

## 理科・環境教育助成 成果報告書

第3回 期間：2005年11月～2006年10月

氏名： 中島 哲人

所属： 千葉県立柏中央高等学校

課題名： 酸化チタン光触媒を使った環境浄化の実験教材の開発と実施

### 1. 課題の主旨

水質汚染が問題になっている手賀沼が学校の近くにあり、水質調査を行っている。現在取り組んでいる光触媒が手賀沼などの水質浄化に使えないか、検討する。太陽光と光触媒により水の浄化として、1時間のモデル実験を発展させた、1日～1週間で、水質が改善することを示す実験方法を開発する。

### 2. 活動状況

平成17年11月～平成18年1月 光触媒の合成：硫酸チタンを加水分解し焼結し光触媒合成した。

2月～4月 チタニウムテトライソプロポキシドを用いて加水分解し焼結し光触媒合成した。

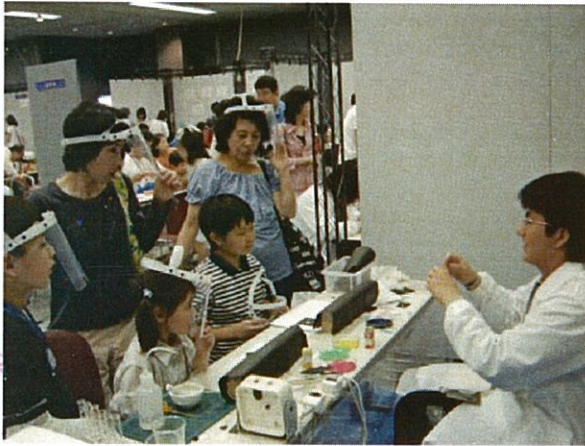
4月～5月 光触媒をプラスチックに塗り、メチレンブルーの色素を吸着させ、ブラックライトで5分程度の短時間照射で光触媒作用を確認できるようにした。

5月～8月 手賀沼の水質浄化を採水し、光触媒担持プリーツフィルタを使って水の浄化の実験をした。

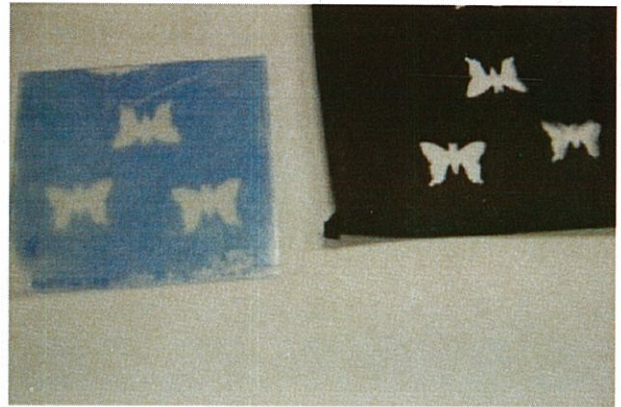
6月10・11日 千葉県現代産業科学館、青少年のための科学の祭典千葉大会で小中高生・一般の方向け授業・実験を実施した。化学部員がアシスタントとして実験を演示した。



千葉県現代産業科学館にて演示の様子 千葉県現代産業科学館にて演示実験の様子 6月11日（テレビ東京の取材  
6月10日



千葉県現代産業科学館にて演示実験の様子  
6月11日（部員の説明）



千葉県現代産業科学館にて演示実験の様子  
6月11日（光触媒で光が当たった所だけがメチレンブルーの色が消えた）

6月 手賀沼の水質調査の研究を日本環境化学会の論文展に応募（8月高校環境化学奨励賞を受賞）

7月～8月 チタニウムテトライソプロポキシドに白金を使い、白金担持の可視光光触媒合成した。紫外線カットフィルターを用い可視光線のみで、可視光応答分解実験を行った。



手賀沼にて水質調査と採水する化学部員 7月29日

9月15・16日 本校文化祭にて、小中高生・一般の方向け実験を実施した。

9月～11月 太陽電池とポンプを使って光触媒担持プリーツフィルタに散水し、濁った水を浄化する実験をした。

### 3. 結果

チタニウムテトライソプロポキシドを加水分解し、白金をドーピングさせた、酸化チタンの可視光応答光触媒を作ることができた。紫外線カットフィルターを使って可視光応答を確認できた。

酸化チタン光触媒を担持させたプラスチックを使い、メチレンブルーや着色用色素を吸着させ、マスク用の黒い紙に星形などの模様を型抜きし、5分程度の短時間に光触媒作用を示すことができる簡便な実験教材を開発した。

手賀沼の水を採水し、光触媒担持プリーツフィルタを使って水質浄化させることができた。

研究成果を6月10日と11日に千葉県現代産業科学館において、科学の祭典で小学生などや地域の市民対象に、本校化学部員に手伝ってもらって披露することができた。

#### 4. 今後の課題と発展

光触媒作用を一般の人に簡単に演示できる実験教材を一応開発できたが、もっと簡便な実験教材を開発したい。

光触媒担持プリーツフィルタを使って水質浄化させる装置が一応できたが、もっと分解の性能が上がるようにいろいろ工夫をしたい。

#### 5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

(1) 青少年のための科学の祭典千葉大会要旨集 2006

(2) 第13回シンポジウム 光触媒反応の最近の展開 P55 「光触媒担持プリーツフィルタによる環境水質の浄化」(2006.12.13)