

平成28年度 プロジェクト研究費研究実績報告書

平成29年5月6日

代表者 長尾 昭彦

研究課題名	カロテノイドの生体利用性に関わる酸化代謝酵素の解明
研究期間	平成28年6月1日～平成29年3月31日
共同研究者	
1. 今年度の研究概要	
<p>カロテノイドは生活習慣病の予防や緩和に寄与すると考えられている。その機能発現のためには摂取量とともに実際の体内濃度が問題となる。カロテノイドの体内蓄積量は個体差が極めて大きく、蓄積しにくい体質の者では食事摂取に注意が必要となる。カロテノイドの腸管吸収、分布、代謝に関わる遺伝子の変異が蓄積量の個体差と相関することが報告されている。研究代表者等は、最近、マウス及びヒトにおけるキサントフィル（含酸素カロテノイド）に対する酸化代謝反応を明らかにし（J. Lipid Res. 56 (2), 449-462, 2015）、キサントフィルの体内蓄積量に影響する重要な因子であることが示唆された。本研究では、生体利用性の個体差を考慮した栄養指導やテラーメード食品開発のための基盤的知見を集積することを目的とし、キサントフィルの酸化代謝を担う酵素及びその遺伝子を探索することを目的とした。本年度は研究予算が大幅に削減されたため、酸化代謝反応の解析に必要な酸化産物の異性体分析法について検討した。</p> <p>キサントフィルの酸化代謝にはβ末端基の水酸基を酸化する反応とϵ末端基を酸化する反応の両者がヒト体内で起きていることが推察されている。この両代謝活性をそれぞれ分別し評価することが望まれる。ゼアキサントフィルのβ末端基の酸化によって(3<i>R</i>,6'<i>RS</i>)-3-hydroxy-β,ϵ-caroten-3'-one が生成し、ルテインのϵ末端基の酸化によって(3<i>R</i>,6'<i>R</i>)-3-hydroxy-β,ϵ-caroten-3'-one が生成すると考えられる。したがって、これらのジアステレオマーを分別定量することによってヒトにおける両代謝活性を比較、評価することが可能になる。そこで、(3<i>R</i>,6'<i>RS</i>)-3-hydroxy-β,ϵ-caroten-3'-one のジアステレオマーを分析する方法を検討した。</p>	
2. 研究の成果	
<p>1. ルテインのβ末端基の酸化によって生成する(6<i>RS</i>,3'<i>R</i>,6'<i>R</i>)-3'-hydroxy-ϵ,ϵ-caroten-3-one のジアステレオマーはシアノプロピルを結合したシリカゲルカラム HPLC によって分離することができたが、目的とする(3<i>R</i>,6'<i>RS</i>)-3-hydroxy-β,ϵ-caroten-3'-one のジアステレオマーは分離されなかった。鏡像体ではないので原理的には分離可能である。しかし、3位の不斉炭素原子に結合する置換基が小さいため鏡像体に類似した立体配置をとるため非キラルカラムでは分離が困難と考えられた。</p> <p>2. キラルカラムとして SUMICHIRAL OA-2000 カラムを用いた HPLC で(3<i>R</i>,6'<i>RS</i>)-3-hydroxy-β,ϵ-caroten-3'-one の分離を調べた。分離度は不十分ではあったが、低極性の溶離液の使用及びカラム温度の低下によって近接する二つのピークに分離された。β-クリプトキサントフィルの酸化産物である(6'<i>RS</i>)-β,ϵ-caroten-3'-one の鏡像体も同様な条件下で近接する二つのピークに分離された。用いたキラルカラムでは、これらの立体異性体を分別定量するには分離能が十分でないと考えられた。今後は、分離可能なキラルカラムを選択すること、あるいはバルキーな置換基で修飾後に分離する方法等を検討し、(3<i>R</i>,6'<i>RS</i>)-3-hydroxy-β,ϵ-caroten-3'-one の分別定量法を開発することが望まれる。</p>	

3. 研究成果の公表実績・予定（年月日、方法）

長尾昭彦，機能性食品と農産物，農村生活学会，2016年10月15日，埼玉県新座市

平成 28 年度(2016 年) 研究概要

研究所・部門	
研究課題名	カロテノイドの生体利用性に関わる酸化的代謝酵素の解明
研究代表者	長尾 昭彦
研究期間	平成 28 年 6 月 1 日 ~ 平成 29 年 3 月 31 日
共同研究者	

1.研究成果取組状況

(1)国内外の学会発表

状況	発表者, 発表課題, 学会誌名, 発表年月日, 発表場所	招待講演
発表済	長尾昭彦, 機能性食品と農産物, 農村生活学会, 2016 年 10 月 15 日, 埼玉県新座市	
発表予定		

(2)雑誌論文(学内紀要含む)

状況	発表者, 発表課題, 学会誌名, 発表年月日, 発表場所	査読有無
投稿済		
投稿中 投稿予定		

(3)図書等の出版

状況	発表者, 発表課題, 学会誌名, 発表年月日, 発表場所
出版済	
出版予定	

(4) シンポジウム・講演会等の開催

状況	主催者名・協賛社名等, 講演(発表タイトル), 実施年月日, 実施場所
開催済	
開催予定	

(5) 本研究に関連して本学経費以外に支援を得た補助金など

年度	機関・財団名, 事業名, 課題名