

《研究ノート》

体力は経済力とは無関係に学力と相関する(2)

—交互作用項を加えての検討—

生 駒 忍

Physical strength correlates scholastic attainment independently of economic strength:

II. An analysis including an interaction term

SHINOBU IKOMA

キーワード

悉皆調査 (exhaustive survey), 交互作用項を含む重回帰分析 (multiple regression analysis with interaction terms), コホート (cohort), 教育統計 (education statistics)

文部科学省による「全国学力・学習状況調査」(以下、「全国学力テスト」と略記)と、同じく文科省による「全国体力・運動能力、運動習慣等調査」(以下、「全国体力テスト」と略記)とは、いずれも毎年の結果の発表ごとに新聞等の報道を賑わすよく知られた全国調査である。そして、両者の都道府県毎の集計結果にみられる対応関係にも関心が向けられ、学力の高さと体力の高さとに正の関連があるとの指摘、およびその原因についての論考がたびたびされている。

生駒 (2011) は、そういった指摘や論考についての難点を示した上で、その改善を加えての定量的検討に取り組んだ。まず、両調査における上位県に重なりがあるという、一部都道府県のデータのみからの特徴が関連の根拠とされたことに対して、全都道府県を込みにした分析を行った。全国学力テストは小学6年生および中学3年生、全国体力テストは小学5年生および中学2年生が対象であり、両調査の実施学年が異なるにもかかわらず無視されてきたことに対して、1年分をずらして同一のコホートを対応させ、体力から学力へという時系列に沿った関係性を検討対象とした。また、関連の原因については諸説が唱えられてきたものの、両調査の

データを用いての実証がなされていないことから、諸説のうち経済力が学力と体力との双方に影響を及ぼして偽相関を生じているという仮説に着目し、経済力の指標として1人当たり県民所得を分析の説明変数に加えた。分析の結果は、経済力の影響を除いてもなお、体力は学力を一定程度予測できることを示した。

この知見は興味深いものであるが、統計処理において違和感を覚える向きもあるかも知れない。生駒 (2011) では、全国学力テストと全国体力テストの双方とも悉皆調査として行われていて、かつコホートが対応する唯一の組み合わせである平成21年度全国学力テストと平成20年度全国体力テストとを分析対象とした。そして、経済力の指標としては平成19年度県民経済計算1人当たり県民所得を用いて、体力と経済力とを説明変数、学力を目的変数としての重回帰分析を実施した。そのため、二つの説明変数の間で年次が異なっている。子どもの体力から経済力への影響を想定することは不自然であることから、このずれの方向に大きな問題があるとは考えにくいものの、分析モデルとして自然でないという印象はあるかも知れない。

そこで本研究では、経済力の指標を平成20年度県民経済計算から得て、生駒 (2011) と同様

の分析を行う。また、これまで未検討であった二つの説明変数の交互作用について、分析に交互作用項を投入して検討する。これらによって、体力が経済力とは無関係に学力を予測するとした生駒（2011）の知見に対してさらなる確証を得ることを目的とする。

方法

分析に用いた統計指標は、下記の通りである。

1. 平成21年度全国学力・学習状況調査 都道府県別平均

全国学力テストにおける教科に関する調査は、小学生では国語A・国語B・算数A・算数Bの4領域、中学生では国語A・国語B・数学A・数学Bの4領域からなり、“A”は主として知識に関する内容、“B”は主として活用に関する内容として区別されている。実際には、A・B間の得点の相関は国語・算数・数学のいずれにおいても極めて高く、実質的に同一の変数とみなせる。そこで、各領域の正答数から、小・中学生のいずれにおいても国語A・国語Bを合算して国語得点とし、小学生では算数A・算数Bを合算し算数得点、中学生では数学A・数学Bを合算し数学得点として、分析に用いた。

2. 平成20年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査 都道府県別平均

全国体力テストは、性別を分けての結果を報告しているが、本研究では男女の体力合計点の平均を求め体力得点として分析に用いた。体力合計点とは、実技調査の全8種目の記録それぞれ

れについてあらかじめ定められた種目別得点表を所定の手続きで適用し、いずれも1点から10点の範囲での得点化を行った上で合計することで算出された得点である。

3. 平成20年度県民経済計算1人当たり県民所得（平成23年4月26日公表）

県民経済計算は、各都道府県が集計したデータを内閣府がまとめて発表しているものである。平成20年度版は、そのうち現時点で最も新しいデータである。千円を単位として集計されており、本研究ではこの数値をそのまま用いた。

これらの変数について、小学生の場合と中学生の場合とでそれぞれ検討した。1人当たり県民所得、体力得点、および両者の交互作用項を説明変数とする重回帰分析を、国語得点を目的変数とした場合と、算数または数学得点を目的変数とした場合とについてそれぞれ行った。

結果

重回帰分析の結果を表1に示した。体力得点について得られた標準化偏回帰係数は、中学生の数学得点で.404、それ以外では5を上回った。中学生の数学得点以外では、交互作用項にも弱い予測力が認められた。1人当たり県民所得の予測力は、いずれの場合においても微弱であった。

考察

本研究では、全国調査の都道府県別データに見られる体力と学力との関連について、説明変数の年次を揃え、交互作用項を加えた上で、生

表1 目的変数毎に示した標準化偏回帰係数および重決定係数

説明変数	小学生・国語	小学生・算数	中学生・国語	中学生・数学
体力	.555	.505	.576	.404
所得	.131	.121	-.101	.167
交互作用	-.216	-.286	-.220	-.118
R^2	.370	.357	.351	.217

駒(2011)と同様の定量的分析を行った。その結果は、経済力の指標として投入した1人当たり県民所得、および経済力と体力との交互作用の影響を除いても、体力が単独で国語、および算数あるいは数学の学力に対して、一定の予測力を持つことを示した。交互作用項にも弱いながら予測力を認める一方で、経済力単独での予測力はわずかなものにとどまった。これは生駒(2011)の分析結果と同様、体力と学力との関係をもっぱら家庭や地域の経済力に起因する偽相関とみなす考え方へのさらなる反証となるものである。

もちろん、これは実験的な介入を含まない相関関係の検討であり、体力から学力への因果関係を確証するものではない。家族要因(菅野, 2011)など、議論としては指摘されつつも今回の検討では取り上げられていない変数は少なく、今後の検討課題といえよう。また、都道府県を単位としたマクロなレベルでの分析であり、個人レベルでの対応関係が同一であること

を保証するものではないことにも注意が必要である。個人レベルでの関係については、近年、東・宮本・大塚・刈谷(2010)などによる知見が報告されつつあり、これから解明が進むことが期待できよう。

引用文献

東龍之介・宮本隆信・大塚剛弘・刈谷三郎(2010)「小・中学校における体力と学力の関係について—体育授業からの考察—」『高知大学学術研究報告』, 59, 109-119.

生駒 忍(2011)「体力は経済力とは無関係に学力と相関する—小・中学生全国調査データの定量的検討—」『チャイルド・サイエンス』, 7, 54-57.

菅野英機(2011)「3世代の「家族チーム」が学力、体力の高い子を育む—小中学生の調査で上位の秋田と福井は離婚率、犯罪率が低く、3世代同居率が高い—」『Themis』, 20(3), 76-77.