慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	大学トップ・プレイヤーと大学体育実技生の体組成 : 同一身長・同一体重群での比較
Sub Title	Body composition of college top players and college students : comparison between the same body height, body weight, two groups
Author	今栄, 貞吉(Imae, Sadayoshi)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1988
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.28, No.1 (1988. 12) ,p.63- 81
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00280001-0063

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

大学トップ・プレイヤーと大学体育実技生の体組成

——同一身長・同一体重群での比較——

今　栄　貞　吉*

1. 緒　　言
2. 研 究 方 法
3. 結果および考察
4. 総　　括

1. 緒　　言

筆者は，体組織に関する研究[(1)]において，健康な男子大学生，18歳～24歳の者218名の身長，体重，皮脂厚等を測定し，その測定値に基づいて Weight deviation, Body density, % body fat, Body fat (kg), Body fat/Height, LBM (kg), LBM/Height 等を算出して，% body fat の区分別に Body fat/Height, LBM/Height, Weight deviation 等との関係を検討して，18歳～24歳の年齢層においては，LBM/Height の値が 33kg 以上の場合に，非常に筋肉量が多いと判定し，その値が 27kg 以下の場合には，筋肉量が非常に少ないと判定してよいのではないかということ，また，Body fat/Height の値が 9 kg 以上の場合に過剰な体脂肪蓄積，すなわち，肥満と判定し，その値が 3 kg 以下の場合には，体脂肪が非常に少ないと判定してよいのではないかということ，さらに，Body fat/Height の値が 3 kg 以下で，LBM/Height の値が 27kg 以下の場合には，一応「やせ」と判定してよいのではないかということ等々について，報告を行った。

今回は，同一身長・同一体重を有する，トップ・プレイヤー群と体育実技生群との形態，体組成等について比較・検討を行うことによって，その形態，体組成の相違，特徴を把握するために，アプローチを試みた。

* 慶應義塾大学体育研究所教授

2. 研　究　方　法

(1) 対　　象 (Subjects)

(1) ラグビー選手（1986年1月に行われた全日本ラグビー選手権大会において優勝した慶應義塾体育会蹴球部のレギュラー選手を中心にした大学生）19名

2) 体育実技生（筆者が担当した体育実技生中，ラグビー選手の身長・体重に最も近い身長・体重を有する慶應義塾大学の学生）19名

(2) 方　　法

1) 上記のラグビー選手19名，体育実技生19名，計38名の身長，体重，周径〔胸囲，腹囲，上腕囲（伸展囲，屈曲囲），前腕囲，大腿囲，下腿囲〕の計測を行ない，その計測値に基づいてラグビー選手と体育実技生との形態面の比較・検討を行った。

2) 皮脂厚（胸部，腹部，上腕背部，肩甲骨下部，前腕部，大腿前部，下腿部）の測定を行ない，その測定値に基づいて，ラグビー選手と体育実技生との皮脂厚の比較，検討を行った。

3) 長嶺等による皮脂厚から体密度を推定する予知式[(1)]を用いて，個々の体密度を算出し，更に，Brozek 等の予知式[(2)]を用いて，体密度から体脂肪率を算出した。

4) 体脂肪（kg），除脂肪体重（kg），体脂肪（kg）を身長（m）で除した値，除脂肪体重（kg）を身長（m）で除した値等も算出して，ラグビー選手と体育実技生との比較・検討を行った。

注 (1) $D=1.0913-0.00116X$
（D＝体密度，X＝上腕背部＋肩甲骨下部皮脂厚）
(2) $F=(4.570/D-4.142)\times 100$
（F＝体脂肪率，D＝体密度）

3. 結果および考察

1] 対象者の年齢・身長・体重

(1) 年　　齢 (Age)

1) Rugby Players (R・P) の年齢の平均は，20.6歳であり，その Range は18～24歳であった (Table 1)。

2) 体育実技生 (P・E・S) の年齢の平均は18.9歳であり，その Range は18～21歳であった

(Table 1)。

(2) 身　　長 (Body Height)

1) R•P の身長の平均は 172.9cm であり，その Range は 165.0～181.0 であった (Table 1)。

2) P•E•S の身長の平均は，173.9cm であり，その Range は 163.0～184.0 であった (Table 1)。

R•P と P•E•S の平均身長の間に，約 1 cm の差があるが，その差は平均誤差の範囲内であり，有意な差ではない。従って，両群は，同一身長群と見なして差しつかえない。

(3) 体　　重 (Body Weight)

1) R•P の体重の平均は，74.1kg であり，その Range は59.0～89.4であった (Table 1)。

2) P•E•S の体重の平均は，73.7kg であり，その Range は 59.0～86.0 であった (Table 1)。

R•P と P•E•S の平均体重の間に約 0.4kg の差があるが，その差は平均誤差の範囲内であり有意な差ではない。従って，両群は同一体重群と見なして差しつかえない。

Table 1 Age, Height and Weight of Subjects

Variable \ Group		Rugby Players (N=19)	Students (N=19)
Age	$\bar{X}\pm SE$	20.57±0.34	18.89±0.18
	Range	18～24	18～21
Height (cm)	$\bar{X}\pm SE$	172.85±1.24	173.91±1.02
	Range	165.0～181.0	163.0～184.0
Weight (kg)	$\bar{X}\pm SE$	74.07±1.50	73.66±1.42
	Range	59.0～89.4	59.0～86.0

2] 周　　径 (Girth)

(1) 胸　　囲 (Chest Girth)

1) R•P の胸囲の平均は98.2cm であり，その Range は86.0～112.5であった (Table 2)。

2) P•E•S の胸囲の平均は93.6cm であり，その Range は 85.0～102.0 であった (Table 2)。

3) P•E•S の平均胸囲を100とした場合の R•P の相対値は約105であった (Fig. 1)。

R•P と P•E•S の平均胸囲の間に約4.7cm の差があり，その差は有意であった ($p<0.01$)。すなわち，ラグビープレイヤー群の胸囲は，同一身長・同一体重の体育実技生群の胸囲に比べ

て1％水準で有意に大である。

(2) 腹　　囲 (Abdominal Girth)

1) R・P の腹囲の平均は 78.2cm であり，その Range は71.0～88.0であった (Table 2)。

2) P・E・S の腹囲の平均は80.8cm であり，その Range は71.0～99.0であった (Table 2)。

3) P・E・S の平均腹囲を100とした場合の R・P の相対値は約97％であった (Fig. 1)。

R・P と P・E・S の平均腹囲の間に約 2.7cm の差があるが，その差は有意なものとは認められない。しかし，R・P の腹囲は P・E・S の腹囲より小さい傾向にある。

(3) 上 腕 囲 (Upper-arm Girth)

1) 伸展上腕囲

① R・P の伸展上腕囲の平均は31.0cm であり，その Range は27.5～36.0であった (Table 2)。

② P・E・S の伸展上腕囲の平均は 30.0cm であり，その Range は 27.0～32.0 であった (Table 2)。

③ P・E・S の平均伸展上腕囲を100とした際の R・P の相対値は約103であった (Fig. 1)。

R・P と P・E・S の平均伸展上腕囲の間に，約 1 cm の差があるが，その差は，有意なものではない。

2) 屈曲上腕囲

① R・P の屈曲上腕囲の平均は33.9cm であり，その Range は30.0～40.0であった (Table 2)。

② P・E・S の屈曲上腕囲の平均は 32.6cm であり，その Range は，29.0～36.0 であった (Table 2)。

③ P・E・S の平均屈曲上腕囲を100とした際の R・P の相対値は約104であった (Fig. 1)。

R・P と P・E・S の平均屈曲上腕囲の間に約 1.3cm の差があるが，その差は有意差とは認められない。

(4) 前 腕 囲 (Forearm Girth)

1) R・P の前腕囲の平均は27.8cm であり，その Range は25.0～30.5であった (Table 2)。

2) P・E・S の前腕囲の平均は 27.6cm であり，その Range は 24.5～30.5であった (Table 2)。

3) P・E・S の平均前腕囲を100とした際の R・P の相対値は約101であった (Fig. 1)。

R・P と P・E・S の平均前腕囲の間に約0.3cm の差があるが，その差は有意なものではない。

(5) 大 腿 囲 (Thigh Girth)

R・P の大腿囲の平均は 57.2cm であり，その Range は51.5～66.0であった (Table 2)。

2) P・E・S の大腿囲の平均は 56.9cm であり，その Range は 51.0～63.0であった (Table 2)。

3) P・E・S の平均大腿囲を100とした際の R・P の相対値は100.6であった (Fig. 1)。

R・P と P・E・S の平均大腿囲の間に約0.3cm の差があるが，その差は有意なものではない。

(9) 下 腿 囲 (Calf Girth)

1) R・P の下腿囲の平均は38.5cm であり，その Range は35.5～40.5であった (Table 2)。

2) P・E・S の下腿囲の平均は 39.6cm であり，その Range は 35.0～43.0であった (Table 2)。

3) P・E・S の平均下腿囲を100とした際の R・P の相対値は約97%であった (Fig. 1)。

R・P と P・E・S の平均下腿囲の間に約1.1cm の差があるが，その差は有意なものではない。

上記のように，計測した周径 6 部位のうち有意差が認められたのは，胸囲のみだった。すな

Table 2 Body Girth of Subjects

Variable	Group	Rugby Players (N=19)	Students (N=19)
Chest	$\bar{X}\pm SE$	98.21±1.22	93.55±1.07
	Range	86.0～112.5	85.0～102.0
Abdomen	$\bar{X}\pm SE$	78.18±0.95	80.84±1.45
	Range	71.0～88.0	71.0～99.0
Upperarm (flex)	$\bar{X}\pm SE$	31.03±0.45	30.03±0.34
	Range	27.5～36.0	27.0～32.0
	$\bar{X}\pm SE$	33.89±0.50	32.63±0.37
	Range	30.0～40.0	29.0～36.0
Forearm	$\bar{X}\pm SE$	27.84±0.28	27.58±0.31
	Range	25.0～30.5	24.5～30.5
Thigh	$\bar{X}\pm SE$	57.21±0.64	56.87±0.75
	Range	51.5～66.0	51.0～63.0
Calf	$\bar{X}\pm SE$	38.53±0.40	39.63±0.45
	Range	35.5～40.5	35.0～43.0

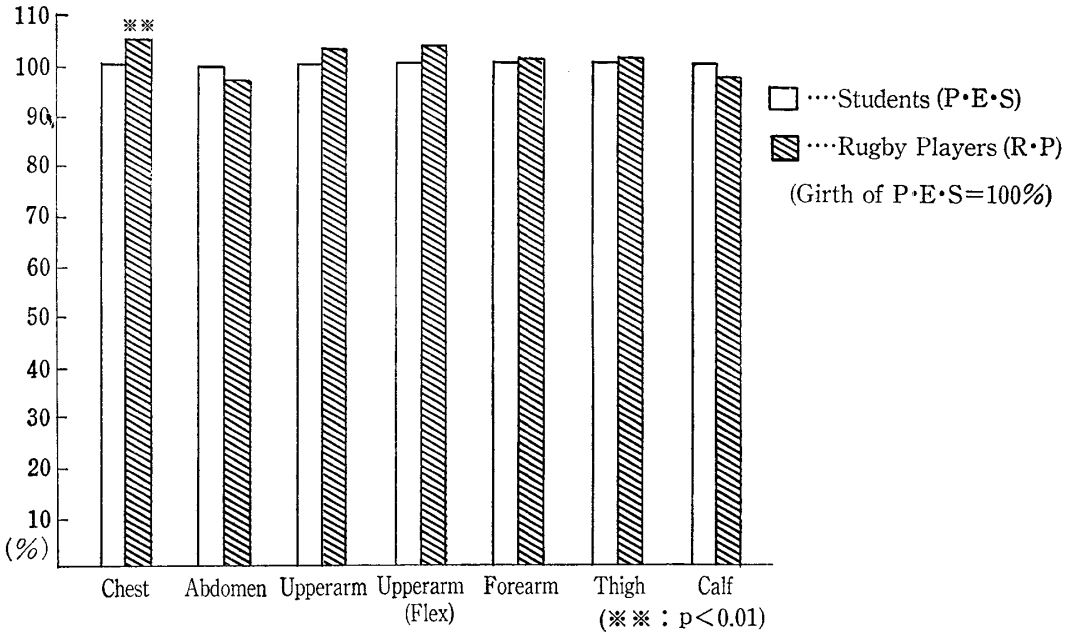

Fig. 1 Comparison of the Body Girth of Rugby Players with those of Students.

わち，ラグビープレイヤー群の胸囲が，体育実技生群の胸囲に比べて有意に大であった。胸囲以外の計測部位については，両群間に有意差は認められなかった。

3] 皮下脂肪厚（Skinfold Thickness）

(1) 胸部皮脂厚（Chest Skinfolds）

1) R·P の胸部皮脂厚の平均は 5.0mm であり，その Range は 3.0～9.0 であった（Table 3)。

2) P·E·S の胸部皮脂厚の平均は 11.7mm であり，その Range は 4.0～23.0 であった（Table 3)。

3) P·E·S の平均胸部皮脂厚を100とした際の R·P の相対値は約43であった（Fig. 2)。

R·P と P·E·S の平均胸部皮脂厚の間に約 6.7mm の差があり，その差は有意なものである（$p<0.001$)。すなわち，ラグビープレイヤーの胸部皮脂厚は，同一身長・同一体重の体育実技生の胸部皮脂厚に比べて，0.1%水準で有意に小である。

(2) 腹部皮脂厚（Abdominal Skinfolds）

1) R·P の腹部皮脂厚の平均は 8.5mm であり，その Range は5.0～17.0であった（Table 3)。

2) P·E·S の腹部皮脂厚の平均は 18.9mm であり，その Range は 9.0～33.0 であった

(Table 3)。

3) P・E・S の平均腹部皮脂厚を100とした際の R・P の相対値は約45であった (Fig. 2)。

R・P と P・E・S の平均腹部皮脂厚の間に約 10.4mm の差があり，その差は有意なものである (p<0.001)。すなわち，ラグビープレイヤーの腹部皮脂厚は，同一身長・同一体重の体育実技生の腹部皮脂厚に比べて，0.1%水準で有意に小である。

(3) 上腕背部皮脂厚 (Triceps Skinfolds)

1) R・P の上腕背部皮脂厚の平均は 6.7mm であり，その Range は 4.0～10.0 であった (Table 3)。

2) P・E・S の上腕背部皮脂厚の平均は 14.2mm であり，その Range は 6.0～23.0 である (Table 3)。

3) P・E・S の平均上腕背部皮脂厚を100とした際の R・P 相対値は約47であった (Fig. 2)。

R・P と P・E・S の平均上腕背部皮脂厚の間に約 7.5mm の差があり，その差は有意なものである (p<0.001)。すなわち，ラグビープレイヤーの上腕背部皮脂厚は，同一身長・同一体重の体育実技生の上腕背部皮脂厚に比べて，0.1%水準で有意に小である。

(4) 肩甲骨下部皮脂厚 (Subscuplar Skinfolds)

1) R・P の肩甲骨下部皮脂厚の平均は約9.0mmであり，その Range は6.0～14.0であった (Table 3)。

2) P・E・S の肩甲骨下部皮脂厚の平均は 17.0mm であり，その Range は10.0～30.0であった (Table 3)。

3) P・E・S の平均肩甲骨下部皮脂厚を 100とした際の R・P の相対値は約53であった (Fig. 2)。

R・P と P・E・S の平均肩甲骨下部皮脂厚の間に約 8.1mm の差があり，その差は有意なものである (p<0.001)。すなわち，ラグビープレイヤーの肩甲骨下部皮脂厚は，体育実技性の肩甲骨下部皮脂厚に比べて，0.1%水準で有意に小である。

(5) 前腕部皮脂厚 (Forearm Skinfolds)

1) R・P の前腕部皮脂厚の平均は 3.6mm であり，その Range は 2.0～5.0 であった (Table 3)。

2) P・E・S の前腕部皮脂厚の平均は 7.1mm であり，その Range は 2.0～12.0 であった (Table 3)。

3) P・E・S の平均前腕部皮脂厚をと100 した際の R・P の相対値は約50であった (Fig. 2)。

R・P と P・E・S の平均前腕部皮脂厚の間に，約 3.5mm の差があり，その差は有意なものである (p<0.001)。すなわち，ラグビープレイヤーの前腕部皮脂厚は，体育実技生の前腕部皮脂厚に比較して，0.1%水準で有意に小である。

(6) 大腿部皮脂厚 (Thigh Skinfolds)

1) R・P の大腿部皮脂厚の平均は7.7mm であり，その Range は5.0～12.0であった (Table 3)。

2) P・E・S の大腿部皮脂厚の平均は 16.9mm であり，その Range は 7.0～25.0 であった (Table 3)。

3) P・E・S の平均大腿部皮脂厚を100 とした際の R・P の相対値は約45であった (Fig. 2)。

R・P と P・E・S の大腿部皮脂厚の間に約 9.2mm の差があり，その差は有意なものである (p<0.001)。すなわち，ラグビープレイヤーの大腿部皮脂厚は，体育実技生の大腿部皮脂厚に比較して，0.1%水準で有意に小である。

(7) 下腿部皮脂厚 (Calf Skinfolds)

Table 3 Skinfold thickness of Subjects

Variable \ Group		Rugby Players (N=19)	Students (N=19)
Chest	$\bar{X}$±SE	5.0±0.38	11.68±1.19
	Range	3.0～9.0	4.0～23.0
Abdomen	$\bar{X}$±SE	8.53±0.78	18.89±1.70
	Range	5.0～17.0	9.0～33.0
Triceps	$\bar{X}$±SE	6.68±0.35	14.21±1.05
	Range	4.0～10.0	6.0～23.0
Subscuplar	$\bar{X}$±SE	8.95±0.41	17.0±1.47
	Range	6.0～14.0	10.0～30.0
Forearm	$\bar{X}$±SE	3.58±0.22	7.11±0.61
	Range	2.0～5.0	2.0～12.0
Thigh	$\bar{X}$±SE	7.68±0.93	16.89±1.22
	Range	5.0～12.0	7.0～25.0
Calf	$\bar{X}$±SE	4.84±0.58	12.11±1.01
	Range	2.0～8.0	2.0～19.0
Triceps + Subscuplar	$\bar{X}$±SE	15.63±0.71	31.21±2.16
	Range	10.0～22.0	18.0～48.0

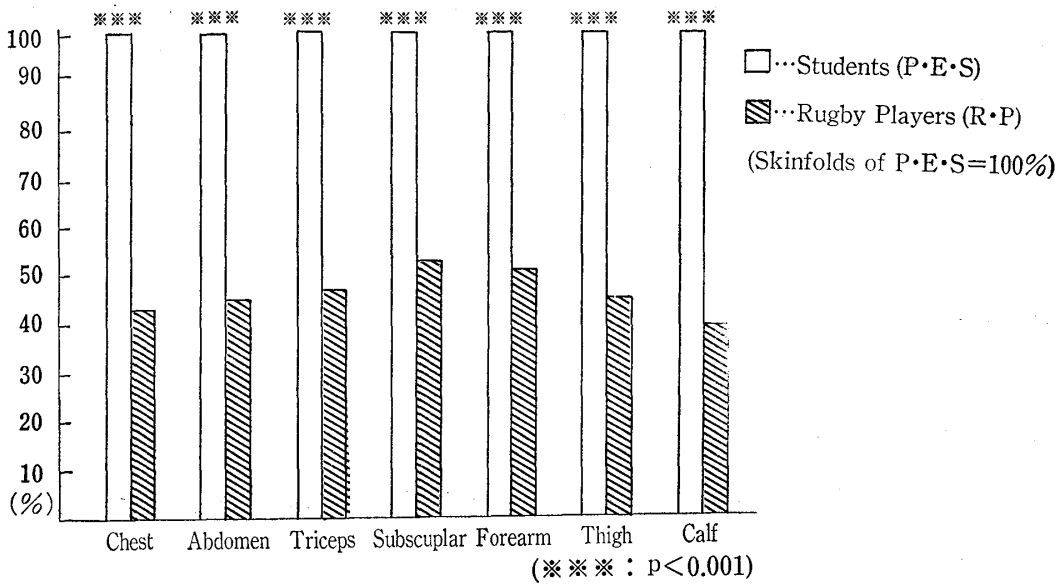

Fig.2 Comparison of the Skinfold thickness of Rugby Players with those of Students

1) R・P の下腿部皮脂厚の平均は 4.8mm であり，その Range は，2.0～8.0 であった (Table 3)。

2) P・E・S の下腿部皮脂厚の平均は 12.1mm であり，その Range は 2.0～19.0 であった (Table 3)。

3) P・E・S の平均下腿部皮脂厚を100とした際の R・P の相対値は約40であった (Fig. 2)。

R・P と P・E・S の下腿部皮脂厚の間に約 7.3mm の差があり，その差は有意なものである ($p<0.001$)。すなわち，ラグビープレイヤーの下腿部皮脂厚は，体育実技生の下腿部皮脂厚に比較して，0.1%水準で有意に小である。

上記のように，今回，測定した7部位の皮脂厚すべてにおいて，ラグビープレイヤーの皮脂厚は，体育実技生の皮脂厚に比較して，0.1% 水準で有意に小であり，体育実技生の皮脂厚の40～53%の範囲内にあり，総じて半分以下であった。

4] 体 組 成 (Body Composition)

(1) 体 密 度 (Body Density)

1) R・P の体密度の平均は1.0732であり，その Range は1.0658～1.0797 であった (Table 4)。

2) P・E・S の体密度の平均は 1.0551 であり，その Range は 1.0357～1.0705 であった (Table 4)。

3) P・E・S の体密度を100とした際の R・P の相対値は102であった (Fig. 3)。

R・P と P・E・S の平均体密度の間に 0.0180 の差があり，その差は有意なものである ($p<0.001$)。

すなわち，ラグビープレイヤーの体密度は，体育実技生の体密度に比較して，0.1% 水準で有意に大である。

(2) 体脂肪率 (% Body Fat)

1) R・P の体脂肪率の平均は 11.6% であり，その Range は，9.1～14.6 であった (Table 4)。

2) P・E・S の体脂肪率の平均は 19%であり，その Range は 12.7～26.1 であった (Table 4)。

3) P・E・S の% Body Fat を100とした際の R・P の% Body Fat は約61であった (Fig. 3)。

4) P・E・S の % Body Fat は，R・P の % Body Fat の 1.6 倍大であった。

R・P と P・E・S の % Body Fat の間に約 7.3%の差があり，その差は有意なものである ($p<0.001$)。

すなわち，ラグビープレイヤーの % Body Fat は，体育実技生のものに比較して，0.1% 水準で有意に少ない。

(3) 体 脂 肪 (kg) (Body Fat)

1) R・P の Body Fat の平均は 8.7kg であり，その Range は6.0～13.0であった (Table 4)。

2) P・E・S の Body Fat の平均は 14.1kg であり，その Range は 8.9～23.3 であった (Table 4)。

3) P・E・S の Body Fat を100とした際の R・P の相対値は約61であった (Fig. 3)。

4) P・E・S の Body Fat は，R・P の Body Fat の 1.6 倍大であった。

R・P と P・E・S の Body Fat の間には 5.4kg の差があり，その差は有意なものである ($p<0.001$)。

すなわち，ラグビープレイヤーの体脂肪 (kg) は体育実技生の体脂肪 (kg) に比べて，0.1%

水準で有意に少ない。

(4) 身長1mあたりの体脂肪 (Body fat/Height)

1) R・P の身長1mあたりの体脂肪 (B・F/H) の平均は 4.9kg であり，その Range は 3.6～7.6 であった (Table 4)。

2) P・E・S の B・F/H の平均は 8.1kg であり，その Range は5.2～13.2であった (Table 4)。

3) P・E・S の B・F/H を100とした際の R・P の相対値は約62であった。

R・P と P・E・S の B・F/H の間には約 3.1kg の差があり，その差は有意なものである ($p<0.001$)。

すなわち，ラグビープレイヤーの身長1mあたりの体脂肪 (kg) は，体育実技生の身長1mあたりの体脂肪 (kg) に比較して，0.1%水準で有意に少ない。

(5) 除脂肪体重 (LBM)

1) R・P の LBM の平均は65.4kg であり，その Range は 52.9～74.6 であった (Table 4)。

2) P・E・S の LBM の平均は59.6kg であり，その Range は 49.6～69.8であった (Table 4)。

Table 4 Body Composition of Subjects

Variable \ Group		Rugby Players (N=19)	Students (N=19)
Body density	$\bar{X}\pm SE$	1.0732±0.0008	1.0551±0.0025
	Range	1.0658～1.0797	1.0357～1.0705
% Body fat	$\bar{X}\pm SE$	11.63±0.32	18.96±1.03
	Range	9.06～14.58	12.70～26.06
Body fat (kg)	$\bar{X}\pm SE$	8.65±0.36	14.07±1.17
	Range	6.01～13.03	8.99～23.25
Body fat／Height	$\bar{X}\pm SE$	4.99±0.20	8.07±0.52
	Range	3.57～7.59	5.15～13.16
LBM (kg)	$\bar{X}\pm SE$	65.43±1.24	59.59±1.11
	Range	52.87～74.55	49.57～69.78
LBM／Height	$\bar{X}\pm SE$	37.82±0.56	34.23±0.50
	Range	32.65～44.47	30.18～38.07

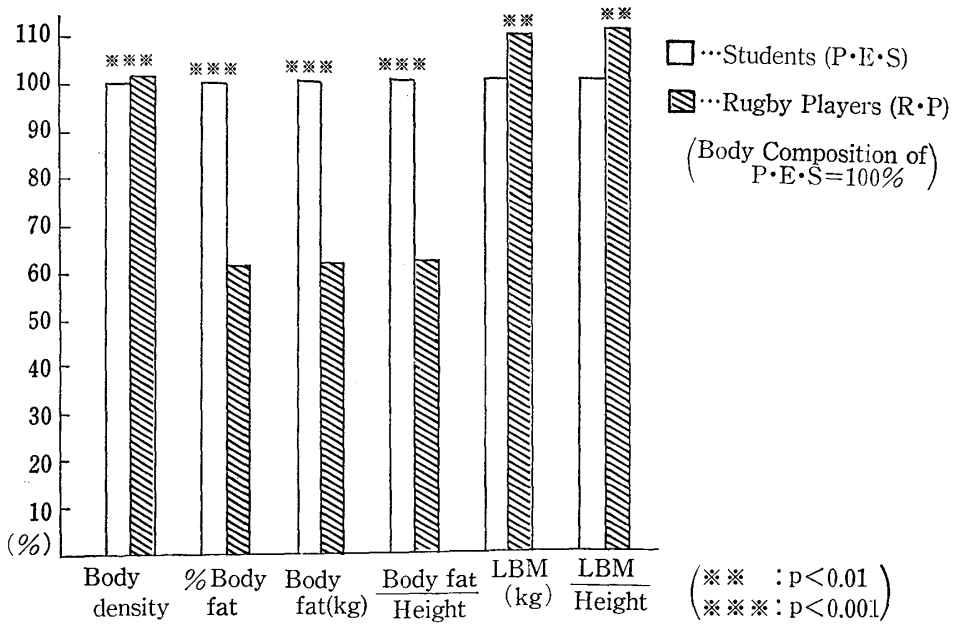

Fig.3 Comparison of the Body Composition of Rugby Players with those of Students.

3) P・E・S の LBM を100 とした際の R・P の相対値は約110であった (Fig. 3)。

R・P と P・E・S の LBM の間には 5.8kg の差があり，その差は有意なものである ($p<0.01$)。

すなわち，ラグビープレイヤーの除脂肪体重 (kg) は，体育実技生の除脂肪体重 (kg) に比べて，1%水準で有意に大である。

(6) 身長1mあたりの除脂肪体重 (LBM/Height)

1) R・P の身長1mあたりの除脂肪体重 (LBM/H) の平均は 37.8kg であり，その Range は，32.7～44.5であった (Table 4)。

2) P・E・S の LBM/H の平均は 34.2kg であり，その Range は 30.2～38.1 であった (Table 4)。

3) P・E・S の LBM/H を100とした際の R・P の相対値は約110であった (Fig. 3)。

R・P と P・E・S の LBM/H の間には 3.6kg の差があり，その差は有意なものである ($p<0.01$)。すなわち，ラグビープレイヤーの身長1mあたりの除脂肪体重 (kg) は，体育実技生の身長1mあたりの除脂肪体重 (kg) に比較して1%水準で有意に大である。

上記のように，体組成に関しては，ラグビープレイヤーは，同一身長・同一体重の体育実技生と比較して，身体の活性組織の指標である除脂肪体重は10%程度大であり，体脂肪は，逆に39%程度少ない。

5] 体重と皮脂厚（上腕背部＋肩甲骨下部皮脂厚）との関係

体重（kg）と皮脂厚（上腕背部＋肩甲骨下部）（mm）との関係を図示したものが Fig. 4 である。

◉印で表わしてある R・P 群の体重と皮脂厚の相関係数は $r=0.3965$ であり，有意な相関とはいえない。

すなわち，体重の重い者が皮脂厚も大であるとはいえない。

一方，○印で表示してある P・E・S 群の体重と皮脂厚の相関係数は $r=0.4481$ であり，5％水準で有意な相関である。

すなわち，体重の重い者は皮脂厚が大であると一応考えてよい。

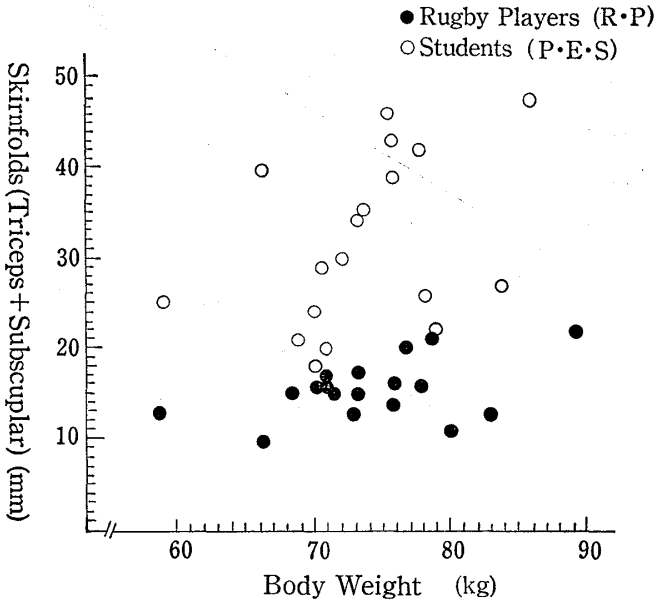

Fig.4 Relationship between Body Weight and Skinfolds

6] 体重と体脂肪の関係

体重（kg）と体脂肪（kg）の関係を図示したものが Fig. 5 であり，体重と身長 1 m あたりの体脂肪との関係を図示したものが Fig. 6 である。

◉印で表わしてある R・P 群での，体重と体脂肪の相関係数は $r=0.7799$ であり，1％水準

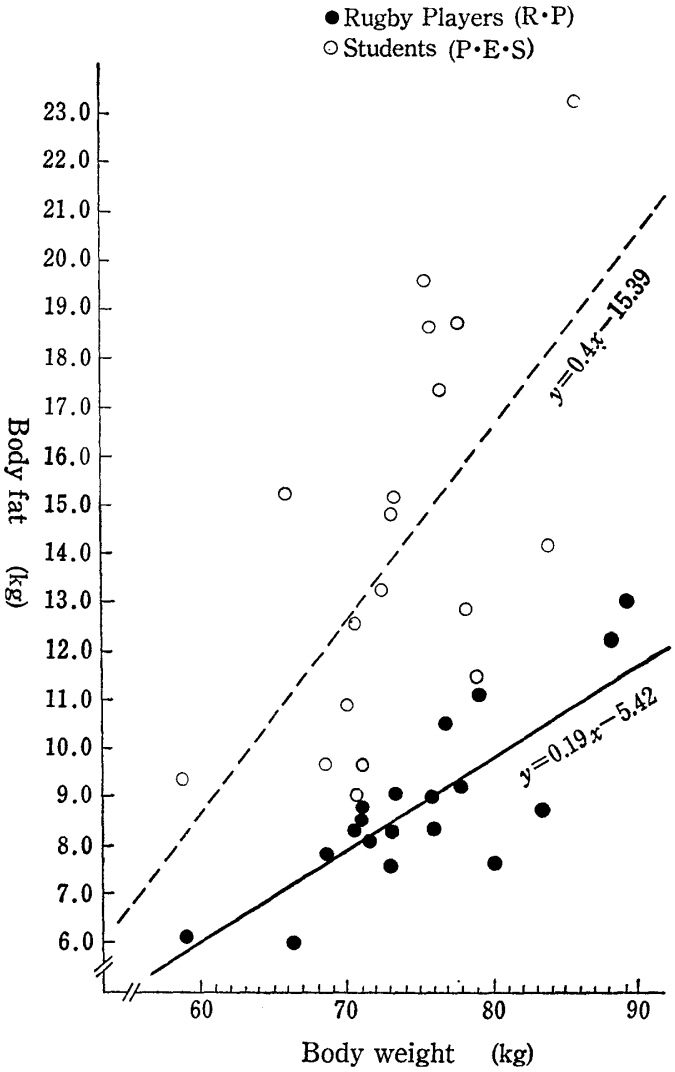

Fig.5 Relationship between Body Weight and Body fat.

で割合いに高い相関が認められた。

体重と体脂肪との間に回帰式 $y=0.19x-5.42$ が得られた。

○印で示してある P・E・S 群での体重と体脂肪の相関係数は $r=0.4847$ であり，5％水準で有意な相関が認められた。

体重と体脂肪の間に回帰式 $y=0.4x-15.39$ が得られた。

7] 体重と除脂肪体重の関係

体重（kg）と除脂肪体重（kg）の関係を図示したものが Fig. 7 であり，体重と身長 1 m あたりの除脂肪体重との関係を図示したものが Fig. 8 である。

◉印で表わしてある R・P 群での体重と LBM との相関係数は，$r=0.9825$ であり，1％

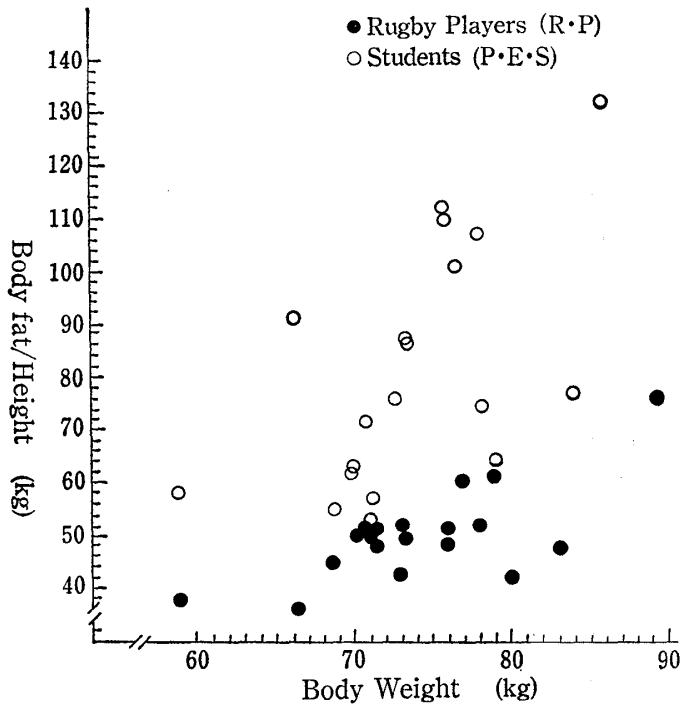

Fig.6 Relationship between Body Weight and Body fat/Height.

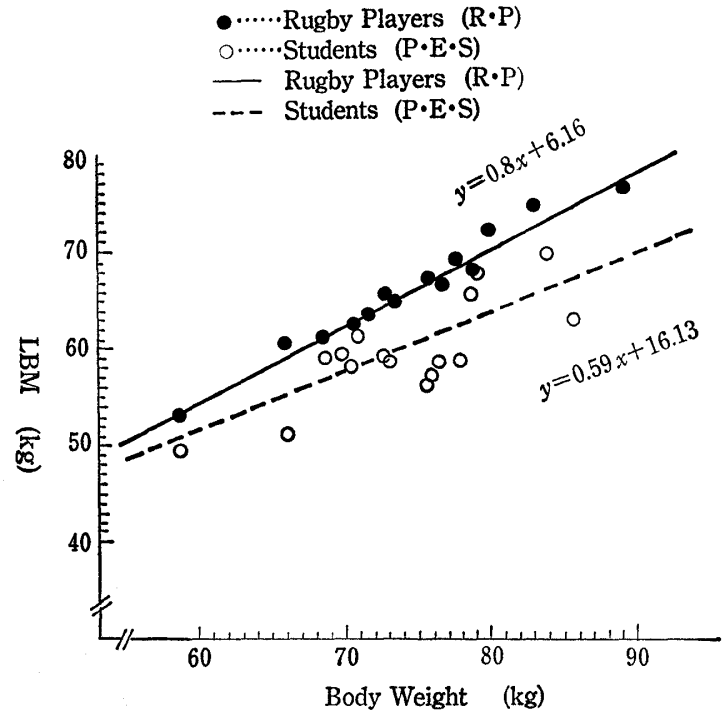

Fig.7 Relationship between Body Weight and LBM

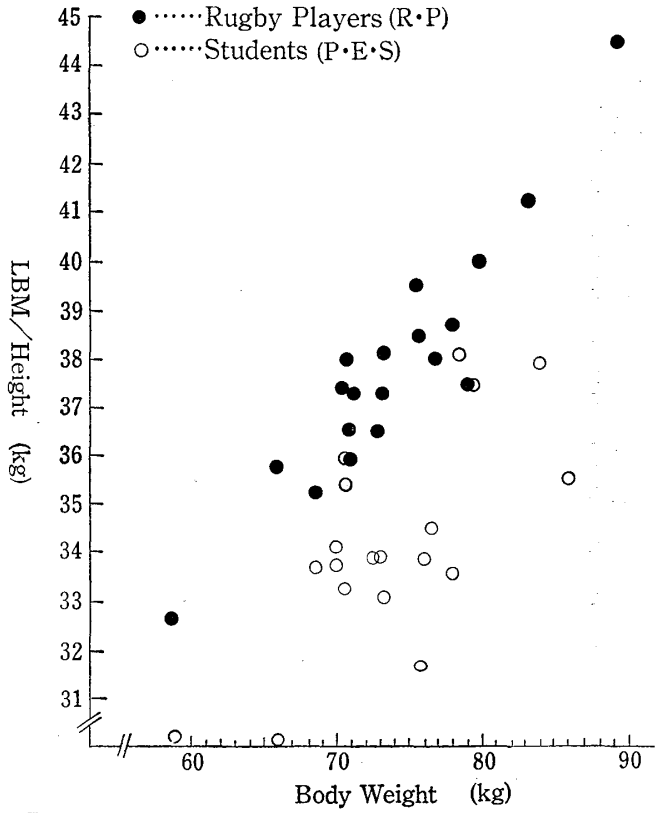

Fig.8 Relationship between Body Weight and LBM／Height

水準で有意な非常に高い相関が認められた。

すなわち，体重の大きい者は，LBM が大きい者であると断定してよいことを意味している。

体重と LBM との間に回帰式 $y=0.8x+6.16$ が得られた。

○印で表わしてある P・E・S 群での体重と LBM との相関係数は $r=0.7645$ であり，1％水準で割合いに高い有意な相関が認められた。

すなわち，体重の大きい者は，除脂肪体重も大きいということが，おおむね言い得る。体重と LBM との間に回帰式 $y=0.59x+16.13$ が得られた。

4. 総　　括

一流の大学生ラグビープレイヤー19名と同一身長・体重を有する体育実技受講大学生19名の計38名について，身長，体重，周径，皮脂厚等の測定を行ない，これらの測定値に基づいて，ラグビープレイヤーと体育実技生の比較，検討を行ない，更に，皮脂厚値に基づいて，体密度，体脂肪率，体脂肪（kg），体脂肪（kg）を身長（m）で除した値，除脂肪体重（kg），除脂肪体重(kg) を身長（m）で除した値等を算出して，ラグビープレイヤーと体育実技生との比較・検討を加え，次の結果を得た。

1. 周径 (Girth)：計測した6部位の周径中，胸囲にのみ，有意差が認められた。

すなわち，ラグビープレイヤーの胸囲は，同一身長・同一体重の体育実技生の胸囲に比べて，1％水準で有意に大きい値を示した。

2. 皮脂厚 (Skinfold Thickness)：ラグビープレイヤーの皮脂厚は，測定した7部位すべてにおいて，同一身長・同一体重の体育実技生の皮脂厚に比べて0.1％水準で有意に小さく，体育実技生の皮脂厚の40～53％の範囲内にあり，総じて，半分以下であった。

3. 体密度 (Body density)：ラグビープレイヤーと体育実技生との間には，平均で0.0180の差があり，その差は有意であった ($p<0.001$)。

すなわち，ラグビープレイヤーの体密度は，同一身長・同一体重の体育実技生の体密度に比べて，0.1％水準で有意に大であった。

4. 体脂肪率 (% Body Fat)：ラグビープレイヤーと体育実技生との間には約7.3％の差があり，その差は有意であった ($p<0.001$)。

すなわち，ラグビープレイヤーの体脂肪率は同一身長・同一体重の体育実技生のものに比べて，0.1％水準で小さい値を示した。

5. 体脂肪 (kg)：ラグビープレイヤーと体育実技生との間には，平均で5.4kgの差があり，その差は有意であった ($p<0.001$)。

すなわち，ラグビープレイヤーの体脂肪は，同一身長・同一体重の体育実技生のものに比べて，0.1％水準で有意に小さく，39％程度少なかった。

6. 除脂肪体重 (kg) (LBM)：ラグビープレイヤーと体育実技生との間には，平均で5.8kgの差があり，その差は有意であった ($p<0.01$)。

すなわち，ラグビープレイヤーのLBMは，同一身長・同一体重の体育実技生のものに比べて，1％水準で有意に大であり，10％程度大きかった。

7. 体重と体脂肪の関係：ラグビープレイヤー群，体育実技生群ともに有意な相関が認められた。両群の相関係数と回帰式は次のようである。

ラグビープレイヤー群：相関係数 $r=0.7799$，回帰式 $y=0.19x-5.42$

体育実技生群：相関係数 $r=0.4847$，回帰式 $y=0.4x-15.39$

8. 体重と除脂肪体重の関係：ラグビープレイヤー群，体育実技生群ともに有意な高い相関が認められた。

両群の相関係数と回帰式は次のようである。

ラグビープレイヤー群：相関係数 $r=0.9825$，回帰式 $y=0.8x+6.16$

体育実技生群：相関係数 $r=0.7645$，回帰式 $y=0.59x+16.13$

以上のように今回の研究結果は，“体重”というものを体脂肪と除脂肪体重という観点から吟味することが，研究面においても，実際面においても必要であり，重要であるということを改めて示唆するものであり，また，Aerobic な，Anaerobic なトレーニングを継続実践していけば，形態的には，胸囲の増大と腹囲の減少を，体組成的には除脂肪体重の増加と体脂肪の減少をもたらすことを大いに示唆するものである。

〔参考文献〕

(1) 今栄貞吉：体組成に関する研究——Per cent body fat の区分別，Body fat/Height, LBM/Height, Weight deviation——慶應義塾大学体育研究所紀要第26巻第1号35—45頁，昭61.

(2) Behnke, A. R., B. G. Feen and W. C. Welham; Specific gravity of healthy men, J. A. M. A. 118, 1942.

(3) Ancel Keys and Josef Brozek; Body Fat in Adult Man, Physiological Reviews, Vol. 33, No. 3, 1953.

(4) Brozek, J.; Technique for Measuring Body Composition, Headquarters Quartermaster Research and Engineering Command, 1959.

(5) 松木　駿・谷田良作・関屋　寛：肥満について，ホルモンと臨床第3巻第6号，昭30.

(6) 長嶺晋吉・山川喜久江・鈴木秀雄・久我達郎・大島寿美子・鈴木慎次郎：スポーツマンと非スポーツマンの体構成（Body Composition）の比較に関する研究，栄養学雑誌第24巻第1号，昭40.

(7) 松木　駿：肥満の判定基準，日本医師会雑誌第68巻第9号，昭47.

(8) 今栄貞吉：上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係（第1報）——懸垂屈腕回数・腕立支持腕屈伸回数と体重増減度・体重補正上腕囲との関係——，慶應義塾大学体育研究所紀要第17巻第1号59—68頁，昭52.

(9) 今栄貞吉：上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係（第2報）——懸垂屈腕回数と皮下脂肪厚との関係——，慶應義塾大学体育研究所紀要第18巻第1号49—61頁，昭53.

(10) 依田隆也：体育における肥満学生の対策，慶應義塾大学体育研究所紀要第15巻第1号41—50頁，昭50.

(11) 依田隆也：肥満とその治療——臨床的立場から——，慶應義塾大学研究所紀要第17巻第1号29—37頁，昭52.

(12) 依田隆也・今栄貞吉：肥満とやせの判定をめぐって，慶應義塾大学体育研究所紀要第18巻第1号25—34頁，昭53.

(13) 今栄貞吉：上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係（第3報）——体重補正上腕囲・体重補正皮脂厚からする懸垂屈腕運動の検討——，慶應義塾大学体育研究所紀要第19巻第1号41—49頁，昭54.

(14) 上田英雄・武内重五郎・豊倉康夫：臨床症状シリーズ7　肥満，2—19頁，南江堂，昭34.

(15) 長嶺晋吉：講座現代のスポーツ科学2スポーツとエネルギー・栄養，259—282頁，大修館書店，昭56.

(16) Jack H. Wilmore: Training for Sport and Activity, pp. 119—137, Allyn and Bacon, Inc. 1977.

(17) D. Aller Phillips and James E. Horrak; Measurement and Evaluation in Physical Education, Chapter 11 pp. 212—223, John Wiley & Sons, 1979.

(18) Edward L. Fox, Donald K. Mathews; The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, Chapter 20 pp. 523—532, Saurders College Publishing, 1981.

(19) William Haskell, James Scald, James Wittam: Nutrition and Athletic Performance, pp. 158—175, Proceedings of the Conference on Nutrition Determinants in Athletic Performance San Francisco California, 1981.

⑳ Richard A. Berger ; Applied Exercise Physiology, Chapter 7 pp. 238—267, Lea & Febiger, 1982.

㉑ 今栄貞吉：体重増減度と体構成との関連，慶應義塾大学体育研究所紀要第22巻第1号31—39頁，昭52.

㉒ Boileau, R. A., SIaughter, M. H., Lohman, T. G., Description fo Procedures for the Estimation of Eat and Fat-Free Body Composition of Children: Physical Fitness Research Laboratory, Department of Physical Education, University of Illinois, Urbana, Illinois, 1982.

㉓ 北川　薫：肥満者の脂肪量と体力，杏林書店，昭59.

㉔ 小宮秀一・佐藤方彦・安河内朗：体組成の科学，朝倉書店，昭63.