

# 栽培条件の異なるブドウ「甲州」を用いたワインの 個性化醸造技術の確立に関する研究

小松 正和・飯野 修一・中山 忠博・原川 守  
上垣 良信\*<sup>1</sup>・中込 一憲\*<sup>2</sup>・時友裕紀子\*<sup>3</sup>・上野 昇\*<sup>4</sup>

## Studies on the Characterization of White Wine from Koshu Grape Viticulture

Masakazu KOMATSU, Shuuichi IINO, Tadahiro NAKAYAMA,  
Mamoru HARAKAWA, Yoshinobu UEGAKI\*<sup>1</sup>, Kazunori NAKAGOMI\*<sup>2</sup>,  
Noriyoshi SAITO\*<sup>2</sup>, Yukiko TOKITOMO\*<sup>3</sup> and Noboru UENO\*<sup>4</sup>

### 要 約

栽培圃場、栽培管理及び収穫時期の異なるブドウ「甲州」を用いて、これらがブドウ樹の生育及び果実品質特性へ及ぼす影響を検討した。また、前述の栽培条件に加え、果醪と酸素との接触を制御した醸造条件を設定し、栽培・醸造条件が甲州種ワインの香気成分に及ぼす影響を併せて検討した。

その結果、果実の成熟に伴い糖度は上昇し酸含量は低下したが、ボルドー液散布の有無による糖度・酸含量への影響は認められなかった。ボルドー液散布による果房への銅付着について、散布後から約2ヶ月間にわたり恒常的に果房に残留し続けること、及び散布回数の削減により銅付着量が低下することを確認した。果醪中の還元糖含量の経時変化及びPCR法による酵母の純度検定の結果、全ての試験区で添加したVL-3酵母が優位な菌叢を占め、果醪の発酵が良好に進行したことを確認した。ワインの香りの官能評価を行った結果、栽培圃場、ボルドー液散布の有無、収穫時期の違い及び醸造条件がワインの香気成分に影響を及ぼすことが明らかとなった。

### Abstract

The aim of this study was to identify cultivation and brewing conditions to improve the aroma of "Koshu" wine. The grape "Koshu" is used as raw materials for white wine, but whose cultivation fields, cultivation managements and harvesting time are greatly different. We first evaluated the influences of these different cultivation conditions on the growth of grape trees and the quality of grapes. In addition, as brewing conditions, the contact between must and wine and the presence of oxygen were also evaluated. In grapes harvested late, sugar contents increased and acid content inversely decreased. Copper deposit was found in bunches of grapes sprayed with Bordeaux mixture and copper deposit remained approximately 50 days after the last spray. However, the presence of Bordeaux mixture did not influence sugar and acid contents of grapes. The decline rate of reduced sugar and the purity test of yeast in the must by PCR method showed that VL-3 yeast formed predominant germ tufts and the brewing was properly done. The sensory evaluation of the aroma has revealed that the aroma of wine is influenced by cultivation and brewing conditions.

### 1. 緒 言

日本固有の品種であるブドウ「甲州」は、山梨県を中心に古くから生食・醸造兼用品種として栽培されてきた。

ブドウ「甲州」を原料とした白ワインは、繊細、淡麗、まろやかな味わいを特徴としたオリジナルワインとして評価され日本人に愛されてきた。近年、ワインの世界的なグローバル化が進む中、日本市場においても多くの外国産ワインが輸入され、また国産ワインが欧米諸国をはじめとして海外へ輸出されるようになった。このような流れの中で、消費者のワインへの嗜好も変化し始め、甲州種ワインはワイン専用品種の白ワインと比較して、果

\*1 富士工業技術センター

\*2 果樹試験場

\*3 山梨大学

\*4 山梨県ワイン醸造組合

実香が乏しく、味わいも平板であるとの指摘がされるようになってきた。年々増加する輸入ワインに対抗し、国内外において確固たる地位を築いていくためには、消費者の要求する香味豊かな甲州種ワインづくりが求められている。

そこで本研究では、甲州種ワインの品質向上を目的として、栽培圃場や栽培管理、収穫時期の異なる原料ブドウを用いて、甲州種ワインの香気成分に及ぼす要因を明らかにするとともに、香気成分を助長させる醸造条件について検討する。

初年度である平成17年度は、山梨県内の2箇所の栽培圃場（甲府圃場及び果試圃場）を供試し、栽培管理（ボルドー液の散布有無）や収穫時期（各圃場5期（甲府圃場：8月23日、9月2日、12日、22日、10月3日；果試圃場：8月30日、9月9日、20日、30日、10月11日））の異なる20種類の試験区を設定し、ブドウ樹の生育や果実品質、ワインの香気成分に及ぼす影響について検討した。その結果、次のことが明らかとなった<sup>1) 2) 3)</sup>。

- ・甲府圃場（260m）と果試圃場（460m）では標高差により6日程度の生育差がみられた。
- ・ボルドー液の散布有無によらず、病害虫の発生は少なかった。
- ・果実の糖度は収穫時期が遅くなり成熟度が増すほど上昇し、逆に酸含量は減少する傾向を示した。圃場間では、糖度・酸含量ともに果試圃場が高く推移した。
- ・果汁中の銅イオン含量はボルドー液散布区で明らかに高く、最終散布の約2ヵ月後までは濃度が低下しなかった。
- ・発酵中の果醪の還元糖含量の経時変化より、収穫時期の早い試験区ほど、発酵速度が大きくなる傾向が認められた。
- ・AFDA法によるGC/O分析により、甲州種ワイン中に36種類の微量香気成分の存在を確認した。
- ・ワイン醸造関係者30名による香りの官能評価から、栽培圃場、ボルドー液の散布有無及び収穫時期がワインの香りの強さや質に影響を及ぼすことが明らかとなった。全体的には、果試圃場の方が甲府圃場よりも、香りの強さ・質ともに高く評価された。早い収穫時期、かつボルドー液無散布区において果実様の香りが強い傾向がみられた。

本年度は、昨年度と同様な試験区を設け研究結果を再確認するとともに、新たに微量香気成分を助長させる醸造条件についての検討を行ったので報告する。

## 2. 実験方法

### 2-1 生育及び果実品質特性の把握

収穫期までの生育及び果実品質を経時的に調査するため、栽培条件の異なる、甲府圃場（標高260m）の17年生ウイルスフリー樹と果試圃場（標高460m）の10年生ウイルスフリー樹の2圃を供試した。

#### (1) 生育調査

開花始期・満開期及び落葉後の新梢長割合を調査した。

#### (2) 果実品質特性

果実の糖度・酸含量・果粒重を、8月16日から10月4日まで1週間間隔で調査した。さらに、収穫最盛期（甲府圃場9/13 果試圃場9/20）に果実解体調査（各区10果房）を行った。

#### (3) 土壌分析

収穫後に土壌中の可給態リン酸・置換性陽イオン（K, Ca, Mg）、pH（H<sub>2</sub>O）を調査した。また、土壌に含まれる銅を測定するために、過塩素酸で12時間加熱後、水で希釈しICP発光分析法で測定した。

### 2-2 ボルドー液散布の有無と銅付着量及び病害防除効果

ボルドー液散布の有無による収穫期の果房への銅付着量を調査するため、甲府圃場と果試圃場にボルドー液の散布区・無散布区を設けた。また、散布区では4回のボルドー液散布を行い、無散布区ではボルドー液以外の薬剤を代替使用した。さらに甲府圃場では、ボルドー液に含まれ、ワインの香りに影響を及ぼすと推察される銅の果房への付着量を軽減させるため、ボルドー液の散布回数を削減した試験区を設けた（表1、2）。

果房への銅付着量については、試験醸造日（収穫口）ごとに、各区5～7房の果房を0.5N-塩酸溶液に浸漬し、果房に付着した銅を抽出した。抽出液の銅イオンをICP発光分析法により定量し、果房に付着した銅イオンの量として算出した。

また、ボルドー液散布の有無や農薬散布回数を変えた場合の、葉に対するべと病・さび病、果房への晚腐病の発生状況についても調査した。

### 2-3 ブドウ収穫時期と小規模試験醸造

#### (1) ブドウの収穫時期

原料ブドウの収穫時期は、昨年度ワインの官能評価で香りの強さ・質の評価が高かった早期に的を絞り、昨年度換算で1.5期、2.5期、3.5期の全3期とした。これらは慣行の収穫期よりも、それぞれ15日早い、5日早い、及び5日遅い収穫時期である。各栽培圃場の収穫日及び満開日から各収穫日までの平均気温の積算温度を表3に示す。

#### (2) 醸造試験区

甲州種ワインに含まれる微量香気成分として、グレー

表1 果樹試験圃場の薬剤散布体系

	ボルドー液散布区 (4回)	ボルドー液無散布区
3/27	トラサイドA剤200倍	
3/30	ベンレート水和剤200倍加用石灰硫黄合剤20倍	
5/10	ジマンダイセン水和剤1000倍	
5/24	ジマンダイセン水和剤1000倍加用モスピラン水溶剤2000倍	
6/2	ホライズンドライフロアブル2500倍	
6/14	①ICボルドー66D40倍	①ホライズンドライフロアブル2500倍
6/27	② "	②アミスター10フロアブル1000倍
7/26	③ " 加用アディオン水和剤2000倍	③ " 加用アディオン水和剤2000倍
8/10	④ICボルドー66D40倍	④ストロビードライフロアブル2000倍
9/29	スミチオン水和剤1000倍	スミチオン水和剤1000倍
農薬費	41,684円/10a	43,673円/10a

表2 甲府圃場の薬剤散布体系

	ボルドー液散布区 (4回)	ボルドー液低散布区 (2回)	ボルドー液無散布区
5/6	ジマンダイセン水和剤1000倍		
5/18	ジマンダイセン水和剤1000倍加用モスピラン水溶剤2000倍		
6/2	ホライズンドライフロアブル2500倍		
6/14	①ICボルドー66D40倍	①ICボルドー66D40倍	①ホライズンドライフロアブル2500倍
6/27	② "		②アミスター10フロアブル1000倍
7/26	③ " 加用アディオン水和剤2000倍	②ICボルドー66D40倍 加用アディオン水和剤2000倍	③ " 1000倍 加用アディオン水和剤2000倍
8/10	④ICボルドー66D40倍		④ストロビードライフロアブル2000倍
農薬費	17,941円/10a	13,553円/10a	19,930円/10a

表3 甲府・果樹圃場の収穫日と積算温度

収穫時期	甲府圃場		果樹圃場	
	収穫日	積算温度	収穫日	積算温度
1 (1.5)	9月4日	2,379	9月11日	2,293
2 (2.5)	9月13日	2,602	9月20日	2,475
3 (3.5)	9月25日	2,859	10月2日	2,699

プフルーツ様の香りである3-メルカプト-1-ヘキサノール (以下, 3MH) が含まれることが報告されている<sup>4)</sup>。この3MHは、閾値が低く少量でも香りを感じられる一方、チオール基をもち空気酸化されやすく容易に芳香を失う。

そこで本年度は、3MHの助長を目的として、全醸造工程 (除梗・破碎・発酵・瓶詰め等) において果醪と酸素との接触を可能な限り排除した試験区 (以下, CO<sub>2</sub>) を設定し、同一原料ブドウを用いて通常の大気下での試験醸造 (以下, 対照) と比較した。

各圃場の総収量を考慮し、表4の○印で示す試験区において小規模試験醸造を行った。

#### (3) 果汁 (搾汁液) の調製

収穫したブドウ約20kgを除梗・破碎後、小型水圧式圧搾機を用いて搾汁を行い、搾汁率約45%の果汁 (搾汁液) を得た。果汁分析試料等を採取した後、残りの搾汁液にピロ亜硫酸カリウム (SO<sub>2</sub>として50ppm) を添加した。

CO<sub>2</sub>条件区では、ドライアイスの棒状ペレット (約1 x 5 mm) を用いて除梗破碎機や圧搾機の周囲に炭酸ガスを発生させ、除梗・破碎・搾汁の各工程において果醪と酸素との接触を可能な限り排除した状態とした上で仕込みを行った。

#### (4) ワインの小規模試験醸造

上記の各搾汁液9Lを発酵栓付き10L容ガラス容器に採取し、比重換算で転化糖分22%となるように蔗糖を添加し仕込果汁とした。各仕込果汁に市販の乾燥酵母

表4 甲府・果試圃場の醸造試験区

＜甲府圃場＞						
収穫時期	1 (1.5)		2 (2.5)		3 (3.5)	
収穫日	9月4日		9月13日		9月25日	
醸造条件	対照	CO <sub>2</sub>	対照	CO <sub>2</sub>	対照	CO <sub>2</sub>
ボルドー散布区			○	○		
ボルドー低散布区	○	○			○	○
ボルドー無散布区	○	○	○	○	○	○

＜果試圃場＞						
収穫時期	1 (1.5)		2 (2.5)		3 (3.5)	
収穫日	9月11日		9月20日		10月2日	
醸造条件	対照	CO <sub>2</sub>	対照	CO <sub>2</sub>	対照	CO <sub>2</sub>
ボルドー散布区			○	○		
ボルドー無散布区		○		○		○

(Zymaflore VL-3) を 1 mL 当り 10<sup>6</sup> 個以上の密度になるよう添加し、室温 18℃ の恒温室で発酵させた。発酵中の果醪を定期的に採取した後、液体クロマトグラフィーでブドウ糖と果糖の総和（残留還元糖）を定量することにより、発酵中の各果醪の発酵経過を把握した。各果醪の残留還元糖が 6 g/L 前後に達した段階でピロ亜硫酸カリウム (SO<sub>2</sub> として 100 ppm) を添加して発酵を停止した。

澱下げ後の果醪上澄液を採取し、0.45 μm のメンブランフィルターで濾過した後、生成ワインの分析試料とした。残りの果醪は、室温 10℃ の庫内で約 2 ヶ月間澱とともに接触（シュール・リー）させた後 720 mL ガラス瓶に詰め官能評価用ワイン試料とした。

また、発酵初期の果醪の一部を YPD 寒天培地で培養後、PCR 装置を用いて無作為に鈎菌した 1 コロニーの DNA を増幅、特定の配列（*δ* 配列）から酵母の純度検定を行い、VL-3 酵母による正常な発酵であるか確認した<sup>5), 6)</sup>。

#### 2-4 ワインの官能評価の方法

ワインの香気について以下の方法で官能評価を行った。

##### (1) パネル

山梨県内のワイン醸造関係者 27 名

##### (2) 評価方法

各ワインのトップノートと口中香を総合した印象を評点法にて評価した。質問項目は香りの強さ、果実香、柑橘様香気、花様香気、蜂蜜様香気（甘い香り）、ほこり・けむりのにおい、薬品のおおい、酵母臭、異臭、香りの質の 10 項目である。このうち、香りの強さから異臭までは、非常に強い (+3)、かなり強い (+2)、やや強い (+1)、普通 (0)、やや弱い (-1)、かなり弱い (-2)、非常に弱い (-3) の 7 段階評価とし、香りの質については、非常に良い (+3)、かなり良い (+2)、やや良い (+1)、普通 (0)、やや悪い (-1)、かなり悪い (-2)、非常に悪い (-3) の

7 段階評価とした。

##### (3) 解析方法

各ワインの評点平均値について t 検定により、有意差検定を行った。

### 3. 結果及び考察

#### 3-1 生育及び果実品質特性

##### (1) 生育調査

甲府圃場 (260m) と果試圃場 (460m) では標高差があることから生育差が見られ、開花始期・満開期ともに甲府圃場が 8 日早かった。

落葉後の新梢の長さ別割合は、果試圃場では 1.5m 以上が 48%、1m 未満が 35% に対して、甲府圃場ではそれぞれ 5% と 72% で、甲府圃場の樹勢は、果試圃場に比べて明らかに弱かった (表 5)。

表5 甲府・果試圃場の生育調査結果

	開花始期	満開期	新梢の長さ別割合 (落葉期)			
			1m 未満	1~1.5m	1.5~2.0m	2.0m 以上
甲府圃場	5/28	5/31	72%	23%	4%	1%
果試圃場	6/5	6/8	35%	17%	16%	32%

##### (2) 果実品質特性

果実の糖度・酸含量・果粒重の経時的変化について調査した結果、糖度は調査開始時点では生育の進んでいた甲府圃場が高かったが、8月30日以降は果試圃場が高く推移した。酸含量は、生育の進んでいた甲府圃場が低く推移していたが、成熟期にはほぼ同等であった。収穫期の糖度・酸含量を両圃場で比較すると、昨年度と同様にいずれも果試圃場の方が高く推移した。

糖度、酸含量、果粒重ともに、いずれの圃場でもボルドー液散布の有無による差は認められなかった (図 1, 2, 3)。

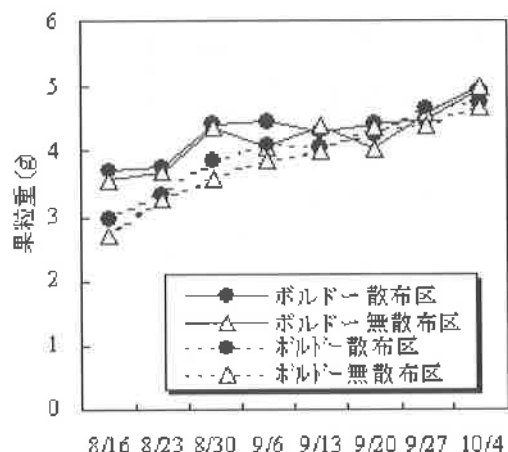


図1 甲府・果試圃場の果粒重の推移 (甲府:実線, 果試:点線)

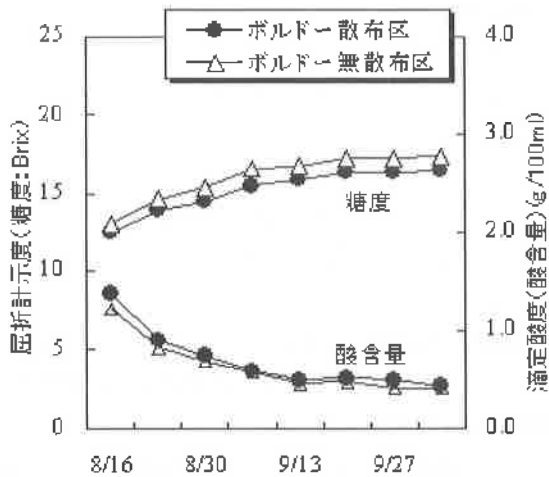


図2 甲府園場の糖度・酸含量の推移

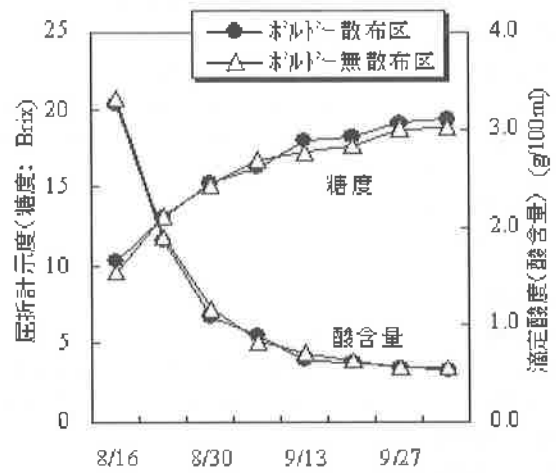


図3 果試園場の糖度・酸含量の推移

果実解体調査結果について、果実糖度は甲府園場が約16度であったが、果試園場では約18度と約2度高かった(表6)。

(3)土壌分析

甲府園場では、土壌診断基準値に比べ苦土含量が高く、カリ含量はやや低かった。両園場とも、リン酸含量は表層で高く下層で低かった。

なお、両園場ともボルドー液散布の有無による土壤中

の銅含量の差は見られなかった。しかし、甲府園場では上層が高く下層との差が大きかった(表7)。

3-2 ボルドー液散布による果房への銅付着量

果房に付着した銅の量は、いずれの園場でもボルドー液散布区で多く、0.75~1.83mg/kgであった。

園場別では、甲府園場で付着量が多かったが、このことは、ボルドー液散布時に果粒肥大が進んでいたことが影響しているものと推察される。

表6 果実解体調査結果

園場調査日	処理区	果房長 cm	果房重 g	着粒数 粒	果粒重 g	着粒密度 粒/cm	糖度 Brix	酸度 g/100ml
甲府	ボルドー散布	25.8	492.9	115.8	4.7	5.9	16.2	0.50
9/13	ボルドー低散布	23.7	481.9	113.6	4.5	6.2	16.5	0.44
	ボルドー無散布	25.1	472.4	126.8	4.1	6.4	16.6	0.50
果試	ボルドー散布	17.8	387.8	93.6	4.4	7.3	17.9	0.59
9/20	ボルドー無散布	18.0	360.4	91.0	4.1	7.0	18.2	0.58

表7 試験園の土壌分析

地 点	深さ (cm)	置換性陽イオン (mg/100g)			可給態リン酸 (mg/100g)	過塩素酸可溶 Cu (mg/100g)	
		pH	CaO	MgO			K2O
甲府 ボルドー散布	0~15	7.0	539.5	71.0	15.2	76.9	155.6
	15~30	7.1	473.3	87.4	7.7	11.5	68.6
ボルドー低散布	0~15	6.8	653.2	80.6	13.0	57.7	182.0
	15~30	7.0	487.4	97.2	6.3	16.5	55.7
ボルドー無散布	0~15	6.6	663.4	88.3	23.9	96.1	155.7
	15~30	7.0	479.9	84.3	10.1	12.1	57.6
果試 ボルドー散布	0~15	6.8	511.2	73.4	47.3	59.3	132.4
	15~30	6.9	238.8	47.0	30.9	9.3	109.8
ボルドー無散布	0~15	7.1	450.8	62.6	25.0	78.9	134.0
	15~30	7.1	226.2	40.2	18.2	4.8	106.5

ボルドー液散布を減らした低散布区では、通常のボルドー液散布体系に比べて付着量が4割程度少なかった(表8)。

また、葉に対するべと病・さび病の発生は、両圃場ともボルドー液散布区に比べボルドー液無散布区の発病度が高かった。また、農薬散布回数の削減区では発病度が高かった。一方、果試圃場での果実への晩腐病の発生はボルドー液散布区がやや高かった。

しかし、いずれの病害発生も発病度は軽く果実品質や生育への影響は無かった(表9)。

表8 収穫時期別の果房の銅付着量

甲府圃場			果試圃場		
採取日	散布	無散布 低散布	採取日	散布	無散布
	Cu (mg/kg)			Cu (mg/kg)	
9/4	0.96	0.05	9/11	0.75	0.02
9/13	1.83	0.02	9/20	1.18	0.02
9/25	1.66	0.02	10/2	0.84	0.02
平均	1.48	0.03	平均	0.92	0.02

表9 病害発生調査結果(発病度)

試験区	病害発生			
	べと病(葉)	さび病(葉)	晩腐病(果実)	
甲府	ボルドー散布	1.5	0.5	—
	ボルドー低散布	3.3	1.8	—
	ボルドー無散布	7.0	2.0	—
果試	ボルドー散布	2.5	1.8	3.3
	ボルドー低散布	18.0	12.3	2.5

調査数:100葉、100果

発病程度

・べと病・さび病(胞子形成面積率)

A:51%以上 B:31~50% C:11~30% D:10%以下 E:0%

・晩腐病(発病果粒率)

A:51%以上 B:21~50% C:6~20% D:1~5%以下 E:0%

発病度 = (4A+3B+2C+D) × 100 / (4 × 調査数)

3-3 甲州種ワインの発酵経過

各試験区の果醪中の残留還元糖(ブドウ糖+果糖)含量を定量した。その結果、いずれの試験区ともに順調に発酵が進行していることを確認した。収穫時期の遅い試験区ほど発酵が緩やかに進行する傾向がみられた一方、醸造条件(仕込時の果醪と酸素の接触有無)による違いはみられなかった。(図4)(図中の「甲-無-1-C」は、甲府圃場で、ボルドー液無散布で栽培され、収穫期1期に収穫され、CO<sub>2</sub>条件で醸造したことを示す。)

また、発酵初期の果醪に対しPCR法を用いた酵母純度検定により、添加したワイン酵母による健全な発酵か

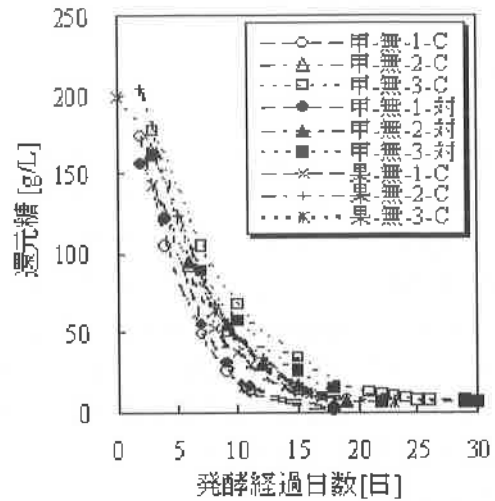


図4 果試圃場の糖度・酸含量の推移

否かの確認を行った。

各試験区から酵母を増菌しストリークカルチャーを行った平板培地を肉眼観察した結果、外観的にはほぼ同一なコロニーが優位な菌叢を占めたことを確認した。次に、VL-3株、L-2226株およびEC-1118株の3株について、 $\delta$ 配列のPCR法を用いた増幅プロファイルを調べた結果、3株が $\delta$ 配列のタイピングにより明確に識別できることを確認した。さらに、各試験区からの純粋分離酵母1菌株について、 $\delta$ 配列のPCR増幅プロファイルを調べた結果、全ての試験区においてVL-3のプロファイルと一致した。

以上のことから、各試験醸造区において、VL-3が優位な菌叢を占め、発酵が良好に実施されたことを確認した。

3-4 官能評価結果

各ワインの香気の官能評価を評点法にて実施し、有意差のあったものについて以下に記述した。文中\*\*印は1%危険率、\*印は5%危険率で有意差ありの意味である。

(1)ボルドー液散布の有無

果試圃場のブドウ(収穫期2期)をCO<sub>2</sub>条件により醸造したワインと比較すると、ボルドー無散布区の方が散布区に比べ香りが強く\*\*、果実香\*、柑橘様香気\*\*も強いと判定された。

(2)栽培圃場の違い

ボルドー無散布区、収穫期2期で比較すると、果試圃場のワインは甲府圃場に比較して、香りが強く\*\*、果実香\*、柑橘様香気\*\*、花様香気\*\*が強いとされた。また、収穫期3期でも、果試圃場のワインが甲府圃場に比べ、香りが強く\*\*、果実香\*、柑橘様香気\*\*が強く、香りの質が良い\*と判定された。

(3)醸造条件(CO<sub>2</sub>・対照)の違い

果試圃場のボルドー散布区、収穫期2期において、対

照のワインはCO<sub>2</sub>条件に比べ、ほこり・けむりのにおい<sup>\*</sup>、酵母臭<sup>\*</sup>、異臭<sup>\*\*</sup>が強いとされ、CO<sub>2</sub>条件の方が対照に比べ、香りの質が良い<sup>\*</sup>とされた。

#### (4) 収穫時期の違い

甲府圃場のポルドー無散布区のブドウ、CO<sub>2</sub>条件のワインと比較すると、1期の方が2期に比べ香りが強く<sup>\*</sup>、柑橘様香気が強く<sup>\*\*</sup>、香りの質が良い<sup>\*\*</sup>と判定された。

同様に果試圃場のワインでは、2期の方が1期より香り<sup>\*\*</sup>、果実香<sup>\*\*</sup>、柑橘様香気<sup>\*\*</sup>、花様香気<sup>\*\*</sup>、蜂蜜様香気<sup>\*\*</sup>が強いとされ、香りの質も良い<sup>\*</sup>と判定された。果樹試験場のワインの3期は1期より香り<sup>\*\*</sup>、果実香<sup>\*\*</sup>、柑橘様香気<sup>\*\*</sup>が強いと判定された。

#### (5) 全体として

各種条件で調製されたワインの中では、果試圃場のポルドー無散布区で2期に収穫され、CO<sub>2</sub>条件下で醸造されたワインの香りが好ましい傾向にあった。

## 4. 結 言

甲府圃場及び果試圃場の2栽培圃場を供試し、栽培管理として薬剤散布体系（ポルドー液の散布有無）の異なる試験区を設定しブドウ「甲州」の栽培を行った。

8月中旬から10月上旬まで、生育・成熟に伴う糖度・酸含量を調査した結果、成熟に伴い糖度は上昇し、酸含量は低下した。また、ワインの香気成分生成を阻害すると考えられているポルドー液中の銅については、散布後から長期間果房に残留することが再度確認された。しかし、ポルドー液散布回数の削減などにより、銅付着量が低下する傾向がみられた。なお、ポルドー液無散布区では代替薬剤として化学合成農薬を用いたが、収穫期後半に葉に対する病害発生がやや見られたものの、生育等への影響は無かったものと考えられる。

甲府圃場及び果試圃場の各試験区で栽培されたブドウ「甲州」を原料として、甲州種ワインの小規模試験醸造を行った。収穫時期として、慣行の収穫期よりも15日、5日早い、及び5日遅い3期を設定した。また、醸造条件としてCO<sub>2</sub>・対照試験区を設定した。

果醪中の還元糖含量の経時変化及びPCR法による酵母の純度検定の結果、全ての試験区で添加したVL-3酵母が優位な菌叢を占め、発酵が良好に実施されたことを確認した。ワインの官能評価の結果、栽培圃場、ポルドー液の散布有無、収穫時期の違い及び醸造条件がワインの香気成分に影響を及ぼすことが示唆された。

## 謝 辞

PCR法による酵母の純度検定において、山梨県工業技術センター食品酒類バイオ科の恩田研究員にご協力いただいた。

## 参考文献

- 1) 中込一憲, 小林和司, 齊藤典義, 三森真里子, 古屋栄: 山梨県総合理工学研究機構, Vol.1, p.55 (2006)
- 2) 樋川芳仁, 飯野修一, 中山忠博, 荻野敏: 山梨県総合理工学研究機構, Vol.1, p.59 (2006)
- 3) 時友裕紀子: 山梨県総合理工学研究機構, Vol.1, p.63 (2006)
- 4) 小林弘憲, 宮永敬俊, 上野昇, 味村興成, 有賀雄二, Denis Dubourdiou, 大久保敏幸: J. ASEV Jpn., Vol.15, No.3, p.109 (2004)
- 5) Fernandez-Espinar, M. T. et. al.: Int. J. Food Microbiol., Vol.70, p.1 (2001)
- 6) Schuller, D. et. al.: FEMS Microbiol., Vol.231, p.19 (2004)