



研究人材の確保と育成

神成 文彦^{†1,†2}

Securing and Developing Research Human Resources

Fumihiko KANNARI^{†1,†2}

本年1月18日に開催された本学会年次大会懇親会の閉会の挨拶として、光・レーザー分野の人材育成の急務について言及させていただいた。その際に、本誌の「レーザーコンパス」を借りて発言させていただくこともお約束した。問題提起の中身自体は真新しくはない。センシング、情報伝送、そして高品質で高いエネルギー密度供給能力を有するレーザー光は、これまでも科学技術の転換期において革新的技術変革を実現してきた歴史がある。日本国内に限っては1990年代以降、レーザー開発を技術革新の柱とした政府の国家的研究プロジェクトがいくつも実施され、国内のレーザー技術力は順調に向上している。また、レーザー物理・工学の学術的な面においても、国内の研究者の実力は世界を牽引できるまでに育っていると行って過言ではない。くしくもレーザー学会50周年の今、核融合エネルギー、量子情報通信・情報処理、量子センシング、宇宙開発等の革新的技術開発のロードマップに沿ったプロジェクトが推進され、それらを実現するための光・レーザー技術開発への高い期待がある。レーザー学会編集委員会では50周年を機に、近未来社会におけるレーザー技術の波及をイラスト化した「レーザーワールド」を改訂し会員に先月配布したが、そこに描かれている1つ1つの項目は決して絵空事ではなく、一部はすでに内閣府、文科省、通産省などのプロジェクトとして動き始め、国外の研究プロジェクトとも競合している分野である。

我が国では、失われた20年と言われる、経済力、産業界の投資力、教育科学政策、等々における低迷の時期が長引き、加えて少子高齢化が加速している。2048年には総人口が1億人を割り、高齢化率は35%くらいに到達する予測である。また、理系を専攻する国内の大学生の割合は35%(2020年度)で、経済協力開発機構(OECD)加盟国の水準約5割程度に比べ見劣りする。日本国内の研究者は約70万人であり、中国186万人、米国149万人に次ぐ世界3位だが、各国がこの20年で研究者数を大きく伸ばしているのに比べ、日本の伸びは非常に鈍い。また、2003年度をピークに大学院博士課程の入学者が減少し、当時約1万8千人だった入学者は、2022年には約1万4千人まで落ち込み、研究人材の高齢化・空洞化の危機を迎えている。その結果、科学研究予算、科学論文引用数、特許数等に関してネガティブな数値を挙げるときりがない状況にある。さらなる負のスパイラルに陥らないために、政府は新たな10兆円ファンドから年間10000人の博士課程学生に年間200万円余の経済的支援をするプログラム(次世代研究者挑戦的研究プログラム)を進めている。また、科研費とは異なる内閣府等主導型の大型予算による選択集中的な研究加速にも力が注がれている。ただし、それらの研究テーマは欧米諸国においてもさらに大きな予算規模で実施されているものであり、果たして今後国内産業に結び付けられるくらいのイニシアティブを獲得できるかどうかは予断を許さない状況にある。前述の革新的レーザー技術を取り巻く国家的研究プロジェクトもこの中に含まれるものが殆どである。

これらの国策としての研究開発の取り組み自体への期待感は大いだが、最も懸念されるのは、それらの研究テーマにかかわることができるPlayerの絶対数の不足である。絶対数自体が不足している理系大学生というパイを多くの研究テーマで取り合いになったとき、果たしてどの程度の学生がAI、IT情報処理ではなく半導体、光・レーザー技術等の要素技術開発を選択するかについては、大きな不安がある。次世代半導体製造拠点の誘致に伴い新たに半導体工学の技術・研究者を育成する教育部門を立ち上げようという国内の動きは、正にその不安視から産まれている。当然、人材育成にも巨額の投資をしようという覚悟である。

残念ながら産業基盤力および組織的支援力が半導体ほど高くはない光・レーザー開発においては、光・レーザー研究開発者コミュニティにおいても多方面からこの分野の人材育成を促進する施策立案と実施を支援することが必要である。学会としてただ問題点の指摘と実態を嘆いてばかりいても解決には至らない。

^{†1} 慶應義塾大学名誉教授

^{†1} Professor Emeritus of Keio University

^{†2} 一般社団法人レーザー学会副会長

^{†2} Vice President of The Laser Society of Japan

第一に、少ない理系学生数のパイを少しでも大きく獲得するために、高校生、大学初学年の学生に対して学界としてのアプローチができないであろうか。実は、電子情報通信学会は無料で高校生を学生会員として募り学会誌の送付を行っている。高校生向けの年次大会イベントも企画している。核融合学会も大学3年生まで希望者は無料で学生会員に登録している。学会誌を配るだけで終わってしまっただけでは効果がないので、高校への出前授業、物理・工学系サークルのスポンサー支援および技術指導を行ってはどうであろう。大学1~2年生向けには研究室インターンシップの実施と学会としての修了証発行を行い、その内容はYouTubeでのレーザー製作・実験シリーズとして発信する。いずれも1つの取り組みで絶大な効果を上げることは無理であり陳腐な試みにも映るであろうが、キャリアパスとしての彼らのアンテナの感度範囲内に、早い時期に光・レーザー研究開発の存在自体を位置付けなくては何も始まらない。

せっかく大学の研究室に入ってきてくれた学生に対する教育・研究指導も重要である。大学教員は、忙しいとか、研究費がないとか、ネガティブな背中を見せてはならず、いかに自分の夢(仮説)の実現(証明)に向かって損得抜きで夢中になって研究しているかを見せなくてはならない。成功した研究には国際会議発表や学会表彰などの成功体験をもって報いなくてはならない。また、自分の研究テーマだけではなく、さまざまな社会課題を共有し、その課題解決をもって社会へ貢献することの高尚さを学生に刷り込むことも教育の現場に課せられた使命のひとつである。中身のある企業インターンシップであれば、研究が少々遅れることになっても積極的に送り出すべきである。むしろ、関係企業とそういう長期インターンシップをプログラムする努力をしてもらい、学会が支援して光・レーザー分野の独自のインターンシッププラットフォームの構築を行ってはどうであろう。

光・レーザー関連の産業界にもご支援をお願いしたい。収益性において汎用電気機器市場に比べて低いレーザー開発事業が、初期に大手電機メーカーによって主導されたために、独自の技術に特化した小回りの利く優良なレーザー企業が育たず、レーザーエネルギー応用産業を日本の主流産業にする流れには未だ結び付けられていない反省がある。収益性が未知数的な技術開発を長期にわたって育成・維持できない、近視野の収益に左右されがちな企業経営も大企業の欠点であろう。しかし、産業界にも人材育成の一端を担ってもらわなくてはならない。近年は、博士学位取得者は不要であるという企業は以前よりもかなり少なくなった。ただし、博士論文研究の専門性以外に、社会課題解決のための俯瞰力、社会実装の取り組み経験、数理工学的な問題解決能力、チームビルディング、プロジェクトマネジメント力といった能力が期待されている。多くの大学ではそういった博士人材教育に舵を取り始めているが、産業界は教育界の取り組みに対するただ乗りではなく、教育のためのメンター派遣、長期インターンシップの提供、さらには学生の経済的支援に貢献していただきたい。就職に直結したインターンシップではなく、大学研究とは違い、寿命・信頼性、価格、市場分析、生産性に基づいた製品設計、異分野融合による開発の実態、そして何よりもエンジニアとしての誇りとやりがい、長期インターンシップを通して学生に伝えていただきたい。また、大学の研究室をオープンイノベーションの対象と捉えるだけでなく、人材獲得のための投資の場と捉えて教育支援および学生人件費を含んだ共同研究プロジェクトのような経済支援をしていただきたい。

当事者の学生諸君は、自分の適性を認識し本当に実力が発揮できる職種を真剣に選んでもらいたい。その結果が外資系コンサルタントでもAI、IT業種でもそれは構わない(こゝは、やせ我慢的記述であるが)、日本がその分野で世界を先導できるように頑張ってもらいたい。ただし、是非、モノづくり、エンジニアリングに関するインターンシップも経験していただき、自分の適性と照らし合わせてもらいたい。

とは言っても、客観的に見て、また現行の若年層人口の絶対値、理科離れの実態に鑑みて、理系研究人材数の確保、ましてや光・レーザー分野に十分な研究開発人材を確保するのは非常に難しいことは予想に固い。不確実な世界情勢の中での継続的な国の人材育成支援も見通しにくいとともに、若年層のマインドセットに踏み込むのは容易ではない。であれば、発想を変えて人材は国外に求め優秀な国外人材あるいは海外との連携の上に事業としての成功例を積み上げて、国内の若年層にとっての憧れの舞台を構築する方が近道ではないだろうか。世界のトップ大学を有するイギリスであっても、自国の研究力、産業力を支えるために海外の才能の積極的流入に舵を切ったのはサッチャー政権時代のどん底の時期を経験した後の21世紀に入ってからである。日本の場合、地理的に欧米の先進自由諸国と遠いため国境(島国)意識が英国よりも強いが、半導体をはじめとした世界の要素技術・生産の中核を成す国々はインド・東南アジアに多く存在する。実際、日本の地方の大学院ではそういった国々からの留学生が半分近く占めている例が少なくない。残念ながら、地方では彼らを採用できる産業が十分ではないので帰国してしまう修了生が多いのも確かである。留学生を国内の産業界に引き留められない理由は、日本語の問題(多くの大学院では日本語教育にも最近では力を入れている)、生涯雇用的な日本企業から見た場合に途中で辞められる不安(人材の流動性をプラスに転換できない企業は成長に取り残されるはずであるが)、逆に長期雇用をサポートする企業側の体制の不十分さがある。介護人材も同様で、人手が不足している今の時期だから海外人材に頼ろうというのではなく、そういった能力の高い移民の人々と国家を作りあげていこうとする将来のビジョン構築と覚悟が日本全体に不足しているのである。これは、大学、産業界、国・地方公共団体のいずれにも言えることである。

ただし、移民問題は日本のパンドラの箱的な課題であり、これも簡単には進められないと思われる。むしろ最も効果が早いのは、個々の海外人材活用よりも欧米の先進自由諸国との共同研究プロジェクトでの研究開発である。これも地理的要因か、あるいは同業研究者との連携が下手な日本人気質なのか、欧米の研究状況に比べてかなり孤立している。そ

ここで、国の大型研究プロジェクトの進め方にもモノ申したい。日本の国プロは、スタートした時点で担当官僚は成功することを前提としてプロジェクトを捉えており、中間審査、最終成果においてプロジェクトをいかに成功に見せるかという進め方になっている。複数の競合研究プロジェクトを並行して走らせ、中間審査でいずれかに絞るような厳しい状況での国プロは存在しない。結果、同じような研究テーマが異なる省庁主導で動き、切磋琢磨どころか異越同舟的な枠組みの中で金余りではないかと思われる研究環境に置かれている国家プロジェクトが散見される。海外の研究機関、研究チームとの共同研究を MUST とし、数年後に設定されたマイルストーンの達成度で最終委託プロジェクトを1件に絞り、負けたプロジェクトは勝者に吸収されるか撤退を余儀なくされるくらいの厳しさが必要である。単なるお付き合い的国际共同研究ではなく、海外の優秀なプロジェクト統括者のプロモートの可能性も含めて優秀な海外の研究者を積極的に雇用し、プロジェクトの成否をかけて真剣に取り組むプロジェクトの活気こそが若手人材を魅了し光・レーザー分野へ人材を誘導する源泉ではないであろうか。

優秀な若手人材が、AI、IT分野を志向するのは彼らを掻き立てるワクワク感であり、決して待遇面だけではない。国のテコ入れで半導体産業が復興しても、日本は依然としてエネルギー源も食料も他国に依存している国家である。しかし、GDPは下がっても、日本の文化、風土、料理、ソフトカルチャー、そして安全性と高い民意、すなわち「日本型」が海外から再認識されている。日本では、高度人材育成への産業界の貢献が大きく日本型人材育成で国の発展を支えてきた歴史がある。しかし、昔と異なり企業体力が衰え、教育機関への即戦力人材育成の要求が高まり、人材の流動化による競争原理での人材確保が必須になっている。また、若い世代の起業をサポートして育てなくては新しいものは生まれにくいという認識も高まっている。今求められる「日本型」人材育成とは、本来、極めて堅実な人材育成システムとして築かれていたはずの義務教育から高校3年、さらに高い進学率で継続する4年間の大学を利用し、ワクワク感育成のための Project Based Learning 中心の自らが考える体験学習の異分野融合の場で社会課題とそれを解決できる科学技術・学問、社会システム、リベラルアーツの所在を学ばせ、未来に夢を抱かせることではないだろうか。そこには産業界、自治体、学会の人材育成貢献が必要である。若い世代が、エネルギー開発、量子科学、農業・食料産業等の未来とそれを支える要素技術開発に、ワクワク感を抱くための「日本型」のプロモーション・キャンペーンを、高齢化してしまった学会コミュニティであってもできるところから手を付けるべきであろう。