

平成 30 年度 プロジェクト研究費研究実績報告書

令和元年 5 月 16 日

代表者 長尾 昭彦

研究課題名	キサントフィルのバイオアクセシビリティに関わる食品マトリックスと化学形態の解析
研究期間	平成 30 年 6 月 15 日 ~ 平成 31 年 3 月 31 日
共同研究者	
1. 今年度の研究概要	
<p>食品に含まれるカロテノイドの一部は、体内に吸収・蓄積しその抗酸化活性により生活習慣病の予防や緩和に役立っている。特にキサントフィルは網膜での光障害予防機能が期待されている。しかし、著しく疎水性の高い物質であるためその生体利用性は限られている。摂取した食品カロテノイドは消化管内で食品から遊離し分散される。最終的に混合ミセルに可溶化されたものが小腸上皮細胞へ取り込まれる。したがって、摂取したカロテノイドのうち混合ミセルに可溶化される割合がバイオアクセシビリティであり生体利用性の主要な因子となっている。キサントフィルのバイオアクセシビリティはその化学形態や食品マトリックス等によって大きく異なると考えられるがその詳細は未解明である。本研究では、特に給源が限られているゼアキサントフィルの生体利用性を高めることを目的とし、キサントフィルを含むカロテノイドのバイオアクセシビリティに影響する種々の因子を明らかにする。</p> <p>一定の条件を保ちやすい人工消化系を用いて種々のカロテノイド含有試料を消化し可溶化される割合を評価することによって、バイオアクセシビリティに影響する因子を解析した。すなわち、試料をペプシンで消化後、さらに、胆汁およびパンクレアチンで消化する。この消化物の遠心上清を 0.2 μm のメンブランフィルターで濾過し濾液中のカロテノイドを混合ミセルに可溶化されたものとみなす。カロテノイドは、試薬やサプリメント素材などからの抽出物を TLC で分離し、さらに分取 HPLC により精製して用いた。カロテノイドを油脂に溶解したもの及びカゼインに吸着させたものを試料として検討した。前者は調製が煩雑であるため、後者について消化試験を進めた。カゼイン試料は液中乾燥法を用いて調製し、エステル型キサントフィルを含めてすべてのカロテノイドについて均一な試料を調製することが可能であった。</p>	
2. 研究の成果	
<p>1. ルテイン脂肪酸エステルをカゼインに吸着させ消化試験を行った。用いた人工消化系ではその加水分解率は約 2% であった。同条件で大豆油は完全に消化された。したがって、この消化系ではリパーゼなどによってキサントフィル脂肪酸エステルは加水分解されないと考えられた。生体では小腸上皮に存在するエステラーゼによって加水分解され遊離型のルテインとして吸収されるものと考えられる。したがって、用いた人工消化系はキサントフィル脂肪酸エステルの消化系として適していないため、計画していたエステル型キサントフィルに関する実験計画は中断した。</p> <p>2. ルテイン、ゼアキサントフィル、β-クリプトキサントフィル、β-カロテン並びにリコペンのカゼインに吸着させ消化試験を行った。バイオアクセシビリティは、ルテイン、ゼアキサントフィルで 85% 以上であり、β-クリプトキサントフィル>β-カロテン、リコペンの順に低くなった。疎水性の高いカロテノイドほど低下することが明らかとなった。一方、カロテン類の可溶化が 60% 前後であったが、過去に行ったホウレンソウ草の試験結果では 10% 程度であった。カゼインへ吸着されたものではカロテノイドが可溶化されやすく、ほうれん草などの野菜では食品マトリックスが β-カロテンの可溶化を著しく制限していることとも考えられた。</p>	

3. 研究成果の公表実績・予定（年月日、方法）

Biosci. Biotechnol. Biochem. に投稿予定。