

理工の 最先端研究に迫る!

水代謝システム工学研究室メンバーの集合写真。2013年に設立された新学科の比較的新しい研究室だが、10月には3年生も加わり、一層賑わってきた



下水工場には多量のリンが含まれており、安く簡単に下水からリンを回収する技術が求められている。我々は、膜に吸着剤を埋め込んだ「リン吸着膜」を新たに開発し、下水を膜に適すだけで処理と同時にリンも回収できる方法を確立した。下水処理場をリン回収工場に変えるべく、技術と意識のイノベーションに挑戦している。

うイメージが先行し、大抵の人は近寄りたくないと思うはず。しかし、実は汚泥にはリン(P)という生物にとって必要不可欠な元素が多く含まれているのである。今では汚泥は廃棄物ではなく、有用資源を含む大切な資源なのだ。

リンは枯渇資源であり、原料であるリン鉱石は世界で年間およそ2,000万トンも採掘されている。我が国においては、自国でリン鉱石を産出できないことから、全量約40万トン（P）を海外からの輸入に依存している。ここで危機感を抱いてもらえたかどうか？ 枯渇資源であり生命にとって必要不可欠であるものを輸入に

頼りきりしているこの状態でもし突然輸出制限や規制がかけられたら、そこになるとは思わぬだろうが、そんなことが、近年、下水道に集約される5万トン・P/年ものリンに注目し集まっていく。集約されたリンを水処理場まで回収できれば海外依存率を低減できるが、未だ実用化には至っていない。それが、従来の技術ではリン回収のために煩雑かつ高価な技術の導入が必要であり、七チーペーションが得られなかったものである。

リン化合物の二に「吸着」がある。吸着選択的にリンを取り除くため、高濃度のリン化合物を得ることができる。我々の研究チームでは、が利点である。我々の研究チームでは、「硫酸カルコニウム」界面活性性リン吸着剤を新に開発し、その優れた吸着性能を示してきた。しかしながら、吸着剤の前段の濾りの除けが必要、かつ吸着剤が粉のため、吸着後の回収が煩雑となることが実用を阻む問題であった。

1980年以降、高分子技術の発展に伴って、さまざまな多孔質膜の開発され、水処理に徐々に適用される

理工學部長 檜山和男

グ ローバル人材育成の必要性が叫ばれているなか、理工学部では2015年度より、全学の短期留学プログラムとは別に、海外研修を単位化して独自のプログラムを実施しています。

Faculty of Science and Technology
理工学部だより



作製した膜の断面を電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) で観察した様子。粒状に見えるのが埋め込んだリン吸着剤「硫酸ジルコニウム-無水活性剤ミセルメソ構造体」。

[illegible]

開発した膜の複合膜。懸濁物を膜表面でトラップしつつ、膜内部に埋め込んだリン吸着剤でリンを回収する仕組みで、膜と吸着剤の双方の利点を生かした新たな形

しかし、一言で脱開脱と言っても、そこには材料の選定や混合比率、製膜条件などさまざまな検討項目があり、ひたすら膜を製作しては、その性能を評価する作業の繰り返しとなる。膜ばかり作り続けていたため、まれにからかわれて「職人」と呼ばれるようになったところ、ついにリンを吸着する膜の開発に成功した。研究支援室の支援により特許申請したあと、国内外の会でも発表した。ただ、これで完成ではなく、

戦略的資源「リン」を
下水から回収する
「リン吸着膜」の紹介

大学院理工学研究科都市人間環境学専攻
博士課程前期課程1年 水代謝システム研究室
横浜市立金沢高校出身



は、帰国後、T O E I C などの点数を大幅に伸ばすとともに、長期の留学を志す学生もおります。

2011年度からは、上記のプログラムのほかに、海外の企業や大学でのインタベンシブを主目的とする短期(1~2週間)プログラムを、シリコンバレーおよび上海にて実施予定です。

理工学部では、これらのプログラムの参加を奨励する「ぐんぐん奨学金」も家財においておとこさんの教育のために、ぜひ、ご家庭においておとこさんの育ちを押し進めたいだけとて幸いです。

2018年度からは、上記のプロ
グラムのほかに、海外の企業や大学
でのインターンシップを主目的とす
る短期(1〜2週間)プログラムを、
シリコンバレーおよび上海にて実施
予定です。

◎29ページ「理工学生の国際活動報告」に
学生の参加報告を掲載しています



西オーストラリア大学(パース)にて