

水質が清酒の品質に及ぼす影響

1. はじめに

清酒は主に水と米、米麴から造られています。なかでも、水は清酒の約8割を占めており、水質は清酒の酒質に大きな影響を与えます。例えば、水と米に含まれているカルシウムやマンガン、カリウムなどの無機塩は、もろみ中の微生物が活動するために重要な物質となります。これらの無機塩が少なければ、微生物の活動は緩やかになり、発酵の進行が遅くなります。逆に、無機塩が多く含まれていると、微生物が活発に活動するため、発酵が急激に進むとともに、搾りの時期が早まり、酒化率(使用白米に対して生成された清酒の割合)が低下する恐れがあります。このことから、健全な発酵を導くためには、醸造用水(清酒造りを目的として使われる水)の水質調査が重要になります。

2. 醸造用水について

(1) 用途

醸造用水は、主に清酒原料や原料米処理、洗浄用途に使われます。清酒原料に用いられる仕込水と割水は、清酒もろみに直接添加されるため、最も重要な水になります。また、原料米で用いられる洗水と浸漬水は、白米重量に対して約30%の水が吸水されます。洗浄水は、タンクなどの醸造設備や醸造用具、瓶などを洗浄するために使われます。

(2) 水質基準

醸造用水は、水道水よりも厳しい水質基準が設けられています¹⁾²⁾。なかでも、清酒にとって不良成分である鉄、マンガン、有機物には独自の規制がかけられています。特に、鉄は清酒の着色原因になるため、水道水と比較して15倍高い基準値(0.02ppm)が定められています。このため、これら水質基準項目を把握し、使用する醸造用水の成分値を定期的に調査することが望ましいとされます(表1)。

表1 醸造用水の成分値

	醸造用水の参考値 ¹⁾ (ppm)
亜硝酸性窒素	0~19.1
アンモニア性窒素	0~0.20
クロール	5.5~160.8
全硬度	0.4~131.4
有機物	0.3~16.6
鉄	0~2.19
マンガン	0~2.30

(3) 水源

醸造用水の水源は、井戸水、水道水、湧水などが挙げられます。井戸水は、水量を確保できるため、多くの酒造場で使われており、その土地から溶け込んでくる成分により水質に差がでます。水道水は、浄水場で塩素殺菌がされており、クロール(塩化物)が多く含まれています。湧水は、採取できる地域が限定されますが、総じて軟水が多く、有機物と微生物が少ないのが特徴です。また、井戸水や湧水は、無臭であることが多いですが、水道水と違って浄水処理がされていないため、腐植臭や草臭、硫化水素臭、金気臭などを感じることがあります。

(4) 分析項目

醸造用水の分析は、酒類総合研究所標準分析法により行われます³⁾。主な試験項目として、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、硬度、塩化物、有機物、鉄、マンガンが挙げられます。

亜硝酸性窒素とアンモニア性窒素は、動植物の腐敗物や生活廃水、下水などの汚染物質から生成されます。生酏(きもと)系酒母の造りでは、早湧きを抑えるために、硝酸が必要になりますが、通常の造りでは不要となります。

塩化物は、水道水などの塩素殺菌がされた水に大量に含まれています。微量の塩化物は、酵素の生産性や抽出性、活性を高めるのに必要となりますが、大量に含まれていると塩素の臭いが清酒に移ってしまいます。

硬度は、酵母の増殖性や発酵性に寄与し、酵素の生産性や抽出性、酵素活性を高めるため、糖化促進による発酵補助の働きがあります。しかし、これらが過剰に含まれていると、味に苦みを感じやすくなるとともに、酒化率が低下する恐れがあります。

有機物は、微生物や動植物の腐敗によるものが多いため、臭気の原因になります。過剰に含まれていると、清酒の品質低下につながります。

マンガンは、水中に少量含まれています。微量のマンガンは乳酸菌が生育するために必要となりますが、日光着色の原因にもなるため、できる限り含まれないことが望まれます。

鉄は、水にもともと含まれていますが、機械やタンク、配管などから混入して増えることがあります。大量に含まれていると、麹菌

の作るデフェリフェリクリシンと反応して清酒の着色原因物質を生成します⁴⁾。また、清酒に含まれる糖分とアミノ酸によるアミノカルボニル反応を促進させる働きもあり、清酒の着色原因になります⁵⁾。

3. まとめ

当センターでは醸造用水の亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、全硬度、塩化物、有機物、鉄、マンガンを分析することができます。お気軽にご相談ください。

- 1) 日本醸造協会:増補改訂 清酒製造技術, 63(1998)
- 2) 厚生労働省:水道法第4条に基づく水質基準, <https://www.mhlw.go.jp/shingi/2002/09/dl/s0904-4f2.pdf>, (2002/9/4)
- 3) 酒類総合研究所:酒類総合研究所標準分析法 101 醸造用水, <https://www.nrib.go.jp/bun/pdf/bun/nb101.pdf>, (2017/4/6)
- 4) 蓼沼ら:Agr. Biol. Chem., **31**, 1482(1967)
- 5) 梅本ら:日本農芸化学会誌, **44**, 64(1970)

参考資料

食品工業技術センター 発酵バイオ技術室 伊東 寛明 (052-325-8092)
研究テーマ:酒造好適米の酒米特性および醸造特性
担当分野:酒類製造技術

編集・発行

あいち産業科学技術総合センター食品工業技術センター
住所 〒451-0083 名古屋市西区新福寺町 2-1-1

TEL(直通) 総務課 052-325-8091 発酵バイオ技術室 052-325-8092
分析加工技術室 052-325-8093 保蔵包装技術室 052-325-8094

FAX 052-532-5791

URL: <http://www.aichi-inst.jp/shokuhin/> E-mail: shokuhin@aichi-inst.jp

フルカラーのweb版センターニュースはこちらから→

