

審査結果の要旨

論文題目「戸建住宅の不同沈下事例の実態解明とスウェーデン式サウンディング試験孔を用いた粘性土の強度評価に関する基礎的研究」

学位申請者 品川 恭一

本論文は、戸建住宅の不同沈下事例の実態解明とスウェーデン式サウンディング試験（以下、SWS試験と呼ぶ）孔を利用した粘性土の強度評価方法に関する研究成果をまとめたものである。平成元年以降、欠陥住宅がマスコミで大きく取り上げられ、法の整備が急速に図られてきたが、地盤や基礎に関する不同沈下のトラブルは一向に減少する様子はない。一般に、基礎・地盤に関する不具合は地盤の性質だけではなく、施工不良等の人為的な要素も加わることもあり、原因の特定が非常に難しいところに問題がある。もし、その実態を解明することができれば、これからの基礎・地盤の不具合対策を講じる上で、きわめて有効な情報となり得る。本研究では、40年間にわたる基礎・地盤の不具合に関する事例を収集し、その実態の解明と地震時における不具合との関連性及びこれらの不具合を防ぐための地盤調査法の改善方法を提示したものであり、その工学的価値は非常に高い。

本論文は5章から構成されている。以下、各章に対する審査結果を示す。第1章は序論であり、本研究の背景、目的、意義、本論文の構成が示されている。特に、常時における不具合の実態や地震時の液状化対策を実施する上での問題点及び地盤調査法の問題点に対し、本研究がどのような点を解決したかが明確に述べられている。

第2章では、宅地地盤の不具合に関して、137件の事例を要因別に分類し、その実態の解明を行っている。その結果、特に宅地盛土では、擁壁の埋戻しや地盤改良の施工不良が多く、造成工事に関する施工管理が現状の方法では不十分であることを指摘し、それぞれの不具合事象毎に適切な施工管理方法を提示している。また、不同沈下の原因は、単なる支持力不足だけではなく、地盤の局所的な変状によるものなど、従来の地盤調査の方法では不具合を防ぎきれないことを指摘し、調査の見直し点や対策方法を提示している。以上、本研究による指摘事項及び提示内容は、これからの宅地地盤の造成を行う上で、非常に有用であると評価することができる。

第3章では、東北地方太平洋沖地震で液状化の被害を受けた99棟の戸建住宅を対象に、住民の意識調査を実施し、居住者サイドから観た、適切な液状化対策費用の範囲を明らかにしている。また、第2章で述べた常時の不具合と東北地方太平洋沖地震で戸建住宅の被害を受けた50棟の住宅について、基礎及び地盤の不具合の傾向を調べ、柱状改良先端部の地盤の状況や、建物の形状と地盤の状況との関係を調査し、液状化の被害は、常時の不同沈下対策を十分に実施すれば、かなり軽減できることを明らかにしている。さらに、液状化によりゆるんだ地盤の強度は早期に安定する地盤とそうでない地盤があることを明らかにし、これからの液状化のメカニズムを解明する上で、多くの新しい知見を示している。

第4章では、常時や地震時において、表層部の地盤性状が不同沈下にきわめて大きな影響を与えることをふまえ、表層部に存在する粘性土のせん断強さを精度よく、かつ簡易にとらえる方法として、SWS試験装置の先端部のスクリーポイントとその先端部を改良したベーンブレードのトルク値を利用することを考え、これらのトルク値と地盤強度との関連性を検討している。その結果、SWS試験で自沈するような粘性土地盤への適用について、これらのトルク値から粘性土の非排水せん断強さを推定することは十分に可能であるとの結論を得ている。これにより、これまでのSWS試験の大きな欠点であった自沈層の評価のあいまいさが払拭されることになり、このことはSWS試験の宅地地盤の健全性の評価手法としての信頼性を格段に向上させたことになる。

第5章では、本論文で得られた成果を要約し、今後の課題を述べている。

以上、本研究では、常時及び地震時における戸建住宅の基礎・地盤の不具合の傾向と要因を明らかにするとともに、これらの不具合を防ぐために従来から使用されているSWS試験方法の改善を図ったものであり、これらの成果は、これからの宅地地盤の基礎を設計する上で極めて貴重かつ有用なものであると評価できる。

以上の結果、本論文は学位論文として十分な内容を有するものと審査委員会の全員一致で判定された。

したがって、申請者 品川 恭一 は東海大学博士（工学）の学位を授与されるに値すると判断した。

論文審査委員

主査	博士（工学）	杉山 太宏	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）
委員	博士（工学）	渡部 憲	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）
委員	博士（工学）	諸岡 繁洋	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）
委員	博士（工学）	山本 憲司	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）
委員	工学博士	藤井 衛	工学部教授	（総合理工学研究科総合理工学専攻）