HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	深海海底地すべりによる巨大津波励起過程の解明［全文の要約］
Author(s)	中垣, 達也
Description	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。 https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第16260号
Issue Date	2025-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/98945
Type	doctoral thesis
File Information	Tatsuya_Nakagaki_summary.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 の 要 約

博士の専攻分野の名称　博士（理　学）　氏　名　　中　垣　達　也

学 位 論 文 題 名

深海海底地すべりによる巨大津波励起過程の解明
（Generation mechanisms of large tsunamis caused by deep ocean landslides）

本研究では，陸上における土砂の移動とそれによって発生する津波の数値計算手法である「Tsunami Squares 法」を改良することで，物理法則にもとづいて大水深下における海底地すべり土砂の運動を時系列的に計算し，同時にその土砂の運動によって励起される津波を数値計算する手法を開発した。つぎに，開発した数値計算手法を世界で最も典型的な深海底における海底地すべり津波である 1929 年 Grand Banks 海底地すべり津波と，世界で最も典型的な津波地震(地震の規模に対して非常に巨大な津波が発生した地震)である 1946 年 Aleutian 津波地震の 2 つのイベントに対して適用をした。

1929 年にカナダ東海岸の Newfoundland 沖で発生した Grand Banks 海底地すべり津波では，本研究で開発した深海底における海底地すべりが励起する津波の計算手法を用いて，観測波形の第 1 波の再現によって土砂の運動と津波の両方のモデル化をおこなった。

海底地すべり土砂が運動したことにともなって発生した海底ケーブルの切断時間と，震源の西方に位置する Halifax において観測された津波波形の両方を同時に満たす海底地すべり土砂の初期分布推定をおこなった。

次に，1946 年に Aleutian 列島 Unimak 島沖で発生した Aleutian 津波地震にともなう近地津波のモデル化をおこなった。この地震では，表面波マグニチュードが Ms=7.2 という規模だったにもかかわらず，震源近傍の Unimak 島では 40m を超える非常に巨大な津波が発生し，設置されていた鉄筋コンクリート造の灯台が破壊されている。この近地津波は従来海底地すべりによって励起されたものであると考えられていたが，今までおこなわれてきた数値計算においてその遡上高を説明することができた例は存在しなかった。本研究では，先行研究において発見されていた海底地すべりの痕跡に対して開発した大水深下における海底地すべり津波の数値計算手法を用い，深海底における土砂の運動を数値的に計算し，その堆積範囲から摩擦パラメータの推定をおこなった。得られた摩擦パラメータのもとで深海底地すべりと断層運動の双方が励起する津波を考慮して津波の数値計算を実施したところ，従来の研究では計算上再現されていなかった 40m を超える遡上高を再現することに成功した。

Tsunami Squares 法を改良し，大水深下での海底地すべり津波に適用した本研究の手法を用いることで、地滑り速度や継続時間などの仮定を用いた簡便な近似手法を用いることなく、深海底における海底地滑り土砂の運動と、それによって励起される津波の数値計算を同時におこなう手法が確立された。また、沈み込み帯における海底地滑り津波の計算において、地滑りだけでなく断層運動を同時に考慮した地滑り-断層結合モデルを考慮することの重要性が示された。

本研究において改良した手法は、今回対象としたイベント以外のたとえば日本海溝や南海トラフのような地域においても深海底における海底地滑り津波の数値計算において利用が可能な有用な手法であると考えられる。