

ナシ豊水の果実品質の年次変動

阿 部 薫

(福島県果樹試験場)

Year to Year Variations in Fruit Quality of the 'Hosui' Pear

Kaoru ABE

(Fukushima Fruit Tree Experiment Station)

1 ま え が き

和ナシ豊水は品質が極めてよく、幸水とともに有望視されている。しかし豊水の品質は年により著しく変動することが指摘されている。本県はナシ産地としては寒冷地に属し、年による品質の低下は特に著しいように思われる。そこで過去の品質測定データを用い、気象要因との関連を解析した。

2 試 験 方 法

供試樹は昭和40年12月1年生苗を定植した樹を用いた。品質データは初結実した昭和43年より57年までの15年間の糖度(屈折計示度)の測定値とした。糖度測定はおおむね収穫盛期にランダムに10果を選んで、1果当たり2~3切片を取り、除芯・剥皮後ジューサーで搾汁した液を屈折計で計測した。

気象観測値は場内観測場において観測した最高気温、最低気温、降雨量、日照時間を用いた。

解析法は半月ごとの平均値又は積算値をもとに、5月1半月以降を起点、9月2半月以前を終点として、半月ずつスライドさせたすべての期間(計321期間)について単相関係数を求めた。比較対照のため豊水とほぼ同時期に収穫される二十世紀、長十郎についても同様に単相図を求めた(二十世紀、長十郎は昭和42年より16年間のデータを用い

た)。なお豊水の満開日、収穫始日は15年間の平均でそれぞれ4月25日、9月14日である。

3 試 験 結 果

豊水の15年間の糖度の平均値は12.6度となり、最も高かった年は昭和48年の13.4度、最も低かった年は昭和51年の10.5度であり、変動係数は6.8%となった。豊水以外の品種の平均値、変動係数は表1に示したとおりであり、いずれの品種も変動係数は豊水より小さく、豊水は年による品質の変動が大きい品種ということができた。

表1 糖度(屈折計示度)の年次変動

品 種 名	測定年次	平 均	最大値	最小値	変 動 係 数
豊 水	43~57年	12.0	13.4	10.5	6.8%
新 水	42~57	13.3	14.4	12.4	4.4
幸 水	"	12.0	13.2	11.0	5.7
二十世紀	"	10.6	11.5	9.8	5.1
長 十 郎	"	11.9	12.8	11.0	4.4

糖度と気象要因の関連は、豊水ではすべての気象項目と有意な相関が得られ、気象条件によって品質が大きく左右される傾向が認められた。気象項目の中では降雨量とは負、最高気温とは正の高い相関が得られ、最低気温、日照時間との間ではいずれも正の前二者よりはやや低い相関となった(図1に模式図として一部を示した)。

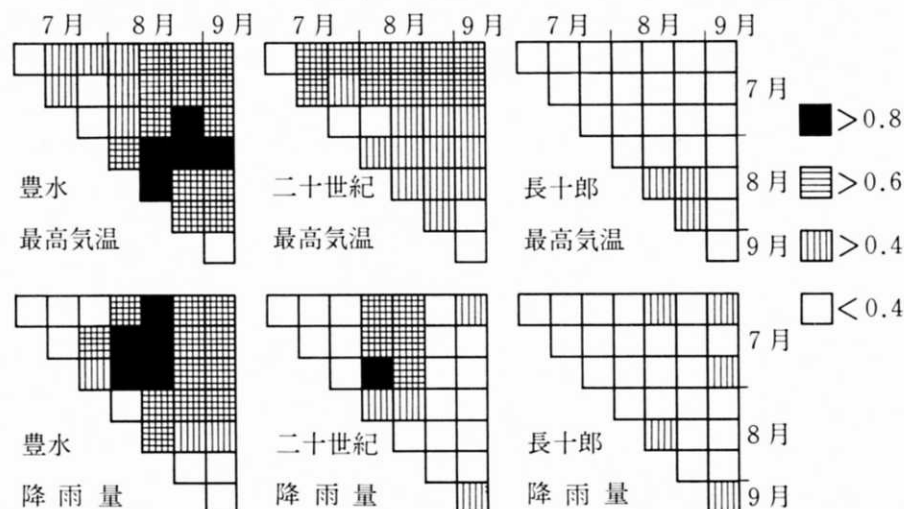


図1. 糖度と気象要因の単相関

注. 縦軸は起点日, 横軸は終点日(旬単位)。

最高気温とは正、降雨量とは負の相関であるが、絶対値で示した。

気象要因が豊水の糖度に影響を与える期間は、最高気温では6月上旬から8月中・下旬までであり、とくに8月上旬～中旬が最も強く関与し、 R (相関係数) は0.856となった。降雨量では最高気温とは傾向がやや異なり、起点日が5月上旬から7月下旬の範囲で、終点日が8月中旬であればいずれも高い負の相関が認められ、最も高い相関が得られた期間は7月下旬から8月中旬までの $R = -0.908$ となった。収穫直前である9月上旬までの降雨量を加えるとむしろ相関は低くなった。最低気温では6月中旬から8月上旬の範囲を起点とし、9月上旬までが高い相関を示し、最高値は8月上旬～9月上旬の $R = 0.702$ となった。日照時間は有意ではあるが全般に低い相関となり、この中では8月上旬から8月下旬までの期間で比較的高い相関が得られた ($R = 0.686$)。

上記の最も高い相関が得られた期間について、それぞれの気象項目ごとに回帰式を算出し、糖度の推定を試みた。

表2 最も高い相関が得られた期間の回帰式

項 目	期 間	相関 係数	回 帰 係 数		回帰式によ る 推 定 値		平年 値昭 42～ 43
			a	b	糖度 11.5	糖度 12.0	
最高気温 (°C)	8上～ 8中	0.856	0.071	3.38	28.6	30.4	30.2
最低気温 (°C)	8上～ 9上	0.702	0.077	-0.15	18.9	19.7	19.7
日照時間 (h)	8上～ 8下	0.686	0.013	10.07	110.0	148.5	140.2
降 雨 量 (mm)	7下～ 8中	-0.908	-0.010	13.24	174	124	144

注. 回帰係数は回帰式 $Y(\text{糖度}) = ax + b$ による。
回帰式は半旬値の合計で計算した。

表3 気象表 (昭和42～57年)

	5上	5中	5下	6上	6中	6下	7上
最高気温(°C)	21.1	22.6	23.7	25.0	25.2	25.1	26.5
最低気温(°C)	8.8	10.1	11.5	13.7	15.5	16.2	17.6
日照時間(h)	58.6	60.5	67.9	49.5	40.0	31.9	33.8
降 雨 量(mm)	31.4	31.0	24.8	34.5	28.4	63.7	54.9
	7中	7下	8上	8中	8下	9上	
最高気温(°C)	28.4	31.0	31.0	30.0	28.6	27.0	
最低気温(°C)	19.1	20.8	20.5	20.4	19.8	17.9	
日照時間(h)	38.4	52.9	54.0	43.5	42.7	34.2	
降 雨 量(mm)	39.3	37.5	36.4	45.8	72.0	51.9	

豊水の品質として充分であると考えられる糖度12度以上となるには、最高気温では先の期間の日平均が30.4℃以上、最低気温では19.7℃以上、降雨量では計124mm以下、日照時間は計148.5時間以上が必要となる。過去15年間でこれらの気象条件を満たす年次は約1/2であった。

品質が極端に低下すると考えられる糖度11.5度以下は、最高気温では28.6℃以下、最低気温18.9℃以下、降雨量174mm以上、日照時間110時間以上の年に出現する。調査地点である当場での15年間のそれぞれの期間の平均は、最高気温が30.2℃、最低気温は19.7℃、降雨量は144mm、日照時間は140.2時間である。糖度11.5度を下回る果実品質を示す気象条件の出現頻度は15年間で3～4か年となる。

豊水以外の品種では、長十郎は図1に示したようにいずれの気象項目、期間を取り出しても高い相関は全く得られず、豊水とは対照的に気象要因に大きく左右されない品種といえることができる。

二十世紀は豊水と長十郎の中間を示す関連度が得られた。気象要因が比較的強く関連する期間は、降雨量では豊水と大差ない傾向を示したが、その他では豊水より起点日が2～3半旬早い時期からであった。

4 ま と め

豊水の品質は年次間変動が大きく、その変動は気象要因に大きく左右されることが認められた。気象要因の中では降雨量、最高気温との間に高い相関が得られ、最低気温、日照時間との間ではやや低い関係となった。これらの気象要因が強く関係する期間は、項目によって異なるが、7月ころより8月中下旬ごろまでであり、収穫直前である9月上旬の観測値を加えるとかえって関連性が低くなる場合が多かった。

糖度と気象要因との間の回帰式を求め、豊水の品質が極端に低下すると考えられる糖度11.5以下の気象条件を推定すると、過去15か年中3～4年が該当した。

長十郎は糖度の変動が少なく、気象との関係は低かった。二十世紀は両者の中間型を示す品種といえることができた。