

# 甲州種辛口ワインの味の厚みを増す研究 (第4報)

飯野 修一・小松 正和・中山 忠博・奥田 徹\*<sup>1</sup>・久本 雅嗣\*<sup>1</sup>・高柳 勉\*<sup>1</sup>・横塚 弘毅\*<sup>1</sup>

## Study of Wine-Making Methods with the Aim at Increasing the Tastable Thickness in Dry White Wine using Grape 'Koshu' (4th Report)

Shuichi IINO, Masakazu KOMATSU, Tadahiro NAKAYAMA, Tohru OKUDA\*<sup>1</sup>, Masashi HISAMOTO\*<sup>1</sup>, Tsutomu TAKAYANAGI\*<sup>1</sup> and Koki YOKOTSUKA\*<sup>1</sup>

### 要 約

甲州種辛口ワインにおける味の厚みの増加を目指して、勝沼地区9、一宮地区5、穂坂地区4、甲府地区2、山梨地区、御坂地区、それぞれ1の合計22圃場(内、昨年度と同一圃場16)のブドウを用いて同一の条件で甲州種白ワイン38種類を醸造し、果汁及び生成ワインの高分子中性糖量について検討した。

1. 生成ワインにおいて、平成18年度に高分子化合物量が、300mg/l以上と高かった10圃場の内9圃場は19年度も高分子中性糖量は高いことを確認した。
2. 果汁及び生成ワインの高分子中性糖量は、それぞれ平均値が、284mg/l、294mg/lで、差は少なく、相互の相関が強いので(相関係数0.813)、生成ワインの高分子中性糖量は、果汁のそれに由来することがわかった。また、果汁及び生成ワインの高分子中性糖量は、果皮の着色度と中程度の相関が認められた。
3. 生成ワインの高分子中性糖量に対して、味覚センサーの淡味刺激値は、中程度の正の相関を示し、平成18年度と同様であった。
4. 以上、本研究では、これまで主要な味の厚み成分として高分子中性糖を特定し、本年度、果汁及び生成ワインにおけるその含量は、圃場の違いにより大きく影響されることを確認した。

### 1. 緒 言

甲州種ブドウは、ヨーロッパ系ブドウ品種に属し、しかも山梨県が主要産地であることから醸造した白ワインは、オリジナルワインとしての価値が高い。しかしながら、そのワインは、淡麗であるので平板な味わいになりやすいとの指摘も受けている。本研究では、ワインの味の厚みに寄与する成分を同定し、味の厚みを増す醸造方法及び原料ブドウ中の成分との関係等について検討し、味の厚みの高い甲州種白ワインを醸成することを目的とした。これまでの研究成果として、平成16年度は、市販白ワイン(国産・輸入)について成分分析と官能評価を行い、官能による味の厚み評価に対して、高分子中性糖、高分子化合物重量及び総酸などの成分量との相関が高く、特に高分子中性糖量が重要であることを見いだした<sup>1,2)</sup>。17年度には、生成ワインの高分子化合物生成量に対して、ブドウの収穫時期、使用酵母などの醸造方法の違いによる顕著な影響は認められなかったが、高分子化合物生成量が多い2圃場を認めた<sup>3)</sup>。

18年度は、単一圃場のブドウから醸造されたワインに含まれる味の厚み成分量を調べたところ、圃場間で差異が認められ、10圃場では高分子化合物量が300mg/l以上と高かった<sup>4)</sup>。本年度は、これまで、味の厚み成分量に対して圃場間格差が認められ、また、ブドウ栽培が天候等外的要因の影響を受けることから、研究結果の再確認を行いながら、果汁及び生成ワイン成分と高分子中性糖との関連について調べた。

### 2. 実験方法

#### 2-1 試験区分

勝沼地区9、一宮地区5、穂坂地区4、甲府地区2、山梨地区、御坂地区、それぞれ1の合計22圃場を選定し、これらの圃場のブドウから甲州種白ワイン38種類を生成した。

各生成ワインについて原料ブドウの収穫地及び収穫日、ボルドー液の散布の有無、反当たり収量及び使用果汁と生成ワインの高分子中性糖量を表1に示した。収穫は、平成19年9月12日から11月24日の間に行われた。なお、この内の一部は、同一圃場のブドウを使用して

\*1 山梨大学

おり、KO-2とKO-4、Y-3とY-6、KA-1～KA-3、I-1～I-3及びI-4～I-6は収穫時期の違い、またKO-1、KO-2及びKO-3は、それぞれ3.0ton/10a、1.8ton/10a及び1.0ton/10aで収穫量の違いによる影響を調べた。

## 2-2 醸造方法、試料ワインの採取

醸造は、原料ブドウ20kgずつを用いて、通常の方法で行った。即ち、破碎、圧搾して、得られた果汁（圧搾率43%、v/w）に22%補糖（砂糖使用）し、酵母を接種して発酵させた。ただし、ブドウの仕込み量は一部変更し、KA-1～KA-3及びKA-7は500kg、KA-4は8.6kg、I-1～I-6は50kgとした。また、使用酵母はVL-3酵母を用いたが、一部（KO-5、KA-3及びKA-7）は、VL-1酵母を用いた。なお、仕込み時の亜硫酸は、50mg/lとし、発酵温度は18℃の低温とした。試料ワインは、発酵終了後1ヶ月の生成ワインを用いた。

## 2-3 成分の分析

### 2-3-1 比重及び総酸

国税庁所定分析法<sup>5)</sup>によった。総酸は酒石酸で表した。

### 2-3-2 pH

ガラス電極法によった。堀場製pHメーターを用いた。

### 2-3-3 Brix

BrixはATAGO社製Poket PAL-1を用いた。

### 2-3-4 グリセロール、リンゴ酸及び酒石酸

高速液体クロマトグラフィーによった。

### 2-3-5 色調

色調は、(株)島津製作所製の分光光度計UV-1200で測定した。

### 2-3-6 100粒重

収穫した約20kgのブドウから無作為に選抜した10房から10粒ずつ合計100を選び出し、その重量を測定した。

### 2-3-7 果皮の着色度

前述の100粒重測定に使用した100粒中の10粒を無作為に選抜し、広げた果皮について色彩計を用いて明度L及び色度a、bを測定した。

### 2-3-8 遊離亜硫酸、総亜硫酸

Rankine法<sup>6)</sup>によった。

### 2-3-9 全フェノール

Singletonらの方法<sup>7)</sup>によった。

### 2-3-10 高分子中性糖

精密ろ過した果汁またはワイン25mlを透析膜（カットオフ13,000）に入れ、4℃の脱イオン水を用いて十分に透析した（3～4日）<sup>2)</sup>。その後、その透析内液についてオルシノール硫酸法<sup>8)</sup>により中性糖を測定し、高分子中性糖とした。透析膜は三光純薬(株)の透析用セルロースチューブを用いた。オルシノール硫酸法はガラス製の

共検試験管を用いて、試料1mlにオルシノール0.05%（w/v）含有70%（w/v）硫酸10mlを4℃の恒温水槽中で静かに加え、これを沸騰した水浴中で加熱して発色を行い、再び4℃の恒温水槽中で冷却してから分光光度計により420nmの吸光度を測定した。なお、沸騰水の加熱時間は、初期には10分間で行ったが、測定中の吸光度が安定な30分間に変更した。

### 2-3-11 味覚センサー

5種類の脂質膜センサーを搭載したインテリジェンスセンサーテクノロジー社の味認識装置SA402Bを用いて測定した。各味覚（酸味、苦味雑味、渋味刺激、旨味、塩味、苦味、渋味、旨味コク）のセンサー値については、同社の開発した一般食品向けプログラム（5種類の脂質膜センサーの電位差を組み合わせて計算する）を使用した。また、本機の分析結果は対照との相対値で表されるが、本研究では次のモデルワインを調製して対照サンプルとした。モデルワインは、蒸留水500mlにエタノール110ml、D(-)フラクトース16g、グリセリン5g、DL-リンゴ酸5.0g、L-酒石酸2.6gを添加し、水酸化ナトリウムでpH3.5に調整しながら蒸留水で1リットルに定容して作成した。

## 3 結果及び考察

### 3-1 生成ワインの高分子中性糖量

圃場（22圃場）の異なる38種類の生成ワインの高分子中性糖量を表1に示した。これまで高分子中性糖は、ワイン及びワインの高分子画分のうちで占める割合が高く、味の厚みとの相関<sup>2)</sup>が高いこと、また、平成18年度の生成ワインで高分子化合物量が、300mg/l以上で多かった10圃場を報告した<sup>4)</sup>。今回、この10圃場の内9場（Y-6、KA-8～10、II-3、4、I-3、7、8及びM-1）は、19年度も高分子中性糖量が300mg/l前後で多かったことを確認した。

なお、全体の38種類の生成ワインにおける高分子中性糖量は、平均294mg/l、最大331mg/l及び最小240mg/lであった（表2）。

### 3-2 果汁の高分子中性糖量

果汁中の高分子中性糖量は、22圃場、38種類の果汁において平均286mg/l、最大325mg/l及び最小229mg/lであった（表2）。果汁及び生成ワインの高分子中性糖量は、それぞれ平均値が、286mg/l、294mg/lで、差は少なく、相互の相関が強いので（相関係数0.813、図1）、生成ワインの高分子中性糖量は、果汁における含量が重要であることがわかった（表2）。中西ら<sup>9)</sup>は甲州種ワイン、また高柳ら<sup>10)</sup>はセミヨン種ワインにおいて、果汁中の高分子中性糖の多くは、ワインに移行することを

表1 試験区分と高分子化合物量

生成 ワイン	地区	圃場数	圃場名	収穫日	ボルドー液	収量 (t/10a)	果汁 mg/l		ワイン mg/l		高分子化合物重量 (2006年度)	
							高分子中性糖	平均	高分子中性糖	平均		
KO-1	甲府	2	里吉	9月12日	無散布	3.0	242	260	241	263	315	
KO-2					無散布	1.8	229		240			
KO-3					無散布	1.0	242		243			
KO-4					無散布	1.8	276		298			
KO-5					無散布	1.8	288		281			
KO-6			玉諸	10月1日	無散布	1.5	280		277		234	
Y-1	山梨	1	果樹試験場	9月18日	散布	1.8	257	268	260	270	283	
Y-2					低散布		260		259			
Y-3					無散布		265		268			
Y-4							267		266			
Y-5							270		265			
Y-6				10月2日	286		299		360			
KA-1	勝沼	9	東雲	9月26日	無散布	1.3	285	302	314	309	290	
KA-2				10月4日	無散布	1.3	322		323			
KA-3				10月11日	無散布	1.3	323		322			
KA-4			菱山	10月1日	散布	300	290		365			
KA-5			等々力	10月3日	散布	2.0	300				298	
KA-6			等々力	10月4日	散布	1.8	297				318	
KA-7			休息	10月18日	散布	2.0	309		328		373	
KA-8			菱山	10月9日	無散布	1.6	309		306			
KA-9			上岩崎	10月14日	散布	1.0	300		313			
KA-10			鳥居平	10月15日	無散布	2.5	295		286		297	
KA-11			勝沼	10月24日	散布	1.2	284		305			
H-1	穂坂	4	穂坂	10月7日	無散布	1.8	282	302	242	299	280	
H-2				10月16日	無散布	1.3	307		313		387	
H-3				10月16日	無散布	1.3	325		331		333	
H-4				10月16日	散布	1.3	295		309			
I-1	一宮	5	宮	9月21日	散布	2.0	296	291	309	306	327	
I-2				10月1日	散布	2.0	297		304			
I-3				10月10日	散布	2.0	309		308			
I-4				9月21日	散布	2.0	299		314			
I-5				10月1日	散布	2.0	309		296			
I-6				10月10日	散布	2.0	290		325			
I-7			一宮	9月25日	散布	2.0	289		316		357	
I-8			一宮	9月27日	散布	1.7	257		298			300
I-9			一宮	10月14日	散布	0.8	289		314			
I-10			一宮	10月16日	無散布	1.5	275		279			287
M-1	御坂	1	御坂	9月18日	散布	1.5	270	270	297	297	327	

報告している。

### 3-3 果汁及び生成ワインの高分子中性糖量とブドウ栽培との関係

同一圃場において、収穫時期及び10a当たりの収量の違いが果汁の高分子中性糖量に及ぼす影響について検討した(表1のKO-1~KO-5, Y-1~Y-6, KA-1~KA-3, I-1~I-3, I-4~I-6)。はじめに収穫時期の影響について、各試験区の高分子中性糖量を比較すると、KO-2, KO-4(それぞれ9月12日, 10月4日)が229mg/l, 276mg/l, Y-3, Y-6(それぞれ9月18日, 10月2日)が265mg/l, 286mg/l, KA-1, KA-2(それぞれ9月26日, 10月4日)が285mg/l, 322mg/lであり、収穫時期の影響が認められた。一方、KA-2, KA-3(それぞれ10月4日, 10月11日)が、各320mg/l前後、I-1, I-2, I-3(それぞれ9月21日, 10月1日, 10月10日)及びI-4, I-5, I-6(I-1~I-3とそれぞれが同一収穫時期)がいずれも300mg/l前後であ

り、顕著な差異は認められなかった。我々は、収穫時期の影響は少ないことを既報<sup>3)</sup>でも指摘したが、今回の結果をみると、収穫時期の違いによる影響について明確な結果を示すには至らなかった。平成19年度は、天候の影響で例年と比べて9月以降の糖度の上昇幅が小さい圃場が多かったことから収穫時期の影響が出にくかったことが推察される。今後もデータを蓄積する必要がある。

次に10a当たりの収量の影響について、KO-1(3.0ton), KO-2(1.8ton)及びKO-3(1.0ton)の試験区における果汁中の高分子中性糖量を比較すると、それぞれ242mg/l, 229mg/l及び242mg/lであり、顕著な差異は認められなかった。38試験区の10a当たりの収量と果汁中の高分子中性糖量においても、表2に示すように相関係数は-0.186であり、相関はほとんど認められなかった。

さらに、果汁及び生成ワインの高分子中性糖量と、圃

場の標高及びブドウ100粒重との関係についても調査したが、いずれも相関はほとんど認められなかった。一方、果皮の着色度（明度L\*及び色度a\*、b\*）との関係では、いずれも相関係数0.4~0.5と中程度の相関が認められた。ちなみに、甲州種ブドウは、果皮の着色に明るい光を要する品種（直光着色品種）であり、糊面が暗いと着色しにくいので新梢の平均的な配置や短い新梢にすることが重要と報告されている<sup>1)</sup>。

なお、表3に示した全フェノール、グリセリン、酒石酸、リンゴ酸等の生成ワイン成分については、いずれも高分子中性糖量との相関は認められなかった。

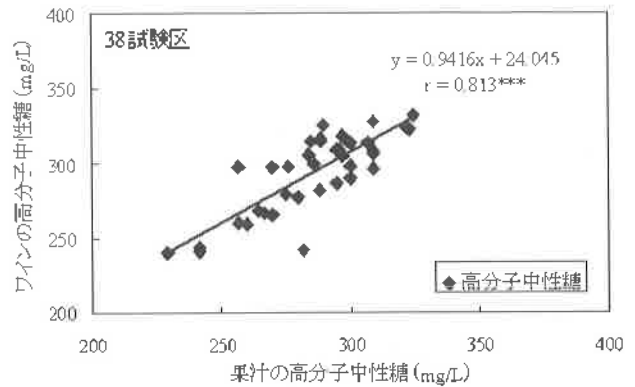


図1 果汁と生成ワインの高分子中性糖

表2 高分子中性糖量（果汁・生成ワイン）と果汁成分との相関

供試果汁	比重換算 糖度	Brix	酸度 <sup>1)</sup> g/l	pH	リンゴ酸 g/l	酒石酸 g/l	果皮の着色度			100粒重 g	標高 m	収量 t/10a	高分子 中性糖 (HN) mg/l	
							L*	a*	b*				果汁	ワイン
KO-1	14.2	15.0	6.8	3.14	1.5	5.6	58.9	-4.3	23.7	408	260	3.0	242	241
KO-2	14.8	16.2	6.8	3.21	1.9	4.7	57.0	0.3	17.1	439	260	1.8	229	240
KO-3	14.8	16.3	6.8	3.22	1.7	4.3	52.2	4.2	16.8	444	260	1.0	242	243
KO-4	16.4	17.1	5.8	3.32	1.1	3.7	49.4	7.6	16.2	466	260	1.8	276	298
KO-5	16.4	17.0	5.9	3.33	1.0	3.2	49.4	7.6	16.2	466	260	1.8	288	281
KO-6	15.9	16.3	5.6	3.53	1.6	2.3	46.4	11.4	12.6	522	260	1.5	280	277
Y-1	18.6	19.0	6.6	3.26	2.0	3.2	40.2	14.5	10.5	417	460	1.8	257	260
Y-2	18.6	19.0	6.8	3.25	2.2	3.5	45.5	12.1	15.8	442	460	1.8	260	259
Y-3	18.6	18.9	6.5	3.24	2.2	3.6	45.2	13.3	14.3	435	460	1.8	265	268
Y-4	18.6	18.8	6.5	3.20	2.2	3.9	45.2	13.3	14.3	435	460	1.8	267	266
Y-5	18.6	18.8	6.6	3.27	2.3	4.0	45.2	13.3	14.3	435	460	1.8	270	265
Y-6	18.6	19.2	5.7	3.37	1.5	2.4	41.2	16.3	10.5	433	460	1.8	286	299
KA-1	14.8	15.4	7.6	3.25	2.3	4.2	45.7	7.8	11.1	563	300	1.3	285	314
KA-2	14.2	15.2	6.7	3.27	1.5	2.9	46.7	9.1	10.9	528	300	1.3	322	323
KA-3	14.2	15.4	6.8	3.25	1.8	4.1	46.2	10.4	14.5	532	300	1.3	323	322
KA-4	14.8	16.0	8.0	3.28	1.5	3.3	44.1	19.0	12.1	190	450		300	290
KA-5	13.7	15.0	6.5	3.35	1.7	3.3	45.0	8.9	11.7	559	300	2.0	300	298
KA-6	14.8	15.6	6.9	3.34	1.8	3.1	44.6	12.7	11.8	532	300	1.8	297	318
KA-7	15.3	15.9	6.6	3.32	1.6	2.5	45.3	13.2	9.7	554	300	2.0	309	328
KA-8	15.3	16.4	9.5	3.14	3.8	4.3	44.5	10.5	12.7	458	450	1.5	309	306
KA-9	15.3	16.5	6.5	3.32	1.6	2.6	41.1	16.0	11.0	530	440	1.0	300	313
KA-10	16.4	16.2	6.6	3.36	1.7	3.7	44.4	11.1	16.7	335	480	2.5	295	286
KA-11	16.4	16.9	6.2	3.32	1.2	2.5	37.0	19.0	6.4	571	460	1.2	284	305
II-1	14.8	15.7	7.8	3.21	3.2	4.8	44.8	13.3	16.9	566	550	1.8	282	242
II-2	15.3	15.9	6.1	3.30	1.4	3.1	44.1	15.8	13.0	325	460	1.3	307	313
II-3	13.7	14.5	7.5	3.23	1.7	3.7	44.3	15.6	15.8	490	430	1.3	325	331
II-4	15.3	16.4	6.1	3.31	1.4	3.3	42.5	12.0	14.5	442	420	1.3	295	309
I-1	14.2	15.0	7.6	3.31	1.6	3.8	42.0	14.7	13.5	461	400	2.0	296	309
I-2	13.7	14.9	7.1	3.31	1.2	2.6	42.3	14.7	9.5	478	400	2.0	297	304
I-3	14.2	15.1	6.5	3.31	1.2	3.1	43.5	16.3	8.8	484	400	2.0	309	308
I-4	13.7	14.8	8.0	3.26	2.1	4.4	47.7	8.3	14.1	519	400	2.0	299	314
I-5	14.2	15.1	7.3	3.33	1.5	2.4	44.4	11.3	11.3	504	400	2.0	309	296
I-6	14.2	15.2	6.5	3.31	1.6	3.7	45.0	13.1	7.6	528	400	2.0	290	325
I-7	16.9	17.7	6.9	3.25	1.9	4.5	45.7	14.0	15.1	466	400	2.0	289	316
I-8	14.2	15.4	7.1	3.45	2.2	3.1	44.3	10.1	14.8	520	360	1.7	257	298
I-9	14.2	15.3	7.4	3.25	2.2	2.9	42.5	15.9	11.4	530	410	0.8	289	314
I-10	17.5	18.3	5.2	3.42	0.8	2.3	43.3	16.7	13.1	490	290	1.5	275	279
M-1	13.7	14.8	7.4	3.26	2.2	3.6	47.5	6.0	17.5	450	350	1.5	270	297
平均	15.5	16.3	6.8	3.29	1.8	3.5	45.4	11.7	13.4	472	381	1.7	286	294
最大	18.6	19.2	9.5	3.53	3.8	5.6	58.9	19.0	23.7	571	550	3.0	325	331
最少	13.7	14.5	5.2	3.14	0.8	2.3	37.0	-4.3	6.4	190	260	0.8	229	240
果汁HNとの相関 <sup>2)</sup>	-0.368*	-0.416**	0.196	0.319	-0.094	-0.358*	-0.489**	0.492**	-0.471**	0.172	0.175	-0.186	1.000	0.813
ワインHNとの相関	-0.401*	-0.431**	0.119	0.234	-0.177	-0.392*	-0.479**	0.421**	-0.553***	0.298	0.002	-0.272	0.813	1.000

1) 酒石酸として、2) HN（高分子中性糖）、3) 危険率：\*\*\*（0.1%）、\*\*（1%）、\*（5%）

表3 高分子中性糖量 (HN : 果汁・生成ワイン) と生成ワイン成分の相関

供試ワイン	比重	アルコール % (v/v)	エキス g/100ml	総酸 g/l	pH	遊離亜硫酸 mg/l	総亜硫酸 mg/l	吸光度		全フェノール mg/l	グリセリン mg/l	酒石酸 g/l	リンゴ酸 g/l
								430nm	530nm				
KO-1	0.990	13.2	2.00	7.0	3.06	34	114	0.026	0.006	273	6361	2.7	1.3
KO-2	0.990	13.2	2.00	6.8	3.09	29	104	0.026	0.005	273	6578	2.4	1.5
KO-3	0.990	13.1	1.98	6.8	3.15	30	105	0.030	0.006	319	6436	2.5	1.5
KO-4	0.990	12.9	1.93	7.2	3.11	38	126	0.036	0.009	375	7075	2.0	1.5
KO-5	0.989	13.0	1.69	5.6	3.05	34	114	0.036	0.008	333	6705	1.9	1.4
KO-6	0.990	12.8	1.90	5.6	3.46	35	121	0.044	0.011	449	6528	1.3	1.7
Y-1	0.990	12.8	1.90	7.7	3.24	43	139	0.033	0.009	417	6715	2.0	2.0
Y-2	0.990	12.8	1.90	6.7	3.03	37	131	0.033	0.009	384	6858	2.0	2.1
Y-3	0.990	12.6	1.85	7.5	3.21	42	140	0.026	0.007	380	6623	1.8	2.1
Y-4	0.990	12.6	1.85	6.5	3.05	27	116	0.034	0.009	380	6464	2.1	2.0
Y-5	0.990	12.6	1.85	7.7	3.17	35	113	0.036	0.010	370	6675	2.0	2.2
Y-6	0.989	12.5	1.54	7.0	3.33	40	131	0.039	0.009	417	6681	2.0	1.9
KA-1	0.991	12.6	2.11	8.5	3.07			0.032	0.007	361	6396	1.9	2.5
KA-2	0.995	11.9	2.94	6.8	3.05			0.032	0.016	333	6302	2.1	1.8
KA-3	0.996	12.0	3.23	7.0	3.07			0.035	0.009	357	6030	2.1	1.7
KA-4	0.990	13.0	1.95	7.1	3.11	23	85	0.060	0.020	594	6322	3.0	1.7
KA-5	0.988	13.3	1.51	6.1	3.25	34	106	0.064	0.013	659	6276	2.0	1.8
KA-6	0.990	12.9	1.93	6.5	3.20	30	102	0.036	0.013	444	6155	2.1	1.8
KA-7	0.994	12.0	2.71	7.4	3.20			0.034	0.007	310	6110	2.4	2.0
KA-8	0.990	13.2	2.00	8.5	3.08	37	111	0.029	0.007	366	6697	2.6	3.0
KA-9	0.992	13.0	2.47	7.0	3.24	41	130	0.034	0.008	394	6849	1.9	1.8
KA-10	0.990	12.4	1.77	6.7	3.19	29	115	0.033	0.008	361	6940	2.0	1.9
KA-11	0.990	12.8	1.90	6.7	3.18	42	118	0.057	0.011	519	6561	2.1	1.4
II-1	0.990	13.1	1.98	7.6	3.11	44	118	0.031	0.007	412	6414	2.3	2.3
II-2	0.989	13.0	1.69	6.4	3.21	42	116	0.035	0.008	403	6706	2.0	1.5
H-3	0.990	12.9	1.93	7.2	3.13	42	111	0.039	0.009	333	6430	2.3	1.8
H-4	0.988	13.0	1.43	6.3	3.01	34	106	0.034	0.008	296	6799	2.1	1.8
I-1	0.990	12.7	1.87	6.3	3.05	22	92	0.031	0.006	361	6051	2.5	1.5
I-2	0.988	13.0	1.43	6.1	3.06	37	117	0.041	0.010	449	6372	2.1	1.4
I-3	0.988	12.9	1.41	5.9	3.16	35	113	0.050	0.006	449	6334	2.2	1.2
I-4	0.988	13.0	1.43	6.7	3.05	18	84	0.029	0.006	333	6070	2.4	1.8
I-5	0.988	13.6	1.61	6.5	3.15	27	96	0.032	0.010	366	6248	2.2	1.5
I-6	0.989	13.2	1.74	6.2	3.17	32	70	0.043	0.011	352	6478	2.0	1.5
I-7	0.989	12.8	1.64	6.9	3.14	20	95	0.034	0.010	403	6646	2.2	1.9
I-8	0.988	13.2	1.48	6.1	3.30	27	96	0.042	0.011	500	6288	1.7	1.9
I-9	0.990	13.0	1.95	7.0	3.24	45	120	0.064	0.012	616	6388	2.2	1.9
I-10	0.990	13.1	1.98	6.2	3.26	48	142	0.045	0.011	491	7131	1.8	1.2
M-1	0.990	13.2	2.00	7.7	3.09	42	111	0.033	0.010	329	6693	2.6	1.9
平均	0.990	13.0	1.81	6.8	3.16	35	112	0.038	0.009	399	6510	2.1	1.8
最大	0.992	13.6	2.47	8.5	3.46	48	142	0.064	0.020	659	7131	3.0	3.0
最少	0.988	12.4	1.41	5.6	3.01	18	70	0.026	0.005	273	6030	1.3	1.2
果汁HNとの相関 <sup>2)</sup>	-0.260	0.021	-0.264	-0.123	0.007	-0.020	-0.234	0.243	0.279	0.142	-0.309	0.003	0.063
ワインHNとの相関	-0.288	0.032	-0.293	-0.186	0.086	-0.084	-0.347	0.275	0.260	0.132	-0.283	-0.055	0.021

1) HN (高分子中性糖)、2) 危険率: \*\*\* (0.1%), \*\* (1%), \* (5%)

本研究では、これまで主要な味の厚み成分として高分子中性糖を特定し、本年度、果汁及び生成ワインにおけるその含量は、圃場により大きな差異があることを確認した。

今後は、本研究で特定した高分子中性糖量や高分子化合物重量を一つの指標として原料果汁を選定することにより、味の厚みのある甲州種辛口白ワインを安定して醸造できる可能性が示唆された。さらに、これら高分子化合物を多く含有するブドウの圃場について共通の条件等を探索することにより、味の厚みのあるワインに繋がるブドウ栽培技術の確立が期待される。

### 3-4 生成ワインにおける高分子中性糖と味覚センサー値の関連

表4に、5種類の脂質膜センサーの電位差から既定プログラムに従って算出した各味覚(酸味、苦味雑味、渋味刺激、旨味、塩味、苦味、渋味、旨味コク)のセンサー値および生成ワインの高分子中性糖量に対する生成ワインの各味覚センサー値の相関を示した。味覚センサーの渋味刺激値とは、中程度の正の相関(相関係数0.531)を示し、このことは平成18年度と同様であった。また、苦味雑味値と渋味刺激値を足し合わせたところ、相関係数0.603と高くなり、各々の値よりも味の厚みを正しく表現している可能性が示唆された。牛乳の「こく」につ

表4 生成ワインの高分子中性糖量と味覚センサー値の相関

供試ワイン	酸味	苦味雑味 (A)	渋味刺激 (B)	A+B	旨味	塩味	苦味	渋味	旨味コク	ワインのHN <sup>1)</sup> mg/l
KO-1	1.74	-0.97	0.20	-0.77	0.18	-3.97	0.75	0.98	1.36	241
KO-2	0.05	-0.90	0.09	-0.81	0.09	-2.66	0.69	0.92	1.22	240
KO-3	0.69	-0.70	0.33	-0.37	0.25	-3.06	0.76	1.06	1.61	243
KO-4	-1.65	-0.67	0.33	-0.34	0.26	-2.08	0.68	1.07	1.78	298
KO-5	-0.55	-0.67	0.42	-0.25	0.10	-2.75	0.73	1.04	1.72	281
KO-6	-3.75	-0.05	0.90	0.85	-0.14	-1.58	0.98	1.26	1.19	277
Y-1	-3.06	-0.35	0.53	0.18	0.17	-1.31	0.67	1.19	2.09	260
Y-2	1.02	-0.45	1.01	0.56	0.36	-3.25	0.91	1.26	0.62	259
Y-3	-1.8	-0.50	0.35	-0.15	0.43	-1.99	0.70	1.02	1.72	268
Y-4	0.21	-0.46	0.50	0.04	0.07	-1.84	0.79	1.18	1.81	266
Y-5	0.60	-0.48	0.35	-0.13	0.32	-1.83	0.80	1.12	1.65	265
Y-6	-1.59	0.15	0.99	1.14	0.26	-2.33	1.07	1.24	0.86	299
KA-1	1.87	-0.11	0.88	0.77	0.07	-3.11	1.23	1.04	0.72	314
KA-2	6.72	-0.16	1.19	1.03	0.63	-4.34	1.06	1.02	0.68	323
KA-3	4.33	-0.04	1.17	1.13	0.63	-4.71	1.03	0.99	0.70	322
KA-4	5.42	0.36	1.51	1.87	0.03	-3.90	1.81	1.98	1.51	290
KA-5	-0.40	-0.18	1.11	0.93	-0.01	-2.46	1.10	1.59	1.75	298
KA-6	-0.46	0.06	1.10	1.16	0.24	-2.82	1.13	1.49	1.08	318
KA-7	4.02	0.08	1.29	1.37	-0.13	-2.98	0.99	1.11	0.69	328
KA-8	2.62	-0.37	0.36	-0.01	0.30	-1.53	1.02	0.99	1.38	306
KA-9	-0.38	0.11	0.96	1.07	0.53	-3.00	1.01	1.12	0.88	313
KA-10	0.25	0.32	1.30	1.62	-0.01	-2.56	1.12	1.18	0.72	286
KA-11	-1.51	0.14	1.28	1.42	0.45	-3.20	1.09	1.58	1.28	305
H-1	0.15	0.21	0.27	0.48	0.27	-2.27	1.27	1.09	1.65	242
H-2	-0.54	0.34	0.59	0.93	0.26	-2.65	1.27	1.31	1.70	313
H-3	-0.86	0.31	0.43	0.74	-0.25	-2.56	1.22	1.16	1.51	331
H-4	0.80	0.05	0.20	0.25	0.04	-2.64	1.00	0.91	1.05	309
I-1	3.74	0.41	1.22	1.63	0.24	-5.06	1.82	1.52	0.88	309
I-2	0.69	0.20	1.23	1.43	0.19	-4.78	1.44	1.54	1.03	304
I-3	1.93	-0.05	1.33	1.28	0.22	-4.68	0.95	1.47	1.18	308
I-4	6.02	-0.05	1.15	1.10	0.30	-4.62	1.28	1.39	0.68	314
I-5	2.35	-0.10	0.99	0.89	0.52	-4.50	1.10	1.31	0.84	296
I-6	2.32	-0.18	0.96	0.78	0.16	-4.36	0.93	1.20	0.88	325
I-7	3.16	-0.56	0.48	-0.08	0.29	-2.35	0.82	1.19	1.66	316
I-8	0.46	0.05	0.68	0.73	0.41	-1.53	1.21	1.53	2.58	298
I-9	-0.17	0.05	1.29	1.34	0.17	-2.47	1.20	1.67	1.54	314
I-10	-6.11	-0.14	0.29	0.15	0.38	-1.62	1.04	1.21	1.96	279
M-1	2.43	-0.48	0.43	-0.05	0.49	-3.09	0.83	1.12	1.39	297
平均	0.81	-0.15	0.78	0.63	0.23	-2.96	1.04	1.24	1.30	294
最大	6.72	0.41	1.51	1.87	0.63	-1.31	1.82	1.98	2.58	331
最少	-6.11	-0.97	0.09	-0.81	-0.25	-5.06	0.67	0.91	0.62	240
ワインHNとの相関	0.355	0.557	0.531	0.603	0.032	-0.328	0.403	0.247	-0.360	1.000
	* <sup>2)</sup>	***	***	***		*	*		*	

1) HN (高分子中性糖)、2) 危険率: \*\*\* (0.1%), \* (1%), \* (5%)

いては味覚センサーで測ることができることが報告されており<sup>12)</sup>、味の厚みについても味覚センサーにより客観的な数値として評価できるものと期待される。今後は味の厚みを正しく表現するために、5種類ある脂質膜センサーの電位差と、官能的な評価結果や高分子化合物量等の成分量との関係について検討を重ねて最適な算出プログラムを開発する必要がある。

#### 4. 結 言

甲州種辛口ワインにおける味の厚みの増加を目指して、勝沼地区9、一宮地区5、穂坂地区4、甲府地区2、山梨地区、御坂地区、それぞれ1の合計22圃場(内、昨年度と同一圃場<sup>16)</sup>)を選定し、これらの圃場のブドウを

用いて同一の条件で甲州種白ワイン38種類を醸造した。

1. 生成ワインにおいて、平成18年度に高分子化合物量が、300mg/l以上で高かった10圃場の内9場は19年度も高分子中性糖量は同様に高いことを確認した。
2. 果汁及び生成ワインの高分子中性糖量は、それぞれ平均値が、286mg/l、294mg/lで、差は少なく、また、相互の相関が強いので(相関係数0.813)、ワインの高分子中性糖は、果汁のそれに由来することがわかった。また、果汁及び生成ワインの高分子中性糖量は、果皮の着色度と中程度の相関が認められた。
3. 生成ワインの高分子中性糖量に対して、味覚センサーの渋味刺激値は、中程度の正の相関を示し、平成18年度と同様であった。

4. 以上、本研究では、これまで主要な味の厚み成分として高分子中性糖を特定し、本年度、果汁及び生成ワインにおけるその含量は、圃場により大きな差異があることを確認した。味の厚みのある中州種辛口白ワインを安定して醸成するために、今後、本研究で特定した高分子中性糖量や高分子化合物重量を指標にして、圃場の選定や好適なブドウ栽培方法の確立に寄与できる。

最後に、本研究を進めるにあたり、研究内容に対するご助言及び圃場の選定等にご協力いただきました山梨県ワイン酒造組合に厚くお礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 飯野修一, 樋川芳仁, 中山忠博, 荻野敏, 奥田徹, 吉田愛知, 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, 19, p.25 (2005)
- 2) 奥田徹, 久本雅嗣, 飯野修一, 樋川芳仁, 中山忠博, 荻野敏, 高柳勉, 横塚弘毅: A.SEVJapan.16 (3), p.124 (2005)
- 3) 飯野修一, 樋川芳仁, 中山忠博, 荻野敏, 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, 20, p.23 (2006)
- 4) 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, 21, p.23 (2007)
- 5) 日本醸造協会編: 第4回改正 国税庁所定分析法注解, p.68, p.70 (1993)
- 6) 日本醸造協会編: 第4回改正 国税庁所定分析法注解, p.76 (1993)
- 7) Singleton, V.L., Rossi, J.A. Jr.: Am. J. Enol. Vitic., 16, p.144 (1965)
- 8) 日本食品工業学会, 食品分析法編集委員会編: 食品分析法, (株)光琳, p.191 (1982)
- 9) 中西載慶, 野崎 彦, 徳田宏晴, 横塚弘毅, ASEV. Jpn. Rep., 5, p.19 (1994)
- 10) 高柳勉, 奥田徹, 松土俊秀, 横塚弘毅: J. ASEV. Jpn. 13 (1), p.22 (2002)
- 11) 農文協編: 果樹園芸大百科3 ブドウ, (株)農山漁村文化協会発行, p.141 (2005)
- 12) 都甲潔: 食と感性, (株)光琳, p.181 (1999)