



Research Report

2019年9月

タカナシ乳業株式会社

〒241-0023 神奈川県横浜市旭区本宿町5番地

TEL:045(361)1141(代)

LGG[®]乳酸菌の摂取による肌の潤いを保つ作用メカニズムについて、これまでの成果と最新の研究成果を発表！

2019年8月29日～31日 第10回アジア乳酸菌学会にて発表

タカナシ乳業株式会社(本社:神奈川県横浜市 代表取締役社長:高梨信芳)は、プロバイオティクス乳酸菌である「*Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG[®]乳酸菌、ラクトバチルス GG 株)」の摂取が、肌の角層水分量を高め、肌の状態を改善させることを発表して参りました(日本農芸化学会 2018 年度大会)。今回、その作用メカニズムについてインドネシアのジョグジャカルタにて開催された国際学会の1つ、第10回アジア乳酸菌学会(ACLAB)で発表致しました。

【これまでの成果】

LGG[®]乳酸菌を摂取することで、肌の角層水分量が高まり、肌の状態を改善させた。

【最新結果のまとめ】

作用メカニズム検証の為、被験者の便および動物試験を実施した結果、2つの可能性が示唆されました。

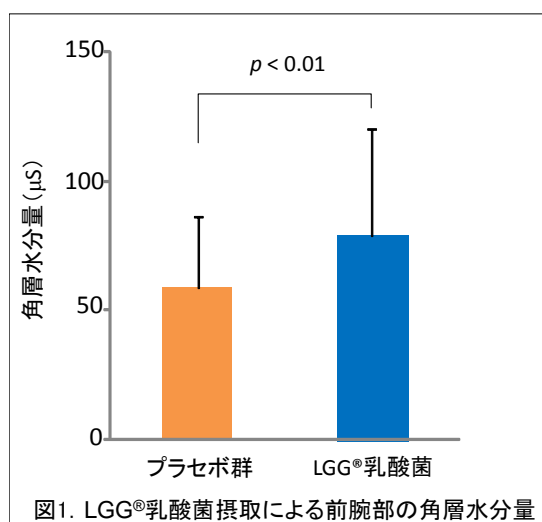
- ①LGG[®]乳酸菌は腸内細菌に影響を与え、酪酸を介して腸のバリア機能を高める可能性
- ②血清中の免疫物質の1つであるトランスフォーム成長因子ベータ(TGF-β)を高め、肌へ作用する可能性

【背景・目的】

LGG[®]乳酸菌は世界で最も多く研究報告がなされているプロバイオティクスで、胃酸・胆汁酸による酸性環境に対して耐性があり、生菌の状態で腸内に到達しやすい性質を持っています。これまでに乳幼児のアトピー性皮膚炎予防や感染症の予防など数多くの報告がありますが、肌への報告は少なく、特にアトピー性皮膚炎のような疾患でない健康なヒトの肌に対する影響についてはよく解っていません。また食品として口から摂取した乳酸菌が直接、接することのない肌にもどのように作用するか不明な点が多くあります。そこで本試験では、乳酸菌が作用する腸内環境や免疫系を調べ、肌状態に変化を及ぼすかを検証することとしました。

【これまでの成果:LGG[®]乳酸菌の摂取が肌の状態に及ぼす影響】

健康な成人を対象としLGG[®]乳酸菌を摂取するグループとプラセボ(有効成分を含まない試験食品)を摂取するグループの2群に分け、二重盲検プラセボ対照並行群間比較試験を実施しました。LGG[®]乳酸菌グループには1日1回、LGG[®]乳酸菌を140億個含む顆粒状の食品を、プラセボグループにはLGG[®]乳酸菌を含まない顆粒状の食品をそれぞれ摂取しました。試験前と試験4週後に肌(前腕部)の角層水分量を調べたところ、LGG[®]乳酸菌グループでは、前腕部の角層水分量がプラセボグループと比べて統計学的に有意に高まりました(図1)。肌にとって水分保持は非常に重要であり、肌の保湿に寄与していることからLGG[®]乳酸菌の摂取により、肌の潤いを保つことが示唆されました(日本農芸化学会2018年度大会にて発表)。

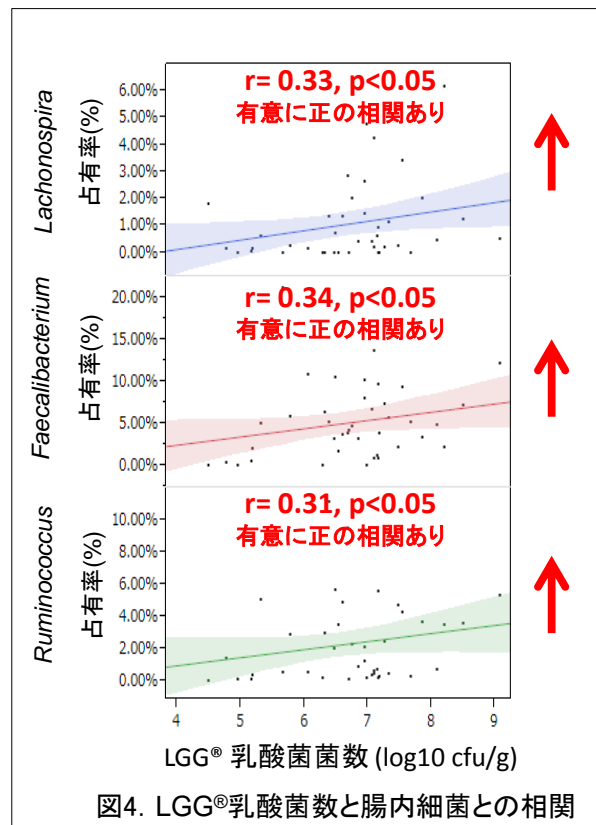
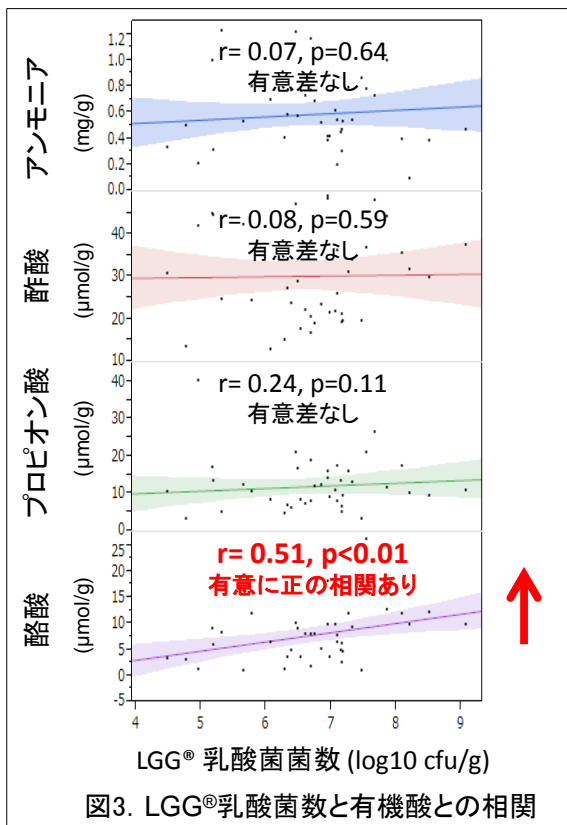
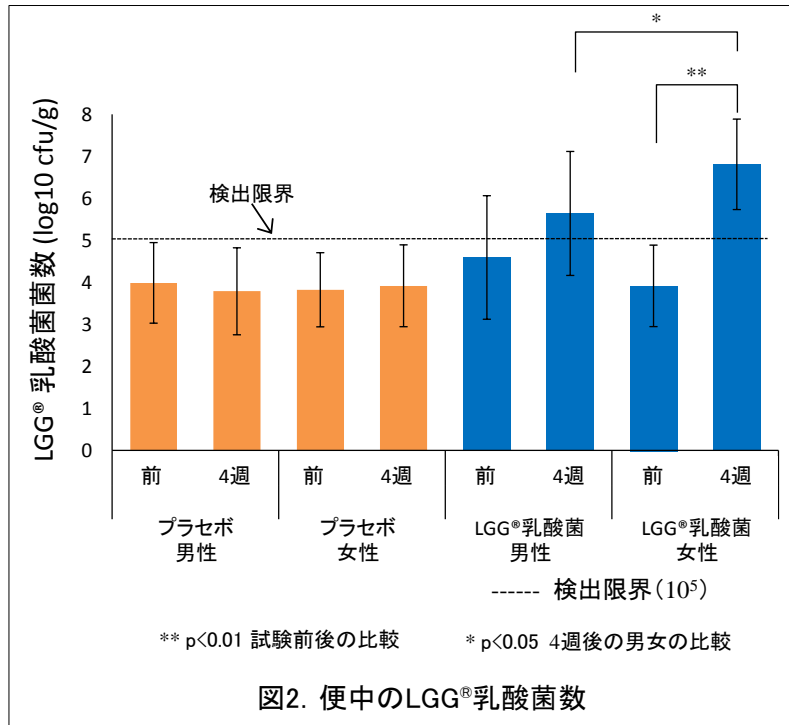




【 検討① LGG®乳酸菌による腸内の有機酸、細菌叢へ与える影響 】

試験後(4週目)に便サンプルを採取し、有機酸(アンモニア、酢酸、プロピオン酸、酪酸)を定量しました。また便からDNAを抽出し、LGG®乳酸菌数を定量PCR法¹⁾で、腸内細菌叢の占有率を次世代シーケンサー²⁾によって解析しました。その結果、プラセボグループではLGG®乳酸菌は検出されず、LGG®乳酸菌グループの試験4週後で多く検出され、特に女性は男性に比べて多く検出されました(図2)。

次にLGG®乳酸菌の数と有機酸の相関解析を実施したところ、LGG®乳酸菌数が多い人ほど、酪酸濃度が高く検出され、統計学的に有意に正の相関があることがわかりました(図3)。LGG®乳酸菌数と腸内細菌との相関解析においては、酪酸を作り出す細菌(*Lachnospira*属、*Faecalibacterium*属、*Ruminococcus*属)と有意な正の相関がみられ、LGG®乳酸菌は腸内細菌を介して酪酸を増やす可能性が示唆されました(図4)。



【 検討② LGG[®]乳酸菌の免疫系に与える効果 】

次にLGG[®]乳酸菌による免疫系に与える影響を調べるため、LGG[®]乳酸菌を18日間ヘアレスマウスに投与し、15～17日目にラウリル硫酸ナトリウムを皮膚に塗布し、肌乾燥モデルとして試験を行いました。その結果、LGG[®]乳酸菌はマウスの試験においても角層水分量は有意に保持することを確認し(p<0.05)、血清中のトランスフォーム成長因子ベータ(TGF-β)を増加させる傾向を示しました(表1)。

表1. ヘアレスマウスの血清中TGF-β濃度

	濃度(pg/mL)	
	TGF-β1	TGF-β2
対照群	736 ± 239	193 ± 14
LGG [®] 乳酸菌群	1325 ± 1100	219 ± 30

平均値±標準偏差(各群n=5) 有意差は無し

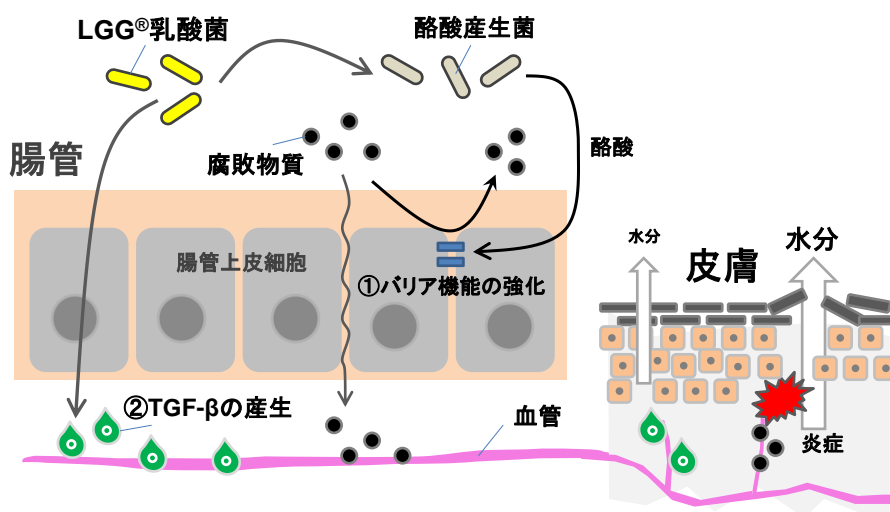


図5. LGG[®]乳酸菌数による肌の潤いを保つ作用メカニズム仮説

【 まとめ 】

今回の試験によって、LGG[®]乳酸菌は酪酸や酪酸生産菌と相関があり、血中の TGF-βを増加させることが示されました。腸のバリア機能が低下すると、腐敗物質が体内に侵入して皮膚で炎症を引き起こし、肌荒れ、肌乾燥などのトラブルを招きます。それゆえ腸のバリア機能は重要な生体内の防御システムで、酪酸はこのバリア機能の維持に大きな役割を果たしております。また免疫物質のTGF-βはタンパク質の1つで、皮膚の真皮の繊維芽細胞にはたらきかけ、コラーゲン産生を促すことが知られております。

これらのことから、LGG[®]乳酸菌は①腸内細菌に影響を与え、腸のバリア機能を高め、②免疫細胞に働きかけ、TGF-β産生量を高め、間接的に肌へ作用している可能性が示唆されました(図5)。今後、これらの現象結果を繋ぐ研究を実施し、LGG[®]乳酸菌の新たな可能性に取り組み、皆様の健康に寄与できるよう取り組んでいきます。

- 1) 定量 PCR 法: 培養法より迅速に特定の微生物遺伝子を増幅させることで、菌数を定量する方法
- 2) 次世代シーケンサー: 培養法では検出できなかった細菌を含む全ての腸内細菌構成を解析できる機器分析装置



●LGG[®]はクリスチャンハンセン社の商標です。

【お問い合わせ先】

タカナシ乳業株式会社 総務人事部 広報担当
 担当:長井・高橋
 〒240-0005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
 横浜ビジネスパーク テクニカルセンター1F
 TEL:045(338)1828 FAX:045(338)1845