

奨励金No.1516

女性の理工系分野参入を阻む、大学市場側の要因分析

明坂 弥香

神戸大学 経済経営研究所 助教

What's holding back women from entering STEM fields?

Mika Akesaka,

The Research Institute for Economics and Business Administration (RIEB),
Kobe University, Assistant Professor



日本では、女性の大学進学率が男性に追いついてきた一方で、女性の理系学部への進学率は依然として低い。理系学部の中でも、理工系の分野を専攻する女子学生は特に少なく、理学で約30%、工学で約15%のシェアに留まる。OECDの報告によると、理工系分野を専攻する女性の割合が低い傾向は、他の先進国でも共通して見られるが、特に日本でこの傾向が顕著である。本研究では、受験生を対象とした紙媒体の各種受験情報誌を画像認識・文字認識技術を活用して電子化し、日本のほぼ全体をカバーする大学・学部別のデータベースを構築した上で、どのような制度的要因が女性進学率を引き下げているのかを明らかにする。

In Japan, while the college enrollment rate for women has caught up with that of men, the proportion of women majoring in STEM (science, technology, engineering, and mathematics) fields remains low. Among STEM fields, female students specializing in science and engineering are particularly scarce, with about 30% in science and about 15% in engineering. According to the OECD report, the trend of low representation of women in science and engineering is common in other developed countries, but it is particularly pronounced in Japan. This study will digitize, using Optical Character Recognition (OCR) technologies, various exam information magazines aimed at prospective students. By constructing a database covering almost all universities and departments in Japan, this study seeks to uncover the institutional factors that suppress female enrollment rates.

1. 研究内容

1. はじめに

日本では、女性の大学進学率が男性に追いついてきた一方で、女性の理系学部への進学率は依然として低い。文部科学省『学校基本調査』によると、理系学部の中でも、資格取得につながる薬学・看護学等及び教育分野については、女子学生が半数またはそれ以上を占める。一方、より高度な数学を必要とする理工系の分野を専攻する女子学生は少なく、理学で約30%、工学で約15%に留まる。理工系の分野を専攻する女性の割合が低い傾向は他の先進国でも見られるものの、OECDの

報告によると特に日本でこの傾向は顕著である。

経済学・経営学における複数の研究が、性別の多様性を高めることが、チームの生産性を向上させ、斬新なアイデアを生み出すことに貢献する可能性を指摘している。日本全体の生産性向上には、女性の参画が必須とされ、女性の就業環境の改善を目的とした多くの制度改正が行われてきた。しかし、理工系の分野における女性の人材確保については、環境を整えて既存の人材を重用するに留まらず、より多くの人材を新たに取り込む必要がある。

本プロジェクトでは、日本における専攻学部と

女性割合の関係について定量的な分析を進める傍ら、女性の専攻分野の選択に関する文献のサーベイを行った。以下、本研究の進捗状況について報告する。

2. 女性の専攻分野に関するサーベイ

2.1. 数学スキルの男女差

はじめに、STEM系学部へ進学するにあたって重要な数学スキルの男女差について考える必要がある。女性は男性と比べ平均的に数学の点数が低い傾向は、確かに多くの国で見られる。しかし、数学スキルの男女差を生まれ持った資質の差として片付けてしまうのは早計である。例えば、アメリカで小学校入学以前の子どもを対象とした追跡調査から、小学校入学時には数学的なスキルの男女差は見られず、おおよそ小学校3年生頃から差が出現するという。子どもの個別の環境に着目した研究では、母親や教師が「夫は外で働き、妻は家を守るべきである」などの意見に代表される性別に対する強いステレオタイプを持つ場合、女子の数学の点数が低くなる傾向が見られた。そして、男女差の程度は国によっても異なり、15歳の生徒を対象に実施した国際的な試験のスコアを比較すると、社会・経済において男女の扱いが不平等な国ほど男女間の点数差が大きい。近年では、北欧諸国を中心として女性の平均的な数学スコアが男性を上回る国も出てきている。

また、女性の数学スコアが低い理由は、女性が数学分野での挑戦を諦めてしまうからでは無いかとの指摘がある。例えば、大学入試で有利に働く、数学スキルが全米でTop1%や5%であることを証明する高校生の試験がある。わずかな点数差で称号が得られなかった場合、女子学生の方が次年度の挑戦を辞めてしまう割合が高い。同様の傾向はオランダの数学オリンピック予選でも見られ、予選の第二ラウンドに進めなかった時、同程度の成績であっても翌年にリベンジする確率は女子の方が男子よりも低くなってしまった。これは女性が自

分の適性を早くに判断する傾向にあるというだけでも知れないが、挑戦の不参加が続くことで、もともと同程度の能力を持っていたとしても、結果的に女性のスキルが低いと評価される状況が生じるだろう。

2.2. 女性の分野選択に影響を与える要因

次に、大学での専攻分野の選択に関する研究を紹介する。ここで特に注目されているのが、クラスメートやロールモデルによる影響である。クラスメートの影響に関して、高校の同級生の男女比に着目した研究がある。同級生の女性比率が高いと女子学生が大学で理系分野を専攻する確率が低下し、将来年収も低下する一方、将来子どもを持つ確率が有意に上昇する。優等生から受ける影響を調べた研究では、数学教科での優等生が女性だった場合、それ以外の女子学生の理系進路選択が増加する。クラスメートを意図的に操作するのは難しいが、それに比べて簡単な介入方法として、ロールモデルの存在が挙げられる。女性の進路選択に関するロールモデルの研究は数多く存在し、例えば理系の必修科目の授業でたまたま女性の教授が割り当てられた女子生徒は、数学・科学の成績が上昇し、最終的にSTEM系の学位を取得する確率が上がったという。授業の講師以外にも、学生のコース選択の相談に乗るアカデミック・アドバイザーやメンターが理系分野の背景知識を持つ女性であることで、女子学生のSTEM系の学位取得が増えるという研究もある。

3. 受験情報誌を用いたデータ構築

本研究では、受験生を対象とした受験情報誌をもとに、大学・学部別のデータベースを構築し、男女間の専攻学部の差の大きさやその要因に迫る。日本で大学の分析をする際、標準的なデータとして文部科学省が実施する学校基本調査がある。当該調査は学校法人を対象とした全数調査であり、所在地や在籍者の年齢・性別構成など、大学の基

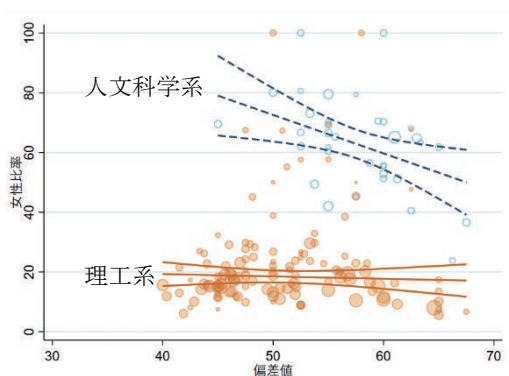
本情報を捉えるのに適している。一方、高校生や受験生が何故その大学・学部を選ぶのかを考える際に必要な情報——例えば、大学および学部の偏差値、入試科目、受験料、授業料、就職状況、学部を卒業することで取得可能な資格など——は含まれていない。そこで本研究では、受験生を対象とした情報誌をもとに、大学・学部別のデータベースを構築する。情報誌を組み合わせることで、学校基本調査から得られる各大学・学部の基本属性に加え、受験生が大学を選ぶにあたって重要と考えられる情報も知ることが出来る。同時に、日本にある9割以上の大学をカバーすることができる。

助成期間内に、1年分の受験情報に関する大学および学部の偏差値、入試科目、受験料、授業料のデータ構築を行った。本レポートでは、現時点で構築したデータをもとに、日本のSTEM系学部と女性割合について考察する。大学・学部ごとの女性比率は、旺文社『大学の真の実力』に掲載された2019年度入学者の情報をもとにし、河合塾から提供を受けた大学入試偏差値の情報を追加した。これをもとに、女性割合の低い大学や学部は、女性が入学難易度の高さを敬遠しているのか、分野そのものを敬遠しているのかを考察する。偏差値のように大学の難易度が数値化されている例は国際的に見ても珍しく、日本ならではの切り口と言える。

下図は大学のタイプ（国公立大学、私立大学）ごとに偏差値と学部女性比率の関係を示したものである。理工系（黄色・実線）に加え、比較対象として人文科学系（青色・破線）を示した。各点は一つの学部であり、点の大きさは学部規模の違いを示す。より偏差値と女性比率の関係が分かりやすいよう、最小二乗法による予測線とその95%信頼区間を示した。理工系の女性比率は、人文科学系と比べて著しく低いのはもちろんのこと、入学難易度の低い大学でも女性比率が高くなるわけではない。国公立大学の人文科学系では、偏差値が高い大学・学部ほど女性比率が下がる傾向があり、女性が難易度の高い大学を避けている様子が伺える。ここでは示していないが、社会科学系学部でも同様の傾向があった。しかし、理工系学部でこのような傾向は見られず、むしろ私立大学において、偏差値の高い大学の方が女性比率は高くなる。以上から、多くの女子学生にとって理工系学部への進学は、入学難易度のために回避した、断念したというよりも最初から選択肢に入っていないことが示唆される。

2022年度以降も引き続きデータ構築を進め、複数年度をカバーするパネルデータを構築することで、大学入試の制度変化が大学・学部ごとの女性比率に与える影響について分析を行う予定である。

(1) 国公立大学



(2) 私立大学

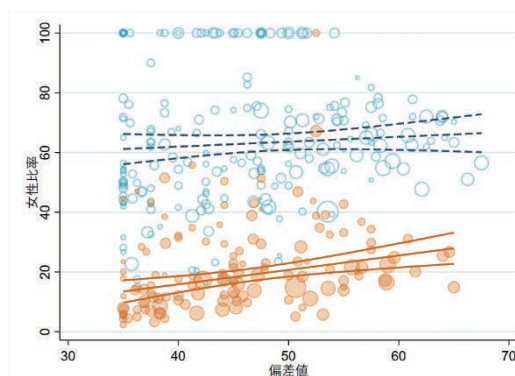


図1. 学部別、偏差値と学部女性比率の関係

4. 発表（研究成果の発表）

- ・明坂弥香・奥山陽子「なぜ女性は大学進学で STEM 分野を避けるのか—大学の女子学生割合は理学部 約 30%、工学部約 15%—」『東洋経済 ONLINE』（2022 年 3 月）
- ・明坂弥香・奥山陽子「推薦・AO 入試増加と大学生のソーティング」、大阪大学国際公共政策研究科ランチタイムセミナー 2023 年 2 月