

火山性土壌のもつ保水・保肥特性に関する基礎的研究

第一工業大学 正会員 岡林 悦子 ミヨーキ 田中 光徳

○ 学会員 古谷 一人

鹿児島高専 正会員 岡林 巧

1. まえがき

南九州における火山性特殊土壌しらす、ぼら、黒ぼくなどは物理、化学的にそれぞれ特有な性質をもっている。また、この一帯のしらすは総面積 4700km²にもおよび、豪雨などによる斜面崩壊や崩壊後の植生回復が困難であるなど問題を抱えている¹⁾。桜島を中心としたぼら土壌もまた同様であり、黒ぼくは風食やリン酸吸収が大きいなど植生に影響を及ぼす。平成 14 年度に内生菌根菌を用いてしらすや黒ぼく土壌の樹林化試験を行ったが、その後、桜島ぼら土壌の樹林化の必要性もでてきた。本研究はしらす、ぼら、黒ぼくなどの各火山性特殊土壌について無機態アンモニア、硝酸、リン酸によるカラム浸透試験を行ったものである。また、各土壌には廃材チップ、古紙などを混合充填し、その濃度変化を測定したので結果について報告する。

2. 試験装置の概要

図-1 はカラム浸透試験装置の概略を示したものである。カラム内径は 76mm カラム底部のフィルターは最下部に 6 号碎石を均等に敷き詰め、メッシュ、ガーゼ、脱脂綿、ガーゼ、メッシュのフィルター上に均一に各種土壌ならびに混合土壌を充填した。さらに蒸留水で満たした後、浸出速度がほぼ定常になるまで流下した後測定を行った。

3. 試料

本研究で用いた土壌の種類はしらす、ぼら、黒ぼく、豊浦砂の 4 種で、充填材は古紙(新聞紙をシュレッダー処理後裁断)、廃材チップの 2 種類とした。各種土壌について充填なし、古紙充填、廃材チップ充填の 3 種類で合計 12 種類の浸透実験を行った。しらすは国分市芦屋の一次しらすを乱したもの、ぼらは桜島黒髪権現山付近、黒ぼくは牧園町宿窪田のものを用いた。しらすについては X 線回折を行った。混合充填した古紙と廃材チップは圧縮容量が試料の 5%とした。

4. 水溶液と測定法

浸透用の各水溶液にはリン酸水素ナトリウム、硫酸アンモニウム、硝酸カリウムを用いた。リン酸、アンモニア、硝酸の各イオン分析は DR2000(分光光度計)にて測定を行った。リン酸はモリブデン青吸光度法、アンモニアはネスラー法、によった。

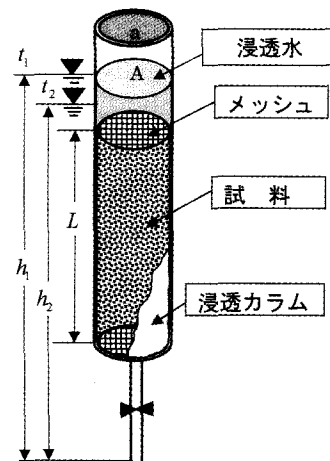


図-1 浸透カラム装置

5. 測定結果と考察

図-2(a)は黒ぼく、一次しらす、ぼら、豊浦砂の各土壌カラムに蒸留水を浸透させばほぼ定常状態となった時、(b)は古新聞紙、(c)は廃材チップを各土壌に混ぜたときの水の浸出量と時間の関係を示している。黒ぼくは廃材チップをまぜると、かなりの時間を要し、ぼらと豊浦砂はいずれも短くなる傾向を示している。

図-3は(a)一次しらす(b)ぼら(c)黒ぼくの各土壌に、それぞれ新聞紙、廃材チップを充填、無充填のカラムを作成し、各カラムに無機リン酸溶液を浸透させて浸出量とリン酸濃度の変化をみたものである。ぼらと黒ぼくは浸出液リン酸濃度が異常に低くなり、中でも黒ぼくは10%以下となる。しらすは浸出量約700mlから流入濃度とほぼ等しくなり、充填材を混合したものはやや低い濃度で推移する。硝酸イオンは豊浦砂に濃度低下が顕著にみられ、アンモニアは一次しらす、ぼら、豊浦砂、黒ぼくの順に低下が見られた。また廃材チップを混合したものは、どの土壌もアンモニアの浸出液濃度が高くなった。含水比は黒ぼくが最も高く各充填材を混合したものもほぼ同様であった。これらの結果よりぼらと黒ぼくにはリン酸吸収があるが²⁾、一次しらすにはほとんどなく、アンモニアは一次しらすとぼらに、硝酸は豊浦砂に、新聞紙を充填したものは一部に吸収があると考えられた。

【参考文献】

- 1) 難波直彦：特殊土地帯推進調査報告書
- 2) 岩田進午：土のはたらし pp50-53,1996

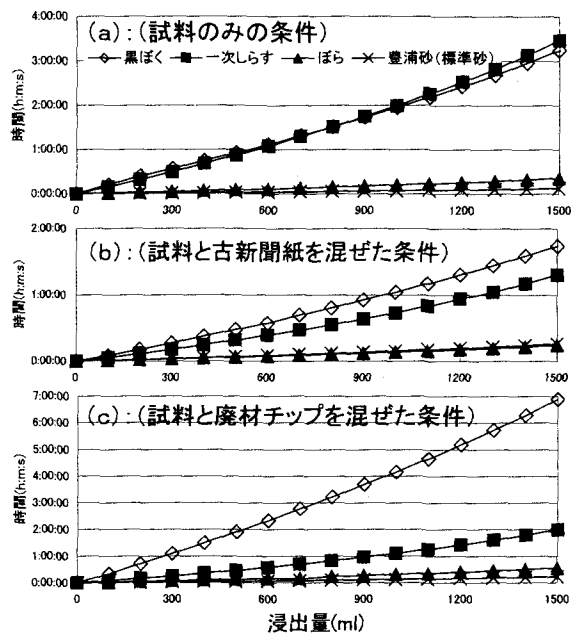


図-2 各種試料条件での浸出特性

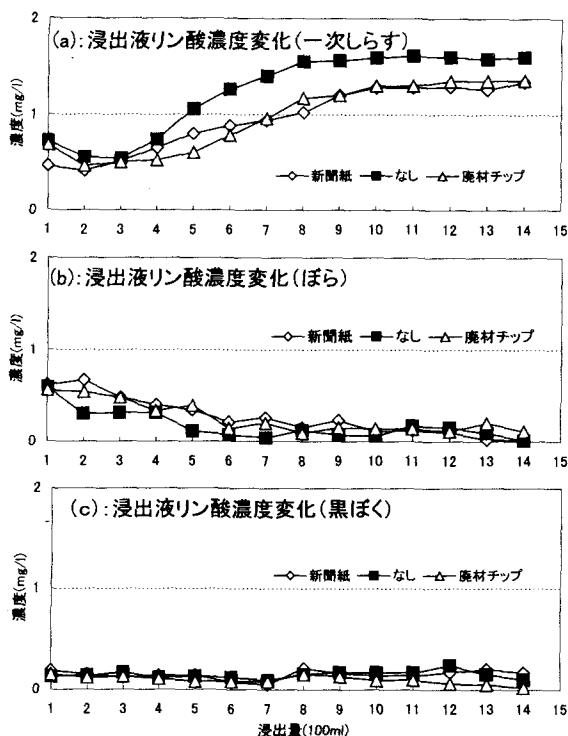


図-3 各種試料に充填材を入れた時の浸出液リン酸濃度変化