

# 学位論文審査結果及び最終試験報告書

学位申請者氏名	可児（高橋） 美知代		報告番号	甲 第 11 号		
申請学位 （専攻分野）	博 士 （ 学 術 ）		専 攻	総合生活専攻		
論文題目	還元型コエンザイム Q10 の吸収に影響を与える食品及び遺伝的要因の検討					
成 績	論 文 審 査 及 び 最 終 試 験			合 格		
論文審査 審査員		氏 名	職 名		氏 名	職 名
	主査	鬘谷 要	教授	審査員	木下 徹	博士
	審査員	原 光彦	教授			
		柳澤 幸江	教授			
		渡辺 恭良	博士			

（注）論文審査及び最終試験の成績は「合格」「不合格」の評語で記入すること。

## 論文審査の要旨（1600字程度）

本論文は「還元型コエンザイム Q10 の吸収に影響を与える食品及び遺伝的要因の検討」と題し、五つの章から構成されている。

第1章「緒言」では、コエンザイム Q10 (CoQ10) の概要、サプリメント効果検証とその結果が一致しない理由、吸収の差をもたらす要因と吸収の流れについて紹介した上で、本研究の目的について CoQ10 吸収に、食品摂取と遺伝子解析からアプローチし詳細に解析することを述べ、本研究を位置付けている。

第2章では、長期間の還元型 CoQ10 サプリメント摂取試験に参加している特定地域の住民を対象に、食品摂取習慣と還元型 CoQ10 サプリメントの吸収の関連を調査している。対象者を男女別にサプリメント摂取後の血清 CoQ10 値の高い順に並べて上位より H、M、L 群の3群に分け、H 群では、L 群と比較して、男女ともに統計学的な有意差は無かったものの、卵類や乳類の摂取量の平均値が高いことを示した。また女性では、大豆類の摂取量の平均値が高かったことより、卵類、乳類、および大豆類の摂取習慣が、還元型 CoQ10 サプリメントの吸収に影響を与えている可能性を示している。

第3章では、生卵、ミルクスープ、およびみそ汁に顆粒タイプの還元型 CoQ10 サプリメントを懸濁して、試験参加者に食事と同時に摂取させた時の摂取後 5 時間までの血清 CoQ10 値を測定し、これら食品の摂取が還元型 CoQ10 サプリメントの吸収に与える影響を評価している。第2章の研究より CoQ10 の吸収に影響を与える可能性が示された卵類、乳類、および大豆類が、実際に還元型 CoQ10 の吸収に与える影響を調査するために、生卵、ミルクスープ、およびみそ汁に顆粒状還元型 CoQ10 サプリメントを懸濁させ、食事と同時に摂取する単回投与試験を行った結果、摂取後 5 時間までの血清 CoQ10 濃度時間曲線下面積は、みそ汁試験のみが他の 1.6~1.7 倍であったと報告し、還元型 CoQ10 の吸収は、特定の食品に懸濁させて摂取することによって、促進される可能性を示した。

第4章では、コレステロールと CoQ10 の代謝、吸収、排出、および細胞への取り込みにかかわる遺伝子の中にある遺伝子一塩基多型 (SNPs) と還元型 CoQ10 サプリメント摂取後の血清 CoQ10 上昇値との関連ならびに、サプリメント摂取による主観的生活の質尺度を測る SF-36 スコア変化との関連を、第2章と同様の特定地域の住民を対象に調べている。女性では、ABCB1 の rs2032582 (G>T) の G アレル、および CD36 の rs1761667 (G>A) の A アレルを持つ頻度は、1年間の還元型 CoQ10 サプリメント摂取後の血清 CoQ10 上昇値の大きい群で高いこと、CYP7A1 の rs3808607 (G>T) の T アレル、および NPC1L1 の rs2072183 (C>G) の C アレルを持つ頻度は、1年間摂取後の血清コレステロールで除した血清 CoQ10 上昇値の大きい群で高いことが示されている。さらに、これら4つの SNP を組み合わせて、血清 CoQ10 値や血清コレステロールで除した血清 CoQ10 値の上昇しやすいアレルを4個以上持つグループと3個以下のグループに分けると、前者の方がサプリメント摂取後の血清 CoQ10 上昇量が大きく、また前者のみで SF-36 の精神的健康に関する下位尺度スコアが上昇することが示されている。一方、男性においては、調査した SNP と血清 CoQ10 上昇値、血清コレステロールで除した血清 CoQ10 上昇値、または SF-36 スコアとの関連はなかったと述べている。

以上より、少なくとも女性においては、4つの SNP を組み合わせたグループ分けは、CoQ10 の吸収程度の予測に加えて、SF-36 の精神的健康に関する下位尺度上昇のように、健康の維持または増進効果の得やすい人を予測するツールにも有用となる可能性のあることを示している。

第5章では本論文を総括し、男女差の解明など本研究の今後の課題についても言及している。

以上、本論文は CoQ10 の吸収に影響を与える要因のうち、食品と遺伝的要因の2つに焦点を当て、重要な知見を与え、詳細で高度な考察により CoQ10 の今後の可能性を示したものである。よって本論文は博士(学術)の学

位請求論文として合格と認める。