

山梨県産スパークリングの製造方法の確立

恩田 匠・小松 正和・中山 忠博

Development of Making Procedure of Sparkling Wine of Japan

Takumi ONDA, Masakazu KOMATSU and Tadahiro NAKAYAMA

要 約

フランス・シャンパーニュ地方での知見をいかした、瓶内二次発酵法によるスパークリングワインの製造技術の確立に関する研究を実施している。既に、圧搾における分画方法などについて検討を行い、甲州を原料としたスパークリングワイン製造のための原料ワイン製造における基礎的な知見を明らかにした。本年度は、まず昨年（2013年）度に調製したワインからのスパークリングワインの試験製造を行い、得られたスパークリングワインの官能評価試験を行った。また、2014年産の原料ブドウを用いたワインの生成実験を行った。

1. 緒 言

近年、シャンパンをはじめとしたスパークリングワインの人気の世界的に高まり、本県のワイナリーでもその製造に興味を示すメーカーが増えつつある。ワインセンターでは、昨年度から、フランス・シャンパーニュ地方で得られたシャンパン製造に関する知見^{1~5)}をもとにして、山梨県産ブドウ、特に甲州ブドウを原料とした高品質なスパークリングワイン製造方法の確立を行うための研究に着手した。

昨年度は、‘甲州’と‘シャルドネ’を原料として、異なる収穫時期の原料を用いた仕込みを行った。既に、圧搾における分画方法などについて検討を行い、甲州を原料としたスパークリングワイン製造のための原料ワイン製造における基礎的な知見^{6, 7)}を明らかにした。

本年度は、昨年度に調製したワインからのスパークリングワインの生成を行い、各工程における基礎的なデータを得ること、および生成されたスパークリングワインの官能試験を行った結果について報告する。

2. 実験方法

2-1 原料ワイン

昨年（2013年）度に調製した原料ワインを、スパークリングワインの原料として用いた。これらには、収穫時期の異なる甲州とシャルドネが原料として含まれた。なお、一部の原料は、キュベ（一番搾り果汁）とタイユ（二番搾り果汁）をブレンドして調製した。

2-2 二次発酵工程

原料ワインからのスパークリングワイン製造（図1）は、県ワインセンターが発行したシャンパン製造法⁴⁾

にしたがって、次の工程を実施した。

(1) ブレンド（アサンブラージュ）

一部の原料ワインとして、キュベとタイユを7対3の割合でブレンド（アサンブラージュ）した（図1）。

(2) 低温処理

低温処理として、アサンブラージュ後のワインを-4℃下に1週間放置した。

(3) 二次発酵のための酵母拡大培養液の調製

二次発酵のための酵母拡大培養液は、アルコール（一次）発酵で使用した酵母と同一の乾燥酵母を用いて調製した。10ℓのベースワインのための調製として、まず、0.15gの乾燥酵母（IOC18-2007, Institut Oenologique de Champagne 社製）を、0.04ℓの水および0.10ℓのリキュール（ワインと水を等量に混合し、ショ糖を500g/ℓになるように調整したもの）に溶かし、1gのリン酸二アンモニウムを添加した。この混合物を、最初は35℃で最終的には20℃付近になるように、攪拌しながら6~8時間培養した。この酵母の活性化液0.5ℓと1.8ℓの原酒、0.45ℓの同リキュール、0.25ℓの水、1gのリン酸二アンモニウムを混合する。この混合物を、20℃で2~3日間攪拌しながら馴養培養して、二次発酵のための酵母拡大培養液とした。

(4) 二次発酵のための瓶詰

二次発酵のための瓶詰（ティラージュ、図1）においては、6気圧の圧力を得るために、1ℓあたり24gの糖濃度になるように、原料ワインにショ糖を添加した。次に、ベントナイト製剤（Adjuvant83, SEEC 社製）を、20mg/Lになるように添加した。最後に、二次発酵のための酵母拡大培養液0.03ℓ（1ℓあたり）を添加した。

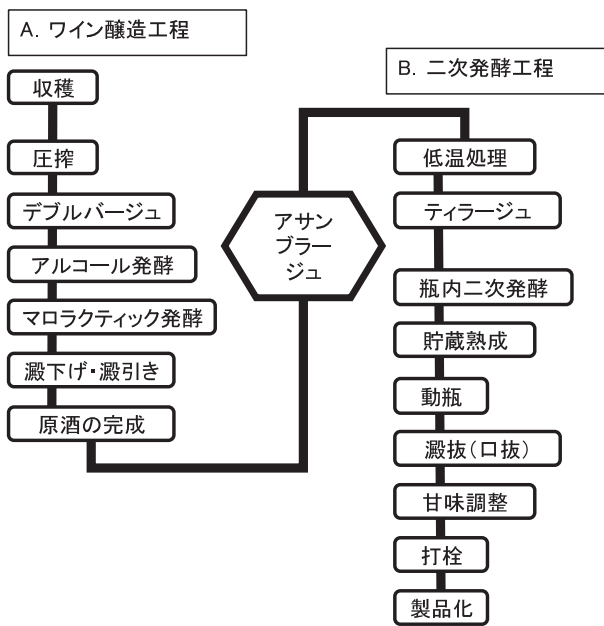


図1 スパークリングワイン製造工程

瓶の瓶口には、ポリエチレン製の「ビデュル（‘bidule’）」と呼ばれるキャップをした後に、王冠を王冠用打栓機（ミュズレ装着機が併設された専用機、PG2010/S1型、PESCE 社製）を用いて、コルク打栓とミュズレ（コルク固定用のワイヤー）を装着した。

(5) 瓶内二次発酵

瓶内二次発酵は 15℃に調製した室内において実施した。この期間中は、製品の一部に圧力計を装着し、瓶内の圧力の経時変化を調べた。

(6) 動瓶（ルミアージュ）

ピュピトルを用いた、伝統的な手作業でのルミアージュは、次のように実施した。まず、熟成工程にあった瓶をよく振り、瓶内部の澱をよく懸濁する。瓶の底部に、ルミアージュ・サイクルにおける瓶の回転位置を明確にするための「しるし」をつけた。次に、ピュピトルの穴部分に瓶口から挿入し、最初は最も水平に近い状態に挿入した。その後、シャンパン製造法⁴⁾記載のルミアージュ・サイクルに示したように、最初は 1/8 づつ左右に瓶を振り、一日に 1 回あるいは 2 回瓶口に衝撃を与えながら挿入することを繰り返した。この工程中、段階的に、瓶口部分を下げ瓶の底部分を上げるように、瓶の角度を変えながら（約 20° から 30°、45°、60° など）、瓶口に衝撃を与えながら挿入することを繰り返した。

(7) 澱抜きとコルク打栓

澱抜きおよびコルク打栓は、一連の工程として実施した。本工程では、ネックフリーザー（ヴァック・ア・グラス）」、デゴルジュマン・ドサーージュ機およびコルク打栓機を用いた。ネックフリーザー内には、食品添加物

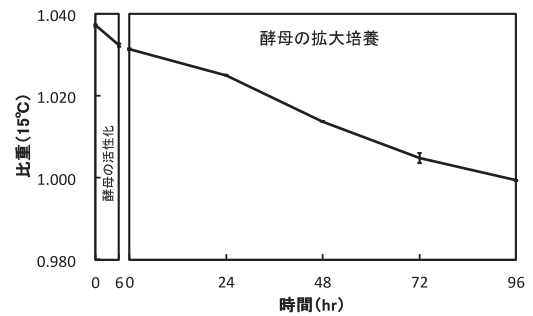


図2 二次発酵のための酵母拡大培養液の調製

グレードの溶媒（ショウブライン PFP(プロピレングリコール主成分)、ショーワ社製）を満たし、-25℃に冷却した。このネックフリーザーに、瓶口を下に挿入して数分～10 分間保持することで、瓶口の澱を含んだスパークリングワインを 2cm 程度凍結した。ネックフリーザーから、静かに瓶を上げ、瓶口の洗浄機を用いて、瓶口を洗浄し、冷媒を除去した。その後、デゴルジュマン・ドサーージュ機において、スパークリングワインを少量抜き、同じスパークリングワインを補酒することにより液面を調整する操作を行った。シャンパン用コルク打栓機により、シャンパン用のコルク栓が打ち込まれ、併設されるミュズレ装着機で、「ミュズレ・プレートと「ミュズレ/コルク・ワイヤー」によってコルク栓固定した。

2-3 2014年のワイン生成

2013年ヴィンテージ⁶⁾と同様に、異なる収穫時期の甲州とシャルドネを用いたワイン生成を実施した。今回は、原料甲州果実に存在する野生酵母の調査も実施した。

2-4 ブドウ果汁の成分分析

果汁とワインの成分分析は定法によった。

2-5 スパークリングワインの官能評価試験

スパークリングの官能評価試験は、山梨県内のワイン製造従事者 60 人を評価者として、総合評価を 5 点法（1, 付加～5, 良）で実施した。

3. 結果および考察

3-1 瓶内二次発酵のための酵母の拡大培養液の調製

瓶内二次発酵のための酵母の拡大培養液を調製する期間中の比重の推移を図 2 に示した。培養 3 日後には、酵母菌数が $6\sim 8 \times 10^7$ 個/ml の濃度を安定して得られることを確認した。

表1 2013年スパークリングワインの官能評価スコアと酸度

	甲州(8/29)		甲州(9/10)		甲州(9/24)		シャルドネ(8/26)	
	キュベのみ	キュベ+タイユ(7:3)	キュベのみ	キュベ+タイユ(7:3)	キュベのみ	キュベ+タイユ(7:3)	キュベのみ	キュベ+タイユ(7:3)
総合評価	2.9	2.8	3.0	3.2	2.9	2.9	3.0	3.2
酸度(g/L)	6.7	6.4	4.7	4.9	4.1	4.8	4.9	4.2

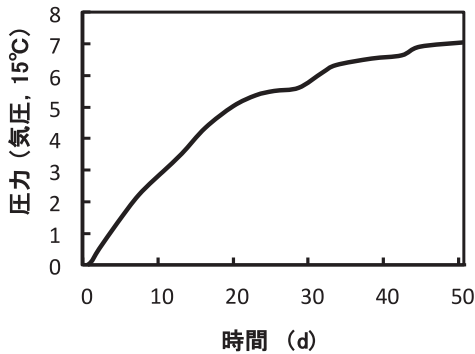


図3 瓶内二次発酵期間中の圧力の推移(甲州)

3-2 瓶内二次発酵中の圧力の推移

典型的な瓶内二次発酵中の圧力の推移を図3に示した。いずれの試験区のワインも約50日の期間で、7気圧(≒0.7MP, 15°C)に達した。

3-3 スパークリングワインの官能評価

表1に今回の試験で得られたスパークリングの官能評価試験の結果および総酸濃度を示した。現状では、9月中旬に収穫された原料を用いることで、評価の高いスパークリングが製造できる可能性が示された。なお、シャルドネ原料のスパークリングワインの方が、やや高い評価を得た。

3-4 2014年のワイン生成

2013 ヴィンテージで得られた知見と同様に、キュベ果汁とタイユ果汁の酸組成の違いなどが確認された。

また、原料甲州果実に存在する野生酵母の分離と同定を行った。その結果、多種の酵母が存在することを明らかにした。原料ブドウ41点のうち、21点から野生酵母が分離され、オフフレーバーを生成する酵母であることが分かった。

4. 結 言

2013年度に調製したワインを原料として、瓶内二次発酵から最終のコルク打栓までの工程を実施した。特に、瓶内二次発酵のための酵母培養液の調製方法を確立し、瓶内二次発酵を安定に実施するための基礎的データを得た。生成したスパークリングワインの官能試験を行い、現時点で好ましいと考えられる収穫時期などを明らかにすることができた。

参考文献

- 1) 恩田匠：シャンパーニュ地方でブランド性の確立について考えたこと，食品工業，vol.56，No.3，39-50（2013）
- 2) 恩田匠：シャンパーニュにおけるシャンパン造り，葡萄酒技術研究会講演要旨集，52号，5-14（2013）

- 3) 恩田匠：アサンブラージュ～シャンパン製造における最大の秘密，日本醸造協会誌，109(3)，168-180（2014）
- 4) 恩田匠：シャンパーニュ地方におけるシャンパン製造法，山梨県葡萄酒醸造マニュアル（平成24年度追録），6.8.2節，p.1-13（2013）
- 5) 恩田匠：シャンパーニュ地方におけるブドウ栽培，日本醸造協会誌，印刷中（2015）
- 6) 恩田匠・小松正和・中山忠博：山梨県産スパークリングワイン製造技術の確立，山梨県工業技術センター研究報告，28，48-50（2014）
- 7) 恩田匠・小松正和・中山忠博：瓶内二次発酵法によるスパークリングワイン製造のための圧搾とその果汁成分，日本ブドウ・ワイン学会誌，印刷中（2015）