

(文 献 紹 介)

L. L. Whyte *Roger Joseph Boscovich,*

1711–1787 (1961年)

安 藤 洋 美

「太陽は世界の中心にあり、位置運動をしないという命題は、哲学的には不条理で誤りであり、形式的には明らかに聖書に矛盾するから異端である。大地が世界の中心になく不動でもなく、さらに日周運動をもするという命題は、等しく哲学的には不条理で誤りで、神学的には、少なくとも信仰上は誤りである」と宗教裁判でガリレオは断罪された。科学史上有名なこの事件をもとにして、『科学と宗教との闘争』というセンセーショナルな題名をもった書物も、何人かの著者たちによって書かれた。これらの書物の結論とするところは、(1)どんな場合でも、宗教に有利と予想された科学への干渉が、宗教と科学の両方に恐るべき害悪をもたらしたこと、(2)科学と宗教の戦いの永き短きを問わず、またその強弱を問わず、結局は科学が勝利を占めたということ、(3)科学が勝利を占めると信心深い以前の敵は新しい解釈と永久的な融和とを見出し、それが結局宗教のためになる、というものであった。つまり、科学者が善玉で進歩的で革新的であるのに対し、宗教家が悪玉で保守的で反動的であると対置し、途中いろんな経過は辿っても、最後は善が悪に勝つという、一種道徳訓めいた筋書が、近世科学史の叙述法のように思われる。もちろん、文献考証などは厳密になされた上での叙述ではあるが、それでもなお、科学専攻者が書く科学史がある種の偏向をもっていないとはいえない。というのは、宗教家たちが時代時代の科学的な知識を十分に理解した上で、政治情勢に応じて適宜その科学的知識の社会に及ぼす影響の是非を判断したと思われる証拠は数多くあるからである。たとえば、イエズス会が科学の普及に力を尽したことは衆知の通りである。La Flècheのイエズス会の学校で教育されたメルセンヌ神父やデカルトに、数学や自然科学への関心を抱かせた神父がいた筈であるが、その名は伝わっていない。また17世紀中国へ西洋天文学を教えるべき使命をもってやってきた Jean Adam Schall von Bell や Jacques Rho らのイエズス会士たちは、宇宙体系をコペル

ニクス説と数学的に同じで、ただ地球の自転や公転を認めないティコ・ブラーエの体系を教授したのである。彼らがローマを出発する直前にガリレオ裁判が結審していたので、当然地動説をどう扱うか討論したことは十分考えられる。

そののみか、ここで紹介するルドジェル・ヨゼフ・ボスコヴィチ (Rudjer Joseph Bosković, 1711. 5. 18 — 1787. 2. 13) のように、イエズス会士であって、しかも独創的な科学者としてニュートンに匹敵する神父もいたのである。

私がボスコヴィチの名前を知ったのは、1970年ごろから始めた Todhunter の『確率論史』の翻訳作業中においてであった。最小二乗法発見の歴史的由来を解説する個所で〔原書 p.558, 訳書 p.462〕1回だけボスコヴィチの名前が出てくる。このころは C. C. Gillispie 編集の『Dictionary of Scientific Biography』第Ⅱ巻(70年末)は出版されていなかったし、手持ちの数学史の和書にはボスコヴィチの名前は出ていなかった。僅かに D. E. Smith『History of Mathematics』(Dover)の中の数行の記述だけが利用できる情報すべてであった。私の訳業は72年には完成し、出版社へ送られたが、73年末の石油ショックで印刷が見送られ、以後3年間原稿はお蔵入りしてしまったので、何時しかボスコヴィチの名前を忘れかけていた。ところが73年の末ごろだったと思うが、学会のあと、何人かの仲間といつもの如く無駄話をするべく、喫茶店へなだれ込んだ。その席上、友人の森毅氏(京大)がやや興奮ぎみに“ボスコヴィチという奴を知っているか?”と切り込んだ。その席には博識をもってなる人物もいたが、誰一人その名を知らなかった。かくして森氏の講釈が始まるわけであるが、「ニュートン力学の原形から脱して過度に数学的に単純化されて古典力学へ発展していき、ラグランジュの解析力学へと到るその道筋の第一歩は、ボスコヴィチによって踏み出されたい。それどころか20世紀に原子や分子の構造が量子論によって解明されるようになった際にも、ボスコヴィチ的質点系をやや複雑にした古典力学系の量子化という手続きがとられた」というもので、要するに科学史の内容は大幅に書きかえられるべきであるというものだった。

森氏のネタは『世界の名著, 65, 現代の科学, I』(中央公論社, 1973)の折込み月報のための座談会が湯川秀樹, 井上健, 森毅の3氏の間でもたれた席上, 湯川先生から説明されたものだそうである。事実, 『世界の名著, 現代の科学 I』には“19紀の科学思想”と題して, ボスコヴィチの解説が湯川先生に

よってなされている。“なんのために数学の歴史はあるのか”とか“いかに数学は現代につきささっているか”といったような間に答える形式のユニークな数学史の著者でもあり、ゼノンが処刑の間際に王の耳に噛みついたとか、カルダノが自分の死亡時刻を予言しそれを証明するために自殺した（いずれも出所の怪しい噂）とかというような話を探してくるのが上手な森氏の、情報収集のレーダーに意外な大物が捕えられていなかったというのが、森氏の興奮の原因らしく思われた。以後、雑誌の対談などで、時々森氏はボスコヴィチのことを持ちだして人を煙にまいている。

ところで、ボスコヴィチが注目されだしたのは1958年のことである。ロンドン駐在ユーゴスラヴィア大使が、ボスコヴィチの『自然のなかに存在する本性を唯一の法則に帰着させる自然哲学の理論 (Philosophiae naturalis Theoria redacta ad unicam legem virium in Natura existentium)』(1758年、ウィーン) 出版200年記念祭典を催したところ、多数の聴衆が集まった。この集会の成功に気をよくした主催者は、1961年のボスコヴィチ生誕250年を記念する論文集を企画した。こうして Lancelot Law Whyte が編集の責任をとり、彼の同僚たちが協同で執筆した論文集『Roger Joseph Boscovich, S. J., F. R. S., 1711—1787, Studies of his life and work on the 250th anniversary of his birth』(P. 230)と題して、Fordham Univesity Press から1961年に出版された。前述の湯川・森対談の際に紹介されたボスコヴィチの業績は、主としてこの書物に依拠したものである。

さてこの本の構成は次の通りである。

序言 (王立協会会員 Harold Hartley 卿)

編者のノート (L. L. Whyte)

- (1) 伝記 (Elizabeth Hill, ケンブリッジのスラヴ語教授)
- (2) ボスコヴィチの原子論について (L. L. Whyte)
- (3) ボスコヴィチの『自然哲学の理論』について (Zeljko Marković, ザグレブ大学科学部教授, アカデミー数学物理学部門幹事)
- (4) ボスコヴィチとイギリスの化学者たち (L. Pearce Williams, コーネル大学科学史助教授)
- (5) ボスコヴィチと物質に関するプリーストリーの理論 (Robert E. Schofield)

クリーブランド， ケイス工科大学科学史助教授)

- (6) ボスコヴィチの天文学と測地学への貢献 (Zdenek Kopal, マンチェスター大学, 天文学教授)
- (7) ボスコヴィチの数学 (ロンドン大学 St. Mary's カレッジ, 哲学博士)
- (8) ボスコヴィチの光学と観測器具の設計 (C. A. Ronan, 前ロンドン王立協会幹事)
- (9) ボスコヴィチと観測値の組合せ (Churchill Eisenhart, ワシントン基準局統計工学実験所主任研究員, 哲学博士)

文献と索引

からなる。

私に関心を持っているのは確率論史であるから，最小二乗法の前史との関係で第9論文の Eisenhart の書いたものが大いに参考になったことは当然のことながら，それ以外にもボスコヴィチという人物にも興味があったからである。

なぜなら，前史の時代はともかくとして，古典確率論がカルダノの『サイコロ・ゲームについて (De Ludo Aleae)』(1560?—出版は1663年)に始まり，ラプラスの有名な『確率の解析的理論 (Théorie Analytique des Probabilités)』(1812年)によってほぼ完成するまでのおよそ250年の間，確率論の研究者たには，異端審判にかかった者 (カルダノ, ガリレオ), 破門された者 (パスカル), プロテスタント (ドモワブル, ベルヌイー族, オイレル, ベイズ), 啓蒙主義者 (ダランベール, コンドルセ, ラプラス) たちであり，生粋のカトリック教徒は賭博の学でもあった確率論の研究を避けたらしいのに，何故にボスコヴィチだけが唯一人聖職者でありながら確率論を研究したのかということについて，何かヒントが得られるのではないかと思ったからである。

Whyte 編の『Roger Joseph Boscovich』(1961年)の第1論文であるところの Hill による伝記は p.17—101 まで，全巻のおよそ半分を占める長文のものである。新しい史料も駆使した力作で，ボスコヴィチの科学上のアイデアには触れていないが，生涯の出来事は当時の社会情勢の説明もからませて詳しく書かれている。

ボスコヴィチの故郷ドブロヴニク (Dubrovnik) はアドリア海に面した港町で，小さいながらも11世紀以来独立した共和国であった。ボスコヴィチ自身

がダルマチア人とみなされたり、セルビア人の血統だとされたり、イタリア混血（母方の血）と思われたりしている程、この国の住民は多種多様な人種から成立っていた。海上からはヴェネチアの脅威、背後からはオットマン・トルコの圧迫があり、しかもローマ・カトリック教の直轄宗教管区だったドブロヴニクは、内治では人種対立が起きぬよう配慮された政府を作り、外交では永世中立、かつ前途有望の若者たちをローマへもビザンチンへも留学させて言語と文化を修得させ全方位外交に備えるなど、賢明な政策をとった。14才までこんな雰囲気故郷にいたボスコヴィチは、異国や異教の文化にさしたる違和感を抱くことはなかったらしい。それで異端の徒の研究する確率論にも抵抗を感じなかったのかもしれぬ。18才で入学したローマ・コレギウムでは、教育の努力は専ら弁証法におかれた。というのは、一方では教会の権威を主張し、他方で新世代に存分の知的活動をさせるという矛盾をより高い統一にまで止揚するためだった。しかも、このコレギウムは科学教育に熱心なイエズス会のものであった。Carlo Noceti 神父と Borgondi 神父がボスコヴィチに自然科学の知識を与えた。総じて両神父の教えた内容はヴェルギリウス時代のものも含む古くさい陳腐なものだったが、しかし他方で新しい科学へも眼を向けさせる用意もコレギウムでは準備されていたのである。この点でもボスコヴィチが科学全般にわたって関心をもつ下地はあったといえよう。1744年33才でコレギウムでの勉学を卒えると、すぐボスコヴィチは数学教授に任命された。以後1756年（形式的には1760年）まで多面的数学者（polymath）として活躍する。数多くの講義録や論文・著書のほか、ローマのセント・ペーターズ寺院のドームの補修計画（1742年）、アルカディ・アカデミーでの詩作活動、フラスカティの丘での埋蔵文化物の発掘調査（1745—49年）、蝕の観測、子午線の度の測定と法王領の完全な地図の作成をするための三角測量（1750—52年）、ルッカとトスカナの水争いの調停（1756年）、ドブロヴニクとフランスの関係改善（1756年）などを行なった。水争いの調停は現地では成功せず、結局オーストリーのウィーンの宮廷へ乗り込んで、直接マリア・テレジアに交渉せざるを得なかった。このウィーン滞在中に『自然哲学の理論』が執筆された。以後イエズス会の神父外交官としての仕事が始まる。ウィーンから帰ったボスコヴィチは法王クレメント13世の命令でパリに赴く（1759年）。その資格ははっきりしな

いが、法王の移動大使もしくはイエズス会の特別使節であり、ヴェネチアなど寄道をして各地の政治情勢を調べたり、ジェスイット迫害の愚なることを論じたりしている。当時のパリは百科全書家、理神論者、無神論者がイエズス会を敵視しており、イエズス会のルイ・ル・グラン・コレッジは廃校の危機に見舞われていた。彼はこの学校に近代の実験観測器具を与え、ニュートン力学を教えるようカリキュラムを改革するなど、法王特使の権限を行使して廃校を阻止した。60年3月変装してイギリスに渡り、グリニチ天文台にブラッドリを訪れている。そしてまたベンジャミン・フランクリンと共同で電気に関する実験をしたり、王立協会で講演したりして、王立協会会員に選出されている（61年1月）。60年12月金星の太陽面通過を観測するため、ロンドンからイスタンブールへ向かい、途中トロヤの遺跡も調査している。これはシュリーマンの発掘に先立つこと約100年前のことだった。そんな次第でイスタンブールには観測日に到着できなかったばかりか、その地で父親ゆずりの脚部の病気にかかり7ヶ月間療養した。62年5月帰任のイギリス大使と一しょにブルガリア、モルダヴィアを通過してポーランドへ行った。途中の風物誌を書いた旅行記は西欧に紹介されたこの地方の最初の地理の本でもあった。ポーランドでは、ナンシーに亡命中の先王スタニスラスのため、スパイもどきの活動をして国内の情報を収集した。東欧の旅を終え、ローマに帰ったのは63年11月だった。ローマに帰るや、すぐトラヤヌス帝以来の懸案だったポンティネの沼沢地の干拓工事や、ローマの外港フェリチェの改良工事を主宰するようローマ法王庁から命じられている。64年春再興されたパヴィア大学の数学教授に任命されたが、ここは大学とは名のみ、親友ラランドがその荒廃ぶりを同情した程のところだった。同僚ルイ・ラグランジュとの仲も悪く、またイエズス会の中でも『自然哲学の理論』を異端視する勢力もあり、72年ウィーンの宮廷はボスコヴィチを罷免した。その頃世界各地でイエズス会は閉め出される形勢にあり、73年6月法王クレメント14世はイエズス会の活動を禁止する教書に署名した。73年8月21日以後ボスコヴィチは二度と法服を着ることはなかった。ラランドを中心とするフランス・アカデミー会員の何人かが行末を案じ、彼をパリに招いた。ルイ15世は大様にも彼を臣下にとりたて、フランス海軍の船舶光学の監督官に任じた。以後9年間パリに住んだが、その間にパトロンのルイ15世も死に、親しいアカデミーの友人

メラン、クレロー、コンダミーヌらも死に、嫌なジェスイットと彼を敵視するダランベールらとは友情を保持しえなかった。パリも安住の地でなくなりつつあったし、また彼の得意とする学用語としてのラテン語はフランスでは廃りつつあった。82年ボスコヴィチはバッサノに隠退し、不遇のうちに死んだ。以上が Hill の伝記の概要である。ボスコヴィチが晩年パリに定住したところから、革命の10年間を除いて19世紀の中ごろまで、フランス科学の黄金時代が到来した。そのために人々の眼はフランス科学に向けられ、ボスコヴィチの業績は忘れ去られたのであろう。しかもラプラスの有名な『天体力学』にしる、『確率の解析的理論』にしる、引用文献は一切あげられていない。ラプラスの著作中にはボスコヴィチの考えを借用した部分がある筈であるが、その個処は1部分しか分っていない。それらについては今後研究すべき問題であろう。

第(2)論文は Whyte によるもので、ボスコヴィチの点原子論の重要性を強調したものである。つまりこの世界は完全に同等な多数の点原子から成り、それらのどの一対の間にも、相互間の距離に従属する同一の力が働くものと仮定すれば、すべての物理現象をそれらの点原子の相互の位置の時間的变化として表現できるということを、哲学的、歴史的側面から考察している。第(3)論文は Marković によるもので、その内容は第(2)論文と若干重複するが、『自然哲学の理論』のなかの推論の起源と、そのいくつかを分析したものである。

第(4)論文は、ボスコヴィチの原子論が、プリーストリ (Priestley)、デイヴィ (Davy)、ファラデー (Faraday) などイギリスの化学者に及ぼした影響が記述されている。第(5)論文は第(4)論文の補遺で、とくにプリーストリに及ぼした影響を科学的・宗教的側面の2方面から論じている。さらに第(6)論文においてボスコヴィチの幅広い関心を強調するために、原子という微視的な世界から、大きく飛躍して星の世界や地球上の事など、巨視的な世界の探究を解説する。第(7)論文以後は、いままでまったく知られていなかった応用数学と、光学器械に関する理論、設計、最良の使用法についてのボスコヴィチの研究の紹介である。この分野でのボスコヴィチの研究は、不器用でたどたどしいが、しかし自然から最も正確な情報を得ようとした努力のあとが十分に読みとれる。文献目録も、ボスコヴィチの出版された著作目録、ボスコヴィチの書簡の目録、参考文献目録など、極めて詳細にわたる。

以上が、1961年に出版されたボスコヴィチの記念論文集の内容であるが、この内容の批判は『自然哲学の理論』、『ベネディクト14世の命令と指揮により子午線の度を測り、地図を修正するための法王領への遠征記 (De Litteraia Expeditione per Pontificiam ditionem ad dimetiendas duas Meridiani gradus, et corrigendam mappam geographicam, jussu, et auspiciis Benedicti XIV Pont. Max. suscepta)』(1755年)(1770年に仏訳あり)、『ローマ大学雄弁術教授ベネディクト・スタイによる詩に託した最近の哲学の諸問題、全10巻、イエズス会士ボスコヴィチ神父の註釈・補遺つき (Philosophiae Recentioris, a Benedicto Stay in Romano Archigynasis Publico Eloquentare Professore, versibus traditae, Libri x, cum adnotationibus et Supplementis P. Rogerii Josephi Boscorch S. J.)』(1760年)のようなボスコヴィチの主著の解読を待たねばできぬであろう。しかもボスコヴィチの書物はいずれもニュートンの『プリンキピア』の文体、否もつと遡ればギリシャ数学のスタイルで書かれているので、解読は根気のいることである。不幸にして吾が国ではボスコヴィチの研究はこの記念論文集以上には出ていない。確かに Hill の伝記は18世紀中葉の西洋の文化史を、1人のジェズイットを中心に据えて展開したユニークなものであるが、先の主著3冊の内容も含めて、ボスコヴィチがどんな動機で何を参考にして、独立的な科学思想を展開したか、その場合どんな障害があったか、その障害のよって来る原因は何だったかということについて、実証的な伝記が書かれてもよい。かつてダニングトン (G. Waldo Dunnington) は本格的なガウス伝がないことを嘆いて、執筆から完成まで30年かけて伝記を完成させたという。ガウスの半世紀前にあって、ガウスに勝るとも劣らぬ多面的数学者だったボスコヴィチも十分研究する価値のある人物である。

なお L. L. Whyte 『Roger Joseph Boscovich』(1961) 以後に出たボスコヴィチ関係の研究は次の通りである。

(1) D. M. Ivanović “Moleculas, stars and Boscović’ slaw” (Atti. Conv. intern. celeb. 250 anniv. nascita Boscovilano. 1962) Milano. (1963) p. 243—250

(2) R. Hahn “The Boscovich archives at Berkelay” (Isis. vol. 56, pt. 1, 1965) p. 70—78

(3) O. B. Sheynin “R. J. Boscovichs Work on Probability” (Archive for Hist.

Exact. Sciences, vol. 9. 1973) p. 306—324

(4) 湯川秀樹, 井上健 “十九世紀の科学思想” (世界の名著, 第65卷, 現代の科学 I, 1973年, 中央公論社)

(5) 安藤洋美 “古典確率論発展史, ボスコヴィチ” (Basic 数学, 1978年6月号—9月号, 現代数学社)