

愛知県における 海域環境改善の取組と課題

令和2年9月2日（水）

愛知県環境局・愛知県水産試験場

説明内容

- 1 海域環境改善の主な取組
- 2 愛知県における水質等の現状
- 3 総量削減に関する現状と課題
- 4 まとめ

〈補足事項 愛知県水産試験場〉
水産生物からみた三河湾の現状と課題

1 海域環境改善の主な取組

(1) 陸域における汚濁負荷量の削減施策

(水質総量削減計画)

- ・ 事業場に対する総量規制基準による排出規制（対象：約1,600事業場）
- ・ 下水道整備など生活排水対策を計画的に推進 ←
- ・ 環境保全型農業の推進、家畜排せつ物の適正管理
- ・ 未規制事業場等の指導 等

汚水処理人口普及率
2009年度約84%
→2018年度約91%

(2) 海域における環境改善事業

- ・ 干潟・浅場の再生
- ・ 覆砂及び浚渫、深掘後の埋め戻し 等

(3) 啓発事業

- ・ 三河湾の環境再生に向けての県民の機運を高めることを目的とした、「三河湾環境再生プロジェクト」による啓発イベント 等

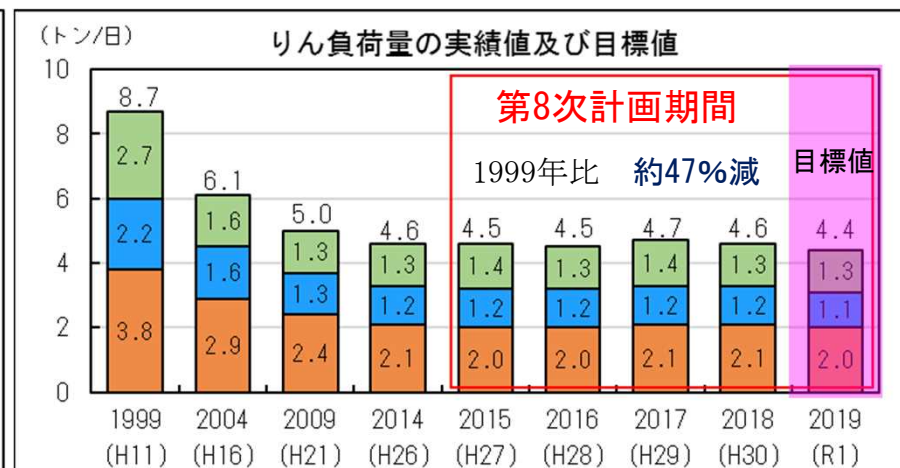
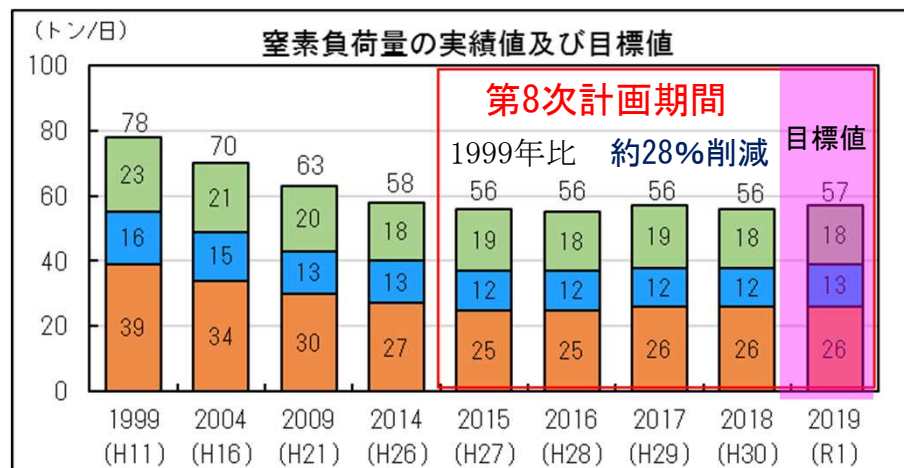
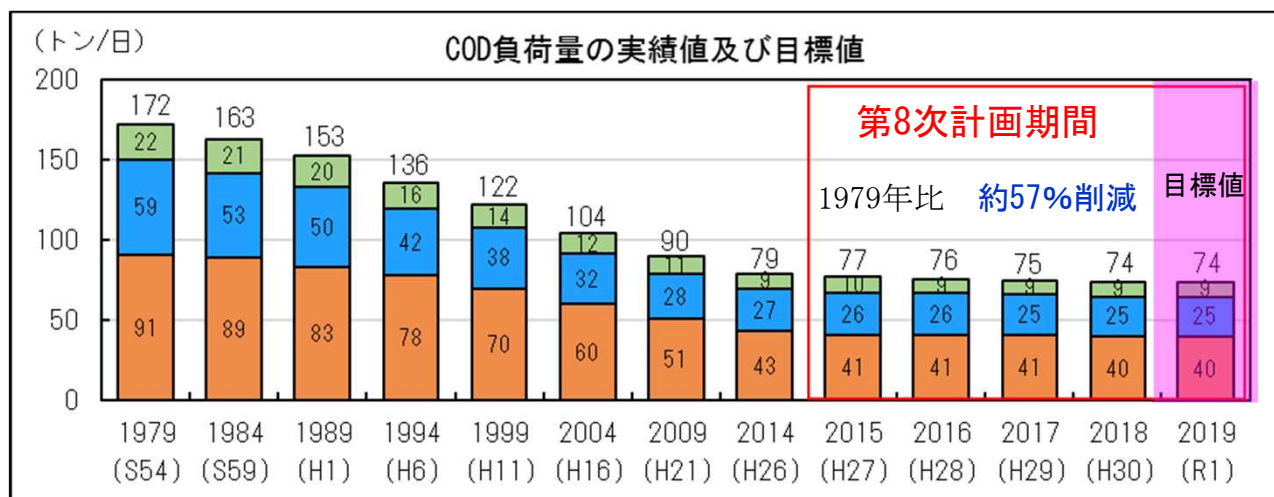
1 海域環境改善の主な取組

(1) 陸域における汚濁負荷量の削減施策

水質総量削減の実績

- ・ COD・窒素・りんとも順調に削減
- ・ 第8次期間中、COD、窒素は1年度以上削減目標値を達成。りんは未達成。

※ 目標年度（2019年度）実績は集計中



1 海域環境改善の主な取組

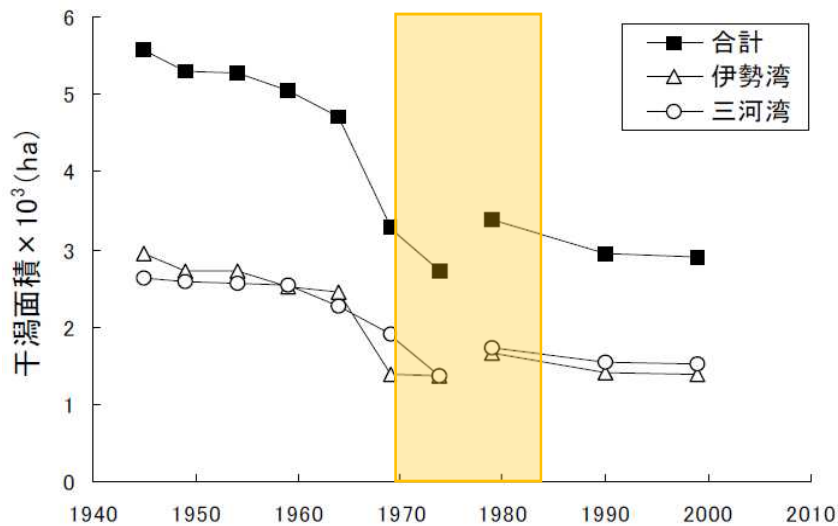
(2) 海域における環境改善事業

開発等による干潟・藻場の減少

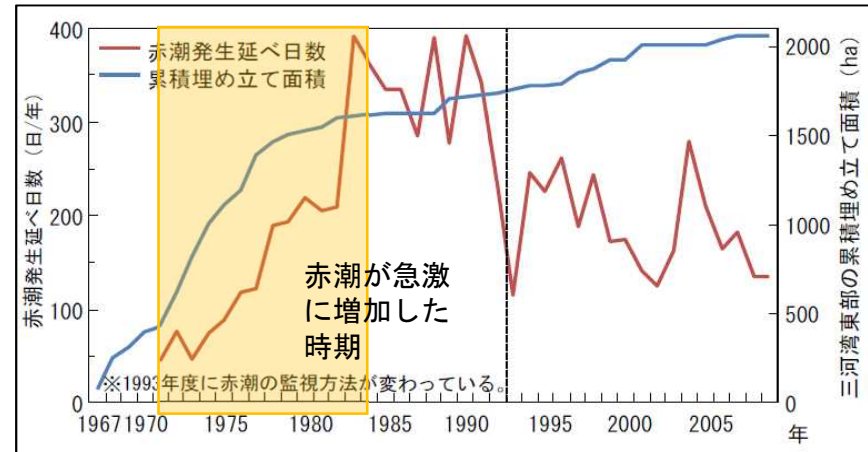


■ 干潟

1945年頃から1970年頃までに、埋め立て等で急速に減少。(5600ha→3000ha)



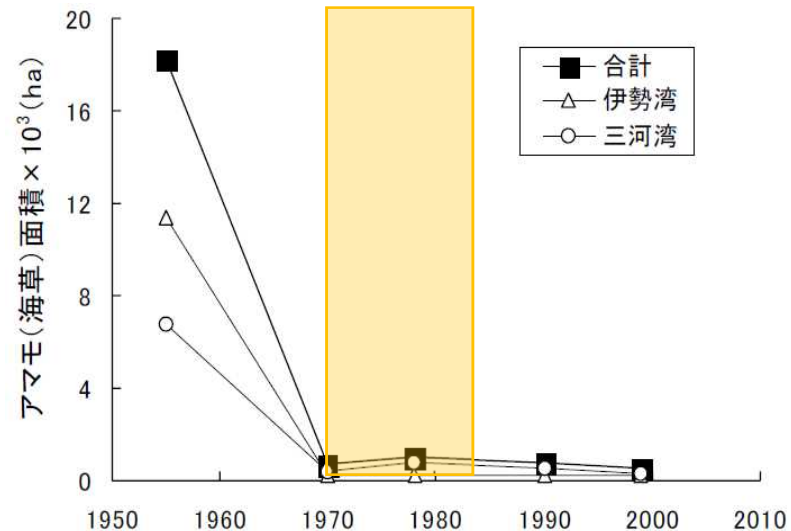
出典: 伊勢湾再生海域推進プログラム(伊勢湾再生海域検討会)



出典: 三河湾環境再生プロジェクト行動計画

■ 藻場

1955年頃から1970年頃までに、埋め立て等で急速に減少。(18,200ha→数100ha)

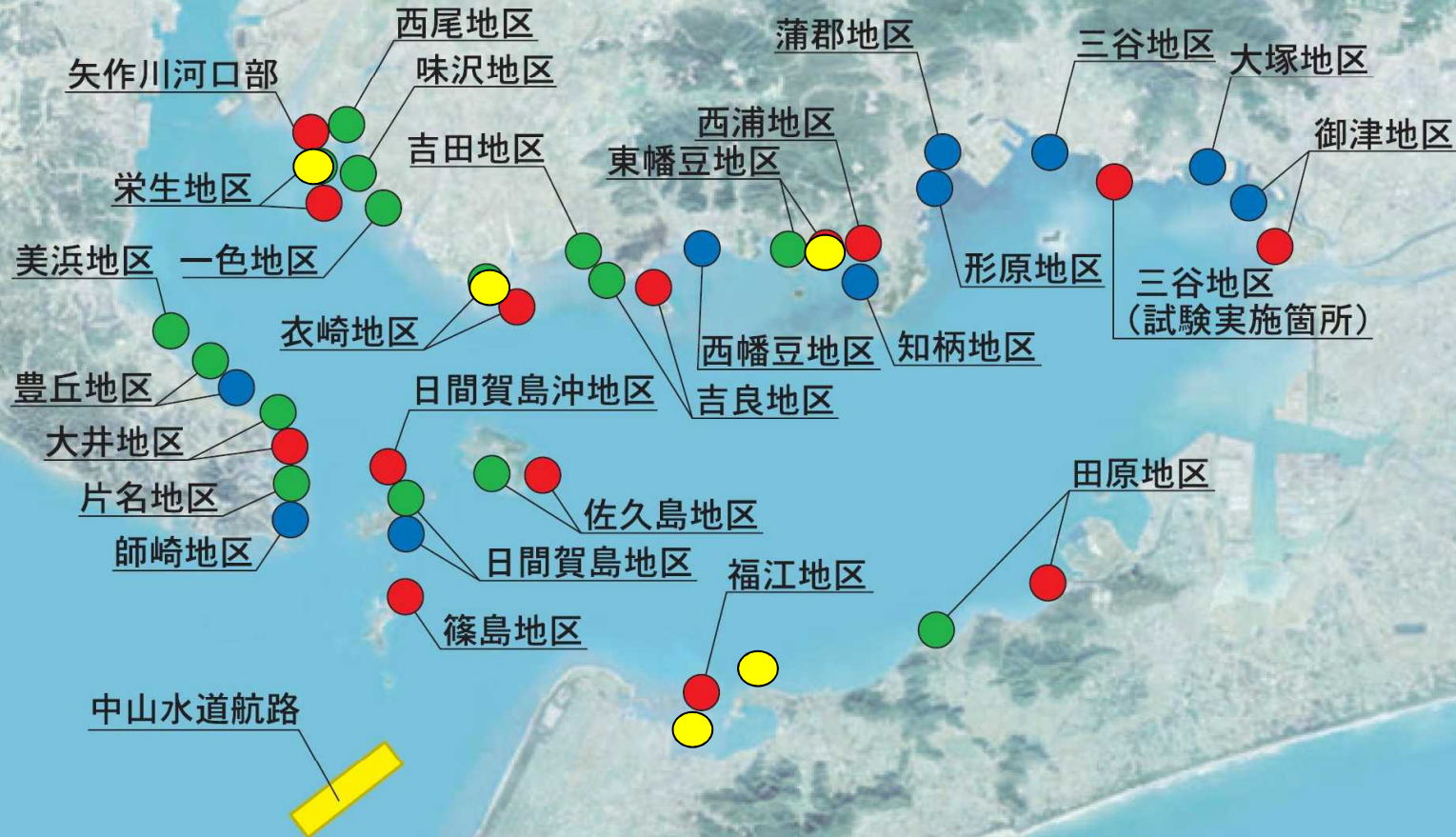


1 海域環境改善の主な取組

(2) 海域における環境改善事業

干潟・浅場の造成実績

干潟・浅場の再生

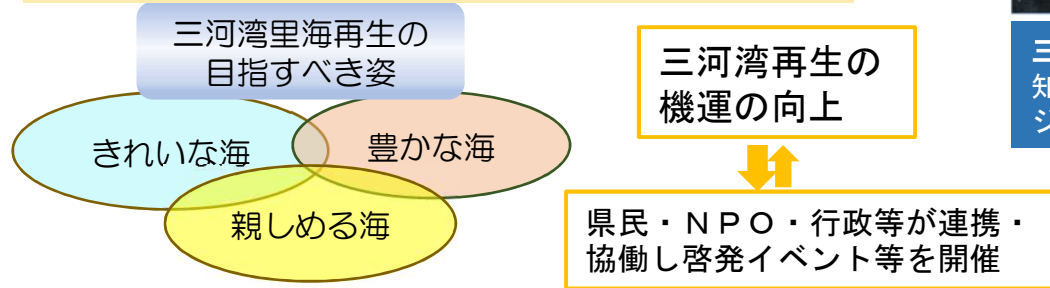


シーブルー事業 1998～2004年	国事業	●	} 620 ha	} 686ha
	県港湾課事業	●		
	県水産課事業	●		
2005～2019年	県水産課事業	●	} 66 ha	

1 海域環境改善の主な取組

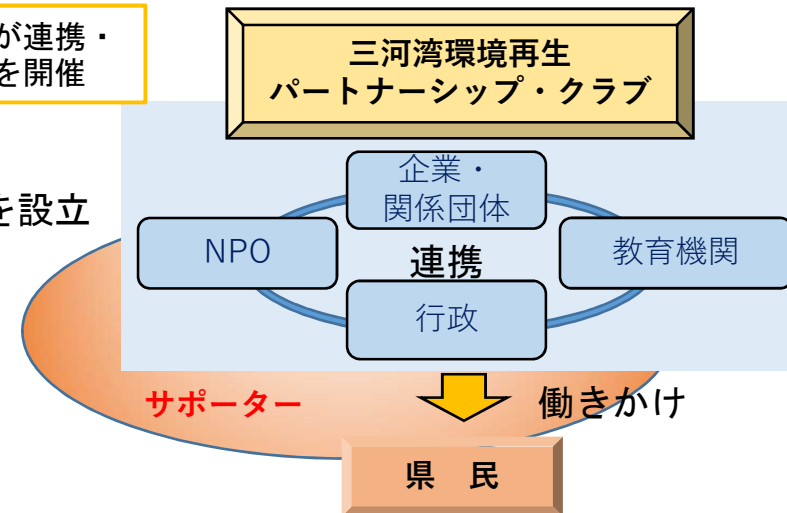
(3) 啓発事業

三河湾環境再生プロジェクト 2012年～
—よみがえれ！生きものの里“三河湾”—



三河湾～ 豊かな漁場として利用されてきた愛知県の里海。潮干狩り、海水浴、マリレジャーなどレクリエーションも盛ん

- 2013年：行動計画を策定
- 2015年：三河湾環境再生パートナーシップ・クラブを設立（企業、NPO、行政など、28団体）
- 応援するサポーターを随時募集。（約1,900人）

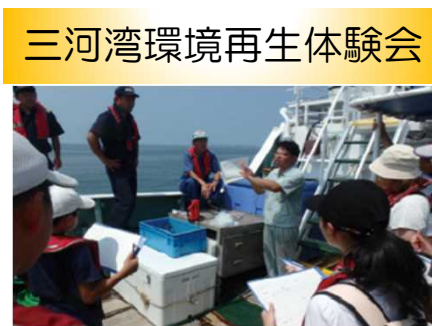


プロジェクトのイベント



三河湾大感謝祭

三河湾沿岸で開催
（毎年数千人）



三河湾環境再生体験会

三河湾の海や干潟の生き物
とのふれあい(親子連れ約50人)



三河湾環境学習会



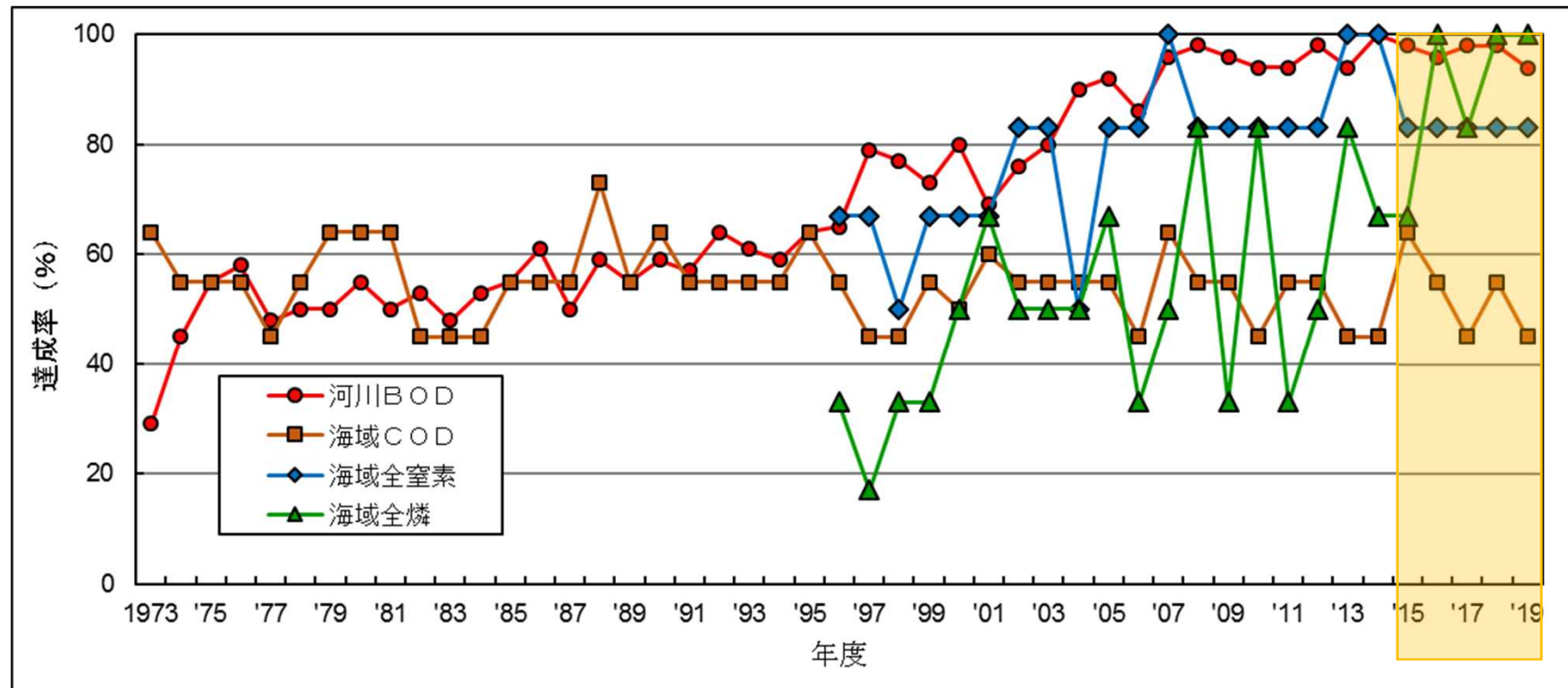
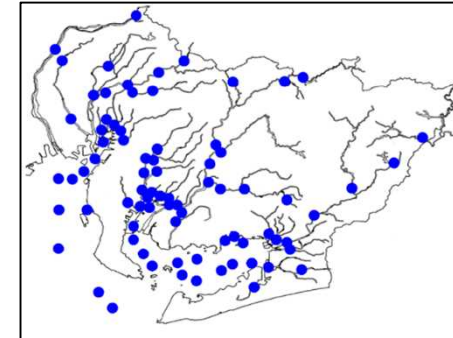
集客施設での
PRイベント

生き物タッチプール
（年間数百人）

2 愛知県における水質等の現状

(1) 環境基準の達成率（最近5年）

- ・ 河川：BODは、90%以上を維持。
- ・ 海域：CODは、45~64%、全窒素は、83%。
全燐は、直近2年連続で達成。



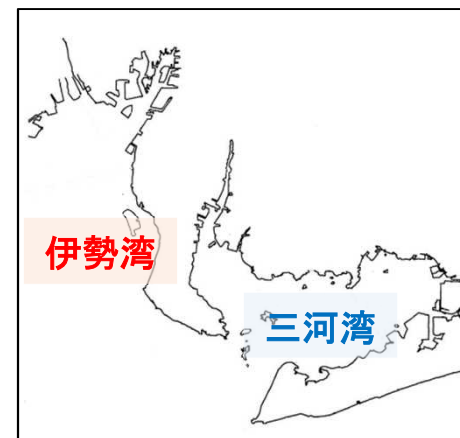
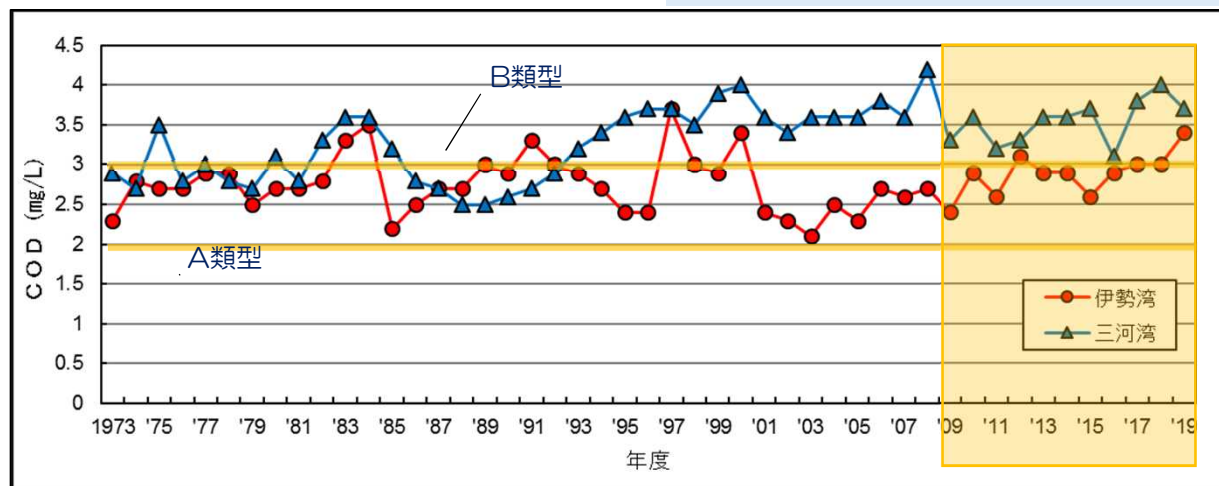
(注) 達成率 (%) = (達成水域数) ÷ (総水域数) × 100

2 愛知県における水質等の現状

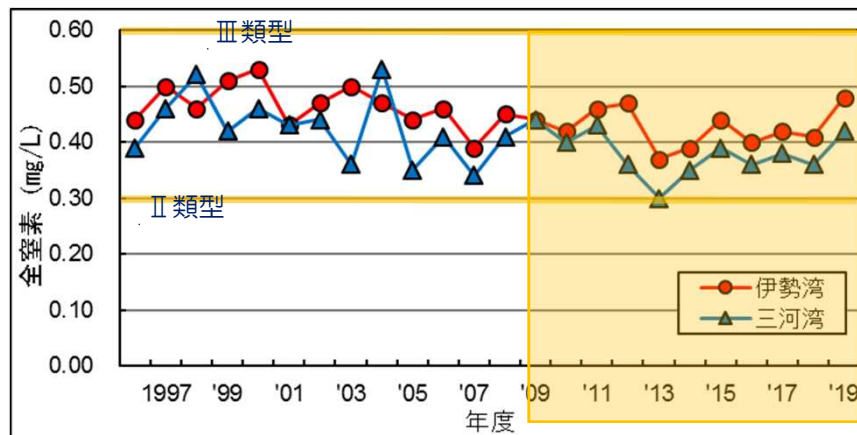
(2) 海域における水質の推移

最近10年の傾向では、
 COD：伊勢湾はゆるやかな増加傾向、三河湾は横ばい
 全窒素：両湾とも横ばい
 全 磷：伊勢湾は横ばい、三河湾はゆるやかな低減傾向

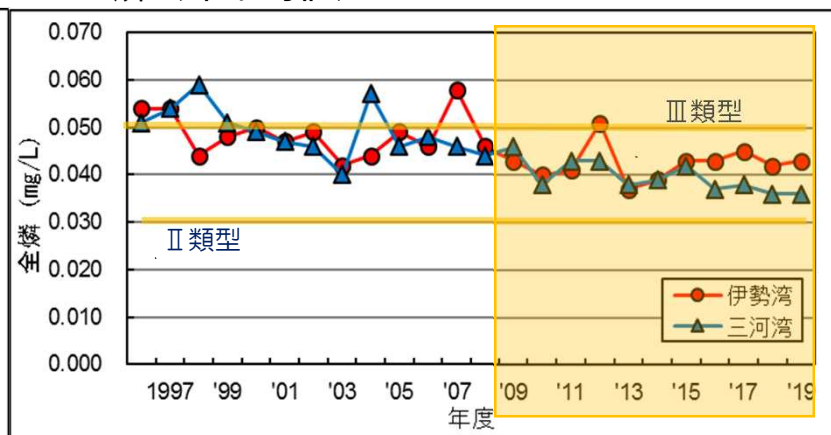
■ COD（年平均値）



■ 全窒素（年平均値）



■ 全磷（年平均値）

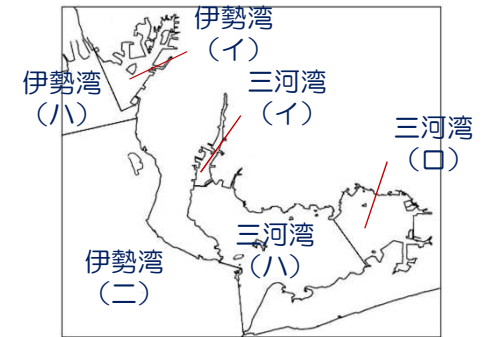


(注) 愛知県の各環境基準点における年間平均値を用いて算出した。

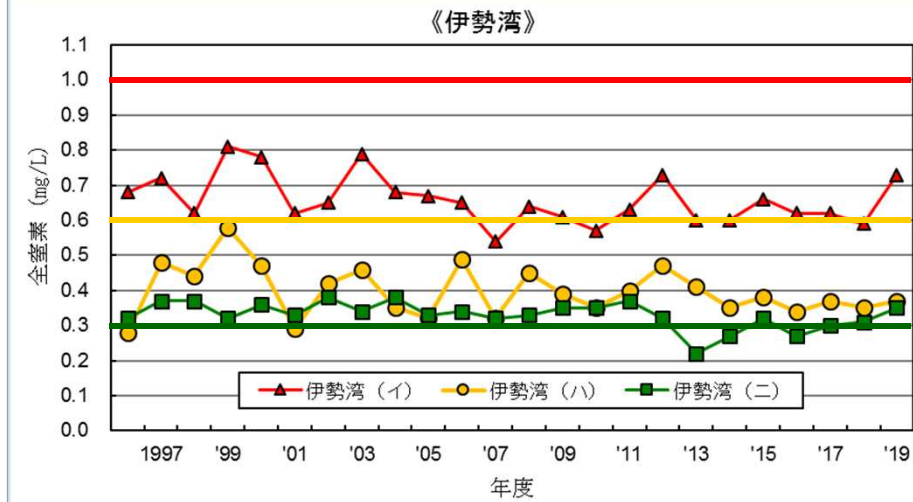
2 愛知県における水質等の現状

(2) 各海域における水質の推移 (水域ごと全窒素・全燐)

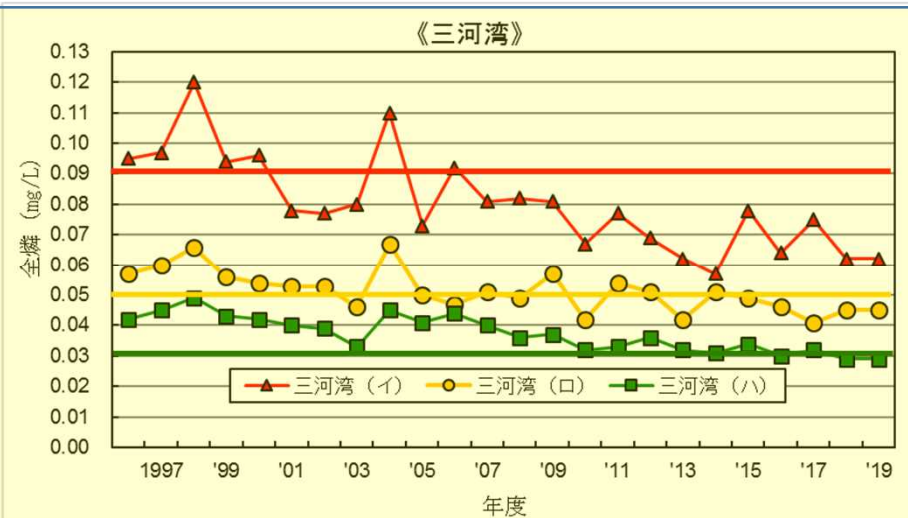
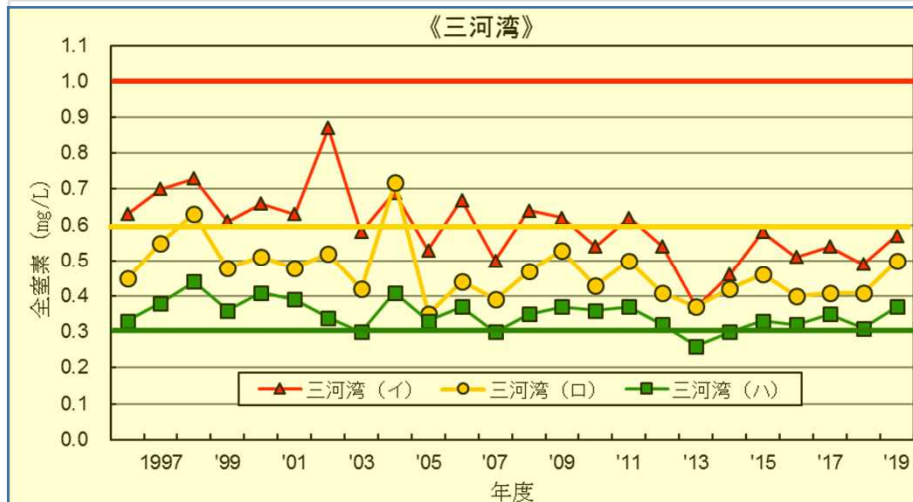
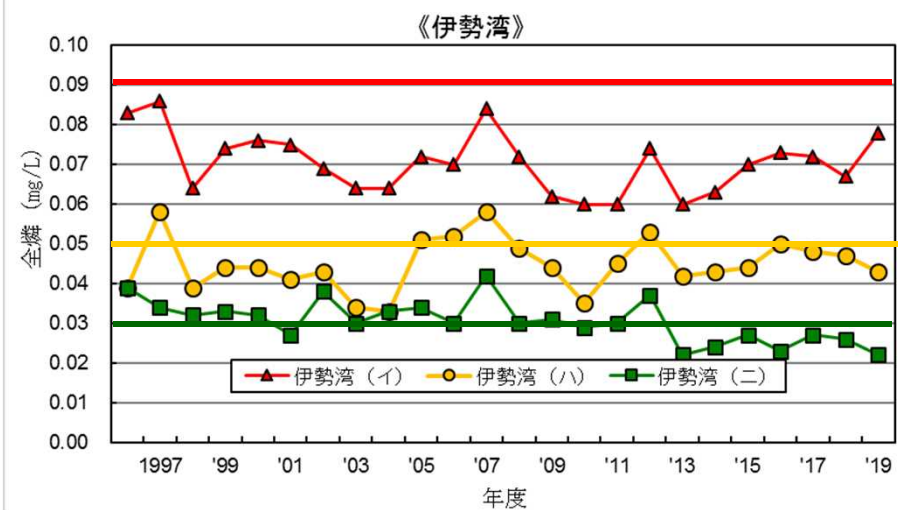
⇒三河湾の全燐は、3水域ともゆるやかな低減傾向



■ 全窒素



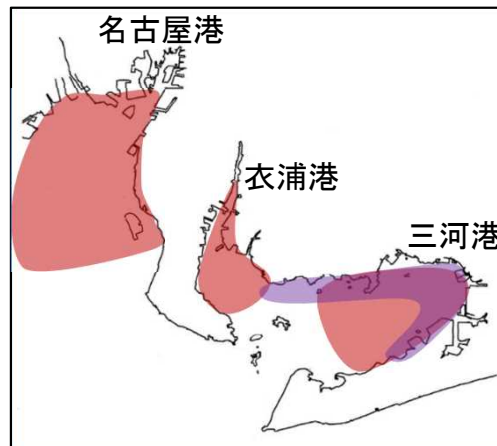
■ 全燐



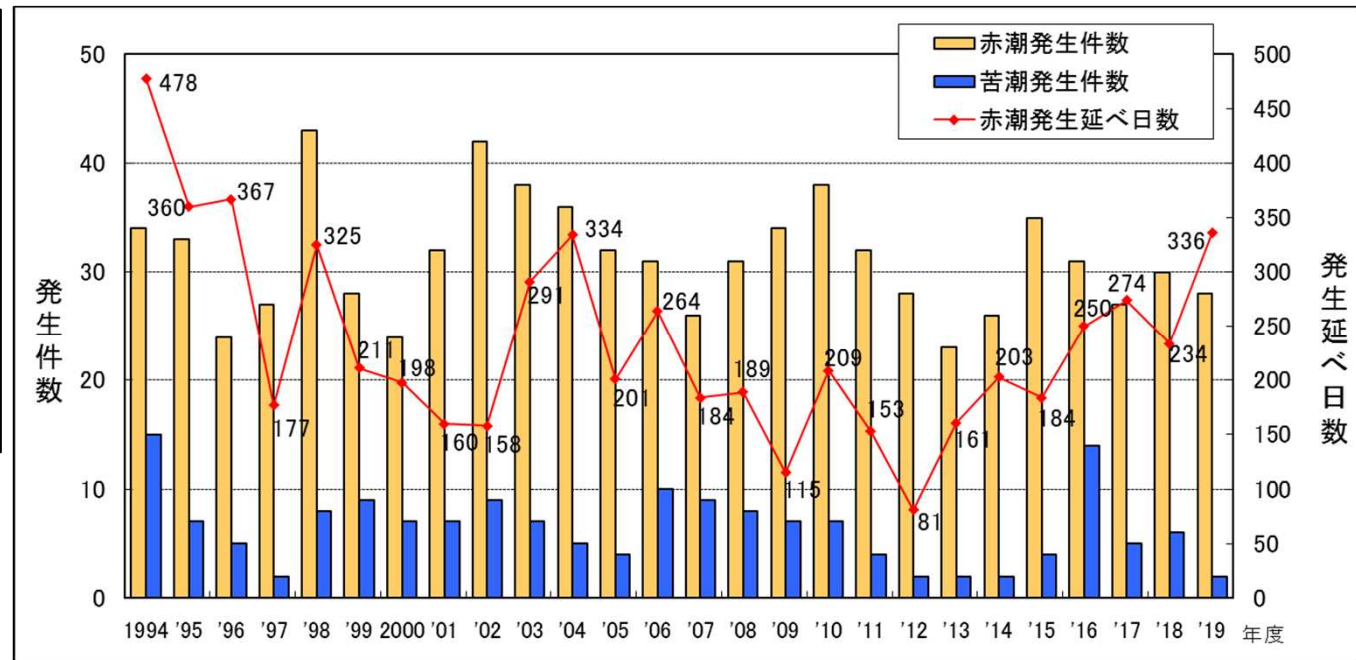
2 愛知県における水質等の現状

(3) 伊勢湾・三河湾における赤潮・苦潮の発生件数等

- ・ 赤潮は両湾ともに湾奥で起こりやすい。苦潮は三河湾の湾奥で起こりやすい。
- ・ 赤潮発生延べ日数は、長期的に見ると横ばいだが、最近8年間では増加傾向。
- ・ 苦潮の発生件数は、年により変動が大きい。



- 赤潮が起こりやすい領域
- 苦潮が起こりやすい領域



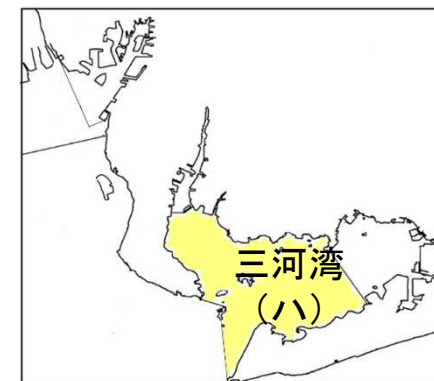
(注) 赤潮として確認できたもののみをカウントしているため、定量評価には留意が必要。

資料：農業水産局調べ

3 総量削減に関する現状と課題

(1) 海域の環境基準達成状況と負荷量の削減

※目標年度（2019年度）実績は集計中



COD：総量削減目標量を2018年度に達成

→環境基準の達成率は45～64%

窒素：総量削減目標量を2015～2018年度まで継続して達成

→2015～2019年度は6水域中、

環境基準は三河湾（ハ）（Ⅱ類型）のみ未達成

達成率向上
が課題

りん：総量削減目標量は2018年度まで未達成

→環境基準は、既に2016, 2018, 2019年度に達成

適切な総量削減
目標量の検討が
必要

りんの削減目標量と環境基準の達成状況

	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
総量削減計画 削減目標量	未達成 (4.5t/日)	未達成 (4.5t/日)	未達成 (4.7t/日)	未達成 (4.6t/日)	集計中
環境基準	83%達成 (海域5/6水域)	100%達成 (海域6/6水域)	83%達成 (海域5/6水域)	100%達成 (海域6/6水域)	100%達成 (海域6/6水域)

↑
三河湾(ハ)が未達成

↑
三河湾(ハ)が未達成

3 総量削減に関する現状と課題

(2) 水産資源の漁獲量・生産量の低下

2017年度のアサリ漁獲量が2013年度の1/10の1,600tに減少
 主要産地である三河湾の西三河地区は1/100の140tに減少

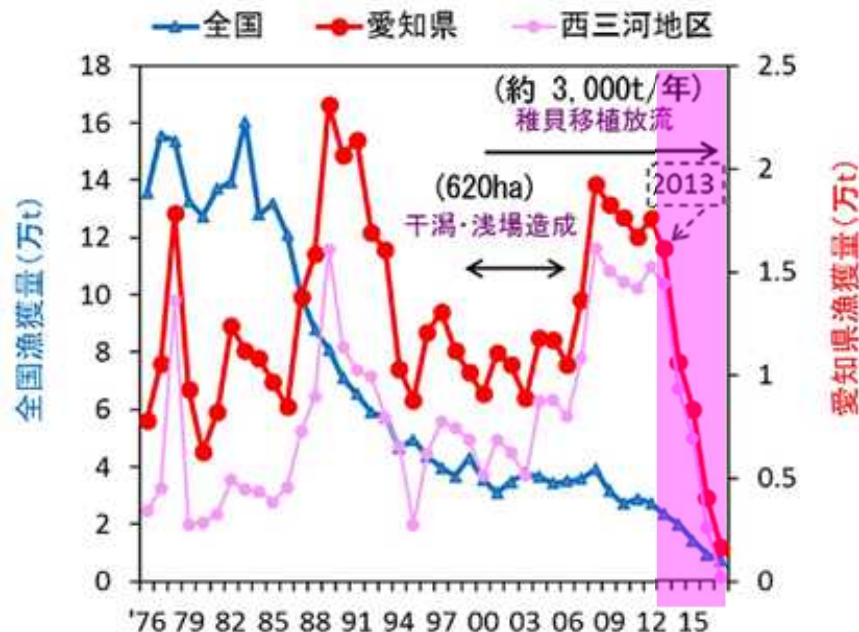
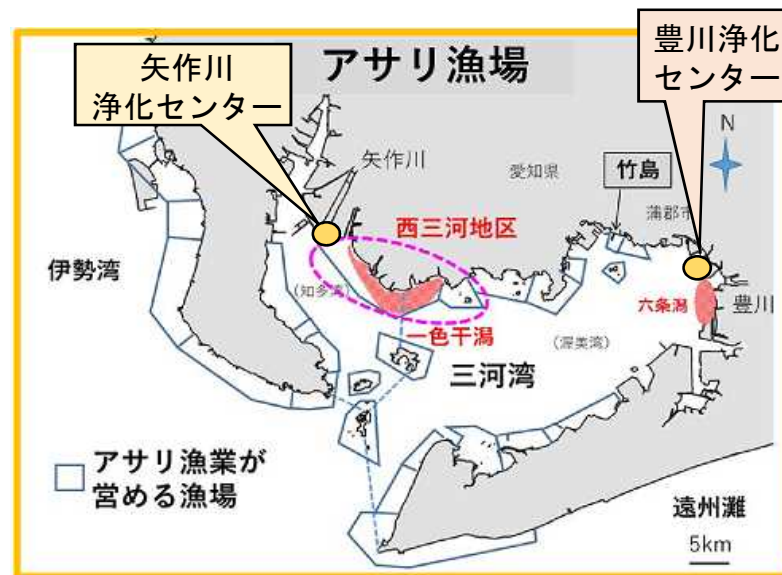


図 アサリ漁獲量の推移



資料：農業水産局調べ

改善策として・・・

➡ 県管理下水処理場2カ所（右上図）で、
 近隣漁場における秋・冬期のりん濃度を増加させる試験運転を実施

時期	内容
2017年	下水処理場試験管理運転開始（11～3月）
2018年	試験運転（10～3月）
2019年	試験運転（10～3月）
2020年	試験運転（9～3月）

4 まとめ

今後の総量削減の在り方については、**豊かできれいな海**を目指すという観点から、海域のCOD、全窒素、全燐環境基準の達成状況、赤潮・苦潮発生状況等を踏まえ、**汚濁負荷削減の効果的な施策の推進**とともに、以下について位置付けることが必要



➤ 下水処理場の季節別運転管理等による栄養塩濃度の適切な管理

※総量規制の下で、漁場における必要な栄養塩濃度を確保

➤ 適切な栄養塩の管理を踏まえた削減目標量（負荷量）の見直し

※特に、全燐は、近年、環境基準を継続して達成している状況を勘案

〈補足事項〉

愛知県の漁業の現状

愛知県漁業協同組合連合会

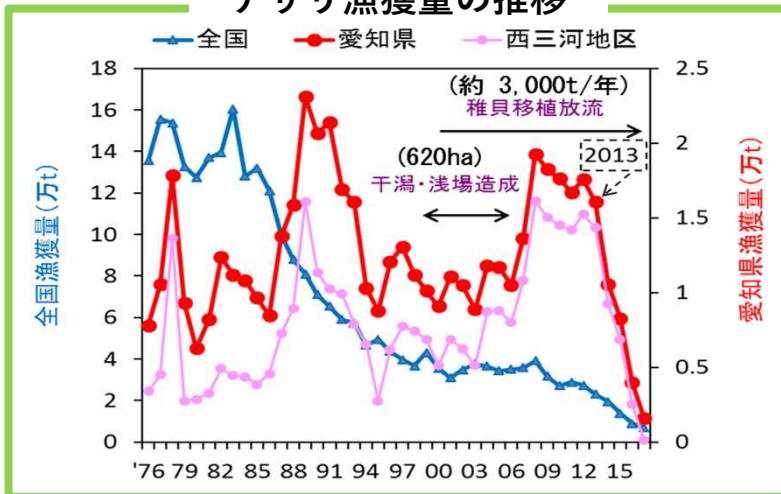
水産生物からみた三河湾の現状と課題

愛知県水産試験場

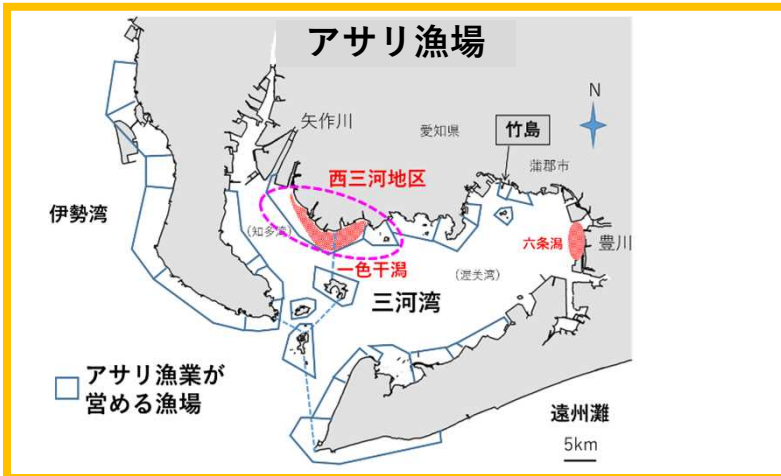
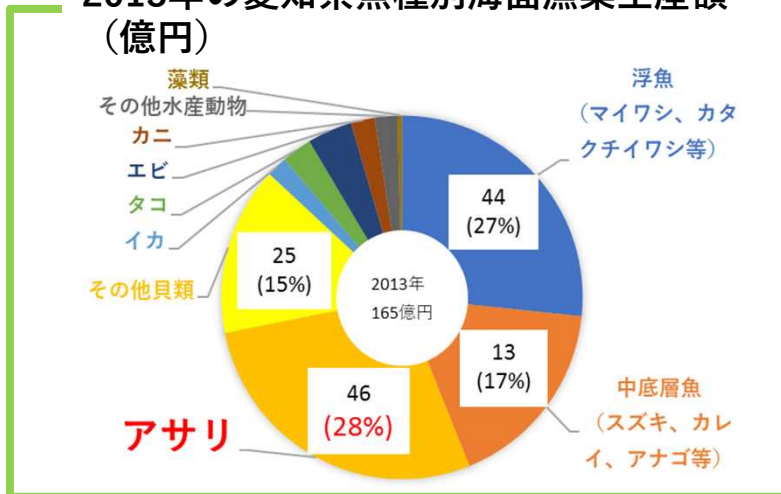
アサリ漁業の現状と課題：生産額の約3割を占めていたアサリの漁獲量が激減。

- ・西三河地区のアサリ漁業者は全員が毎月半月以上休業。
- ・アサリ肥満度が年々減少し、減耗レベルにある。

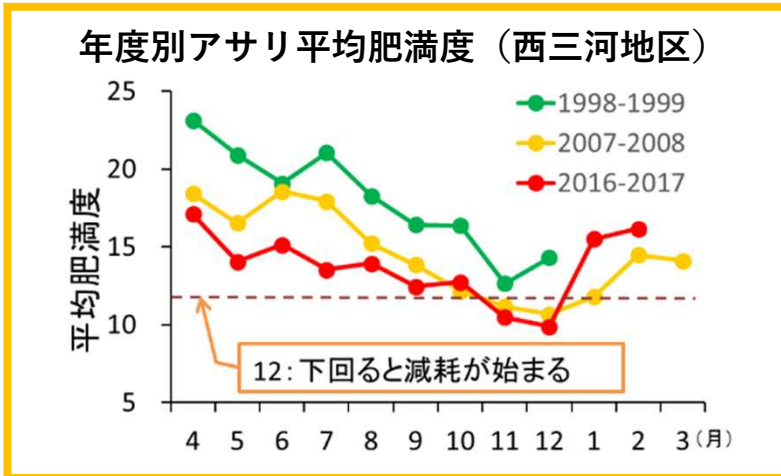
アサリ漁獲量の推移



2013年の愛知県魚種別海面漁業生産額 (億円)



年度別アサリ平均肥満度 (西三河地区)



西三河地区
(肥満度：10)

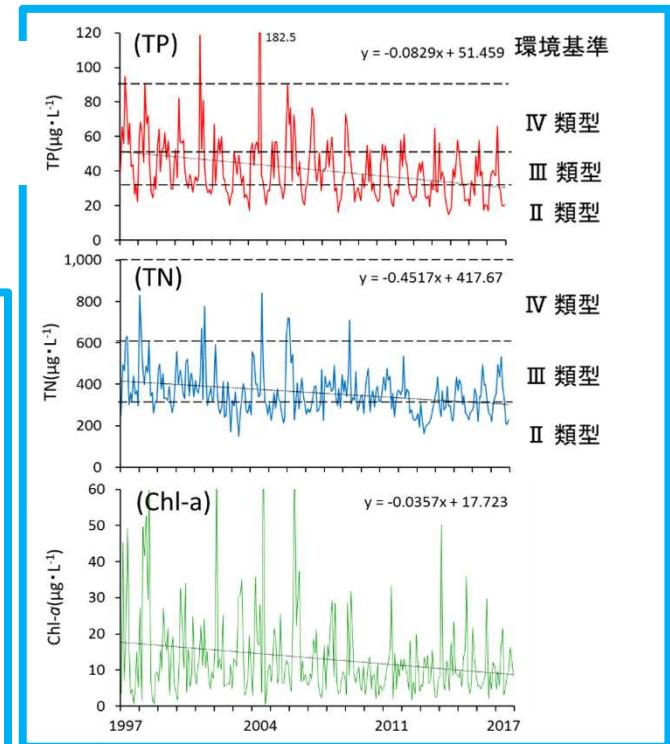
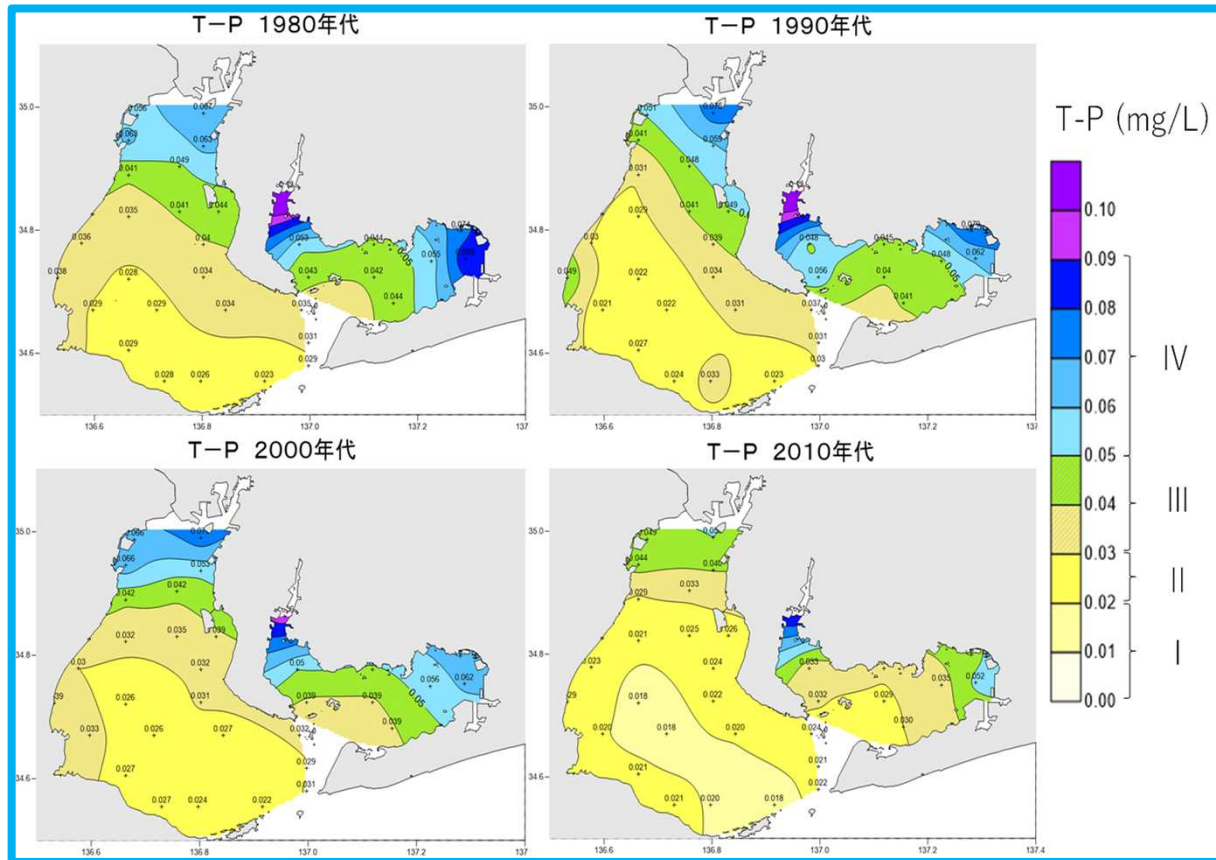
竹島
(肥満度：17)

アサリ軟体部比較 (2019.4)

水質の経年変化

西三河地先海域の水質と環境基準の関係
(監視調査) : 概ねII類型を達成。

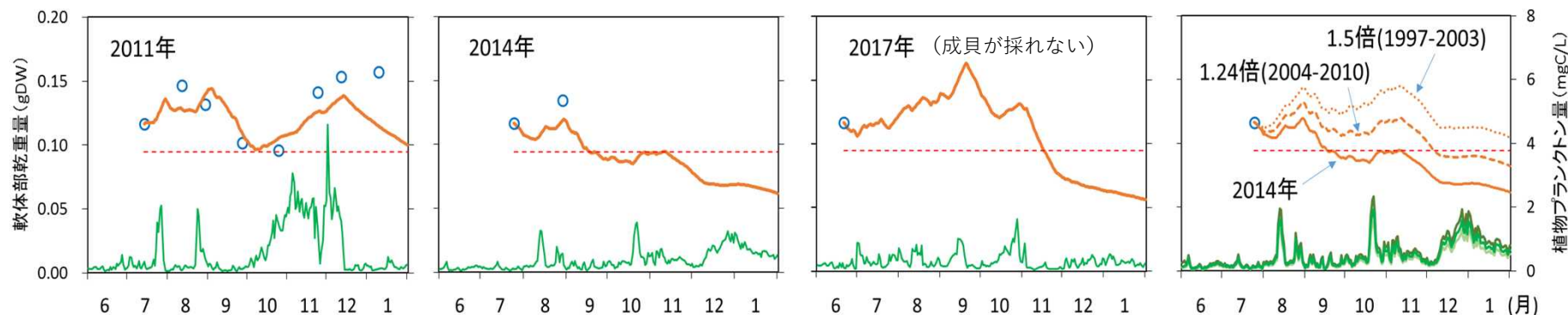
TPの年代別の変化 (広域調査) : II類型の範囲が増加、高濃度の範囲は湾奥に収束。



類型指定 : 西三河地区はII類型に指定。

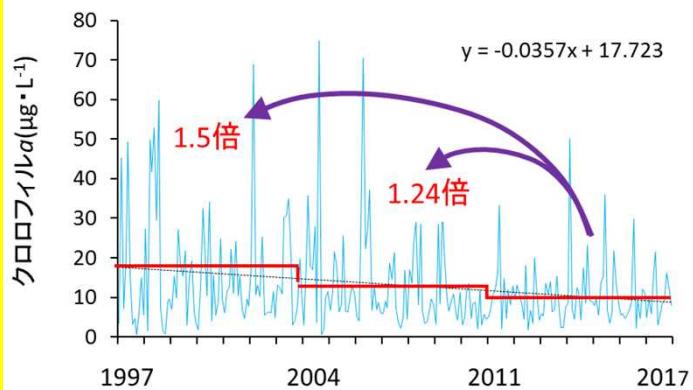
アサリの成育に必要な水質 (アサリ成長モデル：芝ら(2020))

植物プランクトン量の減少により、アサリの成育が困難になったと推測。プランクトン量を遡ると生息可能になる。



— : アサリ軟体部乾重量、- - - : 成員の生存限界乾重量、○ : アサリ軟体部乾重量実測値、— : 植物プランクトン量

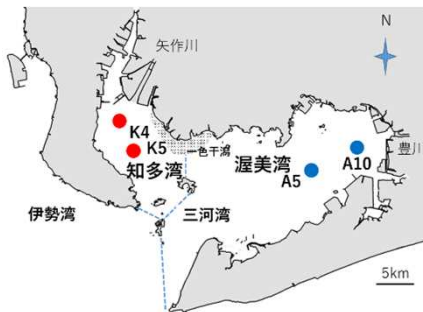
クロロフィルa濃度を遡る



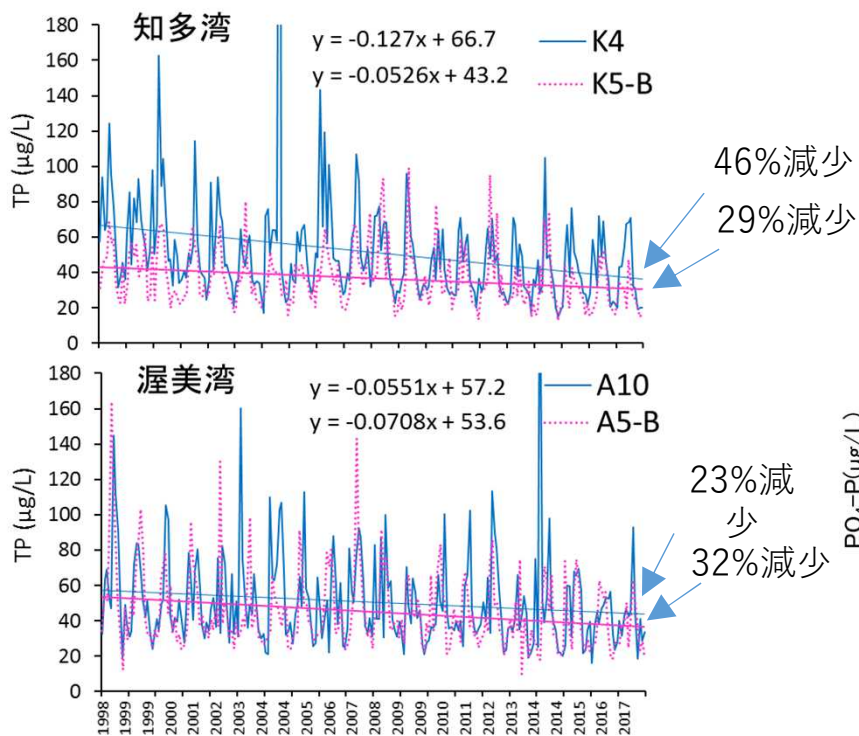
アサリの成育には、TPはⅢ類型の高精度、TNは中程度が必要

水産用水基準 (環境基準)	水産1種 (Ⅱ類型)	水産2種 (Ⅲ類型)	水産3種 (Ⅳ類型)	1997.4~ 2004.3	2004.4~ 2011.3	2011.4~ 2018.3
TP (µg·L ⁻¹)	X ≤ 30 (X ≤ 30)	30 < X ≤ 50 (X ≤ 50)	50 < X ≤ 90 (X ≤ 90)	45.8	43.1	34.0
TN (µg·L ⁻¹)	X ≤ 300 (X ≤ 300)	300 < X ≤ 600 (X ≤ 600)	600 < X ≤ 1,000 (X ≤ 1,000)	390	371	321
Chl-a (µg·L ⁻¹)	-	-	-	15.9	13.1	10.6

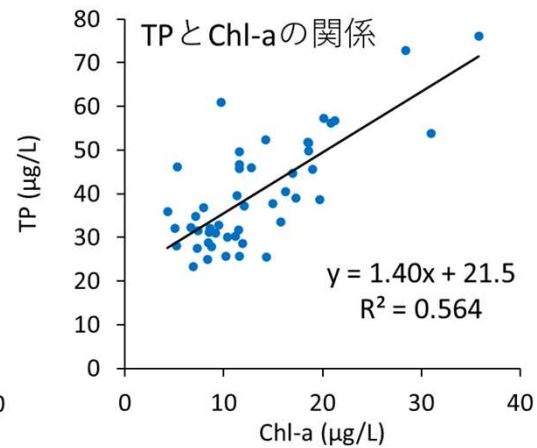
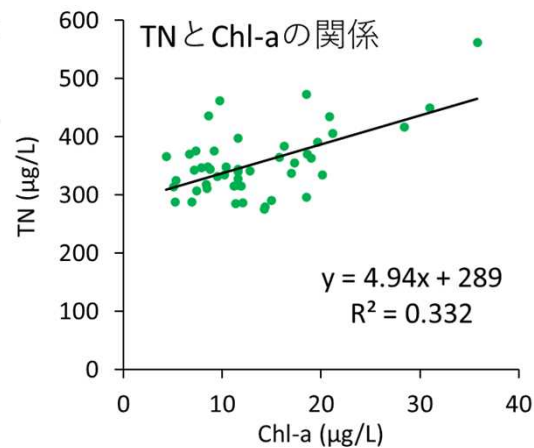
水質の経年変化



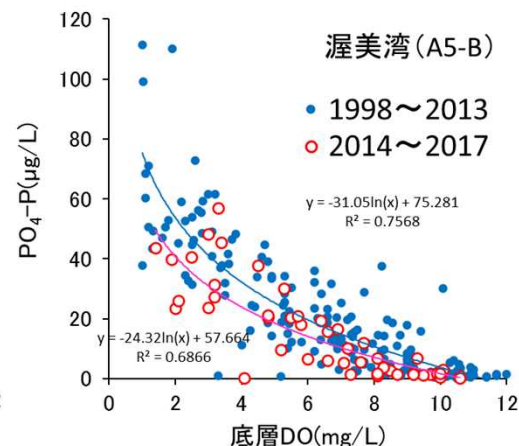
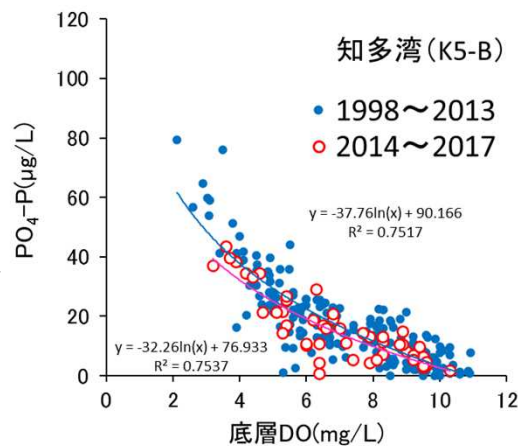
河口域及び湾中央底層のTPが減少している。



リン制限の影響（知多湾,2006～2013）TPの相関が高い。

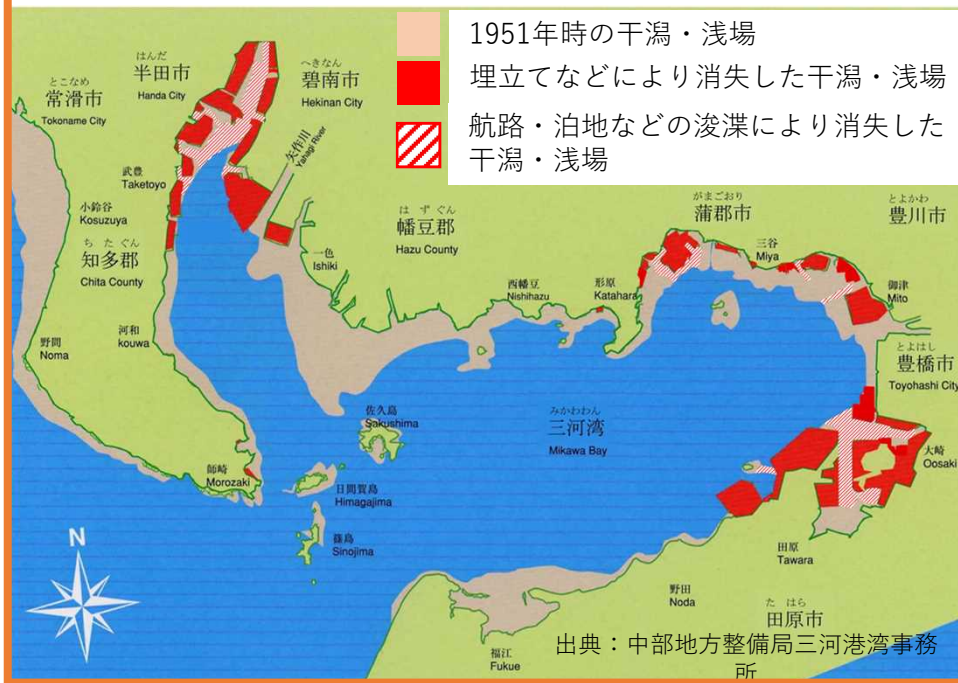


同じ底層DO濃度において、リンが減少している。

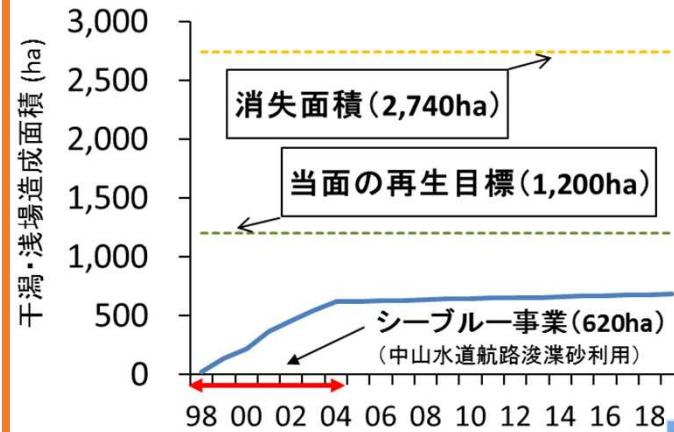


干潟・浅場の消失と再生

三河湾の干潟・浅場の現況：三河湾では、1957年以降、湾奥部を中心に埋立てや航路・泊地の浚渫により、2,740haの干潟・浅場が消失。

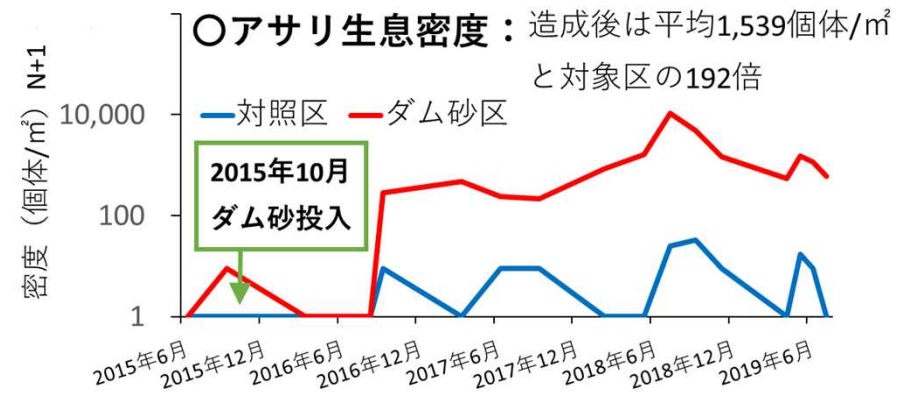


三河湾の干潟・浅場等造成面積の推移： 686haの干潟・浅場造成により、アサリの生息場は再生されつつある。



ダム堆積砂の造成効果事例

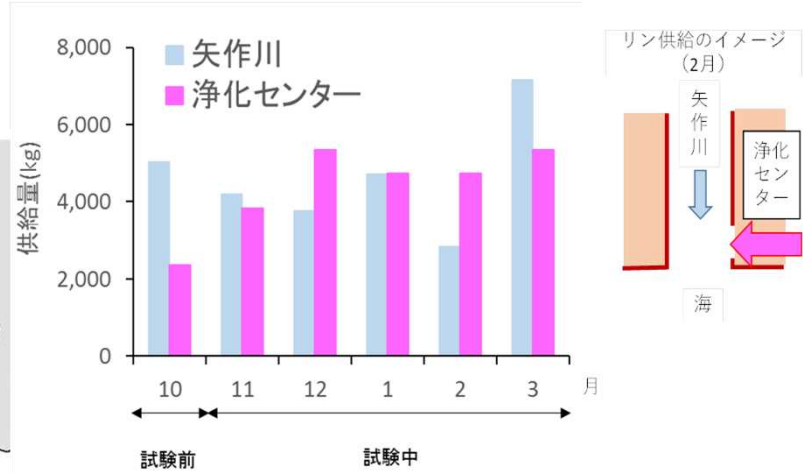
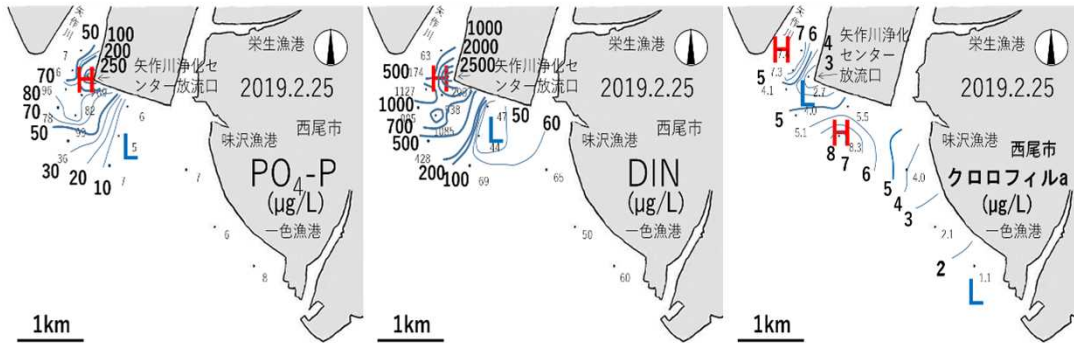
○懸濁物除去速度：283mgN/m²dayと対象区の5倍 (5年平均)



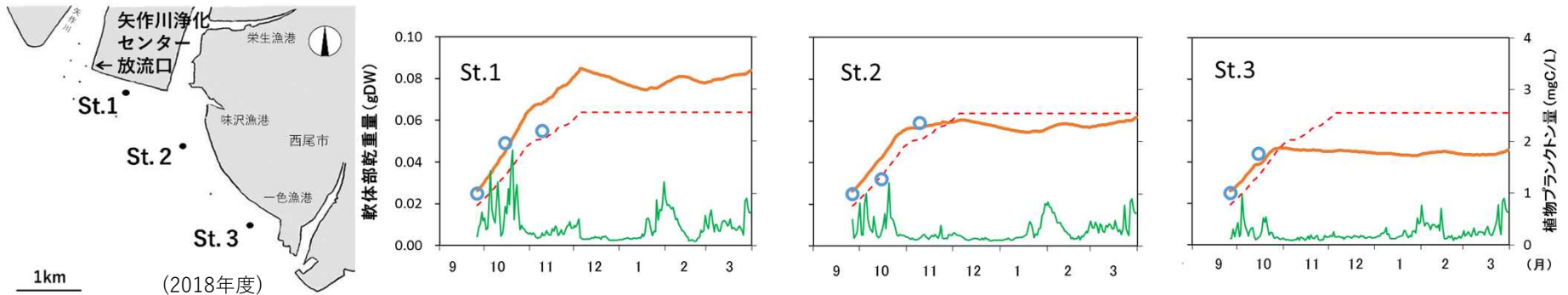
下水道管理運転の効果

冬季は河川に相当するリンが供給された。(2017年度)

リン、窒素の放流先で植物プランクトンが増殖した。(2018年度)



放流口に近い測点では植物プランクトン量が多く、移植アサリの軟体部乾重量が重い。

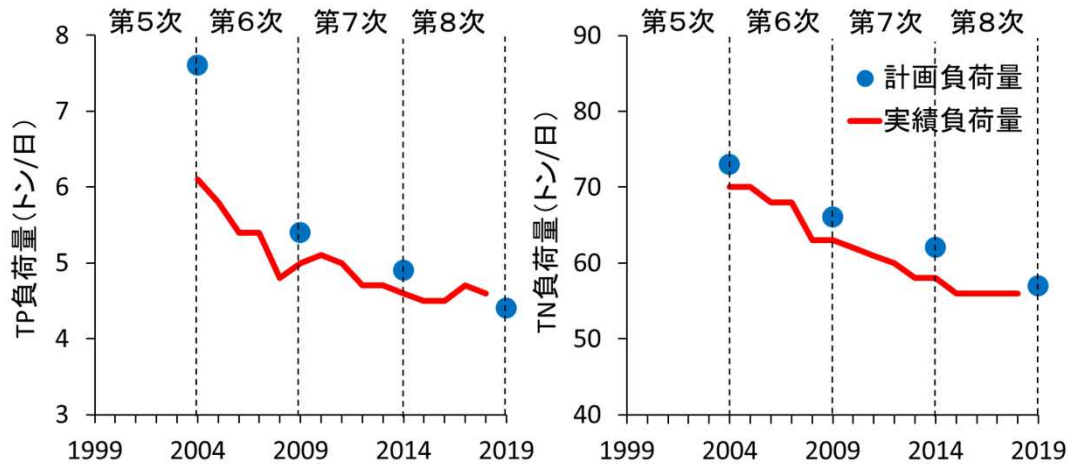


— : アサリ軟体部乾重量、- - - : 稚貝の生存限界乾重量、○ : アサリ軟体部乾重量、— : 植物プランクトン量
計算値 実測値

アサリの成育に必要な負荷量



総量削減の計画と実績

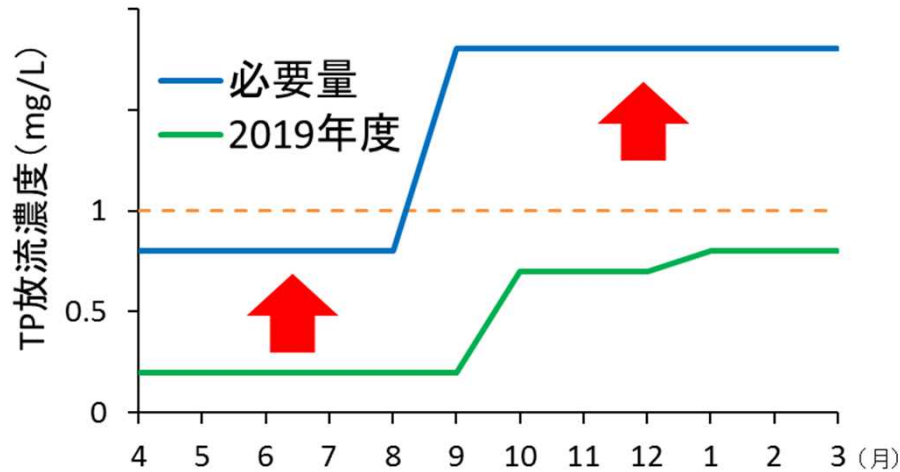


三河湾（ハ）の海域は、1997～2003年度のTN,TP濃度が必要。



第6次実績の平均負荷量（TP：5.5トン/日、TN：67.8トン/日）に向けて、海域環境を見ながら、段階的な増加の検討が必要。

広域流域下水道排水の現状と必要量

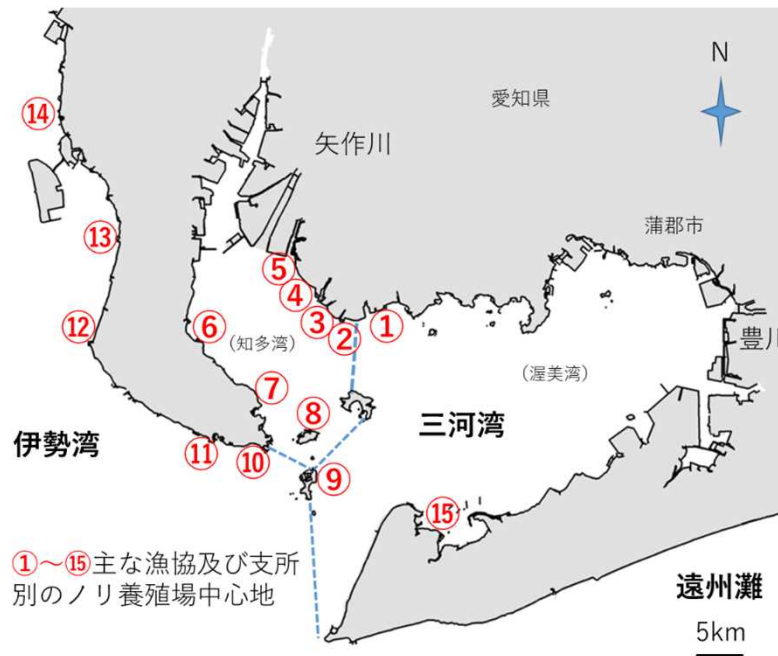


下水処理場の季節別運転管理等による栄養塩濃度の適切な管理が必要。

ノリ養殖業

共同販売（2018年度 6～10回次） 出荷ノリの写真

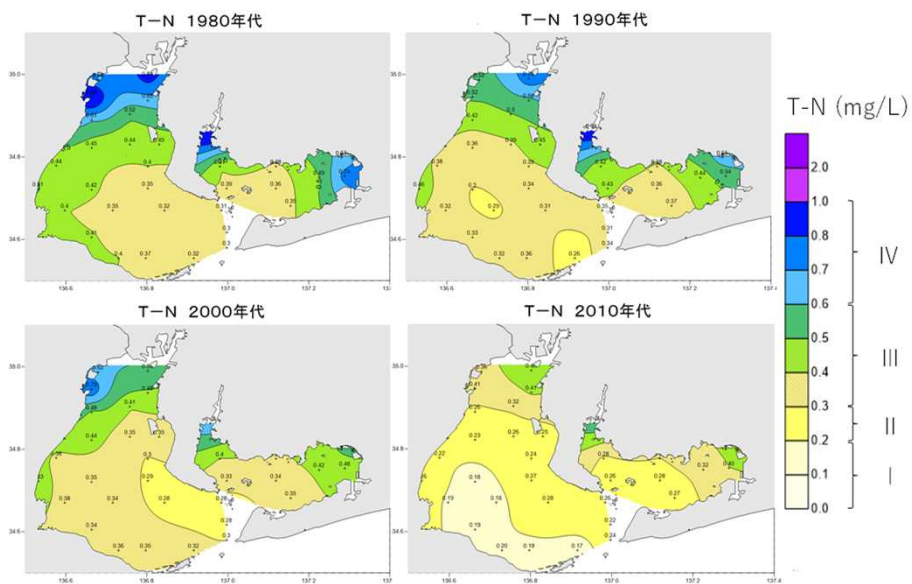
- ・ 湾奥部の漁場では10回次以上出荷できたが、湾口部の漁場では色落ちして6～8回次で出荷が終了した。
- ・ 下水道管理運転の影響を受けた②～⑤の漁場では、ノリの色が黒く、10回次まで出荷した。



2・3等 共販	6 2/9	7 2/23	8 3/9	9 3/29	10 4/11
①					
②					
③					
④					
⑤					
⑥					
⑦					
⑧					
⑨					
⑩					
⑪					
⑫					
⑬					
⑭					

< 参考 >

TNの年代別の変化（広域調査）：II 類型
 の範囲が増加、高濃度の範囲は湾奥に収束。



クロロフィルaの年代別の変化（広域調査）
 ：高濃度の範囲は湾奥に収束。

