



大学スポーツクラブ新入生の身体組成

—バスケットボール部員について—

三田信孝 (体育学部生涯スポーツ学科) 陸川 章 (体育学部競技スポーツ学科)

寺尾 保 (スポーツ医科学研究所)

Body Composition of University Sports Club Freshman —About a Member of Basketball Club—

Nobutaka MITA, Akira RIKUKAWA and Tamotsu TERAOKA



Abstract

We examined a characteristic of a body of university basketball club freshman for the past ten years from the form measurement, body composition. The subjects were 118 male.

Furthermore, about 32 regular players and 31 sub-regular players after 2004, we examined the difference.

As a result, we got the following results.

1. Height and the weight are correlative, but body fat rate has nothing to do with height.
2. Weight and quantity of fat, lean body mass are correlative.
3. Average height of the regular players is higher than the sub-regular players, the weight is heavy, too.
4. As for the regular players, there are many quantities of muscle. In particular, there are more quantities of muscle of a human trunk part than the sub-regular players.

(Tokai J. Sports Med. Sci. No. 22, 73-82, 2010)

I. はじめに

スポーツ活動を行う者にとって、バスケットボールやバレーボールなど、身長の高い方が競技上、有利になる種目がある。ゴールやネットの高さが決められている以上、高さのある者の方がより得点を入れやすいのは周知の事であるが、身長の高さがあってもさらにジャンプしてシュートやスパイク、ブロックをしなければならない。そのためには、ジャンプ力に影響する余分な脂肪が少なく、筋肉量が多い方が有利である。

本研究は、大学バスケットボール部新入生の身体的な特徴について、過去10年間にわたる形態、身体組成の測定などから、その特徴を検討するとともに、レギュラー選手として活躍している者と、そうではない者について、その違いについて比較検討するものである。

II. 方 法

2000年度～2009年度の10年間の体育会バスケットボール部への男子新入生118名を対象とした。

測定時期は、毎年6月中旬から7月上旬において、新入生の負荷心電図撮影実施時に合わせて実施した。

測定場所は、15号館7階スポーツ医科学研究所の運動生理学関係実験室を使用した。

測定項目は、形態的項目として、身長、皮下脂肪厚7カ所（上腕背部、背部の肩甲骨下角部、大腿部前面、腹部、胸部、中腋窩部、腸骨稜部）、臍の高さでの腹囲である。皮下脂肪厚は、栄研式の皮下脂肪計（ヤガミ、MK-60）を使用し、利き腕側を測定した。さらに聞き取りで、高校時代のベスト体重を調査した。

身体組成項目として、体重、全身の体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量、体水分量、左右の腕、左右の足、体幹部についての体脂肪率、除脂肪量、推定筋肉量を体内脂肪計及び体組成計（タニタ、TBF-102、BC-118）を使用して計測した。なお、体水分量、左右の腕、左右の足、体幹部についての体脂肪率、除脂肪量、推定筋肉量については、2004年度以降の新入生（63名）に対して測定した。

生理的な面では、心電図上から安静時心拍数を算出、全自動血圧計（日本コーリン社、BP-203RV II）にて安静時血圧を測定した。

Ⅲ．結果及び考察

対象者の年度別人数と身体的特徴などを表1に示した。2000年度から2009年度入部者でマネージャー、学生コーチなど直接競技に参加していないものを除いた118名である。平均年齢は 18.3 ± 0.5 歳である。

1. 過去10年間の新入生全体の傾向

1) 身長（図1）

身長の10年間の平均値は、 $181.7 \pm 8.5\text{cm}$ であった。同年代の男性の身長の平均値が $173.8 \pm 5.7\text{cm}^{1)}$ であるので、平均値において約8cmほど高い身長である。年度別では2000年度が平均 $177.2 \pm 7.2\text{cm}$ で180cmを下回っていたが、その後は年度によって増減があるものの、平均値が180cmから187cmの範囲で推移している。2003年度は平均 $186.2 \pm 6.9\text{cm}$ と最も高い値を示している。1987年度の平均値が $179.6 \pm 9.4\text{cm}$ で1991年度までの5年間は、178.0～182.7cmの範囲で推移していた^{2, 3)}ことから、徐々にではあるが、全体的な大型化が進んでいるようである。1994年のアメリカのNCAA Division I大学の身長は、ガードが平均187.4cm、フォワードが平均198.4cm、センターが平均205.5cm⁴⁾であり、今回の対象者のレギュラーの平均は、16年前のそれよりも低い事が分かる。

表1 新入生の身体的特徴

Table I 1 Characteristics of Freshman

year	n	age	Height (cm)	Weight (kg)	Body Fat rate (%)	Fat (kg)	LBM (kg)
2000	19	18.3 ± 0.5	177.2 ± 7.2	69.5 ± 11.8	10.9 ± 3.4	7.9 ± 3.8	61.6 ± 8.6
2001	10	18.8 ± 0.4	184.8 ± 7.3	73.1 ± 4.9	9.9 ± 0.9	7.3 ± 1.0	65.9 ± 4.0
2002	15	18.0 ± 0.0	181.4 ± 7.0	73.4 ± 9.0	11.9 ± 3.1	8.9 ± 2.9	64.6 ± 7.2
2003	9	18.6 ± 0.5	186.2 ± 6.9	74.3 ± 6.5	9.2 ± 2.8	6.9 ± 2.4	67.4 ± 5.3
2004	7	18.3 ± 0.5	184.1 ± 8.8	75.3 ± 3.1	9.9 ± 3.3	7.5 ± 2.8	67.1 ± 2.1
2005	8	18.5 ± 0.5	181.3 ± 10.7	75.2 ± 13.6	12.1 ± 4.8	9.5 ± 5.6	65.7 ± 9.0
2006	13	18.0 ± 0.0	180.8 ± 7.8	71.5 ± 7.1	9.8 ± 3.3	7.1 ± 2.8	64.4 ± 5.6
2007	12	18.3 ± 0.5	184.1 ± 9.3	80.8 ± 10.1	13.3 ± 2.9	10.9 ± 3.3	69.8 ± 7.6
2008	12	18.2 ± 0.4	183.1 ± 8.5	76.1 ± 10.6	11.6 ± 2.8	8.9 ± 3.4	67.2 ± 7.6
2009	13	18.7 ± 0.7	181.5 ± 8.5	74.4 ± 7.0	11.6 ± 2.9	8.8 ± 2.9	65.9 ± 5.1

大学スポーツクラブ新入生の身体組成

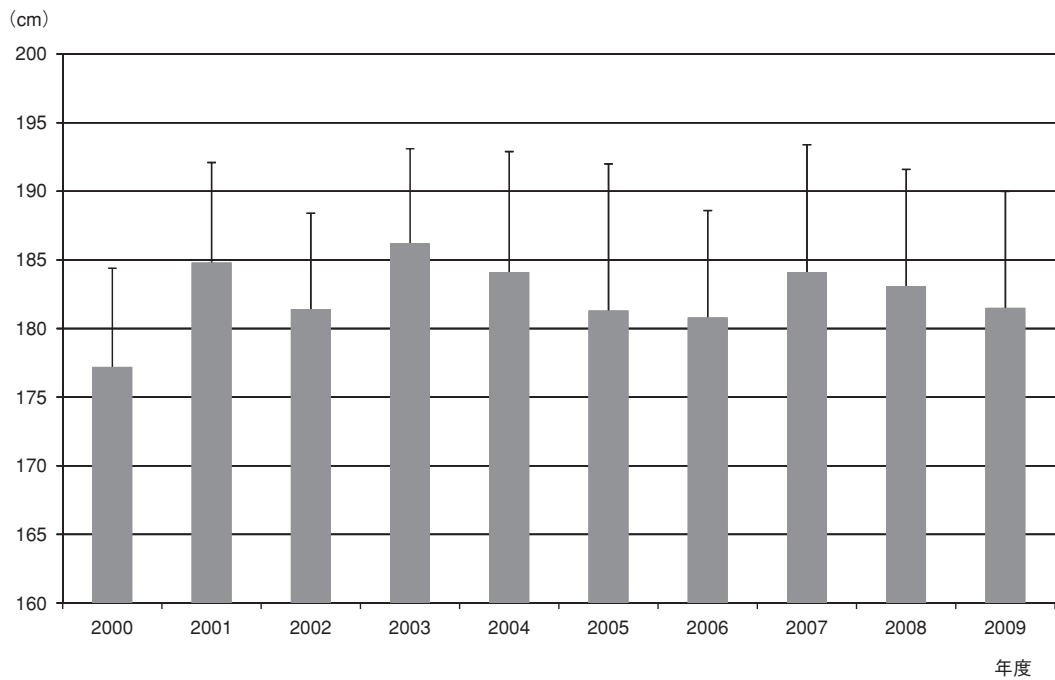


図1 身長
Fig. 1 Height

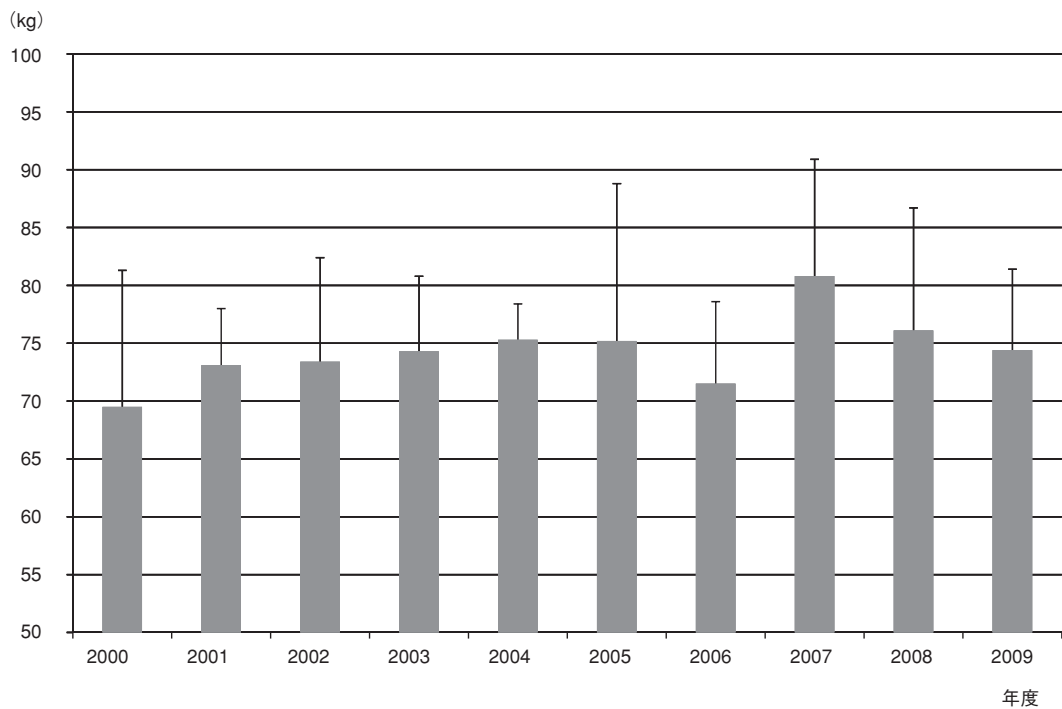


図2 体重
Fig. 2 Body weight

2) 体重 (図 2)

体重の10年間の平均値は、 $74.0 \pm 9.3\text{kg}$ であった。同年代の男性の体重の平均値が $63.4 \pm 7.7\text{kg}$ ¹⁾であるので、平均値において約10kgほど重い体重である。身長の高さと比例して重くなる傾向にあり、2000年度が $69.5 \pm 11.8\text{kg}$ で最も少ないが、その後は70～75kgで推移している。2007年度は平均 $80.8 \pm 10.1\text{kg}$ と最も多い値を示している。1987年度の平均値が $72.1 \pm 10.7\text{kg}$ で1991年度までの5年間は、66.8～73.2kgの範囲で推移していた^{2, 3)}ことから、徐々にではあるが、身長的大型化に伴い、全体的な重量化が進んでいるようである。しかし、前述したアメリカのトップクラスの学生と比較すると、ガードが平均82.9kg、フォワードが平均95.1kg、センターが平均101.9kg⁴⁾であり、最も体重の重かった2007年度であっても、かなり軽い事が分かる。

測定時の体重と入学前のベスト体重を比較してみると、入学後は平均 $1.6 \pm 3.1\text{kg}$ と増加している傾向が認められた。測定時が入学後2～3ヶ月になるので、入学後の練習や筋力トレーニングにより、筋肉が多少増加していることが示唆される。但し、一部の体脂肪率の高いものにおいては、高校から大学に入るまでの間に、運動量が減り、過剰なエネルギーが脂肪となって蓄積されて、体重が増えたケースもあった。

3) 体脂肪率と体脂肪量 (図 3、図 4)

体脂肪率の10年間の平均値は、 $11.1 \pm 3.2\%$ であった。年度によって増減しているが9～13%の範囲で推移している。2007年度が最も高く、 $13.3 \pm 2.9\%$ 、2003年度が $9.2 \pm 2.8\%$ と最も少ない値を示している。皮下脂肪厚から求めた体脂肪率であるが、1987年度の平均値は $13.5 \pm 1.9\%$ であった。その後、1991年度までの5年間は、10.8～13.6%の範囲で推移していた^{2, 3)}。体脂肪量は、7.1～10.9kgの範囲で増減を繰り返している。体脂肪率が最も高かった2007年度以降徐々に低下傾向を示しているが、身長的大型化に伴い、全体的な重量化が進んでいるようである。活動中のジャンプ

などの動きに対して影響を与え、余分なウェイトとなる脂肪は、1987年度当時より、減っている事が認められた。しかし、前述したアメリカのトップクラスの学生と比較すると、ガードが平均8.4%、フォワードが平均9.7%、センターが平均11.2%⁴⁾であり、本学の選手は、まだまだ体脂肪率が多い事が認められた。

4) 除脂肪量 (図 5)、推定筋肉量

除脂肪量の10年間の平均値は、 $65.9 \pm 5.1\text{kg}$ であった。年度によって増減しているが60～70kgの範囲で推移している。2007年度が最も高く、平均が $69.8 \pm 7.6\text{kg}$ 、2000年度が $61.5 \pm 8.6\text{kg}$ と最も少ない値を示している。年度によって増減はあるものの、徐々に増加傾向が認められる。

2004年度以降体組成計によって測定された左右の腕における体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量、推定筋肉量について表2に示した。

左右の足の体脂肪率をみると、年度によって多少の増減はあるものの、左右の体脂肪率は、平均値で10～14%の範囲であった。左右差について、検定の結果有意な差は認められなかった。除脂肪量についてみると、平均値で約11～12%の範囲にあり、やや右足の除脂肪量が多い傾向が認められた。足の除脂肪量の左右差は5%の危険率で有意な差が認められた。足の推定筋肉量は平均値で10～12kgの範囲にあり、除脂肪量と同様に右足の方が多い傾向が認められた。足の筋肉量の左右差は1%の危険率で有意な差が認められた。左右の腕の体脂肪率は、年度によって増減があり、7～11%の範囲にあり、平均値では右腕が左腕より少ない傾向が認められた。腕の体脂肪率の左右差は0.1%水準で有意な差が認められた。腕の除脂肪量は、平均値で3.7～4.3kgの範囲にあった。推定筋肉量は、平均値で3.5～4.0kgの範囲にあった。除脂肪量、推定筋肉量ともに、右腕の方が多い傾向にあり、左右差は0.1%水準でそれぞれ有意な差が認められた。以上のことから、左右差についてみると、腕、足とも右側の除脂肪量、筋肉量が多いことが認められた。脂肪については、左右差が認

大学スポーツクラブ新入生の身体組成

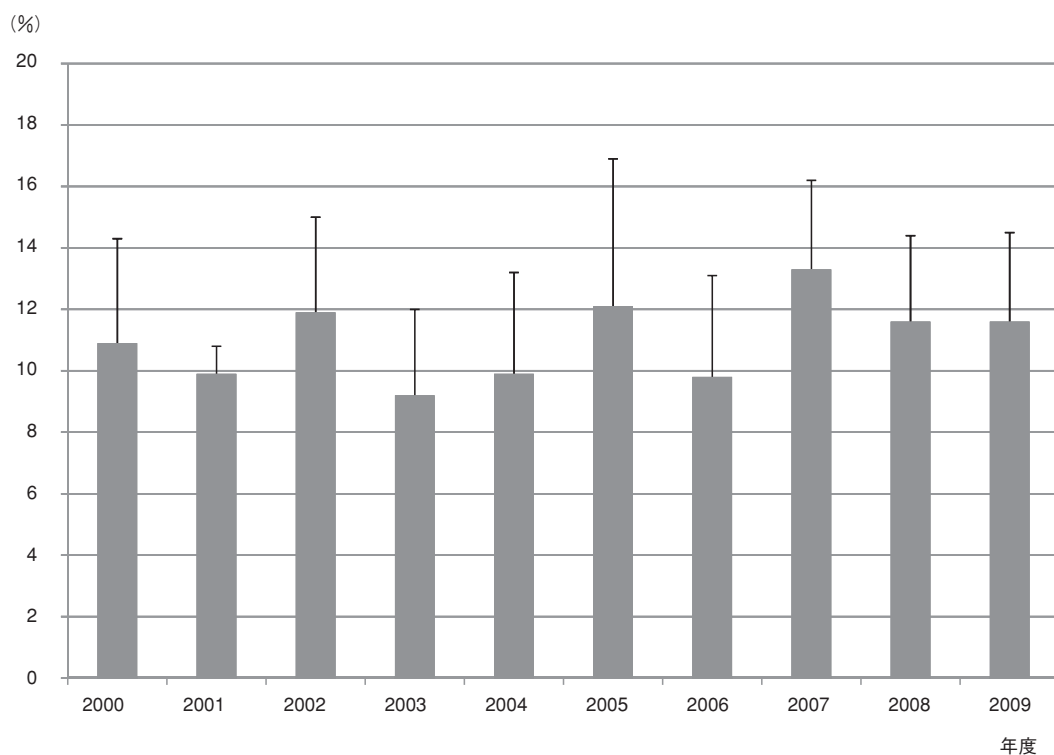


図3 体脂肪率
Fig. 3 Body Fat rate

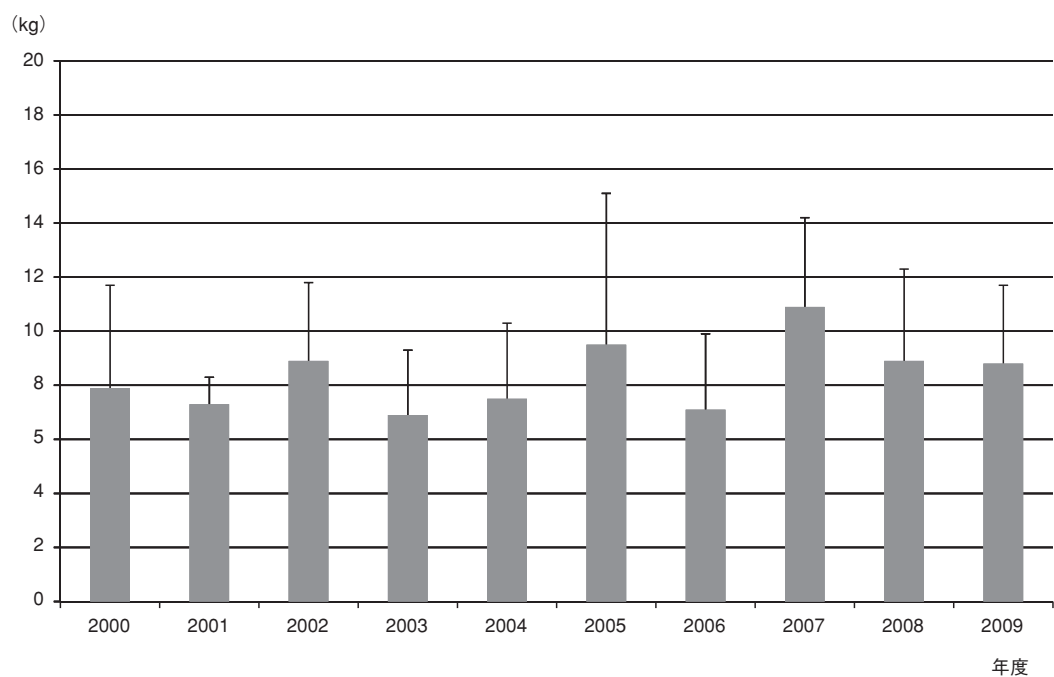


図4 脂肪量
Fig. 4 Quantity of Body Fat

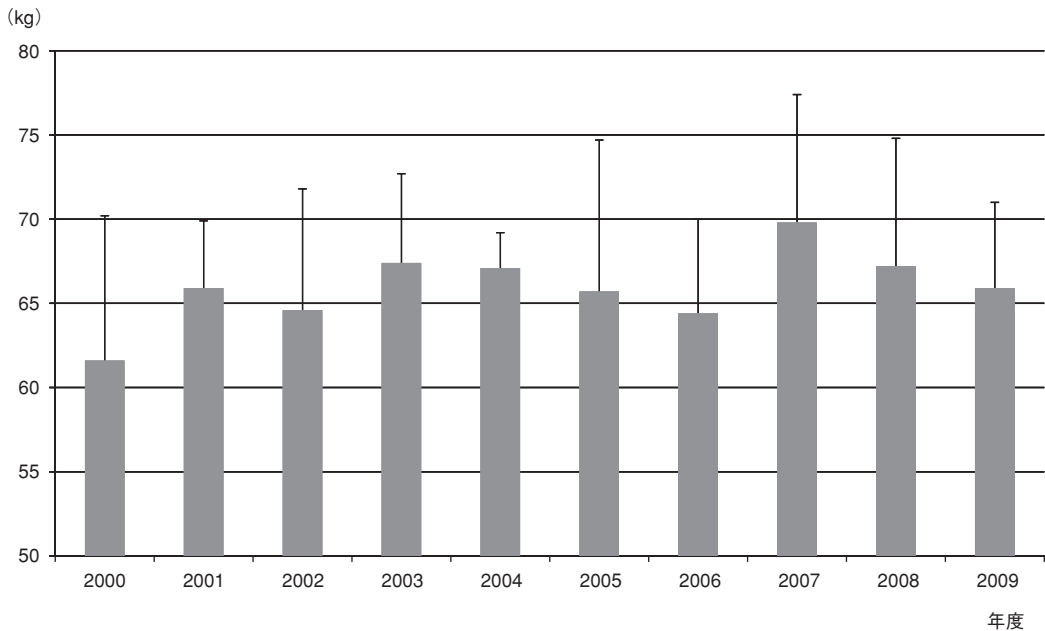


図5 除脂肪量
Fig. 5 Lean Body Mass

められなかった。大学運動選手の身体組成と競技特性についての報告⁵⁾では、下肢では左右のバランスが高いが、上肢では多くの選手に左右差が存在したとされている。今回の被験者では、上肢、下肢とも左右差が存在したことから、特に下肢において、筋力トレーニングなどによって、左右のバランスを高める事が望ましいと考えられる。

身長、体重、体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量の相関関係をみると、体重が重いと脂肪量が多い ($r = 0.71$)、体重が重いと除脂肪量も多い ($r = 0.93$)、身長が高いと除脂肪量が多い ($r = 0.80$) という結果であった。しかし、身長が高いと脂肪量が多くなるという関係は認められなかった。

5) 体水分量

2004年度から測定を始めた、体組成計による全身の体水分量は、 $48.8 \pm 4.8\text{kg}$ であった。通常50～70%と言われているので、体重から推測すると37.0～51.8kgであり、水分量は適正な範囲にあった。

6) 皮下脂肪厚、腹囲

栄研式皮下脂肪計によって、測定した上腕背部の皮下脂肪厚は平均 $10.4 \pm 4.9\text{mm}$ 、背部の皮下脂肪厚は $10.1 \pm 2.9\text{mm}$ であった。同年代の男性の平均値は、上腕背部の皮下脂肪厚は平均 $11.4 \pm 4.8\text{mm}$ 、背部の皮下脂肪厚は $12.5 \pm 5.3\text{mm}$ である¹⁾ので、皮下脂肪厚が少ないことが認められた。その他の各部位の皮下脂肪厚についてみると、腹部は $11.7 \pm 5.7\text{mm}$ 、大腿部前面は $11.0 \pm 4.4\text{mm}$ 、胸部は $7.3 \pm 3.3\text{mm}$ 、中腋窩部は $8.3 \pm 3.6\text{mm}$ 、腸骨稜部は $12.5 \pm 7.2\text{mm}$ であった。

臍の高さでの腹囲は平均 $78.8 \pm 5.2\text{cm}$ であった。

7) 安静時心拍数、安静時血圧

生理的な測定値では、安静時心拍数が10年間の平均値で 66.8 ± 12.0 拍/分、収縮期血圧が $113.7 \pm 11.5\text{mmHg}$ 、拡張期血圧が $62.7 \pm 7.4\text{mmHg}$ であった。

一般的に同年代の安静時心拍数の平均値は75.2拍/分、血圧の平均値は収縮期が 121mmHg 、拡張期が 72mmHg であることが報告¹⁾されている。バスケットボール部員は、安静時心拍数、血圧ともに全体的に低いことが認められた。

表2 身体組成の左右差

Table 2 Right and left difference of Body Composition

year	Body Fat rate (%)		Learn Body Mass (kg)		Muscle weight (kg)	
	Right Leg	Left Leg	Right Leg	Left Leg	Right Leg	Left Leg
2004	11.5±3.0	11.5±2.9	11.9±0.5	11.8±0.4	11.1±0.4	11.0±0.4
2005	12.7±4.9	12.5±4.9	11.8±1.5	11.8±1.6	11.1±1.4	11.0±1.5
2006	10.4±3.1	10.5±3.0	11.7±1.0	11.6±0.9	11.0±0.9	10.8±0.9
2007	13.9±2.7	13.9±2.6	12.7±1.4	12.5±1.3	11.9±1.3	11.8±1.2
2008	12.0±2.8	11.8±2.9	12.1±1.2	12.1±1.2	11.4±1.2	11.3±1.1
2009	12.5±2.8	12.5±2.8	11.8±0.7	11.7±0.8	11.0±0.6	11.0±0.7

year	Body Fat rate (%)		Learn Body Mass (kg)		Muscle weight (kg)	
	Right Leg	Left Leg	Right Leg	Left Leg	Right Leg	Left Leg
2004	8.2±2.8	9.1±2.8	4.1±0.2	3.9±0.2	3.8±0.2	3.6±0.2
2005	9.8±4.4	10.7±4.2	4.0±0.7	3.7±0.7	3.7±0.6	3.5±0.6
2006	7.8±3.0	8.5±3.0	3.9±0.4	3.7±0.4	3.6±0.4	3.5±0.3
2007	11.0±2.5	11.7±2.8	4.3±0.5	4.0±0.5	4.0±0.5	3.8±0.5
2008	9.6±2.4	10.2±2.6	4.0±0.5	3.8±0.5	3.7±0.5	3.6±0.4
2009	9.1±2.6	10.0±2.8	4.0±0.3	3.8±0.3	3.8±0.3	3.6±0.3

2. レギュラーチームと準レギュラーチームの身体的な違いについて

2004年度以降の新入生63名中、入学後の競技活動においてレギュラーチーム（以下、Aチーム）に入った者32名と、レギュラーチームに入って活躍するまでいなかった者（以下、Bチーム）31名について、その身体的な特徴を比較してみる。

身長はAチームが平均 $185.1 \pm 7.9\text{cm}$ 、Bチームが平均 $179.9 \pm 8.6\text{cm}$ であった。（図6）AチームがBチームより平均値で約5cm高く、両者間には5%水準で有意な差が認められた。体重はAチームが平均 $77.6 \pm 9.1\text{kg}$ 、Bチームが平均 $72.5 \pm 8.1\text{kg}$ であった。（図7）AチームがBチームより平均値で約5kgほど重く、両者間には5%水準で有意な差が認められた。

体脂肪率はAチームが平均 $11.5 \pm 3.2\%$ 、Bチームが平均 $11.0 \pm 3.4\%$ であった。AチームはBチームより平均値で約0.5%高い値を示したが、有意な差は認められなかった。除脂肪量は、Aチームが平均 $68.4 \pm 6.5\text{kg}$ 、Bチームが平均 $64.4 \pm 5.9\text{kg}$ であった。AチームはBチームより平均値で約4kg重たい値を示し、両者間には5%水準で有意な差が認められた。

体水分量はAチームが平均 $50.1 \pm 4.7\text{kg}$ 、Bチームが平均 $47.2 \pm 4.3\text{kg}$ であった。AチームはBチームより平均値で約3kg重たい値を示し、両者間には5%水準で有意な差が認められた。

左右の足においては、体脂肪率、脂肪量、除脂肪量、推定筋肉量の全ての項目において、Aチームの方がBチームより高い平均値を示していたが、検定の結果両者間に有意な差を認めるには至らなかった。

左右の腕においては、足と同様に全般的にAチームの方がBチームより高い平均値を示していた。左腕の除脂肪量において、Aチームは平均 $3.9 \pm 0.4\text{kg}$ 、Bチームが平均 $3.7 \pm 0.4\text{kg}$ であり、両者間には5%水準で有意な差が認められた。

体幹部においては、全ての項目でAチームがBチームより高い値を示した。除脂肪量において、Aチームは平均 $36.1 \pm 3.5\text{kg}$ 、Bチームが平均 $33.4 \pm 3.5\text{kg}$ で、両者間には1%水準で有意な差が認められた。推定筋肉量はAチームが平均 $34.3 \pm 3.3\text{kg}$ 、Bチームが平均 $31.7 \pm 3.3\text{kg}$ であり、両者間には1%水準で有意な差が認められた。（図7）

臍の高さで測定した腹囲は、Aチームが平均 $80.0 \pm 4.4\text{cm}$ 、Bチームが平均 $77.1 \pm 5.2\text{cm}$ であり、

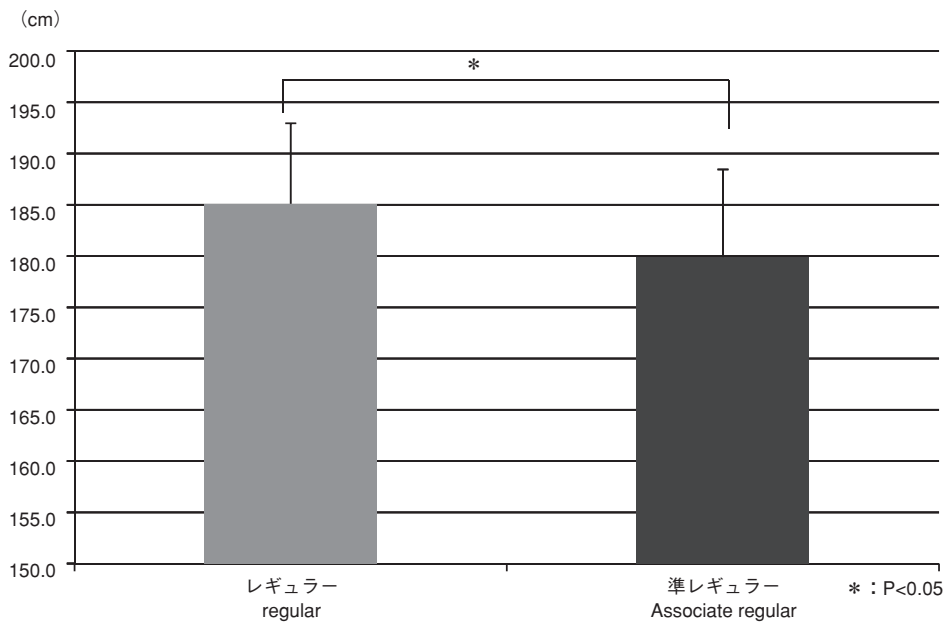


図 6 レギュラーと準レギュラーの身長の違い
Fig. 6 Difference of height of a regular and an associate regular

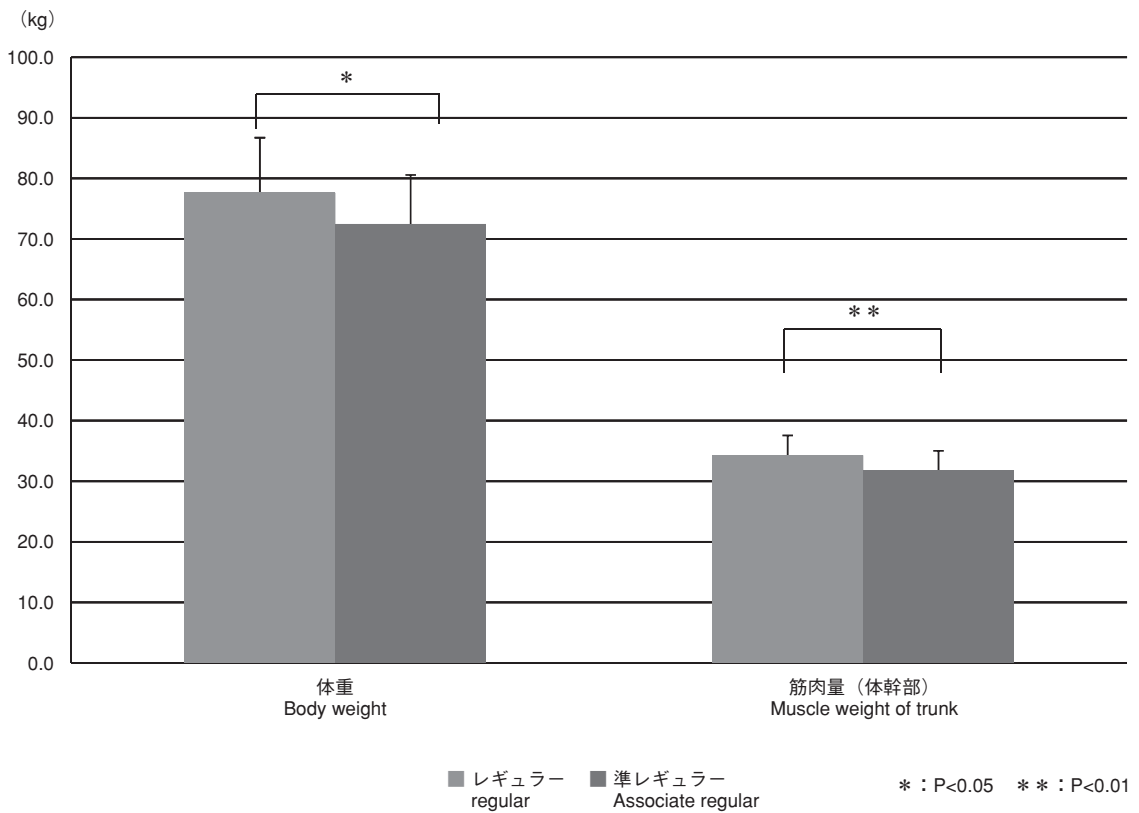


図 7 レギュラーと準レギュラーの違い
Fig. 7 Difference of a regular and an associate regular

両者間には5%水準で有意な差が認められた。

以上のことから、レギュラーチームの特徴としては、まず身長が高く、それに伴って体重が重たいことであり、体重の重たさは脂肪以外の筋肉量を反映する除脂肪量が多いことである。左右の足、左右の腕では除脂肪量が多い傾向にあり、特に体幹部の除脂肪量、筋肉量が有意に多いことが認められた。日本のバスケットボール選手の体格は、大型化が図られ、バスケットボールの盛んなアメリカの選手の体格に徐々に近づいてはいるようであるが、身長、筋肉量に関してはまだまだ少ない状況である。大学にレベルにおいても、さらに筋力トレーニングを十分行い、除脂肪量をさらに増やす必要があることが示唆された。

IV. まとめ

過去10年間の大学バスケットボール部新入生の身体的な特徴について、形態測定、身体組成から検討した。対象者は男子118名であった。さらに、レギュラー選手32名と準レギュラー選手31名について、その違いを検討した。その結果、以下のような成績をえた。

1. 身長と体重は相関関係があるが、身長と体脂

肪率は関係がない。

2. 体重と脂肪量、除脂肪量は相関関係がある。
2. レギュラーは身長が高く、体重が重い。
3. レギュラーは、筋肉量が多い。特に体幹部の筋肉量が多い。

引用・参考文献

- 1) 新・日本人の体力標準値, 東京都立大学体力標準値研究会, (株)不味堂出版, 2000.
- 2) 三田信孝, 長谷川聖修, 積山和明, 今村修, 寺尾保, 加藤達郎, 本間隆夫, 荒川正一, 小村渡岐磨, 齋藤勝, 中野昭一, 大学運動部新入部員に対する運動負荷テスト—身体的特徴と安静時及び運動中の心電図について, 東海大学スポーツ医科学雑誌, 第1号: 39-45, 1989.
- 3) 大学運動部新入部員に対する運動負荷テスト(VI)—1992年度報告と1987年度からの男子の心電図について, 東海大学スポーツ医科学雑誌, 第6号: 62-72, 1994.
- 4) Journal of strength and conditioning research, 8(4): 214-218, 1994.
- 5) 井上亮, 梅田孝, 鈴川一宏, 小山内弘和, 三宅良輔, 瀬尾京子, 千葉義信, 佐藤弘道, 徳田糸代, 中路重之, 大学運動選手の身体組成と競技特性について, 第64回日本体力医学会予稿集, 324, 2009.