

清酒製造支援データベースの開発

醸造技術開発研究部門 日下 一尊

1. はじめに

従来の清酒製造に関する研究では、実際の製造とは異なる条件で得られた結果もあり、また、実験系が研究毎に異なるため分析値の相互比較・検証が容易ではなく、研究成果を実際の清酒製造に役立てることは、研究者及び酒造技術者双方にとっての課題でした。

そこで、この課題を解決するために、清酒製造支援データベースの開発に取り組みました。

2. 開発方針

実製造に近い統一した実験条件の下で相互比較・検証可能な分析値を新たに測定・収集し、得られた知見や制御ルールと共に工程管理に活用しやすく整理し、酒造技術者に提供することを目標としました。

データベースのシステム開発については、Linux サーバー上に設置し、表示や操作性を細かく調整するため内部で開発・管理が行えるよう、ソフトウェア開発は Ruby on Rails、収録データの管理は MySQL でそれぞれ行い、インターネットで利用することとしました。

3. 概要

清酒製造支援データベースの概要は、図のとおりです。

現在、試行版 (<http://nribjyo.nrib.go.jp:3000/entrance>) を公開中です。酒類総合研究所ホームページ (<http://www.nrib.go.jp/>) の「研究所データファイル」コーナーにリンクがありますので、お入りください。清酒製造支援データベースのトップページから、各収録内容のページへ移動できます。

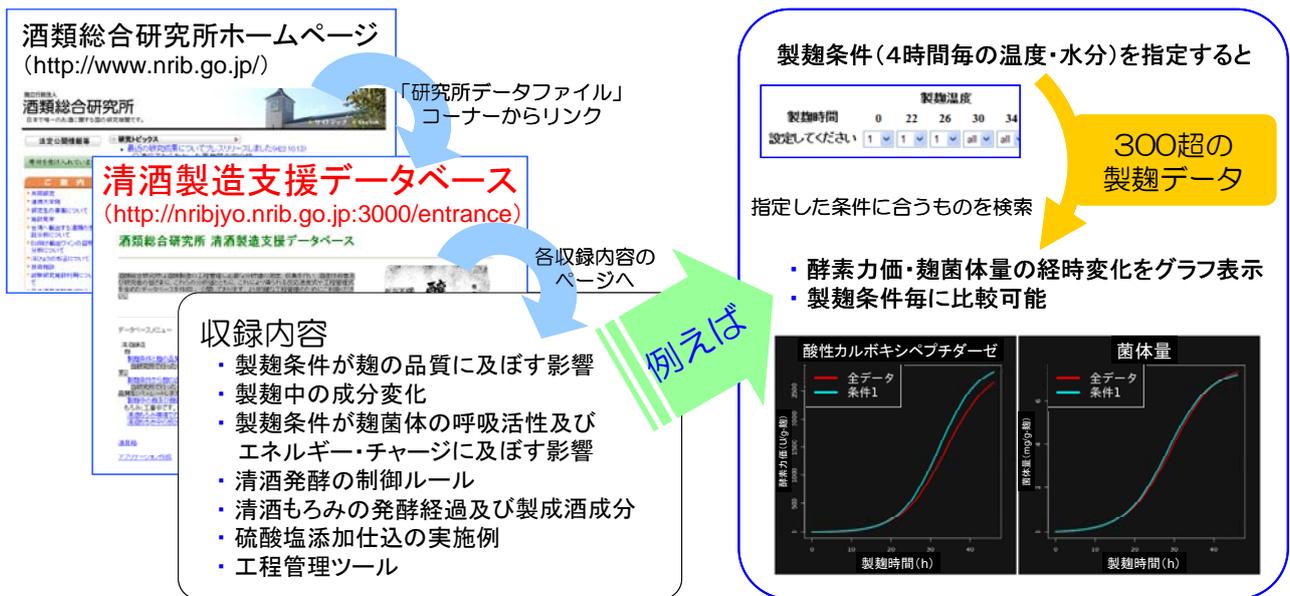


図 清酒製造支援データベースの概要
画面は開発中のものです。

4. 収録内容

分析値を測定・収集し、データベースに収録した内容は以下のとおりです。

(1) 製麴条件が麴の品質に及ぼす影響¹⁾

平均的な製麴経過と比較した4時間毎の品温・吸水率の高低を指定すると、300超の製麴データから条件に該当する製麴経過を抽出し、各種酵素力価、菌体量、水分活性の経時変化を表示します。製麴条件の変更による出麴品質の変化が分かり、製麴管理の改善点を見つけることができます。

(2) 製麴中の成分変化

代表的な製麴パターンにおける、麴中の約30成分（アミノ酸、有機酸及びビタミン）の含量の経時変化を表示します。従来の麴の評価指標である酵素力価及び麴菌体量とは異なる観点から麴の品質を評価しています。

(3) 製麴条件が麴菌体の呼吸活性及びエネルギー・チャージ²⁾に及ぼす影響

麴の成分からは麴菌の生理状態は判別できません。そこで、製麴条件が麴菌の呼吸活性及びエネルギー・チャージ（アデニンヌクレオチドのリン酸化割合で代謝活性の指標）に及ぼす影響を調べました。

(4) 清酒発酵の制御ルール

モデル清酒もろみの発酵試験から得られた、もろみ条件と香味生成の関係を表す制御ルールについて、発酵経過を表示し解説します。品温、グルコース及びアミノ酸濃度の異なる発酵データを収録しています。

(5) 清酒もろみの発酵経過及び製成酒成分

指定した条件に該当するもろみ製造データを検索し、発酵経過及び製成酒分析値を表示します。原料米、仕込規模及び製造設備は統一し、仕込配合及び品温経過を変えて行った約50仕込のデータを収録しています。

(6) 硫酸塩添加仕込の実施例³⁾

当所の研究により、仕込水に硫酸塩を添加して仕込を行うと、もろみのアミノ酸度が低く推移し、アミノ酸度の低い製成酒を得られることが明らかになりました。本仕込方法は、発酵経過やアミノ酸以外の香味生成にはほとんど影響せず、高い実用性が見込まれます。

(7) 工程管理ツール

ジアセチル臭の前駆体である α -アセト乳酸の濃度変化を予測し適切な上槽タイミングを決定するツール、仕込温度計算ツール、BMD曲線作成ツール、エキス・原エキス分計算ツール等、工程管理や分析値計算に役立つツールを収録しています。

5. おわりに

本データベースが清酒造りの現場において品質向上や製造の効率化に活用されることを期待します。今後もより活用しやすいデータベースを目指しますので、ご意見・ご要望をお寄せいただきますよう、ご協力をお願いいたします。

6. 参考文献

- 1) 小林, 醸協, 104, p726-742 (2009)
- 2) 増田ら, 第62回生物工学会大会要旨集, p82 (2010)
- 3) 日下, 第46回本講演会要旨, p7-8 (2010)