

AISによるドリフト速度とADCPによる流速 の比較



田中 昭彦・勝間田 高明・丹 佑之 (東海大清水教養教育センター)
高島 恭子・福田 巖・仁木 将人 (東海大海洋)

発表者略歴

田中昭彦

東海大学理系教育センター（情報教育センター）教授

2001年9月 東海大学大学院海洋学研究科水産学専攻
博士（水産学）取得

2001年9月～2002年2月 東海大学特定研究員

2002年4月～2006年12月
財団法人長崎県産業振興財団 研究員

2007年1月～2007年3月 長崎大学環東シナ海環境資源研究センター 研究員

2007年4月～2015年3月 東海大学理学部物理学科 非常勤講師

2015年4月～2021年3月 東海大学情報教育センター 准教授

2021年4月～至現在 東海大学理系教育センター（情報教育センター）教授

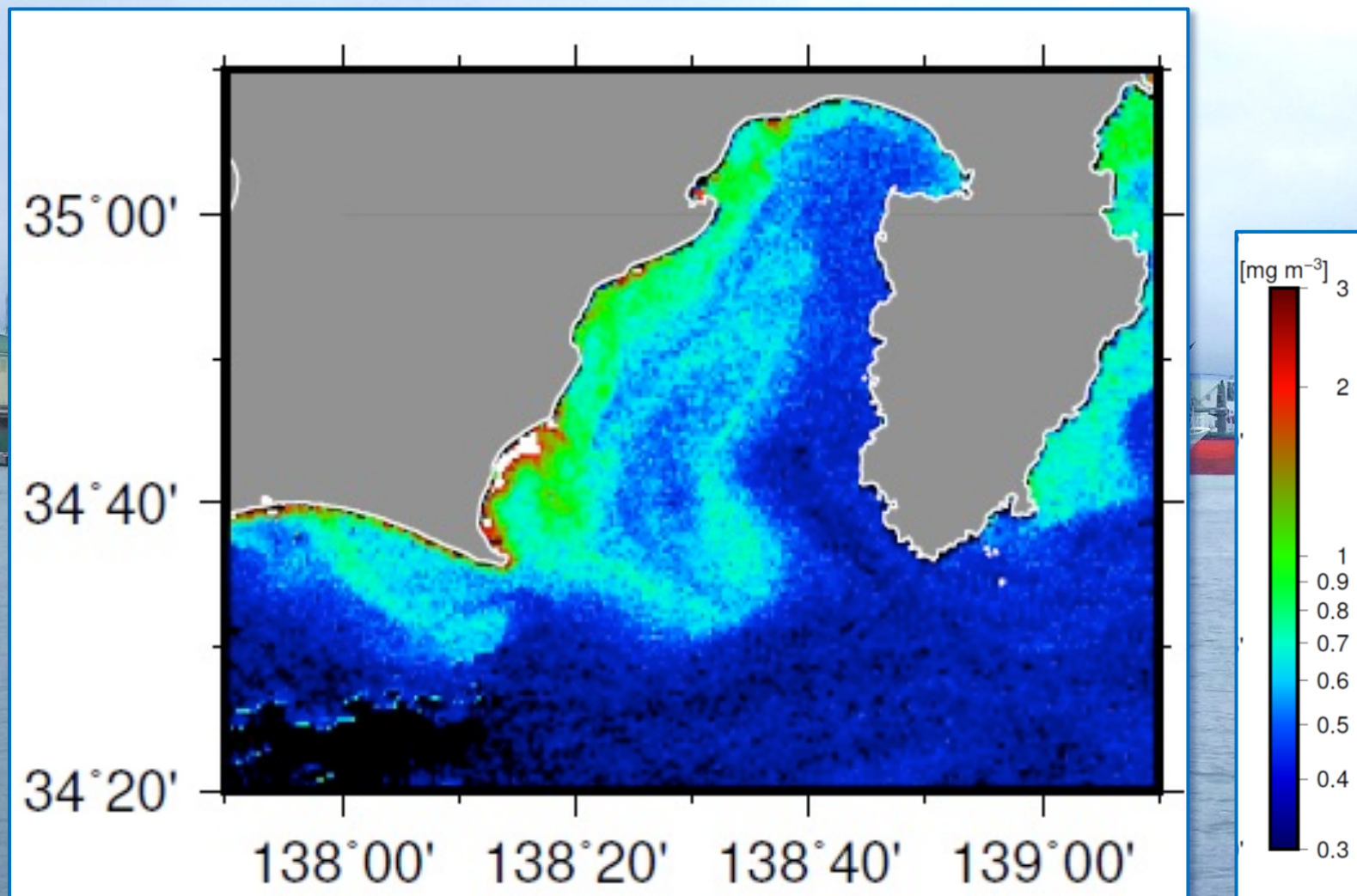
専門：海洋光学・海色リモートセンシング

2017年～

駿河湾フェリーによる観測のデータ処理を開始

海色リモートセンシング

クロロフィルa濃度



駿河湾フェリー

- FUJI (全長 83m, 総トン数 1,554ton)
- 清水港と土肥港を往復するカーフェリーである。
- 片道約1時間10分かかり、二つの港を一日4往復している。

駿河湾フェリー



清水—土肥 1日4往復



フェリーを使った流れの監視



富士



ドックでの工事風景



船底のADCP



船上の基地局

ADCP? (Acoustic Doppler Current Profiler)

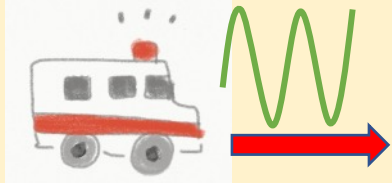
☆救急車が止まっている



聞こえる波長は変化しない



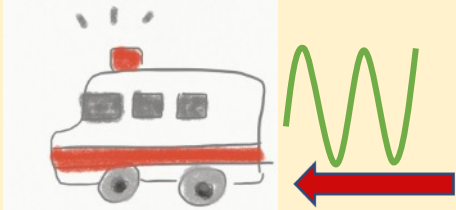
☆救急車が近づく



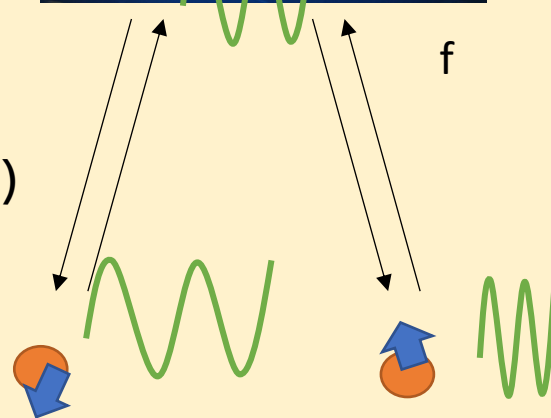
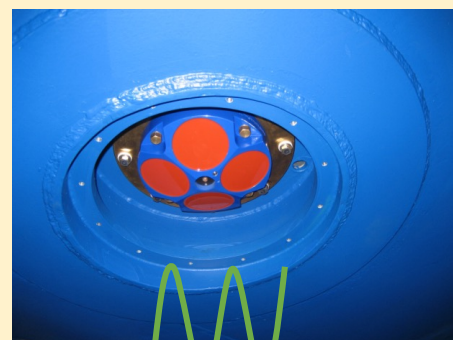
波長が短く聞こえる (高い音)



☆救急車が遠のく



波長が長く聞こえる (低い音)



AIS (Automatic Identification System, 自動船舶識別装置)

船舶同士の衝突防止などを目的に船舶識別符号などの情報を国際VHFを利用し発信する装置。

装置の搭載義務

- ✓ **総トン数300トン以上の国際航海する船舶**
- ✓ **総トン数500トン以上の非国際航海する船舶**
- ✓ **国際航海の全旅客船**

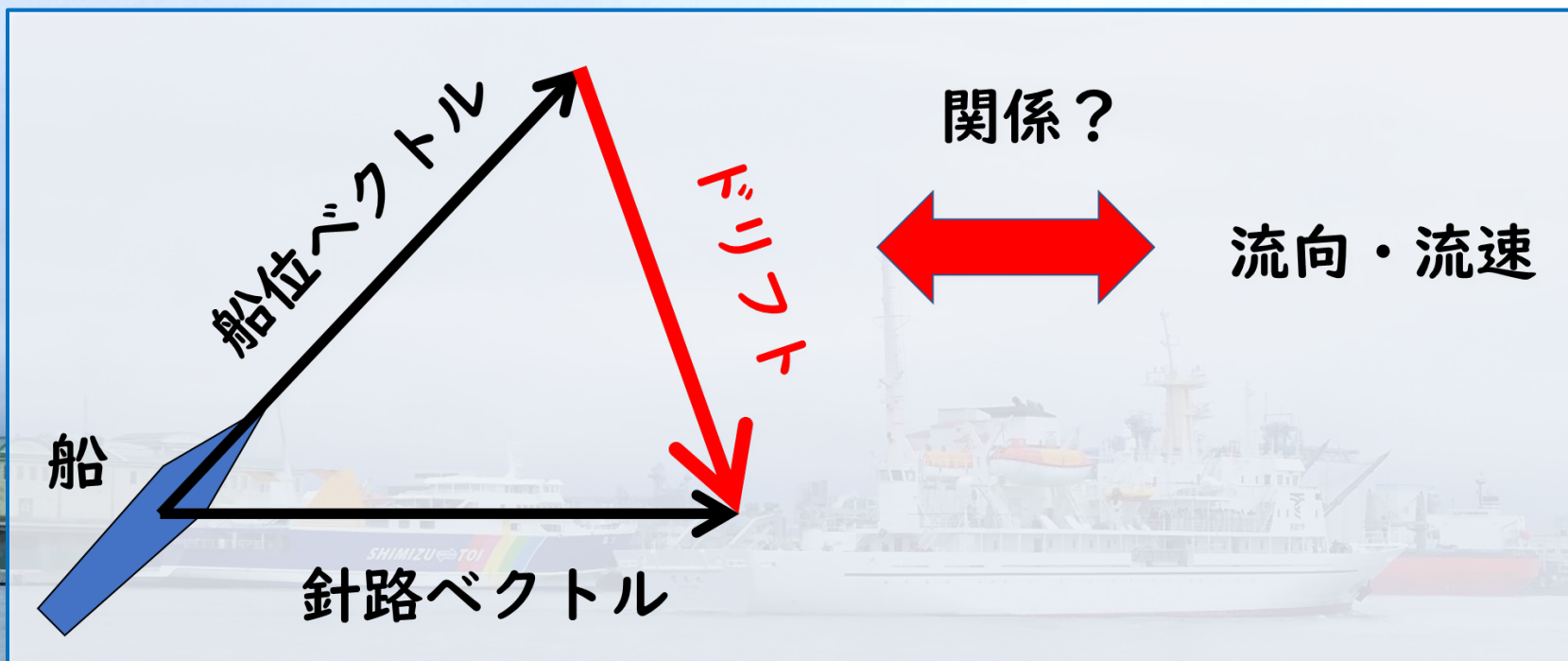
受信データ

2017/12/01 09:00:11.084, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 16K2:P@01e9ppQdCj8>R0QFN0D0i, 0*20
2017/12/01 09:00:11.208, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 18JDAD00219q<RtCh9AQf1>H00RP, 0*57
2017/12/01 09:00:11.396, AIS, !AIVDO, 1, 1, , , 16K>IbJ02:asBhtCvNdTn3rJ0400, 0*28
2017/12/01 09:00:11.474, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 18JEC:00189r@gtD091Pt0fJ0<0t, 0*67
2017/12/01 09:00:11.723, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 13KB?J0002ar2PVD33WbBrpN0@8e, 0*2C
2017/12/01 09:00:11.957, AIS, !AIVDO, 1, 1, , B, 16K>IbJ02:asBhtCvNdTn3rJ0400, 0*6A
2017/12/01 09:00:12.254, AIS, !AIVDM, 1, 1, , A, 16K8L6002=9r8J<Cdt3Q2hH0D0m, 0*5C
2017/12/01 09:00:13.002, AIS, !AIVDO, 1, 1, , , 16K>IbJ026asBm`CvNF4n3rN0400, 0*73
2017/12/01 09:00:13.392, AIS, !AIVDM, 1, 1, , A, 16Kld800009q=`lCtn=cnUrR00T7, 0*5C
2017/12/01 09:00:13.829, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 16KJU`h01taqp4TCisqSG2hn00Sj, 0*3A
2017/12/01 09:00:14.110, AIS, !AIVDO, 1, 1, , , 16K>IbJ024asBp8CvN<4n3rR0400, 0*52
2017/12/01 09:00:14.250, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 16LpgV?001aqv=HD2JR3pTvr0400, 0*4B
2017/12/01 09:00:14.360, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 18Kt=b0012arDIDCuP4i10kH0<1N, 0*7F
2017/12/01 09:00:15.186, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 15B4b600179qjd>CiAMJ<p>T2@:g, 0*18
2017/12/01 09:00:15.218, AIS, !AIVDO, 1, 1, , , 16K>IbJ0j4asBp8CvN<4n3tR0400, 0*73
2017/12/01 09:00:15.592, AIS, !AIVDM, 1, 1, , A, 16K2GF@00>aq4k2CqTlqg7hV0<10, 0*3D
2017/12/01 09:00:15.748, AIS, !AIVDM, 1, 1, , B, 16KdLj00009q=RHCtk?5:5rP0H;4, 0*48
2017/12/01 09:00:15.795, AIS, !AIVDM, 1, 1, , A, 36K2N1@01Gar:BjCiAB:PHFV0653, 0*39

AISで得られる情報（一部）

- 船舶識別符号（MMSI）
- 位置（緯度・経度）
- 速力（対地速度）
- 針路（対地針路）
- 船位（船首方位）

興味



針路ベクトル … 方向: 針路, 大きさ: 速力

船位ベクトル … 方向: 船位, 大きさ: **静水時速力**

不明!

本研究のポイント

ポイント1 静水時速度に関する情報のカバー

過去の研究： 複数の船のデータを使用

本研究： 単一の船の往復のデータを使用

ポイント2 ドリフトと流向・流速との比較

過去の研究： 流向流速による観測との比較なし

本研究： ADCPによる観測との比較

方法

駿河湾フェリー



清水—土肥 1日4往復

全長 83m
総トン数 1,554ton

東海大学
海洋学部

AIS

駿河湾フェリー
位置・船位・針路・速力

ADCP

位置・流向・流速

ドリフト

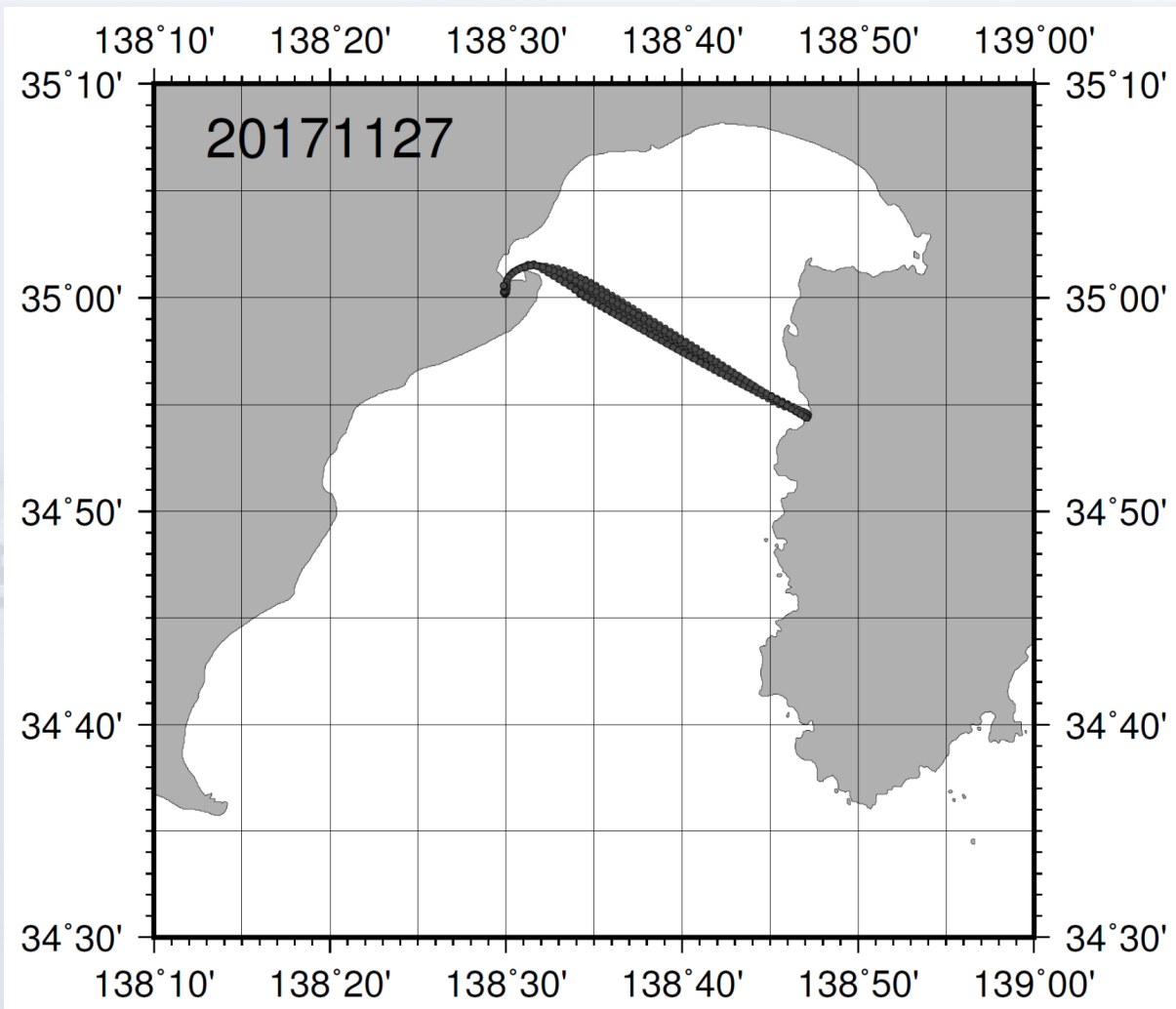
平均※

平均※

比較

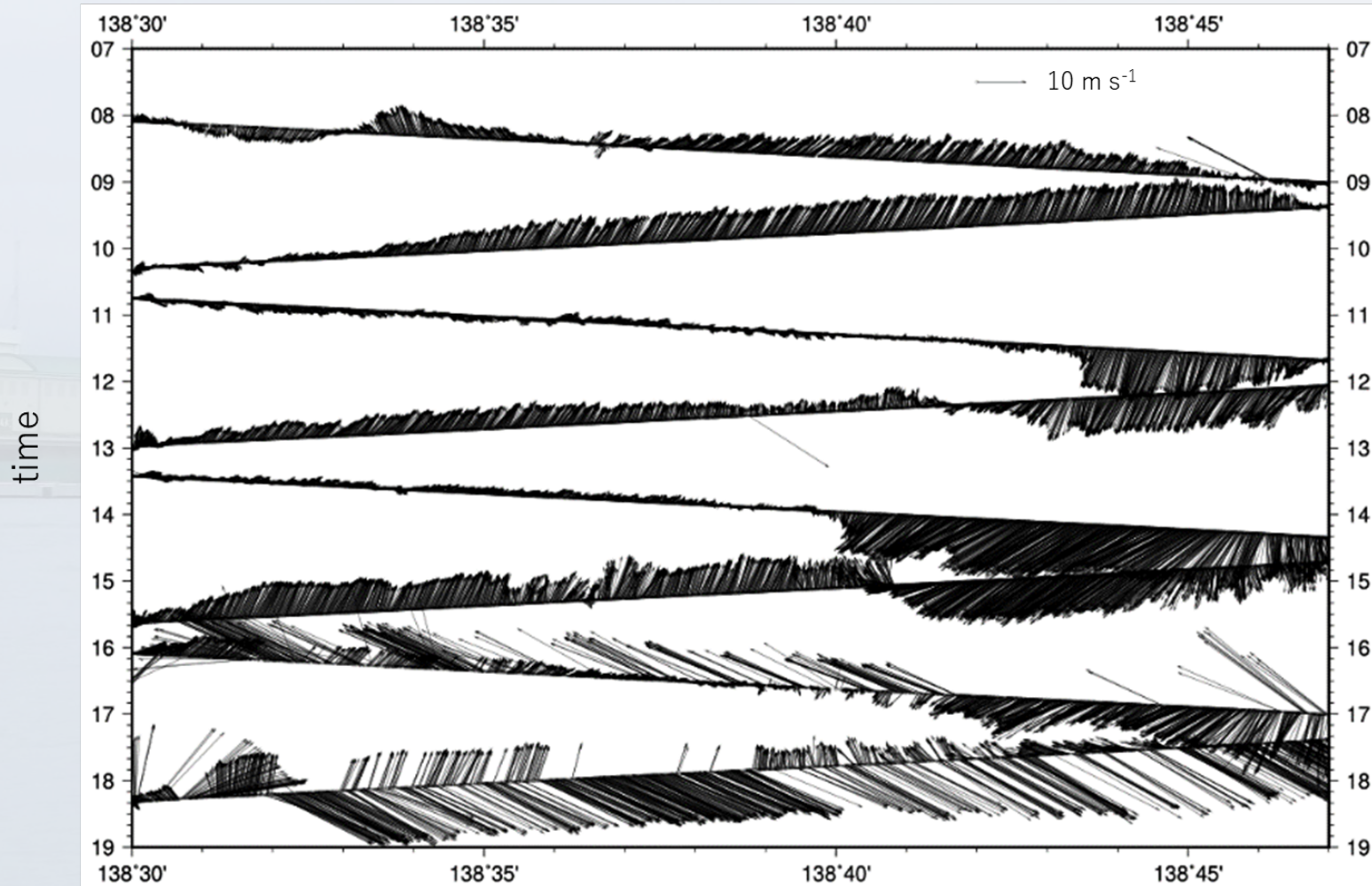
※ 138° 30' Eから138° 47' Eを30秒間隔, および1日で平均.

使用した日：2017年11月29日

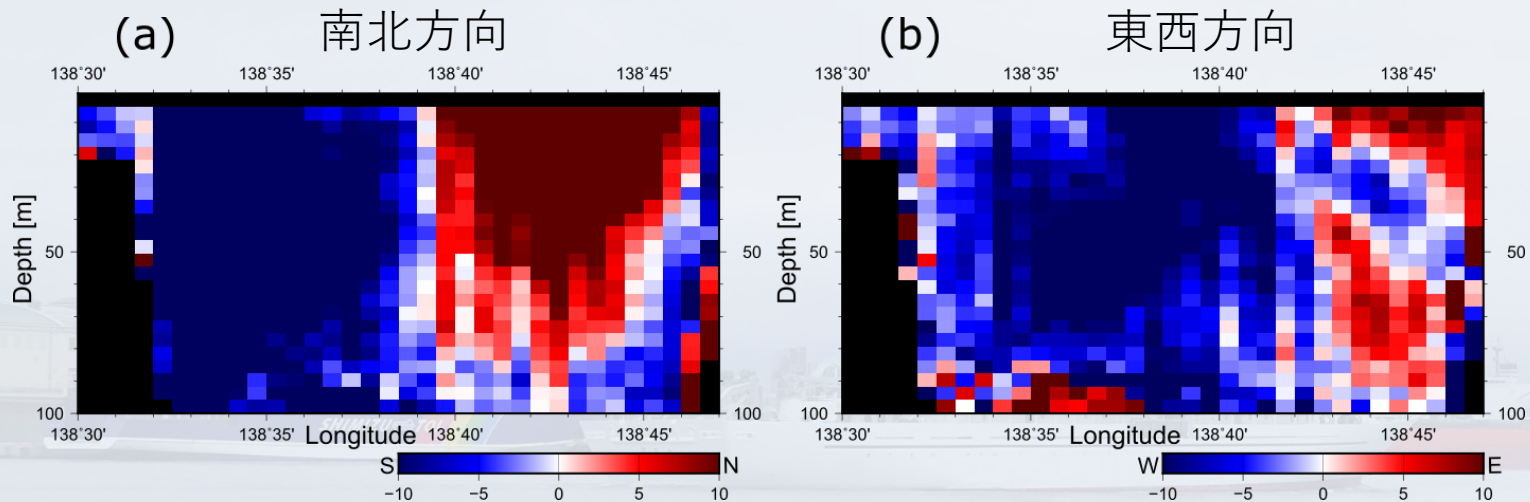


使用した日：2017年11月29日

longitude

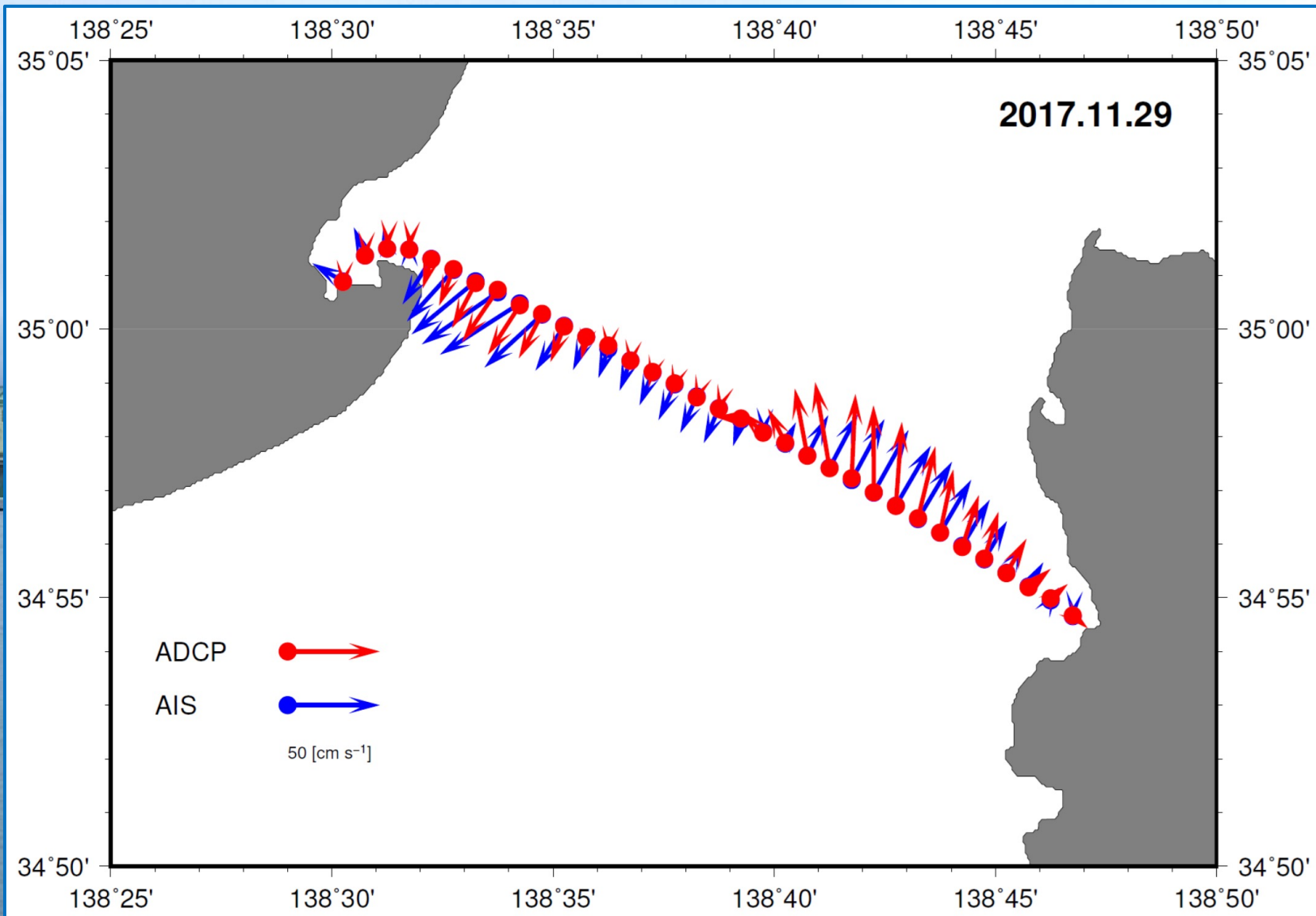


ADCP觀測結果 (鉛直断面・1日平均)

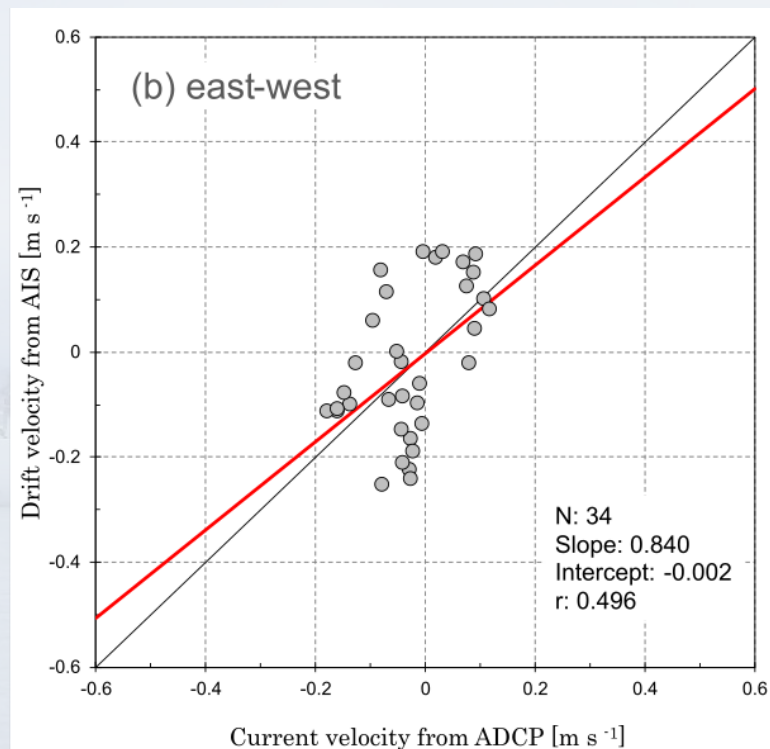
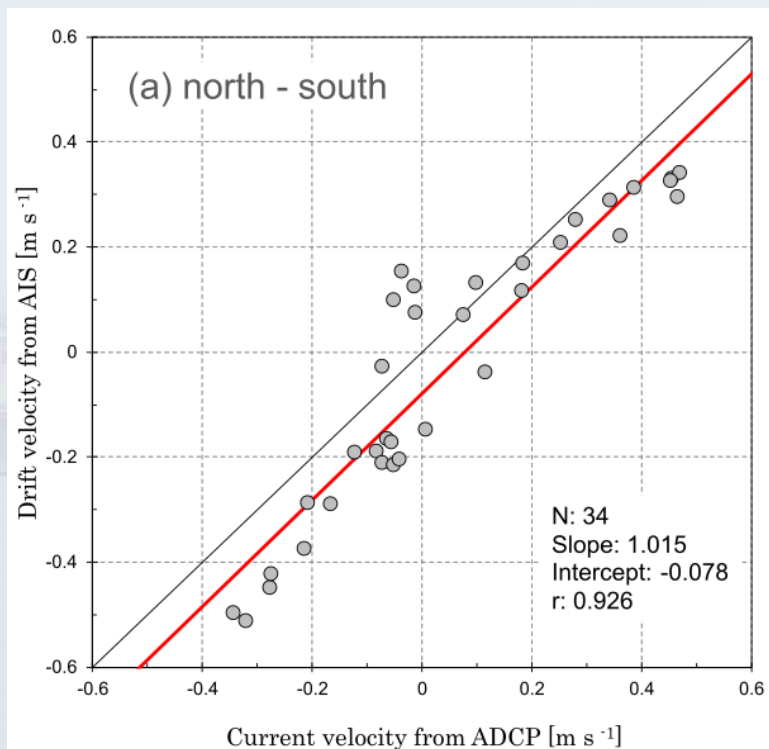


Cross-section of ocean current velocities observed on November 29, 2017 by the ADCP. (a) The north-south direction (northward positive), and (b) the east-west direction (eastward positive) (unit: $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$)

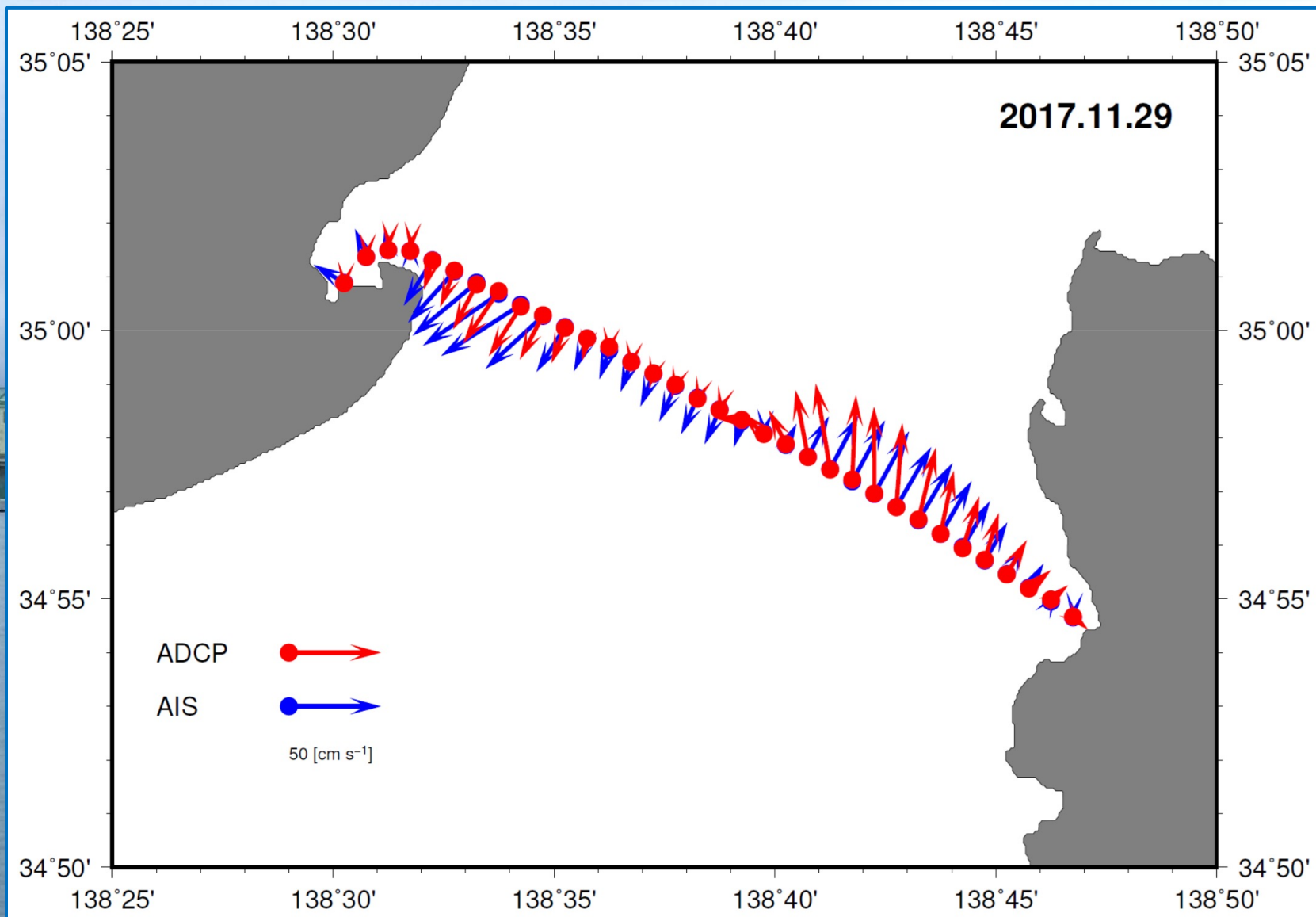
結果



比較



結果



まとめ

良い点

- 南北方向（針路の法線方向）の流れについては、良い一致を得た。
- 駿河湾フェリー以外の定期運航船についても適用できる可能性あり

悪い点

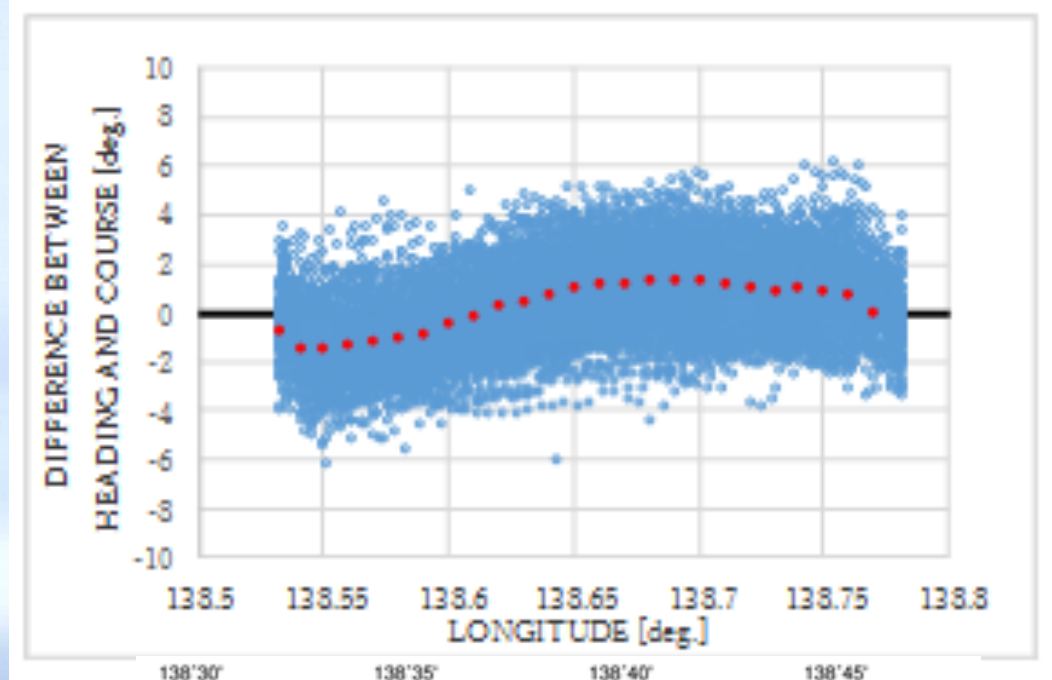
- 針路方向の推定困難（静水時船速の推定）

今後

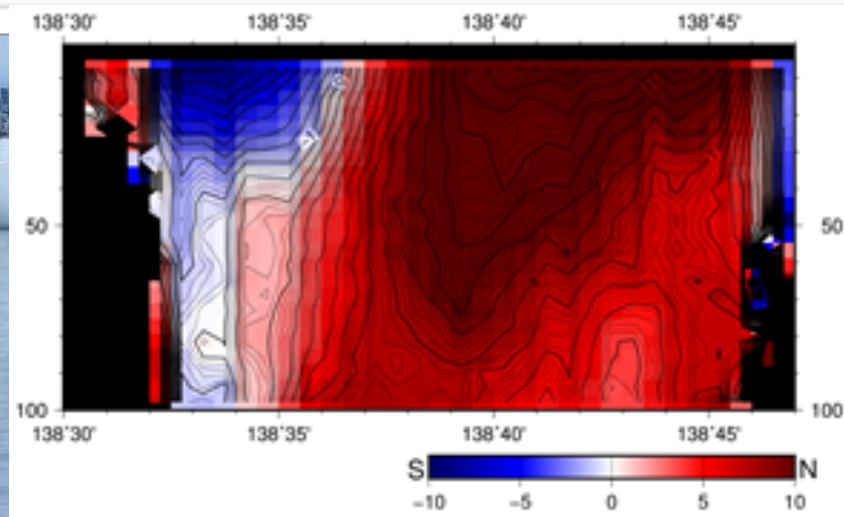
- 他の日のデータ
- 統計的な検討

2018年5月

針路と船位の差



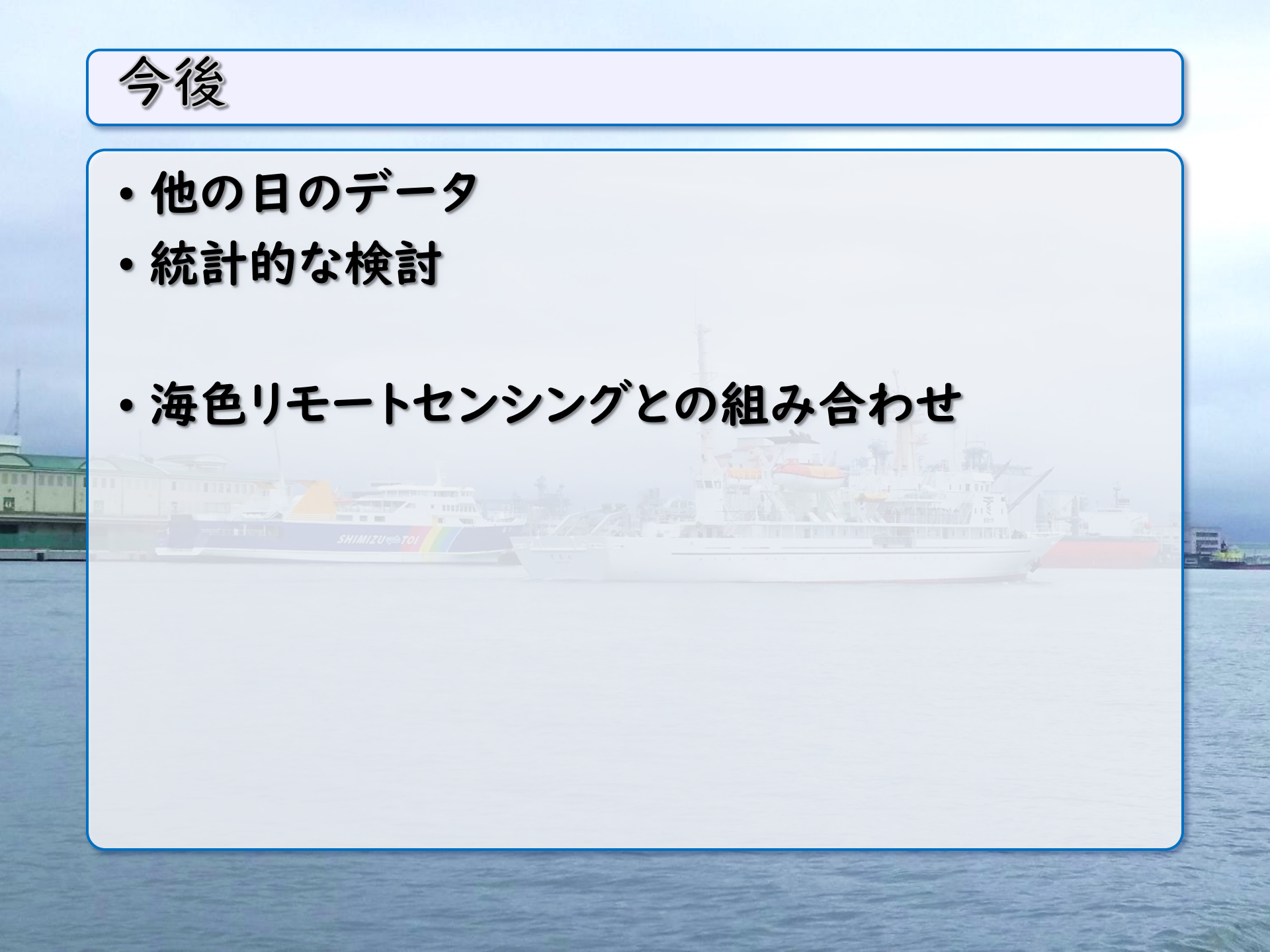
ADCPによる
南北方向の
平均流速



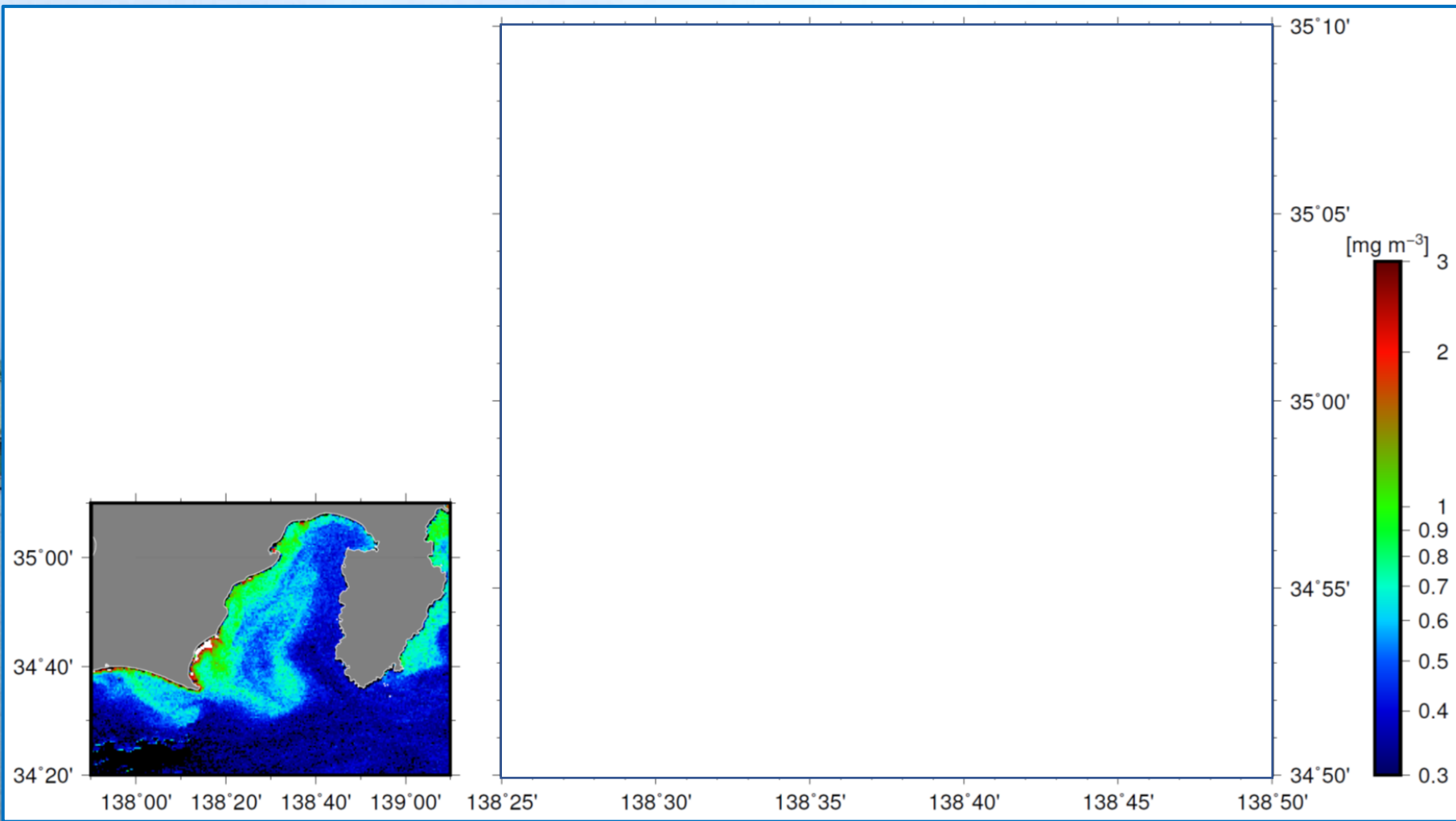
高嶋ら(2019)より

今後

- 他の日々のデータ
- 統計的な検討
- 海色リモートセンシングとの組み合わせ



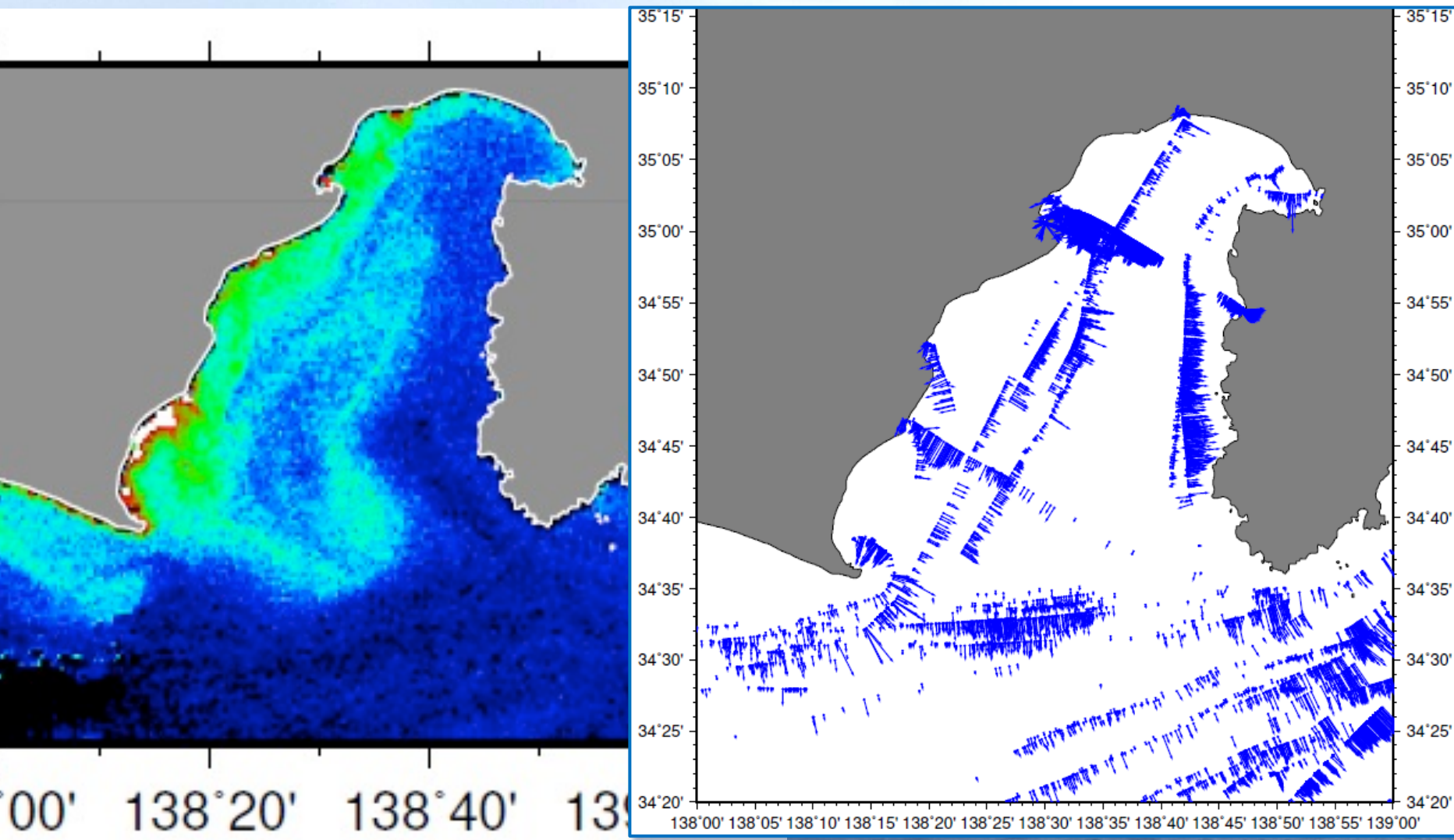
MODIS画像 (Chl-a, 500m) との比較

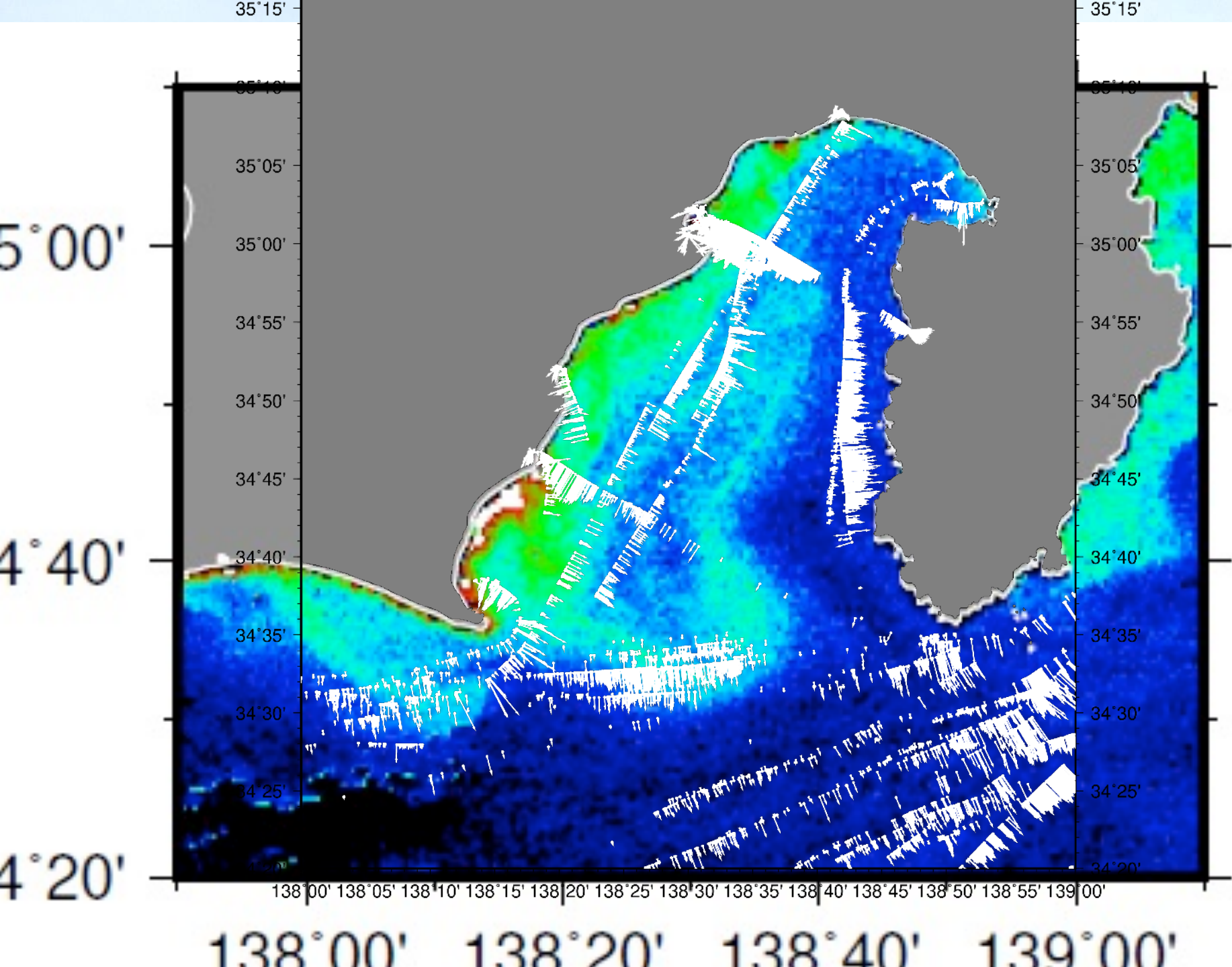


「宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 提供」

その他の船の情報も追加

2017年11月29日 11時～15時







どうもありがとうございました