00	0.00	0.93	2.34
川崎6月	市場合計	-2,415.20	-2.15	-4.04	-3.26	38.63	3.10	0.93	2.84
川崎7月	市場合計	-1,704.50	-1.72	-1.52	-1.19	27.42	2.25	0.46	2.61
川崎8月	市場合計	630.40	10.85	-1.16	-1.17	0.00	0.00	0.31	3.04
川崎9月	市場合計	-4,614.50	-3.21	-3.80	-2.95	64.87	3.75	0.89	2.66
川崎10月	市場合計	-1,877.80	-1.73	-2.50	-8.23	32.87	2.71	0.99	2.14
川崎11月	市場合計	-2,181.90	-2.15	-1.93	-5.54	34.32	3.02	0.97	2.81
横浜5月	岩手県産	-20,227.30	-4.57	-17.44	-2.78	241.80	4.65	0.93	2.37
横浜6月	市場合計	-4,104.00	-5.27	-1.31	-3.64	56.15	6.10	0.96	2.44
横浜7月	岩手県産	-11,689.20	-2.28	-8.87	-2.02	147.70	2.41	0.75	1.85
横浜8月	市場合計	-5,894.30	-3.03	-2.69	-3.75	80.15	3.36	0.88	2.55
横浜9月	岩手県産	-9,884.90	-2.58	-2.44	-0.52	123.52	2.72	0.87	2.47
横浜10月	岩手県産	-16,553.30	-1.21	-8.95	-0.34	199.56	1.21	0.65	1.94
横浜11月	市場合計	-5,344.00	-8.25	-1.00	-7.92	70.28	9.29	0.99	3.06
名古屋5月	市場合計	490.76	7.46	-0.35	-3.69	0.00	0.00	0.82	2.47
名古屋6月	市場合計	1,102.80	6.86	-1.57	-4.40	0.00	0.00	0.87	3.47
名古屋7月	市場合計	-2,370.38	-2.99	-1.68	-3.60	39.84	3.83	0.73	2.57
名古屋8月	市場合計	-2,993.65	-2.43	-1.39	-3.33	45.89	2.99	0.85	2.45
名古屋9月	市場合計	-1,346.70	-5.09	-0.62	-8.03	25.34	7.80	0.98	3.45
名古屋10月	市場合計	1,067.16	27.30	-0.72	-19.65	0.00	0.00	0.99	2.98
名古屋11月	市場合計	638.38	2.67	-0.39	-1.68	0.00	0.00	0.48	1.95
大阪5月	市場合計	763.18	5.71	-1.72	-3.05	0.00	0.00	0.76	2.08
大阪6月	市場合計	-4,074.10	-1.75	-1.63	-1.15	58.00	2.32	0.84	2.14
大阪7月	市場合計	-4,715.80	-1.31	-4.87	-1.70	73.89	1.58	0.60	1.86
大阪8月	市場合計	-7,835.30	-2.11	-4.62	-2.65	109.60	2.33	0.80	2.32
大阪9月	市場合計	-2,131.00	-6.50	-1.52	-7.20	37.55	8.85	0.98	2.41
大阪10月	市場合計	1,218.29	5.52	-1.81	-3.63	0.00	0.00	0.81	1.47
大阪11月	市場合計	1,280.10	8.34	-2.02	-6.22	0.00	0.00	0.93	2.42

注1) 使用統計 札幌、盛岡、仙台、東京、川崎、横浜、名古屋、大阪の各中央卸売市場年報

2) 計測期間は1984~1988年

3) 需要関数は、岩手県単独(岩手県の卸売価格と岩手県の卸売数量の組合せ)と、市場合計(市場合計の卸売価格と市場合計の卸売数量の組合せ)の2通り計測した

4) 種類とは、掲載している需要関数が岩手県のものか市場合計のものかを区別するもので、岩手県の需要関数が計測できた場合は岩手県の需要関数を掲載し岩手県と表示し、市場合計の需要関数しか計測できなかった場合は、市場合計として市場合計の需要関数を掲載した

5) 卸売価格は月別消費者物価指数でデフレート

6) dw比とはダービン・ワトソン比

7) 上記モデルで需要関数が計測出来なかった札幌の5月・7月、盛岡の5月については、それぞれ札幌の6月・8月、盛岡の6月の需要関数を代用している

表7-2 他産地の供給関数

市場名	種類	定数項(a)	t値	トレンド	t値	決定係数	d.w比	
札幌	5月	他産	89.03	0.09	3.24	0.29	0.03	1.55
札幌	6月	他産	-357.25	-0.76	8.61	1.56	0.45	2.60
札幌	7月	他産	160.51	0.15	2.74	0.22	0.02	1.87
札幌	8月	他産	-2,541.50	-2.04	32.89	2.27	0.63	1.71
札幌	9月	他産	238.59	0.13	0.21	0.01	0.00	2.90
札幌	10月	他産	1,213.30	1.16	-9.51	-0.78	0.17	2.69
札幌	11月	他産	3,611.03	1.81	-37.54	-1.62	0.47	1.65
盛岡	5月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
盛岡	6月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
盛岡	7月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
盛岡	8月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
盛岡	9月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
盛岡	10月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
盛岡	11月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
仙台	5月	他産	225.10	0.17	1.67	0.01	0.00	3.01
仙台	6月	他産	2,028.10	1.96	-20.75	-1.72	0.50	3.04
仙台	7月	他産	290.26	1.56	-1.76	-0.82	0.18	2.96
仙台	8月	他産	-1,676.10	-8.09	20.61	8.55	0.96	3.27
仙台	9月	他産	644.58	0.41	-6.01	-0.33	0.04	2.57
仙台	10月	他産	5,191.87	1.22	-56.18	-1.13	0.30	2.66
仙台	11月	他産	504.26	0.15	0.27	0.01	0.00	2.60
東京	5月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	6月	他産	12,233.40	2.67	-122.10	-2.29	0.64	3.10
東京	7月	他産	-4,761.00	-1.95	68.10	2.40	0.66	1.83
東京	8月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	9月	他産	1,350.00	0.26	1.80	0.03	0.00	2.03
東京	10月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東京	11月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
川崎	5月	他産	1,410.60	3.55	-14.25	-3.08	0.76	2.69
川崎	6月	他産	1,121.20	2.00	-11.67	-1.80	0.52	2.51
川崎	7月	他産	161.90	-0.61	2.62	0.85	0.20	1.62
川崎	8月	他産	-875.60	-3.44	10.70	3.61	0.91	2.65
川崎	9月	他産	-96.93	-0.16	2.30	0.32	0.03	1.46
川崎	10月	他産	2,326.10	1.38	-24.30	-1.25	0.34	2.28
川崎	11月	他産	1,367.50	0.88	-12.80	-0.71	0.14	1.60
横浜	5月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
横浜	6月	他産	1,067.40	0.84	-9.64	-0.66	0.13	3.06
横浜	7月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
横浜	8月	他産	-1,337.50	-1.99	16.99	2.17	0.61	3.04
横浜	9月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
横浜	10月	他産	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
横浜	11月	他産	-13.79	-4.60	5.23	0.15	0.01	1.65
名古屋	5月	他産	7,221.20	3.33	-76.06	-3.02	0.75	1.56
名古屋	6月	他産	2,827.23	9.30	-27.68	-7.83	0.95	2.60
名古屋	7月	他産	-1,674.70	-1.48	22.71	1.73	0.50	1.81
名古屋	8月	他産	-2,080.91	-1.91	27.10	2.14	0.60	2.83
名古屋	9月	他産	-932.20	-0.50	16.60	0.77	0.17	2.21
名古屋	10月	他産	11,034.10	2.10	-116.12	-1.90	0.55	2.20
名古屋	11月	他産	7,353.01	1.19	-73.80	-1.03	0.26	3.07
大阪	5月	他産	1,076.10	1.29	-9.77	-1.00	0.25	2.57
大阪	6月	他産	893.32	1.12	-7.43	-0.80	0.18	2.87
大阪	7月	他産	-960.30	-2.04	13.37	2.44	0.67	2.16
大阪	8月	他産	-2,051.40	-6.11	26.02	6.66	0.94	2.58
大阪	9月	他産	-1,185.60	-2.04	16.36	2.42	0.66	2.50
大阪	10月	他産	2,791.80	2.02	-27.37	-1.71	0.49	2.58
大阪	11月	他産	3,339.50	6.87	-33.36	-5.91	0.92	1.47

注1) 使用統計 札幌、盛岡、仙台、東京、川崎、横浜、名古屋、大阪の各中央卸売市場年報

2) 計測期間は1984~1988年

3) 他産地の市場月別の卸売数量を従属変数、年を独立変数とした回帰分析

分析モデルは $Q_{ij} = a_{ij} + b_{ij} \times T$

Q_{ij} : i市場のj月の他産地の卸売数量(t)

b_{ij} : i市場のj月の他産地のトレンド

i: 1~8

a_{ij} : i市場のj月の他産地の定数項

T: 西暦年(年:下2桁)

j: 5~11

4) 他産地の卸売数量=市場合計の卸売数量-岩手県の卸売数量

5) 岩手県の需要関数が計測できた市場・月は他産地の供給量を考慮する必要がないのですべて0を記入した

量を $Q_{I_{ij}}$ とすると

$$\begin{aligned} QK_{ij} &= QT_{ij} + Q_{I_{ij}} \\ \therefore PK_{ij} &= aK_{ij} + bK_{ij} \times (QT_{ij} + Q_{I_{ij}}) \\ &\quad + cK_{ij} \times T + \varepsilon K_{ij} \\ &= (aK_{ij} + bK_{ij} \times QT_{ij}) + bK_{ij} \\ &\quad \times Q_{I_{ij}} + cK_{ij} \times T + \varepsilon K_{ij} \\ &= (aK_{ij} + bK_{ij} \times QT_{ij} + cK_{ij} \times T) \\ &\quad + bK_{ij} \times Q_{I_{ij}} + \varepsilon K_{ij} \dots\dots\dots (2) \end{aligned}$$

したがって他産地の卸売数量が推定できれば $(aK_{ij} + bK_{ij} \times QT_{ij} + cK_{ij} \times T)$ は定数項となり、市場合計の需要関数は、岩手県の卸売数量に依って表現できることになる。

農家手取り時の収益関数 $\cdot ij$ は(1)式の両辺に農家手取り率 β をかけて出荷経費 C_i を引いた値となる

$$\begin{aligned} \cdot ij &= \beta \times (aK_{ij} + bK_{ij} \times QK_{ij} + cK_{ij} \times T \\ &\quad + \varepsilon K_{ij}) - C_i \\ \text{ここで } QK_{ij} &= QT_{ij} + Q_{I_{ij}} \\ &= \beta \times (aK_{ij} + bK_{ij} \times (QT_{ij} + Q_{I_{ij}}) \\ &\quad + cK_{ij} \times T + \varepsilon K_{ij}) - C_i \\ &= \beta \times (aK_{ij} + bK_{ij} \times QT_{ij} + cK_{ij} \times T) \\ &\quad + \beta \times bK_{ij} \times Q_{I_{ij}} - C_i + \beta \times \varepsilon K_{ij} \dots\dots (3) \end{aligned}$$

β : 1 - (市場手数料率 + 全農手数料率 + 経済連手数料率 + 農協手数料率 - 出荷奨励金率)
 C_i : i 市場までの運賃 + 予冷料 + 出荷容器 + 包装資材

次に市場合計の卸売価格と岩手県の卸売価格に格差 α があつた場合の農家手取りの収益関数を求める方法についてのべる。

ここで α の考え方には、 $\times \alpha$ とし比率として捉えるのか、 $+\alpha$ とし格差として捉えるのかの二通りがある。

比率として捉えた場合は、岩手県の需要関数は市場合計の需要関数に比較し傾きが違う需要関数として推計されることになる。一方格差として捉えた場合は、岩手県の需要関数は、市場合計の需要関数がシフトしたものとして推計される。

市場合計の需要関数から岩手県の需要関数を推計するための参考に、東京都中央卸売市場における8月の県別の需要関数と、市場合計の需要関数から岩手県の需要関数を3つの推計方法で推計し

た結果を表7-3に示した。

これによると各県毎に需要関数の傾きは、かなり異なっている(図7-2)。図7-3にはオリジナルな岩手県の需要関数と市場合計の需要関数から推計した岩手県の需要関数を示した。市場合計の需要関数から他産地の出荷量を差し引いて推計した他産地除きの需要関数は、実際の岩手県の需要関数の下側に位置し傾きが緩くなる。これは岩手県の卸売価格が市場平均に比較し27.61%高い現実を考慮しないためと、価格低下係数の分母が市場合計となるため岩手県の需要関数に比較し価格が低下しにくくなるためである。この需要関数に岩手県の市場価格格差指数をかけて推計した岩手県の需要関数は傾きがより急になり実際の需要関数に近づく。価格格差を加えて需要関数を推計したものは、市場価格格差指数をかけて推計した需要関数よりも傾きが緩い。こうして求めた需要関数をもとに販売金額の変化を図示したのが図7-4である。これによると販売金額の動きは市場価格格差指数をもとめて推計した岩手県の需要関数の動きが、現実の岩手県の需要関数の動きに最も近い。とりわけ今回確率的2次計画法で計算した8月における東京市場の最適出荷数量336tまでの範囲では、現実の岩手県の需要関数の販売金額の動きと市場価格格差指数をかけて推計した岩手県の需要関数の動きはほとんど一致している。

したがって本稿では、市場価格の格差を \times 格差の比率として捉えることにした。一般的にも市場差別化は需要関数の傾きを変え、市場の細分化は需要関数をシフトするとされている。⁴⁾

ほうれんそうの場合、品質向上、鮮度保持技術の開発は、産地商品の差別化につながり、生食用サラダほうれんそうの開発やほうれんそうの加工は、市場細分化につながる。

市場合計と岩手県の卸売価格に格差 α_{ij} がある場合の農家手取り段階での収益関数 $\cdot ij$ は(1)式の両辺に農家手取り率 β と市場価格格差指数 α_{ij} をかけて出荷経費 C_i を引いた値となる。

$$\begin{aligned} \cdot ij &= \alpha_{ij} \times \beta \times (aK_{ij} + bK_{ij} \times QK_{ij} \\ &\quad + cK_{ij} \times T + \varepsilon K_{ij}) - C_i \\ \text{ここで } QK_{ij} &= QT_{ij} + Q_{I_{ij}} \\ &= \alpha_{ij} \times \beta \times (aK_{ij} + bK_{ij} \times (QT_{ij} \\ &\quad + Q_{I_{ij}}) + cK_{ij} \times T + \varepsilon K_{ij}) - C_i \end{aligned}$$

表7-3 東京都中央卸売市場における8月の県別需要関数

県名	定数項	t 値	回帰係数	t 値	トレンド	t 値	決定係数	d.w 比	価格平均	数量平均	価格指数
青森	-10,039.00	-3.28	-10.74	-3.34	126.49	3.47	0.86	1.41	560.20	25.80	92.16
岩手	975.46	10.20	-0.81	-2.10	0.00	0.00	0.59	3.13	778.20	238.20	127.61
群馬	1,013.57	24.69	-2.80	-9.90	0.00	0.00	0.97	2.30	609.60	143.60	99.58
茨城	719.39	13.25	-0.54	-2.16	0.00	0.00	0.61	2.16	613.20	190.60	100.38
埼玉	709.94	16.14	-2.59	-4.70	0.00	0.00	0.88	1.74	512.80	75.60	83.97
東京	4,849.26	6.63	-4.16	-2.41	-47.80	-5.49	0.96	2.73	527.80	50.20	86.29
市場計	-3,747.67	-6.35	-0.42	-12.04	56.20	7.71	0.99	1.68	610.60	1,116.60	*
岩手推計1	680.10	*	-0.42	*	*	*	*	*	610.60	238.20	*
岩手推計2	867.87	*	-0.54	*	*	*	*	*	779.19	238.20	*
岩手推計3	847.70	*	-0.42	*	*	*	*	*	778.20	238.20	*

注1) 使用統計 東京中央卸売市場年報

2) 計測期間は1984~1988年

3) 東京都8月の県別の卸売価格を従属変数、東京都8月の県別の卸売数量と年を独立変数とした回帰分析、分析モデルは

$$P_{Tsi} = a_{Tsi} + b_{Tsi} \times Q_{Tsi} + c_{Tsi} \times T$$

P_{Tsi} : 東京市場の8月のi県の卸売価格(円/kg)

Q_{Tsi} : 東京市場の8月のi県の卸売数量(t)

a_{Tsi} : 東京市場の8月のi県の定数項

b_{Tsi} : 東京市場の8月のi県の価格低下係数

c_{Tsi} : 東京市場の8月のi県のトレンド

T: 西暦年(年:下2桁)

i: 1~7

4) 卸売価格は月別消費者物価指数でデフレート

5) 岩手推計1とは、市場合計の需要関数をもとにして、他産地の出荷量を差し引いた需要関数

6) 岩手推計2とは、他産地の出荷量を差し引いた需要関数に格差指数をかけた需要関数

$$RS_{Tsi} = \sum_{k=1}^n (PI_{ijk} \div PG_{ijk}) \div n$$

RS_{Tsi} : 東京市場8月の価格格差指数

PI_{Tsi} : 東京市場8月の岩手県の卸売価格

PG_{Tsi} : 東京市場8月の市場合計の卸売価格

n: 計測期間

7) 岩手推計3とは、他産地の出荷量を差し引いた需要関数に価格差を加えた需要関数

$$RK_{Tsi} = \sum_{k=1}^n (PI_{ijk} - PG_{ijk}) \div n$$

RK_{Tsi} : 東京市場8月の価格格差指数

PI_{Tsi} : 東京市場8月の岩手県の卸売価格

PG_{Tsi} : 東京市場8月の市場合計の卸売価格

n: 計測期間

8) 格差指数、価格差のいずれも計測期間1984年から1988年の月別の平均値を用いている

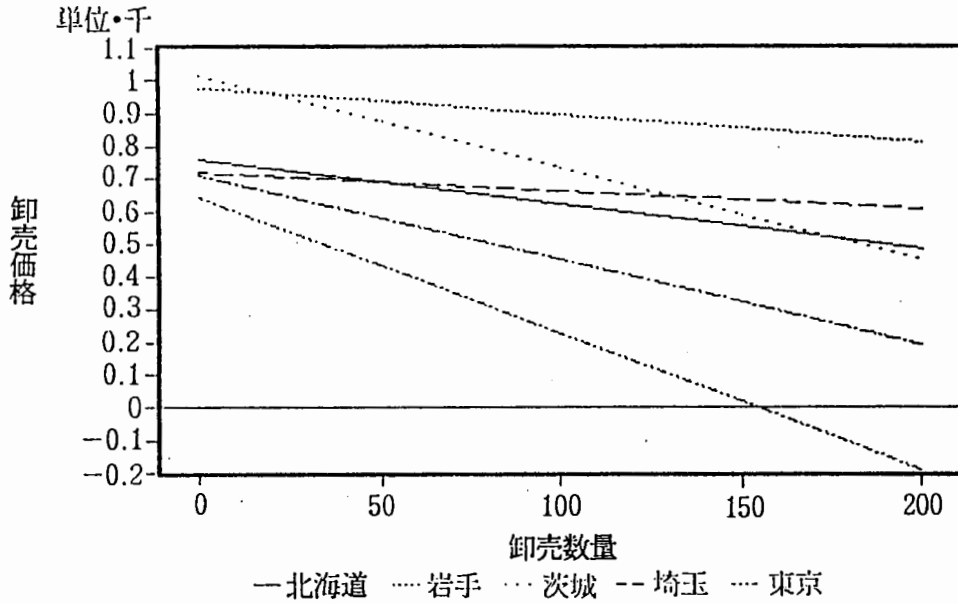


図7-2 県別需要関数

注1) 表7-3から作成

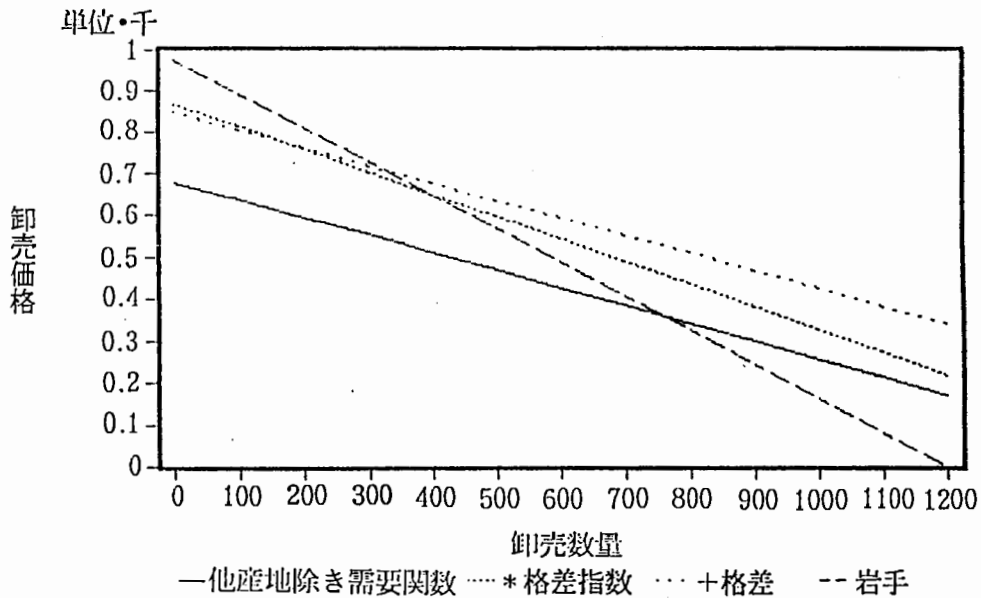


図7-3 需要関数の比較

注1) 表7-3から作成

- 2) 他産地除きの需要関数とは、市場合計の需要関数をもとにして、他産地の卸売数量を定数項から差し引いた需要関数
- 3) *格差指数とは、他産地を除いた需要関数に格差指数をかけた需要関数
- 4) +価格差とは、他産地を除いた需要関数に価格差を加えた需要関数

$$= \alpha_{ij} \times \beta \times (aK_{ij} + cK_{ij} \times T + bK_{ij} \times QT_{ij})$$

$$+ \alpha_{ij} \times \beta \times bK_{ij} \times QI_{ij} - C_i$$

$$+ \alpha_{ij} \times \beta \times \varepsilon K_{ij} \dots \dots \dots (4)$$

α_{ij} : i市場 j月の市場価格格差指数

$$\alpha_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (PI_{ijk} \div PG_{ijk})}{n}$$

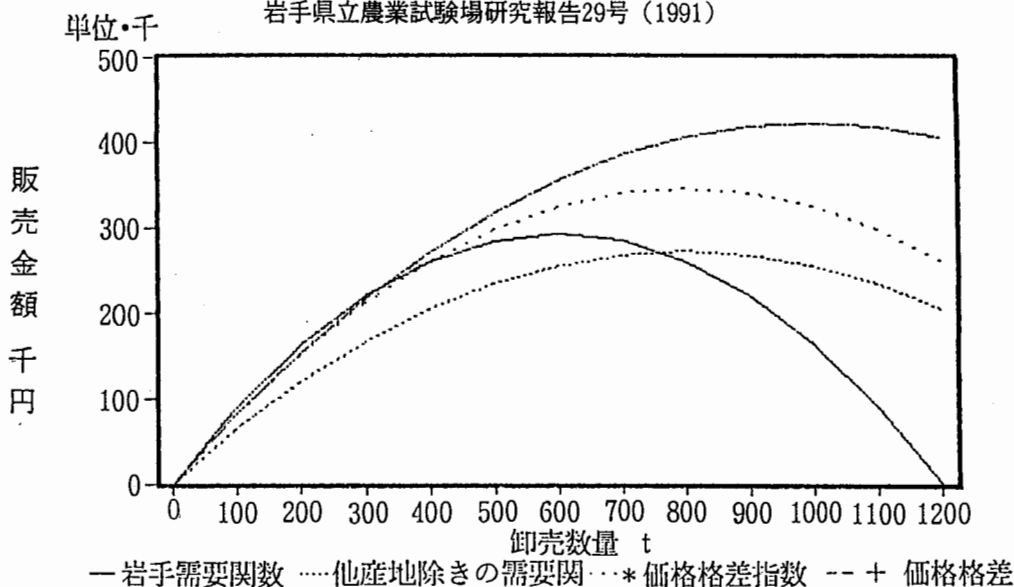


図7-4 卸売金額の比較

- 注1) 表7-3から作成
 2) 他産地除きの需要関とは、市場合計の需要関をもとにして、他産地の卸売数量を定数項から差し引いた需要関を用いて岩手県の卸売金額を算出したグラフ
 3) * 価格格差指数とは、他産地を除いた需要関に格差指数をかけた需要関を用いて岩手県の卸売金額を算出したグラフ
 4) + 価格格差とは、他産地を除いた需要関に価格差を加えた需要関を用いて岩手県の卸売金額を算出したグラフ

PI_{ij} : 岩手県の i 市場 j 月の卸売価格
 PG_{ij} : 市場合計の i 市場 j 月の卸売価格
 n : 計測期間
 β : $1 - (\text{市場手数料率} + \text{全農手数料率} + \text{経済連手数料率} + \text{農協手数料率} - \text{出荷奨励金率})$
 C_i : i 市場までの運賃 + 予冷料 + 包装資材

$$+ \alpha_{ij} \times \beta \times bK_{ij} \times QI_{ij} - C_i + \alpha_{ij} \times \beta \times \epsilon K_{ij} = \alpha_{ij} \times \beta \times (aK_{ij} + cK_{ij} \times T + bK_{ij} \times (aT_{ij} + bT_{ij} \times T)) + \alpha_{ij} \times \beta \times bK_{ij} \times QI_{ij} - C_i + \alpha_{ij} \times \beta \times (\epsilon K_{ij} + bK_{ij} \times \epsilon T_{ij}) \dots (6)$$

ここで T 年の他産地の卸売数量 QT_{ij} は、他産地の卸売数量を従属変数、年を独立変数とする回帰分析結果 (表7-2) を用いて下式により表わされる。

$$QT_{ij} = aT_{ij} + bT_{ij} \times T + \epsilon T_{ij} \dots (5)$$

aT_{ij} : i 市場 j 月の他産地の卸売数量の定数項
 bT_{ij} : i 市場 j 月の他産地の卸売数量の傾向値
 T : 西暦年 (年: 下2桁)
 ϵT_{ij} : i 市場 j 月の他産地の卸売数量の回帰直線からの誤差

この収益関数に岩手県の卸売数量 QI_{ij} をかけると岩手県の農家手取り金額になる。 bK_{ij} は負の値をとることから、収益関数は上に凸の2次関数となり、関数の係数と誤差は次のようになる。

1次の係数: $\alpha_{ij} \times \beta \times (aK_{ij} + cK_{ij} \times T + bK_{ij} \times (aT_{ij} + bT_{ij} \times T)) - C_i$

2次の係数: $\alpha_{ij} \times \beta \times bK_{ij}$

目的関数の誤差: $\alpha_{ij} \times \beta \times (\epsilon K_{ij} + bK_{ij} \times \epsilon T_{ij})$

式(4)に式(5)を代入して

$$\Pi_{ij} = \alpha_{ij} \times \beta \times (aK_{ij} + cK_{ij} \times T + bK_{ij} \times (aT_{ij} + bT_{ij} \times T + \epsilon T_{ij}))$$

この計算式で求めた最適分荷計算のための収益関数の係数と収益関数の誤差は、表7-4となっている。

表7-4 岩手県産ほうれんそうの収益関数

市場名	格差指数	手取り率	出荷経費	定数項	目的関数	誤差84	誤差85	誤差86	誤差87	誤差88年
札幌5月	1.68	0.874	119.76	331.55	-1.86	-56.42	-52.92	43.57	118.04	-52.29
札幌6月	1.4	0.874	119.76	216.21	-1.55	-14.45	-23.97	-26.78	33.89	31.28
札幌7月	1.28	0.874	119.76	104.60	-2.46	101.91	-65.10	-152.04	91.44	23.67
札幌8月	1.3	0.874	119.76	230.12	-2.50	98.88	-28.73	-174.74	40.21	64.41
札幌9月	1.33	0.874	119.76	546.13	-2.98	-117.84	282.69	-149.81	-77.00	62.01
札幌10月	1.47	0.874	119.76	360.70	-3.33	2.74	56.34	-0.06	-180.06	120.96
札幌11月	1.42	0.874	119.76	492.53	-2.27	67.26	-3.54	-104.91	-148.50	189.69
盛岡5月	1	0.874	40.76	553.73	-4.19	-0.57	3.32	-1.84	-4.03	3.10
盛岡6月	1	0.874	40.76	553.73	-4.19	-0.57	3.32	-1.84	-4.03	3.10
盛岡7月	1	0.874	40.76	1,146.45	-11.90	8.15	-12.69	-7.73	20.97	-8.68
盛岡8月	1	0.874	40.76	1,291.23	-13.77	4.55	-5.88	-0.67	0.79	1.21
盛岡9月	1	0.874	40.76	1,114.76	-9.83	-10.09	19.96	23.60	-66.69	33.24
盛岡10月	1	0.874	40.76	936.86	-7.85	-56.16	-23.03	67.89	-52.34	63.64
盛岡11月	1	0.874	40.76	584.85	-8.55	-88.09	38.77	-66.04	-107.06	222.41
仙台5月	1.01	0.874	53.76	134.81	-0.77	-13.83	20.97	-48.38	54.81	-13.58
仙台6月	1.24	0.874	53.76	355.67	-1.71	-5.76	64.56	-89.37	8.07	22.49
仙台7月	0.84	0.874	53.76	417.84	-1.83	-43.44	-22.77	-14.61	-4.17	42.52
仙台8月	0.86	0.874	53.76	463.36	-4.62	-24.03	20.74	-13.28	60.39	-43.90
仙台9月	0.91	0.874	53.76	704.74	-2.40	65.72	60.93	-206.41	-32.72	112.51
仙台10月	1.02	0.874	53.76	444.88	-1.36	-62.05	168.58	-127.67	-183.80	205.00
仙台11月	0.67	0.874	53.76	163.10	-0.54	30.85	17.12	-45.14	-84.54	81.67
東京5月	1	0.874	59.76	1,287.42	-7.38	-52.52	54.36	34.72	-22.49	-14.12
東京6月	1.4	0.874	59.76	673.58	-0.44	-4.88	39.09	-93.09	88.46	-34.93
東京7月	1.28	0.784	59.76	731.92	-0.30	-42.83	128.19	-8.64	-126.21	65.23
東京8月	1	0.874	59.76	1,121.19	-1.67	-30.82	40.02	-3.56	10.34	-15.98
東京9月	1.33	0.874	59.76	839.24	-0.37	22.41	17.43	-19.87	-102.16	82.21
東京10月	1	0.874	59.76	1,267.50	-3.26	-16.02	49.05	65.57	-214.57	115.87
東京11月	1	0.874	59.76	534.73	-3.44	49.51	18.97	-74.81	-105.35	111.68
川崎5月	1.7	0.874	59.76	497.45	-3.43	-51.37	34.91	-3.86	45.67	-25.34
川崎6月	1.55	0.874	59.76	757.82	-5.47	29.99	68.06	-189.07	53.93	37.09
川崎7月	1.37	0.874	59.76	74.25	-1.82	-70.41	137.59	-38.69	-148.52	123.91
川崎8月	1.29	0.874	59.76	564.67	-1.31	11.78	18.81	-92.85	63.51	-1.25
川崎9月	1.42	0.874	59.76	800.65	-4.72	50.67	48.29	-146.69	-54.15	101.88
川崎10月	1.07	0.874	59.76	450.39	-2.34	30.65	67.40	-75.01	-174.86	151.79
川崎11月	0.9	0.874	59.76	233.59	-1.52	60.57	-6.99	-72.44	-76.29	95.20
横浜5月	1	0.874	59.76	858.90	-15.24	58.48	-76.85	-28.09	52.82	-6.35
横浜6月	1.34	0.874	59.76	584.62	-1.53	0.59	42.14	-104.58	80.36	-18.51
横浜7月	1	0.874	59.76	1,083.78	-7.75	-67.69	66.00	36.69	-0.62	-34.37
横浜8月	1.3	0.874	59.76	775.24	-3.06	37.23	-32.06	-82.44	112.15	-34.88
横浜9月	1	0.874	59.76	801.01	-2.13	60.01	-62.49	-1.43	-49.63	53.57
横浜10月	1	0.874	59.76	821.21	-7.82	128.52	-56.73	-79.15	-185.59	192.95
横浜11月	1	0.874	59.76	284.76	-0.87	68.25	-11.54	-76.68	-84.95	104.96
名古屋5月	1.68	0.874	74.36	374.15	-0.52	-56.12	47.68	43.98	28.78	-64.33
名古屋6月	1.4	0.874	74.36	523.15	-1.92	-3.53	49.75	-69.83	33.34	-9.70
名古屋7月	1.56	0.874	74.36	732.24	-2.29	-60.90	123.39	-6.50	-186.44	126.00
名古屋8月	1.34	0.874	74.36	654.41	-1.63	-0.31	41.43	-93.36	63.75	-11.48
名古屋9月	1.34	0.874	74.36	576.21	-0.73	3.58	27.71	-16.80	-63.84	49.36
名古屋10月	1.56	0.874	74.36	584.50	-0.98	56.12	79.03	-103.91	-230.81	199.55
名古屋11月	1.42	0.874	74.36	301.05	-0.49	15.18	-74.82	-85.23	-62.57	207.51
大阪5月	1.68	0.874	78.96	496.22	-2.52	-96.42	12.28	89.44	3.03	-8.33
大阪6月	1.4	0.874	78.96	703.59	-1.99	-10.08	74.42	-124.75	66.54	-6.13
大阪7月	1.56	0.874	78.96	920.90	-6.64	-89.30	171.92	-1.93	-154.74	74.04
大阪8月	1.34	0.874	78.96	750.55	-5.41	-54.77	95.64	-53.37	38.91	-26.41
大阪9月	1.34	0.874	78.96	842.98	-1.78	-39.01	52.73	4.84	-11.83	-6.73
大阪10月	1.56	0.874	78.96	636.34	-2.47	-62.51	123.18	-57.99	-123.09	120.42
大阪11月	1.42	0.874	78.96	497.38	-2.51	40.46	18.15	-80.37	-41.79	63.53

注1) 格差指数とは、岩手県産ほうれんそうの卸売価格が市場合計の卸売価格に対してどれだけの格差があるかを示した数値

2) 手取り率 = (1 - 市場手数料 - 全農手数料 - 経済連手数料 - 農協手数料 + 出荷奨励金)

3) 出荷経費 = i 市場までの運賃 + 包装資材 + 予冷料

今回最適分荷計画の計算には確率的2次計画法を採用した。本手法は農林水産省農業研究センター農業計画部の南石晃明氏が開発した方法で、数理計画法と統計学的手法を統合化したものである。

この手法を適用すれば、需要関数が卸売数量の減少関数だと仮定するとともに、卸売価格の予測誤差が確率分布に従うと仮定して、目的関数(収益関数)を最大化する卸売数量を求めたり収益関数の目標水準を決めてそれが安全に達成されるための卸売数量を計算することが出来る。^{5) 6) 7)}

8) 9) 10)

従来市場毎の最適分荷計画を計算する場合、ほとんど線形計画法が用いられてきた。しかし線形計画法では、各市場までの輸送費と各市場の価格差は考慮できるものの、出荷数量を増加させることによって卸売価格が低下する現実を考慮する事が出来ない。本報告のように生産規模の大きい主産地の市場分荷計画を計算する場合、出荷数量を増加させることに依る卸売価格の低下を無視することはできない。そこで確率的2次計画法を適用した。

確率的2次計画法による最適分荷数量の計算は、①最大出荷量②最適出荷量③安全出荷量の3通り計算した。①については制約量を設けず農家手取り金額が最大となる市場毎の出荷数量を計算した。②については、各月の出荷量の合計が1988年の岩手県の月別の出荷量の合計になるように、各月の出荷量の上限を制約量として、農家手取り金額が最大となる市場毎の出荷数量を計算した。③については月の農家手取り金額が1988年の岩手県の各月の合計値になるように設定し、その手取り金額が最も安定して実現する市場毎の出荷数量を計算した(表7-5)。

計算の結果、最適出荷数量まで余裕があるところは、5月では札幌、名古屋、大阪。6月では名古屋、大阪。7月は東京、名古屋、大阪。8月は仙台、川崎、横浜、名古屋、大阪。9月は東京、大阪。10月名古屋、大阪。11月は札幌、大阪となる。月毎に1988年の出荷量の実績、安定化する出荷計画、最適化出荷計画の出荷数量の比較を図7-5~図7-11に掲載した。安定化出荷計画の出荷数量は、1988年の実績数量と最適化出荷計画の出荷数量の中間の値をとることが多い。

この結果を基に市場月毎の出荷戦略を整理すると、札幌では地場産が出荷されない5,11月が有利である。8月は過剰気味なので東京中心の出荷から仙台、川崎、横浜、名古屋、大阪と広範囲に分荷した方が有利となる。名古屋、大阪市場への出荷はほとんどの月で農家手取り金額を増加させるのに効果がある。旬別の比較有利性からみても(図7-12)夏秋期は大阪市場が東京市場に比較し有利なことから、今後関西市場への分荷を検討する必要がある。

最適出荷計画が1988年の実績に比較しどの程度農家手取り金額を増加させる効果があるかを試算したのが表7-6である。この最適出荷計画を採用した場合、5月が最も手取り金額を増加させる効果が高く、最適分荷時の農家手取り金額は4,215万円増加し1988年の実績に対し150%となる。年間の合計では、農家手取り金額が1億5,800万円増加し1988年対比112%となる。

8. 岩手県産ほうれんそうの販売促進政策

ほうれんそうの各産地の動きと販売促進の状況を新聞情報で検索したのが、表8-1~表8-6である。

北海道は、夏場の冷涼な気候を生かし本州の端境期の出荷を狙って着実に新規参入してきている。その経過は、①道が産直推進事業の中で産直を促進した、②その後大丸と産直し関西へ初めてJRコンテナで輸送した、③それと同時に道がほうれんそうを旭川から大阪までJRコンテナで輸送試験実施した、④その翌年名古屋・大阪市場への出荷が大幅に増加、とたいへん戦略的である(表8-1)。

それに対し岩手県は、新聞記事にみる限り一貫した販売戦略は見られない。生産が増加していることと販売金額が増加したという現象面のみを捉えた記事が多いのが特徴である(表8-2)。

群馬県は、①産地の高齢化という生産構造の変化、②グルメ志向の消費者ニーズ、③首都圏に近いという特性を生かし、④軟弱野菜の生産振興をしている。ほうれんそうの加工場、オーナー制は首都圏に近いといった特性を十二分に生かした戦略と言えよう(表8-3)。

表7-5 岩手県産ほうれんそうの最適出荷計画分析表

市場名	実績数量	実績価格	実績手取	最大数量	最適数量	安全数量	最大余裕	最適余裕	安全余裕
札幌5月	0	0	0	89	6	2	89	6	2
盛岡5月	83	245	14,390	66	29	63	-17	-54	-20
仙台5月	0	0	0	88	0	16	88	0	16
東京5月	114	563	49,282	87	66	70	-27	-48	-44
川崎5月	19	556	8,097	72	27	34	53	8	15
横浜5月	32	493	11,876	28	18	34	-4	-14	2
名古屋5月	0	0	0	363	64	7	363	64	7
大阪5月	0	0	0	98	37	23	98	37	23
5月合計	248	*	83,646	892	248	248	644	0	0
札幌6月	0	0	0	70	0	0	70	0	0
盛岡6月	80	303	17,925	66	18	27	-14	-62	-53
仙台6月	0	0	0	104	0	0	104	0	0
東京6月	336	628	164,342	765	303	297	429	-33	-39
川崎6月	38	653	19,417	69	32	29	31	-6	-9
横浜6月	58	629	28,419	191	58	56	133	0	-2
名古屋6月	4	687	2,104	136	30	37	132	26	33
大阪6月	0	0	0	176	75	70	176	75	70
6月合計	516	*	232,207	1,577	516	516	1,061	0	0
札幌7月	0	0	0	21	0	0	21	0	0
盛岡7月	60	538	25,767	48	26	28	-12	-34	-32
仙台7月	1	638	504	115	0	0	114	-1	-1
東京7月	318	817	208,067	1,224	331	330	906	13	12
川崎7月	25	860	17,297	20	0	0	-5	-25	-25
横浜7月	51	815	33,280	70	35	37	19	-16	-14
名古屋7月	9	859	6,088	160	43	41	151	34	32
大阪7月	0	0	0	69	29	28	69	29	28
7月合計	464	*	291,002	1,728	464	464	1,264	0	0
札幌8月	0	0	0	46	0	0	46	0	0
盛岡8月	68	458	24,448	47	33	39	-21	-35	-29
仙台8月	2	712	1,137	50	7	11	48	5	9
東京8月	333	701	184,120	336	217	246	3	-116	-87
川崎8月	24	618	11,529	216	65	55	192	41	31
横浜8月	58	683	31,157	127	62	57	69	4	-1
名古屋8月	11	769	6,575	201	79	62	190	68	51
大阪8月	0	0	0	69	33	27	69	33	27
8月合計	496	*	258,966	1,092	496	496	596	0	0
札幌9月	0	0	0	92	0	0	92	0	0
盛岡9月	53	771	33,554	57	21	21	4	-32	-32
仙台9月	2	1,071	1,765	147	1	1	145	-1	-1
東京9月	181	1,010	148,959	1,147	188	188	966	7	7
川崎9月	12	961	9,362	85	10	10	73	-2	-2
横浜9月	29	981	23,131	188	23	23	159	-6	-6
名古屋9月	6	758	3,529	397	0	0	391	-6	-6
大阪9月	0	0	0	237	40	40	237	40	40
9月合計	283	*	220,300	2,349	283	283	2,066	0	0
札幌10月	0	0	0	54	0	0	54	0	0
盛岡10月	78	497	30,702	60	31	31	-18	-47	-47
仙台10月	2	817	1,321	163	0	0	161	-2	-2
東京10月	166	1,040	140,967	194	126	126	28	-40	-40
川崎10月	12	1,049	10,285	96	0	0	84	-12	-12
横浜10月	27	998	21,937	52	24	24	25	-3	-3
名古屋10月	3	852	2,011	299	69	69	296	66	66
大阪10月	0	0	0	129	38	38	129	38	38
10月合計	288	*	207,223	1,048	288	288	760	0	0
札幌11月	0	0	0	109	29	29	109	29	29
盛岡11月	43	551	18,955	34	13	13	-9	-30	-30
仙台11月	0	0	0	152	0	0	152	0	0
東京11月	40	655	20,508	78	25	25	38	-15	-15
川崎11月	6	641	3,003	77	0	0	71	-6	-6
横浜11月	6	572	2,641	163	0	0	157	-6	-6
名古屋11月	0	0	0	310	0	0	310	0	0
大阪11月	0	0	0	99	27	27	99	27	27
11月合計	95	0	45,107	1,021	95	95	926	0	0
年計	2,390	*	1,338,451	9,707	2,390	2,390	7,317	0	0

- 注1) 表7-5の需要関数に月別に確率的2次計画法を適用して市場毎の最適出荷数量を求めて作成した
 2) 実績数量とは、1988年の岩手県の出荷数量の実績
 3) 実績価格とは、1988年の岩手県の卸売価格の実績
 4) 実績手取とは、1988年の岩手県の販売金額から手数料、出荷経費を控除した金額
 5) 最大数量とは、岩手県の農家手取り金額が最大となる市場毎の出荷数量
 6) 最適数量とは、1988年の月別の出荷量合計を月毎の出荷量の上限として岩手県の農家手取り金額が最大となる市場毎の出荷数量
 7) 安全数量とは、月毎の岩手県の農家手取り金額の目標値を1988年の月毎の農家手取り金額の実績値として農家手取り金額が最も安定する市場毎の出荷数量
 8) 最大余裕=最大数量-実績数量
 9) 最適余裕=最適数量-実績数量
 10) 安全余裕=安全数量-実績数量

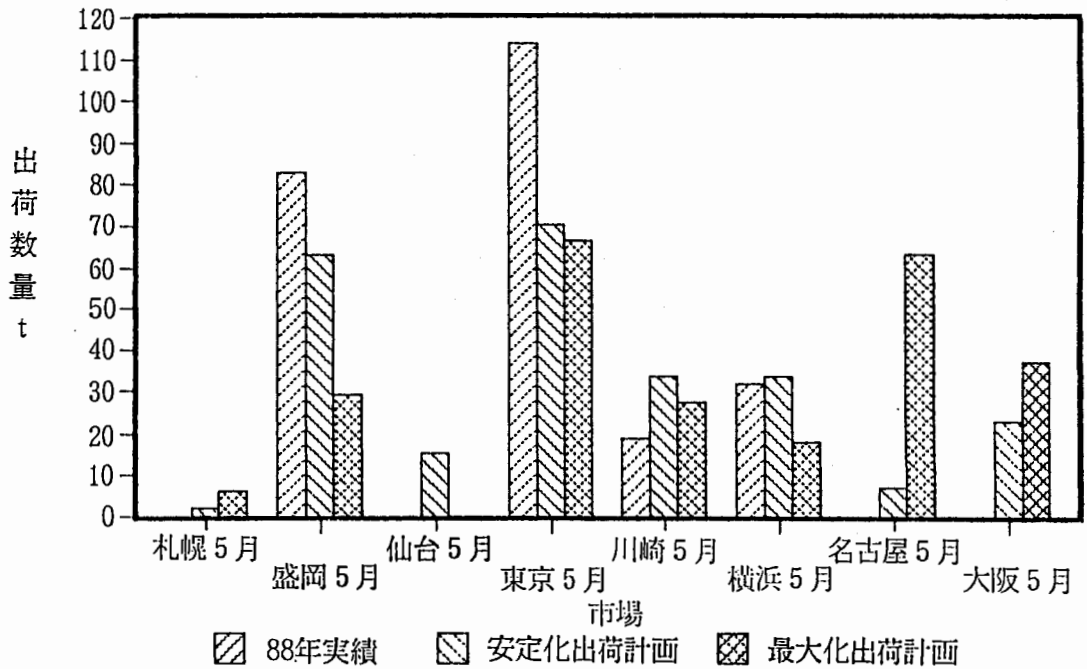


図7-5 5月の最適出荷計画

注1) 表7-5から作成

- 2) 88年実績とは、1988年の岩手県の出荷数量の実績
- 3) 安定化出荷計画とは、岩手県の農家手取り金額の目標を1988年の岩手県の農家手取り金額実績として、手取り金額を最も安定的に達成するための市場別出荷量
- 4) 最大化出荷計画とは、月別の出荷量の上限を1988年の岩手県の月別出荷量実績として、岩手県の農家手取り金額が最大になる市場別出荷量

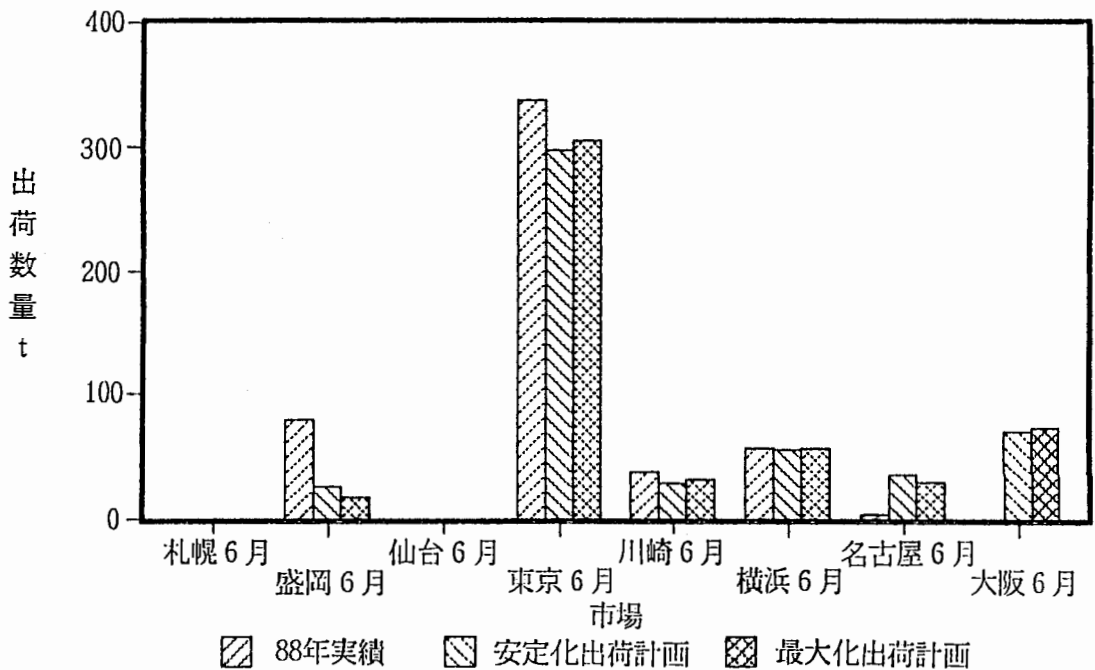


図7-6 6月の最適出荷計画

注1) 注は図7-5と同じ

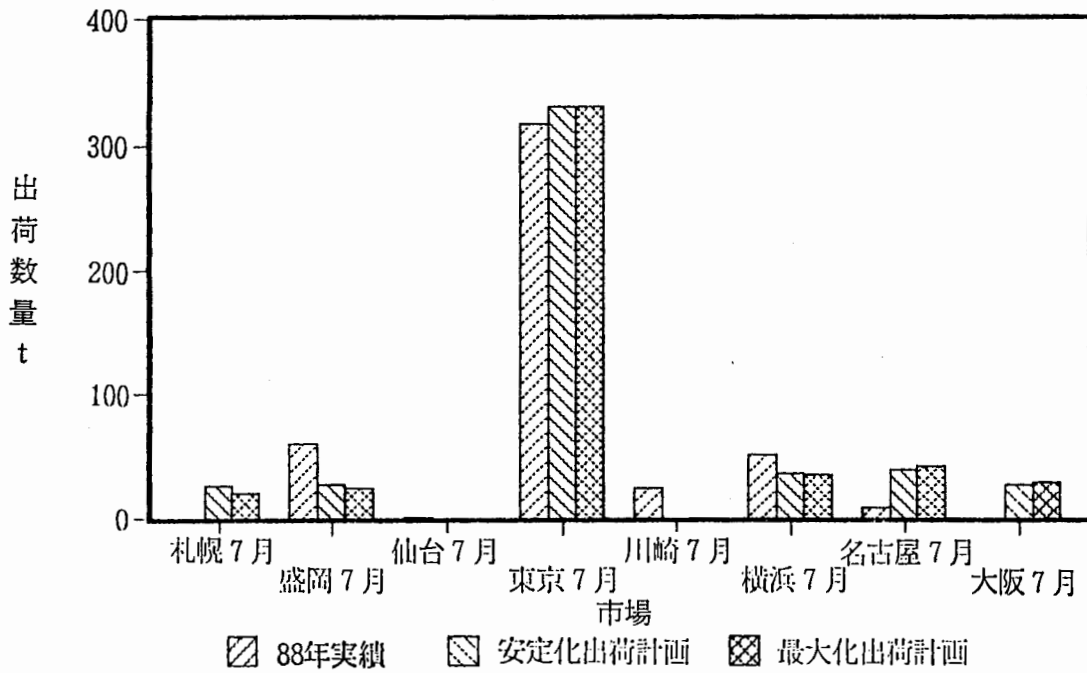


図7-7 7月の最適出荷計画

注1) 注は図7-5と同じ

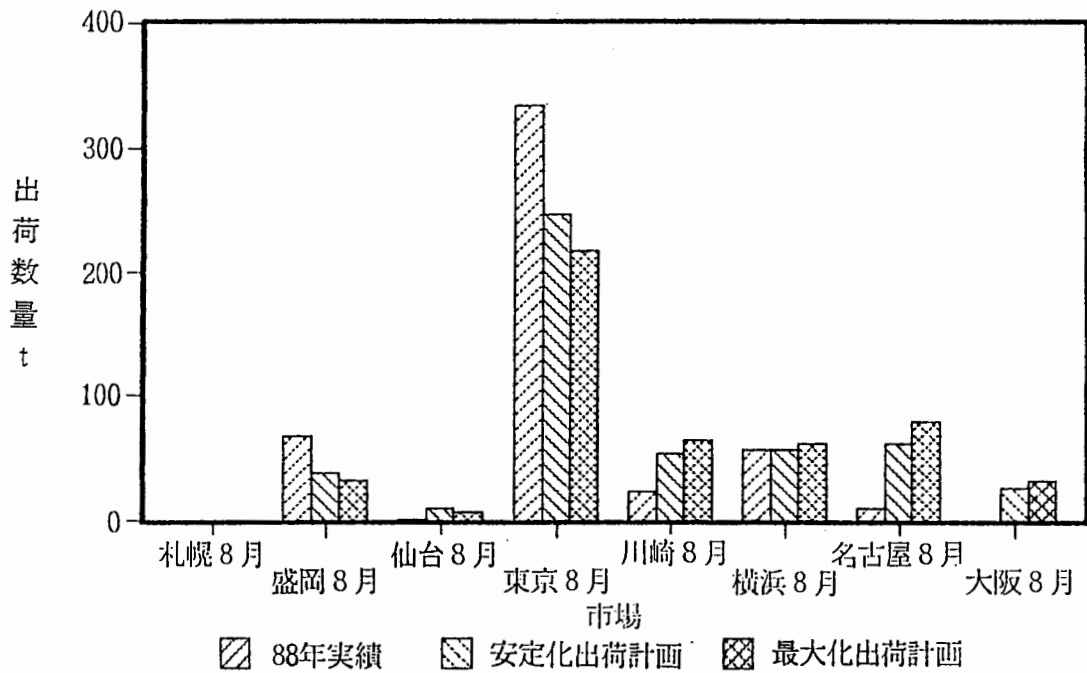


図7-8 8月の最適出荷計画

注1) 注は図7-5と同じ

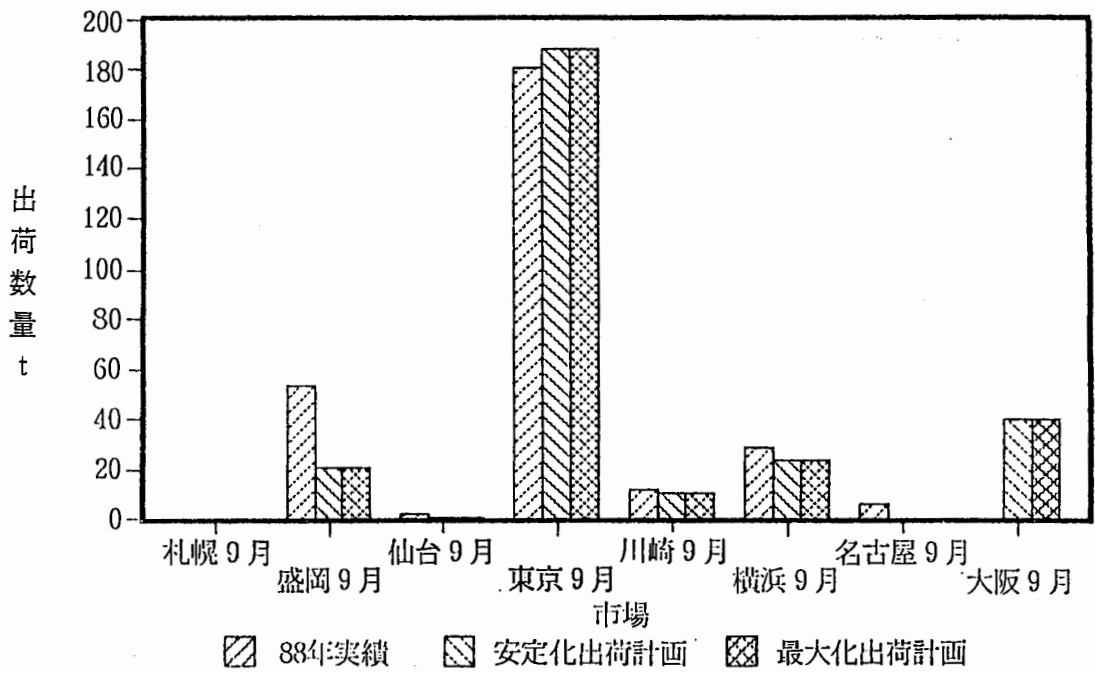


図7-9 9月の最適出荷計画

注1) 注は図7-5と同じ

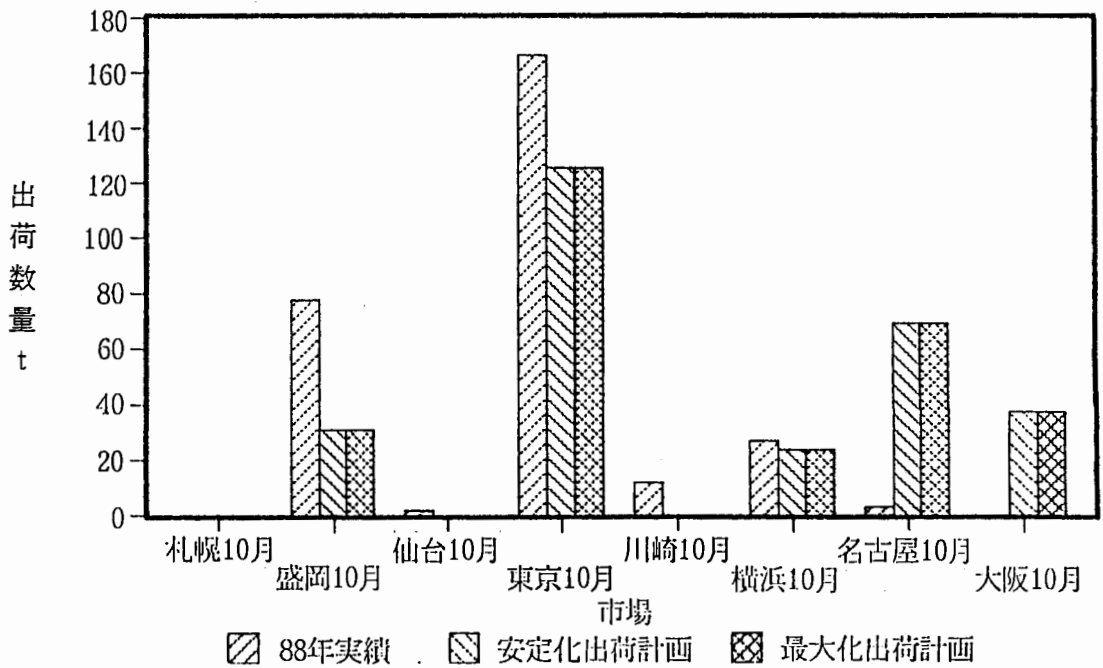


図7-10 10月の最適出荷計画

注1) 注は図7-5と同じ

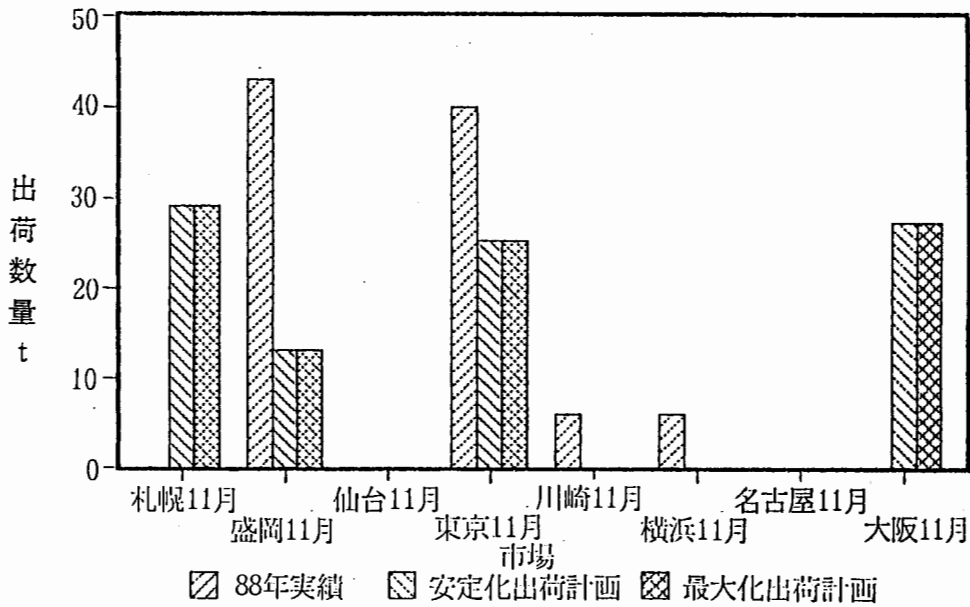


図7-11 11月の最適出荷計画

注1) 注は図7-5と同じ

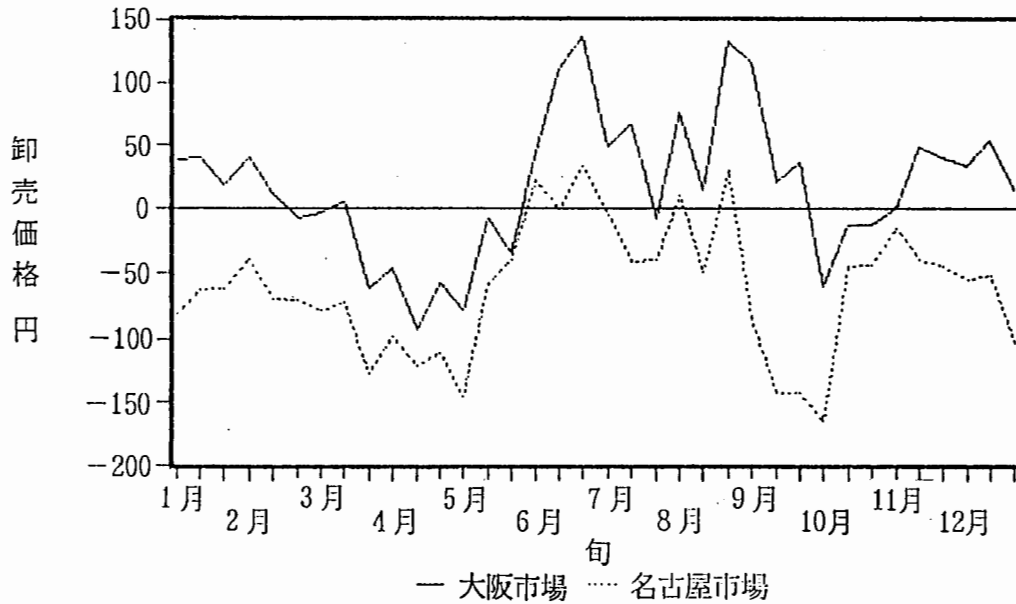


図7-12 旬別の卸売価格からみた比較有利性

注1) 使用統計 農林水産省統計情報部 青果物流通統計旬報

2) 1986年～1988年の平均価格

3) 大阪比較有利性 = (PO - CO) - (PT - CT)

名古屋比較有利性 = (PN - CN) - (PT - CT)

PO: 大阪府中央卸売市場の卸売価格

CO: 大阪市場までの運賃

PT: 東京都中央卸売市場の卸売価格

CT: 東京市場までの運賃

PN: 名古屋中央卸売市場の卸売価格

CN: 名古屋市場までの運賃

表7-6 岩手県産ほうれんそうの農家手取り金額の比較

月	実績手取り金額	最適分荷時手取り金額	最適分荷時増減額	増減率
5月	83,646	125,803	42,157	150
6月	232,207	275,184	42,977	119
7月	291,002	309,235	18,233	106
8月	258,966	323,234	64,268	125
9月	220,300	220,327	27	100
10月	207,223	200,954	-6,269	97
11月	45,107	41,714	-3,393	92
合計	1,338,451	1,496,451	158,000	112

- 注1) 実績手取り金額とは、札幌、盛岡、仙台、東京、川崎、横浜、名古屋、大阪市場への1988年の岩手県の出荷金額から、各種手数料と出荷経費を差し引いた市場別金額の合計
- 2) 最適分荷時金額とは、1988年の岩手県の月別出荷量を上限として販売金額が最大になるような分荷をしたときの市場別手取り金額の合計
- 3) 最適販売時増減=最適分荷時金額-実績手取り金額
- 4) 増減率=最適販売時増減÷実績手取り金額×100
- 5) 金額単位千円

表8-1 北海道の産地動向

産地名	発表年月日	掲載紙	情報発信主体	記事内容
北海道	88.07.08	日農	下川町農協	空輸で飛躍、軽量野菜、端境期ねらい京阪神に、(フライト部会50戸、真夏に出荷、旭川空港から)
北海道	89.02.08	日経	道立道南農業試験場	野菜にも成分表示、道南農試が品質指標(ハウレンソウとトマトで内部品質指標を策定、生鮮ハウレンソウは100グラム中硝酸130ミリグラム以下、ビタミンC30ミリグラム以上必要)
北海道	89.05.02	日農	道産野菜移出協議会	野菜需要開発へ新産地づくり、道が新規事業、特色ある産直方式(道産野菜新規需要開発推進事業、産直推進事業、モデル産地設置、需要拡大産地づくり事業)
北海道	89.06.24	朝日	大丸	大丸が道産野菜の産直開始(関西地区で初めて、JR保冷コンテナで輸送)
北海道	89.08.05	日経	道	北海道旭川→大阪、8日から試験、ハウレンソウ鉄道輸送(鮮度やコストを検討する)
北海道	89.08.13	NHK	ホクレン	ハウレンソウの鉄道コンテナ輸送実験成功(旭川-大阪)(鉄道コンテナに断熱材とドライアイス、鮮度良好空輸と同じ価格で販売)
北海道	89.10.13	日農	道	ハウレンソウを鉄道輸送、北海道の鷹栖農協から大阪市場(空輸もJRの価格は同一、JRがコストで130円/ケース有利、しかし実用化までにはまだ時間がかかる)
北海道	90.08.12	日経	道産野菜拡大推進協議会	野菜のリレー出荷、元年度は大幅伸び(名古屋、大阪市場に大幅増)

- 注1) 日経ニューステレコムで検索
- 2) 掲載紙の略称は、日農：日本農業新聞、日経：日本経済新聞、朝日：朝日新聞、NHK：NHKニュース、日流：日経流通新聞、東京：東京読売新聞

表8-2 岩手県の産地動向

産地名	発表年月日	掲載紙	情報発信主体	記事内容
岩手	89.07.18	日農	陸中農協	雨よけハウレンソウ好調, 質, 量とも上々 (前年対比140%, 3億5千万円突破期待, パイプハウス2600棟, 面積80ha)
岩手	89.07.25	日経	県	岩手の青果物出荷動向, レタス中心に好調 (ハウレンソウ8億7800万円19%増)
岩手	90.03.23	日農	久慈市農協	園芸躍進へ生産者大会, めざせ「ハウスの里」 (平成元年度野菜販売1億円, 21世紀にむけて産地化)
岩手	90.06.06	日農	西根町農協	雨よけハウレンソウ出荷好調, 8億円へ躍進だ (栽培戸数450戸, 面積50ha)

注1) 注は表8-1と同じ

表8-3 群馬県の産地動向

産地名	発表年月日	掲載紙	情報発信主体	記事内容
群馬	88.11.22	日農	境町農協	”昔の味”ハウレンソウ復活 (日本種系, 有機栽培, 赤根ハウレンソウ)
群馬	89.07.25	日農	モランボン	ハウレンソウの加工工場が稼働, 群馬・北橘村八崎 (良質の原料確保, 低コスト)
群馬	90.10.30	朝日	甘楽町	無農薬野菜づくりのオーナー募集 (会費12,000円, 400人)
群馬	90.05.09	朝日	県	「軟弱野菜」を本格生産グルメ志向を当て込む (グルメ志向, 健康志向で野菜の需要が増加, 軽量軟弱野菜の生産推進)
群馬	90.05.09	朝日	県	軽量・軟弱野菜売り込み高齢対策ぴったり (高齢化・兼業化が進んだ農家に好都合, 事業費550万円, 販売戦略検討会, 技術講習会, 共同作業場, 栽培に必要な施設に補助)

注1) 注は表8-1と同じ

前述してきたように、夏場のほうれんそうは市場ほうれんそうの増産にたいへん意欲的である場としては、成長期に当たり競争局面は参入競争 (表8-4) となるという事実を反映し、その他の産地でも夏

表8-4 その他の産地動向

産地名	発表年月日	掲載紙	情報発信主体	記事内容
青森	90.09.05	日農	上北町農協	雨よけハウレンソウ産地へーパイプハウス増設 (ふるさと創生対策事業で132平米ハウス100棟)
宮城	89.10.26	日流	県, 経済連	県内野菜をブランド化へ (モデル産地指定, 包装紙の統一デザイン, イベント参加)
宮城	90.08.17	日農	矢本町生産部会	野菜後作ハウレンソウ産地化へ団結, 部会発足 (矢本の夏ハウレンソウ, 部会員14人, 栽培面積1ha)
福島	90.08.26	日農	磐梯町法正尻蔬菜生産組合	「地域営農集団への道」 (9戸の専業農家全部で夏だしハウレンソウ)
新潟	89.09.23	日農	松浦農協管内	はりきりかあちゃんハウレンソウ栽培に挑戦 (稲の育苗ハウスを利用し年3作)
新潟	90.08.17	日農	堀越村農協管内	育苗ハウスをハウレンソウに利用 (雨よけ栽培35人で増加傾向, 45a)
岐阜	90.08.22	日農	飛騨大野農協	集出荷場で山村に活気-就労の場へ期待も (結束等の出荷作業を集荷場で実施し規模拡大を促進させたい, 5戸試験利用)
岐阜	90.09.26	日農	坂内村	ハウレンソウ産地化にめど-土壌改良年4作可能に (酸性土壌の改良にめどがつき栽培機運盛り上がり)
愛知	89.10.21	日農	稲沢普及所	トンネル栽培で平地の夏だしハウレンソウ (トンネルで9月の長雨を回避)
愛知	90.11.06	日農	八開村農家	水耕ハウレンソウ周年栽培にめど夏場をクリア
三重	89.10.21	日農	青山町農協	雨よけハウレンソウ, 環境生かし拡大 (300万円/10a, 部員20人, 4月~10月まで4作)
徳島	89.09.26	日農	経済連	販売見込み30億円へ (栽培面積1,300ha 前年比14%増, 冬春期京阪神市場で70%のシェア)

注1) 注は表8-1に同じ

岩手県においては、今までのように生産量、販売金額等の現象面に着目するだけでなく、より戦略的な販売促進対策が必要である。そのポイントを他県の例を参考に示すと次の4点である。

第一は、岩手県の気象特性を十分に活用するこ

とである。具体的には、岩手県が寒冷地に位置し夏秋期の気候が冷涼なことから夏秋期の野菜生産に適しているという特性を生かして、夏秋期に卸売価格が上昇する品目を選択的に生産することである。ほうれんそうは、夏場に卸売価格が高くな

ることから、岩手県にとっては、比較有利性が発揮できる品目である。そしてその比較有利性は、東北よりは関東、関東よりは関西とより南の市場に出荷することによって増強される。したがっていたずらに作型の前進化を図らずに需要量に余裕のある9月、10月に生産を拡大するとともに、北海道同様、名古屋市場、大阪市場への分荷を検討すべきである。

第二は、今後予想される農業労働力の高齢化・婦女子化のもとでも生産が可能な品目であることである。今までの分析で明らかになったように安定的に供給することが需要を喚起することにつながる。そこで販売促進のためには安定的に供給することが必要不可欠となる。群馬県の例でも見ら

れるように、軟弱野菜であるほうれんそうは高齢化・婦女子化した農業労働力でも安定的に生産することが可能である。したがって岩手県においても今後の園芸振興方針の中にほうれんそうを大きく位置づける必要がある。

第三は、消費者の健康志向ニーズに対応することである。群馬県ではグルメ志向に対応して軟弱野菜としてのほうれんそうを振興しているが、表8-5に示すとおり、最近ほうれんそうの抽出液には、人の培養細胞を増殖させる効果があることが発見され機能性食品への応用も可能性があると考えられている。今後の需要拡大方策は、消費者に、ほうれんそうの持つこの健康維持効果を訴求することも販売促進のポイントとなろう。

表8-5 ほうれんそうの需要動向

分野	発表年月日	掲載紙	情報発信主体	記事内容
需要	88.08.17	日農		夏ほうれんそう順調、東京市場量販店等で欠かせず（夏場のハウレンソウの需要は順調に増加、量販店でも不可欠の商材、東北、北海道、岐阜で産地化、市場に近い平坦地でも産地化、ここ2・3年メロン、トマトの後作で茨城が急増）
栄養	89.11.21	東京	農林水産省食品総合研究所	ポパイのハウレンソウは本当、筋肉もりもり、細胞増殖1.5倍に（ハウレンソウの抽出液にはヒトの培養細胞を増殖させる作用あり、機能性食品への応用も考えられる）

注1) 注は表8-1に同じ

第四は、ほうれんそう市場の市場細分化である。市場細分化するためには、現在のところ生食・サラダ化と加工による方法が考えられる。ほうれんそうの年計の消費量が減少している原因は食の洋風化によって、野菜を煮物で食べる形態から、生でサラダで食べる形態に変化してきたことである。したがってほうれんそうの生食化はきわめて有効な市場差別化戦略と考えられ、すでに表8-6に示す産地で取り組まれている。同様に加工に付い

ても、ようかん、うどん、まんじゅうといった取り組みがなされている。またほうれんそうの加工品のネーミングにポパイがよく用いられている。ポパイは、もともとほうれんそうの缶詰の宣伝漫画の主人公としてアメリカで作られたものである。日本でもテレビで放送されたため、消費者の認知度が高くポパイのキャラクターあるいはネーミングをほうれんそうの販売促進に活用するのは効果があると考えられる。

表8-6 ほうれんそうの需要拡大戦略の動向

方法	発表年月日	掲載紙	情報発信主体	記事内容
生食	89.11.07	日農	別府弥田和好	サラダほうれんそう、水耕栽培で12回転 (水耕無農薬栽培で商社経由でダイエーマーケットに出荷)
生食	89.11.28	日農	佐世保市農協	ほうれんそうサラダ感覚で生食 (農協青年部が試作、収穫期を早めシュウ酸が出ないうちに出荷)
加工	88.07.14	朝日	妻沼町製菓会社	「野菜ようかん」
加工	89.02.20	日農	前橋農改 富士見村商工	「緑のうどん」、「ポパイふりかけ」 「ほうれんそうクッキー」
加工	89.05.11	朝日	阿蘇小国農協	「ポパイようかん」
加工	89.08.12	朝日	栃木県主婦	「ほうれんそう入りうどん」
加工	90.09.06	日農	大分直入農協	「ポパイまんじゅう」

注1) 注は表8-1と同じ

IV 要 約

1. 消費動向 (標的市場)

- 1) 食の洋風化・サラダ化の進展により、ほうれんそうの年計での消費量は減少しつつあり、特に世帯主の年齢が40~44才以下の若年層で減少が大きい。
- 2) 消費の周年化にともない、7、8、9月ではほうれんそうの需要が増加している。
- 3) 8、9月は消費者が価格に対して弾力的な購入反応を示すため、価格が低下すれば需要は増加し購入金額が増加する。
- 4) 関西地方はほうれんそうの購入金額が他地方よりも多い。

2. 競争構造

- 1) 岩手県の市場シェアが高い6、7、8月は、岩手県の卸売価格は、他県の卸売数量の増減による影響を受けない。

- 2) 茨城県産ほうれんそうは周年にわたり需要が増加するとともに、近年生産量が急増しており動向に注意する必要がある。

3. 新製品開発方向 (製造政策)

- 1) 6、7、8月は今後供給増により供給過剰になる見込みが強い。9月は販売金額が極大になる卸売数量までには、今しばらくは供給量の余裕が続くとみられる。10月は供給が減少し卸売数量に余裕が出てくるとみられる。
- 2) 岩手県は、気象特性を生かし9、10月の出荷量を増加させた方が有利である。
- 3) 生食用ほうれんそうの開発により新たな需要の獲得が可能とみられる。

4. 技術目標 (価格政策)

- 1) 岩手県産ほうれんそうの増産目標を、農家の所得が極大となる出荷量までとした場合 (推定市場価格654円/kg)、現行の技術

体系の生産コストでは、2次生産費を賄うための下限出荷数量は269kg/10aとなる。

5. 市場選択（場所政策）

- 1) 農家手取り金額を増加させるためには、8月では東京市場が過剰気味なので、東京中心の分荷から、仙台、横浜、川崎、名古屋、大阪へと広範囲に分荷すること。また5月～10月の期間では名古屋市場、大阪市場への参入が農家手取り金額の増額と安定化に効果がある。

6. 販売促進政策

- 1) 健康維持機能のPRとポパイの活用が消費宣伝に有効と考えられる。

7. 留意事項

- 1) 今回の分析は、おもに過去のデータの分析にもとづいた傾向分析であり現在の需要供給構造を前提としている。したがって画期的な新品种の開発によって需要が急激に増加した場合や、大幅な技術革新によって供給構造が変化したり、新産地が急激に参入してきて競争構造が大幅に変化した場合にはあてはまらない。
- 2) 今回の分析は、市場統計等の統計資料の分析に基づいた総論的な情報である。したがって実際に出荷する場合は、出荷先の荷受け会社と需要のある時期、時期別の販売可能量、時期別販売可能価格、荷姿、規格、到着時間等についてつめる必要がある。

V 謝 辞

本報告を作成するに当たって、多くの方々のご指導、ご援助を賜ったのでここに記して御礼を申し上げます。

まず本報告の骨格とも言うべきマーケティング論の修得に当たっては、前農林水産省農業研究センター経営管理部園芸経営研究室 堀籠謙 室長より依頼研究員として3カ月間滞在中ご指導を頂いた。この研修無くしては本報告のマーケティング論は存在しなかったと言っても過言ではない。

次に本報告中に用いた確率的2次計画法については、農林水産省農業研究センター農業計画部市場適応研究室の南石晃明研究員より手法の解説

とパソコンソフトの提供をして頂いた。本報告において新たな手法を適用して需要分析に少しでも新規性を出し得たとすれば、ひとえに南石氏のおかげである。

また本報告の分析結果の現実的妥当性を検証するため、全国農業協同組合連合会 東京青果市場野菜部 第一課 田中保雄氏にヒヤリング調査を実施し貴重な情報を頂いたのでここに記して御礼を申し上げたい。

本研究課題を実施するに当たり、当時まだ海のものとも山のものともつかない「情報」、「マーケティング」といった分野の課題化に理解を示し、支援して頂いた前藤巻正耕経営部長（現久慈地方振興局農政部長）、長岡正道経営部長には心から感謝申し上げたい。

経営部の同僚諸氏には本報告の課題設計の段階から成果の検討まで議論に加わって頂いた。これらの議論は本報告の取りまとめにとって貴重な助言であった。

最後に経営部の久保田真美嬢には市場データの整理と入力をお願いした。市場データベースは本報告のまさに土台であり、これなくしては市場動向の分析も需要関数の分析も不可能なわけで心から感謝を申し上げます。

引用文献

- 1) 岩手県 昭和58年2月 農業気象災害の記録—昭和55・56・57—。p13-p14
- 2) 今西伸二 1988 マーケティングその理論と実際。マネジメント社 東京 p93
- 3) 三家英治 1987 図説マーケティング。晃洋社 京都 p63
- 4) 田内幸一 1990 市場創造のマーケティング初版。三嶺書房 pp211
- 5) 南石晃明 1986 不完全知識状態下の地域農業計画法—確率的需要関数を仮定した非線形生産・出荷計画モデル。農業経済研究 第58巻、第1号、pp19~29
- 6) 南石晃明 1987 市場志向の農業生産計画支援システム—構想と開発の現状。農業経営研究成果集報第7号、pp30~37
- 7) 南石晃明 1989 micro-NAPS入門。第

- 1 版農業研究センター
- 8) 南石晃明 1989 micro-NAPS 理論・構造説明書. 農業研究センター農業計画部
- 9) 南石晃明 1989 micro-NAPS 機能・操作説明書. 農業研究センター農業計画部
- 10) 南石晃明 1990 パソコン用数理計画システム micro-NAPS. オペレーションズ・リサーチ VOL35,NO 8, PP481~484