

大学名	横浜国立大学		
University	Yokohama National University		
外国人研究者	モハマド・ラックヌザマン		
Foreign Researcher	Mohammad Raknuzzaman		
受入研究者	益永 茂樹	職名	教授
Research Advisor	Shigeki Masunaga	Position	Professor
受入学部/研究科	大学院環境情報研究院		
Faculty/Department	Faculty of Environment and Information Sciences		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	バングラデシュ
Nationality	Bangladesh
所属機関	ダッカ大学
Affiliation	University of Dhaka
現在の職名	准教授
Position	Associate Professor
研究期間	2017年7月1日～2017年9月28日
Period of Stay	2017/7/1～2017/9/28
専攻分野	環境汚染学
Major Field	Environmental Pollution



ISAP2017国際フォーラムでのRaknuzzaman博士 / Dr. Raknuzzaman at the ISPA2017 International Forum

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

<p>①研究課題 / Theme of Research</p> <p>Removal of Chromium, Cadmium, Lead and Zinc from tannery wastewater by using efficient green adsorbents: an innovative bio-sorption approach.</p> <p>Trace metal contamination in tannery wastewater has become a major issue in Bangladesh. For removal, conventional methods are expensive or ineffective. So, interest is growing on low cost bio-sorbents (green adsorbents) for the adsorption of trace metals. The major advantages are easy of operation, high efficiency, low-cost, availability, profitability, waste reuse, and minimization of chemical and/or biological sludge, regeneration of biosorbent, eco-friendly and possibility of metal recovery. Thus, the aim of this study is to develop technical applicability and better scientific inferences of green adsorption as bio-sorbents.</p>
<p>②研究概要 / Outline of Research</p> <p>The removal of trace metals from tannery wastewater is a big challenge in Bangladesh. Conventional methods are expensive or ineffective. Bio-sorption method is relatively new and promising. The economic crisis of the 2000s led researchers to lower cost innovative adsorbents called "green adsorption" such as an agricultural waste. Rice, wheat and coconut husk are low cost "green adsorbent" available in Bangladesh. Such innovative sustainable approach should be prioritized. Schedule: Technical applicability of green adsorbents has been studied in laboratory scale. Influent and effluent samples have been analyzed in YNU, Japan in details. The research has been conducted with my supervisor and his research group attending seminars, symposiums and some research institutes.</p>
<p>③研究成果 / Results of Research</p> <p>Composite waste water samples (n=15) were collected from 5 distinct polluted tanneries from Hazaribagh area, Dhaka. Highest levels of Cr (93.7 µg/L) was found in Bengal Leather (TW1) while Zn (109.29 µg/L), Cd (0.16 µg/L) and Pb (5.13 µg/L) were highest in Brother Tannery (TW2). Three low cost green adsorbents, rice husk (RH), wheat husk (WH) and coconut husk (CH) were used to remove the trace metals. WH showed highest % removal efficiency (%Re), (77% for Cr, 61% for Zn and 85% for Pb) among investigated metals. The rating of %Re of adsorbents were WH > CH > RH. So, WH is recommended as more efficient green adsorbents followed by CH and RH. Continuous monitoring, more investigation and further studies should be emphasized to get better scientific interference.</p>
<p>④今後の計画 / Further Research Plan</p> <p>The technical applicability, feasibility, plant simplicity and cost-effectiveness are the key factors in selecting the most suitable treatment considering green adsorbents for treating/removing inorganic effluent containing trace metals in tanneries waste water. As the research has been studied in laboratory scale, so, more imperative research should be continued to get better applicable intrusion following integrated approaches.</p>

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

課題名：効率的かつ環境負荷の小さい吸着材を用いた皮革なめし業排水からのクロミウム、カドミウム、鉛、および亜鉛の除去ー革新的な生物吸着アプローチー

バングラデシュでは皮革なめし排水により、河川やその河川水を灌漑利用する農地において深刻な汚染が進行しているにもかかわらず、対策は遅れている。経済状況から、既存の処理法は高価なため採用できず、自然由来の吸着材の利用が注目されるようになった。有利な点は、農業廃棄物などの利用により、入手が容易でかつ安価、化学薬品が不要、金属と吸着材の再利用の可能性がある、などである。今回の短期研究では、手始めとして生物吸着材として複数の農業廃棄物を取り上げ、排水中金属の除去への応用について実験的な検討を試みた。

②研究概要 / Outline of Research

外国人研究者が持参した試料等を用いて、実験室で簡単な処理実験ができるように指導した。さらに、試料の酸分解前処理を経て、誘導プラズマ質量分析装置を用いて重金属類の分析ができるように指導した。来日中に開催された環境科学会2017年会のシンポジウム「アジアにおける廃棄物処理・リサイクルに由来する環境問題」において、バングラデシュの廃船解体業地域における汚染について報告する機会を作った。さらに、横浜国立大学と静岡県立大学における講演会での発表、地球環境戦略研究機関(IGES)主催の9th International Forum for Sustainable Asia and the Pacific (ISAP 2017)への参加、さらに、アジア最大の分析・科学機器専門展示会であるJASISの視察などの機会を作り、多くの研究者との交流させると共に、科学機器の進展についても見聞を広めさせた。

③研究成果 / Results of Research

ダッカ市ハザリバグ地域の皮革なめし工場から集めた15種のコンポジット排水について、その重金属汚染レベルを分析により確認した。結果として、クロミウムで93.7 µg/L、亜鉛で109 µg/L、カドミウムで0.16 µg/L、鉛で5.13 µg/Lという最大濃度を得た。安価で入手の容易な生物吸着材である米穀、麦穀、ココナッツ殻を粉碎し、それらの重金属吸着除去について検討したところ、除去率が高いのは麦穀で、クロミウム77%、亜鉛61%、鉛85%の除去を達成した。以上の簡易実験からは麦穀に可能性があることが示された。しかし、吸着能の維持や、吸着材の再生や廃棄における問題にも目を向ける必要があることを指摘し、実用化には更に検討が必要なることを議論した。また、滞在中には、学会での発表、各種講演会での講演などを初めとする研究交流活動を非常に活発に行うことができた。

④今後の計画 / Further Research Plan

外国人研究者の出身大学の研究施設は不十分で、実験的な研究を科学に基づいて進めることには難しいとのことである。このため、今後も共同研究を進めていけるよう、来日中は日本人研究者との交流を積極的に行った。なかでも静岡県立大学のグループは、現在バングラデシュとの共同研究を模索しているため、受入研究者も加わり、来年度の研究費に共同で応募する準備を開始した。また、当該外国人研究者は日本学術振興会の外国人特別研究員への応募を望んでおり、これについても応援していく予定である。これらを通し、当該外国人研究者を重要なカウンターパートとしてバングラデシュとの研究交流をさらに進めていく予定である。



環境科学会年会のポスター会場での集合写真/
Dr. Raknuzzaman and his colleagues at the Annual Meeting of the
Society of Environmental Science, Japan



横浜国立大学での研究室セミナー/
Research discussion at the laboratory seminar in
Yokohama National University