鹿児島大学工学部研究報告　第 55 号（2013 年）

鹿児島大学大学院理工学研究科　学位論文　博士（工学）　理工研第 384 号

地盤の安定評価への不飽和土質力学モデルの適用に関する研究

Application of Mechanical Model for Unsaturated Soil to Evaluation of Ground Stability

山田　満秀
Mitsuhide YAMADA

１．はじめに（目的）

本論文は、土粒子レベルでの力学的、および、統計・確率論的考察から導かれた不飽和土質力学モデルを地盤の安定問題へ適用する手法について行った研究成果をとりまとめたものである。

２．論文の構成

1 章では、研究の背景と目的、既往研究の現状や論文構成について整理し、本研究の目的、位置付けを明確に示している。２章では、推測統計学の手法を援用した不飽和土質力学の骨格を成す北村モデルについての説明を行い、確率密度関数を用いて土の状態を規定する基本物理量（間隙比、飽和度等）を導出した。また、土粒子レベルから考察した粒子間力と粒子間力度を関連づけるために必要な代表粒径および単位体積当たりの粒子数・接点数、単位面積当たりの接点数について物理的意味を説明した。３章では、北村モデルから導出される基本物理量に基づいた粒子間力と粒子間力度を説明し、間隙水の表面張力、外力によって生じる粒子間力・粒子間力度について説明した。また、土粒子レベルから Bishop の有効応力式について考察を行った。

４章では、潜在すべり面の概念について説明し、土粒子レベルでの考察から算出した粒子間力度を用いて潜在すべり面を定義している。５章では、潜在すべり面を地盤の安定問題(斜面安定問題・土圧問題・支持力問題)の評価に適用し、従来の土質力学とは異なる合理的な手法を用いた解析手法を提案し、簡単な物理試験から得られる土質パラメータを入力して得られた計算結果について考察を行った。

また、地盤の安定問題に必要な従来の土質力学で定義される土のせん断強度パラメータの一つである見掛けの粘着力度の含水比依存性について土粒子レベルで考察を行い、含水比または飽和度と見掛けの粘着力度の関係を定量的に導出している。

３．まとめ（結論）

用極法を介して定義される潜在すべり面の方向と面上での法線・接線方向の粒子間力度に着目し、粒子間平均摩擦係数を用いることによって、地盤の安定問題を統一的に評価することができることを示した。

学位授与　2013 年 3 月 25 日
株式会社ダイヤコンサルタント