

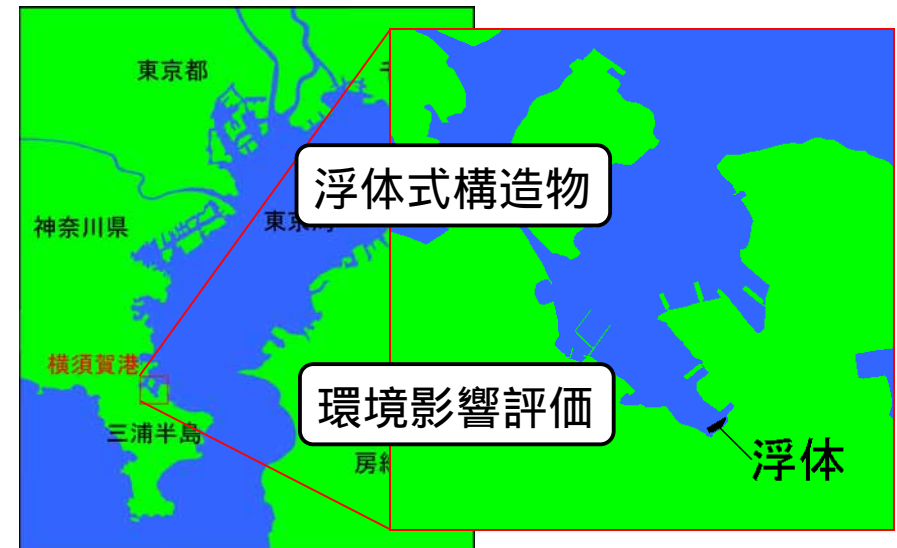
浮体式駐車場設置予定海域の 海洋環境の検討

指導教官 藤野 正隆 教授

東京大学工学部システム創成学科
環境・エネルギーシステムコース

10764 白井 直人

研究の背景



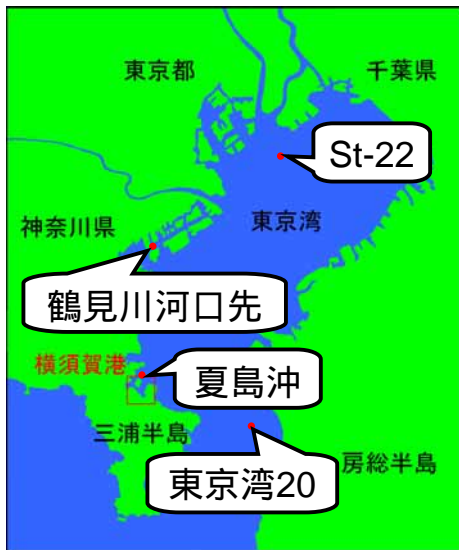
研究の目的

- 浮体式駐車場設置予定海域の現在の海洋環境を把握する
- 浮体式駐車場が周辺海域の海洋環境に与える影響を考察する

研究の方法

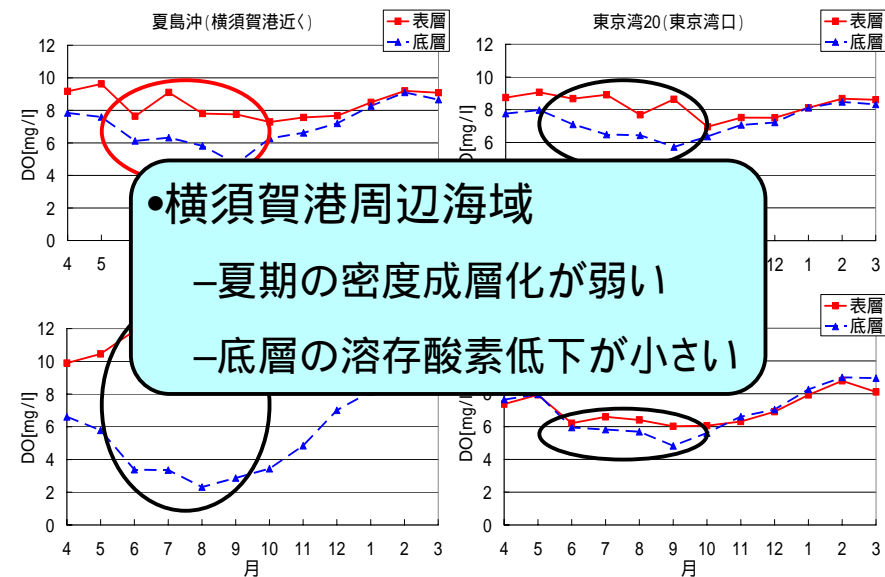
- 既存の東京湾内の観測結果より、横須賀港周辺海域の海洋環境を把握する
- 現地観測および数値シミュレーションにより、現在の横須賀港内の海洋環境を把握する
- 数値シミュレーションにより、浮体式駐車場が海洋環境に与える影響を検討する

東京湾内の観測結果の比較

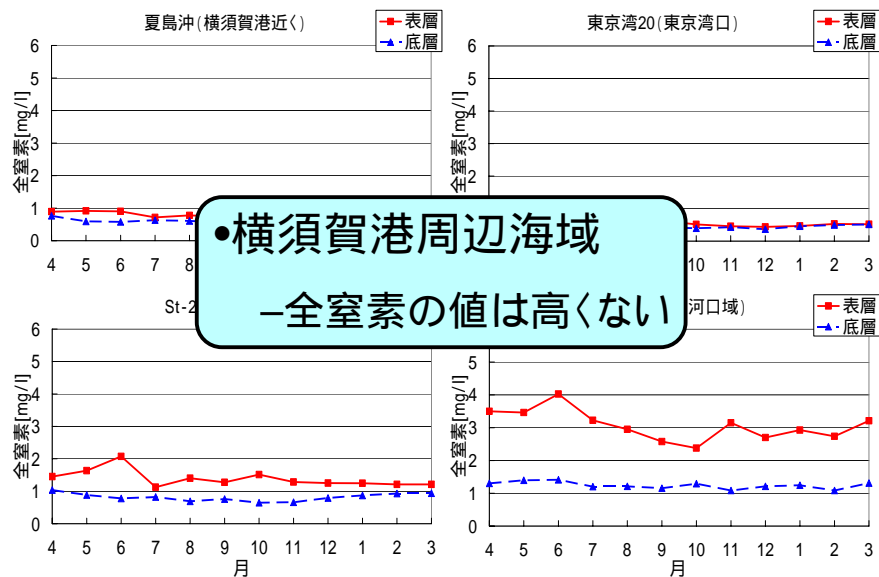


- 公共用水域水質データ
 - 1989年度～1998年度
 - 月1回の観測頻度
 - 水温・溶存酸素・化学的酸素要求量・全リン・全窒素について比較・考察
- 夏島沖(水深14.6m)
- 東京湾20(水深9.3m)
- St-22(水深13.1m)
- 鶴見川河口先(水深7.4m)

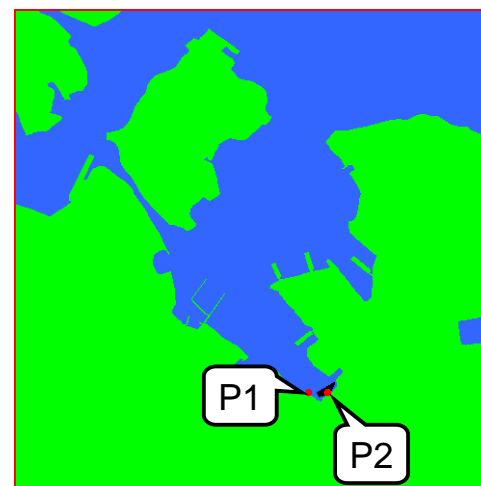
東京湾内の観測値(溶存酸素)



東京湾内の観測値(全窒素)



現地観測

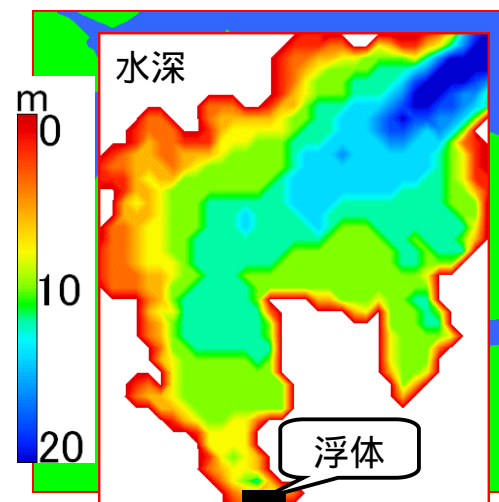


- 2002年8月13日から2003年1月16日までに10回の観測
- 計測
 - 水温
- 分析
 - リン酸態リン
 - アンモニア態窒素
 - 亜硝酸態窒素
 - 硝酸態窒素
 - ケイ酸態ケイ素

数値モデル

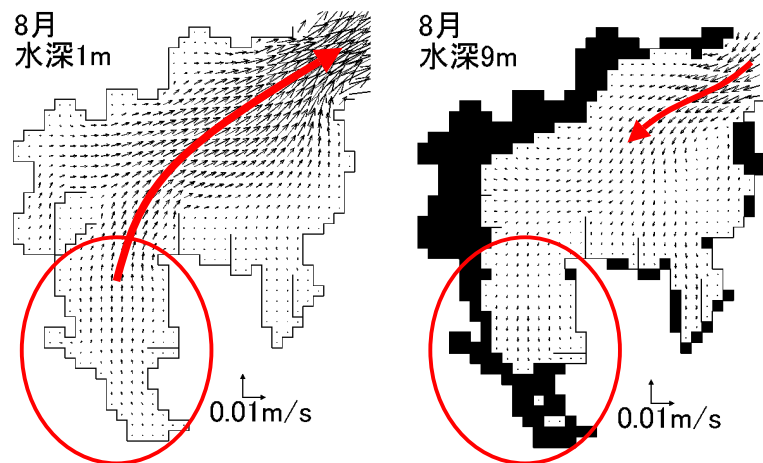
- 物理モデル
 - 運動方程式
 - 連続の式
 - 水温・塩分の移流・拡散方程式
 - 密度の式
- 化学・生物モデル
 - 浮遊系は移流・拡散と化学・生物過程を考慮
 - 底生系は化学・生物過程を考慮
- 浮体モデル
 - 海水流動への影響
 - 海面遮蔽
 - 付着生物の活動

計算条件

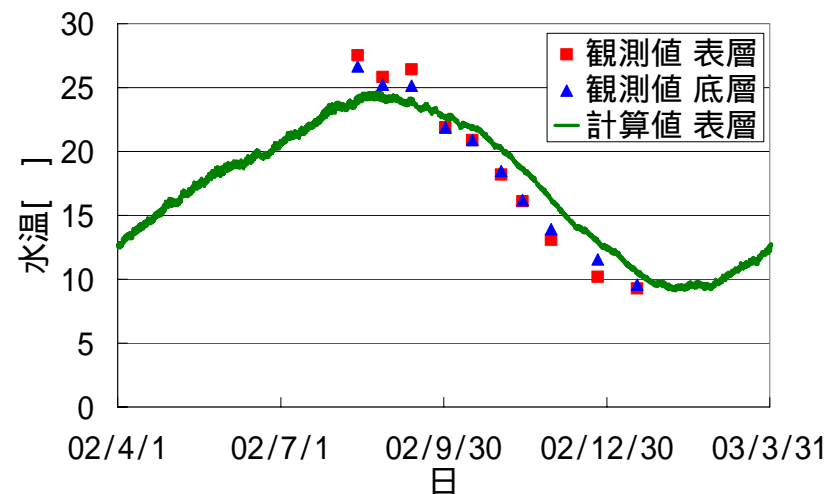


- 年間変動計算
 - 10年間の平均的な気象・開境界条件
- 浮体の影響計算
 - 浮体なし・浮体あり
 - 8月の平均的な気象・開境界条件

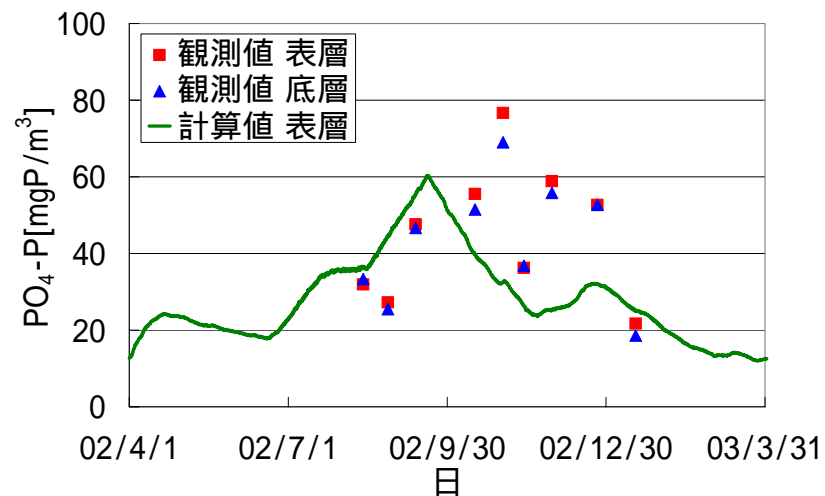
横須賀港の平均的な流れ



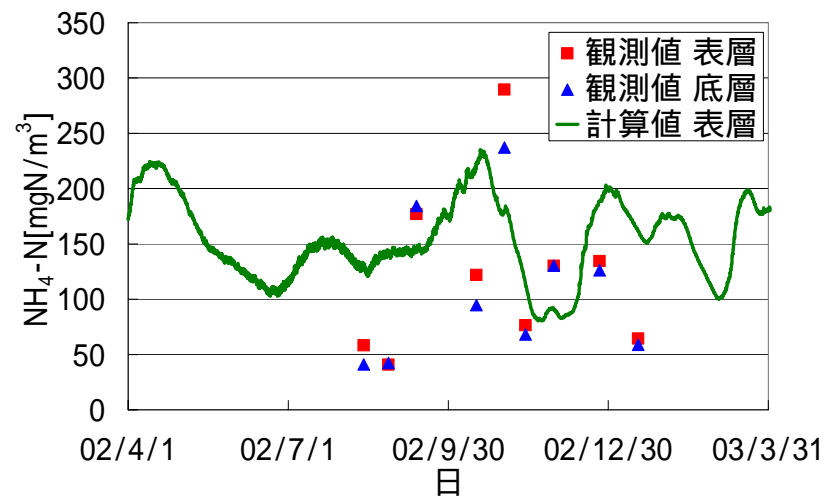
横須賀港の水温 (P2)



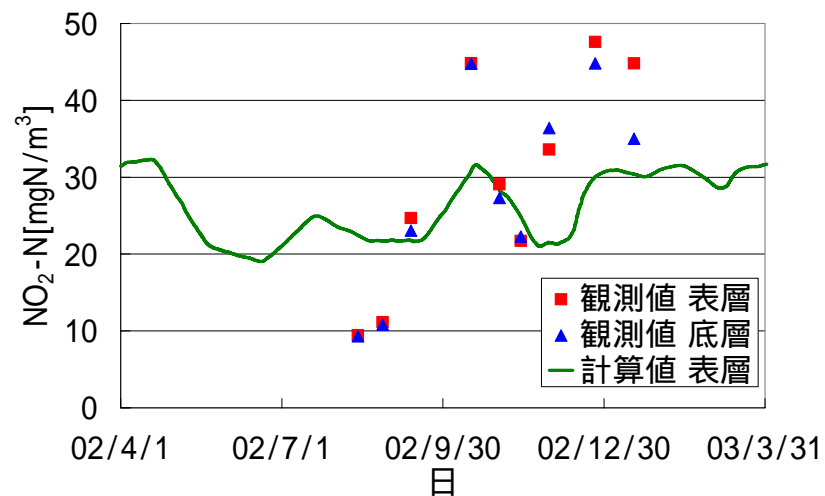
横須賀港のリン酸態リン濃度 (P2)



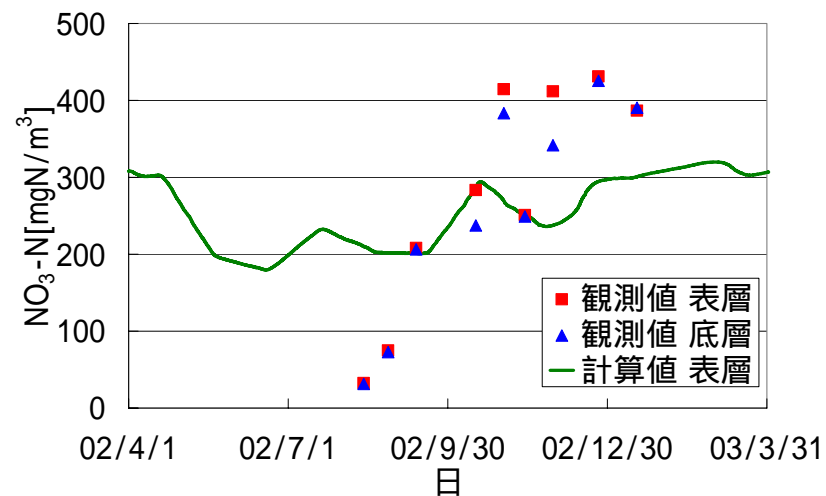
横須賀港のアンモニア態窒素濃度 (P2)



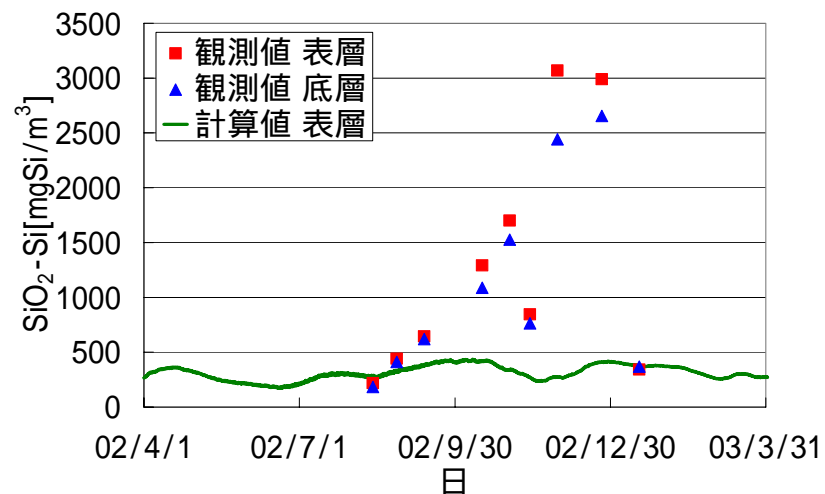
横須賀港の亜硝酸態窒素濃度 (P2)



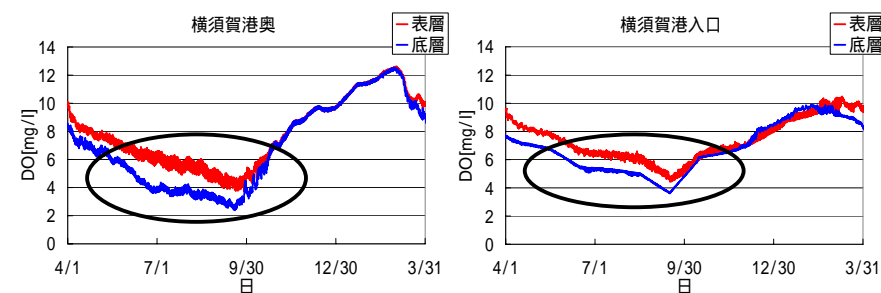
横須賀港の硝酸態窒素濃度 (P2)



横須賀港のケイ酸態ケイ素濃度 (P2)



横須賀港の溶存酸素 (計算値)

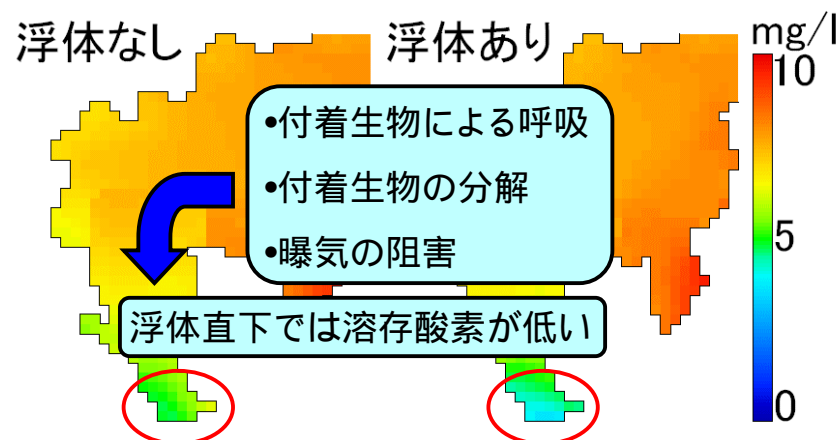


横須賀港奥では変動が大きく、夏期の溶存酸素低下が大きい

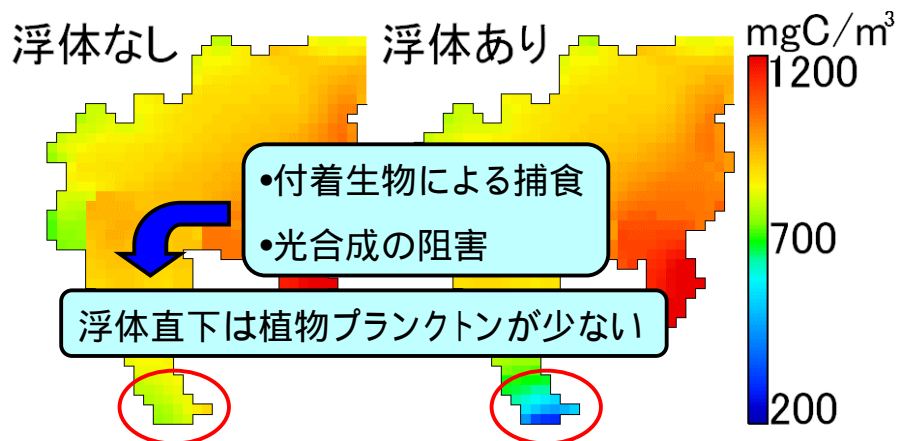
浮体式構造物による影響

- 海水流動の変化により海水中の化学物質・生物の輸送が変化する
- 海面遮蔽により熱・酸素等の交換が妨げられる
- 付着生物の活動および糞・死体により水質・底質が変化する

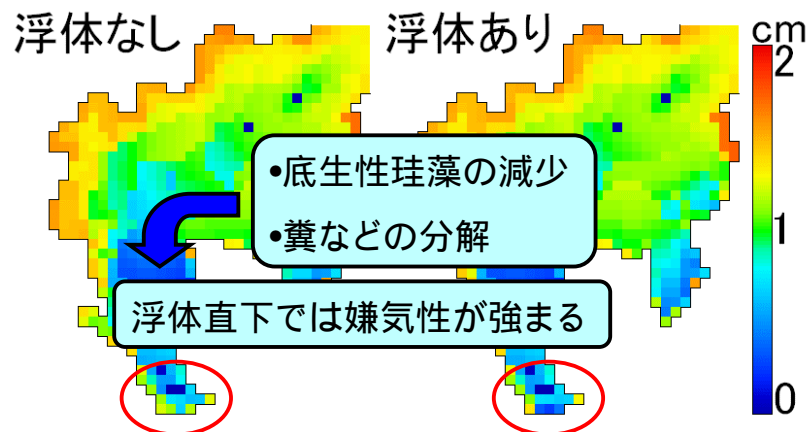
表層の溶存酸素への影響



表層の植物プランクトンへの影響



底質の好気層への影響



結論

- 横須賀港の外では溶存酸素の低下が小さく、栄養塩濃度は高くない
- 平均的な流れは中層～底層から流れ込んで表層から流れ出し、奥部では流れが弱い
- 最奥部の浮体式駐車場設置予定海域では溶存酸素が低下しやすい
- 浮体式駐車場の影響範囲は狭いが、局所的には溶存酸素の低下・生物の減少が起こり、底質では嫌気傾向が進む

今後の課題

- 浮体式駐車場設置後の海洋環境を把握し、その影響を評価する
- 奥部で低下しやすい溶存酸素の変動を把握する
- ケイ酸態ケイ素濃度が高い原因を考察する