

ミカン果実品質に対する栽培条件の寄与度について

橋本敏幸* 玉村浩司* 坂口生* 真弓斉* 深田康通**
 二井茂夫*** 小林昇*** 中村紀久男**** 古崎和義****

Studies on the Contribution of Environmental
 and Internal Factors Affecting the Edible
 Quality of Satsuma Mandarin Fruits.

Toshiyuki HASHIMOTO, Hiroshi TAMAMURA,
 Shigeru SAKAGUCHI, Hiroshi MAYUMI,
 Yasumichi FUKUDA, Shigeru FUTAI, Noboru KOBAYASHI,
 Kikuo NAKAMURA and Kazuyoshi KOZAKI.

緒 言

カンキツ流通組織の近代化を図るため、従来各生産団地ごとに設置されていた小選果場を廃し、生産地帯別に大選果場（大集荷場）が設立された。その結果、果実の外観は統一されたが、異なつた生産団地の果実が集荷されるため、果実内容、とくに糖含量、酸含量の変動が大きく市場から同一ダンボール内の果実の糖度、酸度は均一であることを要望された。したがつて、果実を出荷する場合、果実内容（糖度、酸度）ごとに区分し出荷する区分出荷の必要が生じた。

区分出荷を行なう方法として、選果場へ任意に集荷された果実を非破壊法により果実内容を推定する方法（18）と栽培条件と果実内容との関係を見出し、栽培条件別に果実内容を推定し、集荷する方法（18）とが考えられる。

従来、果実内容と栽培条件（2、6、7、14、16、20、21、22）について報告がされているが、単一条件間の相関（例、海岸からの距離と果汁糖含量）であ

つて、条件相互間の影響については述べられていない。本試験は、栽培条件相互が果実内容に与える影響の多少を多変量解析法を用い相対寄与度で示した。

本試験で相対寄与度の高、低は次の事柄を意味している。相対寄与度の順位が地形>土壤管理>標高>方位>樹令>土性の場合（第2表糖含量）、地形をパラメーターにした小階段の糖含量は高く、平坦は低く、その差は顕著であり（第5表）。一方、土性をパラメーターにすると、糖含量で埴壤土、壤土間には、ほとんど差が見られないことを示すものである。

したがつて、集荷に当つては相対寄与度の高いパラメーターを用い、品質区分することにより出荷果実の品質を均質化することができると考えられる。この場合は、地形を主パラメーターにし、土壤管理、標高を従としたパラメーターに用いれば出荷果実品質の均質化が可能と思われる。以下この考えにそつた解析の結果を報告する。

謝辞 本試験の主要な計算である重回帰分析プログラムの作成に当つた、当センター畜産部坂本技師および調

* 園芸部 伊賀農業センター

*** 松阪農業改良普及所

**** 伊勢農業改良普及所

査に協力していただいた南勢町役場、南勢町農業協同組合、多気町役場、多気町農業協同組合の関係者に深く謝意を表す。

材料および方法

調査地域は、海岸部の南勢町と山間部の多気町の2地域で行ない、さらにそれぞれの地域で早生温州と普通温州の2品種を用い、4試験区を設定した。調査は1972年から1974年まで行ない、早生温州の調査期は毎年10月上旬、10月下旬、11月上旬の3回、普通温州は11月中旬、12月上旬の2回に行なつた。調査樹は原則として、3か年同一樹を用いた。調査果の抽出については同一樹でも着果位置、果実の大きさなどで果実内容が異なる(1、3、4)のでNEYMAN法の層化¹⁵⁾を参考にして、樹の赤道部の4方位から各一果を採取し、調査樹の単位は3樹とした。

糖含量の測定は屈折糖度計を用い、温度補正を行なつた。酸含量は果汁100ml中のクエン酸量で表示した。

相対寄与度の計算は下記の式により行ない、栽培条件別に求めた。

$$RC = \frac{bi \text{ COVXiY}}{\sum (bi \text{ COVXiY})} \times 100 (\%)$$

なお、使用したプログラムは(MULTIPLE REGRESSION ANALYSIS (MA-MRA-2-N) 坂本 1973登録)である。

栽培条件のパラメーターは、調査樹の海岸からの距離(500m、1000m、2000m) 標高(50m、100m、150m) 園の傾斜方位(南東、北西) 地形(平坦、緩傾斜、大階段、小階段) 土壌管理(マルチ、草生、清耕) 土性(埴壤土、壤土、砂壤土) 樹令(中木、成木)とした。しかし、海岸部の標高は50~100mであり、山間部の海岸からの距離は15~20kmであつたが、いずれもパラメーターには入れなかつた。

3. 成績

(1) 早生温州…海岸部

第1表 早生温州、海岸部における栽培条件別相対寄与度(%)

調査期		パラメーター		海、距	方位	地形	土、管	土性	樹令	重相関係数(R)	有意性F
酸 含 量	1972年	10月上旬	19.8	53.6	7.0	9.5	0.9	8.8	0.81	5.44	※※
		10月下旬	0.5	35.0	36.6	18.7	0.8	8.2	0.82	5.80	※※
		11月上旬	0.5	25.4	38.3	17.7	9.2	8.7	0.57	1.37	NS
	1973年	10月上旬	2.1	24.3	8.5	22.7	12.6	29.8	0.83	6.18	※※
		10月下旬	18.1	35.1	7.4	29.0	6.6	3.6	0.72	3.03	※
		11月上旬	0.7	18.7	6.5	59.8	10.3	3.8	0.70	2.81	※
	1974年	10月上旬	62.5	5.0	4.1	24.4	3.8	0.2	0.55	1.26	NS
		10月下旬	36.7	3.9	1.7	47.0	7.6	3.1	0.64	2.00	NS
		11月上旬	51.3	8.5	3.1	30.9	3.5	2.5	0.64	2.05	NS
	平均		21.6	20.7	12.7	29.0	6.3	9.8			
変動率		310	222	315	162	190	265				
糖 含 量	1972年	10月上旬	3.8	6.5	24.8	8.4	27.1	19.2	0.79	4.83	※※
		10月下旬	8.6	20.3	46.4	4.3	5.8	14.6	0.71	2.96	※
		11月上旬	7.5	10.5	55.6	18.4	2.8	5.1	0.68	2.53	※
	1973年	10月上旬	36.4	1.3	27.5	5.2	27.9	1.5	0.80	5.09	※※
		10月下旬	0.9	4.2	45.5	44.8	0.4	4.2	0.53	1.15	NS
		11月上旬	15.4	1.1	24.8	8.5	37.9	12.2	0.75	3.68	※※
	1974年	10月上旬	12.3	1.4	19.0	37.7	29.4	0.1	0.67	2.39	※
		10月下旬	43.6	1.5	8.6	25.4	18.9	1.9	0.55	1.23	NS
		11月上旬	44.3	2.9	21.5	19.9	4.9	6.5	0.63	1.91	NS
	平均		19.2	5.6	30.7	19.1	17.2	7.3			
変動率		255	339	153	230	227	274				

酸含量の相対寄与度が3か年を通じ高かったのは、第1表に示されるように土壌管理、海岸からの距離、傾斜方位の順であり、土壌管理は各年次ともほぼ高かったが、海岸からの距離、地形は調査年次により変動が大きかった。一方、土性、樹令の寄与度は低く、土性は各年次とも低かった。土壌管理で寄与度の高い調査期は10月上旬であるが、他のパラメーターには一定の傾向は見られなかった。

重相関係数について、1973年はほぼ安定していたが、1974年は低く、分散分析の結果も1974年は有意差が見られなかった。調査期の早遅と重相関係数の高低には3か年を通じ一定の傾向は見られなかった。

糖含量の相対寄与度が3か年を通じ高かったのは、地形、海岸からの距離、土壌管理、土性の順であり、地形は各年次ともほぼ高かったが、海岸からの距離、土壌管理、土性は調査年次により変動が大きかった。一方、傾斜方位、樹令の寄与度は低かった。地形で寄与度の高低と調査期の早遅には一定の傾向は見られなかった。

重相関係数について、1972年は比較的安定してい

るが1973年、1974年はやゝ不安定であった。調査期の早遅と重相関係数について、3か年を通じ10月上旬の数値が高かった。

酸、糖含量を通じ相対寄与度が高いのは、土壌管理、地形、海岸からの距離の順であり、その中でも比較の変動が少なかったのは土壌管理であった。重相関係数は、酸含量の方が一般的に高かった。したがって、早生温州、山間部では、10月上旬に土壌管理を主としたパラメーターにし、海岸からの距離、地形を従としたパラメーターに用いれば区分出荷が可能と思われる。

(2) 早生温州・山間部

酸含量の相対寄与度が、3か年を通じ高かったのは、第2表に示されるように土壌管理、地形の順であり、また両パラメーターは各調査年も高く、とくに土壌管理は変動が少なかった。一方、土性、傾斜方位、樹令、標高の寄与度は低く、とくに土性、傾斜方位の変動が大きかった。土壌管理で寄与度が高いのは11月上旬であり、地形では逆に11月上旬が低かった。

第2表 早生温州・山間部における栽培条件別相対寄与度

パラメーター		標高	方位	地形	土管	土性	樹令	重相関係数 (R)	有意性 F		
調査期											
酸 含 量	1972年	10月上旬	8.7	0.3	59.4	25.4	0.3	5.9	0.63	1.44	N.S
		10月下旬	13.8	0.1	44.0	41.4	0.3	0.4	0.66	1.67	N.S
		11月上旬	9.9	0.2	45.9	43.3	0.0	0.7	0.53	0.85	N.S
	1973年	10月上旬	2.2	0.9	72.9	21.6	0.5	1.8	0.77	4.34	※※
		10月下旬	2.4	7.2	51.3	19.0	6.4	13.7	0.69	2.56	※
		11月上旬	6.0	1.0	26.0	60.0	2.8	4.3	0.77	4.21	※※
	1974年	10月上旬	7.3	18.2	14.3	54.6	0.7	4.8	0.61	1.68	N.S
		10月下旬	4.0	7.7	19.7	53.5	5.0	9.9	0.70	2.80	※
		11月上旬	9.7	2.1	2.1	61.1	24.3	0.6	0.82	5.74	※※
	平均		7.1	4.1	37.2	42.2	4.0	4.8	4.8		
変動率		154	415	175	111	550	260				
糖 含 量	1972年	10月上旬	7.8	0.2	53.6	38.2	0.1	0.0	0.70	2.09	N.S
		10月下旬	6.9	0.0	51.3	41.5	0.1	0.2	0.81	4.24	※※
		11月上旬	10.7	0.0	50.9	38.3	0.0	0.0	0.77	3.20	※
	1973年	10月上旬	0.4	11.4	39.7	44.4	1.1	3.0	0.80	5.21	※※
		10月下旬	0.1	11.9	65.9	19.0	2.2	1.1	0.84	6.94	※※
		11月上旬	0.0	5.4	60.6	28.8	3.3	1.8	0.91	13.39	※※
	1974年	10月上旬	11.7	6.0	34.1	41.9	1.3	4.8	0.83	6.42	※※
		10月下旬	11.0	14.3	43.5	24.3	0.4	6.4	0.79	4.78	※※
		11月上旬	7.3	2.7	25.1	63.6	1.4	0.0	0.84	7.00	※※
	平均		6.2	5.7	47.3	37.8	0.9	1.9			
変動率		225	281	74	101	333	368				

重相関係数について1973年は安定していたが、1972年の数値は低くF値の有意差が見られなかつた。調査期の早遅と重相関係数については、11月上旬が高かつた。

糖含量の相対寄与度が3か年を通じ高かつたのは、地形、土壤管理の順であり、両パラメーターは各年次とも高く、変動も少ないが、地形はとくに変動が少なく安定していた。一方、寄与度が低いのは、土性、樹令、傾斜方位、標高であつた。

重相関係数について、1972年はやゝ低い、全体としてはやゝ高く、ほぼ1%で有意差がみられた。調査期の早遅と重相関係数については、11月上旬がやゝ高

かつた。

酸、糖含量を通じ相対寄与度の高いのは、土壤管理、地形であり、とくに土壤管理は変動が少なく安定していた。一方、土性、樹令、傾斜方位、標高の寄与度は低く、とくに土性、樹令の変動は大きかつた。重相関係数は糖含量は高く、年次別には1973年が高く、1972年は低かつた。時期別には11月上旬が高かつた。

したがつて、早生温州山間部では、土壤管理を主としたパラメーターにし、地形を従としたパラメーターに用いれば、区分出荷が可能と思われる。

(3) 普通温州…海岸部

第3表 普通温州—海岸部における栽培条件別相対寄与度(%)

パラメーター		海 距	方 位	地 形	土、管	土 性	樹 令	重相関 係 数 (R)	有 意 性		
調査期									F		
糖 含 量	1972年	11月中旬	21.7	2.1	56.0	0.4	1.3	18.4	0.39	0.72	N、S
		12月上旬	39.3	4.1	20.1	4.2	2.4	29.7	0.35	0.57	N、S
	1973年	11月中旬	2.5	13.8	32.2	21.7	18.4	11.2	0.76	5.47	※※
		12月上旬	5.7	17.0	25.5	18.5	25.7	7.6	0.78	6.10	※※
	1974年	11月中旬	3.1	3.5	74.0	5.2	1.1	12.9	0.65	2.87	※
		12月上旬	36.3	1.7	41.9	14.9	2.9	2.2	0.65	2.87	※
平 均		18.2	7.2	41.7	10.8	8.5	13.7				
変 動 率		17.6	20.8	10.8	18.5	28.2	15.3				
酸 含 量	1972年	11月中旬	37.3	4.2	6.0	37.4	10.4	4.6	0.69	3.54	※※
		12月上旬	52.2	0.4	16.4	1.9	3.2	25.8	0.64	2.75	※
	1973年	11月中旬	2.8	20.6	40.8	16.9	10.6	8.3	0.64	2.75	※
		12月上旬	1.2	48.4	25.1	10.1	10.6	4.8	0.65	2.94	※
	1974年	11月中旬	56.4	1.7	28.9	12.1	5.3	7.8	0.63	2.48	※
		12月上旬	70.6	0.0	9.9	0.9	3.6	14.9	0.63	2.54	※
平 均		36.7	12.5	21.2	13.2	7.3	11.2				
変 動 率		11.7	35.2	13.7	22.0	12.3	16.1				

糖含量の相対寄与度が3か年を通じて高かつたのは、第3表に示されるように地形、海岸からの距離、樹令の順であり、とくに地形は各年次とも高く、変動が少なかつた。一方、傾斜方位、土性、土壤管理の順で寄与度が低く年次間の変動が大きかつた。地形で寄与度が高い時期は明らかに11月中旬であるが、海岸からの距離では12月上旬が高かつた。

重相関係数について、年次別には1973年がやゝ高く、1972年は極めて低かつた。調査期の早遅と重相関係数については一定の傾向は見られなかつた。

酸含量の相対寄与度が3か年を通じ高かつたのは、海

岸からの距離、地形、傾斜方位、土壤管理、樹令の順であるが、いずれも年次間、調査期間の変動がかなり大きかつた。調査期の早遅と寄与度について一定の傾向が見られなかつた。

重相関係数について、1972年が他の年次より高かつた。

糖、酸含量を通じ相対寄与度が高かつたのは地形、海岸からの距離であつたが、重相関係数は糖、酸含量とも低かつた。したがつて、普通温州海岸部の区分出荷は、このパラメーターでは困難と思われる。

(4) 普通温州…山間部

第4表 普通温州、山間部における栽培条件別相対寄与度(%)

パラメーター		標高	方位	地形	土、管	土性	樹令	重相関係数(R)	有意性		
調査期									F		
糖	1972年	11月中旬	1.9	18.6	26.5	8.9	39.0	4.9	0.67	1.80	N,S
		12月上旬	2.2	7.2	44.2	15.3	29.8	1.3	0.79	3.78	※※
含	1973年	11月中旬	18.2	24.0	6.4	4.2	44.7	2.5	0.78	4.57	※※
		12月上旬	13.1	30.1	6.9	2.2	45.3	2.4	0.77	4.31	※※
量	1974年	11月中旬	15.1	1.7	21.2	9.2	51.7	1.1	0.71	3.00	※
		12月上旬	22.9	1.9	1.0	6.8	67.4	0.0	0.83	6.37	※※
平均			12.2	14.0	17.7	7.7	46.3	2.0			
変動率			155	157	169	130	60	200			
酸	1972年	11月中旬	30.2	2.7	20.9	0.1	43.2	2.8	0.73	2.56	※
		12月上旬	24.2	2.1	18.1	1.4	52.6	1.4	0.62	1.42	N,S
含	1973年	11月中旬	6.2	0.4	19.3	6.8	51.0	16.1	0.76	3.85	※※
		12月上旬	9.7	2.5	21.3	8.2	44.7	13.6	0.78	4.42	※※
量	1974年	11月中旬	3.1	0.3	4.2	1.2	93.0	4.0	0.79	4.96	※※
		12月上旬	10.6	2.6	9.7	7.0	60.3	9.7	0.72	3.13	※
平均			14.0	1.8	15.5	4.0	57.5	8.0			
変動率			171	167	103	200	73	175			

糖含量の相対寄与度が3か年を通じ高かつたのは、第4表に示されるように、土性、地形、傾斜方位、標高の順であり、とくに土性は各年次とも極めて高く、また変動も少なかった。一方、樹令、土壌管理の寄与度は低く、樹令は各年次とも低かつた。土性で寄与度が高い時期は12月上旬であつた。

重相関係数について、1973年度が安定していた。

酸含量の相対寄与度が3か年を通じ高かつたのは、土性、地形、標高の順であり、とくに土性は高く、変動も極めて少なく、地形は年次による変動が大きかつた。一方、傾斜方位、土壌管理、樹令の寄与度は低かつた。土性で寄与度が高い時期は11月中旬であつた。

重相関係数について、1973年度が安定していた。

糖、酸含量を量じて、相対寄与度が高いのは、土性、標高であるが土性が極めて高く、変動も少なかった。重相関係数は、1973年が安定していた。

したがって、普通温州山間部では土性を主としたパラメーターにし、地形、標高を従としたパラメーターに用いれば区分出荷が可能と思われる。

論 議

多変量解析法として、岡田(17)は主成分分析法を用い、松本ら(9)は「園の方位とか、結果枝の種類とか数量的に測定できない。質的なカテゴリーによつてのみ分類可能な要因を取り扱い、これを 数量化の理論

により寄与度の推定を行つた。その結果、産地園の寄与度について糖度、酸度とも寄与度が大きかつたのは地域(農協別)であり、糖度については園地の傾斜方位、樹令であり、一般に樹令が増す程、糖度が上つている。標高と海岸からの距離の寄与度は低い。酸度については海岸から遠くなるにつれてかなり増加し、標高と酸との関係は200m以下では影響が少ない。糖度、酸度のいづれについても部分的に常識と一致しない。」と報告し、神吉ら(5)は、ミニコンピューターによる 数量化一類の適用を検討し、その結果「糖度に対して寄与度の大きいのは海岸からの距離、樹令、段高、方位の順であり、酸度に対しては海岸からの距離、開園前の地目、樹令」と報告し、渡辺ら(23)は「樹令、系統の寄与度が大きく、傾斜度、方位は少ない」と報告している。

そこで、報告者により計算方法、パラメーターの数、内容に違いがあるが、われわれの結果と比較すると、3報告とも共通するのは、酸度と海岸からの距離であり、部分的に共通するのは、糖度と海岸からの距離、方位であり、相反するのは糖度と樹令である。

部分的に共通する点については、第1表および第3表に示されているように年次、時期により寄与度が高い場合もあるので、調査期が問題と思われる。全く相反する点については、われわれは樹令の選び方について、中木、成木の2階級にしたが、松本ら、渡辺らは5階級としている点が異なっている。しかし、これは第5表に示され

るように樹令間の糖度の差が少なく、また第6表に示されるように樹令と糖度との単相関も低いので、中木と成木とでは顕著な糖度差が見られなかつたものと思われる。

第5表 早生温州—山間部糖含量の実数

パラメーター	内 容	1972年			1973年			1974年		
		10月上旬	10月下旬	11月上旬	10月上旬	10月下旬	11月上旬	10月上旬	10月下旬	11月上旬
標 高	50m	8.7	9.8	9.9	8.4	9.2	9.5	8.3	8.7	9.5
	100〃	8.8	10.1	10.1	8.5	9.5	9.7	8.1	8.5	9.2
	150〃	8.9	10.1	10.2	8.4	9.5	9.7	7.9	8.3	8.9
方 位	南 東	9.0	10.3	10.3	8.6	9.9	9.8	8.2	8.7	9.4
	北 西	8.8	9.8	10.0	8.3	9.3	9.5	8.1	8.3	8.9
地 形	平 坦	8.4	9.4	9.6	8.3	9.0	9.3	8.1	8.2	8.8
	緩 傾 斜	9.1	10.2	10.2	7.9	9.4	9.4	7.8	7.7	8.4
	大 階 段	8.8	9.5	9.8	8.3	9.7	10.0	7.9	8.5	9.2
	小 階 段	9.1	10.4	10.5	8.7	8.8	9.1	8.3	8.7	9.4
土 壤 管 理	清 耕	7.9	8.6	8.9	8.4	8.2	8.2	7.2	7.2	7.5
	草 生	9.0	10.4	10.2	8.9	9.6	9.7	8.3	8.8	9.5
	マ ル チ	9.0	9.7	10.3	7.7	9.4	9.7	8.2	8.6	9.3
土 性	埴 壤 土	8.8	10.0	10.1	8.4	9.5	9.6	8.2	8.4	9.1
	壤 土	8.9	10.1	10.1	8.5	9.3	9.6	8.1	8.7	9.3
樹 令	中 木	9.0	10.2	10.3	8.6	9.5	9.9	8.3	8.6	9.4
	成 木	8.8	9.8	10.0	8.3	9.3	9.4	8.0	8.3	9.0
平 均		8.9	10.0	10.1	8.5	9.4	9.7	8.2	8.5	9.1

第6表 早生温州—山間部糖含量に対するパラメーターの単相関表

調査期 パラメーター	1972年			1973年			1974年		
	10月上旬	10月下旬	11月上旬	10月上旬	10月下旬	11月上旬	10月上旬	10月下旬	11月上旬
標高	0.101	0.105	0.139	-0.076	0.021	0.005	-0.330	-0.262	-0.349
方位	0.178	0.339	-	0.200	0.423	0.451	0.114	0.298	0.375
地形	0.500	0.620	0.030	0.584	0.731	0.665	0.386	0.499	0.403
土管	0.469	0.603	0.450	0.556	0.404	0.560	0.605	0.621	0.744
土性	0.284	0.285	0.039	0.097	0.328	0.323	0.282	0.793	0.795
樹令	0.186	0.257	0.202	0.403	0.329	0.020	0.214	0.279	

重相関係数と単相関係数について、重相関係数の高い山間部、早生温州の糖度について見てみると単相関は第6表に示されるように相関係数は0.2~0.6とかなり低い数値である。

単相関値で区分出荷を行なう場合もあるが、向井ら¹¹⁾も述べているように「可溶性固形物、酸度、甘味比のいづれの品質要因に対しても、相関係数は低い値を示し、単相関で品質区分に代表されるような単一な園地要因は認められない」と思われる。

渡辺(23)によると「夏秋干ばつは傾斜(地形)の

寄与度が高く、平年は品種、樹令が高い」としているが、われわれの結果では、地形の相対寄与度は各年次とも安定して高かつた。しかし、1973年の夏は少雨年であつたが、この年の特長は普通温州、海岸部のみ糖含量および酸含量の相対寄与度が土性、土壤管理、方位が高く、海岸からの距離では低かつた。

1973年の重相関係数値は、4試験区を通じ他の年次(1972年、1974年)に比べ高く、また数値間の差が少なかつた。これは1973年の気象的特長として、前述のように夏季が少雨年であつたために、それぞ

れの栽培的特長（地形、土壤管理など）が顕著に現われ、パラメーター全体として重相関係数値が高くなっているものと思われる。一方、重相関係数の低い場合は（a）1972年、普通温州海岸部、糖含量（b）1974年、早生温州、海岸部、酸含量。（c）1972年、早生温州、山間部、酸含量（d）1974年、早生温州、海岸部、糖含量である。以上4条件で特長的事は、いずれも熟期の早い条件（早生温州、海岸部）である。したがって、熟期の早まる条件の果実は栽培条件の特長（地形、土壤管理など）よりも環境、品種条件に支配されるものと思われる。

以上により、早生温州では海岸部、山間部とも土壤管理を主としたパラメーターにし、また、普通温州山間部では土性を主としたパラメーターにし、区分出荷するのが良いと思われるが、普通温州海岸部ではやゝ困難と思われる。

摘 要

果実内容（酸含量、糖含量）を均一にするための区分出荷法を検討するに当り、酸含量および糖含量を目的変数にし、栽培条件を説明変数にした多変量解析法を用いた。

1. 早生温州、海岸部では酸含量の相対寄与度が3か年を通じ高かつたのは、土壤管理、海岸からの距離の順であつた。糖含量では地形、海岸からの距離、土壤管理、土性であつた。

重相関係数は、1974年が0.6で、他の年次は0.7～0.8であつた。したがって、土壤管理を主としたパラメーターにし、海岸からの距離、地形を従として区分出荷が可能と思われる。

2. 早生温州、山間部では酸含量の相対寄与度が3か年を通じ高かつたのは、土壤管理、地形の順であつた。糖含量では、地形、土壤管理の順であつた。

重相関係数は、1972年の酸含量が0.6で他は0.7～0.9であつた。したがって、土壤管理を主としたパラメーターにし地形を従として区分出荷が可能と思われる。

3. 普通温州、海岸部では糖含量の相対寄与度が3か年を通じ高かつたのは、地形、海岸からの距離、樹令の順であつた。酸含量では、海岸からの距離、地形、傾斜方位、土壤管理、樹令の順であつたがいずれも年次間の変動が大きかつた。

重相関係数は、1972年の糖含量が0.4で、他は0.7～0.8であつた。相対寄与度、重相関係数の年次間変動が大きいため上記のパラメーターでは区分出荷

が困難と思われる。

4. 普通温州、山間部では、糖含量の相対寄与度が3か年を通じ高かつたのは土性、地形、傾斜方位、標高の順であつた。酸含量では土性、地形、標高の順であつた。

重相関係数は0.7～0.8であつた。したがって、土性を主としたパラメーターにし、地形、標高を従として区分集荷が可能と思われる。

文 献

1. 伊藤慶昭、西浦昌男（1966）：温州ミカンの果汁分析法における供給個体数について、園芸学会昭和41年春季大会研究発表要旨 129～130
2. 石原正義（1975）：カンキツのチツ素施肥に関する研究集録、農林省果樹試験場
3. John W.S・Herman J・R（1949）：The Variation in Individual Valencia Orange from Different Location of the tree as a Guide to Sampling Methods and Spot Picking for Quality I. Soluble Solids in the Juice; Pro Ame Soc Hort Sci 54 1～10
4. ———. ———
Part II Titratable Acid and Soluble Solids Titratable Acid Ratio of the Juice
55 73～80
5. 神吉久遠、岸野功（1973）：温州ミカンの品質に関する多変量解析—ミニコンピューターによる数量化—類適用の検討、園芸学会昭和48年秋季大会研究発表要旨 98～99
6. 榎原昭夫（1969）：制御環境下における温州ミカン果実の生長反応、I 9月以降の温度が果実の発育ならびに着色、品質に及ぼす影響、園試報A 8 15～30
7. ———（1971）———
II 秋季における夜間温度が果実の発育ならびに着色、品質に及ぼす影響、園試報A 10 28～37
8. 松本和夫、許仁王、近泉惣次郎、一色重喜、森重定昌（1971）：温州ミカンの品質を左右する要因の解析、（第2報）果汁の糖度と遊離酸含量に対する園地要因の寄与度推定、園芸学会昭和46年秋季大会研

究発表要旨 30~31

9. Kazuo MATSUMOTO Sojiro
CHI KAZUMI Hoe In OKU
and Junichiro WATANABE
(1972): Studies on the
Contribution of Environmen-
tal and Internal Factors
Affecting the Edible Quality
Apperance of Satsuma Manda-
rin Fruits. I Estimation of
the Contribution of Some
Factors Influencing the Total
Soluble Solids and Free
Acid Content of Juice. J. Ja-
pan Soc Hor Sci 41 (2)171~178
10. 松本和夫、近泉惣次郎、真崎守久、水谷恒雄、佐々木文義 (1974) : 温州ミカンの品質を左右する要因解析、(第4報) 年次間の寄与度の変動について、園芸学会昭和49年春季大会発表要旨、48~49
- 11 向井武、石田善一、松本和夫、近泉惣次郎(1972) : 温州ミカンの品質区分に関する園地要因の解析、第1報品質差の実態ならびに単相関による園地要因と品質との関係、園芸学会昭和47年秋季大会発表要旨 393
- 12 —、—、—、—、—、—、—、—、
第2報多変量解析による園地要因と果汁の可溶性、固形物との関係——、394
13. —、—、—、—、—、—、—、—、
第3報多変量解析による園地要因と果汁のクエン酸含量との関係——、395
14. 中島利幸、大垣智昭 (1971) : 温州ミカンの集出荷方法改善に関する研究 (第1報) 標高、方位と果実品質の変異について、神奈川園研報 19 1~8
15. 中間和光、小池章、石田隆 (1959) : 温州ミカンの試料採集法について (第1報) 果実採集法、園芸学会昭和34年春季発表要旨 2
16. 西場静雄、橋本敏幸、加藤義雄、田端市郎、上野武夫 (1966) : 紀南地域の温州ミカン品質調査について 三重農試研報 1 28~32
17. 岡田長久 (1972) : 主成分分析法によるミカン産地層化について 園芸学会昭和47年秋季大会発表要旨 38~39
18. 岡田正道、白井敏男 (19) : 産地層化法に関する研究 第1報 産地層化法の探索ならびに層化図の試作、静岡柑試研報 11 25~38
19. 鈴木晴夫、石田隆 (1974) : 温州ミカンの非破壊法による品質区分法に関する研究 (第2報) 収穫時期の果実の諸形質と果汁成分、園芸学会昭和49年秋季大会発表要旨 364~365
20. Tom W. Embleton, Winston W. Jones, and Robe at G. Platt (1975) : Plant Nutrition and Citrus Fruit Crop Quality and yield. Hortscience . 10 (1) 48~50
21. 富田栄一 (1972) : 温州ミカンの果実の品質および翌年の開花におよぼす夏季の土壌水分と秋季の窒素施用時期の影響 園学雑 41 151~156
- 22 Walter Reuther; G. K. Rasmussen, R. H. Hilgeman, G. A. Cahoon, and W. C. Cooper (1969) : A Comparison and Composition of Valencia Orange in Some Major Subtropical Zones of the United States. J. Amer. Soc. Hort. Sci 94 144~157
23. 渡辺登志彦、古井シゲ子、藤原多見夫、着能盛登 (1970) : 果樹の栄養診断に関する研究 (第2報) 現象数量化による温州ミカンの果実品質区分法、園芸学会昭和50年秋季大会発表要旨 110~111