

〈教育実践研究〉

体育授業における学習者の身体活動の記録

－ 小学校体育キンボール教材における歩数計法による身体活動量と活動パターンの関係 －

森 悟*

I. 緒言

昭和33年頃から子どもの運動能力と体力は低下し続けてきた。原因として、運動する機会の減少、運動時間の減少、遊ぶ時間の減少、車や電車などの交通機関の利用により歩かなくなったことなどが考えられる。また、運動部クラブに所属して積極的に運動する子どもと、一方で、運動しないで家の中に居る子どもとの二極化が進んでいるといわれる¹⁾。子どもを取り巻く生活環境の変化と身体活動量の減少が体力低下につながっていると推察される²⁾。平成29年告示の小学校学習指導要領解説では、子どもの体力は、低下傾向には歯止めが掛かっているものの、依然として低い状況が見られるなどの指摘がある²⁾。

子どもの体力については、心身ともに成長の著しい時期であることを踏まえ、小学校の体育授業においては、「体づくり運動」の学習を通して身に付けるようにするとともに、「体づくり運動」以外の運動に関する領域においても、学習した結果として、より一層の体力の向上を図ることが小学校学習指導要領解説における「改善の具体的事項」にある²⁾。

小学校学習指導要領（平成29年告示）では、「運動の楽しさや喜びを味わうための基礎的・基本的な『知識・技能』、『思考力・判断力・表現力等』、『学びに向かう力・人間性等』の育成を重視する観点から、内容等の改善を図り、「全ての児童が、楽しく、安心して運動に取り組むことができるようにし、その結果として体力の向上につながる指導等の在り方について改善を図る。」としている²⁾。

体力には、筋力、瞬発力、筋持久力、全身持久力などの要素があるが、特に、全身持久力は生活習慣病に関連する重要な体力要素のひとつである。運動する機会を増やして日常身体活動量を増加させて子どもの運動不足を解消するとともに、体育授業やクラブ活動での身体活動量を多くして全身持久力の向上を図り、子どもの健康維持・増進に努めることが求められる³⁾。

体育授業においても、身体活動量を多くする授業を展開して、子どもの体力低下を改善するために、本研究では、小学校体育授業における中学年のボール運動としてキンボール教材を取り上げ、主に、次の観点から検討をした。①体育授業時における運動時間、②体育授業時における中等度以上の運動強度の占める割合、③体育授業時における運動強度の最も大きい運動場面、についてである。

運動量とは、運動時間×運動強度＝運動量、である。これを歩数計法による歩数計値を指標にして運動強度を計測すると、体育授業時における歩数による身体活動量は、 Σ 〔各歩数計値（歩／分）×授業時間（活動時間）〕・・・(1)、である^{3),4),5),6)}。

体育授業において体力を養う目標を達成するためには、①(1)式における体育授業の運動時間を多くすること、②運動強度の指標となる歩数計値（歩／分）を大きくすることである。さらに、③運動強度の最大値を表す、歩数計値（歩／分）の値を大きくすることである。

すなわち、①では、歩数計値（歩／分）の0歩／分の割合（％）を少なくして、体育授業時の運動時

* 東海学園大学スポーツ健康科学部

間を多く確保することである。②の歩数計値（歩／分）を大きくするには、歩数計値（歩／分）のうち、3 Mets 以上の運動強度に相当する 91-120 歩／分と 121-200 歩／分の区分の頻度（％）を多くすることである⁷⁾。また、③では、体育授業時に運動強度が大きくなる運動場面を立案して、歩数計値（歩／分）の最大値を大きくすることである^{8), 9), 10), 11), 12)}。

それらに加え、小学校の体育授業におけるボール運動では、進んでゲームに取り組み、仲よく運動したり、楽しく運動を行うことをねらいとしている。本研究では、小学校体育授業におけるキンボール教材を取り上げ、進んでゲームに取り組む積極性、仲よく運動したりする協力性、楽しく運動ができたかなどを評価するとともに、体力を養う観点から、積極性・協力性・楽しさなどの授業評価と学習者の身体活動量との関連性についても検討した。

小学校中学年のボール運動系〔ゲーム〕では、ゴール型ゲーム、ネット型ゲーム、ベースボール型ゲームの易しいゲームをすることとなっている⁴⁾。低学年と中学年のボールゲームの学習を踏まえ、高学年では、集団対集団の攻防によって競争する楽しさや喜びを味わい、その行い方を理解するとともに、ボール操作とボールを持たないときの動きによって、簡易化されたゲームをすることができるようにし、中学校の球技の学習につなげていくことが求められている⁵⁾。

本研究で取り上げる小学校3学年の中学年キンボールは、低学年のボールゲームを発展させた内容であるが、ゴール型ゲーム、ネット型ゲーム、ベースボール型ゲームに区分できるものではなく、それらの型の各要素がそれぞれ含まれる内容である。例えば、ゴール型ゲームのように、基本的なボール操作とボールを持たないときの動きによって、コート内で攻守入り交じって、空いている場所に素早く動いたり、陣地を取り合って得点ゾーンに走り込むなどの要素が含まれる⁶⁾。また、ベースボール型ゲームのように、打つ、捕るなどのボール操作と得点をとったり防いだりする動きがあり⁴⁾、ネット型ゲームでは、片手を使ってはじいたりするボール操作とボールを受けとる位置に体を移動するなどの動きがある⁴⁾。そのためにゴール型ゲーム、ネット型ゲーム、ベースボール型ゲームの3要素を含む教材ともいえる。

そこで本研究では、小学校体育授業におけるキンボール教材を取り上げ、学習者の身体活動量と体育授業過程に伴う歩数計値（歩／分）の割合の分布を分析して活動パターンとの関係性を明らかにした。また、体育授業時における歩数計値（歩／分）の最大値と身体活動量との相関関係について検討することを主要な研究目的とした。

II. 方法

1. 対象

体育授業の対象は、小学校3年生男子11名、女子12名、1クラスは23名であった。そのうち、本研究での分析の対象数は22名であった。

対象者における年齢の平均（± S.D.）は、男子（n=11）が8.4（± 0.5）歳、女子（n=11）が8.5（± 0.5）歳であった。身長平均（± S.D.）は、男子が130.7（± 4.8）cm、女子が129.4（± 5.3）cmであった。体重平均（± S.D.）は、男子が30.4（± 4.9）kg、女子が26.7（± 4.0）kgであった。年齢、身長及び体重の平均は、男子と女子の間に有意差は認められなかった。

男子と女子を合わせた分析の対象数（男女22名）にして、年齢平均（± S.D.）が8.5（± 0.5）歳、身長平均（± S.D.）が130.0（± 5.0）cm、体重平均（± S.D.）が28.5（± 4.7）kgであった。

2. 測定方法

1) キンボール教材の体育授業

本研究で対象とした授業は、キンボール教材の授業であり、T₁、T₂の2名の教師が行った。

キンボール教材の体育授業の単元指導計画は、6時間であった。単元の目標は、次の通りであった。(1) グループの友達と協力してゲームをしたり、準備や片づけをしたりする。(2) 簡単なルールを決めて、みんなが楽しめるゲームを工夫することができる。(3) ボールを打つ、ボールを受け取るなど、ボールを使ったゲームの楽しさを広げることができる。

本時は、6時間のうち、5時間目であった。5時間目はキンボール教材における単元のまとめとなるために、本教材を代表する研究対象の授業と考えた。

本時の目標は、次の通りであった。1) 友達と協力しながら、自分たちで決めたルールを守ってゲームをしようとする。2) チームで簡単な作戦を立て、楽しくゲームをすることができる。3) ボールを打ち(はじく)、受ける等、キンボールに必要なボールをつなぐ動きを身に付けることができる。

体育授業の前半は主運動を引き出す補強運動を行い、後半はキンボールのゲームであった。

キンボールは、3チームで行うボールゲームである。キンボールで扱うボールは、直径122cm(重量1kg)である。1チーム4人で行う。1チームの4名が分担して行い、3人がボールを支えて、1人がボールを打つ。ボールを打つ前に「オムニキン」「(他チームの色、例えば、)赤」と言った後、一人がボールを打つ。他の2チームのうち、ボールを打つチームに呼ばれた1チームは、地面にボールが着かないように受け取る。ボールを受け取るチームは、4人が協力して、素早くボールの下に入り、ボールを受ける。ボールを受け取るチームが、地面にボールを落とした場合は、他2チームに得点が1点ずつ入る。試合時間内に獲得した点で、勝敗を競うボールゲームである。

2) 歩数計法と測定項目

学習者の動作を妨げることなく簡便に授業時の身体活動量を知るために歩数計を腰部に装着してもらった。歩数計の装着により授業中の活動や運動に支障がないように十分配慮して行った。

歩数計値(歩/分)は、メモリ機能のついた歩数計(アクトコーダ(ヤガミ製 YH-1))を用いて測定した。歩数計値(歩/分)は、経時的に測定して、体育授業過程に伴う学習者の身体活動の状況が記録された(図1)^{7),8)}。記録は、授業時間のうちの48分間であった。分析した主な内容は、A: 総歩数からみた体育授業の身体活動量、B: 歩数計値(歩/分)の経時変化からみた活動パターン、C: 各歩数計値(歩/分)の割合(活動パターンの分布)、D: 歩数計値(歩/分)の最大値、であった(図1)。

体育授業時間に対する各歩数計値(歩/分)の割合(%)は、0歩/分、1-10歩/分、11-20歩/分、21-30歩/分、31-40歩/分、41-50歩/分、51-70歩/分、71-90歩/分、91-120歩/分、121-200歩/分までの10段階に区分して演算処理をした。

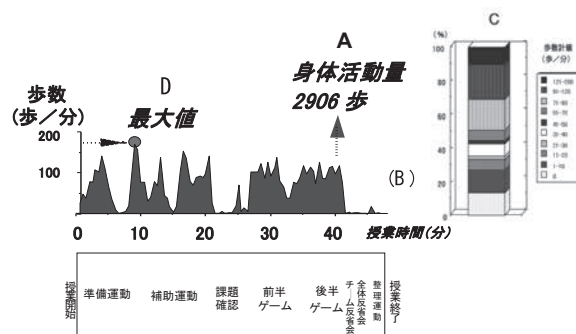


図1. 体育授業過程に伴う学習者の身体活動の記録

[A: 総歩数からみた身体活動量、B: 歩数計値(歩/分)の経時変化からみた活動パターン、C: 各歩数計値(歩/分)の割合(活動パターンの分布)、D: 歩数計値(歩/分)の最大値]

3) 調査項目

調査協力の得られた22名については、授業後、アンケートにより「積極性」、「楽しさ」、「協力性」、「先生がほめたかどうか（賞賛）」、「学校での楽しさ」、「体育授業の好き嫌い」、「運動の好き嫌い」などについて5段階の自己評価をさせた。

4) 統計解析

統計処理ソフト SPSS Statistic (IBM 社製) の Ver.19.0.0 を用いて、得られたデータの統計処理を行った。各測定項目の値は、平均値±標準偏差 (± S.D.) で表した。男子と女子では身体的特徴に有意な差が認められなかったため、男子と女子の平均歩数については t 検定を用いた。また、グループの平均歩数の比較には、1変量の分散分析を行ったあと、有意差が認められたため、多重比較検定を用いた。統計上の有意水準は、5%未満とした。

Ⅲ. 結果

1. 授業における学習者の身体活動量

1) 体育授業全体 (48 分間) の身体活動量

体育授業時における歩数からみた身体活動量は、男子の平均 (± S.D.) が 2,773 (± 237) 歩であり、女子の平均 (± S.D.) が 2,715 (± 359) 歩であった。体育授業時における男子と女子の平均歩数の間には、有意差は認められなかった。

体育授業時における歩数からみた身体活動量は、男女の平均 (± S.D.) が 2,744 (± 298) 歩 (最少 2,158 歩～最大 3,366 歩) であった。

2) 補強運動の身体活動量

キンボール体育授業過程における歩数を、授業前半の補強運動と授業後半の主運動 (キンボールのゲーム) に分けて比較すると、補強運動における歩数からみた身体活動量は、1,492 歩であり、体育授全体の歩数の 54.3% であった。キンボール・ゲームの主運動の歩数よりも、補強運動の歩数が、多い結果であった。

3) 主運動の身体活動量

主運動 (キンボールのゲーム時) における歩数からみた身体活動量の平均は、1,206 歩であり、体育授業全体の歩数の 43.9% であった。

図 2 は、キンボール・ゲーム時における歩数を、チーム別に比較したグラフである。A から F までの各チームの歩数は、約 1,000 歩であった。ゲームの得点は、A と F の 2 チームが 4 点で、D と E の 2 チームが 5 点、B と C の 2 チームが 6 点、であった。チーム間の平均歩数を比較したところ、有意差は認められなかった。

2. 体育授業過程に伴う歩数の活動パターンと身体活動量

1) 学習者全員の平均歩数からみた活動パターンと身体活動量

図 3 は、キンボール体育授業過程における歩数を、22 名を平均化して、経時変化を表したものである。主運動となるキンボールのゲームは、前半ゲームと後半ゲームの約 20 分間であった。

2) 学習者個々の歩数の活動パターンと身体活動量

図 4 は、体育授業過程に伴う歩数の活動パターンと身体活動量を表したものである。図 4 の左列が男子の活動パターンを、右列が女子の活動パターンを表している。

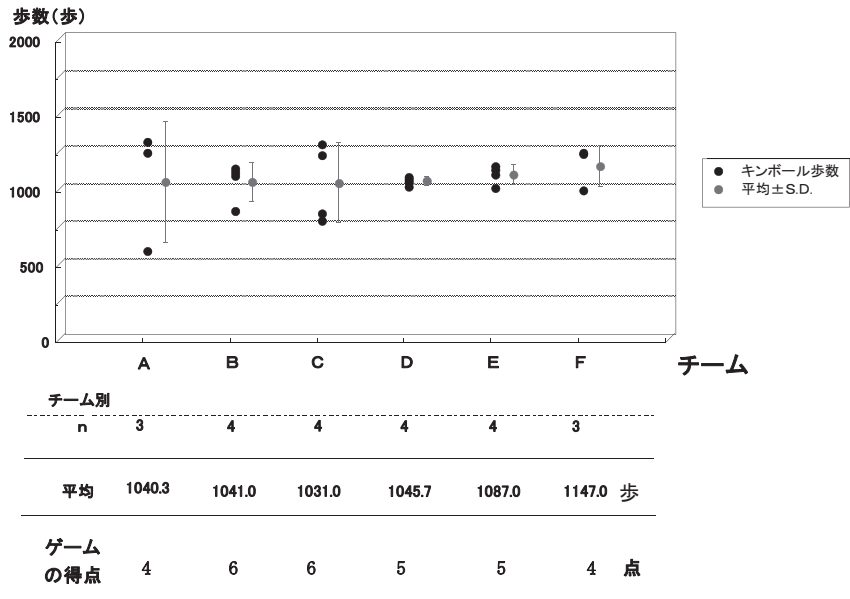


図2. キンボール・ゲーム時におけるチーム別歩数の比較

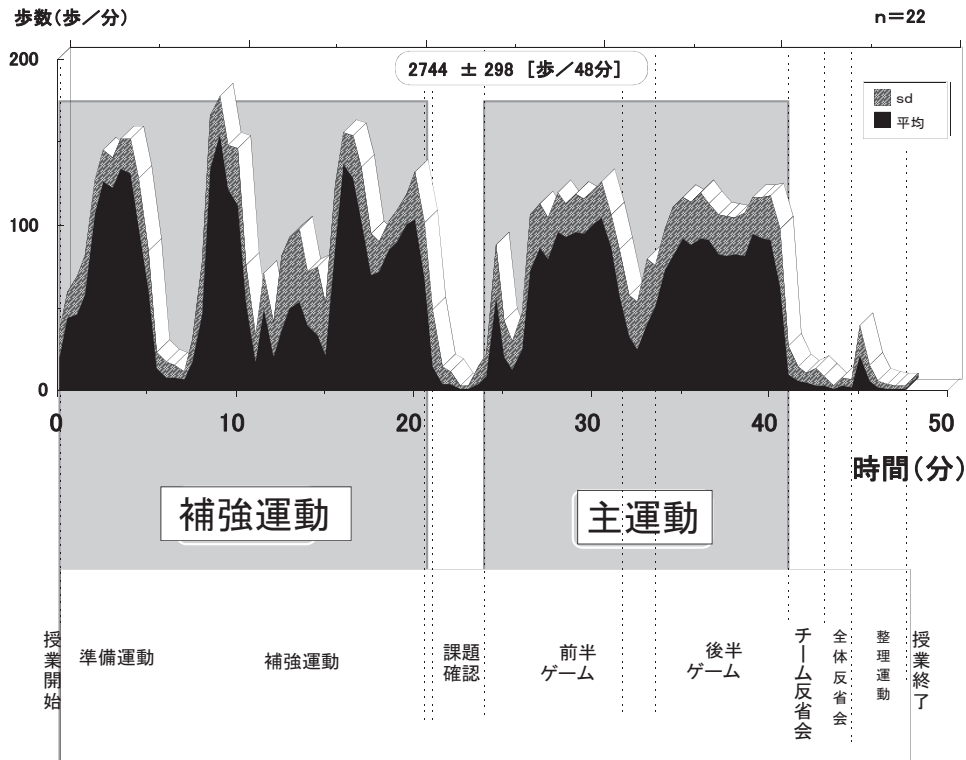


図3. キンボール体育授業過程における歩数の経時変化 (22名を平均化して表示)

3. 体育授業時における身体活動量と各歩数計値 (歩/分) の割合との関係

1) 体育授業全体 (48 分間) における身体活動量と各歩数計値 (歩/分) の割合との関係

図5は、キンボール体育授業における歩数と各歩数計値の割合 (%) との関係を示したものである。

授業時間全体 (48 分間) における各歩数計値の割合 (%) は、0 歩/分が 16.4%、1-10 歩/分が 12.9%、11-20 歩/分が 6.7%、21-30 歩/分が 4.1%、31-40 歩/分が 3.7%、41-50 歩/分が 4.6%、51-70 歩/分が 9.4%、71-90 歩/分が 12.1%、91-120 歩/分が 18.3%、121-200 歩/分が 11.8%であった (図5、最上段)。

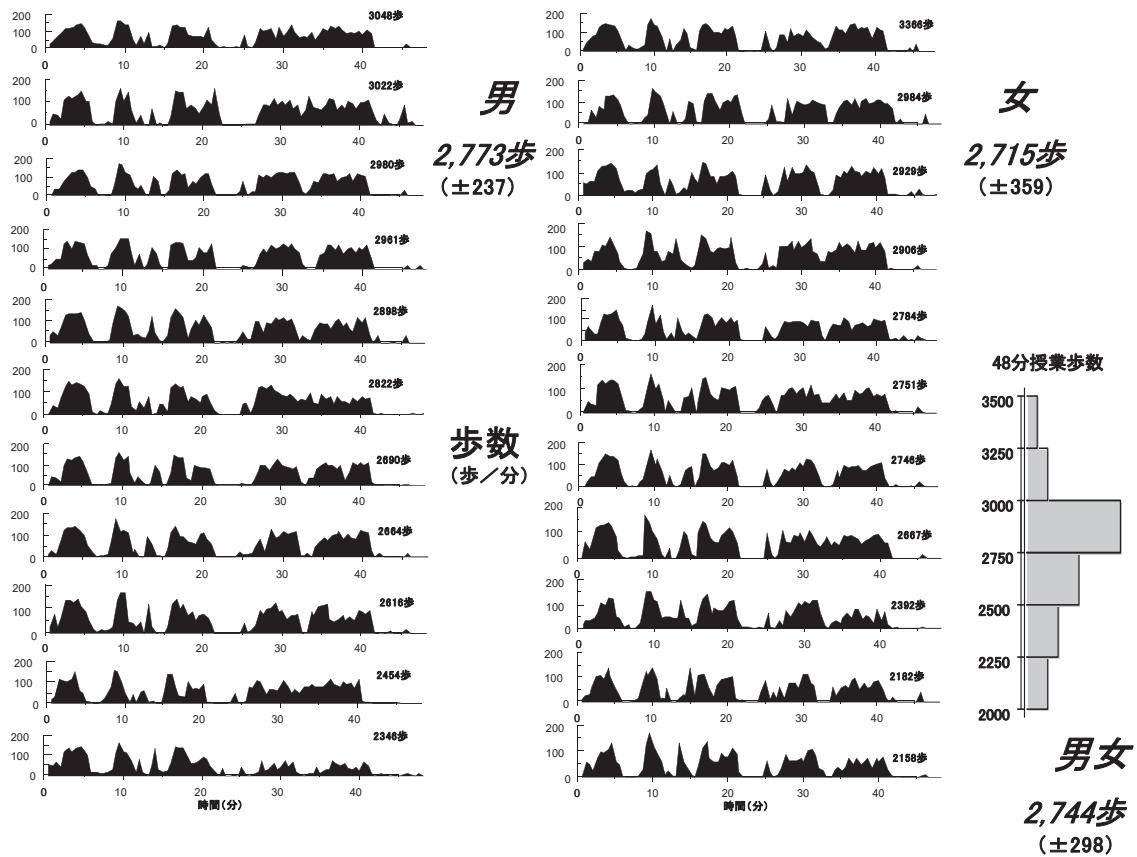


図4. 体育授業過程にともなう歩数の活動パターンと身体活動量
(左列：男子の活動パターン、右列：女子の活動パターン)

2) 補強運動の時間における身体活動量と各歩数計値（歩／分）の割合との関係

補強運動の時間における各歩数計値の割合（％）は、0歩／分が5.6％、1-10歩／分が13.5％、11-20歩／分が8.6％、21-30歩／分が6.2％、31-40歩／分が6.1％、41-50歩／分が6.2％、51-70歩／分が9.0％、71-90歩／分が7.5％、91-120歩／分が12.9％、121-200歩／分が24.6％であった（図5、中段）。

3) 主運動の時間における身体活動量と歩数計値（歩／分）の割合との関係

主運動（キンボールのゲーム）の時間における各歩数計値の割合（％）は、0歩／分が3.3％、1-10歩／分が5.4％、11-20歩／分が5.8％、21-30歩／分が3.2％、31-40歩／分が3.4％、41-50歩／分が5.4％、51-70歩／分が12.9％、71-90歩／分が22.6％、91-120歩／分が32.2％、121-200歩／分が5.8％であった（図5、最下段）。

4. 体育授業時における歩数計値（歩／分）の最大値と身体活動量との関係

1) 体育授業全体における歩数計値（歩／分）の最大値と身体活動量との関係

図6は、体育授業全体における歩数計値（歩／分）の最大値と体育授業の歩数との関係を表したものである。授業全体（48分間）における歩数計値（歩／分）の最大値と体育授業時の歩数と両者の間には、 $r = 0.371$ であり、統計的に有意な相関は認められなかった（図6、最上段）。

2) 補強運動時間における歩数計値（歩／分）の最大値と身体活動量との関係

補強運動時間における歩数計値（歩／分）の最大値と補強運動の歩数と両者の間には、 $r = 0.327$ であり、統計的に有意な相関は認められなかった（図6、中段）。

3) 主運動の時間における歩数計値（歩／分）の最大値と身体活動量との関係

主運動の時間における歩数計値（歩／分）の最大値と主運動（キンボールのゲーム）の歩数との間には、

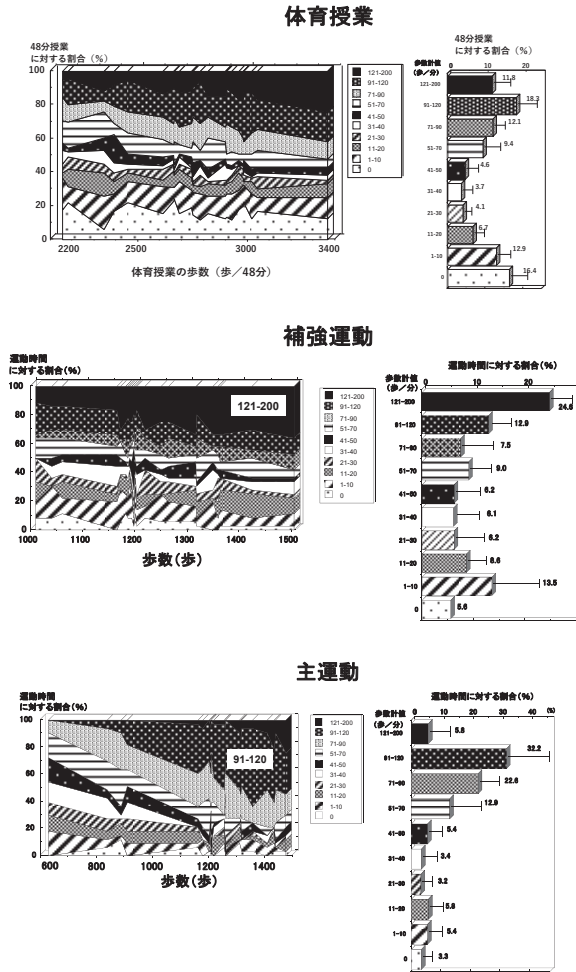


図5. キンボール体育授業における歩数と各歩数計値 (歩/分) の割合との関係

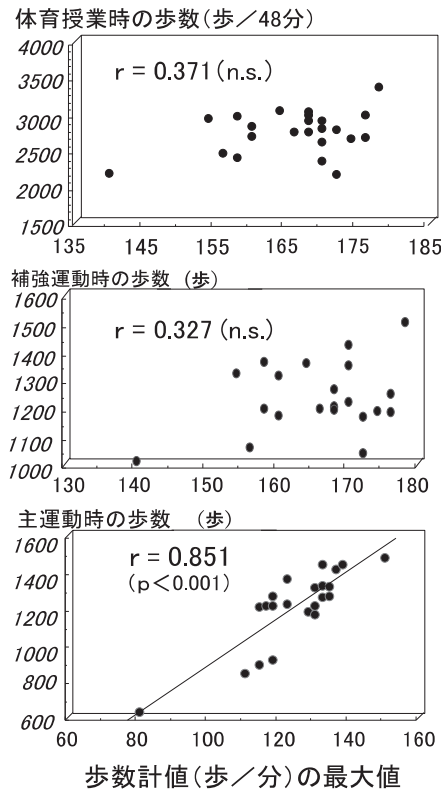


図6. 体育授業時における歩数計値 (歩/分) の最大値と歩数との関係

$r = 0.851$ の統計的に有意な正の相関が認められた ($p < 0.001$) (図6、最下段)。キンボールのゲームでは、歩数計値 (歩/分) の最大値が大きいと身体活動量も多くなる関係が認められた。

5. キンボール体育授業における5段階評価点と調査・測定項目間の関係

体育授業の5段階評価点の平均 (\pm S.D.) は、積極性が4.0 (\pm 1.0) 点、楽しさが4.6 (\pm 0.6) 点、協力性が3.9 (\pm 1.2) 点であった。学習者の「積極性」、「協調性」、および「楽しさ」の自己評価点は高い結果であった。

図7は、相関係数 (r) からみた、キンボール授業における、調査・測定項目間の関係を表したものである。「協力性」と「積極性」の評価点の間には、相関係数 $r = 0.837$ の統計的に有意な相関が認められた ($p < 0.001$)。キンボールでは、積極的に授業に取り組むことが、「協力性」につながることを表しているといえる。しかし、「協力性」や「積極性」の評価点とは、「楽しさ」の評価点の間には、有意な相関は認められなかった。積極的に協力して取り組んでも、必ずしも「楽しさ」につながるとはいえなかった。「積極性」、「協力性」、「楽しさ」の評価点は、キンボールの主運動や体育授業 (全体) の身体活動量の間には、いずれも有意な相関は認められなかった。「協力性」の評価点と相関が認められたのは、先生がほめたかどうかの「賞賛」であった ($r = 0.453$, $p < 0.05$)。「積極性」の評価点と相関が認められたのは、「学校での楽しさ」であった ($r = 0.636$, $p < 0.01$)。「楽しさ」の評価点と相関が認められたのは、「体育授業の好き嫌い」であった ($r = 0.521$, $p < 0.05$)。

IV. 考察

1. 体育授業の身体活動量

小学校、中学校の体育授業における歩数からみた身体活動量についていくつか報告されてい

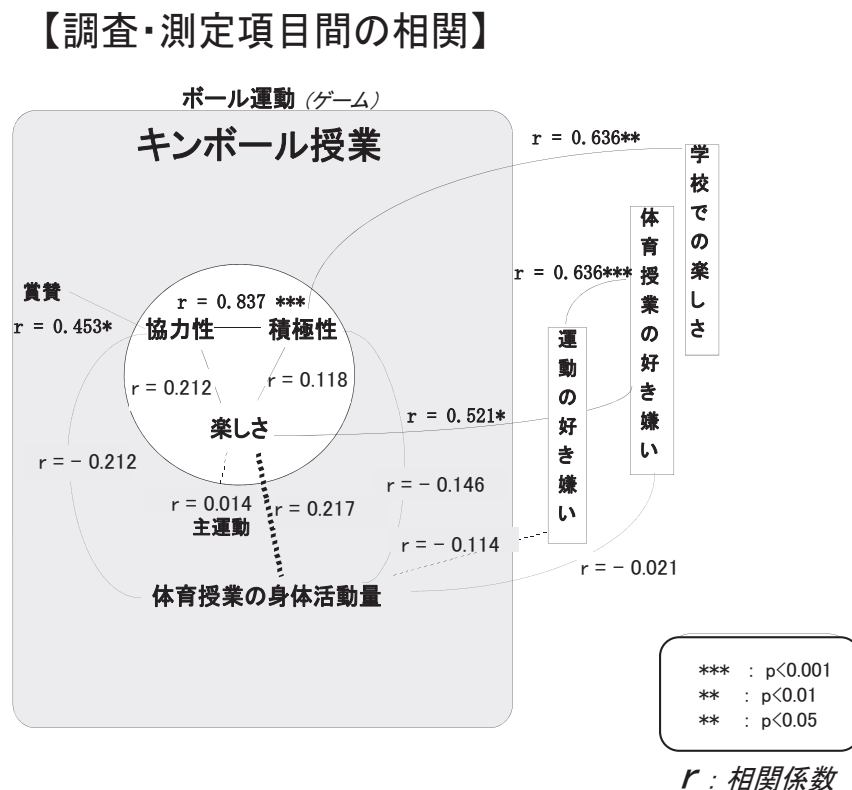


図7. 相関係数 (r) からみたキンボール授業における調査・測定項目間の関係

る^{10), 16) 17), 18), 19)}。一般に、小学校の授業時間を45分から50分とすると、これまでに報告された歩数からみた体育授業時の身体活動量は、本研究の対象の小学校中学年(3年生)と同年齢の場合で比較すると、サッカー教材で男子が2,984歩と女子が3,055歩、ドッチボール教材で男子が3,095歩と女子が3,150歩である¹⁶⁾。本研究のボール運動(キンボール教材)が、2,744歩であった。これまで報告されたサッカー教材やドッチボール教材を約3,000歩とすると、それらと比べて本研究のボール運動(キンボール教材)は約300歩少なかった。

2. 体育授業の活動時間

体育授業時の活動時間は、キンボール体育授業過程における歩数の経時変化を分析して検討した。

体育授業過程にともなう歩数の活動パターンをみると、授業全体(48分間)における歩数計値が0歩/分の割合(%)は、16.4%(7.9分)であった。歩数計値が0歩/分の状態は、課題確認、チーム反省会、全体反省会などを行い、動いていないことを表している。

キンボール体育授業過程における、授業前半の補強運動が、約20分間であった。補強運動では、主に、授業後半のキンボールのゲームの主運動を引き出すための補助運動として、瞬発的な走動作を繰り返す「逃げっこ」や「ネコとネズミ」などが行われた。

キンボール・ゲームの主運動の時間は、前半ゲームと後半ゲームを合わせた活動時間であり、約20分間であった。

3. 体育授業時における身体活動量と各歩数計値(歩/分)の割合

3 Mets以上の運動強度における121-200歩/分の歩数計値(歩/分)の割合(%)は、補強運動において24.6%であった(図5、中段)。主運動(キンボールのゲーム)において5.8%であった(図5、最下段)。授業全体(48分間)において11.8%であった(図5、最上段)。

本研究における対象校は、体力向上を図る研究授業を年間の研究テーマとして取り組んでいた。計画的に主運動につながるための補強運動を導入時に工夫して指導が行われてきた。そのために本研究結果でも、主運動より、補強運動の方が高い身体活動量が確保されていたと考察される。また同時に、図5、最下段の主運動のグラフにおいて121歩~200歩/分が少なくなっている点から、キンボールの教材では、学習者が楽しく活発に動いている割に、瞬発的な運動での身体活動量がそれほど多くなかったといえる。

4. 体育授業時における歩数計値(歩/分)の最大値と身体活動量との関係

体育授業時における歩数計値(歩/分)の最大値は、体育授業全体が140~178歩/分、補強運動が140~178歩/分、主運動が80~150歩/分の範囲にあった。体育授業時における歩数計値(歩/分)の最大値が大きいと身体活動量が多くなる関係はなかった。しかし、キンボールのゲームでは、歩数計値(歩/分)の最大値が大きいと身体活動量も多くなる相関関係があった(図6、最下段)。

これまで筆者らは、体育授業時における歩数計値(歩/分)の最大値と身体活動量との関係について報告してきた^{11), 12), 13), 14), 15)}。大学体育授業時におけるバレーボール教材^{14), 15)}、バドミントン教材¹⁵⁾で、体育授業時における歩数計値(歩/分)の最大値と身体活動量との間には相関関係があった。体育授業時の心拍数を測定した報告によると、最高心拍数が高い授業ほど授業全体の運動量が多いことが指摘されている^{20), 21)}。

体育授業時において運動強度が最も大きくなるのは、主に、球技のゲームを行っている時が多い。学習者がゲームに夢中になって運動して運動強度の最高値が高いほど、ゲーム時全体の運動量も多くなることが推察される。本研究のボール運動(キンボール教材)のゲームの場合では、これまで報告された教材と同様に歩数計値(歩/分)の最大値と身体活動量の間には有意な相関関係が認められた。ゲームに

夢中になって運動強度の最高値が高い水準に達している学習者ほど、キンボール・ゲーム全体の運動量が多くなったといえる。

5. キンボール体育授業における5段階評価点と調査・測定項目間の関係

運動領域において、ボール運動系は、競い合う楽しさに触れたり、友達と力を合わせて競争する楽しさや喜びを味わったりすることができる運動である²²⁾。主として集団対集団で、得点を取るために友達と協力して攻めたり、得点されないように友達と協力して守ったりしながら、競い合う楽しさや喜びに触れることができる運動である²²⁾。

本研究の学習者は、「積極性」、「協調性」、および「楽しさ」の自己評価点は高い結果であった。キンボール教材の持つ運動の特性が、楽しさ、積極性、協調性を養う高評価につながったといえる。しかし、「積極性」、「協力性」、「楽しさ」の評価点は、キンボールの主運動や体育授業の身体活動量との間には、必ずしも有意な相関が認められなかった(図7)。

相関は認められなかった理由には、「運動・体育好き(5点)」の児童が、「協力性」(1点)、「積極性」(2点)で低得点であったが、楽しく運動を行い、体育授業の身体活動量は3,022歩で多かったことと、また、「運動・体育好き(5点)」の児童が、「積極性」(2点)で低得点であっても、体育授業の身体活動量が2,822歩で多くあったことなどが影響していたと考察した。

また、体育があまり好きでない児童が、体育授業の身体活動量は2,984歩で多くあり、女子のなかで2番目に多い歩数であった。体育があまり好きでない男子の児童も2,664歩であった。つまり、普段から体育の授業があまり好きでない学習者が、キンボールにおいては非常に活発に運動したことにより、「体育授業の好き嫌い」と「運動の好き嫌い」の質問項目は、キンボールの主運動や体育授業の身体活動量との間に、いずれも有意な相関が認められなかったと推察できる。

したがって、本研究では、運動が苦手な子、体育があまり好きでない子の身体活動量が比較的多かったことをふまえて、運動量を増やすためには、ゲームに夢中になって運動する授業展開を計画し、一時的でも高い運動強度に達するような運動場面を工夫するとともに、他方、主運動を引き出すような補強運動などを意図的に付加して身体活動量を多くする指導の工夫が重要であると示唆された。

V. まとめ

小学校の体育授業では、各種の運動を楽しく行い、基本的な動きを身に付けて、体力を養うことを目標としている。体育授業において、子どもの体力低下を改善するためには、体育授業時の学習者の身体活動量の評価も行い、体力を養う観点から授業過程を工夫することが求められる。そこで本研究では、小学校体育授業におけるキンボール教材を取り上げ、学習者の身体活動量と体育授業過程に伴う活動パターンとの関係を検討することを目的とした。

小学校体育授業におけるキンボール教材を取り上げ、小学校3年生の男子11名と女子11名の計22名のデータを分析の対象にした。歩数計法により歩数カウントを経時的に測定し、体育授業の身体活動量を分析した。各歩数計値(歩/分)の割合(%)から、日常身体活動量に占める運動強度の分布を求めて、活動パターンを分析した。また、体育授業時における歩数計値(歩/分)の最大値を分析した。その結果、以下のことが明らかになった。

1. キンボール体育授業全体(48分間)の平均歩数は2,744(±298)歩(最少2,158～最大3,366歩/48分間)であった。
2. キンボール体育授業全体(48分間)における3 Mets以上の運動強度に相当する各歩数計値の割合(%)は、91-120歩/分が18.3%、121-200歩/分が11.8%であった。

3. キンボールのゲームでは、歩数計値（歩／分）の最大値と歩数の間には、正の相関が認められた（ $r = 0.851, p < 0.001$ ）。キンボールのゲーム時には、歩数計値（歩／分）の最大値が大きい学習者ほど身体活動量も多くなる相関関係が認められた。
4. キンボールのゲーム（主運動）や体育授業（全体）の身体活動量は、「積極性」、「協力性」、「楽しさ」の自己評価点と間には、いずれも有意な相関は認められなかった。

以上のことから、主運動を引き出す補強運動などを付加して運動量を増やすとともに、ゲームに夢中になって運動する授業を展開し、一時的でも運動強度を高くするような指導の工夫をすることの重要性が示唆された。

VI. 文献

- 1) 文部科学省（2018）：小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説体育編，6
- 2) 前掲書¹⁾，7
- 3) 星川保（2004）：体育授業時の身体活動量，こどもと発育発達，2-5：315-324
- 4) 前掲書¹⁾，96
- 5) 前掲書¹⁾，140
- 6) 前掲書¹⁾，97
- 7) 星川保，豊島進太郎（1994）：ペドグラム - 歩数の経時的記録 - の開発，平成 4・5 年度文部省 科学研究（一般 c）報告書，1-16
- 8) 星川保，豊島進太郎，森悟，森奈緒美，池上康男（1992）：アクトグラムの体育授業研究への応用 - 授業時身体活動経過の記録法の開発 -，体育学研究，37-1：15-17
- 9) 星川保，森悟（1995）：無線方式酸素摂取量測定装置（K2）を用いた歩数計歩数のカロリーメトリックス - 1 万歩の消費カロリー -，臨床スポーツ医学，12-9：1053-1059
- 10) 森悟（2011）：歩数計法を用いた歩運動におけるエネルギー消費量の推定式，ウォーキング研究，15：111-115
- 11) 森悟（2017）：体育授業における学習者の身体活動の記録 - 小学校体育ソフトバレーボール授業における学習者の活動量と活動パターンの関係 -，東海学園大学教育研究紀要，1：47-56
- 12) 森悟（2018）：体育授業における学習者の活動パターン - 小学校体育サッカー授業における学習者の活動量と活動パターンの関係 -，東海学園大学スポーツ健康科学部教育研究紀要，4：106-115
- 13) 森悟（2017）：学習者の体育授業過程に伴う活動強度の時間的経緯と活動量の授業記録 - 体育授業のゴール型ゲームにおける活動量と活動パターンの関係 -，東海学園大学スポーツ健康科学部教育研究紀要，2：135-143
- 14) 森奈緒美，森悟（2001）：大学体育授業におけるペドグラム法による運動量と運動強度の分析 - バレーボールとバドミントンの場合 -，名古屋外国語大学紀要，21：101-116
- 15) 森奈緒美，森悟（2000）：大学体育バドミントン授業における運動量と運動強度 - ペドグラム法による分析 -，名古屋外国語大学紀要，20：197-211
- 16) 星川保，豊島進太郎，近藤鈔，出原鎌雄，松井秀治（1981）：Pedometer 歩数 - 心拍数関係からみた小学校体育授業の検討 -，体育科学，10：77-84
- 17) 星川保，森悟，松井秀治（1994）：体育授業における教師の役割に関する研究，体育科学，22：42-56
- 18) 森悟，森奈緒美（1992）：体育授業のペドメトリー，J.J.SPORTS SCIENCE，11（2）：117-123
- 19) 星川保，森悟，松井秀治（1994）：体育授業における教師の役割に関する研究，体育科学，22：42-

56

- 20) 栗田憲昭 (1980) : 意欲曲線でよい授業への方法を探る, 体育の科学, 30 (12) : 920-926
- 21) 高田典衛 (1978) : 体育科の授業入門, 明治図書出版, 109-113
- 22) 前掲書¹⁾, 30

VII. 謝辞

測定調査にご協力いただきました対象者の方々と学校の方々、ならびにご協力いただきました方々に、感謝申し上げます。以下の協力者（測定調査時の名称）、愛知県東海市立明倫小学校元校長 渡辺安正、元研究主任 岡本充教諭、元3年2組花井佐賀治教諭、明倫小学校元3年2組副担任佐藤健教諭、明倫小学校元3年2組児童23名、大学生 児玉英華、西山舞、に感謝申し上げます。

本研究の一部は、東海学園大学特別申請研究（2020・2021年度）の助成を受けた。

付記

本稿は、日本体育学会第64回大会体育科教育学分科会において発表した内容に分析を加えまとめたものである。