

氏名	福永 裕子
学位の種類	博士（体育学）
学位記番号	第 2 0 号
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学位授与年月日	平成 2 3 年 3 月 2 4 日
学位論文題目	発育期スポーツ障害の縦断的身長成長速度に関する研究
論文審査委員	主査 西蘭 秀嗣 副査 山本 正嘉 副査 赤嶺 卓哉

論 文 概 要

発育期のスポーツ活動に伴う外傷・障害は下肢と腰部に多く発生する。特にスポーツ障害の発生要因は第二次性徴による急激な体格の変化によることが指摘されている。しかし同年齢で同じ強度・頻度の運動をしたにも関わらずスポーツ障害を発症する子どもとそうでない子どもに分かれスポーツ指導者は困窮しているのが現状である。そこで本研究では縦断的な身長発育速度や発育ピークの様相から発育の個別性を適切に評価する方法を検討し、発症予防に資することを目的とした。これまで身長成長速度は、主に発育度評価の手段として用いられ、障害発生との関連性が指摘されてきた。しかし、使用する曲線あてはめの手法や対象者の分類方法、データ収集の方法（縦断的あるいは横断的など）が一致していないために、発育期のスポーツ障害発生と発育の個別性について不明な点が多く、長期縦断的データから分析した研究はない。

そこで本論文では、一般的な表計算ソフトや統計ソフトのグラフツールで簡単に数式と速度曲線を得ることができる高次多項式関数（松浦 1991、藤井 1995）から長期縦断的な身長成長速度を求め、個々の発育のタイミングや大きさのスポーツ障害による違いを明らかにし、発症要因について検討することを目的とし、以下の研究課題を設定した。

1) 研究Ⅰ：オスグッド病と下肢スポーツ障害の身長成長速度に関する研究

研究Ⅰでは、競技歴のある男性 92 名の個々の身長速度曲線から、発育期の代表的なスポーツ障害であるオスグッド病（OSD）群と OSD 以外の慢性的な下肢障害（LD）群について、発育スパートの時期と身長成長速度を健常（N）群と比較した。その結果、OSD 群は 11 歳後半から 12 歳前半の身長成長速度が大きいことが発症の身体的要因の 1 つであることが示唆された。一方、LD 群は 10 歳後半に骨の伸びと筋腱の伸展性のアンバランスが生じ、11 歳後半から 12 歳前半で骨の伸びが極端に少なくなることによって、十分な筋腱の伸展性が得られないまま、13 歳以降に PHA(Peak Height Age)を迎え、最終的に発症に至ると推察された。

2) 研究Ⅱ：腰痛とオスグッド病および下肢スポーツ障害の身長成長速度変化に関する研究

研究Ⅱでは、競技歴のある男性 148 名の個々の身長速度曲線から、OSD 群と OSD 以外の LD 群に加え、腰痛（LBP）群の身長成長速度について N 群と比較することで、スポーツ障害の部位による身長成長速度を検証した。この結果、LBP 群では 10 歳前半の著しい身長成長速度低下から 1 年以内に急激に増大することが発症の身体的要因の一つと考えられた。OSD 群では、研究Ⅰと同様、11 歳後半から 12 歳前半期に身長成長速度が大きいことが、LD 群では、13 歳以降に身長成長速度がピークを迎えることが発症に関わる変化として明らかであった。

これらの長期縦断的研究から、①オスグッド病発症群は身長のパーク時年齢(PHA)前の身体状況下での過度の運動実施が発症に関与していると考えられ、11歳後半～12歳前半期の身長成長速度の大きさが有力な指標と考えられた。②腰痛については10歳前半の著しい身長成長速度低下から1年以内に増大することが発症の身体的要因の一つと考えられた。③本研究の高次多項式関数を用いる判別方法は今後のスポーツ障害の発症予防や重症化防止の一助として期待できる。

論文審査の要旨

発育期のスポーツ障害の発症要因の一つとしては、思春期発育スパートにおける急激な骨の長さの発育に伴い、筋の柔軟性が低下することが有力視されており（鳥居 1998）、障害発生と発育の個性との関連性を検証することは重要である。

発育スパートを分析する一般的な方法として、身長成長速度がある。先行研究において身長成長速度は、主に発育のレベルを評価する手段として用いられ、障害発生との関連性が指摘されてきた。しかし、使用する曲線あてはめの手法や対象者の分類方法、そしてデータ収集の方法（縦断的あるいは横断的など）が一致していないために、発育期のスポーツ障害発生と発育の個性が具体的にどう関係しているかについて、長期縦断的データから明らかにした報告はない。

そこで本論文では、一般的な表計算ソフトや統計ソフトのグラフツールで簡単に数式と速度曲線を得ることができる「高次多項式関数」（松浦 1991、藤井 1995）を用いて身長成長速度を求め、スポーツ障害によって個々の発育のタイミングや大きさに違いがあるか否かを長期縦断的かつ詳細に分析し、身長成長速度と障害発生との因果関係について検討することを目的として、以下の研究課題を設定した。

1) 研究Ⅰ：オスグッド病と下肢スポーツ障害の発症因子に関する研究

研究Ⅰでは、競技歴のある男性 92 名の個々の身長速度曲線から、発育期の代表的なスポーツ障害であるオスグッド病（以下、OSD）群と OSD 以外の慢性的な下肢障害（以下、LD）群について、発育スパートの時期と身長成長速度を健常（以下、N）群と比較した。その結果、OSD 群は 11 歳後半から 12 歳前半の身長成長速度が大きいことが発症の身体的要因の 1 つであることが示唆された。一方、LD 群は 10 歳後半に骨の伸びと筋腱の伸展性のアンバランスが生じ、11 歳後半から 12 歳前半で骨の伸びが極端に少なくなることによって、十分な筋腱の伸展性が得られないまま、13 歳以降に PHA を迎え、最終的に発症に至ると推察された。

2) 研究Ⅱ：腰痛とオスグッド病および下肢スポーツ障害の身長成長速度変化に関する研究

競技歴のある男性 148 名の個々の身長速度曲線から、OSD 群と OSD 以外の LD 群に加え、腰痛（LBP）群の身長成長速度について N 群と比較し、スポーツ障害の部位による身長成長速度を検証した。結果は LBP 群では 10 歳前半の著しい身長成長速度低下から 1 年以内に急激に増大し、このことが発症の身体的要因の一つと考えられた。OSD 群では、研究Ⅰと同様、11 歳後半から 12 歳前半期に身長成長速度が大きいこと、LD 群では、13 歳以降に身長成長速度がピークを迎えることが発症に関わる変化として明らかであった。これらの研究からスポーツ障害の種類や発生する部位により、個人の身長成長速度の大きさや発育のタイミングが異なることが判明し、発育スパート開始からピークに至るまでの時期と個々の発育の様相を把握することに適正な運動指導のポイントがあると示された。

以上の成績を通覧すると

1 オスグッド病群は、発症年齢と独創的な身長成長速度変化量との関係から、PHA 以前に急激に体の長軸方向への伸びが最も促進する身体状況下で運動が発症に関与していると考えられ、11～12 歳期の身長成長速度の大きさは、有力な指標の一つである。

2 腰痛群では 10 歳前半の著しい身長成長速度低下から 1 年以内に急激に増大することが発症の身体的要因の一つと考えられた。

3 本研究の方法により、オスグッド病群や腰痛群、下肢障害群の判別することは、発症予防や重症化防止の一助として期待できる。

主題の発育期の縦断的身長速度からスポーツ障害を分析し、一人ひとりの発育指標の評価法を明らかにし、今後の予防、重症化防止について示唆を与えた。このことに研究の独自性が認められ、極めて独創的で重要な研究であり、博士論文としてふさわしいと認められた。