

吟醸酒と突きハゼ麴

黄桜酒造(株) 若井芳則

例年5月には東京の国税庁醸造試験所において、全国新酒鑑評会が開催され、中旬の一般公開日には数千人の酒造関係者によって醸造試験所がごったがえすことになる。ここで審査される清酒はすべて吟醸酒であり、この清酒は、精米歩合が35%前後の、米表面から2/3を取り去った米の芯だけの白米を使用し、最高でも10°Cという低い発酵温度で30日以上の特長期間醸造してできたものである。精米・原料処理技術、製麴方法、使用酵母、もろみ管理、上槽酒の管理などあらゆる工程に細心の注意が払われた清酒である。

吟醸酒の特長として、1つには吟醸香と呼ばれる果実様の華やかな香りがある。その成分は酢酸イソアミルを代表とする酢酸エステルとカプロン酸エチルに代表される脂肪酸エチルエステルである。もう1つの特長は、まろやかで淡麗でエレガントな味わいである。

吟醸香の蓄積に関する酵素については、酢酸イソアミルでは Alcohol acetyltransferase (AATase)¹⁾ による生成系とエステラーゼのアイソザイムである酢酸イソアミル分解酵素²⁾ が関与し、カプロン酸エチルでは Alcohol acyltransferase による生成系とエステラーゼによる分解系が知られている。³⁾ これらは、清酒もろみ中の清酒酵母菌体内に存在している。

酢酸イソアミルの蓄積は、生成系と分解系酵素活性の比に強く依存しており、分解系酵素活性の低い酵母が、香气生成にすぐれており、その選択法も設定されている。⁴⁾ さらに、酢酸イソアミルの蓄積には、パントテン酸や KH_2PO_4 が効果的であり、不飽和脂肪酸、チアミン、イノシトール、 MgSO_4 、 CaCl_2 などは抑制的に作用する。これら、促進や阻害に作用する成分は、原料の仕込水、白米、麴に由来するが、特に脂肪酸やビタミンは麴からの持ち込みが多い。⁵⁾ 促進的に働くパントテン酸は、白米中に多く含まれ、一般酒用仕込みでは洗米や浸漬により溶出離脱してしまうが、吟醸用の高度精白米は吸水が速いことから、短時間の洗米・浸漬による限定吸水を行うため、一般酒白米に比べ数倍含有量が多い。

不飽和脂肪酸やチアミン、イノシトールは、麴の生育と共に生産されており、菌体量の少ない麴が有利である。また、AATase の安定のためには、低温であることとともに、もろみ中に1%以上のグルコースが必要であるため、蒸米からグルコースを生成する麴の Glucoamylase 活性の高いことが望まれる。

麴の製造は、種もやしと呼ばれる麴菌 (*Aspergillus oryzae*) の胞子を、蒸米に散布することによって開始される。吟醸用麴は、麴表面に菌糸を伸長させることよりも、蒸米内部へ増殖を進める突きハゼ(破精)型がよしとされ、これは胞子散布量を少なくすること、蒸米水分を調整することや製麴中の温度・湿度の調節などで得られる。この突きハゼ麴は、蒸米表面での麴菌の生育が少なめであるため、麴菌体量は少ないが、蒸米内部の菌体による Glucoamylase の生成が高くなることが知られており、⁶⁾ このため菌体量あたりの Glucoamylase の生産が通常麴に比べて高くなる。

吟醸酒の酒質は、酸(有機酸含有量)の少ないものが、味が軽く淡麗となり好まれる。清酒中の主な有機酸8種類を測定すると、6種類(乳酸、コハク酸、クエン酸など)はもろみ間の変動が小さく吟醸酒中に安定的に含まれるものであるが、リンゴ酸とビルビン酸は酸度の多寡に関与した。⁷⁾ ビルビン酸はもろみ日数を長くとることによって代謝され減少するが、リンゴ酸はもろみ経過とともに蓄積していくため、リンゴ酸の低減が酸の低下に結びつくことになる。リンゴ酸の生成には、ピオチン酵素である Pyruvate carboxylase が関与しており、麴が生産するピオチン量に依存してリンゴ酸の増減が起こることが示唆された。⁷⁾

以上より、突きハゼ麴は、総ハゼ麴(通常麴)に比べて菌体量が少ないため、不飽和脂肪酸やビタミン(チアミン、イノシトール、ピオチン)含有量が少なくなり、加えて Glucoamylase は適度に含まれているため、香りや味の向上が期待でき、吟醸酒製造のために望ましいタイプの麴となる。

吟醸酒製造に最適である酒造好適米「山田錦」は、製麴工程中に蒸米表面が乾燥気味となっても、蒸米内部は軟らかく、保水性が良好であるため、麴菌菌糸は内部に伸張しやすく、さらにカリウム含量が少ないために生育もおだやかとなり目標とする麴の型(突きハゼ)が得やすい。このことは山田錦が重要視される要因の1つであろう。

年々吟醸酒製造技術が向上し、全国的なレベルアップも進み、日本酒がさらに味わい深くなっている。

- 1) 石川ら：醸協，79，62 (1984).
- 2) 若井ら：醸酵工学，68，101 (1990).
- 3) 栗山ら：醸酵工学，64，175 (1986).
- 4) 柳内ら：醸酵工学，67，159 (1989).
- 5) 柳内ら：醸酵工学，67，419 (1989).
- 6) 原田ら：醸協，83，485 (1988).
- 7) 若井：醸協，83，579 (1988).