

レトログランド・サイエンス叢書

フック博士の生涯

THE LIFE OF DR ROBERT HOOKE

リチャード・ウォラー 著

RICHARD WALLER, 1705

フュゼ

目次

フック博士の生涯	5
少年時代	8
ウェストミンスターからオックスフォードへ	10
ホイヘンス論争	14
王立協会キュレーター	24
ミクログラフィア誕生	30
カトラー教授	34
グレシャム教授とペスト流行	36
ロンドン大火とシティ再建	40
カトラー講義	42
広がる研究対象	48
ヘヴェリウス論争	54
再びグレシャムカレッジへ	64
オルデンバーグの死	66
晩年の活動	82
フックの最期	86
人間フックについて	88

The Life of Dr Robert Hooke（オリジナルテキスト）	95
遺稿集の序	97
本文	101
参考資料	151
オーブリーの小伝（全文）	153
フック略年表	161
主なカトラー講義と遺稿集の概要	168
参考文献	172
人名綴りと生没年	182
人名索引	187
歴代のイギリス王室天文官	191
英仏君主の在位と和暦	192
基本単位等	194
本書について	195
底本について	197

フック博士の生涯

自然界の知識を深く問いつとめた人物の生き様とその研究活動を世人に知らしめるべきであることの、学識あり天分あるかたがたに受け入れていただけることを思えば、自然科学の実験を躍進させたとどまらず、（綺羅星の天才ひしめく）前世紀を飾るにふさわしい一人であるロバート・フック博士こそがまさに相応しいでしょう。ここに、練達者の美事な筆さばきの所望されることは心得つつも、おおせつかった荷も重い（無謀への力不足を痛感する）その大役は、お侘びですまない直しがすぐさま露見してしまうこの才智ある良き時代にあっても、断ち難きものがございました。私はことのほか、世の荒波に身を晒さず、「かなわば学して隠棲こそ良かれ」〔脚注〕を信条としていたからです。しかし、これなるフック博士の資料がわが手にもたらされました以上、わたくしは是が非でもこの本を上梓せねばなりませんまい。博士の生涯についてこれからお話していく中で、曇りなき皆様の目にとまる瑕疵については、どうか寛大なる御厚情をお願いいたします。ここに私が証拠だてたものの大多数は、博士ご自身の記録または王立協会の『ジャーナル』から引いたものであることは、誠意をもって明言いたすものであります。

博士ご自身の布石がなければ、ここに私が引き受けたことなどほとんど灰塵に帰していたことでしょう。というのも、博士の小さな日記にこんな言葉が綴られているのを目にしたからであります。

「一六九七年四月十日土曜日。この日をもって自分の人生をしる

〔訳注〕底本のラテン語はウェルギリウスの『牧歌』“(Parthenope) studiis florentem ignobilis oti”の転用と思われる。

し、書き留めておいたメモや、王立協会の記録から思い出せる限りできるだけたくさんの、心に刻むべき言葉を綴っていくこととする。それにあわせ、自分がなした発明と、実験や発見、さらに講義の内容などのすべてと、いつなにをどう成したのか、またどんな手段を使ったのかについて、その成否と顛末もふくめ、またさらには体の状態や仕事と研究、運の良かったこと悪かったこと、敵と味方など、洗いざらいを綴るものとする。自ら記したものと己の記憶に訊ねる限り、これら全てが真実であれとする心に決して背かないことを誓う」

このような次第で、博士の幼少期は無いよりはましといえるさらりとした書き出しになっておりますが、ここでその部分のあらましを書いておくことにしましょう。

少年時代

ロバート・フック博士は一六三五年の七月十八日、土曜日の正午、ワイト島の西に突きでたフレッシュウォーターにて生まれ、教区牧師だった博士の父上から同月二十六日に洗礼を受けました。

博士はとてもお体が弱かったため、兄弟姉妹がみんなよそに出されたのとは違って実家で育てられました。七歳になるまで、ご両親は病気がちな我が子の行くすえを案じられました。食べ物といったら牛乳や乳製品とか果物ばかりで、虚弱なからだは肉をいっさい受けつけなかったのです。

年相応に活発に走ったり飛びはねたりはできましたが、力まかせの運動となるとでんで弱いのです。なんでも覚えることにはがむしやらで、A B Cがおわるとすぐ文法も語んじましたが、博士がおっしゃるには、父親が聖職者にする心づもりができるころまでは飲み込みが悪くて教えるのに手を焼いたそうです。しかし度重なる頭痛で学習ははかどらず、父親は学者に育てあげる考えはすっぱりと諦め、ご自

身も歳をとって病気でめっきり弱くなられてからは、それ以上教えることに見切りをつけてしまわれたので、博士は自分一人でちいさなおもちゃの機械を作って過ごすだけになってしまうのですが、

「おもちゃには（以下博士の言葉）のめり込めたし、工具も使いこなせた。機械屋が何かを作るところを見たことはまるっきりなかったのがんばって真似てみると、物によっては自分のほうが上手だったりした（博士談）」

父親がそうした機械屋に強くあこがれる気配を察知して、（時計師や絵描きといった）なにかしら気楽な商売の見習いにでも出そうかと思案していると、息子はことのほかその手の不思議な機械が動くところに一等夢中になるのです。博士は身近な道具を使いこなし、

「バラバラになった古い真鍮製時計を見たら真似てみたくなって、木でちゃんと動くものを作った。ほとんどおなじころに1ヤードほどの小船を作ったが、雑なものではなく、綱具や滑車や帆柱なども備え、結構広いヘイヴン〔脚注〕を横切りながら豆大砲数門を撃つといった細工もした。絵を描くのもこれまた大好きで、おなじ年頃にペンで何枚か版画を写したら、（有名なホスキンス・コーパー師のご子息の）ホスキンス氏が、なにも教わらない子がこんなに上手に模写するなんて大したもんだ、とうんと褒めてくれた」

天才メカニックの兆しは幼くして光っていたわけですね。おなじ資料からは、父親は一六四八年の十月に他界したことがわかりますが、亡くなられる三四年前は、ひどい咳や痺れ、黄疸や水腫に悩まされていたそうです。

〔訳注〕 参考資料③7頁ではこのHavenはワイト島フレッシュウォーターと北のヤーモスを結んだ中ほどにあるヤー川（Yar）にかかるクロスウェイ付近とする。

博士自身の書き残したのはこれで全てですが、このことから御尊父の亡くなられたのは、博士が十三歳と三ヶ月くらいの出来事だったことがわかります。

こうした早い段階からの機械屋気質は、工夫を凝らすことへの未来の優秀さと、自然界のいちばん難解な現象でも機械の原理を応用して解明してみせるというその後の華々しい能力の徴だったのです。王立協会で実験を見せるために工夫した《装置》がなんであれ、動きは明解にして微塵も粗末さなし、そして当意即妙な弁舌のキレ、そんな光景にいくどとなく舌を巻いたかたは、他にも何人かいらっしゃることでしょう。これこそ博士の機械のもつ能力と、自然を解明するために機械を応用する手法が、正真正銘の叡智であったことを存分に証明するものであります。

その後の六七年を博士がどう過ごしたかについてはこれといったことは窺っておりませんが、どれほどの期間かはあやふやなものの、ピーター・リリー卿とはしばらく同居しておられたはずです。油絵具の匂いが体にあわなかったと聞いておりますから、おそらく短かったことでしょう。いや増しにひどくなる頭痛というものが、ずっと博士を悩まし続けたのです。

ウェストミンスターからオックスフォードへ

ウェストミンスター・スクールの名学寮長だった故バシュビー博士と起居するのはその後になりますが、まあ居候のような学生ですから、フック青年はここでラテン語からギリシア語へといっそう精進しまして、年齢相応の学力や知識にあわせて、ヘブライ語や東洋言語にもあかるくなっていきます。バシュビー博士と暮らすあいだに真剣に数学に取り組むようになると、博士はその背中をおし、そのための時間を特別にさいっておられます。そこで一般的な解法をひとつおとりさうと、もうしょっぱなから初等ユークリッド原論〔訳註：『幾何学原論』〕をマスターし、数学の基礎から各論へとしかるべく歩を進めたあと、

それらが機械へと応用されていくわけですが、この《^{メカニックス}Mechanicks》こそが終生無二の師となるのです。

ウェストミンスター・スクールからオックスフォード大学へ移ったのは一六五三年ですが、学業で大物でもところ変われば井蛙の小人とはよくある話とはいえ、博士の運命は、それはそれは哀れなものでした。博士はクライストチャーチ〔訳注：オックスフォード大学を構成するカレッジの名称〕の一学生でしたが、ちゃんとした給費生ではなく、聞くとところによると、グッドマンなる人物の小間使い〔訳注：Servitorという学費免除給付生〕でして、何年もたった一六六二年か六三年あたりに工学の修士号〔訳注：Master of Arts〕を取っておられます。

一六五五年ごろから世に名が知れはじめておりますので、博士の青年時代に不作の年などというものはありません。というのも、当時のオックスフォードは、誉れも高い業績によって学術世界に光明^{こうみょう}をもたらした不世出の巨人が居並ぶ時代だったからです。

この時期にこうした偉大な人たちと親交を結ぶようになったというあかしとして、博士の手記で見つけた一節をいくつか書いておきます。一つめとして、オックスフォードの学会での弁論についておっしゃるには、

「一六五五年頃のこうした（あまり知らなかった）集いでは、あれこれと実験が提起され、論議され、いろいろと結果を出した試みもあったが、べつの角度からの解釈はされず、本人の記憶の足しにはなっているのかなという感じだった。そんなこんなで優れたことが消えに消え、情けをかけて本にしてもらったことで難を免れて公になったのは一握り。このなかで記憶にとどめおくべきは、初版が一六六〇年のボイル氏による《真空ポンプ》とその実験だろう。それというのも、一六五八年か九年にボイル氏のために工夫してこの真空ポンプを完成させたのが自分だったから。はじめて見たボイル氏の真空ポンプはグレートレックス氏が作ったやつだが、お粗末すぎてまともな仕事をこなせる代物^{しろもの}ではなかった」

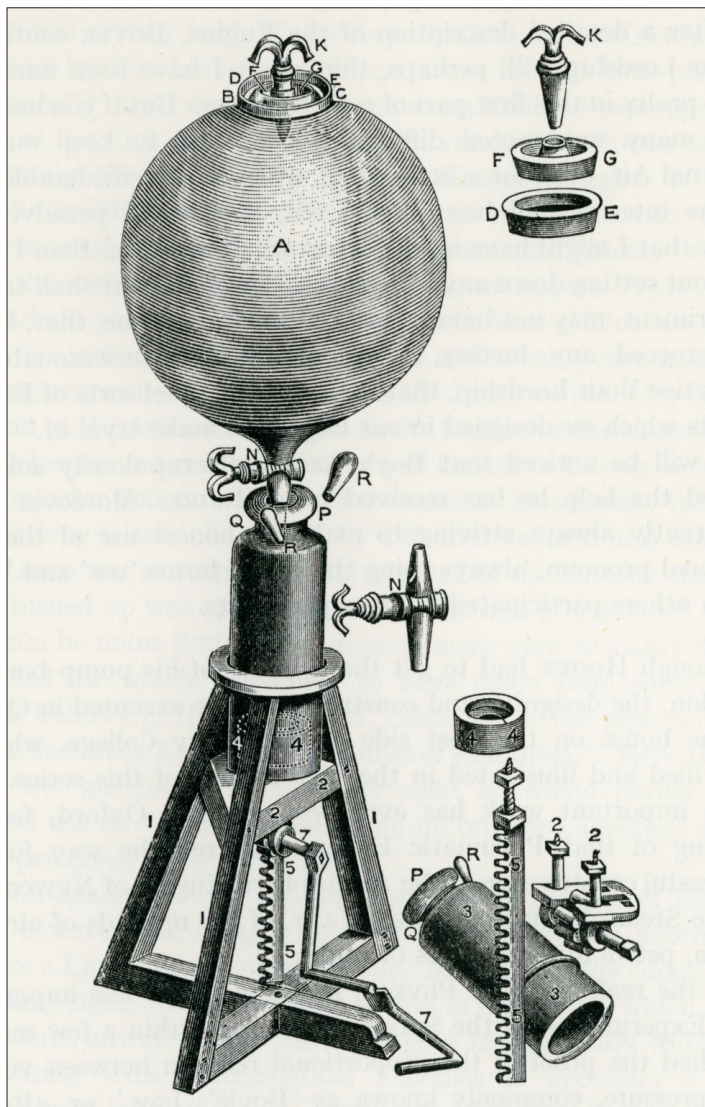


図1：フックが設計した真空ポンプ（底本② Vol.VIより）

この真空ポンプの図面と全パーツについては後にボイル氏が本に
されておられますが、いま手許にあるのは博士が設計したものになり
ます [訳注:左頁の図①参照]。また、当時オックスフォードでは作れな
かったこの真空ポンプ用のバレルやらのパーツを取りにボイル氏がロ
ンドンへ取りにいかせた、と博士も話してくださいました。話はノー
トへもどします。

「同年は飛行術について何度か試行錯誤したし、海でも陸でもぶ
っ飛んで行ける方法について、当時ウォッドム・カレッジ学寮長
だったウィルキンス博士に設計図をいくつか見てもらった。パ
ネと翼の助けでもって宙に浮きあがれる模型を作ったのもこの
ころだ。しかし自分でやってみたりあとで計算してみても、人体
の筋肉はそういった大仕事をこなせないことが見えたので、人
工的な筋肉を作ろうと頭をひねった。このときにも、いろんな
設計図をウィルキンス博士に見てもらったが、何度やっても歯
がゆ
痒い思いばかりした」

ここで飛行を試みたと書いていることについては、さまざまな設
計図やら紙にかいた図表から確かめられております。そのために試み
た方法や、翼にかわるものを人間の腕や脚に固定する工夫とは、コウ
モリの羽根のごときものではなく、中央にある無限ネジでもって、風
に向ってやや仰え角のついた横長の翼をぶん回すといった趣向で、そ
うした仕掛けでもって人を浮かせるのです。この図面はいま手許にあ
って、それっぽい絵も数点ありますが、あまりにも不完全なので、人
様に見せてよいものかどうか判断しかねます。

ホイヘンス論争

さて、博士のノートへともどりましょう。

「このころ、ウォード博士〔訳注：1649~60年のサヴィル天文学教授〕が懇意^{こんい}にしてくれた御蔭で天文学と出会い、自分でもそうした観測用途の振子の改良に乗り出した。一六五六年だったか五七年にリッチョーリが、『新アルマゲスト』〔原注：第1巻第2章20&21項、訳注：参考文献④〕でべた褒め^ほしていた振子を連続運転させる方法をひとつ思い付いたら、ウォード博士はそれをきわめてみるよう勧めてくれた。それにむけて何度かテストすると自分が期待する形の目処がついた〔訳注：右頁の図②はホイヘンスのチーク式振子時計〕。

「これらの成功をうけて経度発見への更なる改良〔脚注〕を考えただけだが、機械を発明する勘からピンときて、姿勢がどうなっても物体をうまく振動させたいわけだから、重力ではなくバネを使うことにした。最初大きかった模型はそのあとぐっと小さくなってこの発明なら実用になるという手答えを感じた。それで、これはがっぽり儲かると思ったので、自分はこれこれの発明をしたとボイル氏をはじめとする友人に触れて回り、使いやすくなるよう改良したいので、一口のって手伝わないかと願い出た。

〔原注〕ここで述べた内容は不明。また博士がすでに出版した本、及び本書収録資料等でも機械的な発明の手法は分らないが、どこかで「Mechanick Algebra for solving any Problem in Mechanicks, as easily and certainly as any Geometrick by Algebra」と名づけたもので、この方法によればその種の問題はすぐに解く事が可能であり、それが問題を解くのに最もはやい、と言われた〔訳注：機械的代数 Mechanical Algebra については、参考資料②104頁参照〕。

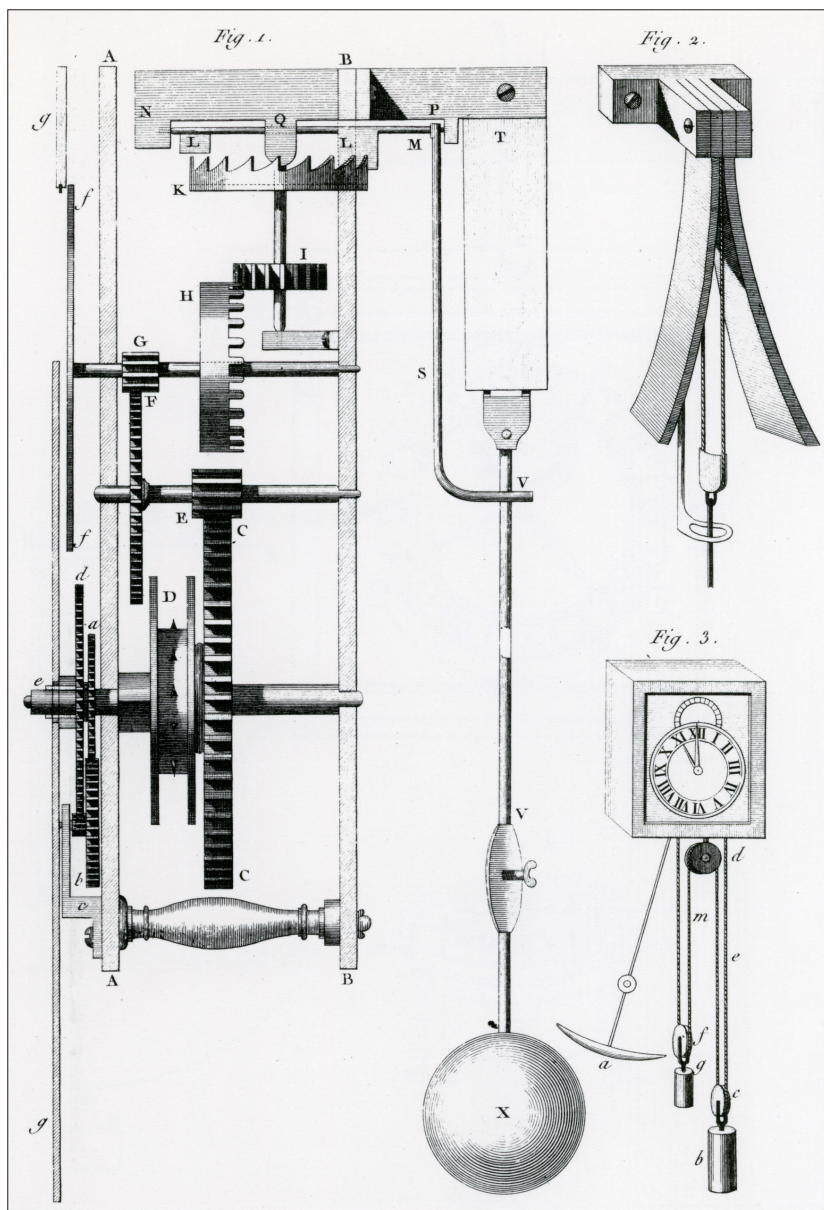


図2：ホイヘンスの振り時計（参考文献④より）

「王政復古〔訳注：1660年のチャールズ2世復位〕のすぐあと、ボイル氏が快くこれをブランカー卿とロバート・マレー卿に報告してくれると、自分がその発明の特許をとるよう助言され、そのような利益があがる、かなり確かなやり方を提示された。この二人に自分の力量を信じてもらえるよう、テンプレ軸に動きを制御するバネを付けた懐中時計を見せたが、経度を発見する方法については伏せておいた。この時計が決め手になったようで、ロバート・マレー卿は特許の申請書を書いてくださった。その核心部分、つまり、しかじかに制御される時計についての説明部分は同卿みずからが認められ、それがまだ自分の手許にあるが、無下な扱いに嫌気がさし、その時点でお蔵入りにした」

この資料はここまでです。上の言葉を裏付けるものとして、ブランカー卿とボイル氏、及びロバート・マレー卿、そして要である工学士ロバート・フックで取り交わされた合意草稿を見つけたのですが、そこには、ロバート・フックはホイヘンス氏が発明した振り子時計を陸上で使用するのと寸分たがわず海上で正確に計時できる同氏の発明をこれらの人物に余さず開陳すべし、とありました。また、これによって得られる取り分は六千ポンドを越えず、ロバート・フック氏は四千ポンドを越えない範囲ではその $\frac{3}{4}$ を取得するが、超過分について同氏は $\frac{3}{4}$ を取得するものとし、それ以上の利益があれば $\frac{1}{2}$ を取得するものとし、かつ同氏は公にその権利者かつ発明者とする、ともあります。これは草稿の要点の一例で、実際には利益配分のところだけ異なるものが他にもまだあるのですが、ここで皆さんを混乱させる必要はありませんまい。その計画を遂行するにあたって、次のような文書もあります。たとえば、この発明を利用するにあたって全ての船主に船舶のトン数に応じて云々を支払わせる国家制定法とか、本特許を工学士(云々)ロバート・フックに十四年間独占的に使わせる国王の勅許とウィリアム・モリス総督の署名、といった草稿です。ここで触れなくてよい文書なら他にもまだあります。

当時そこまで進んでいた案件がどうすればそこで立ち往生にいたるのかについては、ただただ驚かれるでしょう。この件で皆さんにご

満足いただくには、一六七六年に出たフック著『ヘリオスコープ論』のあとがきにある一節（原注：27頁）を写しておくことが、精一杯のところでございます〔訳注：参考文献⑩65頁参照〕。

「私との協定は、最後には数千ポンドという話で決着しておりますが、ある一条項を加えないことから物別れにおわりました。それは、ウォッチ（これだけでも相当なものです）を用いて私が経度を見つける発明を開示したあと、その方々なりのだれそれが自分を越える改良に至った場合、特許が保護される期間の受益者はその人物またはその方々であって、私ではないということです。人様の原理を百通りに書き換えるのが容易いのはわかりきっていますから、そんな条項に首をたてにふれるわけがございません。ありえないどころか、さらに使いよくするものを、自分が最初に発見したものに足されるやもしれず、それこそ〈発明に付け足すは容易し〉〔訳注：ラテン語の諺〕であります。他人の改変はありえますし、ちがった方法での改良がまた、何千年もの時を潜^{ひそ}んでいたわたくしめの発見から何がしかを汲み取ったかどうか念頭^{なづか}にない輩^{やから}だったりする可能性も大いにありますから、私の発明から利益が消えてしまうだけで、もうじゅうぶん理不尽に決まっております。これぞまさしく、効果は目にも鮮やかにして間違いなし、前人未到で無二の発明なのですから」

同じところには細かく目をとおすべき個所がもっとありますが、そこはぱったり割愛します〔訳注：参考文献⑩65~78頁参照〕。

フック博士が悩んだ挙句、この発明の公開に踏み切らなかったため、結局のところ博士は見つけていなかったと疑問視したり、理論上はたいへん有望に見えても実際に試したらそれに応えてくれたのかどうかは疑わしいとする人までいました。それどころか、これは一種の博士のはったりにすぎず、多くの人が試みてはいたがまだ実際にはうまく動いたためしがないことを博士は見抜いていたのだ、とさらに厳しい方もいらっしまったのです。なにはともあれ、博士がこの件について最後まで承認にこだわっておられたことは確かですし、亡くなら

れるまであと何週間というところに、出航した港から東西の向きについて〔訳注：南北方向は緯度、この東西の向きとは経度の意〕、船が海上で正しい位置を発見するための確実に信頼できる方法を知っていると、私をふくめて何人かに口外していたのも確かです。それが懐中時計なのか、その他のタイムキーパーなのか、はたまたもっと違う方法だったのかについては、私には分かりかねますが、上述の内容からすればそれは懐中時計によるものということになりましょう。懐中時計の改良について博士は多くの試験を重ね、いくつか講義もされておられますゆえ。

とはいえこの一件から、渦巻き型バネによって懐中時計を制するもっとも実用的な方法が産まれたのであり、いま作るテンプ軸にしたところで、そこから変わりばえのするものなど増えておりません。私が博士自身からうかがったり本にありますところの前後関係はこのような次第になります。

かつてわたくしに語ってくれたなかで、一六六〇年頃のことですが、博士は上に述べたようにその種の制御機構を有するムーヴメントをブランカー卿等に見せておられ、オルデンバーグ氏と交わしていた信書からホイヘンス氏もある時点でタイムキーパーを制御する方法をいくつか独自に発明しておられるわけです。このなかで気掛かりになってくるのは、事後になってから特許をとる申請がなされている点です。実際にはありますが、本当に申請したのかどうかは私には判然としません。フック博士がこれより何年もまえにその発明を公にしていた（とホイヘンス氏もコメントしている）ことは確かです。それは、王立協会の歴史〔訳注：参考文献⑥〕のなかに（原注：247頁）、「懐中用として何種類かの振子時計〔訳注：《振子バネ》を使う懐中型の時計の意味と解す〕が発明された……」という言葉があるからです。

さてその記述には、バネは渦巻き型であり、テンプの軸に固定されていた、などとは書かれていませんが、上のような事情からしますとそうなります。さらには、一六六五年九月三十日付けでオックスフォードのロバート・マレー卿からオルデンバーグ氏へ宛てた書簡の中で目にとまった一節になると、もうはっきりとこう書かれております。

「貴殿（＝オルデンバーグ）は、かの（＝ホイヘンス氏の）時計がいつ仕上がるかをまっ先に知る人物なるゆえ、それについて貴殿から説明いただけるのを心待ちにしておりますが、もし先方が進捗^{しんちよく}を知らせてくるようなことがあれば、当方にもご連絡いただきたく存じます。探りをいれて、バネはテンプの軸に付いていないのかどうか先方に打診してみれば、先方が貴殿になにか話すきっかけにもなりましょう。そうなってくれば、本件に関してフック側の進捗やその先を目指していることも、先方に伝えられましょう」

オルデンバーグ氏がホイヘンス氏になにを書き送ったかについてははっきりとは申せませんが、親しい二人が通じていた可能性はあります。なお、ホイヘンス氏の発見のほうが先に『ジュルナル・デ・サヴァン』に載り、一六七五年三月二十五日付『フィロソフィカル・トランザクションズ』のほうが後追いなのは目にも明らかですが、ロバート・マレー卿の書簡から数えればおよそ十年が経ち、博士が最初に発見してからは十五年ほどが経過しているわけです。

これについては、オルデンバーグ氏が『フィロソフィカル・トランザクションズ』第118号上で活字にしたものを付け加えておきます。

「『ヘリオスコープ』の書き手（つまりフック博士）が数年前、実際にこの種の時計を何台か作るころまでいったのは確かです」

この時計は（たしかに博士も誌上で書いたように）未完成でした。真偽^{まへ}について私には分かりかねますが、こうして何年も経てみると、激昂^{げきこう}が言わせた表現だったと思いますし、博士とホイヘンス氏による発明や原理も今日使われているものとなんら変わらなかった、という考えに傾いております。

こう出たオルデンバーグ氏に対して、博士は自著『ランプ』〔訳注：参考文献②〕のあとがきでお返しします。つまり、王立協会の会議でのオルデンバーグ氏の申し立てを活字にしたことへ反撃として、同協会の通信管理を忠実に履行していたかと問いただしたのです（原注：

トランザクションズ第129号749頁)。しかしこの場合、博士が最初にこれを発明したことに反駁できないのは傍目にも明らかなのでありました。

時計やタイムキーパーの発明を独自に完成させたいと、博士がかねがね望んでおられたことは否めません。求めればたいてい約束してくれますし、誰かがなにか新しい工夫を持ち込んでくれば、同等もしくはそれを上回る独自のものを博士は見せてくるのです。博士が過去にも同じことをやらかしているという一つの証拠として、

「それはまさに一六六六年八月九日の事、メルカトル氏は自らの発明した時計を王立協会でお披露目し、均時差を示して一同の喝采をあびました。フック氏は同時期に陸上と海上のどちらでも正確に計時できる独自の工夫による新しい時計機構を作りますと、解説してほしいという求めに応じて約束こそされましたが、案の定、その日はやって来ませんでした」(原注：ジャーナルから引用)」

博士の発明は持ち味をいかにせる域に及ばないものがほとんどで、外国なり自国内なりのだれかがその芽を伸ばしてやらないと使いものにならないこともまた認めざるをえません。博士の目に映ったが最後、一歩間違えばベテンにもなりかねない代物を完成させようと躍起になるのです。暇のない掛け持ち仕事にしろ、溢れんばかりの発明が博士を駆り立てるからにしろ、新たな趣向を究めようとするばかり、確実に実現できる可能性が見えてしまうと前回の発見のことはなおざりになってしまうのです。実用性や汎用性を上げていくには細々した問題がつきまとうものですが、本件がいずれの理由だったにせよ、不可思議でなりません。しかしながら、ホイヘンス氏との論争があったればこそ、時計を制御する方法として渦巻き型バネを応用することが根付いたことは、疑うべくもない真実でありましょう。

この件を事細かに扱ってきましたのも、わたくしの力の及ぶ範囲で、この発明の真の発見者をだれにすべきか断じられそう、というのがございますし、人を見る目だけはあると自負しております。この一

件を掘り下げてみたい方は、『フィロソフィカル・トランザクションズ』や、先に引用しました博士の著書『訳注：『ランプ』と『ヘリオスコープ』』をあたってみられるとよいでしょう。ここで私がこの問題に関する事柄を根こそぎ持ち出したことで、博士のたどった人生の流れが時系列からそれてごちゃごちゃしましたが、読者の皆さんにはこのほうが全体像がつかみやすかったと思います。

オックスフォード時代へと（分かりやすいように話を膨らませた脱線から）話をもどしますと、一六五五、六年には珍しい実験や観察をたくさん研究され、そのための装置もたくさん考案されていることが分かります。わけでも気圧計〔訳注：次頁の図③参照〕ですが、博士によるとこの発明のきっかけは、子午線を通過するさいに月が大気に圧力をかけることが潮汐現象の根拠であるとするデカルト説について、本当かどうかを探ってみようクリストファー・レン卿が示唆されたことだったそうです。気圧計の水銀柱は月の動きと一致しないが、大気の重さの差であることを初めて観測した、とこのとき博士は発言されましたが、これはそのあと十分に検証されております。ところが、オックスフォードでのこの観測から数年経ったパリで刷られたフランスの論文（原注：『Traitez de l'Equilibre des liqueurs, &c. 1663』。訳注：参考文献⑤）では、大気に重さがあるという発見は、ペリエ氏によるオーベルニュのクレルモン〔訳注：Auvergne地方 Clermont はパスカル生誕の地〕での実験、その他のパリでの実験から、一六五〇年頃にパスカル氏が導き出したことになっています。駄目押しにデカルト氏とチャヌート氏もストックホルムで実験されておられるそうですが、その発見が、書いてある通り、その論文で述べられた類の実験から推論されたのだとするなら、この便利きわまりない器具がそんな早い段階で導入されていた、という事とつじつまがあいけません。オックスフォードでの観測を待たずしては、この気圧計は影もかたちもない、と了解しております。

のちにソールズベリ主教になられたセス・ウォード博士が説得されたことから、フック博士は一六五六年ごろに天文学の研究にいった専念するようになるのですが、五八か五九年ごろには次のような発言があります。

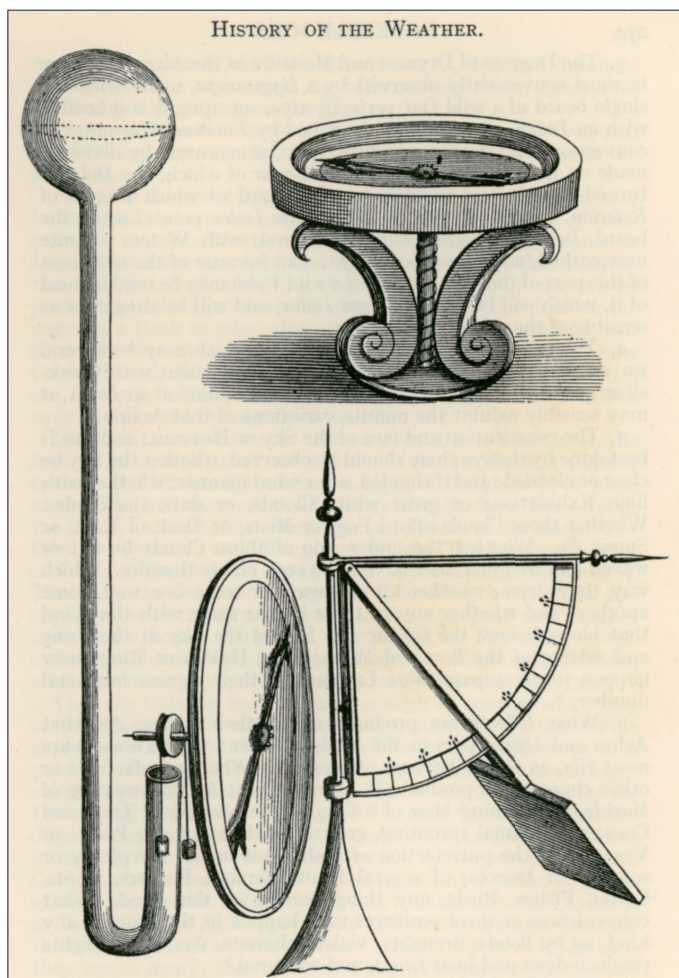


図3：フックの気圧計・湿度計・風力計（底本②Vol.VIより）

左側は水銀を使うことで微妙な変化をとらえられる気圧計。右上は野生のカラスムギ（オート麦の芒のこ）を使った湿度計で、『ミクログラフィア』の観察27に解説がある。右下は風の強さを測る装置。

「海と陸の両方で観測するための天体観測用装置をいくつか考案し、そのあと王立協会で見せるためにそれを作った」

このうちの何台かは後に天文学の講義で述べられた装置だと思いますが、これについてはできるかぎり頑張ってかき集めました（原注：500頁その他を参照）〔訳注：底本①末尾収録《天文学と航海術》451~572頁をさす〕が、ラフスケッチあり古い模型あり、また部分的には両者で補いあわないといけない口頭での説明もありますが、首尾よくいきましたかどうかは、皆様のご判断にゆだねたいと思います〔訳注：参考文献⑨93~108頁参照〕。

またほぼおなじ頃ですが、博士は「サーキュラー振子を考案した」

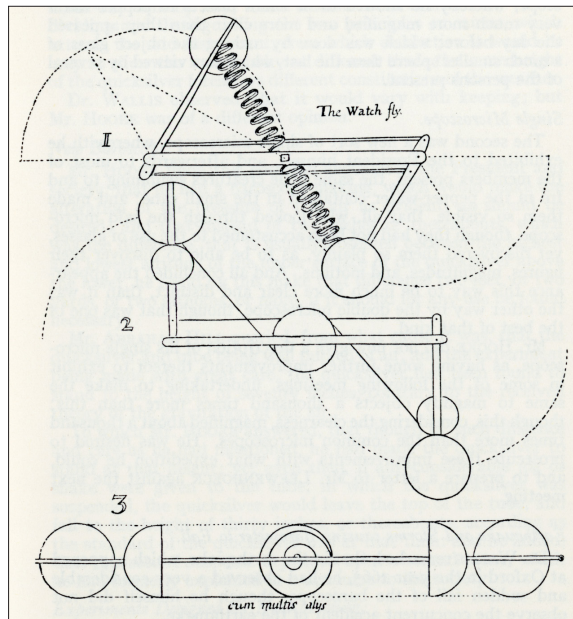


図4：発展形のサーキュラー振子（底本②Vol.VIIより）

とおっしゃられ〔訳注：図④参照〕、それをまた別な振子の動きを数えることに使ったことを、のちの一六六三年に王立協会で披露されました。そのあとの『ジャーナル』には、博士の名前でサーキュラー振子に特化した記事が何本かあります。それ用のムーブメントについては、一六七四年に出版された『天文機械批判』〔訳注：参考文献⑬〕の68ページで解説されております。

王立協会キュレーター

一六六〇年には偉大なる王立協会が設立されますが、この団体のくわしい経緯については、スプラット尊師による一六六七年刊『王立協会史』〔訳注：参考文献⑥〕をご覧ください。ここでは博士がキュレーターに就任して間もない時期についてだけ見ていきましょう。王立協会ができてすぐの一六六一年四月ころ、一六六〇年に出たガラス管での水面上昇の原因についての小さな論文が協会内にある論争を引き起こします。太いガラス管よりも細いほうが水面が高くなり、また直径にもある種の比例関係が認められるということです〔訳注：右頁の図⑤参照〕。フック博士が論じて本にしたものだったのですが、この難しい現象を見事に説き明かしたことで、博士の名声はぐんと上がりました。後に出た『ミクログラフィア』〔訳注：参考文献⑳㉔㉕〕の観察第六には、その原因についてひととおりの解説がありますが、この本にはほかにも当時としては新しい知見やヒントなどかなり斬新なものがいくつか収められています。流体や重さの性質などは、バネ理論のおわりのほうでさらに追求されていきますが、探究心の旺盛なかたにとっては他にも素晴らしい課題が目白押しです。

この一件とそれまでの活躍もあいまって博士は王立協会から高く認められ、一六六二年の十一月五日になりますと、

「ロバート・マレー卿が、協会のキュレーターとなって、会合ごとに三四件の目玉実験が用意できる意欲ある人物がほしい、と

ご提議なされた。その提案は全会一致で受け入れられ、それにふさわしい人物として自分の名があがった。十一月二十日の会合の翌日になると、キュレーターになることが滞りなく全会一致で承認される。ボイル氏の手をわずらわさなくともすむよう世話させるといった王立協会のはからいから、自分も同席するようにとのご沙汰があって、二人で一日に三つないし四つずつ実験するほか、協会側が自分に勧めてくれた実験などの面倒も見ることになる」

これ以降、博士の働きには協会誌側からたっぷり賞与がおくられますが、逐一あげると切りがないほど多いため、ここではガラス内の気泡が内側に破裂する実験について触れるにとどめておきましょう。この実験は、ガラスを膨らませていって内側の空気をあたためて薄めてやって、熱いうちに閉じて密閉します。このとき中の空気には一定の力がかかっていることが見てとれる、というものです。膨らんでいくあいだに膨れる空気と、冷えていくあいだに縮む空気のどちらも、小気味好い音をたてるのです [訳注：図⑥参照]。冷える途中でパリンと音を立てて内側に割れることもあれば、無音で割れることもあるこ

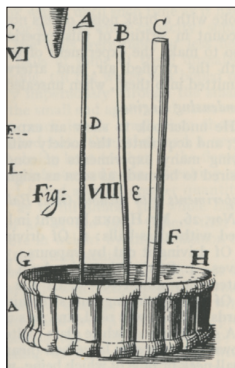


図5：毛细管現象の実験
(底本② Vol.VII より)

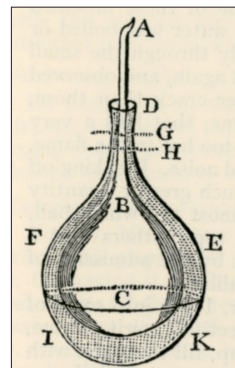


図6：ガラス玉の実験
(底本② Vol.VII より)

とについては、実験者がコメントしておられます。

空気の重さや膨張したり圧縮した状態での違いや、動物が自然のなかで生きる上でどういう役割があるのかについて、また炎を赤々と燃やしつづけるとか、炎を利用して物体を溶けこませたり、動物を生きのままランプといっしょに箱に閉じ込めることで生命の燃料と燃える事がほぼ同義であることを示したりなど、空気の本質や特性を明らかにするたくさんの実験をされました。またその際には、空気を換えずにいつまで息がもつかについても試みられております。この話を持ち出すとき、犬の胸郭をむき出しの状態にしてもその肺に新鮮な空気を送り込んでやればその犬は死なずにいる、という壮大な実験を思い出さずにはおれません。『王立協会史』〔訳注：参考文献⑥〕の232ページにその解説がありますが、この実験は空気の役目や、動脈血と静脈血のちがいを分かりやすく示すものです。

博士は、液体の中で物体を熱したり冷ましたりすると、その液体の重さがどれだけ増えるかについて示されました。大量の水を熱する場合に温水と冷水での具体的な重さのちがいを知っておくと役に立ちます。氷と水の場合のちがいについては、博士の『ミクログラフィア』〔訳注：参考文献③⑦②⑧〕の序文で解説された装置を用いて、別の液体の屈折率を利用します。

高いところから落ちる物体の力と速度を示す実験と工夫もあれば〔訳注：図⑦参照〕、高さのちがう場所で物体の重さを測ったりもされております。長さ200フィートの振子という話もありました。高さのちがう場所での気圧計の差についての話あり、陸上用車両を改良する実験もあり、秘密情報を瞬時に伝える方法〔訳注：26頁の図⑧参照〕についての話もありました。

時間を正確に測るための装置は、太陽や星を使って1秒の精度で観察するためのものでした。火薬の力をためす装置や、熟練工より精密に時計用歯車を切れるような装置といったものもありますが、今ではだれでもこの発明の恩恵を受けております。

このころ、温度計の基準を氷点にするという標準を打ち立てたり、気圧計の動きを敏感にする方法を工夫されましたが、これはこのあと改良が進みまして、『フィロソフィカル・トランザクションズ』第185

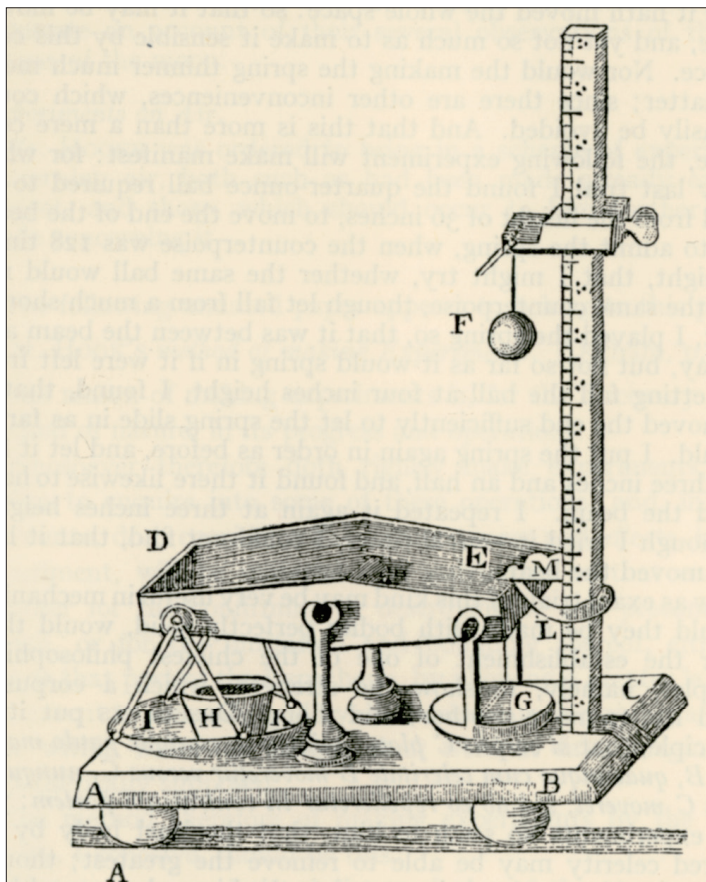


図7：落体の実験装置（底本② Vol.VIより）

土台となるA B Cの右側に物差しが垂直に立ててある。2本の支柱によって天秤D Eが支えられており、左側の皿I Kには錘Hを載せる。球Fが落ちて受皿Gに当たったとき、Hの重さに等しい力が生じた場合には、天秤の右側Eに引っかけてあるバネLが外れる（ネズミ取りのような仕掛けの応用と思われる）。一定の錘Hに対してバネLがちょうど外れる高さを調べる、ということをしてHの重さを一定の数だけ変えていって調べることににより、速さと力の関係を定量的に調べられる。

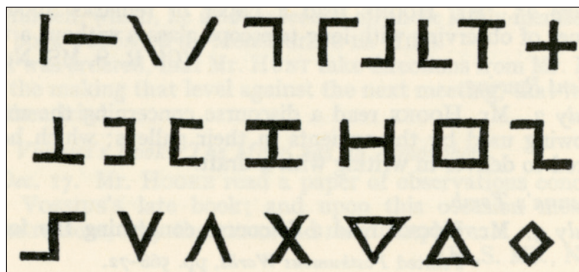
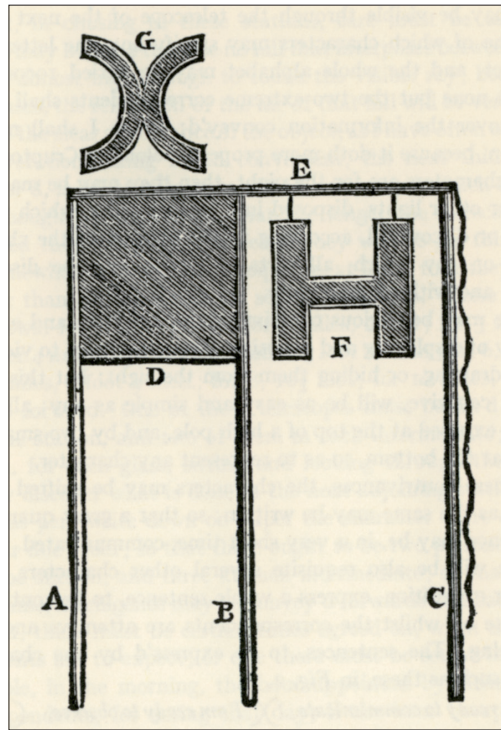


図8：離れた場所で記号を伝達する道具と文字（底本② Vol.VII より）

号の241ページにて公表されました。

一六六四年の二月には、数珠つなぎにしたバケツと鉛の箱を使うことで、^{せんすいしょう}潜水鐘のダイバーの頭に新鮮な空気を送り込む方法を考案されました。これは空になった鐘へ新鮮な空気をつぎつぎにとどけるといった形のものになります。

このころ、ガラスなどの物体を熱して膨らませる実験を示されています。

一六六四年の七月になると、ピンと張った糸の振動数、つまり決まった時間に振れる回数をみる実験をされました。これは決まった高さの音を合わせるのに必要なことです。この実験によれば、ヘクサコルドの音階ではGの高さの sol・re・ut 音〔脚注〕はどのスケールであっても、糸が1秒間に272回振動していることが分かります。モノコード（単弦器）を区切っていく実験については割愛します。

このころ、測深球を使って海の深さを測る器具の実用性を確かめるため、物体を水に沈めたり浮かんだりする速さについてたくさん実験されましたが、実験内容はのちに公開されてたいへんよく知られておりますので改めて言うまでもないでしょう〔原注：トランザクションズ第9号147頁、第24号439頁、訳注：図②⑤⑥参照〕。

〔訳注〕《Hexacode》は ut re mi fa sol la の6音程からなるスケールで、一番下の音の高さによって7種類ある。a1=440Hz体系での272Hzはおよそcにあたるため、現代の楽器をチューニングする基準からするとかなり差があると思われる。

ミクログラフィア誕生

一六六三年から四年の協会の会合では、博士は微細なものを観察され、その解釈を述べたり講義したりされましたが、これがそのあと一六六五年初頭に『ミクログラフィア』〔訳注：参考文献②⑦②⑧〕として出版されることになります。これほど哲学的な発見や示唆が盛りだくさんのすばらしい書物はどこを探してもみつからないでしょう。この本はよく知れ渡っているわけですが、数種類の顕微鏡についての説明あり〔訳注：図⑨参照〕、気圧計や検湿度、温度を目盛る装置、光学レンズを磨く道具、液体の屈折率を測る装置などについても説明されていることは申し添えておきましょう。眼鏡といった光学製品を磨くための新手法についてマーシャル氏が協会から承認を得ようとした際、顕微鏡用のかなり小さい対物レンズを一気にたくさん研磨することについては博士が書いたこの本から最初のヒントを得た、というお話だったかと思います。

『フィロソフィカル・トランザクションズ』第2号の29ページではもっと具体的な説明もありまして、外国の高名な方々の目にとまっていたことは、『ジュルナル・デ・サヴァン』の一六六六年十二月号にあります一文を見ていただくとお分かりいただけると思います。このサヴァンの記者は作者を高く評価し、この本の出来映えをほめ、ただ目で見るととどまらず、五感を総動員したその目を見張る筆の運びの数々をみて絶賛されておられます。色や光について、月や星について、反射や屈折等々、引用しただけでは伝わりそうにない観察（いくつかは既に述べました）がこの本には収められている、とだけいってここは締めくくらせていただきます。

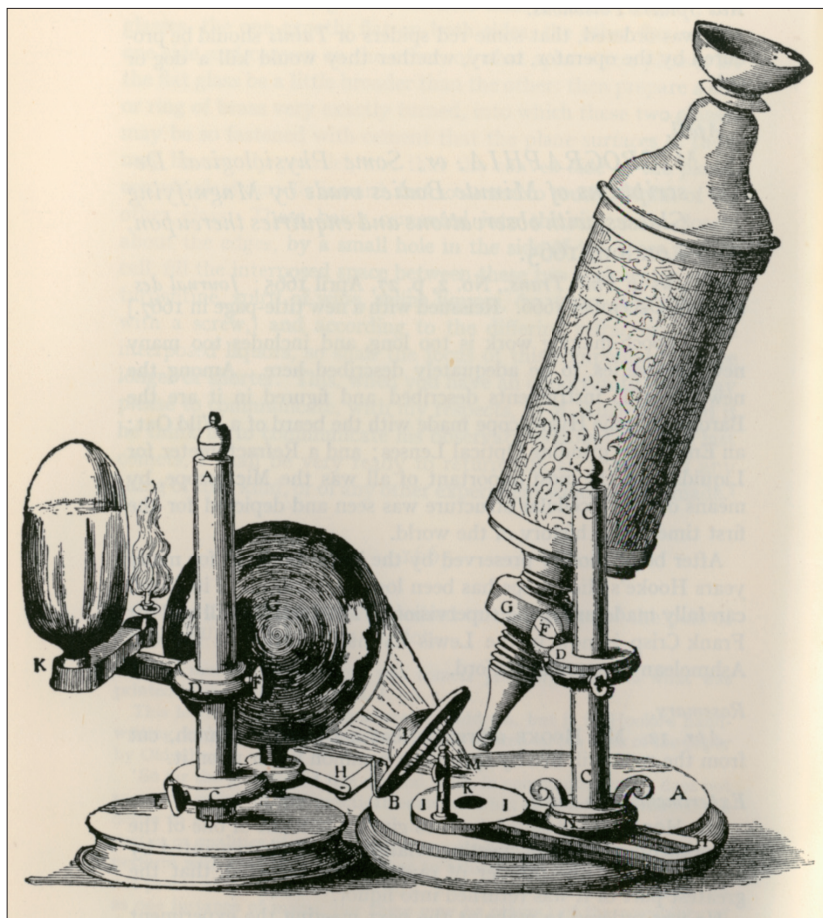


図9：『ミクログラフィア』のフック顕微鏡（底本② Vol.VIIより）

右側の顕微鏡：ABは台座、CCは支柱で、Cの根元は観察用回転ステージIIを固定する蝶ナットNのネジが切つてあると思われる。ネジ式クランプDの先は球状にし、Fで掴んで自由に動かせつつ固定できる。顕微鏡本体の先端は雄ネジを切り、Gに雌ネジを切つてやれば、本体をくるくる回すことで前後に微動できるようになり、倍率が調節できる。回転ステージIIは直進スライドの先端にある凸部Kにガタなく自由に回るように嵌め込んであるが、軸外にある支柱の先に挿した針Kによって2軸で観察物を自由に動かせる仕組み（スライドIIと合わせれば4自由度といえる）。この鏡筒は中に液体を充填できる初期型ではない。※フックは『ミクログラフィア』の序論7の中で、強い入射光では高コントラストになり、角度によってイメージが違って見えることがあるため、あらかじめ様々な角度で観察し、対象を立体的に把握した上で線描画を作成することが重要だとしている。光学性能だけに頼らず精細なイメージを見せるという高いコンセプトゆえ、今見ても魅力的な線描画になったと言えるのかもしれない。

底本について

- 底本① *The Posthumous Works of Robert Hooke (Second Edition)*
副題 *Containing His Cutlerian Lectures, and other Discourses, Read at the Meetings of the Illustrious Royal Society*
著者 Robert Hooke ロバート・フック (1635-1703)
編者 Richard Waller リチャード・ウォラー (-1715)
発行所 Frank Cass and Company Limited (ロンドン)
発行年 1971年、ISBN 0-7146-1600-1
原本 1705年刊オリジナル第一版に、Theodore. M. Brownの序文(冒頭13頁)を付けて第二版とした印影版
頁構成 13 + xxviii(=28) + 572 + 図版6葉 + 索引12
但しノンブル201~210は乱丁、211~276部分は初版から欠落、194と379は重複している
訳出頁 本文テキストp.i~xxviii (全訳)
- 底本② *Early Science in Oxford by R. T. Gunther*
編者 Robert Theodore Gunther
ロバート・テオドール・ガンサー (1869-1940)
発行年 Vol.II=1923年、Vol.VI/VII=1930年、Vol.VIII=1931年、Vol.X=1935年、Oxford (私家版、全14巻)
- 底本③ *Brief Lives*
著者 John Aubrey ジョン・オーブリー (1626-1697)
編者 Andrew Clark アンドリュー・クラーク (1856-1922)
発行 Oxford、1898年
訳出頁 Vol.1、409-416頁

※備考:この改訂版は、フェゼ既刊『フック博士の生涯』初版に誤植修正などの編集を施し、『フック博士と時計学』収録のオーブリー小伝抄訳を全訳として追加したためISBN番号を改めた。

※備考:複製したイラストはすべて訳者蔵書から訳者がスキャン・レタッチしたものである。

————— フュゼの既刊書より —————
『アンティーク時計学』シリーズ（第一期六巻）

I 『時計発達史 一校訂版—』

1924年 高林兵衛 著

ソフトカバー271頁、A5判(21×15×1.5cm)、旧字旧仮名

世界的に知られた、国内初となる本格的な和時計解説書の復刻。

初版発行 2015年6月:ISBN978-4-9906922-6-1

II 『漏刻とルモントワール』

1820年 アブラハム・リース 著

ソフトカバー195頁、A5判(21×15×1cm)

リースの『百科全書』から水時計とルモントワールと脱進機を精選。

初版発行 2016年3月:ISBN978-4-9906922-9-2

III 『ブレゲの生涯』

1921年 デイヴィッド・L・サロモンズ 著

ソフトカバー290頁、A5判(21×15×1.5cm)

ブレゲ研究必携、記念的私家版の基礎資料。テキスト及び抄訳。

初版発行 2016年4月:ISBN978-4-908795-00-8

IV 『マッジのタイムキーパー』

1763年 トーマス・マッジ 他著

ソフトカバー184頁、A5判(21×15×1cm)

経度法懸賞金にかけた幻のタイムキーパーの全貌を多角的に見る試み。

初版発行 2016年10月:ISBN978-4-908795-01-5

V 『フック博士と時計学』

1696年 ウィリアム・デーラム 他著

ソフトカバー140頁、A5判(21×15×1cm)

懷中時計用の調速子や脱進機発展に貢献したフックの時計学を俯瞰。

初版発行 2017年12月:ISBN978-4-908795-03-9

VI 『リピーターの歴史としくみ』

1820年 アブラハム・リース 著

ソフトカバー142頁、A5判(21×15×1cm)

複雑機構の代名詞リピーターの歴史と初期のメカニズムを詳細に解説。

初版発行 2018年4月:ISBN978-4-908795-04-6

『レトログラード・サイエンス』シリーズ

I 『フック博士の生涯』

1705年 リチャード・ウォラー 著

ソフトカバー197頁、A5判(21×15×1cm)、原文付き

英国のレオナルド〈ロバート・フック〉の全貌に迫る伝記の初邦訳。

改訂版発行 2021年3月:ISBN978-4-908795-09-1

—— ブチ文藝シリーズ ——

I 『ヴィーナスとアドーニス』

1892年 ウィリアム・シェイクスピア 作 坪内逍遙訳

ソフトカバー183頁、B6判(18×13×1cm)、旧字旧仮名・縦長判・総ルビ
新修シェークスピア全集第三十八巻『詩篇其一』からの復刻。

第三版発行 2020年12月:ISBN978-908795-08-4

II 『大鴉から抒情的散文へ』

2015年 松下健治 訳著

ソフトカバー223頁、A5判(21×15×1cm)、英仏文対訳

ドビュッシーの歌曲「抒情的散文」に至る英仏文学作品をさぐる試み。
巻末に『Serres Chaudes』と『Pierrot Lunaire』のテキストを収録。

初版発行 2015年5月:ISBN978-4-9906922-5-4

III 『ペレアスとメリザンド』

1892年 モーリス・メーテルリンク 作 島村抱月訳

ソフトカバー198頁、A5判(21×15×1.5cm)、新字新仮名、横組

ローレンス・アルマ・タデマの英訳との三対訳による比較研究資料。

改訂版発行 2020年10月:ISBN978-908795-07-7

IV 『楽聖ドビュッシー』

1938年 小松耕輔 著

ソフトカバー200頁、A5判(21×15×1cm)、新字新仮名、横組

ドビュッシーの全生涯から、人となりとその作品を網羅して詳解。

改訂版発行 2020年9月:ISBN978-4-908795-06-0

※訳者略歴：1964年三重県生れ。1988年名古屋大学理学部物理学課卒業、1990年同理学部修士課程修了。専門は高エネルギー物理学(トリスタン実験プロジェクト)。民間企業にてデジタル通信機器のプログラマを経てテクニカルライティングに従事。2012年末から《フュゼ》の名称で出版活動を開始。理工学書の翻訳等。浜松市在住。

レトログラード・サイエンス叢書

フック博士の生涯

は か せ し ょ う が い

THE LIFE of DR ROBERT HOOKE

発行日	2021年3月31日 改訂版 2019年1月31日 初版	Revised Edition
発行者	フュゼ	FUSÉE
発行所	434-0031 浜松市浜北区小林450-1	Hamamatsu
著者	リチャード・ウォラー	Richard Waller
訳者	松下 健治	MATSUSHITA Kenji
印刷製本	株式会社ブックフロント 176-0012 東京都練馬区豊玉北6-13-3 上野ビル4F	

FUSÉE <http://www.cam.hi-ho.ne.jp/kenjim2/>

©2021 MATSUSHITA Kenji, All rights reserved. Printed in Japan.

ISBN978-4-908795-09-1 C0040 Print on Demand
