

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Study on site characterization and strong ground motion estimation in the western Marmara region, Turkey
著者(和文)	KARAGOZOZLEM
Author(English)	Ozlem Karagoz
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10571号, 授与年月日:2017年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:山中 浩明,海江田 秀志,田村 哲郎,翠川 三郎,盛川 仁,松岡 昌志
Citation(English)	Degree:Doctor (Academic), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10571号, Conferred date:2017/3/26, 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

(博士課程)

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		Ozlem Karagoz	
		氏名	職名		氏名	職名
論文審査 審査員	主査	山中浩明	教授	審査員	松岡昌志	准教授
	審査員	田村哲郎	教授		海江田秀志	特任教授
		翠川三郎	教授			
		盛川 仁	教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「Study on site characterization and strong ground motion estimation in the western Marmara region, Turkey」と題して、以下の6章から構成されている。

第一章「Introduction」では、対象地域であるトルコ北西部のマルマラ海周辺地域での地盤探査および強震動予測に関する既往の調査研究の結果について概観している。同地域西部では地盤データが少ないことを指摘し、微動や地震の実記録に基づく地盤のモデル化およびそれを用いた強震動評価が必要であるという本研究の目的を述べている。

第二章「Exploration of Shallow S-wave Velocity Structure by Using Microtremor Array Measurements」では、マルマラ海西部のテキルダール地域およびその周辺の強震観測点において微動のアレイ観測を実施し、浅部地盤のS波速度構造を推定している。微動の上下成分のアレイ記録から空間自己相関関数法によって周波数2から30Hzのレイリー波の位相速度を求め、その逆解析によって地表から工学的基盤上面までの一次元S波速度構造を明らかにしている。得られた地盤モデルを用いて浅部地盤の一次元増幅特性を評価し、海岸沿いの地点では増幅特性の卓越周波数が低く、海岸から離れた地点では卓越周波数が高くなることなどを指摘している。

第三章「Determination of 1D Deep Velocity Structure Using Surface Wave Group Velocity Dispersion Curves」では、対象地域の強震観測点で得られた地震記録にみられる表面波成分に着目し、群速度の分散曲線に基づいて深部地盤のS波速度構造を推定している。強震記録のマルチプルフィルター解析から分散性を有した表面波の存在を明らかにし、周波数1Hz以下の帯域でのレイリー波とラブ波の群速度を得ている。つぎに、震源から4つの方位にある観測点での群速度から深部地盤および地殻に対応する地層の一次元S波速度構造を推定している。各方位における深部地盤は、深さ1km程度までの部分で大きく異なることを指摘している。

第四章「Ground Motion 1D Simulation of the 24 May 2014 Gokceada Earthquake」では、2014年5月に発生したギョクチャダ地震 (Mw6.9) の強震動シミュレーションを実施し、上述の地下構造モデルの妥当性を確認している。第二章で得られた浅部地盤モデルと第三章で得られた深部地盤・地殻のモデルを接続し、各強震観測点での地表からマントルまでの一次元地下構造モデルを構築している。既往研究の結果を参考にして対象地震の震源モデルを作成し、一次元強震動シミュレーションを行っている。まず、離散化波数積分法によって工学的基盤における広帯域強震動を計算している。つぎに、浅部地盤の一次元増幅効果を加味することによって地表の強震動を求めている。多くの地点では、顕著な位相の出現や継続時間などの観測波形の特徴が計算結果に認められることから地下構造モデルが妥当であると述べている。しかし、一部の地点では、観測波形と計算波形に著しい差異が認められ、地下構造の三次元的な効果などの影響であると解釈している。

第五章「Estimation of Strong Ground Motions of the 9 August 1912 Murefte Earthquake」では、第四章の地下構造モデルを用いて、1912年に発生したムレフテ地震 (Mw7.3) による強震動の評価を行っている。まず、遠地の地震記録と断層変位に関する既往研究の結果を参考にして、いくつかの特性化震源モデルを作成している。つぎに、第四章で示した一次元地下構造モデルを用いて、ムレフテ地震の広帯域強震動を評価している。この強震動計算結果から MSK 震度を求め、被害状況に基づく観測震度と比較し、3つのアスペリティを持つ震源モデルに対する計算結果が観測震度を最もよく説明することを明らかにしている。さらに、この震源モデルを用いて断層近傍での強震動を評価し、それらがトルコの建築物の耐震設計において地震荷重として使われている地震動強さを上回るレベルであることを指摘している。

第六章「Conclusions and Future Tasks」では、本研究で得られた結果をまとめ、今後の課題について述べている。

以上を要するに、本論文は、トルコ・マルマラ海西部を対象として微動探査および地震記録に含まれる表面波の分散解析に基づいて地表からマントルまでの一次元地下構造を推定し、2014年ギョクチャダ地震による強震動の一次元シミュレーションによって地下構造モデルの妥当性を確認した後に、1912年ムレフテ地震にも同様の方法を適用し、その強震動特性を明らかにしたものであり、これらの成果がもたらす地震防災および地震工学上の貢献は大きい。よって、本論文は博士（学術）の学位論文として十分価値があるものと認められる。