

1. 海洋深層水がエクオール産生菌の増殖やエクオール産生能に及ぼす影響

○吉金優¹・日野友嘉¹・藤川玲菜¹・松岡桂子¹、竹内啓晃²

(¹ノートルダム清心女子大、²国際医療福祉大)

1. 背景と目的

近年、エクオールの健康増進効果が注目されている。エクオールは、エストロゲンに類似した構造を有し、抗酸化作用、更年期障害の緩和、骨粗鬆症の予防などの強いエストロゲン様作用を有する。エクオールは、大豆イソフラボン的一种であるダイゼインが、腸内のエクオール産生菌により代謝産生される。これまで約30種類のエクオール産生菌が知られ、多くのヒトはこれらのいくつかを保有している。しかし、エクオールは日本人の30~50%しか産生されず、個人のイソフラボン代謝能が異なることが報告されている。

我々は、調整海洋深層水を配合した飲用水の長期飲用による便秘の改善、短鎖脂肪酸の産生亢進などの腸内環境の改善効果を明らかにしてきた。また、エクオール産生者のエクオール産生を亢進することも明らかにした。エクオール産生者の腸内細菌叢を調べたところ、15種のエクオール産生菌が検出され、いくつかの産生菌の占有率の増加も観察された。しかし、調整海洋深層水が、エクオール産生菌に影響を与えるかは不明である。

そこで本研究では、調整海洋深層水のエクオール産生亢進作用のメカニズムを明らかにするために、調整海洋深層水がエクオール産生菌の増殖能やエクオール産生能に及ぼす影響を *in vitro* で調べた。

2. 方法

被験菌として、*Slakia equolifaciens* JCM 16059を用いた。本細菌はゲノム解析されており、エクオール代謝に必要な4つの酵素と相同な遺伝

子を有しており、これら遺伝子の発現や酵素活性に及ぼす影響も評価可能であるためである。培養は、ダイゼインを含む、超純水もしくは硬度の異なる調整海洋深層水で調製したGAM培地を用いて、37°Cで嫌気培養した。また、海洋深層水の主要ミネラルの影響をみるために、調整海洋深層水の代わりに、塩化カルシウム(Ca)もしくは塩化マグネシウム(Mg)水溶液で調製した培地も用いた。増殖能は濁度法、エクオールはHPLC法、遺伝子発現はリアルタイムPCR法を用いた。

3. 結果および考察

調整海洋深層水は、超純水に比べて *S. equolifaciens* の増殖度(濁度)およびエクオール産生量を有意に増加させた。また、その作用は調整海洋深層水の硬度依存的であった。さらに、濁度あたりに換算したエクオール量も増加させたことから、細菌当たりのエクオール産生能も亢進させることが示唆された。調整海洋深層水の主要ミネラルであるMgおよびCaの影響を調べるために、Mg、Ca水溶液で調製した培地で培養したところ、Mgは *S. equolifaciens* の増殖度(濁度)およびエクオール産生量に影響を与えなかった。一方、Caは同濃度の調整海洋深層水と同程度まで *S. equolifaciens* の増殖度およびエクオール産生量を増加させた。

以上のことから、調整海洋深層水は *S. equolifaciens* の増殖促進およびエクオール産生亢進作用を有することが示唆された。また、調整海洋深層水のCaの寄与が高かった。本発表では、エクオール産生関連遺伝子の発現に及ぼす影響も報告する予定である。