

氏名 梅 田 美 彦

学位(専攻分野) 博 士(工 学)

学位授与番号 博 乙 第 2645 号

学位授与の日付 平成 5 年 9 月 30 日

学位授与の要件 博士の学位論文提出者

(学位規則第 4 条第 2 項該当)

学位論文題目 「地盤浅層部における土中水の移動の定量的評価とその制御手法に関する研究」

論文審査委員 教授 河野伊一郎 教授 藤井 弘章 教授 名合 宏之
教授 森 忠次 教授 宮崎 茂次

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

人間生活の規模の増大にともなって、各種の廃棄物は増加一途をたどっている。このような廃棄物は処分場に埋設処理されることが多いが、最近このような処分場から出る有害物質による土壌汚染や地下水汚染が問題となっている。有害物質による汚染は、土中水の移流によってもたらされることが多いため、このような問題を解決するためには、処分場における土中水の流動について明らかにするとともに、その防止方法を確立する必要がある。本研究は、このような点を解決することを目的として、処分場上部の地盤浅層部における降雨浸透水の浸潤挙動と、凍結による水分の吸引挙動について室内試験によって明らかにするとともに、新しい解析プログラムを作成して定量的評価を可能にしたものである。また、これらの原因による水分の移動をキャピラリーバリアによって防止する手法について試験、解析を行い、新しい防止方法を確立した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

最近の我が国のエネルギー事情とそれに伴う各種の廃棄物の増加、および世界的な環境保全に対する認識の向上に関連して、廃棄物処理場の確保や処分場周辺の土壌、地下水の汚染問題が注目されている。地表付近に埋設処分された廃棄物による汚染は、有害物質が不飽和土中の土中水の移動に伴って移流、拡散して生じることから、このような土中水の移動をコントロールする技術が重要な問題として位置付けられる。従来の不飽和浸透流の

コントロール手法は、飽和浸透流で用いられるのと同様に、不透水性材料を土中に設置して遮断しようとするものであった。しかしながら、現在このような手法は十分な結果を挙げておらず、より有効な手法の開発が望まれていた。本研究では、地盤浅層部における土中水の移動の原因である降雨と凍結に着目し、これらの原因による土中水の移動の解明を試みるとともに、そのコントロール手法としてキャピラリーバリアの概念を導入し、設計・評価手法の確立と実規模試験による効果の確認を行っている。

本研究で得られた成果は次のように要約できる。

- (1) 種々の粒径の土や人工排水材料を含む多層地盤内への降雨水の侵入は、高透水性材料の不飽和浸透特性値が得られていなかったため解析による評価ができなかったのに対して、本研究では、新たに測定手法を提案して解析を可能にするとともに、このような地盤内への浸潤現象を評価するための実用的な解析手法を確立している。
- (2) 凍結による土中水の移動を評価するために、熱・浸透・応力を連成したモデルを作成し、凍結による熱および水の移動とそれによって発生する応力・変形を解析する総合的な地盤凍結の評価解析手法を確立している。
- (3) 廃棄物処分場内への降雨水の侵入や、蒸発および凍結による処分場内からの水分の移動を防止する手法としてキャピラリーバリアを用いる方法を提案し、その設計・評価手法を確立し、環境汚染防止を可能にしている。

以上のように、本研究では地盤浅層部における土中水の移動の測定法、評価法を確定するとともに、その制御手法を確立したものであり、土木工学上の問題解決に寄与する所が大きい。

よって、本論文は学位論文として価値あるものと認める。