

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		水質浄化を目的とした強耐水性高機能土壌団粒の創製			
研究テーマ (欧文) AZ		Creation of high water resistant and functioning soil aggregate for wastewater treatment			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓) サトウ	名) クニアキ	研究期間 B	2011 ~ 2013 年
	漢字 CB	佐藤	邦明	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	Sato	Kuniaki	研究機関名	島根大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		島根大学 生物資源科学部 助教			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>本研究では造粒技術を利用して、水質浄化用の強耐水性高機能土壌団粒の創製を目指した。①浄化機能強化資材の検討と送気の影響、②植生浄化法との併用について調査を行った。</p> <p>①黒ぼく土に、ゼオライト、おがくず、鉄をそれぞれ 8:2 の割合で混合し、ポリビニルアルコール 5%溶液を加え攪拌した。105℃で乾燥した後、粉碎して 1.0-2.8mm に揃えた。黒ぼく土のみも含め 4 種類の人工団粒を作成し、カラム (内径 6 cm 高さ 35 cm) にて汚水通水試験を行った。珪砂(1-3mm)やミミズ糞団粒も比較として加え、負荷量を 3000L/m³/day とし、送気の有無による比較も行った。</p> <p>珪砂を除き初期に有機物の流出があったが、時間の経過とともに安定した有機物処理能力を示した。ゼオライト混合団粒では初期より高いアンモニア除去能を示した。ミミズ糞や珪砂に比べ、人工団粒ではリンの除去能力が高かった。また、送気の有無によって各資材とも処理能に大きな違いは現れなかった。送気が無くても好気的な環境が保たれたためと考えられた。ただ、送気により冬の低温期でも硝化反応が維持される傾向が見られた。</p> <p>②黒ボク、赤土、マサ土にゼオライト粉末を 8:2 の割合で混合し、ポリビニルアルコール 5%溶液を加え攪拌混合した。6 mm メッシュの網目を通して造粒した後、105℃で 24 時間乾燥させ、2~6 mm に篩い分けた。比較として赤玉土、鹿沼土、玉砂利も含め、それぞれ W520×D235×H190 mm のコンテナに詰めて、浸透流れ方式で処理を行った。負荷量を 4.9ml/min とし、通水開始後 34 日目にクレソンの苗を植栽した。</p> <p>通水初期に赤土、黒ボク人工団粒から土壌有機物の流出が見られたが、その他は安定した有機物処理を示した。ゼオライト粉末を加えた人工団粒では、高い窒素除去能力を発揮した。マサ土団粒と玉砂利を除き、流出水中のリン濃度は低く推移した。リンや窒素の浄化に伴いクレソンの生育量が減少したため、植物生産と浄化を両立する資材の組み合わせを確立する必要があると示唆された。</p>					
キーワード FA	土壌団粒	水質浄化	造粒	送気	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

This study was carried out to create high water resistant and functioning soil aggregate for wastewater treatment. Two experiments were conducted: 1. Research of mixed materials to enhance the purification functions and aeration effect, 2. Application of artificial aggregate to water purification method by aquatic plants.

1. Each of zeolite, sawdust and iron powder was mixed to Andisol in ratio 2:8, adding 0.5% polyvinyl alcohol solution and drying at 105°C. These were crashed and sieved to have 1.0–2.8mm. In addition to these artificial aggregate, only Andisol artificial aggregate, earthworm cast and silica sand were also examined in column (φ6cm×H 35cm) for evaluation of water treatment capacities. Aeration effects were also evaluated.

Although high organic matter leached out from soil aggregate at the initial stage of the experiment, the concentration decreased and stabilized with time. Aggregate mixed with zeolite showed high ammonia removal capacity and all artificial aggregate possessed high phosphorus removal capacity. Although aeration wasn't very effective, nitrification activity in winter season was maintained by aeration.

2. Zeolite powder was mixed to Andisol, weathered red soil and sandy soil in ratio 2:8, adding 0.5% polyvinyl alcohol solution and was granulated by extruding through 6mm mesh. After drying at 105°C, these aggregates were sieved to have 2–6mm. In addition to these, Akadama soil, kanuma soil and gravel were also used for this study. Subsurface flow treatment was examined in 6 containers (W520×D235×H190 mm). Seedling of watercress was planted after 35 days from start of the experiment.

At the initial stage, high organic matter leached out from Andisol and red soil aggregate. The concentration decreased and stabilized with time. Aggregates mixed with zeolite have high nitrogen removal capacity. Except for sandy soil aggregate and gravel, phosphorus concentration of treated water was low. Yield of watercress decreased as the treatments of nitrogen and phosphorus proceeded.