The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	ドイツ自然科学における「教養」理念
Author(s)	山本, 鉄平
Citation	独文学報. 2023, 39, p. 23-42
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/103319
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

ドイツ自然科学における「教養」理念

山本鉄平

1. はじめに

近代的な自然科学は、19世紀に、人材の教育や再生産を担う高等教育機関や専門の研究所などを備えるひとつの社会制度として整備された(※1)。その口火を切ったのは、革命を防衛するために大量の軍事技術者を必要としたフランスであり、1794年にはすでに、理工系の高級官僚を育成することを使命とする高等教育機関エコール・ポリテクニーク École polytechnique が設立されていた。その後、ドイツでも同様の事態が進行する。だが、フランスの場合と異なり、ドイツで科学教育、科学研究の舞台となったのは、19世紀初頭の改革を経て誕生した近代的な大学であった。

エコール・ポリテクニークでの科学に代表されるように、19世紀の自然科学は多くの場合、実用的・有用的であることを存在理由としている。同時に、実験や観察によって存在を確かめられないという理由から、あらゆる形而上学に対して否定的であることを特徴としている。大学を舞台に発展したドイツの自然科学も、自然科学である以上は当然このような特徴を備えており、当時の自然科学者の多くは実際に、ドイツの大学を長らく支配してきたドイツ観念論や古典文献学の諸概念に対して強い嫌悪感を示している。

だが、実のところ、ドイツの大学を舞台にした自然科学研究が哲学や古典文献学と結んでいた関係は、それほど単純なものではなかった。自然科学が急速に発展した19世紀後半においても、哲学や古典文献学は大学の基礎理念にその影響力を残しており、それは自然科学研究にも及んでいた。このことは、先行研究に

1　一般に「科学の制度化」と呼ばれる現象である。この現象の概要については、成定薫ほか編『制度としての科学』、木鐸社 1989年、廣重徹『科学の社会史――近代日本の科学体制』、中央公論社 1973年などに詳しい。

よっても度々指摘されている。たとえばT・ニッパーダイは、ドイツの自然科学者が、自然科学研究を支える一般的なイデオロギーである実用性や有用性の追求に加えて、ドイツの大学を長年支配していた人文主義的イデオロギーを受け入れながら発展したことを指摘している(※2)。また、佐野正博は、ドイツの自然科学研究が、「実用主義」と並んで、精神的、道徳的な人格陶冶を目的とする「教養主義」によっても動機付けられていたことを、いくつかの実例を取り上げながら確認している(※3)。

ただし、これらの先行研究に関しては、ドイツの自然科学研究が哲学的・古典文献学的な理念と深く関係していることを俯瞰的な視点から指摘しているのみであることが惜しまれる(※4)。そこには、当事者の発言に依拠した詳細な分析が欠けている。こうした前提のもと、19世紀後半のドイツを代表する三人の自然科学者 ―― ヘルマン・フォン・ヘルムホルツ Hermann von Helmholtz (1821–1894)、ルドルフ・フィルヒョウ Rudolf Virchow (1821–1902)、エミール・デュ・ボア=レーモン Emil Du Bois-Reymond (1811–1896) ――の発言に基づき、ドイツ自然科学の理念的背景をより詳細に分析することが本稿の目的である。その際、本稿ではとりわけ、ドイツにおける自然科学者の活動と密接に関連していた「教養 Bildung」理念に注目する。「教養」は、19世紀ドイツの社会や文化を貫く基本理念のひとつとして、多くの市民層に共有された考えであり、19世紀後半に活躍した自然科学者の大半もその影響下にあった。以下では、この理念との関係で、ドイツにおける自然科学研究の思想的背景を浮き彫りにすることを試みるが、そのためにはまず、近代自然科学とはそもそもどのような知識の体

---

2 Vgl. Nipperdey, Thomas: *Deutsche Geschichte 1800-1866. Bürgerwelt und starker Staat.* München 1998, S. 495f.

3 佐野正博「科学をめぐるイデオロギーの形成――科学・技術についての一九世紀における社会的意識」、成定薫ほか編『制度としての科学』、木鐸社 1989年、17-39ページを参照。

4 こうした研究状況は、ドイツの精神文化研究を担うゲルマニストにおいて、自然科学をドイツの精神文化と対立的な営みとして捉える理解が支配的であったことに起因すると考えられる。対して、科学史や科学論の分野では、ドイツの科学研究をドイツの精神文化の一部として考察しようとする研究がいくつか存在するが、こうした研究においては逆に、ドイツの精神文化に関する記述が十分ではなく、議論は総じて俯瞰的なものにとどまる傾向がある。

系であったか、それはいかにして中世以来の伝統を持つ大学組織と結びついたか、また、19世紀後半のドイツ科学はいかなる状況にあったかなど、議論の前提となる事項を確認しておくことが必要であろう。

2. 自然科学の一般的位置付け——技術としての科学

多くの場合、近代科学の始まりは17世紀に求められる。17世紀は、理論的には古典力学を体系化したニュートンらによって、あるいは、方法論的には観察や実験の重要性を説いたベーコンや明晰さや確実さを保証する数学的思考を重視したデカルトによって、近代科学の基礎が確立された時代である。こうしたプロセスを経てひとつの知的制度として整備された科学は、当初、神が設計した世界のことわりを理性により理解し、神の計画の偉大さについて認識を深めることを目的としており、それは信仰活動の一環にほかならなかった(※5)。だが、時代が降るにつれ、科学のこうした存在規定に大きな変化が見られるようになる。その変化が顕在化したのは、18世紀のフランスで活発化した啓蒙主義運動においてである。よく知られているように、啓蒙主義は17世紀における近代科学の興隆に刺激を受けて発生した知的運動であり、その実践者であるフィロゾーフたちは、自然科学の知識や方法論が神の意図を浮き彫りにするのみならず、人間社会を根本的に変革する可能性を秘めた進歩的な知識であると考えた。このような文脈から、ディドロやダランベールによる『百科全書』*Encyclopédie*（1751–1772）の編纂作業は理解される。『百科全書』は、当時最先端の科学と技術をまとめることで、実生活に役立つ知識の普及を目指した書籍であり、その編纂はまさしく、神の意図の解明ではなく、人類の幸福のために科学を役立てようとする意図に基づいていた。元来、神を崇めるための宗教的知識という側面の強かった科学は、18世紀を通して、世俗的な幸福や社会の進歩といった人間生活に奉仕するための技術的知識として再解釈され、徐々に新たな目的や位置付けを獲得していったのである(※6)。

5　古川安『科学の社会史——ルネサンスから20世紀まで』、筑摩書房 2021年、51ページ以下を参照。

6　同上、106-112ページを参照。

こうした理解は、17世紀以降、ヨーロッパの隅々にまで急速に広がった。この時期、1660年に創立されたロンドン王立協会 Royal Society を皮切りに、科学の研究や推進を目的とする学会や科学アカデミーがヨーロッパ各地に設立されたが、その多くは、ベーコンの思想と深く関係していた。ベーコンは、神の存在こそ否定しなかったものの、人間社会の発展のために自然を意のままに操作する技術として科学を捉え、啓蒙主義的な科学観を準備した人物である。このような人物の影響下にあった各地のアカデミーでは、科学が実用的・実践的知識として扱われ、その可能性が幅広く議論されたのである。また、同じ頃、土木や軍事の専門技能の伝授を目的として各地に設立された各種専門学校でも、必要に応じて、自然科学の知識が研究・教授されていた。これらの専門学校で扱われた科学が、人間生活の改良を目指す技術的知識として理解されていたことは言うまでもない(※7)。

ただ、18世紀までの科学は、一部の例外を除いて、アマチュアの私的活動という側面が強く、安定した社会的基盤を欠いていた。しかし、19世紀に入ると、科学が人間にとってきわめて有益な知識であることが広く認知され、実用的な営みとしての科学は、ひとつの社会制度として確立され始める。こうした潮流に先鞭をつけたのは、フランス革命政府によって実施された一連の科学政策である。封建的な社会制度に対抗し、個人の自由と平等を謳ったフランス革命は、周知のように、啓蒙主義運動がもたらした帰結のひとつである。啓蒙主義が近代科学を知的源泉としていたように、フランス革命政府も、国家発展の基礎として、科学とそれが生み出すテクノロジーを重視していた。理工系の高級技官育成を使命とするエコール・ポリテクニークは、この革命政府のもとで設立された高等教育機関である。当時を代表する数学者ラグランジュを初代学長に迎えたエコール・ポリテクニークは、数学の試験のみで学生を公平に選抜する近代的な入学システムや、軍事や土木等の専門技術を効率良く伝授する体系的なカリキュラムを通じて、優秀な科学者を数多く世に送り出した(※8)。こうして社会的基盤を得た啓蒙主義的な科学観は、19世紀以降の科学研究を方向づけた支配的イデオロギーの

7　同上、78-89ページを参照。

8　同上、129-148ページを参照。Vgl. Ben-David, Joseph: *The Scientist's Role in Society. A Comparative Study with a new Introduction*. Chicago u. a. 1984, S. 88-107.

ひとつであり、さらに言えば、その影響力は現在に至るまで維持されていると言えよう。

3. 大学における自然科学——「教養」理念との結合

それでは、このような特徴を持つ知識体系はいかにして大学という中世的組織と結びついたのだろうか。そもそも科学は、誕生時からすでに、封建的な社会秩序と対立する傾向を秘めた営みであった。たとえば、誰もが実施可能な行為としての観察や実験を重視する姿勢は、支配身分の特権を担保していた理論の妥当性を問い直すことと表裏一体であり、個人の近代的解放を準備するものであった。啓蒙のフィロゾーフたちは、ニュートンが示した万有引力の法則等から、万人に適用され、政治的な支配者や宗教的な権威の恣意的言動とは無関係に作用する「自然法」の概念を析出し(※9)、また、原子論からの類推により、それ以上分割されない個人を行動主体とする「民主主義」の概念を形成した(※10)。これらの概念が実際に、アメリカ独立革命やフランス革命を支えたのは周知の事実であろう。こうした進歩的な思想と深く関連する科学にとって、学問的にも制度的にも中世以来の伝統に凝り固まった大学は、唾棄すべき反動勢力の一部にほかならなかったのである。19世紀初頭に至るまでの自然科学研究が総じて大学外の組織を活動の場としていたのは、このような事情を反映してのことである。

しかし、科学は19世紀を通して徐々に、活動の舞台を大学へと移動させる。同時にそこで、「教養」という理念と結合することになる。これら一連の事象の舞台となったのは、19世紀に至ってもなお、領邦君主制国家が各地に分立するドイツであった。当時のドイツでは、19世紀初頭のナポレオンによるドイツ占領を直接の契機として、新興国プロイセンを中心に様々な近代化改革が進められていた。中世以来の封建的組織を維持していた大学もこのような改革の対象となり、その結果、ドイツ各地に近代的な大学が続々と設立される。自然科学の新たな活動場所となったのは、こうして生まれた新しい大学組織であった。

もっとも、ナポレオン侵攻以前のドイツでも、大学を刷新しようとする動きは

9　伊東俊太郎ほか『思想史のなかの科学』、平凡社 2004年、165ページ以下を参照。
10　同上、153ページ以下を参照。

いくつか存在した。こうした動きを先導したのは、当時最先端の思想として強い影響力を有した啓蒙主義である。18世紀のドイツでは、先進的な諸領主により、君主制と矛盾しない範囲でフランスから啓蒙主義の輸入が図られ、以下のふたつの動きが活性化した。ひとつ目の動きは、他のヨーロッパ諸国と同じく、旧態依然とした大学の外に、より実用的な知識を伝授するための教育機関が次々と出現したことである。こうした動きのなかで、ベルリンとゲッティンゲンに王立科学協会 Königliche Gesellschaft der Wissenschaften が新たに設置され、また、市民社会からの要求に応じて、鉱山、診療、工芸、建築、農業の実用的技能を教える各種の専門学校 Hochschule がいくつも設立された。ふたつ目の動きは、いくつかの大学内部で、大学の新しいあり方が模索されたことである。こうした進歩的な大学の代表格としては、ハレ大学とゲッティンゲン大学が挙げられる。これらの大学は、国家運営に携わる官僚など、社会にとって有益な人材を生み出すためのカリキュラムを構築し、従来の大学とは一線を画する教育を提供していた。さらに、これらふたつの動きと並行して、大学廃止論もしばしば唱えられ、当時のドイツでは、大学のあり方を問い直す機運が高まりを見せていた(※11)。

こうした動きは実際には、ドイツ社会全体から見ればあまり影響力を持たなかったが、すでに言及したように、ドイツの大学改革は、フランス軍によるドイツ占領を契機にして一挙に現実化へ向かう。改革派官僚による大学改革は当初、上述したような啓蒙主義的な路線に接近することもあったが、その実際の展開は、より複雑であった。フランス軍による厳酷な占領政策を目の当たりにした当時のドイツでは、当初少なからず存在したフランス革命への期待は次第に幻滅へと変わり、同時に、ドイツ人としての国民感情が燃え上がった。こうしたなか、啓蒙主義的な路線による大学改革は、無制限の啓蒙に対する警戒感から退けられる。その代わりに活発となったのは、職能性や実用性を度外視した学問への純粋な奉仕により、豊かな教養や高貴な精神を備えた総合的な人格の形成を重視する新たな高等教育機関を設立しようとする動きである。こうした理念は、ドイツ啓蒙主義、新人文主義、古典主義、ドイツ観念論など、様々な思想潮流の影響を受けつつ、18世紀中頃あたりから徐々に形成されたものである。それは、封建的

11　シェルスキー、ヘルムート『大学の孤独と自由』(田中昭徳ほか訳)、未来社 1970年、36-49ページを参照。

な特徴を色濃く残す旧来の大学に批判的である点では、啓蒙主義的な大学理念と一致しているが、純粋な研究活動を重視する点では、ハレ大学やゲッティンゲン大学における改革と決して相入れるものではなかった。たとえば、こうした改革に携わったJ・G・フィヒテ Johann Gottlieb Fichte（1762–1814）は、以下のように言う。

> しかしながら、学者にとっての学問は、ある目的のための手段ではなく、それ自体が目的でなければならない。彼が将来、完成した学者となった日には、その学問的教養を生活のなかでいかに用いるとしても、自らの生活の根源をいずれの場合でもただ理念にのみ置くことになるだろう。そして、理念からだけ現実をのぞき、理念にしたがい現実を形づくり、理念に現実を合わせていくのであり、決して理念を現実に合致するように変形することを許さないのである(※12)。

このような経緯を経てドイツには、実用的な知識の単なる伝授ではなく、学問の追究それ自体を目的とする独自の高等教育システムが出現したのである。

このような大学システムが重視したのは、その設立に携わった面々の経歴からも分かるように、哲学ないしは古典文献学の素養である。また、こうした大学で学問を修めた人材が社会の中枢で活躍するようになるにつれて、大学が重視する「教養＝人格形成」の理念、あるいはその基礎となっている哲学や古典語の知識を神聖視する風潮が、19世紀ドイツ市民社会全体で醸成されていく(※13)。こうした状況は当然のことながら、出現時からすでに実用性や有用性を重んじる功利主義的精神と結びついていた自然科学研究の発展にとって、積極的に作用し得るものではなかった。そもそも1830年頃までのドイツは自然科学にとって不毛の土地であり、アマチュア科学の長い伝統を持つイギリス、および、エコール・ポリテクニークでの制度化された科学教育によって、多くの著名な自然科学者を輩出していたフランスの後塵を拝していた。その後、当時もっとも発展していたフ

12　Fichte, Johann Gottlieb: *Deducirter Plan einer zu Berlin errichtenden höhern Lehranstalt*. In: Ders.: *Fichtes Werke*. Bd. 8, Berlin 1971, S. 110.

13　Vgl. Nipperdey: a. a. O., S. 61.

ランス科学の影響のもと、ドイツでも自然科学研究が盛んとなる。そこでは確かに、技術的な側面を強調する自然科学の従来的な自己理解に基づき、哲学や古典文献学の知見を無意味な形而上学として批判する動きもあった。だが、こうした動きも結局のところ、すでに社会的承認を得ていた上述の高等教育システム、さらに、その一部はすでに市民階級の特権を維持するためのイデオロギーと化していた「教養」理念の前では、十分に力を発揮することはできなかった(※14)。こうした状況下で、ドイツの自然科学研究は、社会に広く普及していた「教養」理念をひとまず肯定し、それを前提に新たな立ち位置を模索していく。そのなかで生じたのが、自然科学研究を「教養」理念と結びつける試みである。以後、ドイツの自然科学研究は実際に、実用主義・功利主義的精神とは一定の距離を置いた「教養」理念のもとで営まれることになったのである。

4. 自然科学者による大学論

ここまでの議論では、17世紀に誕生した自然科学が、ドイツにおいて中世以来の伝統を持つ大学組織と関わりを深め、そこで「教養」理念との結合を果たした経緯を確認した。以下、19世紀後半のドイツで活躍した三人の自然科学者、ヘルムホルツ、フィルヒョウ、デュ・ボア=レーモンの大学論に依拠し、この結合をより詳細に分析する。学生としても教師としても長年ドイツの大学で研究活動に従事した彼ら三人は、ドイツの自然科学研究が「教養」理念との深い関連のなかで成立していたことを明白に意識し、所々でそれを言語化している。たとえば、彼らが記念講演等でドイツの大学を舞台にした自然科学研究を語る場合、議論の大部分は、彼らの活動がいかに「教養」理念に基づいているかに費やされた。そこでは果たして、自然科学と「教養」理念の結合がいかなるものとして語られたのだろうか。

---

14 当時のドイツにおける「教養」理念のはたらきについては、Vierhaus, Rudolf: *Bildung*. In: Koselleck, Reinhart u. a. (Hg.): *Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland*. Bd. 1, Stuttgart 1972, S. 508-551などに詳しい。

4.1.「教養」としての自然科学

まず、焦点を合わせるのは、ヘルムホルツの講演『ドイツの大学における学問の自由について』*Ueber die akademische Freiheit der deutschen Universitäten*（1877）である。ヘルムホルツは、生理学および物理学の研究に従事し、1877年からその翌年にかけては、ベルリン大学の学長も務めた自然科学者である。『ドイツの大学における学問の自由について』は、彼が学長就任時に、学問のあるべき姿を語った記念講演である。そのなかでヘルムホルツは、近隣諸国における高等教育機関と比較しながら、ドイツにおける大学教育の特徴を「学問の自由 akademische Freiheit」という概念を使って整理している。ここで言われる「学問の自由」とは、自律的な個人が自己の責任に基づき自由に学問を追究する姿勢のことであり、それは明らかに、フィヒテらによって構築された近代的な大学理念とかなりの重複を見せている。こうした理念を、ドイツの大学が未来永劫維持しなければならない「不可触の聖殿 unberührbares Heiligthum」(※15)と位置付け、その射程を確認することが、本講演におけるヘルムホルツの目的である。しかし彼は、その際同時に、自身が自然科学者であることの反映として、ドイツの大学における自然科学研究のあり方についても至るところで言及している。そして、そこでは、ドイツの大学における自然科学もこうした哲学的・古典文献学的理念と深く関連し成立しているということ、つまりドイツの自然科学研究が実用性を度外視した純粋な学問として営まれてきたことをとりわけ強調している。

こうした観点からこの講演を読解する場合、すでにその冒頭に注目すべき箇所がある。この箇所でヘルムホルツはまず、自然科学者である自身が学長に選出されたことを引き合いに出し、もともとドイツの大学システムのなかに居場所を持たず、さらに、大学創立とも深く関わった哲学や古典文献学――ヘルムホルツはそれをディルタイらに倣い「精神科学 Geisteswissenschaften」と呼んでいる――と多くの点で差異のある自然科学が、19世紀中頃より大学内で一定の承認を獲得していった経緯を確認している。さらに、その原因を「複雑な政治的、社会的、あるいは国際的関係」(※16)に求めている。しかし、自然科学がこうした特

15 Helmholtz, Hermann von: *Ueber die akademische Freiheit der deutschen Universitäten*. In: Ders.: *Vorträge und Reden*. Bd. 2, Braunschweig 1903, S. 194.

16 Ebd.

殊な生い立ちを持つことを確認しながらも、彼がそれ以上に強調するのは、自然科学と精神科学には以下の共通点が存在することである。

> 自然科学研究の研究対象、研究手法、その直近の目的が実のところ、精神科学のそれと、たとえ表面的に大きく異なっていたとしても、そして、精神生活に直結する言明や創造物と携わることだけを習慣としている者たちにとっては、自然科学の成果は見慣れぬもので、それへの関心は縁遠いものであると思われるとしても、[……]実のところ、こうした学問のふたつの類型には、その学問的手法のもっとも内的な本質において、また、その究極の目的において、非常に密接な関連が確実に存在している(※17)。

このようにヘルムホルツは、講演の冒頭ですでに、ドイツにおける自然科学研究が実のところ、長らくドイツの大学で支配的な影響力を誇ってきた哲学・古典文献学と理念的基盤を共有してきたことを示唆しているのである。

冒頭部の発言では、ドイツの自然科学研究が哲学的・古典文献学的な教育理念の影響下にあることを示唆するのみであったが、講演の中程では、ヘルムホルツはそれをより明確に説明している。この箇所においてヘルムホルツはまず、諸外国における大学のあり方を整理する。彼によれば、巨大な独自基金によって運営されるイギリスの大学は、中世的・宗教的色彩を色濃く残している。対して、伝統よりも理性を重視するフランスの大学は、日々の生活に必要な知識の伝達に特化した高等教育機関として運営されている。それでは、諸外国の大学に対して、ドイツの大学の特徴はどこにあるのか。ヘルムホルツによれば、中世以来の学部制とある種のギルド制を残しながらも、近代的な人材の育成にも貢献するドイツの大学は、「これらの両極端」(※18)のいずれとも距離を取った、中間的なものとして位置付けられる。また同時に、以下のきわめて独特な特徴を備えているという。

> 我々のところ[=ドイツの大学]には、学生とは自らの責任で行動し、自らの興味の赴くままに学問を追究する若々しい人間であるという昔からの考え

17 Ebd., S. 193f.
18 Ebd., S. 200.

が残っており、彼らには、自分が良いと思うように研究計画を立てる自由が委ねられている(※19)。

このような大学理念が、フィヒテらの思想に由来していることは、一見して明らかだろう。また、この箇所では、ドイツの大学にはその規模に関わらず、ドイツ以外の国や地域の大学には見られない特殊な制度や施設が数多く整備されていることも議論されている。ヘルムホルツは、これらの制度や設備によって、ドイツの大学が重視する「学問の自由」(ないしはその構成要素である「学習の自由 Lernfreiheit」と「教授の自由 Lehrfreiheit」)の理念が現実化されることを強調し、さらにその機能を逐一確認している。ヘルムホルツがここで言及するのは、学生に大学間の移動の自由を認める制度や、一定の範囲内で学生が自由に授業を選択できる制度、あるいは、「自前の図書館」、「石膏のコレクション」、「化学、顕微鏡の使用、生理学、物理学のための実験室」、「自然科学の授業に使用するための研究室」(※20)等の設備であり、これらの制度や設備が実際に、ドイツの大学で重要な役割を果たしてきたことは、多くの研究によっても指摘されている(※21)。このようにヘルムホルツは、様々な制度や設備にも言及しながら、ドイツの大学における自然科学が、ドイツ観念論的・新人文主義的理念のもとで営まれていたことを確認しているのである。ヘルムホルツのこうした発言からは、19世紀後半に発達したドイツの自然科学研究が、人間社会の利便性を向上させるためではなく、研究それ自体を目的として営まれていたことを確認することができよう。

以上、ヘルムホルツの講演に依拠して、ドイツにおいて営まれていた自然科学研究の位置付けを確認した。ただ、当然のことながら、この講演が「教養」理念と結びついた自然科学のすべてを語っているわけではない。たとえば、ヘルムホルツの講演は、ドイツの大学における自然科学研究が自由な精神活動を意味する

19　Ebd., S. 201.

20　Ebd., S. 205.

21　これらの制度については、Turner, R. Steven: *The Growth of Professional Research in Prussia, 1818 to 1848 — Causes and Context*. In: *Historical Studies in the Physical Sciences*. Bd. 3. Berkeley 1971; Farrar, W. V.: *Science and the German University System, 1790-1850*. In: Crosland, Maurice (Hg.): *The Emergence of Science in Western Europe*. New York 1976; Ben-David: a. a. O., S. 108-125などに詳しい。

「学問の自由」の理念を引き継いでいることを強調するあまり、誕生時からすでに実用性や有用性等の観念と結びついていた自然科学研究がそもそも、こうした理念とそれほど簡単には融合し得ないこと、それゆえ、前者が後者を継受するプロセスにおいて少なからぬ摩擦が生じていたことを議論の対象としていない。あるいは、こうした排斥的な力学が働いていたことを意図的に隠蔽している。これに対して、次に検討するフィルヒョウの講演においては、ドイツの自然科学研究が哲学的・古典文献学的理念を摂取した際に生じた混乱についても、積極的に焦点が当てられている。

4.2. 科学と哲学の衝突

フィルヒョウは、細胞説の発表により新たな生命原理を提唱するなど、生理学の分野で活躍した自然科学者である。こうした業績が認められ、1892年にはベルリン大学の学長に選出される。以下で検討するのは、彼が学長に就任した翌年に行った『ベルリン大学の創立と哲学の時代から自然科学の時代へ』*Die Gründung der Berliner Universität und der Uebergang aus dem Philosophischen in das naturwissenschaftliche Zeitalter* (1893) という講演である。この講演でフィルヒョウは、自らも長らく関わってきたドイツの自然科学研究の特徴や性質を詳しく語っている。フィルヒョウもヘルムホルツ同様、基本的にはドイツの自然科学が純粋な学問として営まれてきたことに焦点を当てているが、ときとして、ヘルムホルツとは異なる角度からも議論を進めている。

『ベルリン大学の創立と哲学の時代から自然科学の時代へ』はそもそも、フランス軍による占領という危機の時代にプロイセン王を務めたフリードリヒ・ヴィルヘルム3世を偲び、その功績を振り返るために実施された講演である。そのなかでフィルヒョウは、フリードリヒ・ヴィルヘルム3世（のもとにある官僚組織）が実施した様々な近代化政策のひとつとして、ベルリン大学の創立と、それが結果としてもたらした自然科学の興隆について語っている。すでに何度も確認したように、ドイツ観念論哲学や新人文主義の影響を受け設立されたベルリン大学は、実用的な知識の獲得以上に、自由な学問的探究を通じて、自律的な精神を涵養することを目的とした教育機関であり、そこには当初、自然科学研究を受け入れる土壌は存在しなかった。しかし、こうした空間も、時代とともにその基本的

な構造を変化させ、徐々に自然科学研究にも門戸を開くことになった。大学組織のこうした変化をフリードリヒ・ヴィルヘルム3世の言動と関連付けて論じ、彼の偉大さを確認するというのが、この講演におけるフィルヒョウの基本的な目的である(※22)。ただし、本稿の議論にとって、こういった発言――それは、ドイツの大学が国王ないしは国家と非常に親密な関係を築いていたことを示している――以上に注目すべきは、フィルヒョウが同時に、当時のドイツにおける自然科学の位置付けについても詳しく語っていることである。

それではフィルヒョウは、およそ1830年頃よりドイツでも盛んとなった自然科学研究をいかなるものとして語っているのだろうか。フィルヒョウが多くの箇所で語るのは、ドイツにおける科学研究が「教養」の理念のもとで営まれてきたことであり、基本的にそれは、ヘルムホルツの理解と大きく異なるわけではない。たとえば、彼にとって自然科学研究の目的とは結局のところ、「実直で美しい個性を自由に形成する」(※23)ことであり、また、大学が「学生に自分自身のやり方にしたがって自律的に成長することを許容し、ある程度の個人的自由を保障する」(※24)のは、この目的を達成するためである。だが、フィルヒョウは同時に、ヘルムホルツとはいくらか異なる角度からも議論を進めている。彼が指摘するのは、ドイツの大学における自然科学研究が「学問の自由」という哲学的理念を摂取した際に、少なからぬ摩擦が生じていたことである。

こうした観点から注目できるのは、フィルヒョウが、C・ヴォルフ、I・カント、フィヒテ、W・v・フンボルト、F・シェリング、G・W・F・ヘーゲルらの名を挙げ、ドイツの大学においては長年、哲学ないしは古典文献学が支配的な影響力を行使してきたことを確認している箇所である。さらに、ドイツの大学の基本理念である「学問の自由」がどのように析出されたか、そして、こうした理念

22　たとえば、ベルリン大学の創始にもっとも貢献したのは、「国家が物質的な力として失ったものは、精神的な力によって補わなければならない」と述べ、大学創設を強力に後押しした国王であるとされ、また、ベルリン大学で自然科学研究が始まったのも、もともと自然科学と親和的な性質を持つ国王が、ドイツ観念論を大成させたヘーゲルの死後、A・v・フンボルト Alexander von Humboldt (1769–1859) ら自然科学者と密接な関係を築いたことに原因があるとされる。

23　Virchow, Rudolf: *Die Gründung der Berliner Universität und der Uebergang aus dem Philosophischen in das naturwissenschaftliche Zeitalter*. Berlin 1893, S. 31f.

24　Ebd., S. 31.

を提唱した哲学が1831年のヘーゲルの死に至るまで、いかにドイツの大学で支配的な影響力を誇ってきたかを整理している箇所である。ヘルムホルツはここから直ちに、1830年以降に興隆したドイツの自然科学者がこうした理念を受け入れてきたことを指摘するわけであるが、フィルヒョウの目からすれば、事態はこれほど単純に進んだわけではなかった。というのも、「冷静な観察」と「健全な人間理性」(※25)に基づき、人々に確実な知識をもたらしてきた自然科学にとって、実験や観察といった操作を軽視するように思える哲学は、生命力の概念、動物磁気の学説や催眠術、反ユダヤ主義などさまざまな「神秘主義 Mysticismus」(※26)を生み出し人々を惑わしてきた悪しき知の体系にほかならなかったからである。つまりここでは、19世紀中頃以降、ドイツの大学において自然科学と哲学が一部では対立関係にあったことが語られているのである。フィルヒョウはたとえば以下のように述べる。

> 昨今、人々はますます、自然科学は自然そのものに取り組むことにおいてのみ理解され得ること、自然科学が永続的にリアルな事物と繋がりを保つために、博物館、コレクション、実験室、研究室といった偉大な施設を必要とすることを理解し出している。これらが明らかとなったのはとりわけ、実験操作が、自然からある現象の本質、原因、推移に関する答えを引き出すもっとも重要な手段であると認識されたときである。哲学者の研究室において現実の自然現象が解明されることは、これまで一度もなかった(※27)。

これは、フィルヒョウの個人的な見解の吐露であると同時に、当時の自然科学者の偽らざる思いとしても理解されるであろう。ドイツの自然科学研究といえども、自然科学である以上、それは当然に実用性を重視する技術的な科学としても営まれており、結局のところ、その一部は、哲学的・古典文献学的理念と対立せざるを得なかったのである。フィルヒョウの発言は、こうした対立構造にも光を当てることで、ドイツの自然科学による哲学的・古典文献学的理念の摂取が、あ

---

25 Ebd., S. 21.
26 Ebd., S. 28.
27 Ebd., S. 26.

る種の混乱を孕みつつ進行したことを示している。

4.3. ドイツ国民運動との関わり

ヘルムホルツとフィルヒョウの講演に依拠した以上の議論では、自然科学と「教養」理念との関わりを純粋に観念的な問題として分析した。しかし、ドイツの自然科学と「教養」理念の関わりは実のところ、観念的な問題を超えて、社会的・政治的な問題としての側面を持っていた。ドイツ自然科学のこうした側面を浮き彫りにすることはきわめて重要な研究課題のひとつであるものの、本稿では紙面の関係上、その包括的な分析に踏み込むことはできない。その代わりに本稿では、以下の点に焦点を絞って議論を進め、こうした分析の端緒としたい。それは、「教養」理念のもとで営まれていたドイツの科学研究が、19世紀後半のドイツ国民運動の展開ないしはドイツ・ナショナリズムの高揚と密接に関係していたことである。

すでに確認したように、ドイツの大学が純粋な研究活動に重きを置くドイツ観念論的・新人文主義的な理念を取り入れたのは、フランス軍によるドイツ占領を受け、ドイツでも近代的な国民を形成する必要性が高まったためである。したがって、フィヒテの教育論が典型的に示すように、大学教育の最終的な目的である「自律的な人間」や「高貴な精神」の形成とは結局のところ、政治的な意味での「ドイツ人」の育成と深く関係していた(※28)。それゆえ、「教養」理念を基礎とするドイツの自然科学がドイツ国民運動とも深く関係していたのは、必然的な帰結のひとつであったと言える。ドイツの自然科学研究が持つこうした特徴は実のところ、すでに見たヘルムホルツやフィルヒョウの講演でも多少触れられてはいるが、議論はそれほど深まりを見せているわけではない。それに対し、以下で検討するデュ・ボア=レーモンの講演『大学という組織について』*Über Universitätseinrichtungen*（1869）では、「教養」理念のもとで営まれたドイツの自然科学が、19世紀後半における国民運動の高揚と密接に関連していたことが存分に語られている。

デュ・ボア=レーモンは医学・生理学の分野で多くの実績を残した自然科学者

28　Vgl. Vierhaus: a. a. O., S. 526-528.

である。また、自然科学的な認識の限界をめぐって争われたイグノラビムス論争 Ignorabimus-Streit を引き起こした人物としてもよく知られている(※29)。『大学という組織について』は、こうした経歴を持つデュ・ボア=レーモンが、1869年にベルリン大学の学長に就任した際に実施された記念講演であり、そこでは、彼自身が長年関わってきたドイツの大学における自然科学研究についても、多くの箇所で言及されている。彼による言及の多くは、ドイツの大学における自然科学研究が「実用的というよりロマン主義的」(※30)なものとして、すなわち「教養」理念のもとで「純粋な学問的努力」(※31)として営まれていたことの確認であり、これらの箇所に注目するならば、デュ・ボア=レーモンの講演はヘルムホルツやフィルヒョウと同様の問題を取り上げているに過ぎない。しかし、1871年のドイツ統一直前というきわめて政治的な時期に実施されたこの講演ではさらに、ドイツの大学における自然科学研究がドイツにおける国民運動の高揚と密接に関連していたこと、つまり、自然科学研究が「教養」理念のもとにある限り、国民運動とも必然的に結びつかざるを得なかったことが明確に語られている。

ドイツ自然科学のこうした側面を語るにあたり、デュ・ボア=レーモンがまず言及するのは、ドイツには「ドイツ精神 deutscher Geist」(※32)なるものが存在し、それがドイツの歴史を形成してきたということである。そして、このような「ドイツ精神」がとりわけ大学という空間を舞台に躍動してきたということである。デュ・ボア=レーモンがまず引き合いに出すのは、16世紀にルターが開始した宗教改革である。周知のように宗教改革は、ヴィッテンベルク大学に所属するルターがローマ・カトリック教会の独善を批判することから始まった反体制運動である。デュ・ボア=レーモンは、こうした出来事をローマ・カトリック教会という外圧に対する「ドイツの精神」の反抗と解釈し、その際、一連の出来事が大学を起点に生じたことをとりわけ強調するのである。次に彼が注目する

---

29 イグノラビムス論争については、Bayertz, Kurt u. a. (Hg.): *Weltanschauung, Philosophie und Naturwissenschaft im 19. Jahrhundert.* Bd. 3 (Der Ignorabimus-Streit), Hamburg 2007などに詳しい。

30 Du Bois-Reymond, Emil: *Über Universitätseinrichtungen.* In: Ders.: *Reden.* Bd. 1, Leipzig 1912, S. 359.

31 Ebd., S. 362.

32 Ebd., S. 367.

のは、19世紀初頭に、ドイツ市民層の多くが「自由と独立 Freiheit und Unabhängigkeit」(※33)を求めてフランス軍の支配に立ち上がったことであり、その際、ドイツ観念論哲学を思想的な支柱として新しく生まれた大学が、この出来事の主要な舞台のひとつとなったことである。デュ・ボア=レーモンにとっては、19世紀初頭に実施された教育改革運動も「ドイツ精神」が大学という空間において突沸した事例のひとつであり、彼はそこに、ルターの時代からの綿々とした連続性を見て取っているのである。

言うまでもなく、ドイツ人としての国民意識が覚醒し、彼らが社会的・政治的な自由を求め出したのは19世紀以降のことであり、ドイツの国民意識を指すと思われる「ドイツ精神」なるものをルターの時代にまで求めるデュ・ボア=レーモンの議論は、慎重に取り扱われなければならない。つまり、こうした議論には19世紀以降を生きるドイツ人が自らの存在を根拠付けるために創作したフィクションとしての側面が多分にあり、それをそのまま歴史的事実として認定するわけにはいかない(※34)。だが、ここで注目すべきは、デュ・ボア=レーモンが語る歴史の妥当性ではなく、彼が19世紀後半の大学組織、つまりドイツ統一直前の大学組織についても「ドイツ精神」との関係で議論していることである。彼は本講演を以下の言葉で締めくくる。

> ドイツ国民はそれを忘れたことがない。大学は彼らにとって、心が繊細な誇りを持って離れられなくなっている宝である。こうした過去の土台のうえにいるということは、ドイツの高等教育におけるあらゆる教師と学生にとって、叙爵書を受け取ることと同じである。この叙爵書によって彼らは、その先人

33　Ebd., S. 368.

34　類似の議論はたとえばトーマス・マン Thomas Mann (1875–1955) によって展開されている。マンは、ドイツ人の民族的特色を政治性や理性を拒否する「デモーニッシュなもの das Dämonische」や芸術や学問に深く沈潜する陰気な「内面性 Innerlichkeit」に求め、そこからドイツの歴史を統一的に把握している。その際、ドイツの歴史の原始として議論されるのはやはりルターの宗教改革である。ただし、ナチスを経験したのちのマンは、デュ・ボア=レーモンとは異なり、ドイツ人が秘める「デモーニッシュなもの」や「内面性」を単に肯定するばかりではない。Vgl. Mann, Thomas: *Deutschland und die Deutschen*. In: Ders.: *Essays*. Bd. 5, Frankfurt am Main 1996, S. 260-281.

たちに値する人物であることが義務付けられる。国民の視線、さらに言えば、教養ある人々による社交界の視線が集まるこのドイツの首都にいる我々にとっては、とりわけそうである(※35)。

もちろん、ベルリン大学学長としての身分で講演を行うデュ・ボア=レーモンがこうした箇所で議論の対象としているのは、ドイツの大学における学問全般であり、それは自然科学のみに限定されていたわけではない。だが、デュ・ボア=レーモンが同じ講演内で、当時の大学は「観察と実験と計算の手のもとで」、つまり自然科学研究を中心にして、「[以前と]同様、恐れることなく未知の領域へと飽くなき進行を続けている」(※36)と述べていることを勘案するなら、彼がこの箇所で議論の対象としているのは、あらゆる学問のなかでも特に近代的な自然科学研究であったと言っても、それは決して的外れな限定ではないだろう。デュ・ボア=レーモンは、自然科学の研究を通じて高度な教養を身につけることと、隷属状態を脱した自律的な「ドイツ人」として生きることを同一視しているのである(※37)。こうした発言からは、ドイツにおける自然科学研究と「教養」理念の結びつきが、単なる理念的な問題にとどまらず、社会的・政治的な問題とも密接に関わり合っていたことが窺える。

5. 終わりに

以上、本稿では、ヘルムホルツ、フィルヒョウ、デュ・ボア=レーモンの発言に依拠し、「教養」理念に突き動かされていたドイツにおける自然科学のあり方を詳細に分析した。その結果、明らかとなったのは、1) ドイツの自然科学は有用性を度外視した純粋な学問として営まれていたこと、2) ドイツの自然科学が

35 Du Bois-Reymond: a. a. O., S. 368.

36 Ebd., S. 359.

37 ドイツにおける自然科学研究と国民運動の関係としては、ドイツの医師と自然科学者の連帯を深めるために1822年に設立されたドイツ自然研究者・医師協会 Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (GDNÄ) が、ドイツ国民運動に関わっていたことが度々指摘されている。Vgl. Nipperdey: a. a. O., S. 493. デュ・ボア=レーモンの発言は、こうした動きと並行して、大学における自然科学研究もドイツにおける国民運動の高揚と深く関わり合っていたことを示している。

こうした哲学的・新人文主義的理念を受け入れるプロセスはそれほど単純に進行したわけではなく、そこには少なからぬ衝突があったこと、3）ドイツの自然科学は、「教養」理念そのものからも演繹されるように、19世紀後半の国民運動の高揚と密接に関連していたこと、以上の三点である。19世紀後半のドイツは世界トップクラスの研究者を数多く輩出したが、その背後では、以上の特徴を持つ「教養」理念が強力に作用していたのである(※38)。

ただ、本稿で検討したのはあくまで大学における自然科学研究のあり方であったことには留意しなければならない。19世紀のドイツでは実のところ、市民の自主的な集まりである諸々のアソシエーション Assoziation や協会 Verein でも、科学研究が営まれていた。また、とりわけ1850年以降は、新聞や雑誌を介して大量の科学記事が消費され、一般市民の間でも科学知識への欲求が高まりを見せていた。それでは、こうした大学外の科学的営みにおいて、科学はいかなるものとして理解されていたのだろうか。こうした営みもまた、「教養」理念のもとで営まれていたのだろうか。さらに、大学外での科学的営みは大学での科学研究といかなる関係を結んでいたのだろうか。これらは非常に興味をそそる問題であるが、本稿においては残念ながら、その詳細な検討に立ち入る余裕はない。その解明は、今後の研究に託さなければならない。

（やまもと・てっぺい　大阪大学大学院博士後期課程）

38　19世紀後半にドイツの自然科学研究は、たとえば物理学、化学、医学・生理学の分野で世界トップクラスの実績を残した。Vgl. ebd., S. 493-495. このような研究成果が、「教養」の理念のもと研究に勤しむ研究者から生まれたことは間違いないが、この理念が自然科学研究の発展にどれほど関与したかについては様々な議論がある。多くの研究が19世紀後半のドイツにおいて科学が著しく発展した要因を「教養」理念に求める一方で、それをまったく別の要因に求める議論も存在している。たとえばベン=デイビッドは、ドイツを舞台にした科学の著しい発展をドイツの大学における激しい業績競争に求めている。Vgl. Ben-David: a. a. O., S. 117-138.

Die Idee der „Bildung“ in der deutschen Naturwissenschaft

Teppei YAMAMOTO

Historisch gesehen hat man auf unterschiedliche Art und Weise versucht, die gesellschaftliche Funktion der Naturwissenschaften zu beschreiben. In dieser Bewegung entstand das utilitaristische Wissenschaftsverständnis, das im 17. und 18. Jahrhundert vor allem in Frankreich als wesentliche Teile der aufklärerischen Programmatik allmählich geformt wurde. Dabei wurden sie als eine praktische oder technische Tätigkeit begriffen, die sich an der Realisierung individuellen bequemeren Lebensverhältnisses und an der Idee von Fortschritt der menschlichen Gesellschaft orientiert. Im Rahmen sozio-kultureller Milieuveränderungen der bürgerlichen Gesellschaft in Deutschland wurden die Naturwissenschaften im Verlauf des 19. Jahrhunderts neu bewertet. Dabei hat vor allem die Idee der „Bildung“ maßgebliche Rolle gespielt. Im vorliegenden Aufsatz rekonstruiere ich dieses Verständnis durch die Lektüre jener Vorträge von den drei führenden Naturwissenschaftlern der damaligen Zeit, Hermann von Helmholtz (1821–1894), Rudolf Virchow (1821–1902) und Emil Du Bois-Reymond (1811–1896), in denen typischerweise die Verbindung der Naturwissenschaft mit der „Bildung“ thematisiert wird. Besonders intensiv diskutiert wird, 1) dass die Naturwissenschaft in Deutschland zu der Zeit – mit aufsteigender Feindschaft gegenüber der Aufklärung – als eine auf die Selbstbildung oder Entfaltung individueller Möglichkeiten orientierte pure Aktivität interpretiert wurde; 2) dass sie sich trotzdem auch weiter auf die aufklärerische Art und Weise erfassen ließ, mit anderen Worten, dass sie gleichzeitig auf zwei widersprüchliche Weisen begriffen wurde; 3) dass sie, wie von der Idee der „Bildung“ selbst abgeleitet, mit der deutschen Nationalbewegung sehr stark verbunden war.