

D X

G X

建築

土木

炭素貯留を実現する水処理と肥料化技術の開発 (その3)

Development of water treatment and fertilizer technology to achieve carbon storage (Part 3)

尾崎 洋輔 横山 茂輝 松澤 大起 倉澤 響 中村 慎 村上 陽一郎 倉谷 直樹 袋 昭太

Yosuke OSAKI, Shigeki YOKOYAMA, Hiroki MATSUZAWA, Hibiki KURASAWA, Shin NAKAMURA, Yoichiro MURAKAMI
Naoki KURATANI, Shota FUKURO



概要

近年、気候変動や国際情勢の緊迫化により、食料安全保障の強化が我が国にとって喫緊の課題となっている。特に、持続可能な食料生産のためには、肥料原料のほとんどを輸入に頼っている現状から国内資源の活用への転換が強く求められている。とりわけ枯渇性資源であるリンについては国内の年間需要量が約30万トンであるのに対して、その約2割にあたる約5万トンが下水汚泥に含まれていることから、国は2030年までに堆肥や下水汚泥資源の使用量を倍増し肥料中の国内資源利用割合(リンベース)を40%に拡大するという目標を掲げている。筆者らは、木質バイオマスガス化発電にて副生するバイオ炭をカスケード利用することで下水汚泥の脱水ろ液からのリン回収とバイオ炭による炭素貯留を同時に実現する複合技術の開発に取り組んでいる。本報では、リン吸着バイオ炭「プライムカーボン®」とリン回収装置による、概念実証事業について検証した。具体的には、リン回収試験を計4回実施し、平均全リン除去率69%と安定的なリン回収がなされていることを確認した。また、プライム肥料®やプライム堆肥®を用いた栽培試験において、化成肥料や通常の堆肥を用いた試験区に比べ、同等以上の収量性を示す結果を得た。

With climate change and heightened international tensions, enhancing food security has become an urgent issue for Japan. Particularly, since Japan relies on imports for most chemical fertilizer materials, a shift toward the use of domestic fertilizer resources is strongly required to achieve sustainable food production. Regarding phosphorus, a depletable resource, approximately 50,000 tons, about 20% of Japan's annual demand of roughly 300,000 tons, is contained in sewage sludge. In response, the government has set a target to double the use of compost and sewage sludge resources by 2030 and to increase the proportion of domestic resources (on a phosphorus basis) in fertilizers to 40%.

The authors are developing an integrated technology that enables both phosphorus recovery from sewage sludge dewatering filtrate and carbon storage through biochar, by cascading the use of biochar byproduct generated from woody biomass gasification power plants.

This paper reports on a proof-of-concept project using an improved PRIME-Carbon® and phosphorus recovery system. Specifically, four phosphorus recovery tests were conducted, confirming stable recovery with an average total phosphorus removal rate of 69%. In addition, cultivation tests using PRIME Fertilizer® and PRIME Compost® demonstrated yields equal to or greater than those obtained with chemical fertilizers and ordinary compost.