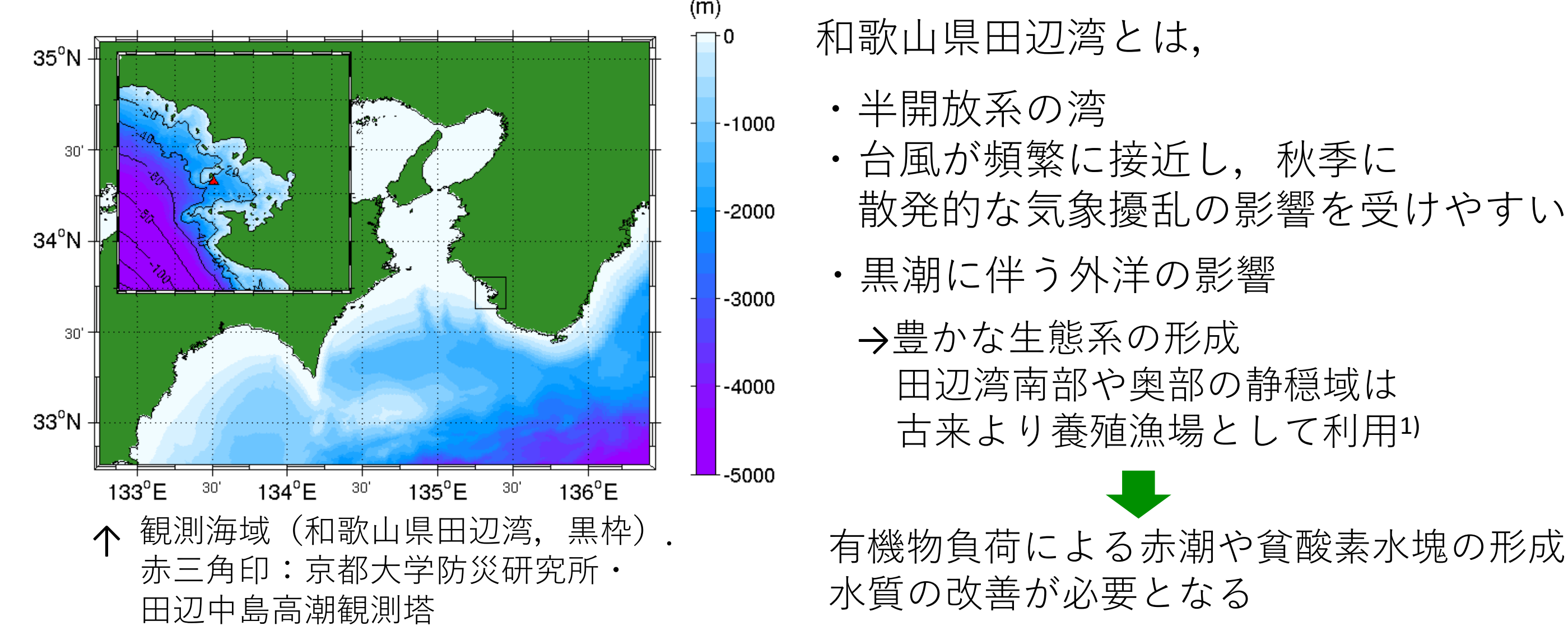


和歌山県田辺湾における海水交換特性の季節変化とその形成メカニズムに関する研究

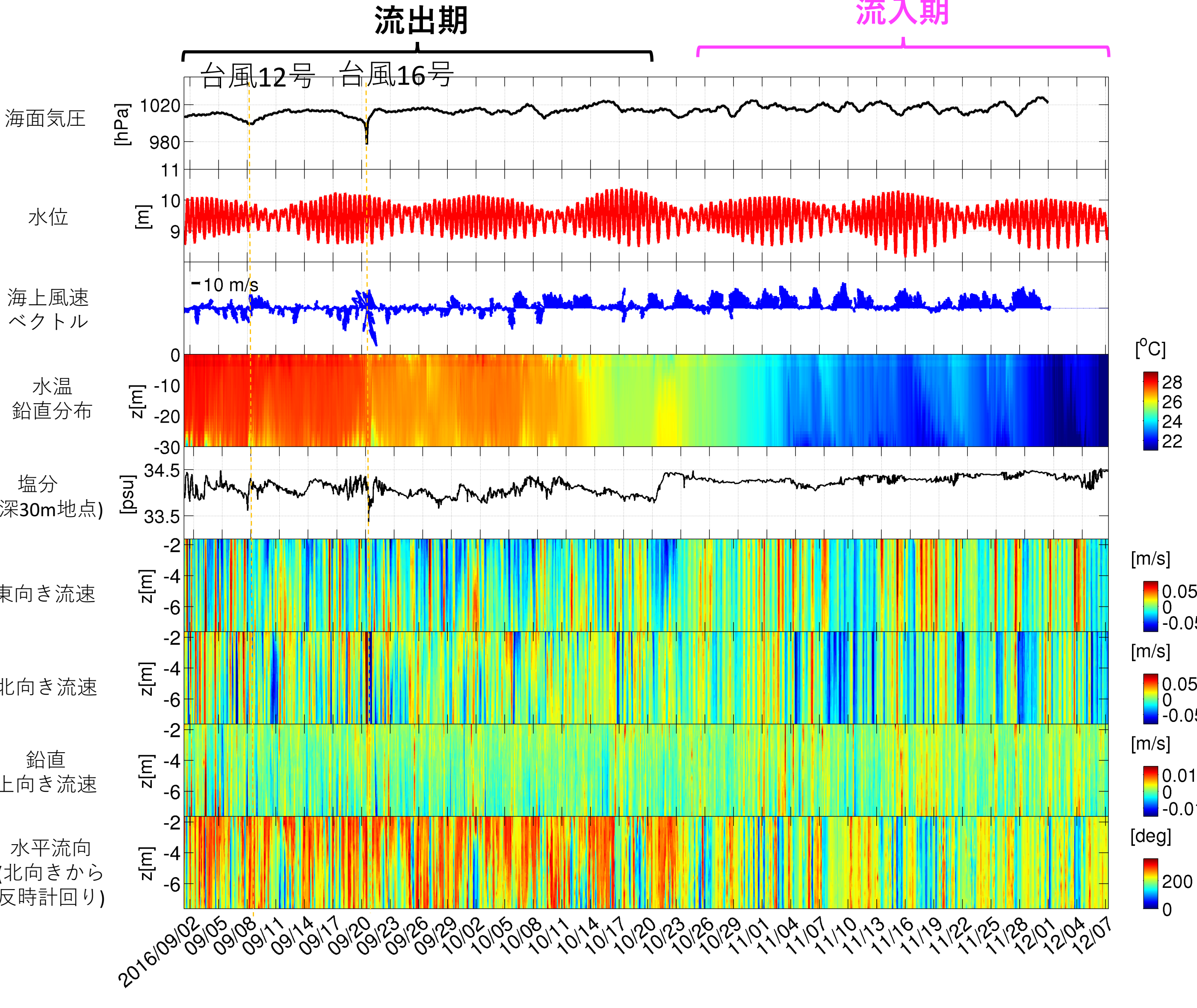
岡田 信瑛 (神戸大学), 内山 雄介 (神戸大学)

はじめに



目的 汚濁負荷低減策と並行した、水質管理計画に応用する技術の構築を見据えた湾の海水交換特性の定量的な理解

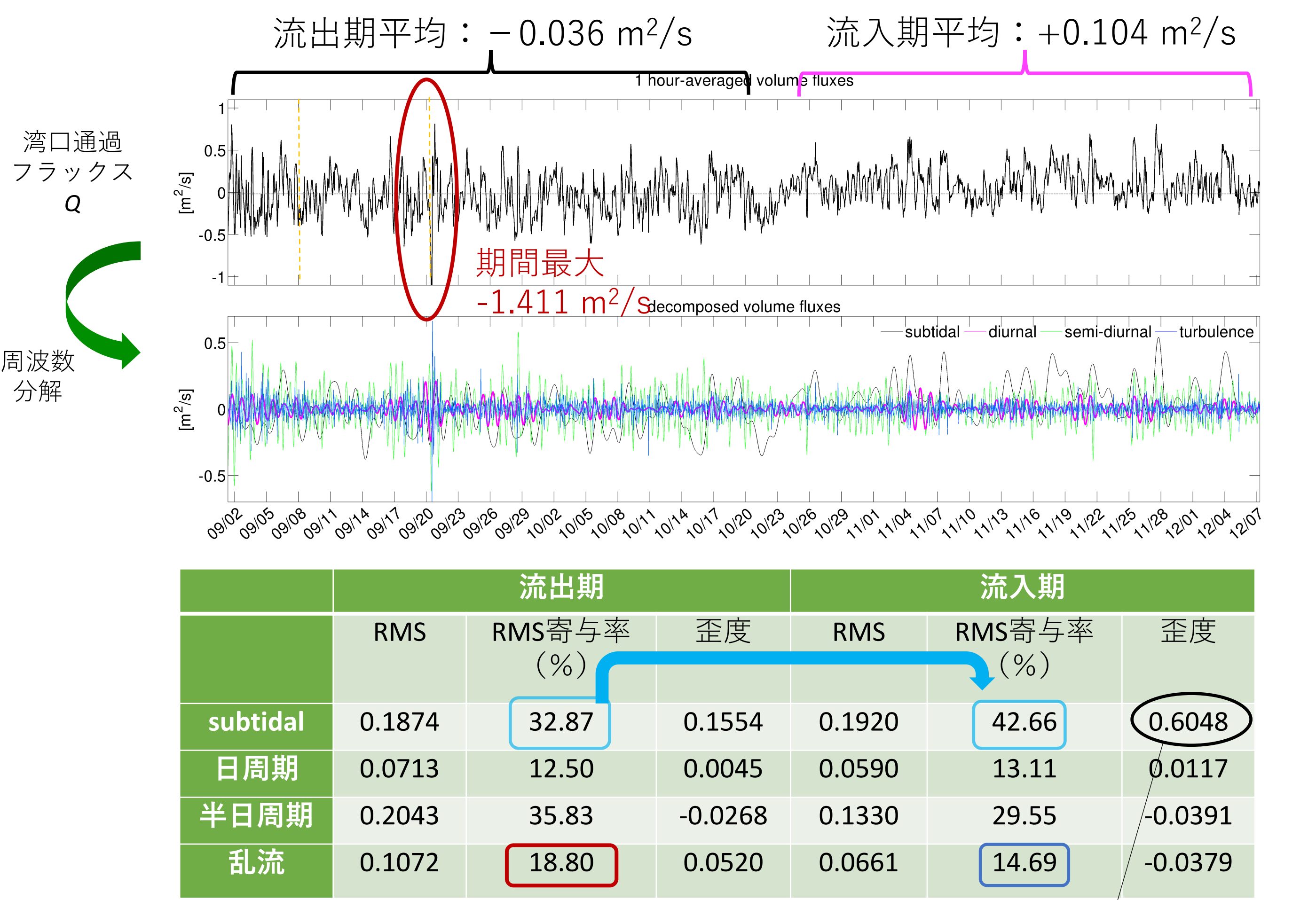
観測結果



2. 湾口通過フラックス

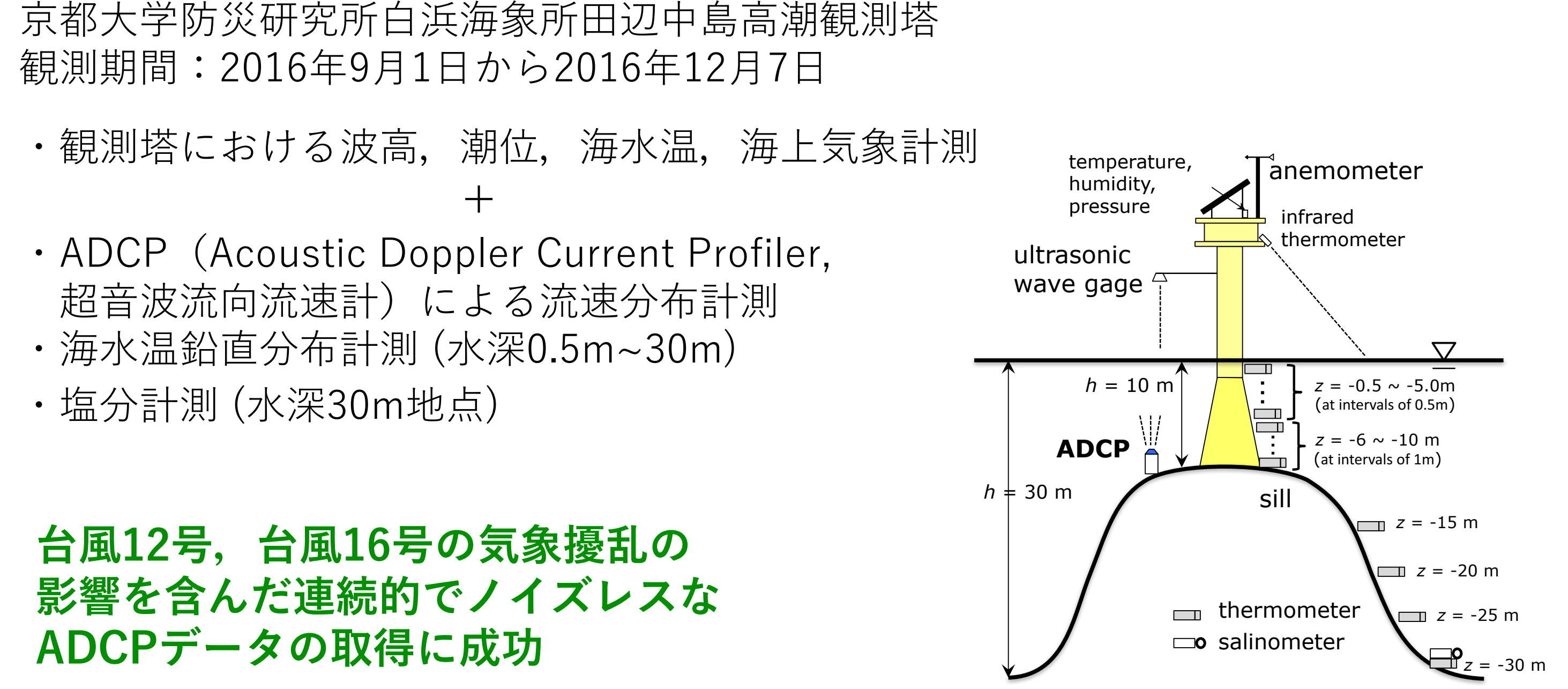
ADCPによる流速の湾口ラインを直交する成分を取り出し、海表面から水深10mまで鉛直積分することにより、単位幅表層体積フラックス Q として評価

台風イベントを含む夏季～冬季にかけての長期連続観測データ解析
→湾口フラックスの時間変動・季節変動特性を定量化



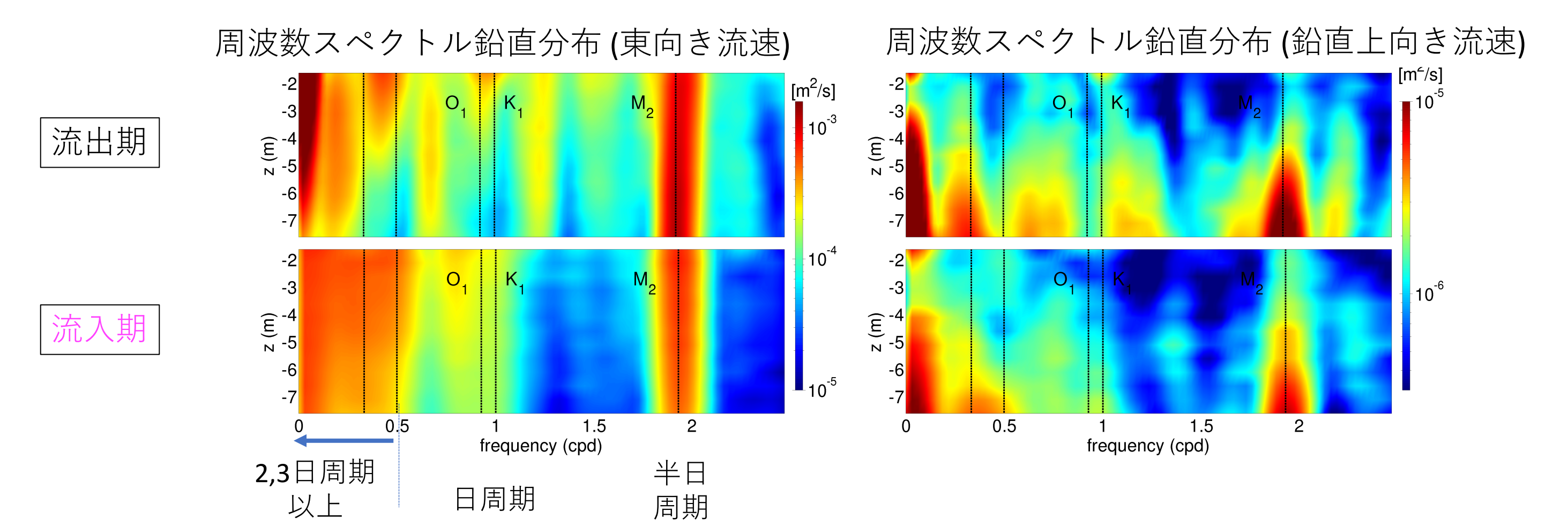
散発的に発生する現象や、長い時間スケールでゆっくりと変動する現象の影響が大きいことが示唆

観測の概要



考察

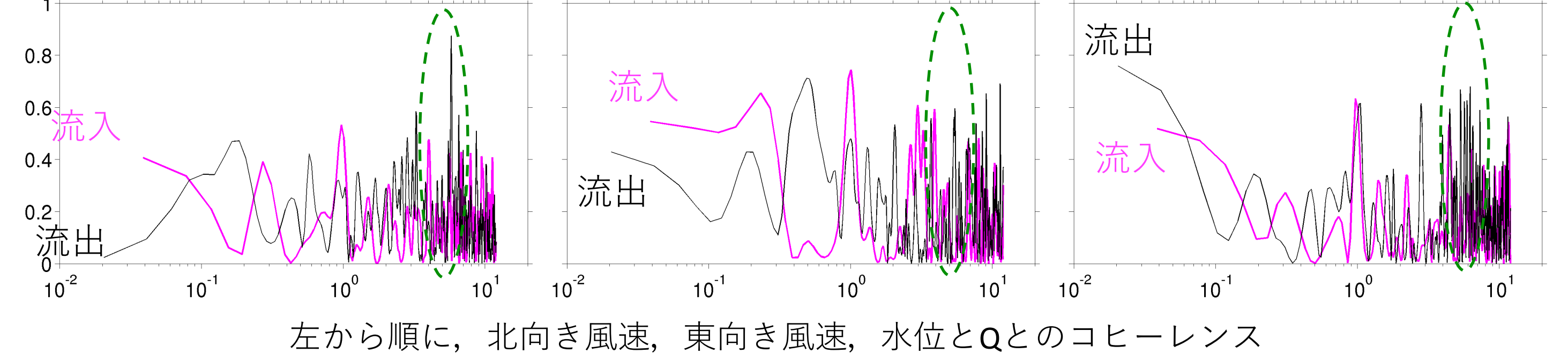
1. 流速変動特性に関するスペクトル解析



水平方向、鉛直方向ともに半日周期・2,3日周期が大きい
流出期は、日周期帯の両側の帯域を含めて全体的にパワーが強く、様々な周波数の外力変動の影響を含んでいると考えられる

3. 外力との関係

各要素と Q とのコヒーレンスを求める→湾口通過フラックス Q の変動の形成要因を定量的に評価



流出期：北向き風速は4～5日周期，東向き風速は2～3日周期 で Q との相関が高い
→ 北風に伴う東向きエクマン輸送+局所的な東風による吹送流の影響

流入期：風と Q の相関の大小は、2～5日周期において東向き，北向きともに流出期と反対の関係
風向が北寄りの傾向 → エクマン輸送による東向き輸送が卓越

ともに日周期と長周期での相関が高い
→日周期の内部潮汐と成層や流動場の季節消長・黒潮流路変動等による長周期の外洋条件変化の影響が重畳して表れた。

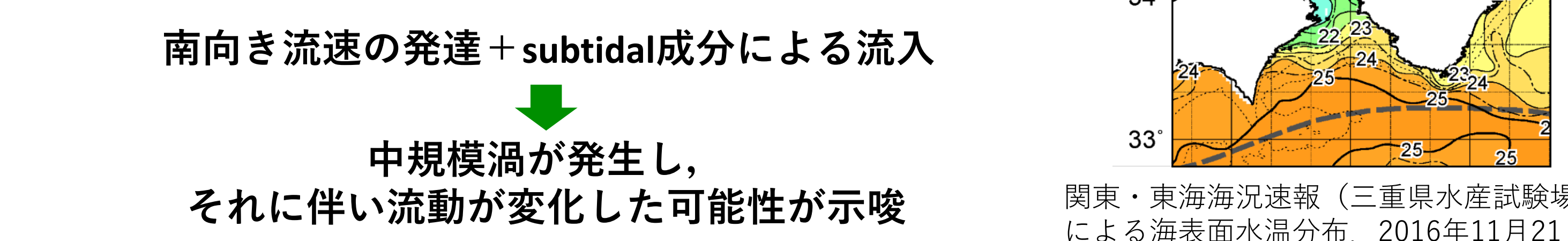
流動のスペクトルでは半日周期が卓越。一方、コヒーレンスでは半日周期成分は小
亜表層もしくは混合層以深における傾圧的な流速分布により流動方向が逆転したことを示唆

4.外洋の影響

1). 10/20以降の水温と塩分の上昇→高温・高塩分の黒潮水塊(接岸流路)の影響を反映したか
その後の塩分変動は小さかったが、海面冷却の進展に伴い水温は徐々に低下した。水深30m付近での弱い水温変動傾向から、流動もまた弱かったと考えられる。一方、2. より、黒潮水塊の流入が生じたと思われる同時期の表層付近は流出傾向にあった。
→表層と亜表層での流動特性に差異が生じたことが示唆

2). 流入期における水温上昇

内山ら²⁾は、田辺湾の長周期の海水交換と湾内環境は、紀伊水道と黒潮域に挟まれた海域に発達するメソスケール還流の影響を強く受けていることを報告している。2013年に発生した流入イベント時においては、紀伊半島南西部において反時計周りの中規模渦が生じ、その補償流として紀伊半島側沿岸部に負の渦度が生じ、紀伊半島西岸に沿って強い南下流が発達したと述べている。



主要な結論

- ・流出期は、台風16号接近時に期間最大値を記録。台風などの突発的なイベントの影響が相対的に強く現れた。また、流入期には期間を通してsubtidal成分による安定した流入が続いた。
- ・水深10mまでの東向き・北向き流速の周波数スペクトルには半日周期のパワーが強く表れていたが、これを鉛直積分した湾口通過フラックスでは、半日周期の外力との相関が小さかった。これは観測地点における流速分布の傾圧性による流向の反転により表層と亜表層の流速が相殺された結果であると推察された。
- ・水温・塩分分布の水位から、黒潮水塊やsubtidalな流動である外洋の影響を受けていることが推察された。

参考文献

- 1.) 上出貴士: 和歌山県沿岸における赤潮－1981年から2000年の赤潮発生状況－, 和歌山県農林水技セ研報, Vol.5, pp.107-116. 2003.
- 2.) 内山雄介, 松川大佑, 神吉亮祐, 馬場康之, 森信人, 水谷英朗, 渡部靖憲, 大塚淳一, 山田朋人, 猿渡亜由未, 二宮順一: 紀伊半島田辺湾湾口部における海水交換特性に関する研究, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.70, No.2, pp.L_446-L_450, 2014.

謝辞

本研究は、京都大学防災研究所 白浜海象観測所の観測協力、データ提供を受けました。関係者の皆様に感謝を申し上げます。