

高校時代の性別構成が理工系選択のジェンダーギャップに与える影響

Brenøe, A. A. and Zölitz, U. (2020) "Exposure to More Female Peers Widens the Gender Gap in STEM Participation," *Journal of Labor Economics*, Vol. 38, No. 4, pp. 1009-1054.

神戸大学大学院経済学研究科講師 **李 慧慧**

1. はじめに

近年、日本では女性の大学進学傾向の高まりとともに、大学進学率の男女間格差が縮小している。その一方で、OECDのEducation at a Glance 2019によると、日本の大学において、STEM分野（Science, Technology, Engineering, Mathematicsという理工系分野）の入学者に占める女性の比率は、2017年では17%にとどまっており、大学の専攻分野には大きなジェンダーギャップがある。イノベーションの担い手としてSTEM人材の需要の高まりが期待される中で、労働市場におけるジェンダーギャップを縮小する観点からも、女性のSTEM教育・職業への参加促進が求められている。

STEM教育・職業におけるジェンダーギャップについては、近年、学校教育に起因する要因として、ピア（仲間）の性別構成に着目する研究が現れている。Mouganie and Wang (2020)は、中国では、高校入試における数学の成績が高い女子ピアが多い女子ほど、高校2年にサイエンストラック（理系コース）を選択する傾向が高いことや、4年制大学あるいはエリート大学に入学する可能性が高くなることを明らかにしており、高校時代の質の良い女子ピアの存在が、大学のSTEM教育のジェンダーギャップを縮小させる可能性を示唆している。

しかしながら、STEM教育への女性の参加促進には、学校教育終了後にSTEM分野で働く女性を増加させるという観点がある。では、性別のピア効果は、長期的に見て女性の労働市場パフォーマンスと関連しているのだろうか？このような問いに答えるため、今回紹介するBrenøe and Zölitz (2020)は、デンマークのデータを用いて、高校生のピアの性別構成（女子ピアの比率）の効果について、短期の視点では大学のSTEM専攻への影響を、長期の視点では、卒業後の

職業選択や所得、出生選択に及ぼす影響を検証している。

2. データと分析方法

データ

本研究では、デンマークの普通高校（ギムナジウム）で理系（math）トラックを選択した学生に着目し、普通高校の理系トラックにおける女子ピアの効果を検証している。用いるデータは、1980年から1994年にデンマークの高校理系トラックに進学したすべての学生に関する行政データであり、入学から20年間にわたる学生個人の学歴や労働市場の状況、出生選択などの情報を含んでいる。

推定モデルと識別戦略

この論文の推定式は次の通りである。

$$Y_{isc} = \beta_1 Female_i \times PropFemalePeers_{isc} + \beta_2 Male_i \times PropFemalePeers_{isc} + \beta_3 Female_i + C_{isc} \gamma' + e_{isc} \quad (1)$$

ここで、(1)式の左辺の Y_{isc} は、高校 s のコホート c に属する学生個人 i に関する成果であり、STEM専攻の選択、年齢・生年コホート別の所得パーセントイル、出生選択を用いる。 $PropFemalePeers_{isc}$ は個人 i を除く高校 s のコホート c の（理系トラックの）女子ピアの比率を、 $Female_i$ は女性ダミーを、 $Male_i$ は男性ダミーを表す。また、 C_{isc} には、個人の異質性やピアの特徴などを示す共変量のほか、時間によって変化しない高校の固定効果、コホート固定効果、および高校固有の時間トレンド（1次項から3次項まで）が含まれている。本研究において最も関心があるパラメータは、 β_1 及び β_2 であり、それぞれ女子ピアの比率が女性及び男性の学歴や労働市場パフォーマンス、出生選択などに与える影響の大きさを表す。なお、(1)式に基づく識別戦略（第1の識別戦略）には、高校の女子ピアの比率が外生的であるという識別上の重要な仮定が

あるが、さまざまな「バランステスト」の結果からこの仮定の信頼性が確認されている。

さらに、第2の識別戦略として、時間によって変化する高校固有の観察不可能な要因によるバイアスに対処するため、(1)式の説明変数として高校×コホート固定効果を含めた推定も行っている。この分析においては、高校の女子ピアの比率がSTEM分野の専攻や収入などに与える効果の性別の差異が焦点となる。

推定結果

推定結果は、高校の女子ピアの比率が、STEM教育のジェンダーステレオタイプを強めることを示している。第1の識別戦略に基づく推定結果によると、女子ピアの割合が10ポイント増えると、STEM分野の大学に入学する割合は、女性では約6.4%減少し、男性では約2.4%増加する。また、第2の識別戦略に基づく推定結果によれば、STEM分野の入学率におけるジェンダーギャップが約14%拡大するとともに、STEM分野の修了確率のジェンダーギャップも、約17%拡大することが示された。

この背後にあるメカニズムを探るために、高校時代のGPA (Grade Point Average) を利用し、(1)式と同じ手法により、高校の性別構成がGPAに及ぼす影響を検証している。その結果、女子ピアの比率は、女性のGPAには影響を持たない一方、男性のGPAにはプラスの影響があることがわかった。この結果は、女子ピアの比率が高い場合、男性(女性)は女性(男性)と比べて、相対的に成績面で優位(劣位)になるため、STEM分野の大学への進学準備ができていない(できていない)と自己認識するためであると解釈されている。また、女性のSTEM修了と親の学歴との関係では、大卒者の親がいない女性は、大卒者の親がいる女性と比べて、女子ピアの比率に2倍ほど影響されやすいことが示されている。さらに、STEM教育を受けた母親がいる女子高校生はピアの影響を受けないことから、「非ステレオタイプな同性のロールモデル」の存在が指摘されている。

最後に、こうしたジェンダーのピア効果は、高校入学から20年後でも存在することが示されている。具体的に、高校時代に女子ピアの比率が高い環境にいると、女性はSTEM関連分野で働く確率が低くなる。また、高校入学から15年後や20年後において、高

校時代の女子ピアの比率は、男性の賃金には影響がない一方、女性の賃金には負の効果があるため、賃金のジェンダーギャップを拡大させる。さらに、高校時代に女子ピアの比率が高いほど、女性は出生のタイミングが早く、子供の人数も多い一方、男性では逆の効果が示されている。その解釈として、高校時代に多くの女子ピア(女友達)がいる女性ほど、男性のピアを持つ場合よりも、早めに出生する人々との関係を構築している可能性が指摘されている。つまり、高校時代の性別構成は、進路選択や職業選択のみならず、出生選択に対して影響を及ぼす可能性があるということである。

3. おわりに

この研究では、デンマークにおいて、STEM分野の教育・職業におけるジェンダーギャップの要因の一つとして、高校時代の性別構成という外的環境を重視すべきであることを明らかにしている。翻って、日本においては、「女子＝文系、男子＝理系」というジェンダー秩序は、義務教育段階から学年の進行とともに強化され、教科の学力や意欲にも反映されるようになることが明らかにされている(伊佐・知念 2014)。では、高校段階の影響はみられないのだろうか。文部科学省「学校基本調査」によれば、日本では、近年、男子校や女子校といった別学の高校の比率が減少し、共学の比率が上昇している。また公立高校では男女別の定員が多く地域で廃止されている。これらの変化は、同じ学校においても異なるコホート間で性別構成の変化を生じていることから、こうした変化が、高校生の進路や労働市場の成果にどのような影響を与えるのか今後の研究が期待される。

参考文献

- 伊佐夏実・知念渉 (2014) 「理系科目における学力と意欲のジェンダー差」『日本労働研究雑誌』 No. 648, pp. 84-93.
Mouganie P. and Wang, Y. (2020) "High-performing Peers and Female STEM Choices in School." *Journal of Labor Economics*, Vol. 38, No. 3, pp. 805-841.

り・けいけい 神戸大学大学院経済学研究科講師。最近の主な論文に“Time Allocation to Housework and Childcare in Japan,” Kobe University Discussion Paper, No. 2023 (2020年)。労働経済学専攻。