

とやま

食研だより

2015 No.40

平成27年7月15日

発行／富山県農林水産総合技術センター食品研究所



黒部川 鐘釣橋

目次

◎巻頭言

・ 所長就任にあたって 2

◎研究紹介

・ 植物性乳酸菌の探索・分離と
乳製品への利用 3

◎トピックス

・ 新基準「食品表示基準」が
公布施行されました 4、5

◎お知らせ 6



所長就任にあたって

食品研究所

所長 谷 徹朗

本年4月から食品研究所長に就任いたしました谷 徹朗です。「とやま食研だよりNo.40」の発行にあたり、一言ごあいさつ申し上げます。

日頃より、関係の皆様方には、当研究所の食品に関する試験研究の推進に、ご理解、ご協力を賜り厚くお礼申し上げます。当研究所は昭和58年の業務開始から30年以上が経過しました。その間、研究開発を中心に技術指導や情報提供、そして皆様方からの依頼による分析や検定、さらには人材育成に取り組んできたところであります。本県の食品産業は、事業所のほとんどが中小・零細企業であるがために、新規製品の開発や商品化を単独で進めるには限界があります。このため、当研究所がこうした食品業界への支援を果たす役割を担っており、これまで、様々な製品化技術を開発し、そして業界の方々とともに多くの商品化に取り組んできました。

富山県の人口は平成10年（1998年）をピークに減少局面を迎えており、そして65歳以上の高齢人口割合は3割を超えている状況です。日本の人口も平成20年（2008年）をピークに減少しています。これに伴い、食料消費の動向や嗜好が大きく変化していくものと思われまます。また、共働き家庭の増加、女性の社会進出への意識向上や、単身・高齢者世帯の増加などの社会構造の変化、さらには日常生活においては、インターネットの急速な利用拡

大などによる利便性を求めたライフスタイルの変化等を反映し、家庭での調理を要しない加工食品や総菜などの消費拡大、多種多様な少量サイズの商品化や、通販やネット販売による食品購入などが拡大しています。

このような社会情勢の変化に伴い、食料消費の動向や食品の質、サービス形態や流通等の多様化や高度化が進んできており、今後こうした動きはさらに進展するものと考えられます。そして、安全で信頼される食品を安定して提供していくためには、情勢の変化に応じた食品の安全管理をより高度にしていく必要もあります。さらに、健康意識の高まりに呼応して、生活習慣病等予防に向けた様々な食のサービスの提供や、栄養・機能性食品、さらには介護食品等の市場拡大が見込まれる中、食品の栄養・機能性に関する科学的知見の充実や、新たな食ビジネスを支える生産技術の開発が求められています。

食品産業は、県産農畜水産物のユーザーでもあり、多くの農畜水産物が様々な加工過程を経て消費者に提供されています。当研究所は、食品業界や生産者のニーズをしっかりと掴み、研究に取り組んでまいりますので、今後とも、ご支援とご利用をよろしく申し上げます。

植物性乳酸菌の探索・分離と乳製品への利用

近年、乳酸菌の持つ整腸、免疫賦活、アレルギー低減、血中脂質低減などの様々な健康機能の詳細が解明されつつありますが、このようななか、植物性乳酸菌を利用した製品の人気が高まっています。植物性乳酸菌は、牛乳やヤギ乳などから分離した乳由来の乳酸菌（いわゆる動物性乳酸菌）に対し、それ以外の植物など幅広い分離源から分離された乳酸菌のことを指します。これらは、過酷な生育環境でも生き残り、健康機能も強いと注目されています。本研究では、本県の植物や伝統食品などから植物性乳酸菌を単離して、収集・保存するとともに、加工適性や機能性等について検討して、それを利用した製品の開発を目的としました。

1. 植物性資源からの乳酸菌の単離と同定

単離した乳酸菌は簡便な遺伝子解析技術により予備的に分類し、種が異なるものを選別することにより、菌株の重複を避け、効率的な収集が可能となりました。予備選抜した乳酸菌は、さらに16S rRNA遺伝子の解析により属種を同定し、-80℃の冷凍庫に保存しました。現在までのところ、漬物、麴、甘酒などから、7属17種に属する乳酸菌40株を収集・保存しました（表）。これらの保存菌株は、必要に応じて、いつでも利用することが可能となっています。

2. 乳製品に適した菌の選定

まず、乳製品への応用を検討しました。収集した菌株の牛乳の発酵性を評価したところ、一部に弱い発酵性を示す菌がありましたが、多くは牛乳を殆ど発酵できませんでした。しかし、麴から単離した*Lactococcus lactis*に属する菌株は、牛乳の発酵力が比較的強く、風味も良好でした。これらの4菌株のうち、牛乳の発酵性が最も良かった菌株を選定しました(SIY8株)。なお、SIY8株の属する*L.lactis*の菌種は、植物や乳など幅広い環境に生息し、古くから乳製品の発酵に使われてきた乳酸菌と同種で、アメリカ食品医薬局（FDA）の安全基準（GRAS）に適合し安全と評価されている菌種です。

3. SIY8株の機能性の確認

乳酸菌の機能性については、かなり古くから

注目されてきましたが、近年、その機能は整腸効果よりも、免疫賦活活性に関心が高まっています。免疫賦活活性とは、人体の持つ複雑な免疫系を乳酸菌の成分などが刺激し、その機能を高めることを指します（とやま食研だよりNo.37参照）。本研究では、免疫賦活活性の評価法の一つであるマウス由来の培養細胞を用いたインターロイキン12産生量で、分離乳酸菌の免疫賦活活性を調べました。比較対照として、広く利用されている動物性乳酸菌の*L.casei*と、同種の菌で国の研究機関によって分離され、高い機能性（老化抑制効果など）が確認されている*L.lactis* H61株を用いました。その結果、SIY8株は*casei*菌やH61株と比べても非常に高い免疫賦活活性を示すことがわかりました（図）。

4. SIY8株の混合培養による共生効果の解明

現在、通常の商業的なヨーグルト製造の多くは*Lactobacillus bulgaricus*と*Streptococcus thermophilus*の2種の動物性乳酸菌を混合して用いられています。両者は共生関係にあり、増殖・発酵を促進することが知られています。SIY8株も*S.thermophilus*と同様に、*L.bulgaricus*の増殖を促進し、発酵の速度を高めることがわかりました。また、SIY8株は、アミノ酸をあまり消費しないため、*L.bulgaricus*とSIY8株によるヨーグルトは遊離アミノ酸が豊富で、風味も非常に良好でした。これらのことから、この混合培養による利用が期待されています。

5. 製品化

動物培養細胞による試験で高い免疫賦活活性の認められたSIY8株は、県内の乳製品製造メーカーとの共同研究の結果、健康イメージの高い青汁を使った製品（のむヨーグルト）に利用されました（写真）。今後、さらに有用な植物性乳酸菌の単離を進めると共に、漬物など他の食品への応用を目指し、研究をさらに進めていきたいと考えていますので、ぜひご活用ください。

横井健二（食品化学課 副主幹研究員）

表 単離した植物性乳酸菌

菌種	菌株数	主な分離源	菌種	菌株数	主な分離源
<i>Lactobacillus sakei</i>	7	かぶらずし	<i>Leuconostoc carnosum</i>	1	かぶらずし
<i>Lactobacillus plantarum</i>	4	漬物	<i>Lactococcus lactis</i>	4	麴
<i>Lactobacillus coryniformis</i>	1	漬物	<i>Pediococcus pentosaceus</i>	2	漬物
<i>Lactobacillus brevis</i>	2	薬草	<i>Pediococcus parvulus</i>	1	漬物
<i>Lactobacillus carvatus</i>	2	かぶらずし	<i>Enterococcus faecium</i>	3	漬物、甘酒
<i>Leuconostoc citreum</i>	2	麴	<i>Weissella helenica</i>	1	薬草(トウキ)
<i>Leuconostoc fallax</i>	1	麴	<i>Weissella confusa</i>	1	麴
<i>Leuconostoc lactis</i>	1	麴生地	<i>Carnobacterium divergens</i>	1	麴
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	6	漬物			
		計	40	菌株	

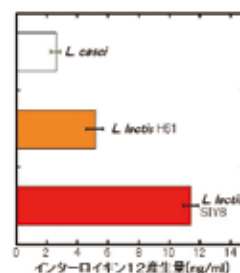


図 各乳酸菌の免疫賦活性



写真 実用化された製品

新基準「食品表示基準」が公布施行されました！

食品表示法（平成25年公布）の規定に基づき、食品表示基準が本年4月に施行されました。これにより、これまで、食品衛生法、JAS法、健康増進法で定められていた表示基準が一元化されました。なお、食品の表示に関らない規定はそのまま存続しています。

この新しい食品表示基準は、消費者の求める情報と事業者の実行可能性とのバランスを図り、双方にわかりやすいようにと、規定を見直し、変更されました。以下に、加工食品を中心に主な変更点を示します。

○ 大多数の事業者が対象となる変更点

1. 栄養成分表示

- ・ **栄養表示の義務化**（業務用以外のすべての容器包装入り加工食品が対象範囲）

ただし、消費税納税の義務がない小規模事業者は免除され、当分の間、中小企業法に規定する小規模企業者も免除

また、①容器包装の表示可能面積が小さいもの、②酒類、③1日に摂取する当該食品由来の熱量、たんぱく質、脂質、炭水化物、及びナトリウムが、社会通念上微量である場合（栄養の供給源として寄与の程度の小さいもの…スパイスなど）及び、④極めて短い期間で原材料が変更される食品（日替わり弁当など）も栄養表示の義務化は免除

- ・ 栄養表示の「ナトリウム」表示から「**食塩相当量**」表示（表示の単位はg）への変更

ただし、ナトリウム塩（食塩やグルタミン酸ソーダなど）を添加していない食品に限り、ナトリウム表示も可能である

が、この場合でも、ナトリウム表示の次に括弧等を付して食塩相当量の表示をしなければならない。

2. アレルギー表示

- ・ **特定加工食品**（その名称によってアレルギー食材であることを示すと認められる食品）**及びその拡大表記の廃止**（例：原材料にマヨネーズや卵黄との表記があれば、「卵を含む」旨の表示を従前は省略できたが、できないことになった。ただし、乳におけるバター、チーズ、アイスクリーム、落花生におけるピーナッツ等は、特定原材料（アレルギー食材）と同一であることが理解できる表記と認められており、「乳を含む」等の表示は従前どおり不要。）

- ・ アレルギー表示は個別表示を原則とし、一括表示は、例外的に可能

3. 表示レイアウト

- ・ **原材料と添加物の区分を明確**にして表示（添加物の欄を設けるか、：、／、改行等で区切る。）

○ その他の変更点

- ・ **加工食品と生鮮食品の区別の統一**
軽度の撒塩、生干し、湯通し、調味料等により簡単な加工等を施したのも「加工食品」とする。
- ・ **製造所固有記号のルールの変更**
同一の製品を2つ以上の製造所で製造する場合に限り、製造所固有記号を認める。
- ・ **栄養強調表示に係るルールの変更**
相対表示を見直し、コーデックス基準と同等レベルに改善
- ・ **無添加強調表示の導入**
糖類無添加表示、ナトリウム塩無添加（食塩無添加表示を含む）
- ・ **栄養機能食品に係るルールの変更**
栄養機能を表示できる栄養成分として、新たに「n-3系脂肪酸」、「ビタミンK」及

び「カリウム」の対象成分を追加

また、以前に鶏卵以外対象外であった生鮮食品も栄養機能食品の対象食品に追加
栄養機能食品の表示すべき項目の変更と追加

- ・ **原材料表示に係るルールの変更**

原材料の表示の順番の決まっていた、パン類、食用植物油、ドレッシング及びドレッシングタイプ調味料、風味調味料について、他の加工食品と同様に原材料の占める重量の高いものから表示へ変更

- ・ **「でん粉含有率」の表示方法の統一**

プレスハム、混合プレスハムの「でん粉含有率」を原材料名の中のでん粉表示に併記から、表示項目の項目を立てての表示への変更

・ **表示レイアウト省略方法の変更**

表示可能面積がおおむね30cm²以下の場合であっても、安全性に関する表示事項（名称、保存方法、消費期限又は賞味期限、表示責任者、アレルギー、L-フェニルアラニン化合物を含む旨）は、省略不可へ変更

・ **機能性表示食品制度の新設**

特定保健用食品、栄養機能食品に加え、機能性表示食品が新設され、科学的根拠の届出等により、機能性の表示が可能

図に、新基準による表示の変更の例を示しました。

食品表示基準は、**猶予期間**（経過措置期間）が認められています。（加工食品及び添加物のすべての表示：施行から**5年**、生鮮食品の表示：施行から1年6ヶ月）

ただし、表示の一部分だけを、新表示基準にすることは認められていませんので、変更するときは、すべての表示事項を新表示基準に従った表示にするようご注意ください。例えば、食塩相当量表示への変更だけを行って、アレルギーに関する表示の変更を後回しにすることはできません。

食品表示についての問い合わせは、国では消費者庁が、県では食品表示110番（TEL076-444-8484）が窓口になっていますので、詳しくはこちらにお問い合わせください。また、栄養成分の分析等に関しては当所へお気軽にご相談ください。

(従来の表示)

名称	にしんこんぶ巻き
原材料名	昆布(国産)、にしん、かんぴょう、醤油、みりん、卵白、発酵調味料、異性化糖液、食塩、保存料(ソルビン酸)、(原材料の一部に小麦を含む)
内容量	200g
消費期限	28. 1. 5
保存方法	10℃以下で保存してください
製造者	(株)〇〇食品 富山市新総曲輪1-7

卵白の表示だけでよく、アレルギー(卵)の表示は不要であった

(食品表示基準による新表示例)

名称	にしんこんぶ巻き
原材料名	昆布(国産)、にしん、かんぴょう、醤油(小麦を含む)、みりん、卵白(卵を含む)、発酵調味料、異性化糖液、食塩、保存料(ソルビン酸)
添加物	保存料(ソルビン酸)
内容量	200g
消費期限	28. 1. 5
保存方法	10℃以下で保存してください
製造者	(株)〇〇食品 富山市新総曲輪1-7

卵白だけでなく(卵を含む)表示も必要

原材料と添加物の区分を明確に

栄養表示の義務化

栄養成分表示(100g当たり)	
熱量	165kcal
たんぱく質	13.5g
脂質	8.9g
炭水化物	25.3g
食塩相当量	3.9g

図 食品表示基準による表示の変更

お知らせ

◇人事異動 (平成27年4月1日現在)

氏名	新所属	旧所属
【退職】 平野 寛	農林水産総合技術センター 企画管理部 企画情報課 上席専門員	所 長
【異動】 谷 徹朗	所 長 (農林水産総合技術センター所長・企画管理部長事務取扱)	新川農林振興センター 所長
加藤 肇一	食品化学課 副主幹研究員	農林水産総合技術センター 企画管理部 企画情報課 副主幹研究員
森井 宏明	新川農林振興センター 企画振興課 係長	食品化学課 主任研究員

◇職員紹介 (平成27年4月1日現在)

職名	氏名	担当
所 長	谷 徹朗	研究所総括
副 所 長	中川 秀幸	所長業務補佐 (食品化学課長事務取扱)
食品化学課		
課 長	中川 秀幸	食品化学課総括
副主幹研究員	本江 薫	食品素材評価
副主幹研究員	瀬 智之	微生物利用技術
副主幹研究員	加藤 肇一	食品製造機械
副主幹研究員	横井 健二	生物工学
主任研究員	鍋島 裕佳子	栄養、品質
食品加工課		
課 長	中川 義久	食品加工課総括
副主幹研究員	加藤 一郎	特産物加工
副主幹研究員	鹿島 真樹	農産加工
副主幹研究員	原田 恭行	水産加工
主任研究員	寺島 晃也	畜産加工
主任研究員	野村 幸司	水産加工
主任研究員	守田 和弘	農産加工

○論文発表紹介

日本食品科学工学会の英文誌Food Science and Technology Research, vol. 21, p. 125-128に凍結解凍が豆乳と豆腐に及ぼす影響 (Effects of freeze-thaw treatment on the characteristics of soymilk and formulated tofu curd) を投稿しました。豆乳について様々な凍結方法を試みたところ、加熱しない豆乳 (生搾り豆乳) を用いることで、これまで不可能といわれていた豆腐製造用の豆乳の凍結保存が可能であることがわかりました。本技術は、今後豆腐製造業における活用が期待されます。また、凍結分離豆乳は、菓子類や総菜類などへの応用も可能であることがわかっていますので、興味のある方は、ご相談ください。

(食品加工課・守田)

○企業研修生の募集

食品研究所では、企業の製品開発、品質管理などを支援するために企業技術者を研修生として受け入れています。研修内容は、食品製造技術、分析技術、微生物検査技術など企業の要望に基づきテーマを決めて実施しています。期間は2週間から6ヶ月程度で随時受け入れています。費用その他詳しい内容は、食品研究所までお問い合わせください。

○巡回技術指導企業の募集

巡回技術指導を希望される企業を募集しています。この事業は、当所の研究員が製造現場に伺い、製造工程の改良・品質管理等に関する指導、助言を行うものです。お気軽にお申し込みください。

○開放試験室利用のご案内

業界の皆様が自ら試験・分析を行えるよう、分析機器、実験器具を備えた試験室を開放しています。利用時間は、月曜から金曜日の午前9時から午後4時まで、料金は1時間210円となっています。機器の取り扱いや分析方法等不明な点については所員が説明を行います。利用ご希望の方は、お気軽にお申し込みください。

編集・発行	富山県農林水産総合技術センター 食品研究所 〒939-8153 富山市吉岡360 TEL076-429-5400 FAX076-429-4908 URL http://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/shokuhin/
-------	--