

初等中等教育における理数教育に望まれるジェンダーの視点

東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構

Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe (Kavli IPMU),

The University of Tokyo

伊藤 由佳理 (Yukari ITO)

0. 自己紹介 (私が関わっている教育やジェンダー関連の仕事)

東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構 (IPMU): 公開講座・オンライン講義

元名古屋大学大学院多元数理科学研究科: 数学博物館・数学教育セミナー

日本学術会議: 数学教育分科会・理工系ジェンダー・ダイバーシティ分科会

日本数学会: 教育委員会 (副委員長)

アジア学術会議: Women In Science and Engineering (WISE) 委員会

Asian – Oceanian Women in Mathematics (AOWM) 理事

RIMSE 「算数と数学の自由研究コンクール」中央審査委員, SSH 全国大会審査員

1. 初等中等教育におけるジェンダーの視点の重要性

(日本学術会議 理工学ジェンダー・ダイバーシティ分科会の見解)

この章では、第三部理工学ジェンダー・ダイバーシティ分科会が提出した見解「初等中等教育における理数教育に望まれるジェンダー・ダイバーシティの視点と大学、企業の役割」[1]を中心に、初等中等教育の問題点について報告する。

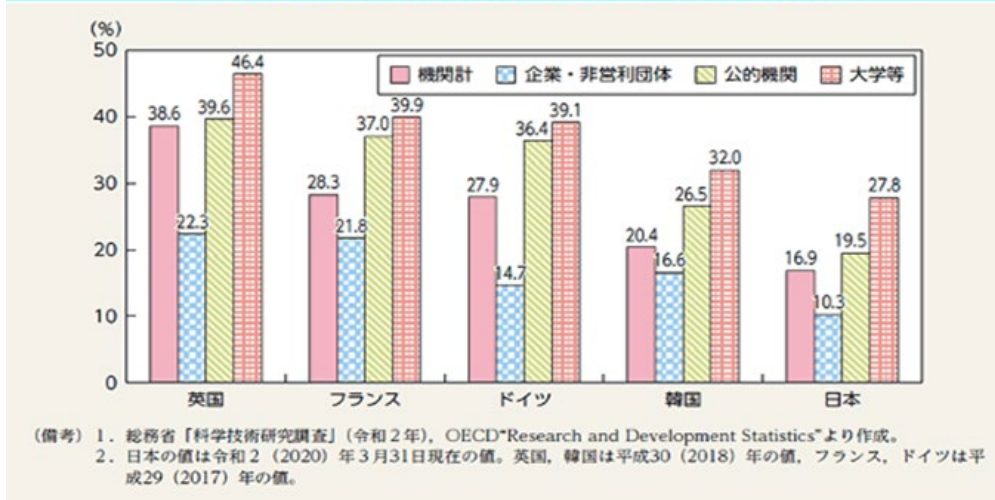
この見解の趣旨は以下の通りである：

日本では、社会に根強く残るジェンダーバイアスの影響で、女子児童生徒が早くに理数系に興味を失う傾向が諸外国に比べて顕著であり、これが女性の理工系進出の遅れ、潜在的な人材損失につながっている。この問題を解決するために、これまで学校教育には取り入れられてこなかったジェンダーギャップ解消のための具体的施策を、初等中等教育から高等教育まで、段階的に導入することが急務である。

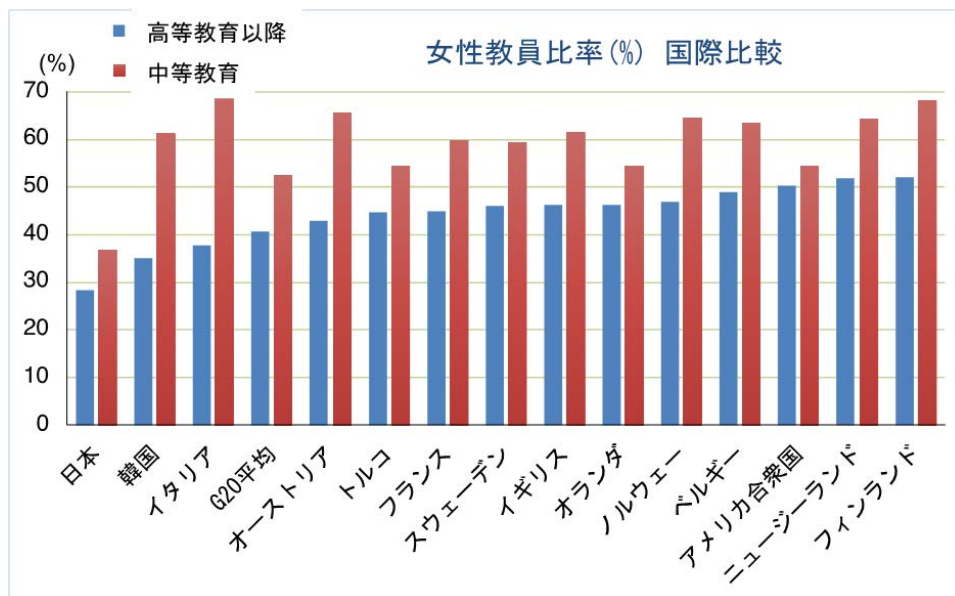
日本のジェンダーギャップと次世代育成

ここでは、日本社会のジェンダーギャップの現状を国際比較で見つめる。グラフは「令和3年版男女共同参画白書」より引用した所属機関別研究者に占める女性の割合である。日本が他国に比べて、企業も大学も、女性研究者の割合が低いことがわかる。

I-5-8図 所属機関別研究者に占める女性の割合（国際比較）



また次のグラフは、理数系教育の国際比較であり、日本の中高等教育の女性教員比率が低いことがわかる。出典は“2021年(令和3年)科学技術研究調査結果”[2]である。



理工系分野に対するジェンダーバイアス（偏見）とその影響

日本において、理工系分野に女性が少ない理由として、以下のようなジェンダーバイアス（性別による偏見）が例として挙げられる。これらはいくつでも一例であるが、2)のバイアスは女性だけでなく、男性も影響を受けていると思われる。

- 1) 理数系科目に対するジェンダーステレオタイプ（固定観念）
 - ・ 数学能力にジェンダーステレオタイプ（数学ステレオタイプ）
 - ・ バービー人形やリカちゃん人形には「数学が苦手」という設定がある

2) 社会や家庭におけるジェンダーバイアス（偏見）

日本人を対象とした研究では、女子生徒の理系進学には、数学能力に対するステレオタイプよりも、「男は外で働き、女は家庭を守るべきである」という男女の役割分担に対するジェンダーステレオタイプの影響が大きいという報告もある。

日本の初等中等教育における課題

日本の初等中等教育において、理数系教員のジェンダーギャップとジェンダーバイアスとして、以下のようなものがあげられる：

- ・女性教員が校位・職位が上がるほど少なくなる（ジェンダーギャップ）。
- ・教員のジェンダー意識「男性のほうが女性より管理職に向いている」や「男子児童生徒のほうが理数系の能力が高い」など。
- ・理数系教科でよくできた女子を「女子なのによくできたね」と褒めてしまう「好意的差別発言」など、女子児童生徒を理数系教科から遠ざける要因となる。

また、大学における教員養成と理工系人材育成においても以下のような問題がある。

- ・日本の大学ではジェンダーに関する授業が少なく、教員養成段階でジェンダーに関する知識を得る機会はほとんどない。
- ・極端に女性受験者が少ない大学で女性限定入試等を行う大学が出てきている。そのような施策を人材育成につなげていくためには、ハラスメント対策や、アンコンシャス・バイアス（無意識の偏見）などの大学の風土の改善や、理工系学部重点をおいたダイバーシティ教育の推進が必要である。

以上の問題を解決するため、教育データの収集、調査とエビデンスに基づいた介入が必要となる。しかし以下のような問題もある。

- ・初等中等教育の教員の担当教科による性別による偏りがあるのは確かであるが、生徒が直接かかわっている担当教員の性別構成を正しく把握するのは難しい。
- ・小学校高学年での教科により、理数科目担当者に男性が多くなることによるジェンダーステレオタイプが生じる懸念もある。

そこで、教員向けのジェンダー研修によって、ジェンダー平等な教育実践が行える教員を増やすことも重要である。

また、理数系科目におけるジェンダーギャップの解消に向けての取り組みとしては、内閣府による女子中高生の理系進学キャンペーンや、企業における女性活躍の現状と初等中等教育への働きかけ（リコチャレなど）も行われており、少しずつではあるが、大学の理工系学部に進学する女子学生も増えてきている。

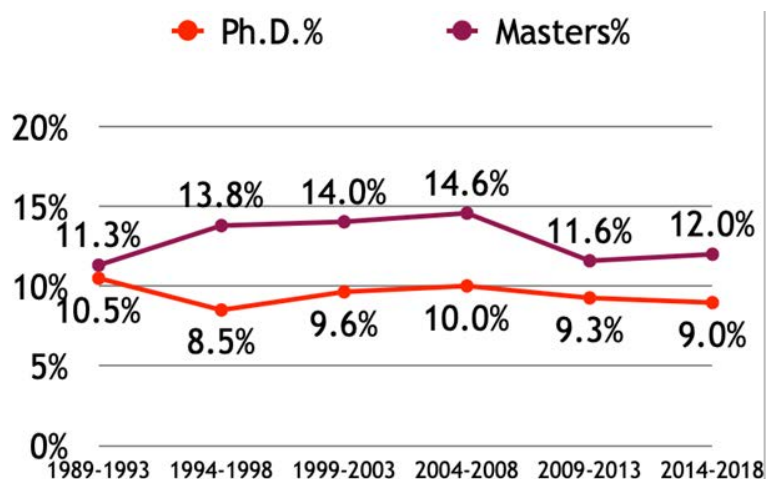
2. 日本の数学界における男女共同参画の現状と提案

本章では、坂内健一氏（慶應大理工）と佐々田槇子氏（東大数理）が作成した上記タイトルの報告書から、詳細はもとの報告書[2]を参照されたい。

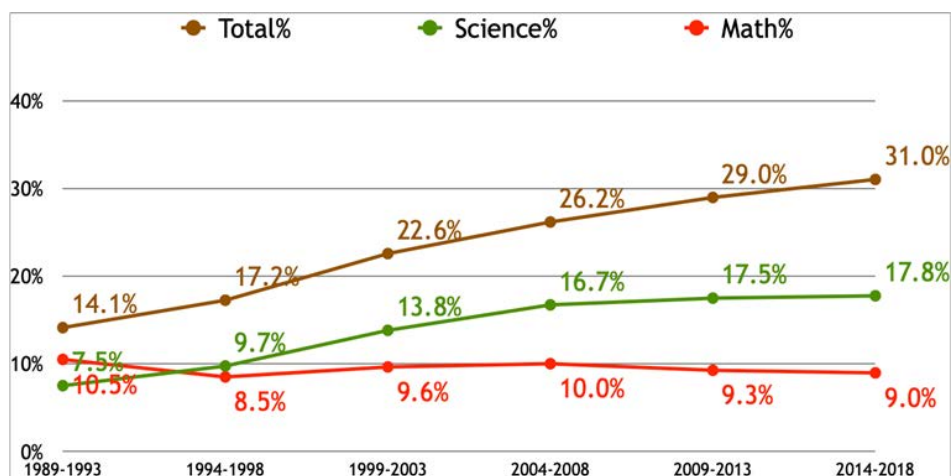
数学科の女子学生比率

旧帝大の（数学だけでなく全体の）女子の学部学生比率：19.7%（東大）、22.1%（京大）、33.7%（阪大）、30.6%（名大）、29.1%（九大）、28.8%（北大）、26.3%（東北大）（2021年のデータ）である。

このグラフは数学科の女子学生の学位取得比率である。女子学生の比率が修士から博士にあがると減ることがわかる。上の折れ線グラフが修士課程の、下の折れ線グラフが博士課程の女性比率である。

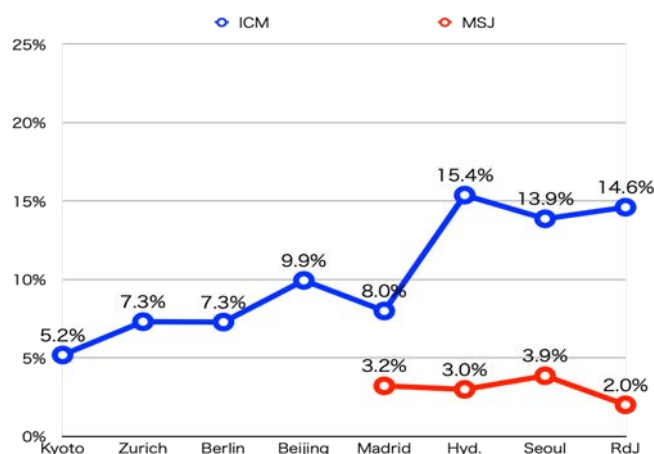


また次のグラフは、博士課程修了者の女子学生比率である。他分野との比較をすると全学部および理学系では女子学生が増えているが、数学科だけ女子学生が減っていることがわかる。グラフは、上から全体、理学系、数学科である。

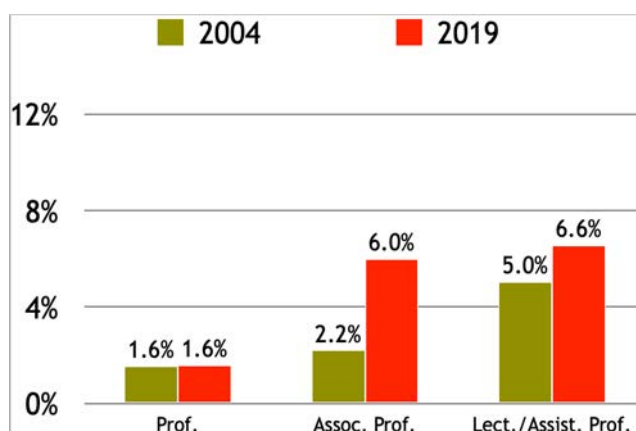


日本の女性数学者

日本数学会会員のうち女性会員は 7% であるが，学会での招待講演や受賞者は 3% しかない．(2005-2019)．上のグラフは ICM，下が日本数学会の招待講演の女性比率である．



国立 10 大学の数学科にいる女性教授はたった 3 名であり，その比率は 1.6%である．(2019 年のデータ)



女性数学者の活動

以上のデータより，数学科における女子学生や女性数学者の比率がとても低いことはわかるが，この状態を改善するために，女性数学者や女子学生を支援する活動も以下のようにいくつか開催されている．これらは女性だけが集まることが目的ではない．1章で述べたように，すでに初校中等教育で女性として数学を選ぶ可能性が減っていることも問題点であり，それに対する対策も必要であるが，まずは数学科に進学した女子学生を研究者として育成していくことも必要である．また，女性数学者同士が交流することで，ライフイベントなどに対応するノウハウを共有することもでき，進学やキャリアパスについて考えるヒントも得られる．

日本国内の活動例として、以下のようなものがあげられる.

- ・岡潔女性数学者セミナー (奈良女子大学)
- ・数論女性の集まり (数論関係の女性数学者の研究集会)
- ・「女性誰でも懇談会」年2回, 学会開催時
- ・日本女性数学者メーリングリスト
- ・Women in Mathematics (2022年9月 RIMS 研究集会) その報告書として講究録[4]に講演の記録や参加者の声を収録しているので, 参照頂きたい.

またアジア・オセアニア地域および海外の女性数学者に関する活動として以下のようなものがある.

- ・CWM (Committee for Women in Mathematics under IMU)[7]に関わっている日本人として, 理事: 小谷元子 (東北大), アンバサダー: 清水扇丈 (京大)・佐々田槇子 (東大) がいる.
- ・AOWM (Asian-Oceanian Women in Mathematics) [6] 2022.8.1 発足したばかりのアジア・オセアニア地域の女性数学者の団体であるが, 日本からは理事: 伊藤由佳理 (東大), コーディネーター: 本田あおい (九工大)・矢野裕子 (阪大) が関わっている.

さらに, これ以前に, アメリカやヨーロッパなど他の大陸には, 女性数学者の研究者育成や研究支援をする団体として, AWM (Association for Women in Mathematics)[8], EWM (European Women in Mathematics)[9] などが存在しており, アジア・オセアニア地域の団体はこれの中で一番新しい. さらにヨーロッパでは各国の女性数学者の団体があり, 研究費などの補助や, メンタリングプログラムなどが充実している.

日本にはまだそういう団体は存在しないが, 同じく女性の少ない物理学者などと共同で, 女子学生や女性研究者のネットワークを構築し始めている. (cf. [5])

参考文献および関連する活動の情報

- [1] 日本学術会議, 第三部理工系ジェンダー・ダイバーシティ分科会の見解「初等中等教育における理数教育に望まれるジェンダー・ダイバーシティの視点と大学, 企業の役割」<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-k230922-1.pdf>
- [2] 坂内健一, 佐々田槇子「日本の数学界における男女共同参画の現状と提案」https://www.math.keio.ac.jp/~bannai/Report_MathGender.pdf

この最新データを含む参考文献として, 次も参照されたい.

- [3] 坂内健一「包括的な教育研究環境の構築と人材育成に向けて～日本の現状と課題～」
(2022年日本数学会秋季総合分科会教育シンポジウム「数学・数理科学の教育・研究の
現状一次世代人材育成に向けて一」における講演)のスライド：
https://www.mathsoc.jp/assets/pdf/overview/committee/education/sympo/2023_9_bannai.pdf
- [4] RIMS 研究集会「Women in Mathematics」の数理研講究録
<https://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~kyodo/kokyuroku/contents/2248.html>
- [5] Kavli IPMU 研究集会「The World of Mathematical Sciences」(数学と物理, 天文の
女子学生, 女性研究者のネットワークづくりのための研究集会
<https://indico.ipmu.jp/event/424/>
- [6] 伊藤由佳理「Asian-Oceanian Women in Mathematics」「数学通信」第28巻 第3号
2023年11月, 日本数学会
<https://www.mathsoc.jp/assets/file/publications/tushin/2803/AOWM.pdf>

世界の主な女性数学者の活動に関わる団体

- [7] CWM (Committee for Women in Mathematics under IMU)のサイト
<https://www.mathunion.org/cwm>
- [8] AWM (Association for Women in Mathematics)のサイト
<https://awm-math.org/>
- [9] EWM(European Women in Mathematics)のサイト
<https://www.europeanwomeninmaths.org/>