

# 特色ある味噌の醸造方法の検討

鈴木 英子\*

## 1. はじめに

県産味噌は、米麹を用いる米味噌が99.9%、麦麹を用いる麦味噌が0.1%であり、県外大手メーカーの製品との差別化が困難である。また、県内では生産されていないが大豆麹を用いた豆味噌は重厚な風味と色沢で個性的であるが現在はあまり好まれない。

そこで、米麹と大豆麹を用いて、豆味噌特有のうまみと赤い色沢、米味噌の甘味と色の明るさを合わせ持ち、従来の味噌と差別化できる特色のある味噌の製造方法を検討した。

## 2. 試験方法

### 2.1 大豆麹の製麹

#### (1) 種麹の使用量を変えた大豆麹の製麹

丸大豆を洗浄し室温で一晩浸漬し、水切り後0.8kg/cm<sup>2</sup>で20分蒸して冷却後、種麹を通常の使用量の2倍、3倍、5倍、7倍散布し、それぞれ底を金網にした麹蓋を用い25、30の恒温器を用いて製麹し、36~48時間で出麹とした。

#### (2) 大豆の処理方法を変えた大豆麹の製麹

丸大豆と脱皮大豆を洗浄し、水、pHを調整した水に室温で一晩浸漬し、水切り後0.8kg/cm<sup>2</sup>で20分蒸して冷却後種麹を散布し、(1)と同じ方法で製麹し、33~44時間で出麹とした。

### 2.2 大豆麹を利用した味噌の試作

仕込み総量5.5kg、麹歩合8歩、食塩1.2%の米みそについて、その大豆の1%、2.5%、5%、10%、25%、50%を大豆麹で代替して仕込んだ。対照として大豆麹を使用しない味噌も仕込んだ。仕込んだ味噌は30で2ヶ月熟成させた。

### 2.3 米と大豆の混合麹の製麹

蒸し米1kgに対し蒸し大豆を25g、62.5g、125g、250g、625g、1250g混合し、は底を金網にした麹蓋を用い、他は通常のコシヒカリ米麹を製麹する方法で製麹し44時間で出麹とした。対照として米麹も同様に製麹した。

### 2.4 分析

#### (1) 酵素活性

プロテアーゼは国税庁所定分析法により、他は測定キット((株)盛進)を用いて測定し、 $\alpha$ -アミラーゼ、グルコシダーゼは所定法に換算した。

#### (2) 微生物検査

一般細菌数は標準寒天培地を用い35で48時間培養し生育したコロニーを計測した。耐熱性細菌数は試料を10倍量の生理食塩水に懸濁させ、その10mlを沸騰水中で10分間加熱後急冷したものを試料として、標準寒天培地を用い35で48時間培養し生育したコロニーを計測した。

#### (3) 色調

色差計(日本電色製)で測定して、CIE表示法で、Y%, x, y値で表示した。

#### (4) 一般成分

水分、食塩、pH、全窒素、水溶性窒素、ホルモール窒素、直接還元糖は基準味噌分析法により分析した。

## 3. 結果

### 3.1 大豆麹の製麹

麹菌の生育状態は脱皮したものが若干遅い傾向にあったが、種麹散布量、原料処理方法よりも製麹温度の影響が大きかった。

麹の散布量が多いものpHを調整して浸漬したものの出麹は生菌数、耐熱性菌数とも少ない傾向にあった。

出麹の酵素力価、一般生菌数、耐熱性菌数は表1、2の通りであった。

### 3.2 大豆麹を利用した味噌の試作

試作味噌熟成後の成分分析結果、Y%は表5の通りであった。

試作味噌の鑑表結果は図1~5の通りであった。

総合評価は7点中良いと思うものを4点選び1~4の順位をつけ1位を4点、2位を3点、3位を2点、4位を1点としてその点数を合計した。

### 3.3 米と大豆の混合麹の製麹

大豆の量が多くなるほど生菌数、耐熱性菌数は多くなる傾向にあったが、特に粘るようなかった。

米と大豆の混合麹の酵素力価、一般細菌数、耐熱性細菌数は表3の通りであった。

\* 表1 種麹使用量を変えて製麹した麹の酵素力価・菌数

製麹温度	種麹使用量(倍)	プロテアーゼ(U/g)			一般生菌数	耐熱性菌数	蒸し大豆水分	出麹水分	出麹時間
		$\alpha$ -アミラーゼ U/g	グルコアミラーゼ U/g	pH3 pH6.0 pH7.5					
25	2	1367	56.7	5.7 54.5 75.2	$2.2 \times 10^5$	$2.1 \times 10^4$	57.66	56.95	44
	3	1266	65.8	8.3 53.2 61.2	$5.3 \times 10^7$	$6.8 \times 10^3$	57.66	56.64	44
	5	1325	64.5	8.7 54.0 60.1	$2.1 \times 10^7$	$5.5 \times 10^3$	57.66	56.69	44
	7	1401	63.8	6.5 48.1 54.2	$2.0 \times 10^7$	$4.4 \times 10^3$	57.66	56.52	44
30	2	1383	59.7	8.6 42.9 74.4	$1.5 \times 10^7$	$1.3 \times 10^4$	58.49	57.20	33
	3	1679	103.5	6.6 39.1 54.3	$1.4 \times 10^7$	$8.2 \times 10^3$	58.49	55.42	33
	5	2529	87.2	3.4 35.9 54.7	$6.6 \times 10^6$	$5.6 \times 10^3$	58.49	55.71	33
	7	1586	102.1	5.0 34.1 53.6	$5.3 \times 10^6$	$2.8 \times 10^3$	58.49	56.84	33

\* 水分は%, 菌数は1g中

表2 大豆処理を変えて製麹した麹の酵素力価・菌数

製麹温度	浸漬水	使用大豆	-アミラーゼ			α-グルコシダーゼ			プロテアーゼ(U/g)			蒸し大豆水分	出麹水分	一般生菌数	耐熱性菌数	出麹時間
			U/g	U/g	U/g	pH3	pH6.0	pH7.5	水分	水分	水分					
25	pH無調整	丸大豆	819	42.9	9.6	44.9	67.3	58.41	57.27	1.9×10 <sup>8</sup>	3.7×10 <sup>4</sup>	44				
		脱皮大豆	1446	84.2	5.8	18.7	15.0	59.60	59.04	4.0×10 <sup>8</sup>	4.0×10 <sup>4</sup>	48				
	pH5.0調整	丸大豆	1404	91.6	5.6	17.0	16.8	58.65	57.91	1.0×10 <sup>8</sup>	1.0×10 <sup>3</sup>	44				
		脱皮大豆	1267	75.3	5.4	14.1	23.4	59.64	58.84	1.9×10 <sup>8</sup>	1.4×10 <sup>4</sup>	48				
30	pH無調整	丸大豆	1675	79.3	4.1	6.9	13.5	58.56	56.15	6.9×10 <sup>7</sup>	1.9×10 <sup>4</sup>	37				
		脱皮大豆	2052	104.8	2.0	11.2	15.0	60.25	57.10	1.0×10 <sup>8</sup>	1.5×10 <sup>5</sup>	41				
	pH5.0調整	丸大豆	2045	98.8	3.3	29.3	47.7	58.47	56.56	3.5×10 <sup>7</sup>	5.2×10 <sup>3</sup>	37				
		脱皮大豆	1963	93.0	2.2	7.2	13.0	60.34	58.71	9.9×10 <sup>7</sup>	1.6×10 <sup>5</sup>	41				

\*水分は%,菌数は1g中

表3 試作味噌の成分分析結果

区分	水分	対水食		pH	水溶性			窒素溶解率	窒素分解率	直糖	色		
		食塩	塩濃度		全窒素	窒素	窒素				Y	x	y
	49.10	11.75	19.31	4.80	1.82	1.07	0.406	54.88	19.19	14.95	3.05	0.482	0.388
	43.86	12.04	21.54	4.73	1.87	1.08	0.350	56.93	18.69	15.65	2.99	0.416	0.358
	43.67	12.14	21.75	4.73	1.82	1.00	0.350	59.36	19.81	15.83	3.16	0.430	0.365
	43.46	12.43	22.24	4.69	1.86	1.11	0.361	59.71	20.49	15.48	2.44	0.429	0.362
	43.70	12.04	21.60	4.71	1.93	1.15	0.381	59.38	20.28	15.74	2.83	0.419	0.358
	44.18	11.99	21.35	4.67	1.93	1.18	0.392	61.42	21.07	14.78	1.87	0.453	0.367
	43.66	12.04	21.62	4.73	1.86	0.90	0.353	48.58	18.98	15.65	2.31	0.462	0.378

\*pH以外は%

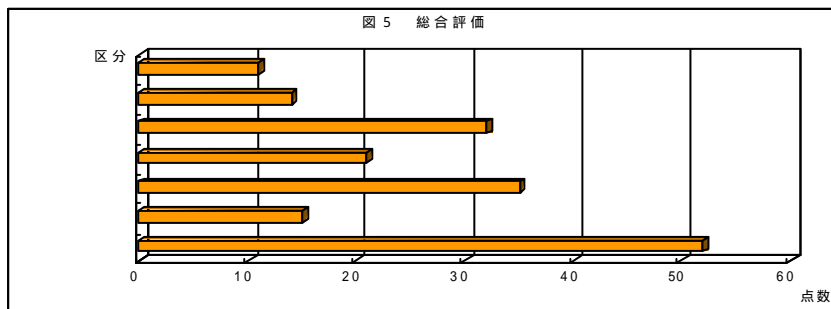
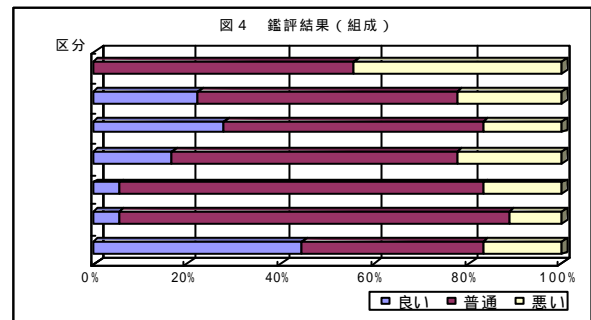
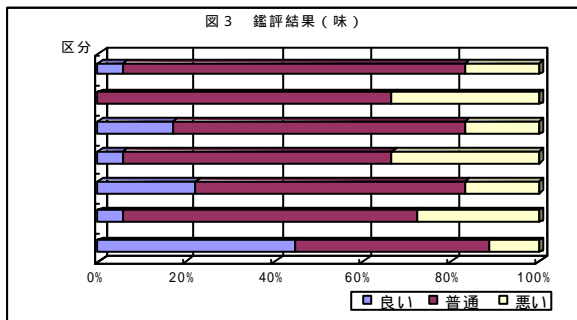
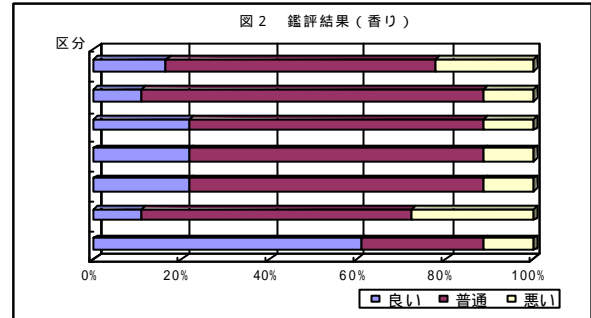
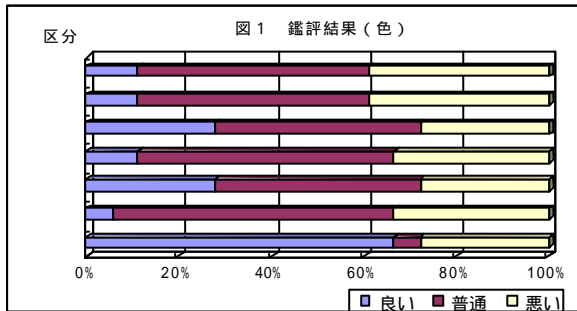


表3 米と大豆を混合して製麹した麹の酵素力価・菌数

区分	- アミラーゼ	グルコアミラーゼ	プロテアーゼ(U/g)			一般	耐熱性	盛込	出麹
	U/g	U/g	pH3	pH6.0	pH7.5	生菌数	菌数	水分	水分
	1392	221.8	103.3	48.0	3.6	$2.0 \times 10^5$	$2.4 \times 10^3$	37.46	22.09
	1386	223.2	101.1	48.5	2.3	$1.2 \times 10^6$	$1.8 \times 10^4$	38.11	22.07
	1487	239.2	108.3	56.7	1.6	$6.7 \times 10^6$	$1.8 \times 10^4$	39.09	22.76
	1329	204.7	101.4	58.3	7.3	$2.2 \times 10^7$	$5.0 \times 10^4$	40.77	23.50
	1599	177.5	93.3	85.2	37.4	$6.4 \times 10^7$	$7.1 \times 10^4$	44.26	24.12
	1797	153.7	75.6	121.9	98.6	$7.0 \times 10^7$	$1.0 \times 10^5$	47.51	29.40
	1606	241.8	116.1	47.1	3.0	$2.0 \times 10^5$	$2.5 \times 10^2$	37.00	22.43

\* 水分は%, 菌数は1g中, 盛込水分は推定

#### 4. まとめ

米味噌の大豆処理方法と同じ処理方法で大豆を処理して大豆麹を製麹できた。

大豆麹を用いた物はいずれも米麹単用の物より高い評価を得た。大豆麹の使用量による傾向は無かったが、色、味、香り、組成いずれでも大豆麹を1%代替えた味噌の評価が最も高かった。

米味噌製造と同じ処理をした米と大豆を混合して味噌麹を製麹出来た。

従来の米味噌製造の方法に比べて特別な機器を用いず、なおかつ労力的にも大差ない方法で、大豆麹を利用し、米麹単独で使用した味噌に比べ評価の高い味噌が出来た。