

[様式2 (汚染水処理対策委員会に報告し、一般公開となるものです)]

御提案書	
技術分野	⑤ (「技術提案募集の内容」の該当番号を記載願います)
御提案件名	人工ゼオライトの壁
御提案者	逸見 彰男
<p>1. 技術等の概要(特徴、仕様、性能、保有者など)</p> <p>本技術は、凍土壁を補完するためのゼオライト壁に関する技術提案です。凍土壁だけでは、いくつかの問題点があります。汚染水発生現場は、海に向かって下方向に傾斜した地形です。問題点1)は、凍土壁の最上表面部から傾斜面に沿った漏水の可能性があります。問題点2)として、凍土壁の微細亀裂部を通しての放射能汚染水の移動の恐れがあり、湾内の海水の汚染がないと言い切ることは難しいでしょう。問題点3)は、次のようです。汚染水中のトリチウムが、凍土壁内の氷水と接触するとこのトリチウムとの同位体変換反応により、徐々に壁内に移行します。この移行は、凍土壁内のすべての氷水で起こります。さらにある期間の後、トリチウムに変換した壁内の氷水が、凍土壁外の非汚染水と接触すると、同位体変換反応によって、非汚染水はトリチウムで汚染されます。こうした、同位体変換反応に基づく、トリチウムの移動によって、結局は、湾内の水が汚染されてしまう可能性を捨て去ることはできません。</p> <p>そこで、問題点の解消に向けて、凍土壁技術をできるだけ効果的に発揮させるために、補助としてのゼオライト壁に関する技術を提案いたします。</p> <p>結論から申しますと、問題点1)と2)は、ゼオライト壁で十分に解決できます。問題点3)は、原理的には可能なものの、現実にはかなりの困難を伴います。</p> <p>ゼオライトは、フッセキと呼ばれる種類の鉱物で、化学的には、ケイ酸アルミニウムの類縁物質です。その化学構造は、ケイ素(Si)とその回りの4個の酸素(O)がsp<sup>3</sup>混成軌道によって結合したSiO四面体と、この四面体のSiをアルミニウム(Al)で置換したAlO四面体(4配位Al)とを主な構成要素としています。これら四面体どうしが4つの頂点を共有するように多数連結して巨大な化学構造となった、多孔質(分子サイズの孔)の無機ポリマーで、イオン交換能、吸着能、触媒能など様々な有用機能を持っています。セシウム137、ストロンチウム90、コバルト60等の陽イオンとなる放射性物質を吸着し強く保持する特性を持っています。このゼオライトは、石炭火力発電所の副産物である石炭灰を原料にして製造することができ、これを「人工ゼオライト」と呼びます。</p> <p>本技術は、「人工ゼオライト」を利用して、その放射性物質を強く吸着する特性を生かして、ゼオライトの壁を凍土壁の前後に構築することで、前述の問題点1)と2)を解決する技術です。コンクリートの半量の人工ゼオライトを混ぜ、ボーリングにより地中に人工ゼオライトの壁を作ることが出来ます。人工ゼオライトをブロックにして地中に埋めて壁を作ると、カートリッジ式として入れ替えることができます。本技術を用いることで、凍土壁と併用することによって、汚染水中の放射性物質の漏れを、より完璧な形で防ぐことが出来るでしょう。</p>	

2. 備考（以下の点など、可能な範囲で御記入いただけますようお願いいたします）

・開発・実用化の状況（国内外の現場や他産業での実績例、実用化見込み時期を含む）

人工ゼオライトを利用する除染技術は平成 24・25 年度環境研究総合推進費（復興枠）  
「放射能汚染土壌の除染実用化技術の開発」で実証されています。

ゼオライトの壁は、特許第 3503056 号、特開 2004-050033 に示すように最終処分場での設置技術があります。

・開発・実用化に向けた課題・留意点

大量の人工ゼオライトが必要となってきます。

価格は安価ですが、現在大量に供給する設備が国内で休止しています。

人工ゼオライトの原料は火力発電所から出る石炭灰、ゼロエミッションのためにも、資源の有効利用するためにも人工ゼオライトプラントが早急に必要となります。

・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

特許一覧

登録特許

1) US 6,299,854 B1 METHOD OF PRODUCING ARTIFICIAL ZEOLITE

2) 特許第 4274931 号 排水処理装置

3) 特許第 3708484 号 アルミドrossを原料として用いた人工ゼオライトの製造方法

特許第 3693283 号 珪酸 4 配位アルミニウム塩類の製造方法並びに珪酸 4 配位アルミニウム塩類を用いた土壌斜面および宅地造成地の土壌改良方法

4) 特許第 3517379 号 産業廃棄物からのゼオライト合成方法

5) 特許第 3503056 号 廃棄物堆積場における発生ガスの除去方法及びそれに用いる遮水シート

6) 特許第 2577709 号 鉄イオン徐放出性のコンクリート構築物

7) 特許第 3476123 号 ゴミ固化燃料の燃焼灰を原料とした人工ゼオライトの製造方法

8) 特許第 3469468 号 多自然型工法用ポルフィリン鉄型人工ゼオライト混合コンクリート構築物

9) 特許第 3431499 号 人工ゼオライトの製造方法

1 0) 特許第 3420055 号 古紙由来の人工ゼオライト原料および該原料による人工ゼオライトの製造方法

1 1) 特許第 3370267 号 都市ゴミの焼却灰およびガラスの混合物を原料とした人工ゼオライト並びにその製造方法

1 2) 特許第 3357571 号 循環流動層による人工ゼオライトの連続製造方法および人工ゼオライトの連続製造装置

1 3) 特許第 3316507 号 コンクリートブロック護岸構造体

1 4) 特許第 3160851 号 未燃焼炭素を高含有する石炭灰のゼオライト系資材化方法

1 5) 特許第 2901909 号 生態系の積ブロックとその製造方法

1 6) 特許第 2827090 号 コンクリートの白華現象を防止する方法

1 7) 特許第 2784756 号 生態系の積ブロックの製造方法

1 8) 特許第 2639794 号 河川の浄化装置

出願特許

1) 特開 2004 - 050033 最終処分場の早期安定化方法

2) 特開 2002 - 173320 誘導によるゼオライトの合成法およびゼオライト組成物

（備考）技術提案募集の内容（6 分野）

- ① 汚染水貯蔵（タンク等）
- ② 汚染水処理（トリチウム処理等）
- ③ 港湾内の海水の浄化（海水中の放射性物質の除去等）

- ④ 建屋内の汚染水管理（建屋内止水、地盤改良等）
- ⑤ 地下水流入抑制の敷地管理（遮水壁、フェーシング等）
- ⑥ 地下水等の挙動把握（地下水に係るデータ収集の手法、水質の分析技術等）