

(3) 大吟醸麴の製麴過程において酵素力価等に影響を及ぼす要素

【共同研究参加のご案内】

1 はじめに

鑑定官室では麴の酵素力価及び菌体量に影響を及ぼす要素が何なのか知見を得るために、過去に金沢局及び高松局において製造者の御協力を頂き、共同研究を行いました。

具体的には、酵素力価及び麴菌体量に影響を及ぼす可能性のある要素として、製麴過程の水分、水分蒸散量、品温及び製麴時間等を取り上げ、各製麴条件の違いが酵素力価及び麴菌体量にどのような影響を及ぼすか調査を行いました。

このとき、鑑評会用の麴を対象としましたが、その理由は製麴条件及び製成酒の酒質が近似しているため、比較検討しやすいと判断したためです。

しかしながら、得られる知見は鑑評会での技術向上はもとより、市販酒類の製麴制御・品質向上にも十分活用できるものであり、今後も継続する意義のあるものと考えております。

つきましては、今回関信局においても同様の共同研究を行い、より知見を深めたいと考え、参加者を募る次第です。

以下、これまで得られた知見等について概要を解説いたしますので、共同研究参加の判断のご参考としてください。

なお、これまでの検討において、「スーパーハイG」、「グルコS」及び「白夜」といったグルコアミラーゼ生成力の特に強い麴（以後、「高グルコ菌」という。）は、従来使用されてきた麴菌（以後、「通常菌」という。）と性状が異なっていたため、グループに分けて検討しました。

また、酵素力価は出麴前の麴の α -アミラーゼ（表中で「 α 」又は「A」と略記する、以下同じ）、グルコアミラーゼ（「グルコ」又は「G」と略記する）、酸性カルボキシペプチダーゼ（「カルボ」と略記する）を分析し、他に菌体量も分析し、製麴条件との相関を検討しました。

2 これまで得られた知見等

(1) 製麴時の米の水分と酵素力価等との相関

製麴時の米の水分量が、酵素力価等に影響を与えているか検討を行いました。

米の水分との 相関関係	通常菌	高グルコ菌
正	α 、グルコ、カルボ、菌体量	α
負	—	G/A

その結果、通常菌において、製麴中の米の水分が高いと酵素力価はいずれも上昇する傾向にありました。ただし、力価上昇の程度はグルコアミラーゼ力価がわずかなのに対し、 α -アミラーゼ及び酸性カルボキシペプチダーゼ力価は大きく上昇する傾向にあり、また菌体量も増加することから、製麴時の米の水分が多くなるにつれ、総破精麴の性質に近づいていくことが推測されました。

一方、高グルコ菌においては、グルコアミラーゼへの影響は認められず、 α -アミラーゼ力価のみ上昇する傾向が認められました。その結果、G/A比を下げる傾向が認められました。菌体量については相関が認められませんでした。サンプル数が増えれば高グルコ菌においても相関が認められる可能性が高いと考えます。

(2) 製麴過程の水分蒸散量と酵素力価等との相関

製麴時に米の層を薄くする、掛布を剥ぐなどの操作によって水分の蒸散を促しますが、麴力価等にどのように影響があるか検討を行いました。

水分蒸散量との 相関関係	通常菌	高グルコ菌
正	グルコ、カルボ	カルボ
負	—	—

通常菌において、製麴過程で水分蒸散量の多い（乾燥を促した）麴はグルコアミラーゼ力価及び酸性カルボキシペプチダーゼ力価が上昇する傾向にありました。

一方、高グルコ菌においても酸性カルボキシペプチダーゼ力価が上昇する傾向が認められましたが、グルコアミラーゼ力価には影響は認められませんでした。

(3) 品温と酵素力価等との相関

床揉後、盛後、仕舞仕事後、最高温度時、出麴前の品温と酵素力価等について検討しました。

製麴時の品温 との相関関係	通常菌	高グルコ菌
正	—	—
負	—	カルボ（仕舞後と出麴前の品温差）

その結果、通常菌においては相関が認められませんでした。

一方、高グルコ菌においては、仕舞仕事後と出麴前の品温の差が大きい

方が、酸性カルボキシペプチダーゼ力価が低くなる傾向が認められました。つまり、仕舞仕事後の品温を上げすぎることなく手入れを行い、その後出麴前品温を高くすることで、酸性カルボキシペプチダーゼ力価が低くなることを示唆しています。

その理由は不明ですが、酸性カルボキシペプチダーゼの生成が盛んと言われる中温度帯の通過時間が短いことが作用している可能性を考えております。

(4) 製麴時間と酵素力価等との相関

製麴時間と酵素力価等との相関を検討しました。

製麴時間との相関関係	通常菌	高グルコ菌
正	G/A	カルボ、G/A
負	—	α

その結果、通常菌及び高グルコ菌ともに、製麴時間が長いと G/A 比が高くなる傾向が認められました。また、高グルコ菌において α -アミラーゼ力価を抑える傾向が認められました。

ただし、これは製麴時間が直接影響したのではなく、製麴時に水分量が制限された麴は α -アミラーゼの生成が抑えられると共に生育が緩慢になり、製麴時間を要したためと推定しております。

また、高グルコ菌においては、製麴時間が長くなると酸性カルボキシペプチダーゼ力価が上昇する傾向が認められましたが、これも製麴時間が直接影響したのではなく、製麴時間が長くなるほど水分蒸散量が増加したためと推定しております。

つまり、製麴時間は直接影響する因子ではなく、他の要因が影響した結果として現れる従属因子と考えております。

4 共同研究参加の概要

(1) 参加申し込み後の流れ

イ 局からの書類等の送付

参加を申し込んでいただいた製造者には、当局からサンプリング袋と製麴時の情報を記載する様式を送付します。

ロ サンプリング

鑑評会に出品する予定の [純米] 大吟醸酒仕込みにおいて、製麴工程中の蒸米及び出麴直前の麴をサンプリング袋に 50g 程度ずつ採取していただき、直ちに冷凍保存していただきます。

サンプリングする時期は①床揉み後、②盛後、③仕舞仕事後、④掛け布をはいだとき又は最も薄くしたとき、⑤出麴直前の計 5 回で、採取後速やかに冷凍していただきます。

ハ 書類の作成

当局から送付する「製麴状況調査表（仮称）」に、製麴条件等をご記入していただきます。

ニ 試料等の送付

令和3年3月末日までに、「製麴状況調査表」用紙とともに、試料を冷凍状態で鑑定官室に持参するか、又は宅配便（冷凍便）にて鑑定官室宛送付してください（宅配便の費用は御負担ください）。

ホ 結果の送付

鑑定官室において、以下の分析及び解析を行います。

- ① 各製麴過程における蒸米及び麴の水分
- ② 出麴前の酵素力価（ α -アミラーゼ、グルコアミラーゼ及び酸性カルボキシペプチダーゼ）及び麴菌体量
- ③ 上記分析項目及び品温、製麴時間等との相関等について検討を行い、6月頃に参加いただいた各者に結果を通知します。

(2) 参加によるメリット

各参加者名を伏せた状態で他者の分析結果、温度経過、時間等も一覧にして掲載しますので、ご協力いただいた製造者は自者の製麴の状況と詳細に比較検討することが可能であり、より技術力の向上に資することができると考えております。

5 参加に当たっての留意事項

- ① 得られた結果等については、個者名を伏せた上で季節前酒造講話会等にて管内清酒製造者全体にも周知しますので、ご承知おきください。
- ② 試料のサンプリングは、5回全て行う必要がありますので、ご了承ください。
- ③ 対象となる試料は、鑑評会に出品する予定の〔純米〕大吟醸酒の仕込みに使用する留麴及びその製麴過程にある麴となります。

出品用〔純米〕大吟醸酒以外の麴は、製麴条件及び麴の性状が大きく異なり、有用な統計を取れなくなるため、恐れ入りますが対象外とさせていただきます。

6 参加申し込み

参加をご希望される製造者は、12月18日（金）までに、下記連絡先までご連絡いただきますようお願い申し上げます。

連絡先

関東信越国税局鑑定官室

電話 048-600-3111（代表）

担当者 辻井（内線 2381）

