

審査の結果の要旨

氏名 佐藤 真理

本論文は、内部侵食の発生メカニズムとその定量的評価に関する研究（Study on progress of internal erosion and its effects on mechanical properties）と題した和文論文である。

土構造物が長年の供用中に雨水の繰返し浸透などにより細粒分が流出する場合、それがどのように力学特性に影響を与えるかを詳細に検討した。土粒子の流出を許した模型実験、透水試験、および三軸試験を実施し、細粒分流出が発生する条件、流出量と力学特性の関係、内部侵食に及ぼす埋設構造物の影響等を考察した。また、細粒分流出の評価に排水の濁度を指標として用いることができることを示した。

第一章では、研究の背景と目的を述べ、論文の構成を説明している。

第二章では、関連する既往の研究についてレビューし、本研究の位置づけについて記述している。

第三章では、一次元透水試験による土供試体からの細粒分流出の評価について示した。現場採取した細粒分混じり砂を用い、動水勾配と供試体底面に設置したフィルター径を変えることによって流出量の制御を試みた。細粒分の流出量と排水の濁度に相関があること、内部侵食を受けた供試体は貫入抵抗が顕著に減少すること等を示した。

第四章では、内部侵食を受けた供試体の三軸試験による力学特性の評価結果を示した。供試体からの細粒分流出が可能なように三軸試験装置に改良を施し、内部侵食を受ける前後の弾性剛性やせん断強度を測定した。細粒分流出によりヤング率や軸ひずみ5%程度までの偏差応力（すなわち割線剛性）が減少することが確認された。一方軸ひずみ15%における残留強度には内部侵食の影響はほとんど見られなかった。また、試験後の供試体をSEMで観察したところ、土粒子が亡失した痕跡が見られた。

第五章では、内部侵食に埋設構造物が及ぼす影響を調べた模型実験について記述した。埋設構造物が地中の水の流れに影響し、構造物に沿って水みちやゆるみ・空洞ができやすいことを示した。

第六章では、水の浸透に伴い土中の間隙空気が閉塞され空気圧が上昇する場合、土の局所的破壊が生じる可能性があることをカラム試験で示した。これは、内部侵食に伴う地中空洞近傍で起こりうる現象である。

第七章では、本研究で得られた成果を結論としてまとめ、今後の課題を整理している。

以上をまとめると、本研究では、地盤の内部侵食の発生条件を確認し内部侵食の程度の評価方法を提案すると共に、侵食を受けた土の変形強度特性を示すことに成功した。このことは地盤工学の進歩への重要な貢献である。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。