

市販味噌の品質評価

後藤月江

Quality evaluation of commercially available miso

Tsukie Goto

Summary

This study provides the quality of miso brands from the Tokushima Prefecture, namely "Gozen Miso" and "Additive-Free Gozen Miso" between 2013 and 2023. "Gozen Miso" is a sweet red rice miso. We determined the moisture, salt content, pH, color, and alcohol content of "Gozen Miso" and "Additive-free Gozen Miso" and summarized their quality trends. The values of each quality parameter differed significantly based on the years of manufacture. All items had significant differences ($p < 0.05$) in certain years. However, there were no significant differences between the moisture, salt, and alcohol content from 2020–2023, and pH between 2021–2023. The salt concentration of the miso products was low, reflecting the current consumer demand for low-salt products; however, products have been consistently produced to meet the ingredient standards of "Gozen Miso."

Key Words : miso、Gozen Miso、quality evaluation、low-salt

要旨：徳島県の銘柄みそ「御膳みそ」および「無添加・御膳みそ」について、2013年～2023年までの品質評価の結果をまとめたので報告する。「御膳みそ」は、「米みそ」の赤・甘口味噌に分類される。「御膳みそ」と「無添加・御膳みそ」の水分、塩分、pH、色調、アルコールについて測定し、品質の傾向についてまとめた。11年間の各項目を測定した結果、各項目とも、製造年度ごとの測定値に有意差（ $p < 0.05$ ）がみられた。全ての項目で、有意差が（ $p < 0.05$ ）みられる年度間があったものの、水分と塩分、アルコールでは2020年度～2023年度、pHは2021年度～2023年度は各品質評価とも製造年度間での有意差がみられず測定値が安定している傾向であった。味噌の塩分濃度では、低塩商品を求める消費者ニーズが測定結果にもみられたが、11年の間、「御膳みそ」の成分規格に適合した製品の製造がされていることが分かった。

キーワード：味噌、御膳みそ、品質評価、低塩

*連絡責任者：別刷請求先（corresponding author, E-mail: tsukie-oofuku@shikoku-u.ac.jp）
 四国大学短期大学部人間健康科食物栄養専攻（771-1192 徳島市応神町古川字戎子野 123-1）
 Shikoku University, Junior College Division, Department of Science for human Health, 123-1 Ebisuno, furukawa, Ojin-cho, Tokushima, 771-1192, Japan

緒言

味噌は日本各地で、古くからその土地特有の味噌が製造されるなど、伝統的発酵食品として地域の食文化に根付いている。家庭で作られる自家製味噌が主流であったが、現在では味噌製造業者により工業生産された味噌が多く販売されており、手軽に入手可能な食品である。さらに、味噌は、味噌汁をはじめ、炒め物や煮物、和え物、漬物などのさまざまな料理や菓子でも利用されており、日本人の食生活には欠かせない調味料である。お湯を注ぐだけで手軽に味噌汁が作れる商品が数多く販売されており、身近な食品でもある。

しかし、総務省統計局による家計調査結果では、近年の世帯における味噌の購入金額は全国で2,110円（前調査：2,165円）、購入量は全国で4,652g（4,928g）であり、ともに、減少傾向がみられている^{1), 2)}。味噌の消費量は減少傾向ではあるが、日常に欠かせない食品であり、日本全国で長年親しまれている調味料でもあることから、本研究では、徳島県の味噌製造業会社により製造販売されている徳島県の銘柄味噌の「御膳みそ」および「無添加・御膳みそ」について、2013年～2023年までの品質評価の結果をまとめたので報告する。

味噌について

味噌は「大豆若しくは大豆及び米、麦等の穀類を蒸煮したものに、米、麦等の穀類を蒸煮してこうじ菌を培養したものを加えたもの又は

大豆を蒸煮してこうじ菌を培養したもの若しくはこれに米、麦等の穀類を蒸煮したものを加えたものに食塩を混合し、これを発酵させ、及び熟成させたもの」で半固体状のものと定義されており、主原料により「米みそ」、「麦みそ」、「豆みそ」、「調合みそ」の4種類に分類されている³⁾。

全国で作られる味噌の生産量のほとんどは「米みそ」である。「米みそ」は米、大豆、食塩を原料とし、大豆に対する米麴の割合と塩加減により、出来上がりの色や味に違いがでる。「麦みそ」は麦、大豆、塩を原料とし、大麦または裸麦を麴の原料とする。「豆みそ」は大豆、塩を原料とし、大豆を蒸してつぶし、固めて麴菌を付けた「味噌玉」から味噌を仕込む昔ながらの味噌造りの工程で造られる。これらの原料や麴菌を付ける材料の違い、熟成期間、色の違から、味噌は白、淡色、赤などの「色」や甘口、辛口などの「味」によっても分類され、日本全国には多くの銘柄味噌がある（表1）⁴⁾。

徳島県の銘柄味噌である「御膳みそ」は、「米みそ」の赤・甘口味噌に分類される。「御膳みそ」の起こりは1587年（天正15年）、阿波を領した藩主、蜂須賀公の御膳に共したことからこの名前が生まれたとされ、1585年（天正13年）に始まった阿波おどりの広がりとともに、「御膳みそ」が阿波の名物として世に知られ、広く親しまれたと言われている⁵⁾。撫養（現在の鳴門市）の塩田で生産された塩と、藍の栽培の間作に作られた良質の大豆「阿波目白大豆」がとれ

表1. 味噌分類

原料	味	色	塩分（％）	醸造期間	主要銘柄
米みそ	甘味噌	白	5～7	5～20日	西京白味噌、讃岐味噌、府中味噌
		赤	5～7	5～20日	江戸甘味噌
	甘口味噌	淡色	7～12	5～20日	相白味噌、中甘味噌
		赤	11～13	3～6か月	中味噌、御膳みそ
	辛口味噌	淡色	11～13	2～3か月	信州みそ、白辛味噌
		赤	11～13	3～12か月	仙台味噌、佐渡味噌、越後味噌、津軽味噌、秋田味噌、加賀味噌、北海道味噌
麦みそ	甘口味噌	淡色	9～11	1～3か月	長崎味噌、薩摩味噌
	辛口味噌	赤	11～13	3～12か月	大分味噌、赤薩摩味噌
豆みそ	辛口味噌		10～12	5～20か月	八丁味噌、二分半味噌、名古屋味噌、三州味噌、溜味噌
調合みそ					赤だし味噌、さくら味噌、合わせ味噌

たことから、徳島は味噌造りに適した材料がそろう環境であった。「御膳みそ」は米麹歩合の多い粒味噌で、その仕込み配合（表 2）及び成分規格（表 3）が示されている。さらに銘柄を守るため、1966 年（昭和 41 年）に徳島県味噌工業組合が「御膳」の登録商標を取得し、組合員が使用している⁶⁾。

表2. 御膳みその仕込み配合

原料	数量 (kg)	原料	数量 (kg)
大豆	130	種水	10～20
米	180以上	その他	0～40
塩	60～80	種味噌	10～15

表3. 御膳みそ成分規格

水分	塩分	糖分	その他
48%以下	10～14%	20%以上	色調については特に定めない。発酵食品としての不良品は除く。

無添加味噌は、1992 年 12 月 1 日に発足した無添加味噌協議会により「食品衛生法に定める食品添加物、天然調味料およびこれらに代わるものを使用していない製品」と定義された味噌で、表示については、「みその表示に関する公正競争規約」にある不当表示の禁止において、大豆、穀類（米、大麦、はだか麦等）、食塩、種麹菌及び発酵菌以外の原材料又はキャリーオーバー若しくは加工助剤を使用したものについて、無添加の表示が禁止されている^{7, 8)}。

味噌に含まれる酵母が発酵することで二酸化炭素が発生するため、袋や容器に密封した際、膨張し破裂することがある。膨張や破裂を防ぐため、酵母の働きを抑える目的で酒精（アルコール）が添加される。膨張や破裂防止のために添加するアルコールは食品添加物に分類されることから、一般的に通常市販されている味噌は酒精（アルコール）が添加されており、無添加と表示のある味噌には添加がされていない。

方法

1. 試料

試料とした味噌の品質測定期間は、2013 年 5 月～2024 年 3 月（2013 年度～2023 年度）である。徳島県にある味噌製造業者 B 株式会社製の「御膳みそ」および「無添加・御膳みそ」を、

毎年度、月に 0 個～4 個取得し、品質に関する項目について測定した。

2. 水分測定

水分計 SARTORIUS MA-50（ザルトリウム社製）を使用し、試料 3g を 105℃加熱乾燥法にて水分含量を測定した。2019 年 2 月分結果より、加熱乾燥式水分計 MX-50（(株) エー・アンド・ディ社製）、2021 年 2 月分結果より、水分計 MB120（OHAUS 社製）を用い、同様に水分の測定を行った。

3. 塩分測定

試料 5g を超純水で 100mL に定容し、ポケット塩分計 APAL-ES1（(株) アタゴ社製）を用い、塩分の測定を行った。

4. pH の測定

pH METER LAQUA act D-71（(株) HORIBA 社製）を用いて pH の測定を行った。2020 年 1 月分結果より pH METER D-21（(株) HORIBA 社製）、2020 年 9 月分結果より pH Spear DOUBLE JUNCTION（Eutech 社製）を用いて測定を行った。

5. 色調の測定

分光色差計 NF777（日本電色工業 (株) 社製）を用いて測定を行い、味噌の表面色を CIE 表色法により、Y、x、y で表した⁹⁾。Y（%）は明度（明るさ）を、x は彩度、y は色相を示している。

6. アルコール測定

試料 5g を超純水で混和し、100mL に定容した。0.45 μ m のメンブレンフィルターユニット（(DISMIC-13HP、13HP045AN、0.45 μ m、ADVANTEC）でろ過後、カラム DAISOPAK（SP-120-5-ODS-BP）、(株) 大阪ソーダ製、ポンプ（L-2130）、(株) HITACHI 製、示差屈折率検出器（(株) 島津製作所製）を用い、試料注入量 10 μ L、カラム温度 40℃、移動相水、流量 0.5mL/min で HPLC によりエタノールの測定を行った。

7. 統計解析

試料の測定データの統計解析には、JMP Ver. 18（SAS Institute Japan 株式会社）を用

いた。製造年度ごとに平均値±標準偏差を算出、一元配置分散分析後に多重比較（Tukey-Kramer法）を用い、有意水準は $p<0.05$ とした。

結果および考察

1. 水分について

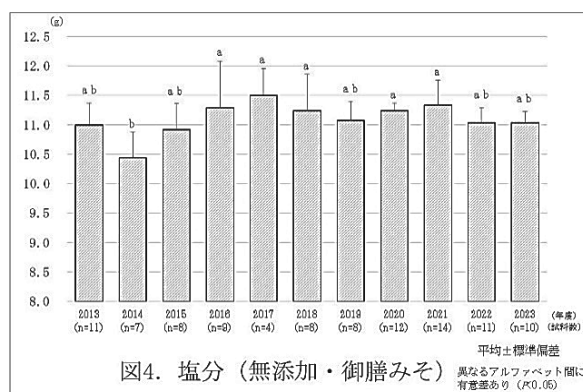
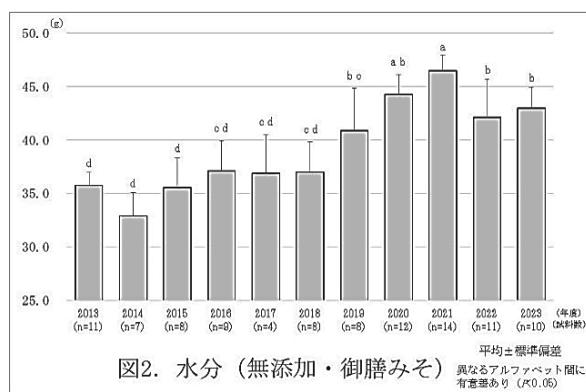
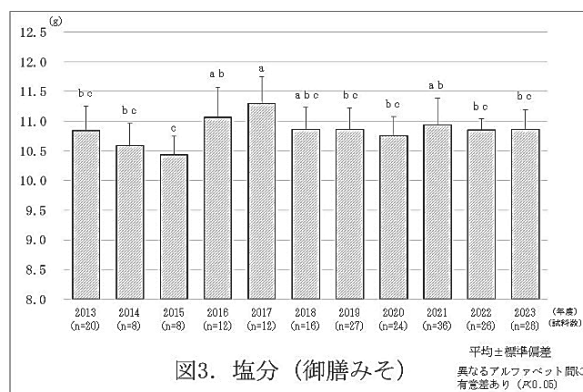
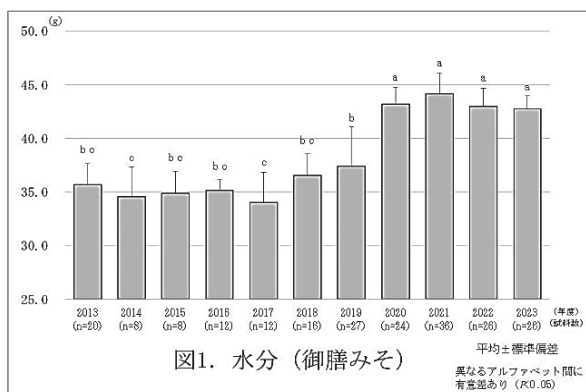
「御膳みそ」と「無添加・御膳みそ」の水分測定の結果を図1、図2に示した。製造年度ごとに測定した結果に有意差（ $p<0.05$ ）がみられた。2013～2019年度までの水分は「御膳みそ」で平均35.5g、「無添加・御膳みそ」で平均35.9gとともに低かったが、各年度間において有意差はみられなかった。2020～2023年度の「御膳みそ」で年度間において有意差はみられなかったが、2013～2019年度と2020～2023年度の測定値では有意差（ $p<0.05$ ）がみられた。2020年度以降をみると、日本食品標準成分表に掲載されている味噌（米みそ・赤色辛みそ）の水分45.7gとほぼ変わらない結果であり、「御膳みそ」は平均43.3g、「無添加・御膳みそ」は平均44.0gであった¹⁰⁾。

水分は味噌の品質に与える影響が大きく、麴歩合が高くなると水分含量が少なくなるとが知られている¹¹⁾。2018年度、2019年度には試作

味噌が製造されていたことから、この期間に原料や配合、製造方法等、なんらかの変更が行われたと考えられ、2020年度以降の測定値が大きく変わっていたのではないかと推察される。しかし、各年の味噌の仕込みにおいて、麴歩合について公表されないため、相違については確認できない。

2. 塩分について

塩分測定の結果を図3、図4に示した。「御膳みそ」、「無添加・御膳みそ」とともに2013～2017年度で年度間の測定結果に0.86～1.06gの差がみられる。2018～2023年度の「御膳みそ」の塩分は平均10.9g、「無添加・御膳みそ」の塩分は平均11.2gであった。2018年度以降は標準偏差も、0.13～0.45gと塩分は安定していたが、製造年度ごとに測定した結果には有意差（ $p<0.05$ ）がみられた。各年度間では、「御膳みそ」において2015年度と2017年度の間で有意差（ $p<0.05$ ）がみられたが、2018年度～2023年度の年度間では有意差はみられなかった。さらに、「無添加・御膳みそ」においては2014年度と2016年度、2017年度、2018年度、2020年度、2021年度の間で有意差（ $p<0.05$ ）がみられた



が、2015 年度～2023 年度の年度間には有意差はみられなかった。

測定結果から、どの製造年度の塩分とも「御膳みそ」の成分規格に規定されている塩分 10～14%の範囲であり、その測定値は下限に近い結果であった（表 3）。

味噌は保存食であり、その保存性を高めるために塩分濃度を高くして造られている。1955～1964 年（昭和 30 年代）の味噌の塩分濃度は 14%前後であったが、市販味噌の塩分濃度は減少に推移している¹²⁾。

近年、高血圧症などの生活習慣病予防や健康志向から、塩分の摂取を控えるなど、食品や調味料を意識して選択している人が多い。低塩化を求める消費者ニーズが味噌の塩分濃度にも反映していると考えられる¹³⁾。

3. pH について

pH 測定の結果を図 5、図 6 に示した。「御膳みそ」、「無添加・御膳みそ」とともに製造年度ごとに測定した結果には有意差（ $p < 0.05$ ）がみられた。各年度間では、2021～2023 年度は「御膳みそ」、「無添加・御膳みそ」とともに有意差はみられず、「御膳みそ」は平均 pH4.72、「無添加・御膳みそ」は平均 pH4.67 であった。

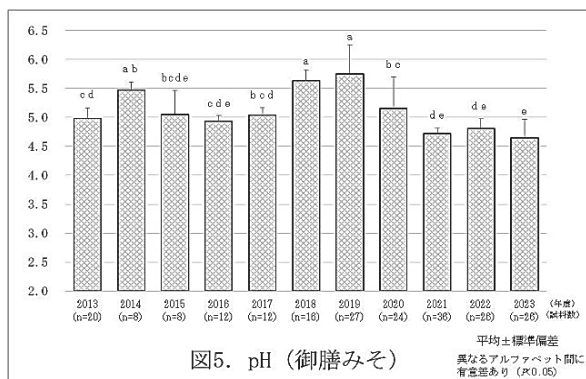


図5. pH（御膳みそ）

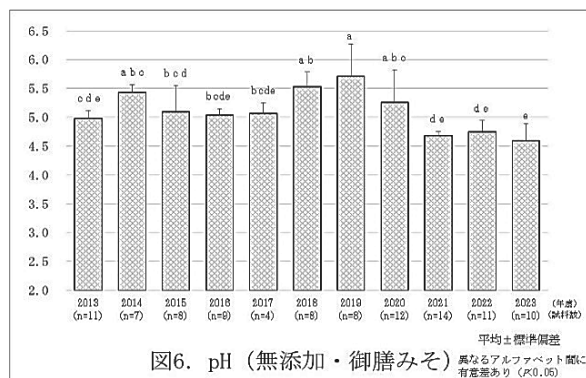


図6. pH（無添加・御膳みそ）

味噌の pH は、仕込み時で pH6.5 以下（6.0 前後）であるが、発酵と熟成期間に伴い低下し、製品味噌では pH5.0 前後になることが知られている¹⁴⁾。淡色系味噌でおよそ pH4.9～5.2、赤色系味噌でおよそ 4.8～5.0 である¹¹⁾。

4. 色調について

色差測定、Y (%)、x、y の結果を示した（表 4、表 5）。「御膳みそ」、「無添加・御膳みそ」とともに、Y (%) は製造年度ごとに測定した結果に有意差（ $p < 0.05$ ）がみられた。製造年度の前後の差は 0.07～1.93 であった。各年度間では、「御膳みそ」において 2013 年度と 2017～2022 年度の間で有意差（ $p < 0.05$ ）がみられた。「無添加・御膳みそ」では 2019 年度と 2013～2015 年度、2022～2023 年度で有意差（ $p < 0.05$ ）がみられた。Y (%) の測定値は、値が大きいほど明るい味噌であり、小さいと暗い味噌と言える。Y (%) は味噌の色の濃淡を示す色調管理上最も重要な数値と言われている¹⁵⁾。さらに、差が大きいほど色の違いが区別しやすいことから、製造年度により色の違いが分かるほどの差があることが分かる。また 2022～2023 年度は Y (%) が 6.11～6.66 で濃い色が付き、熟成がしっかり進んでいることがわかる。

表4. 色調（御膳みそ）

製造年度	n	Y (%)	x	y
2013	20	5.32 ± 1.39 ^a	0.436 ± 0.013 ^a	0.389 ± 0.010 ^{ab}
2014	8	5.91 ± 0.46 ^{cde}	0.436 ± 0.008 ^{ab}	0.390 ± 0.004 ^{ab}
2015	8	5.29 ± 1.11 ^{de}	0.440 ± 0.010 ^a	0.389 ± 0.009 ^{ab}
2016	12	5.89 ± 1.38 ^{cde}	0.432 ± 0.011 ^{abcd}	0.388 ± 0.004 ^{ab}
2017	12	7.24 ± 1.21 ^{abc}	0.422 ± 0.010 ^{bcd}	0.388 ± 0.004 ^{ab}
2018	16	8.06 ± 1.11 ^a	0.417 ± 0.011 ^d	0.386 ± 0.003 ^b
2019	27	7.56 ± 1.23 ^{ab}	0.421 ± 0.013 ^{bcd}	0.386 ± 0.004 ^b
2020	24	7.99 ± 1.05 ^a	0.420 ± 0.010 ^{cd}	0.388 ± 0.003 ^b
2021	36	7.64 ± 0.91 ^{ab}	0.429 ± 0.010 ^{abc}	0.393 ± 0.006 ^a
2022	26	6.66 ± 0.84 ^{abcd}	0.428 ± 0.008 ^{abcd}	0.388 ± 0.003 ^b
2023	26	6.14 ± 1.86 ^{cde}	0.428 ± 0.019 ^{abcd}	0.385 ± 0.002 ^b

平均値±標準偏差
異なるアルファベット間に有意差あり（ $P < 0.05$ ）

表5. 色調（無添加・御膳みそ）

製造年度	n	Y (%)	x	y
2013	11	5.87 ± 1.06 ^d	0.440 ± 0.011 ^a	0.394 ± 0.004 ^a
2014	7	5.60 ± 0.60 ^d	0.434 ± 0.006 ^{ab}	0.389 ± 0.003 ^{abcd}
2015	8	5.49 ± 0.97 ^d	0.437 ± 0.013 ^a	0.391 ± 0.004 ^{abc}
2016	9	6.58 ± 1.18 ^{acd}	0.432 ± 0.012 ^{ab}	0.392 ± 0.006 ^{ab}
2017	4	7.30 ± 0.46 ^{abcd}	0.427 ± 0.004 ^{abc}	0.392 ± 0.001 ^{abc}
2018	8	6.99 ± 0.80 ^{abcd}	0.427 ± 0.009 ^{abc}	0.387 ± 0.002 ^{bode}
2019	8	8.92 ± 1.23 ^a	0.409 ± 0.011 ^c	0.384 ± 0.003 ^{de}
2020	12	8.02 ± 1.37 ^{abc}	0.414 ± 0.014 ^c	0.385 ± 0.003 ^{de}
2021	14	8.30 ± 1.28 ^{ab}	0.417 ± 0.010 ^{bc}	0.388 ± 0.004 ^{bode}
2022	11	6.63 ± 1.05 ^{cd}	0.425 ± 0.009 ^{abc}	0.387 ± 0.002 ^{cde}
2023	10	6.11 ± 1.81 ^d	0.425 ± 0.016 ^{abc}	0.383 ± 0.005 ^e

平均値±標準偏差
異なるアルファベット間に有意差あり（ $P < 0.05$ ）

x、y では、測定値に大きな差はみられなかったが、製造年度ごとに測定した結果に有意差 ($p < 0.05$) がみられた。各年度間では「御膳みそ」の y において 2021 年度と 2018～2023 年度で有意差 ($p < 0.05$) がみられたが、それ以外の年度間に有意差はみられなかった。x はオレンジ色～赤色を示し、数値が高いほど赤みが強くなり、y は数値が高いほど黄色味が強く、低いほど赤みが強くなることを示している¹⁶⁾。x、y とともに赤み傾向を示しており、「御膳みそ」は赤色味噌に分類されることと相違ない結果であった。彩度と色相においては、製造年通して同程度の結果であった。

味噌の着色は、米のデンプンや大豆のたんぱく質が麹菌の酵素により分解されて生成する糖とアミノ酸のメイラード反応（アミノカルボニル反応）により褐色色素のメラノイジンを生成することで起こることが知られている¹⁷⁾。本研究では、メラノイジンの定量を行っていないため断言することは出来ないが、「御膳みそ」および「無添加・御膳みそ」の着色にもメラノイジンが起因している可能性があるかと推察される。その他、味噌の着色には水分と食塩さらに温度が大きく影響し、水分と食塩はどちらも濃度が低いほど着色が促進され、温度が高いほど着色速度が速くなることが知られている¹⁸⁾。このことから、Y (%) は製造工程で多くの影響を受けやすいため、製造年度により差が生じやすいと考えられる。

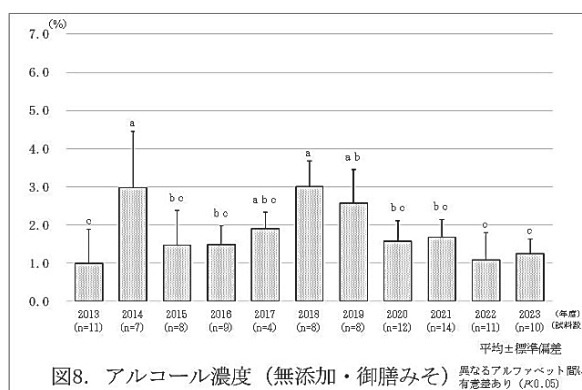
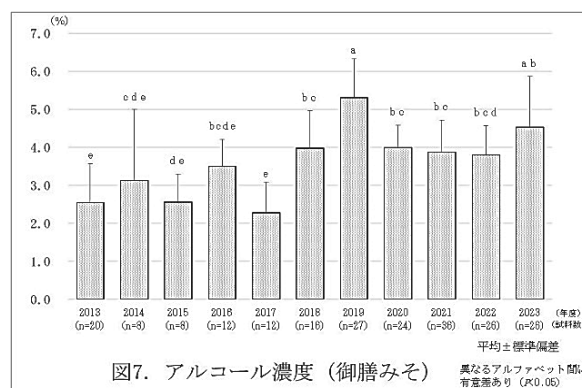
5. アルコールについて

アルコール測定の結果を図7、図8に示した。「御膳みそ」には酒精（アルコール）が添加されており、製造年度によりアルコール量に差がみられ、測定した結果に有意差 ($p < 0.05$) がみられた。前後の年度と測定値の差が少ない2020年度以降では平均4.0%のアルコールが測定され、年度間の有意差はみられなかった。

酒精（アルコール）添加のされていない「無添加・御膳みそ」においても、製造年度によりアルコール量に差がみられ、測定した結果に有意差 ($p < 0.05$) がみられた。2020年度以降は前後の年度との差が小さくなり、平均1.4%であった。年度間の有意差はみられなかった。

味噌の製造に用いる酵母株によっては1.8%

のアルコールを生成させることができる。酵母自身の生成したアルコールにより酵母が死滅することで、アルコール添加量の低減が期待でき、製品パッケージの膨張や破裂防止が可能な新酵母の開発などが進められている¹⁹⁾。近年の気候変動により、味噌の膨張や破裂防止のため、アルコール添加量を増やすなどの対応が必要になっているのではないかと考えられる。



まとめ

徳島県の味噌製造業会社により製造販売されている銘柄みそ「御膳みそ」および「無添加・御膳みそ」について、2013年度～2023年度に水分、塩分、pH、色調、アルコールを測定し、品質の傾向についてまとめた。各項目ともに、製造年度による測定値の平均に有意差 ($p < 0.05$) がみられた。

年度間では、「御膳みそ」の水分、アルコールは2019年度までと2020年度以降で有意差がみられた。塩分は2013～2017年度で測定値に差がみられ、2015年度と2017年度の間で有意差 ($p < 0.05$) がみられたが、2018年度以降は平均10.9gで安定しており、有意差はみられなかった。「無添加・御膳みそ」の塩分においては2015年度以降で有意差がみられなかった。「御膳み

そ」、「無添加・御膳みそ」とともに2021年度以降のpHは測定値も安定し有意差がみられなかった。味噌の濃淡を示す色調のY(%)が水分、食塩、発酵熟成温度など、多くの影響を受けやすいため、「御膳みそ」、「無添加・御膳みそ」とともに年度間において有意差($p < 0.05$)がみられた。

色調を除いた各項目で、近年4年間(pHは3年間)は各品質評価とも製造年度間での有意差がみられず測定値が安定している傾向であった。製造年度ごとに、試料数に差がみられるため、標準偏差が大きく出た年度があると考えられるが、11年の間、「御膳みそ」の成分規格に適合した製品の製造がされ、近年は安定した品質を保っていることが分かった。

文献

- 1) 総務省統計局. 家計調査結果(二人以上の世帯)品目別都道府県庁所在市及び政令指定都市ランキング(2021年(令和3年)～2023年(令和5年)平均)油脂・調味料.
<https://www.stat.go.jp/data/kakei/5.html>
1(2024/6/21)
- 2) 総務省統計局. 家計調査結果(二人以上の世帯)品目別都道府県庁所在市及び政令指定都市ランキング(令和2年(2020年)～令和4年(2022年)平均)油脂・調味料.
<https://www.stat.go.jp/data/kakei/rank/backnumber.html>(2024/6/21)
- 3) 消費者庁. 食品表示法. 食品表示基準.
https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_labeling_act/pdf/food_labeling_cms101_200716_19.pdf
(2024/6/21)
- 4) 柴田書店. 味噌, 株式会社柴田書店. 東京, 12-15(2000)
- 5) 福永芳秋. 味噌風土記 徳島, 日本醸造協会雑誌 **69** (2), 91-93(1974)
- 6) 徳島県物産観光事務所. 徳島県の味噌 徳島の物産, 徳島県物産観光事務所. 徳島, 3-4(1985)
- 7) 安平仁美. 無添加・生味噌, 日本醸造協会誌 **93** (6), 425-431(1998)
- 8) 一般社団法人 全国公正取引協議会連合会. みその表示に関する公正競争規約.
https://www.jfftc.org/rule_kiyaku/pdf_kiyaku_hyouji/miso.pdf(2024/7/12)
- 9) 菅原龍幸, 前川昭男監修. 新食品分析ハンドブック, 建帛社. 東京, 450-451(2000)
- 10) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会. 日本食品標準成分表 2020年版(八訂), 蔦友印刷. 長野, 34-243(2021).
- 11) 植田志摩子. 市販味噌のタンパク質・水分・食塩含量および遊離アミノ酸量について, 帯広大谷短期大学紀要 **35**, 49-45(1998)
- 12) 本藤智. 味噌の食塩と品質特性, 日本醸造協会誌 **90** (8), 612-617(1995)
- 13) 北川学. 変化し続ける味噌 これまでの変遷とこれからの展望, 日本醸造協会誌 **116** (4), 211-219(2021)
- 14) 全国味噌工業協同組合連合会. 味噌製造における「HACCPの考え方を取り入れた衛生管理」のための手引書.
<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/000544005.pdf>(2024/7/30)
- 15) 好井久雄. 味噌の色, 日本醸造協会雑誌 **67** (6), 498-505(1972)
- 16) 下橋淳子, 西山一朗. 味噌の色調と抗酸化性の関係, 日本食生活学会誌 **19** (3), 247-250(2008)
- 17) 全国公正取引協議会連合会. みその賞味期限表示に関するガイドライン(改訂版).
<https://zenmi.jp/data/osirase/misonosyomikigen-gaidorain20180327.pdf>
(2024/7/12)
- 18) 本藤智. 味噌の着色と色調—「さえ」と「くすみ」について—, 日本醸造協会誌 **88** (1), 41-49(1993)
- 19) 藤原朋子, 藪宏典, 坂井智加子. 防湧性を高めた味噌醸造用酵母DBH114株の開発, 広島県立総合技術研究所食品工業技術センター研究報告 **30**, 1-7(2023)