

## 炭化による地域資源の利活用と水質浄化技術の開発

地域環境科学科 助教

佐藤 邦明

### 研究成果の概要

本研究では、地域資源の有効利用を考え、島根県内の資源として、炭化資材にはヨシ、籾殻、竹を、土壌には黒ボク土を用いて水質浄化試験を実施した。そして、①竹を筒状の容器として、中にヨシまたは籾殻を充填して炭化、②①の各炭化物内に土壌を混合、③炭と土壌を使って、水の流れの制御を試みた構造とそれらを混合

持たせた、またはそれらを混合した装置を作成し（右図）、それぞれの水質浄化能力を評価した。  
計6装置を対象に、人工排水を使用して水質浄化試験を行った。各装置への負荷量は $2500 \text{ L} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{day}^{-1}$ （ $52.9 \text{ L/装置/day}$ ）に設定した。2015年9月21日より通水を開始し、装置の200 mm の高さまで湛水状態にして試験を行った。また、2015年10月23日に（構造）、（混合）の装置について、クレソンの苗を移植した。そして、2015年12月24日に採取を行った。

表に作成した炭化物の比表面積を示した。炭化処理によって比表面積が大きくなり、籾殻炭<ヨシ炭<竹炭の順で、竹炭が最も高い値を示した。（ヨシ+竹）、（籾殻+竹）の装置は高い有機物浄化能を有し、3割程度の窒素除去率を示したが、リン吸着能は低かった。そして、（土+ヨシ+竹）、（土+籾殻+竹）の装置では、炭に土を混合したことでリンの浄化能が若干向上したものの、土の詰め方や炭と土の混合割合を改善して、水浸透能を向上させる必要があると示唆された。（構造）、（混合）の装置において、（混合）は有機物浄化、リン浄化、窒素浄化で高い浄化能を示したが、試験後半に目詰まりと思われる処理性能の低下がみられた。それに対し（構造）では、通水層により水浸透能が維持されたためか、比較的安定した処理性能を示した。

### 社会への貢献・その他

本研究を通して未利用であった地域資源を使用して水質浄化を行うことができた。これまでヨシなどはボランティアによって刈り取りが行われていたが、その利用は限定的であった。本技術はボランティアベースでも実施できる技術であり、加えて、浄化で使用した資材は農業分野で肥料や土壌改良資材としても使用できる可能性がある。宍道湖・中海や山林の保全を行いつつ地域資源を循環利用できる本技術は、持続的な地域社会の構築に寄与できるものと期待される。

- 論文：多段土壌層法における地域資源の活用による土壌の通水性改良と水質浄化能との関係. 佐藤邦明, 吉木沙耶香, 岩島範子, 若月利之, 増永二之. 水環境学会誌. 38 (5) :127-137 (2015)  
農業技術大系に「多段土壌層法における通水性の改良と水質浄化」と題して、ミッション研究課題に関連した総説を投稿した
- 発表：土壌へのヨシ炭化物および堆肥の施用と有機物分解 平成 27 年度日本土壌肥料学会大会（京都）  
炭化による地域資源の利活用と水質浄化技術の開発 オールしまね COC+事業「しまね大交流会 2015」  
炭化による地域資源の利活用と水質浄化技術の開発 島根県農業技術センターとの意見交流会
- その他：みのりの小道にて、一般市民対象に水質浄化試験の概要を説明  
宍道湖水環境改善協議会が実施した宍道湖のヨシ刈りボランティアに参加



表：各炭化物の比表面積

	竹炭	ヨシ炭	籾殻炭
比表面積( $\text{m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ )	393.42	316.89	195.18