

# TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

深海から動物プランクトン消化管へのマイクロプラスチックの経路

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2023-12-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: リドヴァン カーン グルセス メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2000044">https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2000044</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：リドヴァンカーン グルセス

博士論文題目：The journey of microplastics from the depth of the sea to the gut of zooplankton  
(深海から動物プランクトン消化管へのマイクロプラスチックの経路)

### 博士論文審査：

学生から提出された論文について、各審査委員と申請者との間で質疑応答を繰り返し行った結果、指摘された問題点（主として文章表現や図・表の用い方）について、提出論文では適切に改訂されていることを確認した。

内容については、現代のグローバルな問題であるプラスチック汚染について、まず綿密に社会的背景と既往研究を調べた上で、特に生態系の低次部分を支える動物プランクトン（ZP）とマイクロプラスチック（ $\mu$ Ps）との関係に着目し野外と実験室の両方で調査した。野外では、練習船神鷹丸により日本海で900 m 深から海面までの層別定量サンプリングを64  $\mu$ m メッシュのネットで行い、 $\mu$ Ps が極表層だけでなく900 m 深まで分布すること、さらに、既往研究の多くで用いられる0.3 mm メッシュのネットでは64  $\mu$ m メッシュで得られる $\mu$ Ps の2%程度しか得られないことを示した。また、64  $\mu$ m 未満の $\mu$ Ps が屢々マリンスノー中に含まれることも見出し、極表層に限らず各深度でZP が $\mu$ Ps を取り込む可能性を示唆した。実験室では、ZP が消化管にどれほどの $\mu$ Ps を詰め込み得るかを調べた。この実験は、本人の独創的着想の下、準備、実行、解析に至る全過程が自主的に行われた。その結果、例えば体長4 mm のオオミジンコ1個体が消化管に詰め込む $\mu$ Ps の総表面積が直径22 cm の球体2個分に匹敵し得ることを示した。従来の調査で得られるよりも遙かに小型の $\mu$ Ps が、現場海洋の極表層に限らず900 m 深にまで分布し各深度でZP に取り込まれる可能性があること、さらに、粒子食性のZP が $\mu$ Ps を食し消化管に詰め込み得ることは、 $\mu$ Ps の生物影響を考える上で貴重な学術的知見であり、将来の海洋環境調査のあり方を考える上で重要な成果といえる。

以上の内容から、この博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、今後の海洋学、浮遊生物学、生態学、水圏環境科学等の各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2022年8月10日の公開發表終了後に行われた。博士論文の内容は、審査委員一同出席の下に最終確認のための質疑応答を行った結果、十分なものであると判定した。専門知識についても、公開發表会における質疑応答や予備審査での学術的議論が適切に行われたことから、十分な水準に達していることを審査委員一同が確認した。

また、査読付き学術論文1編が第一著者として公表済み（Gürses, R. K., Zhang, Q., Tanaka, Y.: *J. Adv. Mar. Sci. Technol. Soc.*, vol. 27, no. 1, pp. 1–8, 2022）であり、他に1編が第二著者として国際誌 *Sci. Total Environ.* 817, 2022 に掲載済みであることも確認した。さらに、公表済み学術論文及び学位論文は英語で書かれており、また、学会、予備審査、学位論文公開發表会等での本人による発表や質疑応答、さらに日常の研究活動での議論は全て英語で行われていることから、外国語の学力を十分に有すると判定した。学会発表は、国際学会で1回、国内学会で8回（内、筆頭著者としての発表は3回）実施しており、何れも優れた内容であったと評価した。

さらに、合同セミナーについて規定の学習時間及び出席回数を満たしていること、大学院科学技術研究科の指定した研究者倫理教育を修了していること、及び、学位論文の中間報告会での発表を2021年8月20日に実施済みであること、また、剽窃の有無について大学院海洋科学技術研究科が指定した方法によりチェックした結果、問題はないことも確認した。

これらから、学位論文審査要項第17条（学位論文の審査基準）の規定に基づき、学位論文の審査基準を充足していることを確認した。

以上から、学生について博士論文審査、最終試験ともに合格と判定した。