

雑誌名 : Journal of Science Communication

論文タイトル : Masculine public image of six scientific fields in Japan: physics, chemistry, mechanical engineering, information science, mathematics, and biology (日本における6つの科学の分野に対する男性的イメージ : 物理学・化学・機械工学・情報科学・数学・生物)

Available open access at https://jcom.sissa.it/archive/19/06/JCOM_1906_2020_A02

概要

本研究では、オンライン調査によって、科学の6つの分野（物理学・化学・機械工学・情報科学・数学・生物）に対して日本人が持つ代表的なイメージと、各分野のジェンダーイメージを調べました。その結果、日本人はこれら6つの分野に対して男性的イメージを持つこと、また平等主義的態度が低い人ほど特に物理学・化学・生物学に対して男性的イメージを強く持つことが分かりました。

内容

世界的に見てSTEM（科学・技術・工学・数学）分野を学ぶ女性が少ないことが問題となっています。これまでの研究では、科学や科学者に対して男性的なイメージがあることが欧米を中心に報告されてきました。また、STEM分野でも分野によってイメージには少しずつ違いがあることが予想されます。しかし、同様の調査は日本ではほとんど行われてきませんでした。

そこで本研究では、科学の6つの分野（物理学・化学・機械工学・情報科学・数学・生物）に対して日本人が持つ代表的なイメージと、各分野のジェンダーイメージ（男性的あるいは女性的）を調べました。

まず、20歳から69歳までの男女210名（男性105名、女性105名）を対象にオンライン調査を実施し、各分野について連想する言葉を各3つ書くよう指示しました。その後、独立した4名の評価者の分析によって各分野を代表する15-20個のキーワードを抽出しました。物理学では「ガリレオ」や「アインシュタイン」といった物理学者の名前が、機械工学では「油まみれ」や「溶接」といったキーワードが抽出されました（表1）。

表1 各分野のキーワード

| No. | 物理学 | 化学 | 機械工学 | 情報科学 | 数学 | 生物学 |
|-----|----------|---------|--------|-----------|-------|-----------|
| 1 | ガリレオ | ガスバーナー | 油まみれ | ゲーム | 論理 | ダーウインの進化論 |
| 2 | アインシュタイン | 化学式 | 溶接 | プログラミング | ピタゴラス | 解剖 |
| 3 | ニュートン | 元素記号 | 機械をつくる | SE | 方程式 | 顕微鏡 |
| 4 | 力学 | 元素 | 工具 | ビッグデータ | 証明 | マウス |
| 5 | 電磁場 | 分子 | エンジニア | 情報通信 | 法則 | 生態 |
| 6 | 相対性理論 | ベンゼン環 | 機械設計 | 情報処理 | 定理 | 食物連鎖 |
| 7 | 熱力学 | 化学反応 | 航空機 | コンピューター | 図形 | IPS細胞 |
| 8 | 原理 | 新素材 | ロケット | 人工知能(AI) | 円周率 | クローン |
| 9 | 数学 | モル | 自動車 | ICT | 公式 | ミジンコ |
| 10 | 方程式 | 試験管 | 歯車 | ディープラーニング | 素数 | 細胞 |
| 11 | 理論 | ピーカー | ロボット | データ | 美しさ | DNA |
| 12 | 公式 | リトマス試験紙 | 開発 | パソコン | | 遺伝 |
| 13 | 法則 | 薬品 | ものづくり | インターネット | | 生命 |
| 14 | 現象 | | 実用 | | | |
| 15 | 宇宙 | | | | | |

次に、20歳から69歳までの男女791名（男性397名、女性394名）を対象にオンライン調査を実施し、各分野に対するジェンダー度と、各分野で抽出されたキーワードのジェンダー度を、「とても女性的（=1）」から「とても男性的（=5）」まで5段階で尋ねました。また、このときに心理学分野で開発された15問の質問群からなる「平等主義的性役割態度スケール短縮版（SESRA-S）」を用いて回答者の平等主義的態度も測定しました。

分析の結果、6つの分野のうち最も男性的イメージが強い分野は機械工学、最も男性的イメージが弱い分野は生物学であることが分かりました。ただし、生物学のジェンダー度は「どちらともいえない（=3）」より高かった（ 3.13 ± 0.76 ）ことから、どちらかというとな男性的イメージのほうが強いことが分かりました（図1）。

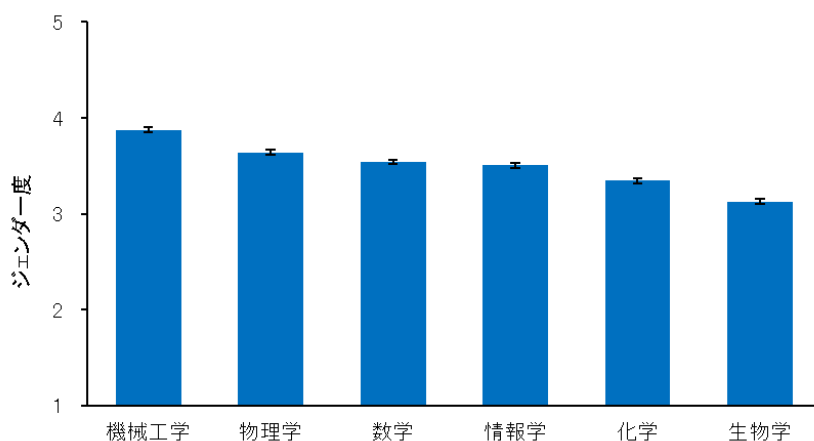


図2 各分野のジェンダー度

ジェンダー度は「とても女性的 (= 1)」・「やや女性的 (= 2)」・「どちらともいえない (= 3)」・「やや男性的 (= 4)」・「とても男性的 (= 5)」に対応する。エラーバーは $1 \pm \text{SEM}$ を示す。

また、順序ロジスティック回帰分析を行った結果、物理学・化学・生物学のジェンダー度と回答者の平等主義的性役割態度との間に統計的に有意な差がありました。機械工学・数学・情報科学・科学・生物学のジェンダー度と回答者の性別との間にも統計的に有意な差がありました。これらの結果は、平等主義的態度が低い人は高い人に比べて、また女性は男性に比べて、これらの分野に対してより男性的なイメージを持つことを示しています。

各分野のジェンダー度とそれぞれのキーワードの関係についても調べました。例えば、機械工学では14のキーワードのうち「溶接」「機械をつくる」「工具」「機械設計」に対して男性的イメージを強く持つ回答者ほど、機械工学という分野に対しても男性的イメージを強く持つことが分かりました。同様に、物理学では15のキーワードのうち「アインシュタイン」「電磁場」「相対性理論」「熱力学」「原理」「理論」に対して男性的イメージを強く持つ回答者ほど、物理学に対しても男性的イメージを強く持つことが分かりました。

これらの結果は、日本において、科学の各分野に対する男性的イメージが強いこと、こうした男性的イメージの形成に個人の平等主義的態度が関係する可能性を示しています。

本研究は、科学技術振興機構（JST）の RISTEX 「科学技術イノベーション政策のための科学 研究開発プログラム」の2017年度採択プロジェクト「多様なイノベーションを支える女子生徒数物系進学要因分析」（JPMJRX17B3 研究代表者：横山広美）の支援を受けたものです。