対馬海峡を通過する物質輸送量に関する観測研究

長崎大学 大学院 水産・環境科学総合研究科　滝川哲太郎
愛媛大学 沿岸環境科学研究センター　森本　昭彦

研究目的

近年，対馬海峡を通過する栄養塩のうちの約 80%が黒潮・太平洋起源であることが，数値モデル研究から示された（森本ほか, 2019）。対馬暖流によって対馬海峡を通過する栄養塩類の濃度とその輸送量については，2005 年から船舶による観測研究が行われている（Morimoto et al., 2012）。この研究では，夏季に下層の高栄養塩水の日本海への水平フラックスが大きいことが示された。本研究では，対馬暖流の上流域にあたり黒潮の影響を受ける九州北西海域の五島灘の栄養塩観測結果を示す。

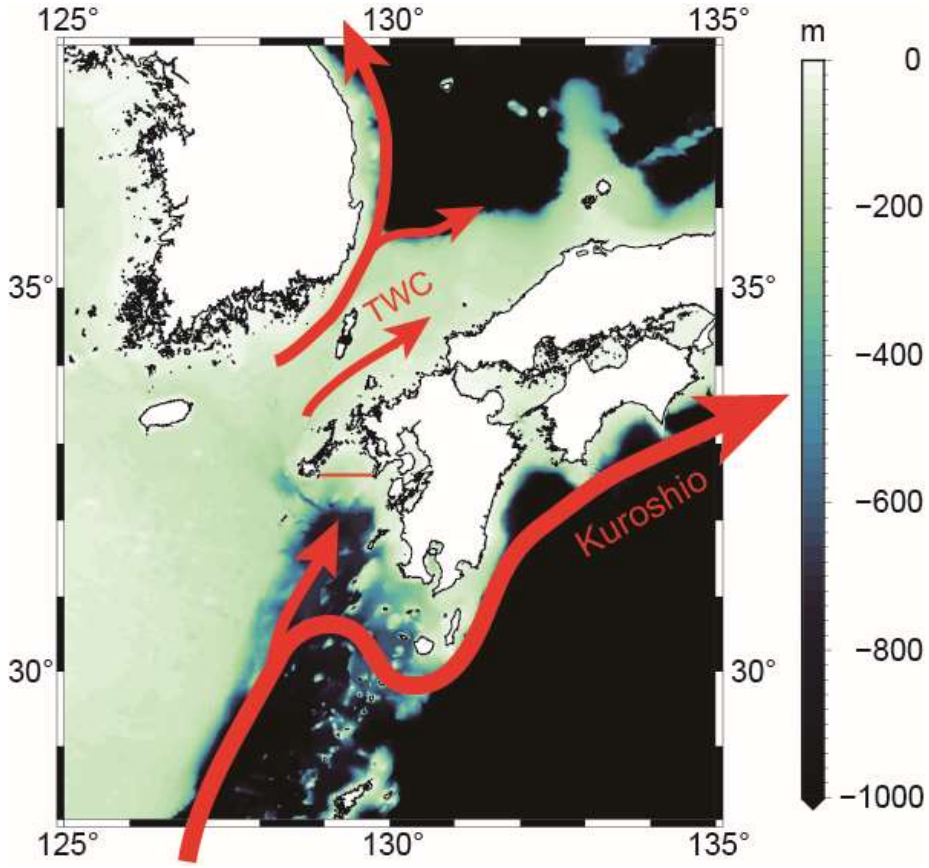

図 1. 五島灘の東西観測線（赤線）。黒潮と対馬暖流（TWC）の流路を赤矢印で模式的に示す。

観測データ・栄養塩分析

対馬海峡の上流域である五島灘において，長崎大学練習船「鶴洋丸」による CTD 観測，各層採水，航走 ADCP 観測を 2017 年 9 月，2018 年 4 月，2019 年 6 月，10 月，12 月に行った。CTD と組み合わせられたロゼット採水器により，10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 300 m 深と海底付近の各層で採水を行った。海面 0 m の試水はバケツで採水した。ここで得られた試水は，栄養塩類の分析のために用い，硝酸塩＋亜硝酸塩，亜硝酸塩，リン酸塩，ケイ酸塩を測定した。栄養塩分析には，愛媛大学沿岸環境科学研究センター（CMES）所有の 4 チャンネルのオートアナライザーQuAAtro（ビーエルテック社製）を用いた。本報告では，2017 年 9 月の五島灘東西断面（**図 1**）における溶存態無機窒素（DIN），溶存態無機リン（DIP），溶存態ケイ素（DSi）の分布を示す（**図 2～4**）。

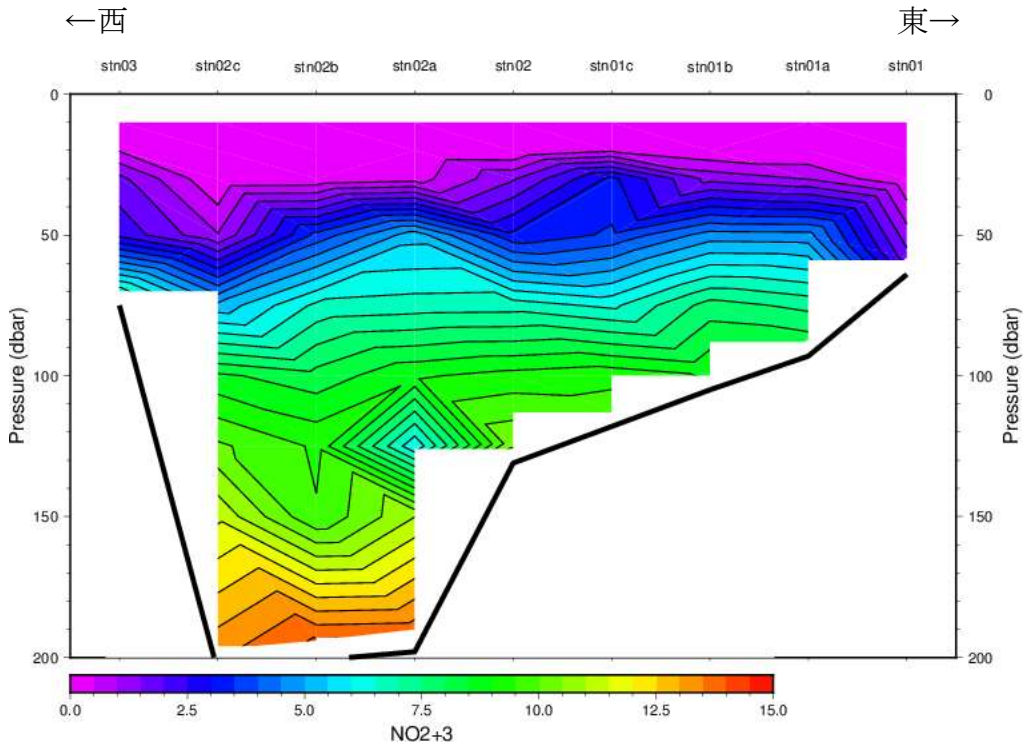

図 2. DIN（μM）の鉛直断面。

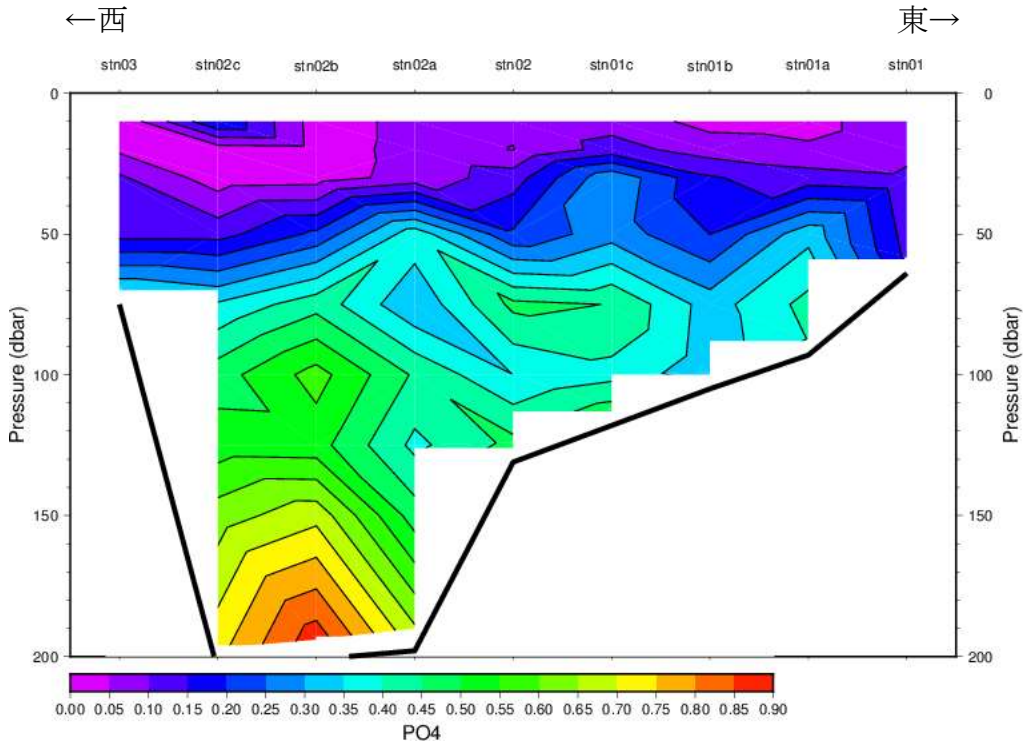

図 3. DIP（μM）の鉛直断面。

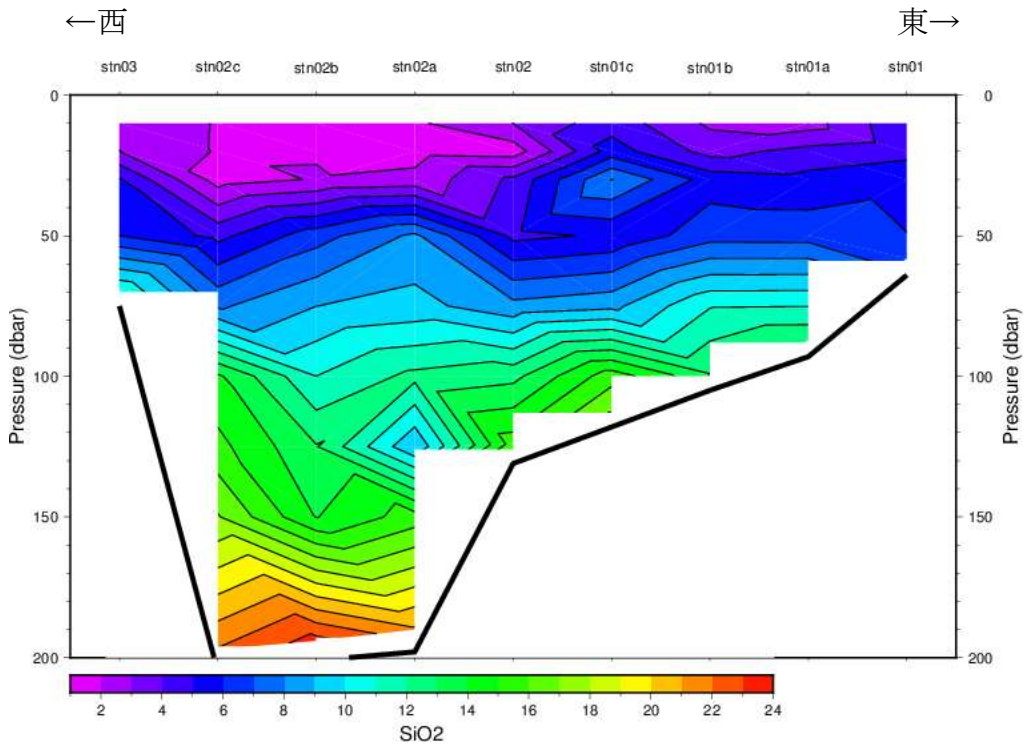

図 4. DSi（μM）の鉛直断面。

今後

2020 年以降も対馬海峡の上流域で栄養塩類の採水を含めた海洋観測の実施を目指す。今後，流動場のデータ組み合わせて解析を進めれば，観測結果から，対馬海峡上流域の栄養塩類の水平フラックスについて議論が進むであろう。

謝辞

現場海洋観測の実施にあたり，長崎大学水産学部附属練習船「鶴洋丸」の船長をはじめとする乗組員の皆様のご協力に感謝いたします。栄養塩分析では，愛媛大学沿岸環境科学研究センター（CMES）の大西秀次郎氏の協力が不可欠でした。分析の際，CMES の環境動態解析部門の皆様にもご協力頂きました。

成果発表

都倉雄太，滝川哲太郎，渡辺俊輝，森本昭彦，鎌野忠，秦一浩：山口県山陰沿岸の航走 ADCP 観測データを用いた潮流と平均流の推定．海洋理工学会 2019 年度秋季大会講演論文集, P1, 2019.11