

スポーツ活動は学力を向上させる のか¹

青山学院大学

安井健悟研究会

教育分科会

石田美咲来

小野真依子

河合梨花

高橋恵璃

宮坂佳華

2018 年 11 月

¹本稿は、2018 年 12 月 8 日、9 日に開催される ISFJ 日本政策学生会議「政策フォーラム 2018」のために作成したものである。本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。なお、本稿を作成するにあたり、アンケート調査及びデータを提供して頂いたベネッセ教育総合研究所様、ご指導を頂いた安井健悟先生へ感謝の意を表する。

要約

本稿では、健康増進・体力強化など、様々なメリットを持つスポーツ活動から子どもが離れていくことを歯止め、子どもたちが健康で充実した生活を送れるような社会の実現を目標として研究を行なった。

1989 年の子どもと比べ 2017 年の子どもは、平均身長が高くなり体重が増加し、体格が良くなっているにもかかわらず、体力が低下している。その原因としては、1 週間の総運動量が 60 分未満の子どもが小学生男子では 6.6%、小学生女子では 13.0%、中学生男子では 7.1%、中学生女子では 21.0%となっているように、子どものスポーツ離れが考えられる。

永松ほか(2009)や梅崎(2004)のようなこれまでの研究で、スポーツ活動には上記以外にもメンタルヘルスや就職活動に対してもメリットがあることが示されている。そのように多くのメリットがあるにも関わらず子どもたちがスポーツ活動を十分に行なえていないという状況は問題である。スポーツ活動が学力を向上させるということが分かれば国民はスポーツ活動をより重要視し、子どものスポーツ離れにもっと対策をとるようになるのではないかと考え、本稿では子どものスポーツ離れの問題解決を目的とし、分析を行なう。

具体的には、スポーツ活動の頻度が学力に対してどのような影響を与えるのかについて、操作変数を用いて因果的な効果を実証的に明らかにする。これまで日本においてはこの関係についての実証研究は存在しない。本稿は小学生と中学生の個票データを使用して分析を行なった。

操作変数法による分析を行なった結果、5 段階の子どもの成績評価に対して、小学生男子では、スポーツ活動を週 4,5 日以上行なうことで、スポーツ活動を何も行なっていない子どもよりも成績が 2.807 だけ高くなるという因果関係、中学生女子ではスポーツ活動頻度が月当たり 1 日増えると成績が 0.097 だけ高くなるという因果関係を明らかにすることができ、スポーツ活動頻度が高いことが学力へ与える正の効果が分かった。

また、最小二乗法の推定では、小学生男子が週に 4,5 日以上スポーツ活動をすることで成績が 0.277 上がり、中学生女子がスポーツ活動日数を月当たり 1 日増やすことで成績が 0.014 上がるという推定結果であったことから、最小二乗法による推定ではスポーツが子どもの学力に与える正の効果が過小評価されていた可能性が示された。

実証分析の結果を踏まえ、第 1 に、総合的な学習の時間と特別活動の時間で運動時間を設けたり、体育を増やしたりして、学校教育の中で運動時間数を増加させる、第 2 に、運動が持つ健康や学力に対する効果の広報を行なう、という政策提言を行なう。これらの政策を学校教育の中で取り入れることにより、家庭の状況などによって十分にスポーツ活動を行なえない子どものスポーツ活動頻度を増やし、また、国民のスポーツに対する意識を改善させ、子どもの積極的なスポーツ活動を可能にすることが重要である。

目次

はじめに

第1章 現状・問題意識

- 第1節 子どものスポーツ離れ
 - 第1項 現在の子どもの体力・スポーツ活動の状況
 - 第2項 スポーツ離れの要因
- 第2節 スポーツ活動のメリット
- 第3節 問題意識

第2章 先行研究及び本稿の位置づけ

- 第1節 先行研究
 - 第1項 幼少期の家庭環境、非認知能力が学歴、雇用形態、賃金に与える影響
 - 第2項 スポーツ活動と昇進
- 第2節 第2節 本稿の位置づけ

第3章 実証分析

- 第1節 データ
 - 第1項 使用するデータ
 - 第2項 変数の説明
- 第2節 推定結果及び分析結果(OLS)

第4章 政策提言

- 第1節 はじめに
- 第2節 政策提言の内容

おわりに

参考文献・データ出典

はじめに

1964 年に開催されたオリンピックは、日本サッカーリーグ誕生やスポーツクラブ一般化のきっかけとなるなど、日本にスポーツを普及させる重要な役割を果たした。そして、2020 年には再び東京でオリンピックが開催される。また、東京オリンピックの前年である 2019 年には日本でラグビーワールドカップが開催されることも決定している。このように、とても重要なスポーツの大会を控えた国内では現在、東京オリンピック・パラリンピック準備局が都民のスポーツ実施率 70%を達成するなどの目標を定めた東京都スポーツ推進総合計画を策定したことや、日本のスポーツに関する施策を総合的に推進することを目的にスポーツ庁（新たにスポーツ基本計画等を行う「政策課」、スポーツの普及や子どもの体力向上などを図る「スポーツ健康推進課」、選手強化への支援等を行う「競技力向上課」、国際大会の招致などを行う「スポーツ国際課」、2020 年東京五輪・パラリンピックの準備などを行う「オリンピック・パラリンピック課」の 5 課）を設置したことなどスポーツへの熱を高めていこうとする動きがある。

一方、子どもたちのスポーツ活動の状況を見ると、子どもたちがスポーツ活動を熱心に行なっているとは言えない。文部科学省では、子どもの体力の重要性に関する普及啓発や、運動やスポーツに親しむ機会の提供などの取り組みを行なってきたと述べられている。しかし、2015 年度の小学校児童の運動部やスポーツクラブへの所属状況は、2008 年度と比較して、男子は 0.7 ポイント減少し、女子については 0.1 ポイント減少した。また、中学校生徒についても同様に 2015 年度と 2008 年度を比較すると、男子は 1.8 ポイント減少し、女子については 2.3 ポイント減少した（文部科学省「第 3 章基礎集計『平成 27 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査 集計結果』」）。

文部科学省によって 2000 年 9 月に策定された『スポーツ振興基本計画』は、「スポーツの意義」を次のように定義している。「スポーツは、人生をより豊かにし、充実したものにする。また、心身の両面に影響を与える文化としてのスポーツは、明るく豊かで活力に満ちた社会の形成や個々人の健全な発達必要不可欠なものであり、人々が生涯にわたりスポーツに親しむことは、極めて大きな意義を有しているのだ。つまり、スポーツは、体を動かすという本源的な欲求にこたえる。加えて、爽快感、達成感、他者との連帯感等の精神的充足や楽しさ、喜びをもたらす。スポーツは、青少年の心身の健全な発達を促す。多様な価値観を認め合う機会を与えるなど、青少年の健全育成に資するものである。」

我々は、このような価値を持つスポーツに子どもたちを積極的に取り組ませるためにはどうしたらよいのか考え、今まであまり明確にされてこなかったスポーツ活動と学力の関係に着目した。スポーツと学力の関係についてはあまり認識されていない。そこで、スポーツ活動は学力を向上させるという因果関係があることを明らかにし、それを国民に認知させることができればスポーツの重要性を再確認させられると考えた。そこで、スポーツ活動が学力を向上させることを示し、子どものスポーツ離れへの対策を検討させることを本稿の目的とする。

本稿は、次のように構成されている。第1章では、現状分析として、子どものスポーツ活動と体力の現状、スポーツ離れについての原因・スポーツ活動のメリットを述べ、問題意識へとつなげる。第2章では、スポーツ活動が学歴、賃金、雇用形態に与える影響の研究とスポーツ活動が昇進に与える影響の研究を先行研究として紹介し、本稿の位置づけについて述べる。第3章では、子どものスポーツ活動が学力を向上させるという仮説のもと実証分析を行い、結果を踏まえて考察を述べる。第4章では、実証分析の結果より、政策提言を述べる。

第1章 現状・問題意識

第1節 子どものスポーツ離れ

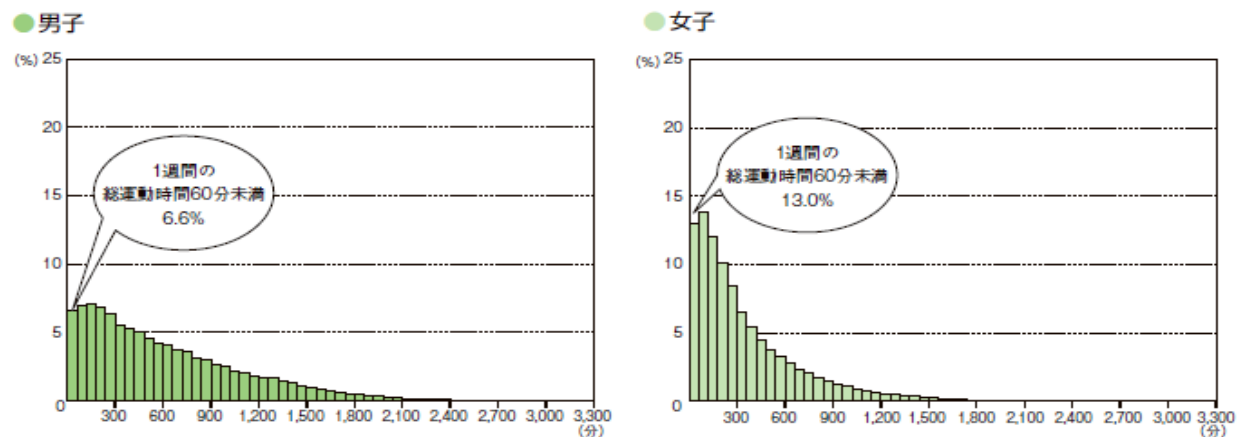
今日、日本では子どもたちの体力低下が問題視されている。文部科学省『中央教育審議会（第24回）配布資料 資料5-2 子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申案）』では、体力低下の原因として国民の生活習慣の変化や食生活の変化などが挙げられている。そのなかでも大きな要因として考えられるのは子どもたちのスポーツ離れである。そこで、最初に現在の子どもの体力やスポーツ活動の状況についての統計を確認した上で、子どものスポーツ離れの要因についてみていく。

第1項 現在の子どもの体力・スポーツ活動の状況

はじめに、子どもの現在のスポーツ活動の状況を文部科学省の『平成27年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査』を用いて、小学生と中学生それぞれについて男女別で確認する。

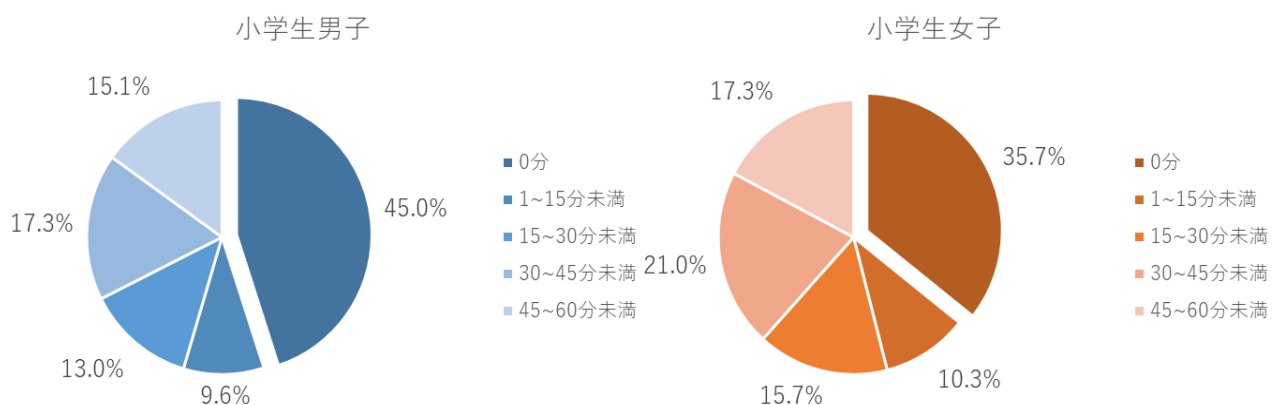
図表1-1と1-2は小学生の運動時間を示している。小学生男子については、1週間の総運動時間が60分未満の児童が6.6%であり、そのうち45.0%が全く運動をしていない。また、小学生女子については、1週間の総運動時間が60分未満の児童が13.0%であり、そのうち35.7%が全く運動をしていないことがわかった。

図表1-1 小学生のスポーツ活動の現状



文部科学省『平成 27 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査』「小学校児童の調査結果」より引用

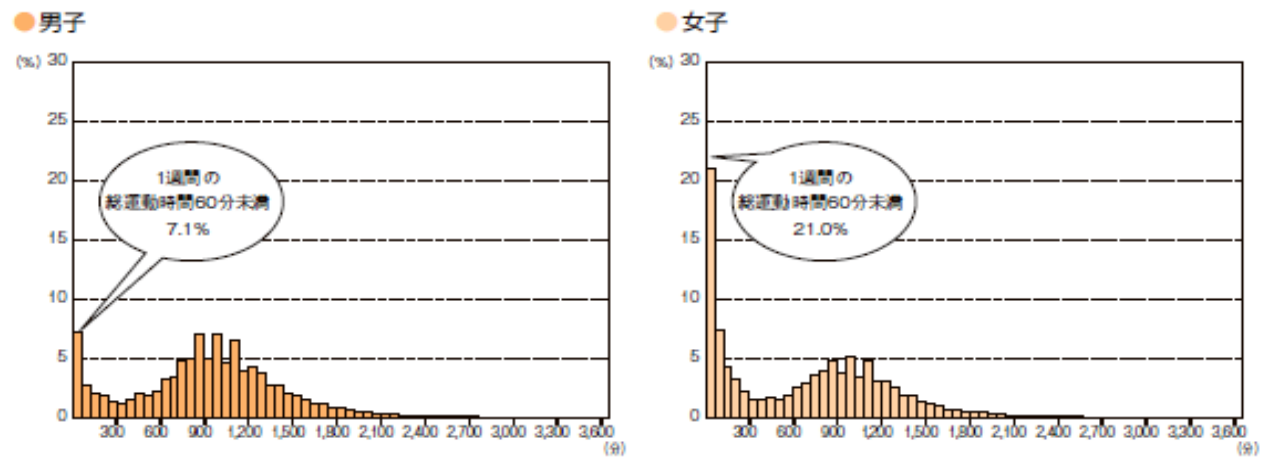
図表 1-2 1 週間の総運動時間が 60 分未満の児童



文部科学省『平成 27 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査』「小学校児童の調査結果」より著者作成

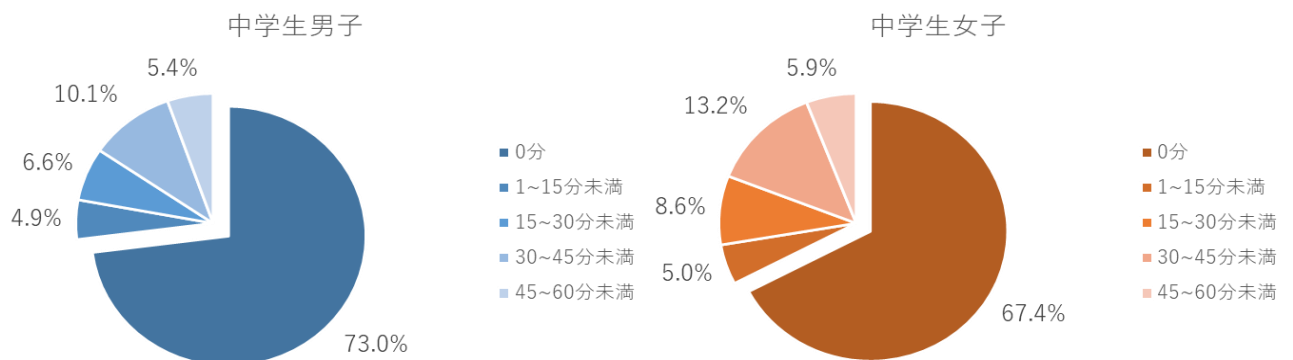
次に中学生の運動時間については図表 1-3 と 1-4 が示している。中学生男子については、1 週間の総運動時間が 60 分未満の生徒が 7.1%であり、そのうち 73.0%が全く運動をしておらず、また、中学生女子については、1 週間の総運動時間が 60 分未満の生徒が 21.0%で、そのうち 67.4%が全く運動をしていないことがわかった。

図表 1-3 中学生のスポーツ活動状況



文部科学省「中学校生徒の調査結果」『平成 27 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査』より引用

図表 1-4 1 週間の総運動時間が 60 分未満の生徒



文部科学省「中学校生徒の調査結果」『平成 27 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査』より著者作成

そして、スポーツ活動の実施率は図表 1-5 で示したように 1985 年と 2017 年の 11 歳の子どもを比較すると、男子は 9.0%減少しており、女子は 15.5%減少していることがわかる。このことから、子どものスポーツ離れが進んでしまっていることがわかる。

図表 1-5 週 3 日以上スポーツ活動を実施する子供の割合

男子		女子	
1985 年の 11 歳	2017 年の 11 歳	1985 年の 11 歳	2017 年の 11 歳
71.20%	62.20%	56.30%	40.80%

*学校での体育の授業を除く

続いて、日本における子どもの体力の推移を確認する。図表 1-6 は子どもの体力・運動能力が最も高かった 1985 年 2017 年の小学校 5 年生(11 歳)の身長体重・基礎運動能力を比較したものである。

図表 1-6 体力低下の現状 1985 年と 2017 年小学校 5 年生の身長体重・基礎体力の比較

	男子		女子	
	1985年	2017年	1985年	2017年
身長(cm)	143.2	145.4(+2.2)	145.5	147.0(+1.5)
体重(kg)	36.5	37.6(+1.1)	37.8	38.6(+0.8)
ソフトボール(m)	34.0	26.8(-7.2)	20.5	16.3(-4.2)
50m走(秒)	8.8	8.8(0.0)	9.0	9.1(+0.1)

注：全国平均値は小数点以下第 2 位で四捨五入

子供の体力向上ホームページ「子供の体力の現状」『子供の体力の今』より著者作成

2017 年度の小学校 5 年生の男子は、1985 年と比べて身長が 2.2 センチ高くなり、体重は 1.1 キロ増加した。また、2017 年度の小学校 5 年生の女子は、1985 年と比べて身長が 1.5 センチ高くなり、体重は 0.8 キロ増加した。1985 年の子どもよりも 2017 年の子どもの方が、体格が良くなっているにもかかわらず、体力が低下していることが見て取れる。体力低下の要因としては、文部科学省『中央教育審議会（第 24 回）配布資料 資料 5-2 子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申案）』で、国民の意識の変化や生活習慣の変化が挙げられているが、最も大きな要因は子どものスポーツ離れなのである。

第2項 スポーツ離れの要因

(1) スポーツ離れの内的要因

スポーツ離れの内的要因としては、子どもの外遊びやスポーツ活動に対する、保護者をはじめとした国民の意識の変化が挙げられる。人を評価する際の判断材料として、学歴や知識量の比重がより大きくなった。つまり、身体や精神を鍛え、思いやりの心や規範意識を育む役割を持つ子どもの外遊びやスポーツ活動が、学力と比べて軽視される傾向が強くなってきたのである。実際に、ベネッセ教育総合研究所の2009年と2013年のデータによると、運動やスポーツよりももっと勉強をしてほしいという人が26.8%から34.8%になり8.0%ポイント増加している。

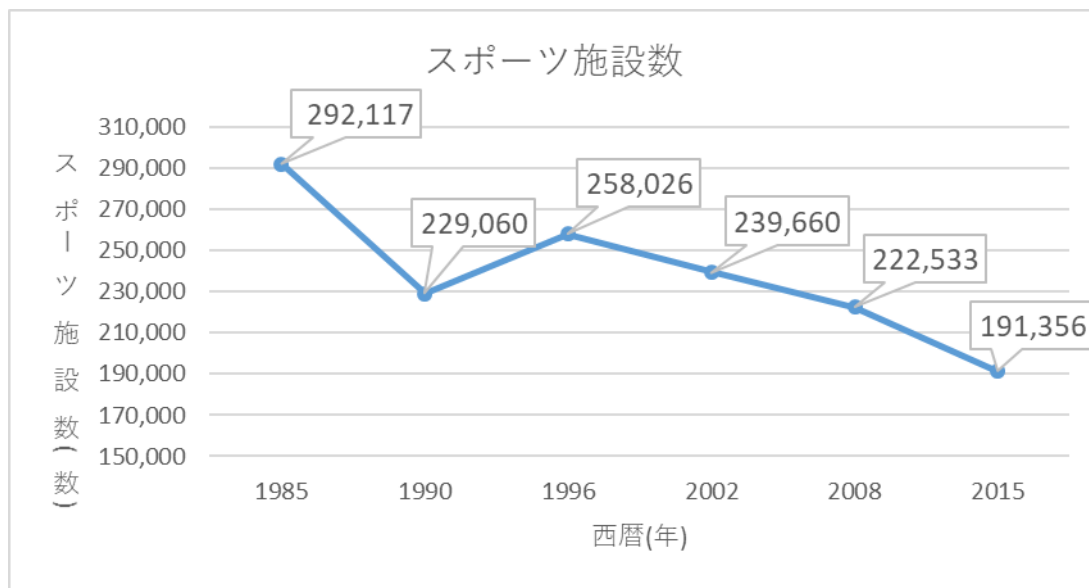
(2) スポーツ離れの外的要因

子どもたちのスポーツ離れの外的要因としては、スポーツや外遊びに不可欠な要素の中の3つが減少していることが挙げられる。その3つとは、時間、場所、仲間である。それぞれについて詳しく見ていく。

まず、時間の減少の例として、運動部活動時間の規制が挙げられる。これはスポーツ庁が2018年に策定した「運動部活動の在り方に関する総合的なガイドライン」にて示されている。具体的な規制の内容としては次の3つが挙げられる。1つ目は、「学期中は、平日は少なくとも1日を休養日とし、それに加えて土曜日及び日曜日も少なくとも1日以上を休養日としないこと」である。2つ目は、「長期休業中の休養日の設定は、学期中に準じてある程度長期の休養期間を設けること」である。そして3つ目は、「1日の活動時間は、長くとも平日では2時間程度、学校の休業日は3時間程度と設定されたこと」である。また、室内での過ごし方として、文部科学省『中央教育審議会（第24回）配布資料 資料5-2 子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申案）』より、ゲームをするなどして室内で過ごすことが多くなったことが述べられていた。このように、運動部活動の活動時間の上限が定められたこと、そのほかにも、ゲームをするなどして室内で過ごすことが多くなったことが運動時間の減少に繋がったのである。

次に、場所の減少である。図表1-7が示すように、体育・スポーツ施設の数が増加傾向にある。体育・スポーツ施設の数、最も多くあった昭和60年度は292,117施設であったが、平成27年度には191,356施設となり、約34.5%ものスポーツ施設数が減少していることが明らかになった。このように、体育・スポーツ施設数が大幅に減少したこと、その他にも、都市化が進んだことによって子どもが気軽に遊べる場所が減少したことが子どものスポーツ離れにつながったのである。

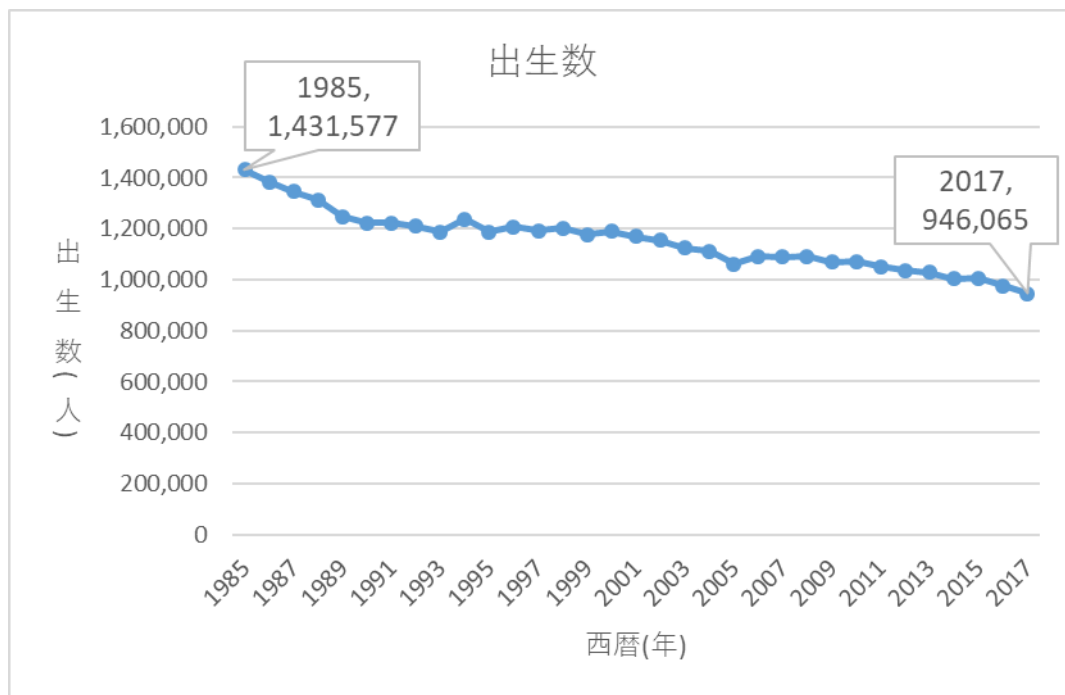
図表1-7 スポーツ施設の減少



文部科学省『平成 26 年度 文部科学白書』第 8 章「スポーツ立国の実現」より著者作成

最後に、仲間の減少である。図表 1-8 より、1985 年度の出生数が 1,431,577 であったのが、2017 年度には 946,065 と約 33.9%減少したことが読み取れる。このように、少子化が進み、子どもにとってスポーツや外遊びの仲間となる身近にいる子どもが減少している。一緒に運動できる仲間が減ってしまったことによって外遊びやスポーツをしづらい環境になってしまったのである。

図表 1-8 出生数の減少



厚生労働省『人口動態統計』 より著者作成

ここまで示してきた通り、スポーツや外遊びに必要な 3 つの要素である時間・場所・仲間が減少しており、これらの現象が子どもたちのスポーツ離れを引き起こした可能性がある。

第 2 節 スポーツ活動のメリット

スポーツ活動には体力を向上させること以外にも多くの役割がある。例えば、永松ほか(2009)は青年期の積極的な運動・スポーツの実施はメンタルヘルスの維持改善に寄与する可能性があることを明らかにしている。つまり、スポーツ活動は精神面の健康を維持する効果も期待できるのである。

また、梅崎(2004)ではスポーツ活動が、就職活動に影響を与えるかを検証している。その研究では、ある大学の同じ学部 に在籍していた卒業生を対象にし、学生時代にクラブ・サークルに所属していた人と所属していなかった人を比べて、内定企業先に違いがあるかを調べた。その結果からは、スポーツ系サークルに所属していた人ほど、自分の第一志望の企業に就職できることが分かった。また、スポーツ系サークルに所属していた人は OB・OG ネットワークをあまり利用していなかったことから、スポーツ活動を通じて培った特性が評価されたと梅崎は結論付けた。ここでの「スポーツ活動を通じて培った特性」とは、

非認知能力のことだと考えられる。非認知能力とは、IQ などでは測れない内面の力のことであり、パーソナリティ特性や選好等のことを指す。このような非認知能力もスポーツ活動を通して養うことができるという可能性が示されている。

第 3 節 問題意識

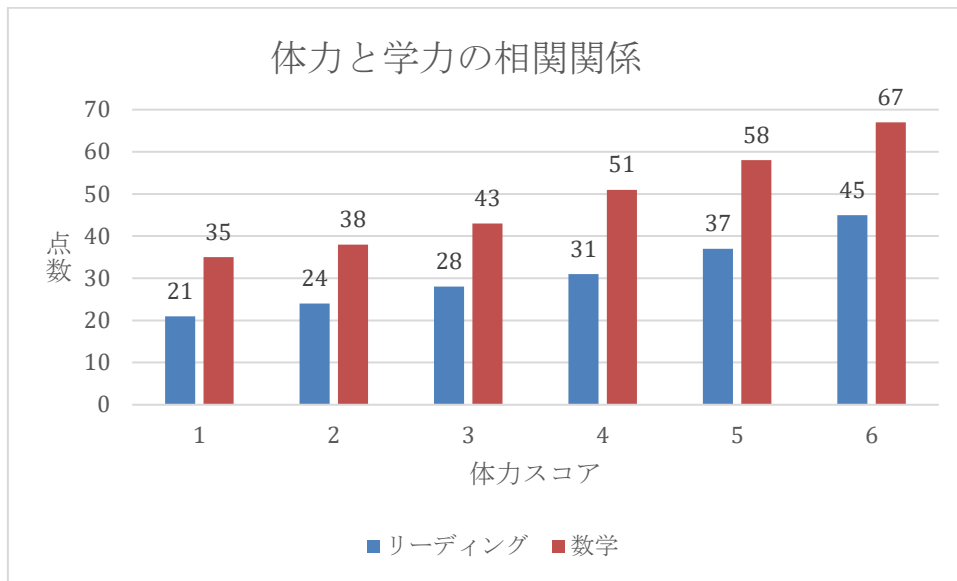
前節では、スポーツ活動は体力の向上だけでなく、メンタルヘルスや就職活動に好影響を与えるなど、様々なメリットがあることを示した。これまでスポーツ活動と労働関係のアウトカムに注目した研究はいくつかなされている。例えば、前節で示した梅崎(2004)のスポーツ活動と就職活動の関係に注目した分析や大竹・佐々木(2009)のスポーツ活動と昇進の関係に注目した研究があり、スポーツ活動は労働関係のアウトカムに好影響を与えることが明らかにされてきた。

このようにスポーツ活動のメリットは多くあることが示されているにも関わらず、子どもたちのスポーツ離れは止まっていないのである。そこで本稿では、今まであまり注目されてこなかったスポーツ活動を活発に行なうと学力が高まるという因果的な効果があるのかについて実証的に分析を行なう。

本稿でスポーツ活動と学力の関係に注目した理由は2つある。1つ目は、本章第1節第2項(1)「スポーツ離れの内的要因」において示したように、運動やスポーツよりももっと勉強をしてほしいという人が26.8%から34.8%になり8.0%ポイント増加していることから、国民がスポーツよりも勉強を重視するようになったからである。そのため、スポーツ活動が学力を向上させるということが分かれば国民はスポーツ活動をより重要視し、子どものスポーツ離れにもっと対策をとるようになるのではないかと考えられる。

2つ目は、学力と体力には正の相関があることが分かっているということである。一見、関係なさそうなこの2つの能力には、図表1-9が示すように正の相関がある。

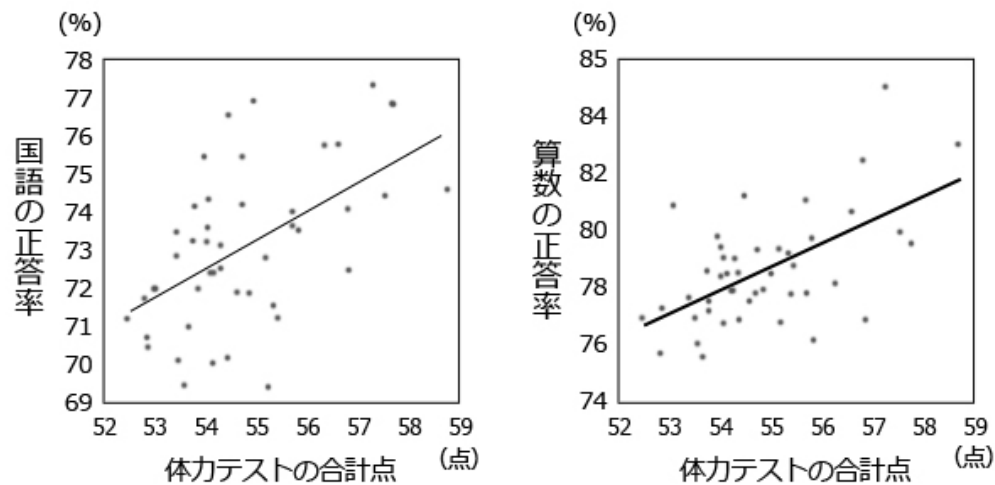
図表 1-9 カリフォルニアにおける体力と学力の相関



体力スコア別でみた学力テストの平均点 カリフォルニア州教育局 2001 年調査より著者作成

2001 年に米カリフォルニア州教育局が 9 年生（日本での中学校 3 年生に相当）28 万人におこなった調査結果、基礎体力や心肺機能などを総合し、受験者の体力スコアを 1～6 に分類。各体力スコア層のリーディングと数学の平均点を算出したもの。

図表 1-10 日本における小学生の体力と学力の相関



文部科学省が実施した調査をもとに中室氏が作成 『日経 dual』より引用

図表 1-9 で示したのはアメリカのカリフォルニアのデータであるが、日本の研究において

も、文部科学省の小中学校の全国都道府県学力テストの結果と体力・運動能力の調査を重ねると、図表 1-10 で示されているように体力テストの合計点が高くなるにつれて、国語と算数の正答率が高くなるという正の相関関係あることがわかる。そこで、本稿ではスポーツと学力には相関関係だけでなく、「スポーツ活動は学力を向上させる」という因果関係があるかを明らかにする。

第 2 章 先行研究及び本稿の位置づけ

第 1 節 先行研究

本稿では、あまり認知されていないスポーツ活動と学力の関係に着目した。そして、スポーツ活動が学力を向上させるという因果があることを示し、それを認知させることによって、子どものスポーツ離れに対策を取るのが得策であることを示そうと考えたのである。しかし、スポーツ活動と労働関係の要素に着目した研究はいくつかあるが、スポーツ活動と学力の関係に着目した日本の研究はほとんどない。そのため、本章では非認知能力の指標として運動系クラブを用いて学歴・雇用形態・賃金との関係を示している研究とスポーツと昇進に関する研究の 2 つの先行研究を挙げた上で、本稿の位置づけを示す。

第 1 項 幼少期の家庭環境、非認知能力が学歴、雇用形態、賃金に与える影響

1 つ目の先行研究として挙げるのは、戸田ほか（2014）である。戸田ほか（2014）は、2012 年度に経済産業研究所が実施した『多様化する正規・非正規労働者の就業行動と意識に関する調査』のデータを用い、幼少期の家庭環境や非認知能力が、労働市場における成果（学歴、雇用形態、賃金）へ与えている影響を示している。また、戸田ほか（2014）では非認知能力の指標として中学生時代の部活動や所属クラブに関する変数（運動系クラブダミー、文科系クラブダミー、生徒会ダミー、帰宅部ダミー、団体競技ダミー、部長・キャプテン・会長ダミー）を使用している。

戸田ほか（2004）の分析結果は、運動系クラブダミーは学歴に関する分析・現職の雇用形態に関する分析では有意になっていない。しかし、初職の雇用形態に関する分析においては、7 歳時点の運動系クラブダミーが正に有意となっており、賃金に関する分析においても運動系クラブダミーは正に有意であった。

第 2 項 スポーツ活動と昇進

2 つ目の先行研究として挙げるのは、大竹・佐々木（2009）である。ある自動車メーカー X 社の従業員を対象にしたアンケート調査から高卒と大卒の従業員にわけて昇進決定モデ

ルを推定し、スポーツ活動の有無が昇進に影響を与えるかを検証している。また、この研究ではスポーツ活動をすることによって昇進しやすくなるという因果関係を検証するために操作変数が用いられている。その結果、スポーツ活動をした、あるいは現在もスポーツ活動をしている高卒従業員の方がそうでない高卒従業員よりも昇進しやすいことが分かった。ただし、大卒従業員については有意でなかった。

第2節 本稿の位置づけ

上記の先行研究では、最終学歴や労働市場における成果（雇用形態、賃金、昇進）に対するスポーツの影響を分析している。しかし、最終学歴に対するスポーツの影響については示すことはできていない。これまでの研究で、非認知能力は認知能力に影響を与えるという研究は多くある。（具体例は Heckman and Kauts(2013)）しかし、今までのスポーツ活動に関する研究では、スポーツによって培われた非認知能力が労働市場における成果に影響を与えることは示されているが、学力や IQ で示される認知能力に影響を与えるかは明らかにされていない。

また、上記の先行研究にはそれぞれ注意点がある。まず、戸田ほか（2014）では、スポーツ活動と賃金・初職の雇用形態に相関関係があることは示されたものの、因果関係があることは示されていない。つまり、もともと賃金が高くなるような、または、初職で正社員になれるような能力や特性を持っている人が運動系クラブに所属していたという可能性が考えられ、運動系クラブに所属していたことによって賃金が上がった、または初職で正社員になることができたとは言えないのである。また、ここでみられているスポーツの影響は運動系クラブに所属していたか否かだけであり、活動頻度やスポーツにかけた費用による違いは考えられていない。

次に、大竹・佐々木（2009）では、昇進を被説明変数とした実証分析を行っており、学力のような認知能力を被説明変数とした分析は行っていない。つまり、スポーツ活動と昇進の因果関係は明らかになったが、スポーツ活動と学力の因果関係は明らかになっていないのである。また、同時点でスポーツ活動をしている（企業のスポーツ部に所属している）従業員は約 5.8%と少なく、約 94.2%の多くの従業員はスポーツ活動を同時点で行っておらず、この研究で示される労働市場への成果は、過去のスポーツ経験によるものが大きい。

これらの先行研究を踏まえた本稿の新規性として次の 4 つを挙げる。1 つ目は、学力とスポーツ活動の関係を見るために学力を指標とした分析を行なうこと、2 つ目は、活動頻度やスポーツにかけた費用など、細かくスポーツに関する要素（スポーツ活動の頻度やスポーツにかけた費用など）をみていくこと、3 つ目はスポーツ活動をしている時期と同時点の学力についてスポーツ活動が影響を及ぼしているかを分析すること、4 つ目はスポーツ活動が学力を向上させるという因果関係が存在するのかを検証するために操作変数を用いた実証分析を行なうことである。

次章において、この節で示したような学力を被説明変数とした実証分析を行なう。そして、スポーツ活動は学力を向上させるという因果があることを示し、スポーツの重要性を人々

に認知させることによって、子どものスポーツ離れを止められる可能性があるという点で本稿の役割は大きいと考える。

第3章 実証分析

第1節 データ

第1項 使用するデータ

本稿の分析に使用するデータは、ベネッセ教育総合研究所による『第2回学校外教育活動に関する調査、2013』の個票データである。このデータは、保護者の教育観と子どもの学校外教育活動の実態を捉え、今後の子どもの教育について考える上での議論の土台になることを目的に2013年3月下旬、幼児から高校生のいる家庭を対象に実施された第2回目の調査である。調査対象は3歳～18歳（高校3年生）の第1子を持つ母親であり、回答者に子どもが複数名いる場合には、第1子についての回答を求めている。また、サンプルサイズは16,480名である。

しかし3歳～18歳までのすべてを分析の対象にすると、学校段階、さらに男女による違いを明らかにすることができない。また、高校生の場合、大学受験に向けてスポーツ活動を控え勉学に励む生徒が多くスポーツ活動をする生徒が少ないことや、スポーツ強豪校などに入学すると勉学よりもスポーツ活動を熱心に行なう生徒が多いということから、スポーツが学力に与える影響が小中学生とは異なることが考えられる。

そのため本稿では、未就学児と高校生を分析の対象から外したうえで、サンプルを小学生の男子と女子、中学生の男子と女子というように、学校段階と性別の違いで4つに分類し、実証分析を行なう。

また、スポーツ活動と学力との因果関係を識別するために使用する操作変数には、「e-Stat 政府統計の窓口」からのデータを利用する。そこで使用する都道府県別の「スポーツ施設数」は社会教育調査（文部科学省生涯学習政策局政策課調査統計企画室）から、そのうち「運動公園数」は都市公園等整備現況調査（国土交通省都市局公園緑地・景観課）から、都道府県別の「小学生男子/女子・中学生男子/女子の人口」は学校基本調査（文部科学省生涯学習政策局政策課）から、都道府県別の「面積」は国勢調査・全国都道府県市区町村別面積調（総務省統計局統計調査部国勢統計課・国土交通省国土地理院測図部調査資料課）から、都道府県別の「スポーツ行動者率」、「男性/女性スポーツ行動者率」は、社会生活基本調査（総務省統計局統計調査部国勢統計課労働力人口統計室）から、データを入手した。なお、本稿で使用する個票データが2013年の調査であることから、「e-Stat 政府統計の窓口」から入手するデータも2013年の調査であることが望ましいが、「スポーツ行動者率」、「男性/女性スポーツ行動者率」、運動公園数を除く「スポーツ施設数」は2013年度の調査が欠如していたため、これらは2011年の調査を用いる。

第2項 変数の説明

以下で分析に用いる被説明変数と説明変数の詳細を説明する。

被説明変数

被説明変数には、子どもの成績を用いる。これは、「1=下の方」、「2=真ん中より下の方」、「3=真ん中くらい」、「4=真ん中より上の方」、「5=上の方」というように、成績が良いほど大きくなる 5 段階評価の変数である。なお、この子どもの成績の 5 段階評価は、回答者である母親の主観であるため、必ずしも正しい評価とは限らないという留意点を示しておく。

説明変数

子どものスポーツ活動頻度による学力の影響を明らかにするため、子どものスポーツ活動頻度を分類し、種目別に「月に 1 日未満」を基準として、「月に 1 日」が 1、それ以外が 0 をとる「月 1 日ダミー」、「月に 2, 3 日」が 1、それ以外が 0 をとる「月 2, 3 日ダミー」、「週に 1 日」が 1、それ以外が 0 をとる「週 1 日ダミー」、「週に 2, 3 日」が 1、それ以外が 0 をとる「週 2, 3 日ダミー」、「週に 4, 5 日」が 1、それ以外が 0 をとる「週 4, 5 日ダミー」、「週に 6, 7 日」が 1、それ以外が 0 をとる「週 6, 7 日ダミー」を使用する。

上記のダミー変数だと注目する説明変数が多くなり、これらを内生変数とした場合に操作変数を用いる分析が困難になることもあり、上記の月当たり活動日数の合計を算出した、スポーツ活動頻度合計日数も用いて分析する。さらに、「月に 1 日」、「月に 2, 3 日」、「週に 1 日」が 0 をとり、「週に 2, 3 日」か「週に 4, 5 日」か「週に 6, 7 日」が 1 をとる「週 2, 3 日以上ダミー」と、「月に 1 日」、「月に 2, 3 日」、「週に 1 日」、「週に 2, 3 日」が 0 をとり、「週に 4, 5 日」か「週に 6, 7 日」が 1 をとる「週 4, 5 回以上ダミー」を使用する。

上記のスポーツ頻度別に分類したダミー変数、スポーツ活動頻度合計、週 2, 3 日以上ダミー、週 4, 5 日以上ダミーはそれぞれ別の推定式の分析で使用する。

その他のスポーツに関する変数が学力へ与える影響を明らかにするため、子どものスポーツ活動に支出（会費や月謝、用具・用品代、会場費など）している平均月額の合計を算出した「スポーツ費用」を使用する。また、子どもがスポーツ活動をしていない場合を基準として、団体スポーツをしている場合が 1、それ以外が 0 をとる「団体競技ダミー」、個人スポーツをしている場合が 1、それ以外が 0 をとる「個人競技ダミー」を使用する。

音楽・芸術活動による学力への影響をコントロールするため、子どもが音楽・芸術活動をしている場合を 1、していない場合を 0 とする「音楽・芸術活動ダミー」、また、子どもの芸術活動に支出している平均月額の合計費用を算出した「芸術・音楽にかかる費用」を使用する。

学習にかかる費用が子どもの学力に与える影響をコントロールするため、子どもの塾や教室の月謝、教材費などに支出している平均月額の合計を算出した「学習にかかる費用」を使用する。

母親のスポーツ経験による影響をコントロールするため、母親自身がスポーツ系の習い事をしてきた時期が「小学校入学前」、または「一度もしたことがない」のいずれかを選択している場合を基準として、「小学生の時」が1、それ以外が0をとる「母小学生習い事ダミー」、「中学生の時」が1、それ以外が0をとる「母中学生習い事ダミー」、「高校生の時」が1、それ以外が0をとる「母高校生習い事ダミー」を使用する。また、母親自身がスポーツ系に部活動をしてきた時期が「小学校入学前」、または「一度もしたことがない」のいずれかを選択している場合を基準として、「小学生の時」が1、それ以外が0をとる「母小学生部活ダミー」、「中学生の時」が1、それ以外が0をとる「母中学生部活ダミー」、「高校生の時」が1、それ以外が0をとる「母高校生部活ダミー」を使用する。

居住地域による学力の違いをコントロールするため、関東地方を基準として、居住地域が北海道であれば1、それ以外が0をとる「北海道ダミー」、東北地方であれば1、それ以外が0をとる「東北ダミー」、中部地方であれば1、それ以外が0をとる「中部ダミー」、近畿地方であれば1、それ以外が0をとる「近畿ダミー」、中国地方であれば1、それ以外が0をとる「中国ダミー」、四国地方であれば1、それ以外が0をとる「四国ダミー」、九州地方であれば1、それ以外が0をとる「九州ダミー」を使用する。

子どもの人数をコントロールするため、「1=1人」、「2=2人」、「3=3人」、「4=4人」、「5=5人以上」というその回答をそのまま子どもの人数の変数として用いる

各家庭の世帯収入をコントロールするため、「200万円未満」を選択している場合、その80%をとる160万円、「200～300万円未満」、「300～400万円未満」、「400～500万円未満」、「500～600万円未満」、「600～800万円未満」、「800～1000万円未満」、「1000～1500万円未満」を選んでいる場合はそれぞれの中央値、「1500万円以上」を選択している場合、その120%をとる1800万円という数値に置き換えた「世帯年収」を使用する。

親の学歴が子どもの学力に与える影響をコントロールするため、母親の最終学歴が中学校である場合を基準として、高校・専門学校のいずれかである場合を1、それ以外を0とする「母親高卒ダミー」、短期大学・四年制大学・大学院のいずれかである場合を1、それ以外が0をとる「母親大卒ダミー」を使用する。また、父親（回答者である母親の配偶者）の最終学歴が中学校である場合を基準として、高校・専門学校のいずれかである場合を1、それ以外が0をとる「父親高卒ダミー」、短期大学・四年制大学・大学院のいずれかである場合を1、それ以外が0をとる「父親大卒ダミー」、父親（配偶者）がいない場合を1、それ以外が0をとる「配偶者なしダミー」を使用する。

また、本稿ではスポーツ活動頻度と子どもの成績の因果関係を捉えるために、IV（操作変数法）による分析を試みる。その際、操作変数の候補として、都道府県別の「スポーツ

行動者率」、「男性スポーツ行動者率」、「女性スポーツ行動者率」、「スポーツ施設数」、「10 km²当たりスポーツ施設数」、「小学生男子/女子・中学生男子/女子人口ひとり当たりスポーツ施設数」が挙げられる。「スポーツ行動者率」、「男性スポーツ行動者率」、「女性スポーツ行動者率」は、各都道府県でスポーツ活動をしている10歳以上人の割合についてのデータをそのまま使用する。「スポーツ施設数」もそのままデータを使用し、「10 km²当たりスポーツ施設数」は都道府県別のスポーツ施設数と面積から求めたものを使用する。また、「小学生男子/女子・中学生男子/女子人口ひとりあたり施設数」は、都道府県別のスポーツ施設数、小学生男子/女子・中学生男子/女子それぞれの人口から求めたものを使用する。

教育段階別、男女別の分析に使用した変数についての基本統計量は以下の通りである。

表 3-1 は小学生男子の基本統計量を示しており、標本数は 3,075 である。「子どもの成績」、「世帯年収」、「母親が高卒」、「母親が大卒」、「父親が高卒」、「父親が大卒」の標本数が少ないのは、「答えたくない・わからない」と答えているものを欠損値として扱っているからである。また、「子どもがスポーツをしている」の平均値から、スポーツ活動をしている子どもは小学生男子全体のおよそ 75%であることが分かる。スポーツ活動頻度別にみると、「子どもが週に 2,3 日スポーツをしている」が最も多く、全体として月に平均 6.86 回スポーツ活動をしている。

表 3-2 は小学生女子の基本統計量を示しており、標本数は 3,082 である。「子どもの成績」、「世帯年収」、「母親が高卒」、「母親が大卒」、「父親が高卒」、「父親が大卒」の標本数が少ないのは、「答えたくない・わからない」と答えているものを欠損値として扱っているからである。また、「子どもがスポーツをしている」の平均値から、スポーツ活動をしている子どもは小学生女子全体のおよそ 55%と、小学生男子のおよそ 20%ポイント低いことが分かる。スポーツ活動頻度別にみると、「子どもが週に 1 日スポーツをしている」が最も多く、全体として月に平均 3.88 回スポーツ活動をしている。

表 3-3 は中学生男子の基本統計量を示しており、標本数は 1,533 である。「子どもの成績」、「世帯年収」、「母親が高卒」、「母親が大卒」、「父親が高卒」、「父親が大卒」の標本数が少ないのは、「答えたくない・わからない」と答えているものを欠損値として扱っているからである。また、「子どもがスポーツをしている」の平均値から、スポーツ活動をしている子どもは中学生男子全体のおよそ 77%であることが分かる。スポーツ活動頻度別にみると、「子どもが週に 4,5 日スポーツをしている」が最も多く、全体として月に平均 14.92 回スポーツ活動をしている。

表 3-2 は小学生女子の基本統計量を示しており、標本数は 1,536 である。「子どもの成績」、「世帯年収」、「母親が高卒」、「母親が大卒」、「父親が高卒」、「父親が大卒」の標本数が少ないのは、「答えたくない・わからない」と答えているものを欠損値として扱っているからである。また、「子どもがスポーツをしている」の平均値から、スポーツ活動をしている子どもは小学生女子全体のおよそ 50%と、小学生男子のおよそ 27%ポイント低いことが分かる。スポーツ活動頻度別にみると、「子どもが週に 6,7 日スポーツをしている」子どもが最も多いが、全体として、スポーツ活動をするのは月に平均 8.88

回と少なく、スポーツ活動をする子どもとしない子どもの二極化があると考えられる。

表 3-1 は、作成したダミー変数の説明をまとめたものである。

表 3-1 基本統計量（小学生男子）

項目	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
母親に聞いた子どもの人数	3,075	1.921626	0.7571202	1	5
母親が小学生時にスポーツの習い事をしていた(=1)	3,075	0.3274797	0.4693702	0	1
母親が中学生時にスポーツの習い事をしていた	3,075	0.0380488	0.1913452	0	1
母親が高校生時にスポーツの習い事をしていた(=1)	3,075	0.0195122	0.1383391	0	1
母親が小学生時に運動部に所属していた(=1)	3,075	0.2536585	0.4351752	0	1
母親が中学生時に運動部に所属していた(=1)	3,075	0.5281301	0.4992893	0	1
母親が高校生時に運動部に所属していた(=1)	3,075	0.2478049	0.4318081	0	1
都道府県ごとのスポーツをしている人の割合	3,075	62.41327	3.882192	49.4	68.6
都道府県ごとのスポーツをしている男性の割合	3,075	67.39376	3.113838	56.6	73.6
スポーツ施設数	3,075	3633.976	1713.251	826	7766
10km ² 当たり施設数	3,075	9.35656	7.920354	0.9902917	25.89701
小学生男子1人当たりスポーツ施設数	3,075	0.0296505	0.014544	0.0118888	0.0734281
子どもの成績	2,973	3.587286	1.019758	1	5
北海道居住(=1)	3,075	0.0598374	0.2372239	0	1
東北居住(=1)	3,075	0.0530081	0.2240861	0	1
中部居住(=1)	3,075	0.1694309	0.3751931	0	1
近畿居住(=1)	3,075	0.2013008	0.4010375	0	1
中国居住(=1)	3,075	0.0546341	0.2273017	0	1
四国居住(=1)	3,075	0.0243902	0.1542825	0	1
九州居住(=1)	3,075	0.084878	0.2787455	0	1
子どもがスポーツをしている(=1)	3,075	0.7476423	0.434436	0	1
子どもが団体競技をしている(=1)	3,075	0.3326829	0.4712507	0	1
子どもが個人競技をしている(=1)	3,075	0.5417886	0.4983317	0	1
子どもが月に1日スポーツをしている(=1)	3,075	0.0152846	0.1227022	0	1
子どもが月に2,3日スポーツをしている(=1)	3,075	0.0504065	0.2188179	0	1
子どもが週に1日スポーツをしている(=1)	3,075	0.4686179	0.4990954	0	1
子どもが週に2,3日スポーツをしている(=1)	3,075	0.244878	0.4300848	0	1
子どもが週に4,5日スポーツをしている(=1)	3,075	0.0689431	0.2533985	0	1
子どもが週に6,7日スポーツをしている(=1)	3,075	0.0169106	0.1289574	0	1
子どものスポーツ頻度(月に〇〇回)	3,075	6.86439	7.272318	0	56
子どものスポーツ頻度が週に2,3日以上(=1)	3,075	0.3213008	0.467052	0	1
子どものスポーツ頻度が週に4,5日以上(=1)	3,075	0.0852033	0.2792293	0	1
子どものスポーツ活動にかかる費用(月に〇〇円)	3,075	5264.484	5901.35	0	110000
子どもが音楽・芸術活動をしている(=1)	3,075	0.1804878	0.3846558	0	1
子どもの音楽・芸術活動にかかる費用(月に〇〇円)	3,075	1090.397	3312.453	0	75000
子どもの学習にかかる費用(月に〇〇万円)	3,075	9530.189	14453.72	0	173000
世帯年収(年に〇〇万円)	2,687	594.1831	260.9977	160	1800
母親が高卒(=1)	3,049	0.4060348	0.4911717	0	1
母親が大卒(=1)	2,049	0.5805182	0.4935552	0	1
父親が高卒(=1)	3,011	0.4466955	0.4972331	0	1
父親が大卒(=1)	3,075	0.516748	0.4998007	0	1
母親に配偶者なし(=1)	3,075	0.0009756	0.0312246	0	1

表 3-2 基本統計量（小学生女子）

項目	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
母親に聞いた子どもの人数	3,082	1.858209	0.7172555	1	5
母親が小学生時にスポーツの習い事をしていた(=1)	3,082	0.3053212	0.4606181	0	1
母親が中学生時にスポーツの習い事をしていた	3,082	0.0317975	0.1754892	0	1
母親が高校生時にスポーツの習い事をしていた(=1)	3,082	0.0207657	0.1426223	0	1
母親が小学生時に運動部に所属していた(=1)	3,082	0.2508112	0.4335504	0	1
母親が中学生時に運動部に所属していた(=1)	3,082	0.4990266	0.5000802	0	1
母親が高校生時に運動部に所属していた(=1)	3,082	0.2287476	0.4200945	0	1
都道府県ごとのスポーツをしている人の割合	3,082	63.31334	3.489115	49.4	68.6
都道府県ごとのスポーツをしている女性の割合	3,082	58.83355	4.366064	43	66
スポーツ施設数	3,082	3599.501	1685.156	826	7766
10km ² 当たり施設数	3,082	9.260668	7.803995	0.9902917	25.89701
小学生女子1人当たりスポーツ施設数	3,082	0.0312872	0.0150724	0.0124851	0.0760081
子どもの成績	2,974	3.723941	0.9739899	1	5
北海道居住(=1)	3,082	0.0564568	0.2308393	0	1
東北居住(=1)	3,082	0.0538611	0.2257801	0	1
中部居住(=1)	3,082	0.1658014	0.3719626	0	1
近畿居住(=1)	3,082	0.1901363	0.3924722	0	1
中国居住(=1)	3,082	0.0613238	0.2399623	0	1
四国居住(=1)	3,082	0.0259572	0.1590333	0	1
九州居住(=1)	3,082	0.0869565	0.2818171	0	1
子どもがスポーツをしている(=1)	3,082	0.5486697	0.4977064	0	1
子どもが団体競技をしている(=1)	3,082	0.1670993	0.373125	0	1
子どもが個人競技をしている(=1)	3,082	0.4341337	0.4957231	0	1
子どもが月に1日スポーツをしている(=1)	3,082	0.0204413	0.1415271	0	1
子どもが月に2,3日スポーツをしている(=1)	3,082	0.0489942	0.2158908	0	1
子どもが週に1日スポーツをしている(=1)	3,082	0.3848151	0.4866305	0	1
子どもが週に2,3日スポーツをしている(=1)	3,082	0.1090201	0.311715	0	1
子どもが週に4,5日スポーツをしている(=1)	3,082	0.0288774	0.167489	0	1
子どもが週に6,7日スポーツをしている(=1)	3,082	0.0064893	0.0803074	0	1
子どものスポーツ頻度(月に〇〇回)	3,082	3.87573	5.748147	0	76.5
子どものスポーツ頻度が週に2,3日以上(=1)	3,082	0.1411421	0.3482246	0	1
子どものスポーツ頻度が週に4,5日以上(=1)	3,082	0.0353666	0.1847347	0	1
子どものスポーツ活動にかかる費用(月に〇〇円)	3,082	3761.862	6390.682	0	155000
子どもが音楽・芸術活動をしている(=1)	3,082	0.4584685	0.498353	0	1
子どもの音楽・芸術活動にかかる費用(月に〇〇円)	3,082	3588.988	6112.674	0	100000
子どもの学習にかかる費用(月に〇〇万円)	3,082	9662.061	15047.33	0	306500
世帯年収(年に〇〇万円)	2,676	594.4021	272.6755	160	1800
母親が高卒(=1)	3,060	0.4424837	0.496762	0	1
母親が大卒(=1)	3,060	0.546732	0.4978927	0	1
父親が高卒(=1)	3,021	0.4534922	0.4979147	0	1
父親が大卒(=1)	3,021	0.5193644	0.4997076	0	1
母親に配偶者なし(=1)	3,082	0.0025957	0.0508903	0	1

表 3-3 基本統計量（中学生男子）

項目	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
母親に聞いた子どもの人数	1,533	1.930855	0.777738	1	5
母親が小学生時に運動の習い事をしていた(=1)	1,533	0.2863666	0.4522103	0	1
母親が中学生時に運動の習い事をしていた(=1)	1,533	0.0430528	0.2030423	0	1
母親が高校生時に運動の習い事をしていた(=1)	1,533	0.0143509	0.1189715	0	1
母親が小学生時に運動部に所属していた(=1)	1,533	0.2100457	0.4074737	0	1
母親が中学生時に運動部に所属していた(=1)	1,533	0.5636008	0.4961003	0	1
母親が高校生時に運動部に所属していた(=1)	1,533	0.2433138	0.429223	0	1
都道府県でスポーツをしている人の割合	1,533	62.77215	3.44104	49.4	68.6
都道府県でスポーツをしている男性の割合	1,533	67.37228	3.032138	56.6	73.6
スポーツ施設数	1,532	3731.315	1786.339	826	7766
10km ² 当たり施設数	1,533	9.518681	8.189447	0.9902917	25.89701
中学生男子1人当たりスポーツ施設数	1,533	0.0562631	0.0268517	0.0219397	0.131797
子どもの成績	1,506	3.332669	1.324528	1	5
北海道居住(=1)	1,533	0.0730594	0.2603188	0	1
東北居住(=1)	1,533	0.060013	0.2375885	0	1
中部居住(=1)	1,533	0.1624266	0.3689621	0	1
近畿居住(=1)	1,533	0.1800391	0.3843454	0	1
中国居住(=1)	1,533	0.0508806	0.2198256	0	1
四国居住(=1)	1,533	0.0332681	0.1793943	0	1
九州居住(=1)	1,533	0.0828441	0.2757364	0	1
子どもがスポーツをしている(=1)	1,533	0.7684279	0.4219747	0	1
子どもが団体競技をしている(=1)	1,533	0.3620352	0.4807458	0	1
子どもが個人競技をしている(=1)	1,533	0.4266145	0.4947466	0	1
子どもが月に1日スポーツをしている(=1)	1,533	0.0136986	0.1162747	0	1
子どもが月に2,3日スポーツをしている(=1)	1,533	0.0280496	0.1651684	0	1
子どもが週に1日スポーツをしている(=1)	1,533	0.072407	0.2592453	0	1
子どもが週に2,3日スポーツをしている(=1)	1,533	0.1226354	0.3281252	0	1
子どもが週に4,5日スポーツをしている(=1)	1,533	0.2504892	0.4334362	0	1
子どもが週に6,7日スポーツをしている(=1)	1,533	0.332681	0.4713271	0	1
子どものスポーツ頻度(月に〇〇回)	1,533	14.92107	11.10308	0	58
子どものスポーツ頻度が週に2,3日以上(=1)	1,533	0.6810176	0.4662343	0	1
子どものスポーツ頻度が週に4,5日以上(=1)	1,533	0.5818656	0.4934134	0	1
子どものスポーツにかかる費用(月に〇〇円)	1,533	3637.058	6615.107	0	100000
子どもが音楽・芸術活動をしている(=1)	1,533	0.1585127	0.3653403	0	1
子どもの音楽・芸術にかかる費用(月に〇〇円)	1,533	732.6243	2809.118	0	40000
子どもの学習にかかる費用(月に〇〇万円)	1,533	17829.44	18189.3	0	157000
世帯年収(年に〇〇万円)	1,302	642.8725	289.6247	160	1800
母親が高卒(=1)	1,518	0.4683794	0.4991636	0	1
母親が大卒(=1)	1,518	0.5223979	0.4996627	0	1
父親が高卒(=1)	1,504	0.4534574	0.4979947	0	1
父親が大卒(=1)	1,504	0.5192819	0.4997943	0	1
母親に配偶者なし(=1)	1,533	0.0026093	0.0510309	0	1

表 3-4 基本統計量（中学生女子）

項目	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
母親に聞いた子どもの人数	1,536	1.900391	0.7561947	1	5
母親が小学生時にスポーツの習い事をしていた(=1)	1,536	0.2747396	0.4465283	0	1
母親が中学生時にスポーツの習い事をしていた	1,536	0.0299479	0.1704992	0	1
母親が高校生時にスポーツの習い事をしていた(=1)	1,536	0.0201823	0.1406693	0	1
母親が小学生時に運動部に所属していた(=1)	1,536	0.1816406	0.3856736	0	1
母親が中学生時に運動部に所属していた(=1)	1,536	0.5279948	0.4993783	0	1
母親が高校生時に運動部に所属していた(=1)	1,536	0.2102865	0.4076448	0	1
都道府県ごとのスポーツをしている人の割合	1,536	63.40111	3.532345	49.4	68.6
都道府県ごとのスポーツをしている女性の割合	1,536	58.93424	4.423682	43	66
スポーツ施設数	1,536	3700.117	1713.149	826	7766
10km ² 当たり施設数	1,536	9.40305	7.998665	0.9902917	25.89701
中学生女子1人当たりスポーツ施設数	1,536	0.0585124	0.0281742	0.0226995	0.1401106
子どもの成績	1,510	3.538411	1.193441	1	5
北海道居住(=1)	1,536	0.0638021	0.2444796	0	1
東北居住(=1)	1,536	0.0605469	0.238575	0	1
中部居住(=1)	1,536	0.1744792	0.3796446	0	1
近畿居住(=1)	1,536	0.1920573	0.3940462	0	1
中国居住(=1)	1,536	0.0533854	0.224874	0	1
四国居住(=1)	1,536	0.0227865	0.1492707	0	1
九州居住(=1)	1,536	0.0716146	0.2579326	0	1
子どもがスポーツをしている(=1)	1,536	0.5013021	0.5001611	0	1
子どもが団体競技をしている(=1)	1,536	0.1790365	0.3835077	0	1
子どもが個人競技をしている(=1)	1,536	0.3424479	0.4746831	0	1
子どもが月に1日スポーツをしている(=1)	1,536	0.0091146	0.0950652	0	1
子どもが月に2,3日スポーツをしている(=1)	1,536	0.0208333	0.1428727	0	1
子どもが週に1日スポーツをしている(=1)	1,536	0.0833333	0.2764754	0	1
子どもが週に2,3日スポーツをしている(=1)	1,536	0.0677083	0.2513266	0	1
子どもが週に4,5日スポーツをしている(=1)	1,536	0.1464844	0.3537063	0	1
子どもが週に6,7日スポーツをしている(=1)	1,536	0.1959635	0.3970699	0	1
子どものスポーツ頻度(月に〇〇回)	1,536	8.880208	10.94948	0	44
子どものスポーツ頻度が週に2,3日以上(=1)	1,536	0.4036458	0.4907878	0	1
子どものスポーツ頻度が週に4,5日以上(=1)	1,536	0.3404948	0.4740299	0	1
子どものスポーツ活動にかかる費用(月に〇〇円)	1,536	2201.556	6048.312	0	100200
子どもが音楽・芸術活動をしている(=1)	1,536	0.483724	0.4998978	0	1
子どもの音楽・芸術活動にかかる費用(月に〇〇円)	1,536	3065.25	7008.929	0	100000
子どもの学習にかかる費用(月に〇〇万円)	1,536	17461.94	17511.04	0	112300
世帯年収(年に〇〇万円)	1,280	650.2813	283.8699	160	1800
母親が高卒(=1)	1,522	0.4862024	0.4999739	0	1
母親が大卒(=1)	1,522	0.5078844	0.5001022	0	1
父親が高卒(=1)	1,478	0.4719626	0.49938	0	1
父親が大卒(=1)	1,498	0.4953271	0.5001451	0	1
母親に配偶者なし(=1)	1,536	0.0013021	0.0360726	0	1

第2節 推定方法及び分析結果（OLS）

子どものスポーツ活動頻度と学力との関係を明らかにするため、本稿では以下の線形モデルを推定する。

子どもの成績5段階評価＝

$$= \beta_0 + \beta_1 \text{子どものスポーツ活動頻度} + \beta_2 \text{その他のスポーツに関する係数} \\ + \beta_3 \text{スポーツ活動以外の教育活動に関する係数} + \beta_4 \text{母親のスポーツ経験} \\ + \beta_5 \text{家庭についての係数} + \varepsilon$$

子どものスポーツ活動頻度には、「月1日ダミー」、「月2, 3日ダミー」、「週1日ダミー」、「週2, 3日ダミー」、「週4, 5日ダミー」、「週6, 7日ダミー」とする。

その他のスポーツに関する項目は、「スポーツ費用」、「団体競技ダミー」、「個人競技ダミー」とする。

スポーツ活動以外の教育活動に関する項目は、「音楽・芸術活動ダミー」、「音楽・芸術にかける費用」、「学習にかける費用」とする。

母親のスポーツ経験は、「母小学生習い事ダミー」、「母中学生習い事ダミー」、「母高校生習い事ダミー」、「母小学生部活ダミー」、「母中学生部活ダミー」、「母高校生部活ダミー」とする。

家庭についての項目は、居住地域を示す「北海道ダミー」、「東北ダミー」、「中部ダミー」、「近畿ダミー」、「中国ダミー」、「四国ダミー」、「九州ダミー」、「子どもの人数」、「世帯年収」、「母親高卒ダミー」、「母親大卒ダミー」、「父親高卒ダミー」、「父親大卒ダミー」、「配偶者なしダミー」とする。

表 3-5 スポーツ活動頻度別 OLS 推定

被説明変数：成績	小学生男子	小学生女子	中学生男子	中学生女子
月1日ダミー	-0.0057739	-0.0869207	0.3874836	0.0240907
月2,3日ダミー	0.0535636	0.0081412	0.1263435	0.2824398
週1日ダミー	-0.0010975	0.0424404	0.1267358	0.1381013
週2,3日ダミー	0.119069*	0.0622377	-0.0738954	0.4011876*
週4,5日ダミー	0.2769822**	-0.050383	0.3090087*	0.4546109**
週6,7日ダミー	0.0746735	0.51462**	0.2962112*	0.49905**
※基準：月1日未満				
スポーツ費用	-0.00000224	-0.00000161	-0.00000548	0.000000344
団体競技ダミー	0.0845472	0.0071905	0.114454	-0.3383102*
個人競技ダミー	-0.0012462	0.06177	0.0470297	-0.2822507
音楽・芸術活動ダミー	0.0679777	0.0713367	0.2030885	0.2042815***
音楽・芸術費用	0.00000417	0.0000124***	0.0000285	0.00000539
学習にける費用	0.00000715***	0.00000821***	0.00000374*	0.00000569***
母小学生習い事ダミー	-0.0289911	-0.0051809	-0.0492552	-0.0389693
母中学生習い事ダミー	-0.1878763*	-0.1041866	0.2020553	0.3961375*
母高校生習い事ダミー	0.248431	0.1089008	0.3577617	0.1114923
※基準：母親が運動の習い事を全くしていない/就学前				
母小学生部活動ダミー	0.0092084	0.019554	-0.0389786	-0.036897
母中学生部活動ダミー	0.0644763	0.0698237*	-0.0945265	-0.0615254
母高校生部活動ダミー	-0.0231584	0.0619373	0.2938265***	0.0928446
※基準：母親の運動の部活動を全くしていない/就学前				
北海道ダミー	0.1161876	0.1373738*	0.3617008**	0.2878491**
東北ダミー	-0.0078531	0.0427767	0.1297599	0.5403867***
中部ダミー	-0.0034666	0.0189054	0.2028471*	0.20799**
近畿ダミー	0.0527478	0.0690215	0.173927*	0.1884008**
中国ダミー	0.1246143	0.0481545	0.2329437	0.3659069**
四国ダミー	0.1916345	0.2939149**	0.1034245	0.8050581***
九州ダミー	0.1701555**	0.1832369***	0.2309347*	0.3453104**
※基準：関東地方				
子どもの人数	0.0112442	-0.0156094	-0.003429	-0.0058832
世帯年収	0.000475***	0.0004479***	0.0002626*	0.0005058***
母親高卒ダミー	0.1997507	0.7184622***	0.0351034	0.5804987
母親大卒ダミー	0.4227866**	0.867606***	0.2792202	0.8577575**
※基準：母親が中卒				
父親高卒ダミー	0.2057924	0.0145533	0.1902682	0.1857841
父親大卒ダミー	0.3947145***	0.2001859	0.4790746**	0.3682673*
※基準：父親が中卒				
配偶者なしダミー	-0.0027211	-0.5404384	2.365545**	-1.049455
定数項	2.427487***	2.263834***	2.182243***	1.795026***

注：***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%水準で優位であることを示す。

表 3-5 は、スポーツ活動頻度別に分類したダミー変数を説明変数に取り入れた際の OLS（最小二乗法）推定結果を示している。

小学生男子では、子どもの成績 5 段階評価に対して、スポーツ頻度「週 2, 3 日ダミー」、「週 4, 5 日以上ダミー」が正に有意であり、スポーツ活動を月に 1 日未満の頻度でしている子どもと比較して、週に 2, 3 日行なっている子どもはおよそ 0.119、週に 4, 5 日行なっている子どもはおよそ 0.277 だけ成績が高いことが分かった。注目している変数以外では、スポーツ活動以外の教育活動に関する項目の中では、「学習にかかる費用」が正に有意であり、子どもの学習に費用を月額 1 万円増加させると、成績はおよそ 0.072 だけ高くなることが分かった。母親のスポーツ経験は、「母中学生習い事ダミー」が負に有意であり、母親がスポーツ系の習い事を小学校入学前にしていた、または一度もしたことがない場合と比較して、母親がスポーツ系の習い事を中学生の時にしていた場合、子どもの成績はおよそ 0.188 だけ低いことが分かった。家庭についての項目の中では、「九州ダミー」、「世帯年収」、「母親大卒ダミー」、「父親大卒ダミー」が正に有意であり、子どもの成績は、居住地域が関東地方である場合と比較して、九州地方である場合およそ 0.170 だけ高いことが分かった。世帯年収が 100 万円高いと、子どもの成績はおよそ 0.048 だけ高いことが分かった。また、母親が中卒である場合と比較して、母親が大卒である場合、子どもの成績はおよそ 0.423 だけ高く、父親が中卒である場合と比較して、父親が大卒である場合、子どもの成績はおよそ 0.395 だけ高いことが分かった。

小学生女子では、子どもの成績 5 段階評価に対して、スポーツ頻度「週に 6, 7 日ダミー」が正に有意であり、スポーツ活動を月に 1 日未満の頻度でしている子どもと比較して、週に 6, 7 日行なっている子どもはおよそ 0.515 だけ成績が高いことが分かった。注目している変数以外では、スポーツ活動以外の教育活動に関する項目は、「音楽・芸術費用」、「学習にかかる費用」が正に有意であり、子どもの音楽・芸術にかかる費用を月額 1 万円増加させると、成績がおよそ 0.124、子どもの学習にかかる費用を月額 1 万円増加させると、成績がおよそ 0.082 だけ高くなることが分かった。母親のスポーツ経験は、「母中学生部活動ダミー」が正に有意であり、母親がスポーツ系の部活動を小学校入学前にしていた、または一度もしたことがない場合と比較して、母親がスポーツ系の部活動を中学生の時にしていた場合、子どもの成績はおよそ 0.070 だけ高いことが分かった。家庭についての項目の中では、「北海道ダミー」、「四国ダミー」、「九州ダミー」、「世帯年収」、「母親高卒ダミー」、「母親大卒ダミー」が正に有意であり、子どもの成績は、居住地域が関東地方である場合と比較して、北海道である場合およそ 0.137、四国地方である場合およそ 0.294、九州地方である場合およそ 0.183 だけ高いことが分かった。世帯年収が 100 万円高いと、子どもの成績はおよそ 0.045 だけ高いことが分かった。また、母親が中卒である場合と比較して、母親が高卒である場合、子どもの成績はおよそ 0.718、母親が大卒である場合およそ 0.868 だけ高いことが分かった。

中学生男子では、子どもの成績 5 段階評価に対して、スポーツ活動頻度「週 4, 5 日ダミー」、「週 6, 7 日ダミー」が正に有意であり、スポーツ活動を月に 1 日未満でしている子どもと比較して、週に 4, 5 日行なっている子どもはおよそ 0.309、週に 6, 7 日行なっている子どもはおよそ 0.296 だけ成績が高いことが分かった。注目している変数以外では、スポ

ーツ活動以外の教育活動に関する項目は、「学習にかかる費用」が正に有意であり、子どもの学習にかかる費用を月額 1 万円増加させると、成績はおよそ 0.037 だけ高くなることが分かった。母親スポーツ経験は、「母高校生部活ダミー」が正に有意であり、母親がスポーツ系の部活動を小学校入学前にしていた、または一度もしたことがない場合と比較して、母親がスポーツ系の部活動を高校生の時にしていた場合、子どもの成績はおよそ 0.294 だけ高いことが分かった。家庭についての項目の中では、「北海道ダミー」、「中部ダミー」、「近畿ダミー」、「九州ダミー」、「世帯年収」、「父親大卒ダミー」、「配偶者なしダミー」が正に有意であり、子どもの成績は、居住地域が関東地方である場合と比較して、北海道である場合およそ 0.362、中部地方である場合およそ 0.203、近畿地方である場合およそ 0.174、九州地方である場合 0.231 だけ高いことが分かった。世帯年収が 100 万円高いと、子どもの成績はおよそ 0.026 だけ高いことが分かった。また、父親が中卒である場合と比較して、父親が大卒である場合、子どもの成績はおよそ 0.479 だけ高く、父親がいない場合（母親に配偶者がいない）場合およそ 2.366 だけ高いことが分かった。

中学生女子では、子どもの成績 5 段階評価に対して、スポーツ活動頻度「週 2,3 日ダミー」、「週 4,5 日ダミー」、「週 6,7 日ダミー」が正に有意であり、スポーツ活動を月に 1 日未満の頻度でしている子どもと比較して、週 2,3 日行なっている子どもは、およそ 0.401 だけ成績が高く、週に 4,5 日行なっている子どもは、およそ 0.455 だけ成績が高く、週 6,7 日行なっている子どもは、およそ 0.499 成績が高いことがわかった。また、その他のスポーツ活動に関する項目では、「団体競技ダミー」が負に有意であり、団体スポーツを行なっている子どもはおよそ 0.338 だけ成績が低いことが分かった。注目している変数以外では、スポーツ活動以外の教育活動に関する項目は、「音楽・芸術活動ダミー」、「学習にかかる費用」が正に有意であり、音楽・芸術活動を行なっている子どもは、行なっていない子どもと比較しておよそ 0.204、子どもの学習にかかる費用を月額 1 万円増加させると、成績はおよそ 0.057 だけ高くなることが分かった。母親スポーツ経験は、「母中学生習い事ダミー」が正に有意であり、母親がスポーツ系に習い事を小学校入学前にしていた、または一度もしたことがない場合と比較して、母親がスポーツ系の習い事を中学生の時にしていた場合、子どもの成績はおよそ 0.396 だけ高いことが分かった。家庭についての項目では、「北海道ダミー」、「東北ダミー」、「中部ダミー」、「近畿ダミー」、「中国ダミー」、「四国ダミー」、「九州ダミー」、「世帯年収」、「母親大卒ダミー」、「父親大卒ダミー」が正に有意であり、子どもの成績は、居住地域が関東地方である場合と比較して、北海道である場合およそ 0.288、東北地方である場合およそ 0.540、中部地方である場合およそ 0.208、近畿地方である場合およそ 0.188、中国地方である場合およそ 0.366、四国地方である場合およそ 0.805、九州地方である場合およそ 0.345 だけ高いことが分かった。世帯年収が 100 万円高いと、子どもの成績はおよそ 0.051 だけ高いことが分かった。また、母親が中卒である場合と比較して、母親が大卒である場合、子どもの成績はおよそ 0.858 だけ高く、父親が中卒である場合と比較して、父親が大卒である場合、子どもの成績はおよそ 0.368 だけ高いことが分かった。

以上の推定結果より、スポーツ活動に関する項目では、活動頻度が高いダミー変数が正に有意である場合が多く、小学生男子/女子・中学生男子/女子すべての分析において、活動頻度が高いほど子どもの成績が高いという傾向があることが分かった。また、中学生女子の分析で「団体競技ダミー」が負に有意であったことに関しては、「団体競技ダミー」についての内生性に対する処置を行なっていないため、明確な理由を述べることはできない。しかしながら、我々が最も注目するのはスポーツ活動頻度による学力への影響である。この分析結果では、スポーツ活動頻度と学力の関係は捉えることができたものの、その因果関係が明らかにすることはできない。次節では、この因果関係をとらえるために、IV（操作変数法）による実証分析を行なう。

第3節 推定方法及び分析結果（IV）

前節の推定結果では、子どものスポーツ活動頻度と成績の間に相関関係があることが明らかになった。しかしながら、これではスポーツ活動頻度の内生性の可能性が懸念され、因果関係を特定することができない。つまり、本稿では直接観察できないもともとある個人レベルの能力、すなわち、勤勉性や忍耐力などの非認知能力は、子どもの成績に対してプラスの相関を持つと同時に、スポーツ活動頻度にもプラスの相関を持つものが存在する可能性がある。

本節では、因果関係を特定するために操作変数法を用いる。操作変数（IV）は、妥当性（内生性をもつ説明変数と相関を持つこと）と外生性（誤差項と相関を持たないこと）という条件を満たしている必要がある。妥当性の条件が満たされているかは、内生変数を被説明変数とし、操作変数を構造モデルの説明変数に加えて、操作変数の係数についての F 検定をすることによって判断できる。外生性の条件については、操作変数の数が内生変数の数より多い場合に過剰識別検定によって、操作変数が適切であるか判断することができる。

手順としては、まず操作変数を選択し、それらが適当であるかを検定する。次に、操作変数が適当である場合のみ IV 推定を行い、OLS 推定と比較することにより示された因果関係を明らかにする。

その際、2つの解釈のパターンが考えられる。IV と OLS による分析結果を比較した際、IV 推定の方がスポーツ活動頻度の係数が小さくなっている場合、OLS 推定ではスポーツ活動頻度が高い子どもはそもそも観察されない能力ややる気が高いことによりスポーツ活動の効果が過大評価されていたことがわかる。また、OLS 推定ではスポーツ活動頻度の変数は有意に出なかったが、IV 推定でプラスに有意になった場合、また、操作変数による推定の方がスポーツ活動頻度の変数の係数が大きくなった場合には、OLS 推定では観察されない能力ややる気が低い子どもがスポーツ活動をする頻度が高いことにより、スポーツ活動の効果が過小評価されていたことがわかる。

まず、スポーツ活動頻度の操作変数を作成する。その候補として、都道府県別の「スポーツ行動者率」、「男性/女性スポーツ行動者率」、「スポーツ施設数」、「10 km²当たりスポーツ施設数」、「小学生男子/女子・中学生男子/女子ひとり当たりスポーツ施設数」が挙げられる。都道府県別の「スポーツ行動者率」、「男性/女性スポーツ行動者率」

を操作変数の候補として選択したのは、これらの変数は個人レベルの子どもの成績や観察されない能力からの影響は受けない一方で、周囲のスポーツを行なっている人の影響で子どものスポーツをする機会が増えると考えたためである。また、都道府県別の「スポーツ施設数」、「10 km²当たりスポーツ施設数」、「小学生男子/女子・中学生男子/女子ひとり当たりスポーツ施設数」を操作変数の候補として選択したのは、これらの変数も個人レベルの子どもの成績や観察されない能力からの影響は受けない一方で、スポーツ施設へのアクセスのしやすさは子どもがスポーツをする機会や頻度を増やすと考えたためである。

また、IV による分析では、前節で使用していたスポーツ活動頻度別のダミー変数は使用しない。前節で示したように、小学生男子/女子・中学生男子/女子すべての分析においてスポーツ活動頻度が高い子どもほど成績が高いという傾向が見られたので、IV 推定では、スポーツ活動頻度の変数を「スポーツ活動頻度合計」、「週 2,3 日以上ダミー」、「週 4,5 日以上ダミー」とし、ひとつの推定においてはこれらのうちのひとつの変数を使用する。後述するように、これらの変数も成績に対して OLS 推定で正に有意であることが分かる。

次に、選択された操作変数が適当であるか否かを検定する。表 3-6、7、8、9 は、「スポーツ活動頻度合計」、「週 2,3 日以上ダミー」、「週 4,5 日以上ダミー」をそれぞれ内生変数に置き、「スポーツ行動者率」、「男性/女性スポーツ行動者率」、「スポーツ施設数」、「10 km²当たりスポーツ施設数」、「小学生男子/女子・中学生男子/女子ひとり当たりスポーツ施設数」を 1 つずつ、また、2 つの組み合わせをそれぞれ操作変数に取り入れた際の F 値の結果である。また、表 3-10、11、12 は操作変数が適切と判断された場合のこの 2 つの組み合わせで分析を行なった場合結果であり、OLS との比較を示している。表 3-6 からわかるように、操作変数を 2 つ取り入れた場合、操作変数として適当であることがわかる目安となる F 値が 10 を越えるものが見つけることができなかった。よって、操作変数を 1 つだけ取り入れた分析のみを採用するため、過剰識別検定による判断をすることができない。分析として頑健とはいえないが、操作変数が 1 つのみを取り入れた分析で因果関係を少しでも明らかにするため、F 値が 10 を越えた内生変数と操作変数の組み合わせの分析を進める。

表 3-6 操作変数検定の F 値の結果（小学生男子）

被説明変数：成績	内生変数		
	スポーツ活動頻度合計	週2,3日以上ダメー	週4,5日以上ダメー
操作変数1つの場合			
スポーツ施設数	3.50344	3.08631	13.4928
小学生男子ひとり当たりスポーツ施設数	3.24048	3.60828	4.02592
10km ² 当たりスポーツ施設数	9.4867	1.40374	16.947
スポーツ行動者率	0.342951	0.479129	0.011488
男性スポーツ行動者率	0.237832	0.579528	0.010718
操作変数2つの場合			
スポーツ施設数・小学生男子ひとり当たりスポーツ施設数	2.15203	2.14268	6.74823
スポーツ施設数・10km ² 当たりスポーツ施設数	4.7445	1.54809	9.45879
スポーツ施設数・スポーツ行動者率	2.44252	2.32717	7.23937
スポーツ施設数・男性スポーツ行動者率	2.26806	2.34823	7.14546
小学生男子ひとり当たりスポーツ施設数・10km ² 当たりスポーツ施設数	4.74324	1.8114	8.55249
小学生男子ひとり当たりスポーツ施設数・スポーツ行動者率	1.95494	2.2445	2.02282
小学生男子ひとり当たりスポーツ施設数・男性スポーツ行動者率	1.88704	2.32466	2.02523
10km ² 当たりスポーツ施設数・スポーツ行動者率	5.28696	1.08249	8.59213
10km ² 当たりスポーツ施設数・男性スポーツ行動者率	5.12412	1.11924	8.5525
スポーツ行動者率・男性スポーツ行動者率	0.21415	0.302357	0.005742

表 3-7 操作変数検定の F 値の結果（小学生女子）

被説明変数：成績	内生変数		
	スポーツ活動頻度合計	週2,3日以上ダメー	週4,5日以上ダメー
操作変数1つの場合			
スポーツ施設数	0.887404	2.07557	0.20653
小学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数	0.271316	0.69686	2.79581
10km ² 当たりスポーツ施設数	7.45694	6.10372	0.000327
スポーツ行動者率	2.61665	3.84372	0.083766
女性スポーツ行動者率	2.61503	3.84288	0.2354
操作変数2つの場合			
スポーツ施設数・小学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数	1.23153	1.03827	1.55954
スポーツ施設数・10km ² 当たりスポーツ施設数	4.26393	3.06555	0.182968
スポーツ施設数・スポーツ行動者率	1.33877	2.12324	0.253826
スポーツ施設数・女性スポーツ行動者率	1.33524	2.11497	0.402631
小学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数・10km ² 当たりスポーツ施設数	7.08535	3.3202	2.13389
小学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数・スポーツ行動者率	2.36134	1.92577	2.13913
小学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数・女性スポーツ行動者率	2.28851	1.92214	2.36183
10km ² 当たりスポーツ施設数・スポーツ行動者率	3.83074	3.51795	0.049438
10km ² 当たりスポーツ施設数・女性スポーツ行動者率	3.77358	3.41088	0.150455
スポーツ行動者率・女性スポーツ行動者率	1.33982	1.96854	0.274971

表 3-8 操作変数検定の F 値の結果（中学生男子）

被説明変数：成績	内生変数		
	スポーツ活動頻度合計	週2,3日以上ダメー	週4,5日以上ダメー
操作変数1つの場合			
スポーツ施設数	1.43187	0.128845	0.387103
中学生男子人口ひとり当たりスポーツ施設数	5.80271	0.441076	3.06168
10km ² 当たりスポーツ施設数	11.884	0.170064	4.91716
スポーツ行動者率	11.9783	3.75611	11.3124
男性スポーツ行動者率	4.11761	1.79167	5.22596
操作変数2つの場合			
スポーツ施設数・中学生男子人口ひとり当たりスポーツ施設数	2.90648	0.220656	1.59533
スポーツ施設数・10km ² 当たりスポーツ施設数	6.79174	0.093046	2.98856
スポーツ施設数・スポーツ行動者率	5.99729	1.9679	5.92921
スポーツ施設数・男性スポーツ行動者率	2.27397	0.893911	2.60799
中学生男子人口ひとり当たりスポーツ施設数・10km ² 当たりスポーツ施設数	6.07932	0.221075	2.62715
中学生男子人口ひとり当たりスポーツ施設数・スポーツ行動者率	6.72703	1.87844	5.79951
中学生男子人口ひとり当たりスポーツ施設数・男性スポーツ行動者率	3.878	0.937507	3.2645
10km ² 当たりスポーツ施設数・スポーツ行動者率	8.20139	2.0205	5.9471
10km ² 当たりスポーツ施設数・男性スポーツ行動者率	6.18441	0.905105	3.61462
スポーツ行動者率・男性スポーツ行動者率	8.85983	2.27025	6.96472

表 3-9 操作変数検定の F 値に結果（中学生女子）

被説明変数：成績	内生変数		
	スポーツ活動頻度合計	週2,3日以上ダメー	週4,5日以上ダメー
操作変数1つの場合			
スポーツ施設数	4.83903	0.909529	2.80748
中学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数	2.37872	0.881778	0.951264
10km ² 当たりスポーツ施設数	12.7822	2.15906	7.72322
スポーツ行動者率	7.09025	1.48187	3.98986
女性スポーツ行動者率	8.36843	1.5181	4.7578
操作変数2つの場合			
スポーツ施設数・中学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数	2.49921	0.578156	1.40493
スポーツ施設数・10km ² 当たりスポーツ施設数	6.39249	1.07875	3.86782
スポーツ施設数・スポーツ行動者率	4.14699	0.838027	2.35597
スポーツ施設数・女性スポーツ行動者率	4.63544	0.847745	2.64768
中学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数・10km ² 当たりスポーツ施設数	6.65182	1.08178	4.21801
中学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数・スポーツ行動者率	3.57993	0.817364	1.99331
中学生女子人口ひとり当たりスポーツ施設数・女性スポーツ行動者率	4.19915	0.838756	2.37947
10km ² 当たりスポーツ施設数・スポーツ行動者率	7.07099	1.26755	4.19814
10km ² 当たりスポーツ施設数・女性スポーツ行動者率	7.18983	1.23919	4.26642
スポーツ行動者率・女性スポーツ行動者率	4.21792	0.769602	2.40566

表 3-10 IV 推定と OLS 推定との比較

被説明変数：成績	IV推定		OLS推定
【小学生男子】	操作変数		0.1881129***
週4,5 日以上ダミー	10km ² 当たりスポーツ施設数	スポーツ施設数	
	1.386313 (0.129)	2.806862** (0.02)	
【小学生女子】	適切な操作変数がないため、比較なし		
【中学生男子】	操作変数		0.0115218**
スポーツ活動頻度合計	10km ² 当たりスポーツ施設数	IV：スポーツ行動者率	
	0.0518361 (0.326)	0.0913616 (0.104)	
週4, 5日以上ダミー	スポーツ行動者率		0.276439***
	1.768973 (0.103)		
【中学生女子】	操作変数		0.0142741***
スポーツ活動頻度合計	10km ² 当たりスポーツ施設数		
	0.0968346* (0.08)		

注：***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示す。

表中の括弧内はP値を表す。

まず、小学生男子の推定結果を述べる。表 3-6 からわかるように、F 値が 10 を越える、つまり操作変数が適切であるのは、操作変数と内生変数の組み合わせが、「スポーツ施設数」と「週 4, 5 日以上ダミー」、「10 km²当たりスポーツ施設数」と「週 4, 5 日以上ダミー」の場合のみであった。また、表 3-10 からわかるように、操作変数に「スポーツ施設数」を取り入れた場合のみ、子どもの成績に対して「週 4, 5 日以上ダミー」が正に有意であり、その係数は 2.807 であった。OLS 推定の場合でも「週に 4, 5 日以上ダミー」は正に有意であるが、その係数が 0.188 であることから、IV 推定の方が係数の値が大きいことが分かる。つまり、OLS 推定では、スポーツ活動を週に 4, 5 日未満の頻度で行なう子どもと比較して、週 4, 5 日以上行なう子どもは成績がおよそ 0.188 だけ高いという結果であったものが操作変数法の推定では、およそ 2.807 だけ高いというように、スポーツ活動頻度が高いことの学力への効果が大きく示されたのである。したがって、OLS 推定では、スポーツ活動頻度が与える学力への影響が過小評価されていたことが明らかになった。操作変数を「10 km²当たりスポーツ施設数」とした場合には、「週 4, 5 日以上ダミー」の係数が有意にならなかったものの、係数が OLS よりも大きくなる点では「スポーツ施設数」を操作変数とした場合の結果と整合的である。

小学生女子の場合、表 3-7 からわかるように、F 値が 10 を越えるものがないことから、適切な操作変数を見つけることができなかった。したがって、スポーツ活動頻度と学力の因果関係は十分に検証をすることができなかった。

次に、中学生男子の推定結果を述べる。表 3-8 から、操作変数が適切であると判断できたのは、操作変数と内生変数の組み合わせが、「10 km²当たりスポーツ施設数」と「スポーツ活動頻度合計」、「スポーツ行動者率」と「スポーツ活動頻度合計」、「スポーツ行動

者率」と「週 4,5 日以上ダミー」の場合であったが、表 3-10 からわかるように、スポーツ活動頻度の項目の係数が有意に出ることはなかった。しかし、内生変数に「スポーツ活動頻度合計」、操作変数に「スポーツ行動者率」を取り入れた際、また、内生変数に「週 4,5 日以上ダミー」、操作変数に「スポーツ行動者率」を取り入れた際の「週 4,5 日以上ダミー」の係数の P 値はそれぞれ 10.4%と 10.3%であり、別の適切な操作変数を見つけることができれば、因果的な影響を見出せる可能性は十分にある。また、操作変数に「スポーツ行動者率」を取り入れた際の「スポーツ活動頻度合計」の係数はおよそ 0.091、OLS 推定ではおよそ 0.012、「週 4,5 日以上ダミー」の係数はおよそ 1.769、OLS 推定ではおよそ 0.276、また、操作変数に「10 km 当たりスポーツ施設数」を取り入れた際の「スポーツ活動頻度合計」の係数はおよそ 0.052、OLS 推定ではおよそ 0.012 というように、3 つのすべての組み合わせにおいて IV 推定の方が係数の値が大きくなっている。したがって、OLS 推定ではスポーツ活動頻度による学力への影響が過小評価されている可能性がある。

そして、中学生女子の分析では、表 3-9 からわかるように、F 値が 10 を越える、つまり、操作変数が適切であるのは、操作変数に「10 km 当たりスポーツ施設数」、内生変数に「スポーツ活動頻度合計」を取り入れた場合のみであった。また、表 3-10 からわかるように、「スポーツ活動頻度合計」は正に有意であり、その係数は 0.097 であった。OLS 推定の場合でも「スポーツ活動頻度合計」は正に有意であるが、その係数が 0.014 であることから、操作変数法による推定の方が係数の値が大きいことが分かる。つまり、OLS 推定では、月当たりのスポーツ活動頻度が 1 日増えると、子どもの成績はおよそ 0.014 高くなるという結果であったものが、IV 推定では、およそ 0.097 だけ高くなるというように、スポーツ活動頻度が高いことの学力への効果が大きく示されたのである。したがって、OLS 推定では、スポーツ活動頻度が与える学力への影響が過小評価されていたことが明らかになった。

以上の推定結果より、操作変数を使用した分析では、小学生男子・中学生女子の分析においては、スポーツ活動頻度が子どもの成績に与える正の影響を新たに見出すことができた。いずれの場合においても、OLS 推定では過小評価されていた、つまり、観察されない能力ややる気が低い子どもがスポーツ活動をする頻度が高いという結果が出ていたものが操作変数法の推定で修正され、スポーツ活動頻度を高めることによって成績が上がるという因果関係を明らかにすることができた。

また、中学生男子の分析においては、スポーツ活動頻度の変数はそれらの係数が有意に出なかったが、有意に近い項目の値を OLS 推定と比較すると、OLS では過小評価されている可能性が高い。新たに適切な操作変数を見つけ出すことができれば、因果性を見出すことのできる可能性は十分にあるということが示された。

小学生女子の分析では、適切な操作変数を見つけることができなかったため、今回は十分な検証をすることができなかったが、しかし、小学生男子・中学生男子/女子の分析では、操作変数を使用することで OLS 推定とのバイアスを確認することができたので、小学生女子の分析においても、適切な操作変数を見つけ出すことで、スポーツ活動頻度と学力との因果関係を明らかにすることができると考えることができる。

スポーツ活動頻度を高くすると学力とが高まるという因果関係が明らかになったことか

ら、スポーツ活動の中で培われる能力、すなわち、自己認識や意欲、忍耐力や自制心などの非認知能力が認知能力に影響を与え、学力を引き上げると考えられる。

今回の分析では、過剰識別検定による操作変数の検定がすることができないまま分析を進め、また、操作変数も統一できなかったため、適切な操作変数を用いた分析が行えなかった。しかしながら、これまでの研究ではスポーツ活動と学力では相関関係はみられていたものの因果関係を明らかにした分析はなかったため、今回の分析の重要性は示すことができたと考えられる。より明確に因果関係をとらえるために、新たに適切な操作変数を見つけ出すことが今後の課題として挙げられる。

第4章 政策提言

第1節 はじめに

前章では、子どものスポーツ活動頻度が学力へ与える影響について分析を行なった。その結果、OLS による分析では、小学生、中学生、また、男女どちらに対してもスポーツ活動頻度が学力と正の相関をもつことが明らかになった。しかし、この分析だけでは因果関係を捉えることができないため、操作変数を用いて分析を試みた結果、小学生男子、中学生女子においては、子どもの成績に対して、スポーツ活動頻度の変数は正に有意となり、因果関係を捉えることができた。小学生女子、中学生男子においても今後の研究次第で、因果を見いだせる可能性を示すことができた。また、OLS 推定ではスポーツ活動頻度が学力に与える影響が過小評価されていた可能性が高いことが示され、実際にはスポーツ活動頻度を高くすることによる学力への影響はさらに大きいといえるだろう。しかしながら、子どものスポーツ活動にどれだけ重きを置くことができるかは、世帯年収やスポーツ活動以外の習い事にかかる費用により各家庭で異なってくる。また、問題意識で述べたように、スポーツ施設数が減少していることから、施設へのアクセスのしやすさから子どもがスポーツをする機会が増えると考えられるため、新たに施設数や運動公園を増やすことが望ましいが、建設費用、立地などの問題があり、現実的な実現可能性は低いだろう。さらに、スポーツ庁によって、過度な運動によるけがを防止するために運動部活動の制限がなされ始めており、その制限を緩和することが改善策であると考えられるが、教員の長時間労働の問題があり、これも困難だと考えられる。そのため、子どものスポーツ活動を学校教育の中で増やすことで、子どものスポーツ活動頻度を高めることが重要であるといえる

そこで、以下の政策提言を行なう。

- I. 学校教育における運動時間の増加
- II. 運動が持つ学力に対する効果の広報

子どもの運動習慣をつけさせるため、運動に対する国民の意識の改善のために上記の政策を学校教育の中に取り入れることが解決策として挙げられる。

第2節 政策内容

第1項 政策提言Ⅰ．体育/保健体育の授業時数の増加

子どもの運動習慣を身につけさせるための施策として、小学校における体育、中学校における保健体育の授業時数を週当たり 4、または 5 コマに増やすことが挙げられる。しかしながら、国語や算数/数学などの主要な学習科目の授業時数を、体育/保健体育の授業時数に割り当てようとする、学力の低下が見込まれ、本末転倒な結果となるだろう。その点を考慮しながら、我々は以下の施策を提言する。

現在、小学校における体育の授業は、第 1 学年から第 4 学年に週当たり 3 コマ、第 5、6 学年に週当たり 2.6 コマ、中学校における保健体育の授業は、週当たり 3 コマの授業時数が設けられている。この現在の体育/保健体育の授業時間数を見直し、増やすことが適切な判断であると考えられる。一方、週当たり 5 コマの授業時間数は多いという批判があるかもしれない。しかしながら、運動部活動が規制されて部活動によるスポーツ活動時間の確保が見込めなくなった場合、本稿で検証した子どもがスポーツ活動を週に 4, 5 日以上することによる学力への効果から、週に 4, 5 回の頻度で子どもに運動させることは適切な頻度であるといえる。そして、実現可能性を考えると、この追加的な体育/保健体育の授業は、特別活動の授業時間や、総合的な学習の授業時間に割り当てることが解決策として挙げられる。現在、小学校における特別活動の授業は、第 1 学年から第 6 学年まで週当たり 1 コマ、総合的な学習の授業は、第 1、2 学年においては設けられておらず、第 3 学年から第 6 学年が週当たり 2 コマの授業時間数が設けられている。中学校における特別活動の授業は、第 1 学年から第 3 学年まで週当たり 1 コマ、総合的な学習の授業は、第 1 学年が週当たり 1.4 コマ、第 2、3 学年には週当たり 2 コマの授業時数が設けられている。文部科学省『平成 29 年 3 月小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領及び』によると、小・中学校の特別活動の目標について「集団や社会の形成者としての見方・考え方を働かせ、様々な集団活動に自主的、実践的に取り組み、互いのよさや可能性を發揮しながら集団や自己の生活上の課題を解決することを通して、資質・能力を育成することを目指す。」と記載されている。また、総合的な学習の時間の目標について「探究的な見方・考え方を働かせ、横断的・総合的な学習を行なうことを通して、よりよく課題を解決し、自己の生き方を考えていくための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」と記載されている。一方、小・中学校の体育/保健体育の授業では、クラスやその中で分けられたチームで行なう団体活動が多く、その中でより良いチーム作りのために自分がどのような役割を果たすことができるか、自分の能力がどれだけチームに貢献できるか、チームメイトの良さを引き出すにはどうすればよいかをひとり一人が考え、課題点を見つけ出し、行動する必要がある。そのため、小学校の体育、中学校の保健体育の授業においても、特別活動・総合的な学習の時間の目標に掲げられていることが十分に達成できるだろう。このように、特別活動・総合的な学習の時間の時間を体育に割り当てることは可能であると考えられ、子どものスポーツ活動の頻度、意欲を高めるために体育の授業時数を増

やすことが解決策として挙げられる。

以上の理由により、子どものスポーツ頻度を高めるために、学校教育において、体育/保健体育の授業時数を増加させることを提言する。

第2項 政策提言Ⅱ．運動が持つ学力に対する効果の広報

前章までで示した通り、運動には健康増進やリフレッシュ以外にも、学力に対して正の影響を与えるという効果がある。運動が持つ学力に対する効果の広報は、運動に対する国民の意識を変えるために必要であると考えられる。その解決策において、2つの施策が考えられる。

1つ目は、保健の教材の中に運動が学力に与える効果を取り入れることである。文部科学省『平成29年度3月小学校学習指導要領』によると、小学校の体育の保健領域の指導について、「保健の指導に当たっては、健康に関心をもてるようにし、健康に関する課題を解決する学習活動を取り入れるなどの指導方法の工夫を行うこと。」と記載されている。また、文部科学省『平成29年度3月小学校学習指導要領』によると、中学校の保健体育の保健分野における目標の一つに、「健康についての自他の課題を発見し、よりよい解決に向けて思考し判断するとともに、他者に伝える力を養う。」と記載されている。このように小学校・中学校の生徒が、授業の一環として健康の大切さを認識すると同時に、健康増進のために必要とされている運動習慣は学力を向上させるという因果関係があることを学ぶことで、運動に対する意識を改善させ、運動を苦手とする子どもも積極的にスポーツを行なうと考えられる。

2つ目は、学校行事の中で、保護者参加の講義を開き、運動が学力に与える効果を示すことである。子どもにスポーツ活動をさせるかどうかは、親の判断によるものが大きいと考えられる。スポーツ活動に励むよりも勉強での子どもに成果を期待する親も少なからずいるだろう。先行研究で挙げた戸田ほか（2014）では、非認知能力の指標として部活動に関する変数を使用し、それらは外向性や協調性、勤勉性、リーダーシップを示すとされている。つまり、スポーツ活動によって培われるのは外向性、協調性、勤勉性、リーダーシップだと考えられる。前章で明らかにしたスポーツ活動が学力を向上させるというのは、スポーツ活動をすることによって非認知能力が培われ、それが学力にも正の影響をもたらしたものと考えられる。このようなメカニズムがあり、スポーツ活動は学力を向上させるということを保護者に説明することで、運動に対する意識を改善させることが重要である。以上の理由により、我々は、国民の運動に対する意識を改善させるために、運動が持つ学力への影響を広報することを提言する。

おわりに

本稿では、子どものスポーツ離れを歯止めることを目的とし、今まであまり認知されて

いなかったスポーツ活動と学力の関係に着目した。その理由としては、スポーツよりも勉強を重んじる傾向があったことや、スポーツ活動と学力には相関関係があるということがわかっていて、事や、スポーツ活動と学力には因果関係があるのかを明らかにしようと考えたのである。

現状分析では、子どものスポーツ離れ、体力低下というような問題が浮かび上がってきた。そこで子どもにもっとスポーツをしてもらうためにスポーツ活動が学力を向上させるという因果を見つけ、人々にそれを認知させるために実証分析を行った。

その結果、親の主観によって 5 段階に分けた子供の成績を被説明変数に置き、スポーツ頻度やスポーツにかかる費用、団体/個人競技ダミーなどを説明変数に置くことで、小学校男子スポーツ活動と学力には正の相関があることを OLS（最小二乗法）によって明らかにした。また、スポーツ活動頻度と学力との因果関係をとらえるために、IV（操作変数法）による分析を試みた。その結果、小学生男子の分析においては、スポーツ活動を週当たり 4, 5 以上の頻度で行う子どもは、成績がおおよそ 2, 807 だけ高いことが示され、中学校女子の分析においては、月当たりのスポーツ活動が 1 日増えると、成績がおおよそ 0.097 だけ高いことが示された。このように、小学生男子・中学生女子の分析では、いずれの場合においても、OLS 推定では過小評価されていたスポーツ活動が学力に与える効果を、操作変数を用いることで修正することができ、新たにスポーツ活動頻度と学力の因果関係を見出すことができた。また、中学生男子の分析においては、スポーツ活動頻度の変数が、正に有意とならなかったが、有意に近いスポーツ活動頻度の変数の値を OLS 推定と比較すると、OLS 推定では過小評価されている可能性が高いことが示された。小学生女子の分析においては、適切な操作変数を見つけることができず、十分な検証をすることができなかった。しかしながら、小学生女子・中学生男子の分析では、今後の課題として、新たに別の操作変数を見つけることでスポーツ活動頻度と学力との因果関係を捉えることができる可能性はあると考えられる。

上記の分析結果を踏まえて、スポーツ活動で培われた非認知能力は認知能力に影響を与え、学力を向上させるという解釈を得たことを政策提言へとつなげる。1 つ目の政策提言である「体育/保健体育の授業時数の増加」では、子どもの運動習慣を身に付けることを目的に、小・中学校共に体育/保健体育の授業時数を週当たり 4 コマ、または 5 コマに増やすことが施策として挙げられる。その授業時数の増加は、小・中学校における「総合的な学習の時間」、「特別活動」の授業時数から割り当てることが適切であると考えられる。2 つ目の政策提言である「運動が持つ学力に対する効果の広報」では、国民の運動に対する意識を変えることを目的に、運動が与える学力への効果を保健の教材に取り入れ、小学校・中学校の生徒が保健体育の授業の中で学ぶこと・また、保護者参加の講義を開き、スポーツ活動頻度が学力を向上させるメカニズムを説明することで、子どもに積極的にスポーツ活動をさせることが可能となるだろう。このように、学校教育の中に取り入れることで、家庭の状況で十分にスポーツ活動を行えない子ども、運動に対して否定的な印象を持つ子どもに対して有効な政策であると考えられる。

最後に、本稿の執筆にあたり、安井健悟先生には、多くのご協力を賜った。加えて、本稿の分析において、東京大学社会科学研究所附属社会調査・アーカイブ研究センターSSJ

データアーカイブから、「ベネッセ教育総合研究所に関する調査，2013」の個票データを頂いた。ここに感謝の意を表する。本研究で検証されたスポーツ活動による学力への効果が、今後のより良い学校教育における成果に繋がるための研究の一助となることを願い、本稿の締めとする。

先行研究・参考文献

【先行研究】

- 大竹文雄・佐々木勝（2009）「スポーツ活動と昇進」、『日本労働研究雑誌』、No. 587、pp. 62-89.
- 戸田淳二・鶴光太郎・久米功一（2014）「幼少期の家庭環境、非認知能力が学歴、雇用形態、賃金に与える影響」、RIETI Discussion Paper Series 14-J-019.

【参考文献】

- 東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会「オリンピック・パラリンピックについて」東京オリンピック・パラリンピック競技大会ホームページ
(<https://tokyo2020.org/jp/games/about/>)
- 日本オリンピック委員会「オリンピズム」日本オリンピック委員会ホームページ
(<https://www.joc.or.jp/olympism/coubertin/>)
- 文部科学省「スポーツ振興基本計画」文部科学省ホームページ
(http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/plan/06031014/001.htm)
- 日本レクリエーション協会「子供の体力の現状」子供の体力向上ホームページ
(<https://www.recreation.or.jp/kodomo/current/now.html>)
- 日経 dual 中室牧子 勉強するメリットを子ども達に伝える意義 日経 dual ホームページ
(<https://dual.nikkei.co.jp/article/082/87/>)
- 文部科学省「平成27年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査 集計結果」文部科学省ホームページ
(http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kodomo/zencyo/1364874.htm)
- 文部科学省『中央教育審議会（第24回）配布資料 資料5-2 子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申案）』文部科学省ホームページ
(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/attach/1344534.htm)
- 文部科学省『平成29年度3月小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領』
(http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm)
- スポーツ庁『運動部活動の在り方に関する総合的なガイドライン』スポーツ庁ホームページ

ージ

(http://www.mext.go.jp/sports/b_menu/shingi/013_index/toushin/_icsFiles/afielldfile/2018/03/19/1402624_1.pdf)

文部科学省 『平成 26 年度 文部科学白書』 文部科学省ホームページ

(http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpab201501/detail/1361998.htm)

体育・スポーツ施設現状調査「体育・スポーツ施設現状調査、年次統計、H27」政府統計の総合窓口(e-Stat)ホームページ

内閣府 第 1 部 少子化対策の現状 (第 1 章 1)

http://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2017/29webhonpen/html/b1_s1-1-1.html

永松俊哉・鈴川一宏・甲斐裕子・松原功・植木貴頼・須山靖男 (2009) 「青年期における運動・スポーツ活動とメンタルヘルスとの関係」『体力研究 No.107 pp11~14』

https://www.jstage.jst.go.jp/article/tairyokukenkyu/107/0/107_11/_pdf/-char/ja

梅崎修 (2004) 「成績・クラブ活動と就職新規大卒市場における OB ネットワークの利用」松繁寿和編著『大学教育効果の実証分析』日本評論社, 第 2 章, pp. 29-48.

Heckman and Kauts (2013) 「FOSTERING AND MEASURING SKILLS: INTERVENTIONS THAT IMPROVE CHARACTER AND COGNITION」、NBER WORKING PAPER SERIES

PRESIDENT Online 「脳細胞が増える運動「3つの条件」」PRESIDENT Online ホームページ (<https://president.jp/articles/-/10350>)

ベネッセ教育総合研究所 『学校外活動に関する調査 2013』ベネッセ教育総合研究所ホームページ (https://berd.benesse.jp/up_images/research/20130628_all1.pdf)

東京都オリンピック・パラリンピック準備局『東京都スポーツ推進総合計画を策定』東京都庁ホームページ

(<http://www.metro.tokyo.jp/tosei/hodohappyo/press/2018/03/30/32.html>)

東京都オリンピック・パラリンピック事務局 『スポーツ TOKYO インフォメーション』東京都オリンピック・パラリンピック準備局ホームページ (http://www.sports-tokyo.info/policyinformation/council/master_plan/index.html)

自民党『スポーツ庁の設置について』自民党ホームページ

(<https://www.jimin.jp/news/prioritythemes/other/127701.html>)