

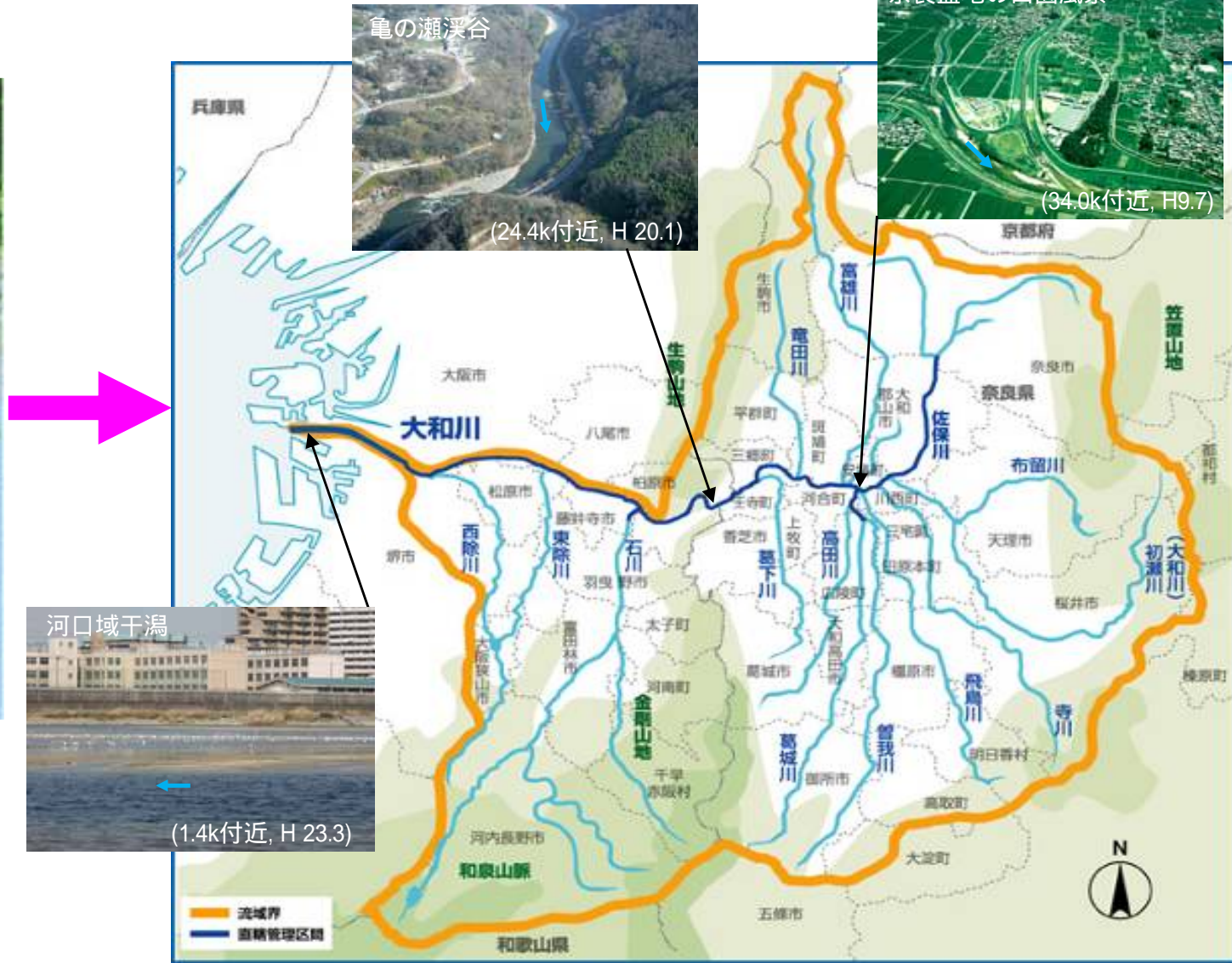
大和川河口干潟の課題と今後の対策について (中間報告)

平成24年11月6日
国土交通省
大和川河川事務所

目次

1. 大和川の概要
2. 河口干潟の再生に向けた検討
3. 河口干潟の現状
4. 課題の要因分析
5. 課題の要因検証
6. 河口干潟再生工法(案)
7. まとめ

「大和川」 約180本の川が集まり大阪湾へ



- ・ 流域面積: 1,070 km²
- ・ 幹線流路延長: 68 km
- ・ 流域内市町村: 38市町村
- ・ 流域内人口: 約215万人
- ・ 年間降水量: 1,300mm / 年(全国平均: 1,700mm / 年)



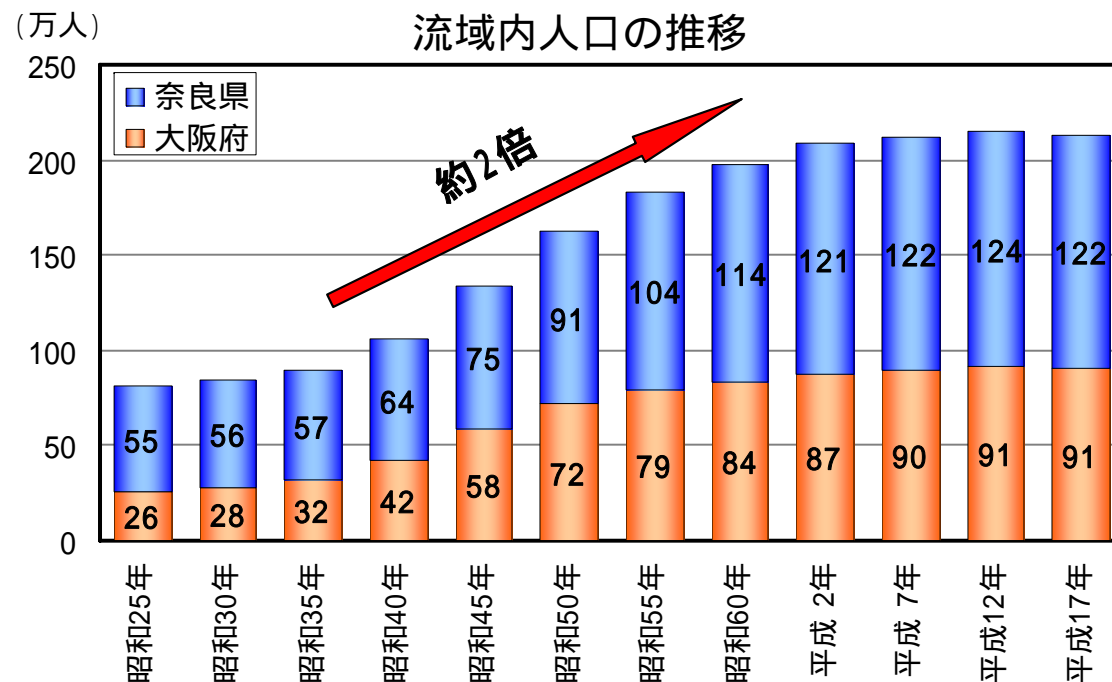
平成2年

流入支川から汚濁水の流入



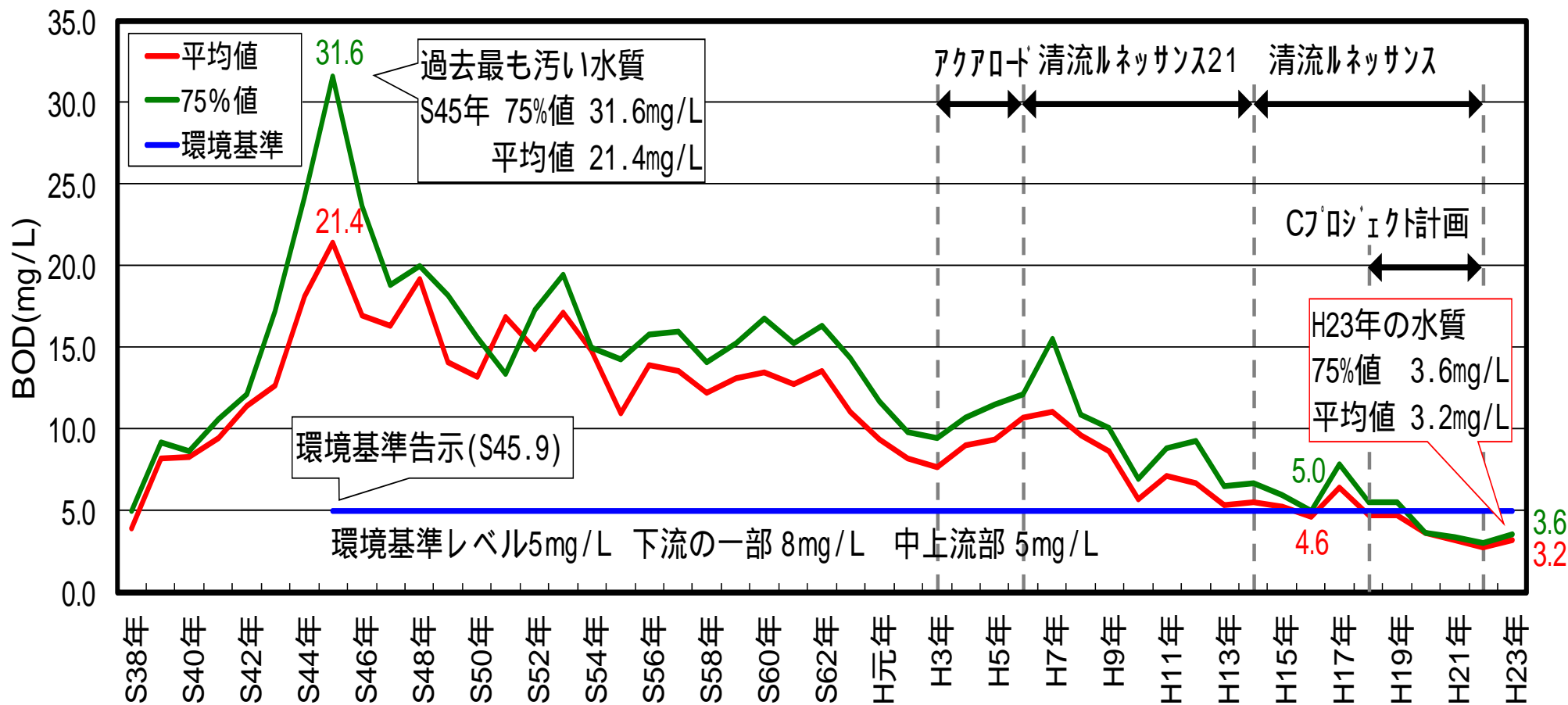
平成3年

今井戸川合流部



高度成長期に大和川流域人口が急増し、そのころから大和川の水質が悪化。
昭和45年をピークとして劣悪な状態となる。

H20年から4年連続で水質環境基準レベルをクリア



本川 8 地点平均水質の経年変化

再生目標(案)【昭和20年代～高度成長期初期頃(30年代前半)の大和川河口部】

- ・ 川底が黒々となるほどのアユの遡上が見られ、アサリやシジミはバケツいっぱい採れた
- ・ 漁場としての利用が盛んであった
- ・ 子供たちが川で泳いでいる光景が見られた

参考:H22年度実施大和川の昔の姿に関する聞き取り調査による



昭和37年頃の河口域の写真(高田利夫氏提供)

・ 河口部干潟の再生に向けた目標を聞き取り調査等により設定し、目標に向けた検討フローを作成。

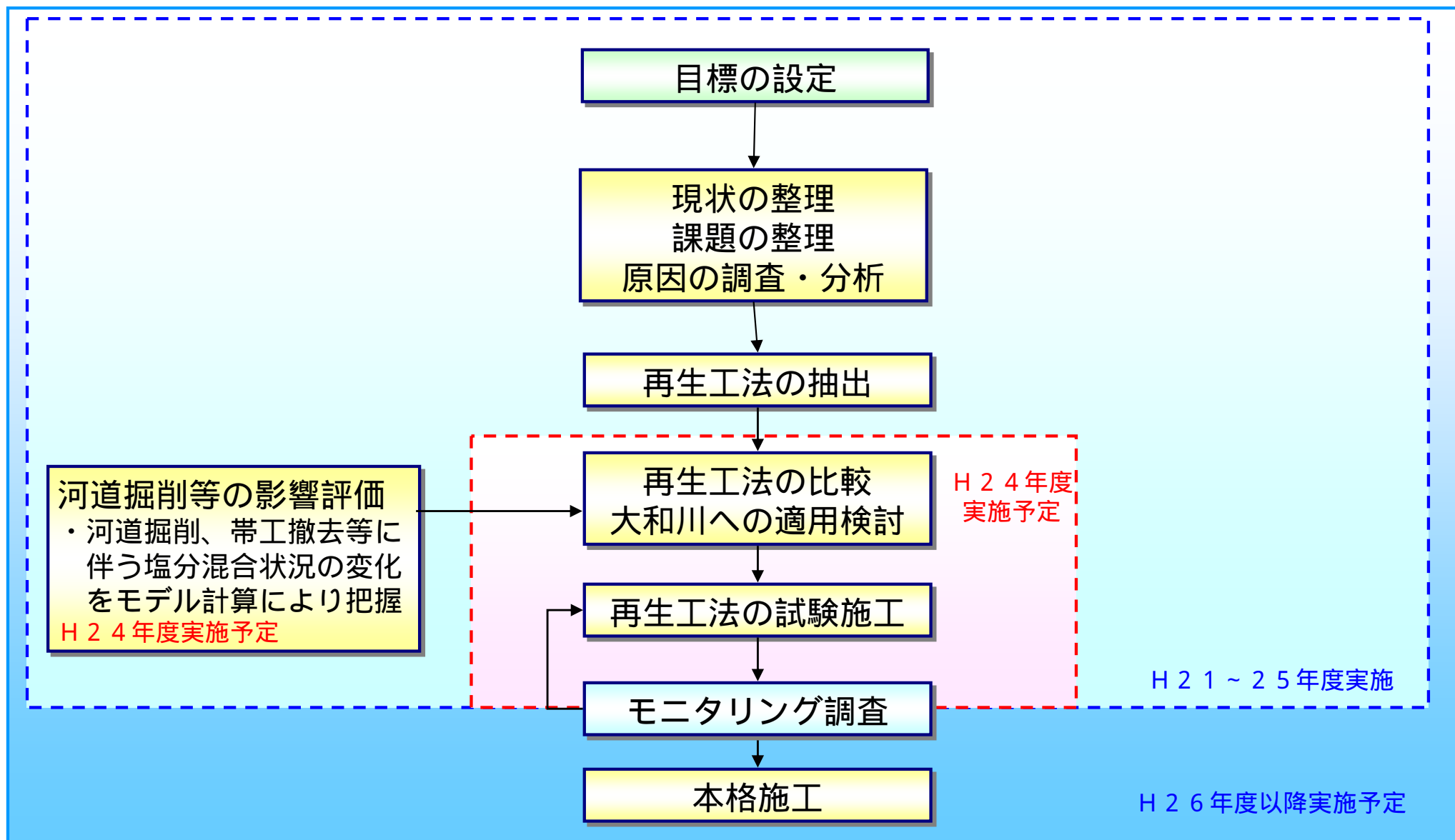


図 今後の検討フロー

- ・干潟を、朔望平均干潮面～朔望平均満潮面とみなすと、下図のオレンジ色の分布となるが、塩水遡上は最上でも2.0kmまでであり、日常的に塩水に冠水するような汽水域の干潟は、緑色の部分、約1.0km付近より下流に形成されている。
- ・汽水区間が短く、通年的に弱混合水域となっている。



実際は底生動物相が乏しい

・大和川の河口部干潟における底生動物相(カニ類、貝(巻き貝、二枚貝))は、大阪湾に流入する他の河川の干潟と比べて、かなり少ない。

表 大和川河口部干潟における底生動物調査結果

分類	和名	H17	H19	H20	H22
カニ類	オヒライソガニ				
	カクベンケイガニ				
	クロベンケイガニ				
	ケフサイソガニ				
	タカノケフサイソガニ				
	ハマガニ				
	モクズガニ				
巻き貝	イシマキガイ				
二枚貝	コウロエンカワヒバイガイ				
	マガキ				
	ヤマトシジミ				

確認されたもののうち、汽水性または海水性の種のみ抽出



ヤマトシジミ

代表的な汽水性貝類。かつての大和川河口にも多く生息し、現在も放流が行われている。



図 調査地点図

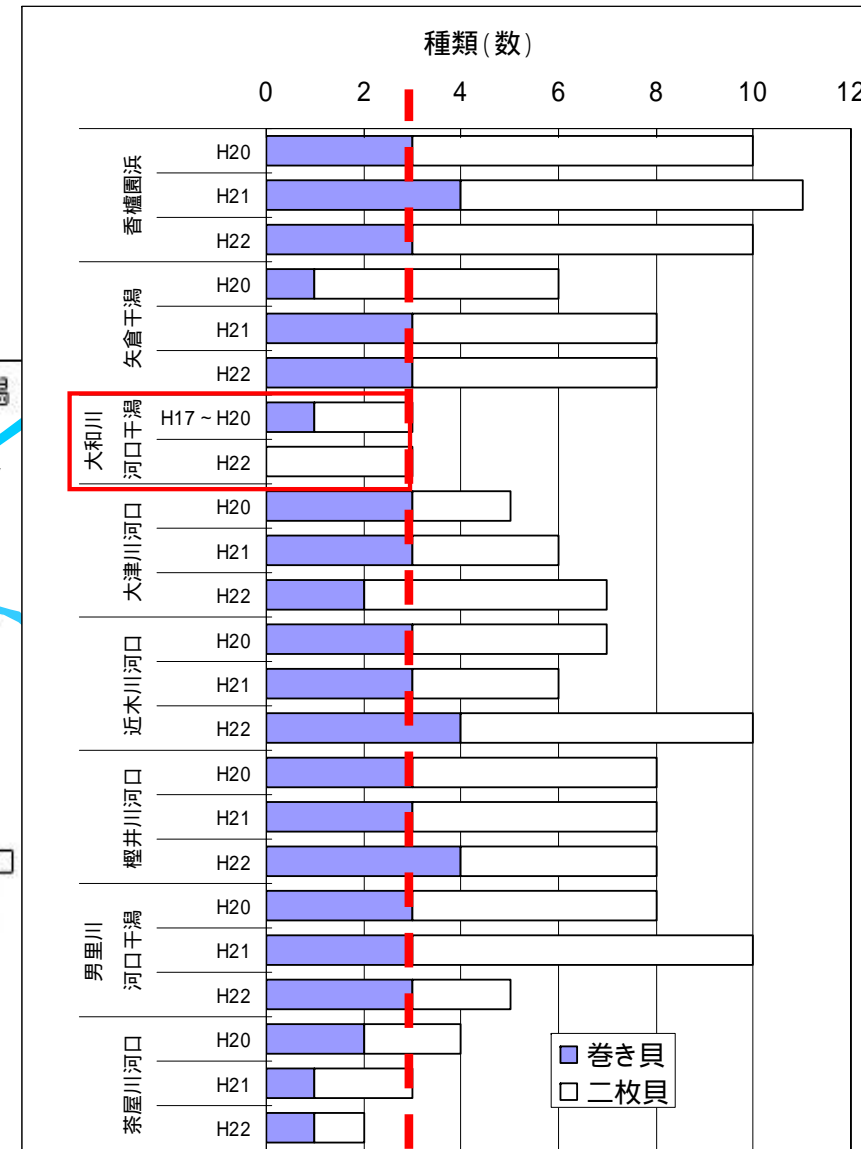


図 大阪湾に流入する河川の河口部干潟での底生動物の確認種数の比較

出典: H20~22大阪湾生き物一斉調査

・現状から、想定される課題を抽出する。

- ・湾からの幼生プランクトンの供給
- ・干潟面積
- ・出水による地盤変動
- ・有機物の堆積状況
- ・河口域における水質
- ・下水道水の合流
- ・塩分の遡上状況
- ・貧酸素による影響

湾からの幼生供給

幼生の供給あり。

・貝の幼生に着目すると、大潮時、中潮時、小潮時ともに、湾から減衰なく幼生プランクトンの供給を確認。



貝の幼生プランクトン

図 H22幼生プランクトン調査位置図

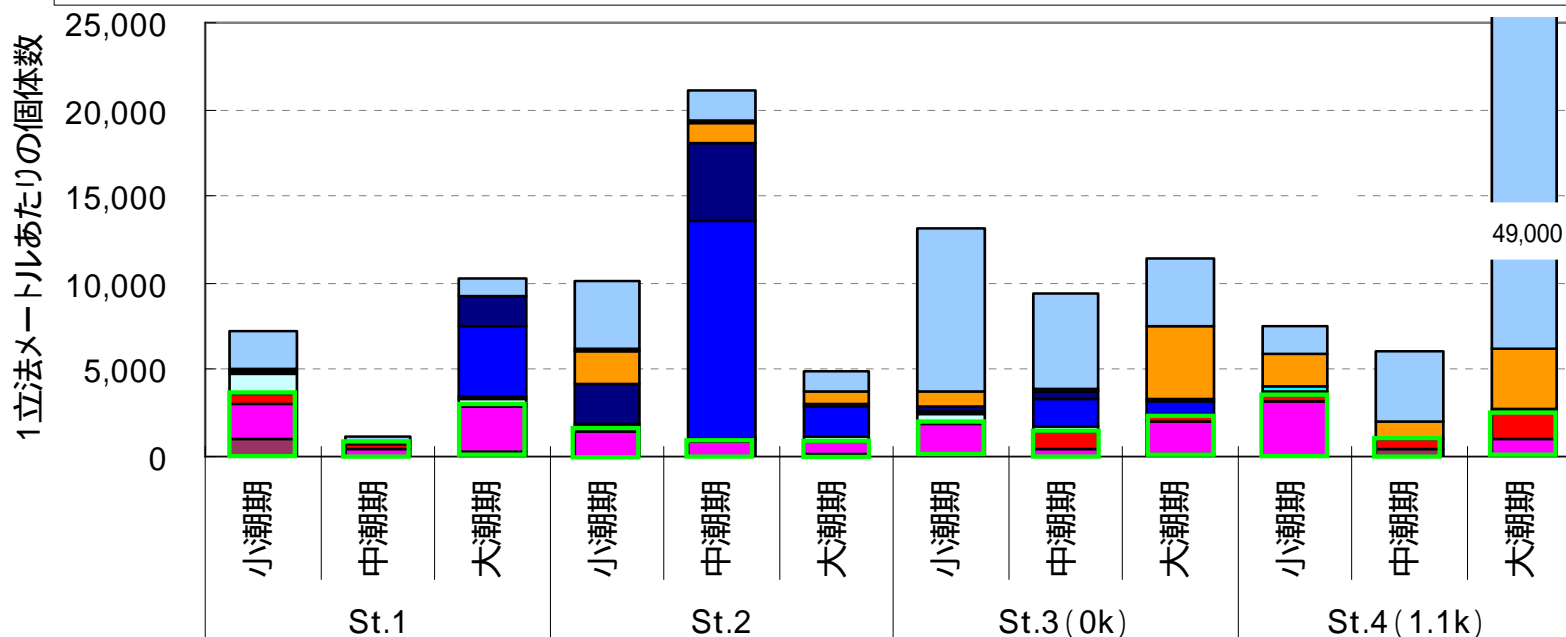
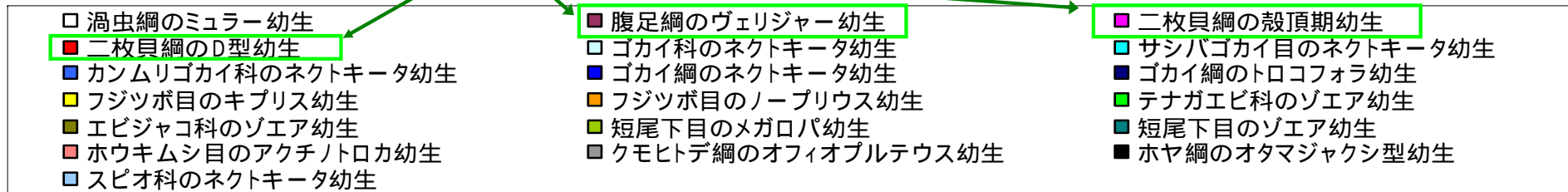
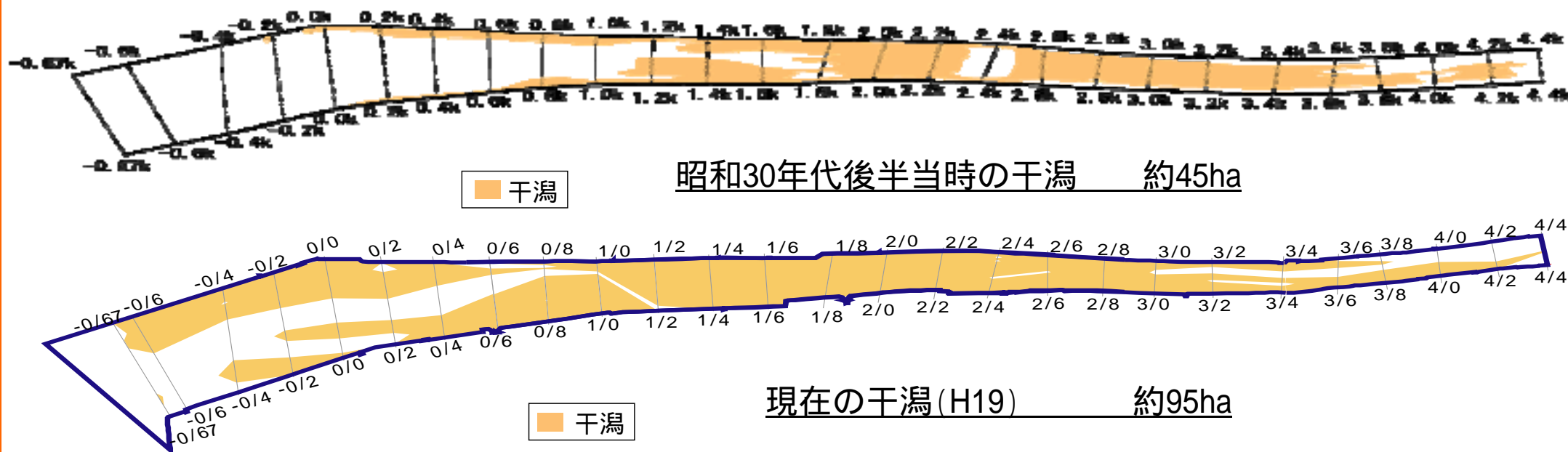


図 H22幼生プランクトン調査結果

干潟面積

干潟面積は増加

- ・大和川の河口域では、干潟面積は増加。
- ・また、大和川河口域では現在まで堆積傾向であり、干潟(底生動物の生息場となりうる)の減少は、主な要因として考え難い。

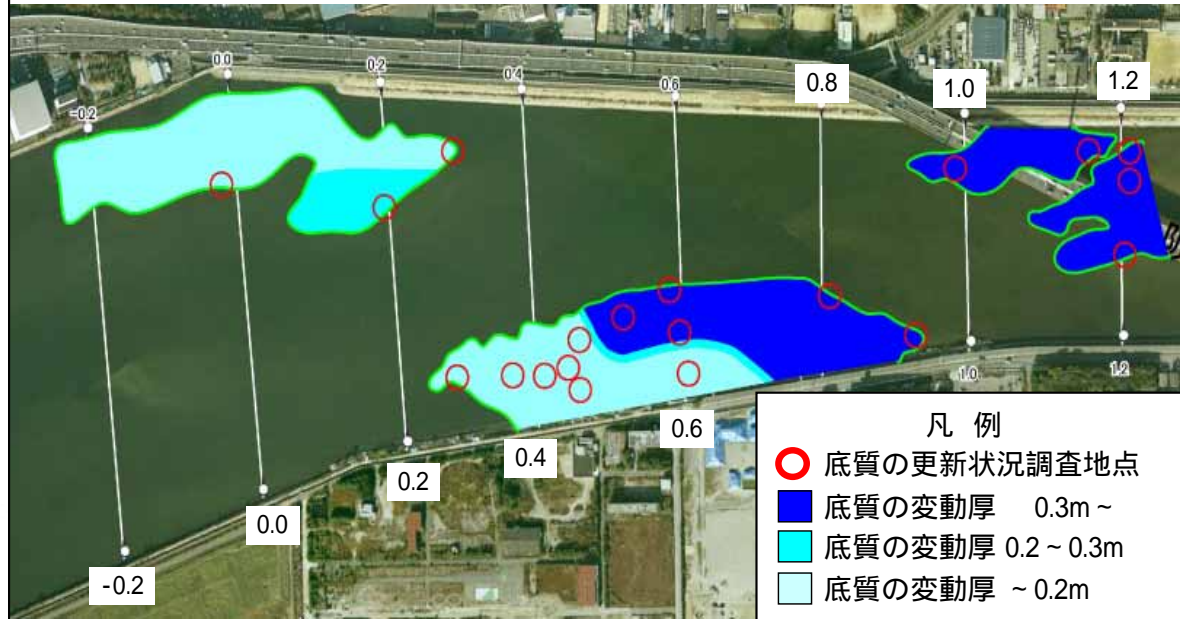
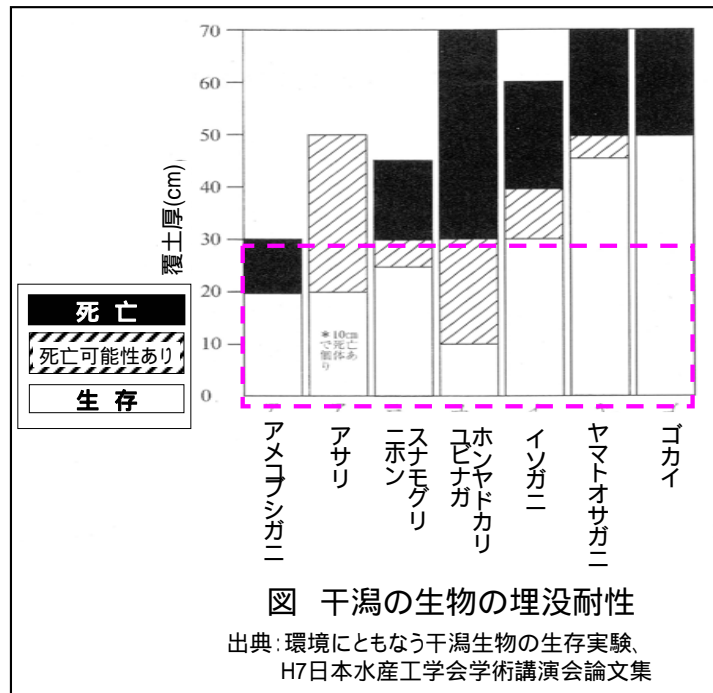


地盤標高が、大阪湾(堺泉北港)の朔望干潮位T.P. - 0.95m ~ 同平均満潮位T.P.+0.80mである箇所を横断測量から抽出し、その面積を算出。

出水による変動厚 (最大洗掘深、再堆積深さ)

底生動物が定着できないほどの砂の移動はなさそうである。

- 出水による変動深さは、0.6kmより下流では、小規模出水時(1回/1.5年)で0.3mより小さく、底生動物が定着できないほど大きく変動しているとは言い難い。



有機物の堆積、還元層 干潟表面は強い還元状態にはないため、生息可能と考えられる

- ・干潟面は、シルト混じりの砂質であり、著しい還元状態にはない。
- ・「航路より左岸側」と「左岸干潟の一部」で、表面より0.2m程度の還元層が堆積。
- ・「航路」には、浮泥層があり、表面より1.0m程度が還元層である。

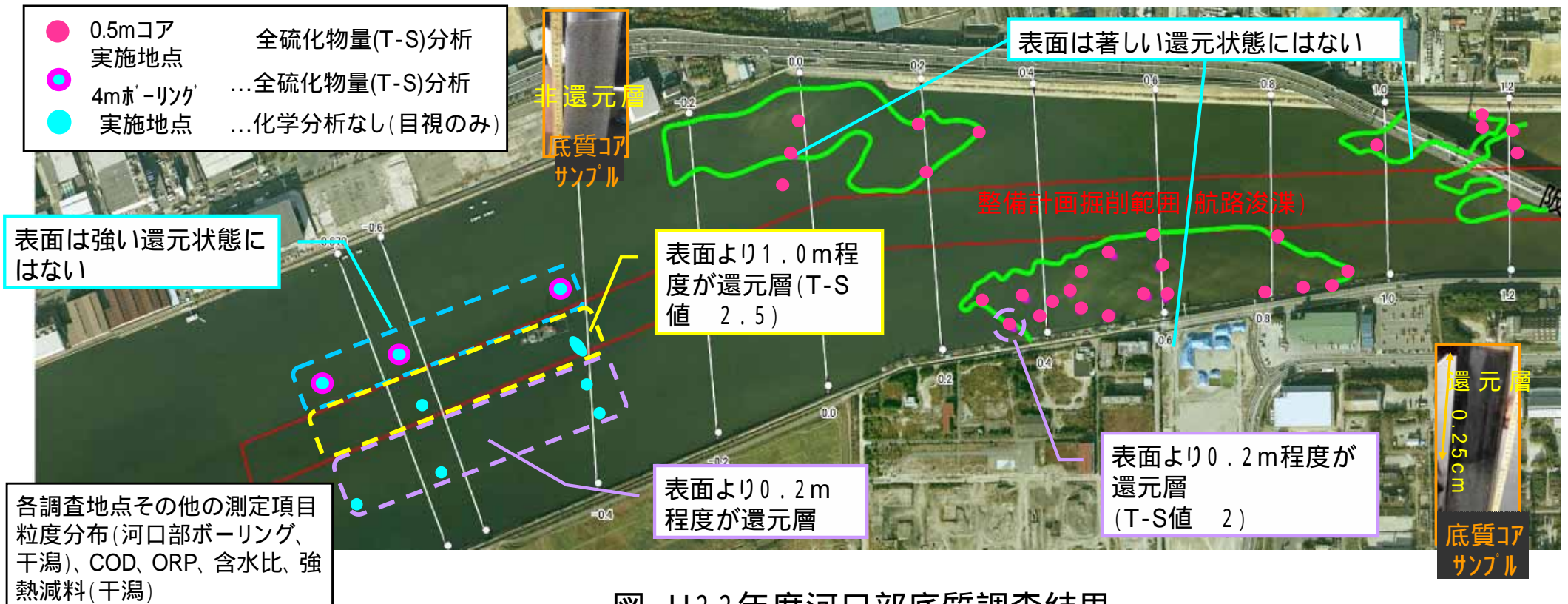


図 H22年度河口部底質調査結果

注記: 強い還元状態とは、水産用水基準(2005年版)に基づきT-Sが 0.2mg/gを超える状態を表現している。

有害物質の含有（水質）

重金属、農薬等、有害物質に関わる項目については環境基準を満足している。

- 大和川の河口域における河川水質のうち、重金属、農薬等、有害物質に関わる項目について、全てにおいて環境基準を満足している。

(H12～H21年 遠里小野橋(4.4k))

富栄養化（水質）

アンモニア態窒素、全窒素、全リンの数値が高いが、過去の文献等から判断し、主要な要因とは考えられない。

- 大和川の河口域における河川水質のうち、富栄養化に関する項目について、BODは近年概ね環境基準を達成。その他については、やや高い値を示しているものもある。(下水処理水合流前後の水質は別途調査)

表 大和川の河川水質（H14～H23年 遠里小野橋(4.4km)） 値は各年の平均値

調査年	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
BOD75%値(mg/L)	7.3	7.5	4.4	6.3	5.3	5.1	2.7	2.9	2.6	2.7
COD(mg/L)	8.8	7.6	7.5	8.6	7.5	7.5	7.2	6.7	6.3	6.5
アンモニア態窒素	0.91	0.85	0.67	0.77	0.76	0.85	0.42	0.37	0.36	0.38
全窒素(mg/L)	5.09	4.59	4.70	4.98	4.62	4.93	4.06	4.17	3.97	4.60
全リン(mg/L)	0.58	0.40	0.42	0.40	0.32	0.40	0.37	0.33	0.33	0.36

：環境基準BOD75%値5.0mg/L以下(COD、アンモニア態窒素、全窒素、全リンは環境基準の指定なし)

(参考)水産用水基準(2005年版)に基づく基準値

アンモニア態窒素:0.03mg/L、全窒素 :0.2mg/L、全リン :0.01mg/L

サケ科アユ型の値

下水処理水の合流 目安を越える日もあったが影響著しいほどの濃度ではない

- ・生物影響があるとされるアンモニア態窒素、残留塩素などを測定。

表 下水処理水合流付近の水質(平成23年度調査、平常時)

項目	単位	7/15 調査	8/26 調査	9/27 調査	分析・観測結果	
BOD	mg/L	1.0 ~ 1.3	1.3 ~ 4.7	1.1 ~ 1.8	河川D類型(8mg/L以下)を下回っており、問題はない	
ATU-BOD	mg/L	0.9 ~ 1.3	1.3 ~ 4.2	1.0 ~ 1.5	下水処理水に含まれる硝化細菌の影響を除き、より正確な有機物量の指標であるが、低い値となっている。	
SS	mg/L	<1 ~ 16	2 ~ 174	<1 ~ 19	河川D類型(100mg/L以下)を下回っており、問題はない	
総リン	mg/L	0.360 ~ 0.885	0.648 ~ 0.837	0.321 ~ 0.801	水産用水基準(T-N 0.02mg/L以下、T-P 0.01mg/L以下)をいずれも超過している(サケ科アユ型の値)。	
総窒素	mg/L	2.81 ~ 6.31	3.08 ~ 10.2	2.99 ~ 6.26		
アンモニア性窒素	mg/L	0.01 ~ 0.83	0.04 ~ 0.10	0.02 ~ 0.44	水産用水基準による目安の淡水域0.01mg/L、海水域0.03mg/Lのいずれも越えている地点がある。文献と比較し、ただちに問題となる濃度ではない。	
残留 塩素	総残留塩素	mg/L	<0.05 ~ <0.05	0.05 ~ 0.15	<0.05 ~ 0.05	水産用水基準による目安の「検出されないこと」に対し、数地点で検出。文献と比較し、ただちに問題となる濃度ではない。
	(現地観測)	mg/L	<0.05 ~ 0.16	<0.05 ~ 0.08	<0.05 ~ 0.21	
	遊離残留塩素	mg/L	<0.05 ~ <0.05	<0.05 ~ 0.10	<0.05 ~ 0.05	毒性が強いがわずかに検出。問題となる濃度ではない。
	結合残留塩素	mg/L	<0.05 ~ <0.05	<0.05 ~ <0.05	<0.05 ~ <0.05	検出されていない。

塩分の遡上状況 弱混合の塩分の変動が大きいいため、汽水性生物の生息に厳しい

- ・塩分濃度の連続調査結果より、1.0km地点では、塩水の遡上を確認。
- ・塩分濃度の河川縦断観測より、塩水は現状の干潟面より下を弱混合状態で遡上していた。
- ・ただし、塩分の時間変動が大きく、汽水生物の制約となっている可能性あり。

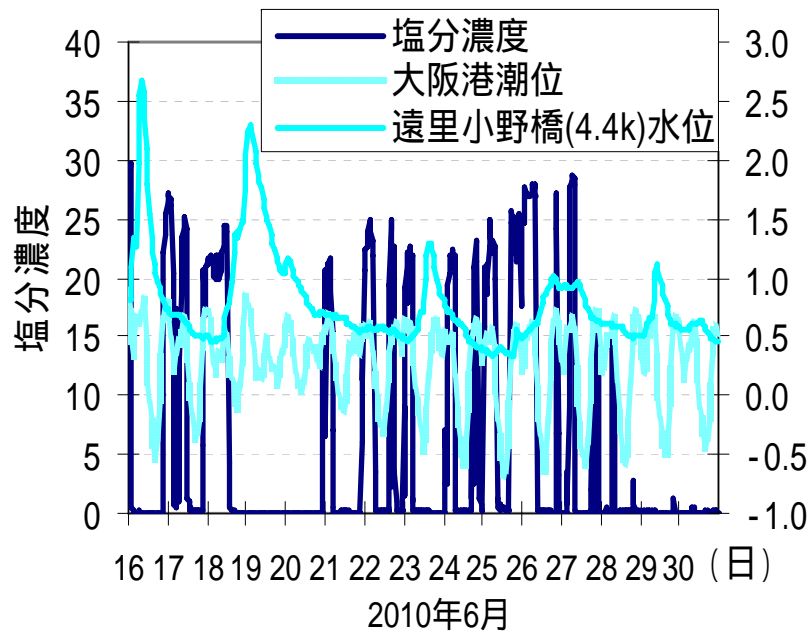


図 塩分濃度連続観測結果(大和川1.0km S地点T.P.-0.82m)

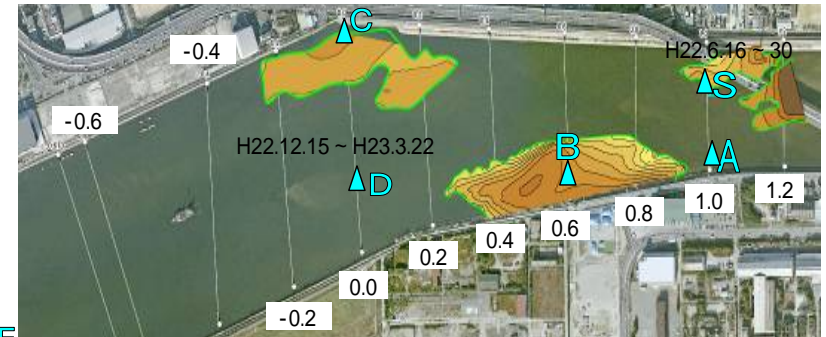
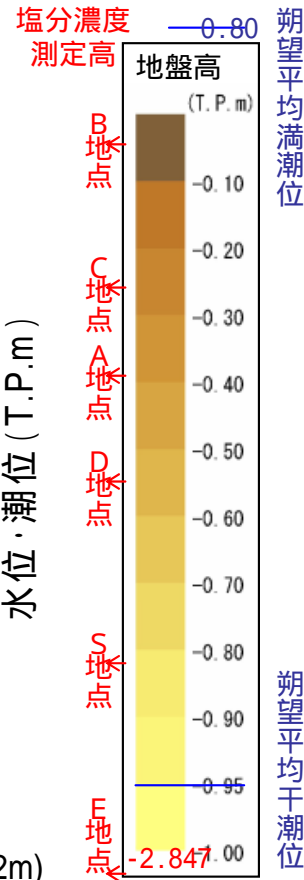


図 塩分濃度連続調査位置図(大和川1.0km T.P.-0.82m)
H22.12.15 ~ H23.3.22

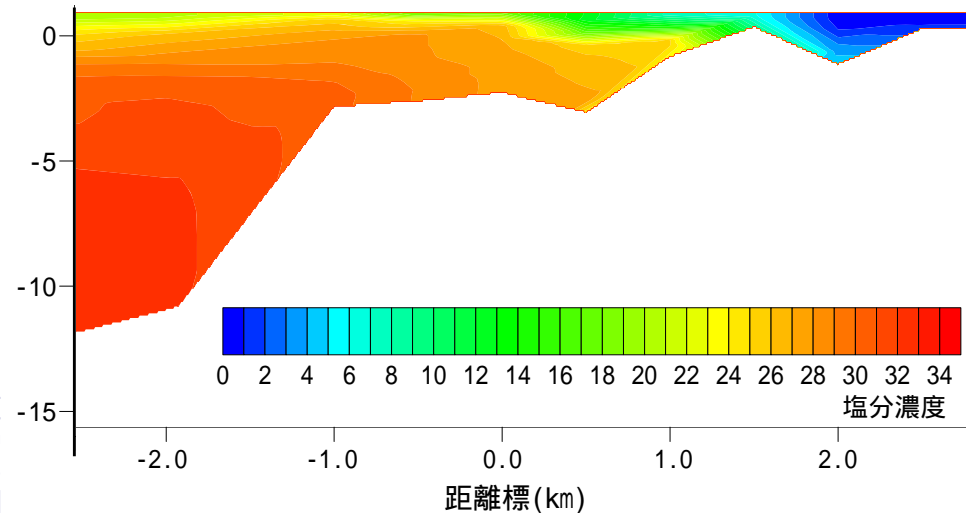


図 塩分濃度縦断観測結果(H23.1.24大潮の上げ潮～満潮)

溶存酸素量 (DO) の状況 底層の低DO海水の遡上に伴い干潟上は底生生物生息に不適な環境

・DO3mg/Lを下回る(赤線以下)時は塩分が高くなっている

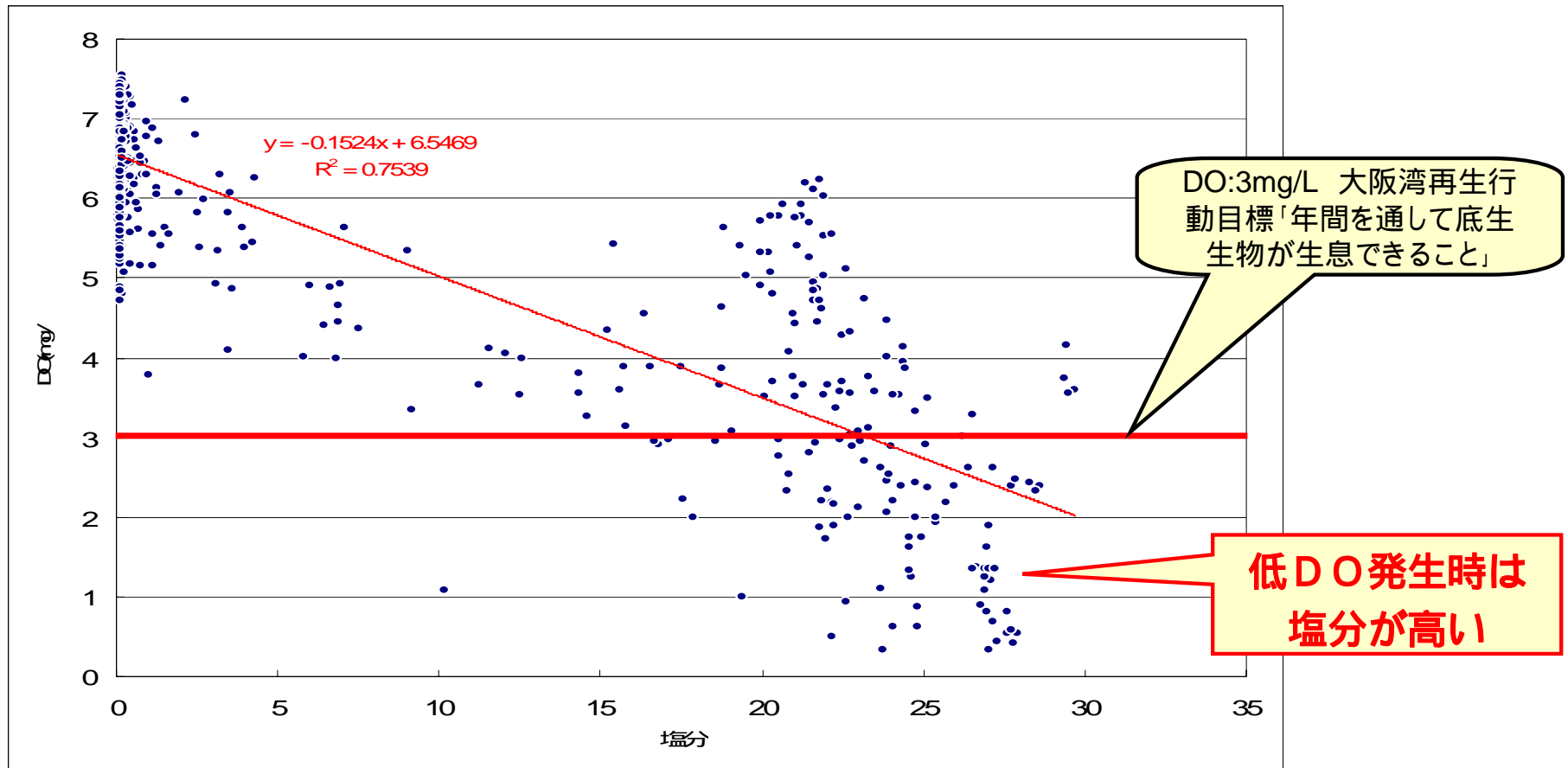
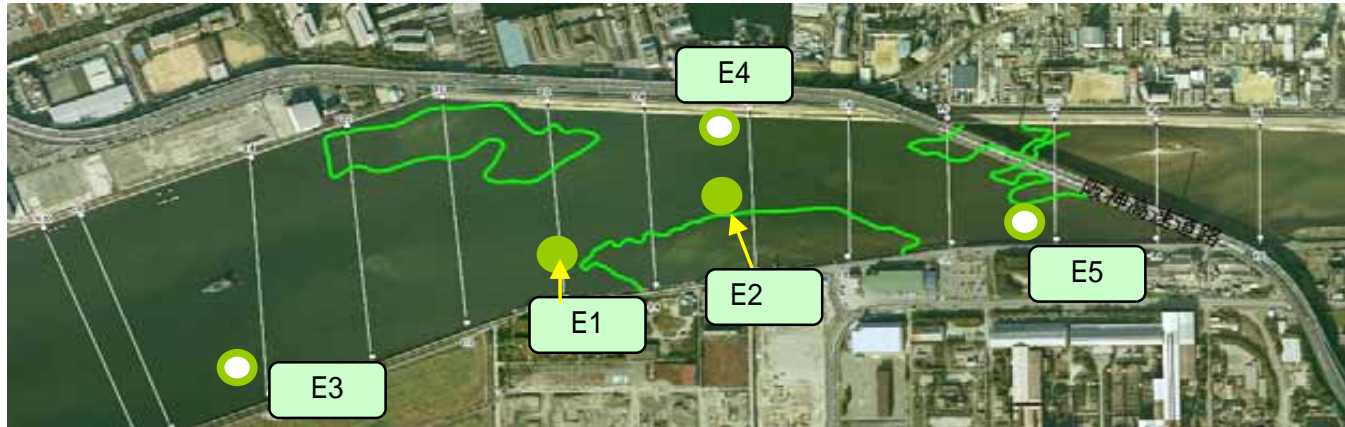


図 塩分・DO観測結果相関図(大和川1.0km、S地点T.P.-0.82m、2010年)

貝類飼育試験 屋外と屋内試験の環境差から、貧酸素が影響要因と推察された

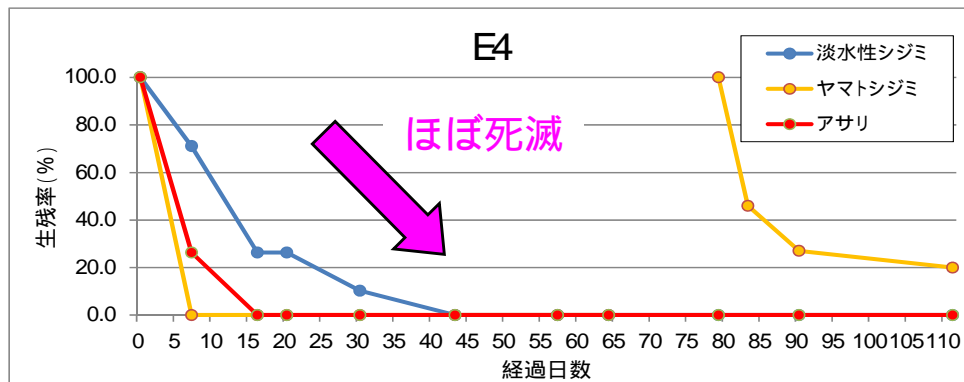
- ・ 現地、及び室内でヤマトシジミ等の生存試験を実施
- ・ 屋外の現地では、塩分変化と貧酸素を受け、ほぼ死滅した。
- ・ 飽和酸素下での塩分変動室内試験では、ほとんどが生存。 塩分より貧酸素が主な原因と推察



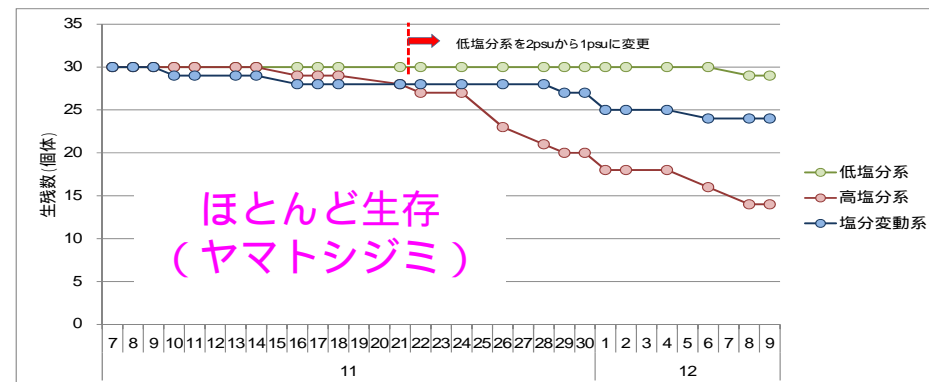
ヤマトシジミ
代表的な汽水性貝類。かつての大和川河口にも多く生息し、現在も放流が行われている。

地点●に、「水質計(塩分、水温、DO)」と「貝類のゲージ」を設置。
地点○(補助地点)に、「貝類のゲージ(亩づり)」を設置。

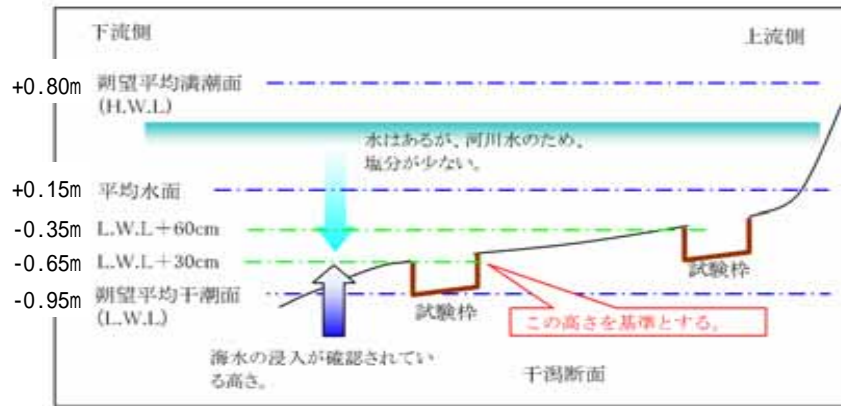
屋外 塩分変動 + 貧酸素 下



屋内 塩分変動 下

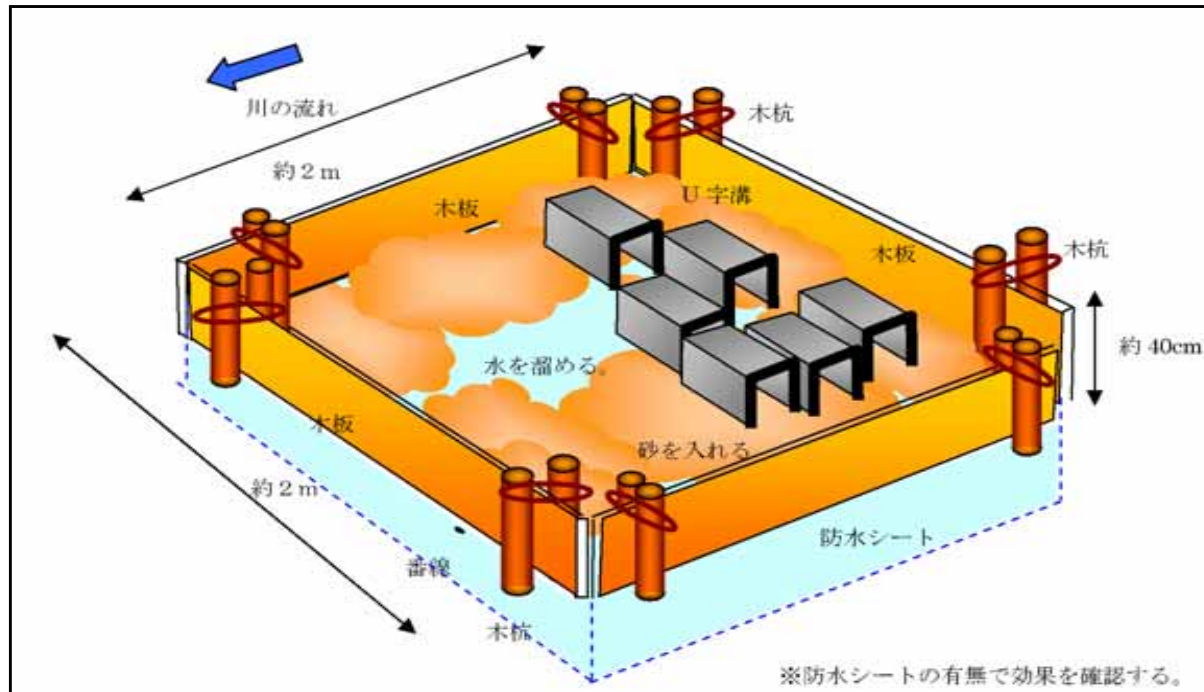


- ・底生動物相が乏しい主な要因は、海水中の貧酸素であり、次いで弱混合による塩分の変動にあるものと推察された。
- ・再生工法では、貧酸素の水を再曝気させ、塩分の混合を促す「潮だまり」が形成されやすい工法を選定する。



試験ケース
【新課題：何故現地たまりに塩がない？】
・共通事項 = 約30cm程度の掘り込み

現地たまり（対照） = 底抜け・連行あり
板のみ = 底抜け
防水シート+板 = いずれもなし

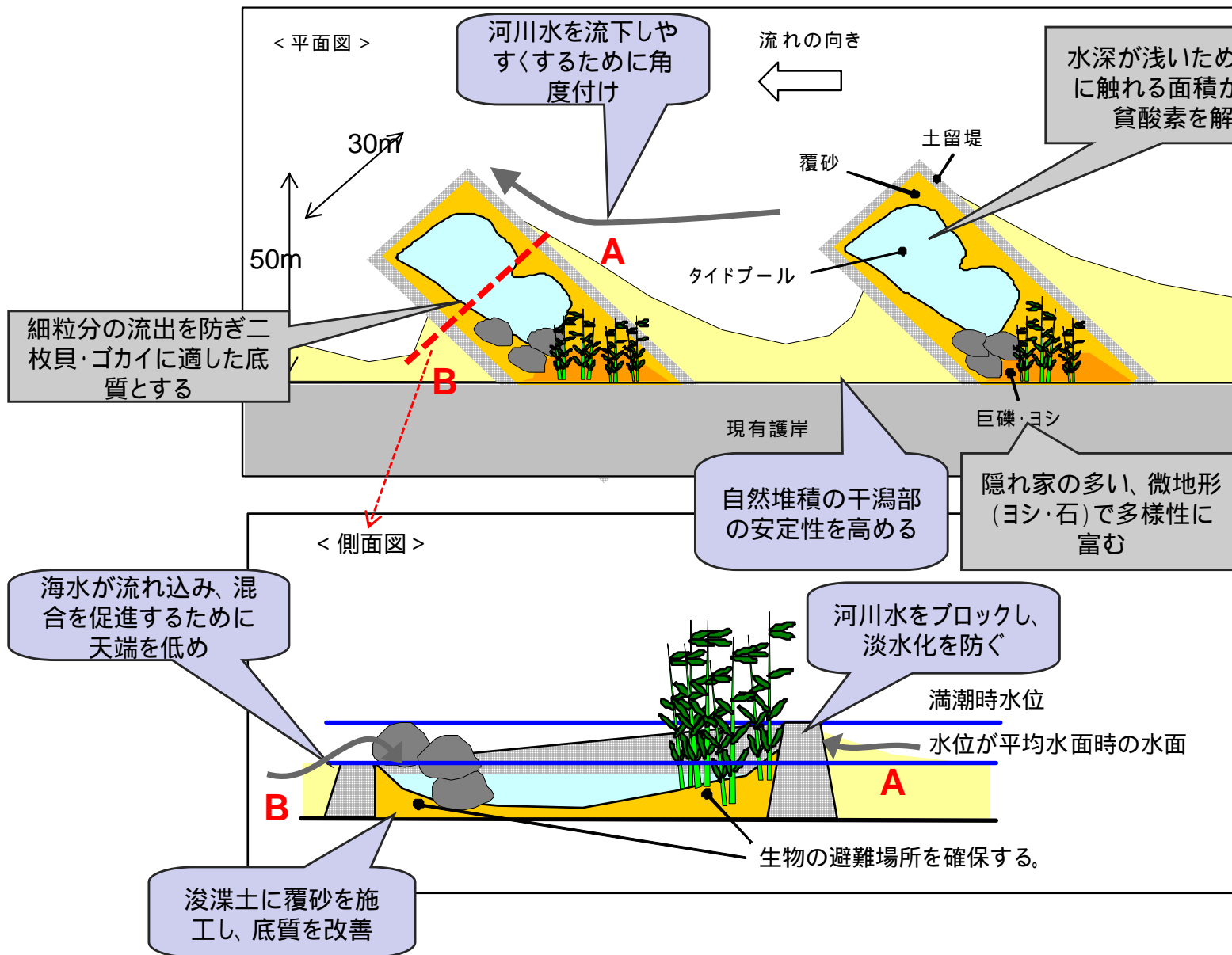


施工候補地



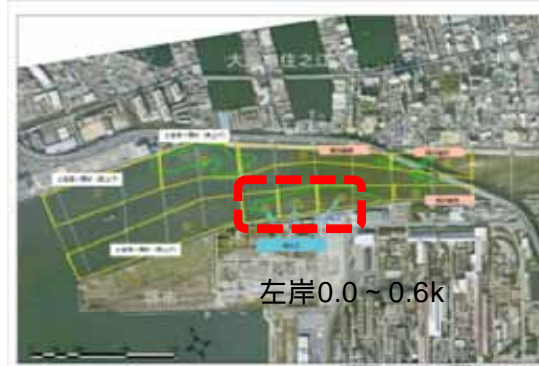
勾配	0: 平坦
効果	外周護岸で混合を促進
懸案	流下ゴミの堆積 底質の悪化

潟湖式複合工



物理環境の工夫
生物生息場としての工夫

施工候補地



勾配	0:平坦
効果	天端高の異なる外周護岸で混合を促進
懸案	流下ゴミの堆積 底質の悪化



大和川河口干潟の、底生生物相は乏しい。

乏しい要因は、海水中の貧酸素が主と推察される。

「潮だまり」を模した、試験施工(案)を策定した。

今後は試験施工を行い、モニタリングにて評価する予定。

その後有識者の意見を伺い、設計 本施工を行う予定。

以上で発表を終わらせていただきます。
ご清聴ありがとうございました。