

有用な機能性成分を含む微生物の探索

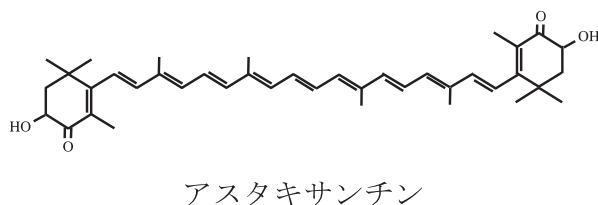
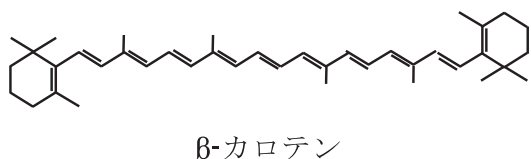
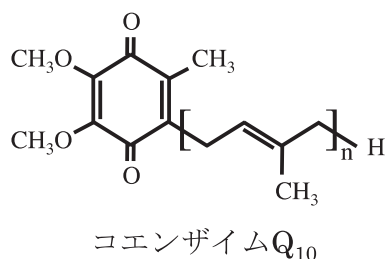
生命工学科 准教授

戒能 智宏

研究成果の概要

近年、機能性をもつ食品や栄養補助食品に多くの注目が集まっている。特に、健康増進や抗酸化能をもつ素材は現代の偏った食生活を補完し、長く健康な生活を営むために必要である。コエンザイムQは細胞におけるエネルギー生産のために重要な物質である。カロテノイドは、トマトに含まれるリコペンや、ニンジンなどのβ-カロテン、甲殻類（エビ、カニ）などのアスタキサンチンなどがよく知られ、家畜飼料や各種食品の色素として利用されている。最近では、これらの物質の抗酸化作用や抗がん作用などが注目され、サプリメントや化粧品に配合されるなど、産業上も非常に重要な物質である。そこで本研究では、山陰地域の豊かな土壌、湖や植物などから多くの試料を集め、カロテノイド化合物を多く含む微生物の探索を行い、合成産物の解析、CoQ種の同定、rRNA配列の解読による菌種の同定を行った。

本研究で注目したカロテノイド化合物であるβ-カロテンやアスタキサンチンなどを合成することが出来る微生物は、カロテノイド化合物由来の黄、橙、赤色のコロニーを呈する性質があるため、非生産菌株とはプレート上で非常に容易に判別が可能である。昨年度単離した11個の着色したコロニーを形成した菌株から色素を抽出して薄層クロマトグラフィー（TLC）で分析した結果、6個の菌からβ-カロテンが検出された。次に、これらの赤色を呈した菌株から、CoQを抽出しHPLCで解析を行ったところ、CoQ₁₀またはCoQ₁₁を合成していた。さらに、rRNAの塩基配列をPCRを用いて増幅し、シーケンス解析により配列を決定することにより菌種の同定を行った。その結果、4種は、*Rhodotorula mucilaginosa*と99%以上の配列が一致し、1種は*Rhodotorula slooffiae*と99%以上の配列が一致した。また、これらの菌が合成するCoQ種はいずれもCoQ₁₀で



あった。赤色酵母である*Rhodotorula*は、CoQ₁₀を合成することが知られており、今回は着色したコロニーを目安にスクリーニングを行ったことから*Rhodotorula*属酵母が単離されたと考えられる。

社会への貢献・その他

カロテノイドやCoQ₁₀は、サプリメントとして今後も販売の増加が見込める物質であり産業上においても非常に重要な物質である。今回スクリーニングの時に、着色された菌のみを取得することによって、想定したカロテノイド化合物を生産する菌を得るだけでなく、産業上有用なCoQ₁₀を合成する菌を効果的に取得できる可能性を見出した。山陰で見つかった有用な菌種であるのみならず、高生産株を育種することでカロテノイド化合物と同時にCoQ₁₀の生産性の高い菌株を取得することが期待でき、食品及び飼料などへの添加物の生産性向上の分野においての利用にも貢献できる結果であると考えている。