

# 保育者養成校におけるキャリア教育としての 体育授業の取り組み

～腕時計型心拍計を利用した授業中の心拍数からの検討～

清水 幸子

キーワード 保育者養成校 心拍数 キャリア教育 体育授業

## I はじめに

一般科目体育実技授業（本学科目名：生涯スポーツ）では、体力の維持増進を図り、コミュニケーション能力や運動に関する理解を深めることは大きな目標の一つである。中でも、保育者養成校では在学中2年間に保育士資格と幼稚園教諭2種免許状取得するためには3回の保育実習と、2回の教育実習に行く。そのための準備として十分な事前の学習と実習に耐えうる体力が重要な役割を果たすと言っても過言ではないだろう。また現在、青少年層の運動不足による体力低下が問題視されていることを考えると、これから社会に出て行く学生が2年間で体力の維持増進を図り、社会で貢献できる人材育成を目的としたキャリア教育の一つとして体育授業を位置づけ、保育者養成の主要科目の一つとして、取り扱う必要性も出てきているのではないだろうか。

これまで大学生を対象にした体育実技授業を心拍数と運動強度に関する報告は多数されており、渡辺ら(1988)は多種目にわたる体育授業中の運動強度について報告しており、後藤(2001)は、エアロビック・ダンス授業中の心拍数から運動の負荷について報告している。永田(2004)のバドミントンについてのももみられる。しかし、保育者養成校で学ぶ学生を対象にした、キャリア教育としての体育実技授業を取り上げ、心拍数や運動量を報告しているものは

見当たらない。

生涯にわたって健康な生活を営む上で、スポーツや運動の果たす役割は大きいと言われている。しかし、日常生活において運動する機会は減少する中、運動を続けて行くためには、競技志向、健康志向など目的は多様であり、個人差も大きい。合わせて多くの場合、運動に関して専門的に学ぶ機会は少なく、どの程度の運動実践が必要なのかもわからないまま、社会人となり日常がスタートする。

そこで、本研究では現在急速に普及している腕時計型心拍計<sup>※</sup>)を使用し、測定に用いた。学生自らが運動量をその場で視覚的にまた簡便に理解でき、今後の日常生活において運動習慣を身につけていく方法として活用し、生涯にわたり継続的に運動に関わりたいという意欲が出てくるような取り組みにつながるであろうと考え試みた。

本研究は、体育実技授業時の運動量について、通常実施しているバドミントン、バレーボール、バスケットボールの3種目を取り上げ、15回分の授業中の心拍数、運動量の測定を行い、保育者養成校におけるキャリア教育としての体育授業を組み立てる上での基礎的な資料を得ることを目的とした。また、受講する全ての学生の授業前の体調や朝食の摂取状況についても調査し、体育授業に取り組む準備状況についてまとめ、今後の授業開講時期や時間割を検討するための一資料を得ようと合わせて調査した。

[※ 1982年POLAR社が初めてワイヤレス心拍計を発表した。その後35年間で腕時計型心拍計は飛躍的な進歩を遂げ、心拍数だけではなく、消費カロリー、GPS、トレーニングプログラム、睡眠の質など、24時間測定が可能であり、分析を行えるアプリやPC用ソフトも用意されている。今では多くのトップアスリートから一般のスポーツ愛好者など需要はますます広がっている。]

## II 研究方法

### 1. 対象

本学幼児教育学科に在籍する1年生の内、体育実技として開講された生涯ス

スポーツを受講する1クラスを対象とした。その中から、心拍数の測定対象者はランダムに選んだ男女1名ずつとした。なお、心拍数の測定対象者の身体的特性、運動歴等は表1に示されている。

表1 心拍数測定者の身体的特性と運動歴

	年齢	性別	授業開始時の心拍数 (各自触診法より)	運動歴	現在のスポーツ活動
1	18	女性	(平均) 96	高校3年生まで吹奏楽部 運動歴なし	月に1、2回程度 運動部に参加
2	18	男性	(平均) 82	高校3年生までテニス部	活動なし

## 2. 授業構成と内容

授業は15回の全授業を対象とし、バドミントン、バレーボール、バスケットボールの3種目を実施。また全ての種目とも本学体育館にて実施した。なお、毎時間、準備運動としてウォーキングからランニング、軽体操、長縄跳び（チームジャンプ）を行ない、その後各種目に入る授業展開である。

## 3. 心拍数の測定及び記録

毎回授業開始時に約10分間、出席の確認、体調の確認、朝食の有無、本時の説明、その後各自の触診法により心拍数を測定し受講者全員が各自の活動シートへ記入する。

心拍数の測定対象者2名は、授業開始時に腕時計型心拍計A360（POLAR社製2016年11月発売）を装着し測定した。この測定は授業開始時より授業終了時までとし、途中の説明、注意に要した時間や休息時間も含まれている。

なお、授業の時間計測は授業者（著者）が毎時間ビデオ撮影を行い、授業内容ごとの所要時間を映像から算出した。

#### 4. 測定期間

半期（前期）を通して、平成29年4月～7月の水曜日1時限目に実施。  
主な実施種目と授業開始時の体育館内の環境条件は表2に示す通りである。

表2 主な実施種目と授業開始時の体育館内の環境条件（空調設備なし）

回	主な実施種目	期日	天候	気温	湿度
1	バドミントン	4月12日	晴れ	10.3℃	46%
2	バドミントン	4月19日	晴れ	16.2℃	42%
3	バドミントン	4月26日	曇り	14.3℃	47%
4	バドミントン	5月10日	雨	16.0℃	51%
5	バドミントン	5月17日	晴れ	16.9℃	48%
6	バドミントン	5月24日	曇り	22.2℃	50%
7	バドミントン	5月31日	晴れ	22.0℃	48%
8	バレーボール	6月14日	晴れ	18.7℃	48%
9	バレーボール	6月21日	大雨	21.4℃	50%
10	バレーボール	6月28日	雨	23.6℃	60%
11	バレーボール	7月5日	晴れ	24.6℃	74%
12	バスケットボール	7月12日	晴れ	27.6℃	61%
13	バスケットボール	7月15日	晴れ	26.4℃	61%
14	バスケットボール	7月19日	晴れ	26.4℃	56%
15	バスケットボール	7月26日	晴れ	25.9℃	71%

### Ⅲ 結果および考察

15回の授業うち、1回から7回までがバドミントン、8回から11回がバレーボール、12回から15回がバスケットボールを実施した。ただし第11回目の授業に関しては、大学行事の関係上、60分授業で実施したが平均値などデータは全て含めて取り扱うこととした。

図1に各回の授業構成を示した。平均の授業構成は、種目実施61%（55分）、

長縄 20% (18分)、体操 5% (5分)、W & R (ウォーキングからランニング) 14% (12分) であった。

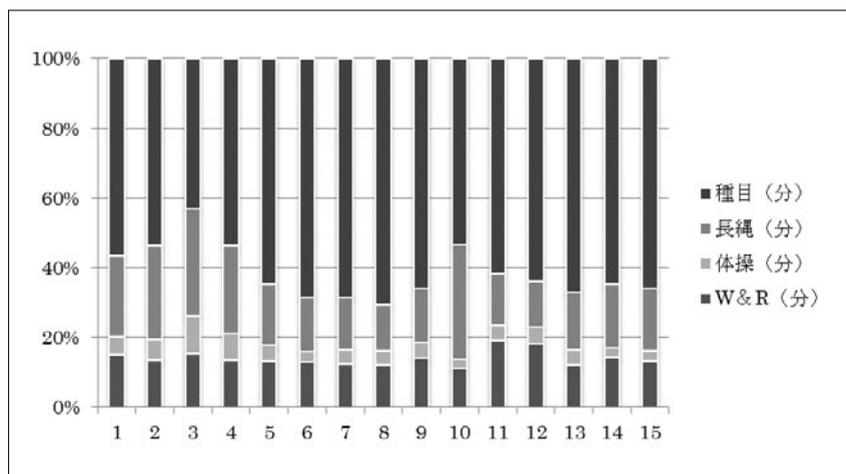


図1 各回の授業構成の比率

準備運動としてのウォーキングからランニング、体操、長縄跳びは毎時間実施し、ランニングペースに関しては、各自の体調などからペースは自由とし、時間走を実施した。保育者を目指す学生の体力の向上を目的に授業に取り入れているが、実際の90分の授業構成における心拍数を時系列で見ると図2のような変動が見られた。図2は授業中の心拍数の変動の一例である。主な種目に入る前に、授業時間中の最大心拍数の出現が見られ、すでに心拍数はかなり上昇していることが解る。その後心拍数が80拍/分～140拍/分のレベルで運動している。他の回も同じようなパターンが多く見られた。

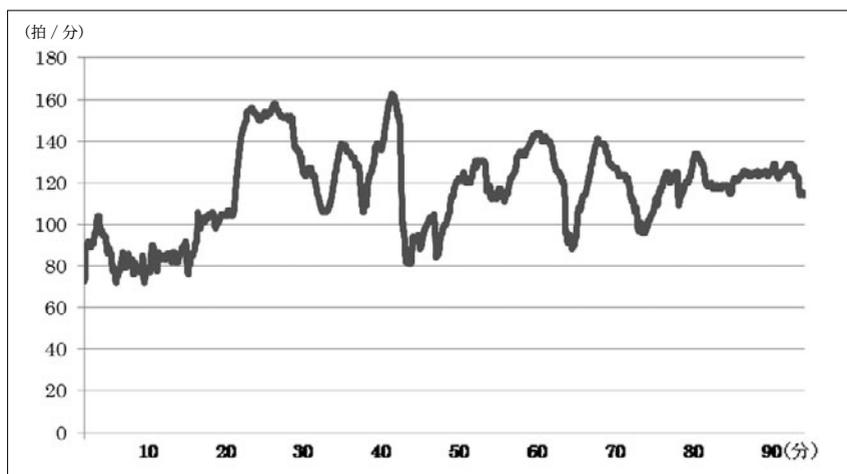


図2 授業中の心拍数変動の例

次に、種目別の平均心拍数と全15回の平均心拍数を図3に示す。(授業の後半に実施した、種目実施時間帯のみから抽出した平均心拍数の結果) 男性の平均心拍数はバドミントン126拍/分、バレーボール116拍/分、バスケットボール123拍/分であった。女性の平均心拍数はバドミントン138拍/分、バレーボール133拍/分、バスケットボール147拍/分であった。15回の平均心拍数は男性122拍/分、女性139拍/分であった。3種目中、最も高い心拍数を示したのは、女性のバスケットボール時であり、平均心拍数をみると、147拍/分(72%HRmax)を示し、他の種目に比して明らかに高い値を示している。授業では10分間のゲームを3試合実施した。その間ほぼ休むことなくゲームに参加し、運動し続けたことがデータから推測される。また他のバレーボールやバドミントンはネット型の種目であり、コートサイズもバスケットボールに比べ小さく、移動距離も少ないため、ほぼ平均値と同じような結果となった。

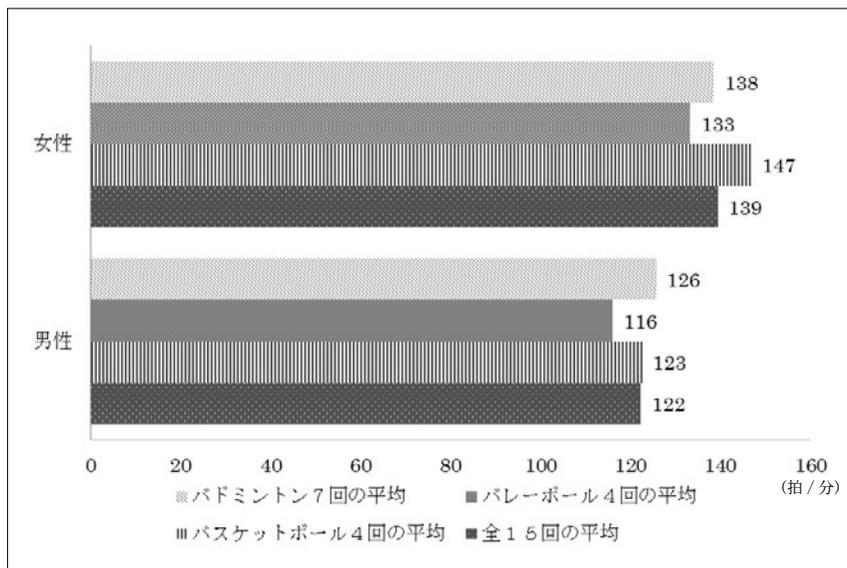


図3 各種目別の平均心拍数

また男性は、どの種目においても平均的な結果となっている。男女共修で実施しているため、男女で同じように受講している場合でも、男子学生にとっては、どの種目も同程度の運動強度を維持しながら受講していたと考えられる。

次に平均心拍数と最大心拍数の比較と推移については、図4-1、図4-2に男女別にそれぞれ示した。男性の平均心拍数は最大で126拍/分、最小で108拍/分、平均で119拍/分(59%HRmax)であった。最大心拍数は最大で177拍/分、最小で126拍/分であった。女性の平均心拍数は最大で149拍/分、最小で121拍/分、平均で137拍/分(68%HRmax)であった。最大心拍数は最大で188拍/分、最小で165拍/分であった。

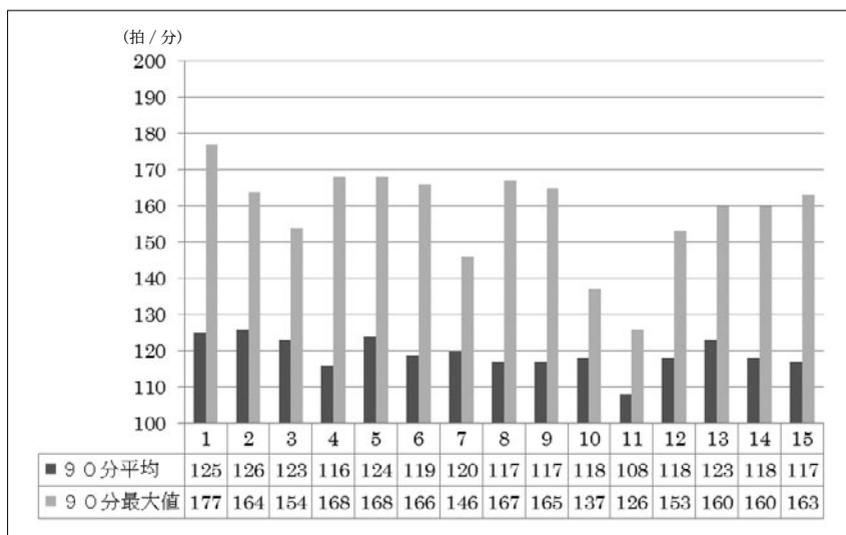


図4-1 男性の平均心拍数との最大心拍数の比較と推移

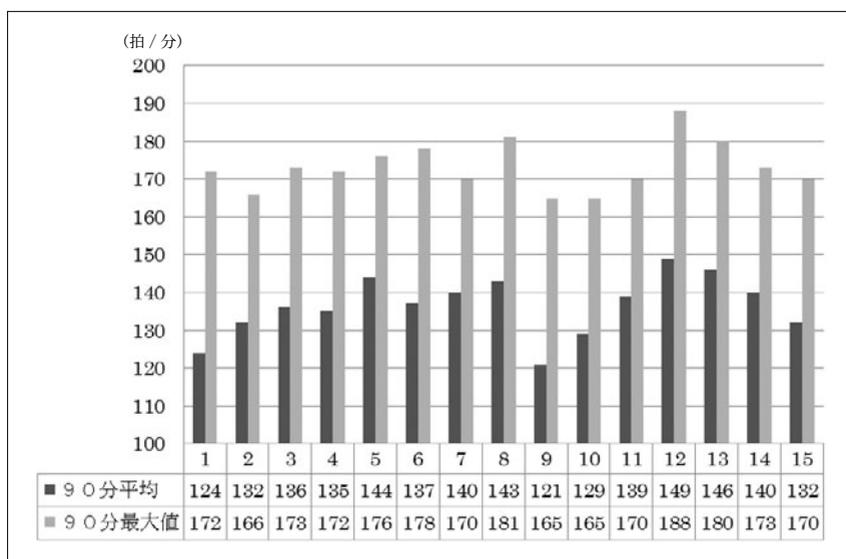


図4-2 女性の平均心拍数との最大心拍数の比較と推移

次に心拍数を POLAR 社が独自の心拍ゾーンから運動強度を示した表は次の通りである (表 2)。

表 2 心拍ゾーンと運動強度について

心拍ゾーン	主観的運動強度	運動強度 HRmax の % HRmax = 最大心拍数 (220-年齢)	対象者 (18 歳) の心拍ゾーン 最大心拍数 202 拍 / 分 = 220-18 歳
5	最大	90% ~ 100%	182 ~ 202 拍 / 分
4	きつい	80% ~ 90%	162 ~ 182 拍 / 分
3	普通	70% ~ 80%	141 ~ 162 拍 / 分
2	軽い	60% ~ 70%	121 ~ 141 拍 / 分
1	非常に軽い	50% ~ 60%	101 ~ 121 拍 / 分

注) POLAR 社心拍ゾーンを参考 (筆者作成)

対象者 18 歳の最大心拍数は 202 拍 / 分 (220-年齢) と推定され、最大心拍数に対する割合 (%) を基に、5 つの心拍ゾーンに合わせて示した。

心拍ゾーン 1 は脂肪燃焼・体重減量、心拍ゾーン 2 は基礎的な身体能力の向上、心拍ゾーン 3 は持久力の向上、心拍ゾーン 4 は筋力の向上、心拍ゾーン 5 は瞬発力の向上が運動効果として期待できるとされている。また一般的に健康づくりに適した目標心拍数は最大心拍数に対する割合が 60% から 70% 程度とされており、ここでは心拍ゾーン 2 がそれに値する。またそれ以上の運動強度は体力の向上が期待できるとされている

次に得られた心拍数から男性の運動強度 (心拍ゾーン) の割合を図 6 に示した。心拍数ゾーン 3 (70%-80%HRmax: 普通) 以上は全 15 回の授業中、13 回の授業で出現している。またその平均は、心拍数ゾーン 1 (50%-60%HRmax: 非常に軽い) は 40%、心拍数ゾーン 2 (60%-70%HRmax: 軽い) は 50%、心拍数ゾーン 3 (70%-80%HRmax: 普通) は 8%、心拍数ゾーン 4 (80%-90%HRmax: きつい) は 2%、心拍数ゾーン 5 (90%-100%HRmax: 最大) は 0% であった。70%HRmax 以下が 90% を占めている結果となった。これは、

どの授業においても軽いと感じる程度の運動であったか、また技術面においてレベルが低い場合、ラリーが続かない、続けられない状況であると心拍数は低く、運動強度も低く、量も少なくなる。基礎的な技術レベルの向上のための練習時間の確保、また試合を行なう相手にも十分な配慮が必要と考えられる結果となった。

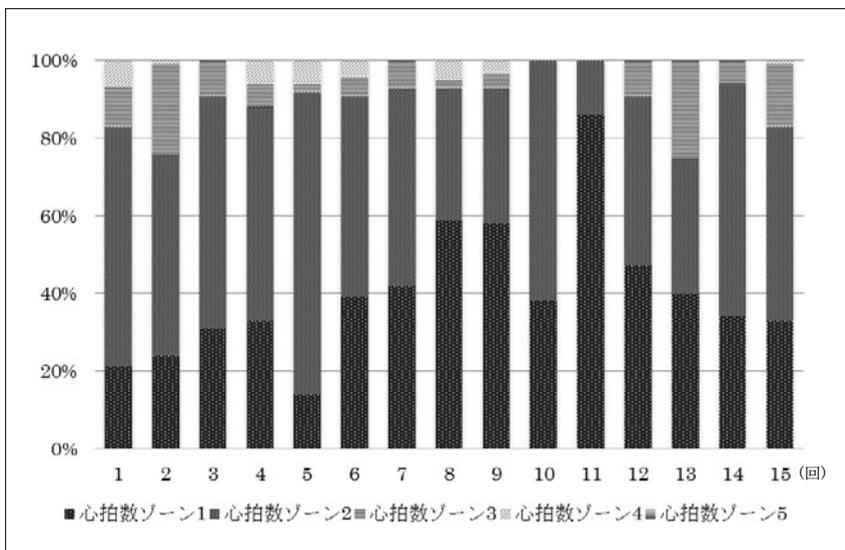


図6 男性の運動強度（心拍ゾーン）の割合

女子学生の運動強度（心拍ゾーン）の割合は図7に示した。心拍数ゾーン3（70%-80%HRmax）以上は全授業で出現している。またその平均は、心拍数ゾーン1（50%-60%HRmax：非常に軽い）は16%、心拍数ゾーン2（60%-70%HRmax：軽い）は37%、心拍数ゾーン3（70%-80%HRmax：普通）は34%、心拍数ゾーン4（80%-90%HRmax：きつい）は13%、心拍数ゾーン5（90%-100%HRmax：最大）は0%であった。70%HRmax以上が全体の47%を占める結果となった。特に、回を重ねるごとにその割合が高くなる傾向

が見られ、第5回では73%を占めている。この学生は、バドミントンを好み、特に頑張って取り組んだ種目と報告している。また参加意欲も高く結果として心拍数、運動強度も高い数値が現れていると考えられる。よって運動強度においては男女による差が顕著に現れた。

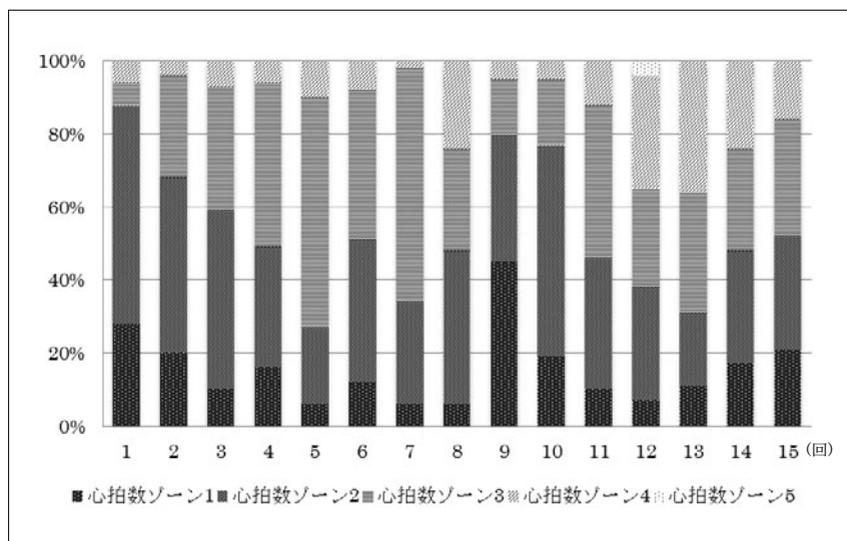


図7 女性の運動強度（心拍ゾーン）の割合

次に消費カロリーについて以下のデータが得られた（図8）。男性の最大は621kcal 最小292kcal、女性の最大は529kcal 最小323kcalであった。平均は男性554kcal、女性457kcalであった。この運動量はそれぞれが1時間ランニングをした時の消費カロリーと同等の運動量であり、筆者が予測していた目標値とほぼ同等の結果となった。運動量を消費カロリーから判断した場合、十分な運動量が確保されたと示唆された。最小値はいずれも第11回時の値である。特に第11回の授業は60分授業であったため、男性では平均値の半分程度となっている。授業としては通常授業（90分）の3分の2の実施であるため、

もう少し高い数値を推測していたが、結果は低い値となった。通常授業時と実施内容は変わらず、少しずつ時間を短縮して実施したため、男子学生の心拍数が上がりきらない状態で、次々と授業を展開したことがその要因として考えられる。なお、女子学生に関しては、おおよそ3分の2の値となっており、ここでも男女による差が見られた。

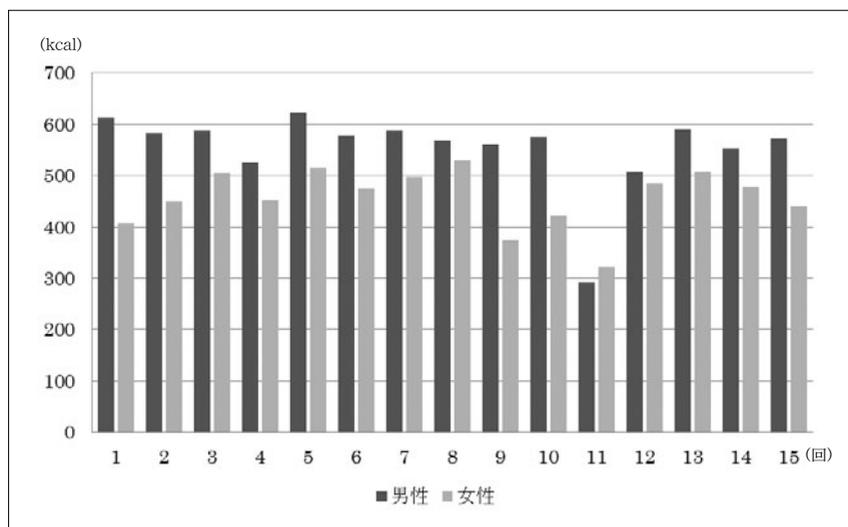


図8 消費カロリーについて

今回の授業構成について、測定した2名の男女それぞれの結果から、ある程度の運動強度や運動量が把握できた。腕時計型心拍計を用いたことで簡便に15回全てのデータを取得することができ、対象者に負担なく使用できた。また、授業中や授業直後に各自の運動量が確認でき、主観的な感想や会話を交わすことで、運動に対する興味関心が高まり、回を重ねるごとに会話も弾んだ。

本学の体育授業では体力づくりを目的の一つとしている。そのためには各学生の学習意欲が重要である。運動に対する考え方の違いもあり、全員が運動す

ることを好み、受講するという場面にはほとんど出会わない。今回、1時限目の体育授業に向けて受講者の準備の一つとして、朝食の有無を確認している。保育者養成校である志垣ら(2014)の研究によると、朝食の摂取状況は63.5%であり、食べない理由には「時間がない」がもっとも多い結果と報告されている。本学の摂取率は89%であり大きく上回る結果であった。また数名であるが朝食を食べない習慣の学生がいることが今回の調査から把握できた。そして、この授業の出席率は99%であり、極めて高い。授業への取り組みとして授業者として嬉しい結果である。このことから、1年生対象の前期開講の授業であるが、朝食の摂取状況が良く、出席率も極めて高いことから、開講時期は適切であると判断できる一つの指標を得ることができた。

次に体調については授業開始時に各自活動シートに記入したものをまとめた。体調の状況は図9に示す通りである。7回目の授業からは体調の良い学生が、体調が普通の学生を上回った。これは1限目からの体育実技授業と90分授業に身体が徐々に慣れていく様子がかがえる結果である。

特に保育者を目指す学生にとっては、実習中や就職後においても、朝から元気に登園する園児たちと戸外遊びを中心とした身体を動かす活動がとても多い。このことから本学の体育実技においては、朝1時限目から身体を動かす習慣が身につくよう時間割を工夫している。

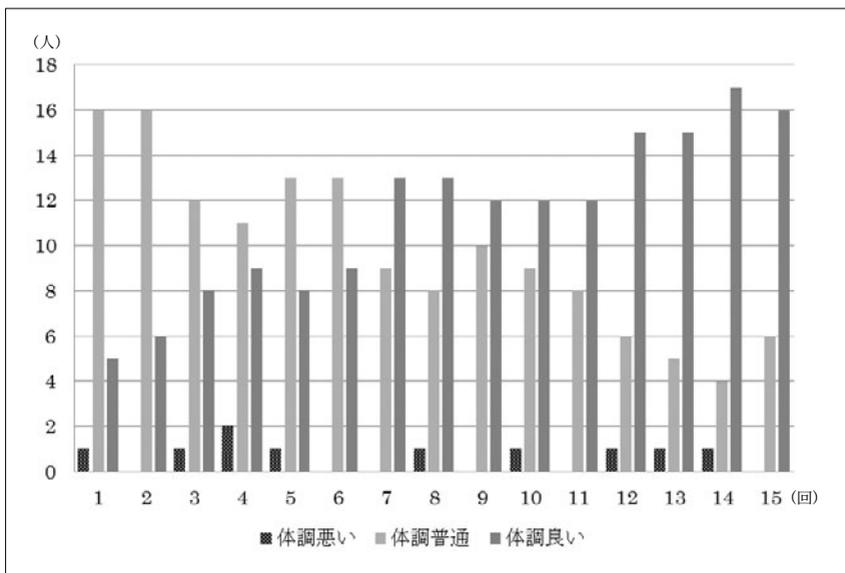


図9 体調の状況

筆者は受講者が受講するための準備や授業への取り組みの良さはただ「運動が好きだから」だけではないと考えている。一つは、最初の授業時にしっかりとした科目の位置づけと目的を理解させ、意欲時に取り組むことと評価の観点を説明している。合わせて、保育者として必要な体力について具体的な数値目標をあげている。2つ目に、前半は体力づくり、後半は技術の向上とゲーム数を増やし運動することの楽しさや、仲間づくり、コミュニケーション能力を高めることを重視している。入学段階ではまず小さなコミュニティで名前を覚え、仲間のことを少しずつ理解していくことが可能なネット型のバドミントン種目を取り入れている。そして、色々な仲間とペアを組むことで人間関係が広がり、信頼関係も深まるのではないかと考えている。その後、同じようにネット型を取り入れ、もう少し人数の多いチームスポーツとしてバレーボールを実施。そして最後にバスケットボールを実施している。この頃になるとクラスメイトの

ある程度の名前や性格も把握できてくる。そこでより活発になおかつ、ボールを回す際の声かけやアイコンタクトが必要となるバスケットボールへと展開している。

授業の構成は授業者と受講者の双方が理解し、実践していくことが望まれる。そうすることで、授業目的が達成され、例えば本学のこの科目における到達目標は、『①スポーツの知識や技術向上だけではなく、対人コミュニケーションがより積極的に図ることができる。②在学中のみならず、卒業後も継続してスポーツを楽しみながら健康づくりができるようなる』としている。その目標に向けて授業を構成し、より良い授業を展開していくことが授業者には必要な技量と言えよう。そのためには、授業を分析し、研究を進めながら常に進化させていくことが重要と考えている。

#### IV おわりに

授業を構成していく上で、本学は保育者養成校であり必修科目として開講しており、実習に向けての体力の維持増進、また卒業後の保育者としての体力づくりとして重要なキャリア教育として筆者は考えている。そのため開講時期や時間割にも配慮している。この科目は2年間で唯一体力づくりを積極的に実施していくことが可能であり、また生涯にわたる運動習慣を身につけていくための時間である。健康日本21では「週2回以上、1回30分以上の息が少しはずむ程度の運動を習慣に運動を継続して行うこと」を推奨している。本学では1年生の入学後4月から半期にわたり週1回実施しているが、運動習慣を身につけていくためには、決して充分でないように感じている。そのため、この半期の中で、運動の楽しさや達成感、どの程度の運動が効果的なのか、具体的な数値データをもとに説明を加えながら、構成していくことが授業者として大切なのではないだろうかと考えている。今回2名のデータから得られた結果は、統計的なところまでまとめることができていないが、今後の授業を構成してい

くための一資料を得ることができた。全体的な運動量の確保を考える上で、男女差や技術レベルを考慮していくことが今回改めてわかった。

他の保育者養成校の取り組みは不明だが、本学では保育者を目指す学生がキャリア教育としての理解を深め、積極的に体育授業に取り組む学生が多く見受けられた。またある程度の運動量の確保ができており、体力の維持向上が期待できる授業内容であることが示唆された。

## 謝辞

本研究においてご協力いただきました本学学生に心から感謝申し上げます。

### <引用参考文献>

渡辺由陽・巽申直（1988）心拍数からみた大学正課体育実技における運動強度について，成城大学経済研究 100，199-208

後藤洋子（2001）エアロビック・ダンス授業実施中の心拍数，三重大学教育実践総合センター紀要 21，155-162

永田俊勝（2004）運動と心拍数，関東学院大学文学部紀要 103，129-138

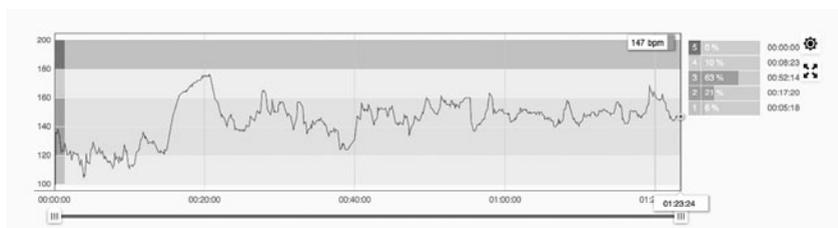
健康 21 企画検討会，計画策定検討委員会報告書（2000）健康 21（21 世紀における国民健康づくり運動について），健康体力づくり事業財団，東京

志垣瞳・山田徳広・岩橋明子（2014）大学生の朝食摂取に関する実態，帝塚山大学現代生活学部紀要 10，1-10

## <参考資料>

今回心拍数測定で用いた「腕時計型心拍計 A360 (POLAR 社製)」について

[A360] は手首に巻いておくだけで、歩数、移動距離、消費カロリー、睡眠時間といった活動量を自動的に測定してくれるリストバンド型の心拍計として市販されている。データはスマートフォンやPCと同期することで、専用アプリ (POLARFLOW) が起動し、分析結果がより詳しく表示される。また活動中の心拍数をその場で確認することも可能。



その他資料：図1 POLARFLOW の時系列データ

注) 専用アプリ (POLARFLOW) 画面より実際の測定データを切抜 (実際はカラー表示)



その他資料：図2 腕時計型心拍計画面表示

(出典) POLAR ホームページ商品情報 (実際の液晶画面はカラー表示)