

論文審査結果の要旨

氏名 渡邊 法子

【研究の背景と目的】初経は、女子において大きな出来事であると共に、発育段階を知る重要な目安となっている。また、いつ発来するのかは大きな関心事である。こうした初経の予測は一般的には行われていないが、初経の発来時期について科学的方法で検討を行い、それを基盤として一般的に使用できる方法が見いだされれば、当事者や家族にとって非常に有用である。また学校においては、平成 28 年度から成長曲線等を積極的に活用していくことが文部科学省より推奨されたことから、身体計測値をグラフに表して発育過程を把握しながら初経の発来時期が予測できれば、身体計測値の有効活用となり、保健指導に大いに役立つものと思われる。

従来、初経の発来時期については、身長の最大発育年齢を用いた研究が多く行われてきたが、発育過程で最大発育時点を見極めることは難しく、また最大発育時から初経までの時差は小さいため、実際的な初経の予測には適していない。そこで本研究は、思春期の身長スパートに着目し、身長、体重のスパートと初経との関連および BMI と初経との関連について明らかにすること（第 1 章）、そして、そこから得られた知見がより簡便な方法でも適用できるのかどうかを明らかにし（第 2 章）、それらを総括して学校における保健指導への活用を検討することを研究目的とした。

なお、本調査は女子栄養大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施し、

対象校と対象者にも同意を得ている。

【第1章】対象は、2012～2014年に東京都内私立中高一貫校に在籍した高校3年生女子で、小学1年から高校3年までの12回の身体計測値が揃っており、3年間3回の初経年齢調査で年月に大きなずれのなかつた320名である。初経年齢による比較を行うため、早発群(108名)、中間群(104名)、遅発群(108名)の3群に分類した。各々の身長・体重のスパート年齢や最大発育年齢、増加速度の算出については、村田の「平滑化スプラインを用いたデータ解析ソフト」を使用した。

この結果、身長スパート開始と初経との時差は、早発群3.1(2.8-3.5)年、中間群3.8(3.5-4.2)年、遅発群4.5(3.9-5.1)年で、早発群から遅発群の順に大きくなっていた($p<0.001$)。また、最大発育年齢と初経との時差も遅発群ほど大きくなっていた($p<0.001$)。すなわち身長スパート開始から初経まで及び最大発育年齢と初経との間隔は、早発群が短く、遅発群が長いという結果であったが、実際の個人の発育では身長の最大発育時点よりもスパート開始時点の方が捉えやすいため、身長スパート開始時点が分かれば、初経発来時期がおおむね予測可能であることが示唆された。

体重に関しては、体重スパート開始と初経発来との時差は、早発群3.0(2.6-3.6)年、中間群3.8(3.3-4.4)年、遅発群4.3(3.8-5.2)年で、早発群から順に大きくなっていた($p<0.001$)。しかし、体重は身長に比べてスパート開始時点を求められた者が少なく、さらに思春期になると減量を試みる者もいることから、初経の予測には適さないのではないかと思われた。

一方、初経発来時のBMIについては、早発群17.7(16.4-19.3)、中間群18.0(16.9-19.0)、遅発群17.5(16.6-18.9)で、3群間で差はなかつた。このことは、BMIがある程度の値(17程度)にならなければ初経は発来しないことを示しており、初経発来の1つの目安になると考えられる。

【第2章】 第1章の平滑化スプライン関数を用いた検討から、身長スパートにより初経が予測できる可能性が示されたことを踏まえ、実用に適する簡便な方法での検討を試みた。

1つの方法として、「松本の式」と呼ばれる比例配分法がある。この式は最大発育年齢を求めるものであるが、これを応用して、身長スパート年齢を算出した。さらに、発育グラフから身長スパート時点を読み取る「目視法」を採用し、これらについて比較検討を行った。

結果は、対象 320 名のうち、身長スパート開始年齢を算出できた者は、スプライン関数では 263 名(82.1%)であったのに対し、松本の式の応用では 266 名(83.1%)、目視法では 317 名(99.1%)であった。身長スパート開始年齢は、スプライン関数では、早発群 8.0 歳、中間群 8.2 歳、遅発群 8.7 歳。松本の式の応用では、それぞれ 8.7 歳、8.9 歳、9.1 歳。目視法では、8.9 歳、9.6 歳、10.5 歳で、目視法は 1 年に 1 回の計測値から読み取るため、スプライン関数や松本の式の応用に比べて、身長スパート開始年齢が遅い方にずれていた。また、身長スパート開始と初経発来年齢は 0.735 の相関がみられた。しかし、317 名のうちにはスプライン関数で得られた「身長スパートが早ければ初経までが短く、遅ければ長い」という法則に従わない者も 1 割程度存在し、個別に検討したところ、元々の体格などを考慮する必要のあることや、例外ともいえる発育パターンを示す者が若干名いることも明らかになった。

【総括】 以上より、学校における保健指導としての初経年齢の予測は、身体計測値を成長基準曲線上にグラフとして表し、身長スパート開始時点を把握して、一般的にはそこから 2~3 年後に初経が発来すると予測する。ただし、BMI が 17 を超えることを目安とする。また、身長スパートが低年齢で開始したものは初経が比較的早く発来し、身長スパートが

遅く開始した者は初経までの期間が長い傾向にあることも考慮する。また、発育の順序として、「身長スパート開始」→「身長最大発育」→「初経」の順に進行する者がほとんどであるが、1割程度はこの順序から外れる者もいることを念頭におく。

学校における保健指導に広く活用できるようには今後も研究を進める必要があるが、成長曲線の作成が推奨されている今日、数学的検討を基盤として、実際に学校現場で実行できる「成長曲線を活用して初経発来を予測する方法」を提案したことは、博士（保健学）の学位の授与に値するものと認められる。

【論文審査委員】

(委員長) 教授 小林 正子

教授 堀江 修一

教授 山下 俊一

教授 遠藤 伸子

教授 藤巻 わかえ