



Title	The mid-Cretaceous coastal catastrophe along the eastern margin of Eurasia reconstructed by sedimentological analysis and chronostratigraphic correlation [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	久保田, 彩
Citation	北海道大学. 博士(理学) 甲第13567号
Issue Date	2019-03-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/74417
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Aya_Kubota_review.pdf (審査の要旨)



[Instructions for use](#)

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理 学） 氏 名 久保田 彩

審査担当者	主査	准教授	伊庭 靖弘
	副査	特任教授	鈴木 德行
	副査	教 授	竹下 徹
	副査	准教授	小林 快次（総合博物館）

学 位 論 文 題 名

The mid-Cretaceous coastal catastrophe along the eastern margin of Eurasia reconstructed by sedimentological analysis and chronostratigraphic correlation

（堆積物の未固結時変形構造と複合年代層序対比を用いた
白亜紀中期沿岸域大規模崩壊イベントの復元）

博士学位論文審査等の結果について（報告）

地質学的時間スケールにおいて地球表層で発生したイベントは、その発見の多くが、元素・有機物濃集や不整合面など地層中の（１）“異質性”の認識に因る。この異質性を提示した先駆的な研究を出発点として、（２）現象と要因の解説・解明や（３）時空間的規模の解明を目指した研究がこれまで展開されてきた。これらの情報が蓄積した結果、グローバルな海洋無酸素事変や巨大隕石衝突など地球表層環境を大きく変えるイベントが明らかになってきた。本研究は、重力流堆積物を中心に様々に様相を変化させる堆積物の異質性に着目し、新規的な手法と着眼点から、それぞれの詳細な形成プロセスを復元することに成功した。その結果、大規模津波や巨大な生物礁の崩落などを提唱、さらに高精度な複合年代層序学的手法で、これら複数のイベントの同期性を示し、前期白亜紀アプチアン最末期のユーラシア大陸東縁部において大規模かつ広域的な沿岸域の物理的破壊イベントが繰り返し発生していたことを突き止めた。

地質記録において、津波や地震など短時間で大規模破壊を起こすイベントは、そのほとんどが認識されていない（できていない）。これは、破壊（侵食）プロセスがほとんど地層中に保存されないこと、後背地や砕屑物供給経路によって同一現象でも堆積相が多様になる点など様々な要因がある。加えて、従来の層序対比は、同一岩相・物質・生物相の追跡が基

本であり、多様な堆積相を呈するイベント堆積物は広域対比されずに、ローカルな現象として見過ごされてきた。本論文では、多様に岩相を変える異質な地層を認識、解読、対比することで、地質記録に隠されてきた地球表層イベントの新たな抽出に挑んでいる。

第一章では、これまでの防災を目的とした上部第四系以降の陸・浅海堆積物が主要なターゲットであった津波研究において、白亜紀という非常に古い地層から津波の痕跡を抽出することに成功している。本研究は、半遠洋性堆積物のイベントアーカイブスとしての可能性に着目している。一方で、これまで半遠洋域環境を示す指標が存在しないため、各層で高精度な年代測定を行い、堆積速度を見積もることでこれを認定するという新規的かつ一般化可能な手法を開発している。ついで、半遠洋堆積物中に異常濃集するコハク堆積物（高等植物の樹脂化石）に注目し、コハク内部に多数の未固結時変形構造を見出した。コハク内部構造の超高解像に可視化する手法を独自に開発して、これを研究に適用している。詳細な未固結時変形構造の解析から、森林の破壊要因とその残骸の急速な輸送・堆積プロセスに制約を与え、北海道北部の蝦夷層群最下部に記録された大規模津波の復元に成功した。さらに本章では、沿岸を破壊して大量の有機物・碎屑物を海洋に放出し、急速かつ長距離輸送する現象としての津波の重要性を指摘した。第二～四章では、第一章で復元した破壊現象（大規模津波）の追跡を目的として、北海道北部～中央部 200 km 範囲の岩相変化の把握と精密な年代層序による広域対比を行った。堆積相解析および年代測定の結果、10 km, 100 km オーダーで同時代・同層準の堆積物が、泥質スランプ、礫質重力流堆積物、オリストストロームなど多様な岩相に変化することを明らかにした（第二～三章）。さらに、津波堆積物（第一章）の 200 km 南方では、古くから知られる巨大地すべり堆積物の重要性に着目し、これの岩相層序調査、年代測定（U-Pb 年代測定, Sr 同位体測定）を行った。さらに含まれる異地性石灰岩の未固結時変形構造から、大規模津波と同期して、中生代の太平洋における最大の浅海生物礁が大規模に破壊・崩落する現象が発生したことを明らかにした（第四章）。

本研究では、このようにアプチアン最末期に、北海道北部～中央部の 200 km 範囲において、従来の地質・堆積学では復元不可能であった規模、かつ多様な破壊現象を統一的なイベントとして提唱することに成功した。この研究は、樹脂や石灰岩の未固結時変形構造可視化などの新規的なアプローチから、従来の堆積学、層序学的観点からは抽出不可能な破壊・運搬過程を見出している。復元されたアプチアン末期の沿岸域大規模崩壊イベントは、休止期を含めると約 200 万年もの長期間に断続的に発生していたことが示された。このイベントは、前弧海盆碎屑物供給システムの転換期や礁性生物群の絶滅イベントとも同期しており、これらとの関連性とその重要性も指摘された。以上のように、本研究は、従来の地質学、堆積学、イベント層序学、古生物学と比較して高い新規性を有していると判断される。よって著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認める。