

鹿屋体育大学入学試験における運動能力検査成績の横断的变化

高井 洋平¹⁾, 福永 裕子²⁾, 藤田 英二¹⁾, 山本 正嘉¹⁾

¹⁾鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

²⁾鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター

抄 録

本研究は、本学の各種入試で行っている運動能力検査の成績を、10年間の横断的年次変化および入試種別による特徴を明らかにすることを目的に行った。対象者は、2002年度から2011年度に鹿屋体育大学で実施された第3年次編入入試、推薦選抜および社会人選抜入試および一般入試を受験した男性1103名、女性312名とした。運動能力検査は、垂直跳び、リバウンドジャンプ、反復横跳び、PWCを行った。その結果、男女ともに体格は年度および入試種別による違いが認められなかったものの、垂直跳び高は男性では10年間で減少傾向、反復横跳びの回数は男女とも増加傾向であった。リバウンドジャンプ指数は、一般入試の受験生の方が編入・推薦入試の受験生よりも高かった。持久能力を示すPWCでは、年度間および入試種別間で違いが認められなかった。得られた結果は、これから本学を受験しようと考えている高校生にとっても有益な情報であるとともに、本センターが現在取り組んでいる体育大生のための体力測定システムの開発のために必要な基準値の一部になると考えられる。

I. 本研究の目的

本学では編入入試、推薦入試および一般入試において運動能力検査を実施している。それらの入試で得られた各種運動能力の10年間のデータが蓄積されたので、本研究で10年間の横断的な経年変化ならびに入試種別に各データをまとめることとした。本研究でまとめるデータは、これから本学を受験しようと考えている高校生にとっても有益な情報であるとともに、本センターが現在取り組んでいる体育大生のための体力測定システムの開発のために必要な基準値の一部になると考えている。

II. 方法

A. 対象者

対象者は、2002年度から2011年度に鹿屋体育大学で実施された第3年次編入入試、推薦選抜および社会人選抜入試および一般入試を受験した男性1103名、女性312名とした。各年度における被検者の身体特性は、性および入試別に表1から表4に示している。

B. 運動能力検査

1. 身長および体重

身長は、身長計を用いて0.1cm単位で測定した。体重は、体重計を用いて0.1kg単位で測定した。

2. 垂直跳び

対象者は、腕振りを制限しないで反動を用いて垂直跳びを行った。垂直跳びの跳躍高は、マットスイッチシステム（DKH社製）を用いて滞空時間を測定した。得られた滞空時間から跳躍高を算出した。対象者には、できるだけ高く跳ぶように指示をした。しゃがみ込みの深さについては特に指示を与えなかった。また、離地後に、膝を曲げないよう指示をした。試験前に十分な練習を行わせた後、対象者には3回の試技を行わせた。

3. リバウンドジャンプ

対象者は、腕振りを制限しないで連続で5回跳躍を行わせた。リバウンドジャンプ中の滞空時間および接地時間は、マットスイッチシステム（DKH社

表1 各年度における身長, 体重および運動能力検査の平均値および標準偏差 (男子: 編入入試, 推薦&社会人入試)

	2002 (n = 31)	2003 (n = 32)	2004 (n = 64)	2005 (n = 72)	2006 (n = 71)	2007 (n = 74)	2008 (n = 11)	2009 (n = 22)	2010 (n = 37)	2011 (n = 36)
身長 (cm)	170.8 ± 4.8	172.5 ± 4.9	171.6 ± 4.5	171.3 ± 6.7	170.7 ± 6.3	173.0 ± 5.2	172.3 ± 8.5	171.4 ± 7.0	171.3 ± 6.4	171.6 ± 6.6
体重 (kg)	65.1 ± 7.8	65.7 ± 6.8	66.1 ± 8.6	66.6 ± 10.0	65.6 ± 7.9	64.7 ± 5.8	68.6 ± 6.1	66.3 ± 10.2	66.7 ± 10.9	64.9 ± 8.6
垂直跳び (cm)	52.3 ± 5.3	52.0 ± 5.4	52.0 ± 5.5	50.3 ± 5.6	53.8 ± 6.1	52.6 ± 5.9	54.3 ± 8.2	49.5 ± 7.6	50.4 ± 5.9	49.2 ± 6.2
反復横跳 (回)	57.5 ± 4.5	57.5 ± 5.6	58.5 ± 4.9	60.2 ± 5.5	58.9 ± 3.8	58.2 ± 4.9	62.5 ± 3.8	59.3 ± 5.2	59.6 ± 5.9	61.7 ± 4.0
RJindex [§] (cm/kg)	-	-	-	-	-	-	42.6 ± 9.3	42.2 ± 8.5	46.2 ± 9.8	46.8 ± 8.1
PWC* (W/kg)	2.18 ± 0.27	2.33 ± 0.38	2.26 ± 0.38	2.26 ± 0.35	2.14 ± 0.35	2.21 ± 0.40	2.61 ± 0.56	3.10 ± 0.56	3.02 ± 0.45	2.84 ± 0.41

§ : リバウンドジャンプの測定は2008年度より実施

* : 2002年度から2007年度まではPWC150で, 2008年度以降はPWC170で検査

表2 各年度における身長, 体重および運動能力検査の平均値および標準偏差 (男子: 一般入試)

	2002 (n = 47)	2003 (n = 107)	2004 (n = 44)	2005 (n = 50)	2006 (n = 42)	2007 (n = 46)	2008 (n = 58)	2009 (n = 63)	2010 (n = 82)	2011 (n = 87)
身長 (cm)	172.4 ± 5.5	171.2 ± 5.4	171.4 ± 5.7	170.7 ± 7.2	171.8 ± 6.0	172.3 ± 4.6	171.0 ± 5.4	170.5 ± 6.8	172.5 ± 5.8	171.5 ± 4.7
体重 (kg)	68.9 ± 11.6	67.3 ± 8.9	67.4 ± 9.3	64.3 ± 7.7	65.1 ± 9.2	67.6 ± 7.5	66.6 ± 10.0	67.2 ± 9.8	68.6 ± 8.7	66.2 ± 8.0
垂直跳び (cm)	52.9 ± 5.8	50.0 ± 5.3	52.1 ± 5.9	53.4 ± 5.7	50.1 ± 7.7	51.4 ± 5.7	49.0 ± 7.0	51.9 ± 7.0	49.6 ± 5.1	49.3 ± 5.6
反復横跳 (回)	61.6 ± 5.9	59.6 ± 5.5	59.6 ± 3.8	59.9 ± 5.1	58.9 ± 6.5	62.0 ± 5.4	63.0 ± 5.9	64.6 ± 5.1	64.0 ± 4.6	65.0 ± 4.6
RJindex [§] (cm/kg)	-	-	-	-	-	-	47.1 ± 10.3	51.1 ± 9.9	49.1 ± 10.5	48.6 ± 9.4
PWC* (W/kg)	2.00 ± 0.44	2.26 ± 0.41	2.08 ± 0.40	2.17 ± 0.36	2.07 ± 0.42	2.13 ± 0.33	2.84 ± 0.44	3.10 ± 0.61	2.97 ± 0.52	3.08 ± 0.47

§ : リバウンドジャンプの測定は2008年度より実施

* : 2002年度から2007年度まではPWC150で, 2008年度以降はPWC170で検査

表3 各年度における身長, 体重および運動能力検査の平均値および標準偏差 (女子: 編入入試, 推薦&社会人入試)

	2002 (n = 9)	2003 (n = 19)	2004 (n = 13)	2005 (n = 21)	2006 (n = 27)	2007 (n = 14)	2008 (n = 7)	2009 (n = 6)	2010 (n = 13)	2011 (n = 10)
身長 (cm)	160.4 ± 3.3	159.7 ± 4.9	160.8 ± 4.6	160.8 ± 7.0	160.9 ± 5.7	160.4 ± 6.1	162.9 ± 2.2	159.6 ± 8.4	157.6 ± 7.7	159.5 ± 4.6
体重 (kg)	54.1 ± 5.8	55.1 ± 6.0	55.7 ± 5.1	55.9 ± 6.6	56.8 ± 6.6	55.7 ± 5.4	56.3 ± 3.6	54.4 ± 5.2	52.8 ± 5.3	55.3 ± 8.0
垂直跳び (cm)	37.7 ± 6.5	36.9 ± 5.9	37.1 ± 4.6	36.3 ± 4.0	34.1 ± 4.2	36.2 ± 4.4	40.7 ± 6.4	33.1 ± 3.1	33.8 ± 3.6	34.1 ± 4.2
反復横跳 (回)	51.0 ± 4.0	51.7 ± 3.9	52.5 ± 4.0	53.3 ± 5.1	52.6 ± 2.9	50.3 ± 4.0	54.6 ± 4.1	50.5 ± 2.4	52.6 ± 4.9	55.4 ± 3.3
RJindex [§] (cm/kg)	-	-	-	-	-	-	31.4 ± 10.8	38.9 ± 4.6	38.3 ± 9.3	32.5 ± 4.8
PWC* (W/kg)	1.86 ± 0.25	1.77 ± 0.32	1.82 ± 0.27	1.81 ± 0.37	1.65 ± 0.37	1.72 ± 0.36	2.59 ± 0.42	2.43 ± 0.22	2.68 ± 0.64	2.80 ± 0.69

§ : リバウンドジャンプの測定は2008年度より実施

* : 2002年度から2007年度まではPWC150で, 2008年度以降はPWC170で検査

表4 各年度における身長、体重および運動能力検査の平均値および標準偏差（女子：一般入試）

	2002 (n = 18)	2003 (n = 18)	2004 (n = 12)	2005 (n = 14)	2006 (n = 13)	2007 (n = 9)	2008 (n = 15)	2009 (n = 12)	2010 (n = 25)	2011 (n = 17)
身長 (cm)	158.8 ± 5.6	161.6 ± 5.1	157.6 ± 3.8	159.2 ± 4.4	160.8 ± 5.7	159.8 ± 7.9	160.1 ± 5.5	163.0 ± 5.9	160.5 ± 5.7	160.5 ± 4.3
体重 (kg)	57.0 ± 5.8	57.3 ± 9.6	53.4 ± 6.0	57.5 ± 5.1	57.8 ± 7.8	58.2 ± 6.6	57.9 ± 6.7	57.7 ± 6.5	55.7 ± 5.1	56.8 ± 5.1
垂直跳び (cm)	34.4 ± 4.0	35.4 ± 4.6	35.6 ± 3.6	38.5 ± 2.8	36.0 ± 4.2	35.2 ± 4.6	36.5 ± 3.4	37.7 ± 6.3	36.7 ± 5.7	37.2 ± 4.2
反復横跳 (回)	53.9 ± 4.8	55.3 ± 3.7	53.6 ± 3.0	55.2 ± 2.8	53.6 ± 4.9	55.1 ± 3.3	57.8 ± 5.8	58.9 ± 4.0	55.7 ± 4.0	60.2 ± 3.8
RJindex [§] (cm/kg)	-	-	-	-	-	-	36.8 ± 5.5	43.2 ± 10.4	41.2 ± 8.0	41.3 ± 6.2
PWC* (W/kg)	1.50 ± 0.35	1.75 ± 0.38	1.75 ± 0.51	1.82 ± 0.37	1.67 ± 0.35	1.55 ± 0.40	2.45 ± 0.40	2.67 ± 0.73	2.62 ± 0.44	2.56 ± 0.37

§：リバウンドジャンプの測定は2008年度より実施

*：2002年度から2007年度まではPWC150で、2008年度以降はPWC170で検査

製)を用いて計測した。得られた滞空時間から跳躍高を算出した。リバウンドジャンプ指数は、跳躍高を接地時間で除して算出した。対象者には、接地時間をできるだけ短く、できるだけ高く跳ぶように指示を与えた。試験前に十分な練習を行わせた後、試技は3回とした。なお、リバウンドジャンプの検査は2008年度から検査項目に加わったため、本研究では4年間のデータを示す。

4. 反復横跳び

対象者は、20秒間の反復横跳びを行わせた。床面にラバー素材のマットを敷き、その上に1m間隔で3本のラインを引いた。それらのラインを対象者の脚がまたぐ、もしくは踏むことで1回と数えた。3名の検者がそれぞれ反復横跳びの回数を計測して、3名の平均値を代表値として採用した。試験前に十分な練習を行わせた後、試技は2回とした。

5. Physical Work Capacity at 150 bpm or 170 bpm (PWC150 or PWC170)

対象者は、自転車エルゴメータを用いて運動負荷試験を行った。心拍数と負荷を記録し、3種類の作業負荷の心拍数より、Physical Work Capacityを求めた。2002年度から2007年度に実施された入試では心拍数150拍/分時の負荷を、2008年度以降では心拍数170拍/分時の負荷を求め、体重で除した値を代表値とした。

C. 統計処理

すべての測定値は入試別（一般入試vs. 編入・推薦入試）に分けて、平均値および標準偏差を算出した。一般入試受験者と編入・推薦入試受験者の比較ならびに年度間の比較のために、対応のない2元配置の分散分析を用いて、主効果および交互作用の有無を確認した。有意な交互作用が認められた場合には、要因ごとに単純主効果の検定を行った。統計処理は、統計処理ソフト（SPSS 20）を用いて行った。

Ⅲ. 結果

A. 身長および体重

身長では男女ともに一般入試の受験者と編入・推薦入試の受験者との間に有意差は認められなかった。また、年度間にも有意な差は認められなかった。男子の体重では、入試および年度の違いによる有意な差は認められなかった。女子では、一般入試の受験者と編入・推薦入試の受験者との間に有意な差が認められた。

B. 垂直跳びの跳躍高

分散分析の結果、垂直跳びの跳躍高では男女ともに有意な交互作用が認められた。男子の一般入試では、2002年度と比較して2008年度および2011年度で、2005年度と比較して2008年度、2010年度および2011年度で有意に低い値であった。編入・推薦入試では、2006年度は、2005年度および2011年度の値よ

りも有意に高かった。2005年度, 2006年度および2008年度では, 一般入試と編入・推薦入試との間に有意な差が認められた。

女子では, 一般入試では年度による有意な差は認められなかったが, 編入・推薦入試では, 2008年度が2006年度よりも有意に高い値であった。2002年度, 2008年度, 2009年度, 2010年度および2011年度では, 一般入試と編入・推薦入試との間に有意な差もしくは有意傾向が認められた。

C. リバウンドジャンプ指数

男女ともにいずれの年度においても一般入試の受験者のほうが編入・推薦入試の受験生よりも高かった。女子では, 2008年度は2009年度および2010年度と比較して低い傾向であった。

D. 反復横跳びの回数

男子では, 一般入試の受験者では2006年度以前の値と比較して, 2008年度以降の値のほうが高かった。2003, 2004および2006年度の値と比較して2008年度以降の値が, 2005年度の値と比較して2009年度以降の値が有意に高かった。編入・推薦入試の受験者では, 2011年度と比較して, 2002年度, 2003年度および2007年度の値は有意に低かった。一般入試と編入・推薦入試との比較では, 2002年度, 2003年度, 2007年度および2009年度以降で有意な差が認められた。

女子では, いずれの年度においても一般入試の受験生のほうが編入・推薦入試の受験生よりも有意に高い値であった。2011年度の値は, 2004-2007年度および2010年度の値よりも有意に高かった。2008年度の値は, 2006年度および2007年度の値と比較して有意に高かった。

E. PWC150 or PWC170

男子では, 2008年度のPWC170の値が2009年度および2011年度よりも低い傾向であった。2008年度以前に測定したPWC150には年度間に有意な差は認められなかった。一般入試と編入・推薦入試との比較では, 2002年度, 2004年度, 2008年度および2011年

度で有意な差もしくは有意傾向であった。一方, 女子では年度間および入試間ともに有意な差は認められなかった。

IV. 考察

本研究で得られた知見は, 以下の通りである。

- ・ 本学の受験生の体格は, 10年間ではあまり変化がなかったが, 女性では一般入試の受験者の体重が編入・推薦入試の受験生よりも高かった。
- ・ 垂直跳び高の成績は, 男子では10年間で低下傾向であったが, 女性では変化は認められなかった。
- ・ リバウンドジャンプ指数は, 一般入試の受験生のほうが編入・推薦入試の受験生よりも高かった。
- ・ 反復横跳びの回数は男女ともに10年間で増加傾向であり, 一般入試の受験生のほうが編入・推薦入試の受験生よりも高かった。
- ・ PWC150 or PWC170では, 年度間および入試間で顕著な差は認められなかった。

文部科学省が公表している平成22年度体力・運動能力調査結果によると, 18歳から20歳の身長および体重の平均値は, 男性では約171cmおよび62kgで, 女性では158cmおよび51kgである。受験生の身長は, 男女ともに日本人の平均値と類似した値であったが, 体重では本学の受験生の方が日本人の平均値よりも高い値であった。その傾向は, 一般入試および編入・推薦入試による違いは認められなかった。

反復横跳びの回数が男女ともに10年間で増加傾向であったことは, 文部科学省が報告している結果と一致している。日本人の18歳から19歳の反復横跳びの平均回数は, 男性で約57回, 女性で約47回である。本研究の反復横跳びの回数の平均値は, 男女ともに年度および入試種別に関わらず日本人の平均値よりも高い傾向であった。

文部科学省が実施している新体力テストの跳躍能力を示す立ち幅跳びの年次変化は横ばいもしくは向上傾向であり, 持久能力を示す20mシャトルランは向上傾向である。本学で実施している垂直跳び高およびPWCはそれらの能力と同様の指標であるが,

その年次変化の傾向は異なっていた。

V. 要約

本研究は、本学の各種入試で行っている運動能力検査の成績を、10年間の横断的年次変化および入試種別による特徴を明らかにすることを目的に行った。その結果、男女ともに体格は年度および入試種別による違いが認められなかったものの、垂直跳び高は男性では10年間で減少傾向、反復横跳びの回数は男女とも増加傾向であった。リバウンドジャンプ指数は、一般入試の受験生の方が編入・推薦入試の受験生よりも高かった。持久能力を示すPWCでは、年度間および入試種別間で違いが認められなかった。

参考文献

文部科学省, 平成22年度体力・運動能力調査結果,
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1311808.htm