

7. 結論

7.1 結論

本研究では、男性高齢者の移動運動（歩および走）をバイオメカニクス的に分析し、青年と比較することにより、その特徴を明らかにすることを目的とした。

本研究で得られた結果とその考察から、以下のような結論および高齢者の移動能力維持のための示唆が引き出せるであろう。

- (1) 日本人高齢者の身体部分慣性係数（BSP）を算出し、その推定式を作成した。BSPは日本人高齢者と日本人青年、日本人高齢男性と日本人高齢女性、日本人高齢者とカナダ人（白人）高齢者では、いずれも異なることがわかった。
- (2) 男性高齢者の歩および走動作の特徴は、短いステップ長、前かがみの姿勢、支持期の足関節動作範囲の減少、支持期における足関節のパワーの低下、力学的エネルギー利用の有効性の低下などにみられた。
- (3) 歩および走動作においては、男性高齢者では支持期後半における足関節の正のパワーの顕著な低下によりステップ長の減少が生じ、足関節のパワーの低下を補うために股関節および膝関節のパワーを増してステップ頻度を増大させていた。その結果、足関節の貢献度が小さく、膝関節と股関節の貢献度が大きくなった。
- (4) 男性高齢者では、速歩に近い速度（本研究では 1.47m/s）以上で力学的エネルギー利用の有効性が青年よりも低く、同程度の速度の移動においても身体への負担が大きいと考えられる。したがって、

男性高齢者の移動能力の低下はトルクやパワーの発揮能力の低下に加え、力学的エネルギー利用の有効性の低下にも影響を受けると考えられる。

(5) 高齢者の移動能力維持のための示唆として、以下のものがあげられよう。

- ① 歩行動作や日常の動作の中で足関節底屈筋群の筋力やパワーを維持することが必要である。
- ② 移動運動における高齢者の足関節パワーの低下は関節角速度の低下や動作範囲の減少にも関連しているため、ストレッチ、PNF などにより足関節周りの筋の柔軟性を高め、足関節の底屈可動域を維持することが重要である。
- ③ 膝関節伸展筋群および屈曲筋群のエネルギー吸収機能、股関節伸展筋群および屈曲筋群のエネルギー発生機能は足関節底屈機能を補償する役目を担っているため、これらの機能を維持することが重要である。
- ④ 力学的エネルギー利用の有効性を高めるために、身体部分間の力学的エネルギーの伝達が効果的に行えるような歩や走における合理的な動き方（技術）を身につけておくことが重要である。

7.2 今後の課題

本研究では、男性高齢者を青年と比較することにより、男性高齢者の移動運動のバイオメカニクスの特徴を明らかにし、高齢者の移動能力維持のための示唆を引き出した。今後は、女性についても同様の研究を行うとともに、被験者の年齢カテゴリーをより細分化し、動作の加齢的变化につい

て探っていく必要がある。また、身体活動レベルや体力レベルが異なる高齢者間の動作の比較や下肢関節筋力、移動運動中の生理的エネルギーの測定を統括的に行うことにより、日常の身体活動や体力が動作に及ぼす影響について検討する必要がある。また、力学的エネルギーの伝達を効果的に行うための動作については、身体部分間の力学的エネルギー変化、関節力、関節トルクなどをより詳細に分析し、高齢者にとって望ましい歩や走の技術を明らかにする必要がある。

さらに、跳躍動作などのより高いパワー発揮能力が要求される移動運動における動作分析を行い、高齢者におけるパワー発揮能力を予備力という観点から検討するべきであろう。