

# 海域管理計画モニタリング評価シート(案)

## 1. 調査対象に係る基本事項

構成要素	1. 海洋環境と低次生産
対応方針 または 保護管理 の考え方	順応的管理に基づく海洋生態系の保全と持続的漁業との両立を図るため、知床周辺海域の気象、海象、流水動態等の各種解析の基礎となる海洋環境や海洋構造及び海洋生態系の指標種などの調査研究やモニタリング調査を行い、その行動や動態を的確に把握する必要がある。

## 2. 調査対象

海水	<input type="radio"/>	水温・水質・クロロフィルa・プランクトンなど	生物相	有害物質
サケ類		スケソウダラ	トド	アザラシ
海鳥類		海ワシ類	利用の適正化	

## 3. 調査・モニタリング表

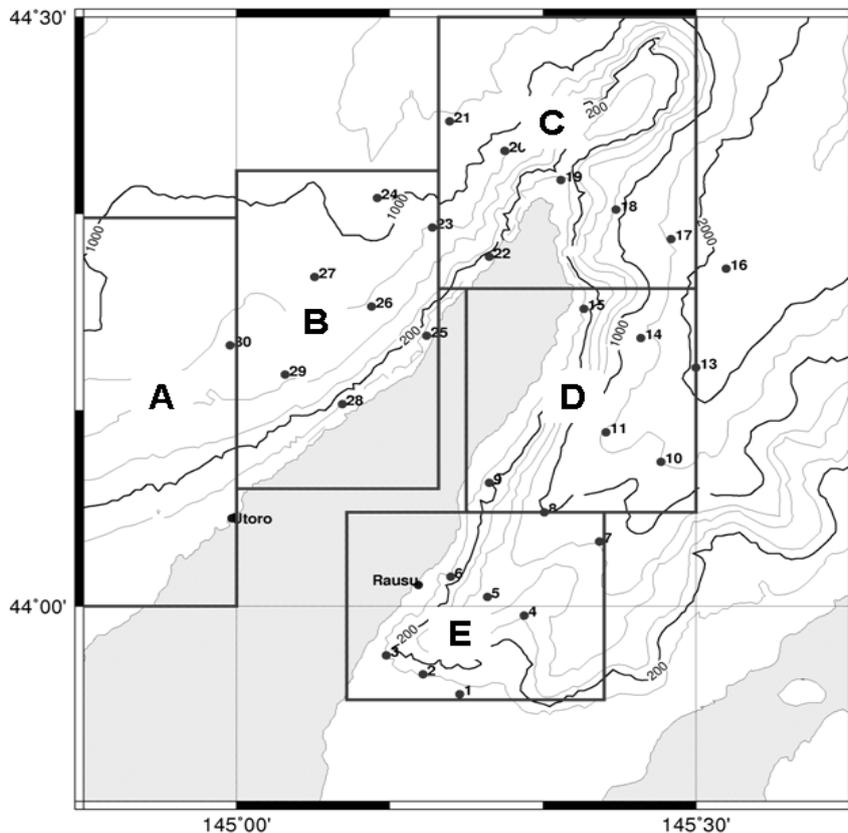
調査名称等	主な内容	06	07	08	09	10
3. 衛星画像による海洋環境の変動の把握 (環境省)	衛星リモートセンシングによる水温、流水分布、クロロフィルaの観測	<input type="radio"/>				
4. ブイ設置による定点観測 (環境省(協力機関: 羅臼漁協、ウトロ漁協))	海洋観測ブイ設置による水温、水質(塩分濃度、クロロフィルa)の観測	<input type="radio"/>				
5. 海洋環境及び生態系構成種の生態的特性把握調査(北大)	音響手法及び水中ロボットカメラによる水塊構造、プランクトン、ネクトンの観測	<input type="radio"/>				
6. 水中ロボットを用いた生物群集のモニタリング(北大(調査依頼機関: 環境省))	水中ロボットによる定棲生物、魚類の観測	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
7. 深層水調査[知床世界自然遺産区域生態系モニタリング調査](環境省)	汲み上げ深層水の水温、塩分や動植物プランクトンの観測		<input type="radio"/>			

## 4. 評価

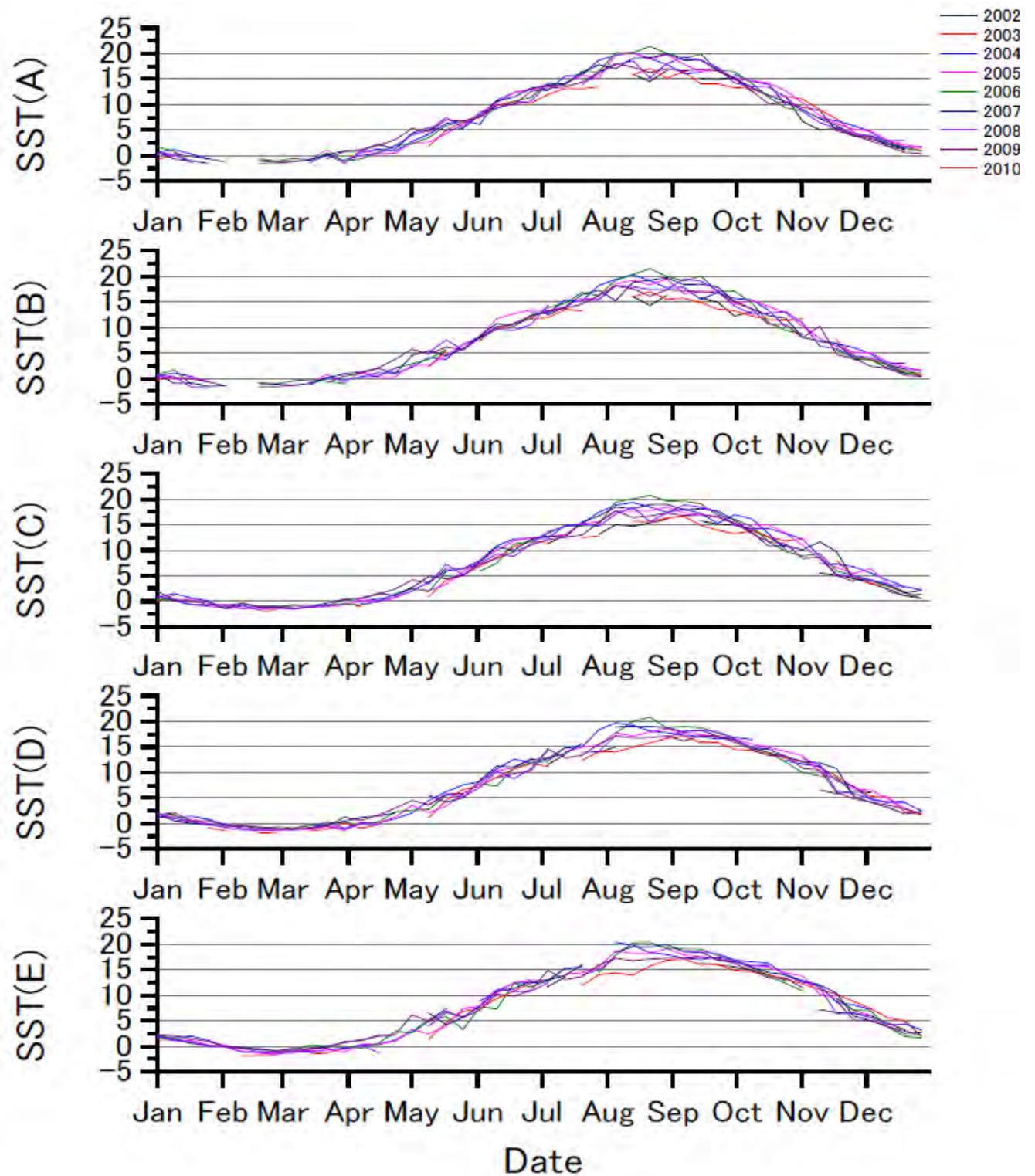
評価	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 概ね維持	<input type="checkbox"/> 劣化	
	水温やクロロフィルa濃度は年による変動があるが、季節による大まかな傾向は概ね一致 塩分濃度に関しては通常と違う現象が見受けられるが、宗谷暖流の勢力の影響なども考えられる			
今後の方向性	<input checked="" type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 改善継続	<input type="checkbox"/> 廃止	<input type="checkbox"/> 新規
	衛星、ブイなどによる観測結果を継続し経年変化を観測していく必要がある			
備考				

5. 調査・モニタリングの概要 1/5

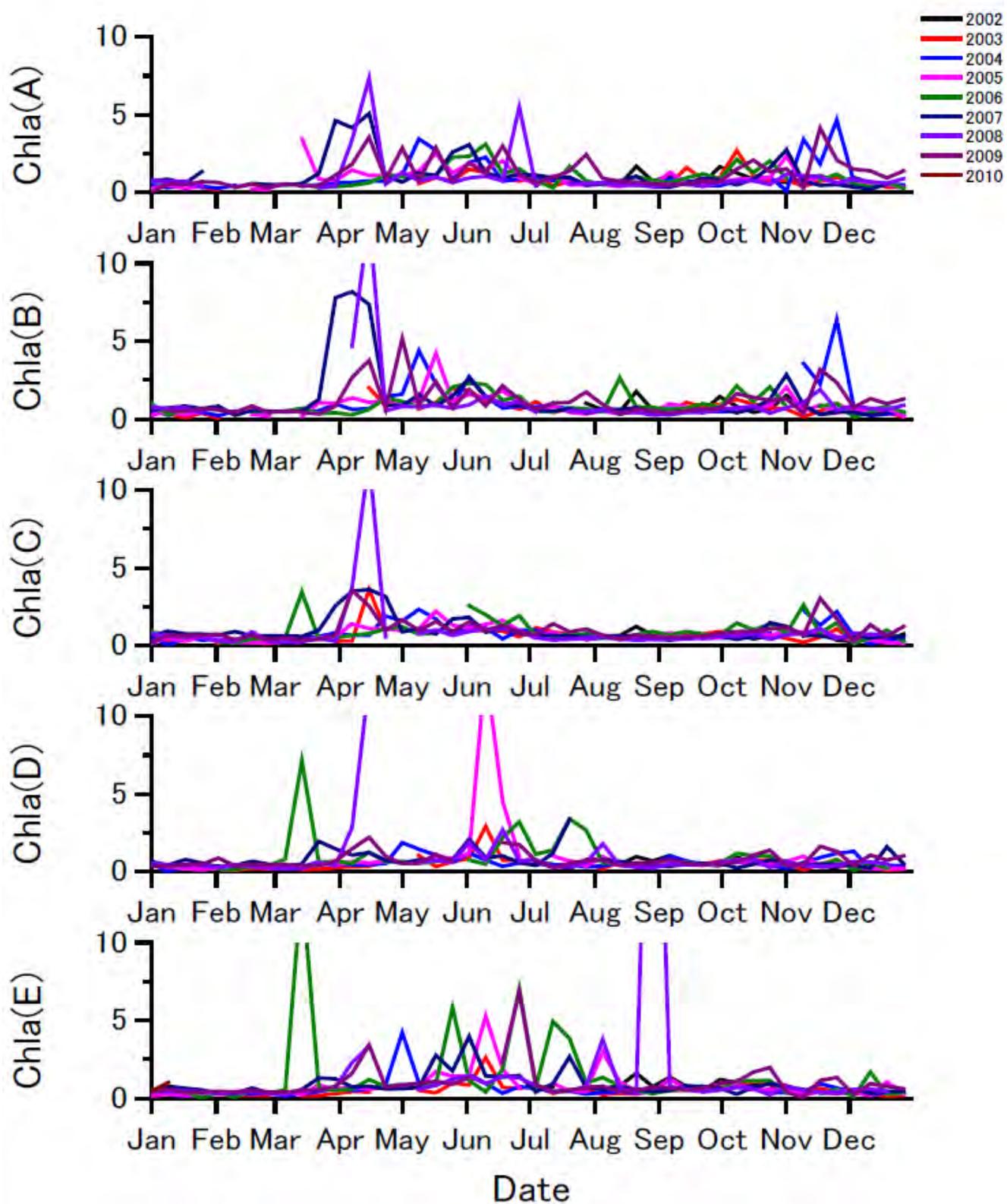
調査・モニタリング名	3. 衛星画像による海洋環境の変動の把握
主な内容	衛星リモートセンシングによる水温、流水分布、クロロフィルaの観測
対象地域	知床半島を含む半径300km以上の海洋
頻度	通年
調査主体	環境省
調査結果概要	<p>06年度は北大の協力を得て実施。</p> <p>【水温】          海域Aにおいては、海域Aにおいては、最高水温が2002年から2007年にかけて約5°C上昇し、その後2010年にかけて3°C減少していた。他の海域においては、2004年から2008年の最高水温が2002年および2003年の最高水温よりも約5°C高いことを示していた。これらの変動は、太陽放射の違いが示唆されるが、半島北側においては宗谷暖流の勢力の違いである可能性も水温画像から示唆された。</p> <p>【クロロフィルa】          水温のような明瞭な経年変動は見受けられなかったが、年による濃度の違いは非常に大きい。海域AおよびBにおいては、2002年から2006年までは5-10°Cの水温に達する5-6月に春季植物プランクトンブルームが発生していたが、2007年以降はそれよりも早い4月に最高値を示している。一方、羅臼側においては10°Cの水温になる6月頃にクロロフィルa濃度は最高値を示す年が多い。いずれの海域においても3月初旬が最低水温(0~-1°C)となり、8月中旬に最高水温を示す。クロロフィルa濃度は1年を通して1 mg m<sup>-3</sup>以上の高い濃度を保っていた。特にAおよびB海域において2004年、2007年、2008年および2009年の春季ブルームは早くに起こり、その年の秋季ブルームは遅く起こっていたことが観測された。</p> <p>【まとめ】          全て海面のみの情報であるため情報が限られるが、ブルームのタイミングの違いは植物プランクトンを利用する捕食者やさらに高次の生物への影響が懸念される。そのため、特に海氷の激減による春季の早期温暖化や早期成層化とその強化や、夏季の日射の変化はモニターすべき項目であり、植物プランクトンの増減との関連性を解明する必要があると考えられる。それには、現場における鉛直的な観測を継続的に実施する必要がある。</p>



各海域(A-E)における海面水温の季節変動



各海域(A-E)におけるクロロフィル *a* 濃度の季節変動



5. 調査、モニタリングの概要 2/5

調査・モニタリング名	4. ブイ設置による定点観測
主な内容	海洋観測ブイ設置による水温、水質（塩分濃度、クロロフィルa）の観測
対象地域	羅臼町、ウトロ
頻度	通年
調査主体	環境省（協力機関：羅臼漁協、ウトロ漁協）
調査結果概要	観測ブイはウトロ側に1地点、羅臼側に1地点設置されており、海洋環境変動の評価、海域における各種研究及び管理、サケマス研究などの水産資源管理に資するものであり、知床世界自然遺産地の地域管理計画に位置付けられた各種施策や、海域と密接な関係を持つ陸域の森林管理や持続的な資源利用等を実施していく上で重要な基礎データとなるため、継続的に収集していく必要がある。

設置位置	マリンアイによる表示名	緯度	経度	備考
ウトロ側	斜里-ウトロ沖	N44° 03' 30"	E144° 56' 40"	7号定置付近 水深 50m
羅臼側	羅臼-キキリベツ沖	N44° 07' 30"	E145° 16' 16"	キキリベツ沖 水深 40m

注) 座標は世界測地系 (WGS84) による。

(単位：水温°C、クロロフィルppb、いずれも平均値)

	ウトロ			羅臼		
	水温	塩分	クロロフィル	水温	塩分	クロロフィル
2010	10.30	33.12	1.62	13.17	33.45	4.99
2009	12.29	33.52	5.88	12.68	32.04	4.06
2008	15.52	33.69	2.01	6.94	32.89	2.22
2007						
2006						

## 5. 調査、モニタリングの概要 3/5

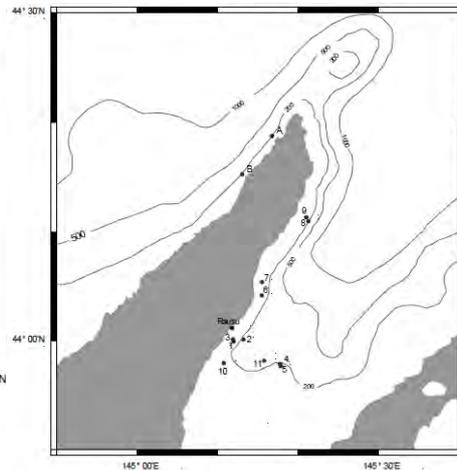
調査・モニタリング名	5. 海洋環境及び生態系構成種の生態的特性把握調査
主な内容	音響手法及び水中ロボットカメラによる水塊構造、プランクトン、ネクトンの観測
対象地域	斜里、羅臼沿岸域
頻度	年1回
調査主体	北大
調査結果概要	※調査が実施されていない（計画見直しでは削除の方向）

5. 調査、モニタリングの概要 4/5

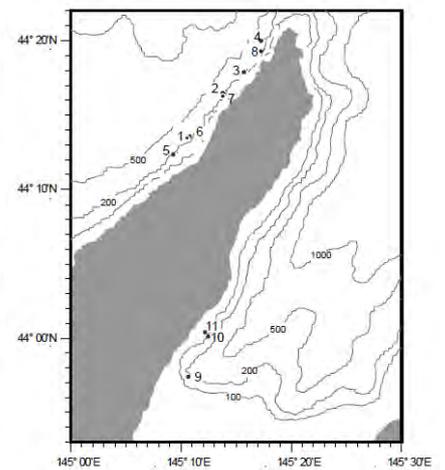
調査・モニタリング名	6. 水中ロボットを用いた生物群集のモニタリング
主な内容	水中ロボットによる定棲生物、魚類の観測
対象地域	斜里、羅臼沿岸域
頻度	年2回（秋～冬）
調査主体	北大（調査依頼機関：環境省）



H18年度3点で実施



H19年度13点で実施



H20年度11点で実施

【平成18年度】

羅臼沖(st.1,2): 本海域の流れは弱く、プランクトンや堆積する懸濁物質を餌とする生物が主に分布すると考えられる。

ペキンノ鼻(st.3~5): 流れのはやい海域であると考えられる。岩場には、イソギンチャク類、カイメン類が多く付着しており、メバル属魚類が多く分布している。

【平成19年度】

先端部ウトロ側(st.A): 礫の底質でイソギンチャク類が多くみられるとともに、大量に沈降するデトリタスを観察することができた。

先端部ウトロ側(st.B): 砂・礫の底質だがイソギンチャク類はほとんど認められなかった。

先端部根室海峡側(st.8): 急峻な岩場で様々な種類のイソギンチャク類が岩場に生息していた。

先端部根室海峡側(st.9): 砂場の底質でウミエラ類やヒダベリイソギンチャクが多く分布し、多くのデトリタスが沈降していた。カレイ科魚類、カジカ科魚類などが多く分布していた。

知円別沖(st.6,7): 底質は砂地でウミエラ類や点在する岩にはイソギンチャク類が付着している。

羅臼沿岸(st.1~3): 動物プランクトンの豊度が高く、生産力の高い海域であることを示唆している。底質が砂・泥の海底には、大量のクモヒトデやウニが分布している。

羅臼沿岸(st.10): オキアミの豊度が高く、生産力の高い海域であることを示唆している。海底には、クモヒトデ類、ウニ類が高い密度で分布している。また、ホッケ類が多く分布し、イカ類の分布も確認することができた。

羅臼沖(st.4,5,11): 底質が砂・泥でウミエラ類が分布し、点在する岩にはイソギンチャク類が付着している。

【平成20年度】

ルシャ川の沖(st.1,5,6): 底質は砂でマリンスノーが堆積しており、クモヒトデが高密度で分布している。また、st.6ではウミエラ類が多く認められた。

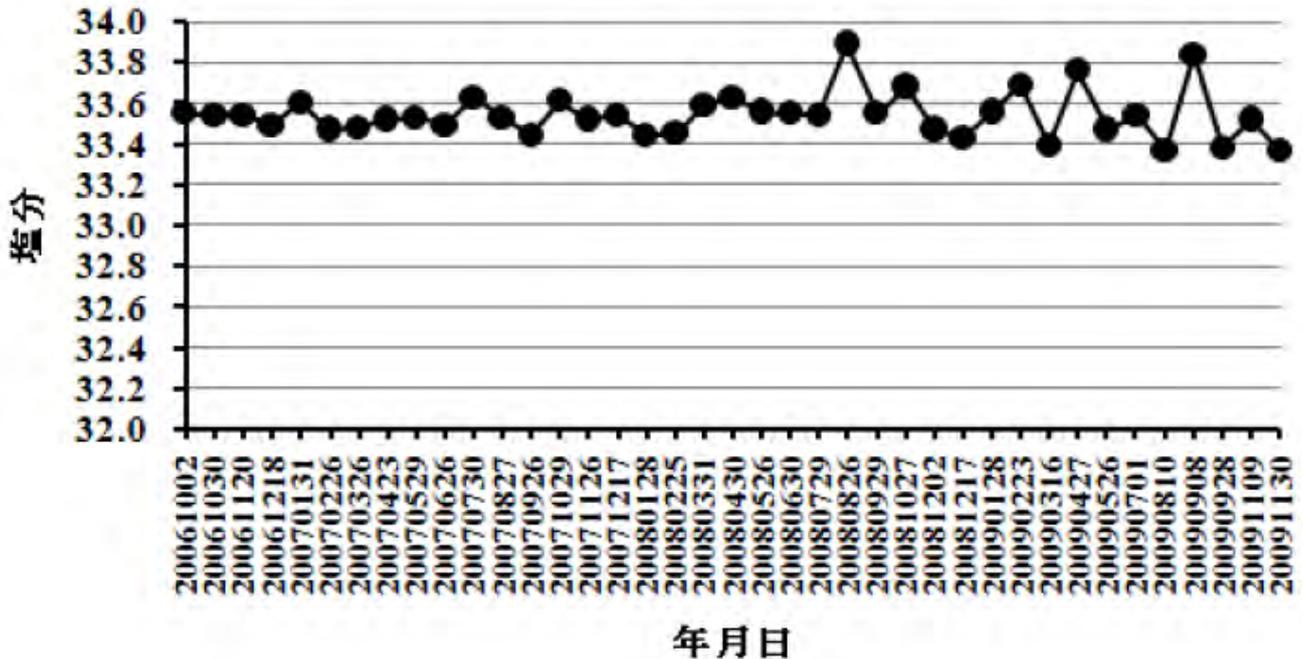
チャラセナイ川沖(st.2,7): この海域の底質は礫や小石で、st.2の石にはヒダベリイソギンチャク、カイメン類などが付着している。St.7では、有機懸濁物であるマリンスノーが大量に沈降しているが、イソギンチャク類などを観察することはできなかった。

先端部ウトロ側(st.3,4,8): マリンスノーが大量に沈降していた。最も先端に近いst.4では、点在する岩にイソギンチャク類、カイメン類が密集し、スケトウダラの幼魚が大量に遊泳しているのが観察できた。

羅臼漁港沖(st.9~11): 羅臼沖はウトロ側と異なり多くの魚類を観察することができた。

5. 調査、モニタリングの概要 5/5

調査・モニタリング名	7. 深層水調査 [知床世界自然遺産区域生態系モニタリング調査]
主な内容	汲み上げ深層水の水温、塩分や動物植物プランクトンの観測
対象地域	羅臼町
頻度	毎時
調査主体	環境省
調査結果概要	塩分は一般には33.45~33.55であったが、33.6を越す場合が2007年1月31日、7月30日、10月29日、2008年4月30日、8月26日、10月27日にみられた(図4)。オホーツク海沿岸で33.6を越す塩分は宗谷暖流水に分類される(青田, 1979)。宗谷暖流水は夏季の知床半島の羅臼沖の表層に流入することが観測されている(佐藤ら, 2007)。時折見られた高い塩分から、季節を問わず知床半島の羅臼沖に宗谷暖流水が流入している可能性がある。



2009年度知床世界自然遺産区域生態系モニタリング調査業務報告書(環境省)

羅臼沖の深層海域における海洋環境及び動物プランクトン調査 1) 知床半島羅臼沖の深層水を用いた水質モニタリング調査

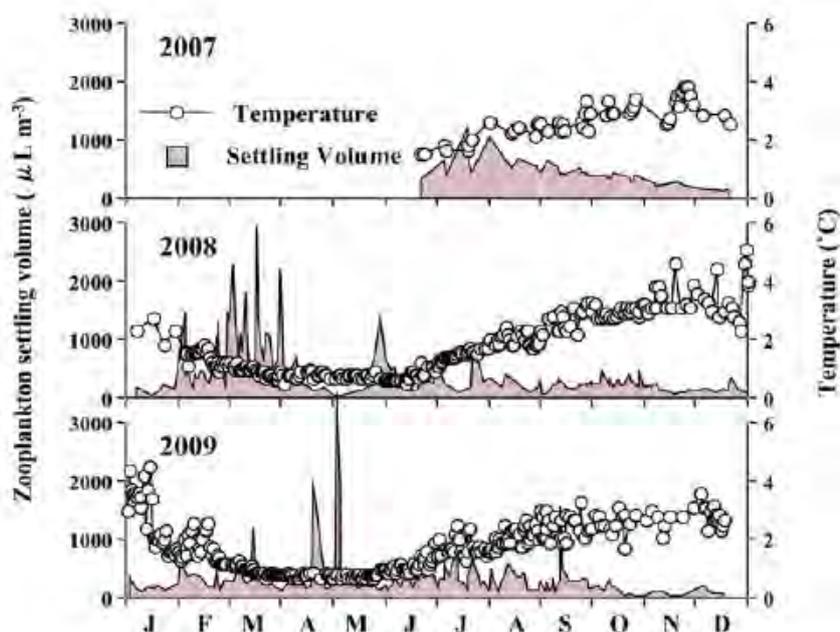


図2. 知床らうす深層水における水温(右軸)と動物プランクトン沈殿量(左軸)の季節変化(2007年6月~2009年12月)。