

# 第17回 豊川流域圏自然再生検討会

## 豊川におけるアサリ着底稚貝調査の概要

重要種に係わる情報等については、原則非公開とさせていただきます

令和6年9月18日

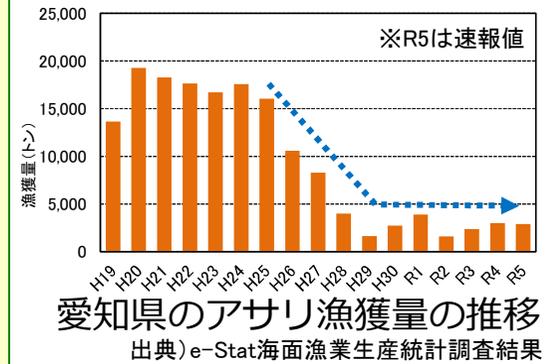
国土交通省 中部地方整備局 豊橋河川事務所

# 目次

1. アサリ着底稚貝調査の目的と経緯
2. 7季目（R5秋～R6春）の調査内容
3. 着底稚貝調査結果
4. 餌料環境調査結果
5. 調査結果まとめ
6. 稚貝の餌料環境に関する仮説の検証
7. 今後の調査計画（案）

# 1. アサリ着底稚貝調査の目的と経緯

- ・ 豊川河口には六条潟が広がっており、アサリの発生規模は我が国有数である。
- ・ 一方、近年は愛知県におけるアサリの漁獲量の減少傾向が著しい。
- ・ 三河港防波堤に関する調査では、豊川河口部はアサリの初期成育の重要な場と推察されている。『豊川河口部自然再生事業』でも、アサリを指標種に位置付けており、豊川河口部における 稚貝の着底から生残、移動状況を把握することは重要である。
- ・ 自然再生のモニタリング調査に加えて、アサリ着底稚貝の面的な生息状況と着底後の成長過程を確認することを目的に調査を行った。なお、3季目調査からは三河港湾事務所と連携して調査を行っている。



## 1季目調査 H29.10~H30.3

- 河川域（河道部及び河口部（上））におけるアサリ着底稚貝の分布状況を調査 ⇒**着底稚貝の主要分布範囲を把握**

↓ H29.10出水の影響で稚貝個体数が少なかったため再度調査

## 2季目調査 H30.10~R1.6

- 豊川のアサリ主要分布範囲における着底稚貝を調査
- アサリの餌料である植物プランクトンの出現状況を調査 ⇒**アサリ稚貝の着底、成長、移動状況を把握**

↓ アサリ着底稚貝の移動と成長に関する仮説検証のため、調査継続

## 3季目調査 R1.10~R2.6、4季目調査 R2.10~R3.6

## 5季目調査 R3.10~R4.6

- アサリ着底稚貝の出現と生残、移動状況を把握
- アサリ着底稚貝の生残、移動に寄与する河川要因（植物プランクトン、水質、流況）を把握 ⇒**アサリ着底稚貝の移動に関する仮説を概ね検証**

↓ アサリ着底稚貝の成長と餌料環境との関係把握のため、調査継続

## 6季目調査 R4.10~R5.6、7季目調査 R5.10~R6.6

- アサリ着底稚貝の出現と生残状況を把握
- アサリ着底稚貝の生残に寄与する河川要因（植物プランクトン、水質）を把握



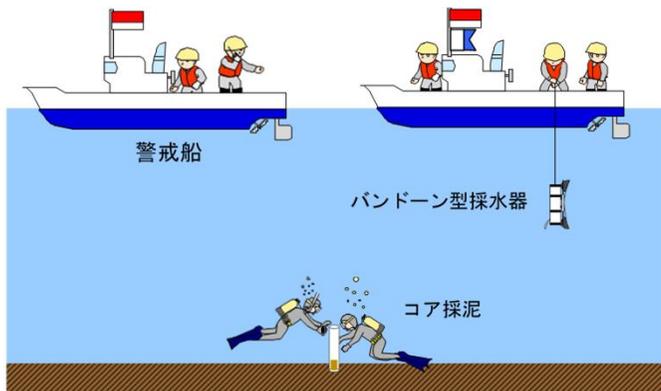
これまでの調査で明らかとなった  
アサリ着底稚貝（秋生まれ）の基本的な動き

## 2. 7季目（R5秋～R6春）の調査内容

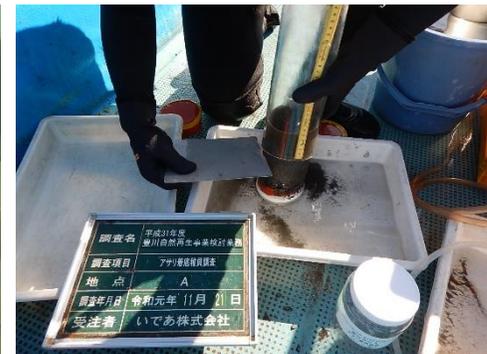
- 豊川河道部から河口部(上)におけるアサリ着底稚貝の着底・成長状況を把握するとともに、餌料環境として植物プランクトンや栄養塩の状況を把握した。

### ◆調査内容

調査項目		調査時期	調査方法
アサリ着底稚貝調査	着底稚貝底質 (粒度組成)	【河口部（上） 12地点、河道部 2地点】 (秋～春季 9回) ・10～6月：毎月1回 ※底質は10月1回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内径100mmの亚克力コアを使用し、スキューバ潜水によるコア採泥を実施。</li> <li>・亚克力コア内の表層泥2cmを地点ごとに混合して室内で分析。</li> <li>・目合い125<math>\mu</math>mのフルイに残ったものを対象に、個体数を計数、殻長を計測。</li> </ul>
餌料環境調査	植物プランクトン 懸濁態有機物 水質 (栄養塩類)	【河口部（上） 1地点、河道部 2地点】 (秋～春季9回) ・10～11月：毎月2回 ・12～4月：毎月1回 【当古橋 1地点】水質のみ (秋～春季9回) ・10～11月：毎月2回 ・12～4月：毎月1回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バンドーン型採水器を用いて、表層0.5mから採水。</li> <li>・室内にて植物プランクトン、懸濁態有機物、水質（各態栄養塩等）を分析。</li> </ul>



亚克力コアによる採泥



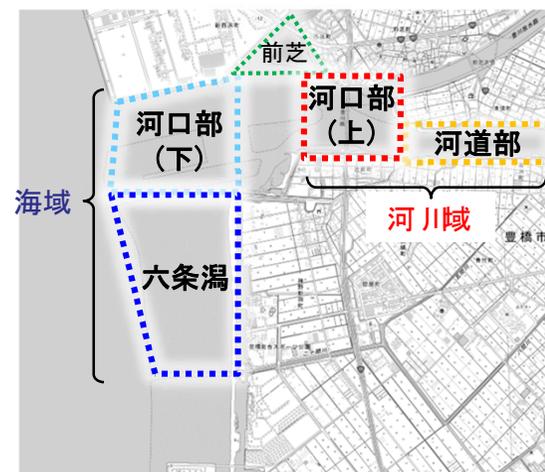
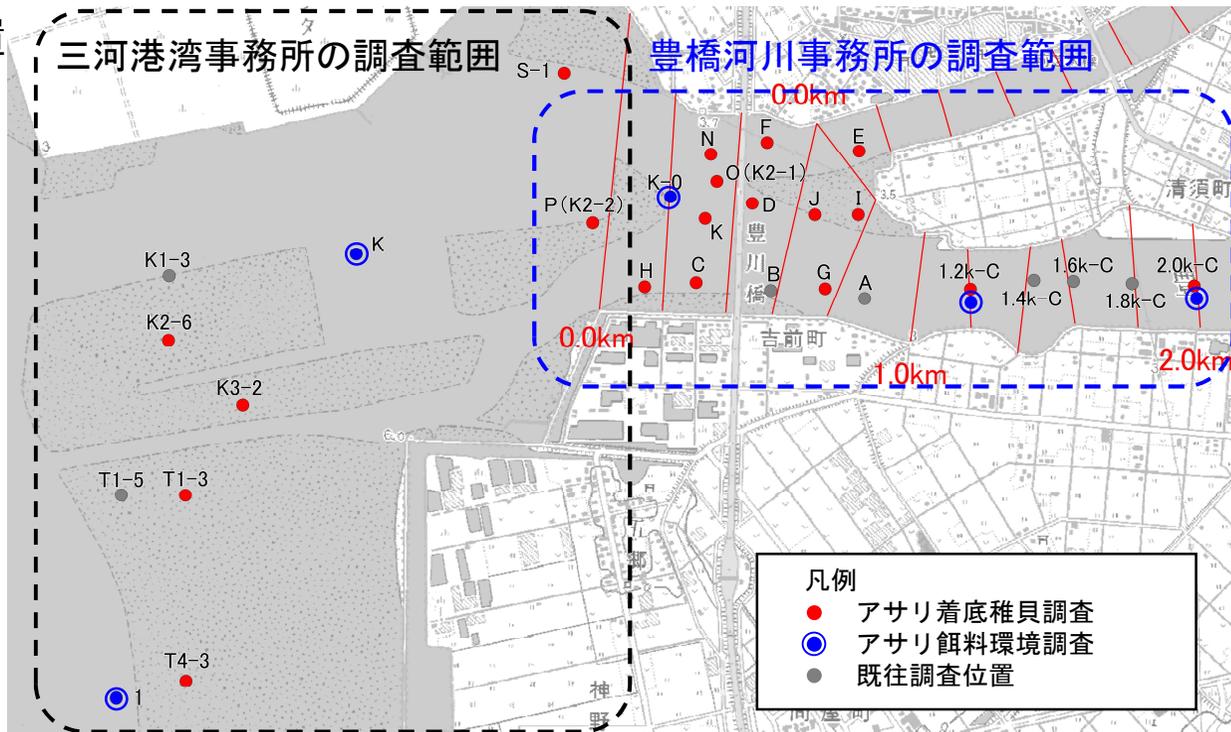
表層泥の分取

# 2. 7季目（R5秋～R6春）の調査内容

◆調査実施日：三河港湾事務所と調整して設定

調査内容	調査担当	調査範囲	調査項目	令和5年			令和6年										
				10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月					
アサリ着底稚貝	豊橋河川	河口部(上)河道部	着底稚貝	24	26	8	9	7	8	18	17	11					
			底質	24													
	三河港湾	河口部(下)六条潟	着底稚貝	24	26				8	25	18	7	17	21	4	11	17
餌料環境	豊橋河川	河口部(上)河道部	水質等	12	24	12	26	8	9	7	8	18					
	三河港湾	河口部(下)六条潟	水質等	12	24	12	26	8	9	7	8	18	17				17

◆調査位置

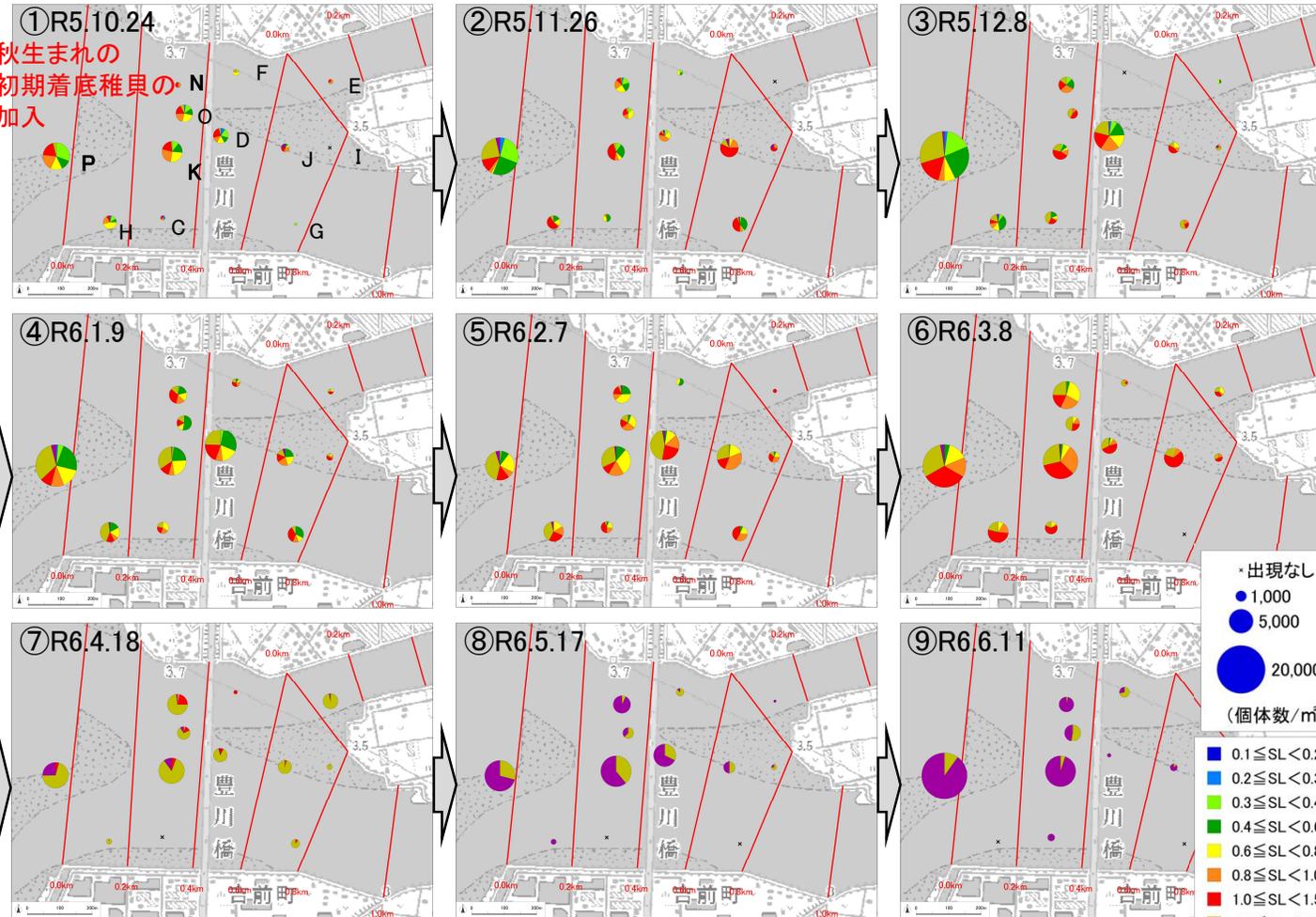


※調査場所の名称は、連携している三河港湾事務所の調査と統一している。

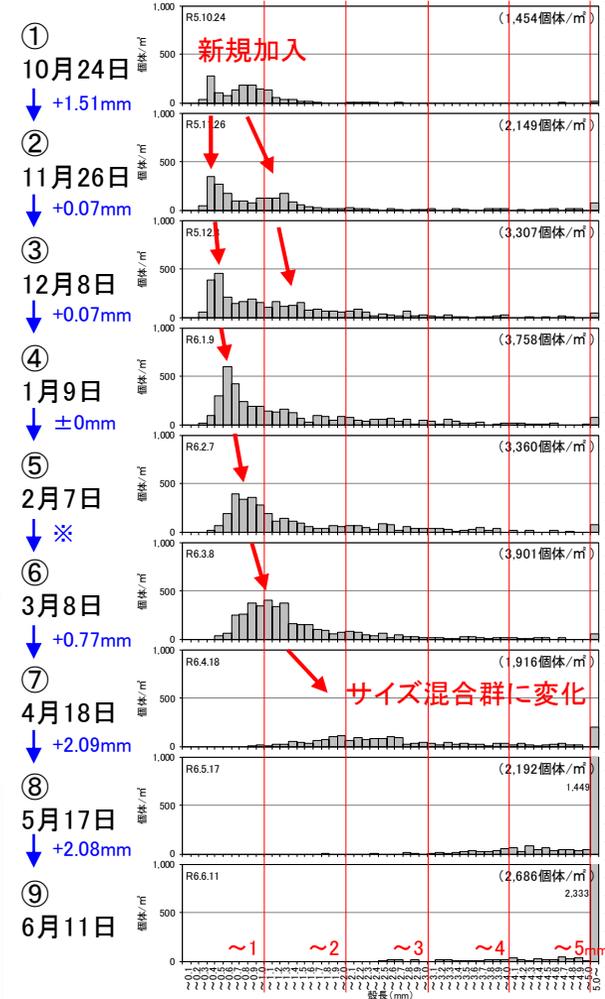
# 3. 着底稚貝調査結果 河口部（上）における稚貝の分布状況

- ・ 7季目における殻長0.1~0.3mmの初期着底稚貝はほとんどみられず、殻長0.3mm以上に成長した稚貝がみられた。
- ・ 個体数は過年度と同様、12月から3月にかけて増加する傾向がみられ、豊川橋下流の地点で多かった。

## ◆7季目（R5秋～R6春）



河口部(上)におけるアサリ着底稚貝の分布状況

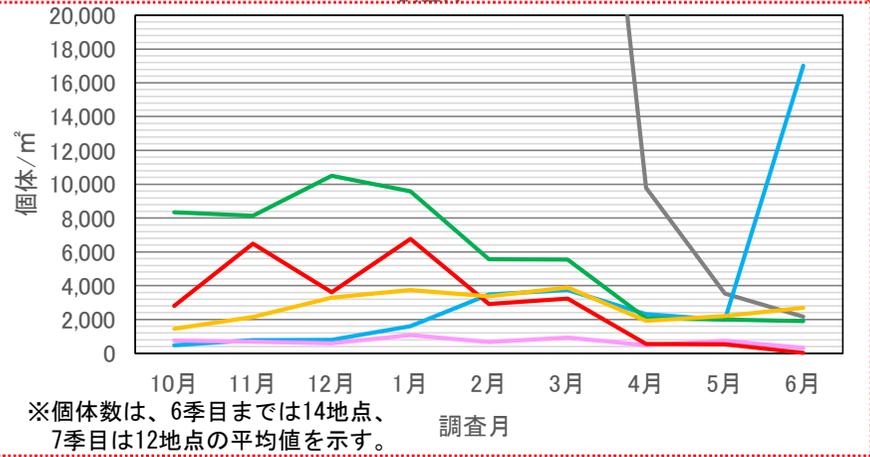
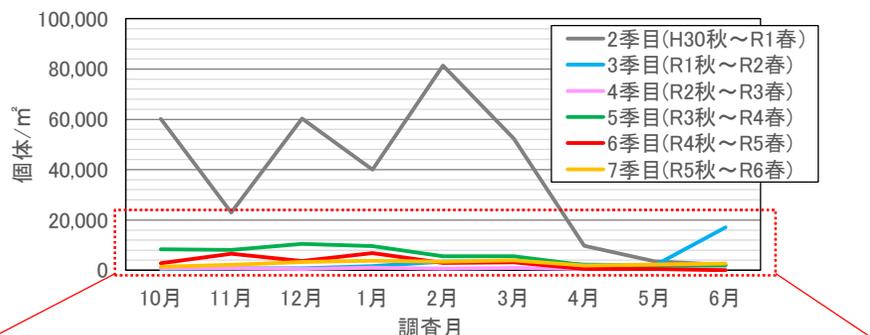


殻長組成の推移

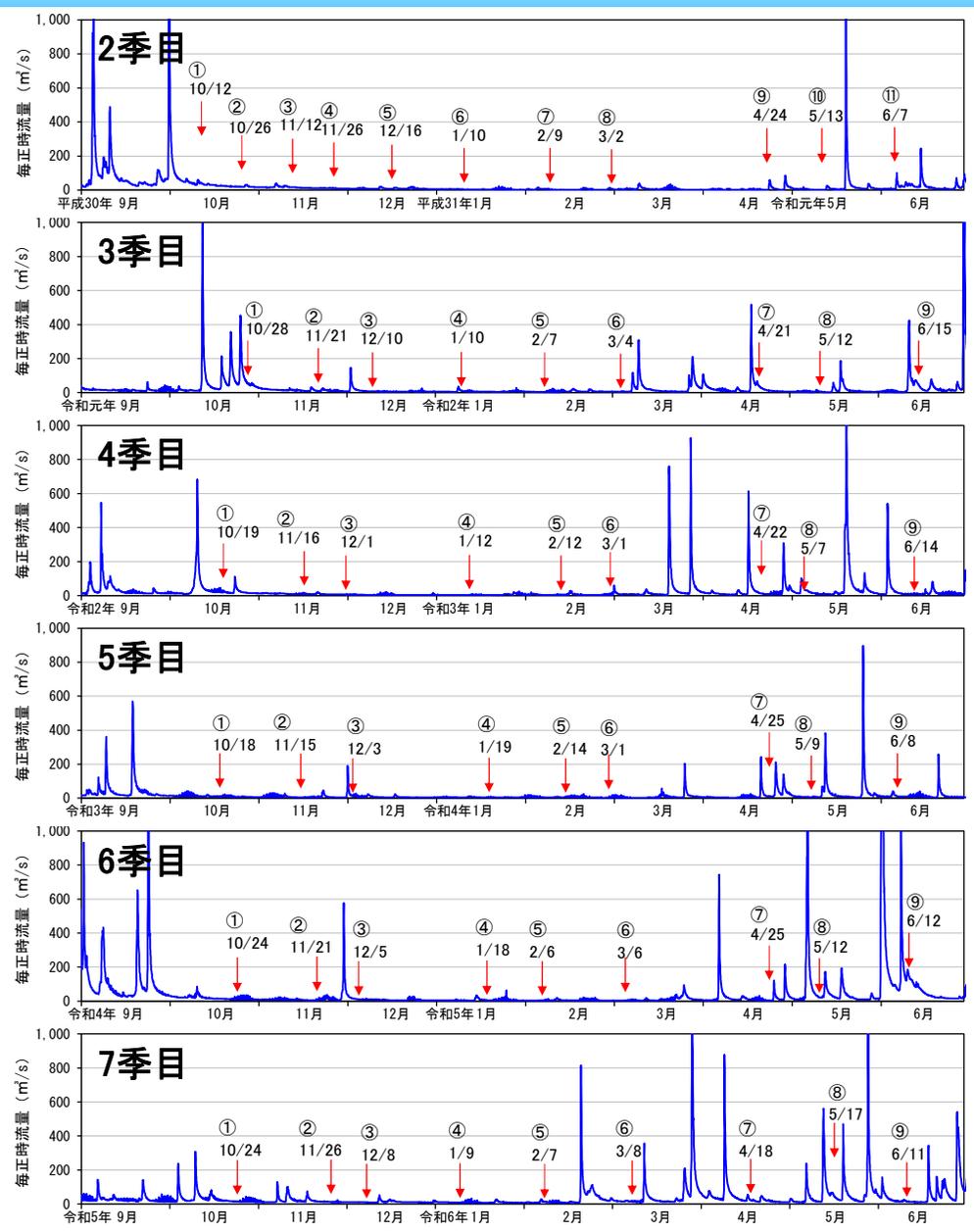
※ ( ) の数字は12地点の平均個体数を示す。 5

# 3. 着底稚貝調査結果 着底稚貝個体数の推移と経年変化

- ・ 秋季から春季における着底稚貝は2季目に顕著に多かったが、それ以外は概ね10,000個体/㎡未満で推移している。
- ・ 7季目の河口部(上)への加入個体数は、6季目より少なかったが、冬季にかけて増加していた。
- ・ 河口部(上)では、春の小規模出水の有無にかかわらず、毎年4月には着底稚貝が減少する傾向がみられるが、7季目の減少程度は小さかった。



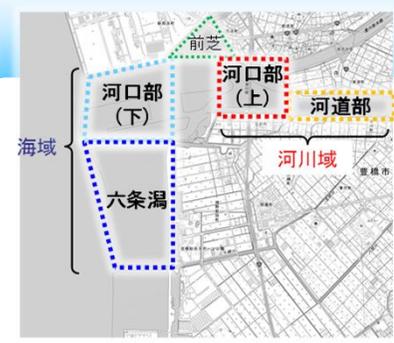
※個体数は、6季目までは14地点、7季目は12地点の平均値を示す。  
河口部(上)における着底稚貝個体数の経年変化



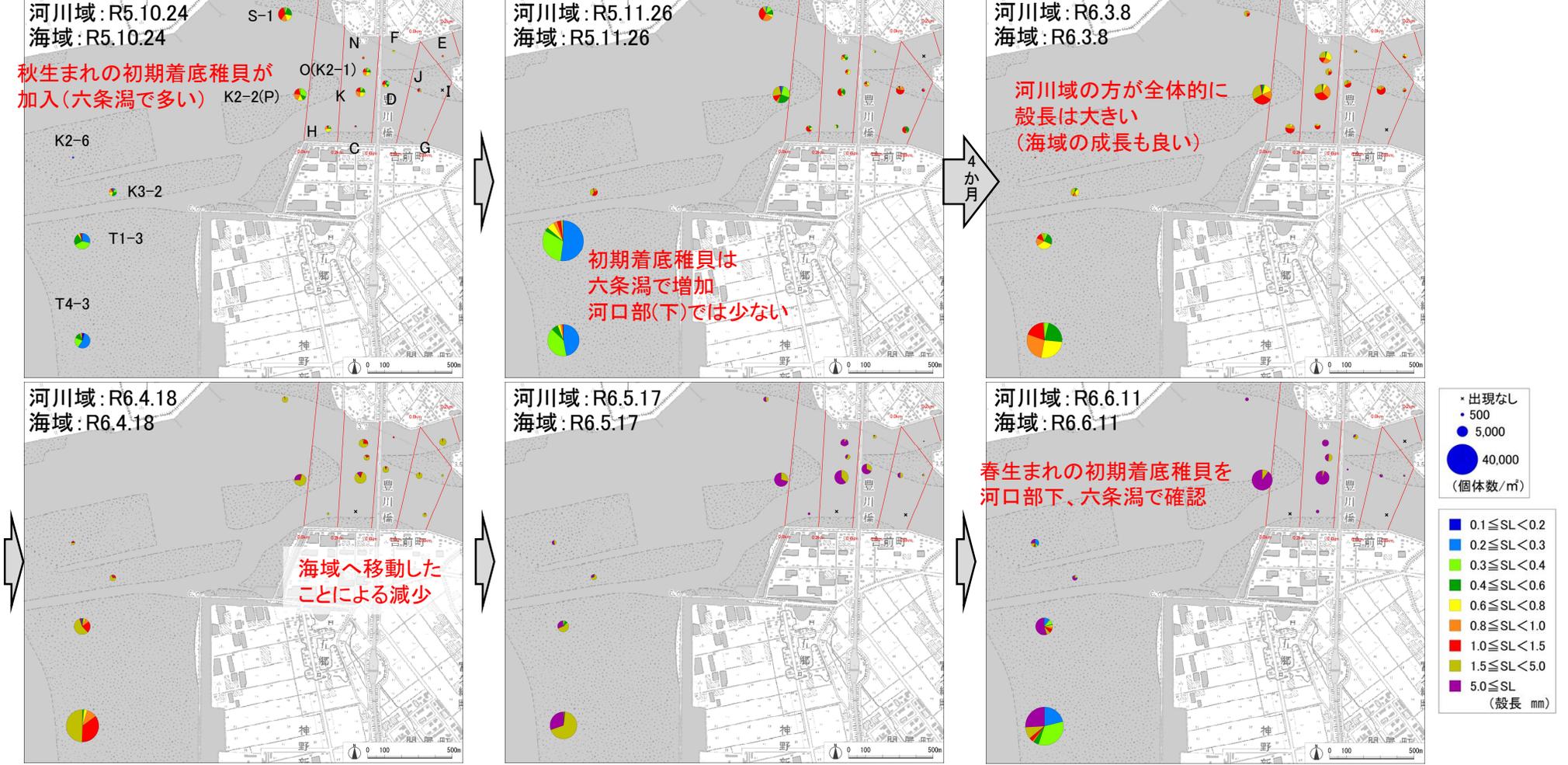
※丸数字と↓は各調査季の調査回数と調査日を示す。R5年以降は暫定流量。  
調査期間中の河川流量(当古地点)

# 3. 着底稚貝調査結果 河川域～海域の稚貝の分布と成長状況

- ・ 7季目の初期着底稚貝の加入は10月からみられ、海域の六条潟で多かった。
- ・ 3月になると、殻長は既往調査と同様、海域より河川域でより大きくなっている傾向がみられた。



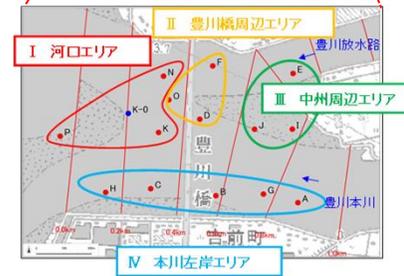
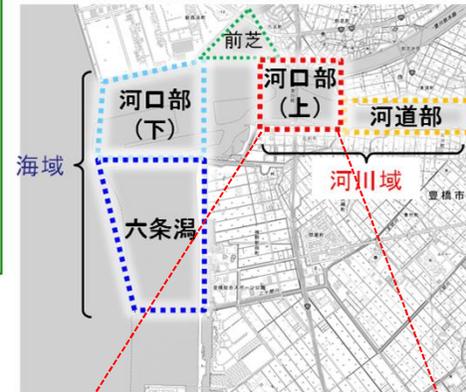
## ◆7季目 (R5秋～R6春)



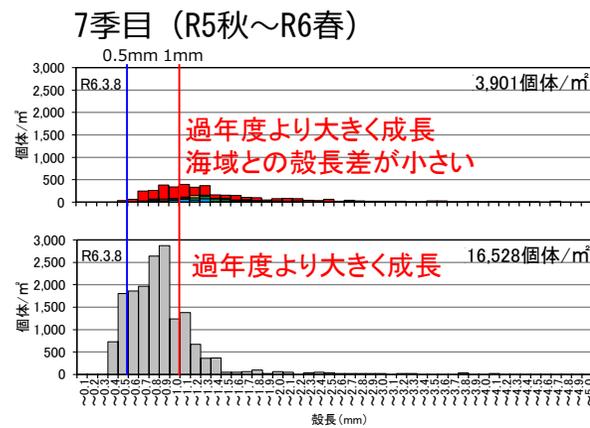
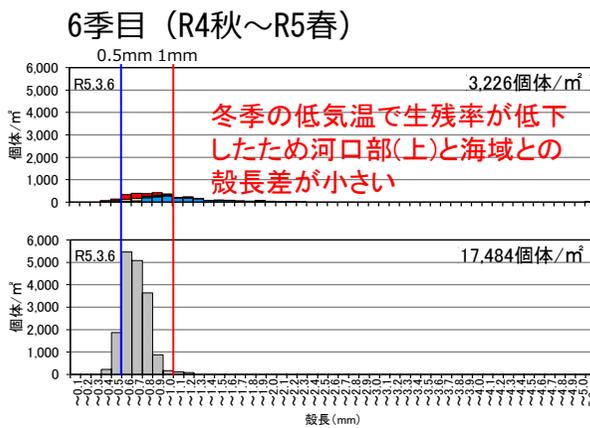
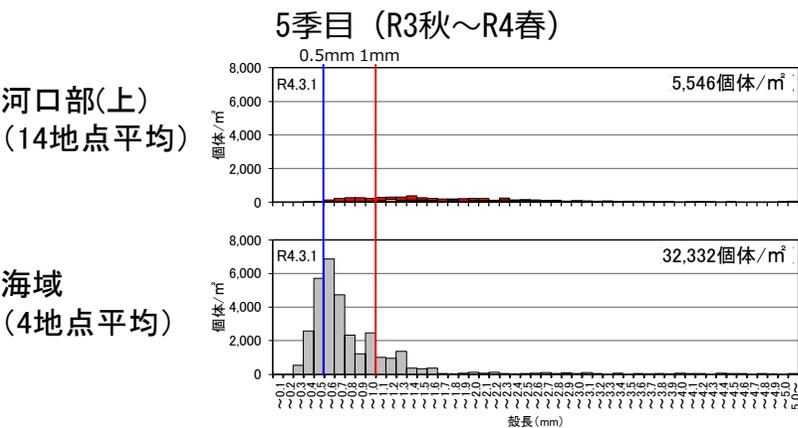
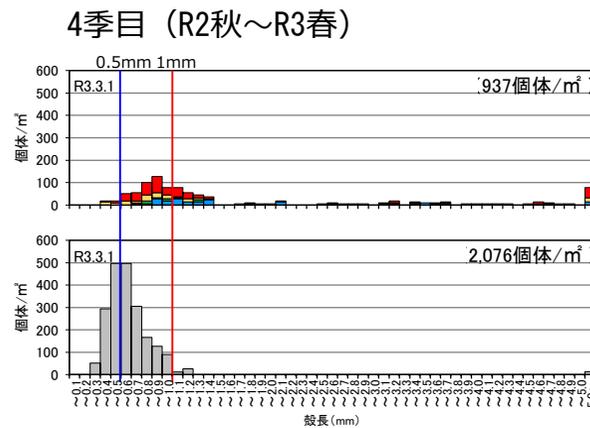
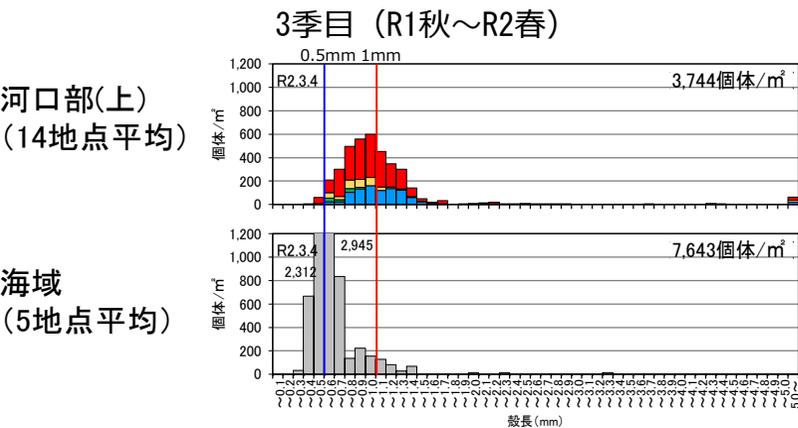
河川域から海域におけるアサリ着底稚貝の分布状況(令和4年10月～令和5年6月)

# 3. 着底稚貝調査結果 殻長の成長状況の経年変化

- 3月時点における着底稚貝の殻長組成について、河口部(上)と海域で比較すると、いずれの調査季も河口部(上)の方が大きく成長しているが、その差は3季目では0.4mmあったのに対し、7季目では0.2mm程度と小さかった。
- 7季目の3月時点における殻長は、河口部(上)と海域のいずれも、過年度より大きい傾向がみられた。



凡例 (河口部(上))  
■ Iエリア ■ IIエリア ■ IIIエリア ■ IVエリア

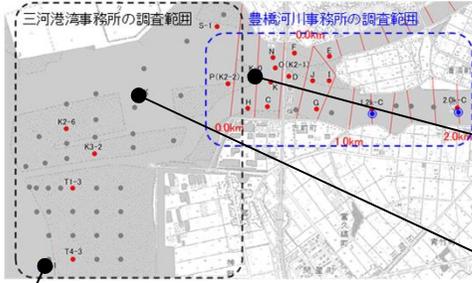


## 3月時点における着底稚貝の殻長組成

注) 調査年によって、縦軸のスケールは異なる。  
 河口部(上)は、右上図に示す4エリア別に個体数を示す。  
 海域は5季目から4地点平均、河口部(上)は7季目からA、Bを除く12地点平均。

# 4. 餌料環境調査結果 植物プランクトン量の経年変化

- ・ ナノ・ピコプランクトンのうち、初期稚貝の餌料として重要とされているANF(微小鞭毛藻類)は、調査期間を通じて河口部(上)で多く、6季目からは海域(六条潟、河口部(下))でも多くなっている。
- ・ マイクロ・メソプランクトンは海域で多い傾向がみられ、河口部(上)では少ない。



■ 植物プランクトン分類群の細胞サイズとアサリの成長段階ごとに利用可能な餌料サイズ

資料：栗田ら，2020 三河湾六条潟におけるアサリ稚貝が摂取する天然海水中の植物プランクトンのサイズとその藻類群，海洋理工学会誌，26巻1号 p.25-34 を元に作成

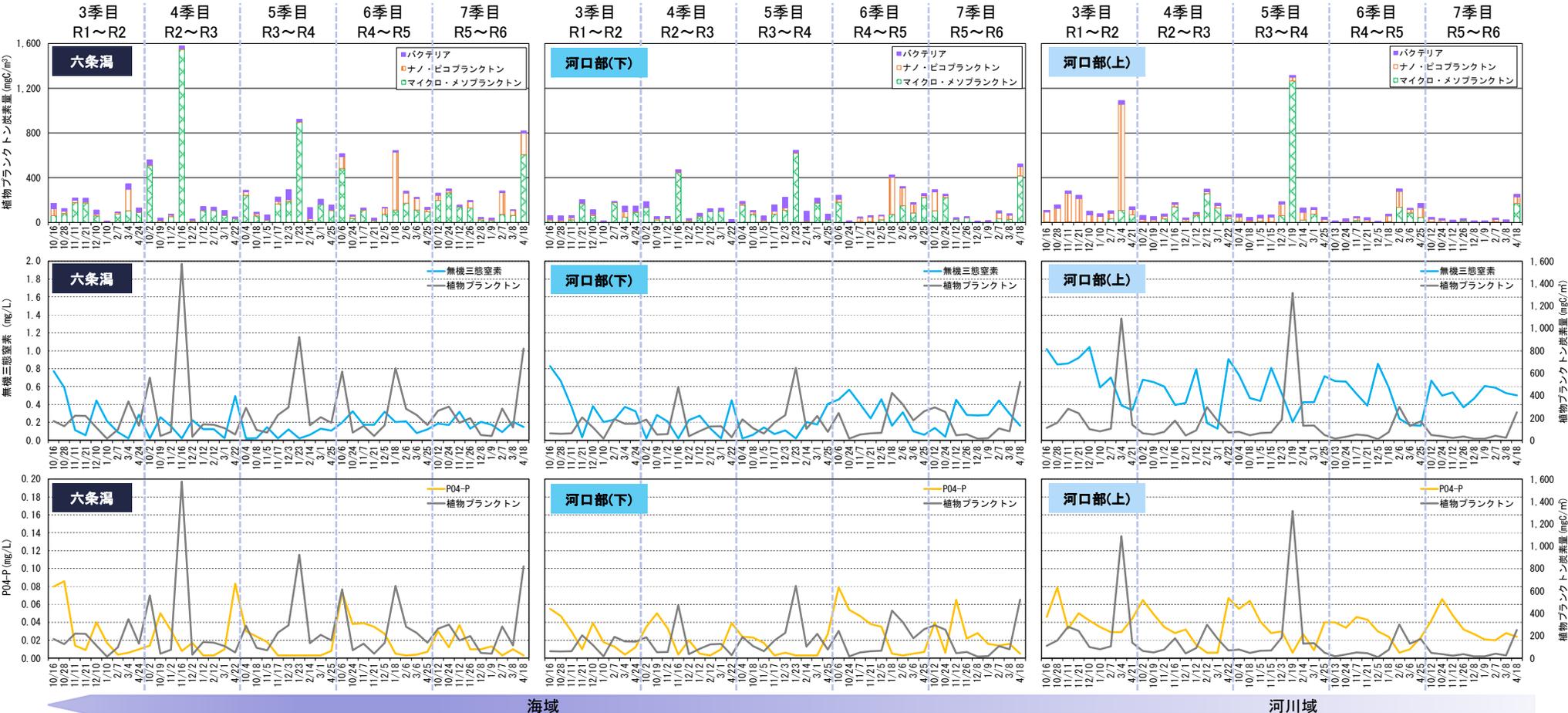
プランクトン	ピコプランクトン	ナノプランクトン	マイクロプランクトン	メソプランクトン
細胞サイズ (μm)	0.2~2.0	2.0~10	10~20	20~2000
植物プランクトン分類群と細胞サイズ				
シアノバクテリア	■	■	■	■
クリプト藻綱	■	■	■	■
ブラシノ藻綱、ラフィド藻綱	■	■	■	■
珪藻	■	■	■	■
渦鞭毛藻	■	■	■	■
アサリの成長段階ごとに利用可能な餌料サイズ				
箱底稚貝 (殻長 200-300)	←			
初期稚貝 (殻長 300-500)	←			
初期稚貝 (殻長 500-1000)	←			
稚貝 (殻長 1-15mm)	←			



植物プランクトン現存量(炭素換算)の推移

# 4. 餌料環境調査結果 植物プランクトンと栄養塩の関係

- 植物プランクトンの生産に寄与する無機態窒素や無機態リン等の栄養塩濃度は、調査期間を通じて、海域より河口部(上)で高い傾向がみられる。
- 植物プランクトンの炭素量が増加すると、栄養塩は減少する傾向がみられ、その傾向は河口部(上)で顕著である。

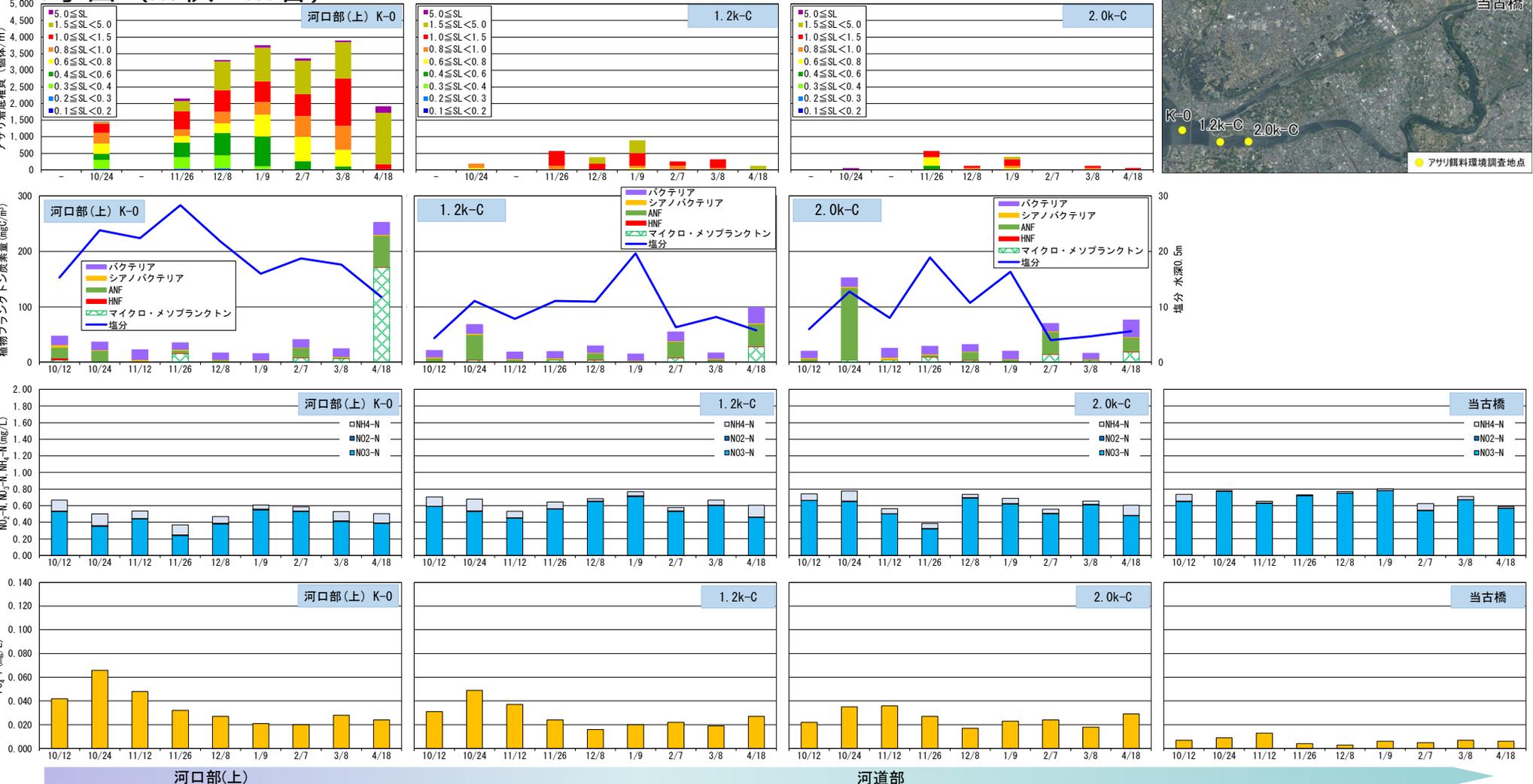


植物プランクトン炭素量と栄養塩(無機態N、P)の推移

# 4. 餌料環境調査結果 河川域の植物プランクトンと栄養塩の分布傾向

- ・ 初期稚貝の餌料であるナノ・ピコプランクトンは、河道部の上流側で多い傾向がみられる。
- ・ 無機態窒素の総量は上流側で多く、河口部(上)ではアンモニア態窒素の量が多い傾向がみられる。
- ・ 無機態リンは河口部(上)で最も多く、上流側で少ない傾向がみられる。

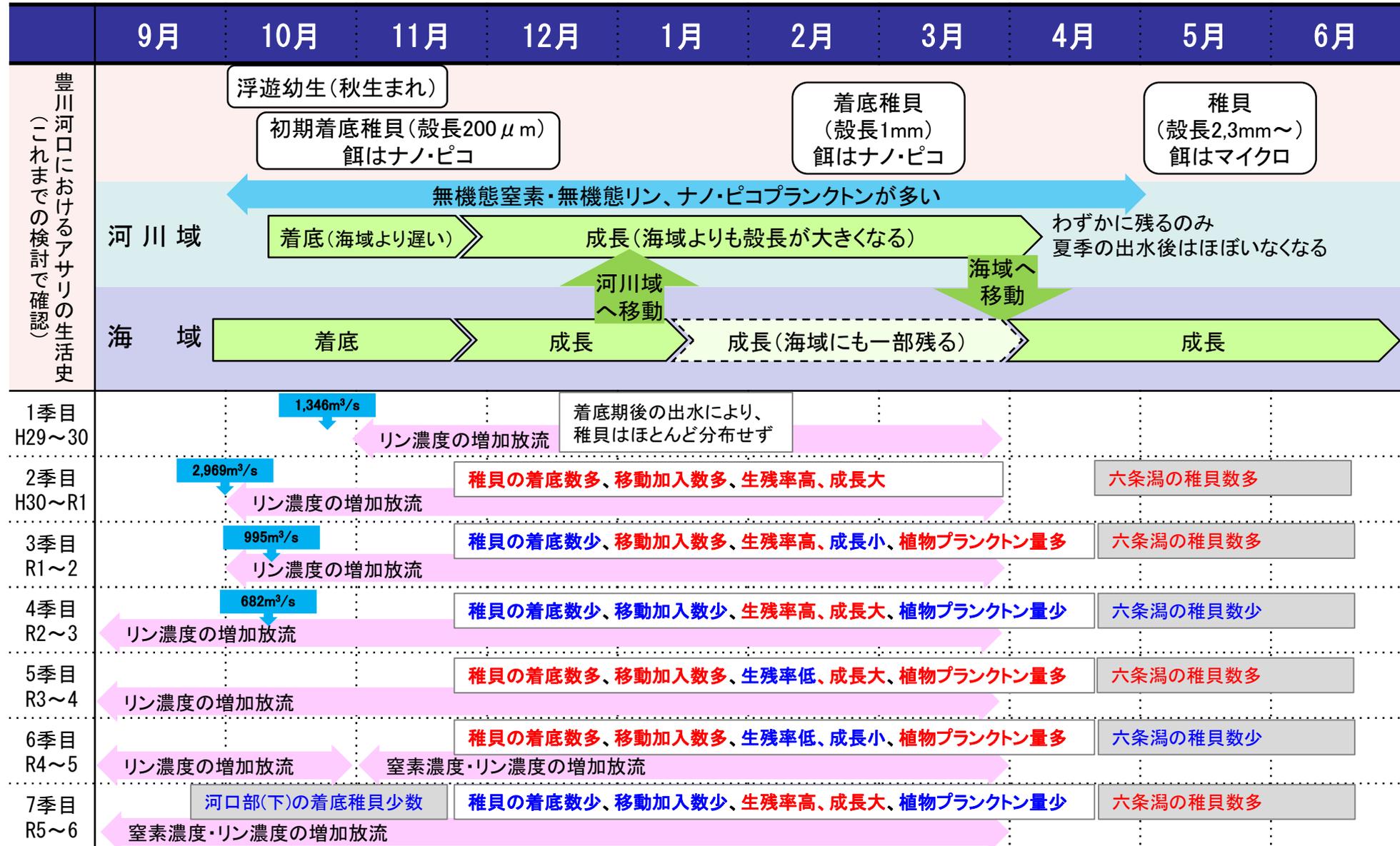
## 7季目 (R5秋～R6春)



河川域における着底稚貝、植物プランクトン炭素量、栄養塩(無機態N、P)の推移

# 5. 調査結果まとめ

これまでの調査、検討で確認された豊川河口のアサリ生活史と、各調査季の着底稚貝の動態を整理した。

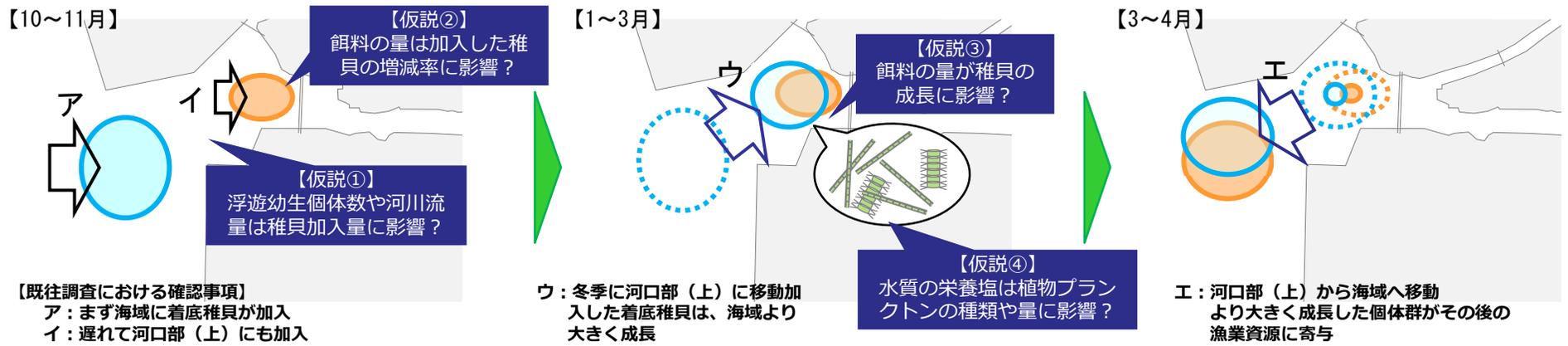


凡例: 河口部(上)の着底稚貝、餌料環境の状況 | 出水(当古地点流量) | 豊川浄化センターの管理運転試行期間 | 海域の着底稚貝の状況

# 6. 稚貝の餌料環境等に関する仮説の検証

・アサリ着底稚貝の個体数の変動について、既往調査から確認できた事項に基づき仮説を整理し、主に3季目～7季目の5年間の餌料環境調査の結果を用いて、餌料環境等の観点から各仮説を検証した。

確認事項	仮説	検証内容
【確認事項1】 河口部（上）における稚貝の加入量や、その後の個体数の増減傾向は年によって異なるが、冬季に海域からの移動加入によって増加する年が多く、4月には減少する。	【仮説①】 稚貝加入量は浮遊幼生個体数や河川流量と関係している？	<ul style="list-style-type: none"> <li>浮遊幼生個体数と着底稚貝の個体数の関係を解析</li> <li>河川流量と河口部（上）の着底稚貝個体数の関係を解析</li> </ul>
	【仮説②】 10月から3月までの稚貝の増減傾向は、餌料である植物プランクトン量によって変化している？	<ul style="list-style-type: none"> <li>着底稚貝の増減率とプランクトン量の関係を期間別に解析</li> </ul>
【確認事項2】 冬季に河口部（上）に移動加入した着底稚貝は、海域より大きく成長する。	【仮説③】 海域と河川域の稚貝の成長量の差は、餌料である植物プランクトン量の差による？	<ul style="list-style-type: none"> <li>河口部（上）と海域の平均殻長の差と植物プランクトン量の関係を解析</li> </ul>
【確認事項3】 河口部（上）では無機態の栄養塩量が多く、着底稚貝の餌料となるANFの量が多い。	【仮説④】 水質の栄養塩は、餌料である植物プランクトンの種類や量に影響している？	<ul style="list-style-type: none"> <li>河口部（上）から海域における無機態栄養塩と植物プランクトンの関係を解析</li> </ul>



# 6. 餌料環境等に関する仮説の検証

稚貝加入量と浮遊幼生、河川流量の関係

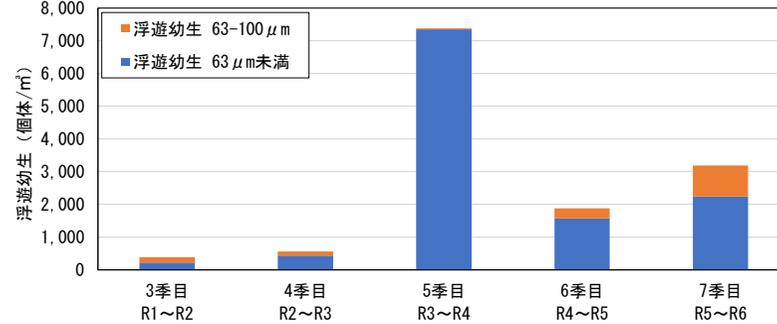
仮説①

- ・ 海域の六条潟における浮遊幼生の個体数が多い時は、10～11月における初期着底稚貝の個体数も多い傾向が見られる。  
⇒初期着底稚貝の個体数の変動には、浮遊幼生の個体数が関係していると考えられる。
- ・ 河口部(上)に生息する着底稚貝の殻長と水温から、加入時期を推定すると、全て出水後に加入した個体群であった。  
⇒着底期の出水によって、稚貝の流出や、底質変化による稚貝の生息状況変化等の影響を受けている可能性が考えられる。

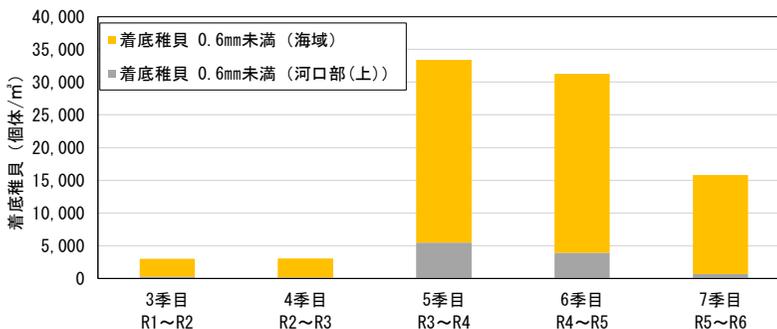


注) 浮遊幼生個体数は、三河港湾事務所の調査結果を引用

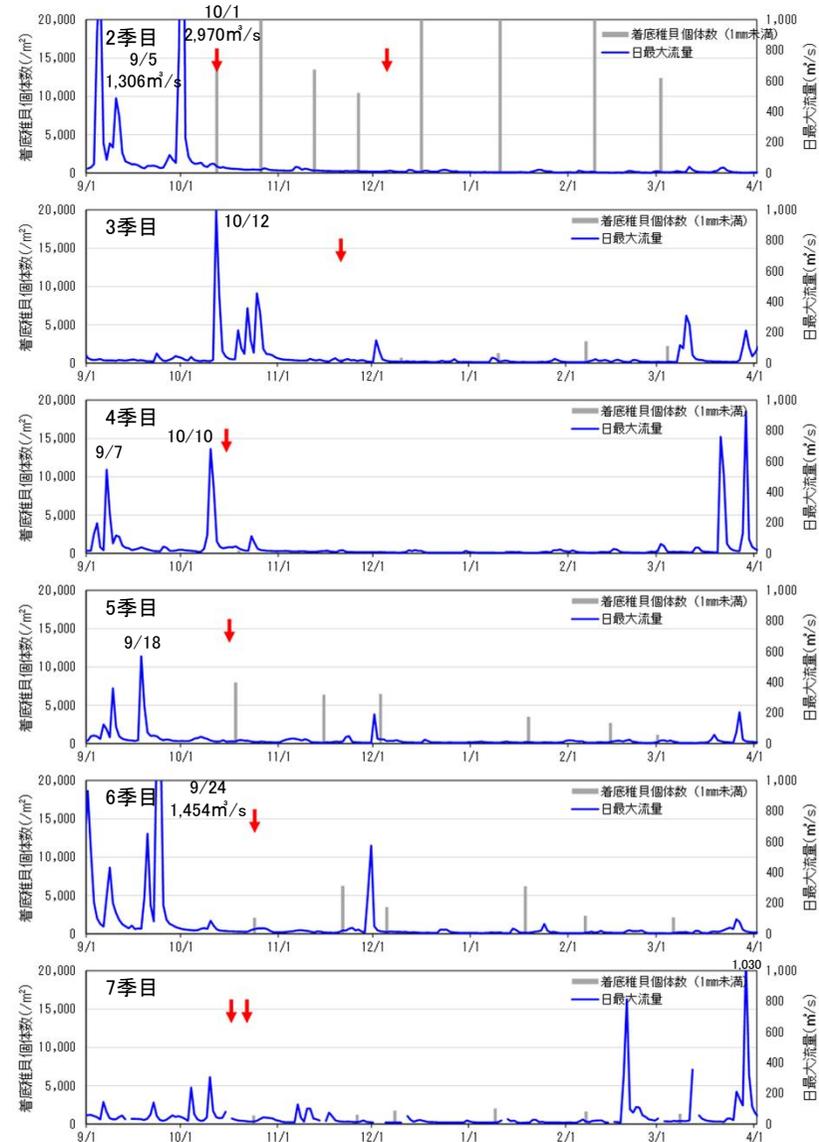
浮遊幼生



着底稚貝



浮遊幼生個体数と着底稚貝個体数(10月、11月平均)

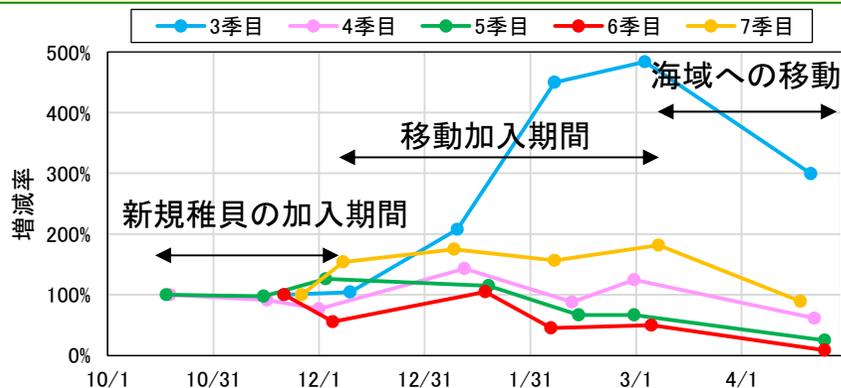


注) ↓ は河口部(上)への着底稚貝の加入時期を示す。加入時期は着底稚貝の殻長と水温から推定した。

河口部(上)の着底稚貝の加入時期・個体数と河川流量(当古地点)の関係

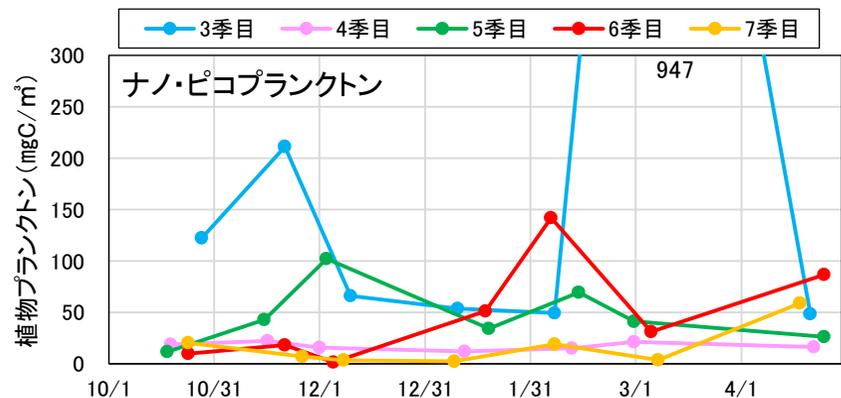
# 6. 餌料環境等に関する仮説の検証

- 新規稚貝の加入期間(10月~12月)において、稚貝の増減率とナノ・ピコプランクトンの炭素量の間、明瞭な関係性はみられていない。
  - 新規稚貝の加入から移動加入期間(10月~3月)において、稚貝が顕著に増加した3季目は、ナノ・ピコプランクトンの炭素量も多い傾向がみられたが、その他の調査季では明瞭な関係性はみられていない。
- ⇒着底稚貝の増減傾向と餌料である植物プランクトンとの関係は不明瞭であることから、引き続きモニタリング調査を行う必要があると考えられる。



※10月~11月において着底稚貝の多かった月の個体数(全地点平均)を100%とし、その後の個体数の変化状況を増減率とした。

## 河口部(上)における稚貝の増減率の推移



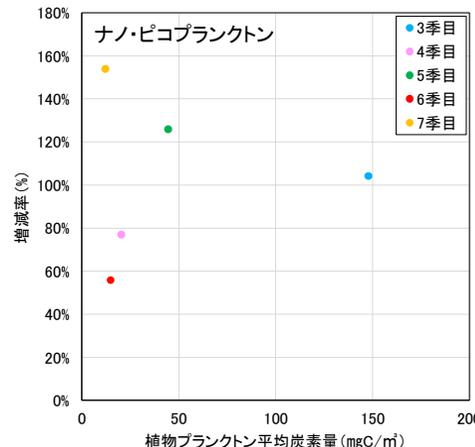
## 河口部(上)におけるナノ・ピコプランクトン量の推移

プランクトン	ピコプランクトン	ナノプランクトン	マイクロプランクトン	メソプランクトン	
細胞サイズ (μm)	0.2~2.0	2.0~10	10~20	20~200	200~20000
植物プランクトン分類群と細胞サイズ					
シアノバクテリア	■	■	■	■	
クリプト藻綱	■	■	■	■	
ブラシノ藻綱、ラフィド藻綱	■	■	■	■	
珪藻	■	■	■	■	
渦鞭毛藻	■	■	■	■	
アサリの成長段階ごとに利用可能な餌料サイズ					
着底稚貝 (殻長 200-300)	←	←	←	←	
初期稚貝 (殻長 300-500)	←	←	←	←	
初期稚貝 (殻長 500-1000)	←	←	←	←	
稚貝 (殻長 1-15mm)	←	←	←	←	

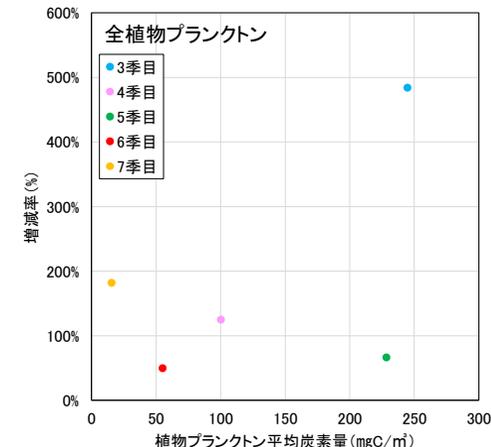
## 植物プランクトン分類群の細胞サイズとアサリの成長段階ごとに利用可能な餌料サイズ

資料：栗田ら, 2020 三河湾六条潟におけるアサリ稚貝が摂食する天然海中の植物プランクトンのサイズとその藻類群, 海洋理工学会誌, 26巻1号 p.25-34 を元に作成

## 新規稚貝の加入期間 (10月~12月)



## 新規稚貝の加入 ~ 移動加入期間 (10月~3月)



※ 10~12月は新規稚貝の餌料となるナノ・ピコプランクトンの炭素量を、10~3月は全植物プランクトン(バクテリアを除く)の炭素量を、各期間の平均値で示す。

## 稚貝の増減率と植物プランクトンとの関係

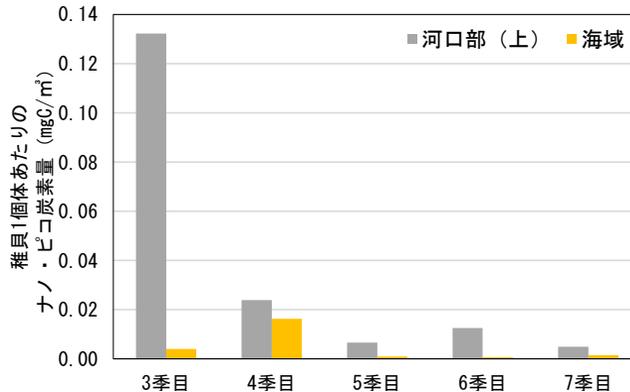
# 6. 餌料環境等に関する仮説の検証

## 稚貝成長量と植物プランクトンの関係

仮説③

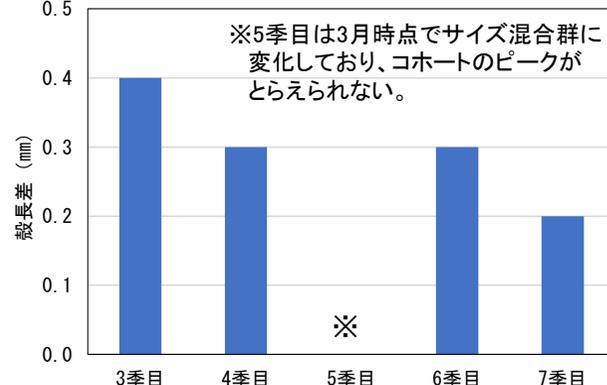
- ・ 稚貝1個体あたりのナノ・ピコプランクトン炭素量は、いずれの調査季も海域より河口部(上)の方が多。
  - ・ 3月時点の着底稚貝の殻長は、いずれの調査季も海域より河口部(上)の方が大きいですが、その差が小さかった7季目は、餌量が少ないにもかかわらず、他の調査季よりも全体的に大きく成長しており、着底稚貝の成長量とナノ・ピコプランクトン量の間には明瞭な関係はみられない。
- ⇒着底稚貝の成長には、餌量その他、水温等の他の要因も関係していると考えられ、引き続きモニタリング調査を行う必要があると考えられる。

10~2月における  
稚貝1個体あたりの  
ナノ・ピコプランクトン量

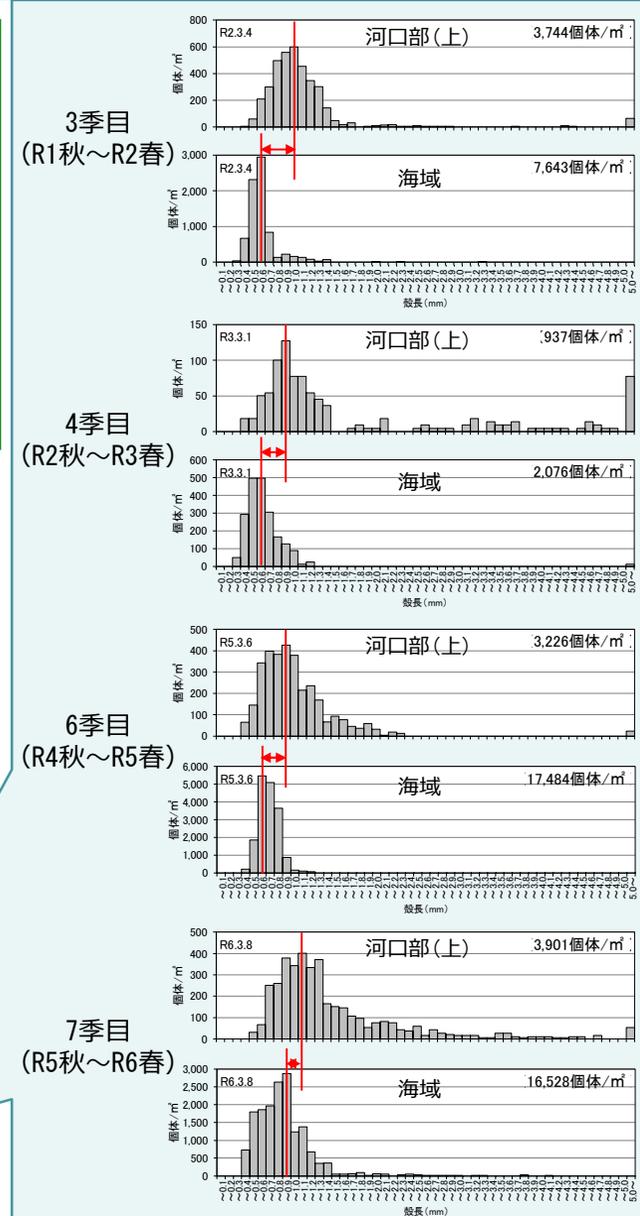


※河口部(上)は10月~2月における調査結果の平均を、海域は10月、11月における調査結果の平均を示す。

3月時点における  
着底稚貝のコホートの  
殻長ピークの差  
(河口部(上)-海域)



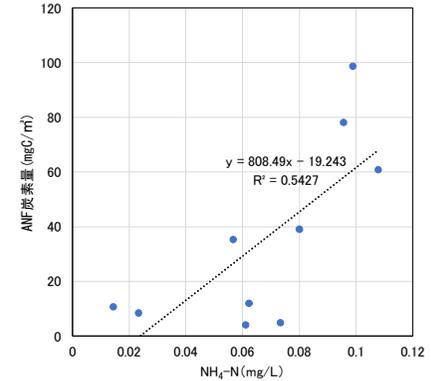
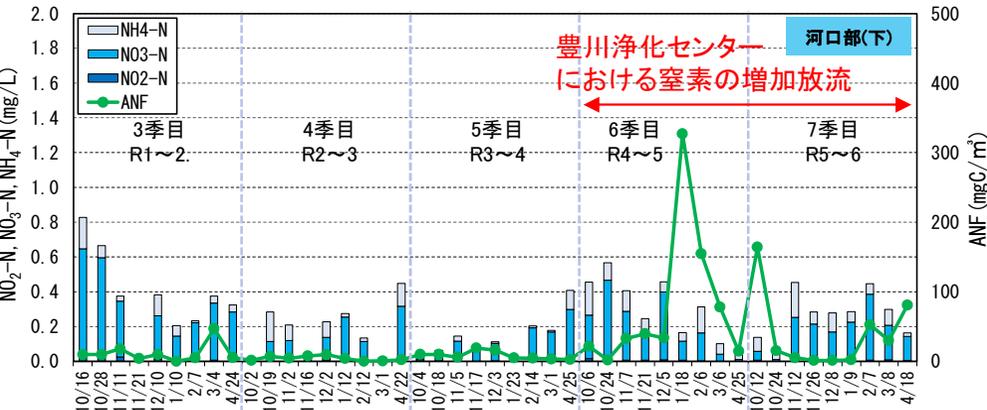
河口部(上)と海域における稚貝1個体あたりのプランクトン量の差と殻長差の関係



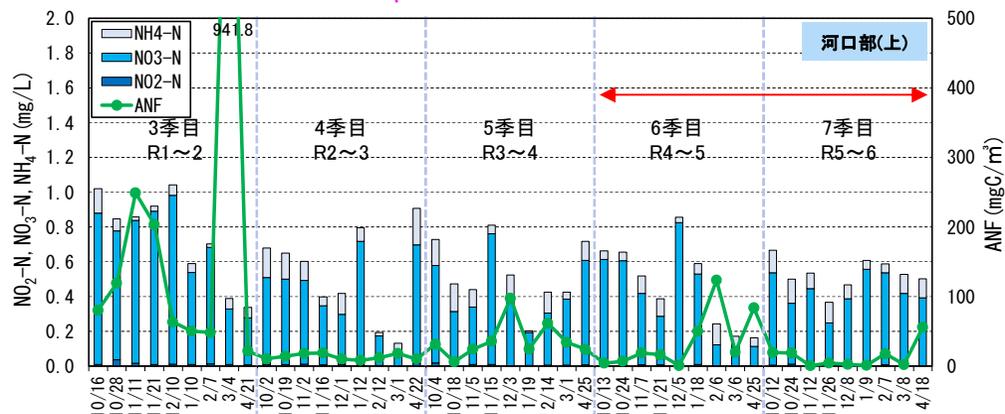
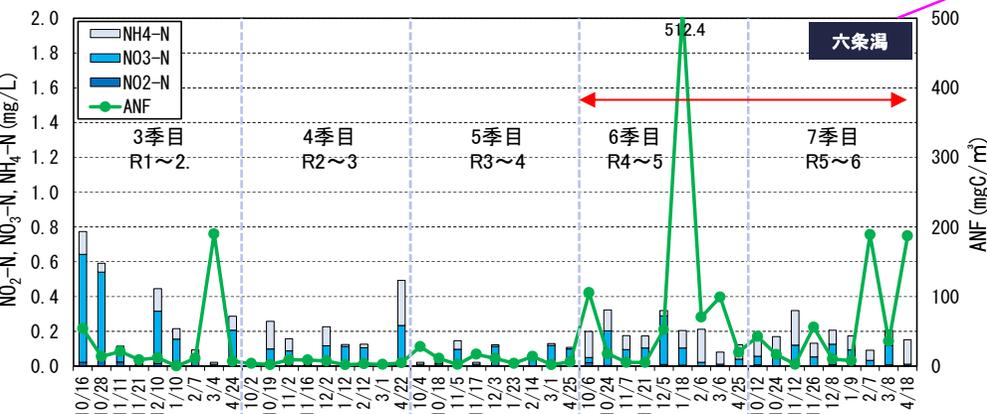
3月時点における  
河口部(上)と海域の殻長組成 16

# 6. 餌料環境等に関する仮説の検証

・ 河口部(下)や六条潟では、豊川浄化センターによる管理運転の試行に伴い、6季目以降、アンモニア態窒素 ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) の比率が高くなっており、初期稚貝の餌料であるANF(微小鞭毛藻類) の量が増加している。  
 ⇒無機態窒素の量や組成の変化によって、着底稚貝の餌料であるナノ・ピコプランクトン量も変化する可能性があることから、引き続きモニタリング調査を行う必要があると考えられる。



※各調査季における10月～4月の平均値の相関  
 河口部(下)・六条潟における  
 アンモニア態窒素とANF炭素量の関係



無機三態窒素とアサリ着底稚貝の餌料(ANF)炭素量の経年変化

# 7. 今後の調査計画（案）

## (1) 調査フロー

1季目調査 H29.10～H30.3

- 河川域（河道部及び河口部（上））におけるアサリ着底稚貝の主要分布範囲を把握

2季目調査 H30.10～R1.6

- 豊川のアサリ主要分布範囲における稚貝の着底、成長、移動状況を把握
- アサリの餌料である植物プランクトンの出現状況を把握

3季目調査 R1.10～R2.6

4季目調査 R2.10～R3.6

5季目調査 R3.10～R4.6

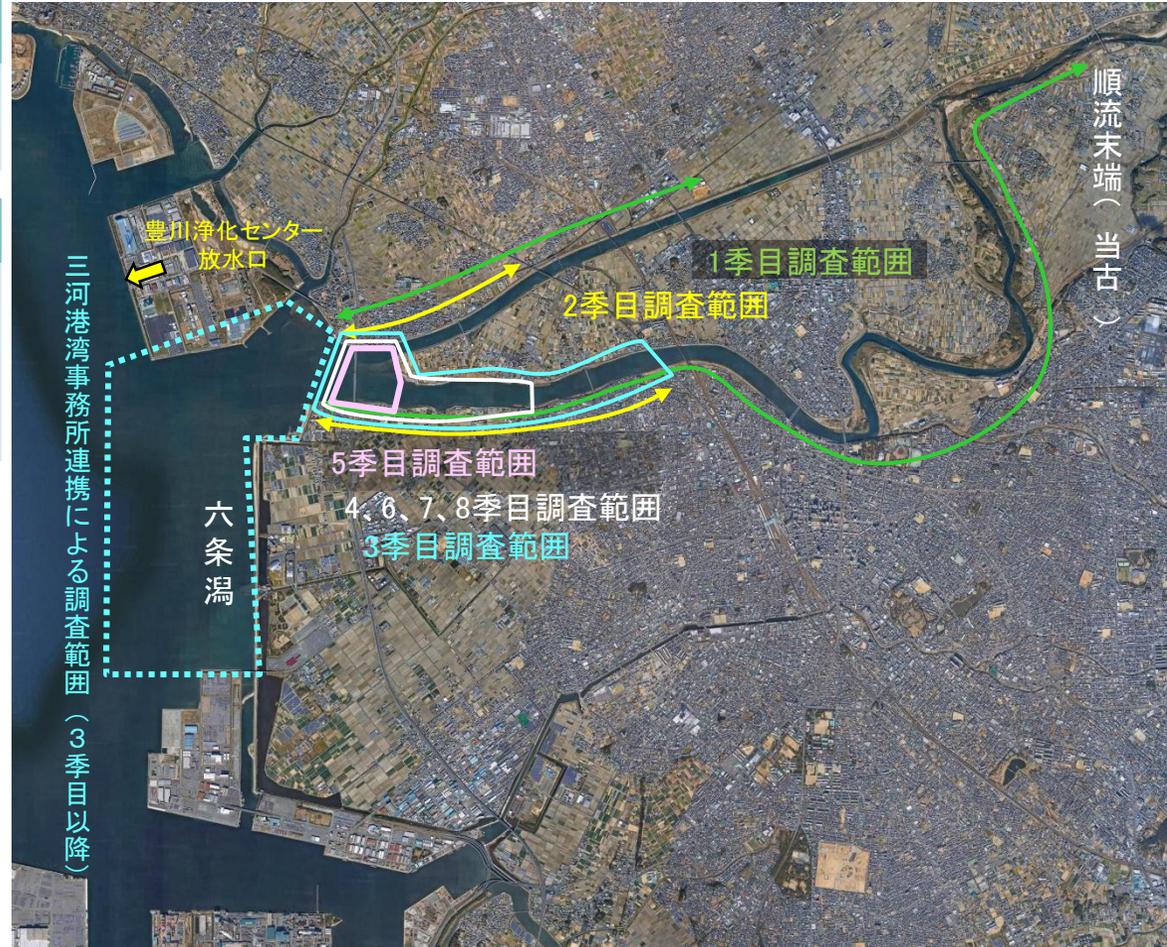
- アサリ着底稚貝の出現と生残、海域への移動状況を把握
- アサリ着底稚貝の出現と生残、移動に寄与する河川要因（植物プランクトン、水質、流況）を把握

6季目調査 R4.10～R5.6

7季目調査 R5.10～R6.6

8季目調査 R6.10～R7.6

- アサリ着底稚貝の出現と生残状況を把握
- アサリ着底稚貝の生残に寄与する河川要因（植物プランクトン、水質）を把握

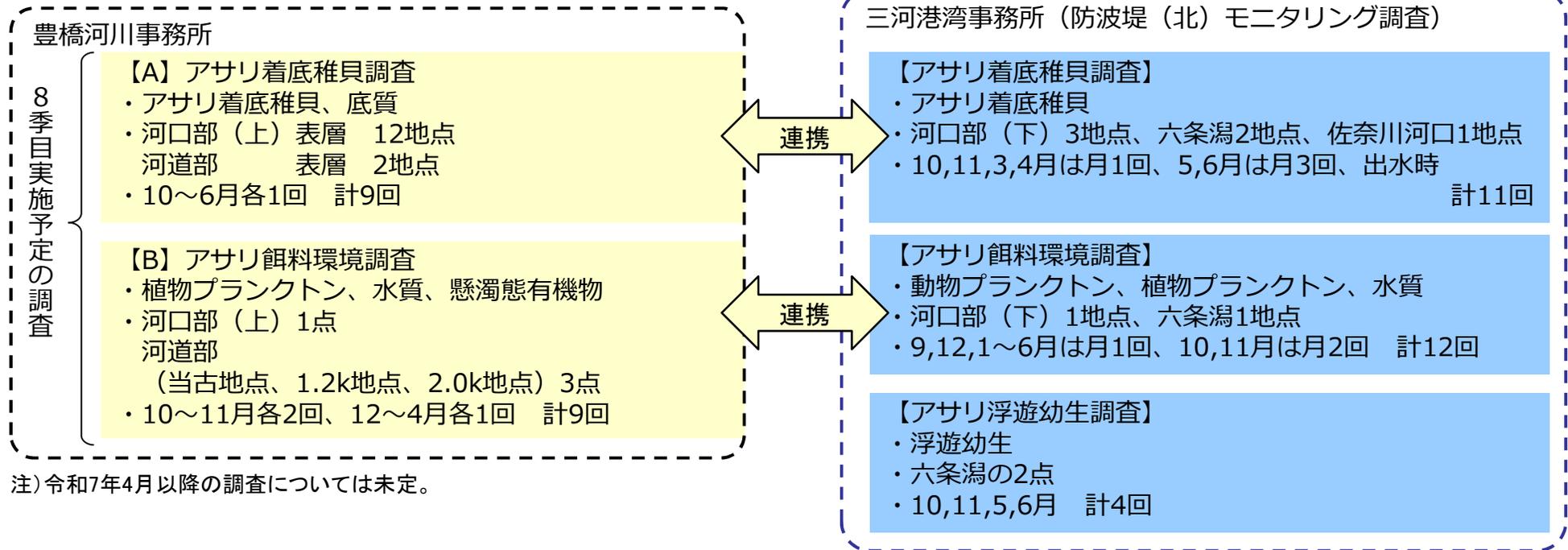


# 7. 今後の調査計画（案） (2) 調査の基本方針

◆調査目的：既往調査で明らかになりつつある下記の事項について、調査を継続しデータを蓄積する

- ①豊川河口部におけるアサリ着底稚貝の出現、生残状況の把握
- ②アサリ着底稚貝の生残に寄与する河川要因の把握
  - ・河川の水質（水温、栄養塩濃度等）と植物プランクトンとの関係

## ◆現地調査の全体像と関係機関との連携



注) 令和7年4月以降の調査については未定。

注) 令和7年4月以降の調査については未定。

# 7. 今後の調査計画（案）

## (3) 8季目（R6秋～R7春）の調査計画

### 【A】アサリ着底稚貝調査

現地調査計画（案）		設定の考え方
目的	アサリの着底状況と成長状況の経年変化、河道部、河口部における分布状況の違い等を把握する	
項目	着底稚貝	種の同定、個体数の計数、殻長計測
	底質	粒度組成
地点	河口部(上) 12地点 表層1層 (0~2cm) 河道部 2地点 (1.2k地点、2.0k地点) 表層1層 (0~2cm)	
時期	10~6月 月1回 計9回 (底質は期間中1回)	

汽水域における餌料環境（植物プランクトン、栄養塩等）の勾配を調査するため、河口部(上)の本川左岸寄りの2地点を、着底稚貝が分布する河道部の2.0kまでの区間にずらし、アサリ着底稚貝と餌料環境との関係を把握する。

# 7. 今後の調査計画（案）

## (3) 8季目（R6秋～R7春）の調査計画

### 【B】アサリ餌料環境調査

現地調査計画（案）		設定の考え方
目的	アサリの餌料環境（植物プランクトン、水質）の経年変化、着底稚貝との関係を把握する	
項目	植物プランクトン ・バクテリア ・ピコプランクトン（シアノバクテリア） ・ナノプランクトン（ANF、HNF） ・マイクロ・メソプランクトン（珪藻、鞭毛藻等）	種の同定、細胞数計数、沈殿量、サイズ毎の計数
	懸濁態有機物	SS、VSS <del>（サイズ4分画）</del>
	水質調査 （主に栄養塩）	T-N、D-N、P-N(PON)、【DON】、NO <sub>2</sub> -N、NO <sub>3</sub> -N、NH <sub>4</sub> -N、T-P、D-P、P-P(POP+PIP)、【DOP】、PO <sub>4</sub> -P、水温、塩分、pH、DSiO <sub>2</sub> -Si、クロロフィルa（サイズ4分画）、フェオフィチン（サイズ4分画）
	その他の項目	多項目水質計による機器観測（水温、塩分、pH、DO、濁度、光量子）
地点	河口部(上)：K-0（アサリ着底稚貝の主要分布範囲） 河道部：当古橋、1.2k地点、2.0k地点 計4地点 表層0.5m採水 ※河道部の当古橋は水質調査のみ実施	感潮域である特性を踏まえ、アサリ着底稚貝の主な生息域となっている豊川河口部とその上流側で実施する。
時期	10～11月は月2回、12～4月は月1回 計9回	
頻度	下げ潮時 調査日毎に1回	

アサリは非選択的に摂餌していると考えられるので、餌料となりうる大きさの有機物の種類と量を確認する。

植物プランクトンの増殖にかかわる栄養塩濃度を把握する。

※【】はD-N、D-Pを分析することにより、下記の計算式で求める。  

$$DON = D-N - NO_2-N + NO_3-N + NH_4-N$$

$$DOP = D-P - PO_4-P$$

注)赤字は7季目調査からの変更事項を示す。

# 7. 今後の調査計画（案）

## (3) 8季目（R6秋～R7春）の調査計画

### 8季目調査内容（豊橋河川事務所分）

調査内容	調査地点・調査時期・頻度	調査・分析項目
アサリ 着底稚貝 調査	【河口部(上) 12地点】 【河道部 2地点】 ・10～6月：毎月1回(秋～春季9回)	着底稚貝 底質（粒度組成）
アサリ 餌料環境 調査	【河口部(上)1地点】 【河道部 3地点】※当古橋は水質のみ ・10～11月：毎月2回 ・12～4月：毎月1回(秋～春季9回)	植物プランクトン 懸濁態有機物 水質（栄養塩類）

### 8季目調査時期と頻度

実施内容	調査項目	令和6年度						令和7年度		
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
着底稚貝 豊橋河川	河口部(上) 着底稚貝		●	●	●	●	●	●	●	●
	河道部 底質		●							
着底稚貝 三河港湾	河口部(下) 着底稚貝		●	●			●	●	●	●
	六条潟 底質									
餌料環境 豊橋河川	河口部(上) 植プラ水質等	●	●	●	●	●	●	●		
	河道部 植プラ水質等									
餌料環境 三河港湾	河口部(下) 植プラ水質等	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	六条潟 植プラ水質等									

### 8季目調査位置（案）

