秋冬ダイコンの被覆

土 佐 善 甫

(農業経営)

On the Cover Culture of Winter Radish

Yoshiho TOSA

(Agriculturist, Matsushige, Tokushima 771-02)

1. はじめに

徳島県板野郡松茂町は新旧両吉野川に挟まれた河口州上に位置し、付近一帯は砂質土壌の低平地で、阪神の消費地を背景に、青果物の生産がさかんであり、冬季にはダイコンの生産が少なくない。

青果用のダイコンの標準的な栽培指針である、徳島県農業技術普及連絡協議会(1979)発行の「青果用だいこん」によると、播種期は9月上旬～10月中旬、収穫期は12月～4月上旬とされている。この地方一帯は、暖地であるので、冬用青果物は一般には露地栽培が行なわれ、マルチ栽培やトンネル栽培は不要とされていた。

昭和54年には9月上旬、下旬、10月中旬にそれぞれ台風12、16、20号の来襲を受け、とくに台風16号では、長期間のしかも多量の降水およびそれに伴う長時間の滞水が生じ、9月末までに8割方の播種を完了したダイコンはほとんどが冠水した。

著者は、すでに夏作の青果サツマイモにマルチ栽培を

導入して、約2℃の地温上昇効果を認めていた。約1か月遅延して再度播種せざるをえなかった状況の下で、優良な生産をあげるために、ダイコン圃の一部にマルチ栽培およびトンネル栽培を導入して、地温の上昇をはかり、所期の成果を達成できたとの判断をえ、あわせてダイコンの価格について若干の解析を行ない、一定の結論に到達したので、ここにその概要を報告する。

2. 徳島ダイコンの出荷と価格

ダイコンに限らず、青果物の生産は作付面積や気象の影響を受けて豊凶の変化や需給の一時的不均衡がいちじるしく、市場価格の変動ははげしい。いま、概況を把握するために徳島ダイコンのkg当たりの平均販売価格を記すとTable 3のとおりである。ただし、出荷期は12～4月にわたっているが、年次はすべて旧年次で表現されている。

徳島ダイコンの主要野菜需給調整特別事業の地域別出荷計画(徳島県青果農業協同組合連合会, 1980)によれば、

Table 1. Price of radish and percentage of shipped parcels by classes in 1979.

Class		3L	2L	L	M	S	2S	3S	Net
Pieces	a parcel	7	9	12	15	18	23	25	ca.20
Average price (yen)	Shirokubi variety	1561 (223)	1619 (180)	1980 (165)	2069 (138)	1801 (100)	1459 (63)	1113 (45)	1108 (55)
	Aokubi variety	1911 (273)	2012 (224)	2215 (185)	2209 (147)	1894 (105)	1445 (63)	1133 (45)	1098 (55)
Percentage of parcels	Shirokubi	0.1%	2.4	13.7	30.2	20.4	13.9	3.6	15.8
	Aokubi	0.2%	4.1	20.6	38.2	18.6	8.4	1.8	8.1

Figures in parentheses denote price per piece.

昭和55年2月8日中・四国支部大会および55年4月7日全国大会にて発表

昭和55年6月24日受理、昭和56年6月29日再受理

昭和54年産の約70%が京阪神へと設定されていた。京阪神の市場に視点をあててみれば、徳島は12月～3月の間の府県別占有率で暦月順に19, 68, 67, 48%と第1位を占め、とくに1, 2月には第2位の宮崎(11, 12%)を大きく離している。

筆者が所属する松茂農業協同組合(以下松茂農協と略記)での昭和54年産秋冬ダイコンの規格別平均価格はTable 1に示されている。最近では青首ダイコンは白首ダイコンよりは高値である。1箱の正味重量は秋冬物では15kgとされている。1箱の価格はM, Lが高いが、本数当りに換算すれば、大きいもの(3L)から順次減少していく。青首と白首では3L～Lで差が大きく、S～3Sではほとんど差がない。このように見れば、肥大したダイコンの出荷は1本当たりの単価の上昇と同時に箱数の増加による利益をあげることになる。

規格の“ネット”は変形、切損したもの等を網に包んで箱詰するので、こうよばれ、本数に制限はないが普通20本前後であり、規格外の品である。

価格はもちろん毎日変動する。

3. 昭和54年9月以降の天気概況

昭和54年9月～55年3月までの天気経過を概述すると、54年9～12月、とくに10月の高温と多照が一つの特徴となろう。すなわち、10月の日照の平年値は170h, 54年の値は239hで、54年には平年の40%増であり、気温は平年18.2, 54年21.0℃で約3℃高く経過した。

ついで、9月の台風による多雨(Fig. 3)があげられる。

さらに寒冬となり、旬平均最低気温でみると、2月上旬に-0.7℃を記録し、平年の1.7℃を2℃下回った。しかし、低極は-2.6℃であったので特筆するほどではない。

4. ダイコン栽培の概要

筆者及び筆者の所属する松茂農協の栽培面積と播種の概要はTable 2に示した。

品種は青首(耐病総太り)を主体とした。青首は白首(大蔵)に比べて耐寒性は劣るが、品質は勝り、青首の需要が強く、価格も高くなるとの判断によるものである。全栽培面積1.5haの一部、0.2haには白首を栽培し、冠水した青首のうち0.1haはこのとりまとめの対照とするため播直しを行なわなかった。

松茂農協におけるマルチ、トンネル栽培は皆無に近く、冠水圃はすべて播直しされている。

マルチには0.02mmの、トンネルには0.05mmのポリエチレンフィルムを使用し、マルチは播種の前後に被覆した。トンネルは11月20日に被覆し、12月中旬までトンネルの東側のすそをあけてトンネル内の気温が25℃以上に上昇しないように努めた。

5. 結果と考察

結果を述べるに必要な用語について、まず定義を与えておく。

箱 数：規格別、時期別の出荷箱数

総 箱 数：総出荷箱数

箱 数 比：箱数/総箱数

箱数比の差：筆者と松茂農協の箱数比の差

価 格：規格別、時期別の販売価格(旬平均値)

平 均 価 格：{(箱数×価格)の総和}/総箱数

価 格 比：価格/平均価格

販 売 額 比：箱数比×価格比

販売額比の差：箱数比の差×価格比

筆者と松茂農協とは選択した品種(系統)、総箱数、その規格別、時期別の出荷箱数分布などが違っている。これらの分布を基準化して差を明確にするために、品種ごとの「箱数比の差」を用いることとする。つぎに、この「箱数比の差」に「価格比」を乗じて、「販売額比の差」を算出して総和を求めた。この総和は、いつ出荷したらよいかという判断も含めた生産技術の効果と考えることができよう。

いま、「販売額比の差」、すなわち、

Table 2. Methods of cultivation and planted area in 1979.

Method		The author		Matsushige Agr. Cooperative*		Seeding period	Seeding density
		Aokubi	Shirokubi	Aokubi	Shirokubi		
Reseeded	Flooded in heavy rain	0.10 ha	—			1st–3rd decades in Sep.	50 cm × 20 cm
	Open field	0.75	0.20	17.8	20.7	1st–2nd decates in Oct.	
	Mulched	0.35	—				
	In plastic tunnel	0.10	—			70 cm × 20 cm	
Total		1.30	0.20	17.8	20.7		
			1.50		38.5		

* Estimated from shipped numbers.

$$\left\{ \left(\frac{\text{筆者の箱数}}{\text{筆者の総箱数}} - \frac{\text{松茂農協の箱数}}{\text{松茂農協の総箱数}} \right) \times \frac{\text{価格}}{\text{平均価格}} \right\} \times 100 \equiv F$$

の値を模式的に示したものがFig.1である。ただし、図中には±0.5未満の数値は記入していない。図中の破線、実線は±1.0, 2.0, 5.0, 10.0の等値線である。筆者も松茂農協の構成員であるので、両者の販売価格は同一であり、松茂農協の箱数の中には筆者の箱数も包含されている。しかし、総箱数の(筆者/松茂農協)の比は青首で68%, 白首で0.9%であるので、影響は無視しうると判断した。また図中には、横軸に規格別の価格比の平均、縦軸に時期別価格比の平均の傾向も図示した。

1) 規格別、時期別販売額比の差

図から販売額比の差についての特徴的な事項を指摘すると、つぎのようである。

① 白首ダイコンについては、図中のマイナスの値が示すように2月下旬までは松茂農協の方が大きい(Fig. 1-a)。

松茂農協の12～3月の間の比較的均等な出荷と、筆者

の3月上旬に山をもつ出荷の差(Table 4)に起因している。

② 青首ダイコンの規格についてみると、ほとんどの時期でLまたは2Lでの販売額比の差がもっとも大きい。換言すれば、筆者は相対的にLまたは2Lを多量に出荷したことを示している(Fig. 1-b)。

③ 青首ダイコンの出荷時期についてみると、1月中の出荷が少なく、2月中旬～3月下旬の出荷が多い(Fig. 1-a)。

筆者の生産したダイコンは、冠水ダイコン、播直しのマルチ・トンネル・露地ダイコンの4種の栽培法によるダイコンが混在しており、生産本数の比はTable 2に示した栽培面積にほぼ比例していると判断される。すなわち、生産の主体は播直し露地栽培である。収穫期の順位は④冠水⑤播直しトンネル③播直しマルチ②播直し露地の順であった。

松茂農協との比較で2月中旬～3月下旬の出荷が多かったことは、数量的に前述の播直しトンネル・播直しマルチが少なかったためである。また冠水・播直しトンネ

Fig. 1. Differences in price ratios between the author and Matsushige Agricultural Cooperative by classes and periods and variations of price ratios with shipment period and class of radish.

ル・マルチにより多少の出荷が行ない得たために播直し露地の出荷を思いきって遅らせる(ダイコンを肥大させる)ことができたためでもある。

2) 時期別価格比

時期別価格比は折線の示すように、2月下旬に山をもち、暦旬に対して前半が低く、後半が高い傾向を示している。そして、青首の方がいちじるしく高い。

3) 生産技術の効果

前述のように、式(1)の F の値の総和($\sum F$)は生産技術の効果とみなしうる。この総和は白首ダイコンでは148、青首ダイコンでは13.9に達している。

白首ダイコンでは2L～Sの優良箱による増益と3月上中旬の出荷による増益であり、青首ダイコンでは2L、Lによる増益と2～3月の出荷による増益であることはFig. 1-a, bからあきらかである。

播直しダイコンは、播直す時期にもよるであろうが、生育は遅延する。昭和54年産秋冬ダイコンの価格は、たまたま高水準に維持され、しかも2月下旬に最高値を有していた。このために、高値時に出荷した播直しダイコンはきわめて有利となった。

いま、京阪神市場における昭和45～54年産の秋冬ダイコンの1月平均価格と、12月、2月、3月の価格の1月の価格に対する比を示すとTable 3のようである。1月の価格の年次間の変動については後でふれるとして、10年間の平均値で概観すれば、12月には1月と同水準であり、2月、3月には約20%上昇している。このことから一般的に推察すれば、出荷の遅くならざるをえな

い播直しダイコンが、品質にかかわる問題を除けば、とくに不利ということはできない。したがって、その意味からは生育を促進させるトンネル・マルチ栽培は必ずしも効果があるとはいいきれない。1月に対する価格比の標準偏差は、12月、2月で15～20%、3月で約30%を示し、3月における価格変動のはげしいことが示されている。

4) 価格の年次変動

以下、1月の価格を対象に個々の年次の価格について若干の解析を行なう。いま価格は①物価、②需給、③天候によって変動すると想定し、①、②に対応する物価指数、入荷量を価格(比)とともに掲げたものがTable 3である。

ダイコンの価格の低落と認められるのは昭和46、49、53年産であり、高騰と認められるのは昭和48、50、54年産である。入荷量は、大まかには栽培面積とも考えられるが、それは市場の増設、人口の増減などを考えれば必ずしも需給を示す数値とは考えにくい、代る資料を見出しえないので供用した。表の入荷量では、昭和48年産は極端に少なく、昭和46年産はかなり多い。これら入荷量の多少が、それぞれの年の価格に大きい影響を与えているように思われる。入荷量で説明しえない、昭和49、50、53、54年産は気象の影響を受けているものと判断される。

徳島における9月の降水の半月別分布図がFig. 2である。Fig. 2とTable 3の物価比(ダイコンの価格/物価指数)を対比するとつぎのような影響のあることが知れ

Table 3. Statistics on winter radish in the Osaka-Kobe-Kyoto areas.

Year (fiscal)	Price in January (yen/kg)	Ratio to mean A	Consumer price index B	Ratio A/B	Price relative to that in January (%)			Total receipt (tons)
					Dec.	Feb.	Mar.	
1970	23.3	52.7	58.0	91	86	115	88	6318
71	17.6	39.8	61.5	65	102	107	131	6616
72	31.5	71.3	64.3	111	108	107	137	5754
73	58.0	131.2	71.9	182	90	114	89	4679
74	30.2	68.3	89.4	76	124	115	99	6466
75	71.6	162.0	100.0	162	79	112	98	6033
76	49.1	111.1	109.3	102	84	156	178	6372
77	44.6	100.9	118.1	85	113	119	132	5837
78	29.8	67.4	122.6	55	116	93	127	5670
79	86	194.6	127.0	153	91	148	169	—
Mean	44.2				98	119	122	
S.D.					17	19	29	

- 1) Price and percentage denote the mean values in Osaka Central, Osaka East, Kyoto, Kobe Central and Kobe East Markets.
- 2) Figures in 1979 are for the Tokyo areas.
- 3) Consumer price index indicates the annual mean value.
- 4) S.D.: Standard deviation.

Fig. 2. Five-day precipitation in September at Tokushima.

る。すなわち、

① 9月上旬の降水は、ダイコンの価格には大きい影響を及ぼさない。

② 9月下旬の多量な降水は価格を上昇させる。

③ 9月中旬以降の適当な降水は価格を低下させる。

④ 8月下旬～9月中旬の少雨、9月中旬の多量な降水は価格を上昇させる効果をもっている。このことは、播種期の遅延によるものと考えられる。ただし、少雨は半旬あたり30mm未満、適当な降水は30～100mm、多量な降水は100mm以上と表現されている。

なお、昭和46年と48年はともに適当な降水に恵まれ、以上のような解析によれば、ともに価格の低下が予想されるところであり、事実、昭和46年産では入荷量の増大という形で現われているが、昭和48年産では逆に入荷量の減少という形で現われており、この理由は明確ではない。

5) 冬期間における価格の変動

つぎにTable 3に返り、1～3月の価格の動向について説明を試みる。Table 3で1月と3月のダイコンの価格を比べてみると、かなり区々の動きをしている。3月の価格は1月の価格が高いと低下を、低いと上昇をする傾向は認められる。これは価格の自律作用であろう。特徴的なことは、昭和51、54年産に現われていると考えられる。すなわち、昭和51年には1月に物価比111と水準を越えていたにもかかわらず80%も上昇し、昭和54年には物価比195となっていたにもかかわらず70%も上昇している。昭和50年の動向も含めて(物価比162がほぼ維持された)前述の播種期の遅延と9月下旬の多

量の降水の影響は3月まで及んでいると考えられる。

6) トンネル・マルチの導入

筆者は昭和54年の台風被災時に、以上のような解析を行なってトンネルやマルチを導入したわけではなく、導入は生育遅延の回復を目途としたものであった。その意味では目的は達成され、播直しであるにもかかわらず、露地ものに先立って1月～2月はじめの間に肥大したダイコンの出荷を可能にした。

この場合、価格が平年なみの推移を辿れば、増収と増益を受けたであろうが、54年産の価格は2月に入って高騰した。被覆の加温効果により、ダイコンの生育が促進し、肥大の進んだ影響は、数量的に的確には把握してはいないが、ないとはいえない。しかし、被覆栽培により生育の促進したダイコンは、遅れて生じた高騰時に遭遇することなく高値による利益を受けなかったことになる。Fig. 1-bの2月下旬における「販売額比の差」10.8は播直し露地栽培によるものである。

7) 被覆栽培と播直し無被覆栽培との比較

被覆栽培を導入しなかった筆者の白首ダイコンについてみると、全面播直しの露地栽培であるにもかかわらず、「生産技術の効果」として15近い値をえた。被覆栽培を導入した青首ダイコンでの値は14であった。被覆と露地で大差がなかったが、これは被覆による生産の促進よりも、遅れて出荷した方がはるかに高値であったためである。

被覆栽培には、資材、労力等の投入が伴い、さらにトンネル栽培では面積当たりの植付本数の減少が伴う(Table 2)ことも勘案すれば、台風に被災した昭和54年産ダイコンについては、結果論ではあるが、必ずしも適確な措置であったかについては疑問が残されている。

8) 松茂農協との比較

ダイコンの出荷を時期別の箱数比で概観するとTable 4のようになる。松茂農協における青首の出荷は1月上旬に第1の山を、1月の下旬に第2の山を持ち、2月上旬までに箱数比で約85%を出荷している。また、この期間における白首の出荷は36%にとどまっており、3月上旬に出荷の山がある。筆者の青首の2月上旬までの出荷には、箱数比で冠水ダイコン約15%と被覆栽培によるダイコンの計約40%が含まれている。

前述の栽培指針によれば、耐病総太りの播種期は9月10～25日、収穫期は12月～1月と、大蔵ではそれぞれ9月下旬、1月～3月と記載されている。すなわち、青首である耐病総太りの方が白首に比べて播種適期はやや早く、収穫適期はかなり早いことになる。

松茂農協での青首の2月上旬までの出荷が多かったことは、54年の高温多照も作用しているであろうが、播

Table 4. Percentage of shipped parcels by periods.

Mon		Dec.	Jan.			Feb.			Mar.		
cade		3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd
Shirokubi	The author	%				2.4	3.9	6.9	55.5	31.3	
	Matsushige Agr. Cooperative	0.2	2.6	6.8	12.6	13.9	14.4	8.3	23.7	15.5	2.2
	Difference	-0.2	-2.6	-6.8	-12.6	-11.5	-10.5	-1.4	31.8	15.8	-2.2
Aokubi	The author	14.4	11.8	4.7	16.0	16.2	12.9	9.6	4.2	4.8	5.4
	Matsushige Agr. Cooperative	11.2	19.4	15.3	21.5	16.0	9.9	2.5	2.1	1.2	0.8
	Difference	3.2	-7.6	-10.6	-5.5	0.2	3.0	7.1	2.0	3.6	4.6

直しダイコンにも収穫期の指針が生かされたことも原因となっていると思われる。これらのために肥大の十分でないダイコンの出荷 (Table 4) や、より抜出荷 (乱抜出荷) が行なわれている。

しかし、54 年産秋冬ダイコンの価格の推移は、播直しかどうかは別として、出荷は 2 月中旬以降の方が有利であった、ことを示している。

9) 低温対策としての被覆栽培

以上述べてきたことは降水を主とした価格の解析であり、生育促進を目的とした被覆栽培についてであった。昭和 55 年 2 月には -2.6°C の、また翌 56 年 2 月には -6.8°C の低極を記録した。凍結によりダイコンの品質は低下し販売価格も低下する。したがって、播種期の遅延対策としての被覆栽培の導入とは別に低温対策としての被覆栽培の導入は考えられる。

夜間の最低気温は被覆トンネル内で外気よりも低いことを筆者はしばしば観測しており、土壌水分の関係から熱容量、熱伝導率ともに小さい砂に近い土壌が低温発現のもっとも大きい理由となるものと考えるので、別途の検討が必要であろう。

6. 結 論

徳島で 9 月上中旬に播種される秋冬ダイコンの価格は、9 月中下旬の降水の動向によって大きい影響を受ける。中旬の多量な降水は、中旬までの早天とともに、播種期の遅延をもたらす、下旬の多量な降水は播直しを、したがって同じく播種期の遅延をもたらす。しかし、播種期の遅延に対し生育の促進だけを目的とする被覆栽培の導

入は価格の面から必ずしも有利とはいえない。このような年次には 3 月まで価格は上昇するからであり、9 月下旬～10 月上旬に播種し品質を低下させずに 2～3 月に出荷させる技術の確立が必要であろう。

要は、いかなる栽培技術を導入する場合でも、価格予測を十分に行ない、価格に対応した技術を行使用することが、われわれ農業経営者にとっては極めて重要な課題と考える。

謝 辞

本研究の遂行は松茂農協の出荷にかかわる貴重な資料の存在によってのみ可能であった。資料の供与を御快諾いただいた松茂農業協同組合長水野基治氏および資料の整理に当たられた職員各位に深く感謝します。また、とりまとめに当たっては久保祐雄博士から一年余に及ぶ懇篤な御指導をいただいた。あわせて謝意を表します。

引用資料

- 1) 神戸市, 1971～1980: 神戸市中央卸売市場年報.
- 2) 京都市, 1971～1980: 市場年報.
- 3) 大阪市, 1971～1980: 大阪市中央卸売市場年報.
- 4) 総理府統計局(1980): 物価統計月報消費者物価指数編.
- 4) 徳島県農業技術普及連絡協議会, 1979: 青果用だいこん.
- 6) 徳島県青果農業協同組合連合会, 1980: 大根出荷協議会資料.
- 7) 東京青果物情報センター, 1981: 青果物流通年報.