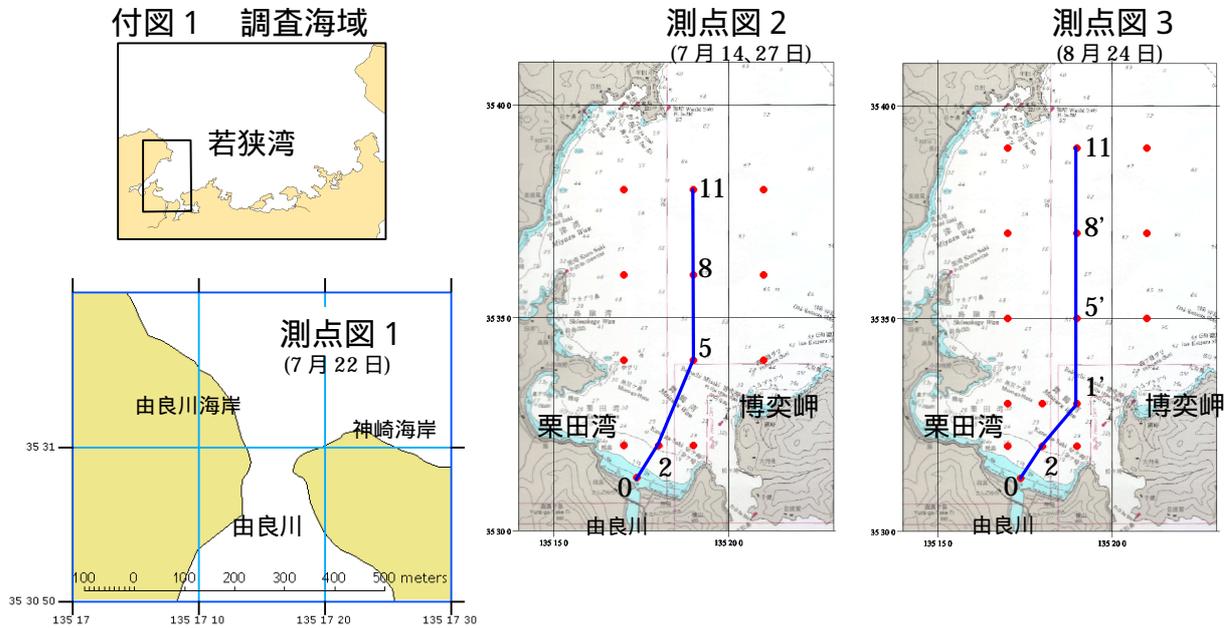


由良川河口域流況調査

平成 16 年 7 月 14、22、27 日及び 8 月 24 日(付図 1 測点図 1~3)に実施した由良川(京都府)河口域流況調査(水温・塩分調査及び漂流ブイ調査)結果を報告します。



1 漂流ブイ調査

1) 7月14日調査

漂流ブイ(写真 1)の航跡を図 1、2 に示します。図 1 は船から漂流させました。10 時頃投入してから 14 時頃まで北東寄りの風に影響され迷走していますが、14 時以降風が東南東寄りに変わり、北東に平均 0.40kn(最大 0.52kn)で流れました。また由良海岸(図 2)で流したブイは、海岸から 170m 沖合まで流れ出した後、岸(防波堤:概位)と平行に北西方に流れ、防波堤の間を岸方向へ流れ着岸しました。

図 1 漂流ブイ航跡図

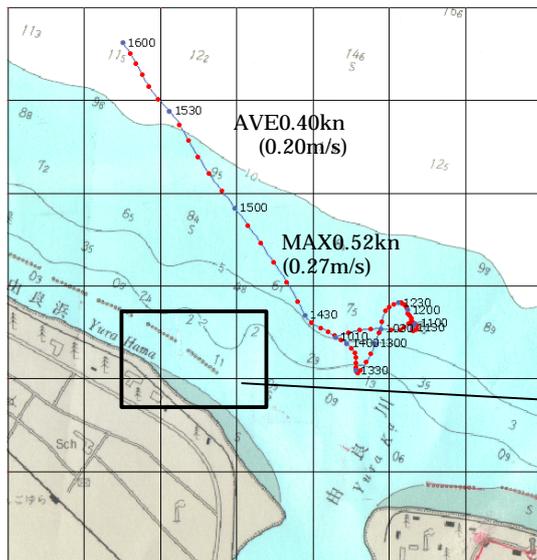


図 2 漂流ブイ航跡図

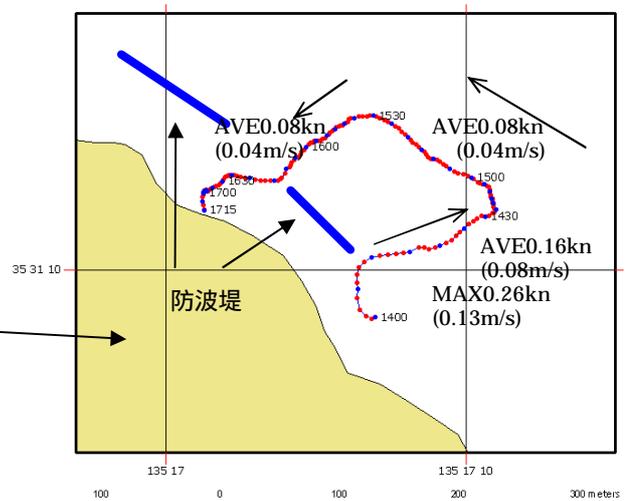


表1 風向風速(アメダス)

9時	東南東	2m/s
10時	北北東	2m/s
11時	北東	2m/s
12時	北東	3m/s
13時	東北東	2m/s
14時	東南東	5m/s
15時	東南東	3m/s
16時	東	3m/s
17時	東北東	2m/s

図3 水位データ(大川橋)

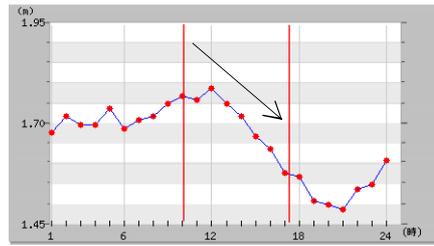


写真1 漂流ブイ



写真2 漂流中のブイ



2) 7月22日調査

漂流ブイの航跡を図4に示します。由良川河口で流しました。それぞれ西海岸に沿って流れました。平均0.41~0.43knでした。最大流速域は河口の最狭部を抜けた海域で0.64~0.74knでした。

図4 漂流ブイ航跡図

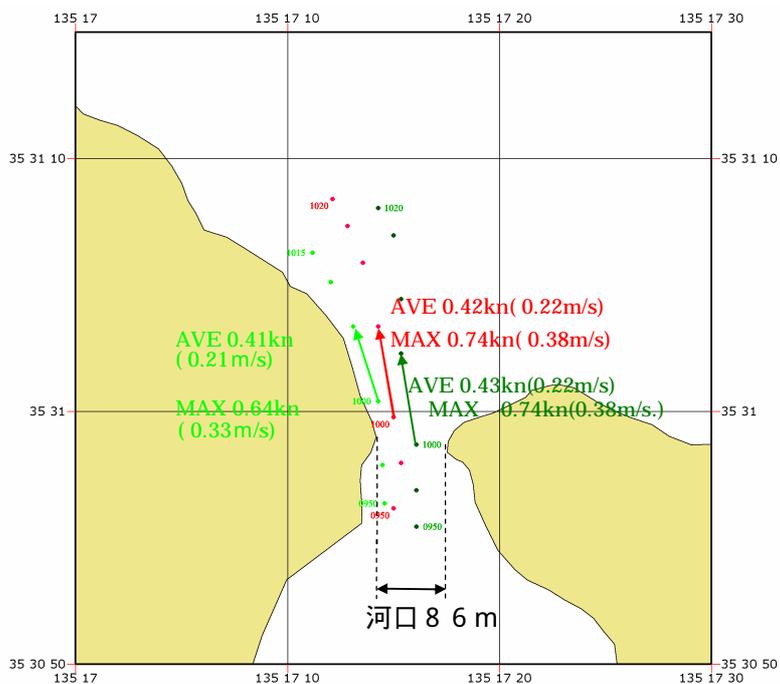
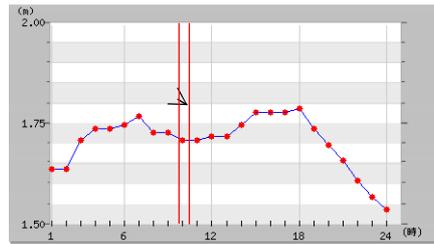


表2 風向風速 (アメダス)

9時	西北西	4m/s
10時	北西	3m/s
11時	西	2m/s

図5 水位データ (大川橋)



3) 7月27日調査

漂流ブイの航跡を図6に示します。西側で流したものは平均0.52kn(最大0.58kn)で北北東に、もう一方の東側で流したものは平均0.40knで北東へ移動していましたが、13時25分頃から南西に向きを変え平均0.49kn(最大0.64kn)で流れました。同タイプ(写真1)のブイを流していますから、最初はほぼ同方向・同速度で移動していますが、北東の風が変わった頃から表層海況に変化が生じ、一方(西側)は速度を弱めながら北北東へ移動し、もう一方(東側)は反転し、徐々に速度を増し南西に移動しました。これは写真2の漂流の様子からも、直接ブイが風を受けて流れを変えたというよりも、流況が変化したといえます。

図6 漂流ブイ航跡図

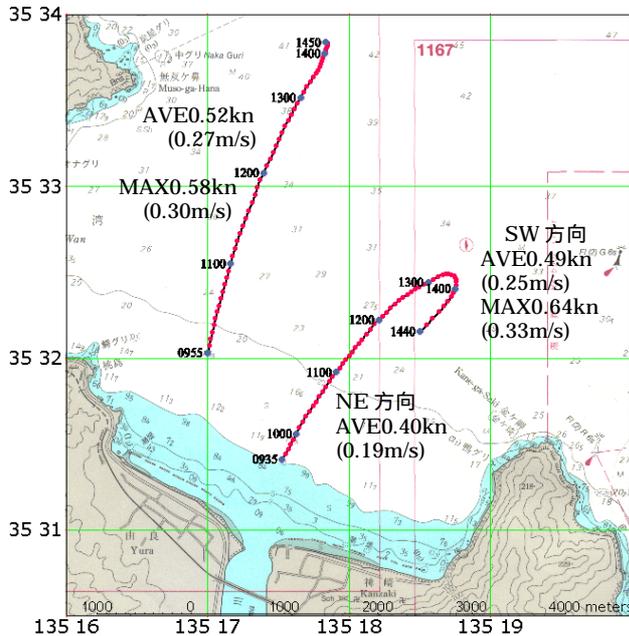
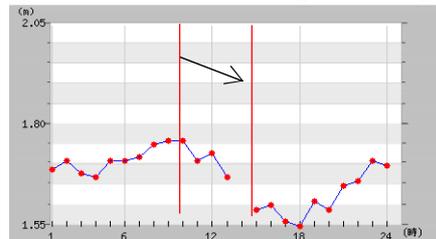


表3 風向風速 (アメダス)

9時	南南東	3m/s
10時	南南東	3m/s
11時	東南東	4m/s
12時	西	1m/s
13時	東北東	2m/s
14時	北東	4m/s
15時	北東	3m/s

図7 水位データ (大川橋)



4) 8月24日調査

漂流ブイの航跡を図8に示します。西側で流したブイは平均0.55kn(最大0.73kn)で北に移動し、11時15分頃から東に流れました。中央で流したブイは平均0.40knで北東に移動し、11時20分頃から東南東に流れました。東側で流したブイは平均0.37knで東北東に移動し、11時40分頃から東南東に流れました。上記3)と同様、風向きの変化(表3)で流況が変化し向きを変えたといえます。また流況が変化する以前は、河川水が放射状に拡がって流れていたことを表しています。

図8 漂流ブイ航跡図

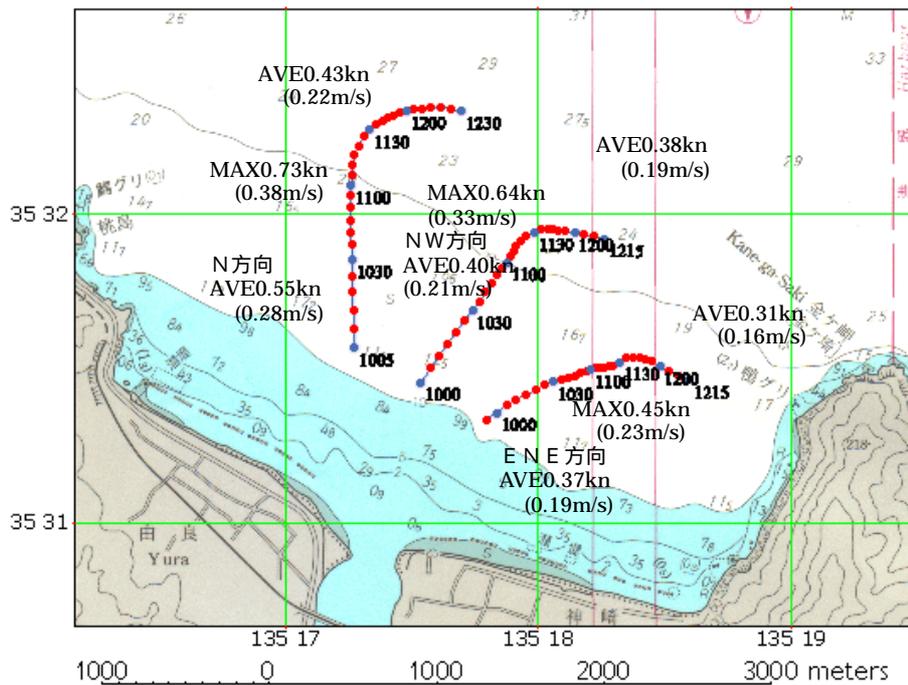
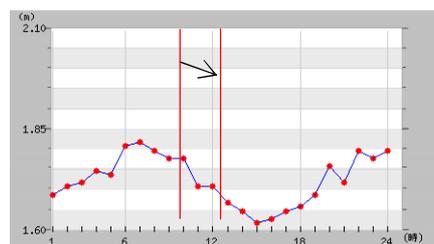


表4 風向風速(アメダス)

9時	南	1m/s
10時	南南東	1m/s
11時	西北西	3m/s
12時	西北西	3m/s
13時	西北西	4m/s

図9 水位データ(大川橋)



2 水温・塩分調査

1) 7月14日調査

水温・塩分鉛直断面図(図10・11)から、水温は前回同様に成層していますが、観測前の数日降雨がなかったためか、塩分は表層から底層にかけてあまり変化が見られません。河川水は図11から、河口から測点2あたりまで、厚みは表層から2mあたりまでであったことがうかがえます。

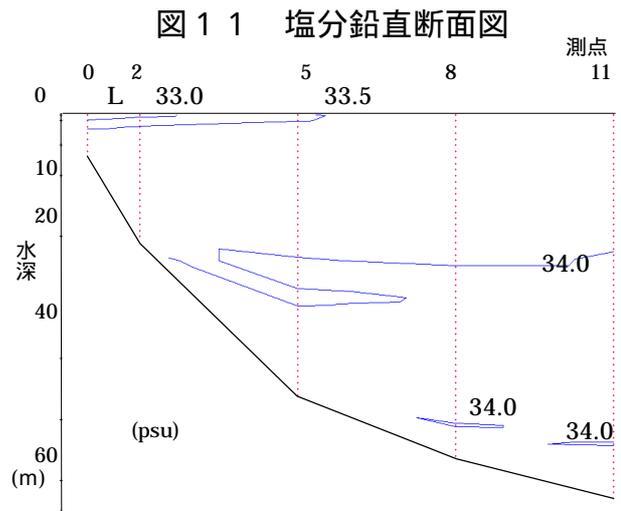
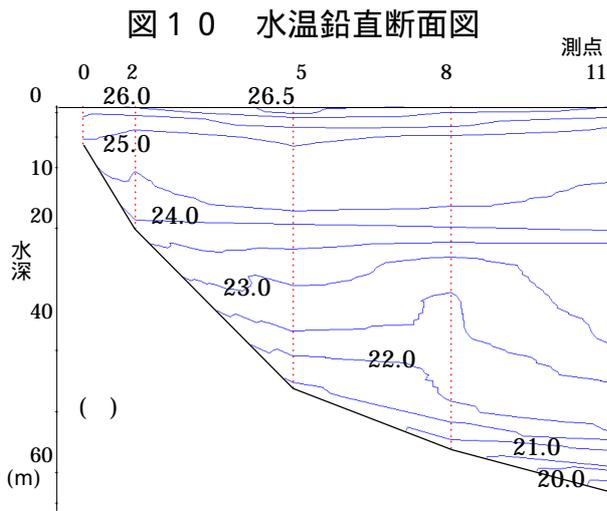


図12 表層水温水平分布図

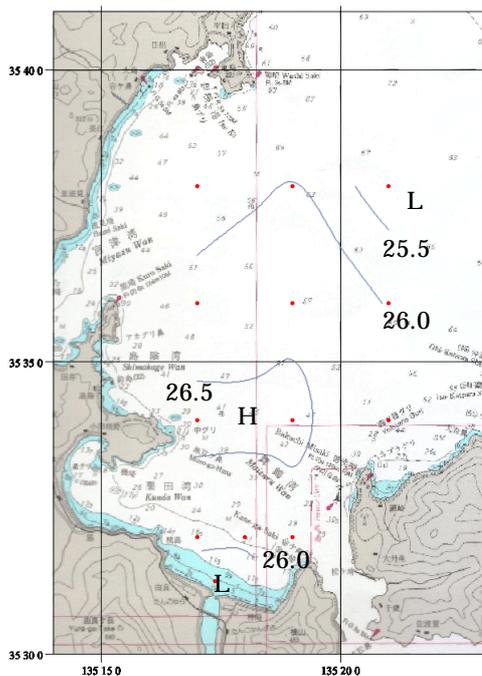
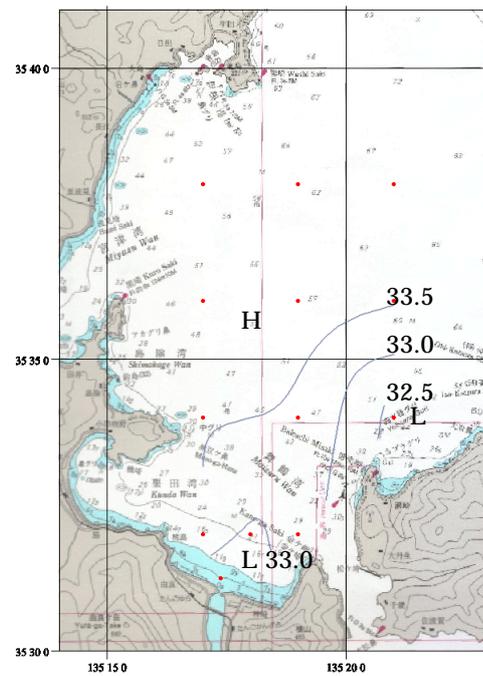


図13 表層塩分水平分布図



2) 7月27日調査

水温・塩分鉛直断面図(図14・15)から、水温は前回同様に成層していますが、塩分は表層から底層にかけてあまり変化が見られません。河川水は図15から、河口から測点2まで、厚みは表層から2mあたりまでであったことがうかがえます。拡がり及び厚みは、これまでの調査の中で最も河川水の影響が弱いことがわかります。要因として観測前の18日から26日にかけて降水量(福知山)が0mmであったためと思われる。

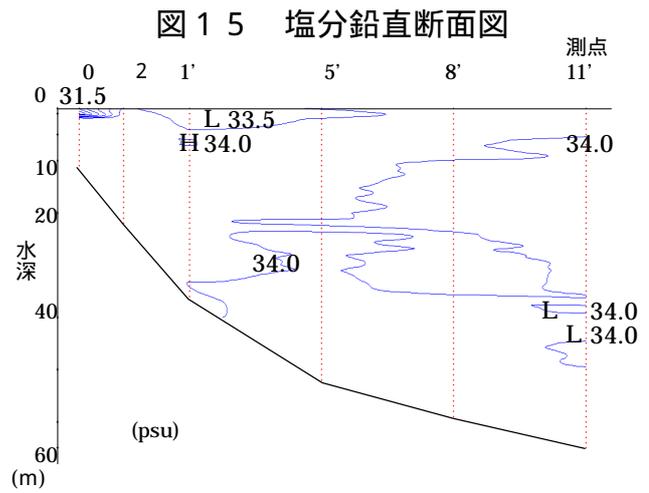
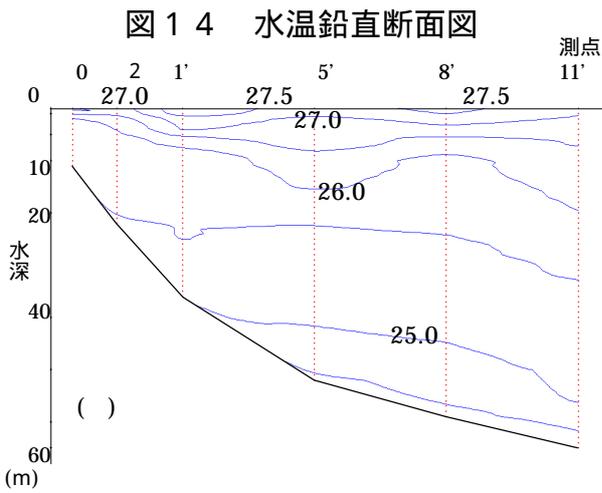


図16 表層水温水平分布図

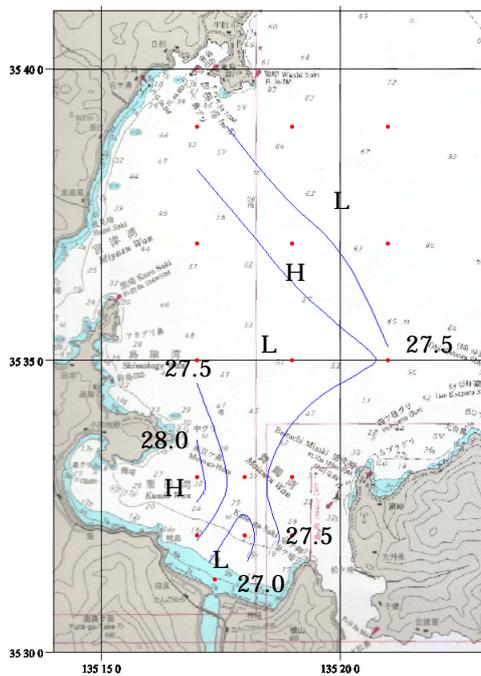
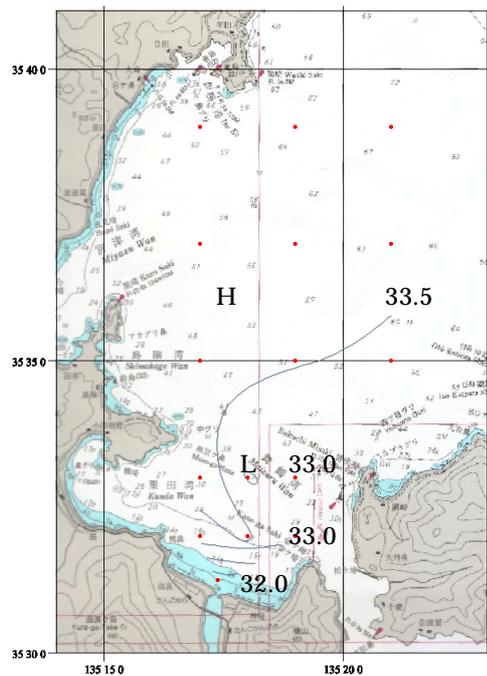


図17 表層塩分水平分布図



3) 8月24日調査

前調査同様、水温鉛直断面図(図18)から成層しています。塩分鉛直断面図(図19)から、河川水の厚みは表層から2mあたりまで、拡がりは測点8(今回は測点2)あたりまでであったことがうかがえます。要因として調査前日の23日の降雨(参考:福知山の降水量41mm)の影響と思われます。

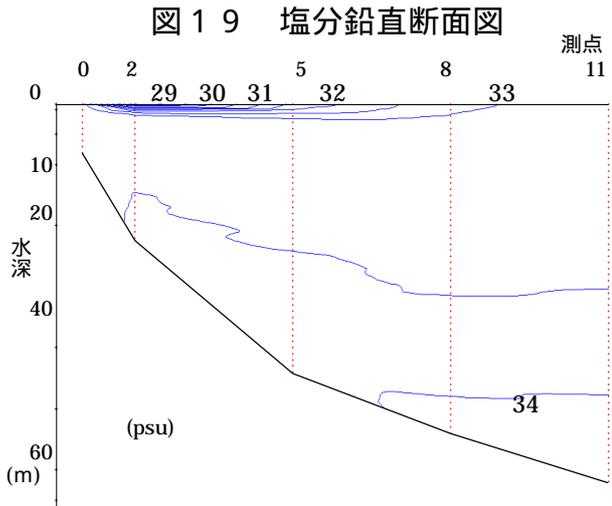
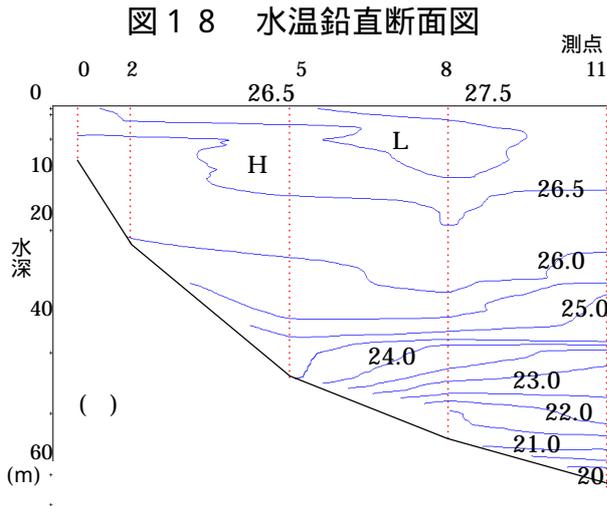


図20 表層水温水平分布図

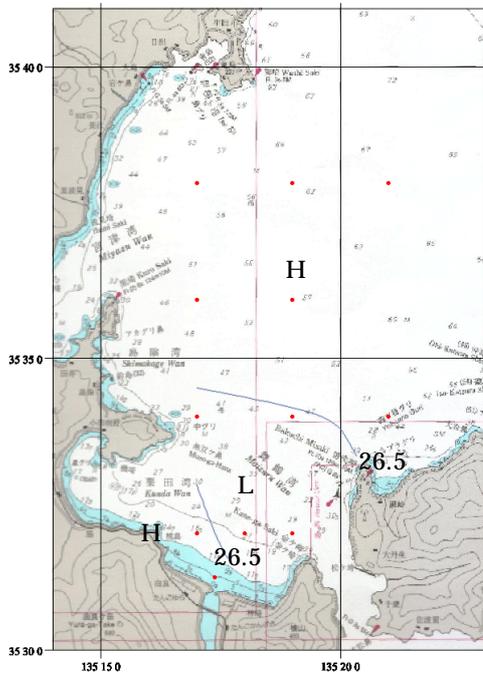
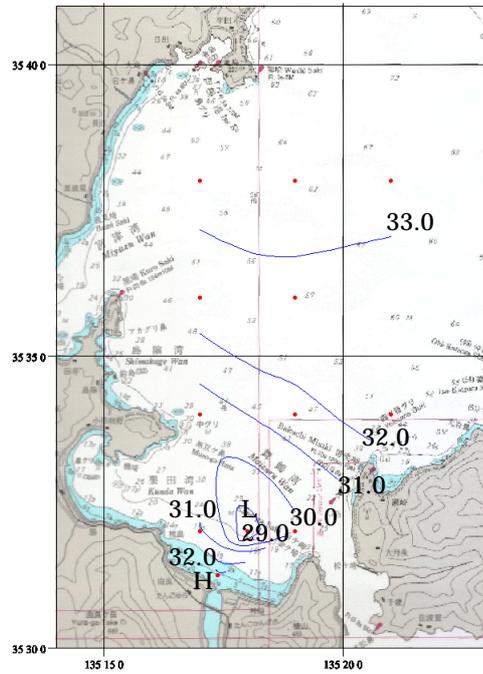


図21 表層塩分水平分布図



3 所見

海況について、水温は観測期間をとおし成層していました。表層水温の推移は6月上旬から7月中旬にかけて4程度上昇し、その後8月下旬までそれほど変化は見られなくなりました。また河川水は、計5回の塩分断面から、表層からおおよそ2mあたりまではっきりとした層をなしていることがわかります。

河口の流況は、由良川からは西岸に沿って流れ出し、そのとき最強の0.99kn(第1回結果。ただしブイは抵抗体を付けていない)であった。その後は流量や風にもよるが沖合に流れていく。

河口域の流況は、風速2~3m/sで表層の流況が風下へ変化することがわかった。

これまでの結果から海域のタイプは、河川水が海水の上をはっきりとした層をなして広がっていることがわかります。要因として潮汐が小さく海水と混合する力が弱いからです。一般的にこのタイプは弱混合型河口域といわれています。このタイプ河口域の流況特性は、河口で流速が小さければ同心円的に広がり、流速が大きいとジェット(噴流)型になります。

4 あとがき

本年6月から8月にかけて流況調査を5回、漂流ブイ調査を河口域で4回、河口で2回、海岸で1回実施してきました。

今後は流量の増加等で河口の流速が増した時の流況の調査や、数日間漂流ブイを流す調査ができればと考えております。

この6回の調査にあたっては、京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所、舞鶴海上保安部の協力で実施することができました。厚くお礼を申し上げます。

資料の出所

風向風速(アメダス): 気象庁電子閲覧室 http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/index.html

水位データ(大川橋): 国土交通省水文水質データベース <http://www1.river.go.jp>