

[J. Inst. Enol. Vitic. Yamanashi Univ. 30, 19~26 1995]

山梨県産1991~1994年甲州種ヌーボーワインの化学分析値について

山川 祥 秀

(山梨大学工学部附属発酵化学研究施設)

General Analysis of Koshu-Nouveau Wines Produced in Yamanashi Prefecture between 1991 and 1994

YOSHIHIDE YAMAKAWA

*The Experimental Vineyard, Institute of Enology and Viticulture,
Yamanashi University, Hokushin 1-13-1, Kofu 400, Japan*

Abstract

Thirty-five bottles of Koshu-nouveau wine produced in 1991, 34 bottles in 1992, 32 bottles in 1993 and 47 bottles in 1994 by various companies all located in Yamanashi prefecture, Japan, were analyzed to ascertain the general constituents of the wines. The alcohol content of the wines, which averaged (in vol.%) 11.9 in both 1991 and 1992, 11.5 in 1993, and 11.2 in 1994, became lower year by year, and wines with alcohol contents below 10 vol.% were found in the 1993 and 1994 vintages. The extract, which averaged (in g/100ml) 4.96 in 1991, 4.58 in 1992, 5.43 in 1993, and 5.68 in 1994, became higher year by year, though the minimum values became lower. The average pH and total acidity were effective relative to the meteorological conditions for the growing periods of the years concerned. The total SO₂ content averaged (in mg/l) 90 in 1991, 105 in 1992, 110 in 1993, and 124 in 1994; wine with no added SO₂ was found in 1994. D-malic acid was detected in 3,7,6 and 5 bottles of wines made in 1991,1992,1993 and 1994, respectively; MLF was also detected in 2 bottles for each of the years 1991,1992 and 1993. Yeast cells were found in the wines in 3 bottles each for 1991 and 1992, but no yeast was observed in the wines of the two most recent years. The type and color of the bottles were also examined. The companies were found to have used mainly colorless or emerald green Bordeaux-type bottles.

緒 言

甲州種ブドウは、日本・山梨古来の唯一の白ワイン用品種であり、大切にしなければならない品種である。しかしながら、甲州種ワインの品質・価格・個性などの問題、加えて貿易自由化、円高、酒類の価格破壊などもあり、甲州種ブドウの栽培とワイン醸造を根本から見直す時期に来ていると思われる。

甲州種ブドウは、将来的にはワイン用ブドウとしての系統選抜¹⁾、実生選抜、交雑育種、栽培形態、収量規制などについて発想の転換をはかり、ワインメーカーの意向に沿った契約栽培的な方向を目指し、名実共に日本の代表的ワイン用ブドウとして栽培の継続を計らなくてはならない。一方、ワイン醸造の面では、ヌーボーをはじめとして、シュール

リー^{2, 3)}、樽発酵⁴⁾・貯蔵ワインなど辛口食中酒などの多様化をはかり、酵母の選抜、果汁清澄、果汁濃縮⁵⁾、低温発酵などの改良により、メーカーごとに個性化・差別化された甲州種ワインを製造して、消費拡大をはからなければならない。

本報においては、甲州種ワインの一分野として定着しているヌーボーについて、前報⁶⁾(1991年および1992年産)に加えて、1993年と1994年産のワインについて、資料的な意味合いの一般化学分析を行ったので、4年間の分析値をもとに、山梨県産甲州種ヌーボーワインの傾向と技術的改良点について報告する。

実験方法

山梨県ワイン酒造組合主催の「山梨新酒まつり」において、展示即売された甲州種ワインを組合の好意により寄贈を受け、これらを試料とした。1991年産ワインは35本(社)、1992年産ワインは34本(社)、1993年産ワインは32本(30社)、1994年産ワインは47本(38社)であった。

一般化学分析は、常法⁷⁾により行った。すなわち、比重はワインを15°Cとして比重浮ひょう計で、アルコール度は蒸留後にアルコール浮ひょう計(vol.%)で、エキス分はワインの比重とアルコール度の比重からの計算法(g/100ml)で、pHはpHメーターにより、総酸度はフェノールフタレインを指示薬に用いN/10-NaOH液による滴定法で酒石酸(g/100ml)として、揮発酸度は水蒸気蒸留後に

フェノールフタレインを指示薬に用いN/100-NaOH液による滴定法で酢酸(g/100ml)として、酒石酸とリンゴ酸含量はHPLC法により(g/100ml)、補酸に使われたD-リンゴ酸はF-キット⁸⁾による酵素的検出法で、総SO₂および遊離SO₂量はRankine法⁹⁾により(mg/l)、総フェノール量はSlinkardとSingleton法¹⁰⁾により没食子酸(mg/l)として、吸光度は430nmで測定した。併せて、ボトルタイプとビン色の調査とワイン中の微生物検出を行った。

結果および考察

1. ボトルタイプについて

1991年産から1994年産の4年間の甲州種ヌーボーワインのボトルタイプ、ビン色、栓式を年度ごとにTable 1.に示した。

ボトルタイプは、いずれの年もボルドー型が主流で、80%以上を占めており、ブルゴーニュ型は減少の傾向にあった。また、500ml容のボトルが1993年から現れ、主に「にがり」ワインに用いられていた。ボトルタイプにより個性化・差別化を出す動きはみられなかった。ボトル色は、無色透明、無色透明フロスト、エメラルドグリーン、イエローグリーンの4種で、ボルドー型においては透明無色およびエメラルドグリーンが主流で、無色フロストが増加傾向にあり、ブルゴーニュ型においてはエメラルドグリーンが多かった。栓式は、コルク栓が減少し、スクリュウ栓が増加傾向にあり、1993年から

Table 1. Bottle types and colors used for Koshu-nouveau wines produced in Yamanashi prefecture between 1991 and 1994.

		1991	1992	1993	1994
Bottle type	Bordeaux	28(80.0%)	28(82.4%)	27(84.4%)	38(80.9%)
	colorless	11	11	6	15
	colorless-frosted	5	5	7	9
	emerald green	8	11	10	11
	yellow-green	4	1	4	3
Bourgogne		7(20.0%)	6(17.6%)	4(12.5%)	5(10.6%)
	colorless	0	1	1	0
	colorless-frosted	1	1	1	1
	emerald green	4	3	1	4
	yellow-green	2	1	1	0
Others	0	0	1(3.1%)	4(8.5%)	
Stopper	Cork cap	23(65.7%)	20(58.8%)	15(46.9%)	22(46.8%)
	Screw cap	12(34.3%)	14(41.2%)	17(53.1%)	25(53.2%)
Volume	720ml	35(100%)	34(100%)	29(90.6%)	44(93.6%)
	500ml	0	0	3(9.4%)	3(6.4%)

50%以上になった。

ラベル関係においては、各メーカーごとに志向を凝らす傾向がみられ、縦書き、漢字の多用など純日本的になり、手作り風もあった。また、「甲州新酒」「新酒」などの一般的なものから、「一番搾り」「一番仕込み」などの標記が現れ、さらに「ぶどうのささやき」「秋の風物詩」「目を閉じれば葡萄棚の下」「大地より愛を込めて」「大切に育てたあの夏」などのコピーも現れ、個性化・差別化の努力がみられるようになってきた。しかし、消費者に対する情報として大切と思われる「甘辛」の表示をするメーカーは少なく、極端な甘口、そして辛口とエキス分に幅が出てくる傾向のあるヌーボーとして、表示を行う方向で一考を要するものと思われた。

白・赤・ロゼ・にごりとヌーボーワインだけでも100種を越すボトルが売り出され、しかも短期間の内に売り出される現状にあるとき、表面的意匠により他社との個性化・差別化を如何にするか、営業活動と共に重要課題と思われる。

2. 一般化学分析値の年間傾向について

一般化学分析値の項目別平均値と最大値・最小値の4年間の傾向をTable 2.に示した。また、D-リンゴ酸の添加、MLFの発生、酵母の存在による再発酵したワインの本数を示した。

比重においては、平均値はアルコール度が年々低くなる傾向とエキス分が年々高くなる傾向に伴って、高くなる傾向を示していた。また、最大値と最小値の幅が大きくなり、1991年は0.028、1992年は

0.016、1993年は0.028、1994年は0.042と大きくなっていった。

アルコール度においては、平均値は年々低くなる傾向を示していた。10vol.%以下を示すワインが1993年には2本(2/32)、1994年には6本(6/47)あり、最大値と最小値の幅は1991年は3.6、1992年は2.7、1993年は6.6、1994年は6.2となり、1993年以降は6.0以上と大きくなる傾向がでていた。

エキス分においては、平均値は年々高くなる甘口傾向にあり、最大値と最小値の幅は1991年は6.48、1992年は3.42、1993年は6.11、1994年は9.10となり、超甘口から辛口とバラエティーに富む傾向になっていた。

低アルコール度ワインの出現、エキス分の幅の大きさは、個性化・差別化の一つの方策のあらわれと思われた。

pHおよび総酸度においては、原料ブドウの熟度と気象条件を良くあらわしていた。すなわち、1991年は平均気温が平年値を上回る月が多かったが、ブドウ成熟期の8、9、10月に降水量が多く、日照時間が少なかったことから、pHはやや低くなっていたが、気温が比較的高かったこともあり、総酸度が比較的低くなっていた。1992年は夏期に降水量が少なく乾燥気味、日照時間が長かったことから、pHはヌーボーとして比較的高く、総酸度は補酸の影響で比較的高くなっていた。1993年は稲作に大被害のあった年で冷夏・日照不足・天候不順であったことから、pHは極めて低く、総酸度は高くなっ

Table 2. Average values (maximum-minimum) of general constituents of Koshu-nouveau wins produced in Yamanashi prefecture between 1991 and 1994.

	1991	1992	1993	1994
Specific gravity	1.002(1.018-0.990)	1.002(1.010-0.994)	1.005(1.020-0.992)	1.006(1.032-0.990)
Alcohol content (vol.%)	11.9(14.0-10.4)	11.9(13.3-10.6)	11.5(13.9-7.3)	11.2(13.0-6.8)
Extract (g/100ml)	4.96(8.48-2.00)	4.58(6.73-2.58)	5.43(8.43-2.32)	5.68(10.97-1.87)
pH	3.11(3.32-2.94)	3.21(3.59-2.98)	3.01(3.20-2.77)	3.20(3.38-3.03)
Total acidity (g/100ml)	0.61(0.93-0.42)	0.62(0.83-0.43)	0.71(1.03-0.55)	0.59(1.23-0.31)
Volatile acidity (g/100ml)	0.03(0.05-0.02)	0.05(0.09-0.01)	0.04(0.06-0.01)	0.06(0.11-0.05)
Tartaric acid (g/100ml)	0.20(0.28-0.15)	0.28(0.38-0.18)	-	0.15(0.29-0.09)
Malic acid (g/100ml)	0.22(0.62-0.02)	0.19(0.27-0.07)	-	0.10(0.18-0.05)
Total SO ₂ (mg/l)	90(145-22)	105(172-45)	110(255-45)	124(332-3)
Free SO ₂ (mg/l)	13(48-1)	22(72-3)	26(91-1)	21(115-2)
Total phenols (mg/l)	343(596-204)	-	-	536(869-264)
Absorbance at 430nm	0.038(0.068-0.018)	0.036(0.112-0.019)	0.035(0.060-0.020)	0.047(0.081-0.020)
Addition of d-malic acid	3 bottles	7 bottles	6 bottles	5 bottles
Occurrence of MLF	2 bottles	2 bottles	2 bottles	0
Occurrence of re-fermentation	3 bottles	3 bottles	0	0

ていた。そして、1994年は水不足となった近年稀な小雨・猛暑であったことから、pHは比較的高く、総酸度は低くなっていた。一方、最大値と最小値の幅がいずれの年も大きかったことは、補酸の有無が原因となっているが、加えて、収穫がほぼ同じ時期となるヌーボー製造の宿命から、甲州種ブドウ栽培の早場地帯と遅場地帯のあることが原因となっているものと思われた。早場地帯と遅場地帯のブドウ熟度の違い、酸度の違いを利用することにより、ワインに個性化・差別化を付与することも一つの方策と思われた。

揮発酸度は原料ブドウの腐敗度、発酵過程の正常度の目安となるが、いずれの年も0.10g/100ml以下で、亜硫酸の使用に熟練していることを示していた。しかしながら、ヌーボーワインでMLFや再発酵を起こしていたワインがみられる年もあり、亜硫酸の使用方法和サニテーションに問題のあるメーカーもあった。

酒石酸およびリンゴ酸量は総酸度と連動していた。通常、甲州種のヌーボーワインでは酒石酸>リンゴ酸を示すが、補酸によりこれが変動して、リンゴ酸で補酸すると酒石酸<リンゴ酸を示し、酒石酸で補酸すると酒石酸>>リンゴ酸を示す。1991年においては、果汁酸度のバランスは良好であったにもかかわらず、D-リンゴ酸による補酸が3本のワインに認められ、リンゴ酸量が0.5g/100ml以上を示すワインもあった。1992年においては、天候がよく、果汁酸度が低くなる傾向にあったが、酒石酸およびリンゴ酸による補酸が適切に行われていたことが推察された。D-リンゴ酸による補酸が7本のワインに認められた。1993年においては定量分析を行っていないが、D-リンゴ酸による補酸が6本のワインに認められた。1994年においては、近年稀にみる低果汁酸度で、D-リンゴ酸による補酸の認められたワインが5本あったが、もう少し補酸による果汁の改良があっても良かったのではないかと思われた。

総亜硫酸および遊離亜硫酸量については後述する。

総フェノールおよび430nmにおける吸光度においては、1994年の値が例年に比べて高いことから、ブドウ果の熟度が進んでいたことが推察された。

3. 分析値のXY座標分布について

Fig.1.に1991年から1994年の総酸度とエキス分のXY座標分布を示した。座標をXおよびY軸に沿って2分すると、右上に属するワインは酸味と甘味が強い腰の座ったワインということができ、右下

に属するワインは酸味が弱く甘味だけが強調されるワインということが出来る。一方、左上に属するワインは辛口で酸味が強いワインということができ、左下に属するワインは酸味が弱く辛口で腰の軽いワインということが出来る。

1991年(●)における総酸度の平均値は0.61g/100mlで、0.50g/100ml以下のワインが8点分布しており、最小値は0.42g/100mlで、これらはいわゆる早場地帯の原料ブドウであることが推察された。また、0.70g/100ml以上のワインが8点分布しており、最大値は0.93g/100mlで、これらはいわゆる遅場地帯の原料ブドウ、あるいは補酸がなされたことが推察された。その他の19点のワインは0.50~0.70g/100mlに分布していた。エキス分の平均値は4.96g/100mlで、4.00g/100ml以下の辛口ワインが6点分布しており、最小値は2.00g/100mlであった。6.00g/100ml以上の甘口ワインが5点分布しており、最大値は8.48g/100mlであった。その他の24点のワインは4.00~6.00g/100mlに分布していた。

1992年(○)における総酸度の平均値は0.62g/100mlで、1991年とほとんど同じであったが、0.50g/100ml以下のワインが僅か2点の分布で、0.70g/100ml以上のワインが5点分布しており、最大値は0.83g/100mlであった。大部分の27点のワインが0.50~0.70g/100mlに集中している傾向がみられた。エキス分においても集中する傾向がみられ、平均値は4.58g/100mlで、4.00g/100ml以下の辛口ワインが11点分布しており、最小値は2.58g/100ml、大部分は4.00g/100mlを僅かに切るワインであった。エキス分が6.00g/100ml以上の甘口ワインは僅か2点の分布であり、大部分の21点のワインは4.00~6.00g/100mlに分布していた。

1993年(△)における総酸度の平均値は、天候不順で0.71g/100mlと高く、0.50g/100ml以下のワインは分布しておらず、最小値でも0.55g/100mlであった。0.80g/100ml以上の高い総酸度を示すワインが8点分布しており、これらはいわゆる遅場地帯の原料ブドウによるものと推察された。総酸度の最大値はグラフを外れた1.03g/100mlであった。一方、エキス分は2.32~8.43g/100mlと比較的広範囲に分布しており、平均値は5.43g/100mlで、4.00g/100ml以下の辛口ワインが8点、6.00g/100ml以上の甘口ワインが14点、4.00~6.00g/100mlのワインが10点で、1991年および1992年と違った広範囲の分布を示していた。総酸度が高かったことから、甘口志向にしたものと推察された。

1994年(▲)における総酸度の平均値は、猛暑の影響で0.59g/100mlと低かったが、補酸したと推察さ

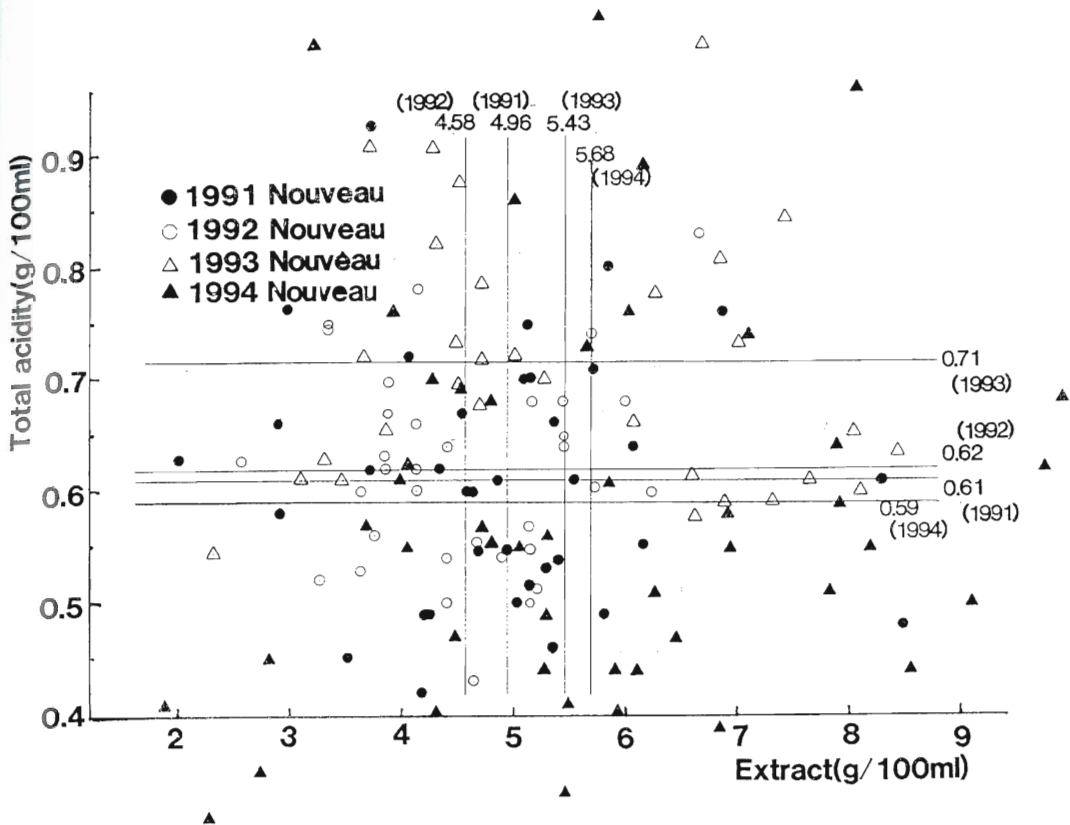


Fig. 1. Distribution of total acidity and extract for Koshu-nouveau wines produced in Yamanashi prefecture between 1991 and 1994.

れる0.70g/100ml以上のワインが9点、最大値が1.23g/100mlを示すワインもあり、これら補酸したと思われる9点のワインの値が平均値を押し上げているものと思われた。一方、0.50g/100ml以下のワインが17点も分布しており、その内、グラフの枠を外れた0.40g/100ml以下あるいは0.40g/100mlに近いワインが8点も分布していた。この機会に補酸技術のノウハウを使う必要があったのではなかろうか。エキス分の分布においても9.00g/100ml以上のグラフの枠を外れる超甘口のワインから、1.87g/100mlの辛口ワインまで、1993年よりももっと広範囲に分布しており、平均値は5.68g/100mlと4年間で一番高い値を示していた。総酸度の低い原料果汁のため、甘さで厚みを期待したものと思われるが、適正な補酸などの別の対応があっても良かったのではないかと思われた。

次に、Fig. 2.に1991年から1994年の酒石酸とリンゴ酸のXY座標分布を示した。なお、1993年産ワインについては定量分析を行っていない。

酒石酸とリンゴ酸の分布は、Fig. 1.に示した総酸度とエキス分の分布と違って、年度の特徴が比較的是っきりと示された。

1991年(●)における酒石酸の平均値は0.20g/100mlで、リンゴ酸の平均値は0.22g/100mlで、酒石酸<リンゴ酸となっていた。リンゴ酸による補酸が許可されたことでD-リンゴ酸を使って補酸したワインが3点あったが、補酸技術が未熟で、極端に高い値を示していた。一方、MLFを起こしてリンゴ酸が極端に低いワインも2点あった。しかし、極端な多量の補酸によって、リンゴ酸の平均値を高くしていた。1991年の両酸の分布は1992年と1994年の中間にあった。

1992年(○)における酒石酸の平均値は0.28g/100mlで、リンゴ酸の平均値は0.19g/100mlで、酒石酸>リンゴ酸となっていた。1992年は夏期に降水量が少なく乾燥気味で、日照時間が長く、原料ブドウの果汁酸度は比較的低くなった。そのため、D-リンゴ酸と酒石酸を使って補酸したワインが多くあ

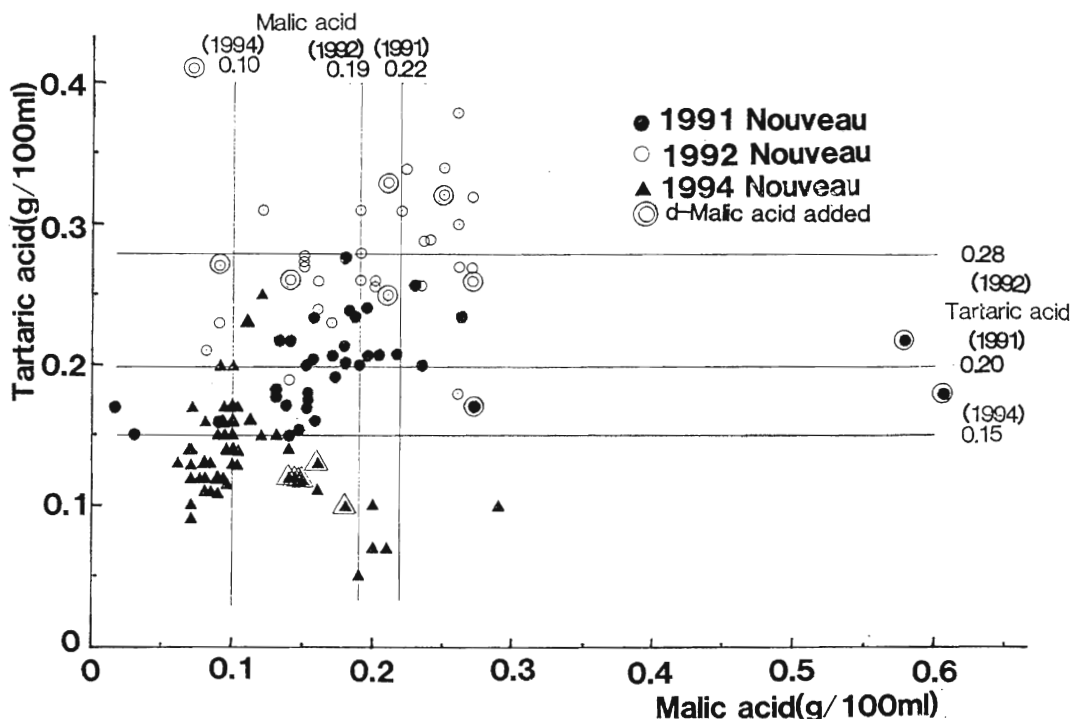


Fig. 2. Distribution of tartaric acid and malic acid for Koshu-nouveau wines produced in Yamanashi prefecture between 1991 and 1994.

り、結果的に酒石酸とリンゴ酸が高めとなり、分布が1991年の上方に位置するようになったものと推察された。

1994年(▲)における酒石酸の平均値は0.15g/100mlで、リンゴ酸の平均値は0.10g/100mlと低い値であった。1994年は小雨と猛暑の関係で、1992年よりも果汁酸度が低くなっていたが、補酸による果汁の改良があまり行われなかった関係で、両酸とも相当に低い値で、分布が下方に集中していた。このような果汁酸度の低い年には補酸技術のノウハウを駆使して、果汁の改良を行った方が良かったのではないかと思われた。

次に、Fig.3.に1991年から1994年の総亜硫酸と遊離亜硫酸のXY座標分布を示した。

1991年(●)における総亜硫酸の平均値は90ppmで、遊離亜硫酸の平均値は13ppmで、4年間ではいずれも一番低い値であった。遊離亜硫酸は3点を除いて、いずれも20ppmライン以下に収まっていたが、5ppm以下のワインが6点あり、早く飲んでしまうヌーボーワインの特殊性もあろうが、酸化による劣化が心配された。

1992年(○)における総亜硫酸の平均値は105ppm

で、遊離亜硫酸の平均値は22ppmであった。総亜硫酸が150ppm以上を示すワインが5点あり、最大値は172ppmを示していた。遊離亜硫酸が50ppm以上を示すワインは2点のみであったが、この2点(総亜硫酸172ppm・遊離亜硫酸67ppm、総亜硫酸171ppm・遊離亜硫酸67ppm)は右上方に位置しており、亜硫酸の使用量に注意が必要と思われた。

1993年(△)における総亜硫酸の平均値は110ppmで、遊離亜硫酸の平均値は26ppmであった。1点のワインは総亜硫酸255ppm、遊離亜硫酸91ppmとグラフの枠外となり、亜硫酸の使用量を間違えたものと思われた。

1994年(▲)における総亜硫酸の平均値は124ppmで、遊離亜硫酸の平均値は21ppmであった。亜硫酸無添加ワイン(総亜硫酸3ppm・遊離亜硫酸2ppm)がある一方、総亜硫酸332ppm・遊離亜硫酸65ppm、総亜硫酸222ppm・遊離亜硫酸115ppm、総亜硫酸230ppm・遊離亜硫酸25ppmの3点のワインがグラフの枠外となり、原料ブドウの良かった年であったことを考えると、明らかに亜硫酸の使用量と使用時期に問題があったものと思われた。

亜硫酸無添加ワインという個性化・差別化を志向

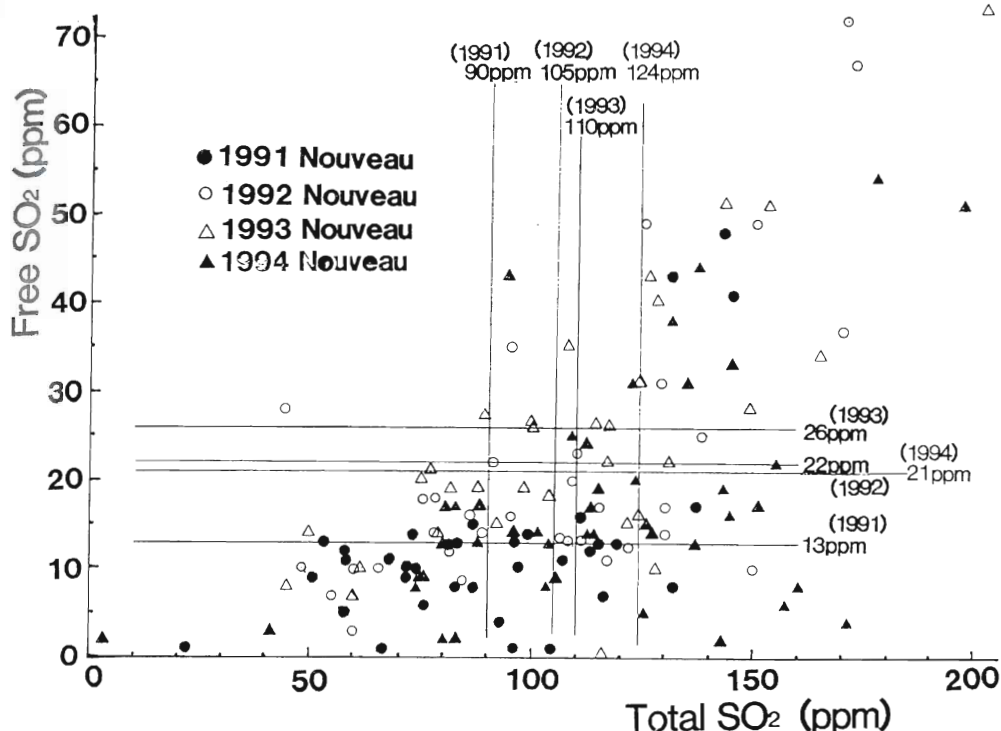


Fig. 3. Distribution of free SO_2 and total SO_2 for Koshu-nouveau wines produced in Yamanashi prefecture between 1991 and 1994.

したワインは別問題として、亜硫酸だけは適的な値の範囲に分布することが必要と思われた。

要 約

山梨県産甲州種ヌーボーワインについて、1991年産35本、1992年産34本、1993年産32本、そして1994年産47本を試料に一般分析を行い、その傾向と技術改良点を調査した。

ワインの平均アルコール度 (vol.%) は、1991年産と1992年産はともに11.9、1993年産は11.5、1994年産は11.2で、年々低くなる傾向にあった。10.0vol.%以下のアルコール度を示すワインが1993年産と1994年産にみられた。ワインの平均エキス分 (g/100ml) は、1991年産は4.96、1992年産は4.58、1993年産は5.43、1994年産は5.68で、年々高くなる傾向にあった。一方、エキス分の最小値は年々低くなっていた。ワインのpHと総酸度は、その年の天候条件を良く表す結果となっていた。ワインの平均総亜硫酸 (mg/l) は、1991年産は90、1992年産は105、1993年産は110、1994年産は124で、年々高くなる傾向にあった。1994年産には亜

硫酸無添加ワインがあった。D-リンゴ酸を添加したワインが1991年産に3本、1992年産に7本、1993年産に6本、そして1994年産に5本あった。MLFを起こしたワインが1991、1992、1993年産にそれぞれ2本ずつあった。また、酵母が検出されたワインが1991、1992年産にそれぞれ3本ずつあったが、1993、1994年産には検出されなかった。

ビンタイプはボルドー型、ビン色は無色透明とエメラルドグリーン、栓はスクリューが主流になっていた。

文 献

- (1) 山川祥秀, 新井徹三: 日本醸造協会誌、87、458-464 (1992).
- (2) 有泉一征, 鈴木由美子, 加藤泉, 八木佳明, 大塚謙一: ASEV Japan 1989 Annual Meeting, 21-22 (1989).
- (3) 有泉一征, 鈴木由美子, 加藤泉, 八木佳明, 大塚謙一: ASEV Japan 1991 Annual Meeting, 169-172 (1991).
- (4) 横塚弘毅, 堀郁郎, 松永正史, 雨宮幸一, V.

- L.Singleton: ASEV Japan 1991 Annual Meeting, 181-184 (1991).
- (5) 池田俊和: ASEV Japan Reports, 4, 125-129 (1993).
- (6) 山川祥秀, 高砂太郎, 窪寺隆文: 山梨大学発酵研報告, 28, 13-21 (1993).
- (7) 注解編集委員会編: 国税庁所定分析注解, 日本醸造協会 (1984).
- (8) 竹内潔, 島津善美: 日本醸造協会誌, 87, 927-929 (1992).
- (9) B.C.Rankine, *Aust. Wine Brew. Spir. Rev.*, 80, 14-17 (1962).
- (10) K.Slinkard, and V.L.Singleton, *Am. J. Enol. Vitic.*, 28, 49-55 (1977).