

## 中央大学特定課題研究費 ー研究報告書ー

|      |                  |    |    |
|------|------------------|----|----|
| 所属   | 理工学部             | 身分 | 教授 |
| 氏名   | 山村 寛             |    |    |
| NAME | Hiroshi Yamamura |    |    |

## 1. 研究課題

（和文）使用済み RO 膜のアップサイクルによる工場排水処理

（英文）Upcycling of used RO membrane for industrial wastewater treatment

## 2. 研究期間

1 年間（ 2019 年度）

## 3. 研究の概要（背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600 字程度、英文 50word 程度）

地球温暖化などによる異常気象の発生に伴って世界的に淡水資源が枯渇する地域が増加する中、海水淡水化の需要が増大している。海水淡水化技術のうち、近年では逆浸透膜（RO 膜）の導入が特に拡大している。RO 膜の利用拡大に伴って、使用済み RO 膜の廃棄が課題となっている。これまではそのまま埋め立て処分されたり、サウジアラビアでは砂漠に放置されたりしている場合も散見される。世界の半分以上の RO 膜を日本メーカーが生産していることを鑑みると、RO 膜モジュールの適正処分方法の確立は喫緊の課題といえる。

そこで本研究では、脱塩率が低下し、廃棄物処分されていた使用済みの逆浸透膜（RO 膜）の表面にポリエチレンイミンをバインダーとして機能性粒子をコーティングすることで、排水処理用途の膜にアップサイクルする膜改変技術を開発する。人口増・工業化が著しい東南アジア諸国において、アップサイクルした使用済み RO 膜を販売・流通するシステムの実現が技術的・経済的・法的に可能かを検証する。またシステムの社会実装により、東南アジア諸国での水不足や水環境汚染が改善できるか、評価する。これらの研究により、使用済み RO 膜により、新たな都市の水循環を刷新する可能性を探る。

With the expansion of the use of RO films, disposal of used RO films has become a problem. So far it has been disposed of as landfills or left in deserts in Saudi Arabia. In view of the fact that Japanese manufacturers produce more than half of the RO membranes in the world, establishing a proper disposal method for RO membrane modules is an urgent issue. Therefore, in this study, a membrane modification technology is developed in which a desalting rate is lowered and a functional particle is coated on a surface of a used reverse osmosis membrane (RO membrane) which has been disposed of as waste by using polyethyleneimine as a binder, thereby upcycling into a membrane for wastewater treatment use.