

# 女子学生におけるラジオ体操のトレーニング効果について

～運動群と非運動群の比較から～

The training effect of radio calisthenics in the female university students

～ A comparison of the athlete's and nonathlete's ～

宮 辻 和 貴<sup>1)</sup> 大 森 美 沙 季<sup>2)</sup>

Kazuki MIYATSUJI<sup>1</sup> Misaki OMORI<sup>2</sup>

## 要 旨

本研究はKS女子大学の発達教育学部・福祉臨床学科に在籍している女子学生（21歳～22歳）を対象に「ラジオ体操」を3ヶ月間にわたって実施し、過去の運動歴に関するアンケート調査を行い、運動群4名と非運動群4名の実験前後の新体力テストを比較することにより、ラジオ体操の運動機能（トレーニング）の効果について明らかにすることを目的とした。

その結果、実験前後における身体的特徴については、身長と体重および体脂肪率などの「体格」に変化は見られなかったが、運動群の方が非運動群に比べて「握力（実験前、 $p < 0.05$ ：実験後、 $p < 0.01$ ）」、「立ち幅とび（実験前、 $p < 0.05$ ：実験後、 $p < 0.01$ ）」、「上体起こし（実験前、 $p < 0.001$ ：実験後、 $p < 0.01$ ）」の体力測定値が有意に高かった。

過去の運動歴に関するアンケート調査において、小学校で「行っていた」と回答した運動群と非運動群の女子学生ともに約7割（75.0%）程度、中学校で「行っていた」と答えた運動群は10割（100.0%）、非運動群は約7割（75.0%）程度、高等学校で「行っていた」と回答した運動群は10割（100.0%）、非運動群は約3割未満（25.0%）をそれぞれ示した。また、現在の運動への取り組みでは、運動群は「はい」と回答している女子学生が10割（100.0%）、逆に非運動群は「いいえ」と答えている女子学生が10割（100.0%）であった。さらに、現在の1日における運動時間の取り組みに関しては、運動群の女子学生が「2時間以上（50.0%）」、「1時間以上～2時間未満（25.0%）」、「30分以上～1時間未満（25.0%）」、非運動群は約10割の女子学生が「30分未満（100.0%）」を示した。

これらの結果から、ラジオ体操における運動群と非運動群の実験前後を比較した特徴として、運動群の方が非運動群より「筋力・筋パワー（瞬発力）・筋持久力」などの体力面が優れていると同時に、特に年齢を積み重ねるごとによって運動・スポーツなどの運動習慣へ与える影響に差異が生じていることが明らかとなった。

キーワード：女子学生、ラジオ体操、トレーニング効果、新体力テスト、アンケート調査

1) 神戸親和女子大学 発達教育学部 ジュニアスポーツ教育学科 講師

2) 神戸親和女子大学 発達教育学部 福祉臨床学科 2016年度卒業生

## 1. 緒言

これまで世間一般的に親しまれてきたラジオ体操は、約80年以上の歴史を有している。その中で通信省簡易保険局が昭和3（1928）年に「国民保健体操」として制定したのが始まりである（NPO 法人 全国ラジオ体操連盟，2016a）。その当時、日本放送協会とラジオの聴取契約をしていたのは、約56万人と推定されている。特にラジオ普及率の低い状況にあった中で、実際にラジオを持っていない家庭では、ラジオを持っている家庭に出向き放送を聞いていたことが記録として残っている（湯浅，2007）。また、昭和13（1938）年に「国家総動員法」が公布されると、ラジオ体操は「銃後を護る国民の体力向上」と「皇国精神徹底の場」として重要視されるようになってきた。それから戦後（1945～1947年頃）の日本において、民間情報教育局の指示などによりラジオ体操を中止するようとの決定が下されている。しかし湯浅（2007）の報告によると、戦後の混乱が収まり人々がゆとりを取り戻した頃、「ラジオ体操考案委員会」が昭和26（1951）年5月に「一、簡単、容易でだれでもできるもの」、「二、どこでもすぐにやれるもの」、「三、調子がよくて気持ちが良いもの」というラジオ体操の3つの基本方針を決定したことで、ラジオの放送が再開されることにつながったと示されている。さらに、昭和28（1953）年7月から「夏期巡回ラジオ体操」を開始され、全国約40数か所で体操会が実施されたことから、ラジオで実況放送されるようになりラジオ体操人口は徐々に増加していったと明らかにされている（湯浅，2007）。そして、平成11（1999）年9月には国際連合（以下：国連）の「国際高齢者年」にちなみ、新たに「みんなの体操」が制定されるに至っている（NPO 法人 全国ラジオ体操連盟，2016b）。この「みんなの体操」のコンセプトは、ユニバーサルデザインという考え方をを用いて、「年齢・性別・障がいの有無を問わず、すべての人々が楽しく安心してできる体操」として考案されている（かんぼ生命，2016）。この取り組みの成果が平成15（2003）年12月に毎日新

聞が主催している表彰において、ラジオ体操が「2003毎日スポーツ人賞文化賞」を受賞することにつながったことは明らかである（毎日新聞，2003）。このように過去から現在に至るまでのラジオ体操における歴史的背景が浮き彫りになったことから、これから超高齢化社会が含まれた様々な問題に対処する必要があるといえる。

現在、我が国のラジオ体操は様々な年齢層（幼児・青年、中・高齢者など）で親しまれている。実際には、保育園および幼稚園でのお遊戯会や運動会、続いて小学校、中学校、高等学校などの体育授業における準備運動で取り組まれていたり、身体が資本の工事現場では1日の始まりの準備体操として取り入れている場合が多くみられる。まず、全国の小学校におけるラジオ体操の実態調査を行ったところ、ラジオ体操実施率は全体の76.4%を占めており、多くの小学校においてラジオ体操が実施されていることが示されている（NPO 法人 全国ラジオ体操連盟，2004）。この根拠として、「児童が小学校以外でもラジオ体操を行う機会がある」と回答した小学校は83.3%（なお、ラジオ体操をする機会がない児童は3.4%程度）に達しているため、現在でもほとんどの児童はラジオ体操を経験していると考えられる。また、藤瀬ほか（2002）は、ペア体操における体づくり運動の教材に関する研究（高校生によるふれあいラジオ体操の授業実践）において、「ふれあいラジオ体操」は楽しく、仲間と触れ合いながら運動量も確保できる体づくり運動の教材の一つとして十分活用できることを報告している。さらに別の視点として、全国建設業・運輸業関係企業におけるラジオ体操の普及状況調査によれば、ラジオ体操の実施状況は「社内全体で実施している」が32.8%、「実施している部署がある」が22.4%、「イベントの時にのみ実施している」が1.7%を示していることから、過半数（56.9%）が何らかの形でラジオ体操を実施していると明らかになっている（渡部ほか，2011）。事実、渡部ほか（2011）はラジオ体操を事故防止と健康管理のための大切な場と位置づけてはいるが、マンネリ化が否めな

いと回答している企業が多くみられることを示している。今後、ラジオ体操の意義や目的および効果をどのように伝えていけばよいのか等の問題が表面化するため、少なからず対応の仕方を考える必要性も求められる。

海外におけるラジオ体操に注目すると、ブラジルはラジオ体操普及組織が確立されており、日本語学校などでも積極的にラジオ体操が取り入れられているため、今後ラジオ体操が普及する可能性が高いことを報告しているが、年々減少傾向にあることは周知の事実である（下和田，2015）。同様に、下和田（2015）はハワイには伝統的なラジオ体操が存在していないが、地元ラジオのメディアを通じて毎朝流れている状況（他国に例を見ない）であることから、しっかりとしたラジオ体操の普及に携われればハワイにおける普及の可能性は極めて高い（現地の小・中学校にニーズが存在）ことを示している。さらに海外進出企業が多い地域では、ピンポイントでラジオ体操普及の可能性が高い地域の特定は難しいとも述べているが、それはラジオ体操の独特の動きが特異的な動作として扱われる危険性も含まれている（下和田，2015）。そのため日本における健康づくりや体力づくりなどの健康への取り組みの手段として、ラジオ体操が海外では認知されていることから健康に良い体操として親しまれつつあるのも事実である。引き続き齋尾（2016）は、歴史的な背景に関する表現に注意をすれば、ハワイ地域でのラジオ体操等を普及させていく上での障害は見られないことを報告している。これら海外から観察した日本のラジオ体操の印象として、音楽が流れば国民の誰もが認知している動作であるため、海外ではこのような文化が備わっていないことが明らかとなっている（齋尾，2016）。すなわち、日本の伝統であるラジオ体操を文化として紹介しつつ、この運動の意義や効果を伝達する取り組みを実施することにより、異国の地であるハワイで普及する可能性を秘めていることが理解できる。

その一方、高齢者福祉施設におけるラジオ体操

の普及状況等調査によると、「高齢者はラジオ体操の認知度も高く、ラジオ体操第1は、どの高齢者施設も約8割の施設が実施したことがある」と述べている（太田ほか，2008）。その中で、体操を実施している目的で最も多かったのは「健康維持増進のための日課として」という回答であった。その理由として、厚生労働省（2000）の報告から「身体活動量が多い者や、運動をよく行っている者は、総死亡、虚血性心疾患、高血圧、糖尿病、肥満、骨粗鬆症、結腸がんなどの罹患率や死亡率が低いこと、また、身体活動や運動が、メンタルヘルスや生活の質の改善に効果をもたらすことが認められている」ことが示されている。また、成人は基準値（男性51.8%、女性53.1%）よりも意識的に体を動かす者の割合は男性が58.7%、女性は60.5%と増加しているが、日常生活における歩数の基準値は、男性8,202歩、女性7,282歩であり、男性7,243歩、女性6,431歩と減少傾向を示しており、運動には心がけているが、実践における取り組みに繋がっていない現状となっている（厚生労働省，2011）。特に、高齢者（65歳以上）は外出について積極的な態度をもつ人の基準値は男性59.8%、女性59.0%から男性74.7%、女性71.4%になり、また、何らかの地域活動を実施している者の基準値が48.3%、39.7%から男性64.0%、女性55.1%と増加しているにも関わらず、歩数（高齢者70歳以上）は基準値（5,436歩、4,604歩）から男性が4,707歩、女性は3,797歩と少なくなっていることから、身体運動や身体活動に対する高い意欲に対して実際の行動が伴っていないことは明らかである（厚生労働省，2011）。なお、厚生労働省（2014）の平成26年度健康増進普及月間の実施の統一標語において、「1に運動、2に食事、しっかり禁煙最後にクスリ～健康寿命の延伸～」と示されているように健康と運動には密接な関係があることから、高齢者は昔ながらの準備運動であるラジオ体操を健康の手段として理解していると考えられる。

次に、渡部ほか（2009）のラジオ体操が身体機能に与える影響についての調査研究によると、

「毎日ラジオ体操を実施している高齢者は特に歩行能力と筋力に優れており、ラジオ体操を継続的に実施することで、身体の諸機能の維持・増進に貢献できる」ということが示唆されている。また、中村(2012)は、ラジオ体操の「速い動き」や「ストレッチ」をうまく組み合わせることで、約400種類ある全身の筋肉をまんべんなく動かせるように構成されていることを改めて示している。それは日常生活(幅広い対象者)において、筋肉や関節は半分以下しか活用されていないため、ラジオ体操は短時間(3分程度)に効率良く無理なく全身を動かすことができることから、まさに「究極の全身運動」であると明らかにしている。さらに、高齢者におけるラジオ体操の効果について調べている武藤ほか(2014)は、「全体的には、形態では体内年齢が実年齢より低く、生活活動力でも体力年齢が実年齢に比して低かった。生理機能においてもラジオ体操実施は好影響を及ぼすことが示唆された。身体活動量からみると、ラジオ体操を実施することが活動量を増加させる一要因であることがうかがわれた」と報告している。しかしながら、戸田(2016)は「ラジオ体操は上半身に比べて下半身の効果的な運動が少ない体操です。ラジオ体操をやっているだけでは、ひざを守ることができず、特に高齢者はむしろ悪化すらさせてしまう危険があるのです」と述べている。つまり、年齢が65歳以上の高齢者にはラジオ体操が健康運動に向いていないことを示唆している。その反面、若年者である20歳代に関する研究報告は少なく、あまり深くまで言及されていないのも事実である。

そこで本研究では、大学生のラジオ体操における運動機能の効果を探るため、運動群と非運動群にラジオ体操を実施させることにより、実験前後の新体力テストにおける差から特徴を調べ、どのような相違がみられるのかについて調査することを目的とした。

## II. 方法

### 1. 被験者

被験者は、KS女子大学の4年生(21歳~22歳)を対象とし、週4回のラジオ体操および体力測定テスト項目に測定不能、記入漏れ等の不備がある場合については分析対象外とした。

所属学部・学科における被験者の内訳は、発達教育学部・福祉臨床学科の女子学生8名(運動群4名と非運動群4名)であった。また、被験者の身体的特徴をそれぞれ実験前と実験後に分類することにより示した。

#### 1) 実験前の身体的特徴

実験前の平均年齢は運動群が $21.5 \pm 0.6$ 歳、非運動群が $21.0 \pm 0.0$ 歳であった。また、被験者の身長は、運動群が $1.56 \pm 0.06$ m、非運動群が $1.54 \pm 0.05$ m、体重(身体質量)は運動群が $54.3 \pm 5.5$ kg、非運動群が $49.4 \pm 4.2$ kgであった。さらに、体脂肪率(TANITA社製・デュアル周波数体組成計DC-320ポールタイプを使用)は運動群が $23.8 \pm 5.8\%$ 、非運動群が $29.1 \pm 2.7\%$ であった。

#### 2) 実験後の身体的特徴

実験後の平均年齢は運動群が $21.8 \pm 0.5$ 歳、非運動群が $21.3 \pm 0.5$ 歳であった。また、身長は運動群が $1.56 \pm 0.06$ m、非運動群が $1.54 \pm 0.05$ m、体重(身体質量)は運動群が $54.5 \pm 5.1$ kg、非運動群が $49.7 \pm 4.1$ kgであった。さらに、体脂肪率は運動群が $25.2 \pm 5.5\%$ 、非運動群が $28.7 \pm 3.2\%$ であった。

なお、被験者には本研究の目的や内容について詳細に説明し、このうち研究主旨(トレーニング実験への協力は自由であり、決して強制ではないことを含む)に同意を得た上で測定を実施した。その上で倫理的な取り組みとして、本研究は神戸親和女子大学発達教育学部福祉臨床学科の承認を受けて行った。

### 2. 実施期間・実施場所

実施期間に関しては、平成28(2016)年7月20日から10月26日までの約3か月間にわたって実施した。また、実施場所について、ラジオ体操



チューデントのt検定)を、分散が等しくない場合は分散が等しくないと仮定した2標本によるt検定(ウェルチのt検定)をそれぞれ用い、統計的有意水準を危険率5%未満( $p < 0.05$ )として設定した。

### III. 結果

#### A. 身体的特徴の比較

運動群と非運動群における身体的特徴については、両群共に身長と体重(身体質量)は同程度の値を示した。また、体脂肪率についても、実験前の体脂肪率は運動群が $23.8 \pm 5.8\%$ 、非運動群が $29.1 \pm 2.7\%$ 、実験後の体脂肪率は運動群が $25.2 \pm 5.5\%$ 、非運動群が $28.7 \pm 3.2\%$ であったが、それぞれ統計的な有意差は認められなかった。

#### B. 運動群と非運動群における新体力テストの比較

##### 1. 握力

図1に実験前の運動群と非運動群の握力を比較した有意差検定結果を示した。なお、握力に関しては、「左右の平均値」を用いることにした。まず、実験前の握力の平均値は、運動群が $28.3 \pm 2.2\text{kg}$ 、非運動群が $22.7 \pm 2.7\text{kg}$ であった。握力は、運動群が非運動群より有意に強い( $p < 0.05$ )という結果が得られた。

また、実験後の運動群と非運動群における握力

を比較した結果を示した(図1)。実験後における握力の平均値は、運動群が $30.1 \pm 2.1\text{kg}$ 、非運動群が $21.3 \pm 3.1\text{kg}$ を示したことから、運動群が非運動群よりも有意に強かった( $p < 0.01$ )。

##### 2. 立ち幅とび

実験前の立ち幅とびにおける運動群と非運動群の有意差検定結果を図2に示した。まず、実験前の立ち幅とびの平均値は、運動群が $184.5 \pm 10.6\text{cm}$ 、非運動群が $148.0 \pm 24.2\text{cm}$ であった。立ち幅とびは、運動群の方が非運動群より有意に大きかった( $p < 0.05$ )。

さらに、実験後の立ち幅とびにおける運動群と非運動群について比較した結果を示した(図2)。実験後における立ち幅とびの平均値は、運動群が $194.3 \pm 6.1\text{cm}$ 、非運動群が $158.0 \pm 15.2\text{cm}$ であった。運動群の方が非運動群より有意に大きい( $p < 0.01$ )という結果が得られた。

##### 3. 長座体前屈

図3に運動群と非運動群における実験前の長座体前屈を比較した結果を示した。まず、実験前の長座体前屈の平均値は、運動群が $44.3 \pm 7.4\text{cm}$ 、非運動群が $36.9 \pm 13.6\text{cm}$ であった。長座体前屈は、運動群の方が非運動群よりも高値を示したが、有意差は認められなかった。

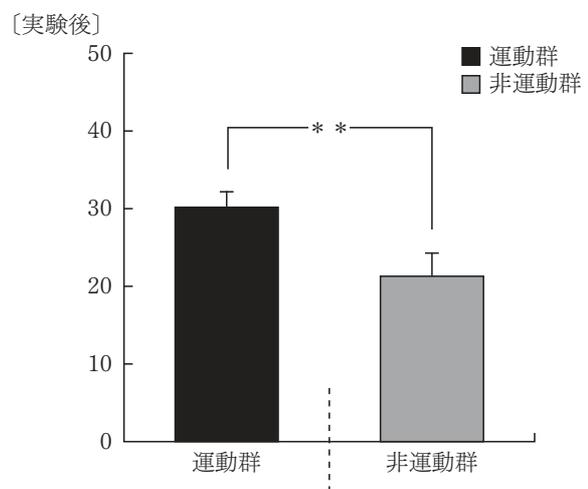
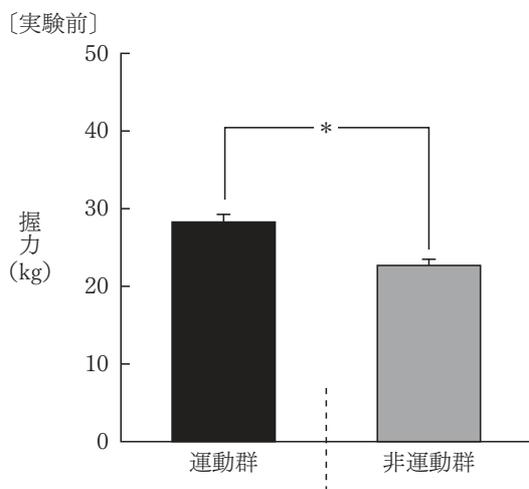


図1. 握力

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$

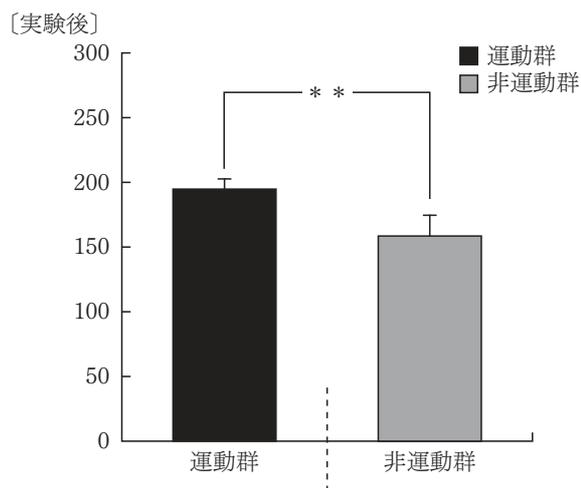
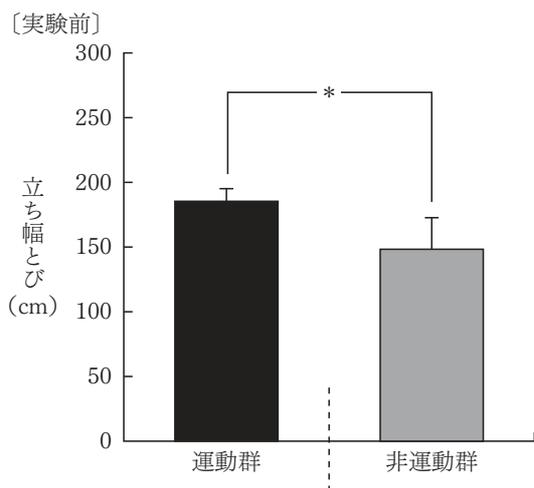


図2. 立ち幅とび

\* p<0.05 \*\* p<0.01

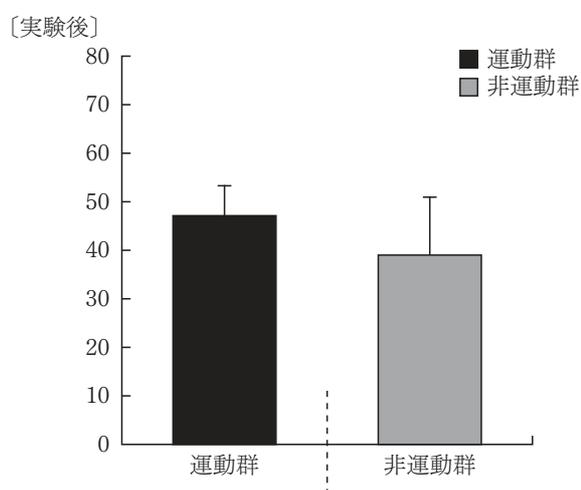
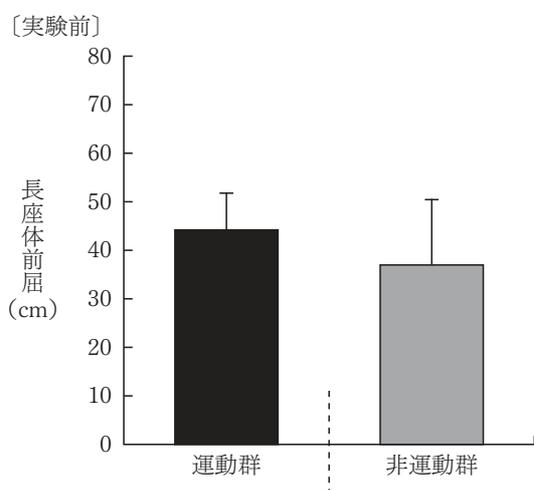


図3. 長座体前屈

また、実験後の運動群と非運動群の長座体前屈を比較した有意差検定結果を示した(図3)。実験後の長座体前屈における平均値は、それぞれ47.1±6.1cm(運動群)、39.0±11.9cm(非運動群)であった。運動群の方が非運動群よりも高い値を示したが、有意な差は認められなかった。

また、実験後の上体起こしにおける運動群と非運動群の有意差検定結果を図4に示した。実験後の上体起こしにおける平均値は、運動群が32.5±1.3回、非運動群が19.0±5.1回であった。運動群の方が非運動群より有意に多い(p<0.01)という結果が認められた。

#### 4. 上体起こし

実験前の上体起こしにおける運動群と非運動群について比較した結果を示した(図4)。まず、実験前の上体起こしの平均値は、それぞれ28.5±3.1回(運動群)、15.8±1.7回(非運動群)であったことから、運動群の方が非運動群より有意に多かった(p<0.001)。

#### 5. 閉眼片足立ち

図5に運動群と非運動群の実験前の閉眼片足立ちを比較した有意差検定結果を示した。まず、実験前の閉眼片足立ちにおける平均値は、運動群が44.8±50.9秒、非運動群が41.0±50.6秒であった。閉眼片足立ちは、運動群の方が非運動群よりも若干高い値を示したが、有意差は認められなかった。

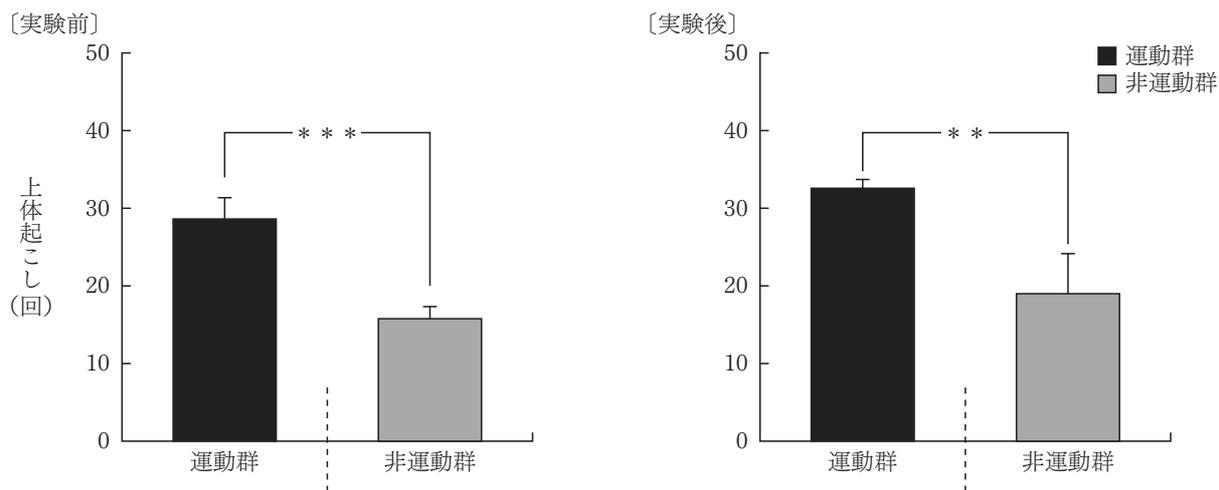


図4. 上体起こし

\*\* p<0.01 \*\*\* p<0.001

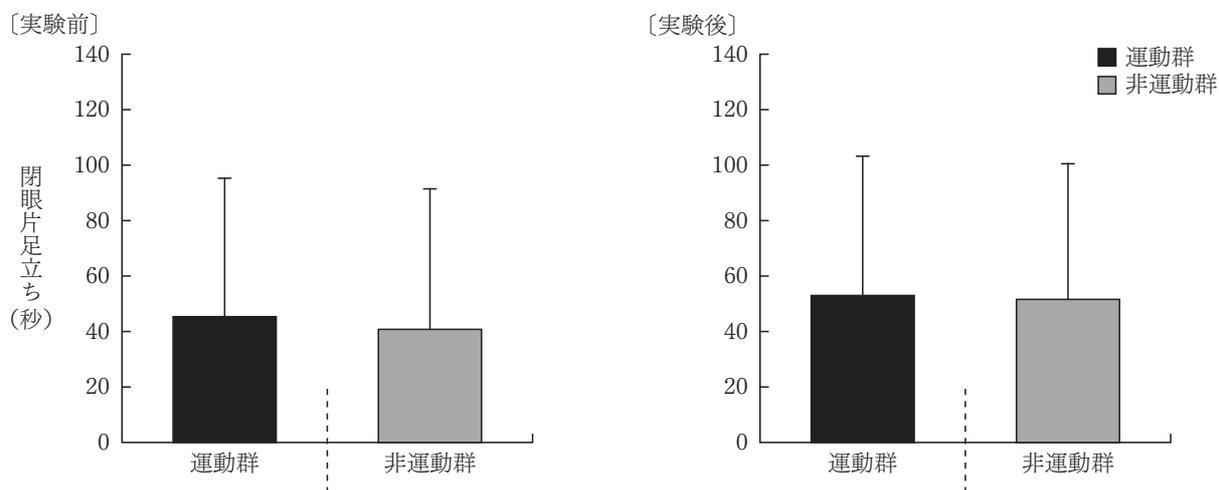


図5. 閉眼片足立ち

さらに、実験後の閉眼片足立ちにおける運動群と非運動群について比較した結果を示した(図5)。実験後における閉眼片足立ちの平均値は、運動群が $53.0 \pm 49.6$ 秒、非運動群が $51.5 \pm 48.7$ 秒であったことから、運動群の方が非運動群よりも若干高値を示したが、有意な差は認められなかった。

## 6. 反復横とび

反復横とびにおける運動群と非運動群の有意差検定結果を図6に示した。まず、実験前の反復横とびにおける平均値は、運動群が $49.3 \pm 2.2$ 回、非運動群が $41.8 \pm 7.2$ 回であった。反復横とびは、運動群の方が非運動群よりも高い値を示したが、

有意な差は認められなかった。

また、図6に実験後の運動群と非運動群における反復横とびを比較した結果を示した。実験後の反復横とびにおける平均値は、それぞれ $54.3 \pm 2.2$ 回(運動群)、 $48.3 \pm 7.1$ 回(非運動群)を示したが、有意差は認められなかった。

## 7. SST-R (3分間シャトル・スタミナテスト)

SST-Rにおける運動群と非運動群の有意差検定結果を図7に示した。なお、SST-R(3分間シャトルラン・スタミナテスト)に関しては、20mシャトルランより簡便に最大酸素摂取量( $\dot{V}O_2\max$ )を測定することができる代替法として開発され、3分間に10m区間の往復走を行い、時間内に走っ

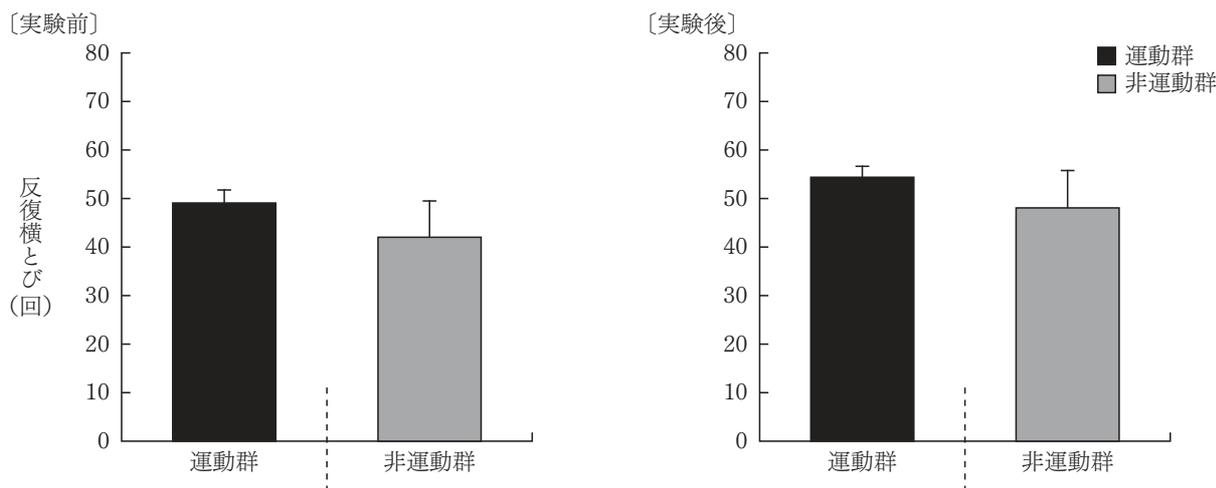


図6. 反復横とび

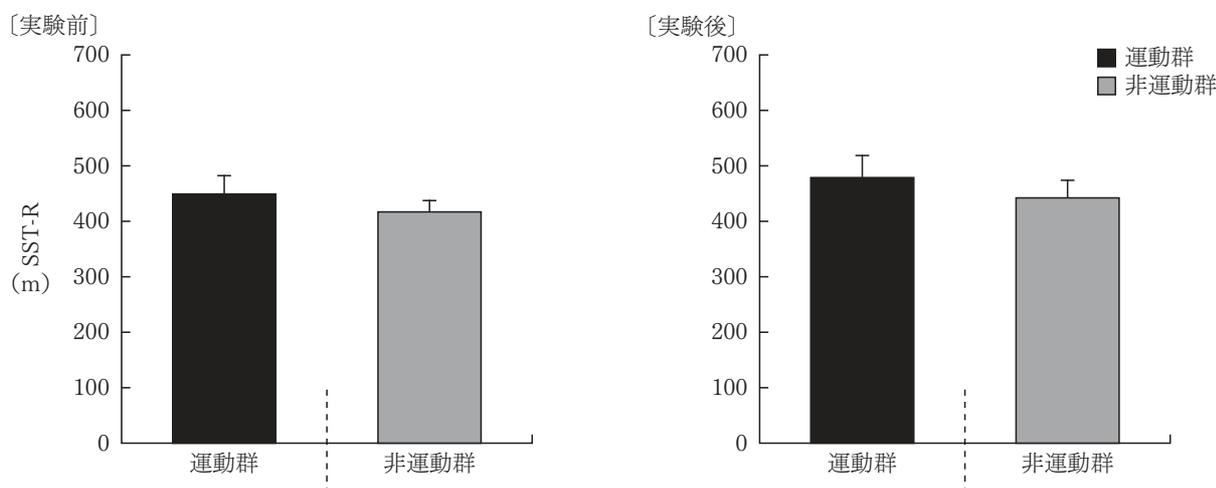


図7. SST-R

た距離を計測する方法である(中尾ほか, 2000)。

その結果、実験前のSST-Rの平均値は、運動群が $450.0 \pm 29.4\text{m}$ 、非運動群が $415.0 \pm 19.1\text{m}$ であった(図7)。SST-Rは、運動群の方が非運動群よりも高い傾向を示したが、有意な差は認められなかった。また、図7に実験後のSST-Rにおける運動群と非運動群について比較した結果を示した。実験後におけるSST-Rの平均値は、運動群が $480.0 \pm 39.2\text{m}$ 、非運動群が $442.5 \pm 31.0\text{m}$ であった。実験前と同様に、運動群の方が非運動群よりも高値を示したが、有意差は認められなかった。

### C. 運動群と非運動群における運動歴調査

#### 1. 過去の運動歴(小学校・中学校・高等学校)について

図8に示した小学校における過去の運動歴に関しては、「行っていた」と回答した運動群は約7割(75.0%)程度と多く、「行っていなかった」と回答した女子学生が約3割未満(25.0%)であった。また、同様に非運動群について調査したところ、「行っていた」と回答した女子学生は75.0%(約7割程度)、「行っていなかった」と回答した女子学生は25.0%(約3割未満)と少なかった。なお、運動群は「バレーボール・バスケットボール・ダンス・水泳・ソフトテニス」、非運動群は「バレーボール・水泳・卓球」などの種目をそれぞれ実施

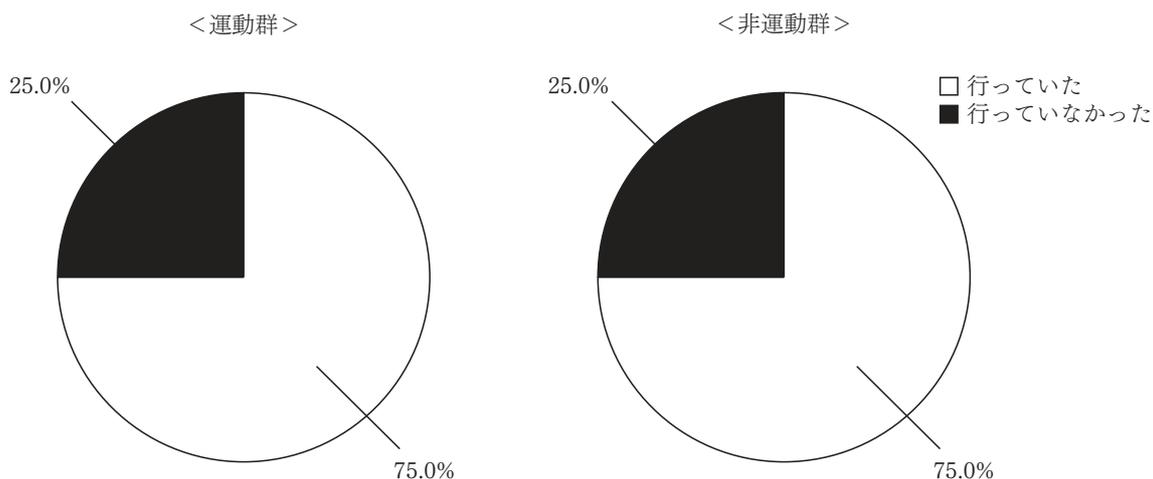


図8. 過去の運動歴（小学校）

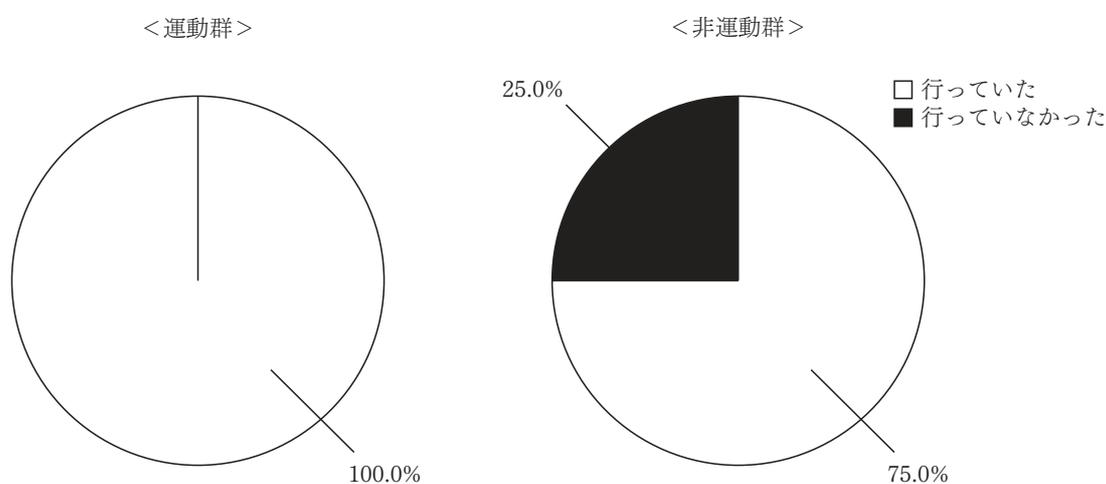


図9. 過去の運動歴（中学校）

していた。

次に、中学校での過去の運動歴については、まず運動群において「行っていた」と回答した女子学生は10割（100.0%）を示したのに対し、非運動群は約7割（75.0%）程度的女子学生が「行っていた」と回答した（図9）。なお、運動群は「バレーボール・ダンス・ソフトテニス」、非運動群は「バレーボール・卓球・ソフトテニス」などの種目をそれぞれ実施していた。

最後に、高等学校における過去の運動歴を図10に示した。その結果、「行っていた」と回答した運動群は100.0%（10割）を示したが、非運動群については「行っていた」と回答した女子学生が25.0%（約3割未満）であった。なお、運動群は「バレーボール・ダンス・サッカー・ソフトテニ

ス」、非運動群は「バドミントン」などの種目をそれぞれ実施していた。

## 2. 現在の運動の取り組みについて

図11に運動群と非運動群における現在の運動への取り組みについて示した。その結果、運動群において、「はい」と回答した女子学生が10割（100.0%）であった。

また、「はい」と回答した学生の中で、「どのような運動に取り組んでいるのか」、「週に何回以上実施しているのか」について調査したところ、競技スポーツである「サッカー」、「ダンス」、「バレーボール」、「ソフトテニス」の種目が挙がった。さらに、1週間に実施している回数としては、週2回が25.0%（ダンス：約3割未満）、週5回が

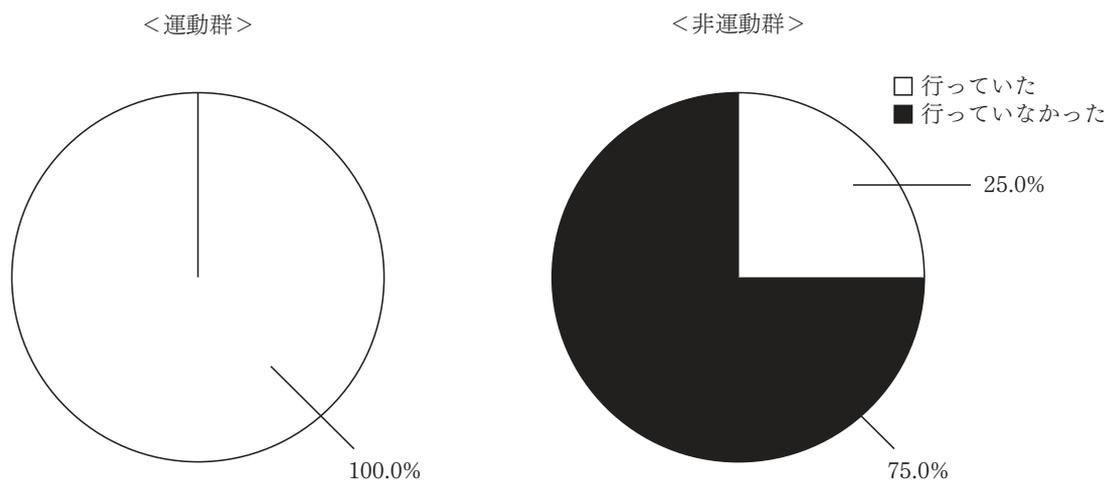


図10. 過去の運動歴（高等学校）

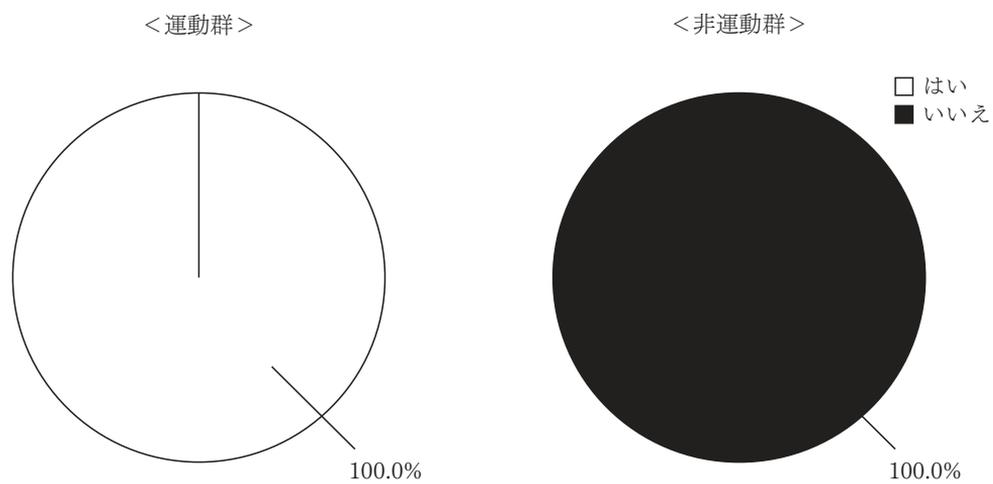


図11. 現在の運動の取り組みについて

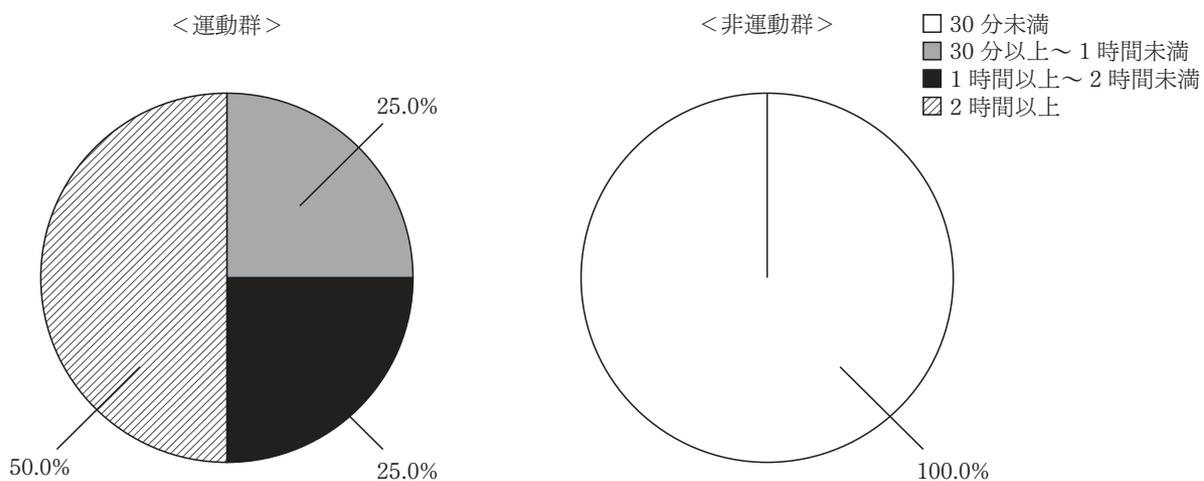


図12. 現在の1日の運動時間の取り組みについて

25.0%（サッカー：約3割未満）、週6回が50.0%（バレーボール・ソフトテニス：約5割程度）であった。

同様に、非運動群に関しては、「いいえ」と回答した女子学生が10割（100.0%）という結果を示した（図11）。

### 3. 現在の1日における運動時間の取り組みについて

現在の1日の運動時間（学校の体育の授業を除く）の取り組みについて調査した結果、運動群は「2時間以上」と回答した女子学生が5割程度（50.0%）、「1時間以上～2時間未満」および「30分以上～1時間未満」と回答した女子学生がそれぞれ約3割未満（25.0%）の順番で多かったが、「30分未満（0.0%）」と回答した女子学生は見られなかった（図12）。

非運動群に関しては、「30分未満（100.0%）」と回答した女子学生が全体の10割を占めたため、「30分以上～1時間未満」、「1時間以上～2時間未満」、「2時間以上」と回答した女子学生は見られなかった（図12）。

## IV. 考察

本研究はKS女子大学の発達教育学部・福祉臨床学科に所属する4回生（21～22歳）の8名（運動群4名と非運動群4名）を対象とし、女子学生のラジオ体操における運動機能の効果を探るため、運動群と非運動群にラジオ体操を実施させることにより、実験前後の新体力テスト（7項目）および運動・スポーツに関するアンケート調査（4項目）から特徴を調べ、どのような相違がみられるのかを調査することとした。

ヒトの基本的な指標として定義されている身体的特徴について比較したところ、運動群と非運動群ともに実験前と実験後において、身体の発育を示す身長（長育）と体重（良育）は同等の値であった。また、間瀬ほか（2013）は、女子大学生における体脂肪と運動に対する意識との関係を調査した結果、体脂肪の大小が体力に影響を及ぼすと

ともに運動習慣の形成に関与する可能性があることを報告している。そのため体脂肪率についても併せて調査したところ、両群ともに特徴となる差は見られなかった。つまり、本研究の対象となった女子学生の体格を身体的側面から観察すると、ラジオ体操の実施によって大幅な変化は見られなかったが、いわゆる健康状態等においては良好な学生であったということは理解できる。

これまで「ラジオ体操」に焦点をあてている先行研究の中には、主に対象者を高齢者に絞ることにより調査がなされてきた（渡部ほか，2009：中村，2012：武藤ほか，2014：戸田，2016）。しかしながら、日本と同様に海外におけるラジオ体操の普及等に関する取り組みも、普及という観点の主ではあるが報告されつつある（下和田，2015：斎尾，2016）。その中で渡部ほか（2009）はラジオ体操が身体機能に与える影響について検討した結果、ラジオ体操を継続的に実施することで、身体の諸機能の維持・増進に貢献できるということを明らかにしている。その一方で、ラジオ体操は上半身に比べて下半身の効果的な運動が少ない体操であるため、特に高齢者はむしろ悪化すらさせてしまう危険性があることを示唆している（戸田，2016）。また、下和田（2015）は、今後の海外におけるラジオ体操普及のために適した地域として、ブラジルやハワイが妥当であることを示している。この報告では、異国の地においてラジオ体操の普及に対する独特な難しさを如実に示しているが、比較的日本と交流が深い国であることから、文化として受け入れる態勢も整っていることが推察される。さらに、日本の文化であるラジオ体操を海外で伝えていくためには、まずはハワイでの普及活動を中心に取り組むことで、それらが受け入れられやすいようなコンテンツの整備に努めることにより、ラジオ体操等の海外普及への第一歩になると述べられている（斎尾，2016）。これから如何にラジオ体操を普及させていくためには、どのような手段を用いることが最善の策であるのかを検討することによって、さまざまな視点（ラジオ体操の歴史、異国の文化や言

語、気軽に行える場所の提供など)から明らかにすることが必要となる。このように海外の普及に関する知見が徐々に報告されてきているのを筆頭に、その中でも主に高齢者に関する知見が多く見られる反面、若年者である20歳代のラジオ体操による体力特性やアンケート調査について比較および検討している研究はあまり見当たらないのが現状である。

そこで本研究における運動群と非運動群の体力特性について着目すると、実験前および実験後ともに運動群は非運動群に比べて筋力の指標である握力、筋パワー(または瞬発力)の指標である立ち幅とび、筋持久力の指標である上体起こしが有意に高値を示した(それぞれ $p < 0.05 \sim p < 0.001$ の範囲)。その他の測定項目(柔軟性の指標である長座体前屈、平衡性の指標である閉眼片足立ち、敏捷性の指標である反復横とび、全身持久力の指標であるSST-R)に関しても、実験前および実験後ともに運動群の方が非運動群よりも高い値を示したが、有意な差は認められなかった。この結果、身体的特徴(身長、体重、体脂肪率)が同程度の体格であったにもかかわらず、特に実験前および実験後の運動群における体力特性が非運動群よりも「筋力・筋パワー(瞬発力)・筋持久力」の面で優れていたことが明らかとなった。そのため、両群ともにラジオ体操には「筋力・筋パワー(瞬発力)・筋持久力」などの体力を向上させるトレーニング効果があるのではないかと考えられる。そして、結果的によりトレーニング効果が認められていた運動群の多くが、小学校・中学校・高等学校時代を含めた大学入学後の課外活動等における取り組みを継続していることから、日常的な運動習慣が備わっていることが窺える。

次に、ラジオ体操を遂行するために必要なキーワードとなる「体力」について取り上げると、近年の大学生における体型(やせ・標準・肥満)の多様化と体力の低下には関連性があることから、要因の特定と対策が必要であると報告されている(下門ほか, 2013)。その原因としては、女子学生自身の「体型」や「体力」に対する問題意識の

低下が一番に挙げられ、それが将来の日常生活動作(Activities Daily of Living: 以下ADL)や生活の質(Quality of Life: 以下QOL)などに影響を及ぼす可能性が高いことを理解させるべきである。我が国の現状は、それほど女子学生を含めた若年者の身体不活動による「体力」の低下や生活習慣病が引き起こす「体型」の問題が、ますます超高齢化社会へと加速する要因につながるものが危惧されている。事実、先行研究においては体育系学生(會田, 1999: 宮辻ほか, 2013)などの運動群、文系・福祉系・理系学生(高橋ほか, 2012: 中山ほか, 2011: 間瀬ほか, 2013: 宮辻ほか, 2013: 宮辻, 2015: 宮辻, 2016)などの非運動群に着目した分類により調査がなされており、それぞれの体力特性や運動能力について明確に示されている。文系学生と理系学生の体力の現状と特性について調査した高橋ほか(2012)は、文系学生の体力的要素は高等学校までに培われており、その中の約6割が運動をしないとのアンケートの回答があることから、学生に対して運動の重要性や健康についての理解、教育や指導が重要であることを示唆している。また、福祉系大学新入生(男女)の体格および体力特性について調べた結果、女子の身体的特徴は標準的な体格(やや痩せ傾向)を示し、体力も平均的な体力特性であったことが報告されている(中山ほか, 2011)。さらに、宮辻ほか(2013)が女子学生の体力特性について調査した報告によると、文系学生と体育系学生を比較した特徴に関して、体育系学生の方が文系学生より体力が優れていることを明らかにしている。この報告では運動群(体育系学生)と非運動群(文系学生)として捉えることが可能であるため、本研究の結果から示されていた運動群と非運動群の体力特性に共通する部分が多くみられた。そのためラジオ体操を実施する際には、適度に身体部位を意識することが「体力」の向上にもつながる可能性を秘めていることが推察される。それほど「体力」は奥が深い要因であり、猪飼(1969)によって定義された「人間の活動や生存の基礎となる身体能力である『体力(行

動体力と防衛体力)』について、第一に把握することから始めなければならない。特に本研究の結果より示された「筋力・筋パワー（瞬発力）・筋持久力」について、どのような要因が深く関与しているのかを追求する必要性があるといえる。これらの要因を知るためには、実験前および実験後の運動群と非運動群に差異が生じた「握力・立ち幅とび・上体起こし」に目を向けることが重要となってくる。

まず、「握力」は筋力を示す指標となっているが、実験前および実験後ともに運動群は非運動群に比べて有意に強かった（実験前： $p < 0.05$ 、実験後： $p < 0.01$ ）。この実験前と実験後の差の要因は、非運動群の値が実験前より実験後の方が低くなったために起こったと考えられる。文部科学省（2000）によると、握力における最大筋力の大きさを決定するのは、筋の断面積とそれを活動させるために必要な神経系の興奮である。筋線維が委縮することにより、筋断面積が減少すると大きな筋力が発揮できず、逆に筋線維をできるだけ多く活動させるためには、意欲や動機づけを高め、力を出すことに集中できる能力であると示している。このラジオ体操の動き自体に、最大筋力を発揮する握力を高めるような動作が備わっているかが少し疑問を生じるころではあるが、手を開いたり閉じたりする動きもみられることから、全体を通した中で体力（握力）の向上につながっているといえる。

続いて、筋パワー（瞬発力）の指標である立ち幅とびは、高くとぶ、遠くへとぶ、遠くへ投げる、強く打つ、全力で一気に押すなどの運動を支える能力が筋パワー（瞬発力）であり、すべての運動の発現に関与する能力であると示されている（文部科学省，2000）。本研究における立ち幅とびは、実験前および実験後ともに運動群は非運動群に比べて有意に大きく（実験前： $p < 0.05$ 、実験後： $p < 0.01$ ）、両群ともに実験前よりも実験後の記録が向上しているため、運動群の方がラジオ体操のトレーニング効果をより一層引き出していることが考えられる。なお、文部科学省（2000）は各

運動課題に対して巧緻性が少なからず関与していると報告しているように、ラジオ体操には腕を振って脚を曲げ伸ばす運動と両脚で跳ぶ運動形式が、運動群と非運動群の差に少なからず影響を及ぼしているのではないかといえる。

引き続いて「上体起こし」に関しては、実験前および実験後ともに運動群は非運動群と比較すると有意に多かった（実験前： $p < 0.001$ 、実験後： $p < 0.01$ ）。これらの要因の差（実験前と実験後）としては、非運動群の方が実験前より実験後の値が高値を示しているからであるといえる。それは文部科学省（2000）が示している上体起こしは、上体を起こすのに関与する筋群は腹部の筋群であり、上体を倒す時には頭を打たないようにするために腰部の関節を固定し、それと同時に大腿部の筋活動も関与すると述べている。したがって、このテスト項目は腹部だけではなく、腰部を含めた筋群の筋力・筋持久力も関わってくることを意味している。つまり、ラジオ体操を実施することにより、ヒトの身体を支えている筋群である腹部、腰部に効果的な刺激を与えていることが示唆される。これはいわゆる姿勢の制御に深く関わっている証拠ではないかと推察される。実際のところ中村（2012）の実践報告によると、ラジオ体操で多く出現している運動の中に、背伸びの動作、身体を横に曲げる動作、身体を回旋する動作（捻ったり回したりなど）など、腹横筋、腹斜筋、内腹斜筋、外腹斜筋、腰方形筋に刺激を与えるというデータから読み取ることが可能である。このようにラジオ体操には、身体部位に対する運動機能に様々なトレーニング効果が得られる要素が多く含まれていることを示唆するものである。

しかしながら、ラジオ体操には幻の体操と言われている「ラジオ体操第3」の動きが存在している。この動きが普及しなかった原因としては、ラジオを聴きながら実践するスタイルが主流であったことから、当時は生放送の音声で動きを伝えていたため、テンポが速く、両腕を大きく回しながら屈伸したりする動き、両脚を開閉しながらリズムよく跳びはねたりする複雑な動きが多かったた

めであるといわれている。現在では、安西・井上(2014)によってラジオ体操第3の動きが映像化され、うつ病予防や健康づくりに向けた活用方法が模索されている。このようにラジオ体操第1および第2よりも身体的な運動負担が高いため、よりトレーニング効果(運動機能の向上)を得られるのではないかと考えられる。

「ラジオ体操」の動作と並行して実施した運動歴に関するアンケート調査において、過去の運動歴(小学校・中学校・高等学校を全て含む)に注目すると、運動群は「バレーボール・バスケットボール・ダンス・水泳・ソフトテニス・サッカー」、非運動群が「バレーボール・水泳・卓球・ソフトテニス・バドミントン」などの種目をそれぞれ経験していることが明らかとなった。まず、小学校で「運動を行っていた」と回答した女子学生は両群ともに8割未満(75.0%)であったことから、大部分の女子学生が運動・スポーツに取り組んでいたことが推察される。同様に、中学校で「運動を行っていた」と答えた運動群と非運動群の女子学生は、それぞれ10割(100.0%)と8割未満(75.0%)を示した。これは思春期における気持ちの変動が激しい中学校時代において、小学校時代とは異なり本格的に運動する機会(クラブ活動やクラブチームなど)が増えたことにより、身体を動かすことの基本である運動・スポーツへの興味・関心がより向上してきたのではないかと考えられる。事実、滝本ほか(2006)の学童・思春期の運動に対する意識の特徴を調査した報告においても、学童期から思春期においてすでに運動への意識の違いが生じていることから、早期に運動に対する行動変容を求めるとともに、体力に対する認識の変容を求めることも重要であることを示唆している。また、高等学校における運動群と非運動群の回答を確認したところ、「運動を行っていた」と回答した女子学生がそれぞれ10割(100.0%)と3割未満(25.0%)を示していたことから、運動に対する意識は運動群の方が非運動群よりも高い傾向にあることが伺える。その一方で、非運動群の運動への意識が低かった要因に

は、義務教育の機関である小学校・中学校とは異なり高等学校での課外活動がより専門的な位置付けとして捉えられているからではないかといえる。このように専門性が高くなるにつれて、多くの費用や時間を費やすこととなり、積極的な取り組みにまで発展しない可能性は否定できない。そのため現在の運動への取り組みについて調査すると、運動群では「はい」と答えている女子学生が10割(100.0%)を示していたが、逆に非運動群は「いいえ」と答えている女子学生が10割(100.0%)であることが明らかとなった。この結果より推察されることは、高等教育機関に進学するにあたり社会的な活動範囲の拡大により、アルバイト活動、ボランティア活動、就職活動等の要因が運動習慣の形成に大きな影響を与えているのではないかと考えられる。それは女子学生の過去の運動経験と現在の運動習慣および健康認識との関連を調べた杉浦ほか(2011)によれば、現在の運動習慣のある人は約2割であり、過去の運動経験との関連では高校生の頃の有無や運動の好き嫌いとの関連性では高校生の頃の有無に連続性が認められることを明らかにしている。そして、運動習慣の形成には、運動の効果を理解し、生涯にわたって運動習慣が継続できるような運動内容の提案など、運動に対する意識を実際に行動に移すことができるような支援の必要性を述べている(杉浦ほか, 2011)。さらに、現在の1日における運動時間の取り組みについては、運動群の女子学生が「2時間以上(50.0%)」、「1時間以上～2時間未満(25.0%)」、「30分以上～1時間未満(25.0%)」とそれぞれ回答しており、30分以上の運動・スポーツの実践を継続的に実施していることがわかった。また、非運動群の運動・スポーツへの実施状況に関しては、約10割の女子学生が「30分未満(100.0%)」と答えていることから、運動する習慣が見られない状態であることは明らかである。伊達ほか(2011)は、女子学生の健康度と生活習慣に関する調査において、心身を健康に保つためには、生活習慣を見直して身体のコンディションを整え、ストレス負荷の低減を図ることの必要

性を示唆している。そして、健康度や生活習慣は運動・スポーツと密接な関係であることから、大学の保健体育科目を通じて健康面の指導の徹底を図ることにより、学生の心身の健康保持に必要不可欠であると述べている（伊達ほか，2011）。先行研究の知見より考えられることは、本研究の非運動群の取り組みにおいて、生活習慣の一部分に運動・スポーツの実践を取り入れる習慣づくりを形成することが第一であると考えられる。つまり、これらの結果から読み取れることは、運動・スポーツに対する意欲・関心の欠如が所々で垣間見られるため、日頃から運動の重要性を把握させる取り組みを実施するとともに、それが習慣化につながるような仕組みを構築する必要性が求められる。

よって、本研究で取り上げたラジオ体操のトレーニング実験前後を比較した体力特性の特徴については、運動群の方が非運動群より「筋力、筋パワー（瞬発力）、筋持久力」が優れていることが明らかとなった。これは、いわゆる骨格筋（筋）が発揮する能力の向上に寄与していることを意味するものであると考えられる。さらに、過去の運動歴における調査により運動群と非運動群は年齢を積み重ねるごとに、運動・スポーツへの取り組みに差異が生じていた。それは、より競技の専門性が強くなることの要因が含まれていたり、高等教育機関へ進学することで社会的活動範囲（アルバイト、ボランティア、就職活動等）の拡大などが運動習慣に与える影響として大きかったことが考えられる。

今後の課題として、ラジオ体操の動きによる運動機能（トレーニング）の効果をより得るためには、一般的な方法として世間で認知されている比較的運動負担の軽いラジオ体操第1および第2だけではなく、全身運動の意味合い（運動負担が高い）が多く含まれているラジオ体操第3にも取り組むことが望ましいといえる。そして、将来の健康づくりや体力づくりに向けた取り組みの中に運動に対する意識改革を進めていく必要があると考えられる。

## V. まとめ

本研究ではKS女子大学の発達教育学部・福祉臨床学科に在籍している女子学生を対象に「ラジオ体操」を3ヶ月間にわたって実施し、過去の運動歴に関するアンケート調査を行い、運動群4名と非運動群4名の実験前後の新体力テストを比較することにより、ラジオ体操の運動機能（トレーニング）の効果について明らかにすることを目的とし、概ね以下の結果が得られた。

- 1) 運動群と非運動群における身体的特徴について、実験前後の身長と体重（身体質量）は両群ともに同程度の値を示した。体脂肪率についても、実験前の体脂肪率は運動群が $23.8 \pm 5.8\%$ 、非運動群が $29.1 \pm 2.7\%$ 、実験後の体脂肪率は運動群が $25.2 \pm 5.5\%$ 、非運動群が $28.7 \pm 3.2\%$ であったが、それぞれ統計的な有意差は認められなかった。
- 2) 握力に関しては、実験前の平均値は運動群が $28.3 \pm 2.2\text{kg}$ 、非運動群が $22.7 \pm 2.7\text{kg}$ であったことから、運動群が非運動群より有意に強い（ $p < 0.05$ ）という結果が得られた。実験後については、運動群が $30.1 \pm 2.1\text{kg}$ 、非運動群が $21.3 \pm 3.1\text{kg}$ であったため、運動群が非運動群より有意に強かった（ $p < 0.01$ ）。
- 3) 立ち幅とびの実験前の平均値は、運動群が $184.5 \pm 10.6\text{cm}$ 、非運動群が $148.0 \pm 24.2\text{cm}$ を示したことから、運動群の方が非運動群より有意に大きかった（ $p < 0.05$ ）。実験後に関しては、運動群が $194.3 \pm 6.1\text{cm}$ 、非運動群が $158.0 \pm 15.2\text{cm}$ を示し、運動群の方が非運動群より有意に大きい（ $p < 0.01$ ）という結果が得られた。
- 4) 長座体前屈の平均値に関して、実験前の運動群が $44.3 \pm 7.4\text{cm}$ 、非運動群が $36.9 \pm 13.6\text{cm}$ 、実験後の運動群が $47.1 \pm 6.1\text{cm}$ 、 $39.0 \pm 11.9\text{cm}$ であったが、それぞれ運動群の方が非運動群よりも高い値を示したが、有意な差は認められなかった。
- 5) 上体起こしにおける実験前の平均値は、それぞれ $28.5 \pm 3.1$ 回（運動群）、 $15.8 \pm 1.7$ 回（非

運動群)であったことから、運動群の方が非運動群より有意に多かった ( $p < 0.001$ )。実験後の上体起こしについては、運動群が  $32.5 \pm 1.3$  回、非運動群が  $19.0 \pm 5.1$  回を示していたため、運動群の方が非運動群より有意に多い ( $p < 0.01$ ) という結果が認められた。

- 6) 閉眼片足立ちにおいては、実験前の平均値は運動群が  $44.8 \pm 50.9$  秒、非運動群が  $41.0 \pm 50.6$  秒であったことから、運動群の方が非運動群よりも若干高い値を示したが、有意差は認められなかった。実験後の運動群が  $53.0 \pm 49.6$  秒、非運動群が  $51.5 \pm 48.7$  秒、運動群の方が非運動群よりも若干高値を示したが、有意な差は認められなかった。
- 7) 反復横とびの平均値は、実験前の運動群が  $49.3 \pm 2.2$  回、非運動群が  $41.8 \pm 7.2$  回であった。反復横とびは、運動群の方が非運動群よりも高い値を示したが、有意な差は認められなかった。実験後の反復横とびにおける平均値は、それぞれ  $54.3 \pm 2.2$  回 (運動群)、 $48.3 \pm 7.1$  回 (非運動群) を示したが、有意差は認められなかった。
- 8) SST-R において、実験前の平均値は運動群が  $450.0 \pm 29.4$  m、非運動群が  $415.0 \pm 19.1$  m であったことから、運動群の方が非運動群より高い傾向を示したが有意な差は認められなかった。実験後における SST-R の平均値は、運動群が  $480.0 \pm 39.2$  m、非運動群が  $442.5 \pm 31.0$  m であった。実験前と同様に、運動群の方が非運動群よりも高値を示したが、有意差は認められなかった。
- 9) 過去の運動歴調査に関して、小学校において「行っていた」と回答した運動群は約 7 割 (75.0%) 程度と多く、「行っていなかった」と回答した女子学生が約 3 割未満 (25.0%) であった。また、非運動群は、「行っていた」と答えた女子学生は 75.0% (約 7 割程度)、「行っていなかった」と回答した女子学生は 25.0% (約 3 割未満) と少なかった。中学校での運動群において「行っていた」と答えた

女子学生は 10 割 (100.0%) を示したのに対し、非運動群は約 7 割 (75.0%) 程度の女子学生が「行っていた」と回答した。高等学校について「行っていた」と回答した運動群は 100.0% (10 割) であったが、非運動群の「行っていた」と答えた女子学生が 25.0% (約 3 割未満) を示した。

- 10) 現在の運動への取り組みでは、運動群は「はい」と回答している女子学生が 10 割 (100.0%) を示していたが、逆に非運動群は「いいえ」と答えている女子学生が 10 割 (100.0%) であった。また、現在の 1 日における運動時間の取り組みについては、運動群の女子学生が「2 時間以上 (50.0%)」、「1 時間以上～2 時間未満 (25.0%)」、「30 分以上～1 時間未満 (25.0%)」とそれぞれ回答しており、非運動群は約 10 割の女子学生が「30 分未満 (100.0%)」であった。

以上の結果より、ラジオ体操における運動群と非運動群の実験前後を比較した特徴として、運動群の方が非運動群より「筋力・筋パワー (瞬発力)・筋持久力」などの体力面が優れていると同時に、特に年齢を積み重ねることによって運動・スポーツなどの運動習慣へ与える影響に差異が生じていることが明らかとなった。

## VI. 参考文献

- 會田宏 (1999) 文部省の新体力テストによって評価される本学体育専攻学生の体力・運動能力の特徴. 武庫川女子大学紀要 (人文・社会科学), 47: 49-55.
- 安西将也・井上辰樹 (2014) 安西教授と井上教授, 幻のラジオ体操第3復活への取り組み. <https://www.ryukoku.ac.jp/news/detail.php?id=5745>, (参照日: 平成28年12月1日).
- 伊達萬里子・檜塚正一・北島見江・田嶋恭江・五藤佳奈・伊達幸博 (2011) 女子学生の健康度と生活習慣に関する調査. 武庫川女子大学紀要 (人文・社会科学), 59: 97-106.
- 藤瀬佳香・石橋泰・長谷川聖修・本谷聡 (2002)

- ペア体操における体づくり運動の教材に関する研究—高校生によるふれあいラジオ体操の授業実践について—. 日本体育学会大会予稿集 (53), 466.
- 猪飼道夫 (1969) 運動生理学入門. 杏林書院: 東京, 1-227.
- かんぼ生命 (2016) ラジオ体操・みんなの体操について.  
[http://www.jp-life.japanpost.jp/aboutus/csr/radio/abt\\_csr\\_rdo\\_index.html](http://www.jp-life.japanpost.jp/aboutus/csr/radio/abt_csr_rdo_index.html), (参照日: 平成28年9月16日).
- 木村みさか・岡山寧子・田中靖人・金子公宥 (1998) 高齢者のための簡便な持久性評価法の提案 シャトル・スタミナ・ウォークテストの有用性について. 体力科学, 47: 401-410.
- 厚生労働省 (2000) 21世紀における国民健康づくり運動 (健康日本21) について.  
[http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21\\_11/s0.html](http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/s0.html), (参照日: 平成28年7月11日).
- 厚生労働省 (2011) 「健康日本21」最終評価. 健康日本21評価作業チーム, 1-136.
- 厚生労働省 (2014) 平成26年度健康増進普及月間の実施について.  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000054955.html>, (参照日: 平成28年9月10日).
- 間瀬知紀・宮脇千恵美・小原久未子・田中真紀・中村晴信 (2013) 女子大学生における体脂肪と運動に対する意識と関係. 医学と生物学, 157(6): 1263-1270.
- 毎日新聞 (2003) 2003年度スポーツ人賞文化賞.  
<http://macs.mainichi.co.jp/sports/>, (参照日: 平成28年9月10日).
- 宮辻和貴 (2015) ジュニアスポーツ教育を専攻する女子学生の体力特性について. 神戸親和女子大学ジュニアスポーツ教育学科紀要, 3: 39-49.
- 宮辻和貴 (2016) 社会福祉を専攻する女子学生の体力特性について. 神戸親和女子大学ジュニアスポーツ教育学科紀要, 4: 57-68.
- 宮辻和貴・今西平・山田なおみ (2013) 女子学生の体力特性について～文系学生と体育系学生との比較から～. 神戸親和女子大学ジュニアスポーツ教育学科紀要, 1: 61-67.
- 文部科学省 (2000) 新体力テスト—有意義な活用のために—. 株式会社ぎょうせい: 東京, 77-96.
- 武藤三千代・白石まりも・渡部隼二 (2014) 高齢者におけるラジオ体操の効果について. 日本体育学会大会予稿集 (65), 217.
- 中村格子 (2012) 実はスゴイ! 大人のラジオ体操. 講談社: 東京, 1-79.
- 中尾泰史・金子公宥・豊岡示朗・田路秀樹・西垣利男・末井健作 (2000) シャトル・スタミナテストの妥当性と20mシャトルランテストの相関—小学生と大学生のデータから—. 体育学研究, 45: 377-384.
- 中山忠彦・中井聖・高田友 (2011) 福祉系大学新入生の体格および体力特性. 近畿医療福祉大学紀要, 12(1): 59-65.
- NPO法人 全国ラジオ体操連盟 (2004) 小学校におけるラジオ体操の実態調査.  
[http://www.rajio-taiso.jp/taisou/shiryuu/h16\\_research\\_01.html](http://www.rajio-taiso.jp/taisou/shiryuu/h16_research_01.html), (参照日: 平成28年9月10日).
- NPO法人 全国ラジオ体操連盟 (2016a) ラジオ体操の歩み.  
<http://www.rajio-taiso.jp/taisou/ayumi.html>, (参照日: 平成28年9月5日).
- NPO法人 全国ラジオ体操連盟 (2016b) ラジオ体操・みんなの体操.  
<http://www.rajio-taiso.jp/taisou/index.html>, (参照日: 平成28年9月5日).
- 太田貞司・渡部隼二・峯尾武巳・渡部月子 (2008) 高齢者福祉施設におけるラジオ体操の普及状況等調査. 神奈川県立保健福祉大学報告書, 1-21.
- 斎尾親徳 (2016) 海外におけるラジオ体操等の普及状況に関する調査研究. 一般財団法人簡易保険加入者協会報告書, 1-30.
- 下門洋文・中田由夫・富川理充・高木英樹・征矢

- 英昭 (2013) 大学生における26年間の体型と体力の推移とその関連性. 体育学研究, 58 : 181-194.
- 下和田功 (2015) 海外におけるラジオ体操等の普及状況に関する調査研究. 一般財団法人簡易保険加入者協会報告書, 1-20.
- 杉浦由季・鈴木葵・藤井千恵 (2011) 女子学生の過去の運動経験と現在の運動習慣および健康認識との関連. 愛知教育大学研究報告, 教育科学編, 60 : 63-69.
- 高橋健太郎・高橋章・小川嘉孝 (2012) 経済学部女子学生の体力の現状と特性—文系学生と理系学生との比較—. 高崎経済大学論集, 54(3) : 89-96.
- 滝本幸治・神家一成・駒井説夫・岡部孝生・宅間豊・宮本謙三・宮本祥子・井上佳和・竹林秀晃 (2006) 学童・思春期の運動に対する意識の特徴—運動の好き嫌いを中心に—. 土佐リハビリテーションジャーナル, 5 : 15-20.
- 戸田佳孝 (2016) ラジオ体操は65歳以上には向かない. 太田出版 : 東京, 1-205.
- 渡部隼二・青山敏彦・川守田千秋・渡部月子・武藤三千代・若山葉子・松井知子 (2009) ラジオ体操が身体機能に与える影響についての調査研究. 神奈川県立保健福祉大学報告書, 1-37.
- 渡部隼二・青山敏彦・渡部月子・武藤三千代・本田直子 (2011) 全国建設業・運輸業関係企業におけるラジオ体操の普及状況調査. 神奈川県立保健福祉大学 健康サポート研究会, 1-31.
- 湯浅景元 (2007) 本当はすごい「ラジオ体操」健康法. 中経出版 : 東京, 1-126.