

新堀川における潮汐流動及び水質特性に関する研究

名古屋工業大学大学院
社会工学専攻
宇野 裕奎

研究背景と目的

- 堀川ばかりが注目されているが、新堀川も感潮河川であるため、流れが滞留し水質汚濁しやすい
- 異臭がする等、堀川よりも水質汚濁が深刻なのは…
- ほとんど注目されてこなかった新堀川は、水質のデータが不足している。



現地観測により新堀川の現状把握を行う

水質改善の手がかりに

新堀川の概要

- 明治時代に精進川改修工事によって開削された人工河川
(流路延長5.95km, 流域面積23.41km²)
- 河床勾配は1/10000程度と緩く
- 堀川合流部より堀留水処理センターの全区間が感潮域
- 水源が堀留、熱田、伝馬町水処理センターの下水処理水と、降雨時の雨水吐・ポンプ所からの未処理水だけである。



現地観測

船舶観測

- 新堀川の全体像の把握
- 河床形状の把握

連続観測

- 時間変化の把握
- 潮汐の影響による水質変動の有無

定点観測

- 日変化の把握
- 躍層周辺の連続データの収集

船舶観測の概要

- 観測日時:10月20日 10:00~15:00 計5時間
- 使用機器:CastAway(携帯型CTD計)
魚探(LOWRANCE HDS-5)
多項目水質計(東亜DKK製WQK-24)
- 観測方法:10:00~12:00の間, CastAway(41点)と魚探
12:00~15:00の間, 多項目水質計(9点)



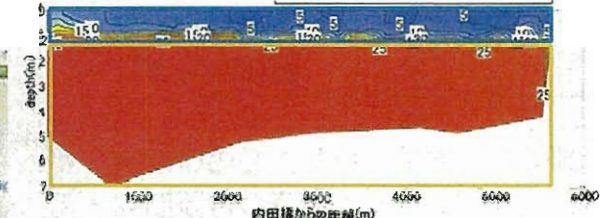
CastAway: 水温, 塩分
多項目水質計: pH, 溶存酸素(DO), 濁度, 水温, 塩分



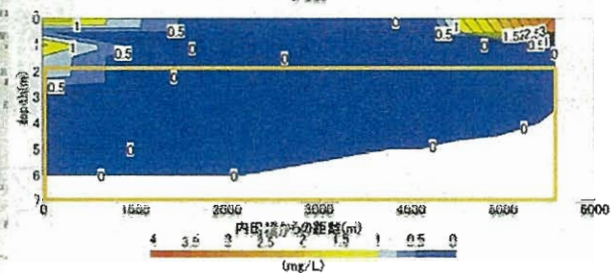
縦断分布

塩分

新堀川全域で成層化
鉛直混合が発生しにくい

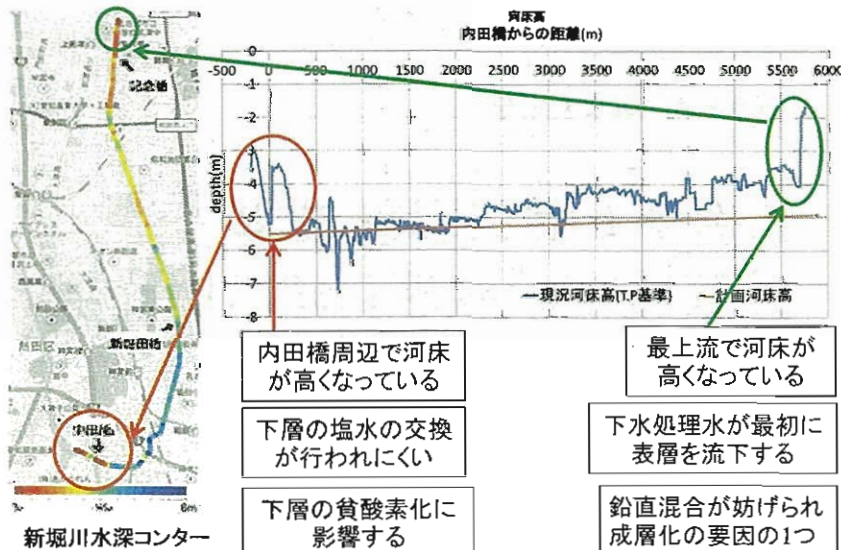


DO



全域で下層は貧酸素状態

河床形状(魚探) 縦断分布



連続観測の概要

観測日時

	観測日	観測時間	観測地点
連続観測	6月16日(中瀬)	7:30~20:30 計13時間	記念橋(5.2km)
	9月26日(中瀬)	6:00~20:00 計14時間	新堀田橋(2.1km)
	10月24日(大潮)	5:00~19:00 計14時間	新堀田橋(2.1km)

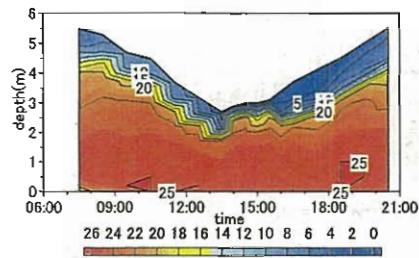
晴天時データ

- 9月26日(金)は前日の朝(午前1時から午前5時)に総降水量86.5mmを記録した。←雨水吐から流入あり
- 観測方法:多項目水質計(東亜DKK製WQK-24)と電磁流速計を用いて、水面から0.5m間隔で各水質項目の鉛直分布を測定

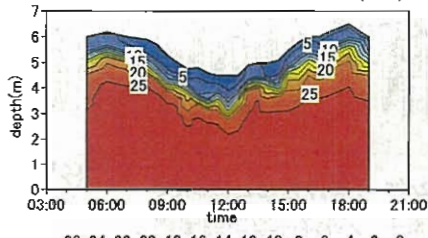
各水質項目: pH, 溶存酸素(DO), 濁度, 水温, 塩分(SALT) クロロフィルa(Chl.a), 酸化還元電位(ORP)

塩分

観測時間を通して常に成層化
高濃度の塩水が遡上している



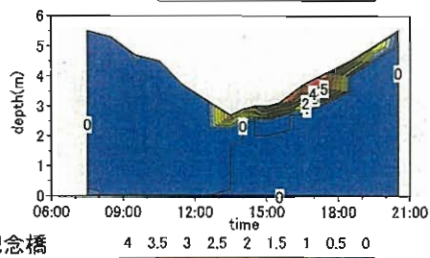
(PSU) 6月16日(中潮)



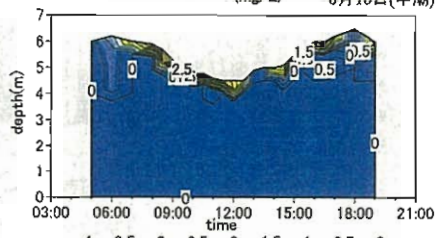
(PSU) 10月24日(大潮)

DO

観測時間を通して
貧酸素状態

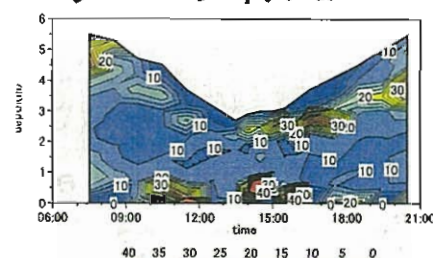


(mg/L) 6月16日(中潮)

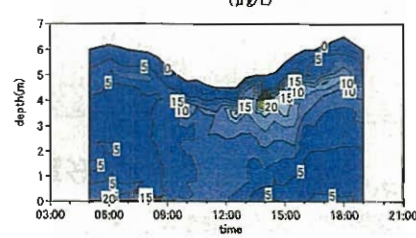


(mg/L) 10月24日(大潮)

クロロフィルa

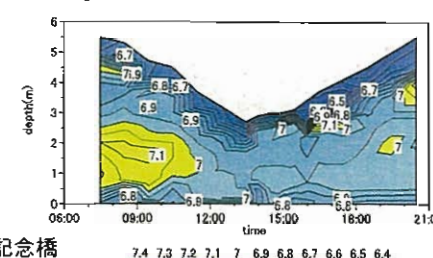


(µg/L)

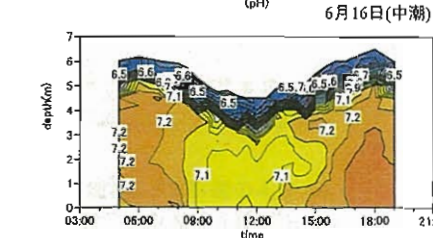


(µg/L) 10月24日(大潮) 新堀田橋

pH

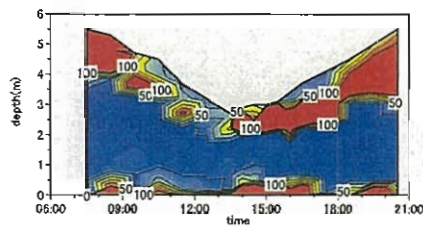


(pH) 6月16日(中潮)

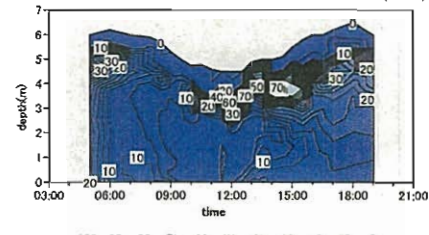


(pH)

濁度

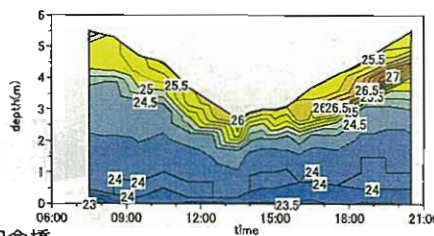


(NTU) 6月16日(中潮)

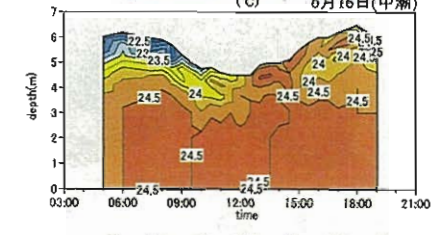


(NTU) 10月24日(大潮)

水温



(°C) 6月16日(中潮)



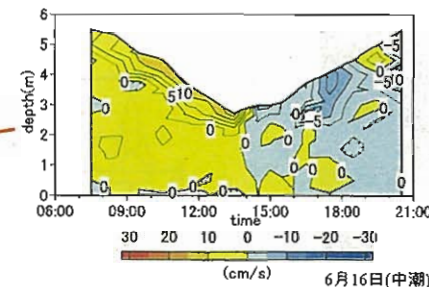
(°C) 10月24日(大潮)

流速

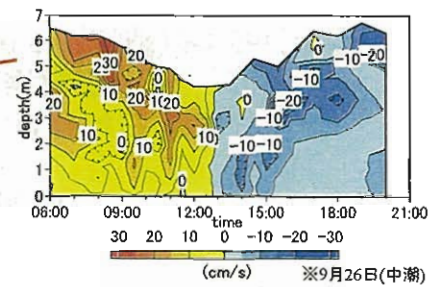


下流向きが正

上流:水位変化のみ発生
中流~下流:流れがある



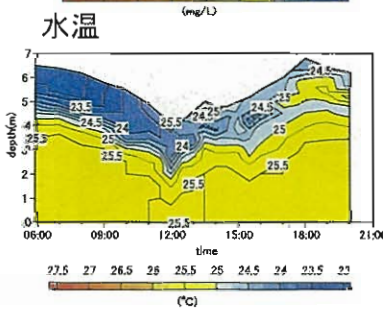
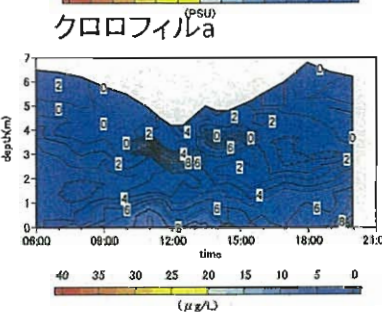
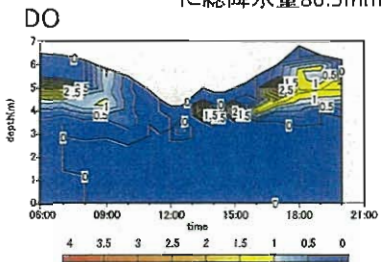
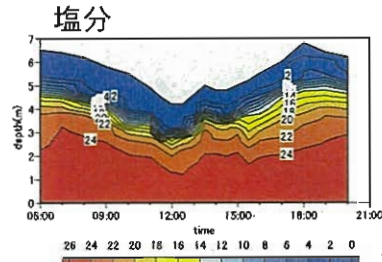
(cm/s) 6月16日(中潮)



(cm/s) ※9月26日(中潮)

前日降雨の影響

新堀田橋 9月26日(金):前日の午前1時から午前5時に総降水量86.5mm

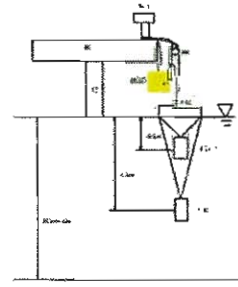


定点観測の概要

- 観測日時: 11月7日~11月24日の間
- 観測場所: 記念橋と新堀田橋
水面から0.5m(上層)と1.5m(中層)
- 使用機器: 多項目水質計×4
- 観測方法: 潮位による水位変化に対応

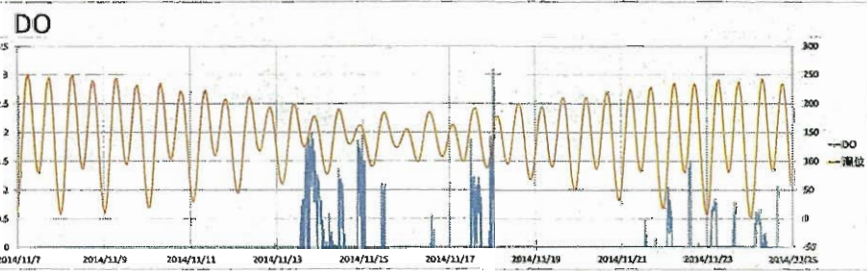
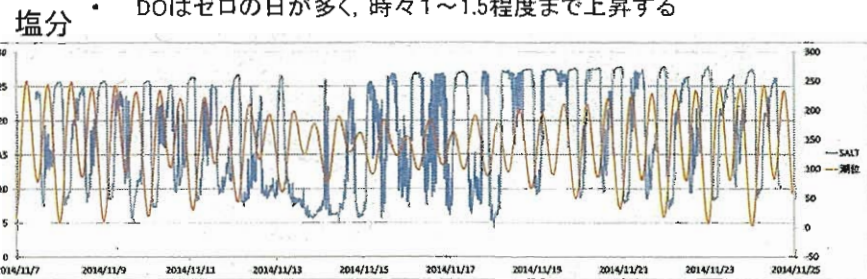
降雨状況

日	雨	雪	曇	晴
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				



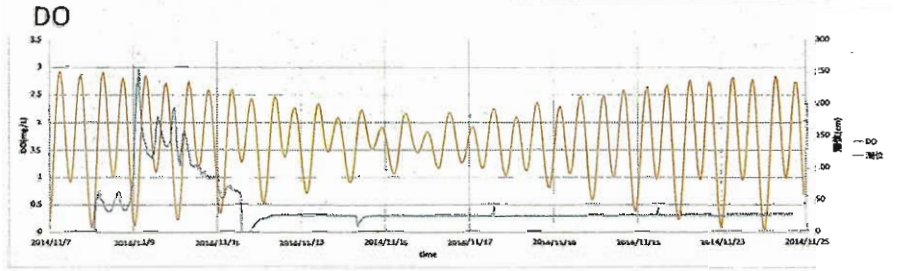
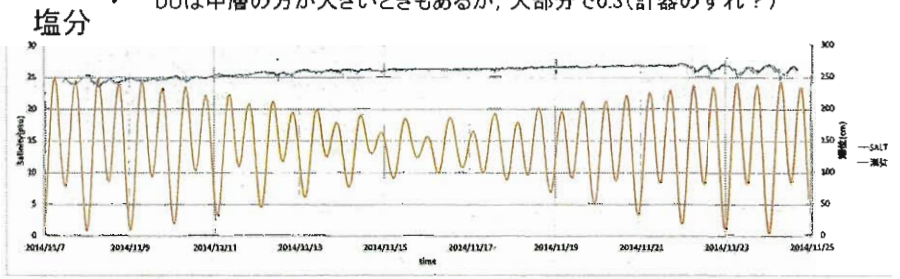
記念橋上層(水面下0.5m)のDOと塩分

- 満潮時に塩分が低く, 干潮時に塩分が高い
- DOはゼロの日が多く, 時々1~1.5程度まで上昇する



記念橋中層(水面下1.5m)のDOと塩分

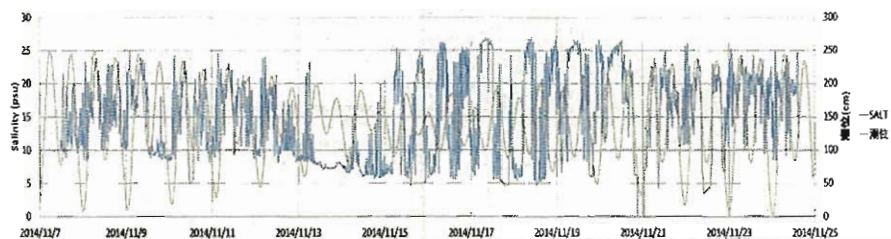
- 大潮時は水深1.5mでも若干塩分変動があるが小潮時は変化がない
- DOは中層の方が大きいときもあるが, 大部分で0.3(計器のずれ?)



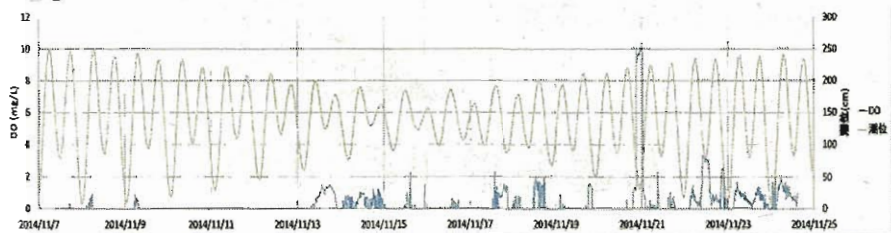
新堀田橋上層(水面下0.5m)のDOと塩分

- 満潮時に塩分が低い傾向であるが、逆の時もあり、高周波数の変動がある
- DOは満潮時に上昇するときがあるが、干潮時に大きくなるときもある

塩分



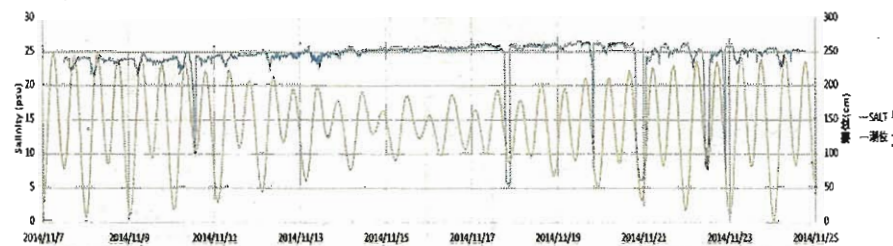
DO



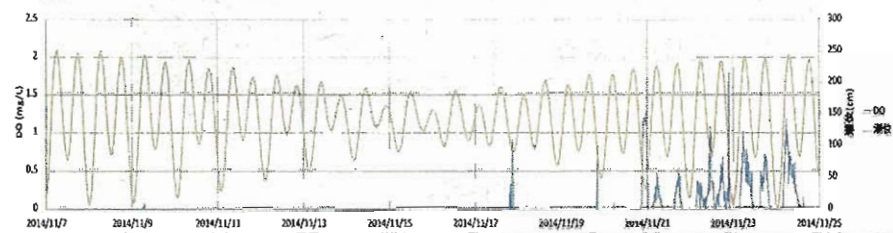
記念橋中層(水面下1.5m)のDOと塩分

- 大潮時は水深1.5mでも若干塩分変動があるが小潮時は変化がない
- DOは大部分でゼロであるが、後半の大潮では満潮時に若干上昇する

塩分



DO



まとめ

- 新堀川全域で成層化している。
そのため、鉛直混合も行われていない。
- 表層にDOは存在するが、中層以深では常に貧酸素状態である。
- 内田橋、堀留水処理センター周辺の河床上昇が水質に影響を与えている可能性がある。
- 躍層の位置が上下に変動している。

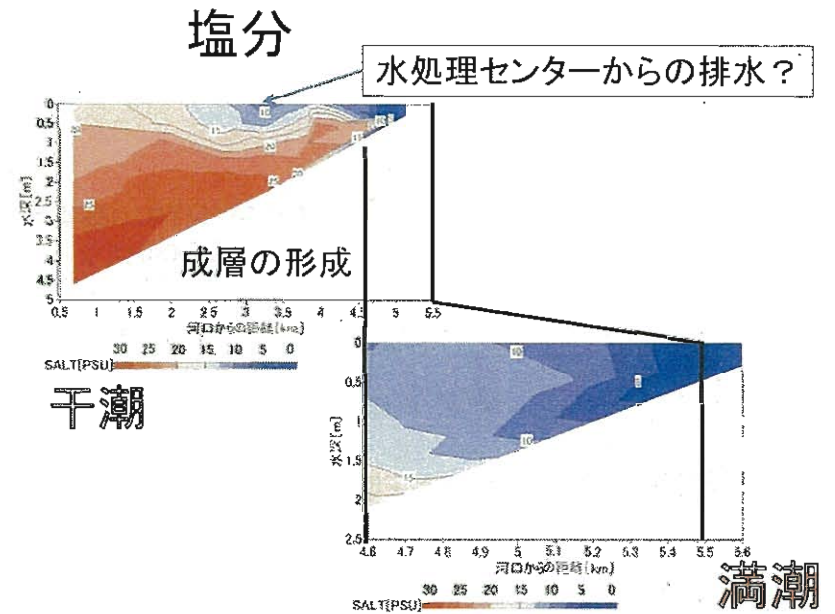
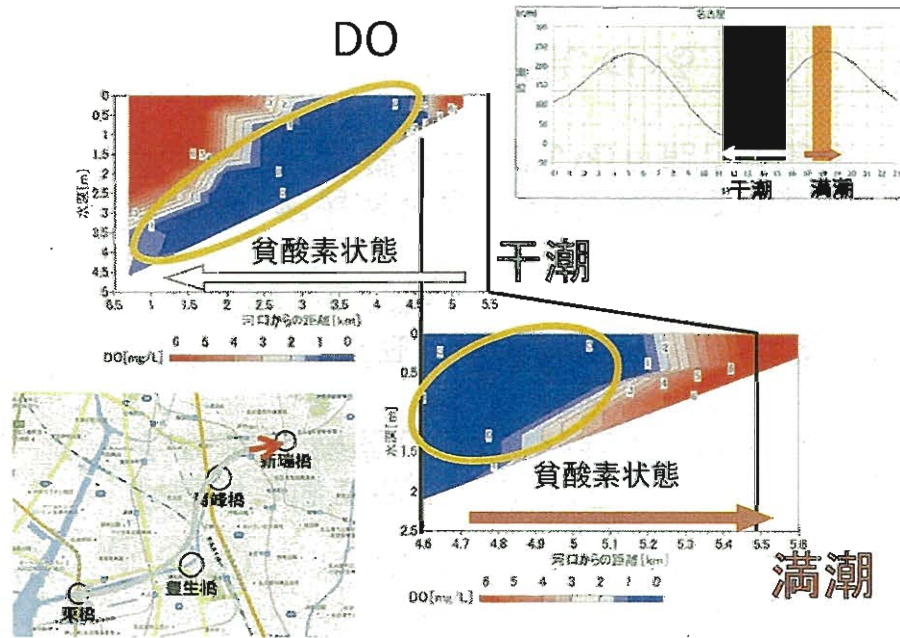
山崎川における観測

- * 6月16日(大潮)に新瑞橋と東橋の間で移動観測
干潮時は師長橋～東橋、
満潮時は呼続橋～新瑞橋で観測。

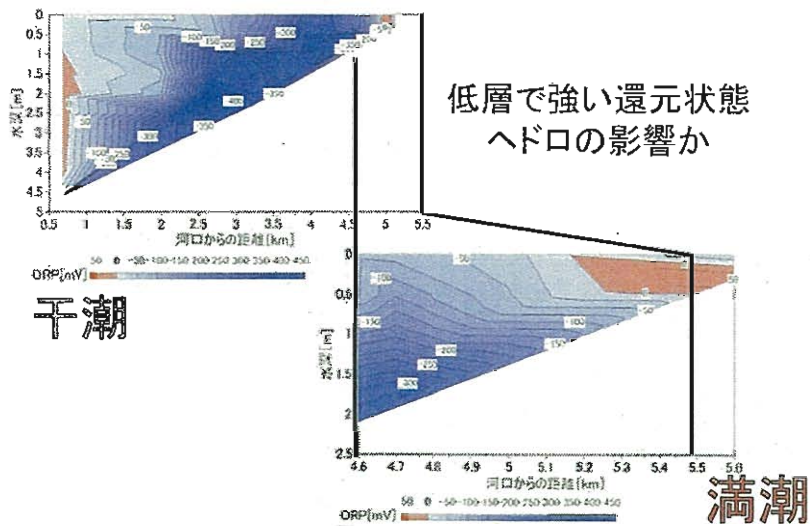
- * 使用機器
多項目水質計
(東亜DKK製WQC-2)
携帯型CTD計CastAway

名古屋工業大学
都市社会工学科4年
室屋京介





ORP (酸化還元電位)



濁度

