

# 山梨県における欧州系ブドウ品種の果実特性と

## ワイン醸造技術に関する研究（第2報）

小松 正和・恩田 匠・中山 忠博・渡辺 晃樹\*1・宮下 隆司\*1・三宅 正則\*1・齋藤 浩\*2

### Studies on Fruit Characteristics and Winemaking Technology of *Vitis Vinifera*

### Grape Varieties Planted in Yamanashi Prefecture (2nd Report)

Masakazu KOMATSU, Takumi ONDA, Tadahiro NAKAYAMA, Kouki WATANABE,  
Takashi MIYASHITA, Masanori MIYAKE and Hiroshi SAITO

#### 要 約

明野圃場で試験栽培された32試験区のブドウを用いて、果汁分析および試験醸造、生成ワインの成分分析を実施し、ブドウ品種や栽培条件の違いによる果汁成分や生成ワインの特徴について検討した。そのうち、赤ワイン用4品種の各1試験区において、収穫前分析を行い果汁成分の経時変化を調べた。2カ年連続して試験区間で同様な傾向がみられた成分や、気候など年度の特徴が認められた成分などが確認された。ワインの品質向上を目的とした5種類の醸造試験を実施し、酒石酸の添加によるワイン成分への影響などを調べた。前年度のワインについて官能評価試験を実施し、栽培条件のワイン品質への影響を評価した。品種や栽培方法の違いによる品質差がみられた。

#### 1. 緒 言

山梨県は、日本におけるワイン産業の中心地として約140年の歴史がある一方で、近年経済のグローバル化による輸入ワインの増加や国内他産地の台頭により、産地間競争が激化している。

このような状況下、平成19年度より10年計画の「ワイン産地確立推進事業」のもと、県産ワインの輸出戦略や試験研究が進行している<sup>1)9)</sup>。山梨県で古くから栽培されてきた品種である甲州種を使った白ワインが欧州に輸出できる準備が整備されており、世界基準に合致した甲州種ワインとともに、世界に通用する赤ワインの開発が業界から強く要望されている。

この業界要望を受け、果樹試験場において「醸造用ブドウの高品質化に向けた栽培技術の確立（平成20～28）」<sup>17-21)</sup>が実施されている。北杜市明野地区に造成された試験圃場（以下、明野圃場）において、山梨の風土に適した品種や台木、整枝剪定方法等の栽培技術を検討するための栽培試験区を設定し、平

成23年度より一部の試験区を除いて、試験醸造可能な収穫量の醸造用ブドウが確保できる状況となった。

本研究では、果樹試験場の試験研究と連携し、明野圃場で収穫された醸造用ブドウを用いて果汁分析、試験醸造、生成ワインの成分分析、官能評価を行い、本県産醸造用欧州系ブドウ品種の果実特性を把握するとともに、その特性を活かした醸造技術を確立することを目的とした。

#### 2. 実験方法

##### 2-1 試験内容

平成24年度は、次の2種類の試験区を設定し栽培、醸造両面の試験を実施した。

##### 2-1-1 栽培試験区

明野圃場には、2つの試験圃場があり、1号圃場では台木の種類の検討が、2号圃場では整枝・剪定方法の検討が平成28年度までの計画で実施されており、試験樹の養成（5年生）、生育調査、果実調査を果樹試験場が、果汁分析、試験醸造、生成ワインの成分分析および官能評価試験をワインセンターがそれぞれ実施することとなっている<sup>21)</sup>。1号圃場では、カベルネ・ソーヴィニヨン（以下、CS）、メルロ（以下、Me）、甲州（以下、KO）の3品種に対して、3種類

\*1 山梨県果樹試験場

\*2 山梨県ワイン酒造組合

の台木（グロワール（以下，Gr），101-14（以下，101），3309）また，ビジュノワール（以下，BN），アルモノワール（以下，HN）の2品種に対して，2種類の台木（Grおよび101）がそれぞれ組み合わせられ，全13試験区が設定された（以下，台木試験）。

2号圃では，CS，KO，シャルドネ（以下，Ch）の3品種に対して，4種類の整枝・剪定方法（垣根短梢（以下，コルドン），垣根長梢（以下，ギヨ），短梢・文字整枝（以下，棚短梢），長梢X字整枝（以下，棚長梢）が組み合わせられ，全12試験区が設定された（以下，整枝・剪定試験）。

明野圃場では，上記の25試験区を基本試験区とし，加えて細試験区として，根域制限，タイベックシート被覆，フラスター液剤散布に対する影響が調査されている<sup>17-20)</sup>。

本年度は，表1に示した基本試験区および一部の細試験区の計32試験区のブドウを用いて，果汁分析，試験醸造および生成ワインの成分分析（官能評価試験は次年度実施）を行い，ブドウ品種に由来する果汁成分や生成ワインの特徴，栽培条件の違いによる果汁成分，生成ワインへの影響について調べた。

表1 醸造した栽培試験区の概要，略号，醸造容器

試験区	略号	醸造
<基本25試験区>		
CS x Gr	CSGr	●
CS x 101-14	CS101	●
CS x 3309	CS3309	●
Me x Gr	MeGr	●
Me x 101-14	Me101	●
Me x 3309	Me3309	●
KO x Gr	KOGr	■
KO x 101-14	KO101	■
KO x 3309	KO3309	■
BN x Gr	BNGr	●
BN x 101-14	BN101	●
HN x Gr	HNGr	●
HN x 101-14	HN101	●
CS - ギヨ	CS-Gy	●
CS - コルドン	CS-Cn	●
CS - 棚短梢	CS-TS	●
CS - 棚長梢	CS-TL	●
KO - ギヨ	KO-Gy	■
KO - コルドン	KO-Cn	■
KO - 棚短梢	KO-TS	■
KO - 棚長梢	KO-TL	■
Ch - ギヨ	Ch-Gy	●
Ch - コルドン	Ch-Cn	●
Ch - 棚短梢	Ch-TS	●
Ch - 棚長梢	Ch-TL	●

<醸造した細試験区>		
KO - 垣根（フラスター）	KOMix-Fr	■
KO - 棚短梢（フラスター）	KO-TSFr	■
Ch - ギヨ（タイベック）	Ch-GyTy	●
Ch - コルドン（タイベック）	Ch-CnTy	●
KO x Gr（根域制限）	KOGr-R	■
Me x 101（根域制限）	Me101-R	●
CS x Gr（根域制限）	CSGr-R	●

※●：30L小型サーマルタンクで醸造，■：10Lガラス斗瓶で醸造，KOMix-Frは3台木の垣根試験区の混醸。

ホワイン用品種の101区（CS101，Me101，BN101，HN101）では，収穫適期前の9月12日，9月26日にランダムに果粒を200g採取し，収穫前分析を行った。

### 2-1-2 醸造試験区

次に示す5種類の醸造試験を実施した，各試験の対照区と処理区にはそれぞれ同一のブドウを用い，比較する醸造工程以外の醸造工程は可能な限り同条件となるよう試験醸造した。

#### ・pH試験区

明野圃場のカベルネ・ソーヴィニオンを原料として，除梗したブドウを2つのサーマルタンクに均等に分割した後，2g/LのL-酒石酸を添加した試験区（処理区）と，何も添加しない試験区（対照区）を設定した。

#### ・仕込み試験区（破碎）

明野圃場のメルロを原料として，仕込み時に除梗・破碎を行った試験区（破碎区）と，除梗のみを行った試験区（対照区）を設定した。

#### ・仕込み試験区（圧搾率）

明野圃場のビジュノワールを原料として，本品種の特徴である収斂味の軽減の目的として，除梗したモロミを2つのサーマルタンクに均等に分割したブドウを同一条件で醸し発酵させ，圧搾時の圧搾率を50%とした試験区（低圧搾区）と，65%とした試験区（対照区）を設定した。

#### ・仕込み試験区（醸し条件）

明野圃場のカベルネ・ソーヴィニオンを原料として，除梗したモロミを2つのサーマルタンクに均等に分割した後，コールドマセレーション処理（以下，CM処理）を行わずに乾燥酵母を添加し発酵を開始した試験区（無CM区）と，通常の発酵条件である7℃，7日間のCM処理を行った試験区（CM区）を設定した。

#### ・仕込み試験区（スキンコンタクト）

明野圃場の甲州を原料として，除梗・破碎したブドウを2つの容器に均等に分割した後，14℃で3時間スキンコンタクト処理し圧搾した試験区（SC区）

と、同処理を行わず速やかに圧搾した試験区（対照区）を設定した。

## 2-2 栽培試験区の収穫日

明野圃場の32試験区について、表3に示すと通りの収穫日に採取した。各試験区の収穫日は、果樹試験場で実施した週ごとの果実調査（糖度、総酸、pH）の結果（収穫目安：糖度はできる限り高く、加えてK0、Chでは総酸を8g/L前後、CS、Me、BN、HSではpHは3.3以下）を参考に、天候、ブドウの病害虫状況、人的状況（収穫・仕込み）を判断材料に加えて決定した。

## 2-3 果汁（原料および果汁分析用）の調整

2-1-2項で示した醸造試験区を除くすべての試験区の果汁の調整は次のとおり行った。

### 2-3-1 果汁分析用および白ワイン用

収穫したブドウを除梗・破砕した後、酵素製剤（Lallemand Lalzyme HC）を6mg/kgを加え小型圧搾機（水圧式または機械式）を用いて圧搾した。圧搾率および圧搾機の制約上55%とした。果汁を攪拌・均質化した後、分析用に果汁を採取し、残りの果汁にピロ亜硫酸カリウム（SO<sub>2</sub>として50ppm）を添加し醸造用原料とした。除梗、破砕、圧搾時には、果汁の酸化防止と温度調節の目的で、食品添加物規格の液化炭酸ガスを専用の装置（日本液炭綱、ドライホーン）で雪状ドライアイス化したものを適量使用した。

### 2-3-2 赤ワイン用

収穫したブドウを除梗した後、果粒をできるだけ潰さないよう注意し発酵容器に移動した。発酵容器の液出口より分析用に果汁を採取し、残りの果汁にピロ亜硫酸カリウム（SO<sub>2</sub>として50ppm）およびL-酒石酸（2g/L）を添加し醸造用原料とした。除梗、移動時には、果汁の酸化防止と温度調節の目的で、食品添加物規格の液化炭酸ガスを専用の装置（日本液炭綱、ドライホーン）で雪状ドライアイス化したものを適量使用した。

## 2-4 果汁の成分分析

ブドウ果汁について、次の各項目の分析を実施した。

- ・比重：国税庁所定分析法<sup>22)</sup>による。
- ・糖度（Brix示度）：デジタル糖度計（堀アタゴ、PR-101α）を使用した。
- ・pH：pHメーター（堀圃場製作所、F-21）を使用した。
- ・果汁10mlを分取し、0.1N NaOH溶液でpH8.2まで滴定し、得られた値を酒石酸に換算して示した。
- ・糖（ブドウ糖、果糖）：0.20 μmのメンブランフィルターで濾過した果汁を、専用カラム（Shodex、KS-801+SC1011）の付いた液体クロマトグラフ（HPLC）により分離し、RI検出器で分析した。
- ・有機酸（クエン酸、酒石酸、リンゴ酸）：0.20 μmのメンブランフィルターで濾過した果汁、専用カラム（Shodex、

KC 811×3）の付いたHPLCにより分離し、ポストカラム法（UV-Vis検出器、430nm）で分析した。

- ・窒素：0.1N NaOH溶液を用いてpH8.2に中和滴定した果汁10ml（SO<sub>2</sub>添加果汁の場合、30%過酸化水素水を3滴添加）に、中性ホルマリン溶液（35%ホルムアルデヒド溶液を2倍希釈し、0.1N NaOH溶液でpH8.2に中和滴定）5mlを混合し、0.1N NaOH溶液でpH8.2に中和滴定し、窒素換算して示した。
- ・遊離アミノ酸：果汁を0.01N HCl溶液で2倍希釈し、0.20 μmのメンブランフィルターで濾過したものを分析試料とした。全自動アミノ酸分析計（日本電産、JLC500/V2）を用いて41種類の遊離アミノ酸を一斉分析した。
- ・ミネラル（カルシウム（Ca）、カリウム（K）、マグネシウム（Mg）、銅（Cu）、亜鉛（Zn）、鉄（Fe）、マンガン（Mn）、リン（P）、ケイ素（Si））：果汁10mlを濃硝酸および過酸化水素水を用いて湿式灰化した後、得られた無色透明な溶液を超純水で5倍希釈し、ICP発光分析装置（堀KJRIKA、ULTIMA型）を用いて分析した。

表2 HS-GC/MSの分析条件

Turbo Matrix 40 Trap		
加熱温度	°C	70
ニードル温度	°C	150
トランスファー温度	°C	200
Trap温度	°C	Hi 280, Low 40
加熱時間	min	20
抽出回数	count	4
トラップチューブ		Tenax TA
カラム圧	psi	30
ドライバージ	min	7
Clarus 680 GC + Clarus SQ8T		
カラム		PE Elite-WAX ITR (60m×0.25mm×0.25 μm)
GCオープン温度	°C	50°C(3min) - 8°C/min - 150°C(5min) - 10°C/min - 230°C(5min)
イオンソース温度	°C	230
注入口温度	°C	200
取り込みモード		SCAN, SIM
マスレンジ	amu	35-550 (SCAN) m/z-124, 151 (SIM)
PI電圧	V	1700-1900

・2-イソブチル-3-メトキシピラジン（IBMP）：果汁5mlを1gのNaCl入り22mL容量用バイアルに封入し、HS-GC/MS（ParkinElmer社、Turbo Matrix Trap 40+Clarus 680GC+Clarus SQ8T）を用いて分析した。測定条件は、表2のとおり。

## 2-5 小規模試験醸造および発酵経過観察

すべての栽培試験区では、栽培試験の結果をワイン品質に

反映させるために、果汁分析の結果によらず、白ワイン、赤ワインごとに定めた基本条件(2-5-1, 2-5-2)に従い試験醸造した。醸造中においても、過度な還元臭等の問題が発生しない限り、醸造方法の変更は行わなかった。醸造試験区の対照区も基本条件に従い醸造した。

### 2-5-1 白ワイン用醸造方法

2-3-1項で得た果汁に、比重換算で転化糖分22%となるように式①より算出した蔗糖量に相当する上白糖(フジ日本精糖㈱、純度97.2%)を添加した。

$$\text{転化糖分} = (\text{比重} - 1) \times 100 \times 2.7 - 2.5 \dots \text{式①}^{23)}$$

補糖後の果汁を発酵容器(新洋技研工業㈱、30L小型サーマルタンク)または(㈱三商、発酵栓付き10Lガラス斗瓶)に移し、市販の乾燥酵母(Laffort社、Zymaflore VL2 (POF-活性[Phenol Off Flavors]))を1ml.当り $10^6$ 個以上の密度になるよう添加し、液温を18°C一定に制御し発酵させた。各果糖の残留還元糖(ブドウ糖と果糖の和)が1g/L未満に達した段階で発酵を停止した。

### 2-5-2 赤ワイン用醸造方法

2-3-2項で得た果糖を冷却し、5°Cで7日間のコールドマセレーション処理を行った。処理中は必要に応じて果糖を撪拌した。冷却を止め液温が15°C程度になった段階で、市販の乾燥酵母(Laffort社、Zymaflore RX60)を1ml.当り $10^6$ 個以上の密度になるよう添加し、所定の温調条件(液温が20°C以上、27°C以下になるようにブライン・ヒーター制御)下で7日間醸し発酵した。搾汁率65%で圧搾した後、比重換算で転化糖分22%となるように式①より算出した蔗糖量に相当する上白糖(フジ日本精糖㈱、純度97.2%)を添加した。22°C一定で後発酵させ、残留還元糖(ブドウ糖と果糖の和)が0.1g/L未満なことを確認した後、市販の乳酸菌スタータ(Laffort社、LACTOENOS SB3 Instant)を添加しマロラクティック発酵(MLF)を開始した。リンゴ酸が0.1g/L未満に達した段階で発酵を停止した。

### 2-5-3 発酵経過観察および発酵停止から瓶詰

目視や試験等による観察に加え、発酵中の果糖を定期的に採取し、液体クロマトグラフでブドウ糖、果糖、グリセロール、エタノール量を定量することにより、発酵中の各果糖の発酵経過を経時的に把握した。

発酵停止は、ピロ亜硫酸カリウム( $\text{SO}_2$ として60ppm)を添加した後、液温を約4°Cに下げることで行った。酒石除去、澱下げした後、メンブランフィルターで濾過(白ワイン:0.8 $\mu\text{m}$ 、赤ワイン:3 $\mu\text{m}$ )し、720mLガラス瓶に詰めた。

### 2-6 ワインの成分分析

・比重、アルコール、エキス：国税庁所定分析法<sup>22)</sup>によった。

・総酸(酒石酸換算)(g/L)、pH、糖類(ブドウ糖、果糖、グリセリン)、有機酸(クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、コハク酸、乳酸、酢酸)：果汁と同様に分析した。

・全フェノール：蒸留水で50倍希釈した果汁1ml.を分析試料として、Holin-Ciocalteu法で分析した<sup>20)</sup>。分光光度計(日本分光㈱、V-650)を使用し765nmの吸光度測定し、得られた値を濃度既知の没食子酸の吸光度を用いて換算して示した。

・色彩：分光光度計(日本分光㈱、V-650)を使用し380~780nmの吸光度測定し、JIS Z 8729-2004に従いL\*a\*b\*表色系の明度L\*と色相・彩度a\*b\*を算出した。

## 3. 結果および考察

### 3-1 栽培試験区

本項では、平成23年および24年の2カ年の結果を基に、同じ傾向が得られたものを中心に記述したが、ブドウ栽培では天候等の外的要因の影響が大きく、絶対的な結果ではない可能性が含まれている。表3に、ブドウ果汁の成分分析結果を示す。

収穫日は、9月18日から10月22日と、前年度(9月26日~10月26日)よりもやや早かった。平成24年度はCh、BN、Mc、HN、KO、CSの順であり、前年度と比べてHNの収穫日が早まった。BNのみGr区が101区よりも2年連続で5日程度早く収穫を迎えた。

糖度は、すべての品種で平成23年度よりも高く、KO以外の品種では20度以上となった。KOでは2年連続で3309区が他の台木より糖度が高く、Gr区が低い傾向がみられた。KOのプラスチック散布区では、対照区と比べて糖度が低い傾向がみられた。比重は、糖度と高い相関関係( $r=0.994$ )があるので同じ傾向。

総酸は、BNで収穫2~3週間前の総酸の減少度が大きく、KOとCSでは高止まりする傾向がみられた。このため収穫目安を総酸8g/Lとしていたが、これら3品種は目安を外れた。CSおよびHNの101区、BNのGr区、KOの3309区および垣根区(GyおよびCn)では、他の試験区と比較して、2年連続で総酸が低い傾向がみられた。

pHは、適正範囲(3.0~3.4)を収穫目安としていたが、他の成分を考慮した結果、1号園のCS、BNでやや高く、KOでやや低い状態での収穫となった。

有機酸は、いずれの品種も酒石酸(T)とリンゴ酸(M)が主な有機酸であるが、品種により各々の含有量やT/M比は異なった。KOは2年連続で他の品種と比べて酒石酸が多く(5~7g/L)、T/M比が高くなる傾向がみられた。赤ワイン品種を比較すると、CSは2年連続で他の品種よりもリンゴ酸の含有量が高く、T/M比が小さかった。

IBMPは、すべての試験区で検出され、その含有量は全

体的に平成23年度よりも高かった。10ng/L以上の試験区は、平成23年度はMeのみであったが、平成24年度はCS, Me, BN, HNの4品種で散見された。4品種とも、Gr I区で高い傾向がみられた。

ホルモール態窒素は、Me以外の品種で平成23年度より低く、特に低いCSおよびKOの試験区では発酵への悪影響が懸念された(研究目的を考慮し、醸造時に窒素源の補てんは実施しなかった)。2年連続で、KOは全体的に他の品種と比較して窒素量が低く、CSおよびHNの101区では他の台木と比較して窒素量が低い傾向がみられた。

アミノ酸の総量は、試験区間で約3倍の差異がみられたが、2年連続の傾向はみられなかった。アミノ酸組成では、次の傾向がみられた。プロリン(Pro)は、品種によらず101区で低い傾向がみられた。資化性アミノ酸は、ホルモール態窒素と高い相関( $r=0.839$ )が認められた。比較的含有量の多いアミノ酸である、アルギニン(Arg)、アラニン(Ala)、グルタミン酸(Glu)、グルタミン(Gln)の比率には、品種による特徴がみられた。CSおよびMeではGlu比率が高く、BNおよびKOではArg比率が高く、HNおよびChではAlaとGluの比率が高い傾向がみられた。

ミネラルは、K, Ca, Mg, Pの平均値が平成23年度よりも減少し、Cuの平均値は増加した。2か年の結果から、品種ごとに次の特徴がみられた。KはCSやMeで高く、KOで低かった。CaはCS, Me, HNで高く、Chで低かった。Cuは赤系品種で高く、白系品種で低かった。FeはCS, Me, HNで高く、BN, KO, Chで低かった。ZnはMe, HNでやや高かった。MnはCS, Me, HNで高い傾向がみられた。PはCS, Meで高い傾向がみられた。SiはKO, BNで低い傾向がみられた。表4に、生成ワインの成分分析結果を示す。

比重は、白ワインで平均0.990、赤ワインで平均0.992と赤ワインで高かった。いずれも残糖はほぼゼロであることから、赤ワインで高い要因は、色素やフェノール類が多く含まれるためと推察される。

アルコール分は、白ワインで平均13.2度、赤ワインで平均12.3度となった。補糖により転化糖分を22度に揃えており、理論的にはすべての試験区で同一となるはずだが、白ワインと赤ワインで約1度の差異が生じた。主な要因としては、色素やフェノール類等の含有量が異なる赤用ブドウと白用ブドウの比重から、同じ換算式を用いて転化糖分を算出していることが考えられる。本結果から、白ワインでは転化糖分に0.60を、赤ワインでは転化糖分に0.56をそれぞれ乗じることで、生成するアルコール分を予測できることが示唆された。C. S. Oughら<sup>24)</sup>は、糖度とアルコール分の関係は、地域や、品種、熟度等で異なるが、一般的なワインで0.59、温暖地域の赤ワインで0.54としており、本結果は妥当なものと考えられる。

総酸は、白ワインで平均7.8g/L、赤ワインで平均5.5g/Lとなった。赤ワインでは、マロラクティック発酵を行ったため低くなった。KOは2年連続で他の品種より高い傾向がみられた。

pHは、白ワインで平均3.14、赤ワインで平均3.75となった。赤ワインでは酒石酸添加によりpHを0.2~0.3低減できたが、目標とした上限値3.5は1回だった。

有機酸は、赤ワインではリンゴ酸が、白ワインでは乳酸がほぼ検出されなかった。いずれも、赤ワインのみマロラクティック発酵を行ったことに起因するものと推察される。KOでは2か年とも他品種よりも酒石酸が高く、コハク酸が低い傾向がみられた。

IBMPは、検出された試験区では平成23年度よりも高かった。CSおよびMeでは10ng/L前後と高く、官能評価で「青臭さ」として検知されるものと予想された。

ミネラルは、K, Pの平均値で平成23年度よりも減少した。果汁と同様に品種ごとの特徴がみられた。KはCS, BNで高く、KOで低い傾向がみられた。CaはKOで高い傾向がみられた。Cu, Fe, Zn, Mnは品種によらずほとんどの試験区で1mg/L未満と低濃度であった。PはKO, Chで低い傾向がみられた。SiはChで高く、KOで低い傾向がみられた。

全フェノールは、全体として平成23年度よりも低かった。品種ごとに特徴が認められ、Chで100mg/L台、KOで200mg/L台、CS, Me, HNで1000~2500mg/L、BNで3000mg/L以上となった。

吸光度は、全フェノールと高い相関(430nm:0.960, 530nm:0.954)が認められた。

色彩は、平成23年度より赤ワインでL\*が低い傾向がみられ、全体的に濃い色のワインとなったことが確認された。a\*, b\*から色調は平成23年度と同様であった。

### 3-2 収穫前分析

赤用品種の101区(CS101, Me101, BN101, HN101)では、収穫前の9月12日、9月26日にランダムに果粒を200g採取し、収穫前分析を行った。

図1の(a)~(d)に、CS101, Me101, BN101, HN101の果汁の糖度、総酸、IBMPの経時変化を示す。

糖度は、4品種とも上昇傾向を示し20度以上に達した。

総酸は、4品種とも減少傾向を示した。CSおよびMeでは収穫日に近づくにつれて減少度が緩和したが、HNおよびBNでは緩和せず減少し続けた。

IBMPは、Meで9月上旬の濃度が他品種よりも高く、収穫適期に近づくにつれて急激に減少したが、他の品種では濃度変化は小さかった。単年度の結果であるが、品種によりIBMPの減少時期が異なることが示唆された。

表 3 栽培試験区のブドウ果汁の成分分析結果

略号	収穫日	糖度 Brix	比重	総酸 (g/L)	pH	クエン酸 (g/L)	酒石酸 T(g/L)	リンゴ酸 M(g/L)	T/M比	IDMP mg/L	窒素 mg/L	総アミノ mg/L	窒化性A mg/L
CSGr	10月22日	21.7	1.096	9.2	3.45	0.6	4.5	4.3	1.1	13	112	1564	630
CS101	10月22日	22.2	1.100	7.8	3.41	0.6	4.5	3.9	1.1	9	70	998	377
CS3309	10月22日	21.6	1.096	9.0	3.49	0.6	4.3	4.8	0.9	7	147	1980	864
MeGr	10月3日	21.1	1.093	6.9	3.37	0.4	4.5	2.3	1.9	19	140	1492	737
Me101	10月3日	20.7	1.091	7.2	3.35	0.4	4.4	2.5	1.8	16	133	1337	644
Me3309	10月3日	20.8	1.091	7.5	3.40	0.4	4.2	2.5	1.7	17	168	1581	842
BNGr	9月27日	20.6	1.092	5.3	3.49	0.4	3.1	3.7	0.8	14	137	1698	1186
BN101	10月1日	20.9	1.091	5.8	3.47	0.2	3.4	2.1	1.7	6	140	1140	771
HNGr	10月1日	19.9	1.086	8.2	3.25	0.3	4.0	2.8	1.5	18	154	1586	1009
HN101	10月1日	20.3	1.088	7.1	3.30	0.3	4.0	2.3	1.8	13	84	1021	602
KOGr	10月10日	17.2	1.073	9.7	2.99	0.3	6.0	3.5	1.7	3	98	1083	559
KO101	10月10日	17.9	1.078	9.7	2.98	0.4	6.3	3.3	1.9	4	115	1191	703
KO3309	10月10日	19.6	1.084	8.6	2.99	0.4	5.9	2.9	2.0	3	56	671	275
CS-Gy	10月17日	21.3	1.094	8.3	3.32	0.7	3.6	3.7	1.0	8	63	766	279
CS-Cn	10月17日	21.2	1.092	8.5	3.28	0.7	3.5	4.5	0.8	5	56	792	311
CS-TS	10月17日	21.3	1.093	8.3	3.25	0.6	3.8	3.5	1.1	5	70	926	284
CS-TL	10月16日	20.9	1.090	8.4	3.22	0.5	4.7	3.1	1.5	4	77	1131	368
KO-Gy	10月2日	17.0	1.072	10.5	2.91	0.5	6.1	3.7	1.7	3	98	979	556
KO-Cn	10月3日	17.4	1.074	10.2	2.93	0.4	5.8	3.3	1.8	3	73	991	522
KO-TS	10月3日	17.2	1.071	9.4	2.95	0.5	5.9	3.3	1.8	3	105	1194	663
KO-TL	10月3日	16.8	1.071	8.2	2.94	0.3	5.2	2.7	1.9	2	84	1137	624
Ch-Gy	9月18日	20.9	1.091	8.0	3.23	0.4	3.8	3.2	1.2	6	98	1253	656
Ch-Cn	9月18日	21.0	1.090	7.9	3.26	0.5	3.0	3.6	0.8	7	126	1436	745
Ch-TS	9月18日	21.5	1.092	8.0	3.30	0.5	3.1	3.6	0.9	6	165	2280	1009
Ch-TL	9月18日	21.9	1.094	7.3	3.32	0.5	3.3	2.9	1.1	6	126	2037	800
KOMix-Fr	10月10日	16.3	1.067	10.0	2.95	0.5	6.2	3.8	1.6	<2	129	1458	974
KO-TSFr	10月3日	15.4	1.064	9.5	2.91	0.4	6.3	3.1	2.0	2	87	1063	653
Ch-GyTy	9月18日	20.6	1.091	7.3	3.32	0.4	3.8	2.7	1.4	4	168	1718	935
Ch-CnTy	9月18日	21.0	1.091	6.9	3.30	0.5	3.6	2.7	1.3	8	193	1715	941
KOGr-R	10月10日	16.0	1.067	9.4	2.97	0.4	5.7	3.4	1.6	2	91	1060	557
Me101-R	10月3日	21.2	1.093	7.0	3.38	0.4	4.2	1.9	2.2	12	143	1377	572
CSGr-R	10月22日	21.8	1.097	8.7	3.41	0.6	4.9	4.0	1.2	8	126	1603	556

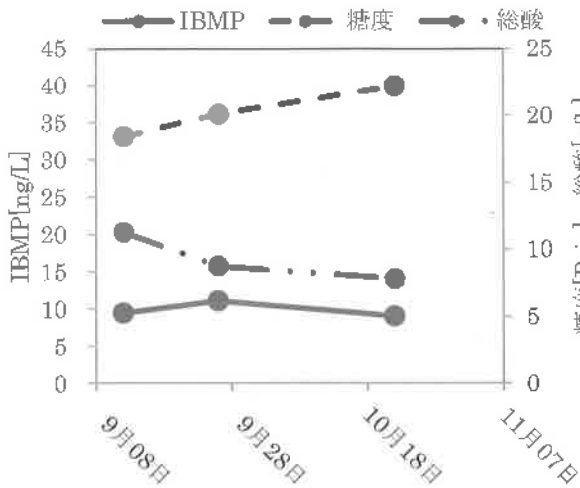
略号	Pro mg/L	Arg mg/L	Ala mg/L	Glu mg/L	Gln mg/L	K (mg/L)	Ca (mg/L)	Mg (mg/L)	Cu (mg/L)	Fe (mg/L)	Zn (mg/L)	Mn (mg/L)	P (mg/L)	Si (mg/L)
CSGr	934	92	71	106	40	1685	274	67	107	11.4	1.6	1.6	134	26
CS101	622	45	36	70	22	2090	219	71	96	9.6	3.8	1.5	141	22
CS3309	1115	196	85	106	62	1995	225	71	81	9.6	1.9	1.6	159	26
MeGr	755	76	102	155	40	1922	207	49	68	9.4	1.8	1.5	122	21
Me101	694	67	92	139	30	1878	192	56	75	10.0	1.6	1.6	113	23
Me3309	730	120	134	153	42	1864	188	54	58	8.6	1.3	1.5	145	20
BNGr	512	338	166	143	79	1559	103	50	21	1.2	0.7	0.4	98	9
BN101	369	184	119	128	63	1006	176	48	56	1.2	0.9	0.9	65	8
HNGr	577	174	204	173	101	1189	206	57	78	9.9	2.4	1.5	95	20
HN101	419	94	102	129	48	1077	219	61	86	6.4	1.2	1.7	103	17
KOGr	524	130	80	53	83	747	118	57	6	0.7	0.4	0.6	90	5
KO101	488	163	108	66	137	869	102	74	9	0.5	0.6	0.8	117	5
KO3309	396	43	35	44	28	913	105	74	8	0.5	0.4	0.8	110	4
CS-Gy	487	13	24	63	15	1367	283	71	94	4.0	0.9	1.3	154	22
CS-Cn	481	23	25	70	17	1565	179	65	49	2.4	0.8	0.9	137	18
CS-TS	642	12	24	66	17	1290	216	76	79	2.8	0.6	0.9	134	18
CS-TL	823	16	28	64	17	1408	147	63	57	2.0	0.4	0.7	96	16
KO-Gy	424	122	65	78	69	831	105	62	10	0.2	0.5	0.4	109	7
KO-Cn	468	112	69	62	66	786	112	64	10	0.2	0.5	0.3	110	6
KO-TS	530	166	85	73	88	766	69	59	7	0.4	0.5	0.4	92	7
KO-TL	513	141	82	75	81	760	60	54	9	0.3	0.4	0.4	63	5
Ch-Gy	598	48	108	89	67	1160	48	47	4	0.6	0.9	0.5	113	13
Ch-Cn	691	65	110	104	83	1375	42	45	3	0.7	0.7	0.4	112	12
Ch-TS	1271	89	198	128	110	1174	47	50	3	0.6	1.3	0.4	108	11
Ch-TL	1237	53	145	113	64	1355	55	56	4	0.7	0.7	0.4	114	12
KOMix-Fr	484	260	135	84	191	923	90	54	7	0.7	0.4	0.7	88	6
KO-TSFr	410	170	79	72	81	898	68	55	7	0.5	0.5	0.4	87	8
Ch-GyTy	783	70	162	105	104	1647	51	48	4	0.8	1.0	0.4	128	13
Ch-CnTy	773	69	165	101	105	1634	53	50	4	0.8	1.6	0.5	143	14
KOGr-R	504	150	67	51	76	922	108	51	8	0.7	0.5	0.5	104	6
Me101-R	805	48	75	125	27	1791	140	47	56	7.1	1.2	1.2	138	18
CSGr-R	1047	60	54	95	36	1865	136	52	37	4.3	1.1	0.7	109	16

表4 栽培試験区のワインの成分分析結果

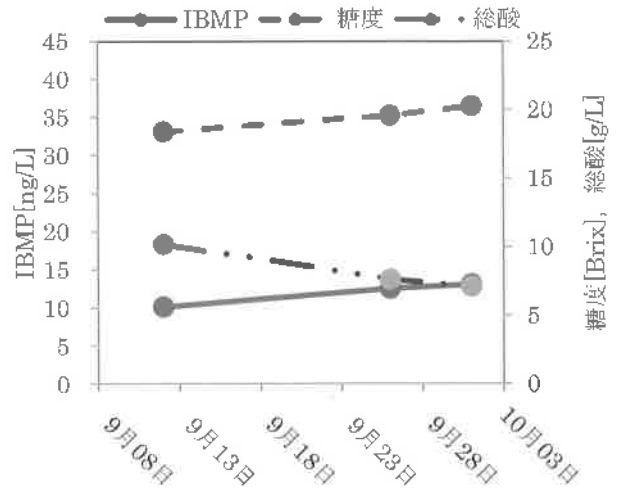
略号	比重	アルコール (%vol)	エキス	総酸 (g/L)	pH	クエン酸 (g/L)	酒石酸 (g/L)	リンゴ酸 (g/L)	コハク酸 (g/L)	乳酸 (g/L)	酢酸 (g/L)	IDMP mg/L
CSGr	0.992	12.9	2.42	5.6	3.82	0.7	0.8	ND	1.2	3.1	0.5	12
CS101	0.992	13.2	2.44	6.1	3.91	0.6	0.9	ND	1.3	3.0	0.6	9
CS3309	0.992	12.6	2.47	4.9	3.84	0.6	1.0	ND	1.1	2.8	0.4	9
MeGr	0.992	12.0	2.18	5.9	3.53	0.4	1.3	ND	1.2	1.8	0.7	10
Me101	0.992	12.0	2.10	5.0	3.59	0.5	0.9	ND	1.1	2.0	0.6	9
Me3309	0.992	12.0	2.13	4.9	3.63	0.5	1.0	ND	1.1	2.1	0.4	8
BNGr	0.994	11.6	2.52	4.8	3.97	0.6	1.4	ND	0.9	3.1	0.6	2
BN101	0.994	11.7	2.59	4.8	4.02	0.8	1.3	ND	0.9	3.0	0.6	3
HNGr	0.992	11.9	2.11	5.3	3.67	0.5	1.4	ND	1.0	2.4	0.5	5
HN101	0.992	11.8	2.24	5.5	3.70	0.6	1.4	ND	1.1	2.5	0.5	5
KOGr	0.990	13.2	2.05	9.0	3.03	0.4	3.4	2.4	0.7	ND	0.3	2
KO101	0.991	13.1	2.13	8.6	3.02	0.4	3.2	2.2	0.6	ND	0.3	<2
KO3309	0.990	13.1	2.10	9.2	3.01	0.6	3.1	2.1	1.3	ND	0.5	<2
CS-Gy	0.992	12.7	2.35	6.0	3.76	0.7	0.8	ND	1.4	3.1	0.7	5
CS-Cn	0.992	12.7	2.34	6.1	3.76	0.6	0.9	ND	1.4	3.0	0.6	5
CS-TS	0.992	12.7	2.41	6.2	3.69	0.8	1.1	ND	1.5	3.0	0.6	3
CS-TL	0.993	12.2	2.39	5.9	3.69	0.7	1.2	ND	1.5	2.2	0.5	3
KO-Gy	0.991	13.3	2.21	9.8	2.92	0.6	3.9	2.7	0.8	ND	0.4	ND
KO-Cn	0.990	13.2	2.11	8.7	2.95	0.5	3.5	2.6	0.7	ND	0.4	ND
KO-TS	0.990	13.4	2.03	8.4	2.94	0.5	3.5	2.0	0.6	0.1	0.4	ND
KO-TL	0.990	13.6	2.08	7.7	2.96	0.4	3.0	1.9	0.6	0.1	0.4	ND
Ch-Gy	0.990	12.9	1.87	6.8	3.27	0.6	1.5	2.5	1.4	ND	0.2	ND
Ch-Cn	0.989	13.0	1.80	6.8	3.28	0.6	1.5	2.5	1.2	ND	0.2	<2
Ch-TS	0.990	13.0	2.13	6.6	3.36	0.6	1.5	2.6	1.2	ND	0.1	<2
Ch-TL	0.989	13.4	1.87	6.5	3.37	0.7	1.5	2.2	1.3	ND	0.1	<2
KOMix-Fr	0.991	13.3	2.29	9.4	2.97	0.4	3.6	2.8	0.7	ND	0.3	ND
KO-TSFr	0.990	13.6	2.09	9.2	3.03	0.5	3.8	2.5	0.9	ND	0.3	ND
Ch-GyTy	0.990	13.0	1.88	7.0	3.34	0.6	1.5	2.3	1.0	ND	0.0	ND
Ch-CnTy	0.990	13.0	1.95	7.1	3.31	0.7	1.7	2.4	1.3	ND	0.0	ND
KOGr-R	0.990	13.3	2.08	8.2	2.93	0.5	3.3	2.5	0.8	ND	0.3	9
Me101-R	0.992	12.5	2.38	5.6	3.58	0.6	1.2	ND	1.3	1.6	0.4	8
CSGr-R	0.992	12.8	2.29	5.2	3.83	0.6	1.0	ND	1.4	2.7	0.6	12

※ND: 不検出

略号	K (mg/L)	Ca (mg/L)	Cu (mg/L)	Fe (mg/L)	SI (mg/L)	全フェノール (mg/L)	吸光度		L <sup>a</sup>	a <sup>*</sup>	b <sup>*</sup>
							430nm	530nm			
CSGr	1068	50	0.4	0.6	10	1350	0.414	0.514	22	43	10
CS101	1148	57	0.2	0.6	10	1561	0.475	0.585	19	41	12
CS3309	1125	51	0.3	0.6	10	1459	0.427	0.532	20	42	13
MeGr	573	49	0.2	0.8	7	1720	0.523	0.862	16	37	13
Me101	667	51	0.2	0.6	8	1442	0.420	0.642	20	44	12
Me3309	726	49	0.2	0.8	7	1489	0.330	0.475	26	49	12
BNGr	1196	43	0.1	0.9	9	3261	0.625	0.944	10	26	3
BN101	1256	41	0.5	0.5	10	3019	0.765	1.191	8	20	3
HNGr	604	46	0.1	0.9	6	1645	0.481	0.829	16	38	3
HN101	828	49	0.3	0.7	8	2188	0.714	1.283	10	25	10
KOGr	405	74	0.6	0.5	5	200	0.045	0.026	99	0	6
KO101	328	79	0.7	0.4	5	219	0.033	0.011	99	0	6
KO3309	375	76	0.0	0.7	4	256	0.032	0.008	99	0	5
CS-Gy	1099	59	0.3	0.5	15	1377	0.410	0.531	21	43	12
CS-Cn	1063	61	0.3	0.5	14	1348	0.389	0.513	21	44	12
CS-TS	961	53	0.3	0.5	12	1671	0.489	0.653	17	40	11
CS-TL	974	48	0.6	0.3	12	1668	0.562	0.790	16	37	10
KO-Gy	345	91	0.7	0.3	7	227	0.040	0.023	98	1	3
KO-Cn	337	64	3.1	0.2	7	223	0.033	0.010	99	0	3
KO-TS	349	68	1.1	0.2	7	204	0.037	0.008	99	0	3
KO-TL	330	57	1.3	0.2	6	188	0.031	0.007	99	0	3
Ch-Gy	530	48	0.2	0.3	15	120	0.031	0.006	99	-1	3
Ch-Cn	516	43	0.2	0.3	13	114	0.031	0.006	99	-1	3
Ch-TS	562	50	0.1	0.3	12	128	0.029	0.005	99	-1	3
Ch-TL	564	68	0.2	0.5	18	170	0.034	0.007	99	-1	3
KOMix-Fr	388	102	0.3	0.6	6	118	0.040	0.007	99	-1	3
KO-TSFr	336	74	0.1	0.5	8	137	0.034	0.006	99	-1	3
Ch-GyTy	604	59	0.0	0.7	18	160	0.044	0.010	99	-1	4
Ch-CnTy	624	64	0.0	0.7	19	189	0.038	0.007	99	-1	3
KOGr-R	378	89	1.8	0.3	6	169	0.032	0.005	99	-1	3
Me101-R	836	62	0.2	1.0	11	1776	0.647	0.881	13	32	8
CSGr-R	1196	61	0.7	0.5	11	1291	0.455	0.570	16	57	17

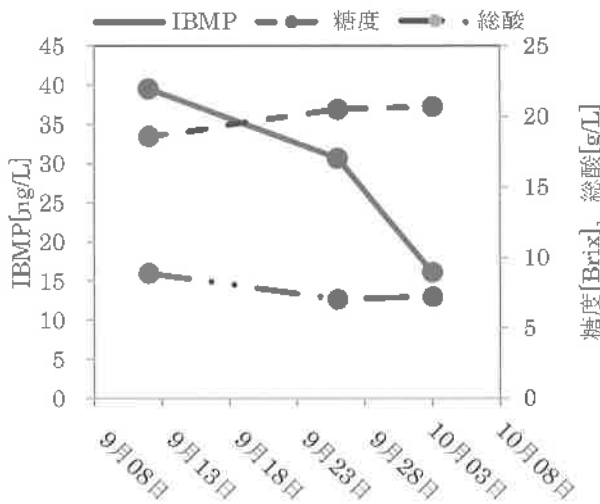


(a) CS101

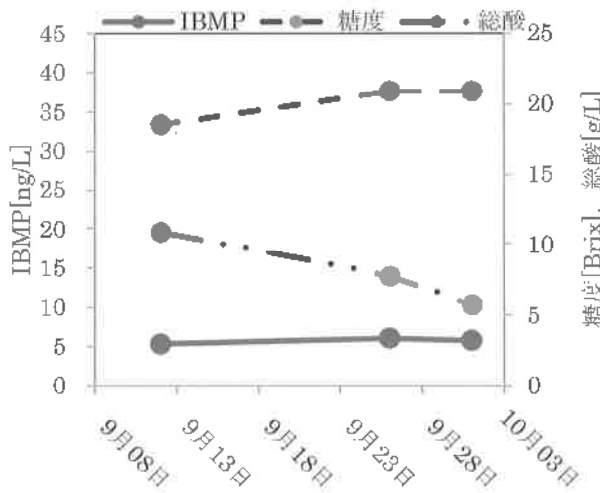


(d) HN101

図1 4試験区の収穫前分析結果



(b) Me101



(c) BN101

### 3-3 醸造試験区

#### ・pH 試験区

表5に、2g/LのL-酒石酸を添加した試験区(処理区)と、添加しない試験区(対照区)の果汁およびプレス後のモロミ、生成ワインのpHを示す。除梗したブドウを7日間のコールドマセレーション処理した後、乾燥酵母を添加し7日間の醸し発酵を行いプレスしたモロミのpHを比較すると、処理区の方が0.20低かった。マロラクティック発酵および澱引きを経て生成したワインのpHを比較すると、処理区の方が0.28低かった。すなわち、2g/LのL-酒石酸添加により、ワインのpHを約0.3低下させることができた。

表6に、各試験区の果汁およびプレス後のモロミ、生

表5 pH試験の結果 (pH値)

pH	対照区	処理区
果汁(添加前)	3.28	3.28
モロミ(プレス後)	3.60	3.40
ワイン	4.04	3.76

表6 pH試験の結果 (酒石酸)

酒石酸(g/L)	対照区	処理区
果汁(添加前)	3.5	3.5
モロミ(プレス後)	2.2	2.9
ワイン	0.7	0.9

表7 pH試験の結果 (カリウム)

カリウム(mg/L)	対照区	処理区
果汁(添加前)	1565	1565
モロミ(プレス後)	1062	609
ワイン	1388	1062



成ワインの酒石酸量を示す。プレス後のモロミを比較すると、処理区と対照区の差は0.7g/Lであり、生成ワインを比較すると、同差は0.2g/Lであった。このことから、処理区の方が醸造工程全般で酒石酸が多く減少したことがわかった。酒石酸は、カリウムやカルシウムと結合し酒石として結晶化し沈殿することから、モロミおよびワインのカリウム量を比較した(表7)。

その結果、処理区の方ではカリウムがより多く減少しており、より多くの酒石が生成したものと推察された。

表8 仕込み試験(破碎)の主な果汁成分

果汁成分	対照区	破碎区
糖度	21.1	20.9
比重	1.093	1.091
総酸(g/L)	6.9	7.3
pH	3.37	3.27
酒石酸(g/L)	4.5	4.9
リンゴ酸(g/L)	2.3	2.3
窒素(mg/L)	140	140
資化性 AA(mg/L)	737	641
K(mg/L)	1922	1756
Ca(mg/L)	207	94

※資化性 AA: 資化性アミノ酸

表9 仕込み試験(破碎)の主なワイン成分

ワイン成分	対照区	破碎区
比重	0.992	0.992
アルコール分(%)	12.0	12.4
総酸(g/L)	5.9	6.5
pH	3.53	3.40
酒石酸(g/L)	1.3	1.5
リンゴ酸(g/L)	ND	ND
乳酸(g/L)	1.8	1.6
総フェノール(mg/L)	1720	1841
OD 530nm	0.862	1.131
IBMP (ng/L)	11	10

破碎することにより、果汁の糖度、比重、pH、酒石酸、資化性アミノ酸、カリウム、カルシウムは低下、総酸、酒石酸は上昇した。生成ワインを比較すると、破碎区では、果汁と同様に総酸は高く、pHは低かった。また破碎区は、対象区より、総フェノールが高く、着色の濃いワインとなった。IBMPは同程度であり、破碎の影響は認められなかった。官能評価結果と合わせて解析したい。

#### ・仕込み試験区(圧搾率)

表10に、圧搾率を50%とした試験区(低圧搾区)と、65%とした試験区(対照区)の主なワイン成分を示す。両試験区を比較すると、全般に大きな差異は認められなかった。圧搾率を下げることにより、総フェノールの低減を予想したが、同程度であった。官能評価結果と合わせて解析したい。

表10 仕込み試験(破碎)の主なワイン成分

ワイン成分	対照区	低圧搾区
比重	0.994	0.994
アルコール分(%)	11.6	11.4
総酸(g/L)	4.8	4.8
pH	3.97	4.04
総フェノール(mg/L)	3261	3314
OD 530nm	0.944	0.935
IBMP (ng/L)	2	3

#### ・仕込み試験区(醸し条件)

表11に、コールドマセレーション処理(以下、CM処理)を行わずに乾燥酵母を添加し発酵を開始した試験区(無CM区)と、CM処理を行った試験区(CM区)の主なワイン成分を示す。予想に反して、CM処理により総フェノールが減少し、着色も薄くなった。官能評価結果と合わせて解析したい。

表11 仕込み試験(醸し条件)の主なワイン成分

ワイン成分	CM区	無CM区
比重	0.992	0.993
アルコール分(%)	12.8	12.6
総酸(g/L)	5.2	5.2
pH	3.83	3.87
総フェノール(mg/L)	1291	1493
OD 530nm	0.570	0.718
IBMP (ng/L)	12	8

#### ・仕込み試験区(スキンコンタクト)

スキンコンタクト処理した試験区(SC区)と、同処理を行わず速やかに圧搾した試験区(対照区)の主な果汁成分を表12に、ワイン成分を表13に示す。SC処理により、糖度、比重、総酸、pH、酒石酸、ホルモル態窒素、資化性アミノ酸、カリウム、カルシウムが増加した。生成ワインの比較から、アルコール分の低下、総酸の増加がみられた。アルコール分の低下の要因は、SC処理で抽出された成分による比重の上昇分を糖分として換算して補糖したためと推察される。

表 12 仕込み試験（スキンコンタクト）の  
主な果汁成分

果汁成分	対照区	SC区
糖度	16.8	17.3
比重	1.071	1.074
総酸(g/L)	8.2	10.0
pH	2.94	3.00
酒石酸(g/L)	3.2	4.0
リンゴ酸(g/L)	2.7	2.8
窒素(mg/L)	84	98
資化性 AA(mg/L)	624	655
K(mg/L)	760	940
Ca(mg/L)	60	82

## 3-4 H23年度のワイン官能評価試験

平成23年度に試験醸造したワインについて、色調、  
香り、味、総合評価、色の濃さ、果実風味、青臭さ、  
発酵由来の香味について、1（悪い、薄い、弱い）～9

表 13 仕込み試験（スキンコンタクト）の  
主なワイン成分

ワイン成分	対照区	SC区
比重	0.990	0.993
アルコール分(%)	13.6	10.1
総酸(g/L)	7.7	8.6
pH	2.96	3.05
総フェノール(mg/L)	188	188
OD 430nm	0.031	0.043
IBMP (ng/L)	ND	ND

（良い、濃い、強い）の9段階評価（5が普通）の官能評価試験を実施した。

表 14 に、平成23年度に試験醸造したワインの官能評価平均点（パネル：ワイン関係者34名）を示す。一般的に、明野圃場は普通以上の評価が得られたのに対し、勝沼・塩山・一宮地区のCS（以下、現地圃場）では4以下の低い評価となった。

表 14 H23年試験醸造ワインの官能評価結果

略号	色調	香り	味	総合評価	色の濃さ	果実風味	青臭さ	発酵香味
CSGr	6.3	5.0	4.5	4.9	6.2	4.7	3.7	3.8
CS101	6.2	4.9	4.9	5.0	6.4	4.9	3.3	3.9
CS3309	6.2	4.5	4.6	4.5	6.2	4.5	3.5	3.9
McGr	5.9	4.7	4.4	4.3	5.6	3.8	4.8	3.5
Me101	6.1	4.4	4.5	4.4	5.8	3.9	4.0	3.3
Me3309	6.0	4.6	4.5	4.4	5.9	4.1	4.0	3.6
KOGr	5.7	5.4	4.8	5.0	5.6	5.0	2.7	3.4
KO101	6.1	5.1	4.9	5.1	5.5	5.0	2.8	3.9
KO3309	5.5	5.3	4.7	4.9	5.4	4.8	2.5	4.0
BNGr	7.0	5.8	5.1	5.4	7.4	5.5	3.3	4.1
BN101	6.9	5.0	4.5	4.7	7.2	4.7	3.9	4.1
ANGr	5.7	5.3	5.3	5.4	5.2	5.3	2.7	4.0
AN101	6.5	5.2	5.0	5.0	6.3	4.8	3.4	4.1
KOGr-Fra	5.2	5.2	4.9	4.9	4.5	4.9	2.5	4.3
KO101-Fra	5.1	2.9	3.2	3.0	6.2	2.6	2.7	2.5
CS-G	6.3	4.5	4.4	4.6	6.2	4.1	3.8	3.5
CS-P	6.4	4.6	4.6	4.6	6.6	4.6	3.8	3.8
Ch-G	6.1	5.6	5.3	5.5	4.6	5.2	2.4	4.1
Ch-P	6.2	5.6	5.3	5.5	4.5	5.1	2.1	4.3
KO-G	6.3	5.4	5.4	5.4	4.2	4.8	2.7	4.1
KO-P	5.9	5.3	5.3	5.3	4.8	4.9	2.5	4.0
CS-T	5.6	4.6	4.5	4.5	5.1	4.3	3.6	3.7
CS-T2	5.8	4.9	5.0	5.0	5.6	4.5	3.6	3.9
Ch-T	6.2	6.1	5.4	5.6	4.1	5.3	2.6	4.4
KO-T	6.1	5.3	4.9	4.9	5.1	4.7	2.9	4.3
略号	色調	香り	味	総合評価	色の濃さ	果実風味	青臭さ	発酵香味
Lumi 03	3.7	3.8	3.6	3.5	2.9	3.5	3.0	3.1
Kisvin 04	3.3	3.2	3.3	3.2	2.3	2.8	3.8	3.1
Yama 03	4.5	3.8	3.8	3.8	3.9	3.5	3.5	3.4
Chate 03	3.9	2.1	2.4	2.2	3.3	2.1	3.0	2.4

色調は、明野圃場のすべての試験区で平均以上と評価された。特に、BN で高い評価となった。一方、現地圃場ではいずれも普通を下回る低い評価となった。

香りは、いずれの品種も Gr 区で高く評価される傾向がみられた。KO のプラスチック散布区は低く、Ch のタイベック区は高く評価された。現地圃場はいずれも低評価だった。

味は、明野圃場は全体として普通と評価されたが、白ワインで高く、赤ワインで低い傾向がみられた。現地圃場はいずれも低評価だった。

総合評価は、明野圃場では、CS、Me で普通またはやや低く、その他の品種で普通以上の評価となった。KO のプラスチック散布区は低評価だった。現地圃場はいずれも低評価だった。

色の濃さは、明野圃場の赤ワインで普通以上の評価となり、特に BN、CS では高く評価された。

香味の個別項目（果実風味、青臭さ、発酵香味）と総合評価を比較すると、果実風味の強い試験区で総合評価が高く、Me や CS など青臭さの強い試験区で低くなる傾向がみられた。現地圃場では、いずれの項目も弱く、着色が薄く、香味の少ないワインと評価された。

#### 4. 結 言

明野圃場で試験栽培された 32 試験区のブドウを用いて、果汁分析および試験醸造、生成ワインの成分分析を実施し、ブドウ品種や栽培条件の違いによる果汁成分や生成ワインの特徴について検討した。そのうち、赤ワイン用 4 品種の各 1 試験区において、収穫前分析を行い果汁成分の経時変化を調べた。試験区間で、2 年連続して同様な傾向がみられた成分や気候など年度の特徴が認められた成分が確認された。ワインの品質向上を目的とした 5 種類の醸造試験を実施し、酒石酸の添加によるワイン成分への影響などを調べた。前年度のワインについて官能評価試験を実施し、栽培条件のワイン品質への影響を評価した。品種や栽培方法の違いによる品質差が確認された。明野圃場と比較して、現地圃場では評価が低かった。

#### 参考文献

- 1) 飯野 修一, 小松 正和, 中山 忠博, 奥田 徹, 久本 雅嗣, 高柳 勉, 横塚 弘毅: 山梨県工業技術センター研究報告, No.22, p.6 (2008)
- 2) 小松 正和, 飯野 修一, 中山 忠博, 原川 守, 上垣 良信, 猪股 雅人, 齊藤 典義, 時友裕紀子, 久本 雅嗣, 奥田 徹, 上野 昇: 山梨県工業技術センター研究報告, No.22, p.154 (2008)
- 3) 小松 正和, 飯野 修一, 中山 忠博, 原川 守,

上垣 良信, 猪股 雅人, 齊藤 典義, 時友裕紀子, 久本 雅嗣, 奥田 徹, 上野 昇: 山梨県総合理工学研究機構, No.3, p.43 (2008)

- 4) 小松 正和, 飯野 修一, 中山 忠博, 上垣 良信, 齊藤 典義, 時友裕紀子, 奥田 徹, 久本 雅嗣, 上野 昇: A. SEV Japan, Vol. 19, No.2, p.78 (2008)
- 5) 小松 正和, 中山 忠博, 恩田 匠, 上垣 良信, 鈴木 幾雄, 荘 富盛, 久本 雅嗣, 奥田 徹, 前島 善福: 山梨県工業技術センター研究報告, No.23, p.38 (2009)
- 5) 小松 正和, 恩田 匠, 中山 忠博, 上垣 良信, 鈴木 幾雄, 荘 富盛, 齊藤 典義, 久本 雅嗣, 奥田 徹, 前島 善福: A. SEV Japan, Vol. 20, No.3, p.74 (2009)
- 7) 恩田 匠, 小松 正和, 中山 忠博, 上垣 良信, 鈴木 幾雄, 荘 富盛, 齊藤 典義, 久本 雅嗣, 奥田 徹, 前島 善福: A. SEV Japan, Vol. 20, No.3, p.76 (2009)
- 8) 小松 正和, 中山 忠博, 恩田 匠, 上垣 良信, 鈴木 幾雄, 木村 亮, 久本 雅嗣, 奥田 徹, 前島 善福: 山梨県工業技術センター研究報告, No.24, p.30 (2010)
- 9) 小松 正和, 恩田 匠, 池川 仁: A. SEV Japan, Vol. 21, No.2, p.72 (2010)
- 10) 小松 正和, 中山 忠博, 恩田 匠, 上垣 良信, 木村 亮, 佐野 祐子, 久本 雅嗣, 奥田 徹, 前島 善福: 山梨県工業技術センター研究報告, No.25, p.25 (2011)
- 11) 恩田 匠, 小松 正和: 山梨県工業技術センター研究報告, No.25, p.139 (2011)
- 12) 小松 正和, 恩田 匠: A. SEV Japan, Vol. 22, No.2, p.91 (2011)
- 13) 小松 正和, 恩田 匠, 中山 忠博, 三宅 正則, 斎藤 浩: 山梨県工業技術センター研究報告, No.26, p.42 (2012)
- 14) 恩田 匠, 小松 正和: 山梨県工業技術センター研究報告, No.26, p.89 (2012)
- 15) 小松 正和, 恩田 匠, 三宅 正則, 斎藤 浩: A. SEV Japan, Vol. 23, No.2, p.94 (2012)
- 16) 恩田 匠, 小松 正和: A. SEV Japan, Vol. 23, No.2, p.92 (2012)
- 17) 山梨県果樹試験場: 平成 20 年度試験成績書, p.121 (2009)
- 18) 山梨県果樹試験場: 平成 21 年度試験成績書, p.133 (2010)
- 19) 山梨県果樹試験場: 平成 22 年度試験成績書, p.159

(2011)

20) 山梨県果樹試験場：平成 23 年度試験成績書, p. 143

(2012)

21) 山梨県果樹試験場：平成 24 年度試験成績書, p. 129

(2013)

22) 日本醸造協会 編：第 4 回改正 国税庁所定分析法注解, p.68 (1993)

23) 葡萄酒醸造法：山梨県工業技術センター, p. 91 (2000)

24) C. S. Ough, M. A. Amerine: Methods for analysisi of musts and wines, p. 82 (1987)