

# 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—

森 悟\*

### I. 目的

小学校学習指導要領解説体育編では、教科の目標として、「運動に親しむ資質や能力の育成」と「健康の保持増進」、「体力の向上」の三つの具体的目標が示されている<sup>1)</sup>。この三つの具体的目標のなかでも、「体力の向上」を図ることが重要視されて、すべての運動領域で一層の指導の在り方を改善することが内容に掲げられている<sup>2)</sup>。それは、運動する子どもとそうでない子どもの二極化の傾向や子どもの体力の低下傾向が依然深刻な問題となっていることに因るものである<sup>2)</sup>。

学習指導要領では、「活動を工夫して各種の運動の楽しさや喜びを味わうことができるようにするとともに、その特性に応じた基本的な技能を身に付け、体力を高める<sup>3)</sup>」ことが小学校第5学年及び第6学年の目標となっている。「体力を高める」は、運動を楽しく行う中で体力の向上を図ろうとするものである<sup>3)</sup>。

体育授業においては、「体力の向上」を図ることができるよう、「体づくり運動」において、一層の充実が必要であるとされており、また、「体づくり運動」以外の領域についても、一層の体力の向上を図ることができるように指導の在り方を改善するとされている<sup>1)</sup>。

本研究では、体育授業の運動領域のうち、「体づくり運動」以外の領域である「ボール運動」を取り上げて、一層の体力向上を図ることができるように体育授業時の活動量の実態を調査して検討を行うものである<sup>4)</sup>。

学習者全員の活動量は、歩数計法<sup>5)6)</sup>を用いて評価した。これまでの研究報告<sup>5)6)</sup>に基づき、歩数計値(歩/分)を経時的に測定して体育授業時の授業過程に伴う学習者の活動強度の時間的経緯を記録した。歩数計値(歩/分)は、酸素摂取量、METS(kcal/kg/時)およびエネルギー消費量(kcal/kg/分)の運動強度の指標との間に相関関係がある<sup>5)7)8)</sup>。このことから、歩数計値(歩/分)は、運動強度または活動強度を表すものである。歩数計法を用いることにより、活動強度を表す歩数計値(歩/分)から質的評価を行った。また、体育授業時の歩数計値(歩/分)の累積した歩数(歩)から活動量を求めて量的評価を行った。さらに、授業時間に占める歩数計値(歩/分)の度数分布(%)を求めて活動パターンの分析を行い<sup>9)10)11)12)</sup>、活動量との関係について検討した。

一方、小学校第5学年及び第6学年の高学年の運動領域の「ボール運動」の内容は、「ゴール型」、「ネット型」及び「ベースボール型」で構成されて、「ゴール型」はバスケットボール及びサッカーを、「ネット型」はソフトバレーボールを、「ベースボール型」はソフトボールを主として取り扱うものとされている<sup>13)</sup>。本研究では、バレーボールの基礎となるボール運動のネット型からソフトバレーボールを教材として取り上げた。

そこで本研究では、小学校高学年の体育授業におけるボール運動(ネット型)[ソフトバレーボール]の教材を対象として、子どもの体力向上を図る観点から体育授業時における学習者の活動量の実態を調査し、体育授業における学習者の活動量と活動パターンの関係について明らかにすることを目的とした。ま

\* 東海学園大学スポーツ健康科学部教授

た、授業において、「学習者が積極的に取り組むことができたか」、「仲間と協力できたか」、また、「楽しく運動を行うことができたか」を評価するとともに、活動量との関連性についても検討をした。

## II.方法

### 1.対象

体育授業での対象は、小学校6年生1クラスの男子14名と女子16名の計30名であった。本研究を行う際に、学級担任を通じて学校長ならびに児童に承諾を得て実施した。歩数計の装着などで授業に支障がないように十分配慮して行った。

### 2.測定方法

#### 1) ボール運動（ネット型）教材の体育授業

対象とした授業では、ボール運動（ネット型）[ソフトバレーボール]を教材として、1名の教師が指導を行った。

体育授業の前半は、準備運動と円陣パスやサーブ練習をした。後半は、チーム練習を行い、ソフトバレーボールの練習ゲームをした。

#### 2) 歩数計法と測定項目

歩数計法<sup>2)3)4)5)</sup>を用いて、歩数計値（歩/分）を経時的に測定して、体育授業過程に伴う学習者の活動強度の時間的経緯を記録した（図1）。図1は、平均的な活動量（2,973歩）を示した学習者1名の測定例を表した。測定は、授業時間と準備や片付けを含む49分間とした。測定した項目は、すなわち、A：累積歩数（歩）からみた体育授業の活動量、B：各歩数計値（歩/分）の度数分布（%）からみた活動パターン（図1）、C：歩数計値からみた活動強度の最大値（歩/分）、であった（図1参照）。

また、体育授業時間に対する各歩数計値（歩/分）の割合（%）は、0歩/分、1～49歩/分、50～89歩/分、90～119歩/分、120～200歩/分の5段階に区分して演算処理をした。

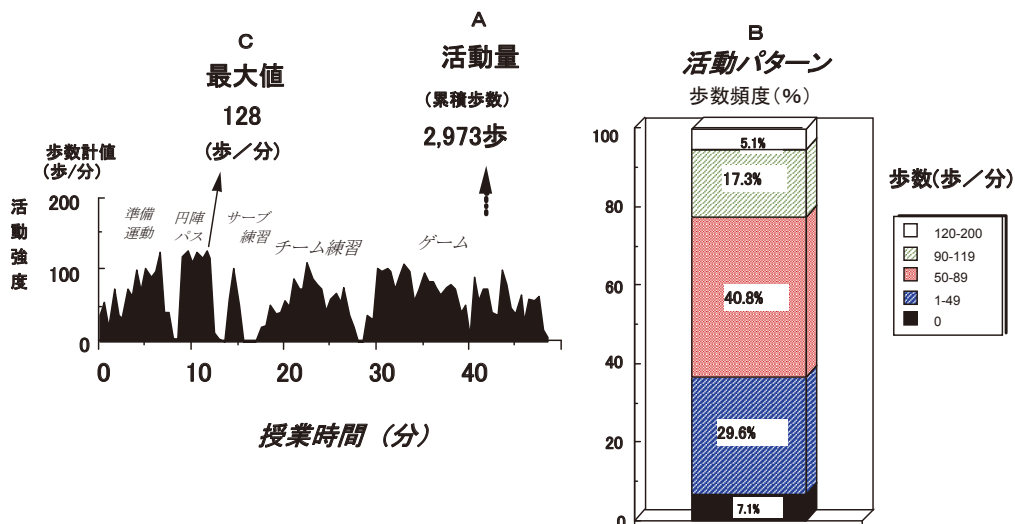


図1 歩数計法を用いた体育ソフトバレーボール授業における活動量（A）、活動パターン（B）、及び、活動強度の最大値（C）を記録した学習者1名の例

A：累積歩数（歩）からみた活動量  
 B：各歩数計値（歩/分）の度数分布（%）からみた活動パターン  
 C：歩数計値からみた活動強度の最大値（歩/分）

5段階に区分した歩数計値（歩/分）の表す活動内容として、0歩/分のときは、例えば、先生の話の聞いたりして、静止している状態などを表す（7.1%）。1～49歩/分のときは、主に、立ったり、座ったりする動作などが含まれる活動など表す（29.6%）。50～89歩/分は歩く動作が含まれる活動であり、器具を運び移動する活動なども含まれると考えられる（40.8%）。90～119歩/分は、ソフトバレーボールの主運動などで歩いたり、走ったりする活動などが含まれる（17.3%）。120～200歩/分は、ソフトバレーボールで素早く動くプレーをしたり、走ってジャンプしたりする活動などが含まれると推察される（5.1%）。90歩/分以上が、3メッツ以上の活動強度に相当することが報告されている<sup>6)</sup>。この学習者の場合、3メッツ以上の体育授業時間に対する割合は22.4%となる。また、活動強度の最大値は、図1の例では、128歩/分であった。

### 3) アンケート調査項目

授業終了後、質問紙により、学習者が「積極性」、「楽しさ」、「協力性」について5段階の評価の回答をした。

### 4) 分析項目

主な分析は、体育授業時間における学習者の活動量（図1:A）と活動パターン（図1:B）の関係、体育授業時間の活動強度の最大値（図1:C）と活動量（図1:A）の相関関係である。また、活動量とアンケート調査項目との相関関係である。

### 5) 統計解析

統計処理ソフトSPSS Statistics（IBM社製、Ver.22）を用いてデータの統計処理を行った。測定値は、平均値±標準偏差（±S.D.）で表した。相関係数の統計上の有意水準は、5%未満とした。

## Ⅲ.結果

### 1.体育ソフトバレーボール授業過程に伴う活動強度の時間的経緯と活動量

図2は、活動強度の指標となる歩数計値（歩/分）を経時的に測定して、体育授業過程に伴う学習者30名の活動強度の平均値と標準偏差（S.D.）の時間的経緯を表したものである。

体育ソフトバレーボール授業における累積歩数からみた活動量は、女子16名の平均（±S.D.）が2,771.2（±638.8）歩であり、男子14名の平均（±S.D.）が3,225.2（±568.6）歩であった。体育授業時における累積歩数の男子と女子の平均値の間に有意差は認められなかった。

体育ソフトバレーボール授業における累積歩数からみた学習者全員（30名）の活動量の平均（±S.D.）は、2,983.1（±639.6）歩であった。

### 2.体育ソフトバレーボール授業時間における学習者の活動量と活動パターンの関係

#### 1) 体育ソフトバレーボール授業の学習者の活動強度の分布

図3は、体育ソフトバレーボール授業時間における学習者30名の活動量と活動パターンの関係を表したものである。歩数計値（歩/分）を5段階の活動強度に区分し、授業時間に対する各歩数計値（歩/分）の割合（%）を表した。

図3の右側に示した、学習者の平均（±標準偏差）は、授業時間の静止状態を表す歩数計値（歩/分）が0歩/分となる割合が6.6（±2.8）%であった。残りの93.4%の時間は、移動や運動をしていた内容となる。立ったり、座ったりする活動の1～49歩/分は、29.9（±14.6）%であった。歩く活動などの50～89歩/分は38.4（±8.9）%であり、速歩き程度の活動の90～119歩/分は20.6（±11.6）%であった。プレーなどで走ったりする活動の120～200歩/分が4.4（±3.9）%であった。

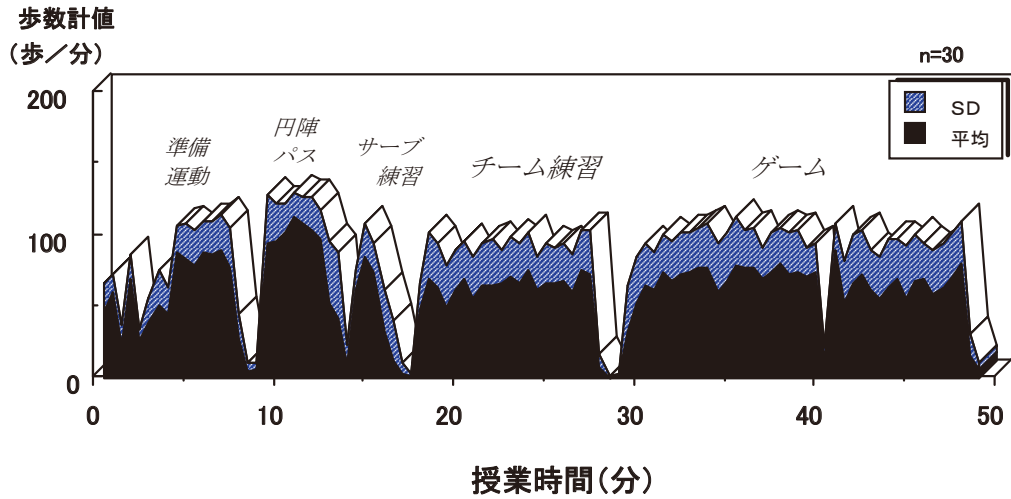


図2 体育ソフトバレーボール授業過程に伴う学習者の活動強度の平均値と標準偏差 (S.D.) の時間的経緯

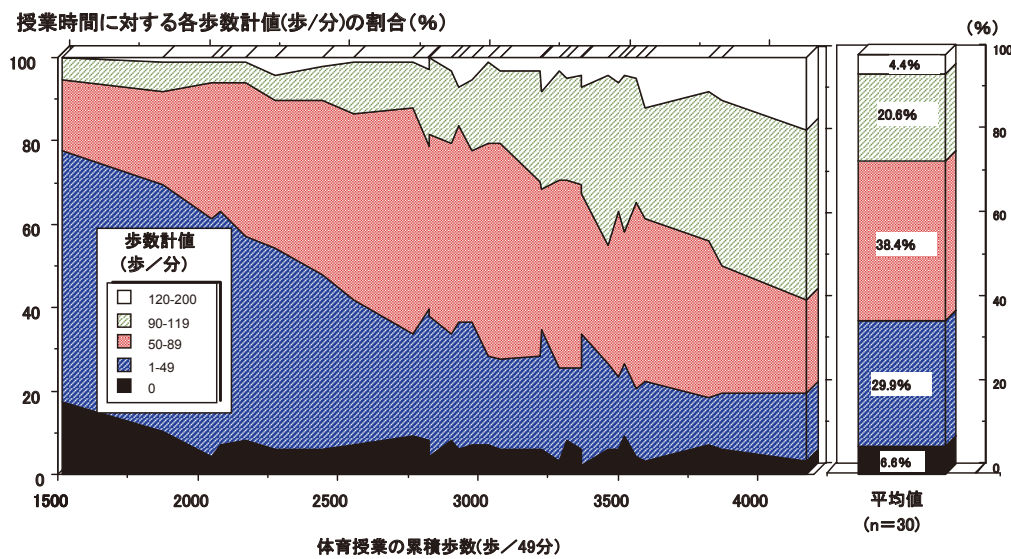


図3 体育ソフトバレーボール授業時間における学習者の活動量と活動パターンの関係

2) 体育ソフトバレーボール授業時間における学習者の活動量と活動パターンの関係

図3に表したように、体育授業時間における学習者の活動量と活動パターンの間には、次のような関係があった。すなわち、授業時間における活動量と各歩数計値の割合 (%) との間には、累積歩数が多いほど、安静を表す0歩/分である割合が少なくなり、また、1～49歩/分の割合は減少傾向が認められた。一方、累積歩数が多いほど、3メッツ以上の活動状態を示す90～119歩/分は顕著に増加し、120～200歩/分の占める割合は次第に多くなっていった。

3) 体育ソフトバレーボール授業時間における学習者の活動量と活動パターンの相関関係

図4は、体育ソフトバレーボール授業時間における学習者全員の活動量と活動パターンの相関関係を表したものである。体育授業時の累積歩数からみた活動量は、静止状態を示す0歩/分 ( $r=-0.551, p<0.01$ ) と1～49歩/分 ( $r=-0.940, p<0.001$ ) の活動時間との間には統計的に有意な負の相関が認められ、よく動いている活動を示す90～119歩/分 ( $r=0.927, p<0.001$ ) と120～200歩/分 ( $r=0.789, p<0.001$ ) の活動時間との間には統計的に有意な正の相関がそれぞれ認められた。

体育ソフトバレーボール授業の累積歩数と活動強度の割合 (%) との間において、体育授業の累積歩数 (歩) を目的変数 (y)、5段階の各歩数計値の割合 (%) を説明変数 (0歩/分 (%) :  $x_1$ 、1～49歩/分 (%) :  $x_2$ 、50～89歩/分 (%) :  $x_3$ 、90～119歩/分 (%) :  $x_4$ 、120～200歩/分 (%) :  $x_5$ ) として、重

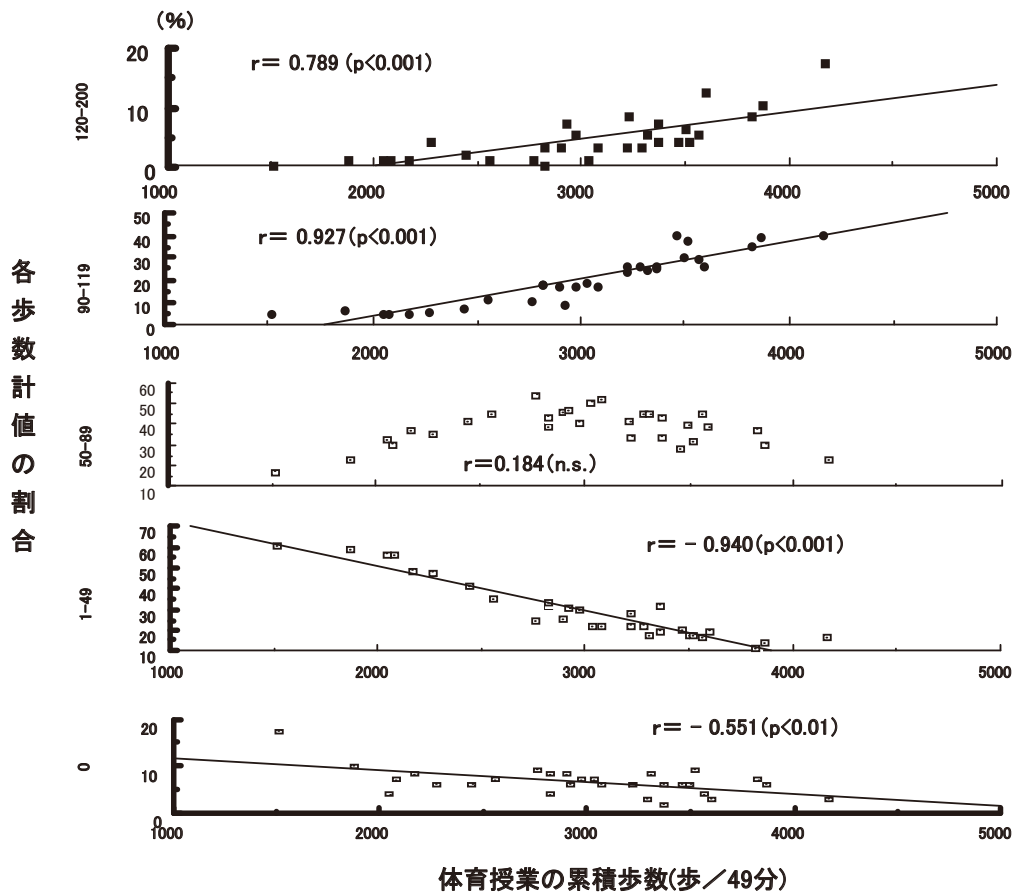


図4 体育ソフトバレーボール授業時間における学習者の活動量と活動パターンの相関関係

回帰分析をした。その結果、重回帰式は下記の通りであった。

$$y = 9297.2 - 92.4 \cdot x_1 - 81.7 \cdot x_2 - 59.0 \cdot x_3 - 42.2 \cdot x_4 - 27.1 \cdot x_5, (r = 0.998, SEE : 48.8, p < 0.001)$$

### 3. 学習者の体育ソフトバレーボール授業時間における活動強度の最大値と活動量の関係

図5は、体育ソフトバレーボール授業時間における歩数計値の最大値(歩/分)と授業時間の累積歩数(歩/49分)との相関関係を表したものである。授業時間の歩数計値の最大値(歩/分)は、授業時間の累積歩数(歩)との間に、統計的に有意な正の相関が認められた( $r=0.415, p<0.05$ )。

このことは、体育ソフトバレーボール授業時において、一時的に活動強度が高くなる最大値が大きい学習者ほど、授業全体の活動量が多くなることを表していた。

### 4. 体育バレーボール授業における活動量とアンケート調査5段階評価点との関係

体育ソフトバレーボール授業の5段階評価点の平均(±S.D.)は、「積極性」が3.8(±1.0)点、「協力性」が3.8(±1.0)点、「楽しさ」が3.9(±1.0)点であった。学習者の「積極性」、「協力性」、および「楽しさ」の評価点は比較的高い値であった。

「協力性」と「積極性」の評価点の間には、統計的に有意な正の相関が認められた( $r=0.390, p<0.05$ )。「楽しさ」の評価点は、「協力性」の評価点との間( $r=0.561, p<0.01$ )、「積極性」の評価点との間( $r=0.666, p<0.001$ )の統計的に有意な正の相関がそれぞれ認められた。ソフトバレーボール授業では、積極的に授業に取り組むことが、「協力性」につながり、「楽しさ」に相互に関係することを表しているといえる。しかし、累積歩数(歩)は、「楽しさ」の評価点との間に統計的に有意な相関は認められなかった( $r=0.262 (n.s.)$ )。すなわち、ソフトバレーボール授業に積極的に協力して楽しく取り組むことが、必ずしも本研究

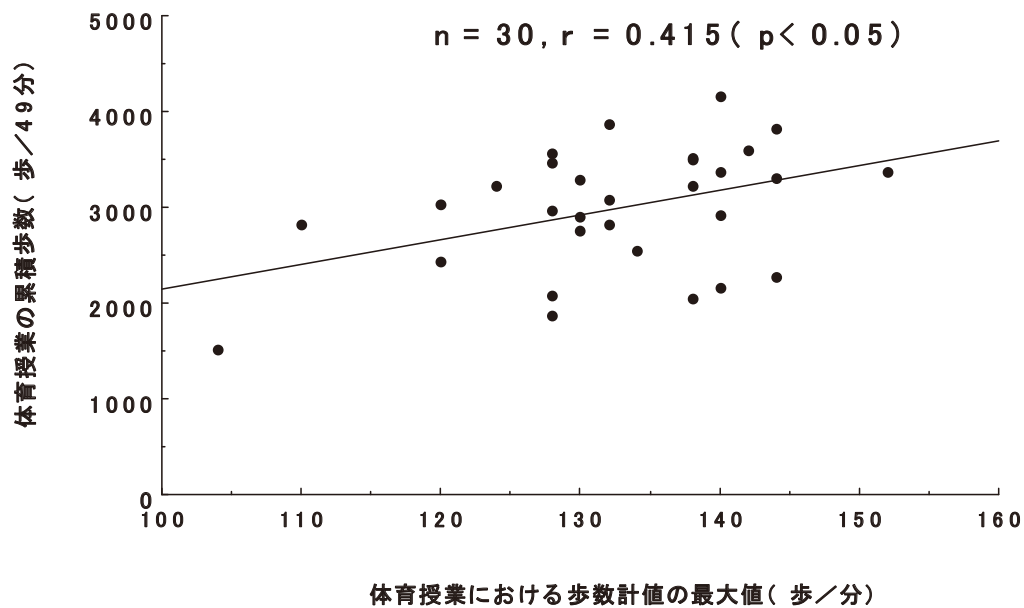


図5 体育ソフトバレーボール授業時間における歩数計値の最大値（歩/分）と授業時間の累積歩数（歩/49分）との相関関係

の授業時における活動量の増加につながるとはいえなかった。

## IV. 考察

### 1. 体育授業の活動量

小学校や中学校の体育授業における累積歩数（歩）からみた活動量についていくつかの報告が行われている<sup>14)15)16)</sup>。小学校の授業時間を40～50分とすると、これまでに報告された小学校体育授業時の活動量は、次のとおりである。本研究の対象の小学校高学年（5・6年生）と同年齢同学年の「ボール運動（ゴール型）」の場合を男女それぞれ比較すると、サッカー教材において、5年生の男子が3,072歩と女子が3,189歩、6年生の男子が3,361歩と女子が3,078歩と報告されている<sup>14)</sup>。バスケットボール教材においては、5年生の男子が3,424歩と女子が3,295歩、6年生の男子が2,917歩と女子が2,996歩と報告されている<sup>14)</sup>。本研究の小学校6年生男女のボール運動（ネット型）[ソフトバレーボール]の活動量が、2,983.1歩であった。本研究の体育授業の活動量は、これまで報告されたボール運動（ゴール型）[バスケットボール、サッカー]教材と比べて、ほぼ同等か若干少ない値であった。

### 2. 体育授業時における活動量と活動パターンの関係

3 Mets以上の運動強度に相当する歩数計値（歩/分）は、約90歩/分以上である<sup>8)</sup>。本研究では、体育ソフトバレーボール授業時における累積歩数（歩）が多い学習者ほど、3 Mets以上を表す90～119歩/分と120～200歩/分の占める割合は多くなっていた（図3）。また、体育ソフトバレーボール授業時の累積歩数からみた活動量は、3 Mets以上の強度に相当する90～119歩/分と120～200歩/分の活動時間の割合との間にはそれぞれ正の相関が認められた（図4）。3 Mets以上の運動強度に相当する身体活動は、主に、歩行や走行などの活動を多く含むものである。本研究のボール運動（ネット）[ソフトバレーボール]の体育授業においては、円陣パスやサーブ・レシーブなどの練習、ゲームを行った活動が3 Mets以上の運動強度に相当する割合を増加させて、累積歩数（歩）を多くすることに繋がったものと考えられる。つまり、活動量の多い学習者ほど、練習やゲームにおいて3 Mets以上の運動強度の分布（%）が多い活動パ

ターンの実態であったといえることになる。

### 3. 体育授業時における活動強度の最大値と活動量との関係

本研究のネット型〔ソフトバレーボール〕体育授業時において、学習者の歩数計値の最大値（歩/分）が大きいほど累積歩数（歩）も多くなる相関関係があった（図5）。筆者らは、これまで歩数計法を用いて、大学体育授業時における歩数計値の最大値（歩/分）と累積歩数（歩）との関係について検討してきた。それによると、大学体育授業におけるバレーボール教材<sup>17)</sup>とバドミントン教材<sup>17)18)</sup>において、体育授業時における歩数計値の最大値（歩/分）は累積歩数（歩）との間に相関関係が認められている。

他方、体育授業時の心拍数から運動強度を測定した場合も、最高心拍数が高い授業ほど授業全体の活動強度が大きくなることが報告されている<sup>19)20)</sup>。体育授業時において最も活動強度が大きくなるのは、球技では主に練習やゲームを行っている時が多いことが考えられる。学習者が練習やゲームに夢中になって精一杯活動している授業ほど、授業全体の活動量も多くなることが推察される。

授業者は学習者が精一杯活動できる授業展開を計画し<sup>21)</sup>、一時的に高い活動強度に達するような授業内容と授業過程を工夫することが、授業全体の活動量を多くする上で重要であることが示唆されたといえる。活動量が多くなる授業展開を着実に実践することが学習者の体力向上に役立つものと考えられる。

### 4. ボール運動（ネット型）〔ソフトバレーボール〕体育授業における5段階評価点と活動量の関係

ボール運動系の領域として、低・中学年を「ゲーム」、高学年を「ボール運動」で構成されている<sup>22)</sup>。中学年の「ゲーム」と高学年の「ボール運動」では、「ゴール型」、「ネット型」、「ベースボール型」の三つの型で内容が構成されている<sup>22)</sup>。ネット型は、ネットで区切られたコートの中で攻防を組み立て、一定の得点に早く達することを競い合うことを課題としたゲームである<sup>23)</sup>。

ゲームの運動は、勝敗を競い合う運動をしたいという欲求から成立した運動であり、主として集団対集団で競い合い、仲間と力を合わせて競争することに楽しさや喜びを味わうことができる運動である<sup>22)</sup>。

ゲームの学習指導では、仲間と協力してゲームを楽しくすることの工夫や楽しいゲームを作り上げることが、児童にとって重要な課題となる<sup>22)</sup>。集団で勝敗を競うゲームでは、規則を工夫したり作戦を立てたりすることを重視しながら、簡単な動きを身に付けて、ゲームを一層楽しくしていくことが学習の中心となる<sup>23)</sup>。

そこで本研究では、体育授業における学習者の「積極性」、「協力性」、および「楽しさ」の評価点との関わりについて検討した。すなわち、積極的に授業に取り組むことができたか（積極性）、仲間と力を合わせて学習できたか（協力性）、ゲームを楽しくしていくことができたか（楽しさ）、などについて調査した。その結果、「積極性」、「協力性」、および「楽しさ」の評価点は比較的高い結果であった。

小学校の体育授業では、運動を楽しく行う中で体力の向上を図ろうとするものである<sup>3)</sup>。そこで本研究では、楽しく学習することなどと活動量との関連性について分析をした。「楽しさ」、「積極性」、「協力性」の3つの要素の間には相互に有意な相関関係が認められた。勝敗を競うゲームで積極的に取り組み、仲間と協力して作戦を立てたりして、ゲームを楽しくすることの工夫ができていたものと考えられる。しかし、それらの3つの要素が、必ずしも活動量との間にいずれも有意な相関関係は認められなかった。相関が認められなかった理由の1つには、活動量が少なかった学習者においても、ソフトバレーボール教材が持つ運動の特性によって積極的、協力的に授業に取り組むことにより、学習者は運動の楽しさを味わうことができたことに因るものと推察された。

今後は、体育授業において運動を楽しく行うことができることを達成するとともに、学習者の活動量も同時に多くなるような授業実践の工夫をして体力向上を期待するものである。

## V.まとめ

小学校高学年の体育授業では、各種の運動を楽しく行い、基本的な動きを身に付けて、体力を養うことを学習指導要領での目標としている。体育授業において、子どもの体力向上を図るためには、体育授業時の学習者の活動量の評価を行って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ボール運動（ネット型）教材を取り上げ、学習者の活動量と活動パターンとの関係を検討することを目的とした。

研究の対象は、小学校高学年におけるボール運動（ネット型）[ソフトバレーボール]を教材とした、小学校6年生1クラスの男子14名と女子16名の計30名の体育授業である。歩数計法により体育授業時の歩数計値（歩/分）を経時的に測定し活動強度を求め、累積歩数（歩）から活動量を算出した。各歩数計値（歩/分）の割合（%）から、授業時間に占める活動強度の分布を算出して、活動パターンを分析した。

その結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 体育ソフトバレーボール授業の累積歩数の平均（ $\pm$ S.D.）は、2,983.1（ $\pm$ 639.6）歩であった。
- 2) 学習者の体育ソフトボール授業時間に対する各歩数計値（歩/分）の割合（%）の平均（ $\pm$ 標準偏差）は、0歩/分が6.6（ $\pm$ 2.8）%、1～49歩/分が29.9（ $\pm$ 14.6）%、50～89歩/分が38.4（ $\pm$ 8.9）%、90～119歩/分が20.6（ $\pm$ 11.6）%、120～200歩/分が4.4（ $\pm$ 3.9）%であった。
- 3) 体育ソフトバレーボール授業における累積歩数（歩）は、3 Mets以上の運動強度に相当する91～120歩/分と121～200歩/分の活動時間の割合（%）との間にそれぞれ統計的に有意な正の相関が認められ、0歩/分と1～49歩/分の活動時間の割合（%）の間には統計的に有意な負の相関が認められた。
- 4) 体育ソフトバレーボール授業における歩数計値の最大値（歩/分）と累積歩数（歩）の間には、正の相関が認められた（ $r=0.415$ ,  $p<0.05$ ）。バレーボール体育授業では、一時的に活動強度の最大値が大きい学習者ほど授業全体の活動量も多くなる関係が認められた。
- 5) 体育ソフトバレーボール授業時の累積歩数は、「積極性」、「協力性」、「楽しさ」の評価点との間には、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、授業者は、学習者が精一杯活動できる授業展開を計画し、一時的に高い活動強度になるような授業過程の工夫を行って授業実践をすることが、体力を養う指導の観点のひとつとして重要であることが示唆された。

## VI.文献

- 1) 文部科学省（2011）：小学校学習指導要領解説体育編，4版，東洋館出版社，5
- 2) 前掲書<sup>1)</sup>，6
- 3) 前掲書<sup>1)</sup>，59
- 4) 前掲書<sup>1)</sup>，4
- 5) 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
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 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
- 9) 星川保, 水谷四郎, 森 悟 (1995)：高齢者の日常身体活動量と身体活動パターンについて－ペドグラムの分析から－, 体育科学, 23：141-150
- 10) 森 悟 (2010)：体育専攻学生を対象にした日常身体活動量と活動パターンの特徴, ウォーキング研究, 14：183-189
- 11) 森 悟, 森 奈緒美 (2012)：歩数計法による一般女子大学生の日常身体活動量と活動パターンの関係, ウォーキング研究, 16：85-96
- 12) 森 悟, 森 奈緒美 (2013)：歩数計法を用いた老人保健施設入所高齢者の日常身体活動量と活動パターンの関係, ウォーキング研究, 17：43-50
- 13) 前掲書<sup>1)</sup>, 7-8
- 14) 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
- 15) 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
- 16) 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
- 17) 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
- 18) 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
- 19) 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
- 20) 高田典衛 (1978)：体育科の授業入門, 明治図書出版, 109-113
- 21) 前掲書<sup>20)</sup>, 27
- 22) 前掲書<sup>1)</sup>, 17
- 23) 前掲書<sup>1)</sup>, 18

## 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に感謝申し上げます。以下の協力者、愛媛県大瀬小学校校長・教諭、大瀬小学校6年児童30名、測定協力者山田まりこ様・當山望美様に感謝申し上げます。

## 付記

本稿は、第11回日本体育測定評価学会において発表した内容の一部に分析を加えまとめたものである。

## Recording of the Physical Activity of Pupils in Physical Education Class : The Relationship Between the Amount of Physical Activity and Activity Patterns of Pupils in a Soft-volleyball Class of Elementary School Physical Education using the Pedometer Method

Keywords: Physical Activity, Activity Patterns, The Pedometer Method

Satoru MORI

Tokai Gakuen University

### ABSTRACT

The purpose of this study is to clarify the relationship between the amount of physical activity and activity patterns of pupils in a soft-volleyball class of elementary school physical education using the pedometer method.

The physical activity of pupils was estimated from measurements of pedometer counts during the PE class. 14 boys and 16 girls in the sixth grade (total 30 subjects) participated in this study. All participants wore pedometers at their waists for the duration of physical education class. The pedometer count was recorded in relation to time for 49 minutes during soft-volleyball class. The amount of physical activity was derived from the cumulative pedometer counts. The intensity of physical activity was derived from the value of pedometer (counts / minutes). The activity patterns represented the distribution of the intensity of physical activity. The percentage of each pedometer (counts / minutes) in class time was calculated.

Using this method, the following results were obtained in this study.

- 1) The average cumulative pedometer count ( $\pm$  S.D.) was 2,983 ( $\pm$  639.6) counts per 49 minutes in a soft-volleyball class.
- 2) The percentage (%) of pedometer (counts / minutes) in a soft-volleyball class was 6.6 % in 0 counts per minute, 29.9 % in 1-49 counts per minute, 38.4 % in 50-89 counts per minute, 20.6 % in 90-119 counts per minute, and 4.4 % in 120-200 counts per minute, respectively.
- 3) The maximum value of pedometer counts per minute was significantly correlated with the cumulative pedometer count in a soft-volleyball class ( $n=30$ ,  $r=0.415$ ,  $p<0.05$ ).
- 4) These results suggest that an increase in pedometer counts among pupils contributes to a decrease in inactive time, indicated by 0-49 counts per minute, and an increase in active time indicated by 90-200 counts per minute, which is over approximately three METs in intensity of physical activity.
- 5) The amount of physical activity did not correlate between the self-evaluation of "aggressiveness", "cooperation" and "fun" in a soft-volleyball class, respectively.

These results suggest that it is important to instruct pupils in a way that they achieve high-intensity of physical activity for some period during the class, in order to build up pupil's physical fitness.