

## 学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	白 石 洋 平
審査委員	主査 鹿児島 大学 教 授 高峯 和則
	副査 鹿児島 大学 准教授 二神 泰基
	副査 琉 球 大学 教 授 外山 博英
	副査 鹿児島 大学 教 授 玉置 尚徳
	副査 佐 賀 大学 教 授 北垣 浩志
審査協力者	印
題 目	<p>本格焼酎の香味形成の差異に及ぼすタイプ別麹菌の 醸造学的特性とその応用</p> <p>Application of the biological characteristics of <i>Aspergillus</i> species for the formation of various flavors of <i>Shochu</i>.</p>
<p>日本の清酒や焼酎などの酒類には麴を使用しているという特徴がある。この麴は <i>Aspergillus</i> 属を用いた散麴であり、他の国にはない特有のものである。焼酎製造においては麴の出来は製品を造る上で非常に重要な要素のひとつである。芋焼酎における酒質の研究は、これまでサツマイモなどの主原料、発酵及び香気生成に大きく関わる酵母の研究は盛んに行われてきた。しかし、麴については種類や生成物が酒質に与える影響に関する研究は少ない。そこで、麴の生産する酵素及び麴を用いて焼酎製造を行った際の酒質に着目し、芋焼酎の酒質の多様化を目的として本研究を行った。</p> <p>まず、醪中のアミノ酸の酒質に与える影響について検討した。その結果、醪にプロテアーゼ剤を添加して芋焼酎を製造すると、醪中のアミノ酸量の増加に伴い、高級アルコール類は減少したものの、アルデヒド類が増加し、酒質は果実様や香ばしさが増した。また、フルフラールにおいては、アミノ酸と還元糖の相乗効果によって生成することを初めて明らかにした。その結果を受けて、プロテア</p>	

一ゼ活性の高い黒麴菌の選抜を行い芋焼酎の製造を行ったところ、醪中のアミノ酸が増加し、若干のアルデヒド類の増加が認められた。その他の特徴として、1-オクテン-3-オール濃度が高い焼酎となった。これは、麴由来の香気成分であり、選抜株の特徴であると考えられる。黒麴選抜株を用いた焼酎は、従来の市販種麴の酒質とは明らかに異なり、甘さ、まろやかさ、原料として用いた麴の香りが特徴的な酒質の焼酎であった。

次に、米麴が焼酎の香りに及ぼす影響を調べるために、米麴、酵母及び水で作製した米麴焼酎と、米麴の代わりに蒸米と酵素剤を用いた酵素焼酎の香気成分解析を行った。米麴焼酎の香りは、イソバレルアルデヒド、カプリル酸エチル、カプロン酸エチル、2-メチル酪酸エチルが影響を与えていることがわかった。

最後に、黄麴、白麴及び黒麴が芋焼酎の、酒質に影響を与えることを明らかにするために、麴以外は同一条件で芋焼酎製造を行った。得られた麴の酵素活性の違いによって、醪中の有機酸やアミノ酸組成に差異が認められた。また、酒質はそれぞれの麴特有の香味があり、黄麴製は麴、焼菓子、ハーブ様など、白麴製はロースト香、シャープ、黒麴製はロースト香、オイリー、まろやかといった特徴を有し、それらの特徴により区別できることを初めて明らかにした。また、香気成分解析では黄麴焼酎では高級アルコール類、酢酸エチルエステル、含硫化合物含量が多かった。白麴焼酎及び黒麴焼酎ではアルデヒド類とテルペン類が多い傾向は類似していた。しかし、白麴焼酎は 2-メチル酪酸エチルが多く、黒麴焼酎ではサリチル酸メチルと 1-オクテン-3-オールの濃度が高いことが特徴であった。以上の結果から、麴の種類及び麴菌株のもつ特性は、酒質を変化させることが明らかとなり、芋焼酎の酒質の多様化に貢献できるものであった。

本研究成果は、芋焼酎の酒質の多様化を目的として、麴の生産する酵素及び麴のタイプ別醸造特性と香味形成の差異や酒質の違いを明らかにしたものであり、焼酎産業に寄与するものである。

以上のことから、本論文は博士（農学）の論文として十分に価値のあるものと判定した。