2009 年度福岡大学初年次学生の体力水準

田原　亮二[1)]　檜垣　靖樹[1)]　小清水　孝子[1)]　村上　純[1)]

Health-related physical fitness levels of first-year students at Fukuoka University in 2009

Ryoji TAHARA[1)] Yasuki HIGAKI[1)] Takako KOSHIMIZU[1)] Jun MURAKAMI[1)]

体力テスト実施および本報告の趣旨

福岡大学の保健体育科目は，プールで行なう水中運動を主としたアクアエクササイズ，基礎的体力・運動能力の向上を目的としたフィットネスで構成される「生涯スポーツ演習Ⅰ」と，1～2種目のスポーツによって構成される「生涯スポーツ演習Ⅱ」および2年次に受講する「生涯スポーツ論」によって構成されている．しかし，現状においてはそれぞれの授業の果たす役割および相互の繋がりは曖昧であるように感じられる．これらの授業における共通の目標は「これから社会へ巣立つ学生に対し，生涯を通じて役立つ健康・保健教育を強化し，自己の健康・体力の維持・増進のために日常的に運動する習慣を身につけさせること」である．「生涯スポーツ演習Ⅰ・Ⅱ」，「生涯スポーツ論」は，それぞれの授業が相互の有機的な繋がりをもって適正な学士課程教育の一軸とする必要がある．そこで，平成20年度に実施した予備調査[5)]を経て，平成21年度より「生涯スポーツ演習Ⅰ」のフィットネスにおいて，学習内容の統一および質の向上を目的として，全受講生必修で体力テストを実施する運びとなった．体力テストによって，学生が自己の健康体力を客観的に理解し，主体的に分析・改善する姿勢を養成すること，さらに教員も学生の現状を把握することで，授業の課題が明確になると考えられる．今後，この課題をひとつの柱に，それぞれの授業が有機的な繋がりを持つための教材として，体力テストが活用されることが期待される．

本報告では，文部科学省によって実施されている体力･運動能力調査の全国平均値との比較から，本学初年次生の体力水準の現状を把握し，さらに運動習慣，生活習慣，体育授業に関するアンケート調査との関連について検討することにより，今後の授業内容を充実させるための資料とすることを目的とした．

方法

1.　対象者

福岡大学にて平成21年度に開講した初年次共通教育保健体育科目「生涯スポーツ演習Ⅰ」において，必修で実施された体力テストを行った177クラスの学生3612名（男性1997名，女性1523名，未回答92名）を対象とした．学部の内訳は，商学部554名，経済学部600名，法学部589名，人文学部562名，医学部188名，薬学部206名，理学部234名，工学部668名，未回答11名であ

1）福岡大学スポーツ科学部
Fukuoka University, Faculty of Sports and Health Science

った．測定は前期・後期の各授業期間をさらに前半・後半に分け，4 つの測定期間（平成 21 年 4 月～ 11 月）を設け実施された．なお分析は，欠席や見学により体力テストの全項目を測定できなかった者を除外した 2821 名（男性 1705 名，女性 1116 名）を対象として行った．

学生にはあらかじめ，テスト結果を統計処理する目的および個人情報の保護について口頭ならびに記録用紙に説明欄を設けて詳細な説明を行った．

2. 測定項目および方法

測定項目は，文部科学省新体力テストの中から 5 項目（握力，長座体前屈，上体起こし，反復横とび，立ち幅とび，を選定し，新体力テスト実施要項 12 ～ 19 歳対象 [17] に準拠し実施した．また，全身持久力の測定には安全性を考慮し簡易健康度テスト（(株) 健康科学研究所）を，通常 19 歳以下で行う持久走・20m シャトルランの代替法として選択採用した．さらに運動・スポーツ・生活習慣と体育授業に関するアンケートを併せて実施した．なお，握力の測定は，スメドレー式握力計（ST100, トーエイライト社 , 東京)，長座体前屈は, 長座体前屈測定器（KJ-091, エバニュー社, 東京）を用いた．また，運動・スポーツ習慣と体育授業に関するアンケートを併せて実施した．これらの調査は，授業内容の構成上支障がない範囲で担当教員の判断にてフィードバックが行われた．測定は，いずれも福岡大学第二記念会堂および陸上競技場にて行われた．

3. 統計処理

本学の体力テスト結果と全国平均値との比較は，平成 21 年度文部科学省体力・運動能力調査報告書に示された平均値および標準偏差（握力, 長座体前屈，上体起こし，反復横とび，立ち幅とびは年齢別 19 歳のデータを，全身持久力は 20m シャトルランの結果から最大酸素摂取量を推定したデータ [17] を採用した）と，本学のテスト結果から得られた平均値と標準偏差を用いて対応のない t 検定（両側確率を算出）を行った．

アンケート結果と体力水準の関連性の検討は, アンケートの各設問の回答と性別で分類し（3 ～ 4 段階)，測定誤差が大きかったと考えられる全身持久力を除いた各項目の評価得点の合計を, Kruskal-Wallis 検定を用い群間比較した．群間に有意差が認められた場合には，Scheffe post hoc 検定を用い多重比較を行った．データは，特に指定がない限り平均値および標準偏差（mean ± SD) で示した．また, 有意水準は, 5% 未満とした．

結果

体力テストの全項目を測定できた対象者の身体的特性を表 1 に示す．身長と体重の値は，実測と自己申告が混在しているため限界があるが，年齢別全国平均値（男性　身長 171.40 ± 5.39cm, 体 重 63.16 ± 8.24kg： 女 性　 身 長 158.15 ± 5.19cm，体重 51.90 ± 6.61kg）と比較した結果, いずれの値にも有意な差は認められなかった．

表 2 および図 1 に体力テストの結果を示した．

表 1　分析対象者の身体特性

	年齢（歳）	身長（cm）	体重（kg）	Body Mass Index (kg/m^2)
男性(n=1705)	18.7±1.0	171.1±5.6	61.9±8.9	21.1±2.7
女性(n=1116)	18.6±1.0	158.2±5.2	50.0±6.0	20.0±2.1
合計(n=2821)	18.7±1.0	166.0±8.4	57.2±9.8	20.7±2.5

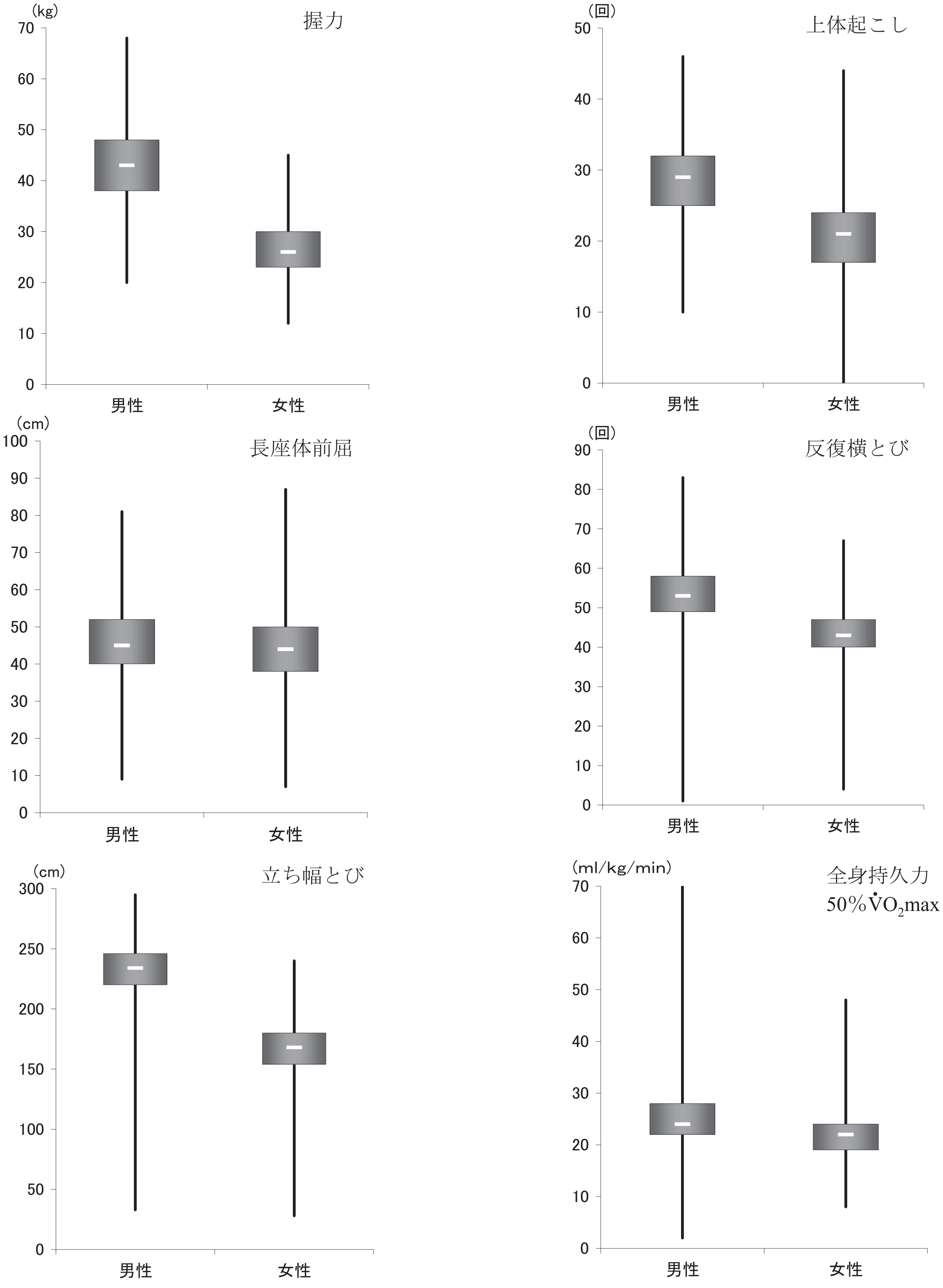


図１　体力テストの男女別比較結果

表２　体力テストの結果

	握力 （kg）	上体起こし （回）	長座体前屈 （cm）	反復横とび （回）	立ち幅とび （cm）	全身持久力 50%$\dot{V}O_2max$ （ml/kg/min）	総合評価 （総得点）
男性 (n=1705)	43.2±7.0 [6.8±1.5]	28.9±5.3 [7.3±1.9]	45.3±9.7 [5.9±1.9]	52.1±9.4 [6.7±2.0]	231.8±23.0 [6.8±1.7]	25.1±6.2 [7.3±2.6]	40.7±6.9
女性 (n=1116)	26.5±5.0 [6.2±1.9]	20.3±5.4 [6.6±2.0]	43.6±9.5 [5.4±1.9]	42.5±7.3 [6.0±2.0]	165.6±25.4 [5.5±1.9]	21.9±4.7 [7.8±2.6]	37.4±6.9
合計 (n=2821)	36.6±10.3 [6.5±1.7]	25.5±6.8 [7.0±1.9]	44.6±9.6 [5.7±1.9]	48.3±9.8 [6.4±2.0]	205.6±40.3 [6.3±1.9]	23.8±5.8 [7.5±2.6]	39.4±7.1

平均値±標準偏差を示す。
[　]内は記録を項目別得点に換算した数値である。なお、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、立ち幅とびは、新体力テスト12～19歳用より、全身持久力は簡易健康度テストによる最大酸素摂取量の記録と20ｍシャトルラン最大酸素摂取量推定表から算出した。

本学のテスト結果は，平成 21 年度文部科学省体力・運動能力調査報告書 [18] に示された年齢別全国平均値に比して，男性で長座体前屈 ($p<0.05$), 反復横とび ($p<0.01$) の項目で有意に低い値を示し，全身持久力 ($p<0.001$) は有意に高い値を示した．女性においては長座体前屈 ($p<0.01$)，反復横とび ($p<0.01$)，立ち幅とび ($p<0.01$) の項目で有意に低い値を示し，全身持久力 ($p<0.001$) では有意に高い値を示した（図 2）．

図 3 に運動・スポーツの実施状況と朝食の摂取状況に関するアンケート調査の結果を示した．また，図 4 にこれらのアンケート調査の回答を性別で分類し，全身持久力を除いた評価得点の合計を群間比較した結果を示した．なお，性別および各設問の回答で分類した際の体重（kg）について，いずれの設問でも有意な差は認められなかった．運動・スポーツの実施状況について尋ねたアンケートに関して，男性では運動の頻度が高いほど，体力・運動能力の水準が有意に高い結果であり，女性においても概ね, 男性と同様の結果であった．朝食の摂取状況について尋ねたアンケートに関しては，男性では朝食摂取の有無による体力・運動能力の差は認められなかったものの, 女性では「毎日食べる」と回答した群が，「まったく食べない」と回答した群よりも有意に体力・運動能力の水準が高い結果であった．

考察

1.　本学初年次学生の体力水準と課題

本調査は，2009 年度福岡大学初年次生学生 2821 名の体力水準の測定および運動・スポーツ・生活習慣と体育授業に関するアンケートを実施した．その結果, 当該年度初年次学生の体力水準は，同年代の全国平均に比して，男性で柔軟性，敏捷性の体力が有意に低値を示した．また，女性では柔軟性, 敏捷性, 筋パワー（動的筋力）が有意に低値であることが明らかとなった．柔軟性や筋力は健康関連体力として定義され, これらの体力を一定水準で保持することは，疾病や機能異常を起こすリスクを低減させ, 健全な心身の健康の保持と密接に関連していることが分かってきている [1) 2) 5)]．一方，敏捷性は，運動開始の素早さ，運動切り換えの素早さ，そして筋の短縮速度の 3 要因が含まれていると，生理学的観点からは定義づけられている [10)16)]．このように，敏捷性は複合的な要素で示される体力であるため，敏捷性機能を測定する統一の方法が確立されていない．また，それに伴

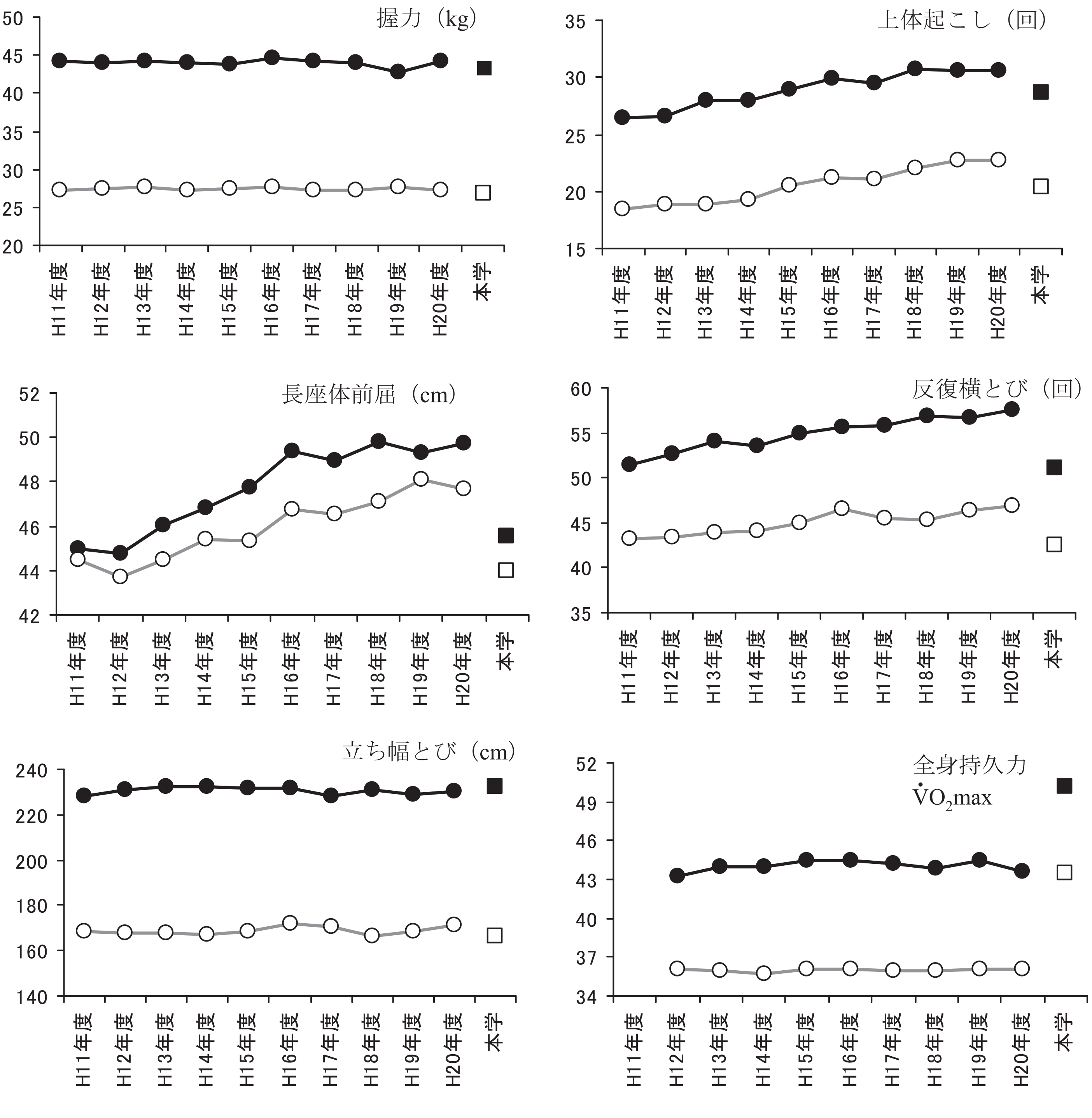


図2　体力テストの経年比較結果
平成11年度（1999年度）～20年度（2008年度）文部科学省体力・運動能力調査報告書より19歳の測定データの平均値をプロットした。ただし、全身持久力の本学以外のデータは20mシャトルランの測定データを最大酸素摂取量に換算したデータである。●は男性、○は女性を示す。本学のデータは平成21年度（2009年度）に測定した結果であり、■男性、□女性で示した。

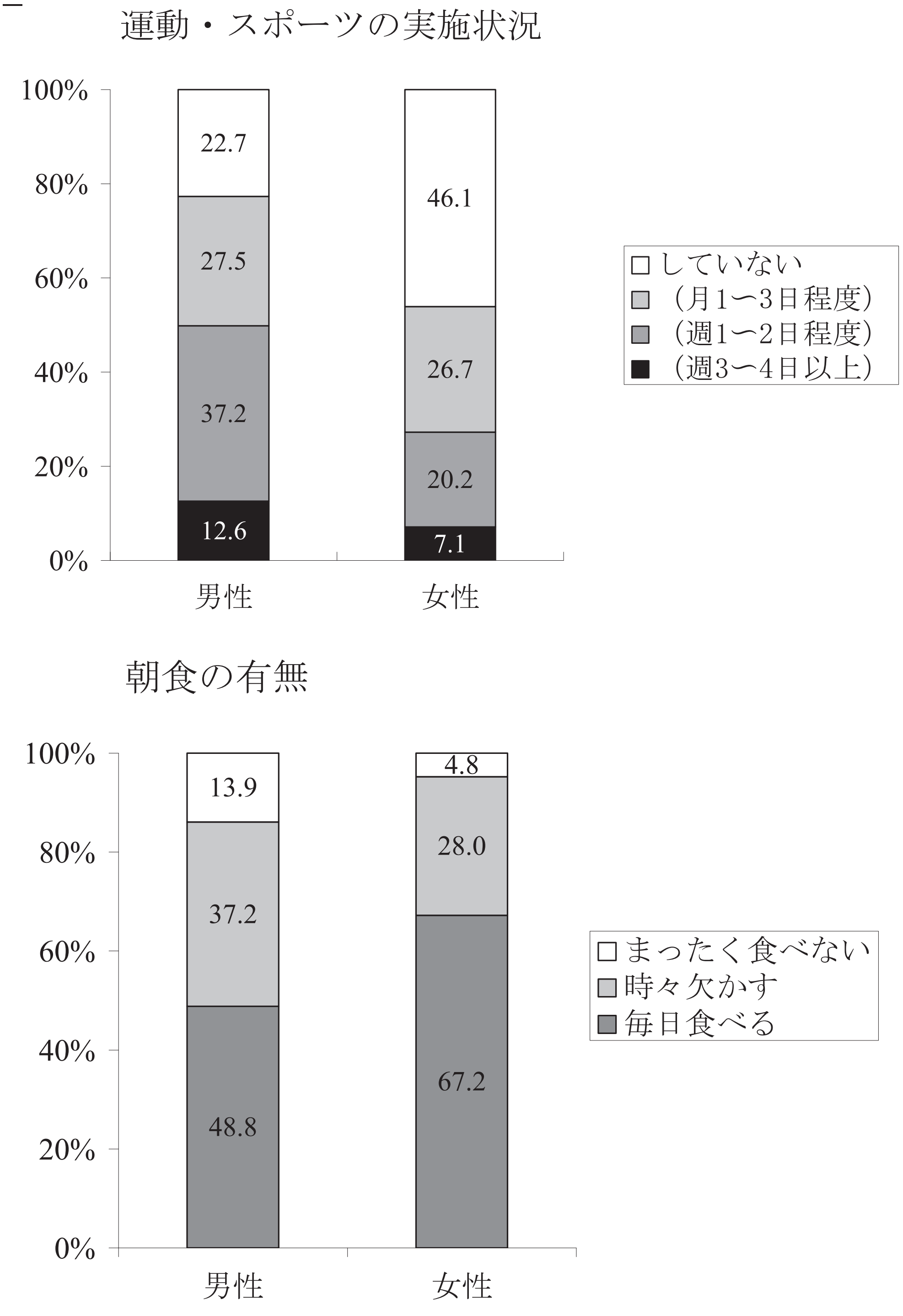


図3 運動・スポーツの実施状況と朝食の摂取状況に関するアンケートの結果

分析対象者は、男性1705名、女性1116名であった。設問ごとに男女それぞれで回答された割合（%）を示す。

って，評価基準となる加齢変化が明確に示されていないことから，健康関連体力からは除外されている[15]．しかしながら，日常生活において転倒などに代表される事故が発生した際の，受傷リスクの軽減といった観点から考えると重要な体力要因であると言えよう．したがって，これらの体力要因が低値であったことは，学生の今後の健康問題が危惧される結果であったと言える．

学生の体力水準がここに至った要因には様々なものが考えられるが，興味深いデータとして，福岡県は小学校期から高校期まで，全国平均と比較してほとんどの体力水準が男女ともに低いことが

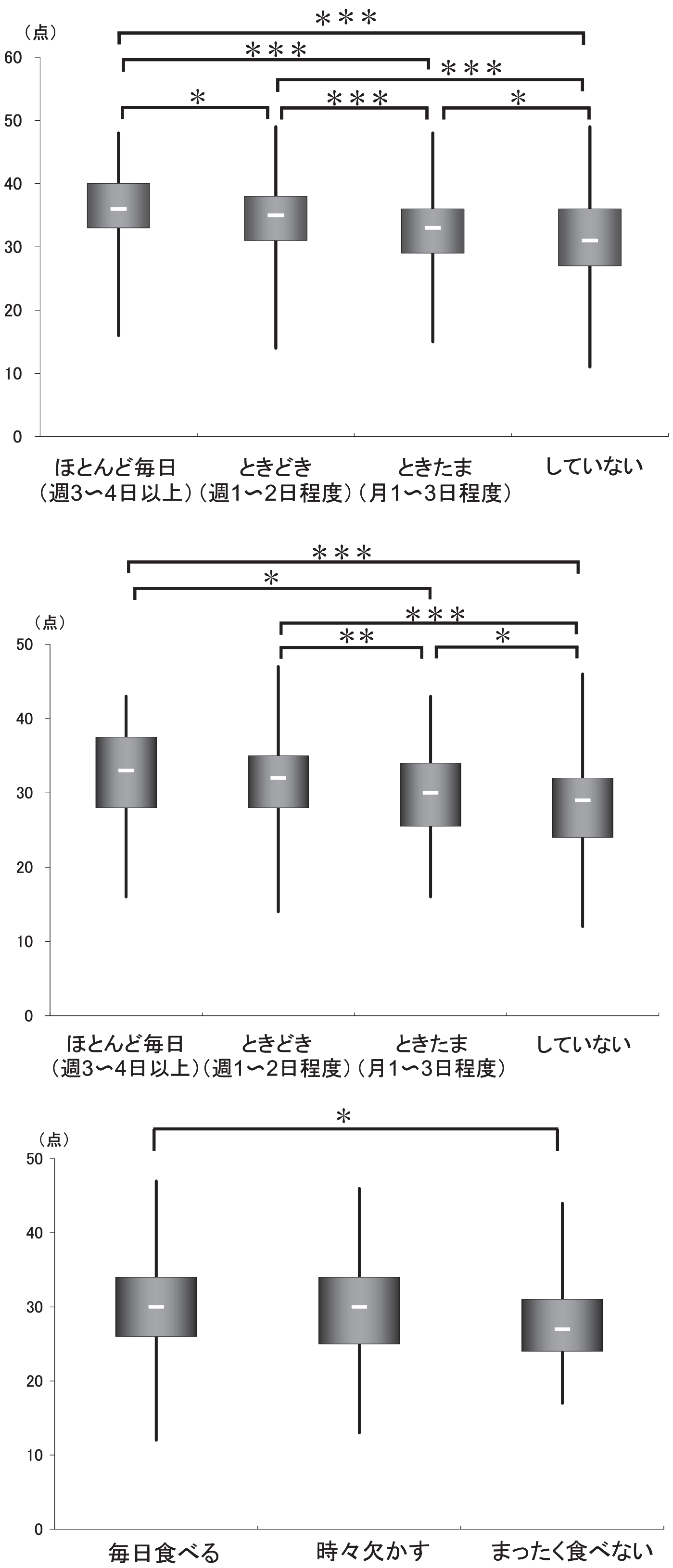
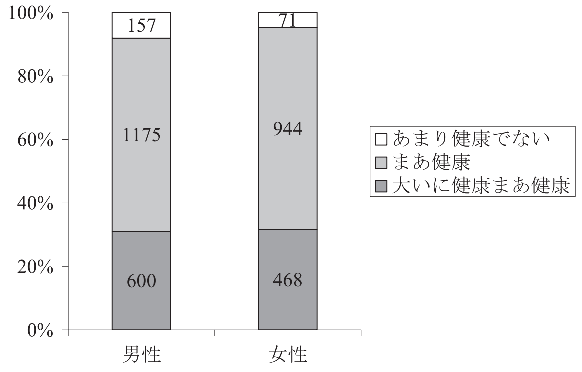
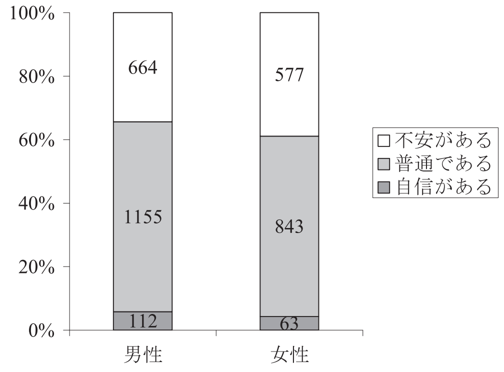


図4　運動・スポーツの実施状況と朝食の摂取状況に関するアンケートの回答と体力テストの総合評価
*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$
Kruskal-Wallis検定を用い群間比較し、群間に有意差が認められたケースに関して、Scheffe post hoc 検定を用い多重比較を行った。なお、性別および各設問の回答で分類した際の体重（kg）について、いずれの設問でも有意な差は認められなかった。

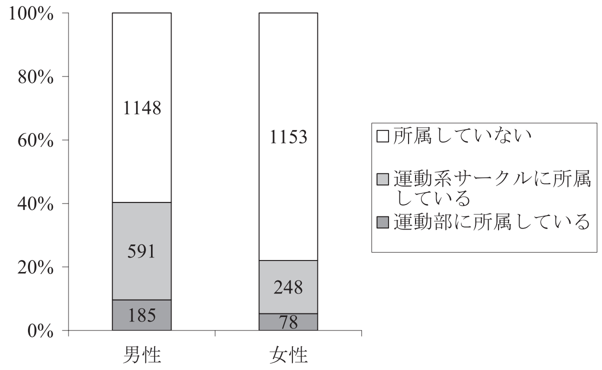
現在の健康状態について



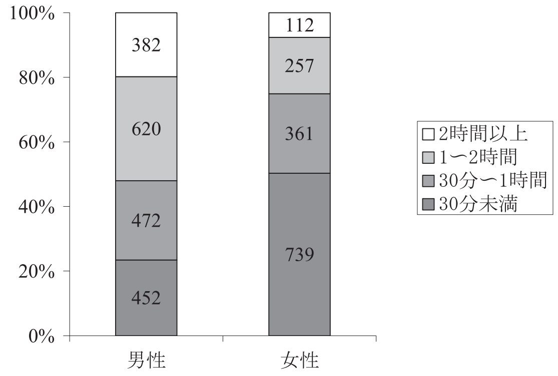
体力について



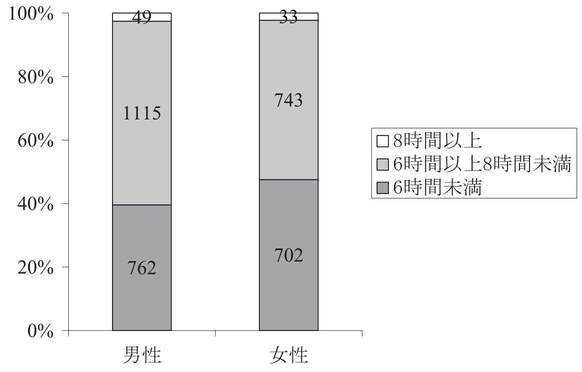
運動系部活動・サークルへの所属状況



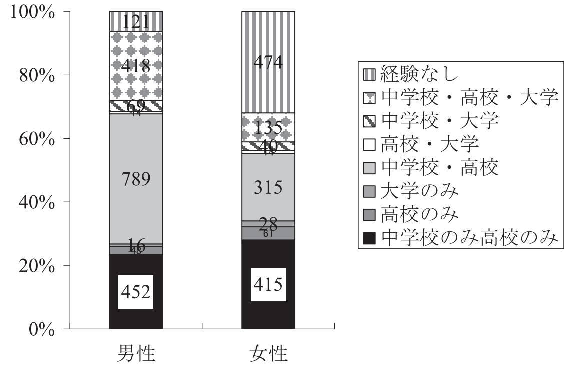
1回当たりの運動・スポーツの実施時間



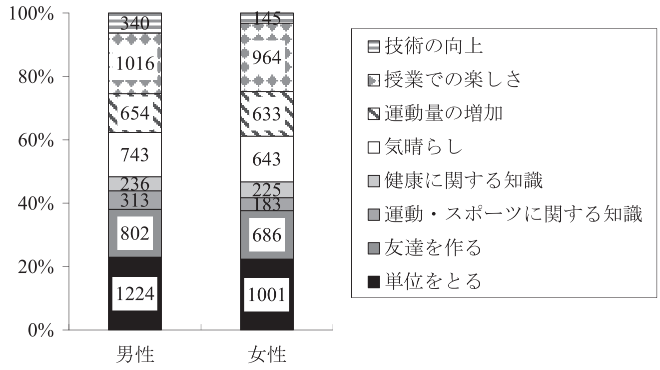
1日の睡眠時間



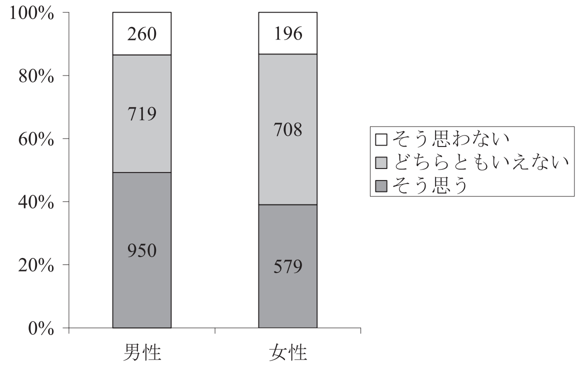
過去の運動部活動の経験



大学での体育授業に望むもの

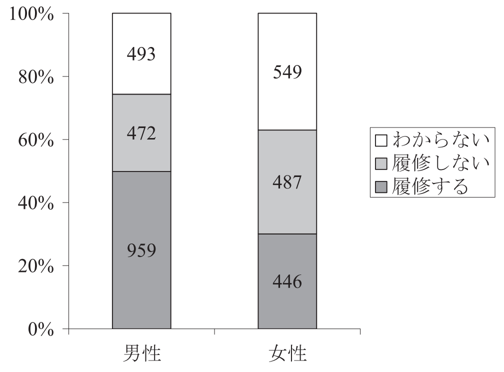


大学でも体育の授業は必要である

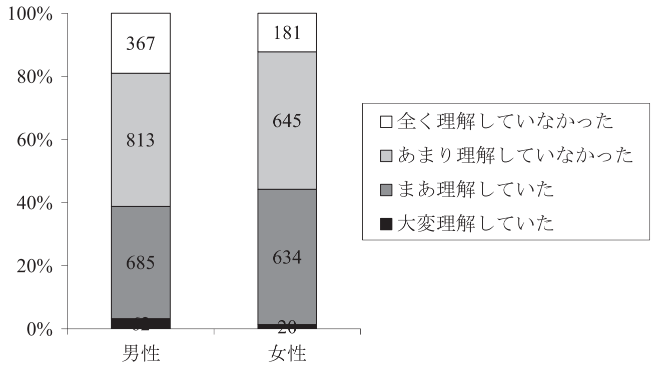


資料　運動・スポーツ習慣・食習慣と授業に関するアンケートの結果

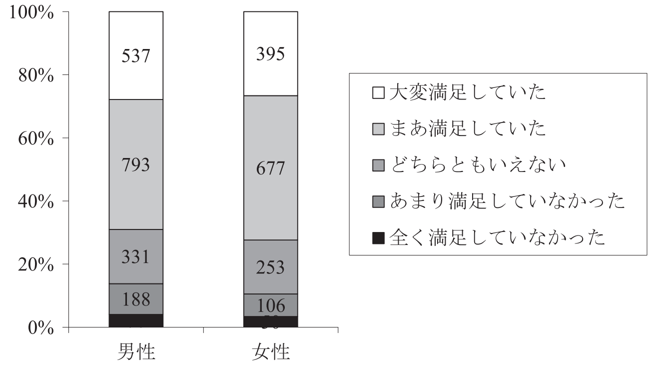
問11.　大学で体育の授業が必修ではない場合



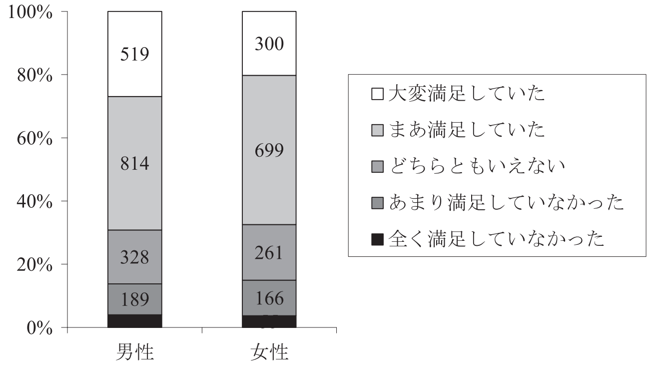
シラバスを読み内容を理解して授業を履修したか



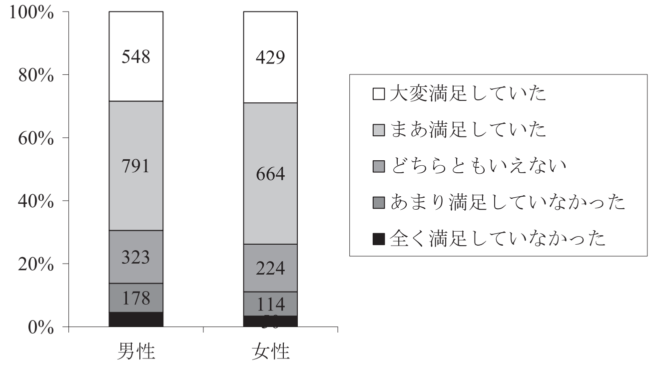
小学校での体育の満足度



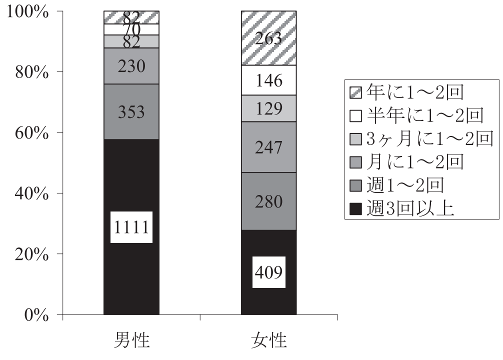
中学校での体育の満足度



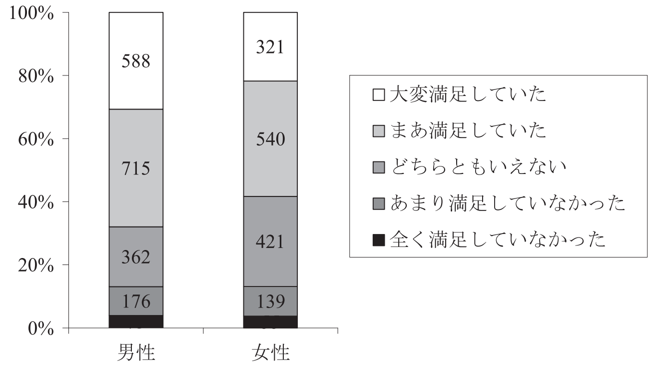
高校での体育の満足度



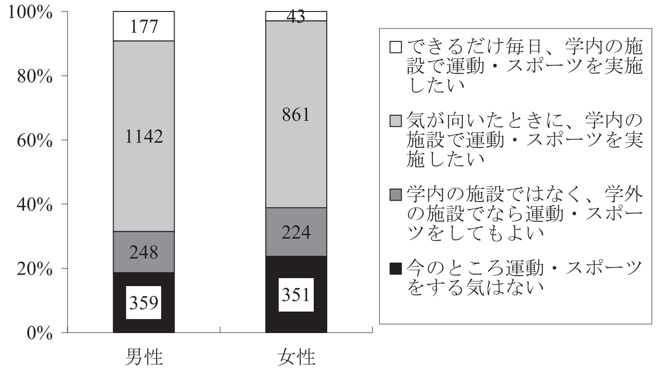
高校期の運動・スポーツ活動
（体育授業以外）の頻度



高校期の運動・スポーツ活動の満足度

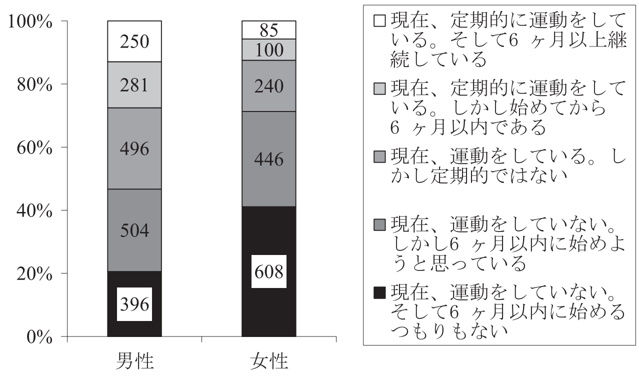


大学内の施設利用

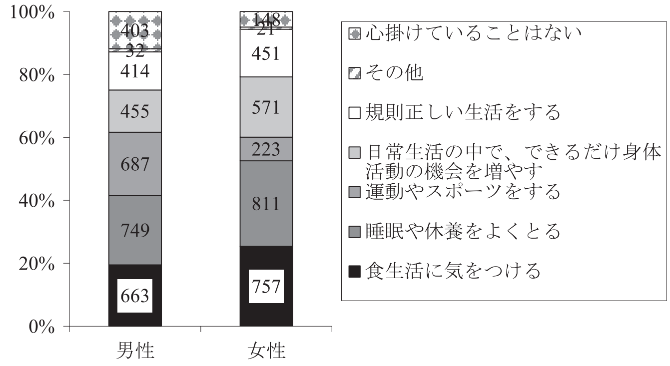


資料　運動・スポーツ習慣・食習慣と授業に関するアンケートの結果（つづき）

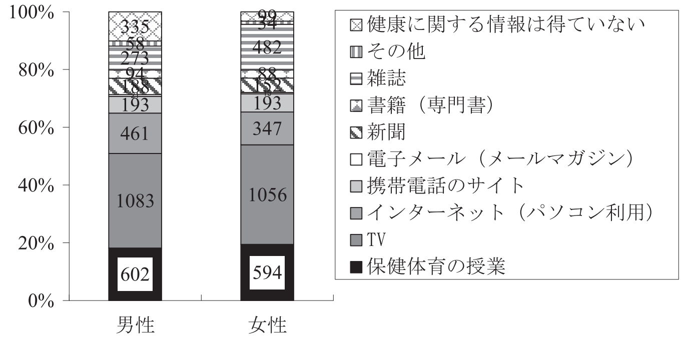
現在の運動習慣



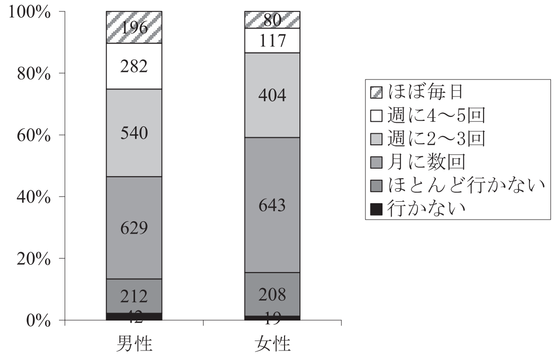
自分の健康や体力の維持増進のために、心掛けていること



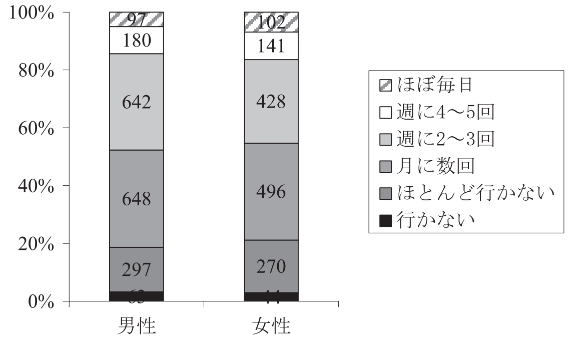
健康に関する情報をどのようなものから得ていますか



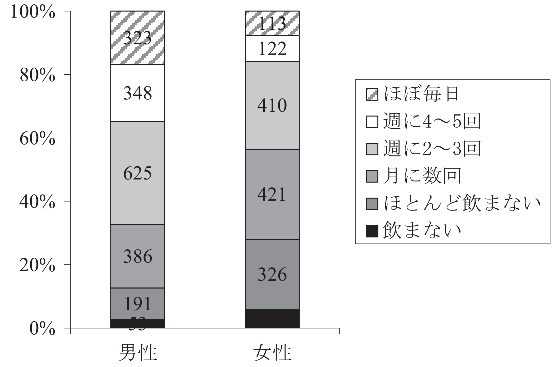
外食（レストラン、食堂（学食含む）、ファーストフード等）の頻度



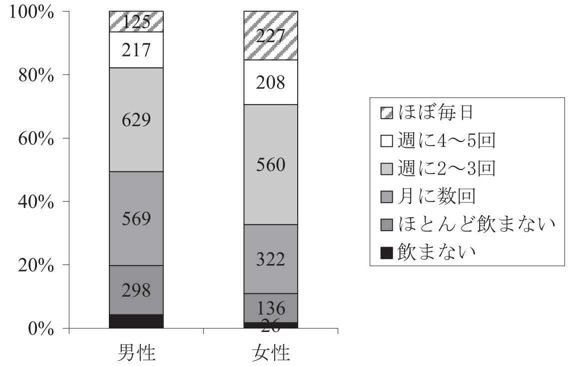
お弁当やおにぎり、サンドイッチなどを購入する頻度



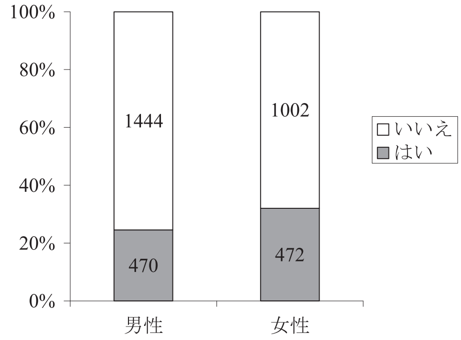
清涼飲料水を飲む頻度



お菓子を食べる頻度

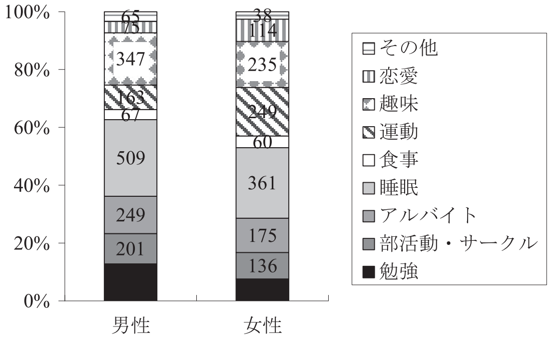


この1年間にサプリメントや健康食品をとりましたか？

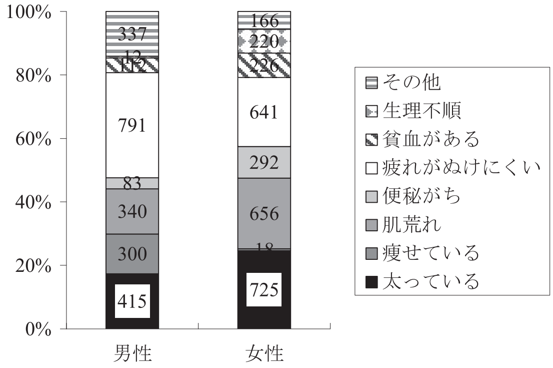


資料　運動･スポーツ習慣･食習慣と授業に関するアンケートの結果（つづき）

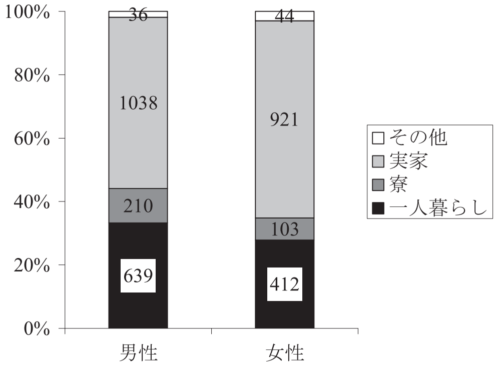
忙しすぎて何かを犠牲にしなければならない
場合、あなたは何を1番先に犠牲にしますか？



現在悩んでいること、困っていること



住環境



資料　運動・スポーツ習慣・食習慣と授業に関するアンケートの結果（つづき）

報告されている[13]．この結果が，本調査の対象者にどの程度影響を及ぼしているかについて窺い知ることはできないものの，学生生活実態調査報告書[14]によれば福岡大学の所属学生の約 60％は県内出身者であるため，大学入学以前の体力水準の低さが反映されていることが推察される．

これらの状況に対する方策として，まずもってシラバスに記載されている授業の目標である「自己の健康・体力の維持・増進のために日常的に運動する習慣を身につけさせること」を強調していくことは，大学で行われる体育授業が週 1 回 90 分の授業であり，なおかつ原則として初年次だけの授業であることを考えると当然のことである．体力増強のためにトレーニングをする場合，週 2 回以上行う必要があることは広く知られていることであり，国民健康・栄養調査報告でも週 1 回の運動実施者は「運動習慣なし」として分類されるように，週に 2 回が運動習慣の境界とされている．このことから，体育授業における活動は学生の体力に直接的な影響を及ぼさないと考えがちであるが，週に 1 回のスポーツ実習の授業を選択した大学生を対象に，筋力トレーニングを 7 ～ 10 週間行った結果，トレーニング後ではトレーニング前に比べて男女ともに筋力が向上した結果が報告されている[11]．また，敏捷性に関しても，角南ら[8]は準備運動の 10 分間を使ってラダートレーニングを実施し，SAQ 関連体力（30m 走，クイックラン）の向上を明らかにし，実施前の低体力者ほど増加率が高いことを報告している．このように，週 1 回の大学における体育授業での活動だけでも，体力水準の改善は可能であるため，履修後の運動習慣の定着化を目指すとともに，履修期間中の体力水準の改善を意図した授業の展開も重要であろう．また，長期的な展望での対策として，県

内の児童・生徒の体力水準の底上げをするためには，指導者，家庭環境を整備する必要があると考える．この点への貢献は，県内に総合大学としてキャンパスを構え，「生涯スポーツ」として体育授業を開講している本大学に課せられた使命のひとつと言えよう．

2.　全身持久力測定の問題点

全身持久力では，男性女性ともに同年代の全国平均値に比して，有意に高値を示した．本調査における最大酸素摂取量の平均は，男性：49.7 ± 11.1(ml/kg/min)，女性：43.7 ± 9.4(ml/kg/min)であり，これは同年代を対象として，最大酸素摂取量を実測した報告[9) 12)]と比しても，顕著に高い値であった．このことから，本調査における簡易健康度テストを用いた全身持久力の測定は，正確性に問題があることが指摘される．その原因は，いくつか考えられるが，まず一つめの原因として，脈拍測定の不正確性が挙げられる．簡易健康度テストは4段階の速度で各4分間の歩行もしくは走行を行い，運動後の脈拍数と移動速度の回帰直線から酸素摂取量を推定する方法である．運動後の脈拍数は15秒間の測定で行い，測定値を4倍したものを1分当たりの脈拍数として用いる．したがって，脈拍の測定が正確に行われなかった場合，その誤差は4倍となって表れることとなる．もうひとつの原因は，酸素摂取量の算出過程における誤差の混入が考えられる．本方法では，学生個人が測定値をグラフ用紙にプロットし，回帰直線を引き，酸素摂取量を推定する．用紙にプロットされた4点が直線上に並ぶことは稀であり，ほとんどの場合は4点，場合によっては3点から等距離の直線を引くこととなる．この過程において直線の傾きに誤差がでることは不可避の問題であり，30～100名以上の学生に対して，正確性を徹底するのは非常に困難だと考えられる．このように簡易健康度テストの採用は，学生が自己の脈拍を実測し，その結果を用いて持久性体力を求めるという点で教育的効果が高い反面，誤差の混入によるデータの不正確性が想定外に大きいことが明らかとなった．今後の対策として，測定精度を高めることを主眼に置くのならば，心拍数計や自転車エルゴメーターを用いた方法が考えられる．また，酸素摂取量の算出過程をプログラム化し，自動的に計算できるようにすることで，測定精度を向上させることは可能であると考えられる．しかし，これらの方法を採った場合，前述した教育的効果は減少することが予想され，また，測定のための機器の整備等も必要であるため，体力テストの位置づけを考慮した上で，測定の正確性と教育的効果のバランスを考えて検討する必要があるだろう．

3.　運動習慣および食習慣と体力の関連性

運動・スポーツの実施状況と朝食の摂取状況に関するアンケート調査の結果，運動・スポーツの実施状況について，男性では約半数が「週1回以上の運動を実施している」と回答したのに反して，女性では，約半数が「していない」との回答を示した．男性の実施状況は厚生労働省の調査[6)]（20歳代男性で1日30分以上の運動を週2回以上実施し，かつ1年以上計測している者：22.7%）および昨年度本学調査（運動・スポーツの実施状況　週1回以上の運動を実施している：34.4%）と比較すると好状況にあると言える．一方，女性の運動実施状況は，週1回以上の実施に関しては27.3％であり，厚生労働省の調査（16.5%）を上回っているものの，「していない」と回答した者の割合でも，昨年度の本学調査の割合（35.7%）を上回っていた．厚生労働省の調査が20代全般を対象としたものであり，なおかつ本調査は体育授業を受講中の初年次生であったことを加味すると，これらの結果は決して楽観視できるものではなく，女性の約半数が現状で全く日常での運動実施をしていない状況は，今後の学生生活において更なる運動離れを想起させる憂慮すべき状況であると言える．

本調査において全身持久力測定の妥当性が確保されなかったと考え，アンケート調査と体力水準の関連性の検討には，全身持久力を除いた体力評

価得点の合計を用いた．その結果，男女ともに，体力が高い群ほど運動習慣を有する者が多く，体力が低い群ほど運動習慣のない者が多い傾向にあることが示唆された．大学期における運動実施頻度と体力水準の関連性については数多く報告があり，運動実施群は，敏捷性，筋持久性，全身持久性が優れていること，また別の先行研究では，入学時からの変化の度合いについて，運動実施群は全身持久力に関して有意な向上を示し，非実施群は敏捷性，瞬発力，全身持久性で著しい低下を示したことを報告している．昨年度の報告で熊原らが述べているように，体育実技によって向上し易い体力要素は，実施する運動・スポーツの内容により特異性を有する可能性があるため，授業内容の構成は対象となる学生の特性や体力水準を踏まえた上で，適正に運動条件を設定して必要な体力要素を向上させるような工夫が必要と考えられる．

15 ～ 19 歳の朝食欠食率は男性：18.4%，女性：10.0% であり [6]，本学初年次生の朝食摂取状況はこれに比して良好な状況であった．しかしながら，厚生労働省の調査結果では 20 ～ 29 歳ではその数は男性：30.0%，女性：26.2% に跳ね上がっており，この境界は中学・高校から大学・社会人への移行期であり，多くの者に生活形態の変動が起こる時期と重なる．大学生の朝食欠食率を調査した報告では，初年次の欠食率が 25% であったのに対し，4 年次では 55% であり，学年が進むにつれて朝食欠食率が高くなったことが報告されている [4]．これらのことから，本学学生においても，今後学年が進むにつれて朝食欠食率の増加が見込まれる．朝食の摂取状況と体力に関して，朝食を毎日食べる群は，全身持久力がその他の群に比して優れているという報告 [17] がある．ここで，朝食の摂取状況が体力に影響を及ぼす要因として，生活リズムの規則化があげられる．睡眠を中心とした生活のリズムが不規則になると，朝食を食べなくなり，昼食，夕食の時間が一定しなくなり，それが栄養摂取バランスに影響を及ぼし，健康状態が悪くなると金子ら [4] は述べている．本調査において，男性では朝食の摂取状況による体力の差は認められなかったものの，女性では朝食欠食群の体力水準が有意に低値であった．今後，朝食欠食率が増加した場合，それに伴って体力水準の低下が助長されることが見込まれる．それを防ぐ対策として，生活の軸となる要素が睡眠であり，睡眠が食生活に影響を及ぼしている構造に鑑みると，適切な睡眠をとることを目的とした運動習慣の定着化も，授業において扱うべきテーマであると考えられる．

参考文献

1）American College of Sports Medicine: ACSM’s guidelines for exercise testing and prescription - 7th edition (ed by Whaley MH, Brubaker PH, Otto RM), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2005

2）運動所要量・運動指針の策定検討会：健康づくりのための運動基準 2006―身体活動・運動・体力―報告書 , 2006

3）大柿哲朗，堀田舜，高柳茂美，山本教人，齊藤篤司，熊谷秋三，橋本公雄，多々納秀雄，金崎良三，小宮秀一，藤島和孝，徳永幹雄：九州大学教養部学生の体力の年次推移 . 健康科学 15:107-114，1993

4）金子佳代子，斉藤優子：大学生の食生活と健康状態－横浜国大学生の実態調査－，横浜国立大学紀要，29：209-216，1989

5）熊原秀晃，田原亮二，田中守，田口晴康：2008 年度福岡大学初年次学生の体力水準，福岡大学スポーツ科学研究，40(2)：pp.43-59，2010

6）厚生労働省　健康局総務課生活習慣病対策室：平成 20 年国民健康・栄養調査結果の概要，2009

7）島田茂 , 出村慎一 , 長澤吉則 , 南雅樹 , 松澤甚三郎：継続的運動実施頻度の差異が高専男子学生の体格および体力に及ぼす影響 - 3 年間の文部科学省の新体力テストによる縦断

的資料を用いて -. 日本生理人類学会誌 11: 69-74, 2006

８）角南良幸，村上清英，大隈節子，中山正剛：体育実技における準備運動の活用が SAQ 関連体力に及ぼす影響について．体育・スポーツ教育研究，10(1),：pp35-37，2008

９）中嶋英昭，北村裕美，湊久美子，小林修平：n-3 系多価不飽和脂肪酸の経口補給が若年成人女性の有酸素能力に及ぼす影響．体力科學，54(2)：pp169-177，2005

10）西野仁雄，柳原大：運動の神経科学．NAP，pp211-220，2000

11）林直亨，宮本忠吉：週 1 回の大学授業における筋力トレーニングが筋力に与える影響．体育學研究，54(1)：pp137-143，2009

12）廣瀬昇，丸山仁司：若年者における心肺持久力と身体活動量の関係性とその最近の傾向について．帝京科学大学紀要 6：pp27-31，2010

13）福岡県教育委員会：平成 21 年度 児童生徒体力・運動能力調査報告書，2010

14）福岡大学学生部：第 6 回学生生活実態調査報告書．2005

15）宮本謙三，竹林秀晃，滝本幸治，井上佳和，宅間豊，宮本祥子，岡部考生，森岡周，八木文雄：加齢による敏捷性機能の変化過程 -Ten Step Test を用いて -．理学療法学，35(2)：pp35-41，2008

16）村永信吾，伊能幸雄：高齢者の敏捷性と理学療法．理学療法，16：pp725-730，1999

17）文部科学省：新体力テスト実施要項（12 歳～ 19 歳対象）

18）文部科学省スポーツ・青少年局：平成 21 年度体力・運動能力調査報告書，2010

19）文部科学省スポーツ・青少年局：平成 17 年度体力・運動能力調査報告書 , 2005