

**PEER REVIEW: Why skepticism is essential**

# 査読/ピアレビューの問題点 ——懐疑主義こそ不可欠

**Donna Laframboise**

ドナ・ラフラムボワーズ

ふん、ここから見ると  
問題なさげだな





**PEER REVIEW: Why skepticism is essential**

# 査読/ピアレビューの問題点 ——懐疑主義こそ不可欠

**Donna Laframboise**

ドナ・ラフラムボワーズ

(翻訳: 山形浩生)

# 目次

著者について	VI
概要	VII
<b>1 再現性の危機</b>	1
文脈と歴史	2
バイアスと利益相反	4
査読のアキレス腱	5
不正の抑止力がない	6
分析の不備	7
いい加減な基準	8
NASA のヒ素論争	10
査読を隠れ蓑に	11
まちがいの発見は簡単、修正は困難	12
品質保証なし	14
第一部の結論	15
<b>2 気候問題にとっての意味合い</b>	15
注:	18

# 序文

クリストファー・エセックス、マット・リドレー

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は繰り返し、自分たちは査読論文だけに基づいているという虚偽の主張を行ってきた。ドナ・ラフラムボワーズはボランティアを募ってこの主張を確認し、IPCC 第四次評価報告の参考文献の相当部分が「灰色文献」、つまりプレスリリース、圧力団体などからの「報告」などだということを明らかにした。こうした文献はどう考えても、通常の査読科学論文にはほど遠い。

だが IPCC の参照する文献がすべて査読論文だったとしても、それはその内容が絶対無謬ということにはならない。査読は科学的な問題についての偏見、まちがい、思い違いに対する鉄壁の保護ではなかったし、それは今後も変わらない。一部の人はこの点を誤解しているが、それはその人々の問題であり、自然界に対する人間の探究とはどのようなものであるかについての広範な勘違いを反映したものだ。

科学の現場を初めて実際に訪れる非科学者たちは、あっけにとられるようだ。現場では、査読はしばしば科学についての世間的な期待にあらゆる面で逆行する、偏向し、偏見まみれでおぞましいのプロセスでしかない。だが科学者たちは、規制を強化したり基準を引き上げたりしても事態は改善しないのを知っている。というのも、過去現在を問わずだれも答を知らない人間探究の領域では、依って立つべきそれ以上の高い権威など存在しないからだ。だからこそそれは「査読/ピアレビュー」、つまり同僚仲間によるレビューなのであって、「専門家による訂正」ではないのだ。

ドナ・ラフラムボワーズは「論文を発表するインサイダーたちこそが、査読を最もバカにし、批判しているのには理由がある。彼らは、これがただのお遊びなのを知っているのだ。このプロセスについての問題が山積みになっているのに、みんな万事問題ないようなふりをしているだけなのだ」と述べる。ほとんどの科学者が、ブツクサ言いつつも査読に我慢しているのは、もっとマシなものを思いつけないからだ。経験豊かな人々は、査読に大した期待をしていないが、現代の慣習の中ではそれに合わせるしかない(20世紀半ば頃まで、査読などほとんど行われていなかった)。

自分の論文は査読を受けているのだから、批判なんかには答える必要はない、とまで主張する科学者もいる。その批判が有能な同僚たちによるものであっても、査読を受けた批判であっても無視してかまわないという。そういう発言を聞いて、ほとんどの科学者は縮み上がる。それでも、そういう主張をする科学者は実在するのだ。ラフラムボワーズによると「多くの学者は、自分が世界に提示する研究が査読により完全に裏付けられたと主張する。それどころか、査読さえあれば無敵の高い基準を達成したことになるかのようにふるまう」。

さらに、そうした科学者たちは自分たちの主張が事実によって否定されたときには、自然についての人間の知識は限られているのだという真実を持ち出す。ラフラムボワーズの指摘では「その一方で、自分たちの提示した情報が実はまちがっていた場合にも、かれらは何の責任も取らない。そういう場合にはみんな、学術出版は実は単なる思いつきのやりとりすぎないのだ、と言われてしまう」。まともな科学者の中で、現在の科学的な思想が暫定的なものだということを否定する人はほとんどいない。すべては常に疑問視される可能性があるのだ。

査読はまた、非正統的な考え方を批判から守るための門番がわりに濫用されている、とラフラムボワーズは指摘する。「反主流の学派は、公平に受け止めてもらえるどころか嘲笑されがちで、査読の秘密主義的な性質が不寛容と派閥主義の大きな隠れ蓑になっている。(…)反主流の論者は、主流派の論者に好き放題にされてしまう。実際、このアプローチは科学的なブレークスルーをもたらす大胆で独創的な発想を、育むどころか潰すよう設計されているように見える」。多くの非正統的な発想はまちがっていることが証明されるが、それでもそれこそが科学進歩の原動力なのだ。非正統的な発想は、正統理論を疑問視することで、それに磨きをかけるか、あるいは覆す。だから、正統理論を疑問視するという発想は、科学では嫌々ながらも、必要だからこそ受け入れられている。

非正統理論に対する妨害は、まるで目新しい問題などではない。高位を占める凡庸な人々は、何世紀も前からガリレオやゼンメルワイス、アインシュタインなどによる人間知識の進歩に対し、頑固に抵抗してきた。こうした事例はそれ以外にも、最も詳しい科学史家しか知らないような何千もの事例があるのだ。とんでもないスキャンダルが次々に登場するが、科学は結局のところ何世代にもわたる長いゲームであり、ニュース報道にあわせて展開するようなものではない。ではなぜ最近になって、査読が持っているいい加減で身内びいきの、異論排除的な性格について、一般メディアでも議論が高まってきたのだろうか？ 理由の一部は、科学がいまやもっと「巨大化し」中央集権化された活動となり、巨額の予算が当たり前の話にも注ぎこまれ、特定の結論を求める政治家も増えてきたということだ。IPCCの創設者の一人は、科学的な見解が政策担当者の使いやすいよう設計されるやり方について「仕組まれた」と述べているが、これはまさにこの状況を指すものだ。

科学史を調べたことがなく、科学論争で不人気な側にいたことがない人々は、この混沌としたあさましい状況に初めて直面するとショックを受ける。メディアもまた、医学、社会科学、神経科学、経済学における心痛む科学スキャンダルを暴き続け、同じくショックを受けている。だが奇妙なことに、気候に関してはこうしたスキャンダルを何も報道しない。だが気候こそは今日最も政策に左右され、豊富な予算を得ている科学部門なのだ。

これは気候科学にダメな手口や再現不可能性、撤回、身内びいき、異論排除の例がほとんどないということだろうか？ いやいや。2009年クライメートゲートのメールは、異論排除のきわめて悪質な例を示している。2004年7月8日に、フィル・ジョーンズがマイケル・マ

ンに送った「この論文のどっちも、次の IPCC 報告書に入れるわけにはいかないな。ケヴィンと私とで、何とかして閉め出すよ——査読論文の定義を変えることになってな！」というメールは忘れがたい。あるいはスティーブ・マッキンタイアとロス・マクキトリックが、悪名高い「ホッケースティック」論文の統計的な誤りやデータ選択問題を批判し、全面的に否定した論文を公表できずに苦労した話(これはアメリカ議会での証言にすらつながった)はどうだろう？あるいはリチャード・トルが、クックらの「97%の合意」論文で使われた手口を暴いたのはどうだろう？気候に関する査読論文は幾度となく、発表後になってマッキンタイア、ウィリス・エッセンバック、ドナ・ラフラムボワーズ、ジュディス・カリー、ニック・ルイスといった人々の検証で完全に崩れた。こうした批判は序の口で、気候モデルの出力結果をスーパーコンピュータやリソースなしに再現する難しさに比べればモノの数ではない。これはラフラムボワーズがこの論文で正しく指摘したことだ。

実際、気候科学という分野だけでも、科学的な信頼性の危機を示す事例は実に豊富に提供してくれる。それなのに、このスキャンダルは決して口にはされない。『ネイチャー』『サイエンス』『エコノミスト』で査読の危機が論じられても、気候科学からの事例はかたくなに避けられる。どうしてだろうか？それは一部の科学者や科学ジャーナリストの信条なのだ。というのも気候懐疑論は政治的に右派が支持する立場でもあり、したがって科学畑の人は誰も懐疑論者たちに支持材料を与えてはいけないというわけだ。

これは、異論排除の現代的な形が相変わらず古くからの伝統を継続しているものに他ならない。それを動かしているのは単なる無知と自己欺瞞であり、本当に科学を進歩させる力を遠ざけようとしているのだ。科学研究は人間の能力を限界にまで引きのばすし、そうした限界においては人間の欠点が最も露わになってしまうのだ。

人はまちがえる。これは科学史最大の教訓の一つだ。こうした心乱れる科学スキャンダルや愚行を見ても、絶望に陥ったり、斜に構えて見せたりしてはいけない。こうしたスキャンダルをつくり出した真犯人は、素人たちや学者、ジャーナリスト、政策担当者たちなのだ。ちがう観点を持ち、多くの経験を積んだ科学者たちの中には、そうした怪しげな主張を検証しようとする人々も多いのだが、それに対してみんな公平に耳を傾けようとししないのだ。科学というのを、一枚岩的で理解不能な権威であり、事実関係の正確さではなく道徳的純粋性だけでそれを判断すべきだという見方に対する、無知な見方が広がりすぎていて、こうした公平な意見の発表をほぼ不可能にしており、それが科学にとっても、わたしたち全員にとっても大きな被害をもたらしているのだ。

クリストファー・エセックス

マット・リドレー

2016年9月

## 著者について

ドナ・ラフラムボワーズはカナダの調査ジャーナリスト。IPCC について 2011 年に行われた暴露本『世界最高の気候専門家とまちがわれた不良ティーンエイジャー』の著者。2013 年の著書『ゴミ箱送り：ラジェンドラ・パチャウリ、気候報告、ノーベル平和賞』は、IPCC の上層部を検討する。『ナショナルポスト』紙の元コラムニストで編集理事であり、カナダ市民自由協会の元副会長。特定の政党に所属したことはなく、投票先も様々だ。現在は BigPicNews.com でブログ執筆。



# 概要

2009年コペンハーゲン気候サミットに先立ち、ノーベル医学賞受賞者ピーター・ドハーティは批判者に対して気候変動に関する政府間パネル(IPCC)を擁護した。IPCCは何百人もの科学者が参加しており、「証拠は査読され公開された科学論文だけを使っている」とのこと<sup>1</sup>。同時期にIPCC議長は、インド環境大臣の報告書がヒマラヤ氷河についてのIPCCの悲観的な見方は変わるかと尋ねられた。ラジェンドラ・パチャウリは、それを一蹴した。「IPCCは査読科学しか検討しません」。その報告書のデータが「まともで信頼できる論文に登場しない限り、そんなものはゴミ箱送りです」。<sup>2</sup>

理屈では、査読研究は信頼できることになっている。査読なしの研究は信頼できない。IPCCは前者だけを使っているのだから、その結論は信用できるというわけだ。この議論は昔から、批判をかわして気候についての反主流の見方を遠ざけるのに使われてきた。

だがその背後には、怪しげな想定がある。学術論文は、現実世界の意思決定の根拠としてしっかりしたものだ、という想定だ。だが実は、科学は現在きわめて厳しい「再現性危機」に襲われていて、有力な雑誌の編集者が「科学論文の相当部分、半分くらいは、まったくまちがっているかもしれない」と宣言したほどだ<sup>3</sup>。「科学は破綻している」と主張するメディア記事もよく見かけるようになった<sup>4</sup>。

本論の第一部は、ある雑誌が論文を掲載することに決めたからといって、その結論がしっかりしている保証にはまったくならないことを実証する。査読論文の相当部分はまちがいを含んでいる。最も高名な雑誌ですら、不正研究が門番の目をくぐりぬける。そして科学は自浄性を持つはずだが、それが起こるプロセスは場当たりの複雑怪奇だ。

ある政策が証拠に基づくものとされるためには、その根拠となる証拠が独立検証を受けねばならない。査読はその任を果たさない。天体生物学、生態学、経済学、化学、コンピュータ科学、経営学、医学、神経化学、心理学、物理学の各種分野からの報せはすべて、同じことを物語っている。「査読を受けた」というのは「政策に使える」ということではない、ということだ。

本報告の第二部は、気候についての通念を見直そうと述べる。よい科学者たちは、査読は正確さを保証するものではないと昔から理解していたが、IPCCの高官たち——そしてそれを支える政治家、活動家、ジャーナリストたち——は世界の気候方針をそんな危うい基盤に基づいたものにしろと主張するのだ。

査読研究の半分が「まったくまちがっているかもしれない」なら、気候研究の半分もまちがっているかもしれない。この考えが持つ政策的な意味は甚大だ。



# 1 再現性の危機

アメリカ国立衛生研究所 (NIH) は、医学研究への出資額が世界最高となる。2014 年初頭、この NIH は、「研究室で大問題」と題された『エコノミスト』の長い引用記事から始まる発表を行った。このニュース記事によると、毎年何百億ドルも医学研究に使われているのに、匿名の NIH 職員が、発表された医学研究成果のうち「少なくとも四分の三について研究者たちは結果の再現に苦労しているのだ、と絶望したように述べた」<sup>5</sup>。

このニュース記事を引き合いに出しつつその数字を否定しないことで、NIH 所長ランシス・コリンズは医学研究の 75% が信用できないと大声で宣伝してまわったに等しい。本人に言わせると「かつては科学的な精度を保証していた抑制と均衡」が崩れてしまったのだ<sup>6</sup>。

イギリス当局も危機が生じていることを認め始めた<sup>7</sup>。全米科学アカデミーのワークショップは、それに対抗する方法について検討を始め<sup>8</sup>、全米科学財団は根本的な原則を改めて述べた。「科学的な発見が独立に検証されなければ、実証的な事実とは見なせない」<sup>9</sup>。科学雑誌のエリート『ネイチャー』は「再現不可能性を減らす」ための新しい措置を発表した<sup>10</sup>。同じくらい高名な『ランセット』の編集長は、「科学は暗黒へと逆戻り」しており「科学論文の相当部分、半分以上は、まったくまちがっているかもしれない」と宣言した<sup>11</sup>。

計算機科学者たちも、自分たちの分野における研究の再現性がきわめて低いのに驚いて、信頼性危機が起きていると述べた<sup>12</sup>。心理学の分野もまた、再現不可能性の高さに苦しんでいる<sup>13</sup>。『心理科学パースペクティブ』は 2012 年のある号すべてをこの問題に費やし、その中のある論文は「科学における自浄作用という神話」を扱い、別の論文は「なぜ科学は必ずしも自己修正しないか」と題されている<sup>14</sup>。

2007 年にダニエル・ハマーマッシュは、経済学者たちが「再現性というものを、ティーンエイジャーが貞操を扱うのと同じようなやり方で扱う」と述べた。つまり口先ではそれを重視してみせるが、実際にはそんなものは完全に無視している、ということだ。<sup>15</sup> その 2 年後、ある報告は「経済学専門誌は、方針として明確に要求されている場合ですら、再現性を求めない」と結論した。それどころか「証拠を見ると、経済学専門誌で発表された結果の大半は、独立検証できないものだ」と示唆される<sup>16</sup>。アメリカ連邦準備制度理事会向けに用意された 2015 年の論文の著者たちは、ほとんど改善が見られていないと述べる。彼らによると、原著者の支援を受けた場合ですら、「標本論文の半数以下しか結果を再現できなかった」ことから、「経済学研究は通常は再現不可能だとわれわれは主張する」<sup>17</sup>。

学術誌に発表された研究が、半分の確率でまちがっているかもしれないという考えは、なかなか受け入れ難いものではある。だがこれはベンチャー資本投資家たちがとっくの昔に知っていたことだ。アトラスベンチャーズのブルース・ブースはオックスフォード大学で分子免疫学の博士号を取得している。その彼が 2011 年初頭に書いたところでは「最高の学術誌で

すら、発表された研究の少なくとも 50%は(…)産業界の研究所では同じ結論が再現されないというのが不文律となっている」<sup>18</sup>。

同年、ドイツのバイエルヘルスケア社の従業員たちは、有望な医薬品に関する研究 67 本の結果を再現しようとしたが、75%の失敗率だったと発表した。この調査を行った人々は、高名な雑誌に発表された研究でも、それほどレベルが高くないとされる雑誌の論文に比べ、信頼性が高いわけではなかったことに驚いた<sup>19</sup>。同じくらい不穏な報告が2012年『ネイチャー』に登場した。アメリカの製薬会社アムジェンは、ガン研究と関連した画期的な論文 53 本の結果を検証しようとした。うち 47 本については、検証できなかった(89%)<sup>20</sup>。

ガン研究の 9 割がゴミクズということは、研究が検証される手法についてもっときちんと見る必要があるということだ。学術出版業界は、掲載前の査読という仕組みを使う。これこそ、学術記録に質の低い研究が入り込むのを防ぐ番犬だとされる。

イギリス下院委員会が 2011 年に査読を検証したとき、『臨床生化学記録』の編集者エドモンド・ラムは「査読プロセスは科学コミュニティと社会をまちがった科学から守る」と宣言した。イギリス社会科学院もまた、査読が「公共資金で生み出され、パブリックドメインに置かれる知識についての科学的な保証と、その有効性について社会に対する保証を提供する」と主張した<sup>21</sup>。

プロセスの仕組みは確かに単純明快だ。学術誌はしばしば、投稿される研究論文のうち 10%も掲載できないので、何千本もの論文が即座に却下されることになる。最初のハードルを超えた論文は通常、その問題に関連した学術専門性を持つと思われる、雑誌の外部の人物二、三人に送られる。こうした人々は査読者とかレビューアーとか呼ばれ、その論文がそのまま掲載されるべきか、すぐ却下すべきか、あるいは刊行する価値が出るように修正すべきかを推奨する。最終的な決断はその学術誌の編集部であり、そうした査読者がだれかは、評価を受ける研究の著者たちからも、世間からも、通常は隠される。

## 文脈と歴史

現代の学術界で査読が果たす役割は、これ以上はないほどに大きい。少なくとも 1970 年代から、教育行政官や出資機関は研究者が、特にトップ学術誌に発表する論文点数に異様なほど重きを置いてきた<sup>23</sup>。個人の出世、大学学部予算、学会での名声は、すべてこのたった一つの指標と密接に結びついている<sup>24</sup>。イギリス下院委員会は、学会全体にいまや論文発表「軍拡競争」が広まっていると言われ<sup>25</sup>、「この数字に基づいて専門家のキャリアが築かれたり破壊されたりしている」と指摘を受けた<sup>26</sup>。

したがって査読は、だれの目にも止まらない研究が学術的な黄金へと変わる仕組みということになる。サンドラ・ゴールドベック＝ウッドは、査読が研究論文だけでなくそれを書いた学者たちにも「正統性を与え」、そして「ほとんど宗教的とも言える謎に包まれている」

と述べた<sup>27</sup>。『ニューヨーク・タイムズ』のある見出しは「査読という聖なる儀式」と述べた<sup>28</sup>。『ブリティッシュ・メディカルジャーナル』(BMJ)の元編集長で、声高な批判者でもあるリチャード・スミスは、査読研究が「ある意味で聖なるもの」とされていることを指摘する<sup>29</sup>。

こうしたことすべてを考えると、実際に行われているのは比喩的に言えば単に軽く匂いを嗅いでみるくらいの作業でしかないと判明するのは、いささか不穏に思える。2008年の調査では、査読者は通常、論文を読み、フィードバックを書き、雑誌の担当者とメールをやりとりするのに平均で5時間かける<sup>30</sup>。だが査読評の中には、一段落ほどしかないものもある<sup>31</sup>。また、単に体面を保つだけの形ばかりのものもあるようだ<sup>32</sup>。だれも、査読者がきちんと監査を行うという期待は持っていない。通常は元データも、コンピュータのコードもチェックしないし、引用された参考文献に論文の主張するようなことが書いてあるかどうかも確かめない。値段相応のものしか手に入らないと言われるが、それを言うなら学術出版の誇る検証プロセスというのが、ほとんど完全に無料のボランティア労働に頼っていることは念頭に置いておこう。

世界最古の科学アカデミーであるイギリス王立科学協会は、下院委員会の前で査読が「時代の検証に耐え」てきたもので、同協会の刊行判断はすべて1660年以來その方法で行われてきたと述べた<sup>33</sup>。だが査読が広まるのは何世紀も後になってからの話だ。『ネイチャー』についての本を書いたメリンダ・ボールドウィンが指摘するように、「アイザック・ニュートン『プリンキピア』(1687)、アルバート・アインシュタインの1905年相対性理論論文、ジェイムズ・ワトソン&フランシス・クリックのDNA構造に関する1953年『ネイチャー』掲載論文を含め、科学史上最も影響力の高いテキストの多くは、査読プロセスにかけられなかったりしていない」。それどころか彼女によると「『ネイチャー』は1973年まで査読なしの論文を掲載していた」<sup>34</sup>。

断片的な歴史記録しかないが、学術誌が外部査読者を使い始めたのは、時期も、理由も、採用手法も実に様々だったらしい。転機はどうやら第二次世界大戦だ。この頃を境に、学術研究に関わる人が激増した。論文の供給が増え、研究の専門性が高まると、ほとんどの雑誌は投稿を評価するのに外部専門家を使い始めた<sup>35</sup>。とはいえ、1965年の時点でもアメリカの人文系雑誌を調査したところ、16誌は編集者たちが自分の判断だけに頼り、50誌は編集者が一般にはもう一人追加で助言を受けただけとなっていた<sup>36</sup>。したがって複数の査読者を持つ、制度化された外部査読というのは最近になってからの現象なのだ。

このバラバラな歴史のため、査読にはまるで統一性がない。マイケル・キャラハムはその現状を、免許なしで医療に従事できたかつての時代のようなのだと言う。「だれでも雑誌を創刊して、自分の好き勝手な基準を使える」<sup>37</sup>。1989年から2001年にかけて国際査読会議を四回開催したドラモンド・レニーは「『査読』という用語はいまだに、各種の雑誌編集社によ

ってまったく意味が異なり、そのやり方についても雑誌ごとに**大幅に**差がある」（強調引用者）<sup>38</sup>。

イギリス下院委員会は何度も、査読は品質保証メカニズムだと聴かされた<sup>39</sup>。だが業界全体としての定義、基準、ベストプラクティスは皆無だ。その他の品質保証の場では当然の、独立第三者による認証も監督もない。むしろ学会はどうやら、「査読」というレッテルを貼られたあらゆる場当たりのバラバラなプロセスがすべて、同じ便益をもたらすと信じているようだ。だがそうした便益は記録困難だ。大量の研究が行われたが、査読が一部の原稿の明瞭さを改善する以上に何か成果を挙げているという証拠はほとんどない<sup>40</sup>。逆に、きちんと査読されたはずの学術研究の相当部分が、無数の欠陥を示している。

BMJ 元編集者スミスは、査読を一種のルーレット、宝くじ、ブラックボックスだと述べている<sup>41</sup>。1982年の時点で研究者たちは、すでにその雑誌に掲載された論文を再度投稿することで、査読がいかにランダムで恣意的かを実証してきた。高い評価を得ている心理学雑誌1ダースに、過去18-32ヶ月間に掲載された論文に表面的な変更（たとえば著者名や機関名をでっちあげるなど）が加えられた。それが掲載済みだと気付かれたのは3件で、残り9件はそれぞれ査読者2人による査読を受けた。掲載拒否を奨めた査読者16人（89%）は、別に独自性の欠如を懸念したのではなかった。むしろその原稿は「主に手法や統計的な処置を理由に拒絶された」。同じ雑誌の査読者が検討して、再び日の目を見るにふさわしいと判定されたのは、9本のうち1本だけだった<sup>42</sup>。

## バイアスと利益相反

査読には様々な偏向が付きものだ。生態学研究誌が査読者に原稿を送るときに著者名を隠すようにしたところ、筆頭著者が女性の論文刊行数が増えた<sup>43</sup>。逆に2013年の研究では、女性査読者は女性による論文に比べ、男性による論文の掲載を推奨する確率が大幅に低かった<sup>44</sup>。研究者の性別、国籍、名声、所属機関が刊行判断を左右すると、科学的な正真性は低下する。

現代の研究者は、論文を発表しなければ認められない環境で職業生活を送っているため、チェックを重ねた地味な論文よりは、派手で検定のいい加減な理論を追求したくなるインセンティブが強い。査読者は常に、その論文の目新しさや独創性について判断しろと言われるし、雑誌はつまらない（言い換えると否定的な）結果を掲載したがるという偏向があることはよく知られている<sup>45</sup>。高名な雑誌に掲載されたいと願う科学者たちは、実質的に藁をもつかむ思いで、ギリギリの怪しい結果を誇張するよう推奨されているに等しい。業界内での自分の地位を高め、主流メディアの注目を集めるため、学術誌はしばしば科学的な意義以外の基準に基づいて論文を選ぶ。

2010年の『ニュー Yorker』の記事は、確証バイアスがもたらす大きな歪みを検討している。「すり減る真実」と題されたこの記事は、初期には説得力を持っていた科学的な成果が、時間がたつにつれてだんだん霧散することを指摘する。新しいアイデアに力を得て、研究者たちは至るところにその裏付けを見出すようになる。でも年月がたつうちに、証拠がだんだん弱くなっていく。この現象は、ツバメの交尾儀式から、精神病治療薬の有効性まで実に多様な話について見られる。科学者もしょせんは弱い人間なので、「無内容な流行」について負けてしまう。研究者集団が集団思考（『ニュー Yorker』はこれを、「強いアприオリな信念に育まれた集団妄想」と呼ぶ）に陥ってしまうと、査読者——彼らもその同じ集団から選ばれる——はダメな学術研究から社会を守る役割はほとんど果たしてくれない<sup>46</sup>。

部外者は無邪気にも、科学者というのが偏見なき知的探求者だと思い込んでいるが、1977年にマイケル・マホーニーは、まったく同じ論文でもその結論が査読者自身の理論的な立場を裏付けるか否定するかによって、「まったくちがった運命」をたどると実証した<sup>47</sup>。事実はドグマに打ち勝つはずだが、残念ながら科学者といえども人間だ。別の学派は公平に扱ってもらえるどころか嘲笑されることが多く、査読の秘密主義的な性質のため、不寛容と部族主義はまったく表に出ない。

## 査読のアキレス腱

30年前に、経営科学研究所所長だったハーバート・エアーズは、査読のアキレス腱を指摘した<sup>48</sup>。査読は、変わった考え方をする人々を、もっと因習的な同僚たちの支配下に置いてしまうのだ。実際、査読というアプローチは科学的なブレークスルーをもたらす、大胆で独創的な思考を育むどころか、潰すように設計されているようだ。ほとんどの科学者、つまりほとんどの査読者は、エアーズによれば「画期的な成果を挙げた人ではない」。研究を査読してくれと言われると、彼らは「既製の立場」を代弁する存在となる。エアーズは雄弁に、仮想的な「Z教授」なる人物の視点で考えてほしいと言う。すでに終身教授で、その分野の権威とされ、無数の職業的な責任を負わされている人物だ。

大学一年生以来の31年間、彼は丸々9人年の手間暇をかけて、自分の専門領域を身につけた。その構造が根本から覆されたら、それを立て直すには丸1人年が必要となる。そんな1人年をどこから手に入れられるだろうか？ 人生をすべてひっくり返さない限り無理だ。自分の暮らしをひっくり返しかねない論文の査読者として、この教授は文句なしに利益相反の立場にある。こんな状況で検閲が起こらないほうが不思議だ。それが起こらないとしたら、査読を行うこの人物や我々や、その友人たちすべてが、これまでに聖人と認められた人物のさらにトップ五分位に入る誠実さを持ち合わせていなければならないだろう。そうした検閲は完全に意識的に起こるわけではな

い(…)Z教授も悪人ではない。むしろ善人だ(…)別に当人が聖人を名乗ったことはない。単に我々のほうが、Z教授に聖人になるよう求めているだけなのだ<sup>49</sup>。

多くのノーベル賞受賞者たちは、後にその栄誉をもたらすことになる論文を投稿して、専門誌から却下されてきた。フアン・ミゲル・カンパナリオによると、ケアリー・マリスが考案したDNA分析の新しいアプローチについての説明を、『ネイチャー』も『サイエンス』も却下したそうだ<sup>50</sup>。8年後に、彼はこのアプローチに対してノーベル賞を受賞する。別の例では、査読者はノーベル物理学賞に直結した研究を「それほどおもしろくない」と却下した<sup>51</sup>。『臨床調査ジャーナル』編集者が1955年に出した手紙によると、ロザリンド・ヤローの1977年ノーベル医学賞につながる発見を、同誌の査読者たちは「ことさら強硬に却下しようとした」とのことだ<sup>52</sup>。

## 不正の抑止力がない

ノーベル賞級の研究を見てもきちんと判断できないその査読プロセスは、世間を不正から守る役にも立たない。これはイギリス王立科学協会によると査読が最も厳しいはずの一流紙でも同じだ<sup>53</sup>。スミスは「『ネイチャー』のような一流誌」に論文が載るのは、「宝くじの当たり」を引くに等しいと述べる<sup>54</sup>。2003年初頭、『ネイチャー』はヤン・ヘンドリック・シェーンによる論文7本を正式に取り下げた<sup>55</sup>。この物性物理学者は、新種の超伝導物質を発見したなどと主張していたが、実はデータを捏造していた。同じく地位の高い『サイエンス』はシェーンの論文8本を取り下げた<sup>56</sup>。そのほかに3誌が、さらに12本の論文を取り下げた。つまりシェーン事件だけでも、『ネイチャー』『サイエンス』を含む科学雑誌5誌で、27回も不正な研究が発表されたことになる<sup>57</sup>。

2009年に、評価の高い『麻酔&無痛法』編集長は、第三者調査により捏造データに基づくと思われる論文21本を発表した。麻酔学で有力なスコット・ロイベン教授は、12年で同誌の査読プロセスを10回もだましてきた。彼の不正論文は他に8誌で11本にも及ぶ<sup>58</sup>。

2011年に『サイエンス』は、社会心理学者ディーデリク・スターペルのきわめて名高い論文を取り下げた<sup>59</sup>。この論文はゴミの投げ捨てと人種差別との間につながりを見つけたと主張するものだったが、実は丸ごと捏造だったのだ。「詐欺師の心」と題された『ニューヨーク・タイムズマガジン』の長編記事はスターペルを「オランダおよび外国で学会のスターだった」と評している<sup>60</sup>。2012年にオランダの三大学からの調査員がまとめた報告によると、スターペルは合計で不正論文を55本も発表していた<sup>61</sup>。

彼の論文は「その分野における高名な国際学術誌のほぼすべて」に掲載されていたが、この報告によれば「露骨なまでの不正が行われているとき(…)ですら、彼の結果がきちんと疑問視される」ことは「きわめて稀だった」という<sup>62</sup>。この調査員たちは、彼らが発見した「あ



らゆるあり得ない話や奇妙な結果、いい加減さ」をこうした学術誌の査読者たちが気づかなかったことは「ほとんど考えられない」と述べる。「こうした学術誌は繰り返し、きわめて巨大な効果量を持つたった一回の実験で検証されただけのステーブル氏の仮説を鵜呑みにしてきた」<sup>63</sup>。全体として、スターペルの不正研究はほとんど2ダース近い学術誌の査読を突破してきた。

オランダの調査員たちは、アムステルダム大学の心理学部教授会が、科学的な基準をきちんと適用しなかったと主張する。

研究者たちが好き勝手にふるまうのは容易だった。だれもその様子を確認しなかった。(…)明示的な注目、詳細なモニタリング、上層職員たちによる暗黙のお手本や、研究グループ内で人々が相互に修正しあい意識を高めるような集会的責任を通じ、科学的誠実さに高い優先度が与えられるような文化が存在しなかった。<sup>64</sup>

この調査員たちによると、スターペルが名声を確立した学術文化は「研究データのいい加減で選択的、無批判な扱いを行うものだった。観察された欠陥は小さなものではなかった(…)むしろ適正な科学研究の根本ルールに違反したものだ」<sup>65</sup>。

こうした調査員たちはまた、雑誌の査読者たちもときどき「おもしろく、エレガントで、かっちりした説得力ある物語」のためにスターペルの投稿論文に見られたすっきりしない細部を削除するよう提言し「不自然な慣行を推奨した」と述べる<sup>66</sup>。ガン研究の89%が再現不能だと報告した研究著者たちも、同じことを指摘する。原稿にもともと含まれていたデータが「査読と掲載の過程で取りのぞかれた」という。編集者や査読者たちは「しばしば単純明快で完全な科学的発見を求めるからだ」<sup>67</sup>。

査読がかえって再現可能性を引き下げている可能性は、2003年発表の報告でさらに裏付けられる。学術誌編集者として30年の経験をもとに、アーサー・ベデイアンは大手経営学雑誌に最近論文を発表した筆頭著者200人近くに、自分たちの論文の受けた査読プロセスについてアンケートを行った。多数派(74%)は、「原稿に要求された改訂はその刊行のための追加作業と遅れを正当化するだけの利益があった」と述べた。だが24%は、論文を査読者や編集者のメガネに叶うものにするプロセスの中で「本当はまちがっていると感じた改訂を行った」と述べる<sup>68</sup>。掲載してもらおうという学者の必死の思いは、一流誌の研究の4分の1にまちがいを導入する結果となっている可能性がある。

## 分析の不備

査読プロセスがもたらす別の欠陥は、統計の濫用に対して何の対策にもならないということだ。2011年に「一流誌5誌」に発表された神経科学研究論文を検討したところ、半数は統

計手順を正しく適用していなかった<sup>69</sup>。あるニュース報道は、なぜそうした専門誌が「刊行にあたってそんな論文をきちんとチェックしないのか」と不思議がった<sup>70</sup>。

2014年に第三者の研究者たちは『肥満ファクト』に対し、掲載論文に大きな欠陥があると警告した。この論文は他の研究者に対して統計分析についての指導を行うものだったが、その論文の著者たち自身が、重要な概念をまちがって述べていたのだ。統計学者に相談したところ、確かにそれがまちがいと確認された。それなのに、そのまちがった統計的な助言はいまだに撤回されず、公式の科学記録の一部となったままだ。同誌はその後、投稿論文で「統計手続きが正しく使われているか確認する責任はそれぞれの著者にある」、なぜなら「査読者すべてが、肥満研究の各種側面における専門性に加え、高度な統計手順の専門家でもあるとは期待できないからだ」という<sup>71</sup>。つまり、各人が自分で用心しろ、ということだ。ある論文が査読をパスしたからといって、査読者たちがそれをきちんと評価するだけの知的能力があったかどうかはわからない。

この報告の冒頭で触れた『エコノミスト』の記事は、現在の統計分析の混乱ぶりをうまくまとめている。

一部の科学者は、自分が慣れ親しんでいるというだけで不適切な技法を使う。科学者によっては、細部を理解しないまま新しい手法にとびつく。また一部の科学者は、自分が理解もしていないのに、ソフトに組み込まれているからというだけでその手法を使っている。<sup>72</sup>

2014年に『サイエンス』は研究論文の統計学的な分析をもっと深く審査する手法を発表した<sup>73</sup>。ほとんどの刊行研究はまちがっていると主張する有力な2005年論文<sup>74</sup>の著者ジョン・イオアニディスは、この発表を「とっくの昔にやっているべきだった」と述べた。彼に言わせると、「科学論文の大半にとって」伝統的な査読よりも統計レビューのほうが重要になっている<sup>75</sup>。

2016年二月、アメリカ統計学会は刊行された科学研究で「よく誤用されている」統計手法の「適切な利用と解釈」について公式声明を出した<sup>76</sup>。こうした努力が毎年刊行される年間150万本もの学術論文<sup>77</sup>に適用される査読の質をどこまで改善するかははっきりしない<sup>78</sup>。

## いい加減な基準

すでに述べたように、教育官僚や出資機関は、ある指標に基づいて学術パフォーマンスを評価する。査読プロセスのとんでもない欠点にもかかわらず、彼らは査読雑誌への掲載と科学的な質とを同一視し続けている。この立場の愚かさは、2014年に『ネイチャー』に登場した見出しでもわかる。「学術誌はインチキ論文を120本以上も撤回」という<sup>79</sup>。他の分野に

比べ、計算機科学者たちは研究を学術誌よりも会議論文集に発表する<sup>80</sup>。これらは通常、完全な査読刊行物だが、ここでも査読はあまりよい番犬ではない。2008年から2013年にかけて、コンピュータが生み出したデタラメを含む論文が、高名な学術出版社の発行する会議論文集30冊に入り込んだ。問い合わせたところ、ある出版社はそうした論文が確かに査読を受けていると胸を張った。

出版業界のインサイダーたちが査読について最も手厳しい批判者なのには理由がある。彼らは、これがほとんどお遊びなのを知っているのだ。みんな、状況がまずいという証拠が山積みになっているのに、すべて問題ないかのようにふるまっている。スミスは、ロビー・フォックスの逸話を語っている。フォックスは『ランセット』の偉大な20世紀の編集者だが、彼はこう冗談口を叩いたそうだ。「論文の山を階段から投げ落として、一番下までたどりついたらやつを掲載するんだ」と。そしてスミスはこう付け加える。

私がBMJ編集部にいた頃、イギリスで最も賢い研究者二人から、査読を通らなかった論文だけを載せた号を出して、それに気付く人がいるかどうか確かめてみるよと挑戦を受けた。そこで私はこう回答した。「私はすでにそれをやったかもしれないぞ」<sup>81</sup>

スミスの著書『医学雑誌の課題』は、一章丸ごと使って編集部の過ちを論じている<sup>82</sup>。2008年に彼が書いたBMJブログの投稿は、次の一文で始まっている。「説明責任の時代と呼ばれる現代において、編集者たちは相変わらず王様のごとく説明責任を果たさない」。続いて彼が述べるメロドラマを要約すると、『保健経済学ジャーナル』に2003年に発表された論文に反論しようとした学者二人が、自分たちの論文の扱いについて「編集者としての倫理基準ほとんどすべてに違反したものだ」と感じた。それでも、学術出版の世界ではそうした振る舞いについて苦情を申し立てる仕組みがまったくないと言われた、という。スミスによるとこの事件を受けて、その学術誌所有者——学術出版の巨人エルセヴィアが「自社の全雑誌を出版倫理委員会(COPE)の会員にさせた」<sup>83</sup>という。COPEのスポークスマンは下院委員会に対し、同委員会が「編集者たちに助言を行います、何の強制力もありません。私たちには何の権限もなく、単に行動規範を提供し、会員すべてにその規範に従うようお願いするだけです」と述べた。著者、編集者、一般市民は、関連雑誌で悪質な編集者が働いていたら、いまやCOPEに苦情を提出できる<sup>84</sup>。

2013年にCOPEは、査読者向けの五ページにわたる倫理行動指針を発表した。この文書の最終ページに押し込まれているのは、箇条書きになった条項で、もし編集者が自分の扱っている論文について「自分でレビューを行う」ことにした場合には、それを開示しなくてはならないと書かれている。COPEコーディネーターのイレーネ・ハメスによると、査読者が見つからずに苦勞している編集者は、ときどき匿名をいいことにインチキ査読をでっちあげるのだという。「編集者の中には、ほとんど自慢するような人すらいました。『査読者探しに苦勞したことなんかない、自分でやっちゃうからね』と言うんです」<sup>85</sup>。

科学業界のインサイダーの多くは、この番犬が脆弱だということを十分に承知している。長年にわたり、こうした批判者たちは査読が正確さを保証するものではなく、したがって公共政策の文脈で信頼できるものだというしるしには決して成り得ないことを手当たり次第に訴えてきた。だがさらに問題がある。一部の学者はこの番犬をつなぐ紐を自分で握り、監視役の人々にそれをけしかけるのだ。この文脈だと、出版者が何を掲載するか決めるための仕組みが、象牙の塔と私たちとの間の境界を維持しようとする、攻撃的で恐ろしいケダモノに変身させられてしまう。

## NASA のヒ素論争

2010年11月末の月曜日、NASAは火曜日に記者会見を行うという発表を行った。その会見は「地球外生命の証拠探索に影響する」という<sup>86</sup>。記者会見の日にみんなが聞かされたのは、『サイエンス』ウェブサイトで発表されたばかりの研究により、生物学の教科書はすべて改訂が必要になるということだった。NASA出資の科学者たちは、リンではなくヒ素から自分のDNAを創り出せる独得な能力を持った微生物を発見し、これで「地球上のあらゆる生命体を構成するものについての根本的な知識」が一変したという<sup>87</sup>。

論文の主席著者、地質生物化学者フェリサ・ウルフ＝サイモンは即座にセレブ扱いとなった。三ヶ月後に彼女はTEDでも講演をした<sup>88</sup>。その一ヶ月後、『タイム』は彼女を世界でも影響力の高い百人の一人にした<sup>89</sup>。だが記者会見に続く土曜日、ブリティッシュコロンビア大学微生物学教授ロージー・レッドフィールドは、この研究についての詳細で手厳しい批判をブログに掲載した。『サイエンス』論文のデータを自分の博士課程学生が発表したら、そいつは「もっとデータをきれいにして対照データをつけるよう、実験室に」送り返すだろう、と彼女は言った<sup>90</sup>。

ジャーナリストたちは、このすばらしい一面トップ級ニュースについて、セカンドオピニオンを集め始めた。『ニューヨーク・タイムズ』科学コラムを執筆するカール・ジマーは、1ダースもの専門家に尋ねたが、ほぼ全員が、NASAの科学者たちは「きちんと主張を裏付けられていない」と述べた。一人は、そもそも発表に値する論文ではないと言う。また別の一人は「もう一手間かけるだけでかなりマシになったはず」と言う<sup>91</sup>。ウルフ＝サイモンは、反論の機会を与えられた。だが記者会見でずいぶんいろいろしゃべったくせに、いきなり彼女はこうした公開の場でこの種の問題を論じるべきではないと言い出した。彼女の返信メールはジマーに対してこう述べた。

科学的な研究が行われるべきやり方を尊重しなくてはなりません。どんな発言も、私たちの論文が受けたのと同じ査読を受けねばならないのです。(…)あなたが提示して

いる項目は、科学的な対話を行う適切な方法に沿ったものではなく、私たちはこのような形では回答しません。

ウルフ＝サイモンの共著者の一人もジマーに対し、メディアで「他人の疑問やコメントを議論する」研究者たちは「聖なる境界線を越えたのだ」と主張した<sup>92</sup>。公的資金で活動する NASA もまたジマーに異議を唱えた。カナダのニュース局はこう報道する。

この論文についてブログ界での世間的な批判について尋ねられると、[NASA スポークスマンのドウェイン・ブラウンは]論文が査読を受け、最も権威ある科学雑誌の一つに掲載されたことを指摘した。またウルフ＝サイモンは個別の批判には答えないという。というのも NASA は、メディアやブロガーを使って科学について議論するのは適切と考えないからだ。むしろ科学刊行物において行われるべきだとのこと。<sup>93</sup>

ジマーはあっけにとられた。当人曰く「私はこの手のことをずいぶん長いことやってきたが、インタビューした何百人もの科学者のうち、こんな応答をよこした人物には一人として出会ったことがない」<sup>94</sup>。『ワイアード』の科学ライター、デヴィッド・ドブスは辛辣だった。微生物学教授であるレッドフィールドは「同僚(ピア)であり、彼女のブログはピアレビュー(査読)だ」というのが彼の主張だった。その批判は「反実証的」「啓蒙時代以前」といった形容詞まで動員する手厳しいものだ。NASA はレッドフィールドの批判の中身について論じずに、「査読雑誌教会」という「適切な説教壇に立って」その批判を行わなかったことをあげつらっている、と彼は糾弾した<sup>95</sup>。カリフォルニア大学デイヴィス校の進化生物学者ジョナサン・アイゼンは、この状況がバカげていると述べる。これらの研究者たちは「科学をプレスリリースや記者会見で行った。(…)それが今になって唯一の反応が科学雑誌だけであるべきだと主張するのは、欺瞞的だ」<sup>96</sup>

## 査読を隠れ蓑に

ジマーが何と言おうと、この振る舞いはウルフ＝サイモンに限った話ではない。NASA の記者会見に先立つ夏に、『インディペンデント』のコラムでイギリスのジャーナリストであるナイジェル・ホークスは「邪悪な展開」と呼ぶものに触れた。それによると「査読雑誌で、挑発的またはあり得ない主張の論文を書いた学者たちは、同じような手間暇をかけたものでない限り、批判に耳を貸さないと主張しはじめた」<sup>97</sup>。

ホークスは、2010年に『平等社会：経済成長に代わる、次の目標』を書いたケイト・ピケット教授とリチャード・ウィルキンソン教授を挙げた。公平のため言っておくと、この二人

は批判者に対して 22 ページの回答を発表している。だがその文書の冒頭には、以下の声明が太字の強調で掲げられている。

注：『平等社会』で私たちが提示しまとめている研究のほぼすべては、以前に査読され、すべて引用文献に挙げてある。しっかりした批判と、政治的な目的で行われる無根拠な主張とを区別するため、今後の論争はすべて査読雑誌で行われるべきである。

学術界からのフィードバックは「しっかり」している。その他の連中からのフィードバックは無根拠無で政治的な動機を持つ。これは平等の旗をふる人々の主張としては奇妙なものだ。その数段落後に、ピケットとウィルキンソンは全体的な分析が査読を受けており、研究は四つのちがった機関から資金を得ていて、「そのどれも研究プロポーザルを厳しく審査する」と宣言する。18 ページには、期待余命に関する質問への回答の一部としてこんな主張がでてくる。別の見方を支持するような「よい証拠をお持ちなら査読雑誌で提示すべきだ」。<sup>98</sup>

アマゾン UK のサイトは現在、『平等社会』について「過去十年で社会についての本として最も影響力があり話題となった本」と述べている<sup>99</sup>。ジャーナリストであるホークスは、著者たちの主張は正しいかもしれないが、「平等のようなきわめて政治的な主題について、一般向けの本を書くなら、査読という防弾チョッキの陰に隠れる権利はすべて放棄したのだ」。査読を隠れ蓑にしようというのは「学術生活、オープンな対話、表現の自由、そして……平等の原理をすべて裏切るものだ。恥知らずも甚だしい」。

ホークスは『ランセット』に発表された帝王切開出産に関する世界保健機関(WHO)の研究を巡る一件も挙げる。統計の誤用に特に関心を持つジャーナリストとして、ホークスはこの研究の分析を 2010 年のコラムで疑問視した。「表の計算はまちがいだけだが、だれもチェックしなかったのだろうか？ 『ランセット』は一流誌のはず——査読者は居眠りでもしていたのか？」<sup>100</sup>

ホークスによると、このコラムが出産支援団体により同誌に回送されたところ、ある編集者が上から目線でこう回答したとのこと。「我々は科学雑誌であり、そうした立場にあるものとして、科学論争は査読を受けた他の学術論文を参照することで継続することをむしろ望むものです」<sup>101</sup>。つまり我々学者が認知する唯一の知識は、自分たちが生み出したものだけであり、この知識に対する疑問は自分たちが支配する領域でしか行われてはならない、というわけだ。

まちがいの発見は簡単、修正は困難

権力力学はさておき、上の(省略されているとはいえ)回答は、正確な科学的記録を保証しようという熱意は一切見せていない。下院委員会は繰り返し、査読誌が科学的な精度を保証するという重要な役割を果たすのだと何度も聞かされたが、ここでもまたレトリックと現実

との間には差がある<sup>102</sup>。2016年の『ネイチャー』記事は「まちがいの悲劇：査読論文のまちがいはすぐに見つかるが修正は困難」という挑発的な題名となっており、不穏な実証を行っている<sup>103</sup>。18ヶ月にわたり、アメリカの学者4人のチームは掲載された医学論文に何十もの根本的なまちがいがあるのに気がつき、学術記録を修正させようとした。こうした論文は「成人の平均身長が8週間で7センチほど変わった」といった「数学的あるいは生理学的にあり得ない結果」を述べていたのだ。彼らが指摘した研究の一つは、指摘の結果として取り下げられたが、これは典型的な対応ではなかった。彼らの他の体験の大半は、学術出版システムがそもそも自浄作用を持つように設計されていないと示唆している。

このアメリカの学者たちは、学術誌が、まちがいについてどこに連絡すればいいか、ほとんど明示していないし、そうした問題に体系立った対応をしないと指摘する。編集者たちは「調査を行い、対応をするどころか、回答する用意さえできていないようだった」。編集者、著者、「匿名の雑誌代表者」による議論は何ヶ月も引きのばされ、「元の研究に対して」その堅牢性に関する懸念が表明されたことを示す「公式声明は一切追加されない」。まちがいがやがて明確となったり認められたりした場合ですら、プロセスはカフカのなものだった。

「まちがいを認めた一部の雑誌は、私たちの投書掲載に巨額の手数料を要求した」とのこと、ある雑誌は1,716ドル、別の雑誌は2,100ドルを要求した。正しいことをしようとしただけなのに、「私たちは自分たちの研究予算を、他の人々のまちがいの修正に使えと要求された」。ある出版社は「掲載論文の取り下げの発端となった著者には一万ドルを課金すると述べる」と彼らは主張している<sup>104</sup>。正確さを重視する業界はこんなことはしない。

では2010年12月にオンラインで公開された、NASAのヒ素生命体論文に戻ろう<sup>105</sup>。2011年5月、『サイエンス』は論文について疑問を表明した第三者による短いテクニカルコメント8本を公開した<sup>106</sup>。そして2012年7月、話は急展開を遂げる。『サイエンス』は研究者二チーム(片方は微生物学教授レッドフィールドを含む)による研究2本を公開した<sup>107</sup>。さらにメディアに対して、疑問の余地もなく宣言する次のようなコメントを出した。「当初の報告に反して、新しい研究はこのバクテリアが(…)生存のためリンの代わりにヒ素を使うことはできないとはっきり示している」。これはつまりNASA論文は「ウルフ＝サイモンが行った自グループのデータ解釈とはちがい、昔から続いてきた生命のルールを破るものではない」ということだ<sup>108</sup>。

だが『サイエンス』はNASA論文を正式に取り下げしていない——論文取り下げはごく普通の手順で、そうした発表を追跡する専門サイトRetractionWatch.comすらあるほどなのに。研究が否定されてから四年近くたったのに、この研究が発表されたウェブページにはこの事実がまったく述べられていない。読者は、自分たちが否定された研究を見ているのだと警告してもらえないのだ<sup>109</sup>。科学記録に対する曖昧な訂正はあまり価値がない。世間は透視術が

使えるわけではないし、こうした出来事が展開したときに注目していなかったジャーナリストたちも、こんな事情は知るよしもない。

『サイエンス』が2011年にテクニカルコメント8本を公開したとき、メディア向けにはこう発表した。

こうした刊行後の反応は、必要に応じて自らを修正するという科学進歩プロセスの不可欠な一部です。元の研究と本日刊行されたやりとりが、さらなる実験への刺激となることを願います——それがこの結論を支持するものであれ、覆すものであれ。いずれの場合にも、全体としての結果は生命を支える条件についての私たちの知識が進歩することになります。<sup>110</sup>

これは査読を「何のお咎めも受けない」立場に置くものとなる。一方で多くの学者は、自分が世界に提示する研究が査読により完全に裏付けられたと主張する。それどころか、査読さえあれば無敵の高い基準を達成したことになるかのようにふるまう。だが自分の提示した情報が実はまちがっていた場合には何の責任も負わない。こうした場合、学術出版なんて単なる思いつきのやりとりにすぎないんですよ、と言われる。査読研究を天からの真実と混同するなんて無知な大衆だけのことで、賢い学者はあらゆる知識が単に暫定的なものでしかないのを知っているのです、というわけだ。

## 品質保証なし

下院委員会が2011年初頭に査読を検討したとき、次から次へと登場する証人は、それが「堅牢」で「厳格」な品質管理メカニズムだと断言した。だがこれはウソだ。陳述書を提出したシステムエンジニアのマーティン・ヒルの主張はとても重要となる。彼によれば査読は文句なしの品質保証を提供できないという。なぜならそれは研究プロセスの中で「あまりに遅い時点で行われるからだ。品質は作業の開始時点から保証されねばならず、後付ではダメだ。事後的に装置が正しく使われたかをチェックはできない」。その時点で検査が行われない限り、「その設備が清潔だったか」を確認する方法はない。また査読者も、一部のデータが捨てられたり、データが捏造されたりしていないかを確認できる立場にはいない<sup>112</sup>。

無報酬のボランティア数人が原稿をチェックしたくらいでは、本当の品質管理メカニズムとは言えない。



## 第一部の結論

ノーベル賞受賞者、科学ロビー団体、学術出版社、気候官僚たちが査読研究は当然のようにしっかりした正確なものだと主張するとき、それは幻想を振りまいているだけだ。幻想に対する適切な対応は、厳しい懐疑主義だ——まともな科学探究を動かすのと同じ懐疑主義だ。1974年、故物理学者リチャード・ファインマンはある学位授与式の講演で、滑走路と航空管制用の小屋と、ヘッドホンやアンテナに似た装置を作った南海の島嶼住民の話をした。それだけ手間をかけたのに、品物を満載した飛行機（カーゴ）が戦争中のようにひとりでにやってこなかったのも、みんながっかりしてしまったという。島の住民たちとしては、自分たちがレシピを忠実に守ったつもりだったのだ<sup>113</sup>。

ファインマンは「カーゴカルト科学」という言葉を提唱した。つまり、形ばかり適切に見えることをやっても、まともな結果が得られないことは十分にあり得るからだ。主流学会は、否定する証拠が山積みになっているのに、一連の掲載前の手順さえ踏めばしっかりした科学が生まれてくると信じ続けている。元BMJ編集者リチャード・スミスに言わせれば「これほど科学と密接に結びついているツールが「信仰に根ざしている」というのは「何とも奇妙なことだ」<sup>114</sup>。

現実には、査読はうわべだけのプロセスでしかない。秘密裏に行われ、最低限の基準すら強制されていない。学術誌は推定で25,000誌あるとされるが、その中でたった一つが査読の儀式を行ったというだけでは、たいしたことはわからない<sup>115</sup>。論文のデータもコンピュータのコードもきちんと検討されていない。その数式も必ずしもチェックされていない。その統計分析は、適切な検討を受けたかどうかかわからない。

全米科学財団が最近改めて述べたように、科学的な発見は、それが「独立に裏付けられない限り「実証的な事実とは見なせない」<sup>116</sup>。査読はそんな機能は果たさない。

政策立案者、ジャーナリスト、一般大衆は、査読研究が公共政策の根拠としてしっかりした基盤を提供するという発想を捨てる必要がある。現在科学の世界を襲っている再現性危機は、査読が広く行われてはいても、発表された学術研究の相当部分は「まったく事実ではないかもしれない」ことを示している。

## 2 気候問題にとっての意味合い

2008年に気候変動に関する政府間パネル(IPCC)議長ラジェンドラ・パチャウリはノースカロライナ州議会委員会に対し、20世紀半ばから生じた地球温暖化は人類のせいである「のがほぼ確実」だと述べた。彼によると、最近のIPCC報告がこの結論に達しているという。そしてその報告が文句なしのものだと確信できるのは以下の理由からだという：

私たちは気候変動の評価を査読文献に基づいて行うので、検討して評価において考慮するものはすべて査読刊行物の信頼性を持ちます。私たちはそれ以下のものでは納得しません<sup>117</sup>。

パチャウリの論理的なつながりは次の通りだ。科学文献が信頼できるのは、それが査読を受けているからだ。IPCCの結論が信頼できるのは、それがその頑健な基盤の上に構築されているからだ、ということになる<sup>118</sup>。だが査読は砂上の楼閣だ。パチャウリが「信頼性」と「査読」という用語をつなげている様子は、検証されていない学術研究がしばしば現実世界の政策判断の根拠となっているという不穏な事実を露わにしている<sup>119</sup>。

本報告は、各種分野の学者たちが「集団幻想」にとらわれてしまい、それが一部の証拠の強みだけを誇張しかねないことを示している。科学者のほとんどが、通常は聖人でもなければ新境地の開拓者でもないことを説明した。むしろ科学者は、自分がキャリアを築くときに使った理論的な視点に専門家としてこだわりを持ち、しばしばそれ以外の視点には敵意を示す。また、学者の4分の1は高名な媒体に掲載してほしいと必死になるあまり、主張の強い査読者や編集者が自分の論文にまちがいを導入しても平気だということも見た。

政治色の強い気候科学という分野がこうした問題を逃れていると考えるべき理由はないし、それが医学、経済学、心理学で見られるひどい再現性欠如を持たないと考えるべき理由もない。それどころか気候科学では、何千万ドルもかかるスーパーコンピュータを使い、何百万行ものコードを持つ気候モデルを利用するため、透明性欠如が大問題となっているのだ<sup>120</sup>。部外者——科学者だろうと査読者だろうとジャーナリストだろうと——はその専門特化したソフトやハードにはまったく手が届かないし、そもそも手が届くようする方法も不明で、さらにはそうしたモデルの慎重な監査から生じる細かい計算上、数学上の問題を十分に検討するための手間暇は想像もつかないほどだ。

再現性が担保されなければ、それはしっかりした科学とは言えない。気候モデルソフトに埋め込まれた無数の想定は独立評価されていないし、第三者が気候モデルを自分で走らせるだけの計算能力を持っている例は少ない。つまり、気候科学の相当部分は本質的に再現不能となっている。

世界は現在、気候変動において人間が果たしているとされる大きな役割への対策として、何十億ドルも費やしている。IPCCは、これが実直であり必要なのだと言う。だがIPCCは結論が独立に裏付けられたことのない、何千もの研究論文に基づいている。刊行された査読論文の半分が「まったくまちがっているかもしれない」のであれば、IPCCが参照する論文の半数もまちがっているかもしれない。

気候についての知見とされるものは再検討する必要がある。医学での再現性危機への対応として、いまやアカウンタビリティの仕組みの発端が生まれつつある。研究者たちは完成した論文を、独立した有料研究所に刊行前に盗作される心配なく安心して提出できる。このよ

うな形でうまく再現された結果は「独立検証」の表示を獲得する<sup>121</sup>。ローラ&ジョン・アーノルド財団は現在、重要なガン研究50本の再現に出資している。前立腺ガン財団は、選んだ研究の評価を手配している。そして抗体検証プロジェクトは「何千もの市販抗体を検証」し、ヘルスケアの予算と技能が、同じ袋小路へと入り込んだ一連の研究者たちに無駄遣いされないようにしている<sup>122</sup>。

現在、気候研究はまともなチェックを受けないまま、IPCCがそれを報告の中でしっかりしたものとして提示する状態になっている。裕福なエコ慈善財団や政府出資機関は、現在医学で起こっているような手法を追求することで、そんな状態を変える力を持っている。

気候研究の成果が単なる査読以上の高い基準をクリアしない限り、気候政策が証拠に基づくものだと主張することはできない。

## 注:

1. Doherty, Peter. Sceptical thinking: Copenhagen and beyond, *The Monthly*, Nov. 2009; <http://mth.ly/q9apgv>.
2. No proof of Himalayan ice melting due to climate change. *Times of India*, 10 Nov. 2009; <http://www.webcitation.org/5wZuwHUZE>.
3. Horton, Richard. What is medicine's 5 sigma? *The Lancet*, 11 Apr. 2015; <http://www.webcitation.org/6g9lRzki3>.
4. 見出し記事としては以下のような例がある: 'How science goes wrong'  
<http://www.economist.com/news/leaders/21588069-scientific-research-has-changed-world-now-it-needs-change-itself-how-science-goes-wrong>, 'Science has lost its way'  
<http://articles.latimes.com/print/2013/oct/27/business/la-fi-hiltzik-20131027>, 'Broken science'  
<http://reason.com/archives/2016/01/19/broken-science>, 'Lies, damned lies, and medical science'  
<http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2010/11/liesdamned-lies-and-medical-science/308269/>, 'Science's big scandal'  
[http://www.slate.com/articles/health\\_and\\_science/science/2015/04/fake\\_peer\\_review\\_scientific\\_journals\\_publish\\_fraudulent\\_plagiarized\\_or\\_nonsense.single.html](http://www.slate.com/articles/health_and_science/science/2015/04/fake_peer_review_scientific_journals_publish_fraudulent_plagiarized_or_nonsense.single.html), 'Academic publishing is broken'  
<http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/31858/title/Opinion--AcademicPublishing-Is-Broken/>, 'Scientific regress' <http://www.firstthings.com/article/2016/05/scientific-regress>.
5. Trouble at the lab. *The Economist*, 19 Oct. 2013; <http://www.webcitation.org/6g9lGFe8R>.
6. Collins, Francis and Lawrence Tabak. NIH plans to enhance reproducibility, *Nature* 27 Jan. 2014; <http://www.webcitation.org/6g9kqjIW>.
7. Horton, Richard. What is medicine's 5 sigma? *The Lancet*, 11 Apr. 2015; <http://www.webcitation.org/6g9lRzki3>.
8. Statistical challenges in assessing and fostering the reproducibility of scientific results: a workshop. 26–27 Feb. 2015; <http://www.webcitation.org/6g9mH9R4n>.
9. Social, behavioral, and economic perspectives on robust and reliable science. Report of the Subcommittee on Replicability in Science Advisory Committee to the National Science Foundation Directorate for Social, Behavioral, and Economic Sciences. May 2015; [http://www.nsf.gov/sbe/AC\\_Materials/SBE\\_Robust\\_and\\_Reliable\\_Research\\_Report.pdf](http://www.nsf.gov/sbe/AC_Materials/SBE_Robust_and_Reliable_Research_Report.pdf).
10. Reducing our irreproducibility. *Nature*, 24 Apr. 2013; <http://www.webcitation.org/6g9mPEEGA>.
11. Horton, Richard. What is medicine's 5 sigma? *The Lancet*, 11 Apr. 2015; <http://www.webcitation.org/6g9lRzki3>.
12. Donoho, David et al. Reproducible research in computational harmonic analysis. *Computing in Science & Engineering*, Jan–Feb. 2009; <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MCSE.2009.15>.  
また Stodden, Victoria et al. Setting the default to reproducible in computational science research. *SIAM News*, 3 Jun. 2013 も参照;  
<https://web.archive.org/web/20130802003527/http://www.siam.org/news/news.php?id=2078>.
13. American Psychological Association. A reproducibility crisis? *Monitor on Psychology*, Oct. 2015; <http://www.apa.org/monitor/2015/10/share-reproducibility.aspx>. Open Science Collaboration. Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 28 Aug. 2015; <http://science.sciencemag.org/content/349/6251/aac4716>. Yong, Ed. Replication studies: bad copy. *Nature*, 17 May 2012; <http://www.nature.com/news/replication-studies-bad-copy-1.10634>. Jussim, Lee. Are most published social psychology findings false? *Heterodox Academy*, 23 Feb. 2016; <http://heterodoxacademy.org/2016/02/23/are-most-published-social-psychologyfindings-false/>.
14. *Perspectives in Psychological Science*, Nov. 2012; <http://pps.sagepub.com/content/7/6>.
15. Hamermesh, Daniel. Replication in economics. Institute for the Study of Labor, Apr. 2007; <http://ftp.iza.org/dp2760.pdf>.
16. McCullough, Bruce and Ross McKittrick, Check the numbers: the case for due diligence in policy Formation. Fraser Institute: Studies in Risk & Regulation, Feb. 2009, p. 11; <https://www.fraserinstitute.org/studies/check-numbers-case-for-due-diligence-inpolicy-formation>.

17. Chang, Andrew and Philip Li. Is economics research replicable? Sixty published papers from thirteen journals say 'usually not'. Finance and Economics Discussion Series 2015-083. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2015, p. 1;  
<http://www.federalreserve.gov/econresdata/feds/2015/files/2015083pap.pdf>. See also: Is research in finance and economics reproducible? *The Mathematical Investor*, 10 Oct. 2015;  
<http://www.financial-math.org/blog/2015/10/is-research-in-finance-and-economics-reproducible/>.
18. Booth, Bruce. Academic bias & biotech failures. *Life Sci VC*, 28 Mar. 2011;  
<https://lifescivc.com/2011/03/academic-bias-biotech-failures/>.
19. Prinz, Florian. Believe it or not: how much can we rely on published data on potential drug targets? *Nature Reviews Drug Discovery*, Sept. 2011;  
<http://www.nature.com/nrd/journal/v10/n9/full/nrd3439-c1.html>.
20. Begley, Glenn and Lee Ellis. Drug development: raise standards for preclinical cancer research. *Nature*, 29 Mar. 2012; <http://www.nature.com/nature/journal/v483/n7391/full/483531a.html>.
21. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 2, 2011, pp. 16 and 61; <http://tinyurl.com/hl34gjt>.
22. Ibid. p. 8. Macdonald, Stuart. Emperor's new clothes: the reinvention of peer review as myth. *Journal of Management Inquiry*, 6 Nov. 2014, p. 11;  
<http://jmi.sagepub.com/content/early/2014/11/06/1056492614554773.abstract>.
23. Mahoney, Michael. Publication prejudices: an experimental study of confirmatory bias in the peer review system. *Cognitive Therapy and Research*, Jun. 1977, bottom of p. 162;  
<http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF01173636>.
24. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 2, 2011, pp. 62, 138, 162, 168, 169, 173; <http://tinyurl.com/hl34gjt>.
25. Ibid, p. 170.
26. Ibid, p. 174.
27. Goldbeck-Wood, Sandra. Evidence on peer review – scientific quality control or smokescreen? *BMJ*, 2 Jan. 1999; <http://www.bmj.com/content/318/7175/44>.
28. Cohen, Patricia. For scholars, web changes sacred rite of peer review. *New York Times*, 23 Aug. 2010;  
<http://www.webcitation.org/6fi25OUx1>.
29. Smith, Richard. Peer review: a flawed process at the heart of science and journals. *Journal of the Royal Society of Medicine*, Apr. 2006; <http://jrs.sagepub.com/content/99/4/178.full>.
30. Mark Ware Consulting Ltd. Peer review in scholarly journals: perspective of the scholarly community – an international study, 2008, p. 10;  
<http://publishingresearchconsortium.com/index.php/prc-documents/prc-researchprojects/36-peer-review-full-prc-report-final/file>.
31. *Plastic Fantastic: How the Biggest Fraud in Physics Shook the Scientific World* の第6章で、Eugenie Samuel Reich は2001年にScienceのために行ったJan Hendrik Schön 論文の査読評が「たった一段落の長さだった」とある。Science は別のSchön paper論文を計算したが、そのときの根拠は査読一人だけだ——「研究が少なくとも二人の専門家に査読されるというScienceの公開ガイドラインに明らかに違反している」
32. In 'Early careers spent grinding teeth, not cutting them', *Times Higher Education*, 25 Feb. 2005 で、Chris Bunting は有力な学者を引用している。「ある友人が私の論文を査読するように言われた。彼は、どう考えても相手が親しすぎるから無理だと考え、編集者に電話して、他の誰かを見つけてくれと言った。すると編集者はこう答えた。『バカなこと言わないでくださいよ、これはチャールズ・オッペンハイムの論文ですよ。何があっても掲載するに決まっているのは、あなただっただけでわかっているでしょう。こんなの単なる形式なんですから、あなたも形ばかりやっていただけませんか?』」  
<https://www.timeshighereducation.com/features/earlycareers-spent-grinding-teeth-not-cutting-them/194364.article>
33. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 1, 2011, p. 205; <http://tinyurl.com/hkd8h2w>.
34. Baldwin, Melinda. Did Isaac Newton need peer review? *Zocalo Public Square*, 29 Apr. 2014;  
<http://www.zocalopublicsquare.org/2014/04/29/did-isaac-newton-need-peerreview/ideas/nexus/>.

35. Burnham, JC. The evolution of editorial peer review. *JAMA*, March 1990;  
[https://www.researchgate.net/publication/20748579\\_The\\_Evolution\\_of\\_Editorial\\_Peer\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/20748579_The_Evolution_of_Editorial_Peer_Review).  
Kronick, David. Peer review in 18th-century scientific journalism. *JAMA*, 9 Mar. 1990;  
<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=380935>.
36. Lavelle, John. Facts of journal publishing, IV. *PMLA*, Nov. 1966; <http://www.jstor.org/stable/1261117>.
37. Berger, Eric. Peer review: a castle built on sand or the bedrock of scientific publishing? *Annals of Emergency Medicine*, Feb. 2006.  
<http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644%2805%2902102-5/abstract> の引用を参照.
38. Rennie, Drummond. Editorial peer review: its development and rationale. In *Peer Review in Health Sciences*, BMJ Books, 2003; <http://tinyurl.com/z9kk2hn>.
39. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 1, 2011, pp. 153, 168, 201, 209, 237–239; <http://tinyurl.com/hkd8h2w>. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 2, 2011, pp. 48, 62, 102, 106, 115, 124, 133, 155, 162, 167; <http://tinyurl.com/hl34gjt>.
40. In a written submission to the House of Commons Science & Technology Committeeへの供述書で *The Lancet* 編集者 Richard Horton は以下のように述べる: 「査読プロセスへの盲信と自信は、それが科学に対して実際に何をしてくれるかという知識に反比例するようです。査読について大風呂敷を広げる人々は、この不穏な証拠不在に向き合う必要があります」。Peer review in scientific publications, vol. 2, 2011, p. 10; <http://tinyurl.com/hl34gjt>.
41. Smith, Richard. Peer review: a flawed process at the heart of science and journals. *Journal of the Royal Society of Medicine*, Apr. 2006; <http://jrs.sagepub.com/content/99/4/178.full>.
42. Peters, Douglas and Stephen Ceci. Peer-review practices of psychological journals: the fate of published articles submitted again. *Behavioral and Brain Sciences*, Jun. 1982;  
<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=6577844&fileId=S0140525X00011183>.
43. Budden, Amber et al. Double-blind review favours increased representation of female authors. *Trends in Ecology and Evolution*, Jan. 2008; <http://tinyurl.com/hth2xpj>.
44. Lloyd, Margaret. Gender factors in reviewer recommendations for manuscript publication. *Journal of Applied Behavior Analysis*, Winter, 1990;  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1901/jaba.1990.23-539/abstract>.
45. Yong, Ed. Replication studies: bad copy. *Nature*, 17 May 2012;  
<http://www.nature.com/news/replication-studies-bad-copy-1.10634>. Matthews, David. Amgen launches new platform to help fix scientific 'reproducibility crisis'. *Times Higher Education*, 4 Feb. 2016;  
<https://www.timeshighereducation.com/news/amgenlaunches-new-platform-help-fix-scientific-reproducibility-crisis>.
46. Lehrer, Jonah. The truth wears off. *The New Yorker*, 13 Dec. 2010;  
<http://www.newyorker.com/magazine/2010/12/13/the-truth-wears-off>.
47. Mahoney, Michael. Publication prejudices: an experimental study of confirmatory bias in the peer review system. *Cognitive Therapy and Research*, Jun. 1977;  
<http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF01173636>.
48. Herbert F. Ayres, TIMS president 1982-83. INFORMS.org ウェブサイト;  
<https://www.informs.org/About-INFORMS/History-and-Traditions/Miser-HarrisPresidential-Portrait-Gallery/Herbert-F.-Ayres>.
49. Armstrong, Scott. Is review by peers as fair as it appears? *Interfaces*, Oct. 1982, p. 7 (PDFのp. 9);  
[http://repository.upenn.edu/marketing\\_papers/114/](http://repository.upenn.edu/marketing_papers/114/).
50. Companario, Juan Miguel. Rejecting and resisting Nobel class discoveries: accounts by Nobel Laureates. *Scientometrics*, 16 Apr. 2009;  
<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11192-008-2141-5>.
51. Heinrich Rohrer, Nobel Prize in Physics 1986. NobelPrize.org website;  
[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/1986/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1986/).
52. この手紙は[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1977/yalow-lecture.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1977/yalow-lecture.pdf) の論文449ページに再録 (PDFの3ページ目).

53. The Royal Society: 'The reputation of the best journals is intimately involved with the rigour of their peer review systems. . . ' House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 1, 2011, p. 206; <http://tinyurl.com/hkd8h2w>.
54. Smith, Richard. Peer review: a flawed process at the heart of science and journals. *Journal of the Royal Society of Medicine*, Apr. 2006; <http://jrs.sagepub.com/content/99/4/178.full>.
55. Retractions' realities. *Nature*, 6 Mar. 2003; <http://www.nature.com/nature/journal/v422/n6927/full/422001a.html>.
56. Retraction. *Science*. 1 Nov. 2002; <http://science.sciencemag.org/content/298/5595/961.2>. また Plastic Fantastic を扱ったnote 31も参照
57. Schön scandal. Exquisitely detailed Wikipedia entry: <http://www.webcitation.org/6gAhvMtQu>.
58. 麻酔学と痛覚医療分野での雑誌ランキング; <http://www.scimagojr.com/journalrank.php?category=2703>. 取り下げられた Reubenの論文の全一覧が以下にある<http://tinyurl.com/zpba5tb>. Retraction notice: *Anesthesia & Analgesia*, Apr. 2009; [http://journals.lww.com/anesthesiaanalgesia/Fulltext/2009/04000/Retraction\\_Notice.54.aspx](http://journals.lww.com/anesthesiaanalgesia/Fulltext/2009/04000/Retraction_Notice.54.aspx).
59. Retraction. *Science*. 2 Dec. 2011; <https://nofrackingconsensus.files.wordpress.com/2016/03/2011sciencemagazineretraction-diederik-stapel-case-litter-racism-fraud.pdf>. Stapel, Diederik and Siegwart Lindenberg. Coping with chaos: how disordered contexts promote stereotyping and discrimination. *Science*, 8 Apr. 2011.
60. Bhattacharjee, Yudhijit. The mind of a con man. *New York Times Magazine*, 26 Apr. 2013; <http://www.nytimes.com/2013/04/28/magazine/diederik-stapels-audaciousacademic-fraud.html>.
61. Levelt Committee, Noort Committee, Drenth Committee. Flawed science: the fraudulent research practices of social psychologist Diederik Stapel. Final Report, 28 Nov. 2012, pp. 25–31; <http://tinyurl.com/hcgzw2c>.
62. Ibid, p. 48.
63. Ibid, pp. 53–54.
64. Ibid, p. 39.
65. Ibid, p. 47. この104ページの報告で「違反」という言葉は11回使われている。
66. Ibid, p. 53.
67. Begley, Glenn and Lee Ellis. Drug development: raise standards for preclinical cancer research. *Nature*, 29 Mar. 2012; <http://www.nature.com/nature/journal/v483/n7391/full/483531a.html>.
68. Bedeian, Arthur. The manuscript review process: the proper roles of authors, referees, and editors. *Journal of Management Inquiry*, 1 Dec. 2003; <http://jmi.sagepub.com/content/12/4/331.abstract>.
69. Nieuwenhuis, Sander et al. Erroneous analyses of interactions in neuroscience: a problem of significance. *Nature Neuroscience*, 26 Aug. 2011; <http://jmi.sagepub.com/content/12/4/331.abstract>.
70. Yirka, Bob. Study finds statistical error in large numbers of neuroscience papers. *Phys.org*, 13 Sept. 2011; <http://phys.org/news/2011-09-statistical-error-large-neuroscience-papers.html>.
71. Allison, David et al. A tragedy of errors: mistakes in peer-reviewed papers are easy to find but hard to fix. *Nature*, 3 Feb. 2016; [http://www.nature.com/polopoly\\_fs/1.19264!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/530027a.pdf](http://www.nature.com/polopoly_fs/1.19264!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/530027a.pdf). Hauner, Hans. Editorial: Quality management in scientific publishing – the importance to critically scrutinize scientific work. *Obesity Facts*, 31 Mar. 2015; <https://www.karger.com/Article/FullText/381481>.
72. Trouble at the lab. *The Economist*, 19 Oct. 2013; <http://www.webcitation.org/6g9lGF8R>.
73. McNutt, Marcia. Raising the bar. *Science*, 4 Jul. 2014; <http://science.sciencemag.org/content/345/6192/9.full>.
74. Ioannidis, John. Why most published research findings are false. *PLoS Medicine*, 30 Aug. 2005; <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0020124>.
75. Van Noorden, Richard. Science joins push to screen statistics in papers. *Nature*, 3 Jul. 2014; <http://www.nature.com/news/science-joins-push-to-screen-statistics-in-papers1.15509#/>.
76. Wasserstein, Ronald and Nicole Lazar. The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose. American Statistical Association ウェブサイト, 7 Mar. 2016; <http://amstat.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00031305.2016.1154108>.

77. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 2, 2011, p. 109; <http://tinyurl.com/hl34gjt>. 150万という統計は、Publishers Associationからの文書証拠で提供された。
78. またNuzzo, Regina. Scientific method: statistical errors. *Nature*, 12 Feb. 2014も参照;  
<http://www.nature.com/news/scientific-method-statistical-errors-1.14700>.
79. Van Noorden, Richard. Publishers withdraw more than 120 gibberish papers. *Nature*, 25 Feb. 2014;  
<http://www.nature.com/news/publishers-withdraw-more-than-120-gibberish-papers-1.14763>.
80. Hermenegildo, Manuel. Conferences vs. journals in CS, what to do? Position paper for Dagstuhl meeting 12452: *Publication Culture in Computing Research*, 7 Nov. 2012;  
<http://tinyurl.com/h5vcwyb>.
81. Smith, Richard. Peer review: a flawed process at the heart of science and journals. *Journal of the Royal Society of Medicine*, April 2006; <http://jrs.sagepub.com/content/99/4/178.full>.
82. Smith, Richard. *The Trouble with Medical Journals*. Royal Society of Medicine Press, 2006, Chapter 12.
83. Smith, Richard. A ripping yarn of editorial misconduct. *BMJ blogs*, 21 Oct. 2008;  
<http://blogs.bmj.com/bmj/2008/10/21/richard-smith-a-ripping-yarn-of-editorialmisconduct/>.
84. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 1, 2011, p. 118; <http://tinyurl.com/hkd8h2w>.
85. Jump, Paul. Journal editors' anonymous reviews criticised by COPE. *Times Higher Education*, 4 Apr. 2013;  
<https://www.timeshighereducation.com/news/journal-editorsanonymous-reviews-criticised-by-cope/2002937.article>. COPE 指針は以下でダウンロード可能:  
[http://publicationethics.org/files/Ethical\\_guidelines\\_for\\_peer\\_reviewers\\_0.pdf](http://publicationethics.org/files/Ethical_guidelines_for_peer_reviewers_0.pdf).
86. NASA Media Advisory. NASA sets news conference on astrobiology discovery;  
[http://www.nasa.gov/home/hqnews/2010/nov/HQ\\_M10-167\\_Astrobiology.html](http://www.nasa.gov/home/hqnews/2010/nov/HQ_M10-167_Astrobiology.html).
87. NASA-funded research discovers life built with toxic chemical. NASA website, 2 Dec. 2010;  
[http://www.nasa.gov/topics/universe/features/astrobiology\\_toxic\\_chemical.html](http://www.nasa.gov/topics/universe/features/astrobiology_toxic_chemical.html).
88. TED2011: The Rediscovery of Wonder program schedule;  
<https://conferences.ted.com/TED2011/program/schedule.php>. On Mar 2, Wolfe-Simon (who is described there as a geobiochemist), was part of a six-member panel discussion of 'Deep Mystery'.
89. Kluger, Jeffrey. Felisa Wolfe-Simon: The 2011 *Time* 100. 21 Apr. 2011;  
[http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2066367\\_2066369\\_2066250,00.html](http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2066367_2066369_2066250,00.html).
90. Redfield, Rosie. Arsenic-associated bacteria (NASA's claims). *RRResearch*, 4 Dec. 2010;  
<http://rrresearch.fieldofscience.com/2010/12/arsenic-associated-bacteria-nasas.html>.
91. Zimmer, Carl. 'This paper should not have been published'. *Slate*, 7 Dec. 2010;  
[http://www.slate.com/articles/health\\_and\\_science/science/2010/12/this\\_paper\\_should\\_not\\_have\\_been\\_published.html](http://www.slate.com/articles/health_and_science/science/2010/12/this_paper_should_not_have_been_published.html).
92. Zimmer, Carl. ArsenicLife goes longform, and history gets squished. *Discover Magazine*, 30 Sep. 2011;  
<http://blogs.discovermagazine.com/loom/2011/09/30/arseniclife-goeslongform-and-history-gets-squished/>.
93. NASA's arsenic microbe science slammed. *CBCnews*, 6 Dec. 2010;  
<http://www.cbc.ca/news/technology/nasa-s-arsenic-microbe-science-slammed-1.909147>.
94. Zimmer, Carl. ArsenicLife goes longform, and history gets squished. *Discover Magazine*, 30 Sep. 2011;  
<http://blogs.discovermagazine.com/loom/2011/09/30/arseniclife-goeslongform-and-history-gets-squished/>.
95. Dobbs, David. The wrong stuff: NASA dismisses arsenic critique because critical priest not standing on altar. *Wired*, 7 Dec. 2010;  
<http://www.wired.com/2010/12/the-wrongstuff-nasa-dismisses-arsenic-critique-because-critical-priest-not-standing-on-altar/>.
96. Eisen は以下で引用されている: Zimmer, Carl. 'This paper should not have been published'. *Slate*, 7 Dec. 2010;  
[http://www.slate.com/articles/health\\_and\\_science/science/2010/12/this\\_paper\\_should\\_not\\_have\\_been\\_published.html](http://www.slate.com/articles/health_and_science/science/2010/12/this_paper_should_not_have_been_published.html).



97. Hawkes, Nigel. Peer-reviewed journals aren't worth the paper they're written on. *Independent*, 20 Aug. 2010; <http://www.independent.co.uk/voices/commentators/nigel-hawkes-peer-reviewedjournals-arent-worth-the-paper-theyre-written-on-2058067.html>.
98. Professors Richard Wilkinson and Kate Pickett, authors of *The Spirit Level*, reply to critics, Equality Trust website, 28 Jul. 2010; <http://tinyurl.com/jjpkro7>.
99. *The Spirit Level: Why equality is better for everyone*. Amazon UK website, accessed 21 Mar. 2016; <http://www.amazon.co.uk/Spirit-Level-Equality-Better-Everyone/dp/0241954290>
100. Hawkes, Nigel. A bad case of bias against Caesareans: behind the numbers. *Independent*, 29 Jan. 2010; <http://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/health-news/nigelhawkes-a-bad-case-of-bias-against-caesareans-1883667.html>.
101. Hawkes, Nigel. Peer-reviewed journals aren't worth the paper they're written on. *Independent*, 20 Aug. 2010; <http://www.independent.co.uk/voices/commentators/nigel-hawkes-peer-reviewedjournals-arent-worth-the-paper-theyre-written-on-2058067.html>.
102. In the words of publishing giant Elsevier: 'Publishers have robust procedures to take action and to correct the scientific record when errors or fraud are detected'. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 1, 2011, p. 220. また pp. 201, 203, 205, 206, 219も参照; <http://tinyurl.com/hkd8h2w>.
103. Allison, David et al. A tragedy of errors: mistakes in peer-reviewed papers are easy to find but hard to fix. *Nature*, 3 Feb. 2016; [http://www.nature.com/polopoly\\_fs/1.19264!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/530027a.pdf](http://www.nature.com/polopoly_fs/1.19264!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/530027a.pdf).
104. Ibid.
105. Wolfe-Simon, Felisa et al. A bacterium that can grow by using arsenic instead of phosphorus. *Science*, 3 Jun. 2011 (ここでの日付は紙版雑誌の刊行日を指す); <http://science.sciencemag.org/content/332/6034/1163.full>.
106. Editor's note and technical comments. *Science*, 3 Jun. 2011 (日付は紙版; この手紙の本文によるとオンラインの刊行は5月27日); <http://science.sciencemag.org/content/332/6034/1149.1>.
107. Reaves, Marshall Louis et al. Absence of detectable arsenate in DNA from arsenate-grown DGAJ-1 cells. *Science*, 27 Jul. 2012; <http://science.sciencemag.org/content/337/6093/470>. Erb, Tobias. GRAJ-1 is an arsenate-resistant, phosphate-dependent organism. *Science*, 27 Jul. 2012; <http://science.sciencemag.org/content/337/6093/467>.
108. Editorial statement from the journal *Science* regarding new findings on the GFAJ-1 bacterium. 8 Jul. 2012; <https://nofrackingconsensus.files.wordpress.com/2016/03/editorial-statement-fromthe-journal-science-regarding-new-findings-on-the-gfaj-1-bacterium-8-july-2012.pdf>.
109. *Science* ウェブサイトのアーカイブされたスナップショット. 18 Mar. 2016; <http://www.webcitation.org/6g6kZrqqK>.
110. *Science* からのこうした発言は以下で引用されている: Moskowitz, Clara, Debate reignited over claim of arsenic-based life. *Live Science*, 27 May 2011; <http://www.webcitation.org/6g7kDNO1N> および Vergano, Dan, Glowing reviews on 'arseniclife' spurred NASA's embrace. *USA Today*, 12 Feb. 2013; <http://www.usatoday.com/story/tech/columnist/vergano/2013/02/01/arseniclife-peerreviews-nasa/1883327/>.
111. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 1, 2011, pp. 153, 168, 201, 209, 237–239; <http://tinyurl.com/hkd8h2w>. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 2, 2011, pp. 48, 62, 102, 106, 115, 124, 133, 155, 162, 167; <http://tinyurl.com/hl34gjt>.
112. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 2, 2011, p. 144; <http://tinyurl.com/hl34gjt>.

113. Feynman, Richard. Cargo cult science: Commencement address at California Institute of Technology, 1974; <http://calteches.library.caltech.edu/51/2/CargoCult.htm>.
114. Smith, Richard. Peer review: a flawed process at the heart of science and journals. *Journal of the Royal Society of Medicine*, Apr. 2006; <http://jrs.sagepub.com/content/99/4/178.full>.
115. House of Commons Science & Technology Committee. Peer review in scientific publications, vol. 1, 2011, p. 219; <http://tinyurl.com/hkd8h2w>. Elsevier からの文書証拠によると「査読雑誌は 'c. 25,000 誌ある」.
116. Social, behavioral, and economic perspectives on robust and reliable science. Report of the Subcommittee on Replicability in Science Advisory Committee to the National Science Foundation Directorate for Social, Behavioral, and Economic Sciences. May 2015; [http://www.nsf.gov/sbe/AC\\_Materials/SBE\\_Robust\\_and\\_Reliable\\_Research\\_Report.pdf](http://www.nsf.gov/sbe/AC_Materials/SBE_Robust_and_Reliable_Research_Report.pdf).
117. Global Climate Change Commission. Minutes. 11 Feb. 2008, pp. 2 と 4参照; <http://www.webcitation.org/6g9EqBf9R>.
118. 驚愕させられることだが、IPCCが査読情報だけを使うという主張は実は事実ではない。IPCCの2001年と2007年評価報告書の情報源のうち、ざっと3分の1は査読なしの資料だ。2010 Interacademy Council report on the IPCC (<http://bit.ly/29duuvj>) のChapter 2, p. 16, 2010 Citizen Audit Report (<http://www.noconsensus.org/ipcc-audit/IPCC-report-card.php>), および私の 2011 ブログ投稿, Speeding Tickets and the IPCC (<https://nofrackingconsensus.com/2011/04/19/speeding-tickets-and-the-ipcc/>) を参照.
119. ほとんどは気候と関係ない他の例は以下にある: McCullough, Bruce and Ross McKittrick, Check the numbers: the case for due diligence in policy formation. Fraser Institute: Studies in Risk & Regulation, Feb. 2009; <https://www.fraserinstitute.org/studies/check-numbers-case-for-due-diligence-in-policy-formation>.
120. Michaels, Patrick and David Wojick. Climate modeling dominates climate science. Cato Institute, 13 May 2016; <http://www.cato.org/blog/climate-modeling-dominates-climate-science>. Hulme, Mike. How climate models gain and exercise authority. Hastrup, Kirsten, *The Social Life of Climate Change Models*, 2013, p. 30所収. Peckham, Matt. The world's most powerful climate change supercomputer powers up. *Time*, 17 Oct. 2012; <http://techland.time.com/2012/10/17/the-worlds-most-powerful-climate-changesupercomputer-powers-up/>.
121. Reproducibility Initiative; <http://validation.scienceexchange.com/#/reproducibility-initiative>, ScienceExchange.com.
122. Scienceexchange.com で以下に関するウェブページを参照: Reproducibility Project: Cancer Biology (<http://validation.scienceexchange.com/#/cancer-biology>), Movember Foundation – PCF Scientific Reproducibility Initiative (<http://validation.scienceexchange.com/#/prostate-cancer>), and the Antibody Validation Project (<http://validation.scienceexchange.com/#/antibody-validation>).



## 地球温暖化政策財団 (Global Warming Policy Foundation) について

地球温暖化政策財団 (The Global Warming Policy Foundation) は、すべての党を含む無党派シンクタンクであり、登録済み教育慈善団体です。地球温暖化についての議論の分かれる科学については多様な見方を採る一方、現在促進されている多くの政策が持つ、費用面などの影響について深く懸念しています。

主な活動は、地球温暖化政策とその経済などの含意についての分析です。狙いは、最も頑健で信頼できる経済分析と提言を行うことです。何よりも私たちは、メディア、政治家や社会に対し、この問題全般と、彼らが現在あまりに曝されることの多い誤情報について、ニュースにふさわしい形で情報提供を行うことです。

GWPFの成功の鍵は、ますます多くの政策担当者やジャーナリスト、関心ある一般市民たちから私たちが獲得してきた信頼と信用です。GWPFの資金は圧倒的に、数多くの民間個人や慈善信託基金からの自発的な寄付からのものです。完全な独立性を明確にするために、エネルギー企業やエネルギー企業に大きな利害関係を持つ寄付は受け付けません。

地球温暖化政策財団の刊行物での見解は、著者のものであり、GWPFおよびその評議員、学術諮問評議会委員、理事たちのものではありません。

GWPF についての追加情報およびこの報告書の印刷版をご希望の方は、以下までご連絡ください:

The Global Warming Policy Foundation  
55 Tufton Street, London, SW1P 3QL  
T 0207 3406038 M 07553 361717  
[www.thegwpf.org](http://www.thegwpf.org)

