

短期大学女子学生の身体組成に関する検討

小山内 弘 和

I. はじめに

大学生となる年代は身体的成熟を迎える¹⁾。さらに、この時期は、社会へ進むための準備期間でもあり、身体的な充実をさせていくことは将来のために重要である。

本学こども学科は、所属する学生の多くが、卒業後に保育者として保育現場で働くこととなる。保育者への健康・体力についての意識調査においては、健康の重要性に関する報告から、保育者にとっての健康が大切であること、さらに、健康に対するアプローチとしては、運動に関する回答が多いとの報告もあり、健康とともに、身体・身体活動への関心の高さも伺える²⁾。このことから、大学生期は、卒業後に保育現場で活躍を目指し、健康の維持・増進を進めていくためにも、身体的な充実が望まれる時期となるべきであると考えられる。

健康の指標の一つである身体組成の検討は、自己の身体的な現状および変化を検討するに当たって基礎的かつ重要な資料となる。著者は、身体組成に関して、「本学の学生は「良好」な状態にあるのだろうか？」という疑問から状況の検討を行った³⁾。その結果、身体組成から見た本学学生は、概ね「良好」であることを報告した。

一方、この報告は、単年度の本学学生を評価する結果であり、本学の傾向を検討するに当たっては、長期的な測定の実現性が課題の一つとして示された。大学は、毎年、同様の年代の学生が入学してくることから、継続的に検討することが重要となる。厚生労働省の国民健康・栄養調査の報告では、多くの20代女性のBMIが長期にわたって普通であることが報告されており⁴⁾、本学に入学してくる学生においても、同様の傾向を示すものと推測されるが、その検討は行われていない。

そこで、本研究では、2012年度から2014年度までの3年間に、本学こども学科の女子学生を対象に計測した身体組成を検討することで、本学女子学生の特徴を再考することを目的とした。

II. 方 法

1. 対 象 者

本研究では、2012年度から2014年度に、本学こども学科1年生で「生涯スポーツⅠ，Ⅱ」を受講した学生を対象とした。「生涯スポーツⅠ，Ⅱ」の受講生は、1年間で4回の身体組成の測定を行っている。学生には、説明書を用いて本研究の趣旨を説明するとともに、実験へ参加の可否による不当性は一切ないことを説明し、研究への参加を募った。説明後に、本研究に賛同し、同意書とともに測定データを提出した学生を対象者とした。各年度の研究へ賛同しデータを提供した学生は、2012年度32人（男性3人，女性29人），2013年度36人（男性5人，女性31人），2014年度12人（男性2人，女性9人）であった。

本研究では、継時的な測定データの検討も行うことから、全測定を行っていない、または測定値が記入されていない学生、また、男子学生は除外した。本研究では、2012年度24人，2013年度22人，2014年度8人の計54人の女子学生を検討の対象とした。

2. 測定内容

1) 測定期間

身体組成は、2012，2013，2014年度で4月から1月までに4回ずつ測定した（2012年度：1回目2012年4月23日，2回目2012年6月18日，3回目2012年10月3日，4回目2013年1月9日，2013年：1回目2013年4月22日，2回目2013年7月1日，3回目2013年10月2日，4回目2014年1月6日，2014年：1回目2014年4月28日，2回目2014年7月7日，3回目2014年10月1日，4回目2015年1月8日）。測定は、全ての年度で、1回目，2回目，3回目は体育館で、4回目は暖房機能が利用可能な場所で行った。

2) 測定内容および方法

測定は、2013年に著者が報告した方法と同様の手順で行った³⁾。

本研究では、体重，体脂肪率（%，以下，%Fat）を実測した。身長は2012年度の全ての測定，2013年度1，2回目までは自己申告とし，2013年度3，4回目，2014年度の測定は身長計を用いて測定した。また，身長および体重よりBody Mass Index（kg/m²，以下，BMI）を算出した。

2-1) 体重，%Fatの測定

体重および%Fatの測定には，体脂肪計一体型の体重計（TANITA，Inner Scan，以下，体脂

肪計)を用いた。

測定は、必要なデータ(年齢、性別、身長)を入力させた後、体脂肪計の指定部分に裸足で乗らせ、測定終了後に機器に表示される体重と%Fatを記録用紙に自己記入させた。測定においては、薄着での測定を心がけることとともに、全ての測定でなるべく類似した着衣で測定に臨むよう指示することで、着衣の影響を排除するように努めた。

体重と%Fatは、対象者の4回の平均値を代表値として用いた。

2-2) BMIの算出

BMIの算出は、提出された身長、体重のデータから $BMI = \text{体重 (kg)} \div \text{身長}^2 \text{ (m)}$ の式を用いて算出した。

BMIは、対象者の4回の平均値を代表値として用いた。

3) 解析方法

本研究の解析では、%Fatはタニタから報告されている判定表を参考に分類を行った⁵⁾。%Fatは、%Fat<21を「やせ」、 $21 \leq \%Fat < 34$ を「標準」、 $34 \leq \%Fat < 40$ を「軽肥満」、%Fat ≥ 40 を「肥満」に分類した(表1)。

BMIは、2012年度に著者の報告を参考にを行った³⁾。BMIがBMI<18.5を「やせ」、 $18.5 \leq BMI < 22$ を「標準(-)」、 $22 \leq BMI < 25$ を「標準(+)」、BMI ≥ 25 を「肥満」に分類した(表1)。

本研究では、全体を観察するために、全対象者の体重、%FatおよびBMIの平均値を算出した。また、測定回毎の変動を検討するために、全対象者での測定回毎の平均値を算出した。また、%FatおよびBMIは、階級毎に分類し、出現率を算出するとともに、%FatおよびBMIの両面からの階級についての出現率も求めた。さらに、年間の変動を検討するために、各測定回と各測定回の前回の測定回との増減を基に、年間の増減パターンの出現率を算出した。

統計処理は、SPSS 16.0を用い、%Fat、BMIの測定回毎の平均の変動のみ、Kruskal-Wallis

表1 %FatおよびBMIの分類

%Fat (n = 54)	%Fat < 21	やせ
	$21 \leq \%Fat < 28$	標準 (-)
	$28 \leq \%Fat < 35$	標準 (+)
	$35 \leq \%Fat$	肥満
BMI (n = 54)	BMI < 18.5	やせ
	$18.5 \leq BMI < 22$	標準 (-)
	$22 \leq BMI < 25$	標準 (+)
	$25 \leq BMI$	肥満

検定を用いて検討を行った。有意確率は5%をもって有意とした。

Ⅲ. 結 果

1) 全対象者の平均値について

表2は、全対象者の平均値である。

身長は 158.4 ± 4.3 cm, 体重は 52.1 ± 6.3 kg であった。また, %Fat は $26.2 \pm 4.9\%$ であり, BMI は 20.8 ± 2.4 kg/m² であった。

表2 全対象者の平均値 ($n = 54$)

身長 (cm)	158.4 ± 4.3
体重 (kg)	52.1 ± 6.3
%Fat (%)	26.2 ± 4.9
BMI (kg/m ²)	20.8 ± 2.4

(mean \pm S.D.)

2) 全対象者の%Fat および BMI の階級別出現率について

表3は、全対象者の%Fat および BMI の階級別の出現率を示したものである。

%Fat は、「標準 (-)」が最も多く 55.6% (30 人) であり, 次いで「標準 (+)」の 27.8% (15 人) であった。%Fat が 35% 以上の「肥満」に分類される対象者は 5.6% (3 人) であった。

BMI は、「標準 (-)」が 59.3% (32 人) と最も多かった。次いで「標準 (+)」, 「やせ」の順で出現率が高かった。BMI が 25 kg/m² 以上は 5.6% (3 人) であった。

表3 全対象者の%Fat および BMI の階級別の出現率

		出現率 (%)	人 数 (人)
%Fat ($n = 54$)	やせ	11.1	6
	標準 (-)	55.6	30
	標準 (+)	27.8	15
	肥満	5.6	3
BMI ($n = 54$)	やせ	14.8	8
	標準 (-)	59.3	32
	標準 (+)	20.4	11
	肥満	5.6	3

3) 全対象者の%Fat と BMI の両分類から見た出現率について

表4は、全対象者の%Fat および BMI の両分類から見た出現率を示したものである。

最も出現率が多かったのは、%Fat, BMIともに「標準 (-)」で、42.6% (23人)であった。
%Fat と BMI が共に「やせ」である対象者は7.4% (4人)であり、%Fat と BMI が共に「肥満」である対象者は5.6% (3人)であった。また、%Fat および BMI の一方が「やせ」で、一方が「標準 (-)」の対象者は合計で11.1% (6人)であった。BMI が「肥満」で%Fat が「やせ」、
「標準 (-)」および「標準 (+)」, また、%Fat が「肥満」で BMI が「やせ」, 「標準 (-)」および「標準 (+)」に分類される対象者はいなかった。

表4 全対象者の%Fat と BMI から見た分布

		BMI				
		やせ	標準 (-)	標準 (+)	肥満	
%Fat	やせ	出現率 (%)	7.4	3.7	0	0
		人数 (人)	4	2	0	0
	標準 (-)	出現率 (%)	7.4	42.6	5.6	0
		人数 (人)	4	23	3	0
	標準 (+)	出現率 (%)	0	13.0	14.8	0
		人数 (人)	0	7	8	0
	肥満	出現率 (%)	0	0	0	5.6
		人数 (人)	0	0	0	3

(n = 54)

4) 全対象者の測定回毎の平均値について

表5は、全対象者の測定回毎の平均値を示したものである。

身長は、1回目が158.2±4.3 cm, 4回目が158.5±4.3 cmであった。

体重, %Fat および BMI は、3回目に、それぞれ51.4±6.4 kg, 25.2±6.4%, 20.5±4.9 kg/m²で最も低い値を示したものの、他の測定回との間に有意な差は見られなかった。

表5 全対象者の測定回毎の平均値 (n = 54)

	1回目	2回目	3回目	4回目
身長 (cm)	158.2±4.3	158.2±4.3	158.4±4.4	158.5±4.3
体重 (kg)	52.3±6.3	52.2±6.1	51.4±6.4	52.6±6.6
%Fat (%)	26.8±5.1	25.6±4.8	25.2±5.0	27.4±5.4
BMI (kg/m ²)	20.9±2.4	20.9±2.3	20.5±2.4	20.9±2.5

n.s. (mean±S.D.)

5) 体重, %Fat および BMI の前回測定との差から見た増減パターンの出現率について

表6は, 体重, %Fat および BMI の前回測定との差から見た増減パターンの出現率を示したものである。

体重で最も多かった出現率は, (-) (-) (+) で29.6% (16人) であり, 次いで (+) (-) (+) が27.8% (15人) で多かった。

%Fat では, 最も多かった出現率は, (-) (-) (+) と (-) (+) (+) で33.3% (18人) であり, 次いで (+) (-) (+) が13.0% (7人) で多かった。

BMI では, 最も多かった出現率は, (-) (-) (+) で31.5% (17人) であり, 次いで (-) (+) (+) が27.8% (15人) で多かった。

表6 体重, %Fat および BMI の前回測定との差から見た増減パターンの出現率

増 減			増減パターン出現率					
			体重 (kg)		%Fat (%)		BMI (kg/m ²)	
1回目-2回目	2回目-3回目	3回目-4回目	割合(%)	人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)	人数(人)
(-)	(-)	(-)	7.4	4	1.9	1	9.3	5
(-)	(+)	(-)	3.7	2	7.4	4	3.7	2
(+)	(+)	(-)	3.7	2	0	0	3.7	2
(+)	(-)	(-)	7.4	4	1.9	1	7.4	4
(-)	(+)	0	0	0	1.9	1	0	0
(-)	(-)	(+)	29.6	16	33.3	18	31.5	17
(-)	(+)	(+)	11.1	6	33.3	18	9.3	5
(-)	0	(+)	3.7	2	0	0	1.9	1
(+)	(+)	(+)	3.7	2	1.9	1	3.7	2
(+)	(-)	(+)	27.8	15	13.0	7	27.8	15
0	(+)	(+)	0	0	1.9	1	0	0
0	(-)	(+)	1.9	1	3.7	2	1.9	1
合 計			100	54	100	54	100	54

IV. 考 察

本研究は, 本学学生の身体組成に関して, 2012年度から2014年度までの3年間のデータを基に再考することを目的とした。

厚生労働省は, 健康栄養調査において, BMIを用いた肥満度の出現率を縦断的に報告している⁴⁾。この報告では, BMIが18.5 kg/m²を「やせ」, 18.5 kg/m²以上25 kg/m²未満を「普通」,

25 kg/m²以上を「肥満」として、その出現率を求めている。平成元年以降の20歳から29歳までの女性の結果では、「普通」に属する割合が約60～70%であり、本研究の対象者と同等の多くの日本人女性は、BMIからみて「良好」であることが分かる。全対象者のBMIの平均は20.8±2.4 kg/m²で、厚生労働省の階級では「普通」に分類される。また、全対象者のBMIの出現率では、厚生労働省の階級で「普通」に属する「標準 (-)」と「標準 (+)」の合計が79.7%であった。また、%Fatにおいては、全対象者の平均値は26.2±4.9%で「標準 (-)」であり、さらに、階級別の出現率においては、「標準 (-)」と「標準 (+)」に分類される対象者が合計で83.4%であった。これらのことから、BMIおよび%Fatからみた本学学生は、2013年の報告と同様に「良好」な状態であることが改めて確認された。

本研究では、表1に示したように%FatおよびBMIの階級を設定した。2013年の報告では、%Fatの階級を、「やせ」を17%未満、「標準」を17%以上30%未満、「肥満」を30%以上としていた。%Fatは標準値が確立されておらず、様々な報告により判定の分類に差がある^{5,6)}。前回の報告においては、%Fatが本研究の階級別の「肥満」に分類される35%以上の対象者は存在しなかった。そのため、%Fatにおいて判定基準がより厳しい階級区分の判定を用いた。一方、本研究対象者では5.6%とわずかではあるが、%Fatが35%以上の対象者が存在していた。また、BMIにおいても、2013年の報告ではBMIが25 kg/m²以上の「肥満」に分類される対象者は存在しなかったものの、本研究においては%Fatと同数の存在が認められた。このことは、2013年に報告した対象者は肥満の傾向が弱い対象者であったことを明らかにするものである。この結果から、%FatやBMIを用いて本学学生の身体組成を検討するに当たっては、単年度での限界が明確になるとともに、継続的な測定・検討の必要性が明らかになった。

本研究の対象者を2013年の報告の階級で分類すると、「やせ」が1.9% (1人)、「標準」が81.5% (44人)、「肥満」が16.7% (9人)となる。本研究の階級を用いた分類では、2013年の報告と比較して、「標準」の出現率には大きな変化が見られなかったものの、「やせ」が増え、「肥満」が減っていた。これは、本研究の階級の設定が、2013年の報告より「やせ」の範囲の拡大と、「肥満」の範囲の縮小により引き起こされたものと考えられる。

本研究では、BMIと%Fatの両面からの検討も行っている。BMIは体格指数であり、身長と体重を用いた計算式 ($BMI = \text{体重 (kg)} / \text{身長 (m)}^2$) により求められる。BMIは肥満の判定における国際的な評価に用いられているものの、生体内部の脂肪の割合を検討することは難しい。一方、%Fatは、測定に際して注意が必要であるものの、生体内部の脂肪の割合を検討するには十分な機器である⁷⁾。これらのことから、肥満の判定を行う指標の両面から検討することで、より詳細な検討が可能となる。本研究の対象者において、%FatとBMIの両面から見た分布においては、%FatおよびBMIの両方が「標準 (-)」または「標準 (+)」に属する対象者は、

75.9%であった。また、隠れ肥満と呼ばれるBMIが「標準」にも関わらず、%Fatが「肥満」を示す対象者も存在していなかった。これらのことから、本学学生は%Fat, BMIの両側面から見ても「良好」な身体組成であることを示す結果となった。一方、BMIが「やせ」で%Fatが「標準 (-)」、BMIが「標準 (-)」で%Fatが「標準 (+)」の対象者が20.4%確認された。上述した通り、BMIと%Fatは分類上が同一であっても、その数値の持つ意味が異なる。隠れ肥満と判定されない状況ではあるものの、%Fatの評価がBMIの評価より上位方向の対象者においては、筋量ではなく、脂肪量が増加傾向にある可能性も考えられる。今後、身体組成の推移を詳細に検討していくことが必要になってくると考える。

測定回毎の平均値の変動においては、測定回における有意な変化は認められず、2013年の報告と同様の結果であった。有意な変化が認められなかったものの、%Fatにおいては、2回目と3回目に低下していた。この変化は、前回測定との差の増減パターンでも同様の傾向を示しており、各増減のパターンが(-)(-)(+)は、体重、%Fat, BMIで最も高い出現率であった。1回目-2回目は、入学直後の前期の始まりと終わりの差であり、1回目-2回目が(-)である対象者の出現率は、体重とBMIで50%以上、%Fatでは70%以上であった。この変化は、入学当初の環境変化への適応努力から生じた可能性が考えられる。また、体重とBMIにおいては、(+)(-)(+)の出現率が次点で高かった。BMIは体重の増減に大きく影響される。本研究の対象者は、身体的な成熟が認められており、1年で身長が大幅に変化することはなく、体重の変動パターンとBMIの変動パターンはほぼ一致すると考えられる。本研究でも、体重とBMIの出現パターンはほぼ一致していた。しかし、%Fatのパターン出現率は、(-)(+)(+)と(-)(-)(+)が同数で最も高い出現率(33.3%)であり、体重やBMIのパターンと一致していない。前述した通り、%FatとBMIの数値が意味するところは異なることから、生体内部での変化が生じている可能性が推察される。さらに、後期授業間の変化となる3回目-4回目の結果が(+)の対象者は、体重、BMIで75%以上、%Fatでは85%以上存在していた。身体の変化は急激には生じることはなく、日々の生活における蓄積が「今」に表れてくる。これらの変化が、個人が何らかの意図、意識や思い当たる活動の中で生じた結果であれば、個々の数値自体は標準内にある対象者がほとんどであることから、大きな問題ではないと考えられる。しかし、本研究は、アンケート等で学生生活や運動等に関する調査を行っていないことから明確にすることはできなかったものの、多くの対象者が運動を積極的に行ったことで生じた変化であるとは考えにくい。身体活動を伴わない身体組成の変動は、生体内での筋量の減少を伴うこと、そして、筋量の減少は生涯に渡っての身体活動に大きな影響を与える事がよく知られている。このことから、入学当初からの生活の中で身体的な変化の傾向について紹介するとともに、運動と身体組成の関連性について気づかせる必要があるかもしれない。

20代の日本人女性は、「やせ」、やせ願望の傾向が強いことが知られており、肥満率においては、BMIが 30 kg/m^2 以上を「肥満」とした場合、日本の女性は世界でも最も低い部類に存在している⁷⁾。本研究の対象者においても、BMIが 30 kg/m^2 以上の学生は存在せず、また、約80%以上の対象者がやせる必要がない「標準」および「やせ」の分類に属していた。しかし、測定時に記録させた感想で、「やせてうれしい」や「もっとやせたい」と記入する対象者が多く見受けられる。このことは、瘦身願望が強いという過去の報告と一致している^{8,9)}。だからこそ、対象者には本結果を基に、身体組成の数値を十分理解する基礎を養うよう進めることで、生涯に渡って自己の身体を調整できる能力を「知る」ことが必要となってくる。そして、「実践」することにより、生涯に渡って、保育者に必要な健康・体力を獲得し続けることができるものとする。

V. 今後の課題

本研究の3年間の測定データの検討から、対象者の「肥満」の出現率が低い傾向にあること、身体組成の変動に生活習慣が影響する可能性が考えられた。これらのことから、今後、本学学生においては、「肥満」に対する調査を重点的に行うよりも、BMIと%Fatの関連性や、日常生活の状況を含めて身体組成を検討していくことが必要であると思われた。また、本研究の結果と2013年の報告では、異なる階級に属する対象者が出現した。このことは、継続的に測定することで発見できる事象であることから、中長期を見据えて測定を継続することも重要である。

今後も継続して測定をするとともに、多面的な検討を行っていくことが、今後の課題である。

VI. まとめ

本研究では、2012年度、2013年度、2014年度の3年間、本学短期大学所属の女子学生を対象に測定した身体組成のデータから、身体組成の状況の再検討をすることを目的とした。

測定は体重、%FatとともにBMIを算出した。測定は、2012年度、2013年度、そして2014年度に4回ずつ測定を行い、4回の平均値を個人の代表値とし、全対象者の平均値、出現率、増減パターンから検討を行った。

その結果、多くの対象者は、%FatおよびBMIともに「標準」内であることから、本学学生の身体組成は「良好」であることが再確認された。また、%FatとBMIの両面から検討した結果においても「良好」であるとともに、隠れ肥満と分類される学生はいなかった。一方、2013年度の報告には確認されなかった%Fatが35%以上、BMIが 25 kg/m^2 以上の対象者が出現し、単年での検討に限界があることが明確になった。また、本学学生の特徴として、肥満傾向の学生

の存在は数が少ないこと生活習慣との関連が影響する可能性が考えられたことから、今後の検討においては、肥満に対する調査を重点的に行うよりも、BMI と%Fat の関連性や、日常生活を含めた「健康」の検討を行うことが必要であると考えられた。

参考図書および参考文献

- 1) 新・日本人の体力標準値Ⅱ，東京都立大学首都大学東京体力標準値研究会編，不昧堂出版，東京，2007
- 2) 保育者の健康・体力についての意識調査，日本保育学会大会研究論文集（52），126-127，1999
- 3) 短期大学所属学生の身体組成に関する検討，小山内弘和，川口短期大学紀要，第 27 号，211-221，2013
- 4) 厚生労働省 平成 24 年国民健康・栄養調査 第 5 部次別結果，180，2014
- 5) 「体組成分析の新基準（DXA 法）による新しい体脂肪判定表」http://www.tanita.co.jp/cms/img/usr/support/hantei_new.gif
- 6) 計測法入門 計り方，計る意味，289，内山靖，小林武，間瀬教史，共同医書出版社，東京，2001
- 7) もうダイエットはやめよう！ボディウエイト・コントロール 健康のための体重調節，西端泉，有限会社ラウンドフラット，東京，2014
- 8) 高橋亜矢子，宮川豊美：女子学生の身体状況並びに体型意識とダイエットに関する調査研究，和洋女子大学紀要第 44 集（家政系編），41-59，2004
- 9) 藤沢政美：女子学生のボディイメージとライフスタイル，園田学園女子大学論文集第 45 号，53-63，2011

（提出日 2015 年 9 月 28 日）