

嫌気性微生物によるポリフェノール代謝に関する研究

宮尾 歩実 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 小林 達彦 (筑波大学 生命環境系)

背景・目的

ポリフェノール化合物はフェノール性水酸基を複数有する低分子化合物で、広く野菜や果物に存在する。一般的にポリフェノール化合物は抗酸化作用を有しており、中には心臓血管疾患や直腸がんのリスクを低下させるものもある。人が摂取したポリフェノール化合物の一部は腸内細菌によって代謝され、体内を循環することがわかっている。近年腸内細菌が人の健康に及ぼす影響について研究・臨床レベルで注目されているが、食物として摂取し腸内細菌によって変換された化合物もその一端に関わっている可能性は十分考えられる。しかしながら、腸内細菌によるポリフェノール化合物の代謝は代謝産物の一部が明らかになっているのみで代謝経路の詳細やそれに関与する酵素・遺伝子については報告されていない。そこで私は腸内細菌によるヒト糞便懸濁液を用いた *in vitro* 実験系で、あるポリフェノールが3種の腸内細菌によって分解され、分解産物が抗炎症作用やガン抑制作用を示すという研究に注目した。当研究では腸内細菌由来の本ポリフェノール分解経路に関わる酵素・その遺伝子は報告されておらず、未知である。よって本ポリフェノールを変換する腸内細菌から新規酵素を同定し、その酵素の機能解析を目的として研究を行った。

方法・結果

3種の細菌 A、B、C を用いて、本ポリフェノールの変換を試みた。まず、ポリフェノールを添加した栄養培地で細菌 A と C を共に嫌気培養 (37°C、2日間) した。培養上清に等量のアセトニトリルを添加し、フィルトレーション後 LC/MS で分析したところ、本ポリフェノールが変換されたと考えられる別の化合物由来のピークが検出された。

続いて、細菌 A、C の培養液に細菌 B を加えてさらに嫌気培養 (37°C、2日間) した。培養上清を LC/MS で分析したところ、細菌 A、C によって変換された化合物がさらに変換されていることが確認できた。また、ポリフェノール化合物変換活性を上昇させるために細菌 B を混合するタイミングや培養条件検討も行った。

培養液上清からだけでなく、それぞれの細菌の休止菌体反応でもポリフェノールは変換され、同様の反応産物が確認できた。これらの結果から、ポリフェノール代謝産物の生成に細菌 A、B、C の菌体内の酵素が関与していることが確認できた。

今後の予定

無細胞抽出液 (CFE) を調製し、細菌 A、B、C のそれぞれから本ポリフェノール化合物代謝に関与する酵素・遺伝子の同定を試みる。