

# 大学体育におけるバスケットボールゲームを中心とした 授業の身体活動量

## The amount of physical activity in the university physical education class: focusing basketball games

渡邊 陵由\*, 益川 満治\*\*, 佐藤 絢音\*\*\*

Takayuki Watanabe, Mitsuharu Masukawa, Ayane Satou

\*八戸学院大学  
*Hachinohe Gakuin University*

\*\*弘前大学教育学部  
*Faculty of Education, Hirosaki University*

\*\*\*弘前大学教職大学院  
*Graduate School of Education, Hirosaki University*

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the intensity and amount of physical activity in the university physical education class focusing basketball game. Thirty three university students participated in this study. Participants were asked to wear a three-axis accelerometer type activity meter on their waists, and intensity and amount of activity were recorded. Participants were divided into six teams and played basketball game for ten minutes after warming up. The game was repeated four times for each team. As a statistical analysis, *t*-test was conducted and statistical significance was accepted at  $p < .05$ . The result of this study, physical activity intensity, ratio of physical activity intensity and amount of physical activity were not significantly different between male and female. The results showed that the amount of physical activity during the class was lower than the physical activity standards provided by the Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW). In conclusion, it was necessary both to increase the amount physical activity class and to create classes that promote the establishment of exercise habits.

*Keywords*: 大学体育, バスケットボール, 身体活動量

### 緒言

国民健康・栄養調査（厚生労働省，以下厚労省，2019）によると，運動習慣のある者の割合が20代男性で28.4%，女性で12.9%と低いことが報告されている。現在では大学への進学率が50%を超える時代になっており，その中に含まれる大学生は，運動習慣化が定着しているとは言い難い状況が考えられる。高校生までは体育の授業という位置付けで確保されてきた運動時間は，大学生になると確保することができず，運動実施時間・頻度が減少（平野・益川2012；山下・青木2006）し，運動習慣の不確立及び運動不足（相澤ほか2014）が指摘されている。また，大学生の体力は運動部に所属する者と所属しない者では大きな差があることが報告されており（渡邊ほか2011），部活動等に所属していない大学

生においては、運動時間や頻度の減少が身体活動を減少させ、体力低下（平野・益川2010；平野・益川2011；佐藤・益川2013）に影響を及ぼしていると推察できる。

厚生省（2013）は、18～64歳の身体活動量（生活活動・運動）の基準として強度が3METs以上の身体活動を週に23METs・時行うことを提言し、歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日60分行うこととしている。また、運動の基準として強度が3METs以上の運動を週に4METs・時行うこと、具体的には息が弾み汗をかく程度の運動を毎週60分行うこととしている。しかしながら、大学生を含む若年層に十分な運動の習慣化がなされていない現状においては、その後の身体活動量や体力の低下と深く関連し、生活習慣病等の発症に大きく影響する可能性が考えられる（相澤ほか、2014）。そのため、若年層から運動の習慣化及び体力を高めておくことが健康を保持・増進し、より良い社会生活を実現させる点からも重要であると考えられる。

上述のように運動習慣を持たず、身体活動量の少ない大学生にとっては、大学における体育授業（佐々木1997；佐々木ほか2001）は身体活動量を確保するうえで貴重な機会となり、それらの有効性が報告されている（益川ほか2012；沢井、2000；佐々木ほか1999；磨井・柳川2013；西村・岡崎2002）。バスケットボールは体育授業の中で多く採用されている種目の1つ（大山ほか2016；鬼澤ほか2004；今野2019；廣瀬・北川1999）と報告されており、体育実技中の心拍数からみた運動強度は高く（川村・佐藤1991；渡辺・巽1988）、体力の向上に有効であると考えられる。

そこで本研究では、運動習慣化の定着を促す健康教育を意図した授業づくりを行うため、大学体育授業におけるバスケットボールゲームの身体活動について活動強度と活動量から明らかにすることを目的とした。

## 方 法

### (1) 授業の概要

2020年度本学教養教育開講科目、「運動と健康A—運動・スポーツを通した健康づくり—」においては、運動（身体活動）を学生生活に取り込み、継続して実践すること、自分の心身の状態を認識し健康の維持・増進に取り組むことを到達目標としていた。各授業において、講義及び実技：ボールゲーム（バスケットボール・バレーボール）を採用し、自分にとって最適な身体活動強度及び活動量を確認し、学生生活の中に運動・スポーツを無理なく実行、そして継続できるよう取り組むことを意図していた。

### (2) 測定対象・時期

「運動と健康A—運動・スポーツを通した健康づくり—」において、受講学生39名を対象に測定を行った。測定は、2020年12月12日土曜日に開講された、授業内で行った。測定対象のうち欠席者を除く、33名（平均年齢 $19.1 \pm 0.33$ 歳、男子22名・女子11名）を分析対象とした。

### (3) 測定内容

#### ① 1授業の身体活動強度及び活動量

測定には、3軸加速度計搭載の活動量計（オムロン社製、Active style Pro HJA-750C、以下AS）を用いた。ASにはOhkawara et al（2011）のアルゴリズムが用いられており、鉛直方向、前後方向、左右方向の加速度情報を32Hzで検出し、10秒毎の平均合成加速度から活動強度（METs）を推定することができる。本研究では、対象者の右腰部前面にASを装着し、身体活動の強度として授業全体の運動強度、各対象者のゲーム中の運動強度、ゲーム以外の運動強度と授業時間、およびゲーム時間に対する低強度（1～3METs未満）・中強度（3～6METs未満）・高強度（6METs以上）の割合（%）を測定した。また、3METs以上の授業中の身体活動量（METs・時）、およびゲーム中、ゲーム以外の身体活動量を算出した。

## ②ゲーム時間の設定

測定には、授業で採用されているボールゲーム：バスケットボールゲームを用いて行った。益川ほか(2018)を参考にし、バスケットボールコート2面において、10分間のゲームを全部で6回行う様計画した。各測定対象者は、6つのチーム(男子4チーム、女子2チーム)に分け、計画した6回のうち4ゲームに出場するよう指示し、チーム内で交代しながら各ゲームに参加させた。なお、本研究ではフリースローの採用は行わず、それ以外は正規ルール(西尾ほか2017)を用いた。

## (4) データ分析

統計量は平均±標準偏差で示した。男女の身体活動強度、身体活動量の比較には対応の無いt検定を用い、棄却率を5%未満とした。なお、統計処理にはIBM SPSS Statistics 25を使用した。

## (5) 手続き及び倫理的配慮

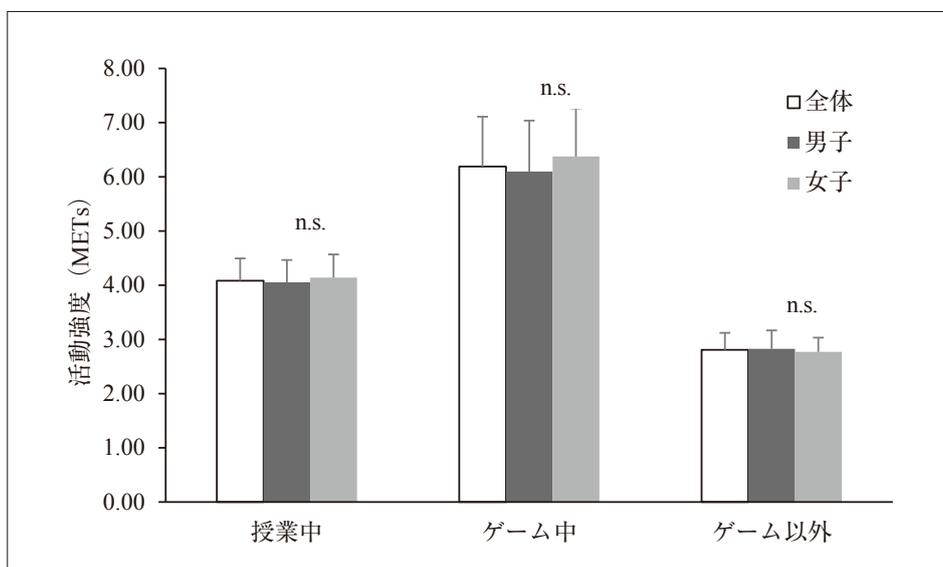
測定対象者には、事前に口頭と書面にて研究の内容や目的、測定への参加・不参加は自由意志であること、参加意思の撤回ができること、成績への影響がないことを十分に説明し、了解を得た上で行った。

## 結 果

### (1) 測定対象者の身体活動強度及び身体活動強度の割合

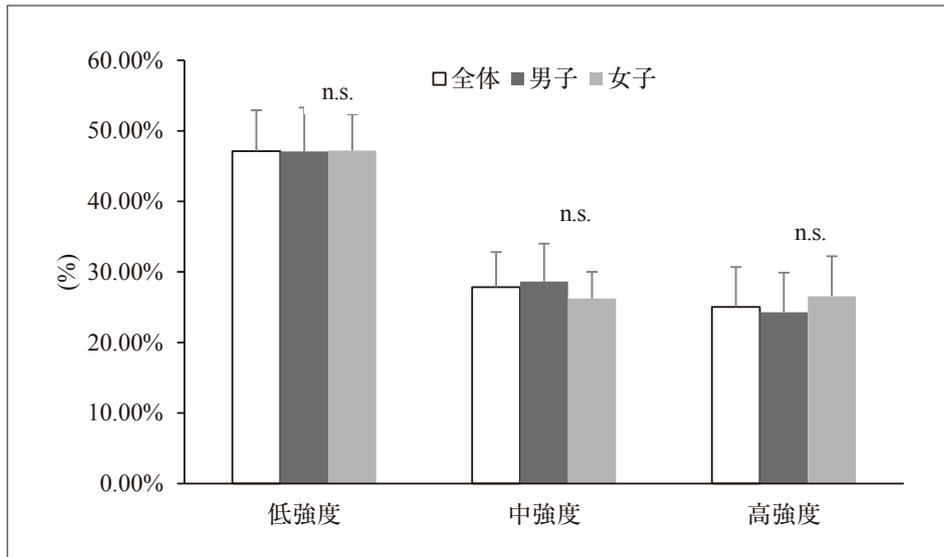
対象者の授業中の身体活動強度(図1)は $4.08 \pm 0.41$  METsであった。男子の身体活動強度は $4.05 \pm 0.41$  METs、女子の身体活動強度は $4.14 \pm 0.43$  METsであった。授業中の男女の身体活動強度を比較したところ有意な差は認められなかった( $t(31) = -0.562, p = .578$ )。ゲーム中の身体活動強度は $6.1911 \pm 0.92$  METsであった。男子の身体活動強度は $6.10 \pm 0.94$  METs、女子の身体活動強度は $6.38 \pm 0.89$  METsであった。ゲーム中の男女の身体活動強度を比較したところ有意な差は認められなかった( $t(31) = -0.816, p = .420$ )。ウォーミングを含めたゲーム以外の身体活動強度は $2.81 \pm 0.31$  METsであった。男子の身体活動強度は $2.83 \pm 0.34$  METs、女子の身体活動強度は $2.77 \pm 0.26$  METsであった。ゲーム以外の男女の身体活動強度を比較したところ有意な差は認められなかった( $t(31) = 0.468, p = .643$ )。

図1  
授業中・ゲーム中・ゲーム以外の身体活動強度



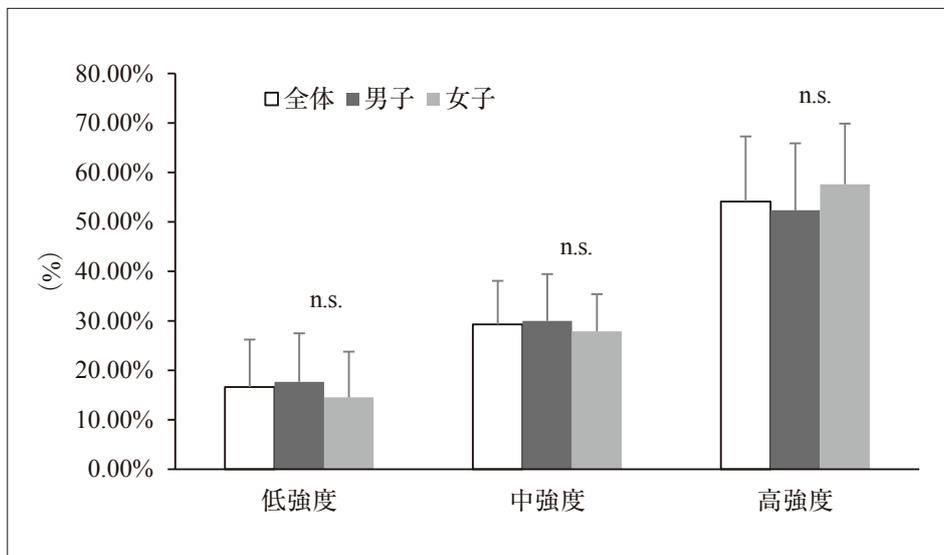
対象者の授業中の身体活動強度の割合（図2）は全体で低強度47.12±5.80%，中強度，27.84±4.98%，高強度25.04±5.65%であった。男子の身体活動強度の割合は低強度47.09±6.21%，中強度28.64±5.38%，高強度24.28±5.62%であり，女子は低強度47.20±5.16%，中強度26.24±3.77%，高強度26.56±5.67%であった。授業中の男女の身体活動強度の割合は低強度（ $t(31)=-0.051, p=.960$ ），中強度（ $t(31)=1.316, p=.198$ ），高強度（ $t(31)=-1.096, p=.282$ ）ともに有意な差は認められなかった。

図2  
授業中の身体活動強度の割合



対象者のゲーム中の身体活動強度の割合（図3）は全体で低強度16.62±9.59%，中強度，29.27±8.81%，高強度54.10±13.18%であった。男子の身体活動強度の割合は低強度17.67±9.80%，中強度29.98±9.47%，高強度52.35±13.54%であり，女子は低強度14.52±9.24%，中強度27.87±7.52%，高強度57.61±12.26%であった。ゲーム中の男女の身体活動強度の割合は低強度（ $t(31)=0.886, p=.382$ ），中強度（ $t(31)=0.642, p=.526$ ），高強度（ $t(31)=-1.083, p=.287$ ）ともに有意な差は認められなかった。

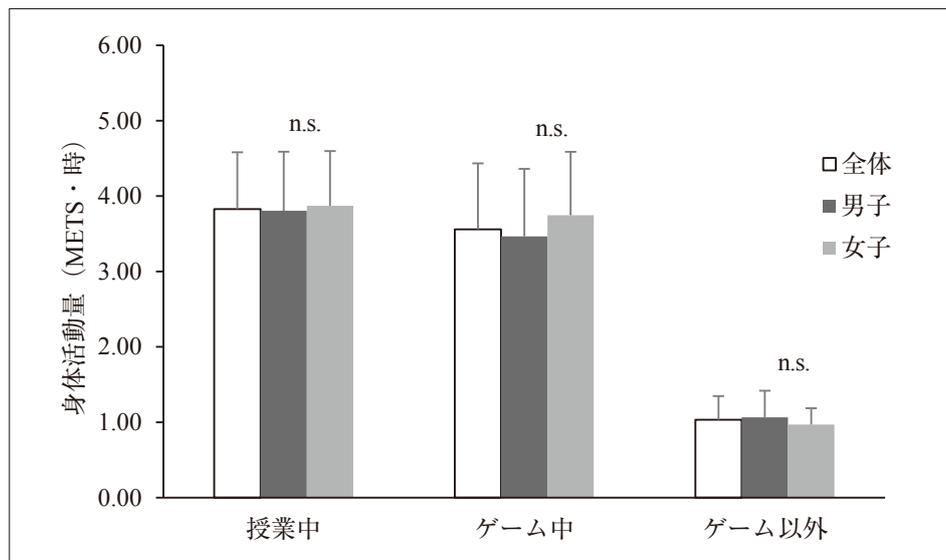
図3  
ゲーム中の身体活動強度の割合



## (2) 測定対象者の身体活動量

対象者の3METs以上の授業中の身体活動量（図4）は全体で $3.83 \pm 0.75$  METs・時、男子 $3.81 \pm 0.78$  METs・時、女子 $3.87 \pm 0.73$  METs・時であった。ゲーム中の身体活動量は全体で $3.56 \pm 0.88$  METs・時、男子 $3.47 \pm 0.90$  METs・時、女子 $3.75 \pm 0.84$  METs・時であった。ゲーム以外の身体活動量は全体で $1.03 \pm 0.31$  METs・時、男子 $1.07 \pm 0.35$  METs・時、女子 $0.97 \pm 0.33$  METs・時であった。授業中（ $t(31) = -0.234, p = .817$ ）、ゲーム中（ $t(31) = -0.866, p = .393$ ）およびゲーム以外（ $t(31) = 0.814, p = .422$ ）の身体活動量には有意な差は認められなかった。

図4  
授業中・ゲーム中・ゲーム以外の身体活動量



## 考 察

本研究では、バスケットボールのゲームを中心とした大学体育授業がどれくらいの身体活動なのかを活動強度と活動量から明らかとすることを目的とし、ASを用い測定を行った。

本研究の対象とした授業において、身体活動強度、身体活動強度の割合、身体活動量において、男女で差は認められなかった。山西（2010）は男女共習で体育授業を行う課題として、体力・能力差や男女比率の問題を挙げている。しかしながら本研究における授業では、ゲームを女子のみで組むことができたため、体力差や能力差の影響を受けることなくゲームを行うことができ、身体活動強度および身体活動量に差は認められなかったのではないかと考える。

本研究の対象とした授業中の身体活動強度（図1）は全体で $4.08 \pm 0.41$  METs、男子は $4.05 \pm 0.41$  METs、女子は $4.14 \pm 0.43$  METsであった。授業中の活動強度の割合を見ると（図2）、男女ともに低強度が半分近く占めており、中強度および高強度の割合は同程度であった。渡邊・巽（1988）は大学生課体育実技において、授業時間と実際に活動した時間との割合は、バドミントンは65～79%であったが、バスケットボールは53%と活動の割合が少ないことを示している。本対象とした授業においても各対象者に対し、ゲーム時間は40分確保できているが、ゲーム以外の時間の割合が多く、ゲーム以外の時間の活動強度が全体で $2.81 \pm 0.31$  METs、男子 $2.83 \pm 0.34$  METs、女子 $2.77 \pm 0.26$  METsと低いため授業全体の活動強度が4 METs程度になっているのではないかと考えられる。

ゲーム中の運動強度（図1）は全体で $6.19 \pm 0.92$  METs、男子 $6.10 \pm 0.94$  METs、女子 $6.38 \pm 0.89$  METsであり、ゲーム中の高強度での身体活動強度の割合（図3）は、全体で $54.10 \pm 13.18\%$ 、男子 $52.35 \pm$

13.54%, 女子 $57.61 \pm 12.26\%$ と半分以上を占めていた。小山ほか(2017)の大学バスケットボール選手を対象に試合を行わせた研究では、試合出場時間における高強度運動の割合は $49.1 \pm 26.0\%$ であったと報告されていることから、本研究においても高強度の活動強度は同程度であったのではないかと推測されるが、国立健康・栄養研究所により示されているバスケットボールの試合中の活動強度は8.0 METs, バスケットボール全般の活動強度は6.5 METsとなり、国立健康・栄養研究所により示されている値を下回る結果となった。益川ほか(2018)によるライフコーダを用いた研究において、試合中の活動強度は8.0METsを下回り、低強度活動が20%を占めていたことから、大学体育授業内でのゲーム中の活動強度は国立健康・栄養研究所が示した試合中の活動強度には届かなかった可能性が報告されている。本研究においても低強度の割合が益川ほか(2018)の報告に近い結果であったため、国立健康・栄養研究所が示した値に届かなかったのではないかと推測される。

授業中の身体活動量は全体で $3.83 \pm 0.75$  METs・時、男子 $3.81 \pm 0.78$  METs・時、女子 $3.87 \pm 0.73$  METs・時(図4)であった。厚生労働省の身体活動基準における運動量の基準は週に4.0 METs・時とされていることから、本研究における授業中の身体活動量は基準値を下回る結果となった。益川ほか(2018)の報告においても、同様の結果であったことから、ゲームのみでは1週間の運動量の基準を超えることは難しい可能性がある。

以上のことを踏まえ、身体活動量の向上、運動習慣の確立を促す健康教育を意図した授業づくりを検討したい。これまでの研究において、大学生の年齢層において身体活動量が低下し(Caspersen et al. 2000)、十分な運動の習慣化がなされていないと、その後の身体活動量や体力の低下と深く関連し、生活習慣病等の発症に影響する可能性が(相澤ほか, 2014)報告されている。大学体育授業は運動習慣のない大学生にとって身体活動量を確保するうえで貴重な機会(佐々木1997; 佐々木ほか2001)であることから、ドリブル制限を行い技能の低い者の運動強度を向上させる(飯田2016)、歩数計を用い、受講者に運動量を把握させることで身体活動量を増大させる(禿・西脇2014)など、身体活動量を向上できる授業展開を行うことは、健康の維持・増進という観点から重要であると考えられる。

大学体育におけるバスケットボールの授業は健康度・生活習慣に良い影響を与え(益川ほか2017)、体育実技科目は学生の運動行動を促進させる(森ほか2017)ことから、身体活動や運動の実践は他の健康行動のきっかけとなる可能性が示唆されている。また、大学体育授業における一過性の運動によって得られた肯定的な感情が、運動参加に対し好ましい影響を与え(荒井2010)、大学体育授業での「楽しい」といった経験は卒業後の健康習慣や運動習慣に繋がる(Supaporn and Griffin 1998)ことから、体育授業における身体活動を通し、肯定的な感情を享受することができれば運動習慣に影響を与えることができると考えられる。

教養教育における体育実技において、授業終了後に学生の行動を変容させ、日常での身体活動量を向上させる、健康行動を起こさせることは重要である。本研究で得られたバスケットボールゲームを中心とした授業の身体活動強度および身体活動量を資料とし、運動習慣化の定着を促す授業づくりを行うには、身体活動量の向上をさせるとともに、肯定的な感情が得られるよう授業づくりを行う必要性が示唆された。

## まとめ

本研究は、運動習慣化の定着を促す健康教育を意図した授業づくりを行うため、大学体育授業におけるバスケットボールの身体活動について活動強度と活動量から明らかにすることを目的とした。その結果、身体活動強度、身体活動強度の割合、身体活動量において、男女で差は認められなかった。授業中の身体活動強度は、ゲーム以外の身体活動強度が低いため $4.08 \pm 0.41$  METsとなった。授業中における3 METs以上の身体活動量は $3.83 \pm 0.75$  METs・時であった。

以上のことより、本研究結果を資料とし、運動習慣化の定着を促す授業づくりを行うには、身体活動量を向上させるとともに、肯定的な感情が得られるよう授業づくりを行う必要性が示唆された。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、測定に協力いただいた、2020年度「運動と健康A—運動・スポーツを通じた健康づくり—」受講学生諸君に感謝いたします。

## 文 献

- Caspersen, C. J., Pereira M. A. and Curran, K. M. (2000) Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32: 1601–1609.
- Ohkawara, K., Oshima, Y., Hikihara, Y., Ishikawa-Takata, K., Tabata, I., Tanaka, S. (2011) Real-time estimation of daily physical activity intensity by a triaxial accelerometer and a gravity-removal classification algorithm. *British Journal of Nutrition*, 105: 1681–91.
- Supaporn, S., and Griffin, L.L. (1998) Undergraduate students report their meaning and experiences of having fun in physical education. *Physical Educator*, 55(2): 57–67.
- 相澤勝治, 齋藤実, 久木留毅 (2014) 大学生における運動習慣の実態調査. 専修大学スポーツ研究所紀要, 42: 35–42.
- 荒井弘和 (2010) 大学体育授業に伴う一過性の感情が長期的な感情 および運動セルフ・エフィカシーにもたらす効果. 体育学研究, 55: 55–62.
- 飯田智行, 楠博文 (2016) バスケットボールにおけるドリブル制限が運動強度に及ぼす影響. 就実教育実践研究, 9: 131–140.
- 磨井祥夫, 柳川和優 (2013) 週1回の授業におけるレジスタンストレーニングが大学生の筋力に及ぼす影響. 広島体育学研究, 39: 1–10.
- 大山泰史, 青柳領, 八板昭仁, 小牟礼育夫, 川面剛 (2016) 大学体育授業におけるバスケットボールの集団攻撃技能の評価について. *バスケットボール研究*, 2: 1–14.
- 鬼澤陽子, 高橋健夫, 岡出美則, 吉永武史 (2004) バスケットボールの攻撃の映像を用いた戦術的状況判断テスト作成の試み. *体育科教育学研究*, 20 (2) : 1–11.
- 禿隆一, 西脇雅人 (2014) 歩数計を用いた大学一般教養体育のバスケットボール授業が受講者の運動量に与える影響. 近畿大学教養・外国語教育センター紀要. 一般教養編, 4 (1) : 43–50.
- 川村正義, 佐藤政之 (1991) 心拍数からみた正課体育時の運動強度について. 駒沢大学北海道教養部研究紀要 26: 1–22.
- 小山孟志, 藤井慶輔, 陸川章, 山田洋 (2017) バスケットボールにおける心拍数を用いた高強度運動の評価についての検討. *スポーツ医科学雑誌*, 29: 7–11.
- 今野亮 (2019) 大学体育バスケットボール実技の履修動機によるシュートスキルおよび戦術技能の差異—保健体育科教職履修者の特性抽出の試み—. *バスケットボール研究*, 5: 85–98.
- 佐々木玲子 (1997) 女子大生の身体活動量と体力水準に関する実態調査. 慶應義塾大学体育研究所紀要 36 (1) : 51–58.
- 佐々木玲子, 高木聡子, 小森康加, 鈴木智子 (2001) 週1回の体育実技における運動継続実施が及ぼす効果について—「エアロビクス」履修女子学生を対象とした実態調査 (II)—. 慶應義塾大学体育研究所紀要 40 (1) : 9–16.
- 佐藤彰, 益川満治 (2013) 東京造形大学における学生の形態と体力の実態. 東京造形大学研究報, 14:

48-56.

- 沢井史穂（2000）本学学生の身体の構造と機能及び日常活動量に関する実態調査と定期的な運動実践効果の検討，三重県立看護大学紀要，4: 51-61.
- 田中伸明，上向貫志，村山光義，山内賢，佐々木玲子，植田史生，近藤明彦（1999）慶應義塾大学学生の体育実技の履修に関する実態調査，慶應義塾大学体育研究所紀要，38(1): 45-56.
- 西尾末広，藤田将弘，木下佳子，浜田雄二，泉圭佑，益川満治，小谷究（2017）NSSU BASKETBALL LABORATORY TEXTBOOK. 三恵社：愛知.
- 西村千尋，岡崎寛（2000）実践研究 体育実技におけるウォーキングの実施とその効果について，体育・スポーツ教育研究，2(1): 24-30.
- 平野泰宏，益川満治（2010）女子短期大学性の体力測定に関する研究，大妻女子大学家政系研究紀要，46: 111-115.
- 平野泰宏，益川満治（2011）女子大学性の体力測定に関する一考察，大妻女子大学家政系研究紀要，47: 127-134.
- 平野泰宏，益川満治（2012）女子短期大学性の体力と運動経験に関する一考察，大妻女子大学家政系研究紀要，48: 127-132.
- 廣瀬勝弘，北川隆（1999）球技の分類に関する基礎的研究，スポーツ教育学研究，19(1): 101-111.
- 益川満治，東條佳史，園部豊，佐藤彰（2012）女子美術大学学生における大学体育授業の実施が運動行動変容ステージおよび運動セルフ・エフィカシーに与える影響，運動とスポーツの科学，18(1): 117-123.
- 益川満治，園部豊，李宇諤（2017）大学体育授業が健康度と生活習慣に及ぼす影響について，専修大学スポーツ研究所紀要，40: 1-10.
- 益川満治，大石健二，宮腰太輔，山口良博，比嘉靖，渡邊陵由（2018）大学体育授業におけるバスケットボールゲームの身体活動量，身体運動文化研究，23(1): 1-12.
- 森健一，望月康司，田中愛，上向貫志（2017）健康・スポーツ科目授業が本学学生のスポーツ・運動行動および身体活動に及ぼす影響：講義科目と実技科目との比較，武蔵大学人文学会雑誌，49(1): 121-137.
- 山下陽子，青木通（2006）大学における女子学生の体力の現状と特性(2) —JWUの2006年度スポーツテスト結果—，日本女子大学紀要，17: 27-42.
- 山西哲也（2010）男女共習体育授業の実現の可能性と問題，中国四国教育学会教育学研究ジャーナル，6: 61-68.
- 渡邊陵由，三本木温，三島隆章，岩館千歩（2011）八戸大学学生の体力測定に関する報告，産業文化研究20: 93-97.
- 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，成城大學経済研究，100: 208-199.