

博士（保健学）学位論文要旨

身長・体重・BMIを用いた初経発来の予測に関する研究
－学校における保健指導への活用をめざして－

A Study on the Prediction of the Onset of Menarche
Using Height, Body Weight, and BMI:
Aiming at Practical Use in Health Guidance in School

2018 年

指導教員 小林 正子 教授

1502102

渡邊 法子

WATANABE, Noriko

女子栄養大学

【研究の背景と目的】 初経は、女子において非常に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関数や数式を用いた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を提案できれば、当事者や家族にとって有用である。また学校においては、平成 28 年度より成長曲線等を積極的に活用していくことが「児童生徒等の健康診断マニュアル」に記載されたことから、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、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・体重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、実地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った 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

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った($p<0.001$)。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った($p<0.001$)。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時差は、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った($p<0.001$)。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 群間で差はなかった。このことは、BMI がある程度の値にならない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。これは年間増加量の最大になる 1 年とその前後 1 年の増加量を比例配分するものであり、最大発育年齢の算出に用いられるが、これを応用して、年間増加量の最低になる 1 年とその前後 1 年の増加量を用いて身長スパート

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くなっていた。また、身長スパートと初経発来年齢は 0.735 の相関があったが、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短く、遅ければ長い」という法則に従わない例も約 1 割みられ、個別の体格などを考慮する必要があると思われた。

【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。

成長曲線の作成が推奨されている今日、学校における保健指導においてさらに広く活用できるよう、今後も研究を進める必要がある。