

由良川流況調査報告書

平成19年4月

第八管区海上保安本部

1 目的

由良川の河口から伊根港にかけて、増水時及び湧水時の流況調査を実施し、河口域における漂流予測の基礎資料を得ることを目的とする。

2 調査の概要

(1) 調査海域

付図1に示す。

(2) 調査期間

平成18年6月26日～平成18年8月03日

(3) 使用機器

RD Instruments 社製 Workhorse ADCP センチネルモデル 300kHz

(株)ゼニライトブイ製 DGPS 漂流ブイ ZTB-D1

(株)協和商工製 直読式流向流速計 DCM-

(株)アレック電子 STD WinP1000

(4) 流速計の機種及び設置方法

付図1に示す。

(5) 使用船舶

舞鶴海上保安部所属 巡視艇 「ゆらかぜ」 総トン数 23トン

京都大学フィールド科学教育研究センター 「緑洋丸」 総トン数 18トン

(6) 経過概要/観測項目

6月26日 流速計設置、STD観測

7月7日 DGPSブイ漂流観測、直読式流向流速計での観測、風向風速観測

7月13日 STD観測

7月25・26日 DGPSブイ漂流観測、風向風速観測

8月3日 STD観測、流速計揚収

3. 調査結果

(1) 連続測流結果

2m、10m 及び 15m 層の流向流速の時系列図を付図 2～付図 4 に示す。

各層を含め表層から底層までを比較したが、表層から底層になるにつれ流れは弱くなっている。

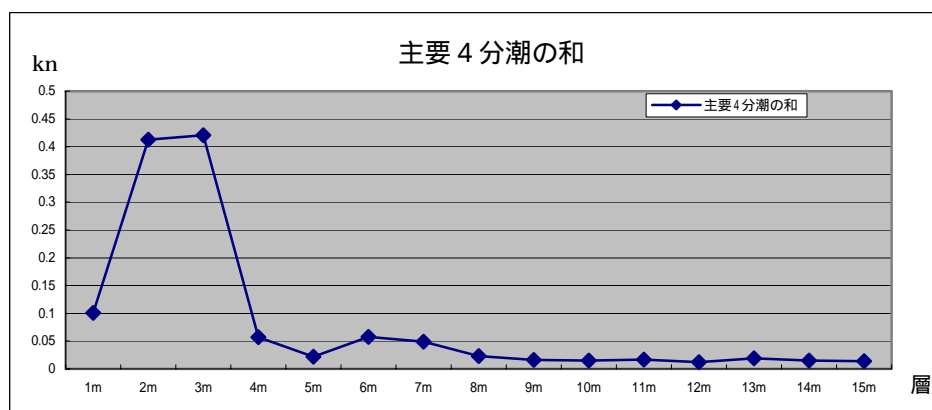
また、由良川大川橋 [緯度 35 度 27 分 4 秒 経度 135 度 16 分 28 秒] 正午の水位 (付図 5) と同時刻の流速を比較した。水深 10m・15m 共に水位には全く影響を受けていないのに対し、水深 2m では明らかに河川水の影響を受けている。

		6月26日	7月19日	7月20日	8月3日
水位		1.6m	4.45m	1.84m	1.54m
流速	2m	0.59 kn	0.57 kn	1.35 kn	0.92 kn
	10m	0.07 kn	0.05 kn	0.09 kn	0.07 kn
	15m	0.03 kn	0.05 kn	0.04 kn	0.09 kn

(2) 潮流調和分解結果

下図に示す各層の 6月26日～7月27日の 32 昼夜調和分解を行った。

主方向成分の主要 4 分潮 (M2、S2、K1、O1) の和は、0.01～0.42 の範囲であった。



(3) STD観測結果

塩分濃度・水温の水平分布 (水深 2m) を付図 6 に示す。

塩分濃度分布図から、6月26日は全体にほぼ 33 台で広がっている。7月13日も全体的に 33 台の塩分濃度を示す。8月3日は、7月中旬の降雨後のため、全体的に 28～31 と低塩分になっている。ただ、伊根付近及び、由良川河口付近では 31 と若干高くなっている。

水温分布図から、由良川河口付近の水温は 6月26日 22、7月13日 23、8月3日 26 と上昇している。全体的に見ると由良川河口付近の水温が低くなっており、博奕岬付近の水温が高くなっている。

塩分濃度・水温の鉛直断面を付図 7 に示す。

7月13日は、顕著な塩分濃度の違いが伺えなかったが、塩分、水温ともに水深 5m 以浅で低塩分、低水温の層が観測されており、河川水は表層から 5m 以浅を流れていると考えられる。

(4) 流向流速観測

平成16年6月の観測において、風の影響をかなり受けたようなので、今回もブイに抵抗体をつけ2回に分けて漂流ブイを流した。



7月7日の観測(付図8に示す。)

河口最狭部(幅約50m)では0.62m/s、河口の沖200m付近では0.12m/s~0.30m/sのいずれも沖に向かう流れを観測した。更に沖には0.08m/s~0.17m/sと弱くなるが由良海岸を沿うような流れを観測した。風は終日、北北東1.5m/s程度であった。

7月25~26日の観測(付図9に示す。)

漂流ブイ3機を付図9に示す位置より、一昼夜流した。

風は25日10時より北北東の風1.8m/s、18時より風弱く、翌26日1時より南南西の風0.4-0.9m/s、8時より北北東の風0.4-0.9m/sが観測された。

漂流ブイが35°33'を通過するまでの平均移動速度は、ブイ3は0.17kn、ブイ4は0.33kn、ブイ5は0.32knであり、35°33'を通過後ブイ3は0.27kn、ブイ4は0.47kn、ブイ5は0.50knと全体的に速くなり、博奕岬を超え東に流れた。

4. まとめ

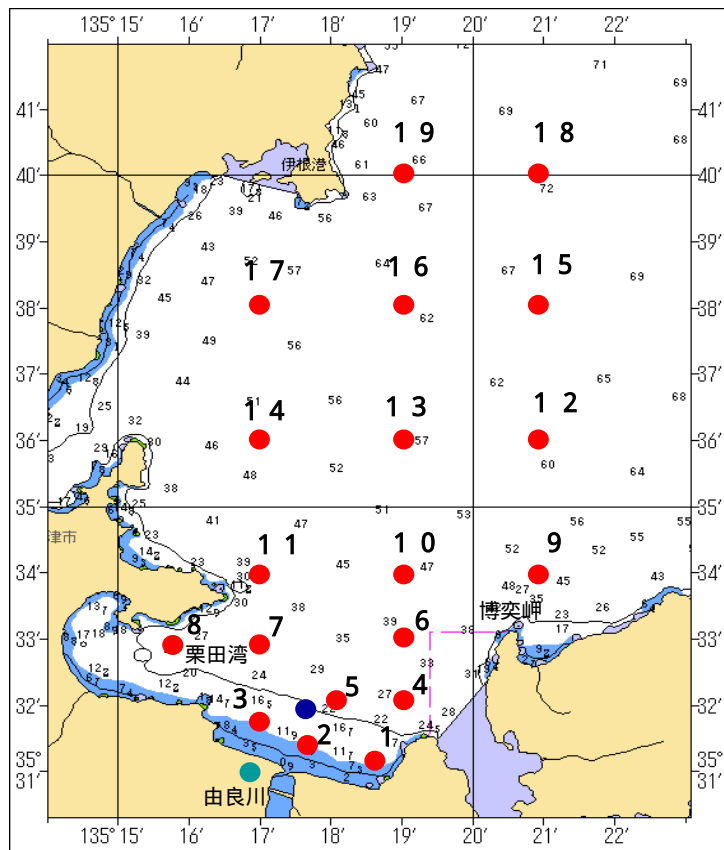
調和解の結果から、この由良川河口付近では潮流成分は微弱であった。塩分濃度や水温からみても由良川河口域で5~6m以深においては河川水の影響は微弱であることが判明した。

表層における塩分の分布状況を見ると、由良川河口付近で低く沖に向かうに従い高くなっており、河川水の影響を受ける海域の一般的な特徴を示している。ただし、平成16年8月24日及び、平成18年8月3日においては河口のやや沖合いに最低塩分域が現れており、これは流量最大時に海域へ流出した河川水が、その後の流量減少に伴い沖合いに切離されたものと考えられる。一方、渇水期においては塩分はごく河口付近まで32~33台を示しており、河川水の影響は少ないといえる。

一般に、河川水の影響を受ける海域の流れは、密度(塩分)分布の違いにより表層では沖合いに向かい下層では遡上するといわれている。平成16年・平成18年の結果から由良川河口付近では、放流したブイは沖合いに向かって流れているが、35°32'の20m等深線付近に到達すると速度が緩まったり、あるいはUターンしたり、北西や北東に向かって流れている。これらのことから、ブイは下げ潮流・上げ潮流あるいは風の影響によって漂流したとも考えられる。

5. 最後に

平成14年~16年にかけて、由良川河口付近では毎年のように海浜事故等による死亡者が発生している。平成16年度から実施している本調査のデータは、記者発表、TVニュース等の形で公表しており、平成17年以降は由良川河口域での死亡事故は発生していない。今後は、急潮が頻繁に発生する栗田湾周辺の流況を把握していく事としたい。

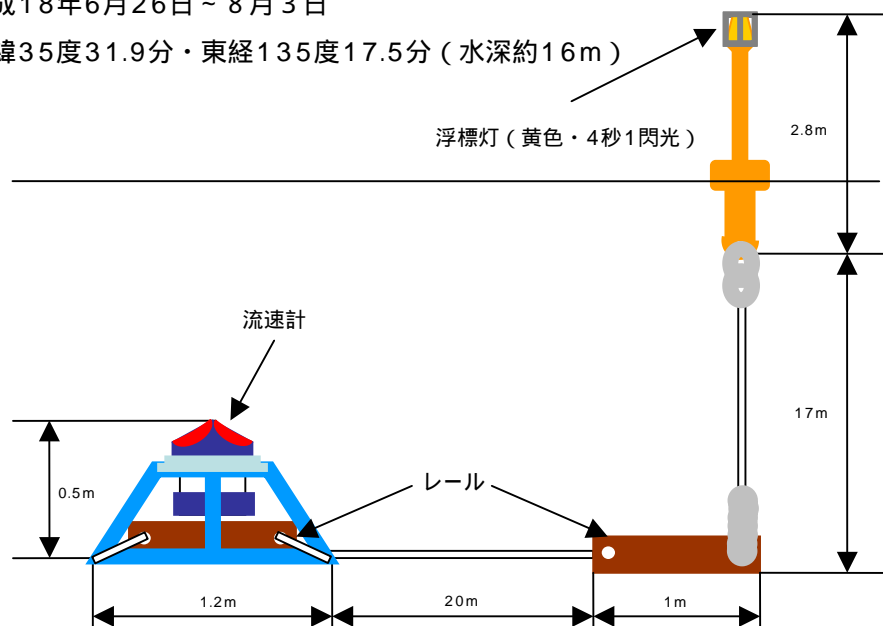


- 凡例：● STD観測（各層塩分・水温）点
 ● 流速計設置点（35-31.9N135-17.5E）
 ● 風向風速計設置点（35-30.9N135-17.8E）
- 測点数：19点 観測時間：1測点5分程度

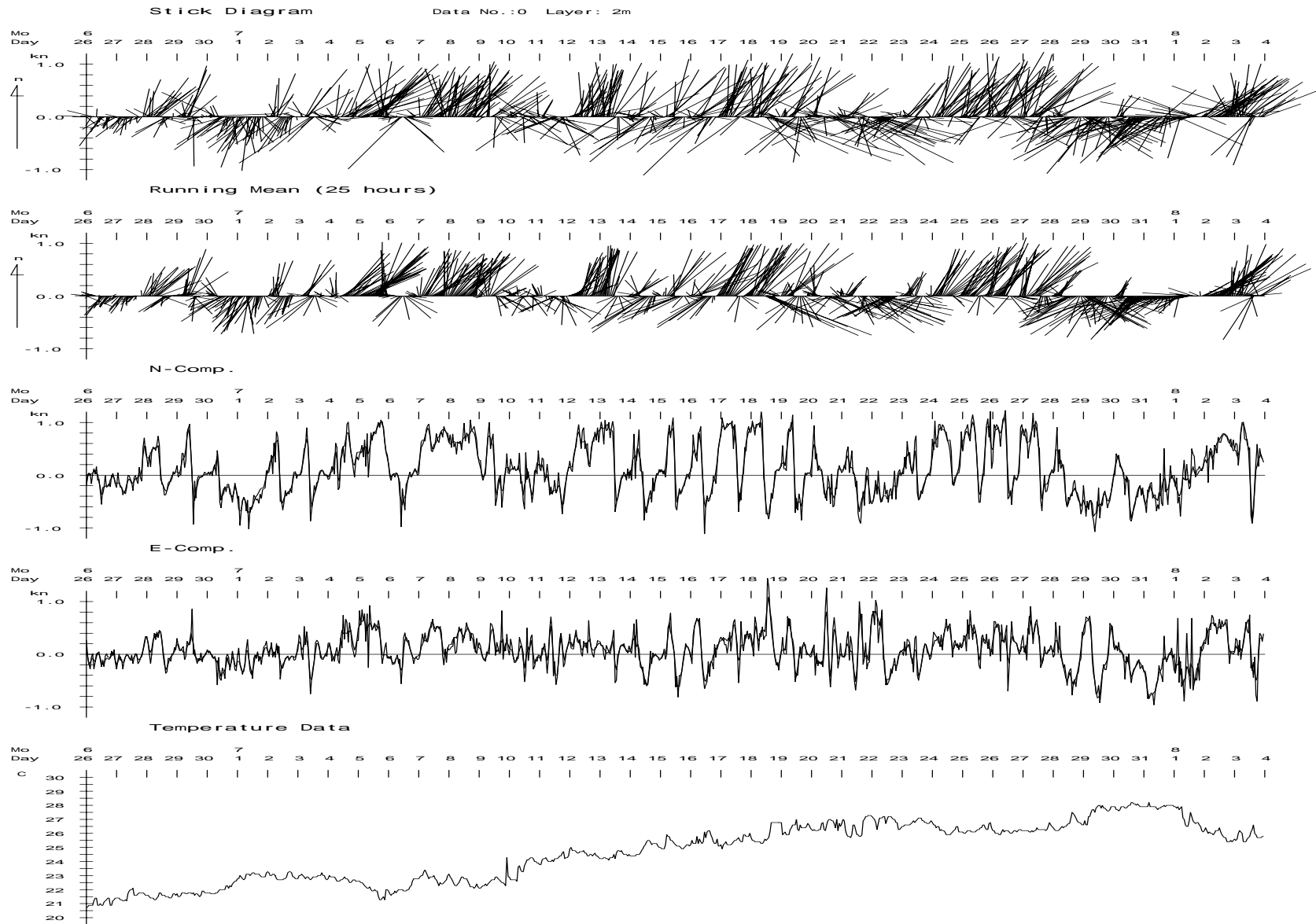
流速計設置要領図

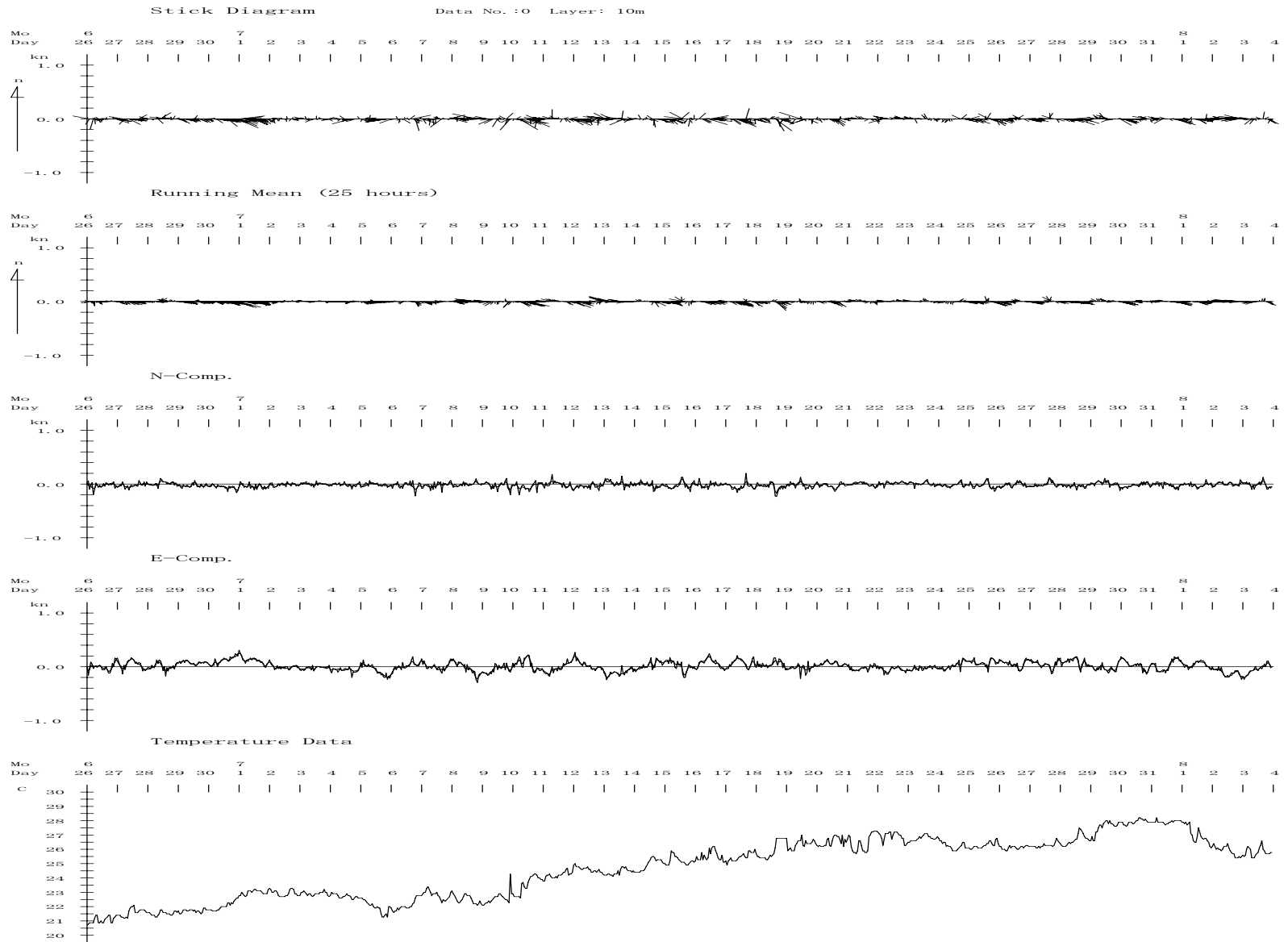
設置期間：平成18年6月26日～8月3日

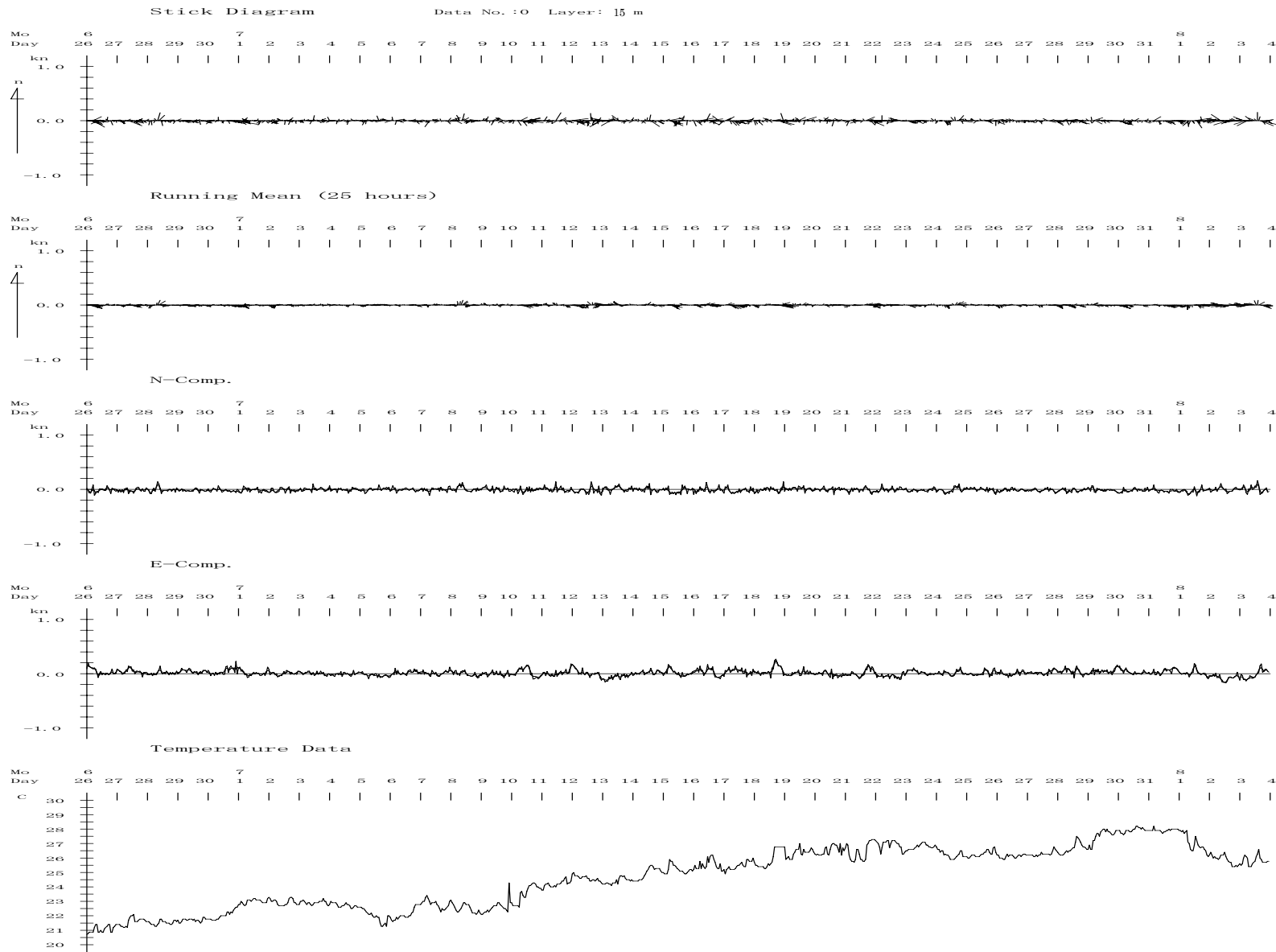
設置位置：北緯35度31.9分・東経135度17.5分（水深約16m）



流速計 RD Instruments 社製 Workhorse ADCP センチネルモデル 300kHz

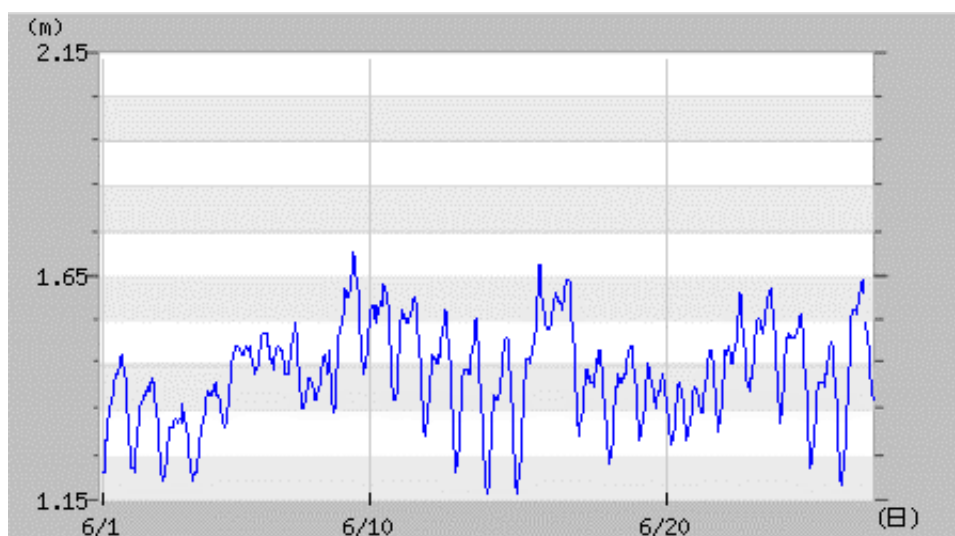




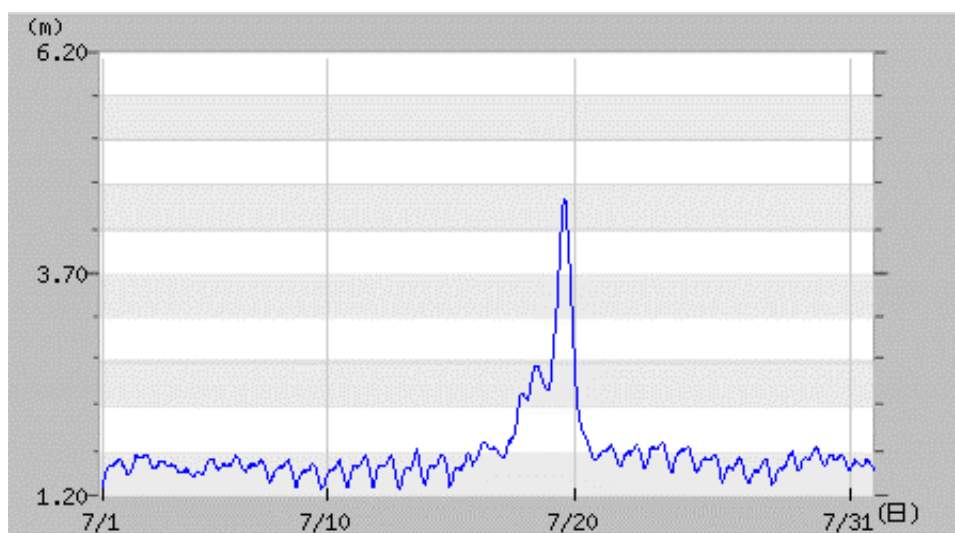


由良川大川橋（北緯 35度27分 4秒 東経 135度16分 28秒）の水位

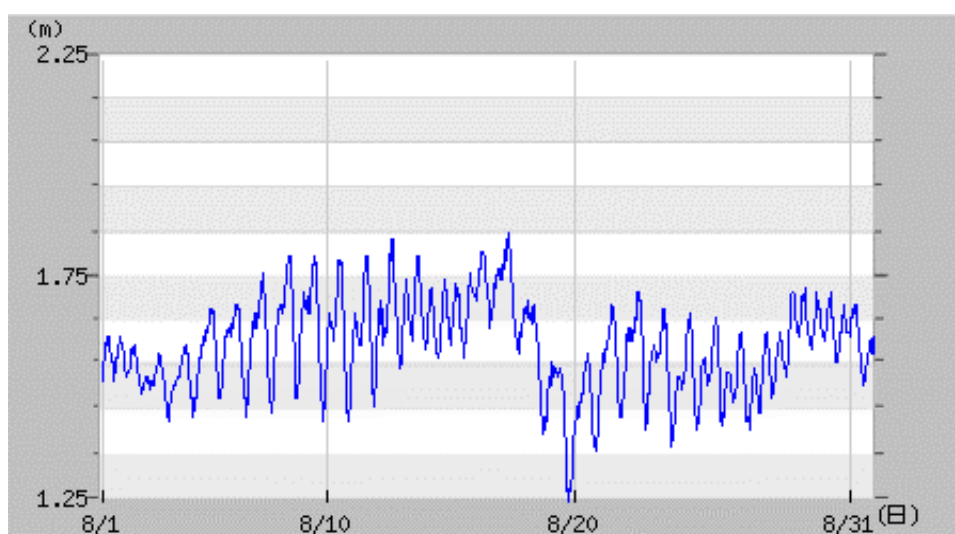
6月



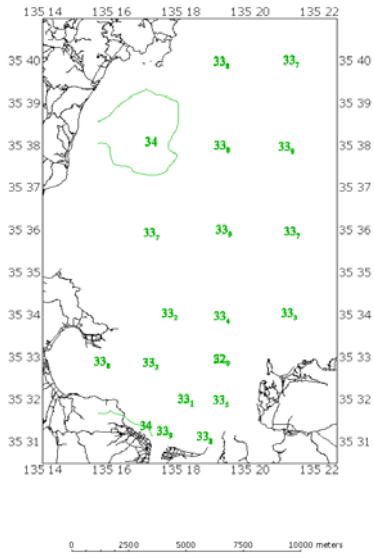
7月



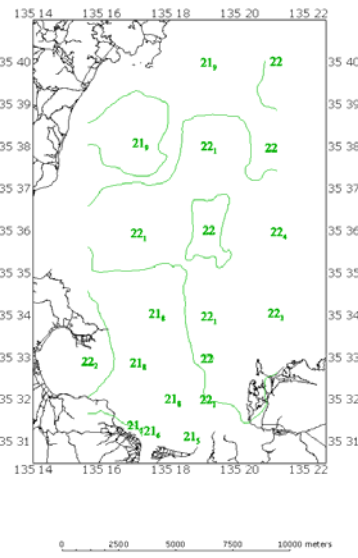
8月



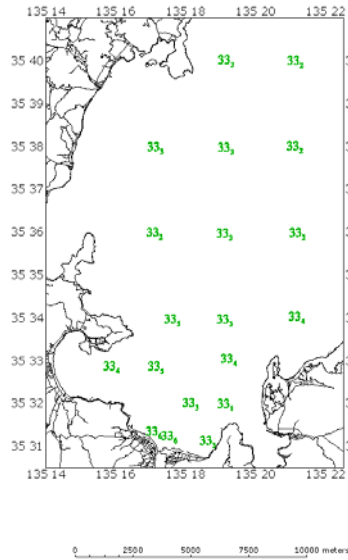
平成18年6月26日 水深2m 塩分



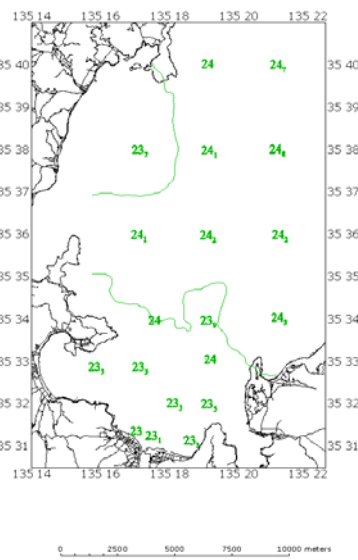
平成18年6月26日 水深2m 水温



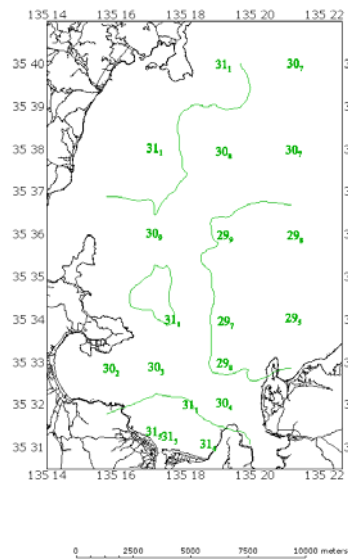
平成18年7月13日 水深2m 塩分



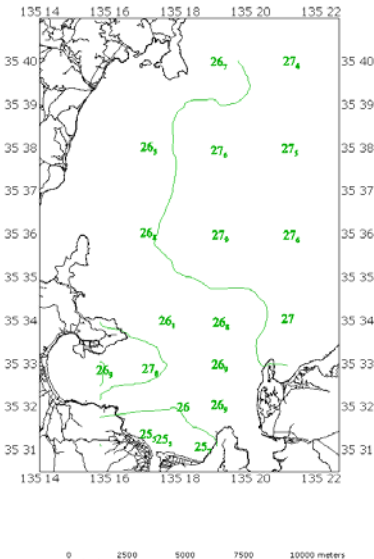
平成18年7月13日 水深2m 水温



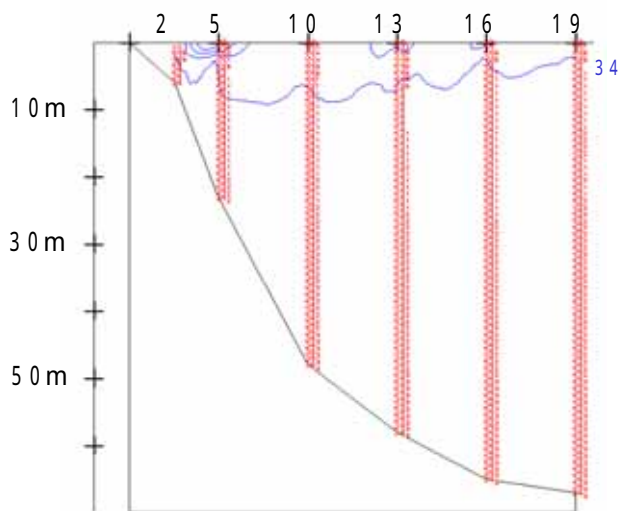
平成18年8月3日 水深2m 塩分



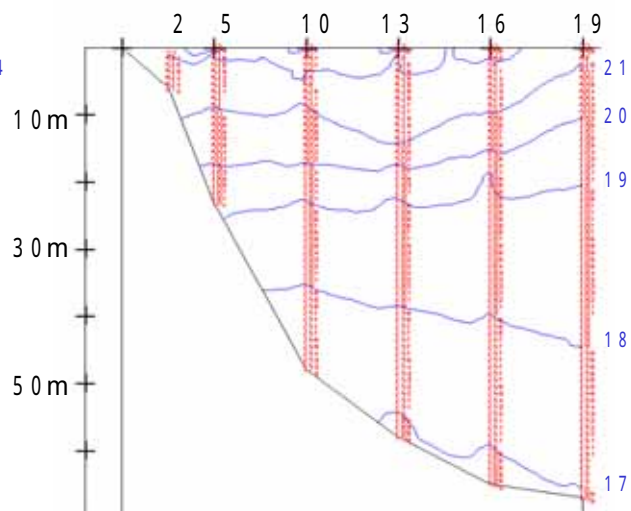
平成18年8月3日 水深2m 水温



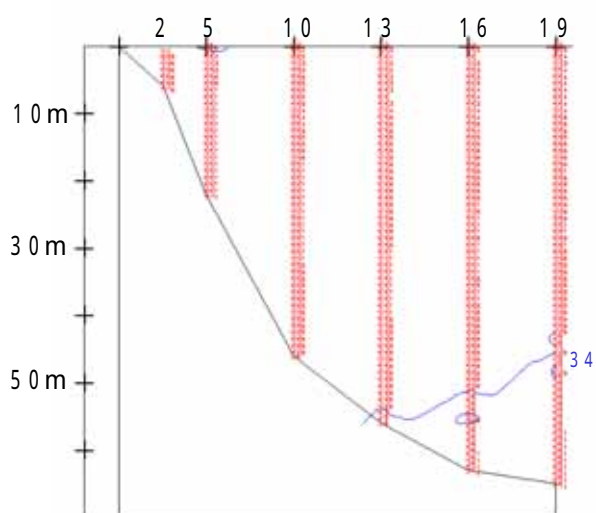
平成18年6月26日 鉛直断面 塩分



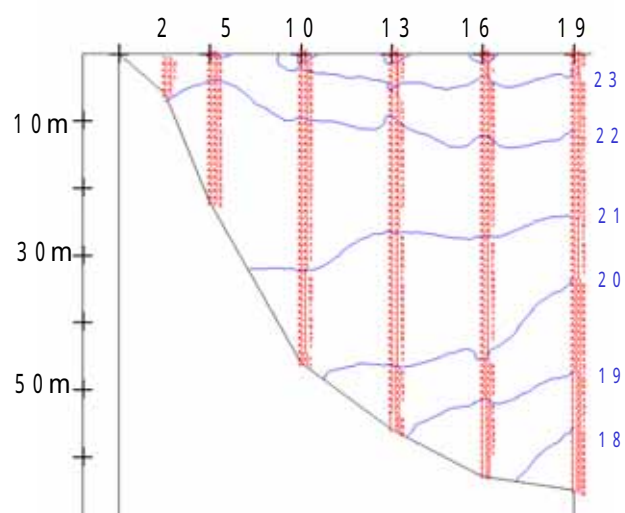
平成18年6月26日 鉛直断面 水温



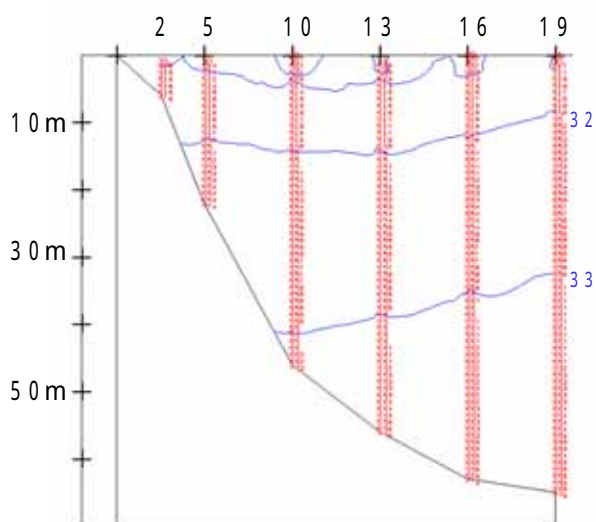
平成18年7月13日 鉛直断面 塩分



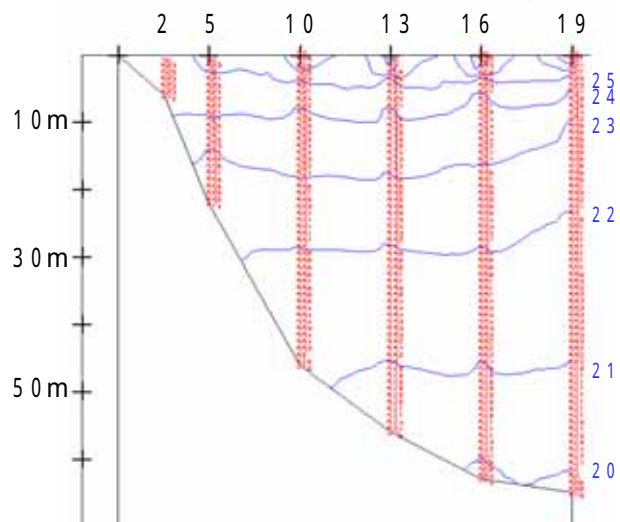
平成18年7月13日 鉛直断面 水温



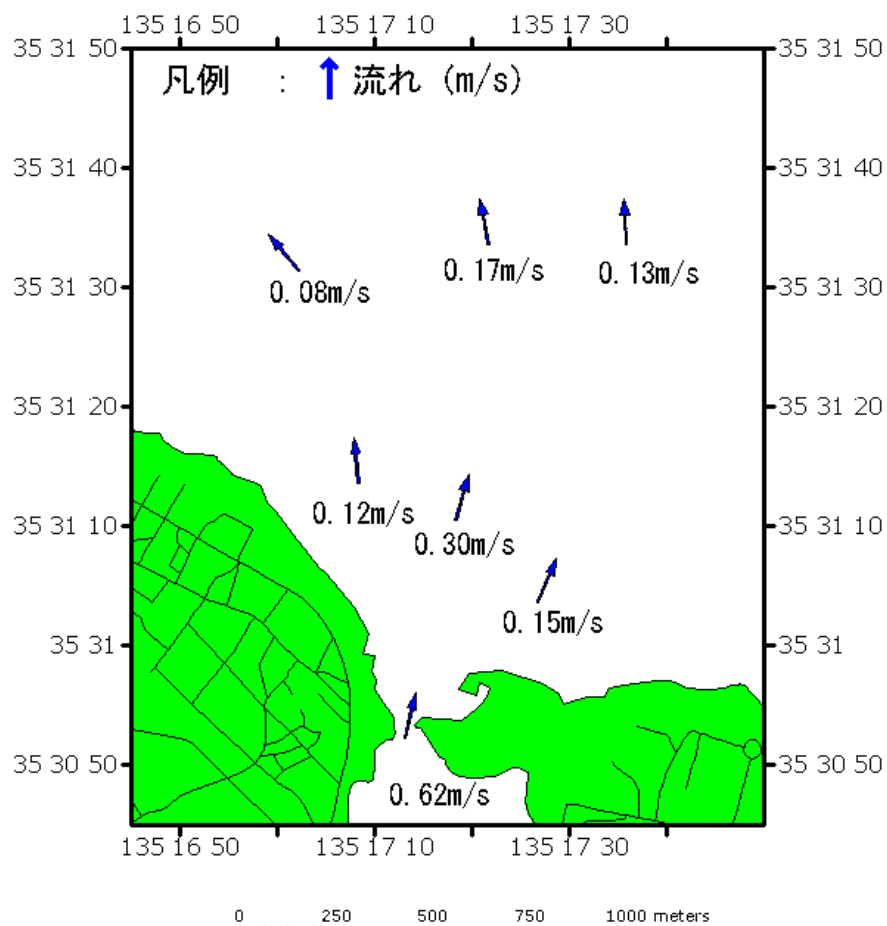
平成18年8月3日 鉛直断面 塩分



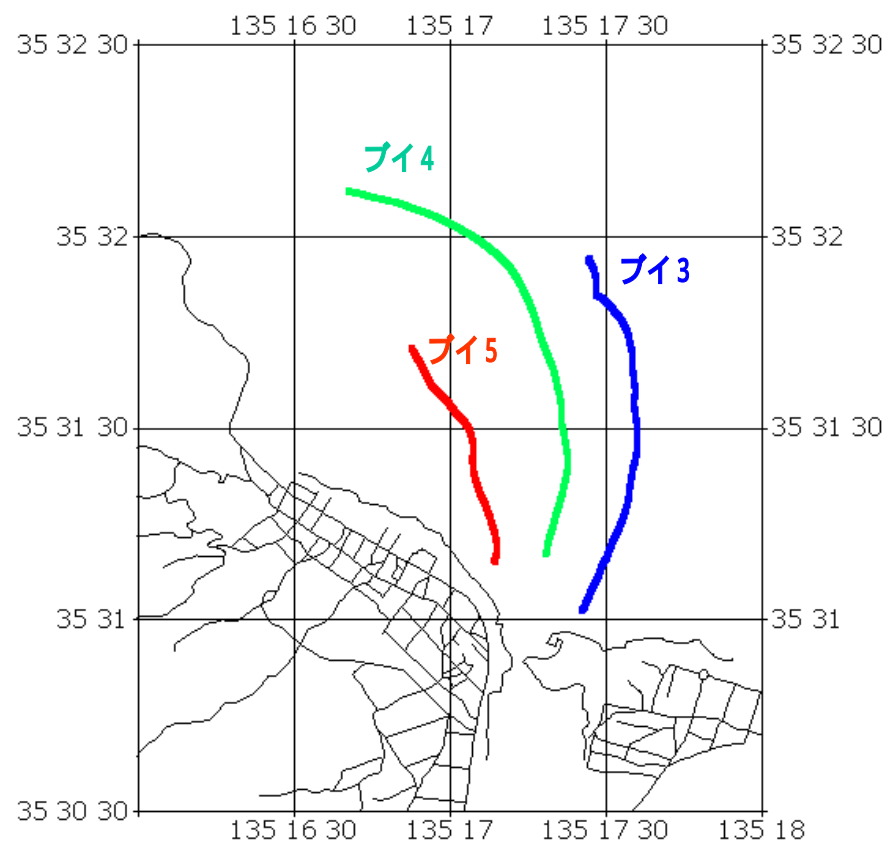
平成18年8月3日 鉛直断面 水温



水深1mの流速

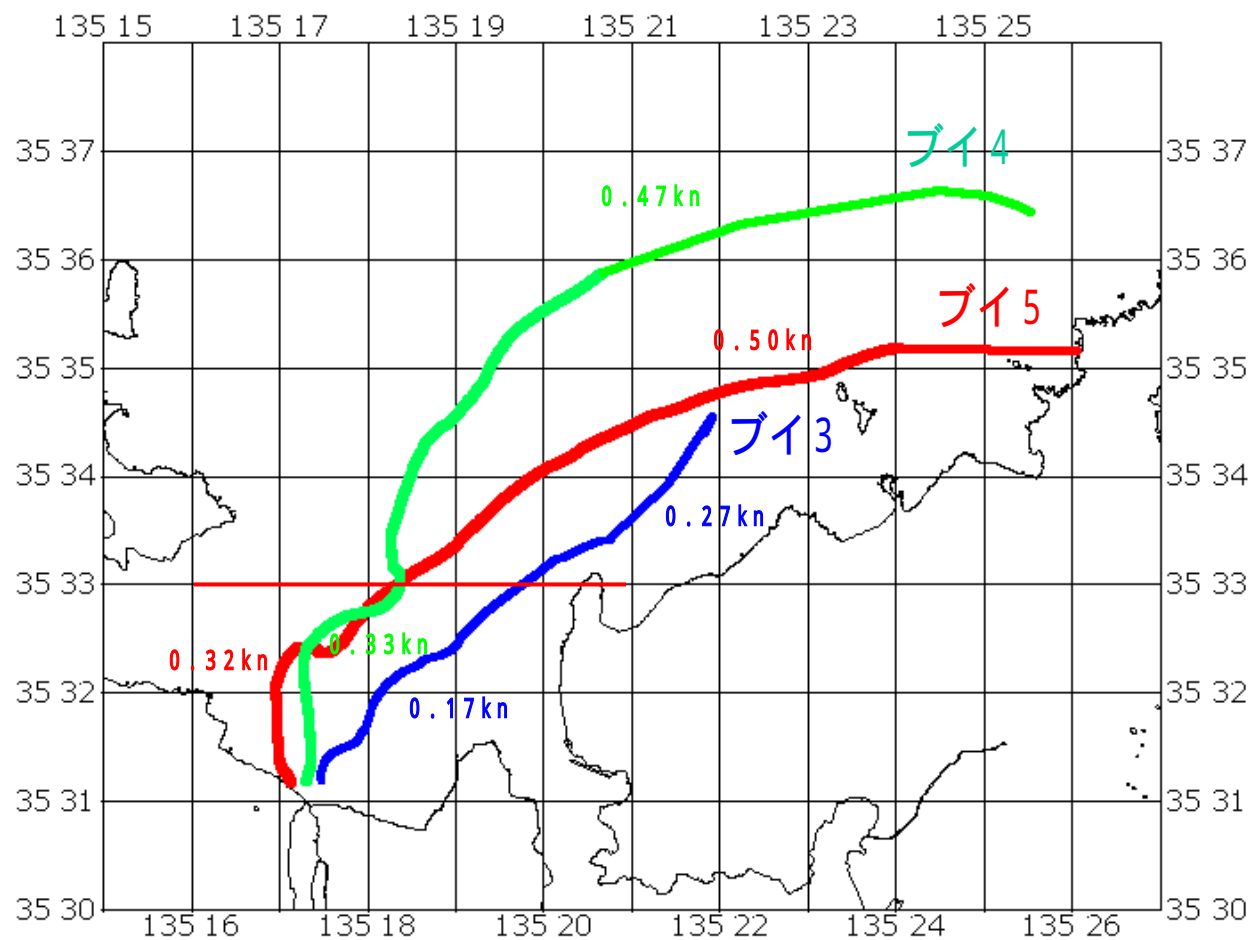


DGPS漂流ブイの軌跡



ブイ3 7月7日 11:12 ~ 16:13
 ブイ4 7月7日 11:20 ~ 16:24
 ブイ5 7月7日 11:45 ~ 16:16

DGPS 漂流ブイの軌跡



ブイ3 25日13:06 ~ 26日12:08

ブイ4 25日10:37 ~ 26日13:33

ブイ5 25日10:42 ~ 26日13:53