

## 技術展望

### 植物原料の新しい乳酸発酵食品の時代

—石川県の発酵技術を植物性ヨーグルトへ応用—

化学食品部 辻 篤史 (つじ あつし)

tsuji@irii.jp

専門：発酵食品、応用微生物、食品衛生

一言：発酵食品のブランド化、製品開発を支援します。



#### ■ 植物原料由来 (プラントベース) 食品市場の拡大

近年、大豆ミート (代替肉)、豆乳、アーモンドミルクなどの植物由来の原料を加工した食品を目にする機会が増えてきました。その背景には、①宗教上の理由、②環境保護 (畜産業の環境負荷が高いため)、③動物愛護、④健康志向などが関係していると考えられています。特に②④の観点から、今後も動物原料を代替する植物原料由来食品に対するニーズは益々高まるものと予測されます。

動物原料の植物原料への代替の代表的な事例は、豆乳、アーモンドミルク、ライスミルク等の牛乳の代替としての「植物性ミルク」です。その潮流は着実に発酵食品にも波及しつつあり、近年、豆乳ヨーグルトを筆頭に、アーモンドミルクヨーグルト、米のヨーグルト等の植物原料を乳酸菌で発酵したさまざまな「植物性ヨーグルト」が開発・販売されています。

#### ■ 植物性ヨーグルトの特徴と課題

植物性ヨーグルトと乳を原料としたヨーグルトの違いを図1にまとめました。まず、原料が異なるため、主な栄養成分の組成が異なります。大豆ヨーグルトは比較的乳ヨーグルトに近い栄養成分組成ですが、アーモンド・ココナッツは脂質がかなり多く、米などは炭水化物が中心です。

また、膨大な研究の蓄積がある乳ヨーグルトは、さまざまな種類の乳酸菌が使用され、整腸・免疫関連を中心に機能性の科学的な実験データが数多く存在する一方で、植物性ヨーグルトの研究はまだ始まったばかりです。

#### ■ 石川県の伝統発酵食品と新しい植物性ヨーグルト

工業試験場ではこれまで、産学官連携で米の乳酸発酵食品の研究に取り組んできました。これらの研究の原点には、石川県に数多く存在する「かぶら寿し・大根寿し」「なれ寿し」「山麩造りの清酒」などの米が自然に乳酸発酵する現象を利用した伝統発酵食品があります。例えば「かぶら寿し」は、かぶらを糖度の高い米麴で冬場 (低温環境) に漬込むことで、雑菌を抑制しながら乳酸菌を優勢化する仕組みになっています。また、清酒の山麩造りでは、清酒酵母以外

の雑菌汚染を抑制するために、温度制御を行いながら自然の乳酸菌を増やします。どちらも乳酸発酵した米の部分を食べると、どこかヨーグルトに似た味わいがあります。

工業試験場では現在、米の乳酸発酵食品の研究で培った科学的知見を基に、さまざまな米品種、大麦、サツマイモ等の「でんぷん」を主成分とする植物原料と発酵食品由来の乳酸菌を用い、これまでにない風味、食感、機能性を備えた植物性ヨーグルトの創出に挑戦しています (図2)。今後も新しい市場を開拓できるような発酵食品の研究開発を進めていきますので、ご興味がありましたらお気軽にご相談ください。

原料	植物原料		
	乳	種子系	でんぷん系
	牛乳	大豆	アーモンド ココナッツ
使用される乳酸菌種類	多種多様	少ない	少ない
主な栄養成分	タンパク質 炭水化物, 脂質	タンパク質 炭水化物, 脂質	脂質, 炭水化物 タンパク質
風味・食感	固形/ドリンク 濃厚・ねっとり 各種フレーバー	固形 バリエーション 少ない	固形 (寒天等使用) /ドリンク バリエーション 少ない
機能性研究	整腸作用 免疫活性化 尿酸値抑制etc.	コレステロール低減, 整腸作用etc.	不明
			炭水化物中心 (でんぷん, 食物繊維)
			バリエーション 少ない
			整腸作用 大腸炎予防 (一部の米製品)

図1 乳ヨーグルトと植物性ヨーグルトの違い

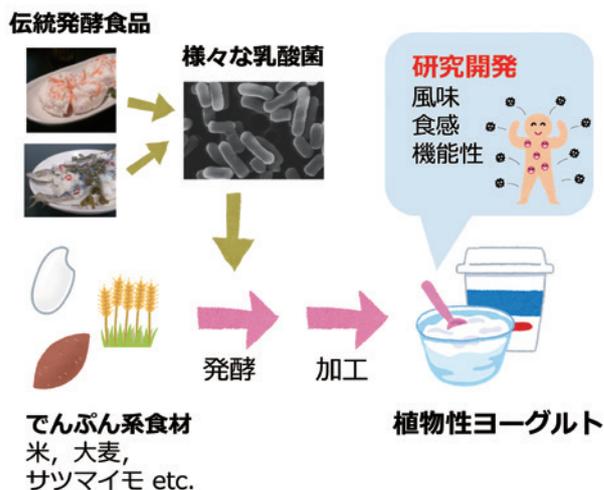


図2 新しい植物性ヨーグルト開発の取組み