



限りある資源「リン」を 国内で循環利用するために

For the Domestic Recycling of
the Finite Resource "Phosphorus"

(国研) 産業技術総合研究所、下関三井化学(株)、三井化学(株)、米山化学工業(株)、佐賀大学

研究開発の概要

○背景、研究開発内容、成果について

背景

日本はリン資源のほぼ100%を海外からの輸入に依存しており、近年経済安全保障上の大きなリスクとなっています。リンは、食糧生産に不可欠な肥料であるだけでなく、自動車や半導体といった日本の基幹産業にも欠かせない物質です。しかし、その国際的な需要が高まる一方で、供給源は限られており、安定的なリン資源の確保がますます困難になっています。

研究開発内容

この状況を打開するため、私たちは国内の未利用資源を活用し、持続可能なリンの供給体制を構築することに挑戦しています。具体的には、下水処理施設の焼却灰からのリン回収・再利用技術、粗リン酸や亜リン酸から直接リンを精製する技術、さらに従来の製造法では困難とされてきた有機リン誘導体を直接合成する技術の開発に取り組んでいます。

本プロジェクトの成果

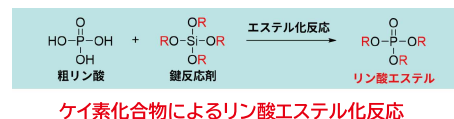
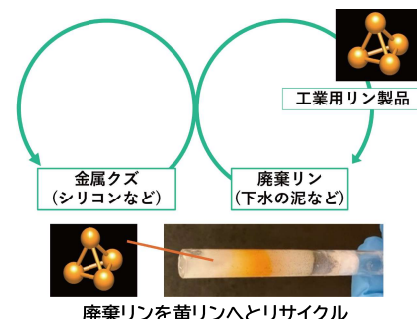
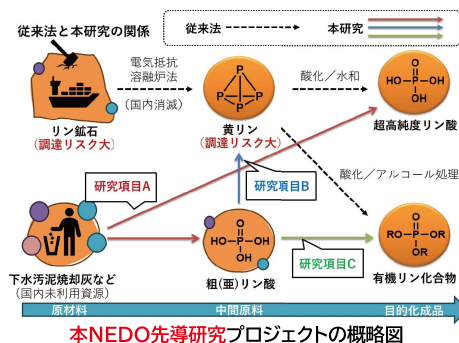
下水汚泥焼却灰から回収した「人工リン鉱石」を分解・精製して得られた粗リン酸から肥料として重要な「リン酸アンモニウム」を製造し、さらにマイクロウェーブ反応装置を用いて「黄リン」にアップグレードすることに成功しました。黄リンは製造業分野におけるリンマテリアル生産の基幹原料であり、国内リン資源を製造業でリサイクルすることを可能とする重要な成果となります。

(本プロジェクト以前の関連成果/JSTさきがけ事業)

下水汚泥焼却灰から回収した粗リン酸を、難燃剤などに使われるリン酸エステルへと直接変換することに成功しました(特許第7462294号)。

○今後の展望

私たちの取り組みは、我が国のリン資源の海外依存度を低減し、経済安全保障を強化するだけでなく、製造プロセスにおける環境負荷を大幅に削減し、カーボンニュートラルの実現にも貢献します。これらの技術が実用化されれば、日本に新たな「静脈産業」を創出するとともに、持続可能な産業構造を形成する大きな一歩となるものと期待します。



ケイ素化合物によるリン酸エステル化反応

来場者へ向けて

レアアースやレアメタルの調達リスクにはすでに注目が集まっていますが、実は既存の基礎化学品にも見落とされがちなリスクが潜んでいます。私たちのリンの循環利用に関する研究は、多くの産業を支える重要な基礎化学物質の安定供給に挑むものです。ご関心をお持ちいただけましたら、ぜひブースの担当者にお声がけください。

関連サイト紹介

○産総研 材料・化学領域 化学プロセス研究部門

<https://unit.aist.go.jp/cpt/index.html>



NEDOプロジェクト名

NEDO先導研究プログラム／新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム

お問い合わせ先

(国研) 産業技術総合研究所(プロジェクト代表機関) 永縄 友規 yuki.naganawa@aist.go.jp 050-3522-4257