

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース  
平成 15 年 9 月 5 日発行  
No.18

編集・発行  
愛知県産業技術研究所 企画連携部  
〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割  
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033  
URL <http://www.aichi-inst.jp/>  
E-mail [info@aichi-inst.jp](mailto:info@aichi-inst.jp)

9 月号  
2003

今月の内容 **食品工業関連共同研究の紹介**  
**食品の安全を求めて-容器包装詰低酸性食品の食中毒に対するリスク評価-**  
**清酒中の滓たんぱく質の除去方法の開発**

## 食品工業関連共同研究の紹介

### 食品工業技術センター長 花井 将裕

食品工業技術センターでは、中小企業の技術開発向上を目的に技術シーズの実用化及び中小企業の技術ニーズに対し、技術開発の支援を行う共同研究を実施しています。このうち本年度実施する主な共同研究について紹介します。

#### バイオプリザベーション技術を活用した甘酒の開発

甘酒は麹、蒸米を原料として製造される栄養価の高い飲料ですが、原料及び製造工程においてバチルス属細菌等による汚染が生じ、製品が腐敗しやすいという問題点があります。また、高温殺菌により製品に着色が生じ、甘酒の風味が損なわれてしまうことがあります。

本研究では、乳酸菌が生産する抗菌性物質の作用により有害細菌であるバチルス属細菌の生育を阻止し、品質の良い甘酒の製造技術の開発を目指します。

#### ヤーコン発酵飲料の製造法と機能性の検索

ヤーコンは南米アンデス高地原産のキク科の多年草植物であり、塊根は多汁です。塊根中には、ポリフェノール、フラクトオリゴ糖、食物繊維などの生理機能性物質が含まれており、ヤーコンの塊根は健康食材として非常に注目されています。しかし、貯蔵性が悪いため、保存性のよい加工食品の開発が望まれています。

本研究では、醸造用微生物を用いた風味良好なヤーコン発酵飲料の製造法の開発を行います。さらにヤーコン発酵飲料の食品機能性についても検索します。

#### 醸造用高水分 化米製造技術の開発

日本酒の醸造工程では原料処理に熟練した経験が必要であること、少量多品種製造が困難であること等その合理化が課題となっています。特に醸造において重要かつ手間のかかる作業が蒸し米製造工程であります。

本研究では、現在、加熱調理後そのまま食する炊飯用としてのみ実用化されている高水分 化米製造技術を基に、酒米用蒸し米として高水分 化米を利用する技術の開発を目指します。



## 食品の安全を求めて-容器包装詰低酸性食品の食中毒に対するリスク評価-

食品加工・殺菌・容器包装技術の進歩により、常温で長期間流通する食品が増加しています。それらの中には密封容器包装のため嫌気的になりやすく、pH が 4.6 を超え、かつ水分活性が 0.94 を超える「ボツリヌス菌の増殖が可能な低酸性食品」が多数含まれています。

偏性嫌気性芽胞菌のボツリヌス菌は毒素の種類により A~G の 7 型に分類され、更に 7 群(表 1)に分けられています。ヒトで食中毒を起こすのは主として A、B、E 及び F 型菌であり、菌の増殖にともなって産生する食中毒原因毒素は 80、20 分間の加熱で不活化されます。

日本におけるボツリヌス食中毒(以下食中毒)は 1984 年の辛子レンコン(A 型菌)事件以降、死亡例はなく、その後もいずし(E 型菌)等による事例が種々ありましたが、最近 3 年間では 1 件しか報告されていません。しかし通常の加熱殺菌で死滅しない A、B 型菌の芽胞(表 2)の汚染率が国内産に比べて高い輸入原材料や食品が増大しているため、容器包装詰低酸性食品のリスク評価を行うことは食品の安全確保にとって重要な課題です。

厚生労働省では、リスクが高いと思われる「レトルト類似食品」や「惣菜」から順次研究を進め、その成果を基に審議会で食中毒対策が審議され、規格基準策定までの当分の間の指導に活かされています。

食中毒事例のない菓子の中にも多くの懸念される低酸性食品があります。食中毒対策としてレトルト殺菌(120、4 分以上)や低温流通が有効ですが、嗜好の点から高温での殺菌が困難なものや、でん粉の老化促進による著しい食感の変化により低温流通が不可能なものも存在します。それらの代表例であるういろう、水羊羹、水まんじゅう等の市販品の性状や微生物分布を調べました。脱酸素剤使用品など一部のものを除き、大部分の酸化還元電位(図 1)は 200mV を超えていました。これはボツリヌス菌増殖の可能性が小さいことを示しています。またこれらの市販品からクロストリジア(ボツリヌス菌を含む微生物群)は検出されませんでした。小崎<sup>注)</sup>によるういろうへのボツリヌス菌接種試験では毒素産生が認められませんでした。これらの菓子についてボツリヌスリスクを明らかにするため、現在研究をさらに進めています。

注) 大阪府立大学大学院農学生命科学研究科

表 1 ボツリヌス菌の生物学的性状による群分け

性状	群	群	群	群
毒素型	A,B,F	B,E,F	C,D	G
芽胞耐熱性	120、4分	80、20分	100、15分	
発育至適温度	37~39	28~32	40~42	
発育最低温度	10	3.3	15	
トリプシンによる毒素の活性化	-	+	-	+
凝固卵白液化	+	-	-	+
ゼラチン液化	+	-	+	+
類似菌	<i>C. sporogenes</i>		<i>C. novyi</i>	<i>C. hastiform.</i>

表 2 A 型ボツリヌス菌芽胞の耐熱性

(リン酸緩衝液, pH7.0)	
加熱温度(°C)	殺菌に要する時間(分)
100	360
105	120
110	36
115	12
120	4

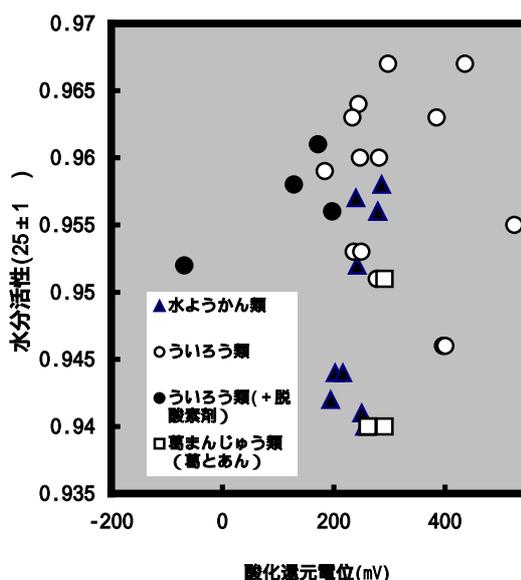


図 1 酸化還元電位(Eh)と水分活性



食品工業技術センター 鬼頭幸男

研究テーマ：密封容器包装生菓子の微生物制御

指導分野：菓子・清涼飲料、食品微生物、食品の機能性

## 清酒中の滓たんぱく質の除去方法の開発

清酒をろ過、加熱殺菌後、貯蔵中に滓とか白ボケ（白濁）が発生することがありますが、これは清酒中のたんぱく質に起因します。

特に、液化仕込法という新しい方法で製造された清酒では、濁み（清澄度が悪い）があり、ろ過が困難という現象が恒常的に認められました。液化仕込法とは白米を蒸さずに酵素による昇温液化を図る方法であり、製造工程の画期的な省力化が可能となるため、全国的に広く普及しました。

このような白濁等の原因となるたんぱく質は、ろ過では除去が困難で、通常は柿渋やゼラチン等による滓下げとろ過により除去されます。ところがゼラチン等はBSE（牛海綿状脳症）の心配やアレルギー物質としての表示義務があり、使用しない方向にあります。また、滓下げ後のろ過に使用するセライト、

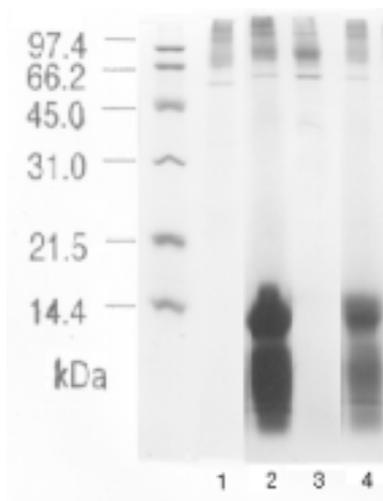
炭素の残渣が産業廃棄物ともなります。

そこで、液化仕込法による清酒の問題を解決するために酵素（プロテアーゼ）によるたんぱく質の分解除去を検討いたしました。

SDS電気泳動により、もろみ清酒中のたんぱく質を検出したところ、液化仕込では蒸米仕込に見られない分子量約14kDaのたんぱく質が認められ、これが液化仕込法による清酒の濁みの原因と考えられました。

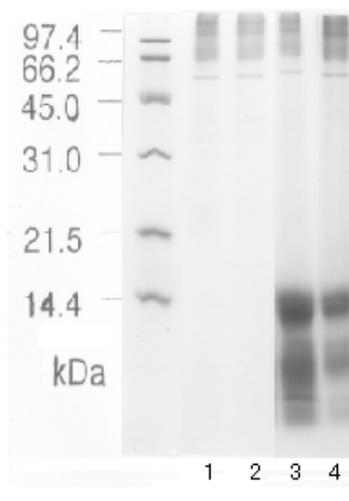
これらのたんぱく質を除去するには、プロテアーゼM（PR-M）が有効であり、発酵中のもろみ（図1）や、製成した清酒（図2）に添加することにより完全な効果が得られ、処理清酒は良好な清澄度となり、官能的にも良好な品質となりました。

この発明に関しては天野エンザイム（株）と共同で特許出願しています。



1. 蒸米仕込
2. 液化仕込
3. 液化仕込（液化後 PR-M 1/2000 使用）
4. 液化仕込（液化前 PR-M 1/2000 使用）

図1 もろみへのプロテアーゼ添加の影響



1. 蒸米仕込清酒
2. 液化仕込清酒（プロテアーゼ M 14 日間処理）
3. 液化仕込清酒
4. 液化仕込清酒（プロテアーゼ M 2 日間処理）

図2 製成酒へのプロテアーゼ添加の影響



食品工業技術センター 西田淑男

研究テーマ：液状発酵食品中の不純物の除去

指導分野：醸造学

## お 知 ら せ

### 第 1 回アルミ・マグネ・チタンの先進加工技術研究会

「自動車の軽量化技術の現状 - ボデーおよびサスペンションへのアルミ合金の適用 - 」

トヨタ自動車(株) 車両技術本部

シニアスタッフエンジニア 川島尚登 氏  
主担当員 稲森 茂 氏

「新しいアルミ、マグネ合金の半凝固成形法」

宇部興産機械(株) 技術開発センター

主席部員 安達 充 氏

日時：9月18日(木) 13:30~16:30

場所：愛知県産業技術研究所 講堂

(刈谷市一ツ木町西新割)

お問い合わせ：

(内容) 愛知県産業技術研究所

技術支援部加工技術室

TEL 0566(24)1841

(申込み) (財) 科学技術交流財団

業務部中小企業課

TEL 052(231)1477

### 染色加工高度化セミナー

「健康・快適繊維の開発」

富士紡績株式会社 商品開発研究所

主任研究員 糸山光紀 氏

「人にやさしいスキンケア加工について」

シキボウ株式会社 商品開発部

辻本 裕 氏

日時：9月26日(金) 13:30~16:30

場所：尾張繊維技術センター 3号館 4階

研修室

(一宮市大和町馬引字宮浦35)

お問い合わせ：

尾張繊維技術センター 加工技術室

TEL 0586(45)7871

愛産研ニュースは以下のURLから、PDF形式のファイルで、ダウンロードできますので、ご利用ください。

(URL)

[http://www.aichi-inst.jp/html/news/aneews\\_idx.html](http://www.aichi-inst.jp/html/news/aneews_idx.html)

### 講習会「最新の表面粗さ測定と規格について」

テラーホブソン株式会社 宮下 勤 氏

日時：10月22日(水) 13:30~16:30

場所：愛知県産業技術研究所 講堂

(刈谷市一ツ木町西新割)

お問い合わせ：

愛知県産業技術研究所 機械電子室

TEL 0566(24)1841

### 平成15年度ITものづくり研修(9~11月)

研修コース名・日時

・三次元CAD基礎(2日間)

9月24日(水)~25日(木)、

10月21日(火)~22日(水)

各日とも13:30~16:30

・樹脂金型用三次元CAD/CAM(2日間)

11月18日(火)~19日(水)

各日とも13:30~16:30

場所 愛知県産業技術研究所

CADCAM 研修室

(刈谷市一ツ木町西新割)

URL:<http://www.aichi-inst.jp/>

お問い合わせ：愛知県産業技術研究所

技術支援部機械電子室

TEL 0566(24)1841

申込み：愛知工研協会 TEL 0566(24)2080

### あいちテックネット・ニュース

愛知県産業技術研究所のホームページの更新情報、新着技術情報、研究会・講習会の開催案内などを掲載した「あいちテックネット・ニュース」を月1回、電子メールで配信しています。

配信を希望される方は、件名を「申込み」として、企業(団体)名 所在地 所属部課等 担当者名 メールアドレス 電話番号を記入の上、

[a-tech@aichi-inst.jp](mailto:a-tech@aichi-inst.jp)

まで電子メールでお申し込みください。

