

## 女子学生の BMI・メッツから見た体力に関する研究

### A Study on Female Students' Physical Fitness From the Viewpoints of BMI and Mets

宮川 和三\*      ・徳田 泰伸\*\*  
井上 眞美子\*\*\*      ・柴田 小夏\*\*\*\*  
新ノ居 郁未\*\*\*\*\*      ・山下 真衣\*\*\*\*\*  
(平成25年2月6日受理)

#### 要約

学生生活に限らず、日常生活において健康を保持増進することは、自らが自己の体力や健康度を理解し、運動を取り入れていくことは健康への意識改革を達成させていくために重要である。今回は、女子学生の体格・体力と BMI を 3 群に分類し、体力比較を行った。また、運動習慣についての調査を行い、生涯にわたる取り組みへの資料を得ることも目的とした。

キーワード：体力、BMI、メッツ

keywords : Physical strength, BMI, Mets

#### 1. はじめに

入学時に女子学生の体力を把握し、体力向上のためにも健康・スポーツ科学（実技）の授業は極めて重要である。学生の体力低下がよく知られている現状から体力や健康維持増進を図るために、大学生活を健康に過ごす意義がある。今日、女子学生にとって「肥満」、「痩せ」という言葉が特に日常的に問題提議されて久しい。若年女性の痩せ傾向と志向は、本学学生においても同様である。前回の兵庫大学短期大学部研究集録（No.46）においては身体活動の現状と青年期女子のダイエットについて調査した。今回、これらの現状を踏まえて新入学生の体力の現状と日常生活での運動習慣について今後の健康増進への取り組みとして、実践させていくことを促すための資料を得ることを目的とした。

#### 2. 方法

##### (1) 調査方法

平成24年度入学生で、健康・スポーツ科学Ⅱ（実技）を履修した学生である。本学短期大学部保育科18歳の女子121人を対象とした。ただし、男子学生と20歳以上の女子学生は統計処理から除外した。また、測定種目を全種目実施した者のみを対象とした。

##### (2) 調査期間

2012年6月～7月にかけて、授業担当者の授業中に実施した。

授業開始2週間を利用し主旨説明を行い、6月から7月にかけて実施した。

##### (3) 調査項目

文部科学省・スポーツ青年局規定「新体力テスト実施要項」に従って次の8種目で実施した。

(\*みやがわかずみ 保育科教授 体育学)  
(\*\*とくだやすのぶ 兵庫大学健康システム学科准教授 健康スポーツ科学)  
(\*\*\*いのうえまみこ 保育科教授 舞踊学)  
(\*\*\*\*しばたこなつ 兵庫大学健康システム学科学生)  
(\*\*\*\*\*いのいくみ 兵庫大学健康システム学科学生)  
(\*\*\*\*\*やましたまい 兵庫大学健康システム学科学生)

握力・上体起こし・長座体前屈・反復横跳び・20m シャトルラン・50m 走・立ち幅跳び・ハンドボール投げ。さらに、図1に掲げている質問を、「新しい運動基準 運動指針普及定着ガイドブック」を一部加筆し、質問紙により同時に実施した。体格は、身長・体重・標準体重・BMI・肥満度・体脂肪率・基礎代謝量を表した。体脂肪率はタニタの320を使用した。

質問紙は図1に示す通り、1エクササイズに相当する身体活動を週何回実施しているか、また、何ヶ月継続しているかを回答させた。

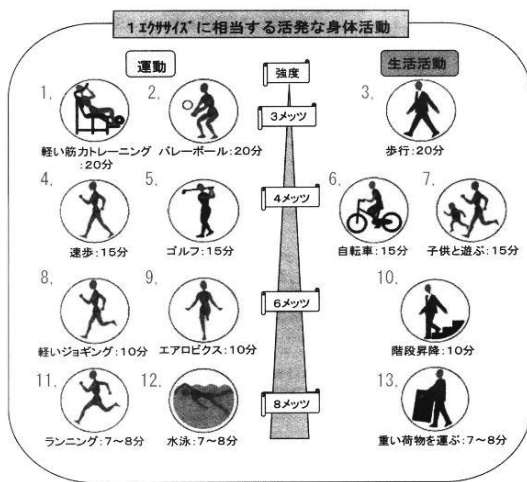


図1 メッツから見た身体活動調査

編著：FYPE autumn diary  
木内敦詞・中村友浩・荒井弘和  
大阪工業大学健康体育研究室他, p13,  
2008年3月

### 3. 結果と考察

#### (1) 体格

表1は本学学生18歳の身長・体重を示したものである。身長では、156.7cmであるが、全国の短大生女子は158cmであり、1.3cm本学学生は低い。また、体重では53.3kgであるが、全国の短大生女子は51.6kgであり、1.7kg多い。

#### (2) 身体組成

BMIは身長・体重の値を元に算出することで、肥満の判定には簡便な方法として次の式によって

表1 体格および身体組成の一覧

	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	体脂肪率 (%)	基礎代謝量 (kcal)
N	12	12	12	12	98
M	156.7	53.3	21.5	28.5	1168.3
SD	28.58	13.40	10.88	12.43	198.52

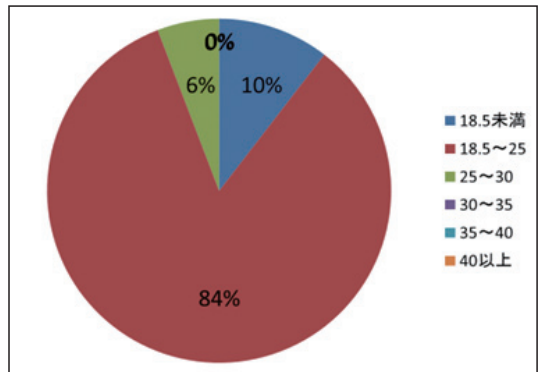


図2 BMIから見た肥満判定

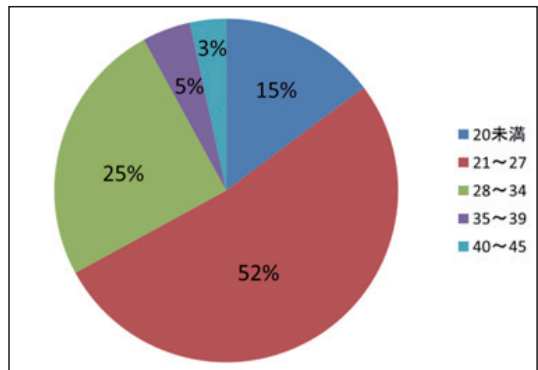


図3 体脂肪率から見た肥満判定

求められる。 $BMI = \text{体重 (kg)} \div \text{身長 (m)}^2$

BMI=22を標準値として、25以上になると肥満と評価される。本学学生の肥満を判定すると次のようになる。

図2および図3から女子学生の肥満傾向は、BMIから見れば84%（102人）の学生は標準値（18.5~25）の範囲に属している。また、10%（12人）の学生は痩せ（18.5未満）の範囲にある。6%（7人）は肥満（25~30）の範囲に属している。痩せ、及び、肥満傾向の学生においては、個別指

導を持って対応を図る必要があると考える。本学研究集録 (No.46) において、「女子学生の身体組成とダイエットに関する一考察」の中でもふれたように、運動と栄養摂取の指導には、十分な時間と個別指導が必要である。

次に、体脂肪率から見た肥満傾向は図3に示すように本学平均値は28.5であるが、「+標準」(21~27)の範囲でやや高めの数値である。103人の割合は、52% (63人) が21~27で標準の部類に属している。25% (30人) は28~34の「+標準」の範囲を越えている。3% (4人) は40~45の「肥満」の範囲に属している。残り5% (6人) は35~39の「軽度肥満」に属している。8%の肥満とされる学生においては、個別指導を含め、生活リズムと栄養指導、及び、運動という面を習慣化するように指導していくことが必要である。15%の痩せに分類された学生についても、身体面、精神面からも専門家と協力しながら指導していくことが必要である。

基礎代謝量 (kcal/kg/日) については、「平均的な日本人成人の基礎代謝量は、男子は1.0kcal/分、1400kcal/日で、女子はその約80%の0.8kcal/分、1100kcal/日とされている。本学学生は1189kcal/日 (±131.18) である。

### (3) 体力測定

体力測定の結果を、表2に示す。本学学生の平均値と全国学生の平均値と比較すると、握力は本学平均値23.9kg (±4.81kg)、全国平均値27.0kg (±4.71kg) と、全国値との差は3.1kgで全国値より劣っている。

上体起こしでは、本学平均値21.1回 (±6.07回)、全国平均値21.7回 (±5.57回) であり、筋持久力の要素の観点からみれば差はない。

長座体前屈では、本学平均値41.3cm (±10.18cm)、全国平均値45.4cm (±9.99cm) であり、4.1cmの差で本学が劣っている。

反復横跳びでは、本学平均値42.3回 (±5.15回)、全国平均値45.6回 (±5.34回) を比較すると、全国平均値の方が優れた結果であった。

20mシャトルランでは、本学平均値42.2回 (±

表2 本学学生と全国値の体力測定値一覧

		本学平均	全国値	max	min
握力	N	121	300	36.00	11.75
	M	23.90	27.04		
	SD	4.81	4.71		
上体起こし	N	121	298	43.00	2.00
	M	21.10	21.74		
	SD	6.07	5.57		
長座体前屈	N	121	300	68.95	19.00
	M	41.30	45.43		
	SD	10.18	9.99		
反復横跳び	N	121	297	56.50	24.00
	M	42.3	45.64		
	SD	5.15	5.34		
20mシャトルラン	N	121	298	101.00	15.00
	M	42.2	39.47		
	SD	14.67	15.69		
50m走	N	121	296	7.75	13.64
	M	9.70	9.35		
	SD	0.97	1.27		
立ち幅跳び	N	121	294	215.50	1.38
	M	160.10	170.72		
	SD	26.54	22.54		
ハンドボール投げ	N	121	299	19.00	6.50
	M	11.8	13.77		
	SD	3.03	3.58		

14.6回)、全国平均値39.4回 (±15.69回) であり、全身持久力の能力を見る種目において、本学学生の能力は優れている。20mシャトルラン (往復持久力) は、最大酸素摂取量による有酸素性能力を測定するフィールド (パフォーマンス) テストとして、1999 (平成11) 年から施行され、文部科学省の新体力テストでも実施されている。20mシャトルラン最大酸素摂取量 (1分間当たりの酸素摂取能力 (Vo<sup>2</sup>max)) との間には、高い相関関係があると考えられるので、本学学生に対してもこ

のテストを実施した。その結果、本学学生の平均値35.7 (±3.36) である。女子での有酸素能力は、12、13歳でピークに達して徐々に減少すると言われている。

50m走で見る敏捷性は、本学平均値9.7秒 (±0.97秒)、全国平均値9.3秒 (±1.27秒) であり、0.4秒の差で本学学生が劣っている。

瞬発力を測定する立ち幅跳びは、本学平均値160.1cm (±26.54cm)、全国平均値170.7cm (±22.54cm) であり、その差10.6cmであり本学学生が劣っている。

ハンドボール投げは、本学平均値11.8m (±3.03m)、全国平均値13.77m (±3.58m) である。1.97mの差であり、本学学生の投能力は劣っている。

全種目の合計点、平均は、本学平均値41.0 (±9.84)、全国平均値47.2 (±9.95) であった。8種目のなかで、1種目のみ (20mシャトルラン) で優れていた。今回の結果からだけでは、本学学生の体力は劣っていると判定できない。今後、本学学生の全体的な体力の低下を改善するためにも、「健康・スポーツ」の関連科目と連携を図り、充実させていくことが重要であると考えられる。

文部科学省の種目別得点表から総合評価基準に本学学生の体力測定結果を当てはめると (表3)、121人中、A段階2人 (2%)、B段階12人 (10%)、C段階40人 (33%)、D段階49人 (40%)、E段階18人 (15%) である。全体的にD、E段階に55%存在しているということは、体力充実に向けて改善を図る必要があることを表している。

また、全国値と比較した標準偏差からも、上体起こし、20mシャトルラン以外は本学学生の体力は劣っている。筋持久力のみ優れた結果となった。本学学生に対して行った8種目から算出して偏差値を求めたものが、図4である。

表4はBMI値の基準より、3群に分けて体力測定項目を分析し比較したものである。BMI値の標準値22を基準として (日本肥満学会)、標準区分、痩身区分、肥満区分とし分類から見た。身長は痩身群は90名存在し、平均値157.4cm (±

表3 総合評価基準表

	A	B	C	D	E
パーセント	2%	10%	33%	40%	15%
人数	2	12	40	49	18

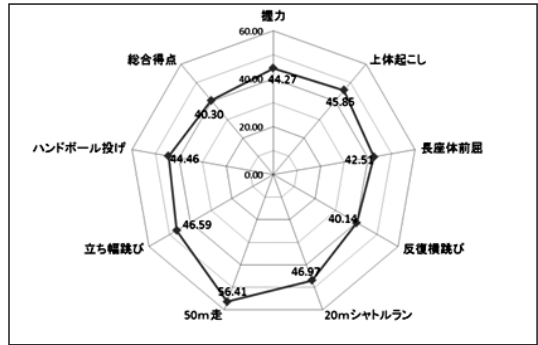


図4 本学学生体力偏差値

5.43)、標準群は19人存在し、平均値159.1cm (±5.98)、肥満群では12人がその群に入っていて、平均値158.4cm (±5.78) であった。体重では痩身群に90人で平均値48.2kg (±4.34)、標準群に19人で平均値58.7kg (±5.30)、肥満群に12名で平均値71.1kg (±5.49) である。身長では痩身群が他の2群より低く、体重では軽く、肥満群との差は29.9kgである。標準群とは10.5kgの差で顕著に表れている。BMIは、痩身群90人、標準群19人、肥満群12人とそれぞれ存在している。

握力では、121人中90人が痩身群に存在し、25.0kg (±4.85) の値を示した。標準群は19人で平均値24.4kgであり、肥満群は12人で平均値は28.1kg (±5.67) と、他の2群と比較して有意な値を示した。上体起こしは、標準群において他の2群と比べ22.8回 (±5.75) と、やや優れた値を示した。長座体前屈では、標準群において上体起こしと同様に他の2群と比較して、46.7cm (±11.21) の値を示し優れている。反復横跳びでは、痩身群が44.4回 (±5.23)、標準群が44.1回 (±5.41)、肥満群が41.9回 (±3.82) の順になっている。痩身群と標準群には差は見られないが、肥満群とは41.9回 (±3.82) と、痩身群との差は3回で顕著に劣っていると言える。痩身群は、20mシャトルランにおいても反復横跳び共に優れ、44.5回

表 4 BMI 値から見た各項目の割合

		身長	体重	BMI	体脂肪率	握力	上体 起こし	長座体 前屈	反復 横跳び	20mシャ トルラン	50m走	立ち 幅跳び	ハンド ボール 投げ
痩せ	N	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	M	158.3	44.3	17.7	20.6	23	23	43.9	44	43	9.48	159.4	11.9
	SD	5.84	3.72	0.56	5.77	3.32	3.54	9.29	4.02	6.70	0.91	41.09	3.15
標準	N	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
	M	156.1	51.5	20.7	28.3	24	20	40.3	42	41	9.78	158.5	12.0
	SD	15.67	5.78	1.59	5.81	5.0	5.91	10.03	5.07	14.33	0.88	22.63	3.91
肥満	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	M	158.2	71.7	28.7	40.5	27	26	44.4	45	53	9.67	172.6	12.6
	SD	5.58	7.48	2.37	4.96	3.83	7.29	11.31	6.15	20.82	1.47	20.30	2.45

( $\pm 14.24$ ) の値を示した。肥満群とは12.8回と折返し数に顕著な差が見られた。50m走では、痩身群は9.60秒 ( $\pm 0.99$ ) と速く、標準群9.79秒 ( $\pm 0.92$ )、肥満群9.86秒 ( $\pm 0.69$ ) と、スピードが遅くなっている。本学平均値は9.7秒であり、標準群と同じ数値であるが、全国平均値とでは0.35秒の差がある。痩身群と肥満群の差は0.26秒である。立ち幅跳びは、標準群において170.7cm ( $\pm 22.30$ ) であり、全国値と平均値で同じ値を示している。しかし痩身群では167.2cm ( $\pm 20.78$ ) であり、本学の平均値160.1cm ( $\pm 26.54$ ) とでは7.1cmの差で痩身群が優れた結果となっている。

また、肥満群は149.8cm ( $\pm 19.37$ ) で、本学平均値との差は10.3cm、全国値との差は20.9cmもの開きがあり、肥満群の劣化が目立つ。ハンドボール投げでは、標準群が12.6m ( $\pm 2.92$ ) と、やや優れた値を示した。痩身群は12.5m ( $\pm 13.14$ )、肥満群は12.3m ( $\pm 3.35$ ) の順になっている。本学の平均値は14.7m ( $\pm 3.30$ )、全国の平均値は13.7m ( $\pm 3.58$ ) であるが、3群は全国平均値と比較して微弱ながら劣っている。

以上、痩身群、標準群、肥満群と、BMI から分類してみると、筋力系においては肥満群、柔軟性、筋持久力においては標準群、敏捷性、持久性においては痩身群が優れている。瞬発力を見る立ち幅跳びでは標準群が、ハンドボールにおいても

標準群が、他の2群に比べ優れた結果を示した。

統計処理はBMIの平均値より3グループに分け、それぞれの種目においてt検定を施した。シャトルランの痩身群と肥満群において有意差が見られた ( $P > 0.05$ )。肥満群の方が有意に高かった。

立ち幅跳びでは、痩身群と肥満群、標準群と肥満群において、それぞれ有意差が見られた ( $P > 0.05$ )。

次に、女子学生が1週間のうち日常生活でどのような身体活動を行っているか、アンケート調査した。172名を対象(資料1)とした。資料に示すように、1エクササイズに相当する活発な身体活動の種目に印をつけさせた。また、これらの運動を何ヶ月継続しているのかを質問した。

メッツは身体活動の強さ(酸素摂取量)が、安静時酸素摂取量の何倍に相当するのかを表す単位である。座っている状態(安静)が、1メッツである。図5~11は、何メッツの身体活動を週何回行ったかを示したものである。ただし、重複回答を可とした。女子学生らは、週2回3メッツから8メッツの身体活動を63人(36.6%)の学生がこれらの運動を行っている。

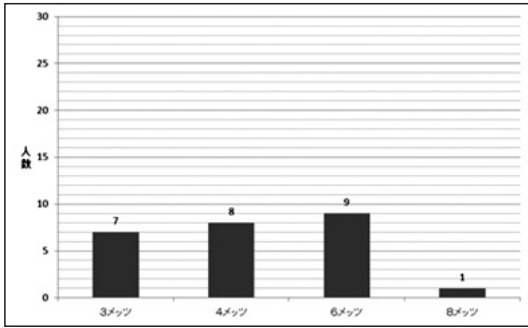


図5 週1回

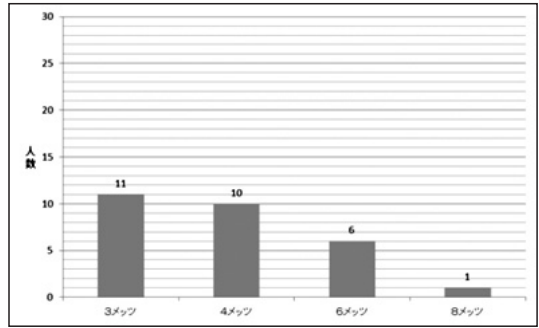


図9 週5回

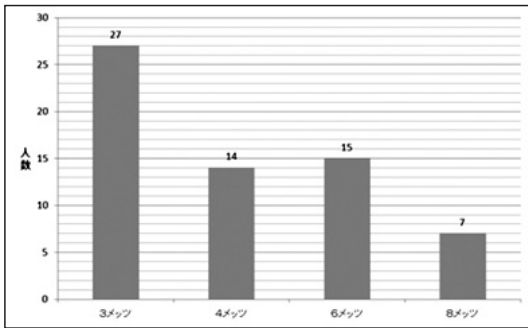


図6 週2回

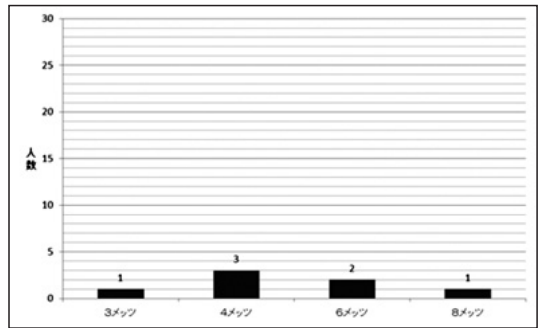


図10 週6回

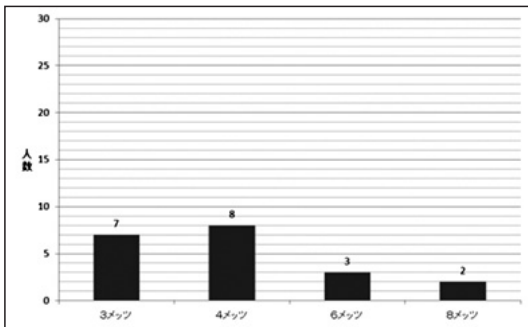


図7 週3回

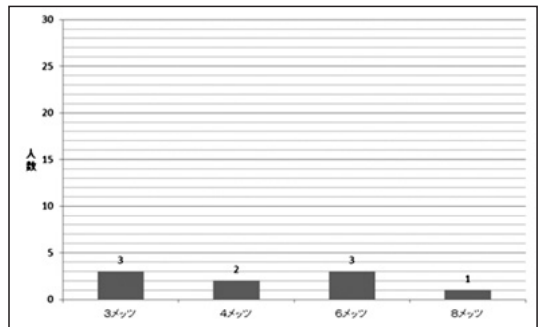


図11 週7回

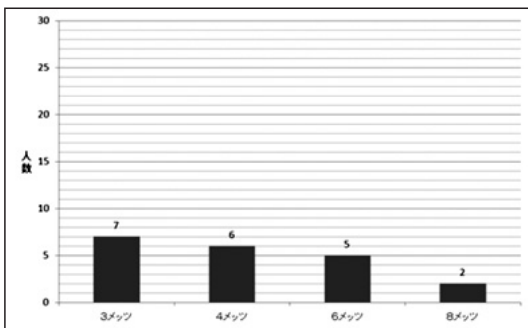


図8 週4回

次に、週5回28人（16.2%）の学生らが身体活動を行っている。25人（14.5%）の学生が週1回の身体活動を行っている。

次に、3メッツから8メッツの各種の運動を1ヶ月以上から1年以上にわたり継続して身体活動をした学生を、図12～23に示した。3ヶ月継続の者が62人（36.6%）、4ヶ月継続の者が42人（24.8%）であり、3ヶ月、4ヶ月継続して身体活動を行っている者は、半数以上、61%存在していると



言える。また、1年以上継続している学生で、週2回8人、週3回7人、週5回3～6メッツ強度の運動を継続している学生は12名である。他の学生らに対しても、取り組みやすい運動プログラム

を提供することによって、生活の中での習慣化を計っていく必要がある。今後、具体的な調査をし、より実践できる運動の習慣化へとつなげていきたい。

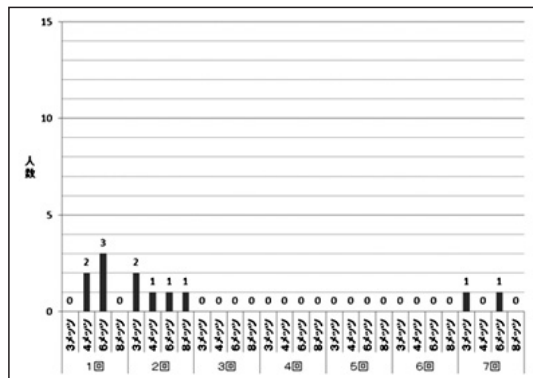


図12 1ヶ月

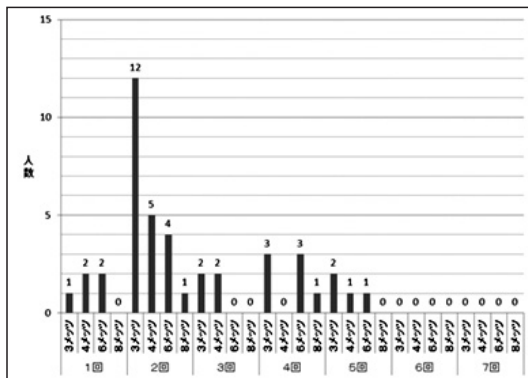


図15 4ヶ月

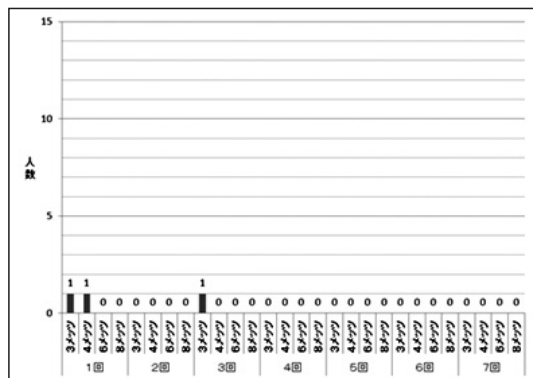


図13 2ヶ月

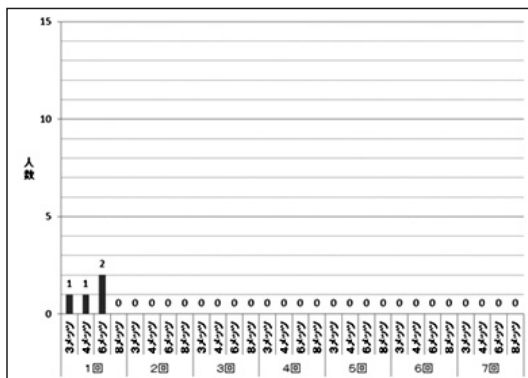


図16 5ヶ月

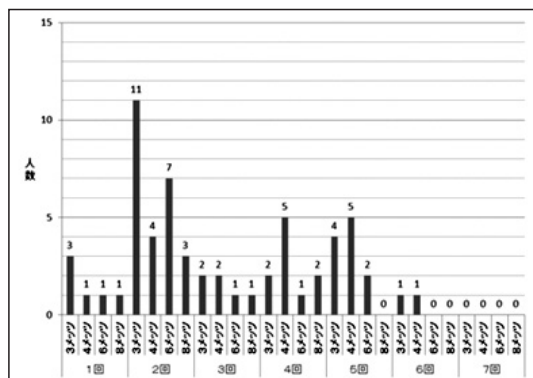


図14 3ヶ月

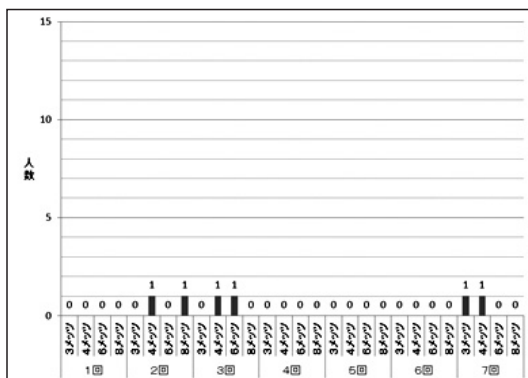


図17 6ヶ月

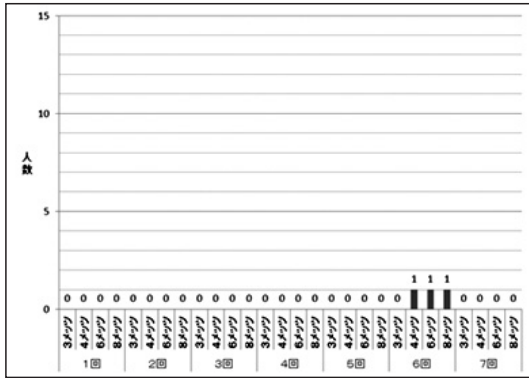


図18 7ヶ月

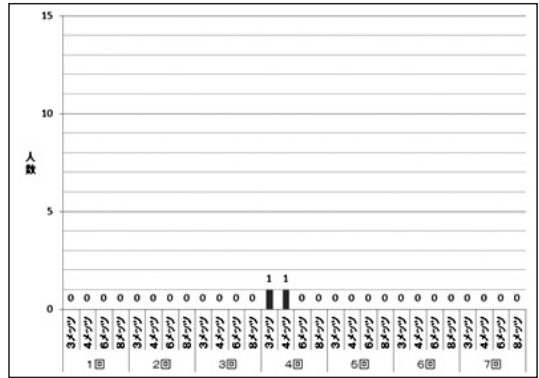


図21 10ヶ月

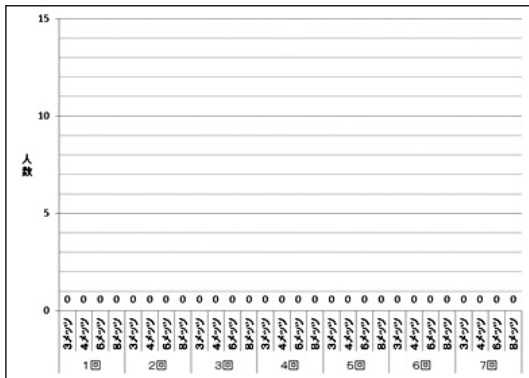


図19 8ヶ月

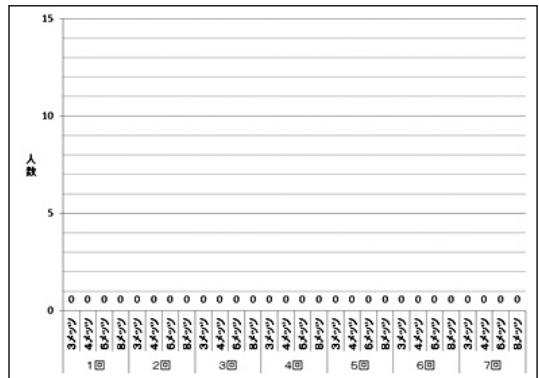


図22 11ヶ月

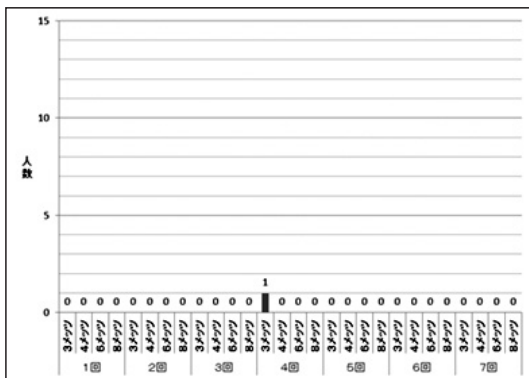


図20 9ヶ月

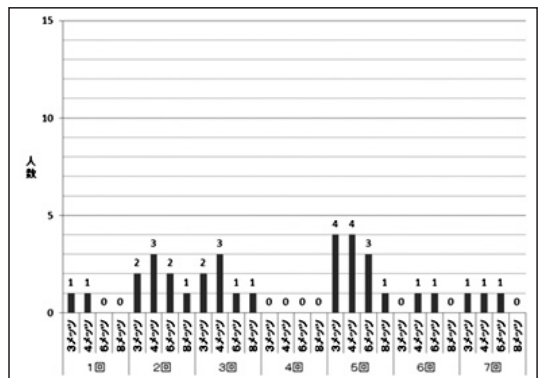


図23 1年以上

おわり

学生生活のみならず、今後、健康を保持増進するために、生涯にわたり運動を継続、維持へと運動習慣を身につける過程が重要となってくる。そのためにも、自己の体力や身体的特徴を知り、健

康の理論と実践を通して、意識改革へと導いていくことが重要である。今回の研究において、学生のBMI値および体力測定値から得た結果から分析した。今後得られた資料から、学生の体力向上に向けたプログラムの作成、栄養指導にも取り組



む必要がある。体育担当者のみならず、専門のチームを組織し、全学的に学生の健康維持・増進に向けた改革が重要となる。

本研究の調査資料の整理、データ入力等に協力頂いた保育科学生並びに健康科学部健康システム学科学生大内晴菜さんに感謝の意を表します。

#### 〈参考文献〉

- 1) 角南良幸・村上清英・中山正剛・大隈節子：大学体育実技のためのSAQ関連体力測定および評価法の検討～過去の運動経験が及ぼす影響と標準値の作成～，p33～42，大学体育学，第6号，社団法人全国大学体育連合，2009年3月
- 2) 木内敦詞・橋本公雄：大学体育授業による健康づくり介入研究のすすめ，p3～22，大学体育学，第9号，社団法人全国大学体育連合，2012年3月
- 3) 宮川和三・徳田泰伸・片岡瑞希・平井美月・藤本真愛・藤本真葵：女子学生の身体組成とダイエットに関する一考察，兵庫大学短期大学部研究収録，第46号，2012年
- 4) 文部科学省：体力・運動能力調査報告書，2010年
- 5) 黒木則信・杉本隆視・徳田泰伸：体組織および体力・身体状況から見た新入学生の授業への取り組み 兵庫大学論集13，2008年
- 6) 宮崎義憲：日常に生かす健康とスポーツの科学 不味堂，1998年

#### 〈引用文献〉

- 1) 木内敦詞・中村友浩・荒井弘和：FYPE autumn diary，大阪工業大学健康体育研究室，大阪人間科学大学健康心理学科，p13，2008年3月

資料 1

あなたは下の図に相当する運動を週何回していますか。番号に○印を入れてください。  
 している運動には 2 つ以上印をつけてもかまいません。

週 (            ) 回

提出は、

幼児体育 A 担当：宮 川 和 三  
 保育科リズム担当：井 上 真美子  
 幼児体育 B 担当：徳 田 泰 伸

までお願いします。



資料 1 の 1 エクササイズに相当する活発な身体活動のイラストは、  
 編著：木内敦詞・中村友浩・荒井弘和による FYPE autumn diary の  
 p13より引用した。

また、これらの運動は何ヶ月続けていますか。番号に○印を付けてください。

- ① 1 ヶ月    ② 2 ヶ月    ③ 3 ヶ月    ④ 4 ヶ月    ⑤ 5 ヶ月    ⑥ 6 ヶ月  
 ⑦ 7 ヶ月    ⑧ 8 ヶ月    ⑨ 9 ヶ月    ⑩ 10 ヶ月    ⑪ 11 ヶ月    ⑫ 1 年以上

ご協力ありがとうございました。