

日本人の体重の推移に関する研究

～国民健康・栄養調査結果から～

川谷真由美¹ 狩野鈴子² 甲斐敬子³ 鬼束千里³ 岡崎史子⁴ 小瀬千晶⁵ 鈴木太郎⁶
山崎あかね⁷ 辻雅子⁸ 棚町祥子⁹ 石田慶子⁹ 八木真由美¹⁰ 久野一恵¹¹ 酒元誠治¹

(¹島根県立大学短期大学部健康栄養学科 ²島根県立大学看護学部別科助産学専攻 ³南九州大学健康栄養学部管理栄養学科 ⁴龍谷大学農学部食品栄養学科 ⁵国立循環器病研究センター臨床栄養部 ⁶株式会社BSJ ⁷山口県立大学看護学部栄養学科 ⁸東京家政学院大学現代生活学部健康栄養学科 ⁹(公社)宮崎県栄養士会栄養ケアステーション ¹⁰旭化成健康保険組合 ¹¹西九州大学健康栄養学部健康栄養科学科)

Trend of average body weight in Japanese adults from the results of National Health and Nutrition Survey

Mayumi KAWATANI, Reiko KANO, Keiko KAI, Chisato ONITUKA, Humiko OKAZAKI, Chiaki KOSE, Tarou SUZUKI, Akane YAMASAKI, Masako TSUJI, Shouko TANAMACHI, Keiko ISIDA, Mayumi YAGI, Kazue KUNO, Seiji SAKEMOTO.

キーワード：体重 成人期 国民健康・栄養調査

Weight Adulthood National Health and Nutrition Survey

1. はじめに

国民健康・栄養調査の公表されたデータによれば、日本人の平均体重は、同調査が開始された1947年(昭和22年)以降の平均身長伸びに伴うと思われる体重の増加が観察されるが、その伸びがいつまで続いているのかについての学問的な検討は、学校保健統計を用いた小児での検討¹⁾は見られるが、成人での検討は少ない。そこで、西暦をもちいて、年を追っての体重の増減について、検討を行ったので報告する。

2. 方法

1) 性別・年齢区分に関する事前検討

(1) 使用したデータと解析

1947～2002年までの国民栄養の現状²⁾および2003～2012年までの国民健康・栄養調査報告書³⁾の第2部身体状況調査の結果に記載された平均体重、標準偏差、調査人数(n数)を用いた。

国民健康・栄養調査(本調査)は横断調査である

ため、単年度の結果ではバラツキが大きいことから、健康日本21⁴⁾(第2次⁵⁾を含む)においても、標本数を増やすことも含めて2年分の成績⁶⁾の平均をもちいていることや、年をおって被調査者数が減少していることから、大調査年をもうけている。本研究では、5年間のn数で加重をかけた当該年と当該年の前後2年を用いた5年移動平均値をもちいることで、n数の減少にともなうデータのバラツキに対応した。また、データの不連続性により、当該年以前の2年間や当該年以後の2年間が得られない場合には2～4年移動平均値も含まれる。1947年から1971年まではn数がしめされていないため、単なる5年移動平均値を用いた。また、参考として単年度のデータもしめた。

1956～1959年および1974年は、報告書に身長、体重がしめされていないことから単年度では欠落値としたが、最大欠落年数が4年であったため、5年移動平均値を用いた解析では補完をおこなった。参考として、5年移動平均値の算出方法を、表1にしめた。

(2) 性別・年齢区分

本調査は性別にしめされていることから性別の検討をおこなった。また、年齢区分については、1～25歳までは1歳区切り、26～29歳および20～29歳(20歳代)、30～39歳(30歳代)、40～49歳(40歳代)、50～59歳(50歳代)、60～69歳(60歳代)、70歳以上となっている。紙面の都合上、性別を併せて20歳代～40歳以上の計6区分について検討をおこなうこととした。

表1. 5年平均移動平均の求め方(例)

年度	平均値	5年平均移動平均値	計算式	備考
1951	55.7	55.4	$= (55.7 + 55.3 + 55.7) \div 3$	3年平均移動平均値
1952	55.3	55.5	$= (55.7 + 55.3 + 55.7 + 55.0) \div 4$	4年平均移動平均値
1953	55.7	55.5	$= (55.7 + 55.3 + 55.7 + 55.0 + 55.7) \div 5$	5年平均移動平均値
1954	55.0	55.4	$= (55.3 + 55.7 + 55.0 + 55.7) \div 4$	4年平均移動平均値
1955	55.7	55.5	$= (55.7 + 55.0 + 55.7) \div 3$	3年平均移動平均値
1956		55.4	$= (55.0 + 55.7) \div 2$	2年平均移動平均値
1957		55.7	$= (55.7) \div 1$	1955年の値
1958		56.4	$= (56.4) \div 1$	1960年の値
1959		56.3	$= (56.4 + 56.2) \div 2$	2年平均移動平均値
1960	56.4	56.5	$= (56.4 + 56.2 + 56.8) \div 3$	3年平均移動平均値
1961	56.2	56.6	$= (56.4 + 56.2 + 56.8) \div 4$	4年平均移動平均値
1962	56.8	56.7	$= (56.4 + 56.2 + 56.8 + 56.8 + 57.4) \div 5$	5年平均移動平均値
1963	56.8	57.0	$= (56.2 + 56.8 + 56.8 + 57.4 + 57.8) \div 5$	5年平均移動平均値
1964	57.4	57.3	略	
1965	57.8	57.5	略	

注1: 1951年以前にもデータはあるが、ここではデータが無いものとして扱った。
 注2: 1956～1959年はデータが欠落しているが、5年平均移動平均の概念を用いた補完をおこなっている。そのため、1年平均移動平均値とか2年平均移動平均値という言葉を便宜的に使っている。
 注3: 基本的には $(2 \text{年前} + 1 \text{年前} + \text{当該年} + 1 \text{年後} + 2 \text{年後の体重}) \div 5$ で求めているが、該当する年に値が無い場合には、それに応じて除数を減らして求めている。

なお、20歳代は2002年から集計結果がしめされているため、それ以前は20～25歳までの平均値とn数を持ち、26～29歳までの平均値とn数により、加重平均値を求めた。

(3) 最大体重の現れる年代の検討

体重は身長と異なり、成長以外の要因でも増加する。成長による増分の検討と肥満による増分が組み合わせられて最大体重の現れる年代が異なるため、年度別に最大体重の現れる年代の検討を性別におこなった。

(4) 西暦表記による年度(年度)を説明変数とした体重の推移の検討

この区分毎に年度を説明変数とし、平均体重を目的変数とした単回帰分析をおこなった。

また、日本人の身長の伸びの推移に関する研究⁷⁾から、身長の伸びの停止以降の体重の増加とその停止に関しては、以下にしめす方法により擬似的データを作成し、体重の伸びが停止したと思われる前後の年をもちいて、単調増加を仮定したWilliamsの方法を用いた検定をおこなった。

(5) 年代別の体重と身長10年推移の検討

国民健康・栄養調査の30歳以上の年齢区分は10歳刻みになるため、10年スライド法⁸⁾による検討が有効となることから、直近の2013年を基準として、2003、1993、1983、1973、1963、1953年の20歳代～40歳代の5年平均移動平均値をもちいて、身長および体重の増減を求め検討をおこなった。また、身長が体重に及ぼす影響に関する研究⁹⁾から18～49歳かつ適正体重で、男性は0.7kg/cm、女性は0.6kg/cmを用い、予測値と実測値との差の検討をおこなった。

(6) 擬似的データの作成

Williamsの方法では、データ数が等しく、等分散で正規分布に従うことが求められている¹⁰⁾ため、国民健康・栄養調査の調査年毎の平均値と標準偏差をマイクロソフト社の表計算ソフト「エクセル」のNORMINV関数とRAND関数に投入し、平均値と標準偏差を指定した正規分布する乱数を1000個生成させ、平均値と標準偏差が公表されている小数点以下第1位までが等しくなるような、擬似的な1000標本を作製した〔=NORMINV(RAND), 平均値, 標準偏差〕×標本数〕。

なお、5年平均移動平均値、合成した標準偏差から擬似的なデータを発生させることも可能であるが、標準化をおこなうことは、単調増加を検出しやすくなると考え、今回は用いなかった。

(7) エネルギー収支の視点からの性別・年代別のエネルギー摂取量の10年毎の推移

本研究では、身長や体重の増加に及ぼす要因を検討することも必要であることから、男女別の平均エネルギー摂取量の推計が必要となる。ただ、国民健康・栄養調査結果は、1953年から1993年までは世帯調査であったことから、男女の平均摂取量しかしめされていない。国民健康・栄養調査の結果から、2003年と2013年の男女別の平均エネルギー摂取比率を求めると、女性は男性の80%である。また、食事摂取基準2015においても、食塩の目標量を設定する際に男性の摂取基準値の80%を用いている。この考え方に基づき、1953～1993年の平均摂取量に男性は1.1倍、女性は0.9倍して男女比を一定と仮定して、1953～1993年までのエネルギー摂取量を概算で求めた。

2) 解析

解析では、一般的な統計解析にはstatistica03Jを、Williamsの方法を用いた検定にはStatcel4¹⁰⁾を用いた。

有意確率が5%未満で有意差ありとしたが、検定を繰り返すWilliamsの方法では1%未満で有意差ありとした。

3) 倫理的な配慮

本研究に用いたデータは、厚生労働省から公表されたものであり、その2次加工においては個人の権利は保護されている。

3. 結果

1) 最大体重が現れる年代

(1) 男性での検討

表2-1のとおり、1947年から1955年までは20歳代で最大値が見られる。欠落値をはさんで1960年から1967年までは20歳代と30歳代が混在し、1968年から2002年まではほぼ30歳代で最大値が見られる。2003年以降は、30歳代と40歳代が混在している。

5年移動平均値は表3のとおり、1947年から1957年までは20歳代で最大値が見られる。次に1958年から2005年までは30歳代で最大値が見られる。2006年以降は40歳代で最大値が見られる。

(2) 女性での検討

表2-2のとおり、1947年から1960年までは欠落値はあるが、20歳代で最大値が見られる。1961年は20歳代、30歳代、40歳代が同じ値であるが、1962年以降は40歳代で最大値が見られる。

5年移動平均値は表3のとおり、1947年から1957年までは20歳代で最大値が見られる。次に1958年以降は40歳代で最大値が見られる。

2) 1947年以降の身長 of 年次推移

(1) 男性の身長の年次推移

1947年以降の年代別5年移動平均値の年次推移と最大身長が見られる年代を表4にしめした。1947年から2006年までは20歳代で最大身長が見られる。2003年以降は30歳代も同じ値で最大身長がみられ、2007年以降は30歳代で最大身長が見られる。

表2-1. 年代別の平均体重の年次推移 (男性)

年度	20歳代			30歳代			40歳代		
	平均	標準偏差	n数	平均	標準偏差	n数	平均	標準偏差	n数
1947	55.6			55.0			54.2		
1948	55.3			55.1			54.5		
1949	54.8			54.6			54.1		
1950	55.6			55.3			54.5		
1951	55.7			55.3			54.9		
1952	55.3			55.0			54.9		
1953	55.7			55.3			55.4		
1954	55.0			54.7			54.6		
1955	55.7			55.3			54.7		
1960	56.4			56.5			56.1		
1961	56.2			56.2			56.1		
1962	56.8			57.2			56.3		
1963	56.8			57.0			56.5		
1964	57.4			57.8			57.1		
1965	57.8			57.7			57.1		
1966	57.5			58.1			57.3		
1967	58.0			58.0			57.6		
1968	58.6			58.8			58.0		
1969	58.4	7.5		58.6	7.9		58.0	8.0	
1970	59.1	7.9		59.6	8.2		58.6	8.1	
1971	59.1	8.5		59.8	9.8		58.9	9.2	
1972	59.2	8.1	1168	60.1	8.1	1591	58.7	8.5	1461
1973	58.5	7.9	1083	59.9	9.3	1362	58.6	8.4	1300
1975	59.7	7.5	859	61.1	8.6	1035	60.1	8.5	1040
1976	60.4	6.0	987	61.1	5.8	1138	60.1	6.1	1292
1977	60.3	7.7	764	61.0	8.3	912	60.1	8.7	1034
1978	60.8	8.8	731	61.7	8.8	1099	60.9	8.6	1063
1979	61.1	8.3	778	62.0	8.5	1130	61.0	8.8	1154
1980	60.8	7.5	804	62.4	8.8	1286	61.5	8.9	1252
1981	62.6	8.0	568	62.3	8.5	894	61.8	8.6	850
1982	62.2	7.7	592	63.2	9.5	1092	61.9	8.4	1059
1983	62.8	8.6	536	63.4	8.6	1057	62.7	8.9	926
1984	62.2	9.1	596	63.2	8.6	929	62.8	8.6	949
1985	63.0	8.8	747	63.9	8.8	1176	62.8	8.7	1141
1986	63.3	8.8	694	64.2	8.5	1205	63.2	8.4	1012
1987	63.8	9.4	615	64.4	9.2	968	63.3	8.3	891
1988	63.5	8.9	705	64.9	9.4	1016	63.6	8.6	1076
1989	64.0	8.8	542	65.0	9.3	746	64.0	8.7	928
1990	64.6	10.0	561	65.3	9.7	762	64.7	8.8	959
1991	64.7	9.7	660	65.9	9.8	766	64.7	9.0	969
1992	64.8	9.8	595	66.5	10.5	692	65.2	9.4	947
1993	64.9	10.7	573	67.8	10.2	747	65.1	9.3	898
1994	64.4	9.8	623	66.8	9.9	679	65.8	8.7	878
1995	65.3	10.0	618	67.2	9.6	774	66.5	9.5	888
1996	64.6	9.6	629	67.3	9.9	653	66.0	9.1	845
1997	65.3	9.8	601	67.5	9.8	575	66.6	10.0	806
1998	65.5	10.3	579	68.8	10.4	692	67.2	10.1	787
1999	65.5	11.5	480	69.0	10.6	554	68.2	10.2	599
2000	65.5	10.9	512	68.2	10.6	556	67.2	10.3	627
2001	65.8	10.6	414	69.6	10.5	559	68.0	10.2	620
2002	65.8	10.5	382	69.4	10.4	500	68.5	10.1	516
2003	64.7	9.6	386	69.4	11.8	507	69.4	9.9	503
2004	66.5	10.0	298	69.3	10.8	419	69.9	10.7	388
2005	65.8	11.1	284	68.6	11.6	375	69.1	10.7	372
2006	65.7	10.6	275	70.5	12.0	460	69.7	10.1	416
2007	65.7	12.6	238	70.0	12.7	448	69.5	10.3	466
2008	65.0	11.0	261	69.3	11.8	396	70.3	10.8	395
2009	64.7	12.5	243	70.8	12.6	406	70.7	10.9	469
2010	65.1	11.7	215	69.6	11.7	385	70.4	11.6	395
2011	66.5	12.3	264	70.0	11.9	371	69.6	11.3	368
2012	65.7	10.3	760	69.2	12.0	1328	70.5	11.0	1399
2013	66.1	11.2	257	68.3	12.3	327	70.3	10.8	401

注: 太字は、年毎の最大体重

表4. 性別、年代別の身長5年移動平均の年次推移
(単位: cm)

年度	男性			女性		
	20歳代	30歳代	40歳代	20歳代	30歳代	40歳代
1947	161.1	160.1	158.9	150.0	148.7	147.2
1948	161.2	160.3	158.9	150.1	148.8	147.4
1949	161.3	160.3	159.0	150.1	148.8	147.3
1950	161.5	160.4	159.2	150.3	148.9	147.5
1951	161.7	160.5	159.4	150.3	149.0	147.6
1952	161.8	160.5	159.4	150.4	149.2	147.7
1953	161.9	160.5	159.5	150.5	149.2	147.8
1954	162.0	160.6	159.6	150.7	149.3	148.0
1955	162.1	160.6	159.5	150.6	149.3	147.9
1956	162.0	160.6	159.4	150.7	149.3	148.0
1957	162.3	160.7	159.6	150.9	149.3	148.1
1958	162.5	162.0	159.9	151.3	150.3	149.1
1959	162.7	161.9	160.1	151.4	150.3	149.0
1960	163.0	162.1	160.2	151.6	150.5	149.1
1961	163.1	162.2	160.3	151.7	150.6	149.2
1962	163.3	162.3	160.4	151.9	150.7	149.3
1963	163.6	162.4	160.6	152.2	150.9	149.5
1964	164.0	162.6	160.9	152.4	151.1	149.6
1965	164.2	162.7	161.0	152.6	151.2	149.7
1966	164.5	162.8	161.2	152.7	151.3	149.8
1967	164.7	162.9	161.5	152.8	151.5	150.0
1968	165.0	163.0	161.7	153.0	151.6	150.1
1969	165.1	163.1	161.8	153.1	151.6	150.2
1970	165.3	163.2	161.8	153.2	151.7	150.2
1971	165.3	163.2	161.8	153.2	151.8	150.3
1972	165.4	163.2	161.7	153.3	151.9	150.3
1973	165.3	163.1	161.6	153.2	151.8	150.2
1974	166.2	163.6	162.0	153.8	152.4	150.6
1975	167.2	164.5	162.5	154.5	152.9	151.1
1976	167.4	164.7	162.5	154.5	152.9	151.1
1977	167.5	165.0	162.7	154.7	153.0	151.2
1978	167.8	165.4	162.9	154.9	153.2	151.4
1979	168.1	165.7	163.1	155.1	153.3	151.6
1980	168.4	166.1	163.3	155.3	153.5	151.8
1981	168.7	166.4	163.6	155.6	153.7	152.0
1982	168.9	166.6	163.8	155.9	153.9	152.2
1983	169.2	166.9	164.1	156.2	154.1	152.4
1984	169.5	167.3	164.4	156.4	154.4	152.5
1985	169.7	167.5	164.7	156.6	154.6	152.6
1986	170.0	167.8	165.0	156.8	154.8	152.9
1987	170.3	168.2	165.5	157.0	155.1	153.0
1988	170.5	168.4	165.8	157.1	155.3	153.2
1989	170.6	168.6	166.2	157.2	155.6	153.4
1990	170.7	168.9	166.5	157.3	155.8	153.6
1991	170.7	169.2	166.7	157.4	156.1	153.8
1992	170.6	169.5	167.0	157.5	156.3	154.0
1993	170.8	169.8	167.3	157.6	156.4	154.3
1994	170.9	170.0	167.6	157.7	156.6	154.5
1995	171.0	170.2	167.8	157.9	156.8	154.8
1996	171.1	170.3	168.0	158.0	156.9	154.9
1997	171.1	170.5	168.3	158.0	157.1	155.2
1998	171.0	170.6	168.5	158.0	157.3	155.4
1999	171.1	170.8	168.7	157.9	157.4	155.7
2000	171.1	170.9	168.9	157.9	157.6	155.9
2001	171.1	170.9	169.3	158.0	157.7	156.0
2002	171.3	171.1	169.5	158.1	157.7	156.3
2003	171.3	171.3	169.7	158.3	157.9	156.5
2004	171.3	171.3	169.9	158.3	158.1	156.6
2005	171.4	171.4	170.1	158.3	158.1	156.9
2006	171.5	171.5	170.2	158.2	158.2	157.2
2007	171.3	171.4	170.3	158.1	158.2	157.3
2008	171.2	171.3	170.5	157.9	158.2	157.5
2009	171.1	171.4	170.4	157.9	158.1	157.7
2010	171.1	171.3	170.5	157.9	158.2	157.8
2011	171.0	171.3	170.6	157.8	158.2	157.8
2012	171.0	171.3	170.5	157.8	158.3	157.9
2013	171.2	171.2	170.5	157.9	158.3	157.9

注: 太字は、年毎の最大身長

(2) 女性の身長5年移動平均の年次推移

1947年以降の年代別5年移動平均値の年次推移と最大身長が見られる年代を表4にしめした。1947年から2006年までは20歳代で最大身長が見られる。2006年は30歳代も同じ値で最大身長がみられ、2007年以降は30歳代で最大身長が見られる。

3) 1969年以降の5年移動平均値の体重の年次推移

(1) 男性における体重が単調増加していると思われる年度

20歳代では、1989～2002年まで単調増加が見られるが、それ以降は統計的な検証が必要と思われる。30歳代では、2000年までの単調増加と勾配の異なる2008年までの単調増加が続いていると思われる。40歳代では、2010年まで単調増加が続いていると思われる。

(2) 女性における体重が単調増加していると思われる年度

20歳代では、2004年までは単調増加が続いていると思われるが、勾配は複数あると思われる。30歳代では、1970年までの単調増加と横ばいに続き、1980年以降は勾配の異なる単調増加が続いていると思われる。40歳代では、1980年までの単調増加と横ばいに続き、1990年から1996年まで勾配の異なる単調増加と1997年以降の横ばい傾向と思われる。

4) Williamsの方法による単年度データを用いた体重が単調増加していると思われる年度の確認

Williamsの方法をもちいるために作成した擬似的データは、平均値と標準偏差がしめされている1969年以降で作成が可能となる。また、Williamsの方法では基準年の影響を受ける。今回は開始年度から20年間(1969～1990年)と21年目以降の数年間で最小値をしめした年度からの検定をおこなった。

なお、有意確率は最後に1%未満となった年を有意とした。

(1) 男性における体重の伸びが単調増加していると思われる年度

20歳代の1969～1989年では、1984年まで単調増加が認められ、1990～2009年では、単調増加は認められなかったが、1994～2013年では、2006年まで単調増加が認められた。30歳代の1969～1989年

では、1987年まで単調増加が認められ、1990～2009年では、2007年まで単調増加が認められた。40歳代の1969～1989年では、1984年まで単調増加が認められ、1990～2009年では、2005年まで単調増加が認められた。

(2) 女性における体重の伸びが単調増加していると思われる年度

20歳代の1969～1989年では、1979年まで単調増加が認められ、1990～2009年では、単調増加は認められなかったが、1995～2013年では、1997年まで単調増加が認められた。30歳代の1969～1989年では、1978年まで単調増加が認められ、1979～1998年では、1990年まで単調増加が認められたが、1999～2013年では、単調増加は認められなかった。40歳代の1969～1989年では、1983年まで単調増加が認められ、1990～2009年では、2006年まで単調増加が認められた。

5) 年代別の体重と身長10年毎の推移

(1) 年代別の体重の10年毎の推移

男性の20歳代の実増減は1973年まで1.5～1.9kgの増加。1983年には3.7kgと増加のピークを迎え、1993年には2.2kgの増加。2003年に0.9kgの増加。2013年には0.4kgとやや横ばいであった。実体重は1953年の55.5kgから2013年には66.1kgと10.6kg増えている。30歳代の実増減は1973年まで2.1～2.7kgの増加。1993年には3.3～3.6kgと増加のピークを迎え、2003年には2.5kgの増加。2013年に-0.1kgと横ばいであった。実体重は1953年の55.1kgから2013年には69.2kgと14.1kg増えている。40歳代の実増減は1973年まで1.7～2.1kgの増加。1983年には3.7kgの増加のピークを迎え、2003年に3.1～3.5kgの増加。2013年には1.1kgの増加であった。実体重は1953年の54.9kgから2013年には70.1kgと15.2kg増えている(表5-1)。

表5-1. 年代別の体重の5年移動平均の10年推移と実増減(男性)
(単位: kg)

年度	20歳代	実増減1	30歳代	実増減2	40歳代	実増減3
1953	55.5		55.1		54.9	
1963	57.0	1.5	57.2	2.1	56.6	1.7
1973	58.9	1.9	59.9	2.7	58.7	2.1
1983	62.6	3.7	63.2	3.3	62.4	3.7
1993	64.8	2.2	66.8	3.6	65.5	3.1
2003	65.7	0.9	69.3	2.5	69.0	3.5
2013	66.1	0.4	69.2	-0.1	70.1	1.1

注1: 太字は、年毎の最大体重

注2: 実増減1は20歳代の10年毎の体重の増減をしめす。

注3: 実増減2は30歳代の10年毎の体重の増減をしめす。

注4: 実増減3は40歳代の10年毎の体重の増減をしめす。

女性の20歳代の実増減は1963年まで変化無し。1983年まで0.9～1.1kgと増加がピークで、1993年には0.1kgと横ばい。2003年は0.6kgの増加。2013年には0.3kgと横ばいであった。実体重は1953年の49.0kgから2013年には52.0kgと3.0kg増えている。30歳代の実増減は1963年まで1.3kgの増加。1973年には1.8kgと増加のピークを迎え、1983年には1.3kgの増加。2003年に0.7kgの増加。2013年には0.0kgと横ばいであった。実体重は1953年の48.6kgから2013年には53.7kgと5.1kg増えている。40歳代の実増減は1963年まで1.7kgの増加。1973年には2.2kgとの増加のピークを迎え、1983年には1.3kgの増加。2003年に0.7kgの増加。2013年には0.0kgと横ばいであった。実体重は1953年の48.5kgから2013年には55.1kgと6.6kg増えている(表5-2)。

表5-2. 年代別の体重の5年移動平均の10年推移と実増減(女性)
(単位: kg)

年度	20歳代	実増減1	30歳代	実増減2	40歳代	実増減3
1953	49.0		48.6		48.5	
1963	49.0	0.0	49.9	1.3	50.2	1.7
1973	50.1	1.1	51.7	1.8	52.4	2.2
1983	51.0	0.9	52.3	0.6	53.7	1.3
1993	51.1	0.1	53.0	0.7	54.4	0.7
2003	51.7	0.6	53.1	0.1	55.1	0.7
2013	52.0	0.3	53.7	0.6	55.1	0.0

注1: 太字は、年毎の最大体重

注2: 実増減1は20歳代の10年毎の体重の増減をしめす。

注3: 実増減2は30歳代の10年毎の体重の増減をしめす。

注4: 実増減3は40歳代の10年毎の体重の増減をしめす。

(2) 10年スライド法による体重の推移

この年代では身長の短縮は認められなかった⁸⁾ことから、同一集団ではないが体重の増加は肥満度の増加と等価と考えられる。10年スライド法では、1953年の20歳代は、1963年には30歳代に、1973年には40歳代になることを利用して、男性を表6-1、女性を表6-2としてまとめた。

男性では、20歳代から30歳代になる時に1.7～4.5kgの増加、30歳代から40歳代になる時に0.8～2.5kgの増加が認められ、20年間では3.2～6.6kg増加している。女性では、20歳代から30歳代になる時に0.9～2.7kgの増加、30歳代から40歳代になる時に2.0～2.5kgの増加が認められ、20年間では3.4～4.7kg増加している。

表 6-1. 40歳代の体重と10年前、20年前の体重と実増減（5年移動平均・男性）
（単位：kg）

20歳時の 年度	20年前	実増減1	10年前	実増減2	40歳代	40歳時の 年度	実増減3
1953	55.5	1.7	57.2	1.5	58.7	1973	3.2
1963	57.0	2.9	59.9	2.5	62.4	1983	5.4
1973	58.9	4.3	63.2	2.3	65.5	1993	6.6
1983	62.6	4.2	66.8	2.2	69.0	2003	6.4
1993	64.8	4.5	69.3	0.8	70.1	2013	5.3

注1：実増減1は10年前-20年前の体重の増減をしめす。
注2：実増減2は40歳代-10年前の体重の増減をしめす。
注3：実増減3は40歳代-20年前の体重の増減をしめす。

表 6-2. 40歳代の体重と10年前、20年前の体重と実増減（5年移動平均・女性）
（単位：kg）

20歳時の 年度	20年前	実増減1	10年前	実増減2	40歳代	40歳時の 年度	実増減3
1953	49.0	0.9	49.9	2.5	52.4	1973	3.4
1963	49.0	2.7	51.7	2.0	53.7	1983	4.7
1973	50.1	2.2	52.3	2.1	54.4	1993	4.3
1983	51.0	2.0	53.0	2.1	55.1	2003	4.1
1993	51.1	2.0	53.1	2.0	55.1	2013	4.0

注1：実増減1は10年前-20年前の体重の増減をしめす。
注2：実増減2は40歳代-10年前の体重の増減をしめす。
注3：実増減3は40歳代-20年前の体重の増減をしめす。

（3）年代別の身長10年毎の推移

男性では、20歳代の実増減は1973年まで1.7cmの増加。1983年には3.9cmと増加のピークを迎え、1993年には1.6cmの増加。2003年に0.5cmの増加。2013年には-0.1cmと横ばいであった。実身長は1953年の161.9cmから2013年には171.2cmと9.3cm増えている。30歳代の実増減は1963年まで1.9cmの増加。1973年まで0.7cmの増加。1983年には3.9cmと増加のピークを迎え、1993年には2.9cmの増加。2003年には1.5cmの増加。2013年に-0.1cmと横ばいであった。実身長は1953年の160.5cmから2013年には171.2cmと10.7cm増えている。40歳代の実増減は1973年まで1.1～1.2cmの増加。1983年には2.5cmの増加。1993年には3.2cmと増加のピークを迎え、2003年に2.4cmの増加。2013年には0.8cmの増加であった。実身長は1953年の159.5cmから2013年には170.5cmと11.0cm増えている（表7-1）。

女性では、20歳代の実増減は1963年まで1.7cmの増加。1973年まで1.0cmの増加。1983年まで3.0cmと増加のピークを迎え、1993年は1.4cmの増加。2003年は0.7cmの増加。2013年には-0.4cmと横ばい～やや減少であった。実身長は1953年の150.5cmから2013年には157.9cmと7.4cm増えている。30歳代の実増減は1963年まで1.7cmの増加。1973年まで0.9cmの増加。1993年には2.3cmの増加のピークを迎え、2003年に1.5cmの増加。2013年には0.4cmとや

や横ばいであった。実身長は1953年の149.2cmから2013年には158.3cmと9.1cm増えている。40歳代の実増減は1963年まで1.7cmの増加。1973年まで0.7cmの増加。1983年には2.2cmの増加のピークを迎え、1993年に1.9cmの増加。2003年には2.2cmの増加と再びピークを迎え、2013年には1.4cmと増加している。実身長は1953年の147.8cmから2013年には157.9cmと10.1cm増えている（表7-2）。

表 7-1. 年代別の身長10年毎の5年移動平均と実増減（男性）
（単位：cm）

年度	20歳代	実増減1	30歳代	実増減2	40歳代	実増減3
1953	161.9		160.5		159.5	
1963	163.6	1.7	162.4	1.9	160.6	1.1
1973	165.3	1.7	163.1	0.7	161.6	1.0
1983	169.2	3.9	166.9	3.8	164.1	2.5
1993	170.8	1.6	169.8	2.9	167.3	3.2
2003	171.3	0.5	171.3	1.5	169.7	2.4
2013	171.2	-0.1	171.2	-0.1	170.5	0.8

注1：太字は、年毎の最大身長
注2：実増減1は20歳代の10年毎の身長増減をしめす。
注3：実増減2は30歳代の10年毎の身長増減をしめす。
注4：実増減3は40歳代の10年毎の身長増減をしめす。

表 7-2. 年代別の身長5年移動平均の10年推移と実増減（女性）
（単位：cm）

年度	20歳代	実増減1	30歳代	実増減2	40歳代	実増減3
1953	150.5		149.2		147.8	
1963	152.2	1.7	150.9	1.7	149.5	1.7
1973	153.2	1.0	151.8	0.9	150.2	0.7
1983	156.2	3.0	154.1	2.3	152.4	2.2
1993	157.6	1.4	156.4	2.3	154.3	1.9
2003	158.3	0.7	157.9	1.5	156.5	2.2
2013	157.9	-0.4	158.3	0.4	157.9	1.4

注1：太字は、年毎の最大身長
注2：実増減1は20歳代の10年毎の身長増減をしめす。
注3：実増減2は30歳代の10年毎の身長増減をしめす。
注4：実増減3は40歳代の10年毎の身長増減をしめす。

（4）年代別の身長の実増減からの体重の増減を予測する式の値と体重の実増減値の差分

身長が体重に及ぼす影響に関する研究⁹⁾から身長伸びが体重に及ぼす影響としての予測値として、男性、18～49歳、適正体重での0.7kg/cmをもちいて体重の実増減と身長増減の影響から予測式の値を比べた。

20歳代の差分は1963年が[△]0.3kg、1973年が[△]0.7kg、1983年が[△]1.0kg、1993年が[△]1.1kg、2003年が[△]0.6kg、2013年が[△]0.5kgであった。30歳代の差分は1963年が[△]0.8kg、1973年が[△]2.2kg、1983年が[△]0.6kg、1993年が[△]1.6kg、2003年が[△]1.5kg、2013年が[△]0.0kgであった。40歳代の差分は1963年が[△]0.9kg、1973年が[△]1.4kg、1983年が[△]2.0kg、1993年が[△]0.9kg、2003年が[△]1.8kg、2013年が[△]0.5kgであった（表8-1）。

表 8-1. 年代別の10年推移と体重増加予測値 (男性)
(単位: kg)

年度	年代	実増減	予測値	差分
1963	20歳代	1.5	1.2	0.3
1973		1.9	1.2	0.7
1983		3.7	2.7	1.0
1993		2.2	1.1	1.1
2003		0.9	0.4	0.6
2013	0.4	-0.1	0.5	
小計		10.6	6.5	4.1
1963	30歳代	2.1	1.3	0.8
1973		2.7	0.5	2.2
1983		3.3	2.7	0.6
1993		3.6	2.0	1.6
2003		2.5	1.1	1.5
2013	-0.1	-0.1	0.0	
小計		14.1	7.5	6.6
1963	40歳代	1.7	0.8	0.9
1973		2.1	0.7	1.4
1983		3.7	1.8	2.0
1993		3.1	2.2	0.9
2003		3.5	1.7	1.8
2013	1.1	0.6	0.5	
小計		15.2	7.7	7.5

注1: 「身長が体重に及ぼす影響に関する研究⁹⁾」から予測値として、0.7kg/cm (男性、18~49歳、適正体重) を用いた。
 注2: 実増減は各年代の10年毎の体重の増減を示す。
 注3: 差分=実増減-予測値で、身長伸びの影響を除いた体重の増減を示す。

男性と同様に、女性、18~49歳、適正体重での0.6kg/cmをもちいて体重の実増減と身長増減の影響から予測式の値を比べた。20歳代の差分は1963年が ≈ 1.0 kg, 1973年が ≈ 0.5 kg, 1983年が ≈ 0.9 kg, 1993年が ≈ 0.7 kg, 2003年が ≈ 0.2 kg, 2013年が ≈ 0.5 kgであった。30歳代の差分は1963年が ≈ 0.3 kg, 1973年が1.3kg, 1983年が ≈ 0.8 kg, 1993年が ≈ 0.7 kg, 2003年が ≈ 0.8 kg, 2013年が ≈ 0.4 kgであった。40歳代の差分は1963年が ≈ 0.7 kg, 1973年が1.8kg, 1983年が ≈ 0.0 kg, 1993年が ≈ 0.4 kg, 2003年が ≈ 0.6 kg, 2013年が ≈ 0.8 kgであった (表 8-2)。

表 8-2. 年代別の10年推移と体重増加予測値 (女性)
(単位: kg)

年度	年代	実増減	予測値	差分
1963	20歳代	0.0	1.0	-1.0
1973		1.1	0.6	0.5
1983		0.9	1.8	-0.9
1993		0.1	0.8	-0.7
2003		0.6	0.4	0.2
2013	0.3	-0.2	0.5	
小計		3.0	4.4	-1.4
1963	30歳代	1.3	1.0	0.3
1973		1.8	0.5	1.3
1983		0.6	1.4	-0.8
1993		0.7	1.4	-0.7
2003		0.1	0.9	-0.8
2013	0.6	0.2	0.4	
小計		5.1	5.5	-0.4
1963	40歳代	1.7	1.0	0.7
1973		2.2	0.4	1.8
1983		1.3	1.3	0.0
1993		0.7	1.1	-0.4
2003		0.7	1.3	-0.6
2013	0.0	0.8	-0.8	
小計		6.6	6.1	0.5

注1: 「身長が体重に及ぼす影響に関する研究⁹⁾」から予測値として、0.7kg/cm (男性、18~49歳、適正体重) を用いた。
 注2: 実増減は各年代の10年毎の体重の増減を示す。
 注3: 差分=実増減-予測値で、身長伸びの影響を除いた体重の増減を示す。

(5) エネルギー収支の視点からの性別・年代別のエネルギー摂取量の10年毎の推移

1953~1993年の平均摂取量に男性は1.1倍、女性は0.9倍して男女比を一定と仮定して、1953~1993年までのエネルギー摂取量を概算で求めた結果は、1953年の男女の平均摂取量は2113kcalであることから、男性2324kcal、女性1902kcalと推計した。また1963年の男女の平均摂取量は2110kcalであることから、男性2321kcal、女性1899kcalと推計した (表 9)。

表 9. エネルギー摂取量を概算で男女に振り分ける試み
(単位: kcal)

年度	平均値	男性	女性
1953	2113	2324	1902
1963	2110	2321	1899
1973	2273	2500	2046
1983	2147	2362	1932
1993	2033	2236	1830
2003		2138	1724
2013		2095	1674

注1: 男性=平均値 $\times 1.1$
 注2: 女性=平均値 $\times 0.9$
 注3: 太字は概算値

4. 考察

1) 最大体重が現れる年代

傾向を見る場合には、単年度の影響が1/5になる5年移動平均値が優れていると考え、主として5年移動平均値のデータを用いた考察をおこなう。ただ、国民健康・栄養調査結果報告書でBMIのデータがしめされるのは平成に入ってからであるため、本研究では1947年以降の身長増加に伴う体重の増加と肥満度の増加の影響による体重増加を分けて考えることとした。

(1) 男性での検討

表 3 から1957年に20歳代から30歳代へと最大体重のシフトが見られ、2006年に30歳代から40歳代へと最大体重のシフトが見られる。最大身長は表 4 から1995年頃まで伸びていることから、20歳代から30歳代へと最大体重のシフトは、体重の増分への影響は身長に加えて肥満度の増加の影響が大きいと考えた。また、2006年に30歳代から40歳代へと最大体重のシフトに関しては、身長伸びが停止した後に起こっていることから肥満によるものと考えた。

(2) 女性での検討

表 3 のとおり、1947年から1957年までは20歳代

で最大値が見られるが、30歳代では最大値が見られる年は無く1958年以降は40歳代で最大値が見られるといった特徴を持つ。現在でも20～30歳代の痩せ傾向の問題点は国民健康・栄養調査結果報告書でも繰り返し警鐘が鳴らされている。1958年から体重の最大値が40歳代にシフトしたことが、その前触れであったことが示唆される。

2) 1969年以降の単年度と5年移動平均値の体重の推移とWilliamsの方法による単年度データを用いた身長が単調増加していると思われる年度の確認

単調増加を仮定したWilliamsの方法は、多重比較の中でも仮定（データ数が同じで、等分散で、正規分布と単調増加または単調減少）が含まれていることで、検出力は高い。ただ、基準となる年度の値の取り方によって影響を受けるという欠点もある。

用いた統計解析ソフトStatcel4は一度に解析可能な群の数が20であることから、今回は1969～1989年までの20年間について検定を実施し、続いて1990～2009年までの20年間の検定を実施した。ただ、続いての20年間では1年目で単調増加が否定された場合には、その年度の近くにある低い値から再度20年間の検定を実施した。多くの場合、1回目で全てが有意となることは無いことから、2回目は勾配の異なる単調増加を検出する意味があると考えた。

(1) 男性における体重の増加が単調増加していると思われる年度

20歳代の検定結果からは、1969～1984年の単調増加が一旦停止し、10年後の1994～2006年までの新たな単調増加が認められたことから、身長伸びの停止後に生じた体重の単調増加は、この世代の肥満化が疑われ、BMIによる詳細検討が必要と考えた。

30歳代の検定結果からは、1969～1987年までと1990～2007年までの2つの単調増加が認められたことから、体重の増加の開始時期に4年の差は見られるが、20歳代より先に肥満化が生じていると考えた。

40歳代の検定結果からは、1969～1984年までと1990～2005年までの2つの単調増加が認められたことから、30歳代と同様に肥満化が生じていると考

えた。

20～40歳代における肥満化のリスクについては、肥満はBMIで判定されることから、BMIによる詳細検討が必要と考えた。

(2) 女性における身長増加が単調増加していると思われる年度

20歳代の検定結果からは、1969～1979年までは身長伸びの影響と考えた。続く15年間は身長伸びにも関わらず体重は増加していないことから、痩身化が生じていると考えた。1995～1997年まで単調増加は短期間であり、痩せ傾向が持続していると考えた。

30歳代の検定結果からは、1969～1978年までと1979～1990年までの2つの単調増加が認められたことから、身長伸びが停止する以前に体重伸びが停止したことから、20歳代の痩身化傾向が30歳代にシフトしていることが示唆された。

40歳代の検定結果からは、1969～1983年までは身長伸びの影響と考えた。1990～2006年までの単調増加は中年太りの開始をうかがわせるものと考えた。

女性では20歳代の痩身化傾向の問題もあるが、40歳代を超えてくると肥満の問題も併せて考慮する必要があり、ここでもBMIによる詳細検討が必要と考えた。

今回用いたWilliamsの方法の使用にあたっては、仮定を満たす必要はあるが、単調増加を確認するためには有効な手段であると考えた。ただ、20年間の単調増加を検出するためには、基準年から19回の検定を繰り返すことになり、この点にも留意する必要があると考え、有意確率が1%未満で有意とした。

3) 年代別の体重と身長の10年毎の推移
体重の推移を考察するためには、体重に影響を及ぼす要因としてのエネルギー摂取量と、身長の短縮が認められない⁸⁾20～40歳代では、身長増加⁷⁾を考慮する必要がある。

(1) エネルギー収支の視点からの性別・年代別の体重の10年毎の推移

男女別の平均エネルギー摂取量の推計値を用いた結果、男性では1953年以降、2324kcal、2321kcal、

2500cal, 2362kcal, 2236kcal, 2138cal, 2095kcalと1973年をピークにした摂取エネルギー分布と考えた。エネルギーの取支と体重の増加を考え併せると、20歳代は、エネルギー摂取量のピークに向かって体重も増加し、1973年まで1.5~1.9kgの増加。1983年には3.7kgと増加のピークを迎えている。エネルギー摂取量のピークは1973年ではあるが、1953年から1983年までは2300kcalを超えていることから1983年には3.7kg増加という体重の増分のピークを迎えたと考えた。1993年も100kcal程度減少しているが、2236kcal摂取しており、これが1993年の2.2kgの増加の基礎となっていると考えた。2003年以降は、2138kcal, 2095kcalと摂取エネルギーの減少に伴い、2003年は0.9kgの増加。2013年には0.4kgとやや横ばいとなっていると考えた。20歳代と言うことで、前の10年間のエネルギー摂取量の影響を強く受けていると考えることで、この年代の体重増加は説明できると考えた。30歳代も20歳代とよく似た形でエネルギー摂取量のピークに向かって体重も増加し、1973年まで2.1~2.7kgの増加。1983年には3.3kg, 1993年には3.7kgと増加のピークを迎えている。2003年に2.5kgの増加が見られることから、20歳代とは10年遅れのパターンと考えた。つまり、30歳代は前の10年間のエネルギー摂取量の影響をより強く受けていると考えることで、この年代の体重増加は説明できると考えた。40歳代は、前半のパターンは20歳代と同じであるが、1993年に3.1kg, 2003年に3.5kgの増加と30歳代のパターンをさらに10年遅れのパターンとなっており、013年にも1.1kgの増加であったことから、中年太りの傾向をしめしていると考えた。ただ、過去に遡ってのBMIや性別、年代別エネルギー摂取量が求められないため、体重からだけでは中年太りの証明は困難と考えた。

女性では1953年以降、1902kcal, 1899cal, 2046kcal, 1932cal, 1830kcal, 1674calと1973年をピークにした摂取エネルギー分布と考えた。摂取エネルギー増加時は男性とほぼ同様であるが、値が低いことから体重への影響は限定的であると考えた。また、減少に転じてからは極端な低下が見られることから、集団として摂取エネルギーを減らしていると考えた。

20歳代では、実増減は1963年まで変化が無く。1983年まで0.9~1.1kgと増加がピークであるが、男性に比べて緩やかな体重増加と、続くエネルギー摂取量の減少を受けて、1993年は0.1kgと横ばい、2003年以降はエネルギー摂取量の低下を受けて、0.6kgの増加に止まり、2013年には0.3kgと横ばいになっていると考えた。30歳代と40歳代は、ピーク時の体重増加が1.8~2.2kgと倍以上であるが、パターン的には20歳代と同じかたちで推移していると考えた。

(2) 年代別の身長10年毎の推移と年代別の身長の実増減からの体重の増減を予測する式の値と体重の実増減値の差

身長の増加は体重に影響を及ぼす⁹⁾ことから、身長伸びによる体重の増加寄与分を除外して考察する必要がある。ここでは、身長が体重に及ぼす影響に関する研究⁹⁾から身長伸びが体重に及ぼす影響としての予測値として、男性、18~49歳、適正体重での0.7kg/cmを、女性、18~49歳、適正体重での0.6kg/cmを用いた。身長の影響を除いた体重の増減は、男性では表8-1、女性では表8-2の表頭の差分(実増減-予測値)を用いた考察となることから、実増減や予測値が求められる1963年以降となる。

男性の20歳代では、差分は0.3~1.1kgであり、体重増加がやや多い年度は1983年が1.0kg, 1993年が1.1kgであり、エネルギー摂取量の増加による体重の増加と考えた。30歳代では、差分は0~2.2kgであり、体重増加が多い年度は1973年が2.2kg, 1993年が1.6kg, 2003年が1.5kgであった。1973年はエネルギー摂取量の増加の影響と考えられるが、1993~2003年に1.5~1.6kgの増加は、男性の肥満傾向の先駆けかとも考えられるが、2013年には、増加は止まっているため、今後の観察が必要と考えた。40歳代では、差分は0.5~2.0kgであり、体重増加が多い年度は1973年が1.4kg, 1983年が1.9kg, 2003年が1.8kgであった。40歳代は30歳代より10年遅れる世代と考えられるが、30歳代の1973年の2.2kg増が1983年の1.9kg増の説明にはなる。ただ、30歳代の2003年の1.5kg増が2013年の0.5kg増については説明がつかないことから、10年スライド法にも限界が

あると考えた。

女性の20歳代では、差分は-0.9～0.2kg、である。マイナスの値を取っている場合でも実増減は±0である。ただ1983年が-0.9kg、1993年が-0.7kgの頃は身長が伸び～停止する時期であり、ダイエットによる体重コントロールと考えた。30歳代では、差分は0.8～1.3kgであり、体重増加が多い年度は1973年が1.3kgのみで、1983年以降は-0.8～0.4kgと低い値となり、20歳代のダイエット志向が30歳代に及んできていると考えた。40歳代では、差分は0.8～1.8kgであり、体重増加が多い年度は1973年が1.8kgのみで、1983年以降は-0.8～0kgと低い値となっている。直近の2003年が0.6kg、2013年が0.8kgと20歳代、30歳代のダイエット志向が40歳代に及んできていると考えた。

(3) 40歳代の体重に関する10年スライド法による検討

体重に関しては、男性を表6-1、女性を表6-2に示した。男性は、1963年以降では20年間で5.3～6.6kgと体重が確実に増加していることが窺える。女性に関しても、男子よりも低い増加であるが、1963年以降では20年間に4.0～4.7kgと体重が確実に増加している。

5. おわりに

今回用いた体重は、何度も考察で述べたように、身長の影響を受ける。ただ、2000年に入って身長の伸びが停止している状況では、傾向をみるツールとして有効と考えた。今回用いた10年スライド法は数十年単位のデータがないと傾向を推測することが出来ない。国民健康・栄養調査におけるBMIのデータも蓄積され始めているが、戦後からの日本人の体型とそれを選ぶ意識の研究には、当分の間は体重の推移に頼る必要があると考えた。前節では、女性の体重コントロールの問題を指摘したが、年を

追っての体重増加の問題も同時に存在していることが示唆された。

6. 引用文献

- 1) 大山建司 日本人小児の100年間の身体発育の変動 成長会誌 16(1) : 11-14 (2010)
- 2) 厚生省 厚生労働省 昭和22年～平成14年国民栄養の現状～国民栄養調査成績～The National Nutrition Survey in Japan, (1947～2002)
- 3) 厚生労働省 平成15～24年国民健康・栄養調査報告 The National Health and Nutrition Survey in Japan, (2003～2012)
- 4) 厚生省 健康日本21企画検討会 健康日本21策定検討会21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)について 報告書, (2000)
- 5) 厚生労働省 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会 次期国民健康づくり運動プラン策定専門員会 健康日本21(第2次)の推進に関する参考資料, (2014)
- 6) 厚生労働省HP 健康栄養調査特別集計平成17～18, 平成22～23
http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou_chousa.html
- 7) 水珠子他 日本人の身長伸びの推移に関する研究～西暦を説明変数とした検討～ 鳥根県立大学短期大学部松江キャンパス研究紀要 Vol. 53 77-84 (2015)
- 8) 川谷真由美他 日本人の高齢者の身長の短縮に関する研究～10年スライド法による検討～ 鳥根県立大学短期大学部松江キャンパス研究紀要 Vol. 53 85-90 (2015)
- 9) 酒元誠治 他 身長が身長に及ぼす影響に関する研究 鳥根県立大学短期大学部松江キャンパス研究紀要 Vol. 55 69-79 (2017) 投稿中
- 10) 柳井久江 4Stepsエクセル統計(第4版)(有)オーエムエス出版(2015)

(受稿 平成28年5月12日, 受理 平成28年6月23日)

