

《研究ノート》

日本における青少年の身長推移—食料消費の観点から

森 宏*

Overview :

Why Have Japanese Youths Stopped Growing Taller in Body Height?

(Hiroshi Mori)

Preface

Many Japanese, the older generations in particular, may presume that the westerners (seiy-oujin) are (on average, to be omitted hereafter) substantially taller in height than Japanese, who belong to the north - east Asians. Sitting around the international conference table, for example, all attendees look to be the same in height, whereas people from America or north Europe tend to prove a head taller than the Asian attendees, when standing up after the conference. The westerners have longer legs and arms than the Asians and have different hair colors and facial characteristics. Until a few months ago, the author was not aware of the fact that Dutch conscripts were 166 cm in mean height in the last quarter of the 19th century, 5 - 6 cm shorter than young Japanese currently (Steckel, 1995 ; Hatton, 2013 ; Mori, June,

2016 ; etc.).

Dutch male adults in their early 20s have kept growing at a speed of 2 cm per decade since the end of the 19th century to 184 cm in the end of the 20th century, becoming the world's tallest, closely followed by those in Norway, Sweden, and Denmark in the northern Europe. On the other hand, of those in the southern Europe, Portuguese and Italians have been substantially slower in growth (Larnkjaer, et al., 2006). Many researchers in various fields, including clinical - nutrition, anthropology, epidemiology, economic - history, etc., have participated in exploring the major determinants of the growth in stature and the differences in growth speed and patterns observed in various parts of the world (Rona, 2000 ; Silventonien, 2003 ; Hass and Campirano, 2006 ; Hatton and Bray, 2010 ; Hatton, 2013 ; Baten and Blum, 2014 ; Grassgruber et al., 2014 and 2016 ; Moradi and Hirvonen 2016 ; etc.).

The subsequent short note, drafted in Japanese, is intended to contribute to the discussions regarding the developments of human stature by comparing the secular changes in height of children before reaching maturity in

* 専修大学名誉教授

two neighboring countries, Japan and South Korea, in the past half century. It has been widely recognized that the decreases in the infant mortality (Schmidt et al., 2015 ; etc.) and the intake of high quality proteins such as milk and dairy products and meat should be major determinants of a positive height trend (Baten and Blum, op.cit.) and plant protein from wheat and rice negative ones (Grasgruber et al., 2014 ; 2016 ; etc.).

The young adults in both countries kept growing very rapidly (at a speed of 2 cm per decade), but then the advance in height stopped. Japanese boys, age 20, were 162 cm in 1950, 167.5 cm in 1975, and 171 cm in the mid-1990s and have stopped growing any taller since then. Their Korean peers were 168 cm in 1975, 173 cm in 1997 and still kept growing taller to 174.4 cm in the mid - 2000s and ceased to grow since then. Why these differences? The infant mortality rates have been very close to zero for some time in the two countries. Even in the mid - 2000s, Japan was higher in per capita consumption of milk and meat, and much lower in rice consumption than Korea, respectively (Grasgruber, 2016, Fig.9). Predicted male height, based on “nutrition + socioeconomic variables” for Japan and S. Korea are estimated at 174.5 and 172.0 cm, respectively, whereas observed values are 172.1 and 174.3 cm, respectively (ibid. Fig.12). Explaining this anomaly may require further research.

Short Concluding Remarks

A group of researchers at the Fruit Tree Science Institute in conjunction with the Hamamatsu University School of Medicine have been engaged in longitudinal studies of the residents in Mikkabi - cho, known for their production of mandarins. One of the findings they reached af-

ter nearly a decade of cohort studies is that intakes of fruits, mandarins in particular, have high positive associations with bone mineral density for post - menopausal female subjects, remarkably reducing the risk of osteoporosis. In their study reports, they refer to several studies conducted overseas which ascertained the positive associations between fruit and vegetable intakes and bone mineral density for the subjects of adolescents (McGarland et al., 2004 ; Prynne et al., 2005 ; etc.).

We suspect that radical decline in the consumption of fruit, mandarins, in particular by the Japanese youths in the past some 30 years (Mori et al., 2009 ; Mori and Stewart, 2011 ; etc.) might have something to do with the observed cease in height growth of Japanese youths, as compared to their peers in S. Korea, where per capita consumption of fruit, tangerine in particular, has been soaring during the same period of time.

はじめに

西洋人、とくにスウェーデンやオランダなど北歐系の人、東洋人に比べ、一般に背が高い。筆者の周りの多くの日本人はそう思っている。しかし、前稿（『専修経済学論集』124号、2016年7月）でも示したが、1800年代後半のオランダ人（成人に達した20歳前後の男子）は、平均が164センチで、同時代のフランス人に比べても3センチ程度低かった（Mori, June 2016, p.16 ; 森, 2016年7月, p.115-6）。個人的になるが、筆者の父は1945年ごろ5尺3寸弱（160センチ）で、当時の日本人としては「中肉中背」であった。周りで背が高いと見なされていたのは5尺7-8寸（173-76センチ）の人で、かなり例外に属し、「大男」と呼ばれていた。19歳年上の長兄は、5尺5寸強（168センチ）、筆者は小学高学年ごろから不十分な食糧配給でカロ

リー（当時は＝栄養）不足だったためか、中学4年生当時父と同じ背格好で160センチ前後、クラスでは真ん中より低いほうに属していた。戦後父の出身地の田舎に引き上げ、戦時中よりは幾らか多く米やイモ類にありつけるようになって、166センチくらいまで伸びた。戦後20年以上経過して初めてのクラス会で旧友たちに再開した折、中学時代クラスの3分の2くらいにいた連中と同じ背丈になっていたのを発見した。

厚生省『国民栄養調査』など政府統計によると、1950年時点で20歳代男子の全国平均身長は、162センチ前後と記録されているから、筆者の個人的観察は大都会の、比較的裕福な家庭の日本人に限定されていたのであろう。それはともかく、終戦から40年くらい経過して日本人の背丈はずいぶん伸びた。1990年ごろまでに20歳代男子の全国平均は171センチ、終戦間もないころから10センチ程度高くなっており、1800年代後半のオランダ人より2寸、6センチ高くなっていった。他方オランダ人は、1990年までの1世紀の間に10年に約2センチのテンポで伸び続け、青年男子の平均は184センチ、世界のつばの国になっていた（Hatton and Bray, “Long run trends in the heights of European men, 19th–20th centuries,” 2010 ; “Dutch men revealed as world’s tallest,” BBC, 26 July, 2016）。19世紀後半には上記のようにオランダ人より平均3センチ高かったフランス人は173–74センチで、現在の日本人より1寸しか高くなく、韓国の若者とほぼ同じ背丈である（“A century of trends in adult human height,” *J. of eLife*, July, 2016, 後で詳述）。一概に西洋人は「人種的／遺伝子的に」東洋人より背が高いとは言えなくなってきたようである。

20世紀後半時点で、オランダやスウェーデンなど北欧の人は、イタリアやスペインなど南欧の人より概して背が高い（前掲, Hatton and Bray, 2010 ; *eLife*, 2016）。ドイツの実情に詳しい同僚の一人は、ドイツ国内でも北と南では背

丈が違うと言う。20数年前NZのオークランド大学を訪れていたとき、筆者の研究助手を勤めてくれたのは旧満州出身の女性であったが、彼女も連れ合いの男性も、オークランドに多く集まっていた広東など南部出身の中国人より一際背が高かった。筆者の大学院時代の研究テーマが果物の農協出荷の問題であったため、青森や山形県などをしばしば訪れたが、狭い日本国内でも、北のほうが色白で背丈も高いような印象を受けていた。だがここ数カ月の文献渉猟で、欧州の過去1世紀半くらいのデータを見ると、地理的に北のほうが南より complexion が淡いだけでなく、背丈も一般に高い傾向があると断じるのは歴史的蓋然性を欠いているのではないかと感じ始めている。

前稿（124号）の最初にも引用したが、「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, p.1903）。健康に対する投入とは具体的には、衛生や医療、住居、栄養、体育、作業条件など幅広い環境状況、Steckelは一口に、“the standard of living”と一括するが、筆者の関心はその中でも栄養、薬剤やサプリメントとしてのものより、日常の食料消費を通しての栄養摂取である。性別や生活環境によっても多少の違いはあるが、人は通常20歳前後で身長のピークに達する。それ以降の食料／栄養摂取は、妊娠・授乳中の女性を除いて、人の身長発達には直接関係しない。したがって、国民の身長に関連で食料消費を問題にする際は単純な国民1人当たりではなく、成長期の、さらに望ましくは成人期に至る数段階別の数値が望ましい。わが国では、厚生省の『国民栄養調査』が、1995年版より幼児から高齢者まで年齢階級別に、主要食品群と各種栄養摂取量を発表するようになった。それ以前にも、1986年から「1人世帯」の年齢階級別のデータが発表されているが、児童はもちろん、中学・高校生階級は対象に入っていないから、日本でも1950–60年ごろまで遡って、成長期に限ったデータは得

られない。国によっては成長期の未成年をカバーするデータが、長期間にわたって継続的に存在するかもしれないが、身長成長パタンの要因を時系列・横断的に分析した主要な研究では、食品群や栄養摂取量にしる、成長期に限ったデータではなく、一般に国民全体の平均値が用いられている (P. Grasgruber et al., 2014, and 2016 ; etc.)。

総務省統計局による経年の『家計調査』は、1979年版から世帯主年齢階級別の品目別家計購入量を公表するようになった。Mori and Inaba, 1997は、世帯主年齢階級別世帯購入量を世帯員数で割って、当該年齢階級の平均消費量とみなすのではなく、世帯主年齢階級別世帯員構成を Behavioral Equations (Prais, 1953) に組み込んで、最小二乗法的に、幼児を含む世帯員の年齢階級別消費量を推計する手法を提案し、Tanaka, Mori, and Inaba, 2004は、重み付最小二乗法によって、推計の実践的精度を向上させた。本稿では、わが国のケース・スタディーに、Tanaka, Mori, and Inaba (TMI) model による成長期の食料消費—栄養摂取を利用することがあるが、韓国はじめ他の国に関しては同種のデータが得られないので、身長発達の国際比較では主として FAOSTAT などによる、食料需給表ベースの国民 1 人当たり純食料供給量によって、食料消費量の差異と推移を代替的に代表させる。人口の年齢構成とその変化が著しく相違する国々の比較では、見逃しがたい問題を孕んでいるが、本稿で取り上げる日本と韓国は人口の老齢化に関してはかなり近似している。

1. 日本人の身長成長の長期間推移と コウホート分析

表 1-A・B に、厚労省『国民栄養調査』付表に基づいて、1950年から2010年に至る成長期男女の 5 歳刻み年齢階級別の身長推移を示している (全国平均)。各年とも 1 歳から 70+ 歳までの調査対象は、数千人に達しているが、1

歳から 25 歳まで 1 歳刻みの各セルの標本数は限られており、たとえば 20 歳男子の平均身長は 1980 年：170.4 センチ、1981 年：169.7 センチ；SD はそれぞれ 5.6 センチ、6.0 センチで、各年・各歳ともセル内のバラツキはかなり大きい。そのためあって、対象年次は前後 3 カ年の平均、たとえば 1980 年は 1979-1981 の単純平均、また表に明示してあるように、たとえば男子の 15 歳階級は 14-16 歳の単純平均値を採用している。また年齢区分は、前稿では男女の別なく 4-6、9-11、14-16、19-21、24-26 歳の単純平均値を採ったが、女子の方が肉体的成長がやや早く、身長においてはやや早くピークに達する事実を考慮し、女子は 3-4、8-9、13-14、18-19、23-24 歳の単純平均を採用した。

先に述べたように、日本の青少年は戦後、身長は男女とも 1950 年ごろから目立って伸び始め、1995 年前後に伸びがストップした。表 1 に示されている 5 歳刻み、5 年間隔のデータの読み取りで留意すべきは、単純に縦軸 (年齢)、横軸 (年次) に沿って眺めるだけでなく、対角線に沿って変化を捉える視点である。たとえば、1960 年に 4-6 歳だった 1954-56 年生まれの集団 (コウホート) は 1965 年に 9-11 歳、1970 年に 14-16 歳に加齢していく。途中で死亡/国外移住などで抜けることはあるが、個人によって加齢のテンポが変わることはない。1 年に各 1 歳である。表 1-A に戻って、1980 年に 14-16 歳で 165.7 センチだった男子は、1985 年には 19-21 歳に加齢し、4.9 センチ伸びて 170.6 センチになり、その後 1990 年に 24-26 歳に加齢するが、身長は 170.7 センチで、変化はない。表には記載してないが、2000 年に 34-36 歳、2010 年には 44-46 歳に加齢しているが、平均身長は統計の誤差を除いて変わらない。2030 年には 64-66 歳に加齢していくが、多少縮んでいるかもしれない。

同様に 1985 年に 14-16 歳だった男子は 166.1 センチから、1990 年に 19-21 歳に加齢し、身長は 170.8 センチに 4.7 センチ伸びている。ただし

表1-A 少年の年齢階級別平均身長の推移, 1950-2010年

年齢/年次	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
4-6平均	102.6	104.1	105.0	107.4	108.1	108.6	109.1	109.4	110.2	109.9	109.9	110.1	109.8
9-11平均	126.9	129.0	131.0	133.4	134.9	136.1	136.9	137.2	138.0	138.6	138.4	138.6	138.6
14-16平均	152.1	155.6	157.8	161.6	163.0	164.2	165.7	166.1	166.6	167.5	167.6	167.4	167.7
19-21平均	161.4	162.0	162.8	165.4	166.5	167.4	169.6	170.6	170.8	171.3	171.7	171.5	170.6
24-25平均	161.8	162.2	163.0	164.5	165.5	166.5	168.3	169.9	170.7	171.6	170.8	170.9	170.5

出所：厚生労働省『国民栄養の現状』各年版。

表1-B 少女の年齢階級別平均身長の推移, 1950-2010年

年齢/年次	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
3-4平均	92.7	94.0	95.1	97.4	98.3	98.8	98.8	99.2	99.3	99.2	99.1	99.9	98.9
8-9平均	119.7	121.4	123.3	125.3	127.0	127.7	128.5	129.3	129.7	130.5	130.2	130.3	130.6
13-14平均	143.9	146.5	148.7	151.2	152.2	153.6	154.3	154.8	155.4	155.3	155.1	156.1	155.2
18-19平均	150.8	151.6	152.5	154.0	154.2	155.4	156.5	157.2	158.1	158.2	158.0	158.3	157.8
23-24平均	150.5	150.7	151.7	153.0	153.7	153.9	155.6	156.8	157.6	157.9	157.9	158.4	157.6

出所：厚生労働省『国民栄養の現状』各年版。

その後は1995年に24-26歳に加齢しても、身長が目立った変化はみられない。横軸に沿って14-16歳期の少年は、1950年の152.1センチから1995年に167.5センチへ15.4センチ伸びたが、1950年に14-16歳だった1934-36年出生のコウホートは、1955年に19-21歳に加齢して9.9センチ伸びて162.0センチになった。1969-71年生まれのコウホートは、1985年に14-16歳で、166.1センチから1990年に19-21歳に加齢して170.8センチへ4.7センチ高くなった。時代とともに男子の身長の伸びが年齢的に早まったとみるか、14-16歳から19-21歳にかけて思春期後期の身長の成長にブレーキがかかったとみるべきか、筆者には判断しかねる。ただし前稿でもふれ、本稿でも付表1-Aに示されているように、1975-2000年の期間、隣の韓国の少年たちは14-16歳から19-20歳にかけておしなべて10センチ近く伸びて、同じ年齢20歳の比較で日本の少年より3センチ程度高くなっている。より大きなサンプル平均で、2.5センチ高いのか3.5センチ高いのかは、誤差の範囲だが、韓

国の少年のほうが、15歳以降の思春期後半において日本の少年より身長発達のスピードが速いのは歴然としている（森，2016，表5，本稿では付録表1-Aに再録）。筆者はこの統計的事実にとりわけ関心を感じている。

成人した段階で同じ背丈でも、たとえば中学時代に伸びて、高校に入ってからあまり伸びなかった、他方中学時代には小さいほうだったが、高校時代、ないし高校卒業後に伸びたなど、身長発達に個人差が存在するのは、西洋人と東洋人、韓国人と日本人、同じ国内でも北と南の違いなどと肩を張らなくとも、身近な観察からも通例である。とは言え、同じ兄弟でも筆者のように小・中学時代にあまり伸びなかったのは、兄や姉たちに比べ、その時代水泳やバスケットボールなどのスポーツに親しんでいなかった、また食料事情もそれを許さなかったという環境条件が背景にある。筆者には臨床栄養学、成長生理学、体育学、人類学などの素養はないが、人の身長の発達には、時期に適した栄養摂取・食料消費が無関係ではないと感じている。本稿

では、かなり強引にその筋の主張を展開することになるだろう。

先に表1の読み方で、縦（年齢軸）と横（時間軸）に加えて、対角線に沿った（コウホート別）見方が望ましいと述べた。食品別の嗜好や政治的信条などは生まれ育った時代環境によって影響されるので、日本や韓国など第2次大戦後急速な経済・社会発展を遂げた国々では、各種食品の需要分析にはコウホート視点が欠かせない（森『社会科学のためのコウホート分析』2014；など）。伝統的な経済分析においては、嗜好の不変性・安定性が前提されているから（Stigler and Becker, 1977）、コウホート分析はまだ市民権を得ていないが、純粋理論に拘らない社会事象の実証分析者の中には、筆者たちの意見はもっともで、別に異を唱えることはない。データの年齢区分と時代区分がきちんと整っていれば、練達した分析者にとって視覚的ないし直感的に、コウホート効果を識別することは難しくないと考えている人がいる。読者の多くもそう思われているかもしれない。しかし、時代／調査時点（ t ）と、（調査）対象主体の年齢（ i 歳）、対象主体の出生年次（ k 年）の間には、一次の線形関係が存在し： $t = i + k$ 、調査時点と対象年齢を指定すると、出生時は1個に特定され、時代、年齢、出生年の3個の要因で説明しているつもりでも、観測された社会現象、たとえばある年次における、ある年齢階級の個人消費や、ここでは身長を、調査時点／年齢階級／出生時の3要素にそれぞれ独立に帰着させることはできない。その問題は、コウホート分析という数理統計的なモデル解析においても、視覚的なグラフィックな解析にも共通する。

コウホート分析では、ある年次、 t 年に、ある年齢階級、 i 歳の特定事象、ここでは平均身長、 X_{it} は、近似的に次式のように表現されるのが普通である（Yang et al., 2008, p. 1773）。

$$X_{it} = B + A_i + P_t + C_k + E_{it} \quad (1)$$

ただし：

B = 常数項，総平均効果

A_i ：年齢 i 歳に帰属すべき変数，年齢効果

P_t ：調査年次 t 年に帰属すべき変数，時代効果

C_k ：出生年次 k 年に帰属すべき変数，世代効果

E_{it} ：誤差項

長期間にわたって任意の社会事象、たとえば特定食品の個人消費、特定疾病による死亡率、投票行動における保守対リベラルの政治志向などを、統計的に解析するのに、時代の経過とともに変化した部分と年齢構成の変化に起因すると思われる部分が挙げられるが、年齢階級間の格差は時代によって同じでないことが多い。世代要因である。中高年齢階級でも、古い戦前生まれと戦後の経済成長期に生まれた主体では、考え方も行動様式も異なるケースが少なくない。ただし、時代・年齢・出生世代の間には上記のように1次の線形関係が存在するから、3要素の識別は統計理論的に可能ではない（Mason and Fienberg, 1985）。人の身長、しかも思春期から成人に達するまでの5歳刻みの身長の推移を解析するのに、優れて出生世代が関係しているとは筆者には考え難い。しかし、肉体的に健康な両親、特に母体から出生した子供たちは、たまたま生育期の環境が厳しくとも、たくましく大きく育つとの仮説を一概に否定することはできない¹⁾。欧州各国における19世紀後半から1世紀余の身長増大の趨勢に、2度にわたる世界大戦と両者に挟まれた経済大不況による生活環境の劣化が、目立って負に作用したようには見受けられない（Rona, 2000；Hatton and Bray, 2010；etc.）。

表2-A・Bは、表1-A・Bの男女別、年齢的に5歳刻み、時代的に5年間隔の標準コウホート表を、Nakamura's Bayesian modelを適用して（Nakamura, 1986）、それぞれ年齢・時代・出生世代効果に分解した結果である。本稿の主眼は長期間の社会事象の解析におけるコウホート分析の一般的efficacyの主張・宣伝にあるわ

表 2-A 男子身長のコホート分析結果, 1950-2010年

総平均効果 = 148.2(0.13)

(cm)

年齢効果		時代効果		出生世代効果	
年齢 (歳)		年次 (暦年)		出生年	
4-6	-41.2(.52)	1949-51	-4.0(1.5)	1924-27	-2.5(2.0)
9-11	-13.6(.32)	1954-56	-2.8(1.3)	1928-32	-3.0(1.7)
14-16	15.0(.22)	1959-61	-1.9(1.0)	1933-37	-4.2(1.5)
19-21	19.9(.32)	1964-66	-0.5(0.8)	1938-42	-3.6(1.3)
24-25	19.8(2.9)	1969-71	-0.3(0.6)	1943-47	-2.2(1.0)
		1974-76	-0.1(0.5)	1948-52	-1.1(0.8)
		1979-81	0.7(0.4)	1953-57	-0.3(0.6)
		1984-86	1.0(0.5)	1958-62	0.8(0.5)
		1989-91	1.4(0.6)	1963-67	1.5(0.4)
		1994-96	1.8(0.8)	1968-72	1.6(0.5)
		1999-01	1.6(1.0)	1973-77	1.6(0.6)
		2004-06	1.6(1.3)	1978-82	1.8(0.8)
		2009-11	1.4(1.5)	1983-87	1.9(1.0)
				1988-92	1.8(1.3)
				1993-97	2.2(1.5)
				1998-02	2.0(1.7)
				2003-07	1.6(2.0)

注: () の数値は標準誤差.

出所: 森が中村のベイズ型モデルで分解.

表 2-B 女子身長のコホート分析結果, 1950-2010年

総平均効果 = 137.5(0.10)

(cm)

年齢効果		時代効果		出生世代効果	
年齢 (歳)		年次 (暦年)		出生年	
3-4	-40.5(.30)	1949-51	-3.7(0.8)	1925-28	-1.7(1.0)
8-9	-10.7(.21)	1954-56	-2.6(0.7)	1930-33	-2.0(0.9)
13-14	14.9(.17)	1959-61	-1.5(0.6)	1935-38	-2.6(0.8)
18-19	18.3(.21)	1964-66	-0.3(0.5)	1940-43	-2.5(0.7)
23-24	18.0(1.5)	1969-71	0.1(0.4)	1945-48	-1.9(0.6)
		1974-76	0.3(0.3)	1950-53	-1.4(0.5)
		1979-81	0.6(0.3)	1955-58	-0.6(0.4)
		1984-86	0.9(0.3)	1960-63	0.3(0.3)
		1989-91	1.2(0.4)	1965-68	0.8(0.3)
		1994-96	1.3(0.5)	1970-73	1.2(0.3)
		1999-01	1.1(0.6)	1975-78	1.3(0.4)
		2004-06	1.4(0.7)	1980-83	1.4(0.5)
		2009-11	1.0(0.8)	1985-88	1.4(0.6)
				1990-93	1.6(0.7)
				1995-98	1.6(0.8)
				2000-03	1.7(0.9)
				2005-08	1.3(1.0)

注: () の数値は標準誤差.

出所: 森が中村のベイズ型モデルで分解.

けでなく、筆者自身成長期の子供たちの身長変化を解析する上で「対角線に沿った」観察が欠かせないと述べたものの、成長期から中高年齢層をカバーする食料消費の分析と異なり、世代効果の存在そのものとそれが年齢的にどの段階で堅固に形成されるかもわからない社会事象の解析に (Mori and Saegusa, 2010; etc.), コウホート分析が優れて有効であるとも思っていない。したがってモデルの数理論計学的説明と分析結果の細密な紹介・議論は控えることにする。人の青年期までの身長に画たる年齢効果が存在するのは、表1-A・Bを眺めても歴然としており、常識以前である。まず男子の場合、表2-Aに示されている年齢・時代・出生世代の3効果はそれぞれゼロサムの制約条件を付して推計されているから、表左上の総平均効果、148.2センチに、たとえば14-15歳の年齢効果、15.0センチを加えると、他の2効果を捨象した全期間・全世代に共通する14-15歳男子の「理論的」平均身長は、163.2センチと算定される。同じく19-21歳の年齢効果、19.9センチを加えると、168.1センチとなり、日本人の男子は戦後の期間を通してみれば、14-16歳から19-21歳にかけて4.9センチ背が高くなっている。ただし戦後50年間の時代と該当する出生世代によって、同じではない。

時代効果そのものは、戦後間もない1950年代は-3.0-4.0センチから1970年代半ばにかけてゼロに近づき、1990年代半ばに+1.8センチのピークに達し、2010年代初め1.4センチに漸減している。出生世代効果は戦前生まれのコウホートは-2-4センチ、1960年以降生まれがプラスに転じ、1980年代以降生まれはおおむね+2.0センチの水準を維持している。筆者は身長に関するコウホート分析は初めてなので、適切な解釈はできないが、日本人の青年男子の身長は戦後1990年代半ばにピークに達し、その後停滞ないし、ほんの僅か低下しているようである。表1-Aの年齢階級別数値を直感的に眺めても、Nakamura's Bayesian modelによってコウホー

ト分解を試みても、日本人男子の成人期の身長は、1990年半ばに伸び止まり、その後はほんの僅かながら低下しているように見える。現在世界一ノッポとみられているオランダ人も、19世紀後半から20センチ近く伸び、青年男子の平均は1990年前後を境にピークに達し、その後伸びは止まっている (Larnkjaer et al., 2006; Schonbeck et al., 2013; etc.)。 (西欧人として) 人間の「遺伝子的限界」(genetic potential) に到達したらしい。同様に日本人も東洋人として、一定の限界に達し、現時点で心すべきは肥満による「生活習慣病」と中年以降の骨粗しょう症ではないかとの見方もある。しかし東洋人の中でも、遺伝子的に(?)日本とかなり近いとみられている韓国の青年男子は、1990年前後に日本人に並び、2000年過ぎには平均で3-4センチ高くなっている統計的事実を、前稿で指摘した。「如何してそうなのか?」を、栄養摂取=食料消費の観点から接近したい。「若者の果物離れ」を指摘したのは、1994年度の『農業白書』であった。「若者」—若い世代の「果物離れ」はその後急速に進展している。これは緑茶からウーロン茶、コーヒーからコーラへの移行といった単なる嗜好上の問題を超越しているのではあるまいか。この20年来、一途に生鮮果物の年齢別消費の推計・分析に携わってきた筆者の及びえなかった領域である (Mori and Inaba, 1997; 田中・森, 2003; Tanaka, Mori, and Inaba, 2004; など)。

表2-Bは表1-Bに示した女子の身長の年齢階級別推移を、Nakamura's Bayesian modelを用い、コウホート分析した結果である。男子に比べやや早い成長を考慮して、年齢区分を1.5歳若くしたが、析出された結果は、総平均効果が10.7センチ小さい(低い)ことを除いて、年齢・時代・出生世代の3効果とも、表2-Aに示された男子のケースとほとんど同様なパターンで、女子の身長も1990年代半ばにピークに達し、その後ほんの僅か低下しているらしいことが示唆されている。

1) 「初期人生 (“early life”) における成長が成人身長
の重要な決め手である」(p. 65), 「出生後28日から1
年の死亡率が幼児健康の感度の高い指標 (a sensitive
indicator) である」(p. 61) などの主張がある (Schmidt
et al., 2009; etc.)。

2. 日本における「若者の果物離れ」 を巡って

わが国では、果物を「水菓子」と呼んでいた。筆者は1964年に post-doc として、2年間米国に留学・生活した。留学当初、昼食に米国人の院生たちと持参のサンドイッチを共にすることがあったが、食後に彼らの弁当に入っていたオレンジやリンゴなどの果物を一切れねだったものである。彼らは訝しい顔をして、多くの場合 No! である。アメリカ人は何てケチなのだろうが、その折の筆者の感覚・反応であった。しばらくしてわかったのは、彼らが「デザート」に持ってくるものは、日によって人参やキュウリの数切であったりする。ハムやソウセージなどと同様、食事の欠かせない一部であり、デザート、水菓子ではなかったのである。そのことは誰かに教えられたわけではなく、だいぶ後になって気がついたことである。我が国において果物が(水)菓子の範疇であれば、「若者の果物離れ」は以前は大福や羊羹だったのが、ショートケーキやチョコレート・クッキーに変わっただけで、「食の洋風化」の一面であり、栄養面では脂肪の摂りすぎには留意した方がいいくらいの問題に過ぎない。

筆者自身は大学院時代の研究テーマが果物の農協出荷から卸・小売り販売に至る流通問題で(森, 1962), 産地にはしばしば訪れ「一生分のりんごを食べた」ので、正直なところ果物はあまり得意ではない。しかし青果物の流通問題には専門的な関心が残っているので、スーパーやデパートの食品売り場などでは、青果物、特に果物の動きに留意している。1964年に米国に留学した折の研究テーマが、小売り段階の競争と

価格だったし(森, 1970), 1983年に専修大学から長期海外留学の機会を得て、家族一緒に一年間米国で生活して以来、毎年のように春・夏の休みを利用して、米国を中心に豪州やNZで3~4カ月間生活してきた。欧米では果物は食生活の欠かせない一部である。

最近でこそ農産物の自由化の所為かどうか確言できないが、冬期間でもチリ産などの美味しいブドウやキウイなどが比較的安価で手に入るようになった。それまでの我が国のブドウは、岡山県産の「マスカット・オブ・アレキサンドリア」とやりに象徴される桐の箱入りであった。最近多少下火になったような感じがするが(拙宅では買わなくなった)、山形県産の温室サクランボや宮崎県産マンゴーもその類である。日本の果物は概してとても高い。それが主たる理由であるかどうかかわからないが、若い人たちはスーパーでも、果物売り場は素通りする。筆者たち老夫婦は、「今日は何か安く美味しそうなのはないか」と足を止めるのだが。先に述べたが、筆者グループは1990年代後半から、総務庁統計局『家計調査年報』に記載されている世帯主年齢階級別データに基づき、当初は果物全般、やがてリンゴやミカンなど個別品目別、米、鮮魚、生鮮野菜など各種品目の年齢階級別家計消費量を推計した(森編, 2001; など)。Dr. Clason, Statistics Center, New Mexico State Universityに作成してもらった Nakamura's Bayesian cohort model (2005年までに筆者の注文で20回近くアップデート; その後三枝義清に引き継がれた)を使い、食品の広い範囲に亘って家計消費の年齢階級別消費の変化を、年齢と出生世代を数理統計学的に厳密に識別して、コウホート分析を行ってきた(森, 2014; など)。それらの研究を通して、我が国では以前から、年齢的に若い人たちが中高年層に比べ果物消費が少なかったわけではなく、1980年ころから成長期の子供たちを含め若年層が、厳密には1970年代以降出生した新しい世代が、「果物離れ」し始めたことが判明している。

『食料需給表』の「純食料供給量」に基づいて、最近の若い人たちは果物の皮をむくのが面倒だから生の果物は敬遠し、もっぱらジュースなどで摂っており、トータルでは消費は減っていないと主張する人が少なくない（3章、森編『食料消費』2001など）。しかし全国清涼飲料工業会の信頼すべき各種飲料の生産統計によると、果実飲料はドリンク類を含め、1990年代前半から2010年にかけて30%近く減少傾向にある。リンゴの1人当たり「純供給」は、1995年度の9.4kgから2012年度の8.7kgへほとんど減少していないが、1990年代初めころから（りんごの）濃縮果汁の輸入が急増し、これを青果換算した分が国内生産とほぼ見合う量に達しており、青果で輸入され・販売された量はほとんどゼロに近い。しかも前掲工業会の種類別生産統計では、リンゴジュースプロパーは、「オレンジ混合」を含む「みかん等計」ジュースの81,000klより少なく61,000klである（2012年、p.57）。『食料需給表』に示されている1人当たり「純供給」の推移を眺め、果実の形で果物消費は減っているが、その分ジュースで摂っているから、果物消費はトータルでは余り減少していない、特に若い年齢層に当てはまるとの見解は、データソースに立ち戻って、厳密な吟味を必要としている。

表3は、『家計調査』に基づく、生鮮果物の（世帯主でなく）世帯員個人の年齢階級別消費量の過去30年余の推移を眺めたものである（贈答や外食におけるデザートなど家計外消費は、恐らく全体の20%未満であろう：Mori et al., *Declining orange consumption in Japan*, USDA, 2009; etc.）。最近年次になるにつれ、若い年齢階級、新しい出生世代ほど生鮮果物の家計内消費が激減傾向にあるのが強烈に示されている。同じく表4に、1980年当時は量的に家計の生鮮果物消費の約3分の1（冬期間に限れば半分以上）を占めていたみかんについて、年齢階級別消費量の変化が示されている。若い年齢層の消費が顕著に低下していると言うより、成長期の

ティーンエイジャーを含め、20歳代~30歳代の若い世代は、みかんはほとんど食べなくなっている実態が明白である。30歳代における栄養摂取は、彼ら自身の身長伸びには直接関係しないが、親がスーパーで購入しない・食べなければその子供たちも果物に親しむ機会は少なく、日常的に消費する習慣は形成されないだろう。

筆者自身は院生時代に果物の産地調査で「一生分食べた」（既述）ので、果物は別になくてもいいほうで、個人的に「若者の果物離れ」に危機感を感じたことはなかった。しかし今年に入って、わが国の青少年の身長の問題に関心を持ち始め、アドヴァイスを求めた栄養関係の専門家のお一人、元国立果樹研所長間亭谷徹氏より興津支所の杉浦実博士をご紹介いただいてから、それまで考えも及ばなかった視点が広がることになった。果樹研（現農研機構果樹研）は浜松医大との共同研究で、平成15年度からみかんの有名産地、静岡県三ヶ日町の住民を対象に、更年期女性を中心にみかんの摂取量と骨粗しょう症の発症リスク、骨密度の関連をコウホートの検討し、医学・栄養関連の国際専門誌に幾本もの論文を発表している（後述）。杉浦氏はまた、みかんに限らず、果物と野菜の摂取と骨密度に関連する幾本かの専門誌の論文をご紹介くださった。筆者の専門領域は、各種食料消費を価格や所得などの経済学的視点から分析するミクロ経済学で、食料消費の適・不適を栄養学・疫学的視点から眺める訓練は全く受けていない。したがって杉浦博士のご紹介くださった文献を解説するのは容易でないどころか、abstractの丸呑みを超えない。

その上で何となく解りかけてきたのは、カルシウムの代謝、骨密度の形成には、一般にしばしば挙げられる牛乳・小魚の丸干し・カルシウムやカリウムを多く含んだ一部野菜などだけでなく、従来その関連ではあまり語られてこなかった果物、特に柑橘類がポジティブに関連しているらしいという発見である。杉浦博士をリーダーとする、果樹研と浜松医大の平成15年度

表3 生鮮果物の年齢階級別家計消費の推移、1980-2010年

(kg/1人)

年齢/年次	1980-81	1989-91	1999-01	2009-11
15-19	29.0	15.4	7.6	4.4
20-24	30.3	16.8	10.3	7.8
25-29	31.5	19.4	13.5	12.0
30-34	39.7	27.2	18.5	15.2
35-39	47.0	36.1	24.3	17.9
40-44	49.8	42.8	31.0	20.4
45-49	53.9	48.4	36.0	24.7
50-54	56.9	51.0	44.4	30.9
55-59	57.4	55.9	51.7	39.3
60-64	58.4	59.3	58.1	48.9
65-69	56.3	59.8	61.2	54.9
70-74	55.5	60.3	62.5	57.6

出所：森が『家計調査年報』世帯主年齢階級別データから、Tanaka, Mori, & Inaba モデルを使って推計。

表4 ミカンの年齢階級別家計消費の推移、1980-2010年

(kg/1人)

年齢/年次	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009-11
15-19	9.31	4.82	2.26	1.79	1.18	0.96	0.79
20-24	9.54	4.85	2.69	2.02	1.48	1.01	1.06
25-29	9.60	5.09	3.27	2.25	1.84	1.20	1.34
30-34	11.68	8.82	6.55	2.83	2.74	2.74	1.68
35-39	19.66	9.74	10.12	3.18	3.35	3.45	2.06
40-44	19.39	13.96	11.10	8.13	6.76	4.21	2.49
45-49	20.37	14.52	12.26	8.36	7.42	4.69	3.00
50-54	21.24	14.59	12.70	9.12	8.29	7.34	3.67
55-59	20.52	15.57	14.03	11.72	8.82	8.45	4.58
60-64	20.51	16.51	14.60	12.11	11.70	9.23	7.18
65-69	20.54	16.26	13.91	12.63	12.31	9.92	8.45
70-74	20.59	16.13	13.63	12.86	13.02	10.44	8.90
75-	19.67	15.31	12.90	12.34	12.72	10.16	8.56

出所：表3に準じる。

に始まった共同疫学調査は、リーダーの杉浦博士の簡単な和文サマリーを開くと、研究の背景と目的のなかで、「果物摂取が野菜と同じくらいの健康効果がある」というエビデンスは我が国

ではまだ少ない。みかんの健康効果を検討するために、住民の多くがみかん産業に従事しているので地域としてみかんの摂取量が著しく多いが、一方でほとんどみかんを食べないという住

民もいる、すなわちみかん摂取量が幅広く分布している集団を観察できる三ヶ日町が選ばれた。みかんの摂取量を客観的に精度高く評価できる指標として、みかんに特徴的に多く含まれているカロルテノイド色素であるβ-クリプトキサンチンに着目し、血中のβ-クリプトキサンチン濃度と種々の健康指標との関連を詳細に解析することで、みかんの健康指標を評価した。」

これまでの主要な研究結果として、13項目を挙げているが、骨密度に関連する事項として、「(前略) (4) 骨粗しょう症歴を有さない被験者について、閉経女性では血清β-クリプトキサンチン値は骨密度と有意に正相関し、みかんの摂取が閉経に伴う女性の骨密度低下予防に有効であることが示唆された。(中略) (8) 調査開始時に既に骨粗しょう症であった被験者を除く閉経女性187名を対象に調査開始から4年後に再び骨密度を測定したところ、血中β-クリプトキサンチン濃度の高かった人では低かった人たちに比べて骨粗しょう症の発症リスクが約92%も低くなることがわかりました。今回調べたカロテノイド6種の中ではこのような関連が認められたのはβ-クリプトキサンチンのみであった。(中略) (13) 同じく、血中β-クリプトキサンチン濃度が高く、かつビタミンCの摂取量も多い人では両方とも低い人たちに比べて骨粗しょう症の発症リスクが約84%も低くなることがわかりました。」などが、医学・栄養学系の国際専門誌に発表されている(Sugiura et al., 2008; 2012; 2015; etc.)。

3. 果物摂取と骨密度

果物、とくにβ-クリプトキサンチンが多く含まれている柑橘類、我が国ではみかんの摂取と更年期の女性の骨密度の間に、統計的に正の関連があるらしい、より具体的には骨粗しょう症の発症リスクを低下させるらしいことは、杉浦博士をリーダーとする『三ヶ日町研究』の解析結果ならびに引用諸文献などから示唆されて

いる。杉浦グループの調査対象には含まれていないが、更年期女性に限らず成長期の青少年の骨密度の形成に果物及び野菜の摂取がプラスに作用するらしいことは、Sugiura et al. が引用する幾つかの研究と、杉浦博士のご示唆で入手した最近における海外の疫学関連諸研究でも、肯定的に示されている(McGartland, Robson et al., 2004; Vatanparast, Baxter-Jones et al., 2005; Prynne, Mishra et al., 2006; J-J Li, Z-W Huang et al., 2012; etc.)。

筆者は臨床栄養学や疫学関連の素養が全くない上に、経済学関連で使われる統計指標以外の統計学的検証に慣れていないが、果物、特に柑橘類の摂取が人の骨密度の形成に何ほどかのポジティブな作用を及ぼすらしいことは否定しがたいと感じ始めている。また成長期に骨量をしっかり蓄積しておくことが、中年期以降の骨量の低下、骨粗しょう症の発症リスクを低下させるのに有効であることは十分理解できる。しかし、成長期に骨量を高める、骨密度を高めることが、男女を問わず、身長が発達にプラスに作用するかどうかは、なんら確信できる根拠を持たない。最近手にしたGrasgruber et al. (2014)による、欧州およびUSAなど派生45カ国の青年男子の身長推移の決定要因の統計解析において(“nutrition and genetics as key determinants of the height trend”), 栄養摂取で最もポジティブな相関がみられたのは、主として牛乳、豚肉および魚肉からの「最高質」蛋白と、概して植物蛋白、特に小麦・米などの「最低質」蛋白の比率であった(Grasgruber et al., 2016は比較研究の範囲を中東やアジアの105カ国に広げ、ほぼ同じ結論に達している)。欧州各国における19世紀末からの長期間統計の機械的な相関分析では、恣意的パイアスのかかっていない分析結果であるように思われる。

ただ筆者がやや不満なのは、被説明変数は20歳前後の青年男子の身長であるのに、説明変数の食物消費・栄養摂取量はFAOSTATなどに基づく、全国民1人当たりの消費量で、成長期に

における青少年のそれではない点である。筆者の聞き及ぶ限り、北欧においても米国においても近年における成長期の子供たちは、牛乳（＋製品）から遠ざかっている傾向が見られる（Gustavsen and Rickertsen, 2009・2013；Stewart, Dong, and Carlson, 2013）。身長に対するその影響はすでに、どこかの国で現れ始めているのであろうか。さらに豚肉などからの蛋白を、“the highest quality”，他方植物蛋白全般、特に小麦・米蛋白を、“the lowest quality”と位置づけるのは、北米産の短期間穀物肥育の牛肉を“high quality beef”と称したのに似て、主観的に過ぎる。大豆は「蛋白質の宝庫」などと呼ばれることがあるが、必須アミノ酸をバランスよく含んでいるわけではない。同様に豚肉の蛋白がたとえば小麦蛋白に不足しているアミノ酸を豊富に含んでいるわけでもないだろう。成長段階の必要に応じてバランスよくアミノ酸を摂取するのが望ましいので、「高品質」・「低品質」の問題ではないのではあるまいか。杉浦博士も指摘しているが、人が肉類を多く摂ると血液が酸性になり、カルシウムの代謝が劣化する傾向があるが、果物摂取は血液を「アルカリ化」して、その害を中和する働きが見られるとのことである。ただし、この分野は筆者の専門ではない。

筆者は韓国で生まれ育った。もともと韓国は

大邱産など美味しいりんごは豊富であったが、みかんの産地ではない。正月に内地から移入された橙（ダイダイ）や大粒のみかんを正月のお飾りに載せてあった記憶はあるが、裕福な日本人家庭でもみかんを常食することはなかった。みかんが済州島で栽培され、韓国内で出回るようになったのは1980年を過ぎてからである。表5（S.M. Son, 2003から転載）によると、1980年以降韓国における1人当たりの果物消費量は、22.3 kgから2001年の59.2 kgへ2.6倍に増えているが、1980年に果物総消費のほぼ半分弱を占めていたりんごの比重は2001年には14.2%に落ち、他方 tangerine（みかん）のそれは18.8%から26.2%、数量的には4.2 kgから15.5 kg、3.7倍に急増している（同じ期間に日本における1人当たり果物総消費量は、39.3 kgから31.8 kg、りんごは5.0 kgから4.3 kg、みかんは14.5 kgから6.4 kgへそれぞれ通減し、特にミカン消費の激減は韓国とは対照的である：『家計調査』）。

20年来各種食品消費の変化を年齢/世代の視点から計量分析してきた筆者の直感から、市場に新しく登場し、消費が伸びている商品、ここでは韓国のみかんのような場合、古い世代はなお古い商品、韓国ではリンゴに執着し、新しい世代、いわば「若者」の方が中高年層より（み

表5 韓国における種類別果物の1人当たり年間消費量の推移、1989-2001年

年次	果物計	りんご	梨	桃	ぶどう	柿	ミカン*	その他
1980	22.3	10.8	1.5	2.3	1.5	0.2	4.2	1.8
1985	36.0	13.0	3.1	3.2	3.7	1.6	9.1	2.3
1990	41.8	14.5	3.6	2.7	3.1	1.5	11.5	4.9
1995	54.8	15.8	3.9	2.9	7.0	3.4	14.0	7.8
1999	56.1	10.5	5.5	3.4	10.2	4.6	13.9	8.9
2000	58.4	10.4	7.6	3.6	10.3	4.8	14.0	8.6
2001	59.2	8.4	8.6	3.5	9.7	4.1	15.5	9.4

出所：S-M Son, “Food Consumption Trends,” 2003, Table3.

元出所：MAF (2002)：The Basic Statistics.

注：*Tangerine.

かんを) 相対的により多く消費していると想定して大きく外れていないだろう⁹⁾。表5に示されている韓国における1980年以降の国民1人当たり果物消費の変化のデータから、若い年齢層のみかん消費は、総平均に比べより大きく伸びているのではあるまいかと推定される。先に、表4で見た我が国におけるみかんの年齢階層別消費の変化とは、恐らく逆であろう。

2) 米国農務省の依頼で、Hankook Researchによって実施された消費者の各種食品に対する嗜好調査では、20歳までのティーンエージャーはみかん、イチゴ、およびバナナに対する選好が高く、他方60歳以上の年配世代はりんご、西瓜、トマト、および柿を好むことなどが示されている (GAIN Report #:KS 1426, 6/10/2014, Table 6)。

4. 日本の青少年の身長伸び： 韓国との比較で

我が国の青少年は戦後、特に1960年ころから顕著に身長が伸び始め、20歳男子の場合戦直後1950年における(平均)161.5センチから1995年の171.5センチまで10センチ伸び、その後は停滞している。10歳前後男子の身長も1995年前後に伸び止まっているから、日本人の青年身長は今後当分の間現在以上に高くなることはないだろう。19世紀末から20世紀末まで20センチ近く背が高くなったオランダ人が、(平均)184センチで止まっている(既述)事実からしても、民族によって遺伝子的な上限に到達しているのかもしれない。しかし前稿でも紹介したが、隣の韓国の青年は背丈で1980年代半ばに日本人に並び、その後は日本人より早い速度で伸び、2005年には日本人より3.0センチ前後高くなっている(森、2016年7月；本稿付録表1-A)。

技術的にやや詳細に入ると、韓国の青少年は1990年代半ばに10歳および15歳段階ではそれぞれ日本人と同じ背丈だったのに、10年後、2005年の20歳段階では後者を3センチ上回る結果になった。そこには、何らかの因果関係が存在す

るはずである。欧州の事情に詳しい愚息晋太郎は、「まさか(オランダ人の背の伸びの背景としてマリワナを挙げるわけにはいかないのと同様に)キムチではないでしょうね」という。《まさか》ではないかもしれない。国際的に著名な栄養学者が韓国の事例研究として、韓国の1人当たり野菜消費が1970年ごろから最近(2010年)まで傾向的に10%前後増加し、中でも伝統的食材、kimchiの摂取が主要なウエイトを保ち続け、1人・1日当たり摂取量は1970年ごろの70 grから、2010年ごろにかけて2倍以上の140 grに増加している事実に注目している(Lee, Duffey, and Popkin, 2012)。筆者のよく知っている韓国の農業経済学者の一人は、しばらく前「最近の若い者は、キムチではなくトマトケチャップだ」と嘆いていたのを覚えている。ごく最近の実態調査でも、若い消費者がキムチを敬遠しているらしいことが示されている(E-K Kim et al., 2016)。筆者の個人的観察もそれに近い。ただし韓国の大学の学生食堂は幾度かの訪韓経験からも、専修大学の食堂に比べ、野菜の提供量ははるかに多い印象を受けた。筆者の院生時代の「肉野菜炒め」の肉は、拡大鏡を必要としたが、最近の学生食堂では「野菜」と名の付く献立はなく、例えばかつ丼定食に添えられる野菜は、玉ねぎなどがほんの少々にすぎない。日本の若者は、果物に限らず、生鮮野菜からも離れている感じを強く持っている。その点、前出E-K Kim 他によると、1998年から2012年にかけて19-29歳の若い女性のkimchi消費は著しく減ったが、非食塩野菜(non-salted vegetable)、果物およびキムチの合計は、性別・世代にかかわらず少なくとも日量400 grを超え、WHOなどの基準をクリアしている。

日本の青少年は戦後1950年ごろから男女を問わず著しく背丈が伸びたが、1990年代初めに境に伸びがストップした(前掲表2-A・Bに示されたコウホート分析結果など参照)。韓国は朝鮮戦争の関係もあり、ややたち遅れたが1980年代には日本に並び、その後も顕著に肉体的成

表6 穀類 ("the lowest quality protein") と肉類・牛乳 ("the highest quality protein") の1人当たり供給量の推移：日本と韓国に比較，1985-2005 (kg/年)

	日 本				韓 国			
	米	小麦	食肉	牛乳	米	小麦	食肉	牛乳
1975	66.0	44.9	23.4	51.4	125.0	41.1	7.1	4.2
1985	55.8	43.7	33.7	73.6	119.7	50.2	18.8	16.9
1995	50.8	44.3	44.1	82.6	96.1	49.1	38.4	20.7
2005	46.1	44.6	46.7	78.0	75.8	50.5	49.8	26.8

出所：FAOSTAT.

注：蛋白の「高品質・低品質」は，Grasgruber et al. に準じた（本文参照）。

付録表1-A 年齢層別にみた韓国と日本の男子平均身長の推移の比較，1965-2005年 (cm)

年次	1965	1964-66	1975	1975-76	1985	1984-86	1997	1996-98	2005	2004-06
年齢・歳	韓国	日本	韓国	日本	韓国	日本	韓国	日本	韓国	日本
4-6平均	100.9	107.4	104.5	108.6	108.0	109.4	109.6	109.3	110.9	110.1
9-11平均	128.2	133.4	131.7	136.1	135.3	137.2	138.1	138.3	141.6	138.6
14-16平均	156.0	161.6	158.6	164.2	163.5	166.1	167.2	167.3	170.0	167.4
19-21平均	168.8	165.4	168.4	167.4	170.1	170.6	173.3	171.2	174.4	171.5

注：韓国は19-20歳，日本は19-21歳平均。

出所：Ji-Yeong Kim et al., 2009 for Korea；日本は『国民栄養調査』各年版。

付録表1-B 年齢層別にみた韓国と日本の女子平均身長の推移の比較，1965-2005年 (cm)

年次	1965	1964-66	1975	1975-76	1985	1984-86	1997	1996-98	2005	2004-06
年齢・歳	韓国	日本	韓国	日本	韓国	日本	韓国	日本	韓国	日本
3-4平均	90.9	97.4	93.7	98.8	96.9	99.2	98.2	99.2	100.2	99.9
8-9平均	119.7	125.3	124.1	127.7	127.5	129.3	129.1	130.5	132.6	130.3
13-14平均	146.9	151.2	150.1	153.6	153.5	154.8	156.4	155.3	158.3	156.1
18-19平均	155.7	154.0	156.8	155.4	157.3	157.2	160.3	158.2	161.5	158.3

出所：付録表1に準じる。

長を続け，2000年代半ばには男子は20歳，女子は18-19歳段階で，それぞれ日本の青少年を3センチ前後超えた³⁾。この事実を，ほぼ同じ時期における我が国の野菜消費の漸減傾向のなかでの若者の顕著な「果物離れ」，特にミカン離れと他方韓国におけるキムチを中心とする高水準の野菜消費のなかでの果物消費の急増，特にミカン類の消費増を併記するのは，科学分析として客観的説得力に欠ける。しかし一般によく挙げられる牛乳・乳製品 (Baten and Blum,

2014；etc.)，Grasgruber 他が挙げる「最高質」動物蛋白と米・小麦など「最低質」植物蛋白を持ってきても，説明はつかない。差は縮まっているとはいえ，1990年代中でも日本の方が1人当たり肉類の消費は韓国より多く，牛乳消費にいたっては韓国の4倍近い。他方米の消費は韓国のほうがはるかに多い (表6)。先に挙げたGrasgruber et al., 2016は，"major correlates of male height"のうち，重要なポジティブ変数として牛乳・食肉などの「高級蛋白」，他方ネガ

ティブな変数としてコメや小麦など「低級蛋白」を挙げ、青年男子の身長「理論値」(=predicted height)を具体的に示しているが、韓国は172センチ、日本は175センチとなっている(ibid., Fig. 12, p. 193)。現実の値も、近い将来に確実に予想される値も、それらとちょうど逆である。

3) ただしここ10年くらいは伸びが止まっているとのことであるが(『朝鮮日報』2016年2月25日の日本語版)、本稿の分析課題ではない。

参考文献

- 一般社団法人全国清涼飲料工業会 (2013)『清涼飲料水関係統計資料』東京。
- 厚生労働省『国民栄養の現状』東京、各年版。
- 問亭谷徹 (2016) 元農水省果樹研究所所長(個人的交信)。
- 森宏 (1962)『青果物流痛の経済分析』東京、東京大学出版会。
- (1970)『食品流通の経済分析—競争と価格』東京、東洋経済新報社。
- 森宏編 (2001)『食料消費のコーホート分析—年齢・世代・時代』東京、専修大学出版局。
- 森宏 (2014)『社会科学のためのコーホート分析—考え方と手法』東京、シーエービー出版。
- (2016)「食料消費と身長の長期的傾向—日・韓対比に絞って」『専修経済学論集』51(1), 113-127。
- 森晋太郎 (2016) ロンドン在住、個人的交信、7月。
- 農林水産省 (1995)『平成6年度農業白書』東京。
- 『食料需給表』東京、各年版。
- 三枝義清。元東京都立大学経済学部、統計学教授。
- 総務省統計局『家計調査年報』東京、各年版。
- 杉浦実 (2016)『みかんの摂取と健康に関する調査研究(三ヶ日町研究)のこれまでの成果』国立研究開発法人、果樹茶業研究部門カンキツ研究領域。
- 田中正光・森宏 (2003)「人口高齢化のもとで生鮮果物消費はどうなるか?」『農業および園芸』78(8), 845-50; 78(9), 947-51。
- Amos, Jonathan (2016) “Dutch men revealed as world’s tallest,” *Science & Environment*, BBC, 26 July.
- 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(2), 144-65.
- Chosun Ilbo. *Chosun Online* 『朝鮮日報』日本語版。
- Clason, Dennis D. Professor, Statistics Center, New Mexico State University, Las Cruces, NM.
- eLIFE 2016. “A century of trends in adult human height,” NCD Risk Factor Collaboration, July 26.
- FAO of the United Nations. FAOSTAT, Food Balance Sheets, by country and year, on line.
- 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.
- Grasgruber, P., M. Sebera, E. Hrazdira, J. Cacek, and T. Kalina (2016) “Major correlates of male height: A study of 105 countries,” *Economics and Human Biology*, 21, 172-195.
- Gustavsen, G.W. and K. Rickertsen (2009) “Consumer Cohorts and Demand System,” paper presented at the International Association of Agricultural Economics Conference, Beijing, China, August 16-22, 1-26.
- (2013) “consumer cohorts and purchases of non-alcoholic beverages,” *Empirical Economics*, published on line, 09 March.
- Hankook Research (2014) *Food Consumption Trend in Korea*, GAIN Report, #: KS1426, Seoul.
- Haas, J.D. and F. Campirano (2006) “Interpopulation variation in height among children 7 to 18 years of age,” *Food and Nutrition Bulletin*, 27(4): supplement, S212-S223.
- Hatton, T. J. and B. E. Bray (2010) “Long run trends in the heights of European men, 19th-20th centuries,” *Economics and Human Biology* 8, 405-413.
- Hatton, Timothy J. (2013) “How have Europeans grown so tall?” *Oxford Economic Papers* (Advance Access published September 1), Oxford University Press, 1-24.
- Kim, Ji-Yeong, 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, S-Y, Y-K Ban, and M. A. Myers (2014) Food Consumption Trends in Korea, GAIN Report #: KS 1426, Seoul.
- 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 Ko-

- rean Health and Nutrition Examination Survey (1998–2012), *Nutrition Research and Practice*, 10 (2), 188–197.
- Larnkjaer, A., S.A. Schroder, I.M. Schmidt, M.H. Jorgensen, and K.F. Michaelsen (2006) “Secular change in adult stature has come to a halt in northern Europe and Italy,” *Acta Paediatrica*; 95 : 754–755.
- 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.
- Mason, W.M. and S.E. Fienberg, eds. (1985) *Cohort Analysis in Social Science : Beyond the Identification Problem*, New York, Springer-Verlag.
- 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.
- Moradi, A. and K. Hirvonen (2016) “The African Enigma : The mystery of tall African adults despite low national income revisited” in J. Komolos and I. R. Kelly (eds.), *The Oxford Handbook of Economics and Human Biology*. Oxford, Oxford University Press.
- 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., D.L. Clason, K. Ishibashi, Wm. D. Gorman, and J. Dyck (2009) *Declining Orange Consumption in Japan—Generational Changes or Something Else?*, Economic Research Report, #71, USDA, ERS, pp. 23.
- 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. and H. Stewart (2011) “Cohort Analysis : Ability to Predict Future Consumption—The Cases of Fresh Fruit in Japan and Rice in Korea,” *Annual Bulletin of Social Science*, No. 45, Senshu University, 153–173.
- Mori, Hiroshi (2016) “Secular Changes in Body Height and Weight of Population in Japan since the End of WWII in Comparison with South Korea,” *The Monthly Bulletin of Social Science*, No. 636, Senshu University, 13–25.
- Nakamura, Takashi (1986) “Bayesian Cohort Model for General Cohort Tables,” *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 38, 353–370.
- Prais, S.J. (1953) “The Estimation of Equivalent-Adult Scales from Family Budgets,” *Economic Journal*, 63, No. 252, 791–810.
- Prynne, C.J., G.D. Mishra et al. (2006) “Fruit and Vegetable Intakes and Bone Mineral Statuses : A Cross Sectional Study in 5 Age and Sex Cohorts,” *Am. J. Clin. Nutr.*, 83, 1420–1428.
- Rona, Roberto J. (2000) REVIEW “The Impact of the environment on height in Europe : conceptual and theoretical considerations,” *ANNALS OF HUMAN BIOLOGY*, 27 (2), 111–126.
- Schmidt, I.M., M.H. Jorgensen, and K.F. Michaelsen (2009), “Height of conscripts in Europe : is post-neonatal mortality a predictor?” *Annals of Human Biology*, published on line : 09 Jul.
- Schonbeck, Y., Talma, H., van Dommelen, P., Bakker B., Buitendijk, S.E., HiraSing, R.A., van Buren, S. (2013) “The world’s tallest nation has stopped growing taller : the height of Dutch children from 1955 to 2009,” *Pediatr Res*. 73 (3), 371–7.
- Silventoinen, Karri (2003) “Determinants of Variation in Adult Body Height,” *Journal of Biosocial Science*, Cambridge University Press, 265–285.
- Son, Sook Mee (2003) “Food Consumption Trends and Nutrition Transition in Korea,” *Malays J Nutr* 9 (1) : 7–17.
- Steckel, Richard H. (1995) “Stature and the Standard of Living,” *Journal of Economic Literature*, XXXIII, 1903–1940.
- Stewart, H.D., D. Dong, and A. Carlson (2013) *Why Are American Consumers Consuming Less Fluid Milk? A Look at Generational Differences in Intake Frequency*, Economic Research Report No. 149, USDA, ERS.
- Stigler, G. and G. Becker (1977) “De Gustibus Non Est Disputandum,” *American Economic Review*, Vol.67, No.2, 76–90.
- 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, 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), 1–8.
- (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.
- Vatanparast, H., A. Baxter-Jones, R.A. Faulkner, D.A. Bailey, and S.J. Whiting (2005) "Positive effects 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.
- Yang, Y., S. Schulhofer-Wohl, W.J. Fu, and K.C. Land (2008) "The Intrinsic Estimator for Age-Period-Cohort Analysis : What It Is and How to Use It," *American Journal of Sociology*, Vol. 113, No. 6, 1697–736.