

Rothwell, J. *The Future May Be Better Than You Think*. in *17th International Conference on Cold Fusion*. 2012. Daejeon, Korea.

English version: <http://lenr-canr.org/acrobat/RothwellJthefuturem.pdf>

未来は思っているよりうまくいくかも

Jed Rothwell

LENR-CANR.org, JedRothwell@gmail.com

要約

常温核融合の研究者は常温核融合の可能性について過度に悲観的になる傾向がある。彼らは問題をあまりにもよく知っている。身近に接している。また、仮定や思い込みを十分検討をしていない場合もある。研究者は学界の政治的圧力を感じている。LENR-CANR.org のウェブサイトには毎週数千人ものアクセスがあり、常温核融合への関心の高さをうかがわせる。潜在的な支持がある。毎週、科学者や技術者が多くの論文をダウンロードしている。

はじめに

常温核融合は研究者が考えているよりも有望である。研究者は確かにエネルギーのコストを削減できることは認めるが、発電機や給湯器など機械そのもののコストも削減できる等の利点に気が付かない場合がある。研究者はその分野以外の人々も関心があることに気が付かない。

常温核融合に基づいた革新的な技術の見通しは、自著「未来を築く常温核融合」に説明した。[1] この本は私が書いた随筆をまとめたものだ。ユージン・マロヴと一緒に書いたものが多い。多くの人々との会話や電子メールのやりとりによってアイデアを教えていただいた。特にマロヴ、アーサー・C・クラーク、マーティン・フライシュマンから多くの助言を頂いた。また、エドモンド・ストームズ、ジョン・ボクリス、デビッド・ナーゲル、アンソニー・グリフィン卿、トム・パセル、水野忠彦、クリストファー・ティンズリーにも感謝したい。¹ アイデアの多くは、クラークの傑作「未来のプロファイル」から拝借した。[2] 1999年の最終版では、クラークは常温核融合について数ページを追加した。[3]

¹Eugene Mallove, Arthur C. Clarke, Martin Fleischmann, Edmund Storms, John O'M. Bockris, David Nagel, Adm. Sir Anthony Griffin, Tom Passel, Tadahiko Mizuno, Christopher Tinsley.

専門家は難しさを過大評価する傾向がある

研究者は、自分が専門家だからこそ、常温核融合の今後の見通しについて過度に悲観的になる傾向がある。問題については分かり過ぎるぐらい分かっている。強力な政治的な反対があると分かっている。研究者たちは、いつまでもこの状態が続くのではないかと思い込んで、常温核融合が本物だとみんなが納得する世の中が想像できない。

研究者が落胆している主な理由として、実験の再現が難しく、効果そのものを説明不能と感じるからだ。たいへんな努力をしてきたのに、殆ど進展がない。私は自著で信頼性の高い常温核融合を使った何百万もの機械、小さい補聴器用の電池から巨大な溶鉱炉まで豊かな未来を描いた。それだけではなく、大幅にエネルギーのコストを削減できると予測する。食品工場や侵入生物種を殺す小型の自律型ロボットや超音速の垂直離着陸機、砂漠を農地に変える巨大な規模の海水淡水化施設など、数え切れない驚異的な技術開発に拍車をかけると予想する。ひどい悪夢のような発明も生じるだろうと予想する。できればそれは防ぎたい。

私は技術的困難を無視している。苦勞して、やっとのことでミリワット規模の実験を行う研究者は、私が誇張していると感じるのも無理はない。私が約束し過ぎると感じるだろう。今の実験と自著で描いた未来の世界の違いは、たとえばキュリー夫妻の1898年に発見したラジウムと1956年の最初の商業規模の核分裂炉の差に匹敵するような飛躍だと認める。研究室で検出できる現象は原理を理解できる、理解できるものは制御して、拡大できる。そして飛躍的な進歩を遂げると信じている。当然のことながら、これは今の資金ではとても足りない。十分な資金と努力とある程度の幸運が要る。それさえあれば、なんとかなる。

本の予測は、表1に示した、常温核融合の多くの利点を前提としている。利点があまにも多いから見失うことさえある。どんなに有望か忘れてしまう。懐疑派の人々が、話がうますぎると感じて不思議ではない。見るところ、このエネルギーは、柔軟で、拡張可能で、清潔で、安全で使いやすく、無排出であるようだ。化学燃料よりエネルギー密度が何百万倍もある。太陽や風力と違って、絶え間なく24時間提供できる。燃料の供給量は事実上無限だ。地球そのものを溶かして、蒸発させるに十分な燃料がある。ニッケル・水素の実験は更に有望だ：材料、製造、製品流通、維持管理および廃棄は、安価で安全であるように思われる。常温核融合は、開発途上の原始的な段階でも、すでにこれらの素晴らしい特質を持っている。研究者が、反応を制御するのに成功すれば、理想的なエネルギー源になるだろう。

表 1. 常温核融合の固有の利点

<p>常温核融合の固有の利点</p> <ul style="list-style-type: none">● 柔軟で拡張可能な、清潔、安全、使いやすい、放出物はない。● コンパクト；出力密度は高い。● 化学燃料よりエネルギー密度が何百万倍ある。● どこにでも備えられる。建物の中にも、宇宙空間にも、体内でも、水中でも。● 太陽光や風力と違って絶え間なく 24 時間提供できる。● 燃料は無尽蔵である。● 燃料は事実上何も費用はかからない。 <p>ニッケル・水素のセルは、更に利点がある：</p> <ul style="list-style-type: none">● Ni は、無制限に格安で利用可能。● 材料、製造、流通、維持管理、廃棄は安価で安全だろう。● シンプルな銅管で作られたロッシのセルを作るのに精密製造やクリーンルームは必要ない。
--

これらの利点が、もし一般的に知られるようになったら、企業は反応を制御する方法を探すのに必死で努力するに決まっている。突貫計画を実行する。何よりも、数十億ドルが儲かる見通しほど人々に動機を与えるものはない。

今日の研究者は、予算の少なさに慣れている。しかし、一般的にこの現象は本物だと知れ渡ったら、この分野はすぐに半導体の研究開発に費やされる水準の資金（年間 480 億ドル程度）を供給されるようになるだろう。[4] 一日 1.32 億ドルとなるわけで、これまでの 23 年間で使った常温核融合の資金のすべてより多い。研究者はそれを理解しておく必要がある。企業の人々、国立研究所や大学の数千人が必死にこの作業に取り掛かるだろう。常温核融合の会議は、参加者 15 万人と数千の展示品が展示される国際 CES 大手電機トレードショーに似てくるかもしれない。[5] 急いでこの分野に加わる多くの研究者は余り貢献できないかもしれない。しかし、何人かは賢いか、幸運な研究者だろう。進歩は、今までよりもはるかに迅速になる。

お金が滝のように流れて来ても進歩は保証できないが、可能性があるなら進歩するだろう。

研究者は期間（タイムスケール）を過大評価

私と研究者の予測の違いを一つ取り上げてみよう。予測：大多数の自動車は石油ではなく常温核融合で動くまで、何年かかるだろうか？ 多くの研究者たちは私がひどく楽観的過ぎると思っているらしい。アンドレア・ロッシは石油で動く車、つまりガソリン車が殆どなくなるまで 60 年間かかると予測している。ジェームズ・ダンは、40 年間と推定する。図 1 のタイムラインで示したように、私はわずか 20 年間と予測する。

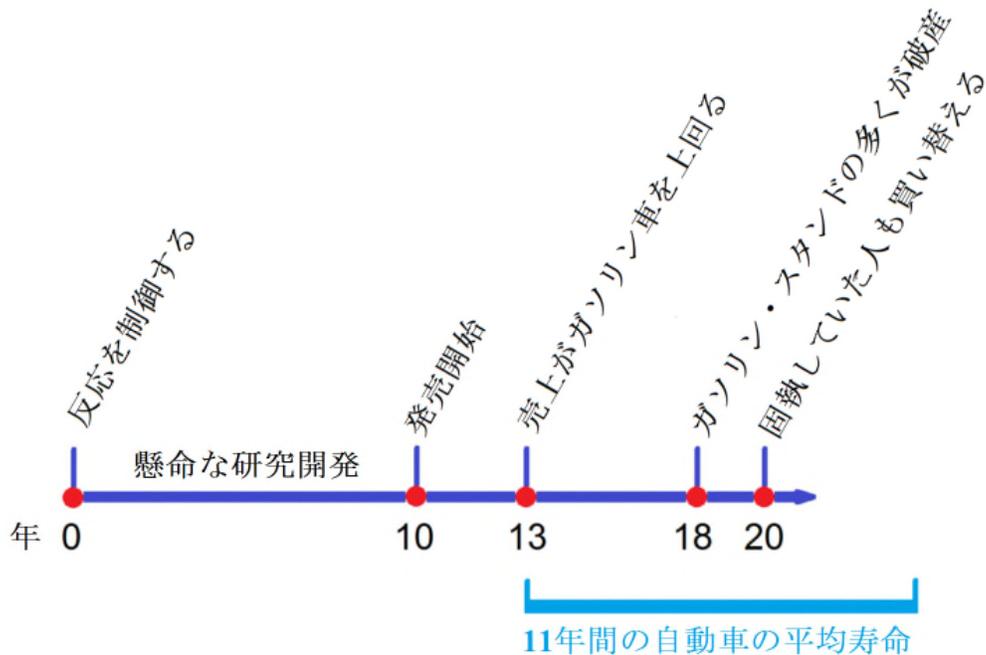


図1. 私の予測するタイムライン。大多数の自動車が常温核融合に切り替わる期間。

このタイムラインは、研究者が反応を制御できる日からスタートする。その日がい
つ来るか知ることには不可能だし、いつまで経って来ないかもしれないが、来ると仮
定しよう。その次に起こる出来事は予測しやすくなる。スタートの日以降の開発によっ
て、常温核融合の車の製造を開始するまでおよそ10年かかるだろう。これは、トヨタ
がプリウスの開発にかかった時間である。間違いなく常温核融合の車はハイブリッドよ
りも設計が困難だ。一方、トヨタや他のメーカーには、ハイブリッドの場合より素早く
開発するように圧力がかかるだろう。メーカーは、これは生存を賭けた戦いだと分かる。
競争相手より3年遅れたら、この市場に入る余地はないと分かるだろう。

最初の常温核融合の車は、従来の車よりはるかに高価だろう。うまくいけば、数年
の競争がコストを押し下げる。ハイブリッド車が登場した時は割高な価格だったが、ホ
ンダ、トヨタ、フォードが市場に入ってから価格が急速に低下した。

私は販売が開始された数年後には殆どの人が常温核融合のモデルを選択することを
予測する。ガソリン車の販売は勢いがなくなる。タイムライン上で私は常温核融合の車
の導入の3年後にこの出来事を示している。ダンは、それがおそらくかなりあと、発売
開始の15年後に起こると予測する。彼が全体的な移行に40年かかると考えているのは
このためである。

私は常温核融合の売上がガソリン車を追い越す理由として次のような要因があると思う。

- 早い段階でも常温核融合車の割高な価格は競争によって低下する。むしろ、ガソリン車よりも安くなるかもしれない。主な理由として常温核融合車では燃費は全く問題ではないことが挙げられる。燃費の代わりに低コストを追求できる。例えば軽い高価な合金の代わりに重く安いスチールなどで車体を作れる。車の製造が本質的に安価になる。
- 常温核融合の車は消費者にとって非常に魅力的だろう。主な理由として、燃料費がゼロだ。また、より簡単で、より信頼性が高く、維持管理が容易になり、かつ無公害になるし可燃ガソリンを使わないから事故の際により安全だ。
- 常温核融合の暖房と発電機は車の開発に費やしている 10 年の間に導入される可能性が高い。人々は、常温核融合の存在に慣れて、うまく使い物になると分かるだろう。安全だと分かるだろう。そうすると常温核融合の車も欲しがらる。特に、タクシー運転手とか、大工など、毎日重い荷物を運ぶために小型トラックを運転して石油を大量に使う人々が欲しがらるだろう。彼らは常温核融合の車を購入する最初の人だから、ガソリンそのものの消費量は、ガソリン車の販売よりも急速に落ちる。
- ジェームズ・ダンが常温核融合の車の魅力が限られている証拠として、プリウスの市場シェアを例示する。確かにプリウスは限られた消費者にアピールするから、市場占有率は車の全体の売上の 2%に過ぎない。しかし、プリウスには一つのモデル（中型ハッチバック）しかない。常温核融合の車ならメーカーは近いうちにあらゆる種類の車両、小型車からトラックまで導入すると思う。

この段階まできたら、この市場でガソリン車を販売するのは、例えば 1985 年にパソコンがもうすでに普及して、普通の人々がパソコンの利点を把握した時代にタイプライターを販売するようなものだ。

私が正しいと仮定すると、常温核融合車は、ガソリン車の売上を越えた 2～3 年後に変化のペースは上向く。好循環によって更に増加する。なぜかというとは：

1. タイムラインに示したように自動車の平均寿命は 11 年である。常温核融合があってもなくても、今走っている車は 11 年後には殆どみんな使い古される。
2. 1970 年代のオイルショック時には、多くのガソリン・スタンドは廃業した。利益率は薄いから、10%から 15%の売上低下で廃業に追い込まれる。

人々は余分なお金を使わないで、通常のペースで車を交換することを前提とする。形勢が変わって 5 年間後にはガソリン車の 20%から 30%が道から消えてしまう。さっ

き述べたように、ガソリンを大量に消費する車を先に下取りに出すので、車の数が30%減ったら、ガソリン消費量は30%よりさらに低下するだろう。ガソリン・スタンドは約半分、収益を失っているだろう。多くが廃業する。斜陽産業では売り上げが落ち込む率より小売店の数がさらに早く低下する傾向がある。所有者は災いの前兆を見て、なるべく早く店を畳む。

この段階では、都市に住む人は石油を満タンにするたびに遠くまで運転してつぶれていないガソリン・スタンドを探さなければならない。辺りな所で高速道路を走っていると、周りに営業をしているスタンドはもう残っていないかもしれない。ガソリンが切れる。ガソリン車を点検すると若い整備士は言うだろう：「うわあ、僕はこんな車1台も直したことがない。まだ部品が残っているのかな？」と運転手も車も骨董品扱いされる。時代遅れの技術を維持することは厄介だ。このことを疑う読者はフィルム・カメラを修理しようとするれば分かると思う。こうなったら新技術嫌いでガソリン車にしがみついている人も余儀なく11年より数年前倒しに下取りに出すだろう。

道路上のすべてのガソリン車がわずか20年後に消えてしまうとは言っていない。1930年代の道路の馬のように稀になる。

私の結論は：廃止されつつある技術は、強制的に切り替えるようになるし、特に最後の段階でその切り替えのペースが加速する傾向がある。

自著の中ではこのような一般的な原則を色々と説明した。自動車だけではなくて、常温核融合によって能力を増強するすべての機械にこの原則が適用できると思う。「常温核融合によって能力を増強」と言えば、ほぼすべての機械が含まれている。

吟味されていない仮定

給湯器や車をすべて買い替える余裕がないと言う人がいる。それだけの金がないから、常温核融合の新しい機械が発売されても消費者は買わないだろうと言う。老朽化した機械はいずれ全部取り換えなければならないことを忘れている。これらは吟味されていない仮定である。Kleehaus と Eisner は、最近、常温核融合の給湯器を投資として考えた場合の収益率 (ROI) を計算して、新しい常温核融合の給湯器では家族が金を節約できるという結論に達した。[6] 彼らは、家族はお湯が必要だから否応なしに給湯器を購入しなければならないことを忘れている。使い古した給湯器は、15~20年毎に交換しなければならない。常温核融合の給湯器は、確かに金を節約するが、人々が節約のためにそれを購入するわけではない。家族は以前からガスや電気の給湯器に費やした金以上に常温核融合の給湯器に金を費やすことはない。この出費は「投資」という意味に当てはまらない。

次のような吟味されていない仮定は最近常温核融合の研究者から聞いた。

「常温核融合があってもパラジウムまたはニッケルの鉱山の採掘装置を動かすために油はまだ必要だろう。」どうしたわけか人々はしばしばそう言う。これは間違いだ。採掘装置も常温核融合で動かせる。

「プラスチック原料に石油が要るから、いつまで経ってもいくらかの石油が必要だろう。」私はそうではないと思う。プラスチックを生産する工場は常温核融合のエネルギーで炭化水素原料を必要に応じて炭素と水から合成するだろう。そうする方が安くて、速く、安全だと予測する。

常温核融合の反応開始までに時間がかかるという、実験結果から見た指摘がある。常温核融合の反応器が動作温度に到達するまで 10 分かかるかもしれない。ある科学者は「出かけるたびに 10 分待たなければならないようだったら、誰も運転したくない。だから、常温核融合は車には使用できない。」しかし、これは問題にはならない。車は GM のボルトと同様に電気の直列ハイブリッドにすれば良い。電池の電力だけで少なくとも 10 分間、最高速度で車を運転できるように十分に大きい電池を備える。車を駐車した後、常温核融合の主エンジンは、電池が完全に再充電されるまで、しばらくの間、回り続ける。

常温核融合は規模を拡大できないかもしれないという指摘もある。それは、すでに商業的に有用なレベルに拡大されている。フライシュマンとポンズは 100 W まで拡大した。報告によると、ロッシがこれ以上に拡大した。

最後に、最も興味深い吟味されていない仮定は、常温核融合は電気、輸送、または暖房のコストを削減するが、それは燃料のコストだけで、機械その物のコストは変わらない。すなわち、天然ガスの家の集中暖房は月 100 ドルかかるとしよう。天然ガスの代わりに常温核融合を使って 100 ドルの金は節約するが、暖房の機械そのものは安くないという仮定だ。それは間違っている。コア技術（基幹技術）が飛躍的に向上した時、多くの場合には、その機械の残りの部分も改善される。常温核融合が巨大な影響を与えることになる理由だ。

「コア技術」とは、この技術が可能にする装置、いわば機械の心臓部である。自動車の場合は内燃機関である。大型コンピューターの場合には中央処理装置だ。パソコンではマイクロプロセッサ（超小型演算装置）である。マイクロプロセッサが大幅に計算コストを低減したが、その後、コンピュータシステム内の他のすべての価格を押し下げた。画面、プリンター、特にハードディスクなどの周辺機器の大量市場を創り出した。

それから、同じマイクロプロセッサの技術は携帯電話や写真など多数の機器のコストを下げた。

常温核融合は電力を安くする。第一歩として燃料のコストをゼロにする。その次には安い信頼性の高い熱電池のような発電機の革命的な開発に拍車をかける。もし熱電池がうまくいかなければ、他の安い簡単な発電機が発明されるだろう。研究費に一日に1.32億ドルを費やせるとなると必要な機器を発明できる。

常温核融合は給湯器の設計を簡素化し、機械をより安全にする。機械設備、据え付け、整備など、全体のコストを削減する。高電圧の電気回路や天然ガスのガス管や煙突は要らない。アメリカでは貯湯式の給湯器が多いが、常温核融合には多分、日本で一般的に使われる瞬間式のものがふさわしいと思う。²

常温核融合はまず、湯、暖房、調理、プロセス加熱など、従来のエネルギー市場を拡大する。その後、設計者は、多くの新しいことが実現できると悟るだろう。私が自著で描いた素晴らしい新世界が生まれてくる。砂漠に花が咲く。私はディストピア（暗黒郷）よりもユートピア（理想郷）に近い世の中になると願っているが、どうなるかわからない。人間はどんな恵みでも災いに変えることができる。

常温核融合への反対およびの潜在的な支持

研究者が落胆を感じるもう一つの理由がある：政治的反対だ。驚異的な反対がある。これは、学界内の政治的反対が三分の一に対して人間の本性としての反対が三分の二の割合だという気がする。マーティン・フライシュマンはこう言った：「人は進展を望んでいない。進展によって居心地が悪くなる。望まなければ、進展は来ないものだ。」
[7]

議論の反対側の代表として、アメリカ物理学会（APS）の科学政策担当者フランシス・スレーキはニュー・サイエンティスト誌で常温核融合の研究者を「熱烈な間抜けの狂信的教団」と呼んだ。続いて：「この連中は公開したすべての結果と結論が逆に圧倒的に常温核融合が存在しないという科学的証拠と合致するのに、断固としてジャム用のガラス瓶の中で水素を融合しようと彼らの錯覚を追求している。」[8] 私はたびたびスレーキのような人と対応したことがある。私の印象だが、彼らは本気でこんなことを言っている。彼らは正直にそう思っている。

² アメリカでは大きなタンクがついている貯湯式の給湯器を一か所に備えて家中に湯の給水管と水の給水管を設置するが、瞬間式では水の給水管は一本で済む。台所、風呂などに小型の瞬間式の給湯器を備える。アメリカの家では技術的な限界があって瞬間式はあまり人気がない。常温核融合ではこんな問題はなくなる。

最悪な状況だ。研究者が資金が手に入らないと思うのは無理もない。ユートピアに近づいて来ているという気は全くしない。しかし、希望を持ち続ける理由がある。舞台裏では、物事は、研究者が思っているよりうまくいっている。私は LENR-CANR.org のウェブ・マスター（管理人）だから、肯定的な事実が分かる。

人がウェブサイトを訪れる際、そのサイトでその人が何を見て何をダウンロードしてもすべてログファイルに記録される。管理人ならそのログファイルが読める。[9] ログファイルは個人として訪れる人は表示されないが、その人の地理的な位置とインターネット接続サービス業者（ISP）を示す。大手の ISP を使用して自宅からサイトを訪れると、管理人にはその都市と一般用の ISP から来たことだけ分かる。例えば、誰かが東京から、NTT ドコモを通じて訪れた。誰だったかは全く分からない。日付と時刻、見た画面、ダウンロードした論文のファイル名なども示す。

ところで、大学や銀行などの機関から訪れるとログファイルは多くの場合その機関を示す。投資銀行でのネットワーク技術者がやろうと思えば、「お忍びブラウザ」に設定して機関の名を隠せる。しかし、ほとんどの大学、企業、その他の機関で、行動の形跡を隠す努力をしない。だから、管理人として、私は、専門的な読者がどの機関から来ているか、そしてどの論文に興味を持っているかよく分かる。

表 2. 2006 年の LENR-CANR.org への訪問

2006 年に LENR-CANR.org への訪問の一覧表
2006 年、9 月まで 42 カ国から 12,000 以上の ISP から来た。例として：
<ul style="list-style-type: none">● 3700 の大学の部門から 4000 回の訪問 (.edu)● 約 150 の米軍サイト (.mil) 陸軍研究所、NRL などから 660 回の訪問● 89 の国立研究所、主に LANL、ANL、SGONE、PNL、オークリッジ国立研究所から 241 回の訪問● 中国、カナダ、米国では政府機関、いくつか米国州の環境保護機関。● オーストラリア、フランス、カナダ、他のほとんどの主要国の国防省庁。殆ど各国の防衛研究機関。● 数百企業や投資会社や銀行など。

表 2 は、2006 年の最初の 9 ヶ月間の読者を示している。42 カ国、12,000 人以上の ISP から来た。多くの大学、軍事組織、国立研究所、何百かの企業、投資会社や銀行からの人々が含まれていた。この傾向は続いている。

読者の約 10% が専門機関から来るが、彼らは論文の半分か 3 分の 2 程度をダウンロードする。大学は夏休みが終わってから新学期になると読者の数が増える。また期末試験の時期になるとぴたりと来なくなる。様々な方法を用いて、専門家がどの程度ダウンロードするか、そして一般市民の割合はいくらか、推定できる。図 2 では 2011 年 6 月から 2012 年 5 月まで、1 年以上のダウンロードの分布を見て、その割合を分析した。

この期間中、892 編の論文が合わせて 401,196 回ダウンロードされた。最も人気のあるものは 7,224 回ダウンロードされた。左から 40 番目の論文は、1,007 回ダウンロードされた。41 番から 892 番までのものはあまり人気がなく、1000 回以下で「ロングテールの分配」と呼ばれていて、1000 回以下の論文を合わせた数は人気が高いものの総計を上回る。それらは 303,907 回ダウンロードされ、全ダウンロードの 76% である。それらの論文は専門的で普通の人には読まないだろう。読む人の大多数は専門機関から来ている。

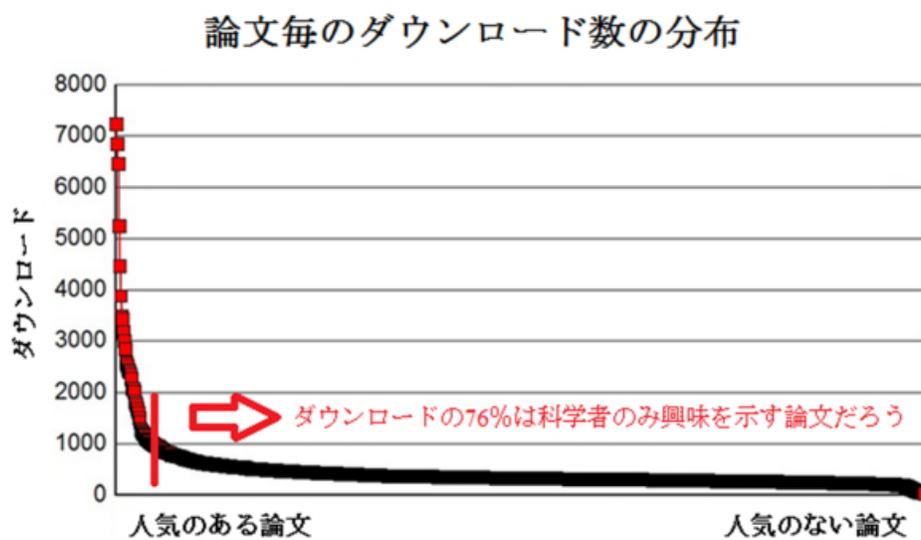


図2. 2011年6月から2012年5月まで論文ごとのダウンロードの数。

2012 年 9 月現在、読者は平均して週に 9,700 編の論文をダウンロードしている。LENR-CANR が 2002 年に設立されて以来、読者は 240 万編の論文をダウンロードした。世界中の科学者やエンジニアは、常温核融合について黙っているが、詳細を知っている。本研究には大きな関心がある。潜在的な支持がある。

研究者はマスメディアと科学雑誌がじゃましても、LENR-CANR.org を通じて迂回して擦り抜ける。APS の担当者は、ニューサイエンティスト誌にとっぴな告発を載せる。ウィキペディアは、常温核融合についての誤った情報で満たされている。一般の人々はこの誤報を見て、他に何も知らない。しかし、毎週毎週、世界的な科学者は常温核融合に関する原文の論文と報告を数千ダウンロードし続ける。LENR-CANR.org は同僚の研究者に何にも邪魔されない直接アクセスを提供する。

LENR-CANR.org は図書館であって、科学誌ではない。私たちは論文を審査したり、没にはしない。論争でどちらかの側についたりしない。社説やブログは載せない。

もしロッシ、Defkalion 社、³ フランチェスコ・チェラニ、その他の人が商業規模の機械の説得力のあるデモンストレーションを行えば、検証する第三者評価のデータを提供する必要がある。2012年8月NIWeek会議とそれに続くICCF17会見で、チェラニは4日間、明らかに14Wから21Wの過剰熱を生じたニッケル・水素反応装置を展示した。チェラニは近いうちに外から入力がない自律的なモードで、この反応炉を試す計画だと発表した。⁴ 自律反応からのデータをLENR-CANR.orgに提供してくれるのが望ましい。これは世論に大きな影響を与える可能性がある。このデータをアップロードしてから、数ヶ月の間、科学者や投資家の数十万人がそれを読む。LENR-CANRの読者たちは常温核融合の友人である。読者は研究者を信じる。資金を供給して、本研究は最終的には勝利するだろう。

文献

- [1] Rothwell, J., *Cold Fusion And The Future*. 2004: LENR-CANR.org. Three editions are available, in English, Japanese and Brazilian Portuguese. (日本語版:「未来を築く常温核融合」)
- [2] Clarke, A.C., *Profiles of the Future*. 1963: Harper & Row. (日本語版:「未来のプロファイル」、1980年、角川書店、訳者、福島正実、川村哲郎)
- [3] Clarke, A.C., *Profiles of the Future, Millennium Edition*. 1999: Indigo.
- [4] IC Insights, *The McClean Report 2012*, <http://www.icinsights.com>. Data for 2011.
- [5] International CES electronics trade show, <http://www.cesweb.org/>
- [6] Kleehaus, A. and C. Eisner. *Potential Economic Impact of LENR Technology in Energy Markets*. in *17th International Conference on Cold Fusion*. 2012. Daejeon, Korea. <http://lenr-canr.org/acrobat/KleehausApotentiale.pdf>
- [7] Fleischmann said this in a conversation with me in October 1997.
- [8] Slakey, F., *When the lights of reason go out - Francis Slakey ponders the faces of fantasy and New Age scientists*. *New Scientist*, 1993. 139(1890): p. 49.
- [9] Apache HTTP Server Project, Log Files, <http://httpd.apache.org/docs/current/logs.html>
- [10] Gamberale, L., *Final technical report on the Defkalion GT calorimetric protocol*. 2014, Defkalion Europe. <http://lenr-canr.org/acrobat/GamberaleLfinaltechn.pdf>

³ 2014年5月にDefkalion Europe合弁会社が否定的な実験結果を発表した。[10]

⁴ 残念ながら、自律的なモードの実験がうまくいかなかった。また、チェラニの実験を再現しようとしたグループは2014年現在成功したとは報告していない。