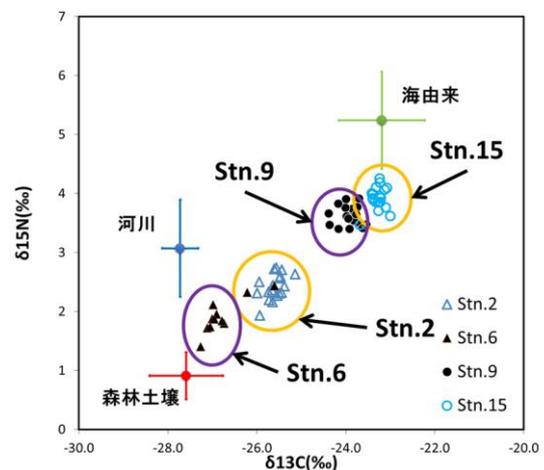
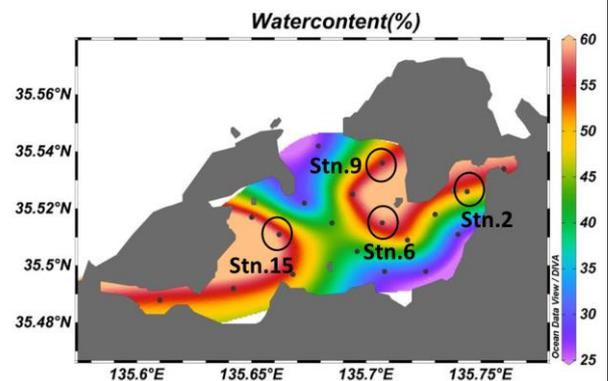


平成27年度県立大学地域貢献研究の研究成果について（完了報告・中間報告）

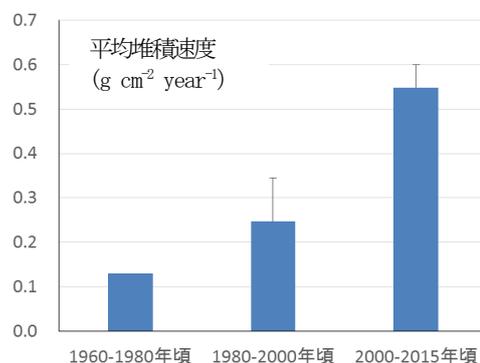
研究テーマ	海底堆積物コアから診る小浜湾の環境変遷と人間活動の関係	
研究期間	平成 27 年度	
主たる研究者	【学部・学科】 海洋生物資源学部・海洋生物資源学科	【職・氏名】 講師・杉本 亮
<p>○研究目的</p> <p>若狭湾のほぼ中央部に位置する小浜湾は、若狭湾を回遊する各種魚類の産卵、ふ化及び稚魚育成の場としての優れた漁場環境にあるとともに、カキや真珠の養殖も盛んに行われ、県内有数の生産漁場であった。しかしながら、護岸や埋め立て等の開発行為、生活・工場排水の増加、山林から流入する土砂・窒素量の増加等、さまざまな要因によって沿岸域を中心に環境が悪化した。海のゆりかごとと言われる藻場は1960年まで約600haと湾内外に広く分布していたが、2000年には約150haにまで減少した。さらに、1998年には273tあった若狭カキの水揚げ量も、2006年には38tにまで落ち込んでいる。かつて「湾の底から魚が湧いている」とまでいわれた小浜湾内の海底には大量のヘドロが堆積している。小浜湾の環境がこの数十年間でどのように変化してきたのかを明らかにすることは、人間活動がどのように小浜湾を改変してきたのか理解する上でも重要である。本研究では、小浜湾から柱状堆積物試料を採取し、湾内の環境変遷の履歴を現在から過去に遡って評価し、その要因を明らかにすることを試みた。</p> <p>○研究成果</p> <p>1. 表層堆積物の含水率分布の把握 (右図)</p> <p>2015年6月5日に、湾内を網羅するように設定した19測点において表層堆積物(0-3cm)を採取し、含水率の測定を行った。その結果、<u>現在の小浜湾では、湾の東西で含水率が高く、この辺りに有機物が多く沈降・堆積している</u>ことが明らかになった。この結果をもとに、含水率の高い4カ所で堆積物コアを採取した。</p> <p>2. 堆積物コアの起源推定 (右図)</p> <p>採取した4本の堆積物コアに含まれる有機物の由来を探るため、炭素・窒素安定同位体比分析を行った。その結果、<u>Stn.2とStn.6は陸域から供給される有機物の影響が強い</u>場所であるのに対し、<u>Stn.9とStn.15では、内部生産有機物(主に植物プランクトン)の影響が強い</u>ことが明らかになった。また、各堆積物コアの起源は、場所による違いが大きく、短期変動を除き、過去から現在にかけて起源が大きく変化することはなかった。</p>		



3. 堆積物コアの平均堆積速度と堆積年代の推定

採取した堆積物コアに含まれる鉛の放射性同位体 ($^{210}\text{Pb}_{\text{ex}}$) から、平均堆積速度と堆積年代を推定した。Stn.2, 9, 15 で平均化した湾内の堆積速度は、**1960-1980年代頃には年間 0.13 g cm^{-2} と小さかったが、近年では約4倍の 0.55 g cm^{-2} まで増加**していた。

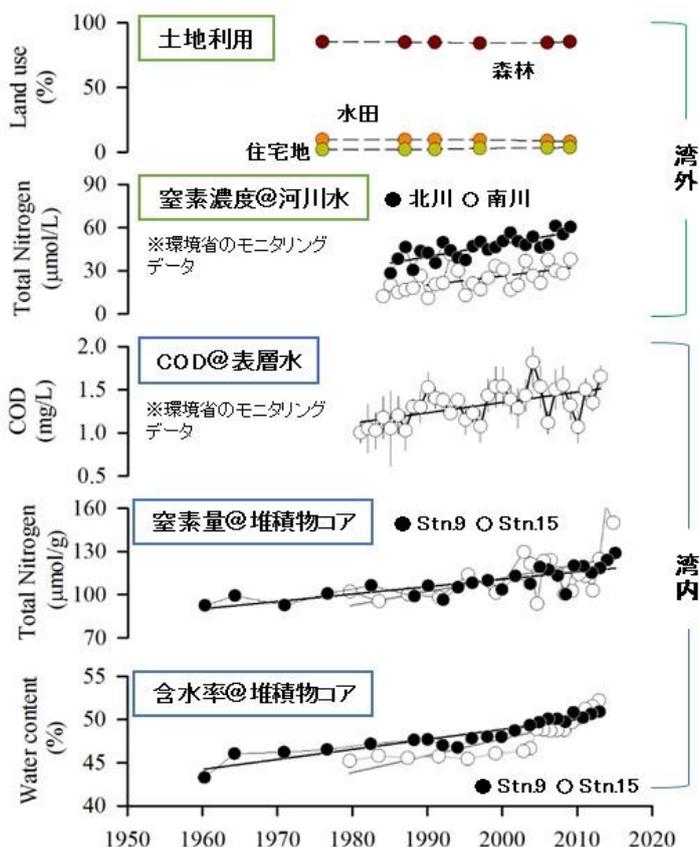
	コアの深さ	堆積速度	堆積年代
	(cm)	($\text{g/cm}^2/\text{year}$)	(年)
Stn.2	1-10	0.52	2015-2002
	11-18	0.24	2000-1981
Stn.6	1-11	※	※
Stn.9	1-12	0.62	2015-2003
	13-19	0.37	2002-1990
	20-24	0.13	1984-1962
Stn.15	1-14	0.51	2015-2000
	15-20	0.13	2000-1980



※Stn.6 は攪乱が大きく、堆積速度・堆積年代ともに正確に評価することができなかった。

4. 小浜湾内の堆積環境と周辺環境の変遷の関係

湾内の生物生産環境を強く反映していると考えられた Stn.9 と 15 の堆積物コアでは、流入河川水の全窒素（≡硝酸イオン）濃度の経年変化に同調するように、**堆積物中の窒素量は経年的に有意な増加傾向**を示した。また、1981年よりモニタリングされている小浜湾表層水中の COD（≡有機物濃度）も経年的に増加傾向にあった。これらのことから、**中国等から越境輸送される窒素化合物を原因とする河川水の窒素濃度の上昇 (Sugimoto et al. 2016) が、湾内の内部生産有機物量を増大させ、その結果として堆積速度が経年的に増大したことで、ヘドロ化が進行している**ものと考えられる。このような明瞭な関係性が認められたのは、過去の小浜湾の一次生産過程が窒素によって制限されていたことに加え、護岸や埋め立て等の開発行為により著しく減少した藻場による栄養塩吸収機能の損失も、水柱の内部生産有機物量の増大に拍車をかけた可能性が高い。



○まとめ

現在の小浜湾の環境は、半世紀前の状態と比べると確実に悪化している。特に、大気から慢性的に流域へ負荷される窒素が、森から海までの物質循環を著しく攪乱している。小浜湾の環境が不可逆的な状態に陥る前に、国際的な枠組みの中で、窒素の大気放出を規制することはもとより、流域内で過剰状態となっている窒素を除去する取り組みを新たに展開していく必要がある。

※ホームページ掲載用として使用するため、A4 2枚程度で簡潔にまとめてください。

参考資料 (図、写真等) があれば添付してください。