

2019. 5. 4

畑 啓之

科学発見の幸運に恵まれるための条件とは何か？

セレンディピティなる言葉がある。これは、求めていなかったものを偶然と賢慮によって発見することである。何事もわかってしまえば「なーんだ、そんなことは誰にでもわかったではないか」とはなるのだが、その答えにたどり着くまでには実に多くの試行錯誤が繰り返されていることは間違いがない。物事を考えることに慣れてない人は、その結果だけを見て、「そんなことは自分でも思いついた」と言うのである。それが、科学発見の本質でもあり、また難しさでもある。

発見というのはやはり生易しいものではない。世界で多くの人々が一事を追い求めるが、その栄光に至るのは1人である。パスツールは「幸運は備えある人の見に宿る」と言った。「成功」ではなく「幸運」と言っているのである。

目の前に偉大な発見の種があったとしても、その種が見えなければ発見に至らない。偉大な発見の種が見えない理由としては、学識が足りなかった、見たいものを見ようと強く願った結果それ以外のものが見えなかった、常識にとらわれすぎその範疇から抜け出すことができなかった、などが考えられる。また、たとえその種が見えたとしても、それが世間の常識から大きくかけ離れていた場合には、その発見を言い出す勇気がなかった、などのケースも考えられる。天動説が真っ盛りの中世における地動説の発見などがその例である。

発見があまりにも時代に先行したために、世に受け入れられなかった例もある。早く来すぎた発見である。社会がその事実を受け入れられるようになるまで、待つ必要がある。真理にとっての最大の敵は権威者の頑迷である。先ほどの天動説に対する地動説の提唱がこの一例である

発見に関する多くのアドバイスがある。

研究生活に忙殺されながらも、己の研究テーマや目的とは無関係なことにも関心を抱き、どんな予期せぬ事柄にも注意を怠らない科学者にこそ偶然の女神は微笑みかける（ヘンリー・デール）。

実験を計画するときには仮説を立てるべし、しかし、いったん実験を始めたならば仮説は捨て去ってしまうべきだ（クロード・ベルナール）。

我々は観察するのではない。思考するのだ（カール・ポPPER）。

我々には己の知っていることしか見えぬ（ゲーテ）。

我々が見たり考えたり、あるいは理解することは、我々が何を見たいかということに大きく左右される。我々の理解力は教養や訓練の程度だけではなく、教育されてきたことに依存している。そのことを踏まえた上で、自分が探し求めているものを見定め、自ら疑問を発する姿勢でなければならない。そのためには、考え方の訓練も必要となる。

科学とは、観察、測定、推理、検証、そして演繹を土台としている。演繹とは、諸前提から論理の規則に従って必然的に結論を導き出すことを言う。テーマに対してどこを探るべきかについては「水平思考」が必要である。水平思考（Wikipedia）によると、「デボノは従来の論理的思考や分析的思考を垂直思考として、論理を深めるには有効である一方で、斬新な発想は生まれにくいとしている。これに対して水平思考は多様な視点から物事を見ることで直感的な発想を生み出す方法である。垂直思考を既に掘られている穴を奥へ掘り進めるのに例えるのなら、水平思考は新しく穴を掘り始めるのに相当する」。垂直思考は「常識にとらわれ一定の枠から抜け出すことのできない硬直した思考方法（三省堂大辞林）」とある。言い方を変えれば、水平思考は拡散思考、垂直思考は収斂思考である。

惑星の運行に関する3法則を提唱したヨハネス・ケプラーも当時の常識の影響を強く受けていた。「私がかつて却下し、追い払った自然の摂理は、私に受け入れてもらうため、こっそりと裏口から入ってきた。『ああ、私は何と阿呆鳥だったことか！』。何事もわかってしまえば簡単だ！ 「ああ、私は何と阿呆鳥だったことか！」の短い言葉の中に、発見の難しさと、真理を発見したときの喜びが凝縮されている。

ケプラーは地動説を信じてはいたが、おそらくは同時に、惑星は太陽の周りを真円を描いて運行すると信じていたものと考えられる。惑星の軌道は真円である、は中世において強く信じられていた概念であった。すべての惑星が楕円軌道を描いているとの考えに至ったとき、女神がケプラーに微笑んだ。ケプラーの3法則中の第1の法則は「惑星は、太陽を焦点のひとつとする楕円軌道上を動く」である。

ケプラーがこの結論にたどり着いたのは、自分に妥協しなかった結果である。誤った概念を抱き続けたケプラーが正解にたどり着いたのは、自分の理論値がティコ・ブラーエの実測値より8分ずれていることを知ったときである。ブラーエの観測の緻密さ・正確さを熟知していたケプラーは、「どうしても無視しえないこの8分の誤差こそ、天文学全体を変革する手段をもたらしてくれるだろう」と述べた。



内容（「BOOK」データベースより）

科学的発見がいかに偶然的要因によってなされるかを、さまざまな例を上げて分析した異色の科学史。まったくの偶然で発見をなし得たラッキーな科学者、発見の手前までいったにも関わらずチャンスに恵まれずに機を逸した科学者、無意識的には発見していてもその発見の意味を正しく認識できなかった科学者…など、さまざまなケースを紹介、何が発見と逸機をもたらし、科学者の明暗を分けたのかを検証する。

目次 科学の運

日本語版への序文 2	第7章 人間の行動を変えるもの…… 199
箴言 4	第8章 医学上の諸発見 183
謝辞 8	第9章 嘘のようなインスリン物語 205
序論 17	第10章 事実の正体とは？ 221
第1章 物理学上の発見：電気から放射能へ 29	第11章 私的なまじろぐ 237
カエルの筋肉が理學したのは「ガルバーニ」ホルタ	
教室実験が電磁気発見をもたらした	
洞窟の閃きと誘導電導機の発明	
暗闇の蛍光——X線の発見	
曇り空が放射能の発見に味方した	
第2章 原子核から宇宙へ 51	
メイザーレーザーとヒッグス粒子理論	
メスバウアーの無反跳原子核共振	
ハニエル・アダムス・ルベリエの新惑星	
第3章 化学と生化学における偶然の導き 69	
酸素は誤謬から発見された	
ワエリッヒとスウェーラー、そして尿素	
パーキンと「リン」染料	
染料が薬物か？	
どうしてクロロリンが……？	
間違つたお米とタミシB	
スイッチスイッチ・インキキホウキウ	
第4章 微生物学における幸運と失望 89	
幸運は備えある人へのみ宿る	
潜伏性ワクチン	
強毒種とセシウム・フィオスの悲劇	
スハロト・ジョンと卵け散らした試験管	
忘れ去られた形質転換	
臭化水素と遺伝伝明等	
多利現象・オーストラリア抗原と肝炎ウイルス	
第5章 ペシリンの発見：偶然か必然か？ 115	
第6章 抗生物質の発見 143	
発見されなかつた抗生物質	
講義に導いたワクスマン	
ツメゲルとマクニーン	