

食料消費と若者の身長 —日本・韓国に，台湾の事例を加えて

森 宏*

〈要約〉

人の身長は，動物蛋白（特に幼少期における）で決まるは，学界の通説である。1960年代から70年代にかけて，高3男子の平均で，日本のほうが韓国より3 cm 前後高かった。この差は「蛋白説」が妥当する。両国とも学童身長の増進は目覚しく，1990年代の初期には両国の差はほぼ解消した。韓国の児童はその後も着実に伸び続け，2000年代半ば(2005)には韓国のほうが3-4 cm 高くなった。韓国における動物性食品の増加は際立っていたが，2005年時点でも，1人当たり動物性食品の摂取量は，日本のほうが20%程度多かった。「もともと」朝鮮人のほうが日本人より（民族的に？）その程度高かったという説がある。一世紀前の1900-20年代，20歳の成年男子の比較で，朝鮮人のほうが日本人より2 cm 前後高かった。同じ頃，日本の統治下にあった台湾のほうが朝鮮の若者より3 cm 高かった。2005年前後，1人当たり食肉消費に関し，台湾は韓国を60%越えていた。台湾の児童は平均的に日本とほぼ同じ水準で，韓国より3-4 cm 低かった。「もともと」「民族的に」は，説得力を失う。FAOSTATによると，韓国は動物性食品の消費は少ないが，日本と台湾に比べ，1人当たり供給カロリーは，1970年代後半から200-300kcal/day 程度多く，同じく1人当たり野菜の純供給は，200kg/year を超え，それぞれ日本と台湾の2倍前後の水準を維持していた。台湾については分析結果を持たないが，日本において「若者の果物・野菜離れ」は，これまで繰り返し述べてきたように，度を外れている。

JEL 区分：N10, N50, O15, Q11

キーワード：学童の身長，動物性蛋白，日本，韓国，台湾，野菜・果物

*専修大学名誉教授

問題意識

幼い頃から、「西洋人」は東洋人より（鼻が高いと同様）背が高いと感じていた。戦後米軍が進駐して、その思いは決定的になった。GI^①たちは、満員電車の中でも頭一つ抜き出していた。1960年代半ばに30を過ぎて米国中西部の大学に留学したが、中古の自転車を買うまでは、毎朝アパートから徒歩で研究室に通う10数分の間すれ違う男女学生との背丈の違いに、劣等感ともいべき憂鬱な気分が襲われたのを今でも覚えている。日本の若者の身長は、戦後1960年代に入って着実に伸び始め、1980年代以降ゼミ生と最初の会合が終わって立ち上ると、「君たちこんなに背が高かったのか」と驚くことがあった。米国や豪州の研究機関でテーブルを囲んで議論をした後など、感じる経験に似ている。座高はあまり変わらないのだが、脚の長さが圧倒的に違うのであろう。

インターネット上で毎日目を通して『朝鮮日報』（日本語版）に、「高3男子、身長伸びず体重増加」の見出しで、男女とも高校生の身長は2005年ころから伸び止まり、それ以降僅かだが、0.1-2 cm程度低くなり、体重はやや増加傾向にあるとの短い記事があった（2016年2月25日）。日常的に接している専修大学の新生は、1990年代の初めころから背丈の伸びが止まったような感じを受けていたので、韓国の経済成長、それに伴う食料消費の向上も、わが国より15年程度遅れ、東洋人の「身長ポテンシャル」に達したのであろうと受け止めていた。念のため google で我が国の高校生の平均身長の推移を検索してみると、高3男子の平均身長は、1965年（昭和40年）の166.5cm から1990年に170.5cm に急増、1995年に170.9cm にわずかに高くなったが、それ以降は完全に伸び止まり、2005年には170.8cm、2010年には170.7cm に0.1-0.2cm ほど低くなっている。成長鈍化のパターンは同じだが、絶対値において、韓国の高3

男子の平均身長は、わが国より3 cm 高いのである。高校3年生になると、小・中学校時代と違い、平均的には1年間に伸びる身長の程度は知れている。学校保健調査が学年度初めに行われたか、学年度半ばに行われたかによって、同じ学年生でも記録される平均値には多少の差異が生じる恐れがある。しかし、高3男子の平均身長における3.0cm の差は、統計的誤差の範囲をはるかに超えている。後で詳しく検証するが、日本・韓国において、子供たちの平均身長が目立って伸びた時期でも、どの学年生をとっても対象期間の5年間に1.0cm 前後の伸びは、注目すべき数値で、2005年における3.0cm の差は、統計誤差をはるかに超えている。韓国の高校生は日本の高校生より、明らかに背丈が高くなっているのである。

朝鮮日報社東京支局のご手配で、1960年まで遡り韓国の小児科学会の調査に基づく、1歳から20歳まで1歳刻みの時系列データを入手することができた（Kim, J-Y et al., 2008）。統計データとともに、身長・体重の長期推移を計量分析する Anthropometrics 関連の代表的文献も入手することができた（Prof. Jin-Soo Moon, School of Medicine, Seoul National University, 2016）。慌ただしく検索した文献のなかで、筆者が最も影響を受けたのは、ステッケルの次の一文である：「人の身長は健康に対する投入の供給のみならず、それらの投入に対する需要を捉える正味の尺度である」（R. Steckel, 1995, p. 1903）。人は良いもの（栄養のあるもの）を沢山食べると体は大きくなるし、体が大きくなれば消費も多くなると至極尤もな事象で、議論の余地はない。長期間時系列データを使って需要関数を計測する際、この biometric 視点は、日本や韓国のように低い段階から急速に成長した経済においては、陽表的に分析モデルに組み込む必要があると思われる。

Moon 教授に教えていただいた Fogel 教授のノーベル経済学受賞記念講演（1997）や Steckel, ibid. で使われた欧州各国における壮丁の身長

表1 欧州各国における壮丁の平均身長推移, 19世紀から20世紀

	UK	スウェーデン	フランス	デンマーク	ハンガリー
19-I	168.0	166.7	164.3	165.4	163.9
19-II	171.6	168.0	165.2	166.8	164.2
19-III	169.3	169.5	165.6	165.3	
20-III	175.0	177.6	172.0	176.0	170.9

出所: Fogel, "Economic Growth", *AER* 84(3), p. 32.

	UK	スウェーデン	フランス	オランダ	USA
1800	167	166	163	—	173
1850	166	168	167	164	171
1900	167	172	165	169	171
1950	175	177	170	178	175

出所: Steckel, "Stature," *Economic Literature*, XXXIII, p. 1919.

比較で、昨今成年男子の平均が184cmで先進諸国において一番高いといわれているオランダが、1世紀前には平均164cmでフランスより2cm程度低かったことなど(表1ほか)、初めての研究分野ならではの興味深い発見が多かった。随分昔の話だが映画などで見たバイキングは、確か北欧の人で、たくましい大男だった。164cmなら、筆者が若いころより3cmも低い。「西洋人」はもともと背が高かったわけではないらしい。地域的に限られた短期間旅行の経験しかないが、北欧、ノルウェーやデンマークなどは見上げるように背の高い人が多いが、フランスやスペインなどの南欧、ハンガリーなど東欧の人は、日本人とそう変わることなく、街中を歩いても圧倒される感じは受けない。しかし1世紀半昔、1800年代の半ば頃は、スウェーデン・オランダ(ノルディック系)とイタリア・スペイン(ラテン系)の間に、1970-80年代に観察された背丈の差は、それほど顕著ではなかったようである。ある時点における民族の間、あるいは国と国の間に観察される身長差を、「人種差」と決め付けるのは、歴史科学的に正しい見方ではなさそうである。拙稿におい

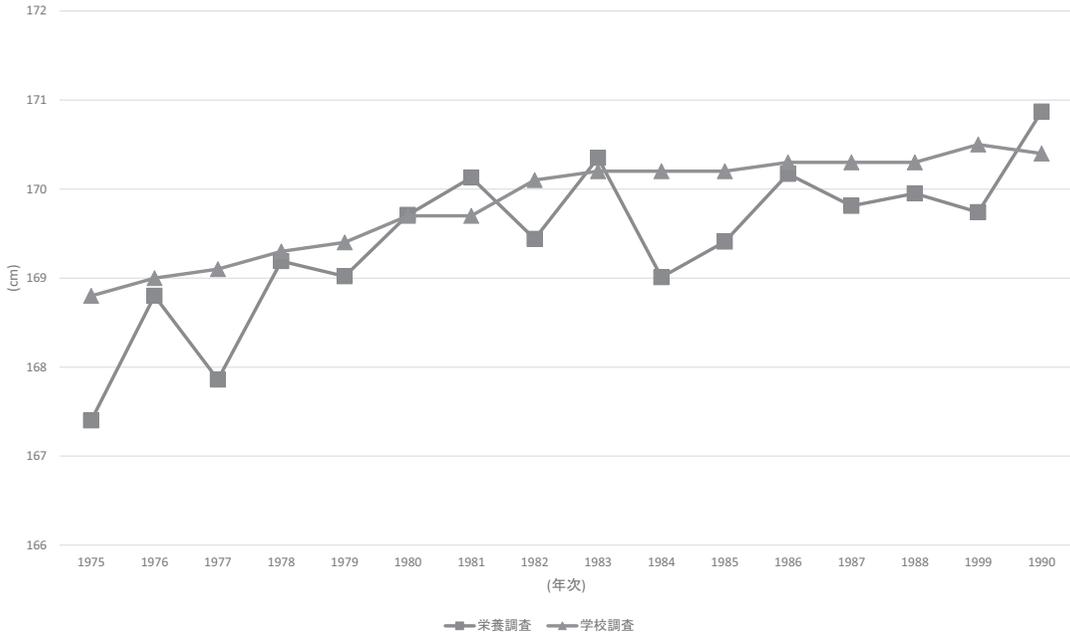
て筆者が主張したい基本的思潮である。

- 1) Government Issue (政府支給)の略: アメリカ兵を指す。

データ

本研究の最初の時点では、JS Moon教授から提供された1歳から20歳まで、1歳刻みのデータに依拠した(韓国小児科学会主催)。それに伴い日本サイドでは、厚生労働省(以下厚労省)による『国民栄養調査』(以下『栄養調査』)の付録に掲載されている年齢階級別(1-25歳まで1歳刻み、26-29歳、30-39歳、40-49歳、…)の平均身長を用いたが、若年齢階級の1歳刻みの統計は、標本数が少ないこともあって、年々のブレが大きい。その点文部省が1900年から全国の学校生徒について実施してきた『学校保健調査』は、標本数が圧倒的に大きく、年齢階級別の平均身長は統計的に極めて安定している(図1参照)。ただし調査対象が小学校1年から高校3年までなので、1-5歳と18-20歳については統計数値が得られない。他方、韓国につい

図1 『国民栄養調査』と『学校保健調査長』による17歳男子の平均身長と比較：1975年から1999年



ては1-20歳の1歳刻みのデータが存在したが、対象年次は1965, 1975, 1984, 1997, 2005年まで、不規則に飛び飛びの推計値しか得られない。さらに本稿で台湾のケースを加えるとなると、3か国について、統計的に信頼性の高いデータ源は、筆者の収集能力では、学校保健調査以外に見当たらない。

身長を決定する「健康に対する投入を捉える尺度」(前掲Steckel)である食料消費に関するデータ源として、日本では『国民栄養調査』がある。韓国でも、日本に比べ標本数が多く、人口総平均値だけでなく、幼児、思春期前半、思春期後半、20歳代、…など、年齢階層別の1人当たり推計値が入手できる (*Korea National Health and Nutrition Examination Survey = KNHANES*²⁾)。ただし調査年次は1998年が最初、次は2001年、3回目は2005年で、本稿が対象とする1960年以降の身長の推移を説明するには、中心的なデータ源とは成り得ない。台湾にも、日本・韓国の保健栄養調査に準ずる全国調査が

あるようだが、調査年次および調査項目に関し、一貫しておらず、本稿における分析に投入することは難しい。

その点、主要各国では、国内生産、輸入-輸出、在庫の増減などの推計に基づく『食料需給表』が作成されている。国連食糧農業機構 (FAO) は、加盟各国からの一次資料の提供に基づき、共通規格・尺度で較量できる *Food Balance Sheet* を FAOSTAT で公表している。現在得られるのは、1961年から2013年まで、インターネット上で容易に入手できる。この中で、総カロリー供給量 (kcal/day/capita)、さらに動物性食料と植物性食料からの供給カロリー、また主要食料群 (穀類・肉類：野菜：など)、さらに穀類でも、米：小麦：など、肉類でも牛：豚：鶏肉など小品目ごとに、1人当たり純供給量 (kg/year)、1人当たり供給カロリー (kcal/day) が提供されている。供給は純供給量で、米なども脱穀された milled rice に統一換算されているが、概念的に supply = consumption ではない。

表2 日本人男子の10歳代後期の年齢別平均身長の推移, 1975-2015年

(cm)

年齢(歳)	1975-76	1979-81	1984-86	1989-91	1994-96	1999-01	2004-06	2009-11	2014-16
16	166.5	167.5	168.5	168.9	169.8	170.1	169.4	169.3	169.6
17	168.1	169.6	169.5	169.9	170.8	170.9	171.6	171.1	171.2
18	168.6	169.2	169.6	170.9	170.9	170.2	171.0	171.8	171.0
19	169.3	169.4	171.0	170.3	172.0	172.2	171.7	170.6	172.9
20	167.3	169.9	170.7	170.9	170.8	170.8	170.9	171.1	172.4
21	167.7	169.5	170.0	171.3	171.2	172.0	172.0	170.2	171.4

出所：厚労省『国民栄養調査』各年版。

常に供給 \geq 消費だが、消費 $>$ 供給は有り得ない。戦後の日本・韓国・台湾など発展途上にあった国では、供給が消費を大幅に超えることはなかったと想定し、食料需給表ベースの1人当たり純供給を消費の代理変数として使用することに大きな問題があるとは思えない。

人は「健康に対する投入」(Steckel)が増大すれば、体は大きくなるが、身長に限っては男子の場合、20歳前後を超えると、増大は期待できない。特殊な例外を除いて、高2・高3(17歳前後)で背丈の伸びは止まる。1歳から25歳まで1歳刻みで平均身長を記載している『国民栄養調査』の統計を見ても、1975年以降2001年まで、男子の平均身長は17歳と20歳の間に歴然たる差は見られない(表2)。食料消費の量と質が人の背丈の成長を決定するとしても、16-17歳までの消費であって、それ以降の若年成人：中高年齢層を含む全人口の平均値ではない。乳類を別にすれば、一般に幼児の食料消費量は相対的に少ない。同様に高齢化とともに、特に70歳を過ぎると食料消費は減少する。古くから、adult equivalence scaleによって(Prais, 1953; OECD, 1982:2009; など)、標準的成人1人当たり消費量に再推計することは、概念的にも技術的にも難しくはない³⁾。成長期の子供たちの各種食料の消費も、総消費の流れに沿っているとの想定がベースにある。しかしアジア諸国では重要な動物蛋白源である、例えば魚について、その消費は年齢に伴う総カロリー消費量の上下

より、古い世代に対する新しい世代の嗜好の相違に基づく「コウホート効果」のほうが支配的であるようだが、その識別決定は容易ではない(Mori and Saegusa, 2010; Mori, Inaba, and Dyck, 2016; など)。人の身長との相関が高いといわれている牛乳について、古い世代に対する新しい世代の対比は、北欧でも米国でも顕著に識別されている(Gustavsen and Rickertsen, 2009; Stewart and Blisard, 2008; Stewart, Dong, and Carlson, 2013; など)。顕著な「年齢効果」と「コウホート効果」が存在する各種食料消費の分野では、単純な人口1人当たり供給=消費の推移は、成長期の子供たちのそれを正しく表さない(農林水産政策研究所, 2010; 森宏, 2014など)。日本の栄養調査で、主要食品群の年齢階層別摂取量が公表されるようになったのは、1995年以降である。韓国については既述のように、詳細な栄養調査は1998年が最初である。食料需給表に示される単純1人当たり供給量は、経済発展の速度が速く、他方人口の高齢化が進んでいる日本、韓国、台湾などでは、可能な限り他の補足的な情報に照らし(例えば小・中学校における学校給食が、どのような内容でいつ頃始まったかなどを含め)、注意深く眺める必要がある。

日本については、全国的な『家計調査年報』に、1979年版から主要食品の家計購入量が、世帯主の年齢階級別に区分されて発表されるようになった。外食は品目別には記載されていない。

『栄養調査』のように消費の場所、購入支払者の区別なしに過去24時間に摂取された各種食料の全量が捉えられていないが、それはそれとして、定性的に補完する以外にない。世帯主の年齢階級区分で示される世帯購入量を、各世帯に含まれる家族員数で割って、世帯主の年齢階級の家計消費量とみなす手法は単純明快だが、各世帯に含まれる家族員が世帯主と同年齢であるのは、夫婦2人の世帯に限られる。典型的な世帯構成は、ほぼ同年齢の夫婦2人と、30歳前後若い子供が1-2人である。世帯主が30歳前後の家庭では、子供は0-4歳の幼年で、牛乳などを除けば1人当たり消費量は親よりはるかに少ない。他方、世帯主が40歳代-50歳半ばの場合は、子供はティーンエイジャーで、米・パンの主食にしろ、肉類の副食にしろ、1人当たり食べる量は親よりはるかに多い場合が少なくない。森・稲葉は世帯主の年齢階級別に世帯員構成を別途推定してモデルに組み込み、子供たちのみならず、同居する親たちを含む全世界員の年齢階級別家計内消費を推計する方式を考案し、田中・森・稲葉は数理統計学的により洗練された方式に改良した(Mori and Inaba, 1997; Tanaka, Mori, and Inaba, 2004)。

韓国でも日本の家計調査に似通った調査が実施され、確か1982年から世帯主年齢階級別に区分した世帯購入(購入金額で単価と購入量は無い)が発表されているが、日本のように各年の年報や、近年ではインターネットで自由に入手できるわけではなく、手続きを踏んで必要部分を購入しなければならぬ。本稿の分析には使えなかった。台湾について、日本や韓国のような家計消費に関する公的な調査が存在するかどうかが、定かでない。

- 2) Kim, J-G et al., 2019によると、韓国においても日本の厚労省『国民栄養調査』に似た栄養調査が、1980年-1995年の期間実施されていたようであるが、最初1998年に行われたKNHANESに比べると小規模で、この調査結果に基づく学

術論文に筆者が触れたのは、上記Kim, J-Gが最初である。

- 3) 少子高齢化が急速に進んでいる韓国においては、1人当たり食料消費の換算に用いられる母数に、“the age-standardized population”が適用される例が多い。Kim, J-G et al.のTables 1-2のper capita nutrient intakeの算出もそうである。

学校生徒の学年別平均身長と比較

第Ⅱ次世界大戦後における経済発展は、日本が一番早く、台湾は10年以上、韓国は朝鮮戦争(1950-53年)による国土の壊滅もあって、さらに10年以上遅れてスタートした。1960年代から1970年代にかけて、台湾および韓国における高校進学率は日本に比べかなり低く、とくに女子の進学率は低かった(Kim, Hayam and Uk-Heo, 2017)。当時高校進学は家庭の経済・社会環境に影響されたので、たとえば1960年代において韓国における女子高校生の平均身長は、男子生徒の場合と違い(後述)日本を1-2cm超えていた。当時女子高校生は裕福な家庭環境を踏まえ、同年齢の全人口平均より無視しえぬ程度高かったのである。そのような事情もあって、1960年以降半世紀にわたる日本・韓国・台湾の学校生徒の身長比較では、女子生徒は省くことになる。

表3は、1960年から2010年までの半世紀における小学校1年生から高校3年生までの学年別平均身長の推移を、日本・韓国・台湾3カ国について、それぞれ国の教育機関(日本では文部科学省)による全国調査に基づいて概観した統計である。日本では学年の初め、4月1日に満6歳になっている児童が、小学1年生として入学する。源データには、小学校6歳、7歳、——と出ているが、保健調査が4月末に行われていれば、小1年生の12分の1は、満6歳を超えて7歳になっている。仮に調査が秋に行われていたとすれば、小1年生の半数は実は7歳である。日本は法律に基づき(何年度からかは不明)、学校保健調査は学年度初めの4月に実施される

表3 日本、韓国および台湾の男子生徒の年齢別平均身長推移、1960-2010年

日本：前後3か年移動平均

(cm)

歳/年次	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
6	111.9	113.4	114.5	115.2	115.7	116.4	116.8	116.8	116.7	116.7	116.7
7	117.2	118.8	120.0	120.8	121.3	122.1	122.5	122.6	122.4	122.5	122.6
12	142.1	144.7	147.0	148.6	149.5	150.1	151.5	152.0	152.8	152.6	152.4
13	148.7	151.8	154.0	156.0	157.1	157.6	158.9	159.5	160.1	159.9	159.7
15	161.5	163.5	164.7	166.1	167.0	167.5	167.9	168.4	168.6	168.4	168.3
16	163.8	165.7	166.9	167.9	168.8	169.3	169.6	170.1	170.1	170.0	169.9
17	165.1	166.7	167.9	168.8	169.6	170.2	170.5	170.9	170.9	170.8	170.7

注：1960=1960-61年平均，以下同じ。

出所：文部科学省，『学校保健統計調査』。

韓国：前後3か年移動平均

(cm)

歳/年次	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
6	111.0	111.9	112.9	114.1	116.4	116.7	117.7	119.0	120.2	121.0	121.8
7	114.9	115.2	117.6	119.7	121.6	122.5	123.0	124.7	125.9	126.8	127.7
12	140.3	141.8	143.7	144.4	146.3	148.2	149.7	152.0	154.8	156.9	158.0
13	144.5	145.3	148.1	150.4	152.7	154.8	156.0	159.0	161.8	163.6	164.4
15	155.6	159.0	160.9	163.7	164.4	165.5	166.3	168.3	170.5	171.6	171.8
16	161.2	161.9	163.9	165.6	167.0	167.9	168.3	170.3	172.1	172.8	173.1
17	163.3	163.8	166.1	167.2	168.4	169.4	169.7	171.0	172.9	173.7	173.7

出所：文教部，『学校保健統計要覧』。

台湾：前後3か年移動平均

(cm)

歳/年次	1960-62	1964-66	1969-71	1974-76	1979-81	1984-86	1989-91	1997	2000-01	2007-08	2009-11
6		111.1	112.8	114.9	116.6	117.6	119.0	118.4	117.4	117.6	117.8
7		116.0	117.1	118.7	120.4	121.1	122.6	124.0	123.3	121.9	122.0
12	139.7	140.7	142.4	144.0	145.9	148.0	151.3	152.5	151.2	151.3	151.3
13	147.2	148.2	148.8	151.4	153.3	155.2	158.3	161.2	158.8	158.9	159.0
15	160.2	160.9	160.9	163.1	164.5	165.9	167.7	169.0	168.2	167.9	167.9
16	163.3	164.4	164.9	166.1	167.4	168.2	169.5	171.0	170.4	NA	NA
17	164.3	165.9	166.7	167.5	168.4	169.2	170.5	172.0	171.6	NA	NA

出所：国立台湾大学，Dr. Kelly Olds から提供，源出所：教育庁，『学校生徒体格測定』。

日本と韓国の身長差

(cm)

歳/年次	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
6-7	1.6	2.5	2.1	1.1	-0.5	-0.3	-0.7	-2.2	-3.5	-4.3	-5.1
12-13	3.0	4.7	4.6	4.9	3.8	2.4	2.4	0.3	-1.8	-4.0	-5.1
16-17	2.2	3.4	2.4	2.0	1.5	1.1	1.1	-0.2	-2.0	-2.8	-3.1

日本と台湾の身長差

(cm)

歳/年次	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
6-7	NA	2.6	2.4	1.2	0.0	-0.1	-1.2	-1.5	-0.7	-0.1	-0.3
12-13	2.0	3.8	4.9	4.6	3.7	2.2	0.4	-1.1	1.5	1.1	0.9
16-17	0.6	1.1	1.6	1.6	1.3	1.1	0.0	-1.0	-0.5	NA	NA

ことになっているが、韓国の源データでは、1960年と1961年に限っては、小1 = 7歳、小2 = 8歳、…、中1 = 13歳、…、高3 = 18歳となっている（文教部『文教統計要覧』）。表3において、6歳とは小1年生、17歳とは高3年を指すが、年度によって小1 = 6歳の一部に7歳児が含まれている可能性が存在する。表3は日本と韓国2カ国の比較の際は、小1 = 6歳児から高3 = 17歳児まで、12の学級を含んでいたが、台湾を加えるに当たって、表全体を小さくするため、小3 = 8歳から小6 = 11歳、中3 = 14歳の5学年を省いた。

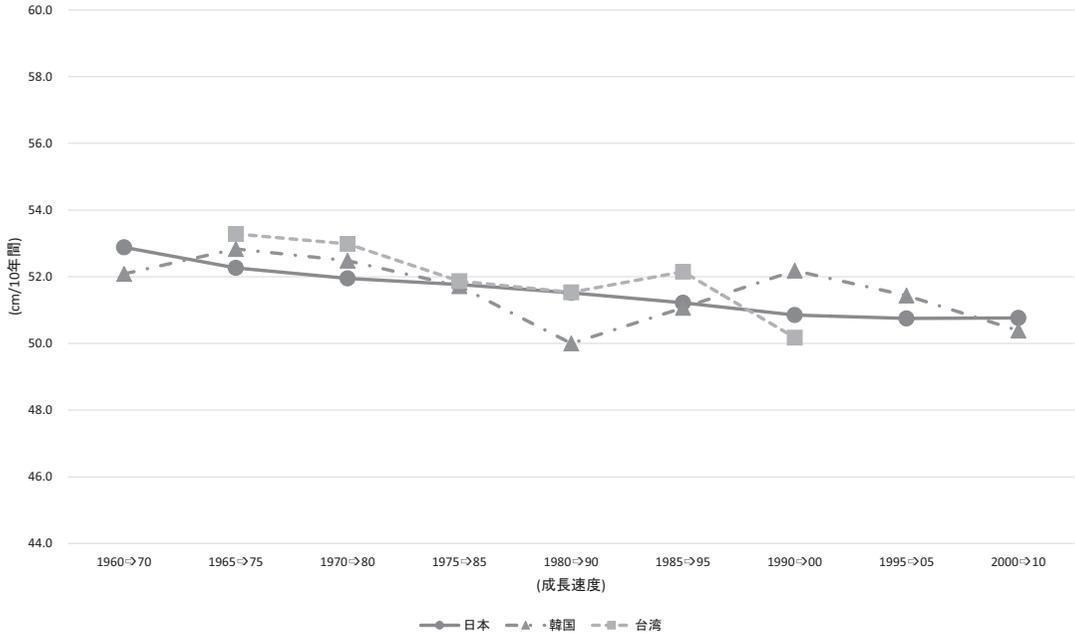
表3を概観して留保なく言えることは、1960年以降の半世紀に、日・韓・台の3国とも、(男子、以下省略) 学校生徒は、小・中・高のいずれを問わず、平均身長は顕著に増加した。1960-70年代は、小・中・高を問わず日本のほうが韓国および台湾より例外なくそれぞれ2cm前後高かったが、1980年から1990年にかけて差は縮小し（中学生については日本のほうがなお高かったが）、1990年代半ばにかけて差は縮小し、特に韓国学校生徒の平均身長は更なる伸びが止まった日本と台湾とは異なり伸び続け、2000年代半ばには本稿の初めに述べたように、日本より3cm、台湾については高2-3のデータを欠くが、同国の生徒より3cm以上、4cm近くも高くなっていると憶測れる。後でも図示するが、韓国の小学校低年生は日本および台湾に比べ2010年には5cm前後も高い。それ程顕著ではなく1cm強程度だったが、小学低学年における韓国優位の差は、すでに1980年代半ば以降に始まっているが、中・高生段階ではまだ始まっていない。

筆者はこの研究分析の初期段階では、韓国の子供たちは日本の子供に比べ（「民族的特性」もあってか？）10歳代後半における成長速度が速い。1990年代後半から日本人より平均身長が顕著に高くなったのは、思春期後半における成長速度に起因すると感じていた（Mori, 2016; 2017）。しかし統計データ面で調査年が1960年

から毎年継続的に得られ、日本も韓国も全国のすべての小・中・高を網羅した統計（表3）を検証するにあたり、実態はその逆であるかもしれないと感じるようになった。ただこの場合留意すべきは、例えば1970年に生まれた子供は1971年に1歳、1980年に10歳、1990年に20歳に加齢した歴然たる事実である。1980年の1歳児が、あっという間に同じ年次に20歳にはならない。常識的にも、(身長)の成長曲線を計測するには同じ年次における1歳から成人（男児の場合20歳前後）までの身長を計量・比較するのではなく、先の例で言えば、1971年における1歳、1980年における10歳、最終は1990年における20歳の平均身長を追跡すべきであろう。しかし、経済成長のテンポが速く、食料消費が激変している時期には、1971年の1歳から1990年の20歳に至る現実に観察される成長には、特に栄養面での時代効果が大きく関わり、「その他条件」をコントロールした、純粋な加齢に基づく成長度合い、「年齢効果」は過大に推定されることになりかねない。しかし人の身長変化は直線的ではなく、時代の影響は各年齢階級に齊一に働くわけではないから、時代効果を補正変数として取り込むのは、計量手法上容易ではない（Mori and Duck, 2018）。

ところで人の身長の決定・比較にかかわる人類生物学の世界では、懐妊期を含む“first years of life”（1,000 days）が成人身長を支配する決め手という説が有力である（Cole, 2003; Deaton, 2004; Prentice, 2013; など）。表3の最若年階級は小1、6歳だから、この通説からすると完全データから程遠い。それは一応承知の上で、ラフな議論として、1970年の小1-2年生、6-7歳（6.5歳）は、1980年には高2-3年生、16-17歳（16.5歳）になっていた事実に注目する。次節で見るように1970年から1980年の10年間でも、とくに後発の韓国においては、食料消費の変化は目覚ましい。しかし、1970年から1990年間の20年間に比べると、変化の幅は格段に小さい。そこで本稿では、1960年における小1-2

図2 男児6.5歳から16.5歳まで同じコウホートの平均身長成長速度：1960年代から2000年代：日本、韓国および台湾の『学校保健調査』に基づいて



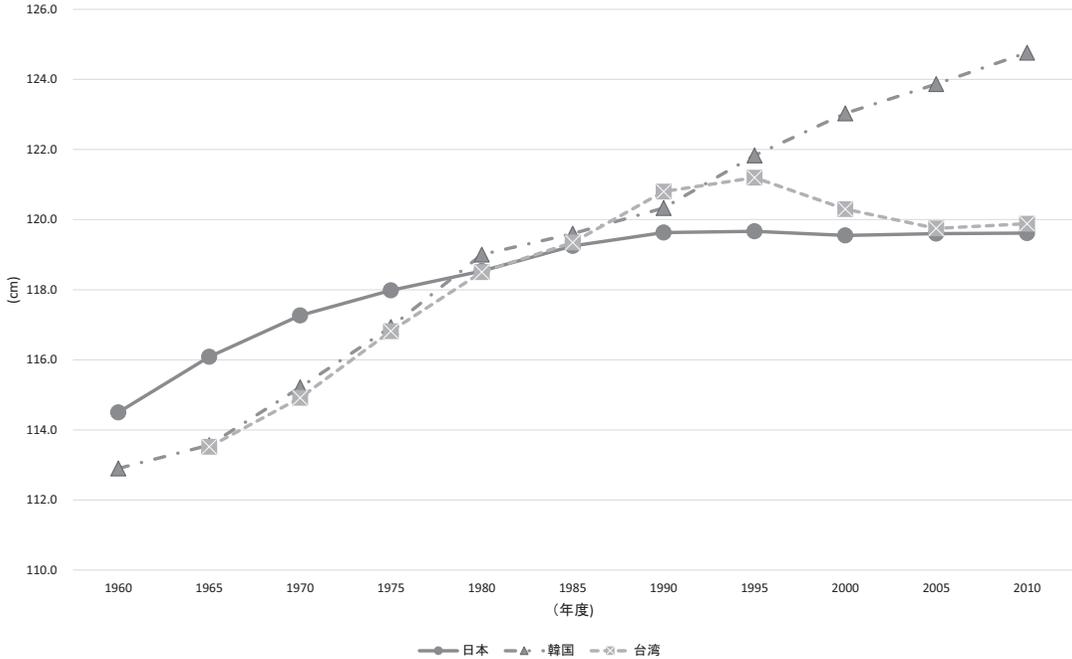
年生，6.5歳の平均身長と10年後の1970年における高2-3年生，16.5歳の平均身長の差をとって，小学校低学年からハイスクール高学年に至る成長速度とみなし，日本・韓国・台湾3か国における，それぞれ1960年から2010年に至る男児の成長速度を決定し，比較を試みることにする。

図2はそのような構想の下に，表3の統計に基づき，1960年における小1-2 = 6.5歳から，1970年における高2-3 = 16.5歳，次は1965年における6.5歳から1975年における16.5歳，最終的には2000年における6.5歳から2010年における16.5歳に至る平均身長の成長幅を，それぞれ日本，韓国，台湾について，図示した結果である。表3で見た3か国における年齢別の平均身長の多様な増進パターンとは異なり，小1-2年生から高2-3年生に至る成長は，いずれの国も半世紀の対象期間に1cm強のやや下向き傾向を持つが，日・韓・台はほぼ同じ52cm前後で，国の間でも，計測年次についても，ほと

んど変わらない。ほぼ成人に近い高2-3年生の平均身長の高さは，1960年から2010年に至る期間について，3か国ともすでに小1-2年生の段階で決定されており，その後の思春期前から思春期後半に至る成長速度は対象時期的にも，国と国の間でも，ほとんど変わらないように見える。Cole and Moriは，過去半世紀における日本の未成年の身長増進のデータを，SITARモデルで解析し「成人に観察された身長増加の大半は，すでに1.5歳の段階で生じている」と断じたが (Cole and Mori, 2017)，この表現を言い換えれば，ハイスクール後半に観られた身長増加の大半は，すでに小学校1-2年生段階で生じている。

次に図3は，1960年から2010年に至る半世紀の期間に，日本，韓国および台湾における小学校1-2年生 = 6.5歳の平均身長の推移を，表3に示した統計に基づき，5年間隔で眺めたものである。1960年から1970年代半ばにかけては，日本の小1-2年生のほうが，韓国および台湾

図3 小学校1-2年生男子の平均身長推移：日本、韓国、および台湾、1960年から2010年



の同学年生に比べそれぞれ2 cm 前後高いが、その後韓国および台湾の児童のほうが平均身長の伸びが大きく、1980年代に入ると3カ国はそれぞれ119cm 前後で並ぶ。日本の学童は1990年前後に伸びが全く止まってしまうが⁴⁾、韓国と台湾の児童はその後も以前と変わらぬテンポで伸び続け、1995年には日本よりそれぞれ2 cm 前後高くなる。源データの精査を必要とするが、台湾の児童はそれ以降1995年をピークに1 cm 強低くなるが、韓国は逆にストレートな増進を続け、2010年にはそれぞれ120cm 弱の水準にとどまる日本と台湾の児童より、4.5cm 前後高くなっている。

整理して繰り返せば、男子小1-2年生 (= 6.5歳) の平均で、日本の児童は1960年の114.5 cm から、1985年の119cm に伸びるが、それ以降伸びは停止する。他方韓国と台湾の児童は同じ期間に113cm から119cm に伸び、それ以降も伸び続け1995年には121cm 強で、日本よりそれぞれ2 cm 前後高くなる。韓国の児童はそ

の後も堅調に伸び続け、2010年には125cm 近くまで伸びるが、台湾の児童の背丈はどうした訳か⁵⁾、目立って低下し、2005年には日本とほぼ同じ120cm 弱になり、2010年には日本よりやや低い水準にとどまっている (源データの再検討の必要がありそうに思われる)。

- 4) 広く言われているように日本経済は1991年初めに「バブルが崩壊」し、「失われた10年、さらに20年」に入るが、直感的にこの歴史的事実を子供の更なる成長停止に結び付けるわけには行かない。なぜなら1990年の小1-2年生は、経済最盛期の1980年代半ばに生まれ、幼年期を拡大経済の中で過ごしているのである。幼少期を別にすれば、短い年次における「健康に対する投入」が、当該時点における平均身長を決めるわけではない。
- 5) 筆者の持つデータは、台湾政府機関 (本部体育署が報じる男女別6歳から15歳までの平均身長 (『学生身高値』)、2007年度から2017年度までの公式統計である。(窪田、2019)。

「健康に対する投入」 = 食料消費の供給の推移

表4は、FAOSTAT, *Food Balance Sheets* に基づき、1961年から2005年までの期間、5年間隔で、1人当たり供給熱量(kcal/day)の推移を、まず食料全体、次に動物性食品と植物性食品に分解して、日本、韓国、及び台湾について概観したものである。日本の農水省による『食料需給表』の場合もそうだが、国内生産、在庫量の変化や年度間繰り越しの推計上の問題もあり、短い期間でも1年1年のブレは小さくないので、1961年を除き、例えば1965年=前後3か年、たとえば1965=average(1964:1966)の値を採っている。

日本経済は第Ⅱ次大戦の荒廃から直り立ち直り、1955年には戦前水準に戻り(「もはや戦後ではない」『経済白書-1956年』)、農業生産も回復し、その後は選択的拡大を続ける。FAOSTA, *Food Balance Sheet* が始まる最初の年、1961年(1961-62年の平均)において、1人当たり熱量供給は、日本は2,549kcal/day、台湾の2,496kcal/dayに対比して、韓国は2,160kcal/dayでかな

り低い水準である。しかし10年後の1970年(1969-71年平均)には、2,812kcalに急増し、それぞれ日本の2,721、台湾の2,589kcalを超える。韓国の1人当たり熱量供給は1980年には3,046kcal/dayに達し、それぞれ日本の2,785、台湾の2,777kcal/dayを明確に超える(参考までにオランダは同年、3,079kcal/day)。2005年にも、韓国のそれは、3,104kcal/dayで、それぞれ日本の2,816、台湾の2,973を超える。他方、国際的な平均身長と比較分析でしばしば言及される動物性食品(“high-quality proteins”, Grasgruber, et al., 2014; Heady et al., 2018; など多数)の供給に関しては、1人当たり動物性食品からの熱量供給を比較すると、1961年における韓国のそれは、55kcal/dayで、それぞれ日本の261、台湾の233kcal/dayと比べ、はるかに低水準である(参考までにオランダは同年950kcal/day)。総供給熱量に関して、日本と台湾を超えた1980年にも、日本と台湾のそれぞれ、539と509kcal/dayに比べ、韓国は230kcal/dayと、明確に低い。韓国における動物性食品の供給(=消費)はそれ以降激増するのだが、2005年においても475kcal/dayで、日本と台湾のそれぞれ578、679kcal/dayに比べ、明らかに低位である。

表4 1人当たり供給熱量：総カロリー及び植物性食品と動物性食品 (kcal/1日)

	総カロリー				植物性食品				動物性食品			
	台湾	日本	韓国	オランダ	台湾	日本	韓国	オランダ	台湾	日本	韓国	オランダ
1961	2496	2549	2160	3036	2263	2287	2105	2086	233	261	55	950
1965	2475	2631	2353	3000	2209	2307	2281	2030	265	324	71	970
1970	2589	2721	2812	3028	2257	2295	2704	2009	330	426	108	1019
1975	2805	2736	3097	3061	2388	2262	2928	2040	417	474	170	1020
1980	2777	2785	3046	3079	2268	2246	2816	1983	509	539	230	1096
1985	2698	2854	2982	3123	2117	2277	2707	1995	581	577	275	1128
1990	2948	2950	2990	3259	2296	2332	2673	2169	651	618	317	1090
1995	3082	2938	3021	3325	2337	2314	2609	2144	745	624	411	1181
2000	3078	2895	3090	3267	2371	2295	2641	2081	706	600	449	1186
2005	2973	2816	3104	3214	2294	2238	2630	2105	679	578	475	1109

出所：FAOSTAT, *Food Balance Sheets*, 各年版。

注：各年とも前後3か年平均値。

表5 品目群別1人当たり純供給量の推移, 日本・韓国・台湾, オランダ

1961年から2005年* 1

(kg/年)

<肉類>	日本	韓国	台湾	オランダ	<野菜>	日本	韓国	台湾	オランダ
1961	8.6	3.7	21.4	47.5	1961	102.4	76.3	60.3	75.9
1965	11.9	5.0	24.9	50.3	1965	119.9	82.2	59.2	77.4
1970	17.6	5.3	32.0	59.8	1970	129.4	106.6	74.2	83.6
1975	23.6	6.9	36.1	66.9	1975	121.7	146.1	98.6	74.1
1980	30.4	13.7	49.3	72.2	1980	123.3	206.4	122.1	75.5
1985	33.7	18.1	58.6	76.5	1985	121.4	188.8	122.7	77.4
1990	38.5	25.2	66.5	82.0	1990	117.2	196.1	109.7	72.0
1995	43.0	38.7	77.1	91.8	1995	115.5	212.8	118.6	76.2
2000	44.7	45.8	81.4	89.7	2000	112.7	229.6	135.5	98.3
2005	45.6	49.9	80.7	78.6	2005	106.5	223.8	120.0	92.0
<牛乳>	日本	韓国	台湾	オランダ	<果物>	日本	韓国	台湾	オランダ
1961	27.0	1.3	2.5	304.7	1961	30.0	5.9	23.0	65.2
1965	39.4	2.4	4.5	318.6	1965	40.4	9.1	30.0	77.8
1970	51.5	3.8	9.4	325.7	1970	52.6	12.1	45.5	88.7
1975	54.5	4.3	18.0	349.8	1975	59.4	15.4	59.1	87.4
1980	68.5	9.9	29.0	369.0	1980	56.8	24.6	65.6	105.9
1985	72.3	15.4	36.1	383.3	1985	50.5	33.1	76.1	103.8
1990	79.7	21.2	40.2	330.3	1990	49.8	52.8	110.0	131.9
1995	82.2	21.1	50.2	346.1	1995	51.8	64.6	115.9	134.3
2000	80.8	27.9	46.0	359.9	2000	52.7	68.8	119.9	121.6
2005	77.5	25.7	37.0	360.3	2005	57.7	71.5	118.8	128.6

出所: FAOSTAT, *Food Balance Sheets*. 各年版.

注: * 1 1961年は61-62年の平均; その他の年は, 前後3か年平均.

表5は, FAOSTAT, *Food Balance Sheets*, various yearsに基づき, 日本・韓国について, 人口の背丈を決める重要な要因の一つとして学界のみならず一般に広く認められている牛乳について (Hoppe, Molgaard, and Michaelsen, 2006; Berkey et al., 2009; H. Beer, 2012), 日本・韓国・台湾における1人当たり牛乳の供給量, kg/年の水準と推移を概観したものである。韓国は近年における目覚ましい経済成長に伴う国民の食生活の向上にかかわらず, 牛乳消費はもともと水準が低かっただけでなく, 最近年でも日本の3分の1前後にとどまっている⁶⁾。それにも拘らず, 若者の背丈は, 高3男子の平均身長

比較で, 2005年には日本より3cmも高くなっている。この統計的事実は, 日本人に比べ朝鮮人のほうが, 民族的資質として, その程度, あるいはそれ以上背が高かったからであろうという見解が生まれてくる (BO-Lee教授, 2018年7月)。世界各国の成人男子の平均身長推移を, 1850年出生コウホートまでさかのぼって推計している Tübingen 大学のデータによると, 1900-30年に20歳 (1880-1910年出生) の男子の平均身長を比べると, 朝鮮のほうが当時支配国であった日本より2cm前後高かったと記録されている。

同じ Tübingen 大学のデータに, 同時期にお

ける台湾の青年男子の身長が記録しているが、欧州各国における兵役における壮丁に基づく統計と違い、かなりランダムな標本調査に基づく推計であろうから統計的誤差は存在するとしても、平均身長は164cm前後で、韓国の青年より3cm前後高い。表3のようにそれぞれ国の機関による全国的調査に基づく統計ではないが、1920-30年当時台湾の青年男子の平均身長は164-5cmを下回ることなく (Olds, 2003; Morgan and Liu, 2008), 他方朝鮮の青年男子の平均身長は162cm前後 (木村, 2018) であったと推定されている。民族の資質的に台湾は「もともと (遺伝子的に) 朝鮮より背が高く」、FAOSTATのような国際的に客観的データが得られる1960年以降、韓国に比べ動物性食品の供給は一貫して大きかったにも拘わらず、台湾の若者は2000年代半ばには韓国の若者に身長で明確に追い越されている。韓国対日本の比較衡量の場合には、「もともと論」・遺伝子云々の仮説は説得力を持ったかみえたが、台湾が加わると民族的資質云々は、説明力を失うことになる。

筆者はこれまで、更年期女性を対象に果物消費と骨粗鬆との関連をコウホートの追跡調査した国立果樹研究所と浜松医大の共同研究 (『三ヶ日町調査』) の結果などにに基づき、果物および野菜の消費と骨密度の間に強い正の相関が見られることを学んだ。1990年代後半から取り組んできた日本における「若者の果物離れ」 (『1994年度農業白書』) の更なる進行と、1980年代後半以降における日本の子供たちの身長の伸び止まりの間に有意な関連があるのではあるまいかとの仮説を唱えてきたが、広い同意は得られるに至っていない。今回台湾を加えて得られた知見は、台湾の人口1人当たり果物消費は1980年以降も増大を続け、2000年において韓国のそれを60%前後上回り、同年におけるオランダとほぼ同じ高水準である。他方野菜消費は、日本と全く同様1980年をピークに着実に減少し、2005年には韓国の1人当たり消費の半分の水準に低下している。こういう場合、筆者のコウホ

ート分析の勘に基づけば、人口1人当たり平均供給 (=消費) の減少をリードしているのは新しい世代、発育中の子供たちを含む若年層であろうと想定される。韓国との対比において、日本の子供たちは1970年代の後半から目に見えて果物の消費を減らし始め、2000年代半ばには60歳を超える古い世代に比べ、1人当たり消費は10分の1以下の水準にまで落ちている。果物に比べるとそのスケールとテンポはやや落ちるものの、若い世代の食卓から野菜が着実に姿を消していった (外山・長谷川・佐藤, 2017)。他方台湾における果物消費は国際的に先進国並みで、韓国よりかなり多いが、野菜消費においては、単純に人口1人当たりの純供給において韓国の半分の水準に低下し、筆者の憶測では若い世代の「野菜離れ」は日本に引けを取らない水準に低下していると推定される。韓国でも最近年において「若者のキムチ離れ」が問題にされるようになってきているが、1998年に最初の大規模調査が始まった『国民保健栄養調査』 (Korea National Health and Nutrition Examination Survey = KNHANES) の解析結果などを観ても、日本における「若者の果物離れ」のスケールほど劇的ではない (Mori, 2019, Table 9, p. 236)。

近年の日本経済は1991年の「バブル崩壊」に始まる「失われた10年/20年」などと言われてきたが、1人当たりGDPにおいて、2005年時点でも韓国のその2倍以上である。子供の身長生育と最も関連があるとされている牛乳消費に関しては、単純な1人当たり供給に関し韓国の倍以上、学校給食のお蔭もあるのであろうが、果物・野菜に見られるような「若者の牛乳離れ」は起きていない (森・三枝, 2013)。それにも拘わらず、子供の身長の伸びが1990年前後から止まったのは、日本の子供たちが果物と野菜を食べなくなったからと、筆者は愚考する。身近な観察では、マクドナルドのビッグ・マックにはレタスがほんの一切れか二切れ (ポテトはFAOSTAT, *Food Balance Sheets*, では野菜に含まれていない)。子供たちや若い人に人気の高い

各種のピZZに、目に見える形で野菜は入っていない（俗っぽい質疑だが：韓国のピZZハットでは、食べ放題でキムチが付いているだろうか？）。韓国でも若い世代の「キムチ離れ」「野菜離れ」始まっていると嘆く高齢世代がいるが、KNHANESに基づく年齢別野菜消費の計測結果などを見る限り、日本におけるドラスチックな「果物離れ」「野菜離れ」は生じていないようである（Lee, J-S and J. Kim, 2010；Kim, E-K, et al., 2016）。

- 6) FAOSTAT, *Food Balance Sheets* における、牛乳（バターを除く）の1人当たり純供給（kg/年）をめぐって韓国のそれは、1980年代半ば以降、明らかに過小推計されているように見える。FAOSTATに直接、またローマの日本大使館などを通じて間接的に、疑義を申し出たが、公式な回答は得られていない。従って、本稿では、FAOSTAT, *Food Balance Sheets* に記載されている数値をそのまま引用している。同じ統計資料に表れる総供給（1,000トン）を、FAOSTAT, *Population* で割って1人当たり純供給（kg/年）を再計算した試みは、拙稿（森, 2018；Mori, 2019）に発表している。

短い結語

「動物性蛋白をより多く消費する人口は、動物性蛋白の消費が少ない国々より平均身長は高くなる（Baten and Blum, 2012/2014）。しかしながら、もし熱量と他の必須栄養素の総消費が不十分であれば、動物蛋白のより多い消費だけでより高い身長増加を結果するものではない」（Blum, 2013, p21）。Blumのこの指摘は、まさに過去半世紀における日本、韓国、本論では台湾において較量観察された、未成年者の平均身長増進の軌跡を説明する。

くどく繰り返すことになるが、第二次大戦後復興に続く過去半世紀の間期、東アジアの目覚ましい経済発展において日本がまずリードし、台湾と韓国が続く。国民の食料消費はまず量的

に、やがて質的にも著しく向上した。動物性蛋白消費において韓国が一番遅れるが、3カ国とも先進欧州各国の水準には届かないが、顕著に増大した。3カ国とも国民の（青年）の身長はめざましく伸びた。若い青年（本稿では高校3年生）の平均身長と比較において、1960-70年には日本が台湾・韓国の2国より2-3cm高く、1980年代と1990年代初めに3カ国はほぼ同水準で並んだ。日本と台湾はそれ以降、平均的に際立った伸びは停止したが、韓国はそれ以前のテンポで伸び続け、2000年代半ばには日本と台湾を、それぞれ3cm前後追い抜いた。

1人当たりGDPにおいては日本が一番高く、韓国はかなりの程度キャッチアップしたが、3カ国の中では一番低かった。また動物性食品の1人当たりの消費においては、台湾は韓国の2倍程度と最も多かった。上記のBlumの言を借りて要点を短くまとめると、日本と台湾は、総熱量摂取において韓国に比べFAOの統計に即して1人・1日当たり、それぞれ2-300kcal程度少なく（「不十分で」）、さらに（筆者の憶測だが）他の必須栄養素において十分ではなかったようである。筆者はこれまでの実証分析から、日本では新しい世代が果物と野菜から「離れ」すぎた。台湾については、実証分析はほとんど試みていないが、FAOSTAT, *Food Balance Sheets* の時系列統計で韓国と比較すると、国民の野菜消費は十分でない。人口1人当たりの平均消費の動きから憶測する限り、新しい世代、伸び盛りの子供たちは、顕著に「野菜離れ」しているのではあるまいかと推定される。Blumの述べる「必須栄養」が十分ではなかったように思われる。

謝辞

今回のノートでは、台湾を加えることによって、これまでの日・韓の比較では、朝鮮人のほうが「もともと」（民族的に）背が高かったのだとする直観的結論がほぼ覆されることになった。戦前、日本統治下にあった台湾の生活水準の推定

に、成人男子の身長を用いた Kelly Olds 教授 (国立台湾大学経済学部) は、筆者の重ねての要請を快く受け入れ、大学の図書館だけでなく、国立図書館に3度も足を運ばれ、1960年以降の学校生徒の身長に関する原典データのコピーを送って下さった。これらのデータ無しには、本稿の議論・結論は在り得なかった。深甚の謝意を申し上げる。

参考文献

- 『朝鮮日報』日本語版 (2016), インターネット。
 韓国政府, 農林水産部『食品需給表』各年度版。
 ——, 文教部『文教統計要覧』各年度版。
 ——統計局『家計消費支出調査』各年版。
 経済企画庁 (1956)『経済白書—1956』, 東京。
 厚生労働省『国民栄養の現状』各年版, 東京。
 木村光彦 (2018)『日本の植民地化における朝鮮—収奪だけだったのか』東京, 中央公論新書, pp. 224
 窪田藍 (2018–19) 専修大学図書館, レフェレンス。
 文部科学省『学校保健統計調査』各年版, 東京。
 森宏・三枝義清 (2013)「飲用牛乳消費のコウホート分析—少子・高齢化進展のもと2020年を予測する」『専修大学経済学論集』47(3), 61–76。
 森宏 (2014)『社会科学のためのコウホート分析—考え方と手法』東京, シーエーピー出版。
 森宏 (2018)「日・韓の身長比較再論—学校保健統計調査に基づいて」『専修経済学論集』53(1)。
 森宏 (2019)「日本の若者は2000年代に入って韓国の若者に慎重で追い抜かれた—台湾の歴史的統計を勘案すると遺伝的差ではない」『専修大学社会科学研究所月報』No. 673, 24–46。
 農林水産省『食料需給表』各年度版。
 農林水産省 (1995)『1994年度農業白書』, 東京
 農林水産省, 農林水産政策研究所 (2010)『少子・高齢化の元に於けるわが国の食料消費支出の将来試算』9月, 東京。
 総務省統計局『家計調査年報』各年版, 東京。
 外山紀子・長谷川智子・佐藤康一郎編著 (2017)『若者たちの食卓 (写真で見る)』京都, ナカニシヤ出版。
 Baten, J. and M. Blum (2014) “Why are you tall while others are short? Agricultural production and other proximate determinants of global heights.” *European Review of Economic History*, 18, 144–65。
 Beer, Hans de (2012) “Dairy production and physical stature: A systematic review and meta-analysis of

- controlled trials.” *Economics and Human Biology*, 10, 299–309。
 Berkey, C. S. et al. (2009) “Dairy consumption and female height growth: Prospective cohort study.” *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.*, 18, 1881–87。
 Blum, Matthias (2013) “Cultural and genetic influences on ‘the biological standard of living.’” *Historical Method, Jan-Mar*, 46(19, 19–30。
 Cole, T. J. (2003) “The secular trend in human physical growth: a biological view.” *Economics and Human Biology*, 1, 161–168。
 Cole, Tim and Hiroshi Mori (2017) “Fifty years of child height and weight in Japan and South Korea: Contrasting Patterns Analyzed by SITAR.” *American Journal of Human Biology*, 1–13. (https://doi.org/10.1002/ajhb.23054)
 Deaton, Angus (2007) “Height, Health, and Development.” *PNAS*, vol. 104, no. 33, 13232–13237
 FAO of the United Nations. FAOSTAT, *Food Balance Sheets*, by country and year, on line。
 Fogel, Robert W. (1994) “Economic growth, population theory, and physiology: The bearing of long-term Process on the making of economic policy.” *The American Economic Review*, 84, 3, 369–395。
 Grasgruber, P., J. Cacek, T. Kalina, and M. Sebera (2014) “The Role of nutrition and genetics as key determinants of the positive height trend.” *Economics and Human Biology*, 15, 81–100。
 Gustavsen, G. W. and K. Rickertsen (2009) “Consumer cohorts and demand system.” a paper presented at the International Association of Agricultural Economics Conference, Beijing, China, August 16–22, 1–26。
 Headey, D., K. Hirvonen, and J. Hoddinott (2018) “Animal sourced foods and child stunting.” *Am. J. Ag. Economics*, aay053, 31 July。
 Hoppe, C. C., C. Molgaard, and K. F. Michaelsen (2006) “Cow’s milk and linear growth in industrialized and developing countries.” *Annu Rev Nutr*, 26, 131–73。
 IMF-World Economic Databases, April 2019, 『世界経済のネタ帳』インターネット。
 Kim, Jong-Gyu, Joong-Soon Kim, and Jeong-Gyoo Kim (2019) “Trends of food supply and nutrition intake in South Korea over the past 30 years,” *Current Research in Nutrition and Food Science*, 7(1), 1–8。
 Kim, Hayam and Uk Heo (2017) *Comparative Analysis*

- of Economic Development in South Korea and Taiwan: Lessons for Other Developing Countries*, Department of Political Science, University of Wisconsin, Milwaukee, January.
- Kim, Ji-Yeong, Choi, J-M, Jin-Soo Moon, S-H. Shin et al. (2008) "Anthropometric changes in children and adolescents from 1965 to 2005 in Korea." *American Journal of Physical Anthropology*, 136, 230–236.
- Kim, E-K, A-W Ha, E-O Choi, and S-Y Ju (2016). "Analysis of kimchi, vegetables and fruit consumption trends among Korean adults: data from the *Korean Health and Nutrition Examination Survey* (1998–2012)." *Nutrition Research and Practice*, 10(2), 188–197.
- Lee, Byung-Oh (2018) in Kang, He-yong (2018) *Korea Times*, July 9.
- Lee, Jung-Sug and Jeongseon Kim (2010) "Vegetable intake in Korea: data from the *Korean National Health and Nutrition Examination Survey* 1998, 2001 and 2005." *British Journal of Nutrition*, 1499–1506.
- Lee, T-S, T. Chao, R-B Tang, C-C Hsieh, S-J Chen, and L -T Ho (2004) "A longitudinal study of growth patterns in school children in Taipei Area I: Growth curve and height velocity curve." *J Chinese Medical Association*, Vol. 67, No. 2, 67–72.
- Moon, Jin-Soo (2016) Professor, School of Medicine, Seoul National University, Republic of Korea, personal correspondence.
- Morgan, S. L. and S. Liu (2008) "Was Japanese colonialism good for the welfare of Taiwanese? Statue and the standard of living." *The China Quarterly*, January.
- Mori, H. and T. Inaba (1997) "Estimating individual fresh fruit consumption by age from household data, 1979 to 1994." *Journal of Rural Economics*, 69(3), 175–85.
- Mori, H. and Y. Saegusa (2010) "Cohort effects in food consumption: what they are and how they are formed." *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 7(1), 43–63.
- Mori, H., T. Inaba, and J. Dyck (2016) "Accounting for structural changes in demand for foods in the presence of age and cohort effects: The case of fresh fish in Japan." *Evolult Inst Econ Rev*, published on line: 19 September, 2016.
- Mori, Hiroshi and John Dyck (2018) "Secular trends in human height: Application of cohort analysis—The Case of post-war Japan." *Bulletin of Senshu University*, 5(23), 183–196.
- Mori, Hiroshi (2016a) "Secular changes in body height and weight of population in Japan since the end of WW II in comparison with South Korea." *The Monthly Bulletin of Social Science*, No. 636, Senshu University, June, 13–25.
- (2017) "Stature: Key determinants of positive height trends—The cases of Japan and South Korea." *The Monthly Bulletin of Social Science*, No. 644, Senshu University, February, 21–40.
- (2018a) "Why Korean became taller than Japanese?" *Annual Bulletin of Social Science*, No. 52, Senshu University, 177–195.
- (2018b) "Secular trends in child height in post-war Japan: Nutrition throughout childhood." *Recent Advances in Food Science*, 2018: 2(1): 75–84.
- (2019) "Why did Japanese children cease to grow taller in height in the midst of a booming economy in contrast with South Korean youth?" *Annual Bulletin of Social Science*, No. 53, Senshu University, 223–240.
- OECD (1982) *The OECD List of Social Indicators*, Paris.
- OECD (2009) *OECD Projection on Income Distribution and Poverty*, Paris.
- Olds, Kelly B. (2003) "The biological standard of living in Taiwan under Japanese occupation." *Economics and Human Biology*, 1, 187–206.
- Prentice, A., K. Ward, C. Goldberg, L. Jarjou, S. Moor et al. (2013) "Critical windows for nutritional interventions against stunting." *Am J Clin Nutr*, 97, 911–8
- Prais, S. J. (1953) "Estimation of equivalent—Adult equivalent scales from family budgets," *Economic Journal*, 63, No. 252, 791–811.
- Republic of Korea, Korea Center for Disease Control and Prevention. *Korea National Health and Nutrition Examination Survey* (KNHANES).
- . Ministry of Health and Welfare of Korea. *Korea National Nutrition Survey*, 1986 to 1995, Seoul.
- Steckel, Richard H. (1995) "Stature and the standard of living." *Journal of Economic Literature*, XXXIII, 1903–1940.
- Stewart, Hayden and Noel Blisard (2008) "Are younger cohorts demanding less fresh vegetables?" *Review*

- of Agricultural Economics*, Vol. 30, No. 1, 43–60.
- Stewart, H., D. Dong, and S. Carlson (2013) “Why are Americans consuming less fluid milk? A look at generational differences in intake frequency,” *Economic Research Report* No. 149, USDA, ERS.
- Sugiura, M., M. Nakamura, K. Ogawa, Y. Ikoma, F. Ando, and M. Yano (2008) “Bone mineral density in post-menopausal female subjects is associated with serum antioxidant carotenoids.” *Osteoporosis International*, 19–2, 211–219.
- Sugiura, M., M. Nakamura, K. Ogawa, Y. Ikoma, and M. Yano (2012) “High serum carotenoids associated with lower risk for bone loss and osteoporosis in post-menopausal Japanese female subjects: Prospective cohort study.” *PLOS ONE*, December, 7 (12), 1–9.
- (2015) “High serum carotenoids associated with lower risk for the metabolic syndrome and its components among Japanese subjects: Mikkabi prospective cohort study.” *British Journal of Nutrition*, 114, 1674–1682.
- Tanaka, M., H. Mori, and T. Inaba (2004) “Re-estimating per capita individual consumption by age from household data.” *Japanese Journal of Rural Economics*, 6, 20–30.
- Tuebingen University. *Human Height*, available on the internet.