思春期の身長発育スパートが見られない ムラブリ人について

大澤 清二¹ 下田 敦子¹ シスコンタミット S² プラディット N²

On the Mlabri people in whom adolescent growth spurt of height have not been seen

Seiji Ohsawa¹, Atsuko Shimoda¹, Sataban SRISUKONTAMIT²
and Narits PRADITS²

abstract

The existence of the “adolescent spurt of growth” of humans has been regarded as self-evident.

Height is a representative indicator in the measurement of the human body used to evaluate growth and development. The timing of the “adolescent spurt of height” plays an important role in considering when various aspects of the child’s education can best be conducted, including physical training and sex education.

However, in the Mlabri people, who had been leading lives of hunting and gathering as they moved through the forests of Thailand and Laos until the end of the 20th century, this “adolescent spurt of height” has not been observed.

The reason for this will be clarified by research to be done from now. The evidence to be reported from this research will provide important basic data for physical growth and anthropological studies.

Key words : nonadolescent spurt of growth, hunter gatherer, Mlabri, Thailand, height growth

思春期スパートの非存在, 狩猟採集民, ムラブリ, タイ, 身長発育

I 研究の目的

人の身長発育には「思春期スパートの存在」が自明であるとされている(図 1)。Montbeillard の最古の縦断的な資料でも (Tanner, 1978 ; Tanner, 1981), 文部科学省や厚生労働省が大量の標本を収集した調査統計によっても, あるいは縦断的, 横断的の調査方法の違いにもかかわらず, 今も昔も「思春期スパートの存在」は普遍的に認められてきた (Malina and Bouchard, 1991)。またこれに伴って初潮や体毛, 乳房, 性器, 変声などの第二次性徴が見られるのは発育学上の常識でもあ

る。身長はこうした思春期の生体変化の代表的な指標であり, 「身長の思春期スパート」の発現時期は様々な分野における応用的な問題に関係して大きな役割を果たしている (大澤, 2015; 大澤, 2016)。

思春期スパートは身長だけではなく体重や胸囲, 頭囲など多くの身体形質で見られるが (木村, 1979) もっとも代表的な思春期到来の指標としては身長が用いられてきた。

ところが, 20 世紀末までタイとラオスの森を遊動して狩猟採集生活を営んできたムラブリ人では, この身長の思春期スパートが見られないようなのである。その理由はこれからの研究によって

¹ 大妻女子大学人間生活文化研究所

¹ Institute of Human Culture Studies, Otsuma Women's University

² School Health Education Research Networks in Asia

図 1 一般に受け入れられている身長 of 思春期スパートのイメージ図

解明されるであろうが、まずはそのエヴィデンスをデータとして報告しておくことが発育学、人類学研究上の重要な基礎資料を提供することになると考える。

II 研究の意義

本研究で扱うムラブリ人 (Mlabri) は 20 世紀末まで、移動生活をする狩猟採集民であった (Bernazik, 1958)。タイにおいて森林が無計画な伐採と焼畑によって急速に消失し始めたのは 20 世紀の後半である。これに伴って、森のもたらす恵みを糧にしてきたムラブリ人は生存の基盤を徐々に失っていった。やがてタイ政府の政策的誘導もあって、彼らは森林を遊動する生活から定住生活へと転換をし始めた。今世紀になると、大部分のムラブリ人達はタイ政府がナーン県の山地に新たに設置した定住地に集まってきた。その一つが本研究の調査地であるタイ、ナーン県バーンルアン郡フアイユアックである (図 2)。ムラブリ人の全人口は約 300 人というきわめて少数であり、現在フアイユアックにはムラブリ人の全人口の

60% 程度が生活している。

遊動から定住への転換は「定住革命」(西田, 2007) と呼ばれるほどのライフスタイルの大転換をもたらす。日本人も、旧・新石器時代の非常に長い時間の中で移動を繰り返す生活から縄文時代の定住生活へと「定住革命」を経由して現代に至っている。むしろ今では 1 万年以上前の「定住革命」時代の子供の発育や発達の様相を知る手がかりは失われており、当時の子供たちの生態や発育、発達の様相をそのまま知ることは不可能である。

20 世紀末にムラブリ人が定住を開始したといっても、彼らが現在まで生存し続けてきた長大な時間に比較すれば、定住をはじめてからの 20 年は非常に短い時間でしかなく、この調査を行った 2010 年代前半は、定住開始直後であるといってもよい。筆者らの調査の際にも、ムラブリの成人達は今でも森を遊動していた時代の記憶をリアルに記憶しており、様々な生活技術やライフスタイルを残している。彼らは時々思い出したように、数人が連れ立ってふっと森に入っていく用を足し、ふっと帰ってくる。子供たちは遊び場所として森を利用している。今でも彼らのハビタットとしての森はムラブリ人にとっては有用な空間である (図 3, 4)。

ムラブリ人に接していると、彼らのライフスタイルは森の生活の延長線上にあることを感じさせ、身体的な面でも生理現象や視力、排便、運動能力などで森の生活で獲得したのではないかと思われる興味深い特徴を残している。

21 世紀初頭では、既に大部分の遊動する狩猟採集民は地球上から消えてしまっている。日本人の祖先も 1 万年以上昔に、移動生活をやめ、縄文時代には定住している。したがって、ムラブリ人のように直近まで遊動生活をしてきた人々が定住し始めたタイミングにおいて調査をすることができる状況は極めて稀である。

このような観点からして、狩猟採集民の身体的特性を残す彼らの発育を探索することは、人の発育の原初に接近する一つの方法でもあり、興味深い知見が期待されるのである。ムラブリ人研究では身心の発育発達に関してだけでも、多くの研究課題を設定しうるのであるが、本研究では、まず

図2 ムラブリ人の居住地（タイ，ナーン県）

図3 ムラブリ人の2人の長老（2015）

身長という測度に関して，以下の3つの問題を検討する．

Ⅲ 問 題

今日まで欧米，東アジアなどを中心として1世紀あまりの間に蓄積してきた人の発育に関する知識のうちでも，最も重要と思われる以下の定説が狩猟採集民であったムラブリ人にも当てはまるのであろうか．

問題1「人の発育過程には必ず思春期発育のパートが存在する」

図4 素手で魚を捕る女の子たち

問題2「人の発育過程に必ず性差が存在する．思春期で女が一時的に男をしのぎ，数年後には男が女に追いつき，やがて男は女より大型になる」

この研究では上記の基本的な命題を追求しつつ，以下の問題を併せて探求する．

問題3「狩猟採集民ムラブリ人の発育過程はどのようなもので，現代人の発育過程とどのような違いが認められるか．」

Ⅳ 研究方法

1. 調査対象，解析データ

ムラブリ人の男41人，女55人の計96人（全人口は300人程度である）．

図5 ムラブリ人の身長発育曲線（男）

測定は縦断的な観点から調査期間（2012年から2016年）に3月と9月に8回行ったが、得られたデータは合計男240、女267であった。集計に当たってはこれらサンプルをプールして使用した。ただしすべての測定を実施できていない欠損値も存在することを付記しておく。したがって収集できた上記のデータをプールして構成したものである。mixed longitudinal study の一種による資料である。年齢の扱い方はすべての対象者の生年月日（タイ政府が行った調査日時）と計測日から月齢に換算した。小数点以下2ケタで四捨五入した。一般に発育データの解析は、1年に1回の計測データを当該年齢の値として用いているが、この方法では非常に大きな正負の誤差を含み、解析と解釈を粗雑にしてしまうので、ここでは誤差を小さくすることができる10進年齢によって解析し、論文作成に当たっての記述では分かりやすい年齢を用いた。なお調査に当たっては、現地のSHERNA (School Health Education Research Network in Asia (Thailand, Chiangmai)) 組織を介してタイ政府の現地事務所はじめとして、長年にわたる友好信頼関係から、ファイユアック地区住民代表と対象者自身、家族の了解を得て行われている。

2. 身長の計測方法

身長の計測方法はMARTINの方法に従った。

3. 計測場所

計測場所は、タイ国ナーン県バーンルアン郡フアイユアック内。

4. 計測者

計測者は、計測になった研究者とタイ国の指導的ヴェテラン教員1名。

5. 計測項目

身長、体重ほか体力測定項目を測定しているが、ここでは身長データのみを用いる。

V 結果と考察

1. 発育曲線の観察（男）

図5では横軸に年齢（原データは月齢で）を、縦軸に身長の現量値を示している。ここで、この240のデータを用いてムラブリ人（男）の発育（現量値）曲線を計算する。ここで、これらのデータをもっとも適切に推定する（相関係数が最も高くなる）方程式を求めたところ、以下の9次多項式が得られた。

図6 ムラブリ人の身長発育曲線（女）

$$(1) y = 49.21024 + 18.89931X - 2.86422X^2 + 0.296X^3 - 0.01725X^4 + 5.81E-04X^5 - 1.16E-05X^6 + 1.37E-07X^7 - 8.72E-10X^8 + 2.33E-12X^9$$

ここで得られた方程式に年齢（X）を代入して得られた値 Y が当該年齢のムラブリ人の推定身長であり、この値によってムラブリ人の身長と定義することにする。したがって、後段で男女差を検討する場合もこの推定された身長を用いる。

この発育曲線に従ってムラブリ人の発育を観察すると次のようである。データは1.5歳からしか得られていないので、1.5歳以前はおそらく、ムラブリ人は新生児期、乳児期には非常に急速に発育しているのであろう。発育曲線は1.5歳以降も急上昇している。この傾向は幼児期に入っても変わらない。幼児期から児童期を通じて一貫して概ね直線的に15歳まで上昇し続けている。それ以降は発育曲線の勾配は緩くなっているが、20歳に至るまでは上昇し続けて、成人身長は157.7 cm に到達している。しかも思春期を通過して25歳あたりまで身長は僅かに増加しているようである。この発育曲線は乳幼児期から青年期にかけて概ね単調に上昇している。

人口に膾炙されているように、従来の知見では発育曲線は緩やかな S 字状の曲線が描かれると

されてきた。Scammon (1930) はこれを発育の一般型といった。しかしムラブリ人では S 字状ではなくむしろ15歳までは直線的であり、25歳までを範囲に入れば対数曲線状といったほうが良い形状になっている。

この多項式（式1）の当てはまりはすこぶる良く、 $r=0.984$ である（ $r^2=0.969$ 、補正すると $r^2=0.968$ である）。

2. 発育曲線の観察（女）

図6には55人のムラブリ人女のデータ267を用いた発育曲線を示した。これらのデータを出来るだけ相関係数が高くなるように推定方程式を求めたところ、男と同じように、9次多項式が最適であった。

$$(2) y = 50.47511 + 19.23421X - 3.46966X^2 + 0.45143X^3 - 0.03331X^4 + 1.41E-03X^5 - 3.54E-05X^6 + 5.20E-07X^7 - 4.13E-09X^8 + 1.37E-11X^9$$

この多項式の当てはまりは良好で、 $r=0.984$ である（ $r^2=0.968$ 、補正すると $r^2=0.967$ である）。

この発育曲線に従って女の発育を観察すると次のようである。男と同じく、出生以降は非常に急速に発育していると思われる。しかも女のほうが男よりもその曲線の勾配は大きい。発育曲線は

図7 ムラブリ人の身長発育速度曲線（実線は男，破線は女）

1.5歳以降も急上昇し、その傾向は幼児期に入っても継続している。2歳～10歳で幼児期から児童期を通じて一貫して（緩やかにカーブを描いているとも言えるが）概ね直線的に15歳付近まで上昇し続け、さらに緩やかではあるが17歳あたりまで続く。女でも男と同じように20歳に至るまでごくわずかではあるが身長は伸びている。この方程式に従えば女の到達身長は149.4cmである。

3. 発育速度曲線の観察

男：発育過程の様相を分析するために、さらに上記の9次多項式を一階微分すると以下の式（3）が得られる。この発育速度曲線は図7の実線のようなものである。

男の発育速度関数

$$(3) \quad y = 18.89931 - 5.72844X + 0.888X^2 - 0.069X^3 + 2.90E-03X^4 - 6.97E-05X^5 + 9.56E-07X^6 - 6.98E09X^7 + 2.10E-11X^8$$

女の発育速度関数：女の場合の発育速度曲線を得るために（式2）についても一階微分すると次の（式4）を得る。

$$(4) \quad y = 19.23421 - 6.93932X + 1.35429X^2 - 0.13324X^3 + 7.05E-03X^4 - 2.13E-04X^5 + 3.64E-06X^6 - 3.30E-08X^7 + 1.23E-10X^8$$

図7はこの（式3）と（式4）に従って発育速度

曲線を描いたものである。

発育速度曲線によれば、ムラブリ人男女の発育は非常に特徴的である。今までに報告されたしばしば発育学に紹介される発育曲線（図1）では、思春期に大きなスパートを示す典型的な速度曲線が見られるのであるが、ムラブリ人ではこれが全く見られず、平坦である。したがって最大の発育速度を生じる極大期の年齢を計算することはできない。

男女ともに、発育速度曲線は乳幼児期の非常に高い位置から急速に3歳あたりまで降下する。5歳になると発育速度は急停止し、男では最大値の30.8%、女では38.5%程度の水準まで下がって、そのまま12.5歳まで横ばいで一定に経過する。さらに13歳以降からはそこから緩やかに減速しつつ男は25歳近くまで、女は20歳まで、発育は完全には停止しない。ムラブリ人では青年期であっても僅かではあるが身長は増加しているのである。この発育速度が緩やかに減衰してゆく期間は男では12、3年間かかり、男は女よりは若干長いようである。

これまでの報告では図1に見られるように、12歳あたりは思春期スパートの只中であって、大きな思春期のピーク曲線が得られるのであるが、ムラブリ人では10歳代に全くそうした動きはなく、幼児期から低下してきた速度曲線はさらにそのまま低下し続けて、やがて思春期を通り過ぎ、思春

図 8 ムラブリ人の身長発育経過 (男, 女)

期後期, 青年期にまで緩やかに減少しつづけるのである。男女共に, 発育速度が0になるのは男 25 歳, 女 20 歳である。このことはムラブリ人にとっては非常に長い発育期が存在するとも言えるのである。

VI 問題の検討と考察

前段でムラブリ人の発育過程を概観したが, これらの結果を研究仮説 (問題 1) と対応させて考察する。

1. 問題 1 について

まず 19 世紀以来人の発育過程に関して支持されてきた「定説はムラブリ人にも当てはまるのか。」である。

第 1 の問題は「人の発育過程には必ず思春期発育のスパートが存在する」であるが, ムラブリ人に関しては図 7 のようであって, 「ムラブリ人では, 思春期発育のスパートが存在するとは言えない」したがって, 「人の発育過程には思春期スパートがある」という全称命題は成立しない, ということである。

これまでも, 個体によっては思春期スパートが存在しない場合があることは, 著者の研究でも報告してきた (大澤, 2007)。しかし, 「個人においても, その個体群 (population) においても, 思春期スパートを認めない」というのはムラブリ人がはじめてである。

したがって, 上記の命題「人の発育過程には必ず思春期発育のスパートが存在する」という全称命題は, 「人の発育過程には思春期発育のスパートが存在する個体, 個体群が多い。しかし全く思春期スパートが存在しない個体, 個体群も観察されている。」と修正することが望ましい。

2. 問題 2 について

「人の発育過程においては性差が存在し, 思春期で女が一時的に男をしのぎ, 数年後には男が女に追いつき, やがて男は女より大型になる」という命題がある。これは発育を取り扱った内外のテキストでは繰り返して強調されてきた命題でもある (猪飼・高石, 1967)。そのために思春期に男が女に追いつく現象を catch up 現象というように, 既に専門用語化しているほどにこの命題は常識となっており, 言わば定説である。

ムラブリ人の上記の (1) で男の推定値を, (2) から女の推定値を計算してこの問題を考察したところでは, この命題は「真である」といえよう。

ムラブリ人においては, 図 8 に示したように, 女 (72.7 cm) は既に 1.5 歳で男 (71.9 cm) を上回っている。その後に 3 歳で男 (86.7 cm) が僅かに女 (86.5 cm) を逆転し, 以降 6.5 歳までは男 (107.6 cm) のほうが大きい。7 歳で女 (110 cm) が再び男 (109.8 cm) を上回り, その後の 7 歳から 14.5 歳までは女 (142.4 cm) がずっと男 (141.8 cm) をしのいでいる。この間で最大の性差は 12 歳で, 2.3 cm 女のほうが大きい。15 歳で男が女

に追いつき、男女ともに143.6 cmとなる。15歳を過ぎると男と女の差は徐々に拡大してゆく。そして20歳では男157.7 cm、女149.4 cmとなり、性差は8.3 cmに拡大する。平板な民族比較は誤解を生むので日本人とムラブリ人の格差を議論するのは慎重が必要であるが、参考のために触れると、日本人は12歳では0.7 cm程度の性差しかないが、ムラブリでは2.3 cmもの性差が存在している。

以上のように、「人の発育過程においては性差が存在し、思春期で女が一時的に男をしのぎ、数年後には男が女に追いつき、やがて男は女より大型になる」という仮説は「真である」といいうる。

3. 問題3について

「狩猟採集民ムラブリ人の発育過程はどのようなもので、現代人の発育とは諸相が異なるのではないか。現代人の発育過程とどのような違いが認められるか。」ムラブリ人の幼児期、児童期、思春期、青年期の発育過程はどのようなもので、現代人の発育過程とどのような違いが認められるか、について検討する。

図7は1階微分したときの発育速度曲線である。ムラブリ人は1~4歳までに急速に発育しており、非常に早熟である。しかし一般に早熟な場合は高身長化するのに対してムラブリ人の場合は成人身長が男161.7 cm、女149.4 cmと低身長である。このようにムラブリ人は低身長で早熟という興味深い特徴を持つ個体群 (population) である。

ではなぜ、このような早熟化が起きるのか。この問題は想像の域を出ないが、ついこの間まで、狩猟採集民であったことと無関係ではなからう。この問題を解釈するのにあたっては特に彼らの生育環境に対する理解が不可欠であらう。

従来はムラブリ人の出産は森の中で行われてきた。助産施設や病院はない。医療従事者がいるわけではなく、すべて自前で行われた。大きな危険を伴う出産を経て新生児は母親のもとで24時間監視される、赤ん坊はどこへ行くにも母親と一緒にいる。移動生活では家族はどこへ行くにも一団となって移動する (Pookajorn, 1992)。もちろん新生児でも乳児でも移動は避けられない。少し大

きくなって歩けるようになると、年の離れた兄や姉がいる場合は彼らが日常の面倒を見てくれることが期待できる。子守は年長の子どもの仕事である。子どもたちは森を自由に駆け回り、木に登り、魚を捕り、小動物を追いかける。小さな子どもも一緒になって行動することもある。森には危険が満ちている。その点で彼らのハビタットである森は現代における先進国の可能な限り危険性を除去した生活空間や運動場とはまったく質の違う活動空間である。早く大きくなり、体力をつけておかないと大人とともに行動することはできない。森の移動は大人と一緒にいる。藪や茂みのなか、急な山の斜面の昇降も自分の足が頼りである。自立して行動できなければ共同生活を営めない。乳幼児用の家具や生活支援グッズがあるわけではなく、歩行器がヨチヨチ歩きの歩行訓練を助けてくれるわけではないから幼児期から自立のためのグロスモータースキルの発達がなされていなくてはならない。と共にファインモータースキルもできるだけ早く発達させおいたほうが生存に有利である。大きな鉈で小刀の代わりに果物を処理しなければならないときもある。

森の生活はあらゆる点で素早く自立した人となることを要求している。

自立して行動できるようになっても、年齢にあった遊びや遊具を選択できるわけではない。夜はきわめて簡素な屋根だけしかない家 (シェルター) で家族とともに就寝する。自然環境の変化はそのまま直接に身体に及んでくる。就寝中ですら動物などの危険が忍び寄ることを大人たちは予想して注意深くあたりに耳をすましている。そのためにムラブリ人の就寝姿勢は常に片方の耳を地面に接触しているという (Boeles, 1963)。離乳食やミルクもなく、食料が安定的に補給されるわけではない。

このようにムラブリ人の生育環境のすべてが現代人の世界とまったく異質であり、できるだけすばやく人として自立することを要求している。

人は生理的に早産である、とは人口に膾炙されているところであるが、人類社会がかなり発展した段階では早産でも子どもが育つのであって、森を遊動する過酷な生活では弱弱しい赤ん坊や乳幼児はぐずぐず発育していたのでは生きてゆかれな

いのであろう。生後間もなくであっても、手厚く保護されることなく早期に親族とともに森で生きてゆかなければならないムラブリ人の子どもは早期に自立していることが適応戦略として合理的なのであろう。このような素早い発育と発達がムラブリ人の生存を今日まで有らしめたのであろう。

VII おわりに

この研究で明らかになったムラブリ人の発育過程は従来の発育学の常識とは大きく異なるものであった。すなわち、「人の発育過程には必ず思春期発育のスパートが存在するとは言えない」ということである。一方、発育の性差は狩猟採集民でも存在する、といって良いようである。

もちろん、こうした定説ともなっている全称命題的な言明が誤りである、ということ指摘しただけでは不十分であり、なぜムラブリ人の発育過程には思春期発育のスパートが存在しないか、を将来探求しなければならないだろう。そのことは人の発育現象と環境との相互作用を解明する一つの糸口を与えるかもしれない。

付 記

なお、この研究課題は科研費-基盤研究 (A) 「人が生育する限界的環境に於ける発育発達 (生活技術の発達を含む) と成熟の総合的研究 (15H01763)」 「アジア採集狩猟民児童～大都市児童の発育発達多様性と環境の相互作用、含む標準値作製 (23240098)」 と基盤研究 (B) 「ミャンマー 135 民族の民族服製作技術の残存調査と技術学習過程の最適化方法論の開発 (18H00967)」 の助成を受けたことを付記する。

文 献

- Bernazik, H. A. (1958) The Spirit of the Yellow Leaves, Robert Hale Ltd. (大林太良訳 (1968) 黄色い葉の精霊. 東洋文庫, 平凡社)
- Boeles, J. J. (1963) Second expedition to the Mrabri (Khon Pa) of North Thailand, Journal of Siam Society, 51, 133-160
- 猪飼道夫, 高石昌弘 (1967) 身体発達と教育, 第一法規出版, 26-29, 56-59
- 木村邦彦 (1979) 成長 (人類学講座), 雄山閣出版, 87, 97
- Malina, R. M. and Bouchard, C. (1991) Growth, Maturation and Physical Activity, Human Kinetics, 52-53
- 西田正視 (2007) 人類史のなかの定住革命, 講談社
- 大澤清二 (2007) 四半世紀のフィールド調査からみた子どもの発育発達の多様性, 日本発育発達学会第5回大会講演集
- 大澤清二 (2015) 最適な体力トレーニングの開始時期, 発育発達研究, 69, 25-35
- 大澤清二 (2016) 人類発達史からみた身体発達研究の課題, 子どもと発育発達, 14, 42-49
- Pookajorn, S. (1992) The Phi Tong Luang (Mlabri), Hunter-Gatherer Group in Thailand, Odeon Store, Bangkok, 1992
- Scammon, R. E. (1930) The measurement of the body in childhood, pp173-215. In: Harris, J. A., Jackson, C. M., Paterson, D. G., Scammon, R. E. (Eds.), The Measurement of Man. University of Minnesota Press.
- Tanner, J. M. (1978) Foetus into Man, Open Books Publishing, 14
- Tanner, J. M. (1981) History of Human Growth Study, Cambridge University Press, 136-138
- (受付: 2018年5月2日, 受理: 2018年6月22日)

大澤 清二 (おおさわ せいじ)

現職: 大妻女子大学副学長, 理事, 人間生活文化研究所長, 博物館長, 総合情報センター所長

現在は狩猟採集民モーケンやムラブリをはじめとして東南アジア諸民族の発達調査を行っている。