

スポーツ & フィットネス指導者セミナー（2023大阪）

第5回：2023年10月14日（土）9:10～10:40

たかつガーデン

高齢者の調査から見えてきた・・・ 子どもたちの健康・体力問題 その後

京都先端科学大学アクティブヘルス支援機構

客員研究員 木村みさか

**人生100年時代と言うが・・・
大丈夫か？ 子どもたち**

センテナリアン(100歳を越えて生きている方)

(昭和38(1963)年には153人だった)

現在(令和5(2023)年9月15日)

92,139名

(男性 10,550名 女性 81,589名)

女性の占める割合 **89%**

最高齢 女性 116歳：巽 フサさん

明治40年4月25日生まれ

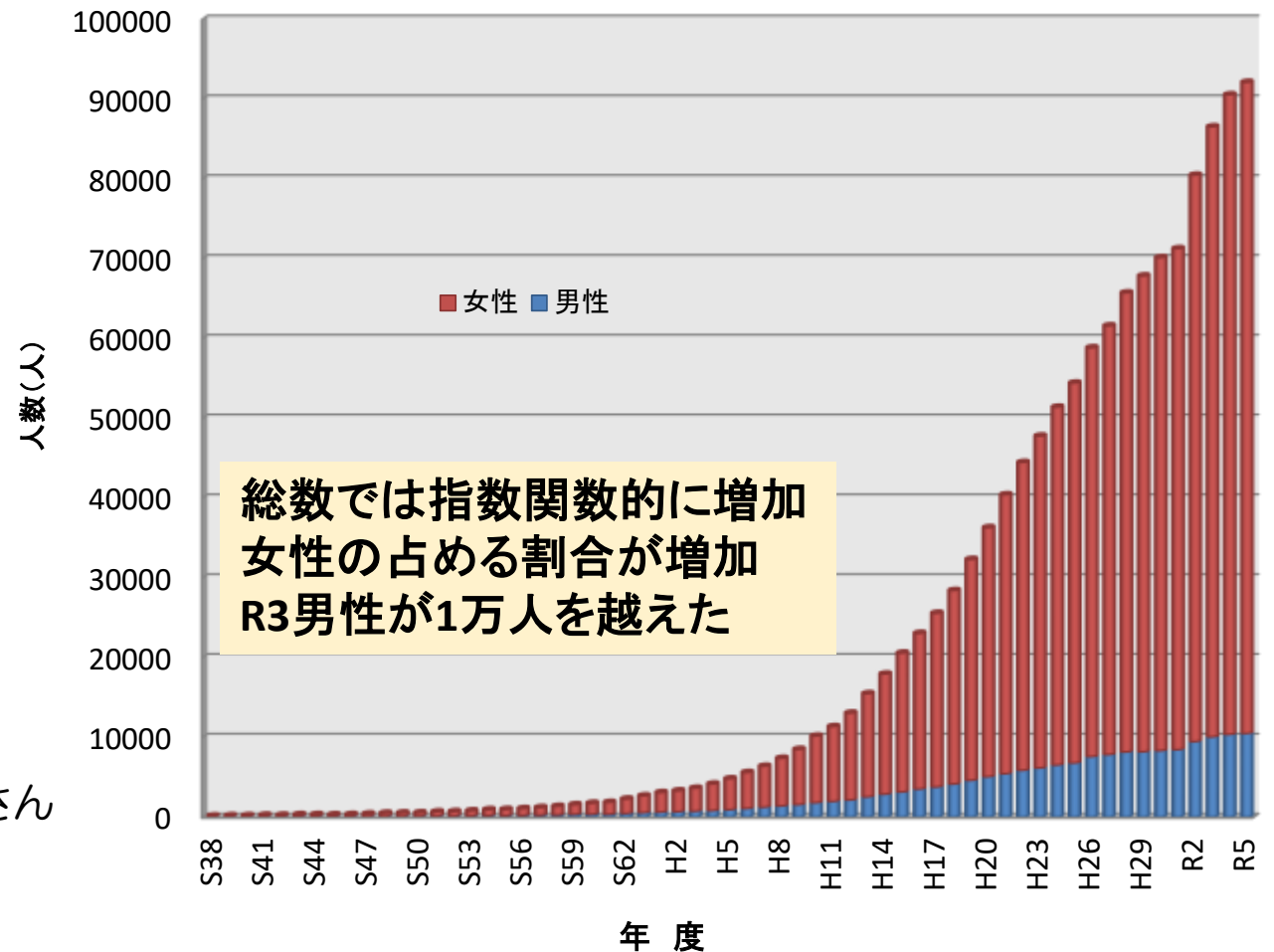
男性 111歳：藺部儀三郎さん

明治44年11月6日生まれ

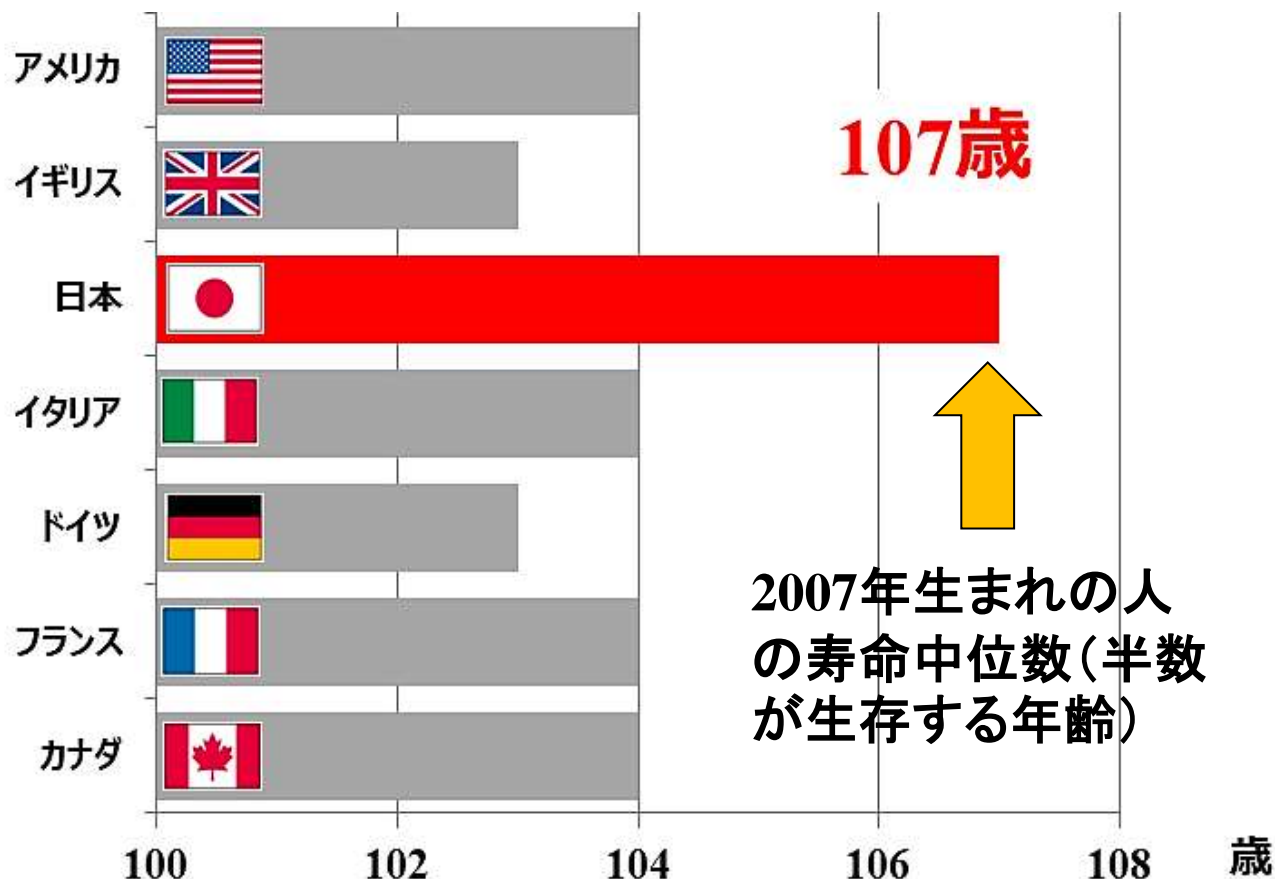
<https://www.mhlw.go.jp/content/12304250/000672203.pdf>

2023.09.17 厚労省発表

百歳以上高齢者の年次推移



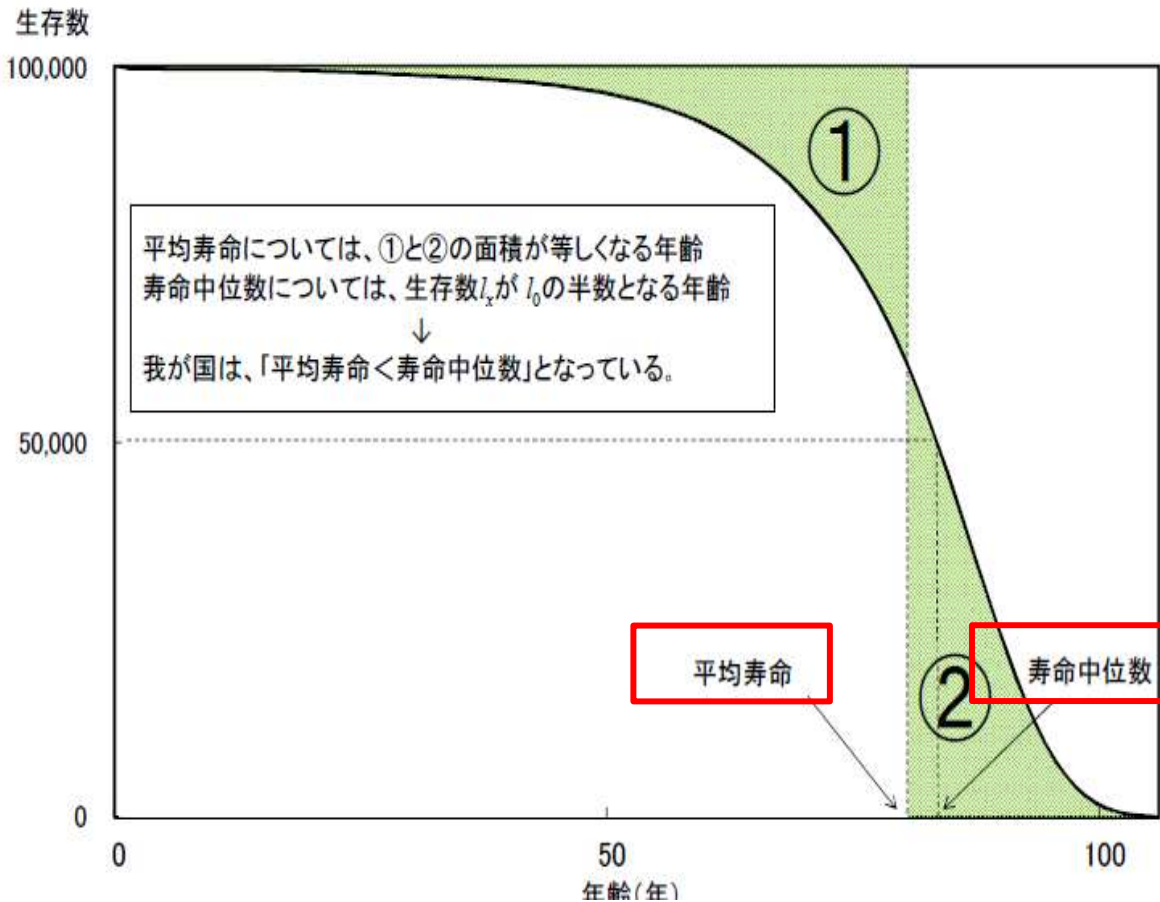
人生100年時代の到来



- LIFE SHIFT - リンダ・グラットン, アンドリュー・スコット 著
 - LIFE SHIFT - 100年時代の人生戦略, 東洋経済新報社, 2016
 - 人生100年時代の構想会議, 2017
超長寿社会における経済・社会システムに関する議論
1. 全ての人に開かれた教育機会の確保、負担軽減、無償化、何歳になっても学び直しができるリカレント教育
 2. これらの課題に対応した高等教育改革
 3. 新卒一括採用だけでなく企業の人材採用の多元化、そして多様な形の高齢者雇用
 4. 全世代型社会保障へ改革していく

(出典: Human Mortality Database, University of California, Berkley(USA), and Max Planck Institute for Demographic Research(Germany). Available at www.mortality.org)

平均寿命と寿命中位数

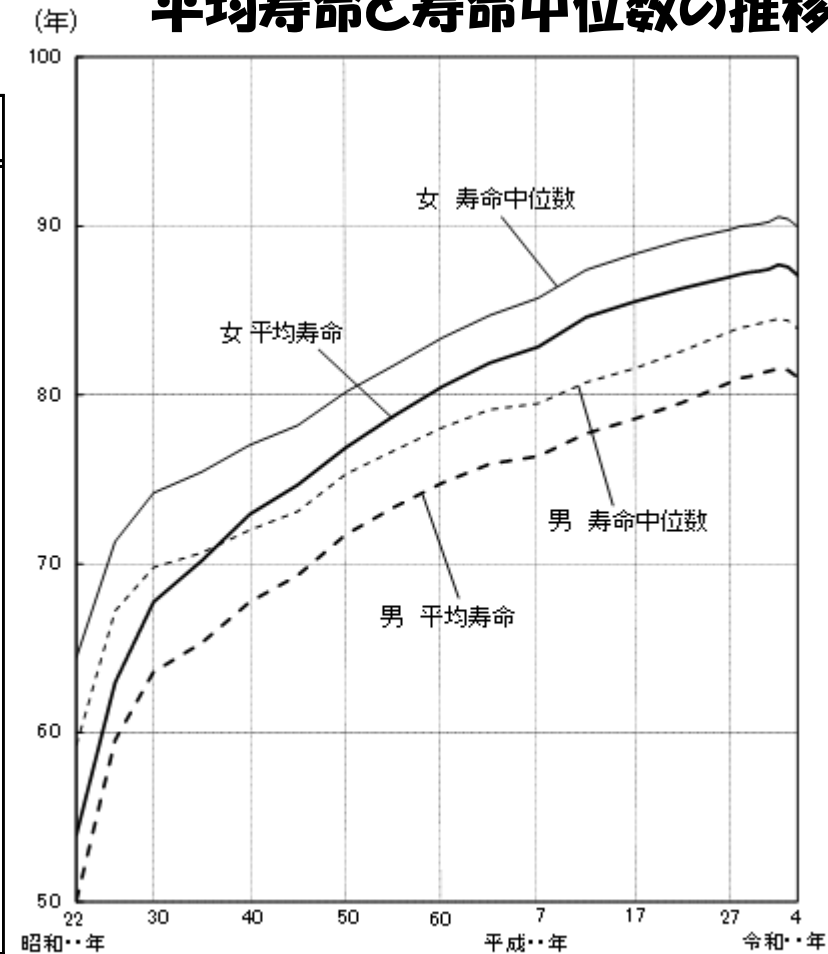


寿命中位数

(単位:年)

和暦	男	女
昭和22	59.28	64.45
25-27	67.22	71.31
30	69.79	74.19
35	70.66	75.44
40	72.00	77.04
45	73.10	78.19
50	75.31	80.17
55	76.69	81.75
60	78.06	83.38
平成2	79.13	84.71
7	79.49	85.73
12	80.74	87.41
17	81.56	88.34
22	82.60	89.17
27	83.76	89.79
令和4	83.93	89.96

平均寿命と寿命中位数の推移



平均寿命=0歳児の平均余命

2007年(H19)

男性 82.11歳, 女性 88.77歳

注: 1) 平成27年以前及び令和2年は完全生命表による。
2) 昭和45年以前は、沖縄県を除く値である。

(単位:年)

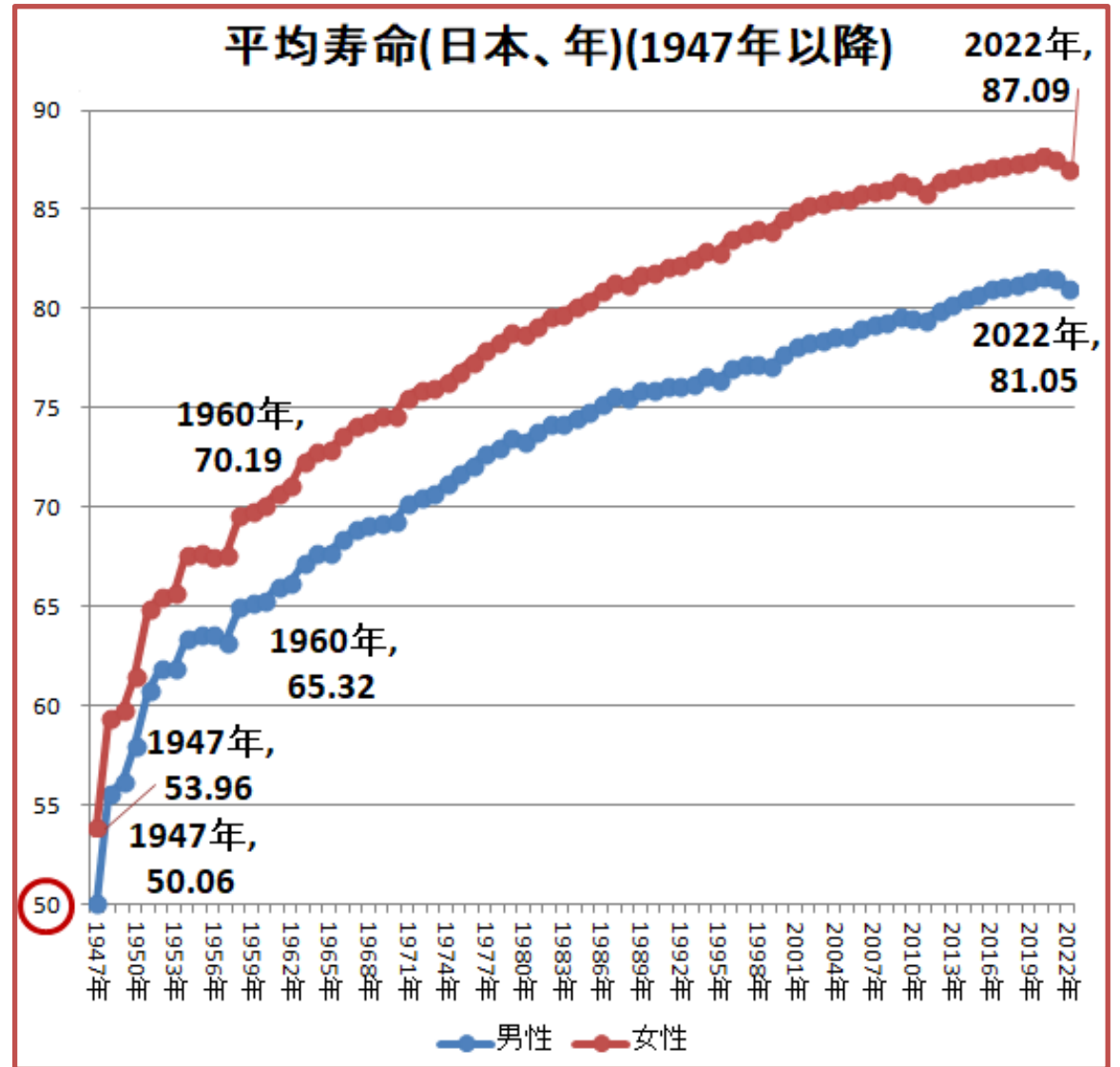
和暦	男	女	男女差
昭和22	50.06	53.96	3.90
25-27	59.57	62.97	3.40
30	63.60	67.75	4.15
35	65.32	70.19	4.87
40	67.74	72.92	5.18
45	69.31	74.66	5.35
50	71.73	76.89	5.16
55	73.35	78.76	5.41
60	74.78	80.48	5.70
平成2	75.92	81.90	5.98
7	76.38	82.85	6.47
12	77.72	84.60	6.88
13	78.07	84.93	6.86
14	78.32	85.23	6.91
15	78.36	85.33	6.97
16	78.64	85.59	6.95
17	78.56	85.52	6.96
18	79.00	85.81	6.81
19	79.19	85.99	6.80
20	79.29	86.05	6.76
21	79.59	86.44	6.85
22	79.55	86.30	6.75
23	79.44	85.90	6.46
24	79.94	86.41	6.47
25	80.21	86.61	6.40
25	80.21	86.61	6.40
26	80.50	86.83	6.33
27	80.75	86.99	6.24
28	80.98	87.14	6.16
29	81.09	87.26	6.17
30	81.25	87.32	6.07
令和元	81.41	87.45	6.04
2	81.56	87.71	6.15
3	81.47	87.57	6.10
4	81.05	87.09	6.03

日本人の平均寿命とその推移

厚生労働省:
2023年7月29日発表
(2022年完全生命表)

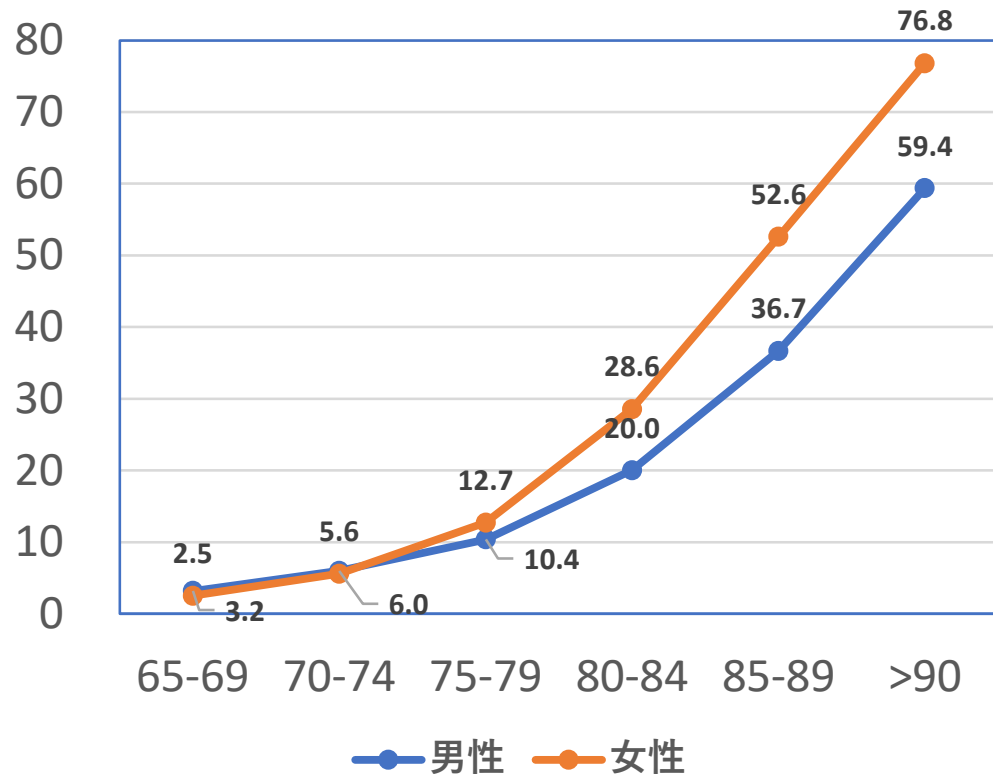
男性: 81.05歳
女性: 87.09歳

戦後70年で
30歳以上延
伸している



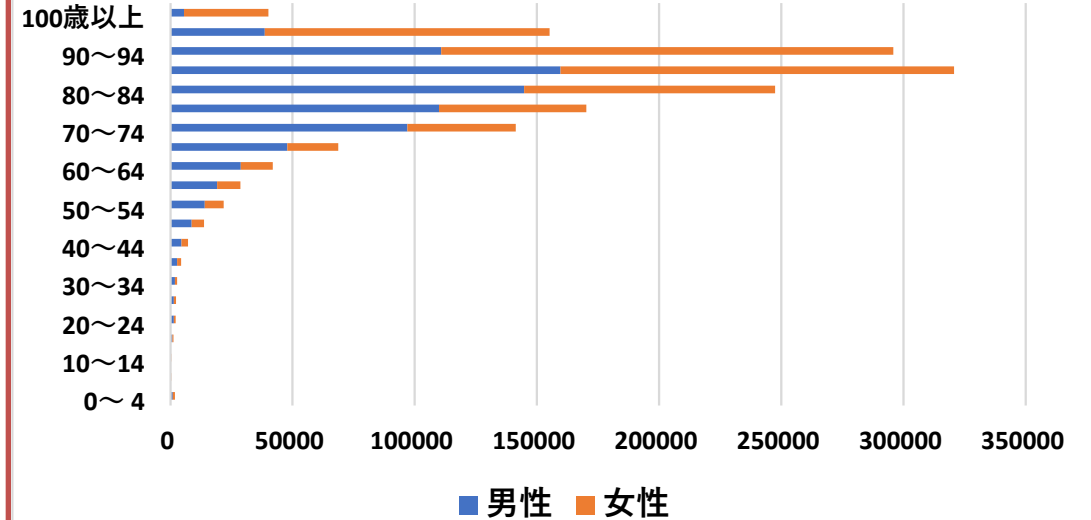
80歳の壁 or 85歳の壁

要介護認定率



令和3年介護保険事業状況報告（全国値），
2022年10月1日人口推計から計算

年齢階級別死亡数



年齢階級別死亡数は、日本人の場合は、平均寿命の周辺の年齢層に多く分布することが知られているが、75-79歳（170,160人）に対し80-84歳（247,468人）は1.45倍である。

（令和4年10月1日完全生命表）

特定年齢の生存率

2022年完全生命表 (単位:%)

和暦	男					女				
	40歳	65歳	75歳	90歳	95歳	40歳	65歳	75歳	90歳	95歳
昭和22	68.0	39.8	18.5	0.9	0.1	70.9	49.1	29.0	2.0	0.2
25-27	81.8	55.1	29.4	2.0	0.3	83.2	62.8	40.5	4.0	0.6
30	87.0	61.8	34.6	2.7	0.5	89.0	70.6	47.6	6.2	1.3
35	89.7	64.8	36.1	2.3	0.4	92.2	75.2	51.5	6.0	1.2
40	92.6	69.1	39.9	2.3	0.3	95.0	80.0	57.1	6.5	1.2
45	93.7	72.1	43.5	3.5	0.6	96.1	82.6	61.2	8.6	1.9
50	95.1	76.8	51.0	5.4	1.1	96.9	86.1	67.8	12.0	2.9
55	96.1	79.4	55.7	7.1	1.5	97.6	88.5	72.7	16.0	4.2
60	96.7	81.1	60.2	9.4	2.2	98.0	90.1	76.9	21.2	6.4
平成2	97.1	82.6	63.0	11.6	3.0	98.3	91.3	79.8	26.3	9.0
7	97.2	83.3	63.8	12.8	3.4	98.4	91.6	81.2	30.9	11.9
12	97.5	84.7	66.7	17.3	5.7	98.6	92.6	83.7	38.8	17.7
17	97.7	85.7	69.3	19.3	6.5	98.7	93.1	85.1	42.7	20.8
22	97.9	87.0	72.2	21.5	7.3	98.8	93.6	86.5	46.2	22.8
27	98.2	88.8	74.6	24.9	8.6	99.0	94.2	87.7	49.1	24.5
令和2	98.4	89.7	76.0	28.1	10.5	99.0	94.6	88.4	52.6	27.9
3	98.4	89.8	76.0	27.5	10.1	99.0	94.6	88.3	52.0	27.1
4	98.4	89.6	75.3	25.5	8.7	98.9	94.4	87.9	49.8	25.0

注：1) 令和2年以前は完全生命表による。
2) 昭和45年以前は、沖縄県を除く値である。

2022年7月29日 厚労省発表

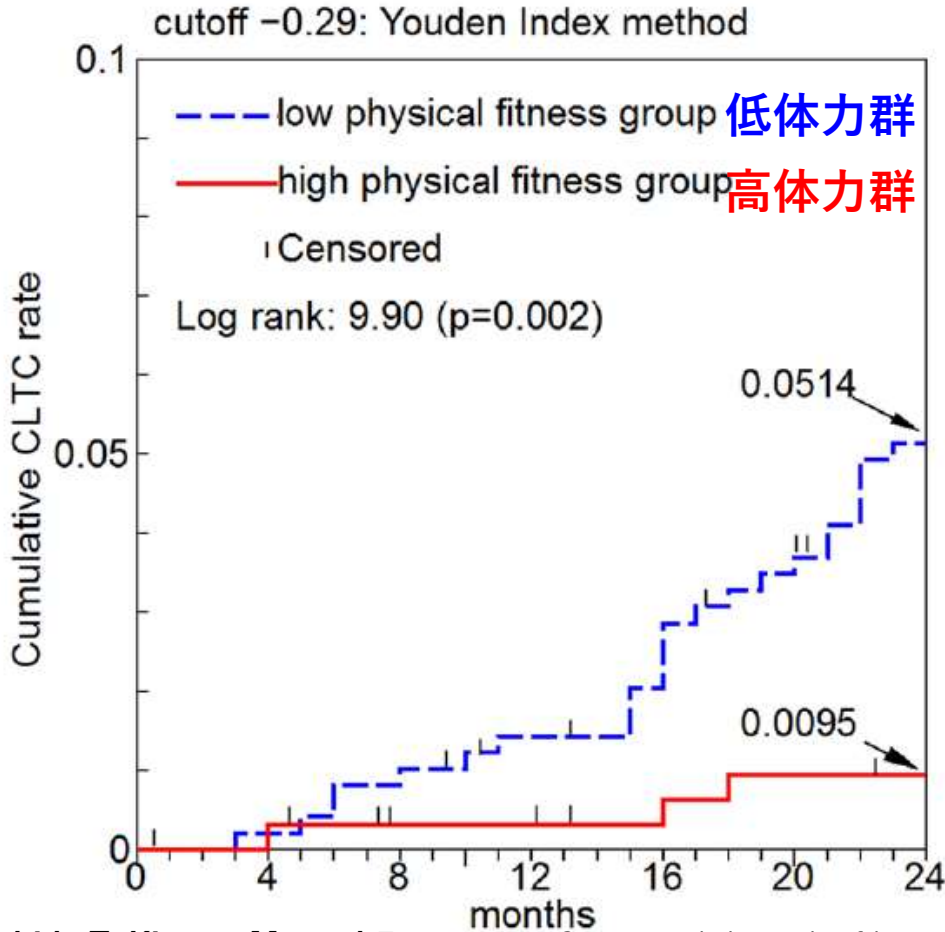
**人生100年時代の基盤
人生の最後まで、できる限り元気に！**

**元気度の指標
体力，身体活動量**

体力や身体活動量は要介護や死亡のリスク

体力と要介護リスク

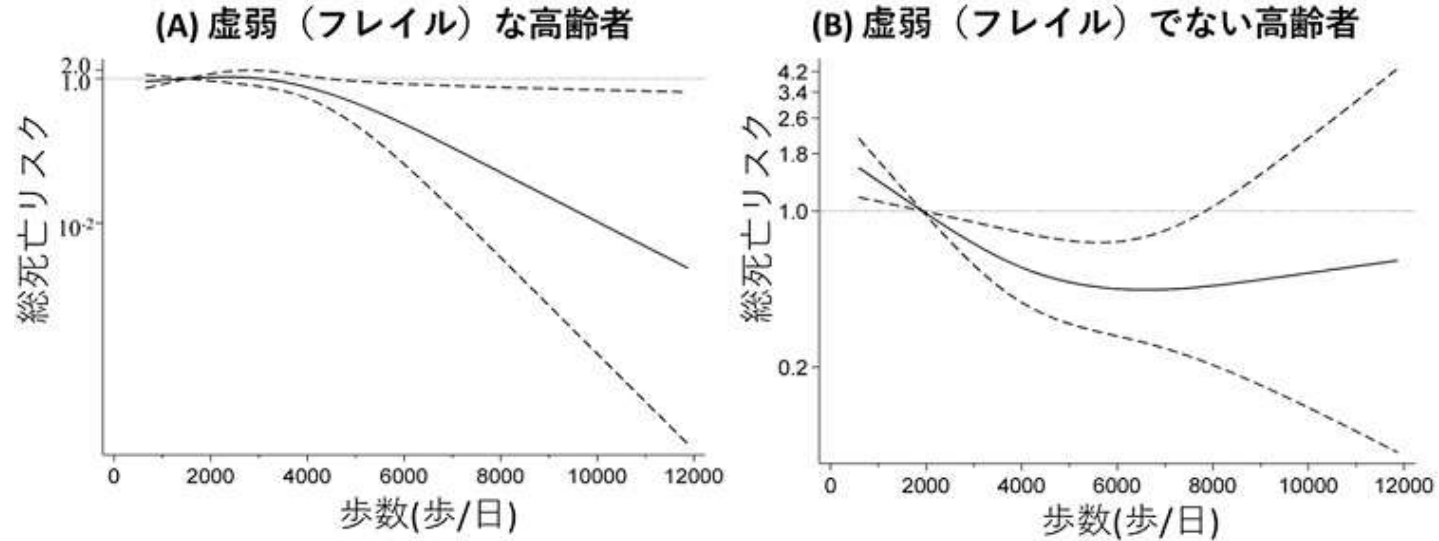
累積要支援・要介護認定率



Yoshida T, Kimura M, et al. Fitness Age Score and the risk of long-term care insurance certification—KYOTO-Kameoka Study. *Open J Epidemiol.* 7: 190-200, 2017.

高体力は低体力に比べ2年後の要介護認定率が1/5

歩数と死亡リスク



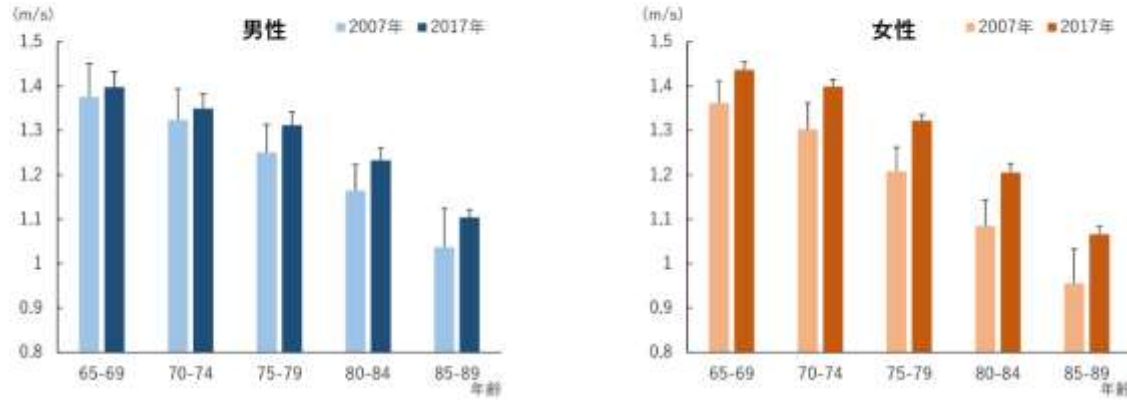
フレイルの高齢者では、1日の歩数が5,000歩を超えると、死亡リスクが大きく下がった

フレイルでない高齢者は、1日に約5,000～7,000歩で、死亡リスクの減少効果が底を打った

Watanabe D, Kimura M, et al. Dose-Response Relationships between Objectively Measured Daily Steps and Mortality among Frail and Non-frail Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise.*55:1044-1053,2023.

日本の高齢者は若返っている

歩行速度



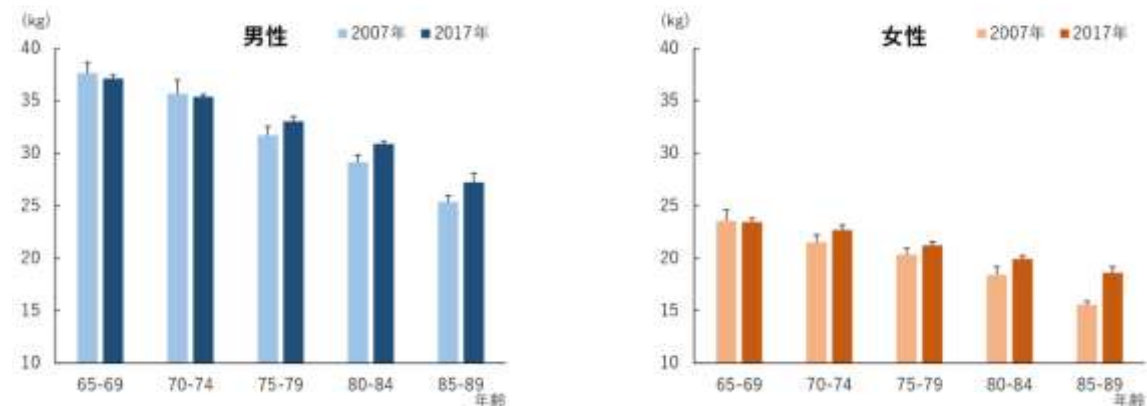
長寿コホートの総合的研究 (ILSA-J: Integrated Longitudinal Studies on Aging in Japan)
(国立長寿医療研究センター)

15の研究プロジェクトが参加。2007年と2017年の代表値(平均値など)を収集し、One-group meta-analysesにより算出。データ数は、2007年10,312名、2017年7,010名。

歩行速度は、どの年代でも20年後が速くなっている。特に80歳以上で顕著。

握力は、男性では75歳以上、女性では70歳以上において2017年の方が高値を示した。

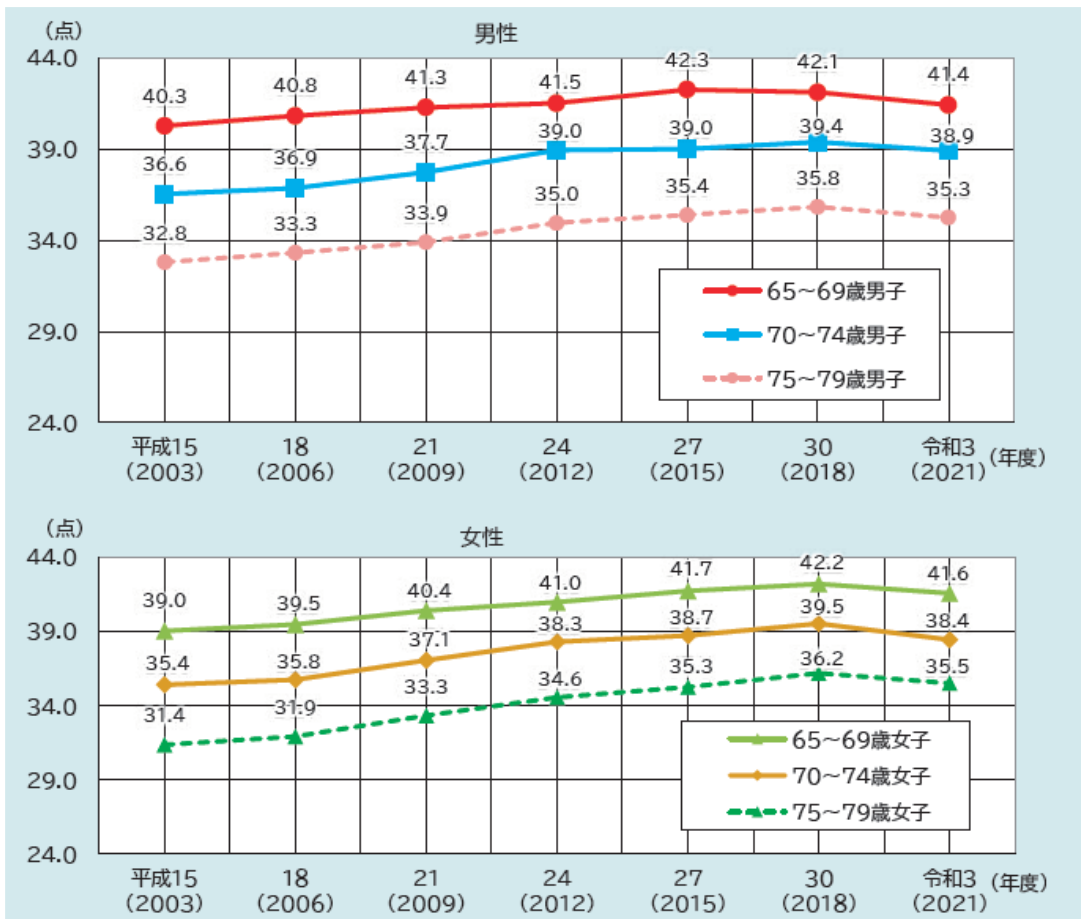
握力



Suzuki T. et al: Are Japanese Older Adults Rejuvenating? Changes in Health-Related Measures Among Older Community Dwellers in the Last Decade. Rejuvenation Research, 2021, 24(1): 37-48, DOI: 10.1089/rej.2019.2291

合計点

日本の高齢者は元気になっている



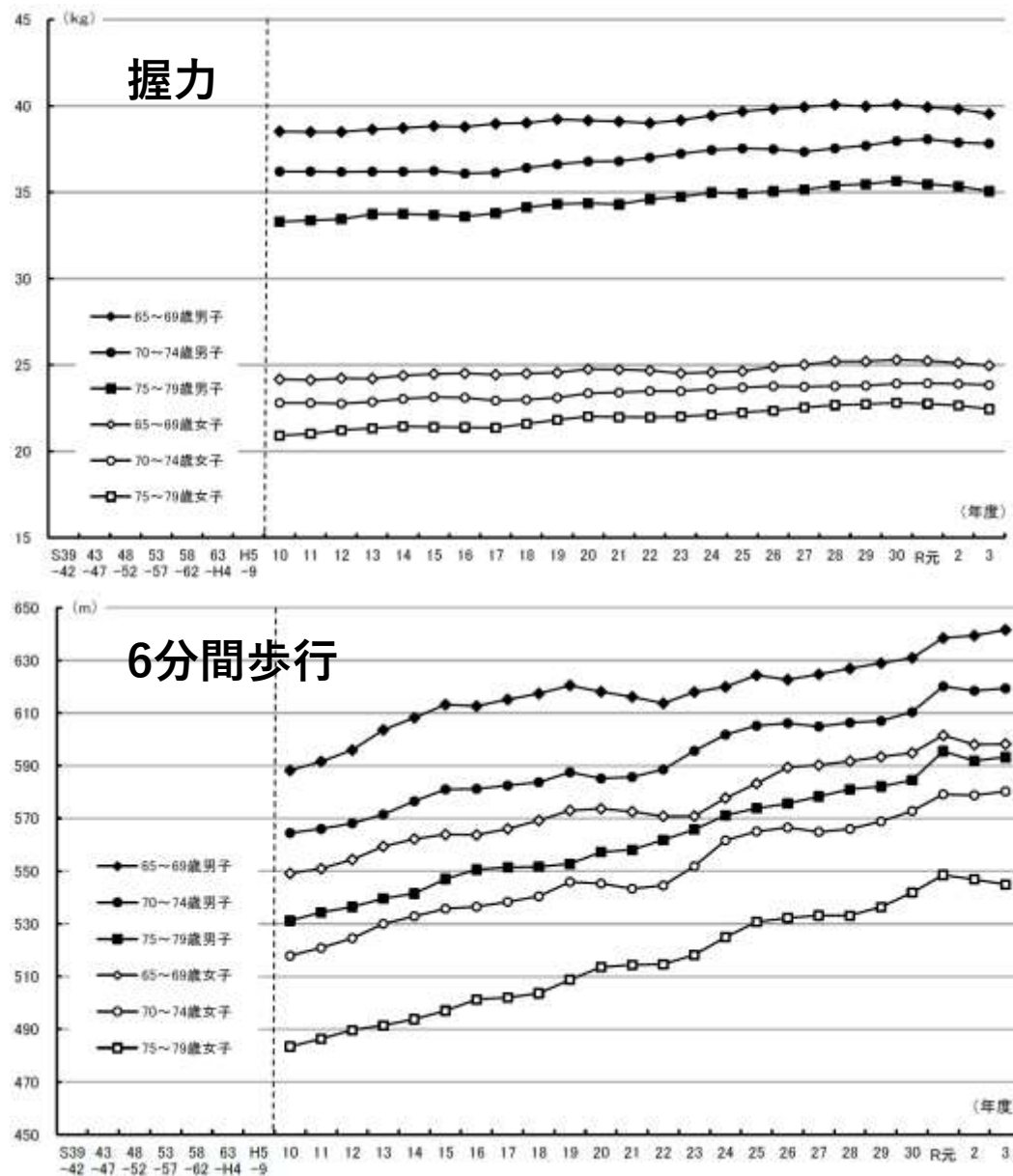
スポーツ庁「体力・運動能力調査」

注1) 図は、3点移動平均法を用いて平滑化してある

注2) 合計点は、新体力テスト実施要項の「項目別得点表」による。

得点基準は、男女により異なる

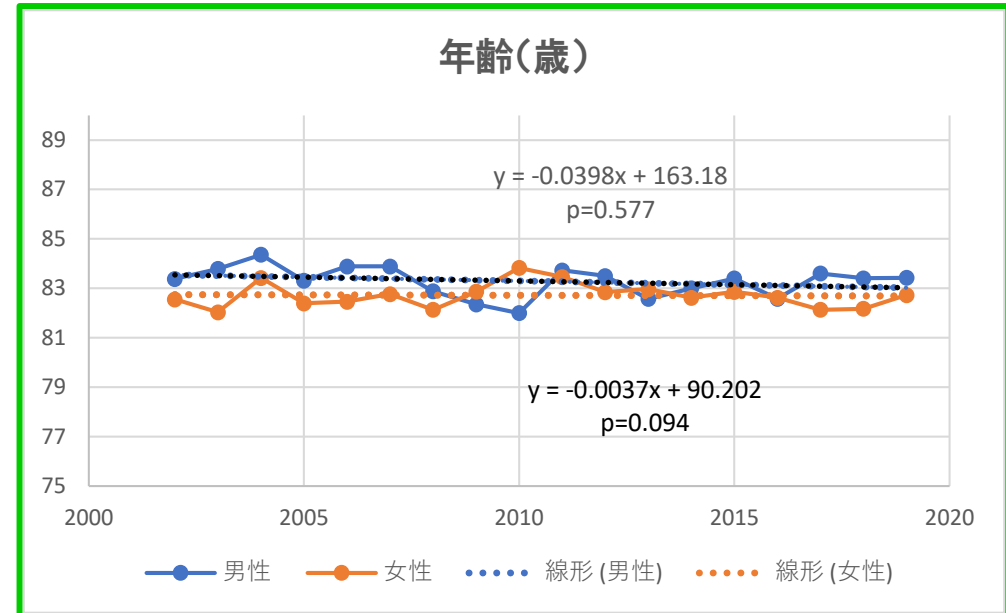
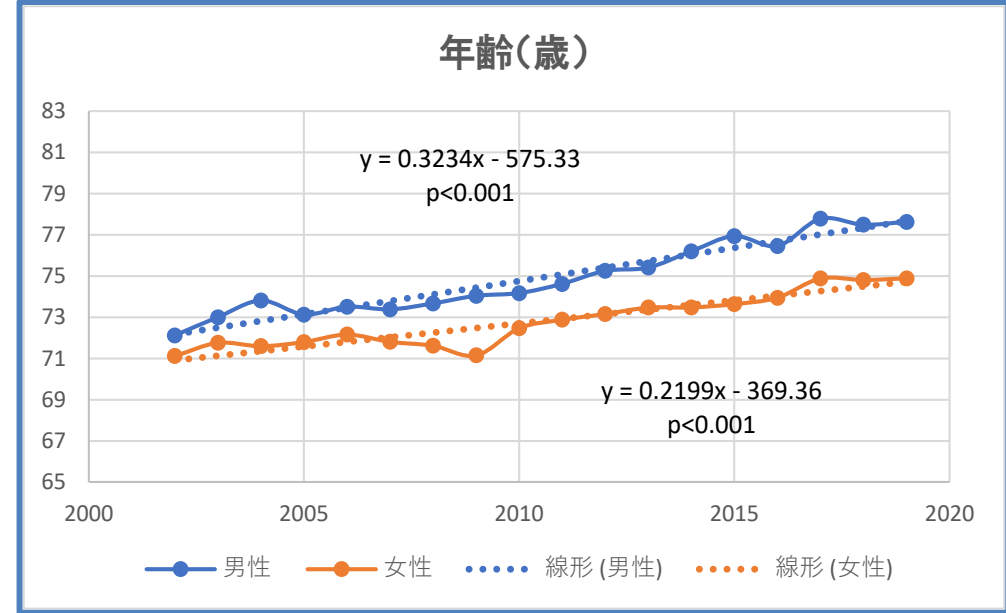
注3) 令和2年度は新型コロナウイルス感染症のため実施時期や標本数等が異なる。



体力測定会参加者の場合？

上(青枠)60歳以上
下(緑枠)80歳代

年度	65歳以上参加者数			80以上参加者数		
	男性	女性	計	男性	女性	計
2002	93	181	274	7	20	27
2003	81	185	266	12	26	38
2004	72	196	268	14	24	38
2005	93	199	292	14	26	40
2006	93	209	302	17	22	39
2007	102	221	323	18	25	43
2008	104	258	362	17	31	48
2009	100	279	379	20	32	52
2010	104	283	387	20	47	67
2011	109	247	356	22	40	62
2012	109	282	391	23	46	69
2013	81	247	328	19	32	51
2014	109	299	408	31	46	77
2015	83	228	311	25	35	60
2016	83	313	396	26	48	74
2017	106	310	416	40	67	107
2018	103	328	431	41	71	112
2019	103	341	444	39	73	112
合計	1728	4606	6334	405	711	1116

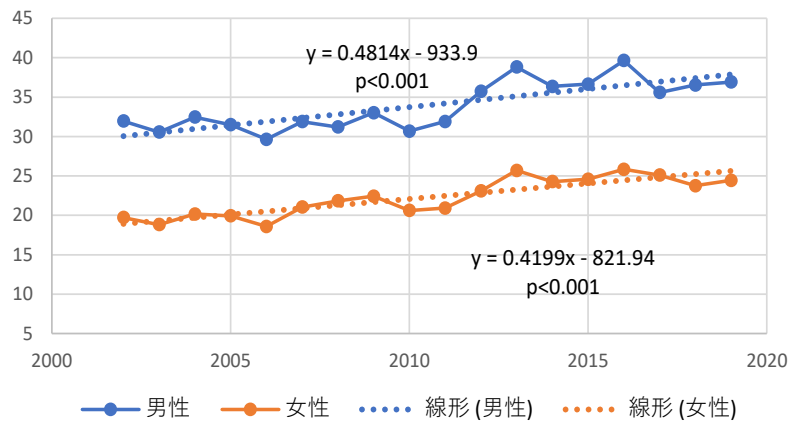




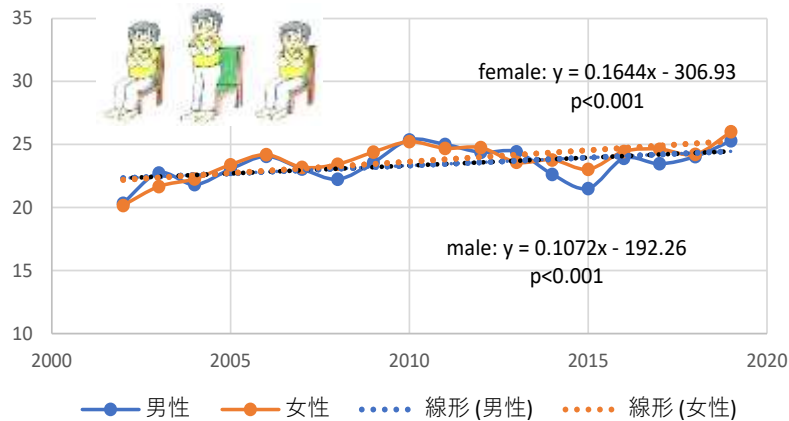
体力測定参加者の18年間の体力変化



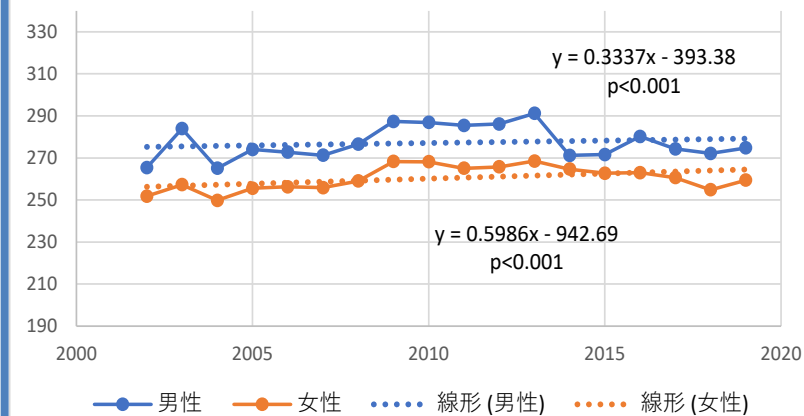
脚筋力(左右平均:kg)



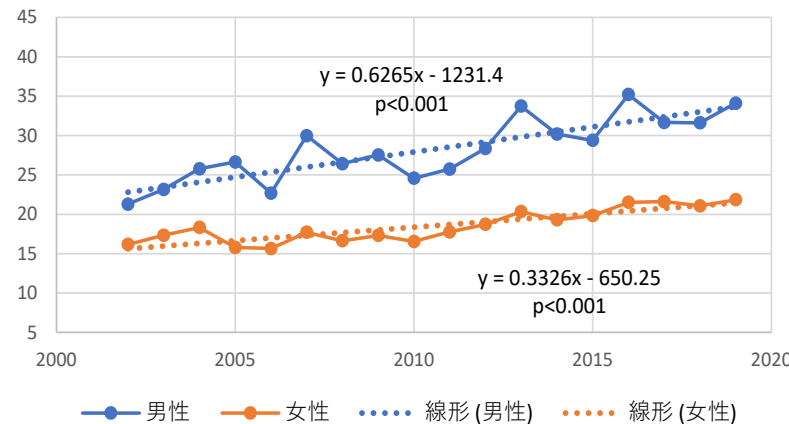
チェアスタンド(回/30秒)



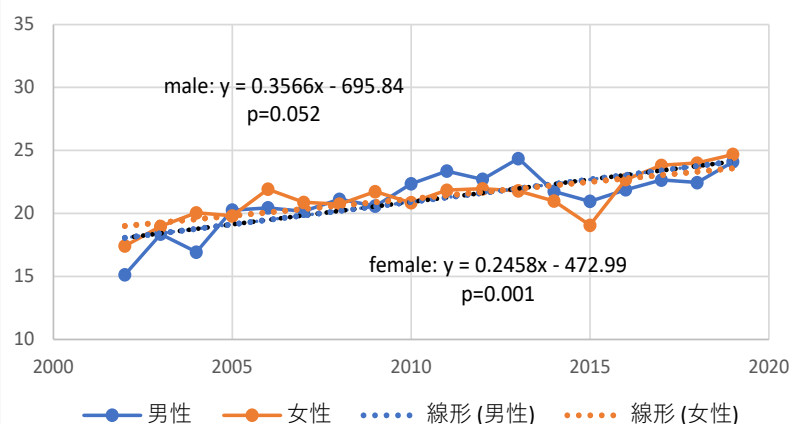
シャトルスタミナ・ウォークテスト(SSTw:m)



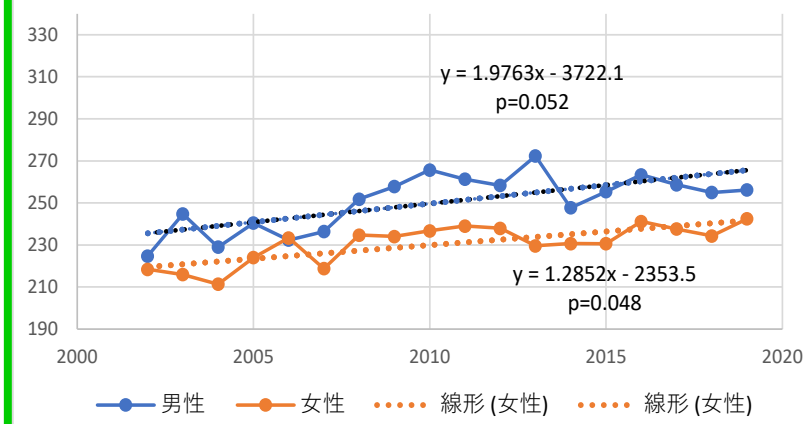
脚筋力(左右平均:kg)



チェアスタンド(回/30秒)



シャトルスタミナ・ウォークテスト(SSTw:m)



上(青枠)60歳以上 下(緑枠)80歳代

気がかいな子どもたち

一方、将来を担う子どもたちはどうか？ 肥満児や痩せの増加、スポーツの2極化、学校における運動クラブ離れなどが指摘され、場所をわきまえずに腰をおろすジベタリアンの多さを目にするにつけ、今の子どもたちが高齢期を迎えた時、どうなっているのか、真剣に考えざるを得ない。

わが国における子どもの体力資料

□ 全国体力運動能力調査

体力・運動能力調査は、国民の体力・運動能力の現状を明らかにするため、**昭和39年(1964年)以来、毎年実施されている。**これだけ継続的に幅広い年齢層(青少年:6~19歳、成年:20~64歳、高齢者:65~79歳)を対象として、国民の体力・運動能力を把握する調査は世界にも類を見ない。結果は、国民の体力づくり、健康の保持・増進に資するとともに、体育・スポーツ活動の指導と行政上の基礎資料として広く活用されている。

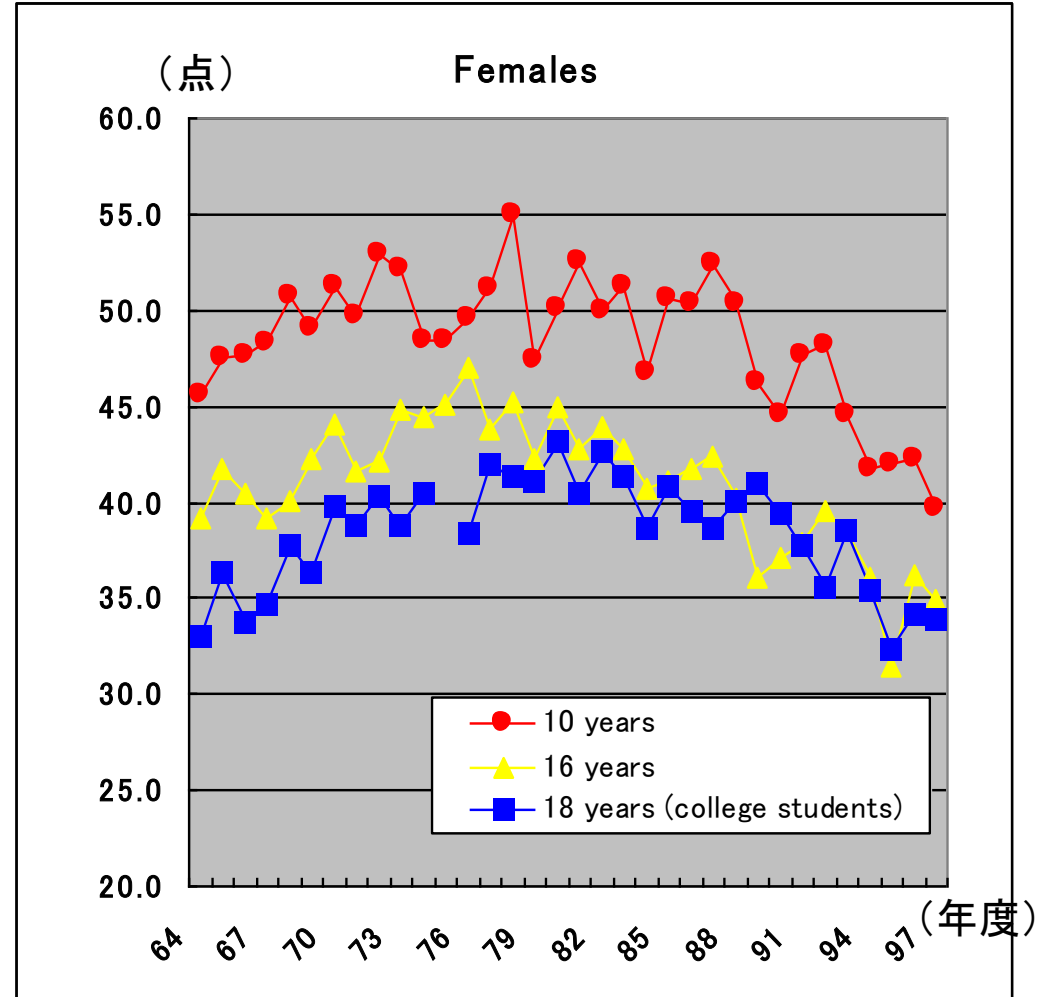
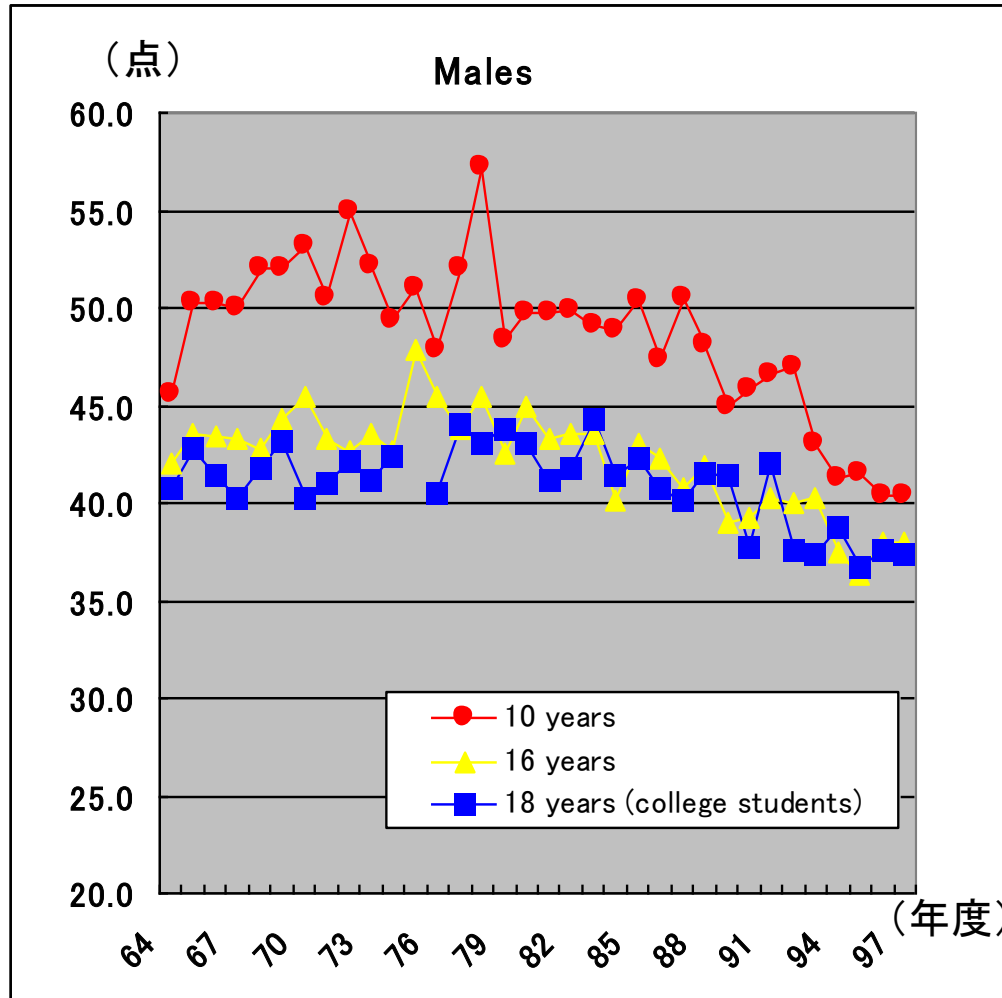
テスト項目は、**児童生徒編(スポーツテスト:①体力診断テストと②運動能力テスト)、成壮年編(壮年体力テスト)**として定められていた。

□ 平成11年(1999年)「新体力テスト」の導入

国民の体位の変化、スポーツ医・科学の進歩、高齢化の進展等を踏まえ、これまでのテストを全面的に見直して、現状に合ったものとした。実施要項は年齢層別(6~11歳、12~19歳、20~24歳、65~79歳)に定められている。

□ 令和2年度「全国体力運動能力調査中止」 2020年4月17日発表

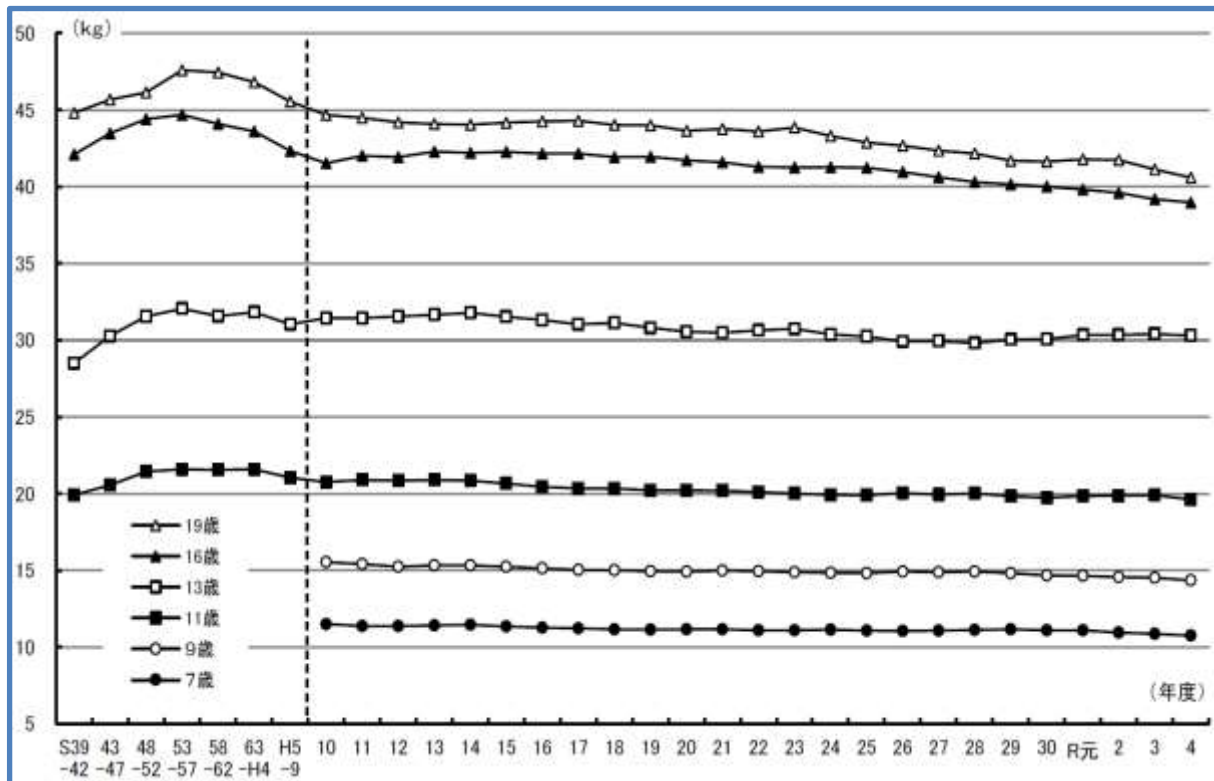
子どもの運動能力総合点の変遷 (1964~1998)



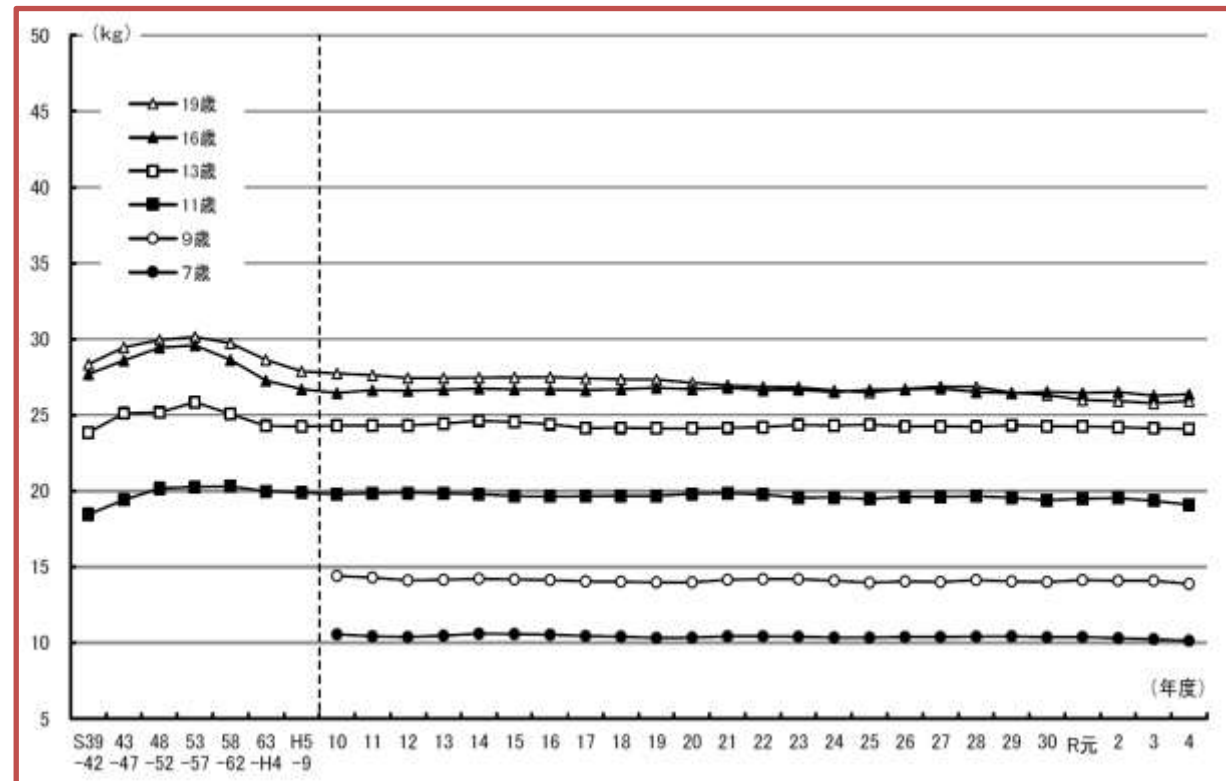
わが国における子どもの体力は、昭和60年(1985年)前後をピークに低下している。

握力の年次変化

令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要 (R4.12)



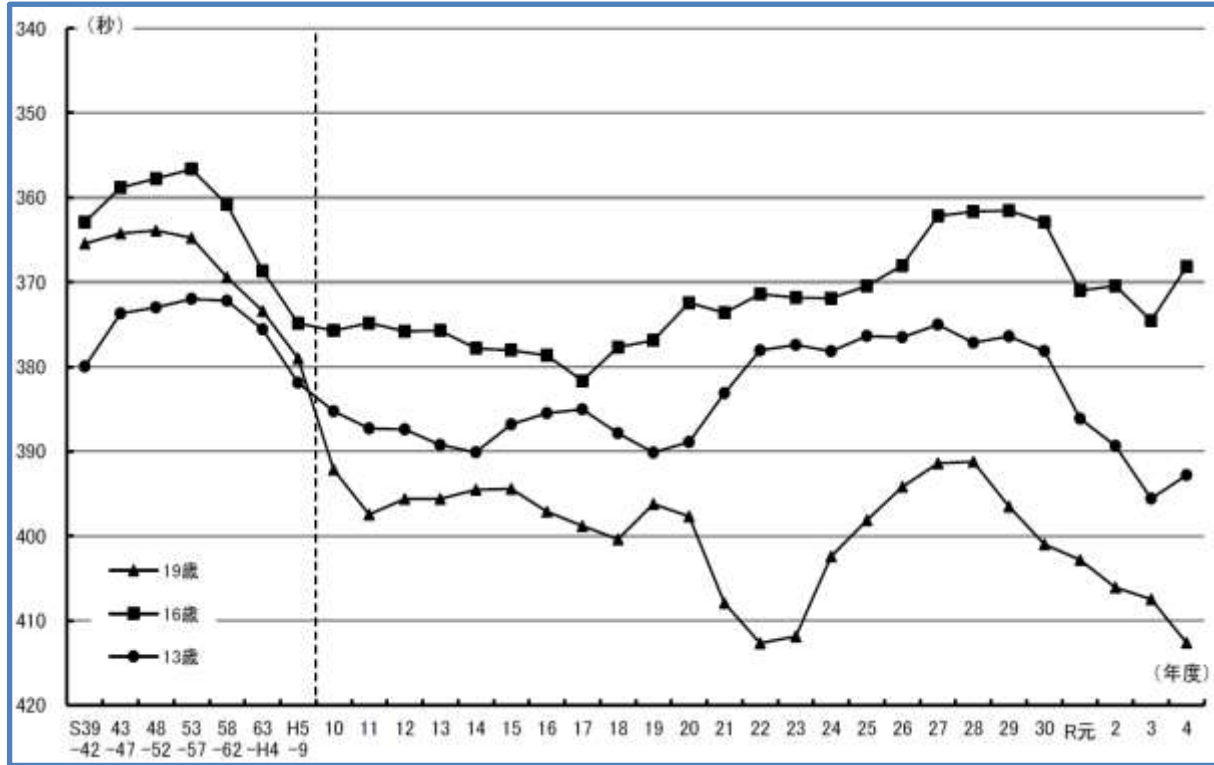
男子



女子

持久走の年次変化

令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要 (R4.12)



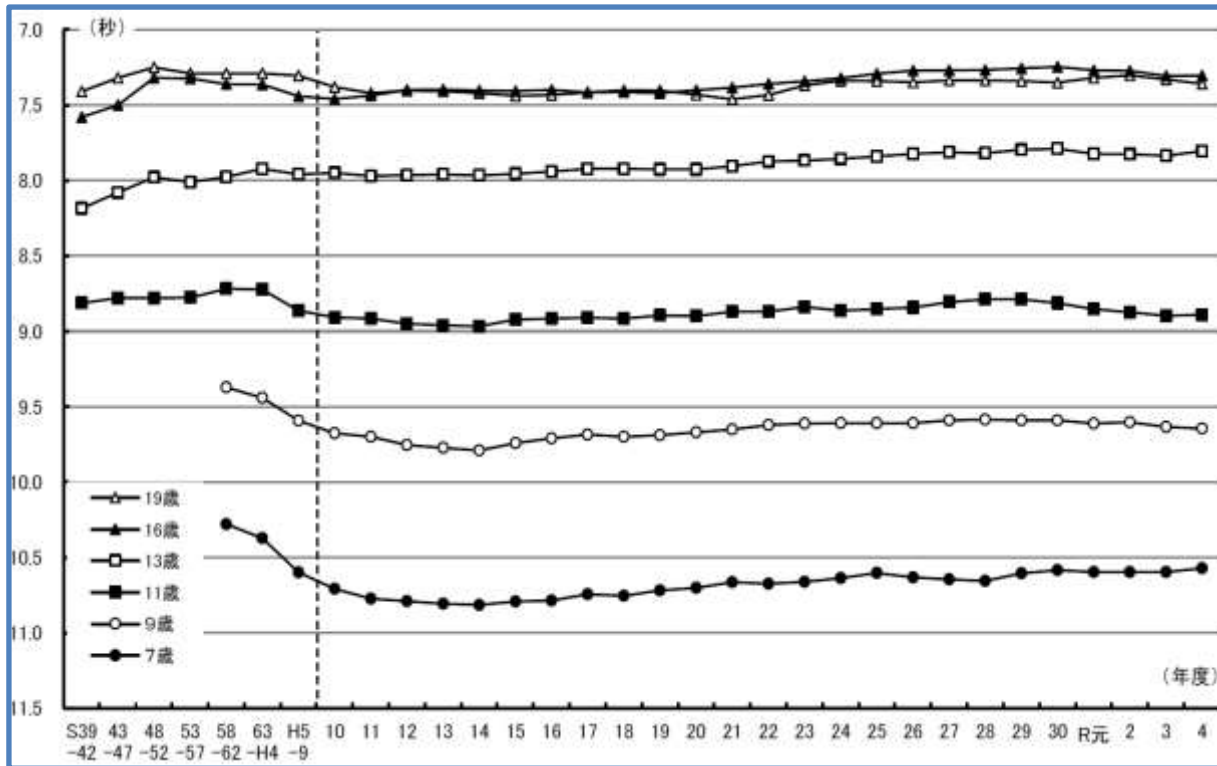
男子(1500m)



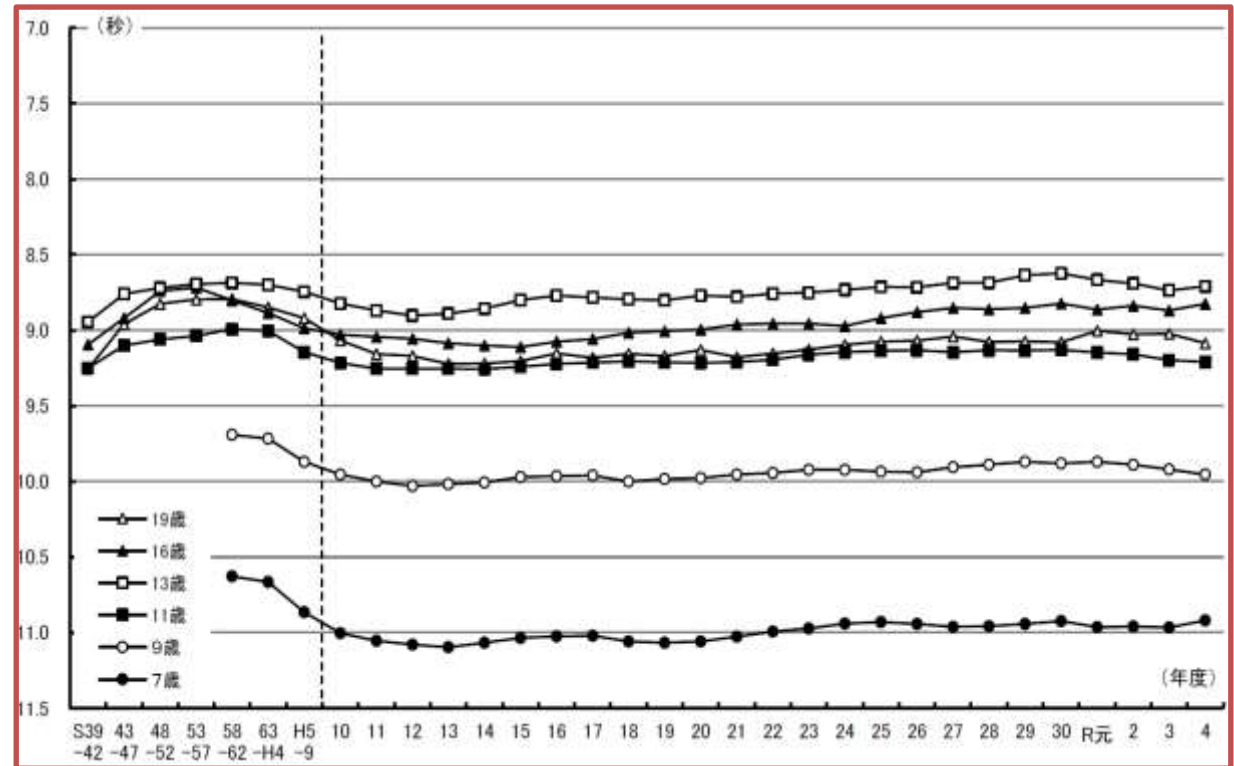
女子(1000m)

50m走の年次変化

令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要 (R4.12)



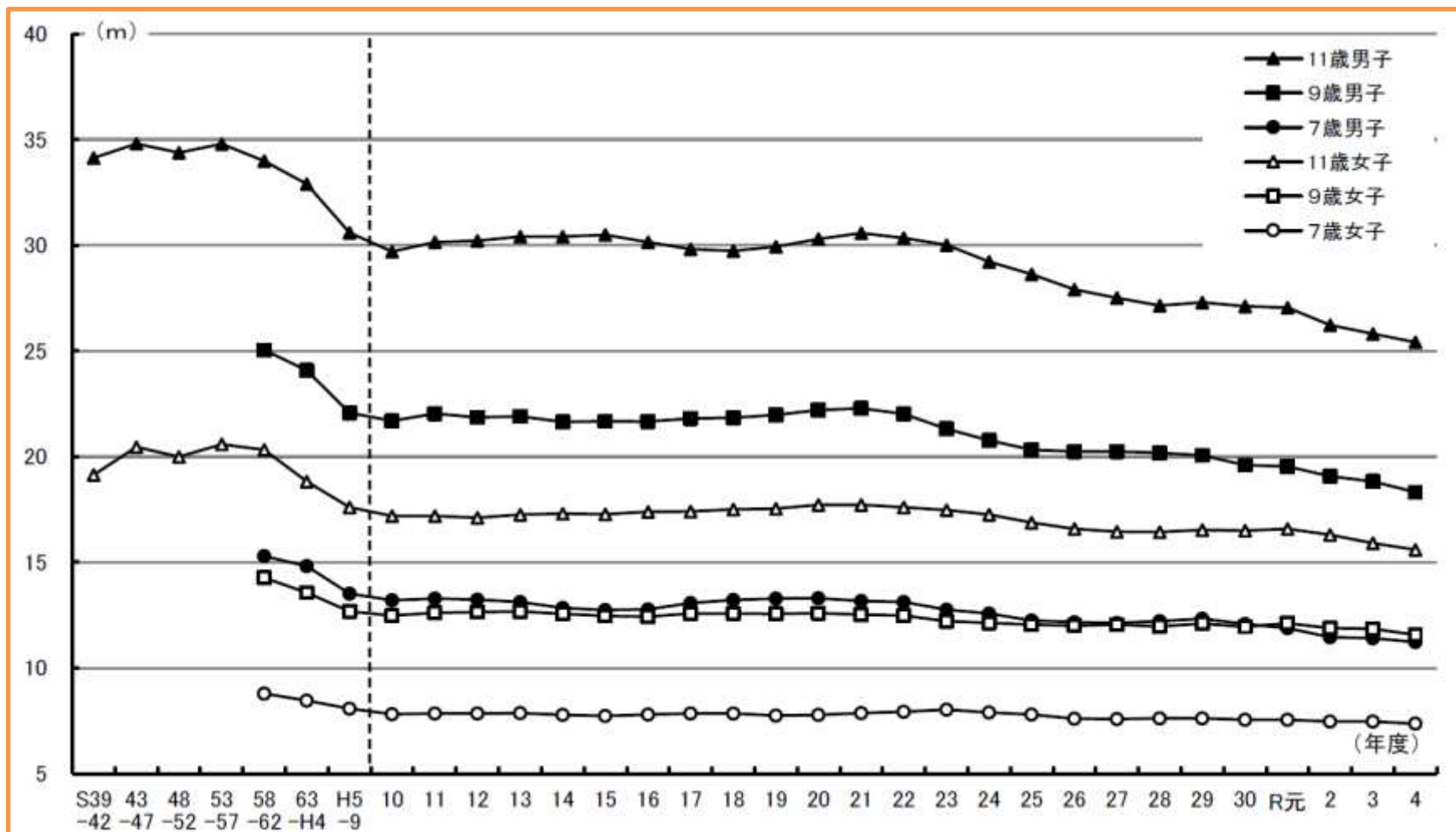
男子



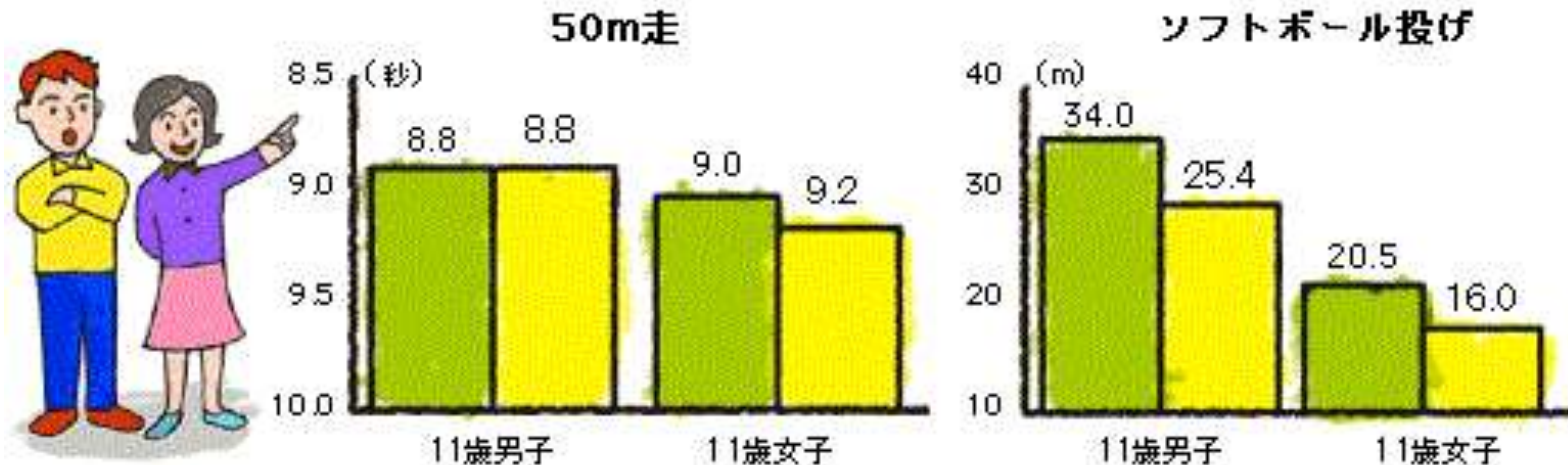
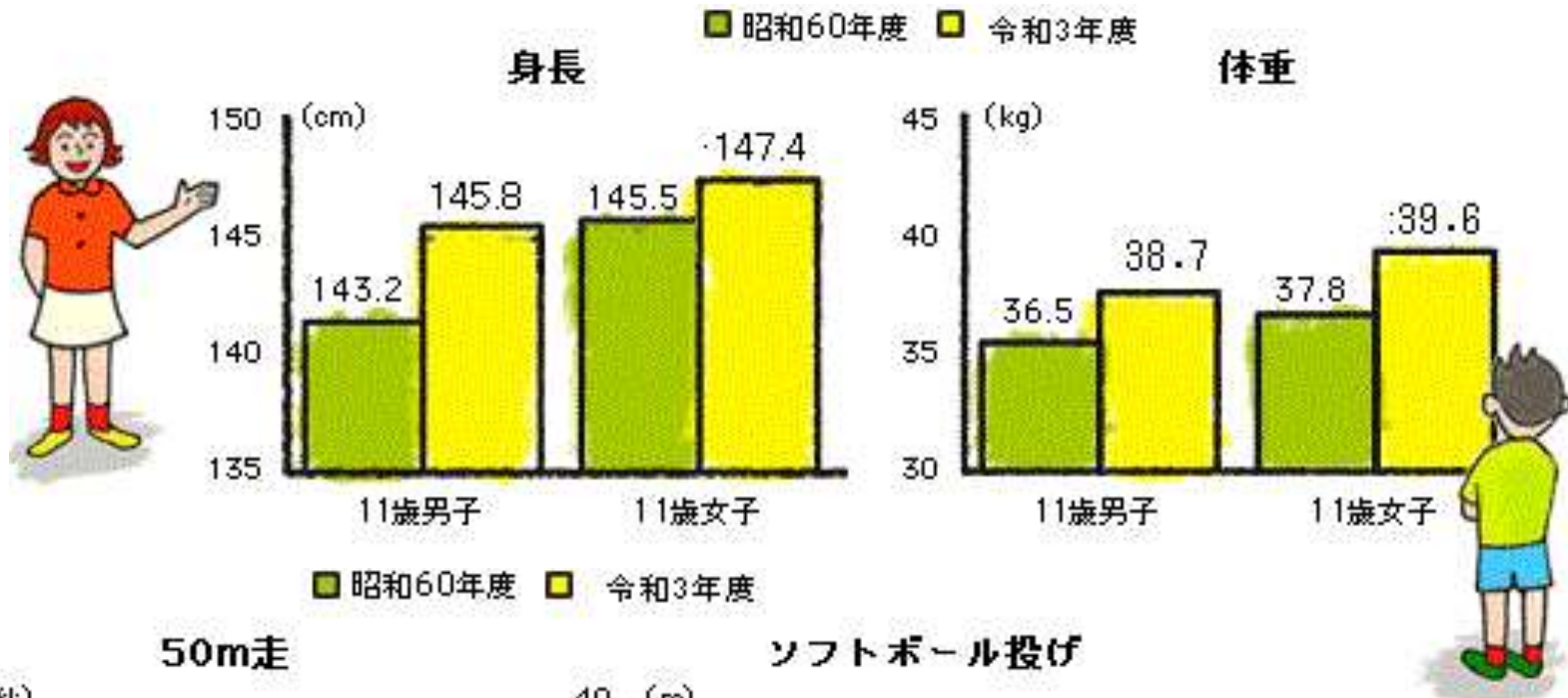
女子

ソフトボール投げの年次変化

令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要 (R4.12)

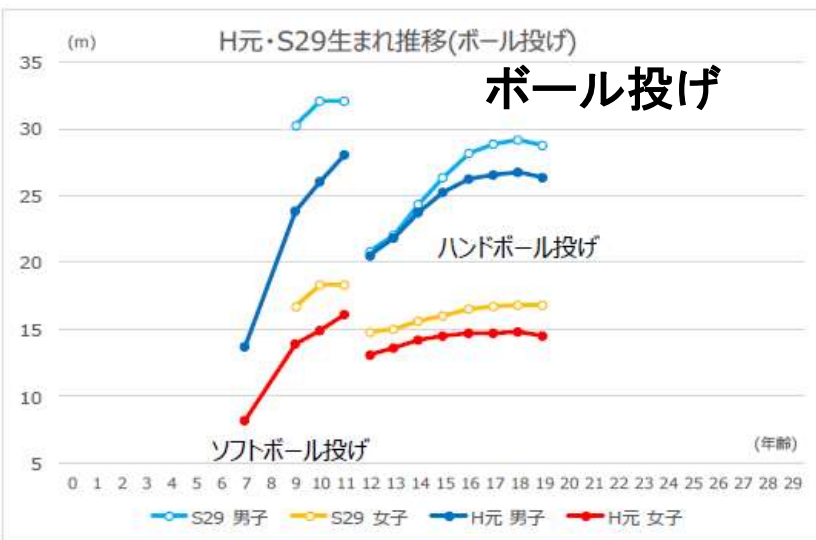
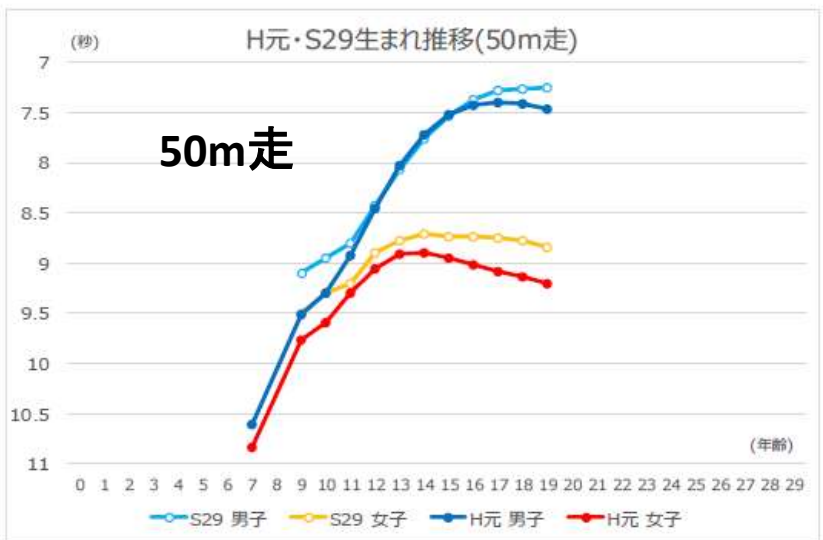
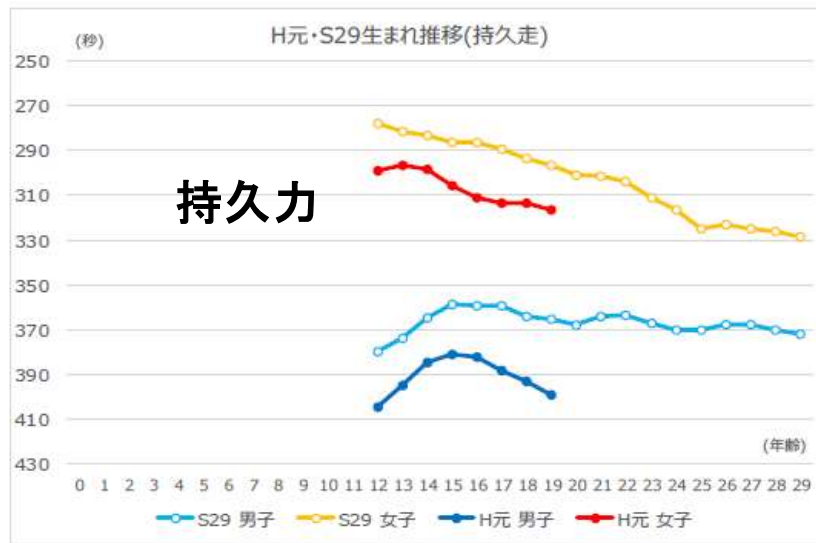
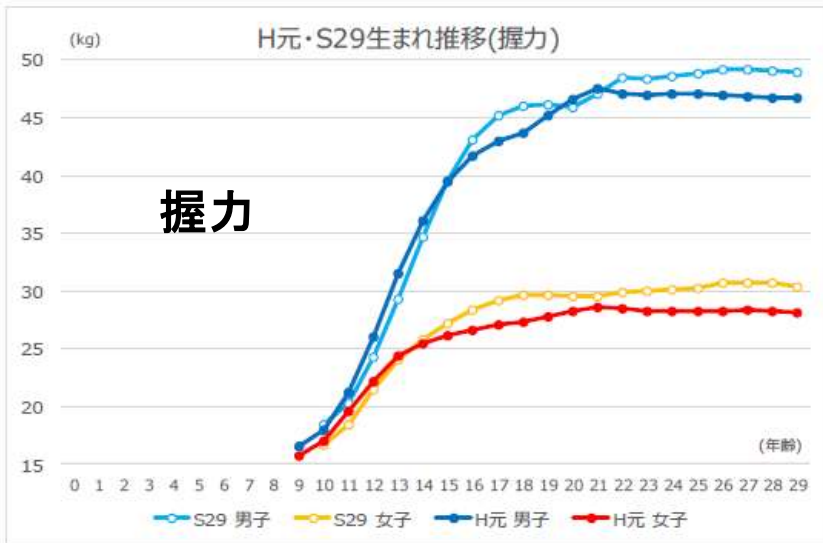


こどもの体格・体力を親世代(30年前)と比較



※全国平均値は小数点以下第2位で四捨五入しています。

体力・運動能力の年代別比較 (H元・S29年生まれの推移)



昭和29年生まれ: 調査開始時(S39)に10歳。
H30は64歳。
平成元年度生まれ:
H30は29歳。

握力、持久走、50m走、ボール投げ(男子ソフトボール、女子ハンドボール)、いずれの項目とも昭和29年生まれの方が、到達する最高値(ピーク値)が高い。

横軸年齢(10~29歳)

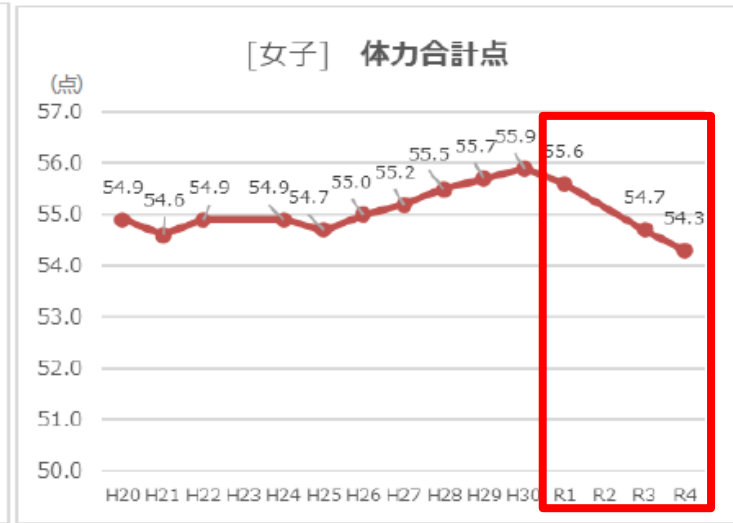
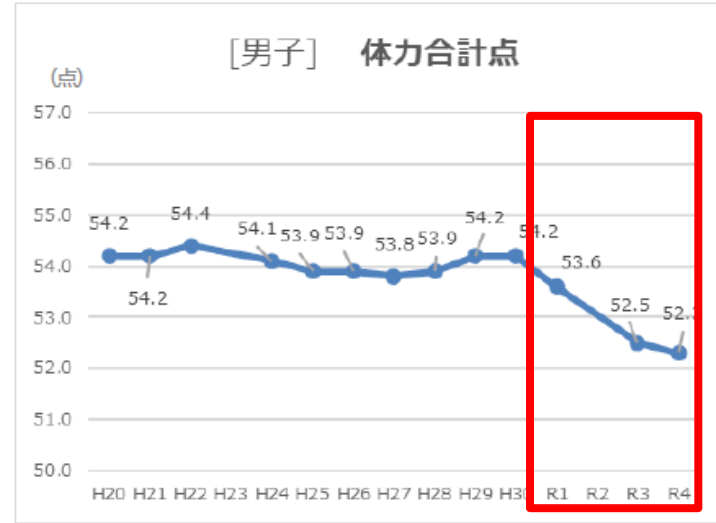
平成30年度体力・運動能力調査結果(R1.10.14)

新体力テスト合計点の年次推移

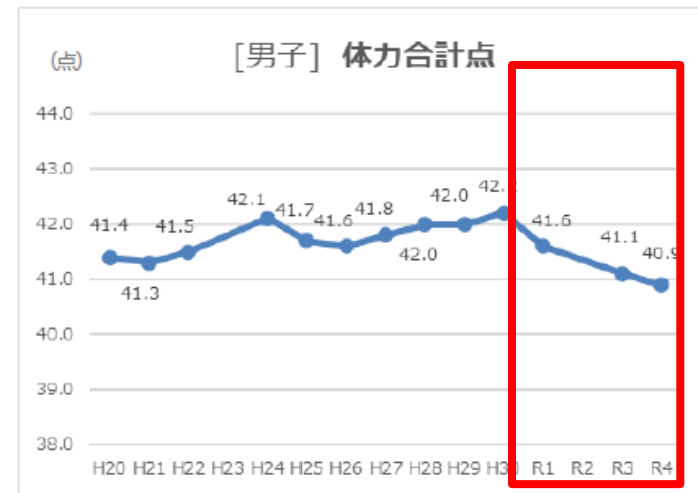
令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要 (R4.12)

(小学校)

令和元年度調査から
連続して小・中学校
ともに低下している。



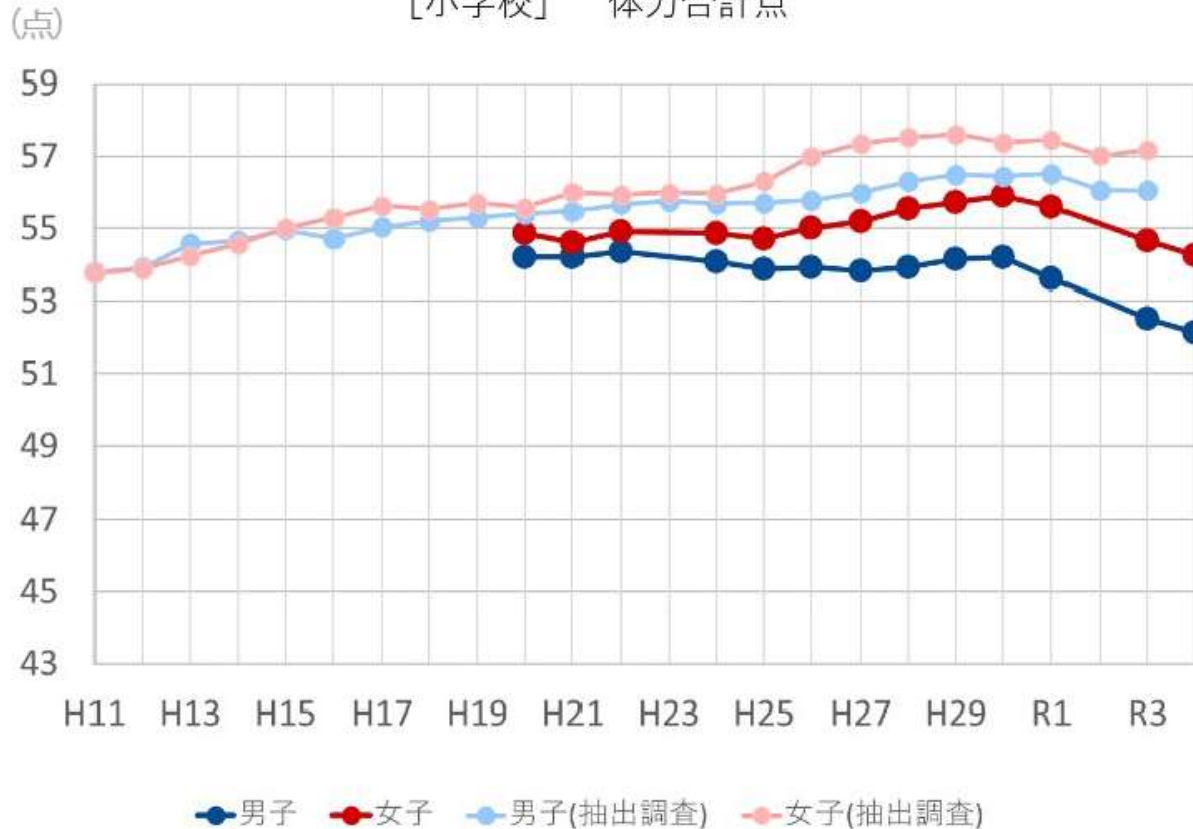
(中学校)



新体力テスト合計点の年次推移

令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要(R4.12)

[小学校] 体力合計点



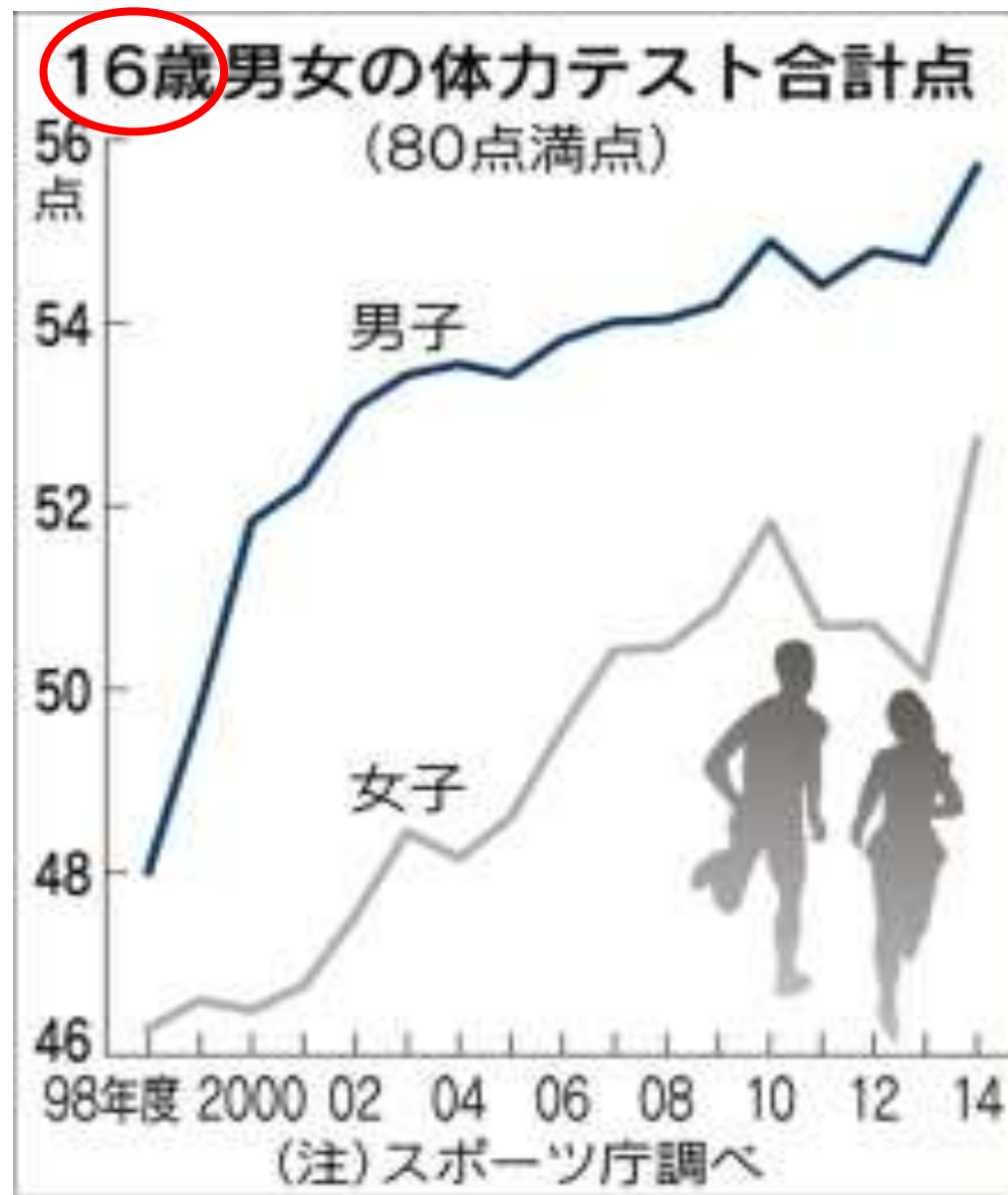
[中学校] 体力合計点



抽出調査の結果を用いて、H11年度からの長期的傾向を確認すると、ここ数年間の上昇は鈍化し、平成30年度 前後に傾向が変化

2015年10月11日(日経)

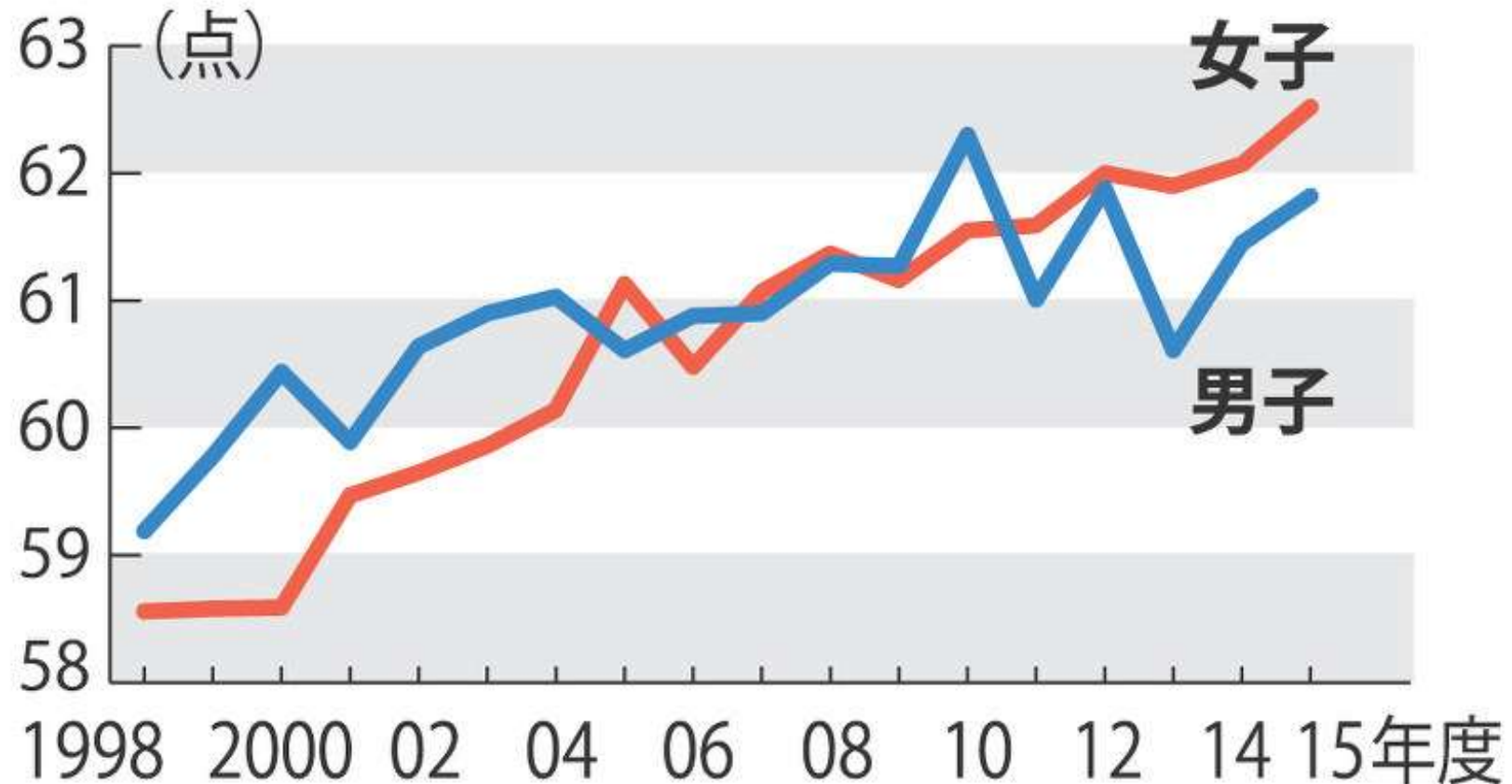
子供の運動能力向上続く
1998年度以降、最高水準に



2016年10月10日(毎日)

「運動能力、向上続く 子供と高齢者、体動かす機会増 スポーツ庁」

11歳の体力・運動能力調査の合計点(80点満点)

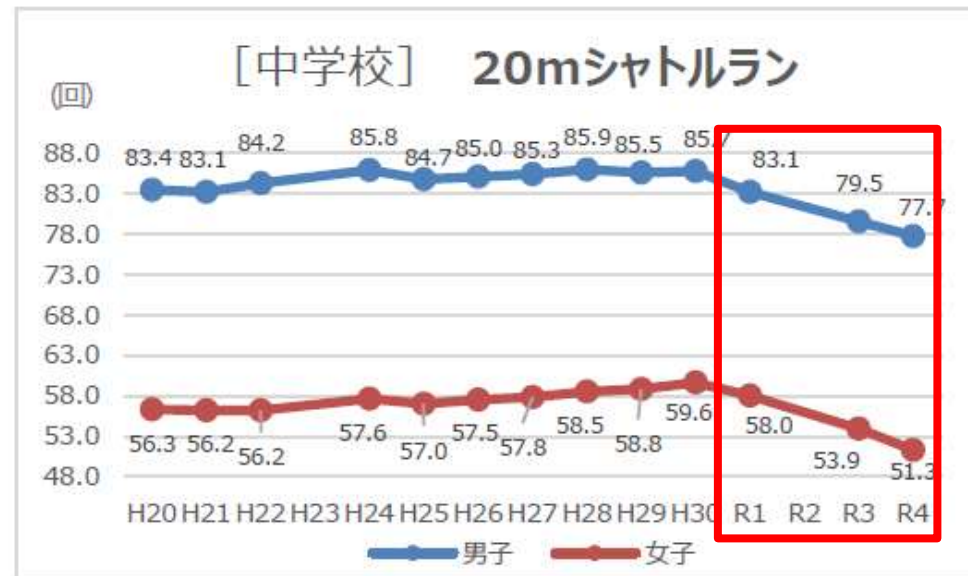
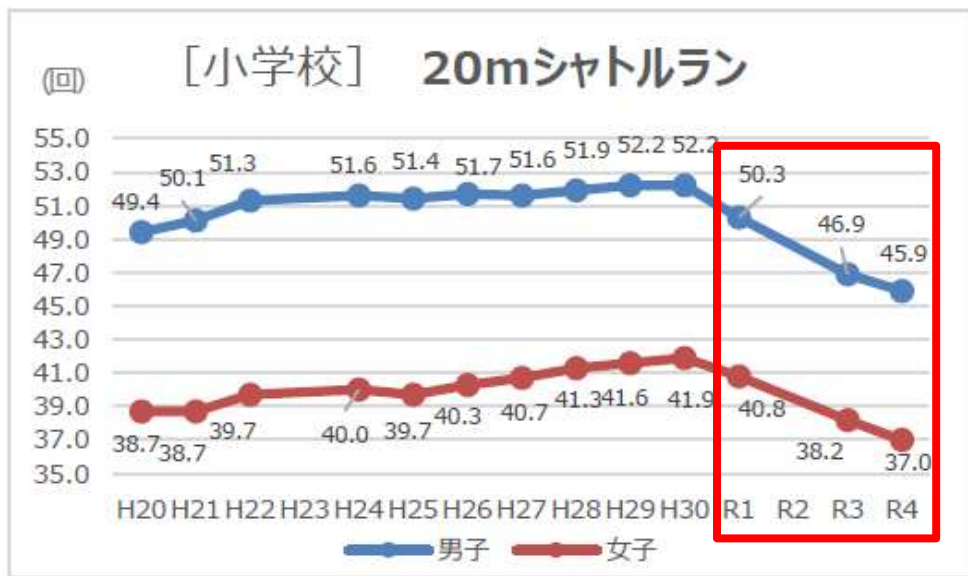


2019年10月13日(朝日)

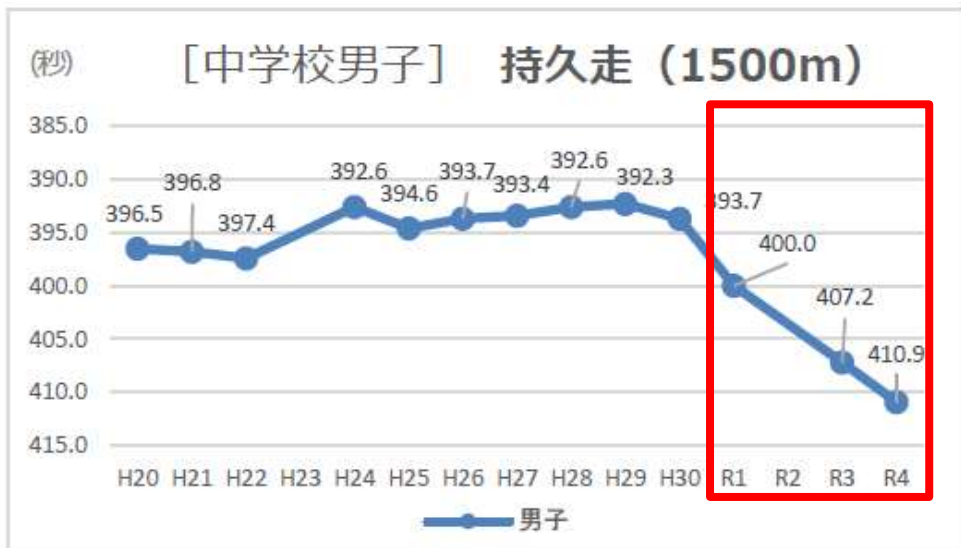
平成は女性体力低下の時代、原因は？ スポーツ庁調査

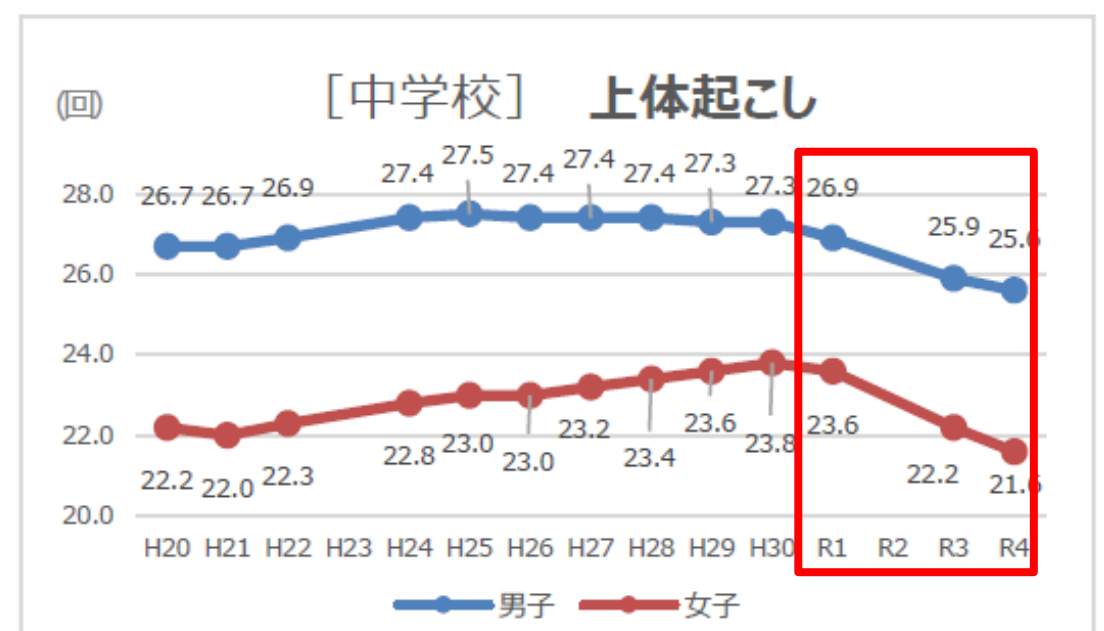
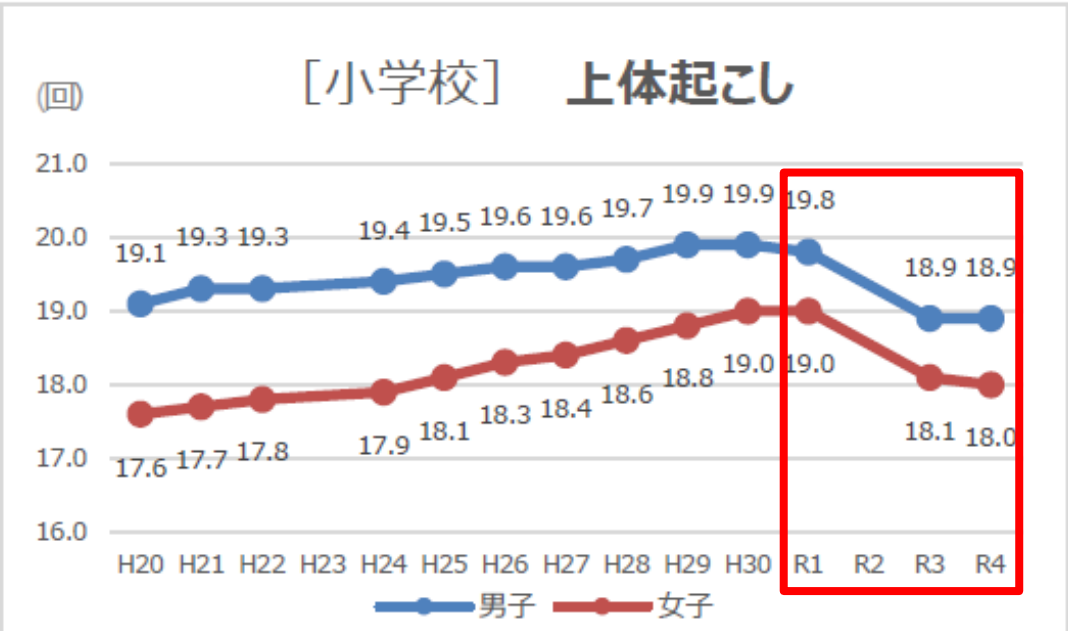
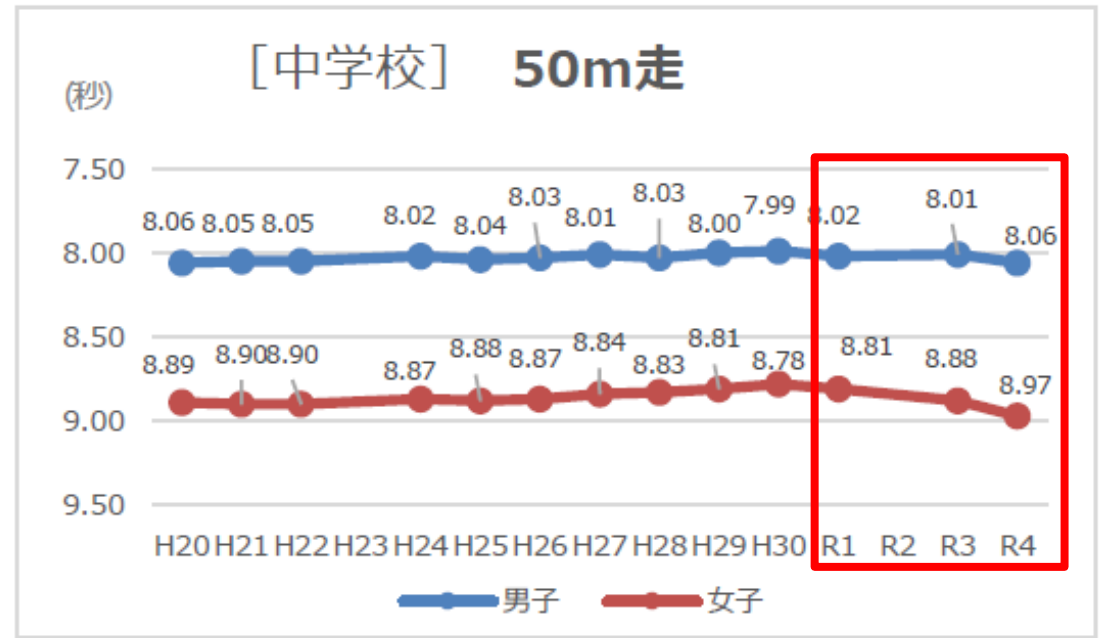
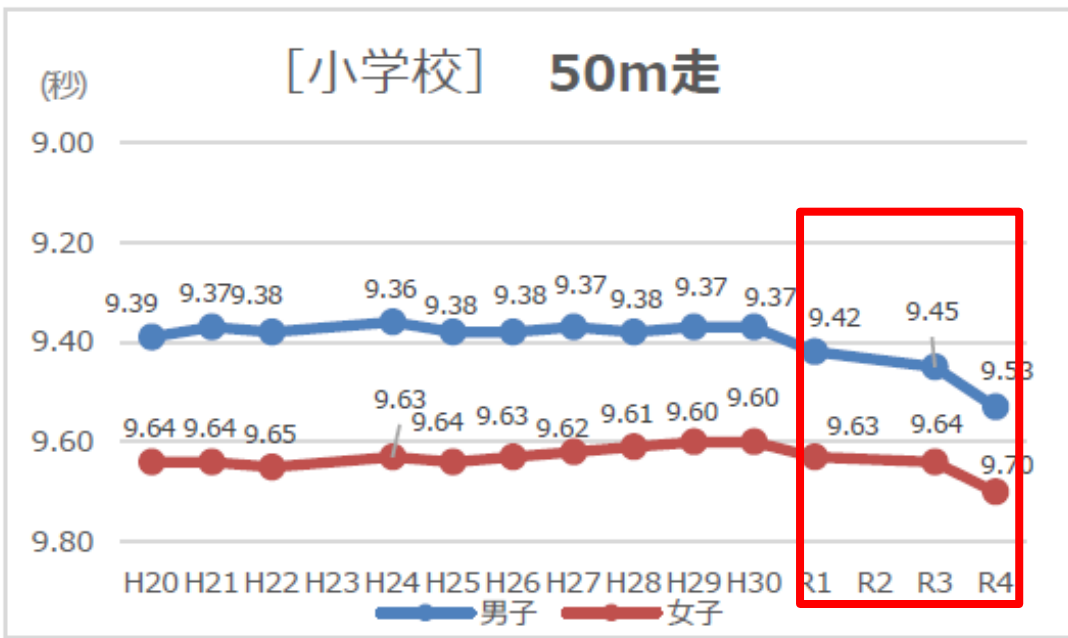


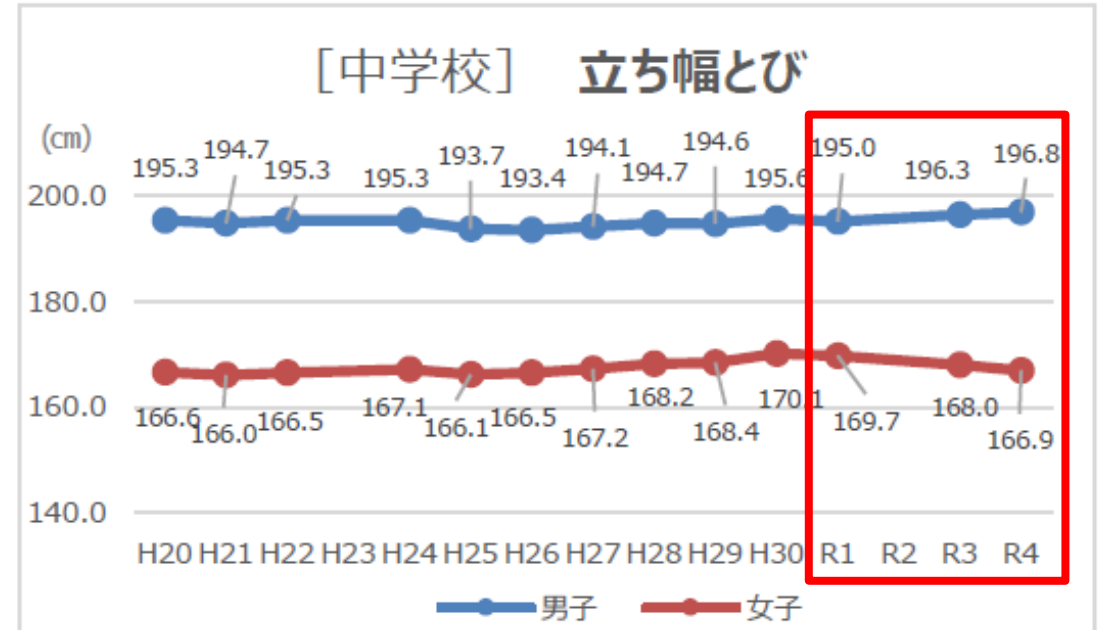
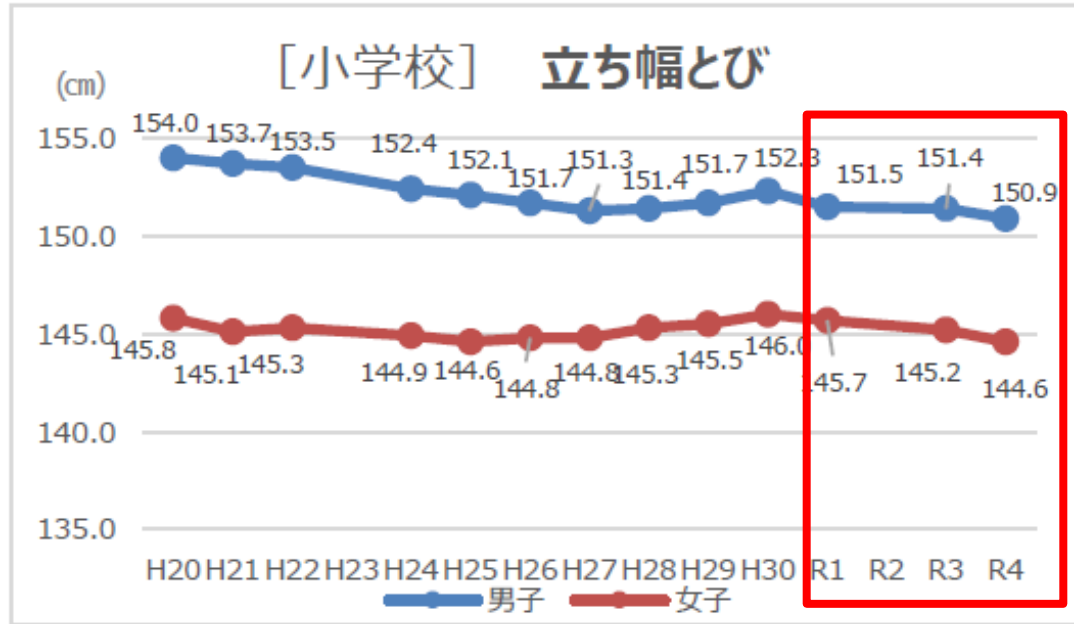
令和元年から連続して著しい低下を示している

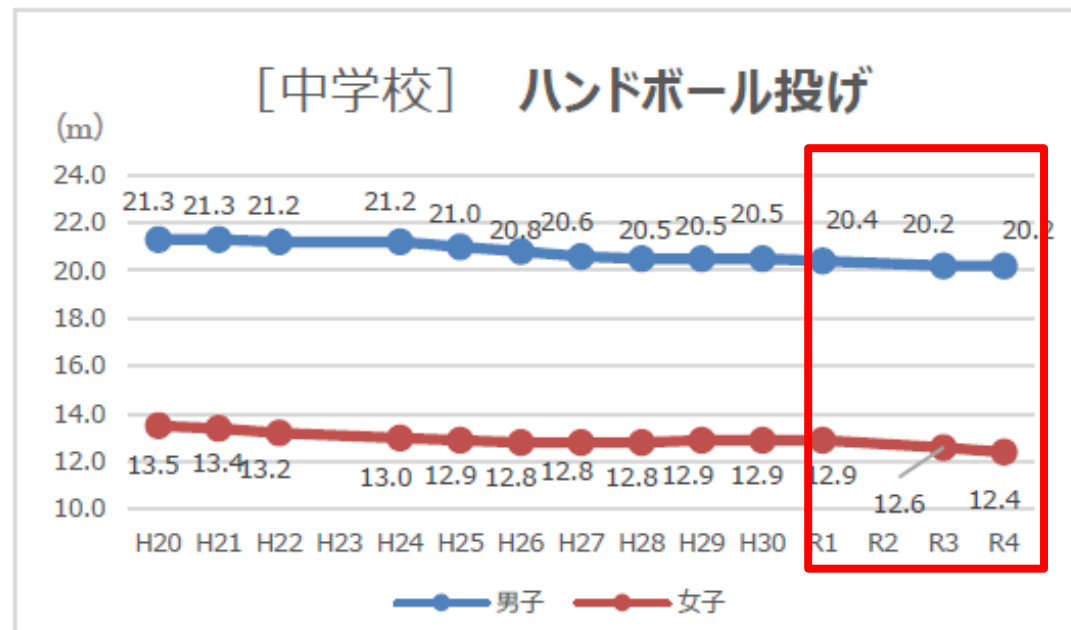
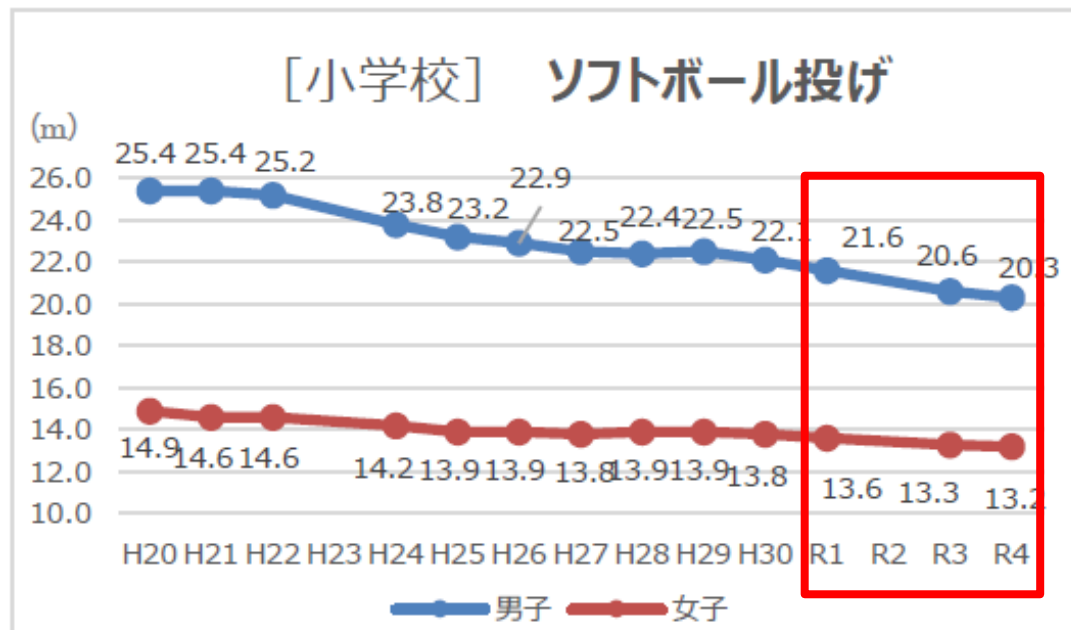
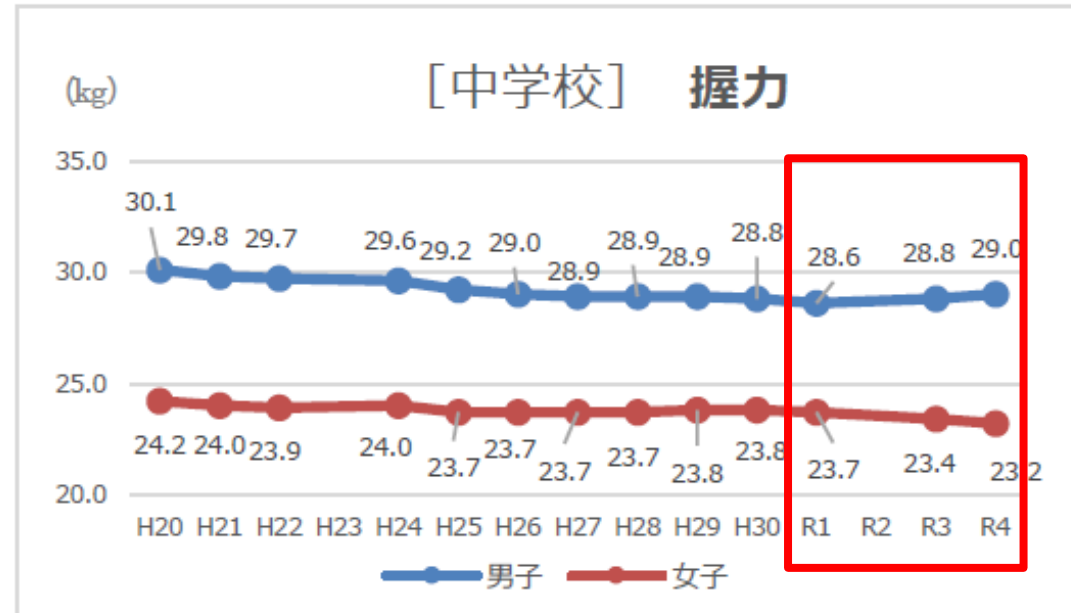
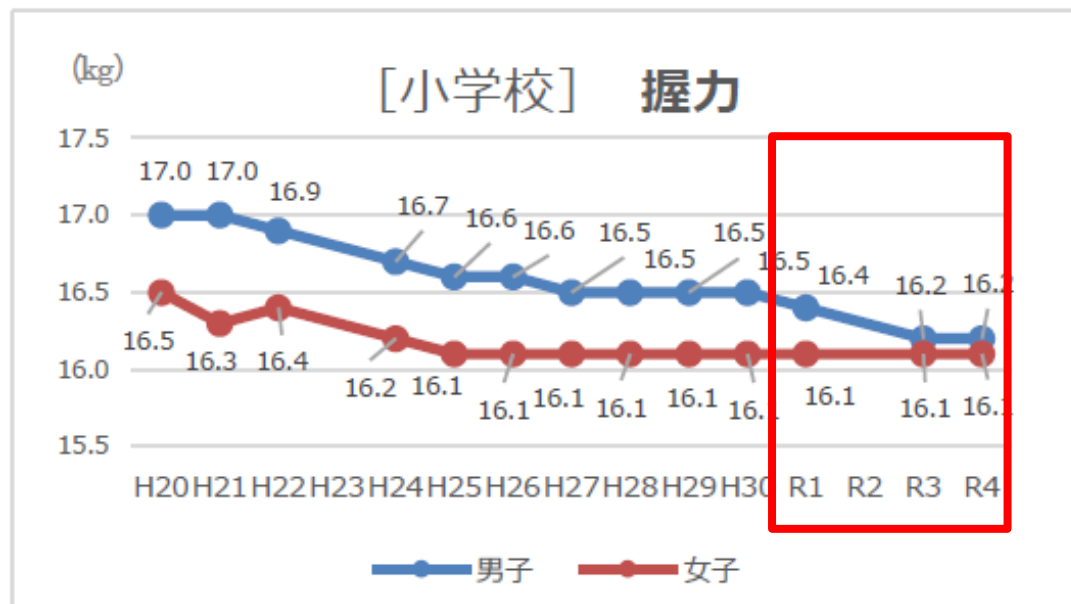


※持久走は、中学校のみの調査項目であり、持久走と20mシャトルランのいずれかを学校が選択して実施(持久走の選択率は、男女ともに全生徒の約3割)









体力低下の主な要因

令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要(R4.12)

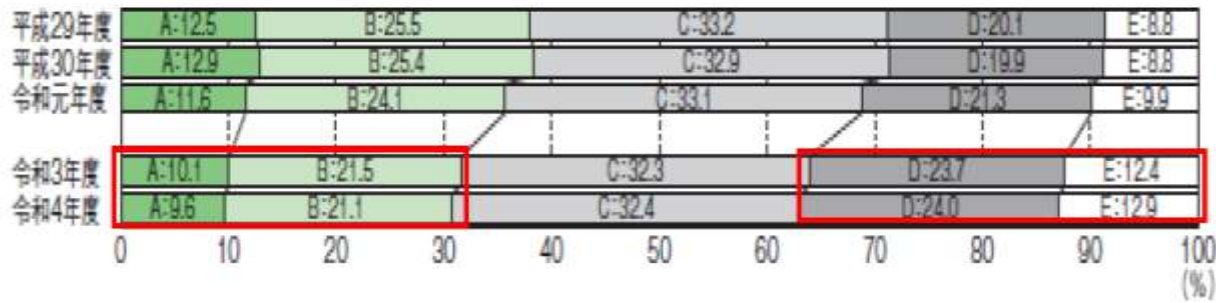
- 1週間の総運動時間が420分以上の児童生徒の割合は、増加しているものの、以前の水準には至っていないこと
- 肥満である児童生徒の増加
- 朝食欠食、睡眠不足、スクリーンタイム増加※などの生活習慣の変化
- 新型コロナウイルス感染症の影響により、マスク着用中の激しい運動の自粛

体力合計点の評価状況

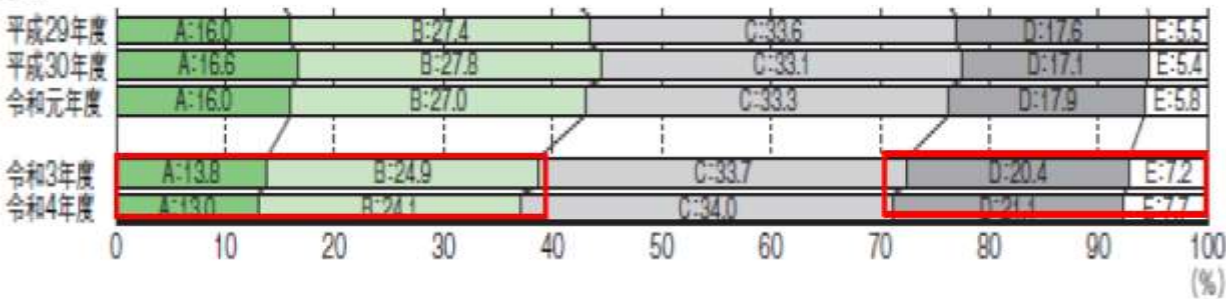
小・中学校男女ともに、A・Bの割合が減少し、D・Eの割合が増加した

小学生

●男子

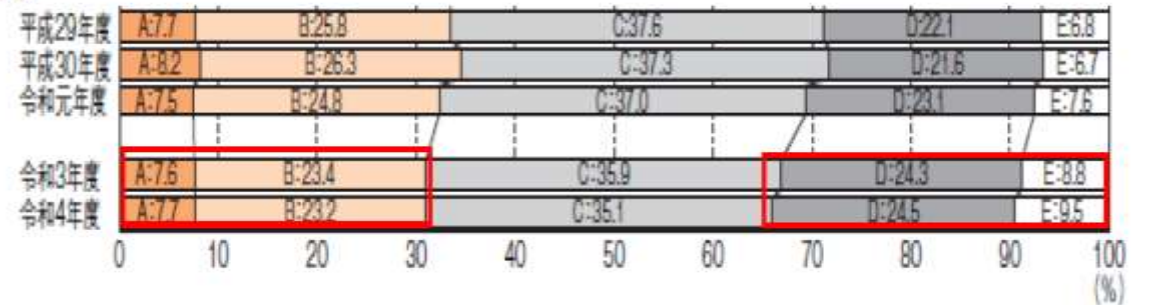


●女子

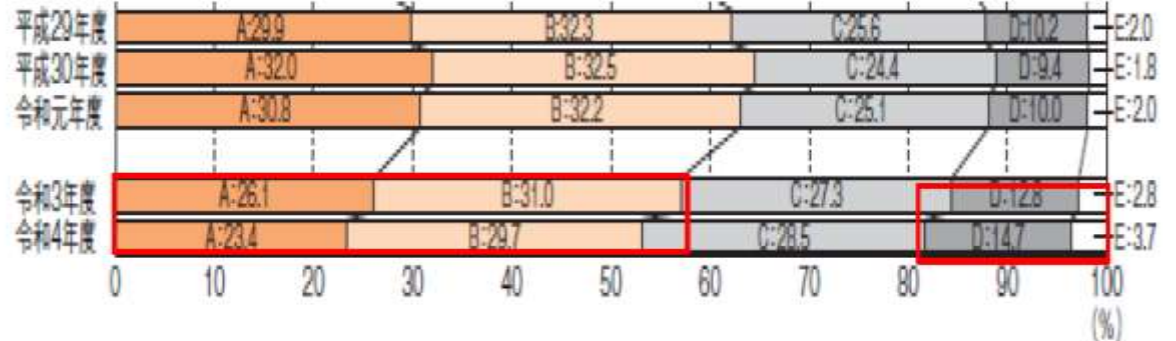


中学生

●男子



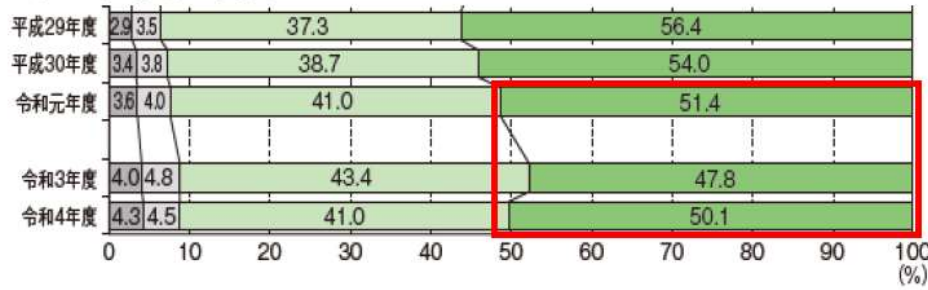
●女子



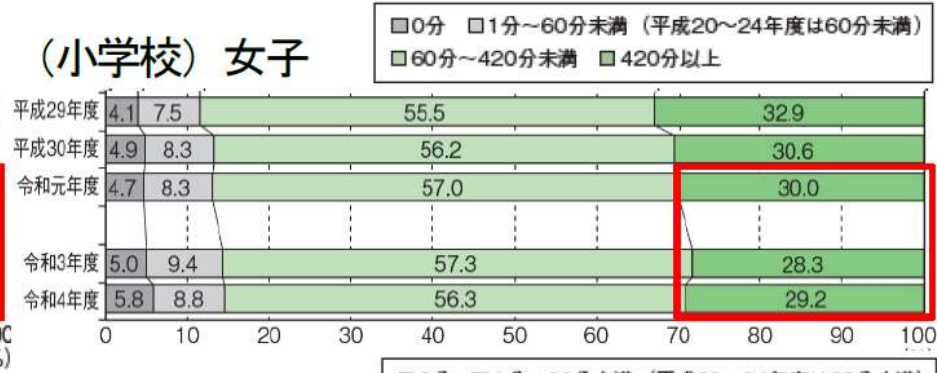
令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要(R4.12)

児童生徒の運動時間（体育授業を除く）

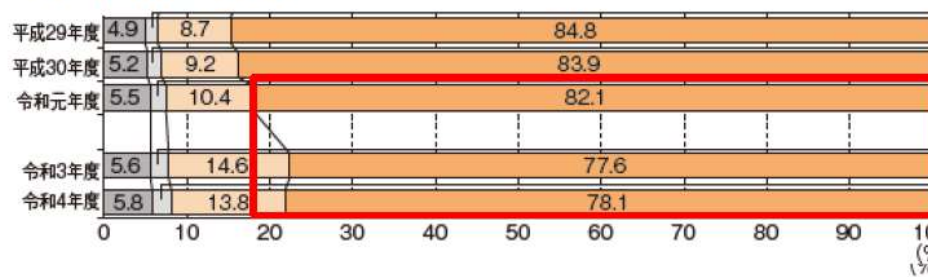
（小学校）男子



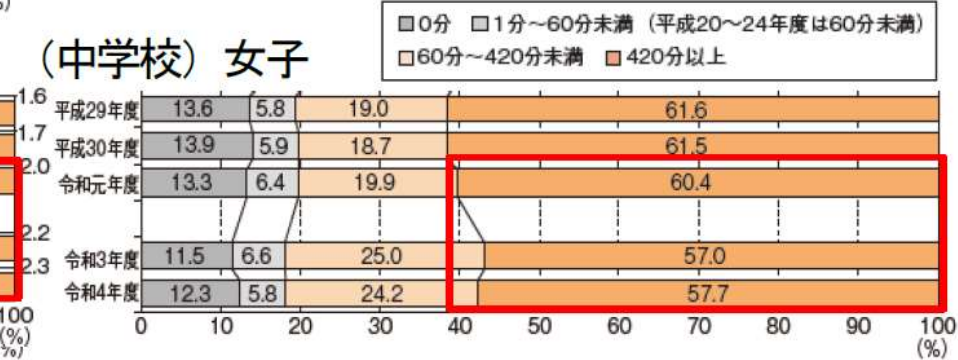
（小学校）女子



（中学校）男子



（中学校）女子



1週間の総運動時間が420分以上は、小中男女の全てでR3よりも増加したが、以前の水準に戻っていない。

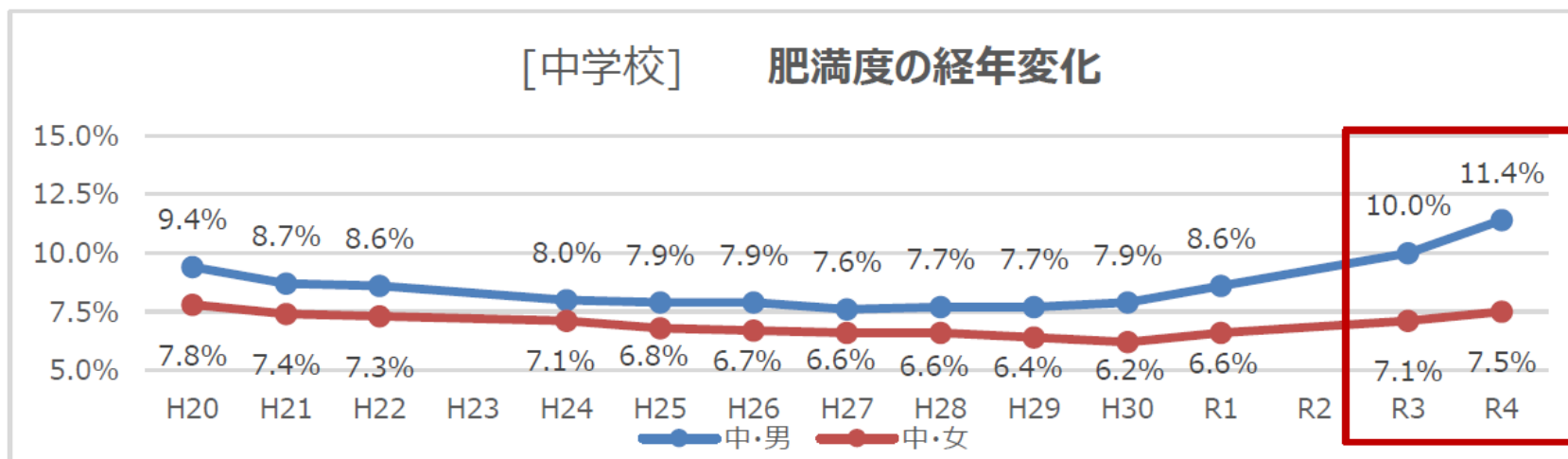
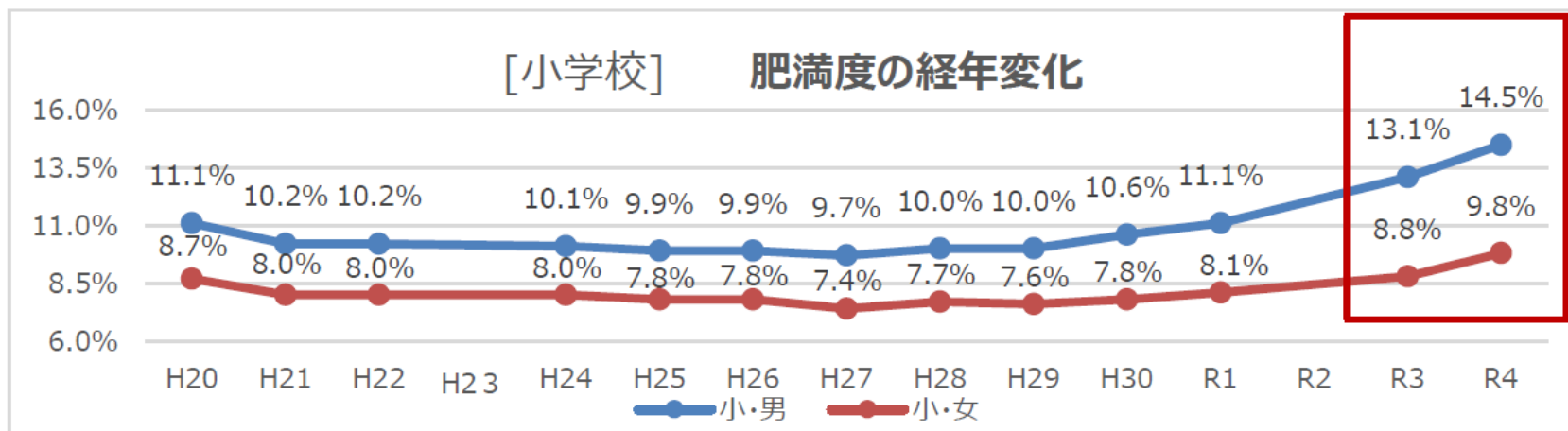
運動時間と体力

	小学校		中学校	
	男子	女子	男子	女子
420分未満	48.1	52.5	32.9	40.6
420分以上	56.5	58.9	43.2	52.2
全国平均	52.3	54.3	40.9	47.3

1週間の総運動時間が420分以上は、それ以外の児童生徒と比べ体力合計点が高い

肥満である児童生徒の割合の経年変化

小・中学校の男女ともに、肥満の割合が増加。特に小学校男女、中学校男子は過去最高。

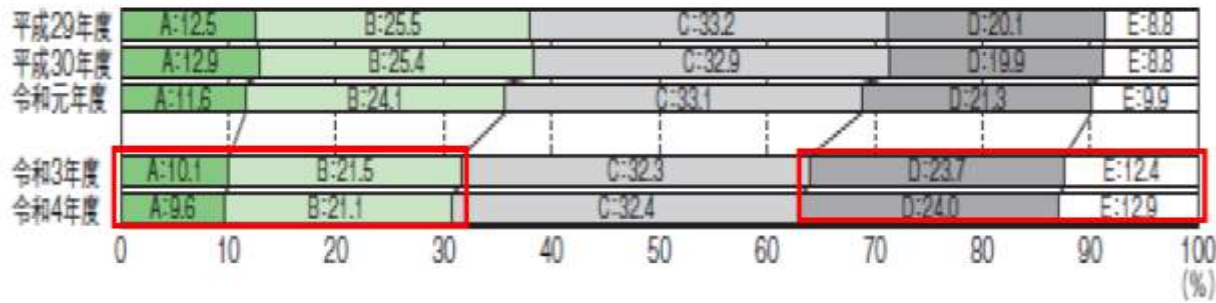


体力合計点の評価状況

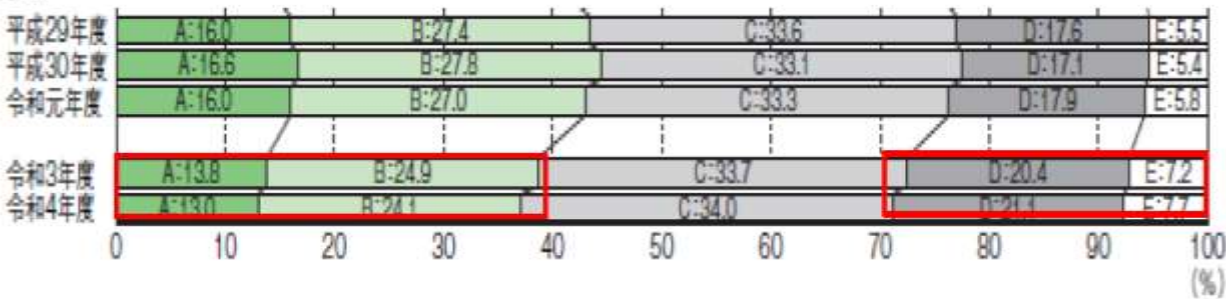
小・中学校男女ともに、A・Bの割合が減少し、D・Eの割合が増加した

小学生

男子

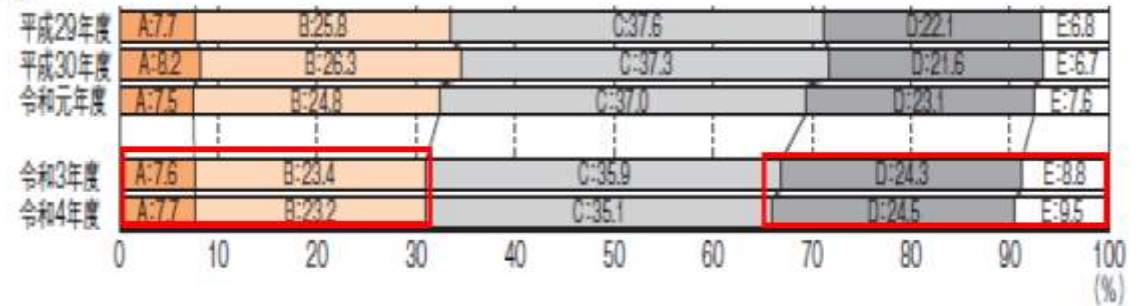


女子

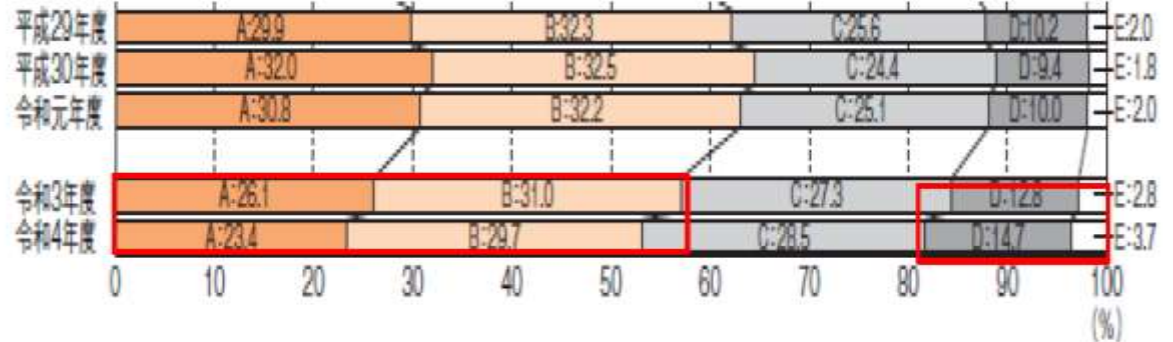


中学生

男子



女子



令和4年度 全国体力・運動能力、運動習慣調査結果の概要(R4.12)

子どもの肥満とやせ、最近の動向

□ 学校保健統計調査

学校保健統計調査は、明治33年(1900年)に「生徒児童身体検査統計」の名称で開始され、昭和23年(1948年)に「学校衛生統計」、昭和35年(1960年)に「学校保健統計調査」と名称を改めて実施。通常は4月1日から6月30日の間に実施。令和2年度は提出期限を5月31日から6月30日に。

□ 肥満・痩身傾向児の判定方法について

肥満・痩身傾向児については、平成17年度(2005年)まで、性別・年齢別に身長別平均体重を求め、その平均体重の120%以上の体重の者を肥満傾向児、80%以下の者を痩身傾向児としていたが、18年度(2006年)から、性別、年齢別、身長別標準体重から肥満度を算出し、肥満度が20%以上の者を肥満傾向児、-20%以下の者を痩身傾向児としている。

肥満傾向児の出現率の推移

令和3年度学校保健統計(確定値) 2022.11.30

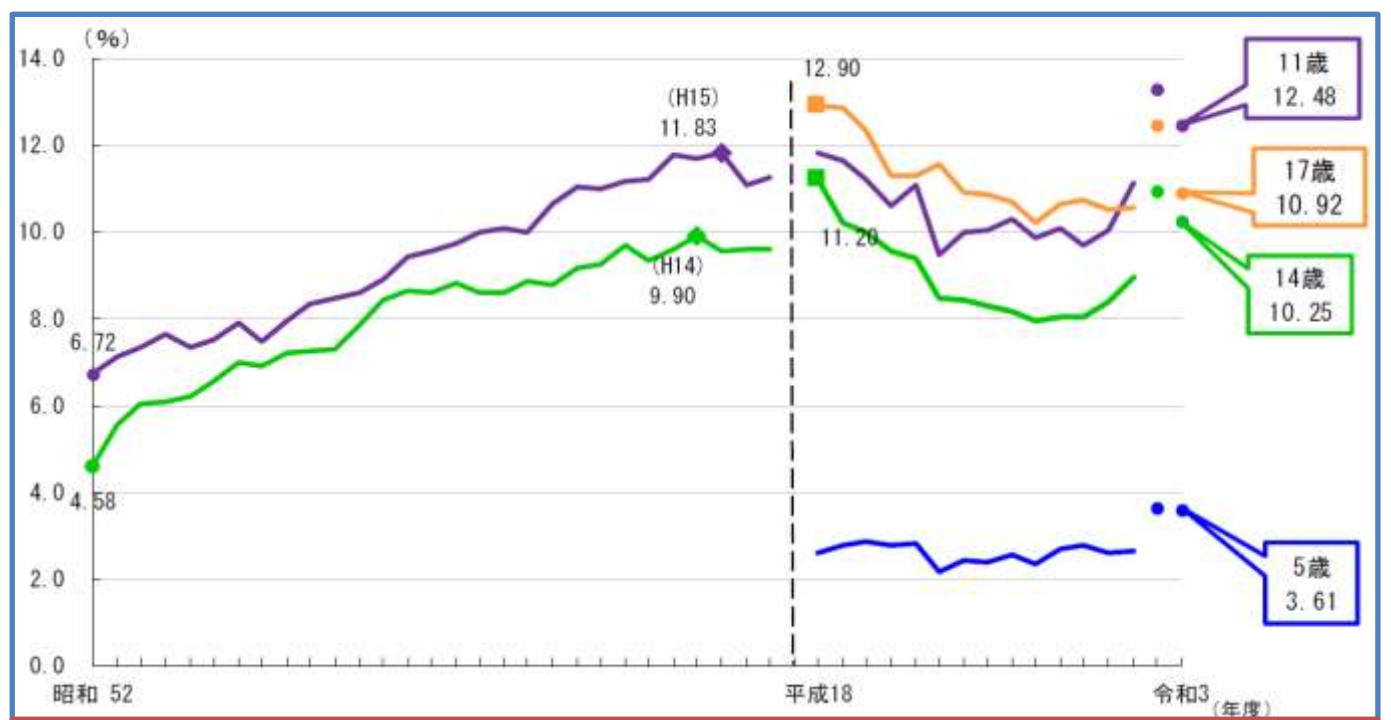
H18(2006年)から算出方法が変更。

5歳・17歳はH18から。

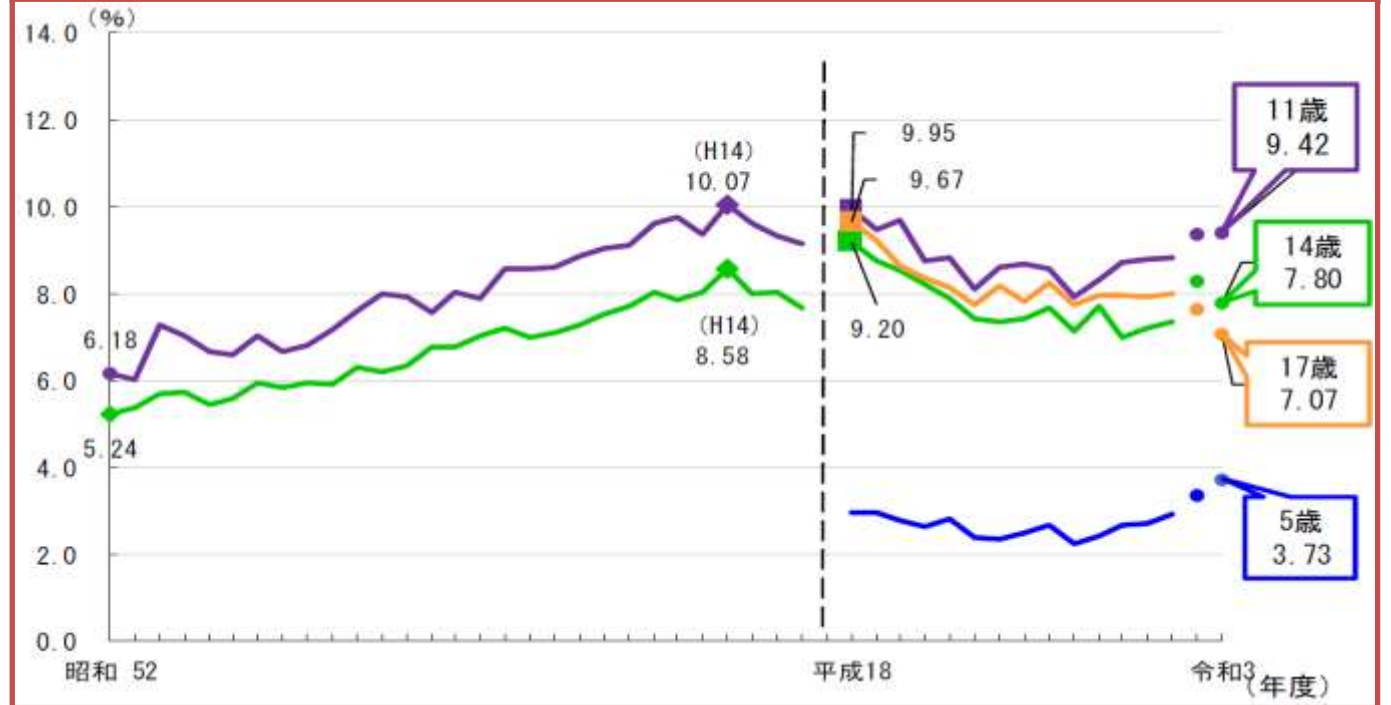
R2,R3は、例年は4月1日から6月30日までに実施すべきを、当該年度としているため、過去と比較できない。

肥満傾向児の割合は男女ともに小学校高学年が最も高く、特に男子は9歳以降1割を超えている。

男子



女子



瘦身傾向児の出現率の推移

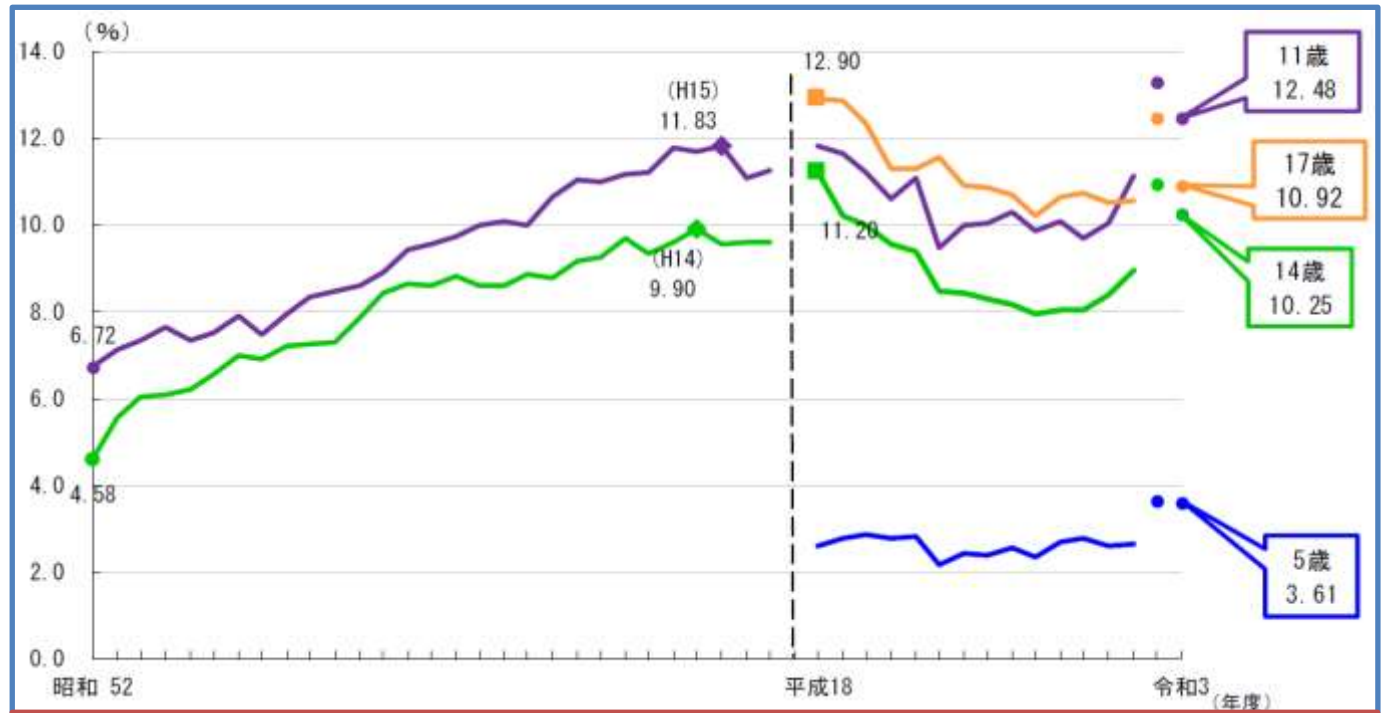
令和3年度学校保健統計(確定値) 2022.11.30

H18(2006年)から算出方法が変更。

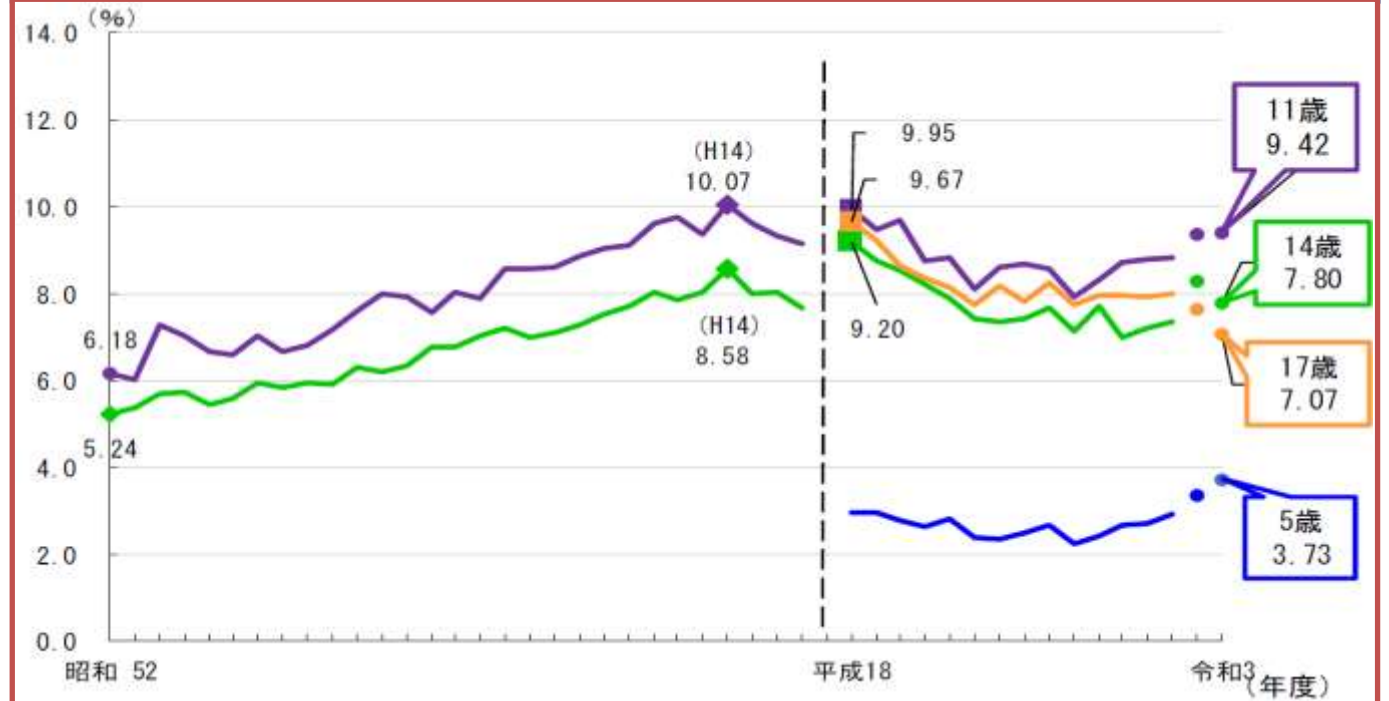
5歳・17歳はH18から。

R2,R3は、例年は4月1日から6月30日までに実施すべきを、当該年度としているため、過去と比較できない。

男子



女子



肥満傾向児の割合は男女ともに小学校高学年が最も高く、特に男子は9歳以降1割を超えている。

10 / 10頃の国民体力ニュース見出し(IV)

2020年10月27日(日経)

「子どもの体力水準ピーク時下回る」

2021年12月24日(毎日)

「男子の体力、過去最低に 肥満も増、コロナ影響か 全国体力テスト」

2022年10月12日(日経)

「コロナ下で体力低下傾向、広い世代で スポーツ庁調査」

2023年10月8, 9日

「体力調査、コロナ前より低水準続く」(朝日デジタル)

「中高大男子が体力低下傾向 コロナ過の活動量制限が影響か
ースポーツ庁」(Jiji.COM)

「中高年の衰え防止、散歩＋筋トレが効果的」(日経)

2018年9月5日 (<https://www.bbc.com/japanese/45417015>)

「WHO、世界的な運動不足に警鐘 4人に1人が」

身体活動量や運動時間が短いとか、言うけれど 子どもの身体活動量はいったいどれくらいなの？

- 同一校(金閣小)における10年後の調査結果
- 都市と農村地域の子どもの比較

The physical activity level of school children had decreased considerably during the recent 10 years in a Japanese elementary school.

A Itoi, Y Yamada, S Nakae, M Kimura

Abstract

Background: The purpose of this study was to examine the change in accelerometer-derived daily physical activity (PA) and activity record-derived daily activities over a 10-year period in urban elementary schoolchildren in Japan.

Methods: A total of 233 sixth-grade children (11–12 years old) in a same elementary school in Kyoto participated in the study ($n = 125$ and 108 in 1999 and 2009, respectively). The participant rate is 91.9 and 98.2 % in 1999 and 2009, respectively. The size and shape of the school district was not changed. The children were instructed to wear an accelerometer for 5 consecutive days of weekday and to keep minute-by-minute 24-h activity records with the assistance of their parents. The school-day scheduling was similar between 1999 and 2009 (29 and 27 sessions of 45-min class per week, respectively).

Results: From 1999 to 2009, step counts considerably decreased (20,832 vs. 12,237 steps per day in boys and 16,087 vs. 10,748 steps per day in girls; $P < 0.001$) with concomitant significant decreases in total energy expenditure ($P = 0.011$), activity energy expenditure ($P < 0.001$), and physical activity level ($P < 0.001$). Time spent playing outdoors and walking to school were also significantly less in 2009 than 1999 ($P < 0.001$). Accelerometer-measured PA was significantly associated with the amount of time spent playing outdoors and walking to school.

Conclusions: These results indicate that elementary schoolchildren in 2009 spend less time playing outdoors and walking to school, perform less PA, and take fewer steps than children of a decade ago.

Keywords: Schoolchildren, Accelerometer, Step counts, Playing outdoors, Walking to school



対象校の地理的特徴

京都市内(都市部)にありながら、
通学距離が長く、しかも100mもの
標高差のあるH地区を有す。
在学児の約6割はH地区から通学。

対象者(6年生)233名

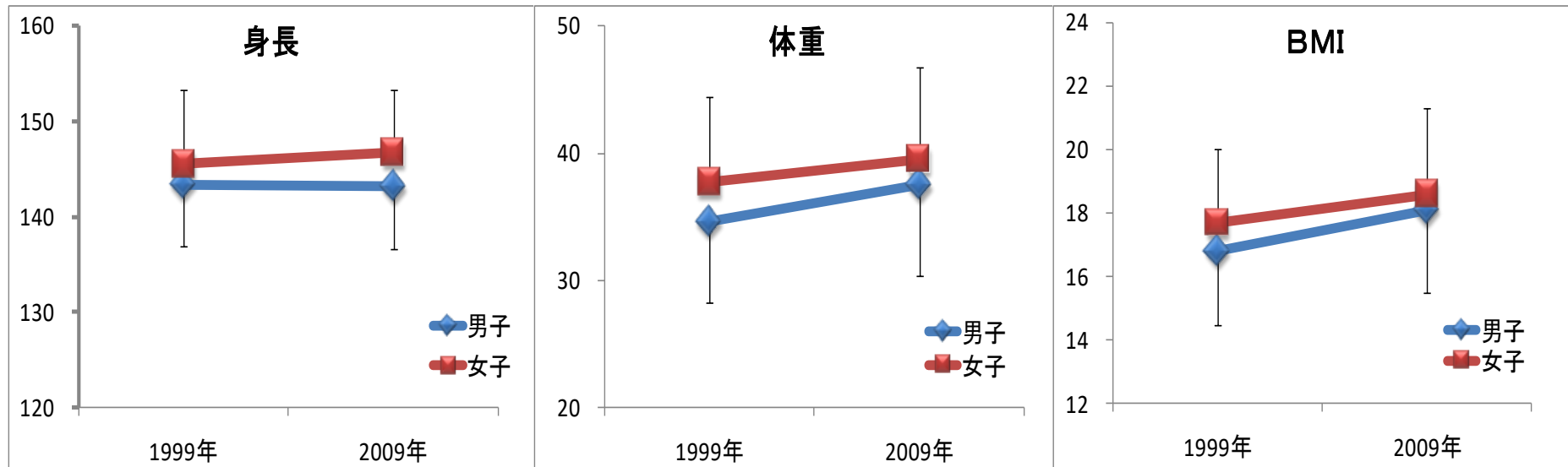
1999年	男子62名	女子63名
2009年	男子56名	女子52名

体格の比較

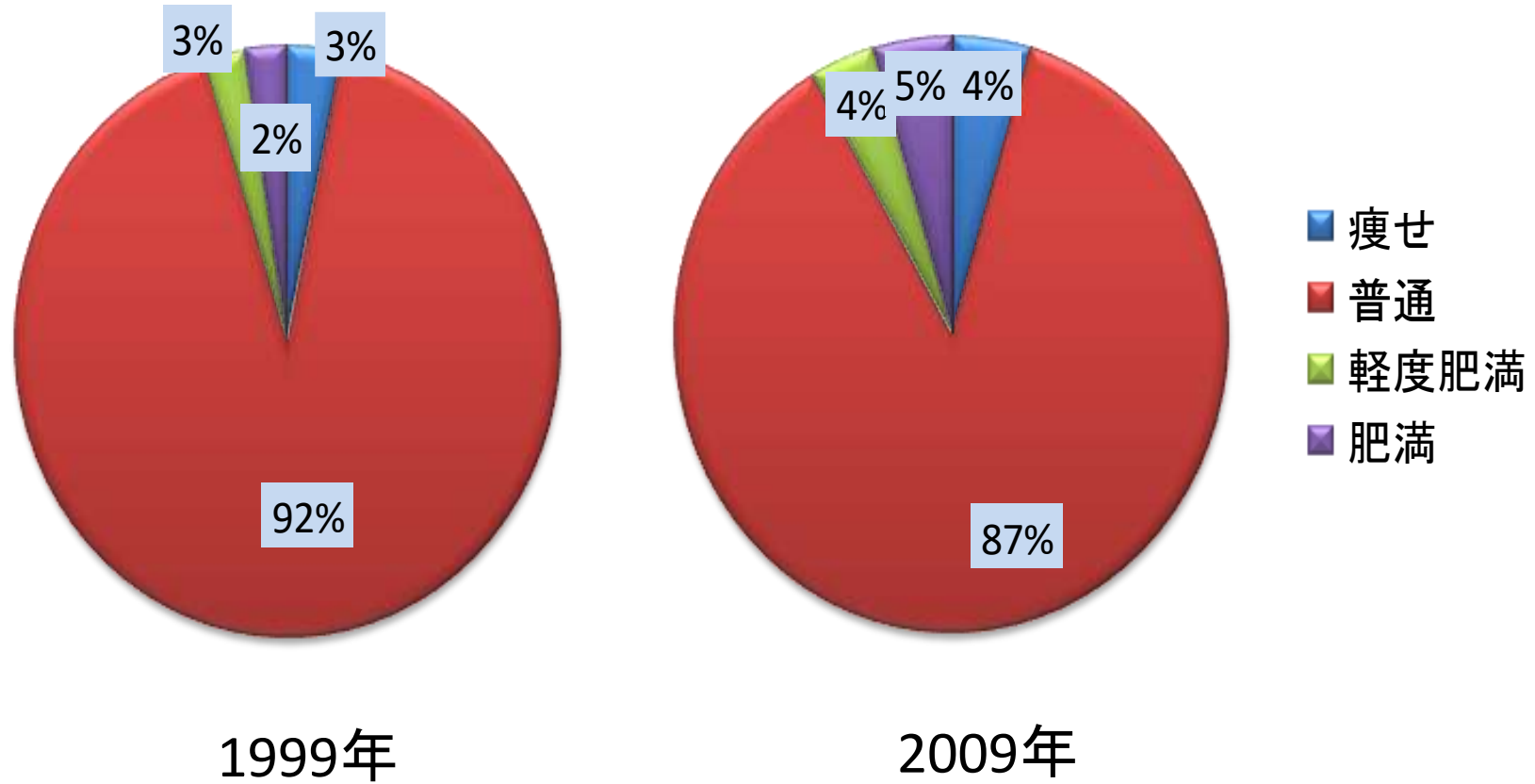
mean (SD)

	男子		女子	
	1999年	2009年	1999年	2009年
身長	143.4 (6.5)	143.2 (6.6)	145.5 (7.1)	146.7 (2.7)
体重	34.6 (6.3)	37.5 (7.1) **	37.7 (6.7)	39.5 (7.3) **
BMI	16.8 (2.3)	18.1 (2.7) ***	17.7 (2.3)	18.6 (2.6) ***

年度間差 (t-test) **: p<0.01 ***: p<0.001



肥満とやせの割合の比較

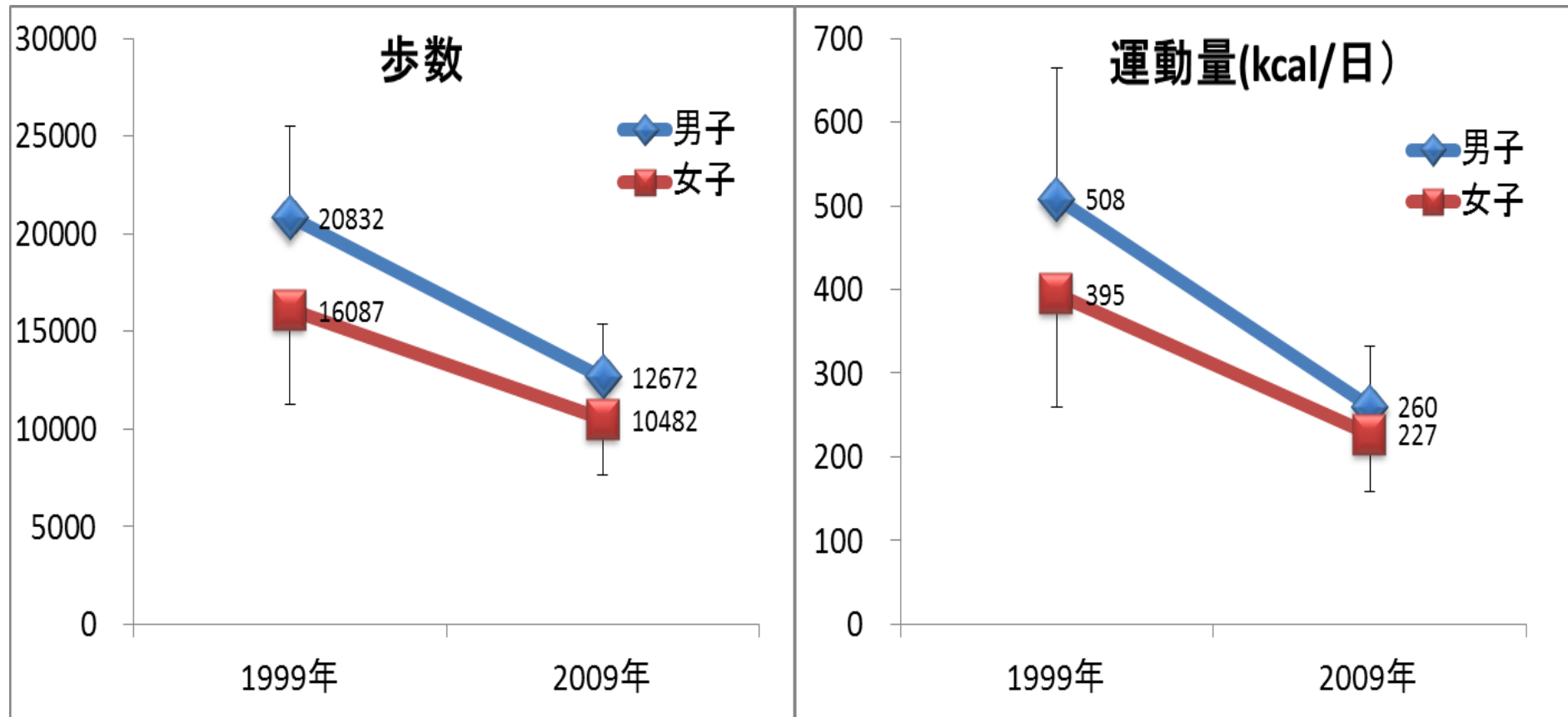


肥満の判定は厚生労働省に基づく

活動量（平日）の比較

歩数

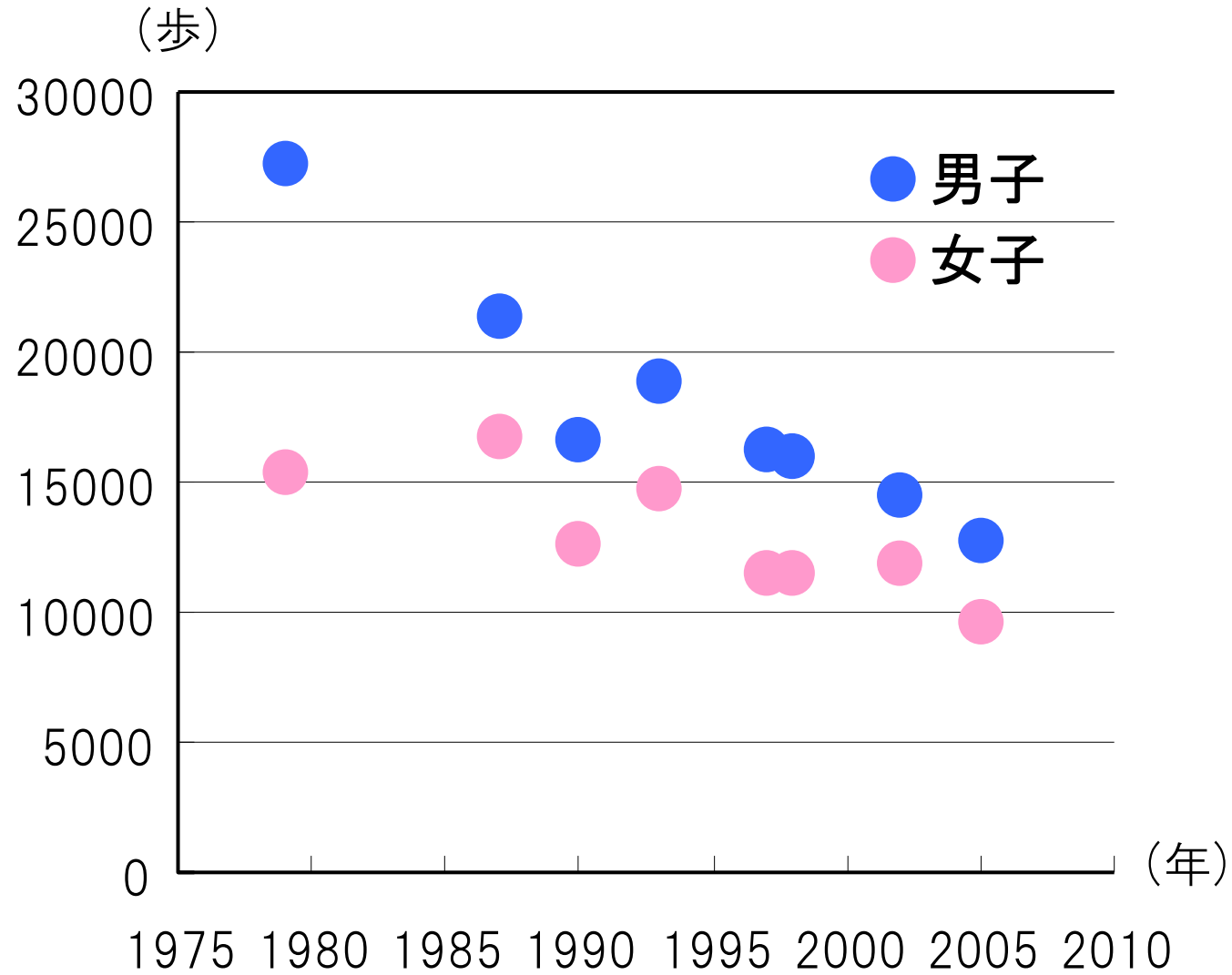
運動消費エネルギー



主な生活時間

		mean (SD)	
		1999年	2009年
起床時刻	(h:m)	* 7:03 (24')	7:13 (36')
就寝時刻	(h:m)	22:37 (48')	22:44 (46')
睡眠	(min)	508 (45)	509 (44)
徒歩通学	(min)	* 44 (26)	37 (21)
学習	(min)	** 64 (77)	41 (35)
外遊び	(min)	* 40 (33)	31 (48)
TV	(min)	103 (61)	103 (71)
TVゲーム	(min)	* 18 (33)	31 (53)
クラブ	(min)	27 (39)	19 (29)
趣味	(min)	*** 15 (18)	6 (13)
年度間差 (t-test)		*: p<0.05 **: p<0.01 ***: p<0.001	

児童における30年間の歩数推移



(波多野ら, 1979; 星川ら, 1987; 齊藤ら, 1990; 黒川ら, 1993; 加賀ら, 1997;
糸井ら, 1998; 三村ら, 2002; 加藤ら, 2005より 中江悟司作図)

都市と農村地域の子どもの比較

Physical Activity, Energy Intake, and Obesity Prevalence among Urban and Rural Schoolchildren Aged 11-12 Years in Japan.

Aya Itoi, Yosuke Yamada, Yoshiyuki Watanabe, Misaka Kimura
Appl.Physiol.Nutr.Metab.37:1189-1199 (2012)

Abstract: The prevalence of childhood overweight and obesity has been shown to differ among regions, including rural–urban regional differences within nations. This study obtained simultaneous accelerometry-derived physical activity, 24 h activity, and food records to clarify the potential contributing factors to rural–urban differences in childhood overweight and obesity in Japan. Sixth-grade children ($n = 227$, 11–12 years old) from two urban elementary schools in Kyoto and four rural elementary schools in Tohoku participated in the study. The children were instructed to wear a pedometer that included a uniaxial accelerometer and, assisted by their parents, keep minute-by-minute 24 h activity and food records. For 12 children, the total energy expenditure was measured by the doubly labeled water method that was used to correct the Lifecorder-predicted activity energy expenditure and physical activity level. The overweight and obesity prevalence was significantly higher in rural than in urban children. The number of steps per day, activity energy expenditure, physical activity level, and duration of walking to school were significantly lower in rural than in urban children. In contrast, the reported energy intake did not differ significantly between the regions. The physical activity and duration of the walk to school were significantly correlated with body mass index. Rural children had a higher prevalence of overweight and obesity, and this may be at least partly caused by lower physical activity, especially less time spent walking to school, than urban children.

Key words: walking to school, active commuting, physical activity level, dietary intake, obesity, urban and rural regions, schoolchildren.

対象（6年生：227名）

都市部

京都市内の2小学校（男子77名、女子79名）

農村部

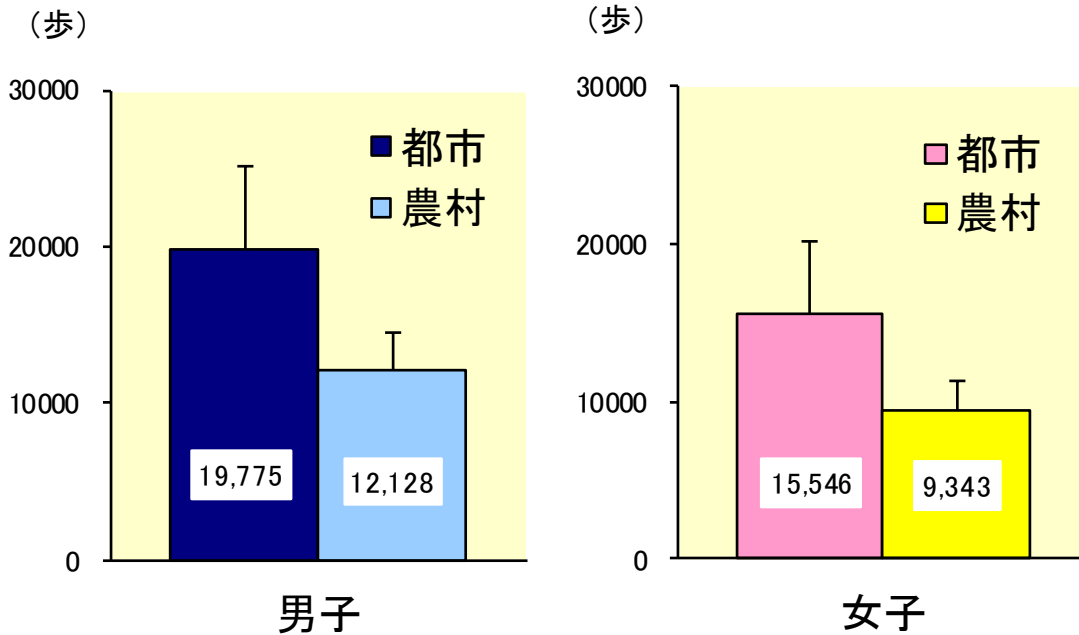
宮城県I町（現：K市）の4小学校（男子45名、女子26名）

肥満傾向児の割合

		都市	農村	X ² 検定
		n = 156	n = 71	
国際肥満タスクフォース法	%	8.4	26.8	p<0.001
学校保健統計方式	%	6.4	21.1	0.016
日比式	%	6.4	25.4	p<0.001

3つの尺度間の差(X²-test) なし

身体活動量（歩数）と主な生活時間



		男子		女子		二元配置分散分析	
		都市	農村	都市	農村	地域	性
徒歩通学	分	37 ± 23	4 ± 7	42 ± 25	2 ± 6	p<0.001	0.537
徒歩通学の割合***	%	100	31.1	98.4	23.1	B p<0.001	G p<0.001
外遊び	分	46 ± 39	32 ± 27	35 ± 29	34 ± 27	0.096	0.364
外遊びの割合	%	85.3	95.6	90.0	84.6	B 0.120	G 0.482
クラブ	分	26 ± 41	27 ± 40	29 ± 36	13 ± 22	0.168	0.312
テレビ視聴	分	107 ± 59	118 ± 71	102 ± 67	129 ± 86	0.064	0.804
テレビゲーム	分	30 ± 38	32 ± 37	8 ± 18	4 ± 10	0.816	0.000
学習	分	60 ± 68	27 ± 17	71 ± 74	42 ± 18	p<0.001	0.143
睡眠	分	518 ± 46	521 ± 37	506 ± 43	533 ± 32	0.019	0.973

地域×性の交互作用 なし

都市vs農村 割合の差 (X²-test) ***:p<0.001

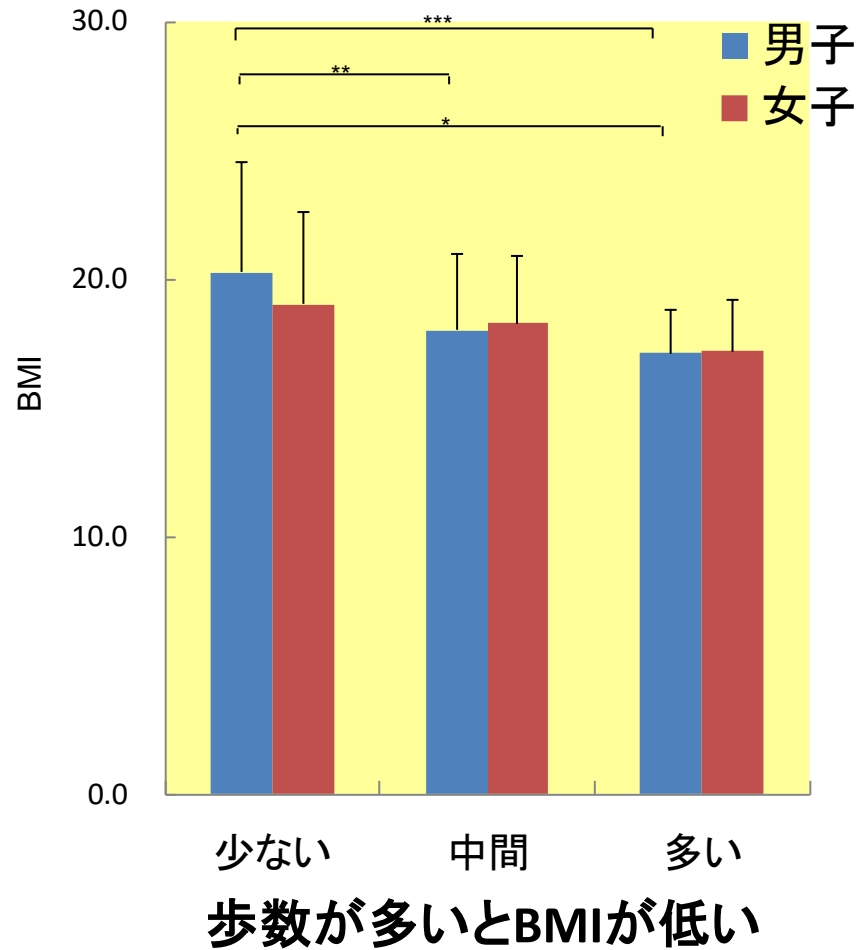
B: 男子 G: 女子

二元配置分散分析 地域×性 p=0.255
 地域 p<0.001 性 p<0.001

身体活動量を歩数で見ると、農村部は都市部に比べ、男子で7600歩、女子で4200歩少ない。
 生活時間で有意な差が認められたのは、徒歩通学時間、徒歩通学の割合、外遊び実施者の割合で、いずれも都市部が農村部を上回る。

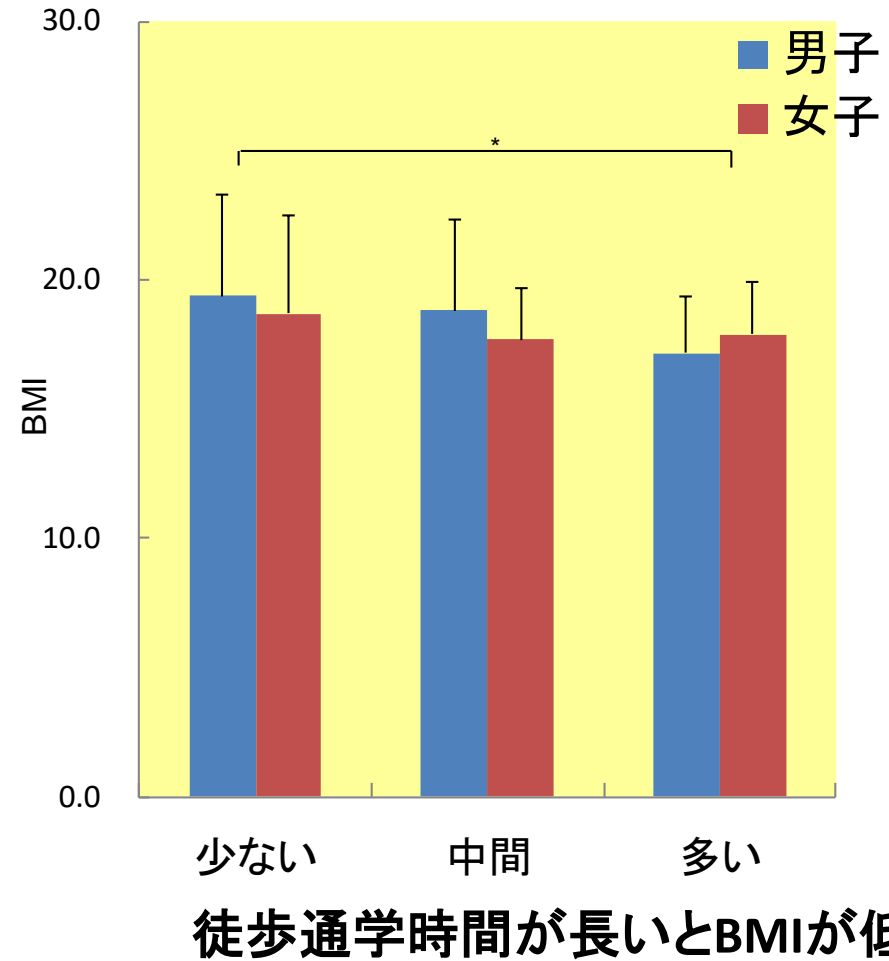
BMIと歩数

二元配置分散分析
グループ $p < 0.001$ 性 $p = 0.467$ グループ × 性 $p = 0.260$
線型 $p < 0.001$ 2次 $p = 0.571$



BMIと徒歩通学時間

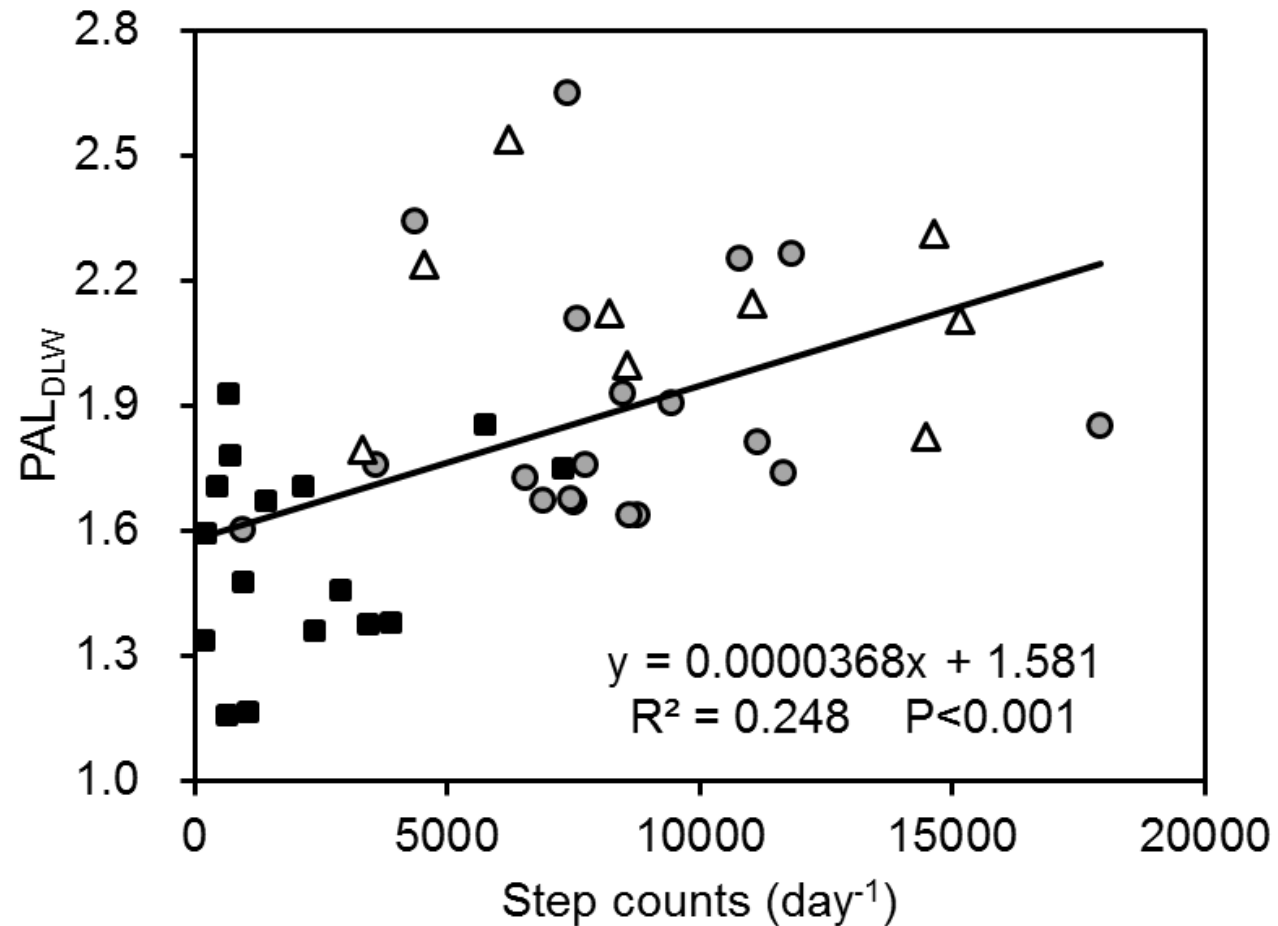
二元配置分散分析
グループ $p = 0.036$ 性 $p = 0.424$ グループ × 性 $p = 0.243$
線型 $p = 0.010$ 2次



高齢者における歩数とPALとの関係

PAL (Physical Activity Level) = 1日消費エネルギー量 / 基礎代謝量

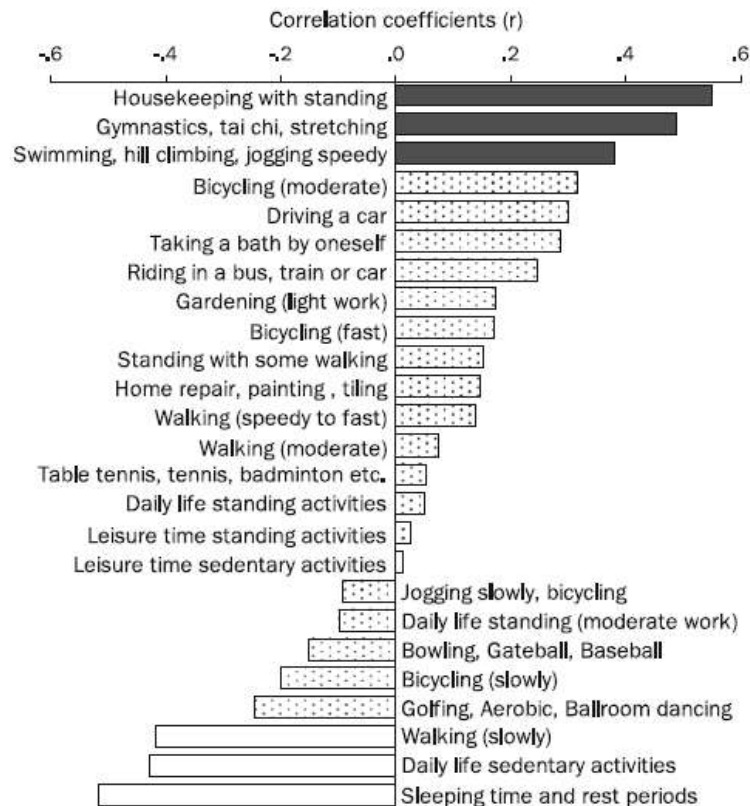
歩数が多い人ほど
PALが高い



高齢者においてPALを高めるためには？

PALと各活動時間の偏相関係数。

黒色は有意な正の相関。白色は有意な負の相関を示す。



PALと各強度の活動時間の相関

Table 4 Correlation coefficients between PAL measured by DLW and the variables obtained by sPAR

Duration of activities 1–1.9 METs	−0.451*
Duration of activities 2–3.9 METs	0.295
Duration of activities 4 METs and over	0.406*

Values are correlation coefficients

2METs未満では負の相関を、4METs以上では正の相関を示した。

マークシート式24時間活動記録に基づく。

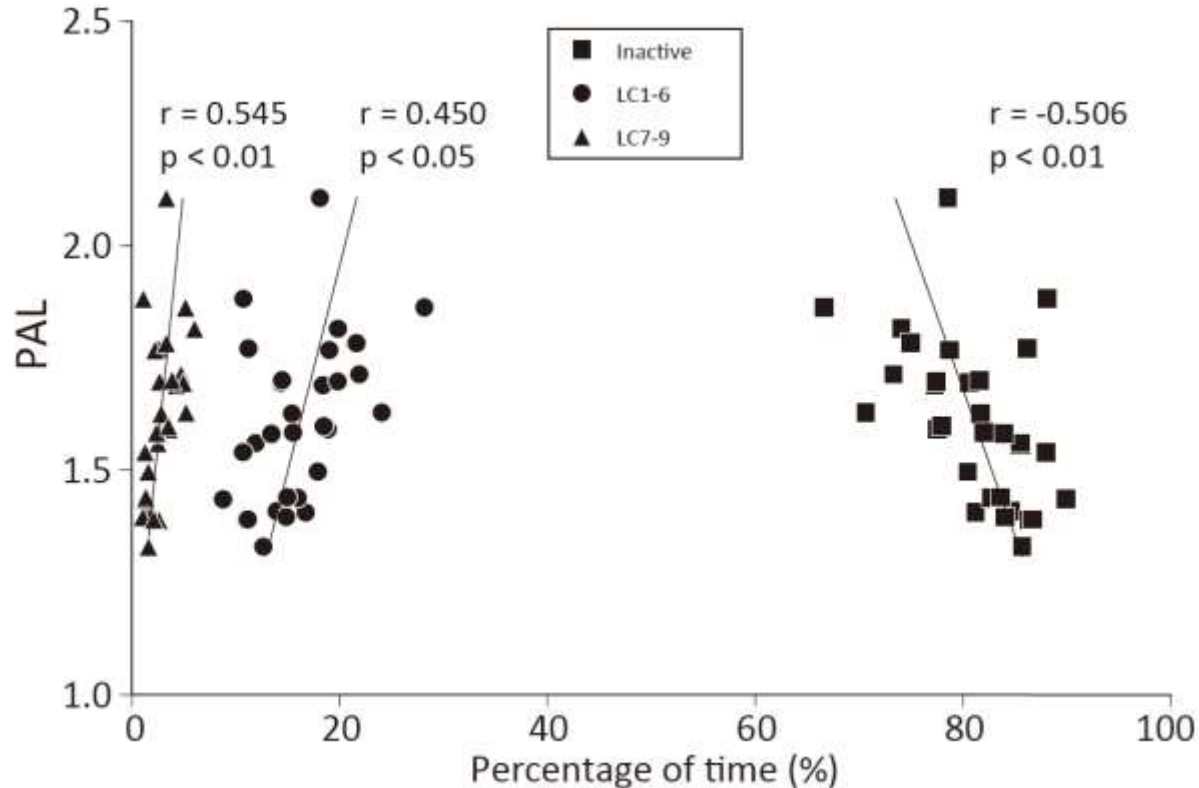
家事活動の時間、運動の時間が長い人ほど、PALが高い。

不活動時間および横になっている時間が長い人ほどPALが低い。

歩行速度がゆっくりと回答している人ほど、PALが低い。

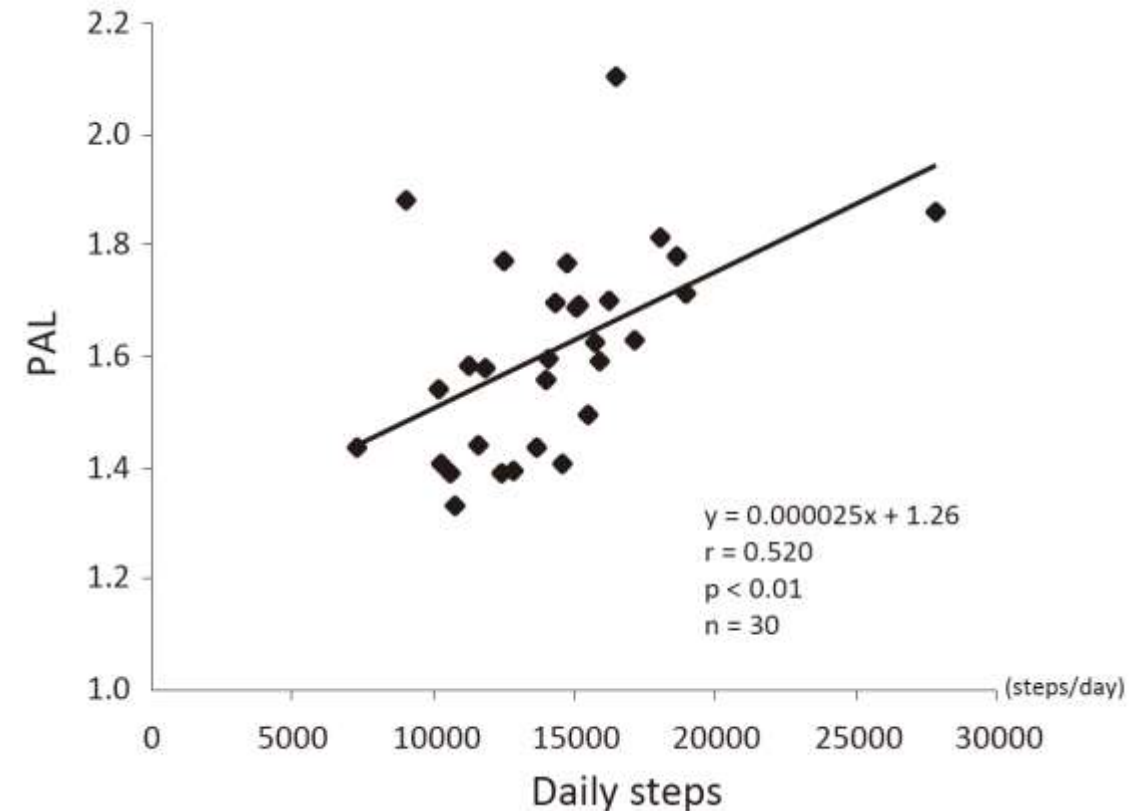
小学生において身体活動を高めるためには？

生活行動時間とPALとの関係



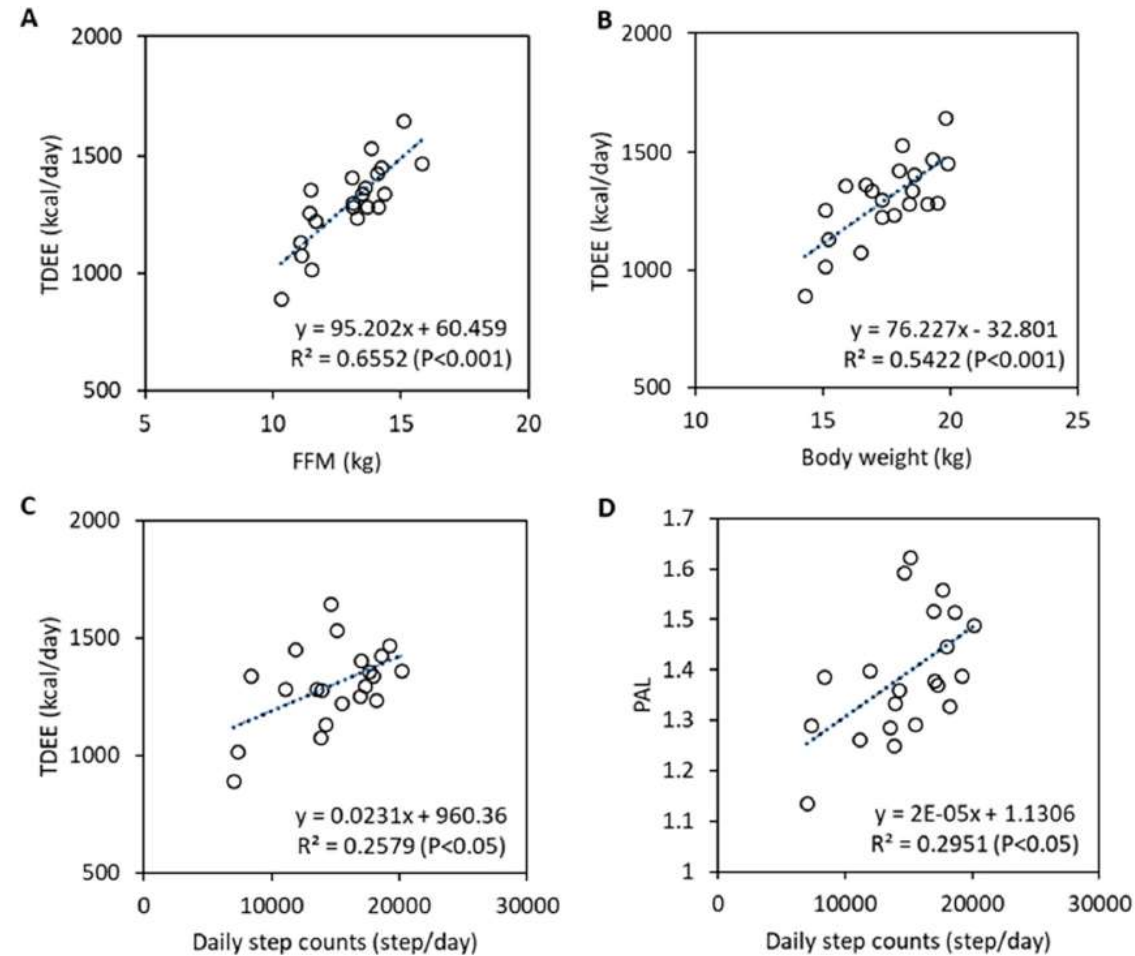
低強度から中等度強度の運動が多いほどPALが高い。
高強度の運動をよく行う人ほどPALが高い。
微細運動（座位行動）が多いと人ほどPALが低い。

歩数とPALとの関係



歩数が多い人ほどPALが高い

幼稚園児におけるTEEとPALに関連する指標



総エネルギー消費量(TEE)を決める要因として、除脂肪量と歩数が独立して関連していた。
PALを決める要因として歩数が関連していた。

日本学会議からの提言

(健康・生活科学委員会, 健康・スポーツ科学分科会)

子どもを元気にするための運動・スポーツ推進体制の整備

1. 子どもを元気にするための**運動の指針**を緊急に策定すべきである(学術研究団体および行政に対して)
2. 子どもの運動指針策定の**根拠となるエビデンス**の**より一層の蓄積**に緊急に取り組むべきである(関連学術研究団体・連合、スポーツ関係団体および行政に対して)
3. 子どもの運動を指導できるさらに**質の高い指導者養成**を図るべきである(指導者養成機関に対して)
4. 子どもをとりまく大人の理解を深め、実践を促進するために、学校や大学における**身体活動・運動・スポーツの実践的・科学的教育**をより一層充実すべきである(教育機関および指導者に対して)

平成20年(2008年)8月28日

子どもの動きの健全な育成をめざして ～基本動作が危ない～

1. 子どもの動きが最も発達する**幼児期(1歳～5歳)**から**児童期(6歳～12歳)**に、全ての子どもが**適切な動きを獲得する機会**を均等に得られるよう、教育制度が整備されるべきである。具体的には、小学校体育教科書の作成、小学校での体育授業の質の向上を目的とした研修の充実、小学校への体育専科教諭の配置増加といった取り組みに加え、小学校教諭養成課程における**体育・スポーツ関連科目の単位数や講義内容の充実**が必要である。
2. 子どもの動きに関する**基礎研究の推進**に取り組むべきである。具体的には**全国的・経時的な子どもの動きの質の大規模調査の推進**並びに**最新の研究手法を導入した基礎研究の推進体制**を整備する必要がある。

平成29年(2017年)7月11日

子どもの身体活動ガイドライン

日本体育協会「子どもの身体活動ガイドライン」
(2010年)



毎日、最低60
分以上の身体
活動を行う(3歳
～12歳)

文部科学省「幼児期運動指針」(2012年)



様々な遊びを
中心に、毎日、
合計60分以上、
楽しく体を動か
す(3歳～6歳)

世界の「子どもの身体活動ガイドライン」概要

イギリス
毎日60分以上の中強度以上の身体活動を行う、など(5~18歳)
(イギリス保健省 2011)

毎日60分以上の中強度以上の身体活動を行う、など(5~17歳)
(WHO 2010)

中国
毎日60分以上の運動時間を確保(全国85%の児童・生徒・学生)
(中華人民共和国教育部 2006)

日本
毎日、最低60分以上の身体活動を行う(3~12歳)
(日本体育協会 2010)
様々な遊びを中心に、毎日、合計60分以上、楽しく体を動かす(3~6歳)
(文部科学省 2012)

カナダ
毎日60分以上の中強度以上の身体活動を行う、など(5~11歳)
(カナダ運動生理学会 2011)

スペイン
週のうちすべて、またはほとんどの日に、60分以上の中強度以上の身体活動を行う、など(青少年)
(スペイン教育科学省、スペイン保健消費者省 2006)

シンガポール
週に5日以上、60分以上の中強度の身体活動を行う、など(0~18歳)
(シンガポール健康促進会議 2011)

オーストラリア
毎日60分以上(数時間まで)、中強度以上の身体活動を行う、など(5~12歳)
(オーストラリア保健・エイジング省 2004)

アメリカ
毎日60分以上の身体活動を行う、など(0~5歳)
(全米スポーツ・体育協会 2009)

※スペインと中国のガイドラインは、対象に幼児を含んでいません。

みんな元気にたくましく育て！



**体を動かして、あたま（脳みそ）を動かして、
智恵を出して、社会を動かさねば！**

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



子どもの体力、最近の動向

10 / 10頃の国民体力ニュース見出し(1)

2005年10月10日

「子どもたちの体力低下、止まらず」(毎日)

「9歳児男子、20年前の女子並み」(朝日)

2007年10月8日

「子どもの体力低下ペースダウン」(日刊スポーツ)

「子どもの運動能力、体力が鈍る。運動の少ない生活定着」(朝日)

2009年10月12日

「子供の体力回復基調、でも19歳はさっぱり」(読売)

「子供の体力、上昇傾向に 20歳低迷続く・文科省調査」(産経)

2010年10月11日

「シニア世代体力アップ」(朝日)

10 / 10頃の国民体力ニュース見出し(II)

2011年10月10日

「高齢者の運動能力アップ、小中学生は復調傾向」(毎日)

2012年10月8日

「運動せぬ20代＝運動する40代、若い女性運動離れ顕著」(朝日)

「体力維持現在の運動有効、中高年男性過去の蓄積より」(毎日)

2013年10月14日(朝日)

「70代の体力「若返り」 12年前より5歳分向上」

(スポーツクラブで汗・毎日通う93歳)

2014年10月12日(日経)

「高齢者、運動能力が最高水準 スポーツ意欲高く」

「子供の運動能力「跳」高「投」低 50年の変化に差」

10 / 10頃の国民体力ニュース見出し(III)

2015年10月12日(朝日)

「高齢者、ジムが社交場 60歳以上割合、11ポイント増 10年間で」

2015年10月12日(京都)

「70代後半体力また伸びた」「13,16歳も上昇 健康志向高まり」

2016年10月10日(毎日)

「運動能力、向上続く 子供と高齢者、体動かす機会増 スポーツ省」

2017年10月9日(朝日)

「外遊びの多い幼児、小学校で高い体力 スポーツ庁調査」

2018年10月17日(保健指導リソースガイド)

「高齢者の体力が向上 女性の運動離れは深刻 体力・運動能力調査」

10 / 10頃の国民体力ニュース見出し(IV)

2020年10月27日(日経)

「子どもの体力水準ピーク時下回る」

2021年12月24日(毎日)

「男子の体力、過去最低に 肥満も増、コロナ影響か 全国体力テスト」

2022年10月12日(日経)

「コロナ下で体力低下傾向、広い世代で スポーツ庁調査」

2023年10月8, 9日

「体力調査、コロナ前より低水準続く」(朝日デジタル)

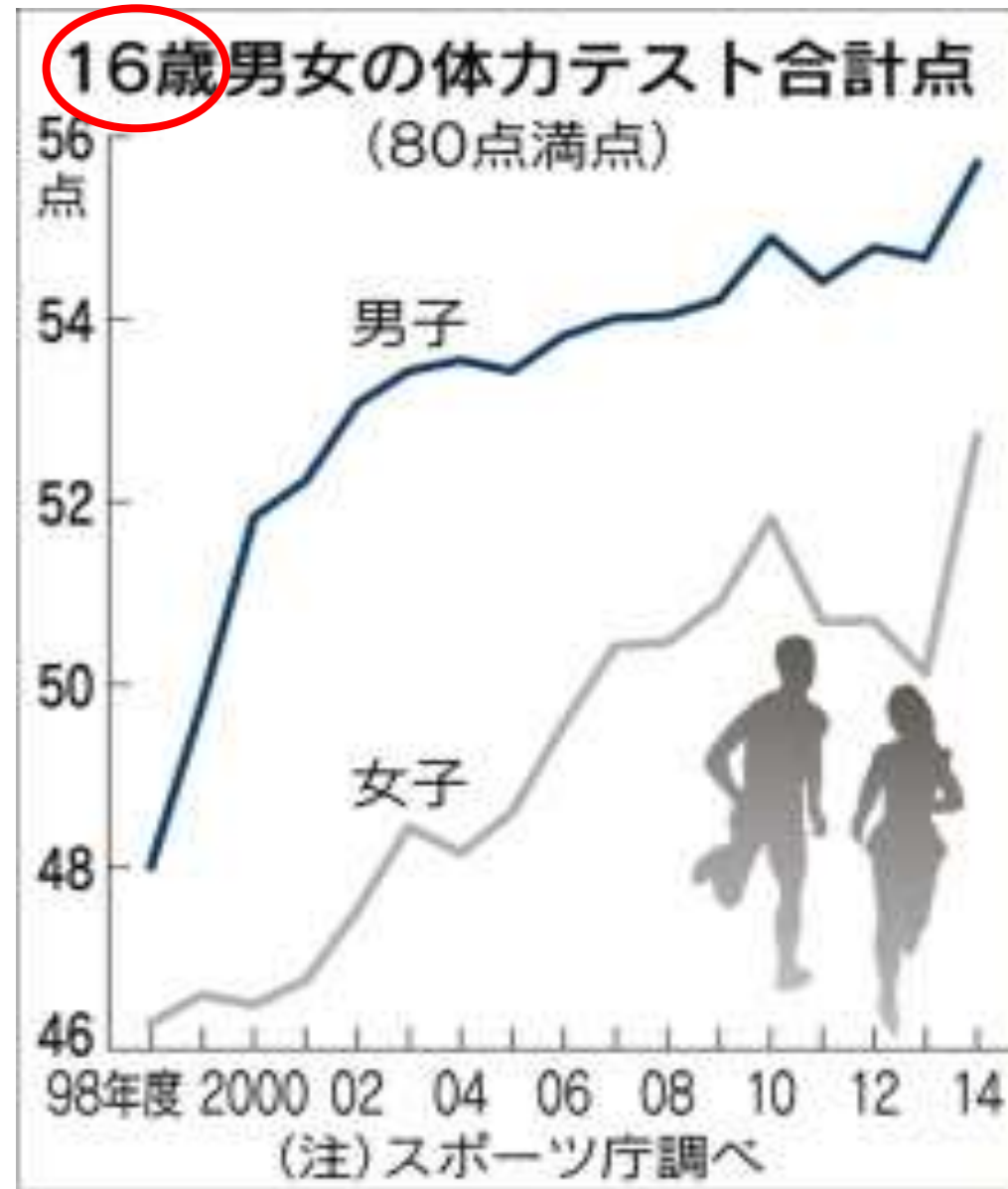
「中高大男子が体力低下傾向 コロナ過の活動量制限が影響か
ースポーツ庁」(Jiji.COM)

「中高年の衰え防止、散歩＋筋トレが効果的」(日経)

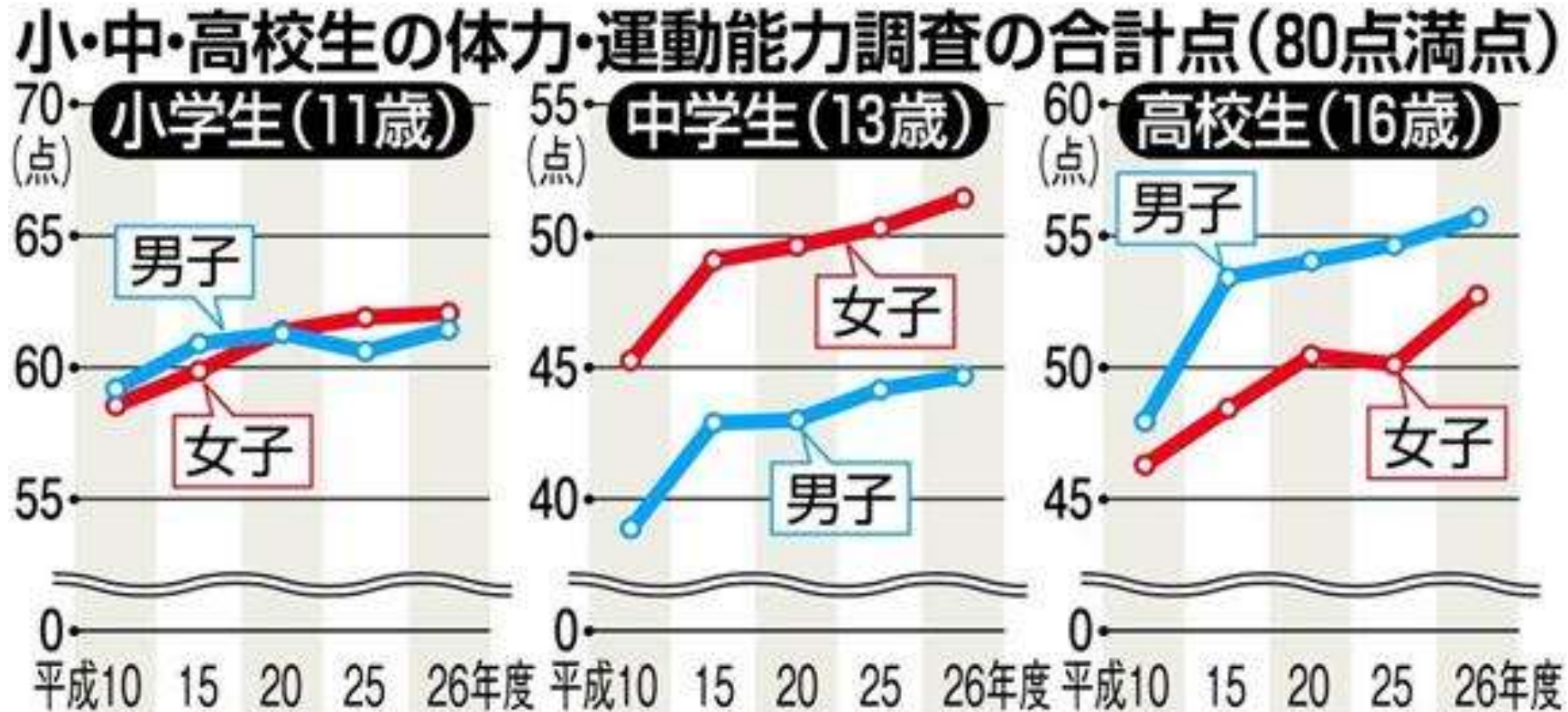
2018年9月5日 (<https://www.bbc.com/japanese/45417015>)

「WHO、世界的な運動不足に警鐘 4人に1人が」

日経:2015年10月11日
子供の運動能力向上続く
1998年度以降、
最高水準に



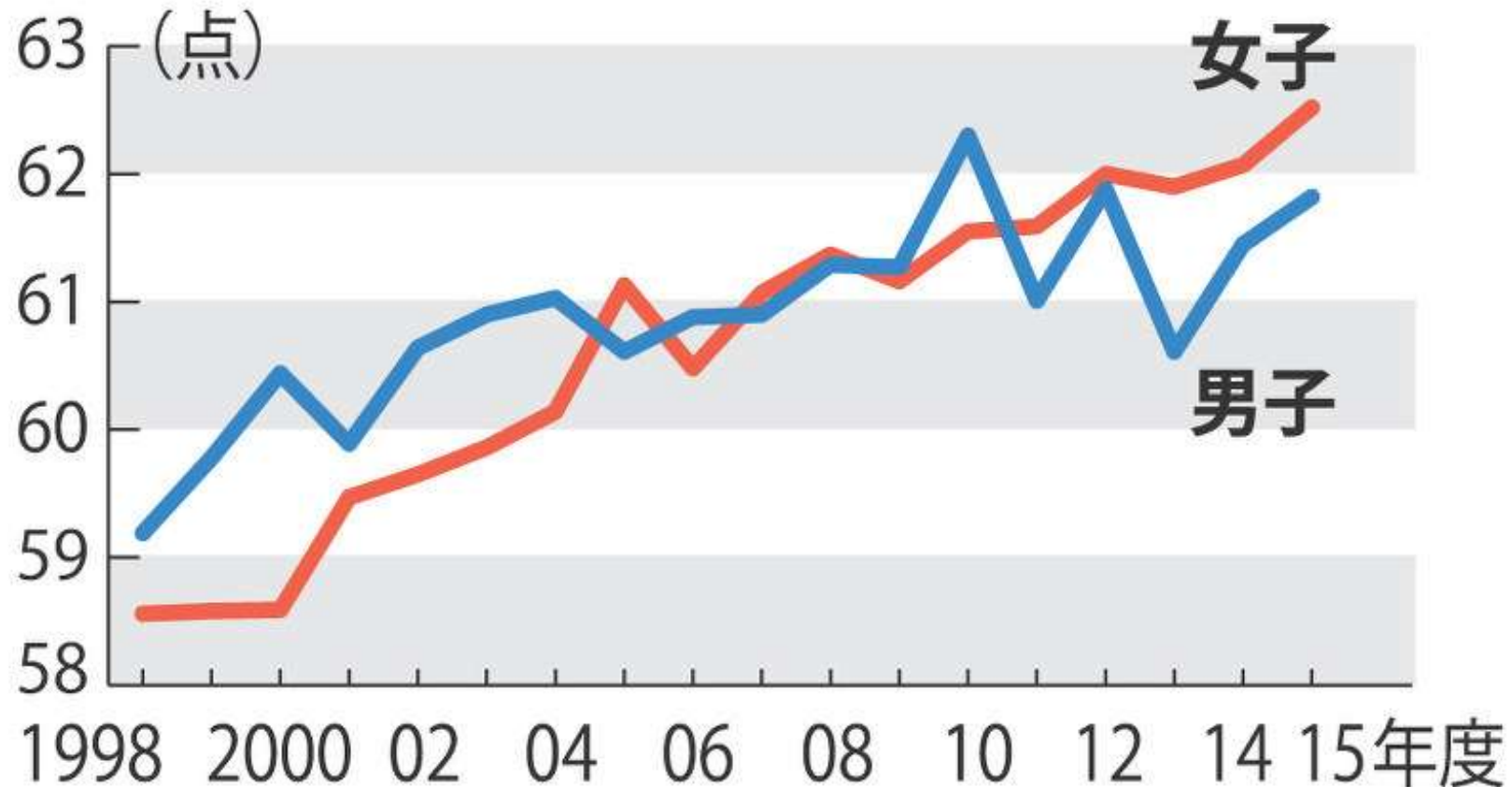
中高生の体力過去最高 体育の時間増・部活の推進...
 スポーツ庁調査 75~79歳も更新(産経新聞 2015.10.12)



2016年10月10日(毎日)

「運動能力、向上続く 子供と高齢者、体動かす機会増 スポーツ省」

11歳の体力・運動能力調査の合計点(80点満点)

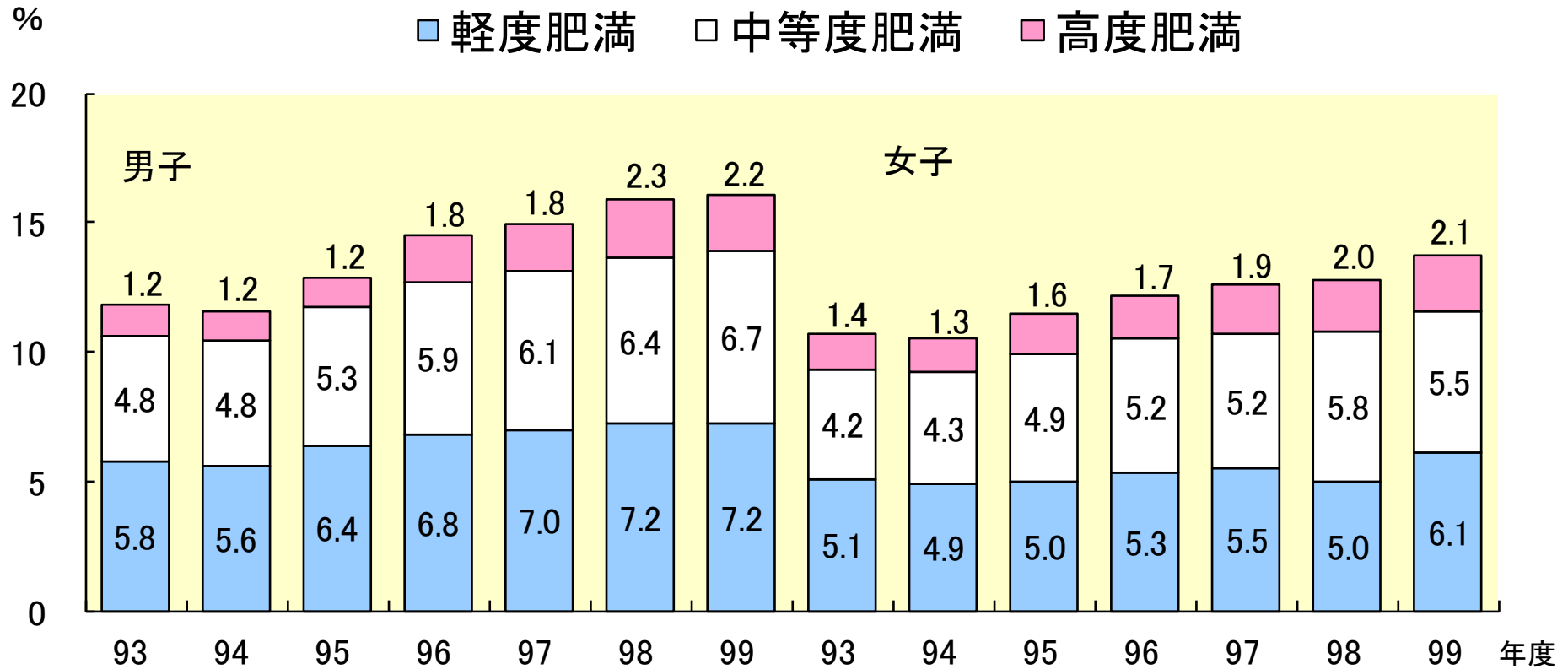


1964年→2013年 50年の体力変化

小学生(10歳男児)の運動能力は50年間でこう変わった

	握力
•1964年度	16.74kg
	↓
•2013	17.36
	50メートル走
•1964年度	9.28秒
	↓
•2013	9.26
	反復横とび
•1964年度	33.60回
	↓
•2013	42.97
	ボール投げ
•1964年度	30.38メートル
	↓
•2013	24.45

小学生の肥満程度別年次推移



参考 村田光範:小児肥満, Vol.38, No.9, 2006.

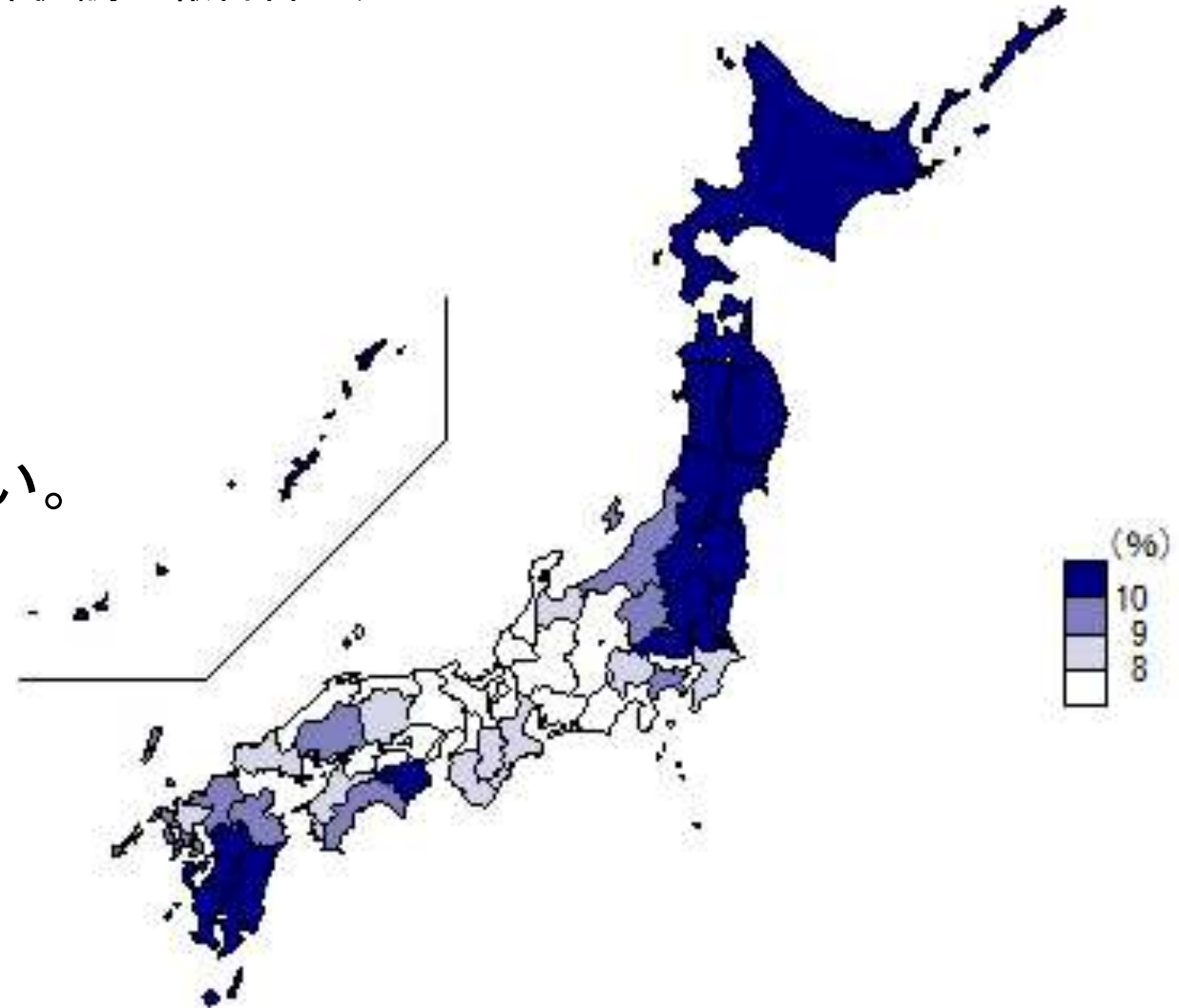
高度肥満児が増加傾向にある？

都道府県別肥満児傾向児の出現率（10歳：5年生）

平成25年（2014年）度学校保健調査報告書より

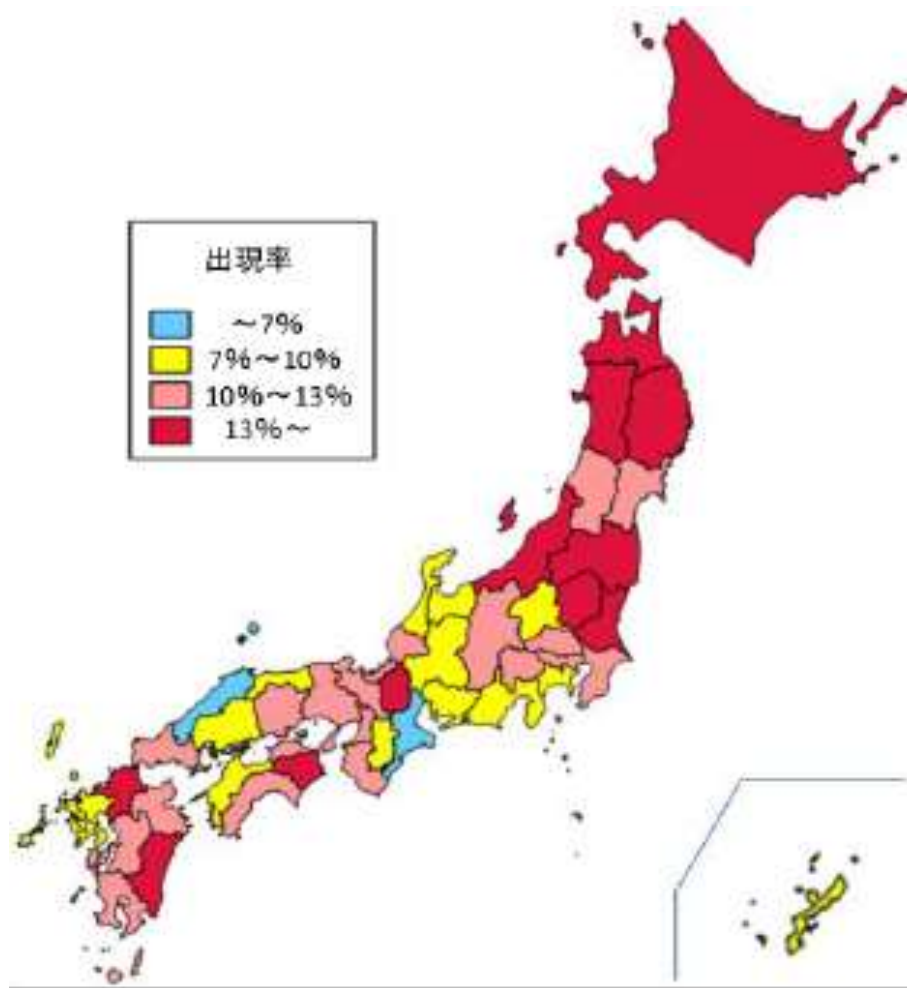
最高値 14.6%（北海道）
全国値 9.1%
最低値 6.0%（京都）

子どもの肥満は北国と南九州に多い。

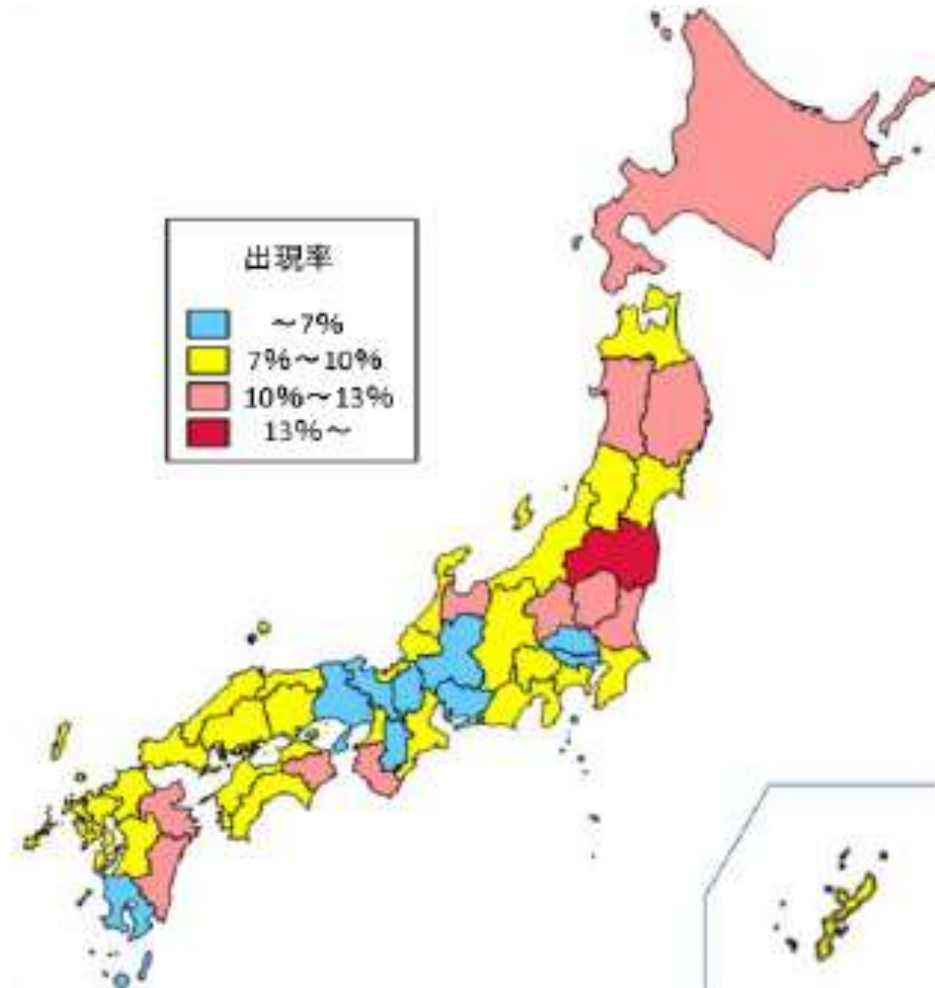


肥満児傾向児の出現率（17歳：高校3年生）

男子（平均値10.91%）

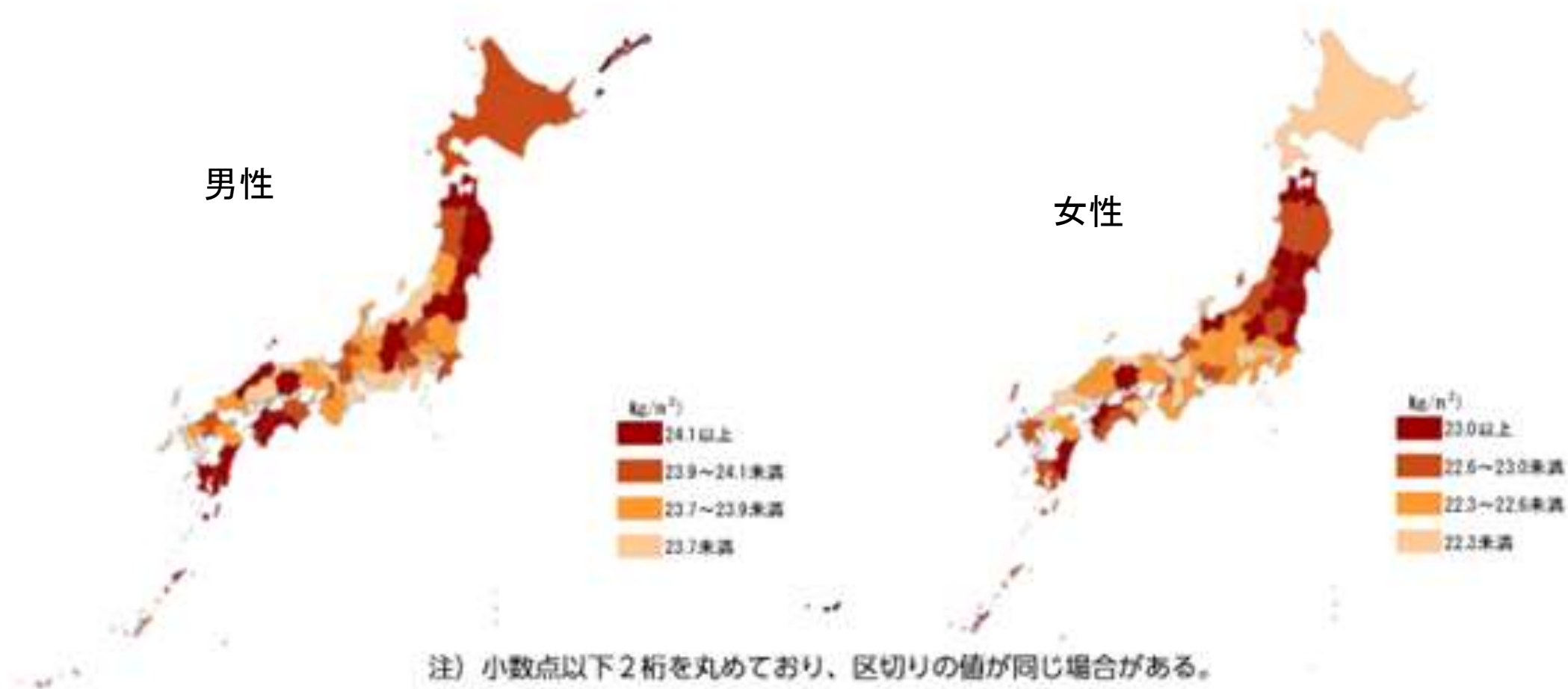


女子（平均値8.18%）



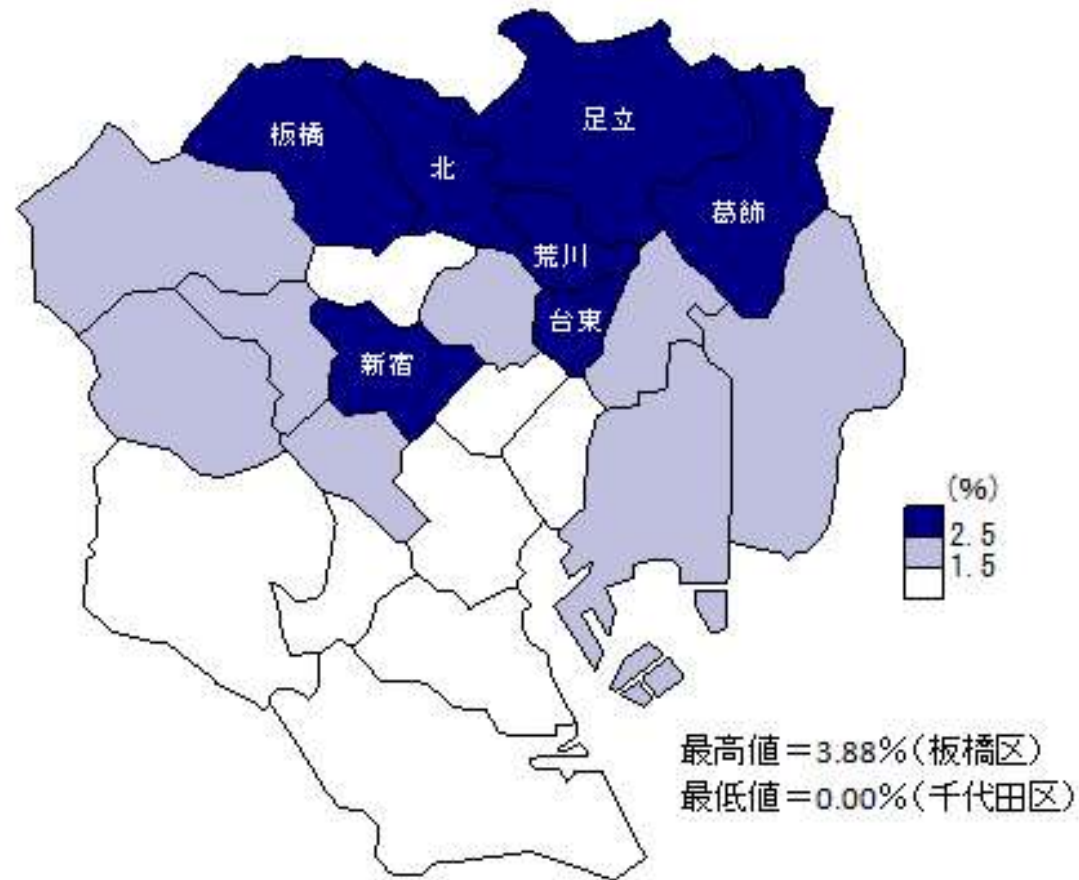
BMI 平均値 (20~69歳)

BMI平均値の高いのは北国と南九州・四国。



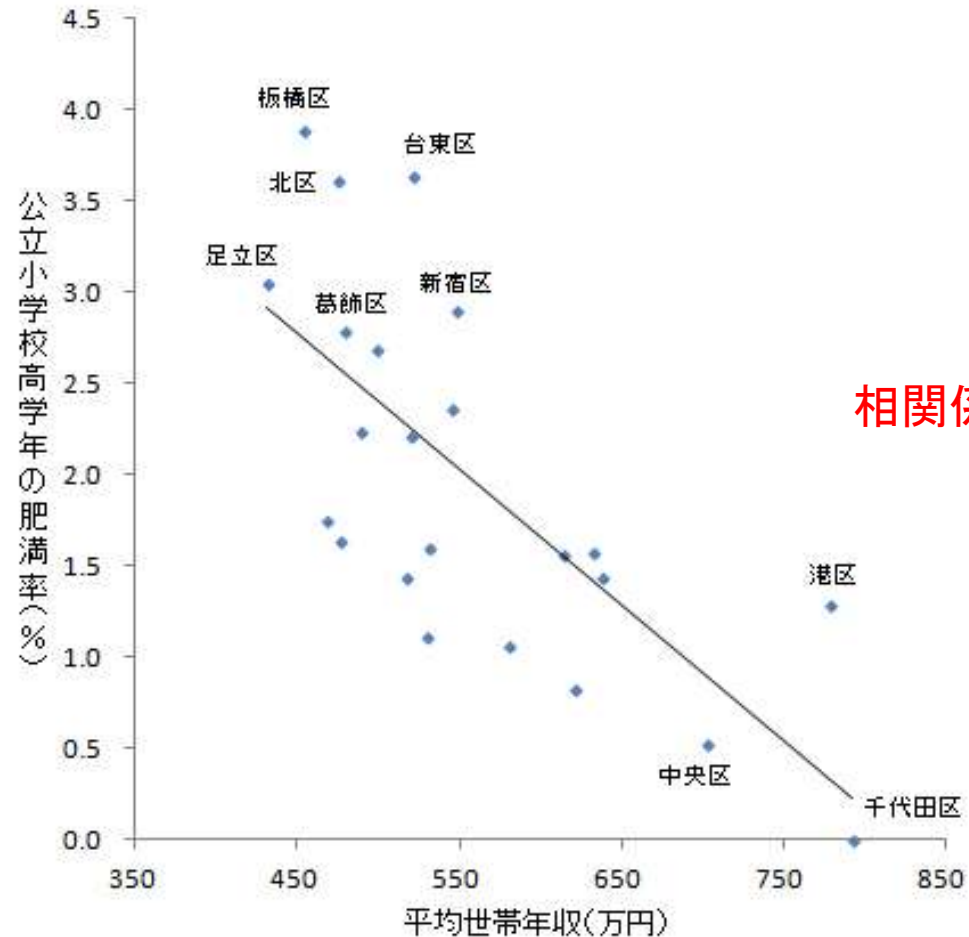
健康日本21(第二次)分析評価事業 平成24年(2013年)国民健康・栄養調査より
https://www.nibiohn.go.jp/eiken/kenkounippon21/eiyouchousa/kekka_todoufuken_h28.html

公立小学校高学年の肥満率（東京23区）



学校医によって肥満傾向と判断された児童の割合
東京都学校保健統計(2013年)

平均世帯年収と肥満率（東京23区）



子どもの肥満率は年収が低いほど高くなる

相関係数=-0.715

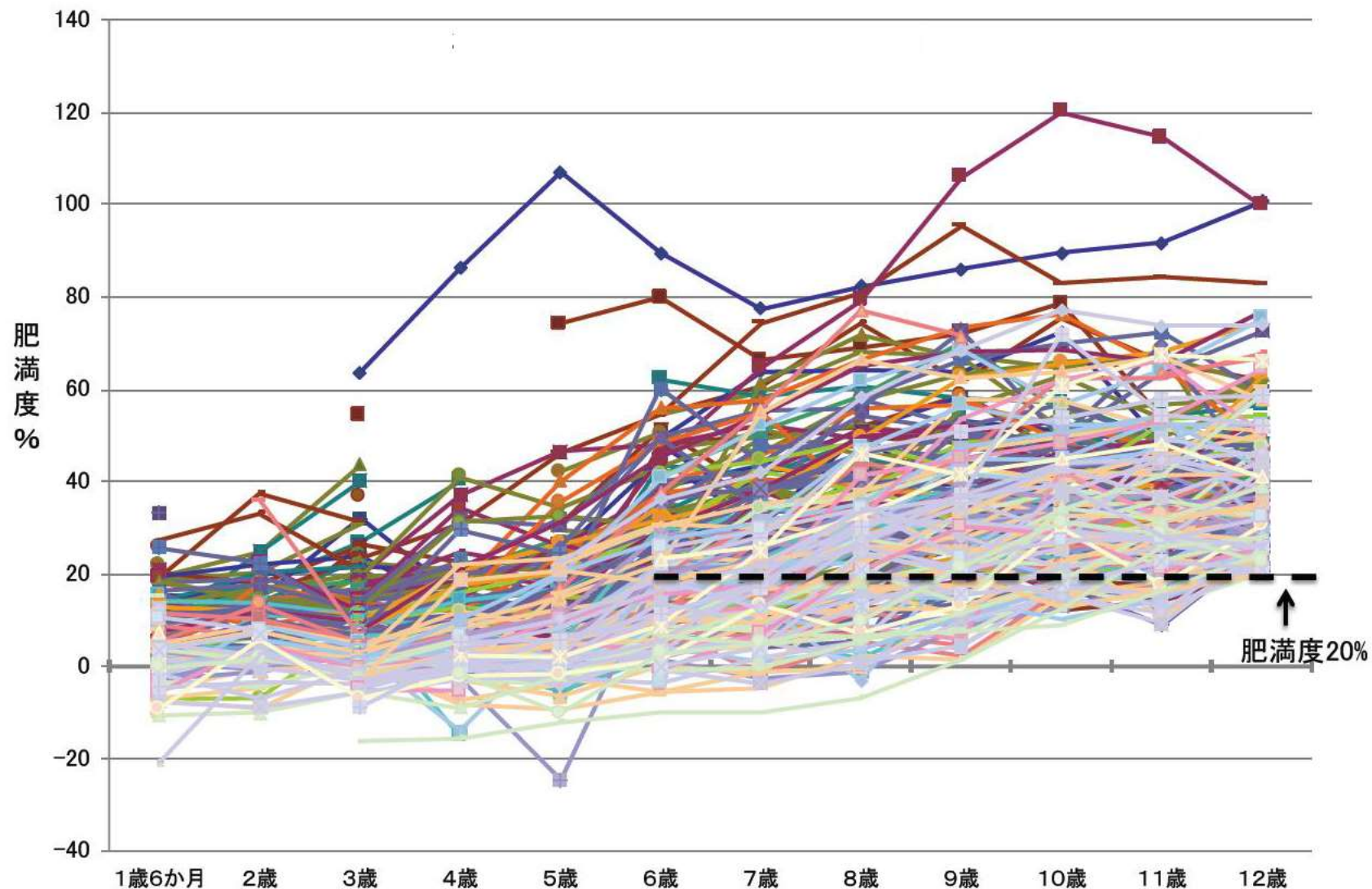
総務省「住宅土地統計」(2013年)、東京都学校保健統計(2013年)

幼児期から肥満が形成される過程

(小児肥満ガイドライン, 2019 より)

肥満度20%以上の中学1年生の肥満が幼児期から形成される過程

出生コホートで追跡された1917名のうち、中学1年で肥満度が20%以上になったのは264名(13.8%)

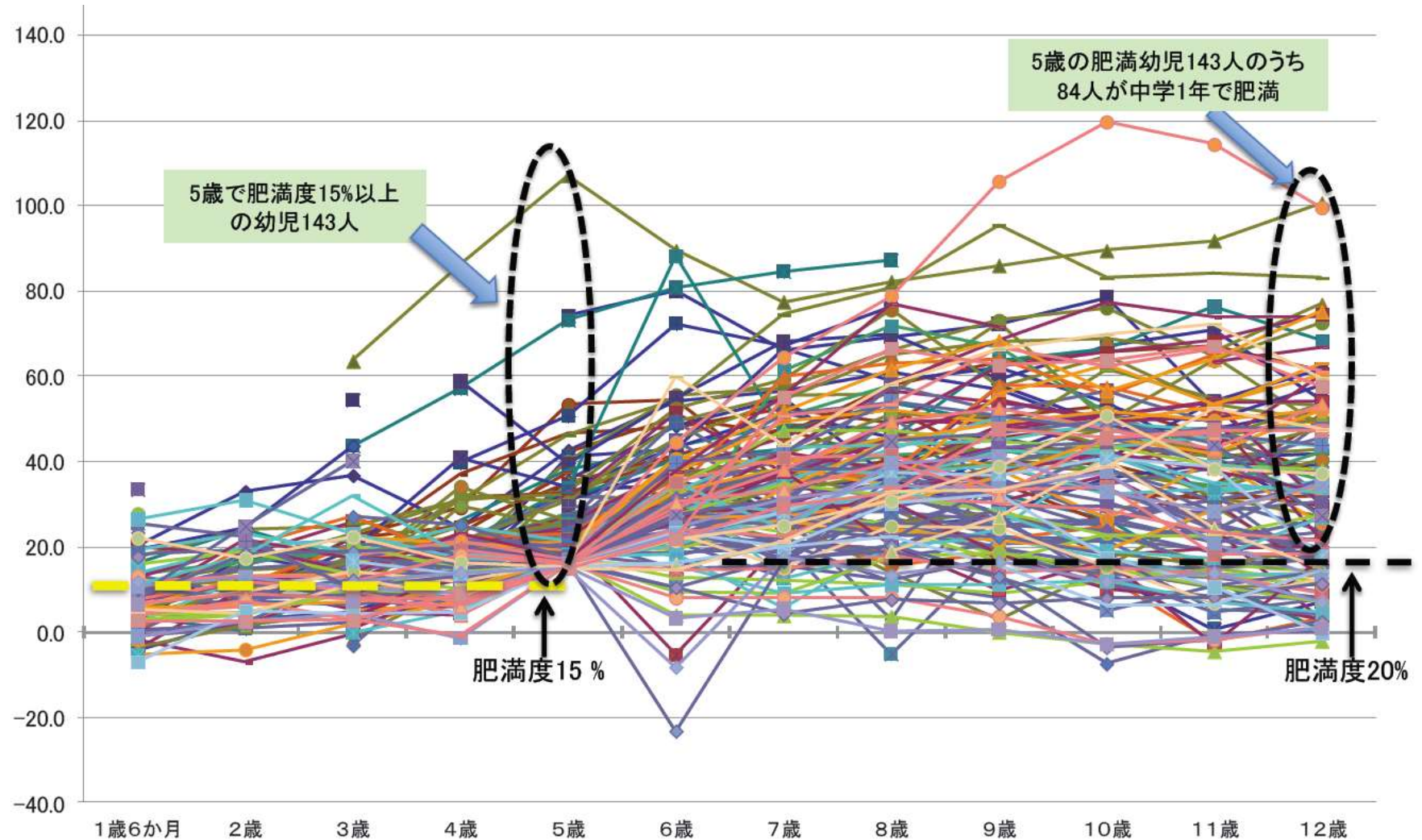


5歳の肥満小児のその後の過程

(小児肥満ガイドライン, 2019より)

5歳の時点で肥満度が15%以上の小児の肥満度の中学1年(12歳)までの経過

出生コホートで追跡された1917人において、5歳で肥満度15%以上の肥満小児143名のうち84名(59%)が中学1年で肥満度20%以上であった



気になる女子学生の体力

看護系女子学生の 約20年間の体力の推移

対象者数

年度	人数
1994	90
1995	98
1996	101
1997	100
1998	102
1999	100
2000	135
2001	131
2002	75
2003	76
2004	74
2005	83
2006	80
2007	84
2008	75
2009	66
2010	79
2011	74
2012	62
合計	1685

調査項目

体格

身長・体重・BMI

体力

文部科学省のテスト(旧)

握力・垂直跳び・体前屈・

伏臥上体そらし・背筋力・

反復横跳び

高齢者向け体力テスト

3分間ウオークテスト(SSTw)

3分間シャトルラン(SSTr)

ステッピング

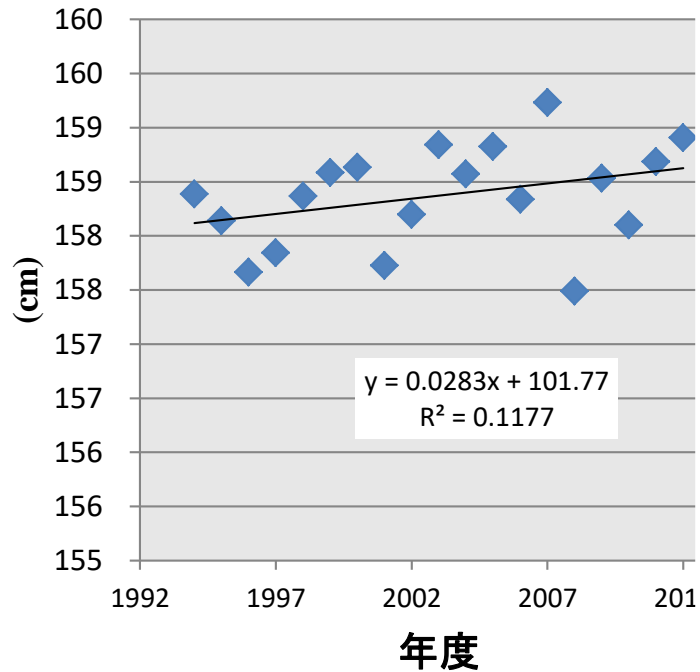
ファンクショナルリーチテスト

チェアスタンドテスト

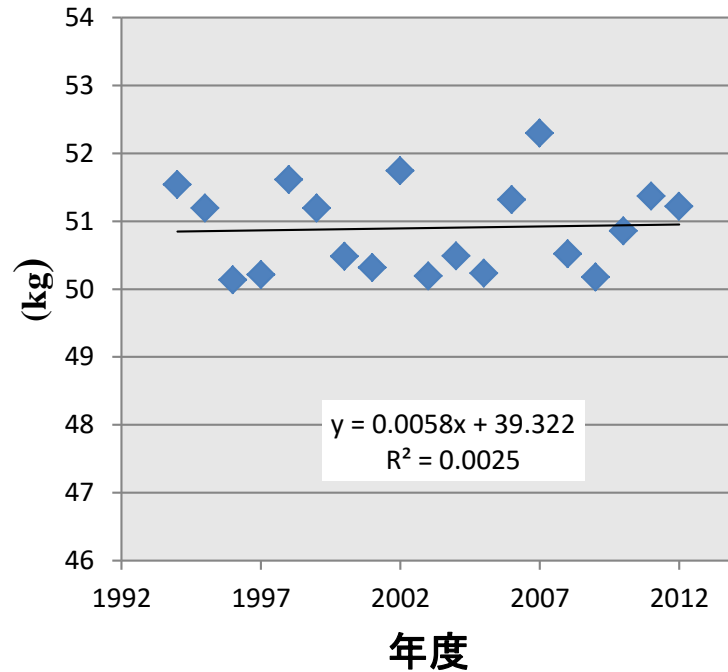
片足立ちテスト(閉眼)

体格(身長・体重・BMI)の推移

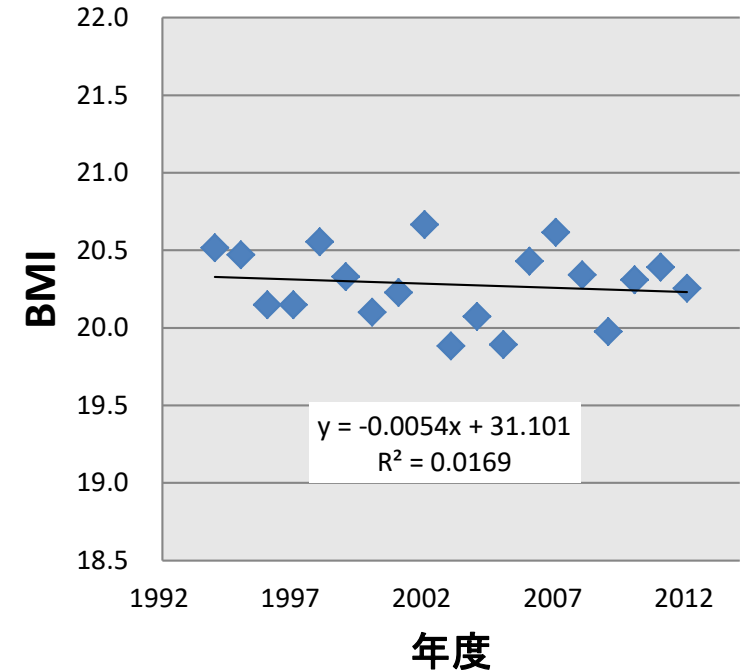
身長



体重

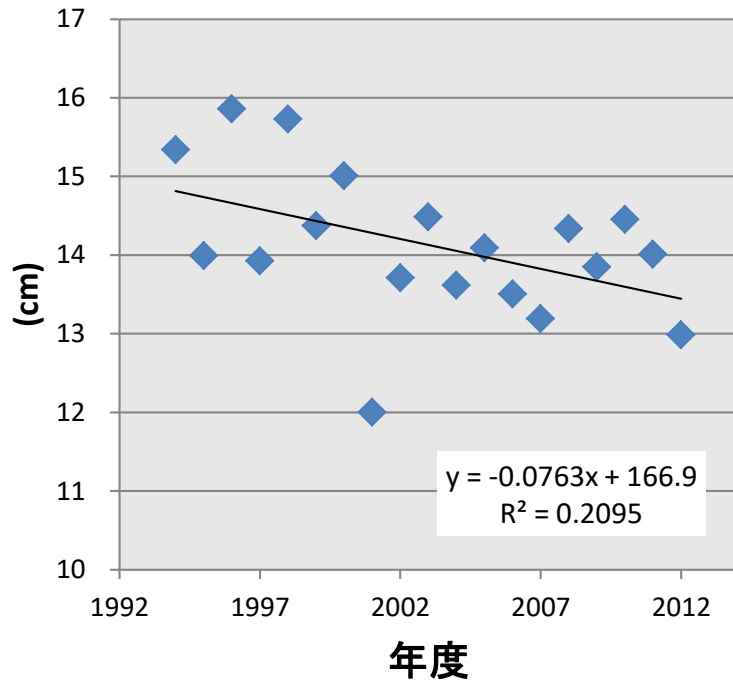


BMI

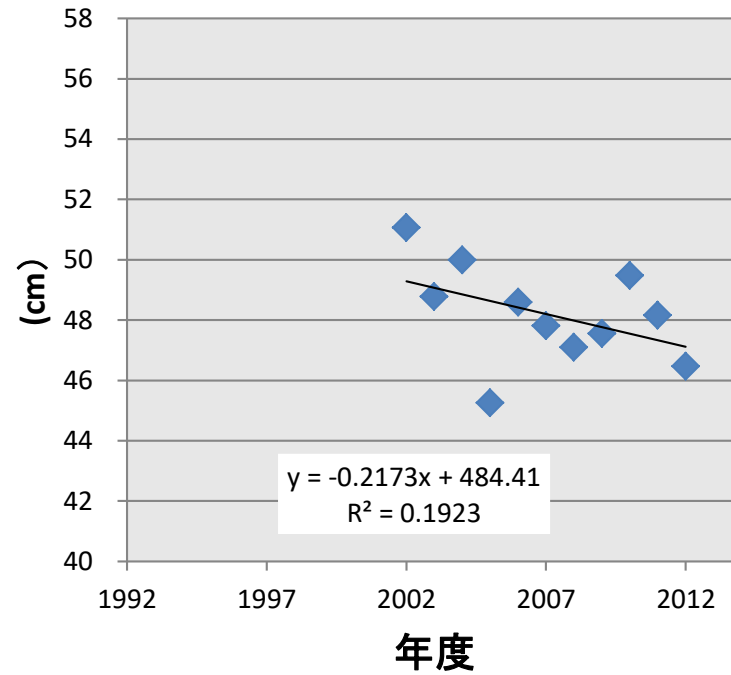


体力(柔軟性)の推移

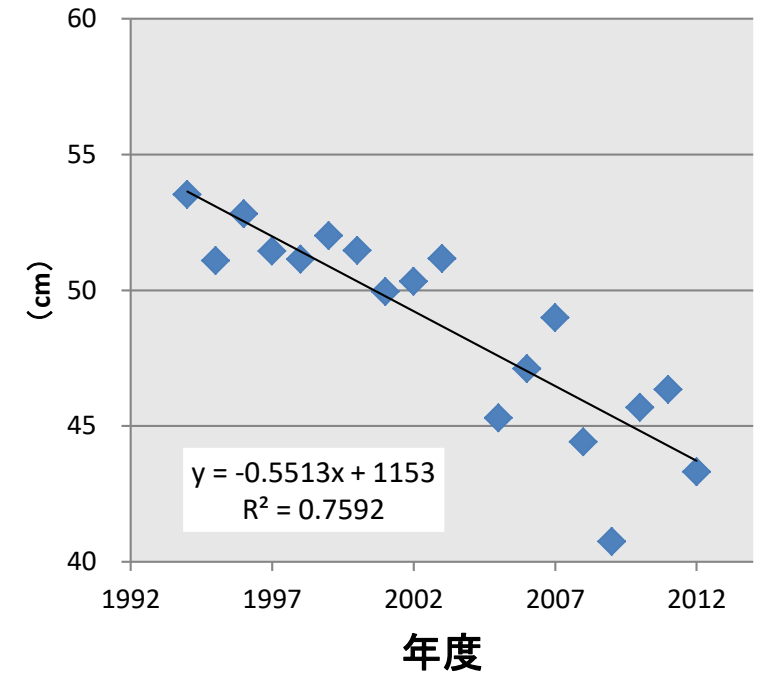
立位体前屈



長座位体前屈

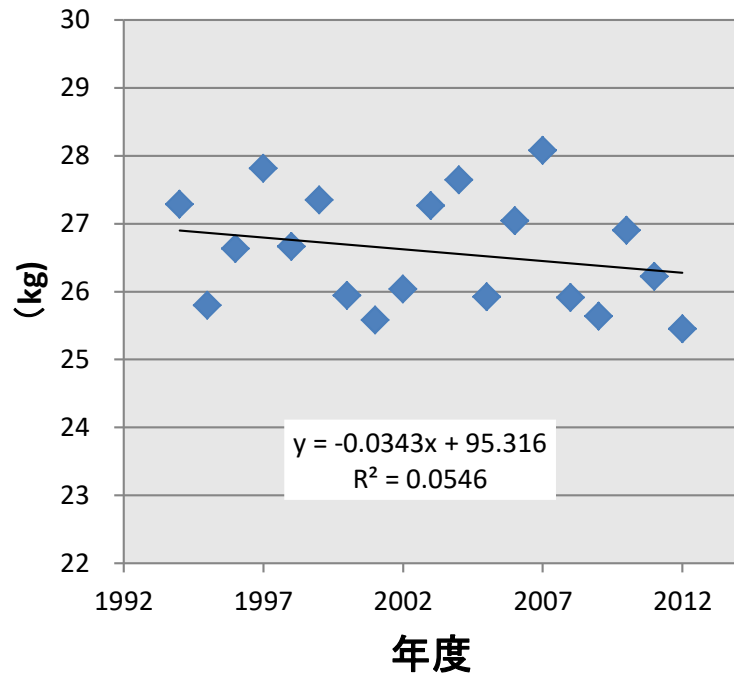


伏臥上体起こし

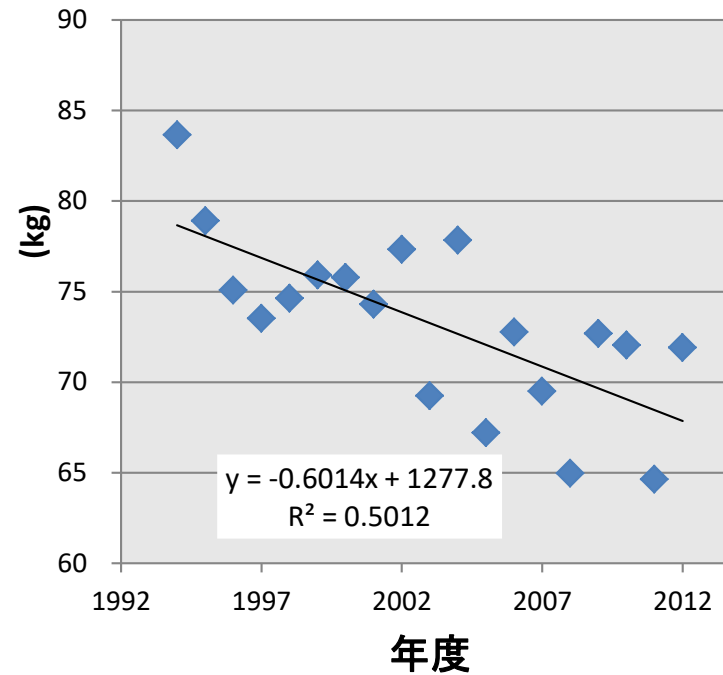


体力（筋力系：握力・背筋力・垂直跳び）の推移

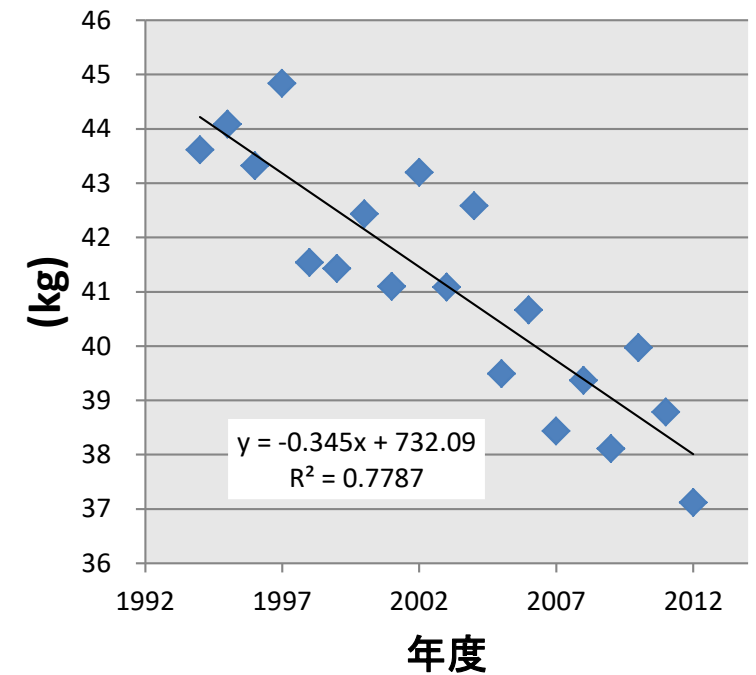
握力



背筋力

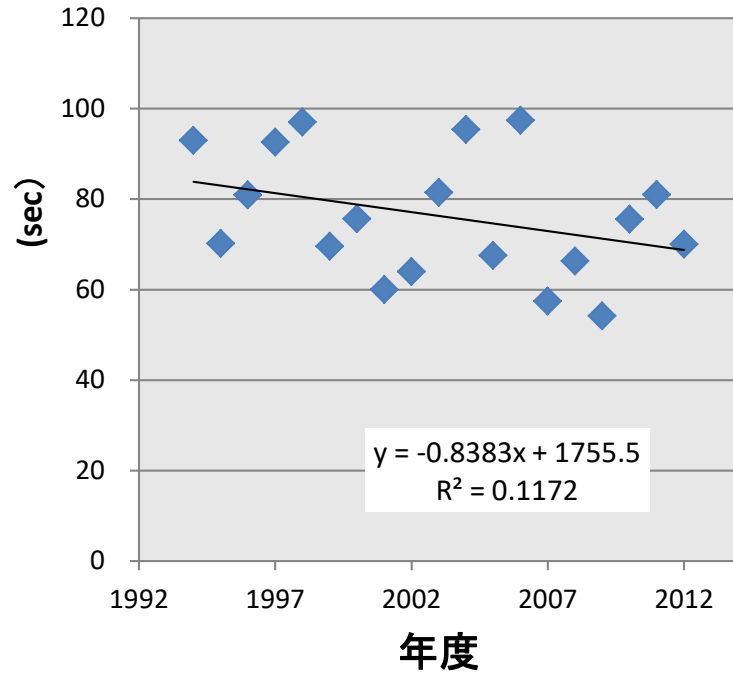


垂直跳び

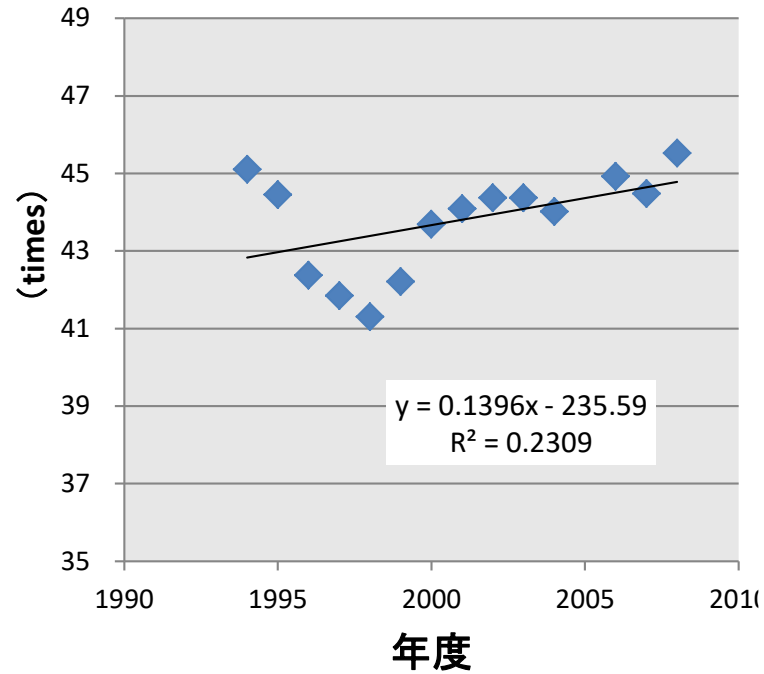


体力（バランス・敏捷性）の推移

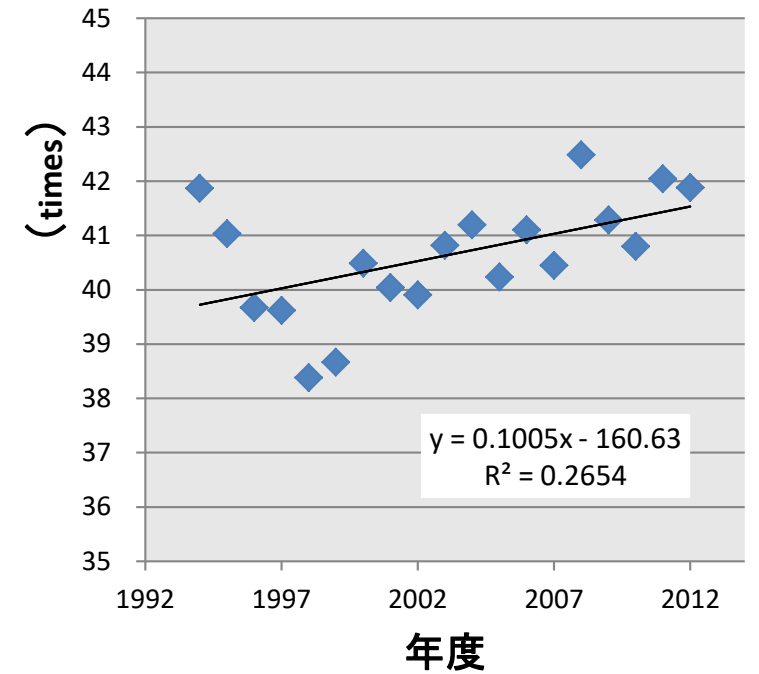
閉眼片脚立ち



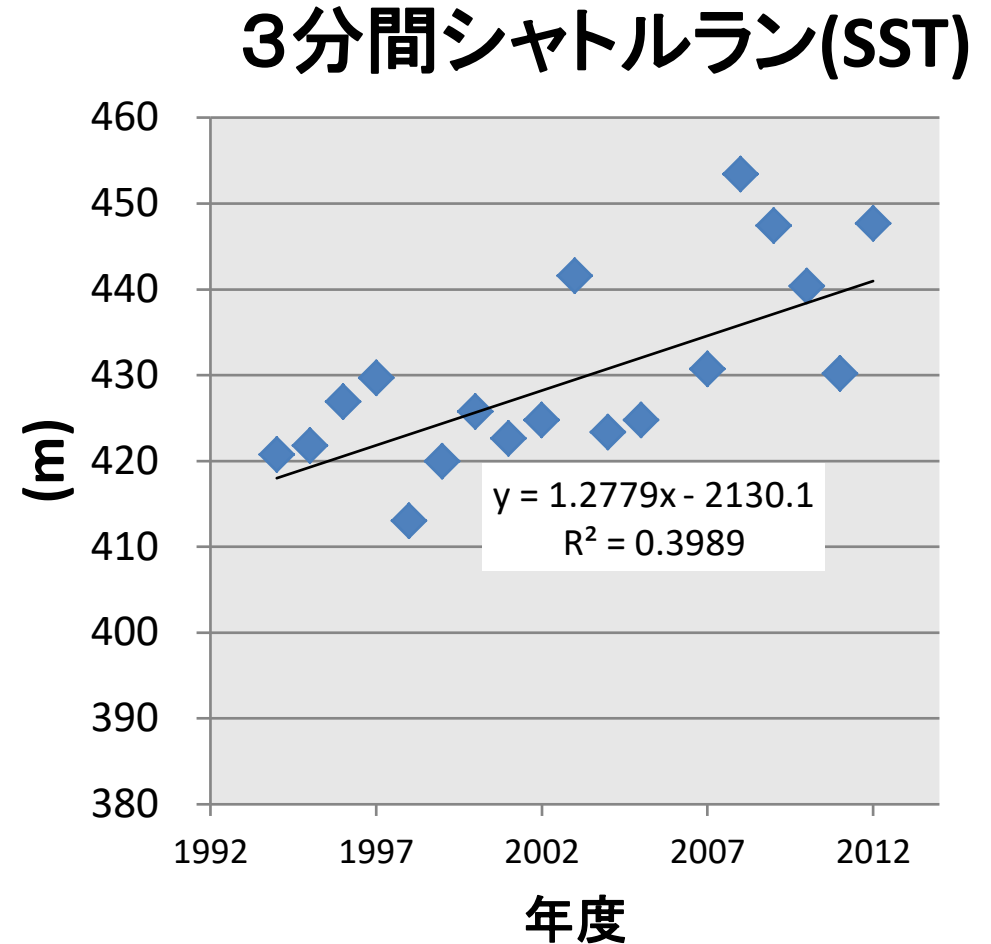
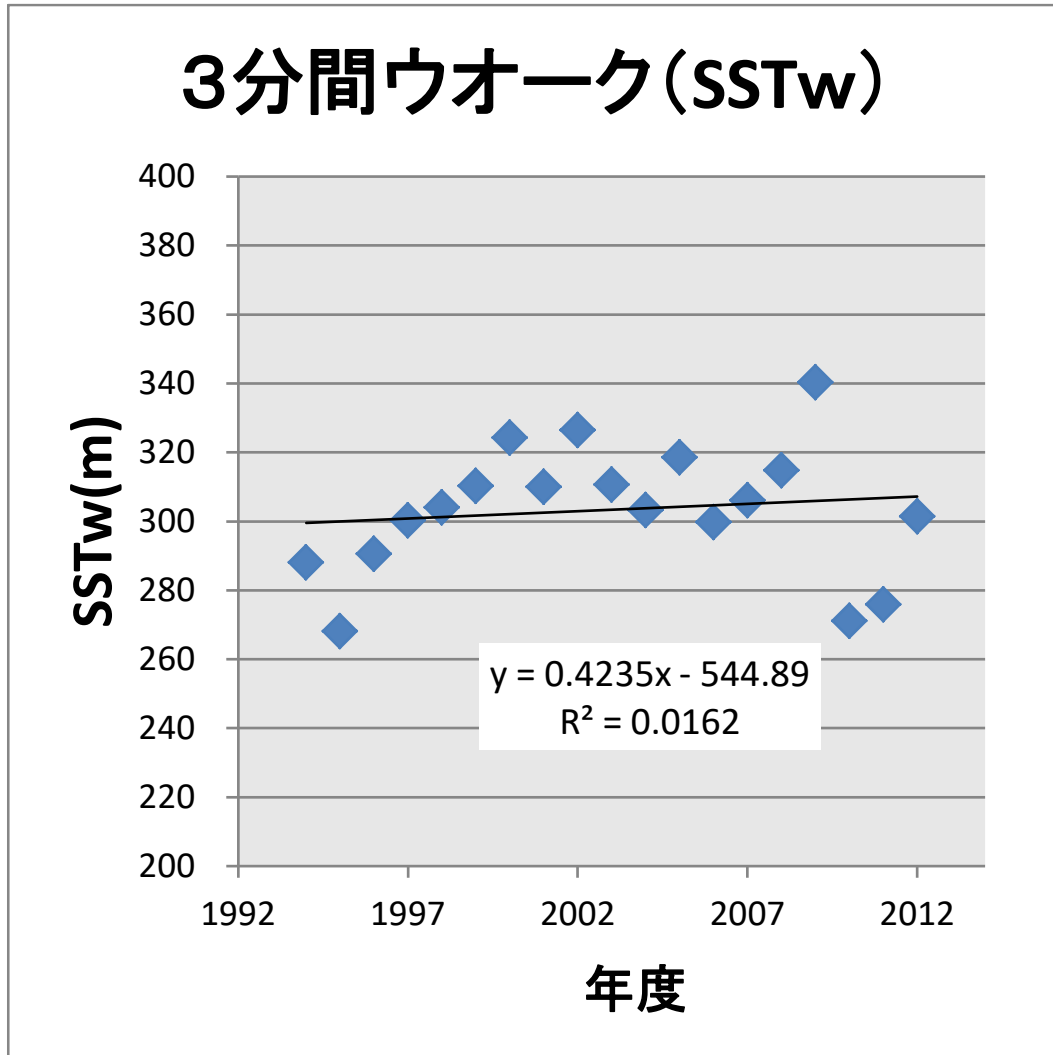
反復横跳び



ステッピング

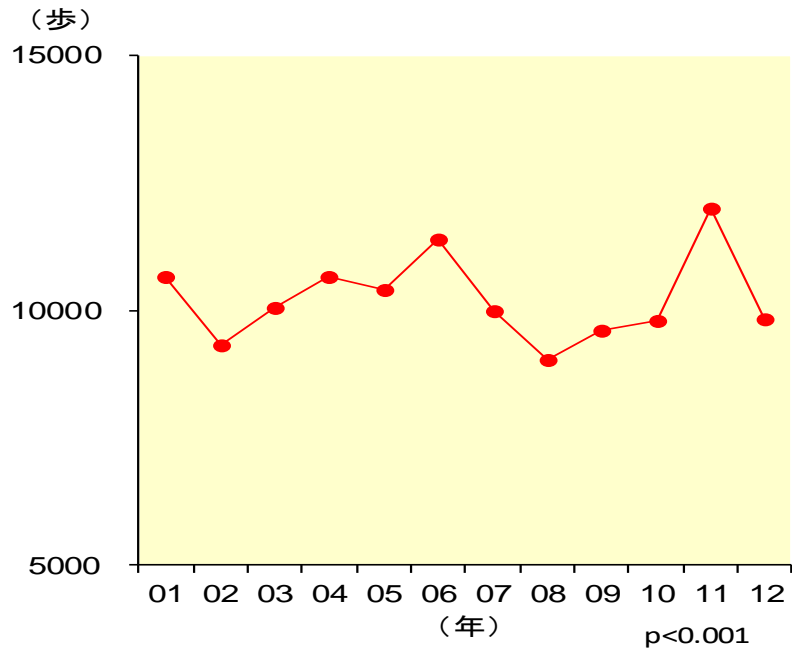


体力（持久力）の推移

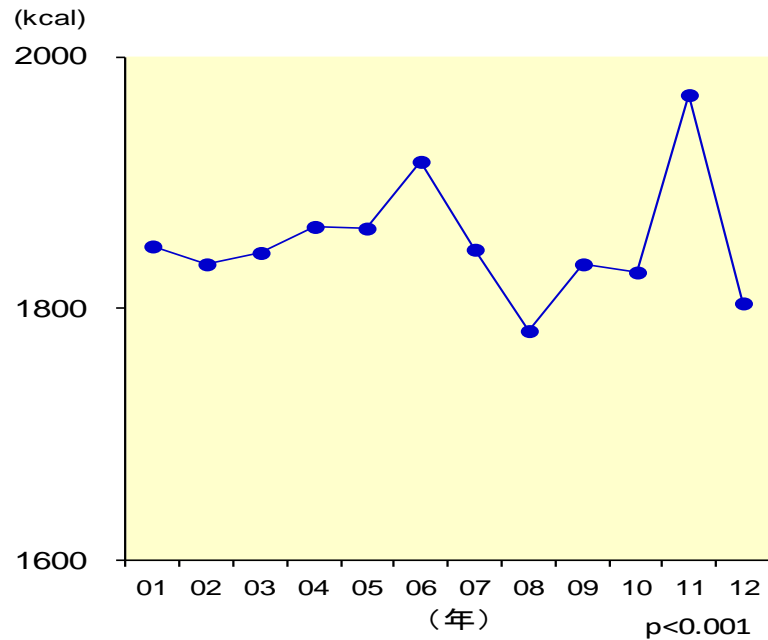


身体活動量（1週間の平均）

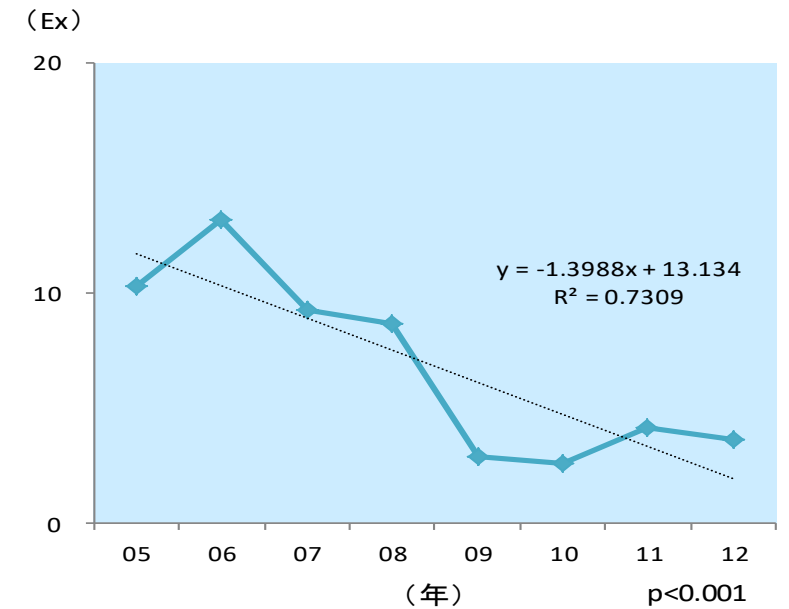
歩数



消費エネルギー



6METs以上Ex



子どもに必要な活動量とは？

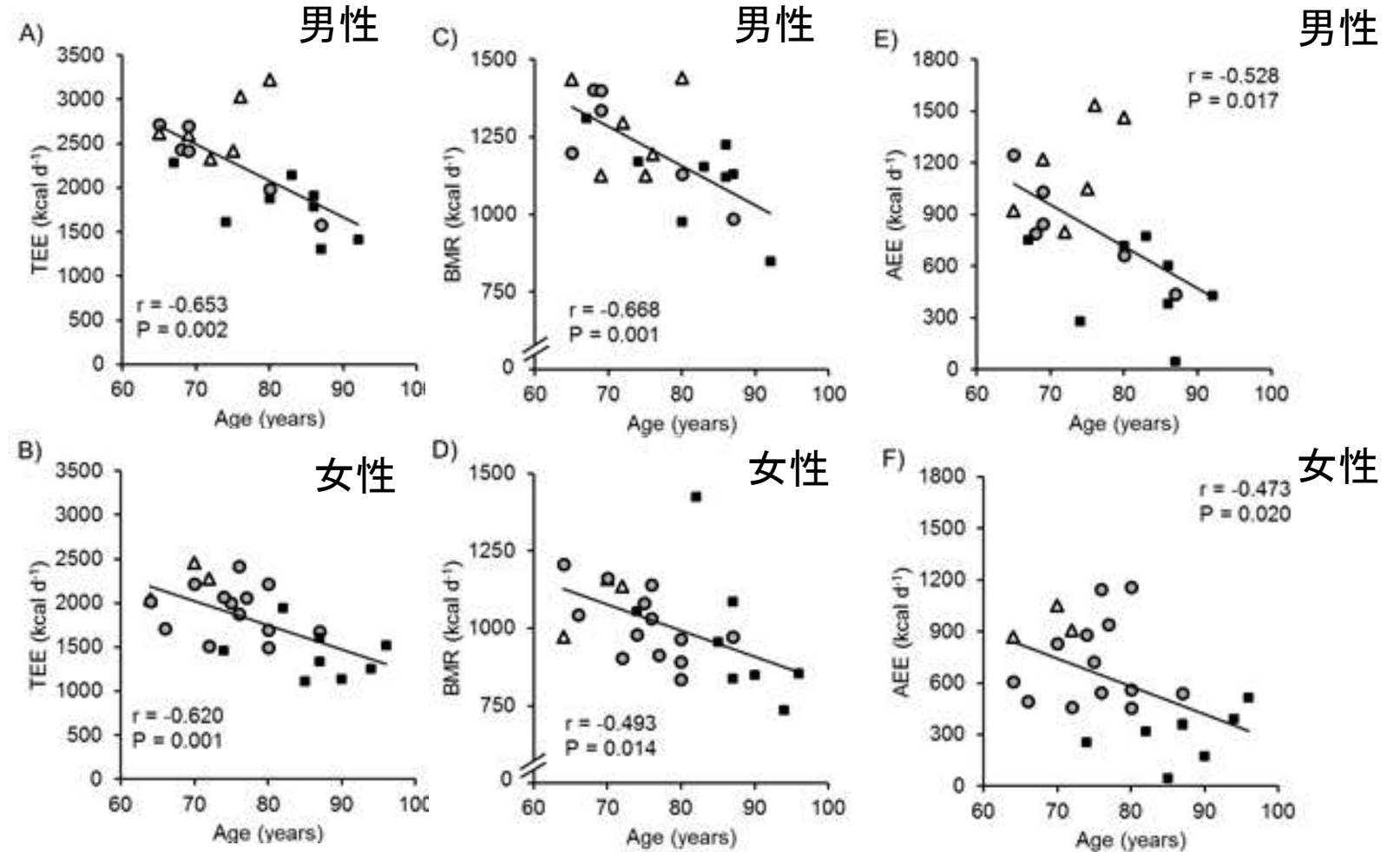
二重標識水 (DLW : Doubly Labeled Water) 法による身体活動評価

- Yamada Y, Yokoyama K, Noriyasu R, Osaki T, Adachi T, Itoi A, Naito Y, Morimoto T, Kimura M, Oda S: Light-intensity activities are important for estimating physical activity energy expenditure using uniaxial and triaxial accelerometers. Eur J Appl Physiol 105:141-152, 2009
- Yamada Y , Noriyasu R, Yokoyamak, OsakiT, Adachi T, Itoi A, Morimoto T, Oda S, Kimura M: Association between lifestyle and physical activity level in the elderly: a study using doubly labeled water and simplified physical activity record. Eur J Appl Physiol 113:2461-2471,2013
- Yamada Y, Hashii-Arishima Y, Yokoyama K, Itoi A, Adachi T, Kimura M: Validity of triaxial accelerometer and simplified physical activity record in older adults aged 64-96 years: a doubly labeled water study. European Journal of Applied physiology 17 July 2018
- 中江悟司、山田陽介、木村みさか、鈴木和弘、小澤治夫、平川和文、石井好二郎: 児童の日常生活中におけるエネルギー消費量と肥満・体力との連関(二重標識水法および加速度計法を用いた検討). 体力科学62(5):353-360, 2013.
- 大島秀武、中江悟司、山田陽介、木村みさか、小澤治夫、鈴木和弘、平川和文、石井好二郎: 子どもの各種身体活動従事時間と身体活動レベルとの関係. 体力科学62(5):391-397, 2013.
- Komura K, Nakae S, Hirakawa K, Ebine N, Suzuki K, Ozawa H, Yamada Y, Kimura M, Ishii K: Total energy expenditure of 10- to 12-year-old Japanese children measured using the doubly labeled water method total energy expenditure of 10- to 12-year-old Japanese children measured by the doubly labeled water method. Nutrition & Metabolism14:70, 2017.
- Yamada Y, Sagayama H, Itoi A, Nishimura M, Fujisawa K, Higaki Y, Kimura M, Aoki Y: Total Energy Expenditure, Body Composition, Physical Activity, and Step Count in Japanese Preschool Children: A Study Based on Doubly Labeled Water. Nutrients 2020, 12, 1223; doi:10.3390/nu12051223

高齢者におけるエネルギー消費量の加齢変化（64-96歳）

BMR: 基礎代謝(実測値)、AEE: 身体活動によるエネルギー消費量
 TEE: 1日の総エネルギー消費量(二重標識水法)

TEE (1日総エネルギー消費量),
 AEE (身体活動によるエネルギー消費量) は加齢に伴って低下しているが、これらに影響するBMR (基礎代謝量) にも加齢変化が認められる。



△運動習慣有の地域在住者、●運動習慣無の地域在住者、■軽費老人ホームにて生活を送る者
 (年齢との相関は、地域在住者のみに限っても有意)