

# フード ケミカル

月刊

食品のおいしさと安心を科学する技術情報誌  
A Technical Journal on Food Chemistry & Chemicals.

2015

9

vol.365



特集2 鍋つゆ市場の拡大と利用法

特集3 希少糖市場の特性



特集1 おいしいレトルト食品の開発技術



### 熊本県産郷土酒「赤酒」の 食味特性および調理効果



**峯木眞知子** Machiko Mineki

東京家政大学 家政学部 栄養学科 教授

みねき・まちこ

- 略歴 2000年に東北大学大学院農学研究科卒業。2011年より現職。農学博士、管理栄養士、専門官能評価士。
- 専門分野 応用栄養学、調理科学



**宮田美里** Misato Miyata

東京医療保健大学 医療栄養学科 助教

みやた・みさと

- 略歴 2005年、東京農業大学栄養学科管理栄養士専攻卒業。2013年、東京家政大学大学院人間生活学総合研究科健康栄養学専攻修了。2011年より現職。
- 専門分野 調理学、調理科学

#### 1. 赤酒の歴史

赤酒は、熊本県特産の郷土酒でうるち米から作られる。その製法は、蒸米、酒母、もろみにするまでは清酒と同様の製造工程である(図1)。清酒は、熟成させたもろみを65℃前後で低温加熱殺菌するのに対し、赤酒は、木灰を加えアルカリ化させる。このことで好酸性腐敗菌を増殖させ、つまり酒の酸敗を防ぎ、保存性を向上させている。木灰は压榨の際に取り除かれ、赤酒には残らない。アルカリ下ではアミノカルボニル反応が促進され、赤酒特有の赤褐色となる<sup>1)</sup>。赤酒は、酒税法上の品目では雑酒<sup>2)</sup>に分類され、みりに類似する酒類として政令で定められている。このように木灰を用いる日本古来の製法で製造される酒を、「灰持酒(あくもちざけ)」といい、その原型は黒酒(くろき)にあり、古くは平安時代に書かれた「延喜式」の中にも記述されている。奈良時代以前から御神酒として利用されていた。

熊本では古くから飲用として親しまれてきた。安土桃山時代にはすでに熊本県の庶民

の酒として飲用され、加藤清正は豊臣家に名産品として献上している。江戸の中期には肥後細川藩は、お国酒として保護した。赤酒以外の製造を禁じ、また他藩からの酒の流入も禁じた。第二次世界大戦中は戦時統制により原料の供給が絶たれ、赤酒は製造が禁止されたが、戦後赤酒を望む声に答えるように製造が復活した。

現在では、とそなどに用いる飲用酒と料理用酒が製造されている<sup>1)</sup>。飲用酒は正月のとそやお神酒、慶事用の酒として使われ、料理用酒は本みりんのよう、甘味やてりつやを付与する調味料として使用されている。

近年では、熊本県産以外の外食や中食産業で、本みりんと同様に使用され、あるいは併用されている。

#### 2. 赤酒の成分特性

赤酒(瑞鷹, 東肥赤酒)と本みりん(タカラ酒造)では、エネルギー、水分および糖度が本みりんとほぼ同等で、糖度は43%程度である。アルコール度は12%程度であり、本みりんの14%と比べやや低い。本みりんと大きく異なる点は、赤酒はpH7.2に対し、本みりんpH5.8である(表1)。

このほかにも、アミノ酸や有機酸が多く含まれている。料理用赤酒にはグルタミン酸

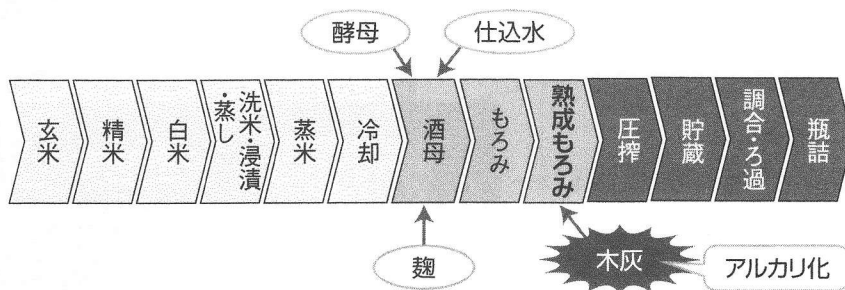


図1 赤酒の製造方法(瑞鷹, 赤酒.comより改変)

表1 赤酒と本みりんの成分およびpH

試料	エネルギー (Kcal)	水分 (g)	タンパク質 (g)	脂質 (g)	炭水化物 (g)	アルコール分 (%)	pH
赤酒(飲用) 瑞鷹	180	54.0	0	0	33.0	12.2	7.2
赤酒(料理用) 瑞鷹	220	47.0	0	0	43.4	12.2	7.2
本みりん 宝酒造	241	47.0	0.3	0	43.2	14.0	5.8

が添加されているため、本みりんよりも多くのグルタミン酸を含んでいる。

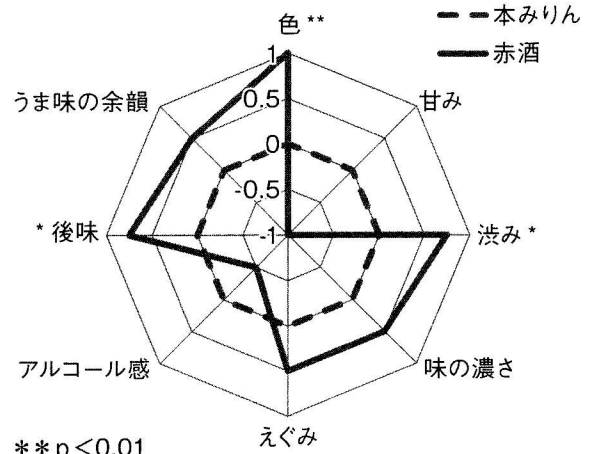
赤酒は、米麴による甘み、発酵で生まれる各種アミノ酸を有し、アルカリ性に近いという性質より、調味料として使用したとき、肉や魚が軟らかく仕上がる、うま味成分がこくを与える、キレがよくすっきりした甘さにする、色鮮やかにてり・つやよく仕上げる、臭みを取り、香りよく仕上げる<sup>1)</sup>といわれている。日本料理店などの職人の間でも、赤酒は本みりんより素材を締めず、軟らかく仕上げ、風味がよいと評判だという。しかしその調理効果の多くは検証されていない。

本みりんの調理特性には、可溶性成分の溶出抑制効果<sup>3)</sup>、甘み・てりの付与<sup>4)</sup>、マスキング効果<sup>5)</sup>、煮崩れ防止効果<sup>6)</sup>、エキス成分溶出防止<sup>7)</sup>、味の浸透性向上効果<sup>7)</sup>、テクスチャー改良効果<sup>7)</sup>などが報告されている。

高倉らは、本みりんにおける肉の可溶性成分の溶出抑制効果について、糖およびエタノールの相乗効果により高まることを報告している<sup>3)</sup>。この点から、赤酒においても本みりんと同様の効果が得られる可能性がある。

赤酒に関する研究報告は、1980年代に若干みられるが、調理効果についての報告は少ない。奥田と上田<sup>8)</sup>は、鯨肉を用い、西念ら<sup>9)</sup>は、豚肉を材料に用いて検討している。

著者らは、料理用赤酒の食味特性と調理効果を、本みりんと比較して、その特徴を明らかにした。



\*\*p<0.01  
\*p<0.05 n=8

図2 赤酒および本みりんの分析型官能評価

### 3. 赤酒の食味特性

赤酒の食味特性は、本みりんと比較して、分析型官能評価を行った。パネルは、東京家政大学大学院生および教員8名である。本みりんの評価(0)に対して強い(+1)、弱い(-1)で評価した。その結果、赤酒は、色、渋み、後味で本みりんより有意に強いと識別された。そのほか、味の濃さ、えぐみ、うま味の余韻も赤酒で高い傾向がみられた(図2)。

赤酒の食味特性を味覚センサーで測定した。味覚センサーは、基本五味のうま味、苦味、塩味、酸味、甘味と渋味を数値化する機器(味覚認識装置TS5000Z インテリジェントセンサーテクノロジー)である。センサーには呈味ごとに特化した人工脂質膜が取り付けられ、人工脂質膜に呈味物質が吸着すると、膜電位が変化する。センサーで感知できる味は大きく2種類あり、うま味、酸味、塩味など主に親水性物質を測る「先味」と、苦味、渋みなど疎水性物質を測る「後味」に分けられる。後味は先味の測定後、センサーを基準液で洗浄し測定するため、口腔内に残る味覚に近いものが感知できるとされている。

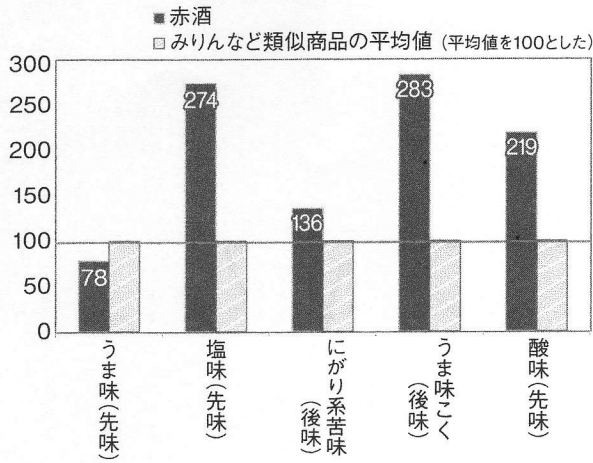


図3 赤酒の味覚センサーによる測定

赤酒およびみりん、みりん風調味料など類似商品28品の平均値との食味の違いを図3に示した。

旨味(先味)はまろやかさ、まろみ、マイルド感を、塩味(先味)はしょっぱさ、濃さ、ボディ感を、旨味(後味)はうま味の余韻や後引くうま味を、酸味(先味)は酸味やキレを表す。みりんなど類似商品の平均値と比べると、赤酒は塩味、旨味コク(後味)、酸味(先味)に特徴があり、有意に高い値を示した。

#### 4. 赤酒を用いた食材の食味特性

赤酒または本みりと醤油を1:1で混合

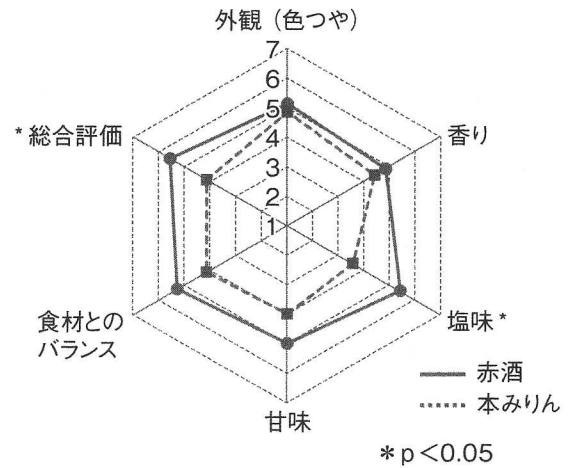


図4 漬け汁に浸漬したカジキマグロの嗜好型官能評価

したものを調味液(漬け汁)とし、マグロ赤身(生)、サバおよびカジキマグロ(冷凍切り身、ゆで加熱)、焼きナス(冷凍食品、ニチレイフーズ、電子レンジ解凍)、トマト(ミディトマト、生)に用いた。室温で1時間浸漬後、官能評価試料とした。

赤酒に漬けたゆで加熱のカジキマグロの嗜好型官能評価では、本みりん試料より、外観、香り、甘味、食材とのバランスで高い値を示し、塩味、総合評価では有意に好まれた(図4)。

赤酒に漬けた野菜試料の分析型官能評価では、本みりん試料より焼きナスでうま味が強

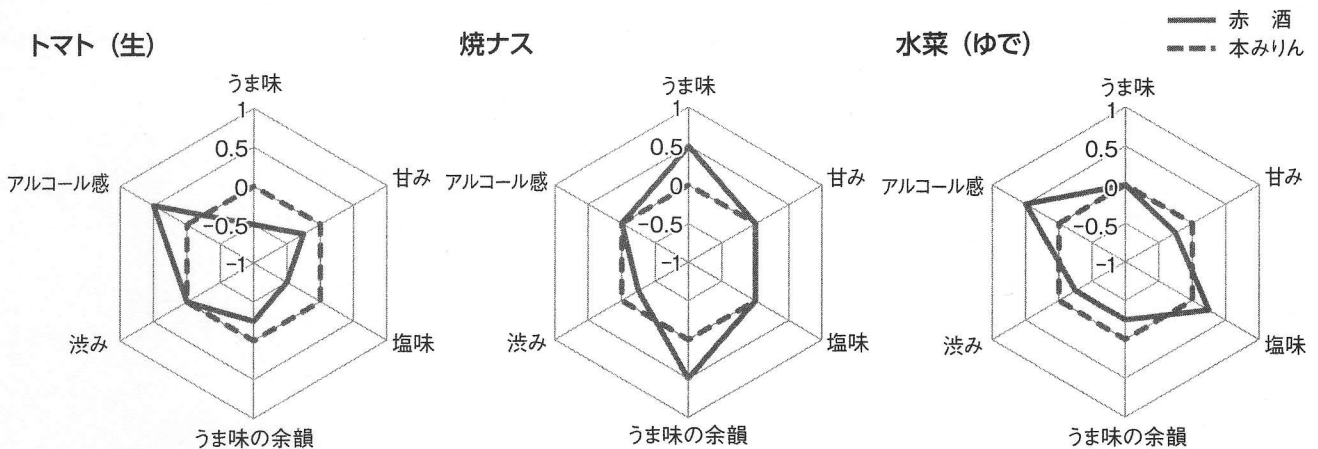


図5 漬け汁に浸漬した野菜の分析型官能評価



表2 赤酒漬け汁と食材との相性

	食材	外観	香り	塩味	甘味	食材とのバランス	総合評価	相性
生	マグロ	+	+	+	+	±	+	A
	トマト	+	+	-	-	-	+	B
加熱・魚	サバ	+	-	±	±	+	+	A
	カジキ	+	+	+	+	+	+	A
	メルルーサ	+	+	-	+	-	-	C
加熱野菜	焼ナス	-	-	-	+	+	+	B
	水菜	-	-	+	+	+	+	A

相性は、A：総合評価および他の項目で+が3項目以上、B：総合評価および他の項目で+2項目以下、C：総合評価およびその他の項目に-で判定

表3 赤酒および本みりんの食味特性と調理効果

		赤酒	本みりん
保存による変化	pH	常温で大きく低下	常温で低下
	色	常温で暗色化	常温で黄色強
	糖度	変化なし	変化なし
	食味	常温で渋み強	常温で味の濃さ、後味強
	食材食味	常温でややあり	変化なし
	軟化効果	変化なし	変化なし
食材への食味特性	香り	◎	○
	甘み	◎	○
	渋み	△	○
	うま味	◎	○
	こく	◎	○
調理効果	外観	◎	○
	てり・つや	◎	○
	軟化効果	◎	◎
	調味成分の浸透	◎	○

く、トマト、水菜で、アルコール感が強く、甘味、うま味の余韻が弱かった(図5)。

これらの赤酒と食材の調味特性を表2にまとめた。

本みりん試料と比較して評価が高いものは+、同程度は±、低いものは-と示した。

赤酒試料が本みりんより3項目以上好まれるもの(A判定)には生マグロ、サバ、カジキ、水菜が挙げられ、赤酒の味に合うと考えた。本みりん試料と同等に好まれるもの(B判定)はトマト、ナスで、本みりんが合うのはメルルーサ(C判定)であった。

このことから、赤酒は本みりんと同様に使用できるが、食材との相性により、おいしさが際立つものと、同程度のもの、本みりんよりおいしくないものがあった。これは、食材の成分値が影響すると考えられる。

## 5. 赤酒の調理特性

その後、焼き魚、煮魚などに用いた実験より、赤酒の食味特性および調理効果をまとめた(表3)。赤酒の保存温度による品質の変化なども検討した。

これらの結果より、赤酒は、本みりんと同等もしくはそれ以上の調理効果がある調味料として、利用できると考える。

## 参考文献

- 1) 赤酒.com：瑞鷹
- 2) 酒税法3条21号，昭和28年2月28日第6号
- 3) 高倉裕ら：日本調理科学会誌，**33**(1)，37-43(2000)
- 4) 高宮和彦ら：日本調理科学会誌，**12**(3)，168-175(1979)
- 5) 津田淑江ら：日本調理科学会誌，**42**(1)，44-48(2009)
- 6) 中村光良ら：日本調理科学会誌，**37**(4)，375-382(2004)
- 7) 森田日出男：みりんの知識(幸書房，2003)
- 8) 奥田和子ら：日本醸造協会雑誌，**74**(8)，544-548(1979)
- 9) 西念幸江ら：日本官能評価学会誌，**15**(1)，21-26(2011)