

地球温暖化・海洋酸性化が亜寒帯沿岸生態系に及ぼす影響評価・予測に必要なデータ取得のためのモニタリング観測 —北海道・忍路湾におけるpHの日周変動—

高尾信太郎・藤井賢彦(北大院・地球環境)

Email : mfuji@ees.hokudai.ac.jp



背景

- 沿岸生物種は、外洋生物種が将来的に経験するような低pH環境を日常的に経験している(図1)
- 沿岸生物種に対する海洋酸性化の影響を正しく評価するためには、pHをはじめとする環境パラメータのモニタリング観測が必要不可欠
- 熱帯・亜熱帯域に比べ、亜寒帯域におけるpHの日周変動の知見が不足

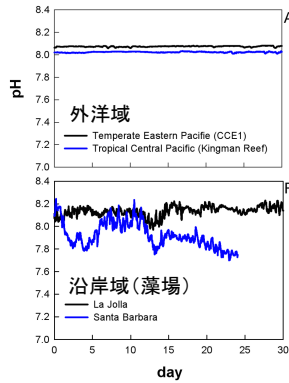


図1. 外洋および沿岸域におけるpHの日周変動(Hofmann et al., 2011)

結果と考察

- 全観測期間中のpH: 平均 8.02 ± 0.07 , 最大8.47, 最小7.33
- 夏季(期間IとIII)に比べて春季(期間II)のpHが相対的に低い
- 日周変動幅: 平均 0.21 ± 0.11 , 最大0.83(期間III), 最小0.03(期間II)
- pHの日周変動幅は春季に比べて夏季の方が大きい
- 塩分とpHとの間に有意な相関なし
- 日中のpH上昇と夜間のpH低下

忍路湾におけるpHの日周変動には物理的要因よりも固着生物群による光合成や呼吸活動が関与していた可能性が示唆された

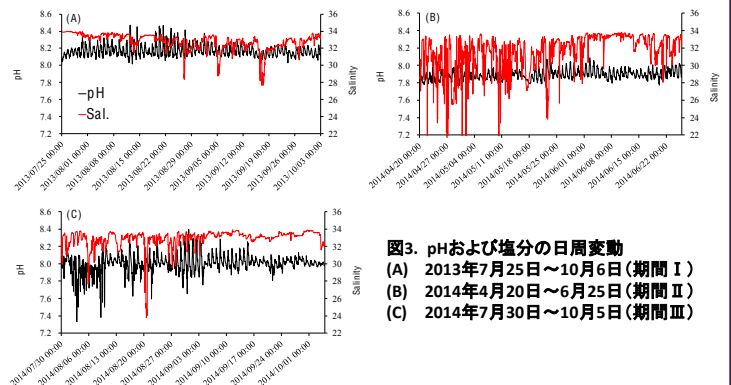


図3. pHおよび塩分の日周変動
(A) 2013年7月25日～10月6日(期間I)
(B) 2014年4月20日～6月25日(期間II)
(C) 2014年7月30日～10月5日(期間III)

材料および方法

【モニタリング場所】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター・水圏ステーション・忍路臨海実験所から沖へ約50m, 水深2m付近(図2)

【取得パラメータ】

- pH: ガラス電極型pH計SP-11(紀本電子工業)で毎時間
- 水温, 塩分: メモリー水温塩分計ACTW-USB(JFEアドバンテック)で毎時間
- 海水試料の全アルカリ度と全炭酸濃度: 全アルカリ度滴定装置ATT-05(紀本電子工業)

【モニタリング期間】

期間I: 2013年7月25日～10月6日
期間II: 2014年4月20日～6月25日
期間III: 2014年7月30日～10月5日

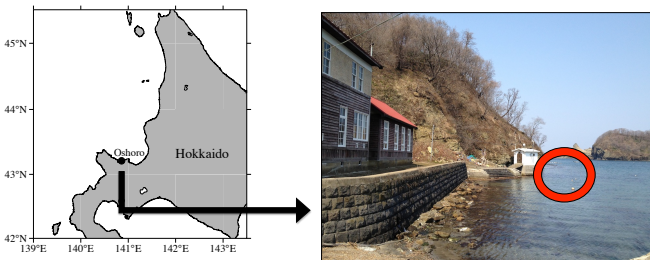


図2. モニタリング場所(北海道大学水圏ステーション 忍路臨海実験所)

今後の展望

- pH等の化学的パラメータに加え、生物的パラメータの収集
- 日本国内における海洋酸性化に関するモニタリング情報をまとめ、海洋環境や固着生物群(サンゴや藻場)の違いがpHの日周変動に与える影響を評価
- 湾スケールでの地球温暖化・海洋酸性化影響を評価・予測可能な領域モデルの開発

謝辞: 本研究は文部科学省委託事業気候変動リスク情報創生プログラム「課題対応型の精密な影響評価」のもとで行われた。モニタリング観測をご支援くださった、株式会社GEL-Design 勝山吉徳 博士、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 水圏ステーション 忍路臨海実験所 管理員 柴崎康二氏ならびに四ツ倉典滋 所長、海水試料分析をご支援くださった、北海道大学大学院地球環境科学研究院 鈴木光次 准教授に感謝申し上げます。