

食料安全保障の一翼を担う下水汚泥資源の肥料利用拡大



下水道研究部長 三宮 武

(キーワード) 堆肥化、リン回収、循環型社会

1. はじめに

農産物の育成に不可欠な肥料の三要素（窒素、リン酸、カリウム）中で、リン（リン酸アンモニウム）は、ほぼ全量を輸入に依存し、産出国が中国等に偏在している。また近年、その輸入価格が乱高下している¹⁾。輸入価格の乱高下の背景には、気候変動、ロシア・ウクライナ情勢の緊迫化等に伴う世界的な食料生産の不安定化や食糧需要の拡大に伴う調達競争の激化等があり、国内の食料安全保障の強化と農林水産業の持続的な成長を推進する政府の基本方針の中でも大きな課題と認識されている。

2022年9月に行われた第1回食料安定供給・農林水産業基盤強化本部において、内閣総理大臣から、喫緊の課題である食料品の物価高騰に対応していくため、農林水産大臣を中心に緊急パッケージを策定するように出された指示の一つが、国土交通省等と連携して、下水汚泥・堆肥等の未利用資源の利用拡大により、グリーン化を推進しつつ、肥料の国産化・安定供給を図ることであった。

2. 下水汚泥の肥料利用に係る現状と課題

下水汚泥はこれまで、焼却後の灰の建設資材利用、消化工程で発生したガス（バイオガス）や、乾燥または炭化した固形物のエネルギー利用、肥料や土壌改良材としての緑農地利用等に供されてきた。下水汚泥中には、リンや窒素等が多く含有されており、国内の下水汚泥中のリン含有量は約5万tとされている²⁾。国内で調達可能なリン資源と見なせるものの、これまでのところ、肥料利用されているのは、約1割程度に過ぎない。

利用促進のためには、技術的な課題とそれらを流通させるための課題等がある。下水汚泥の肥料利用

は、大きく分けて、堆肥化と汚泥処理プロセスからリン回収する方法（リン酸マグネシウムアンモニウムが得られるMAP法やカルシウムヒドロキシアパタイトが得られるHAP法等）（以下「リン回収」という。）がある。堆肥化は、肥料利用されている下水汚泥の大半を占めるものである。課題として、重金属の含有リスクやそれらを含めたネガティブイメージ及び散布・施肥方法に関するノウハウ不足等に起因する流通経路の確保が上げられる。リン回収については、施設の管理コストが高いことや回収したリン成分のバラツキが大きいこと等の課題がある。



図-1 下水汚泥の利用

（左上から時計回りにリン回収施設（神戸市）、回収したりん肥料、下水汚泥コンポスト、下水汚泥コンポスト施設（佐賀市）²⁾

3. 下水汚泥の肥料利用技術の実証研究

下水汚泥の肥料化に係る技術が2022年度補正予算及び2023年度のB-DASHプロジェクトに採択されたことから、国土技術政策総合研究所（以下「国総研」

