

補足提案書：要約版1（250228 提出） 250324 掲載

宛先：三菱総合研究所様 社会インフラ事業本部 トリチウム分離技術募集担当御中

本件は2024年5月31日に貴社に提出された※1、「カスケード型複式求心沈降分級装置」の実施工程表の要約版です。（詳細は別途いたします）

提案者：大阪駅前第二ビル6階、大阪公立大学文化交流センターのセミナー室で、過去28回開催してきた「トリチウム水クラスター懇話会」（市民団体）の有志※2です。提案責任者は古野伸夫（京都大学工学博士1869号、元㈱ファインクレイ※3）です。住所：〒660-0063 尼崎市大庄北1-3-8 連絡先：furuno.nobu@gmail.com

I 背景：

現在、100万トン以上のALPS処理水が千基以上のタンクに存在し※4、これを大量の海水で希釈して慎重に放流しています。海水希釈比率が高いため、プロセスの非効率性が生じており、この処理を緊急に、かつ事故汚染水全体を適正に処理することが必要です。

II 提案概要：

初期のステップ

1. 淡水化装置の設置：

- ALPS処理水を少なくとも2倍以上に濃縮します。
- 減容化した希薄液を海水希釈して放出します。
- 濃縮液は一時保管し、次のステップで処理します。

セシウム対策ステップ

2. カスケード型複式求心沈降分離装置の改造：

- 千基以上のタンクを順次「ピタクロンズ Petaclons A～Z」に改造します。
- 多数段で効果的に濃縮化と希薄化の濃淡分別を行います。
- これにより大量の未処理水を濃縮でき、希薄水を海水希釈放流します。
- （注：この段階ではトリチウム対策は含まれていませんが、国内外の信頼性が大幅に向上します。）

トリチウム対策ステップ

3. 旋回流による剪断力分離：

- 「ピタクロンズ Petaclons A～Z」の底位置の旋回流が上方向へ伝播する際に剪断力が生じ、水素1、2、3を分離します。
- 上位段でトリチウムリッチに、下位段で軽水リッチになります。
- A～Zの26段でこれを実現します。
- 中間段に注入されたALPS処理水の重い成分が上位段に汲み上げられ、各タンクA～Zに分別されます。
- 各タンクの内容物を遠心分離機「ピタクラサー®」で濃縮採取します。
- タンクA～Z全体で、タンクZにトリチウム濃縮水を、タンクAに軽水リ

リッチを実現し、繰り返しにより海水希釈無しで放流可能な水質を達成します。

- （注：これは原発事故以来の10余年にわたる課題です。）

トリチウム水分別を加速する手段1：浸透ろ過の改善

4. 淡水化装置性能の向上と吸着材の選定：

- 濃縮倍率が高まるにつれて軽水リッチを早期に実現します。
- 「ピタクロンズ Petaclons A～Z」は加圧ろ過でなく浸透ろ過を採択します。
- 鱗片状を特徴とする粘土鉱物や繊維状のセルロース素材（セリッシュ®、CMC®、CMCH®）が適しています。
- トリチウムの分別にはセルロースナノファイバー-CNFが必要です。
- スクリーン材として正確に寸法設計できるウエッジワイヤーを推奨します。

トリチウム水分別を加速する手段2：軽水の電気分解

5. 軽水電気分解の必要電圧の低下：

- 軽水リッチになるほど必要な電圧が低く、エネルギーが少なくて済みます。
- 円筒隔膜電極のイーデイコア®やテクトロン®を使用して電極の温度制御と物質収支を図ります。
- 既製品の利用も可能で、低コストで純正の軽水素ガスを得ることができます。
- エネルギー商品としてアルプス処理水の処分を加速し、事故汚染の初期水を含む様々な汚染水の処理に応用します。

原発事故の汚染土壌の浄化、湿式分級、水簸

6. 2千万トンの汚染土壌の処理：

- 粘土成分を水洗で除去し、建設資材に転用します。
- この過程で生じる汚濁水には濃縮されたセシウムが含まれています。
- 「ピタクロンズ Petaclons A～Z」に注入して分別し、ALPS 処理水対策と連動して実施します。
- 必要に応じて設置できる汎用装置として各種産業に利用できます。

III 詳細は別紙

VI 謝辞とあとがき この提案書の作成にあたり、「Microsoft Copilot」の支援を受けましたことに感謝いたします。また30数年前にピタクロン®の原理図面を作成しホームページを開いた故浦田廣志氏の先見をたたえ、化学工学的視点を支援いただいた故平野克己氏に、他数えきれない多くの方々に深くお礼申し上げます。提案者たちは、長年にわたりボランティアとして活動してきた高齢者で、これ以上の詳細な作図や技術開発については公的機関や企業に引き継いでいただきたいという強い希望があります。この提案は既存の技術を組み合わせ、10年で問題解決が可能と考えておりますが、産官学の協力を得れば数年以内に実現することも可能です。そのためには、貴社の専門知識とリーダーシップが欠かせないと考えております。ご支援とご協力を賜りたく、何卒よろしくごお願い申し上げます。