

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Liquefaction-induced Deformation of Embankments on Non-homogeneous Foundation
著者(和文)	マハルジャンモニカ
Author(English)	Manika Maharjan
出典(和文)	学位:博士(学術), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9898号, 授与年月日:2015年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:高橋 章浩,北詰 昌樹,時松 孝次,竹村 次朗,佐々木 栄一
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9898号, Conferred date:2015/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

## 論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	Manika Maharjan		
論文審査 審査員		氏名	職名		氏名	職名
	主査	高橋章浩	教授	審査員	佐々木栄一	准教授
	審査員	北詰昌樹	教授			
		時松孝次	教授			
		竹村次朗	准教授			

### 論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は「Liquefaction-induced deformation of embankments on non-homogeneous foundation (不均質基礎地盤上の液状化に起因する盛土の変形に関する研究)」と題し、全7章から構成されている。本研究では、砂質地盤中に不連続に難透水層が介在するような土層構成が複雑な地盤における、地震時に液状化によって生じる地盤沈下や、それに伴う盛土の変形・破壊発生メカニズムを明らかにすることを目的として、一連の動的遠心模型実験と土/水連成有限要素解析を実施している。

第1章「Introduction (序論)」では、研究の背景や目的、本論文の構成と内容について述べている。

第2章「Liquefaction-induced settlement and pore water migration in non-homogeneous soil deposits (不均質地盤における液状化による沈下と間隙水の移動)」では、砂質地盤中に不連続に難透水層が介在する水平地盤が地震により液状化した場合、難透水層の存在によって局所的な過剰間隙水圧消散の遅延が発生し、液状化状態を長期継続させるとともに、地盤の不等沈下を発生させることを、動的遠心模型実験を通じて明らかにし、特に、難透水層の分断箇所直上の地表面沈下が顕著であることを示している。

第3章「Deformation of earthen embankments on non-homogeneous soil deposits under sequential ground motions (連続する地震動下での不均質地盤上の盛土の変形)」では、第2章と同様な地盤上に盛土が存在する場合を対象とした動的遠心模型実験を実施し、間隙中の水の移動に制約のある難透水層下面での土の局所的せん断変形と、難透水層の分断箇所の直上部での液状化状態の長期継続が、盛土の沈下・変形を大きくすることを明らかにしている。また、地盤内の過剰間隙水圧が高い状態で余震を受けると、盛土の沈下・変形がより顕著になることも示している。

第4章「Numerical analysis of liquefaction in non-homogeneous soil deposits (不均質地盤における液状化に関する数値解析)」は、第2章と第3章で実施した遠心模型実験の土/水連成有限要素解析による再現性についてまとめており、用いた土の構成則、解析コードで実験結果を良好に再現できることを示している。

第5章「Effects of aftershock on deformation of embankments (盛土変形に与える余震の影響)」では、余震が不均質地盤の液状化に起因する盛土の永久変形量に与える影響を調べるため、地盤条件と余震規模をパラメータとした数値実験を実施し、均質砂地盤や水平成層地盤に比べて、不連続に難透水層が介在する地盤において地震による盛土の永久変形量が大きくなること、その大きさは余震規模と強く関連していること等を示している。

第6章「Effects of non-homogeneity in the liquefaction-induced deformation of embankments (液状化に起因する盛土の変形に与える不均質性の影響)」では、盛土に対する難透水層分断箇所の相対位置等をパラメトリックに変化させた数値実験を実施し、盛土法尻直下に難透水層分断箇所が存在する場合に盛土被害が最も大きくなること、盛土底面幅の半分程度の深さよりも下にある難透水層やその分断が盛土の永久変形に与える影響は小さいこと等を明らかにしている。

第7章「Conclusions and recommendations (結論と提案)」では、2章から6章で得られた成果をとりまとめて本研究の結論を述べるとともに、残された課題について示している。

以上要するに、砂質地盤中に不連続に難透水層が介在するような土層構成が複雑な地盤上の盛土の液状化に起因する地震時変形・破壊発生メカニズムを明らかにした本研究は、防災上重要な堤防などの盛土構造物の耐震性評価の精度向上に資する成果であり、工学上・工業上、高く評価される。よって博士(学術)論文として価値が十分あるものと認められる。