主 論 文 要 旨

報告番号 甲 乙 第 号 氏名 谷川 誠德

主 論 文 題 名

Female recreational athletes demonstrate different knee biomechanics from male counterparts during jumping rope and turning activities
（女性と男性アマチュア競技者はジャンプ、ターン動作中に異なる膝関節バイオメカニクスを呈する）

（内容の要旨）

膝関節損傷はスポーツに関連した外傷としては最も多く、その治療計画においてリハビリテーションの占める役割は大きい。スポーツ戦技に関するアスレチックリハビリテーションでは日常生活では行わない様々な動作が用いられているが、これらの動作中の膝関節動態・力学負荷に男女差があるかについて詳しく分かっていない。本研究ではアスレチック動作中の膝関節・キネマティクス・キネティクスを計測し、性別が膝関節バイオメカニクスに与える影響について検討した。

週1回以上運動を行っているアマチュア競技者20名（男性10名 平均年齢25.4±3.5歳、女性10名 平均年齢24.8±3.0歳）を対象とした。Biodexによる大腿四頭筋およびハムストリングの筋力測定、7種類のアスレチック動作（縦跳び、後方ランニング、サイドランニング、反復横跳び、横跳びから前方へのランニング、インサイドターン、アウトサイドターン）の動作解析を行った。赤外線マーカー32個（骨盤：7個、大脛：11個、下腿：10個、足部：4個）と3次元動作解析装置（120Hz赤外線カメラ、600Hz底座反力計）を用いた。体表マーカーにより各部位のモデルを作成し、逆運動学計算を用いて各動作中の膝関節角度およびモーメントを算出した。大腿四頭筋筋力、ハムストリング筋力、膝関節力、膝関節角度、膝関節モーメントに関して性別間の比較を行った。統計にはT検定を用いた。その結果、大腿四頭筋筋力に対するハムストリング筋力の比率は男性よりも女性のほうが有意に大きかった。縦跳び、横跳びから前方へのランニング、インサイドターン、アウトサイドターン動作中の膝関節前方力は男性よりも女性のほうが有意に大きかった。女性は男性と比べて縦跳び動作中に有意に大きい膝外反角度と膝屈曲モーメントを示した。ランニングおよびターン動作に関しては、冠状面および横断面の膝関節力、角度、モーメントに性別による有意差は認めなかった。

以上の結果より、女性と男性のアマチュア競技者はジャンプ、ターン動作中に異なる膝関節バイオメカニクスを呈することが分かった。特に、女性のアマチュア競技者は縦跳び、インサイドターン、およびアウトサイドターン動作中に膝関節前方力が男性と比較して大きくなることが分かった。ハムストリング/大腿四頭筋の筋力比で、女性は男性と比べて小さいことが、アスレチック運動中の男女の膝関節運動の違いに関係している可能性が示唆された。前十字靭帯などの靭帯損傷後のリハビリテーションでは、縦跳びやターン動作を含む運動は慎重に行う必要があると考えられた。様々な動作中の膝関節動態の男女差を調べることは今後のスポーツ外傷の予防やリハビリテーションの向上に役立つと考えられる。