

第96回学術分科会における主なご意見

【我が国の研究力及び研究者・研究支援人材をとりまく状況】

○我が国の研究力を強化するということが目的とする場合、「我が国の研究力の定義」がどのようにになっているか。日本国内で行われている研究活動なのか、日本人がやる研究活動なのか、日本国民が裨益する研究力・研究成果なのか。それによって誰を支援すべきで何を達成すべきなのは大きく変わってくる。「我が国の研究力を強化する」という目的で何かを決めるのであれば、何を目指すのかを明白にする必要があると思う。

○我が国の研究力を日本の国力に資するものだとすると、日本社会を分析対象にする研究は必ずしも日本国内もしくは日本人によって行われているわけではない。日本社会や日本経済を対象にする研究をもっと支援することが必要ではないか。また、経済学の分野では、大学院の留学生などは理系のように戦力になるというよりは完全に教育対象になっていて、修了後に各国に帰って活躍してもらっている。我が国の研究力を強化するという観点では、必ずしも対象にならないのではないか。

○研究力強化のために、基礎研究と重点領域のバランスをとることが今後非常に重要になる。現在は重点分野に関する議論が少し重くなっているように見受けられることがあるので、科研費の予算を上げていくことをベースに考えていくと、研究力強化が少し軌道に乗ると思う。

○研究者を取り巻くエコシステムがうまく機能していない。これは大学法人が教育を柱にしており、必ずしも研究成果を求められてこなかったという側面がある。徐々に変わりつつあるが、大学を支援する仕組みが国際卓越やJ-PEAKSだけでいいのかということを第7期ではより検討する必要がある。

○研究基盤の高度化が求められるなか、地方の大学や小規模な大学等では設備の老朽化が進んでいたり、人文系の電子ジャーナルの購読が打ち切られてしまったりすることがある。老朽化しているところを補修するのも重要だが、国内外問わず他の大学や研究所の設備・資源に自由にアクセスできるように連携を構築するのも重要だと思う。

○産業界からアカデミアに転じてみると、特に若手の研究者の待遇が極めて悪いのが非常に気になる。AI時代ということを抜きにしても、持続可能性に欠ける状況と危惧している。今回の会議はAI時代における学術の在り方を考えることではあるが、全体的な待遇の改善なくしてAI時代の未来ということはなかなか議論しにくいのではないか。

○共共拠点で様々な応用に対応しようとすると、特定の目的だけで対応できる技術よりもかなり実力のある方が必要になってくる。AIに限らず、このような人材を民間企業と取り合う際に、十分な待遇や給与体系を用意することができるのかという懸念がある。国立大学法人等がよって立っている法律が、現在の様々なニーズに対応できていないのではないか。そういう部分も含めて考え直さない限り、抜本的な改革は難しいのではないか。

○博士課程学生やポスドクへの支援は増えつつあるが、30代後半から40代前半の研究者

に大きな負担がかかり、学生を抱えたり責任が増えたり、学校の業務が増えたりする時期になり、それまでは確保できていた研究時間が取れなくなってきた感じ。40代後半で研究者として国際的なリーダーシップを取れるように、単に研究をアップデートするだけではなくて、広い視点で物事を見る非常に重要なフェーズに移行するタイミングで、このような負担が増えることで、遅れをとっている感じ。次はそういう人へのサポートがあると良いと思う。

○企業との交流では「基幹教員制度」を活用することで、企業と大学の両方で活躍できる人材を雇用することができるのではないか。

○クロスアポイントメントは非常に重要だと思う。人口が減少する中で、今まで研究に十分に入ってこられなかった女性研究者を増やしていくという意味でも重要。例えば女子中高生、学部生、大学院生が女性研究者のモデルをして、研究界に入ってこられるようになるといい。

○最先端の研究機器を、機器メーカーと研究者が一緒に研究開発する仕組みをしっかりと回すため、イノベーション促進型の調達制度や、アーリーアダプターという研究者支援システム、研究機器の共用などが重要なポイントになる。共用システムを活用するため、博士人材を含むエンジニア人材の待遇改善、キャリアの流動化をスピード感を持って進めてほしい。

○研究力強化に関して、学生の青田刈りがひどくなっていることが問題。産業界でM1の春から就活を始める環境があり、学生たちは大学の学業や自身の専門性が分からぬまま、就活をしなくてはならない。他方研究を頑張った学生は、就活が遅れ苦境に立たされるという状況にある。抑制するルールを作らないと日本の教育システムが崩壊するし、科学の推進にとっても良くないと強く思っている。

○研究の高度化・高速化を図る中で、単純なことだがやはり研究者が研究に時間を沢山割くことができるのが非常に重要だと思う。産業界から大学に来て、多くの研究者が大量の書類業務をこなしていることに驚いた。書類業務によって研究時間が無くなっている現状がある。昨今は大学にもかなり経営の視点が入ってきてる。研究者の時間をきちんと確保するというような人的資源管理が重要なのではないか。

【人材育成】

○今後ますます若手人材を育成していく必要がある。日本人・留学生問わず、遍く若手を支援することで、必要な人材を確保することができるのではないか。

○AIは異なる分野から関連性のあるデータを検索し出しが得意だが、情報の結びつきを最終に判断するのはやはり人。AIの落とし穴を把握できる総合知を持つような博士人材を育成し、AIを使いこなすことが非常に重要なことだと思う。AIは表面的な関連性を指摘することが多いので、専門性の高い人材育成が不可欠。また。シミュレーションが得意なAIによって実験時間を短縮することができるが、それだけに頼るのではなく、やはり実験

ができる人材も博士人材として育成すべき。

○情報分野において、生成 AI を活用することで自然言語による指示でプログラミングができるようになった。その結果、生成されたプログラムが正しいかどうかを判断する能力が人間に求められる。そのためにはかなり高い能力が必要なため、より高い能力を持った研究者が求められる時代に入っていると思う。

○AI に関する共同研究をする際には、やはり人材が不足していることを実感する。また AI に関するセキュリティの課題について、最新の情報を普及させることでリテラシーを高めることも必要。

○大規模集積研究基盤を日本の中で根付かせる上で、やはり人材が重要。自分の研究分野をベースとしつつ、AI や情報の素養を持つ人材や、高度な技術を持った技術職員などがチームをつくることで、初めて大規模集積研究基盤になると思う。しかし今までの日本の科学研究を見ていると、人材育成に関する具体的な取り組みは末端に投げられており、これでは日本の研究基盤を根付かせることはできない。若い研究者を含めた研究サポート人材の待遇改善を進めていただければと思う。

○AI を研究で本格的に活用していくためには、装置やシステムが出力するデータをどの分野でも同じ仕組みで受け渡しできるようにするインターフェースの標準化が不可欠。そのためには、プログラミング等の情報技術の基礎を理解し、かつ実験や分析の実務に通じ、大学や企業の研究者と協力して共通ルールをまとめる調整力を兼ね備えた人材が求められる。現在、こうした人材にふさわしい職種や評価が十分整備されておらず、一番大事なインターフェースの標準化が進まず、AI の活用も限定的になる。技術や装置も重要だが、人材の育成・確保も重要な柱として位置付ける必要があるのではないか。

○昨今、NASA や NSF では大規模な予算削減が見込まれており、AI for Science という枠組みにおいても予算削減が見込まれる。そのため、彼らが研究し活躍できる場を日本が提供したり、最先端の AI 基盤整備や人材育成において、アドバイスをもらったりして協力することができるのではないか。

○产学研連携の在り方について。教育と企業の連携をもっと盛んにして、企業の考え方を現役の学生が学び、社会の課題についてともに考えることで、今後の AI 等の最先端技術の必要性を学生に感じてもらえるのではないか。

○若手研究者・中堅研究者については、産業界との人事交流がもう少しあってもよいのではないか。大学から企業に出たり企業から大学に来て教育してもらったりすることで、人材育成・研究者育成につながるのではないか。

【研究全般における AI 活用】

○特に学生において論文を執筆する際の英語力が壁になることが多い昨今、AI によってその壁が取り払われつつある。もっと科学技術や科学論文に特化した、日本語のユーザーにとって最適化された科学用の AI があれば、さらにアウトプットを加速できるのではないか

か。

○AIについて、これからは信頼性がより重みを増していくと思う。AI for ScienceとScience for AIの双方向が、いかに手を携えてAIを育て信頼性を獲得していくかが、ひとつの重要なベクトルになると思う。

○これまで何十年も日本は欧米に遅れをとってきた。これから新たなことを考えていくためには、今、世の中で起きていることよりも先の事を考えて議論することが重要であり、そういう観点で提案するというのが研究の本質だと思う。

○AIがアクセスできるものとして、オープンアクセスの論文が多くなると思うが、現在、論文アクセスの環境が非常に悪い。投稿料の高騰や雑誌契約の高額化などが要因になっているが、AIをフルに活用するためには、このような研究の環境も一緒に整備することが必要。

○AI for Scienceについて、AIを活用した自動化、自律化は研究機器でも進んでいる。これを大規模データの活用と直結させるため、データフォーマットの標準化について、ぜひ国に支援してほしい。

○AI for Scienceで使われるデータがどのレベルのデータなのかを明確にした方が良い。生のデータに近いものなのか、ある程度成形されたものなのか、あるいは他分野参入や新分野創出を促すものなのか。こうした観点を踏まえた設計が必要。また研究者からのデータ提供を促進するため、インセンティブの付与も非常に重要。

○データ利活用のため、データのクオリティを向上させることが重要だと思う。そのためには、データフォーマットの統一等について、世界の動きの中でどういう位置付けで進めるのかを明確にすべき。また、データの質の担保も重要。進めるにあたってのゴールセッティングをクリアにしてほしい。

○生成AIを使った研究、サイエンスはこれから絶対に必要であり、国としてもエンカレッジしなければならないため、基盤的な組織が手当されるべき。例えば現在は、情報基盤が情報・システム研究機構の下にあったり、SINETの業務を機構下のNIIがやっている状況があるが、このようにひとつの機構の下にあるべきではないのではないか。人文社会系研究を含め支える新たな枠組みを表現するような組織の形にするべきではないか。その際に、共用法の下で基盤的なものが措置されるようにするのが適切だと思う。共用法は未だに人社に関わるもの除去となっているため、この機会に変えると良いのではないか。

○AIをサイエンスコミュニケーションのツールとして活用していくことも非常に重要。従来サイエンスコミュニケーションが必要だったところを、小学生から高校生まで理解ができるように、AIがある程度の精度で説明することができる。人材不足やポジション不足の分野でもAIが活用できると思う。

○AI技術は教育や人材育成に役立つ可能性が高い。AIが家庭教師のような役割を果たし、人間には聞きにくいような質問も答えてくれる。学生や研究者にとってこういった使い方は大いに有用。

○人によって「AI」の捉え方が違う。例えば物理学においては、AIのうち特に機械学習の技術を使っている。きちんと使いさえすれば、結果の精度まできちんと追えていると思う。「AI」と一言に言っても、人によって考えている対象が異なる可能性があることを知っておいてほしい。

○AIを研究に取り入れる際には、まず親和性の高い分野を選び、着実に成果を上げることが重要だが、それがさまざまな分野に波及していくというのがより重要だと考える。

○量子技術との関係もAIと一緒に考えていくべき。「京」や「富岳」によりシミュレーションが圧倒的に早くなり人材も大きく育ったが、アルファフォールドという人工知能によって、方程式を解くのではなく答えを与える方向になり、新たな研究手法が必要になった。

【人文・社会科学研究におけるAIの活用】

○AIを研究に用いるというのは人文系においても欠かせない要素になると思う。人文系でのAI活用は、基本的には自然系の研究とそれ程多くは変わらない。ただ、人文系が自然系と違う点は、データの多様さにある。文字データだけでなく画像や動画データもあるため、これらのデータを連携できれば、非常に大きな可能性を生むと思う。それらをつなぐための方法を考えなくてはならない。

○人文系は歴史的な過去のデータが膨大にある。これらのデジタル化・データベース化が非常に遅れている。AIを使った研究や分野横断的な研究のために、しっかりとデータ基盤をつくることができれば、自然系と同じように活用ができるのではないか。

○AIを「科学技術」に使うと言った際、暗黙に「理工系の科学技術」と仮定されている気がする。「科学技術」に人文学・社会科学を含むと定義されているが、現在のAI技術は理工系だけでなく、人社科系研究に役立つものになっているため、人文社会系にも目配りをすることが重要。

【AIを活用した研究の推進に関する課題等】

○ChatGPTが誰でも使用できるなかで、出力された回答が正しいかどうかを、専門的な知識を持った人が判断する必要がある。したがって研究者の持つ役割が非常に大きくなると考える。

○AIに関して、研究や仕事をAIに頼ることが増えていく中で、他国のAIシステムが突然使えなくなることも懸念される。そのため各国との連携を強化することが必要。その際に、基盤を支える事務系専門家の育成も必要になる。

○科学技術に関しては特に、情報漏洩や安全保障の問題もあることを考えると、自国で強いAIを構築することに早めに着手すべきではないか。

○AIにおいては、よりブラックボックス化が進んでいるため、我が国（もしくは特定のグループ）が活用するための方策を含めて考えるべき。

○以前から生成 AI を使用する時には注意して使うべきであると言われている。最近では、AI に論文を査読させる際に、作的に高評価をつけるよう仕込んでいるという事例も報告されている。今後、生成 AI の活用は積極的に進めていくべきではあるが、研究者・科学者も注意して利活用をしていくべきであるということを、国のトップレベルの文書でも触れられていると良いのではないか。

○研究者的人材育成は、大学院生だけでなく学部教育とも関係する。最近はレポート等にも ChatGPT を使う。そのため、研究不正との関係で、どういう使い方が間違っているのかということについての制度を今後決めていけるといい。

○DX 化に関心が集まった時、データの活用やビッグデータ収集に際して、アカデミアではデータ共有が簡単だが、データの秘匿性が高いため企業からはデータが出てきにくいということがあった。

○AI の活用をもし共通拠点や大学共同利用機関などが中心となって進めるとしたら、評価する仕組みの構築は必要。成果を確認しながら、必要なことを広く共有していくことが重要。また AI について、施設や設備の整備が足りていないため、基礎的に必要なこととして予算を確保し進めることができることにつながるのではないか。