

## 平成 18 年度 知床世界自然遺産生態系調査報告会

日時：平成 19 年 3 月 4 日（日） 09：30～17：30

会場：かでの 2・7 730 会議室

主催：環境省

## 1. 開会

## 2. 挨拶

渋谷晃太郎（環境省釧路自然環境事務所所長）	09:30-09:35
-----------------------	-------------

## 3. 陸域関連調査報告

座長：石川幸男（専修大）

## (1) 知床のキノコ相

°五十嵐恒夫（科学委員）・袈屋朝雄（北海道キノコの会）	09:35-09:50
-----------------------------	-------------

## (2) 知床の植物相

°高橋英樹（北大総合博物館）・°岩崎 健（北大院農学）	09:50-10:05
-----------------------------	-------------

## (3) 遠音別岳のシレットコスミレ

°内田暁友（知床博物館）	10:05-10:20
--------------	-------------

## (4) 2006 年度シレットコスミレの遺伝的多様性調査概要報告

°工藤 岳（北大院地球環境科学）	10:20-10:35
------------------	-------------

(休憩 10:35～10:50)

## (5) シカ採食圧と在来植物の現況、植生回復試験の経過

°石川幸男（専修大）	10:50-11:10
------------	-------------

## (6) 知床の野生動物調査

°小平真佐夫（知床財団）	11:10-11:25
--------------	-------------

## (7) 討論

11:25-11:45

(昼休み 11:45～13:00)

## 4. 海域および河川関連調査報告

座長：桜井泰憲（北大院水産）

## (1) 知床沿岸における浅海域の魚類相

°矢部 衛（北大院水産）	13:00-13:15
--------------	-------------

- (2) 知床沿岸における浅海域の無脊椎動物相  
 °千葉 晋・園田 武（東京農大） 13:15-13:30
- (3) 知床沿岸における浅海域の海藻相  
 °阿部剛史（北大総合博物館） 13:30-13:45
- (4) 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・岩森利弘（北大FSC）・野別貴博（知床財団）・桜井泰憲（北大院水産）  
 13:45-14:00
- (5) 世界自然遺産知床におけるキーストン魚種の移動生態について  
 本多健太郎・°宮下和士（北大FSC） 帰山雅秀・工藤秀明・桜井泰憲（北大院水産）  
 14:00-14:15
- (6) 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  
 帰山雅秀・宮本幸太・横山雄哉・°工藤秀明（北大院水産） 14:15-14:30

（休憩 14:30～14:45）

- (7) 知床半島周辺海域におけるクロロフィル a 濃度分布の季節変動  
 平譚 享・°齋藤誠一（北大院水産） 14:45-15:00
- (8) 知床海域における海生哺乳類管理の現状と課題  
 °小林万里（東京農大） 15:00-15:15
- (9) 知床世界自然遺産登録地の河川におけるサケ科魚類の再生産の現況  
 °小宮山英重（野生鮭研究所） 15:15-15:30
- (10) 討論 15:30-15:50

（休憩 15:50-16:00）

## 5. 総合討論

座長：大泰司紀之（酪農学園大） 16:00-17:30

## 6. 閉会

## 知床のキノコ相

°五十嵐恒夫<sup>1)</sup>・袈屋朝雄<sup>2)</sup>

1) 科学委員会委員、2) 北海道キノコの会

### 研究史

1. 亀井専次・五十嵐恒夫 (1959) : 知床半島の材質腐朽菌について. 日林北支講, 8, 53-54
2. 小垣朝幸 (1990) : 知床のキノコ類. 知床博物館研究報告, 11, 41-48
3. 五十嵐恒夫・袈屋朝雄・佐藤清吉 (1992) : 知床半島のキノコ. 北見営林局 (未印刷)

### 調査方法

- ・ 歩道沿いにキノコを探し、発生環境、特徴、サイズの記録、生態写真の撮影、標本の採集・乾燥標本の作製など。
- ・ 調査場所：オシンコシン、ウトロ高原、ウトロ東、幌別自然観察教育林、羅臼岳岩尾別コースと岩尾別、岩尾別台地、イダシュベツ川、硫黄山、羅臼岳羅臼コース、羅臼湖。
- ・ 調査時期と日数：  
2004年5月31日～10月5日、5回32日  
2005年4月24日～10月23日、7回38日  
2006年5月28日～10月11日、7回42日

### 調査結果

- ・ 種類数 (2007/02/27 現在)

担子菌亜門

真正担子菌綱

帽菌亜綱

ハラタケ目 ……………489種

ヒダナシタケ目 ……………121種

腹菌亜綱 ……………13種

異型担子綱 ……………14種

子囊菌亜門 ……………44種

合計 601種

- ・ 地区別種類数：幌別教育林 298種、羅臼岳岩尾別コース 147種、ウトロ東 123種、ウトロ高原 112種、イダシュベツ 96種、オシンコシン 68種。

報告会では、主要な種について解説する。

## 知床の植物相

° 高橋英樹<sup>1)</sup>・° 岩崎 健<sup>2)</sup>

1) 北海道大学総合博物館、2) 北海道大学大学院農学研究院

知床半島の植物相については植物リストの概要がほぼ解明された段階だが、①新たな自生種が発見される可能性、②移入植物種が増加する可能性、③実際には生育していない種が含まれている可能性がある。これらの問題を解決するために、証拠標本に基づいた植物リスト作成が求められており、今年度は以下の2テーマについて調査研究を行った。

### 1) 北大総合博物館所蔵知床半島産植物標本データベース（合弁花類）（高橋英樹・岩崎 健）

知床半島産植物標本を所蔵する標本庫を横断するデータベース（DB）作成を目標とし、今年度は北大総合博物館植物標本庫の合弁花類から知床産標本（斜里岳を含む広地域を対象）を選び出し、526点の標本のラベルデータをDB化する事ができた。

知床半島地域の採集標本を年代順に見ると、1884年7月14日に宮部金吾により斜里山道で採られた標本が最も古いようである。知床半島本体においては、1928年になって原忠平やGublerによる羅臼岳、硫黄山、知床岳の採集が始まる。その後は、1947年の館脇・高谷による知床岬、1951年のClass 1951あるいは三角・大竹・豊國による岩尾別、羅臼岳、硫黄山、1952年の鮫島・辻・水沢による知床岳等が続く。これまでの標本採集密度は、半島の北東部半分において比較的高いが、南西部では大変少ない事が明らかになった。現時点では種毎の地理分布マップを証拠標本に基づいて作成することは現実的でなかった。

### 2) 羅臼湖周辺の植物相調査（岩崎 健・内田暁友・高橋英樹）

フロラ調査は2005年5月下旬-9月下旬にかけて、①5月26-27日、②6月11-14日、③6月26日-7月4日、④7月20-27日、⑤8月10-15日、⑥8月28日-9月3日、⑦9月24-26日の計7回行った。

調査の結果、58科217種5変種の維管束植物が確認され、以下の11種の知床新産植物を確認した：タチモ、カラフトホシクサ、クシロホシクサ、ハリガネスゲ、ムセンスゲ、サギスゲ、ヒメワタスゲ、シカクイ、ヒメマイヅルソウ、ミヤマフタバラン、ヒロハノエビモ。新産植物は、ヒメマイヅルソウとミヤマフタバランを除いて生育地が湿原であった。今後、知床沼など知床半島内の他湿原域で新産植物発見の可能性はある。

国や北海道のレッドデータブックに掲載されている29種の希少植物を確認した（新産5種を含む）。これに既存の98種（中川ら2005）を加えると知床半島の希少種は103種となった。希少種の保護上、アヤマが原と羅臼湖岸については、利用に際して十分な注意を払う必要がある。

なお羅臼湖周辺で確認された帰化植物はオオバコ1種であり、確認された個体も少数であった。知床横断道路沿いに多数の帰化植物が侵入している現状を考えれば、羅臼湖周辺は原生の植生を維持している貴重な場所であることが再確認された。

## 遠音別岳のシレットコスミレ

°内田暁友

斜里町立知床博物館

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。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）において絶滅危急種（Vu）と判定されている希少な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が（Nakai 1928; 吉村 1977; 初山 1982）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産地のみである。

分布の南限となる遠音別岳個体群は1975年に確認されたものである（吉村 1977）。稜線鞍部の局限された範囲に生育しており、1982年および1984年に詳細な個体群調査がおこなわれている（吉村 1983; 吉村・新庄 1985）。生育する風衝砂礫地は合わせて1haに満たず、個体数は約27,000と推測されている（吉村 1983）。

その後、知床半島ではエゾシカの急増という環境の急激な変化があったにも関わらず、遠音別岳のシレットコスミレ個体群については増減やエゾシカによる被食・踏圧の影響に関する情報はなかった。そこで報告者は現地調査をおこない、モニタリングサイトの設置と成熟個体数のカウント、および周囲の踏査による希少種の分布の把握をおこなった。

調査はシレットコスミレ開花期に行い、2006年7月3日に個体群調査を実施した。モニタリングサイトは4×4mのコドラートとし、設置場所は吉村・新庄（1985）が全個体についてxy座標をプロットした4×4mのコドラートを復活させた。コドラート中の全個体についてxy座標をプロットし、葉枚数と花の有無について記録した。また周辺の風衝地を踏査して成熟個体数をカウントした。

コドラート中の331個体のうち140個体が成熟個体で、調査地全域での成熟個体数は900だった。エゾシカが個体群に直接影響をおよぼした痕跡はみられなかった。ほかにこの山域で確認できた希少種はリシリビャクシン（環境省 EN, 北海道 Vu）、チシマツガザクラ（環境省 VU）、ミヤマシオガマ（北海道 R）、エゾヒメクワガタ（環境省 VU）、ミヤマフタバラン（知床新産, 北海道 R）の5種であった。

吉村・新庄（1985）の調査時と比べ、コドラート内は159個体（32.4%）の減となった。しかし吉村・新庄（1985）は1982年から1984年の間の2年間で調査地の個体群密度が2倍になったとしており、1984年がもともと「当たり年」だった可能性も高い。従って今回の調査結果から個体数の増減の傾向については推測できず、増減の傾向については今後定期的なモニタリングをおこなうことによって明らかになるだろう。

## 2006年度シレットコスミレ遺伝的多様性調査概要報告

° 工藤 岳

北海道大学大学院地球環境科学研究院

シレットコスミレは知床半島と択捉島の山岳地域に隔離的に分布する高山性のスミレであり、知床半島における分布は硫黄山・知円別岳・東岳周辺の火山性砂礫風衝地ならびに、遠音別岳のスミレ平である。しかし、その繁殖特性や遺伝構造についての情報はほとんどない。本調査は、シレットコスミレ分布域のほぼ全域を網羅する個体群において、生育状況、開花・結実状況、遺伝構造を明らかにする目的で2006年7月と8月に行った。集団間の遺伝的類似性や遺伝的多様性を解析し、その歴史的な背景や繁殖システムを明らかにし、保全生物学的視野に基づいた希少種の保全対策に役立つ知見を得ることを目的とした。

シレットコスミレは自然状態の結果率が62-96%と高い値を示した。繁殖個体は全体の約30%であり、実生も多数観察されたことから、良好な種子繁殖により個体群が維持されていると考えられた。また、体長約5 mmの小型のハエ類がシレットコスミレの花粉媒介を行っている可能性が示された。

南岳、知円別岳分岐、東岳南西部台地、硫黄山南東部鞍部、硫黄山第1火口入口斜面、遠音別岳スミレ平の6個体群において、シレットコスミレの葉をそれぞれ40株から採取した(合計240サンプル)。このサンプルを用いて、遺伝解析のベースとなる遺伝マーカーの開発を試みた。まず、既存のマイクロサテライト(SSR)マーカーおよびAFLPマーカーの有効性を確かめたが、これらのマーカーでは遺伝的変異は検出できず、シレットコスミレの遺伝的多様性解析に用いることができなかった。シレットコスミレのように局所的に分布する種では種内の遺伝的多様性が低いことが多く、遺伝変異を検出し難いのかも知れない。そこでシレットコスミレに有効なSSRマーカーの開発を試みた。詳細は省略するが、2007年2月現在、有望なSSRは検出できていない。今回のマーカー開発には乾燥標本から抽出したゲノムDNAを用いたが、生組織から抽出したDNAに比べて質が劣り、DNAライブラリーがうまく作成できていない可能性がある。生組織(葉や蕾など)のサンプリングを含めた抽出DNAの質の向上が、今後のマーカー開発に必要なと思われる。

## シカ採食圧と在来植物の現況、植生回復試験の経過

° 石川幸男

専修大学北海道短期大学

世界自然遺産地域内で植生に著しい影響を与えているエゾシカに対処するために、平成18年度は、シカの採食圧の実態解明と今後の推移を監視するためのサイト設定、採食を受けている在来植物の現状、および回復に関わる以下の4項目について調査を行った。

### シカ採食圧

#### 1) 知床岬地区および幌別・岩尾別地区におけるシカによる樹皮剥ぎ履歴

知床半島の越冬地における過去のシカ採食圧実態を知るために、近年に樹皮の全周剥ぎで枯死したニレ属とイチイの幹円板を採取して、過去の傷を調査した。昨年度の調査の結果、どちらの地区でも1800年代の前半に20~30%の個体が樹皮剥ぎされた時期があることが明らかとなっている。今年度は補足的に、幌別・岩尾別地区において1900年代以降に小径だったと考えられる個体を中心に、ニレ属21個体とイチイ10個体を採取した。その結果、1900年以降の樹皮剥ぎ頻度はごく少なかったことから、最近およそ200年間の採食状況は、昨年度に報じたように、低頻度で緩やかな変動の後に近年の十数年で爆発的に増加したといえる。

#### 2) 遠音別岳周辺地域におけるシカ採食圧モニタリングサイトの設定

シカによる採食圧の今後の推移を監視するために、遠音別岳(1330m)周辺地域において6地点のモニタリングサイトを設定した。サイトは斜里側の低標高部分(標高約320m)に1ヶ所、遠音別岳原生自然環境保全地域内に4ヶ所(斜里側の約500m地点と600m地点、スミレ平(1050m)、羅臼側の約915m地点)、さらに羅臼側の春刈古丹川中流部に1地点(490m)が選ばれた。いずれの地点においても採食圧は軽微だったことから、今後採食圧の拡大等の変化が起こった場合、種組成と群落構造の面でその推移を検出できると期待される。

### 在来植物の分布：知床半島の海岸部における高茎草本群落と風衝地群落の現況調査

知床半島の海岸部に分布する高茎草本群落と風衝地群落はシカの強い採食圧にさらされており、特に越冬地で著しい。採食が特に著しい知床岬地区以外でのこれらの群落の残存状況を知るために調査を行っている。今年度は、昨年度の概査によってこれら群落の保存状況の良いことが判明している羅臼側の観音岩~ペキンノ鼻間の14地点、斜里側ではカプルワタラ~イダシュベワタラ間の12地点において、群落組成を調査した。調査は残存程度のより少ない高茎草本群落を主体に行われ、合計で101種の在来種が確認された。このうちでネムロスゲ、エゾモメンヅル等の7種の希少種が確認された一方で、外来種は確認されなかった。昨年分布調査で確認された種に加え、新たに23種が確認された(半島全域の包括的なフロラには記載済み)。また、高茎草本群落と風衝地群落の主要種の分布・残存状況を検討した。

### 植生回復試験の経過：知床岬における防鹿柵を用いた植生回復実験の経過

強度のシカ採食圧にさらされている風衝地のガンコウラン群落、山地高茎草本群落と亜高山高茎草本群落を保護するために防鹿柵を設置して、2003年より回復状況を調査している。柵の設置後4シーズンを経過したガンコウラン群落においては、柵内においてガンコウランの株面積が順調に増加し、他の高山植物の個体数も増加した。同様に山地高茎草本群落においても、復元目標であるセリ科草本の繁殖個体が確認され、在来種の種数も増加している。柵の設置後2シーズン目に相当する亜高山高茎草本群落においては、主要な目標の1種であるシレトコトリカブトの回復は顕著とはいえないものの、在来種数が柵外での35種に対して柵内では53種を数え、回復傾向がうかがえた。



## 知床の野生動物：最近の研究から

小平真佐夫  
財団法人 知床財団

ここ数年に知床で行われた4つの野生動物関連調査について簡単に報告する。

### ① エゾシカ季節移動調査（環境省2004-2006、知床財団+朝日新聞2005）

知床半島に生息するエゾシカ個体群の内部構造を探るため、2004年9月から2005年3月にかけて、メス成獣79頭とオス成獣2頭に発信器と耳標を装着し、その後最大2年6ヶ月追跡した。結果、越冬地に対する忠実度は高いこと、越冬地ごとに通年越冬地を利用する定着型と無雪期を他の地域で過ごす移動型が存在すること、移動型の越冬地入りは12月からであること、遺産地域外で越冬するシカには無雪期に遺産地域を使う個体がいることが分かった。

### ② エゾシカ採食圧調査（林野庁2006）

越冬地2ヶ所（斜里側真鯉地区、羅臼側ルサ相泊地区）、非越冬地2ヶ所（斜里側知床連山中腹地区、羅臼側陸志別地区）の4地区に、合計35本の混合ベルト調査区（約400㎡）を設置し、森林植生と被食状況を調査した。結果、被食本数、被食面積ともに斜里側越冬地が最大で、他の3地区に有意差はなかった。これら3地区に、クマイザサや選好樹種のエサ資源が多く残っているが、羅臼側はダケカンバとトドマツ優占の疎林で積雪時に利用可能なエサ量が限られるため、斜里側中標高地は標高に伴う気候要因のため、どれも越冬地に適していないと思われた。

### ③ オジロワシ長期モニタリング（知床オジロワシモニタリンググループ2003-）

知床半島におけるオジロワシの営巣状況を長期的に安定してモニターする体制を作るため、知床博物館の中川館長をリーダーに、地元の有志が2003年より活動を開始した。同半島海岸線に分布する営巣木に影響の少ない方法で低頻度に観察し、グループ共通のフォーマットで年ごとに結果をまとめ、記録していく体制を整えた。同グループは、2005年から2006年に確認された重油流出事故直後にあたる2006年の営巣状況モニタリングは極めて重要な意味を持つと認識している。

### ④ ヒグマGPSテレメトリー調査（知床財団2006）

北海道国際航空からの寄付金による3ヵ年事業の一部であり、北海道大学と北海道環境科学研究センター担当のDNA分析と合わせ、同地域のヒグマ個体群動態の解明と、特定保護管理計画策定を目標とし、成果は一般にもわかりやすく伝えることでヒグマ個体群の保全に貢献するものである。テレメトリー調査では電池寿命2年間のGPS首輪を毎年5頭に装着し、2年目以降には常時10頭をモニターできる体制を目指す。2006年には6頭に首輪を装着、既存の標識個体と合わせ現在7頭をモニター中。

## 知床沿岸における浅海域の魚類相

° 矢 部 衛

北海道大学大学院水産科学研究院

知床半島の周辺海域は、寒冷な千島海流（親潮）の恒常的な影響下のもと、冬期には流氷に覆われ海面結氷する一方で、夏期には宗谷海峡を経て南下する対馬暖流の分流（宗谷暖流）の影響を受けるため、季節により海況が著しく変動し、海水温の周年変化は $-1.7\sim 20.5^{\circ}\text{C}$ （水深 50m）で推移する。また、知床半島の海岸線は半島基部に砂浜域があるが、その大部分が岩礁域からなり、特に半島先端付近は急峻な斜面が深海底に直接落ち込んでいる。このような特異な水圏環境は、魚類をはじめとする海産生物の著しい種多様性を育んでいると考えられる。知床半島周辺海域の魚類相については、中川・野別（2003）が 29 目 79 科 255 種を報告している。しかし、その後においても根室海峡側の浅海岩礁域から新種ラウスカジカ *Icelus sekii* が発見されるなど、知床半島周辺の特に浅海域の魚類の種多様性は十分に把握されているとは言い難い。これらの状況をふまえて、本調査は知床半島全域の海産魚類の種多様性の現状を精査・解明し、世界自然遺産として登録された知床半島の周辺海域の生態系保全と持続的漁業の共存に向けての海域管理計画の策定ための基礎資料を得るために実施された。

2006 年の調査は、夏期（7 月 21-30 日）と秋期（11 月 3-11 日）に知床半島の根室海峡側の 4 地点（相泊、化石浜、船泊、二本滝）とオホーツク海側 5 地点（アブラコ湾、文吉湾、獅子岩、大鱗番屋付近、チャシコツ崎）の浅海域で実施された。各調査点では主に大潮干潮時に形成されるタイドプールでのタモ網による採集と、夏期には水深約 10m までのスクーバー潜水調査を行った。調査の結果、知床半島浅海域で 7 目 18 科 59 種の魚類の生息を確認した。その魚種組成はタウエガジ科が 15 種（全体の 25%）、カジカ科が 13 種（22%）を占め、知床半島の浅海域ではこの 2 科が極めて高い種多様性を示すことが明らかになった。種レベルでは、ハコダテギンポとギスカジカが優占的で、スジアイナメ、フサカジカ、ベロ、ムスジガジなどがそれらに次ぐ優占度を示した。採集された魚類のうち、暖海性魚類はメナダ、アシシロハゼ、マフグの 3 種のみで、他の 56 種は寒冷性魚種であった。また、中川・野別（2003）には記録がなく、知床半島での初記録種と見なされる 10 種（イワゲング、ヒゲキタノトサカ、ハナジロガジ、オキカズナギ、キタタウエガジ、ニセタウエガジ、アヤギンポ、ヒメフタスジカジカ、ヤセカジカ、カンテンビクニン）を確認した。さらに、イワゲング属、ゴマギンポ属およびクロカジカ属にそれぞれ含まれる 3 種は未記載種である可能性が高いと考えられる。

## 知床沿岸における浅海域の無脊椎動物相

千葉 晋・園田 武

東京農業大学生物産業学部アクアバイオ学科

潮間帯は生物多様性評価を行う上で重要な場所のひとつである。特に、季節的に複数の海流が流れ込む知床半島の場合、潮間帯周辺の動物相は、地域や季節ごとに複雑な様相を呈している可能性がある。しかし、ちょうど知床半島を中心としてオホーツク海沿岸から厚岸以北の太平洋沿岸にかけて、潮間帯の無脊椎動物相はほとんど記載されていない。

また、潮間帯は環境モニタリングを行う上でも有用な場所でもある。たとえば、地球温暖化等による海水温と気温の変動は、まず干満を繰り返す潮間帯で生息する生物に影響する可能性が高い。さらに、平成 18 年に起こったような油流出事故が再発した場合、知床沿岸で最も被害を受けるのは潮間帯のはずである。したがって、このような事象の事後評価を行うためにも、現時点での知床における潮間帯の生物相を把握しておくことは急務であろう。

本調査では、まず知床半島における潮間帯の無脊椎動物相の記載を目的とした。さらに、生物多様性の評価を目的として、コドラートによる定量調査も行った。本年度は主としてコドラート内で観察された貝類の同定を中心に行ったので、その結果を報告する。

今回のコドラート調査で出現し、種同定まで行えた貝類は 10 種であったが、ほぼ別種であることを確認できた種まで含めると 17 種になると推測できた。そのうち、クロタマキビ *Littorina sitkana* の出現頻度が半島全域（8 調査地）において、90%以上を占めていた。半島をウトロ側、半島先端部、羅臼側の 3 地域に区分してみると、出現種数はそれぞれ 12 種、12 種、15 種であった。また、参考までに今回の貝類データのみを対象に相対優占度曲線を描いたところ、羅臼側が他地域よりもわずかに緩やかに曲線が下降していた。この結果からは、若干ではあるが羅臼側で貝類群集の種の均等度が高いことが示唆される。

## 知床沿岸における浅海域の海藻相

阿部剛史

北海道大学総合博物館

知床沿岸浅海域の海藻相を、さく葉標本に基づき調査した。標本は知床財団の野別貴博氏が2006年7月と11月に採集したもので、採集地点は半島東岸先端寄りの相泊から岬を経て西岸大鱗番屋までの7地点と、半島西岸ウトロ付近のチャンコツ崎である。この結果、緑藻8種、褐藻19種、紅藻23種の計50種の生育を確認した。

この海域の海藻相については、北海道大学理学部植物学教室の黒木宗尚教授らのグループにより1967年から70年にかけて詳細な調査が行われている。今回の調査と比較できるよう、ウトロを含み打ち上げを除いた種数とすると、緑藻29種、褐藻39種、紅藻61種の計129種が報告されている(文献)。

これら2つの調査結果が示す出現種数の大幅な相違は、約40年間で知床における海藻の多様性が半分以下に激減したことを示すのではなく、調査方法の精度を反映した結果であると解釈すべきものである。黒木らの調査は1・3・5・6・7・8・9・10月と年間を通じて行われ、採集者は海藻分類学の専門家であった。これに対し今回の調査は、ごく少数の11月の標本を含むものの、ほぼすべて7月の標本のみで、採集者は海藻の専門家ではなかった。海藻分類学者が直接採集を行い、海藻類の季節消長を考慮して調査回数を増やすことにより、黒木らの調査と直接比較できる精度の調査を行うことが、知床の海藻相の現状を把握する上で必要である。

40年前の調査と直接比較することは出来ないものの、コンブモドキやアツバスジコンブなど、比較的大型でよく目立ち、7月にも多産したはずの幾つかの種が、今回の調査で出現していない。これらは産業上の重要種ではないが、コンブ類の系統分類学上で鍵となる種であり、道東域の特産種でもあるため、知床の海藻相を象徴する種とも言える。環境変化で消失したのであれば大きな問題であり、精査を要する。

文献：黒木宗尚・山田家正・増田道夫(1985) 知床半島東岸ラウス海域の海藻相とその植生. 羅臼海域のコンブに関する総合調査報告書. pp. 1-82. 羅臼漁業協同組合.

## 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<sup>1)</sup>, 岩森利弘<sup>1)</sup>, 野別貴博<sup>2)</sup>, 桜井泰憲<sup>3)</sup>

1) 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

2) (財) 知床財団 保護管理研究係

3) 北海道大学大学院水産科学研究科

### 目的)

知床半島海域部分は、陸域とは異なり、海洋環境や生物群集の視覚的な観察や定量的評価が困難である。本研究課題では、知床世界遺産海域の海底環境と生物群集を水中ロボットカメラ (ROV) により探査し、その生物相をマッピングする。これにより、海域の海底環境と生物群集の保全と持続的漁業の共存に向けたモニタリング手法を確立し、知床周辺海域の生物相をマッピングすることを目的とした。

### 方法)

本調査では、北大が保有する ROV (Expert Nova System, 広和株) を用いた。本 ROV は耐圧 400m, 水深, 水温, 姿勢の計測のセンサーとビデオカメラ, デジタル・スチルカメラなどを装備し、さらに生物吸引器によってプランクトンなどの生物の採集が可能となっている。本年度の調査は、2006 年 11 月 20-22 日に、漁具が設置されていない羅臼の南西沖約 10km と、半島先端に近いペキンノ鼻の沿岸で、羅臼漁業協同組合所属指導船らうす (10.0 トン) を用いて実施した。尚、22 日は、荒天のために観測はキャンセルされた。

### 結果と考察)

羅臼沖は、知床半島周辺域でも、比較的なだらかな海底地形となっており、水深が約 140m 付近と 220m の 2 点の観測点で行った。この海域の底質は、砂泥で懸濁物質が堆積しており、刺胞動物のウミエラ類やクモヒトデ類が卓越していた。これらのことから、この海域は流れが弱く、プランクトンや堆積する懸濁物質を捕食する生物が主に分布していることが明らかになった。これに対して、半島先端に近いペキンノ鼻の周辺の海底地形は急峻で、岩場や礫 (レキ) の底質であった。岩場には、イソギンチャク類が群生し、礫の海底にはウミエラ類が認められ、プランクトンなど小さな生物の多い海域であることを示唆していた。この海域の魚類は、フカサゴ科の魚類が卓越して分布しているのが確認された。

調査を行った 11 月下旬は、ほぼ沿岸域一帯に漁具が設置されていたために、限られた海域での観測となったが、ROV を用いた観察は、本海域における海底状況、生物の分布の状況を確認、観察するのに有効な手段であるといえる。今後、時期、観察数を増やすことにより、本海域の底棲生物相の地理的な分布特徴を明らかにしたい。

## 世界自然遺産知床におけるキーストン魚種の移動生態について

本多健太郎<sup>1)</sup>・宮下和士<sup>2)</sup>・埴山雅秀<sup>3)</sup>・工藤秀明<sup>3)</sup>・桜井泰憲<sup>3)</sup>

- 1) 北海道大学大学院環境科学院
- 2) 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
- 3) 北海道大学大学院水産科学研究院

**【目的】** 知床半島において、生態系ベースによる持続可能な魚類資源管理計画を策定するためには、キーストン魚種の行動生態に関する定量的情報が必要不可欠である。そこで本研究では、音響テレメトリー手法を用い、本海域の代表的キーストン種であるカラフトマス (*Oncorhynchus gorbuscha*)、シロザケ (*Oncorhynchus keta*) の母川回帰に伴う移動生態を明らかにすることを目的とした。

**【材料・方法】** 設置型受信機 (VR2, VEMCO 社製) 合計 15 台を、2006 年 8 月 28 日～9 月 1 日に、知床半島周辺海域 (斜里側: 9 台, 羅臼側: 4 台) 及び斜里川, 羅臼川の河口に設置した。また、受信機 3 台に 1 台の間隔で水温記録計 (StowAway Tidbit, ONSET 社製) を 5 台係留した。受信機の受信可能範囲は過去の文献より平均約 350m と見積もられたため、複数台の受信機をライン上に設置した際は、その間隔を約 800m に設定した。カラフトマス及びシロザケは、漁船 (オコツク丸) によって知床岬付近の定置網で捕獲されたものを使用した。カラフトマスの捕獲は 9 月 3 日に実施した。捕獲した合計 177 個体に標識 (ディスクタグ) を装着し、その内 10 個体の胃内には超音波発信器 (V13-1L, V13P-1L, VEMCO 社製) を挿入した。タグ、発信器装着後直ちに陸から 3km ほど離れた海域まで供試魚を運んだ後、放流した。9 月 26 日にはシロザケの捕獲を行い、計 10 個体に超音波発信器を外部装着して放流した。

**【結果・考察】** 9 月 4 日～23 日にかけて 18 個体 (10%) のカラフトマスが、9 月 30 日に 1 個体 (10%) のシロザケが知床半島周辺及び北見管内・根室管内の漁業者によって再捕された。再捕されるまでの日数と再捕された地点までの距離は比例しなかった。また、10 月 20 日～11 月 7 日に 14 台の受信機 (1 台は回収不可) を回収し、データを読み出した結果、カラフトマスは 1 個体 (10%)、シロザケは 6 個体 (60%) が受信されていた。受信結果を解析したところ、シロザケの移動速度は分散が大きく、その値は 2.0km/h 付近もしくはそれ以下であった。以上より、両種共に母川まで直線的に移動する個体は少なかったことが推定された。さらに遊泳深度データも記録可能な発信器 (V13P-1L) の受信結果 (両種とも 1 個体ずつ) から、カラフトマスは表層付近を、シロザケは中層を遊泳していた可能性が示唆された。カラフトマスが常に表層を遊泳していたと仮定すれば、受信個体数が少なかったことも理解できる。今後カラフトマスの移動をモニタリングするためには、受信機の設置位置をより浅海域に移す、もしくはタグ中心の調査に切り替える必要があると考える。また、今後両魚種共に放流箇所・放流時期を複数設け、さらに、受信機及び発信器の台数を増やすことにより、広域且つ詳細な両種の移動生態のモニタリングが可能になると期待する。

## 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

帰山雅秀・宮本幸太・横山雄哉・工藤秀明

北海道大学大学院水産科学研究院

サケ属魚類 *Oncorhynchus* spp. は、母川へ遡上産卵することにより陸域生態系の生物多様性と物質循環に影響を及ぼす。わが国には自然再生産するサケ属野生魚がきわめてすくない。サケ属魚類の遡上動態に関する研究は、シロザケ孵化場魚の遡上生態（真山・高橋 1977, 真山 1978）を除いてほとんど行われておらず、シロザケ *O. keta* とカラフトマス *O. gorbuscha* の野生魚に関しては全く行われていない。また、サケ属魚類が陸域生態系に及ぼす影響に関する研究は、北アメリカ大陸およびロシアでは数多く行われているが、わが国ではきわめて少ないのが現状である（帰山 2005）。

### カラフトマス遡上動態

本研究では、知床半島ルシャ川に遡上して自然再生産するカラフトマスの遡上動態を評価するために、まず超音波発信機コード化ピンガーを挿入し再放流したカラフトマスの遡上行動をその受信器 VR2（Vemco 社製）により観察することにより遡上行動および河川滞在時間を追跡した。次に、岩尾別サケマス孵化場においてカラフトマス遡上行動の 24 時間観測を行った。また、2006 年 8 月 24 日～10 月 10 日、ルシャ川に遡上するカラフトマス親魚の遡上数と降河数をカウントした。それらの基礎データをもとに、AUC 法（誤差推定：ブートストラップ法）と最尤法（正規 - 正規モデルとポアソン - 正規モデル）の 3 モデルから、ルシャ川に遡上するカラフトマス親魚の個体数を推定した。さらにルシャ川におけるカラフトマスの産卵床数を、6 調査区の産卵床密度と産卵可能流域の面積から推定した。

### 遡河性サケ属魚類の河畔林生態系に及ぼす影響

本研究では、知床半島の河川生態系とその周辺の陸域生態系を含む河畔林生態系における植物、水生昆虫、魚類、陸生昆虫、鳥類および哺乳類に及ぼすサケ属魚類の影響を明らかにすることを目的とした。2006 年 8 月～10 月、ルシャ川におけるサケ科魚類（シロザケ、カラフトマス、サクラマスおよびオショロコマ）を採集し、体サイズ測定、採鱗、スタマックポンプによる胃内容物、安定同位体分析用筋肉の採集を行った。また、サバーネットにより水生昆虫を、ヘアトラップによりヒグマの体毛を採集した。河畔林のエゾノキヌヤナギ等の葉を収集した。それら標本を常法により乾燥粉末化脱脂後、スズカップにまるめ、質量計 (MASS) により分析し、炭素と窒素の安定同位体比 ( $\delta^{13}\text{C}$  と  $\delta^{15}\text{N}$ ) を求めた。それらの安定同位体比から、カラフトマスあるいはシロザケの  $\delta^{15}\text{N}$  が陸域生態系の生物にどの程度濃縮されるか、陸生昆虫やヒグマなどを通して河畔林への程度輸送されるかを検討した。

# 知床半島周辺海域におけるクロロフィル a 濃度分布の季節変動

平譚 享・齊藤誠一

北海道大学大学院水産科学研究院

## 調査目的

本調査では、知床を中心として、根室海峡からオホーツク海、そして太平洋の一部にいたる海域における、水温、クロロフィル a 濃度、流氷を衛星リモートセンシングにより、その季節変動など時系列に海洋環境および基礎生産の動態を把握することを調査目的としている。

## 資料と解析方法

Aqua 衛星 MODIS センサーにより観測された空間解像度 1 km の衛星データを用いた。解析期間は、2006 年 1 月より 2007 年 1 月までの 13 ヶ月である。日単位の衛星データから 8 日間単位の衛星データを作成した。項目は、海面水温とクロロフィル a 濃度である。海氷分布については、MODIS 可視データ、AMSR-E および SSM/I の衛星データを用いる。

衛星データ検証のための現場観測は、北海道大学水産学部附属練習船うしお丸を用いて、2006 年 6 月 28 日～7 月 7 日に実施した。観測項目は、光学観測、水温、塩分、クロロフィル a、栄養塩濃度などである。

8 日間単位の海面水温画像およびクロロフィル a 濃度画像を用いて、宗谷暖流の分布などの海洋環境の空間分布の特徴を解析した。さらに、知床半島の北側および南側の沿岸域に注目して、海面水温、クロロフィル a 濃度の季節変動を解析した。

## 結果と考察

春(夏)のブルームが起こる時期は、半島北側で 6 月上旬、南側で 8 月上旬であった。秋のブルームが起こる時期は半島の北側、南側共に 10 月上旬～中旬であった。海面水温が約 10℃まで上昇すると春/夏のブルームが起こる。夏に 20℃まで上昇した海面水温が約 10℃まで低下すると秋のブルームが起こる。半島北側のクロロフィル季節変動は宗谷暖流が大きく影響していることが示唆された。

## 今後の課題

今後の課題として、1) 宗谷暖流と基礎生産との関係、2) 半島南側の物理構造と基礎生産との関係、3) 海氷分布とクロロフィル a 濃度、基礎生産との関係、4) 衛星・現場モニタリングの継続による経年変動の解明などがあげられる。



## 知床海域における海生哺乳類管理の現状と課題

° 小林万里

東京農業大学生物産業学部アクアバイオ学科

2005年7月に知床は世界自然遺産に登録された。その登録の理由には、知床は北半球では流氷に覆われる季節海水域の南限域であり、そこに特有の生態系が存在すること、海洋生態系と陸上生態系の相互作用が生む生態系が存在していること、両生態系の絶滅危惧種を含む生物種が多様であること、特に希少海鳥類、海洋生態系と陸上生態系を繋ぐサケ科魚類、氷縁生態系の高次捕食者であるアザラシ類などの海生哺乳類が多様であることなどが挙げられている。また、日本では3番目の世界自然遺産地域に登録された知床は、他の白神山地や屋久島と大きく異なる点として、その自然地域内に海が含まれており、そこで漁業が地域の基盤的な産業として営まれていることである。すなわち、人の生活を含めた海洋生態系保全が求められている。

知床の海洋生態系が健全であることは、そこで営まれている漁業を持続可能にし、また漁業は海洋生態系をモニタリングすることを可能にする。一方、海洋生態系の一員で海の高次捕食者である海生哺乳類をモニタリングすることは、海生哺乳類の保全管理だけではなく海洋生態系の健全性の指標にもなり得る。また、漁業と海生哺乳類管理の間には軋轢があり、漁業から見れば海生哺乳類による漁業被害が存在し、漁業経営に影響を与えている。一方、海生哺乳類の個体群動態的視点から見れば、漁業被害の軽減のための駆除や漁業活動による混獲も含めそれらの来遊個体数に大きく影響を与えている。つまり、海洋生態系の健全性を把握するためには、漁業のモニタリングや海生哺乳類のモニタリングのみならず、この両者の関連も把握する必要がある。

しかし、海生哺乳類調査は種ごとの断片的な調査はされているものの、季節ごとにこの海域をどんな海生哺乳類がどれぐらい利用しているさえ明らかではない。海生哺乳類を知床の海洋生態系の健全性の指標として考えていく上で、海生哺乳類調査の現在の取り組みと、今後どうあるべきなのかを考えていきたい。

## 知床世界自然遺産登録地の河川におけるサケ科魚類の再生産の現況

°小宮山英重  
野生鮭研究所

2004年から2006年までの間に知床世界自然遺産登録地内の44河川でサケ科魚類の分布および資源量を調査した。知床半島沿岸の海域では11(～12)種のサケ科魚類が記録されている。登録地内の河川では8種のサケ科魚類が記録されているが、そのうち半分の4種(カラフトマス *Oncorhynchus gorbuscha*、シロザケ *O. keta*、サクラマス *O. masou*、オシヨロコマ *Salvelinus malma*)が再生産していた。

4種のうち資源量が最も大きかったのは、カラフトマスであった。産卵域の上限標高は、0m～140m(遡上確認河川数=28)の範囲(平均標高は、32m±38m)であった。遡上数に対して産卵域が狭いため、大半の産卵域で産卵床は重複して造成されていた。2年間の調査の集計では、河川で約20万匹が産卵していると推定された。また、本種のみが河川の河口部に当たる海域で産卵していることが産卵床および産卵行動から確認された。2006年の観察結果から海域で産卵している数は5万匹以上である可能性が考えられた。河川周辺で観察された本種の死体の状態から、越冬前のヒグマの食糧資源として本種は高い頻度で利用されていると推定された。

河川内で最も多くの川(分布河川31)で、かつ最も上流にまで分布していた(分布上限平均標高151m±124m、範囲20-395m、調査河川数=21)のは、4種の中で最も体が小型で、かつ淡水域のみの生活環境でも再生産可能なオシヨロコマであった。1970年代の調査で分布を確認した1河川では、今回の調査で絶滅を確認し、反対に、かつて分布が確認できなかった2河川で新たに分布を確認することができた。知床半島の河川にはオシヨロコマが特異的に高密度に分布しているが、その理由は解明されていない。現在は遡上が不可能な滝の上にも本種は分布している点を加味して類推すると、寒冷で、崖崩れなどによる河川環境の変動が激しい当地域の特色に適応できる生態および生活様式を本種が示している要因が知床を代表する淡水魚としての位置を本種に与えたと考えられた。