

愛知工業大学大学院経営情報科学研究科

博士論文

高度経済成長によって導かれた身体発育の
地域的格差終焉の構図

**Composition of the end of regional gaps in
physical development induced by high economic
growth**

B17802 可兒 勇樹

2020年3月

指導教員：藤井勝紀教授

目次

第1章 序論

第1節	研究目的.....	1
第2節	研究の意義.....	4

第2章 文献研究の概要

第1節	身体発育と高度経済成長の関係性について.....	6
第2節	身体促進化現象に関する文献研究.....	7
第3節	経済の地域的格差に関する文献研究.....	8
第4節	身体発育と環境要因に関する文献研究.....	10

第3章 研究方法

第1節	研究の手順.....	12
-----	------------	----

第1項	乳幼児身体発育の経年的変化と高度経済成長
第2項	高度経済成長による生物学的パラメーターの地域的格差
第3項	日本経済における社会的要因による地域的格差
第4項	身体発育の経年的推移モデルの構築
第5項	身体発育の経年的推移モデルによる評価
第6項	生物学的パラメーターの経年的推移モデルによる高度経済成長のバロメーターの構築理論

第2節	対象および調査・測定方法.....	18
-----	-------------------	----

第1項	乳幼児身体発育の経年的変化と高度経済成長
第2項	高度経済成長による生物学的パラメーターの地域的格差
第3項	日本経済における社会的要因による地域的格差
第4項	身体発育の経年的推移モデルの構築
第5項	身体発育の経年的推移モデルによる評価
第6項	生物学的パラメーターの経年的推移モデルによる高度経済成長のバロメーター

一の構築理論

第3節 解析手法.....21

- 第1項 乳幼児身体発育の経年的変化と高度経済成長
- 第2項 高度経済成長による生物学的パラメーターの地域的格差
- 第3項 日本経済における社会的要因による地域的格差
- 第4項 身体発育の経年的推移モデルの構築
- 第5項 身体発育の経年的推移モデルによる評価
- 第6項 生物学的パラメーターの経年的推移モデルによる高度経済成長のバロメーターの構築理論
- 第7項 ウェーブレット補間法 (Wavelet Interpolation Method: WIM)

第4節 研究の限界.....24

- 第1項 対象による限界
- 第2項 方法による限界

第4章 検討課題I 乳幼児身体発育の経年的変化と高度経済成長

第1節 本章の目的.....25

第2節 方法.....27

- 第1項 対象
- 第2項 解析方法
- 第3項 解析の手続き

第3節 結果.....29

第4節 考察.....31

第5節 まとめ.....33

第6節 図表.....34

第5章 検討課題II 高度経済成長による生物学的パラメーターの地域的格差

第1節 本章の目的.....43

第2節 方 法.....	45
第1項 対 象	
第2項 解析方法	
第3項 解析の手続き	
第3節 結 果.....	47
第4節 考 察.....	48
第5節 まとめ.....	50
第6節 図 表.....	51

第 6 章 検討課題III 日本経済における社会的要因による地域的格差

第1節 本章の目的.....	55
第2節 方 法.....	57
第1項 対 象	
第2項 解析方法	
第3項 解析の手続き	
第3節 結 果.....	59
第4節 考 察.....	62
第5節 まとめ.....	64
第6節 図 表.....	65

第 7 章 検討課題IV 身体発育の経年的推移モデルの構築

第1節 本章の目的.....	74
第2節 方 法.....	76
第1項 対 象	
第2項 解析方法	
第3項 解析の手続き	
第3節 結 果.....	79
第4節 考 察.....	80
第5節 まとめ.....	83

第6節 図表.....	84
第8章 検討課題V 身体発育の経年的推移モデルによる評価	
第1節 本章の目的.....	105
第2節 方法.....	108
第1項 対象	
第2項 解析方法	
第3項 解析の手続き	
第3節 結果.....	110
第4節 考察.....	112
第5節 まとめ.....	114
第6節 図表.....	115
第9章 検討課題VI 生物学的パラメーターの経年的推移モデルによる高度経済成長の バロメーターの構築理論	
第1節 本章の目的.....	127
第2節 方法.....	129
第1項 対象	
第2項 解析方法	
第3項 解析の手続き	
第3節 結果.....	131
第4節 考察.....	133
第5節 まとめ.....	135
第6節 図表.....	136
第10章 総括	
第1節 要約.....	144
第2節 本研究の結論.....	147

第3節 今後の課題.....	149
----------------	-----

引用・参考文献

論文投稿・Proceeding

業績一覧

第 1 章

序 論

第1節 研究目的

昭和 20 年（1945 年）に太平洋戦争の終焉を迎え、日本経済は戦後復興期へと入っていった。戦後の日本経済は著しい成長を見せた。昭和 25 年（1950 年）から朝鮮戦争特需により復興は加速し、1950 年代半ばには戦後復興を完了した。そして、昭和 31 年（1956 年）には、国民一人当たりの消費高が戦前の水準を突破し、経済白書では「もはや戦後ではない」という言葉が使われた。昭和 30 年（1955 年）から昭和 48 年（1973 年）頃までの約 20 年間、日本経済は年 10%を超える GDP の実質経済成長率という世界に例を見ない高度経済成長期を迎えた。高度経済成長期には、31 カ月間の神武景気、42 カ月間の岩戸景気、24 カ月間のオリンピック景気、57 カ月間のいざなぎ景気と 4 つの景気拡大期が観測された。この高度経済成長によって日本人の生活スタイルは大きく変化した。特に食生活は欧米化が進み、肉類の動物性たんぱく質や乳製品の摂取が増加した。また、加工食品や冷凍食品の普及もこの頃であり、日本人にとって食生活が大きく変わった。このように、食栄養に関する環境的要因は劇的に変化したことにより、日本人の身体に大きな影響を与えた。

文部科学省から公表されている「学校保健統計調査」によると、17 歳時の男子の平均身長は年次推移は、明治 33 年度（1900 年度）から昭和 25 年度（1950 年度）までの 50 年間で 157.9cm から 161.8cm と 3.9cm 高くなったことが分かる。その後、昭和 25 年度（1950 年度）から平成 28 年度（2016 年度）の 66 年間では、161.8cm から 170.7cm と 8.9cm 高くなり、2 倍以上の伸びが見られた。しかしながら、年次推移を見ていくと、昭和 57 年度（1982 年度）に 170.1cm と 170cm を突破した後、30 年以上横ばいを推移している。また、女子の平均身長は年次推移においても男子ほどの急激な伸びは見られないが、ここ 30 年以上は男子同様、横ばいを推移しており、昭和 25 年度（1950 年度）からの 30 年ほどの短い期間に急激に高くなったことが分かる。このような背景から見ても、高度経済成長が日本人の身体の大規模化に大きな影響を与えたことは、紛れもない事実である。

しかしながら、高度経済成長は太平洋ベルト沿いの大都市部を中心として徐々に地方に広がり、必ずしも全国均一に生じたわけではないとされており、身体発育の大型化においても都市部と地方部では全国均一に増大したとは考え難い。つまり、高度経済成長は昭和 48 年（1973 年）に終焉をしたが、その影響は都市部と地方部では大きな差異があると推測できる。Fujii (2009)は指摘しているが、その国の経済の高度成長と地域的差違には密接な関係があり、高度成長が進行していない国は都市部と郡部における発育の差違が指摘される。Malina (1990)は経年変化傾向(secular trend)について、positive, negative, absent の局面があり、日本は positive な傾向を示すが、アフリカやメキシコの 1 部には negative, absent な傾向を示す場合があり、生活状況の劣悪さや、疾病、伝染病などによって negative な傾向を示すと推測している。つまり、その国の社会情勢によっては、身体発育の経年変化傾向に negative, absent の状態が続けば、自然に地域的差違が存在することを示唆している。このように、身体発育の地域的差違は経年変化傾向 (secular trend) と相俟って生起する現象といえる。したがって、経年変化傾向が終息に向かえば地域的差違も消失することになる。

実は、身体発育の地域的差違を検証する意義は、地域の特異的な状況によって身体発育が阻害されていればそれを取り除く必要がある。その特異性は遺伝的、疾病、生活状況の劣悪さ等の要因であれば改善しなければならない。その解決策のために地域的差違を検証する必要があるのである。したがって、日本では前述したように、1980 年代までは発育促進化現象の問題を内包しながら地域的差違の検討が行われてきた経緯がある。徳永と藤本 (1972) は九州の農村部、山村部と漁村部の児童の体格と運動能力の発育・発達を調べ、発育の大型化や早期化に対して特有の地域差があると述べている。このような研究を含め、安藤 (1974)、船川 (1971)、高石 (1975) (1978)、工藤ら (1976)、松本ら (1978) (1980) の研究によって、発育促進化現象の検証と都市部、郡部における地域的差違を検討している。

近年、日本は地域的差違がなくなっていることは、吉田 (1987) の研究も含めて Fujii (2009) は述べているが、地域的差違が消失していることを詳細に裏付けるデータは極めて少なく、

またそのようなデータを解析する手法が確立できていないことも起因している。よって、これまで、高度経済成長と身体発育の経年的変化との関係から地域的差違の消失過程を検証した知見は皆無なのである。しかしながら、前述したように、Fujii (2009), 藤井 (2012) は身体発育の経年的推移傾向と地域的差違消失過程には密接な関係があることを指摘しており、その国の経済成長のバロメーターに成り得ることを示唆した。

そこで、本研究は、人的環境の影響を受けたと考えられる高度経済成長期に焦点を当て、日本人の乳幼児期および、児童・青年期の身体発育の経年変化と高度経済成長との関係性を検証する。そして、その過程において、藤井 (2012) が指摘した身体発育の経年的推移と地域的差違消失の関係構図を身長及び生物学的パラメーターである身長の MPV (Maximum Peak Velocity: 思春期最大発育速度) 年齢の経年変化から大型化傾向、および若年化傾向 (早期化傾向) を、都道府県別に高度経済成長との関係性を明らかにすることで、身体発育の地域的格差とその終焉の構図を明らかにする。また、結果を通して、全世界規模での課題対策である SDGs 達成に向け、日本における身体発育の経年的推移をモデルとして示唆することを目的とする。

第2節 研究の意義

2015年9月、国連サミットにおいて「2030アジェンダ」が採択された。その中に、「持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）」として、17の目標と169のターゲットが掲げられた。前身は2000年に採択された「ミレニアム開発目標（MDGs：Millennium Development Goals）」であり、2015年までに達成するという期限付きの目標である。外務省による「持続可能な開発のための2030アジェンダと日本の取り組み」（2017）ではMDGsが発展途上国向けの目標であったのに対し、SDGsは格差社会の問題、持続可能な消費や生産、気候変動対策など、先進国が自らの国内で取り組まなければならない課題を含む、全ての国に適用される普遍的（ユニバーサル）な目標です。また、その達成のために、先進国も途上国も含む各国政府や市民社会、民間セクターを含む様々なアクター（主体）が連携し、ODAや民間の資金を含む様々なリソースを活用していく「グローバル・パートナーシップ」を築いていくこととしている。SDGsの17の目標のうち、「1. 貧困をなくそう：あらゆる場所で、あらゆる形態の貧困に終止符を打つ」、「2. 飢餓をゼロに：飢餓に終止符を打ち、食料の安全確保と栄養状態の改善を達成するとともに、持続可能な農業を推進する」、「3. すべての人に健康と福祉を：あらゆる年齢のすべての人の健康的な生活を確保し、福祉を推進する」の3つの目標である、貧困、や飢餓、健康は発展途上国に対する支援と言えるであろう。野村ら（2017）は、低所得国、中所得国の都市部では過剰栄養人口が増加し、農村部では依然として低栄養・微量栄養素欠乏等が多く存在する「栄養の二重負担」を抱えることが多いと指摘している。このような状況は日本でも過去に経験したものと考えられる。戦後の食糧難の時代から、高度経済成長によって食生活が変化し、欧米化が進んだことはよく知られている。実際、厚生労働省が発表している「国民健康・栄養調査」によると、昭和21年（1946年）を1としたとき、高度経済成長期に「脂質・脂肪」は約3倍、「動物性タンパク質」は約2.5倍、「カルシウム」は約2倍増加している。その後、微増は見られるがほぼ横ばいを

推移している。このことは、文部科学省から公表されている「学校保健統計調査」で、17歳時の男女の平均身長の年次推移が、ここ30年以上横ばいを推移していることとも関係していると考えられる。したがって、日本人の身体が急速に大型化になっていった背景には、食生活の変化が影響していることは紛れもない事実である。

しかしながら、食糧事情の安定した供給が身体の大大型化には必須であるが、高度経済成長期の日本を見たとき疑問が残る。高度経済成長期に入り、食生活の欧米化が進んでいったが、インフラ整備が高まったのは1960年代である。東京オリンピックが決まり、それに伴う交通網整備が必要になり一気に高まっていった。このような背景から、高度経済成長期の前半に食生活の欧米化が進み、安定した食栄養が確保できたのは大都市部ではないだろうか。その後、1960年代にインフラ整備がされたことで、高度経済成長期の後半に、地方部にも欧米化が浸透し、また、安定供給されていったと推測できる。このことは、高度経済成長期が大都市部から徐々に地方部に広がっていった現象と同様である。よって、経済の地域的格差と身体発育の地域的格差には密接な関係があると考えられる。事実、藤井（1995）は身体発育における都市部と郡部の差違は、時代的推移における差違と同質の要因を有しており、その国の経済的成長要因と深く関わっていると指摘した。つまり、生活環境やインフラ整備が進むほど身体発育も促進化され、その結果、地域的差違が狭まる構図を示す。ここに、身体発育の時代的差違と地域的差違の要因は、経済成長がもたらす人的環境の質的变化と栄養摂取の確保と安定性によって消失するのであると考えられる。このような現状を踏まえ、高度経済成長期がもたらした日本人における身体発育の地域的格差とその終焉を社会経済状況との関係構図から明らかにすることで、類推できる可能性があると考えられる。また、発展途上国や現在、経済発展している国にとって、SDGs達成に向け、日本における身体発育の経年的推移がモデルとなり得ると考えられる。

第2章

文献研究の概要

第1節 身体発育と高度経済成長の関係性について

Fujii(2006)の知見によれば、時代的推移における差違と同質の要因を有しており、その国の経済的成長要因と深く関わっていると指摘した。つまり、生活環境やインフラ整備が進むほど身体発育も促進化され、その結果、地域的差違が狭まる構図を示す。ここに、身体発育の時代的差違と地域的差違の要因は、経済成長がもたらす人的環境の質的变化と栄養摂取の確保と安定性によって消失するのであると述べている。確かに、文部科学省から公表されている「学校保健統計調査」によると、17歳時の日本人の平均身長は年次推移を見てみると、明治33年度（1900年度）から昭和25年度（1950年度）の50年間の伸びに比べ、昭和25年度（1950年度）から平成28年度（2016年度）の66年間で倍以上伸びたことが分かる。しかし、ここ約30年間は横ばいである。このことから、昭和25年度（1950年度）からの約30年間で急激に伸びたことが分かる。日本においてこの約30年間は、戦後の復興から高度経済成長期にあたり、日本人の生活スタイルは変化した。その中でも、食栄養に関する環境的要因は劇的に変化し、日本人の身体に大きな影響を与えたと考えられる。しかしながら、昭和25年度（1950年度）からの約30年間で、日本人の身長が全国均一に増大したとは考えにくい。

そこで本研究は、人的環境の影響を受けたと考えられる高度経済成長期に焦点を当て、日本人の乳幼児期および、児童・青年期の身体発育の経年変化と高度経済成長との関係性を明らかにすることで、地域的格差とその終焉の構図が明らかになると考えた。

第2節 身体促進化現象に関する研究

乳幼児身体発育化現象について藤井（2011）、田中（2011）は、昭和35年度（1960年度）から平成12年度（2000年度）までの乳幼児身体発育に対してウェーブレット補間法を適用し、出生から6歳までの発育現量値と速度曲線を解析することによって、発育現量値曲線の挙動や速度曲線から導かれる乳児期の最大発育速度（First Largest Peak Velocity：FLPV）の経年的な変化について検討を試みた。速度曲線の解析から、出生後1年間の急激な増大は、出生直後1ヶ月が最も顕著であることが示された。その局所的極大速度のピーク（First Local peak velocity：FLPV）年齢をみると、男女共に明確な経年的変化を示す知見は得られなかったが、FLPVについては男女ともすべての項目で昭和35年度（1960年度）から平成12年度（2000年度）にかけて漸次明確な増大傾向が示されたと報告している。また、学齢期、成人についてFujii（2009）はウェーブレット補間モデルを適用して、身長のMPV年齢の推移から発育促進化現象を検証した経緯がある。当然、身長、体重の増大化が指摘され、成熟度の早期化が示唆されたが、昭和45年（1970年）から平成2年（1990年）までは男女とも顕著な早熟化は示されておらず、最近の20年間はほとんど成人身長も停滞しており、早熟化は認められていないようである。川畑（1991）、松浦（1963）による戦後の発育加速化現象が解析された報告がある。体格の向上傾向は、1950年後半には戦前の状態に追いつき、さらにこのCatch-up現象が終了しても体格の向上傾向は続いている。このような現象が発育促進現象（発育加速化現象）と呼ばれた。この現象は体格の大型化による思春期発育促進を特徴づけるもので、最大発育速度出現年齢の若年化と推察されている。しかし、最大発育速度出現年齢の若年化がどのように検証されるか明確にはされていない。

第3節 経済の地域的格差に関する文献研究

日本における経済成長の地域的格差について朝田（1996）は、高度経済成長には地域間の所得格差問題に関心が集まり、多くの研究がなされたように、経済発展と格差拡大の問題は不可分の関係があると述べている。森地（2005）は、高度経済成長は太平洋ベルト沿いの大都市部を中心として徐々に地方に広がっており、必ずしも全国均一に生じてきたわけではない。そのため、地域間における所得格差は大きな問題となっていた。しかしながら、全国総合開発計画を初めとする国土政策や地域政策により地域経済、地域産業の発展を進めてきた結果、地域間所得格差は大きく縮小したと述べている。山中、馬場（1995）は、昭和50年（1975年）から平成2年（1990年）までの「1人あたりの県民所得」の地域格差をもたらす要因を産業構成のシフト・就業率・労働生産性等の要因に分類し解析を行った。物価格差が所得格差に及ぼす影響は小さい。また、所得移転と就業者移動の地域格差は拡大したが、所得格差に対する影響は小さい。しかし、昭和35年（1960年）から昭和50年（1975年）は「産業構成の平準化」により労働生産性の地域格差は縮小した。しかし、昭和50年（1975年）以降は「産業構成の平準化」が引き続き進むものの「各産業の労働生産性の格差拡大」がそれ以上に進み、全産業の労働生産性の地域格差は拡大していると述べている。経済企画庁調査局（1992年）は、バブル経済崩壊後、後遺症が尾をひく三大都市圏にくらべ、地方圏の景気減速はおだやかであると言われている。このように、経済格差の研究はされているが、この事実を科学的に現象解析した知見はない。

衣笠（2006）は、人口構造の変化による日本の地域経済成長に及ぼす影響について、47都道府県の経済成長率に対する地域人口構造の変化による影響を検証している。また、戴（2015）は、地域総人口における生産人口の割合や生産人口の伸び率について、都道府県間の地域格差が存在しているとし、昭和55年（1980年）以降の日本の地域別人口規模と年齢構造の変動を少子高齢化に伴う人口の年齢構造の変動による地域経済成長への影響を検証

しており、近年の人口の年齢構造の変化は地域経済成長にマイナスの影響を与えていると述べている。また、平成16年（2004年）に出された国土審議会調査改革部会報告『国土の総合点検』では、「今もなお東京と太平洋ベルト地帯に偏った一極一軸構造が是正されているとは言い難く、地方圏では、依然として過疎に苦しむ地域が多く、地方都市では中心市街地の空洞化が大きな問題になっている」とある。

このような戦後から近年における日本経済の成長の背景と共に経済格差が繰り返し問題視されてきた。しかしながら、経済格差の研究はされているが、この事実を科学的に現象解析した知見はない。

第4節 身体発育と環境要因に関する研究

身体発育と環境要因について松本ら（1983）は、戦後の栄養面の改善から身体発育の早熟化が起きていると考え、栄養面がどのように改善されたのか分析を行った。最初は乳製品の摂取量が増えたことが発育年齢の早熟化を起していると考えられた。しかし乳・乳製品だけでなく、特に男子の場合には、むしろそれを上回って、脂肪、炭水化物、カルシウム、ビタミン B2、卵類の摂取量および穀類エネルギー比と澱粉食率の年次推移が最大発育年齢の年次推移と非常によく似た推移を示していたと報告している。また、Fujii（2006）の知見によれば、時代的推移における差違と同質の要因を有しており、その国の経済的成長要因と深く関わっていると指摘した。つまり、生活環境やインフラ整備が進むほど身体発育も促進化され、その結果、地域的差違が狭まる構図を示す。ここに、身体発育の時代的差違と地域的差違の要因は、経済成長がもたらす人的環境の質的变化と栄養摂取の確保と安定性によって消失するのであると述べている。さらに、横家（2010）が栄養素摂取量やバランスが地域均一化したため気候などの環境要因による地域差が表面化したと述べている。

また、ある一定の地域を限定し地域的格差を検討したものもあり、相沢（1962）は、琉球政府文教局保健体育課が公表した昭和34年（1959年）の横断的体格データを使用することで、同年代の日本全国の体格データと比較した結果、身長では男女ともに琉球は劣っており、年間発育量は高学年に移行する程、全国値との差が大きいと述べている。このことから、沖縄と本土では、高度経済成長期においてすでに身体発育の差違が示されているといえる。その後高度成長期が終焉を迎え、1970年代以降は身体発育における地域的差違は消失したとされていた。1980年代までは発育促進化現象の問題を内包しながら地域的差違の検討が行われてきた経緯がある。例えば、徳永と藤本（1972）は九州の農村部、山村部と漁村部の小学5年から中学3年までを対象に体格と運動能力の発育・発達を調べ、発育の大型化や早期化に対して特有の地域差があると述べている。このような研究を含め、高石（1978）、

工藤ら（1976）の研究によって、発育促進化現象の検証と都市部、郡部における地域的差違を検討している。しかし、日本では発育促進化現象の報告は多いが、地域的差違に関する報告は少ない。その中でも小林（1978）、糸野（1974）、八木（1974）、永井等（1980）の報告があるが、発育曲線の解析に客観性的問題があり、地域的差違による本来の意義が薄れている。吉田（1987）も述べているように、乳児期以降の発育は広義の意味で環境の影響を受けることは想像できるが、それを裏付けるデータは極めて少なく、また近年の日本では地域差は少なくなっていると予想している。しかし、未だに日本の中でも都市部と郡部では経済の発展状況が異なり、それによって身体発育の差違が予測される。

第 3 章

研究方法

第1節 研究の手順

本研究は、次のような手順に従って進める。まず、昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの乳幼児身体発育記録（身長、体重、胸囲、頭囲）における出生後 1 年間での最大発育速度(First Largest Peak Velocity : FLPV)を特定する。また、男女児の身体発育記録における FLPV の経年的変化曲線と GDP の経年的変化曲線との関係に対して相互相関関数を適用する。直接的に両要素間の相互相関係数を見ることで、日本の高度経済成長と乳幼児期の身体発育との密接な関係性を検証する。次に、沖縄が本土に復帰した昭和 47 年（1972 年）時点と平成 27 年（2015 年）時点での、各都道府県における身長の横断的発育データを地域別に分類し、地域ごとの MPV 年齢の差違の平均と標準偏差から有意性基準を構築し、都市部と郡部における比較を検討する。生物学的パラメーター（身長の MPV 年齢）の早期化現象を検証することで、早期化傾向の相違から高度経済成長の差違を模索した。さらに、昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの内閣府から公表されている国民経済計算（2016）から、都道府県別の（県内総生産）GDP データと地域ブロック別の GDP の経年変化曲線から成長速度の挙動と社会的背景の影響について検討する。そして、昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの高校 3 年生（17 歳）における男女別の平均身長データから身長の経年的変化に基づく経年的推移評価チャートを構築し、評価を行うことで、都市部の県と他の郡部の県ではどのように経年的変化現象に違いがあるかを検討する。さらに、全都道府県においても同様、経年的推移評価チャートに当てはめ、違いを検証する。また、昭和 30 年度（1955 年度）から平成 27 年度（2015 年度）までの都道府県別の男女身長データを使用し、Cohort データから MPV 年齢の 5 段階評価チャートを構築し、身体発育と高度経済成長後のそれぞれの都道府県における社会経済状況との関係構図を検証する。

第1項 乳幼児身体発育の経年的変化と高度経済成長

厚生労働省から公表された乳幼児身体発育調査記録から男女乳幼児の昭和 35 年度（1960 年度）、昭和 45 年度（1970 年度）、昭和 55 年（1980 年度）、平成 2 年度（1990 年度）、平成 12 年度（2000 年度）、平成 22 年（2010 年度）における身長、体重、胸囲、頭囲のデータに対して 0 歳から 6 歳までのデータ使用する。



乳幼児発育データをそれぞれ男女別にウェーブレット補間法を適用し、最大発育速度 (First Largest Peak Velocity : FLPV) および FLPV 年齢を求める。



身長、体重、胸囲、頭囲における FLPV の出現状態を解析する。



導かれた各年度の身長、体重、胸囲、頭囲の FLPV の経年的推移の数値に対してウェーブレット補間法を適用する。



昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）における GDP のデータに対して 1 年刻みでウェーブレット補間法を適用する。



導かれた男女児の身長、体重、胸囲、頭囲の FLPV の経年変化曲線と GDP の経年変化曲線に対して相互相関関数を適用して類似性を検討する。

第2項 高度経済成長による生物学的パラメーターの地域的格差

文部科学省から公表されている昭和 47 年度（1972 年度）および平成 27 年度（2015 年度）の学校保健統計調査における各都道府県の 6 歳～17 歳の身長の横断的発育データを使用する。



身長の横断的発育データをそれぞれ男女別にウェーブレット補間法を適用し、身長の MPV 年齢を特定する。



昭和 47 年度（1972 年度）、平成 27 年度（2015 年度）における、都道府県別身長の MPV 年齢において、両年度の身長の MPV 年齢間の差を都道府県ごとに算出し、その差の平均値と標準偏差を算出する。



北海道、東北地方、関東地方、中部地方、近畿地方、中国地方、四国地方、九州地方、沖縄とそれぞれ地域別に分類し、地域ごとの昭和 25 年度（1972 年度）、昭和 47 年度（2015 年度）の身長の MPV 年齢および両年度の MPV 年齢の差を算出する。



昭和 47 年度（1972 年度）および平成 27 年度（2015 年度）の身長の MPV 年齢の差違の平均と標準偏差から有意性基準を構築し、都市部と郡部における比較を検討する。

第3項 日本経済における社会的要因による地域的格差

昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの内閣府から公表されている国民経済計算（2016）から，都道府県別の（県内総生産）GDP データと地域ブロック別の（総生産）GDP データを使用する．



GDP データにウェーブレット補間法を適用し，地域ブロック別の GDP の最大速度（MPV : maximum peak velocity）と最大速度の年を特定する．



特定された GDP の最大速度（MPV : maximum peak velocity）と最大速度の年を都市部と郡部における地域ブロック別に比較し検討する．



都市部と郡部における地域ブロック別の GDP の成長速度の挙動と社会的背景の影響について検討する．

第4項 身体発育の経年的推移モデルの構築

昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの高校 3 年生（17 歳）における男女別の平均身長データを 5 年刻みでウェーブレット補間モデルを適用し，身長の経年的変化曲線を導く．



全県の身長の平均値 $\pm 0.5SD$ および $\pm 1.5SD$ の標準偏差値に対してウェーブレット補間モデルを適用し，身長を経年的変化に基づく経年的推移評価チャートを構築する。



構築された身長を経年的推移評価チャートに，県内 GDP 上位，下位各 10 県の男女別の 17 歳の平均身長データを当てはめ，実際的な評価を行う。

第5項 身体発育の経年的推移モデルによる評価

文部科学省から公表されている学校保健統計調査（2015）から，昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）まで 5 年刻みの都道府県別の高校 3 年生（17 歳）の男子の平均身長発育データを使用する。



昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの日本全国の高校 3 年生（17 歳）の男女の経年変化標準化チャートに同年度の都道府県別の平均身長発育データを当てはめる。



どのように経年的トラッキングをしているか確認し実際的な評価を行う。



身長を経年的推移の高低によって判別された都道府県の地理的關係からベルクマンの法則を当てはめる。

第6項 生物学的パラメーターの経年的推移モデルによる高度経済成長のバロメーターの
構築理論

文部科学省より発表されている昭和 30 年度（1955 年度）から平成 27 年度（2015 年度）までの都道府県別の男女身長データを使用し，Cohort データを構築する。



得られた Cohort データに対し，ウェーブレット補間法を適用し，都道府県別の MPV 年齢の年次推移を導く。



都道府県別の男女身長データから MPV 年齢の平均値と標準偏差を算出する。



MPV 年齢の平均から $\pm 0.5SD$ ， $\pm 1.5SD$ の標準偏差に対してウェーブレット補間法を適用し，5 段階評価チャートを構築する。



構築された 5 段階評価チャートに対して，都道府県別の 5 年ごとの MPV 年齢の平均を当てはめる。そして身体発育と高度経済成長後のそれぞれの都道府県における社会経済状況との関係構図を検証する。

第2節 対象および調査・測定方法

第1項 乳幼児身体発育の経年的変化と高度経済成長

対象データは、昭和 35 年度（1960 年度）、昭和 45 年度（1970 年度）、昭和 55 年（1980 年度）、平成 2 年度（1990 年度）、平成 12 年度（2000 年度）、平成 22 年（2010 年度）の厚生労働省から公表された乳幼児身体発育調査記録である男女の身長、体重、胸囲、頭囲のデータを使用する。そのデータから各年度の出生時、6 ヶ月、1 歳というように、半年ごとに 6 歳までのデータを使用する。また、GDP は昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの内閣府から公表されている国民経済計算（GDP データ）を使用する。

第2項 高度経済成長による生物学的パラメーターの地域的格差

対象データは、文部科学省から公表されている昭和 47 年度（1972 年度）および平成 27 年度（2015 年度）の学校保健統計調査における各都道府県の 6 歳～17 歳の身長の横断的発育データを使用する。都道府県の体格発育データは、昭和 25 年度（1950 年度）から公表されているが、沖縄が日本に復帰した昭和 47 年度（1972 年度）からのデータを使用する。

第3項 日本経済における社会的要因による地域的格差

昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの内閣府から公表されている国民経済計算（2016）から、北海道・東北地方、関東地方、中部地方、近畿地方、中国地方、四国地方、九州地方の七つの地域ブロック別の（総生産）GDP データを使用する。本研究では、三大都市圏である東京圏、名古屋圏、大阪圏が含まれる関東地方、中部地方、近畿

地方を都市部とする。また、それ以外の北海道・東北地方，中国地方，四国地方，九州地方を郡部とする。

第4項 身体発育の経年的推移モデルの構築

文部科学省から公表されている学校保健統計調査(2015)から，昭和30年度(1955年度)から平成22年度(2010年度)までの日本全国の高校3年生(17歳)の男女別の平均身長発育データを使用する。また，内閣府から公表されている国民経済計算(2016)の都道府県別の県内GDPのデータから，平成22年度(2010年度)において，上位10県である北海道，埼玉県，千葉県，東京都，神奈川県，静岡県，愛知県，大阪府，兵庫県，福岡県及び，下位10県である秋田県，福井県，山梨県，和歌山県，鳥取県，島根県，徳島県，高知県，佐賀県，宮崎県の男女別の平均身長データを使用する。ただし，昭和40年度(1970年度)においては都道府県別の平均身長データが公表されていないため，昭和39年度(1969年度)の身長のデータを使用する。

第5項 身体発育の経年的推移モデルによる評価

文部科学省から公表されている学校保健統計調査(2015)から，昭和30年度(1955年度)から平成22年度(2010年度)まで5年刻みの都道府県別の高校3年生(17歳)の男子の平均身長発育データを使用する。ただし，昭和40年度(1970年度)の都道府県別のデータが公表されていないため，昭和39年度(1969年度)の身長のデータを使用する。また，沖縄県においては本土復帰後の昭和50年度(1975年度)からのデータを使用する。

**第6項 生物学的パラメーターの経年的推移モデルによる高度経済成長のバロメーターの
構築理論**

文部科学省から公表されている学校保健統計調査(2015)から,昭和30年度(1955年度)から平成27年度(2015年度)までの日本全国の高校3年生(17歳)の男女別の平均身長発育データから Cohort データを構築し使用する.

第3節 解析手法

第1項 乳幼児身体発育の経年的変化と高度経済成長

男女乳幼児における身長、体重、胸囲、頭囲のデータに対してウェーブレット補間法を適用し、0歳から6歳までの最大発育速度(First Largest Peak Velocity : FLPV)および FLPV 年齢を特定する。導かれた各年度の身長、体重、胸囲、頭囲の FLPV の経年的推移の数値に対してウェーブレット補間法を適用する。また、GDP のデータに対してもウェーブレット補間法を適用する。導かれた男女児の身長、体重、胸囲、頭囲の FLPV の経年変化曲線と GDP の経年変化曲線に対して相互相関関数を適用して類似性を検討する。

第2項 高度経済成長による生物学的パラメーターの地域的格差

昭和25年(1972年)、昭和47年(2015年)における各都道府県の6歳～17歳の身長の横断的発育データに対して男女別にウェーブレット補間モデルを適用し、身長の MPV 年齢を特定する。また、都道府県別身長の MPV 年齢において、両年度の身長の MPV 年齢間の差を都道府県ごとに算出し、その差の平均値と標準偏差を算出する。さらに、地域ごとの身長の MPV 年齢および両年度の MPV 年齢の差を算出する。両年度の身長の MPV 年齢の差の平均と標準偏差から有意性基準を構築し、都市部と郡部における比較を検討する。

第3項 日本経済における社会的要因による地域的格差

都道府県別の(県内総生産)GDPデータと地域ブロック別の(総生産)GDPデータに対してウェーブレット補間モデルを適用し、GDPの最大速度(MPV : maximum peak velocity)

と最大速度の年を特定する。特定された GDP の最大速度（MPV : maximum peak velocity）と最大速度の年を都市部と郡部における地域ブロック別に比較することで社会的背景の影響について検討する。

第4項 身体発育の経年的推移モデルの構築

高校3年生（17歳）における男女別の平均身長データを5年刻みでウェーブレット補間モデルを適用し、身長の経年的変化曲線を導く。全都道府県の身長の平均値 $\pm 0.5SD$ および $\pm 1.5SD$ の標準偏差値に対してウェーブレット補間モデルを適用し、身長の経年的変化に基づく経年的推移評価チャートを構築する。構築された身長の経年的推移評価チャートに、県内GDP上位、下位各10県の男女別の17歳の平均身長データを当てはめ、実際的な評価を行うことで、都市部の県と他の郡部の県ではどのように経年的変化現象に違いがあるかを明らかにする。

第5項 身体発育の経年的推移モデルによる評価

高校3年生（17歳）の男女の経年変化標準化チャートに同年度の都道府県別の平均身長発育データを当てはめる。どのように経年的トラッキングをしているか確認し実際の評価を行うことで、都市部と郡部ではどのような経年的トラッキング変化の違いがあったかを明らかにする。さらに、身長の経年的推移の高低によって判別された都道府県の地理的關係からベルクマンの法則の当てはまりを検討する。

第6項 生物学的パラメーターの経年的推移モデルによる高度経済成長のパロメーターの構築理論

都道府県別の男女身長データを使用し、得られた Cohort データに対し、ウェーブレット補間法を適用し、都道府県別の MPV 年齢の年次推移を導く。全都道府県の MPV 年齢の平均から $\pm 0.5SD$, $\pm 1.5SD$ の標準偏差に対してウェーブレット補間法を適用し、5 段階評価チャートを構築する。構築された 5 段階評価チャートに対して、都道府県別の MPV 年齢の平均を当てはめる。そして身体発育と高度経済成長後のそれぞれの都道府県における社会経済状況との関係構図を検証する。

第7項 ウェーブレット補間法(Wavelet Interpolation Method :WIM)

ウェーブレット補間法(Wavelet Interpolation Method :WIM)は、与えられた発育データから真の発育曲線を近似的に記述するために、データとデータ間をウェーブレット関数(基底は Meyer の mother wavelet)によって補間し、真の発育現量値曲線を近似的に描くものである。さらに、その描かれた現量値曲線を微分して得られた発育速度曲線を導き、思春期ピークや初経年齢時の発育現量および、MPV(maximum peak velocity)年齢を特定するものである。ウェーブレット補間法の特徴は居所的事象を敏感に読み取り、近似の精度が極めて高いことである。その理論的背景の詳細や有効性の根拠については、藤井(1995a)(1995b)(1995c)(1996a)(1996b)(1998a)(1998b)(1999)の先行研究で述べられている。このウェーブレット補間法を縦断的発育現量値に対して適用する。そして、発育現量値を微分して導かれた速度曲線から MPV 年齢を特定する。

第4節 研究の限界

第1項 対象による限界

本研究で採用している対象データは、厚生労働省が公表している乳幼児身体発育調査記録、文部科学省が公表している学校保健統計調査、内閣府が公表している国民経済計算である。乳幼児身体発育調査記録と学校保健統計調査においては、対象年齢の平均的データであり全てを網羅したものではない。

本研究の結論は、これらの対象データによる限界に基づいて述べている。

第2項 方法による限界

本研究は、人的環境の影響を受けたと考えられる高度経済成長期に焦点を当て、日本人の乳幼児期および、児童・青年期の身体発育の経年変化と高度経済成長との関係性を検証することによって、地域的格差とその終焉の構図を明らかにしている。経済の発展に伴う食栄養という環境要因が考えられるが、本研究では栄養面と身体発育の経年変化の直接的な関係性については検討していない。

本研究の結論は、これらの方法による限界に基づいて述べている。

第4章

検討課題 I

乳幼児身体発育の経年的変化と
高度経済成長

第1節 本章目的

昭和 30 年（1955 年）から昭和 48 年（1973）年頃までの約 20 年間、日本経済は世界に例のない高度経済成長期になった。実質経済成長率は平均 10%を超え、欧米の 2~4 倍にもなった。高度経済成長によって日本人の生活スタイルは大きく変化した。特に食生活は欧米化が進み、肉類、乳製品の摂取が多くなった。また、加工食品、冷凍食品の普及により食生活は大きく変わった。このように、食栄養に関する環境的要因は劇的に変化したことにより、日本人の身体に大きな影響を与えた。厚生労働省の国民健康・栄養調査によると、成人男性の平均身長は、昭和 30 年度（1955 年度）では 162.2cm であったが、平成 24 年度（2012 年度）では 170.9cm になり 8.7cm 高くなった。また、成人女性の平均身長も 151.7cm から 157.8cm になり 6.1cm 高くなった。このような日本人の身体の変化は、高度経済成長による食生活の欧米化によるものと考えられている。しかしながら、高度経済成長と身体発育の経年的変化を直接検証した研究はほとんどなく、益して、乳幼児期における研究は皆無である。

藤井（2011）、田中（2011）は、昭和 35 年度（1960 年度）から平成 12 年度（2000 年度）までの乳幼児身体発育に対してウェーブレット補間法を適用し、出生から 6 歳までの発育現量値と速度曲線を解析することによって、発育現量値曲線の挙動や速度曲線から導かれる乳児期の最大発育速度（First Largest Peak Velocity：FLPV）の経年的な変化について検討を試みた。速度曲線の解析から、出生後 1 年間の急激な増大は、出生直後 1 ヶ月が最も顕著であることが示された。その局所的極大速度のピーク（First Local peak velocity：FLPV）年齢をみると、男女共に明確な経年的変化を示す知見は得られなかったが、FLPV については男女ともすべての項目で昭和 35 年度（1960 年度）から平成 12 年度（2000 年度）にかけて漸次明確な増大傾向が示された。と報告している。そこで本研究では平成 22 年度（2010 年度）のデータを加え、昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの乳幼児身体発育記録（身長、体重、胸囲、頭囲）における出生後 1 年間での最大発育速度（First Largest Peak

Velocity : FLPV)を特定する。また、乳幼児身体発育記録と同年度の GDP のデータを使用する。それら両データの経年的変化に対してウェーブレット補間法により導かれた男女児の身体発育記録における FLPV の経年的変化曲線と GDP の経年的変化曲線との関係に対して相互相関関数を適用する。直接的に両要素間の相互相関係数を見ることで、日本の高度経済成長と乳幼児期の身体発育との密接な関係性を検証するものである。

第2節 方法

第1項 対象

対象データは、昭和 35 年度（1960 年度）、昭和 45 年度（1970 年度）、昭和 55 年（1980 年度）、平成 2 年度（1990 年度）、平成 12 年度（2000 年度）、平成 22 年度（2010 年度）の厚生労働省から公表された乳幼児身体発育調査記録である男女の身長、体重、胸囲、頭囲のデータを使用する。そのデータから各年度の出生時、6 ヶ月、1 歳というように、半年ごとに 6 歳までのデータを使用する。また、GDP は昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの内閣府から公表されている国民経済計算（GDP データ）を使用する。

第2項 解析方法

ウェーブレット補間法(Wavelet Interpolation Method : WIM)

与えられた発育データから真の発育曲線を近似的に記述するためにデータとデータをウェーブレット関数(基底関数は Meyer の mother wavelet)によって補間し、発育現量値曲線を描き、その描かれた現量値曲線を微分して得られた発育速度曲線を導き、思春期ピークや初経年齢時の発育現量値を調べる方法である。ウェーブレット補間法の特性は局所的事象を敏感に読み取り、近似の精度が極めて高いことである。そのため、データ間をウェーブレット関数によって補間し発育現量値を描き、その描かれた現量値曲線を微分して発育速度曲線を得る。そしてその得られた発育速度曲線から思春期ピーク及び、思春期ピーク時の発育現量値、発育現量速度を調べるものである。

相互相関関数(Cross correlation function)

2つの波形の類似性を表すために用いられる関数で、関数の片方を畳み込むことによって相互相関関数を求めることが出来る。更に類似している部分があれば、どの程度の時間差があるかを調べる事が出来るものである。

第3項 解析の手続き

- 1) 男女乳幼児の昭和35年度(1960年度)、昭和45年度(1970年度)、昭和55年(1980年度)、平成2年度(1990年度)、平成12年度(2000年度)、平成22年度(2010年度)における身長、体重、胸囲、頭囲のデータに対して0歳から6歳まで、0.5歳刻みでウェーブレット補間法を適用する。
- 2) 0歳から6歳までの発育現量値曲線を微分して得られた速度曲線から最大発育速度(First Largest Peak Velocity : FLPV)およびFLPV年齢を求める。
- 3) 身長、体重、胸囲、頭囲におけるFLPVの出現状態を解析する。
- 4) 導かれた各年度の身長、体重、胸囲、頭囲のFLPVの経年的推移の数値に対してウェーブレット補間法を適用する。
- 5) 昭和35年度(1960年度)から平成22年度(2010年度)におけるGDPのデータに対して1年刻みでウェーブレット補間法を適用する。
- 6) 導かれた男女児の身長、体重、胸囲、頭囲のFLPVの経年変化曲線とGDPの経年変化曲線に対して相互相関関数を適用して類似性を検討する。

第3節 結果

発育速度における FLPV 年齢と FLPV の経年的変化

Fig.4-1,2 は平成 22 年度（2012 年度）の男女児の身長発育速度曲線である。同様に、男女児ともに体重、胸囲、頭囲もウェーブレット補間法によって発育速度曲線を描き、FLPV 年齢と FLPV を導いた。Table4-1,2 は各年度の FLPV 年齢と FLPV を示したものである。男女児とも FLPV 年齢は明確な経年変化を示し知見は得られなかった。FLPV については、昭和 35 年度（1960 年度）から平成 12 年度（2000 年度）にかけてすべての項目で増大傾向が示された。しかし、平成 12 年度（2000 年度）から平成 22 年度（2010 年度）では男女児ともに胸囲、頭囲で増大傾向が示されたが、身長、体重で増大現象が示されなかった。そして Fig4-.3,4 は各年度の FLPV の経年的推移に対してウェーブレット補間法を適用して描かれた男女児の身長における FLPV の経年的変化曲線である。また、Fig.4-5 は昭和 35 年度(1960 年度)から平成 22 年度(2010 年度)におけるウェーブレット補間法を適用して描かれた GDP の経年変化曲線である。

相互相関関数による FLPV と GDP の経年変化曲線の類似性

昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの身長、体重、胸囲、頭囲の FLPV の現量値の経年変化曲線と GDP の現量値の経年変化曲線に対して相互相関を適用した結果、男児の身長 $r=0.964$ 、体重 $r=0.753$ 、胸囲 $r=0.775$ 、頭囲 $r=0.477$ であった。また、女児の身長 $r=0.958$ 、体重 $r=0.746$ 、胸囲 $r=0.834$ 、頭囲 $r=0.769$ であった。男児の頭囲以外 $r=0.7$ 以上で高い相関が認められた。Fig.4-6,7 は特に高い相関を示した男女児の身長の FLPV と GDP の現量値の経年変化曲線の相互相関関数である。 $r=0.9$ 以上を示し、非常に高い類似性

があると言える.

第4節 考察

本研究は、藤井（2011）が示した男女乳幼児の昭和 35 年度（1960 年度）から平成 12 年度（2000 年度）における身長、体重、胸囲、頭囲の最大発育速度(First Largest peak velocity : FLPV)および FLPV 年齢の解析に対して直接的に GDP との関係を検証したわけである。特に本研究では、平成 22 年（2010 年度）における乳幼児身体発育調査記録の身長、体重、胸囲、頭囲のデータに対して 0 歳から 6 歳まで、0.5 歳刻みでウェーブレット補間法を適用し、発育現量値曲線を微分して得られた速度曲線から FLPV および FLPV 年齢を求めた。男女児とも FLPV 年齢は明確な経年変化を示し知見は得られなかった。FLPV については、昭和 35 年度（1960 年度）から平成 12 年度（2000 年度）にかけてすべての項目で増大傾向が示された。しかし、平成 12 年度（2000 年度）から平成 22 年度（2010 年度）では男女児ともに胸囲、頭囲で増大傾向が示されたが、身長、体重で増大現象が示されなかった。そして、昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの乳幼児身体発育記録と同年度の GDP のデータに対して、それら両データの経年的変化に対してウェーブレット補間法を適用した。導かれた男女児の身体発育記録における FLPV の経年的変化曲線と GDP の経年的変化曲線に対して相互相関関数を適用し、類似性を検討した。その結果、男児の身長 $r=0.964$ 、体重 $r=0.753$ 、胸囲 $r=0.775$ 、頭囲 $r=0.477$ であった。頭囲以外 $r=0.7$ 以上で高い相関が認められた。また、女児の身長 $r=0.958$ 、体重 $r=0.746$ 、胸囲 $r=0.834$ 、頭囲 $r=0.769$ であった。すべての項目で $r=0.7$ 以上で高い相関が認められた。特に男女児の身長の FLPV と GDP の経年変化曲線の相互相関関数で $r=0.9$ 以上を示し、非常に高い類似性があることが検証された。このような結果から乳幼児身体発育と GDP の経年的変化傾向が直接検証できた意義は非常に貴重な知見といえるであろう。

FLPV 年齢時の乳児はまだ自ら食事を摂ることができず、母乳もしくは粉ミルクを摂取する時期である。高度経済成長による母親の栄養摂取の変化により、母乳に含まれる栄養成分

も変化したと考えられる。また、昭和 34 年（1959 年）に乳等省令で「特殊調整粉乳」の規定が制定された。このような取り組みもあり、栄養摂取のあり方、母乳成分の研究、新しい技術の導入などにより育児用粉ミルクは母乳に近くなり、栄養成分も高くなった。そして、その母乳、粉ミルクを摂取する乳幼児の身体発育に影響を与えたと推測できる。

昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）における身長、体重、胸囲、頭囲の FLPV の経年的推移の数値に対してウェーブレット補間法を適用した。また、同年度における GDP のデータに対して 1 年刻みでウェーブレット補間法を適用した結果、男児における身長の発育速度のピークは高度成長期後の昭和 55 年度（1980 年度）頃であった。また、GDP の成長速度ピークも昭和 55 年（1980 年）頃であった。このことから、男児における身長の発育速度のピークと、GDP の成長速度のピークがほぼ一致していることがわかる。本研究は昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2012 年度）までの約 50 年間という長い期間のデータを使用し解析を行った。世代が変わったことにより、母親の栄養状態による遺伝子への微妙な影響が次世代の子どもの体格、特に身長の遺伝子に作用したのではないだろうか。しかし、この点はまだ不明な現象であり、わからない課題である。また、平成 12 年度（2000 年度）前から変化が小さくなってきている。このことは、食生活の変化がなくなり、栄養がある程度一定になってきたためとも考えられる。このように高度経済成長の GDP の増大現象という社会情勢の変化が乳幼児の身体発育に密接に関係していることが明確化された。

第5節 まとめ

本研究は昭和35年度（1960年度）から平成22年度（2010年度）までの乳幼児身体発育記録（身長、体重、胸囲、頭囲）におけるFLPVの経年的変化曲線とGDPの経年的変化曲線との関係に対して相互相関関数を適用し、高度経済成長と乳幼児期の身体発育の関係性を模索した。すべての項目で $r=0.7$ 以上で高い相関が認められた。特に男女児の身長のFLPVとGDPの経年変化曲線の相互相関関数で $r=0.9$ 以上を示し、非常に高い類似性があることが検証された。このような結果から乳幼児身体発育とGDPの経年的変化傾向が直接検証できた意義は非常に貴重な知見といえるであろう。

第6節 図表

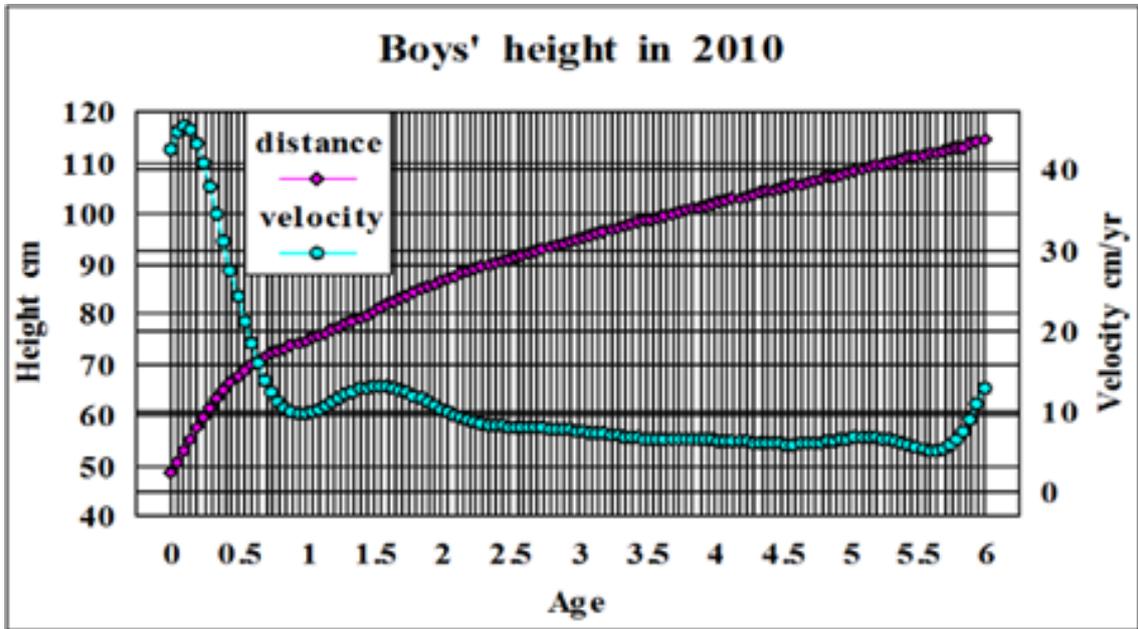


Fig.4-1 Growth curve for boy's height in 2010

Table4-1 The age at FLPV and the FLPV for boys from 1960 to 2000

	height		weight		chest girth		head circumference	
Boys	First Largest peak velocity							
	age	velocity	age	velocity	age	velocity	age	velocity
1960	0.10	38.87	0.05	11.72	0.05	29.92	0.05	25.62
1970	0.05	40.97	0.10	12.11	0.05	30.01	0.10	25.77
1980	0.05	43.77	0.05	12.02	0.01	32.25	0.05	24.79
1990	0.05	46.74	0.05	12.40	0.05	31.58	0.05	25.61
2000	0.05	46.55	0.05	12.80	0.05	33.23	0.05	26.65
2010	0.10	45.42	0.20	11.74	0.01	36.86	0.01	29.13

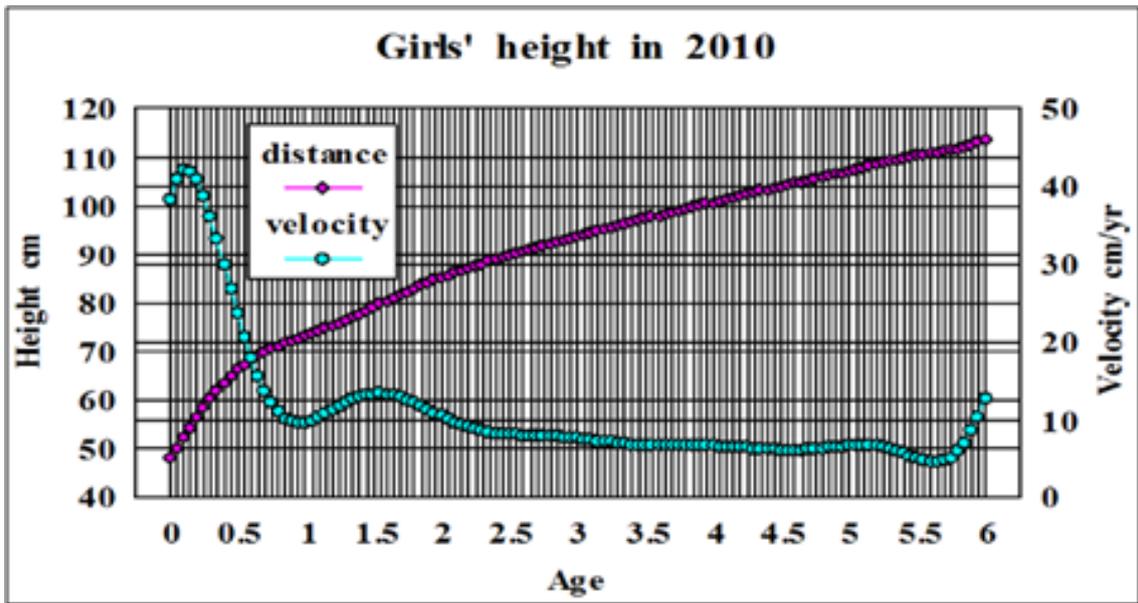


Fig.4-2 Growth curve for girl's height in 2010

Table4-2 The age at FLPV and the FLPV for girls from 1960 to 2000

	height		weight		chest girth		head circumference	
Girls	First Largest peak velocity							
	age	velocity	age	velocity	age	velocity	age	velocity
1960	0.10	35.89	0.10	10.07	0.05	26.61	0.05	22.42
1970	0.15	37.14	0.01	10.61	0.10	27.03	0.10	22.63
1980	0.05	41.62	0.05	11.47	0.01	29.73	0.05	23.25
1990	0.05	42.87	0.05	10.89	0.05	28.89	0.05	22.94
2000	0.05	45.83	0.01	12.01	0.05	30.30	0.05	24.93
2010	0.10	42.17	0.20	10.80	0.05	31.33	0.01	25.81

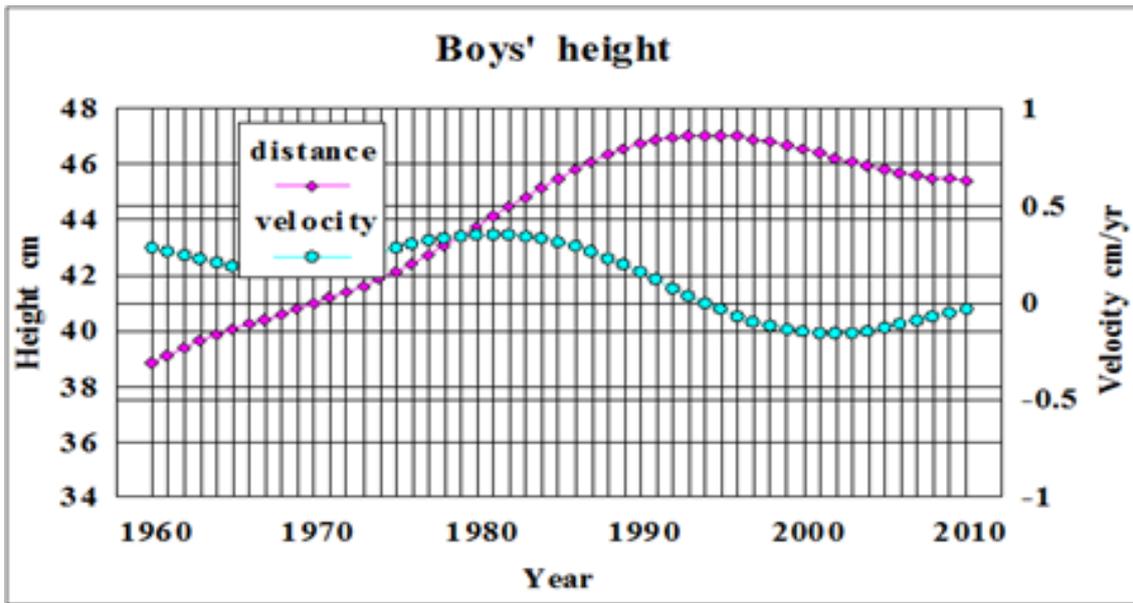


Fig.4-3 The curves for changes with time in FLPV in height for boys

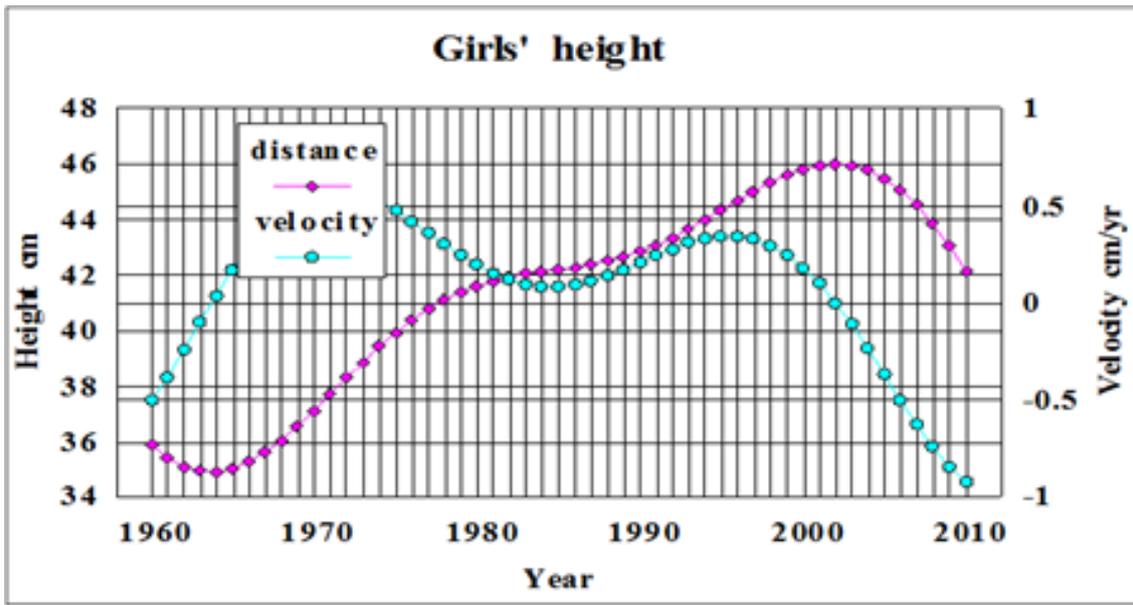


Fig.4-4 The curves for changes with time in FLPV in height for girls

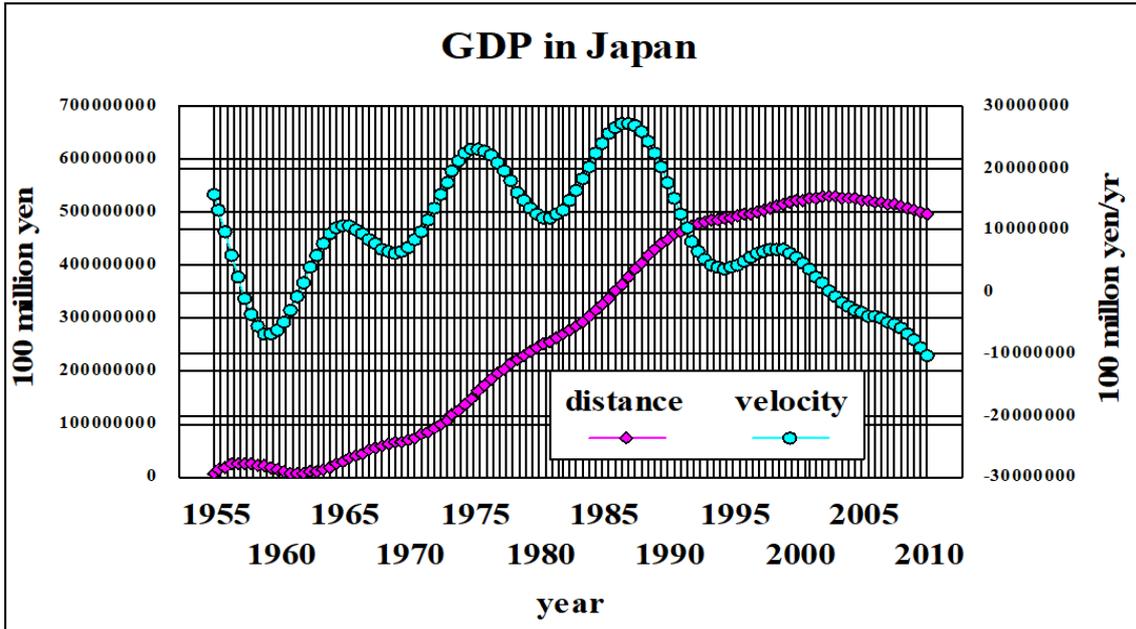


Fig.4-5 Curve of the change in GDP with time

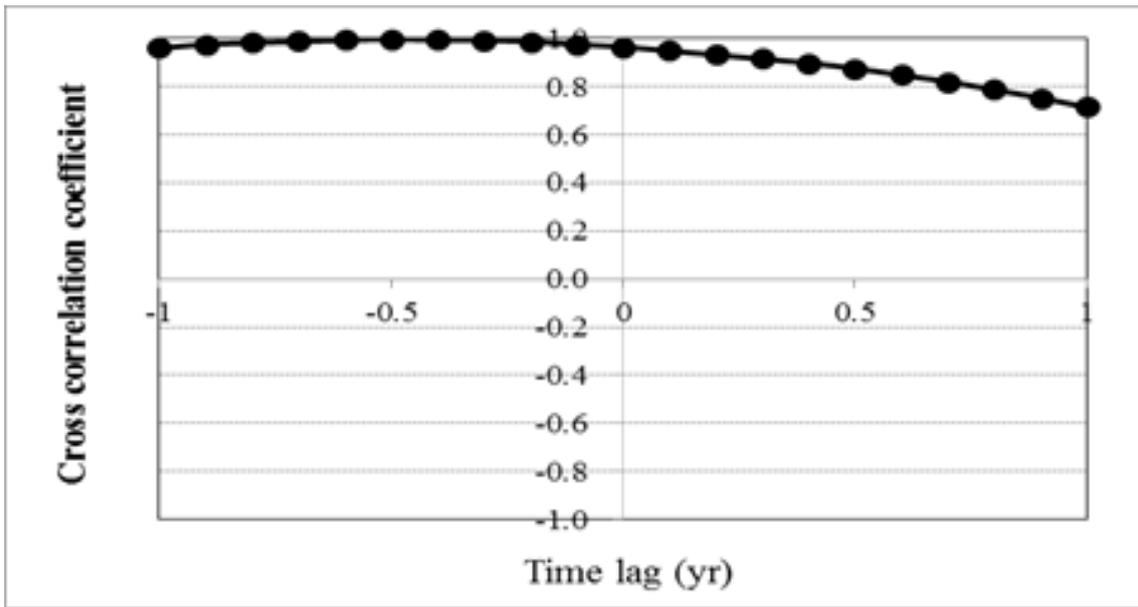


Fig.4-6 Cross-correlation to curves for changes with time in FLPV distance values for boy's height and to the curve for changes with time in GDP distance values from 1960 to 2010

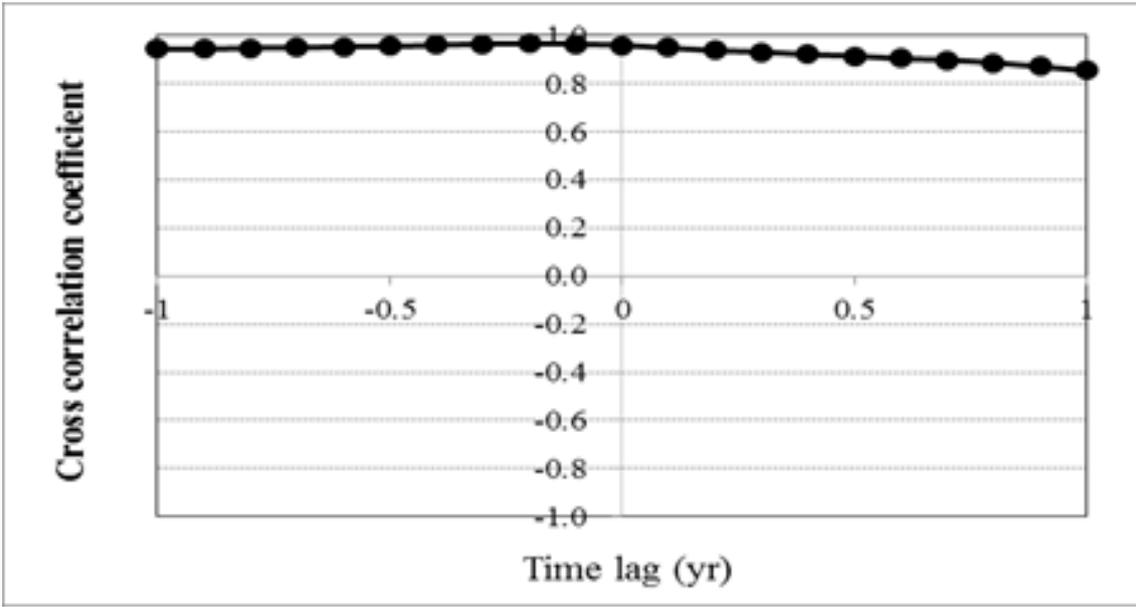


Fig.4-7 Cross-correlation to curves for changes with time in FLPV distance values for girl's height and to the curve for changes with time in GDP distance values from 1960 to 2010

第5章

検討課題Ⅱ

高度経済成長による生物学的
パラメーターの地域的格差

第1節 本章目的

高度経済成長により食栄養等の環境的要因は劇的に変化し、日本人の身体に大きな影響を与えた。しかし、沖縄が本土に復帰した昭和47年（1972年）には高度経済成長は終焉を迎えようとしていた。文部科学省が公表している学校保健統計調査は、都道府県単位では基本的には昭和25年度（1950年度）から公表されているが、沖縄においては本土に復帰した昭和47年度（1972年度）からの報告しかなく、それ以前については公表されていない。しかしながら、相沢（1962）は、琉球政府文教局保健体育課が公表した昭和34年度（1959年度）の横断的体格データを使用することで、同年代の日本全国の体格データと比較した結果、身長では男女ともに琉球は劣っており、年間発育量は高学年に移行する程、全国値との差が大きいと述べている。このことから、沖縄と本土では、高度経済成長期においてすでに身体発育の差違が示されているといえる。その後高度成長期が終焉を迎え、1970年代以降は身体発育における地域的差違は消失したとされていた。1980年代までは発育促進化現象の問題を内包しながら地域的差違の検討が行われてきた経緯がある。例えば、徳永と藤本（1972）は九州の農村部、山村部と漁村部の小学5年から中学3年までを対象に体格と運動能力の発育・発達を調べ、発育の大型化や早期化に対して特有の地域差があると述べている。このような研究を含め、高石（1978）、工藤ら（1976）、の研究によって、発育促進化現象の検証と都市部、郡部における地域的差違を検討している。しかし、日本では発育促進化現象の報告は多いが、地域的差違に関する報告は少ない。その中でも小林（1978）、糸野（1974）、八木（1974）、永井等（1980）の報告があるが、発育曲線の解析に客観性の問題があり、地域的差違による本来の意義が薄れている。吉田（1987）も述べているように、乳児期以降の発育は広義の意味で環境の影響を受けることは想像できるが、それを裏付けるデータは極めて少なく、また近年の日本では地域差は少なくなっていると予想している。

しかし、未だに日本の中でも都市部と郡部では経済の発展状況が異なり、それによって身

体発育の差違が予測される。日本の高度経済成長が昭和 48 年（1973 年）に終焉してから、発育促進化現象は消失したと考えられるが、藤井ら(2012)は韓国の過去と現在の身体発育傾向を身長 MPV 年齢から検討した結果、韓国では MPV 年齢の若年化が明確に示され、発育促進化現象が終了したことが明確には判断できないと述べた。つまり、一見韓国の高度経済成長は日本のように終焉し、全国的に経済状況の好転が浸透しているかと思われたが、身長 MPV 年齢という生物学的パラメーターから判断すると、まだ高度経済成長が韓国の各地域には浸透していないのが現状と推察できよう。このように身長 MPV 年齢の推移からその国の社会経済状況が把握できることは、同時に地域別差異から経済発展の状況も把握できると仮説される。

そこで、我が国最近の 30 年を振り返ったとき、成人身長や身長 MPV 年齢の全国平均値はほぼ横ばい傾向と判断されるが、この全国平均値には大きな落とし穴があり、毎年全国同じ地域から得られたデータではなく、異なった地域から抽出されたものである。これは日本全国、すでに地域差が消失したことが前提として取られた処置である。しかし、社会経済状況が各地域に浸透し、同じ民族であるので体格面では変化がないかもしれないが、気候的な環境面やある地域に存在する遺伝的な影響は排除できない要因となる。つまり、これらの要因が身体発育パターンに影響する可能性はある。そこで本研究は、沖縄が本土に復帰した昭和 47 年度（1972 年度）時点と平成 27 年度（2015 年度）時点での、各都道府県における身長 MPV 年齢の横断的データを地域別に分類し、地域ごとの昭和 47 年度（1972 年度）、平成 27 年度（2015 年度）の身長 MPV 年齢および両年度の MPV 年齢の差を算出する。各年の身長 MPV 年齢の差違の平均と標準偏差から有意性基準を構築し、都市部と郡部における比較を検討する。生物学的パラメーター（身長 MPV 年齢）の早期化現象を検証することで、早期化傾向の相違から高度経済成長の差違を模索した。

第2節 方法

第1項 対象

対象データは、文部科学省から公表されている昭和 47 年度（1972 年度）および平成 27 年度（2015 年度）の学校保健統計調査における各都道府県の 6 歳～17 歳の身長横断的発育データを使用する。都道府県の体格発育データは、昭和 25 年度（1950 年度）から公表されているが、沖縄が日本に復帰した昭和 47 年度（1972 年度）からのデータを使用する。

第2項 解析方法

ウェーブレット補間法(Wavelet Interpolation Method : WIM)

与えられた発育データから真の発育曲線を近似的に記述するためにデータとデータをウェーブレット関数(基底関数は Meyer の mother wavelet)によって補間し、発育現量値曲線を描き、その描かれた現量値曲線を微分して得られた発育速度曲線を導き、思春期ピークや初経年齢時の発育現量値を調べる方法である。ウェーブレット補間法の特性は局所的な事象に敏感に読み取り、近似の精度が極めて高いことである。そのため、データ間をウェーブレット関数によって補間し発育現量値を描き、その描かれた現量値曲線を微分して発育速度曲線を得る。そしてその得られた発育速度曲線から思春期ピーク及び、思春期ピーク時の発育現量値、発育現量速度を調べるものである。

第3項 解析の手続き

1) 文部科学省から公表されている昭和 47 年度（1972 年度）および平成 27 年度（2015 年

- 度)の学校保健統計調査における各都道府県の6歳~17歳の身長横断的発育データを使用する。
- 2) 身長横断的発育データをそれぞれ男女別にウェーブレット補間モデルを適用し、身長のMPV年齢を特定する。
 - 3) 昭和47年度(1972年度)、平成27年度(2015年度)における、都道府県別身長のMPV年齢において、両年度の身長MPV年齢間の差を都道府県ごとに算出し、その差の平均値と標準偏差を算出する。
 - 4) 北海道、東北地方、関東地方、中部地方、近畿地方、中国地方、四国地方、九州地方、沖縄とそれぞれ地域別に分類し、地域ごとの昭和25年度(1972年度)、昭和47年度(2015年度)の身長MPV年齢および両年度のMPV年齢の差を算出する。
 - 5) 昭和47年度(1972年度)および平成27年度(2015年度)の身長MPV年齢の差の平均と標準偏差から有意性基準を構築し、都市部と郡部における比較を検討する。

第3節 結果

昭和 47 年度（1972 年度）および平成 27 年度（2015 年度）における各都道府県別の平均身長発育データにウェーブレット補間モデルを適用した結果、男子の MPV 年齢は平均、12.8 歳(SD=0.43)から 12.3 歳(SD=0.44)となり 0.5(SD=0.53)歳若年化を示し、女子の MPV 年齢は平均、10.9 歳(SD=0.57)から 10.2 歳(SD=0.75)となり、0.7 歳(SD=0.92)の若年化を示した (Table5-1,2. このことを明確化するために、両年間における身長 MPV 年齢の差違について t 検定を実施した結果有意差 ($P<0.05$) が認められた。男子では北海道が 0.6 歳、東北地方が 0.8 歳(SD=0.29)、関東地方が 0.3 歳(SD=0.59)、中部地方が 0.6 歳(SD=0.82)、近畿地方が 0.2 歳(SD=0.48)、中国地方が 0.6 歳(SD=0.40)、四国地方が 0.5 歳(SD=0.34)、九州地方が 0.7 歳(SD=0.39)、沖縄が 0.7 歳とそれぞれ若年化を示した。女子では北海道があまり変化せず、東北地方が 0.9 歳(SD=1.54)、関東地方が 0.6 歳 (SD=0.72)、中部地方が 0.5 歳(SD=0.84)、近畿地方が 0.8 歳(SD=0.61)、中国地方が 0.9 歳(SD=0.61)、四国地方が 0.8 歳(SD=0.91)、九州地方が 0.7 歳(SD=1.32)、沖縄が 1.1 歳でそれぞれ若年化を示した (table5-3,4)。男子では東北地方、九州地方、沖縄地方は身長 MPV 年齢の若年化が明確化され、高度経済成長が遅れて影響したようである。一方、関東地方、近畿地方は早い段階での高度経済成長の影響を受けており、身長 MPV 年齢における差違は明確化されなかったために、地方の方に高度経済成長の余波が影響したと考えられる。

第4節 考察

本研究は、沖縄が本土に復帰した昭和 47 年度（1972 年度）時点と平成 27 年度（2015 年度）時点での、日本全土における各都道府県の身長横断的発育データを解析し、生物学的パラメーター（身長 MPV 年齢）の早期化現象を検証することで、各地域における早期化傾向の相違から高度経済成長の差違を模索した。身長 MPV 年齢の平均値を昭和 47 年度（1972 年度）と平成 27 年度（2015 年度）で比較したところ、男子では 0.5 歳、女子では 0.7 歳早くなっていることが明らかになった。Fujii（2009）は身長発育の MPV 年齢の経年的変化傾向をウェーブレット補間モデルを適用して解析し、男女で少し傾向は異なるが、MPV 年齢の若年化傾向は男子で 1960 年代、女子は 1970 年代で傾向が緩やかな早熟化現象を呈し、近年まで継続するが、最近 20 年間ではほとんど変化が示されていないと指摘している。しかし、本研究において都道府県の身長 MPV 年齢を過去と現在の 2 点から判断した場合、身長 MPV 年齢は若年化を示したのである。確かに、経年的推移を見たわけではないので、最近 20 年間の動向は分からないが、少なくとも地域差が消失したと報告された 1970 年代以降の傾向として、若年化が指摘されたわけである。やはり、都道府県ごとの膨大なデータを解析したことが本研究の知見として有用であることを裏付けたと考えられる。次に、身長 MPV 年齢を地域別に分類し、昭和 47 年度（1972 年度）、平成 27 年度（2015 年度）の MPV 年齢の差を算出した結果、男子は北海道、東北地方、中部地方、中国地方、四国地方、九州地方、沖縄県で若年化が示された、関東地方、近畿地方では明確な若年化は示されなかった。このことは、日本では地域ごとに経済の成長度合いが異なっており、そのことが都市部と地方における身体発育も変化に影響したと考えられる。関東地方、近畿地方は早い段階での高度経済成長の影響を受けており、身長 MPV 年齢の若年化が他の地方に比べ、早くに起きたと考えられる。しかし、女子は男子に比べ、高度経済成長の影響を敏感には受けず、結果的に地方の年次推移と同様の傾向を示し、地域別差異は見られなかった。これら

のことから、経済状況、社会的な要因が身体発育の地域的差異と密接に関係していると考えられる。

第5節 まとめ

本研究は、昭和25年度（1950年度）から公表されている日本の各都道府県別の体格発育記録の中から、沖縄が本土に復帰した昭和47年度（1972年度）と平成27年度（2015年度）の身長発育データを用いて、各都道府県別に身長のMPV年齢の変動を検証し、地域で特有な要因、遺伝的、環境的要因について検討しようとした。身長のMPV年齢の平均値を昭和47年度（1972年度）と平成27年度（2015年度）で比較したところ、男子では0.5歳、女子では0.7歳早くなっており、この結果、日本においてMPV年齢は今も停滞していることが明らかになった。また、MPV年齢を地域別に分類し、昭和47年度（1972年度）と平成27年度（2015年度）のMPV年齢の差を算出した結果、男子は北海道、東北地方、中部地方、中国地方、四国地方、九州地方、沖縄で最大発育速度出現年齢の若年化がみられたが、関東地方、近畿地方では大きな最大発育速度出現年齢の若年化はみられなかったことから、関東地方、近畿地方は早い段階での高度経済成長の影響を受け、MPV年齢の早熟化が他の地方に比べ早くに起きたことが明らかになった。これらのことから、経済状況、社会的な要因が身体発育の地域的差異と密接に関係していると考えられる。

第6節 図表

Table5-1 Variation in MPV age of prefectures boy's height in 1972 and 2015

	age at MPV in1972	age at MPV in 2015	variation
Hokkaido	10.4	10.4	0
Aomori	10.9	10.4	0.5
Iwate	11.2	11	0.2
Miyagi	10.5	10.9	-0.4
Akita	11	7.4	3.6
Yamagata	11.4	9.8	1.6
Fukushima	10.1	10.5	-0.4
Ibaraki	10.6	10.7	-0.1
Tochigi	10.6	9.6	1
Gunma	10.8	10.1	0.7
Saitama	10.8	10.7	0.1
Chiba	10.9	10.5	0.4
Tokyo	11.7	9.8	1.9
Kanagawa	11.3	11.4	-0.1
Nigata	11.3	9.1	2.2
Toyama	11.2	10.3	0.9
Ishikawa	9.8	9	0.8
Fukui	10.5	10.6	-0.1
Yamanashi	10	10.1	-0.1
Nagano	10.9	10.6	0.3
Gifu	11.7	10.6	1.1
Shizuoka	11	10.5	0.5
Aichi	10	10.7	-0.7
Mie	11.3	10.4	0.9
Shiga	11	10.6	0.4
Kyoto	10.3	10.3	0
Osaka	10.7	9.8	0.9
Hyogo	11.3	10	1.3
Nara	11.1	10.7	0.4
Wakayama	10.6	8.8	1.8
Tottori	10.6	10.1	0.5
Shimane	12.7	11	1.7
Okayama	10.8	9.9	0.9
Hiroshima	10.8	10.7	0.1
Yamaguchi	11	10.4	1.1
Tokushima	11.1	10.5	0.6
Kagawa	11.3	11	0.3
Ehime	10.7	8.6	2.1
Kochi	10.8	10.7	0.1
Fukuoka	11.9	9.5	2.4
Saga	11.1	10.9	0.2
Nagasaki	9.8	10.5	-0.7
Kumamoto	11.3	9.9	1.4
Oita	11.3	9	2.3
Miyazaki	9.9	10.7	-0.8
Kagoshima	11	10.6	0.4
Okinawa	11.4	10.3	1.1
mean	10.9	10.2	0.7
SD	0.57	0.75	0.92

Table5-2 Variation in MPV age of prefectures girl's height in 1972 and 2015

	age at MPV in1972	age at MPV in 2015	variation
Hokkaido	12.5	11.9	0.6
Aomori	12.9	11.9	1
Iwate	12.6	11.7	0.9
Miyagi	12.8	11.9	0.9
Akita	13.2	12.1	1.1
Yamagata	13.1	12.8	0.3
Fukushima	12.4	11.7	0.7
Ibaraki	13.3	12.1	1.2
Tochigi	12.8	12	0.8
Gunma	13.1	12.3	0.8
Saitama	12.1	12.1	0
Chiba	12.6	12.8	-0.2
Tokyo	12.6	12.9	-0.3
Kanagawa	11.9	11.9	0
Nigata	12.7	12.4	0.3
Toyama	13.4	12.8	0.6
Ishikawa	12.7	11.5	1.2
Fukui	13	11.6	1.4
Yamanashi	12.9	11.4	1.5
Nagano	13.1	12	1.1
Gifu	12.8	12	0.8
Shizuoka	13.1	13	0.1
Aichi	12.6	11.9	0.7
Mie	12.9	12.1	0.8
Shiga	12.9	12.6	0.3
Kyoto	12.6	11.9	0.7
Osaka	12.4	12.8	-0.4
Hyogo	12.2	12.6	-0.4
Nara	13.1	12.7	0.4
Wakayama	13.4	13.1	0.3
Tottori	13.3	12.8	0.5
Shimane	13.6	12.9	0.7
Okayama	13.2	12.1	1.1
Hiroshima	12.4	11.9	0.5
Yamaguchi	12.8	12.8	0
Tokushima	12.2	12.1	0.1
Kagawa	12.8	12.2	0.6
Ehime	12.6	12.2	0.4
Kochi	12.8	11.9	0.9
Fukuoka	13	12.6	0.4
Saga	12.9	12	0.9
Nagasaki	13.8	12.7	1.1
Kumamoto	12.8	11.7	1.1
Oita	12.5	12.3	0.2
Miyazaki	12.8	12.5	0.3
Kagoshima	12.7	11.8	0.9
Okinawa	12.8	12.1	0.7
mean	12.8	12.3	0.5
SD	0.43	0.44	0.53

Table5-3 Variation in MPV age of regional boy's height in 1972 and 2015

		age at MPV in1972	age at MPV in 2015	variation
Hokkaido	mean	10.4	10.4	0
Tohoku region	mean	10.9	10	0.9
	SD	0.48	1.34	1.54
Kanto region	mean	11	10.4	0.6
	SD	0.4	0.62	0.72
Chubu region	mean	10.7	10.2	0.5
	SD	0.67	0.66	0.84
Kinki region	mean	10.9	10.1	0.8
	SD	0.38	0.65	0.61
Chugoku region	mean	11.3	10.4	0.9
	SD	0.86	0.44	0.61
Shikoku region	mean	11	10.2	0.8
	SD	0.28	1.09	0.91
Kyusyu region	mean	10.9	10.2	0.7
	SD	0.77	0.71	1.32
Okinawa	mean	11.4	10.3	1.1

Table5-4 Variation in MPV age of regional girl's height in 1972 and 2015

		age at MPV in1972	age at MPV in 2015	variation
Hokkaido	mean	12.5	11.9	0.6
Tohoku region	mean	12.8	12	0.8
	SD	0.3	0.41	0.29
Kanto region	mean	12.6	12.3	0.3
	SD	0.5	0.41	0.59
Chubu region	mean	12.8	12.2	0.6
	SD	0.54	0.61	0.82
Kinki region	mean	12.8	12.5	0.2
	SD	0.41	0.41	0.48
Chugoku region	mean	13.1	12.5	0.6
	SD	0.47	0.46	0.4
Shikoku region	mean	12.6	12.1	0.5
	SD	0.3	0.14	0.34
Kyusyu region	mean	12.9	12.2	0.7
	SD	0.42	0.4	0.39
Okinawa	mean	12.8	12.1	0.7

第6章

検討課題Ⅲ

日本経済における社会的要因
による地域的格差

第1節 本章目的

昭和20年(1945年)に終戦を迎え、日本経済は戦後復興期に入っていった。昭和25年(1950年)からの朝鮮戦争特需で復興は加速し、1950年代半ばには戦後復興を完了した。そして、国民一人当たりの消費高が戦後の水準を突破し、昭和31年(1956年)には経済白書で「もはや戦後ではない」という言葉が使われた。昭和30年(1955年)から昭和48年(1973年)頃までの約20年間、日本経済は年平均10%を超えるGDP実質経済成長率という世界に例をない高度経済成長期を迎えた。高度経済成長期には、31ヵ月間の神武景気、42ヵ月間の岩戸景気、24ヵ月間のオリンピック景気、57ヵ月間のいざなぎ景気と4つの景気拡大期が観測された。高度経済成長期を終えて、成長率は徐々に低下していったが、1970年代から1980年代にかけて、先進主要国の中では高い成長率を維持した。こうして日本経済は安定成長期へと入っていった。その後、昭和61年(1986年)にバブル経済に突入し、約5年間続いた。バブル崩壊後日本経済は、金融機関の貸し渋りやバブルの後遺症と称される不良債権の処理、また、平成9年(1997年)の消費税5%への引き上げが追い打ちをかけ、平成不況と呼ばれる長期の不況期に入っていった。このような戦後から近年における日本経済の成長の背景と共に経済格差が繰り返し問題視されてきた。経済格差については様々な視点から研究されてきた。また、朝田(1996)は、高度経済成長には地域間の所得格差問題に関心が集まり、多くの研究がなされたように、経済発展と格差拡大の問題は不可分の関係があると述べている。森地(2005)は、高度経済成長は太平洋ベルト沿いの大都市部を中心として徐々に地方に広がっており、必ずしも全国均一に生じてきたわけではない。そのため、地域間における所得格差は大きな問題となっていた。しかしながら、全国総合開発計画を初めとする国土政策や地域政策により地域経済、地域産業の発展を進めてきた結果、地域間所得格差は大きく縮小したと述べている。山中、馬場(1995)は、昭和50年(1975年)から平成2年(1990年)までの「1人あたりの県民所得」の地域格差をもたらす要因

を産業構成のシフト・就業率・労働生産性等の要因に分類し解析を行った。物価格差が所得格差に及ぼす影響は小さい。また、所得移転と就業者移動の地域格差は拡大したが、所得格差に対する影響は小さい。しかし、昭和 35 年（1960 年）から昭和 50 年（1975 年）は「産業構成の平準化」により労働生産性の地域格差は縮小した。しかし、昭和 50 年（1975 年）以降は「産業構成の平準化」が引き続き進むものの「各産業の労働生産性の格差拡大」がそれ以上に進み、全産業の労働生産性の地域格差は拡大していると述べている。経済企画庁調査局（1992 年）は、バブル経済崩壊後、後遺症が尾をひく三大都市圏にくらべ、地方圏の景気減速はおだやかであると言われている。このように、経済格差の研究はされているが、この事実を科学的に現象解析した知見はない。そこで本研究は、現在進行している都市集中型経済による経済格差の要因を GDP の成長速度の変動から現象面について解析することで社会的背景が都市部と郡部においてどのような影響の違いがあるか明らかにすることを目的とする。

第2節 方法

第1項 対象

昭和30年度（1955年度）から平成22年度（2010年度）までの内閣府から公表されている国民経済計算（2016）から、北海道・東北地方、関東地方、中部地方、近畿地方、中国地方、四国地方、九州地方の七つの地域ブロック別の（総生産）GDP データを使用する。本研究では、三大都市圏である東京圏、名古屋圏、大阪圏が含まれる関東地方、中部地方、近畿地方を都市部とする。また、それ以外の北海道・東北地方、中国地方、四国地方、九州地方を郡部とする。

第2項 解析方法

ウェーブレット補間法(Wavelet Interpolation Method : WIM)

与えられた発育データから真の発育曲線を近似的に記述するためにデータとデータをウェーブレット関数(基底関数は Meyer の mother wavelet)によって補間し、発育現量値曲線を描き、その描かれた現量値曲線を微分して得られた発育速度曲線を導き、思春期ピークや初経年齢時の発育現量値を調べる方法である。ウェーブレット補間法の特徴は局所的な事象を敏感に読み取り、近似の精度が極めて高いことである。そのため、データ間をウェーブレット関数によって補間し発育現量値を描き、その描かれた現量値曲線を微分して発育速度曲線を得る。そしてその得られた発育速度曲線から思春期ピーク及び、思春期ピーク時の発育現量値、発育現量速度を調べるものである。

第3項 解析の手続き

- 1) 昭和30年度（1955年度）から平成22年度（2010年度）までの内閣府から公表されている国民経済計算（2016）から、都道府県別の（県内総生産）GDPデータと地域ブロック別の（総生産）GDPデータに対して5年刻みでウェーブレット補間モデルを適用する。
- 2) ウェーブレット補間モデルによって導き出されたGDPの経年変化曲線から地域ブロック別のGDPの最大速度（MPV：maximum peak velocity）と最大速度の年を特定する。
- 3) 特定されたGDPの最大速度（MPV：maximum peak velocity）と最大速度の年を都市部と郡部における地域ブロック別に比較し検討する。
- 4) 都市部と郡部における地域ブロック別のGDPの成長速度の挙動と社会的背景の影響について検討する。

第3節 結果

地方ブロックにおける GDP の経年変化

Fig.6-1 から Fig.6-7 は昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの地域ブロック別の GDP データに対してウェーブレット補間モデルを適用して描かれた経年変化曲線である。GDP の現量値曲線はどの地域ブロックも平成 12 年（2000 年）以降、若干減少傾向にあるが、それ以前までは、右肩上がりになっており、全体的に似た傾向を示している。次に GDP の成長速度曲線においては、すべての地域ブロックで、高度経済成長期直後とバブル経済期の二度、ピークが出現していることが分かる。しかしながら、GDP の最大速度（MPV）は、地域ブロックで違い見られた。都市部である関東地方は昭和 60 年（1985 年）、中部地方は昭和 62 年（1987 年）、近畿地方は昭和 62 年（1987 年）に最大速度（MPV）を示した。また、郡部である北海道・東北地方は昭和 50 年（1975 年）、中国地方は昭和 62 年（1987 年）、四国地方は昭和 50 年（1975 年）、九州地方は昭和 51 年（1976 年）に最大速度（MPV）を示した。このことから、都市部である関東地方、中部地方、近畿地方は高度経済成長期よりバブル経済期に GDP の最大速度（MPV）が出現している。このことから、都市部ではバブル経済が高度経済成長期以上の影響を受けたことがわかる。中国地方の GDP の最大速度（MPV）もバブル経済期である昭和 62 年（1987 年）であったが、高度経済成長期の GDP の成長速度のピークとはほとんど変化がなかった。それにくらべ、郡部である北海道・東北地方、四国地方、九州地方は GDP の最大速度（MPV）はバブル経済期より高度経済成長期に出現している。このことから、郡部において、バブル経済の影響は受けてはいるが高度経済成長期以上の影響は受けなかったことがわかる。

地方ブロック別の GDP の経年変化曲線の比較

Fig.6-8 は昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの地域ブロック別の GDP の現量値曲線を一つにまとめたグラフである。関東地方の現量値が最も高く、他の地域ブロックとくらべ、大きな差があることがわかる。また、上昇する幅も他の地域ブロックとくらべると、大きくなっている。次いで都市部である近畿地方、中部地方が続いている。しかしながら、郡部である北海道・東北地方、中国地方、四国地方、九州地方とそれほど大きな差がないことがわかる。Fig.6-9 は昭和 30 年（1955 年）から平成 22 年（2010 年）までの地域ブロック別の GDP の成長速度曲線を一つにまとめたグラフである。先述したが、GDP の成長速度はすべての地域ブロックにおいて、高度経済成長期直後とバブル期の二度、ピークが出現していることが分かる。高度経済成長期には関東地方における GDP の成長速度は突出して高いことがわかるが、他の地域ブロックの GDP の成長速度曲線は似た形状になっており、高度経済成長がすべての地域ブロックに大きな影響を与えたことが示された。それにくらべ、バブル経済期の成長速度曲線の形状は都市部と郡部では異なっている。関東地方は高度経済成長期同様、突出して高いが、都市部である関東地方、中部地方、近畿地方の GDP の成長速度は急激に上昇しており、高度経済成長期より大になっている。しかしながら、郡部である北海道・東北地方、中国地方、四国地方、九州地方は都市部とくらべると、都市部ほどの GDP の成長速度の上昇は見られない。しかしながら、その分バブル経済崩壊後、都市部である関東地方、中部地方、近畿地方の GDP の成長速度は急激に減少しており、郡部である北海道・東北地方、中国地方、四国地方、九州地方より落ち込んでいることがわかる。一方、郡部である北海道・東北地方、中国地方、四国地方、九州地方はバブル経済期の GDP の成長速度の上昇率は小さかったが、バブル経済崩壊後の減少幅は緩やかになっている。このような結果から、バブル経済期とそれに伴って起きたバブル経済崩壊は、郡部である北海道・東北地方、中国地方、四国地方、九州地方の高度経済成長期以上の影響は受け

なかったが、都市部である関東地方、中部地方、近畿地方においては、両面において大きな影響を受けたことがわかる。

第4節 考察

本研究は、戦後、日本経済の成長と共に経済格差が繰り返し問題視され、現在進行している都市集中型経済による経済格差の要因を GDP の成長速度の変動から現象面について解析するために、昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの各地域ブロック別の GDP のデータに対してウェーブレット補間法を適用することにより、GDP の成長速度の変動を検証することで社会的背景が都市部と郡部においてどのような影響の違いがあるか検討を試みた。その結果、すべての地域において、GDP の成長速度は高度経済成長期直後とバブル経済期の二度ピークが出現したことが明らかとなった。しかしながら、GDP の MPV は、地方ブロックで違いがあり、北海道と東北地方は昭和 50 年度（1975 年度）、関東地方は昭和 60 年度（1985 年度）、中部地方は昭和 62 年度（1987 年度）、近畿地方は昭和 62 年度（1987 年度）、中国地方は昭和 62 年度（1987 年度）、四国地方は昭和 50 年度（1975 年度）、九州地方は昭和 51 年度（1976 年度）であった。都市部である関東地方、中部地方、近畿地方は高度経済成長期よりバブル経済期の方が GDP の MPV が大となった。中国地方の GDP の MPV もバブル経済期であったが、高度経済成長期の GDP の成長速度とはほとんど変化がなかった。それに比べ、郡部である北海道・東北地方、四国地方、九州地方における GDP の MPV はバブル経済期より高度経済成長期の方が大となった。

このような結果から、高度経済成長期は日本の各地域に影響を及ぼし、GDP の成長速度が高くなった。しかしながら、バブル期は各地に影響を与えたものの、三大都市圏が含まれる都市部には高度経済成長期以上の影響を与えたのに対し、郡部である地方部では、高度経済成長期以上の影響がなかったことが明らかになった。また、バブル崩壊後、都市部では GDP の成長速度が急激に落ちているが、地方部では緩やかになっており、このことから、都市部の方がバブル崩壊の影響を受けたことが分かる。川上、森地、日比野（2012）は、地域間所得格差の時系列分析を行い、昭和 30 年（1955 年）から昭和 50 年（1975 年）は三大

都市圏を中心に都市部の所得が大きく増加し格差が拡大したが、その後、公共投資によるインフラ整備や企業誘致などにより、地方部で第一次産業から第二次産業への転換や兼業化の促進が図られ、三大都市圏との地方部の産業格差が減少したことで所得格差が減少した。昭和 50 年（1975 年）から平成 13 年（2001 年）は、首都圏への一極集中と地方中枢都市への集中や地方工業都市の所得が伸びたことにより格差が拡大した。その後、バブル経済の崩壊による影響を大きく受けた大都市の所得が低下した一方で、地方部は公共投資による効果で第三次産業が成長し所得が増加した結果、所得格差が縮小したとし、所得格差の特徴とその背景について明らかにしている。

本研究では、地域ブロック別の総生産で検証を行ったが、県民所得と同様の結果が導き出しされたことは非常に貴重な知見と言えるであろう。しかしながら、格差を比較する手法には様々ある。衣笠（2006）は、人口構造の変化による日本の地域経済成長に及ぼす影響について、47 都道府県の経済成長率に対する地域人口構造の変化による影響を検証している。また、戴（2015）は、地域総人口における生産人口の割合や生産人口の伸び率について、都道府県間の地域格差が存在しているとし、昭和 55 年（1980 年）以降の日本の地域別人口規模と年齢構造の変動を少子高齢化に伴う人口の年齢構造の変動による地域経済成長への影響を検証しており、近年の人口の年齢構造の変化は地域経済成長にマイナスの影響を与えていると述べている。また、平成 16 年（2004 年）に出された国土審議会調査改革部会報告『国土の総合点検』では、「今もなお東京と太平洋ベルト地帯に偏った一極一軸構造が是正されているとは言い難く、地方圏では、依然として過疎に苦しむ地域が多く、地方都市では中心市街地の空洞化が大きな問題になっている」とある。今後、所得や人口推移等との関係性、類似性などを検証していくことで社会的背景と経済格差がより明らかになるであろう。

第5節 まとめ

戦後から近年における日本経済の成長の背景と共に経済格差が繰り返し問題視されてきた。経済格差については様々な視点から研究されてきた。しかしながら、この事実を科学的に現象解析した知見はない。そこで本研究は、現在進行している都市集中型経済による経済格差の要因を GDP の成長速度の変動から現象面について解析することで、社会的背景が都市部と郡部の経済においてどのような影響の違いがあるか明らかにすることを目的とした。その結果、すべての地域において、GDP の成長速度は高度経済成長期直後とバブル経済期の二度ピークが出現したことが明らかとなった。しかしながら、GDP の MPV は、地方ブロックで違いがあり、都市部である関東地方、中部地方、近畿地方は高度経済成長期よりバブル経済期の方が GDP の MPV が大となった。中国地方の GDP の MPV もバブル経済期であったが、高度経済成長期の GDP の成長速度とはほとんど変化がなかった。それに比べ、郡部である北海道・東北地方、四国地方、九州地方における GDP の MPV はバブル経済期より高度経済成長期の方が大となった。このような結果から、高度経済成長期は日本の各地域に影響を及ぼし、GDP の成長速度が高くなった。しかしながら、バブル期は各地に影響を与えたものの、三大都市圏が含まれる都市部には高度経済成長期以上の影響を与えたのに対し、郡部である地方部では、高度経済成長期以上の影響がなかったことが明らかになった。また、バブル崩壊後、都市部では GDP の成長速度が急激に落ちているが、地方部では緩やかになっており、このことから、都市部の方がバブル崩壊の影響を受けたことが分かる。本研究では、現在進行している都市集中型経済による経済格差の要因を GDP の成長速度の変動から現象面について解析し、都市部と郡部の経済においての影響の違いが明らかになった。

第6節 図表

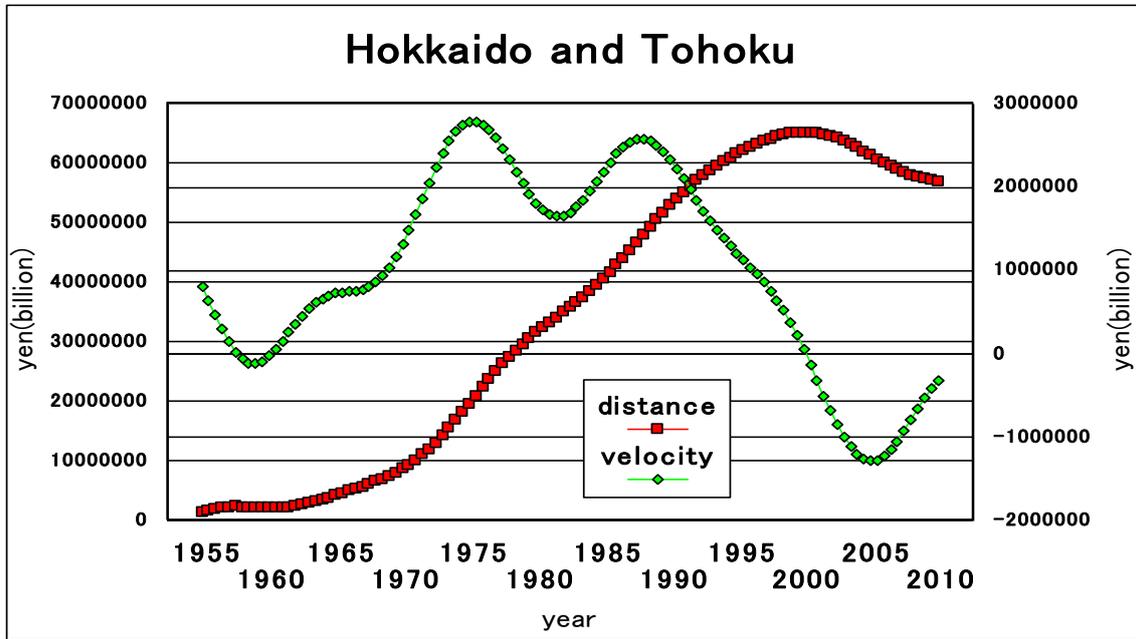


Fig.6-1 The secular change curve of GDP the in Hokkaido and Tohoku region

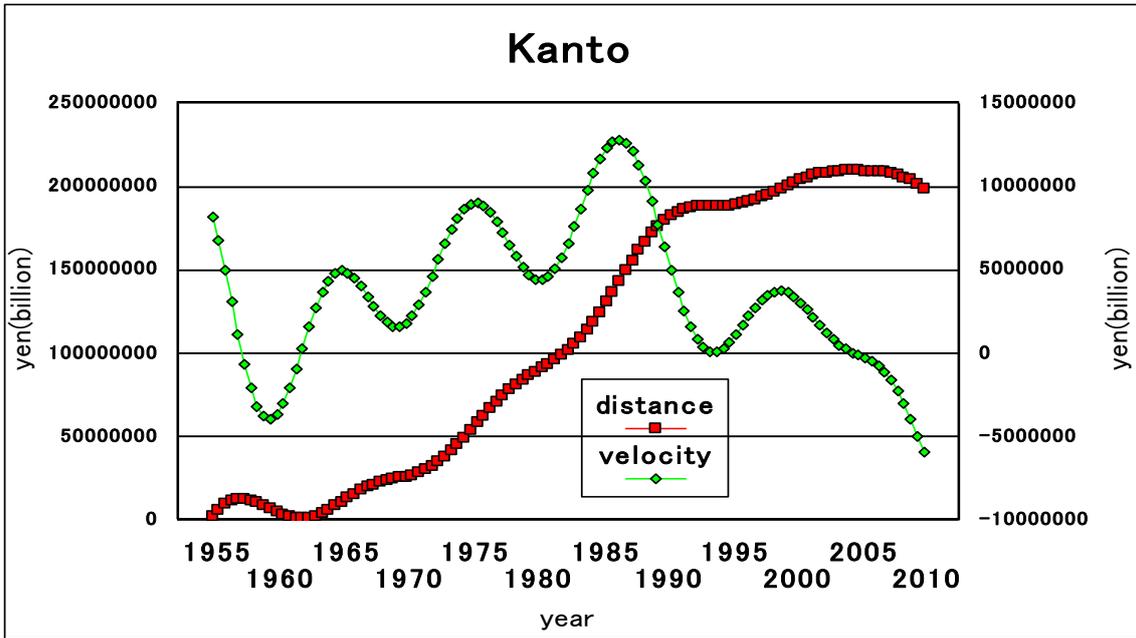


Fig.6-2 The secular change curve of GDP the in Kanto region

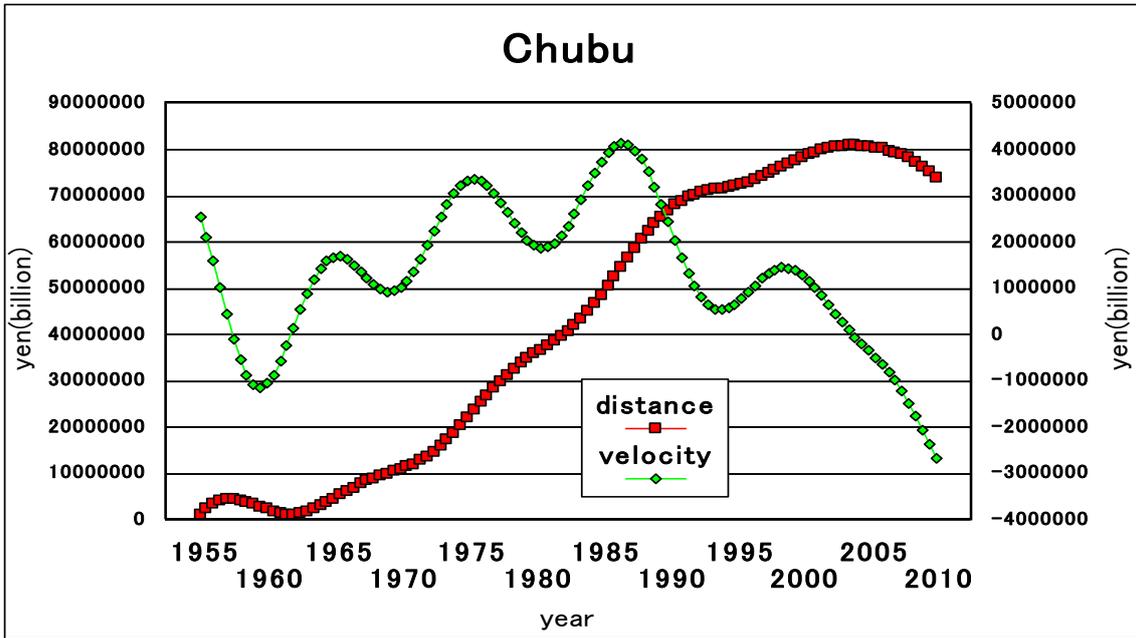


Fig.6-3 The secular change curve of GDP the in Chubu region

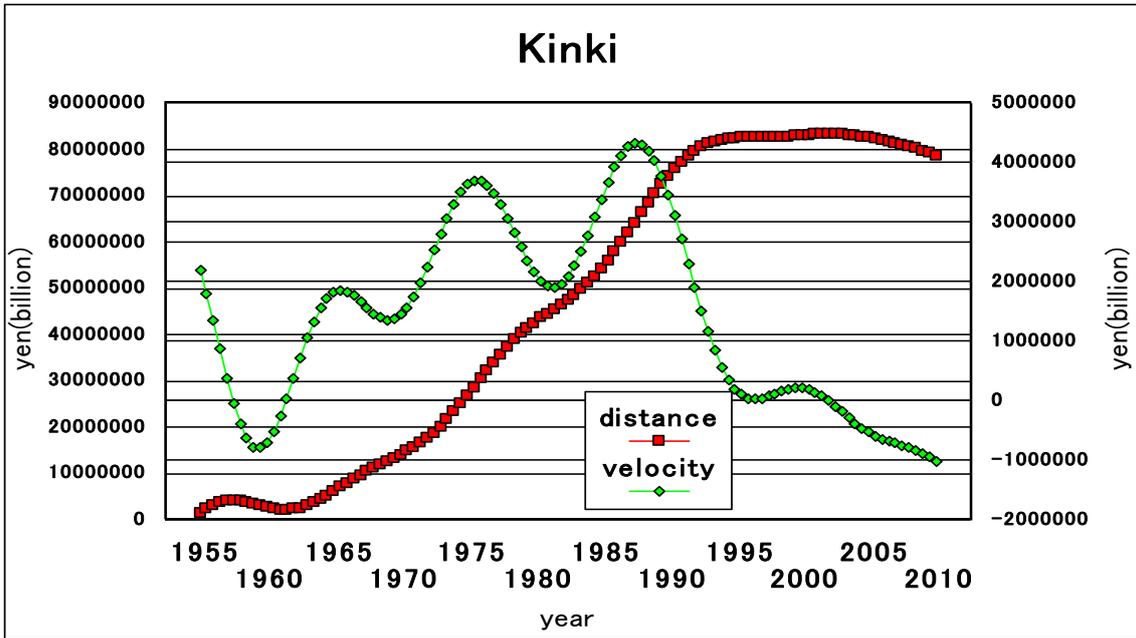


Fig.6-4 The secular change curve of GDP the in Kinki region

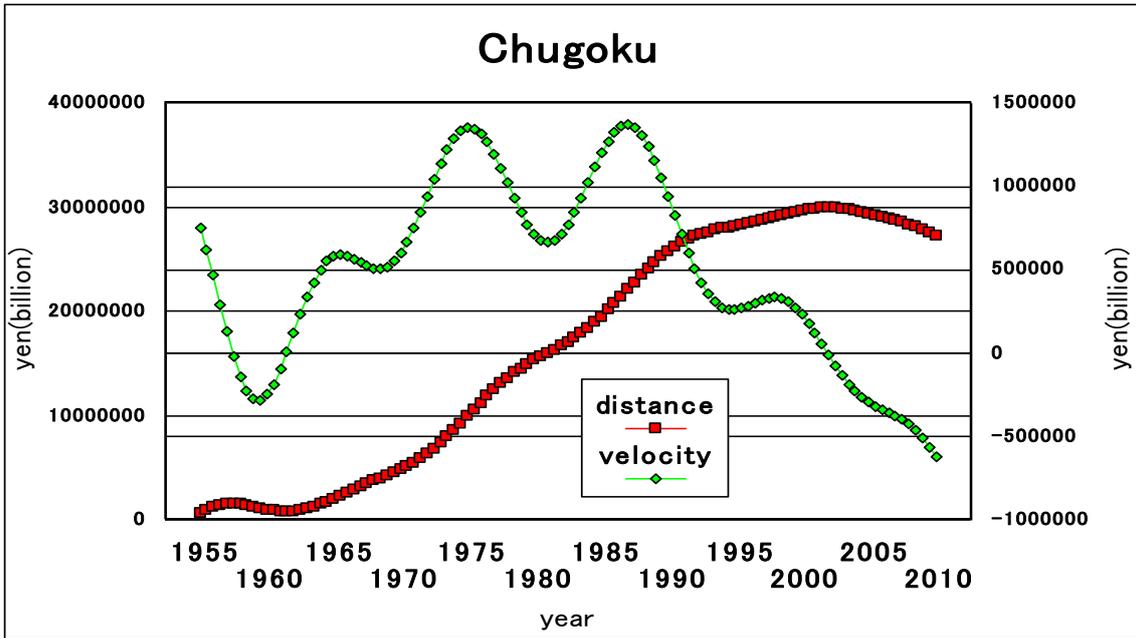


Fig.6-5 The secular change curve of GDP the in Chugoku region

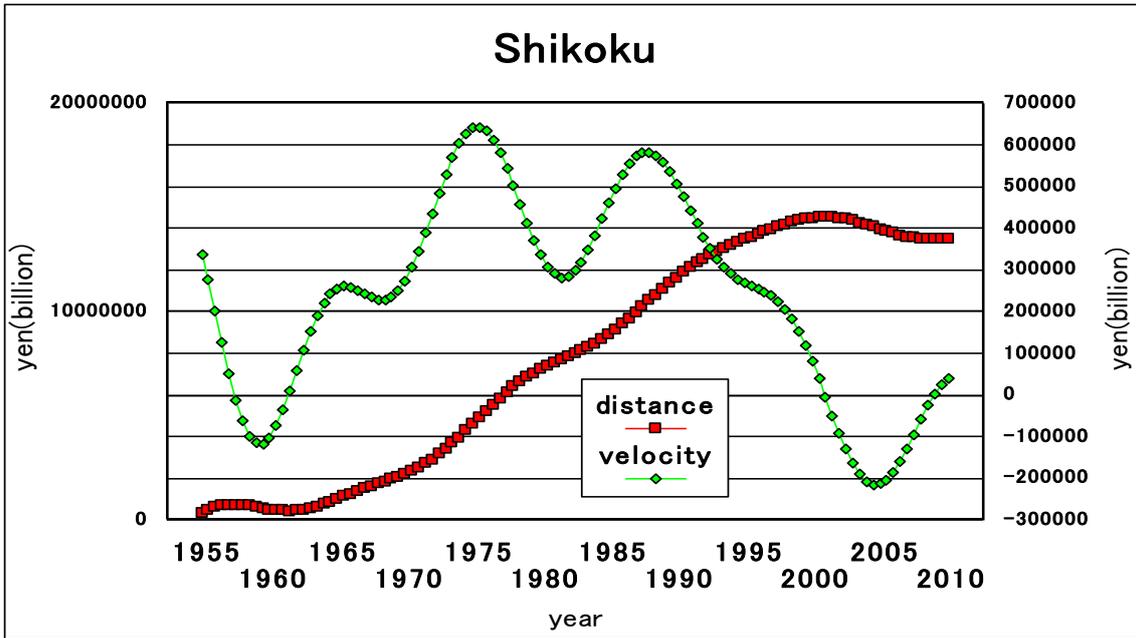


Fig.6-6 The secular change curve of GDP the in Shikoku region

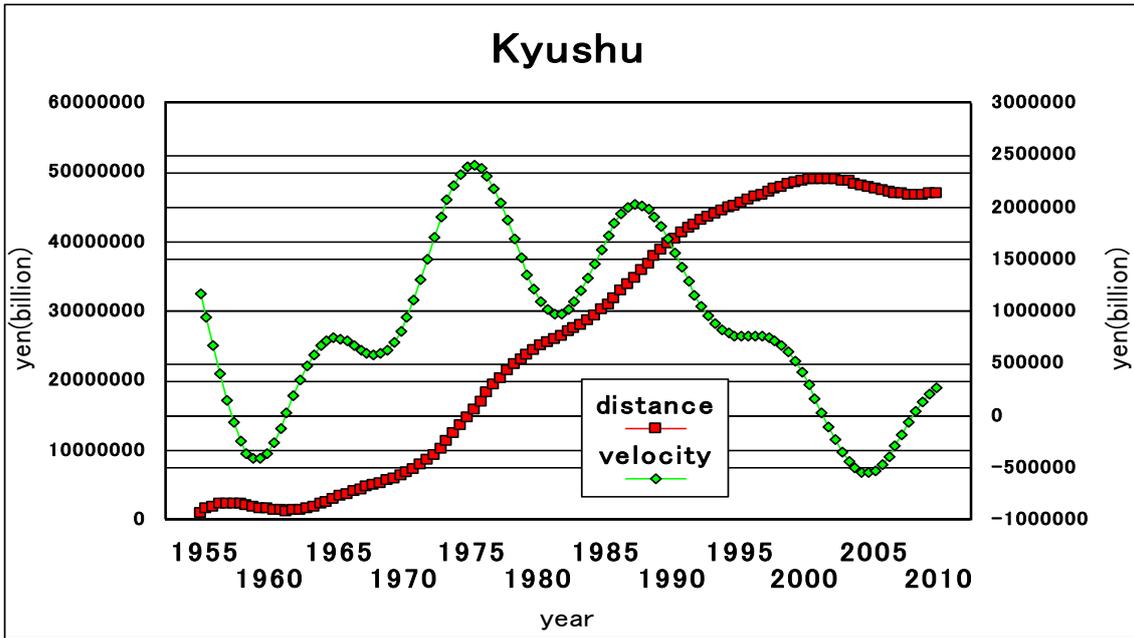


Fig.6-7 The secular change curve of GDP the in Kyushu region

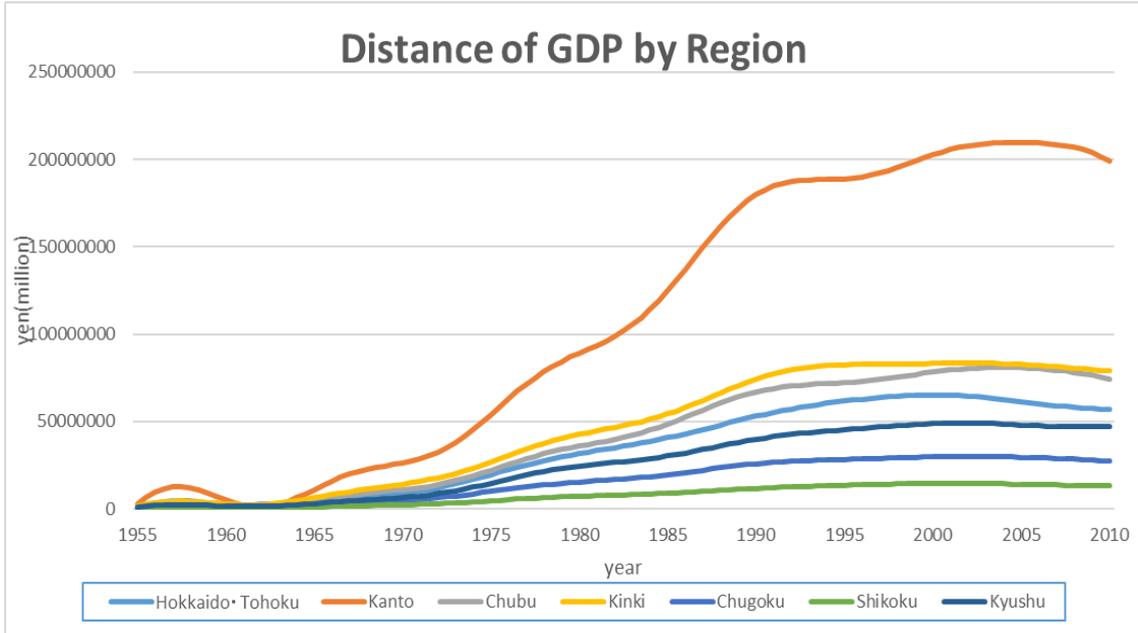


Fig.6-8 Distance of GDP by region

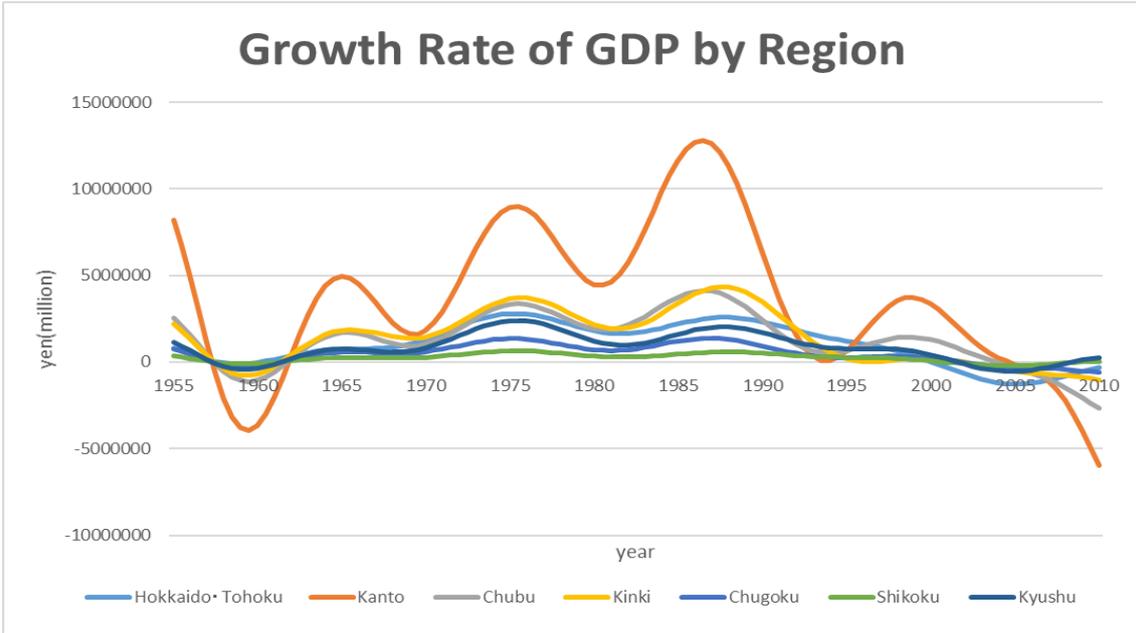


Fig.6-9 Growth rate of GDP by region

第7章

検討課題IV

身体発育の経年的推移モデルの構築

第1節 本章目的

戦後日本は、著しい経済成長を迎え、それに伴い食栄養に関する環境的要因は劇的に変化した。この変化によって、昭和30年度（1955年度）から平成22年度（2010年度）までの高校3年生（17歳）の平均身長は男子で163.4cmから170.7cmと7.3cm、女子で153.2cmから158.0cmと4.8cm高くなり、日本人の身体の高大化に大きな影響を与えたと考えられる。しかしながら、森地（2005）は、高度経済成長は太平洋ベルト沿いの大都市部を中心として徐々に地方に広がっており、必ずしも全国均一に生じてきたわけではないと述べているように、身体発育の高大化においても都市部と地方では全国均一に増大したとは考えにくい。Fujii（2006）は身体発育における都市部と郡部の差違は、時代的推移における差違と同質の要因を有しており、その国の経済的成長要因と深く関わっていると指摘した。つまり、生活環境やインフラ整備が進むほど身体発育も促進され、その結果、地域的差違が狭まる構図を示す。ここに、身体発育の時代的差違と地域的差違の要因は、経済成長がもたらす人的環境の質的变化と栄養摂取の確保と安定性によって消失するのであると述べている。一方、可兒ら（2017）は、乳幼児の身体発育の最大発育速度(First Largest peak velocity : FLPV)とGDPの経年的変化曲線に対して相互相関関数を適用し、類似性を検証した。その結果、両要素の経年的変化曲線に対する相互相関係数は男女共に、 $r=0.9$ 以上となり、非常に高い類似性を示した。つまり、乳幼児の身体発育に経済成長の要因が密接に関わっている証左といえる。

Fig.7-1は、ウェーブレット補間法によって導かれた日本全国の男子の成人身長の高大化の昭和30年度（1955年度）から平成22年度（2010年度）までの経年的変化曲線であり、Fig.7-2は同じ年齢軸で校正されたGDPの経年的変化曲線である。さらに、Fig.7-3は両経年的推移に対して相互相関関数を適用したものであるが、明らかに高い相関を示していることが分かる。もちろん、女子も同様の傾向を示している。つまり、日本の高度経済成長が身長の高大化に密接に影響していることの証左と言えらる。確かに、身長とGDPの現量値曲線の経年的変化傾

向では相互相関係数は高い傾向であったが、実は、速度曲線に関しては両現量値曲線間における相互相関係数ほど高いわけではない。それは、明らかに速度曲線の挙動が異なっている。つまり、身長を経年的変化の場合では速度のピークが昭和 35 年度（1960 年度）頃になっているが、GDP の経年的変化では昭和 61 年度（1986 年度）頃になっている。これは、身長を経年変化では正に日本の高度経済成長の中心時期であるが、GDP の経年的変化では日本経済のバブル期になっている。恐らく、身長発育は高度経済成長により一定の食栄養（特に、たんぱく質摂取）の確保が可能となり、バブル期を迎えてもその傾向が劇的に変化したわけではないからと考えられる。一方、GDP の経年的変化ではバブル期で GDP の総額が大きく変化した点と考えられよう。

そこで本研究は、高度経済成長が始まった昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）まで、日本全国の高校 3 年（17 歳）時の男女別の平均身長を経年的変化を基に身長発育現量値の経年的推移の評価チャートを構築することにした。そして、平成 22 年度（2010 年度）において県内総生産（以下、県内 GDP）の上位、下位各 10 県を抽出し、男女別の 17 歳の平均身長データを当てはめる。本研究では県内 GDP の上位 10 県を都市部に位置する県とし、県内 GDP の下位 10 県を郡部に位置する県とした。そして、各県における男女別身長を経年的変化の評価を行うことで、都市部の県と他の郡部の県ではどのように経年的変化現象に違いがあるかを明らかにする。

第2節 方法

第1項 対象

文部科学省から公表されている学校保健統計調査(2015)から、昭和30年度(1955年度)から平成22年度(2010年度)までの日本全国の高校3年生(17歳)の男女別の平均身長発育データを使用する。また、内閣府から公表されている国民経済計算(2016)の都道府県別の県内GDPのデータから、平成22年度(2010年度)において、上位10県である北海道、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、大阪府、兵庫県、福岡県及び、下位10県である秋田県、福井県、山梨県、和歌山県、鳥取県、島根県、徳島県、高知県、佐賀県、宮崎県の男女別の平均身長データを使用する。ただし、昭和40年度(1970年度)においては都道府県別の平均身長データが公表されていないため、昭和39年度(1969年度)の身長データを使用する。

第2項 解析方法

ウェーブレット補間法(Wavelet Interpolation Method : WIM)

与えられた発育データから真の発育曲線を近似的に記述するためにデータとデータをウェーブレット関数(基底関数はMeyerのmother wavelet)によって補間し、発育現量値曲線を描き、その描かれた現量値曲線を微分して得られた発育速度曲線を導き、思春期ピークや初経年齢時の発育現量値を調べる方法である。ウェーブレット補間法の特徴は局所的な事象を敏感に読み取り、近似の精度が極めて高いことである。そのため、データ間をウェーブレット関数によって補間し発育現量値を描き、その描かれた現量値曲線を微分して発育速度曲線を得る。そしてその得られた発育速度曲線から思春期ピーク及び、思春期ピーク時の発育

現量値，発育現量速度を調べるものである．

第 3 項 解析の手続き

- 1) 昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの高校 3 年生（17 歳）における男女別の平均身長データを 5 年刻みでウェーブレット補間モデルを適用し，身長
の経年的変化曲線を導く．
- 2) 全都道府県の身長の平均値 $\pm 0.5SD$ および $\pm 1.5SD$ の標準偏差値に対してウェーブレッ
ト補間モデルを適用し，身長の経年的変化に基づく経年的推移評価チャートを構築する．
- 3) 構築された身長の経年的推移評価チャートに，県内 GDP 上位，下位各 10 県の男女別の
17 歳の平均身長データを当てはめ，実際的な評価を行う．

第3節 結果

身長の経年的推移評価チャートの構築

Fig.7-4 から Fig.7-5 は昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの 17 歳の男女別身長の経年的推移の平均値と各年度の平均値 $\pm 0.5SD$ および $\pm 1.5SD$ の標準偏差値に対してウェーブレット補間モデルを適用して構築した身長を経年推移評価チャートである。各年度における評価帯の設定値は平均値 $+1.5SD$ 以上を“高い”，平均値 $+0.5SD$ から平均値 $+1.5SD$ を“やや高い”，平均値 $-0.5SD$ から平均値 $+0.5SD$ を“普通”，平均値 $-0.5SD$ から平均値 $-1.5SD$ を“やや低い”，平均値 $-1.5SD$ 未満を“低い”と設定した。これを評価チャートとする。

この評価チャートは，昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）まで身長の経年的推移が一定であれば，平均の経年的推移帯に位置して推移することになるが，都市部と郡部において身長の経年的推移傾向が異なってくれば，経年的推移における評価帯の位置を変動する挙動が示される。もちろん，経年的推移の傾向を評価することが主眼であるが，一方，日本全国における身長差を評価することも可能である。特に，ベルクマンの法則を引用すれば，寒冷地と温暖地における身長差が存在するかは興味深い知見である。

身長を経年的推移評価チャートへの適用

身長を経年的推移評価チャートを適用し，県内 GDP 上位 10 県の男女別の平均身長データの経年的変化を当てはめ，どのように変動していくかを検討した。Fig.7-6 は県内 GDP 上位 10 県のうち東京都の男子の身長が，どのように経年変化しているかを解析した図である。高度経済成長期に“高い”を示しており，その後“やや高い”，“普通”へと移行している。

県内 GDP 上位 10 県のうち, Fig.7-7 から Fig.7-9 の千葉県, 神奈川県, 大阪府の都市部では, 基本的に東京都と同様に “高い”, “やや高い” から “普通” へと, 評価帯は若干違うが同様の傾向が確認できた. また, 女子においても県内 GDP 上位 10 県のうち, Fig.7-10 から Fig.7-13 の東京都, 千葉県, 神奈川県, 大阪府において同様の傾向が確認された.

身長を経年的推移評価チャートを適用し, 県内 GDP 下位 10 県の男女別の平均身長データの経年的変化を当てはめ, どのように変動していくかを検討した. Fig.7-14 は県内 GDP 下位 10 県のうち秋田県の男子の身長が, どのように経年的変化をしているかを確認した図である. 高度経済成長期には “やや低い”, “普通” を示しており, その後, “やや高い”, “高い” へと移行している. 県内 GDP 下位 10 県のうち, Fig.7-15 の福井県でも評価帯は若干違うが同様の傾向が確認された. また, 女子においても県内 GDP 下位 10 県のうち, Fig.7-16, 17 の秋田県, 福井県において同様の傾向が確認された. しかしながら, 県内 GDP 下位 10 県のうち, Fig.7-18 から Fig.7-21 の九州地区の佐賀県, 宮崎県においては, 男女とも他 2 県の身長の経年的推移傾向が少し異なり, これら両県に関しては男女ともやや低い評価帯をそのまま推移している傾向を示した.

第4節 考察

本研究は、昭和30年度（1955年度）から平成22年度（2010年度）までの日本全国の高校3年（17歳）時の男女別の平均身長を経年的変化に対して、身長発育現量値の経年的推移における評価チャートを構築した。その後、県内GDPの上位、下位各10県の男女別の17歳の平均身長データを当てはめ、各県における男女別身長の経年的変化の評価を行った。そして、都市部と郡部の県ではどのように経年的変化現象に違いがあるか検討した。その結果、県内GDP上位10県のうち男子では、千葉県、東京都、神奈川県、大阪府の4県が高度経済成長期に高めの評価帯から、その後、下の評価帯へと移行していく傾向が確認された。また、女子においても千葉県、東京都、神奈川県、大阪府の4県で同様の傾向が確認された。県内GDP上位10県のうち他の6県においては、北海道、埼玉県の2県の男女の場合には上述した4県とは同様の傾向は示されず、他の評価帯への変化があまり見られなかった。恐らく北海道は地理的な要因、埼玉県は大都市の近隣であるベットタウン的な要因が少し異なっているのではないだろうか。しかしながら、他の4県では、評価帯は若干異なるが、男女ともに上述した4県と同様の傾向が示された。

逆に県内GDP下位10県のうち男子では、秋田県、福井県の2県が高度経済成長期に低めの評価帯から、その後、上の評価帯へと移行していく傾向が確認された。また、女子においても秋田県、福井県の2県で同様の傾向が確認された。しかしながら、郡部ではある他の8県においては、男女とも秋田県、福井県の身長の経年的推移傾向とは少し異なり、ほぼ同じ評価帯をそのまま推移していることである。つまり、明確な高度経済成長の影響が現れないのである。特に、佐賀県、宮崎県に関しては、男女ともやや低い評価帯をそのまま推移している。この佐賀県、宮崎県に関しての知見に対して仮にベルクマンの法則（1847年にベルクマンが提唱した理論で、「恒温動物においては、同じ種でも寒冷な地域に生息するものほど体重が大きく、近縁な種間では大型種ほど寒冷な地域に生息する。」というものである）

がヒトに適用できるならば、日本列島の南北差を考慮し、温暖な地域ほど身長が低い傾向と推測できないだろうか。また、秋田県、福井県においては、男女とも高度経済成長期に低めの評価帯から、上の評価帯へと移行した後、やや高い、高い評価帯を維持している。このような状況は、横地（2005）が栄養素摂取量やバランスが地域均一化したため気候などの環境要因による地域差が表面化したと述べているように、寒冷な地域ほど身長が高い傾向と推測できる。もちろん、本研究は身長の経年的推移評価チャートの構築を試みたまでなので、日本全国を解析したわけではなく、郡部であっても日本という南北に縦長の島国にあっては、地域的な特徴が存在している可能性は否定できない。九州の佐賀県、宮崎県という比較的的日本では暖かい地域、また、東北の秋田県、北陸の福井県という比較的寒い地域における身長が、全国的に見て低いのか高いのか、全体的に見て本研究の限界であるので、今後の課題とし、日本の全国的な身長の経年的推移を解析する必要がある。

さて、ベルクマンの法則の議論は別として、身体発育における都市部と郡部の差違に関しては、Fujii（2006）の知見によれば、時代的推移における差違と同質の要因を有しており、その国の経済的成長要因と深く関わっていると指摘した。つまり、生活環境やインフラ整備が進むほど身体発育も促進化され、その結果、地域的差違が狭まる構図を示す。ここに、身体発育の時代的差違と地域的差違の要因は、経済成長がもたらす人的環境の質的变化と栄養摂取の確保と安定性によって消失するのであると述べている。このような意味から、県内 GDP 上位である都市部の県では経済の発展に伴う食栄養という環境要因を早い時期に受け、身体発育に影響を与えた。それに比べ、県内 GDP 下位である郡部の県では都市部の県から遅れて影響を受けたと推測できる。しかしながら、県内 GDP 下位の県では評価帯がほとんど変化せず、緩やかに身長の増大化をする県が見られた。このことは、経済の発展に伴う食栄養摂取の安定化という社会的環境要因の浸透が比較的鈍化傾向にあったと考えられる。また、身長の増大化があまり見らなくなった平成 2 年（1990 年）頃からは経済成長とは関係なく各県によって同じ評価帯をあまり変動なく推移している。このような状況は、今回の

研究では、20 県の男女を対象にしたが、今後 47 都道府県すべての男女別身長を経年的変化の評価を行うことで、明らかにしていきたい。しかしながら、今回の研究で県内 GDP 上位 10 県と下位 10 県で、身長を経年的変化の違いが明らかになったことで、経済成長および社会的な要因が身体発育の地域的差異の消失という新たな局面を検証できた意義は大きいと考えられる。従来までは、地域的差違に関する研究は特定の地域間の違いを明らかにすることで、その地域特有の要因を検証することであったが、日本全体を包括的に捉えて地域差を論議した知見はない。さらに、地域的差違の消失という局面を捉えた知見は全くない。このような意味から本研究の重要性が提唱できよう。そして、経済成長変動のバロメーターを身長を経年的推移から検証可能にした点は十分評価できるのではないだろうか。

第5節 まとめ

戦後の日本は著しい経済発展を迎え、それに伴い食栄養に関する環境的要因は劇的に変化した。身体発育の増大化が都市部と郡部では全国均一に現れていったとは考え難い。そこで本研究は、日本全国の高校3年（17歳）時の男女別の平均身長を経年変化に対して、身長発育現量値の経年推移の評価チャートを構築することにした。そして、平成22年度（2010年度）において県内GDPの上位、下位各10県の男女別の平均身長データを当てはめることによって、各県の男女別身長の経年変化を評価し、都市部と郡部における経年変化現象の違いを明確にすることによって、県経済の影響を推し量ることを試みた。その結果、県内GDP上位10県のうち、男女とも4県が高度経済成長期に高めの評価帯から、その後、下の評価帯へと移行していく傾向が確認された。逆に県内GDP下位10県のうち、男女とも2県が高度経済成長期に低めの評価帯から、その後、上の評価帯へと移行していく傾向が確認された。このような傾向は、上位である都市部の県では経済の発展に伴う食栄養という環境要因を早い時期に受け、それが、身体発育に影響を与え、下位である郡部の県では都市部の県から遅れて影響を受けたと推測できる。しかしながら、県内GDP下位の県では評価帯がほとんど変化せず、緩やかに身長を増大化する県が見られた。このことは、経済の発展に伴う食栄養摂取の安定化という社会的環境要因の浸透が比較的鈍化傾向にあったと推測できる。身長を経年変化の違いが明らかになったことで、経済成長および社会的な要因が身体発育の地域的差異の消失という新たな局面を検証できたと考えられる。また、経済成長変動のバロメーターを身長を経年推移の標準化から検証可能にした点は十分評価できると考える。

第6節 図表

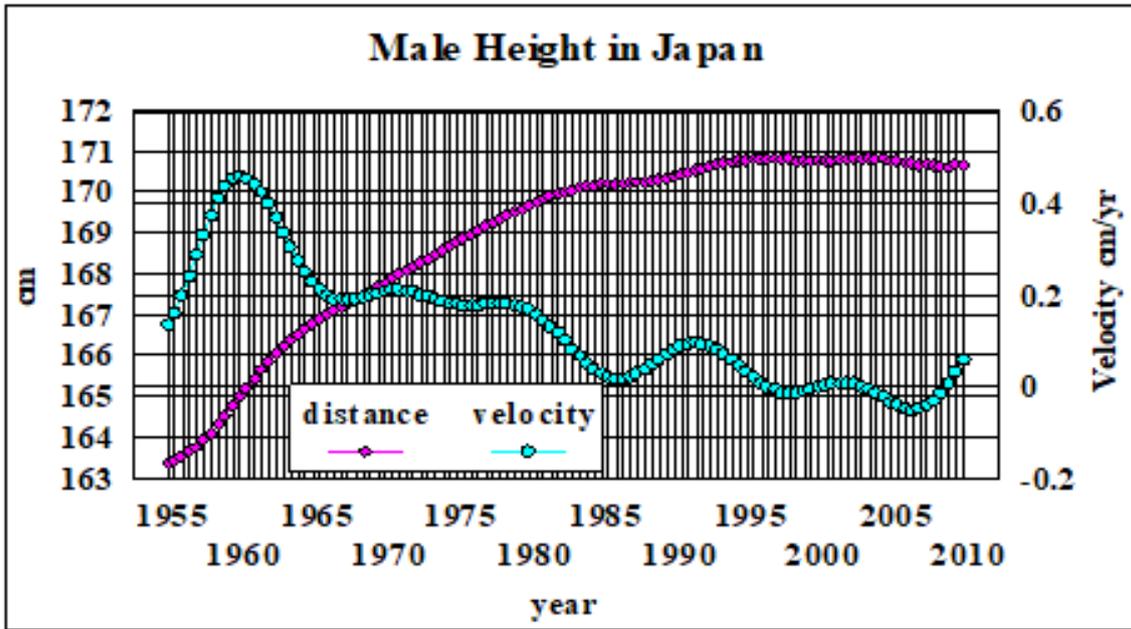


Fig.7-1 Curve of average height of boys

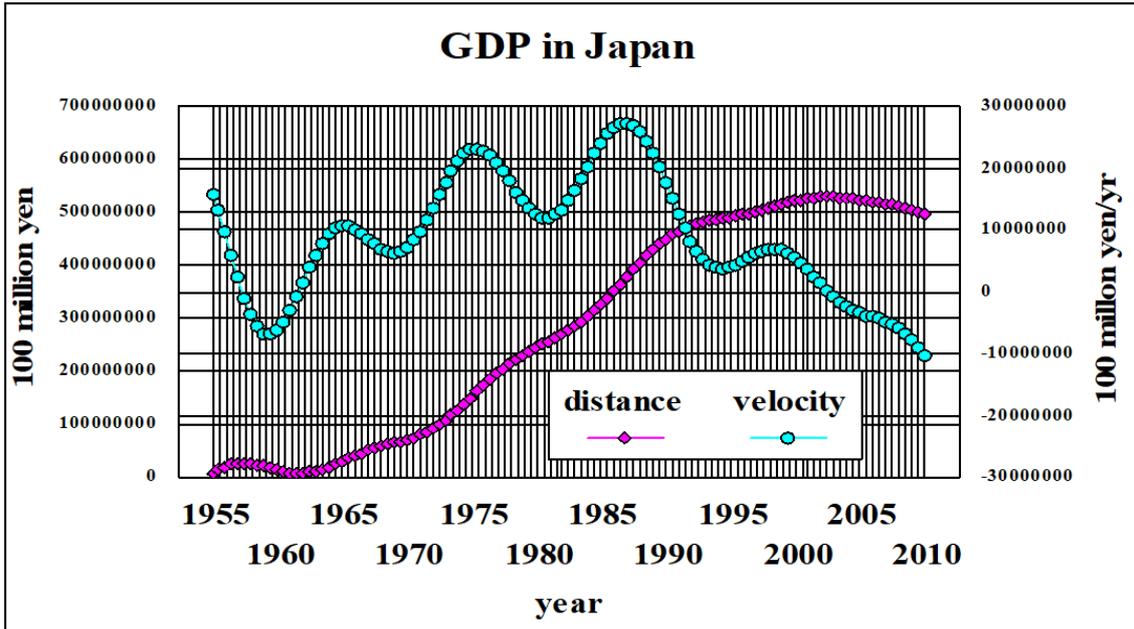


Fig.7-2 Curve of the change in GDP with time

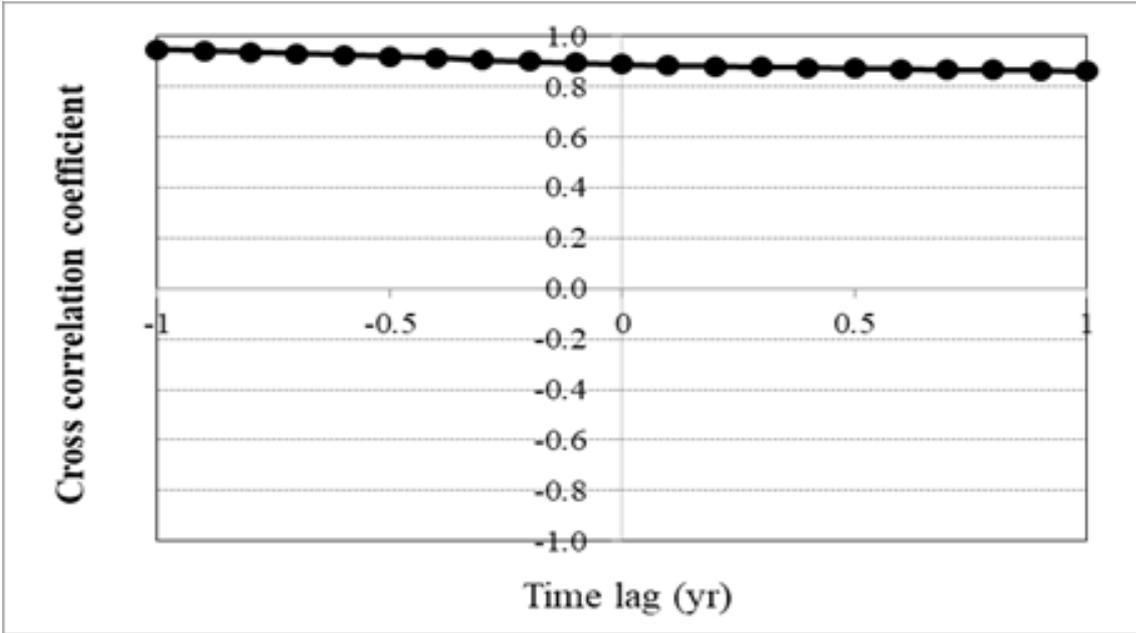


Fig.6-3 Cross-correlation to curves for changes with time in distance values for boy's height and to the curve for changes with time in GDP distance values from 1955 to 2010

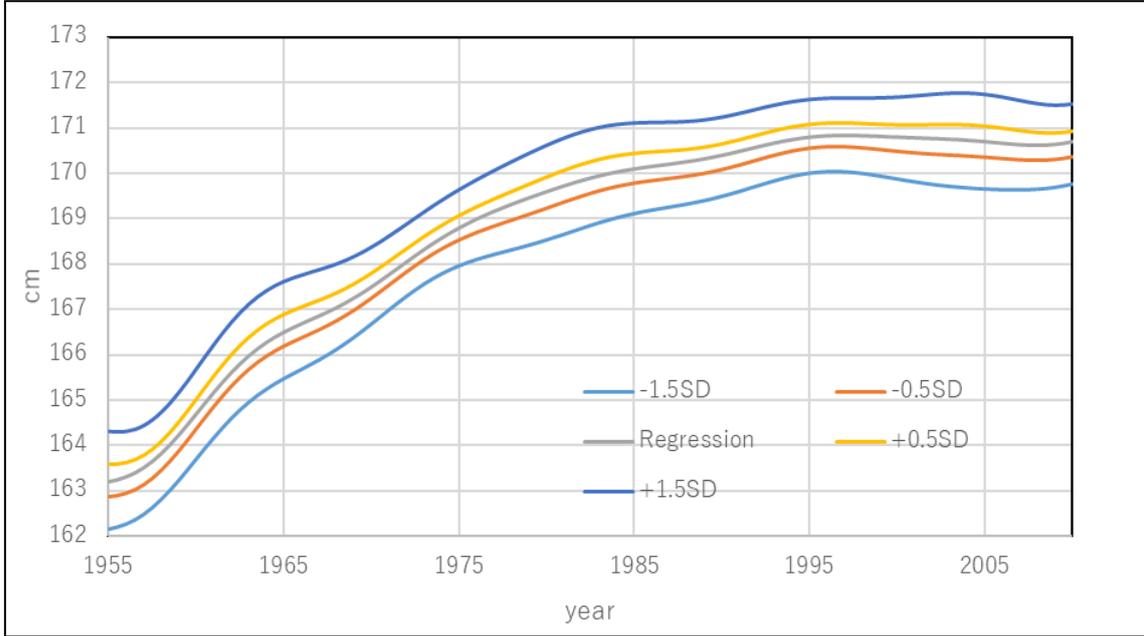


Fig.7-4 5-step evaluation chart in boys' height

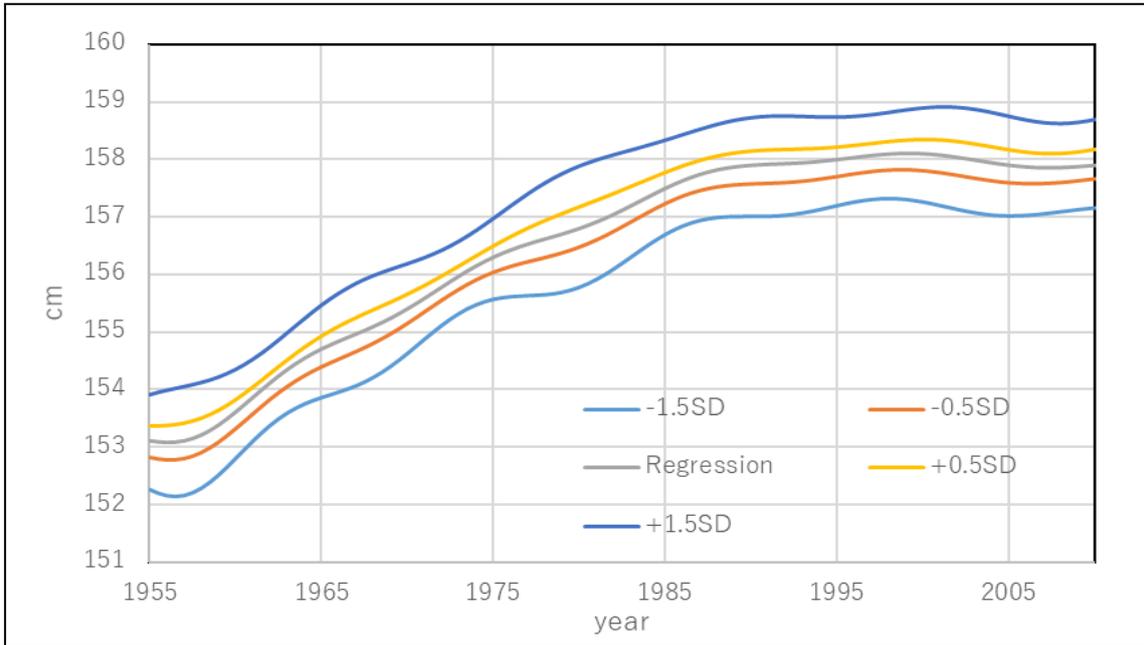


Fig.7-5 5-step evaluation chart in girls' height

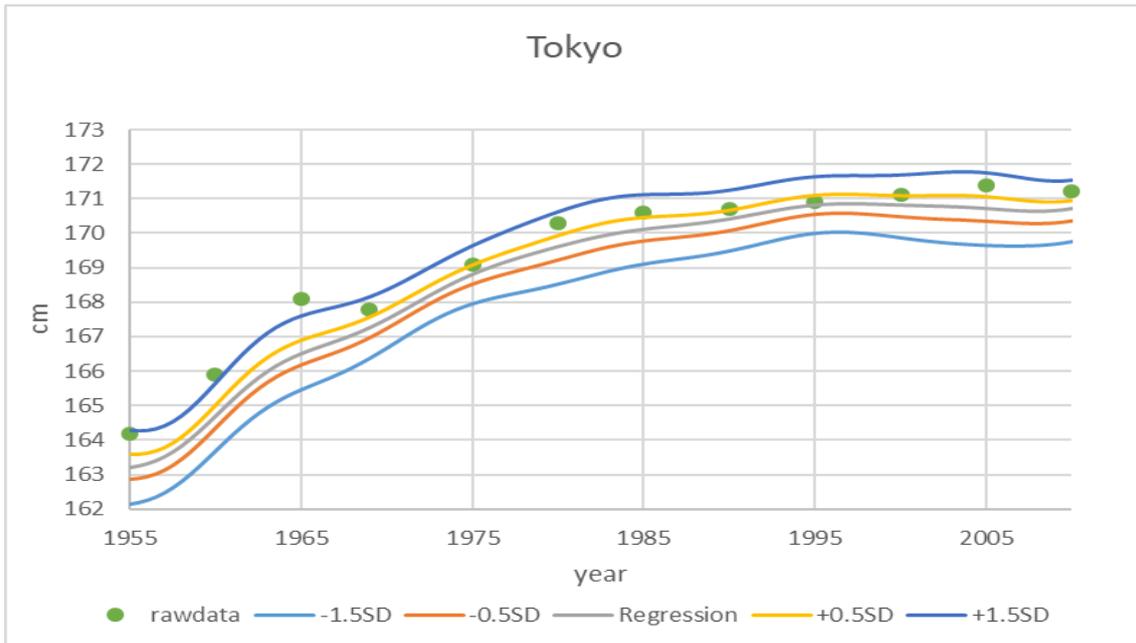


Fig.7-6 The secular change curve of boys' height in Tokyo

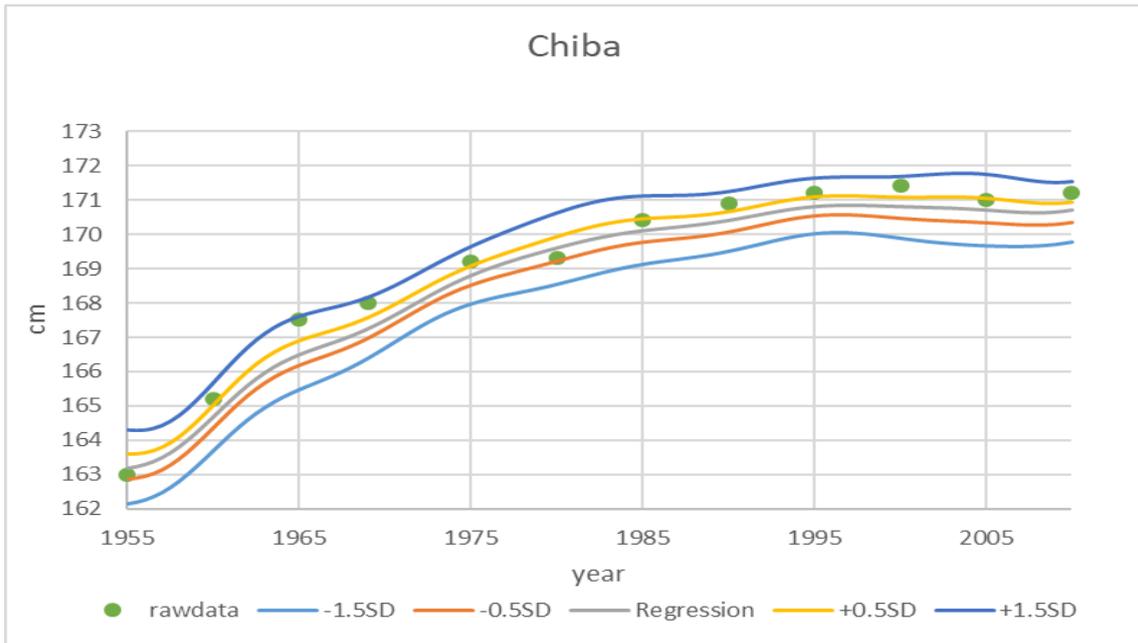


Fig.7-7 The secular change curve of boys' height in Chiba

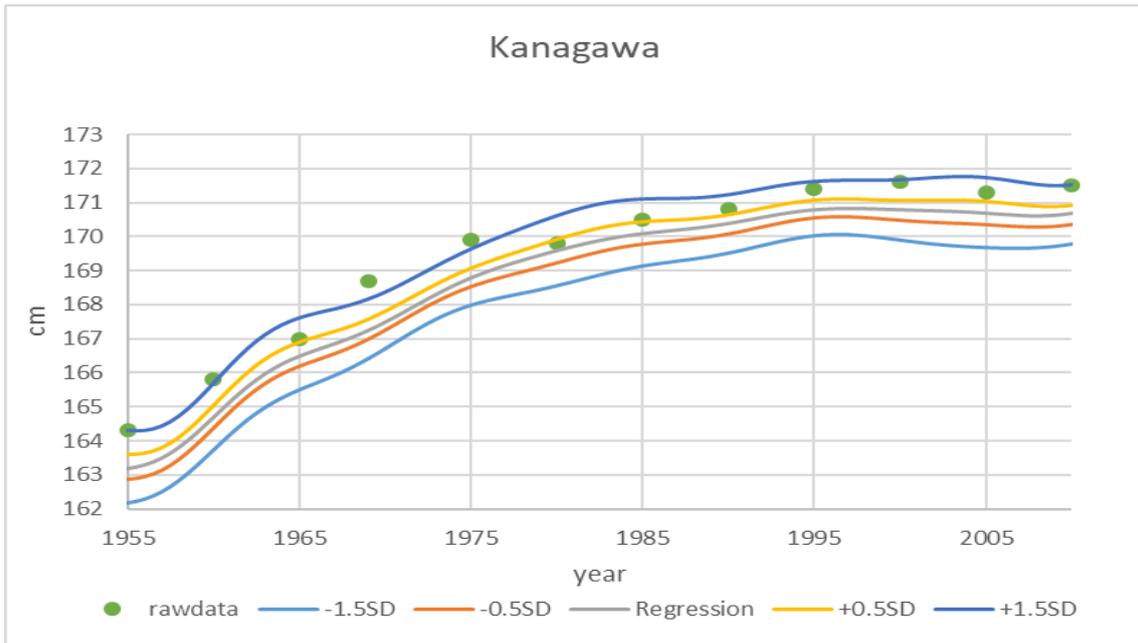


Fig.7-8 The secular change curve of boys' height in Kanagawa

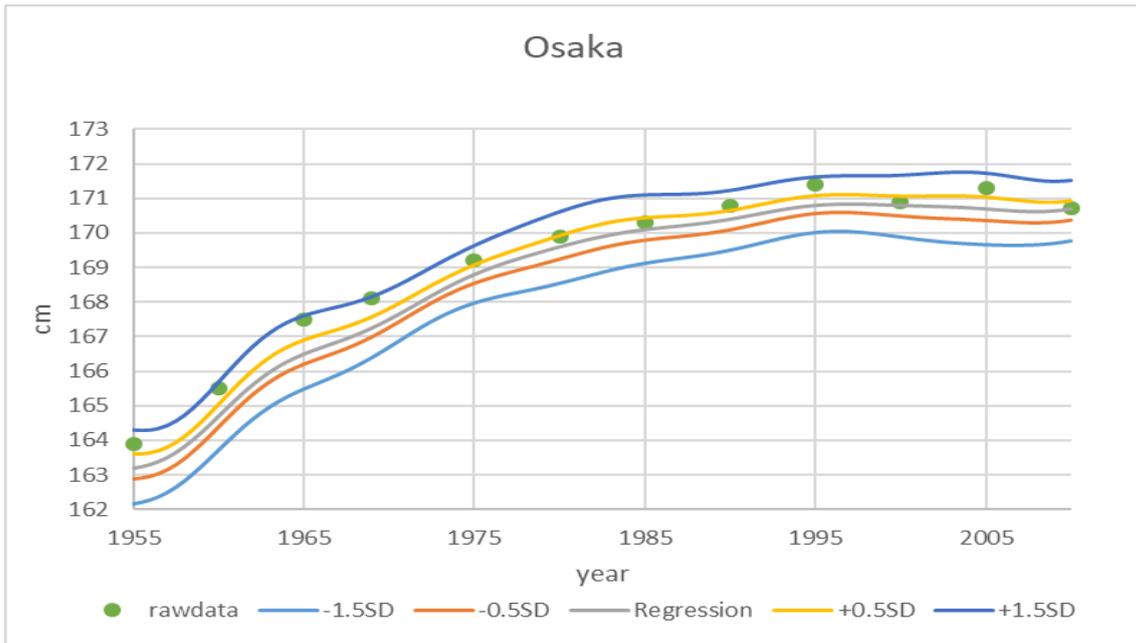


Fig.7-9 The secular change curve of boys' height in Osaka

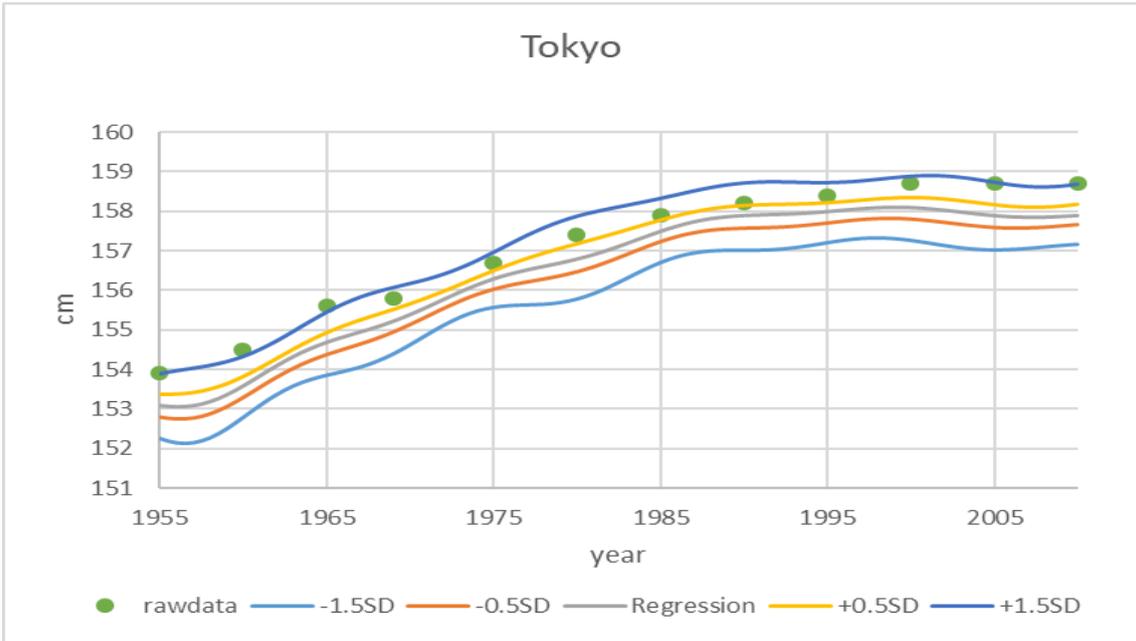


Fig.7-10 The secular change curve of girls' height in Tokyo

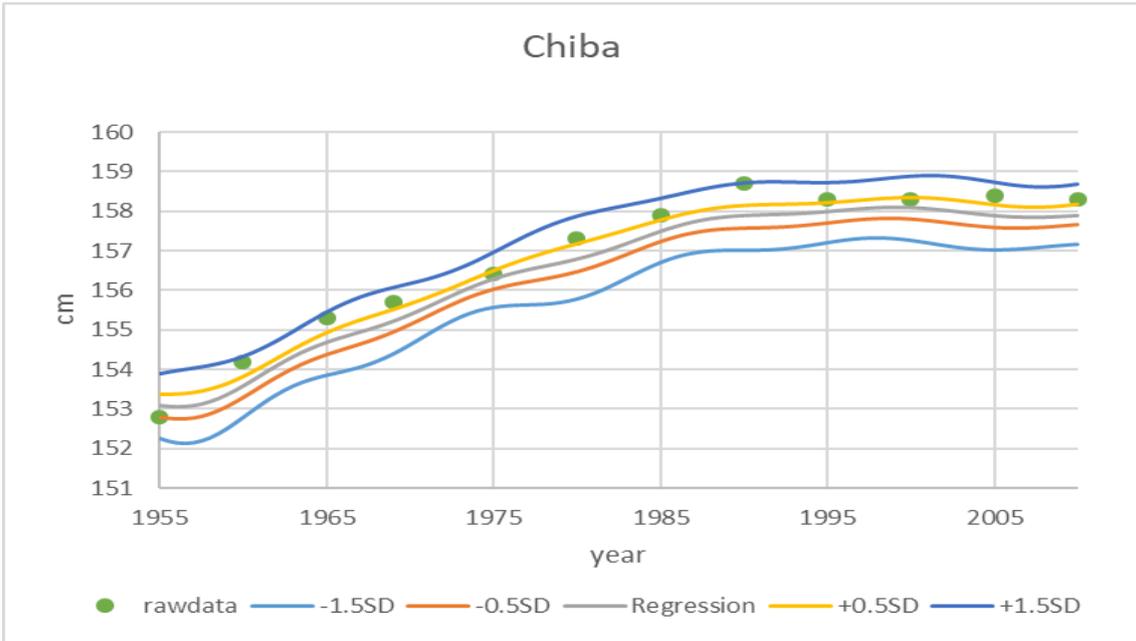


Fig.7-11 The secular change curve of girls' height in Chiba

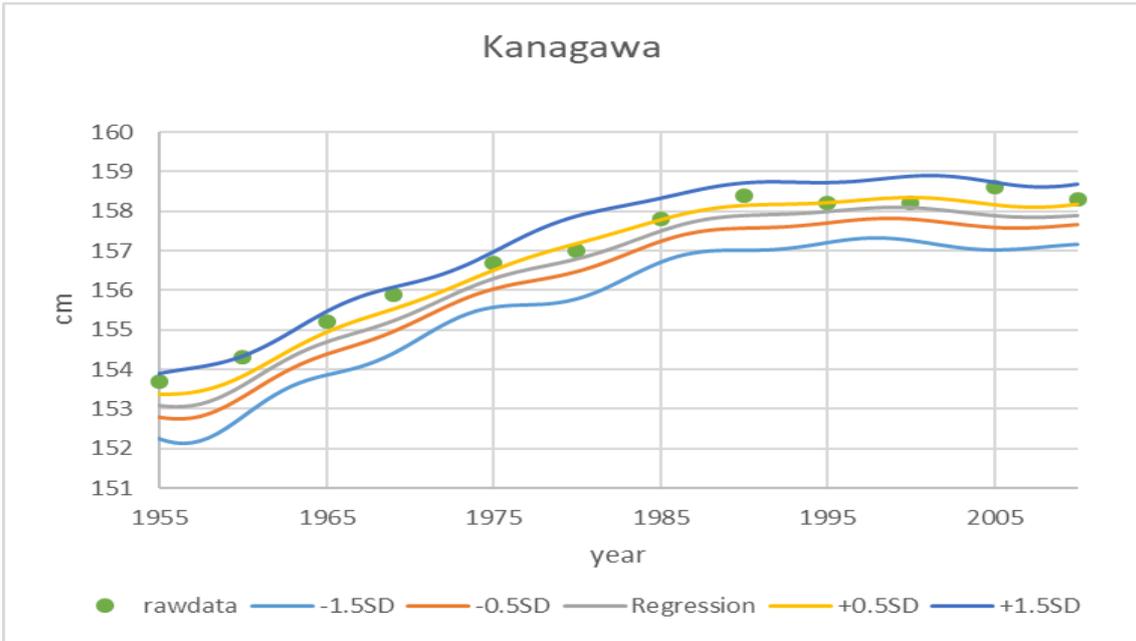


Fig.7-12 The secular change curve of girls' height in Kanagawa

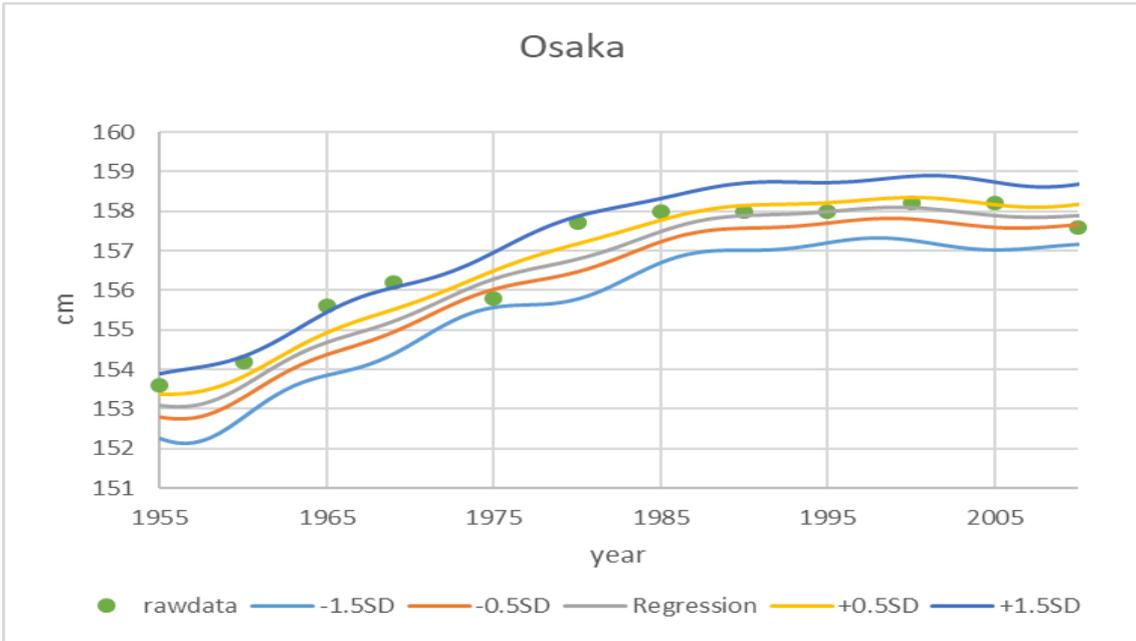


Fig.7-13 The secular change curve of girls' height in Osaka

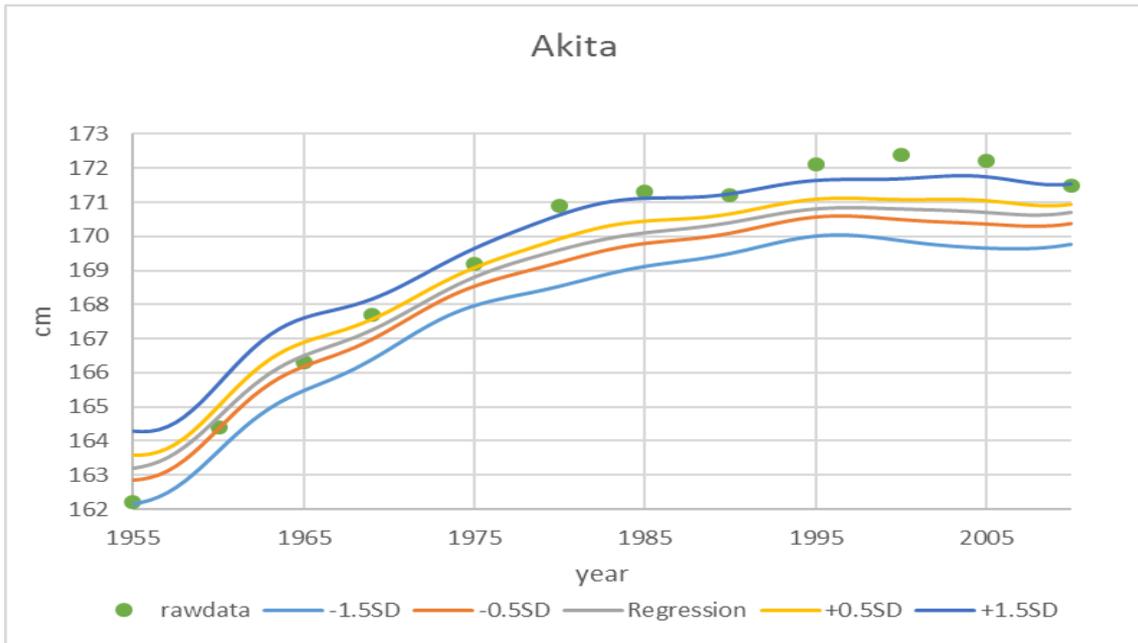


Fig.7-14 The secular change curve of boys' height in Akita

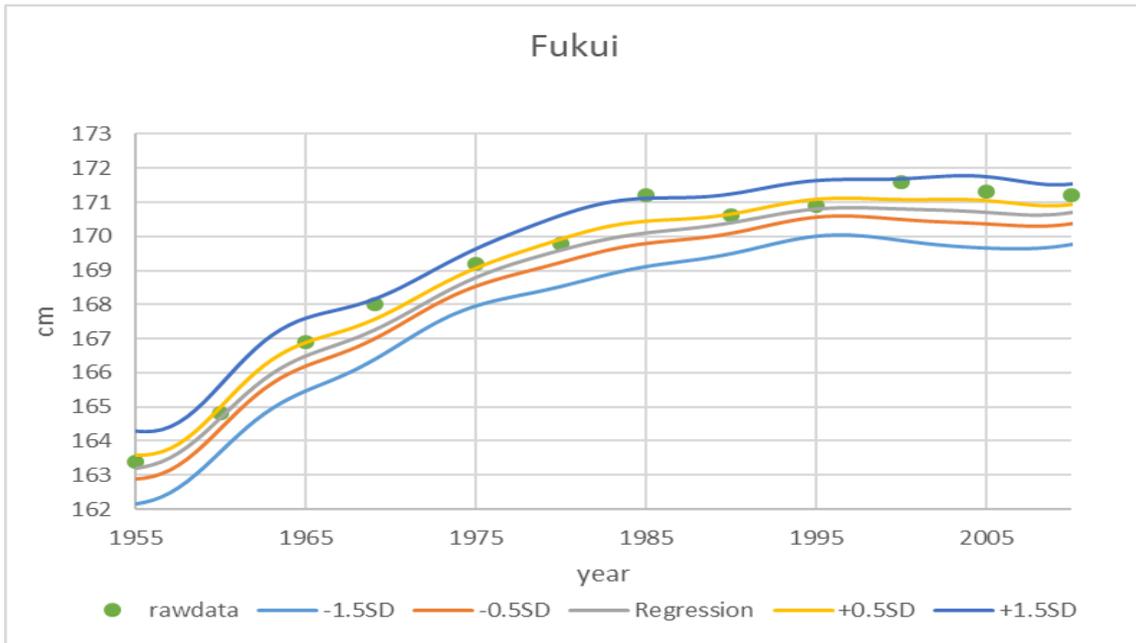


Fig.7-15 The secular change curve of boys' height in Fukui

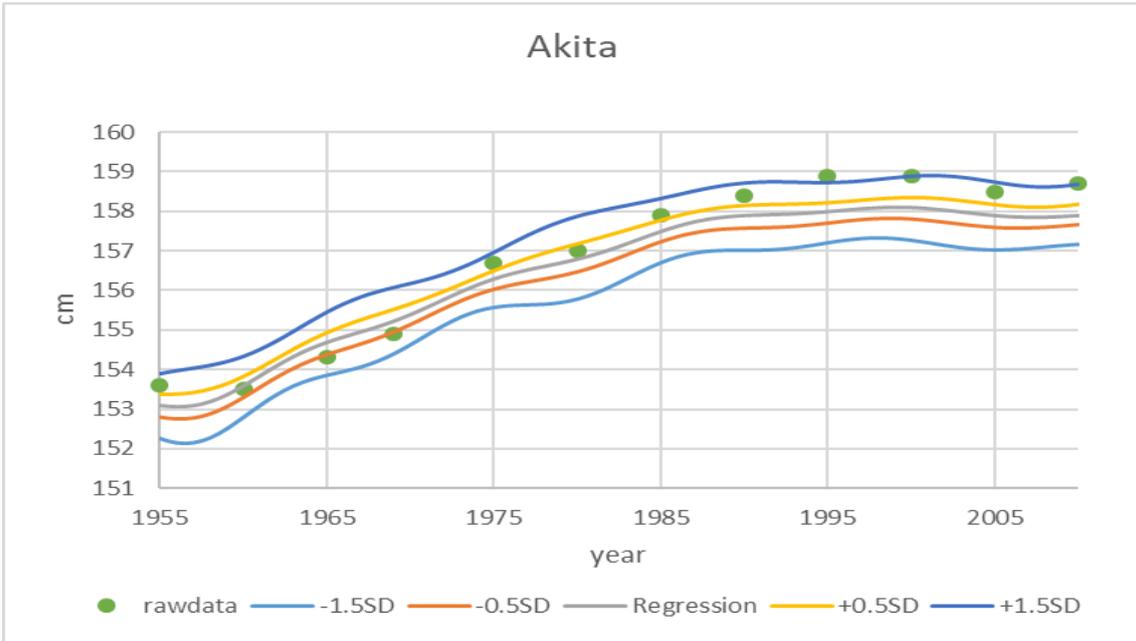


Fig.7-16 The secular change curve of girls' height in Akita

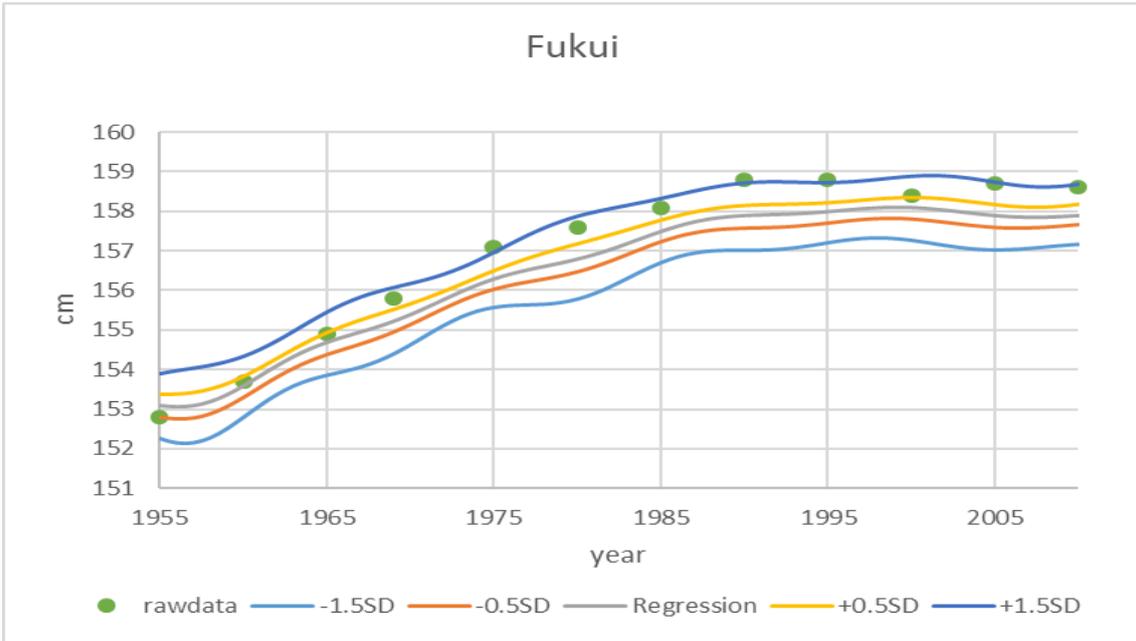


Fig.7-17 The secular change curve of girls' height in Fukui

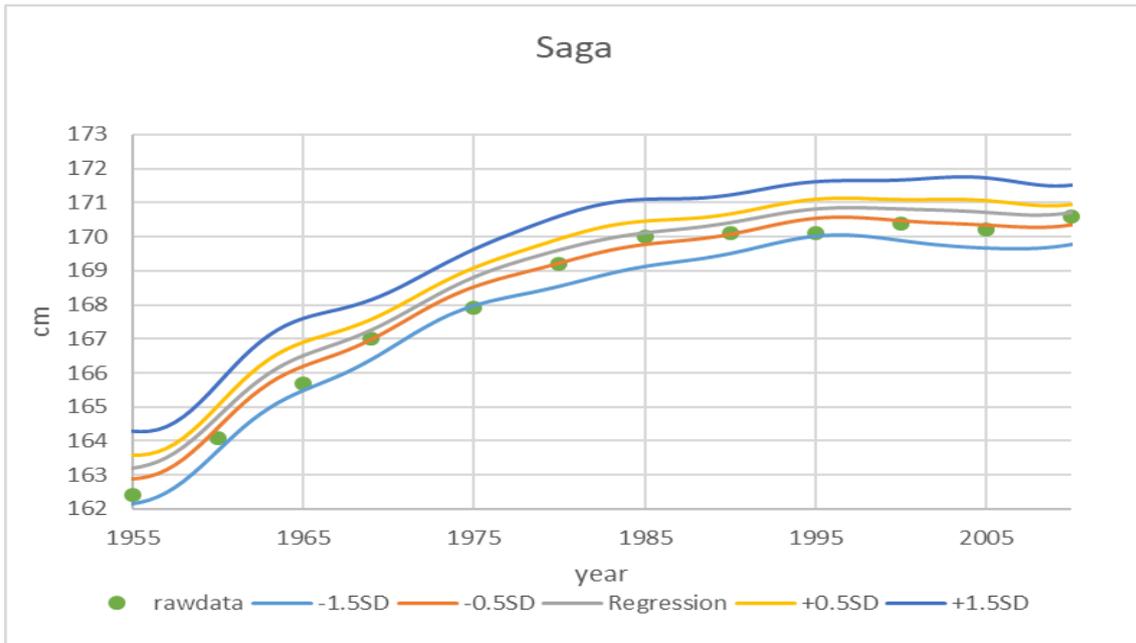


Fig.7-18 The secular change curve of boys' height in Saga

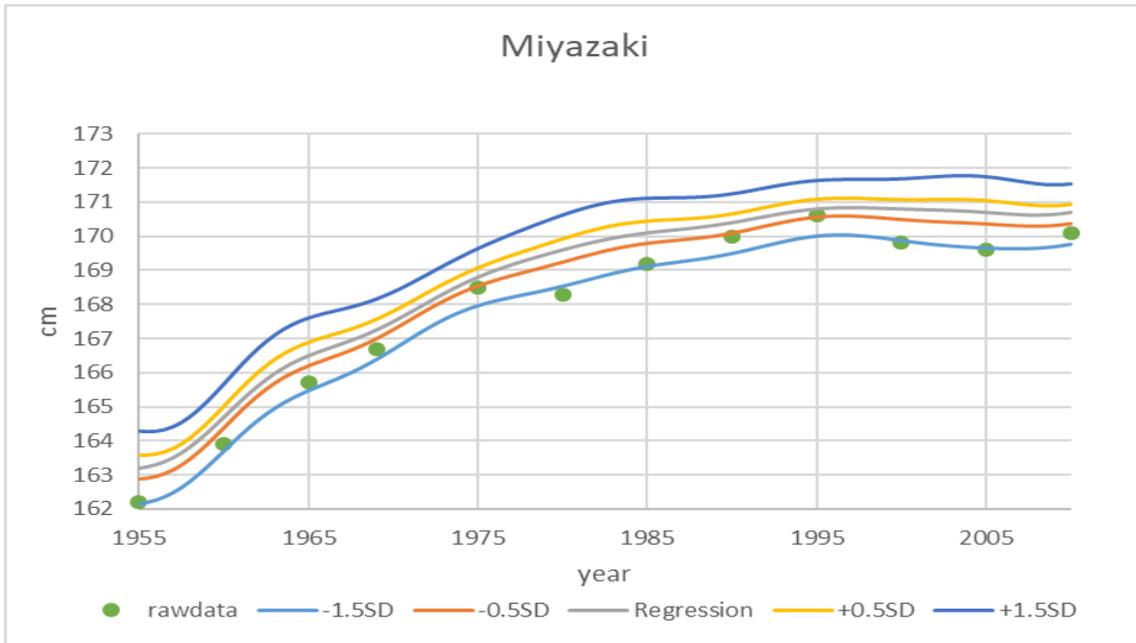


Fig.7-19 The secular change curve of boys' height in Miyazaki

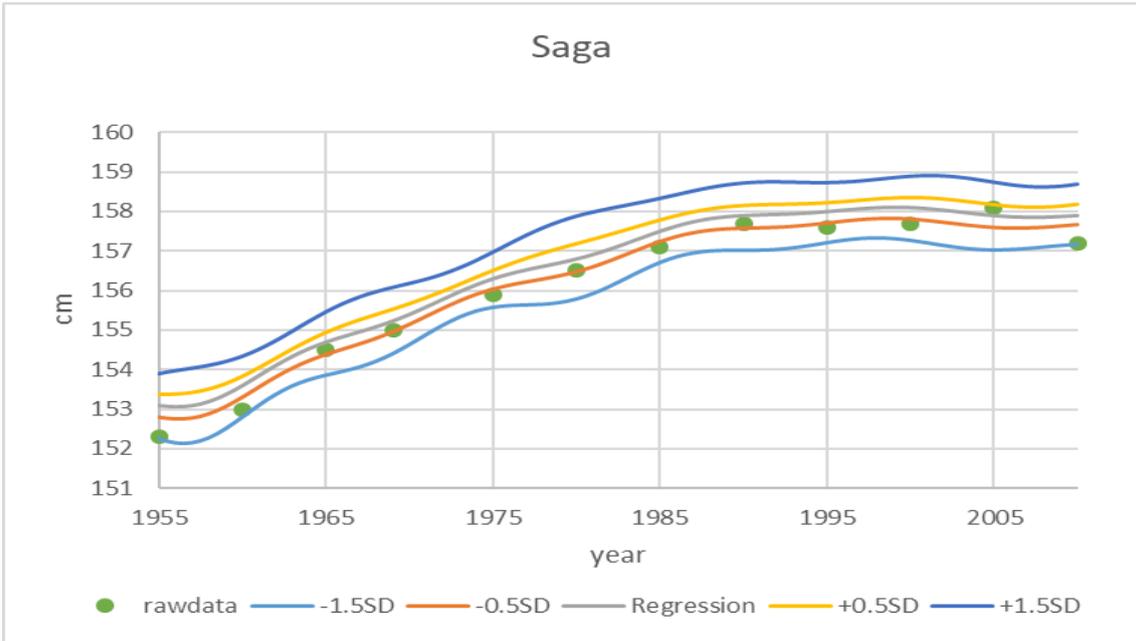


Fig.7-20 The secular change curve of girls' height in Saga

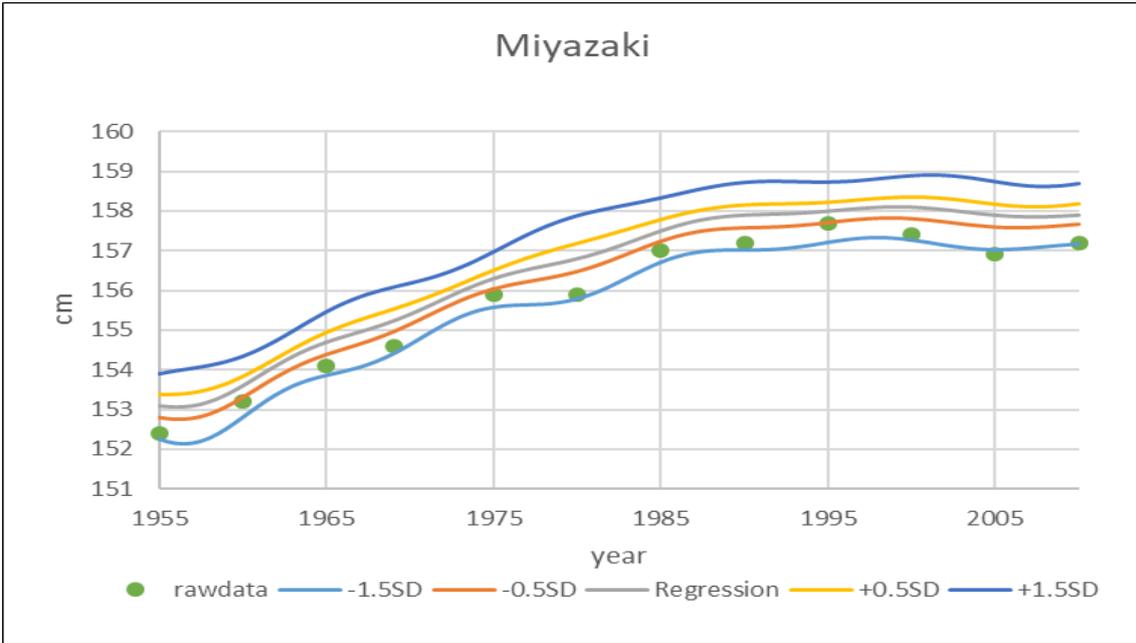


Fig.7-21 The secular change curve of girls' height in Miyazaki

第 8 章

検討課題 V

身体発育の経年的推移モデルによる
評価

第1節 本章目的

文部科学省から公表されている「学校保健統計調査」によると、17歳の男子の平均身長は明治33年度(1900年度)には157.9cmであったが、平成28年度(2016年度)には170.7cmと、100年余りで約13cm高くなっている。年次推移を見てみると、明治33年度(1900年度)から昭和25年度(1950年度)の50年間で157.9cmから161.8cmと3.9cmの伸びに比べ、昭和25年度(1950年度)から平成28年度(2016年度)の66年間では、161.8cmから170.7cmと8.9cmと倍以上伸びたことが分かる。しかし、昭和57年度(1982年度)に170.1cmと170cmを突破した後、約30年間は横ばいである。このことから、昭和25年度(1950年度)からの約30年間で日本人男子の身長は急激に伸びたことが分かる。日本においてこの約30年間は、戦後の復興から高度経済成長期にあたり、日本人の生活スタイルは変化した。その中でも、食栄養に関する環境的要因は劇的に変化し、日本人の身体に大きな影響を与えたと考えられる。しかしながら、昭和25年度(1950年度)からの約30年間で、日本人男子の身長が全国均一に増大したとは考えにくい。森地(2005)は、高度経済成長は太平洋ベルト沿いの大都市部を中心として徐々に地方に広がっており、必ずしも全国均一に生じてきたわけではないと述べているように、生活スタイルの変化などの環境的要因は都市部と地方では違いが生じ、そのことが身体の増大化にも影響を及ぼしていると考えられる。また、藤井(2006)は身体発育における都市部と郡部の差違は、時代的推移における差違と同質の要因を有しており、その国の経済的成長要因と深く関わっていると指摘した。つまり、生活環境やインフラ整備が進むほど身体発育も促進化され、その結果、地域的差違が狭まる構図を示す。ここに、身体発育の時代的差違と地域的差違の要因は、経済成長がもたらす人的環境の質的变化と栄養摂取の確保と安定性によって消失するのであると述べている。一方、可兒ら(2017)は、乳幼児の身体発育の最大発育速度(First Largest peak velocity : FLPV)とGDPの経年変化曲線に対して相互相関関数を適用し、類似性を検証した。男女の身長 $r=0.9$ 以上

となり、非常に高い類似性を示し、高度経済成長の GDP の増大現象という社会情勢の変化が乳幼児の身体発育に密接に関係していることが明らかになった。このような結果は、他の年齢においても同様の傾向が示されるのではないかと推測できる。そこで可児ら (2019) は、高度経済成長が始まった昭和 30 年度 (1955 年度) から平成 22 年度 (2010 年度) まで、日本全国の高校 3 年 (17 歳) 時の男女別の平均身長を経年的変化に対して、身長発育現量値の経年推移の標準化を構築することにした。そして、平成 22 年度 (2010 年度) において県内総生産 (名目) の上位、下位各 10 県の男女別の 17 歳の平均身長発育現量値データを当てはめ、各県における男女別身長の経年変化の評価を行うことで、都市部の県と他の郡部ではどのように経年的変化現象に違いを明らかにした。

本研究も同様、昭和 30 年度 (1955 年度) から平成 22 年度 (2010 年度) までの 17 歳の男女の身長の経年的推移の平均値、及び平均値 $\pm 0.5SD$ および $\pm 1.5SD$ の標準偏差値に対してウェーブレット補間法を適用し、構築した身長の経年変化標準化チャートに 47 都道府県別の平均身長発育現量値データを当てはめる。そして、各県における身長の経年変化の評価を行うことで、都市部と郡部ではどのような経年的トラッキング変化の違いがあったかを明らかにする。このことから、身長 resource に対する地域特有な後天的遺伝子制御の変化の現象面、気候的な環境面やある地域に存在する遺伝的要因が身長という人的資源に影響する可能性について検証する。また、各県の経済成長を考慮しながら身長の経年的変動分布に対してベルクマンの法則を適用する。ところで、ベルクマンの法則 (Bergmann's rule) とは、Bergmann (1847) が発表した理論で、「恒温動物では、寒冷な地域に生息するものほど体重が大きく、温暖な地域では体重が小さい。」という法則である。この理論は熱放射に関係しており、熱帯地方は熱放射が大きく、寒冷地方では少ない方が生息しやすくなるのが原理で、ヒトの体表面積は身長の二乗に比例することから寒冷地での熱放射を少なくするために身長が大きい方が有利となる。実は、このベルクマンの法則は上述した日本の高度成長に伴う身長の経年的変動の分布範囲を推し量ることができると仮設できる。つまり、ベルク

マンの法則の活用程度は教育的生産性に置き換えることができると考え、その生産性の仮説を検討する。

第2節 方法

第1項 対象

文部科学省から公表されている学校保健統計調査(2015)から、昭和30年度(1955年度)から平成22年度(2010年度)まで5年刻みの都道府県別の高校3年生(17歳)の男子の平均身長発育データを使用する。ただし、昭和40年度(1970年度)の都道府県別のデータが公表されていないため、昭和39年度(1969年度)の身長データを使用する。また、沖縄県においては本土復帰後の昭和50年度(1975年度)からのデータを使用する。

第2項 解析方法

ウェーブレット補間法(Wavelet Interpolation Method : WIM)

与えられた発育データから真の発育曲線を近似的に記述するためにデータとデータをウェーブレット関数(基底関数はMeyerのmother wavelet)によって補間し、発育現量値曲線を描き、その描かれた現量値曲線を微分して得られた発育速度曲線を導き、思春期ピークや初経年齢時の発育現量値を調べる方法である。ウェーブレット補間法の特徴は局所的な事象を敏感に読み取り、近似の精度が極めて高いことである。そのため、データ間をウェーブレット関数によって補間し発育現量値を描き、その描かれた現量値曲線を微分して発育速度曲線を得る。そしてその得られた発育速度曲線から思春期ピーク及び、思春期ピーク時の発育現量値、発育現量速度を調べるものである。

第3項 解析の手続き

- 1) 文部科学省から公表されている学校保健統計調査（2015）から，昭和30年度（1955年度）から平成22年度（2010年度）まで5年刻みの都道府県別の高校3年生（17歳）の男子の平均身長発育データを使用する。
- 2) 昭和30年度（1955年度）から平成22年度（2010年度）までの日本全国の高校3年生（17歳）の男女の経年変化標準化チャートに同年度の都道府県別の平均身長発育データを当てはめる。
- 3) どのように経年的トラッキングをしているか確認し実際の評価を行う。
- 4) 身長の経年的推移の高低によって判別された都道府県の地理的關係からベルクマンの法則を当てはめる。

第3節 結果

身長の経年的推移評価チャートへの適用 (1)

身長を経年変化標準化チャートに47都道府県の平均身長発育データを当てはめ、経年的トラッキング変化の違いを検討した。Fig.8-1は東京都の男子の身長が、どのように経年変化しているかを確認した図である。高度経済成長期に“高い”を示しており、その後“やや高い”、“普通”へと移行している。千葉県、神奈川県、静岡県、三重県、大阪府、兵庫県、福岡県では、“やや高い”から“普通”や“普通”から“やや低い”と、評価帯は若干違うが同様の傾向が確認できた。女子においても同様の傾向が、東京都 (Fig.8-2)、千葉県、神奈川県、長野県、京都府、滋賀県、奈良県、和歌山県、兵庫県で確認できた。Fig.8-3は秋田県の男子の身長が、どのように経年変化しているかを確認した図である。高度経済成長期には“やや低い”、“普通”を示しており、その後、“やや高い”、“高い”へと移行している。秋田県 (Fig.8-4)、岩手県、山形県、宮城県、群馬県、埼玉県、長野県、新潟県、富山県、福井県、和歌山県、佐賀県でも評価帯は若干違うが同様の傾向が確認された。女子においても同様の傾向が、秋田県、山形県、新潟県、富山県、石川県、福井県、佐賀県で確認できた。

身長を経年的推移評価チャートへの適用 (2)

昭和30年度(1955年度)から平成22年度(2010年度)までの男女の身長を経年変化評価チャートに47都道府県の平均身長発育データを当てはめ、実際の評価を行った。Fig.8-5,6は、高身長を推移していることが確認されたと新潟県、石川県における男子の身長を経年的変化を示した図である。男子は他に、青森県、秋田県、山形県、東京都、神奈川県、千葉県、富山県、福井県、滋賀県、京都府、奈良県、大阪府、鳥取県の合わせて15都府県で高身長

を推移していることが確認された。Fig.8-7,8 は、同様に高身長を推移していることが確認された山形県と富山県における女子の身長の変化的変化を示した図である。女子は他に、秋田県、東京都、神奈川県、千葉県、新潟県、長野県、福井県、石川県、滋賀県、京都府、奈良県、和歌山県、兵庫県の合わせて 15 都府県で高身長を推移していることが確認された。これらの都府県のうち、男女共に高身長を推移している都府県が秋田県、山形県、東京都、神奈川県、千葉県、新潟県、富山県、福井県、石川県、滋賀県、京都府、奈良県の 12 であった。また、青森県、秋田県、山形県、新潟県、富山県、福井県、石川県と寒冷地域である東北・北陸地方に高身長を推移している県が多いことが確認された。Fig.8-9,10 は低身長を推移していることが確認された香川県と沖縄県における男子の身長の変化的変化を示した図である。男子は他に、愛媛県、高知県、大分県、宮崎県、鹿児島県の合わせて 7 県で低身長を推移していることが確認された。Fig.8-11,12 は、同様に低身長を推移していることが確認された愛媛県と鹿児島県における女子の身長の変化的変化を示した図である。女子は他に、香川県、高知県、大分県、宮崎県、沖縄県の合わせて 7 県で低身長を推移していることが確認された。男女共に低身長を推移している県が一致した。また、低身長を推移しているすべての県が、温暖地域である四国・九州地方に集中していることが確認された。

第4節 考察

本研究は、身長を経年変化標準化チャートに47都道府県別の平均身長発育データを当てはめ、実際の評価を行うことで、都市部と郡部ではどのような経年的トラッキング変化の違いがあったかを明らかにした。結果から、都市部の県では経済の発展に伴う食栄養という環境要因を早い時期に受け、身体発育に影響を与えた。それに比べ、郡部の県では都市部の県から遅れて影響を受けたと推測できる。このような環境要因の影響による身体発育の増大化は、エピジェネティクス（DNA配列変化によらない遺伝子発現を制御・伝達するシステムである。細胞分裂を通して娘細胞に受け継がれるという遺伝的な特徴を持ちながらも、DNA塩基配列の変化（突然変異）とは独立した機構であり、このような制御は科学的に安定した修飾である一方、食事、大気汚染、喫煙、酸化ストレスへの暴露などの環境要因によって動的に変化する。）によって説明できると考えられる。このように、身長 resource に対する地域特有な後天的遺伝子制御の変化の現象面について検証できたことは貴重な知見と言えるであろう。

さらに、各都道府県の経済成長を考慮しながら身長を経年的変動分布に対してベルクマンの法則を適用した。このことで、ベルクマンの法則の活用程度および範囲を推し量ることができると仮説し、教育的有効性を検討した。その結果、東北・北陸地方である秋田県、富山県などの県では昭和50年（1975年）以前は標準帯及びやや低い評価帯であったが、その後、高い及びやや高い評価帯へ移行し、そのまま同評価帯を推移する傾向を示した。この移行は高度経済成長という社会経済状況による影響が推測される。しかし、藤井（2006）の知見によれば、時代的推移における差違と同質の要因を有しており、その国の経済的成長要因と深く関わっていると指摘した。つまり、生活環境やインフラ整備が進むほど身体発育も促進化され、その結果、地域的差違が狭まる構図を示す。また、横家（2010）が栄養素摂取量やバランスが地域均一化したため気候などの環境要因による地域差が表面化した。と述べ

ている。つまり、このような状況を考慮すると寒冷地域である東北・北陸地方を中心に評価帯が上がったのちそのまま高い身長を推移している要因、また、低身長を推移している県は温暖地域である四国・九州地方に集中している要因としてベルクマンの法則が都合よく説明することができるのではないかと推測できる。科学的には検証できないが、教育的有効性の説明は成り立つのではないだろうか。そうであればベルクマンの法則の適用可能性には意義があると考えられる。もちろん今後はベルクマンの法則が科学的に検証されることが望まれる。

第5節 まとめ

本研究は、都市部と郡部ではどのような経年的トラッキング変化の違いがあったかを明らかにした。都市部の県では経済の発展に伴う食栄養という環境要因を早い時期に受け、身体発育に影響を与えた。それに比べ、郡部の県では都市部の県から遅れて影響を受けたと推測できる。さらに、寒冷地域である東北・北陸地方を中心に高身長を推移し、また、温暖地域である四国・九州地方に集中して低身長を推移していることが明らかになった。その要因としてベルクマンの法則が都合よく説明することができるのではないかと推測できる。科学的には検証できないが、教育的有効性の説明は成り立つのではないだろうか。そうであればベルクマンの法則の適用可能性には意義があると考えられる。もちろん今後はベルクマンの法則の科学的な検証は今後にゆだねられることになる。

第6節 図表

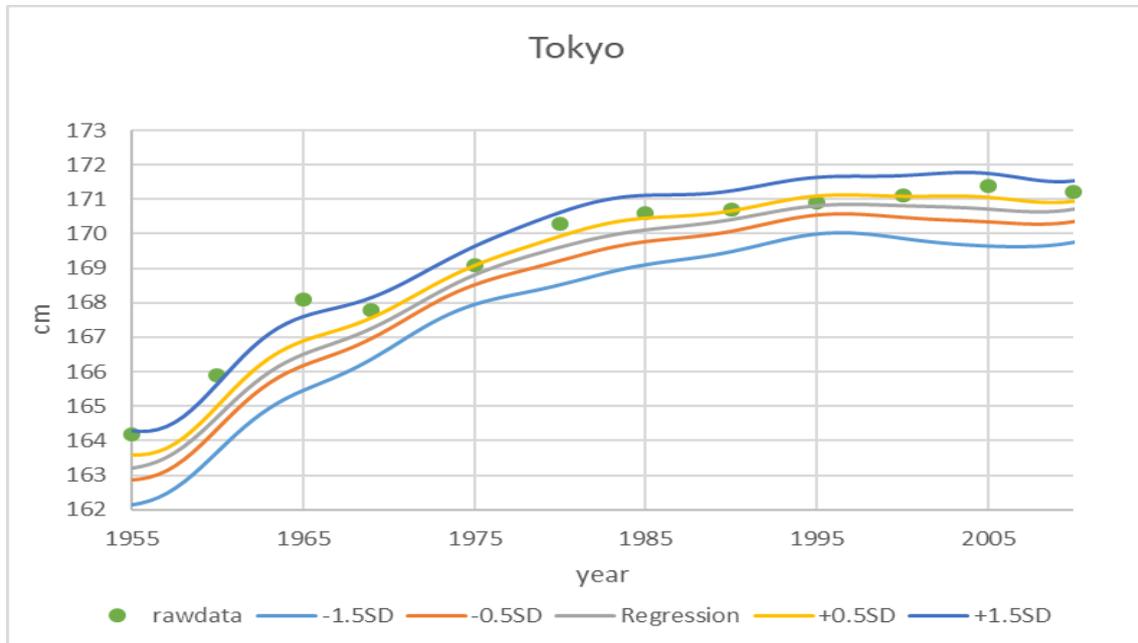


Fig.8-1 The secular change curve of boys' height in Tokyo

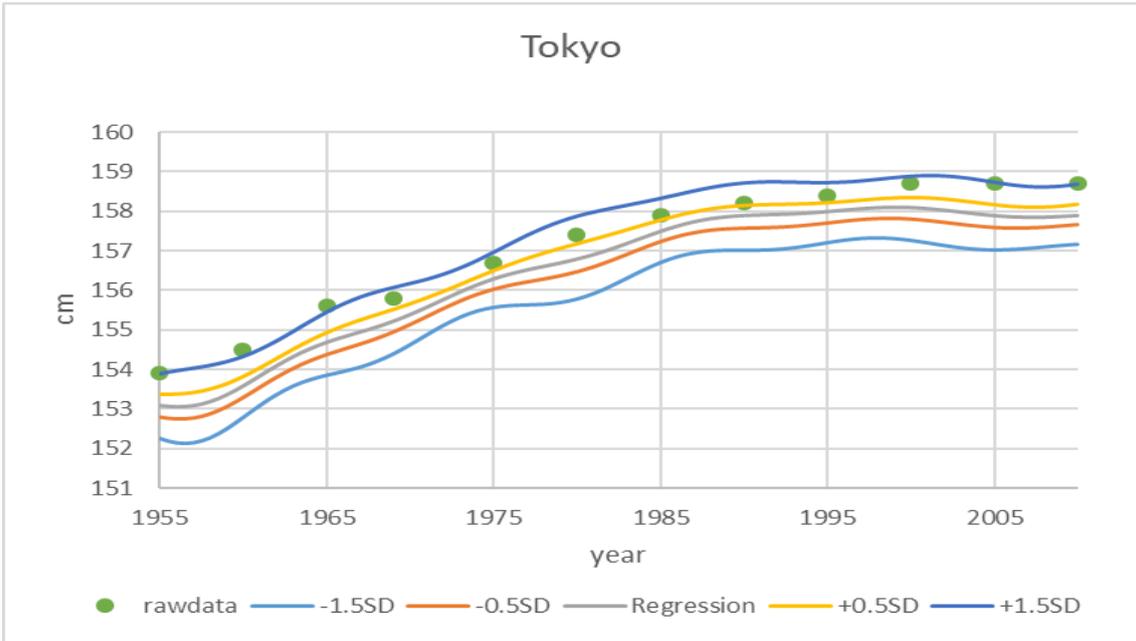


Fig.8-2 The secular change curve of girls' height in Tokyo

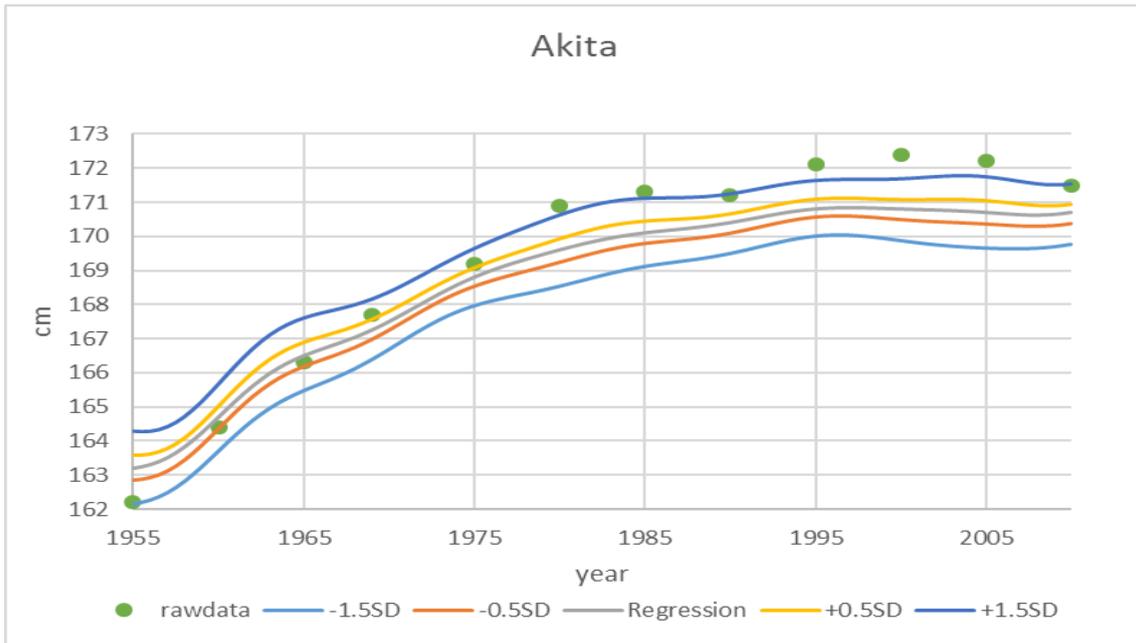


Fig.8-3 The secular change curve of boys' height in Akita

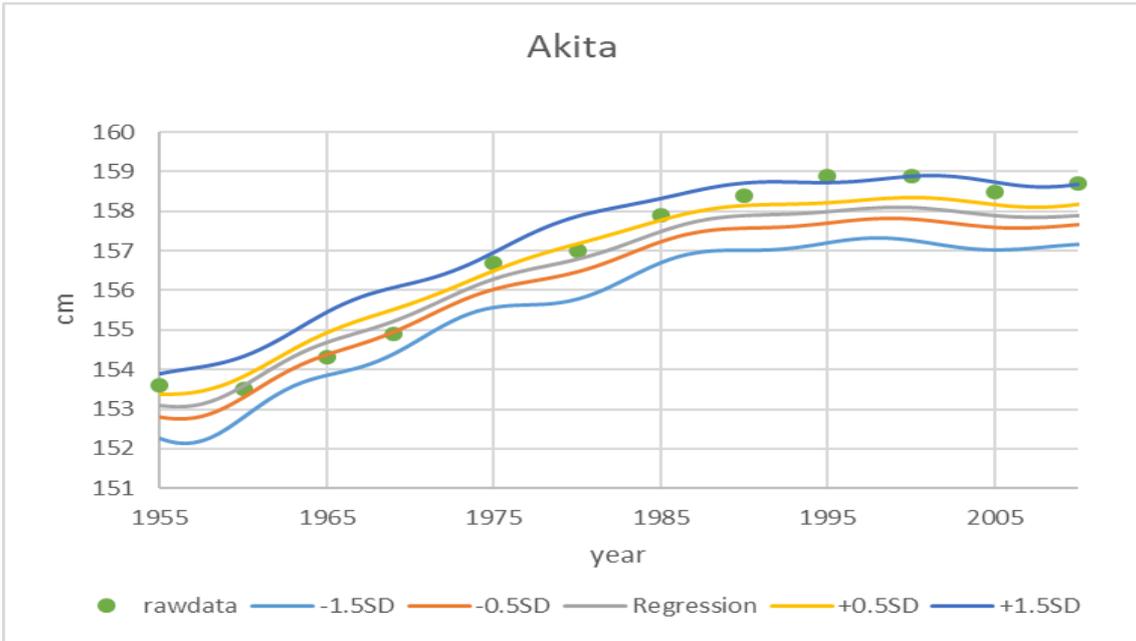


Fig.8-4 The secular change curve of girls' height in Akita

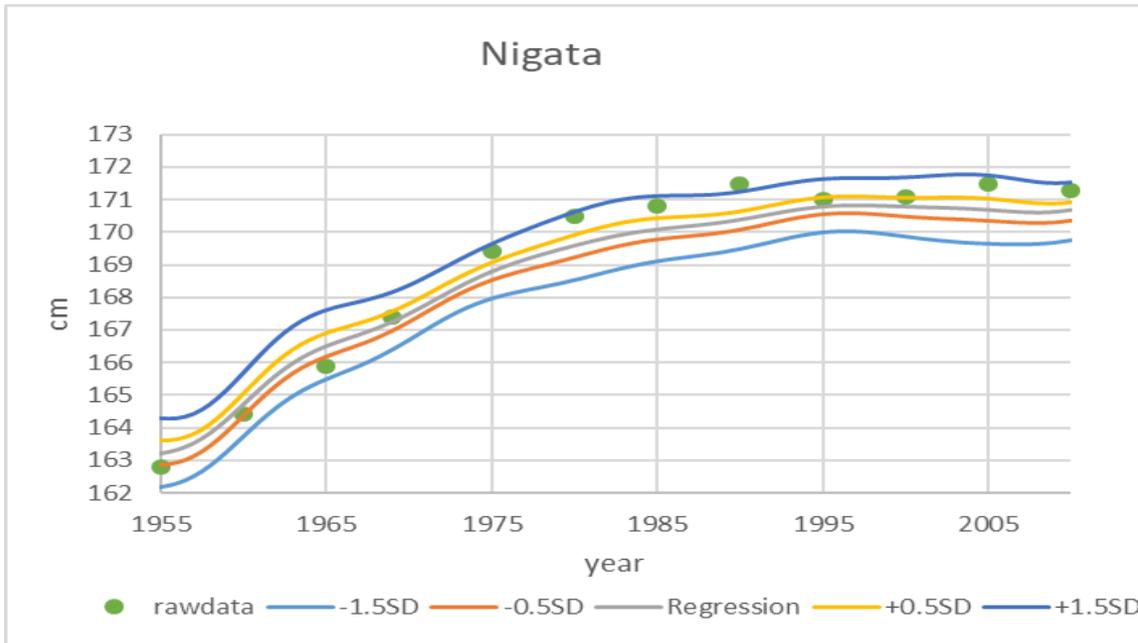


Fig.8-5 The secular change curve of boys' height in Nigata

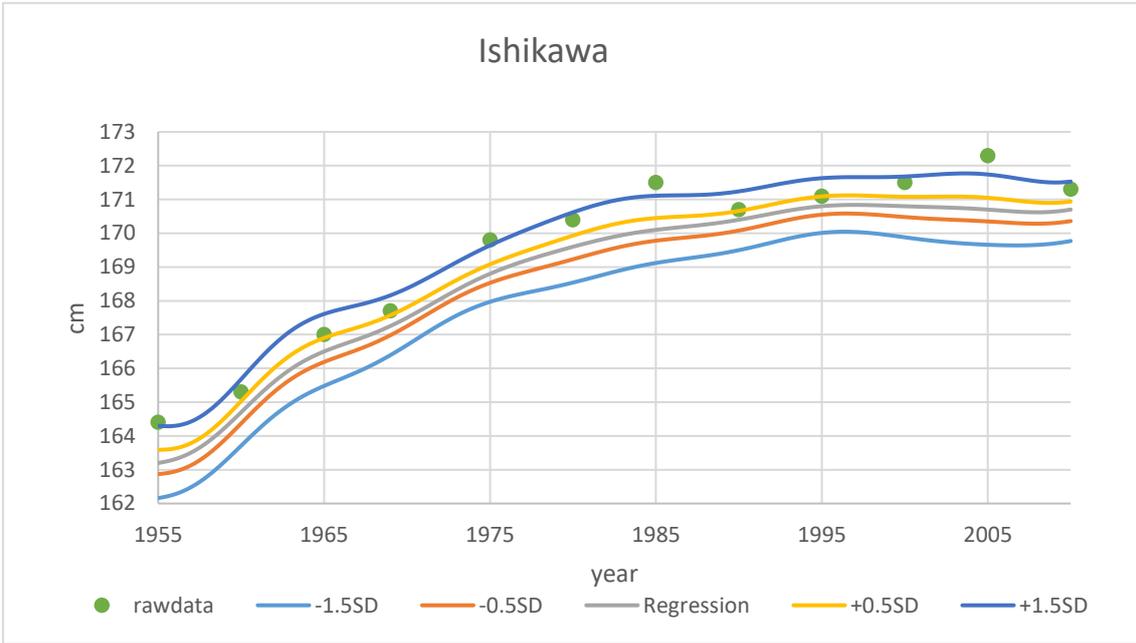


Fig.8-6 The secular change curve of boys' height in Ishikawa

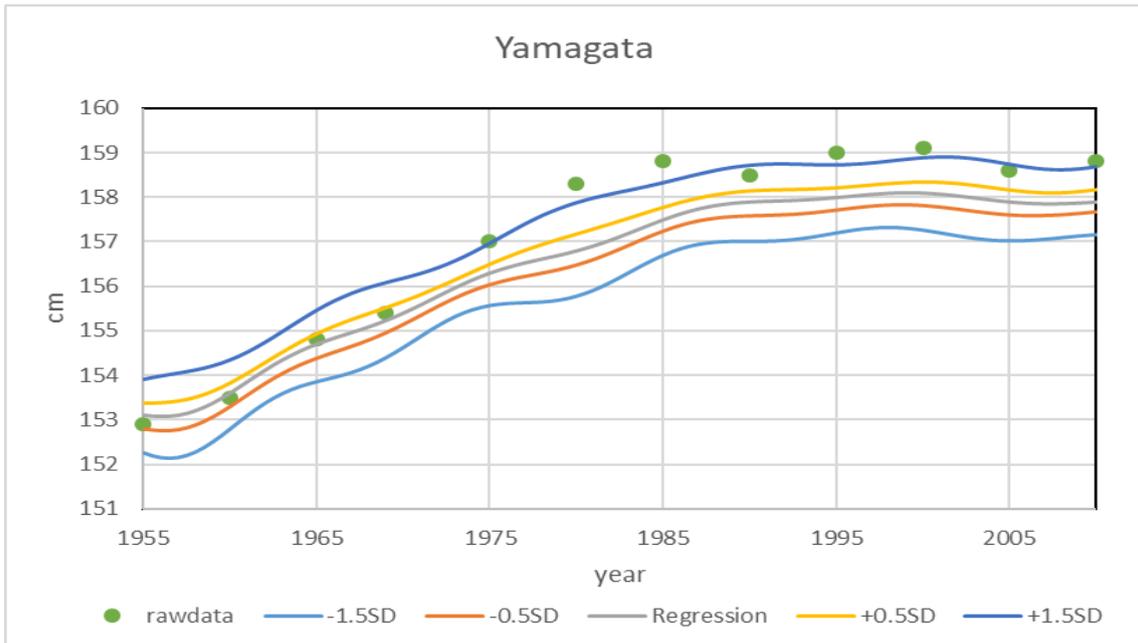


Fig.8-7 The secular change curve of girls' height in Yamagata

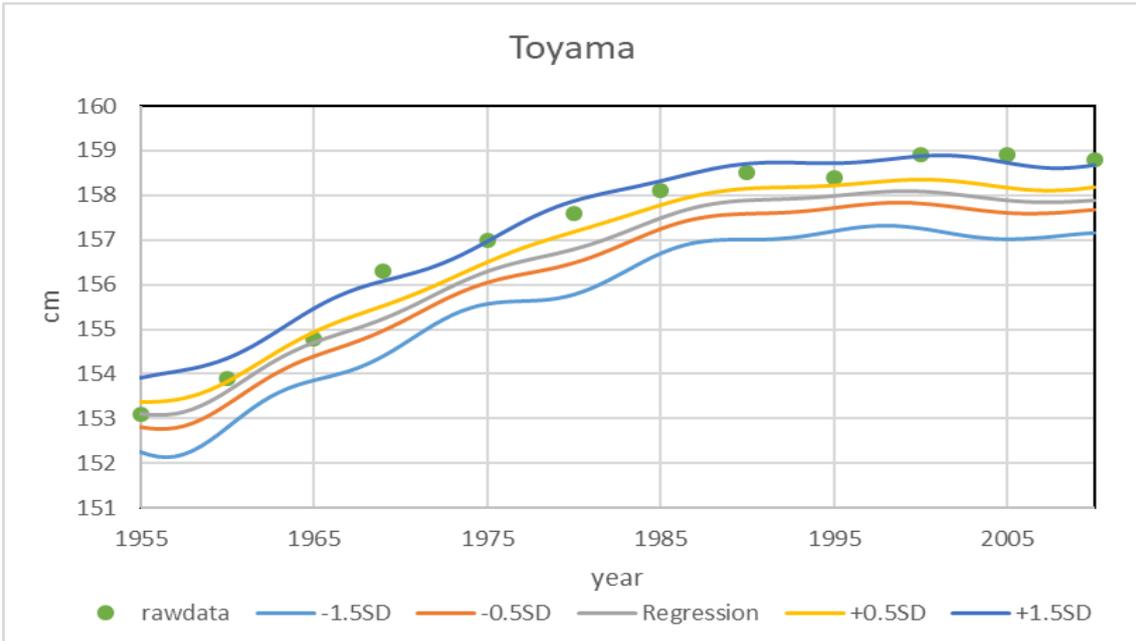


Fig.8-8 The secular change curve of girls' height in Toyama

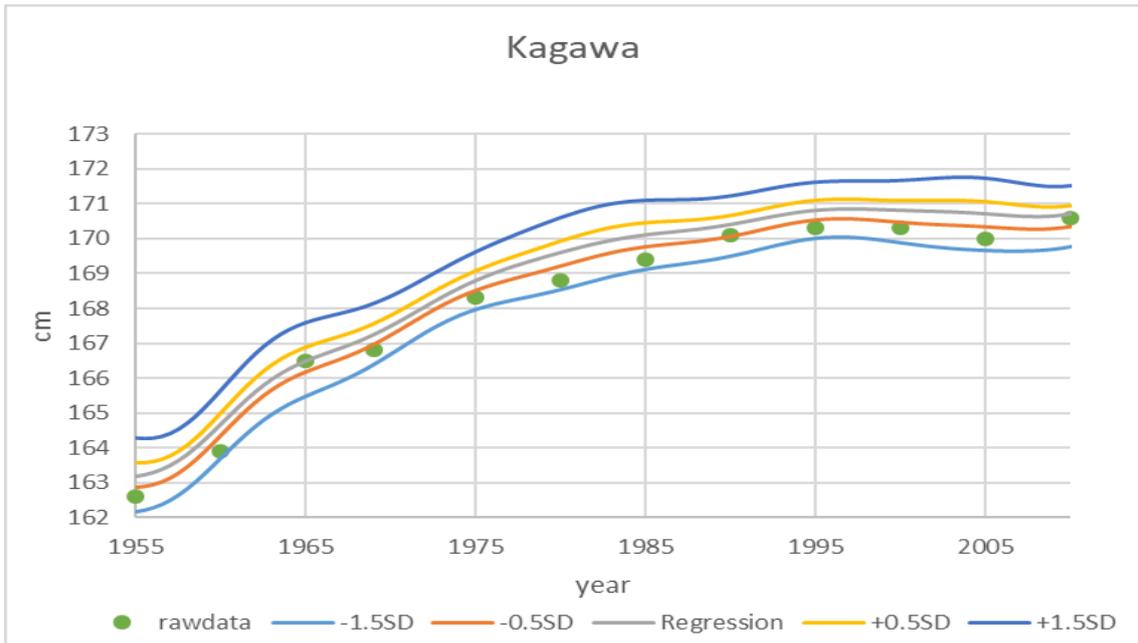


Fig.8-9 The secular change curve of boys' height in Kagawa

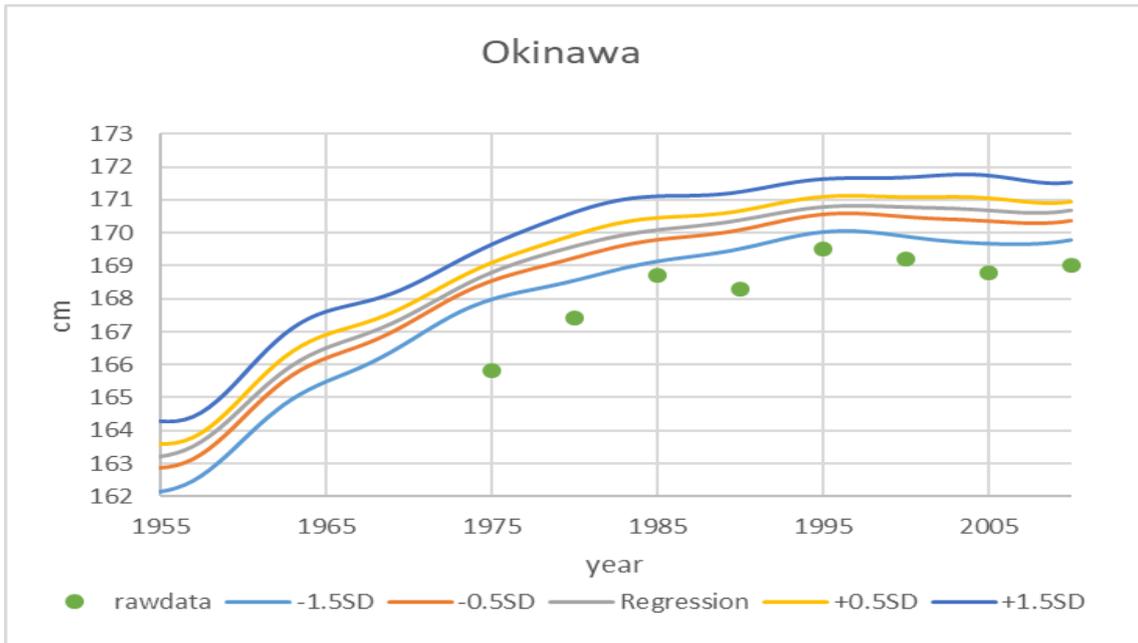


Fig.8-6 The secular change curve of boys' height in Okinawa

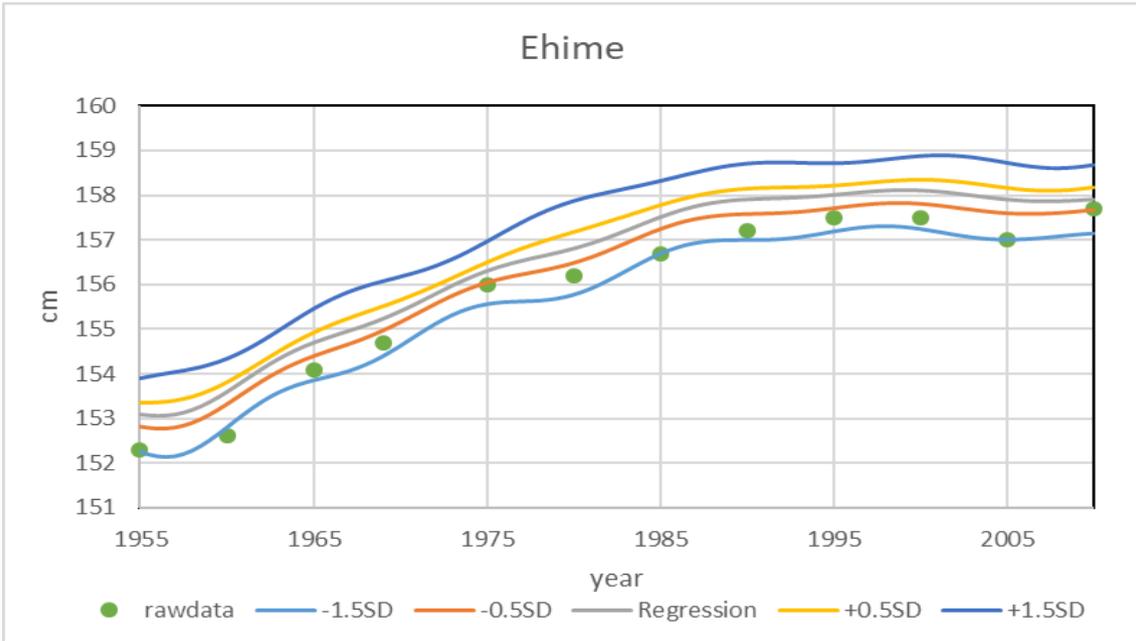


Fig.8-11 The secular change curve of girls' height in Ehime

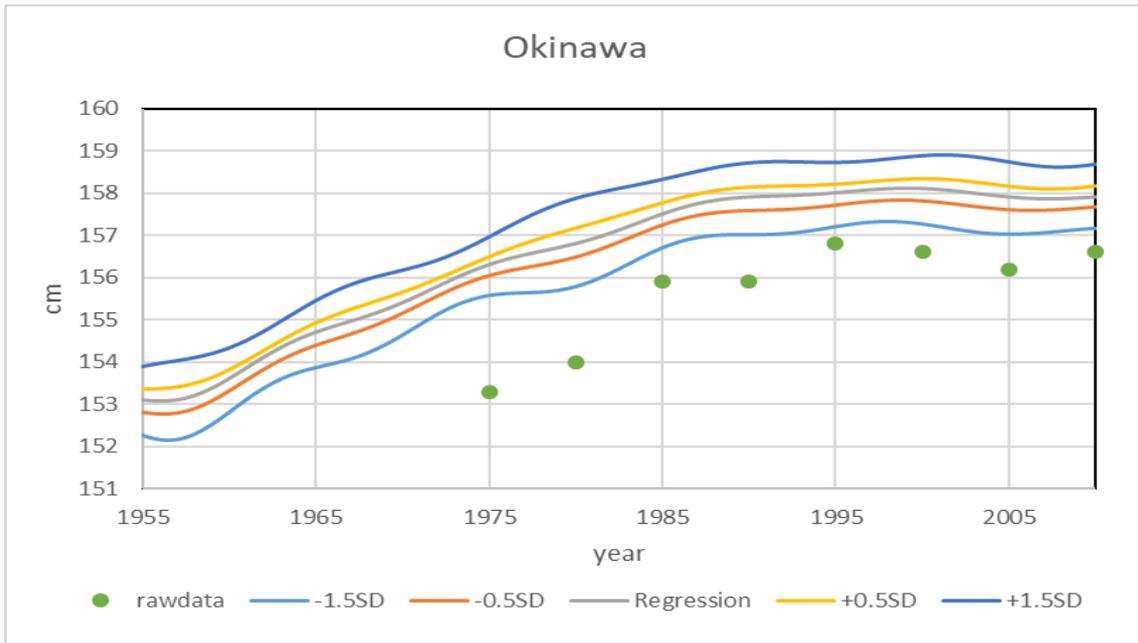


Fig.8-12 The secular change curve of girls' height in Okinawa

第9章

検討課題VI

生物学的パラメーターの経年的推移
モデルによる高度経済成長のバロメ
ーターの構築理論

第1節 本章目的

日本の高度経済成長期については、昭和30年（1955年）から昭和48年（1973年）までの期間を指すのが一般的である。今日、日本人の身体が大型化してきた背景には、食料事情の安定した供給と栄養面での質の画期的な向上が影響していることは紛れもない事実である。日本では戦後身体が急速に大型化してきた経緯があり、この現象は身体発育の加速化現象、または発育促進化現象として川畑（1991）、松浦（1963）による研究が挙げられる。身体発育促進化現象はまさに高度経済成長の結果であるかのように、GDPの経年的推移と相俟って身体大型化と成熟の早熟化を示した現象と言える。実は、日本で発育促進化現象が研究できた背景には、学校保健統計調査が明治33年度（1900年度）から現在に至るまで実施されていることが大きな要因でもある。Fujii（2009）はウェーブレット補間モデルを適用して、身長MPV年齢の推移から発育促進化現象を検証した経緯がある。当然、身長、体重の増大化が指摘され、成熟度の早期化が示唆されたが、昭和45年（1970年）から平成2年（1990年）までは男女とも顕著な早熟化は示されておらず、最近の20年間はほとんど成人身長も停滞しており、早熟化は認められていないようである。川畑（1991）、松浦（1963）による戦後の発育加速化現象が解析された報告がある。体格の向上傾向は、1950年後半には戦前の状態に追いつき、さらにこのCatch-up現象が終了しても体格の向上傾向は続いている。このような現象が発育促進現象（発育加速化現象）と呼ばれた。この現象は体格の大型化による思春期発育促進を特徴づけるもので、最大発育速度出現年齢の若年化と推察されている。しかし、最大発育速度出現年齢の若年化がどのように検証されるか明確にはされていない。高石（1979）、工藤ら（1976）は、身長の年間発育量の最大となる年齢、つまり思春期最大発育速度（Peak Height Velocity：PHV）年齢を求め、その年齢の年次推移を解析することにより、最大発育速度出現年齢の若年化を報告した。Fujii（2009）、Fujii et al（2008）はさらにこれらの研究を一步進めて、ウェーブレット補間モデルによって身長MPV年齢を特定

し、MPV 年齢の経年的推移から発育促進化現象を検証した。しかしながら、昭和 48 年（1973 年）には高度経済成長は終焉に向い、発育促進化現象も漸次鈍化に向ったが、それ以降、現在まで明確な身長 MPV 年齢の変化は示されていない。確かに、日本全体における体格の平均的な発育は顕著な変化は示されておらず、身長 MPV 年齢の変動も少ないが、日本全体の平均的データには大きなお落とし穴がある。それは、毎年、同じ地区から収集されたデータではないのである。したがって、場合によっては各都道府県別で顕著な変化が示されている可能性がある。つまり、日本の高度経済成長は昭和 48 年（1973 年）には終焉したが、その影響が各都道府県に一律に及んでいるか、恐らく、各都道府県で高度経済成長の影響は大きな差違が認められるであろう。しかし、その差違は全く不明である。戦後日本は、著しい経済成長を迎え、それに伴い食栄養に関する環境的要因は劇的に変化した。この変化によって、昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの高校 3 年生（17 歳）の平均身長は男子で 163.4cm から 170.7cm、女子で 153.2cm から 158cm と高くなり、日本人の身体に大きな影響を与えたと考えられる。しかしながら、森地（2005）は、高度経済成長は太平洋ベルト沿いの大都市部を中心として徐々に地方に広がっており、必ずしも全国均一に生じてきたわけではないと述べているように、身体発育の増大化においても都市部と地方では全国均一に増大したとは考えにくい。可兒ら（2017）は、乳幼児の身体発育の最大発育速度(First Largest peak velocity : FLPV)と GDP の経年変化曲線に対して相互相関関数を適用し、類似性を検証した。男女の身長 $r=0.9$ 以上となり、非常に高い類似性を示した。このような結果は、他の年齢においても同様の傾向が示されるのではないかと推測できる。

本研究では、藤井（2006）が提唱したウェーブレット補間法を適用し、各都道府県における身長の発育速度曲線の記述から思春期最大発育速度年齢(Maximum Peak Velocity : MPV)を特定し、都道府県単位で身長 MPV 年齢の早期化を検討し、高度経済成長後のそれぞれの都道府県における社会経済状況との関係構図を検証するものである。

第2節 方法

第1項 対象

文部科学省から公表されている学校保健統計調査(2015)から, 昭和30年度(1955年度)から平成27年度(2015年度)までの日本全国の高校3年生(17歳)の男女別の平均身長発育データを使用する.

第2項 解析方法

ウェーブレット補間法(Wavelet Interpolation Method : WIM)

与えられた発育データから真の発育曲線を近似的に記述するためにデータとデータをウェーブレット関数(基底関数は Meyer の mother wavelet)によって補間し, 発育現量値曲線を描き, その描かれた現量値曲線を微分して得られた発育速度曲線を導き, 思春期ピークや初経年齢時の発育現量値を調べる方法である. ウェーブレット補間法の特性は局所的な事象を敏感に読み取り, 近似の精度が極めて高いことである. そのため, データ間をウェーブレット関数によって補間し発育現量値を描き, その描かれた現量値曲線を微分して発育速度曲線を得る. そしてその得られた発育速度曲線から思春期ピーク及び, 思春期ピーク時の発育現量値, 発育現量速度を調べるものである.

コーホートデータ(Cohort data)

本研究における Cohort とは, 生年月日を同一にした一連のデータ群の事を意味する. 従って6歳時のデータを基準に年次に従って年齢を1歳ずつ上げていき, 17歳までで1セットとする.

第3項 解析の手続き

- 1) 文部科学省より発表されている昭和30年度(1955年度)から平成27年度(2015年度)までの都道府県別の男女身長データを使用し、Cohortデータを構築する。
- 2) 得られたCohortデータに対し、ウェーブレット補間法を適用し、都道府県別のMPV年齢の年次推移を導く。
- 3) 都道府県別の男女身長データからMPV年齢の平均値と標準偏差を算出する。
- 4) MPV年齢の平均から $\pm 0.5SD$, $\pm 1.5SD$ の標準偏差に対してウェーブレット補間法を適用し、5段階評価チャートを構築する。
- 5) 構築された5段階評価チャートに対して、都道府県別の5年ごとのMPV年齢の平均を当てはめる。そして身体発育と高度経済成長後のそれぞれの都道府県における社会経済状況との関係構図を検証する。

第3節 結果

ウェーブレット補間法を適用し、各県別の平均 MPV 年齢の年次推移を検討したところ、男女共に早熟傾向が示された。都道府県別の経年的スパン評価チャートから判断すると、男子において、早い時期に早熟化の傾向を示した県は北海道・東北地方で北海道、秋田県、関東地方で東京都 (Fig.9-1)、埼玉県、千葉県、神奈川県、北陸地方で石川県、福井県、中部地方で愛知県、三重県、近畿地方で大阪府、兵庫県 (Fig.9-2)、中国地方では早熟化の傾向を示した県はなかった。四国地方でも早熟化の傾向を示した県はなかった。九州・沖縄地方では福岡県、宮崎県であった。次に比較的遅い時期から早熟化を示した県は北海道・東北地方で青森県、岩手県、山形県、宮城県、福島県、関東地方で茨城県、群馬県、栃木県 (Fig.9-3)、北陸地方で新潟県、富山県、長野県、中部地方で山梨県、静岡県、岐阜県、近畿地方で滋賀県、京都府、奈良県、和歌山県、中国地方で岡山県、鳥取県、島根県、広島県、山口県、四国地方で愛媛県、高知県、徳島県、香川県、九州・沖縄地方で佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、鹿児島県 (Fig.9-4)、沖縄県であった。

女子では、早い時期に早熟化を示した県は北海道・東北地方で早熟化の傾向を示した県はなかった。関東地方で茨城県、群馬県、栃木県、東京都 (Fig.9-5)、千葉県、神奈川県、北陸地方で石川県、長野県、中部地方で山梨県、愛知県、三重県、近畿地方滋賀県、大阪府、京都府、奈良県、和歌山県、兵庫県、中国地方で早熟化の傾向を示した県はなかった。四国地方で愛媛県、高知県、九州・沖縄地方で福岡県 (Fig.9-6)、佐賀県、長崎県であった。男子同様に比較的遅い時期から早熟化を示した県は北海道・東北地方で北海道、青森県、岩手県、秋田県、山形県、宮城県、福島県、関東地方で埼玉県、北陸地方で新潟県、富山県、福井県、中部地方で岐阜県、静岡県、近畿地方で遅い時期から早熟化を示した県はなかった。中国地方で岡山県、鳥取県、広島県、山口県、四国地方で徳島県、香川県、九州・沖縄地方で大分県、宮崎県、熊本県、鹿児島県、沖縄県であった。さらに、東京などの大都市は昭和

30 年度（1955 年度）から昭和 45 年度（1970 年度）にかけて早熟傾向にあり，その後は平均的な成熟傾向になることが確認された．また青森などの郡部に属した県は昭和 30 年度（1955 年度）から昭和 45 年度（1970 年度）にかけて晩熟傾向になっていたが，その後は若年化傾向になることが確認された．

第4節 考察

本研究では、昭和30年度（1955年度）から平成27年度（2015年度）までの男女別の身長MPV年齢の平均から5段階評価チャートを構築した。さらに、都道府県別の5年ごとの身長のMPV年齢の平均を当てはめ、経年的変化現象に違いがあるかを明らかにすることで、社会経済状況との関係構図を検証した。その結果、男女共にすべての都道府県において早熟化傾向が示された。男女共に早熟化傾向であった理由として、昭和30年度（1955年度）から現在にかけての経済成長の影響を受けた結果であると考えられる。特に、戦後の高度経済成長による食の欧米化が身長発育に影響することによって高身長化し、身長のMPV年齢が若年化傾向を示した。そして結果的に早熟化傾向を示すことになったと推測できる。この理由として経済成長によるGDPの高度化によってインフラ整備などの物流網が発達し、それによって、欧米からの食文化の輸入によりたんぱく質などの栄養価が高い食料の摂取量が増加することにより、身長の遺伝子構造上におけるDNAのメチル化現象を誘引し、世代間に渡って身長が伸びるプチ進化現象が生起し、その結果、身長発育が促進されることで身長のMPV年齢が早くなるという構図が考えられる。このように身長のMPV年齢の早熟化と経済に関係性があることが推測される。特に、都道府県別の経年的スパン評価チャートから経年的変化現象の違いを明らかにした。東京などの大都市は昭和30年度（1955年度）から昭和45年度（1970年度）にかけて早熟傾向にあり、その後は平均的な成熟傾向になることが確認された。また青森などの郡部に属した県は昭和30年度（1955年度）から昭和45年度（1970年度）にかけて晩熟傾向になっていたが、その後は若年化傾向になることが確認された。このことから、高度経済成長の影響を受けた県に大都市圏周辺の県が多く、それに対して、その影響をあまり受けていない県には郡部が多いことが明らかになった。本研究から導かれた結果と同様に、松本ら（1980）も同様の結果を導いていることから、本研究の結果からより明確な結果が導かれたと言えよう。また、このような結果から、高度経済成長の影

響を受けたと考えられる県では、食栄養、特にたんぱく質の摂取という栄養的要因が身体発育に影響を与えたのであろう。これは松本ら(1983)も同様の結果を導いている。それに対して高度経済成長の余波を受けたと考えられる県では、生活環境やインフラ整備が進むにつれて徐々に影響を受けたと推測できる。また、1990年代後半以降の経年的スパン評価チャートを見て、早い時期に早熟化を示した県と比較的遅い時期に早熟化の傾向を示した県で成熟度の差がなくなっていることから、このあたりから高度経済成長の終焉が影響しているのではないかと推測される。

第5節 まとめ

本研究はウェーブレット補間法を用いて、都道府県別の身長 MPV 年齢を特定し、高度経済成長期とその後のそれぞれの都道府県における社会経済状況との関係構図を検証した。その結果、男女共に早熟傾向が確認された。理由として昭和 30 年度（1955 年度）から現在にかけて経済成長の影響を受けた結果であると考えられる。本研究の経年的スパン評価チャートから、東京のような大都市では昭和 30 年度（1955 年度）から昭和 45 年度（1970 年度）にかけて早熟傾向にあり、その後は平均的な成熟度に移行した。また、青森や大分などの郡部では、昭和 30 年（1955 年）から昭和 45 年（1970 年）にかけて成熟が遅い傾向であったが、その後は早熟傾向に移行した。このような傾向から、身体発育と社会経済状況が密着に関係していると言える。しかしながら、1990 年代後半以降は大都市と郡部の県において成熟度の差がなくなっている。これは、高度経済成長の終焉が影響しているのではないだろうか。

第6節 図表

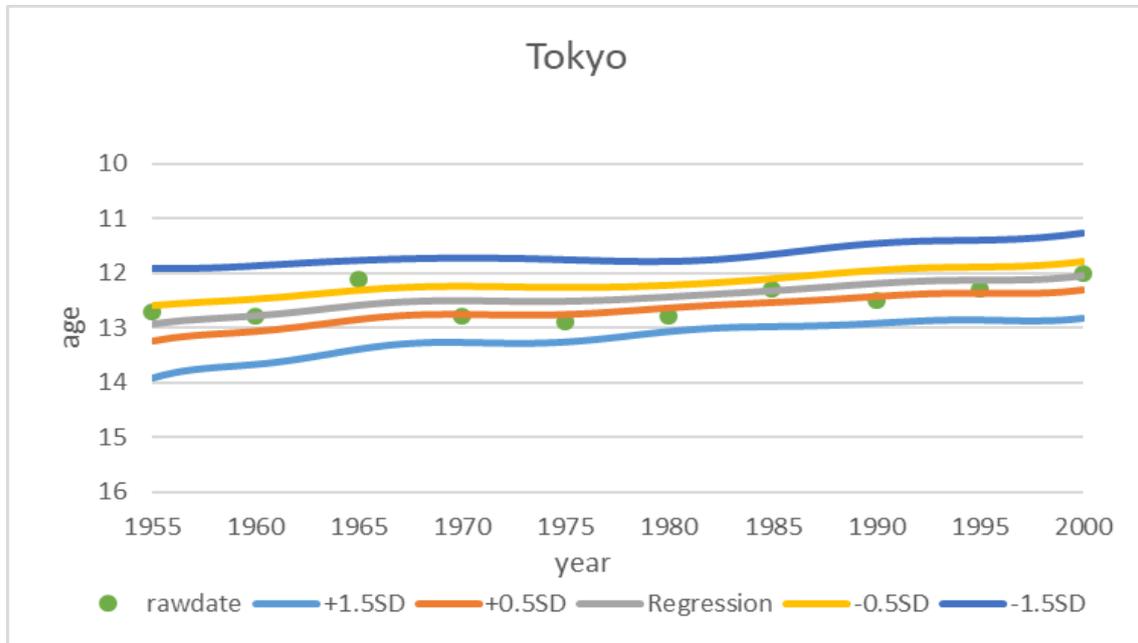


Fig.9-1 Investigation of the long-term trends in mean MPV age in boys (Tokyo)

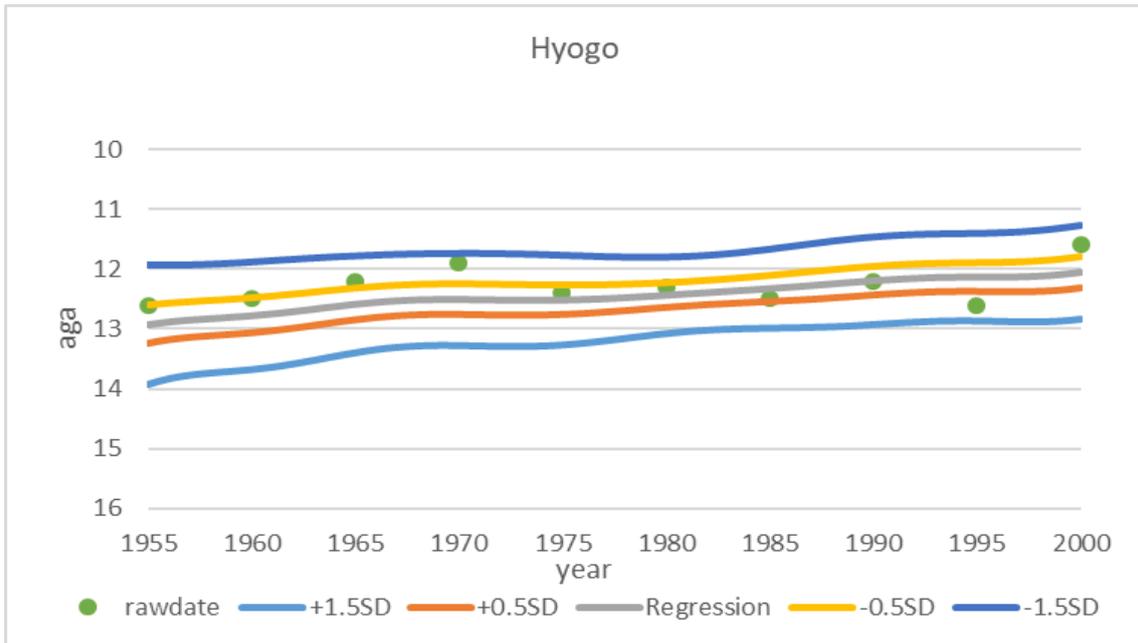


Fig.9-2 Investigation of the long-term trends in mean MPV age in boys (Hyogo)

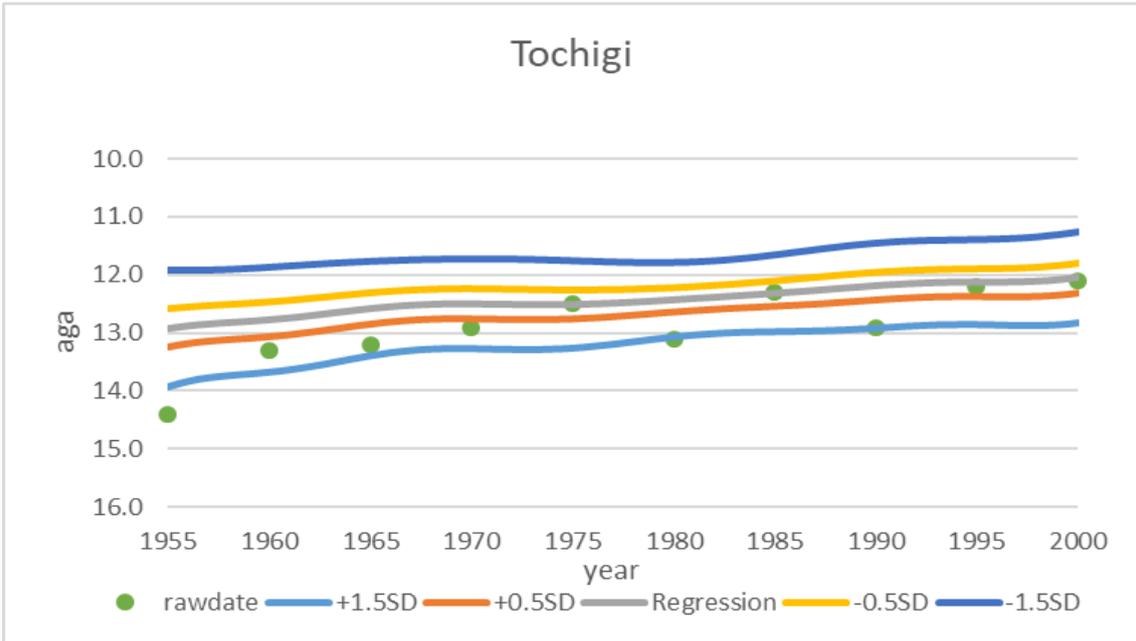


Fig.9-3 Investigation of the long-term trends in mean MPV age in boys (Tochigi)

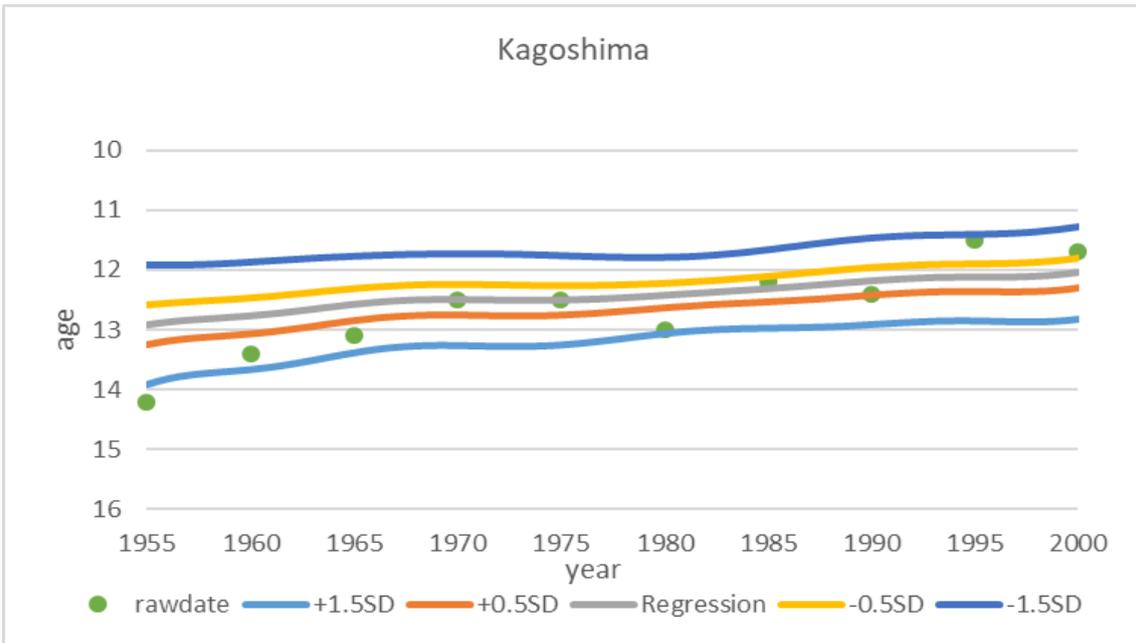


Fig.9-4 Investigation of the long-term trends in mean MPV age in boys (Kagoshima)

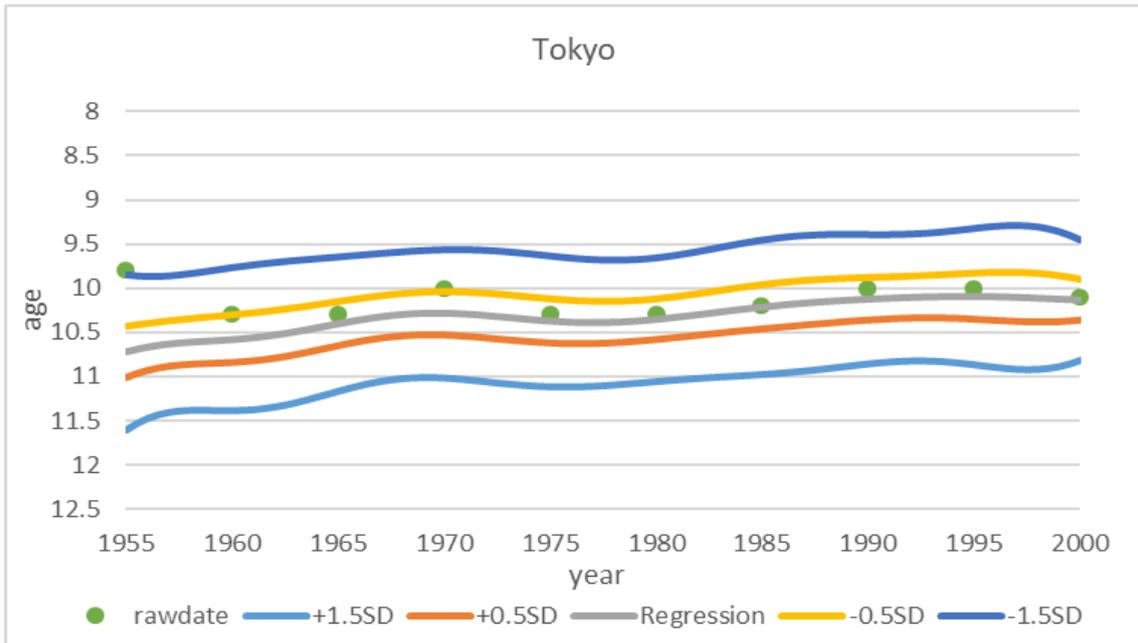


Fig.9-5 Investigation of the long-term trends in mean MPV age in girls (Tokyo)

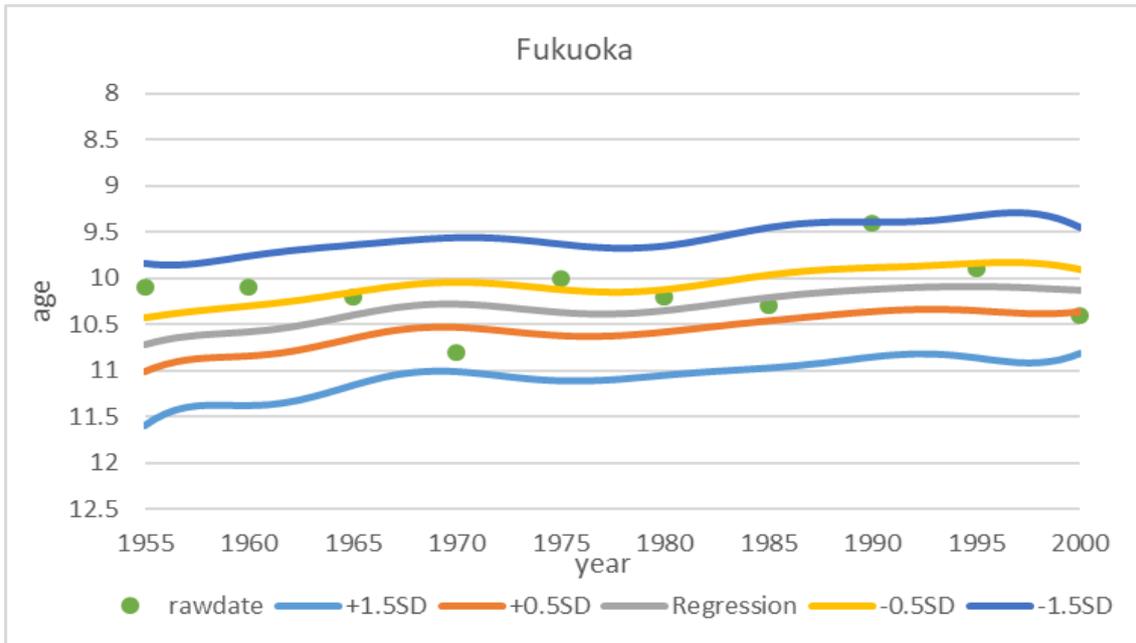


Fig.9-6 Investigation of the long-term trends in mean MPV age in girls (Fukuoka)

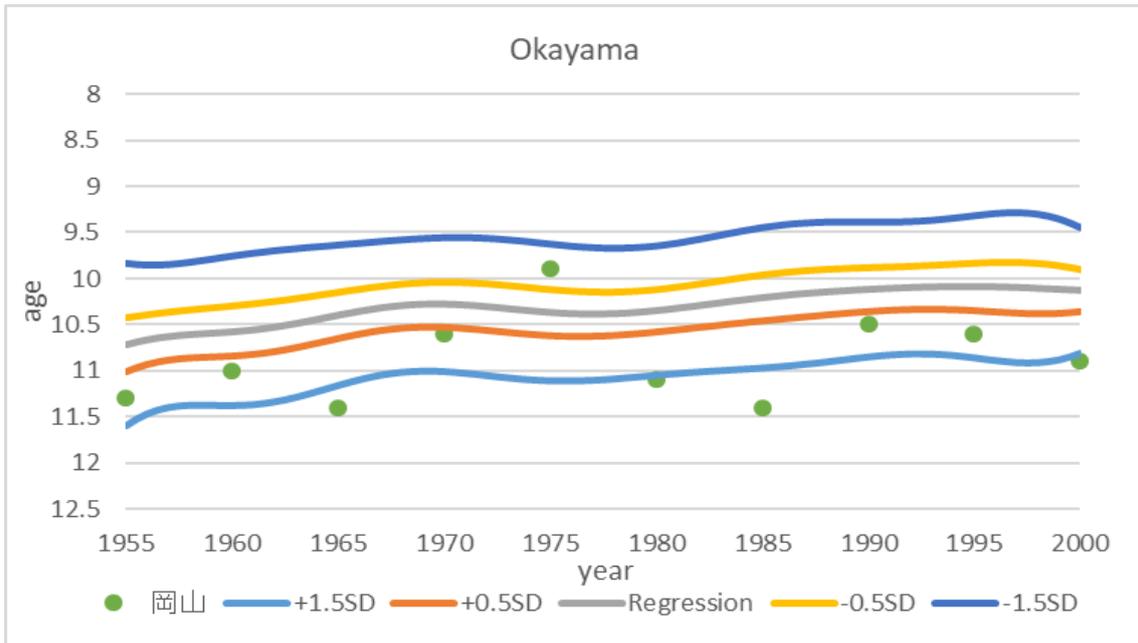


Fig.9-7 Investigation of the long-term trends in mean MPV age in girls (Okayama)

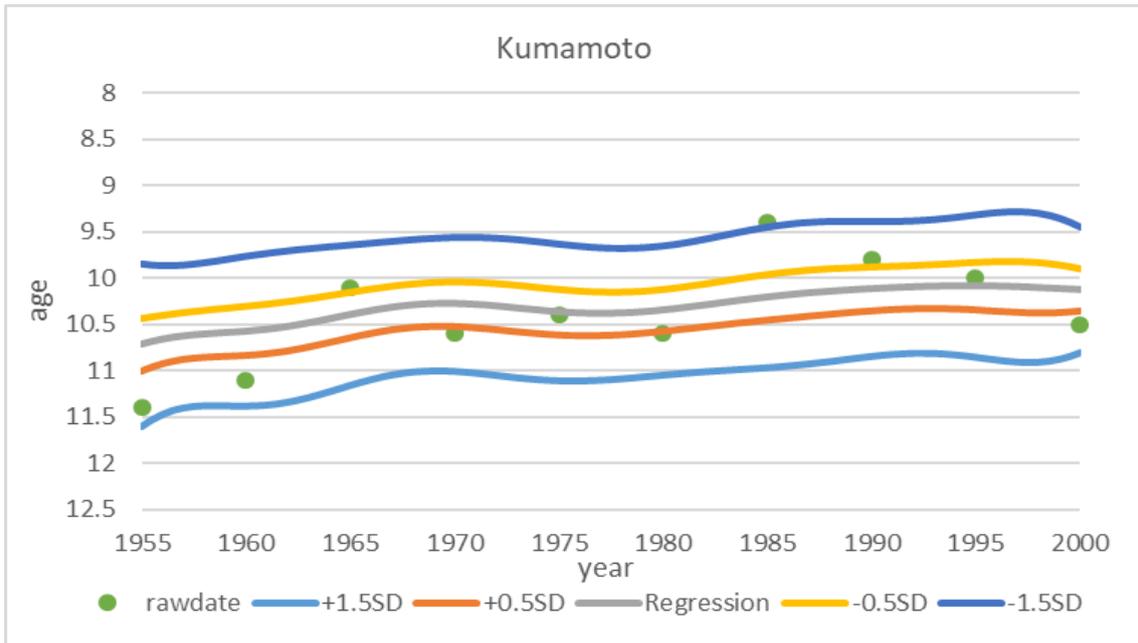


Fig.9-8 Investigation of the long-term trends in mean MPV age in girls (Kumamoto)

第 10 章

総括

第1節 要約

始めに、昭和 35 年度（1960 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの乳幼児身体発育記録（身長、体重、胸囲、頭囲）における出生後 1 年間での最大発育速度(First Largest Peak Velocity : FLPV)を特定し、乳幼児身体発育記録と同年度の GDP のデータに対して、それら両データの経年的変化に対してウェーブレット補間法を適用した。導かれた男女児の身体発育記録における FLPV の経年的変化曲線と GDP の経年的変化曲線との関係に対して相互相関関数を適用し、高度経済成長と乳幼児期の身体発育の関係性を検証し、高度経済成長の GDP の増大現象という社会情勢の変化が乳幼児の身体発育に密接に関係していることを明確にした。

次に、全ての都道府県を解析するため沖縄が本土に復帰した 1972 年度（昭和 47 年度）時点と平成 27 年度（2015 年度）時点での、各都道府県の身長横断的発育データを解析し、生物学的パラメーター（身長の MPV 年齢）の早期化現象を検証することで、各地域における早期化傾向の相違から高度経済成長の差違を検証し、特に男子において都市部と地方における身体発育も変化に影響したと考えられ、経済状況、社会的な要因が身体発育の地域的差異と密接に関係していることを明確にした。

続いて、経済の地域的格差の要因を GDP の成長速度の変動から現象面について GDP の成長速度の変動を検証することで、社会的背景が都市部と郡部においてどのような影響の違いがあるか検討をした。高度経済成長期は日本の各地域に影響を及ぼし、GDP の成長速度が高くなった。しかしながら、バブル期は各地に影響を与えたものの、三大都市圏が含まれる都市部には高度経済成長期以上の影響を与えたのに対し、郡部である地方部では、高度経済成長期以上の影響がなかったことが明らかになった。また、バブル崩壊後、都市部では GDP の成長速度が急激に落ちているが、地方部では緩やかになっており、このことから、都市部の方がバブル崩壊の影響を受けたことが分かる。よって、都市部と郡部の経済におい

ての影響の違いが明らかになった。

高度経済成長が始まった昭和 30 年度（1955 年度）から平成 22 年度（2010 年度）まで、日本全国の高校 3 年（17 歳）時の男女別の平均身長を経年的変化を基に身長発育現量値の経年的推移の評価チャートを構築することにした。そして、平成 22 年度（2010 年度）において県内総生産（以下、県内 GDP）の上位、下位各 10 県を抽出し、男女別の 17 歳の平均身長データを当てはめる。本研究では県内 GDP の上位 10 県を都市部に位置する県とし、県内 GDP の下位 10 県を郡部に位置する県とした。そして、各県における男女別身長の経年的変化の評価を行い、経年的変化現象の違いを明確にすることによって、県経済の影響を推し量ることを試みた。身長発育現量値の経年的推移の評価チャートを構築することができ、都市部の県と他の郡部の県ではどのように経年的変化現象に違いを検証した。身長の経年変化の違いが明らかになったことで、経済成長および社会的な要因が身体発育の地域的差異の消失という新たな局面を検証できたと考えられる。

さらに、男女の経年変化評価チャートに 47 都道府県の身長の経年的推移を当てはめ、各都道府県における身長の経年変化の評価を行うことで、都市部と郡部ではどのような経年的トラッキング変化の違いがあったかを検証した。都市部の県では経済の発展に伴う食栄養という環境要因を早い時期に受け、身体発育に影響を与えた。それに比べ、郡部の県では都市部の県から遅れて影響を受けたと推測できる。また、寒冷地域で高い身長を推移し、温暖地域である低身長を推移している要因としてベルクマンの法則が都合よく説明することができるのではないかと推測できる。

さらに、47 都道府県における身長の発育速度曲線の記述から思春期最大発育速度 (Maximum Peak Velocity: MPV) 年齢（生物学的パラメーター）を特定し、生物学的パラメーターの経年推移モデルを構築し、都道府県別の 5 年ごとの MPV 年齢の平均を当てはめ、身体発育と高度経済成長後のそれぞれの都道府県における社会経済状況との関係構図を検証した。早い時期に早熟化を示した県と比較的遅い時期に早熟化の傾向を示した県で成熟度

の差がなくなっていることから、このあたりから高度経済成長の終焉が影響しているのではないかと推測された。

以上の結果から、日本人の乳幼児期および、児童・青年期の身体発育の経年変化と高度経済成長との関係性が示され、身体発育の地域的格差とその終焉の構図が明らかとなった。

また、SDGs 達成に向け、発展途上国や現在急速に経済発展している国にとって、日本における身体発育の経年的推移がモデルとなり得ると考えられる。

第2節 本研究の結論

の結果をまとめると、検討課題Iでは、乳幼児身体発育記録（身長、体重、胸囲、頭囲）における FLPV の経年的変化曲線と GDP の経年的変化曲線との関係に対して相互相関関数を適用し、高度経済成長と乳幼児期の身体発育の関係性を模索した。すべての項目で $r=0.7$ 以上で高い相関が認められた。特に男女児の身長の FLPV と GDP の経年変化曲線の相互相関関数で $r=0.9$ 以上を示し、非常に高い類似性があることが検証され、乳幼児身体発育と GDP の経年的変化傾向が密接に関係している結果が得られた。また検討課題IIでは、各都道府県の身長の横断的発育データを解析し、生物学的パラメーター（身長の MPV 年齢）の早期化現象を検証した。関東地方、近畿地方は早い段階での高度経済成長の影響を受けており、身長の MPV 年齢の若年化が他の地方に比べ、早くに起きたと考えられる。しかし、女子は男子に比べ、高度経済成長の影響を敏感には受けず、結果的に地方の年次推移と同様の傾向を示し、地域別差異は見られなかった。これらのことから、経済状況、社会的な要因が身体発育の地域的差異と密接に関係している結果が得られた。検討課題IIIでは、GDP の成長速度の変動から現象面について解析することで、社会的背景が都市部と郡部の経済においてどのような影響の違いがあるか明らかにすることを目的とした。都市部と郡部の経済においての影響の違いが明らかになった。検討課題IV、Vでは、日本全国の高校3年（17歳）時の男女別の平均身長の経年的変化に対して、身長発育現量値の経年的推移の評価チャートを構築し、47 都道府県別の平均身長発育データを当てはめ、実際の評価を行うことで、都市部と郡部ではどのような経年的トラッキング変化の違いがあったかを明らかにした。さらに、検討課題VI では、男女別の身長の平均 MPV 年齢の経年変化に対して、経年的推移の評価チャートを構築し、47 都道府県別の MPV 年齢の平均を当てはめ、経年的変化現象に違いがあるかを検討し、成熟度の差がなくなっていることから、高度経済成長によって導かれた身体発育の地域的差異の終焉の構図が明らかになった。

以上の検証から、本研究では以下のような結論を得ることができた。

1. 乳幼児の身体発育において、局所的極大速度のピーク(First Local peak velocity : FLPV)年齢の経年的変化と GDP の経年的変化との関係に対して相互相関関数の適用により、両要素間の類似性が検証できたことから、高度経済成長の GDP の増大現象という社会情勢の変化が乳幼児の身体発育に密接に関係していることが明確化された。
2. 身長 of 経年的推移における評価チャートを構築し、日本全体を包括的に捉え、検証可能にすることができた。よって、47 都道府県別に評価を行い、経年的トラッキングの変化の違いを明確化した。経済の発展に伴う食栄養摂取の安定化という社会的環境要因が日本全体への浸透したことによって、身長 resource に対する地域特有な後天的遺伝子制御の変化の現象面が示唆されたことは、貴重な知見であると考えられる。
3. 身長の経年的推移同様に、身長の思春期最大発育速度年齢(Maximum Peak Velocity : MPV)の経年的推移における評価チャートを構築し、検証可能にした点は評価できるのではないだろうか。成熟度の評価から、高度経済成長によって導かれた身体発育の地域的格差の終焉が明確化したことは、貴重な知見であると考えられる。

第3節 今後の課題

高度経済成長によってもたなされた生活スタイルの劇的な変化は、日本人の身体に大きな影響を与えた。同時に地域的格差をもたらしたが、本研究によって、その地域的格差の終焉の構図が明らかとなった。日本人にとって身体の増大化、発育の促進現象というものは、プラス要素と言えるであろう。しかしながら、すべてが日本人にとって良い変化であったかという点、その論議には疑問が残る。他の視点からから見ると、高度経済成長による生活スタイルの変化による疾病の変化などが挙げられる。経済の発展と身体発育との関係について本研究では検討したが、今後加えて、栄養摂取や罹患等との関係性について検討していくことで、ヘルスマネジメントの側面から警鐘を鳴らすことが可能になるのではないかと考える。また、戦後から現在における日本人の身体発育および、生物学的パラメーターの経年的推移の構図は、発展途上国や急速な経済発展を遂げている国にとってのモデルになり、SDGs 達成に向けた示唆を与える一要因になるのではないかと考える。

引用・参考文献

引用・参考文献

藤井勝紀, 金俊東, 花井忠征(2011):「乳幼児身体発育現量値および速度曲線の経年的変化に関する解析」, 教育医学, 56(3), pp.292-303.

藤井勝紀, 山本浩(1995):「身長 of 成熟別発育速度曲線の解析」, 体力科学, 44(3), pp.431-438.

藤井勝紀, 松浦義行(1996):「男子体格の平均発育曲線から導き出される速度曲線の解析」, 体育学研究, 41, pp.247-260.

Fujii, K., Kawanami, K(1998):「An Analysis in regard to Relationship between Age at MPV of Height and Weight, and Its Sex Difference」, Japanese Journal of School Health,40,pp.317-331.

Fujii, K, Matuura, Y(1999):「Analysis of the Velocity Curve for Height by the Wavelet Interpolation Method in Children Classified by Maturity Rate」, American Journal of Human Biology, 11, pp.13-30.

藤井勝紀(2006):「発育・発達への科学的アプローチー発育発達と健康の身体情報科学ー」, 三恵社.

Fujii(2009):「Verification Regarding Secular Trend of Height Growth and The Maximum Peak Velocity during Adolescence」, International Journal of Sport and Health Science,17,pp.103-112.

Nozomi Tanaka, Katsunori Fujii(2011):「Secular trend in physical growth indicators in infants and young children」, Sport Sciences for Health, 6,pp51-66.

厚生労働省：「乳幼児身体発育調査記録」(2013) <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou> (2017/1/20 閲覧) .

内閣府：「国民経済計算」(2016)<http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/menu.html> (2017/1/20 閲覧) .

徳永幹雄, 藤本実雄 (1972) : 「身長が発育現象にみられる地域差・性差」, 体育学研究 17, 2,75-80.18, pp.544－550.

高石昌弘 (1978) . : 「発達促進現象と発達の年次的推移」, 小児医学, 11,4, pp.576-591.

工藤陽子・庄本正男・武田真太郎・横尾能範・佐守信男 (1976). : 「身長の最大発育年齢からみたわが国における発育促進現象の推移」, 日本衛生学雑誌 1, pp.378-385.

小林禎三 (1978). : 「僻地生徒の発育に関する研究－相対変異による地域差について－」, 学校保健研究 20,pp.132－137.

糸野豊 (1974) : 「体格・体力の地域差」, 体育の科学 24,pp.552－555.

八木保(1974) : 「京都市のある農村と都会の児童についての体格・体力の発育・発達」, 体育の科学 24,pp.569－575.

永井尚子, 松本健治, 平瀬悦子, 佐伯まさの, 今出悦子, 大西金枝, 竹内宏一, 武田真太郎 (1980). : 「都市における女子高校生の初潮年齢」, 学校保健研究 22,9,pp.443-450.

吉田敬一 (1987). : 「童の発育の地域差」, 病態生理, 6,2,pp154-156.

朝田康禎(1996) : 「戦後日本の地域間所得格差の要因分析」, 大阪府立大学経済研究, 41(2), pp.93-125.

川上哲生, 森地茂, 日比野直彦(2012):「地域間所得格差の推移とその背景に関する分析」,

土木計画学研究, 45,pp.1-7.

衣笠智子(2006):「日本における人口変化と経済成長」, 神戸大学経済学研究年報, 53,pp.87-

106.

経済企画庁調査局(1992):「平成4年地域経済レポート」, pp.3-6.

戴二彪(2015):「日本の人口高齢化による地域経済成長への影響」, Working Paper Series,

Vol.2015-09, pp.1-40.

森地茂(2005):「国土の未来」, 日本経済新聞社, pp.507-511.

山中芳朗, 馬場健司(1995):「地域経済格差の要因分析」, 土木計画学研究, 56,pp.45-51.

文部科学省:「学校保健統計調査」(2015)

http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chosa05/hoken/kekka/k_detail/1365985.htm (2018/5 閱

覧).

横家将納(2010):「日本人の幼児・児童・生徒の体格の地域差とメッシュ気候値を利用した解

析」, 栄養学雑誌, 68(4), pp.263-269.

可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 渡部琢也(2017):「高度経済成長と乳幼児身体発育の経年的

増大現象」, 生産管理, 24(1), pp.87-92.

可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤譲(2019):「日本の時代的経済成長変動の標準化一身長

の経年的推移からのアプローチ」, 情報化研究, 17(1), pp.71-91.

Bergmann C (1847) : 「Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Grösse.

Göttingen], Göttinger Studien, Göttingen, 3(1), pp.595-708.

松浦義行(1963) : 「発育加速度化現象の分析」, 体育学研究 8, pp.35-41.

川畑愛義(1991). : 「日本人の発育発達-青少年の発育発達促進化現象の研究-」, 不昧堂出版,

pp.63-69.

高石昌弘(1979) : 「思春期加速現象－思春期における発育急進と性成熟の早期化現象を中心

として－」, 小児内科, 11, pp.46-50.

工藤陽子, 庄本正男, 武田真太郎, 横尾能範, 佐守信男(1976) : 「身長最大の発育年齢からみ

たわが国における発育促進現象の推移」, 日本衛生学雑誌, 31, pp.378-385.

松本健治, 永井尚子, 三野耕, 奥村明春, 竹内宏一, 武田真太郎(1983) : 「我が国における身

長の最大発育年齢と栄養水準の推移との関連」, 日本衛生学雑誌, 61, 3. 4, pp.35-53.

松本健治, 三野耕, 永井尚子, 宮田哲史, 工藤陽子, 庄本正男, 竹内宏一, 武田真太郎(1980) :

「都道府県別にみた身長の最大発育年齢に対する都市化の影響について」, 和歌山県立医

科大学衛生学教室, 35, 4, pp.676-683.

経済企画庁調査局(1992) : 「平成 4 年地域経済レポート」, pp.3-6

増野華菜子, 橋本夕紀恵, 近藤哲生(2017) : 「国際的な枠組みの動向と,持続可能な開発目標

(SDGs : Sustainable Development Goals)の紹介 : 栄養に関する内容を軸に」, 学苑・生活科

紀要, No.926, pp1-14

香川雅春(2017)：「世界における子どもの栄養と成長・発達」，日本健康学会誌，83(6)，pp198-

207

野村真利香，石川みどり，田中久子(2017)：「栄養と持続可能な開発目標（Sustainable

Development Goals: SDGs)：日本の公衆栄養の歴史からの学び」，保健医療科学，Vol.66, No.4,

pp415-424

外務省国際協力局(2019)：「持続可能な開発のための 2030 アジェンダと日本の取組」

掲載論文・Proceeding

第4章 検討課題I

掲載論文

1. 可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 渡部琢也(2017)“高度経済成長と乳幼児身体発育の経年的増大現象”生産管理. Vol.24,No1 (通巻 48 号) . pp.81-86

第5章 検討課題II

掲載論文

1. Yuki Kani, Katsunori Fujii, Jun Dong Kim(2018)“Discrepancy in High Economic Growth Between Urban and Rural Areas since The Return of Okinawa to Japan”The ICHPER・SD Asian Journal of Research Vol.10(1). pp.7-12 (査読付き)
2. 可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤譲(2019.) “身体発育の早熟化に基づく都市部と郡部における高度経済成長のバロメーターの標準化”標準化研究 第 17 巻第 1 号 pp113-128

第6章 検討課題III

掲載論文

1. Yuki Kani, Katsunori Fujii, Break, Seung-Hui(2018) “Sociological composition of regional infrastructure disparities judged from GDP growth - Sports sociological approach -” Korean Journal of Sports Science Vol.27(5). pp.1443-1452 (査読付き)

第7章 検討課題IV

掲載論文

1. 可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤譲(2019) “日本の時代的経済成長変動の標準化-身長を経年的推移からのアプローチ-” 標準化研究, 第17巻第1号. pp.71-91 (査読付き)

第8章 検討課題V

掲載論文

1. 可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤譲(2019) “日本における身長 resource とベルクマンの法則の生産性を探る” 生産管理. 第26巻第1号. pp79-84

第9章 検討課題VI

Proceeding

1. Yuki Kani, Katsunori Fujii, Kosuke Kasuya, Nozomi Tanaka(2019) “A Pilot Barometer of Economic Growth Based on a Secular Trend Model of a Biological Parameter” Proceedings of The 4th International Conference on Production Management. pp. 83-89

業績一覽

業績一覧

論文題目	公表の方法及び時期	著者
査読付き論文		
1. 福島原発事故の影響による身長 MPV 年齢の経年的推移鈍化傾向の解析 (査読付き)	経営情報科学 第 12 巻第 1 号 pp39-46(2017.10)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀
2. Discrepancy in High Economic Growth Between Urban and Rural Areas since The Return of Okinawa to Japan (査読付き)	The ICHPER・SD Asian Journal of Research Vol.10(1) pp.7-12(2018.6)	<u>Yuki Kani</u> , Katsunori Fujii, Jun Dong Kim
3. Sociological composition of regional infrastructure disparities judged from GDP growth - Sports sociological approach - (査読付き)	Korean Journal of Sports Science Vol.27(5) pp.1443-1452(2018.10)	<u>Yuki Kani</u> , Katsunori Fujii, Break, Seung-Hui
4. 日本の時代的経済成長変動の標準化－身長 MPV の経年的推移からのアプローチ (査読付き)	標準化研究 第 17 巻第 1 号 pp71-91(2019.3)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤譲
5. Higher Economic Growth Is a Controlling Factor in the Secular Trend of Physical Growth in Young Children (査読付き)	Korean Journal of Sports Science Vol.26(5) pp.1317-1323(2017.9)	Fujii Katsunori, <u>Kani Yuki</u> , Kasuya Kosuke, Kim Jun-Dong
6. Relational Composition between Secular Trends in High Economic growth and Physical Growth in Japan (査読付き)	The ICHPER・SD Asian Journal of Research Vol.9(2) pp.45-49(2017.12)	Katsunori Fujii, <u>Yuki Kani</u> , Jun Dong Kim
7. Construction of Evaluation Chart of Change with Age of Bone Mineral Density in Preschool Children- Construction of evaluation chart of change with age- (査読付き)	Korean Journal of Sports Science Vol.27(2) pp.1241-1250(2018.3)	Fujii Katsunori, <u>Kani Yuki</u> , Kasuya Kosuke, Kim Jun-Dong

論文題目	公表の方法及び時期	著者
<p>8. 高度経済成長と乳幼児身体発育の経年的増大現象</p> <p>9. 身体発育の早熟化に基づく都市部と郡部における高度経済成長のバロメーターの標準化</p> <p>10. 日本における身長 resource とベルクマンの法則の生産性を探る</p>	<p>その他の論文</p> <p>生産管理 第24巻 第1号 pp81-86(2017.4)</p> <p>標準化研究 第17巻 第1号 pp113-128(2019.3)</p> <p>生産管理 第26巻 第1号 pp79-84(2019.4)</p>	<p>可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 渡部琢也</p> <p>可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓</p> <p>可兒勇樹, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓</p>

論文題目	公表の方法及び時期	著者
Proceeding		
1. The Economic Recovery and Trend of Biological parameters in Okinawa after the Period of High Economic Growth in Japan (査読付き)	International Conference on Social Science and Business pp423-428 (2017.7)	<u>Yuki Kani</u> , Kastunori Fujii, Kohsuke Kasuya
2. New Critical Period BMI Hypothesis in Onset Age of Menarche (査読付き)	International Conference on Social Science and Business pp429-433 (2017.7)	Kohsuke Kasuya, Kastunori Fujii, <u>Yuki Kani</u>
3. Discrepancy in High Economic Growth Between Urban and Rural Areas since The Return of Okinawa to Japan –Analysis from the phenomena of earlier occurrence of a biological parameter (age at MPV of height) (査読付き)	Proceedings of The 3th International Conference on Production Management pp277-280(2017.9)	<u>Yuki Kani</u> , Kastunori Fujii, Kohsuke Kasuya, Nozomi Tanaka
4. Health management for standardization of age at onset of menarche (査読付き)	Proceedings of The 3th International Conference on Production Management pp195-198(2017.9)	Kohsuke kasuya, Kastunori Fujii, <u>Yuki Kani</u> , Kentaroh Hayakawa
5. Standardization System in Young Children Fatness Judgment for Risk Management of Adult Obese Tracking (査読付き)	Proceedings of The 3th International Conference on Production Management pp289-292(2017.9)	Yuzuru Naito, <u>Kasunori Fujii</u> , Kohsuke Kasuya, <u>Yuki Kani</u>
6. Analysis of slowing trends in physical growth in earthquake disaster environments-Great Hanshin-Awaji Earthquake and Niigata Chuetsu Earthquake- (査読付き)	International Conference of the 66 th Japanese Society of Education and Health Science Vol64(1) pp53(2018.8)	<u>Yuki Kani</u> , Fujii Kastunori, Kohsuke Kasuya, Tohru Ishigaki, Shinobu Urano
7. Sex differences in age-related changes in body fat percentage in school-age children (査読付き)	International Conference of the 66 th Japanese Society of Education and Health Science Vol64(1) pp45(2018.8)	Yuzuru Naito, Katsunori Fujii, <u>Yuki Kani</u> , Yusaku Ogura, Kentaro Hayakawa

論文題目	公表の方法及び時期	著者
8. Recent Trends in Physique and Motor Ability of Preschool Children Trends since 2000 in Japan (査読付き)	International Conference of the 66 th Japanese Society of Education and Health Science Vol64(1) pp46(2018.8)	Kohsuke Kasuya, Fujii Kastunori, <u>Yuki Kani</u> , Yusaku Ogura, Nozomi Tanaka
9. BMI tracking evaluation under Fukushima Nuclear Power Plant Disaster (査読付き)	International Conference of the 66 th Japanese Society of Education and Health Science Vol64(1) pp51(2018.8)	Takuya Watanabe, Katsunori Fujii, <u>Yuki Kani</u> , Toshirou Sakai
10. 身体発育の早熟化に基づく都市部と郡部における高度経済成長のパロメーターの標準化	標準化研究学会 第14回全国大会 pp105-108(2017.7)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 田中望
11. 肥満リスク分析のための肥瘦度の標準化—学齢期での肥瘦度評価チャートの構築—	標準化研究学会 第14回全国大会 pp89-92(2017.7)	内藤讓, 藤井勝紀, 早川健太郎, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u> , 石垣享
12. ウェーブレット補間法を用いたBMI-SDSの標準評価チャートの構築	標準化研究学会 第14回全国大会 pp101-104(2017.7)	田中望, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u>
13. 初経発来の標準化のための新限界体重仮設の提案	標準化研究学会 第14回全国大会 pp109-112(2017.7)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望
14. 乳幼児身体発育と高度経済成長との関係構図	日本教育医学, 教育医学, 第63巻, 第1号, pp108(2017.8)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 田中望, 浦野忍
15. 学齢期女子のインピーダンス法による体脂肪率, 筋肉率の加齢変化の解析	日本教育医学, 教育医学, 第63巻, 第1号, pp79(2017.8)	内藤讓, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u> , 石垣享
16. 高校野球部員における体格と身体能力の特長—高校3年間のトラッキング現象の解析—	日本教育医学, 教育医学, 第63巻, 第1号, pp107(2017.8)	吉田新規, 藤井勝紀, 早川健太郎, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u>
17. ベビースイミングの時代的流れとその有効性	日本教育医学, 教育医学, 第63巻, 第1号, pp115(2017.8)	斉藤典子, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 正美智子, 田中望

論文項目	公表の方法及び時期	著者
18. 身体発育と高度経済成長の関係構図	日本教育医学, 教育医学, 第 63 巻, 第 1 号, pp120(2017.8)	上田燈, 藤井勝紀, 斉藤由美, <u>可兒勇樹</u> , 内藤讓
19. GDP の成長速度から判断される都市部と郡部の経済格差と社会的背景	日本生産管理学会 第 47 回全国大会講演論文集 pp455-458(2018.3)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓
20. 肥満リスク分析のための肥瘦度判定標準化—学齢期男子について—	日本生産管理学会 第 47 回全国大会講演論文集 pp75-78(2018.3)	内藤讓, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u>
21. 震災環境下で生起する局所的な身体発育の鈍化傾向のリスク分析	日本生産管理学会 第 47 回全国大会講演論文集 pp79-82(2018.3)	上田燈, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望, 渡部琢也
22. 初経発来目安構築のヘルスマネジメント	日本生産管理学会 第 47 回全国大会講演論文集 pp389-392(2018.3)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望
23. 日本の時代的経済成長変動のバロメータの標準化—成人身長を経年の推移からのアプローチ—	標準化研究学会第 15 回全国大会 pp85-88(2018.7)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓, 渡部琢也
24. 幼児における運動能力発達の標準化	標準化研究学会第 15 回全国大会 pp77-80(2018.7)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望, 石垣享
25. 大学生における体力・運動能力の経年変化に関する解析—経年のスパン評価に基づく検討—	標準化研究学会第 15 回全国大会 pp81-84(2018.7)	酒井俊郎, 藤井勝紀, 石垣享, 早川健太郎, <u>可兒勇樹</u>
26. 経年の推移における肥満の身体能力評価の標準化	標準化研究学会第 15 回全国大会 pp143-146(2018.7)	内藤讓, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 小椋優作, 酒井俊郎
27. 時代的経済成長変動の標準化に基づく都市部と群部の身長 resource の差違	日本生産管理学会 第 48 回全国大会講演論文集 pp188-189(2018.9)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓
28. 女子エリートスポーツ選手の Human Resource を探る—身体面からのアプローチ—	日本生産管理学会 第 48 回全国大会講演論文集 pp123-124(2018.9)	小椋優作, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中光

論文題目	公表の方法及び時期	著者
29. 福島原発事故の影響による体格の思春期ピークのリスク分析	日本生産管理学会 第 48 回全国大会講演論文集 pp186-187(2018.9)	上田燈, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望, 渡部琢也
30. 日本における身長 resource とベルクマンの法則	日本生産管理学会 第 49 回全国大会講演論文集 pp150-151(2019.3)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓
31. 企業女子スポーツ選手における初経遅延リスクマネジメント	日本生産管理学会 第 49 回全国大会講演論文集 pp144-145(2019.3)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望
32. 隠れ肥満判定の模索と健康リスク分析ー男子の解析ー	日本生産管理学会 第 49 回全国大会講演論文集 pp148-149(2019.3)	内藤讓, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 早川健太郎
33. A Pilot Barometer of Economic Growth Based on a Secular Trend Model of a Biological Parameter	Proceedings of The 4th International Conference on Production Management pp83-89(2019.9)	<u>Yuki Kani</u> , Katsunori Fujii, Kosuke Kasuya, Nozomi Tanaka
34. Risk Analysis of Physique Development in the Great Hanshin-Awaji Earthquake -Analysis from Secular Trends in Age at Maximum Peak Velocity for Physique-	Proceedings of The 4th International Conference on Production Management pp139-142(2019.9)	Watanabe Takuya, Katsunori Fujii, <u>Yuki Kani</u> , Yuki Takeyama

論文題目	公表の方法及び時期	著者
学会発表		
1. 身体発育の早熟化に基づく都市部と郡部における高度経済成長のパロメーターの標準化	標準化研究学会 第14回全国大会(2017.7)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 田中望
2. 肥満リスク分析のための肥瘦度の標準化—学齢期での肥瘦度評価チャートの構築—	標準化研究学会 第14回全国大会(2017.7)	内藤譲, 藤井勝紀, 早川健太郎, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u> , 石垣享
3. ウェーブレット補間法を用いたBMI - SDS の標準評価チャートの構築	標準化研究学会 第14回全国大会(2017.7)	田中望, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u>
4. 初経発来の標準化のための新限界体重仮設の提案	標準化研究学会 第14回全国大会(2017.7)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望
5. The Economic Recovery and Trend of Biological parameters in Okinawa after the Period of High Economic Growth in Japan	International Conference on Social Science and Business (2017.7)	<u>Yuki kani</u> , Kastunori Fujii, Kohsuke Kasuya
6. New Critical Period BMI Hypothesis in Onset Age of Menarche	International Conference on Social Science and Business (2017.7)	Kohsuke Kasuya, Kastunori Fujii, <u>Yuki Kani</u>
7. 乳幼児身体発育と高度経済成長との関係構図	第65回教育医学会大会 (2017.8)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 田中望, 浦野忍
8. 学齢期女子のインピーダンス法による体脂肪率, 筋肉率の加齢変化の解析	第65回教育医学会大会 (2017.8)	内藤譲, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u> , 石垣享
9. 高校野球部員における体格と身体能力の特長—高校3年間のトラッキング現象の解析—	第65回教育医学会大会 (2017.8)	吉田新規, 藤井勝紀, 早川健太郎, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u>
10. ベビースイミングの時代的流れとその有効性	第65回教育医学会大会 (2017.8)	齊藤典子, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 正美智子, 田中望

論文項目	公表の方法及び時期	著者
11. 身体発育と高度経済成長の関係構図	第 65 回教育医学会大会 (2017.8)	上田燈, 藤井勝紀, 斉藤由美, <u>可兒勇樹</u> , 内藤讓
12. Discrepancy in High Economic Growth Between Urban and Rural Areas since The Return of Okinawa to Japan –Analysis from the phenomena of earlier occurrence of a biological parameter (age at MPV of height)	The 3th International Conference on Production Management (2017.9)	<u>Yuki Kani</u> , Kastunori Fujii, Kohsuke Kasuya, Nozomi Tanaka
13. Standardization System in Young Children Fatness Judgment for Risk Management of Adult Obese Tracking	The 3th International Conference on Production Management (2017.9)	Yuzuru Naito, Kasyunori Fujii, Kohsuke Kasuya, <u>Yuki Kani</u>
14. 福島原発事故の影響による生物的パラメーターの経年的推移鈍化傾向の解析－身長 MPV 年齢の年次推移から－	東海体育学会 第 65 回 (2017.10)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓
15. 初経発来目安における松林限界身長仮説の再検証	東海体育学会 第 65 回 (2017.10)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 内藤讓
16. インピーダンス法による幼児の肥瘦度判定の妥当性の検証	東海体育学会 第 65 回 (2017.10)	内藤讓, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u>
17. 発育発達の経済的推移における太平洋と日本海側の差違	東海体育学会 第 65 回 (2017.10)	榎津裕響, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望
18. 都市部と郡部における高度経済成長と身体成熟度の若年化傾向の関係構図	第 46 回人類働態学会東日本地方会(2017.11)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 渡部琢也
19. 初経発来目安における限界形態仮説の提唱	第 46 回人類働態学会東日本地方会(2017.11)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u>
20. GDP の成長速度から判断される都市部と郡部の経済格差と社会的背景	日本生産管理学会 第 47 回全国大会(2018.3)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓

論文項目	公表の方法及び時期	著者
21. 肥満リスク分析のための肥瘦度判定標準化—学齢期男子について—	日本生産管理学会 第 47 回全国大会(2018.3)	内藤譲, 藤井勝紀, 糟谷浩輔, <u>可兒勇樹</u>
22. 震災環境下で生起する局部的身体発育の鈍化傾向のリスク分析	日本生産管理学会 第 47 回全国大会(2018.3)	上田燈, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望, 渡部琢也
23. 初経発来目安構築のヘルスマネジメント	日本生産管理学会 第 47 回全国大会(2018.3)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望
24. 乳幼児における身体発育と高度経済成長との相関構図	日本生理人類学会 第 77 回全国大会(2018.6)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 小椋優作, 田中望
25. 震災の影響による身体発育の鈍化に関する検証	日本生理人類学会 第 77 回全国大会(2018.6)	上田燈, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 小椋優作, 田中望
26. 女子の月経異常に繋がる初経早経・遅延の検証	日本生理人類学会 第 77 回全国大会(2018.6)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 小椋優作, 田中望
27. 日本の時代的経済成長変動のパロメータの標準化—成人身長を経年的推移からのアプローチ—	標準化研究学会 第 15 回全国大会(2018.7)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤譲, 渡部琢也
28. 幼児における運動能力発達の標準化	標準化研究学会 第 15 回全国大会(2018.7)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望, 石垣享
29. 大学生における体力・運動能力の経年変化に関する解析—経年的スパン評価に基づく検討—	標準化研究学会 第 15 回全国大会(2018.7)	酒井俊郎, 藤井勝紀, 石垣享, 早川健太郎, <u>可兒勇樹</u>
30. Analysis of slowing trends in physical growth in earthquake disaster environments—Great Hanshin-Awaji Earthquake and Niigata Chuetsu Earthquake—	International Conference of the 66 th Japanese Society of Education and Health Science (2018.8)	<u>Yuki Kani</u> , Fujii Kastunori, Kohsuke Kasuya, Tohru Ishigaki, Shinobu Urano
31. Sex differences in age-related changes in body fat percentage in school-age children	International Conference of the 66 th Japanese Society of Education and Health Science (2018.8)	Yuzuru Naito, Katsunori Fujii, <u>Yuki Kani</u> , Yusaku Ogura, Kentaro Hayakawa

論文項目	公表の方法及び時期	著者
32. Recent Trends in Physique and Motor Ability of Preschool Children Trends since 2000 in Japan	International Conference of the 66 th Japanese Society of Education and Health Science (2018.8)	Kohsuke kasuya, Fujii Kastunori, <u>Yuki Kani</u> , Yusaku Ogura, Nozomi Tanaka
33. BMI tracking evaluation under Fukushima Nuclear Power Plant Disaster	International Conference of the 66 th Japanese Society of Education and Health Science (2018.8)	Takuya Watanabe , Katsunori Fujii, , <u>Yuki Kani</u> , Toshirou Sakai
34. 福島原発事故の影響による体格の思春期ピークのリスク分析	日本生産管理学会 第48回全国大会(2018.9)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓
35. 時代的経済成長変動の標準化に基づく都市部と群部の身長 resource の差違	日本生産管理学会 第48回全国大会(2018.9)	小椋優作, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中光
36. 女子エリートスポーツ選手の Human Resource を探る－身体面からのアプローチ	日本生産管理学会 第48回全国大会(2018.9)	上田燈, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望, 渡部琢也
37. Secular Change in Trend of Physical Development and High Economic Growth in Japan	World Congress on Rheumatology & Orthopedics(2018.9)	<u>Yuki Kani</u> , Katsunori Fujii, Kosuke Kasuya, Takuya Watanabe
38. Optimum Onset Period for Training Based on Physical Maturation	World Congress on Rheumatology & Orthopedics(2018.9)	Yusaku Ogura, Katsunori Fujii, Nozomi Tanaka, Kosuke Kasuya , <u>Yuki Kani</u>
39. Confirmation Regarding Delayed Menarche Evaluation in Female Athletes	World Congress on Rheumatology & Orthopedics(2018.9)	Kohsuke Kasuya, Katsunori Fujii, Nozomi Tanaka, <u>Yuki Kani</u>
40. 日本における身長の変動的変動に基づくベルクマンの法則の適用可能性を探る	第43回人類働態学会西日本地方会(2018.12)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 武山祐樹
41. 企業女子スポーツ選手の初経遅延リスクマネジメント	第43回人類働態学会西日本地方会(2018.12)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 武山祐樹
42. 日本における身長 resource とベルクマンの法則	日本生産管理学会 第49回全国大会(2019.3)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 内藤讓

論文項目	公表の方法及び時期	著者
43. 企業女子スポーツ選手における初経遅延リスクマネジメント	日本生産管理学会 第49回全国大会(2019.3)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 田中望
44. 隠れ肥満判定の模索と健康リスク分析ー男子の解析ー	日本生産管理学会 第49回全国大会(2019.3)	内藤譲, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 早川健太郎
45. Annual Trend of Physical Growth in Infant and Japanese High Economic Growth	IISES International Academic Conference(2019.6)	<u>Yuki Yuki</u> , Katsunori Fujii, Yuzuru Naito, Yusaku Ogura, Toshiro Sakai, Nozomi Tanaka
46. Construction of Standardization System in Judgment for Young Children Obesity and Leanness	IISES International Academic Conference(2019.6)	Yuzuru Naito, Katsunori Fujii, <u>Yuki Yuki</u> , Yusaku Ogura, Yuki Takeyama, Toshiro Sakai
47. Search for Obesity Cutoff Value Based on Health Information-Analysis from BMI Fluctuation-	IISES International Academic Conference(2019.6)	Yuki Takeyama, Katsunori Fujii, <u>Yuki Yuki</u> , Yusaku Ogura, Toshiro Sakai, Nozomi Tanaka
48. 幼児における身長に加齢スパン評価チャートの構築	第67回教育医学会大会(2019.8)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 田中望, 浦野忍
49. 成人 BMI 数値分類に基づく肥瘦度の質的分布傾向ー体脂肪率を考慮してー	第67回教育医学会大会(2019.8)	内藤譲, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 小椋優作, 早川健太郎
50. ウェーブレット補間法による幼児(年少児)の身体発育の年間時系列解析へのアプローチ	第67回教育医学会大会(2019.8)	浦野忍, 藤井勝紀, 早川健太郎, <u>可兒勇樹</u> , 武山祐樹
51. 中国少数民族における経済成長と生物学的パラメーターの関係構図	第67回教育医学会大会(2019.8)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 小椋優作, 田中望
52. A Pilot Barometer of Economic Growth Based on a Secular Trend Model of a Biological Parameter	The 4th International Conference on Production Management (2019.9)	<u>Yuki Kani</u> , Katsunori Fujii, Kosuke Kasuya, Nozomi Tanaka

論文項目	公表の方法及び時期	著者
53. Risk Analysis of Physique Development in the Great Hanshin-Awaji Earthquake -Analysis from Secular Trends in Age at Maximum Peak Velocity for Physique-	The 4th International Conference on Production Management (2019.9)	Watanabe Takuya, Katsunori Fujii, <u>Yuki Kani</u> , Yuki Takeyama
54. 入場単価に基づく J2 降格ダメージの指標に関する考察	日本生産管理学会 第 50 回全国大会(2019.9)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 武山祐樹, 早川健太郎, 田中望
55. Relationship between Economic Growth and Regional Differences in Biological Parameters in Japan	The 14 th International Congress of Physiological Anthropology 2019(2019.9)	<u>Yuki Kani</u> , Katsunori Fujii, Kosuke Kasuya, Yuki Takeyama, Nozomi Tanaka
56. Physical Characteristics of Excessive Fat Obesity -From a Viewpoint of Balance Fluctuations by degree of BMI	The 14 th International Congress of Physiological Anthropology 2019(2019.9)	Nozomi Tanaka, Katsunori Fujii, Toru Ishigaki, Toshiro Sakai, <u>Yuki Kani</u>
57. Search for The Critical Point of Physical Information Risk for BMI Fluctuation -Analysis of Wavelet Interpolation-	The 14 th International Congress of Physiological Anthropology 2019(2019.9)	Yuki Takeyama, Katsunori Fujii, Toshiro Sakai, <u>Yuki Kani</u> , Toru Ishigaki
58. Confirmation Regarding Delayed Menarche Evaluation in Female Athletes	The 14 th International Congress of Physiological Anthropology 2019(2019.9)	Kosuke Kasuya, Katsunori Fujii, <u>Yuki Kani</u> , Nozomi Tanaka, Yuki Takeyama
59. 人における「ベルクマンの法則 (Bergmann's rule)」の適用を探る -日本人の身長を経年的推移から-	東海体育学会 第 67 回 (2019.11)	<u>可兒勇樹</u> , 藤井勝紀, 糟谷浩輔, 浦野忍, 田中望
60. 女子スポーツ選手における初経遅延リスク分析	東海体育学会 第 67 回 (2019.11)	糟谷浩輔, 藤井勝紀, <u>可兒勇樹</u> , 武山祐樹, 石垣享
61. 加齢変化を考慮した幼児期の体格・体力の評価基準の構築 - 男児の解析 -	東海体育学会 第 67 回 (2019.11)	浦野忍, 藤井勝紀, 田中望, <u>可兒勇樹</u> , 内藤讓