

## ヤング(Thomas Young), 1773~1829, イギリス

光の波動説を確立した。光は波だ！

イギリスの裕福なクエーカー教徒の 10 人兄弟の最年長として生まれ、2 歳にして字を読み、13 才の時ラテン語、ギリシャ語、フランス語、イタリア語を身につけて神童といわれた。

ロンドン、エジンバラで古典語、自然科学、医学を学んだ。ロンドンで開業したが医者としてよりも科学者としての資質の方がまさっていた。

伯父の巨額の遺産を受け継ぎ終生生計の支えとなった。開業中に色覚について不朽の成果をあげ、赤と緑と青の 3 色が識別できれば、あとはこの 3 色をさまざまな割合で組み合わせると、無数の色ができることを発見した。この問題は後に「3 原色理論」としてヘルムホルツの研究によって完成した。

開業中の乱視と眼の構造や色感覚の研究から音響学的な研究に進み、光と音が似たような性質をもっているのではないかという考えにたどりつき、光学の研究を開始した。当時、光の本姓に関して粒子説と波動説があったが、ニュートンが粒子説を支持したため粒子説が優勢であった。光の屈折、反射、回折などはホイヘンスの原理を用いた方がよく適合することを見出し波動説を指示した。

彼はまず、1800 年に発表した音の研究の論文の中の一説で、光の粒子説を攻撃した。光の粒子説では、光の速度が一定であるとみられることが説明できないことや、反射のときに透過光と反射光にわかれることが説明しにくいことを指摘し、光を弾性的なものの中を伝わる波と考えれば、説明できると主張した。1801 年王立協会の自然哲学教授となり、博学で独創的な講義をしたが評判は良くなかった。

1802 年には「同じ光の、二つに分かれた部分が、厳密に、もしくはほぼ同じ方向に沿った二つの経路を通して眼に達する場合に、二つの経路の差が、ある長さの整数倍の時に常に光の強さは最大になり、干渉しあう二つの部分が上記の中間の状態のある時に強さは最小になる。そして、色が違うと、上述の長さも違ってくる。」こ



とを明確に論文に書いた。実際にわずかに離れた二つの小孔を通過してやってくる光の波に干渉を起こさせて、光の波長を測り、赤の場合は 700nm、紫の場合は 400nm という結果を得た。この偉大な成果はヤングの名声を確立した。また、ヤングは波動論の立場から回折現象や薄膜の色も考察し、至るところで定性的な解明に成功したが、それに定量的な証明を与えるところまではいかなかった。

1804年の論文で、光の伝わる速度が、より密な媒質の中でより小さくなるかどうかを波動説と粒子説を分ける決め手となることを指摘した。後にこの決定実験に成功したのがフーコーである。(1850年)その方法は回転鏡を用いて空気中の光速度  $V_1$  と水中の光速度  $V_2$  との比を測定するものであった。屈折率は波動説では  $V_1/V_2$ 、粒子説では  $V_2/V_1$  となるため、どちらの比が正しい屈折率を与えるかが実験で調べられた。結果は水中での光速度が空気中の光速度の 4分の3程度の値になり、波動説の正しいことが決定づけられた。

また最初ヤングは光が縦波であると考えたが、光の偏向現象が見出された後には横波であると考えた。やがて光学の研究を一時休止するが、その後 1821年フランスのフレネルが横波説を発表し、光の波動説を完璧に仕上げることに精力的に取り組んで、ヤングに伍して 19世紀の光学の第一人者となった。これは以下に記すヤングの旺盛な好奇心からくる研究対象の広さや粒子説を唱える学者からの攻撃がわずらわしかったためといわれている

彼の研究は、光のほかに虹の理論、流体力学、表面張力の理論、毛管現象、造船学、振子による重力の測定、潮汐理論、弾性体についてのヤング率など驚くほど多岐にわたっている。1814年には有名な象形文字で書かれたロゼッタ・ストーンを詳しく調べ、解読のための鍵を発見し、後にかの有名なシャンポリオンによる完全な解読の緒を開いた。まさに、万能の才人であった。

#### 参考文献

「物理学を発展させた人々」稲葉 一、竹中 洵治 著、大衆書房

「定理・法則をのこした人々」岩波ジュニア新書 平田 寛 編書、岩波書店

「古典物理学を創った人々」エミリオ・セグレ著、久保亮五ほか 訳、みすず書房

「図説 科学・技術の歴史」平田 寛 著、朝倉書店

「物理定数とは何か」ブルーバックス 西條 敏美 著、講談社