

# 軍事的研究と基礎科学的研究の区分け

釜谷 秀 幸

〈防衛大学校応用科学群地球海洋学科 〒239-8686 神奈川県横須賀市走水 1-10-20〉

e-mail: kamaya@nda.ac.jp

本稿は、基礎科学的研究と軍事的研究とのかかわり合いについて、特に若手研究者に興味を抱いてもらえることを目標として論じています。所属機関の関係で、安全保障問題にかかわる話題に触れることも比較的多くあり、そういったフィルターを経た内容を期待されているものと思い執筆しました。個々の内容は、さまざまな場面で個別によく議論されていますが、戦史や紛争史を念頭に置き、話題の再展開を試みました。本稿を読んでもらうことで、この大きな問題に関して少しでも考える時間をもってもらえることを期待します。

## 1. プロローグ

日本天文学会の皆様、特に若手の皆様に、今回の特集シリーズを是非読んで欲しく思います。若手の皆様には実感もなく、興味をもつことが難しいかもしれません。しかし、これは、学問と戦争とのかかわりが決して浅いものではなく、密接となる可能性が生じるという責任に関する問題です。戦争状態ではない平和な時代には、現代の自由な学術活動が保障されていることを空気のように自然に感じてしまいます。しかし例えば、内戦が続くアフリカのいくつかの国の科学者は、必死の思いで海外に留学し、帰国後に命をかけて教育と研究に取り組んでいます。天文学を含めた学問を深めるということは、最終的には、人間を深めることに寄与するものと筆者は信じます。決して、今回のテーマは無視してはいけないことであると強く感じています。

## 2. 歴史を振り返って

今、筆者が本稿をしたためている時節、東アジア地域は軍事的緊張状態に近づいています。科学技術衛星の打ち上げをその主たる役割とすべきは

ずのロケットに核爆弾が実装され、使用される可能性さえ高まっています。近年経済力が増している国の軍事費は、日本の国防費と2006年頃に拮抗した後に右肩上がりでは現在は2倍以上となっています。そして、日本と産業、経済そして文化交流が確立した隣国における高高度防衛ミサイルの配備を巡り、その国への経済活動や文化活動の制限が実施される事態も生じています<sup>1)</sup>。現在の日本は決して平和な状態にあるとは言いきれません。したがって、万が一の際、科学者が何をすべきか考える機会をあらかじめもつことは社会に対する責任です。

問題意識の喚起のため、われわれになじみの深い望遠鏡の発明時の簡単な歴史をまとめておきます。ドイツ生まれでオランダ居住のハンス・リッペルハイは1608年、ティコ・ブラーエの下でも働いたことのあるアドリアーン・アドリアーンズゾーン・メチウスの兄弟である光学技術者のヤコブ・メチウスより少し早く望遠鏡の特許申請をしたとされています<sup>2)</sup>。当時のヨーロッパ諸国は、激しい戦争を繰り返していました。1608年とは、八十年戦争（オランダ独立戦争）およびロシア・ポーランド戦争の最中で、カルマル戦争や三十年

戦争の前となります。また、イギリスがスペインの無敵艦隊を破ったのが1588年です。このような時代背景があり、軍事行動や航海のために遠くを見ることのできる望遠鏡は必要の産物だったのです。望遠鏡の発明は、もちろんオランダ政府から高評価を受けるとともに、製造技術は軍事機密としてその公開に際して厳しく制限されました。その後はよく知られているように、噂を聞きつけた商人が自作を試み、それをヒントにガリレオ・ガリレイが天体用望遠鏡を開発することとなります。

今や生活に欠かせないインターネットの誕生に関してもまとめておきます。筆者が大学院に入学した頃はまだ、電子メールも日本語環境が十分には整っておらず、英語でやり取りをしていたことや、ソラリス（サン・マイクロシステムズ社開発のオペレーティングシステム）のウィンドウ画面でダイレクトにチャット通信をしていたことが思い出されます。そうしたインターネットは、東西冷戦下のアメリカで原型が開発されました。当時の米国防総省高等研究計画局（ARPA: Defense Advanced Research Projects Agency）は、一つの巨大コンピュータが中心となる集中制御システムの脆弱性について議論していました。時代を感じますが、このときにはまだ外部からの侵入によるクラッキング（ネットワーク速度が遅すぎたため）より、弾道ミサイルなどによる物理的な破壊が最大の懸案であったことと聞いています。そこで、一部を破壊されても残った部分で動き続けるコンピュータ・システムというアイデアの実現を目指すこととなりました。その努力は、大学と研究所の4台のコンピュータをつなぐ電話回線を利用したネットワーク ARPANET として1969年に結実します<sup>3)</sup>。このアイデアが現代におけるインターネットの考え方へと発展してきました。ちなみに、その4年後、ARPANETはイギリスのユニヴァーシティ・カレッジ・ロンドンやノルウェーの Norwegian Seismic Array に接続され、

まさにインターネットとなりました。そして、プロトコルがアメリカ人学者ヴィントン・グレイ・サーフにより考案され、ARPANETにTCP/IPを導入し、より現代的なシステムとなりました。

東西冷戦下でのアメリカにおける基礎科学に関する技術開発に関する事例もまとめておきます<sup>4)</sup>。その歴史も東西冷戦時の軍事目標や軍事費と大きくかかわっていました。例えば、測地学、海洋学、そして、地震学なども冷戦時に軍事費からのサポートを受けていました。冷戦時には特に、これらに関する研究成果は大陸間弾道ミサイルや魚雷の着弾精度の向上に利用されました。近年では、人工衛星を用いたリモートセンシング技術も軍事的研究対象となっています。天文学分野では、米国でもあまりはつきりとは述べられてきませんでした。電波波長帯の技術が冷戦期に発展しました。宇宙の電波波長帯域における掃天探査がソビエト連邦に関係する電磁信号の探査技術と同一であったのです<sup>5)</sup>。実際には、軍事的な成果は十分に上げられませんでした。その後の宇宙論を含めた天文学の発展に大きく寄与したことはよく知られています。

### 3. 軍事的研究と基礎科学研究の区分け

これらの事例から確認できることを次に考えてみましょう。まず、現状では平和利用されている科学技術資産は、軍事的研究と深くかかわっているという歴史がわかります。しかもこの歴史は、第2章で紹介した事例以外にも含め、それなりに周知の事実です。だからこそ、軍事的研究と基礎科学研究の区分けをどのように定義すべきかが問われてきます。過去は過去の話あり、現在とは関係ないという割り切ったスタンスでは事の本質を見失う可能性があります。ソビエト連邦が存在していた頃をもう一度思い返してみます。その当時、基礎科学研究と軍事的研究の関係は密接で、特に第二次世界大戦後の冷戦時代には、軍事

的な要請から宇宙や原子力開発は国策として推し進められていました。しかも、世界最先端の目覚ましい「科学的業績」を残すこととなったのです。例えば、人類初の人工衛星「スプートニク1号」の打ち上げ成功という事実は、俗にいう西側諸国に大きな衝撃を与えました。これが契機となり、ソビエト連邦とアメリカ合衆国との宇宙開発競争が始まり、その結果、宇宙や原子力分野の軍事技術を支えるべく、物理や化学などの基礎科学的研究が精力的に展開されました。そして、ソビエト連邦出身の科学者からノーベル賞受賞者も輩出されたのです。この事例は、軍事的要請により基礎科学が発展した時代があったことを示しています。

実際問題として、基礎科学的研究と軍事的研究を完全に区分けすることは非常に難しかったものと考えられます。その理由は単純で、自然の法則はどちらの研究にとっても全く同じであるためです。善良な立場からすると、「新しい道具」の開発とそれをもととする「技術」の発展により、基礎科学的研究のブレイクスルーが可能となったと表現されることとなります。例えば、可視光観測だけの世界から、電波からガンマ線まで宇宙の目を広げることで、われわれ人類の宇宙観は激変しました。ごく最近にはニュートリノや重力波という目や耳までが付け加わっています。これからさらに、人類の宇宙観は広がっていくでしょう。そして、こういった道具を維持そして発展させる技術が磨かれていき、さらに、新しいチャンス人類は手に入れるものと夢が膨らみます。ところで、歴史が示すことは「新しい道具」の開発とそれをもととする「技術」の発展は軍事的研究開発と両立する可能性があるということでした。基礎科学的研究開発が軍事的研究開発から完全な独立性を保ちつづけてきたことはないと思われま。実際、軍事的研究の恩恵を全く受けない技術だけをもとに観測装置の開発が可能であった例を見出すことは困難です。

これらの事例を突き詰めていくと、基礎科学的研究と軍事的研究の区分けを図る労力は無駄という極論に陥る可能性があります。自然の法則は共通なのだから、軸足というプレーヤーをどちらに採るかだけであるとの緩い価値観が広まる可能性があります。こういった極端もしくはあやふやな価値観に陥る理由はどこにあるのでしょうか？それは両者の区分けにこだわりすぎるところにあったためと筆者は考えています。区分けとはそもそも何を意味する作業なのかを考える必要があるということです。

これまでのストーリーからわかったことは、科学的研究に従事する限り、軍事的研究から基礎科学的研究が完全に独立することは無理であったという歴史です。その歴史を強く認識してきたのが、太平洋戦後の日本の科学界であったものと思っています。その究極の目的は平和であるものと信じます。この平和を実現するために、どのように区分けを捉えるべきかを次に考えていきます。

#### 4. 平和の維持と科学技術

一つ強調できることは、重要な国際共通認識があることです。政治的ないし宗教的価値観に依存し表現は異なってきますが、その共通認識とは「平和に暮らしたい」ということです。実際には、平和を望むために戦闘を行う組織もあれば、戦力を維持しつつも中立を保つという選択をする組織もあります。戦争や紛争への参加を表明する組織さえあります。ここでは、平和の維持について少し考えてみます。このとき、自国平和と国際平和を同列に論じると、政治的宗教的主義主張の矛盾を全く解決できないので、あえて、この二つを分けることから考えてみます。

自国の平和を確立し維持する場合の特徴を整理してみます。実際には、一国といえども多民族を有する国家が大多数です。また、宗教も単一でない場合が普通です。しかし、各国でそれなりの歴史を経て、民族や人種間、そして異宗教間の差別

をなくす努力を続けることで、それぞれの伝統や民族のアイデンティティを守りつつも、国内で価値観の共有が不可能ではない状況を目指し続けています。仮に価値観を共有することができれば、国内の紛争の芽の多くはつみとれるはずですが、しかし、人間が集団で生活を営むと、どうしても競争が生じることとなります。現代で顕著な競争の一つは経済活動と思われ、経済弱者と強者が生まれ、格差社会が誕生することとなります。その格差が大きすぎる場合や富の過剰な独占が成された場合には暴動などが起き平和は乱されることとなります。激しくない競争原理を適切に働かせることで国内の平和は維持されるのかもしれませんが（前提ですが、もちろん自由や人権は担保されなければなりません）。もしこうした統率のとれた社会が実現するならば、基礎科学的研究の軍事利用を区分けする国内の枠組みを構築することが可能となるのかもしれませんが、その法的もしくは慣習的拘束力は、基礎科学研究と軍事的研究の区分けを、国家ごとの特質を反映するかたちである程度まで達成させることになるでしょう。

ところで、競争原理は必ず働くため、完全に理想的な平等を実現することは不可能と思われることを付記したいと思います。まさに理想だけでは済まされません。本稿でも内戦の問題を避けることは綺麗ごとすぎると思います。現実には、一国の問題とはいえ、その中で民族紛争や宗教紛争が絶えず起きています。その結果、現代においても国家の分離が起きたこともあります。また、平和的解決を目指しているにせよ、民族独立運動が絶えることはありません。平和の観点から考えると、これらはすべて非常に高いリスクであり、一国の平和が崩壊する可能性を抱えます。そこで次に国家や民族間の対立を解決することで達成される国際平和について考えてみます。

各国家は平和であるとの理想的状況を想定してみます。そうすると、国際平和を実現するためには、国家間の利害関係を調整すれば良いというこ

とになります。実際には自国内の経済活動や紛争問題をも踏まえた利害関係の調整ということになります。一部の国は軍事技術や情報の交換さえ、交渉のカードとして用いるでしょう。つまり、基本的に国家間の問題を解決する際には戦争の可能性を内包してしまうこととなります。科学的研究の国際競争に関しても、特に冷戦期の事情は同様であったと思われ、幸い近年の科学的研究では、国際協力プロジェクトが盛んとなり国家間の交流が当たり前となってきました。この科学界のアプローチは、経済的そして軍事的な国際競争を調整する見本となることを個人的には期待しています。

国家間での紛争が起きた場合を想定してみます。つまり、軍事的な国際競争が起きている状態です。もし軍事的な競争に打ち勝とうとするならば、歴史を振り返ってみても、戦線の継続性を保つための補給物資と補給路の確保、人員の確保、兵器の量、そして兵器の開発と性能の向上が重要となってきます。科学者が直接関わる部分は兵器の開発と性能の向上と思われ、そのための研究成果は軍事的機密情報として守られることになるでしょう。つまり、科学技術の機密化がなされるようになります。一見したところ軍事費を大量に投入されるので科学技術は進歩するようですが、実は、情報交換が制限されるため非軍事的な科学技術の発展においてはとても大きな阻害要因となります。純粋に自然を究めたいというスタンスの科学の発展を望むならば、十分な回避を模索すべきでしょう。研究費用の獲得により競争を有利に運ぶことにはなるものの、本来探るべき自然現象の本質を変質させてしまうことは決してありません。象徴的に表現される「学問の自由」を維持すべきでしょう。

だんだんとはっきりしてきたことが一つあります。軍事的科学研究が実施される際に、それが国家の存亡にかかわる可能性があるため、大きな研究予算を獲得でき、これを原資に基礎科学分野で

も国際競争にも打ち勝てるという戦略の存在です。この極端な行動様式の善し悪しを単純に判断することは難しいと思います。そこで、科学者を統括する組織が基礎科学的研究の軍事利用に関する判断基準を提示する必要があるかもしれません。こうしたある種の制限を実施するにしても、「学問の自由」が担保される必要があります。果たして制限と自由は両立できるのでしょうか？ 結局、人類史上長く論じられてきた問題に帰着してしまいました。この相反を避けるためには、高いモラルを科学者間で共有する必要があるという曖昧な結論に落ちてしまいます。標語としては素晴らしいのですが、100%の科学者の意識を高くし、そしてその意識を維持することは、特に極限状態に陥った際には保証できないと想像されます。しかしそれ以前に、問題意識を共有できない限りスタート地点にも立てません。今回のシリーズでは解答が得られなくとも、このスタート地点の存在を若手の皆さんに伝えることがその目標の一つだと考えています。

## 5. 科学技術予算と国際競争力

最後に軍事的予算と科学技術的予算のかかわりに関してももう少し詳細に考え、そして、第3章で問いかけた「区分け」のお話に戻ります。まず、読者の多くの方になじみのある科学予算の原資を確認します。それは、言うまでもなく、自国民に掛けられている税金です。つまり、科学研究や教育に携わるといことは、程度の差は別として、基本的に自国民からの付託を受けていると考えなければなりません。もし戦争と平和という問いかけが許されるならば、しかも多数決が意味をなすならば、その付託は平和を選択しているものと信じます。また、多くの支持も得られるものと思います。

翻って、科学技術の発展と国際的競争力を高めるためには、これも綺麗ごとを抜きにする限り、そのための予算が潤沢である必要があります。し

かし、その予算は、国家の財政状況に依存し、無尽蔵ではありません。必ずリミッターが存在します。さらに、日本に限らず、少なからず、予算配分に際して必要に迫られているからではありませんが、省庁間のみならず科学技術分野間の調整が行われます。もし、既存の予算枠にとらわれず、少しでも研究費を増やしたいならば、こうした枠組みを超えた予算案の策定が望まれることとなります。

そうしたなか、防衛省では基礎科学的研究の重要性と有用性を再認識し、防衛力や災害派遣を踏まえた国力の増強のため、自国による技術革新と国際競争力の増進、その他、さまざまな理由から、基礎科学的研究との広範な連携を模索しています。近年ではスペースガードやスペースデブリへの対応も俎上に上っています。その一環が防衛省予算からの研究開発補助です。基礎科学界においても、それなりに大規模な予算獲得は、その後の国際競争に打ち勝つために非常に魅力的かと思えます。しかし、ここで問題にされるのが、基礎科学研究と軍事的研究の区分けです。

もちろん現実的には避けられるべきですが、あくまでも仮定の話として、万が一、戦争状態に陥ったとします。そのとき、国力を結集し事態に応じなければならなかったとします。そうしたときに、科学者たちは軍事的要請を断れるのでしょうか？ しかも、普段は、防衛費から研究予算を補助してもらっているにもかかわらずです。このとき、時代に応じて解釈を変え、軍事的協力を一切拒むという選択はありえます。しかし、いくつかの国々では、科学者も一丸となり軍事技術への寄与と発展を促してしまう可能性は非常に高いでしょう。もし単純な基礎科学的研究と軍事的研究の区分けが行われるならば、清廉さは自国の甚大な損害となるかもしれません。単純な区分けが正しい選択であると言い切るのは難しいはずですが。

そこで、本来的な最終目標を確認する必要があります。

ります。それは世界平和であると思います。つまり、世界平和を実現するためには、軍事的研究と基礎科学的研究は一体化されているべきか（もしくは、区分けされるべきか）？ という問いかけになります。もちろん、今までの議論から、その答えが単純には得られないことも十分にわかります。

改めて問いかけをまとめてみます:「世界平和のために基礎科学的研究と軍事的研究は区分けされるべきか?」です。第4章で強調したように基礎科学的研究と軍事的研究の完全な独立は不可能と考えられます。しかし、世界平和を達成するためには軍事力に対する抑制が必要とされます。つまり、基礎科学に携わる研究者が抑止力となりえるか否かが問題となるのです。その実現には、自国のみならず他国にも同調してもらう必要に迫られます。幸い、科学界は国際協調の歩を進めています。多国間の調整にはそういった経験が役に立つものと信じます。さて、いずれにせよ、世界平和もしくは国際協調の実現には、学問に携わる人々のさまざまな制約からの自由が担保される必要があるでしょう。最後に、その自由で責任をもって応えることの重要性を考えてみます。

自由が担保されるとは、独立性が確立し維持される状態と考えられます。「学問の自由」により、既存の概念にとらわれず、その状況に応じて何をすべきかを提言できる能力を保持できます。そして、それを保持し続けることが可能となるものと信じます。こういった「学問の自由」こそが適切な「区分け」をなしえるでしょう。さらに、「区分け」への賛成と反対の決定を意思表示する機会を維持し続けることこそ重要です。キャストボードを握るためには、さまざまなチャンネルを選択できるチャンスを残しておくことが必要だからです。このときも学問の自由こそ最も大切な概念と言えるでしょう。こういったスキームを実現させるには、高い意識を持った人材を育み維持するメカニズムがやはり必要となると思います。

## 6. エピローグ

現在筆者は防衛大学校に籍をおいています。防衛大学校の主たる目標は幹部自衛官の育成であり、十分な教養と論理的思考能力を身に付けることにあります。教育内容は、一般の総合大学と同様なカリキュラムが採用されており、加えて、防衛学に代表される防衛大学校を特徴づける講義が展開されています。学生たちは、学問に加え、訓練や校友会（部活動）にと多忙に過ごしています。さて、在籍する教官は教育に携わるとともに、もちろん、研究活動も行っています。基本的な研究費は防衛大学校の予算から配分されています。近年では科学研究費にも応募できるようになっています。現状として、前者に関しては安全保障を念頭に置いた研究と基礎科学的研究の区別は無く研究が行われているようですが、科学研究費に関しては基礎科学的研究に絞って利用されています。予算の原資に関しての混同は起きていないように見受けられます。防衛大学校の教官の場合、普段より安全保障行政への意識をもっているため、両予算の区分けの混同は起きていないものと考えられます。このことは、基礎科学に携わる科学者も社会情勢に無関心でいてはいけないということの意味していると強く思います。

有名な「知識は力なり」という言葉が知られています。筆者は、大学4年生時に、宇宙に関する集中講義のため来校された高名な教授より、その方の書物にこの言葉を書き入れていただきました。その後ずっとその本を大切にしています。そして今、目の前に置いています。感情的な反戦は生産的でないばかりか無力です。それは全く合理的でないからです。知力をもって、基礎科学的研究と軍事的研究の関わりをシベリアに捉えるスタンスこそが、今だからこそ、まずは必要とされることだと思います。そして、多くの生活者の共感を得られることが必要であると思います。そのためには、戦争と科学に関する地道で継続的な啓蒙活

動, もしくはそれらの避けがたい関連性を考え続けることが, 最低限必要であると思います. 改めて, 本稿が少しでも, この問題を考えるヒントや機会となれば幸いです.

### 参考文献

- 1) 平成29年度防衛白書等
- 2) King, Henry C., 1955, *The History of the Telescope* (Courier Dover Publications)
- 3) Hossein, Bidgoli, 2004, *The Internet Encyclopedia* (John Wiley & Sons)
- 4) Oreskes, N., Krige, J. eds., 2014, *Science and Technology in the Global Cold War* (The MIT Press)
- 5) Mukerji, C., 1990, *A Fragile Power: Scientists and the State* (Princeton University Press, New Jersey)

### The Division of Military Study and Basic Scientific Study

Hideyuki KAMAYA

*Department of Ocean and Earth Sciences,  
National Defense Academy of Japan, 1-10-20  
Hashirimizu, Yokosuka, Kanagawa 239-8686  
Japan*

Abstract: The fundamental relationship between basic scientific study and military study is examined towards the goal that young researchers continue to hold interest in this topic. In this series of articles concerning the issue of military and security problems, I attempt to deliver my own perspective from the point-of-view of a researcher working in National Defense Academy of Japan with particular attention to the history of wars and disputes. I hope that young readers continue to consider this important problem over and over again.