

日本における STEM 分野の人材に関する 政府統計に基づいた調査分析

Survey analysis based on government statistics on human resources
in the STEM field in Japan

田中 若葉*₁・大谷 忠*₁
東京学芸大学大学院*₁

本研究は、日本における STEM 教育の在り方を検討する上で、その背景となる STEM 分野の労働力の現状について調査・分析するため、学校教育を通して育成される STEM 分野における人材との関係について検討した。その結果、日本における技術者を構成する集団は、そのほとんどが理科系の大学学部卒業者、大学院修了者であった。また、日本の技術者育成においては、依然として、工学分野における人材育成が重要であるとともに、情報処理・通信分野や医療分野では工学分野以外の人材も重要になってきていることがわかった。

キーワード：STEM 教育，中等教育，高等教育，人材育成，政府統計(e-Stat)

1. はじめに

Science(S), Technology(T), Engineering(E), Mathematics(M)に関して、STEM分野を横断的・総合的に取り扱う人材育成が米国において注目されている。2013年に米国国勢調査局(U.S. Census Bureau)が発行したAmerican Community Survey Reportsにおいて、25～64歳のSTEM分野における労働者が、米国全体の労働者の約6%であることが報告されており、このようなSTEM分野の労働力の不足等が指摘されている(Liana, 2013)。これらのSTEM分野には、Computer, Mathematical occupations, Engineers, Engineering technicians, Life scientists, Social scientists, Science technicians等の労働者が含まれており、これらの人材育成のための課題や予算投入の必要性等が指摘されている。

このような米国におけるSTEM人材の育成に関しては、STEM教育の側面からも人材育成が進められており、通称「アメリカCOMPETES法」と呼ばれる連邦法が制定されるなど、STEM教育プログラムへの予算投入がなされ、国策としてのSTEM教育の推進が行われている(The America COMPETES Act, 2007)。このような背景の中、日本においてもSTEM教育に関する報告等(Yata et al, 2020)が行われている。これらのSTEM教育に関する報告は、米国などのSTEM教育が重視されている背景を踏まえ、日本におけるSTEM教育の可能性について検討している。ところが、日本におけるSTEM人材に関して、米国との比較からSTEM分野における労働力の現状、さらに

はこれらの社会的な背景を踏まえた学校教育における人材育成の状況などについては、管見の限り検討した報告は見当たらない。

そこで、本研究では政府統計に基づいて、日本におけるSTEM分野の労働力の現状について調査・分析し、学校教育を通して育成されるSTEM分野における人材との関係について検討した。

2. 研究の方法

2.1. 調査・分析の対象

STEM分野の人材について調査・分析するため、政府統計に基づいて資料を抽出した。政府統計は、政府系webサイトに記載されているe-Statのデータを調査・分析の対象とした。調査・分析に使用するデータは、総務省が発行する労働力調査(総務省, 2019)、科学技術研究調査(総務省, 2011)の資料を用いた。さらに、学校教育を通して育成されるSTEM分野の人材との関係について詳細に調べるため、学校基本調査(文部科学省, 2019, 2011)の資料を用いた。

本研究では、前述した米国のSTEM分野とされる職業に対して、日本におけるSTEM分野に相当する職業を抽出した。労働力の現状について調査する対象は、産業専門別研究者、技術者、生産工程従事者とした。さらに、STEM分野における人材育成の対象は、高等学校、大学学部、大学院(修士課程、博士課程)における卒業・修了者を対象とした。

2.2. 調査・分析の方法

調査・分析の方法は、日本におけるSTEM分野の労働力の現状について調べるため、産業、職業別就業者の状況について分析した。さらに、労働力の現状を踏まえ、学校教育を通して育成されるSTEM分野の人材の特徴について分析するため、高等学校及び大学、大学院の卒業・修了者における就業者の状況について調査した。さらに、得られた結果に基づいて、学校教育を通して育成されるSTEM分野における人材育成の課題について検討した。

3. 結果及び考察

3.1. 日本のSTEM分野における労働力の現状

日本におけるSTEM分野の労働力の現状を調べるため、2019年における、産業専門別研究者、技術者、生産工程従事者をそれぞれ抽出し、その割合について整理した。その結果、日本における職業従事者は、約6700万人であり、全人口の約半分を占めていた。これらの職業従事者に対して、産業専門別研究者は0.8%、技術者は5.1%、生産工程従事者は14.1%の割合であった。また、2011年における米国と日本におけるSTEM分野の職業について、労働力の人口比較を行った。その結果、両国における労働力(全職業従事者)は、ともに全人口の約半分の割合であり、生産工程従事者を除いた日本のSTEM分野における労働力は、前述した米国のSTEM分野における労働力の約3分の1であった。

3.2. 学校教育における人材育成の状況

STEM分野における労働力の現状を踏まえ、それらの人材育成の背景となる学校教育におけるSTEM分野への卒業・修了者の就職状況を調査した。

STEM分野における技術者への就職者数について、1985～2019年の34年間の累積数を調べた結果、既存の技術者数(5.1%)と同程度の人数であった。そこで、高等学校、大学学部、大学院における卒業・修了者が、既存の技術者の集団を概ね構成していると仮定し、学校教育を通して育成されるSTEM分野への人材の特徴について分析した。

その結果、日本における技術者を構成する集団は、そのほとんどが理学、工学、農学、保健等の理科系の大学学部卒業生、大学院修了者であった。また、技術者への就職は、大学学部卒業生においては時代に応じて変動しており、修士課程修了者に関しては約3.5倍、博士課程修了者は2009年までに約6倍に増加した。

3.3. 日本におけるSTEM人材の特徴

日本におけるSTEM人材の特徴について詳細に調べ

るため、技術者における大学学部卒業・大学院修了者の変遷について、機械技術者、電気技術者、情報処理・通信技術者、医療技術者への就職者数を調査した。その結果、機械技術者の就職者数は34年間を通してほぼ同程度で推移し、電気技術者は約半数に減少した。これに対して、情報処理関係の技術者は約2.5倍、医療技術者は約10倍に増加していた。

情報通信技術者への就職者数の推移においては、就職者は工学分野の大学学部卒業・大学院修了者が最も多いものの、多様な分野を専門とする技術者が就職していた。また、医療技術者における就職者数はほとんどが保健分野であった。

以上の結果から、日本の技術者育成においては、依然として、工学分野における人材育成が重要であるとともに、情報処理・通信分野や医療分野では工学分野以外の人材も重要になってきていることがわかった。このような理系、文系を問わないSTEM人材の構造的な変化が、技術者育成の重畳的な課題として取り上げることができた。

参考文献

- America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act of 2007(2007)<https://www.congress.gov/bill/110thcongress/house-bill/2272/text> (最終アクセス日:2020年6月27日)
- Liana Christin Landivar (2013) The Relationship Between Science and Engineering Education and Employment in STEM Occupations, American Community Survey Reports 1-2, U.S. Census Bureau
- C. Yata, T. Ohtani, M. Isobe (2020) Conceptual Framework of STEM Based on Japanese Subject Principles, International Journal of STEM Education, 7:12, 7-10
- 総務省, 労働力調査
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&toukei=00200531&survey=労働力調査> (最終アクセス日:2020年9月13日)
- 総務省, 科学技術研究調査
https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200543&tstat=000001032090&cycle=0&tclass1=000001135303&stat_infid=000031886682 (最終アクセス日:2020年9月13日)
- 文部科学省, 学校基本調査
https://www.e-stat.go.jp/statsearch/database?page=1&toukei=00400001&tstat=000001011528&survey=学校基本調査&result_page=1 (最終アクセス日:2020年9月13日)