

助成年度：2018年度

[所属] 京都大学 大学院工学研究科

[役職] 助教

[氏名] 澤田 茉伊

[課題]

キャピラリーバリアの設計法の構築—土の浸透抑制機能を活かした水、土、人の環境保全—

[内容]

「ごみ問題」は、人類が持続可能な発展を実現するために、早急に解決しなければならない課題である。世界では、経済発展と人口増加に伴い処理能力を超えるごみが排出され、途上国では貧困地域に野積みされているのが現状である。このような場所では、悪臭や火災に加えて、長期的には雨水の浸透に伴う地下水と土壌の汚染が、人々の健康を脅かす危険性が高い。この問題に対する応急対策として、キャピラリーバリアを用いた雨水の浸透抑制が有効であると考えられる。バリアは、粗粒土と細粒土の浸透特性の違いにより、これらの層境界で生じる遮水現象である。土を主材料とした浸透抑制法であるため、低コスト・メンテナンスフリーである点で優れ、ごみ問題を抱える広い地域に展開できると考える。しかし、細・粗粒土の選定方法が確立されておらず、選定によってはバリアが発現しないため実用化が遅れている。本研究では、降雨実験と再現解析により、覆土材のうち特に粗粒土が遮水性に及ぼす影響を研究することを目的とする。

細・粗粒土の二層地盤を対象とした一次元降雨実験では、層境界において細・粗粒土の不飽和透水係数の差異に起因して、一時的に下部の粗粒土層への浸透が抑制されることが事前の解析で予測されたが、実際にはこのような遮水現象は確認されなかった。従来、遮水は細・粗粒土の浸透特性の違いに起因するものとされてきたが、本研究により層境界の不連続性を考慮することによって説明できる可能性があり、遮水メカニズムを再考する必要があることが明らかになった。遮水が層境界の不連続性に起因する場合、粗粒土層は細粒土層と非接触な状態を保つ役割を担い、その浸透特性は遮水性に影響を与えないため、選定対象は細粒土のみとなり、選定が必要な覆土材は単一になることで、従来よりもキャピラリーバリアの設計は単純になる可能性がある。