

An aerial satellite image of a bay area, likely Ise Bay, with a blue overlay on the water and some land areas, indicating simulation results. The text '伊勢湾シミュレーター—解析事例' is overlaid in white. There are faint '© 2020 Google' watermarks on the image.

伊勢湾シミュレーター—解析事例

減少し続けるアサリ漁獲量 が意味するもの



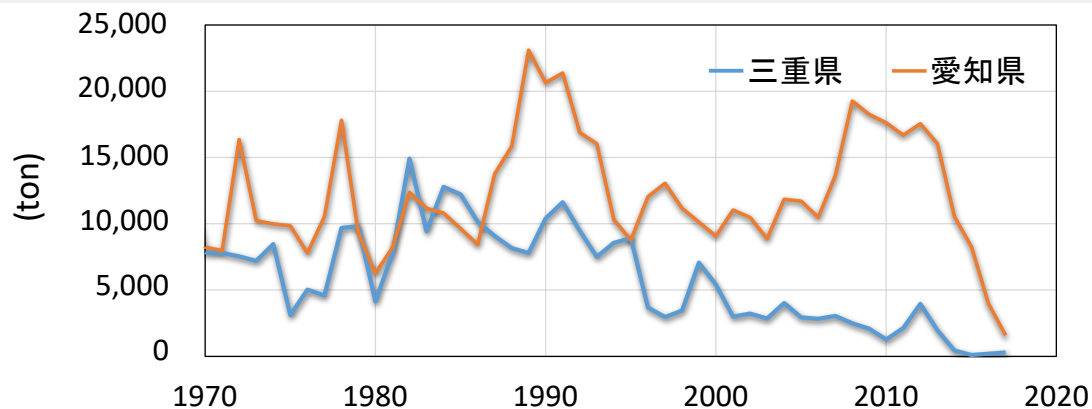
出典：愛知県ホームページ

減少し続けるアサリ漁獲量が意味するもの

伊勢湾で急速に衰退する二枚貝類資源

- 愛知県では2000年代後半のシーブルー事業で漁獲量は増加したが、2012年頃から漁獲量が急速に低下
- 三重県では1990年代から減少の一途で2017年はわずか300トン。

アサリの漁獲量の推移



減少し続けるアサリ漁獲量が意味するもの

二枚貝類資源の減少要因の解明

漁業者の声・・・

- ・干潟・浅場に生き物がいなくなった。
- ・秋季にアサリ稚貝を放流しても、冬季に死んでしまう。
- ・苦潮(貧酸素水塊)だけがアサリ資源の減少要因ではなく、アサリの餌料が不足しているのではないか。

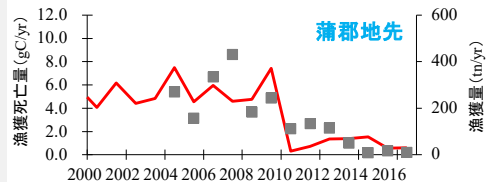
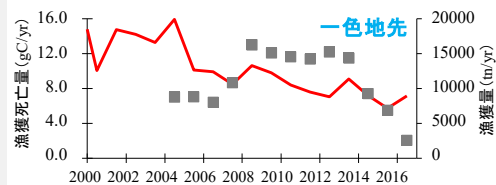
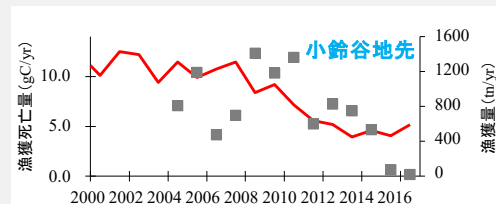
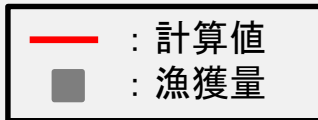
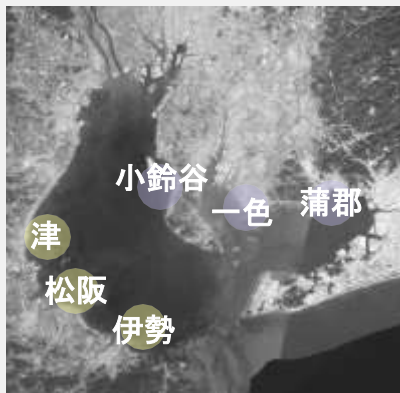
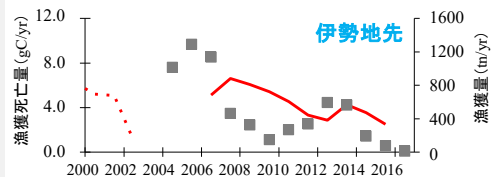
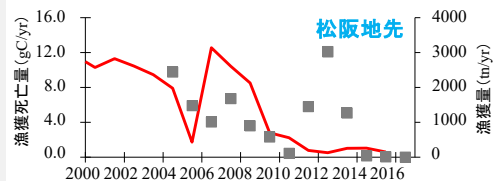
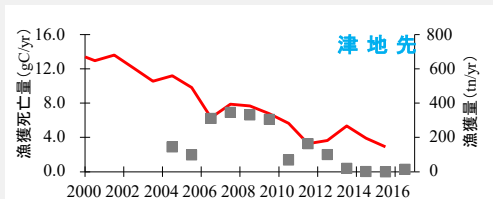
花町ら(2010), Hoffman *et al.*(2006)を参考に、アサリの成長・成熟・産卵過程を再現した個体群動態モデルを構築

現在の伊勢湾におけるアサリの餌料環境を評価

減少し続けるアサリ漁獲量が意味するもの

二枚貝類資源の減少要因の解明

- 個体群動態モデルで2000年以降のアサリ漁獲量の減少傾向を再現

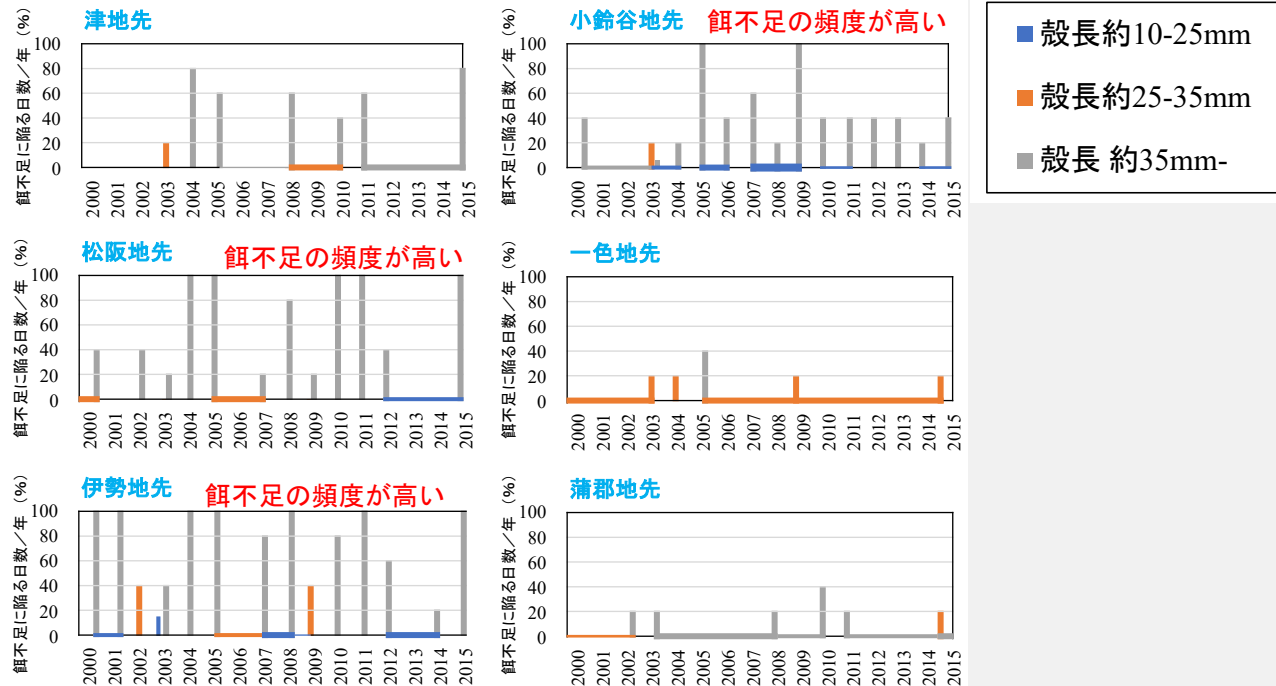


減少し続けるアサリ漁獲量が意味するもの

二枚貝類資源の減少要因の解明

- 計算結果から、アサリが餌料不足に陥った頻度を算定(肥満度が閾値を下回る頻度)
- 伊勢湾南部では餌料不足に陥っている頻度が高い。

アサリが餌不足に陥る年間頻度(%)



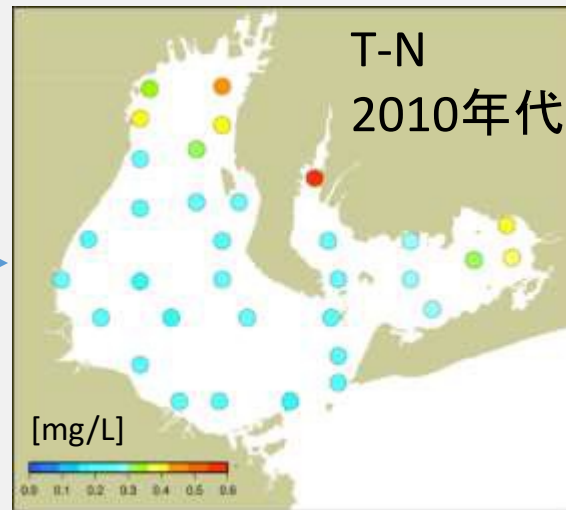
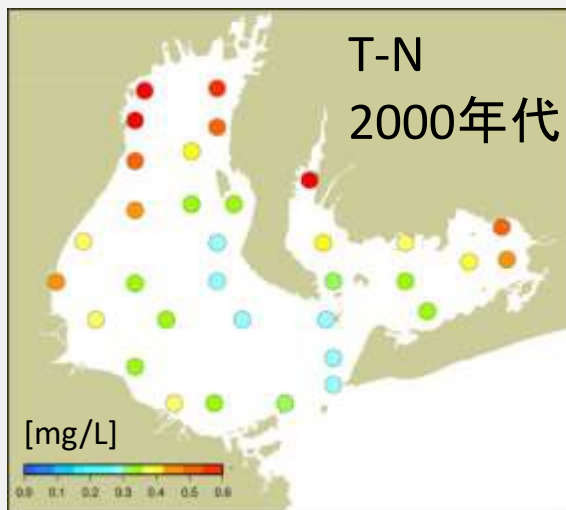
減少し続けるアサリ漁獲量が意味するもの

二枚貝類資源の減少要因の解明



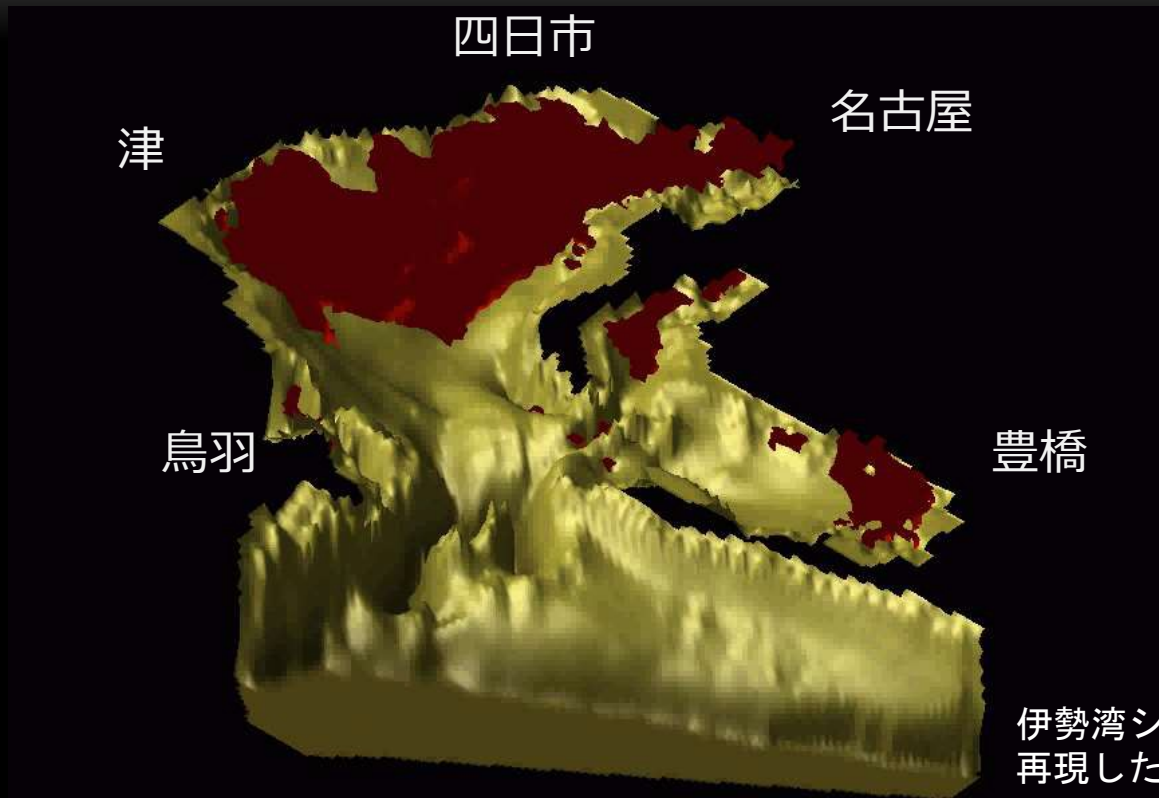
窒素・リン濃度の低下に伴うクロロフィルaの低下がアサリ資源量の減少要因の1つになっている可能性が高い

2000年代から2010年代での窒素の濃度低下



※T-Pも同様の傾向

なぜ貧酸素水塊は減少しないのか

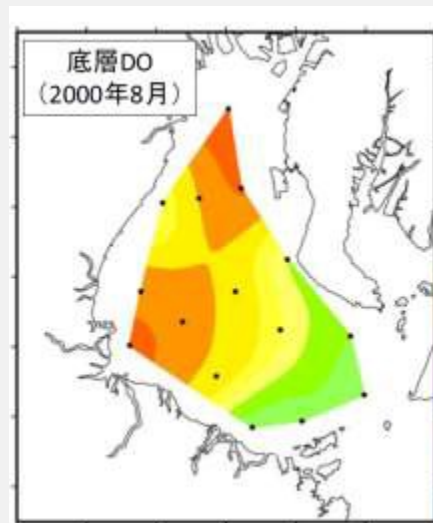
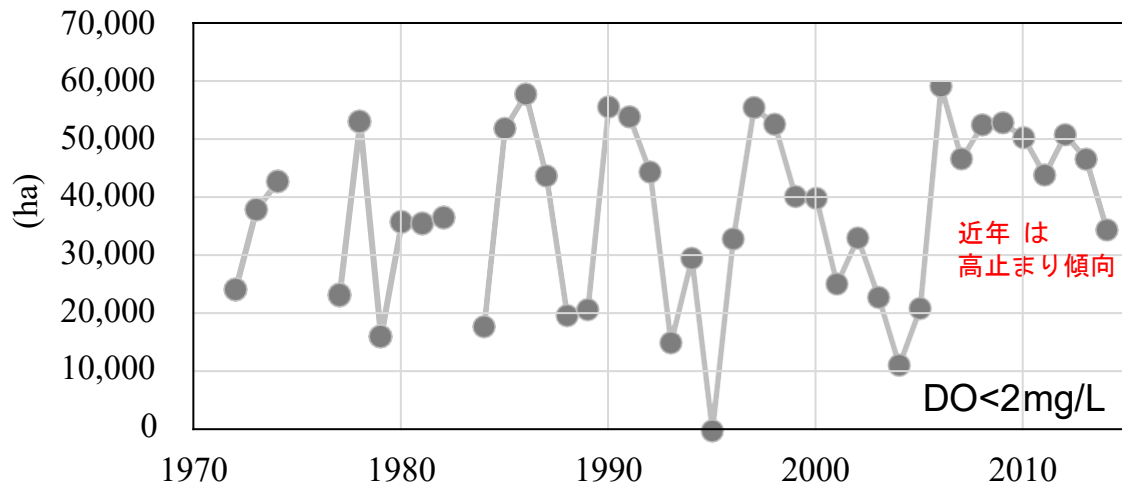


貧酸素水塊はなぜ減少しないのか

伊勢湾の貧酸素水塊の長期変化

長期的にみて伊勢湾の貧酸素水塊は減少傾向にない

伊勢湾(狭義)の底層貧酸素水塊の面積の経年変化 (浅海定線調査:三重県)



貧酸素水塊はなぜ減少しないのか

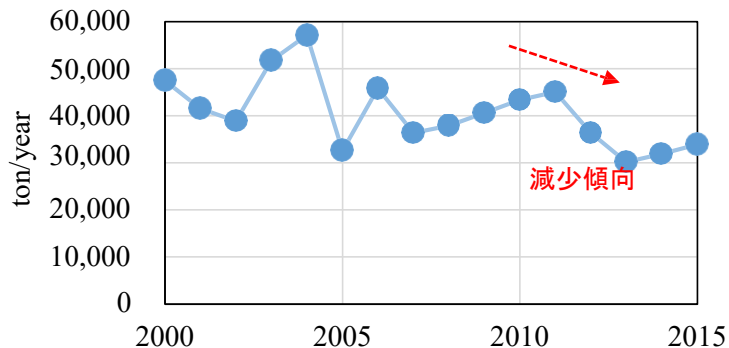
伊勢湾の貧酸素水塊の長期変化

なぜ水質総量削減対策による効果が貧酸素水塊には現れないのか？

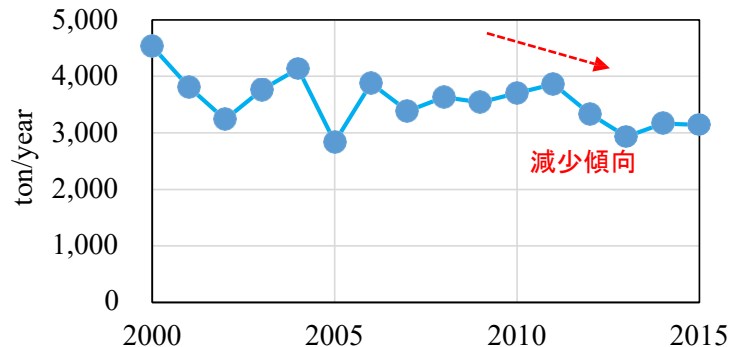
- 2000年以降、窒素・リンは確実に減少しているが、なぜ貧酸素水塊は縮小しないのか、この疑問を伊勢湾シミュレーターで解析した。

2000年以降の伊勢湾・三河湾への窒素・リンの流入負荷量の推移

T-N の流入負荷量



T-P の流入負荷量



貧酸素水塊はなぜ減少しないのか

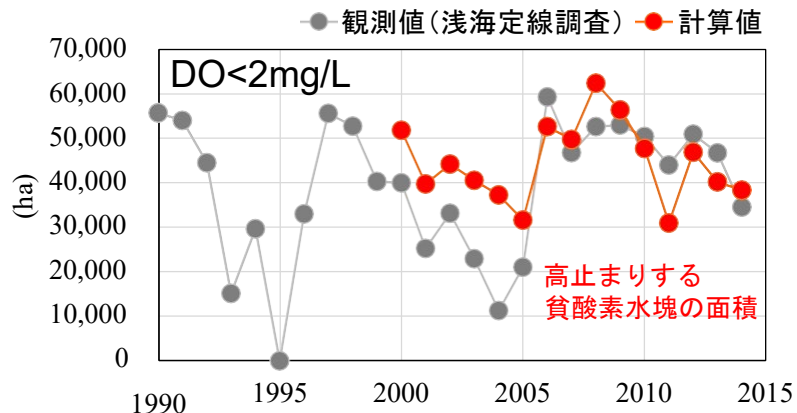
伊勢湾シミュレーターを用いた説明



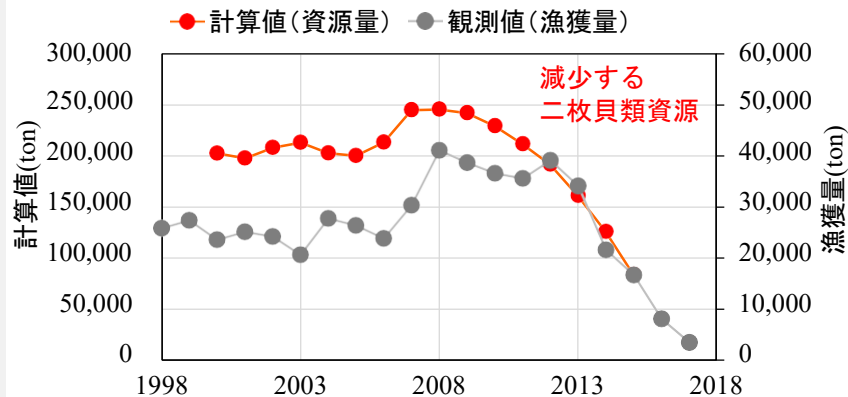
伊勢湾シミュレーターにより2000年以降の環境を再現

- 2000年から2015年に至る窒素・リン濃度の減少はもちろんのこと、「縮小傾向にない貧酸素水塊」や「貝類資源量」の状況を再現した。

貧酸素水塊の面積の再現



貝類漁獲量の再現



貧酸素水塊はなぜ減少しないのか

伊勢湾シミュレーターを用いた説明



有機物の流れを可視化することにより原因が判明

- 2000年から2015年にかけて酸素消費量に関する**水中の有機物量**、**海底へ沈降する有機物量**がほとんど減少していないことが計算結果から判明
- 貧酸素水塊が減少しない直接的な原因となっている。

伊勢湾シミュレーターの計算結果



貧酸素水塊はなぜ減少しないのか

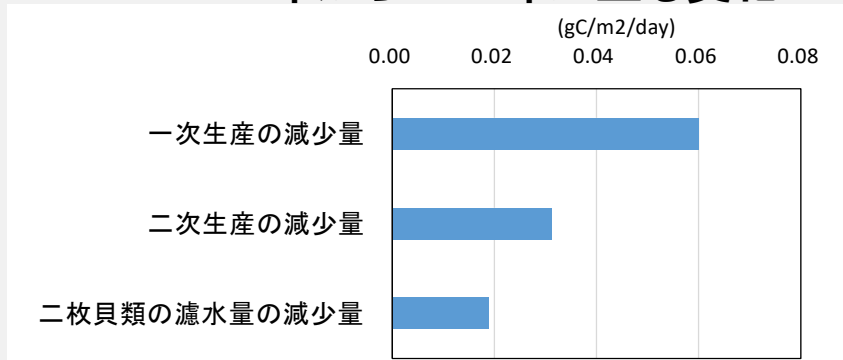
伊勢湾シミュレーターを用いた説明



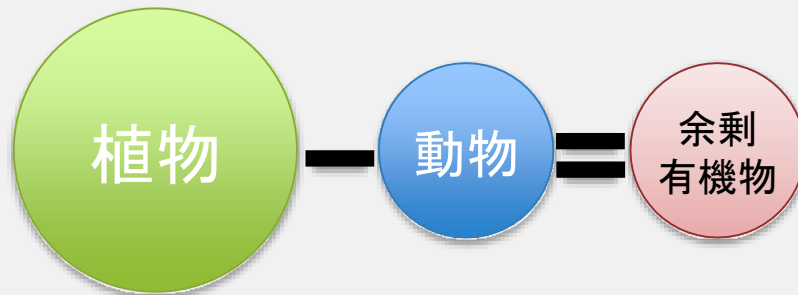
有機物量が減少しない理由は？

- 陸域からの窒素・リンの流入量の削減は、一次生産（植物プランクトン）の低下に効果を及ぼした。
- 同時に植物プランクトンを摂餌する動物プランクトン・二枚貝類が減少したため、海域に蓄積する有機物量はほとんど変わらなかった。

2000年から2015年に至る変化



植物だけでなく動物も低下したため、
余剰する有機物量は減少しない



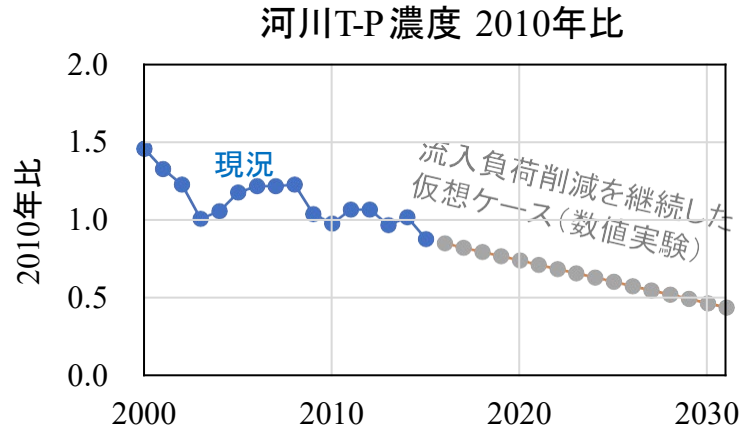
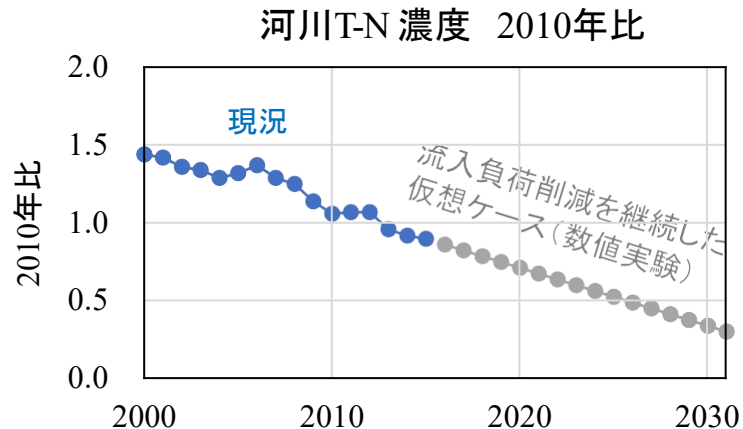
貧酸素水塊はなぜ減少しないのか

伊勢湾シミュレーターを用いた説明

陸域負荷量の削減を継続した場合、貧酸素水塊は減少するか？

- 今後も陸域負荷量を削減を継続した、**将来の伊勢湾の環境を予測**した。

現状と同じく2030年まで河川の水質濃度を減少させた条件



貧酸素水塊はなぜ減少しないのか

伊勢湾シミュレーターを用いた説明

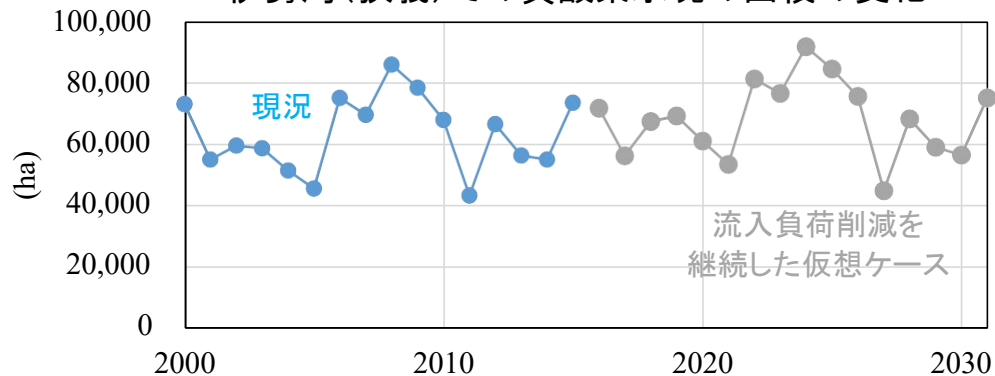


陸域負荷量の削減を継続しても貧酸素水塊は減少しない

- 陸域負荷量の削減を継続しても伊勢湾（狭義）の貧酸素水塊は減少せず、むしろ増加する傾向にあった。動物（とくに二枚貝類）が一層減少することで余剰する有機物が増加するためである。

伊勢湾シミュレーターによる予測結果

伊勢湾(狭義)での貧酸素水塊の面積の変化



2015年～2030年に
減少傾向はみられない

貧酸素水塊はなぜ減少しないのか

伊勢湾シミュレーターを用いた説明



伊勢湾シミュレーターの計算結果が示すもの

- 伊勢湾の環境は生物による浄化作用の増減によって大きく左右されている。
- 高度成長期の水質汚濁から一定の“きれいさ”を取り戻した現在の伊勢湾では、内湾の一次生産自体（植物プランクトンの発生）を縮小する狙いで行われる再生方策は、「生き物の豊かさの回復」はもちろん「貧酸素水塊の解消」にも効果を発揮しない可能性が高い。
- 海域の窒素・リン濃度を適切に保ちつつ、生物生息基盤の保全・再生・創出を行うことで、生物生産性の拡大と貧酸素水塊の抑制を両立できるものと考えられる。

豊饒な海を取り戻すために 必要な取り組み



豊饒な海を取り戻すために必要な取り組み

- 近年の伊勢湾・三河湾の漁獲量の減少をみると、
「伊勢湾は危機的な状況」にあることを認めざるを得ない。

今後 取り組むべき課題

- ① 生物の減少要因の科学的な解明
- ② 生物生産性を維持・拡大するために適切な窒素・リン濃度の設定
- ③ 浅場・干潟・藻場の保全・再生・創出の具現化
- ④ 蓄積されたモニタリングデータの整理・解析とモニタリング体制の見直し（底層DOの類型指定を踏まえ）