

平成 27 年度  
鹿児島湾流況観測報告書

平成 28 年 9 月

第十管区海上保安本部

## 1 目的

鹿児島湾は、湾口の幅約 12km、奥行き約 80km の南北に細長い湾で、最深部の水深は 230m を超え、湾口より湾奥が深い特異な地形をしている。湾内には人口 60 万人を超える鹿児島市や大規模石油基地が存在している。このため、海洋情報の需要も多く、海洋環境問題や災害の発生時に適切に対応するためにも湾内の継続的な観測を実施し、湾内流況の詳細な変化を把握しておく必要がある。

本観測は、平成 27 年度海洋情報業務計画に基づき、鹿児島湾内における年間を通じての流況、水温、塩分等の基礎データを取得し、更には海難事故等の発生時における漂流状況の予測精度向上のための資料とすることを目的として実施した。

## 2 観測概要

観測の概要を以下に示す。また、使用した観測機器の一覧を表 1 に示す。

以下、桜島以北を「湾奥部」、桜島以南から山川以北を「湾中央部」、山川以南を「湾口部」と湾内を 3 海域に分け記載する。

### 2.1 観測船

測量船「いそしお」 30 トン

### 2.2 観測期間

平成 27 年 4 月 6 日～平成 28 年 1 月 21 日  
のうち 15 日間

### 2.3 観測海域

観測線及び観測点を表 2 及び図 1 に示す。潮流は、湾内を東西に横断する 9 ラインとし、水温、塩分等は、平成 16 年度から観測を継続している 10 地点とした。なお、STD の測点番号は、これまでの観測と統一するため、連番としていない。

平成 27 年度の観測は、概ね四半期毎の平成 27 年 4 月、9 月、11 月、平成 28 年 1 月に実施したが、4 月、9 月、11 月、1 月の STD 観測点 K-14 及び 1 月の K-12 は荒天により観測が実施できなかった。

表 1 観測機器一覧

観測項目	観測機器	備考
流向・流速	ADCP	244kHz
	古野電気 CI-60G 改	5 ~ 100m 層
表面水温	電気式温度計 古野電気 TI-20E	海面下 1m インテイク法
表層水温	STD	
表層塩分	JFE アドバンテック AST500-PK	
風向・風速	風車型風向風速計	海面上 9.4m
透明度	透明度板	

表 2 観測点一覧

	測点	緯度(度分秒)	経度(度分秒)	水深
湾奥	K-15	31-40-00N	130-40-00E	150m
	K-16	31-40-00N	130-45-45E	201m
湾中央	K-00	31-31-15N	130-35-45E	165m
	K-02	31-26-45N	130-38-27E	228m
	K-04	31-22-15N	130-41-09E	204m
	K-06	31-17-30N	130-42-30E	118m
湾口	K-08	31-12-30N	130-42-30E	109m
	K-10	31-08-30N	130-40-11E	103m
	K-12	31-05-30N	130-35-32E	123m
	K-14	31-02-30N	130-30-53E	250m

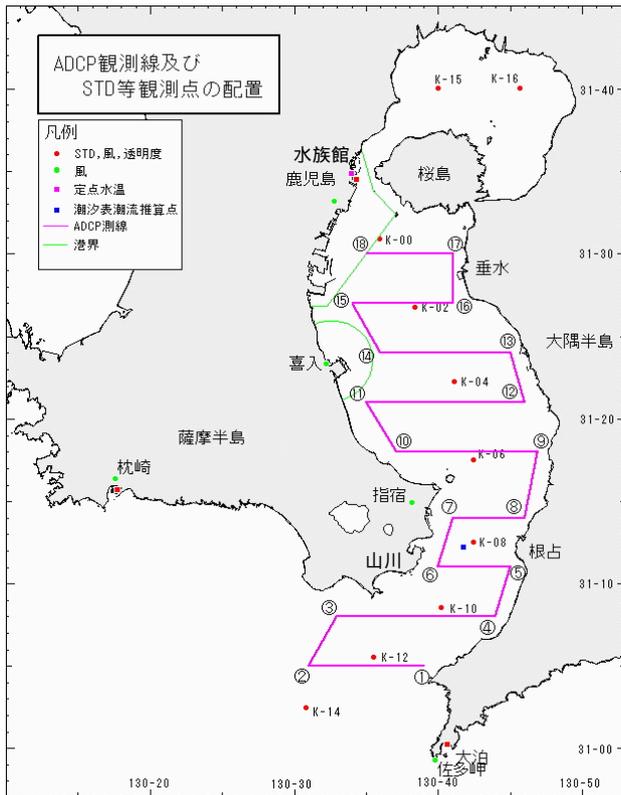


図1 観測点及び観測線図

### 3 観測結果

本観測データの他に従来実施している ADCP 観測データや他機関観測データも含め資料整理を実施した。

#### 3.1 水温

##### 3.1.1 鹿児島港の水温

鹿児島港における平成 27 年 1 月から 12 月の水温変化は図 2 のとおりである。なお、平年値は平成 14 年から 27 年の 11 年間の日平均値とした。

平成 27 年の鹿児島港の最高水温は 7 月 25 日、8 月 6 日及び 13 日の 28.6℃、平年値の最高水温は 8 月 25 日の 28.8℃で、最高水温は平年並みであったが、最高水温に到達した時期は 1 ヶ月早かった。

平成 27 年の鹿児島港の最低水温は 3 月 10 日の 14.2℃、平年値の最低水温は 2 月 19 日の 15.5℃であり、最低水温は 1.3℃低く、最低水温の時期は約 20 日遅かった。

平成 27 年の年間の平均水温は 21.1℃、平年値は 21.4℃であり、平年値と同様であった。



図2 鹿児島港の表面水温  
(データは鹿児島水族館より提供)

##### 3.1.2 鹿児島湾の水温

平成 27 年度測量船でインテイク法で観測した水温及び STD で取得した水深 1m の水温を表面水温分布図として付図 1 に示す。表面水温年変動は、17 ~ 26℃台であり、9 月(夏季)観測の 2/4 期が 25 ~ 26℃台と最も高く、1 月(冬季)観測の 4/4 期が最も低い。4 月(春季)及び 11 月(秋季)観測の水温は湾奥部の方が低い水温が観測され、9 月(夏季)では湾奥及び湾中央部が高く、1 月(冬季)では湾全体で水温 17℃台と一定となった。

STD 観測で取得した湾奥から湾口にかけての水温鉛直断面図を付図 2、各測点毎の水温鉛直分布図を付図 4 ~ 5、成果表を別表 1 ~ 2 に示す。鉛直断面水温は、9 月(夏季)は水深 10m 以浅は 25 ~ 26℃台、湾中央の水深 115m 以深は 15℃台で水温差は約 10℃と大きく、成層している。1 月(冬季)は表層から水深 180m まで 15 ~ 17℃台となっており、海水が鉛直混合されている。冬期以外の表面水温は湾奥より湾口が約 1℃高い値が観測された。

##### 3.2 塩分

STD 観測で取得した湾奥から湾口にかけての塩分鉛直断面図を付図 3、各測点毎の水温塩分鉛直分布図を付図 4 ~ 5、成果表を別表 1 ~ 2 に示す。

平成27年度観測した塩分の年変化は、湾奥、

湾中央、湾口の順に28～35PSU( 実用塩分単位 )、30～35PSU、32～35PSU であり、最も湾奥が変化が大きく、湾中央、湾口の順に変化量が小さい。9 月( 夏季 ) 及び 11 月( 秋季 ) の台風接近時期かつ暖かい時期では降水量が増し、河川水の流入が増えることから値が低く、4 月( 春季 ) 及び 1 月( 冬季 ) の寒い時期は全体的に値が高くなっており、夏期の成層や冬期の混合の傾向は水温と同様で、底層は年間を通して 34.1PSU 以上の高塩分で一定であった。平成 26 年度までとほぼ同様の傾向となっている。

### 3.3 流況

ADCP 観測で取得したデータから毎時の 1 メッシュデータを算出し、同時刻における 1 メッシュの鹿児島湾の潮流推算データ( シミュレーションデータ ) と比較した。比較図を付図 6～12 に示す。

4 月( 春季 ) は下げ潮流の時間帯での観測となった。特徴的なのは湾中央部に位置する喜入沖で大きな反時計回りの流れが見られ、喜入より北側の海域ではそこから枝分かれした時計回りの流れが見られた。推算値と比べると北側の時計回りの流況は傾向が似ているものの、喜入沖の反時計回りの流況は再現されていない。喜入より南側では湾から海水が逃げていくような流況を示しており、推算値と概ね合っている。

9 月( 夏季 ) も下げ潮流の時間帯での観測であった。4 月同様、喜入沖から谷山沖にかけて反時計回りの流れが見られ、推算値ではそれが再現されていない。4 月と違い、知林ヶ島の北側海域においては、時計回りの流れが観測されたが、推算値では見られない。湾口の流況は推算値と概ね合っている。

11 月( 秋季 ) は下げ潮流から上げ潮流の時間帯での観測であった。湾中央部は下げ潮流の時間帯であったこともあり、4 月、9 月同様反時計回りの流れが特徴的である。推算値は南向きの流れがほとんどで、観測値と流況が異なっている。湾口部は上げ潮流に差し掛かった時間

帯であるが観測値、推算値ともに南西向きの流れであった。

1 月( 冬季 ) は悪天候により湾中央部だけの観測に止まり、上げ潮流の時間帯であった。垂水沖で反時計回りの渦があり、鹿屋より南から喜入の北にかけて一連の北西流が見られ、湾内に海水が流入している様子が分かる。ただし推算値で再現されているとは言えない。

全体的に見ると湾中央部では観測データと推算値に齟齬が生じており、湾口部では流れが再現されていると言える。

### 3.4 透明度

各測点毎の透明度変化を図 3 に示す。概ね湾奥から湾口へ透明度は高くなる傾向にある。

1 月( 冬季 ) の透明度が最も高く、最低でも 10m 以上あり、9 月( 夏季 ) の透明度が最も低く、湾奥で最低の 4m、湾口部でも最高 11m だった。

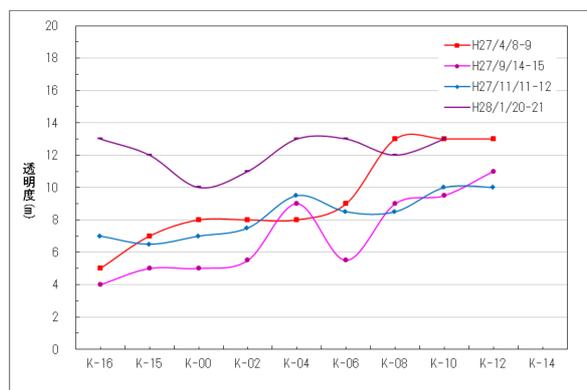


図 3 鹿児島湾の透明度

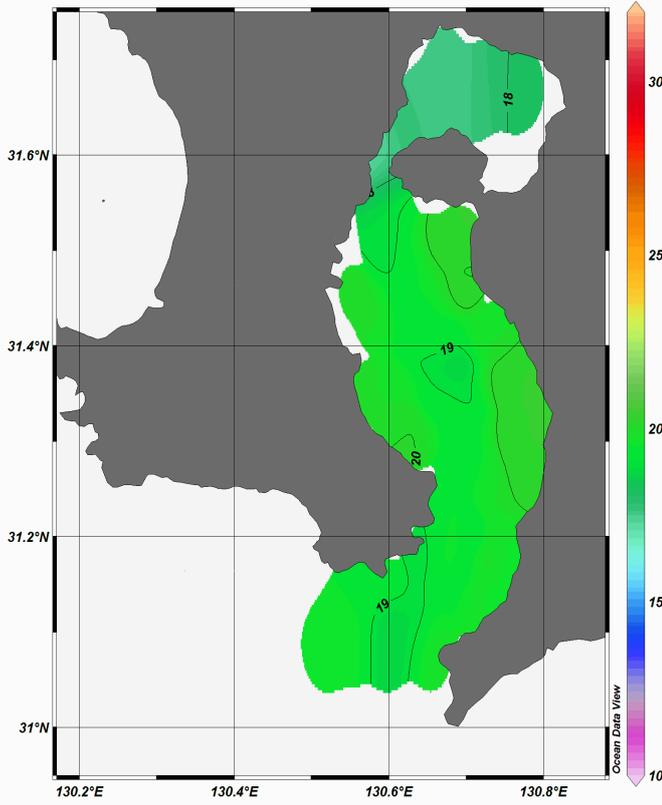
### 3.5 風

気象庁アメダス( 鹿児島、喜入、指宿 ) 付近の観測した測点の風向風速の値を表 3 に示す。なお、気象庁アメダスの鹿児島( 位置：北緯 31 度 33.3 分東経 130 度 32.8 分標高 3.9m )、喜入( 位置：北緯 31 度 23.2 分東経 130 度 32.4 分標高 4.0m )、指宿( 位置：北緯 31 度 15.0 分東経 130 度 38.2 分標高 5.0m ) である。

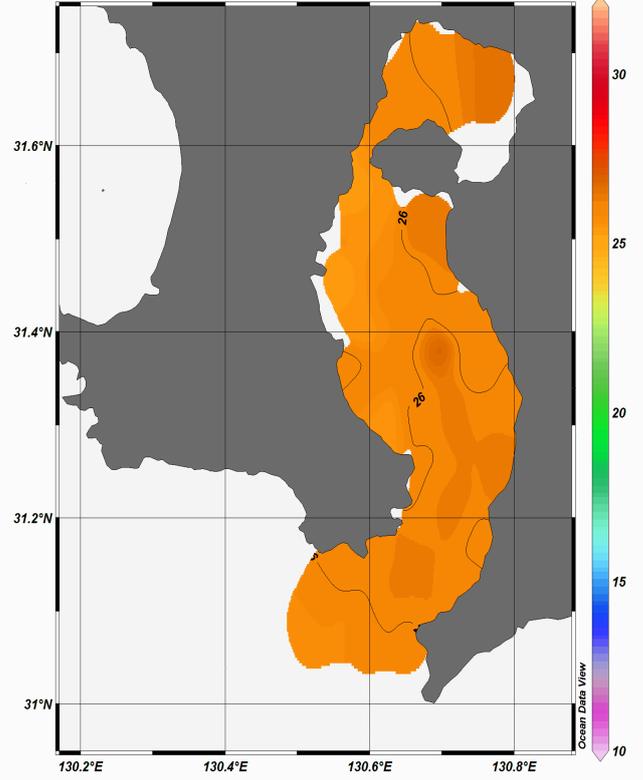
K-00 と鹿児島アメダスの風向風速はほぼ同等であった。K-02 及び K-04 と喜入アメダスの風向差は 90 度以内であったが、測点の風速はア



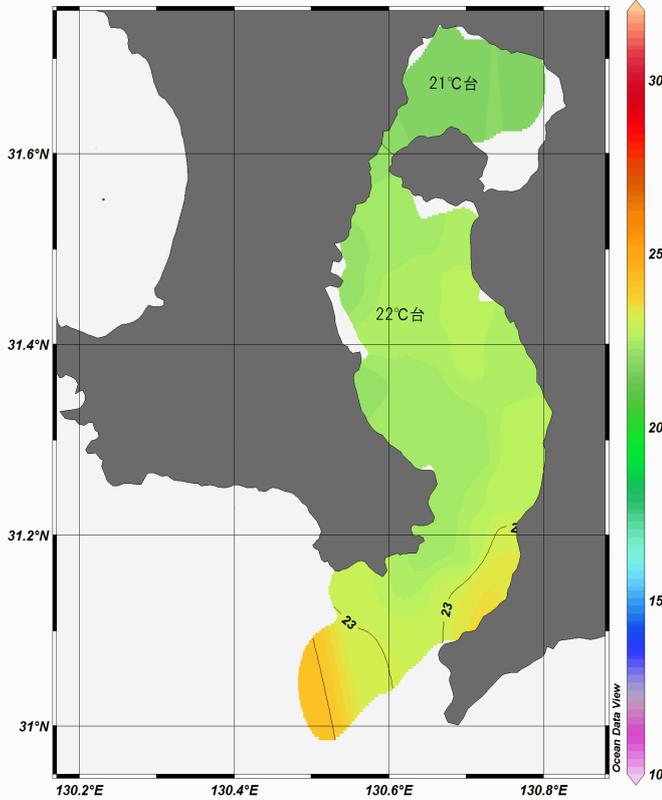
平成27年4月6日～9日



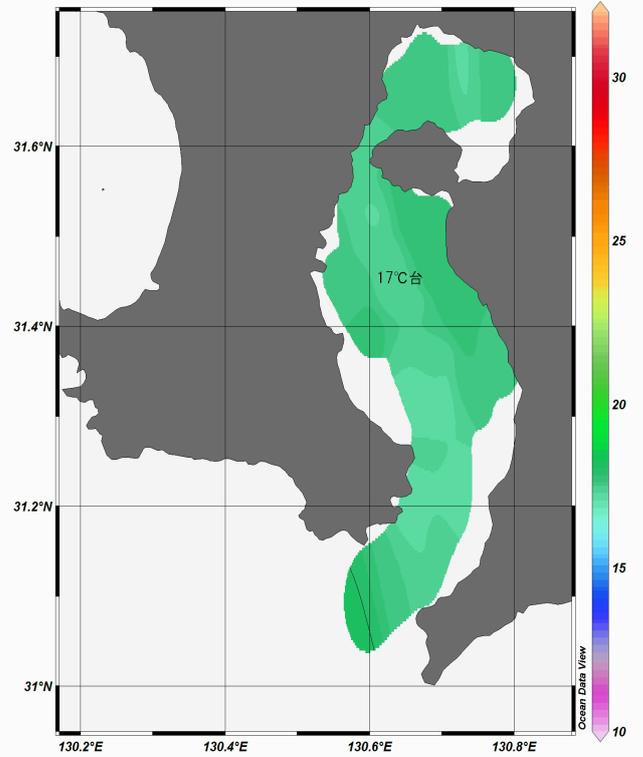
平成27年9月14日～17日



平成27年11月9日～12日



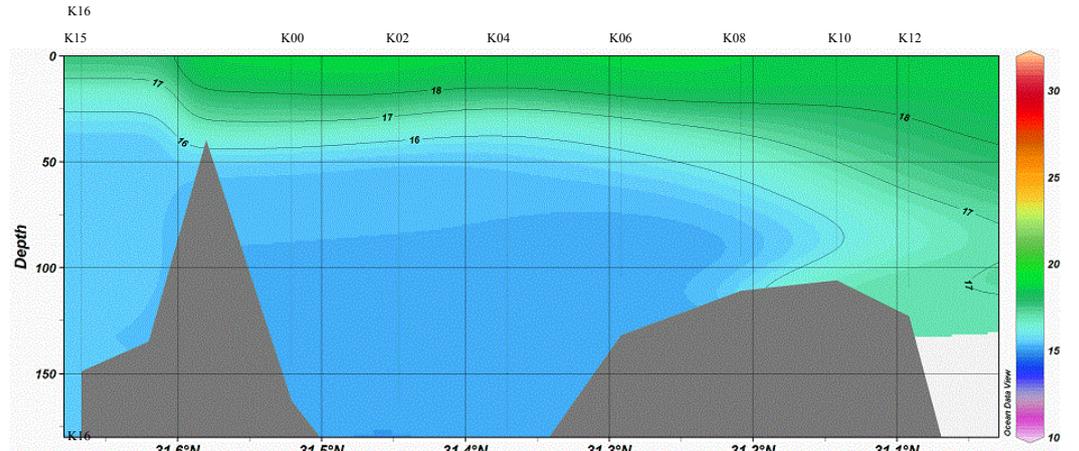
平成28年1月18日、20日及び21日



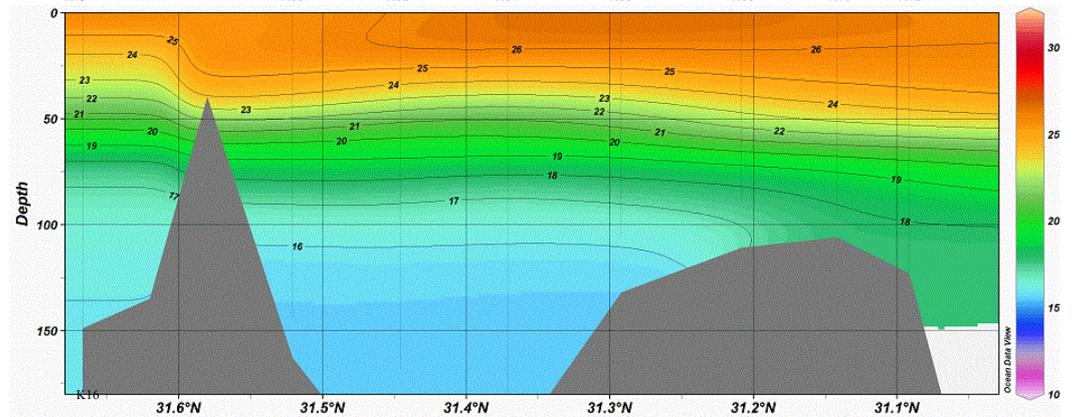
(海面下1m, 単位:℃)

付図1 表面水温分布図

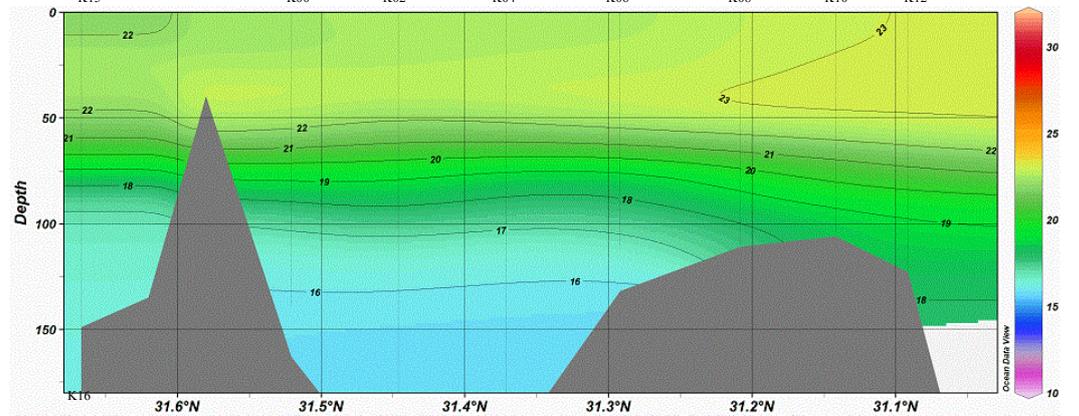
平成 27 年 4 月



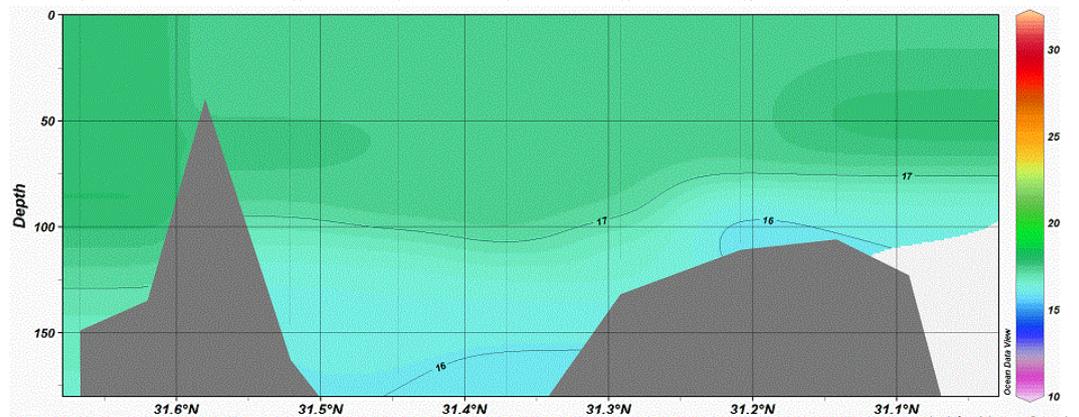
平成 27 年 9 月



平成 27 年 11 月



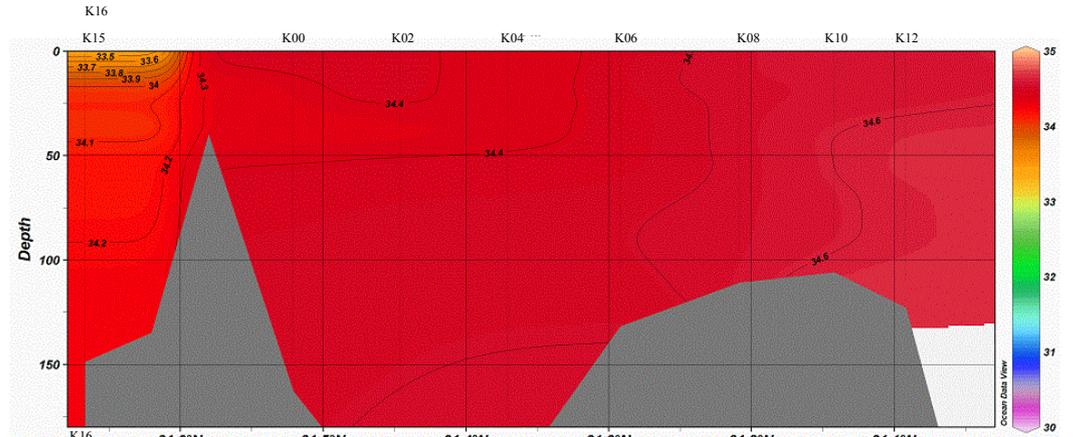
平成 28 年 1 月



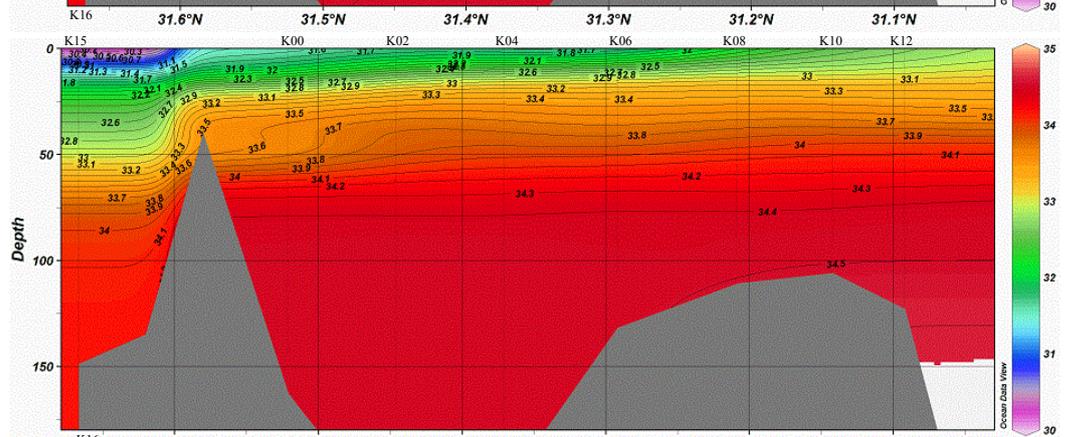
(単位: °C)

付図 2 水温鉛直断面図

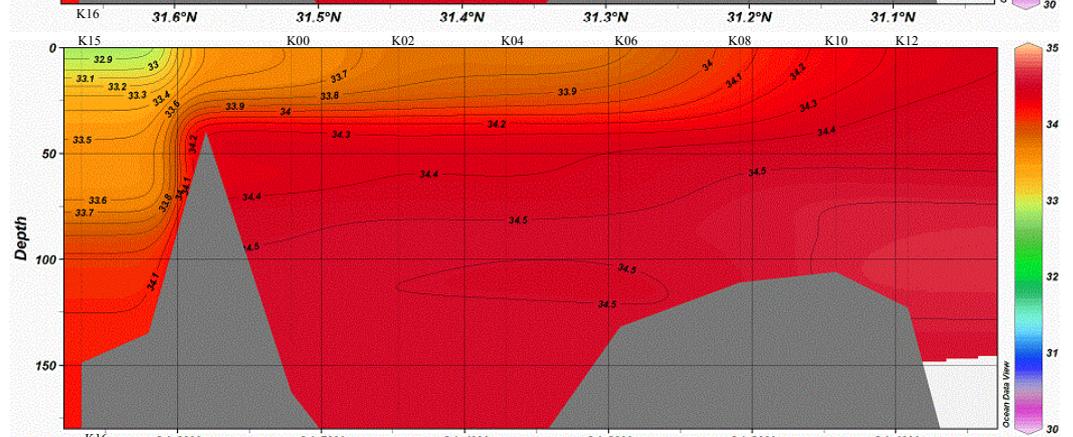
平成 27 年 4 月



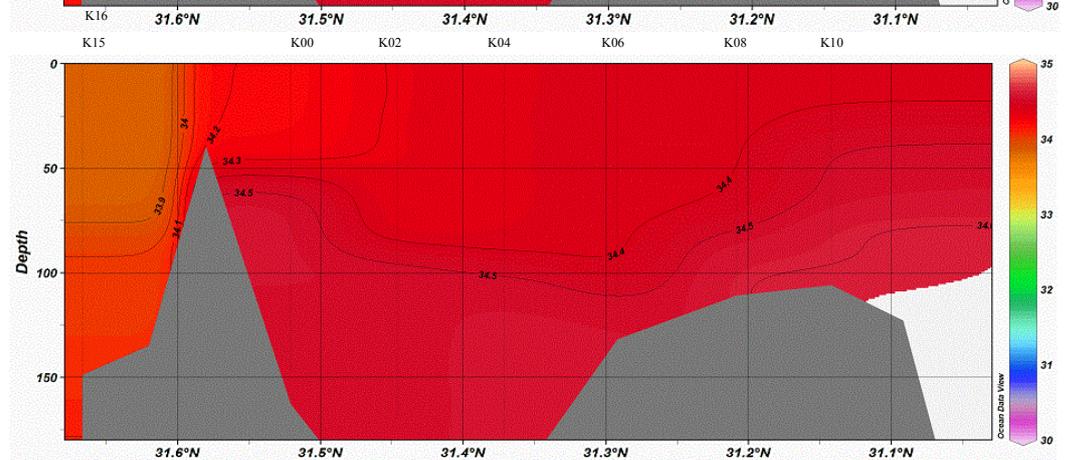
平成 27 年 9 月



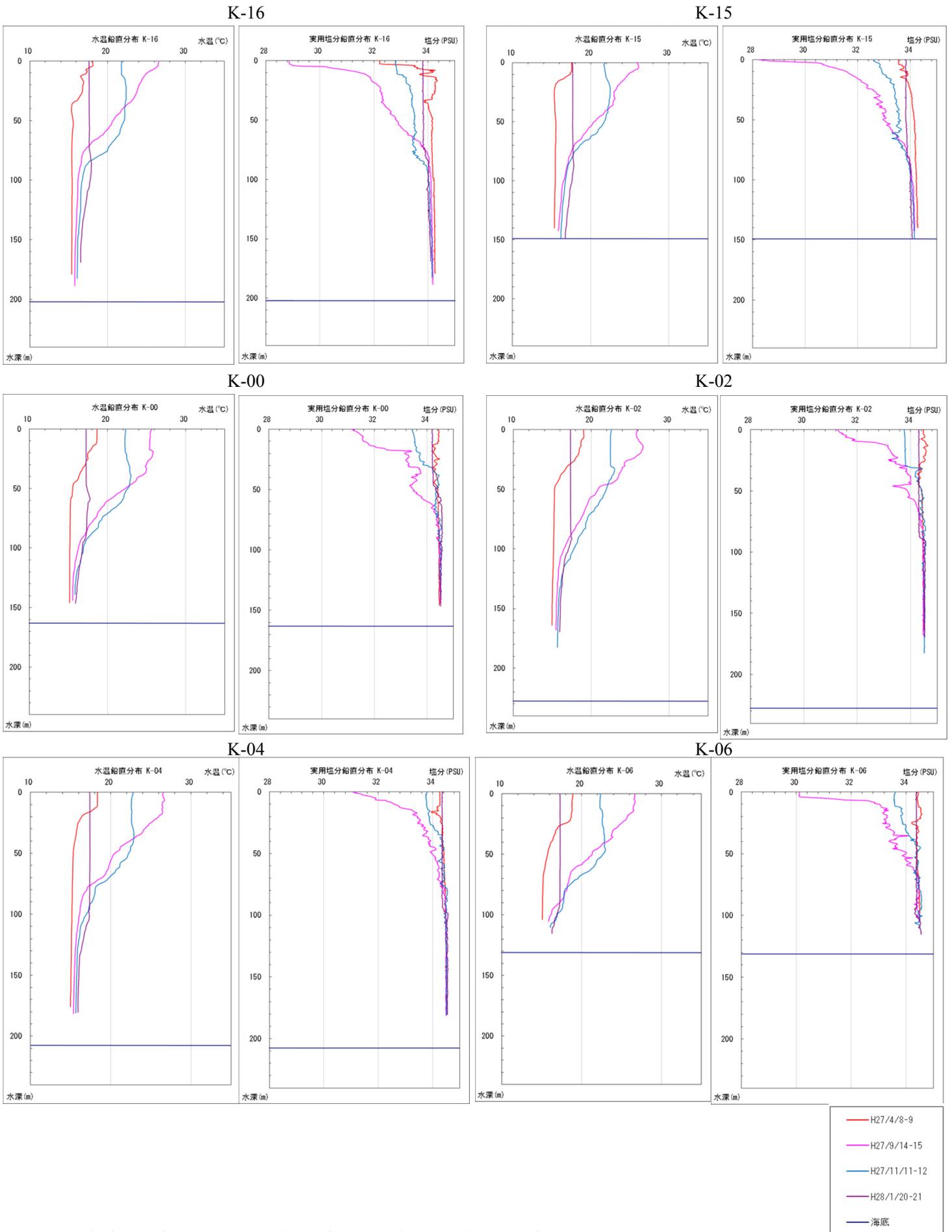
平成 27 年 11 月



平成 28 年 1 月

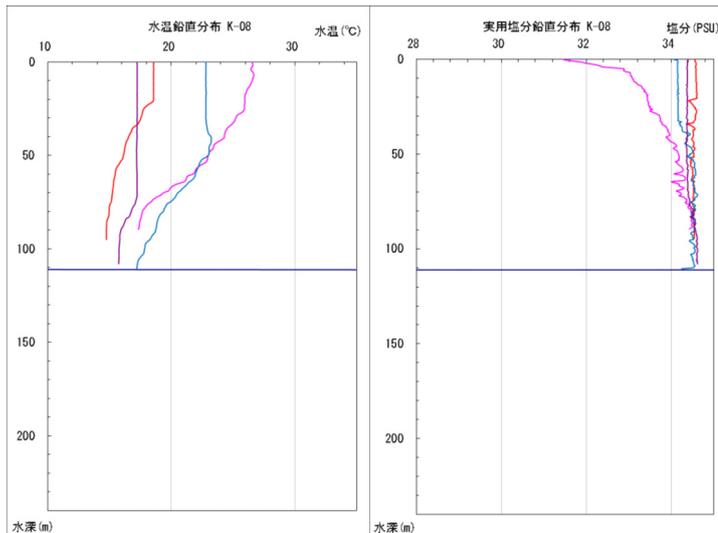


付図 3 塩分鉛直断面図

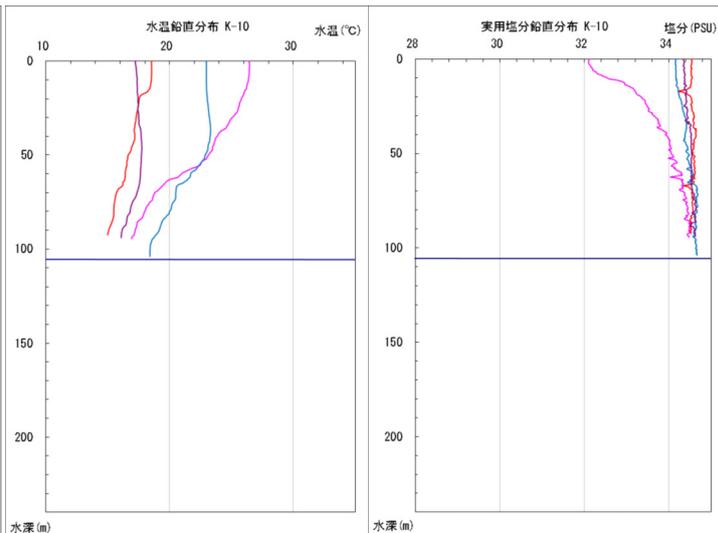


付図 4 各観測点毎の水温及び塩分鉛直分布図 (1/2)

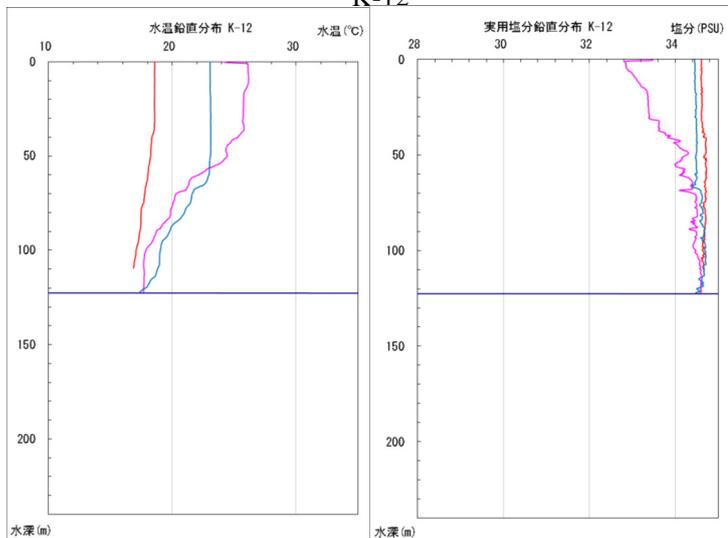
K-08



K-10



K-12

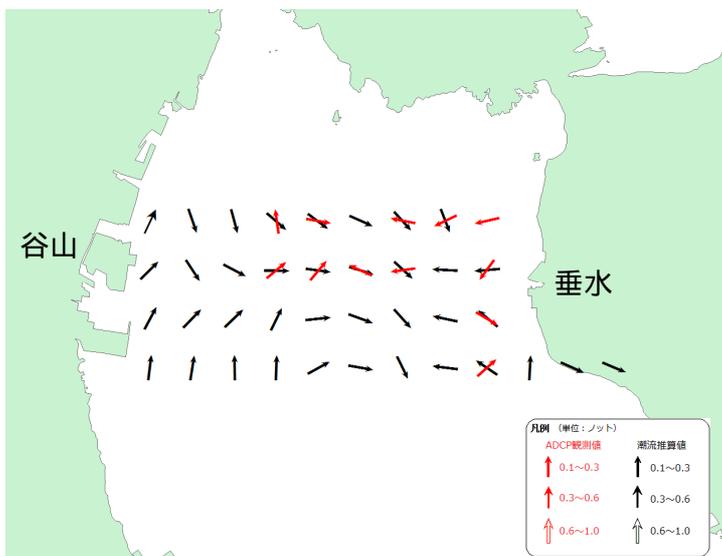
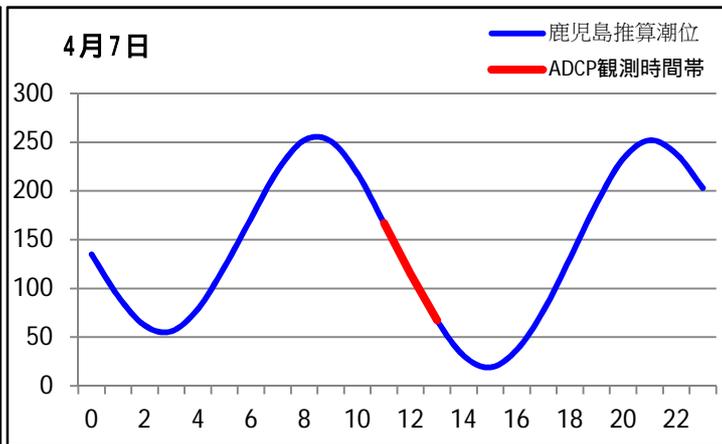
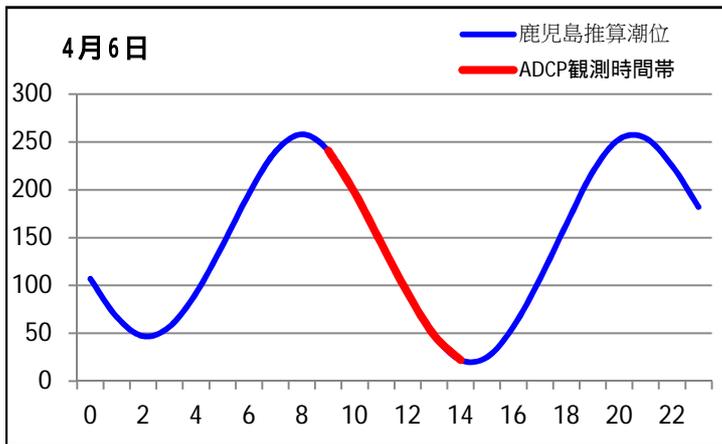


K-14

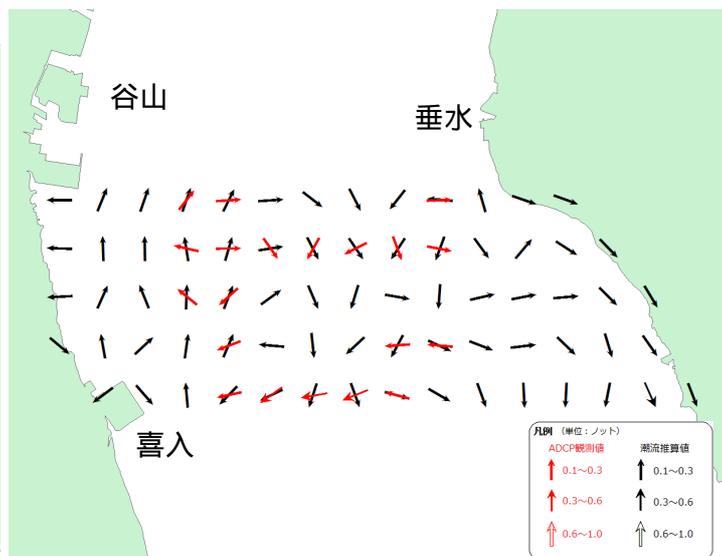
荒天のため、データなし



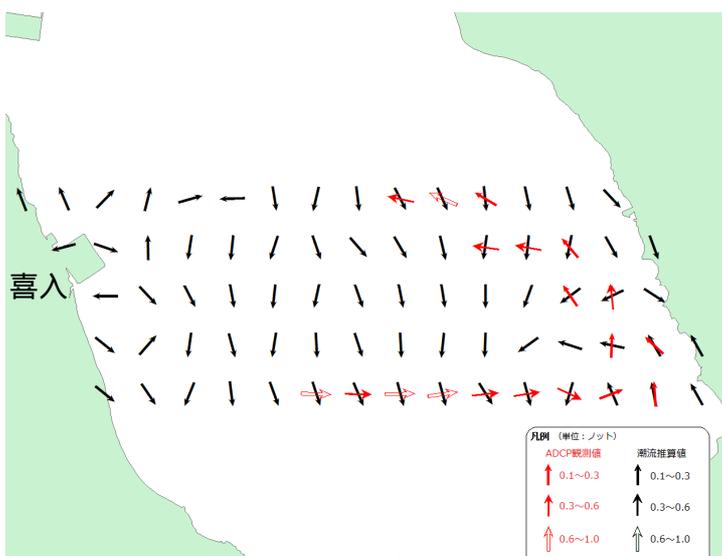
付図5 各観測点毎の水温及び塩分鉛直分布図 (2/2)



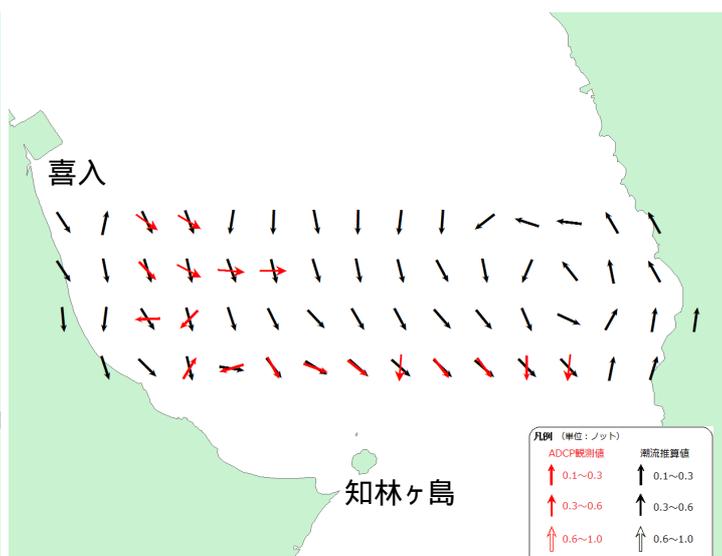
4月6日9時



4月6日10時

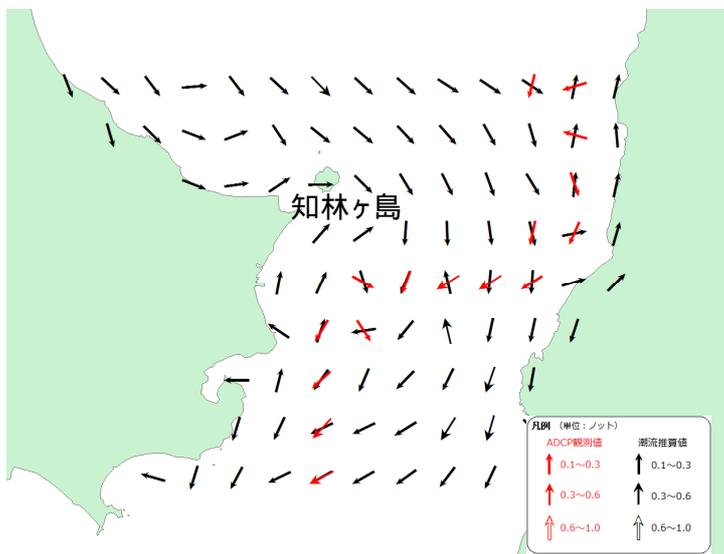


4月6日11時

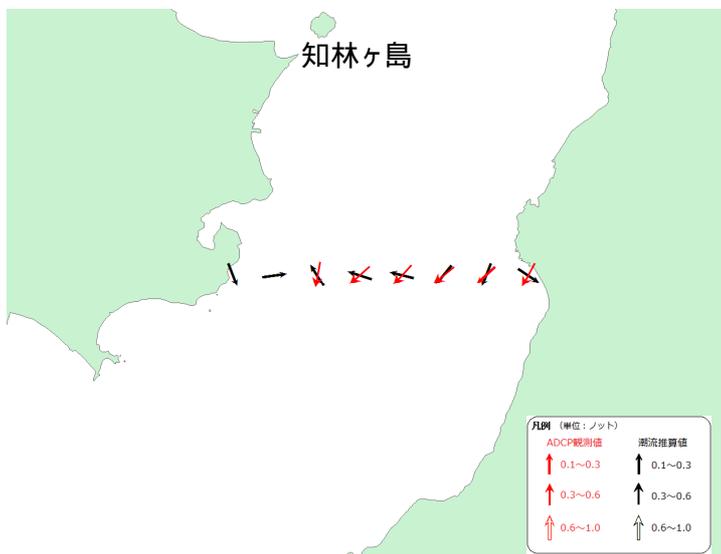


4月6日12時

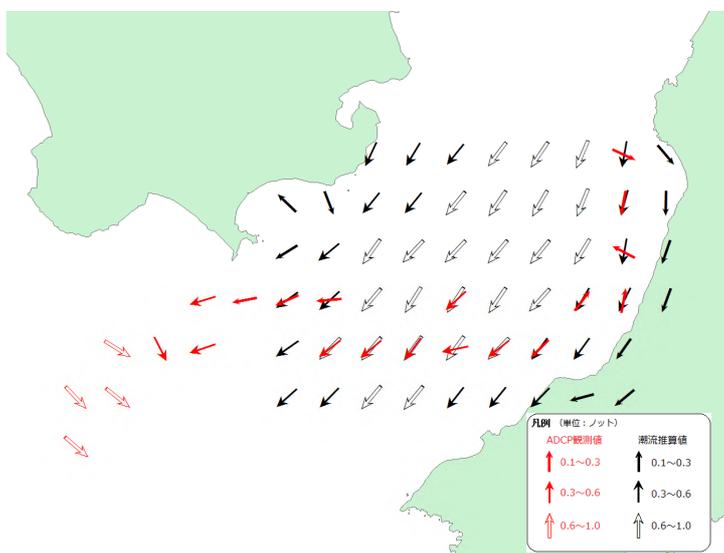
付図6 ADCP (赤矢印) 及び潮流推算 (黒矢印) 比較図 (春季1 / 2)



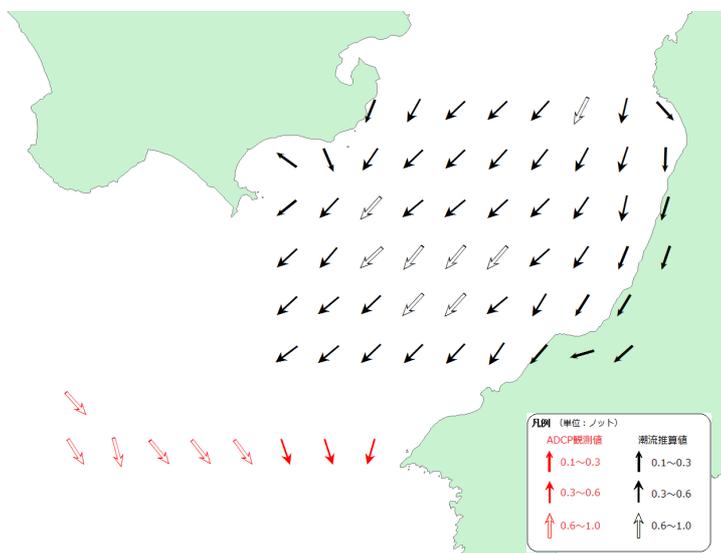
4月6日13時



4月6日14時

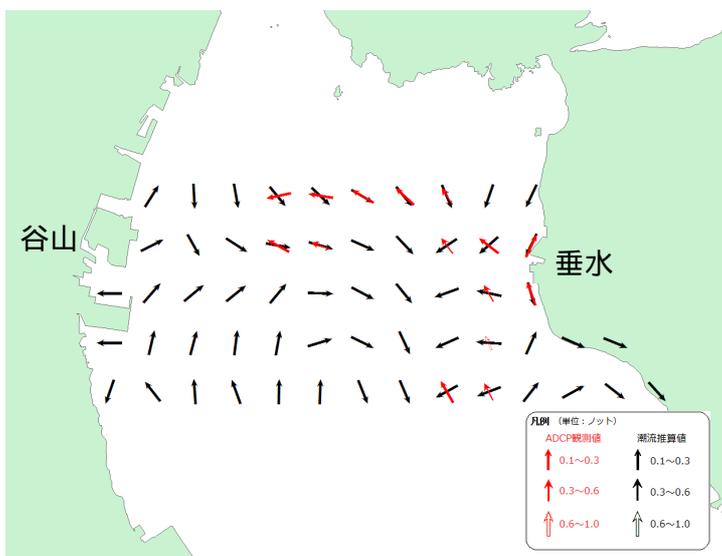
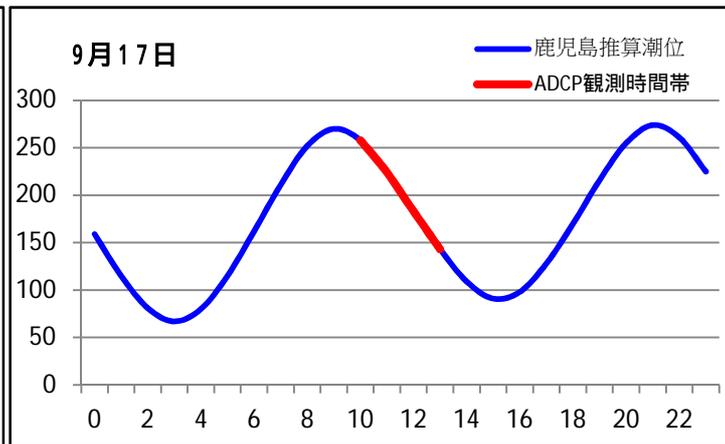
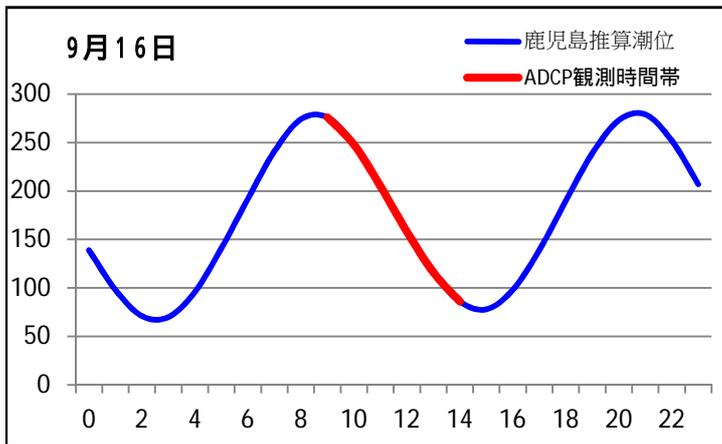


4月7日11時

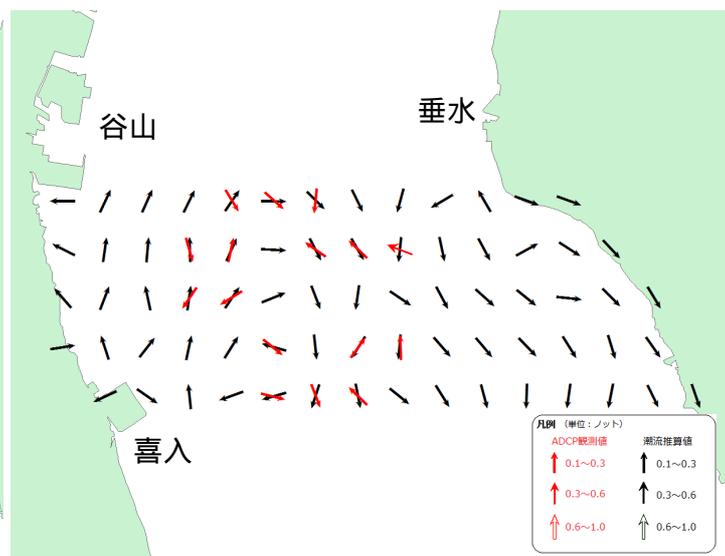


4月7日12時

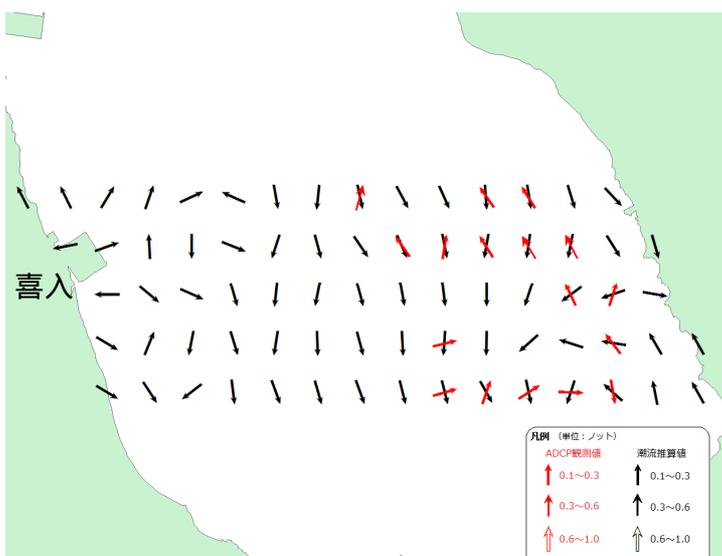
付図7 ADCP(赤矢印)及び潮流推算(黒矢印)比較図(春季2 / 2)



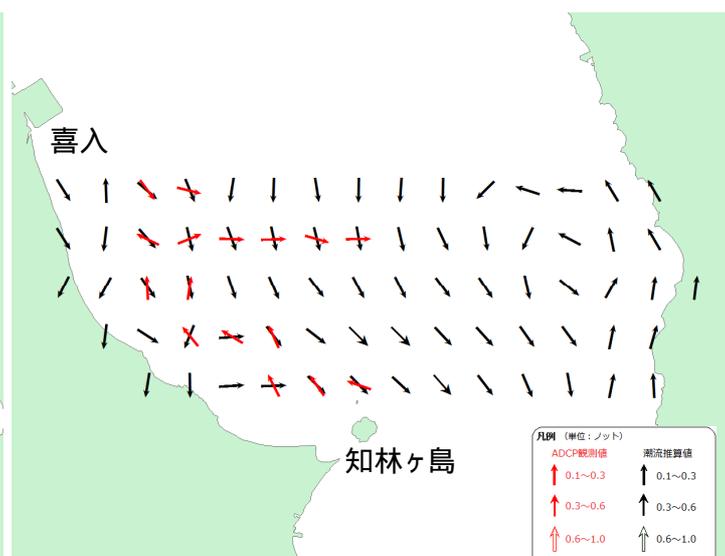
9月16日9時



9月16日10時

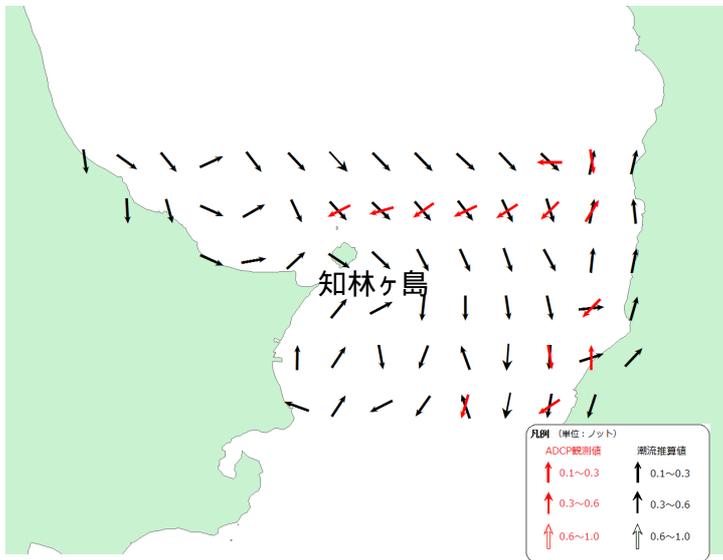


9月16日11時

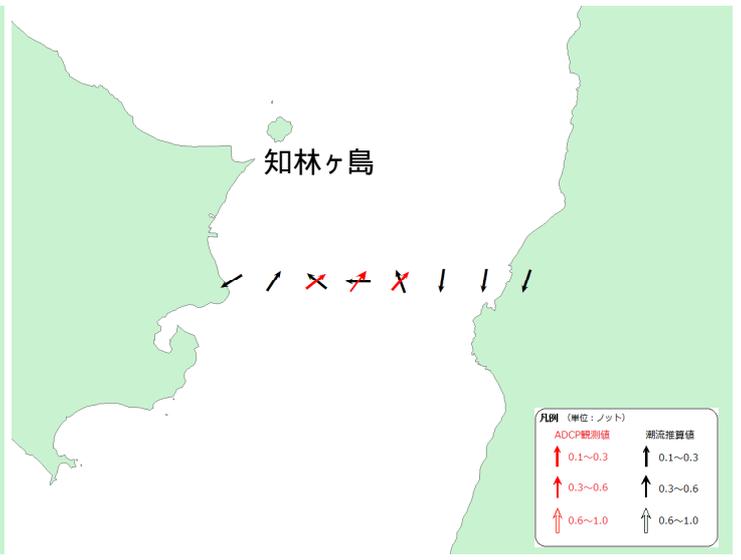


9月16日12時

付図8 ADCP (赤矢印) 及び潮流推算 (黒矢印) 比較図 (夏季1 / 2)



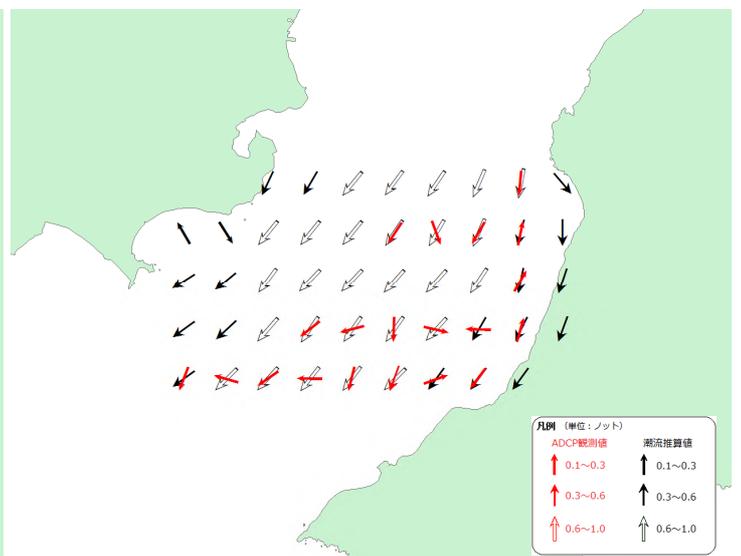
9月16日13時



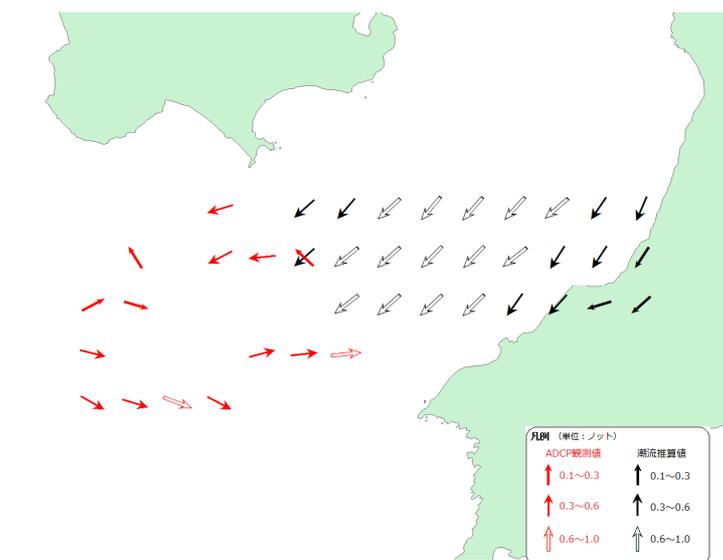
9月16日14時



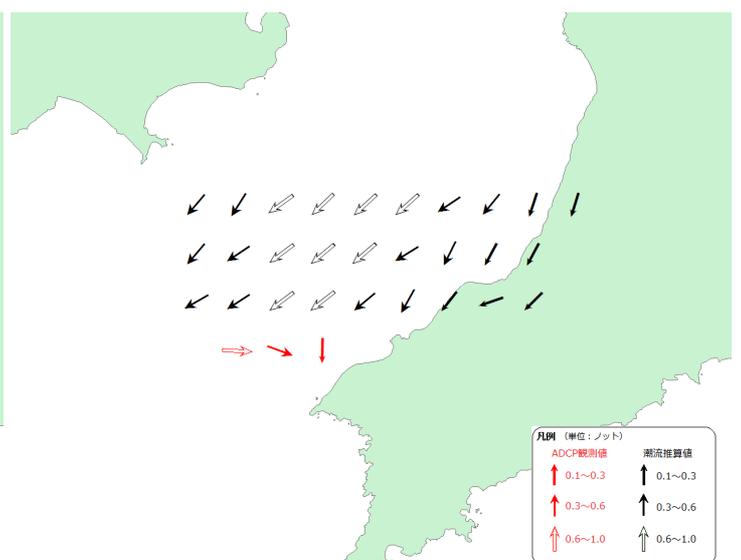
9月17日10時



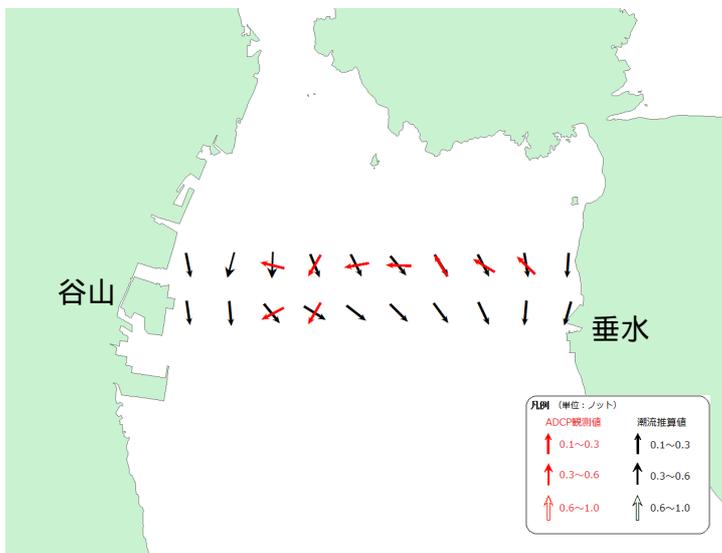
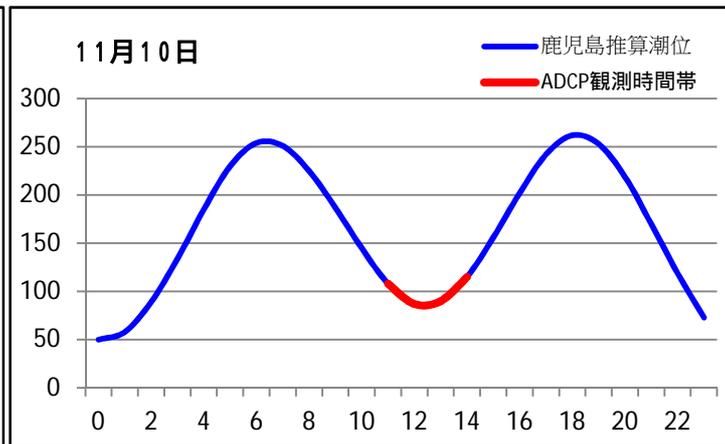
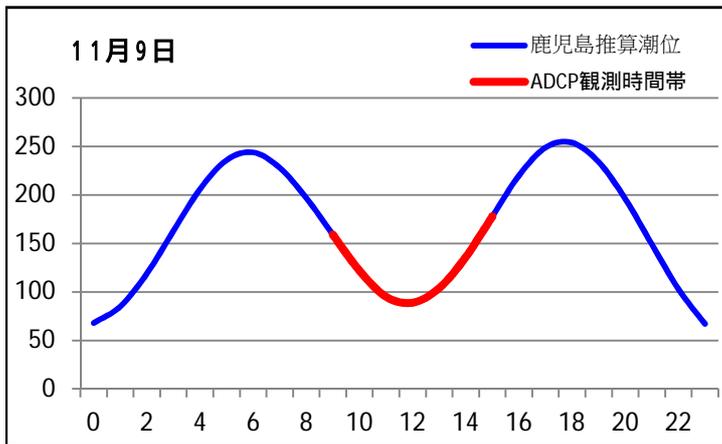
9月17日11時



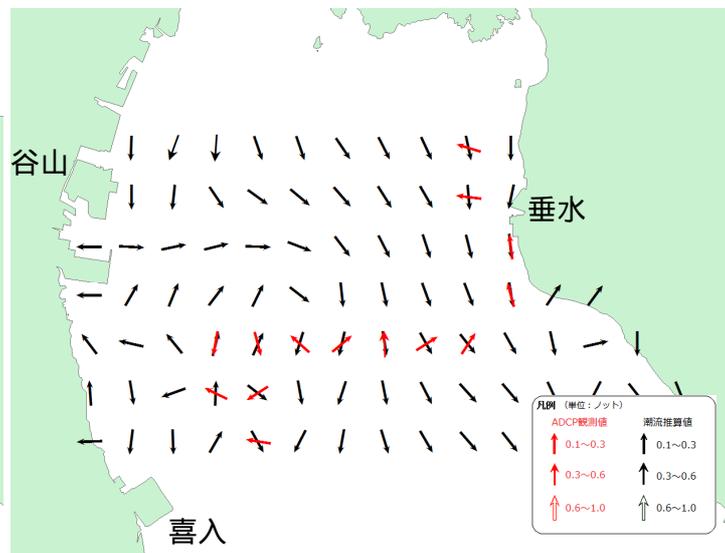
9月17日12時



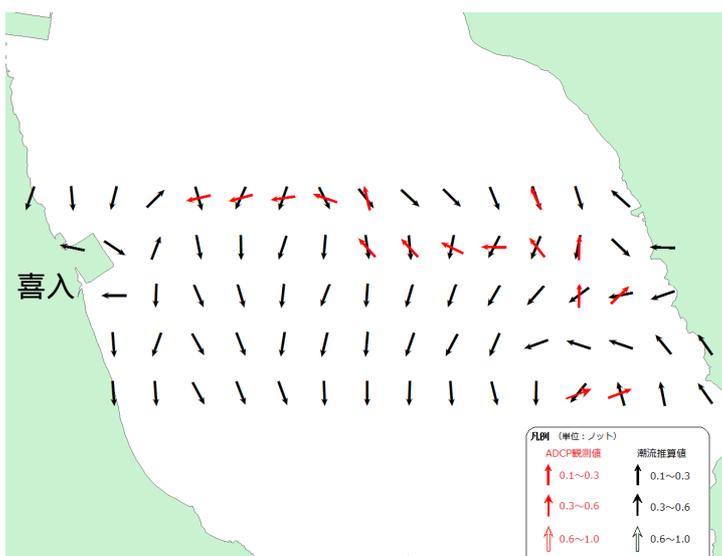
9月17日13時



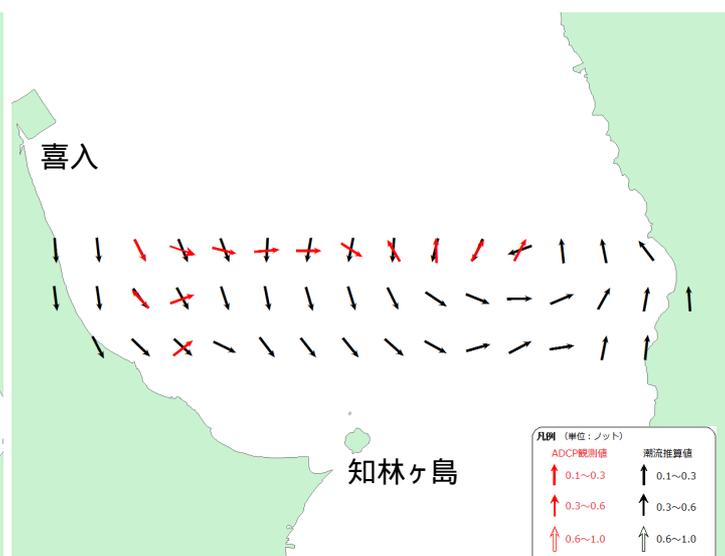
11月9日9時



11月9日10時

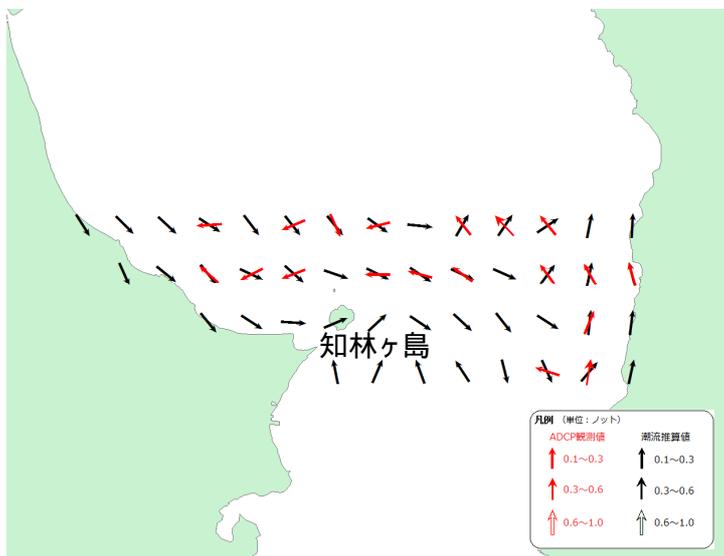


11月9日11時

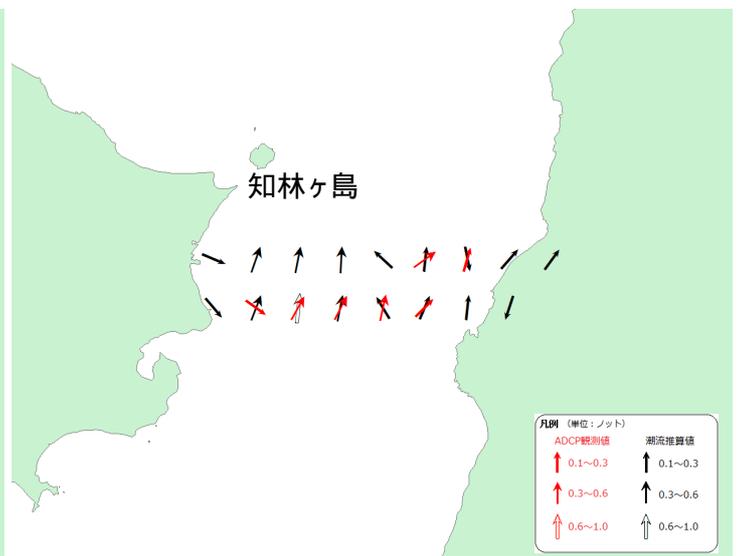


11月9日12時

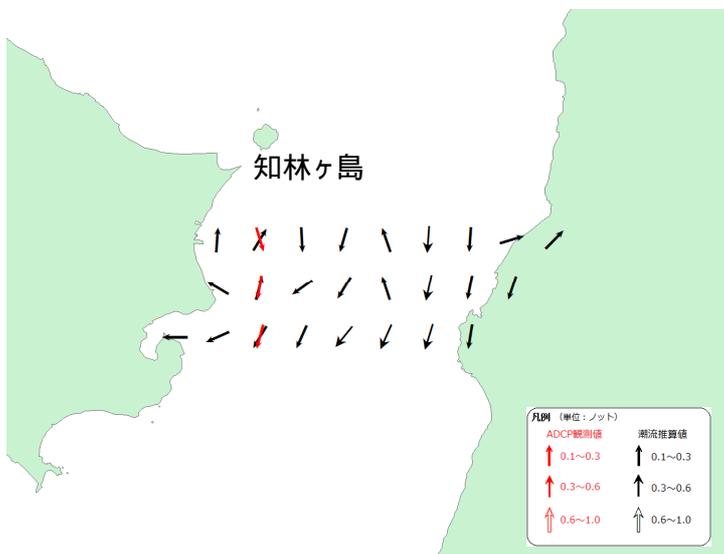
付図10 ADCP (赤矢印) 及び潮流推算 (黒矢印) 比較図 (秋季1 / 2)



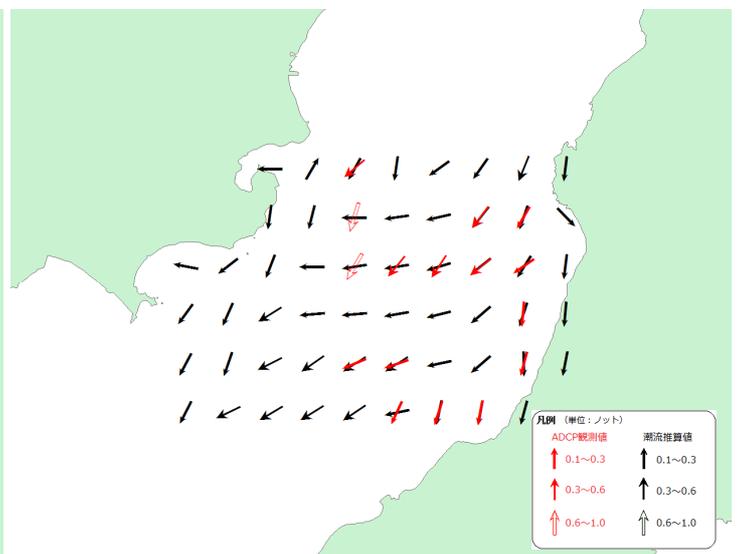
11月9日13時



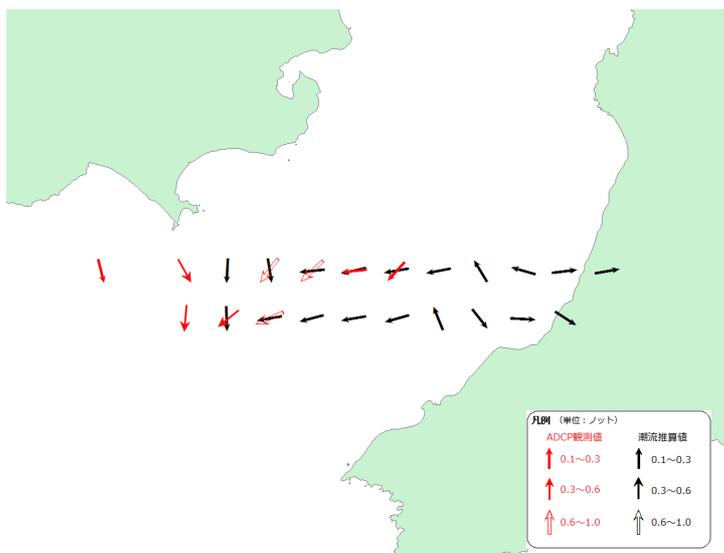
11月9日14時



11月10日10時

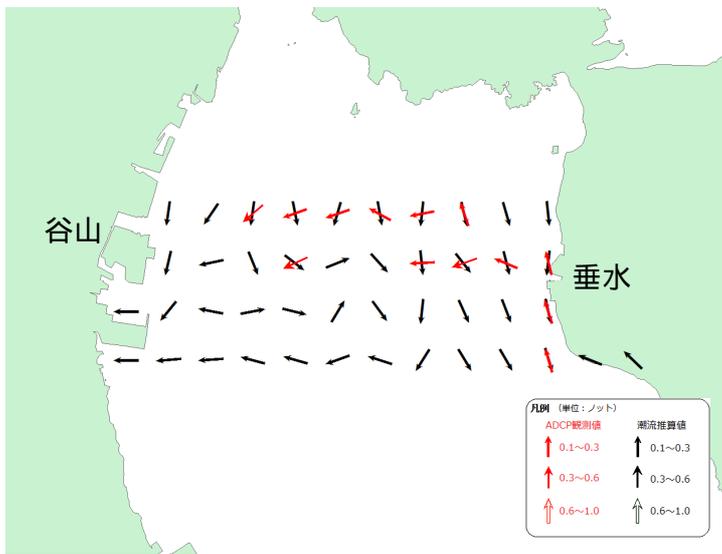
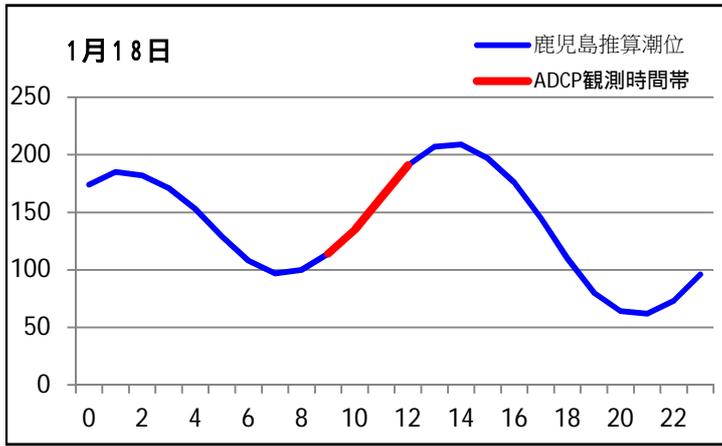


11月10日11時

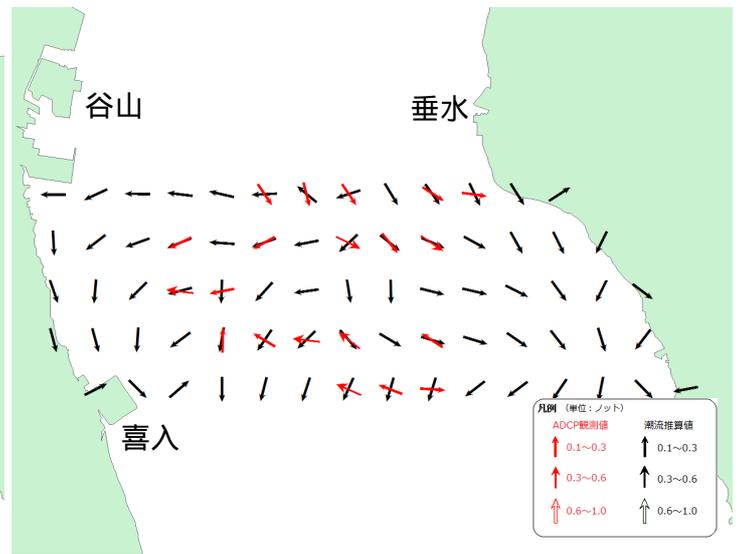


11月10日12時

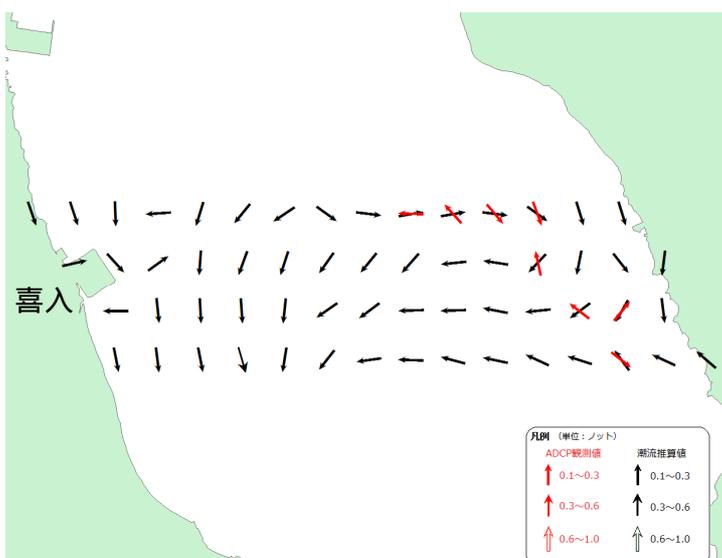
付図11 ADCP (赤矢印) 及び潮流推算 (黒矢印) 比較図 (秋季2 / 2)



1月18日9時



1月18日10時



1月18日11時

付図12 ADCP(赤矢印)及び潮流推算(黒矢印)比較図(冬季1 / 1)



