

# ジェームズ・ワット

石原純

青空文庫



## 機械の発明

科学が昔からどんな風に進んで、またその影響をどう社会に及ぼして来たかという歴史をよく見てゆくと、なかなかおもしろいのです。科学は学問として絶えず進んでゆくのですが、それに伴っているいろいろな便利な機械が発明されて来るので、そうすれば世の中の人はどうしてもそういう機械を利用しないではいられなくなります。すると機械の発達に従ってすべての物の生産や、また交通の有様などがちがって来ますから、つまりはそれが人間の社会の有様を変えてゆくことになるので、このようにして昔か

ら今日に至るまで文化が発達して来たのだと云つてもよいのでしよう。このように考えてゆくと、人間の社会にとつて科学がどれほど重要なものであるかと云うことも、始めて本当にわかつて来るのでしよう。

さて科学の発達につれて社会の有様がいちじるしく変つたのは、いつ頃からであるかと云いますと、それは勿論もちろん古い時代にもいからかずつはあつたに違いありませんが、歴史の上で最も目立っているのは、十八世紀の末から十九世紀の初めにかけてのことです。それ以前にも機械の利用はいろいろあつたのは確かですが、ちょうどこの頃に以前よりもずっと便利ないろいろの機械が発明されたので、それを盛んに産業の上で使うようになったか

らであります。そのなかには織物の紡績につかう機械やそのほかのものもありましたが、なかでもいちばん重要なのは蒸気のはたらきを利用する蒸気機関であつて、これがここでお話しようとするジエームズ・ワットによつてその当時としてはいかにもすばらしいものに改良されたのでした。それ以前には水や風の力を利用する水車や風車が主な機械であつて、その外には人間の手足の力とか、牛馬をつかうぐらいがせいぜいであつたので、これでは大きな工業などが発達しなかつたのも当然なのであります。一度蒸気機関が現れると、これはいかにも便利なものであります。たから、<sup>たちま</sup>忽ちあらゆる方面に利用せられて、<sup>しよしよ</sup>諸所に大きな工場が建てられるようにもなりました。そうなると今までは多くの人

々が主に家庭のなかで働いていたのに引きかえて、工場に雇われていろいろな生産労働に従事するようになりましたから、社会の全体の有様もそれに伴って大いに変つて来しました。それから蒸気機関を据えつけて、汽車や汽船が動き出すようになると、諸所<sup>しよしよ</sup>の交通もそれまでとは比べられないほど便利になり、これも社会の有様を変えてゆきました。世界の歴史の上では、この著しい変りかたを名づけて、産業革命と言っているのですが、ともかくもこれはそれ以前に見られなかった重要な変化なのであります。ところがそれがワットのおこした蒸気機関のおかげであつたことを思つて見ますと、ワットが世界の歴史をこの方向に向けたのだと云つてもよいほどに、それは重要な発明であつたと見なければ

なりますまい。ですからすばらしい機械の発明というものは、それ自身のすぐれた価値のほかに、世界の歴史をも運命づけるといふほどに重大な意味をもっていることが、これではつきりとわかるのでしよう。

## 蒸気の利用

ワットの蒸気機関が蒸気の力を利用したものであることは、誰も知っている通りですが、蒸気が物を動かすだけの力をもつていと云うことは非常に古くから知られていたのですし、それを利用しようと考えた人々もたくさんにあつたのでした。それでも一

つの立派な機械が発明されるまでには、いろいろな段階を経て、だんだんにそこに到達しなくてはならないので、蒸気機関のでき上つて来た道筋などは、そのよい例を示していると云つてよいのでしよう。

蒸気を利用したもののの中で最も古く知られているのは、西洋紀元前百数十年という頃にアレキサンドリアのヘロンという人のつくつた一つの装置であります。この人はいろいろな機械を工夫したので名だかいです。蒸気をつかつて球をぐるぐる廻まわして見せたのでした。この球の内部は中空になっているので、その両側にそれぞれ管をつけておいて、水の沸騰する器のなかから出てくる蒸気が管を通つて球に入りこむようにし、別にこの球には蒸気



のふき出る短かい二つの出口をつけておくのです。そうすると蒸気がはげしい勢で球にはいつて、それから出口から噴き出るのにつれて、球はぐるぐる廻り出すのです。

これは玩具のようなものでありますが、ともかく蒸氣の力で球が廻り出すので、そこで後になってこれを機械に利用しようという考えの起つて来たのも当然であつたのでしよう。もつともそれはようやく十六世紀から十七世紀にわたる頃になつてからのことなのですが、イタリヤのブランカとか、フランスのド・コウというような人たちがそれについていろいろ工夫を凝らしたということです。それでもこれ等はまだ實際の役に立つまでにゆかなかつたので、さらにもつとよい考えを必要としたのですが、それにつ

いて最初にいくらかの成功を果したのはフランスのドニ・パパンでした。パパンは一六四七年の生まれで、アンジエの大学で医学を修めた後にパリで学位を得たのですが、宗教の上で新教を信じていたのでその頃の世間から迫害を受け、イギリスのロンドンに赴いて学問を続けました。そして間もなく偉い学者を集めている王立協会の幹事にもなったのを見れば、その才能のすぐれていたこともわかるのです。この頃から彼は蒸気の利用を考えていたとの事ですが、一六八七年にはドイツのヘッセンの領主に招かれて、マールブルグの大学の数学の教授になりました。しかし彼の関心はやはり蒸気の問題にあつたので、それについていろいろ実験を行った結果、次のようなものをつくり上げました。

それは気筒の底に水を入れ、それを熱して蒸気としたので、そうすると筒の上の方からはめられたピストンがこの蒸気力で持ち上げられますが、蒸気が冷えて再び凝結するとこのピストンは外からの大気の圧力でまた下って来るのです。

今から見れば、これはごく幼稚な機械にちがいませんが、しかし蒸気のはたらきを利用した最初のもつと見なされる点で重要な意味をもっているのです。その頃鉋山の採掘が盛んに行われ出すにつれて、深く掘りさげた鉋坑のなかに水がたまつて、その水を汲み出すのにどこでも苦しんでいたので、パパンはこの機械を排水に使つたらよかろうと考えたのでしたが、これはまだうまく成功しませんでした。その後パパンは一七〇七年にロンドンへ

戻りましたけれども、その頃の世間にさほど認められないで、一七二二年に不遇のうちに亡くなったのでした。

ところで実際に鉱山の排水につかうことのできるような蒸気機関を始めてつくり出したのは、イギリスのトーマス・セーヴアリーという人でした。この人は一六五〇年頃に生まれ、長じてからは軍隊に入っているいろいろな技術に熟達するようになったとのことです。蒸気機関をつくってその特許をとったのは一六九八年でありましたが、パパンのよりは構造もいくらか複雑になっていて、うまくつくられていました。それでこれをつかつてかなり深い坑から水を汲み出すことも出来、その頃の鉱山所有者たちに大いに喜ばれたと云うことです。もつともセーヴアリーの最初の機関は

いくら不完全であったので、それを改良するのにニューコメンという人の力を借りたという話がありますが、それはどれほど確かであるかわかりません。

それにしても、ともかくセーヴァリーのよりも一層完全なものをこのニューコメンがつくったことだけは確かなことでした。ニューコメンは一六六三年に生まれて一七二九年に亡くなった人ですが、鍛冶屋を商売にしていましたし、また生地がセーヴァリーの住んでいた場所とはさほど離れてもいなかったので、セーヴァリーの蒸気機関のことを知っていたのには違いないのです。それでさらにこれに工夫を加えて改良を施し、一層役に立つものにするのができたのでした。もつともそれには当時の王立協会の会

員で、名だかい科学者であつたロバート・フックという人がいろいろと助言をしてくれたという話も伝わっています。そうして一七〇五年にその機関がうまく出来上つたので、その後諸所しよしよの鉱山でそれが使われることとなつたのでした。

## ワットの発明

蒸気機関がこのようにしてだんだんに実用に供せられるようになりましたが、この頃のものはいかにも不経済のものでありました。なぜと云いえば気筒のなかの熱い蒸気を外から水を注ぎ込んでさましてしまいうと云いうのですから、また次に蒸気を送るのにつけ

ても一時冷たくしてしまうのはそれだけ熱をむだにすることになるからです。そのほかに蒸気の力の利用も十分にはされていないので、その強い力を直接につかう方法がなお考えられなくてはならなかったのです。しかしこれ等の点の改良はなかなかむずかしかつたので、その後いくらかずつの考案を行った人たちもあつたのでしたが、結局ワットの出るまではうまく成功しなかつたのでした。

ジェームズ・ワットは一七三六年の一月十九日にイギリスのグリノックという小さな港町で生まれました。父親は大工でしたが、そのほかの商売をも同時に行っていたとのこと。ワットは幼い頃身体が弱かつたのですが、それでも土地の学校を終えて、そ

の後は父親の仕事場で働いていました。ところが、その時分からどことなく指先が器用で、それが職人たちの間でも評判になつたと云いわれています。つまりこの幼い頃からの彼の天分がそういう処ところに現あらわっていたのにちがいないのです。

ところが一七五三年には母親が亡くなり、その上に父の商売がどうしてもうまくゆかなくなつたので、その翌年ワットはグラスゴーにある母方の親戚のもとへ送られてしまいました。彼はそこで何とかして身を立たてたいと思つて、親戚を通じてグラスゴー大学のデイック教授に頼たみましたところが、教授は大いにこれに同情してロンドンの知人に紹介してくれました。その頃のワットの希望は数学器具の製造を行いたいことであつたので、いろいろ探



しまわつてようやくそういう場所を見つけ出して徒弟になりました。そして熱心にそれを学んで、普通には三、四年もかかることを一年足らずで覚えてしまうという有様でした。

かくて一七五七年には再びグラスゴーに戻りましたが、そこでは大学のなかに店を開いて数学器具製造を行うことを許されたので、彼は大いに喜び、それに励みました。それでもその生計はかなりに困難であつたらしいので、最初はずいぶん苦しんだようでしたが、数年後にはジョン・クレイグという人と共に共同営業をするようになり、漸次<sup>ぜんじ</sup>それも楽になったのでした。そして一七六三年にはトロンゲート街に自分だけの店を開くことさえできるよ  
うになりました。

ワットはその後いろいろな仕事を行ったのですが、蒸気機関に興味をもつようになったのは、ちょうど一七六三年の頃にグラスゴー大学からニューコメンの蒸気機関の模型を修繕するように頼まれたことにあったのでした。つまりこの事が後のワットの発明を結果することにもなったのですから、まことに運命というものは不思議でもありません。

ワットはそれ迄は蒸気のはたらきに就<sup>つ</sup>いていくらの知識ももっていないなかつたのでしたが、この模型をしらべてゆくうちにいろいろな事を知つたのでした。それでともかく模型を修理したものの、この機関にはいろいろの欠点があることもわかり、それを何とか改良したいと思ひ立つたのでした。最もいけないことは、上にも

述べましたように気筒のなかの熱い蒸気に水を注ぎ込んで冷やしてしまふことですから、ワットはその蒸気をよその場所に導いて来て、そこで冷やすようにしたならよかろうと考え、気筒から別に管をつけて他の器につなぎ、その器を水で冷やすようにしました。これは今では凝結器と称とよえているものです。この方法で蒸気はよそで冷えることになりますから、気筒の温度は下らないですむことになりました。つまりそれだけ蒸気を出させるための燃料が節約されることになるので、これは実に蒸気機関にとって重要な意味をもっているのです。ワットはこの考案に対して一七六五年に特許を得ました。この外に、ワットの改良のもう一つの大切な事からは、ピストンを蒸気力で一方にだけ動かす代りに、両

方に往復するように工夫したことです。それには、つまり蒸気をピストンの両側に交互に入れるようにすればよいので、そのようにして一度は蒸気がピストンの下側に入ってそれを上方に押し上げ、次には上側に入って下方に押しさげるようにするのです。おまけに、若し<sup>も</sup>それが出来さえすれば、気筒を上下に立てておくことも必要でなくなり、これを横にしておいてピストンを左右に動かすこともでき、それに伴って蒸気のを十分に強くしてピストンの運動を活<sup>か</sup>漉<sup>ぱ</sup>にさせることができるわけです。しかしこれを実際に行つて、それに成功するまでには、さまざまの苦心を必要としたので、それでも一七六九年になつてようやく満足なものが出来上り、その特許を取ることできました。もちろんそれから

後にもワットはいろいろな点で、その機関を改良したので、それはほとんどそのために一生涯を費したと云つてもよいくらいでありました。

ところがこれ等の発明に凝っていた一方では、それだけ生活にも困ることになったので、土地測量の仕事を行ったり、そのほかいろいろの事をもしなければならなかつたのでした。それでもワットの熱心に感じ入った人たちが彼を助けてくれたので、そのおかげで成功したと云つてもよいのでしよう。最初は硫酸製造をやりました<sup>また</sup>、又炭坑の持主でもあつたレーバックという人が協力してくれましたが、数年後にはこの人も財産をなくしてしまつたので、それからはブルトンという人に頼つて共同事業を行うことになり

ました。

ワットはこの外にいろいろの特許をも得ましたし、それらによつて名声が漸次ぜんじに高まったので、晩年には幸福に過ごすことができました。また一七八四年にはエディンバラ王立協会の会員に選ばれ、その翌年にはロンドン王立協会の会員となり、さらに一八一四年にはフランスのアカデミーの外国会員にも選ばれて、多大の名声を一身に担いました。しかし老年になつたので、一八〇〇年には隠退して故郷に帰り、静かな生活を送りましたが、一八一九年の八月二十五日に八十四歳の高齢で亡くなりました。この頃には既にこの蒸気機関を利用した汽船や汽車もつくられて世を驚かしていたので、ワットの死は一層すべての人々から惜しまれた

ことでもあつたのでした。彼の遺骸はハンズワース教区にある教会の墓地に葬られました。一八二四年にはウエストミンスター寺院のなかにその彫像が建てられ、イギリスでの最大の榮譽をもつたのでした。そればかりでなく、最初にも述べたように、その蒸気機関のおかげで産業革命というような大きな変化を社会に与えたということは、実に驚くべきことで、それに比較される程の人はほとんど他にはないといつてもよいのでありましょう。これもワットのひたすら真摯な努力が実を結んだものに外ならないのです。





# 青空文庫情報

底本：「偉い科學者」實業之日本社

1942（昭和17）年10月10日發行

※「旧字、旧仮名で書かれた作品を、現代表記にあらためる際の作業指針」に基づいて、底本の表記をあらためました。

「漸く」は「ようやく」に、「更に」は「さらに」に、「併し」は「しかし」に、「殆んど」は「ほとんど」に、「ハンズワース」は「ハンズワース」に、「ウエストミンスター」は「ウエストミンスター」に、置き換えました。

※読みにくい言葉、読み誤りやすい言葉に振り仮名を付しました。

底本には振り仮名が付されていません。

※国立国会図書館デジタルコレクション (<http://dl.ndl.go.jp/>) で公開されている当該書籍画像に基づいて、作業しました。

入力：高瀬竜一

校正：sogo

2018年7月27日作成

青空文庫作成ファイル：

このファイルは、インターネットの図書館、青空文庫 (<https://www.aozora.gr.jp/>) で作られました。入力、校正、制作にあたったのは、ボランティアの皆さんです。

# ジェームズ・ワット

石原純

2020年 7月13日 初版

## 奥 付

発行 青空文庫

URL <http://www.aozora.gr.jp/>

E-Mail [info@aozora.gr.jp](mailto:info@aozora.gr.jp)

作成 青空ヘルパー 赤鬼@BFSU

URL <http://aozora.xisang.top/>

BiliBili <https://space.bilibili.com/10060483>

Special Thanks

青空文庫 威沙

青空文庫を全デバイスで楽しめる青空ヘルパー <http://aohelp.club/>  
※この本の作成には文庫本作成ツール『威沙』を使用しています。  
<http://tokimi.sylphid.jp/>