

令和 4 年 6 月 21 日現在

機関番号：82512

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K01690

研究課題名(和文) インドネシアの都市化と人的資本の外部経済効果

研究課題名(英文) Urbanization and Human Capital Externalities in Indonesia

研究代表者

橋口 善浩 (Hashiguchi, Yoshihiro)

独立行政法人日本貿易振興機構アジア経済研究所・開発研究センター 経済モデル研究グループ・研究員

研究者番号：40432554

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,000,000円

研究成果の概要(和文)：教育水準の高い人材が地理的に集積すれば、相互のインタラクションからスピルオーバー効果が生まれ、社会全体で収穫逓増効果が期待できる。このような人的資本投資の社会的収益の大きさを調べることは、経済成長のメカニズムや教育投資政策の在り方を考える上で極めて重要である。本研究は、インドネシアの企業パネルデータや地理情報システムデータを使って、人的資本の社会的な収益率の計測を試みた。その結果、人的資本の地理的集積度が2倍になると、その地域の企業の生産性が平均で4.7～5.6%向上することが明らかとなった。教育水準の高い人材の地理的集積は教育投資の社会的な収穫逓増効果をもたらしていると言える。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人的資本投資の収穫逓増効果は、公的な教育投資の効率性にも関わる問題であるため、学術的な関心だけでなく、実際の政策立案の観点からみても重要なテーマである。これまでに多くの研究者がその効果の実証を試みてきたが、結果は一致していない。さらに、先行研究の多くは先進国を対象としたものであり、途上国における人的資本投資の外部効果に関する研究はまだ蓄積が十分ではなく、明確なエビデンスは示されていない。本研究の意義は、インドネシアの企業パネルデータや歴史資料、地理情報システムデータなどを使って、この効果の存在を検証し、その結果、人的資本の地理的集積が収穫逓増効果をもたらしていることを実証的に示した点にある。

研究成果の概要(英文)：Does the presence of workers with higher human capital make other workers more productive? If true, to what extent do the external benefits influence a macro economy? The externalities associated with human capital investment have received remarkable attention as a key element in explaining cross-country differences in economic development. In addition, since the degree of the externalities is related to the efficiency of public investment in education, this issue is crucial not only for academics but also for policy makers. In this study, we use Indonesian plant-level data to estimate the external benefits of human capital investment. The external benefits are identified from the relationship between plant-level total factor productivity and geographical human capital agglomeration with controlling for workers' skill levels within a plant. Our findings suggest that human capital agglomeration has a boosting effect on productivity, implying the existence of human capital externalities.

研究分野：応用計量経済学

キーワード：人的資本 集積 外部経済効果 インドネシア

## 1. 研究開始当初の背景

教育水準の高い労働者のプレゼンスが高まれば、他の労働者の生産性は向上するのか？もしそうだとすれば、そのような外部効果は一国の生産性の成長にどの程度寄与するのか？人的資本投資の外部性あるいは収穫逓増効果は、都市・地域・国の経済成長を説明する重要な要因として注目されてきた (Lucas 1988; Romer 1990; Moretti 2004a; 2004b)。また、この効果の大きさは公的な教育投資の効率性にも関わる問題であるため、学術的な関心だけでなく、実際の政策立案の観点からみても重要なテーマである。

理論的には、教育水準の高い人材が地理的に集積すれば、各自が保有している知識やスキルが社会的なインタラクションを通じて伝播し、それが収穫逓増効果をもたらすと言われている (Lucas 1988; Acemoglu 1996)。では、本当にそのような効果あるいはメカニズムが存在するのか？これまでに多くの研究者が賃金関数や生産関数をつかって実証を試みてきた (Rauch 1993; Acemoglu and Angrist 2000; Moretti 2004a; 2004b)。しかし、実証結果は一致していない。比較的多くの研究でポジティブな外部効果があったと報告されているが、一方で Ciccone and Peri (2006) のように外部効果はなかったと主張する研究成果もある。さらに、先行研究の多くは先進国を対象としたものであり、途上国における人的資本投資の外部効果に関する研究はまだ蓄積が十分ではなく、明確なエビデンスは示されていない。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、インドネシアの企業パネルデータ、人口センサス、経済センサス、歴史資料、自然災害および GIS (地理情報システム) データを使って、人的資本ストックの社会的な収益率の計測を行い、同国の都市部における人的資本の蓄積はどの程度の収穫逓増効果をもつのかを明らかにすることである。インドネシアを対象にしたこの種の実証研究はデータの制約もあって現時点で存在しないが、本研究は独自のモデルとユニークなデータを使用することで、この問題の解決を試みる。

## 3. 研究の方法

### 3.1 分析モデルの構築

本研究は Moretti (2004a; 2004b) の方法を応用し、生産関数または賃金関数をベースに、人的資本の地理的な蓄積と生産性の関係を導出し、計量分析をおこなう。具体的には、企業内における人的資本の蓄積やその他企業属性を制御した上で、企業外における地理的な人的資本の集積が企業の生産性に与える影響を分析することで、人的資本の社会的な収益率を定量的に評価する。

研究開始当初、Combes et al (2008) や Hashiguchi and Higashikata (2017) の賃金関数モデルをベースに推定式を構築することを試みた。このアプローチは企業の固定資本ストックデータを必要としないという利点がある一方で、賃金関数の定式化の制約が強いことや企業の生産性と人的資本の関係を直接分析できない問題があった。賃金関数を使う限り、この問題の根本的な解決は難しいと判断し、本研究は生産関数アプローチを採用することにした。

### 3.2 データベースの作成と推定作業

生産関数をベースに実証モデルを構築することにより、企業の生産性と人的資本の地理的集積の関係を直接分析することができる。このアプローチを実行するためには、企業レベルのパネルデータを整備する必要がある。本研究は、初年度 (2019 年度) に 1994 ~ 2015 年の大中製造企業センサスデータをパネルデータ化し、企業レベルの生産性を計測した。この生産性データが本研究の被説明変数となる。一方、主要な説明変数である人的資本の企業内集積および地理的集積の変数は、大中製造企業センサスデータとコミュニティレベルの地理情報システム (GIS) データをつかって作成した。

企業の生産性と人的資本の地理的蓄積の間には内生性の問題がある。その問題に対処するために、本研究は操作変数法を採用した。Ciccone and Hall (1996) と同様に、歴史資料から操作変数の作成を試みた。具体的には、オランダの植民地時代の人種・民族別人口分布のデータを入手し、独立後に姿を消した西洋人の地理的人口分布から操作変数を作成した。西洋人が相対的に多かった地域はその後の人的資本の蓄積もより進んでいたという想定である。2020 年 ~ 2021 年度にかけて、西洋人の地理的人口分布が示されている紙地図をデジタル化し、コミュニティレベルの GIS データおよび企業データと統合することで、操作変数を作成した。完成したデータベースを

使って、2021年度に計量分析をおこない、分析結果を論文(Discussion paper)として公開した。

#### 4. 研究成果

都市部における人的資本の蓄積はどの程度の収穫逓増効果をもつのか？教育水準の高い人材が地理的に集積すれば、相互のインタラクションから外部経済効果(スピルオーバー効果)が生まれ、社会全体で収穫逓増効果が期待できる。このような人的資本投資の社会的収益の大きさを知ることは、経済成長のメカニズムや教育投資政策の在り方を考える上で極めて重要である。これまで多くの研究者がこの効果の有無について実証を試みたが、結果は混在しており、未だコンセンサスは得られていない。さらに、人的資本の外部性の実証研究は、ほとんどが先進国を対象としたものであり、途上国での研究蓄積が少ない。本研究は、インドネシアの企業パネルデータ、人口センサス、経済センサス、歴史資料、GIS(地理情報システム)データを使って、人的資本ストックの社会的な収益率の計測を試みた。

分析の結果、人的資本の地理的集積度が2倍になると、その地域の企業の生産性が平均で4.7~5.6%向上することが明らかとなった。教育水準の高い人材が地理的に集積することで、相互のインタラクションからスピルオーバー効果が生まれ、教育投資の収穫逓増効果が発揮されていると言えそうである。ただし、今回分析に使用した企業データはインドネシアの大中製造業企業のみであるため、サービス業など他産業や中小零細企業において、人的資本の集中による生産性向上効果が生じるかどうかはわからない。この点は今後の課題としたい。

#### 引用文献

- Acemoglu, D. (1996) A microfoundation for social increasing returns in human capital accumulation. *Quarterly Journal of Economics* 111(3), 779–804.
- Acemoglu, D., Angrist, J. (2000) How large are human-capital externalities? Evidence from compulsory schooling laws. *NBER macroeconomics annual* 15: 9–59.
- Ciccone, A., and Hall, RE. (1996) Productivity and the density of economic activity. *American Economic Review* 86, 54–70.
- Ciccone, A., Giovanni, P. (2006) Identifying human-capital externalities: Theory with applications. *Review of Economic Studies*, 73(2), 381–412.
- Combes, P., Duranton, G., Gobillon, L. (2008) Spatial wage disparities: sorting matters. *Journal of Urban Economics*, 63(2), 723–742.
- Hashiguchi, Y., Higashikata, T. (2017). Human capital externalities in Indonesian cities (No. 672). Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (JETRO).
- Lucas, R. E. (1988) On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.
- Moretti, E. (2004a) Estimating the social return to higher education: Evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data. *Journal of Econometrics*, 121(1), 175–212.
- Moretti, E. (2004b) Workers' education, spillovers, and productivity: Evidence from plant-level production functions. *American Economic Review*, 94(3), 656–690.
- Rauch, J. E. (1993) Productivity gains from geographic concentration of human capital: Evidence from the cities. *Journal of Urban Economics*, 34(3), 380–400.
- Romer, P. R. (1990) Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5) part 2, S71–S102.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Yoshihiro Hashiguchi and Takayuki Higashikata	4. 巻 No. 849
2. 論文標題 Productivity and Human Capital Agglomeration: Evidence from Indonesian Cities	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IDE Discussion Paper	6. 最初と最後の頁 1-22
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 Yoshihiro Hashiguchi and Takayuki Higashikata	4. 巻 No. 786
2. 論文標題 Firm Agglomeration and Aggregate Fluctuations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IDE Discussion Paper	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 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔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
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------