

～ α -グルカンオリゴサッカリドの皮膚常在菌叢への影響～

☆皮膚常在菌叢と α -グルカンオリゴサッカリド

皮膚の表面には多様な細菌が常在しており、その菌種は 1000 以上であることがわかっています。これらの細菌は**皮膚常在菌叢**を形成しており、皮膚の恒常性維持や疾患への関与が報告されています。 α -グルカンオリゴサッカリド（以下 α -GOS）はショ糖とマルトースから酵素で合成された天然のグルコオリゴ糖です。グルカンオリゴサッカリドには乳酸菌を増加させる効果、そして病原微生物を減少させる効果があると言われており、今回の論文では皮膚常在菌への影響を調べていたため下記に実験内容を記載します。

☆ α -GOS の皮膚常在菌叢への影響

実験方法と評価

今回の検討では、健常男女 10 名の全顔に 1 % α -GOS 配合ゲルを 1 日 2 回朝晩、2 週間連用したときの皮膚常在菌叢への影響を調べています。

【評価の仕方】

皮膚常在菌叢を構成する全菌種を同定し、菌種の多様性を測る指標として **SI** という数値を用いています。

（SI 値は論文内に記載されている特定の数式から算出されますがここでは省略します。）

菌の多様性が高いほど SI 値は 1 に近づき、逆に多様性が低くなるほど 0 に近づきます。

→皮膚常在菌叢においては多様性が高い方が望ましいとされていますので、**SI 値が 1 に近づくほど皮膚常在菌の状態が良い**という考え方になります。

そして SI 値以外にも、皮膚の恒常性維持に関与する菌種（①表皮ブドウ球菌（*S. epidermidis*）、②黄色ブドウ球菌（*S. aureus*）、③アクネ菌（*C. acnes*））に着目し、1 % α -GOS 配合ゲルの使用前後での存在比率を解析しました。

実験結果

①皮膚常在菌叢の多様性について

被験者 10 名の SI 値の平均は開始前が 0.69、開始後が 0.70 とほぼ変化がありませんでした。（Fig.-2 より）

しかし、開始前に SI 値が平均より低かった（多様性が低い）2 名に関しては、開始後に数値が上昇する結果となっていました。

→ α -GOS は皮膚常在菌叢の多様性を良い状態にしてバランスを整えてくれる作用があることがわかりました。

※図の全グラフは黒が全被験者の平均、白が SI 値の低かった 2 名の平均データを表しています。

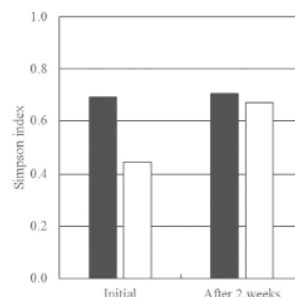


Fig.-2 The facial microbial diversity (SI) after 1 % α -GOS gel treatment for 2 weeks. Black column: all subjects. White column: group of volunteers with low initial SI.

②表皮ブドウ球菌（*S. epidermidis*）の存在比率への影響

皮膚常在菌は善玉菌や悪玉菌と呼ばれる多様な菌たちが皮膚上でバランスを取りながら共生しています。

表皮ブドウ球菌は皮膚表面に存在する代表的な善玉菌であり、皮膚表面を弱酸性に保つ脂肪酸や保湿成分であるグリセリンを生成することで保湿作用を果たしています。今回の実験結果では、 α -GOS により菌の多様性に変化はなくても、**表皮ブドウ球菌の存在比率は増加する**ことがわかりました。（Fig.-3 より）

→ α -GOS は皮膚の保湿やバリア機能を強化する可能性があります。

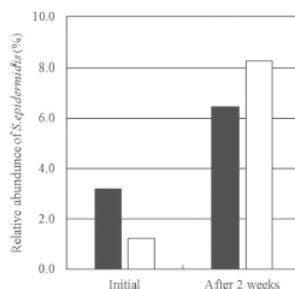


Fig.-3 The relative abundance of facial *S. epidermidis* after 1 % α -GOS gel treatment for 2 weeks. Black column: all subjects. White column: group of volunteers with low initial SI.

③黄色ブドウ球菌 (*S. aureus*) の存在比率への影響

黄色ブドウ球菌はアトピー性皮膚炎の悪化で知られる皮膚の悪玉菌です。

今回の実験で、 α -GOS を塗布することにより全被験者の黄色ブドウ球菌の存在比率を減少させることがわかりました。(Fig.-4 より)

→ α -GOS は皮膚常在菌の多様性を保ちながら悪玉菌と言われる黄色ブドウ球菌を抑制する効果があります。

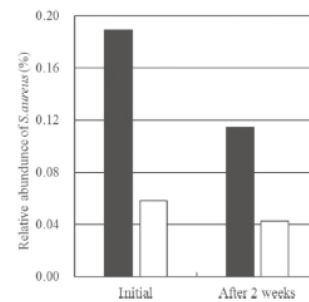


Fig-4 The relative abundance of facial *S. aureus* after 1% α -GOS gel treatment for 2 weeks. Black column: all subjects. White column: group of volunteers with low initial SI.

④アクネ菌 (*C. acnes*) の存在比率への影響

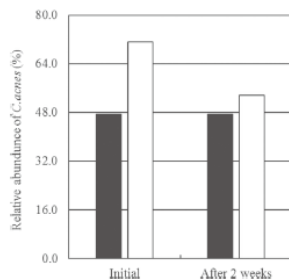


Fig-5 The relative abundance of facial *C. acnes* after 1% α -GOS gel treatment for 2 weeks. Black column: all subjects. White column: group of volunteers with low initial SI.

アクネ菌は皮膚の恒常性維持にも皮膚の状態悪化にも寄与する日和見菌（※善玉菌と悪玉菌のうち優勢な方と同様の働きをする菌）です。

アクネ菌は善玉菌として働いているときは、リパーゼによって皮脂中のトリグリセリドを加水分解して遊離脂肪酸を生成し皮膚を弱酸性に保つことで黄色ブドウ球菌の増殖を抑制しています。

しかし一方で悪玉菌として働くとニキビの原因にもなるため、適正な存在比率を保つことが望ましい菌です。

標準的なアクネ菌の存在比率は 20~40% と言われています。今回の実験では全被験者の平均は開始前後でそこまで変化がなかったものの、SI 値

の低い 2 名に関しては開始前の時点でアクネ菌の存在比率が平均より大きく乖離していたところから、 α -GOS 使用後には改善しているデータが得られました。

→ α -GOS は優位なアクネ菌を減らすことで常在菌バランスを適正に整える可能性があります。

★総括★

α -GOS は皮膚常在菌叢の多様性と菌種のバランスを改善し皮膚の恒常性を維持してくれる成分です。

参考資料：段中瑞ら， α -グルカンオリゴサッカリドによる皮膚常在菌叢への影響，J. Soc. Cosmet. Chem. Jpn. 55(20) : 176-181