

## 韓国の男子学校生徒の身長—成長速度に即して日本との比較

森 宏

「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把握する真の尺度である」(R. H. Steckel, 1995)。

### はじめに

戦後日本の若い人の背が高くなったのは、身近で自分の子供たちを見ている、大学でゼミの学生たちと付き合っている、「どうして？」を問うまでもなく分かっていた。退職後、総合体育館のプールやウエイト室を利用する前後に、1階のシャワー室を利用するようになったので(在職当時は教室から直行)、往きかえり、バスケット・コートの側を通る。70年近い大昔、学生時代にバスケット場の隅で空手の練習をしていたので、バスケット選手の背が高いのはよく知っていた。しかし昨今専修大学のバスケットの選手たちは、190 cmは優に超え、2メートルに近い人がいる。廊下や階段に脱ぎ捨ててあるシューズがまたでかい。筆者は韓国で生まれ育ったので、海外出張の行き帰りなど、韓国に立ち寄ることが多い。韓国の若い人は、日本同様近年背が高くなっている。

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、「韓国の高3男子、身長伸びず—10年前に比べ」(2016年2月25日)という短い記事があった。自分のゼミ生や、「経済学基礎ゼミ」などで、日常的に接してきた学生たちを観察し、日本では1990年代初めころから新入生たちの(平均)身長が伸び止まったとの感触を持っていた。韓国は、朝鮮戦争(1950-53年)による壊滅もあって、日本に比べ経済成長が遅れた分、子供たちの身長増進も遅れたのだろうくらいに思っていた。

数日後、インターネットで日本の学校生徒の平均身長を検索して、びっくりした。高3男子の平均身長は1990年代初めころから170.8 cmで、それ以降全く伸びていない。前出『朝鮮日報』によると、韓国の高3男子の平均は、173.7 cmで、日本の平均より、ほぼ3 cm高い。朝鮮日報社東京支局に連絡し、記事の基礎になった詳しい統計資料の提供を依頼した。Prof. Park, Soon-Woo, Catholic University of Daegu School of Medicineは、調査の実質的担当者、Prof. Moon, Jin Soo, School of Medicine, Seoul National Universityに、日本の物好き老教授の指導・協力がたを指示され、Moon教授は、基本的統計と重要な関連文献を送って下さった。(経緯は拙稿: “Changes in food consumption and secular changes in stature in Japan—

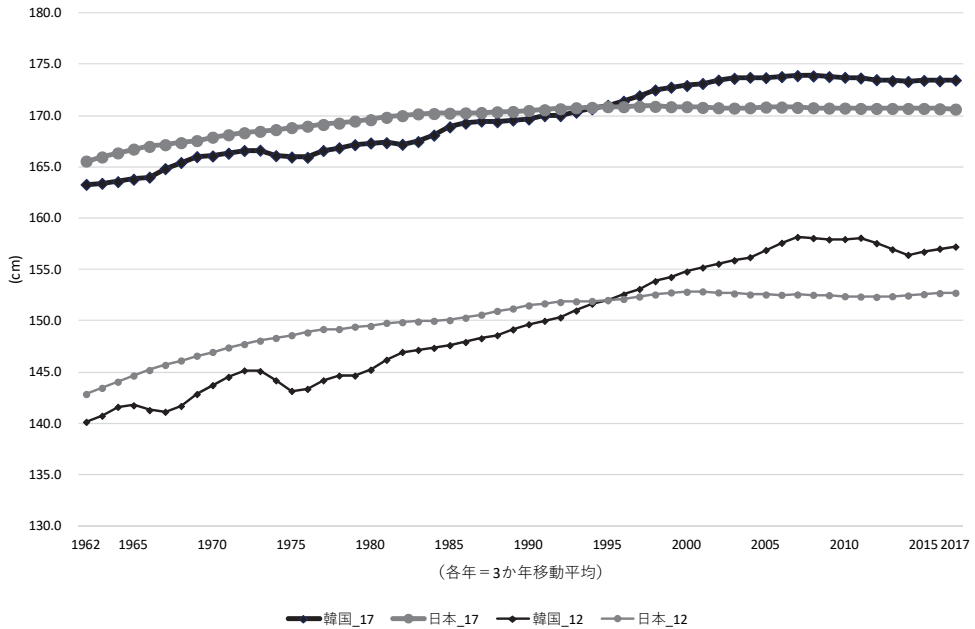
Comparison with South Korea,” Mori, Hiroshi (2016), 『専修経済学論集』 51 (1), 113-127; “Stature: key determinants”, 『社研月報』 644, 2017; など)。

それからまる 4 年が経過した。趣味のない筆者は、子供の身長の相対比較に「明け暮れた」。人類学や生理学の基礎的素養のない筆者は、農業経済専攻の研究者として、人の身長を決める「健康に対する投入」(R. Steckel, 1995、前出)の基本的要素の一つである、食料供給＝消費の観点から取り組んできた。歳とともに、数理モデルや厳密な統計分析は難しくなったので、目的変数である身長と説明変数である食料消費のいずれも、単純平均値の加減・乗除で通し、有意差検定とか、sensitivity-analysis などは縁遠い。

これまで関連学界において身長の決め手とされている、例えば牛乳消費の場合、国別・時代別の相関分析に使われる 1 人当たり消費量は、ある地方・ある時代の人口 1 人当たり単純平均値である(古くは、Silventoinen, 2003; Hatton, 2013; ごく最近のものでは、Grasgruber and Hrazdira, 2020 など)。50 歳を過ぎた女性の身長の縮み防止に牛乳が有効であるのは想像できるが、思春期を過ぎた女性の牛乳消費は、身長の伸び・縮みには関係しない。顕著な経済変動・成長を経験している社会では、流行などに影響される特殊な食品に限らず、肉・魚や野菜などの消費についても顕著な年齢・世代効果が観察される(Mori, Inaba, and Dyck, 2016 など)。従って人口 1 人当たり単純平均は、成長期の子供たちの個人消費を代理しない恐れがある。その点に関し筆者は、日本と韓国の国別、時系列の比較分析において、1990 年代半ばから手掛けてきたコウホート分析の経験を活かし(森宏『社会科学のためのコウホート分析：考え方と手法』2014 年)、成長期の子供たちの個人消費を使用すべき配慮を意識した。

本論に入る前に、これまでの研究の結論を手短に紹介しておきたい。日本の子供たちは 1990 年代後半から 2000 年代にかけて、平均身長において韓国の子供たちに「追い越された」(図 1)が、それは「両国民の遺伝的差」を表しているとの見解に(Kang, He-yong, *Korea Times*, 2018, July 9 など)、筆者は与しない。日本の子供たちは、どの年齢階層も 1990 年代初めに伸びが止まったのだが、平均的に「民族的ポテンシャル」に達したと見るのではなく、もっと伸びるべくして\*1、伸びが止まった。肉や牛乳の消費量が増えなくなった/減少したからではない。高 3 段階で韓国に比べ平均的に 3 cm も低くなった 2000 年代央の時点でも、1 人当たり肉類や牛乳の消費は、韓国より日本のほうがかなり多かった(後出表 1)。小・中校の学校給食に関しては、韓国の歴史は浅く、特に学給における牛乳供給は日本のほうがはるかに先輩格である(Huang, Yutsai, 2013)。それにも拘らず日本の若者の方が顕著に低くなったのは、1994 年度の『農業白書』が控えめに警告したように、「若者の果物離れ」、成長期の子供たちが果物を食べなくなった、同時に果物の場合ほど劇的ではないが、日本の若い人・子供たちは野菜を食べなくなったことが背景にある。「日本の若者の野菜離れ」の傾向は、年齢階級別に主要食品の摂取量を伝え

図1 韓国と日本の男子の平均身長、12歳と17歳、1962年から2017年  
(各国『学校保健統計調査』)



る 1986 年度以降の『国民栄養調査』では分からないが、専修大学の学生食堂とソウルの代表的大学のキャフェテリアをさっと見比べるだけで十分すぎるほどである（拙著「韓国に追い抜かれた」『社研月報』673、2019. 7月、p. 43のsnap写真）。本稿の最後の「おち」になるのだが、韓国においても「若者の野菜離れ」がこの20年来急速に進行している。それが、はじめにに触れた韓国における高3男子の「伸び止まり」と無関係ではないらしいことを本稿で提起し、栄養学や人類生物学の研究者たちにも訴えたい。

\*1 両親の背が特に高くなくとも（父親の背が165 cm前後）、息子が175 cm前後の例は全然珍しくない。逆に、1970年以降誕生の息子や娘が両親を超えない例も身近に観察される。

### 身長の成長速度—出生コウホートに合わせて

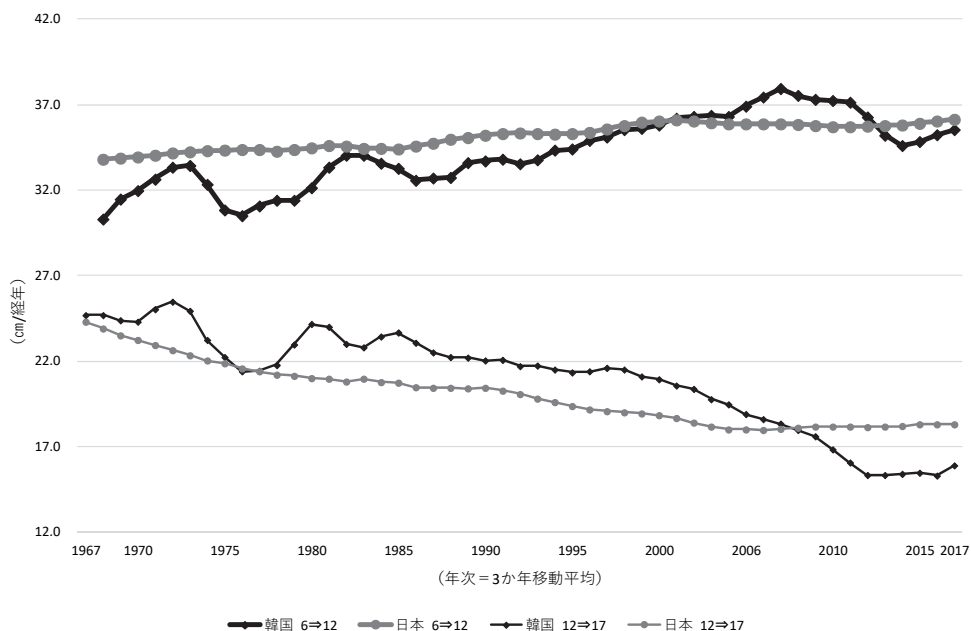
日本では、1948年から全国的な『国民栄養調査』が、毎年規則的に実施され、世帯主の年齢階級別に1人当たり栄養摂取と世帯構成員の年齢別肉体状況（身長・体重など）が公表されている。韓国でも類似の栄養調査は実施されてきたが、筆者の検索範囲では学术论文に引用されることは少なかった。量・質的に日本のそれをはるかに超える保健栄養調査が実施され、公表されたのは1998年度が最初で、2回目は2001年、3回目は2005年である（*Korea National*

*Health and Nutrition Examination Surveys: KNHNES*)。1960 - 70 年以降の過去半世紀における身長と栄養摂取（食料消費）の関連を特定したい本稿の用には、直接役立たない。供給は消費ではないが、消費は供給を超えることはない。本稿では、年度ごとの 1 人当たり実供給を示す『食料需給表』を、品目別消費変化の基礎的データ源として使用する。また、年齢別の身長の推移については、両国においてほとんど全く同じ要領で、毎年同じ学年時期（韓国は 3 月、日本は 4 月）に実施・公表されている『学校保健統計調査』に依拠する。日本では、幼稚園児（5 歳）と、大学・専門校（18 歳以上）をも対象にした年度があるが、韓国は小 1（6 歳）から、高 3（17 歳）までしか存在しない。

日本の『学校保健統計調査』の年齢別身長などに関する統計一覧に、参考として身長発育（パーセントイル）曲線が添付されている（後出参考図 1）。5 歳から 17 歳までの中央値（50%）、10%、- -、90%ごとに、1 歳刻みの成長度合いが示されている。韓国では、『学校保健統計』ではなく、上述の『保健・栄養調査』に基づくデータを使った成長曲線が幾年かの最近年次ごとに示され、児童の成長をめぐる専門家の解説が展開されている（J.S. Moon et al., *Growth Curves in S. Korea*, 2019; etc.）。共通しているのは、いずれの場合も、同年時における 6 歳から 17 歳までの児童の平均身長をトレースしている点である。「WHO の基準に従って」作表・図されているようだが、例えば、2018 年の 4 月（日本の場合）の 6 歳児は、2019 年の同月に 7 歳、2020 年に 8 歳に「成長」するわけで、同じ 2018 年にいきなり 17 歳に成長することはあり得ない。逆方向に、2018 年 4 月の 17 歳児が、6 歳だったのは 2007 年 4 月で、1 年に 1 歳ずつ加齢を重ね、2018 年 4 月に 17 歳に成長したのである。自分の子供なり孫たちも、年々そのようにして成長してきたわけである。高度成長を成し遂げた日本においても、筆者自身の観察から最初 25 年前に生まれた孫と、最近 10 年前に生まれた孫の間には、成長の仕方に何ほどの違いがあるように感じられる。いずれにせよ、人はモルモットと違い、生まれたその年に成人に達するわけではない。

本分析で最も新しい年次は 2017 年（2016 年 - 18 年の 3 年移動平均）、この年に高 3、17 歳は、2000 年に出生、2001 年に 1 歳、2006 年に小 1、6 歳、2012 年に中 1、12 歳であった。このコウホートが本稿対象の最も新しい出生世代である。他方、データが得られる一番古い年次は、1962 年（1961 - 63 年の平均）で、この年に小 1、6 歳は、1968 年に中 1、12 歳、1973 年に高 3、17 歳になっている。これが一番古いコウホートである。こうした生物学上の事実を踏まえ、出生コウホートに合わせてそれぞれ、小 1、6 歳から中 1、12 歳、中 1 から高 3、17 歳に至る成長の幅を単純引き算で算出、小学生グループと中高生グループに分けて、韓・日男子児童の成長速度を比較・グラフ化したのが図 2 である。

図2 6歳から12歳及び12歳から17歳に至る男子の平均身長の変化、  
日本および韓国、1966年から2017年（各国『学校保健統計調査』）



まず、小1から中1（小6は6年生になったばかりの月の計測値だから、それから12か月経った中1が、小6の最後の月に近い）の成長幅（速度）は、1990年代半ばまでは日本のほうが上位で、韓国はかなり上下しながらも\*2日本を追いかけ・追いつき、2000年代半ばには日本を3cm前後超えるが、2010年代初めに急落し、日本より2cm前後低くなっている。観察期間後半最後の数年間に見られる低落は、筆者の直感的予想を超え、差し当たり説明の用意がないが、注目に値するのは確かであろう。

中1、12歳から高3、17歳に至る思春期の成長幅は（平均的に高2から高3の身長増加は大きくない）、1970年代前半に韓国が日本を突然2cm前後上回るが、1980年代後半には急落して日本と同水準まで低下し、2-3年後再び急上昇し、2000年代半ばまでほぼ安定的に日本の成長幅を2-3cm前後超えて推移する。日本の男子の思春期の成長幅は、1970年代半ばにおける22.0cmから2000年代半ばの18.0cmまで安定的な漸落傾向をたどり、それ以降はその水準に留まっている。他方韓国のそれは1980年代初めの24cmから、1990年代後半の19cmに漸落し、その後はより急カーブで低落し、2010年代初めには日本より3cm低い15cm水準まで低下している。すでに触れたが、小1から中1までの成長幅も韓国は急落している。表面的には韓国の高3の平均身長はこの期間伸びが止まっただけで、期間を通し日本より3cm高いことに変わりないが（図1）、小1から中1、中1から高3に至る成長幅は、いずれもそれぞれ急落して

いる。4年前、*Am. J. Physical Anthropology*に紹介された1965年から2005年まで10年刻みの、1～20歳の平均身長の変化を日本と比べ、韓国の子供は日本に比べ、(恐らく「民族的特性」として)思春期後半の成長幅が大きいと観念していた筆者には、これまでの見方に変更を迫る、注目すべき現象である。

\*2 統計誤差の範囲なのか、現実の反映なのか、筆者には明言できない。韓国の源統計に表れる学年別平均値は日本の統計に比べ年々の変動が大きい。そのこともあって、各年のデータは前後3か年の移動平均をとっている。

### 韓国児童の身長成長速度の低落傾向の背景—筆者の仮説

Human Biology (人類生理学)の世界で、人口の平均身長を決める重要な投入要素として、動物性蛋白をあげれるのが普通である(ごく最近の文献:Grasgruber, Hrazdira, 2020\*3)。筆者は日本と韓国の比較で、動物蛋白消費の大小、時系列的な増減だけでは1990年以降の動向(韓・日の身長の逆転)は説明しきれないことは繰り返し述べてきた。ただし両国における戦後半世紀にわたる動物性食品の着実な増加を伴う食生活の向上が、両国民の目覚ましい平均身

表1 1985年から2005年までの1人当たり肉類などの供給量の変化

日本と韓国

		(kg/年)					
肉+卵	日本	韓国	牛乳*	日本	韓国		
1985	50.8	25.5	1985	80.3	26.0		
1990	57.3	33.7	1990	83.4	42.0		
1995	63.9	47.6	1995	87.5	49.5		
2000	64.8	57.3	2000	85.2	55.6		
2005	65.9	59.9	2005	80.8	56.9		
2010	66.7	70.1	2010	74.7	54.0		
2015	65.8	76.4	2015	63.1	50.9		
果物	日本	韓国	野菜	日本	韓国		
1985	51.9	35.2	1985	119.5	181.7		
1990	50.2	47.0	1990	116.7	200.6		
1995	53.2	59.6	1995	116.6	222.3		
2000	51.4	69.6	2000	112.8	235.7		
2005	60.3	76.1	2005	107.8	215.8		
2010	49.1	67.6	2010	98.9	196.5		
2015	34.5	57.1	2015	91.7	200.4		

註：\* 総供給量を総人口で割って算出。FAOSTATの1人当たり

牛乳供給は、計算上のミスで、韓国の推計値は異常に低い。

出所：FAOSTAT, *Food Balance Sheets*.

長の増進をもたらした重要な要因であったことを否定するわけではない。

ところで、前節で観察した 1990 年代後半以降に始まる韓国の思春期男児の成長速度の明らかな低下 (図 2) をもたらした要因は、何だったのであろうか。韓国における 1 人当たり肉類と牛乳の消費は、欧米諸国に比べかなり低いとはいえ、2015 年まで着実に増えているから、動物性蛋白摂取の動向が影響しているわけではない。国連 FAOSTAT によれば、韓国の人口 1 人当たり肉+卵の純供給/年は、1980 年代半ばの 25.5 kg から、2010 年代半ばの 76.4 kg に着実に伸びている (表 1)。また韓国の若者が肉類「離れ」をおこしているわけではない (後述)。牛乳消費は、東アジア諸国では民族的に「乳糖不耐性」があるのか、日本・台湾・韓国は欧米諸国に比べ、1 人当たり平均消費量は、5 分の 1 程度と少ない。それでも韓国における牛乳消費は、1985 年の 26.0 kg から 2015 年の 50.9 kg に倍増している (表 1)。

筆者は 1996 年に身長問題を手掛けるようになって間もなく、元果樹研究所所長の間苧谷氏のご紹介で、果樹研究所が浜松医大疫学教室と共同で取り組んでいる「三ヶ日町コウホート調査」の結果と含意を知るようになった。数年に及ぶ三ヶ日町民のみかんを中心とする果物摂取量と血液中の “high serum carotenoids” の間に高い相関が発見され、骨中のカルシウム沈着を助ける。果物をたくさん食べる中年女性は、閉経後の骨粗鬆症発生のリスクが少ない云々である (Sugiura, M. et al., 2008; 2012; Nakamura, M., M. Sugiura et al., 2016; etc.)。その関連で、欧米や中国における果物と野菜の摂取と発育期の青少年の骨密度、カルシウム沈着に関する文献に接することができた (Whiting, S., H. Vatanparast et al., 2004; Li, J.J., Z-W Huang et al., 2012; etc.)。牛乳や肉類をたくさん撮ると背が伸びるといった直接的な関係ではないが、果物や野菜の摂取が筋肉・骨格の形成に間接的な補助作用を働くことは、栄養学・疫学的研究によって示唆されている。ごく最近目にした、オランダの酪農団体の機関紙に、蛋白摂取を有効にするためには、1 日最低 2 単位の果物 (オレンジ 2 個程度) と 250 ㊳の野菜の摂取が必要であるとの国の指導方針が引用されている (Stephen Peters, *Putting protein transition into perspective*, 2020)。

平均的に韓国の高 3 男子が着実に高くなって、日本の高 3 男子を 3 cm 近く追い抜いた 2005 年時点で、韓国の人口 1 人当たり青果物の消費は、果物が 76.1 kg、野菜が 215.8 kg で、日本のそれぞれ 60.3 kg、107.8 kg を上回り、特に野菜では 2 倍前後多い (表 1)。筆者は、この最後の事実、韓国の人は「キムチ\*4 でご飯をたくさん食べる」ことが韓国の若者の背が伸びるのに大きく貢献したと考えてきた。

韓国の統計データの提供などでお世話になっている韓国農村経済研究院 (KREI), Sanghyo Kim 氏が以前に送って下さった韓国の家計調査 (*Household Expenditure Surveys, classified by age-groups of household head, 1990 to 2016*) を分解して、世帯主年齢別の平均ではなく、

表 2 世帯員年齢階級別の 1 人当たり家計消費支出の変化、韓国、1990 - 2016

**A: 野菜**

各年とも 50 歳代=100

年齢階級	1990-91	1995-96	2000-01	2005-06	2009-10	2015-16
0-9	52.4	32.2	21.9	19.4	13.3	11.8
10~14	54.4	35.2	28.5	22.5	16.2	14.2
15~19	53.8	35.6	33.6	25.9	19.6	17.2
20~24	51.0	36.3	39.7	29.7	23.2	21.7
25~29	62.7	48.9	48.5	39.3	31.3	33.4
30~39	74.9	65.4	64.0	54.0	48.6	49.0
40~49	97.0	88.2	83.4	註	73.9	72.3
50~59	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
60~	96.6	99.1	111.0	107.0	116.9	122.2
純供給量 kg/1 人	131.7	156.4	165.2	149.7	143.4	135.9

出所：Household Expenditures Surveys, classified by age groups of household head, 1990 to 2016 (Kim Sanghyo 提供).

註：Per capita expenditures in current won, by age of individual household members are calculated by the author, using TMI model.

純供給量は KREI, Food Balance Sheets.

表 2 世帯員年齢階級別の 1 人当たり家計消費支出の変化、韓国、1990 - 2016

**B: 果物**

各年とも 50 歳代=100

年齢階級	1990-91	1995-96	2000-01	2005-06	2010-11	2015-16
0~9	55.8	42.7	45.3	45.1	42.1	33.1
10~14	56.7	43.4	46.9	43.1	40.0	34.2
15~19	55.1	42.7	47.6	43.5	36.8	35.1
20~24	56.0	45.3	50.8	46.6	33.4	35.8
25~29	67.4	60.3	61.4	60.4	45.1	46.6
30~39	75.2	72.5	71.3	71.3	64.6	64.0
40~49	90.9	88.3	87.9	83.3	86.5	83.4
50~59	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
60~	106.3	93.3	101.5	101.5	89.0	92.7
純供給量 kg/1 人	32.5	38	41.3	44.7	45.5	48.8

出所：表 A と同じ。

註：表 A と同じ。



表 2 世帯員年齢階級別の 1 人当たり家計消費支出の変化、  
韓国、1990 - 2016

C: 肉類 各年とも 50 歳代=100

年齢階級	1990-91	2000-01	2010-11	2015-16
0-9	52.0	49.6	46.3	46.8
10~14	52.9	52.0	50.5	48.6
15~19	49.4	50.7	48.9	47.2
20~24	46.7	50.4	42.0	42.7
25~29	61.8	59.2	50.2	53.2
30~39	74.6	73.8	63.3	69.9
40~49	95.7	93.7	96.4	93.8
50~59	100.0	100.0	100.0	100.0
60~	103.6	96.1	87.9	86.5
純供給量 kg/1 人	24.8	37.9	44.0	54.5

出所：表 A と同じ。

註：表 A と同じ。

世帯の構成員の年齢別の家計消費の動向を析出した。筆者が手にしている韓国の『家計調査』データは、日本のそのように購入価格と購入量は出ていない。標本数が比較的多く統計的に安定した推計値が得られた 50 歳代世帯員の 1 人当たり消費支出を母数として、他の世帯員の年齢階級別の家計消費指数を、品目別に推計した。表 2 A.B.C.がそれぞれである。

韓国の学友、年代的には筆者より半世代、15 歳前後若い研究仲間が「最近の若い学生たちは、キムチより何でもケチャップ」と慨嘆するのを耳にしていたが、まさかこれ程までに「野菜離れ」が進んでいたとは思っていなかった。日本の若者は、野菜より果物「離れ」をしているが、韓国の「若者の果物離れ」はそれほど激烈な減退ではない。

筆者のこの推計結果では、韓国の 10 歳代の子供、20 歳代の成人も、50 歳代の中年層に比べ、肉類の家計消費がかなり低いように見える（表 2 C）。日本の『家計調査』同様、若年層のサンプル数が十分ではなく、近年さらに低下していることにも配慮すべきかもしれない。筆者が有している韓国の家計調査結果では、肉類は“meat-all”で、日本の『家計調査』のように、牛肉・豚肉・鶏肉の区別がなく、加工肉も含み、しかも購入量ではなく、支出金額である。若い層は経済的な理由もあり、相対的に高価な牛肉は避け、廉価な豚肉や鶏肉、さらに牛肉でも相対的に安いカットを購入するから、加工肉を含む肉類全体に対する支出金額と購入量=家計消費量とは一致しないことは、認識しておくべきだろう。

世帯主年齢階級別に区分された『家計支出調査』を、食品別に世帯員の年齢階級別に家計消

費の動向を析出した本稿の分析結果から、おそらく 1990 年前後から始まったらしい韓国における「若者の野菜離れ」の傾向が探知できたことは、貴重な発見であった。

1998 年に始められた *KNHNES*『韓国健康栄養調査』は日本のそれに比べ、標本規模と調査内容に関し、集約性が高いように思われる。本稿で利用した、『食料需給表』と『世帯消費支出調査』の結果と補完させながら、韓国における食料消費の動向がより明らかにされることが望ましい。

本節の仮の結論は、2000 年代の初めころから始まった韓国の子供たちの身長伸び止まりは、通常挙げられる動物蛋白の摂取動向ではなく、最近 15 - 20 年間に観察される劇的な「若者の野菜離れ」が関連しているのではないかと思う。しかし世代別嗜好変化の問題は、家計における調理の手間ヒマの経済分析では解き難いと強く感じている。栄養学だけでなく、社会心理学関係のご示唆を得たいと願っている。

\*3 「(本稿の) 多変量回帰モデルにおいて、身長の最良の予測値は質を問わず蛋白源である」(要約)。

\*4 “largest contributor to vegetable consumption (Lee, Duffey, and Popkin, 2012, p.619)。

## 参考文献

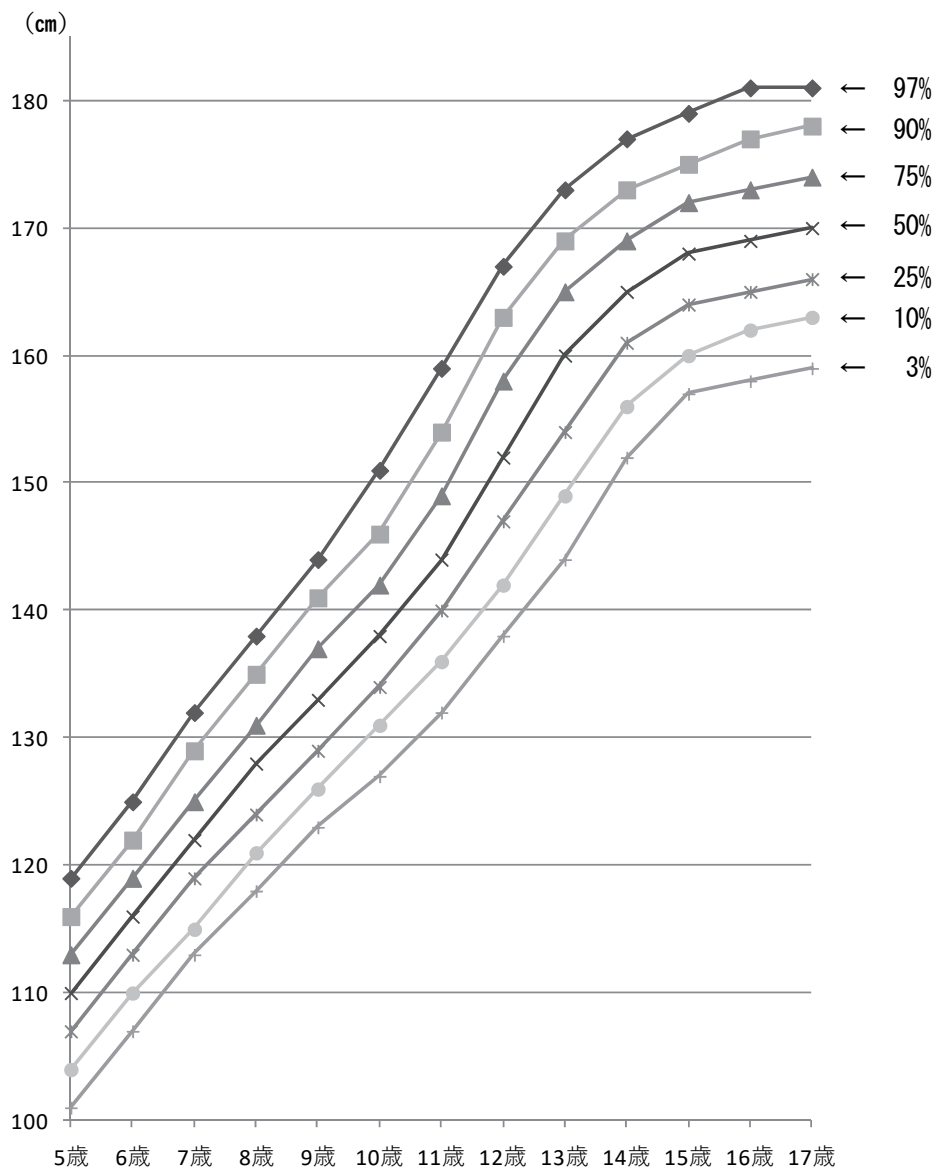
- 『朝鮮日報』(日本語版) 2016 年 2 月 15 日号 (インターネット)。  
厚生省『国民栄養調査』各年版。  
文部科学省『学校保健統計調査』各年版。  
—『学校保健統計調査』「参考:身体発育値及び発育曲線」。  
森宏 (2014)『社会科学のためのコウホート分析』東京、CAP。  
— (2019)「日本の若者は 2000 年代に入って韓国の若者に身長で追い抜かれた—台湾の歴史的統計を勘案すると遺伝的差ではない」『専修大学社会科学月報』No.673, 24-46。  
農林水産省 (1995)『農業白書—1994 年』。  
Cole, Tim and Hiroshi Mori (2017) Fifty years of child height in Japan and South Korea: Contrasting secular trend patterns analyzed by SITAR, *American J Human Biology*: e23054, 1-13.  
Deaton, Angus. Height, health, and development. PNAS, vol. 104. 2007. no. 33. 13232-13237.  
FAO of the United Nations. FAOSTAT, *Food Balance Sheets*, by country and year, on line.  
Federal Reserve Bank of St Louis, *Federal Reserve Economic Data*, downloaded from internet.  
Grasgruber, P., Sebera, E. et al. (2016) Major correlates of male height: A study of 105 countries. *Economics and Human Biology*, 21, 172-195.

- Grasgruber, P. and E. Hrazdira (2020) Nutritional and socio-economic predictors of adult height in 152 world populations. *Economics and Human Biology*, 1-24 (in press).
- Hatton, Timothy J. (2013) How have Europeans grown so tall? *Oxford Economic Papers* (Advance Access, published September), Oxford University Press, 1-24.
- Huang, Yutsai (2013) Introduction of School Lunch Program in Japan and South Korea, FFTC Agricultural Policy Articles, downloaded from<[http://ap.ffc.agent.org/ap\\_db.php?id=138](http://ap.ffc.agent.org/ap_db.php?id=138)>.
- Kang, He-young (2018) *Korea Times*, July 9.
- Kim, Y.S. (1982) Growth status of Korean schoolchildren in Japan. *Annals of Human Biology*, 9, 453-458.
- Lee H-S, K.J. Duffey, and B.M. Popkin (2012). South Korea's entry to the global food economy: shifts in consumption of food between 1998 and 2009. *Asia Pac J Clin Nutr*, 21(4), 618-629.
- Li, J-J, Z-W Huang et al. (2012). Fruit and vegetable intake and bone mass in Chinese adolescents, young and postmenopausal women. *Public Health Nutrition*: 16(1), 78-86.
- McGartland, C.P., P. J. Robson et al. (2004). Fruit and vegetable consumption and bone mineral density: Northern Ireland Young Hearts Project. *Am J Clin Nutr*, 80, 1019-23.
- Moon, Jin Soo et al. (2018) The 2017 Korean National Growth Charts for children and adolescents: development, improvement and prospects, *Korea J Pediatrics*, 61(5), May, 135-149.
- Mori, Hiroshi (2016). Changes in food consumption and secular changes in stature in Japan—comparison with S. Korea," *Economic Bulletin of Senshu University*, Vol. 51, No. 1, Senshu University, July, 113-127.
- (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, 2140.
- (2018a). Why Koreans 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 Sciences*, 2(1), 75-84 (Open Access Journal, Bucharest, Romania).
- (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.
- Mori, Hiroshi (2020) *Structural changes in food consumption and human height in East Asia*, LAMBERT Academic Publishing, Berlin.
- 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, *Evolut Inst Econ Rev*, published on line: 19 September 2016.
- Mori, H. and S. Kim (2020). Child height and food consumption in Japan in the past century in comparison with South Korea: Animal proteins and other essential nutrients, *Global J Medical Research*, June (in press).
- Nakamura, M., M. Sugiura et al. (2016). Serum  $\beta$ -carotene derived from Satsuma mandarin and brachial-ankle pulse wave velocity: The Mikkabi cohort study,” *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 26, 808-814.
- Park, Junghyun. Dept. of Nutrition, Gachon University. 2018. courtesy.
- Prentice A, Ward K, Goldberg C, Jarjou L, Moor S, et al. Critical windows for nutritional interventions against stunting. *Am J Clin Nutr*. 2013. 97. 911-8.
- Republic of Korea, Korea Centers for Disease Control and Prevention, *Korea National Health and Nutrition Examination Survey*, various issues.
- Republic of Korea, Department of Education, Center for Educational Statistics, *Statistical Yearbook of Education*, various issues.
- Republic of Korea government, KREI, *Food Balance Sheets*, various issues.
- Silventoinem, Karri (2003) Determinants of variation in adult body height, *Journal of Biosocial Science*, Cambridge University Press, 266-286.
- Steckel, R.H. (1995) Statue and the standard of living. *Journal of Economic Literature*, XXXIII, 1903-1940.
- Stephen, Peters et al. (2020) Putting protein transitions into perspective, REPORT: *A sustainable and healthy diet*, VOEDING Magazine, 1
- 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.
- Vatanparast, H., A. Baxter-Jones, R.A. Faulkner, D.A. Bailey, and S.J. Whiting (2005). Positive effect of vegetable and fruit consumption and calcium intake on bone mineral accrual in boys during growth from childhood to adolescence: The University of Saskatchewan pediatric bone mineral accrual study. *Am J Clin Nutr*, 82, 700-706.
- Whiting S., H. Vatanparast et al. (2004). Factors that affect bone mineral accrual in the adolescent growth spurt. *J Nutr*, 134(3), 696S-700S.

参考図1 身長発育曲線 —男子生徒



出所：『学校保健統計調査』平成30年.