

第40回洋酒・果実酒鑑評会出品酒の審査結果及び分析値

荒巻 功・後藤 奈美・藤田 晃子・岡崎 直人

Results of Sensory Evaluation and Analysis of the Western Type Alcoholic Beverages
Presented to the 40th Contests

Isao Aramaki, Nami Goto,
Akiko Fujita, and Naoto Okazaki

本鑑評会は、国内洋酒・果実酒メーカーから任意出品された果実酒、甘味果実酒、ウイスキー、ブランデー、スピリッツ類及びリキュール類について官能審査、化学分析を行い、品質及び技術の動向を全国的な視野で調査するとともに、製造者の参考に資することを目的としている。本年度より、本鑑評会にかかる経費の一部を出品者にも負担してもらうため、出品を有料（各種類（果実酒類、ウイスキー類、スピリッツ類、リキュール類）ごとに1点6,000円、2点目からは1点1,000円）とした。

審査会は、平成14年11月19、20日の2日間にわたり、酒類総合研究所において開催した。審査は、学識経験者、製造及び販売関係者、並びに国税庁、国税局、及び当所の技官で構成する延べ83名の審査員（表1）によって行った。

〔出品概況及び評価の方法〕

本年は総点数231点（表2）の出品があった。出品点数は昨年に比べ全体で59点減少した。減少した種類は、果実酒56点（うち白ワイン32点）、甘味果実酒9点、ブランデー2点などで、逆にリキュール類は8点増加した。

審査に当たっては、標準的な小売価格、原料・品種、製造方法及びアルコール分等の成分により出品酒を区分し、個々の出品酒の特徴を生かすことを念頭において評価した。ウイスキー（図1）

及びブランデー（図2）は、例年どおりプロファイル法によって香味特性の評価を行った。果実酒類、スピリッツ類及びリキュール類は、出品者に通知する審査意見の充実を図るため、短評欄を外観、香、味及び総合に分けるとともに記入欄を大きくし（図3）、採点法（1を特に優れているもの、5を特に欠点のあるものとする5点法）と短評の記入による評価を行った。

表2 第40回洋酒・果実酒鑑評会出品点数

種類・品目	細目	小計	
果実酒類	果実酒	白ワイン	51 (外7)
		赤ワイン	47 (外7)
		ロゼワイン	7 (外1)
		ブドウ以外 リンゴ酒 5 その他 14	19
	甘味果実酒	2	
ウイスキー類	ウイスキー	24 (外4)	
	ブランデー	ブドウ 6 ブドウ以外 1	7 (外3)
スピリッツ類	ジン	3	6
	ウオッカ	2	
	ラム	1	
リキュール類	梅酒	17	68
	薬味酒	4	
	その他	47	
合計		231 (外22)	

(注) 外書は外国産参考酒

表1 第40回洋酒・果実酒鑑評会審査員

氏名	役職等	1日目*	2日目**
〔学識経験者〕			
小林 信也	元国税庁醸造研究所長	W	—
高橋 康次郎	元国税庁醸造研究所長	R	W
石川 雄章	元国税庁醸造研究所長	W	B
平田 大	広島大学大学院先端物質科学研究科	R	W
高柳 勉	山梨大学ワイン科学研究センター	W	B
飯野 修一	山梨県工業技術センター	R	W
富永 一哉	北海道立食品加工研究センター	W	B
〔業界代表〕			
鴨川 俊	日本洋酒酒造組合 (サントリー株式会社)	R	—
古沢 俊哉	同上 (サントリー株式会社)	—	W
山本 信明	同上 (アサヒビール株式会社)	W	—
杉本 淳一	同上 (ニッカウキスキー株式会社)	—	W
早川 健	同上 (キリンディスティラリー株式会社)	R	W
有山 幸男	同上 (合同酒精株式会社)	W	W
久内 一	同上 (本坊酒造株式会社)	R	B
大久保 哲朗	日本ワイナリー協会 (メルシャン株式会社)	W	—
金野 知典	同上 (メルシャン株式会社)	—	W
北野 一好	同上 (サントネージュワイン株式会社)	R	B
伊藤 文雄	同上 (雪印ベルフォーレ株式会社)	W	B
斉藤 良市	同上 (池田町ブドウ・ブドウ酒研究所)	R	B
高坂 拓郎	同上 (財神戸みのりの公社)	W	B
大石 和生	全国卸売酒販組合中央会 (国分株式会社)	R	W
〔国税庁・国税局〕			
野本 秀正	国税庁 鑑定企画官補佐	W	W
川瀬 直樹	札幌国税局 鑑定官室長	R	B
里見 弘司	仙台国税局 鑑定官室長	W	W
白上 公久	関信国税局 鑑定官室長	R	B
鈴木 昭紀	東京国税局 鑑定官室長	W	W
神谷 昌宏	東京国税局 鑑定指導室長	R	B
鈴木 英彌	金沢国税局 鑑定官室長	W	W
高原 康生	名古屋国税局 鑑定官室長	R	B
藤田 正邦	大阪国税局 鑑定官室長	W	W
佐野 英二	広島国税局 鑑定官室長	R	B
上田 護国	高松国税局 鑑定官室長	W	W
丸山 新次	福岡国税局 鑑定官室長	R	B
中野 成美	熊本国税局 鑑定官室長	W	W
〔酒類総合研究所〕			
岡崎 直人	酒類総合研究所 理事長	R	B
高田 昭則	同上 理事	W	W
高橋 利郎	同上 研究企画室長	R	B
三上 重明	同上 酵素工学研究室長	W	W
岩田 博	同上 分析評価研究室長	R	B
荒巻 功	同上 原料研究室長	W	B
秋田 修	同上 微生物研究室長	R	B
伊藤 清	同上 遺伝子工学研究室長	W	W
木曾 邦明	同上 技術開発研究室長	R	B
宇都宮 仁	同上 分析評価研究室主任研究員	W	W
後藤 奈美	同上 原料研究室主任研究員	R	B

* 1日目, R:赤ワイン, ブドウ以外の果実酒
W:白ワイン, ロゼワイン, 甘味果実酒

** 2日目, W:ウイスキー, 梅酒, 薬味酒
B:ブランデー, スピリッツ, その他のリキュール

ア5点、リースリング及びその交配品種5点で、その他、ケルナー、ミュラトゥルガウなどのドイツ系品種、ソービニオン・ブラン、マスカット、セーベル9110などを用いたワインが出品された。複数品種をブレンドしたものは5点、品種の記載なしが1点であった。また、シュール・リー、樽発酵・樽熟成、タンク長期貯蔵に加え、凍結させたブドウを搾汁して、高濃度の果汁を発酵させたワインも出品された。

全体として、価格帯に見合った品質を備えたものが多いと評価された。なかでも原料ブドウの品種特性がよく出ているワインが高く評価された。酸化や微生物汚染などの問題点のあるワインは少ないが、樽の使い方には課題が残ると指摘された。

新酒：11点の出品で、昨年より1点減少した。主なブドウ品種は、甲州とデラウェアで、セーベル9110とナイアガラも1点ずつ出品された。新酒らしく、フレッシュでライトな酒質のものが多いと評価された。亜硫酸無添加のものが3点出品されたが、比較的良好な評価を受けたものがある一方、アルデヒド臭や酸化臭が指摘され、下位の評価を受けたものもあった。

1,200円以下：7点の出品で、昨年より18点と大きく減少した。シャルドネ、リースリングを原料としたワイン、複数品種のブレンドの中に高く評価されたものがあった。

1,200円超2,500円未満：25点の出品で、昨年より12点減少した。リースリング及びその交配品種、ケルナー、甲州やシャルドネを樽発酵、樽熟成したものに高く評価されたものがあった。一方、樽を用いたワインのなかには、樽の香りに負けていると指摘されたワインも複数あり、樽を用いた白ワインの熟成技術にはメーカーによる差が大きいことが指摘された。

2,500円以上：8点の出品で昨年より1点減少した。ドイツ系品種やシャルドネの中に、高い評価を受けたものがあった。長期貯蔵した甲州の古酒も比較的高く評価された。

ロ. 赤ワイン

47点の出品酒のうち、単一品種で出品点数の多かったものは、マスカット・ベリーA12点、メルロー5点、カベルネ・ソービニオン5点、山ブドウ及びその交配品種4点で、その他、コンコード、ピノ・ノアール、ツバイゲルト・レーベ、レンベルガー、清見を用いたワインが出品された。複数品種のブレンドは13点、品種記載なしが3点であった。

近年、原料ブドウの栽培技術の向上を反映し、従来栽培が難しいとされていたカベルネ・ソービニオンやメルローなどのヨーロッパ系品種を用いた赤ワインの品質が向上しているが、なかでもメルローを用いたワインに高く評価されたものがあった。また、複数品種のブレンドに、味、香りのバランスの優れたものがあると評価された。

マスカット・ベリーAは、ライトでフルーティなタイプから、樽を使ってフルボディに仕上げたものまで、種々のタイプのワインが出品された。

全体に、価格に応じた品質を備えているものが多いと評価されたが、輸入ワインに対抗して、国産ワインの消費を増やすには、さらにリーズナブルな製品を出していく必要がある。特に、1,200円超2,500円未満の価格帯では、さらに品質向上の努力が必要ではないか、との意見があった。

新酒：10点の出品で、昨年よりも1点増加した。うち8点がマスカット・ベリーAで、その他、コンコードと小公子（山ブドウ交配品種）を用いたものが1点ずつ出品された。全体的に新酒らしく、ライトで飲みやすい酒質のものが多かった。また、赤ワインでも甘さを残したものが多かったが、甘味と酸味のバランスが難しいとの意見もあった。

今回は出品点数の半数にあたる5点が亜硫酸無添加で、中には他の出品酒と比較しても高い総合評価を得たものもあり、亜硫酸無添加の欠点を出不さない技術力の向上が認められた。他方、酸化や微生物汚染の可能性が指摘されたワインもあり、無添加ワインの醸造には技術的な問題が大きいことが改めて指摘された。

1,200円以下：9点の出品で昨年より4点減少した。カベルネ・ソービニオンや複数品種のブレンドと推定されるもの（品種の記載なし）に高く評価されたものがあった。

1,200円超2,500円未満：14点の出品で昨年より9点減少した。カベルネ・ソービニオンやツバイゲルト・レーベ、複数品種のブレンドの中に高く評価されたものがあった。また、マスカット・ベリーAを樽熟成したワインも比較的高く評価された。

2,500円以上：14点が出品され、昨年より1点増加した。カベルネ・ソービニオン、メルロー及びこれらの品種を主にブレンドしたワインの中に高く評価されたものがあった。

ハ. ロゼワイン

7点の出品で昨年より10点減少した。新酒はフレッシュで飲みやすいタイプが多く、1200円以下ではドライタイプのものが出品された。

ニ. ブドウ以外の果実酒

リンゴ5点、ブルーベリー3点、温州ミカン2点など19点が出品され、昨年より3点減少した。シードルや、リンゴ、モモの果肉を活かしたネクタータイプのものに高く評価されたものがあった。フレーバリング等の技術を駆使した製品と、原料のイメージを生かし切れていないものとの、技術的に二極分化している状況は否めない。

(2) 甘味果実酒

9点減少し、1社2点のみの出品であった。

2 ウイスキー類

(1) ウイスキー

昨年と同じ24点が出品された。720ml 当たりの小売価格によって2,000円未満、2,000円以上4,000円未満、4,000円以上に区分し、モルト、グレーン使用かモルトのみ使用かを表示した。また、製品のアルコール分を表示するとともに、割水し

ないものと、アルコール分20°に割水したものを審査した。

全体として、国産ウイスキーはスモーキーフレーバーが少なく、熟成感が高く、スコッチとは異なるタイプの酒質を備えていると評価された。また、価格差がはっきりしており、値段と品質のバランスがよいとの意見が多く出された。

2,000円未満：9点が出品され、軽いなかにバランスを追求したものの、特徴の感じられるものがあると評価された。

2,000円以上4,000円未満：8点が出品された。華やかでエステリックなものが多く、熟成感のある原酒を使用して以前より品質が向上していると評価された。

4,000円以上：7点が出品された。熟成が進み、香味のリッチなものも多く、モルトウイスキーには個性の豊かなものがあると評価された。

(2) ブランデー

ブドウを原料としたものとそれ以外に区分し、ブドウを原料としたものは720ml 当たりの小売価格によって4,000円未満、4,000円以上に区分した。また、製品のアルコール分を表示するとともに、割水しないものと、アルコール分20°に割水したものについて審査した。

イ. ブドウを原料としたもの

昨年より1点少ない7点が出品された。全体的に良好で、価格帯に応じた酒質を持っていると評価された。

ロ. ブドウ以外の果実を原料としたもの

昨年同様、リンゴブランデー1点のみの出品で、フルーティな香を持っていると評価された。

3 スピリッツ類

昨年と同じ6点の出品で、ウォッカとジンは完成された製品として高く評価された。

4 リキュール類

68点の出品で、昨年より8点増加した。

梅酒、薬味酒、及びその他のリキュールに分け、その他のリキュールは発泡性のもの（サワー）、そのまま飲用するもの（水割り、お湯割りなどを含む）、カクテル用のもの、に分けて表示し、いずれも製品のまま審査した。また、原料、アルコール分を表示した。

(1) 梅酒

17点が出品され、昨年より3点減少した。オーソドックスな梅酒の他、ブランデー、清酒、焼酎乙類などをベースにしたものや、紫蘇や霊芝を使用したものも出品された。全体的に調和のとれた製品が多く、なかでもフルーティな香りで、甘味、酸味などのバランスのよいものが高く評価された。また、従来香りに問題があると指摘されることの多かった清酒ベースのものにも比較的高く評価されたものがあった。

(2) 薬味酒

昨年より1点少ない4点の出品で、飲みやすく造られたものが多いと評価された。

(3) その他のリキュール

47点の出品で、昨年より12点増加した。カクテル用のリキュールは伝統的なものが多く、完成した製品として、ほとんどが高い評価を受けた。サワー類は市場に出ている製品のごく一部の出品であるが、さわやかで飲みやすい、と高く評価されたものが多かった。そのまま飲用するリキュールとして、柑橘類（レモン、ユズ、カボス、スダチ、金柑など）、梨、プルーン、アンズなどの果実類、黒豆、紫蘇、ローゼル（ハイビスカス）、松茸、フグのヒレなど多様な原料を用いたリキュールが出品された。そのうち、原料の香味を生かし、甘味と酸味のバランスの良いものが高い評価を得た。一方、酸化臭など製造技術上の問題のあるものや、原料のイメージのわからないものもあるとの

指摘があった。

〔出品酒の分析値及び総合評価結果〕

出品酒のうち、果実酒類及びウイスキー類についての分析値、並びに果実酒類の総合評価結果を掲げて参考に供する。表の説明及び分析法を次に示す（カッコ内は略号）。

総合評価 (Eval) :

果実酒類について、酒質の特に優れた酒は「1」、特に欠点のある酒は「5」とする採点法によって評価し、審査員の合計点をその人数で除した平均評点を示した。

アルコール分 (Alc) :

ガスクロマト法及び蒸留法により測定し、容量% (15℃) で示した。

エキス分 (Ext) :

比重とアルコール分から間接的に求めたエキスを 100 ml 当たりの値として示した。

pH (pH) :

ガラス電極 pH 計を用いて測定した。

総酸 (TA) :

試料 10 ml について、pH 計を用いて pH 8.2 まで滴定したときの、0.1 N NaOH の ml 数をもって示した。ウイスキー類の TA は 0.01N NaOH を用いて滴定し、0.1 N NaOH 量に換算した。

なお、ブドウを原料とする果実酒については、酒石酸量に換算し、重量% (g/100 ml) で表示した。

リンゴ酸 (MA) :

リンゴ酸デヒドロゲナーゼ (L-MDH) を用いる酵素法により測定して、mg/l で示した。

マロラクチック発酵 (MLF) :

試料に残存するリンゴ酸の濃度により、以下のとおり、生起の有無を判定した。

リンゴ酸濃度 (mg/l) 1,000超	-
リンゴ酸濃度 (mg/l) 801~1,000	±
リンゴ酸濃度 (mg/l) 800以下	+

酢酸 (AcH) :

表3 ブドウ酒新酒の分析結果

区分	項目	第35回 平成9年	第36回 平成10年	第37回 平成11年	第38回 平成12年	第39回 平成13年	第40回 平成14年
白	エキス分	4.52	4.75	5.85	5.59	5.85	6.56
	総酸	0.58	0.63	0.61	0.64	0.58	0.69
	リンゴ酸	2373	2058	2243	2555	1992	2199
	OD420	0.039	0.048	0.047	0.074	0.061	0.0046
赤	エキス分	2.69	2.87	3.53	3.28	4.60	3.25
	総酸	0.58	0.57	0.63	0.57	0.60	0.56
	リンゴ酸	395	683	1657	991	1139	793
ロゼ	エキス分	5.33	5.27	4.78	5.54	5.49	5.89
	総酸	0.55	0.60	0.57	0.62	0.65	0.62
	リンゴ酸	1887	1697	1746	2029	2695	2115

アセチル Co-A シンセターゼ、クエン酸シンターゼ及びリンゴ酸デヒドロゲナーゼを用いる酵素法により測定して、mg/l で示した。

吸光度 (OD420), (OD530), (OD280) :

赤及びロゼの果実酒類の OD420 及び OD530, 並びにブランデーの OD420 は 2 mm セルで測定した。果実酒類の白, 及びウイスキーの OD420 は 10 mm セルで測定した。赤及びロゼのフルーツワイン及び甘味果実酒の OD420 及び OD530, 並びにブランデーの OD420 は 2 mm セルの測定値を 10 mm セルの値に換算して示した。

OD280 は100倍に希釈して 10 mm セルで測定した。

420及び 530 nm の吸光度は黄色及び赤色の強さを示し, 280 nm の吸光度は, フェノール含量の目安となる。

亜硫酸 (T-SO₂) :

ランキン法で果実酒の総亜硫酸を測定して, mg/l で示した。

香気成分 (i-AmOH), (i-BuOH), (A/B) :

ウイスキー類の香気成分である, イソアミルアルコール及びイソブチルアルコールをガスクロマトグラフィーにより定量して mg/l で示し, その濃度比を算出した。

なお, i-AmOH の値には活性アミルアルコールも含まれる。

1 ブドウ酒新酒の分析結果

最近6年間に出品された新酒のエキス分, 総酸, リンゴ酸及び OD420 (白のみ) の平均値は表3のとおりである。

平成14年度の新酒は, デラウェアを原料とした白ワインにエキス分が10%以上と高いものが3点出品され, エキス分の平均値は高い値を示した。赤ワインの新酒には極端にエキス分の高いものは出品されなかったが, エキス分4%以上のものが3点あり, 平成9年以前と比較すると平成11年以降はやや甘口の赤の新酒が定着していると言える。一方, ロゼワインのエキス分には大きな経年変化は認められなかった。昨年度は, 亜硫酸無添加の白ワインに OD420 値の高いものがあり, 本年度も亜硫酸添加酒と比較して高い傾向が認められたものの, 極端に高いものはなく, OD420 値の平均は平年並みであった。

2 新酒のアルデヒド臭とアセトアルデヒド濃度

本年度の審査会において, 亜硫酸無添加のワインにはアルデヒド臭があるという指摘があり, 亜硫酸無添加の白の新酒3点のうち2点には, 3人及び1人の審査員からアルデヒド臭の指摘があった。

アセトアルデヒドは酵母の代謝, エタノールの酸化, 及び産膜酵母などによる微生物汚染で生じ

表4 赤ワインのアセトアルデヒド濃度と総亜硫酸濃度

分析番号	アセトアルデヒド (mg/l)	T-SO2 (mg/l)
(新酒)		
1A	7.7	3
2A	0.0	2
3A	0.5	38
4A*	24.4	120
5A	3.5	84
6A	3.5	2
7A	0.0	71
8A	2.2	38
9A	5.6	1
10A	0.0	1
11A	0.0	1.5
12A	2.7	2.0
13A	0.0	2.0
14A	7.3	2.3
15A	7.6	2.4
16A	24.3	92.1
17A	0.0	2.9
(対照：新酒以外)		
18A	29.6	182
19A	3.0	35
20A	37.7	132
21A	22.9	87

ると考えられている。アセトアルデヒドは亜硫酸と結合するため、これが亜硫酸の抗微生物活性を低下させる主な要因となっているが、逆に発酵中に生じたアセトアルデヒドを不揮発性の結合物型にして、ワインのアルデヒド臭を抑える効果もある。従って、亜硫酸無添加の新酒では、アセトアルデヒドがアルデヒド臭の原因となる可能性があると考えられたため、洋酒果実酒鑑評会出品酒、及び市場で購入した新酒を用いて、アセトアルデヒド濃度の分析及び官能評価を行った。

アセトアルデヒド濃度は酵素法（Fキット、ロシュ）で測定した。酵素法では、亜硫酸と結合物型になっているアセトアルデヒドも測定される。

官能検査は、白ワインの新酒8点について、当

表5 白ワインのアセトアルデヒド濃度と総亜硫酸濃度及びアルデヒド臭の指摘数

分析番号	アセトアルデヒド (mg/l)	T-SO2 (mg/l)	指摘1 (人)	指摘2 (人)
(新酒)				
1B	32.9	124		
2B	30.9	110	0	0
3B*	46.0	174		
4B	6.8	61		
5B	34.1	127	0	0
6B	15.2	2	4	0
7B	10.3	3	2	0
8B	12.4	3	2	1
9B	12.7	77		
10B	14.1	131		
11B	12.2	149		
12B	10.1	74.7	2	0
13B	12.4	5.7	5	0
14B	21.2	3.1	3	2

(対照：新酒以外)

15B	114.7	302
16B	7.4	120
17B	33.7	99
18B	19.8	46

指摘1：欠点と言うほどではないが、アルデヒド臭を感じる

指摘2：欠点と言えるほど、アルデヒド臭が感じられる

*：蔵内酒

所員11名で、次の基準で行った。

0：アルデヒド臭は感じられない

1：欠点と言うほどではないが、アルデヒド臭が感じられる（弱い）

2：欠点と言えるほど、アルデヒド臭が感じられる（強い）

分析の結果、赤ワインの新酒では、2点を除いて、アセトアルデヒド濃度は10 mg/L以下と低い値であった。これに対して、白ワインの新酒では、1点を除いて10 mg/L以上のアセトアルデヒドが含まれていた（表4、表5）。

対照として分析した新酒以外の赤ワイン・白ワインのうち、アセトアルデヒド濃度が低い19A

と 16B は樽貯蔵のワインで、樽貯蔵はやや酸化
 的条件下でアセトアルデヒド濃度が高いのではない
 かと予想されたが、他のワインよりも低い結果で
 あった。

白ワインの 8 点に絞って官能検査を行ったと
 ころ、アルデヒド臭が指摘されたものは、1 点を除
 いていずれも亜硫酸無添加のワインであった。

10 mg/L のアセトアルデヒドは 14.5 mg/L の
 SO₂ と結合するので、今回供試した亜硫酸添加ワ
 インには、遊離のアセトアルデヒドはほとんどな

いが、亜硫酸無添加のワインには、10-20 mg/L
 のアセトアルデヒドが遊離で存在すると考えられ
 る。しかし、アセトアルデヒドの閾値は、清酒
 (木香様臭) で 80 mg/L, ワインで 100-
 125 mg/L と報告されている。また、アルデヒド
 臭は感じない (全て 0), とした審査員も複数あ
 ったことから、今回「アルデヒド臭」と指摘され
 たものは、アセトアルデヒド以外の物質が原因と
 なっている可能性も推定された。

1 White Table Wine (新酒)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	2.17	10.7	6.02	3.1	0.59	1512	—	262	0.049	0.072	124
	2.17	10.1	6.63	3.0	0.70	1902	—	71	0.043	0.074	77
	2.21	8.0	10.82	3.0	0.76	2386	—	149	0.025	0.058	110
	2.24	8.8	11.26	3.1	1.02	3662	—	422	0.058	0.078	131
	2.24	10.1	7.13	3.1	0.75	1843	—	144	0.032	0.088	149
	2.36	11.1	4.68	3.1	0.72	2457	—	83	0.040	0.084	61
	2.43	9.1	4.19	3.3	0.54	851	±	124	0.069	0.055	3
	2.57	10.9	3.92	3.4	0.66	3166	—	201	0.047	0.072	127
	2.76	11.2	4.45	3.2	0.44	1441	—	92	0.048	0.035	3
	3.14	10.5	10.18	3.0	0.80	3497	—	209	0.060	0.037	2
	3.43	13.7	2.93	3.4	0.56	1477	—	202	0.037	0.084	174
MAX	3.43	13.7	11.26	3.4	1.02	3662		422	0.069	0.088	174
MIN	2.17	8.0	2.93	3.0	0.44	851		71	0.025	0.035	2
AVG	2.52	10.4	6.56	3.2	0.69	2199		178	0.046	0.067	87

2 Whit Table Wine (720 ml当たり1200円以下)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	1.93	10.4	4.46	3.4	0.67	2788	—	258	0.066	0.076	99
	2.10	12.0	3.56	3.1	0.67	2244	—	326	0.039	0.061	129
	2.19	11.4	3.86	3.4	0.59	2398	—	268	0.057	0.068	170
	2.67	11.9	2.31	3.7	0.54	2268	—	227	0.071	0.077	109
	3.00	11.8	2.93	3.4	0.63	2563	—	208	0.087	0.077	190
	3.24	11.2	3.67	3.1	0.52	602	+	256	0.068	0.046	302
	3.64	11.1	3.77	3.1	0.79	1181	—	187	0.135	0.043	2
MAX	3.64	12.0	4.46	3.7	0.79	2788		326	0.135	0.077	302
MIN	1.93	10.4	2.31	3.1	0.52	602		187	0.039	0.043	2
AVG	2.68	11.4	3.51	3.3	0.63	2006		247	0.075	0.064	143
*	2.81	11.5	2.07	3.2	0.81	3000	—	247	0.058	0.062	138
*	2.81	11.6	2.07	3.3	0.69	2055	—	241	0.110	0.083	114

3 White Table Wine (720 ml 当たり1200円超2500円未満)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	1.88	12.5	3.78	3.0	0.60	1630	—	317	0.040	0.081	87
	1.95	11.5	5.08	3.4	0.74	4335	—	237	0.062	0.079	121
	2.00	10.1	5.07	3.2	0.69	2256	—	340	0.055	0.097	93
	2.05	10.0	5.15	3.5	0.74	3650	—	113	0.135	0.104	46
	2.14	10.8	3.17	3.4	0.54	2091	—	242	0.052	0.062	134
	2.17	13.6	1.81	3.2	0.60	248	+	462	0.063	0.089	34
	2.21	11.7	2.15	3.2	0.58	2020	—	355	0.087	0.114	58
	2.31	12.7	3.24	3.5	0.66	3319	—	187	0.081	0.059	98
	2.33	12.1	6.24	3.2	0.47	1063	—	260	0.049	0.082	150
	2.33	12.8	2.20	3.8	0.60	721	+	444	0.089	0.094	92
	2.45	10.5	5.45	3.5	0.51	2410	—	292	0.036	0.048	133
	2.52	13.0	1.85	3.4	0.51	118	+	458	0.055	0.115	61
	2.52	9.3	7.70	3.3	0.69	3520	—	124	0.034	0.057	166
	2.52	12.3	1.98	3.2	0.63	2658	—	246	0.088	0.072	111
	2.52	13.2	4.45	3.2	0.62	1855	—	245	0.053	0.080	105
	2.57	11.4	5.03	3.1	0.52	992	±	270	0.036	0.068	141
	2.71	12.3	1.93	3.7	0.52	2150	—	166	0.066	0.075	100
	2.74	13.9	1.92	4.0	0.39	874	±	532	0.145	0.095	27
	2.81	8.6	25.27	3.5	0.79	1819	—	1165	0.520	0.162	53
	2.83	12.0	2.21	3.2	0.50	898	±	245	0.081	0.100	72
	2.86	12.1	3.02	3.8	0.49	1843	—	512	0.109	0.077	178
	2.95	12.2	2.50	3.0	0.80	3154	—	84	0.037	0.076	98
	2.95	11.6	3.63	3.1	0.87	4371	—	298	0.029	0.067	168
	2.98	13.6	1.91	3.2	0.62	1488	—	371	0.050	0.114	120
	3.33	10.1	1.98	3.8	0.45	295	+	323	0.138	0.069	104
MAX	3.33	13.9	25.27	4.0	0.87	4371		1165	0.520	0.162	178
MIN	1.88	8.6	1.81	3.0	0.39	118		84	0.029	0.048	27
AVG	2.51	11.8	4.35	3.4	0.60	1991		332	0.088	0.085	102
*	1.83	14.6	2.56	3.4	0.66	154	+	496	0.165	0.138	74
*	2.14	12.2	2.27	3.4	0.66	2233	—	239	0.130	0.087	125
*	2.52	12.6	1.86	3.4	0.58	413	+	366	0.129	0.088	205

4 White Table Wine (720 ml 当たり2500円以上)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	1.83	11.3	5.03	3.5	0.59	2268	—	252	0.053	0.050	144
	2.07	14.1	2.52	3.6	0.71	3745	—	234	0.096	0.084	77
	2.14	10.4	3.44	3.4	0.65	3130	—	225	0.093	0.061	96
	2.21	13.6	2.90	3.1	0.60	1347	—	413	0.158	0.137	109
	2.33	11.7	5.11	2.9	0.67	1536	—	397	0.171	0.111	186
	2.95	13.7	2.59	3.6	0.55	1477	—	357	0.104	0.069	80
	3.14	13.3	2.24	3.7	0.61	614	+	487	0.113	0.063	73
	3.21	12.0	2.44	4.0	0.51	732	+	424	0.193	0.101	54
MAX	3.21	14.1	5.11	4.0	0.71	3745		487	0.193	0.137	186
MIN	1.83	10.4	2.24	2.9	0.51	614		225	0.053	0.050	54
AVG	2.49	12.5	3.29	3.5	0.61	1856		349	0.123	0.085	102
*	2.07	12.6	1.89	3.3	0.67	425	+	274	0.081	0.066	51
*	2.93	13.5	1.99	3.2	0.64	2634	—	276	0.081	0.071	60

5 Red Table Wine (新酒)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (X5)	OD530 (X5)	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	2.19	11.4	2.30	3.8	0.49	558	+	505	0.380	0.653	0.351	1
	2.29	11.5	3.03	3.8	0.52	180	+	540	0.225	0.306	0.317	71
	2.33	11.9	4.57	3.9	0.53	444	+	179	0.330	0.503	0.350	2
	2.38	12.8	3.01	3.4	0.83	3534	-	110	0.719	1.699	0.623	84
	2.62	8.5	5.23	3.5	0.70	142	+	482	0.403	0.520	0.375	2
	2.67	11.4	2.58	3.9	0.42	180	+	198	0.174	0.226	0.306	38
	2.86	11.1	4.06	3.6	0.58	85	+	75	0.227	0.451	0.313	38
	2.90	12.1	2.78	3.8	0.43	1238	-	524	0.393	0.562	0.298	1
	3.38	9.5	2.29	3.9	0.44	95	+	249	0.530	0.733	0.389	3
	4.05	12.2	2.68	3.7	0.62	1474	-	284	0.167	0.263	0.324	120
MAX	4.05	12.8	5.23	3.9	0.83	3534		540	0.719	1.699	0.623	120
MIN	2.19	8.5	2.29	3.4	0.42	85		75	0.167	0.226	0.298	1
AVG	2.77	11.2	3.25	3.7	0.56	793		315	0.355	0.592	0.365	36

6 Red Table Wine (720 ml 当たり1200円以下)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (X5)	OD530 (X5)	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	1.48	11.9	2.49	3.4	0.53	406	+	226	0.579	0.652	0.384	74
	2.05	11.9	2.70	3.6	0.52	189	+	246	0.521	0.562	0.428	87
	2.52	11.6	2.59	3.4	0.68	1531	-	242	0.419	0.607	0.380	111
	2.57	12.3	2.58	3.5	0.55	1172	-	89	0.219	0.236	0.300	90
	2.67	11.2	5.34	3.4	0.66	851	±	266	0.706	0.789	0.595	155
	2.76	10.7	2.85	3.4	0.63	851	±	266	0.609	0.553	0.453	182
	2.76	11.8	2.85	3.6	0.64	869	±	192	0.620	0.869	0.419	20
	3.33	10.3	4.95	3.3	0.84	3742	-	239	0.983	1.178	0.561	3
	3.62	10.3	2.92	3.4	0.65	2400	-	122	0.601	0.604	0.290	5
MAX	3.62	12.3	5.34	3.6	0.84	3742		266	0.983	1.178	0.595	182
MIN	1.48	10.3	2.49	3.3	0.52	189		89	0.219	0.236	0.290	3
AVG	2.64	11.3	3.25	3.5	0.63	1335		210	0.584	0.672	0.423	81
*	1.81	12.8	3.37	3.8	0.55	95	+	511	1.096	1.541	0.611	48
*	2.33	11.6	2.46	3.7	0.50	104	+	242	0.488	0.609	0.460	80

7 Red Table Wine (720 ml 当たり1200円超2500円未満)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (X5)	OD530 (X5)	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	2.05	11.7	2.57	3.4	0.55	151	+	419	0.551	0.592	0.447	34
	2.19	11.8	2.98	3.5	0.59	775	+	617	0.492	0.595	0.477	131
	2.38	11.5	2.22	3.5	0.55	198	+	213	0.420	0.433	0.365	48
	2.38	11.2	2.27	3.5	0.55	104	+	567	0.429	0.427	0.395	71
	2.43	12.9	2.42	3.9	0.49	1370	-	571	0.287	0.358	0.342	35
	2.43	10.9	3.17	3.8	0.56	1881	-	195	0.459	0.567	0.528	74
	2.48	12.4	2.79	3.8	0.56	76	+	587	0.474	0.609	0.412	36
	2.52	11.6	2.62	3.6	0.50	170	+	518	0.459	0.475	0.410	106
	2.62	11.4	2.17	3.4	0.61	85	+	607	0.312	0.391	0.354	26
	2.67	11.1	2.37	3.4	0.61	246	+	228	0.402	0.328	0.387	62
	2.67	11.7	2.64	3.7	0.54	161	+	610	0.384	0.465	0.407	132
	3.05	12.4	2.87	3.6	0.66	378	+	977	0.277	0.216	0.421	181
	3.10	12.3	2.45	3.7	0.49	1465	-	657	0.507	0.570	0.389	111
	3.48	13.8	2.78	3.7	0.51	567	+	378	0.713	1.080	0.320	36
MAX	3.48	13.8	3.17	3.9	0.66	1881		977	0.713	1.080	0.528	181
MIN	2.05	10.9	2.17	3.4	0.49	76		195	0.277	0.216	0.320	26
AVG	2.60	11.9	2.59	3.6	0.55	545		510	0.440	0.508	0.404	77
*	1.95	13.3	3.13	3.8	0.60	85	+	285	0.907	1.104	0.544	58
*	1.95	12.3	2.89	3.5	0.59	142	+	196	0.488	0.631	0.385	53
*	2.05	13.0	3.25	3.7	0.57	85	+	264	0.725	0.853	0.544	32

8 Red Table Wine (720 ml 当たり2500円以上)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (X5)	OD530 (X5)	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	1.52	12.4	2.82	3.9	0.56	1229	-	529	0.588	0.558	0.405	73
	1.57	12.9	2.62	3.6	0.55	1521	-	386	0.527	0.560	0.436	78
	2.00	10.8	3.53	4.1	0.58	113	+	656	0.574	0.701	0.476	92
	2.00	13.1	2.63	3.3	0.56	95	+	510	0.642	0.816	0.490	110
	2.10	11.2	2.94	3.9	0.58	104	+	533	0.469	0.522	0.534	125
	2.14	12.7	2.49	3.8	0.54	1058	-	531	0.430	0.403	0.318	39
	2.29	11.7	2.88	3.7	0.51	1370	-	165	0.422	0.586	0.534	60
	2.29	11.5	2.48	3.6	0.55	142	+	628	0.525	0.534	0.395	140
	2.33	11.0	2.99	3.9	0.67	1536	-	794	0.620	0.667	0.456	76
	2.43	11.0	2.47	3.6	0.59	2892	-	225	0.500	0.673	0.326	75
	2.43	12.9	2.78	3.4	0.67	123	+	648	0.684	0.962	0.461	5
	2.43	11.4	3.34	3.9	0.67	2769	-	254	0.682	0.718	0.595	48
	2.86	10.7	2.44	3.3	0.66	416	+	280	0.590	0.541	0.450	65
	2.90	10.6	2.88	3.2	0.92	822	±	534	0.578	0.824	0.569	81
MAX	2.90	13.1	3.53	4.1	0.92	2892		794	0.684	0.962	0.595	140
MIN	1.52	10.6	2.44	3.2	0.51	95		165	0.422	0.403	0.318	5
AVG	2.23	11.7	2.81	3.7	0.61	1014		477	0.559	0.648	0.460	76
*	2.24	12.6	2.64	3.8	0.49	926	±	438	0.657	0.736	0.455	51
*	2.43	12.7	2.77	3.5	0.56	1663	-	276	0.456	0.450	0.380	56

9 Rose Wine (新酒)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (X5)	OD530 (X5)	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	1.98	10.5	5.39	3.2	0.62	1890	—	100	0.113	0.297	0.354	120
	1.98	8.6	7.88	3.2	0.57	1342	—	318	0.061	0.117	0.150	118
	2.10	10.2	6.45	3.7	0.74	3128	—	460	0.030	0.021	0.103	128
	2.24	9.9	6.99	3.5	0.63	2429	—	36	0.045	0.062	0.121	47
	2.60	11.4	2.74	3.6	0.55	1786	—	164	0.071	0.099	0.168	74
MAX	2.60	11.4	7.88	3.7	0.74	3128		460	0.113	0.297	0.354	128
MIN	1.98	8.6	2.74	3.2	0.55	1342		36	0.030	0.021	0.103	47
AVG	2.18	10.1	5.89	3.4	0.62	2115		215	0.064	0.119	0.179	97

10 Rose Wine (720 ml 当たり1200円以下)

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (X5)	OD530 (X5)	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	2.19	11.6	3.45	3.2	0.60	1408	—	179	0.032	0.013	0.099	122
	2.86	10.8	3.40	3.8	0.56	2022	—	144	0.149	0.105	0.182	104
AVG	2.52	11.2	3.42	3.5	0.58	1715		162	0.091	0.059	0.141	113
*	2.90	10.1	4.27	3.2	0.70	2599	—	558	0.058	0.030	0.264	104

11 Fruit Wine

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (ml)	AcH (mg/l)	OD420	OD530	OD280 (X100)	T-SO2 (mg/l)
	1.86	5.0	8.81	3.3	9.8	59	ND		0.225	142
	1.90	4.9	5.67	3.8	7.5	229	0.043		0.124	194
	1.95	1.6	10.11	3.5	9.2	163	0.043		0.120	143
	1.95	2.7	10.82	3.5	9.3	109	0.145	0.145	0.174	203
	1.95	5.1	10.66	3.4	8.1	119	ND		0.163	125
	2.29	7.8	9.75	3.0	13.2	35	ND		0.240	87
	2.33	4.9	10.92	3.4	8.5	112	ND		0.112	175
	2.43	7.1	8.97	3.3	9.0	51	0.092		0.094	3
	2.57	4.7	8.50	3.3	7.6	38	ND		0.095	146
	2.62	10.3	4.71	2.9	16.5	287	1.225	1.055	0.196	89
	2.62	11.1	5.88	3.5	10.3	194	0.170		0.093	1
	2.86	11.7	6.31	2.9	15.2	186	1.225	1.315	0.178	2
	3.05	8.1	11.70	3.3	8.5	59	ND		0.191	96
	3.05	11.5	3.71	2.9	15.4	295	1.235	1.035	0.208	32
	3.33	8.8	7.31	2.8	8.4	237	0.058		0.040	1
	3.38	8.9	6.06	3.3	12.7	386	0.525	0.400	0.203	73
	3.52	9.2	5.95	3.2	8.1	283	0.570	0.895	0.130	11
	3.52	11.5	4.75	4.0	4.4	595	0.453		0.101	45
	3.62	11.2	5.15	3.4	9.4	205	0.219		0.109	73
MAX	3.62	11.7	11.70	4.0	16.5	595	1.235	1.315	0.240	203
MIN	1.86	1.6	3.71	2.8	4.4	35	0.043	0.145	0.040	1
AVG	2.67	7.7	7.67	3.3	10.1	192	0.462	0.808	0.147	86

12 Sweet Wine

	Eval	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (ml)	OD420	OD530
	2.24	10.6	10.44	3.1	6.6	0.019	
	2.64	10.3	10.49	3.1	5.9	0.500	0.865
AVG	2.44	10.5	10.46	3.1	6.3	0.070	—

13 Whisky (720 ml 当たり2000円未満)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	37.4	4.4	0.22	0.603	112	36	3.15
	37.4	4.9	0.06	0.606	110	41	2.65
	40.1	4.3	0.36	0.683	268	91	2.95
	40.1	4.4	0.38	0.750	230	140	1.64
	40.1	4.4	0.29	0.768	307	213	1.44
	40.1	4.3	0.29	0.650	274	173	1.58
	40.2	4.2	0.53	0.723	528	172	3.06
	40.2	4.9	0.09	0.589	120	44	2.75
	40.3	4.8	0.13	0.691	164	66	2.49
MAX	40.3	4.9	0.53	0.768	528	213	3.15
MIN	37.4	4.2	0.06	0.589	110	36	1.44
AVG	39.5	4.5	0.26	0.674	235	108	2.41
*	39.8	4.2	0.23	0.740	307	256	1.20
*	40.1	4.2	0.19	0.259	337	253	1.33

14 Whisky (720 ml 当たり2000円以上4000円未満)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.1	4.0	0.60	0.765	525	184	2.86
	40.3	4.0	0.45	0.878	913	377	2.42
	40.3	4.4	0.41	0.716	829	322	2.57
	40.3	4.1	0.58	0.730	535	175	3.06
	40.4	4.2	0.54	1.036	355	231	1.54
	43.2	4.5	0.36	0.739	364	158	2.31
	43.2	4.2	0.57	0.811	362	167	2.17
	45.1	4.5	0.43	0.765	497	209	2.38
MAX	45.1	4.5	0.60	1.036	913	377	3.06
MIN	40.1	4.0	0.36	0.716	355	158	1.54
AVG	41.6	4.2	0.49	0.805	548	228	2.41
*	40.1	4.1	0.31	0.659	323	215	1.51

15 Whisky (720 ml 当たり4000円以上)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.5	4.0	1.31	0.942	1203	462	2.61
	43.2	4.1	0.79	0.669	790	290	2.72
	43.2	4.1	0.82	0.855	533	218	2.45
	43.5	4.1	0.84	0.549	835	409	2.04
	43.6	4.0	0.86	1.022	1178	481	2.45
	45.3	4.0	0.69	0.903	1180	417	2.83
	45.8	4.1	0.77	0.837	1059	472	2.24
MAX	45.8	4.1	1.31	1.022	1203	481	2.83
MIN	40.5	4.0	0.69	0.549	533	218	2.04
AVG	43.6	4.0	0.87	0.825	968	393	2.48
*	42.9	4.0	0.44	0.784	448	341	1.31

16 Brandy (720 ml 当たり4000円未満)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.2	4.3	0.40	1.710	679	241	2.81
	40.2	4.6	0.22	1.330	447	165	2.70
MAX	40.2	4.6	0.40	1.710	679	241	2.81
MIN	40.2	4.3	0.22	1.330	447	165	2.70
AVG	40.2	4.4	0.31	1.520	563	203	2.76
*	40.1	3.4	0.62	2.060	1397	563	2.48
*	40.0	3.6	0.79	1.710	1275	541	2.36

17 Brandy (720 ml 当たり4000円以上)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.1	4.3	0.43	1.840	766	282	2.72
	40.3	4.1	0.33	1.320	723	228	3.17
	40.4	3.6	0.62	1.545	917	349	2.63
	40.4	4.1	0.53	1.745	894	329	2.72
MAX	40.4	4.3	0.62	1.840	917	349	3.17
MIN	40.1	3.6	0.33	1.320	723	228	2.63
AVG	40.3	4.0	0.48	1.613	825	297	2.81
*	40.1	3.6	0.69	2.005	1311	551	2.38

18 Brandy (ブドウ以外の果実を原料としたもの)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.7	4.3	0.44	1.305	576	147	3.91

Abbreviation:

- Eval : Average score of sensory evaluation. 1, very good~5, bad
- Alc : Alcohol content (V/V %) was determined directly using a gas chromatography or using a hydrometer after distillation.
- Ext : Extract (total soluble solids) was calculated indirectly from specific gravity and alcohol content.
- pH : pH was determined using a pH-meter with glass electrode.
- TA : Titratable acidity. Ten milliliter of sample was titrated using 1/10N NaOH to a pH of 8.2, and volume of 1/10 NaOH was expressed. For wine, TA was expressed as tartaric acid concentration (g/100 ml).
- MA : L-Malic acid concentration was determined by an enzymatic method using L-malate dehydrogenase and glutamate-oxaloacetate transaminase (F-kit).
- MLF : If malolactic fermentation finished (+) or not (-) was estimated from the residual malic acid concentration.
- AcH : Acetic acid concentration was determined by an enzymatic method using acetyl-CoA synthetase, citrate synthase and malate dehydrogenase (F-kit).
- OD420 ; OD530 ; OD280 :
Optical density (OD) at 420 and 530 nm of red and rose wine, and OD420 of Brandy was measured using a 2-mm cell. OD420 of white wine and whisky was measured using a 10-mm cell. OD280 was measured using a 10-mm cell after 100 times dilution.
- T-SO₂ : Total sulfur dioxide concentration was determined by Rankine' s method.
- i-AmOH ; i-BuOH ; A/B :
The concentration of isoamyl (i-AmOH) and isobutyl (i-BuOH) alcohol in whisky and brandy was determined using a gas chromatography (J&W DB-WAX 30m; 100°C), and the ratio of i-AmOH (A) and i-BuOH (B) was calculated.
- MAX ; MIN ; AVG :
These statistics are maximum, minimum and mean values of each group (1~18).
- * : Products of foreign countries.
- ND : Not determined.