

兵庫県の手作りみその品質と地域性

小河拓也* · 永井耕介* · 田畑広之進* · 井上喜正*

要 約

兵庫県下の農産加工所等で製造販売されている手作りみその品質の分析を行い、地域的な特徴や原料の調査を行った。それらの結果は次の5つの点に要約された。

- 1 水分含量が50%を越える手作りみそは全体の80%以上であり水分過剰のみそが多かった。
- 2 食塩は1955年度の調査と比較して大きく低塩化傾向が進み、発酵異常をおこす可能性のある対水食塩含量が17%以下のみそが22.2%みられた。
- 3 明らかに熟成が不足しているもの及び、熟成過剰と見られるものはなかった。
- 4 兵庫県の手作り味噌は比較的食塩含量が低く、全糖含量の高い味噌であった。
- 5 県南部地域では食塩含量が低く、全糖含量の高いみそが多く作られ、一方、県北部地域では食塩含量が高く、全糖含量の低いみそが多く製造されていた。

Quality and Locality of Miso Products Manufactured Traditionally at Several Zones in Hyogo Prefecture

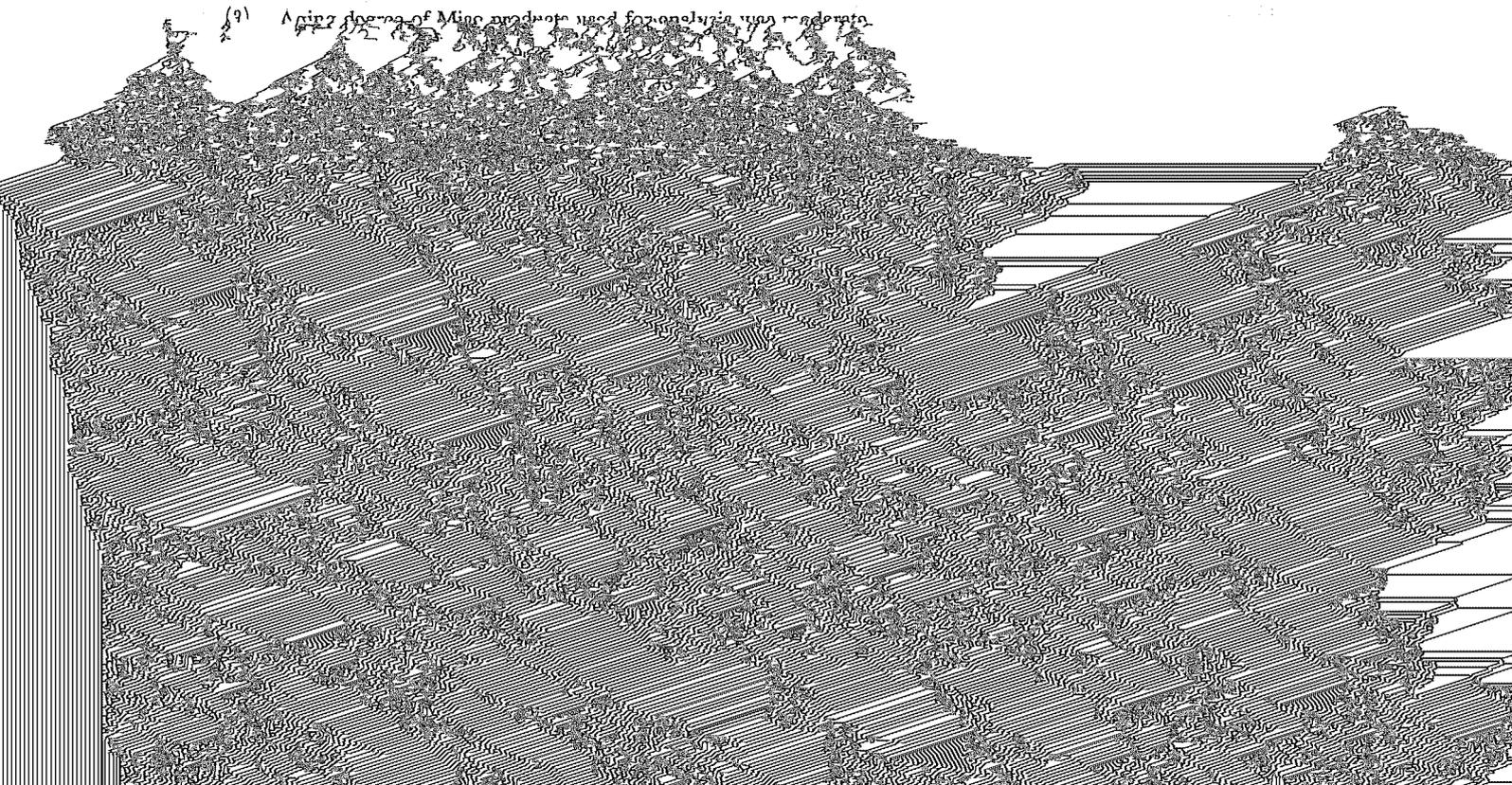
Takuya OGAWA, Kousuke NAGAI, Konoshin TAHATA and Yoshinobu INOUE

Summary

Several kinds of Miso products manufactured traditionally at factories for processing of agricultural product in Hyogo prefecture were analyzed to elucidate the difference in quality among their products. These results were summarized in the following 5 points.

- (1) Eighty percent of the Miso products contained more than 50% water. The water content was at a higher level compared to that of standard Miso products.
- (2) Twenty-two percent of the analyzed Miso products contained salt levels below 17%. The result suggests that the proportion of the products with low salt content increased compared to 1955's data.

(9) A part of Miso products used for analysis was made in



においても熟成中や貯蔵中の品質を管理していくことが必要となってきた。そこで、製造技術、品質向上指導の参考とするため県内の農産加工所等で製造販売されている手作りみそについての品質の評価を行った。

材料及び方法

(1)供試資料

1998年9～12月に県下各地の農産加工所等で製造・販売されている手作りみそ36点を収集した。ただし、淡路地域からはサンプルは得られなかった。分析の結果は農産加工所の住所により神戸(阪神地域及び神戸市)、東播、西播、丹波及び但馬の5地域に分けて集計した。

(2)分析

分析サンプルはみその容器の中位の部分を用いて行った。分析は基準みそ分析法⁶⁾にほぼ準じ、水分は常圧105℃乾燥法、全窒素はケルダール窒素蒸留法、食塩はモール法、全糖はソモギー・ネルソン法、pH、酸度I、IIはpHメータ、表面色は色差計(日本電色(株) Z1001DP)で測定し、CIE測色法によってY(%), x, yで表した。以上の項目はみそを直接分析した。直接還元糖、水溶性窒素及びホルモール態窒素についてはみそ浸出液を直接還元糖はソモギー・ネルソン法、水溶性窒素はケルダール窒素蒸留法にて分析を行った。

(3)アンケート調査

提供されたみそを製造した製造者に、原料の種類、配合量等についてアンケートを送付した、アンケートは全て回収し結果の集計を行った。

結 果

主な成分の分析結果を表1に示した。水分の範囲は41.8～58.6%の範囲にあり、平均52.9%であった。適正な水分範囲である40～50%の間にあったみそは全体の19.4%だけであり、水分が少なく熟成が制限される40%以下の製品はみられなかったが、水分が過剰とされる50%以上の製品は80.6%であった(図1)。

食塩含量は8.2～13.4%の範囲にあり、平均は11.3%で、全体的には低塩傾向であった。食塩含量が10%以下の製品は全体の8.3%であった(図2)。

対水食塩濃度は12.3～23.8%の範囲にあり、平均は17.8%であった。異常発酵の可能性のある17%以下の製品は8点、熟成が著しく制限される23%以上の製品は1点見られ、水分と食塩とのバランスが悪いみそは相当数あった(図3)。

全窒素含量は1.19～1.76%の範囲にあり、平均は1.50%であった。水溶性窒素含量は0.615～1.061%の範囲にあり、平均は0.83%であった。窒素溶解率(水溶性窒素/全窒素)、窒素分解率(ホルモール態窒素/全窒素)はそれぞれ平均55.7%、22.0%であり、熟成の指標である窒素溶解率が50%を下回る製品は3点、窒素分解率が18%以下の製品は6点みられた。

全糖質含量は9.0～31.4%の範囲にあり平均は19.2%であった。直接還元糖含量は平均14.2%で、熟成の指標である糖分解率が(直接還元糖/全糖)50%以下の製品はみられなかった。麴歩合(10×米/大豆)を推定する分析指標である全窒素/全糖質は6.0～26.5の範囲であ

表1 兵庫県における手づくりみその品質(調査点数36点)

	平均値	最大値	最小値
水分 (%)	52.8	60.6	41.3
食塩 (%)	11.3	13.4	8.2
対水食塩濃度 (%)	17.7	23.8	12.3
全糖 (%)	19.2	31.4	9.79
直接還元糖 (%)	14.2	21.4	8.46
糖分解率 (%)	75.0	90.9	58.1
全窒素 (%)	1.50	1.76	1.19
水溶性窒素 (%)	0.83	1.76	0.62
ホルモール態窒素 (%)	0.32	0.48	0.17
タンパク溶解率 (%)	55.7	70.6	45.9
タンパク分解率 (%)	22.0	31.0	11.5
全糖/全窒素	13.1	26.4	5.96
pH	5.07	5.30	4.57
酸度 I (ml)	9.04	12.5	6.44
酸度 II (ml)	9.38	12.8	5.75
測色値 Y (%)	11.8	20.5	3.57
x	0.52	0.53	0.51
y	0.38	0.40	0.35

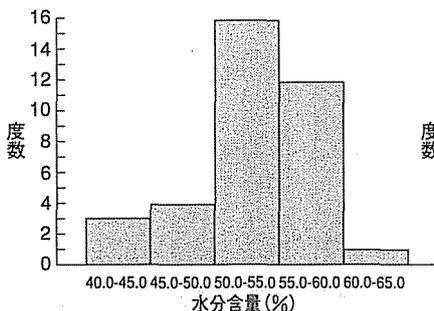


図1 みその水分含量の度数分布

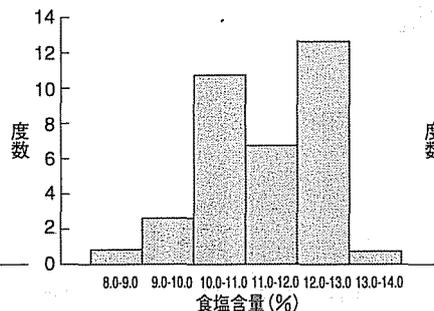


図2 みその食塩含量の度数分布

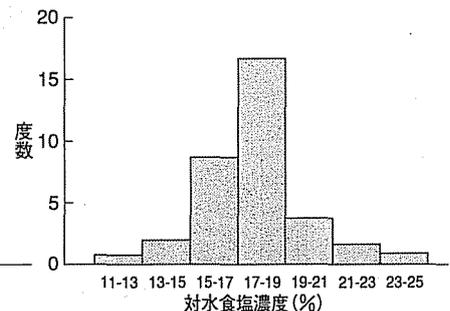


図3 みその対水食塩濃度の度数分布

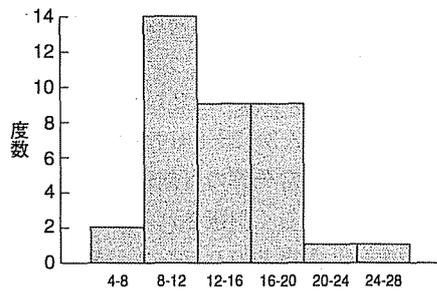


図4 みその全糖/全窒素の度数分布

り、平均は13.1で、麴歩合は10%を大きく上回っているとみられた。中には全窒素/全糖質が25以上あり、麴歩合が30%を上回っているとみられる製品もあった(図4)。pHは4.57~5.29の範囲にあり、平均は5.1であった。pHが5.30以上の熟成が不足しているとみられる製品はみられず、反対に、熟成過剰で酸味がでてきたと考えられるpH4.7未満のみそは1点みられた。酸度Iは6.7~12.4mlの範囲で、平均は9.04mlであり、熟成上、問題のある製品はみられなかった。みその表面色の明るさを表すCIE表色系のY(%)の範囲は3.6~20.5であり、みその赤みのさへの指標であるxは0.514~0.532, 黄みのさへの指標であるyは0.357~0.401の間であり、全体的には明るい色のみそが多かった。地域別の食塩含量の平均値は但馬(12.3%)>丹波(11.5%)>西播(11.1%)>東播(10.6%)>神戸(10.0%)の順に低く県北部地域の方が食塩含量が高い傾向にあった(図5)。みその甘さと関連の高い全糖含量の地域平均は西播(23.4%)>東播(21.1%)>神戸(20.4%)>丹波(17.2%)>但馬(14.6%)で県南部に糖含量の高いみそが多かった(図6)。みその明るさを示すY(%)は神戸(13.7%)>東播(13.5%)

>西播(12.9%)>丹波(9.8%)>但馬(9.7%)の高い値を示し、県南部の方が県北部より明るいみそが多かった(図7)。兵庫県の県北部地域では食塩含量が比較的高く、糖分の低いみそが、県南部地域では食塩含量が低く、糖分の高いみそが製造されていることが明らかになった。

県下各地より収集されたみそは全て米みそで麦みそ、豆みそ等はなかった。みその原材料のうち食塩については天然塩の割合が22.2%であり、丹波、但馬地域では天然塩の使用はみられなかったが、特に西播地域では50%のみそが天然塩を用いて製造されていた。大豆については国産大豆の割合が86.2%であり、丹波地域を中心に丹波黒大豆を用いたみそが県全体で6点あった。また佐用地域(西播)では特産のもち大豆を用いて製造されたみそが2点あった。米については原材料についての記述が少なくデータが得られなかった。

考 察

手作りみそが多く製造されている5県におけるみその調査結果との比較を表2に示した。兵庫県は食塩含量が比較的低く、水分含量は最も高いため、対水食塩濃度が他県と比較して非常に低い値を示した。麴歩合は岡山県と同様に群馬県や長野県等の東日本の県と比較して高く、兵庫県の手作り味噌は多麴系で糖含量が高く、食塩含量の比較的低い、瀬戸内地方で多いタイプの味噌の部類に属するとみられた。

みその品質中重要なものとしては熟成の程度、水分含量及び食塩含量があげられる。熟成の指標となる成分としてはpH, 酸度I, 糖分解率, 窒素分解率等がある。

表2 各県における手作りみその分析値

成分	兵庫県	岡山県 ⁶⁾	群馬県 ⁶⁾	長野県 ⁶⁾	千葉県 ⁶⁾	大分県 ⁶⁾
調査点数	36	15	27	60	38	12
水分(%)	52.8	44.7	49.6	50.1	45.1	38.4
食塩(%)	11.3	11.5	12.5	13.0	15.1	10.3
対水食塩濃度(%)	17.7	20.5	20.3	20.6	25.1	21.1
pH	5.1	5.2	4.8	4.9	—	4.7
麴歩合	12*	16	9.6	7	1	—

* 兵庫県の麴歩合は推定値

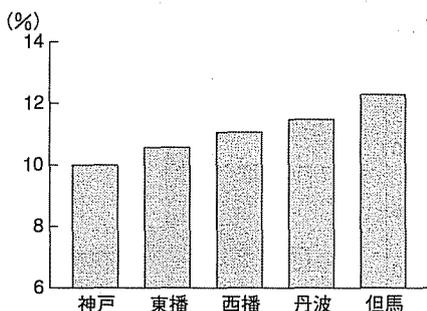


図5 各地域におけるみその食塩含量

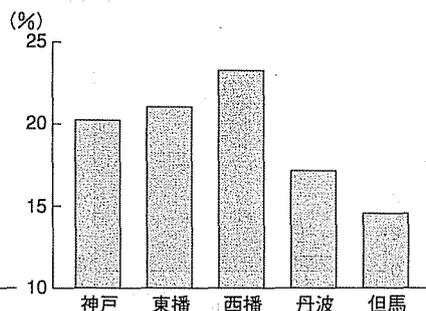


図6 各地域におけるみその全糖含量

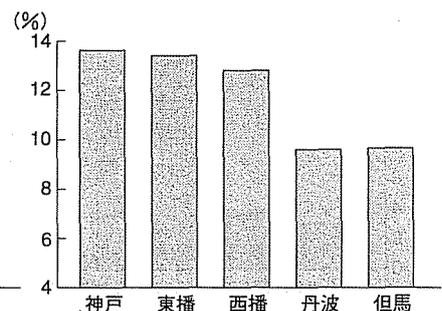


図8 各地域におけるみその明るさ(Y値)

今回、収集したみその中で一部窒素分解率が18%より低い製品もみられたが、明らかに熟成が進みすぎたり、不足している製品はなく、熟成の技術は一応確立されていると考える。

食塩含量及び水分含量はみその食味だけでなく、熟成及び保存性にも非常に大きな影響を与える。水分含量が高く、食塩含量が低いみそは異常発酵を起こす可能性が高くなるため、十分な水分及び温度管理が必要である。今回の調査では水分が過剰であると考えられる水分50%以上の製品が全体の80%以上と大変多かった。食塩含量が高くなると発酵は抑制されるため、製品の管理においては対水食塩濃度で水分と食塩含量のバランスを検討する必要がある。みその対水食塩濃度は21%前後が望ましく、他県の製品では平均対水食塩含量が20%を越えていたが、県下の手作りみその対水食塩濃度は17.7%と非常に低い傾向にあった。特に、異常発酵の恐れのある17%以下の製品が22.2%あり、これらの製品については製造法の再検討が必要であると考えられる。

今回と1955年の調査の最も大きな違いは食塩含量であった。前回の調査では食塩含量が15%以上のものが60.0%であったが、今回の調査では県産の手作りみその食塩含量が15%を上回る製品はなかった(図8)。平均値でも11.4%と大きく減少しており、兵庫県の手作りみそは低塩化が進んでいることが明らかとなった。一方、水分含量では、1955年の調査においても50%以上の製品は86.7%と水分含量が高いものが多く、水分の過剰が警告されているが、今回も、その傾向は大きくは変わっていない。兵庫県の手作りみそに多い多麴系のみそは製品化のあとも酵素活性が残存し発酵が進むことが報告されている³⁾。みその低塩化の傾向は今後も続くと考えられることから、今後一層、みそが熟成中や貯蔵中に変質する可能性が増加する恐れがあると考えられる。

今回の調査において、県北部地域では、食塩含量の高く糖分の低く色の暗いみそが多く製造されており、県南部地域では食塩含量の低い、糖分の高い、色の明るいみそが多く製造されていることが明らかになった。みそにおける米/大豆の配合割合は但馬、丹波地域においては

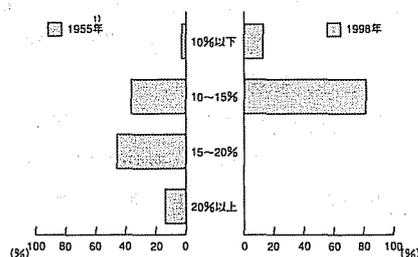


図8 1955年度と1998年度の手作りみその食塩含量の分布

麴歩合が10%程度と推察されるみそが多かったが、県南部地域では12~20%と考えられるみそが主流となっていた。前回の調査と比較すると県南部地域では佐用地域が大きく麴歩合が上昇しており、みその成分的に瀬戸内海に面する地域と同じになっている。県北部地域においては、但馬地域で麴歩合の変化は見られなかったが、1955年の調査時、丹波地域の平均の麴歩合が10%以下であったが今回は麴歩合の上昇がみられた。これらのことから、兵庫県の手作りみそは瀬戸内海に近い地域から低塩、高糖分化が進んできていると考えられる。

また、手作りみそでは大豆に地場産のものを用いたり、かつての製塩地帯周辺では天然塩を利用したみそが多く製造されていた。特に、丹波地域の丹波黒大豆や佐用地域のもち大豆のように地域の特産品を用いてみそを製造されているものがあり、最近の原材料に関する消費者の関心の高まりから、このような動きは今後も増加すると思われる。

今回の調査ではとくに、兵庫県産の手づくりみその品質の傾向及び多様性が明らかとなった。一方、低塩化とそれによる対水食塩含量の低下が確認され、みその過熱や異常発酵の可能性が示唆された。今後はみそ加工における水分の調整を中心とした品質管理指導を特に強化していく必要があると考える。

引用文献

- 1) 芥田三郎・伊福 靖 (1960): 兵庫県下における自家醸造味噌の製造法の実態と改良点について: 兵庫県農業試験場農産加工双書
- 2) 川野一之 (1993): 広島県の味噌: 味噌の化学と技術, 41 (7), 233-238
- 3) 川野一之 (1995): 白味噌の品質保持について: 日本醸造会誌: 90 (6), 424-427 (1995)
- 4) 新本洋士 (1997): みそに含まれる遊離リノール酸に、メラニン合成抑制作用を確認: みそサイエンス情報: 14
- 5) 小倉元成 (1993): 香川の味噌: 味噌の化学と技術, 41 (10), 350-360
- 6) 高橋英二 (1990): 県内自家醸造味噌の品質と改善技術: 群馬農業研究: 7: 59-66
- 7) 寺中毅頼・江澤 真・松山 淳・清澤 功 (1995): 米味噌, 麦味噌, および豆味噌抽出液のアンギオテンシン I 変換酵素抑制効果: 中央味噌研究所報告, 24, 115-121
- 8) 全国味噌技術会 (1995): 味噌技術ハンドブック 附基準みそ分析法