

2008年1月9日

人間科学研究科長 殿

薄井澄誉子氏 博士学位申請論文審査報告書

薄井澄誉子氏の学位申請論文を下記の審査委員会は、人間科学研究科の委嘱を受け審査をしてきましたが、2007年12月18日に審査を終了しましたので、ここにその結果をご報告いたします。

記

1. 申請者氏名 薄井澄誉子

2. 論文題名 閉経後中高年女性の基礎代謝量の決定諸因子

3. 本文

本博士学位論文では、閉経後中高年女性の身体組成と基礎代謝量の関係に注目するとともに、加齢や有酸素性体力、アディポサイトカインなど血液生化学諸指標との関連について検討することを目的として、以下の3課題について研究が行われた。

学位申請論文の第2章を構成する研究課題「閉経後中高年女性の基礎代謝量と身体組成～脂肪量・除脂肪量に注目した分析～」は、体力科学 52:189-198 (2003)に掲載された論文をまとめたものであり、70名の閉経後の中高年女性を対象として基礎代謝量に及ぼす身体組成の影響について検討されている。その結果、閉経後中高年女性における基礎代謝量(kcal/day)に対し、寄与率が最大となる説明変数は除脂肪量(Fat

free mass ; FFM : 35.7 %) で、次に脂肪量 (Fat mass ; FM : 7.0 %) であり、両者で 42.7 %が説明可能であることが示されている。この結果から、閉経後中高年女性の基礎代謝量 (kcal/day) の最も重要な決定因子はFFMであり、加齢に伴って増加したFMも基礎代謝量の決定因子として一定の役割を担っていることが示唆された。

従来から、基礎代謝量の決定因子として FFM が注目されてきたが、本研究によって、欧米諸国とは異なり、比較的体脂肪率が低いと考えられている日本人中高年女性においても、閉経によって FM が増加すると、FM も基礎代謝量の決定因子の一つとなりうることを確認したところに本研究の意義がある。

第 3 章を構成する研究課題「閉経後中高年女性と若年成人女性の基礎代謝量と身体組成～呼吸循環器系機能レベル及び組織/器官レベルに注目した分析～」は Eur J Clin Nutr (in press) に掲載が予定されている論文をまとめたものである。

本研究は有酸素性能力の異なる健康な 116 名の若年成人女性と 72 名の閉経後中高年女性を対象として、基礎代謝量と二重エネルギー X 線吸収法 (DXA 法) によって測定した身体組成との関連を検討している。その結果、REEm (実測値) と DXA 法で測定した 4 つの組織/器官の重量にそれぞれの代謝量を掛け合わせて見積もった REEe (推定値) との間には強い正の相関関係が認められ、Bland-Altman の分析においてどんなバイアスも見られず、REEm と REEe の相関関係における若年者と中高年者のそれぞれの回帰直線においても、傾きと切片に有意な差が認められなかったことから、加齢による各組織/器官のエネルギー代謝率の低下よりも、むしろ、FFM に対する骨格筋 (SM) とその他組織/器官 (RM) の重量の割合の違いが、基礎代謝量を推定する際に重要であることが示唆された。これらの結果から、成人女性において、年齢や有酸素性能力の違いに関係なく、DXA 法で測定した 4 つの組織/器官の重量が適切に見積られれば、基礎代謝量を高い精度で推定できることが示唆された。

本研究は 200 名近くの被験者を対象としており、先行研究で示されている組織/器官のエネルギー代謝率とその重量を推定する手法を活用することによって、加齢（とくに、女性においては閉経）に伴う身体各部の重量の変化が、基礎代謝量を決定する重要な要因であることを示した点で、生理学的にひじょうに意義があり、本博士学位申請論文の要となる研究として高く評価できる。

学位申請論文の第 4 章を構成する研究課題「閉経後中高年女性と若年成人女性の基礎代謝量と血液生化学諸指標～血中のホルモン及びアディポサイトカインに注目した分析～」は J Nutr Sci & Vitaminol **53**: 529-535 (2007) に掲載された研究論文をまとめたものである。本研究は、健康な 115 名の若年成人女性と 71 名の閉経後中高年女性を対象として、基礎代謝量と血中のホルモン及びアディポサイトカインとの関係を検討している。本研究において FFM 当たりの基礎代謝量と T_3 の間に有意な単相関関係が認められ、若年成人女性においては、FFM 当たりの基礎代謝量と E_2 の間に有意な単相関関係が認められた。一方、本研究の閉経後中高年女性において、基礎代謝量 (kcal/day) とアディポネクチンの間に有意な負の相関関係が認められたが、この結果は身体組成が考慮されていないので、この負の相関関係は見かけ上の関係ではないかとの考えから、基礎代謝量とアディポネクチンの正確な関係を評価するために、身体組成及び血中ホルモン (FM (kg)、FFM (kg)、 E_2 (pg/ml)、 T_3 (ng/dl)) の影響を除去し、基礎代謝量とアディポサイトカインの間の偏相関係数が算出された。その結果、基礎代謝量とアディポネクチンまたはレプチンの間に有意な相関関係が認められなかった。

本研究により健康な成人女性を対象として、近年そのさまざまな生理機能が注目されているアディポサイトカイン（アディポネクチンやレプチン）は、基礎代謝量 (kcal/day) に直接的な影響を及ぼさないことが示唆されるとともに、従来から言われているように、 T_3 及び E_2 が基礎代謝量の調節において重要な役割を果たしているこ

とを確認しており、地味な研究であるが基礎代謝を規定する生化学的要因の一端を示した点は高く評価できる。

以上、本学位申請論文においては、人間、とくに現代社会に生活する中高年女性に注目して、生活習慣病と関連する基礎代謝量の決定諸因子について、身体組成、性、加齢、運動習慣、ホルモン及びアディポサイトカインの影響について考察されており、博士（人間科学）の学位を授与するにふさわしい申請論文であると評価される。

4. 薄井澄誉子氏 博士学位申請論文審査委員会

主任審査員 早稲田大学 教授 教育学博士（東京大学） 樋口 満 印

審査員 早稲田大学 教授 医学博士（聖マリアンナ医科大学）坂本静男

審査員 早稲田大学 教授 博士（医学）（東京医科大学）村岡 功