

審査の結果の要旨

氏名 ディガラ ムディヤンセラゲ ダヤニ ナディーシャ サンジーワニ

本論文は、**Long term behavior of improved surplus soils with low binder contents under groundwater**（水浸した低改良率改良土の長期挙動）と題した英文論文である。

建設発生土のリサイクルにおいて、必ずしも直接他の土工事に転用できない第3種、または第4種発生土は適切な土質改良が必要である。本研究では、低品質の建設発生土にセメント改良または石灰改良を施して盛土材として使用した場合の長期挙動について土質試験によって調べ、特に地下水位以下の土を想定して水浸供試体の強度変化とそのメカニズムを評価したものである。

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、セメント改良土、石灰改良土、強度劣化の評価方法等について、既往の文献を調査し整理して示している。

第三章では、実験に用いた土や改良材、供試体作成と養生方法、力学試験装置、各種化学分析の方法などについて解説している。実験には細粒分含有率46%のミホ砂を用い、セメントや石灰の添加量もそれぞれ3.5%、2.5%と低改良率を基本としている。材令3日または6ヶ月で水または酸性水に浸けたものを水浸供試体として評価した。

第四章では、一軸試験結果と針貫入試験結果からセメントおよび石灰改良土の水浸供試体の強度変化について示した。非水浸供試体のそれぞれの材令における一軸圧縮強度を基本とし、対応する材令の水浸供試体の比を強度低下率として評価した。セメント改良土内部では、水浸による強度低下と材令による強度増加の双方が作用する複雑な挙動がみられる場合がある。一軸試験結果より、条件によっては、一次劣化（材令初期の大きな強度低下）と二次劣化（その後のゆるやかな強度低下）が認められる場合があることがわかった。また、針貫入試験結果からは、内部劣化（供試体全体にわたる強度低下）と表面劣化（水浸により表面から進行する強度低下）が認められた。さらに、水浸させた水のpHは本実験条件下ではほとんど影響ないこともわかった。

第五章では、水浸供試体の強度低下について、EPMA測定、XRF分析等の化

学分析にてそのメカニズムを検討した。水浸供試体断面のカルシウム残留量から、表面からのカルシウムイオンの溶出が確認された。表面劣化はカルシウムの溶出で説明可能であるが、内部劣化は他のメカニズムが関連していることが示唆された。

第六章では、第四章の実験結果を踏まえ、低改良率のセメント/石灰改良土の長期強度の予測モデルを、表面劣化、内部劣化のそれぞれの深さと強度をパラメータとして設定して示した。

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、低改良率のセメントまたは石灰改良土の地下水位以下の部分の長期挙動について、最大二年間水浸させた供試体を用いて、一軸圧縮試験および針貫入試験にて供試体の局所及び全体の強度を定量的に把握し、化学分析と合わせてそのメカニズムを解明した。一次劣化、二次劣化、表面劣化、内部劣化といった新しい観点で現象を説明した。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。