

若年成人女性の体成分と健康度・生活習慣の関連

カラシマ ジョンコ コバヤシ リサ
辛島 順子* 1 小林 理佐* 2

目的 成人女性は、やせの者 (BMI<18.5kg/m²) の割合が多いことが健康課題として挙げられる。一方で、BMIは正常でありながら体脂肪率が高い正常体重肥満者、いわゆる「隠れ肥満」の存在も注目されている。本研究の目的は、女子大学生を対象とした体成分測定と健康度・生活習慣診断検査を実施し、正常BMIかつ体脂肪率高値の者の体成分の特徴と健康度・生活習慣の関連から、次世代の健康を担う若年成人女性の生活習慣改善の方策を示すことである。

方法 2019年6月から7月に、A大学の女子大学生3・4年生80名を対象として、生体電気インピーダンス分析法 (BIA法) の体成分測定と自記式質問紙調査を実施した。

結果 BMI18.5以上25.0未満の普通体重64名のうち、体脂肪率30%未満の者が49名 (76.6%)、30%以上の者が15名 (23.4%) であった。体脂肪量、BMI、ウエストヒップ比は、体脂肪率30%以上の者が有意に高かった。筋肉バランスにおける体幹発達率、右足発達率、左足発達率は、体脂肪率30%未満の者が有意に高かった。部位別脂肪バランスにおける右手体脂肪量・体脂肪分布、左手体脂肪量・体脂肪分布、体幹体脂肪量・体脂肪分布、右足体脂肪量、左足体脂肪量は、体脂肪率30%以上の者が有意に高く、右足体脂肪分布、左足体脂肪分布は、体脂肪率30%未満の者が有意に高かった。精神的健康度は、体脂肪率30%以上の者が有意に高かった。また、健康度の総合得点は体脂肪率30%以上の者が高く、運動意識は体脂肪率30%未満の者が高い傾向がみられた。

結論 体脂肪率30%以上の者は内臓脂肪の蓄積と生活習慣病・骨粗しょう症のリスクが予測された。また、体脂肪率30%以上の者の方がグループ適応・対人関係が良好でイライラがなく、勉強や仕事スムーズな傾向であると判定された。普通体重の若年成人女性は体脂肪率の違いにより、現時点で健康度や生活習慣に多くの差はみられていない。しかしながら、早い段階で体脂肪率の違いによる体成分や健康度、ならびにそれらに影響を及ぼすと考えられる生活習慣について自身が把握し、自分に合った適切な対処方法を学び、可能なことから実践することが望ましく、そのための環境整備も進める必要がある。

キーワード 若年成人女性、体成分、健康度、生活習慣、健康管理

I 緒 言

成人女性は、やせの者 (BMI<18.5kg/m²) の割合が多いことが健康課題として挙げられる。平成29年国民健康・栄養調査の結果において、

20~50歳代の女性のやせの者 (BMI<18.5kg/m²) の割合は、いずれの年齢階級も10%超であり、特に20歳代では21.7%であることが挙げられた¹⁾。若年女性のやせは骨量減少、低出生体重児出産のリスク等との関連があること²⁾や妊

* 1 実践女子大学生生活科学部食生活科学科准教授 * 2 佐野厚生総合病院栄養科管理栄養士

娠前のBMIは高すぎても低すぎても母児双方における合併症の危険性が上昇すること³⁾が知られており、妊娠する世代の女性の体型を標準に保つことは次世代の健康につながるため重要である³⁾。

一方で、BMIは正常でありながら体脂肪率が高い正常体重肥満者、いわゆる「隠れ肥満」の存在も注目されている。隠れ肥満の身体特性は、体格に比して体脂肪率が高く、筋量の目安となる除脂肪量が少ないことが特徴である。女子大学生を対象とした研究において、正常BMIかつ体脂肪率高値の者は、やせ願望に伴うダイエット行動があり、摂食をコントロールすることで体型を維持しようとしている傾向がみられること⁴⁾やHDL-コレステロールが低く、LDL-コレステロールが高いことに加えてレプチン抵抗性が存在すること⁵⁾、収縮期血圧が高いこと⁶⁾、収縮期血圧と体脂肪率は正の相関がみられること⁷⁾が挙げられており、正常BMIかつ体脂肪率高値の者の特徴を捉えることやその要因を検討し、若年成人女性の健康管理に活用することが必要である。

本研究は、女子大学生を対象とした体成分測定と健康度・生活習慣検査を実施し、正常BMIかつ体脂肪率高値の者の体成分の特徴と健康度・生活習慣の関連から、次世代の健康を担う若年成人女性の生活習慣改善の方策を示すことである。

Ⅱ 方 法

(1) 調査対象と調査時期

調査協力者は、A大学の女子大学生3・4年生80名であった。調査の時期は、2019年6月から7月に行い、調査場所はA大学内実習室とした。

(2) 調査手続き

調査の実施に当たり、調査協力者に口頭で調査目的と調査内容の説明を実施し、調査実施日時と場所を周知した。調査実施日時に自らの意志で集まった調査協力者を対象として、文書を

用いて調査目的、調査内容を説明し、同意の得られた者を対象に調査を実施した。調査はInbody720 ((株) インボディ・ジャパン)を用いた体成分測定と自記式質問紙調査とした。

(3) 調査内容

Inbody720は、生体電気インピーダンス分析法(BIA法)の体成分分析装置であり、人体を右腕・左腕・体幹・右足・左足に分けて部位別に直接インピーダンス測定を行う。

自記式質問紙調査は、健康度・生活習慣診断検査(Diagnostic Inventory of Health and Life Habit:以下、DIHAL2)⁸⁾とDIHAL2に含まれない質問で構成した質問紙の2種類を用いた。DIHAL2は中学生から成人までを対象とし、尺度は、健康度12項目・運動8項目・食事13項目・休養14項目の合計47項目で構成されている。健康度は、「身体的健康度」「精神的健康度」「社会的健康度」の3因子、運動は、「運動行動・条件」「運動意識」の2因子、食事は、「食事のバランス」「食事の規則性」「嗜好品」の3因子、休養は、「休息」「睡眠の規則性」「睡眠の充足度」「ストレス回避」の4因子で構成されている。回答結果の得点を合計し、因子別、尺度別の得点が高いほど望ましいと判断する。さらに、得点から健康度・生活習慣を4つのパターン(充実型・生活習慣要注意型・健康度要注意型・要注意型)に判定することができる。DIHAL2に含まれない質問で構成した質問紙の質問項目は、居住形態、ダイエット経験、現在の体型認識、今後の体重管理、菓子パンや菓子を食事代わりにする頻度とした。

(4) 分析方法

分析は、日本肥満学会の定めた基準により、BMI18.5未満の低体重(やせ)、18.5以上25.0未満の普通体重、25.0以上の肥満に分類⁹⁾し、18.5以上25.0未満の普通体重の者を体脂肪率30%未満と30%以上の2群に分類して実施した。調査結果の集計ならびに分析はSPSS Statistics 25.0を用いて行い、群間の比率の検定には χ^2 検定、セルの期待度数が5未満の場合はFisher

の直接確率法を用いた。平均の差の検定は、正規性の有無により対応のないt検定またはMann-WhitneyのU検定を用いた。いずれも5%を統計的有意水準として検定を行った。

(5) 倫理的配慮

本研究は、実践女子大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号: AC_2019_05, 承認年月日: 2019年5月20日)。

III 結 果

(1) 分析対象者

調査協力者80名の年齢は21.3±1.2(平均値±標準偏差)歳(最小値20歳, 最大値28歳), 体格はBMI18.5未満の低体重(やせ)が14名(17.5%), 18.5以上25.0未満の普通体重が64名(80.0%), BMI25.0以上の肥満が2名(2.5%)であった。BMI18.5以上25.0未満の普通体重64名のうち, 体脂肪率30%未満の者が49名(76.6%), 30%以上の者が15名(23.4%)であった。本研究では, BMI18.5以上25.0未満の普通体重の者64名を分析対象とした。

(2) 体成分分析結果(表1)

体脂肪量, BMI, ウエストヒップ比は, 体脂肪率30%以上の者が有意に高かった。筋肉バランスにおける体幹発達率, 右足発達率, 左足発達率は, 体脂肪率30%未満の者が有意に高かった。部位別脂肪バランスにおける右手体脂肪量・体脂肪分布, 左手体脂肪量・体脂肪分布, 体幹体脂肪量・体脂肪分布, 右足体脂肪量, 左足体脂肪量は, 体脂肪率30%以上の者が有意に高く, 右足体脂肪分布, 左足体脂肪分布は, 体脂肪率30%未満の者が有意に高かった。

(3) 健康度・生活習慣診断検査(DIHAL2)結果(表2)

主観的健康感と健康状態の満足度のPearsonの相関係数は0.696であり, 有意な正の相関を示した(p<0.001)。

精神的健康度は, 体脂肪率30%以上の者が有

表1 体脂肪率の違いによる体成分分析結果

	体脂肪率		p
	30%未満	30%以上	
	平均値±標準偏差 (n=49)	平均値±標準偏差 (n=15)	
体成分分析			
細胞内水分量(L) ²⁾	17.3 ± 1.8	16.4 ± 1.8	0.196
細胞外水分量(L) ²⁾	10.6 ± 1.1	10.2 ± 1.1	0.277
タンパク質量(kg) ²⁾	7.4 ± 0.8	7.1 ± 0.7	0.165
ミネラル量(kg) ²⁾	2.7 ± 0.3	2.6 ± 0.3	0.253
骨格筋-脂肪			
体重(kg)	51.7 ± 5.0	53.8 ± 4.7	0.151
骨格筋量(kg) ²⁾	20.6 ± 2.4	19.4 ± 2.3	0.183
体脂肪量(kg)	13.5 ± 2.0	17.5 ± 1.4	<0.001
肥満診断			
BMI(kg/m ²)	20.6 ± 1.3	21.6 ± 1.1	0.010
ウエストヒップ比	0.79 ± 0.03	0.82 ± 0.03	0.001
筋肉バランス			
右腕筋肉量(kg)	1.65 ± 0.27	1.59 ± 0.30	0.431
右腕発達率(%) ²⁾	90.9 ± 11.7	84.4 ± 12.0	0.118
左腕筋肉量(kg)	1.63 ± 0.27	1.55 ± 0.27	0.334
左腕発達率(%) ²⁾	89.4 ± 11.4	82.2 ± 11.4	0.096
体幹筋肉量(kg)	16.11 ± 1.71	15.79 ± 1.85	0.540
体幹発達率(%) ²⁾	95.6 ± 4.2	90.7 ± 5.1	0.002
右足筋肉量(kg)	6.03 ± 0.77	5.74 ± 0.67	0.195
右足発達率(%)	102.3 ± 6.2	94.7 ± 4.6	0.000
左足筋肉量(kg)	6.01 ± 0.77	5.73 ± 0.69	0.201
左足発達率(%)	102.0 ± 6.4	94.4 ± 4.7	<0.001
部位別脂肪バランス			
右手体脂肪量(kg)	0.87 ± 0.14	1.17 ± 0.10	<0.001
右手体脂肪分布(%)	6.4 ± 0.3	6.7 ± 0.3	0.002
左手体脂肪量(kg)	0.89 ± 0.14	1.20 ± 0.10	<0.001
左手体脂肪分布(%)	6.6 ± 0.3	6.9 ± 0.2	<0.001
体幹体脂肪量(kg)	6.1 ± 1.1	8.2 ± 0.9	<0.001
体幹体脂肪分布(%)	45.0 ± 2.4	47.0 ± 1.9	0.005
右足体脂肪量(kg)	2.4 ± 0.3	3.0 ± 0.2	<0.001
右足体脂肪分布(%)	17.5 ± 0.9	17.0 ± 0.8	0.037
左足体脂肪量(kg)	2.3 ± 0.3	3.0 ± 0.2	<0.001
左足体脂肪分布(%)	17.4 ± 0.9	16.9 ± 0.8	0.035

注 1) 対応のないt検定
 2) Mann-WhitneyのU検定
 3) 筋肉バランスの発達率はInbody720の測定結果に示された体重に対する発達率である
 4) 部位別脂肪バランスはInbody720の測定結果に記載された全身の体脂肪量に対する各脂肪量の割合を計算で求めた

意に高かった。また, 健康度の総合得点は体脂肪率30%以上の者が高く, 運動意識は体脂肪率30%未満の者が高い傾向がみられた。健康度の総合得点と生活習慣の総合得点から判定する総合判定は, 有意差がみられなかったが, 体脂肪率30%未満の者は充実型(健康度は高く, 生活習慣も望ましい)の割合が最も多く, 体脂肪率30%以上の者は生活習慣要注意型(健康度は高いが, 生活習慣は望ましくない)の割合が最も多かった。

(4) 居住形態と体型認識, 生活習慣(表3)

居住形態, 体型認識, DIHAL2に含まれない生活習慣は, 有意差がみられなかった。

表2 体脂肪率の違いによる健康度・生活習慣診断検査 (DIHAL2) 結果

	体脂肪率 30%未満	体脂肪率 30%以上	p
	平均値± 標準偏差 (n=49)	平均値± 標準偏差 (n=15)	
主観的健康感 ²⁾	3.3±1.1	3.3±1.0	0.974
健康状態の満足度 ²⁾	3.1±1.2	3.2±1.1	0.731
身体的健康度	15.5±2.4	16.1±2.6	0.454
精神的健康度	14.2±3.4	16.5±2.9	0.021
社会的健康度	13.0±2.7	14.5±2.9	0.079
健康度の総合得点 ²⁾	42.9±6.6	47.0±7.4	0.058
運動行動条件	15.4±4.7	13.7±4.6	0.222
運動意識 ²⁾	11.9±1.9	10.5±2.4	0.052
運動合計	27.2±5.9	24.2±6.4	0.092
食事のバランス	22.8±5.3	22.6±3.8	0.872
食事の規則性	11.8±3.7	11.5±3.3	0.829
嗜好品 ²⁾	9.3±1.4	9.1±1.4	0.383
食事合計	43.5±8.5	43.9±7.5	0.891
休息 ²⁾	10.7±3.3	11.4±2.9	0.560
睡眠の規則性 ²⁾	6.4±2.4	6.4±2.7	0.911
睡眠の充足度	11.5±3.3	12.6±3.4	0.284
ストレス回避 ²⁾	16.0±2.6	15.5±1.8	0.434
休養合計	44.7±7.8	45.2±7.5	0.818
生活習慣総合得点 ²⁾	114.6±13.8	113.3±15.2	0.668
総合判定 ³⁾ (名)			
充実型(%)	17(34.7)	6(40.0)	0.251
生活習慣要注意型(%)	13(26.5)	7(46.7)	
健康度要注意型(%)	4(8.2)	(-)	
要注意型(%)	15(30.6)	2(13.3)	

注 1) 対応のないt検定
2) Mann-WhitneyのU検定
3) χ^2 検定

IV 考 察

わが国の成人における年齢階級別にみた施設の種別推計患者数、性・年齢階級別にみた受療率(人口10万対)は、年齢が上がるほど高くなる傾向であり¹⁰⁾、若年成人の患者数や受療率は低い、次世代の健康のためにも若年成人女性の健康管理は重要な課題である。女性の活躍は国の成長戦略のひとつであり、20~30歳代の女性は働き世代でありながら、子育て世代でもあり、出生率を支える世代でもある¹¹⁾。若年女性のやせの背景には、ダイエット意識の浸透や若年化があるといわれてきたが、女性の社会進出も一因と考えられており、就業時間が61時間を超える群ではやせ率が上がることや働く時間が長くなるほどアルコールや揚げ物、焼き肉などの摂取が増える傾向があることが課題として挙げられている¹¹⁾。多くの働く女性が、健康や食生活を犠牲にする傾向にあるため、社会人の手前である大学生は、自らの健康や生活習慣に

表3 体脂肪率の違いによる居住形態と体型認識、生活習慣 (単位:名、()内%)

	体脂肪率 30%未満	体脂肪率 30%以上	p
	(n=49)	(n=15)	
居住形態 ²⁾			0.252
単身	15(30.6)	7(46.7)	
複数	34(69.4)	8(53.3)	
自分の体型認識			0.143
太りすぎ	2(4.1)	2(13.3)	
太り気味	28(57.1)	10(66.7)	
ちょうどよい	18(36.7)	2(13.3)	
やせ気味	1(2.0)	1(6.7)	
今後の体重			0.096
減らしたい	35(71.4)	14(93.3)	
維持したい	14(28.6)	1(6.7)	
ダイエット経験 ²⁾			0.140
あり	27(55.1)	5(33.3)	
なし	22(44.9)	10(66.7)	
菓子パンや菓子を食事代わりにする頻度			0.142
全くない	9(18.4)	4(26.7)	
月に1回	16(32.7)	2(13.3)	
1週間に1回	14(28.6)	2(13.3)	
週に2~3回	6(12.2)	6(40.0)	
週に4~5回	3(6.1)	1(6.7)	
毎日	1(2.0)	(-)	
中学・高校の運動部所属			1.000
所属	35(71.4)	11(73.3)	
無所属	14(28.6)	4(26.7)	
現在の運動部所属			0.715
所属	11(22.4)	2(13.3)	
無所属	38(77.6)	13(86.7)	
現在の運動状況			0.347
していない	10(20.4)	7(46.7)	
していないが始めようと思う	15(30.6)	4(26.7)	
しているが定期的ではない	14(28.6)	2(13.3)	
始めて6カ月以内	3(6.1)	1(6.7)	
長期継続中	7(14.3)	1(6.7)	
アルバイト			0.723
あり	39(79.6)	11(73.3)	
なし	10(20.4)	4(26.7)	

注 1) Fisherの直接法
2) χ^2 検定

について考える機会を持つことが必要である。そのため、卒業後は多くが社会人として働く予測できる大学生が、将来を見据えた上で自分の現状を把握し、健康管理についての適切な教育を受ける機会が増えることが望まれる。

一般的に、女性は男性よりも筋量が低く、上腕部や大腿部、下腿部に脂肪が多く蓄積する傾向にある¹²⁾が、隠れ肥満予備軍、隠れ肥満群および肥満群では体脂肪が下半身よりも上半身に多く分布しており、この特徴は肥満や肥満傾向のアジア人女性の特徴であることや体幹部脂肪量は内臓脂肪量を反映すると指摘されている¹³⁾。本研究で用いた体成分分析は、非侵襲的に自らの体成分を把握することが可能である。BMI18.5以上25.0未満の普通体重において、体脂肪率の違いにより、体脂肪分布や筋肉バラ

スに特徴がみられた。身体の部位別脂肪量は、体脂肪率30%以上の者の方が有意に多いが、部位別の脂肪分布においては、体脂肪率30%以上の者は脂肪が上半身（腕と体幹）に多く分布し、ウエストヒップ比が有意に高かった。一方で、体脂肪率30%未満の者は脂肪が足に多く分布していたことから、体脂肪率30%以上の者は内臓脂肪の蓄積と生活習慣病のリスクが予測され、体脂肪率30%未満の者は女性の典型的な体型と考えられた。また、骨密度は除脂肪量の大きさに比例するとともに、大腿部や下腹部、腹部の筋組織厚とも関連するため¹²⁾、体脂肪率30%以上の者の方が体幹と足の筋肉発達率が有意に低いことは、将来的に骨粗しょう症へのリスクにつながることを示唆された。

主観的健康感と健康状態の満足度に有意な正の相関がみられたことは、自らの健康状態に満足できる状況を築くことが、主観的健康感の向上につながることを示された。また、健康度においては体脂肪率30%以上の者の方が精神的健康度の得点が有意に高く、グループ適応・対人関係が良好でイライラがなく、勉強や仕事がスムーズな傾向であると判定された。有意差はみられないが、体脂肪率30%以上の者には単身世帯が多いことから、他者からの指摘を受けずに自らの望む生活を実現できている可能性やダイエット経験がないことから、他者と自分を比較することが少ない可能性も考えられたが、精神的健康度の得点が有意に高いことについての具体的な要因を明らかにすることはできなかった。体脂肪率30%以上の者は、精神的健康度、身体的健康度、社会的健康度の得点を合計して算出する健康度の総合得点も高い傾向であった。身体的健康度が高いことは睡眠、食欲や体力、体型が良好であることを示し、社会的健康度が高いことは生活の充実、教養や趣味、希望や夢、行事参加の状況が良好であることを示していること¹⁴⁾から、現状において、必ずしも体脂肪率30%以上の者が不健康であるとはいえない。生活習慣は、体脂肪率30%以上の者の運動意識が低い傾向であった。運動意識は、運動することの楽しさと運動に関する周囲の人からの期待で

構成されており¹⁴⁾、運動に楽しさを感じ、友人や家族から運動に関する支援があると得点は高くなる。20～30歳代の女性は運動習慣者の割合が低いことや身体不活動の時間が長いことが指摘されており、この要因は就労形態や業務内容、結婚や出産、育児等により自由裁量の時間が少ないことが挙げられている¹⁵⁾。大学生の多くはこれらの理由で自由裁量の時間が少ないとはいえないため、大学生の時から運動意識が低い者は、社会に出た後はより運動意識が低下すると考えられる。そのため、比較的裁量の時間がある大学生のうちに、自身の運動に対する特性を認識し、自分が楽しめる運動（身体活動）の方法を探すことや運動面で自分に良い影響や刺激を与えてくれる友人・知人や環境を見つける努力をすることが、その後の健康管理に役立つと考えられる。運動に苦手意識がある場合でも、スポーツ観戦やスポーツボランティアの機会を持ち、運動とのつながりを得ることは将来を見据えた上では有効に働く行動に成り得るといえる。DIHAL2の総合判定において、体脂肪率30%未満の者の約3割が要注意型と判定された。要注意型は、健康度が低く、生活習慣も望ましくないタイプであり、4つのタイプの中で最も要注意とされている¹⁴⁾。このことから、普通体重の若年成人女性は体脂肪率の違いにより、現時点で健康度や生活習慣に多くの差はみられていない。しかしながら、早い段階で体脂肪率の違いによる体成分や健康度、ならびにそれらに影響を及ぼすと考えられる生活習慣について自身が把握し、自分に合った適切な対処方法を学び、可能なことから実践することが望ましく、そのための環境整備も進める必要がある。

本研究の限界は、食事・運動・休養については生活習慣調査として実施したことである。今後、食事については秤量法による食事記録、運動については歩数計測や身体活動量調査、休養については睡眠時間やストレス調査の結果と体成分分析結果の関連を検討することにより、正常BMIかつ体脂肪率高値の者の特徴を捉え、その結果を踏まえた縦断研究につなげていくことができる。

謝辞

本研究の実施にあたり、調査にご協力いただいた皆様に感謝申し上げます。また、調査会場でご協力いただいた新井風香様に感謝申し上げます。

文 献

- 1) 厚生労働省. 平成29年「国民健康・栄養調査」の結果 (https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000177189_00001.html) 2020.2.21.
- 2) 厚生労働省. 健康日本21(第2次) (https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kenkouinippon21.html) 2020.2.21.
- 3) 堤誠司, 高田恵子, 倉智博久. 女性のやせと次世代への健康影響. 公衆衛生 2010; 74(6): 484-7.
- 4) 間瀬知紀, 宮脇千恵美, 甲田勝康, 他. 女子学生における正常体重肥満と食行動との関連性. 日本公衆衛生雑誌 2012; 59(6): 371-80.
- 5) 佐久間一郎, 岸本憲明, 石井好二郎, 他. 若年女性における“かくれ肥満”と血中脂質およびレプチン濃度. 日本未病システム学会雑誌 2003; 9(2): 282-4.
- 6) 佐藤亜美, 吉村良孝, 今村裕行, 他. 女子大学生の隠れ肥満者における身体計測値, 骨密度, 運動器の機能について. 厚生指標 2019; 66(8): 9-12.
- 7) 相川りゑ子, 彦坂令子, 近藤恵久子, 他. 女子大学生の栄養摂取と生活時間 かくれ肥満傾向者の食物摂取と生活状況: かくれ肥満傾向者の食物摂取と生活状況. 栄養学雑誌 2001; 59(3): 147-55.
- 8) 徳永幹雄. 「健康度・生活習慣診断検査(DIHAL2)」の開発. 健康科学 2005; 27: 57-70.
- 9) e-ヘルスネット厚生労働省: 肥満と健康 (<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-02-001.html>) 2020.2.21.
- 10) 厚生労働省. 平成29年(2017)患者調査の概況 (<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/17/index.html>) 2020.2.21.
- 11) 細川モモ. 若い女性の食生活課題と対策: 「まるのうち保健室」の取り組み. 保健の科学 2015; 57(7): 465-9.
- 12) 安部孝, 福永哲夫. 体型に影響する皮下脂肪分布. 日本人の体脂肪と筋肉分布. 東京: (株) 杏林書院. 1995: 5-51.
- 13) 弓桁亮介, 山内里紗, 角田直也. 日本人若年女性における体型からみた体脂肪分布の特徴. 日本健康学会誌 2019; 85(5): 157-65.
- 14) 徳永幹雄. 健康度・生活習慣診断検査(DIHAL2, 中学生~成人用) -手引き-. 福岡: (株) トーヨーフィジカル. 2004: 17-9.
- 15) 宮地元彦. 若い女性の身体活動の特徴・課題と重要性. 保健の科学 2015; 57(7): 450-6.