
ヒト腸内細菌叢モデルを用いた 卵成分グルコサミンのプレバイオティクス評価

神戸大学大学院科学技術イノベーション研究科バイオ生産工学研究室・特命助教 新谷 知也

■ 目的

グルコサミンは、サプリメントとして流通しているものの、現在の食品工業ではカニ・エビの外殻を原料として製造されているため、カニ・エビのアレルギーをもつ人は摂取できない。そのような人に向けて、他の原料由来のグルコサミンの流通が求められている。グルコサミンは複合糖質の構成単糖として卵にも多く含まれる成分であるため、卵の利用性の更なる拡大につながる可能性をもつ食品素材である。そのような原料供給の背景をもつグルコサミンは関節をサポートするサプリメントとして世界的に利用されている。しかし、その関節への効果については懐疑的な報告も多い。近年、欧州における大規模な疫学研究により、関節への効果に関係なくグルコサミン摂取がヒトの死亡率の低下に寄与していることが報告されている。また実験動物においては、老化を遅延する効果が報告されている。一方で、経口摂取したグルコサミンは、その約半分量が上部消化管に吸収されるが、吸収を免れた残りの約半分が大腸に到達することが報告されている。しかし、宿主であるヒトや動物の健康や長寿に寄与する大腸内細菌叢に対するグルコサミンの影響に関する報告は非常に限られている。そこで、本研究ではヒトの大腸内に生息する腸内細菌叢やその代謝物を *in vitro* 培養で模擬できるヒト大腸内細菌叢モデル (Kobe University Human Intestinal Microbiota Model ; KUHIMM) を用いて、グルコサミン添加がヒト大腸内細菌叢に及ぼす影響を解析した。

■ 方法

13名の健康なヒトの糞便をそれぞれ接種源として KUHIMM にて培養を開始した。培養開始 24 時間後にグルコサミンを 0.2% (w/v) または 0.5% ずつ添加した。培養開始 72 時間後 (グルコサミン添加後 48 時間後) まで培養し、培養液を回収して、上清の短鎖脂肪酸の生産量や菌体の菌叢構造について、非添加培養系と比較した。

■ 結果および考察

その結果、グルコサミンの添加によって、短鎖脂肪酸の総量に変化はなかったが、酢酸の産生が減少した一方で、酪酸の産生が増加した。次に培養菌体から DNA を抽出して次世代シーケンサーにより遺伝子解析を行い、菌叢の多様性を解析したところ、グルコサミン添加によって多様性指数に変化はなかった。また菌叢構造を解析したところ菌叢構造自体には明らかな影響を与えなかったが、グルコサミン添加により、*Anaerostipes* 属 (酪酸産生菌) の相対占有率が増加することが確認された。最後に、0.5% ずつ種々の単糖類を含む培地で *Anaerostipes* を 24 時間培養して、短鎖脂肪酸の生産量を測定したところ、酪酸の生産量はグルコサミンを添加した場合に最も高いことが確認された。

■ 結語

グルコサミンは、ヒト大腸細菌叢モデルにおいて *Anaerostipes* 属を選択的に増加させて、宿主に対して有益な効果を有する酪酸を産生することを明らかにした。