

平成 21 年度
知床世界自然遺産地域生態系調査報告会



主 催：環境省 釧路自然環境事務所
日 時：2010年2月17日（水） 09：30～18：30
会 場：札幌市教育文化会館

プログラム

■講堂（会場1）

- 挨拶 出江俊夫（環境省釧路自然環境事務所 所長） 09：30－09：35
- 趣旨説明 山中正実（財団法人 知床財団 事務局長） 09：35－09：45

口頭発表

- 社会科学系調査 10：00－12：00

座長 小林昭裕（知床世界自然遺産地域科学委員会委員、専修大道短大）

（※氏名左上の°は報告者）

10:00 - 10:20

知床五湖とその周辺における自動車・利用者の流動の解析

°愛甲哲也・庄子 康（北大院農）・蜂谷菜保子（北大院環境科学）・佐竹暁子（北大創成研）、西成活裕（東大先端科学技術研）、山口和男（自然環境コンサルタント）、赤根慶一・真柳 淳（北電総合設計）

10:20 - 10:40

知床五湖の利用コントロール導入に対する利用者の評価

°庄子 康・椎名博之（北大院農）・久保雄広（北大農）・愛甲哲也（北大院農）

10:40 - 11:00

羅臼岳登山道における携帯トイレ推進とブース導入試験の効果検証

°山口和男（㈲自然環境コンサル）・愛甲哲也（北大院農）・環境省釧路自然環境事務所

11:00 - 11:20

①利用者意識の把握手法

②情報に対する利用者の認知や要望

°小林 昭裕（専修大道短大）

11：20 - 12：00 質疑・討論

昼食 12：00－13：00

●陸域生態系関連調査（植物）

13：00－14：20

座長 石川幸男（知床世界自然遺産地域科学委員会委員、エゾシカワーキンググループ委員、専修大道短大）

13:00 - 13:20

知床岬台地草原におけるエゾシカ密度操作実験開始後の植生変化

°宮木雅美（酪農大環境システム）・梶 光一・山本悠子（東京農工大院共生科学技術）・佐々木紘美（酪農大環境システム）

13:20 - 13:40

知床岬突端部におけるシカからの採食圧の立地環境による違いと、半島基部における防鹿柵の効果について

北海道森林管理局（調査・とりまとめ）宮 久史（NPO 法人 EnVision 環境保全事務所）

13:40 - 14:00

知床半島におけるシレットコスミレの現状—分布、現存量と減少要因

°内田暁友（知床博物館）

14:00 - 14:10

知床半島斜里側の沿岸域における希少・在来植物群落分布の補足調査

°石川幸男（専修大道短大）・小平真佐夫（知床財団）

14:10 - 14:20

知床岬における植生回復試験区の 2009 年度モニタリング調査

村上智子（村山ギソー株）・°石川幸男（専修大道短大）・葛西真輔・秋葉圭太（知床財団）

14 : 20 - 14 : 30 休憩

●陸域生態系関連調査（動物）

14 : 00—16 : 50

座長 梶 光一（知床世界自然遺産地域科学委員会委員、エゾシカワーキンググループ座長、東京農工大院共生科学技術）

14:30 - 14:50

隣接地区における輪採制を用いたエゾシカ狩猟の結果

°車田利夫（道環境研）

14:50 - 15:10

平成 21 年度エゾシカ関連調査

°増田 泰（知床財団）

15:10 - 15:30

知床半島におけるオジロワシ・オオワシの現状と課題

°中川 元（知床博物館、オジロワシ・オオワシ合同調査 G、オジロワシモニタリング調査 G）

15:30 - 15:50

エゾシカ保護管理と希少猛禽類保全の両立を図る取り組み（中間報告）

°今榮博司（北大院農）

15 : 50 - 16 : 50 質疑・討論

16 : 50 - 17 : 00 休憩

●総合討論

17 : 00—18 : 20

座長 梶 光一（知床世界自然遺産地域科学委員会委員、エゾシカワーキンググループ座長、東京農工大院共生科学技術）

桜井泰憲（知床世界自然遺産地域科学委員会委員、海城ワーキンググループ座長、北大院水産）

講評 大泰司紀之（知床世界自然遺産地域科学委員会 委員長）

●閉会挨拶 出江俊夫（環境省釧路自然環境事務所 所長）

18 : 20—18 : 30

■研修室302（会場2）

口頭発表

●河川生態系関連調査

10:00-12:00

座長 中村太士（知床世界自然遺産地域科学委員会委員、河川工作物アドバイザー会議座長、北大院農）

10:00 - 10:20

イワウベツ川における河川工作物改良効果の検証～サケ科魚類遡上調査

北海道森林管理局（調査・とりまとめ °栗林貴光（ユニオンデータシステム㈱）

10:20 - 10:40

北海道知床半島でサケ科魚類を捕食するヒグマの生態：魚を捕獲する狩の技術は母から子へ伝承されるか？

°小宮山英重（野生鮭研究所）

10:40 - 11:00

知床世界自然遺産地域内におけるサケ属魚類の河川遡上動態と陸圏生態系への物質輸送に関する研究

°越野陽介・横山雄哉・阿部峻太（北大院水産）・宮本幸太（さけますセ）・野別貴博（知床財団）・工藤秀明（北大院水産）・南川雅男（北大院地球科学）・梶山雅秀（北大院水産）

11:00 - 11:20

シマフクロウの現状と知床の位置づけ

°竹中 健

11:20 - 12:00 質疑・討論

昼食 12:00-13:00

●海洋生態系関連調査

13:00-16:50

座長 桜井泰憲（知床世界自然遺産地域科学委員会委員、海域ワーキンググループ座長北大院水産）

13:00 - 13:20

知床半島沿岸域のサイズ別クロロフィル *a* と基礎生産量～現場観測と衛星観測からのアプローチ

°塩本明弘（東農大生物産業）・齊藤誠一・平譯 亨（北大院水産）

13:20 - 13:40

知床羅臼深層水により採集された動物プランクトン群集の季節変化

°山口 篤（北大院水産）・野別貴博（知床財団）・羅臼町役場・羅臼漁業協同組合

13:40 - 14:00

知床半島周辺海域における底生魚類の食物関係

°加藤寛紀・桜井泰憲（北大院水産）・山本 潤（北大 FSC）・西田芳則（道中央水試）・野別貴博（知床財団）

14:00 - 14:10

知床半島沿岸におけるコンブ林分布の年変動（2007-2009年）について

°南 憲吏（京大 FSEC）・宮下和士・東条興斉・安間洋樹（北大 FSC）

伊藤祐介（北大院環境科学）・田丸 修（北大院水産）・野別貴博（知床財団）

14:10 - 14:20

知床半島周辺海域へ回帰したサケ属魚類の接岸タイミング及び接岸後の移動パターン

°水越麻仁・本多健太郎（北大院環境科学）・岳 雪蓮（北大院水産）・

篠原 陽（北大水産）・野別貴博（知床財団）・三谷曜子・宮下和士（北大 FSC）

14:20 - 14:40

知床半島沿岸における浅海域生物相調査

°矢部 衛・五嶋聖治（北大院水産）・阿部剛史（北大総合博）・小亀一弘（北大院理）・千葉 晋・園田 武（東農大生物産業）・野別貴博（知床財団）

14 : 40 - 15 : 10 質疑・討論

15 : 10 - 15 : 20 休憩

15:20 - 15:40

知床におけるケイマフリの生息状況と保護への問題点

°福田佳弘（知床海鳥研究会）

15:40 - 16:00

高次捕食者相による知床・羅臼沖の利用～鯨類相の季節ごとの分布とその密度推定とアザラシの食性分析～

°小林万里（東農大生物産業・北の海の動物セ）・笹森琴絵（北の海の動物セ）・山本暁代（東農大生物産業）・渡辺なつ樹（東京農工大農）・加藤菊緒（北の海の動物セ）

16:00 - 16:20

北海道周辺海域のトド：生態と漁業被害について

°山村織生・服部 薫（水総研セ・北水研）

16 : 20 - 16 : 50 質疑・討論

16 : 50 - 17 : 00 休憩

ポスター発表

■講堂（会場1）

1. 衛星写真判読による植生図作成

北海道森林管理局（調査・とりまとめ ユニオンデータシステム(株)）

2. 北大所蔵標本から見る知床半島フロラ

高橋英樹（北大総合博物館）

3. 知床岬地区におけるアメリカオニアザミの除去による分布変化

財団法人知床財団

4. 知床世界自然遺産地域およびその周辺部におけるセイヨウオオマルハナバチの捕獲状況

財団法人知床財団

5. 「知床半島緑の回廊」における猛禽類調査
北海道森林管理局（社）日本森林技術協会
6. 知床半島における外来アライグマの侵入状況と対策課題
池田 透・島田健一郎（北大文 地域システム）
7. 安定同位体を用いたヒグマの食性分析
松林 順・森本淳子（北大院農）・間野 勉（道環境研）・南川雅男（北大地環研）・
中村太士（北大院農）
8. 知床半島のヒグマ高密度地域における調査について～エゾシカ新生子の減少とヒグマによる捕食
の影響、及び、個体識別調査など～
山中正実（知床財団）・小林喬子（東京農工大）・下鶴倫人・坪田敏男（北大院獣医）

■研修室302（会場2）

1. しれとこ 100 平方メートル運動 ～岩尾別川と幌別川におけるサクラマス個体群の復元に向けた
取り組み～
馬谷佳幸・野別貴博・松林良太（知床財団）
2. 知床半島両側の 10 河川における外来魚生息状況調査
財団法人知床財団
3. 平成 21 年度 知床半島沿岸域における海洋観測ブイを用いた海洋観測
峰 寛明（エコニクス）・環境省釧路自然環境事務所
4. オホーツク海南部域におけるアイスアルジーと植物プランクトンの分布
服部 寛・小田島 功（東海大生物理工）・野村大樹・豊田威信（北大低温研）
5. 水中ロボットカメラ（ROV）を用いた知床周辺海域における生物相のマッピング
山本 潤（北大北方生物圏 FSC）・岩森利弘（北大院情報科学）・野別貴博（知床財団）・桜井泰
憲（北大院水産）
6. 知床らうす深層水ポンプで採集された魚類
町 敬介（北大院水産）・野別貴博（知床財団）・矢部 衛（北大院水産）・羅臼町役場・羅臼漁
業協同組合
7. 知床半島東岸におけるトドの来遊状況～2008/09 年および 2009/10 年冬季～
石名坂 豪（知床財団）・伊田直歩・梅可奈子・土屋誠一郎（酪農大環境システム）・
坂部皆子（知床財団）・吉田剛司（酪農大環境システム）・田澤道広・増田泰・山中正実（知床
財団）
8. 2006-2008 年の偶発的な目視観察に基づく知床・根室海峡に出現したシャチの
写真識別カタログ
佐藤晴子（知床・根室海峡シャチ連絡会、知床クジラの会）

知床五湖とその周辺における自動車・利用者の流動の解析

°愛甲哲也・庄子 康（北大院農）・佐竹暁子（北大創成研）・西成活裕（東大先端科学技術研）・
蜂谷菜保子（北大院環境科学）・山口和男（自然環境コンサルタント）・
赤根慶一・真柳 淳（北電総合設計）

自然レクリエーション地における利用者の行動に関するデータは、適正な利用を目指した管理方策の検討において、実態を把握することと、将来予定される新たな管理方策の導入の影響を予測する上での基本的な情報となる。知床五湖とその周辺では、五湖駐車場入り口の渋滞の緩和や高架木道の延長の影響、世界遺産登録後の利用者数の変動の影響などの把握が必要であると同時に、五湖で導入予定の利用コントロールの影響やカムイワッカ方面へのマイカー規制の影響の予測などが今後必要とされている。本稿では、2009年8月に行った自動車・利用者の流動の調査について紹介し、その解析結果の一部を報告する。

2009年8月14日から16日に、車両と利用者の流動を把握するための3つの調査を行った。1) 交通量調査、2) 利用箇所の選択型実験、3) 高架木道利用者の追跡調査である。

- 1) 交通量調査では、ウトロと知床峠と五湖方面の交差点、自然センター駐車場前、自然センター予備駐車場前、五湖駐車場出入りに調査員を配置し、午前7時半から午後6時まで通過する車両（バイク、自転車を含む）の時刻と方向、番号を記録した。五湖駐車場出入り口では、渋滞発生時に、車列の末尾に到着した時刻と、駐車場に入った時刻の両者を記録した。車両の通過方向は、ウトロから知床峠、ウトロから知床五湖に向かう場合が多かった。五湖駐車場は11時前後と15時前後に利用が集中し、8月14日と15日に入り口で渋滞が発生した。五湖駐車場の平均の滞留時間は約1時間であった。
- 2) 利用箇所の選択型実験は、知床五湖、カムワッカ、自然センターの利用者に対する意識調査にそれぞれ質問を設定した。どこにも行かずに宿で過ごすのに対して、カムイワッカのカムイワッカ湯の滝（マイカーまたはシャトルバス）、知床峠、知床五湖（一周、一湖と二湖、高架木道、一周ガイド付き）、フレペの滝（自身、ガイド付き）、羅臼湖（マイカーまたはバス）の箇所に出かけることについて、所要時間と費用を組み合わせた選択肢を提示し、質問した。その結果、知床五湖の一周、カムイワッカ湯の滝、一湖と二湖、フレペの滝の選択される確率が高くなることが示された。
- 3) 高架木道利用者の追跡調査は、第一展望台から高架木道に立ち入る利用者を観察し、ランダムに選んだグループを追跡して、属性と展望台で滞在時間、高架木道の退出時刻を記録した。その結果、一般利用者の平均は約19分で高架木道を往復し、第二展望台に約3分滞在することが分かった。ガイド引率の場合は、それぞれ約27分、約5分と長かった。全体平均で高架木道に約20分滞在をしているが、高架木道の延長により約33分に伸びると推測された。

以上の得られたデータをもとに、現状の車両の流動を再現するシミュレーションモデルの構築をすすめている。また、五湖駐車場の利用変動の解析、将来の利用コントロールの影響などを予測するモデルの構築を行い、効果的な車両と利用者の誘導方策の検討に資することを目指している。

知床五湖の利用コントロール導入に対する利用者の評価

°庄子 康（北大院農）・椎名博之（北大院農）・久保雄広（北大農）・愛甲哲也（北大院農）

知床五湖ではヒグマ対処法引率者（仮称）による利用コントロールの導入が検討されている。知床五湖では春から夏にかけてヒグマが頻繁に出没し、安全管理のため歩道が閉鎖されることが多い。これは利用者や地元観光業者にとって大きな損失であった。加えて、歩道が開放されていても、ヒグマが出没する可能性は皆無ではないため、何らかの対策を講じる必要があった。そこで検討されているのが、ここで取り上げる新しい利用コントロールである。これはヒグマへの対処法を習得した引率者が提供するツアーに参加すれば、特別な場合を除き、常に知床五湖を利用できる制度である。この制度の目的は、ヒグマとの遭遇事故を起こすリスクを減らすこと、歩道利用の不確実性を解消することにある。本研究では、ツアーに対する支払意志額の評価を通じて、ツアーの需要予測を行うとともに、どのような属性の利用者がツアーに対する支払意志額が高いのかを明らかにし、本制度の有効性について検討する。

研究方法は、環境経済学の分野で用いられている仮想評価法（CVM: Contingent Valuation Method）を適用した。2009年8月に知床五湖でアンケート票を訪問者に800枚配布し、郵送形式で回収した。504名から回答を得ることができ回収率は63%であった。仮想評価法のシナリオでは、「仮にあなたが今回の知床訪問を計画している際、ツアーが導入されていることを知ったとします。ツアーが一人***円で予約可能となっていたとします。あなたは予約をして、ツアーを利用しますか？」とたずねた。***円の部分には、1,000円、2,500円、5,000円、7,500円、10,000円いずれかの金額がランダムで入っており、回答者はそのうちの一つだけに回答している。このような回答をロジットモデルによって分析し、支払意志額を評価した。

分析の結果、ツアーに対する支払意志額は平均値で2,826円であった。また、仮に料金設定が5,000円であるとすると、この金額でツアーを利用するのは利用者の20~30%と予想された。しかし、モデルの当てはまりはあまり良くなく、ツアーを利用するか否かの意志決定は提示額のみでは説明できないことも明らかとなった。そこで、回答者の個人属性を変数としてモデルに導入したところ、いくつかの個人属性が支払意志額に有意な影響を与え、さらにモデルの当てはまりも改善された。例えば、「ヒグマに対処できる専門家が一緒にいる状況でならば、ヒグマに出会っても構わない」、「知床五湖の歩道が封鎖されていた場合に、代替的な目的地では満足できない」とした回答者は、高い支払意志額を持っていることが明らかとなった。このことは、ヒグマとの遭遇に対してリスク愛好的、あるいは訪問機会の喪失に対してリスク回避的な利用者は、より本制度を利用する傾向があることを示している。つまり本制度は、ヒグマとの遭遇事故を起こすリスクを減らすこと、歩道利用の不確実性を解消することに寄与することが考えられる。もちろん、仮想評価法で得られた結果は過大に評価される傾向があることが知られており、より具体的な制度設計を進めていくには、様々な情報もあわせて検討する必要があるだろう。

* 本調査結果の内容は、椎名博之（北大院農）の修士論文の内容である。

羅臼岳登山道における携帯トイレ推進とブース導入試験の効果検証

愛甲哲也（北大院農）・環境省釧路自然環境事務所

°山口和男（(有) 自然環境コンサルタント）

知床連山には年間約 8,000 人の登山者が訪れているが、トイレ施設は登山口にしかなく登山道沿いでの尿尿の問題が顕在化している。特に登山者が集中する岩尾別登山口～羅臼岳までの登山道でその問題は著しい状況である。

平成 20 年度からは、環境省・林野庁・北海道・羅臼町・斜里町の 5 者の連携による携帯トイレ利用の推進が行われている。同時に尿尿の実態や今後の方向性を考えるための基礎資料収集を目的に、山中の尿尿の実態調査、携帯トイレに対する利用者の意識調査、およびガイドなどへの聞き取り調査を実施した。平成 21 年度は、前年度の調査結果を踏まえて、一定期間に携帯トイレブースを試験的に導入しその利用状況や利用者の意識について効果検証を試みた。

<知床連山の登山者の概要>

- 年間約 8,000 人の登山者の内、9 割以上が岩尾別登山口からの入山者である。
- 全体の 9 割以上が羅臼岳への日帰り登山である。
- 登山者の 7 割以上が知床連山は初めての登山者である。
- 登山者の 6 割が道内、4 割が道外からで、年齢層は 50 歳以上の割合が約 6 割を占めている。
- 男性 6 割、女性 4 割。

<平成 20-21 年度の携帯トイレ推進のまとめ>

- 利用実態に即して、岩尾別～羅臼平間の登山道沿い尿尿の散乱が顕著である。
- 2 年間の携帯トイレの販売・回収を比較すると、販売では数量は増えていないが、岩尾別登山口での回収数は増えている。
- 2 年間の利用者へのアンケート調査では携帯トイレ利用促進が顕著に推進されているとは未だ言えない。
- 利尻山の事例から、携帯トイレの普及率はまだ延びる可能性がある。

<平成 21 年度の携帯トイレブース試験的導入のまとめ>

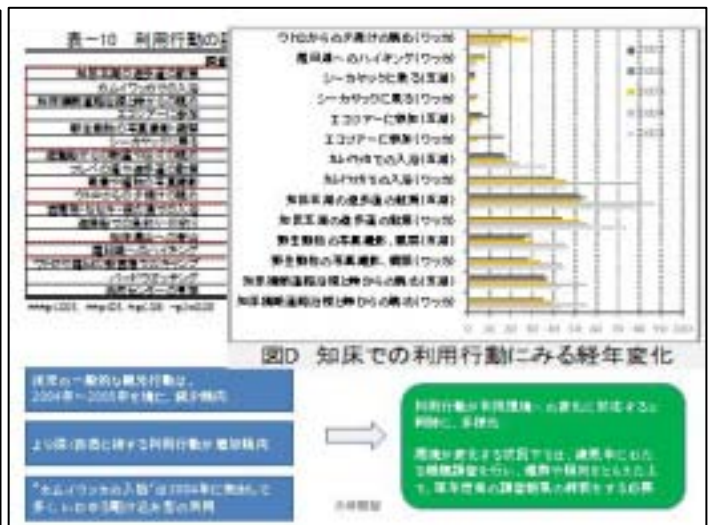
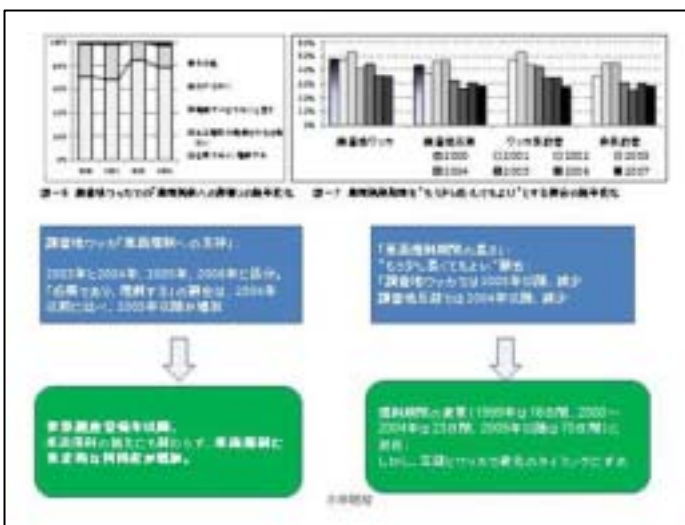
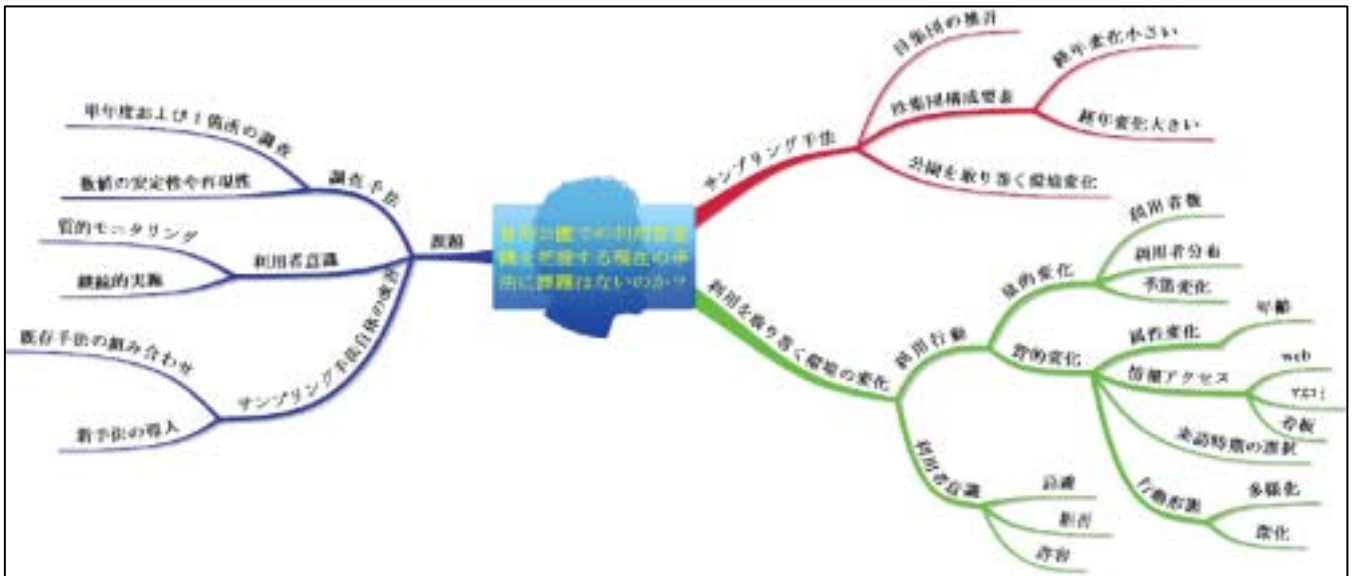
- ◆ 3 日間のブース利用者は 8 人で、全体の 8%、用を足した人の 15%であった。
- ◆ ブース利用者は設置と管理状況に好意的であった。
- ◆ ブースの設置があれば携帯トイレの利用者は増える期待がある。
- ◆ 維持管理では強風への対処、不適切な使用の防止などの課題がある。

① 利用者意識の把握手法

○小林昭裕（専修大道短大）

利用者数の把握については、自動計測装置の設置を含め、手法上の改善が数年の間に進んだ。利用動態把握手法に関する研究も海外の知見が紹介されるなど、改善が進みつつある。一方、利用行動や利用者意識の把握について、断片的情報をもとに論じられているのが、現状である。ある場所、ある時期を限定し、事例調査をもとに論議が行われている。しかしながら、サンプリング調査は、母集団の特性をとらえるために実施されるが、母集団の特性の変化（経年的変化、季節的変化）を考慮した調査手法上の問題について、これまでほとんど論議されていない。本研究では知床での継続的調査結果を元に、調査手法上の課題について論じた。

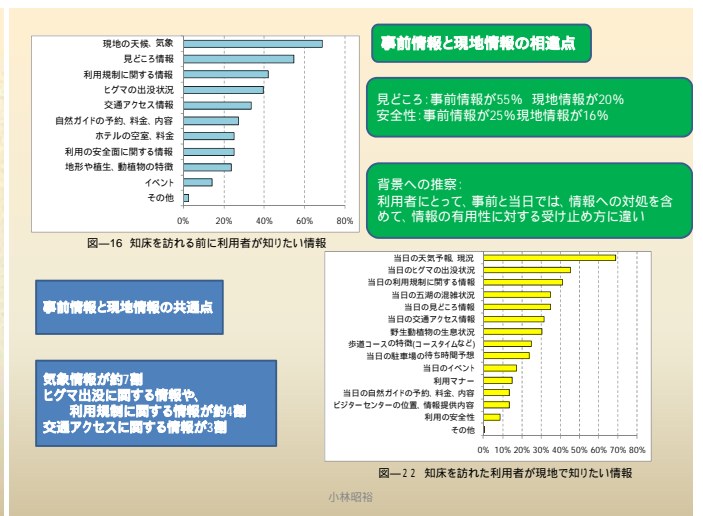
小林昭裕、2009、知床国立公園を事例とした自然公園における利用者意識の把握手法に関する一考察：ランドスケープ研究 72(5)、565-570 に基づき報告。



② 情報に対する利用者の認知や要望

○小林昭裕（専修大学短大）

知床国立公園を事例とした利用者へのアンケート調査結果をもとに、車両規制の情報および主要立ち寄り地点の環境特性に対する利用者の認知度、利用者が求める事前情報と現地情報の内容を把握し、これらに關与する要因を検討することによって、適切な情報提供システムの改善を図る際の基礎的資料となることを研究目的とした。その結果、利用行動の抑制や野生動物への利用者個人への対応に関する情報についての認知度は低かった。また、情報の周知はまだ不十分であり、利用者の来訪歴や交通手段、居住地に配慮した情報提供システムの改善が求められる。知床国立公園における情報に対する利用者の認知や要望および、これらに關与する要因：ランドスケープ研究 投稿論文に基づき報告。



知床岬台地草原におけるエゾシカ密度操作実験開始後の植生変化

°宮木雅美 (酪農学園大)・梶 光一・山本悠子 (東京農工大)・佐々木紘美 (酪農学園大)

知床岬台地草原において、エゾシカの採食圧に対する植生の影響を評価するため、イネ科小型草本の現存量と採食量、クマイザサの被度と高さ、及びアメリカオニアザミの動態を調べた。

1 イネ科小型草本

2007年から2009年の3年間、移動柵を8月に設置し10月に刈り取りを行った。ナガハグサ・オオスズメノカタビラを主体としたイネ科小型草本の現存量は毎年増加し、採食量は減少する傾向がみられた。

2008年及び2008年8月の台地草原におけるイネ科小型草本の被度調査と、被度と現存量との関係から、イネ科小型草本の現存量を推定した。台地上のササ草原 (51.7ha)、その他の草原 (23.2ha) のいずれにおいても、2009年に増加する傾向がみられた (図1)。

2 クマイザサ

ササ草原において2007年10月と2008年8月にクマイザサのラインセンサスを行った。クマイザサの被度と高さは、2008年に増加した (図2)。

3 アメリカオニアザミ

柵内では、設置1年後の2008年に当年生実生は見られなくなり、2年後の2009年にはすべて見られなくなった (図3)。

まとめ

2007年のエゾシカの密度操作実験開始後、シカの食物となるイネ科草本やササは増加の傾向がみられた。アメリカオニアザミの除去作業によって種子の散布密度は著しく低下したと考えられるが、イネ科草本等の増加によって本種の発芽定着の適地である裸地が減少しており、アメリカオニアザミの衰退傾向はさらに進行すると考えられる。今後、シカの採食圧がさらに低下すれば、植物の組成が変わり、群落レベルの変化が生じることが予想される。

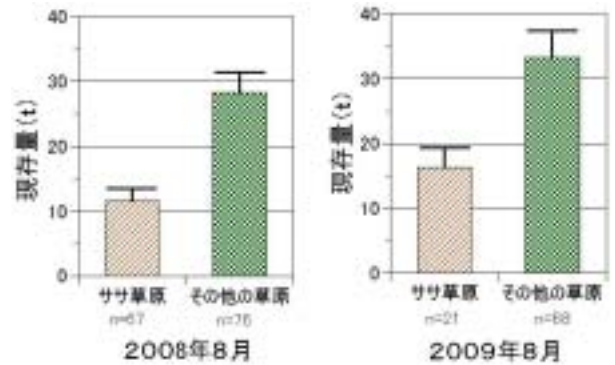


図1. 知床岬台地草原におけるイネ科小型草本の現存量. 誤差線はSEを示す.

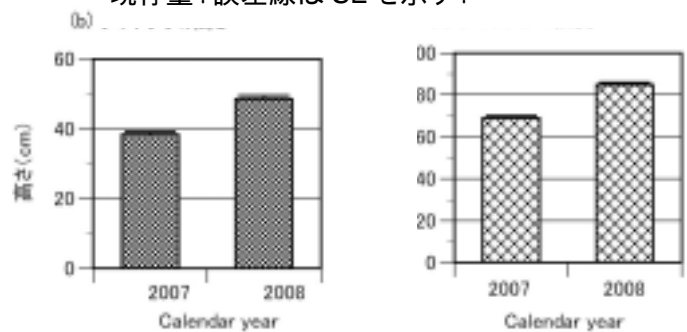


図2. クマイザサの被度と高さの変化. 誤差線はSEを示す.

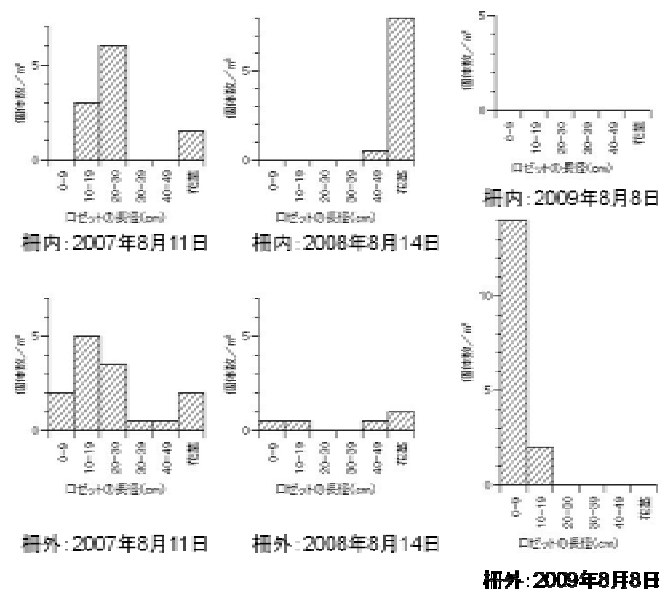


図3. 固定調査区の柵外と柵内におけるアメリカオニアザミのサイズ別頻度分布の変化(2プロットの平均).

知床岬突端部におけるシカからの採食圧の立地環境による違いと 半島基部における防鹿柵の効果について

北海道森林管理局（調査・取りまとめ 〇宮 久史（NPO 法人 EnVision 環境保全事務所））

背景 近年、知床半島では、シカの採食圧により森林の植生が大きく変化してきている。森林の植生変化はシカの越冬地付近で特に顕著であるとされている。シカの越冬地は、標高 300m 以下に不連続に存在しており、それ以上の標高の地域では比較的採食圧が低い可能性が指摘されている（常田ら 2003）。これらのことより、知床半島でのシカが森林の植生に与える影響は場所によって異なることが予想される。より正確にシカが森林へ与える影響を把握するためには、広域での調査に加え、標高の異なる場所での採食圧評価が必要不可欠である。そこで、本報告では、2009 年に実施した、知床半島の羅臼側での標高の異なる 9 箇所で行った調査によって、採食圧の違いを把握した結果を紹介する。加えて、森林を保護することを目的に、半島基部に既に設置されている防鹿柵の効果についても報告をする。

方法 知床半島の羅臼側に、100m×4m の調査地を 9 箇所（高標高区 4 箇所、低標高区 5 箇所）設置した。調査地内に存在する樹高 1.3m 以上の全ての樹木に対し、樹種、周囲長、シカによる剥皮・角とぎの有無を調べた。剥皮・角とぎがあった場合は、その面積と地面からの高さを計測した。また、調査地の始点から 20m おきに、半径 3m の円形プロットを設け、樹木の枝食いを調べた。円形プロットでは、稚樹（樹高 1.3m 未満の樹木）に対して、樹種、地上高、地際直径、被食の有無も調査した。また、植生調査も実施した。

半島基部の幌別地区（2005 年に柵設置）、岩尾別地区（2008 年に柵設置）において、防鹿柵の設置区域内と、対照区での調査を実施した。調査地内に存在する樹高 2.0m 以上の全ての樹木に対し、樹種、周囲長、樹高、立木位置を調べた。また、調査地内の 5 箇所で行った 10m×10m のコドラートを設置し、植生調査を実施した。加えて、コドラートを 4 等分した内の 1 区画（5m×5m）では稚樹（樹高 2m 未満）に対して、樹種、樹高を調べた。

結果と考察 知床半島の羅臼側で行った調査の結果、胸高直径 20cm 以上の立木本数は、低標高地域（5 調査地の平均値）の方が多いのに対し、胸高直径 20cm 未満の立木本数は、高標高地域（4 調査地の平均値）の方が多いう傾向が示された。胸高断面積合計の平均値を見ると低標高地域の方が高い値を示していたことから、低標高地域の方が大径木は多い傾向であった。シカからの剥皮・角とぎを受けた個体数は、平均値でみると、低標高地域の方が少なかった。一方で、樹種数は、低標高地域に比べて、高標高地域の方が多いう傾向が示された。一般的には、標高が低い方が樹木の種数が多い場合が多いが、今回の調査では逆の結果となっていた。シカによる採食圧の違いが、樹種数の違いに影響を与えているかは、現時点では判然としない。本報告では、標高の違いによってシカの採食圧が異なるか、樹種数以外の点にも注目し、より細かな解析結果の考察を行う。加えて、防鹿柵の効果について紹介する。

引用文献：常田邦彦，鳥居敏男，宮木雅美，岡田秀明，小平真佐夫，石川幸男，佐藤謙，梶光一（2004）知床を対象とした生態系管理としてのシカ管理の試み. 保全生態学研究. 9 : 193-202

知床半島におけるシレットコスミレの現状—分布、現存量と減少要因

内田暁友（知床博物館）

シレットコスミレは高山の風衝砂礫地に生育するスミレ科の多年生草本で、知床半島および南千島に分布する (Barkalov 2000)。知床半島で見られる植物では種としての分布域が最も限られており、北海道版レッドデータブック（北海道環境生活部環境室自然環境課 2001）で絶滅危急種 (Vu) と判定された稀少植物であるとともに知床半島の象徴的な植物として親しまれている。知床半島における産地については硫黄山と羅臼岳、遠音別岳の3産地があげられている (Nakai 1928; 吉村 1977; 初山 1982) が、羅臼岳に関しては近年の確認がなく、現在確実な産地は硫黄山と遠音別岳の2産地である。現存量についての定量的なデータは1980年代の遠音別岳のものがあるが (吉村 1983; 吉村・新庄 1985)、それ以降は調査されていない。また硫黄山ではこれまで調査が行われていなかった。シレットコスミレの知床半島全域での現状把握を行うため、2005–2006年に遠音別岳で、2007–2008年には硫黄山で現存量と分布域の全容を明らかにするため調査を行い、今後の増減を把握するために4つの方形区をモニタリングサイトとして設置した。

調査の結果、知床半島におけるシレットコスミレの成熟個体数（開花個体数）の合計は37,511個体であった。また生育地面積は10 km²未満であると推定され、知床半島のなかでも極めて限られた地域に集中分布していることが確認された。また硫黄山では調査時にシレットコスミレ分布地でエゾシカの新しい痕跡が確認されており、2008年にはエゾシカによるおもわれるシレットコスミレの食痕が初めて確認された。この食痕は2009年にも継続して硫黄山で確認された。被食されたシレットコスミレ周辺のコマクサ、メアカンキンバイ、メアカンフスマからは食痕を確認できなかった。これらの結果は個体数は少ないものの夏季に高山を定常的に利用しているエゾシカがいること、そしてエゾシカがシレットコスミレを選択的に食べている可能性を示唆している。

知床半島のシレットコスミレは現在2箇所分布が集中しており生育面積が極めて限られているため、エゾシカを選択的な高い被食圧にさらされると極めて短い期間のうちに絶滅の危機に瀕する。したがってシレットコスミレを保全するには、高山におけるエゾシカの食性や行動についてデータを蓄積すると同時に夏季（6–8月）のエゾシカによる被食量についてモニタリングをおこない、被食が減少要因となり得るか状況を定期的に判断する必要がある。

知床半島斜里側の沿岸域における希少・在来植物群落分布の補足調査

°石川幸男（専修大道短大）・小平真佐夫（知床財団）

エゾシカによる著しい採食圧によって、知床半島の海岸部の高茎草本群落やガンコウランなどの風衝地群落は越冬地とその付近では大きく変質している。先端部の岬地区では特に変質が著しく、高茎草本群落や風衝地群落は消滅に近い。このため、これ以外の地区での現況を確認するために2005年に調査が開始され、初年度には斜里側と羅臼側を網羅して在来植物の残存状況の概要が把握され、2006年からは方形区を用いた組成調査が開始された。昨年度である2008年度までに、羅臼側では13地点29カ所、斜里側には19地点38カ所の固定方形区が設置されている。本年の調査は、昨年の斜里側における調査では海況不良のために調査できなかったカプルワタラ以南において、補足的に保存状態のよい部分に調査区を設定して組成調査を行うとともに、今後のモニタリングサイトとして固定化した。

調査は8月8日と9日の両日に実施され、固定調査地を設定したのは昨年に斜里側で調査を実施した範囲より南部のカプルワタラ～カムイワッカ間である。調査した範囲では、シカが接近しやすいテッパンベツ川～ウンメーン岩手間までは採食によって植物群落の変化が著しかったものの、それ以外の部分では全般に海岸植生がよく残されており、この部分を確認対象とした。過年度の調査から残存程度が少ないと危惧されている高茎草本群落を中心に確認を行った結果、カプルワタラ南で2地点9方形区、蛸岩～タキノ川間で3地点12方形区、カムイワッカ北側で1地点4方形区を調査した。したがって、合計6地点をGPSでマーキングし、25方形区で組成を確認するとともにその位置を写真で記録したことになる。植生の残存状態は基本的に過去3年間の方形区調査と同様であり、高茎草本群落は断続的に残されている。風衝地群落も主に急斜面や岩峰上に残存している。

2006年から2009年までに固定化した方形区は、羅臼側を含めて92方形区（斜里側63カ所、羅臼側29カ所）になる。これらの調査結果から植生の残存状況を羅臼側と斜里側とで比較して概括すると、羅臼側では全般にシカの接近しやすい場所が多く、採食がわずかでモニタリングサイトとして方形区を設定した地点は観音岩、メガネ岩や念仏岩付近などに限定されていた。一方の斜里側では、両側を断崖で遮られている湾入部分や半島として突出している部分でシカの侵入から免れているケースが羅臼側よりも多く、保存状態のよい場所が面的により広がっている傾向があった。岬地区で大きく変質した高茎草本群落や風衝地群落が多く地点で確認されているので、両群落が半島全域で壊滅した状況にあるわけではないといえる。しかし、各群落の構成種レベルでは一部の種の頻度の著しい低下が危惧されるので、現在、2005年以降今回の一連の調査で確認された種と、シカの影響のなかった1980年代、およびそれ以前の資料とを比較し、確認できた種の内容にどの程度の変化があったかを確認中である。

本年度までの調査によって、知床半島の世界自然遺産の指定範囲内においてこれまで4年間に固定化した38地点92方形区をモニタリングすることによって、将来的に海岸植生におけるシカ採食の影響がこれまで以上に拡大してゆく場合、迅速にその実態を検出することが可能となったといえる。

知床岬における植生回復試験区の 2009 年度モニタリング調査

村上智子（村山ギソー[株]）・石川幸男（専修大道短大）・葛西真輔・秋葉圭太（知床財団）

シカの採食によって植生が大きく変質した知床岬においては、その復元するために 2003 年以降、3 地点に海岸の草原植生回復用の防鹿柵が設けられている。ここでのシカは 1998 年の越冬期に極大値で約 600 頭に達し、その後は 500 頭前後で推移しており、2007 年冬からは個体数調整が開始された。

防鹿柵は、アブラコ湾そばの風衝地群落（以下ガンコウラン群落）、エオルシ近くの山地高茎草本が主体の群落（どちらも 2003 年 5 月設定）、および根室側の亜高山高茎草本が主体の群落（2004 年 7 月設定）である。このうちエオルシでは柵内のみがモニタリングされているので、シカの採食が続き続けている柵外もモニタリングしているのは、ガンコウラン群落と亜高山高茎草本群落の 2 地点である。

1) ガンコウラン群落：柵内での回復が著しく、群落高と植被率の平均値が当初の 20cm 弱と 56% より、約 30cm と 80% 強へと増加した。種数でも若干の増加傾向が見られた。ガンコウランは当初の 80 株から倍増し、株面積も平均値で約 65cm² から 1000cm² 近くへと著しく増加した。ただし、2008 年冬から 2009 年の春にかけて柵の一部が破損して侵入したシカに採食され、2009 年の面積は 2004 年段階近くへ減少するとともに、株が寸断されて見かけ上の株数は前年の約 1.4 倍となった。これ以外の高山要素 3 種（シャジクソウ、シコタンヨモギ、チシマセンブリ）の開花個体と未開花個体、ならびに個体性が識別しにくいために花茎数のみを数えているヒメエゾネギも、その増加は顕著である。

柵外では変化は少ないものの、2007 年以降、群落全体の植被率がそれまでの 45% 前後から 70% を超える水準になり、ガンコウランの株面積も 20 cm² 台から 50 cm² 前後へと増加した。他の高山植物 4 種では、おそらくはシカが好んでは採食しないと考えられるシコタンヨモギの未開花個体が増加している以外に特記すべき変化はなく、残りの 3 種の個体数はごくわずかで推移している。

2) 亜高山高茎草本群落：柵内においては、トウゲブキの刈り取り処理の有無にかかわらず群落高が 2004 年の約 60cm から 100cm を超える水準に、また種数は約 20 種から 30 種前後へと増加している。植被率においては当初からほぼ 100% で推移しているものの、シカの不食草であるトウゲブキの優占性は低下し、他の在来種の増加が著しい。柵外での変化はごく小さく、群落高が当初の約 56cm から 10cm ほど増加し、また種数も約 20 種に数種が加わって推移している。

3) 山地高茎草本群落：柵内の 10 方形区において植被率は当初から高い水準にあり、種数もわずかな増加である一方で、群落高は当初の 40cm 弱から 2007 年には 100cm を超えた。回復の目標としているセリ科草本も、2007 年まで順調に回復して開花個体も多数みられた。しかし、2008 年には大幅に減退し、当地に生育するセリ科植物が一回結実性多年草である可能性が示唆された。その後、2009 年には 2008 年に一旦は確認できなくなっていたセリ科植物の実生が多数確認されている。

全般に柵内での植生回復は緩やかではあるものの順調といえる。ただし、予想を上回る柵の破損ないし老朽化が起り、今後の定期的な監視と補修を要する。柵外においては、実験的な捕獲によってシカの数が極大値よりやや低めに抑えられていることから、ガンコウラン群落柵外における植被率と株面積の増加、および亜高山高茎草本群落の群落高にみられる若干の回復につながったものと推察される。

隣接地区における輪採制を用いたエゾシカ狩猟の結果

○車田 利夫（道環境研）

近年のエゾシカ狩猟においては、大幅な規制緩和にも関わらず、捕獲数は頭打ちとなっている。その要因の一つとして、エゾシカの学習効果による捕獲効率の低下が指摘されている。これは、解禁当初は比較的捕獲しやすいが、連続して狩猟圧をかけ続けると、時間の経過とともにエゾシカが学習し、狩猟者が近づきにくい場所や発砲が禁止されている夜間に活動の場所や時間をシフトするため、捕獲しにくくなるというものである。この影響を低減する方法として、狩猟期間中に一定間隔でシカの警戒心を弱めるための禁猟期間を設ける一方、狩猟者の出猟機会を確保するため、可猟区を小ブロックに分割し、隣接するブロックの可猟期間を交互に設定するという「輪採制システム」が考案された。

知床世界自然遺産地域に隣接する地域は、羅臼町及び斜里町側ともに一般狩猟が可能な地域であり、この地域でのエゾシカ狩猟は、知床半島エゾシカ保護管理計画に基づく遺産地域隣接地区における個体数調整事業として位置付けられている。道では、平成 19 年度に羅臼町及び斜里町における狩猟に初めて輪採制を導入し、現在も継続実施している。今回の発表では、隣接地区において過去 2 年間実施された輪採制によるエゾシカ狩猟への影響及び効果について報告する。

採用した輪採制では、羅臼町及び斜里町をそれぞれ 2 つから 3 つの地区に分割し、斜里町の一部を除く各地区で狩猟期間中に 1 週間から 2 週間程度の禁猟期間を複数回設定する内容とした。また、狩猟者が出猟しやすい環境を維持するため、同じ町の地区同士では禁猟期間が重複しないようにした。

輪採制は狩猟の機会を従来より制限するものであるため、導入によって狩猟努力量が減少することも懸念されたが、導入以後も以前とほぼ同水準の狩猟努力量が維持され、また、ほぼ例年と変わらない捕獲数が確保された。しかし、分割後の地区が狭すぎると、狩猟者の入込が制限されることにより、狩猟努力量を十分に吸収できなくなるという弊害も確認された。また、捕獲効率に対する禁猟期間の顕著な効果は確認できなかったものの、斜里町の一部の地区については、禁猟期間によって捕獲効率が回復すること、可猟期間が 2 週間続いた場合、捕獲効率の低下は 1 週間程度経過した時点で始まっていることが示唆された。

平成 21 年度エゾシカ関連調査

増田 泰・小平真佐夫・葛西真輔・石名坂 豪・田澤道広・山中正実（知床財団）

知床岬エゾシカ密度操作実験（捕獲作業）

本実験は特定管理地区である知床岬のエゾシカ越冬数を 3 ヶ年で半数以下に減らし、同地域に特徴的な植生群落の地域的絶滅を回避しようとする試みで、捕獲と並行してシカの越冬数低下に伴う植生変化のモニターも行われている。

初年度に当たる H19/20 年は計 132 頭、うちメス成獣(1 歳以上)89 頭、2 年目は計 122 頭、うちメス成獣 76 頭、計画最終年の今シーズンは 1 月 20 日に第 1 回捕獲を実施、計 57 頭、うちメス成獣 42 頭を捕獲した。今後も捕獲を予定している。

エゾシカ個体数動向

①知床岬地区： 航空カウントは例年 2～3 月に 1 回実施しているが、今シーズンは越冬期の前期後期 2 回の実施を予定しており、1 回目を 1 月 12 日に実施、374 頭を確認した（2 回目は 3 月に予定）。過去のセンサスでは昨年 H20/21 は 480 頭、一昨年 H19/20 は 518 頭、実験実施前の H18/19 は 524 頭で、若干実験の効果が反映されていると考えられるが、予定されている 2 回目のカウント結果も踏まえ、最終的に実験効果を検証したい。

H21 年 4 月の自然死亡調査では 2 体のみ。昨年も 1 体の確認に留まっているが、密度操作実験で捕獲した死体のほとんどがクマに消費され、回収時に発見できなくなっていることから、確認死体数は実際の自然死亡数を大きく下回ることが疑われる。

②幌別・岩尾別地区： H21 年度秋は 4.5-5.1 頭/km と昨年（4.5-5.5 頭/km）とほぼ同様。百メス比は 2006 年の最低期（10-17）に比較するとやや高い（20-24）。

③ルサ・相泊地区： 昨年 12 月下旬で 40 頭、1 月上旬で 100 頭前後だったが、1 月末で 200 頭弱。例年に比べ、越冬群の海岸線道道周辺への集結早い？積雪との関係か。

本地区越冬個体の季節移動把握のため、昨年 3 月に電波発信機を装着したメス成獣 22 頭のうち、現時点で、19 頭追跡中(残り 1 頭死亡、2 頭行方不明)。大部分（17 頭）は通年定着。同地区外への移動が確実に確認されたのは 2 頭のみであり、いずれも半島基部方向に移動、捕獲場所からの最大移動距離は約 50 km であった。

④真鯉地区： 昨年 12 月下旬で 6 頭、1 月上旬 100 頭前後だったが、1 月下旬で 200 弱。昨年は越冬群の海岸線周辺への集結が遅かったが、今年は平年並み。

⑤峯浜地区（羅臼側隣接地域）： 約 3.4 頭/km で横ばいから若干増加傾向？

*①環境省・知床財団、②斜里町・知床財団、③環境省・羅臼町・知床財団、④知床財団、⑤北海道による実施。

知床半島におけるオオワシ・オジロワシの現状と課題

中川 元（斜里町立知床博物館、オジロワシ・オオワシ合同調査グループ、
オジロワシ繁殖モニタリング調査グループ）

オオワシ *Haliaeetus pelagicus* とオジロワシ *Haliaeetus albicilla* はタカ科オジロワシ属（ウミワシ属）の大型猛禽類である。オジロワシは我が国のレッドリストで絶滅危惧 IB 類、オオワシは同絶滅危惧 II 類にランクされ、共に国内希少野生動植物種に指定されているほか、オオワシは IUCN のレッドリストでも絶滅危惧種（VU）とされる国際的な希少種である。

北海道で繁殖するオジロワシは近年増加傾向にあり、オジロワシ・オオワシ保護増殖事業の中で行われた最近の調査で、道内営巣つがい数は 140 つがいとされた。このうち 20% 弱の推定 27 つがいが知床半島で繁殖している。オジロワシ繁殖モニタリング調査グループによる 2009 年繁殖期の調査では、少なくとも 15 羽の幼鳥が巣立ち、繁殖成功率は 70.6%、生産力（1 つがいが当たりの巣立幼鳥）は 0.88 となった。知床半島における最近のオジロワシ繁殖成功率は 70% 以上、生産力は 0.8 以上と遺産登録時を上回って安定している。

知床半島を含む北海道東部はロシア極東の繁殖地からサハリンを経由して南下したオオワシの主要な越冬地である。サハリンから南下して北海道と北方四島で越冬するオオワシは 2400～2600 羽と推定されるが、2 月下旬の北海道では 1800～2300 羽が越冬し、その 75～85% が道東に分布する。2 月の道東では氷下漁から供給される雑魚や観光船からの給餌など的人為的餌資源に大きく依存している。このため餌の供給変化によるワシの地域内移動があるが、知床半島には道東のオオワシの 20～45% が見られる。オジロワシは 2 月下旬の北海道で 900～1100 羽が越冬し、そのうち道東には 45～55% が分布する。オオワシ同様にオジロワシも道東地域内の移動があるが、知床半島には道東の 30～50% が見られる。

オジロワシ繁殖地では、営巣地への人の接近や近接する公共工事等が繁殖に与える影響を回避することが重要であり、最近のエゾシカ可猟区拡大や狩猟期間の延長が繁殖に与える影響の把握と対策が課題である。オオワシ・オジロワシ越冬地では、鉛中毒の根絶が課題であり、加えて、河川遡上サケの増加等自然餌資源の増加を図り、厳冬期の人為的餌資源への強い依存からの脱却が重要である。

エゾシカ保護管理と希少猛禽類保全の両立を図る取り組み（中間報告）

°今榮博司（北大院農）

背景

新しい環境保全の方向性であるエコシステムマネジメントの考え方が定着しつつある。この考え方においては人間社会と生態系を統一的に捉え、実行のためにはあらゆる人々の協力関係の構築が不可欠であるとされている。エコシステムマネジメントを試みている日本で数少ない地域の一つである知床において、増えすぎたエゾシカと減りすぎた希少猛禽類の保護管理の両立が問題となっている。この問題を事例とし、エコシステムマネジメントを担う若手研究者の育成を図る取り組みを、4回のセミナーを通じて実施している。

取り組みの特色

シカ及び希少猛禽類の研究者にご協力頂き、具体的な事例を基にして話し合っているが、現実的にどうするかを決める合意形成は目的としていない。シカ及び希少猛禽類それぞれの研究者の軌轢に関する認識やその背景を明らかにし、お互いのずれを確認しつつ、問題意識を共有するという合意形成プロセスを参加者全員で体験的に学ぶことが目的である。「コンフリクトマネジメント」の考え方や、付箋を用いたワークショップによる議論の「見える化」手法を応用している。

取り組みの内容

- 1回目（2009年6月28日）：シカとシマフクロウの基本的生態を講義形式で学んだ。
- 2回目（2009年10月3日）：オオワシ・オジロワシの基本的生態、シカ・希少猛禽類の保護管理の現状と課題について、講義形式で学んだ。その後ワークショップ形式に移行し、論点のある程度絞り込んだ上で、お互いの考え方の背景についての理解を深めた。
- 3回目（2009年11月13～15日）：知床・斜里町での現地視察やロールプレイワークショップを含む2泊3日のツアーを実施した。参加者をシカ・希少猛禽・住民の3グループに分け、各グループの視点からの問題点を模擬的に議論した。
- 4回目（2010年2月20日予定）：これまでの取り組みのまとめとして、議論がある程度収束する方向になるようなプログラムデザインを準備している。

中間のまとめ、及び今後の展望

これまでのセミナーを通じて、参加者はシカ及び希少猛禽類の保全に関する考え方の背景について理解が進み、お互いのずれをある程度確認できたと言える。ワークショップ形式でのプロセス管理という方法がある程度機能することも確認できた。その鍵は、両者の信頼関係を醸成することを最大限意識した取り組みにあったと考えられる。またこの事例では、シカと希少猛禽類の専門家同士での話し合いが中心だった為、生態学という共通の基礎を有しており、それがお互いの考え方についての理解が進みやすかった大きな要因だったと考えられる。今後はお互いの違いを認めつつ、共有できる目標や方向性などを焦らずに共同で見出すプロセスの管理が重要であろう。関係各位のご協力を改めて感謝したい。

イワウベツ川における河川工作物改良効果の検証～サケ科魚類遡上調査

北海道森林管理局（調査・とりまとめ） 栗林 貴光（エノンデータシステム㈱）

目的

イワウベツ川支流の赤イ川、ピリカベツ川に設置されている治山ダムのうち、平成 18 年度から平成 21 年度までに改良した箇所について、改良効果の検証を目的としてサケ科魚類の遡上状況調査、サケ科魚類生息分布調査、および河床変動調査を実施した。

調査方法

遡上調査は平成 21 年 7 月から平成 21 年 12 月の期間中に 12 回実施した。調査区間はイワウベツ川、及び支流の赤イ川、ピリカベツ川のサケ科魚類の遡上可能区間とし、対象魚種はサクラマス、カラフトマス、シロザケを調査対象とした。調査は河口部のサケ・マス孵化場から約 100m 単位の小区間を設定し、それぞれの区間内の個体数と産卵床数を目視によりカウントした。魚類生息分布調査は夏季・秋季の 2 回の調査を実施し、また河床変動調査は改良したダムの縦横断測量、水深、流速、礫構成について調査をした。

調査結果

イワウベツ川では河口部でカラフトマス・シロザケの捕獲が行われており、この捕獲作業によりサケ科魚類の遡上できる期間が制限される。豊漁年にあたる今期は 8 月上旬からカラフトマスの遡上が見られた。シロザケは 10 月上旬から 11 月上旬まで捕獲され、特に遡上期後半で捕獲数（遡上数）が伸びている。イワウベツ川では捕獲作業が終了した 11 月上旬以降にも多くのシロザケの遡上を確認された。

調査結果を対象魚種別にみると、サクラマスはイワウベツ川本流で産卵床を 1 個確認したのみであった。カラフトマスは第 2 回調査（8/6）～第 8 調査（10/30）までの期間で河川内に確認され、遡上確認数の最大は第 4 回調査（9/4）の 746 尾。シロザケは第 7 回（10/14）～第 12 回調査（12/25）までの期間で河川内に確認され、遡上確認数の最大は第 10 回調査（11/27）の 168 尾であった。

遡上分布ではイワウベツ川の本流域で河口から約 2.8km の地点が遡上範囲上流端（カラフトマス）であり、ピリカベツ川まで達しなかった。赤イ川では今年度改良工事の行われた 2 号鋼製えん堤を超え、遡上範囲上流端の 3 号鋼製えん堤までシロザケが到達した。これにより 3 箇所の改良箇所を正常に遡上通過していることを確認した。産卵床は両種とも河口から 1.1km の赤イ川合流点付近までの間に多く確認され、赤イ川では上流端の 3 号鋼製えん堤までシロザケの産卵床が確認された。河床変動調査については、各改良個所でサケ科魚類の遡上障害となる落差の形成や土砂の堆積は見られなかった。

北海道知床半島でサケ科魚類を捕食するヒグマの生態：
魚を捕獲する狩の技術は母から子へ伝承されるか？

°小宮山英重（野生鮭研究所）

2004～2009年までの6年間、毎年8～11月に北海道知床半島ルシャ地区でサケ科魚類(カラフトマス・シロザケ)を捕食するヒグマの行動を記録した。観察は、日の出前から日没後までの間の日中、目視可能な光条件下で自動車の中から実施した。ヒグマが観察車の動作範囲を予測して観察域内で不安感なく生活することを期待して、観察には同一の自動車を使用し、線状に固定した経路を移動して行った。調査域内にはサケ科魚類が海から遡上し、自然産卵で再生産している川が3本流れている。これらの河川は、河口部からサケ科魚類の産卵域となっている。そのため、産卵前の未熟な段階、産卵行動中の完熟した段階、産卵後の斃死を待つ段階の魚が河川内で混在しているという特徴がある。食材となったサケ科魚類は、生魚、死魚やその破片(斃死魚、動物が捕食後の死骸、発酵・腐敗したもの、乾燥したもの)など多様であった。204日間で(年平均34日)、のべ約80頭を個体識別して行動を記録した。このうちサケ科魚類を捕獲する狩行動が記録できた個体数は42頭であった(母グマと行動を共にしている子グマは除外)。生魚を捕獲するために川の中で狩をする方法は、2つの方式を記録した。1番目は、川の中または川岸を動き回り、川で遊泳する、または熊の姿に驚いて逃げ回わる、もしくは岩の隙間などに隠れた魚を前足または口で捕捉する徘徊型狩(42頭全個体が行った狩法)。2番目は川の中または川岸の一箇所に静止して待ち、体の周辺を移動する、または産卵行動を再開する魚を捕捉する待伏型狩である(24頭が実行)。2番目の方法は、クマの姿勢から、立待法(24頭)、座待法(15頭)、伏待法(4頭)の3つに区分できた。これらの記録のうち1家族当たり3頭以上の記録を蓄積することができた5家族のデータを比較すると母親の待伏型狩の技術が、娘には伝承されるが、息子にはほとんど伝承されない可能性が高いことが分かった。さらに、座待法を多用する母グマの娘は、同様に頻繁に座待法による狩をおこなうことが分かった。以上の事例からヒグマの社会では娘が母親の生活技術を学習し、母親の行動圏の中でその結果を実現できる特性のあることが示唆された。

知床世界自然遺産地域内におけるサケ属魚類の河川遡上動態と 陸域生態系への物質輸送に関する研究

°越野陽介・横山雄哉・阿部峻太（北大院水産）・宮本幸太（さけますセンター）・
野別貴博（知床財団）・工藤秀明（北大院水産）・
南川雅男（北大院地球科学）・梶山雅秀（北大院水産）

遡河性サケ属魚類 *Oncorhynchus* spp. は河川へ産卵遡上することにより海洋由来の栄養塩（MDN）を陸域へ輸送し、陸域生態系の生産力を高める。MDN 影響の定量評価にはサケ属魚類の正確な河川遡上数の把握が基本となることは言うまでもない。その遡上数推定法には、標識放流法や音響装置法の他、最も基本的な手法として目視調査法があり、現在では河川に遡上する全親魚数を把握する台形近似法（AUC 法）がアラスカ州やカナダで広く普遍的に使用されている。また、データロガーや超音波発信機によるサケ属魚類の産卵遡上行動に関する研究は、それら遡上数評価方法の精度を高める。

MDN は、サケ属魚類死骸の分解過程で付着微生物-水生無脊椎動物-魚類の食物連鎖を通して河川生態系に、哺乳類や鳥類による被食により河畔林生態系に運ばれる。わが国では、遡上サケ属魚類による MDN 輸送に関する研究例は数少なく、陸域生態系での MDN 動態に関してはほとんど明らかになっていない。知床半島は世界自然遺産地域であるにも関わらず、多くの河川には堰堤や床固工が設置されているためサケ科魚類の上流への産卵遡上が阻まれている。自然生態系がすでに攪乱されたわが国の河川生態系を復元する上で、サケ属魚類が産卵遡上できる河川を見直し、その産卵遡上が河川生態系を含む陸域生態系における生態系サービスや生物多様性に果たす役割を再考することはきわめて重要である。

本研究では、世界自然遺産地域の知床半島ルシャ川周辺生態系におけるサケ属魚類の産卵遡上動態の正確な評価と MDN 輸送が河川-河畔林生態系に及ぼす影響を明らかにすることを目的に 2006～2009 年の 4 年間本研究を行ってきた。本報告は、その総括である。

材料と方法

1. ルシャ川においてカラフトマスの産卵遡上行動、産卵遡上数および産卵床数の推定評価を行った。カラフトマス親魚の河川滞在日数を超音波発信機コード化ピンガー（V13, VEMCO 社）とその受信器 VR2（VEMCO 社）により評価した。カラフトマスの遡上動態を目視カウント法と 24 時間遡上動態観察から把握し、台形近似法（AUC 法）と遡上数評価モデル（MLA 法）からその遡上数を推定した。ブートストラップ法を用いて、AUC 法の誤差と信頼区間の推定法を確立した。また、カラフトマスの産卵床数から、その産卵床密度、総産卵床数および産卵環境収容力を推定した。
2. サケ属魚類の遡上河川（ルシャ川）と非遡上河川（シロイ川）の付着微生物、陸生・水生無脊椎動物、魚類、ヒグマの体毛および河畔植物を採集し、安定同位体比分析質量計（MAT252, Thermofinnigan 社）により $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ を測定した。各種生物に含まれている窒素の MDN 濃縮率(‰)を、 $(\delta X_{\text{se}} - \delta X_{\text{c}}) / [(\delta X_{\text{s}} + (\text{TL} \times \delta X_{\text{e}}) - \delta X_{\text{c}})] \times 100$ により評価した。またオショロコマの摂餌動態も明らかにした。河畔林へのカラフトマス運搬メカニズムを明らかにするために、ヒグマによるカラフトマス運搬を目視観察するとともに、河畔林におけるカラフトマス死骸を死因別（①ヒグマにより被食された個体 [被食個体]）と②繁殖後に死亡した個体 [自然死個体]）にカウントした。

結果と考察

1. カラフトマスの河川滞在日数は遡上数が多い年（2006年 13.8日）の方が少ない年（2008年 4.9日）より長い傾向を示した。ルシャ川におけるカラフトマスの遡上数は、MLA法とAUC法により、2006年が58,000個体、2007年が35,000個体、2008年が10,000個体、そして2009年が45,000個体と推定され、推定誤差は22-30%という比較的高い推定精度が得られた。ルシャ川におけるカラフトマスの産卵床密度（0.047床 m^{-2} ~0.063床 m^{-2} ）はアラスカの自然産卵魚（1床 m^{-2} ）に比べて著しく低く、産卵環境収容力（約3,600床）も推定遡上数に比べ著しく少なかった。その理由として、①山地溪流というルシャ川の河川特性、②産卵場域におけるダムの障害、③産卵環境収容力を超える遡上数による産卵床の掘り返し等が考えられた。
2. ルシャ川で採集された付着微生物と水生無脊椎動物の $\delta^{15}N$ は、カラフトマス遡上期（9月~10月）には遡上前（7月）よりも3~5‰高い値を示した。ルシャ川オショロコマの $\delta^{15}N$ は非遡上河川に比べて高いが、大型個体のそれは非遡上期も遡上期と同程度に高かった。
3. 体毛の安定同位体比分析の結果から、ルシャ川周辺に出現するヒグマの生活史パターンは、①常に陸起源の餌生物に依存する個体、②陸域と海域の両起源の餌生物を利用している個体、③季節により餌生物を陸起源から海起源の餌生物にシフトする個体、④海起源の生物を常に利用している個体の4パターンに大別された。
4. ルシャ川の河畔植物は非遡上河川よりも高い $\delta^{15}N$ を示し、MDNはヒグマなどのベクターや増水によっても運搬され、河岸から50mまでの河畔林に取り込まれていた。
5. 以上のことから、知床半島ルシャ川におけるカラフトマスMDN運搬経路は、河川生態系において①水生無脊椎動物或いは魚類、②付着微生物ー水生無脊椎動物ー魚類、③リター（落葉）ー水生無脊椎動物の3系が、河畔林生態系において①ヒグマー河畔植物、②ベクターあるいは河川氾濫に運搬された死骸ーハエ類の2系が存在するものと考えられる。

シマフクロウの現状と知床の位置づけ

○竹中 健

シマフクロウは種の保存法に指定される希少鳥類であり、知床が世界遺産に登録される上で重要な構成要素となっている。シマフクロウは日本では北海道にのみ分布するが、20世紀の北海道開拓の進行と共に自然環境が悪化した結果、生息数が激減した。広い縄張りを持ち、魚食性で大木の樹洞に営巣するシマフクロウが生息するためには、質の高い自然環境と共に、海と川、森林の生態的連続性が必要とされるため、保全に関しては生息地における地理的、生態的な他の環境構成要素との関係が非常に重要である。

本報告では、現在までに明らかになってきているシマフクロウの現状や生態、研究内容、保護対策について、以下に挙げる項目で概要を報告し、シマフクロウにとっての知床の位置づけを検討する。

1. 分布の現状

現在の北海道におけるシマフクロウの分布の現状と過去からの分布変化、知床半島における生息状況を報告する。

2. 生活史および繁殖成功率

巣内カメラ、発信機調査、捕獲標識調査で明らかになった、生活史、行動圏、繁殖成功率、死亡要因、分散例を報告する。

3. 繁殖期給餌生態

繁殖期の巣内雛への給餌内容および給餌量について、知床半島の複数営巣地での巣内カメラを用いた研究結果を報告する。

4. 生息地の魚類環境と生息状況

各地の生息地における魚類相と密度、シマフクロウ生息の可否を決定する資源量について報告する。

5. 営巣環境

各地で確定した営巣木の樹種や大きさ、立地条件について報告する。

6. 保護対策

生息を維持するために実施している、環境省、林野庁、開発行政の保護事業や生息配慮、軌轢回避システム、民間団体の生息地保護、個人の調査や保護活動などの各種の取り組みについて報告する。

知床半島沿岸域のサイズ別クロロフィル *a* と基礎生産量 ～現場観測と衛星観測からのアプローチ～

塩本 明弘 (東農大学生物産業)・平譯享・齊藤誠一 (北大院水産)

調査の目的:衛星リモートセンシングにて得られるクロロフィル *a* 濃度画像の精度を高め、画像から現場における基礎生産に関わる情報を得るため、乗船調査により有光層内のサイズ別クロロフィル *a* 濃度と基礎生産量をモニタリングする。

試料と方法:乗船調査はこれまでに北海道大学の練習船「うしお丸」によって、晩春～初夏(2007年6月下旬、2008年5月下旬から6月初旬)と晩夏～初秋(2008年9月初旬、2009年9月初旬)で実施した。知床半島の南側(根室海峡)と北側(オホーツク海)に設けられた観測点において、有光層(1%光深度)以浅から採水した試水を用いた。蛍光法(Welschmeyer, 1994)によるサイズ別(<2、2-10、>10 μm)クロロフィル *a* 濃度(植物プランクトン現存量)、 ^{13}C 法(Hama et al., 1983)を用いたサイズ別基礎生産量の測定を行った。同時に、水温・塩分、栄養塩類濃度の測定も行った。

結果と考察:植物プランクトン群集の現存量(クロロフィル *a* の総濃度)は、知床半島の北側と南側ともに晩春～初夏では1~3 mg/m^3 程度であったが、晩夏～初秋では両側において1 mg/m^3 以下であった。晩春～初夏に測定された水柱あたりの基礎生産量は、北側で400~1000 $\text{mgC}/\text{m}^2/\text{day}$ 程度、南側で300~700 $\text{mgC}/\text{m}^2/\text{day}$ 程度であり、オホーツク海の方が根室海峡よりも高い傾向がみられた。一方、晩夏～初秋の表面の基礎生産量は、北側で1~2 $\text{mgC}/\text{m}^3/\text{h}$ 程度、南側で1~4 $\text{mgC}/\text{m}^3/\text{h}$ 程度であり、根室海峡の方がオホーツク海よりも高い傾向がみられた。

晩春～初夏において、北側と南側の岸近くでは、大型の植物プランクトン(>10 μm)のクロロフィル *a* 並びに基礎生産量への寄与が高く、40~70%程度を占めていた。これは、大型の植物プランクトンの基礎生産力(単位クロロフィル *a* あたりの基礎生産量)が高いためと考えられた。これに対して南側の沖合では小型(<2 μm)あるいは中型(2-10 μm)の植物プランクトンの寄与が高かった(50~80%程度)。

晩夏～初秋において、北側では大型植物プランクトンのクロロフィル *a* や基礎生産量への寄与は比較的高かった(25~70%程度)。南側では、大型植物プランクトンのクロロフィル *a* への高い寄与もみられたが(35~80%程度)、基礎生産量への寄与は小型あるいは中型の植物プランクトンが最も高かった。大型植物プランクトンの基礎生産力はクロロフィル *a* への寄与が高い場合でも高くはなく、小型あるいは中型の植物プランクトンの基礎生産力の方が高かった。大型植物プランクトンのクロロフィル *a* への高い寄与は動物プランクトンからの捕食圧が低かったためであろう。

知床羅臼深層水により採集された動物プランクトン群集の季節変化

°山口 篤（北大院水産）・野別貴博（知床財団）・羅臼町役場・羅臼漁業協同組合

キーワード：オホーツク海・深層水・動物プランクトン・カイアシ類・生活史

【はじめに】

海洋生態系における低次生産を把握する上で、動・植物プランクトンの季節変化を明らかにすることは重要である。このうち、植物プランクトンの動態は衛星リモートセンシングなどにより、詳細な時系列変動についての評価ができるが、動物プランクトンの動態は従来行われてきたプランクトンネットによる採集ではどうしても時間的な解像度が粗く、詳細な時系列変動についての評価が困難であった。羅臼町では羅臼漁港沖約 2.8 km、水深 350 m の地点から深層水を取水しており（知床らうす深層水）、取水した深層水に含まれる粒子（主に動物プランクトン）は深層水給水施設にてフィルターして除去している。本研究はこのフィルターに捕集された動物プランクトンを 1 日 1 回、フィルター掃除のタイミングに合わせて回収し、ホルマリン固定試料として保存し、時間解像度の短い時系列試料を得て、知床周辺海域の動物プランクトン群集の詳細な季節変化を明らかにすることを目的としている。

【方法】

2007 年 6 月 20 日から 2008 年 12 月 4 日にかけて計 195 本のプランクトン試料を得た。採集間隔は約 2.7 日間隔である（=534 日間÷195 本）。採集は知床らうす深層水給水施設にて、毎時 110 トンの採水を 4～41 時間（平均 20 時間）行った間に、目合い 420 μm の金属製フィルターに捕集された動物プランクトンを 5%ホルマリン固定して行った。採集時には深層水の水温と採水量を記録した。試料は沈殿量を測定した後、試料量に応じて適宜分割した副試料（全体の 1～3%）について実体顕微鏡下にて同定計数し、各分類群の湿重量を測定した。2009 年の試料については現在解析中であるので、本要旨では現在解析の終了している 2008 年までの結果について報告する。

【結果と考察】

羅臼沖深層水の水温は 6 月から 11 月にかけて 1.5°C から 3.8°C へと上昇し、11 月から翌年 3 月にかけて 0.8°C まで下降していた。動物プランクトン沈殿量は 23～2900 $\mu\text{L m}^{-3}$ の間にあり、2007 年 7 月～8 月および 2008 年 2 月～3 月にかけて多く、8 月以降翌年の 1 月にかけて低かった。出現個体数は 20～450 inds. m^{-3} の間にあり、沈殿量と同様の季節変化を示した。全動物プランクトンのうちカイアシ類が出現個体数の 96% を、バイオマスの 80% を占めて最優占していた。カイアシ類の中では出現個体数の約 50% を、体長 5 mm ほどの *Metridia okhotensis* という、オホーツク海で多い種（種小名の *okhotensis* は「Okhotsk の」という意味）が占めていた。次いで同じ *Metridia* 属で体長 3 mm とやや小型の *M. pacifica* が約 20% を占めていた。これら同属 2 種はその出現時期が異なり、6 月から 7 月は *M. okhotensis* が多かったが、8 月以降は *M. pacifica* に優占種が変化していた。発育段階毎に見ると *M. okhotensis* は C3 期以降が出現した。本種は C4 期以降に雌雄が分けられるが、C5 では雌：雄はほぼ 1:1 であったが、C6（成体）ではほ

とんどが雌成体であった。一方 *M. pacifica* は C5 期以降が出現した。本種は 7 月にはほとんどが雄成体であり、その後 C5 期雌雄も出現し、その出現個体数もピークを持つことから、再生産による新規個体群の加入が 8 月から 9 月にあったことが伺えた。同属 2 種で個体数ピークを持つ時期や発育段階構造が異なることは、生活史戦略が異なることを示唆しており、同所的に同属 2 種が動物プランクトン相に優占していく上で欠かせないメカニズムであると考えられる。

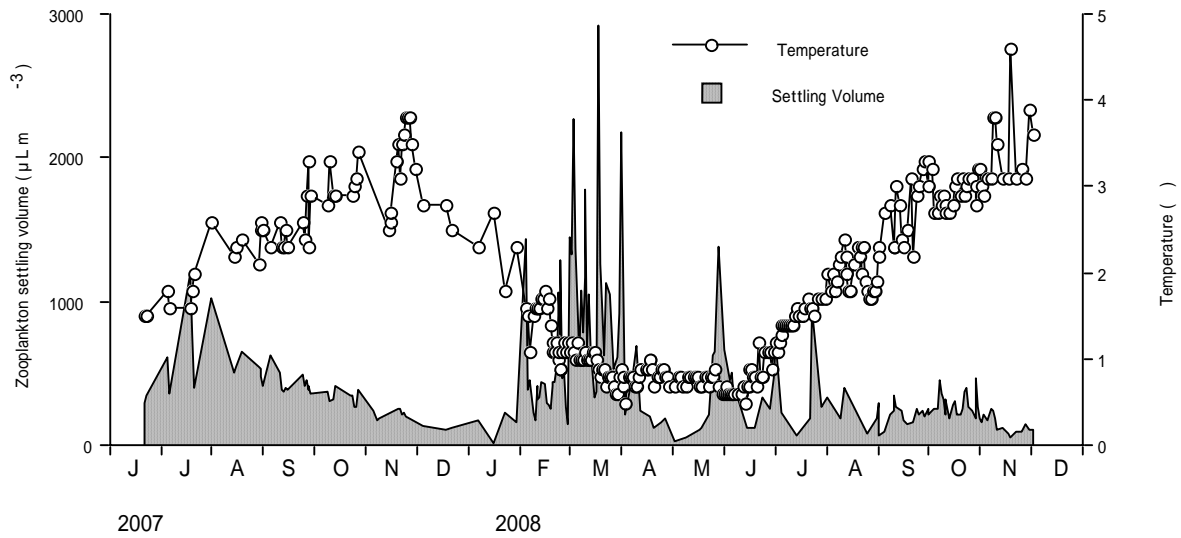


図. 知床らうす深層水（羅臼港沖水深350 m）における水温と動物プランクトン沈澱量バイオマス（2007～2008年）

知床半島周辺海域における底生魚類の食物関係

加藤寛紀・桜井泰憲（北大院水産）・山本潤（北大北方生物圏 FSC）・
西田芳則（道中央水試）・野別貴博（知床財団）

【目的】

知床半島周辺の海域には、多様な底生魚類が生息し、それらを対象とした漁業が盛んに行われている。底生魚類の種間関係、特に食物関係を明らかにすることは、魚類の資源変動の解明のための基礎であり、持続的かつ順応的な漁業に資するものと考えられる。そこで本研究では、2007～2009年の夏と秋に、半島の東西において、底刺網漁で漁獲される底生魚類を採集し、餌生物との食物関係を季節・水域ごとに明らかにすることを目的とした。

【材料・方法】

生物標本は、2007～2009年の夏（7～8月）と2007、2008年の秋（10～11月）に、斜里水域と羅臼水域において、刺網漁で漁獲された底生魚類を用いた。本海域で漁獲量の多いスケトウダラ、マダラ、ホッケおよびヒレグロを主要魚種として重点的に扱った。標本は、魚体測定と胃内容物分析を行い、湿重量組成と出現頻度を算出して食性の評価を行った。

【結果】

本海域の食物関係は、季節・水域によって異なっていた。例えば、夏季には、*Euphausia pacifica* を主とするオキアミ類を主要餌生物とするスケトウダラなどの魚種が多く出現した。一方、それらの魚種の多くは、秋季にはオキアミ類の摂餌割合が減少し、ソコダラやカジカなどのネクトンおよびエビ類や多毛類などのベントスが主に摂餌されていた。さらに秋季の斜里水域では、オキアミ類はほとんど摂餌されておらず、多くの魚種がネクトンおよびベントス食性であったのに対し、羅臼水域ではオキアミ類が主要な餌生物の一つであった。また、マダラやホッケは、秋季になるとスケトウダラの若齢魚などの魚類を摂餌する割合が増加し、ヒレグロは季節・水域で異なるベントスを摂餌していた。本海域は、表層を宗谷暖流と東樺太海流が季節的に交互に覆うことから、海洋環境の季節的変化が顕著であった。さらに、海流の流れ込む時期や強度に水域間で差があり、底質も場所や水深によって異なる。このような海洋環境の季節・水域での違いが、底生魚類の食物関係に大きく影響したと考えられた。

本海域は、特異的で変動が激しい海洋環境を持つことから、多種多様な生物が存在する。それらの生物間で捕食－被食関係などが生じて密接に絡み合うことで、本海域は非常に複雑な食物網構造を持つものと推測された。さらに、本海域の食物網構造は、海洋環境の変化に伴い季節・水域によって大きく変化するものと考えられた。

知床半島沿岸におけるコンブ林分布の年変動（2007－2009年）について

南 憲吏（京都大 FESC）・宮下和士・東条斉興・安間洋樹（北大北方生物圏 FSC）・
伊藤祐介（北大院環境科学）・田丸 修（北大院水産）・野別貴博（知床財団）

【目的】

知床半島のコンブ林は沿岸生態系において、一次生産の場、魚類や藻食性動物の餌場・隠れ場、幼稚魚の生育場としての役割を持つ。また、知床産のコンブ(*Laminaria* spp.)は高級品として知られており、水産資源としての役割も果たしている。コンブ林の分布に関する情報は、知床半島における沿岸生態系の保護や保全、沿岸漁業でコンブ林を有効利用する上で重要といえる。特に、年変動が激しいコンブ林の分布の空間的、時間的変化に関する知見は、長期的な資源管理と有効利用の計画にとって有益な情報である。そこで、本研究では、広範囲で定量的に計測が可能な音響手法を用いて、2007年から2009年までのコンブ林の分布とその変化を調べた。

【方法】

コンブが生育する水深 30 m までの知床世界自然遺産の東部 24.21 km²(知床岬から羅臼)を調査海域として、2007年コンブ漁後(8月)、2008年コンブ漁前(7月)と漁後(8月)、2009年コンブ漁前(7月)と漁後(8月)の計5回調査を実施した。調査は、簡易計量魚探 BL550 (カイジョーソニック社製)を遊漁船の舷側に取り付け、約 5 knot で調査海域を航行し、水平方向に 2 m、鉛直方向に 6 cm の解像度で音響情報を収集した。コンブ林とその他の海中林との判別は小型 ROV と目視による直接観察によって行った。解析では、海底とコンブ林上端を反射強度から識別し、それらに挟まれた領域 (30 cm 以上) をコンブ林として抽出した。その後、ArcGIS (ESRI 社製)を用いて Kriging を行い、コンブ林の高さ毎の分布面積を求めた。得られた結果は、2007年漁後から2008年漁後の1年間と2008年漁後から2009年漁後の1年間とを比較した。

【結果・考察】

推定された2007年漁後、2008年漁前と漁後、2009年漁前と漁後のコンブ林の総面積(高さの幅)は、それぞれ 3.49 km² (34-91 cm)、5.64 km² (33-132 cm)、2.73 km² (35-105 cm)、6.59 km² (36-126 cm)、2.12 km² (38-106 cm)であった。2007年漁後から2008年漁前にかけてコンブ林の総面積は 2.15 km² 増加し、その後、2008年漁前から2008年漁後にかけて総面積は 2.91 km² 減少した。この増減の傾向は2008年漁後から2009年漁後の1年間においても同じであったが、その増加量(3.77 km²)と減少量(4.47 km²)は2007年漁後から2008年漁後の約2倍であった。2008年漁後から2009年漁後の1年間の方がコンブ林の成長が良かったため、コンブ漁が活発に行われたと考えられる。この増加量が異なっていた原因の一つは、コンブ林を海底から剥がしとる流氷が、2007年漁後から2008年漁後では本研究の調査海域全域に流れ着いたのに対し、2008年漁後から2009年漁後では殆ど流れ着かなかったという違いにあると示唆される。今後も経年での調査を継続すればコンブ林分布の年変動だけでなく、その変動の原因についても明らかにすることが出来ると思われる。

知床半島周辺海域へ回帰したサケ属魚類の接岸タイミング、及び接岸後の移動パターン

水越 麻仁・本多 健太郎（北大院環境科学院）・岳 雪蓮（北大院水産）・篠原 陽（北大水産）・野別 貴博（知床財団）・三谷 曜子・宮下 和士（北大北方生物圏 FSC）

【目的】 道東の知床半島周辺海域において、カラフトマス (*Oncorhynchus gorbuscha*) 及びシロザケ (*O. keta*) を対象とした漁業が盛んに行われている。しかしながら、両種の母川回帰に伴う沿岸域の移動生態には依然不明な点が多い。今後も両種を対象とした持続可能な漁業を経年的に行っていくためには、沿岸域周辺における両種の行動特性を把握する必要がある。そこで本研究では、知床半島周辺海域へ回帰した両種複数個体に標識やデータロガー等を装着して放流した。また、シロザケでは同海域の漁獲データと海洋環境とを比較することによって相互の関係について調べた。

【材料・方法】 2006～2009 年に知床半島周辺海域で、両種の標識放流を行った（カラフトマス 1265 個体、シロザケ 523 個体）。また、両種の鉛直移動を明らかにするため、2007～2009 年にそれぞれ、25、63 個体に遊泳深度と経験水温が記録可能なデータロガーを装着して放流した。さらに、海洋環境とシロザケの沿岸域への接岸タイミングとの関係を明らかにするため、水温ロガーを複数の定置網に設置して海水温を計測し、2007～2008 年の 9 月から 11 月までの各漁家の日毎の漁獲データを収集した。漁獲データは 3 日毎の値に補正し、半島周辺海域を東西に分け、それをさらにそれぞれ 3 つの海域に分割して、集計した。また、漁家毎に 3 日毎の漁獲量と全漁期の平均漁獲量からの偏差を求め、同時期の水温および表層と中層の水温差とを比較した。

【結果・考察】 標識放流の結果、シロザケでは放流場所によって移動方向に違いが見られた。東西の中央部及び半島の岬の沖で放流した個体は、全ての年で 50% 以上が放流点より網走方面に位置する定置網で再捕獲された。また、斜里沖で放流した個体は、2008～2009 年ともに 50% 以上の個体が放流場所近辺で再捕獲された。これには、シロザケが大量に遡上する河川（斜里川）が付近に存在したことが関係していたと考えられた。

データロガーによって得られた結果から、両種ともに遊泳時間の 90% 以上を表層で過ごす表層遊泳個体（カラフトマス： 2.72 ± 3.24 m, $n=2$ 、シロザケ： 0.53 ± 1.03 m, $n=5$ ）の存在が確認された。また、その他の個体の平均遊泳深度はカラフトマスで 11.4 ± 10.5 m, $n=3$ ；シロザケで 53.45 ± 50.34 m, $n=14$ であった。また、シロザケの中には、中層の遊泳から表層遊泳に途中で変化する個体も確認された ($n=1$)。そして、先行研究より、沿岸へ回帰したシロザケは、河川を探索するために海表面付近に頻繁に浮上することが報告されていることから、各個体の成熟度が遊泳深度に影響していた可能性も考えられた。

半島の西側における漁獲量は、2007 年と 2008 年の全海域において、それぞれ 10 月上旬、9 月下旬にその年の最大の漁獲が記録された。一方、半島の東側における漁獲量は、2007 年と 2008 年に最大漁獲の時期にずれが生じており、2007 年では半島岬沖、中央部では 9 月下旬、峰浜沖では 10 月上旬に最大漁獲を記録した。2008 年では中央部が 9 月下旬、峰浜沖では 10 月上旬、半島岬沖では 10 月中旬に最大漁獲を記録した。そして、漁獲上昇期と表層と中層の水温差を比較した結果、水温差が小さくなると漁獲量が上昇する傾向が認められた。

知床半島沿岸における浅海域生物相調査

°矢部 衛・五嶋聖治（北大院水産）・阿部剛史（北大総合博）・小亀一弘（北大院理）・
千葉 晋・園田 武（東農大生物産業）・野別貴博（知床財団）

浅海域生物相調査グループは、知床半島沿岸域の生物相を把握するため、海藻、無脊椎動物、及び魚類を対象として2006年から年2-3回の採集調査を実施した。また、多様性を定量的に記録するため、岩礁潮間帯において移動の少ない貝類を対象とした定点調査を2008年までの3年間に行った。2009年の採集調査は5月、8月および11月に、知床岬を含む知床半島両側の岩礁潮間帯、潮下帯および砂浜において実施した。

海藻類に関しては、羅臼側を主な対象とした大規模な海藻相調査が1967年から1970年にかけて実施されているため、知床における現在の海藻相の把握にとどまらず、40年前との比較により中期モニタリングとしての効果を得ることも、目的の一つであった。今回、2006年から2009年までの調査により、緑藻17種・褐藻38種・紅藻53種の計108種の生育を確認した。1960年代の調査では現在の分類体系で整理し直すと124種が報告されており、40年間で若干の種多様性の低下が起きている可能性が示されたが、単純な減少ではなく、逆に今回の調査による新産種も幾つか見られる。ただし外来移入種の増加のような深刻な状況が生じているわけではなく、千島列島や本州に分布が知られていた種である。1960年代の調査で生育が確認されているにもかかわらず前半2006-07年の調査の段階で発見できなかった稀少種の多くは、後半2008-09年の調査で生育が確認された。このことは、冬期間の流氷接岸による磯掃除効果の影響が、知床沿岸における海藻の種多様性を高めている要因の一つであることを示唆する。

無脊椎動物に関しては2006～2009年で刺胞動物門4種、扁形動物門1種、触手動物門2種、軟体動物門61種、環形動物門17種、紐型動物門1種、星口動物門1種、節足動物門69種、棘皮動物門16種、脊索動物門2種の計174種を確認した。しかし、2009年の調査で採集された環形動物門や節足動物門十脚目などはまだ種同定が完了していないので、さらに種が追加される可能性が高い。これまでの調査結果で特筆すべき点は以下のとおりである。1)貝類では北海道以北に分布する種が全体の半分を占める、2)南方では深い水深に分布する貝類が知床では潮間帯に出現する傾向にある、などがあげられる。

魚類に関しては、4年間の採集調査により1未同定種を含む10目7科97種の生息を確認した。中川・野別（2003）は知床半島および沿岸域の魚類として29目79科255種を挙げたが、本調査ではさらに24種の魚類を知床半島浅海域において新たに確認した。この中には新種の可能性が高い4種（イワゲンゲ属の1種、ゴマギンポ属の1種、タウエガジ属の1種、クロカジカ属の1種）および日本初記録の3種（イワゲンゲ属の1種*Hadropareia semisquamata*、ヒゲキタノトサカ、ヒメフタスジカジカ）が含まれる。なお、昨年までの報告書でコオリカジカ属の1種としていた種をウスジリカジカ*Icelus mororanis*（Jordan et Seale）として論文発表した（Tsuruoka et al., 2009）。また、昨年報告会においてハコダテギンポ属の1種を紹介したが、この魚類の特徴とした背鰭にある青色斑はハコダテギンポの成熟した雄の示す二次性徴であることがその後の調査によって明らかになった。

コドラートを用いた軟体動物門（貝類）の定量調査を、上記生物相調査と同じ10海岸で行った。一部では外部形態からの正確な種同定が困難であったが、この調査では、3綱7目11科11属の約20種

が確認された。クロタマキビは全ての海岸で1年を通じて優占的に出現しており、それぞれの海岸で次に多く出現する種と比較しても、10-100倍の規模で多かった。したがって、本種は知床半島の潮間帯を代表する貝類と言える。**貝類群集の類似性や種多様性を比較した結果、半島の南北ではなく、海岸ごとの変異が明らかになった。**

本調査では、4年間にわたり厳冬期を除く様々な時期に生物の採集を行った。2年目までは、多くの新たな生物が採集されたが、3年目からは次第に少なくなった。4年目には稀種が採集された一方で、新たに採集された種の数については3年目よりもさらに少なくなった。この点を考慮すると、知床半島における2000年代後半の岩礁潮間帯、潮下帯および砂浜の海藻相、無脊椎動物相、及び魚類相の概要は把握できたと判断される。また、3年間にわたる定量調査から得られた資料は、温暖化を含む中長期的な海洋環境の変化に伴う岩礁潮間帯の貝類群集の応答を把握可能とするものであり、油汚染等の突発的な変化に対する事後評価のための不可欠な資料として位置づけられる。

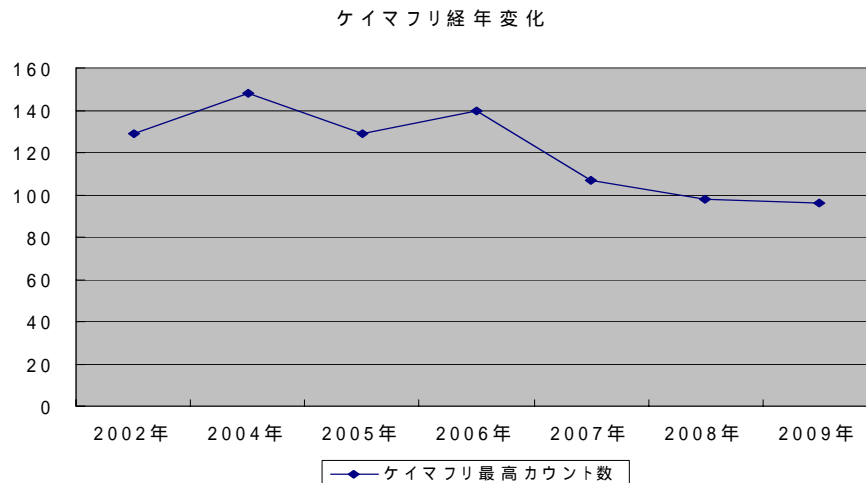
知床におけるケイマフリの生息状況と保護への問題点

○福田佳弘（知床海鳥研究会）

ケイマフリはウミスズメ科に属する海鳥で、日本の東北地方からロシアの沿海地域・サハリン・千島列島など極東アジアのみで生息する。国内では青森県仮屋崎・北海道の渡島小島・天売島・根室半島周辺・知床半島で繁殖する。どの繁殖地でも減少しているようで、岩手県の三貫島のように繁殖地が消滅したところもある。この鳥は、環境省の「絶滅危惧Ⅱ類(VU)」（絶滅の危険が増大している種）に指定されている。

知床での生息数は、2002年 129羽・2004年 148羽・2005年 129羽・2006年 140羽・2007年 107羽・2008年 98羽・2009年 96羽と減少している。

図-1) ケイマフリの経年変化



ケイマフリの保護を進めていくために必要な、「どこで、なにを、なんのために、そこにいるのか？」という海域利用状況を調査した。大まかに分けると、採餌エリアと営巣地に入るための待機休憩エリアの2つに区分された。採餌エリアは、この鳥が最も多く捕食するイカナゴの生息海域で比較的浅く海底が砂地のところであった。

これまで、高速で航行する観光クルーザーの航路がケイマフリの繁殖する崖に接近し生息する海域を横断している。その結果、営巣地は崖の高い場所に移り一部の営巣地は消滅した。これらの事を重く見た環境省と知床海鳥研究会は観光船業者に対して、ケイマフリの影響の少ない航路を航行してもらえよう「説明会」を開催した。しかし、一部の観光船業者からは、「我々も商売があるから鳥の事ばかり構ってられない」という反発やケイマフリの営巣地に接近し営巣地を放棄させたことを認める発言もあった。

今後、観光船業者の理解と協力を得るには粘り強い説得と、データに基づいた根拠のある説明が必要であると思われる。

高次捕食者相による知床・羅臼沖の利用 ～鯨類相の季節ごとの分布とその密度推定とアザラシの食性分析～

°小林万里（東農大生物産業、北の海の動物セ）・笹森琴絵（北の海の動物セ）・
山本暁代（東農大生物産業）・渡辺なつ樹（東京農工大農）・加藤菊緒（北の海の動物セ）

北海道の知床地域は 2005 年 7 月に、日本で三例目となるユネスコ世界自然遺産に登録された。登録理由の 1 つには、希少海鳥類、海洋生態系と陸上生態系をつなぐサケ科魚類、海洋生態系の高次捕食者である海生哺乳類が多様であることが挙げられている。

知床周辺海域を含むオホーツク海は、北半球で最南端の海氷域として知られており(青田 1993)、春先になると流氷の中の植物プランクトンの一種である小さな藻類 (アイスアルジー) が大量に増殖する。それらを求めて動物プランクトンや小魚たちが集まり、大型の魚、海生哺乳類へとつながり、生物多様性をもたらしていると考えられている。

近年、地球温暖化に伴い海洋環境が変化していくと考えられており、海生哺乳類の分布や密度、食性なども変化していく可能性がある。そこで、海洋生態系と生物多様性の健全性やその変化を知るためには、海洋生態系において異なる栄養段階を捕食している鯨類や冬季の流氷に物理的にも生物的にも依存している鰭脚類 (特に、アザラシ類) が、この海域の高次捕食者からみた指標となり得る。そこで、本発表では知床・羅臼沖の①鯨類相の季節ごとの分布とその密度推定により鯨類にとって羅臼沖の役割を考察し②現在のゴマフアザラシの食性が、以前や他海域 (日本海側) とどのような違いがあるのかを紹介する。

①鯨類相の季節ごとの分布とその密度・・・2007 年 4 月から 2009 年 3 月の毎月 1～2 日間、知床・羅臼観光船「はまなす」を使用し、羅臼沖においてライントランセクト法に従った目視調査を行った。種ごとの分布分析には、GIS カシミアール 3D を使用し、密度推定には Distance ver.5.0 を使用した。その結果、調査期間中に、3271.088km を航行し 5 科 7 種の鯨類を発見した (詳細は発表で・・・現在解析中)。

②ゴマフアザラシの食性分析...羅臼の 47 個体と日本海側 (浜益) の 10 個体から得られたゴマフアザラシの胃より食性分析を行った結果、羅臼個体からは 25 項目 (9 科 16 種の魚類、頭足類、甲殻類) の利用が確認された。タラ科魚類、イカを中心とする幅広い食性がみられ、この傾向は 70 年代 (Kato, 1977) や 80 年代 (Goto, 1998) と同様な結果となった。また、スケトウダラの利用が顕著であったが、それ以外は底性魚類を多く利用していた (21 項目/25 項目)。一方、日本海側では 15 項目 (4 科 6 種の魚類、頭足類、甲殻類、ワレカラ類) の利用がみられ、底性から表層回遊性までの幅広い利用がみられた。また、この海域ではニシンの利用が顕著であった。 どちらの海域でも、ゴマフアザラシは広食性であり、餌種の選択性は低く、漁獲が多い魚種ほど餌生物としての利用も多い傾向が見られた。

北海道周辺海域のトド：生態と漁業被害について

○山村織生・服部薫（水総研セ・北水研）

1. 個体群トレンド 我が国に來遊するアジア系群トドの個体数は 1970 年代以降より激減し、特に千島列島繁殖場では 1950 年代に比して 1/3 以下まで低下した。原因には諸説あるが、人為的死亡、即ち 1970 年代にソ連政府により行われた駆除、サハリン西岸海域において操業するトロール漁船による混獲、および我が国で規制無く実施されていた害獣駆除と考えられている。1990 年代以降、当系群は緩やかな回復傾向にある。

2. 來遊状況 ロシア繁殖場で付けた焼印マーキングの再確認調査によると、來遊トドは中部千島およびオホーツク海北部の繁殖場に起源を有する (Isono et al. in press)。ただし、近年個体数増加が著しいサハリンのチュレニー島では今年度から焼印付けが行われ始めたため、当地を起源とするトドの來遊状況は不明である。

従来の調査により、北海道日本海沿岸に 200~400 頭、根室海峡（知床半島付近）に 100 頭程度のトドが來遊すると考えられてきたが (Hoshino et al. 2006)、演者らが 2005 年以降に実施している広域目視調査により、北海道の日本海沖合、特に武蔵碓周辺では離岸距離 100km 以上の海域までトドが広く分布し (Hattori et al. in press)、最大來遊頭数は数千頭のオーダーに上ることが明らかとなった。沖合に分布するトドの回遊経路、すなわち北海道あるいはロシアいずれの上陸場を利用しているのか、また北海道沿岸域との往來の頻度は不明である。こ

かつてトドは北海道の太平洋岸にも広く分布したが、近年では日本海沿岸が主で、根室海峡の分布数も減少した。この理由として、温暖化に伴うオホーツク海南部および宗谷海峡周辺からの海水の後退や、かつて襟裳岬周辺自衛隊により行われた大規模な駆除などが指摘されている。2000 年以降、石狩北部に位置する雄冬岬および積丹半島先端の神威岬が上陸場として最重要だったが (Hoshino et al. 2006)、最近年では両者のうち神威岬上陸場は消滅し、稚内弁天島と蘭越町磯谷付近に雄冬を加えた 3 箇所が重要である。この消長は、周辺の餌資源の豊度変化と駆除や上陸阻止対策等の人為的攪乱と関連している。

3. 漁業被害 トドによる漁業被害は 1992 年以降 10 億円を超え続けており、零細な経営体にとっての脅威となっている。被害の大部分 (70%以上) は底刺網であり、小定置・底建網がこれに次ぐ。対象魚種は多岐に亘るが、最大の被害はかれい刺網で全体の 6 割程度を占め、次いでヒラメ、ホッケなどである。また、日本海沿岸ではトドに加えて、あざらし類（特にゴマフアザラシ）およびキタオットセイによる漁業被害も頻発している。2000 年頃以降は青森県でもトドによる漁業被害が発生しており、5000 万円~1 億円程度の被害で推移している。

4. トド被害の増加要因 北海道の日本海沿岸では「トドが増えた」「被害が増えた」「何とかしてくれ」といった漁業者の悲鳴を聞かされる。比較可能なデータが無いため 10 年スケールでの來遊数の推移は不明だが、漁業者の実感としてトドと漁業被害が増加していることは間違いなさそうだ。日本海は太平洋やオホーツク海と比べると生産性が高いとは言い難い海域である。なぜ來遊トドは増加したのだろうか？

1) アジア系群の絶対数増加：

2) サハリン南部における増加：上述したチュレニー島では従来トドの繁殖は認められていなかったが、1986以降繁殖が開始され、近年では毎繁殖期に1歳以上の個体が1000頭程度分布し500頭以上の新生仔が誕生している。この理由として、オホーツク海北部の最大繁殖場であるイオニー島でトドが近年急増し、溢れ出てきた可能性が高い（Burkanov 私信）。更に、かつて春季のチュレニー島は海氷に覆われ接近し難いことが多かったが、近年の温暖化傾向により海氷の勢力が弱まりトドが利用し易くなったという（加藤, 2008）。

3) 漁業による誘引：自ら餌を追わず、網に罹った魚を横取りすることをトドが学習し、漁獲物目当てに来遊している可能性がある。漁業者によると、漁船を見つけると揚網地点まで追尾して来る、あるいはボンデンの廻りで揚網開始を待ち、揚がってきた網の漁獲物を奪うトドも居るといふ。こうしたトドは逃げ足も速く、後述する駆除の効果も薄いようである。

4) 餌資源の変動：トドの主要餌料が日本海で1990年代以降増加あるいは安定している場合、トド増加を説明し得る可能性がある。しかし、スケトウダラ日本海系群は近年壊滅的状态にあり、最も被害の多いマガレイ漁業でも対象資源に大きな変動はない。一方、地域レベルで考えた場合トドが特定の魚種に誘引されている可能性はある。例えば Hattori ら（印刷中）は武蔵礁周辺海域でのトドの高密度分布をホッケの分布と関連づけた。また、2003年以降の雄冬岬上陸場のトドによる集中的利用は石狩湾系ニシンの卓越発生と関係する。

5. 被害対策

1) 採捕 1994年より年間116頭の採捕頭数の上限が発令された。この頭数は根拠が薄弱と漁業および保護の両翼より批判を受けてきたが、2007年からは来遊統数推定値にPBR法を適用し採捕可能頭数を算出している。我が国EEZへの最大来遊頭数は数千頭と推定されており、100頭程度の採捕によって来遊数を調節するのは困難である。しかしロシアで保全対象としている現状では大幅な採捕枠の増加は非現実的である。

2) 強化漁具 2001年より強化刺網の開発が開始され、既に防御効果と漁獲性能に関し実用レベルにある。しかし、通常漁具と比較して数倍以上と高価な点が致命的となり普及していない。底建網に関しては、袋網の部分に強化繊維を使用することにより被害防除が可能で、広く導入されている。しかしトドの混獲死亡の原因でもあり、資源管理のためにはその実態把握が急務である。

3) その他の忌避手法 様々な刺激によりトドを上陸場から排除する手法の検討が行われてきた。光（フラッシュ）、化学的刺激（クレゾールの臭気）、音響、色彩など多岐に渡るが、このうち継続的な効果が見られたのは雄冬岬上陸場に設置されたスズメ爆音機のみである。漁網周辺からの排除方策として、轟音玉、花火弾、ロケット花火、威嚇音、シャチ鳴音などが使用された。いずれも当初の数回は効果があるものの、継続的効果が得にくいのが現状である。

4) 漁法転換 漁具を長時間浸漬する刺網では根本的な被害防除が難しいことから、2009年度より北海道庁では刺網から小型底曳網漁業への転換の可能性の検討を開始した。トド被害防除の観点からは完璧だが、複雑に入り組んだ漁業権の調整が必要なこと、船体改造など投資に見合うだけの利益を追求しつつ乱獲を防ぐことなど、幾つかの超えるべき高いハードルがある。

以上のように、様々な試行にもかかわらず決定的な被害対策は得られていない。そのため現状では、現場で創意工夫しつつ実施可能な対策を試してゆくことが求められる。

衛星写真判読による植生図作成

北海道森林管理局（とりまとめ 松井 研也（エノンデータシステム(株)）

知床世界遺産保全対象地域の約 18,500ha について、今後の世界自然遺産地域の保全管理検討に利用できる資料を作成することを目的として、衛星画像判読による植生群落の分布状況を把握し、GIS 上で利用できる Shape ファイル形式の植生図を作成した。

なお、植生図は知床世界遺産保全対象地域（陸域）約 48,700ha の内、昨年度約 6,000ha、今年度約 18,500ha、計約 24,500ha 作成している。

保全管理検討の運営上、5000 分の 1 程度の縮尺に耐えうる必要があるため、衛星画像は地上分解能 1 m の IKONOS 画像を使用し、これに伴い植生界についても同等の精度で作成した。

植生界は、IKONOS 画像（11bit 4band）のデータを利用した植生指数（NDVI）を算出し、トゥルーカラー、フォルスカラー、植生指数（NDVI）画像を用いて目視により判読し、Shape ファイル形式のポリゴンを作成した。

また、IKONOS 画像の 4 band（R・G・B・Nri）に NDVI を加えた 5 データを画像解析ソフトにより教師なし分類（30class）を行い、数学的な分類を実施した。各クラスに対しては、植生群落を解釈し割り当てた。次に解析データとポリゴンデータをクロス集計しポリゴン毎に含まれる群落の面積割合より各ポリゴンの植生群落を決定、さらに各ポリゴンを標高・地形および画像のテクスチャにて再度判読し、属性を最終決定した。

なお、属性については環境省第 6 回・第 7 回植生調査結果も参考に決定した。

北大所蔵標本から見る知床半島フロラ

高橋英樹（北大総合博物館）

知床博物館の HP（2008 年 3 月）によると、知床半島産植物として 891 種がリストされている。今回、北大総合博物館（略称 SAPS）に所蔵されている標本の中から「知床半島産植物標本」として 4,957 枚の標本を選び出しラベルデータを入力した。ただし、ここで「知床半島産」としたのは、斜里岳など知床半島基部を広く含む地域である。なお、知床博物館 HP を含み文献上、知床半島に産すると考えられる種のうち、186 種の植物については、その証拠標本が北大標本庫に収蔵されていなかった。つまり、「知床半島産植物種」のうちおよそ 20% の植物種の証拠標本が北大では確認できなかった。

これまで知床半島のフロラ研究は高山帯を中心によく調査されてきたが、証拠標本を伴った知床半島全体の植物相研究としては未だ不十分な段階であることが分かった。今後さらに証拠となる植物標本調査を進展させ、国内の他標本庫の調査を進める必要がある。

10 年ごとに採集標本枚数を集計すると、多い順に 1) 2000 年代 (1,507 枚)、2) 1980 年代 (1,071 枚)、3) 1950 年代 (1,039 枚)、4) 1970 年代 (679 枚) と続く。2000 年代は主に岩崎健、高橋による採集で、1970～80 年代は佐藤謙他によるものである。1950 年代は鮫島、三角、クラス 1951 によるものである。

5 万分の一地形図 4 分割毎の標本点数を算出し比較した。これにより知床半島本体は「知床岬③左上」を除けばかなりの標本点数が採られており、比較的調査が進んでいるといえる。一方で知床半島基部地域では標本点数が極端に少ない分割が目立つ。特に、「斜里岳」の左上・左下・右下や「峰浜」の左上・左下、「斜里」の左下においては、標本採集調査を強化する必要がある。

標本点数が多い種においては、知床半島における地理分布パターンがある程度見えるものがあり、このような例としてエゾイヌナズナ、エゾコザクラの分布図をポスターでは紹介した。

本 DB では基本的に採集者による同定を尊重して整理を進めてきたが、スゲ属の専門家の精査により誤同定が修正された標本もある。今後、この DB を活用しながらも、種の同定についてはさらに専門分類学者による精査を通して、確度を高める努力が必要となる。

知床岬地区におけるアメリカオニアザミの除去による分布変化

財団法人 知床財団

アメリカオニアザミ（以下オニアザミ）は、ヨーロッパを原産とするキク科の多年生草本である。オニアザミは、自然性の高い環境に侵入し在来種と競合し、駆逐する恐れがあるため、外来生物法で要注意外来生物に指定されている。オニアザミは日本各地に分布し、世界自然遺産地域を含む知床半島にも広く分布する。知床岬地区では、**2000**年及び**2002**年に実施された植生調査の際に確認され、増加傾向にあることが指摘された。当地区におけるオニアザミの増加は、本来の植物群落に重大な影響を与えると考えられ、**2002**年及び**2003**年に環境省事業として試験的な除去が行われた。**2004**年以降は、オニアザミの本格的な除去作業を行うとともに、**2006**年からはオニアザミの分布状況調査を同じく環境省事業として実施している。

除去作業は、刈り取り後の再生株による種子散布を防止するため、同じ場所で複数回、数週間間隔で実施した。除去にはブッシュカッター、及び鎌を使用した。分布状況調査は、当年の作業開始前に前年の除去効果を把握するため、オニアザミ群落（オニアザミが優占している群落）の場所や範囲を記録した。

知床岬地区におけるオニアザミ群落は、分布状況調査を開始した**2006**年には東西に広がっていたが次第に縮小し、**2008**年までに海食台地上のごく一部と東側海岸部のみとなった。東側海岸部は、地表が大小の岩礫であり、オニアザミを再生させないための効果的な除去部位（根元）からの刈り取りが困難であったために群落の範囲に変化がない状況であった。そこで**2008**年は、当箇所において重点的な複数回の除去作業を実施した。その結果、**2009**年の分布調査において群落の範囲は、外縁部から縮小していた。**2009**年にも当箇所重点的な除去作業を実施した結果、作業後に種子を散布している個体はほぼ確認されなかった。しかし、ロゼット株（地面に対して放射状に平らな葉を伸ばした状態で刈り取りは困難）は多数確認された。また、知床岬地区には群落の形成には至っていないが、未だオニアザミが広く分布しているため、除去作業を行わなければ**2006**年以前の状態となってしまう可能性がある。一方で知床岬地区では、**2007**年の冬よりエゾシカの個体数調整と植生調査が進められており、イネ科草本等に対するエゾシカの採食圧が低下傾向にあることが示されている。そのため、オニアザミはイネ科草本などの分布拡大による裸地消失に伴い、発芽成長が抑制されていく可能性がある。今後ともオニアザミの分布状況を把握し、状況に応じた除去作業を実施する必要がある。

知床世界自然遺産地域およびその周辺部におけるセイヨウオオマルハナバチの捕獲状況

財団法人 知床財団

セイヨウオオマルハナバチ（以下、セイヨウ）は、ヨーロッパを原産地とする外来のマルハナバチである。本種は、在来のマルハナバチ類よりも餌資源や営巣場所をめぐる競争に強いいため、在来種の生息に影響を与えるとともに、盗密行動による植物の種子生産の阻害が確認され、生態系への悪影響を回避するため2006年に特定外来生物に指定された。そのような中、知床半島における本種の生息に関する情報は、2007年まで極めて断片的であった。そこで知床財団では、2008年よりセイヨウの生息状況調査及び捕獲作業を実施している（環境省グリーンワーカー事業）。なお、本事業におけるセイヨウの捕獲作業は、セイヨウの識別法や捕獲手法などについての講習会を斜里・羅臼両町で開催することにより、地域住民からの協力のもとに行った。

2008年には、知床岬地区を含む国立公園内で4頭のセイヨウが捕獲されたほか、周辺部（斜里町市街地を含む）において532頭が捕獲された。また、知床半島基部に位置する斜里町市街地においては、セイヨウの巣の確認にも至った。このことから、周辺部においては既にセイヨウが営巣、定着していることが事実となった。一方で、知床岬地区を含む国立公園内の状況については、捕獲数が少なかったため、十分な情報が得られないままとなっていた。2009年は、国立公園内で46頭、周辺部では366頭の合計412頭が捕獲された。国立公園内の知床岬地区では、集中的なセイヨウの生息状況調査と捕獲を実施したところ、40頭を確認、捕獲した。また、知床岬地区以外の国立公園内では斜里町の岩尾別地区で1頭が捕獲され、羅臼町では相泊で1頭、北浜で3頭、湯の沢町で1頭の計6頭が捕獲された。しかし、国立公園内における営巣場所の確認には至らなかった。

知床半島におけるセイヨウは、国立公園内において営巣している可能性が高く、周辺部では既に営巣、定着している。今後は、国立公園内におけるセイヨウの定着を回避するため、公園内での捕獲作業を強化し、周辺部ではセイヨウの捕獲を継続することにより公園内への侵入を抑制していく必要性が高い。

「知床半島緑の回廊」における猛禽類調査

北海道森林管理局

(調査・取りまとめ 山口 信一 (社団法人 日本森林技術協会))

1 調査の目的

「知床半島緑の回廊」とその周辺における希少猛禽類を対象とし、生息エリアの特定と営巣状況等に関する詳細なデータ把握を行い、営巣移動環境および採餌環境の確保のための必要な措置を検討する。

2 調査の位置

知床半島の付け根にあたる「斜里岳植物群落保護林」から「海別岳植物群落保護林」、「知床生態系保護地域」までの保護林・保護地域を繋ぐ緑の回廊とその周辺の森林を対象とした。

3 調査期間

平成19年度～平成21年度

4 調査項目

(1) 猛禽類定点調査

8 定点を設定し、1 定点当たり 3 日連続 2 回実施

(2) 生息環境調査

①生息環境情報図作成

繁殖確認および出現率の高い利用域を中心に半径 2km 範囲について、施業実施計画図、森林調査簿及び森林 GIS 情報を基に林況を分類

②鳥類ラインセンサス

猛禽類の餌資源としての一般鳥類を対象に、種ごとの生息状況を把握するためラインセンサス法により調査。情報図範囲内に設定する 2km のラインを踏査して、ライン両側 25m～30m 内に出現する種を目視・鳴声により種、雌雄、個体数を調査

③調査地周辺の動物相把握

クマタカ・オオタカは餌として鳥類のほかネズミ類、リス類、キツネ幼獣、ウサギなどを捕食するため、餌資源となっている小型哺乳類の調査(ネズミ罠かけ調査)、爬虫類・両生類ライントランセクト調査、自動撮影調査を実施

知床半島における外来アライグマの侵入状況と対策課題

池田 透・島田健一郎（北大文 地域システム）

北海道の知床半島は、世界自然遺産にも登録され、豊かな生物相を保全することが重大な責務となっているが、この知床半島にも外来アライグマの侵入が確認されており、対策が急務となっている。

知床半島におけるアライグマの侵入情報は、平成13年の斜里町での目撃・轢死体情報に始まる。平成15年には羅臼町でも写真に撮影され、侵入・生息が明らかとなった。その後は、斜里町では不確実な目撃情報が毎年少数ながら継続して寄せられ、羅臼町でも不確かな情報が散発的に得られるのみであったが、平成19年に斜里町内でアライグマらしき農業被害情報が寄せられたのに引き続き、平成20年には斜里町内でアライグマと断定できる痕跡が確認されるとともに轢死体が発見されるに至り、アライグマの生息は再び確実な状況となっている。さらに、平成21年には斜里町及び羅臼町でも自動撮影カメラでアライグマが撮影され、羅臼町でも再び生息が確実な状況となった。毎年自動撮影カメラの設置とともに箱ワナでの捕獲が試みられているが、今のところ捕獲には至っていないことから、生息密度は低いものと予想される。しかし、アライグマの潜伏期間は初期の侵入から10年程度と考えられることから、現在潜伏期を過ぎて増加期に移行してきたとも推測できる。平成21年度は農作物が不足であったために、農家等からのアライグマ情報は得ることは出来なかったが、確実な生息状況が得られたことを考えれば、今後知床半島でアライグマの生息数が急増する可能性は否定できず、徹底的な監視体制を継続するとともに、捕獲体制を強化する必要があるものとする。

外来種対策では早期発見・早期対策が肝要であるが、現在の捕獲手法にも課題は残っている。現行の箱ワナによる捕獲作業は侵入初期の低密度状況では費用対効果が低く、新たな生息探知技術の開発が待たれる。現在、アライグマ探索犬の養成や巣箱型ワナの開発等、低密度状況下での防除技術の開発も進められているが、こうした新たな手法の開発も急務となっている。

また、被害地周辺農家の聞き込みでは、近年アライグマ被害に対する危機感は浸透してきてはいるものの、一方で外対策が困難であるという諦念も根強く、このことが早期の情報収集を困難にさせている状況がうかがえた。この冬には新聞チラシを通して地域住民にアライグマ情報の提供を求める広報活動を行ったところであるが、特に侵入初期状況ではこのような生息情報の収集に関するソフト面での対策も重要であり、地域住民へのアライグマ問題に関する普及・啓発活動にも力を注ぐ必要がある。

安定同位体を用いたヒグマの食性分析

松林 順・森本淳子（北大院農）・間野 勉（道環境研）・
南川雅男（北大地環研）・中村太士（北大院農）

北海道東部に位置する知床半島地域は、海洋生態系と陸上生態系の相互関係が評価され、世界自然遺産に登録された。この陸域と海洋の物質循環に大きく貢献しているのが、サケ属魚類とヒグマである。産卵のため遡上するサケ属魚類は、海から河川へ海由来の物質を運搬する役割を担う。また、知床半島で食物連鎖の頂点に立つヒグマは、サケ属魚類を捕食することで河川から陸域に海由来の物質を運搬する役割を担っている。

しかし、これまで行われてきた糞分析や胃内容分析などの食性分析手法では、ヒグマが利用した食物の定量的な評価や個体別の食性分析が難しいため、サケ属魚類がヒグマの栄養源としてどの程度貢献しており、個体ごとでどのような違いがあるかは明らかではなかった。そこで本研究では、ヒグマによる食物の利用割合を定量的かつ個体別に評価することができる安定同位体を用いた食性分析手法を使って、①知床半島で捕獲されたヒグマの平均的な食性、②ヒグマの生活史に伴った食性の変化、③ヒグマによるサケ属魚類利用割合の決定要因を明らかにすることを目的とした。

有害駆除により回収された知床半島地域のヒグマの大腿骨から抽出した骨コラーゲンと、知床半島の各地で採取したヒグマの餌資源の $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ の値を使って、各個体の食性をモンテカルロシミュレーションにより推定した。この結果から、知床半島の捕獲個体の平均的な食性を把握することができ、ヒグマの生活史に伴った食性は、メスの子育てによって大きく影響されることが示唆された。また、メス個体のサケ属魚類の利用割合と、捕獲地点周辺の環境要因との解析により、サケ属魚類の利用割合はサケの遡上する河川の多い沿岸部より、森林などの多い山麓部の方が高い利用割合が見られた。

知床半島のヒグマ高密度地域における調査について
エゾシカ新生子の減少とヒグマによる捕食の影響、及び、個体識別調査など

山中正実（知床財団）・小林喬子（東京農工大）・下鶴倫人・坪田敏男（北大院獣医）

知床半島中部オホーツク海側に位置するルシャ地区には、3本のサケマス自然産卵河川が集中するなど自然環境の質が高く、鳥獣保護区の特別保護指定地域など二重三重の保護制度によって守られている。これらの諸条件を反映して、同地区周辺にはヒグマが高い密度で生息していることが知られており、40頭をこえる個体がこの地域を利用して生活しているものと推察される。同地区において、エゾシカ個体群に与えるヒグマの捕食の影響、及び、直接観察と遺伝子分析による個体識別に基づく出現個体の繁殖状況や血縁関係・社会行動などに関する研究が開始されたので、その現況について報告する。

1980年代から1990年代にかけて急速に増加した知床半島のエゾシカは、90%をこえる高い妊娠率（知床岬の捕獲個体より）を示し、出生率も少なくとも70%をこえる（真鯉・ウトロ地区の生体捕獲個体より）。しかし、近年のライトセンサスデータでは、エゾシカの増加が頭打ちになり、減少に転じてきている（岩尾別地区）。この要因の一つとして、ヒグマによる捕食、特に、新生子に対する捕食の影響について、異なるヒグマ生息密度の地域間の出産期直後の100メス当たりの子の数（100♀比）を比較した。通常、増加期の高質個体群では100♀比は50～60を示すが、ヒグマの密度が非常に高いルシャ地区では、100♀比はわずか4.7で、岩尾別地区の29.1と比べても非常に低い値を示した。ヒグマによる初期死亡の増加が、エゾシカ個体群の成長を抑えつつある可能性が示唆された。

ルシャ地区のヒグマの利用状況を長期的にモニタリングし、自然条件下のヒグマの繁殖状況や社会行動を血縁関係も踏まえて分析しようとする試みもはじまっている。直接観察と写真からヒグマの体を18の部位に分けて体色などを区分して個体識別する個体台帳を作成するとともに、DNA分析も用いて血縁関係も明らかにしようとしている。2009年度においては、個体識別台帳を継続的に作成したほか、新鮮な糞からのDNA分析を試みた。その結果、少なくとも草本を主体とする糞からはDNAの抽出と分析が可能であることが明らかとなった。

尚、本研究は、平成21年度生物多様性保全推進支援事業「知床世界自然遺産地域における生物多様性保全事業」予算の一部を用い、知床財団と東京農工大・北大院獣医学研究科との共同研究としても行われた。

しれとこ 100 平方メートル運動 ～岩尾別川と幌別川におけるサクラマス个体群の復元に向けた取り組み～

馬谷佳幸・野別貴博・松林良太（財団法人知床財団）

「しれとこ 100 平方メートル運動」は、知床連山の麓に広がる開拓跡地を乱開発から守るため、寄付金によって土地を買い取り保全するナショナルトラスト運動として、1977 年地元斜里町により開始された。そして、20 年後の 1997 年に土地の買い取りがほぼ終了し、現在は「100 平方メートル運動の森・トラスト」として保全された土地（運動地）を原生の森に復元する活動が行われている。この活動では、森の復元だけではなく、運動地とその周辺で失われた生物相の復元も大きなテーマとしており、その対象生物としてサケ科魚類のサクラマスが選定された。知床半島の河川には、サクラマスが 1980 年代まで生息していた。本種に関する過去の記録が残されている岩尾別川の遡上数は、1940～1950 年代の多い年には 1,000 尾以上であった。しかし、1980 年代には岩尾別川をはじめ、ほとんどの河川において確認されなくなった。

運動地に近接する岩尾別川および幌別川へのサクラマスの試験的な導入を実施した。1999 年から 2001 年までの 3 年間に、両河川の个体群に遺伝的に近いと考えられる斜里川水系のサクラマス当歳稚魚 10 万尾および発眼卵 33 万粒を放流した。そして、放流後の再生産状況をモニターするため、海から川へ遡上した親魚数および産卵床数を 2001 年から潜水調査により計数している。これまでで最も親魚数が多かったのは、岩尾別川では 2003 年の 7 尾、幌別川では 2004 年の 9 尾である。そして、2005 年以降は両河川とも 0～2 尾の状態が続いており、安定した再生産には至っていない。一方で、岩尾別川支流の赤イ川には 4 基のダムがあり、サクラマスを含むサケ科魚類の遡上障壁となっていた。しかしこれらのダムは、知床世界自然遺産地域科学委員会の河川工作物ワーキンググループの助言に基づき、2006 年より順次改修が進んでいる。これまでに下流側に位置する 3 基の改修が完了しており、2010 年の冬には最後の 1 基が改修される予定である。そのため、2011 年からはサケ科魚類の遡上障壁がなくなるとともに生息・産卵可能範囲は広がる。そこで 2008 年および 2009 年の秋に斜里川水系のサクラマス発眼卵 15 万粒および 20 万粒の放流をそれぞれ赤イ川支流の白イ川にて実施した。2009 年の春にはサクラマス稚魚の生息状況を調査し良好であることを確認した。この河川環境の改善によりサクラマス个体群の復元に向かうのか、今後とも再生産状況をモニターしていきたい。

●サクラマス个体群の復元は、斜里町の 100 平方メートル運動地森林再生推進業務として知床財団が受託し、社団法人北見管内さけ・ます増殖事業協会の協力のもとに実施している。

知床半島両側の10河川における外来魚生息状況調査

財団法人 知床財団

ニジマスおよびブラウントラウトは、環境省の外来生物法において生態系に悪影響を及ぼしうるとして要注意外来生物となっている（規制対象には含まれない）。知床半島の小河川では、2005年までに羅臼町の7河川、斜里町の1河川でニジマスあるいはブラウントラウトの生息が確認されていたが（森田ほか 2003、山本 2008）、その後の生息状況、特にこれまで生息が確認されていなかった河川の状況については不明なままであった。知床半島の河川は、在来種であるオショロコマが広く生息しているが、流程が短く生息環境が限られている。そのため外来種の侵入は、急速にオショロコマへの悪影響を及ぼす可能性が高い。そこで、知床半島の小河川における2000年代後半の外来魚の生息状況を把握するため、潜水による目視観察を10河川で行った。

2008年の秋期に斜里町の6河川（シマトツカリ川、糠真布川、遠音別川、幌別川、岩尾別川、及びテッパンベツ川）、2009年の秋期に斜里町の2河川（幌別川、岩尾別川）、及び羅臼町の4河川（知西別川、知円別川、モセカルベツ川、ルサ川）において潜水観察を行い、外来魚（ニジマス、ブラウントラウト）及び在来魚（オショロコマ、サクラマス、アメマス、シロザケ、カラフトマス）の有無を調査した。調査は、各河川において河口付近から上流方向へ潜水可能な水深の淵において10-20地点程度行った。2008年の調査において外来魚は、シマトツカリ川でニジマスを確認したのみであり、他の5河川では確認されなかった。2009年の調査では、ニジマスを知西別川とルサ川において確認した（ルサ川では、9地点で調査、1個体のニジマスを確認）。ブラウントラウトは、両年の調査において確認されなかった。シマトツカリ川と知西別川のニジマスは、2005年までの調査において既に記録されていたが、ルサ川については初めてのことである。これまで知床半島における外来魚の記録は、半島基部に近い河川が中心であったが、本調査において半島中部の世界遺産地域内の河川で確認された。そのため、半島先端部を含めた今後の生息河川の増加と在来種への悪影響が強く懸念される。今後も知床半島、特に遺産地域内のモニターを継続するとともに、近年の未調査河川における外来魚の有無を把握する必要性が高い。

平成 21 年度 知床半島沿岸域における海洋観測ブイを用いた海洋観測

峰 寛明 (エコニクス)・環境省釧路自然環境事務所

【観測目的】

知床世界自然遺産地域の海域管理計画に位置付けられた各種施策を実施するための基礎データを収集し、地球温暖化の影響評価、海域における各種研究及び管理ならびにサケマス研究などの水産資源管理等に資することを目的とした。

【観測方法】

- ① 概要：知床半島のウトロ、羅臼の 2 箇所に海洋観測ブイを長期間設置し、水温等の海洋観測を実施した。
- ② 設置場所：ウトロ・羅臼の 2 箇所であり、設置場所はサケ稚魚の分布域、定置網の近傍、漁船との接触回避等を考慮して決定した。
- ③ 観測内容：本地域沿岸における水温、塩分、クロロフィル等のデータ収集である。
- ④ 設置方法：作業船、設置作業等、地元漁業者の協力を得て設置した。

【観測データの状況】

水温、塩分、クロロフィルの連続データが取得できた。観測期間はウトロ：平成 21 年 4 月 30 日～9 月 30 日、羅臼：平成 21 年 6 月 9 日～12 月 17 日であった。昨年度発生した、夏季の付着物によるクロロフィルデータの異常は、今年度は清掃時期を早めたことにより発生しなかった。取得したデータはリアルタイムでインターネット上の web ページに公開した。

オホーツク海南部域におけるアイスアルジーと植物プランクトンの分布

服部 寛・小田島功（東海大生物理工）・野村大樹・豊田威信（北大低温研）

【はじめに】アイスアルジーとは、冬期の海氷生成過程の際に生じる海氷内の液体部分（ブラインとよばれる）で増殖する単細胞藻類のことで、主に珪藻類で占められています。このアイスアルジーは、海水と接する海氷下面で特に多く、水中に植物プランクトンが少ない冬期や、海氷が溶けてアイスアルジーが水中に放出される春期には、海洋の食物連鎖のなかで重要な役割を演じ、豊かな海をつくる要因の生物とされています。生態学的に重要にもかかわらず、アイスアルジーの種組成や分布量の研究は多くはないために、生物生産の高いオホーツク海南部域で研究をしました。

【材料と方法】調査は、沖合流氷域として南部オホーツク海で3地点（海上保安庁の「そうや」による2008年2月の航海）と、3月に季節海氷域としてサロマ湖（栄浦）で2地点、沿岸流氷域としてウトロの1地点において、氷のコアと氷の直下の海水の採集を行い、そのなかに分布するアイスアルジーと植物プランクトンの種組成と量を電子顕微鏡や色素を調べる機器（HPLC という）を用いて、氷の中と水中の差や、氷の違いによる差を調べました。

【結果と考察】3つの海域の氷と水中には25種類の珪藻類が出現していましたが、その分布と量には明らかな違いが認められました（表1）。とりわけ分布量は圧倒的に氷の中が多く、特に氷の生成が穏やかな状態で行われるサロマ湖の氷の中が、他の海域の氷の中よりも多いことが分かりました。また、種により分布の特長が異なり、主に氷の中に分布する種、反対に海水中に分布する種がいることが明らかになりました。

珪藻類以外では水中から渦鞭毛藻類、円石藻類がわずかに観察されたが、氷の中からはほとんど出現しなく、アイスアルジーの世界は珪藻類のみで占められていました。

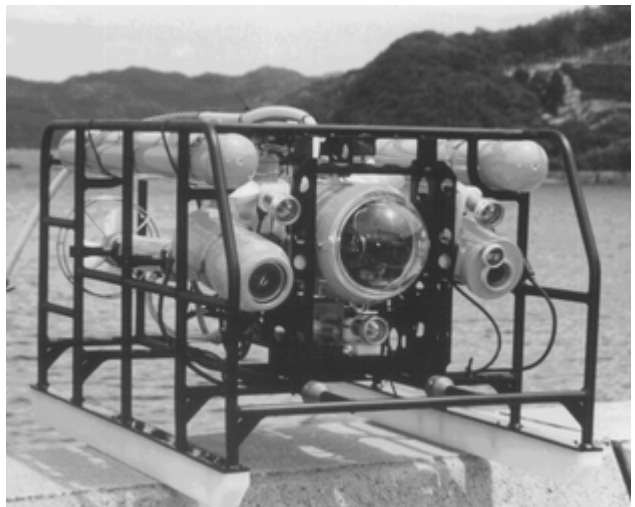
表1. 電子顕微鏡で観察されたオホーツク海南部域の主要な出現種($\times 10^3$ cells L⁻¹)

珪藻類	海水中						海氷中					
	オホーツク海			サロマ湖		ウトロ	オホーツク海			サロマ湖		ウトロ
	1	2	3	St. M	St. R	St. U	1	2	3	St. M	St. R	St. U
<i>Achnanthes taeniata</i>	—	—	—	0.0	0.1	—	—	—	11.6	8925	5953.8	—
<i>Ceratoceros negrecta</i>	0.2	—	0.3	0.3	0.5	0.3	3.8	118.2	31.9	—	—	—
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	0.2	0.2	—	0.0	0.1	0.2	215.4	54.5	0.0	285.0	953.8	—
<i>Fragilariopsis pseudonana</i>	—	—	—	0.2	0.1	—	680.8	—	110.2	—	46.2	3.4
<i>Fragilariopsis cylindrus</i>	—	—	—	—	—	—	—	181.8	29.0	12.5	184.6	376.3
<i>Detonula confervacea</i>	—	—	—	—	—	—	—	9.1	2.9	10925	1169.2	—
<i>Fragilariopsis oceanica</i>	—	—	—	—	—	—	80.8	545.5	217.5	207.5	338.5	549.2
<i>Amphiporas</i> p.	—	—	—	—	—	—	119.2	9.1	20.3	65.0	230.8	6.8
<i>Navicula elegans</i>	—	—	—	—	—	—	84.6	—	147.9	17.5	384.6	10.2
<i>Pseudo-nitzschia australis</i>	—	—	—	—	—	—	53.8	—	110.2	52.5	338.5	3.4
<i>Fragilariopsis islandica</i>	—	—	—	—	—	—	269.2	—	49.3	—	—	33.9
<i>Thalassiosira hyalina</i>	—	—	—	—	—	—	92.3	181.8	63.8	—	—	108.5
<i>Parasira glacialis</i>	—	—	—	—	—	—	34.6	163.6	5.8	—	—	6.8
<i>Thalassiosira lineata</i>	—	—	—	—	—	—	88.5	27.3	23.2	—	—	30.5
<i>Ceratoceros decipiens</i>	—	0.2	0.3	—	0.1	0.4	—	—	2.9	—	—	—
<i>Eucampia zodiacus</i>	0.5	—	—	—	0.2	0.0	3.8	—	—	—	—	—
<i>Skeletonema costatum</i>	0.1	0.1	0.7	0.3	0.3	0.2	—	—	—	—	—	10.2
<i>Odontella aurita</i>	0.0	0.0	—	1.4	21.1	—	—	—	—	—	—	6.8
<i>Neodenticula seminae</i>	0.0	0.2	0.8	0.3	1.0	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fragilariopsis</i> sp.1	—	—	—	3.5	1.2	—	—	—	—	—	—	—

水中ロボットカメラ（ROV）を用いた知床周辺海域における生物相のマッピング

山本 潤（北大北方生物圏 FSC）・岩森利弘（北大院情報科学）・
野別貴博（知床財団）・桜井泰憲（北大院水産）

知床半島およびその周辺海域（距岸3km まで）は、2005 年7 月に世界自然遺産地域に登録された。日本の世界自然遺産登録としては、白神山地、屋久島について3 番目であるが、初めて海域を包含している。知床世界遺産地域内である距岸3km までの海域には、一部に水深が200m より深い漸深海域を含んでいる。水中は陸上と異なり、動物相や植物相を視覚的に観察することによる変化の把握が困難である。水中を観察する手法の1つであるスキューバ潜水においても、水深数十メートル観察にとどまっている。また、大学や水産研究機関では、調査船による底引き網を用いた生物相や資源量調査などが実施されているが、当海域のような急峻な海底地形を有する場所では実施することが困難である。そのため、当海域では刺し網、はえ縄、または定置網漁業による漁獲対象種の漁獲量の変化や混獲される魚類の収集による出現魚種の変化などで年・季節変化を推定せざるを得ない状況にある。海洋生態系はデトライタス（有機懸濁体）やプランクトンや大型魚類までの低次から高次にいたる様々な栄養段階の生物によって構成されているため、漁具によって採集される生物のみでは生態系の構造を評価することは出来ない。そのため、海底環境や生物群集の視覚的な観察や定量的評価および変化の把握が必要である。本調査では、水中ロボットカメラ（Remotely Operated Vehicle、以下ROV）を用いて、海洋および海底環境と生物群集の映像を収集する。そして、各調査地点の海洋・海底環境の詳細および出現した生物群について記載することにより、世界遺産地域内海域における海中の変化を視覚的に捉えるためのモニタリング資料とする。本発表では、これまで3年に亘り実施してきた映像資料をポスターで紹介する。



知床らうす深層水ポンプから採集された魚類

町 敬介（北大院水産）・野別 貴博（知床財団）・矢部 衛（北大院水産）

羅臼町では深層水を地元産業に活用するために、羅臼漁港の沖合2,817 m、水深356 mの岩礁帯から、汲み上げポンプにより毎時約110 tの深層水を採取している。内径280 mmのポンプで陸上まで汲み上げられた深層水は、目合い420 μm のフィルターで濾水される。この汲み上げポンプの海底の取水口にはフィルターが設置されていないため、汲み上げられた深層水に混じってプランクトンや甲殻類、魚類などの多様な生物が混入する。このようにして採集された生物には、従来の方法では採集が困難であった深海の岩礁域の多くの種類が含まれている。今回、知床らうす深層水ポンプで採集された生物のうち、魚類を対象に分類学的に精査した結果、いくつかの新知見を得たので報告する。

本研究では、2007年1月から2009年9月の間にポンプに混入し採集された魚類432個体の分類査定を行った。その結果、5未記載種2未定種を含む10科21属32種の魚類を確認した。このうち、コンニャクウオ属の未記載種1 *Careproctus* sp. 1は、頭幅が体長の21.6-28.4%と幅広く、背鰭および臀鰭の各軟条の先端は鰭膜から突出するなどの特徴を示す。コンニャクウオ属の未記載種2 *Careproctus* sp. 2は、背鰭鰭条数が40-44と少なく、鰓孔は胸鰭より上方に開孔するなどの特徴をもつ。インキウオ属の未記載種1 *Paraliparis* sp. 1は、胸鰭軟条数が11で、胸鰭下葉の3軟条が著しく伸長することで特徴づけられる。これらの種は、それぞれの特徴で類似する既知種と明確に識別される。また、コンニャクウオ属の*Careproctus ostentum*、ヤワラゲンゲ属の*Lycodapus derjugini*と*L. poecilus*の3種は日本で初めて確認され、アカゲンゲ *Puzanovia rubra*とメダマギンポ *Anisarchus macrops*の2種は知床沿岸域から初めて確認され。

らうす深層水ポンプに混入した魚類は、クサウオ科、ゲンゲ科など10科に限られた。しかし、5未記載種と5種の本海域初記録種が計302個体も採集されたことから、深層水ポンプを用いた調査では、従来の採集方法では採集できなかった魚種や稚魚を選択的に採集できるといえる。さらに、ポンプ採集は定点的での定量的な採集であることから、深海生物のモニタリングに極めて有効な方法であり、今後も継続的な調査を行うことにより、さらに多くの生物学的知見が得られることが予想される。

知床半島東岸におけるトドの来遊状況 ～ 2008/09 年および 2009/10 年冬季 ～

石名坂 豪（知床財団）・伊田直歩・梅 可奈子・土屋誠一郎（酪農大環境システム）・
坂部皆子（知床財団）・吉田剛司（酪農大環境システム）・田澤道広・増田泰・山中正実（知床財団）

知床半島東岸における、トド (*Eumetopias jubatus*) の越冬来遊状況モニタリングを実施した。調査期間は 2008 年 11 月 3 日～2009 年 3 月 10 日 (2008/09 年冬季) および 2009 年 11 月 16 日～2010 年 1 月 31 日 (2009/10 年冬季、調査継続中) であり、原則週 1 回、羅臼町～標津町北部に設定した陸上定点 7 ヶ所において、8～10 倍双眼鏡および 20～60 倍望遠鏡を用いた目視調査を実施した。両シーズンとも年末年始には、8 日間連続の集中調査を実施した。また 2008/09 年冬季に 6 回、2009/10 年冬季に 3 回の計 9 回、チャーター船による海上調査を実施し、上記定点以外の場所におけるトド分布状況の把握を試みた。

トド来遊の初認日は、2 シーズンとも 11 月中旬であった。各定点における確認個体数の合計が最大となった日は、2009 年 1 月 3 日および 2009 年 12 月 30 日であり、その数は前者が 60 頭、後者が 135 頭であった。全期間を通じて岩礁や海岸への上陸は認められず、発見されたトドは全て遊泳個体であった。船による調査では、陸上定点周辺以外の場所においてトドはほとんど発見されなかった。発見された焼印標識個体のうち、全文字の判読に成功したのは 2 シーズン通じて計 11 頭であり、中部千島のブラット・チルポエフ島で出生した個体が大部分 (72.7 %) を占めた。うち 1 頭 (2005 年生まれのメス) は 2 シーズン連続で確認され、別の 1 頭 (1999 年生まれのメス) は 1 シーズンぶりに再発見された。

今後は昼間の発見場所と夜間の行動圏との関係や、流氷接岸期に大部分の個体が移動していく場所の解明などが必要である。

※本調査は、知床財団独自調査研究事業「海棲哺乳類モニタリング調査」の一部であり、2008 年度および 2009 年度には環境省の交付金事業「生物多様性保全推進支援事業」による資金支援を受けている。

2006-2008 年の偶発的な目視観察に基づく知床・根室海峡に出現したシャチの写真識別カタログ

佐藤 晴子 (知床・根室海峡シャチ連絡会, 知床クジラの会)

北海道東部の知床・根室海峡に出現したシャチの写真識別カタログを作成した。これには 141 頭の識別済みシャチが収載されており、過去に識別されていた 17 頭 (佐藤ら, 2006) の他に、2006-2008 年に新たに発見・識別された 124 頭が加えられている。シャチの観察および写真撮影の機会が最も多かったのは、2007 年および 2008 年であった。調査海域では、複数の群れが集合する様子も観察された。全識別個体のうち 30 頭 (21.3 %) は、年をまたいで再発見された。また 16 頭 (11.3 %) は、背側のサドルパッチが明瞭な「オープンサドル」パターンを示していた。