# 全国学力・学習状況調査からみる学力の規定要因に関する分析

教育政策・評価研究部
主任研究官
妹尾　渉



## 報告の要点

（1）家庭の要因等を考慮した上でも、学校教育にかかる資源の投入量と学力との間に関連性がみられる。

（2）資源の投入量は、平均点と学力下位層のばらつきの双方に関係性が確認され、政策的介入の余地が示唆される。

（3）児童教員比率と学力との関係は、授業研修回数の頻度に左右される。

（4）ただし、学力のみに着目した分析においては、基礎体力の向上や社会性の育成などの教育成果を捨象している可能性があるので本報告の結果の一般性については留意が必要。

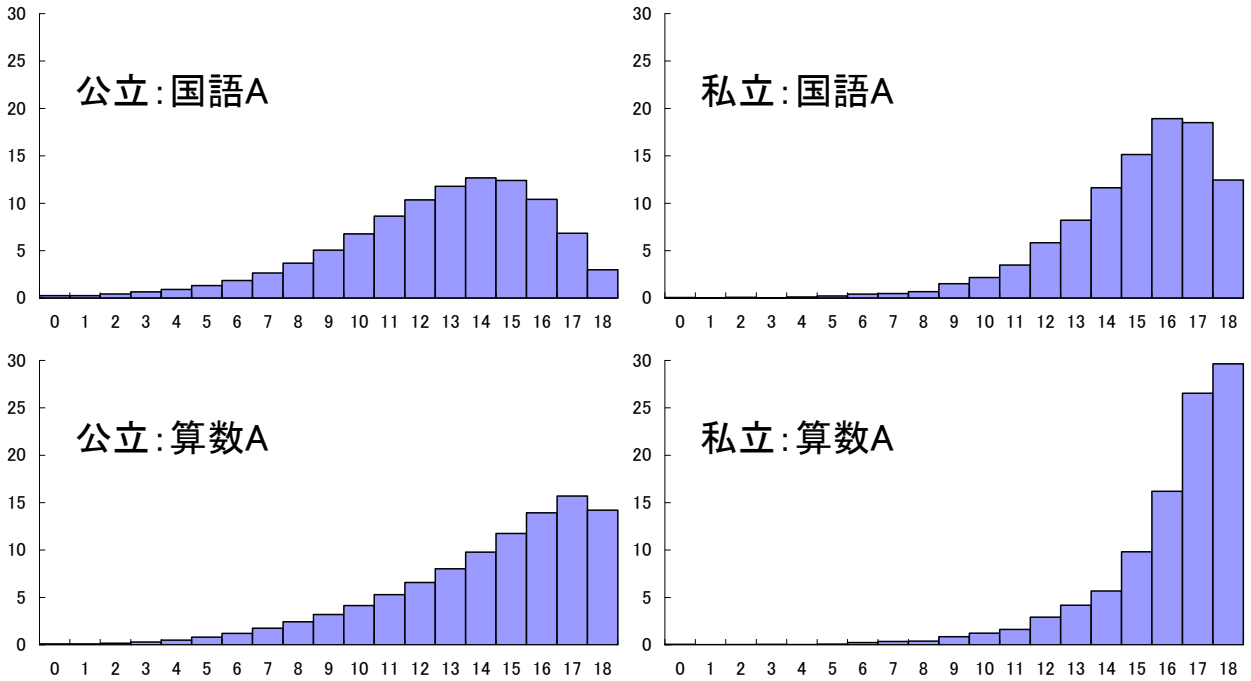
※本報告の内容は、野崎・平木・篠崎・妹尾（2011）に依拠している。

# 本研究の背景と目的

- 背景
  - 「学力」をめぐる様々な議論。特に学力低下の有無について
  - 教育の成果はその後の賃金や経済成長率にも影響（Lazear (2003)、Hanushek and Kimko (2000)）
  - 2000年代以降、日本においても学力データの利用可能性が向上（全国学力・学習状況調査や都道府県レベルでの学力テストの実施）
- 目的
  - 学校に関係する資源が「学力」に対して与える効果を定量的に分析
  - 「学力獲得」における公教育の役割に注目
    ⇒学力の生産関数の推定

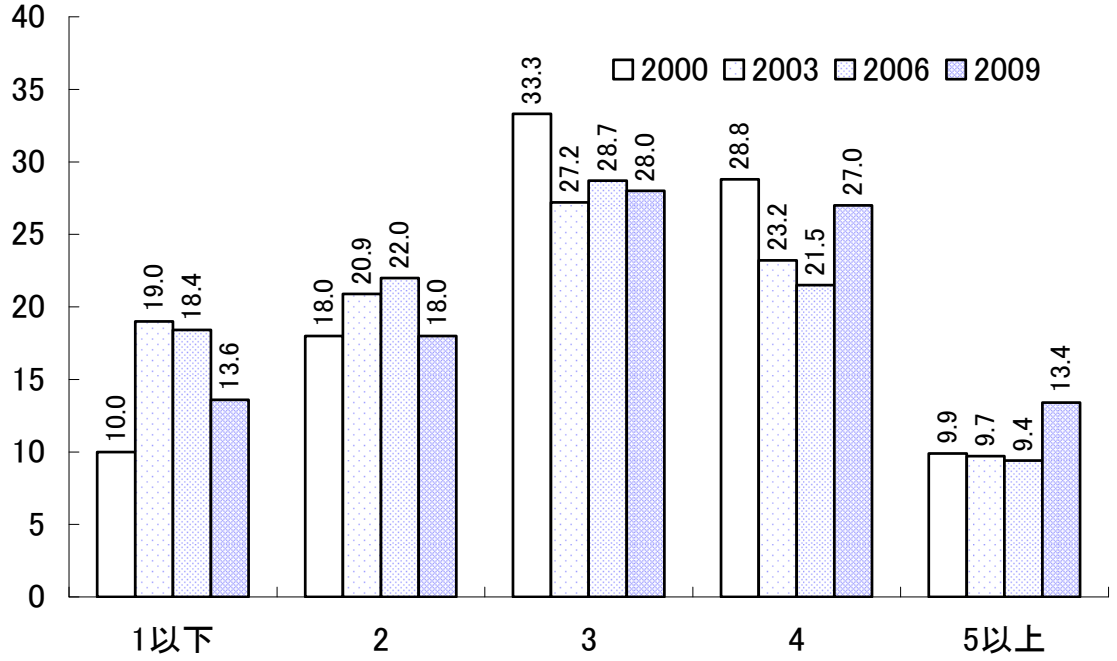


# 公立で大きい学力のばらつき




資料出所）平成21年度 全国学力・学習状況調査【小学校】集計結果
注）横軸：正答数、縦軸：割合

# 学力下位層の拡大か




資料出所）PISA各年データ。総合読解力における習熟度レベル別の生徒の割合
注）横軸：習熟度レベル、縦軸：割合



# 本研究のねらい

- 学力の生産関数
  - 家庭属性の効果について考慮した上で、政策的に介入可能な変数を探す
    ⇒政策変数（予算、学校資源）
- 「平均値」に加えて「下方への分散」に着目
  - 既存の学力研究は平均点に着目した研究が多い
  - 公立校、義務教育であれば、ばらつきも問題
  - 下方へのばらつきを政策的に縮小させられるか
- パネル・データの使用による分析精度の向上
  - 先行研究の多くはクロス・セクションデータを使用し、推定手法はOLS（北條（2010）、篠崎（2008）など）

# 学校への資源投入と教育成果との関係

Table 3
Percentage distribution of estimated effect of key resources on student performance, based on 376 studies

| Resources | Number of estimates | Statistically significant | | Statistically insignificant |
|---|---|---|---|---|
| | | Positive | Negative | |
| Real classroom resources | | | | |
| Teacher–pupil ratio | 276 | 14% | 14% | 72% |
| Teacher education | 170 | 9 | 5 | 86 |
| Teacher experience | 206 | 29 | 5 | 66 |
| Financial aggregates | | | | |
| Teacher salary | 118 | 20 | 7 | 73 |
| Expenditure per pupil | 163 | 27 | 7 | 66 |
| Other | | | | |
| Facilities | 91 | 9 | 5 | 86 |
| Administration | 75 | 12 | 5 | 83 |

*Source*: Hanushek (1997a), revised.

資料出所) Hanushek (2006), Table 3



# 分析に用いるデータ

- 2種類のデータソースからデータセットを作成

- 全国学力・学習状況調査（文部科学省）
  - 2007年から2009年の都道府県レベルの公表データ
  - 分析対象は小学校
  - 各教科ごと（国語A・B、算数A・B）。Aは基礎、Bは活用

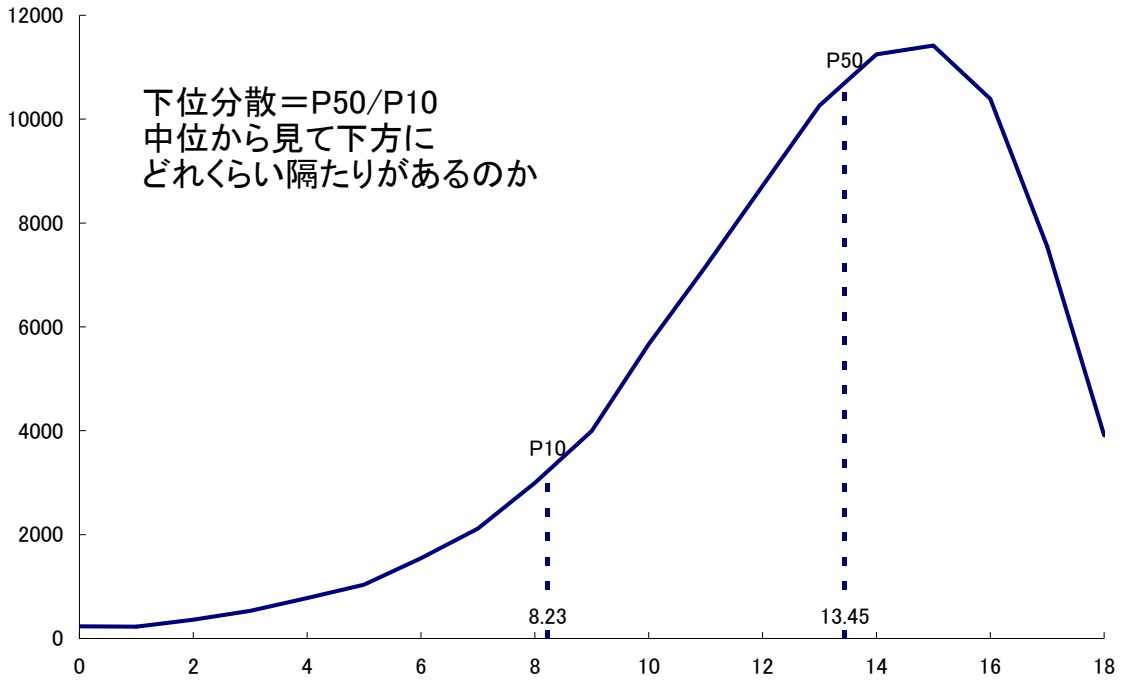
- 都道府県別データ
  - 学校基本調査、地方教育費調査、県民経済計算、人口動態統計など

# 分析の方法 (1)

- 学力の生産関数を推定
  - 産出量＝学力、生産要素＝予算、学校資源
- 被説明変数
  - 平均点
    - 本研究では集計データから平均値を擬似的に計算
    - 調査年によって問題数が異なるので標準化して使用
  - 下位分散 (P50/P10)
    - 50パーセンタイル (P50) と10パーセンタイル (P10) の比。中位から見て下方にどれくらい隔たりがあるのか
    - 本研究では集計データからP50およびP10を擬似的に計算



# 下位分散




資料出所) 平成21年度 全国学力・学習状況調査【小学校】国語A東京都集計結果
注) 横軸:正答数、縦軸:人数

# 分析の方法 (2)

- 説明変数
  - 政策変数
    - 予算変数 (一学級あたり消費的支出、一学校あたり資本的支出、一学校あたり債務償還費)
    - 学校変数 (複式学級割合、授業研究をともなう研修回数、教員一人当たり児童数)
  - 制御変数
    - 授業中の私語、勉強時間、通塾率、国・私在籍者比率、要保護・準要保護率、雇用者報酬額、離婚率など
- 推定手法
  - パネル推定
  - 固定効果モデルと変量効果モデルの判別はsargen-hansen検定



# 変数の定義

| 定義 | 出所 | ラグ |
|---|---|---|
| 一学級あたり小学校教育費(千円)(消費的支出) | 地方教育費調査 | 1 |
| 一学校あたり小学校教育費(千円)(資本的支出) | 地方教育費調査 | 1 |
| 一学校あたり小学校教育費(千円)(債務償還費) | 地方教育費調査 | 1 |
| 小学校学級数(公立):複式学級割合(%) | 学校基本調査(小学校) | 0 |
| 授業研究を伴う校内研修の回数(1) | 全国学力・学習状況調査 | 0 |
| 小学校本務教員1人あたり児童数(公立) | 学校基本調査(小学校) | 0 |
| 授業中の私語 | 全国学力・学習状況調査 | 0 |
| 家庭での学校の出来事に関する会話 | 全国学力・学習状況調査 | 0 |
| 平日＋週末の勉強時間 | 全国学力・学習状況調査 | 0 |
| 小学校(公立)通塾率(家庭教師を含む):合計(%) | 全国学力・学習状況調査 | 0 |
| 相対離婚率(離婚件数/婚姻件数)(%) | 厚生労働省「人口動態統計」 | 1 |
| 保護率＋準保護率(公立) | 文部科学省調べ | 1 |
| 一人あたり雇用者報酬額 | 内閣府「県民経済計算」 | 2 |
| 第二次産業(製造業＋建設業)割合 | 内閣府「県民経済計算」 | 2 |
| 小学校6学年全児童数に占める国・私立校在籍者割合 | 学校基本調査(小学校) | 0 |

# 基本統計量

| 変数 | 平均値 | 標準偏差 | 最小値 | 最大値 | 観測数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 国語A問題：標準化平均 | 0.00 | 1.00 | −3.15 | 3.12 | 141 |
| 国語B問題：標準化平均 | 0.00 | 1.00 | −3.20 | 3.80 | 141 |
| 算数A問題：標準化平均 | 0.00 | 1.00 | −2.88 | 3.31 | 141 |
| 算数B問題：標準化平均 | 0.00 | 1.00 | −3.69 | 3.82 | 141 |
| 国語A問題：下位分散 | 1.61 | 0.22 | 1.27 | 2.25 | 141 |
| 国語B問題：下位分散 | 3.20 | 0.65 | 1.94 | 5.24 | 141 |
| 算数A問題：下位分散 | 1.59 | 0.10 | 1.34 | 1.87 | 141 |
| 算数B問題：下位分散 | 2.39 | 0.37 | 1.71 | 3.30 | 141 |
| 一学級あたり小学校教育費(万円)(消費的支出)：対数値 | 0.98 | 0.01 | 0.97 | 1.02 | 141 |
| 一学校あたり小学校教育費(万円)(資本的支出)：対数値 | 1.00 | 0.05 | 0.87 | 1.11 | 141 |
| 一学校あたり小学校教育費(万円)(債務償還費)：対数値 | 0.96 | 0.03 | 0.88 | 1.06 | 141 |
| 授業研究を伴う校内研修の回数 | 8.83 | 1.37 | 5.23 | 11.56 | 141 |
| 小学校本務教員1人あたり児童数(公立) | 19.19 | 2.02 | 14.34 | 23.75 | 141 |
| 小学校学級数(公立):複式学級割合(%) | 3.15 | 2.77 | 0.02 | 11.72 | 141 |
| 授業中の私語(私語が少なく落ち着いている＝1～そう思わない＝4) | 9.75 | 2.78 | 3.96 | 18.63 | 141 |
| 家庭での学校に関する会話(している＝1～全くしていない＝4) | 30.45 | 2.24 | 24.09 | 36.89 | 141 |
| 平日・週末勉強時間(合計) | 129.22 | 12.43 | 97.83 | 168.19 | 141 |
| 小学校(公立)通塾率(家庭教師を含む):合計(%) | 42.90 | 8.67 | 20.10 | 58.50 | 141 |
| 相対離婚率(離婚件数/婚姻件数)(%) | 0.20 | 0.02 | 0.15 | 0.27 | 141 |
| 要保護率と準要保護率の計(%) | 11.83 | 5.40 | 4.18 | 28.44 | 141 |
| 一人当たり雇用者報酬年額(万円)：対数値 | 0.84 | 0.01 | 0.82 | 0.88 | 141 |
| 第二次産業割合(%) | 29.65 | 8.13 | 11.80 | 48.71 | 141 |
| 小6年児童数に占める国・私立校在籍者割合(%) | 1.41 | 0.85 | 0.38 | 5.51 | 141 |
| 完全失業率(%) | 4.08 | 1.01 | 2.30 | 7.90 | 141 |



# 平均点（標準化）と政策変数との関係

| | 国語A問題 | | 国語B問題 | | 算数A問題 | | 算数B問題 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) |
| **予算変数** | | | | | | | | |
| 消費的支出 | | | | | | | | |
| 資本的支出 | | (−) | | | | | | |
| 債務償還費 | | | | | | | | |
| ×消費的支出 | | | | | | | | |
| ×資本的支出 | | | | | | | | |
| **学校変数** | | | | | | | | |
| 複式学級割合 | (−)* | (−)* | (−)* | (−)* | (−)* | | | |
| 授業研修回数 | (−)* | (−)* | | | (−)* | (−)* | | |
| 児童教員比率 | (−)* | (−)* | | | (−)* | (−)* | | |
| ×授業研修回数 | (＋)* | (＋)* | | | (＋)* | (＋)* | | |
| 制御変数の有無 | no | yes | no | yes | no | yes | no | yes |
| 年度ダミーの有無 | yes | yes | yes | yes | yes | yes | yes | yes |
| Sargan−Hansen検定 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | × | × |

# 下位分散（P50/P10）と政策変数との関係

| | 国語A問題 | | 国語B問題 | | 算数A問題 | | 算数B問題 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) | (1) | (2) |
| 予算変数 | | | | | | | | |
| 消費的支出 | | | | | | (−) | (−)* | (−)* |
| 資本的支出 | | | (−) | | | | | |
| 債務償還費 | | | | | | | (−)* | |
| ×消費的支出 | | | | | | | (+)* | |
| ×資本的支出 | | | (+)* | | | | | |
| 学校変数 | | | | | | | | |
| 複式学級割合 | | (+) | (+)* | (+)* | | (+)* | | (+) |
| 授業研修回数 | (+) | | (+)* | | (+)* | (+)* | (+) | |
| 児童教員比率 | (+)* | | (+)* | | (+)* | (+)* | (+)* | |
| ×授業研修回数 | (−)* | | (−)* | | (−)* | (−)* | (−) | |
| 制御変数の有無 | no | yes | no | yes | no | yes | no | yes |
| 年度ダミーの有無 | yes | yes | yes | yes | yes | yes | yes | yes |
| Sargan-Hansen検定 | ○ | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ |



# 分析結果の解釈について（1）

- 平均点について
  （+）；平均点と正の相関
  （−）；平均点と負の相関

- 下位分散について
  （+）；ばらつきと正の相関（ばらつきが拡大）
  （−）；ばらつきと負の相関（ばらつきが縮小）

- 予算変数
  - 平均点－有意な関連性がみられない傾向
  - 下位分散－有意な関連性がみられる傾向（特に算数）

- 学校変数
  - 平均点－有意な関連性がみられる
  - 下位分散－有意な関連性がみられる

# 分析結果の解釈について(2)

○平均点と下位分散の両者において、教員一人あたり児童数(児童教員比率)と学力との関係は授業研修回数の頻度に大きく左右される。

○授業研修回数が全国平均程度の場合は教員一人あたり児童数が多いほど平均点は低く、下位分散は大きくなるが、研修回数が全国平均よりも上積みして確保されていれば、教員一人あたり児童数が高いほど平均点が高く、下位分散が小さくなる関係性が見られる。

○教員一人あたり児童数と学力との関係は、授業研修の回数が確保されているかなど、学校の置かれている条件によって左右されている可能性がある。



# 参考文献


- Hanushek E.A. (2006), "School Resources," in Hanushek E.A. and Welch F. eds., *Handbook of Economics of Education Volume 2*, Ch. 14, Elsevier Science Publishers B.V..
- Hanushek, E.A. and D. Kimko (2000), "Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations," *American Economic Review*, Vol. 90, No. 5, pp. 1184-1208.
- Lazear, E.P. (2003), "Teacher Incentives," *Swedish Economic Policy Review*, Vol. 10, No. 2, pp. 179-214.
- 篠崎武久 (2008)「教育資源と学力の関係」千葉県検証改善委員会『平成19年度全国学力・学習状況調査分析報告書』第7章、pp. 73-97。
- 野崎祐子・平木耕平・篠崎武久・妹尾渉(2011)「学力の生産関数ー底上げをどう図るかー」広島大学経済学部Discussion Paper Series No.2011-03.
- 北条雅一 (2010)「国際学力調査結果を用いた教育生産関数の推計——少人数指導・習熟度別指導・ピアグループの効果」Working Paper Series (Niigata University) No.107。