

## 別紙 1 (博士論文の審査結果の要旨)

専攻名 システム創成科学専攻

氏名 Yang Zhou

圧密理論は地盤工学の基礎理論の一つである。既存の圧密理論は対象領域が均一であることを前提としている。しかし、すべての圧密境界値問題は、圧密過程において排水境界付近の圧密度が離れた所より高く、初期均一の領域が圧密の進行に伴い不均一になる。そして、排水境界付近の土の間隙比が小さくなり、透水係数が低下し、領域全体の圧密速度に大きな影響を与える。このような影響を圧密理論に考慮するために、Zhou氏は室内モデル試験および有限要素法数値解析により、平均圧密度における圧密による領域の不均一性の影響に及ぼす要因を特定し、定量評価した。その上で、バーチカルドレーンによる圧密において、等価“スミアゾーン”で、一次元圧密の場合、圧密係数低減係数を用いて、それぞれの圧密理論に圧密による領域の不均一性の影響を考慮する方法を提案した。また、文献に発表された事例を用い、提案方法の有用性について確認した。

Zhou氏の博士論文は5章構成である。

第1章では、研究の背景と目的を述べている。

第2章は、リテラチャーレビューである。1960年代から圧密度における圧密による領域の不均一性の影響を認識されたが、その影響を考慮する方法は未提案されなかった。従って、本研究の必要性和難しい問題に挑戦していることを説明している。

第3章では、バーチカルドレーンの圧密において、圧密による領域の不均一性の影響について実験および数値解析により検討した。主な影響要因は(a)地盤の圧縮指数；(b)地盤中の初期有効応力状態と荷重増分の大きさ；(c)間隙比の減少に伴う透水係数の減少率等である。これらの影響要因を

定量評価し、圧密による領域の不均一性の影響をバーチカルドレーン圧密理論に考慮する方法を提案した。

第4章では、一次元圧密の場合、圧密による領域の不均一性の影響を Terzaghi の圧密理論に考慮する方法を提案した。また、3つの文献に発表された一次元圧密試験データを用いることにより、提案法の有用性を確認した。

第5章では、研究成果のまとめ、ならびに本研究の将来の展望について述べている。

本博士論文は、地盤の圧密理論に貢献があり、得られた成果は軟弱な粘性土地盤地域における土木プロジェクトの設計への応用の価値が高い。

また、本研究は、審査付学術論文2編、国際学会1編の論文を発表されている。

平成29年8月3日に実施した博士論文公聴会においても種々の質問がなされ、いずれも著者の説明により質問者の理解が得られた。学外審査員から、本博士論文が博士学位の授与に値することをレポートの形で報告された。以上の審査結果に基づき、本博士論文は博士(工学)の学位を授与するに値すると判断され、審査員全員一致で合格と判定した。