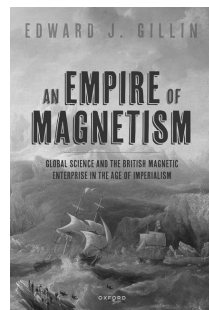


書 評

Edward J. Gillin, *An Empire of Magnetism: Global Science and the British Magnetic Enterprise in the Age of Imperialism*
(Oxford University Press, 2024)

石橋 悠人(中央大学)



19世紀前半に地球がもつ磁場である地磁気の研究が活況を呈した。偏角(真北と磁北のずれを表す偏角)や伏角(地磁気の方法が水平面となす角度)を計る器具を用い、磁気の性質や経年変化を究明するための膨大なデータの収集と解析が進められた。そのような科学的探究の隆盛は西洋諸国に共通するが、本書はとくにイギリスの動向に焦点を当てる。著者エドワード・J・ギリンは、実証性の高いモノグラフを立て続けに出版している気鋭の若手研究者である。ウェストミンスター宮殿の再建事業を科学史の視座から検討する *The Victorian Palace of Science* (Cambridge, 2017)、音の科学に注目した *Sound Authorities* (Chicago, 2021)、そして地磁気計測のグローバル・ヒストリーに挑む本書が続く、その実績は質量ともに圧巻の一言である。いずれの著作も多くのアークाइブズ史料に基づきながら、ヴィクトリア朝社会における科学の位置を考察するものである。

まず各章の内容を論じよう。第1章と第2章は、コーンウォールの科学文化と本書の主役である科学者フォックスの前半生を論じる。ロンドンやオクスブリッジのような科学研究の華々しい舞台とは程遠いと思われるコーンウォールであるが、実は19世紀前半には蒸気機関、地質学、化学の中心地として大きな発展を遂げていた。1810年代から20年代にローカルな科学団体が結成され、ディヴィやギルバートらイギリス科学界を牽引する学者たちを輩出する。科学者や技師たちの厚いネットワークが生まれ、現場で働く鉱夫たちの知識も吸い上げることで、独特な科学・技術文化が編成された。この地域性を背景に、フォックスは鉱山の地下世界での経験や実験を基盤に熱学や地学に没頭し、地球の磁力計測のデータや理論を王

立協会の紀要などの学術誌に次々と発表した。電気・地磁気・熱の關係に関する權威として、フォックスが徐々に成長していく様子が説明される。実験室にこもるファラディのようなエリート科学者との対比で、鉱山というフィールドを舞台に科学を探究するフォックスの特徴が浮き彫りになる。

第3章では、大陸諸国でフンボルト、ガウスとウェーバーらの理論的主導者のもとで哲学的探究として地磁気研究が拡大したのに対して、イギリスでは海軍や貿易に関わる航海術の改良への期待を背景に、地磁気が国家的な研究対象となったと説明される。イギリスにおける第一人者セイバインは、海軍の北極探検で科学的な観察を実践したことで頭角を現し、学术界と政府を架橋して地磁気プロジェクトの拡大に辣腕を振るった。本書はこのような磁気計測の広がりの中かで、1830年代にフォックスが開発した新型の伏角計の意義を強調する。コーンウォールの知的環境の中かで生み出されたこの装置は、科学者や航海者から高い評価を得て、ブリテン諸島各地で磁気計測の最前線に投入される。フォックスの知識や理論、そして何よりも伏角計が、セイバインらによる計測活動に合流することで、イギリスのデータ収集が世界的に展開する道筋が切り開かれた。

イギリスにおける地磁気計測プロジェクトのクライマックスは、観測網の整備と南極遠征隊の派遣が実現した1838年から1843年頃であり、この時期を扱う第4章が本書の核心部である。1839年に海軍船長ロスは、南磁極の発見と南半球における地磁気計測を目的とする長期間の遠征に旅立った。フォックスの伏角計が利用されていることは言うまでもない。学术界による政府へのロビー活動がようやく実を結び、遠征隊の派遣とカナダ、南アフリカ、インド、シンガポールなどの地磁気観測所の設置が可能になった。著者は前例のない規模の国家支援が、帝国の発展に資する科学研究のグローバルな取り組みに振り分けられたと指摘する。そのために、科学界の權威ハーシェルらが首相や蔵相に地磁気研究の意義を説き、政府によるプロジェクトの承認にいたる経緯が詳らかにされる。セイバインとフォックスが交わした多数の書簡の分析により、南極探検と観測所で多数のフォックスの装置が採用されたことを明らかにした点を、本書の実証研究の成果として高く評価できる。

第5章の焦点は、その後の海軍による探検航海と地磁気計測である。注

目に値するのは、セイバインとフォックスが海軍士官に対して、観測機器の供給、マニュアルの整備、観測スキルの訓練、器具のメンテナンスなどの包括的な支援システムを構築した点である。1841年のニジェール川探検から1843年のカナダの測量遠征まで、彼らは地磁気計測の実践と器具の標準化を図り、大量のデータ収集を実現させた。ニジェール川探検は自由貿易とキリスト教の普及、反奴隷制運動を目的とする遠征であるが、この航海でもフォックスの機器が活用される様子が明らかにされる。フォックスの器具は南極方面だけではなく、西インド諸島、北米大陸、アフリカ、オーストラリアへの遠征で使用され、海軍士官たちが地球の磁場を精力的に計測したのである。

1840年代中葉から50年頃を対象とする第6章は、地図化が進んでいない地域での調査に困難が付きまとったことを論じる。植民地ではない地域でも計測が盛んに行われ、地磁気研究の試みは帝国の地理的な枠組みを超える実践となった。例えば、海軍のサマラン号は日本を含む東アジア周辺海域でフォックスの装置を用いた。地磁気計測が、帝国の公式な情報・輸送網を超えて展開した点を著者は強調する。しかし、全ての遠征が首尾よくいったわけではない。北極探検中に失踪した海軍のフランクリン隊の事例は、そのことを明瞭に物語る。ヴィクトリア朝社会では、フランクリン隊の行方が大きな注目を集めたことはよく知られているが、本書は搜索に向かった多くの船でも磁気計測が間断なく実施された点を明らかにしている。フランクリン隊が集めていたはずの観測データは見つからなかったが、磁気計測器の一つは極地で発見され持ち帰られ、「英雄的」・「文明的」な科学の遠征という性格を象徴するものとなった。

こうして地磁気研究は大きく隆盛したが、第7章では1850年代にその熱狂が静まることが論じられる。十分すぎるほどのデータが集まり、セイバインは計算、図示、補正を続け、太陽フレアと地磁気の相関関係などの知見を発表した。しかし、データ収集や観測所の新設をめぐる、指導的な科学者たちの間にも次第に亀裂が生じ、1820年代から30年代に活躍した担い手たちはもはや精力的ではなくなっていた。観測の自動化が進んだ点も背景として重要であろう。国際的に高い評価を獲得したフォックスの権威も、1860年代中頃までに過去のものとなった。こうしてヴィクトリア朝

前期の科学研究の核心にあった地磁気研究は、大きな区切りを迎えた。以上が本書の概略である。

本書の最大の貢献は、イギリスの地磁気研究に関する包括的な説明を提供した点にある。これまでも地磁気計測やその担い手に注目した研究成果は少なからず発表されているが、特定の人物、装置の発展、個別の探検に焦点を絞るものが大半で、全体像を提示する研究は皆無であった。それに対して本書は、従来は別個に論じられてきた複数の潮流（極地探検の隆盛、電磁気学の発展、コーンウォールの地域的科学拠点の形成、地磁気計測のグローバル化、王立協会・イギリス科学振興協会と国家の関係など）を統合的に整理した点で大きな画期性を有している。それを成り立たせているのは、マルチアーカイブズに依拠した高度な実証研究の成果と多数の先行研究を組み合わせることで、広い視野のもとで複雑な歴史像を提示する著者の力量の高さである。本書はヴィクトリア朝の地磁気研究に関する基本的な参照軸となると考えて間違いない。

本書のさらなる特色は、科学者フォックスを軸にして地磁気研究の進展が語られる点にある。従来の研究がセイバインら科学エリートに焦点を当てていたのに対して、ギリンは知名度では大きく劣るフォックスの事績を叙述の心棒に据え、積極的な評価を与える。これにより地域社会で成長する科学文化から、王立協会やイギリス科学振興協会を舞台とするナショナルな科学研究、そして国際的な科学者たちのコミュニティ、さらには世界的な計測とデータ蓄積という一連の図式で、ローカルな知識や装置の発展と利用をクリアに描き出すことに成功している。フォックスの装置の移動を追うことで、読者たちは地磁気研究の世界的な広がりを知ることができる。興味深いことに、著者は2020年のコロナウィルスの感染拡大の最中に大西洋からインド洋を航海し、フォックスの装置を用いた再現実験を敢行したという。そこで得られた知見が、本書の各部で論じられている。科学史研究では、有名な実験の再現は珍しくないが、このような大きなスケールのものはやはり稀有である。

本書は地磁気計測プロジェクトが拡大するために、国家の十全な支援が不可欠であったと主張する。19世紀前半のイギリスでは中央政府による科学研究に対する姿勢は非干渉的であり、学術界の自律性や自助の論理の強

さも重なって、国家の主導性が乏しい自由主義的な研究体制が成立したという旧来の解釈がある。著者はこれに異論を唱え、探検事業や観測所に巨額の資金と人員が投入されたことを根拠に、国家が科学的探究を積極的に促していたことを強調する。国家と科学の関係に関する研究では、国家が設立する組織（アカデミーや大学など）、公的資金の量的規模、政府機関における科学者の登用などの指標により、国家の介入ないしは支援の大小を考察することが一般的である。しかし、本書が特筆に値するのは、国家を人間の主体性の幅広い集合体として捉える視点であり、具体的には政府の要人や高級官僚と科学者集団のネットワークを媒介として、研究プロジェクトへの公的支援が拡充していく様子が描かれる。国家と科学の関係を究明するために、組織としての政府の役割に加えて、政治家や官僚などによる個人的な支援に着目する分析視角であり、地磁気研究以外の領域についての応用も大きく期待できる。

本書は帝国主義と科学研究の関係よりもむしろ、グローバルな規模で進む科学の実践として地磁気研究を描くことに注力する。このような枠組みは、一面では科学の営みを帝国という政治・経済的な領域に限定せず、より広い空間的スケールのなかで捉えられる利点を有す。しかし、グローバル性の強調は、時に帝國的権力と科学技術の共生関係やそれが政治・経済・文化的な支配・統治の手段として作用する認識を希薄化することに注意が必要である。本書にもいくらかそのような傾向が認められることを最後に指摘しておきたい。