KANSAI GAIDAI UNIVERSITY

物理学者と超自然現象

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 関西外国語大学・関西外国語大学短期大学部 公開日: 2016-09-05 キーワード (Ja): 物理学者, 超自然現象, 英国, 19世紀 キーワード (En): 作成者: 向山, 毅 メールアドレス: 所属: 関西外国語大学
URL	https://doi.org/10.18956/00006251

関西外国語大学 研究論集 第84号（2006年9月）
Journal of Inquiry and Research, No.84 (September 2006)

物理学者と超自然現象

向　山　　毅

要　旨

物理学者が超自然現象とどのように関わってきたかを19世紀末から20世紀の初頭にかけての英国を舞台に考察する。この時代は古典物理学的世界像の完成と新しい物理学の誕生との中間あたり、知識階級で心霊術などの超自然現象に関する興味が深かった。交霊会などが流行した時期であり、こうした現象を科学特に物理学を用いて説明しようとする試みが行われた。この論文では超自然現象を四次元空間の存在の証拠と考えたツェルナー、心霊現象を物理学の実験で証明しようとしたクルックス、透視術によって原子が見えると信じたアストンを例として取り上げる。科学と超自然現象との境界は科学の進歩によって時代とともに変化している。上のような例を通して過去の物理学者と超自然現象の関係を調べることにより、現在の科学と超自然現象の境界や科学の限界について議論する。

キーワード：物理学者、超自然現象、英国、19世紀

1　はじめに

これまでの常識では理解できないような新しい自然現象を体験したときにはどうすればよいか？物理学者に尋ねてみるのが一番だろう。物理学は自然の原理を理解する学問であり、これまで多くのこうした未知の現象を解明してきた。その当時での自然科学では説明できない現象を超自然現象とするなら、例えば電気や磁気は、長い間超自然現象と考えられてきた。しかしこれらの現象は物理学の進歩とともに自然科学の一部となっていった。

ある現象を超自然現象というとき、実際にはまだ十分に、解明されていない現象以外に本当に自然に生じているかどうかが不明な現象がある。前者の場合にはいずれ科学の進歩に伴って自然現象の一部として組み込まれて行くものである。一方、心霊術、テレパシー、透視術等は実際に存在するかどうかは明らかではない。ここではこのような超自然現象に物理学者がどのように関わってきたかを、19世紀の後半から20世紀の初頭に限定して調べてみよう。

現在では普通の科学者はいわゆる超自然現象に正面から取り組むことはほとんどなく、むしろそれを否定する立場にたっていることが多い「1－3]。しかし約100年以前には心霊現象など

の超自然現象は特にアメリカやヨーロッパにおいて一種のブームとなっていた。多くの霊媒が活躍し、彼らの開催する交霊会には有名な物理学者も出席している。これは19世紀の前半における自然科学の急速な進歩により、古典的世界像が確立したことに関係している。力学すなわち天体や地上の物体の運動に関しては、既に17世紀末にニュートンの『プリンキピア』が出版されて以来よく知られていた。

その他の分野、例えば電気と磁気についての知識は1800年にイタリアのアレッサンドロ・ボルタが電池を発明したことにより、19世紀になって急激に増えていった。1820年にハンス・エルステッドが電流が流れると磁気が発生することを発見し、1820年代後半には電磁石の発明、1831年にマイケル・ファラデーが電磁誘導の現象を観測して、電気と磁気とが互いに深い関係にあることを示した。ジェームス・クラーク・マックスウエルは1869年に電場と磁場の関係を四つの方程式で統一的に表すことに成功した。このマックスウエルの方程式により、時間とともに変化する電場と磁場は電磁波という波を放出することが予想された。実際に1888年に、ハインリッヒ・ヘルツが電気振動による電磁波の発生を観測した。その結果グリエルモ・マルコーニは1899年に英仏海峡を越えて、1901年にはヨーロッパと米国間の無線通信に成功している。

一方、光学の分野でも19世紀の前半に大きな進歩があった。光はギリシャ、ローマの昔から多くの人の興味の対象であったが、その性質を詳しく研究したのはアイザック・ニュートンである。彼は『プリンキピア』で重力と運動に関する問題を解決した後、1704年に『光学』を出版した。そこでは光の本質は微小な粒子であると考えられていた。一方、オランダのクリスティアン・ホイヘンスは、光は水の波のように空間を伝わってゆくという波動説を提唱した。しかしニュートンの権威は大きく、18世紀末までは光の粒子説が優勢であった。19世紀の初頭、英国の医師トマス・ヤングが光の干渉効果を観測して、光が波動であることを検証した。最初はニュートンの支持者からの反発が強かったが、フランスのオーギュスタン・フレネルによる偏光現象の説明などによって光の波動説が徐々に受け入れられていった。1860年代になって光の本質に関して大きな発展があった。マックスウエルが光は電磁波の一種であることを示したのである。

こうして19世紀の中ごろには、重力、電気、磁気、光、熱等の本性が解明され、自然現象は物体についてのニュートンの運動方程式と電磁場に関するマックスウエル方程式で記述できるという古典的世界観が完成したのであった。多くの人々が人類はついに自然を理解したと考えたのである。これは理性と科学の大きな勝利であると言える。しかし依然として当時の自然科学ではまだ説明できない現象が残っていた。そのような超自然現象で最も人々の興味を集めたのが人間の精神に関わる心霊現象であった。

もう一つの原因としてキリスト教社会の衰退もある。これまで人々の思想と行動の規範とな

っていたキリスト教と教会は19世紀になるとその権威を失い、一部の人たちはキリストへの信仰を喪失し神の存在を否定するまでに至った。こうして宗教の基盤が不安定になり、精神世界での不安が強まって行くのにつれて、これまで宗教がはっきりとは取り扱っていなかった心霊現象のような超自然現象に興味を持つ人が増えていった。これは上に述べたような科学万能主義あるいは唯物主義への抵抗という一面もあったのである。

こうして19世紀半ばに心霊現象に対する関心が大西洋の両側、主として米国と英国で盛んになった。いわゆる心霊現象は古くから存在していたが、19世紀におけるブームのきっかけとなったのは米国のフォックス姉妹だった。1848年ニューヨーク州ハイズビルのフォックス家では家具が動いたり、家具や壁などを叩く騒音が起こっていた。フォックス家の十代の姉妹、マーガレットとケイト、は机などを叩く音（ラッピング）を通して騒音の原因となった霊と交信した。彼女たちは霊界との交信によって一躍人気者となり、心霊現象は全国的なブームとなった。彼女たちの他にも多くの霊媒が活躍し始めた。このブームは大西洋を越えて英国に飛び火し、米国の霊媒たちは海を渡ってヴィクトリア朝の英国でも心霊現象の公開実演を行った。このような霊媒の中に最も有名なのがダニエル・ダングラス・ホーム（Daniel Dunglas Home）である。彼は1855年に初めてロンドンを訪問し、1859年の再訪では熱狂的な歓迎を受けている。

このようにして心霊主義は英国でも大流行となり、多くの霊媒によって交霊会という研究会が詩人、作家、科学者、政治家などの名士の出席のもとに開催された。また1875年には心霊現象を研究するための英国心理学協会（Psychological Society of Great Britain）[1]、1882年には心霊研究協会（Society for Psychical Research, SPR）、1884年にロンドン心霊協会（London Spiritualist Alliance, LSA）が設立された。交霊会ではテーブルなど物体の空中浮揚、死者や霊との交信、霊の物質化（実体化）などが行われた。こうした会合に出席した人々が全て心霊現象を信じていたわけではない。当時心霊主義は一種のファッションであり、好奇心の対象であったのである。この時期の英国における心霊主義の状況については、ジャネット・オッペンハイムの『英国心霊主義の抬頭』[4] に詳しく述べられている。

一般に物理学者がこうした超自然現象が存在することを説明しようとするときには、二つの立場が考えられる。私たちの住んでいる空間の中に存在してはいるが実体を把握できない（目には見えない）ものであるか、私たちの空間の外側にあるかである。最初の場合に霊の存在は、それが出現したときの電場や磁場、または何らかの放射線の存在あるいはそれらの変化によって観測できるはずである。一方、後者では霊は四次元またはそれ以上の次元の空間からやってくると考えられ、そうした空間の存在を証明し、私たちの空間との関係を明らかにする必要がある。この論文では、当時の一部の物理学者とこのような心霊現象との関係を、三つの例を通して考えてみる。

2　ツェルナーと四次元

神秘主義ブームに乗って米国からロンドンにやってきた霊媒の一人にヘンリー・スレード（Henry Slade）という男がいた。彼が最も得意としていたのが心霊筆記と呼ばれる現象である。これは彼を通して呼び出された霊が石版の上に自動的にメッセージを描くというものである。既にニューヨークでの交霊会で、スレードは机の下で手を動かしていたという疑いが持たれていた。しかし1876年夏に、ロンドンに到着して、心霊術者として開業した。

彼の技術水準は高く、ロンドンで多くの心霊主義者に支持されて、彼の出席する交霊会はいずれも盛況であったという。しかし交霊会に出席した動物学の教授と医者の二人がスレードの手首の奇妙な動きに気付き、彼のトリックを暴いた記事を『タイムス』の1876年9月16日号に発表した。スレードは「ある精妙な装置機械を用い、女王陛下の臣民に対して詐欺をおこなった」[2] として告発されることになる。

スレードの裁判は1876年10月に開催されたが、弁護士で英国心理学会の設立者エドワード・ウイリアム・コックス（Edward William Cox）、陰極線管の発明者である物理学者のウィリアム・クルックス卿（Sir William Crookes）、進化論で有名な博物学者アルフレッド・ラッセル・ウォレス（Alfred Russel Wallace）、法律学者で心理学協会の会員そして後にSPRの会員となるチャールズ・カールトン・マッセイ（Chales Carlton Massey）たちがスレードを弁護した。スレードは懲役三ヶ月の有罪判決を宣告されたが、法手続きの不備のために服役を免れ、英国から逃げ出した。しかし彼の信奉者たちは依然としてスレードの霊的能力を信じていた。

スレードの支持者の一人に、ライプチッヒ大学の天文・物理学の教授であったヨハン・カール・フリードリッヒ・ツェルナー（Johann Karl Friedlich Zöllner 1834－1882）がいる。彼はベルリンで生まれ、ベルリンとバーゼルで教育を受けた後、1855年にベルリン大学に入学、1866年にライプチッヒ大学の教授に任命された。ツェルナーは天文学と物理学の分野で多くの輝かしい業績を挙げている。1860年代にツェルナー測光器と呼ばれている天体測光器（photometer）を発明した。これは星からの光の強度を測定するもので、惑星表面での光の反射率を測定する天体測光学（photometry）という新しい研究分野を開拓した。1874年に水星での光の反射率が低いことからこの惑星には大気がないことを指摘している。この結果は火星人の存在を主張している人々への大きな打撃となった。また1872年には、ウィリアム・トムソン（William Thomson）すなわち後のケルヴィン卿（Lord Kelvin）が提案した生命の宇宙起源仮説（Lithopanspermia）を論破している。このようにスレード事件のころのツェルナーは、第一線で活躍している当時のヨーロッパにおける一流の科学者であった。

ツェルナーが心霊術に強い関心を持つようになったのは、1875年ロンドンを訪問した際にクルックスと会ったことによるものと言われている。クルックスは当時の世界で最も有名な科学

者の一人であった。彼については後で詳しく述べる。ツェルナーはスレードをライプチッヒに招待し、1877年12月17日に彼自身と友人であるゲッチンゲン大学の物理学者ヴィルヘルム・ウェーバー（Wilhelm Weber)、ライプチッヒ大学数学教授ウィルヘルム・シャイブナー（Wilhelm Scheibner）たちの立会いの下に実験を行った。その結果ツェルナーはスレードが本物の心霊術者であると信じ、彼を擁護する論文［5］を公表した。「四次元空間に関して」という題名のこの論文はツェルナーの著書『超越的物理学』［6］の第一章として転載されている。

『超越的物理学』はクルックスに捧げられているが、その献辞の中でツェルナーは「これまでとは別の物質と精神世界の存在」は「もはや疑問の余地がないほど確かな現象である」と述べている。またクルックスと彼自身の関係を「通り過ぎる嵐と雲が目指している山頂を蓋っているときに、二人の孤独なさすらい人が高い山で出会って互いに楽しげに挨拶を交わしている」と表現している[3]。この本は英語に翻訳されてロンドンで出版された。翻訳者は上で述べたマッセイであるが、彼は18ページにわたる訳者の序文でスレードの弁護をしている。

この本の中でツェルナーは私たちの知覚は二次元的であり、三次元世界は知性すなわち人間にアプリオリに備わっている因果律によってはじめて理解できると述べている[4]。彼は「我々の自然に対する認識はある仮説から出発して、経験された現象がそれで説明できないときにはその仮説を修正しなければならない。このことを繰り返すことによって予期せぬ出来事が説明され、自然に対する我々の認識が進歩する」というリーマンの『幾何学の基礎をなす仮説について』からの一節を引用している。

ツェルナーはまた一本の紐の例を示している。平面の上に置かれた細い一本の紐の中央部を重ねて輪を作る。これを平面上（二次元空間）で元の直線状に伸ばすためには紐の一端を平面上で360°回転してやる必要がある。しかし三次元空間にいる私たちにとっては同じことがもっと簡単にできる。すなわち紐の一部を三次元空間で折り返してから引き伸ばしてやればよい。これと同様にもし四次元空間で物体を動かすことができれば、三次元で結ばれた紐の結び目は簡単にほどけるはずである。ガウスとカントが発見したように「私たちに習慣的に慣れ親しんでいる空間の認識は経験から得られたものである」ので、「四次元の空間が実在することは、経験すなわち事実の観察によってのみ定めることができる」。したがって「四次元の存在が可能であるような物理現象がある条件下で実際の物質中で目に見えるような効果を生じることができたならば」、四次元の実在が認識されたことになる[5]。

このような考えに基づいて行われたのが、上で述べたスレードによる1877年12月17日のライプチッヒにおける実験である。これに関してはラッカーの四次元に関する本でも議論されている［7］。一本の紐の両端を結び合わせて封蝋で封印したものが用いられた。その前夜スレードが知らない間に、ツェルナーは自宅で友人たちと一緒にこのような紐を四本準備した。翌日の午前11時にツェルナーはこれらの紐のうちの一本を選び、実験が行われた。紐は封蝋が見える

ように机の上に置き、ツェルナーがそのすぐ下の部分を2本の親指で押さえていた。スレードの左手ともう一人の出席者の手がツェルナーの手を押さえており、紐の残りの部分は机の下に垂れている。この状態でスレードは紐の下の部分に四つの結び目を作ることに成功した[6]。この間ツェルナーの指はすっと封蝋を押さえており、スレードの手は常に目に見えるところにあったという。

翌年スレードが再びライプチッヒを訪問した際にも同様な実験が繰り返された。1878年5月8日スレードは封蝋で封印して輪状になった二本の革紐を互いに結び合わせるのに成功している[7]。二本の革紐は実験中は机の上にあり、ツェルナーの両手で覆われていた。スレードはツェルナーの左側に座っていて、彼の右手がツェルナーの手に軽く触れている。スレードの手が20～30cmほど離れたとき、ツェルナーは彼の手の下で革紐が動くのを感じたという。テーブルを叩く音が3回し、ツェルナーが手を取り除くと革紐は一つに結び付いていた。

これらの実験には上に述べたように物理学者や数学者であるツェルナーの同僚や友人たちが立会い、観察結果を確認している。ツェルナーはこの現象を四次元空間における運動によるものであると解釈し、四次元空間の存在が実証されたものと考えた。彼はさらにより明確に四次元空間の実在を示すために、二つの木の輪を壊すことなく互いに連結することや左向きと右向きのカタツムリの殻のように特定の方向を持っている自然の物体を四次元での回転によりその向きを逆転することなど四つの実験を提案している[8]。ツェルナーは以上の結果よりスレードの正しさが証明されたとし、心霊筆記などの心霊現象も四次元空間での運動によって説明できると述べている。

こうしたツェルナーの実験はほとんどの科学者たちからは信用されなかった。ツェルナーは真面目で信用のおける科学者だったが、あまりにも人を疑うことを知らない騙されやすい人であったようである。彼の同僚・友人の科学者たちもそうであったと考えられる。スレードがなんらかのトリックを使ったことは明らかであり、彼のようなプロの心霊術師にとってツェルナーたちを騙すことは簡単であっただろう[9]。またスレードはツェルナーが提案した四次元の存在を示す新しい実験をいずれも行うことができなかった。

3　クルックスと心霊主義

ヴィクトリア朝の英国では交霊術が流行していたが、多くの物理学者は心霊主義に対して批判的であった。当時の著名な物理学者であるジョン・ティンダル（John Tyndall)、マイケル・ファラデー（Michael Farady)、ケルヴィン卿たちは心霊現象を科学の原理に反するものとして激しく攻撃した。一方、後にノーベル賞を受賞することになるジョン・ウィリアム・ストラット・レイリー（John William Strutt Rayleigh）やJ.J.トムソン（Joseph John Thomson）は

心霊現象に関心を持っていたが、それを科学的な研究の対象として取り上げることはしなかった。これに対して心霊主義に積極的に関わり、心霊現象を実験的に証明しようと試みたのがウィリアム・クルックス卿とオリバー・ロッジ（Oliver Lodge）である。当時の物理学者と心霊現象との関係についてはオッペンハイムの『英国心霊主義の抬頭』に詳しい記述がある[10]。ここではクルックスの場合について考えてみよう［4，8－10］。

ウイリアム・クルックス（1832－1919）は当時の科学者としては少し変わった経歴の持ち主である。ロンドンの裕福な仕立屋の長男として生まれた彼は、大学には進まずに王立化学学校を卒業した。卓越した実験技術により当時の指導的な科学者であったマイケル・ファラデーに注目された。ファラデーは彼に、現代でいうところの「物理化学」という分野に進むことを薦めている。オックスフォードで気象科学研究所に勤務した後、1858年にロンドンに戻って「*Chemical News*」などいくつかの科学雑誌の編集者をつとめるとともに、自宅に分析化学の実験室を設けた。

クルックスは物理学と化学の両分野で実験家として非常に優れた腕を有していたが、数学的な訓練が不足していたと言われている。1861年に放射性物質のスペクトル分析によりタリウム元素を発見し、その原子量を測定した。当時の最高の分析化学者として尊敬され、多くの未知の試料の分析を依頼されている。また物理学者としては陰極線の研究を行い、クルックス管と呼ばれている放電管を発明した。これは微量の気体を封入した管の電極の間で放電を起こさせるもので、後にレントゲンによるＸ線の発見、J.J. トムソンによる電子の発見に用いられた陰極線管の前身となるものであった。実際にクルックス自身はあと一歩でＸ線や電子を発見するところであった。その他にも放射線を計測するスピンサリスコープ（spinthariscope）や放射線の与える力を示す放射計（radiometer）なども発明している。1863年に王立協会（Royal Society）のフェローとなり、1913－1915年の間は英国科学界の最高峰ともいうべき王立協会の会長を務めている。また1897年にはナイトの爵位を授与されている。一方、長年にわたって心霊研究協会（SPR）の会員であり、1896年から1899年までその会長職にあった。

クルックスは多くの霊媒たちと実験を行ったが、最も有名なのは D.D. ホームとフローレンス・エリザ・クック（Florence Eliza Cook）との実験であろう。ホームは1833年スコットランドのエディンバラ近郊で生まれ、米国に移住した。子供の頃から心霊術の才能に恵まれ、1855年からは英国を中心に活躍していた。彼のレパートリーは広範囲にわたり、交霊会では空中浮遊、身体伸張、霊の手の出現、燃える石炭を素手でつかむ、暗闇で磁石を見つける、アコーデオンの自動演奏などが行われた。1869年にクルックスは友人の紹介でホームと会って友人となった。彼らの交友関係は長い間続いたという。

ホームは19世紀で最も優れた霊媒であった。彼は他の霊媒とは異なって明るい場所でも心霊術を演じることができた。またホームはクルックスの求める如何なる条件の下でも実験に応じ

たという。これに対して例えばスレードはクルックスの提案した実験条件での実演を拒否している。しかしホームが言葉巧みにクルックスを誘導して、結局は自分の望む実験条件を認めさせていた可能性もある。

クルックスがホームと行った実験の一つに、バネ秤や他の実験器具を利用した心霊現象の際に働く力の測定がある。マガホニー材の板の一端をネジで机の上に固定し、他の端をバネ秤で支える。秤は板にかかった重さを表示するように調節してある。ホームが指先を板の上に置いたときに示した目盛りはクルックスが全体重を加えたときの3倍にもなった。クルックスはこうしたホームによって生じた種々な超自然現象を記録して、「未知の方法で人体と結びついた新しい力の存在」を発見したと信じた。彼はこの力を「サイキック・フォース」と呼んでいる。こうした結果をまとめた論文を学会誌に発表しようとしたが、王立協会によって拒否された。結局クルックスの心霊現象の研究は彼自身が編集している「*Quarterly Journal of Science*」誌で公表されている。

ホームは1870年代の始めに引退したが、それまでの間一度としてトリックを見破られたことがなかったという。クルックスはホームと個人的に親しい関係にあり、全面的に信用していたようである。ホームの技術とクルックスの信頼に基づいた実験の結果、クルックスはホームの能力を証明したと発表した。しかしクルックスの論文には具体的なデーターが不足していたり、記述にあいまいな点があることが指摘されている。彼が自分の実験を十分に管理下においていたかどうかは疑問視されている。実際に他の科学者の指摘を受け入れて実験条件を改良したり、追加実験を行っている場合もあるが、反対者を十分に納得させるものではなかった。

ホームが引退した後は、クルックスは主としてフローレンス・クックを対象にした実験を行っている。彼女は1856年に英国ケント州で生まれたとされているが、実際には1～2歳年上であるとも言われている。17歳のときにその霊的能力のために教職を追われ、プロの霊媒になったという。彼女の主なパフォーマンスは霊の物質化であった。初期の交霊会でケイティー・キング（Katie King）という霊を出現させた後、腕や顔を物質化して見せるようになり、やがて全身が現れるようになった。彼女はこのパフォーマンスで一躍売れっ子になり、ロンドンの交霊会におけるスター的存在となっていた。

交霊会ではトランス状態になったクックがキャビネットと呼ばれているカーテンで仕切られた空間に入り、そこに置かれている椅子に座る。参加者は彼女が動けないように紐で椅子に縛り付けておく。やがて灯かりが消されると、暗闇の中に美しい女性の姿が浮かび上がる。物質化したケイティー・キングである。髪の毛はショールで覆われ、身体はゆったりとした衣服で隠されている。彼女は観客の間を歩き回り、会話を交わしたりする。観客の膝に座ったり、手を持たせたり、脈を取らせたりなど身体の一部を触らせることもある。最後はカーテンの中に姿を消して行く。しばらくしてキャビネットの中をのぞくと、クックが椅子に縛り付けられた

元のままの姿でいることが確認される。

このパフォーマンスについては早くから詐欺であるととの疑いが持たれていた。ケイティー・キングとは実はフローレンス・クックそのものだというのだ。実際に同様な物質化を売り物にしている霊媒でトリックを見破られたものもいた。クック自身もあやうく難を逃れたことがあったという。彼女は自分の能力を証明してくれる権威を必要としていた。クルックスが初めて彼女と出会ったのは1873年だと言われている。既にホームについての実験で彼の霊媒能力を証明していたクルックスは、彼女にとって格好の標的であったと思われる。ホームの後の霊媒を探していたクルックスは彼女と出会ってその能力の検証実験を始めることになった。

クルックスが用いたのはヴァレー装置（Varley apparatus）と呼ばれる微小な電流を測定するための一種の検流計である。クックの身体にこの装置をつなぎ、キャビネットの中にいる彼女が動けば電流に変化が生じるはずである。また当時の最先端技術である写真術を利用してクックとケイティーの写真を撮影した。その結果により1874年にクルックスは「クックとケイティーは別の存在であると確信している」としてクックを支持したのである。フローレンス・クックはクルックスのお墨付きをもらってロンドンの心霊術界でスターとして活動を続けた。しかしまもなくケイティーが出現しなくなり、これを境にクルックスとクックの協力関係も終了することとなる。その頃クックの仲間でクルックスが実験対象としていた若い女性霊媒が不正を行っていたのが発覚した。こうしてクルックスの心霊現象に対する確信は揺らぎ、以後は心霊実験を行うことはなかった。

クルックスはクックの実験についても条件をつけていたが、ホームの場合と比べるとはるかに制限が緩やかであり、不正行為が行われた可能性は大きい。クルックスは電気測定によって全ての不正が排除できると信じていたようであるが、その後の研究で霊媒たちはいろんな手段でこのテストを回避できることが可能であることが示されている。クックに騙されたのか、不正を知っていたのか、あるいはクルックス自身が不正に荷担していたのかについては議論が分かれるところである。トレバー・ホールは著書『霊媒と科学者』[8] でクルックスとクックは愛人関係にあったと述べている[11]。この事実は確認されていないが、もしそうであればクルックスが不正に参加していることも考えられる。クルックスがクックに好意を持っていたのは確かなようで、当時彼らの恋愛の噂がロンドンに広まっていたという。またクルックスが撮影した44枚の写真のほとんどが偶然の事故により廃棄されており、生き残った8枚についてもクルックスは公表を拒んでいた。実験のほとんどはクルックスの自宅や実験室で行われており、クルックスがなんらかの形で不正に参加していた可能性は排除できない。オッペンハイムも同様な見解を示している[12]。しかし現代でも依然としてクルックスの立場を弁護する者もいる［11］。

4　原子の透視

物質の最小単位だと考えられてきた原子がさらに内部構造をもつという考えは1850年代に物質の光学的性質の研究で導入されてきた。一方、同時代から盛んになった陰極線の研究でその本性が荷電粒子である可能性が指摘されていた。1897年にJ.J.トムソンは陰極線が負に帯電した微小粒子であることを実験で示し、その電荷と質量の比を測定することに成功している。こうして発見された電子が原子の構成材料である可能性が考えられた。

中性の原子には負の電荷をもつ電子と同じ電気量の正の電荷が存在しているはずである。原子の中で電子と正電荷がどのように分布しているかという原子構造の問題は20世紀初頭における物理学の最も重要な問題であった。J.J.トムソンは正電荷の球の中を電子が動いているという陽球モデルを考えていた。これに対して1904年に長岡半太郎は正電荷の球の外側を電子が回っている、いわゆる土星型の原子模型を提案した。

1908年神智学者のアニー・ベザント（Annie Besant）とチャールス・ウエブスター・レッドビーター（Charles Webster Leadbeater）は、透視力を用いて原子を霊視したとして、その結果を『オカルト化学』という著書に公表した［12］。神智学とは19世紀にロシア貴族出身のヘレナ・ペトローヴナ・ブラヴァツキー（Helena Petrovna Blavatsky）夫人（1831－1891）によって始められた霊的能力によって人間の持っている宇宙意識を認識しようとする神秘的な宗教思想である。1875年にニューヨークで神智学協会が設立されている。アニー・ベザント（1847－1933）は女権論者で社会運動家であったが、1888年にブラヴァツキーと出会ってから神智学協会のメンバーとなり、ブラヴァツキーの死後は協会会長となっている。またレッドビーター（1847－1934）は英国国教会の牧師補であった1885年にブラヴァツキーと会って協会会員となった。彼は霊視の達人であったと言われている。ブラヴァツキーが死亡した後はベザントを助けて協会の運営にあたった。ブラヴァツキー、ベザント、レッドビーターに関してはワントンの『神秘主義への扉』に詳しい［13］。

1895年夏にベザントとレッドビーターは神智学的な方法を用いて当時の物理学では取り扱えなかった自然現象に挑戦しようとした。彼らは東洋のグルーによって訓練された透視術の達人であり、霊視（astral vision）という手法で原子の大きく拡大した像を得ることを試みた。このとき彼らはトランス状態にあるのではなく、目が覚めていて観察したものを紙に描くことが可能である。実際には彼らが「見た」原子の様子を口述するのを、別の男が図に描いた。

最初は水素、酸素、窒素と原子量が3である第4の気体について原子の内部を観察した。その結果、原子はより小さな構成要素からできており、その要素の数は水素で18、窒素で261、酸素で290であった。第4の気体には54ケの要素が見えた。彼らはこの要素のことを究極物理的原子（ultimate physical atom）と呼んでいたが、後にサンスクリット語で「続く」という意

味のアヌ（ANU）という名前を用いている。水素中のアヌ数18を単位とすると、窒素と酸素のアヌの数は化学の教科書に示されている原子量とほぼ等しくなっている。また水素原子中には6ケの卵形をした物体があり、回転・振動をしている。これら6ケの物体の中にはそれぞれ3ケずつアヌが入っている。

この結果は原子の形状とその中にアヌが配置されている図と共に神智学の雑誌「ルシファー（*Lucifer*）」の1895年11月号に発表された。1908年に出版された彼らの著書『オカルト化学』はそれまでの研究成果をまとめたもので、59種類の元素が追加されている。これらの試料のいくつかはウィリアム・クルックスに依頼して得られたものである。『オカルト化学』はその後1919年に第二版、1946年にその復刻版、1951年に第三版が出版され、版を重ねるごとに含まれている原子・分子の数が増加している。

この本の中で彼らは種々な元素の原子構造や分子の構造の奇怪な図を示しており、それらの原子量や化学的性質について述べている。第二版とその復刻版以降にはアヌ数で分類した元素の周期表も含まれている。彼らはまた、通常の科学では「まだ発見されていない」新しい元素を発見したと報告している。上で述べた第4の気体に相当する原子量3の「オカルタム（Occultum）」はその一つである。彼らの原子量についての表には、希ガスの近くにそれに関連した新元素「メタネオン（Meta-Neon）」、「プロトアルゴン（Proto-Argon）」、「メタアルゴン（Meta-Argon）」などが記載されている。また希土類元素の近くにまったく新しい希ガスである「カロン（Kalon）」および「メタカロン（Meta-Kalon）」も発見されている。その他に「マスリウム（Masurium, Ma）」は現代のテクネチウム（Tc, 1932年に発見）、「イリニウム（Illinium, Il）」はプロメチウム（Pm, 1945年に発見）であろう。

後にノーベル化学賞を受賞するフランシス・ウィリアム・アストン（Francis William Aston）はベザント－レッドビーターの『オカルト化学』に影響を受けた一人である。アストン（1877－1945）は英国バーミンガムの生まれで、メーソン・カレッジ（後のバーミンガム大学）で物理と化学を勉強した。醸造所で化学者として業績を挙げた後、大学に戻ってX線の研究に従事している。1910年にJ.J.トムソンの助手となってケンブリッジ大学のキャベンディッシュ研究所に移り、1912年ネオンには二種類の原子量の異なった同位体があることを発見した。原子量が20である通常のネオンに対して、原子量が22であるネオンの同位体をアストンはベザント－レッドビーターの『オカルト化学』を引用して「メタネオン」と呼んだ[13]。一方、彼らの本によると「メタネオン」の原子量は22.33である。しかしノーベル受賞講演やその後に書いた教科書からはこの用語は削られている[14]。

第一次世界大戦に出征した後、キャベンディッシュ研究所に戻り、1919年に質量分析法を発明した。これは電磁気的相互作用を利用して原子・分子のイオンを質量差によって分析する方法で、原子質量の精密測定や化学分析に用いられる。アストンはこの方法を駆使して多数の元

素の同位体を発見した。その功績により1922年にノーベル化学賞を授与されている。

1946年に出版された『オカルト化学』の第二版の復刻版には、1943年1月8日に神智学協会のジナラジャダーシャ（Curuppumullage Jinarajadasa）がアストンに送った手紙が付録として添付されている[15]。これはアストンが「ネーチャー（*Nature*）」誌の1942年10月31日号に発表した質量3のヘリウムの同位体の発見についての論文に関連して送られたものである。この手紙ではベザントとレッドビーターの霊視の結果について解説し、アストンが発見したのはヘリウムの同位体ではなく、既に1908年に霊視によって示されている新しい元素であると主張している。またこれ以外にも新しい元素が観測されており、詳しい報告は「*The Theosophist*（神智学者）」誌に発表されていると述べている。最後に、もしアストンがこれらの資料に関心があれば、ケンブリッジまで持参すると書かれている。これに対するアストンの1月12日付けの返事も同じところに添付されているが、「神智学には興味がないので、特にコメントはない」というそっけのないものであった。

1911年にアーネスト・ラザフォード（Ernest Rutherford）によって原子核の存在が験証され、それに基づいて1912年ニールス・ボーア（Niels Bohr）が原子模型としていわゆるボーア模型を提案した。これは正の電荷を有する原子核の周りを負電荷をもった小さな電子が回転しているというもので、ベザントとレッドビーターが霊視によって描いた図とはまったく異なっている。更に1925年の量子力学の誕生によって原子内の電子の位置は古典的な点や線では表せないことが明らかになった。こうしてベザントとレッドビーターが「見た」という原子の図面は忘れられてしまった。しかし1980年代になってこれらの図は最近の素粒子物理学でのクォーク・サブクォークレベルで見た原子核の構造とよく似ているとの指摘もあるようである[16]。

5　まとめ

はじめに述べたように心霊現象を説明するのに二つの異なった立場がある。一つは心霊現象と言われる現象は私たちの住んでいる三次元空間の外側、例えば四次元空間によるものであると考えるものである。最初に心霊現象を四次元空間によるものと考えたのは17世紀の英国の哲学者ヘンリー・ムーア（Henry Moore）であった。ツェルナーはこの立場に立ってスレードが結んだ紐を説明しようとした。この空間内だけで何かが起こったのではなく、四次元空間を経由することで生じると考えた。ツェルナーの考え方は基本的には正しい。もしスレードが何のトリックも使わず、ツェルナーが見たことが現実に起こっていたとしたらである。もっとも別の説明も可能であろう。したがってツェルナーはより明確に四次元空間の存在を証明しうるにたる実験を提案したのである。ツェルナーと彼の友人たちは優れた科学者であったが、手品師の使うようなトリックを見破るのに十分な技術や経験を持っていたとは考えられない。彼らは

単純に自分の目で見たことを信じてしまったのである。

これに対してクルックスは心霊現象は私たちの空間の中で働いている未知の力によって生ずるものと考えた。したがって精度の高い測定を行えばこれを検出できるはずである。自分の実験の腕に自信を持っていたクルックスはこうした力の存在は必ず証明できると確信していたようである。ホームは19世紀で最も優れた心霊術士であり、クルックスが信頼していた友人でもあった。一方、クックは魅力的な若い女性であった。クルックスは彼らを信用していたし、自分の実験物理学者としての技量を過信していたようである。こうした二つのことが合わさって、自然科学者としての観察能力が鈍ってしまったのであろう。クルックスは彼らの引き起こす心霊現象が本物であると報告した。しかし彼のいう「サイキック・フォース」は結局その存在を証明することができず、クックに対する信頼感も失われてきた。その結果クルックスは心霊現象に関する実験を5年間で打ち切って、その後も心霊現象に関する興味は持ち続けたが、実験に関わることはなかった。

原子の霊視に関してはベザントとレッドビーターにしか可能ではない。したがって彼らが見たということを否定はできないが、その結果が正しいかどうかは判定のしようがない。また彼らはただその形を見ただけで、なぜ原子がそのような形状になるのかという理由については不明である。現在では電子顕微鏡を用いれば原子を見ることができるが、その内部までは見えない。しかしその後ボーア模型や量子力学の発達により、現在の物理学では原子の構造に関してはよく解かっているし、放射線を用いることによりその内部の状態についての情報を得ることができる。アストンは始めのうちはベザントとレッドビーターの結果を引用していたようであるが、うまく撤退して後の論文や著書では一切触れていない。

自然科学は自然を観測し、理解することを目的としている。対象とするのが自然である以上、できるだけ人間の介在を排して「自然そのもの」を研究することが重要である。このときにはよく「自然は欺かない」と言われるように、何か誤りがあるとすれば観測する人間の方であり、対象となる自然ではない。しかし心霊現象のように対象そのものが人間と深く関わってくる場合には、例え自然科学的方法を用いるとしても、自然科学者だけでは誤りを犯しやすい。自然科学者にとっては相手が騙したり、誤魔化しをすることはないものと思っているし、もしそんなことがあっても見破るのは難しい。実際に科学者でもテレビや劇場で行われているマジックショーの種を簡単に見破れる人は少ないであろう。

自然科学が進歩するにつれて、科学と超自然現象との間の境界は移動する。ある時期まで超自然現象であったものが科学の領域に組み込まれて行くことが生じる。こうした境界の近くには、いわゆるグレイゾーンにある問題が生じてくる。これは自然科学は上に述べたように自然現象を対象としており、できるだけ人間の関連を少なくするよう配慮しているが、最終的に観測を行って得られたデーターを解釈するのが人間である以上、人為的な要因が入ってきてしま

うためである。こうしてある特定の人たちしか観測できないような現象が報告されることがある［15，16］。最近では常温核融合などがこれにあたる。ラングミュアーはこのような現象を「病める科学（pathological science）」と呼んでいる「17］。しかし自然科学は自然現象を研究する限り健全であり、多くのグループが追試実験を繰り返すうちにこうした現象は淘汰されて、自然現象に組み込まれるものと忘れ去られるものとに分かれて行く。

最近マスコミで論文でのデーター捏造問題が取り上げられることが多いが、このようなことは問題外である。一方、もし説明が不可能である現象が観測されたとき、こうした事実を受け入れない態度は科学の活性化を妨げ、その発展を遅らせてしまう。私たちはその現象を十分な注意を払って多くの観点から研究することが必要である。しかし私たちは意識せずに自然の与えてくれる情報を間違ったり、見落としたり、誤解してしまうことがある。このようなミスを犯さないためにも、19世紀から20世紀初頭にかけての物理学者と超自然現象の関係をもう一度振り返ってみることは重要であろう。

参考文献

1．M. Gardner, *Fads and Fallacies in the Name of Science* (Dover, London, 1957);『奇妙な論理 1，2』市場泰男訳（社会思想社、1989）及び（早川書房、2003）.

2．R. L. Park, *Voodoo Science: The Road from Foolishness to Fraud* (Oxford University Press, Oxford, 2000);『わたしたちはなぜ科学にだまされるのか』栗本さつき訳（主婦の友社、2001）.

3．G. Charpak and H. Broch, *Devenez sorciers, devenez savants* (Éditions Odile Jacob, Paris, 2002); *Debunked! – ESP, Telekinesis, and Other Pseudoscience,* translated by B. K. Holland (The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2004).

4．J. Oppenheim, *The Other World: Spiritualism and Psychical Research in England, 1850-1914* (Cambridge University Press, Cambridge, 1985);『英国心霊主義の抬頭』和田芳久訳（工作舎、1992）.

5．J. C. F. Zöllner, On Space of Fourth Dimensions *Quarterly Journal of Science*, April, 1878.

6．J. C. F. Zöllner, *Wissenschaftliche Abhandlungen von Joh. Carl Friedlich Zöllner*, Erster Band (L. Staackmann, Leipzig, 1878); *Transcendental Physics*, translated by C. C. Massey (W. H. Harrison, London, 1880).

7．R. Rucker, *The Fourth Dimension; A Guided Tour of the Higher Universes* (Houghton Mifflin Company, Boston, 1984);『四次元の冒険 — 幾何学・宇宙・想像力』金子務訳（工作舎、1989）.

8．T. H. Hall, *The Medium and the Scientist – The Story of Florence Cook and William Crookes* (Prometheus Books, Buffalo, New York, 1984).

9．G. Stein, *The Sorcerer of Kings* (Prometheus Books, Buffalo, New York, 1993).

10．新戸雅章『逆立ちしたフランケンシュタイン—科学仕掛けの神秘主義』（筑摩書房、2000）.

11. V. Zammit, A Lawyer Defends Sir William Crookes, http://www.victorzammit.com/articles/william.html
12. A. Besant and C. W. Leadbeater, *Occult Chemistry – A Series of Clairvoyant Obervations on the Chemical Elements* (Theosophical Publishing Society, London, 1908[1], 1919[2], 1946[2], 1951[3]).
13. P. Washington, *Madame Blavatsky's Baboon* (Secker & Warburg, London, 1993);『神秘主義への扉―現代のオカルティズムはどこから来たか』山幡節子、門田俊夫訳（中央公論新社、1999）.
14. J. Hughes, Occultism and the Atom: the Curious Story of Isotopes, *Physics World* **16**, No. 9, 31-35 (2003); 家泰弘訳「同位元素の発見とオカルト化学」『パリティ』**19**, No. 11, 27-34 (2004).
15. I. M. Klotz, *Diamond Dealers and Feather Merchants* (Birkhauser Boston Inc., New York, 1986):『幻の大発見―科学者たちはなぜ間違ったか』四釜慶治訳（朝日新聞社、1989）.
16. H. Collins and T. Pinch, *The Golem – What Everyone should know about Science* (Cambridge University Press, Cambridge, 1993);『七つの科学事件ファイル―科学論争の顛末』福岡伸一訳（化学同人、1997）.
17. I. Langmuir, Pathological Science, *Physics Today*, October, 1989; 西尾成子、小島智恵子訳「病める科学」、『ボルツマン先生、黄金卿を旅す』（丸善、1994）, pp. 65－108.

注

1）ここでいう心理学は現代とは異なった意味を持っており、心理学協会とは心霊現象を研究するための組織であった。
2）文献４の44ページ。
3）文献６の p.27。
4）文献６の p.32。
5）文献６の p.37。
6）文献６の p.44。
7）文献６の p.86。
8）文献６の p.97。
9）文献７の75ページ。
10）文献４の410－488ページ。
11）文献８の pp.171－173。
12）文献４の428－429ページ。
13）文献14の30ページ。
14）文献14の34ページ。
15）文献12の第二版の復刻版（1946）、追補。
16）文献14の34ページ。

（むこやま・たけし　外国語学部教授）