

清酒中の抗変異原性

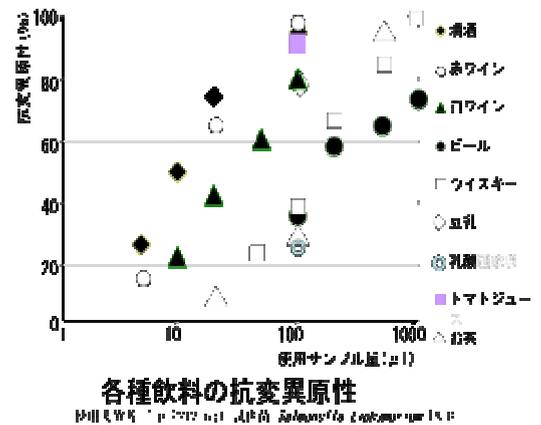
酒類総合研究所 酒類理化学研究室 後藤邦康

1. はじめに

古くから酒類に関しては「百薬の長」と呼ばれるように、有効な生理活性物質が存在する可能性がある。ここでは発ガン等の原因になる変異原物質を抑制する効果が清酒中に存在するのか？また、その効果は原材料中に存在するものなのか？醸造という工程により醸し出されてくるものなのか？についての研究を紹介する。

2. 各種飲料の抗変異性の測定

抗変異原の測定には一般的に行われている *Salmonella typhimurium* TA98 株を用いた Ames test 法により変異原を抑制する効果として測定した。試料は凍結乾燥等によりアルコール分を除去し、乾燥物としたものを蒸留水で元の容量に戻し、ろ過したものをを用いた。魚や肉の「コゲ」の中に含まれる変異原物質 Trp-P2 に対する効果を見たものを右図に示した。既に効果の存在すると報告されているワイン等と同等以上の効果を清酒が示すことが解った。焼酎や清酒の原料となる米、麹や酵母から抽出したものはこの効果は認められなかった。また、清酒を構成する主要な成分、アルコール・ブドウ糖・有機酸・アミノ酸等、にも清酒に含まれる濃度程度では効果はあまり認められなかった。清酒中の抗変異原性が他の変異原 (Trp-P1, IQ, B(a)P, 4-NQO) についても有効かどうかを調べたところ、Trp-P1, IQ に対しても赤ワインと同等の効果を有することが解った。



3. 市販清酒中の成分との関係

この効果がどのようなタイプの清酒により強く存在するのかの傾向を見るために、29点(純米酒8点、本醸造酒10点、普通酒11点)の市販酒について、各種分析値との関係を調べたところ、醸造管理上一般的な成分ではアミノ酸度に相関が認められ、その他紫外外部吸収 280nm や抗酸化性(DPPH 消去能)との相関が見出された。

この効果の強さは純米酒 > 本醸造酒 > 普通酒の順になり、本醸造酒、普通酒となるにつれて強さの変動幅も大きくなった。これはアルコール添加や割水等による希釈による影響の可能性が示された。

4. 抗変異原性の特性

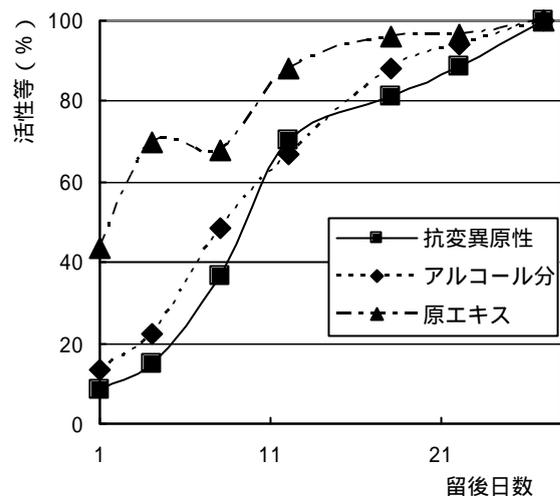
研究所試醸酒を用い、この活性成分の特性について、限外ろ過・火入れ・貯蔵試験等を行い、調べた結果を右表に示した。これらの結果から、有効成分は低分子の醸造中に生成する成分であると考えられた。

そこで、この活性が醸造中どのよ

清酒中の抗変異原性の特性

分子量	3,000Da 以下で 1,000Da の限外ろ過膜を通過
吸着性	活性炭には吸着せず、陽イオン交換樹脂に吸着
由来	米や、麹や酵母から直接抽出されずもろみ中で蓄積
成分	エタノール、ブドウ糖や主要アミノ酸・有機酸ではない
醸造法	普通酒<本醸造酒<純米酒の順に多く含まれる
	火入れ・長期貯蔵等による影響はあまり受けない

うにして蓄積して行くのか、平成 12 年度当所分析評価研究室試醸純米酒用もろみを経時に分析した結果を右図に示した(縦軸はもろみ上槽前の試料の各値を 100%として比較したものを示す)。活性の強さはもろみ中の原料の溶解の度合いを示す原エキスよりも、アルコール分の出方に近いものとなった。しかし、アルコール分の蓄積に比べ、もろみ初期の立ち上がりと中期以降(留後 12 日目)の増加に違いがある。この結果から、この変異原活性が効率よく蓄積するためには、もろみがアルコール分 12%前後以上となる条件が必要であり、その後は一定に増加する成分である可能性があった。



抗変異原性の変化

5. おわりに

清酒中に魚や肉の「コゲ」成分である Trp-P1 や Trp-P2 等の変異現に対して、他の飲料と同等もしくはそれ以上の抗変異原性を有することを見出した。酒類であるワインやビール等にも抗変異原性が存在することが既に知られている。例えば赤ワインのポリフェノールに代表されるポリフェノール類と関連するものといわれ、清酒中の抗変異原性がそれらの物質と同じものであるのかどうか今後検討する必要がある。しかし、清酒中に含まれるフェノール化合物の量、また今回測定した抗変異原活性の強さから、低濃度で有効なフェノール化合物又は清酒特有の他の化合物と考えられる。今後、この成分の探索を続けるとともに、より多くの活性を清酒中に蓄積できる醸造法等について検討を続けたい。