

【個別】第2期海域管理計画モニタリング評価シート(案)

資料5

1. 評価項目

海氷（海洋環境と低次生産）

2. 評価項目の位置付け

[総合評価]

総論	◇知床周辺海域の現状
	◇今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

[横断評価]

地球温暖化を含む気候変動	○季節海氷の動態とその影響 ・海氷の接岸時期変動 ・水温の変動 ・季節海氷と海洋生態系
生態系と生物多様性	○生態系 ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 ○生物多様性 ・食物網,生物多様性,平均栄養レベル
社会経済	○海洋生態系の保全と人間活動 ・資源環境 ・食料供給 ・産業経済 ・文化振興 ・地域社会

[個別評価]

海洋環境と低次生産	海氷 水温・水質・クロフィラ・プランクトンなど
沿岸環境	有害物質
魚介類	サケ類 スケトウダラ
海棲哺乳類	トド アザラシ
鳥類	海鳥類 海ワシ類

3. 評価項目に関わる調査・モニタリング表

モニタリング項目	主な内容	調査名称等
オホーツク海南西海域海流観測	観測船による海流の流向、流速、表面水温の観測	平成24年度オホーツク海南西海域海流観測（第一管区海上保安本部）
航空機による海氷分布状況調査	海氷の分布状況の調査	海洋概報（海氷編）（第一管区海上保安本部）

4. 保護管理等の考え方

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、流氷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。

5. 評価

(1) 評価

評価		<input type="checkbox"/> 強変化	<input type="checkbox"/> 中変化	<input checked="" type="checkbox"/> 弱変化	
		H24 (2012)	・流況については宗谷岬から知床岬にかけて宗谷暖流を観測 ・岸よりの氷温については宗谷暖流による影響で比較的水温が高く沖に行くに従って低下する状況については変わらず大きな変化はみられない ・流氷状況については流氷日数や流入量が減少している傾向や流氷終日も全体的に早まっている状況		
H25 (2013)		<input type="checkbox"/> 強変化	<input type="checkbox"/> 中変化	<input type="checkbox"/> 弱変化	

(2) 今後の方向性

今後の方向性	H24 (2012)	<input type="checkbox"/> 継続	<input checked="" type="checkbox"/> 改善継続	<input type="checkbox"/> 廃止	<input type="checkbox"/> 新規
	H25 (2013)	<input type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 改善継続	<input type="checkbox"/> 廃止	<input type="checkbox"/> 新規

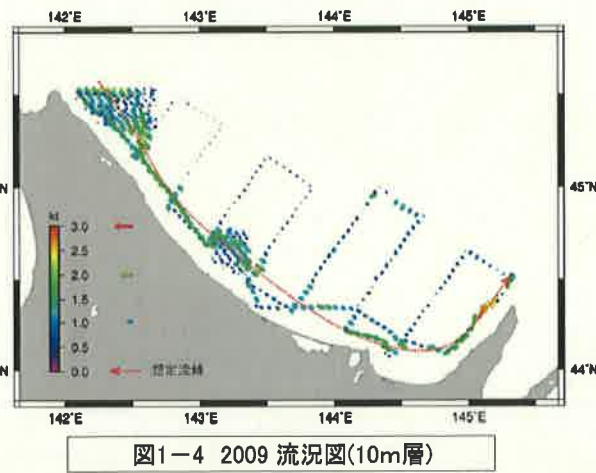
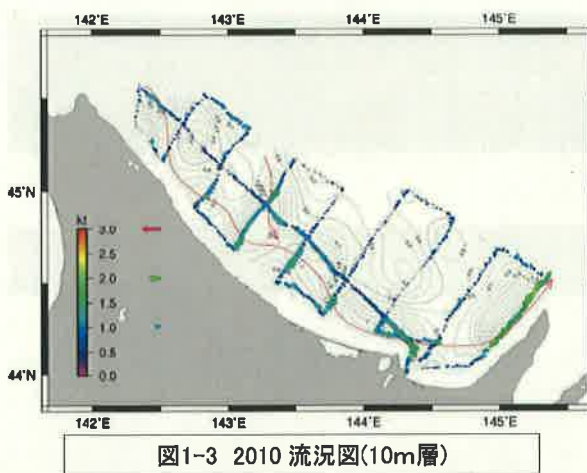
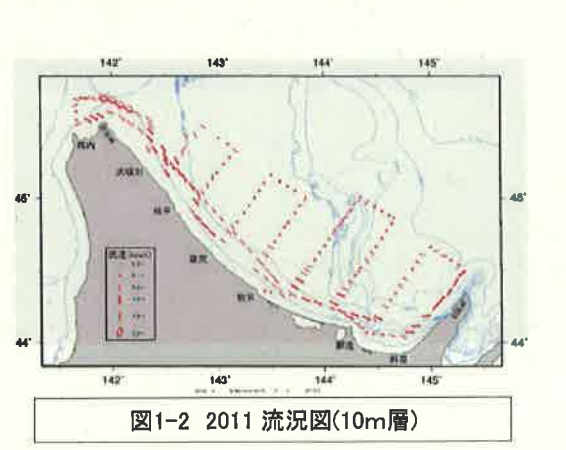
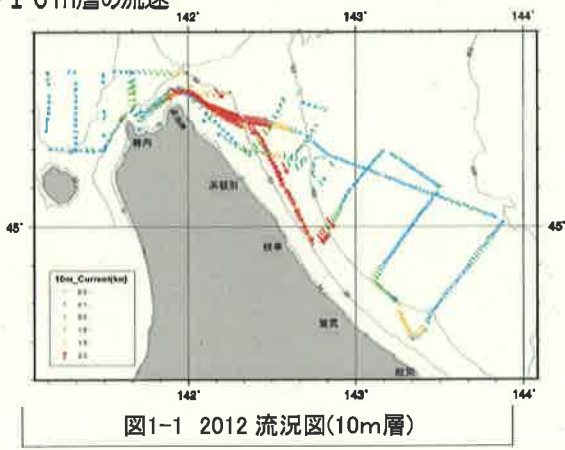
・地球温暖化の傾向を知るためのデータの一つとして今後も継続したデータの蓄積が必要
 ・海氷分布のスナップショットをいくつか示すまでの方法は必ずしもわかりやすいとは言えない。
 ・現在、海氷のモニターに関しては1980年代からマイクロ波放射計(SSM/I, AMSR)による毎日のデータがあるので、それらを用いて、例えば、知床沖(小領域)、北海道沖(中領域)、オホーツク海南部・全域(大領域)といった、海域を設定して、設定海域ごとに時系列データを示すようにしたほうがわかりやすい。また、設定海域ごとの海氷量の経年変動やトレンドといったものも衛星データを使うときれいに示すことができる。今後、衛星データを使用して、海氷の変化が容易にわかるような示し方も取り入れるべきである。

6. 調査、モニタリングの概要

(1) 流況

2012調査結果 (8/13~8/15)	・宗谷岬から紋別沖にかけて沿岸にそった宗谷暖流とみられる流れを観測。 ・10m層では1~4ノットを観測。 ・10m層、50m層について、距岸10海里付近に特に顕著な流れ。
2011調査結果 (11/7~11/9)	・10m層について、宗谷岬から知床岬の沿岸に沿った宗谷暖流とみられる流れを観測。流速は、流速2ノット前後。 ・50m層もほぼ同様の傾向。100m層の沿岸部についても流勢は衰えるものの、沿岸に沿った流れを観測。
2010調査結果 (11/20~11/22)	・10m層で宗谷岬から知床岬にかけて沿岸に沿った宗谷暖流とみられる流れを観測。流速は、紋別沖で1ノット前後、網走沖で1~2ノット、知床半島沖で2ノット前後 ・50m層もほぼ同様の傾向、100m層は流勢は衰えるものの、沿岸は概ね南東への流れ
2009調査結果 (10/17~10/20)	・10m層で宗谷岬から知床岬にかけて沿岸に沿った宗谷暖流とみられる流れを観測。流速2ノット前後 ・この流れは、50m層でも10m層と比較してやや弱まるも顕著
2008調査結果 (9/8~9/11)	・知床半島沖10m層で岸に沿った2.5ノットを超える強流を観測。この流れは50、100m層でも顕著 ・宗谷岬の東方から知床半島先端まで距岸20海里内に海岸線と平行に南東へ流れる宗谷暖流を10、50m層で観測。その流れは10m層で1~2ノット前後の強い流れ、50m層で若干落ち1ノット前後 ・能取岬北東で宗谷暖流の反流とみられる北西向1ノットの流れ観測。他に顕著な流れなく概ね0.5ノット以下

● 10m層の流速



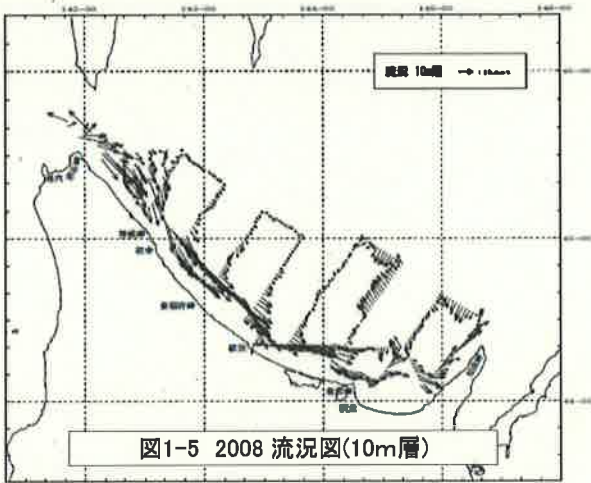


図1-5 2008 流況図(10m層)

● 50m層の流速

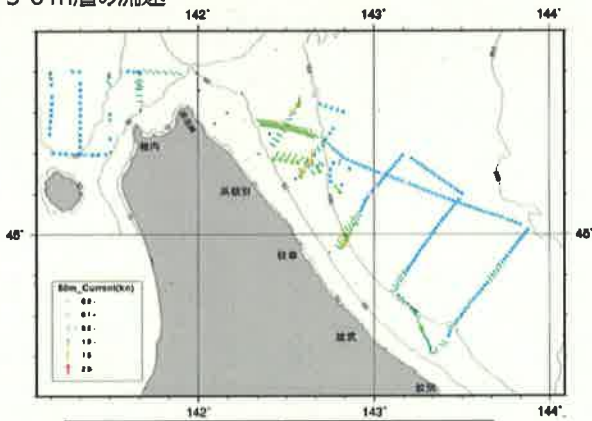


図1-6 2012 流況図(50m層)

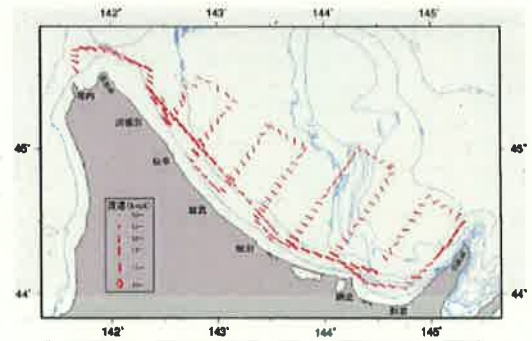


図1-7 2011 流況図(50m層)

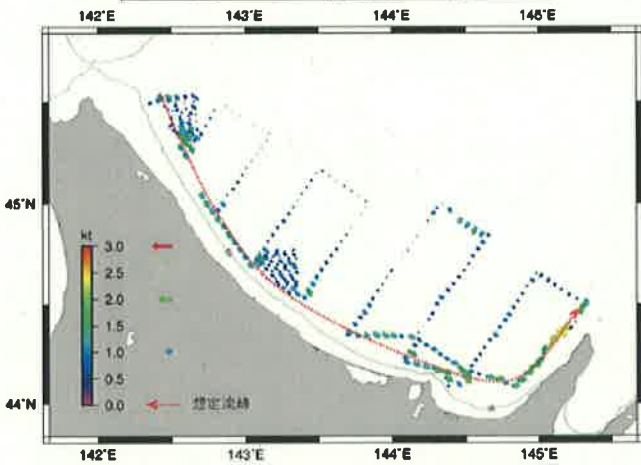


図1-8 2010流況図(50m層)

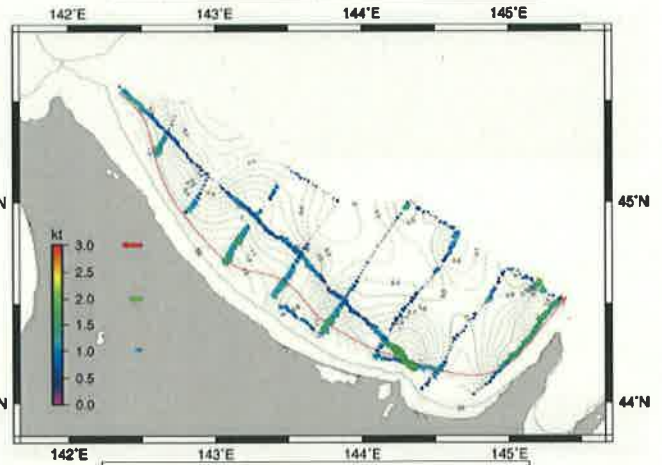


図1-9 2009流況図(50m層)

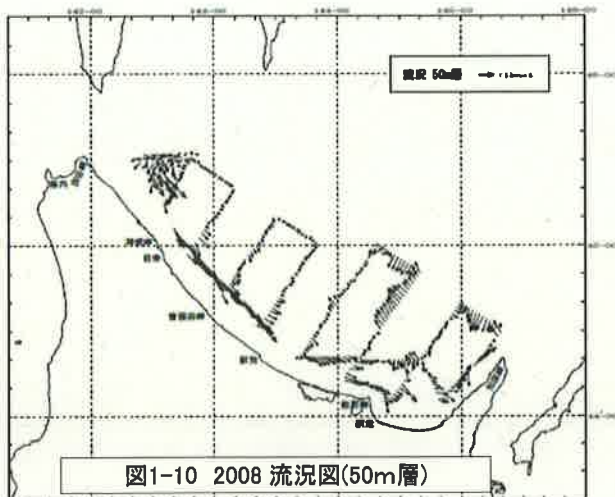


図1-10 2008 流況図(50m層)

● 100m層の流速

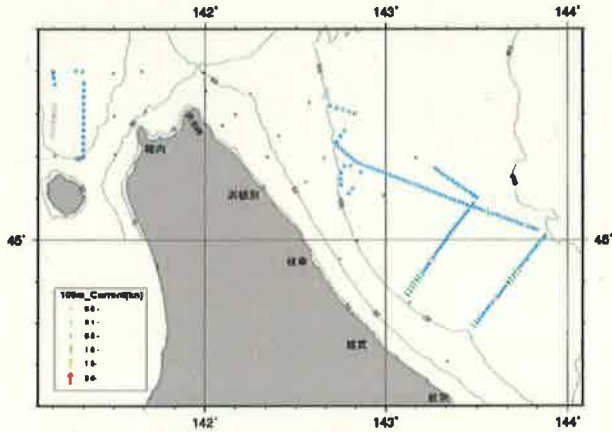


図1-11 2012 流況図(100m層)

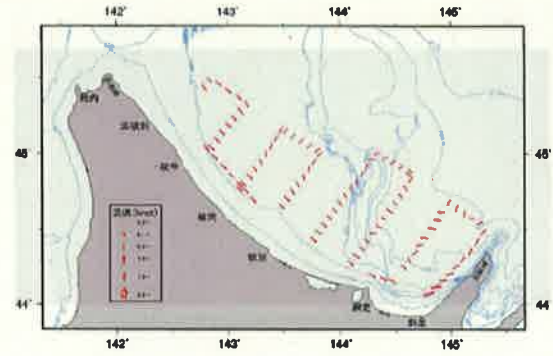


図1-12 2011 流況図(100m層)

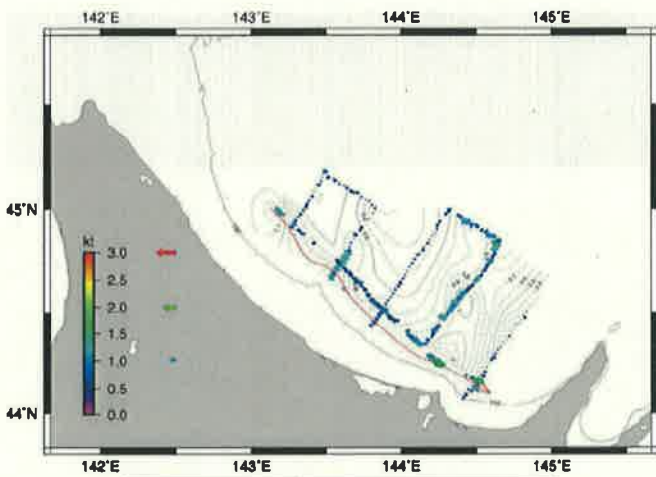


図1-13 2010 流況図(100m層)

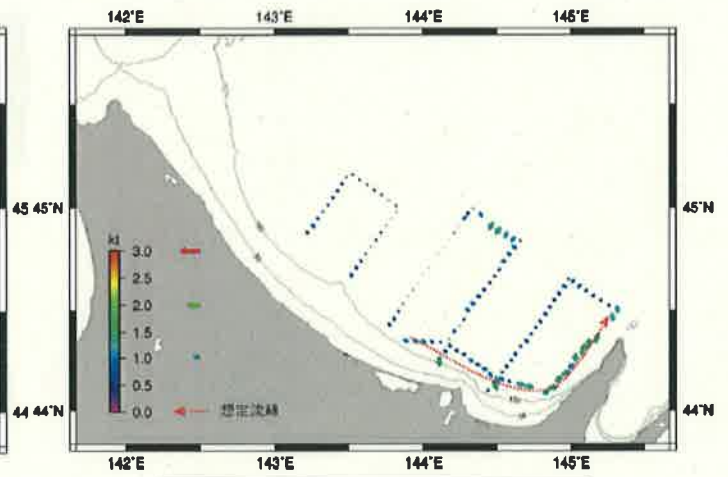


図1-14 2009 流況図(100m層)

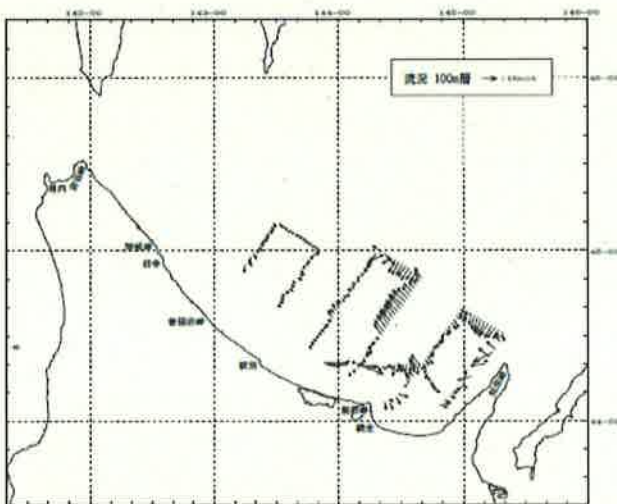


図1-15 2008 流況図(100m層)

(2) 水温(表面水温)

2012調査結果 (8/13~8/15)	ほとんどの海域で17~18℃台の様な温度分布であったが、浜頓別~枝幸沖において、12~14℃台の冷水域が観測。
2011調査結果 (11/7~11/9)	距岸15海里までの沿岸部は枝幸沖及び知床岬付近を除き比較的水温が高く10~13℃台。沖合へ向かうにしたがい水温の低下が顕著。宗谷岬から知床岬に至る距岸20海里以遠には寒冷な7~8℃台の水温度域が存在、その領域は枝幸沖及び知床岬付近に張り出している。
2010調査結果 (11/20~11/22)	猿払から雄武にかけて岸寄りには比較的水温が高く、宗谷暖流と思われる。沖に行くに従って水温の低下が顕著で水平温度傾度が大きい。その他の海域では顕著な傾向はみられなかった。
2009調査結果 (10/17~10/20)	岸寄りには比較的高く、沿岸に沿って流れる宗谷暖流の影響によるものと思われる。枝幸から紋別にかけて距岸およそ20海里からは周囲と比較して寒冷な10℃以下の領域が存在する。
2008調査結果 (9/8~9/11)	宗谷暖流に沿う冷水帯が紋別北方約20~30海里までの範囲に観測

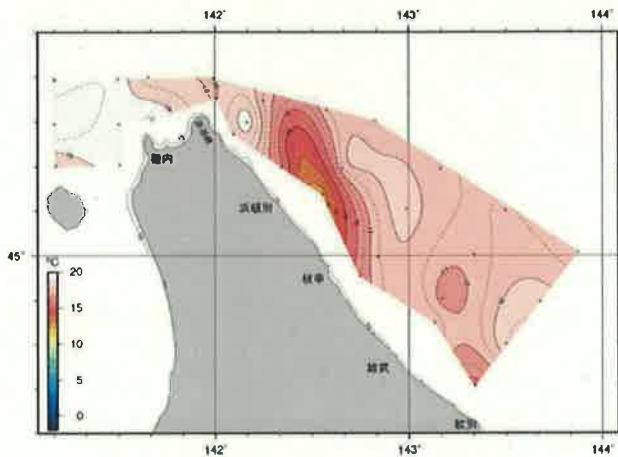


図1-16 2012 水温水平分布図(表面4m層)

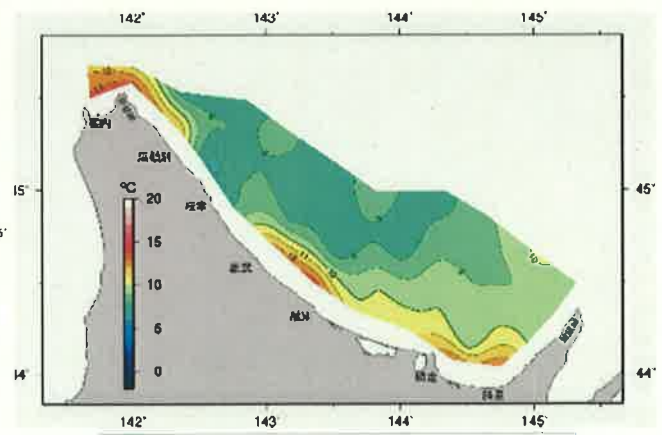


図1-17 2011 水温水平分布図(表面4m層)

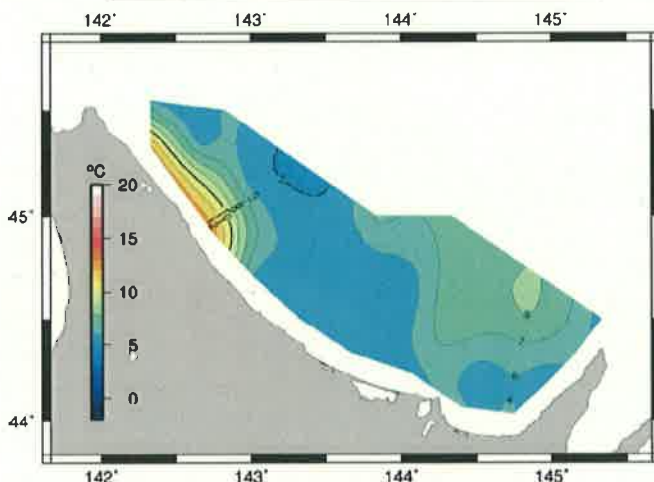


図1-18 2010 水温水平分布図(表層)

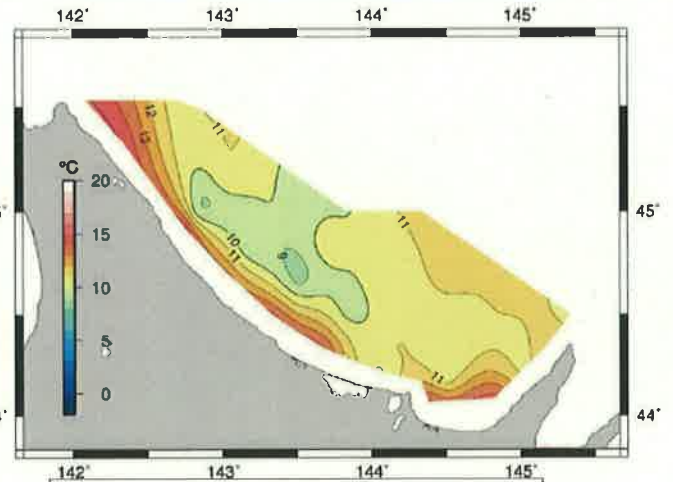


図1-19 2009 水温水平分布図(表層)

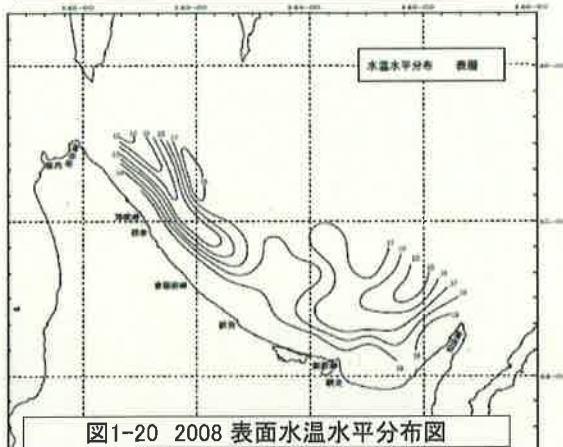


図1-20 2008 表面水温水平分布図

(3) 海水

	沿岸観測(網走)			海水状況
	初日	終日	日数	
2012海水年調査 (H23.12~H24.4)	1月20日	4月5日	54日	<ul style="list-style-type: none"> ・海水の南下は例年より早く、沿岸への接近も例年より早かった。後退は例年より遅かった。 ・根室海峡及び瑤瑠瑠水道への流入、太平洋への流出は活発であった。 ・流水日数は紋別及び網走では平年並み、根室では57日(平年23日)と著しく長かった。 ・海水の南下は例年並み、北海道沿岸への接近も例年並みであったが、後退は早かった。
2011海水年調査 (H22.12~H23.4)	1月20日	3月10日	39日	<ul style="list-style-type: none"> ・根室海峡及び瑤瑠瑠水道への流入、太平洋への流出は活発であった。 ・全氷量は585と平年1170に比べ半量で、期間を通して平年より少なかった。 ・海水の南下と後退は遅かったが、海水域は例年並
2010海水年調査 (H21.12~H22.4)	1月22日	3月12日	18日	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道沿岸に接近していた期間は短く、沖合で停滞していた日が多 ・平年に比べて沿岸で観測された海水は非常に少(稚内、根室、花咲で観測無し)
2009海水年調査 (H20.12~H21.4)	2月7日	3月8日	20日	<ul style="list-style-type: none"> ・海水の南下は平年並、北海道沿岸への接近は遅め、後退は早かった。 ・宗谷海峡、根室海峡への流入少、太平洋への流出無し(稚内、花咲で観測無し)
2008海水年調査 (H19.12~H20.4)	1月21日	4月13日	71日	<ul style="list-style-type: none"> ・概括するとオホーツク海南西海域の海水域は劣勢 ・海水の南下は平年並、北海道沿岸への接近はやや早め、後退は遅かった。 ・宗谷海峡、根室海峡への流入は、過去5年間で見ると多 ・太平洋への流出2003年以来(5年ぶりに広尾北東沖、一部釧路周辺に打ち上げ)
1981~2010平均	1月24日	4月1日	52日	

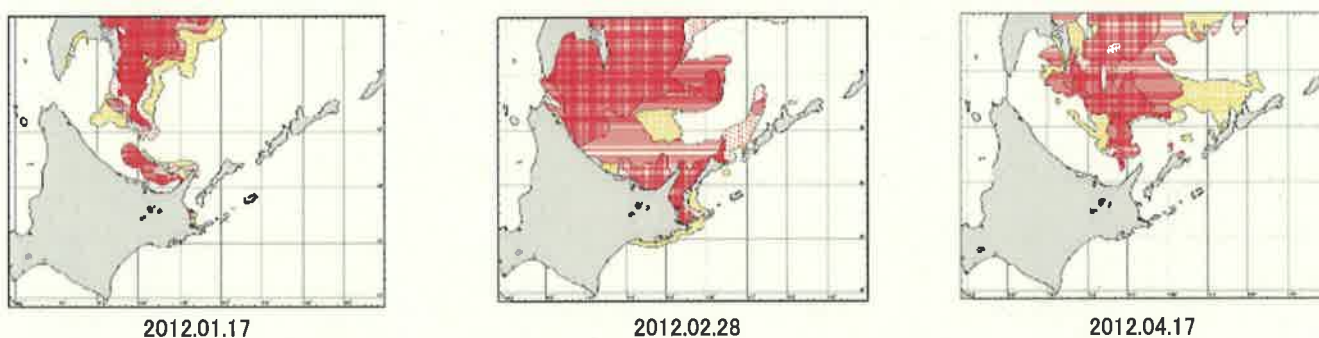
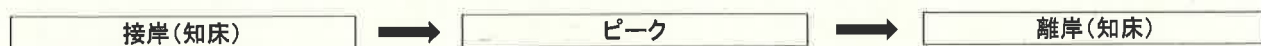


図1-21 2012 海水分布図

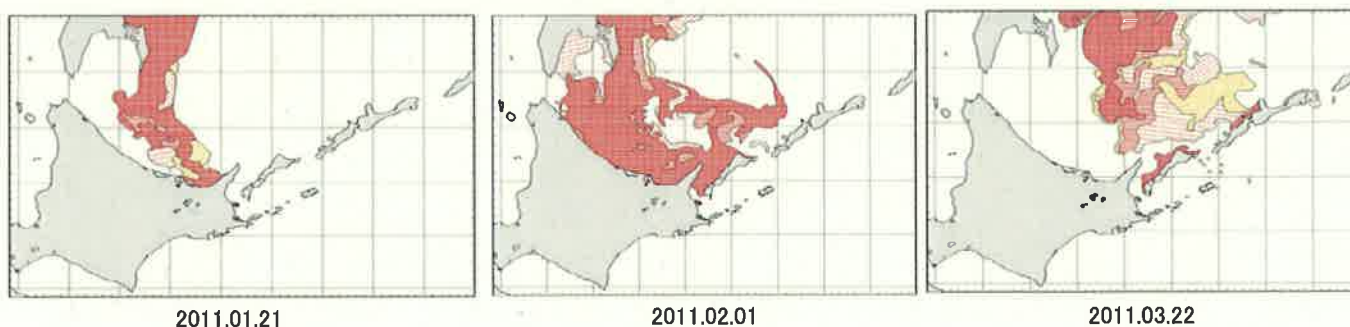


図1-22 2011海水分布図

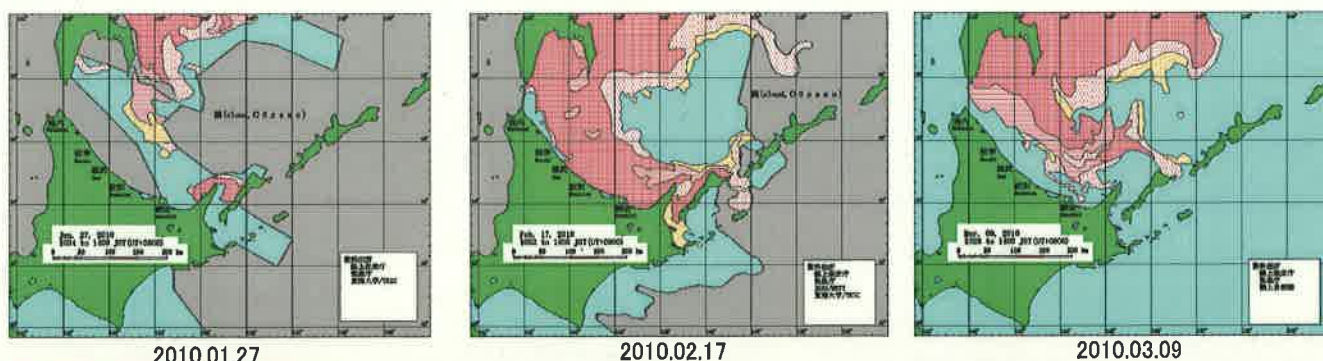


図1-23 2010 海水分布図

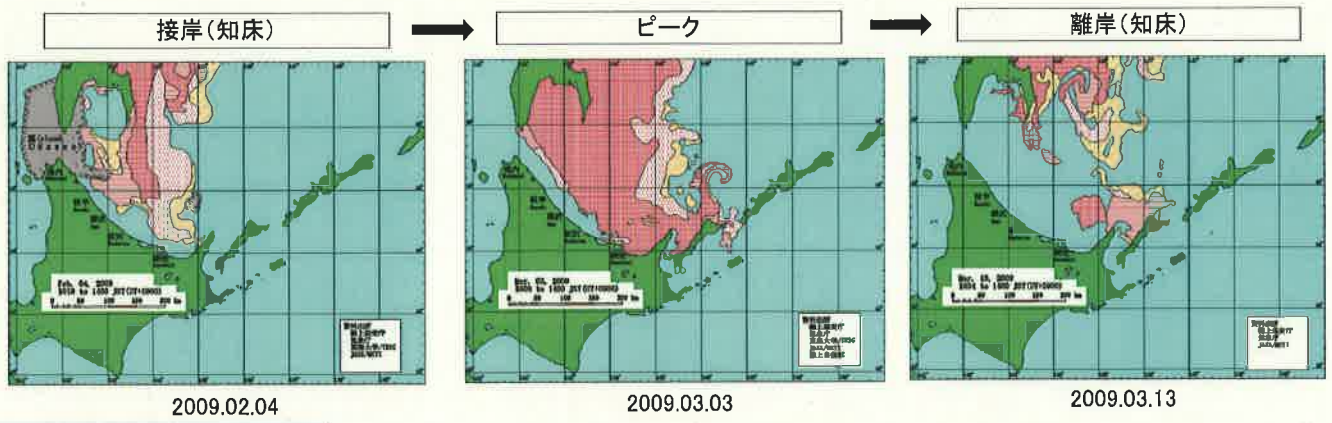


図1-24 2009 海水分布図

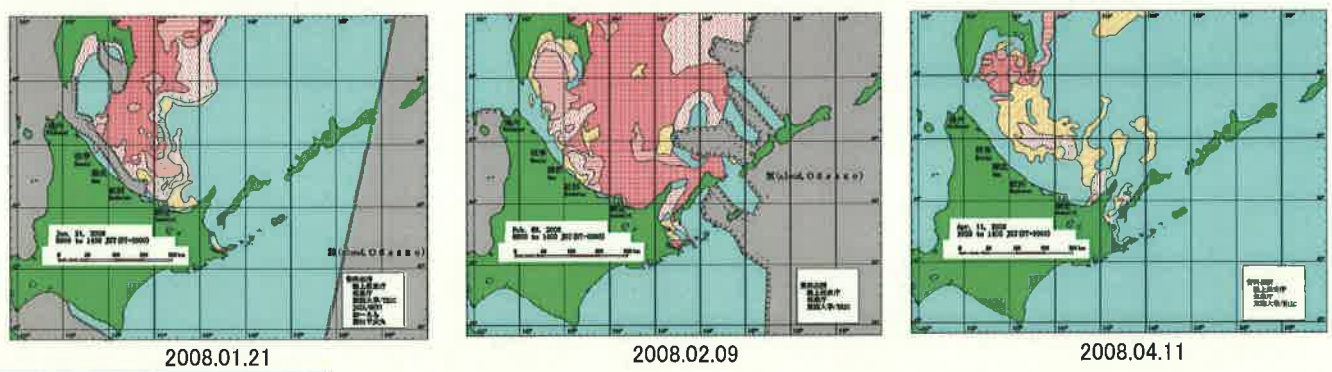
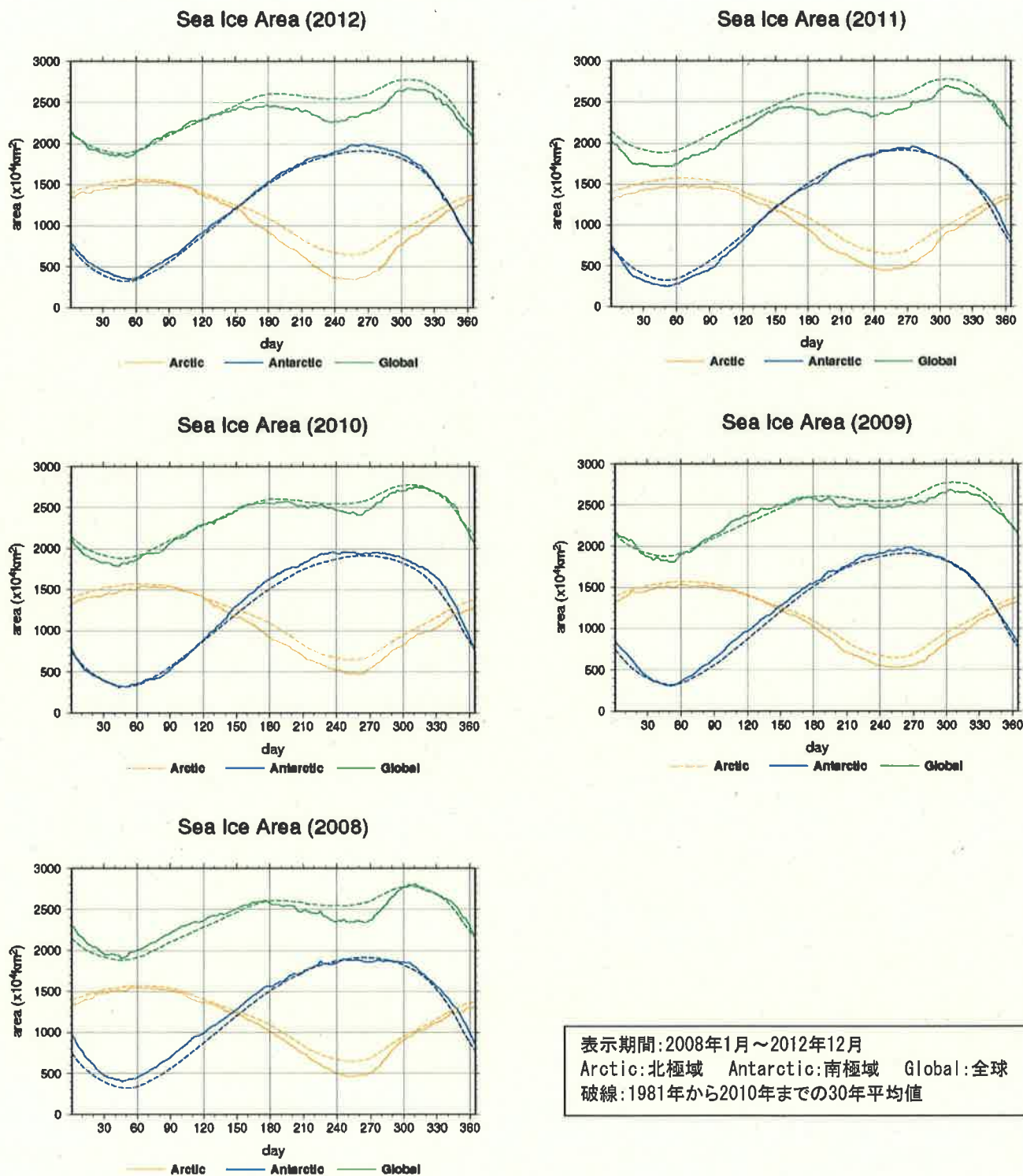


図1-25 2008 海水分布図

<海氷域面積の年別経過> (気象庁：北極域と南極域の海氷解析)



表示期間:2008年1月～2012年12月
Arctic:北極域 Antarctic:南極域 Global:全球
破線:1981年から2010年までの30年平均値

図1-26 北極域と南極域の海氷域面積の年別経過図
図出典:気象庁ウェブサイト
http://www.data.kishou.go.jp/db/seaiice/global/globe_area.html

【個別】第2期海域管理計画モニタリング評価シート(案)

1. 評価項目

水温・水質・クロロフィルa・プランクトンなど（海洋環境と低次生産）

2. 評価項目の位置付け

[総合評価]

総論	◇知床周辺海域の現状
	◇今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

[横断評価]

地球 温暖化を 含む気候 変動	○季節海水の動態とその影響 ・海水の接岸時期変動 ・水温の変動 ・季節海水と海洋生態系
生態系 と 生物 多様性	○生態系 ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 ○生物多様性 ・食物網,生物多様性,平均栄養レベル
社会経済	○海洋生態系の保全と人間活動 ・資源環境 ・食料供給 ・産業経済 ・文化振興 ・地域社会

[個別評価]

海洋環境 と 低次生産	海水 水温・水質・クロロフィルa・プランクトンなど 生物相
沿岸環境	有害物質
魚介類	サケ類 スケトウダラ
海棲 哺乳類	トド アザラシ
鳥類	海鳥類 海ワシ類

3. 評価項目に関わる調査・モニタリング表

モニタリング項目	主な内容	調査名称等
アイスアルジーの生物学的調査	海水で覆われた時期の海水内の基礎生産生物量の把握	
衛星リモートセンシングによる水温、流氷分布、クロロフィルaの観測	MODISデータの解析による知床半島周辺海域の水温とクロロフィルaの観測	衛星画像による海洋環境の変動の把握（環境省）
海洋観測ブイによる水温の定点観測	海洋観測ブイを斜里町ウトロ沖に1基、羅臼町昆布浜沖に1基設置し、春～秋期の水温を観測	平成24年度知床半島ウトロ沿岸域における海洋観測ブイを用いた海洋観測等に係る業務（環境省） 平成24年度知床半島羅臼沿岸域における海洋観測ブイを用いた海洋観測等に係る業務（環境省）
海洋環境及び生態系構成種の生態的特性把握調査	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TONの観測	
水中ロボットを用いた生物群集のモニタリング	水中ロボットによる底棲生物、魚類の観測	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））
深層水調査	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	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）

4. 保護管理等の考え方

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、流氷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。

5. 評価

(1) 評価

評 価	H24 (2012)	□ 向上	■ 概ね維持	□ 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			
	H25 (2013)	□ 向上	□ 概ね維持	□ 劣化	

(2) 今後の方向性

今後の方向性	H24 (2012)	<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				
今後の方向性	H25 (2013)	<input type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 改善継続	<input type="checkbox"/> 廃止	<input type="checkbox"/> 新規

6. 調査、モニタリングの概要

(1) 衛星画像による海洋環境の変動の把握

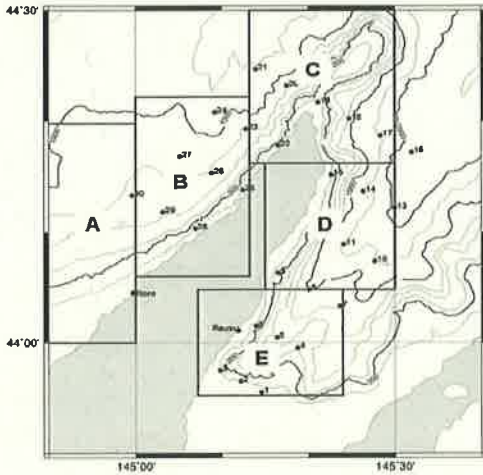
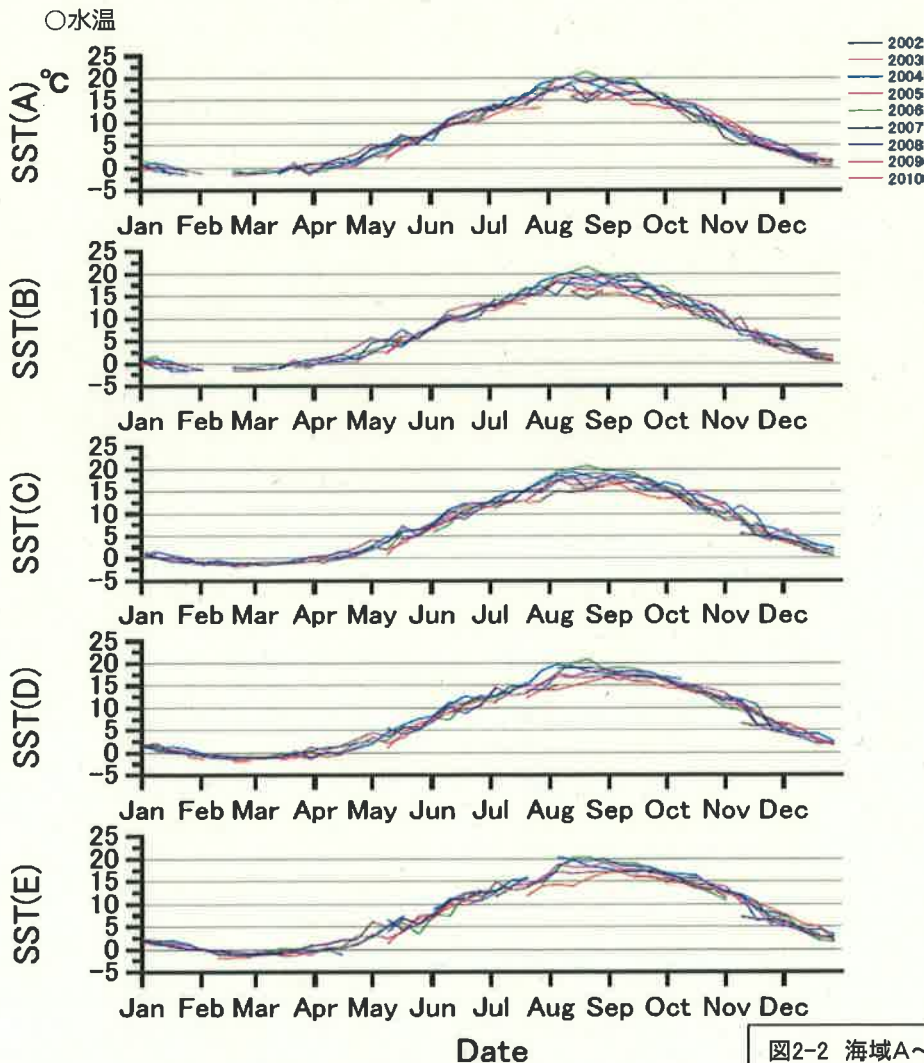


図2-1 調査海域



調査結果概要

- ・海域Aの最高水温は2002年から2007年にかけて約5℃上昇、その後2010年にかけて3℃減少
- ・他海域の最高水温は、2004年から2008年にかけてが、2002年および2003年よりも約5℃高い。
- ・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。

図2-2 海域A～Eにおける海面水温の季節変動

○クロロフィルa

調査結果概要	<ul style="list-style-type: none"> ・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℃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。 ・羅臼側においては、10℃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℃）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⁻³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。
--------	---

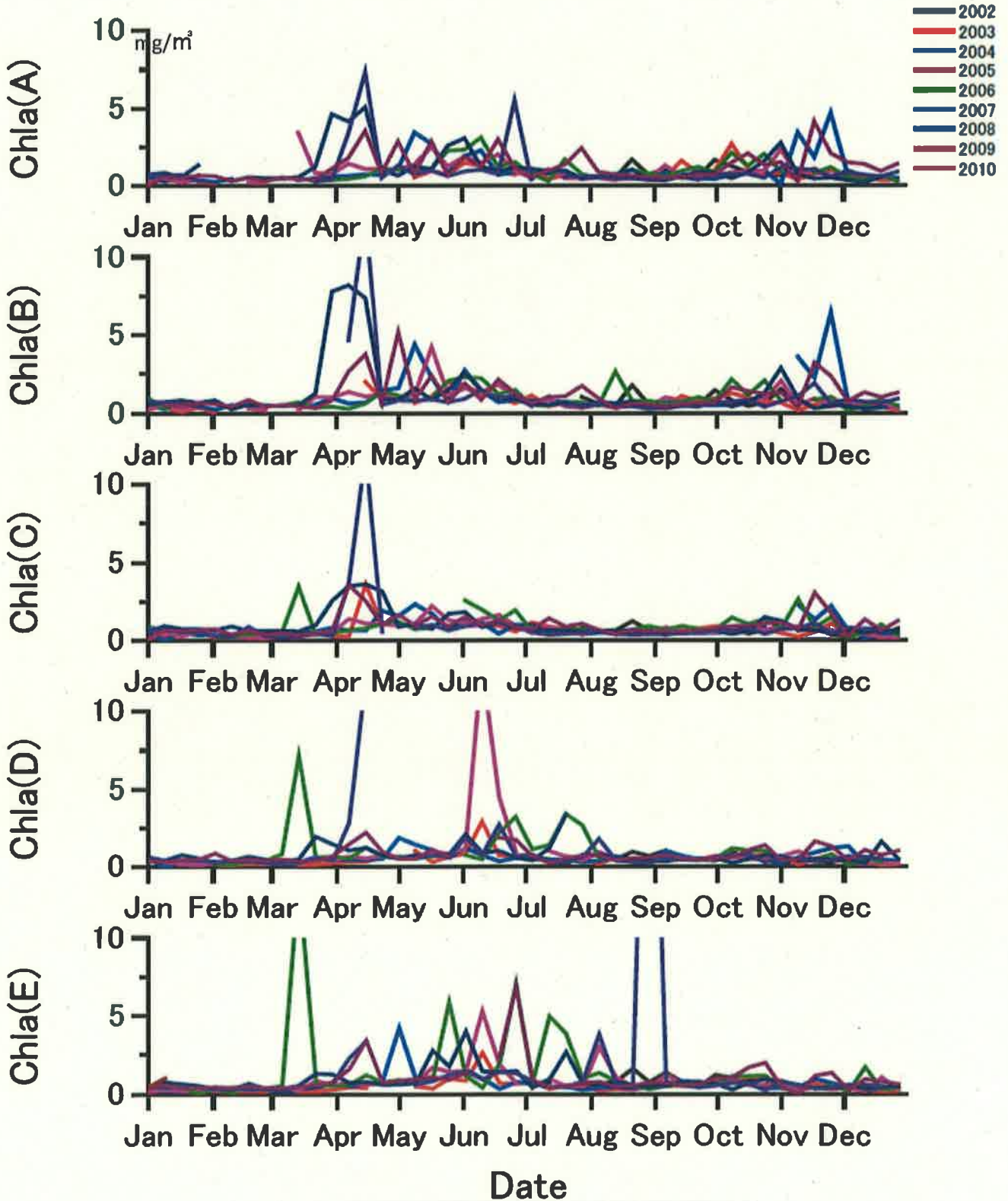


図2-3 海域A～Eにおけるクロロフィルa濃度の季節変動

(2) 海洋観測ブイによる水温の定点観測

○設置場所：ウトロ高原沖

2012年6月の水温観測データ

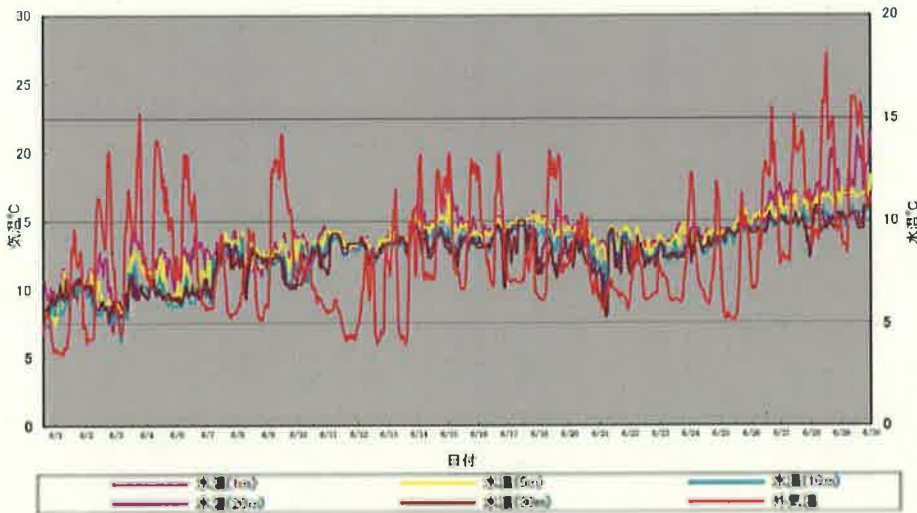


図2-4 2012年6月の水温観測データ

6月の水温観測状況

- ・水温は昼夜の寒暖差がだいたい5℃以内でのゆるやかな水温変動の推移に収まっている。
- ・6月頭から6月末までに掛けて気温の上昇に伴い、5℃前後から13℃前後へ水温の上昇が見られる。10日から13日と20日から23日の気温が低下しているが、21日以外はほぼ安定した水温変化が見られる。
- ・12日に大きな気温低下が見られるが、海水温の変動がリンクしないことから日照等の影響による外部要因が水温に影響を与えたものと推測。
- ・2、4、7、8、10、12、18、25に、水温1mと30mの間で水温の逆転現象が見られることから、波のうねり等で鉛直混合の発生の可能性あり。

2012年7月の水温観測データ

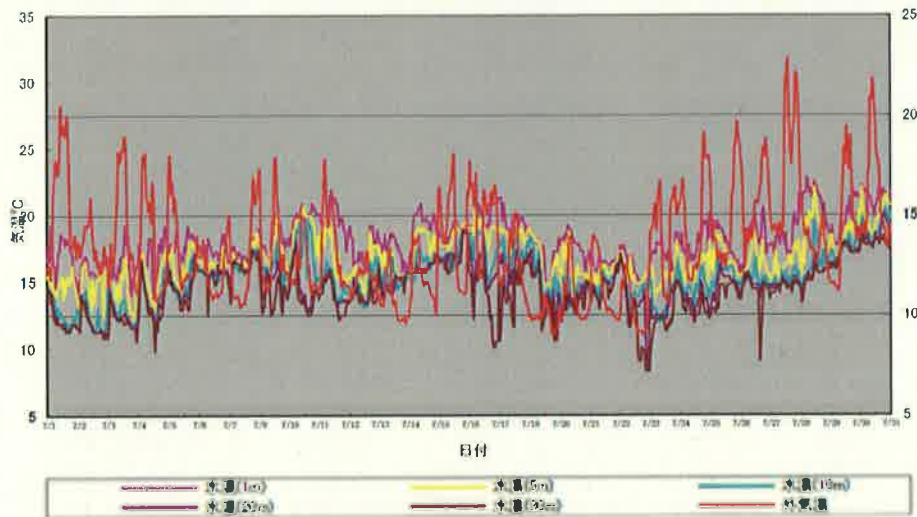


図2-5 2012年7月の水温観測データ

7月の水温観測状況

- ・気温の上昇に伴い、水温が10℃前後から15℃前後へ上昇。
- ・6月と比較すると各層での温度差が比較的是っきり出ている。
- ・23日と27日に、20m部・30m部での急激な水温低下が見られる事から、他からの低水温の海水流入が推測される。
- ・7日と14日に若干、水温の逆転現象が見られるが、6月と比べ表層の水温は、安定しており鉛直構造が比較的稳定している時期といえる。

2012年8月の水温観測データ

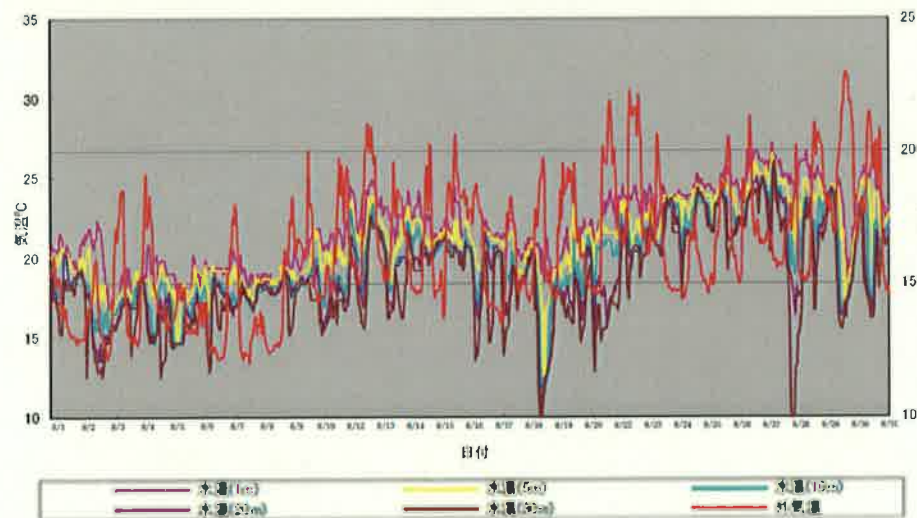


図2-6 2012年8月の水温観測データ

8月の水温観測状況

- ・気温上昇に伴い、水温が15℃前後から18℃前後へ上昇。
- ・18日～22日と27日で深層部での急激な水温低下。気温とのアンバランスな関係より、他からの冷水流入の可能性。
- ・全体的に海水温の急激な変化が各所で見られる。深層部以外でも急激に海水温が落ちている箇所もあり、大きな海流の流れの変化等も考えられる。
- ・8月の海水温が平均18～19℃前後で推移していることから、この付近がウトロ近海の海水温の頭打ち温度と推測。(前年度も18℃前後での頭打ちとなっている。)

9月の水温観測状況

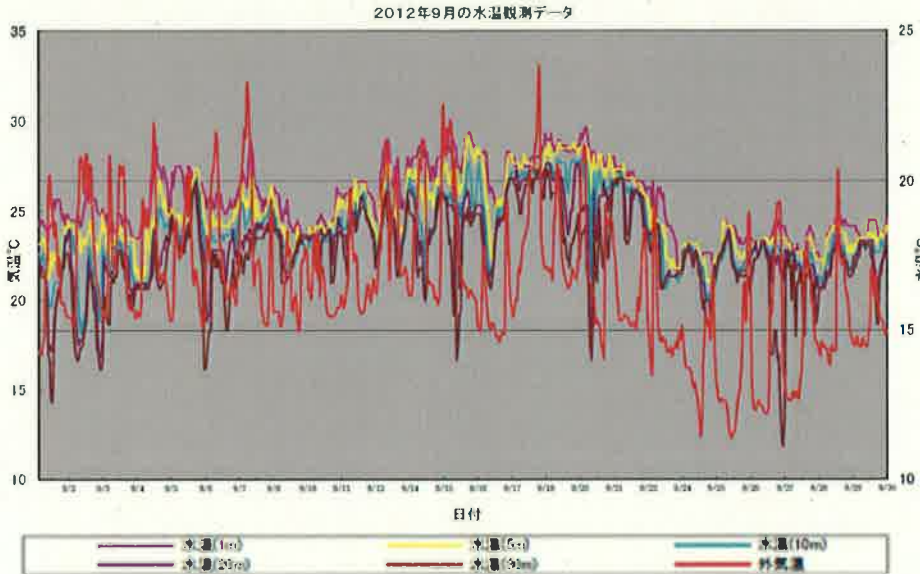


図2-7 2012年9月の水温観測データ

・気温は寒暖の差が激しく、それに伴い水温の変化も比較的激しく推移している。
8月と同様に、全体的に深層部での急激な海水温低下がより顕著に表れている。
・水温の鉛直分布は、概ね表層の水温が高く安定しており海水温の急激な変化は見られるが、水温の鉛直構造は、この時期は比較的安定して推移している。

10～11月の水温観測状況

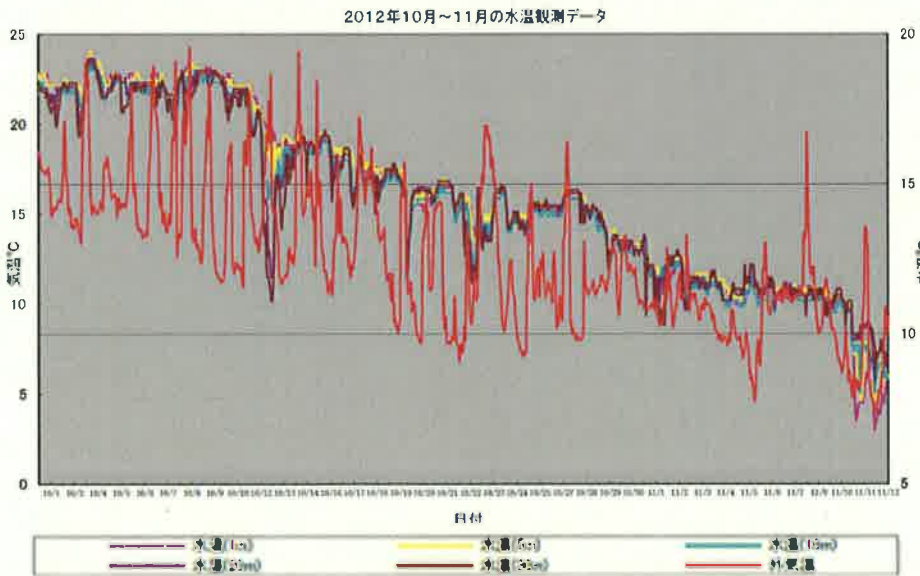


図2-8 2012年10～11月の水温観測データ

・気温は、秋季から冬季への移行に伴い18℃前後から10℃前後に推移、それに伴い水位も緩やかに下降。
・表層部と深層部との間での水温が近似、9月と比べても鉛直混合が頻繁に起きている。冬季の時に伴う、海水の混ざり合いが発生していると思われる。
・10月12日と10月22日に深層部での低水温の流入が発生しているが、それ以外は、鉛直混合の推進により深層部での急激な水温低下は見られない様子。

○設置場所：羅臼 キキリバツ沖

4～5月の水温観測状況

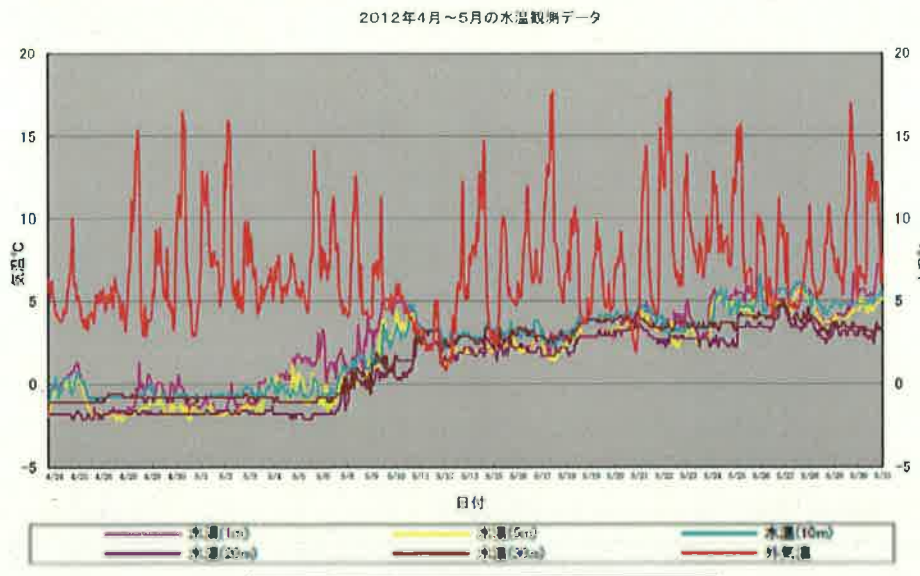


図2-9 2012年4～5月の水温観測データ

・気温は昼夜の寒暖の差がはっきり見られるが、水温は寒暖差がだいたい2℃以内でのゆるやかな変動の推移に収まっている。
・4月24日から5月8日に表層から深層部において低水温が安定的に続いているが、流氷に伴う、この海域全体的として低水温となっている事が疑われる。また、他の時期と異なり、深層部になればなるほど、温度変化はほとんど無く安定した推移を続けている。
・5月24日～31日は表層部と深層部の2層に大きく温度が分かれている傾向にある。(2℃程度の温度)
・5月11日～23日に、各層での鉛直混合が疑われる水温の逆転現象が発生。

6月の水温観測状況

- ・全体的に気温の寒暖差が出ているが、水温は2℃程度の上昇に推移。
- ・20m部・30m部については、ほとんど水温に差が無く推移。(局所局所で大きく温度分布が2層に分かれている傾向にある)
- ・7日～9日にかけて表層部での急激な水温上昇が発生しているが、他からの流入が要因と考えられる。
- ・11、25、27日に、海水温の逆転現象に伴う鉛直混合あり。

7月の水温観測状況

- ・気温上昇に伴い水温が7℃前後から13℃前後へ上昇。
- ・10日と13日に深層部での急激な水温低下が見られ、気温とのアンバランスな関係から、他からの冷水流入の可能性。
- ・29日に30m部以外での急激な水温上昇が発生。気温の変化にもマッチングしないことから、他からの海水の流入が疑われる。
- ・他の月と同様に深層部と表層部での温度差がはっきり現れる傾向にあり、深層部と表層部で2層の流れが発生している可能性がある。

2012年6月の水温観測データ

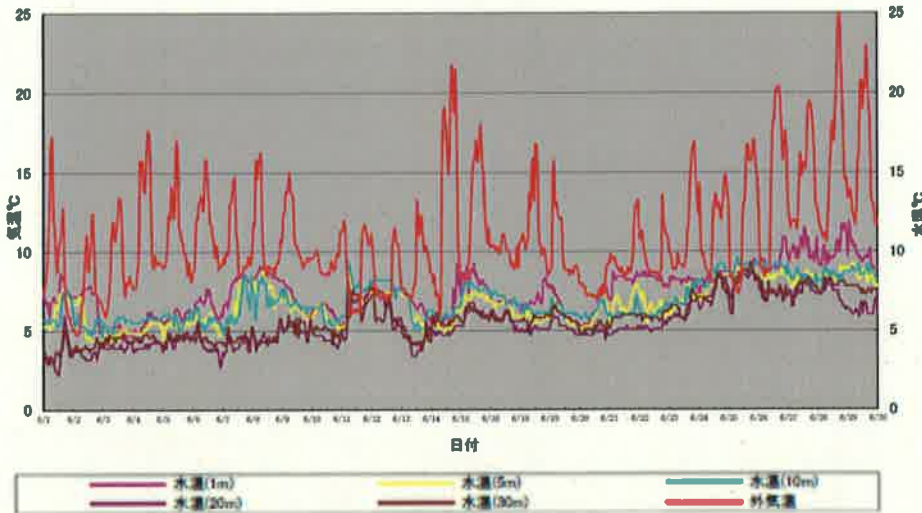


図2-10 2012年6月の水温観測データ

2012年7月の水温観測データ

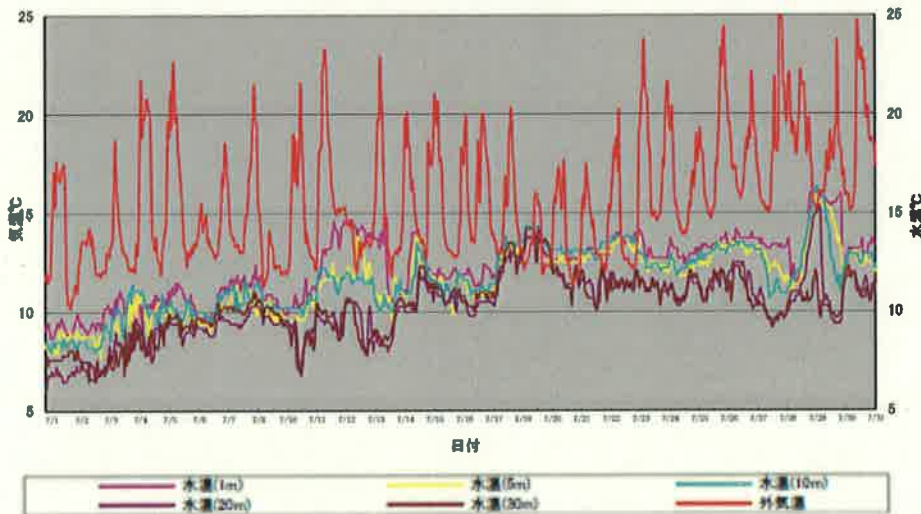


図2-11 2012年7月の水温観測データ

※ 8月23日以降のデータは計測不能

(3) 水中ロボットを用いた生物群集のモニタリング



図2-12 モニタリング実施箇所 (年2回、秋-冬実施)

<p>2008(平成20年度) 調査結果概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ルシヤ川の沖(st.1,5,6):底質は砂でマリスノーが堆積、クモヒデが高密度で分布。また、st.6ではウミエラ類多 ・チャラセナイ川沖(st.2,7):底質は礫や小石、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。St.7では、有機懸濁物であるマリスノーが大量に沈降しているが、イソギンチャク類などは観察できなかった。 ・先端部ウトロ側(st.3,4,8):マリスノーが大量に沈降。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、スケトウダラ幼魚が大量に遊泳しているのを観察 ・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
<p>2007(平成19年度) 調査結果概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・先端部ウトロ側(st.A):礫の底質でイソギンチャク類多、大量に沈降するデライタスを観察 ・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生息 ・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多、多くのデライタス沈降 カレイ科魚類、カジカ科魚類などが多く分布 ・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 ・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 底質が砂・泥の海底には、大量のクモヒ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 海底にはクモヒデ類、ウニ類が高い密度で分布。ホッケ類多、イカ類の分布も確認 ・羅臼沖(st.4,5,11):底質が砂・泥でウミエラ類が分布、点在する岩にはイソギンチャク類が付着
<p>2006(平成18年度) 調査結果概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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

(4) 深層水調査

○塩分

<p>調査結果概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・塩分は、一般に33.45~33.55 ・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。 ・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
---------------	--

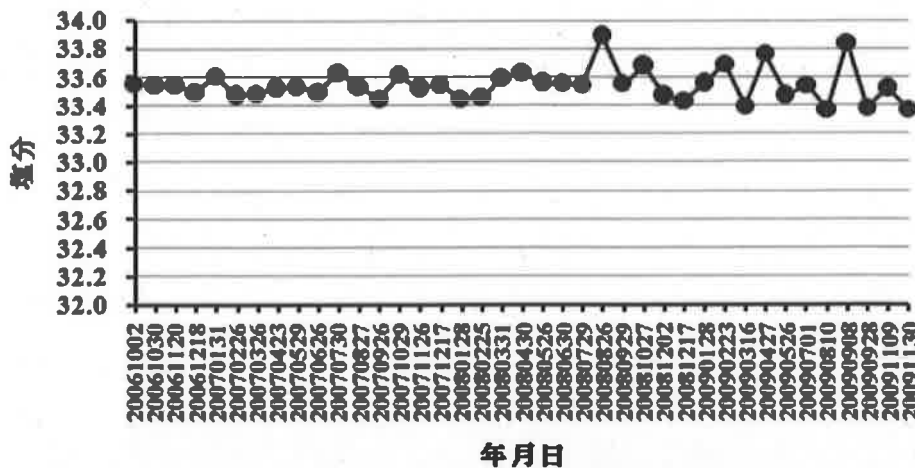


図2-13 深層水における塩分の経時変化

○動物プランクトン

調査結果概要

・動物プランクトン沈殿量は100～3100 $\mu\text{L}/\text{m}^3$ の範囲内。2008年は3月に多、2009年は4月末単発的にピーク。高水温期の11～1月には各年とも低
・動物プランクトン出現個体数は沈殿量と同様の季節変化。カイアシ類などの季節も卓越して出現

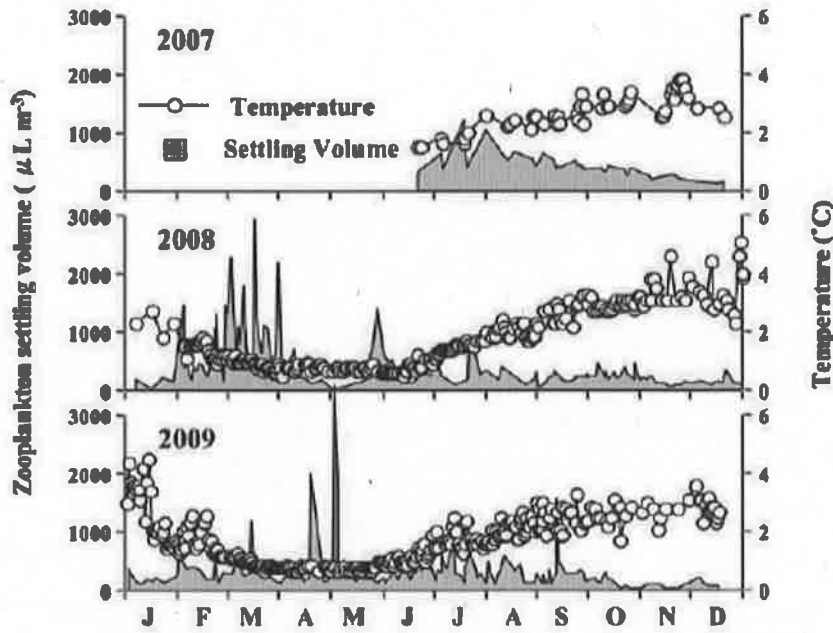


図2-14 深層水における水温と動物プランクトン沈殿量の季節変化

【個別】第2期海域管理計画モニタリング評価シート(案)

1. 評価項目

生物相（海洋環境と低次生産）

2. 評価項目の位置付け

[総合評価]

総論	◇知床周辺海域の現状
	◇今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

[横断評価]

地球温暖化を含む気候変動	○季節海水の動態とその影響 ・海水の接岸時期変動 ・水温の変動 ・季節海水と海洋生態系
生態系と生物多様性	○生態系 ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 ○生物多様性 ・食物網,生物多様性,平均栄養レベル
社会経済	○海洋生態系の保全と人間活動 ・資源環境 ・食料供給 ・産業経済 ・文化振興 ・地域社会

[個別評価]

海洋環境と低次生産	海水
	水温・水質・クロフィラ・プランクトンなど
沿岸環境	有害物質
魚介類	サケ類
	スケトウダラ
海棲哺乳類	トド アザラシ
鳥類	海鳥類
	海ワシ類

3. 評価項目に関わる調査・モニタリング表

モニタリング項目	主な内容	調査名称等
海域の生物相、生息状況（浅海域定期調査）	知床半島沿岸の浅海域における魚類、海藻、無脊椎動物のインベントリ調査	魚類相調査（斜里町立知床博物館） 平成21年度知床世界自然遺産地域生態系モニタリング調査業務報告書（環境省）
浅海域における貝類定量調査	知床半島沿岸の定点に設置した50cm四方のコドラート内に出現する貝類の種別個体数記録	

4. 保護管理等の考え方

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。

5. 評価

(1) 評価

評価	H24 (2012)	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 概ね維持	<input type="checkbox"/> 劣化	
	H25 (2013)	<input type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 概ね維持	<input type="checkbox"/> 劣化	

魚種、海藻、海草、無脊椎動物などについて生物相調査を実施
魚種については以前に報告されていた種のほかに新たな種が発見された

(2) 今後の方向性

今後の方向性	H24 (2012)	<input checked="" type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 改善継続	<input type="checkbox"/> 廃止	<input type="checkbox"/> 新規
	H25 (2013)	<input type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 改善継続	<input type="checkbox"/> 廃止	<input type="checkbox"/> 新規

生物相への影響を与える流氷など海洋環境の変化などとともに、定期的にモニタリング調査を継続していく必要がある

6. 調査、モニタリングの概要

(1) 魚類相調査

調査結果概要	確認種数は270種。科別の種数は次のとおり。				
	ヤツメウナギ科 2種 ギンザメ科 1種 メジロザメ科 1種 オナガザメ科 1種 ウバザメ科 1種 ネズミザメ科 2種 ヨロイザメ科 1種 ツノザメ科 1種 ガンギエイ科 10種 アカイ科 1種 チョウザメ科 2種 ソコギス科 1種 ホラアナゴ科 1種 アナゴ科 1種 カタチイワシ科 1種 ニシン科 3種 コイ科 6種 ドジョウ科 2種	キュウリウオ科 3種 シラウオ科 1種 サケ科 12種 ワニトカゲギス科 1種 フデエソ科 1種 ハダカエソ科 1種 ミズウオダマシ科 1種 ミズウオ科 1種 ハダカイワシ科 2種 フソデウオ科 1種 ソコダラ科 3種 チゴダラ科 3種 タラ科 3種 アンコウ科 1種 イザウオ科 1種 ポラ科 2種 サンマ科 1種 サヨリ科 1種	カダヤシ科 1種 カブトウオ科 1種 クジラウオ科 1種 アカマンボウ科 1種 マトウダイ科 1種 オオメマトウダイ科 1種 シワイカナゴ科 1種 トゲウオ科 5種 ヨウジウオ科 1種 フサカサゴ科 13種 ホウボウ科 1種 ギンダラ科 2種 アイナメ科 6種 カシカ科 27種 ケムシカジカ科 4種 トクビレ科 14種 ウラナイカシカ科 3種 ダンゴウオ科 3種	クサウオ科 17種 スズキ科 1種 ハタ科 1種 キントキダイ科 1種 ムツ科 1種 コバンザメ科 1種 シイラ科 1種 アジ科 5種 ハチビキ科 1種 マツダイ科 1種 イズミ科 1種 イシダイ科 2種 カワスズメ科 1種 ウミタナゴ科 1種 メダマウオ科 1種 ゲンゲ科 8種 タウエガン科 15種 ニシキギンボ科 4種	オオカミウオ科 1種 ボウスギンボ科 1種 ハタハタ科 1種 イカナゴ科 1種 ハゼ科 5種 タチウオ科 1種 サバ科 5種 (※) ニザダイ科 1種 マカジキ科 1種 イボダイ科 2種 カレイ科 19種 カワハギ科 1種 フグ科 2種 ハリセンボン科 1種 マンボウ科 1種
	(※) 平成24 (2012) 年9月 1種確認				
	知床博物館ウェブサイト閲覧日：2013.4.15				

(2) 知床沿岸の浅海域生物相調査

対象地域	ウトロ側3か所、羅臼側3か所、岬周辺1か所の3か所
調査頻度	年2回(夏、秋に1回ずつ)
調査結果概要	<p>【魚類】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2006年から4年間実施 ・10目7科97種を確認(1未同定種含む) ・本調査では、以前に報告されていた29目79科255種に加え、24種の魚類を新たに確認 <p>【海藻相】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2006年から4年間実施 ・緑藻17種、褐藻39種、紅藻53種の計109種の生育を確認 <p>【無脊椎動物相】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2006年から4年間実施 ・これまでに生息を確認した種の内訳は、刺胞動物門4種、扁平動物門1種、触手動物門2種、軟体動物門83種、節足動物門70種、環形動物門17種、紐型動物門1種、星口動物門1種、棘皮動物門16種の計195種

【個別】第2期海域管理計画モニタリング評価シート(案)

1. 評価項目

有害物質（沿岸環境）

2. 評価項目の位置付け

[総合評価]

総 論	◇知床周辺海域の現状
	◇今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

[横断評価]

地球 温暖化を 含む気候 変動	○季節海水の動態とその影響 ・海水の接岸時期変動 ・水温の変動 ・季節海水と海洋生態系
生態系 と 生物 多様性	○生態系 ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 ○生物多様性 ・食物網,生物多様性,平均栄養レベル
社会経済	○海洋生態系の保全と人間活動 ・資源環境 ・食料供給 ・産業経済 ・文化振興 ・地域社会

[個別評価]

海洋環境 と 低次生産	海水 水温・水質・クロフィラ・プランクトンなど 生物相
沿岸環境	有害物質
魚介類	サケ類 スケトウダラ
海棲 哺乳類	トド アザラシ
鳥類	海鳥類 海ワシ類

3. 評価項目に関わる調査・モニタリング表

モニタリング項目	主な内容	調査名称等
海水中の石油、カドミウム、水銀などの分析	表面海水及び海底堆積部の石油、PCB、重金属等の汚染濃度分析	海洋汚染調査報告第39号（海上保安庁海洋情報部）

4. 保護管理等の考え方

<ul style="list-style-type: none"> ・遺産地域内海域の海洋環境の適切な保全のため、引き続き陸域からの汚染物質流出の防止に努める。 ・突発的な油流出による海洋汚染については、貴重な生態系保全等のため迅速かつ的確に措置を講ずる必要がある。 ・油流出による被害を局限するため、国や道・町など関係機関が協力して具体的な油防除対策を検討する必要がある。

5. 評価

(1) 評価

評 価	<input type="checkbox"/> 向上 <input checked="" type="checkbox"/> 概ね横ばい <input type="checkbox"/> 悪化			
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">H24 (2012)</td> <td colspan="3">すべての項目とも、過去10年間と比較してほぼ同じ濃度レベルで推移している。 基準値が設定されているカドミウム、水銀は基準値以下の濃度である。</td> </tr> </table>	H24 (2012)	すべての項目とも、過去10年間と比較してほぼ同じ濃度レベルで推移している。 基準値が設定されているカドミウム、水銀は基準値以下の濃度である。	
H24 (2012)	すべての項目とも、過去10年間と比較してほぼ同じ濃度レベルで推移している。 基準値が設定されているカドミウム、水銀は基準値以下の濃度である。			
評 価	<input type="checkbox"/> 向上 <input type="checkbox"/> 概ね横ばい <input type="checkbox"/> 悪化			
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">H25 (2013)</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>	H25 (2013)		
H25 (2013)				

(2) 今後の方向性

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			
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">H24 (2012)</td> <td colspan="3">遺産地域内海域の海洋環境の適切な保全のため、海洋汚染に対する監視を引き続き行う必要がある。</td> </tr> </table>	H24 (2012)	遺産地域内海域の海洋環境の適切な保全のため、海洋汚染に対する監視を引き続き行う必要がある。	
H24 (2012)	遺産地域内海域の海洋環境の適切な保全のため、海洋汚染に対する監視を引き続き行う必要がある。			
今 後 の 方 向 性	<input type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 改善継続 <input type="checkbox"/> 廃止 <input type="checkbox"/> 新規			
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">H25 (2013)</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>	H25 (2013)		
H25 (2013)				

6. 調査、モニタリングの概要

対象地域	オホーツク海
調査頻度	年1回

○オホーツク海域の海水調査結果

(単位: $\mu\text{g/L}$)

	平成23(2011)年			過去の平均、最小及び最大値 (平成13(2001)から22(2010)年)		
	平均値	最小値	最大値			
石油	0.043	0.038	0.052	0.06	<0.05	0.30
カドミウム	0.033	0.028	0.044	0.027	0.004	0.055
水銀	0.00027	0.00025	0.00030	<0.0005	<0.0005	0.0027

○オホーツク海域の海水調査結果海底堆積物調査結果

(単位: $\mu\text{g/g}$)

	平成23(2011)年		過去の平均、最小及び最大値 (平成13(2001)から22(2010)年)	
	最小値	最大値		
石油	0.3	6.3	<0.1	8.3
PCB	0.0003	0.0066	0.0003	0.0098
カドミウム	0.014	0.058	0.005	0.10
水銀	0.026	0.060	0.026	0.076
銅	22	34	17	35
亜鉛	45	92	43	98
クロム	150	150	108	240
鉛	13	21	10	26

調査結果概要

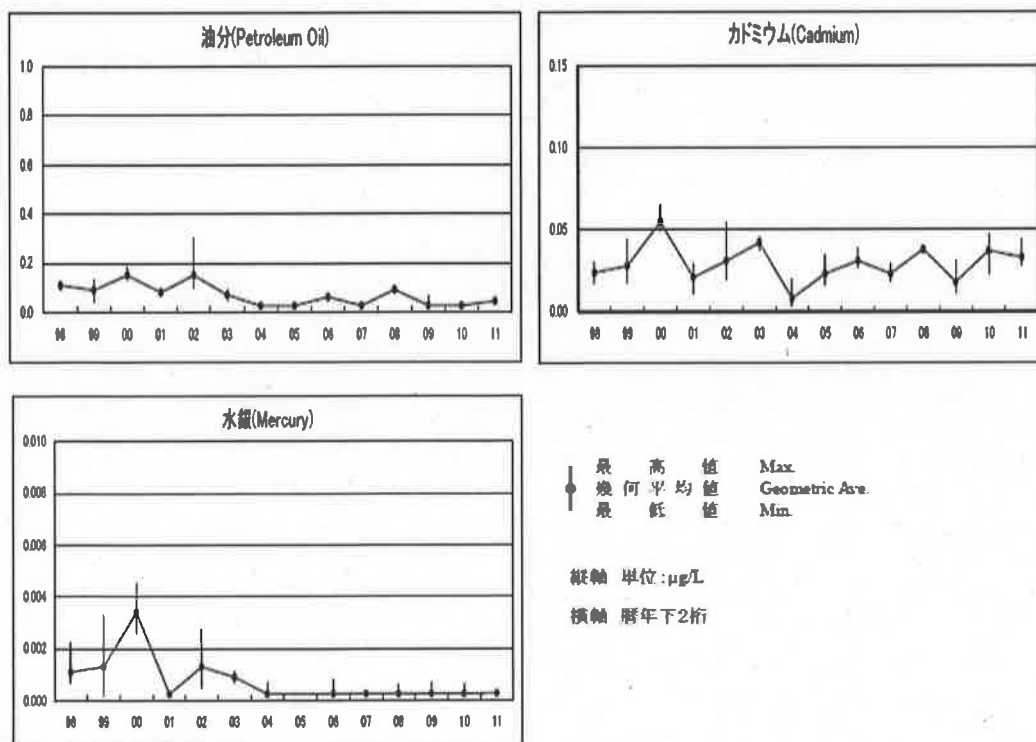


図4-1 オホーツク海における表面海水の汚染物質濃度の経年変化