

令和4年4月8日
石川県立大学
担当者：松崎 千秋
TEL 076-259-0435

プレスリリース



発酵食品由来の乳酸菌から新しい免疫活性化成分を発見

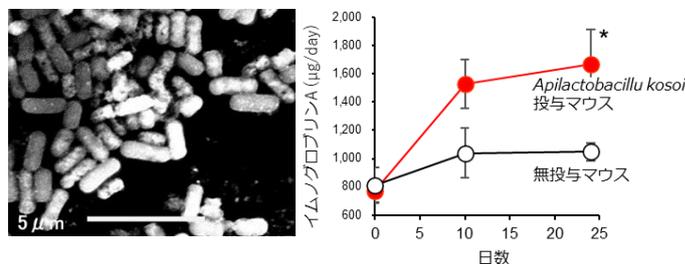
健康飲料として親しまれている野菜発酵液^{※1}の中から、粘膜免疫力を高める効果を持つ乳酸菌を見出しました。さらにその乳酸菌から精製した免疫活性化成分であるリポテイコ酸^{※2}は、他の乳酸菌と比較して非常に高い活性を持ち、新規な構造をした成分でした。食品由来の新しい免疫賦活剤として、機能性食品への応用が期待されています。

概要

石川県立大学の研究グループ（松崎千秋 講師（研究責任者）、東村泰希 准教授）と、（株）アルソア慧央グループの高橋知也 主任研究員、札幌医科大学の研究グループ（横田伸一 教授、白石宗 助教）らは、野菜発酵液中の乳酸菌から、新規な構造を持つ新しい免疫活性化成分を発見し、単離・精製することに成功しました。本研究成果は、国際科学雑誌「Applied and Environmental Microbiology」に掲載されました。

発酵食品に含まれる乳酸菌には、腸内で免疫系を刺激することによって、私たち人間の免疫力を高める効果があります。野菜発酵液は日本の伝統的な発酵食品のひとつであり、健康増進効果が期待されて各地で愛飲されていますが、免疫系を誘導するメカニズムは明らかにはなっていませんでした。

本研究では野菜発酵液中に最も多く含まれている乳酸菌 *Apilactobacillus kosoii* に粘膜免疫系を増強する効果があることを明らかにしました（図A）。これまでも乳酸菌の細胞壁を構成するリポテイコ酸が免疫賦活作用を持つことがわかっていたため、この乳酸菌のリポテイコ酸を精製し詳細な解析を行いました。するとこの乳酸菌のリポテイコ酸は、プロバイオティクス乳酸菌^{※3}として報告されている他の乳酸菌のリポテイコ酸と比較して非常に高い免疫誘導能を持ち（図B）、かつ多くの糖の置換基が存在する新規な構造をしていることがわかりました（図C、D）。食品由来の新しい免疫賦活剤として、機能性食品への応用が期待されています。



図A 野菜発酵液中の乳酸菌 *Apilactobacillus kosoii* の粘膜免疫増強効果
Apilactobacillus kosoii 乳酸菌（左）をマウスに投与することによって、粘膜を病原体から保護する役割をもつイムノグロブリンAの量が上昇した（右）。

令和4年4月8日
 石川県立大学
 担当者：松崎 千秋
 TEL 076-259-0435

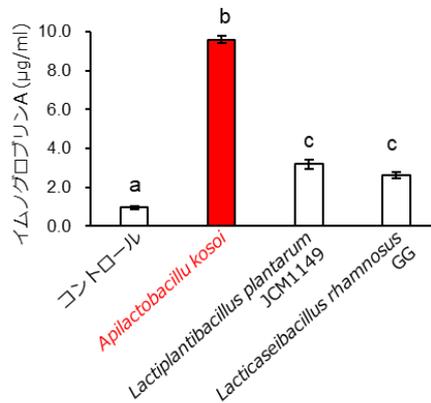


図 B 他の乳酸菌由来リポテイコ酸との免疫誘導能の比較
 プロバイオティクス乳酸菌として知られる *Lacticaseibacillus rhamnosus* GG 株や *Lactiplantibacillus plantarum* JCM1149 株由来リポテイコ酸と比較しても、*Apilactobacillus kosoi* のリポテイコ酸はイムノグロブリン A を非常に強く誘導した。

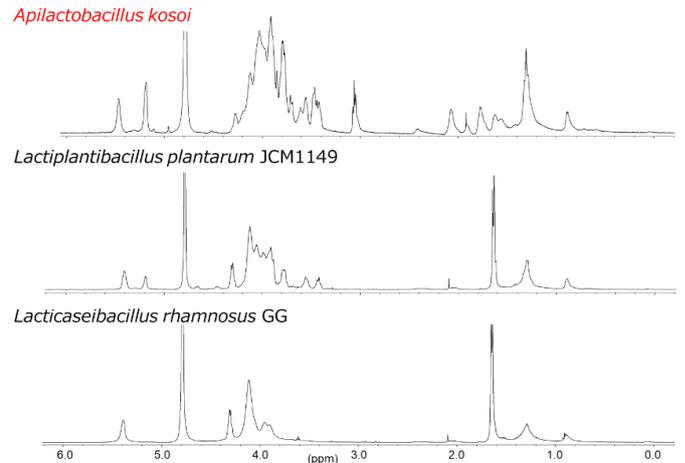


図 C プロトン NMR によるリポテイコ酸の構造解析
Lacticaseibacillus rhamnosus GG 株や *Lactiplantibacillus plantarum* JCM1149 株由来のリポテイコ酸には多くのアラニン置換基が存在するが、*Apilactobacillus kosoi* のリポテイコ酸にはアラニン置換基は存在せず、多くの糖置換基が存在する。

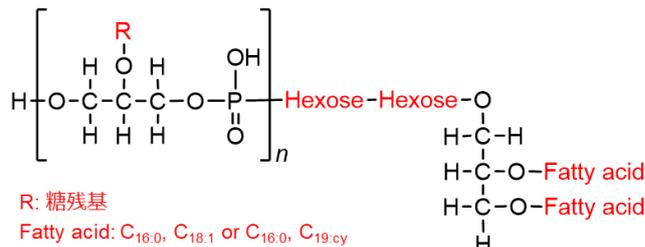


図 D 明らかになった *Apilactobacillus kosoi* のリポテイコ酸構造

論文タイトル

Role of lipoteichoic acid from the genus *Apilactobacillus* in inducing a strong IgA response

著者

Chiaki Matsuzaki, Tsukasa Shiraishi, Tai-Ying Chiou, Yukari Nakashima, Yasuki Higashimura, Shin-ichi Yokota, Kenji Yamamoto, Tomoya Takahashi

掲載雑誌

Applied and Environmental Microbiology
 DOI: <https://doi.org/10.1128/aem.00190-22>

問い合わせ先

石川県立大学 生物資源工学研究所
 講師 松崎千秋 e-mail: chiaki@ishikawa-pu.ac.jp

令和4年4月8日
石川県立大学
担当者：松崎 千秋
TEL 076-259-0435

用語説明

※1 野菜発酵液：野菜や糖분을主原料として自然発酵させた発酵液。日本の伝統発酵食品として40年以上もの間、愛飲されている。

※2 リポテイコ酸：乳酸菌の菌体膜にある免疫誘導成分。乳酸菌の菌種によって構造が異なり、生理活性の違いが大きい。

※3 プロバイオティクス乳酸菌：ヒトの腸内で働き、ヒトの健康に有益な影響を与える生きた乳酸菌。