東京都市大学横浜キャンパス新入生の体力・運動能力測定値の推移について

共通教育部人文・社会科学系体育教育部門　久保　哲也

1. 諸言

近年、若年層の体力・運動能力の低下が指摘されており、文部科学省の体力・運動能力調査の報告書[1)]でも、大学生の体力が落ちているとの報告がなされている。その原因として、長期の受験勉強による運動不足[2)]、科学技術の進歩にともなう生活様式の変化と身体活動量の減少[3)]等が考えられる。さらに、1970 年以降の経済成長の加速に伴う飽食による肥満傾向が指摘されていることから[4)]、形態面での変化が成長期の若者の体力低下に関係することが考えられる。

我が国における大学生の形態および体力・運動能力測定値の推移に関する報告は数多くみられ、学生の体力低下の現状が明らかにされている。そして、各大学における体育教育のあり方についての見直しが図られている[5、6、7、8)]。一方で、これまで行ってきたそれぞれの大学の体力テスト自体を実施しなくなった大学が増えてきているという報告[9)]もある。

東京都市大学横浜キャンパス（以下、本キャンパス）では、毎年、新入生を対象に文部科学省スポーツ・青少年局に基づく体力・運動能力測定を授業時間内の 1 時間を使って実施している。本キャンパス新入生の体力・運動能力に関する報告は 1997 年度～2006 年度入学生を対象に経年変化を行っているが[10)]、それ以降は単年度でしか行っておらず[11、12)]、年次推移はみられていない。

本キャンパスでは、体育実技科目は 1 年生を対象に「基礎体育 1」、「基礎体育 2」、2 年生以上を対象に「応用体育 1」、「応用体育 2（集中授業スキー・スノーボード）」を開講している。また、理論科目では「スポーツ・健康論」があり、自由選択としてこれらから最大 6 単位まで修得することができる。しかし、これらは必修科目ではなく選択科目である。本キャンパスで目指す体育科目の目的は、身体運動に関する知識と理解を深め身体運動の実践を通して、心身共に健康で豊かな人間性を育成することにある[10)]。大学における体育は初等中等教育の時期と社会人をつなぎ、生涯にわたる運動習慣を形成し定着させる観点から重要な役割を担っていると考える。

大学入学を機に初めて親元を離れて 1 人暮らしをする者や、通学のためにより長時間の移動を強いられるものが出るなど、大学期は生活環境の変化が大きな時期といえる。特に、自己の人生観やライフスタイルを確立する大切な時期である大学生活において、健康や人間生活の基盤となる体力との関わりを知的に理解するとともに、各人の健康度や体力に応じて実践していく態度や技術を身に付けることは、生涯学習の立場からもきわめて重要である。

また近年、初年次教育として体育実技の重要性が唱えられており[13]、新入生が体育授業を通して適切な運動習慣を身に付けられれば、体力のみならず、学業の向上にも貢献する可能性が示唆されている。

そこで本研究では、過去5年間のデータをもとに本キャンパス新入生の形態および体力・運動測定における傾向と推移を明らかにするとともに、本キャンパスの体育授業における指導の際の基礎的資料を得ることを目的とした。

2. 研究方法

(1) 対象者および実施期間

身長、体重の測定は4月初旬の健康診断で実施された。得られた値から18と19歳の学生を対象とした。体力・運動能力の測定は、選択科目である「基礎体育1」の履修者全員を対象とし、4月中旬の「基礎体育1」の授業時間内に実施した。

(2) 測定項目

形態測定では、身長、体重の2項目を行った。

体力・運動能力測定では運動の基本的な要因である筋力、柔軟性、瞬発力、敏捷性、持久力について、本キャンパスの施設や測定器具から可能な種目を選定し、(1) 握力、(2) 背筋力、(3) 上体起こし、(4) 垂直とび、(5) 立位体前屈、(6) 反復横とび、(7) 20mシャトルランの7項目を実施した。これらの項目の測定を文部科学省の新体力テスト実施要項[1]に従い行った。

(3) 統計処理

各測定項目の値は平均値±標準偏差で示した。得られた値の有意差検定は一元配置の分散分析を行い、有意の場合はFisherの多重比較を行った。有意差水準は5%以下とした。

3. 結果および考察

3.1 形態測定について

表1は身長、体重における年次推移を示したものである。各年度の比較では身長、体重ともに有意差は認められなかった。また、男女ともにほぼ全国平均値と同様な値であり、体格面では大きな差はみられなかった。

身長は身体の長育の指標である。全国平均の年次推移をみると、男子においては年々増加傾向を示しており、本キャンパス男子学生はほぼ同様な傾向を示していたことから、全国と同様、長軸方向への大型化を示しているといえる。

体重は身体の量育の指標であり、身長とともに身体の発育を総括する指標である。また、体重は後天的な影響を受けやすく、栄養摂取状況等によって変化するため、健康状態を把握する指標の一つと

して重要視されている[8]。本キャンパスでは男子学生が長軸方向へ伸びているが、体重では年々減少していることから細身の体型になってきたことが示された。一方、女子学生は全国平均とほぼ同様な形態であった。

図1はBMIの内訳の年次推移を示したものである。

男子学生では年度によって低体重、普通体重、肥満の割合が大きく異なっていたが、女子学生は約70%が普通体重の範囲内であった。また、全国の値では、同じ18～19歳では進学や就職している者がいるため一概に比較することができないが、男子における低体重は 9.6%であり、本キャンパスの男子学生の方が多い割合を示した。一方、肥満の割合において全国の値では男子14.6%、女子は7.7%であり、全国の値と比較すると本キャンパスの男子学生は少なく、女子学生では多い割合を示した。

BMI とは身長からみた体重の割合を示す体格指数であり、体重を身長の二乗で除すことによって求められる。BMIが22付近で有病率が最も少ないとする調査から、日本肥満学会によれば成人のBMIの標準値としては男女ともに22であり、BMIが25以上の場合は過体重（肥満）と判定され糖尿病、高血圧、高脂血症などの生活習慣病につながりやすいことが指摘されている[14]。BMIを体格の判定に用いる利点は、(1) 成人では身長の影響を受けにくいこと、(2) 体脂肪量との相関が高いこと（約 0.7～0.8）があげられる。

本研究では男子学生の低体重の割合が全国の値より多く、女子学生でも15%前後も存在していることから、大学生の生活習慣の変化や「痩せ」願望の影響等も考慮しなければならない。近年、特に女性においては体重的には標準の範囲内にあるにも関わらず、マスコミ等による痩身賛美の社会風潮に影響され、痩身傾向が増加しているとの問題が指摘されている[15,16]。実際に18歳～20歳代の女性がるい痩に属する割合は生涯で最も高い。こうした報告からも、特に大学生の女性に対する健康・体力

表1　身長、体重の年次推移（男女）

男子	22年度		23年度		24年度		25年度		26年度		f	
	N=363		N=353		N=320		N=377		N=269		(4,1677)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
身長	170.9	5.7	171.6	5.8	171.0	5.6	171.2	5.9	171.1	5.9	0.8	ns
体重	64.2	11.8	63.1	11.4	62.0	9.9	63.0	10.8	62.8	10.8	1.9	ns

女子	22年度		23年度		24年度		25年度		26年度		f	
	N=118		N=110		N=113		N=142		N=101		(4,579)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
身長	159.0	5.6	157.5	5.2	159.0	5.3	158.5	5.6	157.8	5.4	1.8	ns
体重	52.1	7.0	52.7	8.6	51.5	8.0	51.0	7.2	51.5	7.2	0.9	ns

に関する問題は、複雑で多岐にわたっていることを伺わせる。BMI の異常低値は摂食障害や生理不順、貧血、骨形成異常、免疫機能低下による感染症増加および精神的不安定などの悪影響をもたらすことが示唆されている。また、国民栄養調査の結果によれば、一人暮らしをしている青年期の男女とも、欠食回数が他の年代に比べて高いことが明らかにされている[17]。理由としては、一人暮らしで経済的に逼迫すると簡単に食事を抜いてしまうこと、また、調理経験の欠如による欠食があげられる。これには、家庭で調理することが少なくなったことが関係すると推測される。現在一人暮らしといっても、様々な調理済み食品や冷凍食品、またコンビニエンスストアの利用など、食事面で便利な生活ができるため、自分で作る必要が極端に少なくなったのではないかと考えられる。

さらに、男子学生の低体重の割合が全国に比べ非常に多かったが、大学生の BMI と体力の関係によると[18]、BMI が低い群の方が体力も低いといわれている。このことから、進学でも就職でも社会的には取り敢えず若者としての体力が期待されることもあるため、低体重に含まれた学生はさらに一層健康的に運動に取り組む必要があるが、加えてしっかり食べることも重要である。生活費の中では食費を削ることが多いことなど、体力以前の問題もある。本学では 26 年度より 100 円朝食を導入し、好評を得ている。積極的に活用して欲しい。

一方、女子学生においては肥満の割合が全国に比べ多い傾向にあった。日本人の BMI の分布によると、今後さらに肥満の割合が大幅に増大していく[19]。この肥満は学生の今後の日常生活の在り方が大きく反映すると考えられることから、食生活や日常生活についての縦断的調査も必要がある。学生達の将来の健康を実現していくためにも、生活習慣病予防のために肥満を改善することだけでなく、不適正な痩せ志向や不健康なダイエットを予防するために、青少年期全体を対象とした望ましい体格の判断や生活習慣の確立についての継続的な健康教育が望まれる。こうした問題にどのように対処し、改善していくか、健康面の配慮とともに今後の大学教育の検討されるべき重要課題の１つであると思われる。

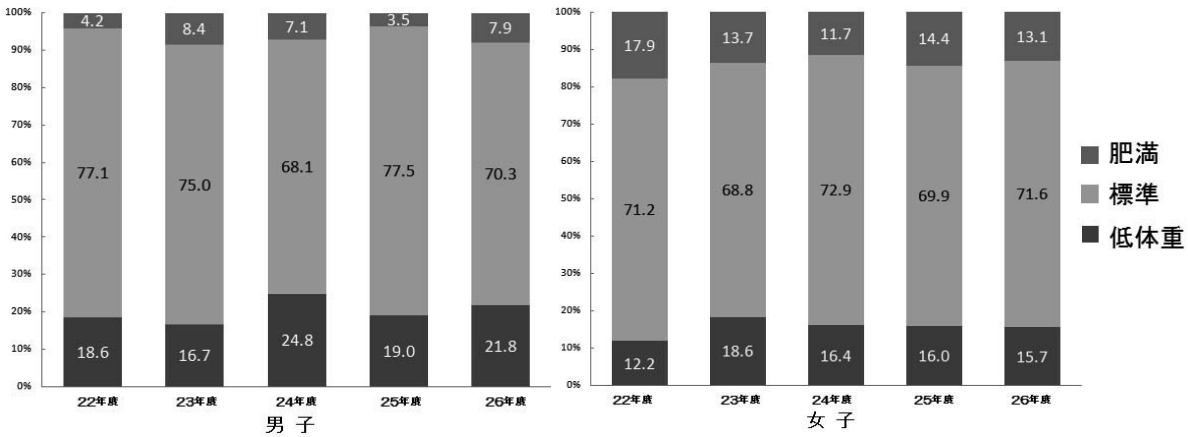

図１　BMI の内訳の年次推移（男女）

3.2　体力・運動能力ついて

(1) 握力

図 2 は握力の年次推移を示したものである。26 年度男子学生の握力は 39.4±6.9kg であり、22 年度（41.8±7.0kg）と 23 年度（41.8±6.9kg）に比べて有意に低い値を示した（P＜0.01）。また、男女とも 22 年度をピークとし、徐々に低下の傾向が示されていた。全国平均との比較（男子 41.9±6.47kg、女子 26.7±4.5kg）においても、男女ともに本キャンパス新入生の方が低い値を示した。

この握力は主に前腕の静的収縮力を測定しているが、それぞれが脚力とも相関が高いため、しばしば全身の筋力をしる目安として利用されている。

26 年度男女学生が示した握力の平均値は 65～69 歳の値（男性 39.7±6.2kg、女性 24.7±3.8kg）に相当するものであった [1)]。これらのことから、本キャンパス新入生の握力はかなり低値であることは明白である。日常的にも常に使用されている握力は年齢を重ねても急激に低下しないため [8)]、青年期に高い水準になるよう努めることが望まれる。

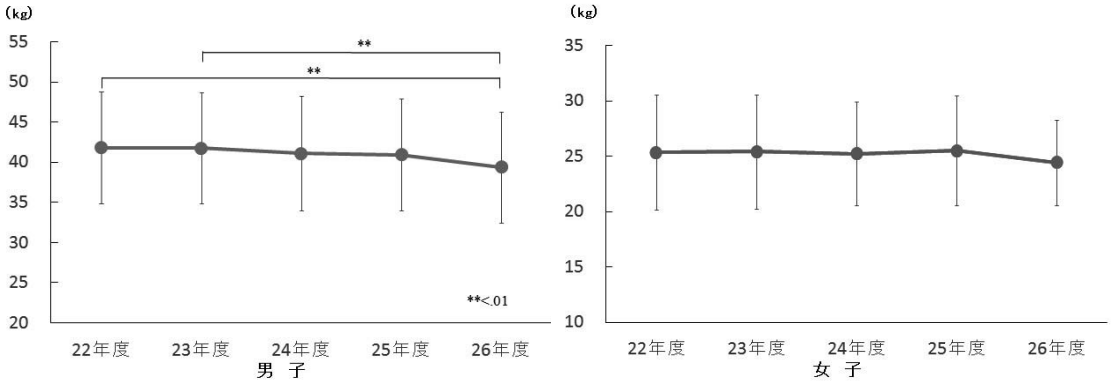

図 2　握力の年次推移（男女）

(2) 背筋力

図 3 は背筋力の年次推移を示したものである。男子では 26 年度（108.4±24.8kg）が 22 年度（122.5±29.0kg）（P<0.001）、24 年度（119.8±29.5kg）（P<0.01）、25 年度（117.9±32.0kg）（P<0.05）に比べ有意に低い値を示した。また、23 年度（114.3±26.0kg）が 22 年度に比べ、有意に低い値を示した（P<0.01）。平均値では握力と同様、22 年度をピークに徐々に低下の傾向がみられた。一方、女子学生においては年度毎の有意差は認められなかった。

背筋力は、後背部のみの筋力を測定するのではなく、上肢、下肢、胸部、および腰部の筋力が総合された、人間の全身の筋力が反映している。発達段階では、発育状況の指標となり、また筋肉の鍛錬度を把握することもできる [7)]。腰痛予防のためにも背筋、腹筋をバランスよく鍛えていく必要性や下肢の筋肉量の低下が基礎代謝率の低下を招き、カロリーが消費しにくい体質になる等を説き、日常生活の中においてもこれらのことを意識させていきたい。

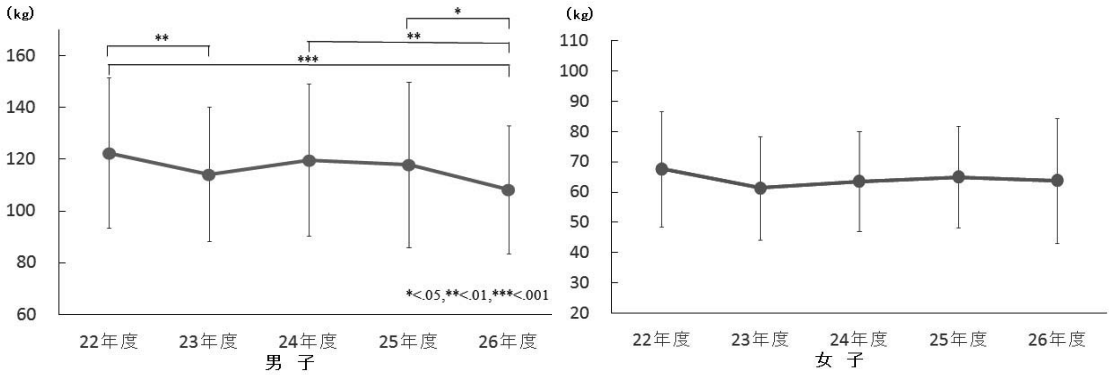

図 3　背筋力の年次推移（男女）

(3) 上体起こし

図 4 は上体起こしの年次推移を示したものである。男子学生では 25 年度（30.2±5.4 回）が 22 年度（28.6±5.9 回）に比べて有意に高い値を示した（P<0.05）。一方、女子学生では 26 年度（22.7±4.9 回）が 24 年度（19.9±5.4 回）に比べて有意に高い値を示した（P<0.01）。全国平均の年次推移と本キャンパス新入生を比較すると、男女ともに本キャンパス新入生の方が低値を示しており、筋力が低下していることが伺えた。

上体起こしは、主として筋持久力の指標であり、新体力テストの導入による新たな測定項目である。男女ともに 17 歳頃（平成 26 年度男子 32.7±6.3 回、女子 23.7±6.4 回）にピークに達し、数年間維持した後、低下を示している [1)]。女子学生では 24 年度以降緩やかな上昇がみられるが、本キャンパス新入生は男女ともに全国平均の年次推移よりも下回っていた。背筋、腹筋をバランスよく鍛え、体幹の筋持久力の向上に努めることが必要であるといえよう。

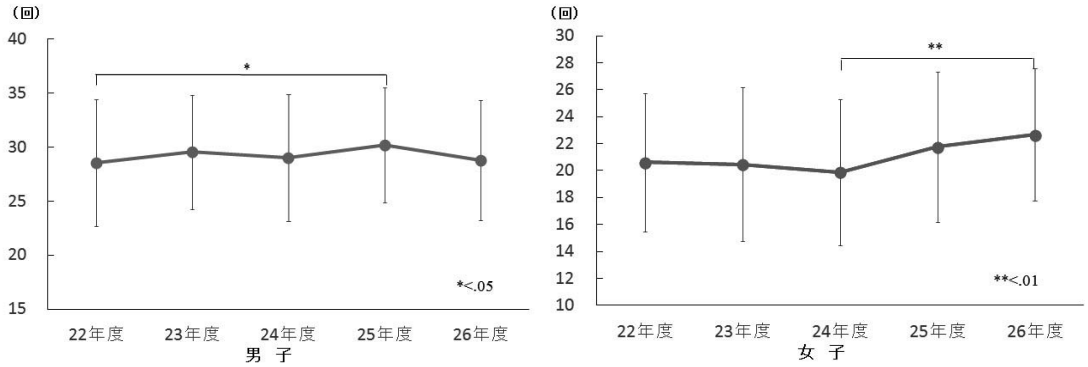

図 4　上体起こしの年次推移（男女）

(4) 垂直とび

図 5 は垂直とびの年次推移を示したものである。男子学生では 22 年度（55.8±9.6cm）が 23 年度（58.4±11.0cm）と 24 年度（58.4±11.2cm）に比べ有意に低い値を示した（P<0.05）。一方、女子学生では

25 年度（40.6±10.2cm）が 22 年度（35.4±8.2cm）に比べ有意に高い値を示した（P<0.01）。

垂直とびは下肢の筋パワーをみる尺度として利用されている。また、この測定は身長と相関があり、身長が高いほど垂直とびの記録も高いが、体重との関係は必ずしも密ではなく、体重の重い者の方が記録が劣るわけではないことが知られている[7]。本キャンパス新入生では男女ともに年度毎でほぼ同様な結果を示しており、経年変化は見られないことが示された。下肢の筋力パワーや跳能力は比較的維持されているといえる。

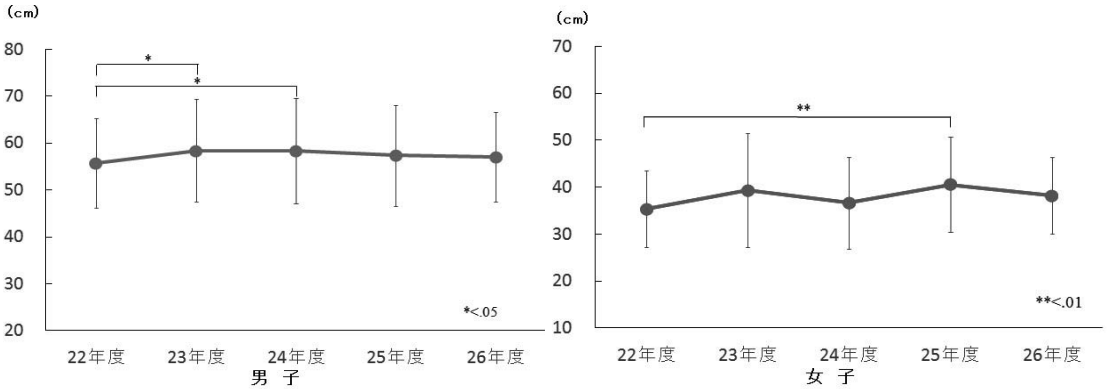

図 5　垂直とびの年次推移（男女）

(5) 立位体前屈

図 6 は立位体前屈の年次推移を示したものである。男女ともに年度毎でほぼ同様な結果を示し、経年変化はみられなかった。

立位体前屈は身体の柔軟性を示す項目として用いられてきた。一般的に男性より女性の方が柔軟性においては関節の間隔が広いために勝っている傾向にある[3]。また、身体の柔軟性がなくなってくると腰痛を引き起こすことも知られている。しかし、この値は身長が高くなると減少することも知られている。このため、立位体前屈の値が減少したからと言って、柔軟性が乏しくなったと一概には判断できない[7]。しかし、男子学生においてピークの 23 年度と最低値の 26 年度を比べると、身長が 23 年

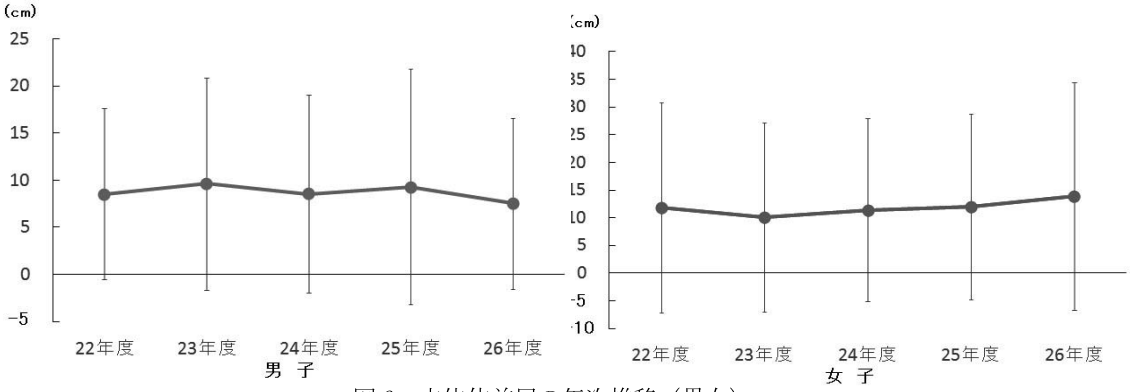

図 6　立位体前屈の年次推移（男女）

度は 171.6±5.9cm、26 年度は 171.1±5.9cm であり、ほぼ同様な値であったが、立位体前屈では 23 年度は 9.6±11.3cm、26 年度は 7.5±9.1cm であり、平均値の差は約 2cm であった。このことから男子学生は身長の伸びを考慮に入れても、立位体前屈がより顕著に減少したことを示している。この結果は単にスポーツを行う時間が減少したばかりではなく、過去に比べ生活の習慣の差異も大きな要因と思われる。

(6) 反復横とび

図 7 は反復横とびの年次推移を示したものである。男子学生では 24 年度（51.9±8.4 回）が 22 年度（54.8±9.5 回）、23 年度（55.1±8.1 回）、25 年度（55.5±7.4 回）、26 年度（55.5±7.3 回）に比べ有意に低い値を示した（P<0.001）。一方、女子学生では 23 年度（41.6±9.8 回）が 22 年度（45.6±7.3 回）（P<0.01）、25 年度（46.8±5.4 回）（P<0.001）、26 年度（45.9±5.3 回）（P<0.05）と比べ有意に低い値を示した。26 年度は男子学生が 55.2±7.3 回、女子学生が 45.9±5.3 回であり、全国平均（男子 57.6±6.6 回、女子 46.8±6.3 回）との比較においても、男女ともに本キャンパス新入生の方が低い値を示した。

反復横とびは身体を左右に素早く移動する全身の敏捷性能力を示す項目である。主に脚筋の機能が重要な役割を果たす。男女ともせめて全国平均と同様なレベルまで敏捷性能力を高めていくことが望まれる。

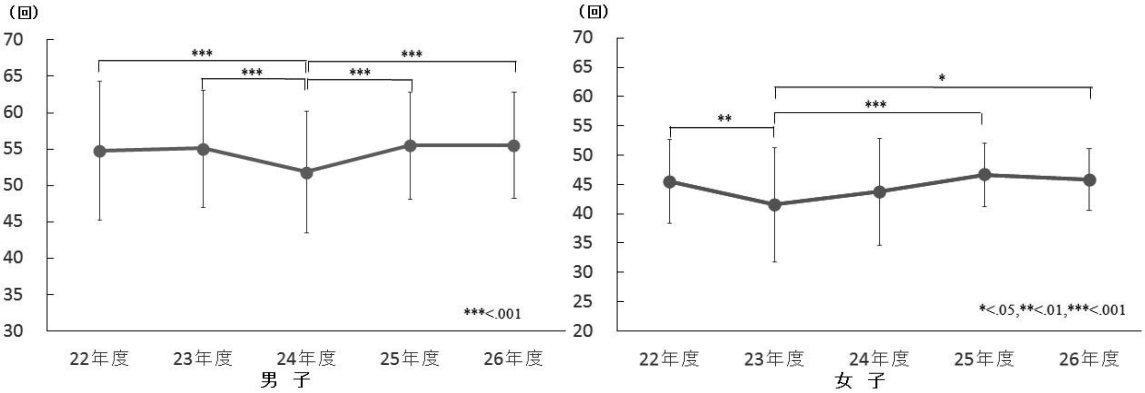

図 7　反復横とびの年次推移（男女）

(7) 20m シャトルラン

図 8 は 20m シャトルランの年次推移を示したものである。男子学生では 24 年度（75.7±21.6 回）が 26 年度（80.9±23.0 回）に比べ有意に低い値を示した（P<0.05）。一方、女子学生では 26 年度（50.8±11.1 回）が 23 年度（43.2±16.5 回）、24 年度（42.4±12.2 回）に比べ有意に高い値を示し（P<0.05）、24 年度以降緩やかな上昇がみられた。26 年度の全国平均値（42.4±15.5 回）と比較しても高い値を示した。

この種目は全身持久力能力の指標であり、心肺機能（最大酸素摂取量の推定）の指針に用いられて

いる。近年、健康や体力について様々な問題や運動の必要性が問われる時代となり、健康維持・増進を目的とする運動の中で全身持久力の向上が生活習慣病等の予防につながると考えられており、実施項目の中でも特に重要な項目といえる。

26 年度女子学生において有意に高い値を示したが､26 年度より単位取得の上限を設けた CAP 制が導入されたため、1 単位である体育実技は敬遠されており、履修者が激減した。そのため女子学生においては、運動が得意、または苦にならない学生が履修し、運動が苦手または日常的に運動を行っていない、いわば運動することが望まれる学生の履修が遠ざかったと考えられ、20m シャトルランの結果に現れたと推測される。

現在、我が国は近年の少子化傾向に伴い、また平均寿命の伸長と共に、急速に高齢化社会を迎えている。明るく豊かで活力に満ちた高齢化社会の形成には、若年者から高齢者までそこに生きる個人個人の健康・体力の維持増進が重要と考えられる。これに関して、様々な健康問題が中高年期に急増するといわれており、この年代を健康で充実して生活するには、今のうちに全身持久力を高めておくことが重要であるといえよう。

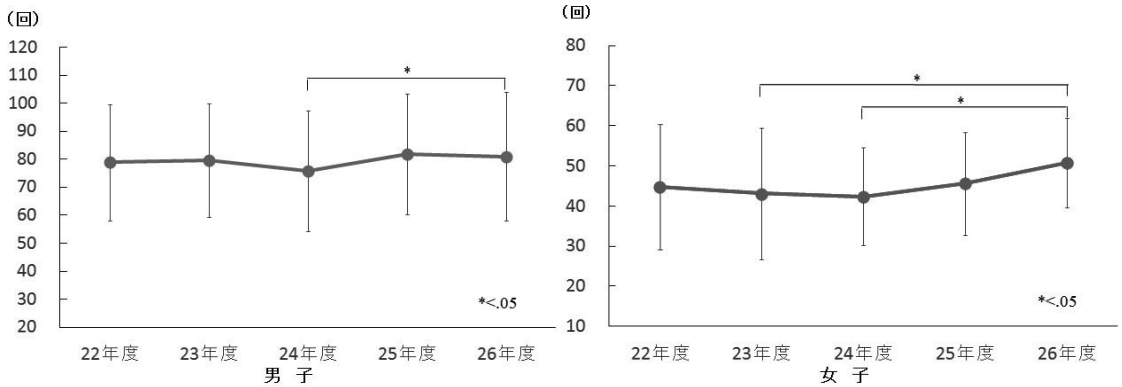

図 8　20m シャトルランの年次推移（男女）

4. まとめ

本研究では、過去 5 年間のデータをもとに本キャンパス新入生の形態および体力・運動測定における傾向と推移を明らかにするとともに、本キャンパスの体育授業における指導の際の基礎的資料を得ることを目的とした。以下の結果が得られた。

1)　身長では男子学生が緩やかな上昇であったが、体重では減少傾向にあった。女子学生においては身長、体重ともに全国平均の年次推移と同様な傾向を示した。

2) BMI では男子学生の低体重が全国値に比べて多い割合を示した。

3)　体力・運動能力測定では男子学生がほとんどの種目において低下傾向にあった。

近年問題とされる若者の体力低下であるが、本キャンパス新入生においても同様の結果となった。今回の結果を、青年期、特に大学生の特性として捉える一つの基礎資料とし、健康と体力について総合的に再検討してみることは大変意義のある取り組みであると思われる。本キャンパスの学生の体育

実技はほぼ1年次で終了し、その後は学生各自が何らかの手段で体力・運動能力の向上に努めなければならない。言い換えれば、低下を食い止めなければならないが、積極的にスポーツ活動を行っている学生は少ないのが現状である[12)]。今後、本キャンパスの体育授業おいて、学生の体力低下を抑えるためには、通年にわたり継続した運動習慣を身に付けさせ、生活習慣の改善や運動・スポーツの重要性を説き、大学における体育実技科目実施の意義を踏まえた授業展開が必要である。加えて、体育実技の必修化や3年生以上でも受講できる体制を充実させる必要があると思われる。身体の発育発達が著しい青年期に、体力・運動能力向上の取り組みを実施することにより、体力・運動能力の発達が大いに促進される。それは、大学生の体力・運動能力低下という今日的問題を解決するだけでなく、生涯にわたる体力・運動能力の維持増進や、自立した活動的な生活を可能にすることから、青年期の取り組みは極めて重要な役割を果たすといえる。今後も様々な教育機関が連携することによって、大学生に対する総合的で有意義な健康・体力に関わる特性を明確にし、実際の教育現場にフィードバックして実践することが最も重要な課題であろう。

謝辞

本研究の遂行にあたりご協力いただきました、日本体育大学スポーツ心理学研究室園部豊先生に心からお礼申し上げます。

参考文献

1) 文部科学省:平成25年度体力・運動能力調査報告書, 2014
http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001016672

2)兵頭圭介　他:本学大学生の本部賞体力、運動能力テストの成績について. 東京大学体育学紀要 25, 47-52, 1991.

3) 島崎あかね　他：女子大学生の体格・体力と体脂肪率に関する一考察. 大妻女子大学紀要－社会情報系－社会情報学研究 4, 217-221, 1995.

4) 松沢佑次：新しい肥満の判定と肥満症の判断基準. 肥満研究 Vol.6, 18-28, 2000.

5) 八田秀雄：東京大学入学生の体力低下. 大学体育 74, 104-106, 2002.

6) 新名謙二：体力の縮小再生産への恐れ－お茶の水女子大学における10年間のデータより－. 大学体育, 74, 92-103, 2002.

7) 進藤正雄：筑波大学正課体育受講者の体力・運動能力測定値の推移について. 大学体育研究 25, 39-47, 2003.

8) 道上静香　他：平成14・15年度滋賀大学経済学部新入生の体力・運動能力測定値の推移について－全国平均の年次推移と比較して－. 滋賀大学経済学部年報 Vo.10, 95-102, 2003.

9)太田あや子　他:体力測定プロジェクトー7 年間の調査結果の変化―. 大学体育, 82, 15-16, 2004.
10) 門馬伯行：環境情報学部学生の健康体力－1997 年度入学生～2006 年度入学生までの 10 年間の推移についてー. 武蔵工業大学環境情報学部紀要 第 8 号, 215-226, 2006.
11) 久保哲也：平成 19 年度環境情報学部新入生の体力測定及び生活習慣の調査結果. 武蔵工業大学環境情報学部紀要 第 9 号, 96-102, 2008.
12) 久保哲也　他：平成 25 年度東京都市大学横浜キャンパス新入生の体力・運動能力及び生活習慣に関する基礎的研究. 東京都市大学共通教育部紀要 Vol.7, 31-40, 2014.
13) 高木英樹　他：大学生の体型と体力に関する横断的研究－男子大学生の入学後 3 年間の変化についてー. 大学体育研究 35, 1-11, 2013.
14) 小宮秀一：身体科学へのアプローチ―身体組成の科学―. 不昧堂出版, 東京, 1998.
15) 杉山明子：日本人の生活時間. 保健の科学 35(7), 445-448, 2003.
16) 平松恵子　他：高校生の肥満度, 抑うつ傾向, 体力の関連－高等学校における調査結果からー. 学校保健研究 55, 286-294, 2013.
17)齋藤愼一:筑波大学 1 年生の食生活調査:平成 9 年および 10 年度の結果.大学体育研究 22, 43-53, 2000.
18) 齋藤愼一　他：大学生の Body Mass Index と体力の関係について. 大学体育研究 23, 63-78, 2001.
19) WellnesLINK：日本人の BMI の分布, 2014　http://www.wellnesslink.jp