

[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	②および③ (「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	和紙繊維の特性を活用する汚染水処理 (汚染水前処理プロセスの簡便化を含む) 及び港湾内海水浄化用ネットのご提案
御提案者	株式会社キュアテックス/京都府立大学大学院生命環境科学研究科
<p>1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)</p> <p><b>【特徴と性能】</b></p> <p>和紙はセルロースからなる天然素材である。この和紙を独自の手法で撚糸したものがキュアテックスの和紙繊維であり、この繊維は元々の原料和紙には見られない多くの優れた化学的、物理的特性を発現している。</p> <p>特性の例を挙げれば、抗菌性、防臭性、保水性、および抗紫外線などであり、抗菌性や防臭性に関しては、キュアテックスの和紙繊維靴下がJAXAの宇宙船内被服として採用され、2010年にスペースシャトルに搭載されて山崎宇宙飛行士が実際に使用してその効果を立証した経緯がある。これらは多くのマスコミでも取り上げられた。</p> <p>この和紙繊維の優れた機能発現の中には、古来和紙の特徴でもあった極めて速い物質吸着能も含まれる。「墨流し」でも明かであるように、和紙は染料などのイオン性物質を他のセルロース製物質、例えばティッシュやコットンなど、と比較して圧倒的に素早く吸着する。これは、油脂などの疎水性の成分に対しても同様である。</p> <p>この特性に鑑み、和紙繊維から製作される比較的目の粗い網は、通常の網には見られない特性を発現する。例えば水中で用いた場合には、水の見え方は素早く起こるものの、溶解している化学物質を極めて素早く吸着するという現象が見られる。</p> <p>また、和紙繊維は、水中や空中に存在する微粒子 (PM 2.5 を含む) を捕捉することも現象として確認している。つまり、天網恢々疎にして漏らさずの特性が和紙繊維には見られるということになる。</p> <p>これらの特徴を汚染水対策に利用できるものとして、下記の3つの項目が挙げられる。すなわち、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汚染水に含まれ、通常のフィルターでは目詰まりを起こすような微小なゴミの捕捉、除去による汚染水の多核除去プロセスの安定化。</li> <li>2. 比較的広い範囲の水中において、単に水中に垂らすだけで、溶解している物質を吸着除去でき、水を動かす、あるいは、捕捉材を動かす等の作業を伴わない汚染物質の濃度低減化への寄与</li> <li>3. 放射性物質除去機能があるとされる物質、例えばセシウムに対するプルシアンブルーナノ粒子などの保持担体としての利用と、素早い物質捕捉能に基づく効率的な汚染物質除去への貢献</li> </ol> <p>これらは、いずれも和紙繊維の素早い吸着能を利用したものであり、汚染物質が溶解している以前に環境水としての夾雑物の存在が迅速処理の妨げになっているような場面での利用により、後段の処理の安定化を促す場面にも寄与できるものと考えている。</p>	

また、この機能は、現状保管されているタンク内の汚染水に対しても効果を発揮するものと予想している。

なお、キュアテックスの和紙繊維は100%天然繊維につき、環境への悪影響は一切心配は要らず、乾燥後に燃やしても和紙繊維そのものからは化学ガスは発生しない。

又、軽量である為設置や回収が容易である。

実際、和紙繊維から作成された肌着などは、原発での作業や、除染に関わる方の肌着として利用すれば、快適さ、清潔さを維持できるものであり、その使用済み物を汚染物質の除去用フィルターとしてリサイクル利用することも可能であると考えている。

## 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）

① JAXAの宇宙船内被服としてキュアテックス製和紙繊維靴下が採用

（3日間同じ靴下を履き続けても臭わず、抗菌性があり且つ軽量という条件をクリアし、山崎宇宙飛行士用靴下として5足の内3足が採用された）

② アトピー性皮膚炎の患者向けウォッシュタオルとして皮膚科専門医が採用

③ 和紙繊維が持つUVカット能力を生かした日傘の製作

④ 和紙繊維が持つ吸着性を生かした洗顔クロスやあぶらとりはんかちの製作

⑤ その他、肌にやさしい繊維として、パジャマやTシャツ等のアパレル商品や美容系用品を多数製作

⑥ 現在、生活用水に含まれる化学物質の河川への流水を防止する為の商品を開発中

・開発・実用化に向けた課題・留意点

① 多くの過程を経て製造している糸につき、生産量に限界がある。（現在設備増強中）

② 激しい流水や大きなゴミ等の付着等に対する耐久性に限界がある。

（強度の高い他繊維との併用によって解消できる）

・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

特許出願準備中（年内に出願予定）

## （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）