

氏名（本籍・生年月日）	太田 勝一（長野県・昭和 30 年 7 月 11 日）		
学位の種類	博士（理学）		
学位記番号	甲 第 123 号		
学位授与の日付	平成30年3月20日		
学位授与の要件	信州大学学位規程 第 5 条第 1 項該当		
学位論文題目	2011 年東北沖地震による陸域における津波堆積物の形成過程と津波挙動の対応		
論文審査委員	主査 教授 保柳康一		
	教授 吉田孝紀	准教授 村越直美	
	准教授 山田 桂	助教 常磐哲也	
	准教授 清水康博		

## 論 文 内 容 の 要 旨

2011 年東北地方太平洋沖地震で生じた巨大津波（以降、「3.11 津波」とする）により、関東から北海道の太平洋沿岸では甚大な被害が生じた。本研究の目的は、3.11 津波の堆積物の形成過程を復元して津波挙動と対応させることと、陸域における津波堆積物の特徴を明らかにすることである。研究対象地は、福島県南相馬市の井田川低地と北海道太平洋沿岸の厚真川である。

井田川低地では、堆積相と人工構造物を含む地形にもとづいて津波堆積物の形成過程を復元した。井田川低地は小規模なエスチュアリーで、海側から浜堤、ラグーン、湿地からなる。大規模な津波は防潮堤と河川堤防を越流し、海岸低地全体を遡上した。3.11 津波堆積物は、下位からユニット 1~3 に区分される。また、周辺の河川で観測された 3.11 津波の水位は 3 つのステージに区分される（ステージ 1~3）。ステージ 1 は顕著に水位が高かった津波第 1 波のみからなる。津波の水位はステージ 2 でやや低く、ステージ 3 では水位が急激に低下した。

ユニット 1 はサブユニット 1A~1C に細分される。サブユニット 1A はステージ 1 の初期にラグーン内の排水路から侵入した津波により堆積した。サブユニット 1B は、ステージ 1 で河川堤防と防潮堤を越流した遡上流により形成された。サブユニット 1C は、その後に津波が内陸深くまで遡上する段階で形成された。ステージ 2 では、小規模な遡上流によりサブユニット 1B~1C の一部が形成された。ステージ 3 では、河川沿いに戻り流れが排水され、ユニット 2 を堆積させた。ユニット 3 は津波後の冠水期間での沈積堆積物である。

厚真川では、堆積学的手法と津波波形を用いて、河川津波堆積物の形成過程を復元した。厚真川の 3.11 津波堆積物はユニット 1~3 に区分される。また、厚真川付近で観測された 3.11 津波による潮位と河川水位は、ステージ 1H, 1L とステージ 2 に区分される。ユニット 1 は、大規模で強い戻り流れによる堆積物である。ステージ 1H では振幅の大きい波が頻繁に襲来したため河川水位が上昇し続け、大部分の碎屑物は浮流状態だった。その後、潮位が大きく低下して河口州が

流失したため、大規模な戻り流れが発生した。ユニット2 おもに遡上流の堆積物で、海側から陸側に向けて急激に薄層化～細粒化する。ステージ1L では津波の振幅が小さく、遡上流の流速が急激に低下したため、ユニット2 が薄層化～細粒化した。ユニット3 は、浅海砂とマッドドレープからなる連続性のよい互層である。長周期波が卓越したステージ2 に形成された。マッドドレープは、動的な平衡状態において fluid mud から堆積した。ステージ1L とステージ2 の戻り流れは、地形的な低所と河道沿いに流下した。

陸域を遡上した 3.11 津波の挙動と堆積物の形成過程には、低地の規模や浜堤の存在などの地形的要因が大きく関与する。浜堤列平野と小規模なエスチュアリーでは、浜堤と防潮堤の大部分が残存し、津波の襲来時間内に冠水状態が続いた。湾頭デルタと河川では浜堤、防潮堤と河口州が流失し、強い戻り流れが生じた。浜堤列平野では戻り流れの堆積物が形成されなかったが、小規模エスチュアリーでは弱い戻り流れによる堆積物が広く堆積した。一方、湾頭デルタでは強い戻り流れによる堆積物が海側に堆積し、河川では大規模な戻り流れの堆積物が広範囲に形成された。浜堤列平野と小規模エスチュアリーでは、マッドドレープが形成されにくかった。