

乳酸菌素材FK-23 最新研究 シェーグレン症候群症状改善効果の検証に関する論文が海外学術誌に掲載されました

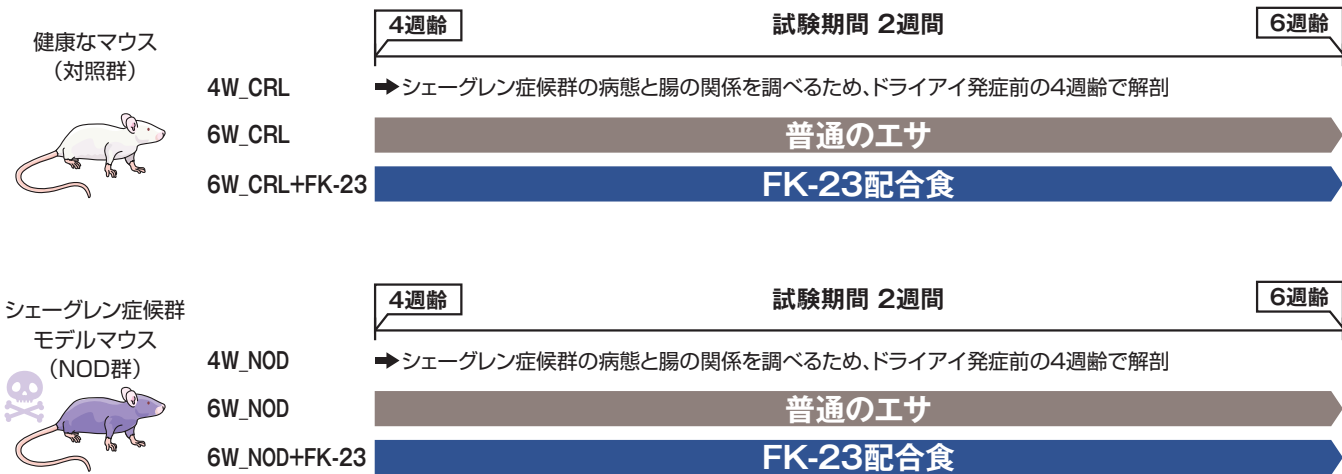
"Pathophysiology of the gut-eye axis in a Sjögren's disease-like dry eye mouse model: An exploratory evaluation of dietary heat-treated Enterococcus faecalis FK-23" K.Goto et al. Experimental Physiology. 2026;1-18. より改変
本研究は、大阪公立大学大学院医学研究科、ニチニチ製薬株式会社、ルイ・バストゥール医学研究センターの研究成果です。

シェーグレン症候群とは

免疫系が自身の涙腺や唾液腺等を攻撃してしまう自己免疫疾患。日本の全国調査では患者数は約7万人で、患者の男女比は約1:17で50歳代を中心に女性に多い。主な症状はドライアイや口渇だが、気管支炎や関節のこわばりなどが起きたり、全身性エリテマトーデスなど、別の膠原病に合併する場合もある。

試験内容

4週齢のマウスを6グループに分け(各グループn>5)、2週間のFK-23摂取による症状の変化を調べた。シェーグレン症候群モデルには、自然に自己免疫疾患を発症するマウスモデル(NODマウス)を用いた。この系統では加齢に伴って自己免疫が涙腺を攻撃し、シェーグレン症候群に似た炎症が生じる。

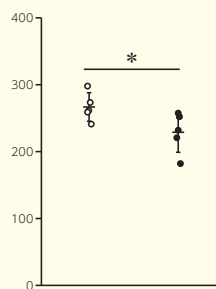


①シェーグレン症候群モデルマウスの腸

4週齢時のシェーグレン症候群モデルマウス(NOD群)では、ドライアイ症状はまだ見られなかったものの、小腸ではすでに異常が見られた。健康なマウスと比較して、腸内にムチン(粘液)を分泌する杯細胞(ゴブレット細胞)(図①)および小腸陰窩(いんか)で粘膜の保護に役立つ抗菌物質を含む顆粒の数が有意に少なかった(図②)。このことからシェーグレン症候群様症状に先立って、小腸のバリア機能が低下することが示唆された。

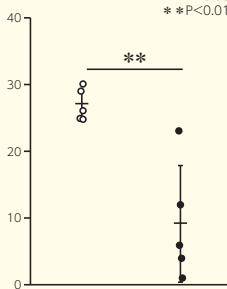
図① 杯細胞の数

(個/mm²) ○ CRL ● NOD



図② 陰窩顆粒の数

(個) ○ CRL ● NOD * P<0.05 ** P<0.01



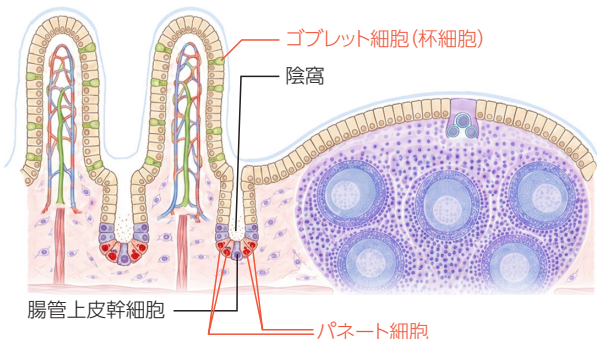
【補足】

ゴブレット細胞(杯細胞)

腸内にムチン(粘液)を分泌する細胞。粘液層は腸の保護膜として、腸内細菌と小腸上皮の間に適切な距離を保つ働きをする。

パネート細胞

小腸の絨毛の間には、陰窩と呼ばれるくぼみがあり、小腸上皮の再生に関わる幹細胞や、腸の粘膜内に抗菌物質を分泌するパネート細胞が存在する。パネート細胞は内部に多数の分泌顆粒を持ち、本研究ではその数を計測している。また、パネート細胞は 腸上皮の増殖、分化、再生を促す役割を持つ。



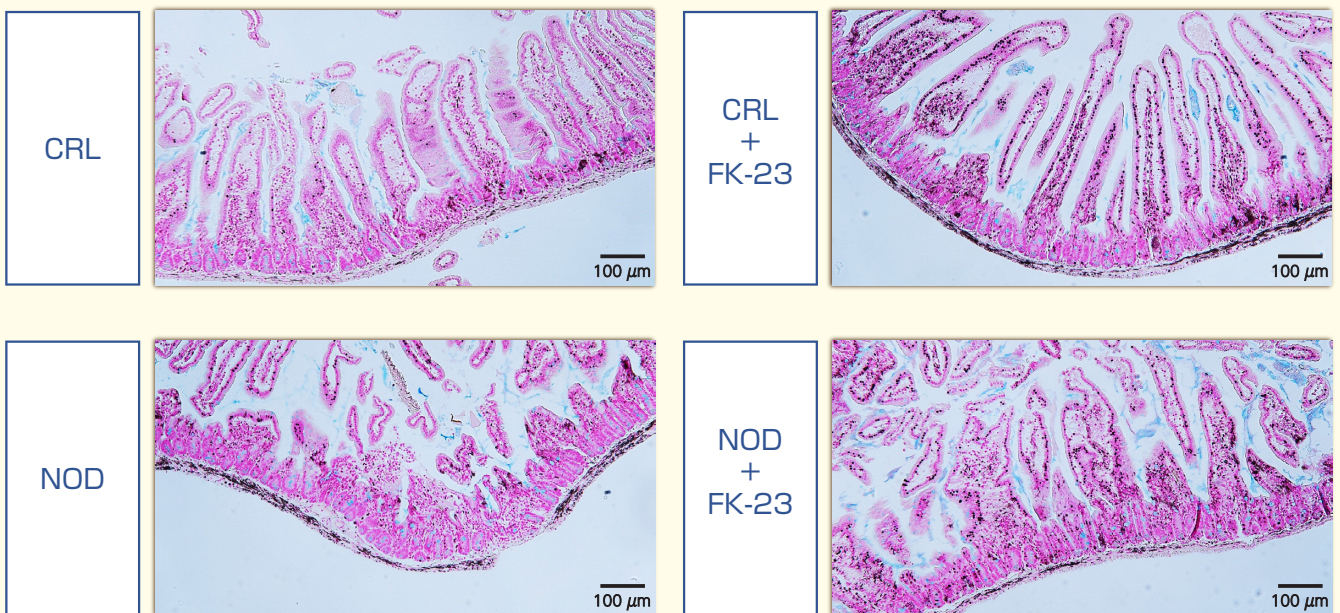
FK-23による介入試験

6週齢、ドライアイ発症後に解剖。4～6週齢にかけてFK-23を投与。

②小腸の炎症抑制

小腸の健康状態を調べたところ、NOD群では腸粘液の酸性ムチンが減少し、組織にダメージが見られた。NOD+FK-23群はムチンの減少が抑制され、小腸じゅう毛のダメージが抑えられる傾向が確認できた(写真)。

写真 腸粘液の酸性ムチン比較

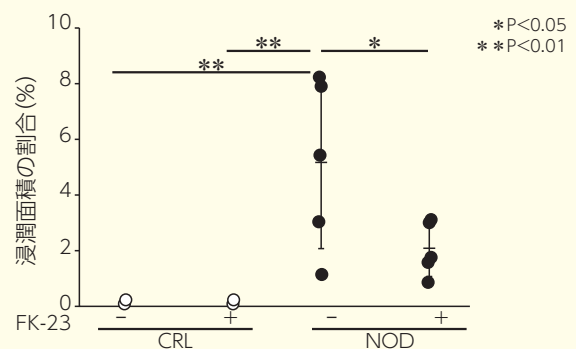


アルシアンブルー染色により、腸粘液の酸性ムチンを水色に染めている。

③涙腺組織の炎症抑制

涙腺組織の炎症を調べたところ、NOD群は涙腺組織の浸潤がみられたが、NOD+FK-23群は浸潤の割合が有意に低かった。(図③)

図③ 浸潤面積の比較



④結論

本研究は、シェーグレン症候群などのドライアイ症状の発症において、腸の異常が眼症状の原因であることを強調し、腸と眼の相関関係に基づいた症状改善戦略が極めて重要であることを示す証拠を提供するものである。