

# 大学発新産業創出プログラム 社会還元加速プログラム(SCORE)

## 事後評価結果通知

課題番号	STSC29002
研究開発課題名:	機能性高分子ゲルを用いた飲料水浄化用重金属除去剤の開発
研究代表者所属機関名・ 研究代表者名:	広島大学 大学院工学研究科 助教 後藤 健彦

### 1. ビジネスモデル仮説検証の目的

本プロジェクトの当初の目的は、重金属など水溶性の汚染物質を懸念して安心して水を飲むことができず飲料水を購入している人々に簡単に飲料水を浄化できる新たな重金属除去剤を開発し、それらを組み込んだ浄水器を販売することであった。新たに開発する重金属除去剤と浄水器を販売し、ユーザーは定期的に新しい浄化剤を使用済みの浄化剤と交換するだけで性能が維持できるため、処理量に応じて少量の浄水剤パックや交換カートリッジを購入するというビジネスモデルを仮定した。ユーザーが飲料水を購入するよりも、浄化剤を購入して水道水を浄化する方を選ぶような、浄化剤の価格と性能のバランスの検証を目的として浄化剤を開発した。

### 2. ビジネスモデル仮説検証の概要

水処理剤(重金属除去剤)販売事業の可能性を探るために企業のヒアリングを行った。ユーザーを想定する水処理会社では、既存の水処理剤との違いを説明し、浄化剤としての購入の可能性を探った。起業後の製品製造は製造設備を持つ化学会社に委託するビジネスモデルを考えていたので、実際に水処理剤を製造している総合化学企業を訪問し、量産化の可能性をヒアリングした。また、原料製造企業には、現在の年間製造量に対して、大量生産を開始した場合の最大供給可能量と不足する場合の海外調達の可能性をヒアリングした。その結果、重金属汚染汚泥処理剤の販売にビジネスモデルを変更し、建設資材会社に汚泥処理剤に求められる性能をヒアリングした。

#### ①活動内容と成果

実施した活動内容
① 特殊な高分子を用いて重金属除去に特化した水の浄化剤を開発した。
② 南アジア地区(バングラデシュ)の飲料水用井戸の水質調査を行った。
③ 脱水能力と重金属除去能力を持つ重金属汚染汚泥用の土壌改良剤を開発した。
④ ユーザーを想定する水処理会社を訪問し、水処理ビジネスの市場および本水処理剤を使ったビジネスの可能性についてヒアリングを行った。
⑤ 水処理剤メーカーを訪問し、既存の水処理剤に求められる性能や処理剤の大量生産についてヒアリングを行った。
⑥ 原料メーカーを訪問し、ビジネスが拡大した時の原料の供給体制についてヒアリングを行った。
⑦ 建設資材メーカーを訪問し、汚染土壌処理剤に求められる性質および本処理剤を使ったビジネスの可能性についてヒアリングを行った。

## 成果

- ① 所定濃度の重金属イオン水溶液に 1wt.% 加えることで、重金属イオンを 90%除去可能な高分子性金属除去剤を作製できた。一方で既存の浄化剤同様、イオン濃度が低いほど除去に時間がかかるという課題が示されたが、浄化剤の粉末化によって改善することができた。
- ② バングラデシュ南部では、北部より高い WHO の基準 (0.01 ppm) を超えるヒ素汚染が観測された。これは南部ほど河川の下流になり、上流のヒマラヤ山地から流れてきたヒ素が蓄積するためである。除去剤のニーズとしては重金属よりもヒ素や微生物の方が高いことが示された。
- ③ 10 ppm の重金属が混入した含水率 30wt% の汚泥に 10% の土壌改良剤を添加することで 85% 以上の重金属をゲル内部に除去すると同時に、自重の 20 倍の水を汚泥から吸収可能であることが示されたが、市販の吸水に特化した樹脂よりは劣るため今後改善が必要である。
- ④ 水処理剤については、既存の競合する薬剤やサービスが多く、それらに対して性能や価格で優位性を示せないと市場競争力が無いということであった。
- ⑤ 水処理剤の量産については、新たな市場があり一定量以上の販売が見込めないと量産は難しいということであった。
- ⑥ 原料メーカーでは、大量生産により原料が必要になった時は、海外を含む他社からの購入で当面は対応可能であるということであった。
- ⑦ 汚泥処理剤として、重金属固定と脱水が同時にできるものではなく、ゲルを重金属含有汚泥処理に使用できるのであれば、非常に有望であるとのことであった。
- ⑧ ヒアリングの結果、水処理剤は企業向け市場は競合技術サービスに対して、性能は優位であっても価格競争力が弱くビジネスとしては成立しにくいと考え、競合する製品が少なく今後の開発によって技術的な優位性を示しやすい汚泥処理剤の販売にビジネスモデルをピボットした。

## ②今後の展開

現状では水処理剤、処理剤として既存の競合製品に対して、ユーザーに明確に理解出来る性能差を示すに至っていないので、今後も研究成果最適支援プログラム(A-STEP)を通じて開発を続けるとともに、大学発新産業創出プログラム(START)への採用を目指すことにする。今後は、研究シーズの展開を考える上で、共同研究のためにメーカーに情報発信するだけではなく、事業化のためには、各種ファンドから資金調達することも意識した広報活動も行っていく計画である。

## 3. 総合所見

当初の重金属収集と飲料水のモデルから建設業界での汚泥処理へとターゲット市場を大きく変化させ、新しいビジネスモデルを構築することに成功している。また、具体的な課題や人材獲得など着実に歩を進め、他の研究資金獲得へもつなげることができており、今後も積極的な活動がおおいに期待できる。

以上