

乳酸菌の新奇な免疫増強成分を発見。L-リシンで修飾されたリポテイコ酸が免疫増強の鍵。

概要

石川県立大学生物資源工学研究所の松崎千秋講師と川田真実さん（卒業生）、札幌医科大学の白石宗助教と横田伸一教授、(株)アルソア慧央グループの高橋知也氏らの研究グループは、乳酸菌の免疫増強成分として、新奇な構造のリポテイコ酸を発見しました。本成果は国際誌「International Journal of Biological Macromolecules」2024年6月号に掲載されました。

免疫力を高めることが報告されている野菜自然発酵液中にはアピラクトバチルス属乳酸菌が最優勢菌種として存在しています。このアピラクトバチルス属乳酸菌の細胞表層に存在するリポテイコ酸は、他の乳酸菌のリポテイコ酸よりも免疫増強効果が高いことは分かっていたのですが、その理由は明らかではありませんでした。

本研究では、このリポテイコ酸の化学構造を解明し、アミノ酸の一種であるL-リシンで修飾されていることを発見しました。これまで100近くのリポテイコ酸の構造が明らかになっていますが、L-リシンで修飾されたリポテイコ酸は今回初めて発見されました。

免疫増強活性（イムノグロブリンAの産生を増強する活性）をマウス免疫細胞にて比較したところ、弱アルカリ処理にてL-リシンを脱離したリポテイコ酸では活性が3割低下しました。このことからL-リシンによるリポテイコ酸の修飾が免疫増強に重要であることも明らかになりました。

乳酸菌の持つリポテイコ酸の構造修飾が、乳酸菌の機能性に影響を与えるという重要な知見を得ることが出来ました。

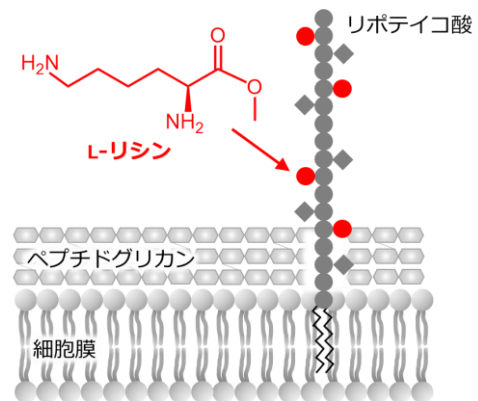


図1 アピラクトバチルス属乳酸菌の細胞表層にはL-リシンで修飾されたリポテイコ酸が存在する。

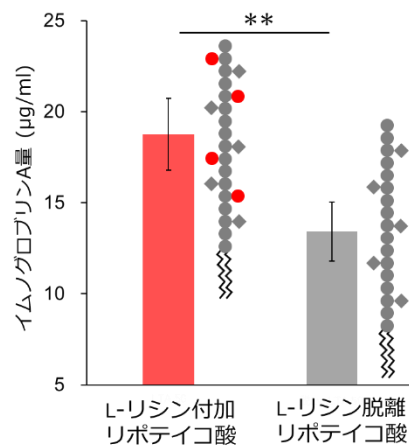


図2 L-リシン残基の脱離により、リポテイコ酸のイムノグロブリンA誘導活性は有意に低下した。

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141813024033452?via%3Dihub>