



国土交通省 北海道開発局



オホーツク・アムール Okhotsk-Amur

オホーツク・アムール

Okhotsk-Amur

国土交通省 北海道開発局

「オホーツク海」の環境保全を目指して。

1.朝のオホーツク海。正面に見えるのは国後島。
[荒井純一/知床]

まえがき

オホーツク海は、我が国及び諸外国にとって重要な水産資源の供給地です。そのオホーツク海を中心とし、ユーラシア大陸、北太平洋、北極圏及び温帯・熱帯域に囲まれた「環オホーツク地域」が抱える環境問題は、オホーツク海の良好な環境をも脅かす可能性があり、我が国が取り組むべき重要な課題となっています。

北海道開発局は、国の機関として北海道の資源・特性を活かして、我が国が直面する課題の解決に貢献していくとともに、地域の活力ある発展を図るため、「地球環境時代を先導する新たな北海道総合開発計画」（平成20年7月4日閣議決定）に掲げられている主要施策に沿って、道路、空港、港湾、治水、農業基盤、漁港などの社会資本整備等を実施しています。

当課が実施する平成21年度北海道開発計画調査では、地球レベルの環境問題が顕在化している中、豊かなオホーツク海とこれを取り巻く周辺地域での持続可能な開発についての検討を行っています。この調査を通じ、同地域の環境問題を議論するための国際的なネットワークの形成や関係者の共通理解の醸成の一助となることを期待しています。

本冊子は、この調査の一環として、オホーツク海及びアムール川流域での環境保全の必要性を理解して頂くため、日中露の関係各位より協力を得ながら、作成したものです。

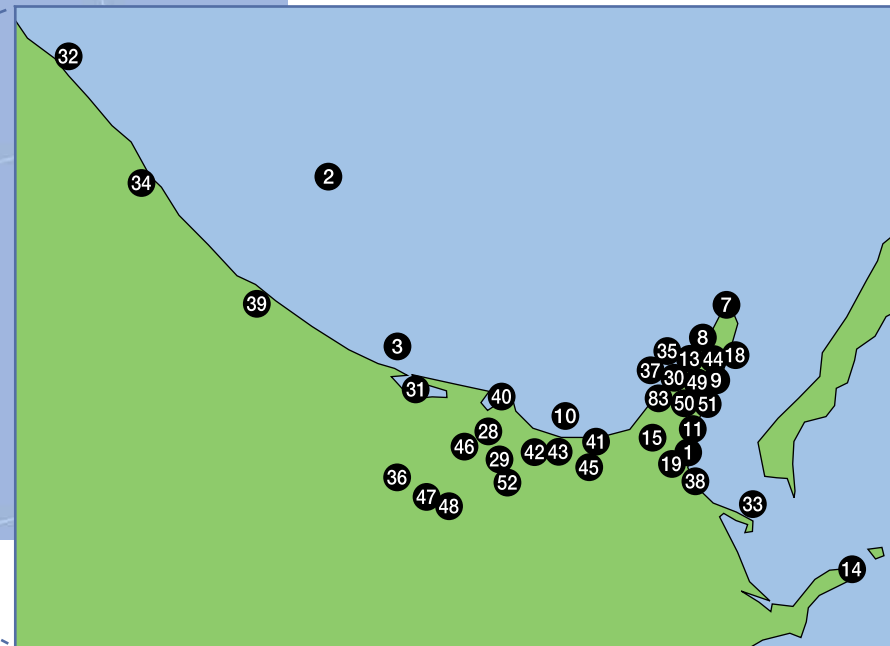
本冊子が多くの方々に活用され、北海道とロシア極東地域及び中国東北部との交流連携が強化・拡大し、環オホーツク地域の環境問題の解決に資することを願うとともに、冊子作成に当たり、多大なる御指導、御協力を頂きました関係各位に深く感謝いたします。

平成21年11月

国土交通省 北海道開発局 開発監理部
開発調査課長 竹内 英雄



- 60 Vasilii Solkin/ロシア・沿海地方/P40
- 61 白岩孝行/黒河市(中国・黒龍江省)/P41
- 62 白岩孝行/小興安嶺(中国・黒龍江省)/P41
- 63 白岩孝行/アムール川上流域/P42
- 64 白岩孝行/アムール川・松花江合流地点/P42
- 65 大西健夫/ハバロフスク近郊/P43
- 66 春山成子/ナオリ川(中国・黒龍江省)/P43
- 67 Gennadii Shalikov/ビキン川上流(ロシア・沿海地方)/P44
- 68 春山成子/三江平原(中国・黒龍江省)/P45
- 69 楊宗興/ガッシ湖(ロシア・ハバロフスク地方)/P45
- 70 大西健夫/ハバロフスク近郊/P45
- 71 大西健夫/ハバロフスク近郊/P45
- 72 白岩孝行/ハバロフスク/P46
- 73 白岩孝行/小興安嶺(中国・黒龍江省)/P46
- 74 Aleksandr Panichev/クラスヌィ・ヤール村(ロシア・沿海地方)/P47
- 75 山根正伸/綏芬河(中国・黒龍江省)/P47
- 76 Aleksandr Panichev/クラスヌィ・ヤール村(ロシア・沿海地方)/P47
- 77 春山成子/三江平原北部(中国・黒龍江省)/P47
- 78 Aleksandr Panichev/クラスヌィ・ヤール村(ロシア・沿海地方)/P47
- 79 白岩孝行/ハバロフスク/P48
- 80 春山成子/ナオリ川(中国・黒龍江省)/P48
- 81 大西健夫/ハバロフスク近郊/P48
- 82 春山成子/三江平原(中国・黒龍江省)/P48
- 83 二橋創平/知床/P49



本冊子に掲載している写真の撮影者及び撮影場所一覧

写真番号/撮影者/撮影場所/掲載ページ

- 1 荒井純一/知床/P1
- 2 木村詞明/北海道東部オホーツク海沿岸/P7
- 3 二橋創平/北海道東部オホーツク海沿岸/P8
- 4 森島秀太/サハリン沖オホーツク海/P9
- 5 森島秀太/サハリン沖オホーツク海/P9
- 6 井尻 暁/サハリン沖オホーツク海/P10
- 7 岡田秀明/知床岬/P11
- 8 山中正実/知床半島/P11
- 9 倉澤皆子/根室海峡/P12
- 10 二橋創平/オホーツク海/P13-14
- 11 荒井純一/知床/P13
- 12 毎日新聞社 本間浩昭/択捉島/P14
- 13 毎日新聞社 本間浩昭/知床/P15
- 14 毎日新聞社 本間浩昭/納沙布岬/P15
- 15 毎日新聞社 本間浩昭/北海道東部/P16
- 16 毎日新聞社 本間浩昭/択捉島シカラガラシ岬/P17
- 17 水産総合研究センター 北海道区水産研究所/ロシア・チュレニー島/P18
- 18 毎日新聞社 本間浩昭/知床/P18
- 19 毎日新聞社 本間浩昭/知床/P19
- 20 帰山雅秀/P20
- 21 山本 牧/北海道北部/P21
- 22 白岩孝行/北海道北部/P21
- 23 山本 牧/北海道北部/P21
- 24 山本 牧/北海道北部/P22
- 25 的場澄人/カムチャツカ半島(イチンスキー山頂氷河)/P23

- 26 白岩孝行/カムチャツカ半島(イチンスキー山頂氷河)/P23
- 27 白岩孝行/カムチャツカ半島(トルバチック火山)/P24
- 28 大空町役場/網走湖女満別湖畔/P25
- 29 大空町役場/女満別空港/P25
- 30 北海道開発局/斜里町/P25
- 31 北海道開発局/サロマ湖/P27
- 32 北海道漁業協同組合連合会/猿払村沖/P27
- 33 北海道漁業協同組合連合会/野付沖/P27
- 34 前沢良彰/枝幸町/P28
- 35 北海道開発局/斜里町ウトロ/P29
- 36 独立行政法人水産総合研究センター さけますセンター/北見市常呂川/P29
- 37 北海道漁業協同組合連合会/斜里町ウトロ沖/P29

- 38 標津町役場/標津町/P30
- 39 北海道開発局/興部町/P31
- 40 ひがし北海道観光事業開発協議会/網走市(能取岬)/P31
- 41 北海道開発局/斜里町/P32
- 42 北海道開発局/小清水町/P32
- 43 北海道開発局/小清水町/P32
- 44 独立行政法人水産総合研究センター さけますセンター/羅臼町ケンネベツ川/P33
- 45 独立行政法人水産総合研究センター さけますセンター/斜里町斜里川/P33
- 46 北海道開発局/美幌町/P34
- 47 北海道開発局/津別町/P34
- 48 北海道開発局/津別町/P34

- 49 ひがし北海道観光事業開発協議会/知床/P35
- 50 北海道開発局/羅臼町、斜里町(知床横断道路)/P35
- 51 北海道開発局/羅臼町、斜里町(知床横断道路)/P35
- 52 大空町役場/大空町女満別/P36
- 53 Vasilii Solkin/ウスリー川上流(ロシア・沿海地方)/P37
- 54 Gennadii Shalikov/ロシア・沿海地方/P39
- 55 Gennadii Shalikov/ボルシェッヘフツイルスキー 国立自然保護区(ロシア・ハバロフスク地方)/P39
- 56 Vasilii Solkin/ビキン川(ロシア・沿海地方)/P39
- 57 白岩孝行/アムール川中流域/P39-40
- 58 Vasilii Solkin/シホテアリン北部(ロシア・沿海地方)/P40
- 59 Vasilii Solkin/ウスリースク自然保護区(ロシア・沿海地方)/P40



■表紙写真
深海へ潜水するマッコウクジラを観察する根室海峡のネイチャー・ウォッチング。後方に見えるのは国後島。
[毎日新聞社 本間浩昭/知床]

※本冊子掲載の執筆者及び撮影者等の敬称は省略させていただきます。
※本冊子の写真説明文の頭の数字は写真番号を、最後の[]内は、それぞれ[撮影者/撮影場所]を表しています。

はじめに

オホーツク海の最大の特徴は、冬期に表面が凍結し、海氷が形成されることでしょう。北半球においては、海氷が形成される南限となっています。海氷の存在はオホーツク海にとって極めて重要な意味を持っています。海氷に依存した植物プランクトンを底辺とする生態系が成り立っていることが一般に良く知られている事実ですが、一方で、大陸と外洋をつなぐより大きな生態システムが海氷によって成立していることが最近の研究によってわかってきました。

オホーツク海や親潮域において植物プランクトンの生育が著しいことの原因を突きつめていくと、その一つの理由として、アムール川から海に輸送される大陸由来の鉄が重要な役割を果たしていることが明らかになりつつあります。植物プランクトンは光合成によって成長します。その過程で、窒素、リン、ケイ素といった北の海には豊富に存在する栄養塩と共に、微量金属としての鉄が必要とされます。ところが、鉄は海水に溶けにくい性質を持っているため、通常、海の中にはほとんど存在していません。陸地から河川や風によって運ばなければならないのです。

アムール川は毎年10万tにも及ぶ鉄を河口域に運びます。この鉄は河口に蓄積していくわけですが、そのままではオホーツク海や親潮域に達しません。ここで海氷が大きな役割を果たします。毎年、冬になるとオホーツク海に発達する海氷は、ブライン水と呼ばれる低温で高塩分の水を作り出します。この水は、密度が大きいため、その重さによって下層に沈降します。沈降した水は大陸棚に達し、そこに堆積している鉄を取り込みます。このようにして、鉄を多量に含んだ濁度の高い水が、サハリンの東に沿って南に流れる東サハリン海流に合流します。その結果、鉄に富む水は、東サハリン海流によって北海道の北から千島列島を通り、親潮域へと輸送されることとなります。

このように巧みな自然の仕組みによって維持されているオホーツク海と親潮の生態系ですが、近年、オホーツク海やそれに注ぐアムール川流域の人間活動の影響が危惧されるようになりました。豊富な鉄をアムール川に供給する流域の湿原や森林は、近年の農地拡大や森林利用によって急速に減少しています。また、アムール川流域の生活や工業活動で排出される排水は、アムール川の種々の汚染を引き起こしています。そして、急速に進みつつあるロシア極東地域における石油・天然ガス開発は、エネルギーを極東地域に供給するという利便をもたらす一方、短期・長期的には海洋汚染を引き起こす可能性を持っています。

農業、林業、水産業、そしてエネルギー生産や工業活動は人々の暮らしにとって必須の営みです。一方、アムール川やオホーツク海的环境も、人々の生活の質を維持するためには万全を期して保全しなければなりません。本冊子で紹介されるアムール川流域とオホーツク海・親潮域の自然はかけがえのない人類の宝です。この豊かな環境を将来世代に引き継ぐために、今我々がなすべきことは何でしょうか。それは、国境を越えてアムール川やオホーツク海の保全を進めることです。そのためには、日本と中国とロシアが情報を共有し、できることからひとつずつ協力を始めていくことが大切だと思います。

総合地球環境学研究所
北海道大学低温科学研究所
白岩 孝行

目次

| | |
|------------------|--------------|
| [第1章] | |
| 「オホーツク海の自然」 | P6~24 |
| [第2章] | |
| 「オホーツク海地域の暮らし」 | P25~36 |
| [第3章] | |
| 「アムール川流域の自然と暮らし」 | P37~48 |

オホーツク・アムール [第1章]

オホーツク海の 自然



2.海水現場観測:北海道大学低温科学研究所では海上保安庁と協力して、砕氷巡視船そらや(左手)にて、毎冬オホーツク海海氷域での現場観測を行っています。[木村詞明/北海道東部オホーツク海沿岸]



3.オホーツク海の海水:最新の観測からは、海水の厚さは平均すると70cmから1m程度であることがわかってきました。[二橋創平/北海道東部オホーツク海沿岸]

COLUMN 地球温暖化と海水

大島 慶一郎 (北海道大学 低温科学研究所)

オホーツク海は本格的な海水域としては北半球の南限です。これはオホーツク海の風上が北半球の寒極であることが一番の要因と考えられます。海水ができる時には、塩分の一部しか氷に残らないので、冷たくて塩分の高い水がはき出されることになります。海水は冷たいほど、また塩分が高いほど重くなります。オホーツク海では、大量に海水が作られるため、北太平洋で一番重い水が生成されることになります。この重い水が水深200-800m位の中層まで沈み込むことで、北太平洋全域の中層まで及ぶゆっくりした鉛直循環が作られていることがわかってきました。いわば、オホーツク海は北太平洋の心臓・ポンプの役割を果たしているわけです。

オホーツク海の海水面積は、年々大きく変動をしますが、この30年では約20%減少しています。これは、オホーツク海の風上はこの50年で2℃の気温上昇があり温暖化が顕著に出る領域であることが主な原因と考えられます。地球全体の平均気温の上昇率は過去50年で0.65℃ですから、2℃の上昇がいかに大きいかわかります。一方、北海道大学低温科学研究所が中心

になって行ってきた観測と解析から、この50年でオホーツク海の中層水は顕著に昇温し、酸素濃度は減少していることがわかりました(図1)。これは、表層で作られる、酸素に富み、低温で重い水の潜り込みが減少していることを示します。この影響は北太平洋に広がり北太平洋規模での鉛直循環が弱まっていることも示唆されています。これらの原因は、温暖化による海水減少が原因と考えられるわけです。

このような循環の弱体化は、物質、特に鉄の循環にとって大きな問題です。最近の研究により、鉄が海の生物生産量を決定しているという説が出てきました。オホーツク海では、海水生成によりできる重い水が潜り込む際に、鉄も多量に中層に送り込まれていることがロシアとの共同観測研究でわかってきました。鉄は陸地からアムール川を介して海へ運ばれています。

アムール川からオホーツク海中層へ、さらに北太平洋へと拡がっていく鉄こそが、西部北太平洋の高い生物生産を支えている、という説が提案されています(図2)。これを中層鉄仮説と呼びます。この仮説が正しいとすると、温暖化でオホーツク海の海水生成が弱まると、北太平洋まで含めて鉄の供給が弱まり、海洋生態系や生物生産にも多大な影響を及ぼすということになります。この仮説の更なる検証や将来の予測のためには、分野の枠や国境を超えた研究が今後ますます重要になってきます。

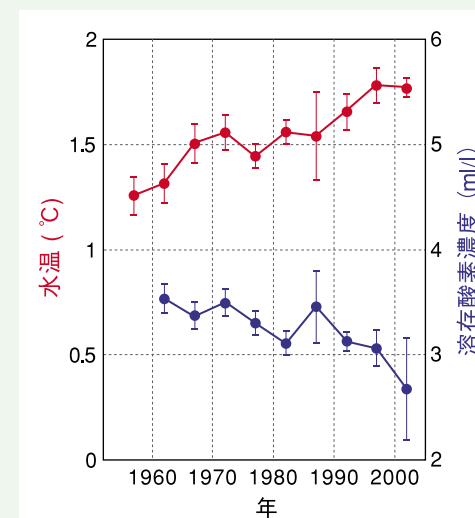


図1:オホーツク海では、この50年で海水生成の減少により、冷たい水の潜り込みが減少し、中層水が昇温(赤線)、酸素濃度(青線)が減少している。

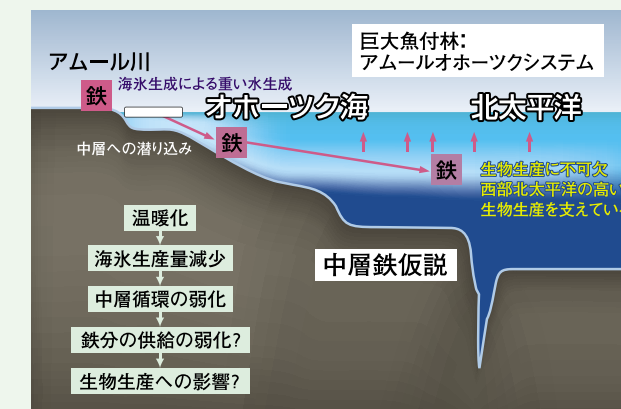


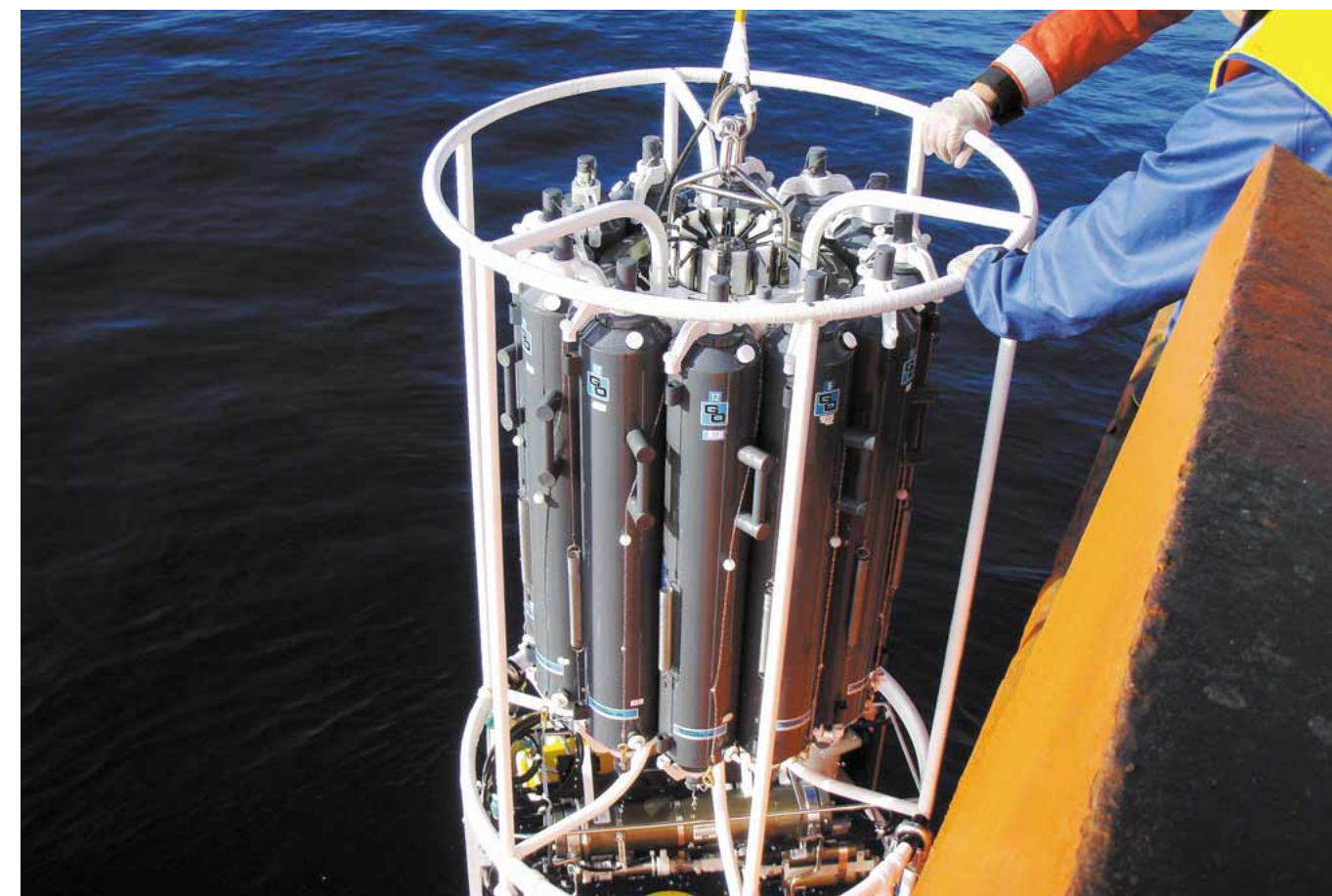
図2:オホーツク海の海水生成を起源とする中層(鉛直)循環と鉄分の循環、その温暖化による影響。



4.海水中の粒子を集める装置によって観測している様子。[森島秀太／サハリン沖オホーツク海]



5.鉄を測定するためのクリーンな海水を慎重に採取しています。[森島秀太／サハリン沖オホーツク海]



6.塩分、水温のセンサーと共に採水器を海水中に投入。[井尻 暁／サハリン沖オホーツク海]

C O L U M N 海の鉄を計る

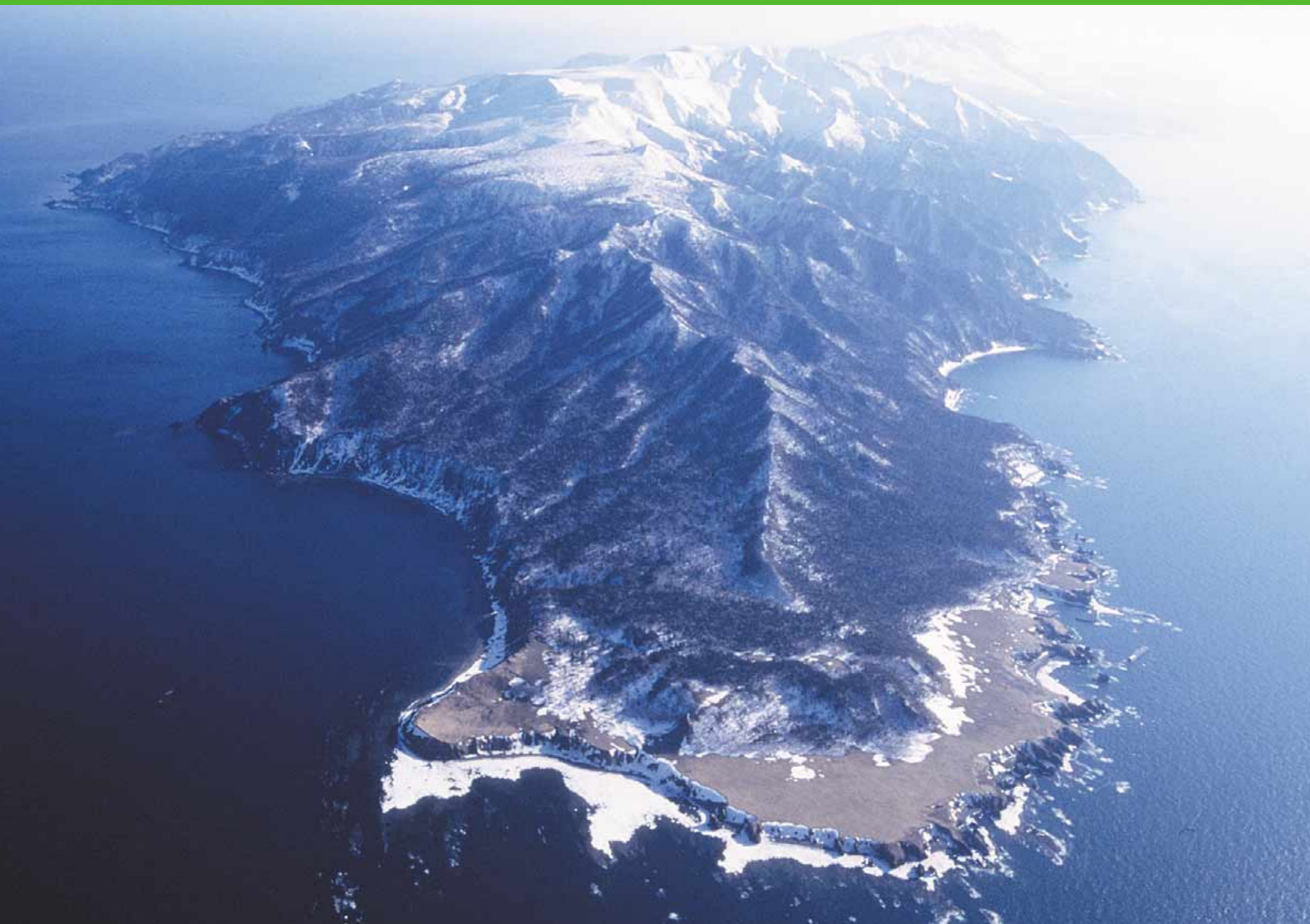
西岡 純 (北海道大学 低温科学研究所)

鉄は地殻中において4番目に豊富に存在する元素ですが、海水中では水酸化物の粒子となり除去されてしまうため、極めて低い濃度となっています。また、鉄はあらゆる実験環境に存在しているため、分析時に汚染を受け易く、近年まで海水中の鉄濃度を正確に測定することは不可能でした。しかし、化学海洋学の分野における微量金属の研究は、この四半世紀で飛躍的に進歩しました。国内外の研究者の多大な努力によって、鉄でできている研究船の上でさえ、海水中の微量の鉄濃度を測定可能にする「クリーン技術」と呼ばれる分析技術が確立されてきました。その結果、報告される濃度レベルの訂正が繰り返され、近年になってようやく確からしい値が得られるようになりました。

鉄が海洋の生物にとって必須でありながら、不足しやすい元素であることについては、1930年代から指摘されてきましたが、分析の際の汚染が原因で海水中の鉄濃度の分析結果が高く出たため、議論は進みませんでした。1980年代に、アメリカのモス・ランディング海洋研究所のマーチン博士らのグループが、世界で初めて外洋の鉄の分析に成功しました。彼らの報告によって海洋表層の鉄濃度が極低濃度であることが明らかになると、『窒

素やリンなどの栄養塩濃度が高いにも関わらず、植物プランクトンの量を示すクロロフィル濃度が低い海域では、植物プランクトンの増殖を支える鉄が不足している」という「鉄仮説」が注目されるようになりました。そして、海洋の生物生産や、炭素循環の研究分野にとっても微量栄養物質として「鉄」が興味の対象となりました。1990年代は「海洋学における鉄の時代」と呼ばれ、海洋化学者が確立してきたクリーン技術と感度の高い分析法が、生物海洋学、すなわち海洋プランクトン研究の分野にも広く普及し、鉄と植物プランクトンに関する研究が勢力的に実施されました。その結果、近年になってようやく、各海域における正確な鉄の分布や、海洋の生物生産や炭素循環に果たす鉄の役割に関する知見が蓄積され始めてきたのです。

幸いにして、オホーツク海やその東側に位置する親潮域は、アムール川から供給される鉄が豊富に存在しています。近年の高度な分析技術の進展は、鉄が大陸と外洋の生態系を結ぶといった、以前では考えられなかった壮大な地球環境の不思議を我々に示してくれました。



7.名残の流水が接岸した早春の知床岬。1,000m級の火山性の山々がオホーツク海に屏風のように連なります。[岡田秀明/知床岬]



9.流氷期にも開水面が広がる根室海峡は、極東に数千羽しかない希少種であるオオワシの最も重要な越冬地になっています。[倉澤皆子/根室海峡]



8.夕陽を浴びながらサケが遡上する川に向かうヒグマの親子。知床半島のヒグマの生息密度は世界有数。高い生産性を持つ海洋と自然河川が、大量のサケマスと陸域にもたらし、シマフクロウなどの大型猛禽類やヒグマの生活を支えています。[山中正実/知床半島]

C O L U M N

知床世界自然遺産地域の保全と「広域知床生態系」の観点

山中 正実 (財団法人 知床財団)

2005年7月、知床国立公園とその周辺を含む地域は、日本で3番目の世界自然遺産に登録されました。登録にあたって、知床の「顕著で普遍的価値」としてユネスコが認めた点は次の二つでした。

1)生態的プロセス：北半球南限の流氷の形成に大きく影響を受けた、驚くべき生態系の生産性と、海と陸の生態系の相互作用を示す顕著な例であること。

2)生物多様性と絶滅危惧種：多数の海洋・陸生生物種にとって特に重要な地域であること。知床はシマフクロウやシトコスマシなど多くの絶滅危惧種や固有種の生息地であり、サケ科魚類・海洋哺乳類(トドや鯨類)、海鳥の生息域としても、また、渡り鳥にとっても世界的に重要な地域といえること。

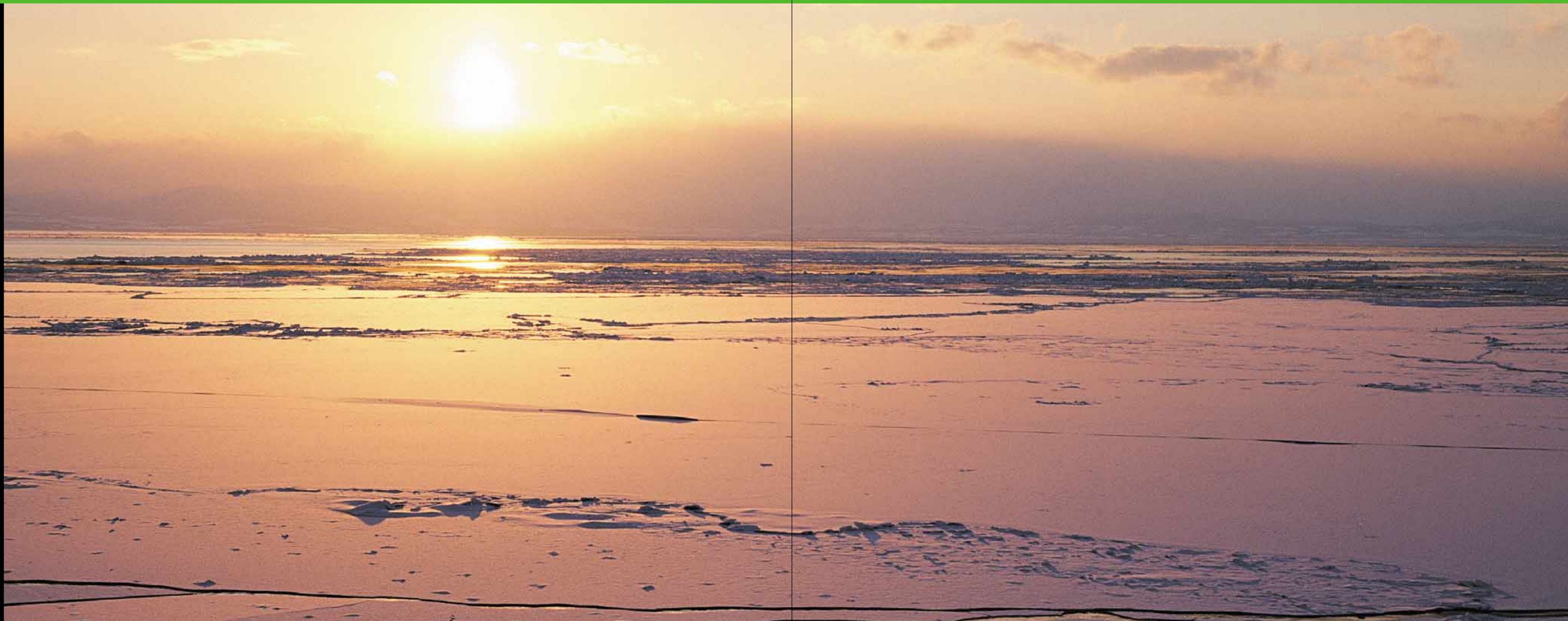
これらの価値が知床半島だけの保全で保証されるものではないことは明らかです。流氷の形成と海域の高い生産性は、オホーツク海全体の海洋構造に支えられていることは言うまでもありません。豊かな海は大群をなして知床半島に帰ってくるサケマスを養い、川が彼らを陸域の生態系へ導きます。知床を特徴付けるサケであるカラフトマスは、最盛期には河面ばかりか、河口の海面をも広く埋め尽くすほどです。その恵みを待ち構えているのが、ヒグマやオジロワシなどの陸域の生物たち。彼らの饗宴は森に豊饒の海の養分を運ぶのです。また、ヒグマやシマフクロウ、オジロワシ・オオワシや様々な鯨類と鯨脚類(アザラ

シヤトドの仲間)など、知床半島の生物相を特徴付ける豊かな大型野生動物は、オホーツク海を取り巻く北方四島、千島列島、カムチャツカ半島、サハリン、沿海地方と共通の種が多く、そのいくつかは知床と行き来することによって生活しています。知床の生物多様性は、環オホーツク地域の生態系全体に支えられているといっても過言ではないでしょう。IUCNのレッドデータブックで絶滅危惧種とされているオオワシやトドなどの保全については、特にその点が重要です。

世界最初の国立公園であり、世界自然遺産の先駆格でもあるイエローストーン国立公園は、知床世界自然遺産登録地の12倍もの面積をもつ広大な国立公園ですが、それでも生態系と生物多様性、特に広域的に移動する野生生物を保全するためには不十分であり、国立公園の外部も広く含めた「広域イエローストーン生態系」という概念に基づいて、保全管理が行われています。

日本で初めて海域も含む世界遺産となった知床は、豊かな海洋生態系の保全と持続的な漁業の両立を目指すことも特徴の一つです。ダイナミックに変化する海洋生態系と漁業資源の保全には、特に広域的な取り組みが必要です。

知床世界自然遺産を次の世代に確実に伝えていくためにも、今、国家の枠組みを超えた「広域知床生態系」という視点に立ち、関係国間の密接な連携協力による環オホーツク地域全体の生態系の保全が不可欠です。



10.海氷広がるオホーツク海の夕陽【二橋創平／オホーツク海】



11.オホーツク海を代表する鳥、オオワシ【荒井純一／知床】



12.豪快にジャンプするシャチ【毎日新聞社／択捉島】



13.ヒグマ・ウォッチングも海上からのアプローチなら安全。
【毎日新聞社/知床】



14.北海道釧路市幣舞橋のたもとに2009年突然現れた野生のラッコの「クーちゃん」(左)。3カ月後に生活の拠点を約150km東の根室市納沙布岬に移し、メスとみられるラッコ(右)と手をつなぐほほえましい光景も。【毎日新聞社/納沙布岬】



15.樹上で獲物を狙う鋭い目付きのシマフクロウ
【毎日新聞社/北海道東部】



16.屏風のような岩の近くを好んで上陸場にするトド。1960年代には1395頭の報告があるが、2000年代の4年間の調査では105～209頭に減少。
【毎日新聞社/択捉島シカラガシ岬】



17.2009年から本格化した日露共同トド調査。2009年7月1日、水産総合研究センター北海道区水産研究所とロシア科学アカデミー太平洋地理学研究所の研究者が上陸場でトドの新生子を捕獲。吸入麻酔をして計測後、焼印標識をして放します。同島では本年、計175頭が標識されました。
【水産総合研究センター 北海道区水産研究所/ロシア・チュレニー島】



18.漁船が狙う魚とトドが食べる魚が同じため、漁業者はトドを「害獣」とみなしています。【毎日新聞社/知床】

C O L U M N

トド一日露共同調査への期待

大泰司 紀之 (北海道大学名誉教授)

トドは日露両国にまたがって生活しています。北海道や青森県の沿岸に11月から翌年5月頃にかけてやってくるトドは、夏のあいだはロシアの繁殖地(図1の★印)で過ごします。この季節廻遊の実態を明らかにするために、1980年代から日露両国の研究交流が続けられてきました。

冬期、日本近海や沿海州沿岸一帯にかけて来遊するトドの総数は、ロシアの繁殖地でのカウント結果から、1960年代には2万頭前後であったと考えられます。当時、根室海峡では数千頭もの来遊が見られたと言われており、噴火湾にも数百頭来ていました。新聞などでは「海のギャング」と書かれ、浦河のトド上陸岩礁は、自衛隊の速射砲部隊が出動し、消滅しました。1980年代から1993年にかけては、毎年500頭余りが北海道沿岸で駆除されました。この間トドの数は減り続けて、1990年代には1万頭前後に半減しました。噴火湾にトドは来なくなり、根室海峡でも100頭ほどしか見られなくなりました。1994年からは、年間の駆除数の上限が116頭に決められました。その頃から日本海沿岸の来遊数が200～400頭と増え、上陸岩礁も雄冬岬や神威岬に形成されました。ロシア繁殖場のトドも回復し始め、

2005年の繁殖地での数は12,000頭となりました。また、2005年3月に実施された水産総合研究センター北海道区水産研究所(以後北水研)の航空調査によると、武蔵堆から北海道沿岸にかけての来遊期を通じた最大来遊個体数は、6,767頭と推定されました。

ロシア側のトド調査は、ロシア科学アカデミー太平洋地理学研究所カムチャツカ支部(以後カムチャツカ地理研)が中心となって進めてきました。繁殖地でのカウントに加えて、1989年からは焼印標識が行われ、2008年までに7,000頭の新生子が標識されました。これらの標識個体により、日本に来遊するトドは千島列島やオホーツク海北部の繁殖地から来ることが分かってきました(表1)。カウントによると、2000年代に増加がみられたのは、主としてオホーツク海北部とサハリンの繁殖地です。チュレニー島の場合は、1990年代の500頭前後から1400頭へと増加しました。チュレニー島は日本に来遊するトドの主要な繁殖地になったと考えられますが、これまで同島での標識は行われていません。そこで本年から本格的に開始された日露共同調査では、6月末から7月にかけて、カムチャツカ地理研と北水研の共同により、同島での焼印標識が実施されました。

トドは日本海沿岸を中心に深刻な漁業被害をもたらしています。1990年代からは全道で年間10億円を超え、2008年度は14億円近くとなりました。1990年代の流氷の減少により、トドの日本海側への南下が容易になったことや、重要な餌であったスケトウダラの資源量が激減したこと、またサハリン南部に繁殖場が形成されたことなどが被害増大の原因と考えられています。

2009年3月8日に「オホーツク生態系保全日露協力シンポジウム」が外務省・環境省主催で札幌で開催され、5月8日には「日露生態系保全協力プログラム」が調印されました。これを機会に、トドや漁業資源などに関する日露の共同調査が本格化すると期待されます。詳細な調査による、オホーツク海の海洋生態系に関する科学的知見に基づいて、水産資源の持続的な活用の一環として、トドの個体数管理や漁業被害対策が立案されることが望まれます。

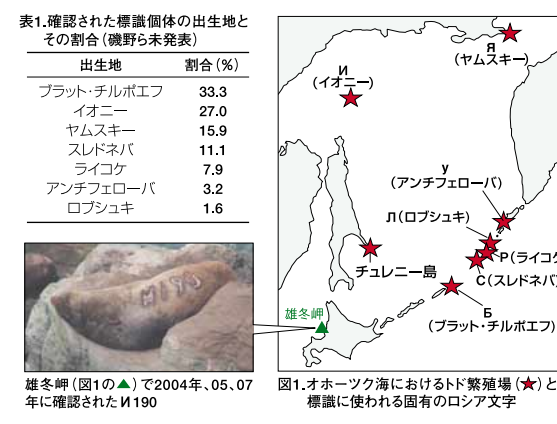


図.来遊起源について(服部2009.日露シンポジウム報告書より)



19.カラフトマスは産卵のため母川回帰しますが、産卵場にたどり着くまでに数多くのヒグマに捕食されます。しかし、ヒグマはベクターとしてカラフトマスを森へ運ぶことにより、カラフトマスの持つ海起源物質は森へ運ばれ、森を育てます。[毎日新聞社/知床]



20.シロザケの産卵シーン。このような野生サケの産卵シーンは、数多くの孵化場にサケが回帰する北海道でもなかなか観察されません。生態系サービスとして貢献する野生のサケを大事にしていきたいものです。[帰山雅秀]

C O L U M N

サケとオホーツク海—地球温暖化の時代に備える

帰山 雅秀 (北海道大学大学院水産科学研究院)

生態系の機能やそれを構成する生物から人類が得る利益を「生態系サービス」といいます。道民におなじみのサケ(サケ属魚類 *Oncorhynchus* spp.)は北太平洋生態系のキーストーン種であり、母川へ産卵遡上することにより、陸圏生態系において海由来物質の運搬や生物多様性の維持に、また人類の食料と環境・情操教育や安らぎに「生態系サービス」として貢献しています。ここでは、地球温暖化など長期的な気候変動を見据えた水産資源の利用のあり方を食料問題として、わが国のシロザケ(*O. keta*)とオホーツク海との関係を見ていきます。

北海道系シロザケの生残率は、降海時の体サイズとオホーツク海回遊時の成長量によってほぼ85%の精度で予測することができます。すなわち、北海道系シロザケは大型で降海し、オホーツク海で成長が良いほど、その生残率は高くなっています。オホーツク海における北海道系シロザケの成長と生残率は、冬季の海氷が少なく、夏・秋季の海面温度が高くなった1990年代以降良好です。北海道オホーツク海沿岸の流氷はこの100年間でほぼ直線的に減少しており、丁度気温が反対の傾向を示すことから、この現象は地球温暖化によると考えられています。換言すれば、現在、温暖化がオホーツク海に生息する北海道系シロザケの成長と生残にプラスの影響を及ぼしているのです。

さて、将来の更なる温暖化はサケにどのような影響を及ぼすのでしょうか。気候変動に関する政府間パネルIPCCの温暖化

シナリオの一つであるSRES-A1Bに基づいて50年後及び100年後のシロザケの状態について予測してみました。その結果、①北太平洋全体では、東部海域(アラスカ湾)での生息域の縮小が著しくなること、②分布域が北方へ移動し、夏季には北極海の一部まで分布域が拡大すること、③北海道系シロザケは2050年までにオホーツク海への回遊ルートを失い、2100年までには生存が著しく困難になること、④ベーリング海のシロザケの分布域と環境収容力は2050年までに大幅に減少し、密度依存効果が進むことなどが予測されました。

水圏生態系は複雑でダイナミックな不確実性の高いシステムであり、気候変動やエル・ニーニョなどの「自然要因」と地球温暖化や乱獲などの「ヒューマン・インパクト」により常に攪乱されています。そのような不確実性の高い生態系を人為的に制御しようとする試みは、現実的ではありません。生態系の構造と機能は生物多様性に依存しており、現在観察されている生物多様性の低下は生物間相互作用の構成要素の脱落を意味し、生態系サービスや回復力の喪失につながっています。その一つの典型が「温暖化」現象でしょう。そのような現状下で、予防原則と順応的管理に基づく生態系アプローチ型持続可能な資源保全管理をどう展開するかが今後の重要な課題です。わが国のサケにとって重要なオホーツク海とその生態系を何とか守ってきたいものです。



21.浅い沢で繁殖行動中のイトウのペア。銀色の腹を見せて産卵床を掘るメス(手前)と、婚姻色に染まったオス(奥)。[山本 牧/北海道北部]



22.湿原河川の90cm弱のメス。婚姻色はほとんど目立ちません。[白岩孝行/北海道北部]



23.上流部の産卵場所へと向かうオス。頭部を除いて鮮やかな紅色に覆われています。[山本 牧/北海道北部]



24.湿原をゆったりと流れる川の河口近くでイトウを狙う釣り人[山本 牧/北海道北部]

C O L U M N

湿原の王者イトウ

福島 路生 (独立行政法人 国立環境研究所)

魚偏に鬼と書く、日本最大の淡水魚イトウは、最大で1メートルを優に超えるサケ科の魚類です。かつては本州、青森や岩手などを南限に全国で少なくとも45の河川水系に生息したことが記録として残されていますが、今では北海道の10いくつかの河川にのみ個体群が残されているにすぎません。国際自然保護連合(IUCN)は2006年、日本海でサケ漁に混獲されるイトウ漁獲量の著しい減少(図)などを根拠に、絶滅の危険度が最も高い「絶滅危惧IA類(CR)」というランクにイトウを指定しました。

イトウの世界的分布はサハリンを中心に、ハバロフスク州と沿海州を含む極東ロシアの大陸部、南千島列島、そして北海道になります。南限の個体群は日本だけでなく、ロシアでもウラジオストック周辺ではすでに絶滅した河川がいくつかあります。一方、北限はアムール川の河口付近にほぼ一致します。沿岸でイトウが餌を盛んに取る夏季の間、アムール川河口から間宮海峡に、大量の、しかも非常に高温な(>20℃)河川水が流出するため、狭くて浅い海峡には一種の温度バリアが形成されます。これは憶測ですが、このバリアが間宮海峡より北へのイトウの分布拡大を拒んできたのではないかと考えています。

サケ科魚類は一般に産卵期の短い間、婚姻色という美しい体色を身にまといま。イトウの婚姻色は赤というより「紅」という言葉がふさわしい、日本的な深紅の織物を彷彿させる色にほぼ全身が覆われます。しかし道内各地のイトウの婚姻色を比べてみると、オホーツク海に面した道北の河川ほど鮮やかな紅色を呈するイトウは見たことがありません。これはオホーツク海のエビやカニなどの海洋性甲殻類を、この地域のイトウが大量に摂食し、色素であるカロチノイドを体内により多く蓄積させている可能性を示唆します。オホーツク沿岸で漁師の網にイトウがかかるのも、やはりこの地域に降海性のイトウが集中していることを裏付けます。

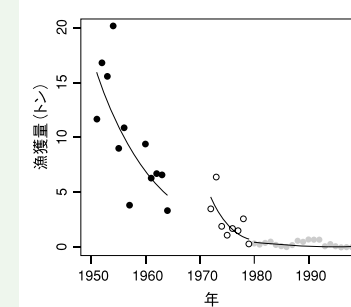


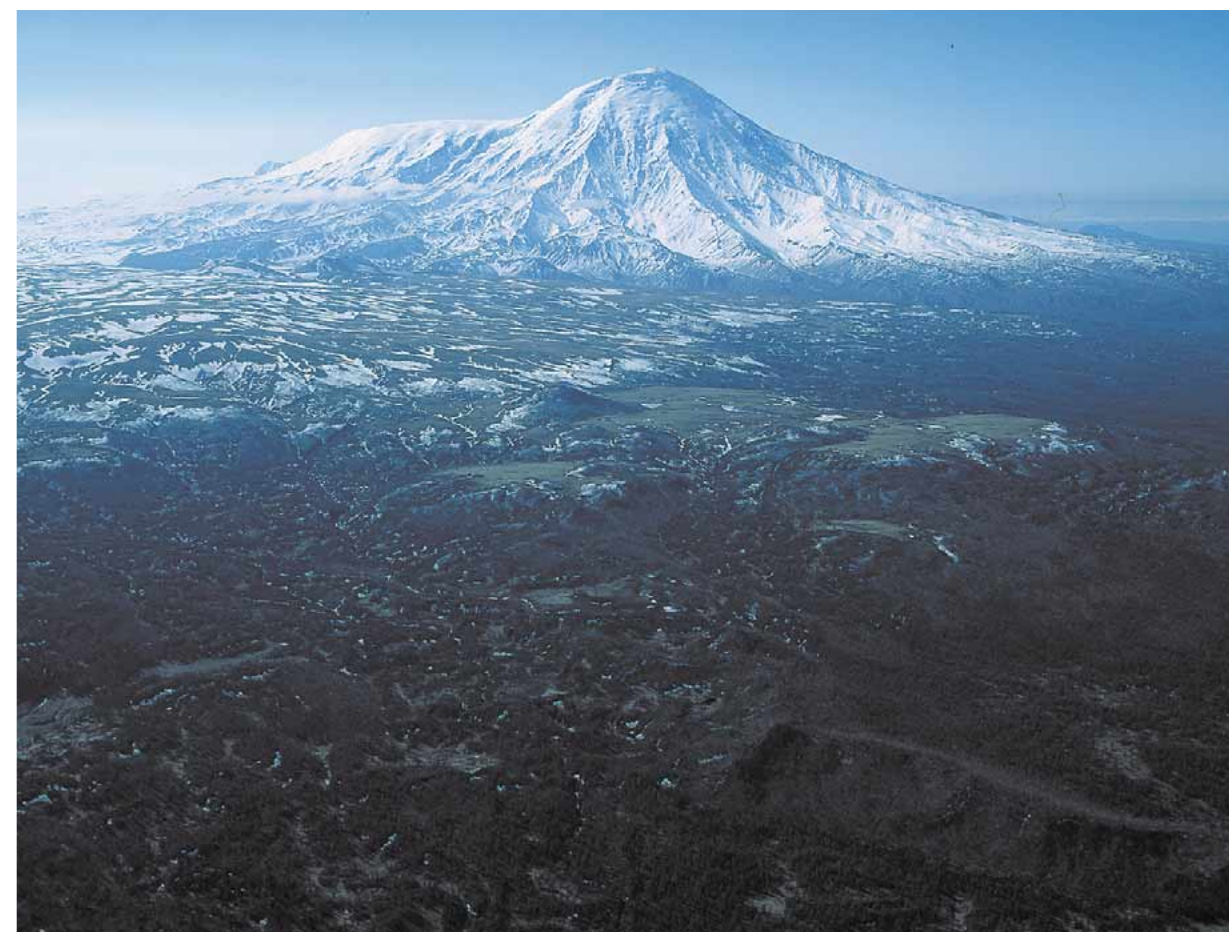
図.日本海で操業するロシアのサケ漁船で混獲されたイトウ漁獲量の推移 (Rand, 2006より引用)



25.カムチャツカ半島中央(スレドニー)山脈最高峰・イチンスキー山山頂氷河での掘削風景。2006年8月に岩盤まで到達する115mのアイスコアが採取されました。
【的場澄人/カムチャツカ半島】



26.イチンスキー山山頂氷河から採取されたアイスコア【白岩孝行/カムチャツカ半島】



27.カムチャツカ半島中央部のクリチエフスカヤ火山群の高峰のひとつ・トルバチック火山。山頂部には氷冠が存在します。
【白岩孝行/カムチャツカ半島】

C O L U M N

カムチャツカの氷河

的場 澄人 (北海道大学 低温科学研究所)

北半球における海水の南限地域として知られたオホーツク海ですが、一方では東アジアに発達する氷河の南限地域でもあります。オホーツク海の北東を区切るカムチャツカ半島の山々には、現在、400個を超える氷河が存在しています。日本にも、かつての氷河時代には本州や北海道の高山に氷河が発達しましたが、現在はありません。約1,000km離れたカムチャツカ半島の氷河群は、日本に最も近い氷河でもあります。

氷河は地層のように古い積雪の上に新しい降雪が次々と降り積もり氷になったものです。標高が高いところにある氷河は1年間を通してほとんど融解しないので、積雪は降雪として降ってきたときの環境の情報をそのまま保存しています。私たちは、特殊な掘削機を使い、氷河を表面から底まで円柱状にくりぬいて連続的に氷を採取し、アイスコアと呼ばれるその氷を調べることで、過去から現在までのカムチャツカ半島周辺の環境の変化を明らかにしようとしています。

アイスコアからは、気温、降水量などの気象や気候に関する情報が得られるのですが、他にも様々な情報を記録しています。中でも、大気中に浮遊しているエアロゾルと呼ばれる不純物の組成は、過去の気象環境を知るための重要な情報です。氷河表面に落下したエアロゾルは雪とともに氷河に取り込まれます。この氷河内部に冷凍保存されたエアロゾルを調べると、火山噴

火や森林火災など、その不純物が大気中にばらまかれた過去の自然現象の有無や規模がわかります。

私たちが着目している自然現象は黄砂です。黄砂は、東アジア内陸部の砂漠や乾燥域で強い風によって巻き上げられた土壌鉱物粒子が偏西風によって東アジア広域に飛来し降下する現象で、主に春先によく観測されます。黄砂は交通や人の健康へしばしば悪影響を与えますが、海洋の生物を肥やす働きに注目が集まっています。黄砂の主成分の一つは鉄です。鉄は植物プランクトンの増殖に必須な元素なのですが、鉄は海水に多く溶けないため不足がちです。私たちは、この不足がちな成分を補うための自然現象の一つとして黄砂が重要な働きをしているのではないかと考えています。

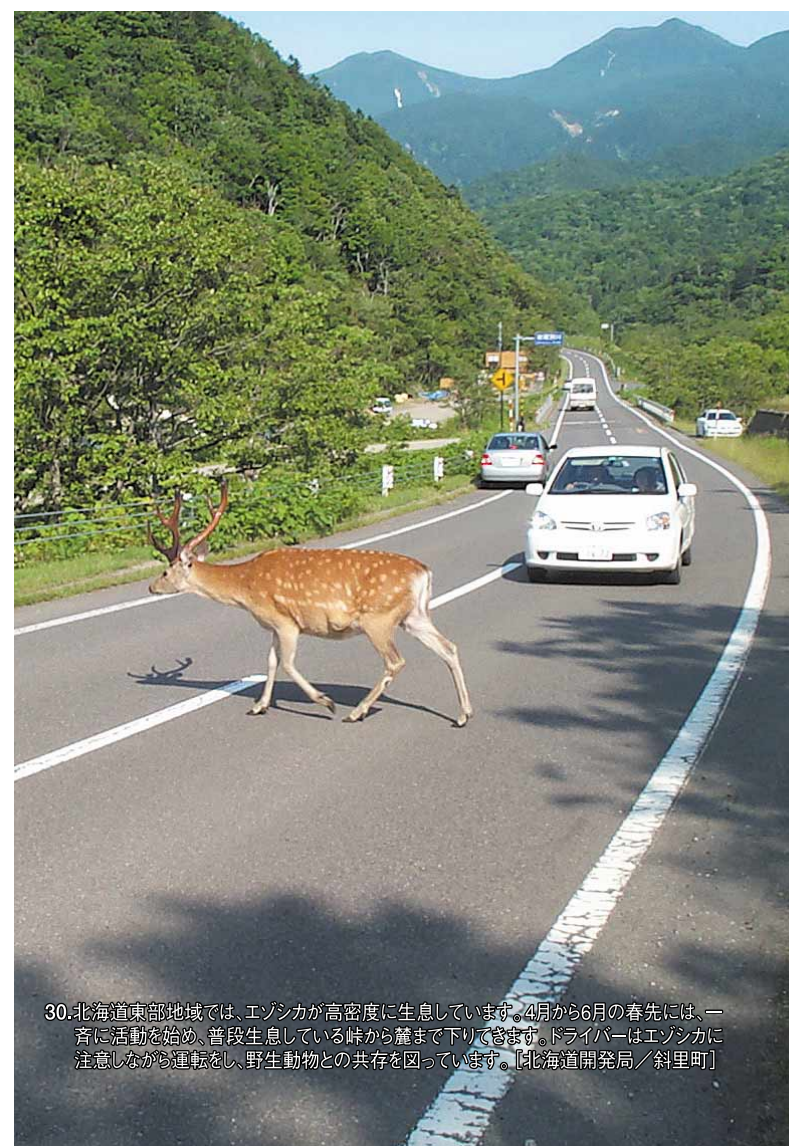
私たちの研究によれば、カムチャツカ半島には年間に1平方メートルあたり、5~30mgの黄砂由来の鉄が降ることがわかりました。この量は日本に年間に降る黄砂の量の約10%に相当します。黄砂が海洋表面に落下したとき、黄砂に含まれる鉄の1%が植物プランクトンに利用されると仮定すると、黄砂はオホーツク海周辺域で観測される春季の植物プランクトンの増殖に対して、いくらかの貢献をしていると結論付けられます。アムール川を起源とする鉄だけでなく、様々な鉄がオホーツク海や親潮の植物プランクトンの増殖に役立っていることがわかります。



28. 網走湖には、オオハクチョウをはじめ、多くの水鳥が飛来し、天然記念物の自然林には日本有数のアオサギの営巣地があります。シジミ・ワカサギ・白魚などの漁業も行われています。【大空町役場／網走湖女満別湖畔】



29. 女満別空港は、オホーツク海の流氷や気象観測を行うことをきっかけとして設置された空港です。7月中旬から8月上旬には、観光客を乗せた飛行機を歓迎するように一面に黄色いヒマワリが咲き誇ります。【大空町役場／女満別空港】



30. 北海道東部地域では、エゾシカが高密度に生息しています。4月から6月の春先には、一斉に活動を始め、普段生息している時から麓まで下りてきます。ドライバーはエゾシカに注意しながら運転をし、野生動物との共存を図っています。【北海道開発局／斜里町】

オホーツク・アムール [第2章]

オホーツク海地域の 暮らし



31. サロマ湖では、毎年1月から3月にかけて湖内に押し寄せてくる流氷の流入を阻止するため、アイスブーム（流氷流入対策施設）を設置し、ホタテガイやカキの養殖施設・刺し網などの漁具の被害を防いでいます。[北海道開発局／サロマ湖]



32(左上).33(右).
ホタテガイは、北海道の沿岸漁業を支える重要な水産物です。オホーツク海では海底を畑のように区画した漁場へ1年間育てた稚貝を漁獲後の区画(4区画～5区画)に散布し、海の中で自然に成長させた後、水揚げします。
[北海道漁業協同組合連合会／左上:猿払村沖 右:野付沖]



34.水揚げされ加工を待つホタテガイ[前沢良彰／枝幸町]

C O L U M N

オホーツク海のホタテ漁業

崎出 弘和 (北海道漁業協同組合連合会)

北海道のホタテガイは、古くから全道各地に生息し、松浦武四郎の日記にも“サルフツの浜に海扇(ホタテ)多し”と記され、また、明治中期の文献では、“北見沿岸の如きも激浪の際は、夥しく海岸に打ち上がることもあり、然れども未だこれを漁するものなし”と記されるなど、昔から多くのホタテガイが生息していたことが確認されています。

一方、漁業としては、明治中期、後志、胆振地区の前浜でホタテ漁業が始まりましたが、資源的にも少なく、早々に取り尽くされたため、特に、後志地区の漁業者は、船団を組んで資源の豊富なオホーツク沿岸に出漁するようになったと言います。

北見各地では、この小樽船団の採捕技術を学び、ホタテ漁業が盛んになりましたが、次第にこれら船団の受け入れを拒否するようになり、自らホタテガイ漁業を営むようになりました。

当初のホタテ漁業は、無動力船による手巻きで揚げるホタテ桁網漁業であり、水揚げ量には限界がありましたが、次第に風力や潮力を利用した漁船に変わり、昭和5年頃からは、動力船による桁網漁業が始まったことから、水揚げ量も飛躍的に増えていきました。

しかし一方では、漁獲効率の上昇と共に、道内各地では、資源が急激に減少することになりました。無尽蔵とさえ言われたオホーツク沿岸のホタテ漁場でさえ、昭和9年の6万8千トン

をピークに次第に水揚げ量が減少し、昭和40年には、2千7百トンにまで激減しました。

これらを踏まえ、資源の枯渇を招いた“獲る一辺倒”の漁業からの脱却を図るため、昭和40年代から、稚貝の効率的な採苗事業の研究が盛んになされ、中間育成、大量放流の技術が確立されると共に、本格的な漁業管理に基づくホタテガイ漁業が始まりました。

この結果、オホーツク地区のホタテガイ漁業は、昭和51年度に2万トンを超えて以降、順調に増産を続け、昭和58年度には10万トン、平成2年度には20万トン、平成15年度には30万トンをそれぞれ超えるまでになりました。

今や、オホーツク海の豊富な栄養と良好な漁場を与えられたオホーツク沿岸のホタテガイは、世界の天然ホタテガイ水揚げ量の40%近くを占め、品質、大きさ共に北米東海岸で水揚げされるシースキヤロップと並ぶ良質天然貝として世界の市場から注目される存在となっています。

ちなみに、これらから作られる干貝柱は、明治時代から中国大陸に輸出され、中華料理の高級食材として欠かせない地位にあり、また、冷凍貝柱製品は生産量の増大とともに、欧米諸国を中心に、最近では東南アジア、中国市場にも多くが輸出されています。



35.毎年6月中旬に1年間の豊漁と安全操業を祈願して、漁船による洋上大行進が盛大に行われます。[北海道開発局/斜里町ウトロ]



36.カラフトマスの稚魚の放流。北海道内の河川では、サケ・マスの稚魚の放流が行われています。[独立行政法人水産総合研究センター さけますセンター/北見市常呂川]



37.海に仕掛けた定置網での漁獲。盛漁期は、サケが産卵のために戻ってくる9月から10月です。[北海道漁業協同組合連合会/斜里町ウトロ沖]



38.漁港に水揚げされるサケ[標津町役場/標津町]

C O L U M N

しべつ
標津町の「地域HACCP」の取り組み
標津町地域HACCP推進委員会

日本有数の秋サケ漁獲量を誇る標津町では、HACCP（ハザード）手法を地域の水産業に活用し、漁獲から加工、運送に至るまで厳しい衛生品質管理を徹底して行うことにより、豊かな海の幸を安全に消費者へ届けようという取り組みを行っています。

この取り組みは、標津町の地域水産業界が一体となって進めている安全食品供給システム「地域HACCP」と呼ばれ、標津漁協が平成2年より先進的に進めていた「海水・氷を使った鮮度保持対策」がこの地域HACCPを進めるに当たって重要な基盤となりました。策定されたマニュアルに沿って、魚体の温度管理、漁船や使用器具の衛生状況を管理記録します。また、HACCP実践者の健康管理や衛生教育を基礎にして、作業管理・記録が日々実行されています。さらに、加工場においても水や原料の管理や作業場の入室時のチェック、作業場洗浄工程や製品の細菌管理などの管理記録を行います。

地域HACCPの主目的である「安全・安心食品供給基地の拠点」という位置付けが活動の成果として徐々に浸透した結果、漁港内のゴミが減り、港内海水も清浄化されることで港特有の臭い

やカモメ・カラスが激減しました。さらに、観光客が漁港内に入りすることで漁業者の意識も変わり、自分たちの取り組みを誇りを持って公開しようという動きに変わっています。開かれた生産現場は見学者に驚きを与え、漁業者も評価されることで、管理がより徹底されることとなりました。

平成16年度に北海道が創設した「道産食品独自認証制度」は、生産履歴や衛生管理の徹底のほか官能検査等の高い基準をクリアした食品のみを認証する制度で、標津産製品も数多くの認証を受けています。

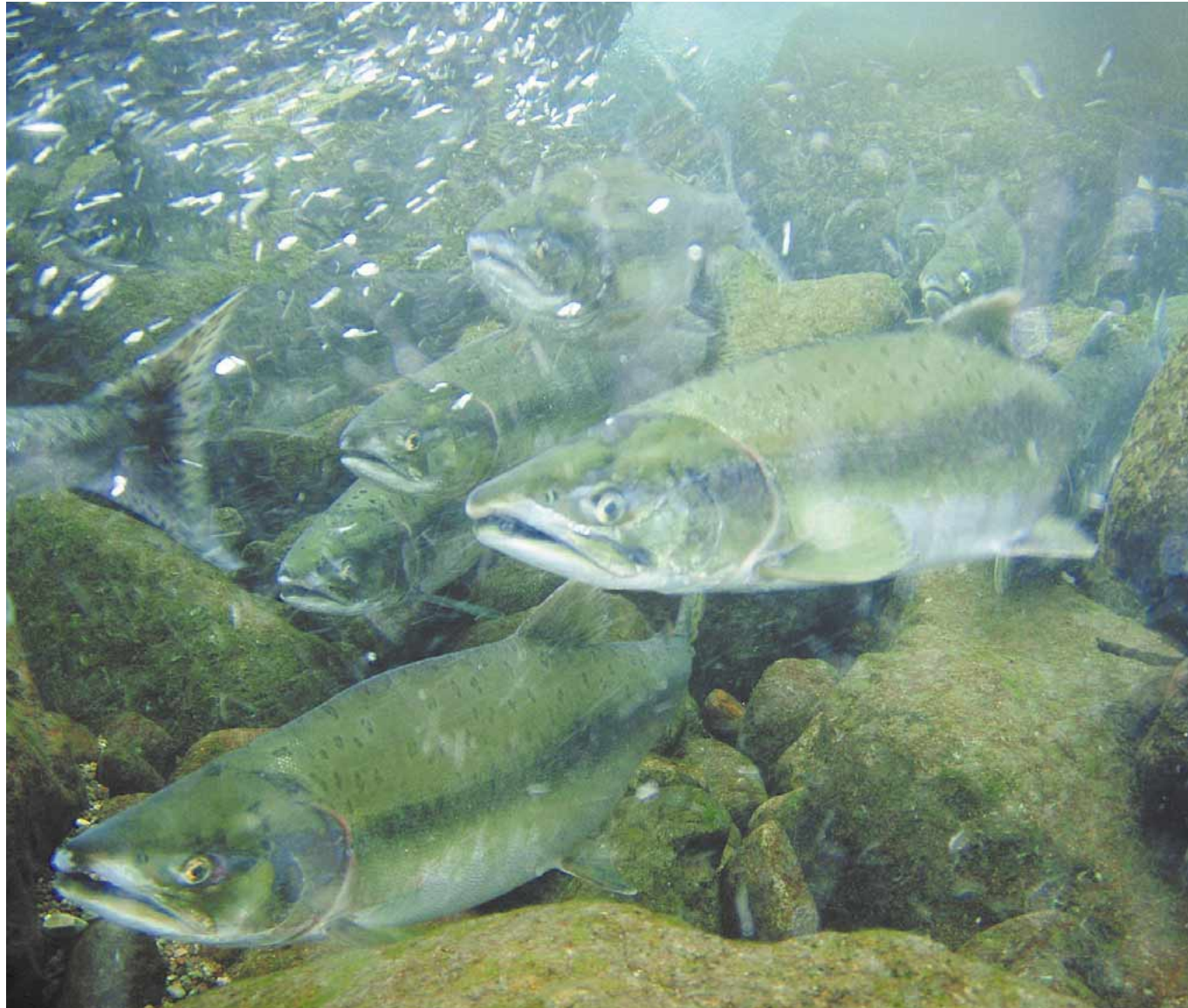
※HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) とは、1960年代に米国で宇宙食の安全性を確保するために開発された食品の衛生管理の手法です。この方式は国連の食糧農業機関 (FAO) と世界保健機関 (WHO) の合同機関である食品規格 (CODEX) 委員会から発表され、各国にその採用を推奨している国際的に認められたものです。



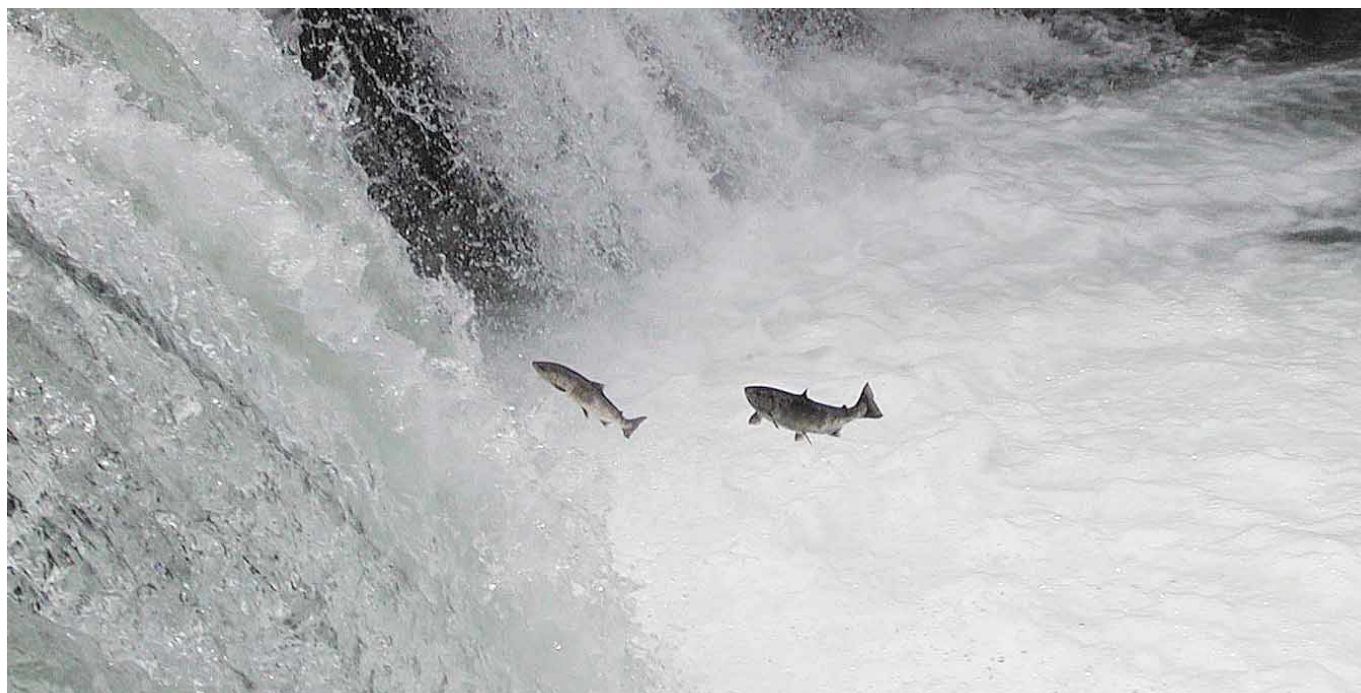
39(上).40(下).北海道オホーツク沿岸地域の農村風景(酪農) [上:北海道開発局/興部町 下:ひがし北海道観光事業開発協議会/網走市(能取岬)]



41(上).ジャガイモ畑 42(中).タマネギ畑 43(下).小麦畑
北海道オホーツク沿岸地域の農村風景(畑作) [北海道開発局/上:斜里町 中・下:小清水町]



44. 知床を代表する魚の一つであるカラフトマス。主にオホーツク海と根室海峡に流入する河川に産卵のため遡上します。知床ではシロザケより数が多く、ヒゲマやワシに最も多く食べられている魚であり、知床の生態系に欠かすことができない重要な役割を果たしています。[独立行政法人水産総合研究センター さけますセンター／羅臼町ケンネベツ川]



45. 斜里川には、毎年約3,000匹ほどのサクラマスが戻ってきます。6月上旬から8月上旬にかけて、高さ4mの滝を飛び越えようとジャンプするサクラマスの姿を見ることができます。[独立行政法人水産総合研究センター さけますセンター／斜里町斜里川]



46. 魚類の遡上などの環境に配慮した農地に隣接する落差工 [北海道開発局／美幌町]



47 (左) .48 (右) .化学肥料を使わず、堆肥、尿、鶏ふん等を畑に施用し、牛に優しい放牧を行うなどクリーン農業の取り組みが行われています。[北海道開発局／津別町]

C O L U M N

網走川流域での農業と漁業の連携

津別町農業協同組合、網走漁業協同組合、西網走漁業協同組合

網走川流域では、農地に隣接する水路でもサケが飛び跳ねているような豊かな流域の環境を作ろうと農業者と漁業者が一体となった取り組みを始めました。

網走川は、その源を北海道東部の阿寒山系の阿幌岳に発し、北流して網走湖に入り、さらに北流して網走市内からオホーツク海に注いでいます。その流域には約8万人が居住し、農業、漁業をはじめ地域の産業、生活と深く関わり、地域の発展を支えてきました。

網走川上流に位置する津別町の農業者は、大雨の際、畑から流出する土砂などが下流の環境に与える影響を気に掛けていましたが、このまま下流の漁業者に迷惑を掛けてはいけないという気運が次第に高まってきました。「サケが飛び跳ねているような豊かな自然環境」を作りながら、そこで収穫された農産物であることを積極的にアピールすることこそが、安全・安心な生産物を求めている消費者の声に応えることになり、循環型農業を目指す津別町農業にとっても有益だと考えるようになりました。

一方、網走川下流に位置する漁業者は、産業や生活活動に伴う土砂や栄養塩類などの流出による網走湖等の漁場環境の悪

化に悩み、サケが遡上する環境を作ることで流域全体の環境改善ができないかと考えていました。上流の農業者とこの問題を共有できないかと悩んでいましたが、農業者の取り組みを受け、農業生産にとってプラスで、結果的に環境が良くなり、漁業にも良い影響が出るのであれば、共存できるのではと考えるようになりました。

このような中、農業者と漁業者の有志が集まるようになり、会合を重ねていくうちに、相手に対する警戒心が少しずつ解け、お互いの立場を理解するようになってきました。同時に、同じ流域を生活基盤とする農業と漁業が連携していくことが、お互いの産業の持続的な発展にとって重要であり、これからの発展に大きな可能性を持つと確信できるようになりました。

網走川流域での農業と漁業の連携の取り組みは始まったばかりで、これまで、取り組みをより多くの農業、漁業関係者に理解してもらうためにフォーラムを開催してきました。取り組みの浸透には時間が掛かると考えていますが、まずは取り組みの実績を着実に積み重ねていきます。



49.豊かな自然の羅臼岳を登山する人々【ひがし北海道観光事業開発協議会／知床】



52.斜里岳へと続く自然の形を活かした直線道路。道東の美しい景観を舞台に作成された中国のラブコメディ映画「非诚勿扰(フェイスンウーラオ)」をきっかけとして、北海道観光が中国人の注目を集めています。旅行会社では映画のロケ地ツアーが企画されています。【大空町役場／大空町女満別】



50(上).51(右).
知床半島を通る国道は、毎年11月上旬から4月下旬までの冬期間、全面通行止めとなります。春には、開通に向けた除雪作業の進む道路の雪壁沿いを歩き、知床の自然の厳しさと大パノラマの素晴らしさを体感できる「雪壁ウォーク」が開催されています。
【北海道開発局／羅臼町、斜里町(知床横断道路)】



COLUMN オホーツクの観光

上野 修 (オホーツク・ガリンコタワー株式会社)

北半球流氷分布の南限で、青い海原が白い氷原に変わる神秘的な魅力を持つオホーツク海。そして、日本で唯一の凍る海、オホーツク海の北海道沿岸の中央部に紋別市は位置しています。

○流氷と地域

これまで、流氷は、数ヶ月の間、海を閉ざし、養殖施設を破壊するなど主産業である漁業や水産加工業等に影響を与え、地域住民の生活や経済にとって厄介物とされてきました。しかし、この流氷はアムール川の栄養素を運び込み、豊饒の海をもたらし、周囲の生態系や安定的な漁業資源の維持に密接に関連していることが最近解明され、現在では環境センサーとして、地球温暖化や地球環境の研究対象としても重要視されています。

○本格的な流氷観光のスタート

一方、三井造船(株)がアラスカ油田開発作業の移動用に開発された実験船の試験を「流氷の街紋別」で実施したことがきっかけで、お役御免となった実験船を何とかして有効活用できないかと、地域の産学官のメンバー等による協議会を立ち上げ

ました。そして厄介者の流氷を観光に結びつけることになり、三井造船(株)の協力を得て観光用流氷砕氷船(定員32名)として改造し、昭和62年2月に世界初の本格的な流氷観光のスタートが切られました。この流氷砕氷船は、2本のドリルでガリガリと流氷を砕いて進むことから「ガリンコ号」と名付けられました。

翌年、定員70名の2階建てに改造され、平成9年1月には現在のガリンコ号Ⅱ(定員195名)が就航し、平成16年11月に北海道遺産に指定されて現在に至っています。

○ガリンコ号Ⅱの魅力

「ガリンコ号」の就航により、砕かれた流氷が船体横から迫り満点に浮き上がってくる様や、流氷と海水が織り成す神秘的な色彩の風景など、流氷を身近に感じながら、乗った人だけが体験できる流氷観光が楽しめるようになりました。また、オオワシ、オジロワシやアザラシに出合える時も多々あり、これまでに約48.5万人の方々がこの魅力ある流氷観光を楽しんでいます。



漁船の行く手を阻む流氷



流氷砕氷船「ガリンコ号Ⅱ」



53.ウスリー川上流 [Vasilii Solkin/ウスリー川上流(ロシア・沿海地方)]

オホーツク・アムール [第3章]

アムール川流域の 自然と暮らし



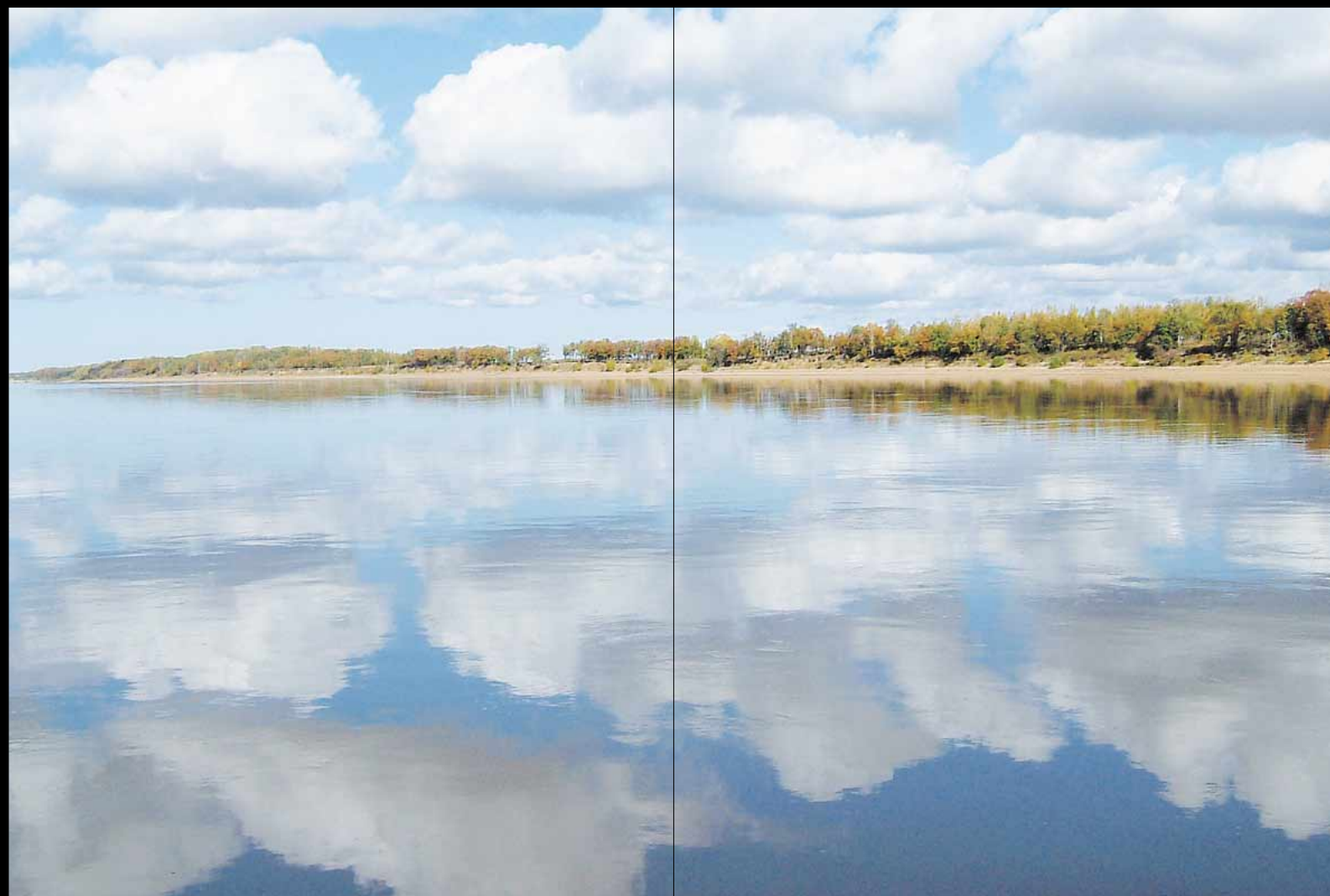
54.アメリカアカシカ [Gennadii Shalikov/ロシア・沿海地方]



55.1つがいのタンチョウ [Gennadii Shalikov/ボルシェッヘフツイルスキー国立自然保護区 (ロシア・ハバロフスク地方)]



56.ベニザケ [Vasilii Solkin/ビキン川 (ロシア・沿海地方)]



57.アムール川中流域の穏やかな流れ [白岩孝行/アムール川中流域]



58.アムールトラ [Vasilii Solkin/シホテアリン北部 (ロシア・沿海地方)]



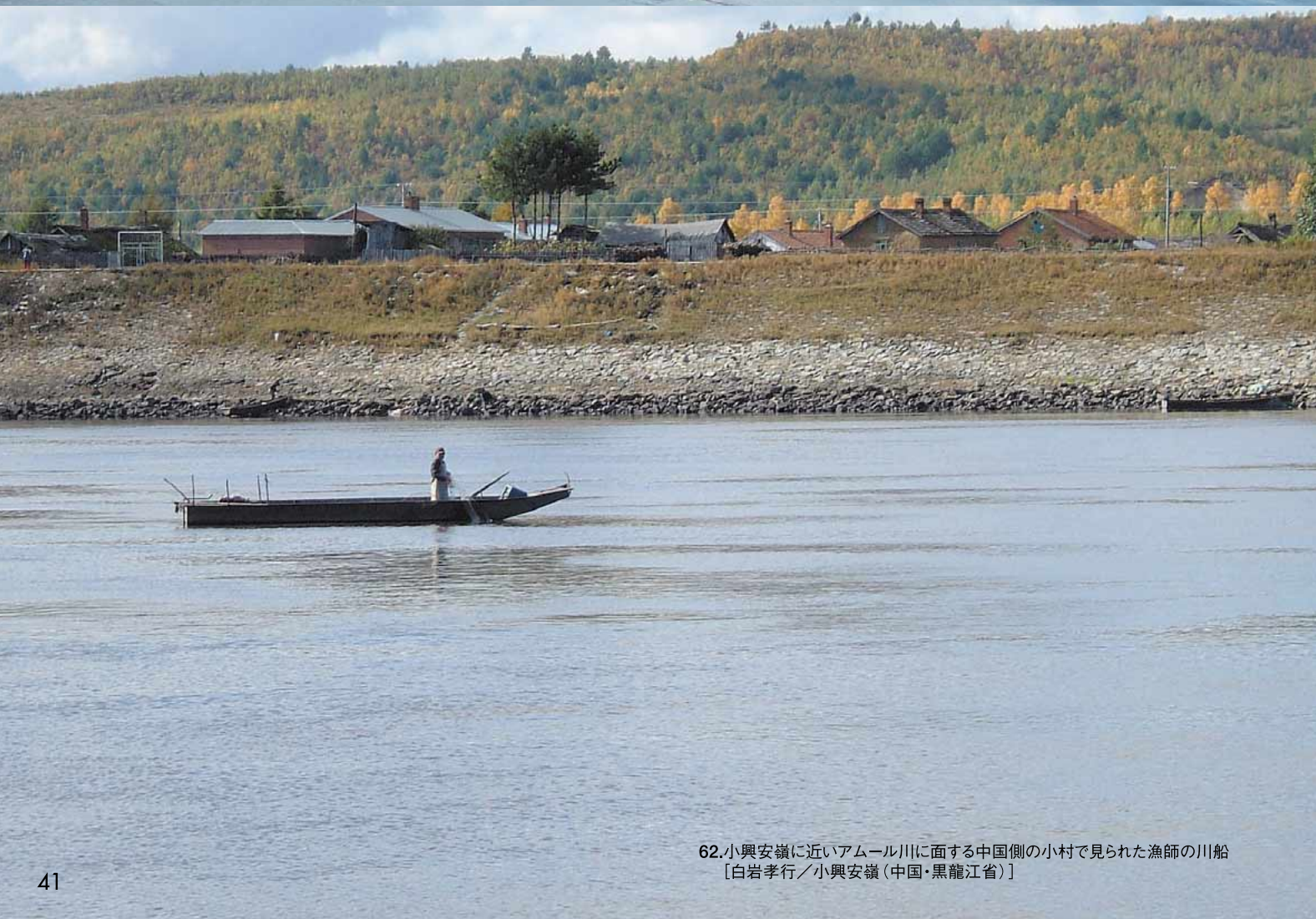
59.ヒマラヤグマ [Vasilii Solkin/ウスリースク自然保護区 (ロシア・沿海地方)]



60.アムールヒョウ [Vasilii Solkin/ロシア・沿海地方]



61.アムール川を挟んでブラゴベンチェンスクと向かいあう中国側の町、黒河
【白岩孝行／黒河市（中国・黒龍江省）】



62.小興安嶺に近いアムール川に面する中国側の小村で見られた漁師の川船
【白岩孝行／小興安嶺（中国・黒龍江省）】



63.アムール川上流域を航行する船舶【白岩孝行／アムール川上流域】



64.アムール川・松花江合流地点における河川水調査【白岩孝行／アムール川・松花江合流地点】

C O L U M N

大河アムール

大西 健夫（総合地球環境学研究所）

日本には大河と呼べるような川はありませんが、アムール川流域の面積は205万km²、その長さは4,500kmにもおよび、面積で世界第11位、長さで世界9位を誇る文字通り大河と呼ぶにふさわしい川です。ロシア名はアムール川ですが、黒龍江（こくりゅうこう）という中国名があるように、アムール川の大部分がロシアと中国との国境ともなっています。また最上流部のアルグン川はモンゴル高原に源流をもち、中国側での最大の支流である松花江（しょうかこう）は北朝鮮の白頭山を水源とするため、正確には4ヶ国が関係する国際河川です。

アムール川をはぐくむのは冬のシベリアからもたらされる雪と、夏のモンスーンによってもたらされる雨です。大量の淡水を絶え間なく海に供給しており、オホーツク海における海氷の形成にも一役買っています。夏場には洪水が発生します。近年では1998年に松花江で大きな洪水があり、流域に甚大な被害をもたらしました。そして、忘れてならないのは11月下旬～4月中旬の期間にはアムール川が凍結することです。春先にアムール川の氷が融けるときには、バキバキという大きな音が聞こえます。それとともに急激に流量が増加するため、ドラマティックな光景を目にすることができます。このように季節的に様々な顔を見せるアムール川には、南方系の魚と北方系の淡水魚が共存する豊かな生物多様性を誇ると同時に、人々の食料源ともなっています。

松花江とウスリー川がアムール川に合流する地点から下流域は、特に平坦な地形が広がっており、大きく蛇行するアムール川によってつくられる氾濫原の上に、広大な湿地が形成されています。湿地の面積をすべて足し合わせると、約12万km²と日本の面積の3分の1近くもあります。湿地は多くの野生生物の生息場所となっており、特に渡り鳥にとっては夏を過ごすための重要な場所です。また湿地は陸地と川とをつなぐ位置に形成されているため、様々な物質循環にとって要となるという意味でも重要視されており、アムール川の場合には、オホーツク海のプランクトンにとって重要な鉄の供給源になっていることが近年の研究からわかってきました。

この豊かな自然をはぐくむアムール川の流域も20世紀に入ってからは人の手による開発を受けるようになりました。特にアムール川を隔てて南側の中国側には1億を超える人が住んでおり、農地開発に伴うダム建設や湿地の農地への転換が盛んに行われました。それにより湿地の面積は1930年代に比べて約半分になったと推測されています。また、ロシア側においても、豊かな森林資源を背景に商業用の森林伐採も盛んに行われています。さらに、人々の生活や産業に起因するアムール川の汚染も近年深刻になりつつあります。

65.ハバロフスク近郊の草地で放牧された乳牛 [大西健夫/ハバロフスク近郊]



67.ウスリー川支流のピキン川上流
[Gennadii Shalikov/ピキン川上流(ロシア・沿海地方)]



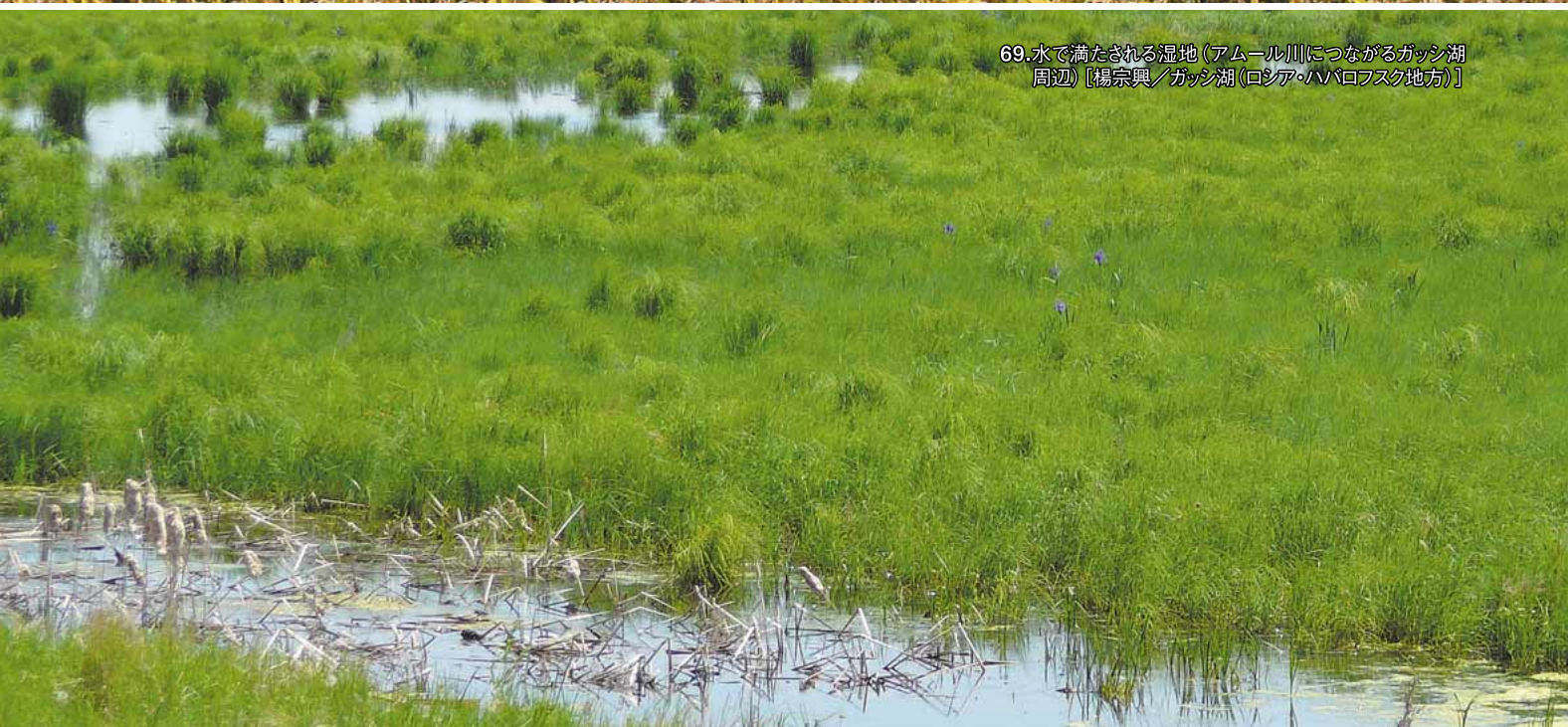
66.中国のウスリー川支流、ナオリ川のすぐ近くにある農場。ちょうど大豆の刈入れ作業中。[春山成子/ナオリ川(中国・黒龍江省)]



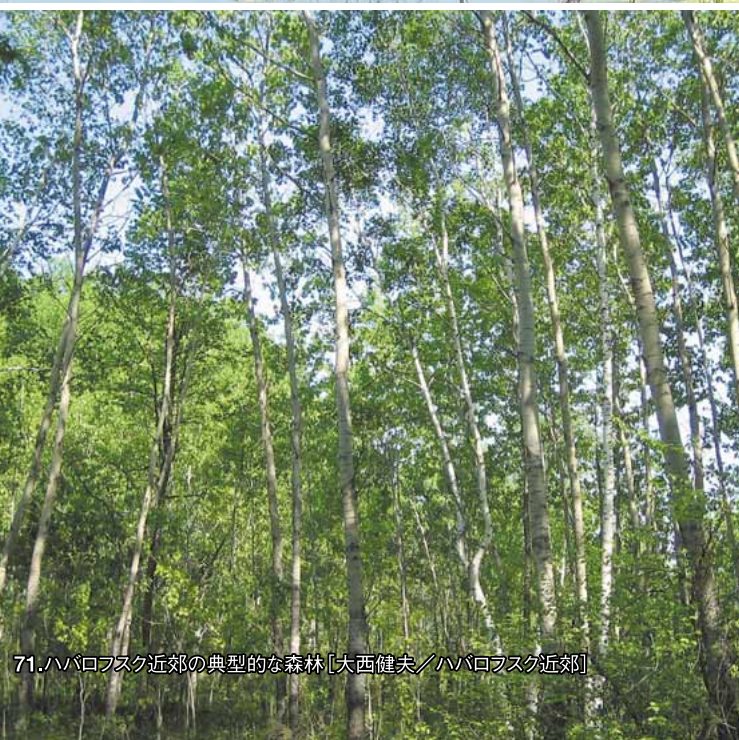
68.三江平原の水田に実る稲[春山成子／三江平原(中国・黒龍江省)]



69.水で満たされる湿地(アムール川につながるガッシ湖周辺)[楊宗興／ガッシ湖(ロシア・ハバロフスク地方)]



70.春先の火災により燃え尽きた湿地[大西健夫／ハバロフスク近郊]



71.ハバロフスク近郊の典型的な森林[大西健夫／ハバロフスク近郊]



72.高台から望むアムール川に面するハバロフスクの港[白岩孝行／ハバロフスク]



73.小興安嶺を横切るアムール川[白岩孝行／小興安嶺(中国・黒龍江省)]

C O L U M N

アムール川とオホーツク海の保全策

花松 泰倫 (総合地球環境学研究所)

オホーツク海は、そのほとんどの部分がロシアの排他的経済水域で占められているため、そこに存在する海洋資源に対する権利と、それらを適切に保護する責任は、基本的にロシアのみに帰属すると考えられてきました。ところが、最近の研究によって、オホーツク海の海洋環境資源が、中国、ロシア、モンゴルを流れるアムール川流域の生態系、特に大陸からアムール川を通して運ばれる鉄によって支えられていることがわかってきました。さらに、2005年には、アムール川の支流の一つである松花江上流で石油化学工場の爆発事故が発生し、汚染物質がアムール川を流れて遠くオホーツク海、さらには北海道沿岸に到達する可能性が指摘されました。これらは、オホーツク海の環境を保全するためには、アムール川流域の内陸部の環境も同時に保全する必要があること、そのためにもオホーツク海とアムール川を跨る中国・ロシア・モンゴル・日本の4ヶ国による国際的な環境保全の取り組みが必要であることを示しています。

現在、オホーツク海とアムール川流域においては、生態系保全に関する多数の多国間枠組みが存在しています。例えば、海洋漁業資源に関しては、国連海洋法条約とその実施協定があり、タラなどの高度回遊性魚種の保存と最適利用が義務付けられ、サケ・マス等の遡河性魚種についても河川の所在国が資源管理の責任を負うとされています。また、鉄の主要な供給源のひとつである湿地の利用に関して、ラムサール条約が国際湿地登録を促進し、締約国において自然保護区設置などによる保全を求めています。すでにアムール川流域においては、中露国境の三江平原を含む12の湿地がラムサール条約に登録されています。その他、生物多様性条約、国際河川利用に関する慣習法規則な

どが適用可能とされており、それらも部分的にこの地域の生態系保護に寄与しています。

一方、中国、ロシア、日本の中で、環境保全に関する二国間の環境協力がそれぞれ締結されていますが、これらは一般的な環境協力義務を定めるか、あるいは特定の対象の保全に限定されており、オホーツク海とアムール川流域を包括的に保全するには十分ではありません。その他にも、渡り鳥の保護に関する二国間協定などがあり、渡り鳥の生育に重要な湿地の保護に間接的に寄与しています。また、各国の国内の動きを見ると、たとえば中国では近年、環境保護に力を入れた政策が次々と発表されていて、特に湿地保全と森林保護の分野で大規模な管理政策が計画されています。しかし、これらは、実施の局面で様々な問題を抱えていて、実効的に実施されているとは言えない状況です。

このように、オホーツク海とアムール川流域の環境保全に関して、さまざまな枠組みが存在するわけですが、問題なのは、これらが互いに連携することなく、それぞれの問題を別個に規制しているため、アムール川流域とオホーツク海の有機的なつながりを考慮にいれた保全がなされていないことです。そこで、これらを調整、統合する形で、オホーツク海とアムール川流域を一体のものとして保全していく方策が求められることとなります。さらには、このような保全策を実際に実行に移していくために、関係国間での情報収集や協議を行うためのプラットフォームを構築することが期待されており、そのきっかけとして、4ヶ国の研究者の間で情報交換と議論を行う「アムール・オホーツクコンソーシアム」の設立が予定されています。



74



75

74. 燻煙乾燥させる魚。クラスヌイ・ヤール村。[Aleksandr Panichev/クラスヌイ・ヤール村(ロシア・沿海地方)]
75. 中・ロ国境の町、綏芬河にて。製材工場の様子。[山根正伸/綏芬河(中国・黒龍江省)]
76. ウデヘ民族と部族共同体「タイガー」。クラスヌイ・ヤール村。[Aleksandr Panichev/クラスヌイ・ヤール村(ロシア・沿海地方)]
77. 三江平原の北部、同江から撫遠へ抜ける道にて。アムール川の近くを移動中の羊。[春山成子/三江平原北部(中国・黒龍江省)]
78. 船のマストを削るウデヘ民族。クラスヌイ・ヤール村。[Aleksandr Panichev/クラスヌイ・ヤール村(ロシア・沿海地方)]



76



79



80



81



77



78



82

79. アムール川を航行するフェリーに乗ってダーチャ(菜園)に向かうハバロフスク市民 [白岩孝行/ハバロフスク]
80. 中国のウスリー川支流、ナオリ川に架かる橋にて。収穫した稲を運んでいます。[春山成子/ナオリ川(中国・黒龍江省)]
81. 野菜を量り売りする人。ロシア・ハバロフスク近郊の市場。[大西健夫/ハバロフスク近郊]
82. ロシアのハバロフスクより西、アムール川の近くの露店。この周辺の農家は朝鮮系の人が多い。[春山成子/三江平原(中国・黒龍江省)]

人と自然が調和する、豊かな明日のために。

Okhotsk-Amur

オホーツク・アムール

平成21年11月発行
国土交通省 北海道開発局
〒060-8511 札幌市北区北8条西2丁目
札幌第1合同庁舎
TEL:011-709-2311 (代表)
<http://www.hkd.mlit.go.jp/>
本冊子掲載の記事・写真・イラスト等の
無断転載及び複製を禁じます。