

科学技術・イノベーションにおける 企業重視の研究力強化を

金属労協政策企画局主査／浅井 茂利

2021年3月、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」が閣議決定されました。現在が「世界秩序の再編の始まり」であり、「科学技術・イノベーションは、激化する国家間の覇権争いの中核となっている」との認識に立って、「我が国も新たな世界秩序・ルール作りにおいて主導的な役割を果たすことが求められている」として、新冷戦への対応を前面に打ち出している点については、きわめて重要な提起だと思えます。しかしながら、焦点であるわが国の「研究力」の強化に関しては、依然として、「ポスドク1万人計画」の発想に捕らわれているように思われます。

わが国の科学技術政策の特徴は、1990年代半ば以降における、研

究開発における人材面・予算面での企業軽視、具体的に言えば、*企業などで研究に従事しながら、大学院の行う博士論文の審査に合格した者に博士号を授与する「論文博士」の制度の軽視。

*企業に対する政府の研究開発支援の相対的な縮小。

ではないかと思われまます。たしかに、「失われた20年」の間、企業がコスト削減に追われ、研究開発力が削がれてきたために、それならばアカデミア（大学・大学院）や公的機関に頑張ってもらおうということがあったのかもしれませんが。しかしながら結果的に、わが国全体としての研究力の弱体化が明らかとなっている以上、「ポスドク1万人計画」を根幹とする1990年代半ば以降の科学

技術政策からの転換を図るべきだと思います。

第6期基本計画では 新冷戦対応が前面に

新型コロナウイルス対応の経験を通じて、わが国におけるDX推進の遅れが浮き彫りとなりました。加えて2020年10月には、日本政府が二の足を踏んでいた2050年カーボンニュートラルが、菅総理によって宣言されることになりました。2021年1月にはバイデン政権が発足しましたが、以降、米国は中国に対する対決姿勢をさらに強めています。わが国は、まさにDXとカーボンニュートラル、そして新冷戦への対応という、大変革の嵐の真只中にある

ります。

新冷戦の下では、わが国企業は中国市場における活動は縮小せざるをえませんが、一方で中国企業も、「自由で開かれた」グローバル市場における活動が制限されることとなります。過去の経緯にとらわれず、日本企業として冷徹に判断すれば、後者のメリットが前者のデメリットを上回することは明らかです。その点、今回の第6期基本計画では、

*現在の世界は、中国の台頭と激しい米中対立の先鋭化等の変化によって混乱の度を深めている。そのような地政学的変化がもたらす新しい世界秩序の模索は、顕在化した国家間の競争であり、自国存続のために国際連携を再構築しよ

うとする新たな「連携」への流れである。

* 科学技術・イノベーションは、激化する国家間の覇権争いの中核となっている。米中をはじめとする主要国は、先端的な基礎研究とその成果の実用化にしのぎを削り、その果実を、安全保障上の脅威等への対応のための有効な対応策として位置付け、感染症の世界的流行、国際テロ・サイバー攻撃、激甚化する大規模自然災害への対応も含め活用する取組を進めている。また、こうした中、技術流出問題も顕在化しており、各国ともこれを防ぐ取組を強化している。

* 現在、世界各国は国家と世界の秩序に関する模索の時代であり、我が国も新たな世界秩序・ルール作りにおいて主導的な役割を果たすことが求められている。

として、わが国をとるべき姿勢を鮮明に示していることは、きわめて重要だと思えます。

金属労協の「2021年政策・制度要求」では、「新冷戦の下で、グローバル市場、とりわけ『自由で開かれた』市場において、日本企業が研究開発、および素材・部品・最終製品供給の両面で主導的な役割を取り戻

していくことができるよう、政府として、関連情報の共有化や、国内・東南アジアなどにおける投資優遇措置の強化に努める」よう主張しており、第6期基本計画はこれと整合的なものになっています。

新冷戦への対応については、新冷戦の開始宣言（2018年10月）後、2年以上経過しているにもかかわらず、日本企業の気迷い状態が続いていますが、企業として一刻も早く腹を括ることが、「自由で開かれた」グローバル市場における競争力確保につながるものと思われれます。

わが国の「研究力」の現状認識

DX、カーボンニュートラル、新冷戦に対応するための、わが国の命運を決する科学技術課題が山積していますが、残念ながら、わが国の「研究力」は相当弱体化しているようです。

科学技術振興機構の「研究開発の俯瞰報告書（2017年）」に基づく科学技術力の国際比較^①では、「従来から欧米と距離があると考えられるライフサイエンス・臨床医学分野や情報科学技術分野は依然として差が

縮まらず、欧米と熾烈なトップ争いをしていると考えられてきた環境・エネルギー分野やナノテクノロジー・材料分野においても徐々に差を広げられつつあり、力負けしてきている」と指摘しています。

第6期基本計画においても、* 論文数などに関し、諸外国と比較して、相対的・長期的に、地位が低下してきている。また、論文の質と関係する被引用数TOP10%補正論文数ランキングが大きく落ち込んでおり、研究分野別に見ても全ての分野でランキングを落としている。

* 国際共著論文数からも、世界の研究ネットワークの中で我が国の地位が相対的に低下し、国際頭脳循環の流れに出遅れている。

* 優秀な学生が、経済的な側面やキャリアパスへの不安、期待にそわない教育研究環境等の理由から、博士後期課程への進学を断念する状況があり、博士後期課程への進学率が減少している。

* 研究の多様性向上の観点から、女性研究者の活躍が期待されているが、全研究者に占める女性研究者の割合は諸外国に比べ低い水準にある。

といった現状認識が示されています。

研究力弱体化の要因分析

研究力の弱体化という問題点が確認された場合、なぜ弱体化したのか、その要因分析が行われ、要因分析に基づいて対策が立案されるというのが通常の手順だと思われます。ところが第6期基本計画では、なぜか要因分析なしで、現状認識のあと、ただちに対策が示されています。政府は、EBPM（証拠に基づく政策立案）に力を注いでいますが、これに真っ向から反するものと言わざるを得ません。

研究力弱体化の原因については、実は、財務省の財政制度等審議会「令和3年度予算の編成等に関する建議」において、分析が行われています。建議では、①研究の硬直性、②研究の閉鎖性、③若手研究者の活躍機会の不足、④産学連携の弱さ、を挙げられており、なかでも、

* 研究の硬直性については、主要な競争的研究費である科研費（科学研究費助成事業）が、審査区分別の応募課題数と応募経費額に応じて配分額が決まる仕組みになっ

ており、これが学問分野別のシェアを固定化させる一因となっている。

*若手研究者の活躍機会の不足については、若手研究者は、シニアの研究者に比して相対的に質の高い論文を多く発表しているにもかかわらず、定年延長等により、国立大学の本務教員については、シニア層が増加し若手の割合は低下傾向にある。これまで大学は教員の業績評価を任期・雇用の判断には

ほとんど活用してきておらず、近年改善が見られるものの、その割合はまだ低い。このため、若手研究者とシニアの研究者とがフェアに競争できる環境が整っていない。

*これまで「ポストク1万人計画」等に多額の財源を投じてきたが、博士人材が不安定な身分に長い期間留まる傾向が生じ、博士課程進学へのネガティブイメージの増加・固定化につながってきた。優秀な学生を博士課程に継続的に確保するためには、アカデミズムに限らず、民間企業や公務員・教員への就職など、多様なキャリアパスを確保することが重要であるものの、民間企業から博士人材に期待される能力・スキルと博

士課程における教育研究を通じて育成される人材像とのギャップが、博士人材の民間企業への就職が低調な背景となっている。などといった具体的な問題点を指摘しています。

ポストク1万人計画を契機とした博士号取得者の減少

財政審の建議で指摘されているポストク1万人計画は、今日まで6期にわたる基本計画の根幹であり、ポストク1万人計画に象徴される人材面・予算面での企業軽視こそ、わが国の研究力弱体化の主要な原因のひとつではないかと思われます。

ポストク1万人計画とは、若手研究者層の養成、拡充に向け、関係省庁においてポストドクターに対する支援制度を推進するというもので、1996年から始まった「第一期科学技术基本計画」に盛り込まれました。ポストドクターをはじめとする若手研究者を支援するということだけであれば何の問題もなく、どんどんやっていけばよいことだと思うのですが、財政審の建議が指摘するように、不安定な状態に留め置か

れるポストドクターが増加し、これにより博士課程への進学がネガティブにとらえられ、かえって進学率が低下するという状況を発生させてしまいました。理学・工学系の大学院博士課程入学者数は、1996年度には4945人でしたが、これが2004年度には5293人にいったんは拡大したものの、その後漸減し、2019年度には3655人に減少しています。

ポストク1万人計画と並行し、文部科学省は、企業などで研究に従事しながら大学院の行う博士論文の審査に合格し、博士課程修了者と同年以上の学力を有することが確認された者に博士号を授与する「論文博士」の制度について、その廃止姿勢を示してきました。

2005年の中央教育審議会答申「新時代の大学院教育」では、「現行のいわゆる『論文博士』については、企業、公的研究機関の研究所得の研究成果を基に博士の学位を取得したいと希望する者もまだまだ多いことなども踏まえつつ、学位に関する国際的な考え方や課程制大学院制度の趣旨などを念頭にその在り方を検討し、それら学位の取得を希望する者が大学院における研究指導の機

会を得られやすくなるような仕組みを検討していくことが適当である」とされましたが、ワーキング・グループ段階の報告書では、「日本における論文博士の制度は独自のもの」であり、「学位の国際的通用性の観点から」「廃止の方向で検討することが必要である」と明記されており、文部科学省が論文博士の制度の廃止を意図していたことは明らかでした。1993年度に1758人だった理学・工学系の論文博士の取得者数は、減少傾向となっていました。これを契機として減少に拍車がかかり、2017年度にはわずか294人となっています。

博士課程入学者の減少と論文博士の減少により、理学・工学系の博士号取得者数は、1996年度に4726人だったのが、2006年度に5846人に増加したものの、2017年度には4654人に減少しています。

「日本における論文博士の制度は独自のもの」との指摘がありますが、実際にはドイツにおいても、最近設けられた体系的な課程を経て博士号を取得するルートとは別に、総合大学あるいは学位授与権のある高等教育機関に学位請求論文を提出し、口

頭試問に合格した者に授与されるルートがあり、企業や研究機関で研究を行いながら博士号を取得しようとする者に活用されています。

また、(独法)経済産業研究所では、「企業内研究者のライフサイクル発明生産性」の分析を行っています、そのノンテクニカルサマリーでは、

*課程博士と論文博士号取得者とを比較した場合、課程博士の出身者の発明生産性は年間で35%程度、ライフサイクル全体では38%程度高いという結果が示された。ただし、この差は統計的に有意ではなく、論文博士と課程博士では同程度の生産性を持つといえる。課程博士の出身者は入社直後から高い生産性を示す一方、論文博士号取得者は入社後に高い生産性の上昇が見られる。

*論文博士の取得者は、修士号取得者と比較して有意に50%程度発明活動からの退出率が低下し、発明活動に長期に従事する傾向がある。

*課程博士出身者は入社直後から発

明生産性が高く、また継続して高い生産性を維持することを示しており、潜在的な企業の研究能力を高めるためには、より積極的にこれら人材を活用すべきであることを示唆している。

*また、論文博士号取得者の発明生産性も同様に高く、今回の分析からは改めて彼らの企業への貢献が示された。この事を踏まえ、論文博士授与制度は、(1)企業内研究者に対し、研究の生産性を高める十分な研究基礎力を養わせるというインセンティブとしての役割と、(2)経営側から見て優秀な研究者を識別する一種のシグナリング効果を持つ、という2つの側面を有しており、制度の有効性が改めて示されたと考えられる。と指摘しています。

このような、いわば人材面での企業軽視と並行して、政府の予算面でも1990年代半ば以降には、企業に対する政府の研究開発支援が、相対的に縮小されるという事態が生じました。政府の科学技術予算は、

対GDP比で見ても、わが国はとくに少ないというわけではないのですが、政府負担研究開発費の支出先の割合(企業、大学、公的機関、非営利団体)を見ると、企業に対する支出は、米国17.6%(2018年)、英国19.9%(2016年)、フランス16.1%(2017年)、ドイツ7.9%(2017年)となつているのに対し、日本は4.4%(2018年度・OECD推計)と極端に低い状況となつています。1998年度には7.6%を占めていたのですが、これも徐々に低下してきました。

人材と予算の両面で企業の研究開発支援の強化を

第6期基本計画では、研究力強化のための対策として、

*博士後期課程学生に対する経済的支援
*博士号取得者の企業での採用等の促進

*外部資金を活用した若手研究者へのポスト提供

*産業界への産学連携活動への参画の促進

などが掲げられています。こ

これらの個別政策自体は、何ら異論をはさむ筋合いのものではありません。しかしながら、

*博士課程で博士号を取得した若手研究者を積極的に雇わない企業が悪い。

*企業は、大学・大学院にもっとカネを出すべきだ。

という姿勢が見え隠れしていることについては、強い違和感を感じざるを得ません。財政審の建議が指摘した大学・大学院自体が抱える諸問題についても、短時日で改善されるものとは到底考えられず、その解決を待つていけば、科学技術・イノベーションの研究開発において、わが国が世界に遅れをとってしまうことは明白です。

*論文博士の仕組みを再評価し、その積極的拡大を図ること。

*技術開発から実証・社会実装まで一貫通費で企業を支援する「グリーンイノベーション基金」と同様の基金を、科学技術のさまざまな分野を対象として創設すること。

よって、人材・予算の両面で、企業による研究開発の支援を強化していくべきであると思えます。