The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	軟弱地盤における調査機器の開発と適用性ならびに土質工学的特性の評価に関する研究
Author(s)	坂上, 敏彦
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44729
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

氏　　名	坂上敏彦（さかがみとしひこ）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学位記番号	第　18895　号
学位授与年月日	平成16年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	**軟弱地盤における調査機器の開発と適用性ならびに土質工学的特性の評価に関する研究**
論文審査委員	（主査） 教　授　松井　保 （副査） 教　授　谷本　親伯

論文内容の要旨

本論文は、軟弱地盤を対象とした7種の調査試験機器を新たに開発し、大規模プロジェクトの地盤調査に利用してそれらの適用性を明らかにするとともに、実際の調査結果に基づいて土質特性を評価する手法を提案して、大阪湾海底地盤における土質特性の地域性を明らかにしたものであり、特に、自然堆積粘土の圧密特性について、地質学的堆積履歴との関連を含めて有用な知見を得るとともに、p_c 効果の定量的評価が可能な基準圧縮曲線の概念を提案したものである。

第1章は序論であり、本研究の背景と目的、および本論文の構成と内容を述べている。

第2章では、本研究の対象である大阪湾海底地盤の概要と地盤調査機器、および土質工学的特性の評価について既往の研究を整理するとともに、現状の課題を明らかにしている。

第3章では、3成分コーン貫入試験機、大深度コーン貫入試験機、および高速サウンディング試験機を開発するとともに、それらの適用結果について考察し、沖積粘土層の過剰間隙水圧分布、沖積粘土の不均質性、ならびに広域な埋立地の地層状況などを評価する新たな方法を提案している。

第4章では、土圧バランス型サンプラー、およびラバル型サンドサンプラーを開発するとともに、それらの適用性について検討し、各サンプラーにより高品質の試料が採取できることを明らかにしている。

第5章では、定ひずみ速度圧密試験機、およびひずみ経路制御3軸試験機を開発するとともに、沖積粘土や洪積粘土に適用し、ひずみ速度や背圧が圧密降伏応力に与える影響、段階圧密試験結果との関係、ならびに圧密降伏応力の補正方法を提案している。また、自然堆積粘土の K_0 圧密過程において、年代効果などにより発達した粘土構造が急激に変化することを明らかにしている。

第6章では、大阪湾の南岸陸域、および大阪湾沿岸海域における沖積粘土および洪積粘土の土質工学的特性を評価するとともに、大阪湾洪積粘土の地域性を明らかにしている。さらに、地質学的堆積過程が洪積粘土の圧密特性に与える影響を明らかにするとともに、洪積粘土を含む自然堆積粘土の物理特性や p_c 効果などを統一的に評価するため、堆積曲線の概念を利用して新たな基準圧縮曲線の概念を提案している。

第7章は結論であり、本研究の内容を総括するとともに、各章毎の成果を要約している。

論文審査の結果の要旨

我が国の大都市のほとんどが沖積平野に位置することから、ウォーターフロントの開発が盛んに行われてきた。近年、このような大規模プロジェクトが沿岸域から沖合いに向かって展開されている。粘土層が特に厚く堆積している大阪湾ベイエリアでは、広範な地域における沖積粘土の沈下や側方変形および沖積砂の液状化などとともに、洪積粘土の沈下などの新たな課題が顕在化している。このため、迅速かつ高精度に調査できる機器の開発や土質工学的特性の新たな解釈や評価手法の構築が強く要請されている。

本論文は、軟弱地盤を対象とする原位置試験、サンプリングおよび室内試験に関する地盤調査機器を新たに開発するとともに、大阪湾ベイエリアにおける大規模プロジェクトに適用し、それらの調査データを基に土質特性の評価と考察を行っている。その結果、開発した地盤調査機器の適用性の確認、および土質特性評価手法の提案を行い、大阪湾海底地盤の土質特性に関する有用な知見を得るとともに、多様な自然堆積粘土の圧密特性に関して基準圧縮曲線の概念を提案したものである。

以上の結果を具体的に要約すれば、以下の通りである。

(1) 3成分コーン貫入試験機、大深度コーン貫入試験機、高速サウンディング試験機、土圧バランス型3重管サンプラー、大口径ラバル型サンプラー、定ひずみ速度圧密試験機およびひずみ制御3軸試験機を開発するとともに、それぞれの適用性を確認している。

(2) 開発した地盤調査機器から得られるデータに基づいて、土質特性を評価する手法を提案するとともに、大阪湾海底地盤における沖積粘土および洪積粘土の土質特性を評価し、それらの地域性を明らかにしている。

(3) 堆積曲線の概念を利用して、地質学的堆積過程が洪積粘土の圧密特性に与える影響を明らかにするとともに、洪積粘土を含む自然堆積粘土の物理特性や p_c 効果などを統一的に評価する新たな基準圧縮曲線の概念を提案している。

以上のように、本論文は、軟弱地盤における各種の調査機器を開発・適用するとともに、多様な自然堆積粘土の土質工学的特性に関する重要な知見を得たものであり、地盤工学および土木工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。