

欧州系醸造用ブドウ 5 品種 12 系統の 果実およびワイン特性

三森真里子・雨宮秀仁・上野俊人¹

¹現 山梨県峡東農務事務所

キーワード：醸造用，ブドウ，果実品質，ワイン品質

緒言

2017 年度における山梨県の醸造用ブドウ生産量は 7503 t と全国 1 位を誇り，本県の主要産業の一つとなっている¹⁾。その内訳は‘甲州’や‘マスカット・ベリーA’などの生食・醸造兼用品種が中心であり，醸造専用品種である‘シャルドネ’や‘メルロ’などの欧州系品種の割合は，5.9%と非常に少ない¹⁾。

一方，ワインメーカーからは，多様化する消費者ニーズに対応するため，主要な欧州系品種による高品質なワイン生産に対する強い要望がある。しかし，栽培歴が長い欧州系品種には，同一品種の中に果実の大きさや糖度などに異なる特徴を持った複数の系統が存在する。これらの情報の多くは海外での栽培に基づくものであることから，国内における各系統の特性は明らかではない。

2006 年に，ワインに関する有識者や関係団体および行政機関で構成する「山梨県ワイン産地確立推進会議」において，本県の醸造用ブドウの高品質化や醸造技術の高度化に向けた推進策を取りまとめた。その中で，海外から有望な欧州系品種・系統を導入し，本県に適した品種・系統を選抜することが示されており，山梨県ワ

イン酒造組合を中心に‘シャルドネ’2 系統，‘メルロ’3 系統，‘カベルネ・フラン’2 系統，‘カベルネ・ソーヴィニオン’3 系統，‘プティ・ヴェルド’2 系統を選定し，2009 年に山梨県がフランスから導入した。その後，果樹試験場の他，ワインメーカー 10 社の圃場において，栽培試験を実施することとなった。

本試験では，これらの 5 品種 12 系統について，果樹試験場内圃場における果実品質やワイン品質などの調査を行ったので，その特性について報告する。

材料および方法

1. 供試材料

山梨県果樹試験場の圃場（標高 440 m）に植栽した 5 品種 12 系統（垣根仕立て長梢剪定樹，101-14 台，各 10 樹）を供試し，2014～2018 年（‘シャルドネ’は 2014～2017 年）に試験を行った。供試品種および系統の特性²⁾については，第 1 表に示した。各系統とも，結実確認後に 21 cm 角のロウ引き傘をかけて収穫まで管理した。

2. 生育調査および果実品質調査

供試樹の各生育ステージ（発芽期，満開期，ベレゾーン期および収穫期）を調査するととも

第1表 ENTAV-INRAが公開している供試品種および系統の特性

品種名	系統番号	収量性	果房重	果粒の大きさ	糖度	酸含量	色	タンニン	ワイン特性
シャルドネ	95	中	小～中	小～中	中～高	低～中	-	-	洗練された香り, 豊かな骨格がある
	548	中	小	中	高	中～高	-	-	複雑な香りがあり濃厚でバランス良い
メルロ	181	中～高	小	小～中	中～高	中	中	中～高	官能評価で高評価
	343	低～中	中	中	高	中	中～高	中	骨格がある
	347	中	中	中	中	中	中	中	官能評価で高評価
カベルネ・フラン	214	低～中	小～中	小	高	中	中～高	中	品種特有の香り, 良質で骨格がある
	327	低	中	小	高	中～高	中～高	中～高	豊かで骨格がある
カベルネ・ソーヴィニヨン	169	低～中	小～中	小～中	高	中	中～高	中～高	丸いタンニンで骨格がありバランス良い
	191	低～中	小	小～中	高	中	高	高	華やかで骨格がある
	337	中	中	中	中～高	中	中～高	中～高	豊かで骨格がある
プティ・ヴェルド	400	高	中	中～高	中	中	中	中	品種の特徴的なワイン
	1058	低	中	中	中	中	中～高	中	バランスが良い, 丸みがあり華やか

※系統はすべてENTAV-INRAによるものであり, 公開されている特性情報から抜粋

に, 収量, 慣行防除下での病害虫の発生状況および花穂着生程度を調査した。花穂着生数は, 平均的な生育の新梢 15 本を無作為に選び, 1 新梢あたりの花穂数を計測し, 平均値を求めた。

収穫期は, 酸含量が $8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 以下達した時点を目安とし, 基準まで達しない場合は酸含量の低下が停滞した時点とした。各系統から平均的な 10 果房を採取して, 果房重, 果粒重, 糖度, 酸含量, pH などの果実品質を調査した。果粒重は, 各果房から抽出した平均的な 20 粒を計測し, 平均値を求めた。糖度は, 果粒重を計測した果粒を搾汁し, デジタル式屈折糖度計 (AP AL-1, アズワン) により Brix 値を求めた。酸含量は, 搾汁液を 0.1 N 水酸化ナトリウムで中和滴定し, 酒石酸当量として換算し算出した。

また, 赤ワイン用品種では, 2018 年に各品種の代表的な系統のアントシアニン含量を測定した。調査果房の中から平均的な 20 粒の果皮をコルクボーラー (No. 3) で採取し, 50% 酢酸に浸漬して 4°C , 18 時間, 暗黒条件下で抽出した。抽出液を分光光度計 (UV-1200, SHIMADZU) で 520 nm における吸光度を計測し, シアニジン-3-モノグリコシドクロライド当量に換算した。

2. ワイン品質調査および官能評価

2017～2018 年 (‘シャルドネ’ は 2017 年,

‘メルロ’ は 2018 年のみ) に試験醸造を行った。白ワインは, 破碎後に一晩静置してから搾汁し, 16°C で発酵させた。赤ワインは, 破碎後に 25°C で 4 日間かもし発酵した後に搾汁し, 引き続き 25°C で発酵させた。酵母はいずれも EC1118 (LALLEMAND) を添加した。

ワイン品質調査は, 酒色はワインを分光光度計 (UV-1200, SHIMADZU) により 530 nm における吸光度を計測した。着色が濃く, 測定上限値を超過するものは蒸留水で希釈してから計測し, 計測値に希釈倍率を乗じた値を吸光度とした。総フェノールは, フォーリンシオカルト法により計測し, 没食子酸当量に換算した。アルコールなどその他の分析は国税庁所定分析法³⁾に基づき行った。

官能評価は, 山梨県ワイン酒造組合員 (2017 年は 52 名, 2018 年は 58 名) が 20 点法⁴⁾ (外観: 0～2 点, 香り: 0～6 点, 味わい: 0～8 点, ハーモニー: 0～4 点の合計点) により実施した。各系統のワインの特徴は, 同組合技術部会の評価により示した。

結果

供試品種および系統の生育・栽培特性を第 2 表に, 果実品質を第 3 表にまとめ, 成熟期の結

実状況を第1図および第2図に示した。赤ワイン用品種については、代表的な系統の果実のアントシアニン量を第3図に示した。

また、供試品種および系統のワイン品質を第4表に、官能評価によるワイン特性を第5表にまとめ、各赤ワイン用品種の代表的な系統のワインの色調を第4図に示した。

1. シャルドネ

供試した2系統ともに収穫期は9月中～下旬であり、95系統では548系統と比較して収穫期が3日程度早かった。また、95系統は、548系

統よりやや密着した果房となり、果房重は40g程度大きく、210g程度であった。一方、548系統は95系統と比較して高糖度かつ高酸含量の傾向がみられた。病害虫の発生程度には系統間差はみられず、いずれの系統でも、年により晩腐病や灰色かび病の発生が少程度認められた。

ワインの官能評価で、95系統はフルーティな香りが多くバランスが優れている、548系統はボリューム感や複雑さが認められるとの評価であった。

第2表 5品種12系統の生育・栽培特性 (2014～2018)

品種 ¹⁾	系統番号	発芽	満開	ベレゾーン	収穫 ²⁾	花穂着生数	収量 ³⁾ (kg・10a ⁻¹)	その他 (病害虫発生程度 ⁴⁾ など)
シャルドネ	95	4/14	5/28	7/31	9/17	1.9	1300	2系統とも年により晩腐病や灰色かび病が少程度発生
	548	4/14	5/28	8/1	9/20	1.9	1292	
メルロ	181	4/18	5/31	8/1	9/5	1.9	1378	3系統とも目立った病害虫の発生や裂果なし
	343	4/18	5/31	8/1	9/5	2.5	1808	
	347	4/19	5/30	8/1	9/5	2.2	1500	
カベルネ・フラン	214	4/19	5/30	8/24	9/20	1.9	1268	2系統とも目立った病害虫の発生や裂果なし
	327	4/22	6/2	8/26	9/23	1.8	1024	
カベルネ・ソーヴィニオン	169	4/25	6/4	8/21	10/6	1.7	1183	3系統とも年により晩腐病や灰色かび病、裂果が極少～中程度発生 発生程度は169系統が少なく337系統がやや多い
	191	4/25	6/4	8/19	10/4	1.9	1116	
	337	4/24	6/4	8/14	9/26	1.8	1127	
プティ・ヴェルド	400	4/19	6/1	8/21	10/15	2.7	1224	2系統とも晩腐病や灰色かび病、裂果、しなびた果粒、小果梗の黒変が発生し、年によっては中～多発生
	1058	4/20	6/3	8/21	10/17	2.0	1161	

¹⁾シャルドネは2014～2017の平均値

²⁾酸含量が8g/L以下を基準とし、基準値まで達しない場合は酸含量の低下が停滞した時点

³⁾株間0.75m、畝間3m、1畝2列植えの場合 ⁴⁾発生割合が0%=なし 5%程度=極少 10%程度=少 30%程度=中 50%以上=多

第3表 5品種12系統の果実品質 (2014～2018)

品種 ¹⁾	系統番号	果房重 (g)	果粒重 (g)	着粒密度 ²⁾	糖度 (Brix)	酸含量 (g・L ⁻¹)	pH
シャルドネ	95	213	2.1	中～極密	19.8	7.9	3.64
	548	176	2.1	中～密	21.0	8.5	3.59
メルロ	181	298	2.0	中	19.5	7.4	3.54
	343	299	1.8	中	19.8	7.4	3.60
	347	287	2.0	中	19.3	7.2	3.64
カベルネ・フラン	214	204	1.6	中	19.6	7.4	3.53
	327	184	1.6	粗～中	19.6	7.5	3.50
カベルネ・ソーヴィニオン	169	195	1.6	中	20.8	9.6	3.55
	191	177	1.6	中	21.1	8.9	3.57
	337	190	1.6	中	21.4	8.8	3.65
プティ・ヴェルド	400	157	1.4	粗～中	25.2	10.9	3.47
	1058	164	1.2	粗～中	25.8	10.5	3.51

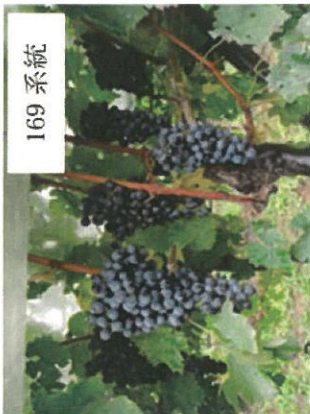
¹⁾ 'シャルドネ'のみ2014～2017の平均値

²⁾極粗, 粗, 中, 密, 極密の5段階評価

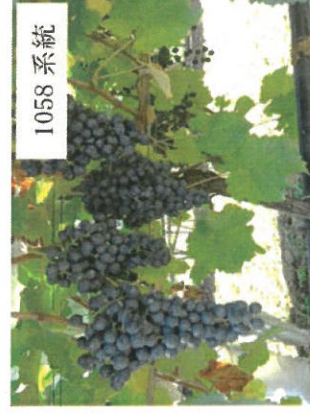
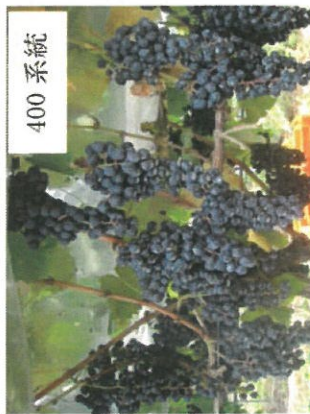


第1図 ‘シャルドネ’、‘メルロ’ および ‘カベルネ・フラン’ における系統間の結実状況の比較

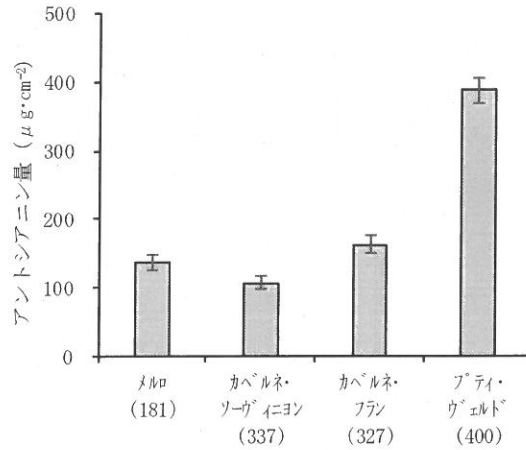
‘カベルネ・ソーヴィニヨン’



‘プティ・ヴェルド’



第2図 ‘カベルネ・ソーヴィニヨン’ および ‘プティ・ヴェルド’ における系統間の結実状況の比較



第3図 赤ワイン用品種の果実におけるアントシアニン量 (2018)

図中の縦線は標準誤差を示す (n=20)

品種名後の括弧内は系統番号を示す

第4表 5品種12系統のワイン品質 (2017~2018)

品種 ^z	系統番号	仕込量 (kg)	アルコール (%)	エキス (%)	pH	残糖 (g·L ⁻¹)	酸含量 (g·L ⁻¹)	遊離SO ₂ (ppm)	酒色 OD ₅₃₀	総フェノール (mg·L ⁻¹)
シャルドネ	95	12.5	11.6	2.6	3.79	1.1	6.2	54.4	-	379
	548	10.1	11.6	2.6	3.83	1.1	6.8	64.8	-	375
メルロ	181	11.9	11.7	2.6	3.78	2.6	6.7	8.8	2.2	1476
	343	16.6	12.1	2.2	3.80	2.5	6.4	9.6	2.1	1551
	347	18.0	11.7	2.3	3.77	2.7	6.4	8.8	2.0	1426
カベルネ・フラン	214	15.1	11.6	2.8	4.14	1.2	4.9	62.8	0.6	1183
	327	10.0	11.3	3.0	4.09	1.2	5.2	57.6	0.8	1295
カベルネ・ソーヴィニヨン	169	12.9	11.5	2.9	4.23	1.5	5.2	70.8	0.5	1377
	191	12.0	11.4	3.0	4.22	1.6	4.9	63.2	0.8	1433
	337	12.7	12.0	2.9	4.27	1.5	5.5	61.6	1.2	1638
プティ・ヴェルド	400	14.6	13.9	3.9	4.27	3.7	7.3	62.8	5.7	3044
	1058	10.8	14.1	3.7	4.21	2.9	7.2	69.6	5.6	2553

^z 'シャルドネ' は2017年, 'メルロ' は2018年のデータ

2. メルロ

供試した3系統の生育特性や果実品質はほぼ同様であり, 収穫期は9月上旬, 果房重は300g程度, 糖度は19~20 Brixであった. 花穂着生および収量は181系統が少なく, 収量は最も多い343系統の75%度であった.

181系統の果実のアントシアニン量は, 'カベルネ・ソーヴィニヨン' 337系統の1.3倍程度であったが, 酒色を示す吸光度は1.8倍程度高かった.

ワインの官能評価では, 347系統はバランスが良くおだやかで軽い, 343系統は味に厚みがあってしっかりとしている, 181系統は両系統の中間的な評価であった.

3. カベルネ・フラン

供試した2系統ともに収穫期は9月下旬であり, 214系統では327系統と比較して収穫期が3日程度早かった. また, 327系統よりやや密着した果房となり, 果房重は20g程度大きく, 200g程度であった.

第5表 5品種12系統のワインの官能評価 (2017~2018)

品種 ^z	系統番号	評点 ^y	特徴 ^x
シャルドネ	95	12.6	フルーティな香りがあり, 酸とのバランスが良く, 余韻が長い
	548	13.0	品種特有の果実香があり, ボリューム感や複雑さがある
メルロ	181	12.3	華やかでフルーティな香り, 343系統と347系統の中間タイプ
	343	12.2	タンニンのボリューム感があり, ふくらみや厚みがあるしっかりしたタイプ
	347	12.5	複雑さがありバランスがよい, おだやかなライトタイプ
カベルネ・フラン	214	9.7	色・香り・味ともにライトで, フルーティ
	327	10.2	酸やタンニンの骨格があり, 余韻や複雑さを感じられる
カベルネ・ソーヴィニオン	169	8.9	色・香り・味ともにライトでフルーティ
	191	9.9	酸とタンニンのバランスがよく余韻を感じられる
	337	10.8	タンニンがしっかりしていて厚みがある
プティ・ヴェルド	400	12.6	香りのボリュームがあり, しっかりとしたタンニンで口中での骨格がある
	1058	13.0	タンニンがなめらかでバランスがよい

^z ‘シャルドネ’は2017年, ‘メルロ’は2018年のデータ

^y2017年は52名, 2018年は58名での評価の平均値

^x県ワイン醸造組合技術部会による評価

214系統の果実のアントシアニン量は, ‘メルロ’や‘カベルネ・ソーヴィニオン’と比べてやや多かったが, 酒色を示す吸光度は‘メルロ’の30%程度であった。

ワインの官能評価では, 両系統ともに色は薄いが, 214系統は味や香りが軽くフルーティである, 327系統は酸やタンニンがしっかりとしているとの評価であった。

4. カベルネ・ソーヴィニオン

供試した3系統の満開期までの生育ステージはほぼ同時期であるが, ベレゾーン期以降は337系統が他系統と比較して早く, ベレゾーン期で5~7日, 収穫期で8~10日早かった。そのため, 収穫期は9月下旬~10月上旬で系統間に差が認められた。一方, 果房重は180~190g程度, 糖度は21.0 Brix程度であり, 3系統に大きな差はみられなかった。病虫害の発生程度は, いずれの系統も年によって晩腐病や灰色かび病の発生が極少~中程度発生がみられ, 発生程度は169系統が少なく, 337系統がやや多い傾向がみられた。

ワインの色は系統間差がみられ, 酒色を示す吸光度は169系統が0.5と最も低く, 337系統が1.2と最も高かった。

ワインの官能評価は, 169系統は軽くてフルーティである, 191系統は酸とタンニンのバランスが優れる, 337系統は酒色が比較的濃く,

タンニンがしっかりと厚みがあるとの評価であった。



第4図 各赤ワイン用品種のワインの色調
左から‘カベルネ・ソーヴィニオン’337系統, ‘プティ・ヴェルド’400系統, ‘メルロ’181系統, ‘カベルネ・フラン’214系統

5. プティ・ヴェルド

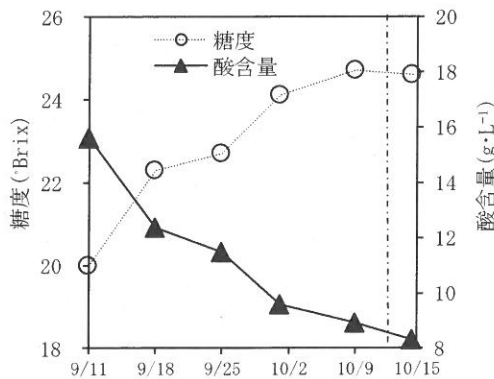
供試した2系統ともに収穫期は‘カベルネ・ソーヴィニオン’337系統より20日程度遅い10月中旬であった。果房はやや粗着な房が混じり, 果房重は160g程度であった。糖度は25~26 Brixと非常に高く, 酸含量も10.0~11.0 g・L⁻¹と高く, 収穫期になっても酸含量が十分に低下しにくい特性が認められた(第5図)。

病虫害の発生程度は, 晩腐病や灰色かび病に加え, しばしば果粒や小果梗の黒変がみられ,

年によってはこれらの発生程度は中～多程度であった。他の供試品種と比較して発生が多い傾向がみられ、系統間では 400 系統と比較して 1058 系統でやや発生が多い傾向がみられた。

果実のアントシアニン量は $380 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^2$ と非常に多く、酒色を示す吸光度も 5.5 程度と非常に高かった。また、総フェノール量も多かった。

ワインの官能評価は、2 系統とも色が非常に濃く、評点も高かった。400 系統は香りのポリフェノールが豊富でタンニンが多い、1058 系統はタンニンが滑らかでバランスが優れるとの評価であった。



第5図 ‘プチ・ヴェルド’ 400 系統における糖度・酸含量の推移
縦の点線は収穫期を示す

考 察

本試験では、フランスから導入した醸造用ブドウ 5 品種 12 系統について、果樹試験場内圃場（標高 440 m）における果実特性やワイン品質などを検討した。

‘シャルドネ’では、検討した 2 系統ともに収穫期の基準とした酸含量に達した時点で糖度は十分に上昇していた。また、単年度の結果ではあるが、ワインの官能評価の評点も他の供試品種と比較すると高かったことから、栽培特性やワインの特徴から目指すスタイルに合った系

統を選択することで、本県への導入は可能であると考えられた。

‘メルロ’、‘カベルネ・フラン’、‘カベルネ・ソーヴィニヨン’では、酒色を示す吸光度は‘メルロ’が最も高く、官能評価の評点も高かった。しかし、いずれの品種も赤ワインとして十分な着色ではなく、本試験の圃場と同様な気象環境の地域では導入が難しいと考えられた。

‘プチ・ヴェルド’では、果実のアントシアニン量が‘メルロ’ 181 系統の約 2.8 倍、酒色を示す吸光度値は‘メルロ’ 181 系統の約 2.6 倍と非常に高かった。また、ワインの官能評価の評点は供試品種の中で最も高く、ワイン品質も優れた。原産地のボルドー地方では‘メルロ’や‘カベルネ・ソーヴィニヨン’にブレンドする補助品種に位置づけられており、一般的な認知度は両品種に比べて低い。しかし、本県では、先行して導入したメーカーが日本ワインコンクールで金賞を数回受賞しており、本県への適応性の高さを裏付けている。近年の温暖化により着色不良の年は増加しており、今後も増加していくことが危惧される。このような状況において、着色が良好な‘プチ・ヴェルド’は、本県に適した品種として今後の普及が期待される。

栽培上の注意点として、収穫期になっても酸含量が低下しにくい特性があるため、生育が遅れた年には、酸含量の低下を待ちすぎると腐敗果やしなびた果粒が発生し、収穫量が減少する。気象や果房の状況を勘案しながら、収穫期を見極める必要がある。

本試験は、標高 440 m の結果のみであり、いずれの品種・系統においても、高標高地など県内の異なる気象環境での適応性については検討していない。渡辺ら⁵⁾の報告では、県内の標高 730 m にある圃場で栽培した‘カベルネ・ソーヴィニヨン’ 337 系統の収穫期は 10 月 19 日であり⁵⁾、今回の試験で得られた結果と 23 日の違いがある。一般的に、冷涼な産地では、白ワイン用品種で香りの増加、赤ワイン用品種で着色向上が期待される一方で、糖度の上昇や酸含量の減少が十分に進み、成熟するかどうか課題となる。また、今回の試験で着色が良好であった

‘プティ・ヴェルド’については, 着色始期の果粒を温度条件の異なる恒温器内で培養すると, 低温条件で着色不良となる結果が得られている(未発表)ことから, 高標高地への導入には注意が必要である。

以上のことから, 今回の試験結果から県内への普及が見込まれる品種・系統については, 今後, 異なる気象環境への適応性についてさらに詳細な検討が必要であると考えられた。

また, 本試験で明らかとなった特性は, 第 1 表に示した ENTAV-INRA が公開している特性とは必ずしも一致しなかった。そのため, 今後もこのような導入品種・系統の適応性を判断する場合は, 導入産地での検討の意義は大きいと考えられた。

摘 要

1. 山梨県が 2009 年にフランスから導入した欧州系醸造専用品種・系統について, 果樹試験場内圃場(標高 440 m)における果実品質やワイン品質などを調査した。
2. ‘シャルドネ’ 2 系統(95 系統, 548 系統), ‘メルロ’ 3 系統(181 系統, 343 系統, 347 系統), ‘カベルネ・フラン’ 2 系統

(214 系統, 327 系統), ‘カベルネ・ソーヴィニオン’ 3 系統(169 系統, 191 系統, 337 系統), ‘プティ・ヴェルド’ 2 系統(400 系統, 1058 系統)について, 各系統の特性を明らかにした。

3. ‘プティ・ヴェルド’は果実の着色が良好であり, ワイン品質が優れたため, 本県に適した品種として今後の普及が期待された。

引用文献

- 1) 国税庁課税部酒税課(2019). 国内製造ワインの概況.
- 2) <http://plantgrape.plantnetproject.org>(2019). Catalogue of vines grown in France.
- 3) 国税庁(1961). 国税庁所定分析法. P27-34.
- 4) 山梨県ワイン酒造組合(2016). 山梨県ワイン製造マニュアル. P147-148. 山梨県ワイン酒造組合
- 5) 渡辺晃樹・三宅正則・小松正和・恩田匠(2015). 仕立てや整枝・剪定方法の違いが‘カベルネ・ソーヴィニオン’および‘シャルドネ’の果実特性に及ぼす影響. J.ASEV Jpn., Vol. 26, No. 2.

Fruit and Wine Characteristics of 5 Wine Cultivars and 12 Clones

Mariko MITSUMORI, Hidehito AMEMIYA and Toshihito UENO¹

Yamanashi Fruit Experiment Station, Ezohara, Yamanashi 405-0043, Japan

Current address:

¹Yamanashi Kyoto Agriculture Office, Koshu Yamanashi, Japan

Summary

In this test, the quality of wines and grapes in a field of a fruit tree test site (440 m above sea level) was investigated for wine grape cultivars and clones introduced in Yamanashi Prefecture from France in 2009. The characteristics were discovered of the following clones: 2 'Chardonnay' clones (clone 95, clone 548), 3 'Merlot' clones (clone 181, clone 343, clone 347), 2 'Cabernet Franc' clones (clone 214, clone 327), 3 'Cabernet Sauvignon' clones (clone 169, clone 191, clone 337), and 2 'Petit Verdot' clones (clone 400, clone 1058). Among the varieties examined in this study, 'Petit Verdot' has good fruit coloring and excellent wine quality and, as a variety suitable for this prefecture, is expected to spread in the future.