

IV-14 青果物集出荷施設の立地に関する研究

—AIDAを利用した代替案の作成および評価について—

宇都宮大学 正員 古池 弘隆
東急建設 岩崎 亨
栃木県庁 高橋 勝久

1 はじめに

栃木県東部の芳賀地域で生産される青果物は、現在農協の支所別に市場へ出荷されているため、同一地域内の産物でありながら品質・規格などに格差があり、市場での評価がまちまちである。また近年、外食産業やコンビニエンスストアなどの増加に伴って、市場は出荷量が多くて安定した出荷ができる産地を求めている。そこで、芳賀地域を市場で一つの産地として定着させるために、この地区に新たに集出荷施設を設置して、品質や規格のそろった産物を年間を通して安定して出荷できる体制を確立しようという声が高まってきた。本研究では、この地域における青果物集出荷施設の一元化を行なうに際して、最も効率的な施設の配置とその規模を計画するための第一歩として、六つの地区の農協をどのように組み合わせて集出荷場をつくれればよいかということを研究の目的とした。本研究の対象地域は、図1に示すように真岡市、二宮町、芳賀町、市貝町、益子町、茂木町の1市5町で構成される地域である。これらの年間出荷量は図2に示される。

図1 研究対象地域

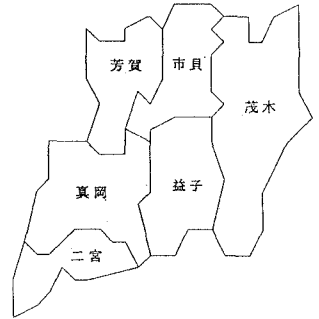
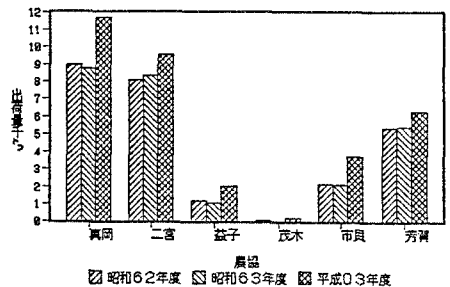


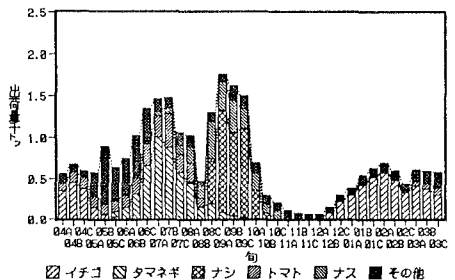
図2 農協別年度別出荷量



2 研究の方法

まず各農協に一つずつ集出荷施設を設ける場合について考えてみる。そのために、個々の農協別に出荷される品目と年間の出荷パターンを旬別に集計する(図3)。次に、広域的に数か所に集出荷施設を設ける場合について、各農協の組み合わせ方を検討する。最も効率的な集出荷施設を選択するためには、六つの農協の組み合わせ方をすべて比較検討しなければならない。そこで、一つももらすことなくすべての組み合わせを列举する方法として、代替案の生成手法として戦略的選択手法(SCA)の中で開発されたAIDAを用いることにした。AIDAでは、論理的にあるいは実際に実行可能でない選択枝の組み合わせを除去することによって、代替案の数を大幅に減らすことができる。AIDAの用い方として、意志決定領域に各農協をとり、オプション(選択枝)には各農協が次にどの農協と合併するのかを設定した。オプションバー(相互に矛盾する選択枝)としては、離れて位置している農協同士やお互いに交差するように位置している農協同士を図4のようなモデルで設定した。六つの農協のすべての組み合わせの数は、約2万3千通りであるが、このようにしてAIDAを用いると、実行可能な代替案は56通りと大幅に削減することができた。

図3 品目別旬別総出荷量
(全農協 63年度)



3 評価指標について

AIDAによって、多数の集出荷場施設の組み合わせ代替案が得られるが、それら进行评估するにあたって、効率的な集出荷場施設の活用と市場への出荷の安定性という二つの評価指標を設定した。まず、集出荷施設が有効に利用されているかどうかを知るために活用率という指標を用いることにした。これは年間を通しての平均出荷量と施設の容量の比で表される指標である。また、市場へ安定した出荷をすることがどのくらい可能かを表すために、標準偏差を平均値で割った変動係数を用いた。

次に、複数の組み合わせ同士を総合的に評価するため、部分的な組み合わせで算出された幾つかの活用率や変動係数を、その地域全体に対応するような指標（総活用率・総変動係数と名付ける）にする必要がある。集出荷場施設の規模が大きければ、またその施設の効率が良ければ、その他の小さな集出荷場施設の効率が多少悪くても、地域全体としてみればあまり影響がないと考えられる。よって、総活用率や総変動係数は、主要な集出荷場施設の活用率や変動係数の影響が大きく、その他の小さな集出荷場の影響が小さくなるように加重平均をとって求めた。

4 結果と考察

以上の手法で算出した総活用率と総変動係数について、それぞれ評価の良い順に並べ替えた表を表1に示す。それぞれの表をみるとわかるように、総活用率と総変動係数とは、組み合わせの順位が入れ替わっている。これは、施設を有効に利用できても安定した出荷ができるとは限らないことを示している。しかし、総合的にみると総活用率が評価が良ければ、総変動係数の評価も良くなっている。

この結果から言えることは、この地域の一元集出荷をおこなうに際して最も効率的な代替案は、六つの農協すべてを一つに統合したものである。これは最初から予想されたところであるが、最適規模や農家からの距離という面からは一概に受け入れられないかも知れない。また逆に一番評価の悪い代替案は六つの農協が各々に集出荷施設を設けるものである。それぞれ個別の農協の出荷量が少ないため、集出荷施設を新たに設置してもそれを有効利用することができず、安定出荷をすることも難しい。また、集出荷施設の数が多くなると、かえって建設、設備コストがかかることになり、より効率の悪いものとなるといえる。

5 今後の課題

本研究では、活用率と変動係数の値を評価基準として最適な集出荷施設の組み合わせを求めようとした。しかし、生成された代替案の中には、実際には規模が大きすぎてコストがかかるため現実的ではないものがあった。このため、コストについても評価が必要になる。今後、この点を考慮に入れることにより、効率以外の条件をも満足する、より適切な代替案を選択することができよう。また、さらに各農協の細かな事情についてヒアリングを行えば、実際には統合し得ない農協同士の組み合わせをAIDAのオプションの操作、あるいはオプションバーにより削除することができ、56通りある代替案の数をさらに減らすことが可能となろう。

<参考文献>

古池弘隆、丹野善彦、増田康彦 青果物集出荷ルート最適化へのAIDAの適用に関する研究、土木計画学研究・講演集 No. 12、pp. 489-496、1989。

図4 モデル化された地区

芳賀	市貝	茂木
真岡	益子	
二宮		

表1 代替案の評価順位

活用率の良い順			変動率の良い順		
組合せ	総活用率	総変動係数	組合せ	総活用率	総変動係数
1	39.20	0.573	1	39.20	0.573
6	39.20	0.623	2	39.06	0.576
2	39.06	0.576	4	37.72	0.592
7	39.06	0.625	3	37.50	0.593
4	37.72	0.592	5	37.38	0.596
9	37.72	0.642	6	39.20	0.623
3	37.50	0.593	7	39.06	0.625
8	37.50	0.643	9	37.72	0.642
5	37.38	0.596	8	37.50	0.643
10	37.38	0.646	10	37.38	0.646
.	.	.	.	.	.
55	26.80	0.910	52	27.54	0.890
49	26.69	0.893	53	27.47	0.893
54	26.69	0.911	55	26.80	0.910
51	26.63	0.895	54	26.69	0.911
56	26.63	0.914	56	26.63	0.914