



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	CMIP5 multi-model analyses of projected oceanic response to global warming : North Pacific sea-level rise and equatorial upwelling reduction [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	寺田, 美緒
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第13572号
Issue Date	2019-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/74366
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Mio_Terada_review.pdf, 審査の要旨



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 寺田 美緒

審査担当者	主査	教 授 見延 庄士郎
	副査	教 授 稲津 将
	副査	准教授 佐々木 克徳
	副査	教 授 三寺 史夫 （低温科学研究所）

学 位 論 文 題 名

CMIP5 multi-model analyses of projected oceanic response to global warming: North Pacific sea-level rise and equatorial upwelling reduction
(海洋の地球温暖化応答に関する CMIP5 モデルの解析：
北太平洋の海面水位上昇と赤道湧昇弱化)

博士学位論文審査等の結果について（報告）

近年、将来の地球温暖化が大気および海洋にどのような影響を与えるかの研究が盛んになされている。その基礎データを提供しているのは、数十の気候モデルについて同じ条件で実験を行う、気候モデル相互比較プロジェクト(CMIP)である。しかし地球温暖化に関する海洋の重要な変化について、海洋内部の水塊構造および循環の変化がどのように寄与しているかの研究は、あまり進んでいなかった。その理由の一つは、CMIP5 の海洋データの解析は膨大なデータを扱うことが必要であり、技術的な難易度が高いためであろう。しかし、海洋の三次元構造がどう変化するかを明らかにせずに、地球温暖化による海洋変化を理解することはできない。

本論文は、このような現況にある地球温暖化による海洋変化という研究分野において、地球温暖化によって海洋に生じる二つの現象、すなわち北太平洋の海面水位上昇と赤道湧昇弱化について、第五次気候モデル相互比較プロジェクト(CMIP5)による多数の気候モデル結果のデータ解析を行い、これらの現象が地球温暖化によって将来どのように推移するのか、またそのメカニズムは何であることを明らかにしたものである。北太平洋の海面水位は日本のすぐ東で大きく上昇することが予想されていたが、そのメカニズムは明らかではなかった。本研究によって、この上昇の大部分は亜熱帯モード水による熱吸収により、一部が黒潮続流の北上によることが明らかになった。物理的な気候状態および海洋生態系にも重要な、赤道湧昇は将来減少することが予想されていたが、それには複数のメカニズムが関わっていることが明らかになった。まず、赤道に沿う東向きの強い流れである赤道潜流が、現在の気候では西で深く東で浅い深度を流れていることに関して、将来はその深度の差が小さくなるために流れに従って生じる上昇流成分が小さくなることが同海流の深度(75~200 m)における湧昇流減少の主要な要因となっている。それよりも浅い深度ではエクマン流の水平発散が弱まることによって湧昇流が弱まる。また、両方のメカニズムとも、貿易風の弱化によって引き起こされる。

これを要するに、著者は、地球温暖化に関して重要な海洋の応答である海面水位上昇と赤道湧昇流弱化を、海洋内部の水塊と循環の変化がどのようにもたらすかについての新知見を得たものであり、気候学・海洋学に対して著者の貢献するところ大なるものがある。

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。