

【総合】海域管理計画モニタリング評価シート(案)

海域WG資料1

1. 評価項目
総合評価

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
	◇計画のあり方と今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

[横断評価]

地球温暖化	○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 ・産業経済 ・食料供給 ・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
	トド
海棲哺乳類	アザラシ
海鳥海ワシ類	海鳥類 海ワシ類
	利用の適正化

3. 保護管理等の考え方

順応的管理の考え方に基づき、知床周辺海域の気象、海象、海水動態、ならびに海洋生態系の指標種などの調査、モニタリング結果、および複数項目にわたる横断的な評価から総合して、海洋生態系と陸上生態系の相互作用など世界遺産登録に当たって適用されたクライテリアへの合致と海域管理計画との整合を図る。

4. 評価

[現行計画]

1 はじめに ○背景 ○目的 ○対象地域
2 基本的な考え方 ○基本方針 ○生態系の概要と保護管理等の考え方 ○各種構成要素と保護管理等の考え方 ・現状 ・課題 ・対応方針
3 保護管理措置 (各種構成要素ごと) ・施策内容 ・調査、モニタリング
4 管理体制と運用 ○推進管理 ○計画期間

知床周辺海域の現状	計画のあり方と今後の方向性	モニタリング	備考
<p>[不変・横ばい事項]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クロロフィルa、プランクトン ・有害物質濃度 ・羅臼サケ ・海鳥、海ワシ...減少から <p>[変動事項] (増)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性、平均栄養レベル ・風上気温 ・斜里サケ ・奇数年カラフトマス ・サケ類河川自然産卵 ・斜里スケトウダラ ・トドアジア日本集団 ・ゴマフアザラシ(?) <p>(減)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海水量、期間 ・羅臼スケトウダラ <p>[不明事項]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球温暖化の生態系への影響 ・観光等利用圧 	<p>[継続課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・順応的管理に基づき、海洋生態系を特徴づける生物種を指標として保全していく ・海洋生態系の保全と漁業、海洋レクリエーションとの両立を図る <p>[修正事項]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指標種の動態把握と併せ海洋、陸上生態系の相互作用について、栄養循環・ネットワーク機能の監視から一層配慮していく ・保全と地域産業の両立について社会経済的な観点も加味し、生態系サービスの維持に努める <p>[追加事項]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保全において日本側のみの努力に限界がある事項については日露両国の関係緊密化に努める 	<p>[継続内容]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海水から利用の適正化まで11項目において実施してきたモニタリングとデータの長期的な蓄積を継続する <p>[改善内容]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数のモニター、統計資料を組み合わせ食物網などの変化を捉えていくことに努める ・各種データのレベルを揃え、地域別、時系列別の整理を要する ・海水、サケ類遡上数の解析手法について改良を要する <p>[新規内容]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温暖化進行のセンサーとなる生物種の動態把握を検討する ・社会経済的要因把握のための漁業経営の現況、観光利用状況等の把握を検討する。 	

5. 横断&個別評価総括

		現状	課題と今後の方向性	今後のモニタリング	その他
横断評価	A 地球温暖化 ・最低緯度の季節海水域	<ul style="list-style-type: none"> ・風上気温50年で2℃上昇 ・海氷量、期間とも減少 ・鉛直、物質循環弱体化懸念 ・海洋生態系の変化不明 	<ul style="list-style-type: none"> ・現状の長期的な影響把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・複数モニター横断的分析 ・魚介類全般の動態注視 	<ul style="list-style-type: none"> ※漁協意見(WG席上) ・オコノフ小型化 ・エゾハフワンニ分布変化
	B 生態系と生物多様性 ・海洋-陸上生態系の相互作用 ・多様な生物種の重要地域	<ul style="list-style-type: none"> ・サケ類による海から陸への栄養移送効果認める ・生物多様性高 ・平均栄養レベル増 	<ul style="list-style-type: none"> ・陸から海への作用も把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・陸⇄海の相互作用調査 	
	C 社会経済 ・海洋生態系の保全と漁業の両立	<ul style="list-style-type: none"> ・法令、自主的取組、ルール作りによる持続可能な利用の推進 ・海鳥や海棲哺乳類の保護・管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・生息分布の変動と社会・経済的要因の関係把握。 ・温暖化への適応の考え方の整理 		
個別評価	1 海氷	<ul style="list-style-type: none"> ・風上気温50年で2℃上昇 ・海氷量、期間とも減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・継続したデータの蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロ波放射計、衛星データからスケール別に設定した海域の時系列ごとに経年変動、トレンド解析することが判りやすさから必要 	
	2 水温・水質 クロロフィルa プランクトンなど	<ul style="list-style-type: none"> ・概ね変化なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・継続したデータの蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行モニターの継続 ・地域別、時系列別にデータ整理必要(WG席上意見) 	
	3 生物相	<ul style="list-style-type: none"> ・以前に加え新魚種を発見 	<ul style="list-style-type: none"> ・継続したデータの蓄積 ・以前報告あって現状では見つからない生物種の洗い出し必要(WG席上意見) 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行モニターの継続 	
	4 有害物質	<ul style="list-style-type: none"> ・経年で有害レベル以下 	<ul style="list-style-type: none"> ・継続したデータの蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行モニターの継続 	
	5 サケ類	<ul style="list-style-type: none"> ・サケ斜里高位、羅臼中位 ・カラフト奇数年は高位 ・河川の自然再生産環境除々に回復傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川遡上数と産卵環境について一層の改善が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行モニターの継続に加え河川遡上数の定量化手法に改善が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ※事務局注 遡上調査は河川APとの整合をとる
	6 スケトウダラ	<ul style="list-style-type: none"> ・斜里増加、羅臼減少 ・羅臼、漁場・漁期に変化有 	<ul style="list-style-type: none"> ・資源保護について漁業者の継続した協力とともにロシアとの協調管理が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行モニターの継続に加え日露両国の情報共有化が必要 	
	7 トド	<ul style="list-style-type: none"> ・アジア・日本集団個体数漸増傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ・継続したデータの蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行モニターの継続 	
	8 アザラシ	<ul style="list-style-type: none"> ・生息状況不明だが、猟・人間利用の衰退によりゴマフアザラシ増加を推定 	<ul style="list-style-type: none"> ・定量的調査方法未確立 ・近年流水減少から観測困難、ロシアとの共同調査必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行モニターの継続に加え日露両国の情報共有化が必要 	
	9 海鳥類	<ul style="list-style-type: none"> ・ケイマフリ減少→横ばい ・ウミネコ繁殖場所変化→ケマ ・オオセグロカモ繁殖数横ばい ・ウミウ多くはウトロ、数横ばい 	<ul style="list-style-type: none"> ・継続したデータの蓄積 ・絶滅危惧Ⅱ類ケイマフリ特に注意 	<ul style="list-style-type: none"> ・3つのモニターを長期的なデータベースとして統合整理必要 ・渡り性海鳥のデータ蓄積も必要 	
	10 海フシ	<ul style="list-style-type: none"> ・オジロフシ番数漸増、繁殖成功率横ばい ・オオフシ、オジロフシ越冬数やや減少から横ばい 	<ul style="list-style-type: none"> ・継続したデータの蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行モニターの継続 	
	11 利用の適正化	<ul style="list-style-type: none"> ・観光船の海鳥繁殖、漁業への配慮を図る観光施策などについて検討中 	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系に影響の出ないよう関係者に協力要請、指導強化 	<ul style="list-style-type: none"> ・観光、レクリエーションの生態系への影響分析のため、観光船隻数、乗船数の把握必要 	

【備考】

【横断】海域管理計画モニタリング評価シート(案)

1. 評価項目
地球温暖化

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
	◇計画のあり方と今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

【横断評価】

地球温暖化	<ul style="list-style-type: none"> ○季節海水の動態とその影響 <ul style="list-style-type: none"> ・海水の沿岸時期変動 ・水温の変動 ・季節海水と海洋生態系
生態系と生物多様性	<ul style="list-style-type: none"> ○生態系 <ul style="list-style-type: none"> ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 ○生物多様性 <ul style="list-style-type: none"> ・食物網, 生物多様性, 平均栄養レベル
社会経済	<ul style="list-style-type: none"> ○海洋生態系の保全と人間活動 <ul style="list-style-type: none"> ・産業経済 ・食料供給 ・文化振興 ・地域社会

【個別評価】

海洋環境と低次生産	<ul style="list-style-type: none"> 海水 <ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> サケ類 スケトウダラ
海棲哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> トド アザラシ
海鳥	海鳥類
海ワシ類	海ワシ類
海洋レクリエーション	利用の適正化

3. 保護管理等の考え方

知床周辺海域の気象、海象、海水動態、および海洋生態系の指標種の生息・生育分布など複数の調査、モニタリング結果から、地球温暖化に関わる変動を把握する。

4. 評価

横断評価	個別評価			備考
	評価項目	+	±0	
<ul style="list-style-type: none"> ・海洋生態系の変化は不明だが、海水期間、海水量とも減少している。また、オホーツク海の風上の気温はこの50年で2℃上昇し、このためオホーツク海の海水生産量も減少、重い水の降り込みも減少したため、オホーツクから北太平洋西部におよぶ大きな鉛直・物質循環が弱まっていることが示唆される。長期的にこの影響がどう出るかは今後の課題であり、今後とも海水量・海水特性・海洋生態系の指標種などの継続的なモニターが必要である。 	海水		弱変化	
	水温・水質・クロロフィルa・プランクトンなど		○	
	生物相		○	
	サケ類		○	
	スケトウダラ			○
	トド	○		
	アザラシ	○		
	海鳥類			○
海ワシ類	○			
補足資料[]				
今後の方向性	<input type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 改善継続	<input type="checkbox"/> 廃止	<input checked="" type="checkbox"/> 新規
	<ul style="list-style-type: none"> ・今後とも地球温暖化に関わる変動を把握するため、複数の調査、モニタリングを照合して検討していく必要がある。 ・指標種以外の魚介類の動態についても気温の変動との関係について、逐次モニタリングに加えることを検討する。 			
備考				

【横断】海域管理計画モニタリング評価シート(案)

1. 評価項目

生態系と生物多様性

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
	◇計画のあり方と今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

【横断評価】

地球 温暖化	○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 ・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
生態系と 生物 多様性	
社会経済	○海洋生態系の保全と人間活動 ・産業経済 ・食料供給 ・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
海鳥 海ワシ類	海鳥類
	海ワシ類
海洋リソース	利用の適正化

3. 保護管理等の考え方

知床周辺海域から河川、陸上へとつながる食物連鎖、および栄養塩の循環について、指標種の遡上状況、生息・生育分布など複数の調査、モニタリング結果から、多様な生態系の連関と変動を把握する。

4. 評価

横断評価	個別評価			備 考
	評価項目	+	±0	
<ul style="list-style-type: none"> 海洋生態系に対する海水減少や鉛直循環弱化的影響は不明 サケ類遡上がもたらす海から陸への栄養の移送作用は認められるが、陸から海への作用は不明 分類学的指数による浅海域の生物多様性は高い 世界的には減少傾向にある平均栄養レベルは本海域では増加 	水温・水質・クロフィラ・プランクトンなど		○	
	生物相		○	
	サケ類		○	
	スケトウダラ			○
	トド	○		
	アザラシ	○		
	海鳥類			○
	海ワシ類	○		
	補足資料[海域WG小委員会]	クライテリア「生態系」及び「生物多様性」から分析		
今後の方向性	<input type="checkbox"/> 継続 <input checked="" type="checkbox"/> 改善継続 <input type="checkbox"/> 廃止 <input type="checkbox"/> 新規	<ul style="list-style-type: none"> 知床特有の生態系を保全するため、今後とも季節海水と海洋生態系の関係、及び海洋生態系と陸上生態系の相互作用について、複数の調査、モニタリングを照合して把握する必要がある。 陸上生態系から海洋生態系の作用についての知見、モニタリングが不足していることから、他WGに働きかけるなど何らかの手法を検討する必要がある。 		
備 考				

5. 補足資料

2011 年度知床世界自然遺産地域における海域生態系評価

2011 年 9 月 29 日

沓城 WG 小委員会

梶山雅秀, 桜井泰憲, 松田裕之, 大島慶一郎, 鳥澤雅

1. 第 29 回世界遺産委員会における知床の審査結果からのキーワード

クライテリア II 「生態系」

- ・ 知床は北半球で最も低緯度に位置する季節海氷域であり、季節海水の形成による影響を大きく受け、特異な生態系の生産性が見られるとともに、海洋生態系と陸上生態系の相互関係の顕著な見本である。→(1) 季節海氷域, (2) 海洋生態系と陸上生態系の相互作用

クライテリア IV 「生物多様性」

- ・ 知床は多くの海洋性及び陸上性の種にとって特に重要であり、これらの中にはシマフクロウ、シレットコスミレなど多くの希少種が含まれている。
- ・ 知床は多くのサケ科魚類、トドや鯨類などの海棲ほ乳類にとって世界的に重要である。→(3) 生物多様性
- ・ 知床は世界的に希少な海鳥類の生息地として重要であるとともに、渡り鳥類にとって世界的に重要な地域である。→(4) 希少種

2. キーワードに基づく海洋生態系の評価

2.1. 季節海氷域としての特異な生態系

- ・ 高緯度域は地球温暖化の影響を受けやすく、オホーツク海全域では、この 30 年で海氷面積が 20% 減少しており、知床沖でも海氷期間、海氷量とも、減少している。また、海氷生成の減少によって、オホーツク海から北太平洋西部に及ぶ大きな鉛直（上下方向の）循環（従って物質の循環）も弱まっていることも示唆されている。ただし、こういった海氷減少や海の鉛直循環の弱まりが、どう海洋生態系に影響を与えうるのか、についてはまだよくわかってはおらず、今後とも気候変動の予測とともにその生態系への影響評価のためのモニタリングが必要である。

2-2. 海洋生態系と陸上生態系の相互作用

- ・ 遡河性サケ属魚類による陸域生態系への海起源物質(MDN)への移送を窒素安定同位体比分析の MDN 濃縮率(MDNr)により評価する。 $MDNr = (\delta X_u - \delta X_c) / (\delta X_c + (TL \cdot \delta X_u) - \delta X_c) \times 100$ 。但し、 δX_u : 遡上河川で採集した試料の $\delta^{15}N$ 、 δX_c : 対照河川で採集した試料の $\delta^{15}N$ 、TL : 試料生物の栄養段階、 δX_c : 遡上サケ属魚類の $\delta^{15}N$ 、 δX_e : 窒素の濃縮係数 (3.4‰)。
- ・ ルシャ川の遡上期における MDN 濃縮率は付着微生物 30%、水生無性椎動物 21%、魚類 23% および河畔植物 17% に及ぶ。これは北米河畔林の 1/3 ~ 3/4 に相当する。

- また MDN は河岸 50m まで河畔林に移送されており、ベクター（ヒグマ、陸生昆虫）よりも洪水による河畔林への供給の方が多い。
- このように、サケ属魚類の産卵遡上を通して、MDN が陸域へ移送されていることは確実である。しかし、その寄与率が年間を通してどの程度かは分からない。
- 一方、陸域生態系から海域生態系に及ぼす影響に関する情報は現在のところない。



2-3. 海域生態系の生物多様性

2-3-1. 浅海域生態系

- 浅海域生態系ではこれまで 10 目 7 科 97 種の魚類、109 種の海藻（緑藻 17 種、褐藻 39 種、紅藻 53 種）が確認されている。
- 生物多様性を分類学的指数 $\Delta^+ = \sum \sum \omega_{ij} / (S(S-1)/2)$ により評価する。但し、 ω_{ij} : i 番種と j 番種の分類学的距離、S: 全種数。分類階層数 L は魚類が目まで、海藻が綱までとした。また、多様度指数 Δ^+ より相対的な生物多様度指数を $\Delta' = \Delta^+ / (L-1)$ として求めた。
- その結果、多様度指数 Δ^+ と Δ' は、それぞれ魚類が 3.25 と 0.81、海藻が 4.47 と 0.89 を示し、きわめて生物多様性の高い浅海域であることが分かった。

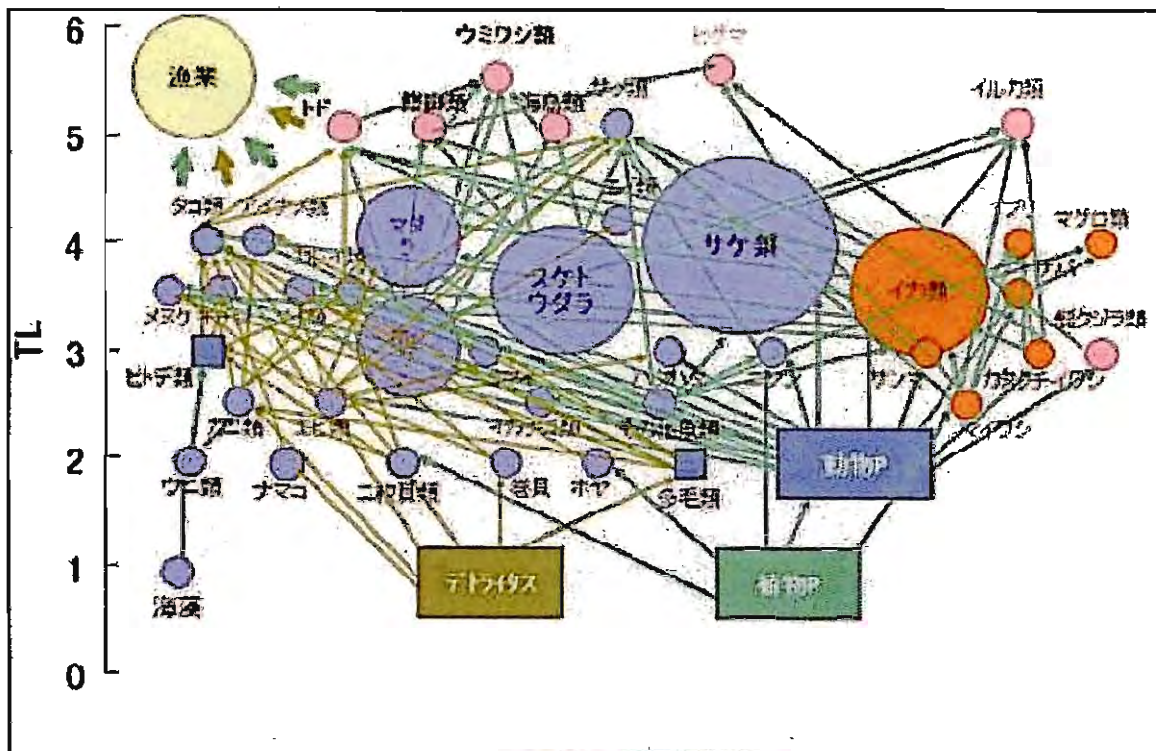
2-3-2. 沿岸海域生態系の生物間ネットワークと生物多様性

- ・ 漁獲統計に基づき、知床海域生態系における食物網、生物多様性 (Shannon-Wiener Index, H' ; Simpson's Index; λ) および平均栄養レベル (Mean Trophic Level; mTL) を評価した。
- ・ 平均栄養レベル (mTL) は次式より求めた。 $mTL = \frac{\sum(TL_i \times W_i)}{\sum W_i}$ 。但し、 TL_i と W_i は i 種の栄養レベルと漁獲量を表す。

(1) 沿岸海域生態系の食物網

- ・ 最近 20 年間漁獲物からの食物網は下図のとおりである。

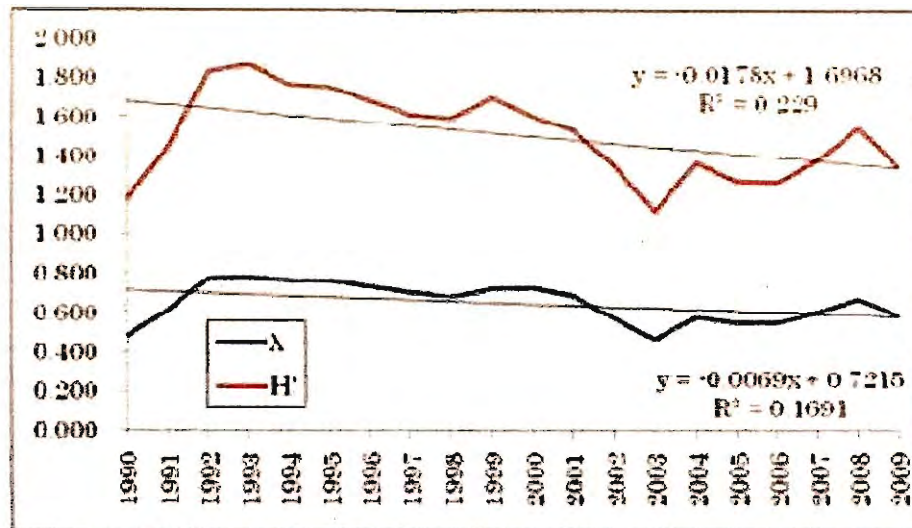
○ 知床海洋生態系食物網図



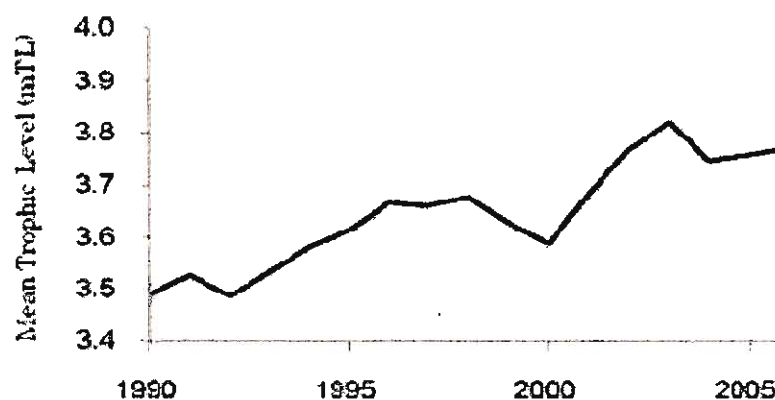
知床世界自然遺産地域科学委員会・海域WG作成

(2) 沿岸海域生態系の生物多様性と平均栄養レベル

- 生物多様性の時系列変化を下図に示す。



- 1990年の生物多様性 (H': 1.170, λ: 0.480) は、スケトウダラが卓越的に漁獲された (全体の70%) ため、最も低い。
- その後、卓越種がスケトウダラからサケ類に変化するが、生物多様性は1993年(H': 1.865, λ: 0.782) をピークに減少傾向を示している。これは、サケ類の漁獲量が年々増加傾向を示すためである。
- 平均栄養レベル mTL の時系列変化は下図のとおりである。



- 1990年から2009年の20年間の平均 mTL は 3.65 を示した。
- mTL は年々増加している (0.015/year)。この要因は比較的栄養レベル(TL)の低い二枚貝類 (2), イワシ類 (2), スケトウダラ (3.5) が減少し、サケ類 (4) が増加しているためである。世界全体の mTL が減少傾向を示す中で、知床海域における mTL の増加傾向はきわめて希有である。
- 以上のことから、知床沿岸海域生態系の生物多様性はきわめて高いと判断される。

2-4. 希少種

- ・ 浅海生態系における魚類では未記載種が4種報告されているが、希少種の報告はない。
- ・ 浅海生態系における海藻にも希少種の報告はない。

【横断】海域管理計画モニタリング評価シート(案)

1. 評価項目

社会経済

2. 評価項目の位置付け

[総合評価]

[横断評価]

[個別評価]

総論	◇知床周辺海域の現状
	◇計画のあり方と今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

地球温暖化	<ul style="list-style-type: none"> ○季節海水の動態とその影響 <ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ○生態系 <ul style="list-style-type: none"> ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 ○生物多様性 <ul style="list-style-type: none"> ・食物網, 生物多様性, 平均栄養レベル
社会経済	<ul style="list-style-type: none"> ○海洋生態系の保全と人間活動 <ul style="list-style-type: none"> ・産業経済 ・食料供給 ・文化振興 ・地域社会

海洋環境と低次生産	<ul style="list-style-type: none"> 海水 <ul style="list-style-type: none"> 水温・水質・クロフィタ・プランクトンなど 生物相
沿岸環境	有害物質
魚介類	<ul style="list-style-type: none"> サケ類 スケトウダラ
海棲哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> トド アザラシ
海鳥	海鳥類
海ワシ類	海ワシ類
海洋レクリエーション	利用の適正化

3. 保護管理等の考え方

知床周辺地域の基幹産業である漁業、観光に関わる社会経済的な動態を把握することにより、海洋生態系の保全と社会経済活動の連関、変動を把握する。

4. 評価

横断評価	個別評価			備考
	評価項目	+	±0	
	生物相		○	
	サケ類		○	
	スケトウダラ			○
	海鳥類			○
	海洋レクリエーション			影響の可能性
	補足資料 [漁業総生産量]			
	〃 [漁業総生産金額]			
	〃 [雇用者数・年齢分布]			
	〃 [観光関連]			
	〃 [関連論文数]			
				▲ 牧野: 研究論文数だけではおかしい。文化・教育面のデータについて、知床財団に相談必要。
		<input type="checkbox"/> 継続	<input type="checkbox"/> 改善継続	<input type="checkbox"/> 廃
今後の方向性	<ul style="list-style-type: none"> 野生動物種の生息分布の変動と地域の社会・経済的要因がどのように結びつくかについて把握し、適切な管理措置・ルール作りを推進することにより、海洋生態系の保全がもたらす生態系サービスの維持が必要である。 			
備考	温暖化の影響に関するモニタリング結果に基づいて、漁業の管理や観光利用ルールの内容を順応的に修正するための助言をまとめるとともに、地域社会・経済が変化に適応していくための考え方を整理する必要あり。(「今後の方向性」の個所に記入してもよい。)			

【個別】海域管理計画モニタリング評価シート(案)

1. 評価項目

海水（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
	◇計画のあり方と今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

【横断評価】

地球 温暖化	<p>○季節海水の動態とその影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	<p>○生態系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 <p>○生物多様性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食物網, 生物多様性, 平均栄養レベル
社会経済	<p>○海洋生態系の保全と人間活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産業経済 ・食料供給 ・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	生物相
魚介類	有害物質
	サケ類
海棲 哺乳類	スケトウダラ
	トド
海鳥 海ワシ類	アザラシ
	海鳥類
海洋レクリエーション	海ワシ類
	利用の適正化

3. 評価項目に関わる調査・モニタリング表

調査名称等	主な内容	06	07	08	09	10
1. オホーツク海南西海域海流観測 (第一管区海上保安本部)	観測船による海流の流向・流速の観測・表面水温の観測	○	○	○	○	○
2. 海洋概報[流水観測] (第一管区海上保安本部)	航空機等による流水状況の観測	○	○	○	○	○

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

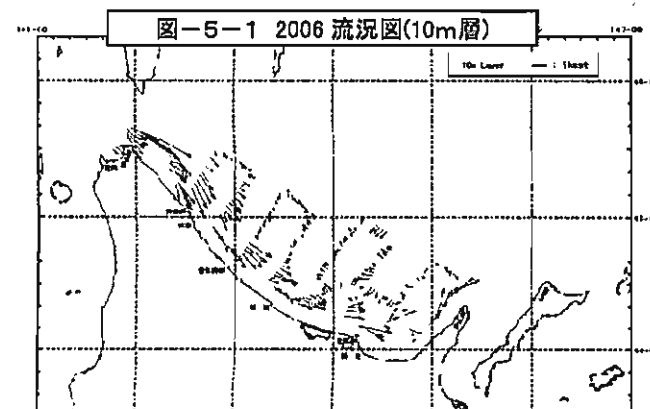
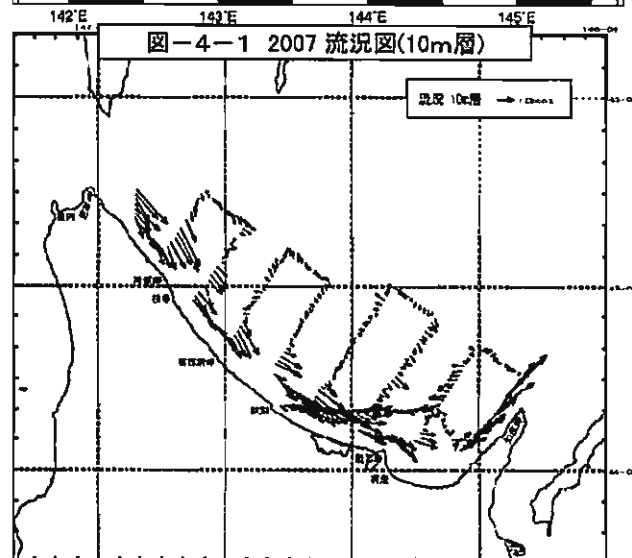
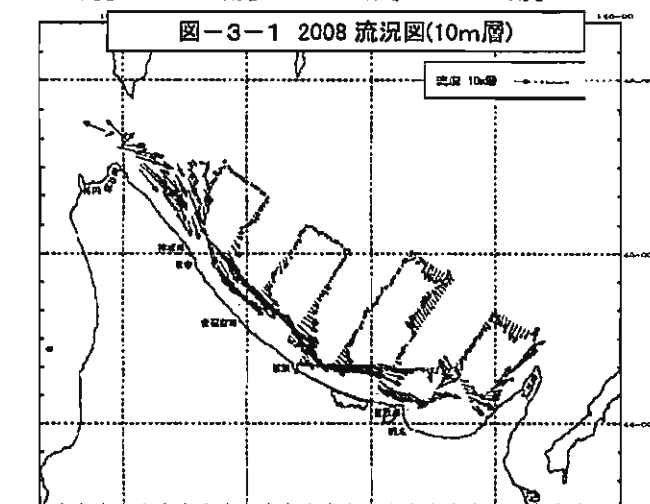
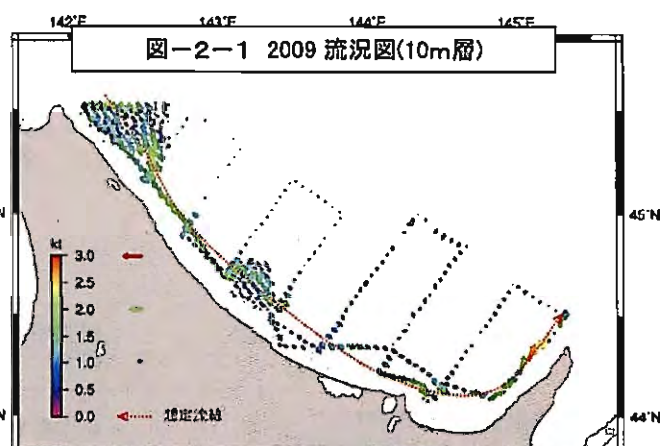
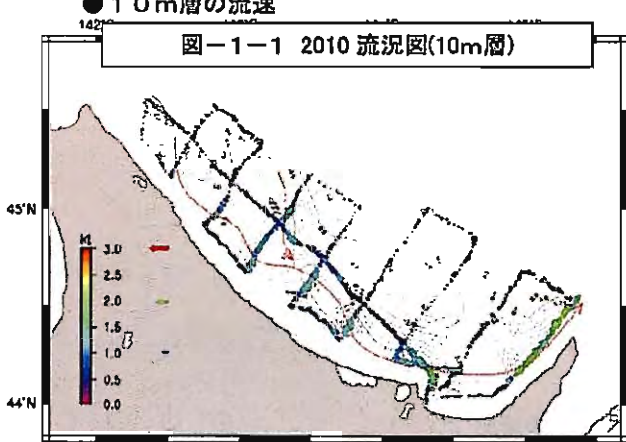
評 価	<input type="checkbox"/> 強変化 <input type="checkbox"/> 中変化 <input checked="" type="checkbox"/> 弱変化
	<ul style="list-style-type: none"> ・流況については宗谷岬から知床岬にかけて宗谷暖流を観測 ・岸よりの水温については宗谷暖流による影響で比較的水温が高く沖に行くに従って低下する状況については変わらず大きな変化はみられない ・流水状況については流水日数や流入量が減少している傾向や流水終日も全体的に早まっている状況
今後の方向性	<input type="checkbox"/> 継続 <input checked="" type="checkbox"/> 改善継続 <input type="checkbox"/> 廃止 <input type="checkbox"/> 新規
	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・海水分布のスナップショットをいくつか示す今までの方法は必ずしもわかりやすいとは言えない。 ・現在、海水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、設定海域ごとの海水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、海水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。
備 考	

6. 調査、モニタリングの概要

(1) 流況

2010調査結果 (11/20~11/22)	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> 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 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
2008調査結果 (9/8~9/11)	<ul style="list-style-type: none"> 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
2007調査結果 (8/27~8/29)	<ul style="list-style-type: none"> 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
2006調査結果 (9/6~9/8)	<ul style="list-style-type: none"> 距岸15~20海里内に海岸線と平行に南東へ流れる宗谷暖流。10m層での流速は1.5~2ノット程度 宗谷暖流沖合の流れは0.5ノット以下。音稲府岬沖10m層で低気圧性の流れあり

● 10m層の流速



● 50m層の流速

図-1-2 2010 流況図(50m層)

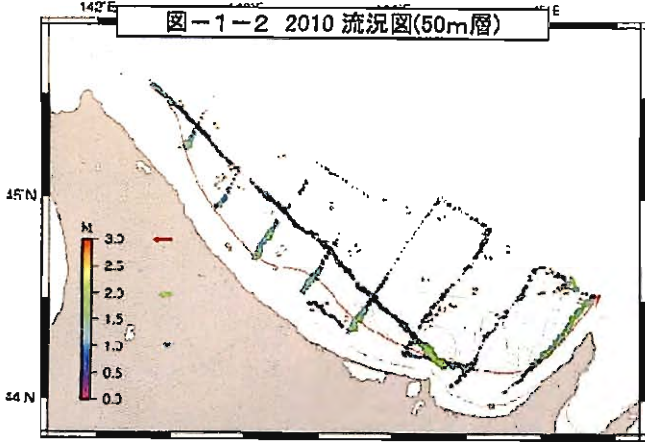


図-2-2 2009 流況図(50m層)

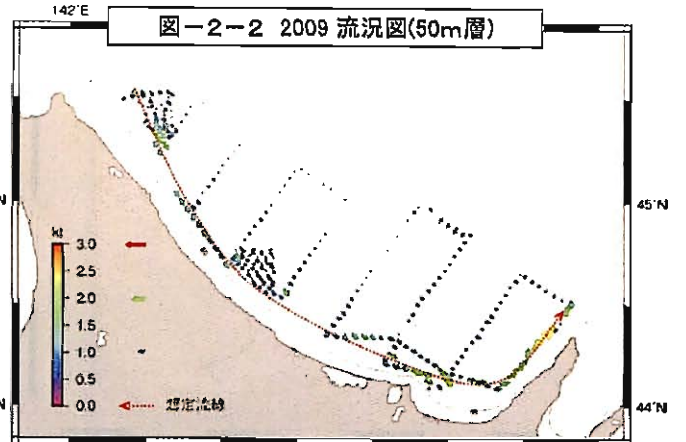


図-3-2 2008 流況図(50m層)

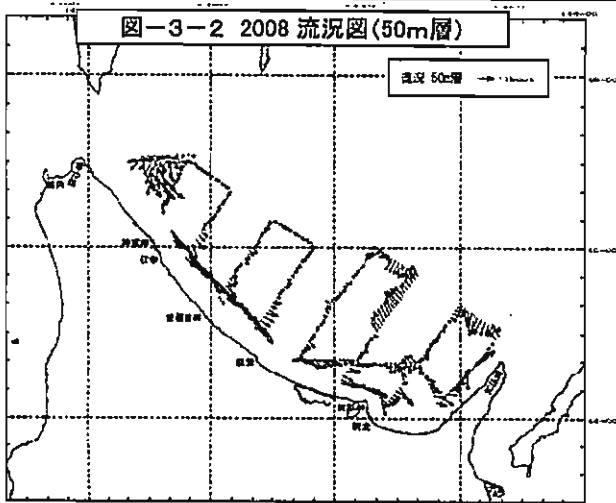


図-4-2 2007 流況図(50m層)

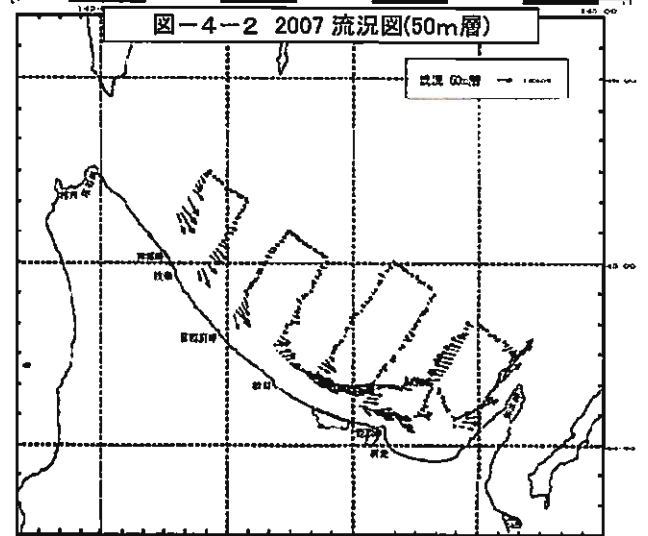
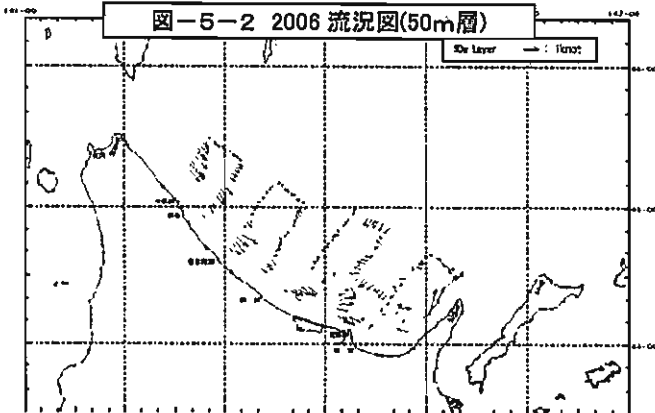
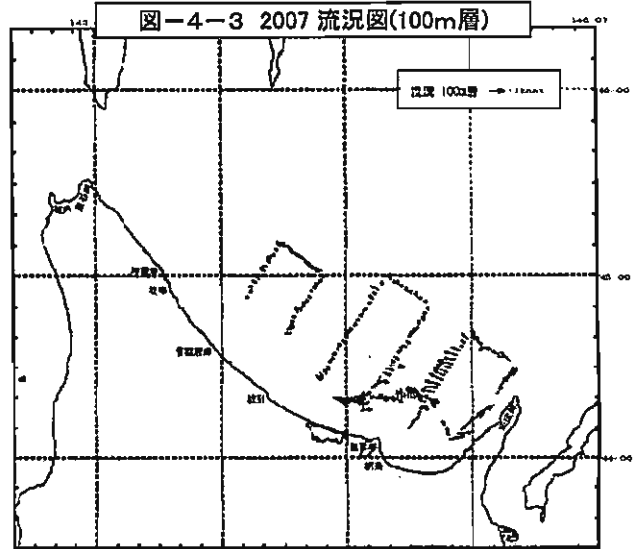
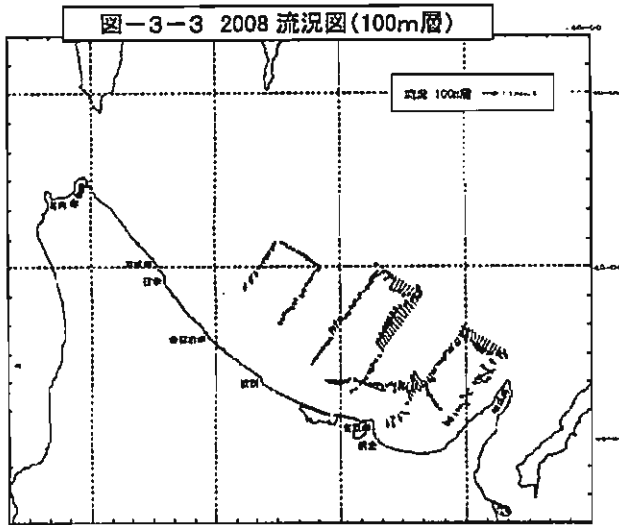
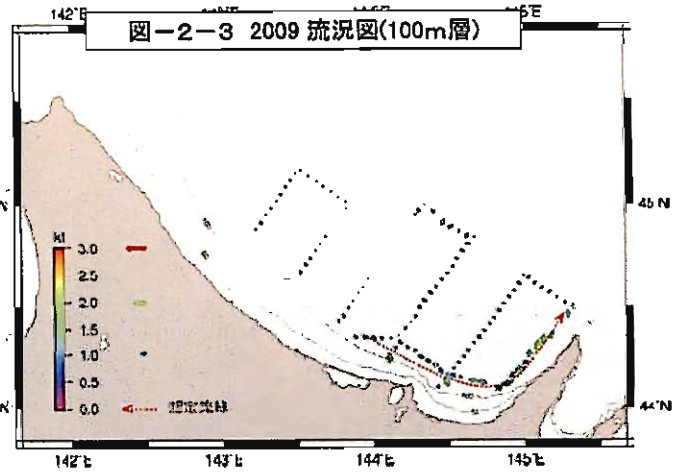
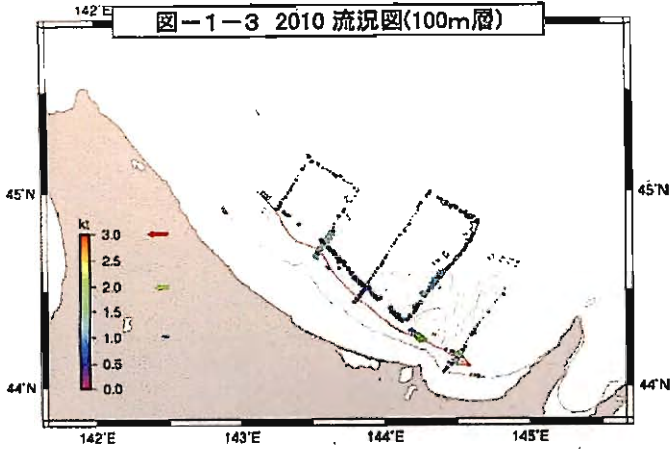


図-5-2 2006 流況図(50m層)



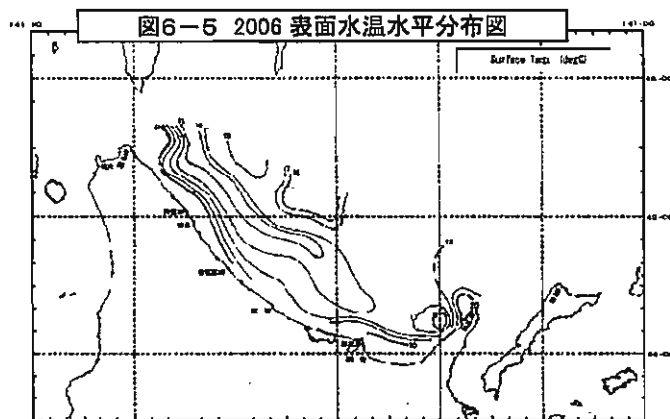
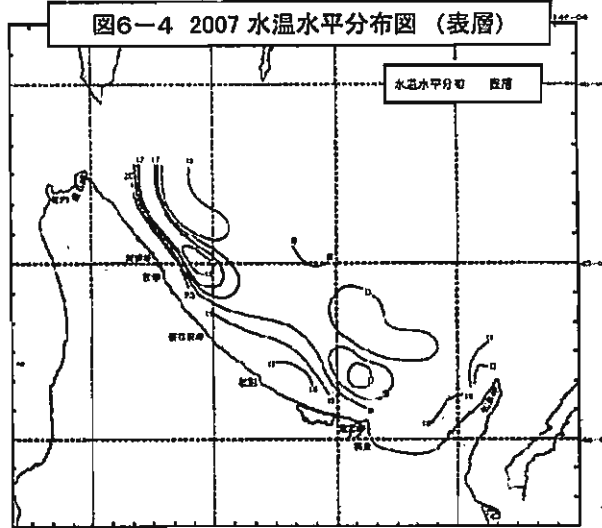
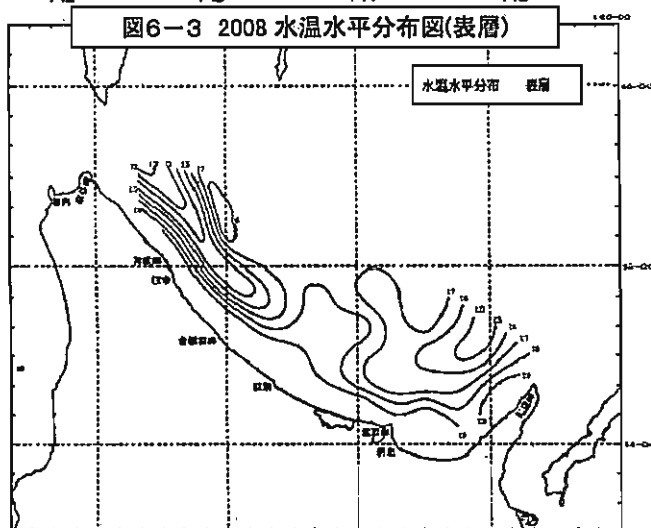
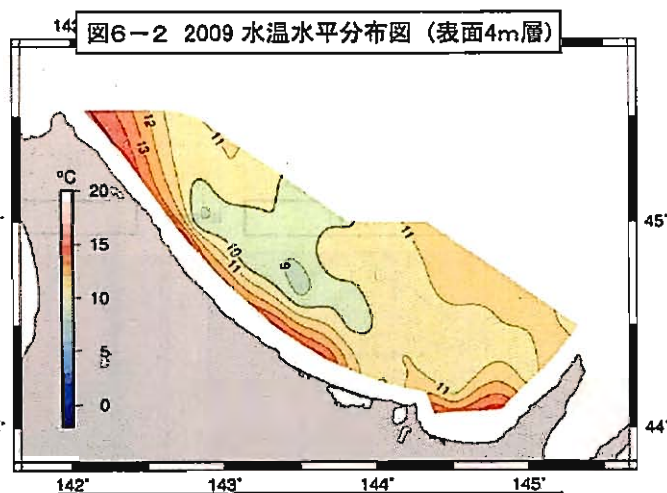
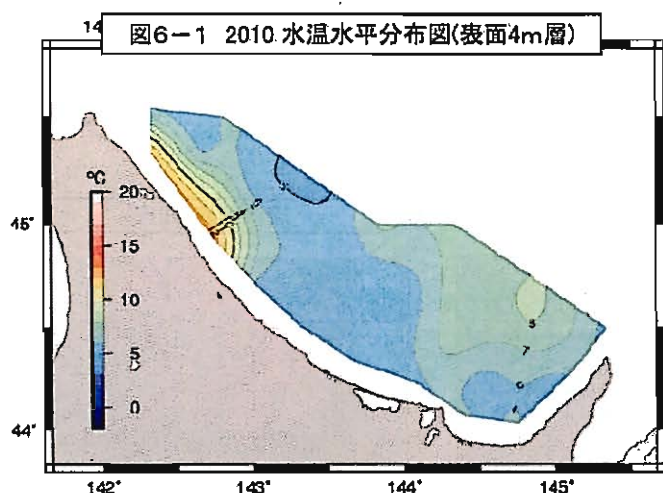
● 100m層の流速



(* 2006年の100m層流況図なし)

(2) 水温(表面水温)

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
2007調査結果 (8/27~8/29)	宗谷暖流に沿う冷水域を観測
2006調査結果 (9/6~9/8)	宗谷暖流のフロント表層付近には、冷水域が帯状に分布。



(2) 流水

	沿岸観測(網走)			海水状況
	流水初日	流水終日	流水日数	
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"> 海水の南下と後退は遅かったが、海水域は例年並 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) 概括するとオホーツク海南西海域の海水域は劣勢
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"> 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)
2007海水年調査 (H18.12~ H19.4)	1月27日	3月6日	19日	<ul style="list-style-type: none"> 流水の南下は平年並、概括するとオホーツク海南西海域の海水域は劣勢 宗谷海峡、根室海峡への流入少、短時間で融解 日本海、太平洋への流出無し(稚内、花咲で観測無し、根室は1991年以来16年ぶり無)
2006海水年調査 (H17.12~ H18.4)	1月30日	2月26日	13日	<ul style="list-style-type: none"> 概括すると流水は非常に劣勢。全水量は花咲で観測が開始された1986海水年以降3番目に少、例年多い紋別、網走でも観測開始以来、過去2番目に少 流水日数は、紋別(8日間)が最短日数記録更新、網走(13日間)は過去2番目

*1971~2000平均 1月23日 4月8日 60日

図7-1 2010 海水分布図

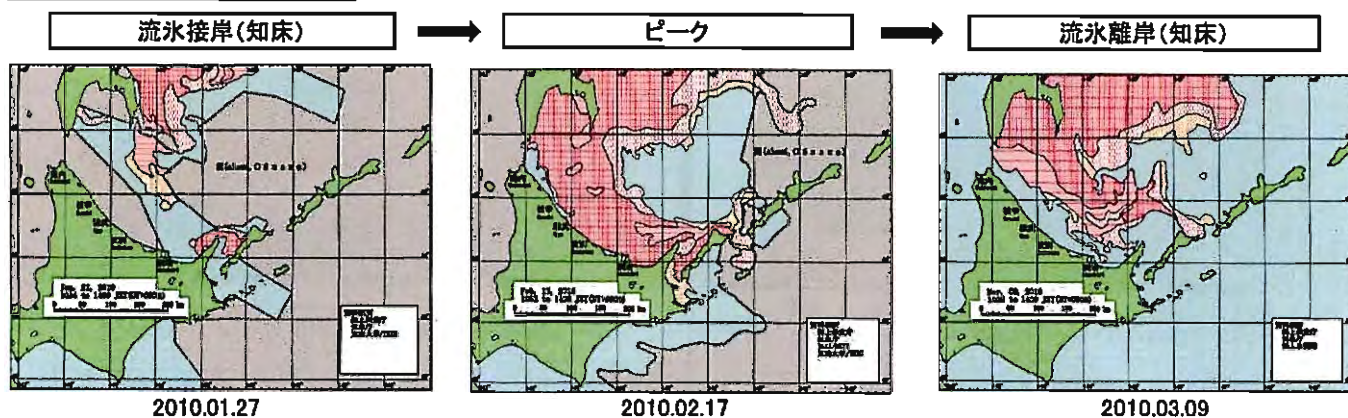


図7-2 2009 海水分布図

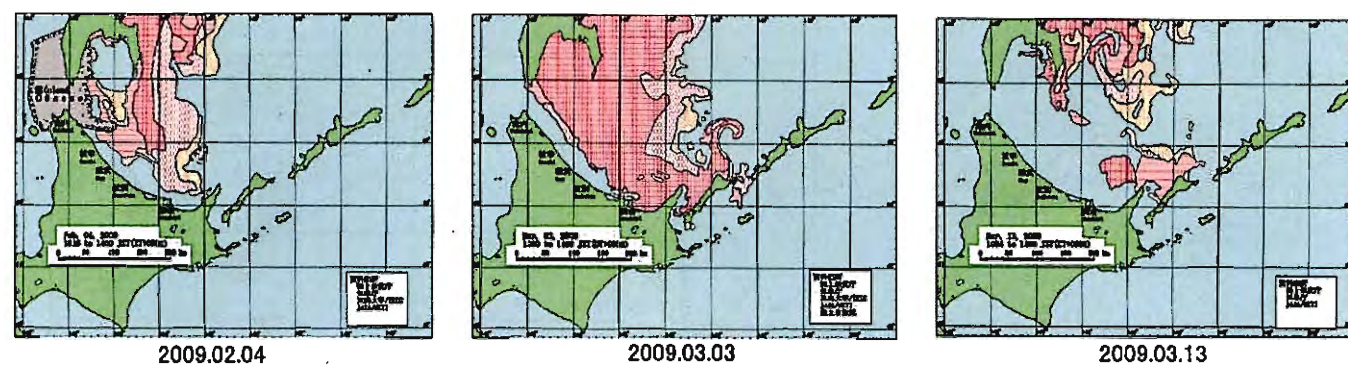


図7-3 2008 海水分布図

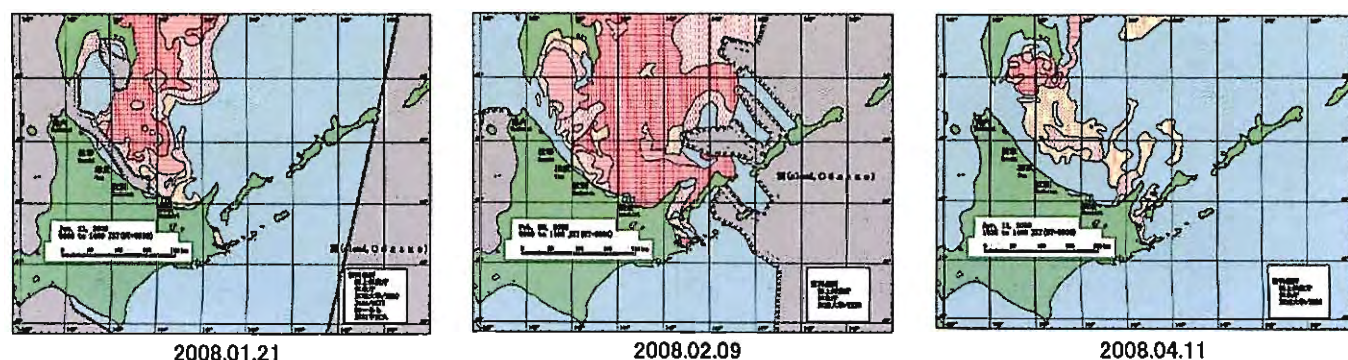


図7-4 2007 海水分布図

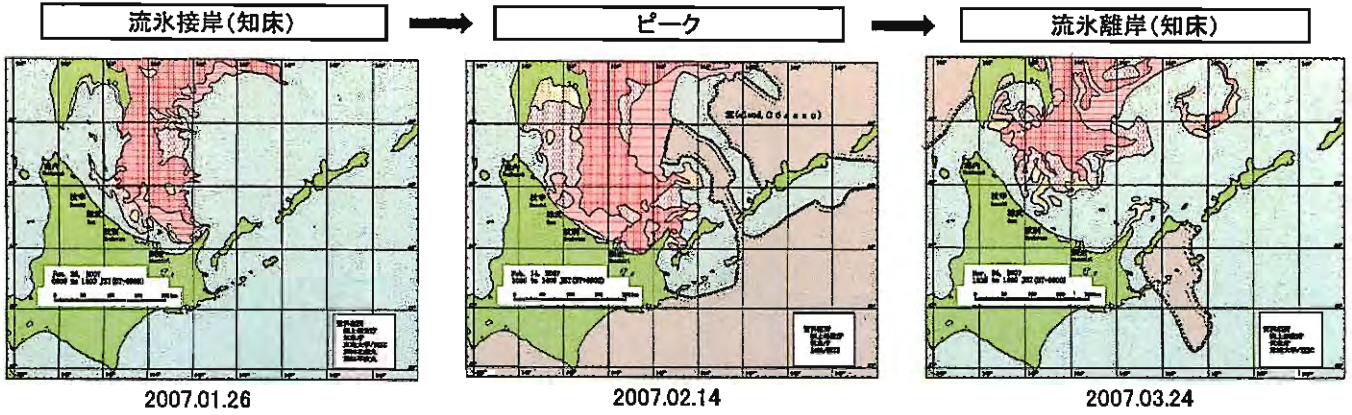
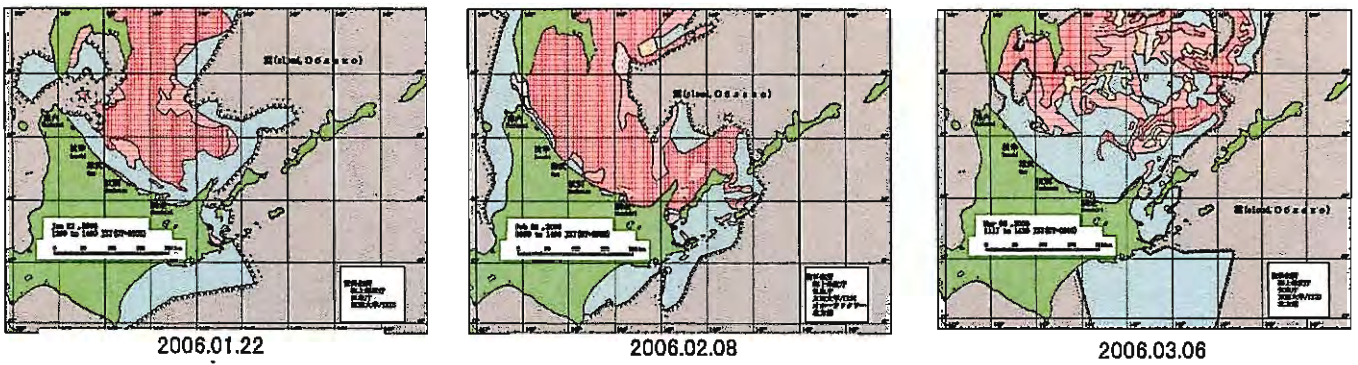


図7-5 2006 海水分布図



【個別】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]

[横断評価]

[個別評価]

総論	◇知床周辺海域の現状
	◇計画のあり方と今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

地球温暖化	○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 ・産業経済 ・食料供給 ・文化振興 ・地域社会

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
海鳥 海ワシ類	海鳥類
	海ワシ類
海洋レクリエーション	利用の適正化

3. 評価項目に関わる調査・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、流氷分布、クロロフィルaの観測	○	○	○	○	○
4. フ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））	海洋観測フイ設置による水温、水質（塩分濃度、クロロフィルa）の観測	○	○	○	○	○
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	○	○	○	○	
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	○	○	○		
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		○			

4. 保護管理等の考え方

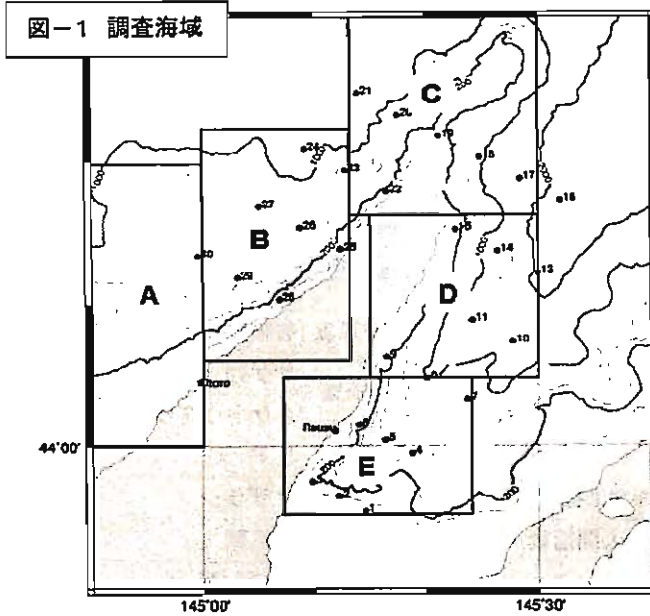
順応的管理に基づく海洋生態系の保全と持続的漁業との両立を図るため、知床周辺海域の気象、海象、流氷動態等の各種解析の基礎となる海洋環境や海洋構造及び海洋生態系の指標種などの調査研究やモニタリング調査を行い、その行動や動態を的確に把握する。

5. 評価

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、フ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	

6. 調査、モニタリングの概要

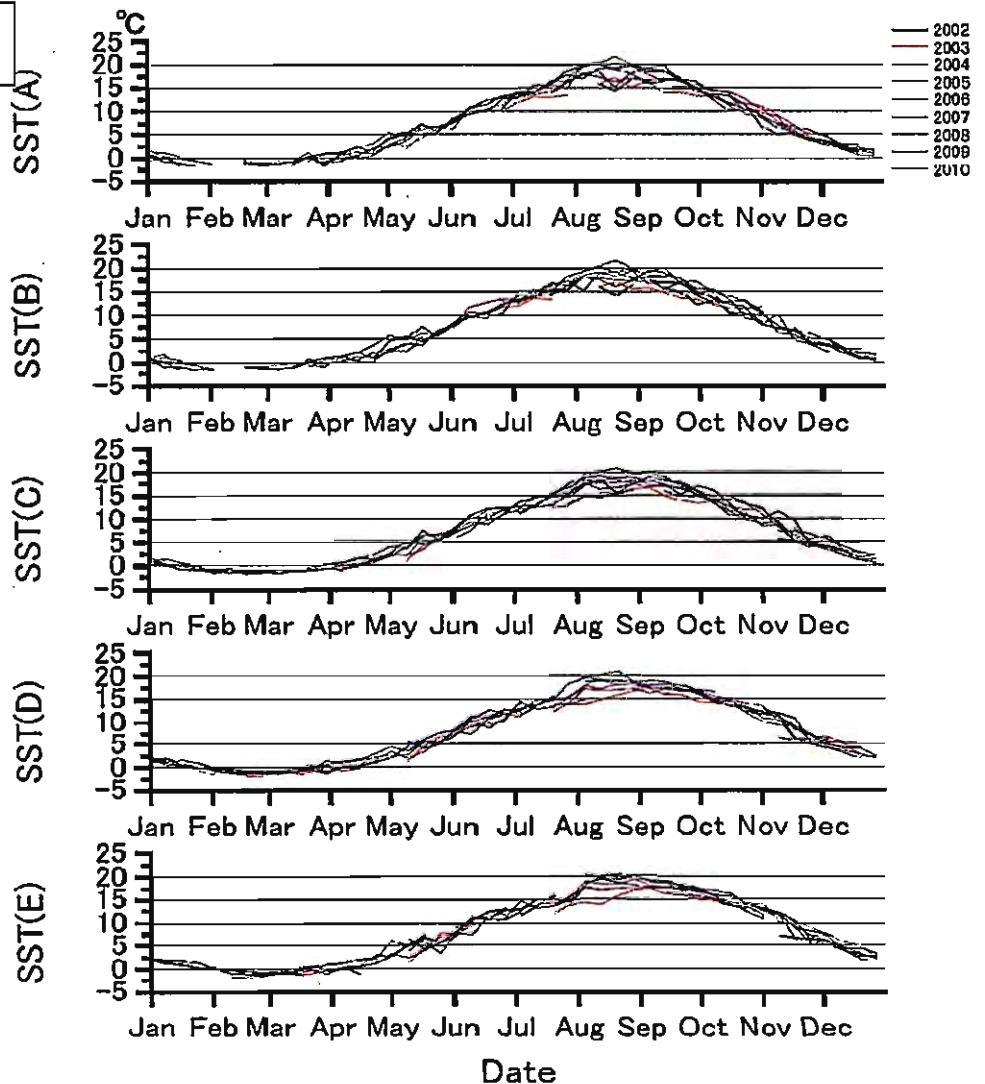
(1) 衛星画像による海洋環境の変動の把握



○水温

調査結果概要	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
--------	---

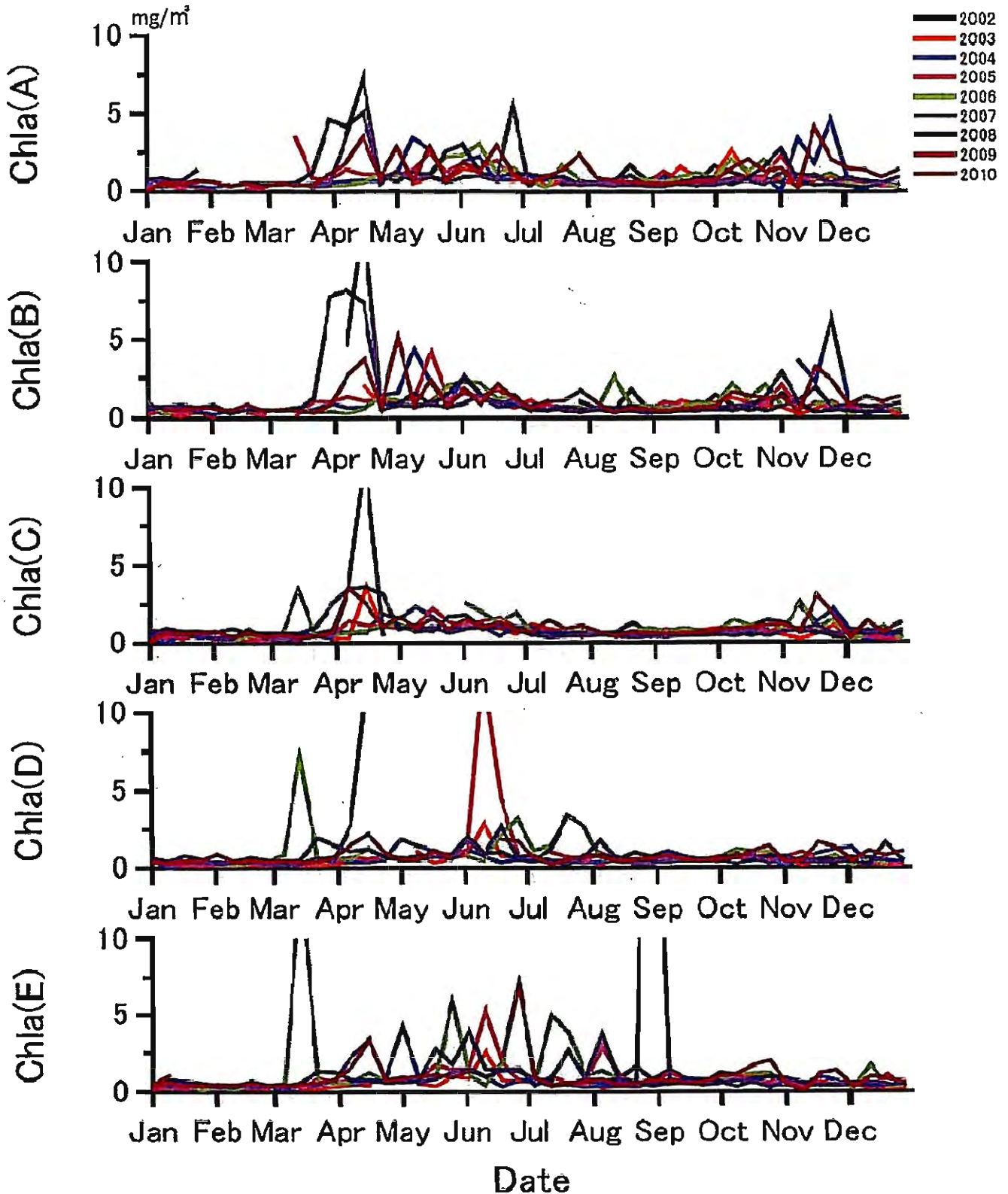
図-2 海域A～Eにおける海面水温の季節変動



○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°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。 ・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⁻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-3 海域A~Eにおけるクロロフィルa濃度の季節変動



(2) プイ設置による定点観測

表-1 海洋観測プイ設置場所

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	斜屋-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。

表-2 海洋観測プイ測定結果

(単位:水温℃、クロフィルppb、いずれも平均値)

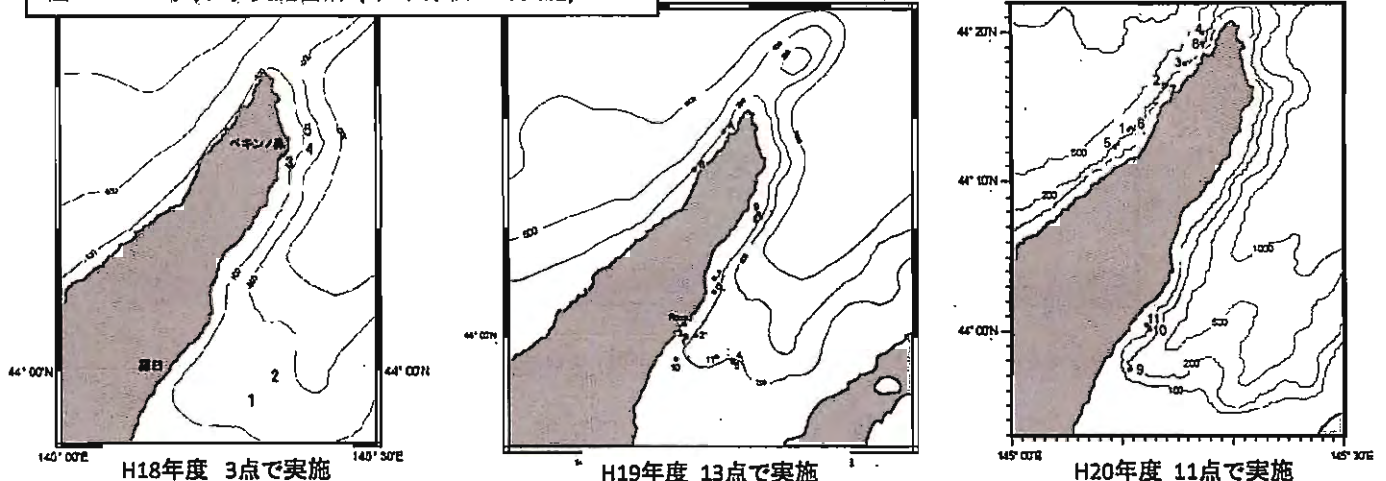
年	ウトロ			羅臼		
	水温	塩分	クロフィル	水温	塩分	クロフィル
2010	10.30	33.12	1.62	13.17	33.45	4.99
2009	12.29	33.52	5.88	12.68	32.04	4.06
2008	15.52	33.69	2.01	6.94	32.89	2.22
2007						
2006						

(3) 海洋環境及び生態系構成種の生態的特性把握調査

※ 調査未実施

(4) 水中ロボットを用いた生物群集のモニタリング

図-4 モニタリング実施箇所 (年2回、秋-冬実施)



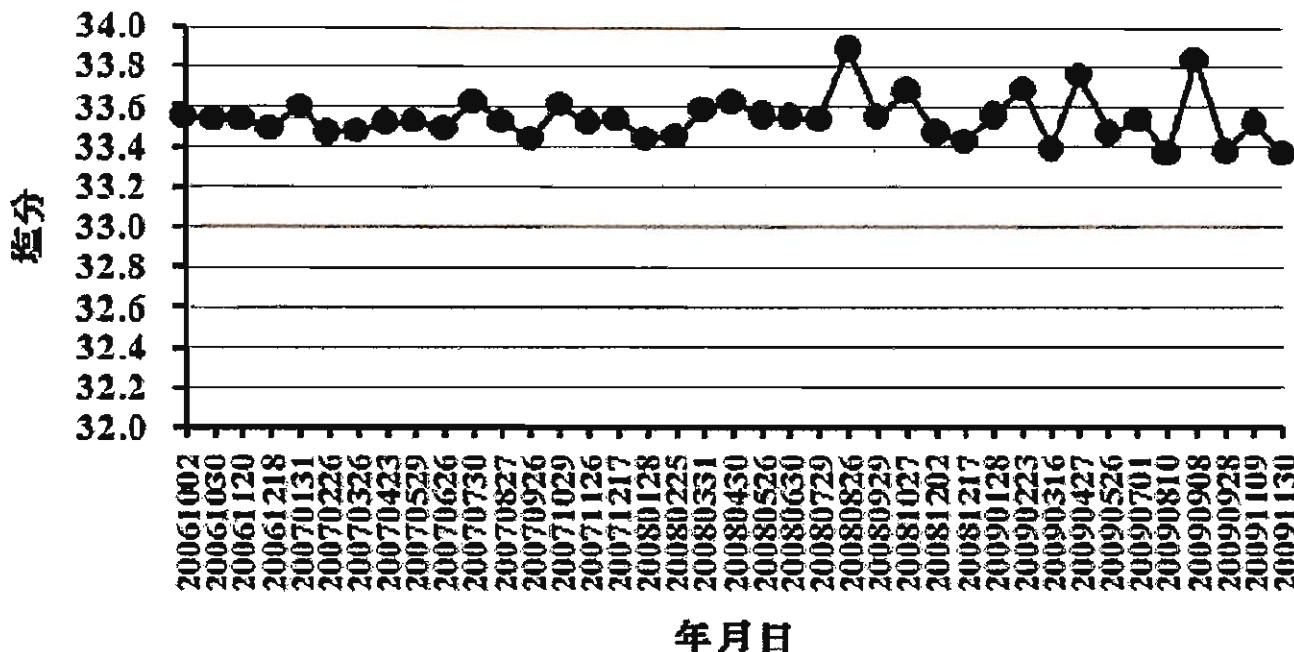
2008(平成20年度) 調査結果概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ルシヤ川の沖(st.1,5,6):底質は砂でマリンスノーが堆積、クモヒトデが高密度で分布。また、st.6ではウミエラ類多 ・チャラセナイ川沖(st.2,7):底質は礫や小石、st.2の石にはヒダベリイソギンチャク、カイメン類などが付着。St.7では、有機懸濁物であるマリンスノーが大量に沈降しているが、イソギンチャク類などは観察できなかった。 ・先端部ウトロ側(st.3,4,8):マリンスノーが大量に沈降。最も先端に近いst.4では、点在する岩にイソギンチャク類、カイメン類が密集、スケ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
2007(平成19年度) 調査結果概要	<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、大量に沈降するテトラリスを観察 ・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、多くのテトラリス沈降 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 海底にはクモヒトデ類、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
2006(平成18年度) 調査結果概要	<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。 ・ベキンノ鼻(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

(5) 深層水調査

○塩分

調査結果概要	<ul style="list-style-type: none"> ・塩分は、一般に33.45～33.55 ・33.6を超える場合が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を超える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。
--------	---

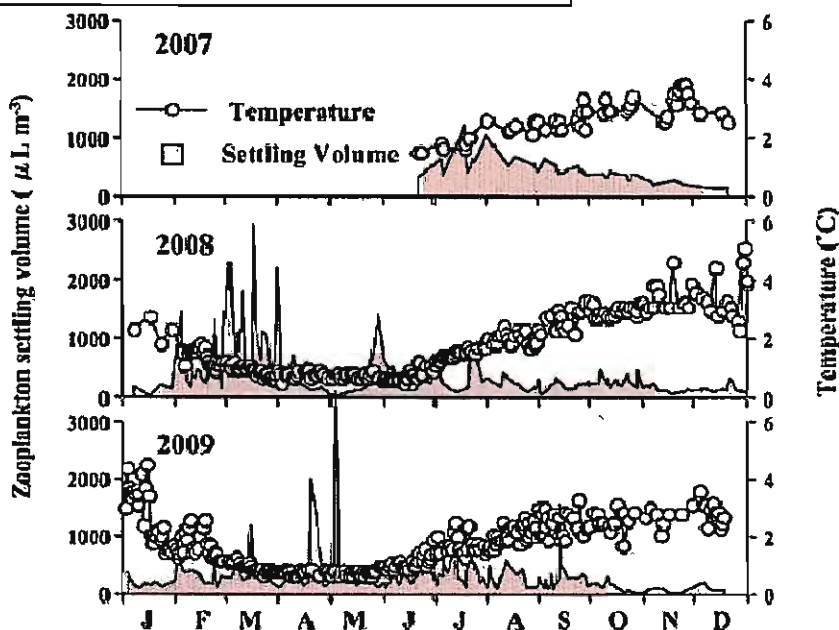
図-5 深層水における塩分の経時変化



○動物プランクトン

調査結果概要	<ul style="list-style-type: none"> ・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。カイアシ類がどの季節も卓越して出現
--------	---

図-6 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】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]

[横断評価]

[個別評価]

総 論	◇知床周辺海域の現状
	◇計画のあり方と今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

地球 温暖化	○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 ・産業経済 ・食料供給 ・文化振興 ・地域社会

海洋環境 と 低次生産	海氷
	水温・水質・クロフィラ・フランクton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
海鳥 海ワシ類	海鳥類
	海ワシ類
海洋レクリエーション	利用の適正化

3. 評価項目に関わる調査・モニタリング表

調査名称等	主な内容	06	07	08	09	10
8. 魚類相調査 (斜里町立知床博物館)	魚類（新種）の同定	○	○	○	○	○
9. 知床沿岸の浅海域生物相調査 (環境省)	浅海域を対象とした魚類、無脊椎動物及び海藻、海草類の調査	○	○	○	○	
10. 浅海域藻場調査 (環境省)	海藻、海草の生物相調査	○				

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

評 価	<input type="checkbox"/> 向上 <input checked="" 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
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
	生物相への影響を与える流水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
備 考	

6. 調査、モニタリングの概要

(1) 魚類相調査

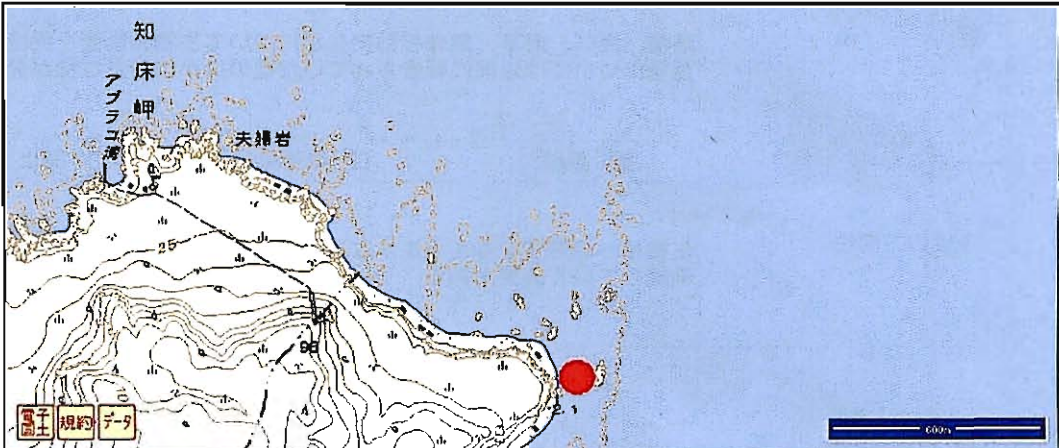
調査結果概要	確認種数は265種。科別の種数は次のとおり。				
	ヤツメウナギ科 2種 ギンザメ科 1種 メジロザメ科 1種 ネズミザメ科 2種 オナガザメ科 1種 ヨロイザメ科 1種 ツノザメ科 1種 ガンギエイ科 10種 アカエイ科 1種 テヨウザメ科 2種 ソコギス科 1種 ホラアナゴ科 1種 アナゴ科 1種 カタクチイワシ科 1種 ニシン科 3種 コイ科 6種 ドジョウ科 2種 キユウリウオ科 3種	シラウオ科 1種 サケ科 12種 ワニトカゲギス科 1種 フデソ科 1種 ハダカエソ科 1種 ミズウオダマシ科 1種 ミズウオ科 1種 ハダカイワシ科 2種 フリソデウオ科 1種 ソコダラ科 3種 チゴダラ科 3種 タラ科 3種 アンコウ科 1種 イザリウオ科 1種 ボラ科 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 2種 オオマトウダイ科 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 カジカ科 26種 ケムシカジカ科 4種 トクビレ科 14種 ウラナイカジカ科 3種 ダンゴウオ科 3種 クサウオ科 17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 イスズミ科 1種 イシダイ科 2種 カワズメ科 1種 ウミタナゴ科 1種 メダマウオ科 1種 ゲンゲ科 8種 タウエガジ科 14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 タテウオ科 1種 サバ科 4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

知床博物館ウェブサイト閲覧日：2010.11.11

(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

(3) 浅海域藻場調査

調査結果概要	 <p style="text-align: center;">調査位置図</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査は、オニコンプ漁が始まる1週間程度前の2006年7月10日に実施 ・出現種は39種。優先種の変動が見られ、流水勢力減少との関係が疑われる。
--------	---

【個別】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
	◇計画のあり方と今後の方向性
	◇モニタリングについて
	◇その他

【横断評価】

地球 温暖化	<p>○季節海水の動態とその影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	<p>○生態系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海洋生態系と陸上生態系の相互作用 <p>○生物多様性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食物網, 生物多様性, 平均栄養レベル
社会経済	<p>○海洋生態系の保全と人間活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産業経済 ・食料供給 ・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・クロフィタ・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
海鳥 海ワシ類	海鳥類
	海ワシ類
海洋レクリエーション	利用の適正化

3. 評価項目に関わる調査・モニタリング表

調査名称等	主な内容	06	07	08	09	10
11. 海洋汚染調査 (海上保安庁海洋情報部)	海水中の石油、カドミウム、水銀などの分析	○	○	○		

4. 保護管理等の考え方

- ・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

評 価	<input type="checkbox"/> 向上 <input checked="" type="checkbox"/> 概ね横ばい <input type="checkbox"/> 悪化	すべての項目とも、過去10年間で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。
	<input checked="" type="checkbox"/> 継続 <input type="checkbox"/> 改善継続 <input type="checkbox"/> 廃止 <input type="checkbox"/> 新規	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。
備 考		

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

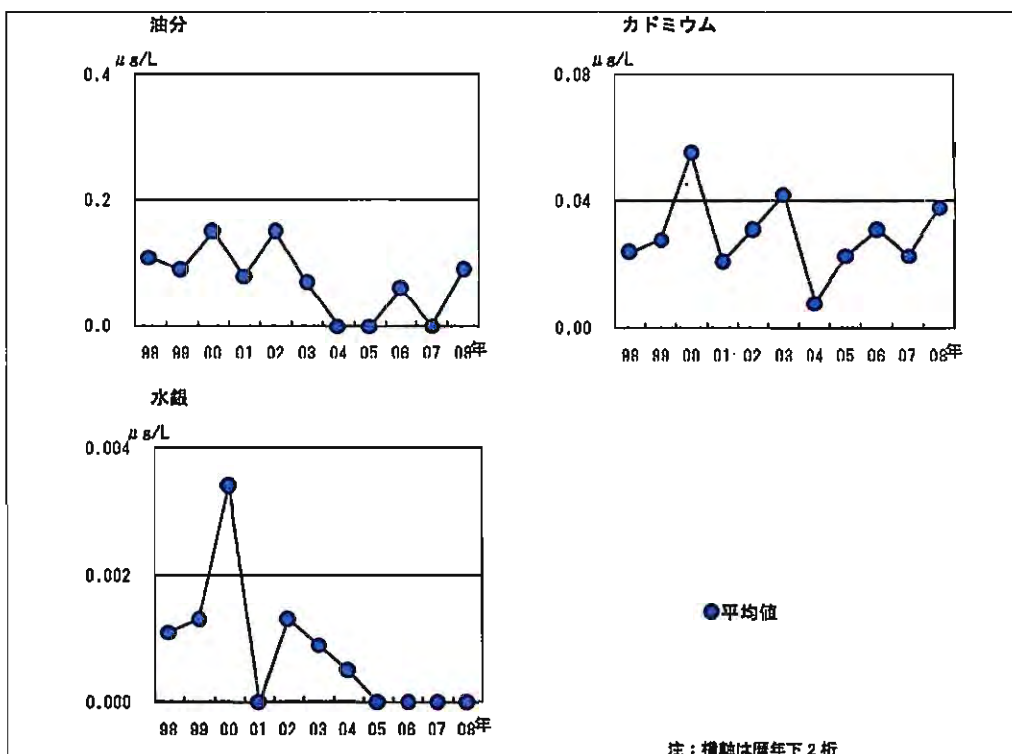
(単位: $\mu\text{g/L}$)

	平成18年(2006)			平成19年(2007)		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
石油	0.06	0.06	0.07	<0.05	<0.05	<0.05
カドミウム	0.031	0.027	0.039	0.023	0.019	0.029
水銀	<0.0005	<0.0005	0.0008	0.0005	<0.0005	0.0005

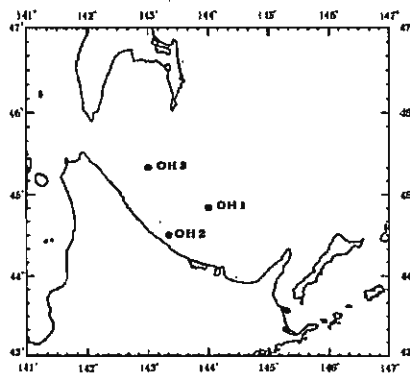
	平成20年(2008)			平成10年から19年			基準値
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	
石油	0.09	0.08	0.10	0.08	<0.05	0.30	—
カドミウム	0.038	0.036	0.039	0.029	0.004	0.065	10.00
水銀	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.0010	<0.0005	0.0045	0.50

表出典: 海上保安庁海洋情報部「海洋汚染調査報告第34~36号」

調査結果概要



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
作図データ出典: 海上保安庁海洋情報部「海洋汚染調査報告」98~08年



オホーツク海における試料採取位置