

2018年3月29日提出、4月6日答弁書受領
内閣参質 196 第 53 号 川田龍平参議院議員提出

三陸の海・岩手の会

http://www.sangiin.go.jp/japanese/joho1/kousei/syuisyo/196/syuh/s196053.htm

東海再処理工場の高放射性廃液の早期安定化に関する質問主意書と

答弁書のまとめ



第 196 回国会（常会） 質問第五三号
東海再処理工場の高放射性廃液の早期安定化に関する質問主意書
右の質問主意書を国会法第七十四条によって提出する。
平成三十年三月二十九日 川田 龍平
参議院議長 伊達 忠一 殿

第 196 回（常会）
答弁書第五三号
内閣参質一九六第五三号
平成三十年四月六日
内閣総理大臣 安倍 晋三
参議院議長 伊達 忠一 殿
参議院議員川田龍平君提出東海再処理工場の高放射性廃液の早期安定化に関する質問に対し、別紙答弁書を送付する。

【答弁書からわかったこと】 →: コメント

- 1) 2016年～2017年にかけて高放射性廃液（以下“高レベル廃液”）約 34m³がガラス固化され固化体が 59 本発生した。未処理の廃液は 338m³ 保管とのこと。→廃液が幾らか減少しリスク軽減になり歓迎する。
ガラス固化した廃液中のセシウム 137, ストロンチウム 90 の放射能量については承知していないと答弁。
→廃液中の主要核種の濃度を把握できないとは理解に苦しむ、英仏からの変換ガラス固化体については含有核種の放射能が公開されている。安全に係る情報公開は国の責任であるはずだ。今ガラス固化体の最終処分場について国は適地を探しているが、自治体は素性不明の廃棄物の地下処分に応じるだろうか。
- 2) 国は答弁書でガラス溶融炉の白金族堆積問題について答弁せず。
→「2016年1月の当初計画では100本の固化体製造後炉内整備を行う予定であったが、溶融炉内で白金族元素の堆積が早まり59本で製造を終了した。」と規制庁の資料にあった。1994年から東海再処理工場でガラス固化が開始され以来26年、未だ白金族堆積問題が解決できず未完成の技術であることを証明。
- 3) 現有高レベル廃液338m³のガラス固化は平成40年（2028年）末までに終える計画だ。
→これから10年かけ高レベル廃液をゼロにする計画。この間大津波や落雷などによる電源喪失や廃液・掃気に係るパイプの破損が起きないことを祈るばかりだ。できるだけ早く固化し、より安全な状態にしてほしい。それにつけても白金族問題はどうかクリアさせていくのだろうか。
- 4) 2014年10月時点でガラス固化体を 247 本製造、2016年から2017年製造分59本、高レベル残廃液から今後10年間に発生する固化体は571本、合計 877 本。現在の保管能力は420本だが、積み方を変え 630 本にしても 247 本は保管できない。この分は東海再処理施設内で新たな保管施設を建設するとのこと。
- 5) ガラス固化体の製造に当たっては、東海・六ヶ所採用 LFCM 法（ジュール加熱方式）は止めて、英仏で行われている AVM 法（ロータリーキルン・高周波誘導加熱方式）を導入することについては、事業者が判断するものと考えている。→国策事業で発生した超危険廃液の固化を業者まかせにすることは無責任。

* 詳しくは以下をご覧ください。

【質問&答弁&コメント】

<質問前文>

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という。）の核燃料サイクル工学研究所（以下「東海再処理工場」という。）におけるガラス固化の進捗状況について質問する。

質問一 二〇一六年一月のガラス固化再開から現在までに処理した高放射性廃液の量、発生したガラス固化体の本数、まだ処理していない高放射性廃液の量をそれぞれ明らかにされたい。また、ガラス固化した高放射性廃液中のセシウム137、ストロンチウム90の放射エネルギー（ベクレル数）を明らかにされたい。

答弁 一について

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）が、平成二十九年六月九日に原子力規制委員会の東海再処理施設等安全監視チーム（以下「監視チーム」という。）に提出した「ガラス固化技術開発施設（TVF）における固化処理状況について」及び同年九月十一日に監視チームに提出した「ガラス固化処理計画見直し検討の進捗」によると、原子力機構の核燃料サイクル工学研究所再処理施設（以下「東海再処理施設」という。）において、平成二十八年一月二十五日から平成二十九年六月四日までにガラス固化処理を行った高放射性廃液の量は約三十四立方メートルであり、当該期間に製造したガラス固化体は五十九本であったとのことである。なお、当該期間の経過後、東海再処理施設において、高放射性廃液のガラス固化処理及びガラス固化体の製造は行われていないものと承知している。

また、原子力機構が同年十一月二十八日に監視チームに提出した「ガラス固化処理計画の見直しを踏まえた廃止措置計画への反映について」によると、東海再処理施設において保有している高放射性廃液の量は、同年九月三十日時点で約三百三十八立方メートルであったとのことである。

さらに、お尋ねの「ガラス固化した高放射性廃液中のセシウム137、ストロンチウム90の放射エネルギー（ベクレル数）」については承知していない。

【コメント】

2016年1月9年ぶりにガラス固化が再開され2017年6月まで高放射性廃液（以下“高レベル廃液”）約34m³がガラス固化され固化体が59本発生した。これは1本のガラス固化体に0.576m³の廃液（実際は廃液中の放射性核種）が含まれることになる。六ヶ所の理論値は固化体1本（170ℓ）につき廃液0.52m³であり一回り小さい固化体（130ℓ）にしては効率よく廃液を閉込めたことになる。未処理の廃液は338m³とのことであり、このことからガラス固化前の廃液量は372m³になる。2013.2.1には廃液は約394m³貯蔵されていると公開されており以降ガラス固化されていないので、372m³との整合性が疑問になる。このことは高レベル廃液中で放射性物質の壊変熱による水分が蒸発分減少を補うため給水等により廃液量の増減があると説明されている。2017年6月時点の未処理廃液は338m³とのことだが、2017年10月IAEAへの報告は373m³となっており貯蔵廃液量が異なりこの点についても疑問が残る。しかし、廃液が減少してきたことはリスク軽減になり歓迎している。

ガラス固化した廃液中のセシウム137、ストロンチウム90の放射エネルギーについては承知していないとの答弁であった。廃液中の主要核種の濃度を把握できないとは理解に苦しむ、英仏からの変換ガラス固化体については各固化体について含有核種の放射能が公開されている。人々に情報公開し安心してもらうことはこのよ

うな超危険物を扱う事業所やそれを監督する国の責任であるはずだ。「高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）の安全規制について」平成 20 年 9 月 26 日原子力安全・保安院の 2 頁に記録の保存義務として放射性物質の種類、含まれる放射性物質の数量とある。私たちは危険な核種がどれだけ固化されリスクが軽減されたのか知りたい。また今ガラス固化体の最終処分場の選択について NUMO は適地を探している、自治体の責任者は廃棄物に何がどれだけ含まれているか素性のわからないものの地下処分に応じるはずはないのだが・・・。

質問二 ガラス固化作業は、再開時の計画通りに進んでいないようだが、その理由と対策を明らかにされたい。

答弁 二について

原子力機構からは、東海再処理施設におけるガラス固化作業の一時中断は、機器の故障に起因するものであり、対策としては計画的に機器を更新すること等を実施する予定であると聞いている。

【コメント】

→2016. 1. 25 固化開始直後から、ガラス原料供給系設備の作動不調、ガラス固化体容器蓋溶接不可、加熱装置の熱電対断線、ガラス流下監視用 ITV カメラ映像不良、3. 30 にはガラス固化体搬送セルクレーンの吊具の作動不良等によるトラブルが発生していた。これらはガラス熔融炉周辺機器のトラブルであり、熔融炉そのもののトラブルではないとした答弁であった。しかしもっと本質的な問題があった。監視チーム会議資料 2017. 9. 11 JAEA「ガラス固化処理計画見直し検討の進捗」2. 白金族元素の堆積を早めた要因及びその方策、を見ると「2016 年 1 月起点計画（16-1CP）では 100 本の固化体製造後炉内整備を行う予定であったが、熔融炉内で白金族元素の堆積が早まり 59 本で製造を終了した」とある。以降炉内整備を開始し現在も白金族対策を検討している最中である。やはりまだ白金族問題が解決していないことがこれでわかった。国はこのことに触れないですまそうとし答弁を避けたのである。

質問三 いつまでに全ての高放射性廃液をガラス固化するのか、今後の処理計画を明らかにされたい。

答弁 三について

原子力機構が平成三十年二月二十八日に提出した「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 再処理施設に係る廃止措置計画認可申請書の一部補正について」（以下「補正申請」という。）では、東海再処理施設における高放射性廃液のガラス固化について、平成四十年末までの終了を目指すとされている。

【コメント】

この「補正申請」は以下に出ている

<https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p18022801/>

本体は 730 頁の分厚い内容であるが、別に（概要）版があり、これには以下のように記載されている。

「4. ガラス固化計画の明確化 ○ 平成 40 年度末までのガラス固化終了を目指す計画（12.5 年計画）を追記 ○ 設備機器の計画的更新や予備品の整備に関する検討結果を追記 ○ ガラス固化を確実に実施するための運転に係る検討結果を追記」

これから10年かけ高レベル廃液をガラス固化しゼロにするとのことだ。現在廃液のリスク軽減のため5つの貯槽タンク各々に廃液の量が均等になるようにし事故に備えているらしい。この間大津波や落雷などによる電源喪失や廃液や掃気に係るパイプの破損が起きないことを祈るばかりだ。白金族堆積問題を如何にクリアするのか注目していきたい。できるだけ早く固化し、より安全な状態にしてほしい。東海再処理工場で高レベル廃液の大事故が起こると首都圏壊滅、日本壊滅が現実になってしまう。

質問四 まだ処理していない高放射性廃液をガラス固化した場合、ガラス固化体は何本発生する見込みか、また、東海再処理工場内のガラス固化体貯蔵施設ではガラス固化体を何本貯蔵することができるのか、それぞれ明らかにされたい。全ての高放射性廃液をガラス固化した場合に発生するガラス固化体の本数が、当該貯蔵施設での貯蔵可能本数以上になるのではないかと聞いているが、当該貯蔵施設では貯蔵しきれないガラス固化体が発生した場合、これをどこでどのように貯蔵するのか、ガラス固化体の最終処分の計画と併せて明らかにされたい。

答弁 四について

原子力機構が平成三十年一月二十三日に監視チームに提出した「ガラス固化処理計画の見直しの検討経緯とTVFの状況について」によると、東海再処理施設において保有している高放射性廃液をガラス固化処理した際に製造されるガラス固化体は五百七十一本であると見込まれるとのことである。他方、原子力機構が平成二十九年二月二十日に監視チームに提出した「東海再処理施設の廃止に向けた計画の進捗状況について」によると、東海再処理施設における現在のガラス固化体の保管能力は四百二十本とのことであるが、補正申請では「現在のガラス固化技術開発施設（TVF）におけるガラス固化体の保管を六段積みから九段積みに変更し、四百二十本から六百三十本とするガラス固化体の保管能力の増強を早期に行う。さらには六百三十本を超えるガラス固化体を保管できるよう新規保管施設の建設を必要な時期に行う」とされており、製造されるガラス固化体の全てを東海再処理施設内で貯蔵できるようにする予定であると承知している。

また、東海再処理施設のガラス固化体を含む高レベル放射性廃棄物の最終処分については、原子力発電環境整備機構において、特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（平成十二年法律第百十七号）に基づく文献調査を行うために、平成十四年以降、文献調査の対象地域に係る公募を全国の自治体に対して実施しているが、現時点において、文献調査の実施には至っていない。このような事情を踏まえ、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」（平成二十七年五月二十二日閣議決定）を定め、国が前面に立って取り組むこととしている。

【コメント】

ガラス固化されていない高レベル残廃液は2017年9月30日現在で338m³貯蔵されている（質問1の答弁）、これを固化すると571本の固化体が得られるとのこと（0.59m³/本）。2014年10月にはすでにガラス固化体が247本製造されており、これに2016年1月から2017年6月まで製造分59本（質問1の答弁）を加えると306本になり、今後製造される予定の固化体571本を加えると10年後の2028年度末には合計877本できることになる。ところがガラス固化体の保管能力は現在420本であり、積み方を変え630本にしても247本は保管できないことになる。この分について東海再処理施設内で新たな保管施設を建設するとの

ことだ。最終処分場は国が全面に立ち取り組むことになっており、科学的特性マップが公開されたが、現在全国どこの自治体からも応募がない。

(2016.1 固化前に保管されていた 247 本のガラス固化体について、JAEA の 1 本当たりの廃液閉込め量 (0.59m³/本) より計算すると 146m³になる。従って使用済燃料 1140 トンから高レベル廃液が 518m³ (146+34+338) 発生した計算になる。)

質問五 ガラス固化熔融炉への白金族の沈積 (以下「白金族沈積問題」という。) はガラス固化熔融炉で起こる最も深刻な問題であり、日本原燃株式会社六ヶ所再処理工場でも悩まされ続けているところである。しかし、白金族沈積問題が解決されなければ、いつになっても高放射性廃液が存在し続け、国民の安全が脅かされることになってしまう。東海再処理工場の技術を移転した六ヶ所再処理工場でのガラス固化体の製造が正常にできたのかも疑われてしまう。白金族沈積問題は解決できたのか、解決できない場合はどのような対策を考えているのか、明らかにされたい。

答弁 五について

お尋ねの「白金族沈積問題は解決」の意味するところが明らかではないため、お答えすることは困難であるが、いずれにせよ、原子力機構に対し、東海再処理施設の廃止を、安全確保を大前提として、着実かつ責任を持って進めるように、今後とも指導してまいりたい。

【コメント】

2017.9.11 東海再処理施設等安全監視チームの会議資料には「2016 年 1 月起点計画では 100 本の固化体製造後炉内整備を行う予定であったが、白金族元素の堆積が早まり 59 本で製造を止め炉内整備を開始し白金族対策を検討している」との記載があった。「沈積」と「堆積」の言葉が異なっており答えられないようだが、ガラス固化のネックになっている白金族の堆積問題は、ガラス固化の最大の課題であることは再処理に関わる人の常識である。六ヶ所再処理工場でも同様このトラブルで 5 年以上遅れ、その後熔融炉試験は終了したということになっているが、未だに規制庁でその報告書の検討が行われていない曖昧な状況になっている。2017 年 9 月 11 日の監視チームにおける JAEA 説明資料「ガラス固化処理計画見直し検討の進捗」では全 28 頁の半分が「白金族元素の堆積を早めた要因及びその方策」など白金族に係る内容であった。平成 6 年度 (1994) から東海再処理工場でガラス固化が開始され、以来 24 年になるが、白金族堆積問題で躓いており未完成の技術であることを明らかに示している。

質問六 東海再処理工場における高放射性廃液が極めて高い危険性を有することに鑑みると、ガラス固化体の製造に当たっては、LFCM法 (ジュール加熱方式) は止めて、英仏で行われているAVM法 (ロータリーキルン・高周波誘導加熱方式) を導入し、高放射性廃液を早期に固化しリスクを低減させるべきではないか。 右質問する。

答弁 六について

ガラス固化体の製造方法については、まずは事業者が判断するものと考えている。

【コメント】 一旦大事故がおこれば、原発事故の比ではない西独のシミュレーションを見てわかるように国家の存亡に係る超々危険な高レベル廃液について、国策で建設し後は事業者まかせとは無責任であろう。原発事故の教訓が未だ生かされていないように思える。物事の軽重をよくよく確認し取組んでほしい。

【まとめ】

1977年西ドイツ政府委託調査、ケルンの原子炉安全研究所による再処理工場の高レベル廃液爆発事故のシミュレーション結果が市民運動によりあばかれ、国民の半数3000万人死亡の可能性も、との内容が明らかになった。このような国の存在を揺るがす超危険な高レベル廃液である、徹底した安全管理を国はしなければならない、まして国策で推進してきたのだから。東海、六ヶ所再処理工場で行われている高レベル廃液のガラス固化LFCM法は白金族問題で常に壁に直面しうまくいっていない。英仏で行われているAVM法は外部高周波加熱であり白金族の問題はないとされている。20年以上実施し未だに解決できない手法にこだわり、超危険なリスクの軽減を遅らせてしまうことはあまりに無責任であろう。

これから10年後本当に高レベル廃液が全てガラス固化し安定化しているかどうか、はなはだ心もとない。東海再処理工場は少しずつ固化できるかもしれないが、六ヶ所再処理工場は炉が大型化しており、小回りが効かず本当にガラス固化できるのか、疑わしい。こちらは2013年に終了したとされるA、B2系列のガラス熔融炉試験終了報告書が未だに審査されず店晒しになっている。しかも両熔融炉の試験前後で廃液量や廃液中のセシウム137量が減少していないのは本当に試験が成功裏に終了したのか納得いかない。

国は国策で原発を進め、福島第一原発大事故を起こしたあげく、事故被災者を従来の基準を大きく超える高線量地区へ帰還させる冷酷な仕打ちをしている。再処理工場で大事故が起きるときは原発事故を遥かに超えるものになり、大量の避難民が出るはずだが、シミュレーションすら行われていない。そのような事態になれば国が滅びるのではないかと憂慮している。国というものは国民を守ることができなければ意味がない、もう絶対に原子力施設での事故を起こしてはいけない。

国民を守るために、高レベル廃液を安定化させることが差し当たって求められる、そして再処理・原発から即時撤退することが国として唯一の選択肢である。

関連資料は次ページ

【参考資料】

- ガラス固化技術開発施設工程概要
<https://www.jaea.go.jp/02/press2016/p16040401/s01.pdf>
 - 六ヶ所・東海再処理工場の高レベル廃液の安定化等を求める市民・各省庁担当者意見交換会資料
<http://sanriku.my.coocan.jp/180227siryou.pdf>
 - ガラス固化溶融炉TVF(東海), 日本原燃(六ヶ所), フランス(AREBA)比較下表
 ガラス固化技術開発施設の状況 2017.7.28 JAEA の19頁
<http://www.nsr.go.jp/data/000197905.pdf>
- *LFCM法:(Liquid Fed Ceramic Melter)の略 東海TVF, 六ヶ所はこれの改良型
 廃液供給式直接通電型セラミックメタル直接供給溶融炉
 AVM法:(Atelier de Vitrification Marcoule:マルクール商用廃棄物ガラス
 固化施設)の略 ロータリーキルン誘導加熱溶融炉 英仏ではこの方式を採用



TVF溶融炉、日本原燃溶融炉及びフランス式 【参考資料】
 溶融炉との比較

	TVF溶融炉	日本原燃溶融炉	フランス(AREVA)*
溶融炉構造			
溶融炉外形寸法	約1.9W×1.9D×2.3H (m)	約2.9W×3.1D×2.8H (m)	扁平円筒 長軸1×短軸0.35×1.4H (m)
HAW及びガラス原料供給方式	・HAWをガラスカートリッジに含浸して供給	・HAWとガラスピースを供給	・カルサイで仮焼したHAWとガラスフリットと混合して供給
溶融炉の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラスへの直接通電によるジュール発熱によりガラスを溶融する(直接加熱方式) ・耐火レンガ(寿命:約5年) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラスへの直接通電によるジュール発熱と間接加熱装置による加熱を併用して、ガラスを溶融する(直接加熱-間接加熱併用方式) ・耐火レンガ(寿命:約5年) 	<ul style="list-style-type: none"> ・高周波により溶融炉を加熱して、ガラスを溶融する(間接加熱方式) ・ガラスを毎回全量抜き出す ・耐食耐熱合金鋼(寿命:約5000時間)
白金族元素対策	・白金族元素の堆積に係る管理指標を設け、指標に達した時点で炉内ガラスの抽出を行い、残留ガラスを除去する	<ul style="list-style-type: none"> ・模擬廃液を用いた洗浄運転により定期的に炉内の白金族元素を抜き出し残留量を低減 ・運転終了毎にドレンアウトを実施 	・外部加熱であるため、白金族元素堆積による電流短絡問題が発生しない

*【出典】E. Chauvin, R.Do Quang, F.Drain, F. Pereira Mendes, Frnch Industrial Vitrification Plant 30 Years old, Robust and still Innovating, Proceedings of Global 2009

第13回東海再処理施設等安全審査チーム会合資料(2017.7.28)から

三陸の海を放射能から守る岩手の会(永田)