




審査結果の要旨

報告番号	甲 第 1155 号	氏名	加藤 舞
審査担当者	主査 柳川 堯  副主査 犬塚 裕樹  副主査 萩本 逸郎 		
主論文題目： Estimation of Amino Acid Requirement Adjusting for Carry-Over Effect Based on Approximate Change-Point Regression Model. (近似変化点回帰モデルに基づく持ち越し効果を調整したアミノ酸必要量の推定)			

審査結果の要旨 (意見)

栄養素必要量の決定は、栄養学の基本問題である。WHO はトレーサー法を用いて決定することを推奨している。この方法は、アミノ酸を段階的に投与し呼気への CO₂ 排泄量から測定される指標アミノ酸の酸化速度が飽和状態となった曲点をアミノ酸必要量と定める方法である。前時点、前々時点のアミノ酸投与量の持ち越し効果が飽和曲点に影響を与えると考えるのが当然であるが、従来の方法では持ち越し効果の影響を調整できなかった。飽和曲点を折れ線回帰の節点としてモデル化していたためである。本論文は、折れ線回帰を非線形連続曲線で近似し回帰モデルを導入するという画期的な着想でこの問題を解決しリジンの必要量を推定している。しかも、開発された方法は混合モデルを用いて被験者の個体差まで調整する。博士の学位論文として価値ある論文であると認定した。

論文要旨

栄養学では様々なアミノ酸量の必要量を決定することが問題となり、¹³C を標識とした指標アミノ酸酸化法 (IAAO 法) が広く使われている。Zello ら(1993)は IAAO 法を用いて、同一症例が様々な用量のリジンを繰り返し摂取し、フェニルアラニンの未利用量として排出される二酸化炭素量が一定となる時のリジン用量により、その必要量を決定する実験を行った。必要量の決定には、変化点回帰モデルが広く用いられている。これまでの研究では同一症例から繰り返し測定することに伴う持ち越し効果の影響が考慮されていない。本研究では持ち越し効果の影響を調整・評価できる近似的な変化点回帰モデルを導入し、その推測法を提案した。Zello らの研究データに対して、3 日前の摂取量からの持ち越し効果が 15%程度あることが見出され、その影響を調整したリジン必要量は 35.43 (95%信頼区間: 22.32 - 48.53) と、先行研究よりも精度よく推定された。またシミュレーション研究により、IAAO 法の実験規模として現実的な程度の小標本での場合でも良好な推定が可能であることが確認された。