

〈漬物を食べたときの免疫および腸内細菌叢に関する研究〉
キャベツの漬物は免疫を高め、腸内細菌叢を刺激する！？
～日本食品科学工学会 第72回大会で発表～

東海漬物株式会社（本社：愛知県豊橋市、代表取締役社長：大羽儀周）漬物機能研究所は、2025年8月27～29日に開催された《日本食品科学工学会 第72回大会》において、「浅漬およびぬか漬の摂取が免疫機能に与える影響の解析」と題し、キャベツ漬物摂取時の免疫賦活作用および腸内細菌叢の変化に関する研究内容を発表しました。

研究の結論

キャベツ浅漬およびぬか漬は貪食能^{※1}をはじめとする自然免疫応答を高め、さらにぬか漬はT細胞^{※2}増殖をはじめとする抗原特異的な応答も高める可能性が推測された。また、キャベツ漬物の摂取は、短鎖脂肪酸産生菌である *Lachnospira* や *Blautia*、*Alistipes* 等の健康機能に寄与する菌種の増加をもたらすことが示唆された。

研究の概要

日本の伝統的な食品である漬物は、免疫賦活作用が期待されています。しかしながら、一般的な流通漬物である浅漬と発酵漬物であるぬか漬では、製法の違いから含まれる乳酸菌および代謝産物の種類と量が異なっており、免疫機能に与える影響が異なることが推測されます。

今回研究では、キャベツの浅漬とぬか漬の摂取が、免疫機能に与える影響を解析するとともに、腸内細菌叢を遺伝子レベルで解析しました。

試験1：AIN-93Gを基本組成とする飼料に、キャベツ塩漬またはぬか漬の凍結乾燥粉末を5%添加した群を設け、14日間飼育しました。飼育終了後、脾臓細胞におけるマクロファージと好中球の存在量、貪食能を測定するとともに、さらに盲腸内容物を採取し、イルミナシーケンサー^{※3}を用いた細菌叢解析を実施しました。

試験2：8週齢のBALB/cマウスを、免疫処理（オボアルブミン（OVA）^{※4}の皮下注射）の有無、さらに試験1と同一の飼料群の合計6群に分け、28日間飼育しました。免疫未処理群では、脾臓細胞中のマクロファージおよび好中球の存在量と貪食能の測定、さらに盲腸内の細菌叢解析を実施しました。また免疫処理群では、鼠径部リンパ節を採取後、OVA刺激下での、抗原特異的なT細胞の増殖を解析しました。

結果 1. キャベツ浅漬、ぬか漬の摂取による、貪食能の有意な増加が確認された。(図 1)

結果 2. OVA 200 µg/mL 刺激下において、ぬか漬摂取群で有意な T 細胞増殖が確認された。(図 2)

結果 3. キャベツ漬物の摂取は *Lactobacillus* の減少と短鎖脂肪酸産生菌である *Lachnospira* および *Blautia*、*Alistipes* 等をはじめとする健康機能に関与する菌種の増加をもたらすことが確認された。(図 3)

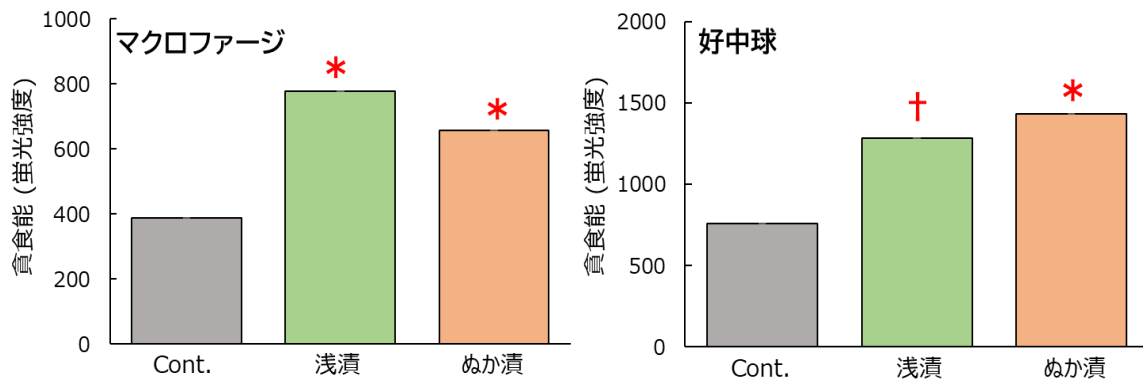


図 1 試験 2 : キャベツ浅漬およびぬか漬を摂取したマウス脾臓細胞における貪食能

マウス脾臓細胞に蛍光ビーズを添加・共培養後、フローサイトメトリーにより、貪食能を算出。

有意差あり : * $p < 0.05$ 有意傾向あり : † $p < 0.1$

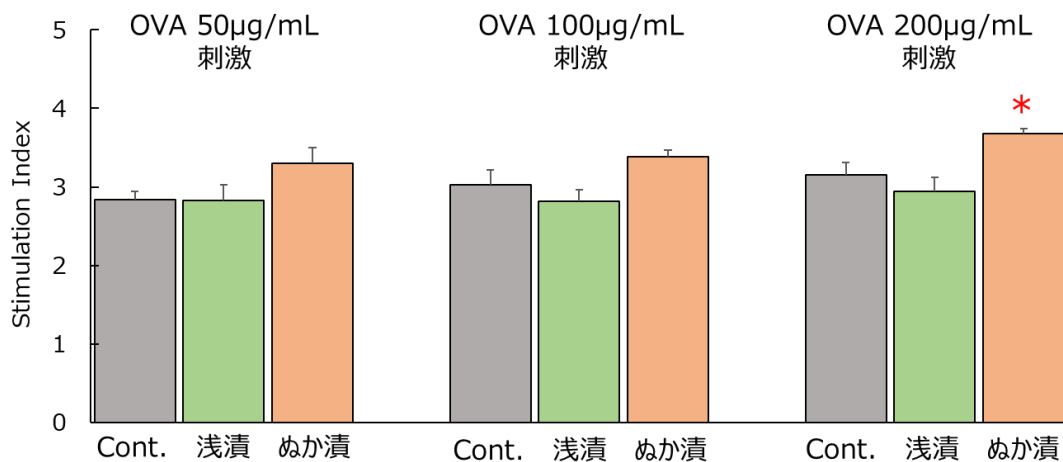


図 2 試験 2 : OVA 投与時のマウス鼠径部リンパ節における T 細胞増殖

あらかじめ色素染色したマウス脾臓細胞に、細胞増殖を検出する色素を添加し、培養。

培養後、吸光度測定により、T 細胞増殖を検出。

有意差あり : * $p < 0.05$

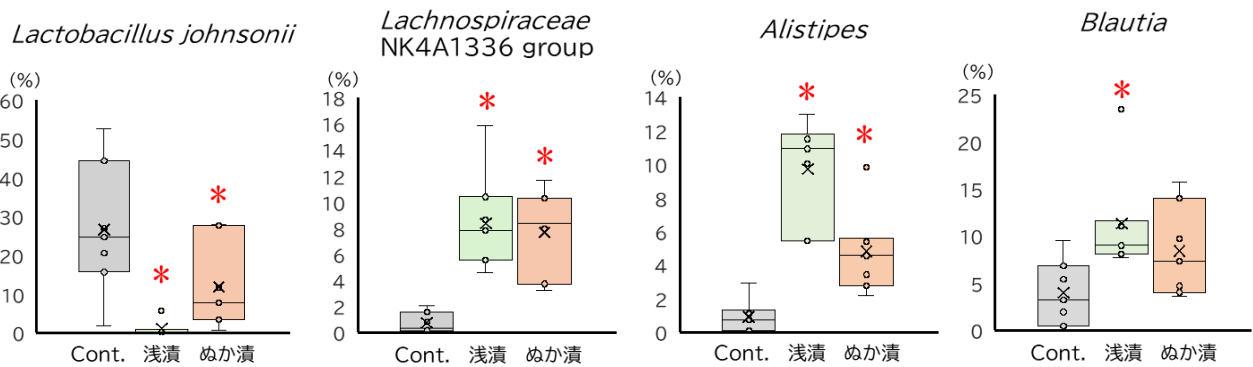
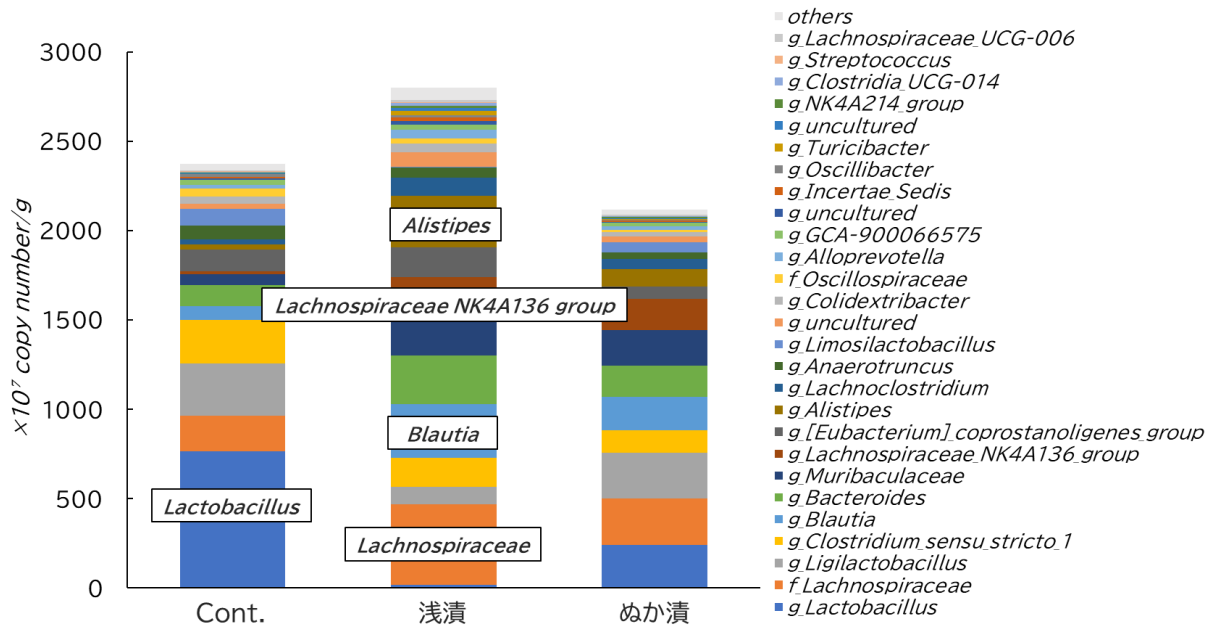


図3 試験1：属レベルのマウス盲腸内細菌叢の解析結果

マウス盲腸内容物を、イルミナシーケンサーを用いて、遺伝子解析を実施。

有意差あり：* $p < 0.05$

<用語の説明>

※1【食食能】

食細胞と呼ばれる細胞が、体内の細胞が不必要なものを取り込み、消化・分解する能力のこと。

※2【T細胞】

リンパ球の一種であり、ヘルパーT細胞、キラーT細胞、制御性T細胞など多様な種類の細胞に分類される。中でもヘルパーT細胞（CD4+細胞）は異物の情報を伝達し、獲得免疫系の司令塔的な役割を持つ。また、キラーT細胞（CD8+細胞）は細胞毒性を持ち、異常細胞を直接攻撃する役割を持つ。

※3【イルミナシーケンサー】

イルミナ社が提供する、複数個体のDNA配列の高速解析を実施するシーケンス装置およびシステムのこと。

※4【オボアルブミン】

卵白を構成する主要なタンパク質。免疫学におけるリファレンスタンパク質として使用される。