

ニュートン(Sir Isaac Newton), 1642~1727, イギリス

反射望遠鏡の発明, 光学の研究, 微積分学の発明を行なった。運動の法則, 万有引力の法則から惑星と月の運動や様々な力学現象を説明した「プリンキピア」を著し, 自然科学発展の基礎をつくった。

1642年, ニュートンはウールズソープの小さな村で, 農家の息子として生まれた。父はニュートンが生まれる前に亡くなっていた。ニュートンは, 未熟児で, いつ死んでもおかしくないほどのひ弱さであった。少年時代は体が丈夫でなかったため, 同年代の少年達と一緒に遊ばまわること



砺波女子高校 2年 E.T 画

はなかったが, 自分なりの楽しみ方があった。それは独力で機械仕掛けの動くおもちゃや提灯つき凧, 水車, 日時計, 柱時計などを作ることだった。無比の実験的才能が年少のころより現れていたわけである。

ニュートンの才能を最初に認めたのは叔父であった。叔父はケンブリッジ大学出身であったので, ニュートンを家に留めておこうとする母親を説得し, ケンブリッジ入学を承諾させた。母はニュートンとともに農場を経営するつもりであったらしい。叔父の勧めでグランザムの中学校に入学した。2年生のとき, ある少年に蹴飛ばされたことがあった。放課後, ニュートンはその少年に挑戦し, 殴りつけ, 相手の顔を教会の壁にこすりつけるということがあった。その後, 勉強の方でも相手を打ち負かそうと決心し, たちまち学校の首席にのぼった。

中学校時代, 村の薬種商の家に下宿していた。ニュートンが19歳のとき, その家の養女ストーリーと出会い, 恋に落ちた。ケンブリッジ入学のためウールズソープを立つ前に婚約したが, 仕事への没頭から疎遠になり結婚は実現しなかった。その後, ニュートンは生涯を通じてこの女性ただ一人を思い続け, 未婚に終わった。

1661年, ニュートンは給費生(皿洗いなどをして学費を稼いだ学生)としてケンブリッジのトリニティ・カレッジに入学した。入学後は主として数学を学んだ。

1664年から1665年にかけての大疫病と翌年の再流行で大学は閉鎖された。ニュートンが21から23歳のときである。彼はウールズソープに帰ってからの2年間のほとんどを思索に費やし、彼のそれ以後の全研究の基礎をつくった。その2年間に彼は、微積分学を発明し、万有引力の法則を発見し、白色光があらゆる色の光から成り立っていることを実験的に証明した。

1667年、ケンブリッジに帰って、トリニティ・カレッジの特別研究員となり、1669年、26歳でルーカス数学教授職に就いた。彼が教授として教える仕事内容はそれほどきついものではなかったので、多くの時間を光学の実験に当てることができた。その成果として反射望遠鏡の発明がある。当時、屈折望遠鏡にはレンズによる色収差が出てしまうという欠陥があった。ニュートンはレンズではなく凹面鏡を使用することでその欠陥を取り除くことができたのである。

1672年、ニュートンは王立協会の会員に選ばれた。その時に彼は、反射望遠鏡とプリズムによる白色光のいくつかの色光への分散に関する実験について説明した論文を王立協会に送った。この論文の中で、ニュートンは光は光源から放射されるきわめて微小な物体の流れとする光の粒子説をとった。この論文を審査した委員会のメンバーの中にロバート・フックがいた。フックはホイヘンスとともに光はエーテル中の波動であるとする光の波動説をとっていたため、ニュートンの説を非難した。最初はまじめだった議論も、やがて、相手のあげ足とりや愚論に変わり、ニュートンの気持ちを次第に発見に関して秘密主義なものに変えていった。それ以後、彼はどんな発見も発表しようとしなくなってしまった。

1684年頃、物体が互いに引きあう力は距離の逆二乗に反比例するという考え方は広まっていた。フック、ハレー、レンら王立協会の会員達は、その力がケプラーにより発見された惑星の楕円軌道に帰着すると考えていたが、誰もそれを証明できなかった。ハレーはニュートンに意見を聞くためにケンブリッジに行き、考えを聞いた。すると驚いたことに、ニュートンは数年前に、ほかの証明と一緒にその証明を完成していたが、書きつけておいた紙をどこにやったか忘れてしまっていたというのである。後日、ニュートンはハレーに2通りの証明を送った。ハレーはニュートンの研究の圧倒的な重要性を見てとり、彼の発見を詳しくまとめた論文を書くことを勧めた。ニュートンは乗り気ではなかったのだが、ハレーに説得され、天文学、力学上の発見を本にすることに同意した。その結果が、「プリンキピア―自然哲学

の数学的原理」である。この偉大な書においてニュートンは力学の原理を打ち出し、万有引力の概念に基づいて自らの世界体系を開陳した。その中で、ケプラーの惑星運動の3法則の物理的な根拠を明らかにした。また、万有引力の概念により、潮汐現象、地軸の摂動、ガリレオの発見した落下を説明し、地球の形状が扁平な楕円球体であることを予想した。万有引力の法則ほど、多くの自然現象を簡単に統一したものはない。

ニュートンは、「プリンキピア」を18ヶ月で書き上げた。その間、彼はトリニティの自分の部屋からほとんど出ることなく、自分の健康に少しも注意を払っていなかった。食事もほとんどとらず、わずかな時間眠っただけで、終日考え込んでいた。彼は思考の断片を問題が解決するまで、十分長く頭の中にとどめておく能力を持っていた。ある時、「どんなふうにして発見するのですか」ときかれ、ニュートンは、「その問題をいつも考えていることによってです」と答えたようだ。

フックは「プリンキピア」刊行後に、逆二乗則の真の発見者は自分でニュートンはそれを応用したに過ぎないと主張した。それを聞いたニュートンは「プリンキピア」の第3巻の発刊をやめると言い出したが、王立協会がフックに反対したことで、気持ちがおさまらず、論争を終わりにするために、この法則がレン、フック、ハレーによって独立に発見されたことを注解でもって認めた。

1689年、ニュートンは大学を代表する国会議員となった。しかし、「プリンキピア」を書き上げるためのきびしい知的な努力と、不健康な生活がたたわり、1692年から1693年にかけて、神経衰弱にかかってしまった。1696年、54歳になったニュートンは、造幣局監察官となり、貨幣改鑄の仕事を行ない、3年後、造幣局長官に任命された。彼はまじめにその職務を果たしていたらしく、造幣局での功績をたたえ、1705年アン女王よりナイトの称号を授けられた。1704年には王立協会会長に選出され、その後、死ぬまで毎年選出された。彼はすべての科学的業務の事実上の独裁者になった。

1704年、ニュートンは「光学」を出版した。18世紀全体を通じて、光の粒子説はニュートンの巨大な権威に支えられて支持され続けた。19世紀初め、トマス・ヤングにより光の波動説は復活することになる。

微積分法の発見についての優先権に関するライプニッツとの論争は有名である。ニュートンはそれを最初に発見したが、ライプニッツの方がニュートンより早くそ

の研究を発表した。その不毛な論争は何年も続いた。1696年、ヨハンネス・ベルヌーイとライプニッツは、ヨーロッパの数学者に向けて挑戦的問題を出版した。経路が鉛直線でないときに物体が最小時間で降下する経路を見出せというものである。ヨーロッパの数学者は6ヶ月かかっても解けなかった。ある日、ニュートンは友人からそのことを聞かされ、造幣局から帰ったばかりのときだったが、夕食後、彼はその問題を解き、翌日、匿名で王立協会に解答を送った。ベルヌーイは解答を見るや否や、ニュートンに違いないと思い、「獅子はその爪によって知られる」と語った。

ニュートンは科学についての研究と同様な努力を払い、神学や錬金術の研究を行った。彼は黙示録や旧約聖書の年号や予言について約150万語、錬金術に関する約50万語にも及ぶ論文を残している。

ニュートンの健康は晩年にいたるまで損なわれず、一度もめがねをかけたことがなく、生涯を通じて一本の歯を失っただけである。髪は30歳のときに白くなったが、死ぬまでふさふさで柔らかかった。「私は、自分が世間の目にどう映っているかは知らない。けれども、自分自身としては、海辺に遊んでいて時折普通よりも滑らかな石や美しい貝を見つけて喜んでいる子供に過ぎないのではないかと思われる。しかも真理の大洋はまるで未知のままに、私の眼前に横たわっている。」これがその長い生涯にあたって、ニュートンが残した自分自身への評価であった。しかし、彼の業績を評価する後世の人々はほとんど例外なく、人類最高の知者としている。

参考文献

- 「物理を発見した人々」稲葉 一，竹中 洵治 著，大衆書房
- 「科学者のなしとげたこと1」A.E.E.マッケンジー 著，共立出版
- 「科学者のなしとげたこと2」A.E.E.マッケンジー 著，共立出版
- 「数学をつくった人びと 上」E.T.ベル 著，東京図書
- 「世界科学史百科図鑑2」バーナード・コーエン 編，原書房