

清酒製造技術に関する研究

- 乾燥麹・α化米を利用した清酒製造法 -

吉浦 貴紀*

目 的

清酒業界は慢性的な人手不足・資金力不足に苦しんでいるが、地方の小規模地酒メーカーに至るほどそれは深刻な問題点となってくる。県内の多数の蔵もこの現状にあてはまっており問題は切迫している。

そこで、本研究では少人数の人員で、杜氏体制を設けなくても一定レベル以上の高品質の清酒醸造法の確立を目指して、現在酒造シーズンの立ち上がり時期や、4段仕込みに使用されている乾燥麹やα化米を仕込み全般に使用することにより、清酒醸造の超省力化、また、高レベルの品質を持った清酒の醸造法の確立を目指して試作を行った。

方 法

- 1 吟醸タイプ清酒の仕込み

ここでの試作はすべての麹を乾燥麹で、また全ての掛け米をα化米を使用しもろみ経過を吟醸タイプの温度経過をとらせることによってどの程度の清酒が製造できるかを確認することにした。

(1) 使用原料

麹 ニシホマレ70%精白米を用いた乾燥麹
(徳島精工製)
掛米 ニシホマレ70%精白米を用いたα化米
(徳島精工製)
酵母 協会1001号

(2) 仕込配合

表1の配合で仕込んだ。

表1．試験醸造仕込配合

	酒母	添	仲	留	四段	計
総米(kg)	2	15	31	50		98
α化米(kg)	-	11	24	43		78
麹米(kg)	2	4	7	7		20
乳酸(ml)	60	27				
アルコール(l)					24.9	
汲水(l)	10.4	22.6	45.4	65.6	10.0	154

(3) 酒母

今回はアンブル仕込みを採用した、麹の糖化から使用まで約2日である。使用時直前の酵母数は 5.8×10^7 個/mlで純度は100%であった。

* アンブル酒母の製造

乾燥麹2kgに70℃の湯4.4リットル加え55℃で6時間糖化を行う
残りの汲み水6リットルに乳酸60mlを加えておきこれを糖化液に加えて30～35℃に急冷する。この時点での乳酸は汲み水100リットルに600mlとなっているこれに酵母をなるべく大量に加えて35℃付近で少なくとも24時間以上は培養する

添仕込みの時に乳酸27mlを加える。添仕込み終了時の乳酸は汲み水100リットルに対して300mlとなっている。(今回の仕込み時の補足水は考慮しない)

(4) もろみ

もろみ経過は図1に示した

(5) 結果

上槽直後は乾燥麹特有の少々気になる香り残り、特定名称酒の味の綺麗さや豊かな膨らみには及ばないものの、充分な香気としっかりした味わいを持ったレギュラークラスの清酒としては何ら遜色のない物ができあがった。この小仕込みの試験で或る程度満足の出来る清酒となったために、実際の醸造で1t前後の仕込みで行えば充分に高品質の清酒が醸造できると推測された。

- 2 普通酒タイプで2週間の上槽を目指した仕込み

ー1で試作した清酒が比較的高品質であったため、ここではもろみの最高品温を普通酒並にして、2週間での上槽を目指してみた。さらに、仕込み作業のさらなる簡略化、乾燥麹の気になる独特のエグ味の減少化のために、留麹を酵素剤で代替する事にして醸造を試みた。

(1) 使用原料

麹 ニシホマレ70%精白米を用いた乾燥麹
(徳島精工製)
掛米 ニシホマレ70%精白米を用いたα化米
(徳島精工製)
酵母 協会1001号

(2) 仕込配合

表2の配合で仕込んだ。

表2．試験醸造仕込配合

	酒母	添	仲	留	四段	計
総米(kg)	2	15	31	52		100
α化米(kg)	-	11	24	52		87
麹米(kg)	2	4	7	-		13
乳酸(ml)	60	27				
アルコール(l)					29.4	
汲水(l)	10.4	22.6	45.4	76		154.4

(3) 酒母

前回と同じくアンブル酒母を採用した。しかし、今回は酵母の発育をさらに促すために汲み水に第一リン酸カリ16g、第一リン酸カルシウム5g、食塩5g、硫酸マグネシウム0.8gを添加した。使用時直前の酵母数は 9.4×10^7 個/mlで純度は91%であった。

(4) もろみ

もろみ経過は図2に示した

(5) 結果

2週間の上槽を無理に敢行してみたがやはり後3～4日

もろみ日数が必要だったと思われる。アル添量が必然的に多くなってしまい薄辛い感じの清酒ができあがってしまった。香りにも乏しく低級レベルの清酒となってしまった。全体のボディ感が今ひとつの清酒となってしまったために、麴歩合の低減化の影響は今ひとつはっきりしなかった。それでも、もろみの発酵は順調であったために麴歩合13%のもろみであっても発酵不良に陥る心配はないことが実証された。

またこの温度帯の仕込みでは、糖無添加タイプよりも四段タイプや活性清酒やにごり酒としての製品ならばおもしろい物が出来るかもしれないと感じた。

ま と め

2本分の仕込みではあったが、吟醸仕込みをしたタイプは官能試験の結果、香りも高く全体のバランスもまずまずで非常に高品質の清酒となった。この研究の最大のねらいであった少人数による杜氏制度に頼らない清酒の製造とすることに関してであるが、仕込みの労力は予想されていた通りの非常に楽な物であり、十分に酒造技術の未熟な地元従業員であっても、或る一定で高品質の清酒が製造できる目処がついたと言える。県内のいくつかの蔵では現在慢性的な人手不足により仕込み作業の大幅な簡略化を計画していることもあり、この製法は本格的に採用していけるのではと思っている。

普通酒タイプの醸造では今ひとつの品質であった為に乾燥麹、 α 化米の仕込みでは低温仕込みが望ましいと思われた。低温仕込みのための装置がそれなりに必要となるが、蒸し米装置の省略、製麹装置の省略、そしてそれに付随する人件費を考慮すると十分に採算のとれる製造方法であると考えられる。

現在、3本目のもろみとして山田錦の吟醸規格乾燥麹を用いて吟醸酒の製造を行っている。この清酒の品質が非常に高ければさらにこの製造法による吟醸酒製造の可能性が広がり大いに期待したいところである。

もろみ製造経過表

P

第 7

区 分	初 添	2 添	3 添	4 添	5 添	6 添	7 添	8 添	9 添	10 添	11 添	12 添	13 添	14 添	15 添	16 添	17 添	18 添	19 添	20 添	21 添	22 添	23 添	24 添	25 添	26 添	27 添	28 添	29 添	30 添
年 月 日	H10.8.19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	9/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
時 刻		AM 11:00																												
操 作	水	こうじ	仕込	泥かい	水	こうじ	仕込	水	こうじ	仕込																				
検 査																														
温 度 (℃)																														
(室温-赤)																														
(室温-黒)																														
濃 度 (g/L)																														
数 量 (L)																														
アルコール分(度)																														
日本酒度(度)																														
酸 度(度)																														
アミノ酸																														
製 法																														
台 併 製 成																														
もろみ																														
配 号・順 号																														
製 造 手 順																														
もろみ																														
熟 成																														
た れ																														
か す																														
す																														
摘 要																														
1001号																														

備考 日ごとの検量及び分析は製造管理上必要なものを記載すればよい。

図1 吟醸タイプ清酒のもろみ経過簿

もろみ製造経過表

記号		イ		順		7																														
区	分	初	途	種	途	留	途	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
年	月	日	12/9		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25																
時	刻																																			
操	作	水	こうじ	仕込	荒かい	水	こうじ	仕込	水	こうじ	仕込																									
状	ば	い																																		
温	(20)																																			
度	(15)																																			
(℃)	(10)																																			
(室温-赤)	(5)																																			
(室温-黒)																																				
深	(mm)																																			
数	(ℓ)																																			
アルコール分(度)			3.4						15.25	6.25	2.2	2.15	10.35	12.5		15.1	16.4		12.5	12.9																
日本酒度(度)			9.5						9.0	8.0	2.5	2.0	6.0	5.0		9.0	-20		-12	-7																
酸	(度)		2.4						1.4	1.4	1.6	1.7	1.8	2.0		2.0	2.2		2.3	2.3																
アミノ酸			0.3						0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4		0.5	0.6		0.7	0.9																
製造	合併製成	も		ろ		み		製		成		製		成		製		成		製		成		製		成		製		成		製		成		
事項	記号・順号	数	量	アルコール分(度)	日本酒度(度)	純アルコール数値(ℓ)	数	量	アルコール分(度)	日本酒度(度)	純アルコール数値(ℓ)	数	量	アルコール分(度)	日本酒度(度)	純アルコール数値(ℓ)	数	量	アルコール分(度)	日本酒度(度)	純アルコール数値(ℓ)	数	量	アルコール分(度)	日本酒度(度)	純アルコール数値(ℓ)	数	量	アルコール分(度)	日本酒度(度)	純アルコール数値(ℓ)	数	量	アルコール分(度)	日本酒度(度)	純アルコール数値(ℓ)
		246	19.3	-1			187	18.5	-1	34.5	55.05	50.0	32枚																							
歩		合		62.2%		76%		3.2%		55%																										
歩		合		257		61.6		294																												

備考 (1) この経過及び歩合欄は製造管理上必要なもののみを記載すればよい。

図2 普通酒タイプのもろみ経過簿