

# 過去5年における本学新入生の体力傾向に関する 横断的検討

加藤 彩乃 廣野 準一 速水 達也 杉本 光公

キーワード：体力測定 経年変化

## 1. はじめに

本学では、平成23年度から、全新入生を対象とした体育の授業を行っており、新入生自身が大学生活を健全に送り、生涯にわたって健康を維持増進するための健康科学の知識と実践の方法を身につけることを目指している。心身の健康を維持し、その状態を継続させていくためにはまず、自身の現在の状態を知ることが必須であり、体育や運動の場面では、その指標の一つとして体力の把握が挙げられる。

文部科学省（旧 文部省）では、昭和39年から「体力・運動能力調査」を実施し、国民の体力・運動能力の現状を示してきた<sup>1)</sup>。現在では、国民の体位の変化や、スポーツ医学の進歩、高齢化等を踏まえ、平成11年から現状に見合った項目に変更され、「新体力テスト」として小学校、中学校、高等学校で毎年実施されている。そして、測定の結果は、対象の体力や運動実施状況、生活習慣等の把握をするとともに、体力・運動能力の低下への対策や授業づくりにも役立てられてきた<sup>2)</sup>。

このような観点から、本学においても、全新入生を対象に、教養科目の授業「健康科学・理論と実践」において新体力テスト（12～19歳対象）を実施しており、学生が自身の過去の測定記録と比較（個人内体力変化の認識）をする中で、健康な生活や運動実施への意識付けを行うとともに、授業内容との関連をもたせ、生涯スポーツとして実施できるウォーキングやジョギング、エクササイズといった実践に結びつけてきた。

本学の新体力テストの結果については、これまでも、本学入学生全体の体力平均と全国平均値との比較（速水ら,2012、2013）<sup>3) 4)</sup>、日常的な運動実施頻度別に見る体力平均の比較（廣野ら,2014）<sup>5)</sup>、測定実施時期別に見る体力平均の比較（廣野ら,2015）<sup>6)</sup>などを示してきているが、1年または2年単位内での比較に留まっていた。

そこで、本学における体育必修化から5年という節目の年でもあることから、過去5年間に渡り実施してきた体力測定の結果について改めてまとめるとともに、その推移について横断的に検討することを本稿の目的とする。

## 2. 方法

### 2-1. 対象について

対象は、平成23年度から平成27年度に本学へ入学した学生のうち、年齢が18歳で、全ての測定項目において、データが得られたものとした。

対象学生は入学年度別に群を分け、それぞれH23年度、H24年度、H25年度、H26年度、H27年度群とした。群の男女人数は表1の通りであった。

表1) 入学年度別のデータ数(人)

	男子	女子	合計
H23年度	395	239	634
H24年度	675	302	977
H25年度	596	326	922
H26年度	521	322	843
H27年度	660	422	1082

### 2-2. 測定について

測定は、健康科学に関する実践授業の中で行われ、記録シートに学生自身が記録を記入した。測定項目については、体格の指標として、身長、体重、座高を計測し、体力の指標として、新体力テスト(文部科学省, 1998~)の項目を実施した。なお、新体力テストの実施方法は、文部科学省の新体力テスト実施要項(12歳~19歳対象)に沿って行った<sup>1)</sup>。

新体力テストの項目内容と、本学における実施計画は表2)の通りである。

表2) 新体力テスト項目および対応する体力評価

測定項目	体力評価	
握力	筋力	大きな力を出す能力
上体起こし	筋持久力・筋力	筋力を持続する能力・大きな力を出す能力
長座体前屈	柔軟性	大きく関節を動かす能力
反復横とび	敏捷性	すばやく動作をくり返す能力
20mシャトルラン	全身持久力	運動を持続する能力
50m走	スピード	すばやく移動する能力
立ち幅とび	瞬発力	すばやく動き出す能力
ハンドボール投げ	巧緻性・瞬発力	運動を調整する能力・すばやく動き出す能力

### 2-3. 分析について

測定の結果は、学生自身がマークシートに記入することで集められ、スキャナーで取り込みデータ化した。その後、未実施項目や記録ミスなどのデータを除き、平均値±標準偏差で示した。そして、入学年度ごとの体力平均値を比較するため、IBM SPSS Statistics Ver.23 (IBM 社) を用いて、一元配置分散分析を行い、主効果が認められた場合には、下位検定として Tukey (HSD 法) の方法による多重比較を行った。また、等分散が認められない項目については、Kruskal-Wallis の検定を行った。いずれも有意水準は 5% 未満とした。

## 3. 結果

測定の結果、図 1 から図 11 の結果が得られた。それぞれの測定項目について、男女別に詳細を記していく。

### 3-1. 身長

各群の身長の平均値と標準偏差について見ると (図 1)、男子では、H23 年度は  $171.48 \pm 5.99\text{cm}$ 、H24 年度は  $171.44 \pm 5.34\text{cm}$ 、H25 年度は  $171.68 \pm 5.69\text{cm}$ 、H26 年度は  $171.24 \pm 5.59\text{cm}$ 、H27 年度は  $171.74 \pm 5.83\text{cm}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

また女子では、H23 年度は  $158.62 \pm 5.26\text{cm}$ 、H24 年度は  $159.10 \pm 5.57\text{cm}$ 、H25 年度は  $159.04 \pm 5.25\text{cm}$ 、H26 年度は  $158.32 \pm 4.88\text{cm}$ 、H27 年度は  $158.77 \pm 4.99\text{cm}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

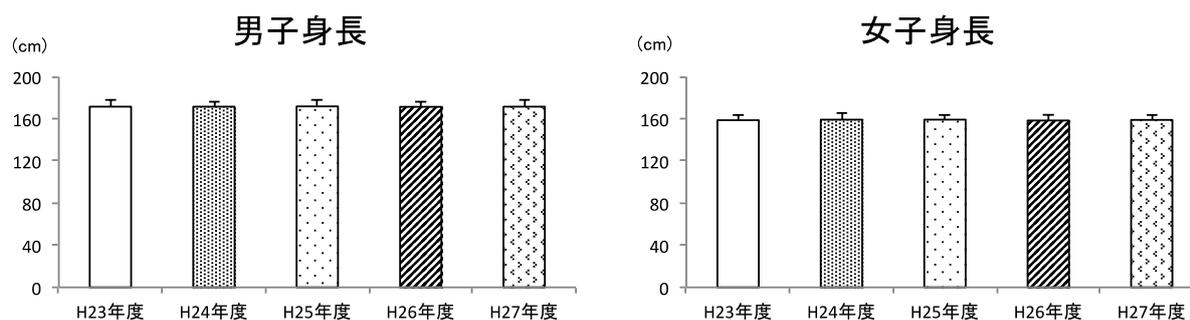


図 1) 入学年度別の身長平均 (男女)

### 3-2. 体重

各群の体重記録の平均値と標準偏差について見ると (図 2)、男子では、H23 年度は  $61.91 \pm 8.39\text{kg}$ 、H24 年度は  $61.56 \pm 8.21\text{kg}$ 、H25 年度は  $61.38 \pm 8.35\text{kg}$ 、H26 年度は  $61.30 \pm 8.44\text{kg}$ 、H27 年度は  $61.13 \pm 8.22\text{kg}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

また女子では、H23 年度は  $52.17 \pm 6.44\text{kg}$ 、H24 年度は  $53.26 \pm 6.98\text{kg}$ 、H25 年度は

51.50±5.87kg、H26 年度は 51.66±6.28kg、H27 年度は 52.21±5.84kg であり、H24 と H25 年度群間に有意な差が見られた(p<.01)。

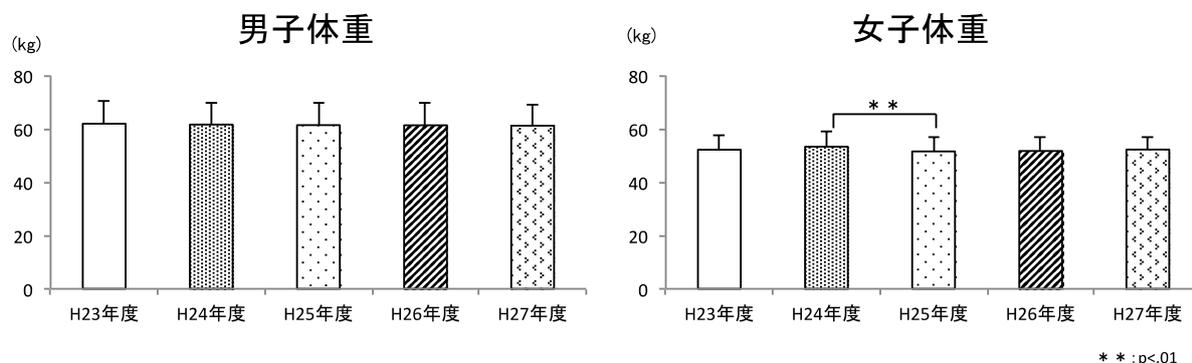


図 2) 入学年度別の体重平均 (男女)

### 3-3. 座高

各群の座高の平均値と標準偏差について見ると (図 3)、男子では、H23 年度は 91.79 ±3.40cm、H24 年度は 91.88±3.08cm、H25 年度は 92.01±3.44cm、H26 年度は 91.73 ±3.28cm、H27 年度は 91.94±3.34cm であり、群間に有意な差は見られなかった。

また女子では、H23 年度は 85.61±3.45cm、H24 年度は 85.83±3.11cm、H25 年度は 85.76±3.50cm、H26 年度は 85.35±2.88cm、H27 年度は 85.54±3.12cm であり、群間に有意な差は見られなかった。

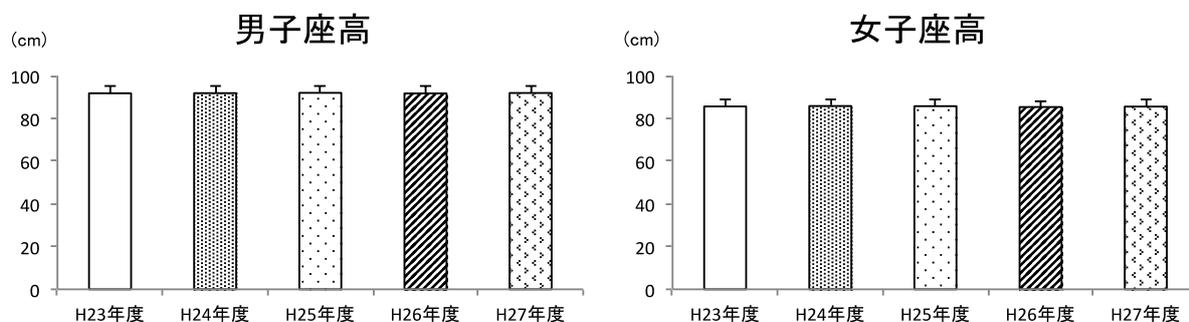


図 3) 入学年度別の座高 (男女)

### 3-4. 握力

各群の握力の平均値と標準偏差について見ると (図 4)、男子では、H23 年度は 42.26 ±7.09kg、H24 年度は 41.37±6.51kg、H25 年度は 41.38±6.75kg、H26 年度は 41.37 ±6.42kg、H27 年度は 40.82±6.66kg であり、H23 と H27 年度群間に有意な差が見られた (p<.001)。

また女子では、H23 年度は 26.21±4.53kg、H24 年度は 26.09±4.61kg、H25 年度は 25.55±4.28kg、H26 年度は 25.52±4.50kg、H27 年度は 25.62±4.28kg であり、群間に

有意な差は見られなかった。

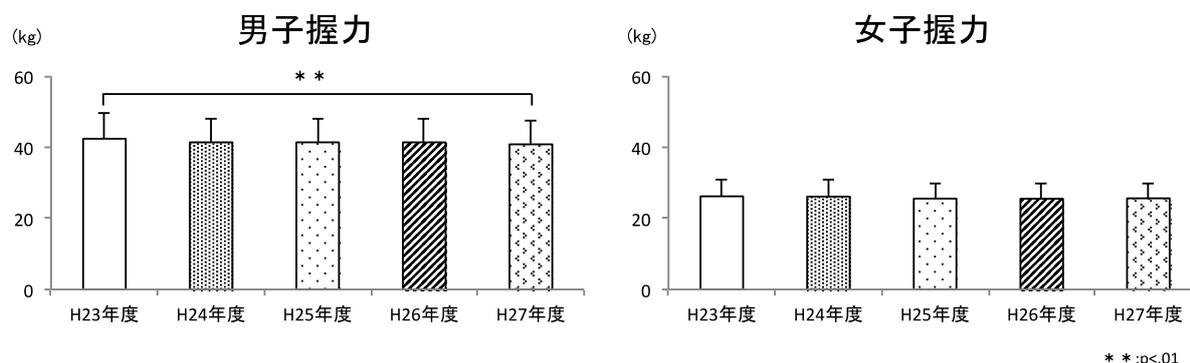


図 4) 入学年度別の握力 (男女)

### 3-5. 上体起こし

各群の上体起こしの平均値と標準偏差について見ると (図 5)、男子では、H23 年度は  $30.74 \pm 5.63\text{cm}$ 、H24 年度は  $31.17 \pm 5.29\text{cm}$ 、H25 年度は  $30.46 \pm 6.13\text{cm}$ 、H26 年度は  $30.17 \pm 6.05\text{cm}$ 、H27 年度は  $30.32 \pm 5.84\text{cm}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

また女子では、H23 年度は  $22.71 \pm 5.53\text{cm}$ 、H24 年度は  $23.91 \pm 5.02\text{cm}$ 、H25 年度は  $23.43 \pm 5.81\text{cm}$ 、H26 年度は  $23.16 \pm 5.76\text{cm}$ 、H27 年度は  $23.65 \pm 5.94\text{cm}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

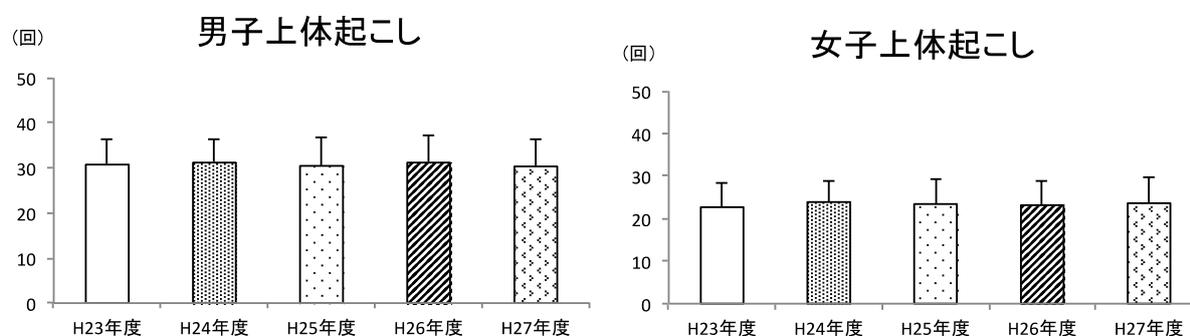


図 5) 入学年度別の上体起こし (男女)

### 3-6. 長座体前屈

各群の長座体前屈記録の平均値と標準偏差について見ると (図 6)、男子では、H23 年度は  $51.77 \pm 10.86\text{cm}$ 、H24 年度は  $51.30 \pm 10.60\text{cm}$ 、H25 年度は  $51.04 \pm 10.70\text{cm}$ 、H26 年度は  $51.10 \pm 10.24\text{cm}$ 、H27 年度は  $50.37 \pm 11.08\text{cm}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

また女子では、H23 年度は  $48.72 \pm 10.34\text{cm}$ 、H24 年度は  $49.56 \pm 9.97\text{cm}$ 、H25 年度は  $49.55 \pm 8.99\text{cm}$ 、H26 年度は  $48.83 \pm 10.11\text{cm}$ 、H27 年度は  $49.38 \pm 10.25\text{cm}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

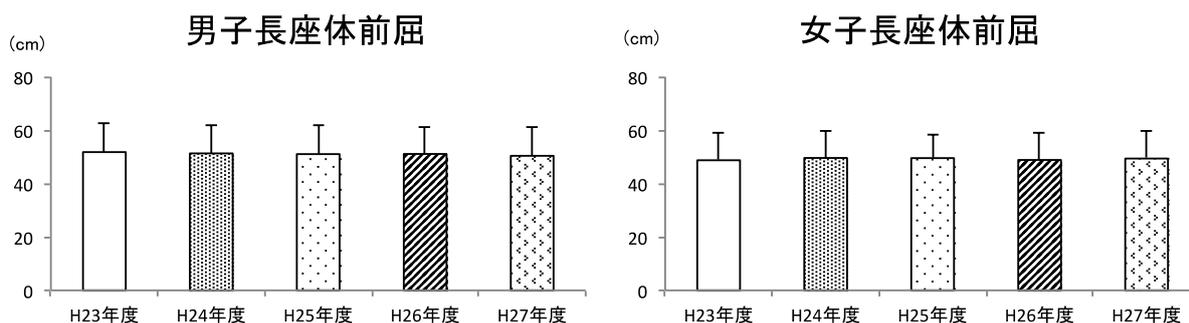


図 6) 入学年度別の長座体前屈 (男女)

### 3-7. 反復横とび

各群の反復横とびの平均値と標準偏差について見ると (図 7)、男子では、H23 年度は  $57.96 \pm 5.99$  回、H24 年度は  $58.36 \pm 6.11$  回、H25 年度は  $58.02 \pm 6.21$  回、H26 年度は  $59.69 \pm 6.71$  回、H27 年度は  $58.35 \pm 7.03$  回であり、H23 と H26 年度群間 ( $p < .01$ )、H24 年度と H26 年度群間 ( $p < .001$ )、H25 と H26 年度群間 ( $p < .01$ )、H26 と H27 年度群間 ( $p < .05$ ) で有意な差が見られた。

また女子では、H23 年度は  $48.15 \pm 5.72$  回、H24 年度は  $48.62 \pm 5.20$  回、H25 年度は  $48.99 \pm 5.80$  回、H26 年度は  $48.80 \pm 5.05$  回、H27 年度は  $49.17 \pm 5.85$  回であり、群間に有意な差は見られなかった。

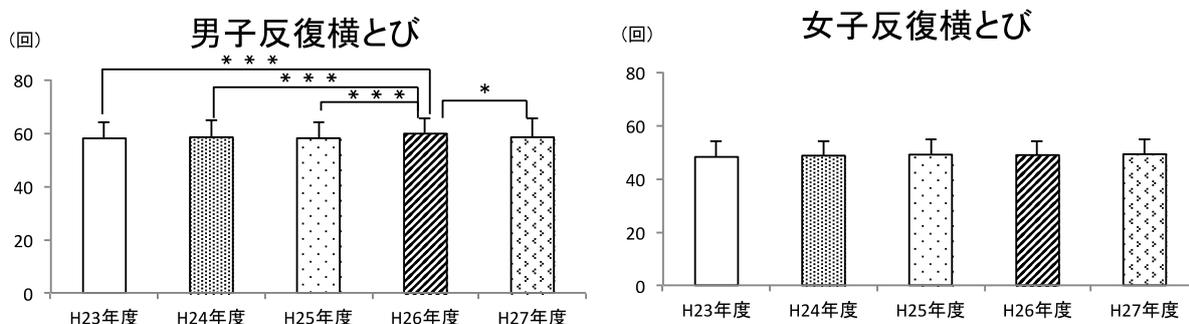


図 7) 入学年度別の反復横とび (男女)

### 3-8. 20m シャトルラン

各群の 20m シャトルランの平均値と標準偏差について見ると (図 8)、男子では、H23 年度は  $84.71 \pm 23.05$  回、H24 年度は  $84.49 \pm 22.24$  回、H25 年度は  $80.07 \pm 22.46$  回、H26 年度は  $84.51 \pm 22.08$  回、H27 年度は  $86.70 \pm 23.35$  回であり H23 と H25 年度群間 ( $P < .05$ ) と、H24 と H25 年度群間 ( $p < .01$ )、H25 と H26 年度群間 ( $p < .01$ )、H25 と H27 年度群間 ( $p < .01$ ) に有意な差が見られた。

また女子では、H23 年度は  $51.07 \pm 17.90$  回、H24 年度は  $50.41 \pm 15.25$  回、H25 年度

は  $49.00 \pm 15.97$  回、H26 年度は  $49.99 \pm 16.25$  回、H27 年度は  $51.99 \pm 17.04$  回であり、群間に有意な差は見られなかった。

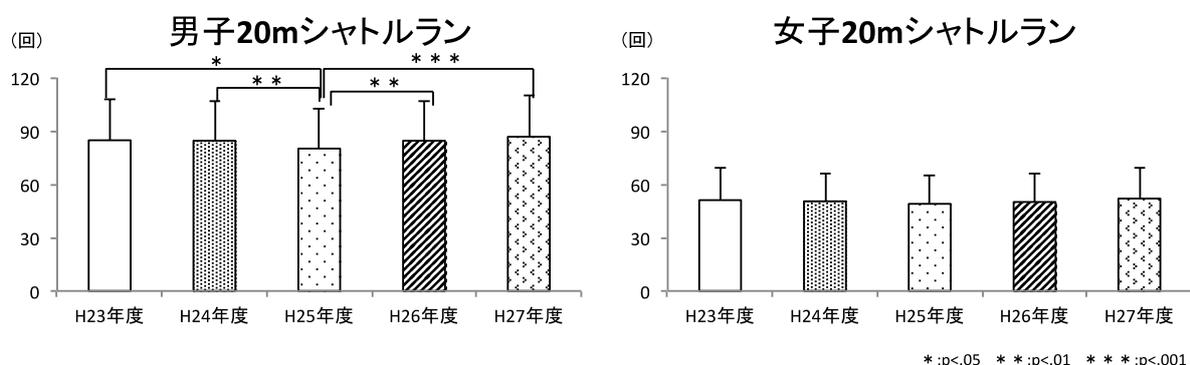


図 8) 入学年度別の 20m シャトルラン (男女)

### 3-9. 50m 走

各群の 50m 走の平均値と標準偏差について見ると (図 9)、男子では、H23 年度は  $7.37 \pm 0.55$  秒、H24 年度は  $7.41 \pm 0.52$  秒、H25 年度は  $7.47 \pm 0.62$  秒、H26 年度は  $7.33 \pm 0.52$  秒、H27 年度は  $7.41 \pm 0.55$  秒であり、H25 と H26 年度群間 ( $p < .01$ ) で有意な差が見られた。

また女子では、H23 年度は  $9.16 \pm 0.81$  秒、H24 年度は  $9.19 \pm 0.70$  秒、H25 年度は  $9.22 \pm 0.79$  秒、H26 年度は  $9.13 \pm 0.78$  秒、H27 年度は  $9.13 \pm 0.79$  秒であり、群間に有意な差は見られなかった。

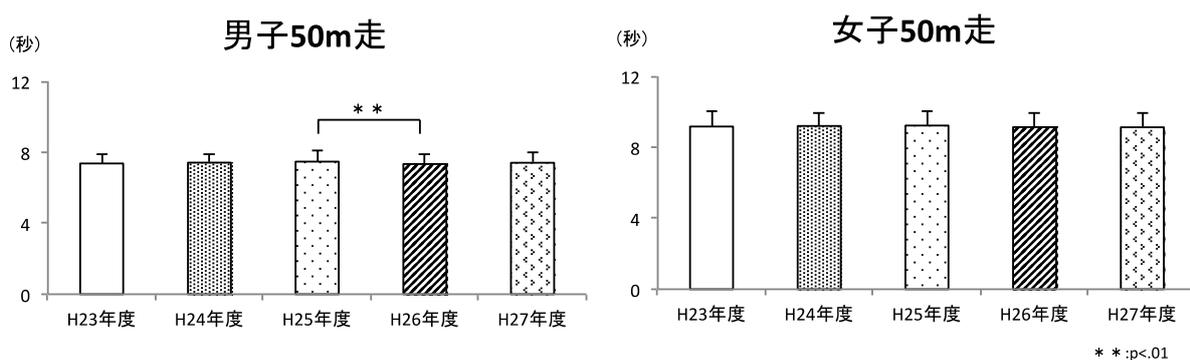


図 9) 入学年度別の 50m 走 (男女)

### 3-10. 立ち幅とび

各群の立ち幅とび記録値の平均と標準偏差について見ると (図 10)、男子では、H23 年度は  $224.42 \pm 21.90$ cm、H24 年度は  $225.09 \pm 24.10$ cm、H25 年度は  $219.43 \pm 30.70$ cm、H26 年度は  $227.81 \pm 21.43$ cm、H27 年度は  $224.84 \pm 30.56$ cm であり、H24 と H25 年度群間 ( $p < .05$ ) と、H25 と H26 年度群間 ( $p < .01$ )、H25H27 年度群間 ( $p < .01$ ) で有意な差が見ら

れた。

また、女子では、H23年度は  $165.54 \pm 24.04\text{cm}$ 、H24年度は  $169.00 \pm 20.01\text{cm}$ 、H25年度は  $161.24 \pm 33.33\text{cm}$ 、H26年度は  $166.23 \pm 27.05\text{cm}$ 、H27年度は  $164.16 \pm 35.57\text{cm}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

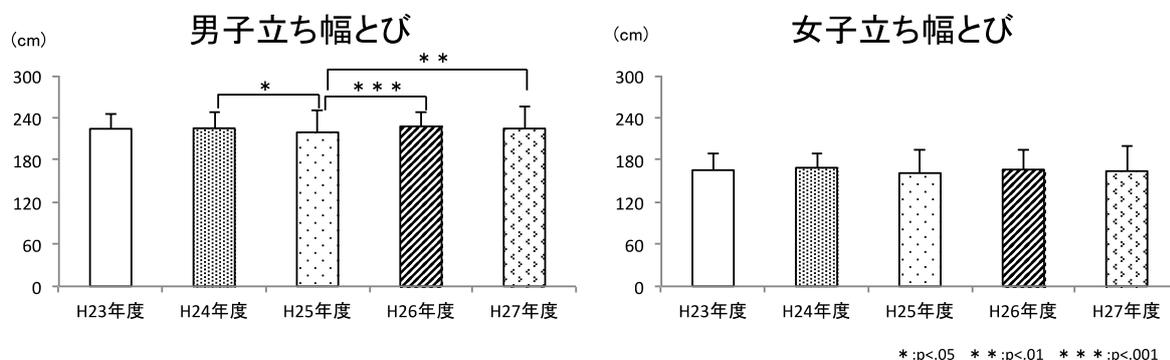


図 10) 入学年度別の立ち幅とび (男女)

### 3-11. ハンドボール投げ

各群のハンドボール投げ記録の平均値と標準偏差について見ると (図 11)、男子では、H23年度は  $25.06 \pm 5.47\text{m}$ 、H24年度は  $25.00 \pm 5.25\text{m}$ 、H25年度は  $24.93 \pm 5.48\text{m}$ 、H26年度は  $24.88 \pm 5.32\text{m}$ 、H27年度は  $25.55 \pm 5.73\text{m}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

また女子では、H23年度は  $13.57 \pm 4.01\text{m}$ 、H24年度は  $14.11 \pm 3.32\text{m}$ 、H25年度は  $13.49 \pm 3.55\text{m}$ 、H26年度は  $13.35 \pm 3.63\text{m}$ 、H27年度は  $13.73 \pm 4.15\text{m}$  であり、群間に有意な差は見られなかった。

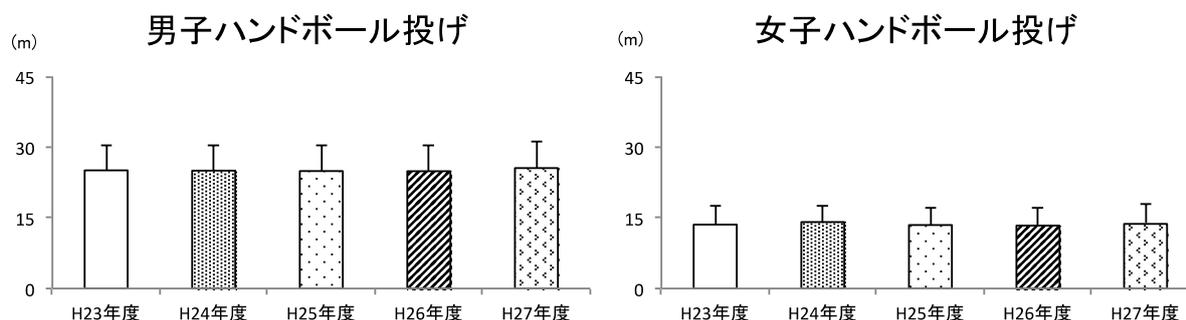


図 11) 入学年度別のハンドボール投げ (男女)

## 4. 考察

これらの結果について、男女別に考察を行っていく。

まず、男子については、体格の指標である身長、体重、座高の項目において、群間に有意な差は見られなかった。これらのことから、対象の5年間に入学した男子学生の体格はほぼ一定であると考えられた。また、体力の指標である、上体起こし（筋力・筋持久力）、長座体前屈（柔軟性）、ハンドボール投げ（巧緻性・瞬発性）の項目についても、群間に有意な差は見られず、対象の5年間を通してほぼ一定であると考えられた。しかし一方で、握力（筋力）、反復横とび（敏捷性）、20m シャトルラン（全身持久力）、50m 走（スピード）、立ち幅とび（瞬発力）の項目において、いくつかの群間で、下記のような有意な差や傾向が見られた。

- 1) 握力について、H23 年度群と H27 年度群では H23 年度群の結果が有意に高い。
- 2) 反復横とびについて、H26 年度群の結果が他の群に比べて高い。
- 3) 20m シャトルランについて、H25 年度群の結果が他の群に比べて低い。
- 4) 50m 走について、H25 年度群と H26 年度群では H26 年度群の結果が有意に高い。
- 5) 立ち幅とびについて、H25 年度群は、H24、H26、H27 年度群と比べて低い。

まず、1) についてであるが、真家（2013）は、小学生を対象とした体力測定評価において、体重と握力の間に相関があることを明らかにしている<sup>8)</sup>。このことから本学男子においても、同様のことが言えるのではないかと考えられた。実際、体重の変化には有意差は見られなかったものの、H23 年度は  $61.91 \pm 8.39\text{kg}$ 、H24 年度は  $61.56 \pm 8.21\text{kg}$ 、H25 年度は  $61.38 \pm 8.35\text{kg}$ 、H26 年度は  $61.30 \pm 8.44\text{kg}$ 、H27 年度は  $61.13 \pm 8.22\text{kg}$  cm と若干ながら平均値が低下しており、H23 年度群と H27 年度群間の握力の有意差に影響したと考えられる。

同じく真家は、体重と身長の割合から算出されたローレル指数と体力の相関についても示しており<sup>8)</sup>、ローレル指数が高いと強い筋力を発揮でき、握力の結果が高くなる一方で、20m シャトルラン、50m 走、立ち幅とびについては、身長における体重の割合が高まるため、体重が負荷になり、身体移動をとまなう運動項目に不の影響を与えると結論づけている。この観点から、本学における各群のローレル指数を算出すると、H23 年度群は 123、H24 年度群は 122、H25 年度群は 121、H26 年度群は 122、H27 年度は 121 となり、本研究における 1) の握力について先行研究の結果と同様ことが言えると考えた。しかし、2) から 5) について全てを説明することは難しく、その他の要因も考えられた。つまり身長、体重、座高それぞれの体格変動は群間に見られないが、特に抜き出した体力要素をもった群または、低い体力要素をもった群があったのではないかと考えた。

そこで、2) の反復横とびにおいて H26 年度群が他の群に比べて有意に高いこと、3) から 5) の H25 年度群の 20m シャトルラン、50m 走、立ち幅とびの結果が低いことに着目し、本学に入学した新入生の体力水準がどのような傾向であったかについて、全国平均値との比較から考察する。なお、新体力テストの全国平均値は、総務省統計局ホームページに掲載されており<sup>7)</sup>、既に掲載済みの H23 年度から H26 年度のものを参考に 18 歳男子の結果から T スコアを算出し、本学入学生の体格および体力水準が全国平均値(T スコア=50)に比べてどのくらい差があるかを示した(図 12)。T スコアは、複数の異なる指標について、それぞれの平均値を 50 に設定することで、異なる項目の

値について、比較をすることができるものである。本研究では、T スコアを（本学測定結果平均値 - 全国平均値） / （全国標準偏差） × 10 + 50 の式で求め、50m 走については、数値が小さい方が、評価が高いため、分子を（全国平均 - 本学測定結果平均）とした。

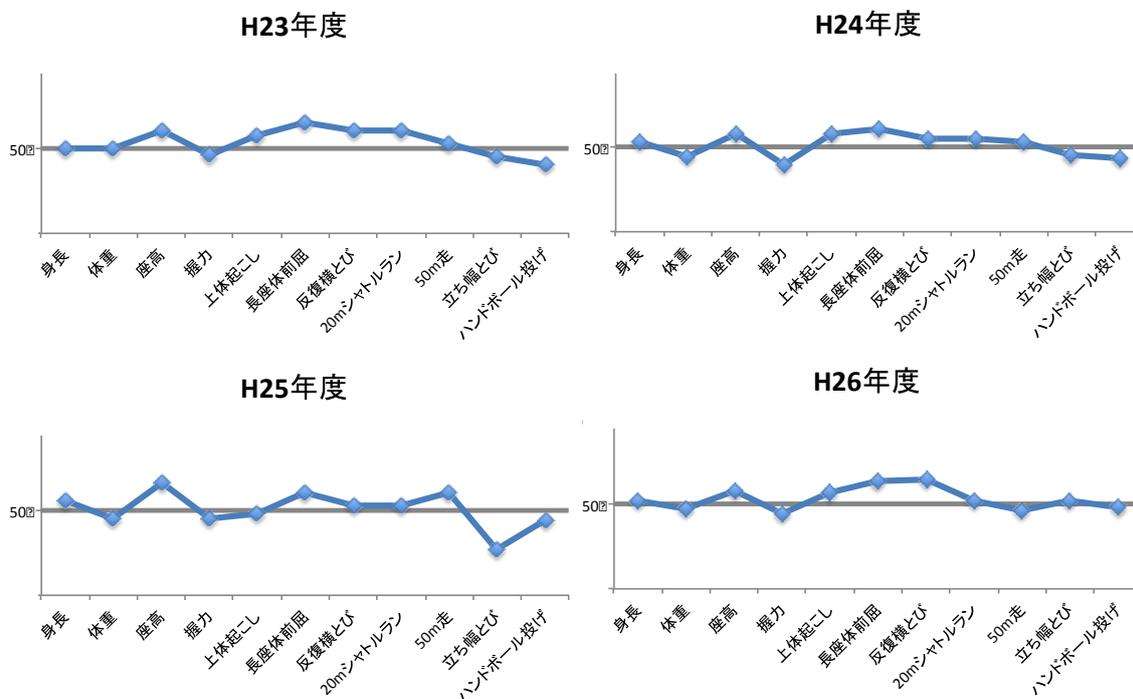


図 12) 本学男子平均値との全国平均 (T スコア) の比較

図 12 から、上記 2) 反復横とびについて、H26 年度群は他の群および全国平均と比べても特に高い結果を示していることがわかった。また、筋持久力と筋力を評価する上体起こし、柔軟性を評価する長座体前屈においても、比較的高い平均値をもっており、これらの体力評価の高さが相互に影響しあっているとも考えられた。

次に H25 年度群の結果についての考察であるが、上記 3) の 20m シャトルランについて、H25 年度群の 20m シャトルラン結果は、他の結果に比べて低いものの、全国平均と比較すると平均並であることがわかった。このことから、平成 23 年度から平成 26 年度に本学に入学した男子の 20m シャトルランの結果はもともと高い水準にあること、しかしその中で H25 年度が全国平均並の水準であったことが考えられた。そして、上記 4) の 50m 走、上記 5) の立ち幅とびの結果について、H25 年度群の結果が他の群に比べて低く、全国平均と比べても差が大きいことを考えると、20m シャトルランや 50m 走、立ち幅とびといった、瞬間的または継続的に力を発揮し、自身の体を移動させる運動について特に苦手さが見られたか、本来もっている力を十分に発揮できなかった可能性があったとも考えられた。

その他の要因として、各群の対象人数に差が見られたことや、群間で有意な差は見られないものの H25 年度群の座高の平均値が他の群に比べて高いことによる、身体バ

ランスと運動パフォーマンスとの関係、日常的な運動の実施状況、気候や実施環境の差なども考えられるが、断定することはできなかった。今後は、対象人数を揃える、気候を含めた実施状況の情報の収集などの配慮のもと継続してデータを収集していくことが必要である。

つぎに、女子においては、体重の項目において、H24年度群とH25年度群の間に有意な差が見られた。それぞれの群の体重の平均値および標準偏差は、H24年度群は $53.26 \pm 6.98\text{kg}$ 、H25年度群は $51.50 \pm 5.87\text{kg}$ であり、それぞれ、対象の5年間のうち最も平均値の高い群と、低い群間での比較であったことが影響していると考えられた。しかし、その他の項目では、年度間の有意な差を見ることはできなかった。このことから、対象の5年間に入学した女子学生の体格および体力はほぼ一定であると考えられた。

## 5. まとめ

本稿では、本学における新入生を対象とした体育授業必修化から5年が経過したことに伴い、毎年実施してきた身体測定および新体力テストの結果についてまとめ、男女別にその傾向を捉えることを目的とした。そして、平成23年度から平成27年度に本学に入学した学生の体力傾向について次のことが考えられた。

<男子>

- 1) 体格については、毎年ほぼ一定の水準を維持している。
- 2) 体力については、上体起こし、長座体前屈、ハンドボール投げの項目において、ほぼ一定の水準を維持している。
- 3) 握力、反復横とび、20m シャトルラン、50m 走、立ち幅とびの項目において、入学年度によって特徴がみられた。

<女子>

- 1) 体格については、毎年ほぼ一定の水準を維持している。
- 2) 体力については、毎年ほぼ一定の水準を維持している。

## 参考文献

1. 文部科学省ホームページ：新体力テスト実施要項、  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/stamina/03040901.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm)
2. 全国体力・運動能力、運動習慣等調査検討委員会：子どもの体力向上のための取組みハンドブック-全国体力・運動能力、運動習慣等の調査から-、文部科学省 2012.
3. 速水達也、杉本光公、折口築：平成23年度信州大学新入生の体力傾向の分析-文部科学省公表全国平均値との比較から-、信州大学人文社会学研究、6、78-86、2012
4. 速水達也、杉本光公、折口築：平成24年度新入生の体力傾向の分析-全国平均値および前年度との比較から-、7、17-24、2013
5. 廣野準一、速水達也、杉本光公：平成25年度信州大学入学生の体力傾向の分析-運動の実施

状況の違いによる検討-、8、90-102、2014

6.廣野準一、藤井彩乃、速水達也、杉本光公：平成26年度信州大学入学生の体力傾向の分析-測定実施時期の違いによる検討-、信州大学人文社会学研究、9、54-64、2015

7.体力・運動能力調査 e-Stat 政府統計の総合窓口:総務省統計局、

<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL02010201.do?method=searchTop&andKeyword>

8.真家英俊：小学生における体格と運動能力との関係に関する横断的調査、東京未来大学研究紀要、6、153-163、2013

(加藤彩乃 信州大学 全学教育機構 助教)

(廣野準一 信州大学 全学教育機構 助教)

(速水達也 信州大学 全学教育機構 准教授)

(杉本光公 信州大学 全学教育機構 教授)

2016年1月12日受理 2016年2月8日採録決定