

低濃度リン除去用吸着剤の開発とその性能比較

くらし工学研究グループ・苑田 晃成

研究のねらい

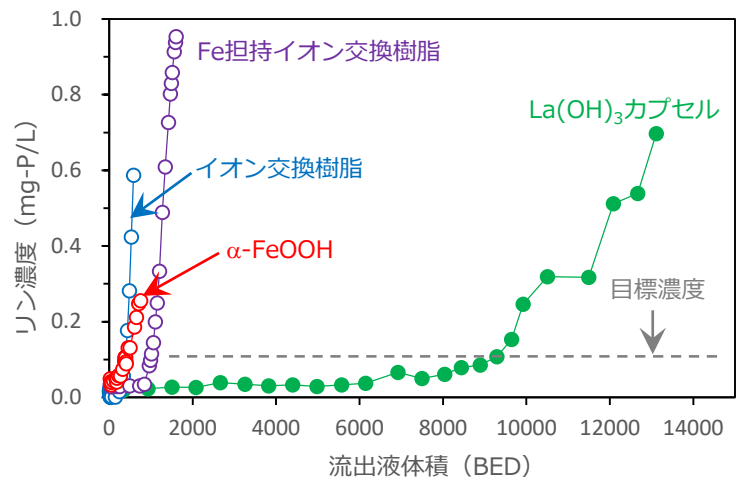
- リンは生命に欠かせない命の元素。健康に過ごす為には、一人1日約 1 g のリンが必要。日本はその全てを海外に依存し、高品位のリン鉱石は近い将来枯渇する。
- リンの自給体制を構築し、環境への拡散を防ぐため、低濃度のリン酸排液からリンを回収・濃縮する技術を開発する。
- 広範な産業分野で使われ、国際戦略物質となるリンを確保し、リン循環社会の構築に貢献。持続的開発目標 (SDGs) の 17 の目標のうち、少なくとも 12 のゴールに関係深い。

新規技術の概要と特長

湖や閉鎖性海域などに低濃度でもリンが流入すると、アオコや赤潮が異常繁殖することがあり、リンは水質規制物質となっている。特定の国や地域では、規制を 0.1mg-P/L 以下にまで引き下げなければならなくなっている。生物学的処理方法では、0.1mg-P/L 以下まで低減することが困難であったり、凝集沈殿法では、凝集剤の過剰添加が不可欠となったり、処理費用の増加が問題となっている。

吸着法に有効な吸着剤を選択できれば、低濃度リン除去に有望な方法である。好適な材料の探索を行い、有望な材料については、成型方法の検討も行った。

開発した $\text{La}(\text{OH})_3$ カプセル (吸着剤体積を 1BED) は 1.0mg-P/L のモデル排水を用いた実験で、目標濃度 (0.1mg-P/L) に対し、9000BED 以上処理出来る事を明らかにした。この値は、既存の吸着剤に対し、10倍以上を処理出来ることになる。また、アルカリ脱着による濃縮も可能で有り、繰り返し試験で、吸着性能が低下しないことも明らかにした。リン脱着液からのアルカリ回収方法も開発した。



カラム法による低濃度リンの除去

期待される連携・応用分野

- ・排水処理、環境浄化
- ・リンの濃縮・回収。リン循環産業の創出
- ・高リン血症の治療薬



関連特許および文献

- ・ MAKITA, Y., et al., *Sep. Purif. Technol.*, 249 (2020), [Article 117143](#).
- ・ MAKITA, Y., et al., *Sep. Purif. Technol.*, 241 (2020), [Article 116707](#).
- ・ MAKITA, Y., et al., *Colloid Surf. A-Physicochem. Eng. Aspects*, 582 (2019) [Article 123881](#).