

令和 6(2024)年度調査研究実績報告書

研究担当者名：河原 純一郎

所属・職：北海道大学大学院文学研究院・教授

区分：社会科学専門調査班 主任研究員

調査研究題目：「社会科学(特に心理学)分野に関する学術研究動向及び学術振興方策－心理学系大学院博士課程への進学喚起実践－」

主な調査方針：3. 若手研究者の育成・キャリアパス、男女共同参画、オープンサイエンス等に関する動向調査

キーワード：若手研究者育成、大学院進学、日本学術振興会特別研究員

我が国の将来の学術の担い手であるはずの大学院生、特に博士課程入学者は 2003 年度をピークとして減少傾向にある。18 歳人口は減少しているものの、進学率の上昇に伴い、学部入学者は維持されているが、大学院博士課程への進学には直結していない。博士課程入学者の減少は社会科学分野では顕著であり、2000 年に国公立・私立大学を合わせて 1,581 人あった博士課程入学者は 2019 年には半減に近い 897 名にまで減っている。これに伴って社会科学分野の国内学会でも会員減は続いており、分野内での活力低下が学会大会での発表件数の減少にも反映されている。この傾向を改善するために、大学院博士課程の魅力を高め、進学希望者を増やす努力が必要である。心理学および関連領域の諸学会における学生向けの大学院博士課程進学を訴求する取り組みを調査した。

修士課程に在籍する院生たちに博士進学で抱く疑問や不安等の聞き取り調査を行ったところ、金銭面や将来の不安定さが挙がった。金銭面について、日本学術振興会特別研究員等の制度があっても必ずしも取れる訳ではないという不安がつきまとっていることがうかがえた。将来の不安定さについては、博士取得によって将来の道が狭まると考える傾向があった。最近ではアカデミアだけでなく企業の研究職に就く心理系の大学院生も増えているが、これらの選択肢がまだ浸透しきっていないことが垣間見えた。

諸学会における学部生・院生・ポスドク向けの取り組みを調査したところ、どの学会でも若手研究者の育成に関するシンポジウムや、PI と研究・進路について相談できる機会を提供するワークショップが行われていた。また、大学でも特別研究員応募書類の作成ワークショップの実施や、大学ごとの博士支援制度が充実してきている印象を受けた。したがって、分野全体で若手研究者の減少という問題に対応してきていると考えられる。

これらの調査結果から、若手研究者育成のための活動が盛んになり始めてきた段階にあると考えられ、院生のアカデミアへの認識は徐々に変化し始めると予期される。情勢に合わせて変化する学生たちの価値観をもとにアカデミア側の対応が求められると考える。

令和 6 (2024) 年度調査研究実績報告書

研究担当者名：田中 健太郎

所属・職：名古屋大学大学院理学研究科・教授

区分：化学専門調査班 主任研究員

調査研究題目：化学分野に関する学術研究動向及び学術振興方策—分子組織化学分野と関連分野における新たな潮流と展開—

主な調査方針：3. 若手研究者の育成・キャリアパス、男女共同参画、オープンサイエンス等に関する動向調査

キーワード：国際会議、学生参加、若手研究者の育成

学生時代の国際的な学術活動の第一歩の一つとして、国際会議への参加、発表があげられる。論文のみで見知った自身の研究のベンチマークとなる研究を行っている研究者や、場合によっては憧れの研究者を前に、初めて母国語以外の言語で緊張しながら発表する機会は、強烈な印象を受けるとともに、研究者人生の中でも忘れ得ぬ場面となるであろう。最近、国外での国際会議での参加において、学生参加者数の減少、特に日本の大学からの学生参加者数の減少を感じた。

一般に COVID を原因とする国際会議の参加者数減少はすでに見られず、2019 年以前の状況に戻っていると考えられる。International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines (ICPP) を例にとって見てみると、一般参加者の人数は第 10 回 (2018) と第 13 回 (2024) では 27% 減ではあったが、この参加者数の差は開催地域特性などによる誤差ととらえてもよいかもしれない。一方で、学生参加者数は、第 10 回と第 13 回の間ではるかに大きい 44% 減であった。特に日本からの参加者 41 名の内、学生はわずかに 4 名であった。最近の国際会議における学生参加者数の減少は、参加者数に大きな変動が見られない国内で開催された学会の動向に比べて顕著である。

第 13 回 ICPP の日本人参加者からは、国際的な物価高と円安の影響で学生を国際会議に連れてくるのが難しいとの話題が出た。米ドルの平均相場は 2019 年に対し 2024 年は約 1.4 倍に上昇し、アメリカの消費者物価指数は約 1.2 倍に上昇したと推定されている。これらから、日本の学生が国際会議に参加できにくくなった理由は 2 つ考えられる。1 つめは、研究費が横ばいのまま、物価高と円安の環境下では実質的には研究費の減少に相当すること。2 つめは、各大学の出張旅費の制度に自由度が乏しく金融状況に合わせた支出ができないため、学生が海外渡航をする場合に旅費等が自身の持ち出しになってしまう可能性が高いことである。宿泊料金に関しては実費相当を支出できる制度改正が行われたが、日当においても考慮が必要である。

繰り返しになるが、学生時代の国際会議出席の経験は、研究者としての将来を作る上で貴重なものである。将来の日本の学術競争力を低下させないためにも柔軟な取り組みが必要である。

令和 6(2024)年度調査研究実績報告書

研究担当者名：北川 尚美

所属・職：東北大学大学院工学研究科・教授

区分：工学系科学専門調査班 専門研究員

調査研究題目：反応工学およびプロセスシステム工学関連分野に関する学術研究動向

ー資源循環やカーボンニュートラルに関するプロセスシステムの新たな潮流と展開ー

主な調査方針：3. 若手研究者の育成・キャリアパス、男女共同参画、オープンサイエンス等に関する動向調査

キーワード：反応工学、プロセス工学、バイオマス資源循環

動向調査では、国内では「carbon neutral」を実現するための技術として、「水素」に加え、CO₂の回収・貯留・有効活用技術である「Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage; CCUS」への注目が高まっている。また、バイオ液体燃料として、11月にはガソリンへのバイオエタノール混合率を現在の1%から数十%に増大させるという施策が発表され、持続可能な航空機燃料（Sustainable Aviation Fuel; SAF）に関しても、国内での量産化のための複数のプロジェクトが始まった。一方、国外では、「Decarbonization」や「Sustainable」に加え、「Innovation in Process」や「Process Intensification」も重要視されている。また、EUでのアカデミアによる技術開発は、1トン/dayといったかなり大きな規模を目指して行われており、実用化を推進する意識自体が我々とは異なっていると強く感じた。当該分野における若手研究者の研究動向調査では、JSTの「さがけ」「ACT-X」「創発的研究支援事業」、環境省の「環境研究総合推進費（若手枠）」をはじめ、多くの事業が継続されていることを確認した。ただし、「プラスチック」「材料開発」「CO₂変換」など、様々な事業で類似テーマでの募集が行われており、特定分野の研究者に予算が集中していることへの懸念は変わらない。

女子学生の理系進学については、入試での女子枠の設置が進んでおり、徐々に増加が見られているが、世界の状況からは大きく遅れている。女子中高生の周囲の人々（保護者や教員など）の理解が得られないことも大きな因子であると言われており、工学部への進学と卒業後のキャリアパスの見える化が重要である。所属研究科では、オンラインのリケジョ会議を開催し、全国の女子中高生に加え、保護者や教員にも参加してもらう環境を創っている。こういった無意識のバイアスを払拭する活動を、様々な機関で実施していく必要があると考える。

自身が関与した当該分野における国際シンポジウム、セミナー、講演会等の企画・開催状況などについては、バイオマス資源循環やカーボンニュートラルに関わるシンポジウムを6件、小・中・高校生向けのセミナーを4件、DEI（Diversity, Equity & Inclusion）関係の講演やセミナーを5件、インドネシア、マレーシア、タイの研究者とセミナーを3件、実施した。

令和 6(2024)年度調査研究実績報告書

研究担当者名：木村 洋子

所属・職：静岡大学農学部・教授

区分：生物系科学専門調査班 専門研究員

調査研究題目：生物科学分野に係る学術研究動向に関する調査研究

主な調査方針：3. 若手研究者の育成・キャリアパス、男女共同参画、オープンサイエンス等に関する動向調査

キーワード：Dual career 制度、ワークライフバランス、女性研究者

配偶者・パートナーがいる女性研究者は、配偶者も研究者であることが多い。2021 年に行われた「第五回 科学技術系専門職の男女共同参画実態調査 解析報告書」（男女共同参画協会連絡会）によると、女性研究者の配偶者の職は、「大学・研究機関等（研究技術職）」に従事する割合が最も高く、女性研究者の 34%を占める。

大学等の研究機関のポジションが限られている現状から、多くの研究者のペアは同じ場所で職を得ることが困難である。そこで家族のいる研究者は、ポジションをとるために、家族と離れて暮らす場合が多い。上記の調査で別居経験についての設問があるが、大学・高専等の機関では半数以上の女性研究者が別居の経験があると回答している。男性研究者の場合はその半分になっている。つまり、この問題は、配偶者に研究者が多い女性研究者にとってよく起こる問題である。

研究者夫婦の別居問題を解決する手段の一つとして、配偶者帯同雇用制度（Dual Career 制度）がある。大学が、研究者カップルの採用を一緒に工面することによって、研究職の継続、家庭との両立を支援する制度である。研究者のワーク・ライフ・バランスを実現する制度として、九州大学、名古屋大学、愛媛大学などいくつかの大学で制度が創設されている。

まだ数は少ないが、今後、このような制度が増え、さらに拡張されていき、例えば近隣の複数の大学・研究機関で連携して研究者夫婦と一緒に採用できることはできれば、別居問題が少しでも改善されるのではないかと思う。

今回の調査では、研究者支援の事業に詳しい三宅恵子（現城西大）博士に資料を頂き、現状を教えて頂いた。

令和 6(2024)年度調査研究実績報告書

研究担当者名：渡辺 正夫

所属・職：東北大学大学院生命科学研究科・教授

区分：農学・環境学専門調査班 主任研究員

調査研究題目：農学・環境学分野に関する学術研究動向及び学術振興方策—『植物科学』という観点から見た新たな潮流と展開—

主な調査方針：3. 若手研究者の育成・キャリアパス、男女共同参画、オープンサイエンス等に関する動向調査

キーワード：新たな融合研究分野、若手研究者養成、キャリアパス

「植物科学」という研究対象は、農学・環境学(中区分 F と K)、生物学(中区分 G)のいずれにおいても、ゲノム遺伝情報と AI に代表される深層学習が大きく展開しつつある。今後、情報学と植物科学のコラボがさらに進展することが期待される。

若手研究者養成については、30 代の若手研究者から、これまでのキャリア形成、研究者支援などについて聞き取り調査を行った。20 代後半で学位取得を行い、研究が大きく発展する 30 代において、研究ポストも問題であるが、研究費が継続的に支援されるかという要因が、アカデミアよりも他のポジション(民間研究期間、国研など)を選ぶことにつながっていることが見えてきた。一方で、研究者自身が問題を発見し、実験等を通じて検証し、それを形あるものとして発表することの「おもしろさ」をどのように実感・理解するかという点がアカデミアと民間企業、国研での研究の道を選ぶかの分岐点のように感じた。また、シニア教員がメンターとして、研究のおもしろさの実感・理解の手助けを行うことで、世代間でのフラットな議論、研究の発展につながる可能性も指摘された。

令和 6(2024)年度調査研究実績報告書

研究担当者名：大橋 瑞江

所属・職：兵庫県立大学環境人間学部・教授

区分：農学・環境学専門調査班 専門研究員

調査研究題目：森林科学分野に係る学術研究動向に関する調査研究

主な調査方針：3. 若手研究者の育成・キャリアパス、男女共同参画、オープンサイエンス等に関する動向調査

キーワード：地域化、多様化、AI、SNS

本研究の一つ目の目標である「森林科学分野における国内外の動向調査」では、森林学会への参加を通して、従来通りに気候変動に関する森林研究が注目されていることと、地域に根差し、地域の環境やニーズに合わせた林業の発展が求められていること、の二点が浮かび上がった。後者については、森林に対する価値観や林業が抱える課題が、地域化、多様化していることを反映していると考えられる。二つ目の目標である「関連分野における動向調査」では、国際情報学会議 TENCON10 への参加を通して、検討した。ここでは、AI を用いたプログラムの基礎や応用から、計測機器の開発まで、ソフトとハードの両方に関する多くの発表が行われていた。発表形態はすべて口頭であり、多くの若い研究者が英語を用いた発表と議論を試みていたことから、若手の国際交流の修行の場として活用されていることが伺えた。三つ目の目標は、「若手研究者の動向調査及び研究活動における課題の抽出」であった。これは、生態学会へを通して検討した。この学会は、期間が5日間と長く、会場には話をするためのテーブルやブースがふんだんに設けられているのが特徴的であった。多くの発表者が修士課程や博士課程の学生であり、その後、研究者を目指して進学するとの希望をたくさん聞いた。学会で研究発表だけでなくこのような交流イベントに活用することで、学生が参加するためのハードルが下がり、研究の魅力が広く伝わるとともに、研究者人口のすそ野が広がると期待される。四つ目の目標は「林学及び関連分野の研究活動における課題の抽出」である。ここでは、東フィンランド大学・Timo Kekalainen 博士を招へいし、学生と若手ポスドクの合同分析実験を実施した。僅か 10 日間の滞在であったが、実験と共にセミナーを実施するなど、情報交換と研究交流が密に行われた。また対面での合同実験をきっかけに、メールや SNS、オンラインミーティングを経た交流が続き、最終的に成果が生態学会で発表された。国際的に活躍する若い人材を育てていくためには、マンツーマンで同世代の研究交流を進める細やかなサポートが功を奏すると予想される。SNS の活用はそのための有効なツールとして働くかもしれない。

令和 6(2024)年度調査研究実績報告書

研究担当者名：清川 悦子

所属・職：金沢医科大学医学部・教授

区分：医歯薬学専門調査班 専門研究員

調査研究題目：人体・実験病理学分野に関する学術研究動向—基礎研究と診断業務における最新技術に対する意識調査

主な調査方針：3. 若手研究者の育成・キャリアパス、男女共同参画、オープンサイエンス等に関する動向調査

キーワード：病理診断の AI 化、デジタルパソロジー、働き方改革

日本病理学会の DEI 推進委員会が、2024 年 1 月—2 月に行った Web アンケートの一部を解析した。病理専門医及び専攻医 3417 人を対象としたものであり、1635 件の有効回答（回答率 47.8%）で、600 床以上の大規模病院に勤務する病理医が半数近かった。勤務時間を 10 とした場合、診断に占める割合が 6—8 程度であり、教育・研究に占める時間は 4 未満がどの年齢層でも 6—7 割を占めていた。自由回答では一般病院では研究の意義はあるのかなどのコメントも見られ、「働き方改革」順守のため、研究時間は「自己研鑽」にせざるを得ないなど、研究に割く時間や意欲を育てているとはいえず、タスクシフトも進んでいない現状が浮き彫りになった。

機械学習や深層学習による画像診断のためには、画像のデジタル化が必須である。病理診断が保険収載されるためには、画像スキャナーやディスプレイが医療機器としての基準を満たす必要があり、購入決定権をもつ病院としては、設備投資に見合うだけの価値があるのかを見極める必要がある。病理医にデジタル化の意欲はあっても、設備として揃えるのは難しい施設が多い。

学会では、病理医が筆頭で発表する場合もあるが、担う作業としては診断技術が必須である画像のアノテーションであり、材料提供に留まる。プログラミングなどの素養があれば出身学部に関係なく研究をリードできるが、学位のために即席で機械学習などを習っても十分な時間が割けないこともあり、コンピュータに慣れ親しんできた工学系出身者のレベルに届かず、研究としても未熟になってしまうことが指摘されている。これはゲノム解析に携わった病理医からも聞かれる意見で、ゲノム診断は病院で機能させるためには病理検体を扱う病理医の視点は必要ではあるが十分でない。今後は、病理医と工学系専門家とがより協同して、システム構築する方向に導くことが重要であると考えられる。