

基礎基盤研究に想う

三浦 幸俊 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 理事



原子力機構は、2015年4月に独立行政法人の中で国立研究開発法人に分類されることになった。国立研究開発法人は法的に研究開発成果の最大化が求められている。それとともに、原子力機構は、新しい第3期中長期計画をスタートさせた。また、機構改革の決定に従って、2016年4月には核融合研究開発と量子ビーム応用研究の一部を量子科学技術研究開発機構に分離移管して業務範囲を縮小した。しかし、研究開発においては、核分裂エネルギーを中心にした原子力エネルギーに関する研究開発、及び中性子を中心にした放射線利用の研究において、我が国における原子力に関する唯一の総合的な研究開発機関であることに変わりはない。

この状況において、先端基礎研究の設立の趣旨：「原研（当時）で初めて可能になる基礎科学分野のテーマの選定を基本として、(1) 原子力研究開発の課題に対して原理、現象の根源に立ち返り、これを解明するという視点からの研究に力点を置く、(2) 広い分野のもとに、一般の基礎科学との協調により、原子力の発展と同時に他の分野の開発を先導する研究等の発展を図る必要がある」を見直してみると、その考え方は、現在の原子力研究の先端的開拓としてますます重要であると再確認できる。

さて自分にとっての基礎研究を考えると、SF小説等のタイムスリップものがよく思い浮かぶ。例えば、戦国自衛隊（半村良著）では、戦国時代にタイムスリップした自衛隊が活躍する。しかし、ヘリと戦車の燃料と武器の弾薬を使い果たしてその時代に溶け込んでしまう（隊長が織田信長であるとの最後はさすがに半村良というところ）。しかし、テレビドラマ「仁」（原作：村上もとか）では、幕末にタイムスリップした脳外科医「南方 仁」がペニシリンを作り活躍する。仁は基礎的な知識と能力をフルに活用して基盤的な技術を作り出しペニシリンを完成させた。つまり、基礎知識と基盤技術に加えて失敗に負けない強い意志で新しい物を生み出すことができた。ただし、「仁」の場合はできることがわかっていることへの挑戦であるから、未知なものへの挑戦と比較するとはるかに易しいことではあったろう。そして思う。「研究者としては基礎基盤を身につけ『仁』のように新たな一步を踏み出したい」と！

未知なることへの探求、特定の目的、要請に応えるための研究開発は結果が未知であるからこそ難しいが、同様のプロセスで行われていく。つまり、その根本は「面白いから」、「分りたいから」、「役に立ちたいから」等をモチベーションに基礎基盤の上に新たなものを理解・構築等して未踏の一步を踏み出す行為である。この「基礎科学ノート」にはその一步がたくさん記載されている。

一方、日本における研究システムという視点から基礎研究を見てみると、先日ノーベル賞を受賞した大隅先生の説く「『役に立つ』の弊害」が忘れられない。先生は「役に立たないとうことで評価されず、また、著名な論文誌に論文が掲載されていないことから研究者としてサポートされない、目立たない研究では研究資金を取ることも難しいという現実から、『面白いから研究をやる』、『リスクなことでも取り組む』という人が減少している。これは、サイエンスの危機と言ってもいい状況だ」ということを述べておられた。新たな一步を論文に示すことは重要だが、「『役に立つ』の弊害」は自分もその通りだと思う。でも、最近の科研費のことで、「挑戦的萌芽研究の枠を拡大する方向」ということを知って喜んでいる。この制度は、「独創的な発想に基づく、挑戦的で高い目標設定を掲げた芽生え期の研究」が採択される制度である。まさに先端基礎の研究にフィットする制度であると思う。現状の研究資金の不足はこのような制度の資金獲得に挑戦して独創的な研究に挑戦していただきたい。

“Expectations for Basic Research”

Yukitoshi Miura Executive Director, Japan Atomic Energy Agency

Japan Atomic Energy Agency (JAEA) became a National Research and Development (R&D) Agency, placed in the category of an Incorporated Administrative Agency, in April 2015. A National R&D Agency is required by law to maximize R&D achievements. Along with it, JAEA started its third medium-to-long-term plan. Following the reform, in April 2016, JAEA separated fusion R&D and the part of quantum beam technology research from JAEA and integrated them into Quantum and Radiological Science and Technology (QST), thus reducing business. However, JAEA still remains the sole comprehensive R&D institute in Japan dedicated to R&D on nuclear energy with a focus on fission energy and on the use of radiation with a focus on neutrons.

In this context, let us review the founding objectives of advanced science research: “Based on the selection of themes in basic science fields, which has become possible for the first time at JAERI (former JAEA), (1) to get back to the origins of principles and phenomena for issues pertaining to nuclear R&D and emphasize on research to clarifying them,” and (2) to promote research that develops not only nuclear energy but also a wide range of other fields, cooperating with basic science in general.” We realize this attitude is becoming increasingly important for advanced development of the present state of nuclear research.

The first thing that comes to mind when I think of basic research is time travel science fiction. For example, “G.I. Samurai (Sengoku Jieitai),” a novel written by Ryo Hanmura, depicts the adventures of a modern-day Self Defense Force (SDF) team that accidentally travels in time to the Warring States period. Running out of fuel for vehicles and ammunition, they are integrated into the Warring States period (What a surprise! Their SDF team leader turns out to be the famous warrior Nobunaga Oda). “Jin” is a manga written by Motoka Murakami. Jin Minakata, an ordinary brain surgeon, is involved in an accident and realizes that he has traveled back in time and reached the end of the Edo period. Jin makes penicillin by employing fundamental technology, making full use of basic knowledge and ability. He makes a new thing using his strong will, in addition to basic knowledge and fundamental technology. Jin’s challenge must be much easier than the challenge of the unknown, because he knows that penicillin can be made. I, as a researcher, want to take the first step forward by mastering the basics like Jin.

Excursions into the unknown and R&D for specific purposes or to meet someone’s demand are more difficult precisely because the result is unknown. However, researchers share the same process, that is, (1) motivated by their passion, that is, they find something interesting and attempt to understand it so that it can be useful to people, (2) based on foundations, (3) and by understanding and establishing new things, (4) they take the first step forward. Many such first steps are introduced in “Notes on Basic Science.”

Looking at basic research from the viewpoint of research systems in Japan, I cannot forget the words of Dr. Ohsumi, the 2016 Nobel laureate, “Being ‘useful’ means it spoils society,” he said, “Being useless is not appreciated. Researchers are not supported as researchers unless their papers are published in prestigious academic journals. They are unable to get funding for inconspicuous research. Therefore, the number of people who engage in research just because it is interesting or those who take risks is decreasing. I would say this is the crisis of science.” I think it is important to show the first step in a paper, but I agree with him saying that “Being ‘useful’ means it spoils society.” Meanwhile, I am happy to know that there are plans to expand Grants-in-Aid for Challenging Exploratory Research, which fall under the category of Grants-in-Aid for Scientific Research (KAKENHI). Research at an early stage with highly challenging goals based on unique concepts is supported by this system. This system is ideal for the research at Advanced Science Research Center (ASRC). Given the shortage of research funding, I would like ASRC researchers to solicit competitive research funds and challenge creative research.