

高磁場下での日本酒醸造における日本酒成分への影響に関する研究

06232036 松下研究室 清水和弥

1. はじめに 現在、冷凍機冷却型超伝導マグネットの発展により、高磁場を長時間安定して印加する事が可能となった。これにより高磁場が生物に与える影響が研究されてきている。中でも微生物は増殖や死滅といったサイクルが一定して行われるので外部の影響を確認し易い。今までの研究により磁場を印加することで麹菌の糖化能力と酵母の増殖が抑えられることが分かっている。そして日本酒において、微生物である麹菌、酵母は最も重要な要素である。これら微生物や醸造条件の少しの違いで味が変わるお酒の性質上、高磁場を印加する事で麹菌、酵母の活動に影響を与えることで新たな品質の日本酒を生み出すことが期待できる。本研究では、日本酒を造る過程において磁場を印加して、日本酒成分への影響を調べることを目的とする。

2. 実験 加圧滅菌したビンに水 66.15 mL と乳酸 0.135 mL と乾燥米麹 11.75 g を入れ、攪拌して 1 時間置いたものを用意した。それに 2.5×10^8 1/mL で飽和する協会酵母 K-7 号を 5.85 mL と乾燥 α 化米 33.15 g を入れ、よく攪拌したものを磁場印加用（以下 A）と、対照の地磁場用（以下 B）とで 2 つ用意した。この試料を、磁場を 10 T に設定した装置に置き、24 時間毎に発酵の際に発生する炭酸ガスによる試料の減量を測定した。また実験の完了した試料を化学定量分析にかけ、日本酒の主な成分について調査した。

3. 結果及び検討 磁場を 10 T で一定にした環境で、温度を 10°C, 15°C, 25°C と変えた時の試料 A, B の積算炭酸ガス減量の時間依存性のグラフを図 1 に示す。温度が高い方が磁場の影響を確認しやすいことが分かる。これは酵母、麹菌共により高い温度の方が、動きが活発になるため、より磁場の影響を受けたのだと考えられる。温度によって変化の仕方に差はあるが、これは酵母及び麹菌が磁場によって影響をより受ける温度が違うためである。10°C の場合 A, B の発酵過程に変化が見られないが、これは 10°C という低温下で麹菌、酵母の活動が十分抑えられたためだと考えられる。次に各試料の日本酒成分について、10 T, 15°C の時の試料の成分を表 1 に示す。成分に関しても磁場を印加することでリンゴ酸、コハク酸、乳酸等の日本酒の主要な有機酸に変化が見られる。今挙げた有機酸は日本酒において大半を占める成分であり、これらの変化は日本酒の酒質にも関わってくると思われる。¹⁾

4. まとめ 今回の実験を通して、磁場を印加した試

料は発酵が抑えられることが 15°C, 25°C の場合において確認できた。温度によって磁場の影響が違っていることに関して、磁場の影響と温度の影響をより大きく受ける条件が酵母、麹菌でそれぞれ異なることが発酵の抑制のされ方の違いに影響したものだと考えられる。この結果より、低温下での新たな酒質の日本酒醸造の可能性や、日本酒醸造には向かない温暖な地域での新たな日本酒醸造の可能性が期待できる。

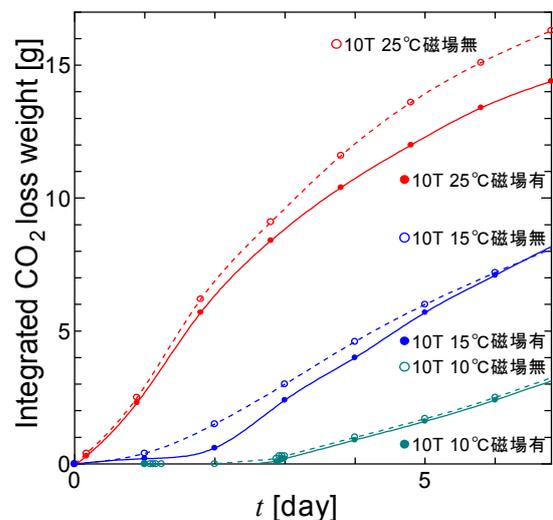
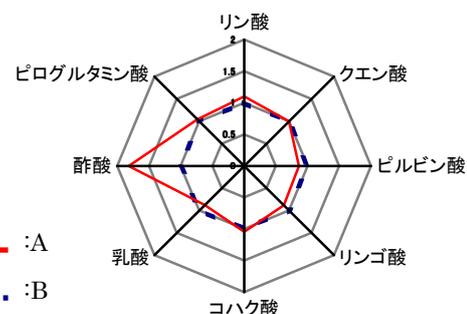


図 1. 10 T 中における各試料の積算炭酸ガス減量の時間依存性

表 1. 10 T 15°C における各試料の有機酸

有機酸名	A[$\mu\text{g}/\text{mL}$]	B[$\mu\text{g}/\text{mL}$]
リン酸	510	464
クエン酸	90	90
ピルビン酸	38	44
リンゴ酸	282	317
コハク酸	743	711
乳酸	930	1060
酢酸	300	195
ピログルタミン酸	110	105



【参考文献】

- 1) T. Asano, Seibutsu-Kogaku 85 (2007) 63-68.