

早稲田大学審査学位論文
博士（スポーツ科学）
概要書

DXA 法を用いた日本人健康小児の運動器の発育様式

Growth pattern of musculoskeletal system in healthy
Japanese child using DXA

2018年1月

早稲田大学大学院スポーツ科学研究科

鳥居 俊
TORII, Suguru

超高齢社会と呼ばれる日本は、平均寿命の延伸により 90 歳、100 歳まで健康を維持する必要性に迫られている。動脈硬化性疾患や悪性腫瘍に対して、変形性関節症や骨粗鬆症のような運動器疾患が健康寿命を制約し、要支援・要介護の原因疾患として多くを占める。そのため、運動器の健康を維持するための方策が求められるようになった。

多くの運動器は発育期に量的に増加し、身体発育完了後には到達した最大量を維持し、やがて減少していく。特に骨については、骨粗鬆症の予防のために発育完了時まで蓄積される骨の量（最大到達骨量；**peak bone mass**）を高めることが提案されている。

運動器の発育変化を、運動器ごとに正確に数値化することは容易ではない。DXA 装置は運動器のうちで、骨、筋（四肢除脂肪量）や、脂肪量について正確な情報をもたらし、発育状態を詳細に評価することが可能となる。

本研究は、DXA 法装置を用いて、健康日本人小児の発育様式を明らかにすることを目的に行なった。

1 章では、本研究の背景として、超高齢社会の進展と運動器疾患増加により運動器の健康維持が重要であり、そのために発育期に運動器を増加させる必要性を述べた。

2 章では、本研究が必要な理由を、日本人小児の体格の時代変化やスポーツ活動の至適開始時期の決定、スポーツ障害予防などの観点から説明した。

3 章では、本研究の方法の根幹をなす DXA 法のメカニズムを説明し、発育研究にどのように活用されているかを紹介した。

4 章では、日本人健康小児の DXA 法装置による計測結果から全身レベルでの骨量・骨密度、除脂肪量、脂肪量の発育変化を示し、さらに部位別の重量や骨量の割合の発育変化を検討し、海外の先行研究とほぼ一致することが確かめられた。

5 章では、男児の上肢を上腕、前腕、手指の 3 分節に分割し、その長育や量育、慣性値の発育変化を検討した。先行研究と同様に末梢先行の発育様式をとり、10~12 歳頃に末梢分節の相対比が最も大きくなるため肩・肘への負荷が高まる可能性を示唆した。

6 章では、男児の下肢を大腿、下腿、足部の 3 分節に分割し、同様に長育や量育、慣性

値の発育変化を検討した。末梢先行の発育様式を示し、上肢より発育が先行すると考えられた。

7章では、男児と同様に女児について上肢、下肢の分節の長育に関して発育変化を検討した。手指を除き、上肢・下肢ともに末梢先行の発育様式が確認された。

8章では、暦年齢ではなく身長から算出した最大身長増加の時期をもとに上下肢の発育様式の検討を行った。なお、男児は最大身長増加時期以後の例数が少ないため女児を対象とした。その結果、末梢先行、下肢先行の発育様式が確認できた。

9章では、8章までの結果から総合考察を行った。本研究で対象とした日本人健康小児では、欧米の小児で報告されたのと同様の末梢先行、下肢先行、女児先行の発育様式が示唆されたことから、これらの特性は人種を越えて保たれている可能性が考えられた。ただし、発育が最大となる時期は先行研究と異なり、時代差や人種差が見られると考えられた。今後、本研究の結果を用いて、身体活動やスポーツが運動器の発育に及ぼす効果を定量化し、スポーツ障害の予防のための最重要時期を見出すことが期待される。