

# TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

南大洋の上層における季節変動と力学

メタデータ	言語: ja 出版者: 公開日: 2023-12-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: フェヘーラ アゼベド マテウス メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2000042">https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2000042</a>

## 【課程博士】 (博士論文審査及び最終試験の結果要旨)

学生氏名 : Ferreira Azevedo Matheus

博士論文題目 : Seasonal variation and governing dynamics of the upper layer in the Southern Ocean

### 博士論文審査 :

近年、温暖化に伴い南極底層水の低塩分化や低密度化が進行しており、南大洋子午面循環の様相が変わりつつある。低塩分化には、氷床融解や降雨増加など淡水供給の増加が影響すると考えられるが、その影響が南大洋の深層・底層へと運ばれる機構に関する研究は殆ど無い。海洋上層での低塩分水フラックスの評価・機構解明の観点から、本研究では表層混合層の発達と水塊の形成機構について、係留記録の解析により数値実験が実施された。

本研究では、まず、南大洋で1年間実施された係留観測記録の解析を通して、表層混合層の季節変動とその変化をもたらす要因として、海面冷却、二重拡散対流、乱流拡散による熱・塩フラックス、水平移流の効果が調べられた。乱流鉛直混合の要因としては、年間を通して風で励起される近慣性内部波の影響が大きいこと、冬季には海面冷却の効果が大きくなると同時に表層ではなく躍層付近でシア流が強化されることを明らかにした。また、冬季の躍層付近でシア流が強化される現象については、海面冷却で沈降した水塊が近慣性内部波を励起する際に生じることを数値実験により示した。近慣性周期の内部波は通常、風によって励起されると考えられるが、本実験ではさらに、風により励起された近慣性周期と一日周期の冷却の相互作用によって高周波の内部波が励起され、より深海へと運動エネルギーを運ぶ過程を示した。特に、相互作用により強められた高周波内部波は、南大洋の内部領域における水塊混合の新たな機構となり得るものと考えられた。今後、このようなサブグリッドスケールの相互作用の効果をパラメータ化し、気候変動モデル等へ応用することで予測精度の向上に寄与するものと期待される。

以上の内容から、学生から提出された博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、地球科学および海洋物理学分野における学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており、博士の学位に値することを審査委員一同確認した。

### 最終試験の結果要旨 :

最終試験は8月19日に公開発表会の直後に、審査委員一同出席のもと実施された。まず学術論文は1編が第一著者として公表済み ([Azevedo, M. F., S. Aoki, and Y. Kitade \(2022\): \*Journal of Geophysical Research-Oceans\*, 127, e2021JC017838, https://doi.org/10.1029/2021JC017838](https://doi.org/10.1029/2021JC017838)) であり、国際会議3件、国内学会3件の発表経験を有することを確認した。母国語はポルトガル語であるが、英語、日本語ともに堪能で、論文はすべて英語で書かれ、発表はすべて英語で行われていることから、語学について問題ないことが確認された。専門知識については、公開発表会(8月19日)および最終試験審査会での質疑応答や論文作成過程における議論、審査会で指摘された論文に対するコメントについて短時間で加筆・修正する能力を備えていること等から、博士(海洋科学)の学位を得るに十分な解析の技術と知識を有していることを審査委員一同確認した。

合同セミナーについて、規定の学習時間および出席回数を満たしていることを確認した。

大学院海洋科学技術研究科が指定した研究者倫理教育を修了していることを確認した。

大学院海洋科学技術研究科が指定した方法により剽窃のチェックを行った結果、問題は認められなかった。

以上から、学生について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。