

大学生を対象とした体力測定における評価基準の作成

Establishing evaluation criteria for physical fitness test for university students

体育学部体育学科
明石 啓太
AKASHI, Keita
Department of Physical Education
Faculty of Physical Education

体育学部体育学科
國友 亮佑
KUNITOMO, Ryousuke
Department of Physical Education
Faculty of Physical Education

体育学部体育学科
田中 耕作
TANAKA, Kousaku
Department of Physical Education
Faculty of Physical Education

要旨：本報告では大学生の体力を具体的かつ正当に評価するための評価基準を考案し、その妥当性を検証することを目的とした。そのために環太平洋大学の授業内で実施した体力測定における各種測定の平均値およびTスコアを用い、5段階評価表を作成した。作成した5段階評価表を用いて男女ハンドボール選手の体力を評価した結果、先行研究と同様の体力測定であると判定でき、妥当性の高い評価基準であったと考えられる。

キーワード：体力測定, 体力特性, 評価基準, 大学生

I. 緒言

体力測定は健康状態やアスリートの競技力を評価するうえで効果的な手段であると考えられる。環太平洋大学においても全学部で卒業必修科目に設定されている「体育実技」授業において、履修者全員の体力測定を実施しており、体育会所属学生の競技力向上はもちろん、体育会に所属していない学生の健康の保持・増進に役立っている。一方で、体力測定値の評価方法は過去の平均値との比較に留まっており、より具体的で理解しやすい基準が求められる。

池田(2012)は国立スポーツ科学センターで実施された一流アスリートの体力測定の結果から、Tスコア(偏差値)表を作成した。さらに千野ら(2017)は池田の作成した表に学習成績などの評価に用いられる5段階評価表を追記することで、一流フェンシング選手の体力特性について明らかにした。ここで作成された評価基準は一流アスリートを対象としたものであるが、同様の方法を用いることで大学生向けの評価基準を作成することは可能であると考えられる。

そこで本研究では大学生の体力を具体的かつ正当に

把握できる評価基準表を作成し、その基準の妥当性について検証することを目的とした。

表1 各種目の測定者数(人)

	男子	女子
身長	1250	659
体重	1210	639
体脂肪率	315	168
除脂肪量	313	166
50m走	1206	653
立ち幅跳び	1226	655
CMJ	364	190
RJ	447	234
握力	1273	685
H.ball投げ	782	422
M.ball前方投げ	445	236
M.ball後方投げ	444	237
上体起こし	1270	680
ステップング	449	233
反復横跳び	1246	666
全身反応時間	454	238
長座体前屈	1220	659

II. 方法

1. 測定対象

対象者は2017年から2019年までに環太平洋大学の授業「体育実技」を履修した大学生（男子1250名、女子688名）であった。「体育実技」は全学部において卒業必修科目とされており、主に大学1年生が履修していた。

2. 測定方法

形態、筋力・無酸素性パワー、筋持久力、調整力、柔軟性の各カテゴリーについて以下に示す種目を測定した。

1) 形態

身長および体重の計測にはデジタル身長計およびデジタル体重計を用い、体組成（体脂肪率および除脂肪量）の測定には体成分分析装置（InBody470, InBody社）を用いた。

2) 筋力・無酸素性パワー

50m走には光電管を用い、スタンディング姿勢で構えた対象者が自身のタイミングで前脚前方に置かれた光電管を通過してから、50m先に設置された光電管をトルソーを通過するまでの時間を計測した。カウンタームーブメントジャンプ（以下、CMJとする）および連続リバウンドジャンプ（以下、RJとする）にはMultijump-Tester（DKH社）を用いた。CMJは腰に手を当て、腕振りを制限した状態で垂直跳びを行わせ、その跳躍高を測定した。RJはCMJ同様に腕振りを制限した状態でリバウンドジャンプを5回連続で行わせ、跳躍高を接地時間で除したリバウンドジャンプ指数（RJ-index）を算出した。メディシンボール投げは男子では4kg、女子では3kgのメディシンボールを用い、メジャーで投擲距離を計測した。測定試技は両脚の間まで下げたボールを振り上げて前方に投げる前方投げ（以下、M. ball前方投げとする）と両脚の間まで下げたボールを振り上げて後方に投げる後方投げ（以下、M. ball後方投げとする）の2種類とした。立ち幅跳びおよび握力は文部科学省の実施する新体力テストで定められた方法を用いて計測した。

3) 筋持久力

文部科学省の実施する新体力テストで定められた方法を用い、上体起こしを実施した。

4) 調整力

ステッピングにはステッピング測定器（竹井機器工業社）を用い、5秒間のステッピング回数を測定し

た。全身反応時間の計測には全身反応時間測定器（竹井機器工業社）を用い、マットスイッチ上で静止姿勢を取った対象者が光刺激の提示後、両脚をマットスイッチから離れるまでに要した時間を測定した。反復横跳びは文部科学省の実施する新体力テストと同様の手法で計測した。

5) 柔軟性

文部科学省の実施する新体力テストで定められた方法を用い、長座体前屈を実施した。

各種目の対象者数を表1に示す。なお、測定器具などの授業環境により、H. ball投げは2019年以外、体組成、CMJ、RJ、M. ball投げ、ステッピング、全身反応時間は2019年のみ測定した。

3. 評価基準表の作成

評価基準表の作成は池田（2012）、千野ら（2017）を参考にした。各種目の平均値および標準偏差からTスコアを算出し、Tスコア35未満を「1」、35以上45未満を「2」、45以上55未満を「3」、55以上65未満を「4」、65以上を「5」とし、5段階評価表を作成した。

4. 評価基準の妥当性の評価

5段階評価表の妥当性を評価するために対象者のうち男女ハンドボール選手（男子41名、女子33名）の各測定値からTスコアを算出し、5段階評価を行った。

III. 結果

各種目における平均値および標準偏差を表2に、男子における5段階評価表を表3に、また、女子における5段階評価表を表4にそれぞれ示した。

本研究で作成した5段階評価表の使用事例として、男子ハンドボール選手の各種目における5段階評価点を表5に、同様に女子ハンドボール選手の各種目における5段階評価点を表6にそれぞれ示した。

IV. 考察

日本ハンドボールリーグが「ハンドボールは『走る・投げる・跳ぶ』の3要素が揃ったスポーツで、スピード・迫力ある攻防や華麗なシュートが魅力」（日本ハンドボールリーグ、online）と紹介するように、ハンドボールは様々な運動要素を高いレベルで発揮できるよう総合的な体力が求められる競技である。大

学男子ハンドボール選手の体力的特徴として、岩波(1987)はH. ball投げや反復横跳び、垂直跳びに優れていることを挙げている。また、同様に女子においては、池田(2007)らがバスケットボール選手やバレー

ボール選手と比べてH. ball投げ、反復横跳び、背筋力に優れていたことを、若山ら(2019)が新体力テスト種目においてH. ball投げや握力、反復横跳びなど多くの種目で他競技の選手を上回ったことを示した。このようにハンドボール選手は「走」「跳」「投」を中心に多くの運動要素を含む競技特性上、投擲力や敏捷性、筋力・無酸素パワーなど総合的に体力が優れていると考えられる。本研究で作成した5段階評価表に男女ハンドボール選手の測定値を当てはめると、男子はH. ball投げで5点、CMJ、握力、反復横跳びで4点であり、また、女子はH. ball投げで5点、50m走、握力、M. ball前方投げ、ステッピング、反復横跳びで4点であった。よって、男女ともにハンドボール選手は敏捷性や筋力・無酸素パワーなどに優れ、特に投擲力に秀でてしていると評価でき、先行研究と同様の結果を得られた。以上のように、本研究の体力測定における評価基準は大学生の体力を具体的かつ正当に評価できるものと考えられる。

表2 各種目の平均値および標準偏差

	男子	女子
身長 [cm]	171.3 ± 5.7	158.1 ± 5.6
体重 [kg]	66.1 ± 9.7	54.5 ± 8.7
体脂肪率 [%]	15.5 ± 5.7	24.3 ± 7.1
除脂肪量 [kg]	55.5 ± 6.3	42.1 ± 5.3
50m走 [s]	6.84 ± 0.60	8.38 ± 0.97
立ち幅跳び [cm]	239.4 ± 24.7	186.1 ± 26.6
CMJ [cm]	37.6 ± 6.6	25.7 ± 5.1
RJ_index [m/s]	1.713 ± 0.567	1.310 ± 0.461
握力 [kg]	47.0 ± 7.3	30.7 ± 5.7
H.ball投げ [m]	30.3 ± 7.0	16.8 ± 6.3
M.ball前方投げ [m]	9.7 ± 2.0	7.2 ± 2.0
M.ball後方投げ [m]	9.6 ± 2.2	6.7 ± 2.3
上体起こし [回]	34.7 ± 6.4	28.0 ± 7.5
ステッピング [回]	55.1 ± 7.0	48.7 ± 7.9
反復横跳び [回]	56.9 ± 9.5	47.1 ± 9.8
全身反応時間 [s]	0.293 ± 0.058	0.307 ± 0.075
長座体前屈 [cm]	47.1 ± 10.6	46.6 ± 10.1

※平均値±標準偏差。

V. 結論

本研究は大学生の体力を具体的かつ正当に把握でき

表3 男子における5段階評価表

	評価点				
	1	2	3	4	5
身長 [cm]	— 162.6	162.7 — 168.3	168.4 — 174.0	174.1 — 179.8	179.9 —
体重 [kg]	— 51.6	51.7 — 61.2	61.3 — 70.9	71.0 — 80.5	80.6 —
体脂肪率 [%]	— 24.1	24.0 — 18.4	18.3 — 12.7	12.6 — 7.0	6.9 —
除脂肪量 [kg]	— 46.0	46.1 — 52.2	52.3 — 58.5	58.6 — 64.8	64.9 —
50m走 [s]	— 7.75	7.74 — 7.15	7.14 — 6.55	6.54 — 5.94	5.93 —
立ち幅跳び [cm]	— 202.3	202.4 — 227.0	227.1 — 251.7	251.8 — 276.4	276.5 —
CMJ [cm]	— 27.7	27.8 — 34.3	34.4 — 40.8	40.9 — 47.4	47.5 —
RJ_index [m/s]	— 0.861	0.862 — 1.429	1.430 — 1.996	1.997 — 2.563	2.564 —
握力 [kg]	— 36.0	36.1 — 43.3	43.4 — 50.5	50.6 — 57.8	57.9 —
H.ball投げ [m]	— 19.7	19.8 — 26.7	26.8 — 33.7	33.8 — 40.7	40.8 —
M.ball前方投げ [m]	— 6.6	6.7 — 8.6	8.7 — 10.6	10.7 — 12.6	12.7 —
M.ball後方投げ [m]	— 6.1	6.2 — 8.4	8.5 — 10.6	10.7 — 12.8	12.9 —
上体起こし [回]	— 24	25 — 31	32 — 37	38 — 43	44 —
ステッピング [回]	— 44	45 — 51	52 — 58	59 — 65	66 —
反復横跳び [回]	— 42	43 — 51	52 — 61	62 — 70	71 —
全身反応時間 [s]	— 0.380	0.379 — 0.323	0.322 — 0.265	0.264 — 0.207	0.206 —
長座体前屈 [cm]	— 31.0	31.1 — 41.6	41.7 — 52.3	52.4 — 62.9	63.0 —

※評価点は偏差値を基準に以下のように定義された。1: 35未満, 2: 35以上45未満, 3: 45以上55未満, 4: 55以上65未満, 5: 65以上

表4 女子における5段階評価表

		評価点				
		1	2	3	4	5
身長	[cm]	— 149.6	149.7 — 155.2	155.3 — 160.9	161.0 — 166.5	166.6 —
体重	[kg]	— 41.4	41.5 — 50.1	50.2 — 58.8	58.9 — 67.5	67.6 —
体脂肪率	[%]	— 35.1	35.0 — 28.0	27.9 — 20.9	20.8 — 13.7	13.6 —
除脂肪量	[kg]	— 34.0	34.1 — 39.3	39.4 — 44.6	44.7 — 50.0	50.1 —
50m走	[s]	— 9.84	9.83 — 8.87	8.86 — 7.91	7.90 — 6.94	6.93 —
立ち幅跳び	[cm]	— 146.0	146.1 — 172.6	172.7 — 199.3	199.4 — 225.9	226.0 —
CMJ	[cm]	— 17.9	18.0 — 23.0	23.1 — 28.2	28.3 — 33.3	33.4 —
RJ_index	[m/s]	— 0.617	0.618 — 1.078	1.079 — 1.539	1.540 — 2.001	2.002 —
握力	[kg]	— 22.0	22.1 — 27.7	27.8 — 33.5	33.6 — 39.2	39.3 —
H.ball投げ	[m]	— 7.3	7.4 — 13.6	13.7 — 19.9	20.0 — 26.1	26.2 —
M.ball前方投げ	[m]	— 4.1	4.2 — 6.1	6.2 — 8.0	8.1 — 10.0	10.1 —
M.ball後方投げ	[m]	— 3.2	3.3 — 5.5	5.6 — 7.7	7.8 — 10.0	10.1 —
上体起こし	[回]	— 16	17 — 23	24 — 31	32 — 38	39 —
ステップング	[回]	— 36	37 — 44	45 — 52	53 — 60	61 —
反復横跳び	[回]	— 31	32 — 41	42 — 51	52 — 61	62 —
全身反応時間	[s]	— 0.421	0.420 — 0.346	0.345 — 0.270	0.269 — 0.195	0.194 —
長座体前屈	[cm]	— 31.5	31.6 — 41.5	41.6 — 51.6	51.7 — 61.6	61.7 —

※評価点は偏差値を基準に以下のように定義された。1: 35未満, 2: 35以上45未満, 3: 45以上55未満, 4: 55以上65未満, 5: 65以上

表5 男子ハンドボール選手の5段階評価点

	平均値	標準偏差	Tスコア	評価点	n数	
						ア
身長	[cm]	173.2	5.8	53.4	3	37
体重	[kg]	69.3	8.1	53.2	3	35
体脂肪率	[%]	14.4	4.1	51.9	3	8
除脂肪量	[kg]	60.8	5.2	58.4	4	8
50m走	[s]	6.73	0.35	51.8	3	36
立ち幅跳び	[cm]	246.1	14.9	52.7	3	37
CMJ	[cm]	41.6	7.2	56.0	4	13
RJ_index	[m/s]	1.816	0.589	51.8	3	15
握力	[kg]	50.8	5.6	55.3	4	41
H.ball投げ	[m]	41.6	7.4	66.2	5	24
M.ball前方投げ	[m]	10.5	1.8	54.2	3	12
M.ball後方投げ	[m]	10.5	1.3	54.0	3	12
上体起こし	[回]	35.5	6.2	51.3	3	41
ステップング	[回]	55.3	3.9	50.3	3	14
反復横跳び	[回]	61.7	6.5	55.0	4	41
全身反応時間	[s]	0.282	0.053	51.8	3	14
長座体前屈	[cm]	49.8	12.2	52.6	3	38

表6 女子ハンドボール選手の5段階評価点

	平均値	標準偏差	Tスコア	評価点	n数	
						ア
身長	[cm]	160.5	5.1	54.2	3	32
体重	[kg]	58.2	5.2	54.2	3	30
体脂肪率	[%]	23.8	4.5	50.8	3	9
除脂肪量	[kg]	44.9	3.2	55.2	4	9
50m走	[s]	7.85	0.42	55.5	4	31
立ち幅跳び	[cm]	196.9	22.8	55.0	3	31
CMJ	[cm]	25.8	5.2	52.5	3	10
RJ_index	[m/s]	1.422	0.338	53.9	3	12
握力	[kg]	33.8	5.5	56.0	4	33
H.ball投げ	[m]	28.5	4.6	68.6	5	20
M.ball前方投げ	[m]	8.0	1.7	56.2	4	12
M.ball後方投げ	[m]	7.2	2.0	54.4	3	12
上体起こし	[回]	31.1	5.4	54.5	3	33
ステップング	[回]	52.2	7.9	56.7	4	12
反復横跳び	[回]	52.2	6.3	55.7	4	32
全身反応時間	[s]	0.294	0.073	53.5	3	13
長座体前屈	[cm]	47.0	10.4	51.1	3	31

る評価基準表を作成し、その基準の妥当性について検証することを目的とし、大学生男子1250名、大学生女子688名の体力測定値から、Tスコアを用いた5段階評価表を作成した。作成した表で評価された男女ハンドボール選手の体力的特徴は先行研究と一致しており、妥当性の高い評価基準を作成できたと考えられる。

文献

池田達昭 (2012) 日本人一流競技者の形態および一般的体力測定の結果に基づく評価基準表の作成。Japanese journal of elite sports support, 4, pp.1-14.
池田まり子・池田修・大柿哲朗 (2007) 大学女子ハンドボール選手の形態及び運動機能。健康科学, 29, pp.33-37.

岩波力 (1987) スポーツ選手の体力・運動能力特性
－大学運動部男子学生を対象とした場合. 明治大学
教養論集, 200, pp.115-131.

日本ハンドボールリーグ (online) 日本ハンドボ
ールリーグ公式ホームページ. <http://www.jhl-handball.jp/fanzone/index.html> (参照日2021年 9
月1日).

千野謙太郎・萩根澤千鶴・林川晴俊・星川雅子・池田
達昭・佐藤秀明 (2017) 異なるフェンシング種目
の日本人一流競技者における形態および体力特性.
Sports Science in Elite Athlete Support, 2, pp.11-19.

若山章信・八尾泰寛・東山昌央・烏賀陽信央・小野田
桂子・佐藤理恵・佐々木大志 (2013) 体力テストに
よる女子競技スポーツ選手の体力標準値と競技別
体力特性. 東京女子体育大学女子体育研究所所報,
7, pp.59-72.