

## 「小波意見書」に対する反論について

小波秀雄

本書面は、原告の準備書面(16)に述べられている「小波意見書(第22号証一以下「小波意見書」と呼ぶ)に対する反論」に対する再反論である。

## 1 基本的な考え方

## 1.1 被告準備書面(15)への論及について

原告は、被告が被告準備書面(15)において数値の変化という結果を認めているとして、「その数字をありのままに捉えてそこにみられる動きを科学的にとらえ」ることが、科学的に正当な態度であるとしている。そして「最も重要なのは実験の信頼性である」、「現時点では、その実験結果に十分に信頼性があるか否かが重要な論点である」と再三繰り返して述べ、その上で「原告らは、間違いや誤差を減らす工夫を凝らしながら、何度も何度も繰り返し実験を行い、その結果を分析している(これまでの放射線測定回数や測定に費やした時間は数限りない)」と、自分たちがいかに努力してきたかを強調しており、重ねて「膨大な手間をかけて研究を行っているのである」と念を押している。

しかしながら、上記の主張のとおりであるとするならば、原告らはすでに実験データを集積しており、そこから十分な統計処理を行って、自らの仮説の妥当性を示すだけの「十分に信頼性のある結果」を得ているはずである。

したがって、今回の反論書において小波の主張に反駁するのであれば、小波意見書において指摘された不十分な点を補うだけの新しいデータを提出して、統計処理を行ってグラフや表にまとめ、それらを記載した論文を世に出して、証拠として提出しなければならない。後述のように、科学的な主張を行おうとするならば、単に裁判の書面上でのみの抗弁は、そもそも科学的事実を証明するための議論とはならず、具体的な中身を提出しなければならないのである。

## 1.2 科学的主張は論文として公刊されなければ意味がない

原告が再三にわたって述べている「実験結果の信頼性」が科学の世界において最も重要な前提になることは、広く共有された見解である。そのため、何らかの新奇な事実が科学的に受け入れられるための手続きにおいては、専門家集団による相互検証が不可欠である。それはまず、周到に準備された実験から得られたデータに基づいた合理的な仮説を論文として学会誌に投稿して、査読を受けるプロセスを経なければならない。

たとえば、本書面の執筆者(小波秀雄)は、日本化学会誌、日本応用物理学会誌、アメリカ化学会誌、その他の権威ある学会誌に英文の論文を投稿し受理されて、研究業績として認められている。もとよりこれは、どの理系専門分野においても事情はまったく同じであり、その分野で認められた研究論文誌に掲載された査読済みの論文によってのみ、仮説は初めて科学的な議論の俎上に乗るのである。

さらにいうならば、論文がこのような形で公刊されたとしても、その真実性が担保されるわけではなく、引き続き追試や反論を経るなかで、定説として共有されるに至るのである。先年社会問題にもなったSTAP細胞に関する研究をめぐる顛末においても、一旦は著名な論文誌に掲載された後に、再試による実験結果の再現ができなかったこと、手続き等に不備があったこと等から、学説として否定されるに至ったことは記憶に新しい。

しかるに原告らは、我が国および国際的な研究論文誌に投稿して受理された業績を何一つとして提示していない。本件訴訟に関して、原告側が自らの主張の妥当性を立証するための必須の証拠は、ナノ銀を使った実験について統計的な処理を経たデータと、それにもとづく合理的な仮説を提案して、科学的な検証の場に供された査読済み論文以外にないのである。

### 1.3 原告らの文書の科学的信頼性について

原告らがナノ銀による放射能軽減効果の証拠としている文書類は、私的な実験の分析を検査機関に依頼して得た報告書(甲第14,15号証)または、一般人が特に資格や審査なしに発表できるオープンな研究会での発表資料(甲19,20,21号証)にすぎず、それをもってなんらかの科学的妥当性を主張できるものでは全くない。また小波意見書で触れていないいくつかの文書を指摘しながら、「甲15, 甲19のみが検討されている。なぜこの2つのみが選択されたのか」とも原告らは書いているが、他のものも大同小異のものでしかないのである。

さらにいうと、甲19,20号証は2013,2014年に開催された高エネルギー加速器研究機構の開催で開催された研究会「放射線検出器とその応用」の発表資料であるが、その後に発表内容を取りまとめて発行された英文の「プロシーディングス」と呼ばれる要旨集(<https://lib-extopc.kek.jp/preprints/PDF/2014/1425/1425011.pdf>, <https://lib-extopc.kek.jp/preprints/PDF/2013/1325/1325009.pdf>)には、参加者リストに原告らの氏名があるものの、彼らの執筆した論文は掲載されていない。予稿を提出して発表はしたが、その後まとめて論文化されたものはないことになる。つまり、原告らは自らの「研究」を科学的な議論のステージに載せるための肝心の作業を行っていないのである。

また、この研究会はその後にも継続して開催されているが、公開されている参加者の名簿を見る限り、原告らの参加は上記の2回のみで、その後は参加していないようである。ある研究目的を追求する場合、ひとつの研究会に継続して発表することによって、自分たちの研究を深めるとともに、研究者の間で認められていくものであり、多くの研究者がそのような経験を何度もしている。原告らが新しいデータを蓄積していったのであれば、発表の機会も継続していくであろうと思われるが、そうしていないことには怪訝な思いを抱かざるを得ない。

もっとも、この研究会のプロシーディングスを一覧すると、基本的には測定方法の開発に関する高度に技術的な内容のものが多く、その質も専門性が高い。あるいはこの場合は、原告らが発表する場として不適切であったかもしれない。が、後述のように他に適切な場はいろいろと提供されて来ているのである。

以上のような手続きの点での重大な手落ち、もしくは科学の手続きや研究の進め方全般についての不慣れかとも思われるが、学術論文というのはどういうものであるかについても、原告側の無知は甚だしいものであることを指摘しておきたい。科学論文の多くにおいて、全体の構成や必要とされる内容は共通しており、何かの物質の特性や効果についての報告論文を例にとると、多少の違いはあるが「概要」、「序(研究の目的・意義や実験の方法等)」、「結果と考察」、「結論」、「参考文献リスト」という構成が一般的である。簡潔さも求められるために、実験方法について機器、測定条件、試料の精製・調製など必要最低限の記述が入る。また結果と考察においては、生のデータがそのまま出されることはなく、必要な統計処理を行って得られる表やグラフが提示され、それにもとづいて議論が展開される。通常は数カ月・数年分の研究データが数枚のグラフにまとめられることが多い。なお、生データは後日の検証のために5年以上は保存することが、近年の研究倫理の重視の流れで研究者に義務付けられている。

このように、きちんと念入りに構成された文書が論文の原稿として投稿され、複数の査読を経て受理されて初めて、ようやく学術論文として認められるのである。しかるに原告らが証拠として提示しているもののほと

んどは単なるデータがプリントされた紙であり、誰でも発表できる研究会等での予稿のたぐいである。これらが何かの研究成果であるかと問われるならば、およそ研究者として学問に従事してきた者であれば異口同音に「否」と言うであろう。

原告らは、本件訴訟の訴状において、これらの「実験データ」の羅列をもって「研究成果を積み上げていった」と主張しているわけであるが、以上のように何ら研究成果ともいえないものを「成果の証拠」として訴えを起こしたことは、訴えがまったく合理性を欠くものであることを自ら証明しているのである。

#### 1.4 除染研究の結果が発表されるべき場について

平成 23 年の福島第一原子力発電所事故によってもたらされた放射能被害のために、住環境や農地の除染が急務となったことは周知のとおりである。そこで、除染技術の開発を急ぐために国によって多額の予算が計上され、環境省が所轄する環境放射能除染学会が開始されている。この学会は、国立環境研究所、日本化学会、日本原子力学会、土木学会など、我が国の科学研究領域を横断する主要な学会が参加して構成されており、平成 24 年を第 1 回として、毎年「環境放射能除染研究発表会」を開催している。原告らにとっては、この研究会は自分たちの研究成果を発表する得難い機会であると思われるが、平成 29 年の第 6 回までの発表リストに原告らの名前はない。

また、これとは別に、福島県農林水産部が「農用地等における「民間等提案型放射性物質除去・低減技術実証試験事業」という取り組みを平成 24 年に行って、農地での新しい除染方法を公募したが、そこにも原告らの名前はない。

これらを見る限り、原告らが行っていると称しているナノ銀除染の「研究」は、広く科学研究の場で交流する中で進めているものではなく、また成果を世に問うことも行っていない。「実験」はあくまで私的な行為としてのみ行われ、その一方で一部の場では成果を誇示するというまったく矛盾したことを行っているように思われる。それはとりもなおさず、彼らが行っている「実験」と、それに基づく主張が、科学研究とは縁もゆかりもないレベルのものであって、審査に耐えないものであることを示唆しているのである。

## 2 小波意見書への反論について

以上に述べたように、そもそも原告らは訴えを起こす根拠を持たないことが明らかであり、小波意見書が指摘する科学的・技術的細部にわたる諸問題についての再反論自体も意味のないものである。しかしながら、原告らのこの文書に対する反論についても多々誤りが存在することから、その点について指摘しておきたい。

### 2.1 化学的なエネルギーが原子核に影響を及ぼすことはないという科学認識について

小波意見書に対する反論において、原告らは「小波氏は、化学的なエネルギーレベルの反応が原子核に影響することはないと主張しているが」と述べて、あたかも科学研究の動向に疎くなった専門家の「常識的な見方」と切り捨てている。このように現代の科学理論に対して、間違っていると主張するタイプの巷の論者はいつの時代も存在するもので、「相対性理論は間違っている」「ミステリーサークルは宇宙人のしわざだ」など、トンデモ科学、ニセ科学に傾斜する人々の言説のひとつのパターンである。

しかしながら、「化学エネルギーは原子核反応に影響することはない」ということは現代の物理、化学の世界で広く共有されているものであり、それに異を唱えるためには、きわめて強力かつ決定的な証拠を出さなければならぬ性質のものである。

この点については、日本有数の理論物理学者の一人である田崎晴明学習院大学教授が原発事故後に一般向けに公表したウェブ文書および著書「やっかいな放射線と向き合って暮らしていくための基礎知識」(本文書の末尾に該当部分を添付)において、きわめてわかりやすく述べているので、少々長いですが下に引用する。

人類の場合、歴史のある段階から火を使いこなして暮らしに役立てるようになった。それ以来、人類は多くの化学反応を「てなづけて」利用してきた。そういう意味で、人類と化学反応の付き合いの歴史はとても長く、人類は化学反応についてはかなりしっかりした常識を持っている。裏返して言えば、ぼくたち人類の物質世界についての常識は、ほとんど化学反応から学んだものなのだ。しかし、このような常識は原子核が変化する現象にはまったく通用しない。化学反応に伴うエネルギーと比べて、原子核の変化に伴うエネルギーが何百万倍、何千万倍と桁違いに大きいからだ。関与しているエネルギーの大きさは、現象の「生じやすさ」を決めるもっとも大事な鍵になる。化学反応と原子核の変化では、生じ方が根本的に違うというのは、疑う余地のない事実なのだ。化学反応での常識が通用しない重要な例は、放射性物質の崩壊だ。2.3節で、放射性物質の量が半減期の法則に従って徐々に減っていくということを説明した。この説明にさらに付け加えるべきなのは、このような放射性物質の減り方を人工的にコントロールするのはほとんど不可能ということだ\*34。直感的に考えて、たとえば、放射性物質をガンガン冷やしてやれば崩壊が止まるのではないかとか、温度をものすごく高くすれば崩壊が早まって素早く分解できるのではないかといった疑問を感じた人は少なくないだろう。あるいは、うまい薬品や微生物を使うことで、放射性物質を無害にできないかというアイデアもあっただろう。しかし、このような方法では決してうまくいかない。なぜなら、「温度を変えれば反応の速さが変わる」、「適切な薬品(触媒)で反応が制御できることがある」、「微生物が反応を促進することがある」といった「常識」は、いずれも化学反応についての膨大な経験から学んだものだからだ。化学反応についてならこれらは正しい。しかし、何百万倍のエネルギーが関与する原子核の変化には、まったく当てはまらないのだ。だから、煮沸消毒しても、焼却炉で燃やしても、微生物に食べさせても、放射性物質を分解して無害な物質に変えることはできない\*35。放射性物質が自分で勝手に崩壊してくれるのを待つしかない。それだからこそ、放射性物質は「やっかい」なのだ。

(以下脚注より)

\*34 加速器など特殊な施設を用いてある程度のコントロールをする可能性はあるが、実用的な技術と言える段階ではないと思う。

\*35 時々、「放射性物質を分解して無害な物質に変える細菌が見つかった」なんていうニュースがある。本当ならうれしいけれど、もちろん、そんなことはあり得ないと思っていい。上に書いたように、生命は化学反応は利用しているけれど、原子核の変化を利用するのはエネルギー的に絶対に無理だからだ。「それでも可能性はゼロじゃない」と言えばまあそうかもしれないけれど、もしそんなことがあれば歴史に残るすごい科学の革命になる。ノーベル賞級なんていうレベルじゃなく、新たな研究分野が誕生し、関連する研究ですごくたくさんノーベル賞が出るレベル。

一方、(具体的にいい生物がいるかどうかは別として)セシウムを好んで取り込む生物を使って汚染された土などからセシウムを分離しようというアイデアは不可能とは言えない。ただし、この場合も、生物は通常のセシウムと放射性セシウムを区別できないから、通常のセシウムも放射性セシウムもいっしょに取り込んでしまうことに注意。さらに、セシウムを取り込んだあとの微生物を何らかの方法で回収し、放射性セシウムをどこかに保管しておく必要がある。

このように、田崎教授はまず、化学反応に伴うエネルギーに比べて原子核の変化に伴うエネルギーは何百万倍、何千万倍と桁違いに大きいので、触媒や微生物などで核の反応を制御することは不可能であることを力説している。その上で「それでも可能性はゼロではない」という主張については、そういうことが起きれば、ノーベル賞をはるかに超える科学の革命になるとして、そのありえなさを強調している。

もしも化学反応によって放射性物質が分解されたり、放射線の放出が変化するような現象が観察されて、十分なデータ解析とともに発表されたとしたら、そのことは、仮に理論的考察が不十分であろうとも、ただちに世界のトップニュースとして取り上げられ、ネイチャーやサイエンスなどの一流誌に掲載されるであろう。原告らが自分たちの実験結果からナノ銀という物質による原子核の変化の存在を他の科学者を説得できるレベルで示すことができれば、その栄誉と巨万の富がまたたく間に自分たちのものになるのである。

裁判の場は科学論争の場ではないのであるから、原告たちは自分たちの「研究」を深めて、科学者のコミュニティに対して成果を問うべきであろう。

## 2.2 いわゆる低エネルギー核反応 (LENR) について

原告らは一貫して、自分たちのデータを常温核融合、凝縮系核反応や低エネルギー核反応 (LENR)(以下「常温核融合」と総称) と結びつけようとしている。しかし、そのことは2つの観点から意味がないことを以下に述べる。

まず、化学反応レベルの低エネルギーで核反応が引き起こされるという主張は、再三にわたって登場しているものの現時点で実証されていない仮説であり、将来において実証される可能性も否定的に見られているという点である。

常温での核融合による余剰熱(投入した分を上回る熱)の発生が起きたというニュースは、1989年にフライシュマンとポズの二人の教授によってマスコミに伝えられ、世界的な大ニュースとなった。ただちに多数の追試が試みられたが現象は再現できず、最初の発表についても査読論文が出されないままになって、彼らへの評価は失墜し、科学史に残るスキャンダルとなったのである。それ以降、常温核融合は世界のエネルギー開発・研究の表舞台からは退いた形になっているが、細々とした流れは現在まで続いており、国際会議等も開催されている。

国内では、新エネルギー産業技術総合開発機構(以下 NEDO)のプロジェクト「新水素エネルギー実証技術開発」として1992年から1995年にわたって実証のための研究が行われた。その結果、有意な過剰熱や放射線の発生は検出できなかったことが報告されている([http://www.iae.or.jp/report/report\\_summary/report\\_summary\\_fy09](http://www.iae.or.jp/report/report_summary/report_summary_fy09))。

さらにその後、三菱重工の岩村康弘研究員は2015年に東北大学の寄付講座(企業が研究費等を出資して大学に講座を置く制度)の電子光物理学研究センター凝縮系核反応共同研究部門の特任教授に就任し、NEDOのプロジェクト「金属水素間新規熱反応の現象解析と制御技術」の元に研究を行っている。2016年の中間報告([http://www.nedo.go.jp/library/seika/shosai\\_201607/20160000000621.html](http://www.nedo.go.jp/library/seika/shosai_201607/20160000000621.html))にある要約(英文)では、余剰熱の測定評価に対する言及はあるものの、その発生が確認されたとはいっていない。また、岩村らは2016年10月に開催された常温核融合に関する国際会議 ICCF20 において発表し、“Replication Experiments at Tohoku University on Anomalous Heat Generation (後略)”と題するカンファレンスペーパーを公開していて、これが彼らの最新の成果と思われる。この中で彼らは化学反応では説明できない余剰熱の発生がみられたと述べ、何らかの核反応があったのではないかと示唆している。が、その根拠は理論面でも実験においても示されておらず、もしもそうであれば当然観察されるべき放射線の発生については、まったく述べていない。

彼らの研究計画の中では発生する放射線の検証が予定されてはいるのだが、実際にはこの30年近くやってきて検証に失敗している実験であり、成功に至るかどうかは疑わしい。

いずれにせよ、この点についてのさらなる検証がなされない限り、一般の論文誌に投稿しても、査読を通ることはありえないと言ってよい。

なお、上で引用した田崎晴明の文章にもあるように、もしも岩村らがこの研究において原子核反応の存在を立証することに成功したならば、まちがいなく世界のトップの論文誌に掲載され、メディアからも注目されて、いわゆるノーベル賞級の成果として歴史に名を残すことになるのはまちがいない。逆にいえば、そうになっていないことは、科学技術の世界で彼らの研究が信頼に足るものとして認められていないことを示すものである。

マスメディアに現れた岩村の研究成果としては、原告らも言及しているように「米で特許 再現成功で「常温核融合」、再評価が加速」という見出しで2016年9月9日付の日本経済新聞に掲載された記事があるが、見出しと記事が物語るのは、彼らの成果が研究論文として論文誌に公刊されたものではないということである。特許は、実現できないアイデアであってもとりあえず権利を確保するために取得するものであり、形式的要件がそろっていれば受理されて公示される。つまり、論文が公開されることなしに特許を取得したというフレーズが宣伝に使われることは、その研究結果が学術的には認められていないということを意味するのである。

また岩村らの「研究成果」は、東北大学のプレスリリースとしては発表されていない。昨今の大学では、成果を社会的に認知させるために積極的にプレスリリースを発行しており、それがメディアに紹介される形で大学発の情報が発信される形を取っているのだが、その形になっていないことにも、岩村らの研究成果に対する大学の評価の程度が窺えよう。

以上、原告らが長文を費やして強調している岩村らによる研究、とりわけ低エネルギーの核反応によって未知のエネルギー源を得ていると称する実験結果は、大学のプレスリリースではなく新聞記者が取材して書いた記事等であり、また査読論文ではなく特許でしかない。この種の発表の新聞やテレビの取材記事においては、発表者の言葉を使って記事や見出しを構成するものであり「似非科学のレッテル外れ再び熱気」といった表現は、基本的に岩村らの言葉を借用してものと考えてよいのである。

そうして、これらの新聞記事や特許等をもってしか、常温核融合等の低エネルギー核反応の存在を主張することができないのが、岩村らの研究の現況である。原告らは、それがあたかも確実な研究成果であるかのように長文を費やして紹介し、自分たちの結果を裏付けるものであるかのように主張しているが、主張の根拠が成立しないのであるから、まったく筋の通らない主張なのである。

次に、原告らが実験で得た結果が低エネルギー核反応によるものであるとして、岩村らの研究、その他の常温核融合の実現を指向した研究をしきりに引用していることについて述べる。

まず、岩村らのカンファレンスペーパーと、すでに述べた学術論文の形式的な要件をきちんと満たしており、実験装置と実験条件の詳細な説明を行い、結果と考察において理論展開と結果の可視化を行ってまとめ、その上で解釈を与えるというフォーマルな論文の作りになっている。学術論文として最低限の形式的な条件は満たしているのである。それがゆえに、彼らの研究の結果を批判・検証することもできる。つまり、第三者による追試や反証の作業が可能であるように報告が書かれているのである。一方、原告らの提出した「データ」や「実験報告」のたぐいは、それには到底及びもつかない稚拙なレベルのものであり、学術的な価値は皆無と言ってよい。

また、岩村らの研究が、エネルギー収支の測定からスタートしていることの意味を原告らは理解していないようである。つまり、もしも原子核の反応の存在を立証しようというのであれば、最初に検証すべき重要なポ

イントはエネルギー保存則が成立しているかどうか、あるいは、注目しているプロセスにおいてエネルギーの収支がどうなっているのかを確認する必要がある。原告らはその点についての検証をしておらず、言及していない。

そのようなものを提出しておいて、原告らは今日の科学の到達点からするとありえない「仮説」を受け入れることを要求し続けているが、素朴な仮説を周到なデータと分析から合理的な説明にまで洗練して、科学者による批判検討の場に提出し、査読された論文として世に出すことは、ひとえに仮説を提案した側が行わなければならない作業である。

原告らが本裁判の訴えを起こしてから2年半以上を経過し、原告らがナノ銀による除染効果について発想し、平成23年12月に「実証実験」を行ってからは、すでに5年半が経過している。データを集積し、分析し、論文にまとめて投稿するには十分すぎる年月が経過しているにも関わらず、投稿論文の草稿すら本裁判に原告側書類として提出されていないということは、本訴訟を継続するための条件をすでに失っているというべきである。

### 2.3 実験への批判に対する弁明について

原告は小波意見書に記された批判への反論の中で、「指摘を甘んじて受ける」などとしつつ、いくつもの言い訳を重ねている。たとえば、コントロールを使っていないことを指摘されて、「小波意見の当該部分は理解しうる。」と記しておいて、それを使わなかった理由を述べるのであるが、肝心なことは「コントロールが使われていない」と指摘されたら、コントロールを使ってデータを出してみせることである。このような指摘は、もしも論文誌に投稿したとしたら必ず出てくる科学の方法の原則にたったものであり、やらない理由を並べる性質のものではないのである。

一時が万事であるのですべてについてここで言及する暇はないのだが、いくつかの点に絞って原告らの反論を再度批判しておく。

まず、測定器の問題である。小波意見書では、原告らが使用したサーバイメーターが実験の目的を遂行するためには不十分であったことに対して、その性能はきわめて高く信頼できるものであると主張している。この製品がそれなりの性能を持ち、環境放射線量を測る上でよく使われていることは確かである。しかし、原告らが主張するような現象を科学的に検証するための測定器としては、その性能はまったく不十分であり、たとえば言えば、体温を測るのに体温計ではなく寒暖計を使うようなものである。

さらに、放射線強度の角度依存性を測定していないことについて、「原告にはそのようなものを入手する余地も余裕もない」としているが、実験の目的に必要な性能をもつ測定器を使うことは研究遂行のための当然かつ最低限の条件である。「相対的な減衰割合の振る舞いの差異」を測ればよいなどと反論するのは、小波意見書が指摘している測定上の問題点を無視したものであり、科学的な研究の態度として到底許されるものではない。

上ですでに触れたように、原発事故の後、環境省を始めとして多くの機関が除染のための研究を奨励して、共同研究も促してきた。原告らが研究遂行に必要な機材・設備についても、共同研究を申し入れれば利用できたはずなのである。

最後に乙第18号証(日本原子力研究開発機構による分析報告)についての小波意見書への反論について述べておく。原告らは、分析依頼に対して機構側が不適切な対応をしたこと等を挙げて、弁明を試みている。しかし、そもそも自分たちが同機構に依頼していたことは事実であり、それを甲側の証拠書類として提出しなかったために、被告側が裁判所を通して同機構から分析結果の報告を送付させ、乙第18号証として提出したとい

うこともまた事実である。

原告らは、認否の変更の件も含め、事情の釈明を縷々行っているが、これらの事実関係を見る限り、結果が自分たちの「理論」に都合が悪いものであったために、証拠として提出しなかったことは強く推量される。

乙第 18 号証に記載されたこの報告を見ると、実験を行ったのは東京都市大学原子力研究所の岡田往子准教授で、測定器として機種が明示されていないものの、測定の精度とエネルギー分解能に優れた高純度ゲルマニウム検出器を用いて測定を行っている。実測データを見ると、セシウム 137 について 5 桁から 6 桁の有効数字で結果が得られていて、原告らのデータの 3 桁の有効数字はそれにくらべて及ぶべくもない。また、この報告書データにおいては、放射性セシウムの 2 つの核種 セシウム 134 及びセシウム 137 と放射性のカリウム 40 のそれぞれのカウントに分けた数値が示されているが、このような精密測定こそが、原告らが主張している「現代物理学では説明できない現象」の立証においては最低限必要なものである。

結局、その結果得られたグラフには、ナノ銀による効果が出ていないのであるが、原告らは自分たちのデータが正しいという前提に立って、さまざまな推論と考察を重ねているのである。長い歴史と十分な設備と専門家による測定結果を尊重して、自分たちのデータや仮説を洗い直すことが、誠実な科学者であれば、やらなければならないことである。

以上、準備書面 (16) の原告らの主張と行動について、そもそも科学的な議論とは何かという点を中心に反論を行った。最後に、原告らが準備書面において、SNS (ツイッター) で小波が発した 4 つの発言を引用して、「ナノ銀の効果に対する予断と偏見があることが明らかである」としていることに言及しておく。

- 「再現した実験データ」は一般参加の研究会でただ発表しただけ。そこでは誰の興味も惹かないようなお粗末な内容。それでも正しいというのなら学会誌に査読論文を掲載されてから議論したらよい。そうでない限りはただのクズ紙。(2016 年 07 月 29 日 小波)

これは仮名アカウントと思われる 浅学俊郎 (@sengakut) 氏の次のツイートに対するコメントである。

「ナノ銀によって放射線量が下がるという実験結果を得、さらに何度繰り返しても再現するとき、「この実験事実を認識しながら追究しない」方が悪質だと思います。百年後に断罪されかねません。」

浅学氏が原告らの立場を完全に代弁していることは明らかで、かつプロフィールにおいて「通称「常温核融合 (Cold Fusion)」と呼ばれている科学分野に興味を持ち、全くの素人ながら理解を深めたいと願っています。」と自己紹介していることから、その主張が原告らの立場に沿っていると思われるが、基本的に本書面において展開してきた「科学研究とはなにか」という出発点を理解してない人物である。小波の発言は、原告らの「再現した実験データ」が研究成果とは言えないものであることを、多くの研究者が共有している見解を示して指摘したものである。

- こういうクズ発表で「ナノ銀で除染した。そのメカニズムを考察するぞ」とやっているわけで、その前に他の研究者が手を出してみたいような再現性のあるデータを揃えろといたい。読んでみるとエネルギー保存則も無視した話で頭がくらくらする。(2016 年 07 月 29 日 小波)

これは原告らが第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会で発表した要旨 (甲第 169-1 号証) のページ全体を提示して、小波が加えた論評である。本意見書において、小波が一貫して主張していることのひとつは、原告らが再現性のあるデータを提出すべきであるということであり、また、エネルギー保存の確認もなされていないことであるので、むしろ原告らはこの批判に誠実に応えるべきであろう。

ちなみに、このツイートに対しては、89 回のリツイートがなされており、ツイッターアカウント



Inocybe(@funkyfungifun) のユーザーから、次のようなコメントが寄せられている。まさに原告側がなすべきことを第三者も指摘しているのである。

この支持者の浅学とかいう方は、こんなのを根拠に再現実験が必要だから皆さんやって下さいとかいつて、まだ科学的な正誤が未確定との印象操作に必死なんだけど、きちんと査読されて掲載された論文もないような状況で「再現実験」を求める資格がそもそも無いんですよ。

- 20代30代の人生で一番エネルギーのあるときに死ぬ思いで研究して論文を欧文誌に投稿してリジェクトされて書き直し、その業績の上に学位論文を書いた人の苦勞なんて、阿部ホタル博士にはわかりませんよ。(2017年3月25日 小波)

この件は本意見書で取り上げている問題とは別のものであるが、原告らから指摘されているので、あえて言及しておく。

この発言は、博士の学位論文が受理されるための必要条件として、ほとんどの理系分野において、欧文学術誌の査読論文が必要なことを指摘したものである。大学院の制度上は、学位論文の審査は申請者が所属する大学院の研究科委員会の審査のみで可能であるが、それでは質を担保できないために、ほとんどの研究科委員会でこのような条件を課している。そのために大学院生や学位取得前の若手研究者は精神的に追い詰められることも多い。

小波自身も含め、多くの若手研究者が学位取得のために払っている多大な労苦に言及し、一方で阿部氏はそのような業績なしに学位論文を授与されていることを指摘したのである。

- あなたが尊敬する阿部博士の学術論文でちゃんとしたジャーナルに載ったものを挙げてみてください。理系で博士号を取る人間は、名の通った英文の論文誌に論文が掲載されているのです。もちろん私もです。阿部さんはそんな業績はありませんよ。彼の言行は放射線でも生態学でもデタラメです。(2017年3月25日 小波)

これはホタル周辺板橋考 (@hotaru\_shuhen) というアカウントのユーザーによってなされた次のツイートに対するコメントである。

一言いわせて貰えば、多分ご自身の専門分野でないであろう、にも関わらず一方を専門家と評価し、逆に一方を否定することがなぜ出来るのか？僕は板橋の実績から優れた専門家と尊敬されてもいる阿部博士に対しあの様な失礼な発言を平気でする神経自体を疑います。一体何様なのかと。

本意見書で再三にわたって述べている通り、何らかの学説を主張するためには、論文がその研究分野で名の通った論文誌(ジャーナル)に掲載されることが条件である。しかるに原告の阿部氏にはそのような論文はないことを指摘したものである。なお、生態学における阿部氏の言動については、進化生物学の一定の素養があるものであれば十分に批判可能なほどに非科学的なものであるが、本意見書では触れていない。

以上のように、これらの発言は、被告らがそもそも科学的な研究の進め方と立証の仕方のスタンダードを無視していることを中心にして批判しているのであり、ナノ銀に除染効果があるというなら、まっとうな手続きを踏んで公の科学論争に耐えるものを出すべきであると指摘しているのである。科学的にありえないという主張をする以前の話であり、小波が独断と偏見をもって彼らの科学に関する批判を行っているというのは、まったく当たらない主張である。

を持った同じ光子なのだ。もちろん、放射線源に応じて光子のエネルギーは少しずつ異なるが、それは別に「自然」と「人工」の違いというわけではない。

まれに「自然の放射線は体にさして悪影響を与えないが、人工の放射線は体に悪い！」という主張を見ることがあるが、そんなことはない。体の中の生体分子が放射線を浴びたとき、生体分子が「自然の放射線」と「人工の放射線」を区別することはないからだ。放射線は、単に物理法則に<sup>しゅくしゅく</sup>肅々と従って分子を電離し、生体分子を傷つけるのだ（4.3 節を見よ）。

一方、内部被曝についての「自然界にもともとある放射性物質よりも、（自然界には存在しなかった）人工の放射性物質のほうが、体に入ったとき危険かもしれない」という意見には、場合によっては、それなりの根拠があると思うべきかもしれない。自然界に存在しなかった放射性物質の場合、体の中でどのようにふるまうかについてのぼくらの知識が少ないのは事実だからだ。この点については、4.1 節の最後の内部被曝についての議論を<sup>らん</sup>ご覧いただきたい。

## 2.5 放射線に「常識」は通用しない

最後に、ぼくらの「常識」は放射線には通用しないという重要な注意をしておこう。

■化学反応と原子核の変化におけるエネルギー 2.1 節で、水素分子 2 個と酸素分子 1 個が反応すると約 5 eV（電子ボルト）の熱が出てくることを見た。これは数多くの化学反応の一例に過ぎないが、一般の化学反応でも、もちろん熱（正確にはエネルギー）の出入りがある。さらに、出入りするエネルギーの大小は反応によってまちまちだが、どれをとっても、だいたい、数十 eV とか、数分の 1 eV とか、eV（電子ボルト）の単位で測って「まともな値」になる大きさなのだ\*32。

一方、放射性のセシウム 137 が 1 個だけ崩壊するとき、約 60 万 eV のエネ

\*32 水素分子 2 個と酸素分子 1 個の反応のように、もっとも基本的な分子レベルでの反応の際のエネルギーの出入りを考えている。実際の化学反応では、数多くの分子が反応するので、全体としては、もっともっと大きなエネルギーが出入りする。

ルギーの光子（ガンマ線）と約 20 万 eV のエネルギーの電子（ベータ線）が飛び出してくるのを見た。つまり、セシウム 137 の崩壊の際には数十万 eV 程度のエネルギーが放射線として放出される。

他の不安定な原子核の崩壊の場合も事情はほとんど同じで、やはり、数十万から百万 eV くらいエネルギーが外に出てくる。あるいは、大きな原子核が分裂する核分裂反応では何億 eV ものエネルギーが出る（3.1 節を見よ）。

一般に、原子核が変化するときには、百万 eV あるいはそれ以上のエネルギーが入り出すということだ。化学反応に伴うエネルギーの出入りに比べると、桁違いに大きなエネルギーが関わっているのである。



■ 「常識」が通用しないということ 2.1 節でも書いたように、ぼくたちの身のまわりでは様々な化学反応がおきている<sup>\*33</sup>。ぼくら生き物も化学反応で生きている。

人類の場合、歴史のある段階から火を使いこなして暮らしに役立てるようになった。それ以来、人類は多くの化学反応を「てなづけて」利用してきた。

そういう意味で、人類と化学反応の付き合いの歴史はとても長く、人類は化学反応についてはかなりしっかりした常識を持っている。裏返して言えば、ぼくたち人類の物質世界についての常識は、ほとんど化学反応から学んだものなのだ。

しかし、このような常識は原子核が変化する現象にはまったく通用しない。化学反応に伴うエネルギーと比べて、原子核の変化に伴うエネルギーが何百万倍、何千万倍と桁違いに大きいからだ。関与しているエネルギーの大きさは、現象の「生じやすさ」を決めるもっとも大事な鍵になる。化学反応と原子核の変化では、生じ方が根本的に違うというのは、疑う余地のない事実なのだ。

化学反応での常識が通用しない重要な例は、放射性物質の崩壊だ。2.3 節で、放射性物質の量が半減期の法則に従って徐々に減っていくということを説明し

<sup>\*33</sup> 写真は金属アルミニウムと金属酸化物がおこすテルミット反応 (Wikipedia より、Nikthe-stoned 氏による)。

た。この説明にさらに付け加えるべきなのは、**このような放射性物質の減り方を人工的にコントロールするのはほとんど不可能**ということだ\*34。

直感的に考えて、たとえば、放射性物質をガンガン冷やしてやれば崩壊が止まるのではないかとか、温度をものすごく高くすれば崩壊が早まって素早く分解できるのではないかといった疑問を感じた人は少なくないだろう。あるいは、うまい薬品や微生物を使うことで、放射性物質を無害にできないかというアイデアもあつただろう。しかし、このような方法では決してうまくいかない。なぜなら、「温度を変えれば反応の速さが変わる」、「適切な薬品（触媒）で反応が制御できることがある」、「微生物が反応を促進することがある」といった「常識」は、いずれも化学反応についての膨大な経験から学んだものだからだ。化学反応についてならこれらは正しい。しかし、何百万倍のエネルギーが関与する原子核の変化には、まったく当てはまらないのだ。

だから、煮沸消毒しても、焼却炉で燃やしても、微生物に食べさせても、放射性物質を分解して無害な物質に変えることはできない\*35。放射性物質が自分で勝手に崩壊してくれるのを待つしかない。それだからこそ、放射性物質は「やっかい」なのだ。

\*34 理系読者向けの注意：加速器など特殊な施設を用いてある程度のコントロールをする可能性はあるが、実用的な技術と言える段階ではないと思う。

\*35 時々、「放射性物質を分解して無害な物質に変える細菌が見つかった」なんていうニュースがある。本当ならうれしいけれど、もちろん、そんなことはあり得ないと思ってい。上に書いたように、生命は化学反応は利用しているけれど、原子核の変化を利用するのはエネルギー的に絶対に無理だからだ。「それでも可能性はゼロじゃない」と言えばまあそうかもしれないけれど、もしそんなことがあれば歴史に残るすごい科学の革命になる。ノーベル賞級なんていうレベルじゃなく、新たな研究分野が誕生し、関連する研究ですごくたくさんノーベル賞が出るレベル。

一方、(具体的にいい生物がいるかどうかは別として) セシウムを好んで取り込む生物を使って汚染された土などからセシウムを分離しようというアイデアは不可能とは言えない。ただし、この場合も、生物は通常のセシウムと放射性セシウムを区別できないから、通常のセシウムも放射性セシウムもいつしよに取り込んでしまうことに注意。さらに、セシウムを取り込んだあとの微生物を何らかの方法で回収し、放射性セシウムをどこかに保管しておく必要がある。