

需要先と連携した下水中のリン回収、資源化のあり方に関する検討調査

調査研究年度

2009年度

資源・エネルギー循環の形成

(目的)

わが国は、リン鉱石を100%輸入に依存しており、その産出国が限定されている。また、世界的な人口増加や経済発展にともなう消費拡大等により乱高下するリン鉱石輸入価格の影響を受け、リンの主な使用先である肥料の価格が高騰している。そこで、年間約5.5万t-P/年のリンが流入していると推計される下水道に関心が高まってきており、平成20年度にはリン資源化に向けての課題や取り組みの方向性について検討を行った。一方、リン資源化の現状は、肥料メーカー等需要側の情報不足、経済的にリン資源化事業の成立が困難などの背景から極めて低い状況にあり、肥料として有効利用されているリンは約0.6万t-P/年である。

本業務は、リン資源化事業を下水処理区域内（地産地消）、または下水処理区域外（広域循環）で展開する場合、想定される事業規模やリンの品質・量などの制約条件を抽出してフィージビリティスタディを行い、その検討手法を整理した。また、求められる品質管理、リンの供給側と需要側が有する情報およびリンの資源化に要する費用に関する調査・検討結果と合わせてリン資源化の手引きを作成した。

(結果)

(1) 対象とする資源化技術

下水や下水汚泥からのリン資源化技術のうち、肥料登録の実績のあるHAP法（副産リン酸肥料）、MAP法（化成肥料）、灰アルカリ抽出法（副産リン酸肥料）および部分還元溶融法（熔成汚泥灰複合肥料）を対象とした。

(2) 資源化の検討方法

リンの資源化の検討は、図-1で示す「下水処理場の特性」、「リン資源化技術」および「需要者のニーズ」の3要素のマッチングについて確認するとともに、生産物の流通販路が下水処理区域内（地産地消）、もしくは下水処理区域外（広域循環）に該当するのかが整理した。また、事業化については、経済性の検討を行い、事業を進めていく上でのPFI等事業形態について検討するものとして整理した。なお、3要素のマッチングに関する概要を、以下に示す。

- ① 「下水処理場の特性」と「リン資源化技術」：下水処理場の規模や重金属等を含めた下水・下水汚泥の成分等とリン資源化技術がマッチすること。
- ② 「リン資源化技術」と「需要者のニーズ」：資源化されるリンの性状、品質や量および場所が需要者のニーズにマッチしていること。
- ③ 「需要者のニーズ」と「下水処理場の特性」：下水処理場の立地等や、需要者の事業形態から、流通形態の検討。

(3) 検討事例

広域循環型は、近畿圏の多くの自治体が下水汚泥焼却灰（約3万t/年）を搬入している大阪湾フェニックス計画を対象に事業性の検討を行った。このとき、資源化技術は部分還元溶融法を用いた。その結果、資源化リン（熔成汚泥灰複合肥料）を713円/20kgで販売することで事業採算性が見込まれると見積もられた。しかし、事業化に当たっては、フェニックス法における位置付け等を整理する必要がある。

また、地産地消型は、岐阜市で事業化されている灰アルカリ抽出法の事例を取り上げている。

(成果)

研究成果を、「下水道におけるリン資源化の手引き」として取りまとめた。

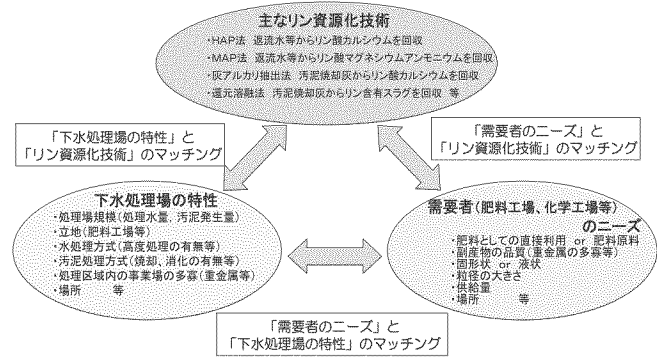


図-1 リン資源化の現状調査のイメージ

国土交通省都市・地域整備局下水道部からの受託研究

問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴，落 修一，松村 洋史【03-5228-6541】

キーワード リン資源化，リン資源化の手引き，フィージビリティスタディ