

【学術資料】

海外派遣研修報告(2)

フランスにおける土壌が異なるブドウ園の
水分ストレスと樹体生育に関する調査

渡辺 晃樹

キーワード : ボルドー, 醸造ブドウ, 水分ストレス, 樹体生育, 調査方法

はじめに

本稿は、フランス・ボルドーにおける海外派遣研修の成果の一部を取りまとめた。ここでは、2011年にサン＝テミリオン地区のシャトー・アンジェリユス¹⁾において、研修テーマとして取り組んだ水分ストレスと樹体生育に関する調査結果とともに、研修で用いた調査方法および分析方法を中心に報告する。

緒言

研修を行ったシャトー・アンジェリユスのワインスタイルは、着色に優れ、リッチ、エレガント、力強いなどと表現されるような重厚さや凝縮感を有している。また、タンニンが豊富なフルボディタイプワインでありながら、ふくよかな果実味も併せ持つとも言われており¹⁾、原料ブドウも非常に優れた品質を持っていることが伺える。

このシャトーは、‘メルロ’と‘カベルネ・フラン’の2つの主要品種と、‘カベルネ・ソーヴィニオン’を加えた3品種を、3つの異なる性質の土壌(①傾斜地の石灰粘土質、②石灰粘土砂質、③低地の石灰砂質土壌)で栽培している。この土壌の異なる性質が、ブドウの新梢伸長や収穫時期、糖度や酸度、ポリフェノール成分など果実品質に影響し、ワインの香りや味に複雑さを与えるとい

われている²⁾。

山梨県の土壌分布をみると、主なブドウ産地である甲州市勝沼町や笛吹市一宮町は、やや粘土分が多い洪積土(壤土)であり、北巨摩地域の一部には粘土分が多い暗赤色土(埴壤土)が分布する。また、標高400 m以下の平坦地では、砂土や砂壤土が分布する³⁾。一般に、粘土質土壌は保水力が高く、過剰な水分に注意が必要である。一方、保水力の低い砂土や砂壤土は有効水の土壌湿度が低く、有効水も少ないため、乾燥に注意が必要であるといわれる³⁾。

一般に、生育期において、適度な水分ストレスは新梢伸長や収量を制限し、着色やポリフェノール含量などの果実品質を向上させるといわれている⁴⁾。しかし、日本は生育期に降雨が多いため¹⁾、適度な水分ストレス状態とは言い難く、品質の優れた果実を安定的に生産するには課題が多い。

そこで、フランス・ボルドー地区で評価の高いシャトー・アンジェリユスの圃場で生産されるブドウ品質を調査するとともに、土壌水分が多いといわれる粘土質土壌と水はけの良い砂質土壌の間で、樹体の生育や果実品質およびワイン品質に違いがあるのか比較した。また、樹体の生長量、葉柄の水分張力を測定し、水分ストレスが果実品質へ及ぼす影響について調査した。

第1表 試験区の設定

試験区	メルロ 粘土質土壌	メルロ 砂質土壌	カベルネ・フラン 粘土質土壌	カベルネ・フラン 砂質土壌
土壌構造	粘土-石灰質	砂質粘土-石灰質	粘土-石灰質	砂質-石灰質
品種	メルロ	メルロ	カベルネ・フラン	カベルネ・フラン
台木	101-14	101-14	420A	420A
栽植年	2002	2002	1952	1959
栽植距離	1.4 x 0.9 m	1.4 x 0.9 m	1.35 x 0.9 m	1.35 x 0.9 m
栽植密度	6,660 樹/ha	6,660 樹/ha	7,600 樹/ha	7,600 樹/ha
垣根の高さ	1.7 m	1.7 m	1.7 m	1.7 m
仕立て	ギョ・ダブル	ギョ・ダブル	ギョ・ダブル	ギョ・ダブル

材料および方法

試験区は‘メルロ’および‘カベルネ・フラン’が植栽されている圃場から、粘土質土壌と砂質土壌の特徴的な区画を選定し、第1表に示す4区を設定した。各試験区については、今回、各土壌の分析は実施していないが、過去に実施した土壌分析に基づいて区画されているシャトー・アンジェリュスの区分に従い選定した。各試験区の管理作業、薬剤散布、地表面管理は同様に行った。

また、各試験区の調査樹は、外部の影響を受けやすい圃場周辺部を避け、樹形、樹勢、樹齢を考慮した平均的な樹体を10樹(5列×各列2樹)選んだ。

なお、水分ストレス、樹体生育、果実品質、およびワイン品質に関する全ての調査は、FURET[®]の方法に準じ、果実品質とワイン品質に関する分析は、ユベール・ドゥ・ポアール・コンサルティング分析センターに委託した。

1. 樹体に対する水分ストレス状況(葉柄の水分張力測定)

生育期における樹体の水分ストレス状態を推定するため、プレッション・チャンバーを用いた葉柄の水分張力を測定した(第1図)。

測定は、晴天日を選び、1日のうちで日射量が多い14時~16時の時間帯に行った。測定は、成熟した健全葉で、果実近傍、あるいは果房より1

節分上部の位置にある葉を用いた。

調査葉を測定前に1時間以上、遮光袋で被覆し、樹体から葉柄とともに遮光袋ごと採取し、葉柄のみ外に出し、チャンバー内の容器に密閉した。直ちに、窒素ガスにより密閉容器内に圧力をかけ、葉柄から最初に水滴が漏出した瞬間のチャンバー内の圧力を測定した。

各試験区の調査樹のうち8樹について、1樹1枚計8葉を1回の調査に供試した。生育ステージに応じて、果実肥大I期にあたる7月11日から測定を始め、約10日おきに、9月20日および30日の収穫期を迎えるまで‘メルロ’で8回、‘カベルネ・フラン’で9回、毎回同じ樹体について測定した。各測定において、最大値と最小値を除いた、6樹の平均値を求めた。

2. 葉面積への影響

各試験区の葉面積を調査するため、各区5列10樹について“拡張葉面積指数(以下、SECVとする)”を測定した。SECVは間隙部分を除き、新梢の繁茂しているキャノピー部分の高さおよび厚みを示す指数である。ベレゾーン期終わりの8月8日に測定し、下記の式にしたがって算出した。

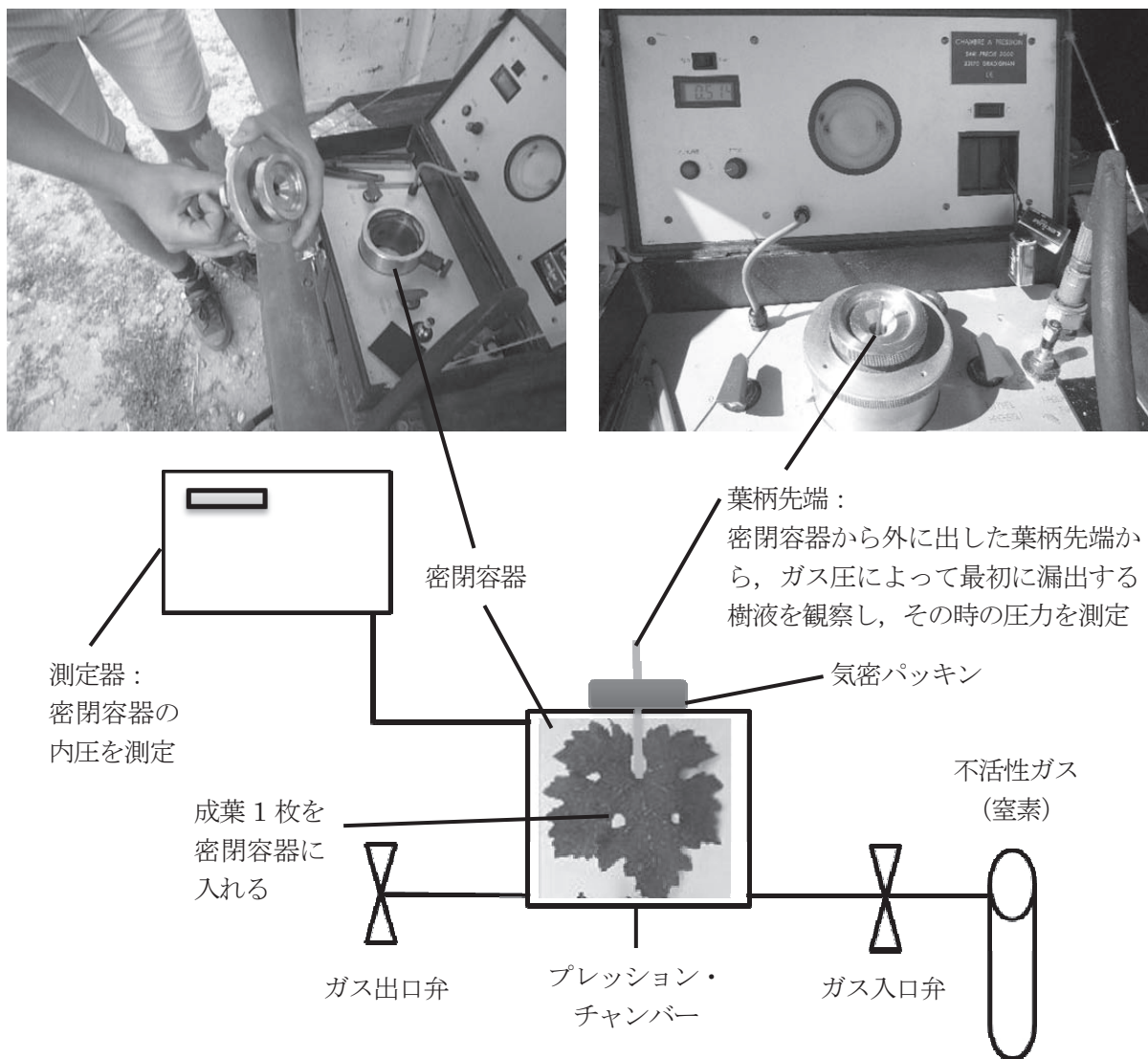
$$SECV (m^2/ha) = (1 - kd) \times (2 \times H + W) / E \times 10,000$$

kd : キャノピー部分の間隙割合 (%)

H (m) : キャノピー部分の高さ

W (m) : キャノピー部分の厚さ

E : 列間の幅



第1図 プレッション・チャンバーによる葉柄の水分張力測定の概略図

3. 新梢の生長量および果房の状態

樹体生長量の調査は、一般的に冬期の剪定量を測定するが、本調査では樹体の生長速度を比較するため、ベレゾーン期の新梢生長量を測定することとした。

供試した10樹の両隣を含め、1試験区計30樹について、全ての新梢および果房を調査した。測定では、1樹あたりの新梢数、第1果房の着果した節の直径、着果部位から5節間の長さ、および基部からの15節間長を測定した。新梢伸長停止の場合を除いて、15節目より前で摘み取られていた場合は、平均節間長から換算して15節間長を求めた。

着房状況については、1樹あたりの総着房数、果房長、および果房の生育状態を測定した。果房の生育状態は、目視により果粒の大きさ、着粒密度、果房の大きさを加味した弱・中・強の3段階の指数とし、「弱」果房の割合を求めた。

4試験区の各30樹から、新梢合計937本、果実合計1,366房を測定した。

4. 成熟期間における果実品質の推移

8月26日から収穫日まで、週1回、1試験区5列とその隣接する列からランダムに100房選び、1房2粒ずつ計200粒×2袋を同時にサンプリン

第2表 果実品質の追跡調査における果汁分析項目および測定方法

調査項目	単位	測定方法
200粒重	(g)	秤量, 1粒重に換算
還元糖含量	(g/L)	近赤外光 (Inframatic 8100, PerCon社) で測定
推定アルコール換算度数 (TAVP)	(% Volume)	振動密度計による比重から換算シヨ糖含量を求め, 収穫2週間前まではシヨ糖含量16.83 g/Lあたりアルコール度数1%, それ以降はシヨ糖含量17.50 g/Lあたりアルコール度数1%で推定
総酸含量(AT)	(g/L 硫酸換算)	0.1 N NaOHによる自動電位差滴定装置(ATP 3000, ISITEC-LAB社)で測定 (中和点pH 7.0) ⁶⁾
pH		自動電位差滴定装置 (同上) で測定
リンゴ酸含量	(g/L)	酵素法 ⁷⁾ によりリンゴ酸脱水素酵素(L-MDH)添加後, NADHの比色度を自動分光光度計 (AIS, BioSystem社) の吸光度340 nmで測定
(潜在的な) 総アントシアン含量	(mg/L)	グローリー法 ⁸⁾ によりミキサーで破碎し, pH 1.0の抽出バッファーで抽出, 濾過した果汁を2% HCLで20倍希釈, HNaSO ₃ 添加後 (対照は蒸留水), 吸光度520 nmで消長量を測定, 対照との吸光度差×875×2
総フェノール生産量(RPT)	指数	グローリー法 ⁸⁾ により破碎後, pH 3.2の抽出バッファーで抽出, 濾過した果汁を純水で100倍希釈し, 吸光度280 nmで測定, 吸光度×希釈倍率×2

第3表 収穫時における果汁分析項目および測定方法

調査項目	単位	測定方法
酒石酸含量	(g/L)	比色定量 (AIS) で測定
資化性窒素含量	(mg/L)	酵素法 (AIS) で測定したアンモニア態窒素と, 比色定量 (AIS) で測定した α -アミノ酸含量の合計

第4表 ワイン品質の分析項目および測定方法

調査項目	単位	測定方法
アルコール濃度 (TAV)	(% Volume)	近赤外光で測定
総酸含量(AT)	(g/L 硫酸換算)	同果汁分析
pH		同果汁分析
総アントシアン含量	(mg/L)	グローリー法 ⁸⁾ により, HNaSO ₃ の消長差を吸光度520 nmで測定, 対照との吸光度差×875
総ポリフェノール指数 (IPT)		ワインを純水で100倍希釈し, 吸光度280 nmで測定, 吸光度×希釈倍率
比色強度 (ICM)		吸光度420 nm, 520 nm, および620 nmを測定, OD420 nm + OD520 nm + OD620 nmの総和
総タンニン含量	(g/L)	フォーリン・シオカルト法 ⁹⁾ で測定

第5表 ワイン品質の官能評価表

試飲者名 _____						
サンプル番号 _____						
視覚	劣 (無)					優 (多)
1. 色彩強度	0	1	2	3	4	5
2. 色調・色の濃淡	0	1	2	3	4	5
嗅覚						
3. アロマ強度	0	1	2	3	4	5
4. 果実香の強度	0	1	2	3	4	5
5. 果実のフレッシュさ	0	1	2	3	4	5
6. 野菜臭の強度	0	1	2	3	4	5
7. 動物臭の強度	0	1	2	3	4	5
8. スパイシーさ	0	1	2	3	4	5
9. 嗅覚の質	0	1	2	3	4	5
味覚						
10. 酸度	0	1	2	3	4	5
11. 粘性	0	1	2	3	4	5
12. タンニンの量	0	1	2	3	4	5
13. タンニンの質	0	1	2	3	4	5
14. 口内アロマ強度	0	1	2	3	4	5
15. 口内アロマの質	0	1	2	3	4	5
16. バランス	0	1	2	3	4	5
17. 余韻の長さ	0	1	2	3	4	5
18. 渋み	0	1	2	3	4	5
19. 苦味	0	1	2	3	4	5
20. 欠点 (記述) :	_____					
21. その他コメント :	_____					

グシ、追跡調査を実施した。200 粒 1 袋について搾汁し、第 2 表に示す調査項目について果汁分析を委託した。

200 粒の残り 1 袋についてはミキサーで破碎し、潜在的な総アントシアン含量および総フェノール生産量(RPT) を分析した。

5. 収穫時の果汁成分

収穫期に、200 粒×2 袋を同時にサンプリングし、追跡調査(第 2 表)と同様の分析を依頼した。さらに、搾汁した果汁について、第 3 表に示す分析項目を追加した。

6. ワイン品質

アルコール発酵後、第 4 表に示す分析項目についてワイン品質の分析を委託した。

7. ワインの官能評価

関係者 10 人により、ブラインドの上、ワインの官能評価を実施した。試飲評価表(第 5 表)にある各項目について、0~5 点で採点した。

結果および考察

1. 樹体に対する水分ストレス状況(葉柄の水分張力測定)

水分ストレスに関しては、葉柄の水分張力値と圃場の水分状態の関係が Vanleuwen ら¹⁰⁾によって示されている(第 6 表)。

4 試験区を総合的にみると、フランスのボルドーでは 7 月初めの葉柄水分張力は -1.0 Mpa 以下であり、7 月初めの圃場は中程度からやや強めの水分ストレス状態であった(第 2~4 図)。圃場管理責任者からの聞き取りによると、実際の、7 月中旬の

ベレゾーン期に入る前は摘心や新梢管理を一度も行っておらず、すでに新梢の生育がゆるやかになっていたと考えられる。これは、生育期に降雨があり、新梢が伸長する日本の生育状況とは大きく異なる。

7 月 22 日は降雨により -0.6 Mpa に増加したが、7 月下旬に -0.9 ~ -1.1 Mpa へ再度減少したことから、ベレゾーン期は中程度の水分ストレス状態であったと考えられる。ベレゾーン期以降の成熟期には、降雨により 8 月中旬に水分張力値が約 -0.6 Mpa まで上昇したことから、水分ストレスは低い状態であったと考えられた(第 2~4 図)。

品種ごとに 2 つの土壌で比較すると、‘メルロ’では生育期間を通して、粘土質土壌の葉内水分張力値は砂質土壌より低く、水分ストレスが高かった。また、降雨のあった 8 月上旬を除き、ベレゾーン期と成熟期前半の水分張力値は、粘土質土壌が約 -1.0 Mpa 以下で砂質土壌より強い水分ストレス状態であったと考えられた(第 3 図)。

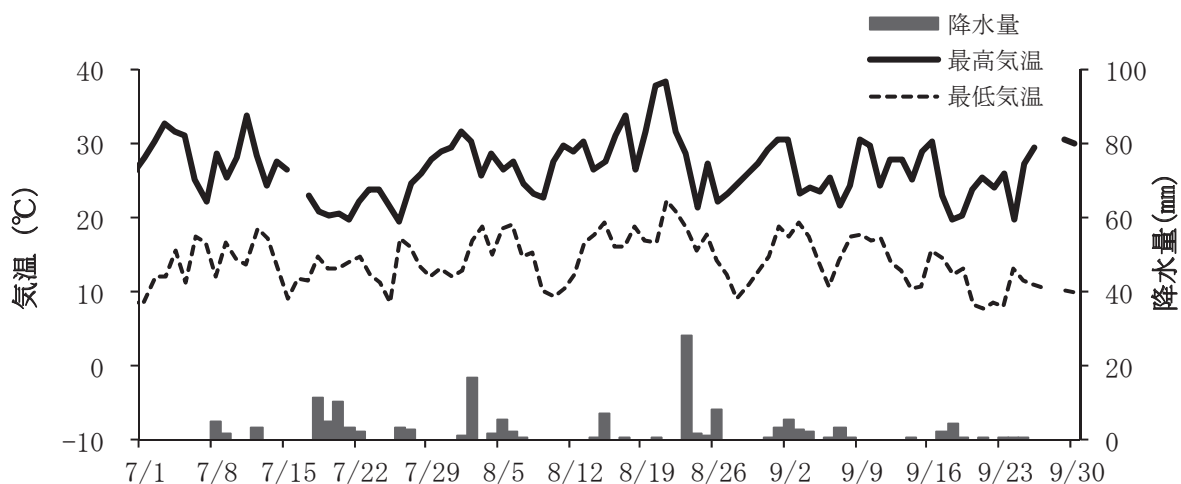
‘カベルネ・フラン’では、降雨のあったベレゾーン始めを除き、ベレゾーン期の葉柄水分張力値は砂質土壌が約 -1.1 Mpa 以下と低く、粘土質土壌よりやや強めの水分ストレス状態であったと考えられた。その後の成熟期間では 2 つの土壌とも軽度の水分ストレス状態で、明確な差はみられなかった。2 つの土壌とも収穫直前はやや強めの水分ストレス状態であった(第 4 図)。

2. 葉面積への影響

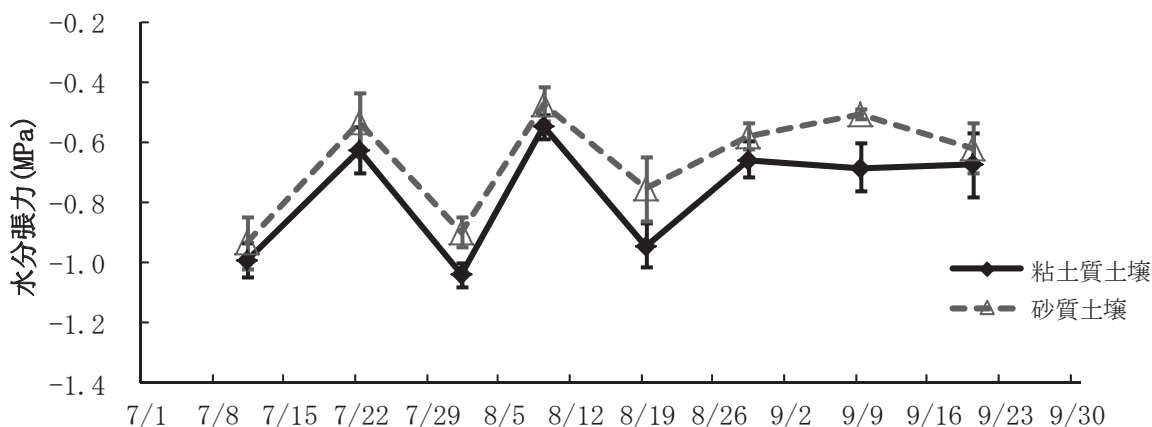
‘メルロ’の SECV は粘土質土壌で高かった。‘カベルネ・フラン’でも、‘メルロ’に及ばないものの、粘土質土壌で高かった(第 7 表)。このことから、砂質土壌はキャノピー部分が少なく、すなわち新梢伸長量が少なかったことを示している。

第 6 表 葉柄の水分張力と圃場の水分状態の関係 (VAN LEEUWEN et al, 2007)

葉柄の水分張力値(Mpa)	圃場の生育状況	圃場の水分状態
> -0.6	早い生育	水分ストレス無し
-0.6 ~ -0.9	遅い生育	軽度の水分ストレス
-0.9 ~ -1.1	非常に遅い生育	中程度の水分ストレス
-1.1 ~ -1.4	生育停止	やや強めの水分ストレス
< -1.4	葉の黄化および落葉	強い水分ストレス

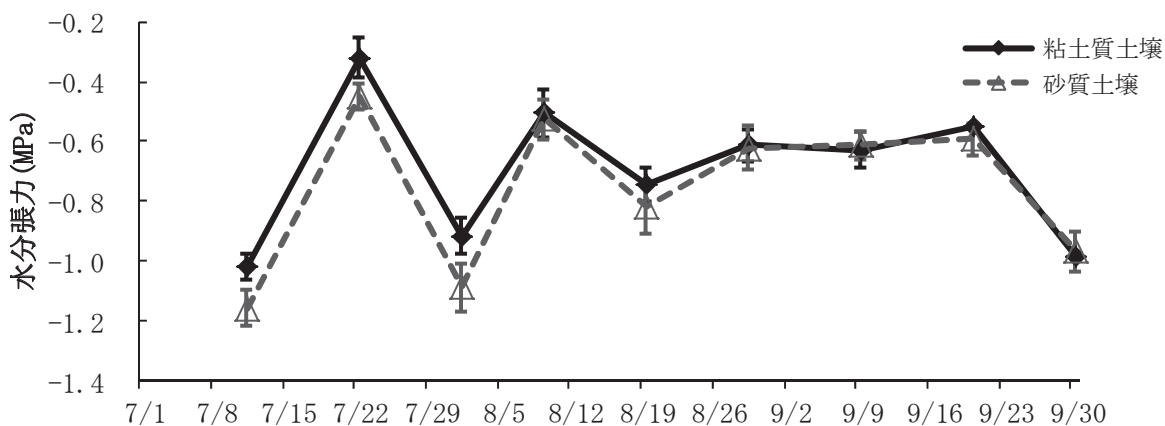


第2図 フランス・サン＝テミリオン地区における生育期の気象(2011)



第3図 ‘メルロ’における葉柄の水分張力値の変化(2011)

測定日: 7/11, 7/22, 8/1, 8/9, 8/19, 8/29, 9/9, 9/20



第4図 ‘カベルネ・フラン’における葉柄の水分張力値の変化(2011)

測定日: 7/11, 7/22, 8/1, 8/9, 8/19, 8/29, 9/9, 9/20, 9/30

第7表 各試験区のキャノピー状況と拡張葉面積指数(SECV)^z (2011)

品種	試験区	キャノピー部分			E：列間 (m)	SECV (m ² /ha)
		H：高さ (m)	W：厚さ (m)	kd：キャノピー間隙の割合 (%)		
メルロ	粘土質	1.03	0.38	15.5	1.40	1.47
	砂質	1.00	0.36	26.5	1.40	1.24
カベルネ ・フラン	粘土質	0.96	0.38	12.5	1.35	1.49
	砂質	0.94	0.36	16.5	1.35	1.38

調査日：8/8 (ベレゾーン後期)

調査樹数：1列3樹×10列

^zSECV：間隙部分を抜き、新梢の繁茂しているキャノピー部分の高さおよび厚みを示す

第8表 各試験区の新梢生長量(2011)

品種	試験区	調査 新梢総数 (本)	1樹当たりの 新梢数 (本/樹)	第1果房着果 部位の新梢直径 (cm)	15節間長 ^z	5節間長 ^y
					(cm)	(cm)
メルロ	粘土質	207	6.9	0.88	91.8	31.7
	砂質	216	7.2	0.81	73.0	26.0
カベルネ ・フラン	粘土質	262	8.7	0.94	90.0	30.4
	砂質	252	8.4	0.87	80.0	27.8

調査日：7/28～8/3 (ベレゾーン期)

調査樹数：30樹

^z基部より15節目までの長さ、15節目より前で摘み取られていた場合は平均節間長から換算して求めた(新梢伸長停止の場合を除く)^y着果部位から5節目までの長さ

第9表 各試験区の新梢着房数と果房の着生状況(2011)

品種	試験区	総着房数 (房)	1樹当たりの	1樹当たりの	1新梢当たりの	平均 果房長 (cm)	果房の ^x 生育状態 (%)
			平均着房数 ^z (房/樹)	平均着房数 ^y (房/樹)	平均着房数 (房/本)		
メルロ	粘土質	316	10.5	10.0	1.5	16.9	14.9
	砂質	319	10.6	10.4	1.4	15.5	42.3
カベルネ ・フラン	粘土質	353	11.8	11.0	1.4	14.7	7.3
	砂質	378	12.6	11.3	1.5	13.4	13.0

調査日：7/28～8/3 (ベレゾーン期)

調査樹数：30樹

^zベレゾーン期、^y摘房後^x果房の生育状態：目視により果粒の大きさ、着粒密度、果房の大きさを調査し、弱・中・強の3段階の指数とした「弱」果房の割合

3. 新梢の生長量および果房の状態

‘メルロ’の新梢数および新梢の直径は、2つの土壌でほぼ同程度であったが、15節間長および5節間長は粘土質土壌が長かった。‘カベルネ・フラン’においても、同様の結果であり(第8表)、砂質土壌は新梢伸長量が少ないことを示している。

‘メルロ’の着果数は2つの土壌とも同程度であった。果房長は砂質土壌が短く、「弱」果房の割合も砂質土壌が多かった。‘カベルネ・フラン’においても同様の結果であり(第9表)、砂質土壌は果房の生育が劣ると考えられた。

4. 成熟期間における果実品質の推移

各試験区の成熟期間における果実品質の推移を第5, 6図に示す。

‘メルロ’の還元糖含量は、粘土質土壌で常に砂質土壌よりも高かった。一方、果粒重は、砂質土壌で常に小さく、特に収穫4週間前は2割程度、粘土質土壌より小さかった。粘土質土壌の果粒重は収穫2週間前から減少し、収穫時には2つの土壌で同程度であった。総酸含量は同程度で推移したが、pHは粘土質土壌で低かった。成熟期間中、リンゴ酸含量は粘土質土壌で常に低く推移したが、収穫時には同程度となった。潜在的な総アントシアン含量および総ポリフェノール生産量を示すRPTは2つの土壌間で大きな差はみられなかった(第5図)。

‘カベルネ・フラン’では、還元糖含量、リンゴ酸含量、総酸含量およびpHについては、2つの土壌で大きな差はなかった。一方、果粒重は、砂質土壌で小さかった。潜在的な総アントシアン含量については、収穫3週間前は砂質土壌が粘土質土壌より多く、ピークを迎えたが、その後減少し、収穫直前は粘土質土壌が多かった。RPTについては、収穫3週間前は砂質土壌で高く推移していたが、収穫時は2つの土壌で同程度であった(第6図)。

5. 収穫時の果汁成分

9月27日に収穫した‘メルロ’の果実品質は、還元糖含量が246~252 g/L、総酸含量が2.73~2.86 g/L(硫酸換算)、pHが3.42~3.45であるこ

とから、収穫時の‘メルロ’は非常に完熟していた。2つの土壌で比較すると、還元糖含量、総酸含量、および資化性窒素含量は粘土質土壌が優れていた。一方、粒重、pH、リンゴ酸含量、総アントシアン含量、RPTおよび酒石酸含量は2つの土壌でほぼ同程度であった(第10表)。

10月3日に収穫した‘カベルネ・フラン’の果実品質は、還元糖含量が243~246 g/L、総酸含量が2.79~2.89 g/L(硫酸換算)、pHが3.72であることから、‘メルロ’よりもさらに完熟で収穫していた。土壌別に比較すると、粒重、リンゴ酸含量、および総アントシアン含量は、粘土質土壌が多かった。一方、資化性窒素含量は粘土質土壌で低かった。還元糖含量、総酸含量、酒石酸含量、pH、およびRPTは、2つの土壌で同程度であった(第10表)。

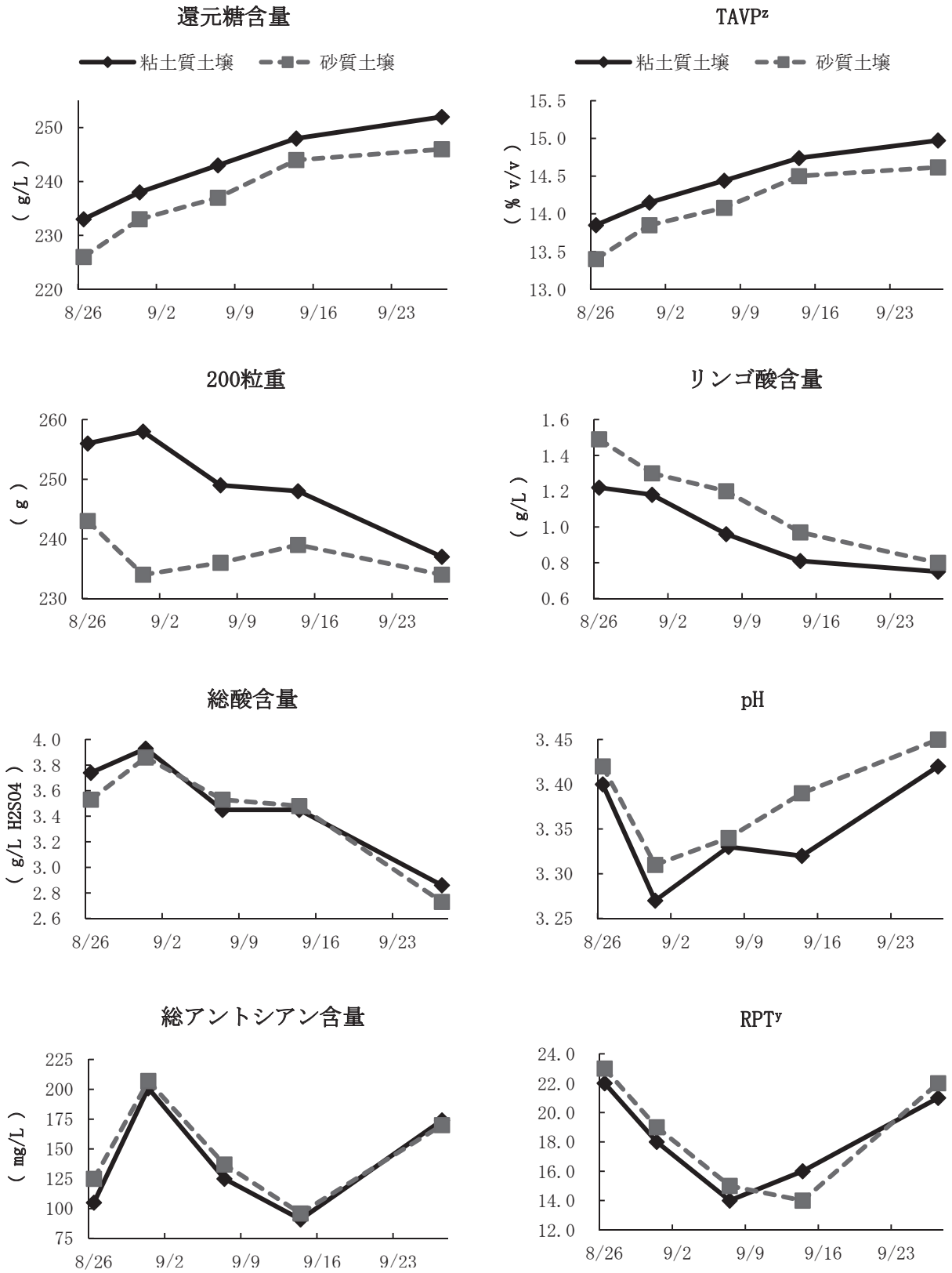
6. ワイン品質

‘メルロ’については、アルコール濃度が14.9~15.5%と非常に高く、総酸含量は4.56~4.88 g/L硫酸換算と比較的高い酸含量を維持しつつ、pHは3.45と高かった。2つの土壌で比較すると、アルコール濃度、総酸含量、総アントシアン含量、総ポリフェノール指数(IPT)、比色強度(ICM)、および総タンニン含量は粘土質土壌が優れていた。pHは同程度であった(第11表)。

‘カベルネ・フラン’についても、アルコール濃度は14.7~14.8%と非常に高く、総酸含量は3.25~3.26 g/L硫酸換算で若干低いのが、pHは3.98~4.00と非常に高かった。2つの土壌で比較すると、総アントシアン含量、IPT、ICM、および総タンニン含量は、砂質土壌が優れていた。一方、アルコール濃度、総酸含量、およびpHは同程度であった(第11表)。

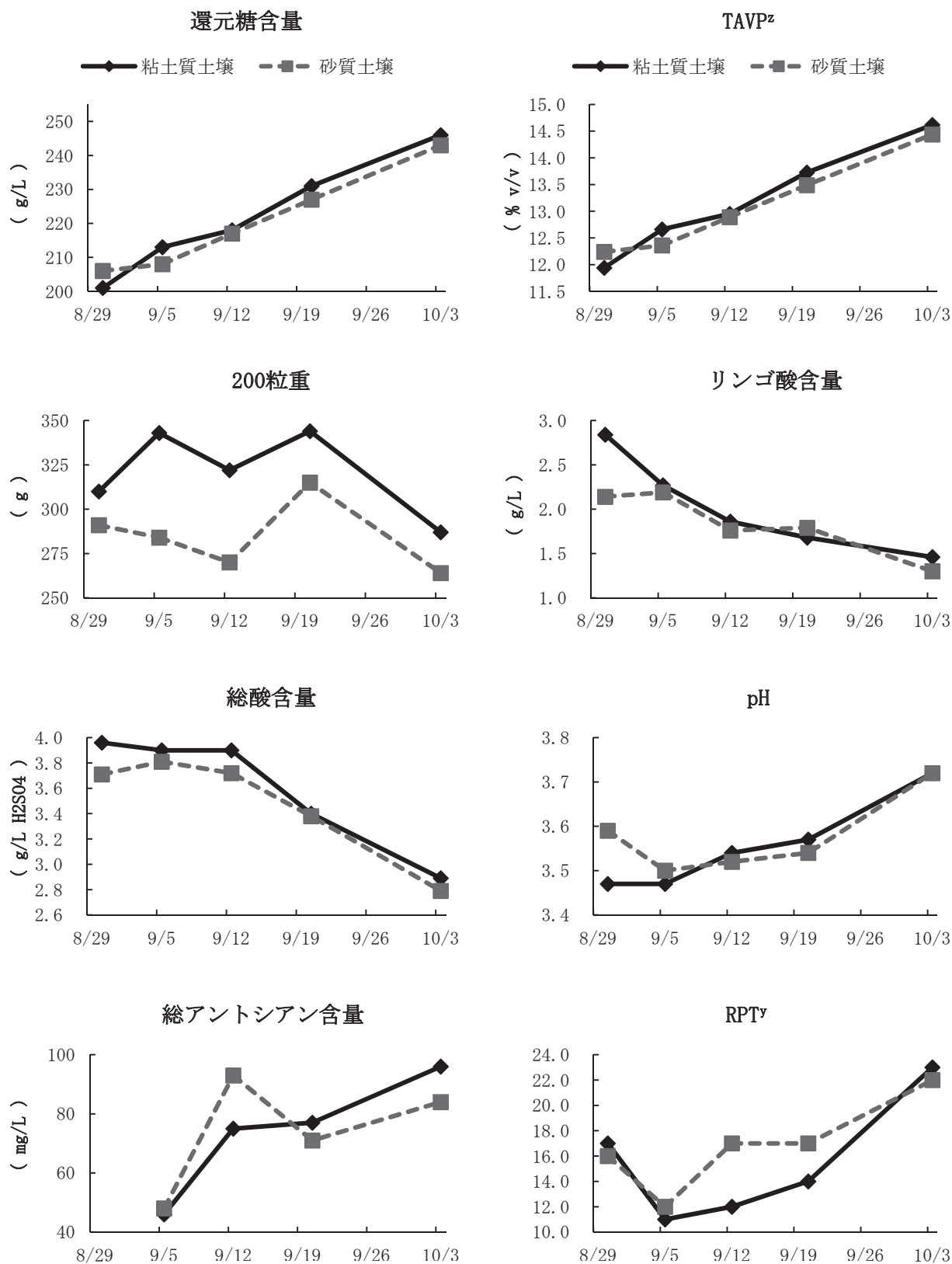
7. ワインの官能評価

‘メルロ’の試飲の結果について、視覚および嗅覚に関しては2つの土壌で同程度であった。しかし、粘性、タンニンの品質、口内アロマの質、バランス、および余韻に関しては粘土質土壌が優れていた。また、渋さおよび苦さの程度は、粘土質土壌が下回っており、総合的な評価としては粘



第 5 図 ‘メルロ’ における各試験区の果実品質の変化(2011)

^z 推定アルコール換算度数 ^y 総ポリフェノール生産量



第6図 ‘カベルネ・フラン’ における各試験区の果実品質の変化(2011)

^z 推定アルコール換算度数 ^y 総ポリフェノール生産量

第10表 各試験区の収穫時の果実品質 (2011)

品種	試験区	1粒重 (g)	還元糖 含量 (g/L)	TAVP ² (% Vol)	総酸含量 (g/L H ₂ SO ₄)	pH	リンゴ酸 含量 (g/L)	総アントシ アン含量 (mg/L)	RPT ^y	酒石酸 含量 (g/L)	資化性 窒素含量 (mg/L)
メルロ	粘土質	1.19	252	15.0	2.86	3.42	0.75	174	21	4.71	32
	砂質	1.17	246	14.6	2.73	3.45	0.80	170	22	4.78	14
カベルネ ・フラン	粘土質	1.44	246	14.6	2.89	3.72	1.46	96	23	4.08	109
	砂質	1.32	243	14.4	2.79	3.72	1.30	84	22	4.02	127

収穫日 : 'メルロ' = 9/27, 'カベルネ・フラン' = 10/3 調査粒数 : 1区200粒

²推定アルコール換算度数

^y総ポリフェノール生産量

第11表 各試験区におけるワイン品質 (2011)

品種	試験区	TAV ² (%)	総酸含量 (g/L H ₂ SO ₄)	pH	総アントシアン含量 (mg/L)	IPT ^y	ICM ^x	タンニン含量 (g/L)
メルロ	粘土質	15.5	4.88	3.45	625	101	24.7	5.0
	砂質	14.9	4.56	3.45	545	90	21.4	4.6
カベルネ ・フラン	粘土質	14.7	3.25	3.98	417	63	10.3	3.4
	砂質	14.8	3.26	4.00	525	83	12.7	4.2

分析日 : 12/1

²アルコール濃度

^y総ポリフェノール指数

^x比色強度 : 吸光度420nm, 520nm, 620nmの合計

土質土壌が優れていた (第7図)。

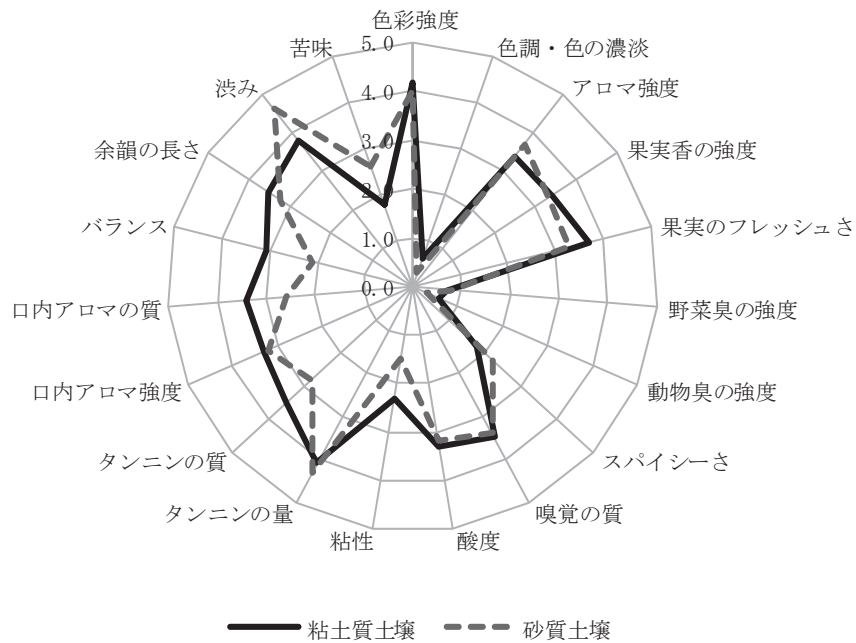
‘カベルネ・フラン’では、口内アロマの強度およびその品質は、砂質土壌がやや優れていた。その他の項目は、2つの土壌間で大きな違いは見られなかった (第8図)。

8. 総合的な考察

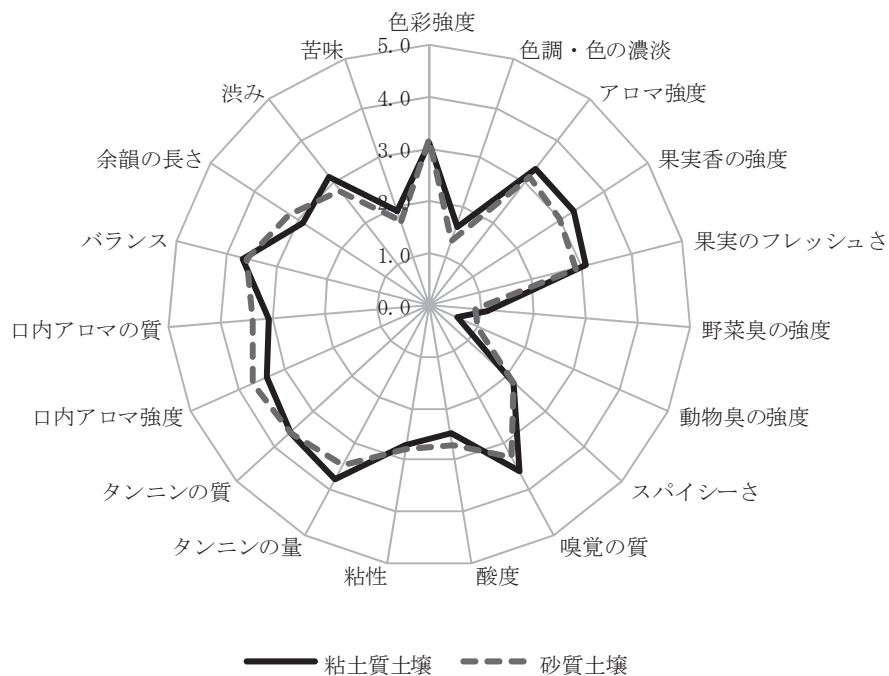
一般に、強い水分ストレスは新梢伸長を抑制するといわれている⁴⁾が、シャトー・アンジェリュスの‘メルロ’では、ベレゾーン期以降、粘土質土壌ではやや強い水分ストレス状態であったにも関わらず、新梢伸長は抑制されていなかった。このことから、ベレゾーン期以降の水分ストレスが新梢伸長へ与える影響は少ないと考えられた。いずれの時期の水分ストレスが新梢伸長に影響するか、肥料成分の影響があるのかなどが今後の課題である。また、粘土質土壌は果実品質やワインの評価が優れることから、ボルドー地区で従来から言われているように、‘メルロ’は粘土質土壌に

適した品種であることが示された。本県のブドウ産地にも粘土質土壌が多く存在することから、現地の異なる土壌における‘メルロ’の果実品質についても、今後、検討が必要である。

‘カベルネ・フラン’は、砂質土壌で新梢伸長量、拡張葉面積指数、果房長、および果房の生育状態が劣っており樹勢は弱かった。しかしながら、果粒が小さい特徴はあるが、糖度、酸含量、pHなどの果実品質は2つの土壌で大差なく、むしろ小粒により果皮割合が高くなり、ワイン品質ではアントシアニン含量やポリフェノール成分が多く、タンニンや着色に優れる特徴があった。‘メルロ’の砂質土壌は明らかに糖度が低下するが、‘カベルネ・フラン’は砂質土壌でも品質に優れることから、砂質土壌に適していると考えられる。本県では‘カベルネ・フラン’の生産はまだ少ないが、シャトー・アンジェリュスにおいて混醸によりワイン品質にポリフェノール成分など複雑さを与えている点を考慮すると、今後、興味深い品種である。



第7図 'メルロ' の各試験区におけるワインの官能評価(2011)



第8図 'カベルネ・フラン' の各試験区におけるワインの官能評価(2011)

摘要

ワインの評価が高いシャトー・アンジェリユスにおいて、2011 年、‘メルロ’と‘カベルネ・フラン’圃場における水分ストレスと樹体生育に関する調査を行った。2011 年のこのシャトーの圃場では、7 月中旬のベレゾーン期前はやや強めの水分ストレス状態であり、新梢伸長が抑制されていた。

‘メルロ’について、粘土質土壌と砂質土壌と比較すると、粘土質土壌はベレゾーン期以降の水分ストレスがやや強いにも関わらず、果実品質やワインの評価が優れていた。ボルドー地区で従来から言われているように、‘メルロ’は粘土質土壌に適した品種であると思われる。

‘カベルネ・フラン’について、2 つの土壌間で比較を行うと、砂質土壌はワイン品質に関してアントシアニン含量やポリフェノール成分が多く、タンニンや着色に優れる特徴があった。このことから、‘カベルネ・フラン’は砂質土壌に適していると考えられた。

参考文献

- 1) 渡辺晃樹(2014). フランス・ボルドーにおける醸造ブドウの栽培事例. 山梨果試研報. 13:p. 83-94.
- 2) C. TANNIERE (2005). Vinification au château Angélu comparaison de la maturation du cabernet franc sur deux types de sol du Saint-Emilionnais. Mémoire de DNO. Faculté d'oenologie Victore Seglen Bordeaux 2. France.
- 3) 山梨県果樹園芸会(2007). 施肥と土づくり. 葡萄の郷から. P. 72-73. 山梨県果樹園芸会. 山梨.
- 4) TREGOAT, O., VAN LEEUWEN, C., CHONE, X., et J.P. GAUDILLERE(2002). Etude du régime hydrique et de la nutrition azotée de la vigne par des indicateurs physiologiques, influence sur le comportement de la vigne et la maturation du raisin. Journal des Sciences Internationales de la vigne et du vin. 36(3):133-142.
- 5) I.M. FURET(2010). Variabilité des potentialités oenologiques de la vendange en Gironde (Merlot, millésimes 2005 à 2009), Influence des composantes du terroir viticole. Mémoire ENITAB. ENITA Bordeaux. France.
- 6) Method OIV-MA-AS313-01(2009). Total acidity. COMPENDIUM OF INTERNATIONAL METHODS OF WINE AND MUST ANALYSIS. 1:328-330.
- 7) Method OIV-MA-AS313-11(2009). L-Malic acid. 同上. 1:362-366.
- 8) Ribéreau-Gayon, P., E. Stonestreet(1965). Le dosage des anthocyanes dans le vin rouge. Bulletin de la Société chimique de France, 9:2649-2652.
- 9) Method OIV-MA-AS2-10(2009). Folin-Ciocalteu Index. COMPENDIUM OF INTERNATIONAL METHODS OF WINE AND MUST ANALYSIS. 1:117-118.
- 10) VAN LEEUWEN, C., TREGOAT, O., CHONÉ, X., GAUDILLERE, J.P. and D. PERNET(2007). Different environmental conditions, different results: the role of controlled environmental stress on grape quality potential and the way to monitor it. Proceedings of the 13th Australian wine industry technical conference. 1-8. Australia.