

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 28 日現在

機関番号：12501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K17639

研究課題名(和文) 学校へのICT投資と教育成果の実証分析：地域データと家計データを用いた検証

研究課題名(英文) Empirical Analysis of ICT Investment in Schools and Educational Outcomes: A Validation Using Local and Household Data

研究代表者

佐野 晋平 (Sano, Shinpei)

千葉大学・大学院社会科学研究院・准教授

研究者番号：80452481

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：学校へのICT投資の望ましい水準を評価するためには、学校へのICT投資が教育成果に与える影響を厳密に計測する必要がある。本研究では、平成21年度より事業化された「学校ICT整備事業」により、交付団体と不交付団体に非連続な学校ICT投資の差が生じたことを自然実験と見なし、学校へのICT投資が子供のアウトカムに与える影響を分析した。政策によりPC台数あたり児童生徒数が引き下がった市区町村に居住している子どもの算数スコアは引きあがること、その効果は性別により異なることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本において学校へのICT投資と教育成果に関して制度を利用した自然実験アプローチにより因果関係の識別を試みている点で特徴的である。厳密な手法を用いることで国際比較可能な日本のエビデンスを提供する意義がある。政策効果は属性により結果が異なることが予測され、家計背景の違いによる影響詳細に検討することにより、どのような家計に介入すべきかの教育政策への示唆を与える意義がある。

研究成果の概要(英文)：In order to assess the desired level of ICT investment in schools, it is necessary to rigorously measure the impact of ICT investment in schools on educational outcomes. In this study, we considered the discontinuity in school ICT investment between granting and non-granting municipalities as a natural experiment, and analyzed the impact of ICT investment in schools on children's outcomes. The results show that children living in municipalities where the policy reduces the number of children per PC have higher math scores and that the effect varies by gender.

研究分野：教育経済学

キーワード：教育の生産関数 ICT 自然実験

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

情報通信技術 (ICT) の急速な発展は労働市場に影響を及ぼすが、その技術に適応できるか否かは学校教育などの人的資本への公的な投資にかかっている。公的な投資の望ましさは、費用に対し学力などの教育成果をどの程度向上させたかで評価されるが、厳密な評価のためには以下の2点の課題を解決する必要がある。

1 点目は、因果関係の識別である。自治体の ICT 投資の決定と教育成果の決定には観察できる要因 (財政力など) だけではなく、分析者には観察不能な要因 (住民の選好など) が作用するため、投資が教育成果に与える因果的な効果を計測することは困難である。既存研究では、学校への ICT 投資を外生的に変化させる政策導入に伴う自然実験を利用し因果関係の識別が試みられてきた。日本では相関関係の確認にとどまっており、因果関係にまで踏み込んだ分析を行っていない。

2 点目は、効果の異質性の考慮である。異なる条件のもとでは、学校への ICT 投資は教育成果に正と負いずれの影響も与える可能性がある。しかし、日本の教育データには、学校データには家計の情報不足、家計データには学校情報が不十分である問題があり、異質性を考慮するには学校側と家計側双方からアプローチする必要がある。

2. 研究の目的

平成 21 年度 (2009 年度) より事業化された「学校 ICT 整備事業」である。この事業は学校への ICT 整備の地域差を解消するための大規模な公的投資であるが、以下の2点において学校への ICT 投資を外生的に変化させる自然実験とみなせる。

1 点目は、地域差の解消を目的としたため、初期時点で ICT 投資水準の低い地域に多く投資が行われた特徴を持つ。事業開始時点の ICT 整備状況から、事業後の ICT 整備状況の変化を通じた教育成果の変化を観察することで、ICT 投資が教育成果に与える影響を検証できる。

2 点目は、予算措置の 1/2 は交付金措置でなされた点である。交付団体であれば予算措置を通して利用可能な予算が拡大するが、不交付団体はそのような状況にないため学校への ICT 投資に非連続な差が生じる (大竹・佐野 2009)。図は不交付団体数の多い平成 26 年度の愛知県データをを用いた予備分析であるが、交付団体か否かで学校への ICT 投資 (小学生一人当たり PC 台数) が非連続に異なる。この変動を用いることで、学校への ICT 投資が教育成果に与える因果的な効果を検証できる。

3. 研究の方法

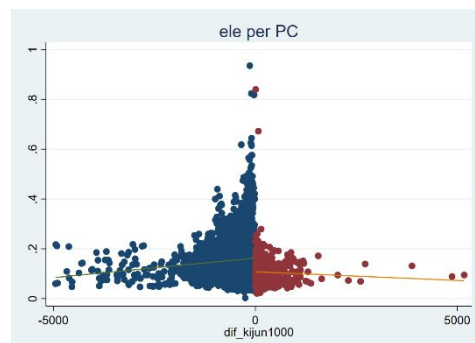
本研究では、平成 21 年度より事業化された「学校 ICT 整備事業」に地域的な差異があること、交付団体かどうかによる学校 ICT 投資の非連続な変化を自然実験とみなし、A. 学校への ICT 投資が教育成果に及ぼす因果的な効果、B. 学校への ICT 投資がどのような子供に影響を与えたのかを明らかにする。そのために、I. 学校データ、地域データ、家計データを、市町村情報をキーとして接合し、あるいは市町村別に集計したデータベースを構築する。II. 「学校 ICT 整備事業」により学校への ICT 投資が変動したことを確認し、その変動から教育成果に与える因果的な効果を推計する、III. 居住地と教育成果を同時に観察できる家計側のデータを用い、居住自治体の学校 ICT 投資が教育成果に与える影響を推計し、効果が家計属性ごとに異なるかを確認する。

4. 研究成果

(1) 分析の基礎となる市区町村別データベースの構築を行った。具体的には、分析の基礎となる所得、人口などに関わる地域データ、家計データおよび、基礎自治体別の財政データを収集し、整備を行った。また、学校 ICT 整備に関わる基礎自治体別のデータを約 10 年分収集し、整備を行った。自治体コードの手がかりにデータベース間を接合するために、合併などによる変更を調整し、整備を行った。これらのデータを接合することを行い、分析の基礎となる自治体ベースのパネルデータを整備した。

(2) 構築されたデータベースより、学校への ICT 投資がどのような傾向を示すかの確認を行った。まず、自治体レベルの ICT 整備状況のデータ分析によると、2003 年から 2017 年にかけて児童生徒数あたり PC 台数は増加している、すなわち学校への ICT 投資が促進されていることが示された。また、2009 年度以降、政策により児童生徒数あたり PC 台数が大幅に増加した自治体が複数存在した。

また、交付団体から不交付団体に化する近傍において児童生徒数あたり PC 台数は不連続に減少することが明らかとなった。



(3) 家計単位の分析によると、固定効果モデルでは、世帯所得を一定にしても子ども用の PC が自宅にある場合、算数数学スコアを引き上げる。誘導系による推定によると、政策により児童生徒数あたり PC 台数が引き上がった市区町村に居住している子どもの算数スコアは統計的に有意に引きあがる。政策により児童生徒数あたり PC 台数が引き上がったことを子ども用の PC が自宅にあるかどうかの操作変数とした場合、算数数学スコアを引き上げる結果をえた。ただし、この結果は女兒に対してのみ観察される。これらの結果は、インターネットの利用時間、家計のデジタルへの支出やインターネット利用料金への支出の変化を通じて影響をあたえるわけではない。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Shinpei Sano	4. 巻 #18E069
2. 論文標題 The Effect of Student Loans on College Enrollment: Evidence from Municipality Panel Data in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 千葉大学経済学会 WORKING PAPER SERIES	6. 最初と最後の頁 1-27
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 佐野晋平	4. 巻 #18E067
2. 論文標題 日本における教育の社会的リターンの計測	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 千葉大学経済学会 WORKING PAPER SERIES	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Michio Naoi, Hideo Akabayashi, Ryosuke Nakamura, Kayo Nozaki, Shinpei Sano, Wataru Senoh, Chizuru Shikishima	4. 巻 DP2017-026
2. 論文標題 Causal Effects of Family Income on Child Outcomes and Educational Spending: Evidence from a Child Allowance Policy Reform in Japan	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Keio-IES Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 1 - 23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Sano Shinpei	4. 巻 52
2. 論文標題 The effect of student loans on college enrollment: Evidence from municipality panel data in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japan and the World Economy	6. 最初と最後の頁 100979 ~ 100979
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.1016/j.japwor.2019.100979	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 赤林英夫・佐野晋平	4. 巻 2019(6)
2. 論文標題 校長が在籍児童生徒のアウトカムに与える効果の統計的計測	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 フィナンシャルレビュー	6. 最初と最後の頁 5-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計2件

1. 著者名 佐野晋平	4. 発行年 2017年
2. 出版社 中央経済社	5. 総ページ数 235
3. 書名 職業の経済学，教える仕事 - 学校で活躍する人たち，7章，	

1. 著者名 佐野晋平	4. 発行年 2017年
2. 出版社 有斐閣	5. 総ページ数 430
3. 書名 日本の労働市場，人的資本と教育政策，第3章	

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考