

平成26年(ワ)第29256号 損害賠償請求事件

原告 阿部 宣 男

被告 松崎 参

準備書面 (16)

平成29年4月3日

東京地方裁判所民事第37部合議A係 御中

原告訴訟代理人弁護士 小川 隆太郎

同 小田川 綾音

同 高井 信也

同 中島 広勝

同 永里 桂太郎

同 細川 潔

同 本田 麻奈弥

同 山下 優子

同 渡邊 彰悟

原告訴訟復代理人弁護士 石原 敬之

本書面では、小波意見書(乙22)に対する反論を準備する。

第1 本書面の意味と原告の基本的な考えについて

1 本書面の意味について

原告はナノ銀に関する基本的な原告の立場を準備書面（13）において主張した。その基本的な原告の立場からすると、本来乙22の小波意見書に対する反論は必要のないものである。しかし、もちろん、原告として小波意見書の内容を受容するものではないので、本書面において小波意見書を取り上げて反論をするものである。

ただ、補足的に言えば、仮に、被告が小波意見書のような表現において批判的な言説を述べていたとしたら、名誉毀損として訴えることはなかったということではきよう（但し、小波意見書の最後の「5 ニセ科学を批判することの意義について」は受け容れられない）。

2 ナノ銀による放射線量低減の研究について

また、次の点も重要と考えるので指摘しておきたい。被告は、すでに準備書面（15）において、「被告は、原告が行った各実証実験において、各報告書等に記載されている数値の変化が生じたことを否定するものではない」（同書面3頁）と述べている。かかる論述は極めて重要である。即ち、これまで普通想定された認識とは異なる事態・数値の動きがみられているという結果が存在していることを被告も認めていることになる。ここで問われるのは、その数字をありのままに捉えて、そこにみられる動きをどう科学的にとらえようとするのか、それとも、これまでの科学的な知見におさまらない事実をその枠内の説明にとどめようとするのかという事実に対する姿勢である。

特に、ナノ銀による放射線量低減の研究において、現時点で最も重要なのは実験の信頼性である。つまり、計測されている放射線量の低減が、何らかの実験ミスや測定誤差に起因するものではないことを立証するのが重要である。そのため、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きている（これまでの放射線測定回数や測定に費やした時間は限りない）。

ナノ銀を混ぜるような方法で放射線量が低減する現象が、いわゆる従来の科学の常識からかけ離れていることは、原告らも十分に承知している。実験事実として放射線量が低減していることを何度も確認して、むしろ従来の科学の常識に合わない

からこそ、極めて重要な現象の発見だと考え、膨大な手間をかけて研究を行っているのである。

したがって、現時点では、実験の手法や実験データの分析についての批判は、それ自体としての意味はあるものの、「(自分の知っている)科学の常識に反している(合わない)」という批判は意味を持たない。

小波氏は、ナノ銀による放射線量低減を、まるで荒唐無稽な科学法則の主張であるかのように言って批判するが、原告らがまず主張しているのは、被告も「原告が行った各実証実験において、各報告書等に記載されている数値の変化が生じたことを否定するものではない」(被告準備書面3頁)と認めているように、実際に放射線量低減が起こっているという実験結果であり、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。

また、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を及ぼすことはないと主張しているが、これは、一般に、科学の対象があまりにも広がる一方、細分化が進み個々の科学研究分野の動向に疎くなりがちで、ある特定研究分野の最前線に疎くなった科学者一般の「常識的見方」というに過ぎない。

実際、後で詳論するように、凝縮系核反応や低エネルギー核反応と呼ばれる現象を研究する分野では、一見、化学的なエネルギーレベルの反応しか働かないだろうと思われる環境下で元素変換(核反応の一種)が起きているとする実験結果が多数報告されている。

例として、東北大学の岩村康弘特任教授らによる元素変換実験が挙げられる。この実験では、パラジウムの薄い膜に重水素気体を透過させることで別の元素が現れる現象が観測されており、まさに化学的なエネルギーレベルの操作が元素変換を引き起こしている一例である。岩村氏の論文は長い間通常の学会では受け入れられなかったが、2002年に日本応用物理学会で受理された。このように、化学的なエネルギーレベルの反応が原子核に影響を及ぼすことは無いという従来の科学の「常識」に合わない実験結果は他にも報告されており、その研究に注力している研究者も世界には少なからず存在している。ちなみに、岩村氏らの研究成果への理解が進み、国家の戦略的イノベーション研究(ImPACTの中の「核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化」)のプロジェクトとしても取り上げられている。この部分については第2・6のところで詳論する。

第2 小波意見書（乙22）への反論

1 小波意見書に対する反論を論ずるにあたって

小波意見書に対する反論をするうえで、必要な範囲で基本となる情報について整理する。

一般にいわゆる放射線は放射性核種が崩壊して別な核種に変化するときと同時に放出される。原告の研究が強く関係する2つの放射性セシウムを例にとると、まず β ＝ベータ線が放出され、その後に γ ＝ガンマ線が放出されるが、通常の間感覚ではこれらはほとんどの場合同時とみなしてよい。¹

放射性核種の崩壊と（ほぼ）同時に放出されてしまった放射線（セシウムの場合にはベータ線とガンマ線）の量を、放出された後で低減させる方法としては、放射性核種を含む線源物質とそれに比較的近い位置にある物体（たとえば検出器）の間に、これらの放射線を吸収するか反射させる遮蔽物質（遮蔽体）を置くやり方しかない。ベータ線の場合はその遮蔽は比較的容易であり、大抵の薄い物質で吸収されることはよく知られている。一方、ガンマ線の場合は、一般にはその透過性が高く極めて困難である。通常は、原子番号の大きな物質、例えば結構厚い鉛板等を線源と検出器の間に挿入する以外にないこともまたよく知られている。

しかし、ナノ銀が担持された物質、例えばナノ銀担持コラーゲン液の場合は、原子番号の大きな物質はナノ銀だけであり、コラーゲン液に担持されているナノ銀の量は極めて微量であり、上述の遮蔽効果はほとんど有しない。このことはもちろん実験でも確かめられている。

以上から、まさに、「ナノ銀の効果とは、放射性セシウム核種から放出されるガンマ線の線量率値²を、低減させる効果もつ」ということにほかならない。

一定の放射性物質が存在するときに、それから放出されるガンマ線の線量値を下げる大きく二つの理論的な可能性が存在する。一つは放射性核種の壊変率（崩壊定数、あるいは半減期）を人工的に変えることである。現実として可能かどうか別と

¹ ベータ＝ β 線の放出で別核種の励起状態に遷移し、その後これらの励起状態がより低い状態にあるいは基底状態に遷移するときにガンマ＝ γ 線を出す。稀に、励起状態の寿命がかなり長い場合があり、この時は β 線の放出と γ 線の放出に時間遅れが生じることがある。

² 一般に線量計で測定している量は、単位時間当たりの γ の線量（線量当量）に該当する量なので、線量率値と「率」をつける。

して理論的にはありうる³。そして、もう一つの理論的可能性は、そもそも放射線を発する放射性核種を別な放射線核種ではない安定な核種に変換する方法である。放射線核種が減少すればそれに伴って放射性物質が減少し、必然的に全体として発せられる放射線量が低減することになる。

原告らは、ナノ銀による低減効果を説明する機構の最も有力な候補として、後者、すなわち別な核種への変換を考えている。つまり、近時、世界の諸実験研究の成果集積により近年認知度が高まってきているナノ金属構造環境下での“低エネルギー核反応=LENR=Low Energy Nuclear Reactions”を挙げているのである（甲 169 頁、第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨）。

小波意見書は、この後者の「放射性核種を別な核種に変換する方法」という現象をまったく前提にしようとしていない。そして、小波意見書では、あたかもナノ銀による効果について上記崩壊定数を変更させているとの論理に基づいて原告の仮説を批判しようとしているものであり、そのような立場にある小波意見を前提にする限り、ナノ銀の効果に対する理論的かつ効果的な反論にはなりえない。

本書面と小波意見書との根本的な違いはこの部分に尽きているといっても過言ではない。以下詳論する。

2 「1 化学反応と原子核反応の違いについて」に対して

(1) 小波意見書における指摘

小波意見書では、「化学反応と原子核反応のちがいについて」（乙 22・1 頁）の中で、原子と原子核の違いを述べられている。

原子の中では電子間や原子核と電子の間ではクーロン力（電気力）が、原子核の核子間では核力が働いており、それらの大きさがおよそ 100 万倍と全くスケールが異なることが述べられ、「結局、一般に化学的な状態や化学反応が原子核反応に影響を与えることはないことが、ごく自然に導かれる」として、「以上のことから、特別な化学物質がガンマ線の放出を抑制する作用を持つことは、基本的にありえな

³ 東北大学の槻勤氏は、論文誌：PHYSICAL REVIEW LETTERS 22 JUNE 2007 に Radioactive Decay Speedup at T=5K: Electron-Capture Decay Rate of ⁷Be Encapsulated in C60 by T. Ohtsuki, et al. を発表し、日本放射化学会・学会賞を受賞した。「放射化学ニュース」, 第15号2007, 学会賞（日本放射化学会学会賞選考委員会）。内容は、放射性核種Be-7に関して、その半減期T(1/2)を約1.5%短縮させたというものであった。

い。また、半減期を短くすることもありえない。言うまでもなくナノ銀という化学物質であっても、そのような効果を期待することは物理と化学の基本的原則からみて不可能である」（乙 22・2 頁）とする。

(2) 当該部分に対する反論

しかし、ここでも 1 に述べた基本の理解が異なるため、小波意見書の反論は実質的な反論の意味をなさない。つまり、原告はナノ銀が「ガンマ線の放出を抑制する作用を持つ」と主張しているのではない。また、原告は、ナノ銀が「半減期を短くする」などという反応機構・メカニズムを主張しているものでもない。

原告が捉えているナノ銀の反応機構、メカニズムの仮説は、前記のとおり「放射性核種を別な核種に変換する方法」というものであって、そもそも「放出の抑制」ではない。放出の元になっている核種を変換してその数を減少させるものであるから、変換後の核種からは放射線の放出そのものがなくなるのであって、「抑制」ということではない。そこでは、ガンマ線の半減期を短くするという現象が起きているものではなく、核種変換によってガンマ線そのものが発せられなくなるので、そこには半減期の短縮という概念は当てはまらない。

(3) 「ガンマ線を弱める作用と半減期短縮の作用」に関する小波意見書

同様の問題は、小波意見書において、「ガンマ線を弱める作用と半減期を短縮する作用は、もし仮にそれらが起こりうるとしたら、互いに反する向きの作用であり、原告の主張はその意味でも破たんしている」と述べられている点にも共通にあてはまる。

ここでは、小波意見書は、「放射性核種を別な核種に変換する方法」という理論・現象を前提にしていない、或いは完全に視野に入れていないために、自らの限定された論理の枠の中で自家撞着をきたしているというに過ぎない。

原告は、繰り返し述べているように、ナノ銀が「放射性セシウムから発せられるガンマ線を弱める作用」を持つと考えているわけではない。核種の変換の結果、変換後はセシウムが存在しなくなるのであるから、それによるガンマ線の発射・放出そのものが起こらないものとなると考えているのである。つまり、核種変換によって「半減期」云々そのものが問題とならない現象がおきていることを指摘しているのである。このように、原告は、ガンマ線の線量値が、まだ知られていない“働き”

で下がったと主張をしているのであり、そのことの理論づけの仮説としているのが **LENR (Low-Energy Nuclear Reactions)** であろうと論じているのである。

3 原告による除染の「実験」(甲第 15 号証)について

(1) はじめに～甲 15 と甲 19 のみが検討対象とされている点について

小波意見書では、甲 15 及び甲 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その趣旨は明確ではない。原告は、夥しい実証実験を日々繰り返しており(甲 14・52)、学会口頭発表等の予稿で公表されている報告も多数存在する(甲 20-2014 年 1 月, 甲 21-2014 年 7 月, 甲 169-2016 年 7 月)。被告は、上記で述べたとおり、実験結果そのものについては争わないとされており(被告準備書面(15) 3 頁)、小波意見書もその点を争うものではないと思料されるが、念のためはじめにその点を指摘したうえで、小波意見書の個別の反論に対して再反論をするものである。

(2) 甲 15 に対する小波意見書の根本的問題について～「客観的・科学的な報告の記述になっているか」という点について

小波意見書においては、甲 15 の実験について様々な指摘がなされている。

小波意見書では、「客観的・科学的な報告の記述になっているか」(乙 22・3 頁)として

- ① 使用された物質に関する重要なデータあるいは記述が欠落
- ② 「ナノ純銀担持コラーゲン溶液(10ppm)」と、「ナノ純銀担持骨炭」が何を使ってどのようにして作成されたものであるかの記述も全くない
- ③ 「ペール缶」「タンク」の直径、容積などのきわめて重要なデータも欠落

などの点を指摘する。

しかし、その指摘を甘んじて受けるとしても、それらの問題だけを指摘するのは、率直に言って、この実証実験の持つ意義から目を逸していると思えない。

もともと、この報告書(甲 15)は、いわば管理施設および実験参加関係者用に残す報告書であり、第三者に公開することを予定していたものではない。それゆえ第

三者にとっては十分な情報が記載されていないことは小波氏の指摘の通りかもしれない。

ただ、当該焼却灰等の大量の集積場所では種々の規制を指示され、極めて制約された現場での実地試験であったというものの、その中身や実験結果に対してその詳細を不明なままに、或いは未確認のままに、得られた実験結果に対して一面的な解釈をして判定を下すのでは間違った結論に導き、正当な分析に基づく理論の構築を逃すことになる。

(3) 測定器問題について

次に、小波意見書では、「この試験において用いられている測定器 TCS-172B はガンマ線サーベイメーターと呼ばれ、ガンマ線の強さを定性的に調べる程度の精度しか持ち合わせていない。したがって、15号証で述べられているような放射能の減衰を定量的に調べるには、性能において不十分であることを指摘しておく」とされている。

しかし、「ガンマ線の強さを定性的に調べる程度の精度しか持ち合わせていない」という表現は読む者に大きな誤解を与える表現である。日立アロカ社の一連のサーベイメーターは国産品として最も歴史があり、その性能安定性は極めて高い。それゆえ信頼性の高いものであり、原発事故後公的機関等が最初に推奨していた環境や汚染物の検査用としてのガンマ線用 エネルギー補償型シンチレーションサーベイメータ線量計である⁴ ⁵。(なお、ここで、「エネルギー補償」とは、線量を評価したい環境にある種々のガンマ線用のエネルギー差が線量値に大きな影響を与えるので、その違いを内蔵の数値計算装置で補正する仕組みである。)

さらに、焼却灰の集積場所という極めて制約された現場でガンマ線の線量値の変化を定量的に観測する目的には、エネルギー補償型の本サーベイメーター TCS-172B の性能は十分でありかつ最適なものである。

(4) 個々の試験の妥当性について

① 「レポートの書き方の修練」に対して (乙 22・4 頁)

⁴http://www.kantei.go.jp/jp/tyoukanpress/201110/_icsFiles/afieldfile/2011/10/21/21shiryu03.pdf

⁵ http://monitoring.tokyo-eiken.go.jp/doc/information_meeting_TCS-172B.pdf

小波意見書はここでも、甲 15 のレポートの書き方が十分ではないことを縷々述べている。しかし、この点に対しては、上記同様、それらの指摘は、原告が継続して行ってきたいるナノ銀についての実証実験の持つ基本的な意義から目を逸らすものでしかない。

② コントロールとしての「水道水の使用」について

次に、小波意見書では、「コントロールとして水道水を使っていることは、この試験において誤り」だとする。

確かに、小波意見についての当該部分は、理解しうる。ただ、そもそも、原告は水道水を完全なコントロール（対照）として使っているわけではない。当時の施設管理者側もナノ銀の効果に疑念を抱いていたという事情があり、管理機関との事前の話し合いの中で、例えば水だけでも見かけ上減衰したように見えるのではないかという疑問が提示され、それをチェックするために行ったものである。

原告としても、もともとこのような制約された環境で完全なコントロール（対照）実験を行うことは考えておらず、別途安定した実験環境で行うことをやっていた。その 1 つの例がまさに甲第 19 号証等である。

もともと、甲 15 の実験は限られた環境の下でのものとしか言いようがない。

(5) 甲 15 における B, C のデータに見られる減少について

① データの数値減少に関する小波意見書の説明

小波意見書では、数値が減少している点について、以下のような説明を試みている。

「15 号証に書かれた試験において線量の低下することは、次のように説明できるであろう。コントロールとして水道水を用いた場合、焼却灰中のセシウムイオンは水に溶けだして、その濃度は溶液全体で均一になると考えられる。

一方、ナノ純銀担持骨炭⁶はアパタイト⁷の性質を持つので、骨炭の粒にセシウムイオンが吸着される。この粒は比重が水より重いために、底のあたりに大半が沈降するであろう。

⁶骨炭（こつたん）とは、動物の骨を 800℃以上の温度で蒸し焼きにして、完全に有機物を炭化させて作った多孔質の黒い粒状の炭である。成分は、原料などによって異なるが、主にリン酸三カルシウム（ま

その結果としてセシウムイオンは平均として測定器から遠ざかり、水による遮蔽効果のために、試験 A の水道水を使った場合よりも、線量は低く観測されることになる。これがむしろ化学者として素直な現象の解釈であり、ナノ銀という特殊なものを持ち出して説明するほどのこともない」。

② 上記小波意見に対する反論

この実験の最初の部分 A～C は、いわば試行的測定で、図の通りペール缶に入った検体の上部に直接線量計の先を当てて測定している。これで概ね線量値のナノ銀による減少が有意に起こっていることを確認したものである。

重要な部分は後の A-②～C-②である。ここでは、図にある通り、各検体の内部から小さなジップロックポリ袋（容器と記載）に同量を採取して、現場と別な場所の机の上に移し、ジップロックポリ袋に入った焼却灰を四角な形状を保ったまま薄く均し（～2 cm厚）、その上部の中心位置に線量計の先を垂直下向きで接触させて測定・記録をしたものである。従って、懸念として指摘されている水や焼却灰や骨炭の遮蔽効果などは極めて小さい。

報告の最後の部分がそれらのまとめなので、以下に数値（一部）を引用して示す。なお、報告書の各表の数値は共通の空間線量（BG）が差し引きしていない生データなので、下表の右側に差し引きした値を示した。

たはヒドロキシアパタイト）57・80%、炭酸カルシウム 6・10%、活性炭 7・10%からなる。用途としては、主にろ過や脱色に利用されている。

アパタイト 燐灰石（りんかいせき、apatite、アパタイト）は、リン酸塩鉱物の鉱物グループに対する一般的な名称。化学組成の違いによって多彩な色をもちいくつかの種類があり、単に燐灰石といった場合はフッ素燐灰石をさすことが多い。

	A②	B②	C②	A②-BG	B②-BG	C②-BG
BG値				0.12	0.12	0.12
施行前平均値	1.36	1.42	1.76	1.24	1.30	1.64
施行後各計測値						
1	1.02	0.64	0.67	0.90	0.52	0.55
2	1.02	0.60	0.64	0.90	0.48	0.52
3	1.06	0.62	0.71	0.94	0.50	0.59
4	1.04	0.61	0.67	0.92	0.49	0.55
5	1.13	0.58	0.67	1.01	0.46	0.55
6	1.07	0.66	0.72	0.95	0.54	0.60
7	1.09	0.59	0.74	0.97	0.47	0.62
8	1.05	0.59	0.70	0.93	0.47	0.58
9	1.05	0.55	0.72	0.93	0.43	0.60
10	1.02	0.60	0.73	0.90	0.48	0.61
施行後最大値	1.13	0.66	0.74	1.01	0.54	0.62
施行後最小値	1.02	0.55	0.64	0.90	0.43	0.52
施行後平均値	1.06	0.60	0.70	0.94	0.48	0.58
元の値の何% になったか 施行後平均値÷ 施行前平均値	77.6%	42.5%	39.6%	75.4%	37.2%	35.2%

以上から、A(水)は0.75であり初期値の約7割弱だが、B(ナノ銀コラーゲン 10ppm + ナノ銀骨炭)では0.37、C(ナノ銀コラーゲン 20ppm + ナノ銀骨炭)では0.35となっており、B及びCにおける変化は初期値の約3割5分、と3割までわずか30分間で減ったことになる。

A(水)にくらべBやCの変化は、ほぼ倍であり、その差は極めて大きい。BとCの減衰の傾向は、これまでの原告のさまざまなナノ銀効果実験の測定結果の傾向と一致している。

以上の実験の設計と結果を見て分かる通り、設備や時間の制約の厳しい環境下でも、水道水だけでの減少効果を遥かに上回る減少効果が観測されている。水道水の減少効果があるからナノ銀コラーゲンやナノ銀骨炭による減少効果はないという結論を導くのは困難である。

小波意見書では、『骨炭の粒にセシウムイオンが吸着される。この粒は比重が水より重いために、底のあたりに大半が沈降するであろう』と述べられているが、大量の焼却灰という障害物がある中で、大半が30分で沈降する(だろう)というのは、客観性のない独自の推測に過ぎない。

結局、甲 15 は、いわば将来の、さまざまな場所での実用化を念頭に置いた 1 つの典型的な現場を例とした実用化試験の一つの結果といえる。その結果は、(1) 2 時間という制約された時間内で得られたものとしては、従来の実験室での試験結果から予想される期待は裏切らなかつたということと、(2) 将来の多様な現場での試験、さらには実用に向けての課題も見えてきて、貴重な経験と知識が得られたものと評価しうるのである。

原告としては、そこで得られた結果は、それまで重ねてきた実証実験を支えるものでもあつたし、次のさらなる実証実験につながる意義ある実験だったのである。

4 原告による「放射性セシウム減弱効果の検証」(甲第 19 号証)について

(1) はじめに

論文のレベルについて言及する部分に対しては、すでに繰り返し指摘してきた通りであるのでここでは論じない。

そして、ここでもっとも重要なのは、「一般に、放射性核種からの放射線が減衰するときには、半減期をとまなう指数関数的な減少関数となる」とし、「報告者は 19 号証において、そのような顧慮をほとんど行わないまま、ナノ銀による放射能の低減効果を阿部効果と名づけて強引な推論を進めている」との批判である。

当該部分への反論は、次の「15 号証と 19 号証の主張の矛盾について」と共通するので、後に詳論する(本項(4)、14 頁以下)。

ここでは、測定結果と測定器に関する小波意見に対してのみ反論しておく。

小波意見書では、「このような評価に耐えないほどのデータが得られてしまった原因として推測されるのは、使用されたクリアパルス社製 CsI(Tl)検出器(Mr. ガンマ 2700)という測定器の仕様によるものではないかという点である。一般に放射線計測においてある程度体積のある試料からの全放射線を測るためには、試料を取り囲むすべての方角の放射線を測定する。しかしながら、ここで使われた計測器は放射線の向きが結果に影響する使用を有しているものであつて、原告が意図したであろう測定には不十分であり、試料の量や置き方や含水による体積変化などに結果が影響されたのではないかと考えられる」という。

(2) 測定結果に対する姿勢について

しかし、原告が示したグラフは得られた観測データをほとんど何の加工もせずに、計測されたスペクトロメータで観測されたガンマ線の総計数やピーク部分から該当部分のバックグラウンドの総計数を差し引きした値の変化を正確に表示したものでしかない。

そして、確かに、かかる変化は一見常識とは異なるように見えるかもしれない。しかし、常識とは異なる、あるいは事前に期待していたものとは異なる観測データが得られた時にこそ、それから何を読み取るかが科学実験研究そのものの姿である（特に原告において重要なことは、このような観測結果が単発したというのではなく、実験のたび毎に現れていたという事実が前提にある）。

原告が示したグラフは、㊦ 最初の方の減衰傾向はナノ銀の効果によると推定している約 20 日で線量値が初期値の半分になる減衰線であり、㊧ その後はそのナノ銀の効果があまりなくなり（原告はこれを「停留」と表現をしている）、セシウム 137（半減期 30 年）とセシウム 134（半減期 2 年）の二つが混じった放射性崩壊に伴う減衰線（この期間では殆ど減らない）の二つの減衰線が混じっていると解釈しうる。㊨そして、この停留の後で乾燥した試料に水を添加したらまた下がったというグラフである。

これらの事態を解明するのに既存の理論の枠に押しとどめようとする姿勢は、実験結果に照らして科学的とはいえない。もちろん、かかる実験結果の再現性の確認を怠ることはできないものの、その再現性があるからこそ、繰り返し減衰する結果が得られており、その理論の探求を原告は行っているのである。小波意見が実験結果そのものをあくまで否定するというならば、そこには科学の立場として相容れないものが原告との間にはあるということに他ならない。

(3) 検出器の性能について

また、小波秀雄氏は用いられた検出の性能を粗雑さの原因の一つと指摘している。

「一般に放射線計測においてある程度体積のある試料からの全放射線を測るためには、試料を取り囲むすべての方角の放射線を測定する」という表現は、さまざまの状況下で、多様なタイプの検出器を使った放射線計測の経験があまりないのではないかということ推測させる。

もちろん「試料を取り囲むすべての方角の放射線を測定する」ことが可能な測定器（通常ウェル型—センサー部の上部に“挿入口”が開いていて、試験管などの細い容器の底部分を差し込めるようになっていて、その結果、その部分にある試料を取り囲んでほぼすべての方角に放出される放射線を測るタイプの検出器で、井戸型とも一と呼ばれ、化学・生物系の放射性物質を扱う研究実験でよく使われる）があれば極めて効率がよく、データ処理法もより簡単になり、実験の能率が上がるという点では好ましいが、原告にはそのようなものを入手する余地も余裕もない。初期のころ線量計として用いていたものの拡張機能を利用して、PCをつないでスペクトロメータとして用いたのである。

ただ、用いた測定器 A2700+A2702 の性能は、二つの放射性セシウムそれぞれの放射性崩壊変化を確認するに十分なものである。一般的に言っても、日本の放射線検出器メーカーの信頼性は極めて高い。

しかも、原告側の研究の目的は、土壌中の 2 セシウム放射能のナノ銀の有り無しでの相対的な減衰割合の振る舞いの差異を明確にすることであって、例えば、各測定時点での試料の放射能強度の絶対値：Bq/Kg などの値を求める必要はないし、そのような目的は持ってはいない。上記測定器はかかる目的に定めるに十分な性能を有している。

なお、小波意見書の「一般に放射線計測においてある程度体積のある試料からの全放射線を測るためには、試料を取り囲むすべての方角の放射線を測定する」という表現であるが、小波意見書「4 日本原子力研究開発機構による調査嘱託への回答について（乙第 18 号証）」で触れている東京都市大学原子力研究所のゲルマニウム半導体検出器はある方向に放出されるガンマ線だけを検出する検出器で、これでその上部に置いた大型の試料容器 U8 に入った土壌試料の放射線を測っている。

原告に対して、「試料を取り囲むすべての方角の放射線を測定していない」ことを批判しながら、原研の乙 18 を無批判に受け入れる態度（後述第 2・5 参照）には矛盾がある。

(4) 「15 号証と 19 号証の主張の矛盾について」（乙 22・9 頁）

小波意見書では、さらに続けて、甲 15 と甲 19 の主張の矛盾についてと題して下記のとおり述べている。

『15号証：線量の減少を主張。19号証：半減期が20日程度と、本来の30年よりも劇的に短縮されていることを主張している。この二つは放射性物質の物理から考えると、まったく矛盾した主張なのである。』（同頁）

しかし、「まったく矛盾した主張なのである」という解釈自体が全くの間違いであり、大きな誤解であることは既に論じてきたところから明らかである。甲15と甲19の結果は、原告にとって、全く矛盾のない整合した結果である。しかも、この結果に基づく、或いはこの結果に関する原告の主張は、専門家ならばすぐに認識可能な内容である。

19号証では、「半減期が20日程度」という記述は存在していない。甲19に示されている表現は、“半減期”と“ ”（ダブルクォーテーション）記号をつけている。さらに、附図3の下の説明文（甲19・5頁）には、“半減期”＜実効半減期＞とされている。つまりガンマ線量値の減少の度合いをこうして表現しており、線量値が初期値の半分になる期間が約20日程度だったと述べているのである。通常、定数と認識されている放射性核種セシウム137の放射性減衰の半減期30年、あるいはセシウム137の崩壊率そのものを何かの機構で変化させたなどとは述べているのではない。

このことは甲19の付属資料の中の【◎「阿部効果」以外の各種変動要因の考察】（甲19・8頁～）の中の（ト）においても、以下のとおり明示している（同11頁）。

『（ト）「阿部効果」の実効半減期について

最初に、「ほぼ“半減期”が約1～2カ月程度の減弱効果が存在するとの結論を得つつある」と記した。この、“半減期”と“ ”を付けた表現は、通常の放射性物質の指数関数に従う厳密な半減期ではなく、実効的な半減期、すなわち、Cs-134の2年、Cs-137の30年の半減期に比べて、半分になるのが実質的にかなり短い期間で減衰をしていくことを表現したものである。また、メカニズムが不明なので、厳密な半減期は定義できないし、得られたデータでも実際の所明確ではない。』（甲19・11頁）

つまり、甲19において、原告らが半減期にかかわる崩壊定数の変化という現象として説明をしていないことは明白である。小波意見は、この論述を全く無視したか、理解しなかったのか、当該箇所の内容について一切の言及がない。

つぎに、『この二つは放射性物質の物理から考えると、まったく矛盾した主張なのである』についても反論しておく。

具体的には、次のページの「19号証：半減期が500分の1程度にまで短くなる」と主張しているところである。そこで「もしもそのような短縮が仮に起きたとしたら、観測される放射線の強度は500倍になるはずであり、そうならなかったら、自然界における最も普遍的な物理法則であるエネルギー保存の法則に反することになる』（乙22・9頁）という記述である。

まず、挙げている数値である「500分の1」を確認する。簡単にするため、放射性物質のいわゆる半減期： $T_{1/2}$ の例をCs-137だけに限ると、 $T_{1/2}$ =約30年=10950日で、これがもし20日になれば、1:547.5で、およそ500分の1ということで、数値自体には問題ない。

問題は次の文である。『もしもそのような短縮が仮に起きたとしたら、観測される放射線の強度は500倍になるはず』と小波意見書は述べる。

これは、放射性セシウムの物理的な半減期の短縮が起きたと想定しての推論だと思われる。

一般に、放射性物質の崩壊に伴って放出されるガンマ線の線量率値は、試料に含まれる放射性物質の量 N に放射性崩壊確率 λ （崩壊定数—ラムダ：ギリシャ文字）をかけた量： λN に比例する。

小波氏は、もし瞬時に試料内に存在するすべてのCs-137の核種の半減期が500分の1に減れば、 λ が500倍になって、ガンマ線の線量率値も500倍になる筈だと主張しているようである。たしかに、 λN の前の項 λ だけが突然変化するのであれば、その通りであろう。

しかし、原告はナノ銀効果の最有力のメカニズムの仮説として、Cs-137の物理的な半減期が減少した、すなわち、 λ （崩壊定数）が変化したなどとはしていない。

「崩壊率変化と核種変換の内、当面の最有力候補として、ナノ銀の事例はこれまでなさそうだが、後者と直結し、世界の諸実験の成果集積により近年認知度が高まってきた「低エネルギー核反応」LENRを挙げる」（甲169-1）と述べている。つまり、LENRのような反応によって上述の N （放射性物質の量）が減っているという仮説である。

原告は、ナノ銀効果の最有力のメカニズムとして、放射性セシウム Cs-137 と Cs-134 の 2 核種の数が増加し、放射線を出さない安定核種か、ガンマ線を出さない放射性核種（例えば Sr-90 はベータ線しか出さない）に変化したという仮説を考えている。なぜなら、ガンマ線を放射する核種が生成されるならばスペクトル変化がみられるはずだが、実際には、ほとんどスペクトルの形状変化は観測されず、大略時間とともに全体の総計数値が減少するのみだからである。このことは、現象が崩壊定数の変化ではないことを示している。

以上のとおり、小波意見書は、原告が主張していない物理的な半減期の短縮を前提として、矛盾が発生すると述べているのであって、全く見当外れの批判だと言える。この点で小波意見書は根本的にナノ銀効果について見誤っているのである。⁸

(5) 「矛盾していても都合の良い効果だけがあるとするのはニセ科学の特徴」

当該部分については特段反論の必要はないであろう。ただ、「抗インフルエンザウイルス活性を有するキトサン/銀ナノ粒子複合材料」と題する報告（宇宙航空環境医学 Vol. 47, No. 4, 2010）があり、この中で報告者が述べているように、「我々は多くの細菌、カビ、ウイルスに対して強い抗菌性を有する銀ナノ粒子に着目し、同様に抗菌活性の強いキトサンに、均一に固定化することに成功した」というのであり、ナノ銀の抗ウイルス性の発現機構は、原告以外でも既に論じられていることだけを指摘しておく（甲 164）。

5 「日本原子力研究開発機構による調査嘱託への回答について（乙第 18 号証）について」（乙 22・10 頁）

ここでの小波意見は、乙 18 への批判的検討をまったく欠いたものである。

少なくとも、原告は準備書面 (6) において、乙 18 に関して、詳細に分析検討し、その報告の不自然さと不合理さを論じた。

この原告準備書面 (6) の検討を踏まえることなく、乙 18 の結果を所与の前提とする意見にはなんらの価値も見出しがたい。

⁸ ただ、崩壊率変化という機構の可能性は極めて低いと述べたものの、過去に一例だけとはいえ実験結果が存在したのであるから、核種変換の直接的証拠が見つからない現段階では完全否定をする訳にはいかないことも注意されたい。これが原告側の科学的立場である。

少なくとも小波教授が自ら意見を述べるのであれば、前提として、原告が示した乙 18 の分析と評価に対して反論をするのが当然であろう。

6 「ニセ科学を批判することの意義について」 (乙 22・11 頁)

(1) 先端科学の一つであるナノスケールの領域について

率直に言って、ここで論じられていることは、小波意見書の理論的価値を支えるものでは決してなく、反論の必要は全くない。被告のナノ銀に関する名誉毀損行為の真実性の問題になんら関わらない事項である。

ただ、実際にナノメートルの金属の持つ特性から現在論じられている到達点の一端を紹介しておきたい。そのことが、同様にナノ銀に関する原告の科学的到達点を支え、実質的に小波意見書に対する反論にもなるものと考えからである。

小波意見書では『ナノ銀という化学物質であっても、そのような効果を期待することは物理と化学の基本的原則からみて不可能である。』と述べられている。

しかし、現代科学は 20 世紀前半の量子力学の登場で大きく飛躍したが、21 世紀になってもすべてが解ったわけではなく、まだまだ未知な領域も存在していることは小波秀雄氏も認めるであろう。その一つが複雑系の科学であり、別な先端科学の一つがナノスケールの領域であることもきっと認めるであろう。

さらに、Wikipedia の表現を借りると、『ナノ粒子 (ナノりゅうし, Nanoparticle) は、物質をナノメートルのオーダー (1-100 ナノメートル) の粒子にしたものである。比表面積が極めて大きいこと、量子サイズ効果(量子ドット)によって特有の物性を示すことなど、一般的な大きさの固体 (バルク) の材料とは異なることから、様々な分野で研究・利用が進められている』。

後述する、内閣府における取組もまさにその一環ということができる。

(2) 核種変換に関する他の取組みや報告等

ア はじめに

原告は、2016 年日本アイソトープ協会の研究発表会の予稿の一部を紹介してナノ銀の未知の働きで 2 つの放射性セシウムが別な安定核種に変化させる仮説について、以下のように説明した。

『本現象が試料準備や計測上の間違い・勘違い，遮蔽効果，放射性物質の試料内での移動・外への飛散等々による“偽”現象（見かけの現象）ではないことの確認は概ね済んでいる．さらに本質に迫るには機構の仮説設定が不可欠で，その二候補：崩壊率変化と核種変換の内，当面の最有力候補として，ナノ銀の事例はこれまでなさそうだが，後者に直結し，世界の諸実験の成果集積により近年認知度が高まってきている“低エネルギー核反応”LENR を挙げる¹⁾．ナノ銀は強い SPR を示す代表である．』

原告のこのような仮説が決して荒唐無稽な理論でないことは，“低エネルギー核反応”=LENR に関する様々な取組みにも現れている．その具体的な例についても以下紹介しておく．

イ 岩村康弘氏（以下単に岩村氏）の業績

最も著名なのは，かつては三菱重工所属で，現在は東北大学特任教授の岩村康弘氏（以下単に岩村氏）の業績である．

① Isotope News 「展望」 2014 年 12 月号 No.728 甲 156

「ナノ構造金属において 重水素透過によって観測される“元素変換”現象について」において岩村氏はこれまでの取り組みの結果を以下のように紹介している．

「重水素透過により誘起される元素変換現象を我々は新元素変換と呼んでいる．新元素変換とは，元素を添加した独自のナノ反応膜に重水素ガスを透過させるだけで，添加元素をほかの元素に変換可能な新技術」（2頁）であるとされ，「当社の発表後，幾つかの再現実験の成功が報告され」（4頁）ているとして，「従来の物理学の常識では考えにくい低エネルギーでの新元素変換反応であるが，多くの機関で再現実験に成功している．新元素変換現象の本質はまだまだよく分かっていないのが実情ではあるが，実験事実が着実に出てきており，多くの国でより多くの研究が行われることを期待している」（6頁）という．

『図 1 に示すようにナノスケール Pd 薄膜と CaO と Pd の混合層から構成される Pd 多層膜の表面に Cs や Ba 等の元素を添加し，片側を重水素ガス，片側を真空状態にすると，Pd は重水素を透過させやすい性質を持っているため，Pd 多層

膜の重水素側の表面で重水素ガス分子が重水素に解離し、多層膜中を透過する。その際、添加した Cs 等の元素が時間とともに減少し、代わりに最初存在しなかった元素が検出される（図 2）。このデータは真空容器内に設置した X 線光電子分光（X-ray Photoelectron Spectroscopy : XPS）で元素の時間変化を観測した結果である。これまでに数十回以上の実験を行い、Cs を添加した Pd 多層膜に重水素ガスを透過させると、Pr が検出されることを確認している。また、詳細な議論は論文に記述しているが、不純物の集積でこの現象を説明することはほぼ不可能である』（2 頁）。

同様の内容は、既にその年の 4 月に日経新聞において「放射性廃棄物の無害化に道？ 三菱重、実用研究へ」と題して記事として紹介されている（日本経済新聞電子版 2014 年 4 月 8 日）（甲 157）

同記事では、「三菱重工業は重水素を使い、少ないエネルギーで元素の種類を変える元素変換の基盤技術を確立した。原子炉や大がかりな加速器を使わずに、例えばセシウムは元素番号が 4 つ多いプラセオジウムに変わることなどを実験で確認した。」（同 1 頁）とされ、「具体的には厚さが数十ナノ（ナノは 10 億分の 1）と極めて薄い金属のパラジウムと酸化カルシウムの薄膜を交互に積層した多層膜に変換したい金属を付ける。この膜に重水素を透過させると百数十時間で元素番号がそれぞれ 2 から 4, 6 多い元素に変わった。セシウムはプラセオジウムに、ストロンチウムはモリブデン、カルシウムはチタン、タングステンは白金に変わることを確認した。特殊な薄膜に重水素を透過させる独自技術は日本での特許に続き 2013 年、欧州でも特許を取得した」となっている（同 2 頁）。

② 【「試験管内の太陽」 似非科学のレッテル外れ再び熱気】 （甲 158）

同様に、日本経済新聞 電子版の 2015 年 7 月 1 日のこの表題の記事には以下の通り述べられている。

『「凝集系核科学」とは、金属内のように原子や電子が多数、就籍した状態で、元素が変換する現象を研究する分野』（同 1 頁）と述べられ、

「凝集系核反応の応用研究には、発生する熱をエネルギーとして活用する方向性と、核種変換によって放射性廃棄物の無害化や希少元素の生成を目的とする

2つの流れがある。水野氏は熱発生分野で多くの成果を上げた一方、三菱重工は岩村氏を中心にセシウム他元素への変換など、選択的な元素変換で世界的に注目されてきた。

また東北大学では、笠木治郎太名誉教授を中心に、低エネルギービームによる凝集系核反応率の研究で成果を挙げてきた。新設した凝集系核反応共同研究部門では、笠木名誉教授と岩村特任教授を中心に、クリーンプラネットと共同研究する。大学では、凝集系核反応のメカニズム解明を目指した基礎研究、クリーンプラネットが熱発生への応用、三菱重工が放射性廃棄物の無害化を想定した応用研究を担当する。

(中略)

長らく色眼鏡で見られてきた「常温核融合」が、ここにきて凝集系核科学として産学で復権しつつあるのは、地道な研究によって熱発生や核種変換の再現性が飛躍的に向上するとともに、実用化を念頭にした低コストの可能性も出てきたからだ。」(3頁)

『三菱重工の新元素変換では、パラジウムと酸化カルシウムを交互に積層した多層膜に、変換したい金属を付け、重水素を透過するという方法で、元素番号が2か4か6多い元素に変わる。例えば、セシウムはプラセオジウムに、ストロンチウムはモリブデンに、カルシウムはチタンに、タングステンは白金かオスミウムに変わる。この実験は、複数の大学や研究機関で追試に成功している。

「定性的な再現性は100%、実用化を念頭にいかに変換率を高めるか、という段階に入っている」と岩村氏は言う。』(3頁)

以上のように、この記事の中でも、明確に「凝集系核反応の応用研究」として「核種変換によって放射性廃棄物の無害化」が示されている。もちろん、ナノ銀に関する仮説も、ここでいう「核種変換によって放射性廃棄物の無害化」を目指すものにほかならない。

ウ 内閣府・革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) の取組と東北大学のポジション

そして、かかる「核種変換によって放射性廃棄物の無害化」を目指すことを含めた「凝集系核反応の応用研究」は、既に明確な公的位置づけもなされており、内閣

府による革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)に組み込まれ(甲 165, 同 166), 「核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化」には東北大学との共同研究の形で採択されたという(甲 167)。東北大学電子光理学研究センターの研究開発課題名は「凝縮系核反応による新たな核変換」である(同)。

このように内閣府による革新的研究開発推進プログラムにおいて、「凝縮系核反応による新たな核変換」はしっかりと現在期待される科学として位置づけられており、まさに原告らもナノ銀による「凝縮系核反応による新たな核変換」の一つとして認識して実験に取り組んでいるものである。

東北大学では、この動きに合わせて、取り組みを強化し、2015年4月に「凝縮系核反応研究部を、共同研究部門として設置し、その研究部門は、「常温で核反応が生じることは、従来の核物理学の常識から大きく逸脱しています。しかしながら一方では、凝縮系が超低エネルギー核反応にどんな影響を及ぼしているのかは、十分に調べられていません。これまで世界各国で、金属中での低エネルギー核反応、Pd電極の重水電気分解・Pdナノ粒子の重水素ガス吸蔵での異常な発熱現象、重水素ガスのPd薄膜透過に伴う核変換現象等を中心に、研究が展開されてきました。観測された現象が未知の核反応によるものであれば、原子核反応の概念に大変革をもたらします。また、「凝縮系核反応」は、社会的にもクリーンな原子核エネルギーとして、将来の産業構造に大きな変化をもたらすと期待されています」と位置づけられ紹介されている(甲 160)。

エ 岩村氏らの研究と原告らのナノギンに関する研究との関係

今後のメカニズム解明を待たなければ真の共通性は明らかにならないが、岩村氏らによる研究のナノスケールPdと原告のナノ銀粒子、添加した安定元素CsやBa元素と原告の放射性セシウム元素が対応する可能性もあると思える。

岩村氏と方法は異なるが、まさに原告らも、ナノ銀による放射線低減も「凝縮系核反応による新たな核変換」の一つではなかろうかという仮説を設定して、そのための確認実験に目下取り組んでいるのである。

被告や小波氏が、ナノ銀についてインチキ、エセ科学というのならば、岩村教授の取り組みや、内閣府の上記位置づけに対してもこれをインチキ、エセと同列に扱うことになろうが、そのような発言はついぞ聞いたことはない。

第3 最後に

最後に、乙 22 だけではなく、小波氏はナノ銀研究に対して様々な発言を SNS 上で繰り返している。その発言からは予断偏見しか感じられず、その立場の客観性に大きく疑念を抱かざるを得ない。

例えば以下のような発言を小波氏はしている。①と②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 169-1）に対する発言であり、③と④は研究者としての原告への批判的表現である。

- ① 「「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。そこでは誰も興味を惹かないようなお粗末な内容。それでも正しいという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」
(2016.7.28 22:35) (甲 168-1)
- ② 「こういうクズ発表で「ナノ銀を除染した。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くなるような再現性のあるデータを揃えろといたい。読んでいるとエネルギー保存則も無視した話して頭がクラクラする。」(2016.7.28 23:09) (甲 168-2)
- ③ 「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。」(2017.3.24 9:35) (甲 168-3)
- ④ 「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。」(2017.3.24 9:02) (甲 168-4)

上記のとおり、小波秀雄氏は、原告らが真摯に実験を繰り返しその現象を理論的に解明しようと努力して取組んでいる研究に対して、SNS という科学的な検証や論争に適さないネット媒体で、一方的に「クズ発表」、「クズ紙」と著しく品位を貶す侮辱的な発言をしたり（①、②）、名の通った論文誌の掲載していないという形式的な事実のみをもって「その業績の上に学位論文を書いた人の苦労なんて、阿部ホタル博士にはわかりませんよ。」（③）、「デタラメ」（④）として非難するなど、原告を一方的に侮辱し、偏見を露わにしているのである。

Wikipedia で経歴を見ると、『小波 秀雄（こなみ ひでお、1951年・）は京都女子大学現代社会学部現代社会学科教授。物理化学を専門とする日本の化学者。理学博士（東北大学）。ニセ科学に対する情報発信も行っている。「ニセ科学フォーラム」実行委員』でもあり、ナノ銀による効果に対してニセ科学と結論ありきの立場で発言をしているともみることができる。

したがって、小波意見書については、その内容に問題があるだけでなく、作成者である小波秀雄氏自身にナノ銀効果に対する予断や偏見があることが明らかであって、その偏見に基づいて原告らの研究を「ニセ科学」と決めつけており、同氏による検討が中立公平な立場で真摯に科学的になされたものと評価することはできない。小波氏の上記 SNS での発言は、乙 22 の意見の第三者性や客観性を大きく損ねるものであることは明らかである。

以上