

# 平成 26 年度信州大学新入生の体力傾向の分析

## ——測定実施時期の違いによる検討——

廣野 準一 藤井 彩乃 速水 達也 杉本 光公

キーワード：体力 測定実施時期 大学新入生

### 1. 緒言

新体力テストとは、生存と活動の基礎をなす体力の構成要素のうち、身体的要素の行動体力を測定するテストである。1961 年のスポーツ振興法公布に端を発し、国民の体力を調査するために、1964 年から「スポーツテスト」、1998 年からは測定項目を全面的に見直した「新体力テスト」として文部科学省（旧 文部省）によって実施されてきた<sup>1)</sup>。新体力テストにおける各測定項目と体力要素の対応関係は表 1 のように考えられている<sup>1)</sup>。

表 1 新体力テスト項目と反映される体力項目（文部科学省 2012）

テスト項目	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
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

文部科学省では、この新体力テストの結果から、年度毎に体力・運動能力調査結果の概要及び報告書を開示しており、平成 25 年度の結果から、青少年期（6 歳から 19 歳）に関して、以下の年次変化を示している<sup>2)</sup>。

- (1) 長期的にみると、握力及び走、跳、投能力にかかる項目は、体力水準が高かった昭和 60 年頃と比較すると、中学生男子の 50m 走、ハンドボール投げ及び高校生男子の 50m 走を除き、依然低い水準である。
- (2) 新体力テスト施行後の 16 年間の基礎的運動能力をみると、持久走、20m シャトルラン、50m 走、立ち幅とび、ソフトボール投げ・ハンドボール投げでは、一部の年代を除いて、横ばいまたは向上傾向がみられる。
- (3) 上体起こし、長座体前屈、反復横とびではほとんどの年代で向上傾向を示す。
- (4) 新体力テスト施行後の 16 年間の合計点の年次推移をみると、ほとんどの年代で、緩やかな向上傾向を示している。

信州大学でも、平成 23 年度から開講している必修授業「健康科学・理論と実践」において新体力テストを実施し、毎年、学生の体力の傾向について検討を行い、以下の結果を得ている<sup>3)-6)</sup>。

- (1) 信州大学の新入生の体力は、全国平均値と比べて多くの項目で優れ、それ以外の項目も全国平均値並みである
- (2) 運動・スポーツの実施頻度の高いものは、優れた機能的体力を示す

信州大学は、地域分散型総合大学という特徴を有し、長野県内の 4 つの市に、それぞれ沿革と特性が異なる、5 つのキャンパスを持つ。ただし、新入生は、全学生が松本キャンパスにて、全学協力体勢による共通の教養教育を受ける。信州大学松本キャンパスが位置する長野県松本市は、内陸性気候であり、日較差（1 日の最高気温と最低気温の差）や年較差（1 年間の最高気温と最低気温の差）が大きく、降水量が少なく日照時間が長いという特徴を有する<sup>7)</sup>。つまり、新入生を対象に実施する体力測定は、全国でも有数の寒暖差の大きい地域で実施されていると考えられる。本学における体力測定は、カリキュラムの編成上、前期を前半と後半、後期を前半と後半の計 4 つの時期に分けて実施されている。そのため、前期後半の夏期の測定と後期後半の冬期の測定では、かなり環境が異なる状況で測定が行なわれているものと考えられる。

暑熱環境や寒冷環境は運動パフォーマンスの低下につながると、先行研究でも報告されており<sup>8)-12)</sup>、寒暖差の激しい地域にある本学で実施している体力測定には、季節による気温の大きな違いが測定値に影響を及ぼしている可能性が考えられる。本学の体力測定では、自身の体力レベルを知り、運動を計画する際の参考とすることをねらいとしている。また、将来的には、継続的な運動実施の効果検討のために、各学年での体力測定の必要性も考えている。以上より、信頼性の高い測定方法を検討することは重要である。

そこで本研究では、新体力テストの実施時期の違いと測定結果の関連性について調査することを目的とした。本研究の目的を達成することは、本学における体力測定によりよい方法を検討する際の一助となると考える。

## 2. 方法

### 2.1 対象

対象は、平成 26 年度に信州大学へ入学した全学生のうち、年齢が 18 歳で、測定データが得られた 1251 名（男子 779 名、女子 472 名）とした。

対象を、測定を前期前半（4 月下旬～5 月上旬）に実施した群（FF 群; the First half of the First semester）、前期後半（6 月中旬～7 月上旬）に実施した群（SF 群; the Second half of the First semester）、後期前半（10 月上旬～11 月上旬）に実施した群（FS 群; the First half of the Second semester）、後期後半（12 月上旬）に実施した群（SS 群; the Second half of the Second semester）として、群分けを行った。各群の人数の内訳は表 2 に示す。

表 2 測定の実施時期による群分け

	男子	女子	合計
FF群	226 (18.1)	120 (9.6)	346 (27.7)
SF群	190 (15.2)	150 (12.0)	340 (27.2)
FS群	187 (14.9)	91 (7.3)	278 (22.2)
SS群	176 (14.1)	111 (8.8)	287 (22.9)
合計	779 (62.3)	472 (37.7)	1251 (100.0)

人数 (%)

### 2.2 測定方法

測定は、信州大学の必修科目「健康科学・理論と実践」の授業内にて実施した。測定項目は、身長、体重、座高、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、20m シャトルラン、の 7 項目とした。なお、同じく新体力テストの項目である、握力、50m 走、立ち幅とび、ハンドボール投げの 4 項目は、SS 群での測定が実施できなかったため、本研究においては検討項目から除外した。測定は、文部科学省新体力テスト（12～19 歳対象）の実施要項に記載されている方法に準じて実施した。

気象庁が公開している気象データを参考に、各群の測定実施期間と期間内の実施時間における平均最低気温および平均最高気温を表 3 に示した<sup>13)</sup>。測定は、午前 9 時から午後 4 時の間に実施した。

表3 実施期間と期間内の実施時間における平均最低気温および平均最高気温

	実施期間	平均最低気温 (°C)	平均最高気温 (°C)
FF群	2014年4月21日～2014年5月2日	14.0 ± 0.6	17.5 ± 3.5
SF群	2014年6月16日～2014年7月1日	21.7 ± 1.7	26.8 ± 1.8
FS群	2014年10月6日～2014年11月4日	13.2 ± 4.3	17.0 ± 3.7
SS群	2014年12月2日～2014年12月8日	2.4 ± 2.3	6.8 ± 1.7

## 2.3 データ処理

各項目の測定結果は、マークシートに記入をさせて回収し、集計した。集計したデータのうち、「平均値 ± (3・標準偏差)」を超えた値を示し、さらに文部科学省新体力テストの得点表で示された点数から大きく外れたもの（例：身長 17.9cm、立ち幅とび 721cm 等）は、測定ミスやマークシートへの記入ミスの疑いが強いものとして除外した。

## 2.4 分析方法

結果は全て、平均値±標準偏差で示した。今年度の測定結果の傾向を調査するため、男女別に平均値化し、文部科学省によって公表されている平成25年度全国平均値(18歳)<sup>14)</sup>と記述統計によって違いを検討した。また、測定の実施時期による違いを比較するため、IBM SPSS Statics ver.21 (IBM 社)を用いて一元配置分散分析を行い、有意差が認められた項目には、事後検定として Tukey の方法による多重比較を実施した。有意水準は5%未満とした。



### 3. 結果

以下に項目毎の結果を男女別に示す。

#### 3.1 身長

図 1 に男女の身長の結果を示した。

男子の身長において、全国平均は  $170.9 \pm 5.6$  cm であり、信州大学全体の平均は  $171.4 \pm 5.6$  cm であった。群別では、FF 群で  $170.7 \pm 5.2$  cm、SF 群で  $171.3 \pm 6.0$  cm、FS 群で  $172.1 \pm 5.9$  cm、SS 群で  $171.7 \pm 5.2$  cm であった。

女子の身長において、全国平均は  $157.4 \pm 5.4$  cm であり、信州大学全体の平均は  $158.3 \pm 5.1$  cm であった。群別では、FF 群で  $158.0 \pm 5.0$  cm、SF 群で  $158.5 \pm 4.8$  cm、FS 群で  $158.1 \pm 5.0$  cm、SS 群で  $158.4 \pm 5.5$  cm であった。

男女共に群間に有意な差はみられなかった。

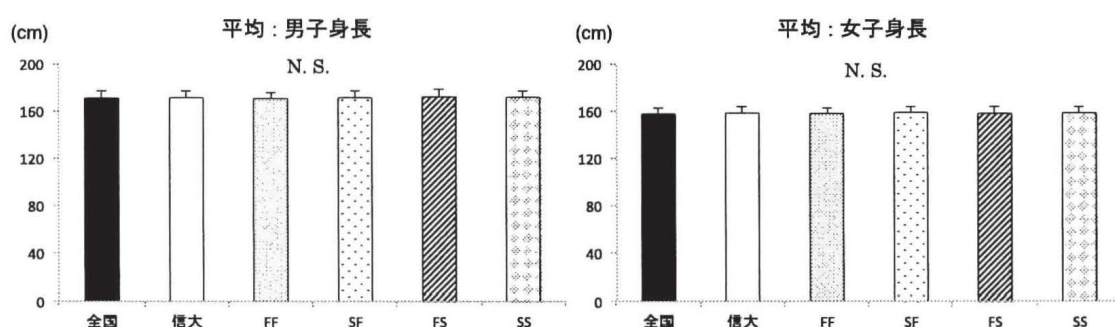


図 1 各群における身長の測定結果（男女別）

#### 3.2 体重

図 2 に男女の体重の結果を示した。

男子の体重において、全国平均は  $62.2 \pm 8.6$  kg であり、信州大学全体の平均は  $61.2 \pm 8.2$  kg であった。群別では、FF 群で  $61.1 \pm 8.8$  kg、SF 群で  $60.6 \pm 8.5$  kg、FS 群で  $61.9 \pm 7.8$  kg、SS 群で  $61.3 \pm 7.2$  kg であった。

女子の体重において、全国平均は  $51.2 \pm 6.8$  kg であり、信州大学全体の平均は  $51.7 \pm 6.2$  kg であった。群別では、FF 群で  $52.0 \pm 6.6$  kg、SF 群で  $51.4 \pm 5.4$  kg、FS 群で  $52.0 \pm 7.0$  kg、SS 群で  $51.6 \pm 6.0$  kg であった。

男女共に群間に有意な差はみられなかった。

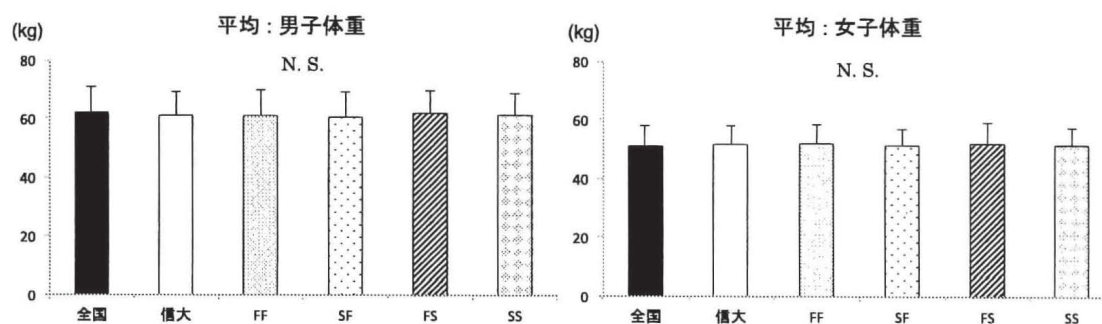


図2 各群における体重の測定結果（男女別）

### 3.3 座高

図3に男女の座高の結果を示した。

男子の座高において、全国平均は  $90.7 \pm 3.8$  cm であり、信州大学全体の平均は  $91.9 \pm 3.2$  cm であった。群別では、FF 群で  $91.4 \pm 3.2$  cm、SF 群で  $91.5 \pm 3.2$  cm、FS 群で  $92.4 \pm 3.4$  cm、SS 群で  $92.2 \pm 2.9$  cm であった。

女子の座高において、全国平均は  $84.2 \pm 3.9$  cm であり、信州大学全体の平均は  $85.2 \pm 3.7$  cm であった。群別では、FF 群で  $85.2 \pm 3.0$  cm、SF 群で  $85.2 \pm 4.9$  cm、FS 群で  $85.3 \pm 2.7$  cm、SS 群で  $85.2 \pm 3.0$  cm であった。

男女共に群間に有意な差はみられなかった。

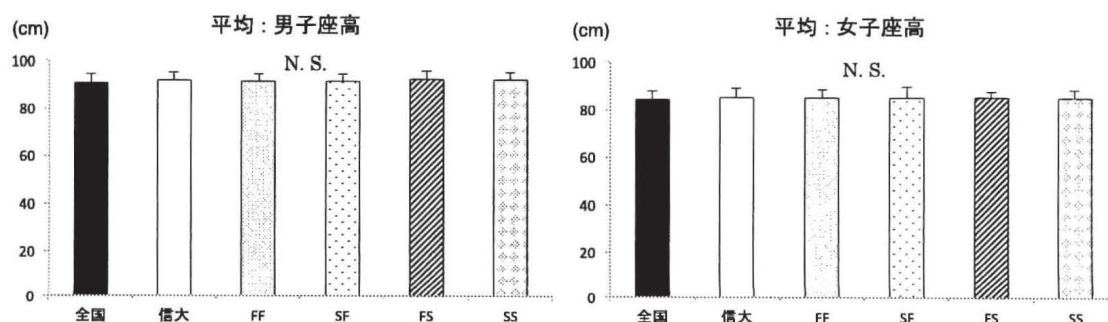


図3 各群における座高の測定結果（男女別）

### 3.4 上体起こし

図4に男女の上体起こしの結果を示した。

男子の上体起こしにおいて、全国平均は  $30.6 \pm 6.1$  回であり、信州大学全体の平均は  $30.8 \pm 6.3$  回であった。群別では、FF 群で  $30.9 \pm 6.7$  回、SF 群で  $31.2 \pm 6.3$  回、FS 群で  $30.8 \pm 5.7$  回、SS 群で  $30.4 \pm 6.4$  回であった。

女子の上体起こしにおいて、全国平均は  $22.8 \pm 6.1$  回であり、信州大学全体の平均は  $23.2 \pm 5.6$  回であった。群別では、FF 群で  $23.1 \pm 5.4$  回、SF 群で  $23.7 \pm 6.1$  回、FS

群で  $22.8 \pm 5.7$  回、SS 群で  $22.8 \pm 5.2$  回であった。  
男女共に群間に有意な差はみられなかった。

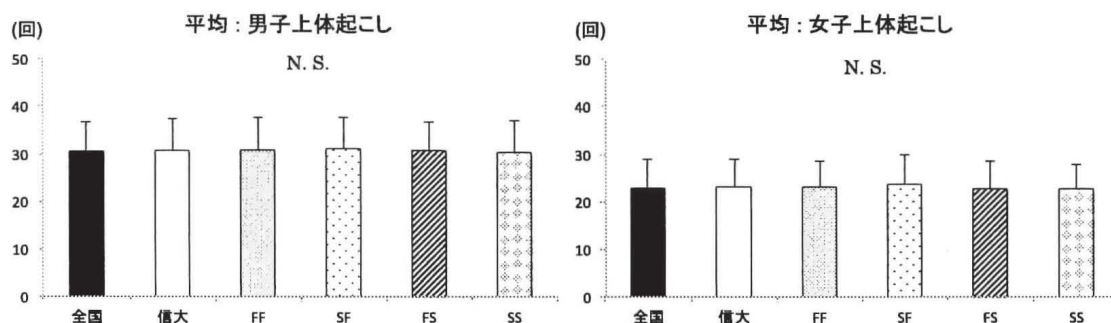


図4 各群における上体起こしの測定結果（男女別）

### 3.5 長座体前屈

図5に男女の長座体前屈の結果を示した。

男子の長座体前屈において、全国平均は  $48.7 \pm 11.0$  cm であり、信州大学全体の平均は  $50.7 \pm 10.7$  cm であった。群別では、FF 群で  $50.7 \pm 10.4$  cm、SF 群で  $50.5 \pm 10.9$  cm、FS 群で  $51.7 \pm 10.7$  cm、SS 群で  $50.0 \pm 10.7$  cm であった。

女子の長座体前屈において、全国平均は  $47.3 \pm 10.0$  cm であり、信州大学全体の平均は  $48.5 \pm 9.9$  cm であった。群別では、FF 群で  $49.7 \pm 10.4$  cm、SF 群で  $48.6 \pm 10.4$  cm、FS 群で  $48.7 \pm 8.7$  cm、SS 群で  $46.9 \pm 9.2$  cm であった。

男女共に群間に有意な差はみられなかった。

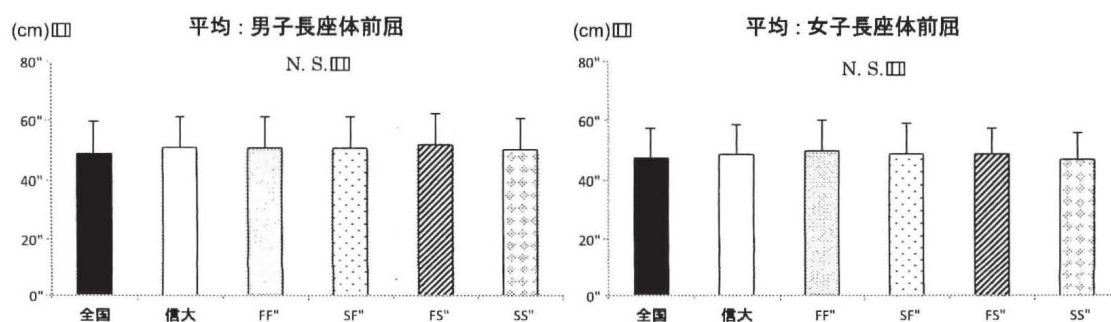


図5 各群における長座体前屈の測定結果（男女別）

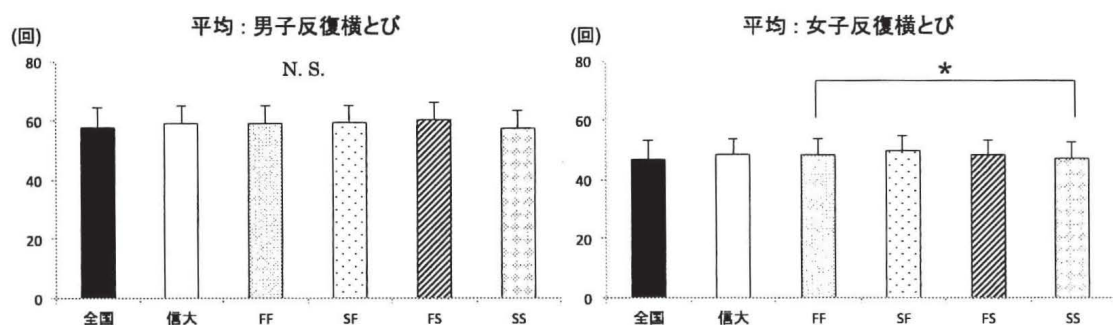
### 3.6 反復横とび

図6に男女の反復横とびの結果を示した。

男子の反復横とびにおいて、全国平均は  $57.6 \pm 6.6$  回であり、信州大学全体の平均は  $59.0 \pm 5.9$  回であった。群別では、FF 群で  $59.0 \pm 5.9$  回、SF 群で  $59.3 \pm 5.6$  回、FS 群

で  $60.3 \pm 5.5$  回、SS 群で  $57.3 \pm 6.0$  回であった。男子の群間に有意な差はみられなかった。

女子の反復横とびにおいて、全国平均は  $46.8 \pm 6.3$  回であり、信州大学全体の平均は  $48.4 \pm 5.3$  回であった。群別では、FF 群で  $48.3 \pm 5.2$  回、SF 群で  $49.6 \pm 5.1$  回、FS 群で  $48.3 \pm 5.0$  回、SS 群で  $47.1 \pm 5.6$  回であった。女子の SF 群は SS 群に比べて有意に高い値を示した ( $p < .05$ )。



\* :  $p < .05$

図 6 各群における反復横とびの測定結果 (男女別)

### 3.7 20m シャトルラン

図 7 に男女の 20m シャトルランの結果を示した。

男子の 20m シャトルランにおいて、全国平均は  $78.5 \pm 26.3$  回であり、信州大学全体の平均は  $82.3 \pm 24.0$  回であった。群別では、FF 群で  $80.7 \pm 21.2$  回、SF 群で  $84.7 \pm 24.8$  回、FS 群で  $85.3 \pm 22.4$  回、SS 群で  $78.9 \pm 27.1$  回であった。

女子の 20m シャトルランにおいて、全国平均は  $42.4 \pm 15.5$  回であり、信州大学全体の平均は  $49.3 \pm 16.6$  回であった。群別では、FF 群で  $49.5 \pm 16.0$  回、SF 群で  $50.6 \pm 16.9$  回、FS 群で  $50.7 \pm 17.9$  回、SS 群で  $46.0 \pm 15.2$  回であった。

男女共に群間に有意な差はみられなかった。

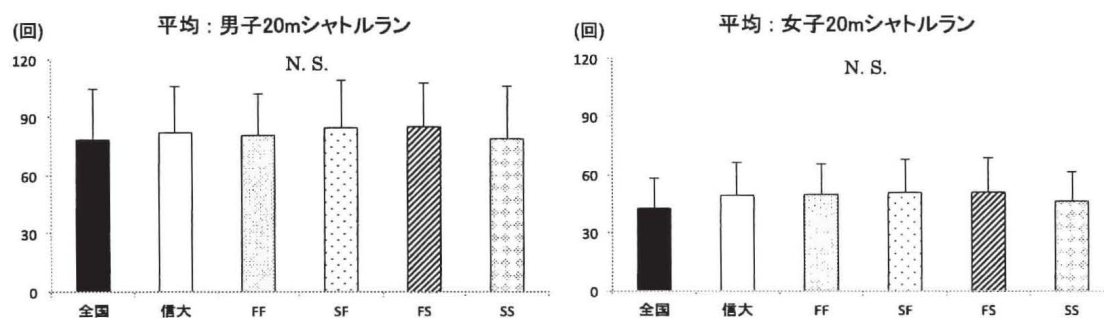


図 7 各群における 20m シャトルランの測定結果 (男女別)



#### 4. 考察

本研究の対象全体の平均値は、全国平均値と比較して、男子の体重以外のすべての項目で高値を示した。特に、長座体前屈で男子が約+2.0cm、女子が約+1.5cm、反復横とびで男女共に約+1.5回、20m シャトルランで男子が約+4回、女子が約+7回、それぞれ全国平均値と差がみられ、先行研究と同様に、柔軟性、敏捷性、全身持久力の項目で、本研究の対象は全国平均値と比べて優れた能力を示した<sup>4) 5)</sup>。以上より、本研究の対象も、例年同様の体力特性を有する学生であったと考えられる。

測定の実施時期による測定値の違いについては、女子の反復横とびにおいてのみ有意な差がみられ、SF群がSS群と比較して有意に高い値を示した。しかし、有意な差こそみられなかったものの、女子の上体起こし以外のすべての項目で、SS群が他の群と比較して最も低値を示した。SS群とは、本研究で最も寒い時期に測定を行なった群であり、他の群と比較すると、最低気温においては約11.6℃～19.3℃、最高気温においては約10.7℃～20℃も低い環境で測定を実施した。寒冷環境において、運動パフォーマンスや作業能力が低下することは、先行研究においても報告されており<sup>8) 9) 10)</sup>、本研究はこれらを支持する結果となった。また、暑熱環境でも同様に、運動パフォーマンスが低下することが報告されているが<sup>11) 12)</sup>、本研究で最も気温が高い時期に測定したSF群では、測定値の低下を認められなかった。これは、SF群は平均最高気温でも約27℃であり、環境省が公表している長野県松本市の暑さ指標（湿球黒球温度=気温、湿度、幅射熱等を取り入れた温度の指標で、熱中症の危険度を示す数値として用いられている）では、測定期間中の最も高い値でも23.3℃であった<sup>15)</sup>。これは運動に関する指針において、5段階中の2番目に軽度な「注意」にあたり<sup>16)</sup>、極度の暑熱環境ではなかった。また、すべての時期において測定は十分な休息や水分補給を取り入れて行っており、本研究での測定は、暑熱環境による運動パフォーマンス低下を引き起こすような環境ではなかったことが推察される。

本研究は、同一対象に対するくり返しの測定ではないため、対象者の能力差が測定に影響を及ぼすことが懸念された。各学部の測定値の比較を行なった先行研究においては、学校教育養成過程保健体育科コースならびに生涯スポーツ過程を有する教育学部が他の学部と比較して優れた値を示したと報告されている<sup>4)</sup>。本研究において、上記の過程に所属する学生は各時期に分散されており、SS群にも含まれていたことから、対象の所属学部による測定結果への影響はあまりなかったと考える。

しかしながら、本研究では、各群間に入学してから測定までの期間にばらつきがあり、その間の生活については検討できていない。先行研究では、運動の実施頻度と体力特性の間に関連性が指摘されており<sup>6)</sup>、今後検討する必要があると考える。また、本研究では、握力、50m走、立ち幅とび、ハンドボール投げの測定が実施できなかった群があったため、検討対象から除外した。これらの項目は、それぞれ本研究の検討項目とは異なる体力特性を検討する指標であり、今後検討を進めるべきである。

以上より、本学における新体力テストの測定を寒い時期に実施することで、測定結

果に悪影響を及ぼす可能性が示唆された。寒さが厳しい地域での測定は、秋までにすべて終わることが望ましいと考えられる。また、後期後半に体力測定を行った者が、再度体力測定を実施し、運動の効果を検討する場合は、測定の実施時期を考慮する必要がある。

## 5. まとめ

本研究では、体力測定の結果を、測定の実施時期別に群分けし、検討を行った。その結果、以下のことが考えられた。

- 1) 本学新入生は、全国平均と比較して、柔軟性、敏捷性、全身持久力の項目で、優れた能力を示した。
- 2) 女子の反復横とびにおいて、6月中旬から7月上旬に測定した群が、12月上旬に測定した群と比較して有意に高い値を示した。
- 3) 12月上旬に測定した群は、他の時期に測定した群と比較して、ほぼすべての項目で最も低値を示した。
- 4) 以上より、寒い時期の体力測定の実施は、測定結果に悪影響を及ぼす可能性が示唆された。

## 参考文献

- 1) 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
- 2) 平成 25 年度体力・運動能力調査結果の概要：文部科学省ホームページ、[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/other/\\_icsFiles/afieldfile/2014/10/14/1352493\\_02.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2014/10/14/1352493_02.pdf)、文部科学省、2014
- 3) 杉本光公、速水達也、折口築：スポーツ実践演習の教養科目への移行に関する考察-抽選システムと二単位化を含めて-、長野体育学研究、19、29-35、2012
- 4) 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-、信州大学人文社会科学研究、6、78-86、2012
- 5) 速水達也、杉本光公、折口築：平成 24 年度信州大学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、信州大学人文社会科学研究、7、17-24、2013
- 6) 廣野準一、速水達也、杉本光公：平成 25 年度信州大学新入生の体力傾向の分析：運動の実施状況の違いによる検討、信州大学人文社会科学研究、8、90-102、2014"
- 7) 松本市地球温暖化対策実行計画 第 2 章 本市の概要：松本市公式ホームページ、<https://www.city.matsumoto.nagano.jp/shisei/kankyojoho/earth/matsumoto-ondantaisaku.files/2.pdf>、松本市役所、2014
- 8) 万木良平：環境適応の生理衛生学、朝倉書店、1987
- 9) 岩田学、近藤和泉、細川賀乃子：酸素性運動能力の評価：ウイングート無酸素性テストを中心に、リハビリテーション医学：日本リハビリテーション医学会誌、42(12)、880-887、

2005

- 10) 澤田晋一、荒記俊一：繰り返し寒冷暴露が、体温・循環機能・主観的応答・作業パフォーマンスにおよぼす影響、産業衛生学雑誌、402,951,998
- 11) Hargreaves M、Febbraio M：Limits to exercise performance in the heat.、International Journal of Sports Medicine、19、S115-S116、1998
- 12) 伊藤静夫：高温環境がパフォーマンスに及ぼす影響、臨床スポーツ医学、12、749-756、2002
- 13) 過去の気象データ検索:気象庁ホームページ、  
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>、国土交通省、2014
- 14) 平成 25 年度 体力・運動能力調査: e-stat 政府統計の総合窓口、  
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001055014&cycocode=0>、総務省統計局、2011
- 15) 全国の暑さ指数: 環境省熱中症予防情報サイト、  
[http://www.wbgt.env.go.jp/record\\_data.php?region=04&prefecture=48&point=48361](http://www.wbgt.env.go.jp/record_data.php?region=04&prefecture=48&point=48361)、環境省、2014
- 16) スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック PART3 熱中症予防のための運動指針、日本体育協会、2013

(信州大学 全学教育機構 助教)  
(信州大学 全学教育機構 助教)  
(信州大学 全学教育機構 講師)  
(信州大学 全学教育機構 教授)

2015 年 2 月 5 日受理 2015 年 2 月 28 日採録決定