Amur-Okhotsk Consortium

c/o Institute of Low Temperature Science,

Hokkaido University

Nishi 8, Kita 19, Kita-ku, Sapporo

060-0819 Japan

三井物産環境基金 2011-2013

最 終 報 告 書

オホーツク海の越境環境保全に向けた認識共同体の構築と実践

アムール・オホーツクコンソーシアム編

三井物産環境基金 2011-2013

最 終 報 告 書

オホーツク海の越境環境保全に向けた認識共同体の構築と実践

アムール・オホーツクコンソーシアム編

CONTENTS

Ⅰ はじめに

Ⅰ－１　オホーツク海の独自性と近年の環境問題 …… 03
Ⅰ－２　アムール・オホーツクコンソーシアム設立の経緯 …… 05
Ⅰ－３　三井物産環境基金への申請 …… 05

Ⅱ プロジェクトの目的

Ⅱ－１　認識共同体の構築 …… 08
Ⅱ－２　認識共同体の実践 …… 08
Ⅱ－３　認識共同体の目標設定 …… 08

Ⅲ 手法

Ⅲ－１　認識共同体の構築 …… 09
Ⅲ－２　認識共同体の実践 …… 09
Ⅲ－３　認識共同体の目標設定 …… 09

Ⅳ 研究地域の概要

Ⅳ－１　オホーツク海 …… 10
Ⅳ－２　アムール川流域 …… 11
Ⅳ－３　環オホーツク地域の社会と産業 …… 13

Ⅴ 結果

Ⅴ－１　認識共同体の構築
Ⅴ－１－１　第二回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合開催 …… 14
Ⅴ－１－２　第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合開催 …… 15
Ⅴ－１－３　アムール・オホーツクコンソーシアムのウェブサイト構築 …… 18
Ⅴ－２　認識共同体の実践
Ⅴ－２－１　アムール川共同観測クルーズの計画と実施 …… 19
Ⅴ－２－２　アムール川モニタリングマニュアルの作成 …… 21
Ⅴ－３　認識共同体の目標設定
Ⅴ－３－１　アムール・オホーツクコンソーシアムによる共同声明 …… 23
Ⅴ－３－２　環オホーツク地域の環境利用と保全をめぐる国際状況分析
Ⅴ−3−2−(1)　日露隣接地域生態系保全協力プログラム …… 27
Ⅴ−3−2−(2)　NOWPAP …… 27
Ⅴ−3−2−(3)　国連欧州経済委員会の水条約 …… 28

Ⅵ 提言 …… 29

Ⅵ－１　アムール・オホーツク地域の解決すべき優先的環境課題 …… 30
Ⅵ－２　アムール・オホーツク地域の環境問題解決に必要な組織の概要　31
Ⅵ－３　アムール・オホーツク地域の環境利用と保全を進めるための人材育成 … 32

謝辞 …… 33
引用文献 …… 34
資料 …… 36

写真1　海氷に覆われるオホーツク海と世界自然遺産知床の山々（木村詞明氏撮影）。

Ⅰ はじめに

Ⅰ−1　オホーツク海の独自性と近年の環境問題

北海道の北に広がるオホーツク海は、我が国の水産資源を担う主要な水域であると共に、知床世界自然遺産に代表される生物多様性に富んだ生態系を育むかけがえのない海域である（写真1）。近年、このオホーツク海の環境を巡って四つの看過できない問題が生じている。第一は、2005年11月13日に発生した中国吉林省の石油化学コンビナート爆発によって排出されたベンゼン・ニトロベンゼンによる松花江汚染に例示される、アムール川水系の水質汚染である（UNEP, 2005; Li et al., 2008; Kondrat'eva et al., 2009）。松花江はアムール川の支流であり、アムール川の淡水の大部分はオホーツク海に流入する。従って、アムール川水系の水質汚染は、長期的に見れば、オホーツク海の環境に様々な影響を与えることが危惧される。

第二は、オホーツク海における油流出事故が、オホーツク海に与える影響への危惧である。近年のサハリン大陸棚に

おける石油･ガス開発事業の伸展（村上, 2003）、およびシベリア内陸部からロシア極東を通じて近隣諸国に供給される石油･ガス輸送網の拡充（木村, 2012）は、オホーツク海と日本海における油流出事故の可能性を大きく増大させる可能性がある。

第三は、近年の温暖化によるオホーツク海の海氷減少と、過去50年間の海洋中層水のデータ解析によって発見された、オホーツク海中層水の温度上昇と溶存酸素濃度低下が示すオホーツク海の海洋環境の変化である（Nakanowatari et al., 2007）。

第四が、アムール川流域の急速な陸面被覆･土地利用改変によって生じつつある溶存鉄濃度の減少である（楊, 2012）。アムール川が輸送する溶存鉄は、オホーツク海と親潮の基礎生産（＝植物プランクトンの生産）を支配する一要因であり、その減少は基礎生産の減少のみならず、海洋生態系の変化や炭素循環に大きな影響を与える可能性がある（白岩, 2011）（図1）。

我々は、2005年から2009年の5年間、北海道大学と総合地球環境学研究所を中心に、国内の大学および中露の学術機関と共同で、学際的研究プロジェクトであるアムール･オホーツクプロジェクトを実施した（白岩, 2012）。このプロジェクトは、上述した第四のテーマを追求すると共に、第一と第二の問題の影響評価を中露の研究者と討議した。その結果、ロシアの水産資源の50%、日本の水産資源の10%を産し、世界自然遺産である知床を有するこの海域が、国際的枠組みによっても、国内的枠組みによっても、その環境を保全する仕組みを十分な形で有していないことを明らかにした。

オホーツク海の環境保全が進みにくかった理由は、日露間に横たわる領土問題の存在が大きい。そして、オホーツク海への最大の淡水供給源であるアムール川もまた、その環境保全が立ち後れており、その理由のひとつに、アムール川が二十世紀を通じて中露の国境として緊張感の高い境界として存在しつづけた（岩下, 2003）点が挙げられる。つまり、アムール川流域からオホーツク海に至る陸と海の水文･物質循環系によって成り立つ環境は、本来は一連の連続したシステムであるにもかかわらず、国境という障壁によって、長い間にわたって“共有地の悲劇”に陥る可能性の高い場となってきたのである（白岩, 2006）。

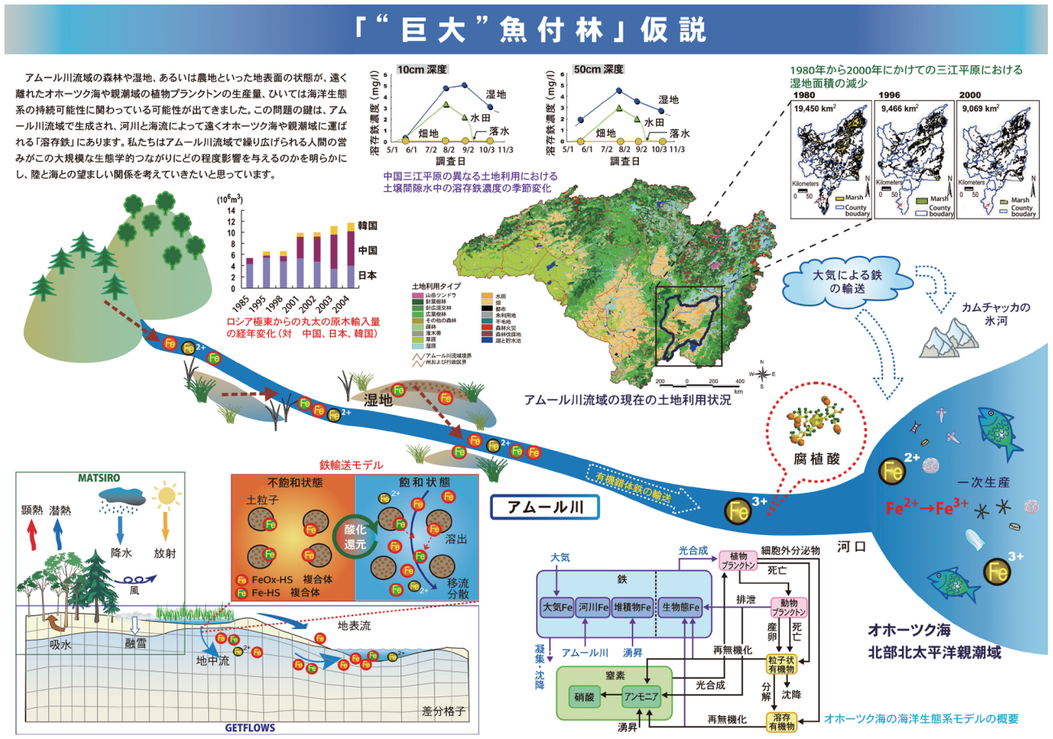

図1　オホーツク海と親潮の巨大魚附林としてのアムール川流域。総合地球環境学研究所発行のアムール･オホーツクプロジェクトのパンフレットより（http://www.chikyu.ac.jp/AMORE/）。

I−2　アムール･オホーツクコンソーシアム設立の経緯

2009年11月7−8日、我々は、オホーツク海の環境問題に取り組む日中露の様々な学術機関、教育機関、および公的機関に呼びかけ、越境環境としてのアムール･オホーツク地域の環境保全を議論するための国際シンポジウムを開催した（P36 資料1）。この二日間の議論の結果、参加者一同は、学術的な議論に基礎を置いてアムール･オホーツク地域の環境保全に取り組むための多国間学術ネットワークが必要であるとの結論に達した。採択された共同宣言は、オホーツク海の独自性と脆弱性、およびアムール川流域との間の不可分な水･物質･生態連環の存在を確認し、アムール･オホーツク地域の自然環境を将来にわたって持続可能な状態で利用しつつ、国を越えてその保全を議論するための恒常的な組織としての“アムール･オホーツクコンソーシアム”設立を訴えた（P6「設立の共同声明」参照）。

2010年11月1−2日には、日中露の研究者に加え、アムール川の最上流部に位置するモンゴル、そして国連環境計画（UNEP）と我が国の外務省からも参加者を得て、本研究で計画している2011年11月に開催予定の第二回アムール･オホーツクコンソーシアム国際会合に向けた準備会合を開催した（P40 資料2）。

I−3　三井物産環境基金への申請

前述したオホーツク海の現状認識に立ち、我々は、アムール･オホーツク陸海連環システムの越境環境保全を進めるための認識共同体の構築、実践、将来目標の設定を目的とした研究課題を三井物産環境基金に申請した（2010年度）。認識共同体（Epistemic Community）とは、特定の問題領域において顕著な専門的能力を有する専門家ネットワークであり、その問題領域に関する知識の真偽を判定する基準を共有するほか、共通の政策的志向を持って行動する集団である（Haas, 1992）。

本研究は、その地政学的な難しさから、大きな四つの問題を抱えつつも、遅れているアムール･オホーツク地域の越境環境保全の礎を築くものである。我が国は、アムール･オホーツク地域の水･物質循環システムの最下流に位置し、その恩恵（後述するアムール川からの溶存鉄供給（写真2）によって維持されるオホーツク海･親潮の豊かな基礎生産）と被害（上流域からの汚染物質の流下と集積）の両方を受ける立場にある。地政学的な理由によって、この地域の環境問題が放置され、四つの問題が進行すれば、それは日本の国益に直結する。政治的には膠着状態にあるこの地域において、環境保全は地域が共有できる数少ない目標であり、率先して日本がイニシアティブを発揮できるテーマである。

写真2　腐植物質が溶出して琥珀色を呈するアムール川の支流ブレヤ川上流域の河川水。腐植物質は溶存鉄濃度を高く維持するために大きな役割を果たしている（白岩孝行撮影）。

●設立の共同声明

オホーツク海とその周辺地域の環境保全にむけた研究者による
共　同　声　明

①オホーツク海は、その大部分を自国の排他的経済水域とするロシアだけでなく、その一部を排他的経済水域とする日本、そして直接国土を接しない中国、モンゴルや近隣のアジア諸国にとって重要な水産資源の供給地である。また、北半球における海氷発達の南限に位置することから、海氷に依存した独自の生態系が発達し、暖流と寒流の影響によって生物多様性の高い海洋生態系を進化させてきた。

②近年の科学的調査研究の進展により、オホーツク海や隣接する親潮域の基礎生産とそれに依存する生物多様性が、海域だけでなく陸域との相互作用の上に立脚して成り立っていることが明らかとなってきた。中でも、オホーツク海に流入する最大の河川であるアムール川は、毎年大量の溶存鉄をオホーツク海と親潮域に供給し、これらの海域をきわめて基礎生産性の高い海洋にしている。この発見は、大陸規模の陸面環境と、外洋との物質的・生物学的連環が存在することを我々に知らしめた。すなわち、オホーツク海と隣接する親潮域およびアムール川流域は、海域と陸域の境界を越えた一つの大きな生態系を形成していると言えよう。この独自の生態系のメカニズムを明らかにし、アムール・オホーツク生態系の自然環境の未来を考えていくことは、アムール川流域の国々やオホーツク海の縁辺国にとって、特別の関心事項である。

③近年、北東アジア地域の様々な人間活動によって、アムール川の水質が劣化し、それがオホーツク海の自然環境に及ぼす影響が懸念されている。我々は、研究者として、このような人間活動が将来的にオホーツク海の自然にいかなる影響を与え得るのかについて評価することに、特別の注意を払うものである。そして、これらの地域における生態系の研究、保全、ならびにその合理的および持続可能な利用に関する学術的知見を深めていくことが、本地域の持続可能な発展にきわめて重要であるということに、共通の認識を持つに至った。

④オホーツク海、およびその自然環境を支えるアムール川流域は、中国、日本、モンゴル、ロシアの四カ国が互いに隣接する地域であり、その保全のためには国を越えた協力が重要である。これまで、国家レベルにおいては、中国、日本、モンゴル、ロシアのそれぞれの間で二国間の様々な環境協力の枠組が形成され、実施されてきた。しかし、これらの国の間での多数国間の枠組は現在までのところ存在しない。そのため、四カ国の間では、研究者レベルにおいても情報共有が十分になされておらず、何が問題であるのかについて認識を共にする機会が少なかった。そこで、我々研究者は、あくまでも国家間の取り決め、および国際法上の権利義務の範囲内において、また各国の国内法上の義務を十分に遵守した上で、問題意識を共有する研究者として自発的に議論に参加し、オホーツク海とアムール川流域の保全のために何が必要か、何をすべきかについて、ともに考え、定期的に情報および意見を交換し、それらの情報の共同利用の有用性や可能性について議論しながら、協力して研究および行動していくことが必要であるという共通の認識を確認する。

以上のことに留意し、我々は、次のことに賛同する。

1　各国の研究者が公開可能な情報の共有を促進すること
2　共同の環境モニタリングに向けて努力すること
3　アムール川流域とオホーツク海の環境保全と持続可能な利用に向けて、国を越えた議論の活発化を促進すること
4　以上の三つの目標を促進するための多国間研究者ネットワークとしての「アムール・オホーツクコンソーシアム」の設立

(1)「アムール・オホーツクコンソーシアム」の設立

我々研究者は、オホーツク海とアムール川流域の自然環境について意見を交換し、議論を通じて認識を共有していくことを目的に、科学的な知見に基づいてこの問題について議論するためのプラットフォームとして、研究者によるネットワーク「アムール・オホーツクコンソーシアム」を設立する。このネットワークは、非政府のネットワークであり、特定の国家および組織的基盤を持つものではない。このネットワークは、アムール・オホーツク生態系の未来のために研究者が自由に議論することを可能にするためのものであり、問題意識を共有する研究者が自発的に参加する人的ネットワークである。

(2)コンソーシアム会合の開催、暫定的な事務局の設置および暫定幹事について

コンソーシアムの会合を、2年に1度開催し、意見の交換を行う。この度のシンポジウムはその第1回の会合と位置づける。第2回の会合に関しては、2011年に札幌で開催される予定である。次回会合までの暫定的な事務局を、北海道大学低温科学研究所環オホーツク観測研究センターに置くこととする。また、同じく暫定的な参加国幹事として、中国側研究者代表を笪志剛（黒龍江省社会科学院東北アジア研究所）、ロシア側研究者代表をピーター・バクラノフ（ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所）、日本側研究者代表を江淵直人（北海道大学低温科学研究所）とする。なお、モンゴルの代表幹事は、2010年度に協議の上決定する。次回以降の会合開催および事務局の設置、幹事等の決定については、第2回の会合において話し合うこととする。

(3)コンソーシアムの機能および成果の発信について

コンソーシアムは、メンバーからの協力によって集められた情報を収集・整理し、インターネットを通じて世界に発信する。コンソーシアムで得られた知見および共有された認識をアムール・オホーツク生態系の環境保全にどのように生かしていくのかについては、今後の会合において引き続き議論していくこととする。
なお、この文書は、四カ国、また参加する研究者に対して特別な法的義務を発生させるものではない。それぞれの研究者が個人あるいは所属する研究機関の名の下に自発的に賛意を表明するものである。また、この文書は、いわゆる国際協定あるいは国際約束ではない。従って、四カ国の国内法や法的立場および見解に影響を与えるものではなく、またオホーツク海およびアムール川流域における環境調査および情報の収集・共有に関する中国、日本、モンゴル、ロシアの間に存在する国際法上の権利義務に影響を与えるものではない。

2009年11月8日

国際シンポジウム「オホーツク海の環境保全に向けた日中露の取り組みにむけて」
賛同者一同

Ⅱ プロジェクトの目的

本プロジェクトは、アムール川流域とオホーツク海という二つの巨大な陸域と海域の環境について、地域の持続可能な発展に留意しつつ、壊滅的な環境破壊の影響を回避し、次世代に引き渡していくための方策を関係四カ国の科学者の合意の下にとりまとめることを最終的な目的とする。このため、1）認識共同体の構築、2）認識共同体による実践、3）認識共同体の最終目標設定、という三つの大課題を設定し、それぞれに設けた具体的な課題に三年間をかけて取り組み、成果を挙げることとする。

Ⅱ−1　認識共同体の構築

アムール・オホーツクコンソーシアムは、2009年11月8日に、アムール川流域とオホーツク海の環境保全および持続可能な利用を目指して立ち上げられた、多国間学術ネットワークである。立ち上げは、北海道大学や総合地球環境学研究所に所属する研究者の呼びかけによって行われたが、このネットワークを恒常的に維持していくための仕組みは、この時点では存在していない。そのため、本プロジェクトの初年度は、ネットワークの根幹をなす第二回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合開催（2011年11月5−6日; 札幌）と、常時発信媒体としてのウェブサイト構築に取り組み、認識共同体としてのアムール・オホーツクコンソーシアムの活動を軌道にのせることを目的とする。国際会合では、対象地域で進行しつつある環境問題を取り上げる他、1）研究者間の問題意識の共有、2）アムール・オホーツク地域の環境に関わる諸問題の洗い出しとその背景の解析、3）取り組むべき課題の優先順位と連携方法の確立、4）既存データの共有化、5）共同環境観測の立案、の5点についても検討を行い、各国の政府、地方自治体、市民に議論の中身を提供する。

Ⅱ−2　認識共同体の実践

アムール川流域からオホーツク海に至る各種栄養塩、溶存鉄および汚染物質の輸送量と輸送過程解明は、オホーツク海の海洋生態系の命運を担う喫緊の問題である。しかし、このシステムを共有する国々の外交関係が長期間緊張していたため、栄養塩と溶存鉄の研究を除き、研究は立ち遅れている。本プロジェクトでは、北海道大学低温科学研究所が科学技術振興事業団や総合地球環境学研究所等と連携して過去15年間の間に実現した豊富な国際共同研究の経験に基づき、アムール川の恒常的な環境モニタリングに必要な河川モニタリングプログラムを構築することを二年次の目標とする。プログラムの構築にあたっては、2011年度の国際会合で結論される最重点課題に焦点を絞り、日中露モンゴルの四カ国が共同で取り組むことのできるプログラムを作成し、マニュアル化する。作成したプログラムは、各国研究者が乗船するアムール川中流域の観測航行で実際に試行し、航行中、各国の研究者が均一のデータを取得できるよう、日本側が中心になって習熟訓練を実施する。共同観測航行によって得られた成果は、前述したプログラムのマニュアルとともに、英文レポートとして出版し、四カ国が越境環境システムの解明と保全に取り組む体制を具体化する。

Ⅱ−3　認識共同体の目標設定

アムール川流域とオホーツク海の環境保全を達成するための究極的な目標は、環境監視と保全に向けた強制力を行使しうる多国間の条約と、それを支える恒常的な組織の設立である。オホーツク海に対してロシアの西側に位置するバルト海では、1974年に採択されたヘルシンキ条約と沿岸九カ国およびEUから成るヘルシンキ委員会（HELCOM）が環境保全の活動を続けている（e.g. Backer and Leppanen, 2012）。我々は、アムール川流域とオホーツク海の保全に対しても同様な将来構想を抱いているが、それは長期的な目標である。三年間の本研究の最終年度には、アムール・オホーツクコンソーシアムが中心となって、各国の利害を表出させ、共有可能なアムール・オホーツク地域の将来像を描き出すことを試みる。このため、第三回アムール・オホーツクコンソーシアムを札幌で開催し、事前の協議を踏まえた上で、各国が取り組むべき課題と役割を明確にした「アムール・オホーツク環境保全計画」を作成し、各国政府に向けた政策提言として取りまとめる。

Ⅲ 手法

Ⅲ−1　認識共同体の構築

2011年11月5−6日の二日間にわたり、第二回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合を実施する。会合の参加者は、日・中・露・モ四カ国の研究者・行政官・NGOを中心とするが、国連やヘルシンキ委員会などの関連する国際機関にも参加を打診する。会議は公開とし、同時通訳を提供して市民の参加を促す。会議で取り上げる主な環境問題は、2010年11月1−2日に四カ国の代表が参加して開催した準備会合において決定されている（P40 資料2）。すなわち、1）アムール川水系の越境汚染、2）サハリン東海岸における油流出事故の影響評価、3）温暖化に対するオホーツク海の応答と海洋生態系への影響評価、4）アムール川流域の陸面被覆・土地利用変化とその背景、5）陸・海連環の持続可能性と限界、の5点である。

会議参加者には、口頭発表と論文提出を義務づけ、提出された論文は英文プロシーディングスとして2011年度に出版する。また、アムール・オホーツクコンソーシアムが暫定的に立ち上げるウェブサイト（http://amurokhotsk.com/）上で論文と議論の内容を全て公開する。議論の内容に基づいて、2012年度と2013年度にかけて取り組む課題を明記したアジェンダの作成を行う。コンソーシアムの参加者は、コンソーシアムの成果を各国に持ち帰り、それぞれが地域と市民に向けた発信活動を行う。ウェブサイトは、2011年度中に英語、日本語、中国語、ロシア語、モンゴル語での基礎情報発信を開始し、情報公開を徹底する。

Ⅲ−2　認識共同体の実践

2011年の第二回国際会合でまとめられる予定の、最優先課題解決のための長期モニタリングプログラムの作成を行う。中国・ロシア・モンゴルが領有するアムール川は、国ごとに存在する様々な法律によって外国人による環境観測に制限が設けられている。これらの法律を精査し、四カ国が共同で実施可能な長期モニタリングのプログラム化を試みる。作成されたプログラムに基づき、2012年度の8月−9月にアムール川中流域で、日・中・露・モ四カ国の研究者による船舶を利用した観測航行を実施する。航行中、乗船した各国の研究者は、プログラムの修正とモニタリング作業の習熟作業を行い、日本側が中心になってプログラムを完成し、マニュアル化する。今回の四カ国共同観測プログラムの構築は、歴史上、初めてのアムール川の多国間共同モニタリングである。

採取された試料はそれぞれ四分割し、各国の研究者が自国に持ち帰り、船上ではできなかった分析を実施する。日本は、鉄の同位体比測定、溶存腐植物質の特定、微量金属、有機系汚染物質の分析を主として担当する。2013年1月には、各国の代表者が夏の観測航行の結果を持ち寄り、札幌で検討会を実施し、年度末に英文レポートを出版する。

Ⅲ−3　認識共同体の目標設定

研究計画の最終年度である2013年度は、第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合を開催し、「アムール・

オホーツク環境保全計画」を四カ国の研究者間で採択することが最大の目標である。このため、関係者で事前に協議を重ね、以下の問題について具体的な内容を確定することを研究課題とする。

1) アムール川とオホーツク海の種々の環境問題の解決優先順位付け
2) アムール川とオホーツク海の環境問題解決に対する各国の役割と協力関係の明確化
3) アムール川とオホーツク海の環境問題解決に必要な資金の概算と調達計画の策定
4) アムール川とオホーツク海の環境問題解決のために必要な組織の概要立案

2013年10月に開催予定の第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合では、これらの問題を討議し、結論を出し、政策提言として「アムール・オホーツク環境保全計画」を取りまとめる。取りまとめた成果は、各国の政府に提出し、市民に広く配布すると共に、国連環境計画やヘルシンキ委員会にも提出し、広く国際的な広報を試みる。

Ⅳ 研究地域の概要

Ⅳ−1 オホーツク海

ユーラシア大陸の東岸には、北からベーリング海、オホーツク海、日本海、東シナ海という四つの縁辺海が存在する。そのうちの一つ、オホーツク海は、北西部をユーラシア大陸、北東部をカムチャツカ半島、南西部をサハリン島、東を千島列島と北方四島、そして南を北海道に囲まれる。総面積153万km²は、日本海のほぼ1.5倍の面積である（図2：西内, 2012）。

オホーツク海は、以下に詳述する三つの際だった特徴によって他の縁辺海とは明確に区別される。それは、1）北半球の季節海氷域の南限であること、2）際立つ水産資源量、3）陸域と海域でつながる生態系の存在である。

オホーツク海は、例年11月頃に北西部より最初の海氷生成が起こり、それが南方および東方へと広がっていく。そして、1月下旬には北海道沖に海氷が到達する。海氷は例年、2−3月に最大の広がりを見せ、年によってその広がりは異なるものの、オホーツク海の50%〜95%を覆うことになる。太平洋から相対的に暖かい海水が流入するオホーツク海東部の千島列島付近は、最も海水が出現しにくい海域である。海氷は3月より後退し始め、6月までには大方の海氷が融解する（図3）（大島,2012）。

図2　オホーツク海における排他的経済水域と公海。①宗谷海峡、②タタール（間宮）海峡、③千島列島、④北方領土、⑤アニワ湾、⑥タライカ湾、⑦サハリンスキー湾、⑧シェレホフ湾、⑨日本の排他的経済水域ライン、⑩ロシア主張の排他的経済水域ライン、⑪オホーツク公海、⑫アムール川。西内（2012）より引用。

オホーツク海の約40%は200m以浅の大陸棚によって占められている（図2）。大陸棚は陸域からの栄養塩供給、海水の鉛直混合が多く、植物光合成が盛んなため生物分布密度が多いことが知られており、オホーツク海の大陸棚は、タラ類、カレイ類、ホタテガイなどの好漁場となっている。ロシアの研究者によると、1980年代のオホーツク海における魚類の総資源量は5,500万トン以上、そのうち、スケトウダラが1,560万トンと報告されている（Radchenko et al., 2010; 西内,2012）。1980年代の日本全国の海面漁業・養殖業生産量（魚類以外の生産量を含む）が1,200万トン前後であることと比較すると、オホーツク海における魚類資源量の多さとスケトウダラの優勢という特徴が見えてくる（西内,2012）。

オホーツク海は、一方で生物多様性の観点からみてもたいへんユニークな海域である。サハリンの東岸を冬季に南下する東樺太海流は、北海道のオホーツク沿岸に低塩・高栄養塩の海水を供給し、夏季には宗谷海峡を通じて日本海からオホーツク海に流入する高塩分・低栄養塩の対馬暖流がオホーツク海に流入する。この暖流と寒流の季節的な交代により、北海道のオホーツク海沿岸には、独自の海洋生態系が成り立っている。とりわけ、サケ・マス類といった遡河性回遊魚は、陸域に生息する生物の餌となるだけでなく、産卵後の死骸は、流域に繁茂する森林の栄養塩供給源となっていることが知られている（Murota, 2012）。

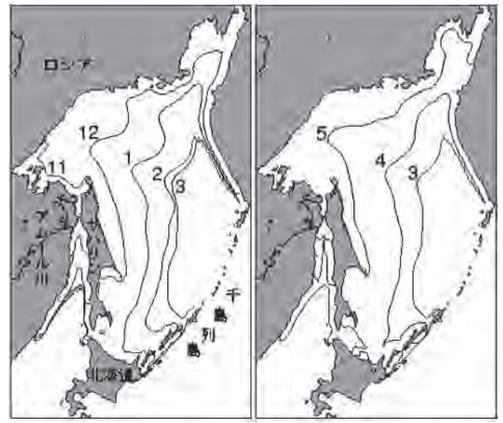

図3　オホーツク海での各月の氷縁。左図は海氷発達期（11〜3月）、右図は海氷後退期（3〜5月）。人工衛星マイクロ波放射計により観測された1979〜2002年の平均値。二橋創平氏作成。

Ⅳ−2 アムール川流域

流域面積205万km²、流長4,444kmのアムール川は、太平洋に注ぐ河川としては最長、最大の流域を持った河川である（図4）。流量も巨大で、毎秒平均1万m³の淡水をオホーツク海に供給している。この淡水供給は、オホーツク海の塩分濃度を他の海域に比べて若干低く保つことに貢献し、海洋表層水の対流を浅くすることにより、オホーツク海の結氷を容易にしている。

日本の5.4倍の面積を持つアムール川流域は、モンゴルが10%、ロシアが47%、中国が43%の割合で領土を占めている。白頭山（中国名:長白山）から流れ出す河川は松花江の一支流であり、アムール川に注ぐため、朝鮮民主主義人民共和国の領土も一部流域に存在するが、他の三カ国の領土に比べると無視できる程度なので、通常は流域国に加えない。

アムール川の水系は、ウランバートルの東に位置するヘンティ山脈にその源を持つ。ヘンティ山脈から東流するオノン川は、ロシア領に入るとシルカ川と名前を変え、アムール川の源流の一方となる。また、大興安嶺に源を持つハイラル川は、中露国境に至るとアルグン川と名前を変え、黒龍江省漠河県付近でシルカ川と合流し、以降、アムール川（中国名:黒龍江）と呼ばれる。また、ヘンティ山脈からは、ヘルレン川も流れ出すが、通常は流出口のないフルン・ノール湖へ流入する。この湖は、洪水時のみ溢流し、湖水がアルグン川に流れ込む。それ故、ヘルレン川流域もアムール川流域に含めるのが一般的である。

アムール川（黒龍江）と呼ばれるようになって以降、大きな支流としては、左岸からゼーヤ川とブレヤ川、右岸からは松花江とウスリー川が流入する。ロシアでは、慣例上、ゼーヤ川合流地点より上流を「アムール川上流」、ゼーヤ川合流地点からウスリー川合流地点までを「アムール川中流」、それより下流を「アムール川下流」と称している。

図5は、2000年時点のアムール川流域の土地被覆・土地利用状態を表した主題図である。主としてLANDSAT衛星の可視画像を用いて作成した（Ermoshin et al., 2013）。流域を構成する要素を百分率で示すと、森林帯が53.8%、灌木・草原が18.2%、畑地が17.0%、湿原が6.9%、水田が1.3%を占めている。残りの2.8%が河川や湖などの水域、市街域、森林伐採地、森林火災地、および山岳ツンドラを構成する。

アムール川流域の土地被覆・土地利用状況を国別にみると、ロシアはその領土の67%が森林に占められているの

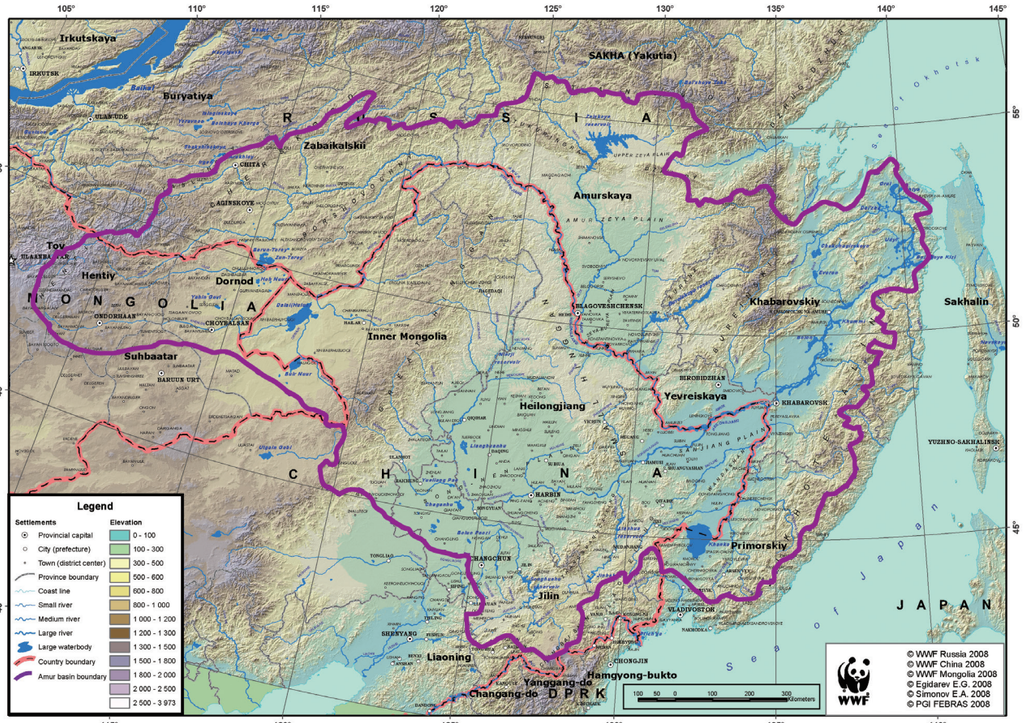

図4　アムール川流域の地形と水系網。紫線はアムール川流域を示す（Simonov and Dahmer, 2008）。

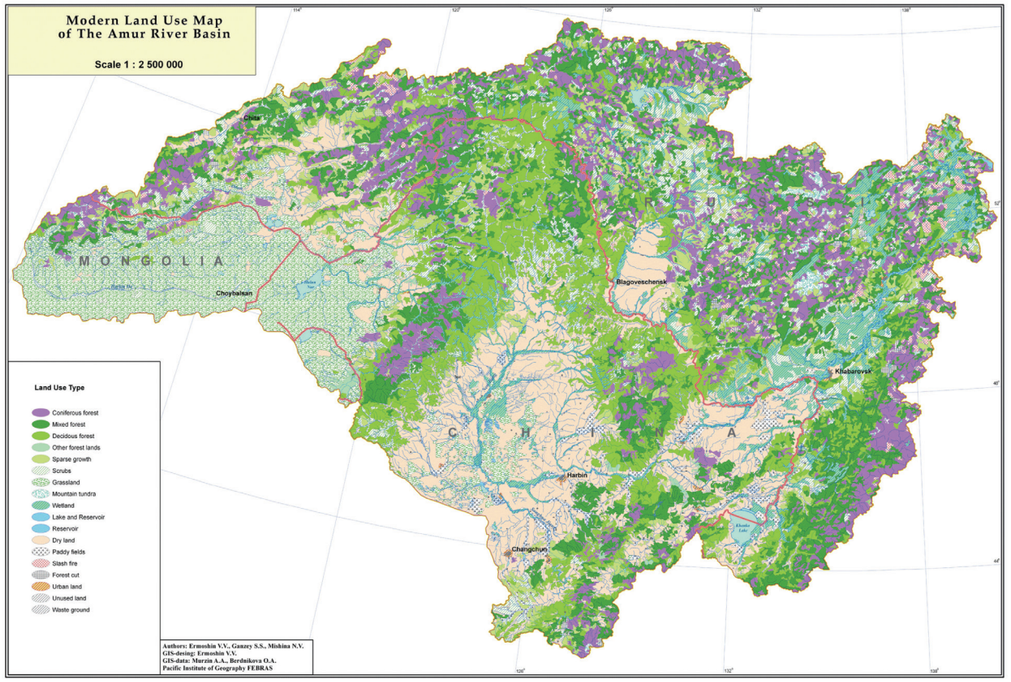

図5　アムール川流域の土地被覆・土地利用分類図（Ermoshin et al., 2013）。

に対し、中国の森林域は46%とやや少なく、モンゴルではほとんどが草原帯である。一方、中国領の33%が耕作地であるのに対し、ロシア領のそれは5%程度に過ぎない。

Ⅳ−3　環オホーツク地域の社会と産業

東京に対する北海道、北京に対する黒龍江省・吉林省、モスクワに対する極東連邦管区。アムール・オホーツク地域が属する環オホーツク圏は、いずれの国においても中央から遠く離れた辺境である。それゆえ、地理的にも歴史的にも、その近代における社会や産業の成り立ちは、各国の中央政府の明確な政策に大きく依存している。

アムール川流域の47%を占めるロシアの極東連邦管区は、サハリン州、ハバロフスク地方、マガダン州、カムチャツカ地方、沿海地方、ユダヤ自治州、アムール州、サハ共和国、チュコト自治管区からなる。総人口6,293,000人（2010年）はロシア連邦の総人口の4.4%に相当する（田畑, 2012a）。

極東連邦管区のGDPはロシア全体の5.4%を占め、生産部門別に見たGDPに占める割合は、比率の高い順に、鉱業（21.8%）、運輸・通信業（12.5%）、建設業（11.6%）、卸売・小売・修理業（10.9%）などとなっている（表1）。ロシア極東経済の第一の特徴は、石油・天然ガスというエネルギーと、ダイヤモンド・金・銀などの金属を中心とする鉱業の比重が、ロシア全体における鉱業の比重（8.9%）を大きく上回っていることである。第二の特徴は、GDPに占める水産業の比重が3.4%と、ロシア全体のシェアである0.2%に比べて極めて大きいことである。そして、第三の特徴は、林業や木材加工業を含む従来極東経済を支える部門の1つであった産業が、近年、その比重を小さくしていることである（田畑, 2012b）。

アムール川流域の43%を占める中国の東北二省（黒龍江省・吉林省）は総人口65,774,000人（2010年）で中国全体の4.9%を有し（田畑, 2012a）、そのGDPは中国全体の4.4%を占める（田畑, 2012b）。両省の経済の第一の特徴は、石油、石炭、鉄鉱石などの鉱物資源に恵まれていることである。第二の特徴は、政府の政策により、従来の重化学工業から乗用車や化学工業を中心とする製造業への転換が近年進みつつあることである。そして、第三の特徴は、中国有数の食糧生産基地としての位置づけである。両省の耕地面積は、中国全土の14.2%を占めている。

アムール川流域の10%を占めるモンゴル東部の行政区（県:モンゴル名アイマグ）はドルノド県、ヘンティ県、スフバータル県、トゥブ県の4県を含み、その総人口は165,000人（2005年）である。これはモンゴルの総人口の6.7%にあたる。この地域の主要な生業は、遊牧、家畜の放牧、乾草生産、農業、そして鉱業である（Simonov and Dahmer, 2008）。

北海道の人口は5,506,000人（2010年）であり日本全体の4.3%を有し、GDP（2008年）は日本全体の3.6%である（田畑, 2012a）。北海道経済の特徴は、農業・林業・水産業といった一次産業に大きなウェイトが置かれている。全国の耕地面積の約4分の1を有する北海道は、全国の農業産出額の11.8%（2008年）を占めている。林業については、全国の森林面積の22.1%、森林蓄積の16.2%を占め、素材生産量で全国の25.2%、木材生産による林業産出額では19.5%を占めている。水産業では、漁業生産量で全国の24.0%、漁業生産額で18.2%であり、ともに全国1位である（田畑, 2012b）。

以上見たように、環オホーツク地域の経済には、共通する次のような特徴がある。第一に鉱物資源が豊富であること、第二に農林水産業が盛んであること、そして第三にそれぞれの国において中央から遠く離れた地点に位置し、移住地域、後発の開拓地域という点である。一方、非常に大きな違いとして、中国東北部二省の人口が6,577万人と突出して多く、ロシア極東の629万人、モンゴルの16.5万人、北海道の551万人とは大きく異なっている（田畑, 2012a）。従って、アムール・オホーツク地域の環境にかかる負荷は、人口と主産業、そして将来動向を考慮して検討する必要がある。

（%）

	ロシア		極東	
	2004	2009	2004	2009
農林業	5.2	4.4	5.9	4.0
水産業	0.4	0.2	4.0	3.4
鉱業	9.5	8.9	14.9	21.8
製造業	17.4	14.5	9.3	5.3
電気・ガス・水道業	3.7	4.0	5.5	4.6
建設業	5.7	6.2	9.3	11.6
卸売・小売・修理業	20.3	18.1	13.0	10.9
運輸・通信業	11.1	9.6	14.3	12.5
金融業	3.2	5.1	0.3	0.1
不動産・事業サービス	9.5	12.1	7.3	6.5
公務・国防・社会保障	5.4	6.5	4.9	8.6
教育	2.7	3.4	4.5	4.0
保健衛生・社会事業	3.2	4.0	4.6	4.7
その他	2.8	2.8	2.2	2.0

表1　ロシアと極東連邦管区のGDPの生産部門別構成（田畑,2012b）

V 結果

V−1　認識共同体の構築

V-1-1　第二回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合開催

第二回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合を2011年11月5−6日に札幌において開催した。1)アムール川流域の環境とその変化、2)オホーツク海の環境とその変化、3)福島第一原発事故とその海洋環境への影響、4)アムール・オホーツク地域の社会と経済、5)環オホーツク地域の環境保全に向けた国際連携、この五つのセッションにおいて25件の研究が四カ国語（日本語、英語、ロシア語、中国語）の同時通訳付きで紹介された。本会議は、一般市民にも公開され、二日間の延べ参加者数は223名であった（写真3）（P44 資料3）。

セッション3において池田元美北大名誉教授、福山龍次博士（北海道総合研究機構）、および保高徹生博士（産業技術総合研究所）によって、同年3月に発生した福島第一原発の放射能漏れ事故以降に集積された、海域と陸域における放射性物質の拡散状況に関する報告がなされたことは、特筆に値する（Ikeda, 2012; Fukuyama, 2012; Yasutaka, 2012）。事故発生以来、日本の周辺各国において、福島第一原発事故の影響がどの程度自国に影響するかの懸念が広がっている最中の発表であり、まだ十分なデータが出揃っている状況ではなかったものの、参加した中国、ロシア、モンゴル、そしてアメリカの研究者に一次情報を提供できたことは、アムール・オホーツクコンソーシアムの役割として画期的な出来事であった。

また、セッション2では、エフゲニー・カラシェフ博士（ロシア極東海洋気象研究所）が、福島第一原発事故発生直後に、ロシア極東海洋気象研究所が日本海とオホーツク海において実施した、海水中の放射性物質濃度の観測結果を発表した（Karasev, 2012）。当時、周辺各国の観測状況についての情報は我が国に欠如していたため、カラシェフ博士の発表は貴重な情報であった。

総合討論では、日本とロシアが二カ国の共同研究として進めてきたアムール川の流量データとオホーツク海の海洋物理データを用いた共同研究を事例に、各国が保有する環境データの共有化について参加者が議論した。既に良く知られているように、アムール・オホーツク地域にまたがる国々は、政治・宗教・経済・文化において、様々に異なる側面を持っている。科学データの入手可能性も、国毎に大きく異なるため、国境をまたぐ環境システムの研究に際しては、データ取得や観測にあたり、各国の研究者は様々な困難に直面している。このような状況を鑑み、アムール・オホーツクコンソーシアムが中心となり、各国が提供可能なデータをできるだけ表面化させ、それを共有できるような仕組みをコンソーシアムに持たせてはどうかという提案を主催者として行った。

その結果、アムール・オホーツクコンソーシアムは科学的データの共有化を目指す前に、情報の共有の場として機能すべきであるという提案がなされた。また、データを共有化するにあたり、共有化することでそれぞれの国やステイクホルダーが得られるメリットを明らかにすべきであるという意見も出された。筥志剛教授（黒龍江省社会科学院東北アジア研究所）が指摘した学者連合としてのアムール・オホーツクコンソーシアムを、産官学の様々なステイクホルダーを加えた組織に発展させるべきであるという意見は、最近、国際的な取り組みとして推進されているFuture Earth（Future Earth, 2013）を先取りしたものとして、傾聴に値しよう。総合討論の結論は、各国が保有する公開可能なデータと情報のポータルサイトとしてアムール・オホーツクコンソーシアムを位置づけるというものであった（P44 資料3）。

本国際会合で発表された研究成果は、2012年3月に“Proceedings of the 2nd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2011”（Amur-Okhotsk Consortium, 2012）として出版され、ウェブサイトでpdf版を無料公開している（http://amurokhotsk.com/wp-content/uploads/2012/04/Proceedings.pdf）。

写真3　第二回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合での発表者集合写真（金森晶作氏撮影）。

V-1-2　第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合開催

本プロジェクトの計画当初、第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合は2013年に札幌で開催する予定であった。しかし、アムール・オホーツクコンソーシアムの使命のひとつは、科学的に裏付けのある情報を社会に発信することにより、この地域の環境保全の必要性を人々に広く知ってもらうという点にある。そのためには、毎回の会議を札幌で行うことは好ましくない。2011年11月5−6日に札幌で開催された第二回国際会合において関係者に問うたところ、全員一致で第三回国際会合をロシア連邦ウラジオストックで開催することに改めた。これにより、これまで接点のなかったロシア市民にアムール・オホーツクコンソーシアムの成果を発信するためである。

この議論を受け、2013年10月7−8日にウラジオストックのイクエイターホテル会議室において、アムール・オホーツクコンソーシアムとロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所主催、三井物産株式会社協賛により第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合を開催した。なお、会議に先立つ10月5−6日にかけて、日本、中国、パキスタンからの参加者を得て、太平洋地理学研究所のアレクセイ・ランキン博士（Dr. Alexey Lankin）のガイドの下、ロシア科学アカデミー極東支部付属タイガ演習林とウスリー州自然保護区の2カ所への巡検を実施した（写真4）。この巡検においては、シホテアリン山脈南部の植物相と動物相ならびに山岳地形について多くのことを学ぶことができた。

写真4　シホテアリン山地南部、ロシア科学アカデミー極東支部所属演習林における巡検風景（白岩孝行撮影）。

10月7−8日の国際会議では、以下の五つのセッションを設けた。1)アムール・オホーツク生態系における新たな知見、2)アムール・オホーツク生態系における定常モニタリング、3)アムール・オホーツク生態系の保全と持続可能な利用、4)アムール・オホーツク生態系の保全に関わる既存の法的枠組み、5)沿岸地域の持続可能な自然管理。加えて、総合討論を最後に実施した。

ロシア側主催者による事前の会議案内が徹底していなかったのか、それとも一般市民が科学者の議論の場に参加する習慣がないためか、日本側からの事前要請にも関わらず、二日間の延べ参加者132名の中に一般市民の姿は少なかったように思われる(写真5)。本国際会議の研究発表と総合討論は、2014年3月に“Proceedings of the 3rd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2013”(Amur-Okhotsk Consortium, 2014)として出版され、ウェブサイトでpdf版を無料公開している(http://amurokhotsk.com/wp-content/uploads/2014/08/3rd-AOC-proceedings-2.pdf)。

会議の中で公開された斬新なアイデアのひとつに、アムール・オホーツク地域の環境保全におけるNGOの役割についての発表があった。Simonov(2014)は、自身が代表を務めるNGO組織「国境のない河川 Rivers without Boundaries」がアムール川上流域のダウリア地方で行ってきた環境保全活動を通じた経験を元に、様々な科学的知識を動員しなければならないNGOの活動に、研究者を中心とする専門家集団が不断の協力を与える必要性について論じた。地域に根ざしたNGOは、その地域の環境問題や社会情勢に関して深い知識を有しており、しばしば政策決定にも関与する。一方、NGOは科学的な調査を行うには人的にも財政的にも限界がある。このため、NGOと科学者の協同は、両者の弱点を補い、地域の持続的な発展と環境保全の両立により良い判断を下せる可能性があるとSimonov(2014)は主張している。

河川流域で環境問題が生じる場合、河川を通じた水・物質の流れが一方向であるため、加害側と被害側の区別が他の環境問題に比べてはっきりしている場合が多い。つまり、汚染物質の排出にしても、水資源の分配においても、上流側が加害側となり、下流側が被害側となる。このような普遍的な問題を解決するひとつの方法として、Somei(2014)は流域共生という概念を紹介し、北海道の網走川における実践例を紹介した。網走川流域では、上・中流域の主産業である林業・酪農業からの懸濁物質・各種栄養塩が網走川水系に流入し、最下流に位置する汽水湖の富栄養化を引き起こした。これにより、網走川の最下流域に位置する汽水域と沿岸域の漁業に負の影響を与えるに至った。この問題を受け、行政からの働きかけにより、サーモンアクションプランと呼ばれる持続可能な地域発展プログラムが開始された。その棲息に海と河川の両方を必要とするシロザケを象徴に挙げ、流域の農業と漁業が連携して河川環境の保全に取り組み、それをもって生産物のブランド化を図る地域の取り組みである。その後、このプログラムを発展させる形で、上流と下流の市町が連携して、網走川流域での農業と漁業の持続的発展に向けた共同宣言が策定された(井上・染井, 2013)。

写真5　第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合での発表者集合写真(白岩孝行撮影)。

アムール・オホーツク地域のように、環境保全と地域社会を支える一次産業が対立を引き起こす場合には、両者を両立させる方法としてどのような仕組みが存在するのだろうか。Matsuda(2014)は、2005年に世界自然遺産に指定された知床での漁業と環境保全の事例を紹介した。知床の世界自然遺産指定にあたり、IUCN(国際自然保護連合)は知床における漁業活動に対し、更なる規制を実施することを非公式に日本政府に伝えてきた。しかし、漁業の更なる規制は知床の漁業者の生活にとって死活的な問題である。その解決策として、規制ではなく、漁業者自身による季節的な禁漁区域の拡大が提案された。Matsuda(2014)はまた、同様な問題を抱える自然保護区同士が連携を進める必要性を訴える。アムール・オホーツク地域には、二つのユネスコ世界自然遺産、六つのユネスコ生物圏保護区が存在する。これらはそれぞれ独立した存在であるが、アムール川流域とオホーツク海のつながり(オホーツク海の巨大魚附林としてのアムール川流域:例えば白岩, 2011; Shiraiwa, 2012a)を考慮すると、それぞれの保護区が巨大魚附林というシステムを介して影響を及ぼし合っている可能性がある。従って、保護区同士がネットワークを作り、普段から連携して物事に対処する必要があるという。

アムール・オホーツクコンソーシアムのような科学者集団の活動が国を超えた環境保全に関する政策決定過程にどのような影響を及ぼし得るのだろうか。Hanamatsu(2014)は、気候変動やオゾン層保護に関するグローバルな環境条約、またバルト海やメコン川を対象とする地域的な環境条約の成立および実施過程において、科学者の活動と政策決定過程がどのような関係性をもっているかを検討している。それによれば、環境悪化のメカニズムや原因に関する詳細な科学データよりも、社会経済に対して予想される具体的な影響に関する情報のほうが国を超えた政策枠組の成立に繋がりやすいこと、また科学的調査や分析のプロセスにおいても政策決定者や市民の関与を促し、相互の学習機会を確保することが結果的に政策決定プロセスへの影響力を高めると主張する。つまり、科学的視点からの助言だけでは必ずしも政策決定に繋がるとは限らず、何らかの「工夫」が必要である。この点は、科学者集団と社会の実情に精通するNGOとの協同を説くSimonov(2014)の議論とも符合する。他方で、メコン川のケースのように科学的データが政策決定過程において政治的に濫用される場合もあるため、科学者集団と政策決定者との間に適度な緊張関係が必要であるとも指摘する。

続いて、アムール・オホーツク地域の環境保全に対する経済的な連携が有効であるというDa(2014)の提案について紹介する。アムール・オホーツクコンソーシアムの中国代表である笪志剛は、アムール川の上流部に位置し、その人口の圧倒的多さからアムール川に最大の負荷を与えている中国が、アムール川とオホーツク海の環境保全に日本を含む複数国とともに取り組むことの難しさを繰り返して述べてきた(例えばP44 資料３での発言等)。Da(2014)は、領土・歴史問題で多くの課題を抱える日中韓の間で、FTA(自由貿易協定)が締結されることが、これらの国々を取り巻く環境問題を含む越境問題を解決する基礎となるであろうと述べている。また、国と国との二国間の連携だけでなく、多国間の地域連携が必要と説いている。

研究発表に続いて行われた総合討論では、第三回国際会合の内容のみならず、過去のアムール・オホーツクコンソーシアムの活動を通じ、緊急に取り組むべきアムール・オホーツク地域の環境問題をリストアップする議論が行われた。

まず第一の課題として、2013年8−9月にアムール川中流域で発生した豪雨によるアムール川の洪水(写真６)の原因究明と影響評価の必要性が提案された。この洪水はロシアで過去120年間に起こった最大の洪水とされ、アムール川の中流域においてロシア・中国の双方に多大な物的・人的被害をもたらした(Danilov-Danilyan et al., 2014:

写真6　2013年9月のアムール川中流域の様子。洪水によって氾濫原が完全に冠水している（Vladimir Kim氏撮影）。

Lapin and Zhirkevich, 2014）。現在、洪水に至った原因とその結果について、ロシア・中国の研究者によって総合的な研究が開始されたところであるが、ロシア側の研究者の提案は、国際的な視点の導入であり、日本を含む諸外国が研究に参入することは歓迎するとのことであった。

第二の課題は、アムール・オホーツク地域に存在するユネスコ世界自然遺産から地域の保護区に至る各種保護地区間の連携強化を、アムール・オホーツクコンソーシアムが支援することである。対象地域には、二つの世界自然遺産、六つの生物圏保護区、そして多くの国・州・地区が管理する保護区が存在する。世界自然遺産や生物圏保護区などの国際的な組織の管理下にある保護区を除き、多くの保護区は限られた人材と財源の下で運営されている。これらの保護区が抱える共通の問題をネットワークを通じて共有することにより、より効率的かつ適切に保護区が運営されることを期待したい。アムール・オホーツクコンソーシアムのような多国間の科学者集団がこれを支援することは、環境保全と地域の持続的発展につながることから、コンソーシアムの設立目的に適うと考えられる。

第三は、アムール・オホーツクコンソーシアムとNGOの連携を強化するという課題である。地域の問題に精通し、時として政策提言を担うNGOに対し、アムール・オホーツクコンソーシアムは科学的視点からの助言を与えることによって、環境保全と地域の持続的な発展に資する可能性がある。

第四は、緊急性の高いオホーツク海と日本海における油流出事故に対し、予防と事故処理を念頭に適切な仕組みを作るようアムール・オホーツクコンソーシアムが各国政府に呼びかけることである。ロシア内陸部やサハリンで生産された油と天然ガスは、極東の積み出し港から様々な経路で国外に輸送され始め、その勢いは今後益々加速される（木村、2012）。輸送途上に起こる事故を想定し、その未然の防止と事故が起きた際の油防除対策を様々なレベルで検討しておく必要がある。アムール・オホーツクコンソーシアムは、各国で行われている個別の研究成果を顕在化するとともに、理想的な防災・減災そして事故対策について科学的な視点に立って提言する必要がある。

V-1-3　アムール・オホーツクコンソーシアムのウェブサイト構築

2009年に採択された共同声明（P6）は、その役割として、2年に一回の国際会合開催と共に、メンバーの協力によって集められた成果をインターネット経由で世界に発信することを明記している。この取り決めに基づき、本プロジェクトは、アムール・オホーツクコンソーシアムのウェブサイトの構築を行った。まず世界各地からの検索で容易に発見できるよう、ドメイン名として“amurokhotsk.com”を取得した。ウェブサイトのデザインにあたっては、情報更新のしやすさと維持経費を考慮して、コンテンツマネジメントシステム（CMS）として普及しているWordPressを採用した。WordPressはオープンソースのプログラムソフトウェアである。

ウェブサイト（http://amurokhotsk.com）は、英語と日本語を基本言語とし、重要な基礎情報のみ、アムール・オホーツクコンソーシアムを構成するメンバーが用いる言語である、ロシア語、中国語、モンゴル語を加えて発信することにした。

コンテンツは、トップページとしてのニュース、コンソーシアムの概要、沿革、アムール川とオホーツク海の概要、出版物、連絡先、リンクという七つの要素からなる。出版物のサイトでは、アムール・オホーツクコンソーシアムが中心となって出版した各種印刷物（写真7）を全てpdf形式でダウンロードできるようにした。

図6は、2011年7月のウェブサイト開設以来の月毎のアクセス人数を示す。開設以降、毎月のべ2,000人～8,000人のアクセスがあることを示す。2011年から2013年までは、年毎にアクセス数が伸びる傾向にあるが、2014年は会議開催がないためか、前年度のアクセス数を下回る結果となった。2013年の4月と6月にアクセスが集中したのは、後述する研究クルーズの報告書を4月に公開したためと、6月に公開した第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合の案内のためと思われる。

写真7　三井物産環境基金プロジェクト期間内に出版した印刷物一覧。

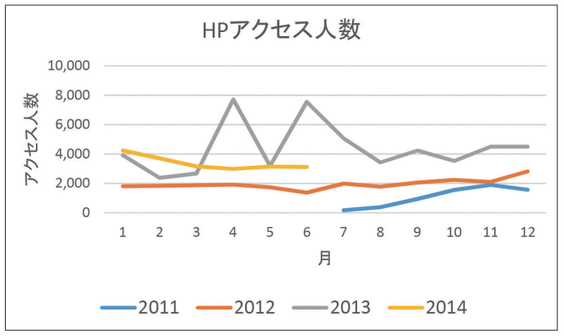

図6　アムール・オホーツクコンソーシアムのウェブサイトへのアクセス人数の時間変化。

V−2　認識共同体の実践

V-2-1　アムール川共同観測クルーズの計画と実施

2009年に採択された共同声明（P6）に基づき、本プロジェクトは、アムール川の水質についての共同モニタリングを開始することを試みた。その結果、アムール川の歴史上初めての流域三カ国+日本の研究者による共同観測クルーズの実現にこぎつけたものの、取得したサンプルがロシア人以外の研究者に分配されることはなく、これを使用して分析することもできなかった。このような理由により、共同モニタリングのためのマニュアル作成は断念せざるを得なかった。以下、認識共同体の実践にあたり、本プロジェクトで実施したことを時系列に沿って記す。

2011年11月5−6日に開催された第二回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合の総合討論において、2012年に関係各国の研究者が同乗してアムール川の共同研究クルーズを実施することが了承された（Shiraiwa, 2012b）。これを受け、2012年1月以降、研究クルーズの具体的な実施方法について、ロシア連邦ハバロフスクにあるロシア科学アカデミー極東支部水生態学研究所長ボリス・ボロノフ（Corresponding member of RAS Prof. Boris Voronov）と協議を開始した。日本側からの提案は、1）日本、ロシア、中国、モンゴルからもれなく参加者があること、2）航行地域と航行期間はロシア側に一任する、3）船上ではロシアが定期観測として行っている水質観測を実施し、採取したサンプルは参加国で均等に配分し、それぞれ分析を行って結果を比較する機会を持つこと、4）航行中は、観測活動だけではなく、研究会議を実施すること、の4点であった。

この要請に対し、ロシア側は提案（3）を除き、実施可能との返答をした。提案（3）に関しては、明確な根拠を示さないものの、実行不可能ということであった。航行区間に関しては、許可を得るのが難しい国境地域（ハバロフスクより上流区域）ではなく、ロシア領内をアムール川が流下するハバロフスク～コムソモルスク・ナ・アムーレの間の1,000kmが妥当であろうという返答であった。

2012年5月5日、使用する船舶を探索するため、プロジェクトリーダーの白岩がハバロフスクを訪問し、水生態学研究所の研究者と共に、一隻の船を見学した。この船は、ハバロフスクの旅行会社Malakhit DB社が所有するTaezhny号である。普段はハバロフスク周辺の遊覧船として使用されているが、20名の研究者が寝泊まりしながら観測と会議を行うのに十分な能力を有しており、ロシア側研究者の同意の下、本船の利用を決定した。

アムール川の共同観測クルーズは、2012年9月25日−30日の6日間で実施した。表2に参加者の詳細、図7に航程を記す。参加者20名の内訳は、日本人5名、ロシア人9名、中国人4名、モンゴル人2名であった。日本人の1名は、北海道新聞社から派遣された新聞記者である（写真8）。

写真8　2012年アムール川共同観測クルーズの参加者（相内亮氏提供）。

図7　2012年アムール川共同観測クルーズの航程図。

写真9　2012年アムール川共同観測クルーズ中の船上シンポジウム（白岩孝行撮影）。

参加国	氏名	職名	所属
日本	白岩 孝行	准教授	北海道大学低温科学研究所
	花松 泰倫	学術研究員	北海道大学スラブ研究センター
	大原 健夫	助教	岐阜大学応用生物科学部
	長岡 祐介	教授	金沢大学環日本海域環境研究センター
	相内 亮	支局長	北海道新聞ユジノサハリンスク支局
ロシア	Boris VORONOV	所長/教授	ロシア科学アカデミー極東支部・水・生態学研究所
	Alexey MAKHINOV	副所長/教授	ロシア科学アカデミー極東支部・水・生態学研究所
	Vladimir KIM	准教授	ロシア科学アカデミー極東支部・水・生態学研究所
	Vladimir SIESTERKIN	主任研究員	ロシア科学アカデミー極東支部・水・生態学研究所
	Tatiana TOLKACHOVA	コーディネーター	ロシア科学アカデミー極東支部・水・生態学研究所
	Vladimir SHAMOV	研究員	ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所
	Vladimir SHULKIN	教授	ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所
	Elena YAVKINA	職員	ロシア連邦水文気象・環境監視局
	Elena IVANOVA	職員	ロシア連邦水文気象・環境監視局
中国	Shuguang LIU	教授	同済大学水力工学部
	Yean ZHAO	教授	黄河水利委員会黄河流域水資源保護局
	Baixing YAN	教授	中国科学院東北地理・農業生態研究所
	Zhigang DA	所長	黒龍江省社会科学院東北アジア研究所
モンゴル	Dambaravjaa GYUNBAATAR	上級研究員	モンゴル気象水文研究所
	Yadamsuren ERDENEBAYAR	シニアエンジニア	モンゴル国立環境監視局

表2　2012年アムール川共同観測クルーズ参加者リスト

6日間の共同研究クルーズは、おおよそ次のような航程であった。午前中に船室で研究会議を実施する（写真9）。午後は、アムール川の岸辺や中州に上陸し、地形や植生の観察を行った（写真10）。河川水質の観測はもっぱらロシア人研究者が担当し、他の国からの参加者がこれに関与する機会は与えられなかった。

写真10　2012年アムール川共同観測クルーズに使用した調査船タエズニー号（白岩孝行撮影）。

写真11　2012年アムール川共同観測クルーズの成果を発表するための各国代表者による共同記者会見。左よりヤダムスレン・エルデンバヤール（モンゴル）、ザオ・イン（中国）、ボリス・ヴォロノフ、アレクセイ・マヒノフ（ロシア）、白岩孝行（日本）。

9月30日にハバロフスクに帰港するにあたり、6日間の研究会議と研究クルーズを通じて議論した内容を共同宣言として採択した。この共同宣言に基づき、10月1日にハバロフスクの水生態学研究所の講堂において記者会見を実施、ロシアメディアとの質疑応答を行った（写真11）。

V-2-2　アムール川モニタリングマニュアルの作成

前述したように、アムール川においては、自国の研究者以外が採水・試料の持ち出しをすることが許されない事実に直面したため、共同モニタリングと分析は事実上不可能になった。このため、本プロジェクトでは、まず第一に、各国がアムール川において実施している水量・水質の定常観測の実態を調べ、それぞれの国のデータを統合することによってアムール川水系の総合的な水・物質循環システムを明らかにすることを目的に、ロシア、中国、モンゴルがアムール川水系において実施している水量・水質の現状報告を各国の共同研究者に依頼した。また、比較のために日本の河川における定常水文観測の状況を調べた。それぞれの詳細は、本プロジェクトが発行したReport of the Joint Research Cruise in the Amur River 2012（Amur-Okhotsk Consortium, 2013）に掲載されたロシア（Dugina and Ivanova, 2013）、中国（Liu et al., 2013）、モンゴル（Erdenebayar et al., 2013; Oyunbaatar et al., 2013）、日本（Onishi and Nagao, 2013）に関するレポートを参照されたい。

日本の環境基本法第16条は、公共用水域の水質汚濁に関わる環境上の条件を、1）人の環境を保護するためのものと、2）生活環境を保全するうえで維持することが望ましい基準に分けている。ここでは、四カ国の基準を概観するために、生活環境の保全にあたって河川水を区分する基準をみることにする。日本では、水素イオン濃度（pH）、生物化学的酸素要求量（BOD）、浮遊物質量（SS）、溶存酸素濃度（DO）、大腸菌群数という5つの指標に基づき、河川水質をAA〜Eの6段階に区別する（表3）。これに対し、ロシアではSCIWP（Specific combined index of water pollution）に定められた基準を用いて、河川水質はカテゴリー1〜5に区別されている（表4）。それぞれのカテゴリーを決めるための詳細な測定項目と基準値は不明である。中国の河川水質の環境基準（表層水質環境基準値GB3838-2002）は表5に示した。24の測定項目に基づき、I類〜V類の5段階に区分されている。

これらの各国の河川水質の水質基準値に基づき、アムール川水系の現在の水質状況はどのように区分されているだろうか。国土交通省北海道開発局開発監理部開発調査課（2010）は、中国とロシアについて2007−2008年の

状況を報告している。それによると、アムール川（黒龍江）の支流のひとつ松花江流域では、面積比率でみると、Ⅲ類が33.3%、Ⅳ類が45.2%、Ⅴ類が7.2%、超Ⅴ類が14.3%となっており、全体評価は「軽度汚染」とされた。一方、ロシア領内のアムール川の水質は、上流域の支流アルグン川がカテゴリー3（中度汚染）、シルカ川がカテゴリー2（軽度汚染）、中流域の支流ゼーヤ川がカテゴリー2（軽度汚染）、下流域の支流ベレゾヴァヤ川がカテゴリー5（極度汚染）に位置づけられている。アムール川下流域全体のカテゴリーは3（中度汚染）である。

残念ながら、本プロジェクト実施期間中の2011年−2013年にかけては、ロシア・中国双方から、国家が実施する定常観測で得られた詳細なアムール川水系の水質に関するデータは得られなかった。同様に、外国人である日本側の研究者が、アムール川水系で河川水を採取し、それを日本国内に持ち帰ることの許可も得られなかった。2005年−2009年に実施されたアムール・オホーツクプロジェクトの期間中も同様な状況であったので、日本人研究者がアムール川水系の河川水を直接採水・分析することは、実際的にも法的にも困難であると結論せざるを得ない。

表3　日本国の環境基本法に定められる生活環境の保全に関する河川水の環境基準（http://www.env.go.jp/kijun/wt2-1-1.html）

Class and Rate	Water Pollution Characteristics
1st	Comparatively clean
2nd	Weakly contaminated
3rd	Contaminated
A class	contaminated
B Class	very contaminated
4th	Dirty
A Class	dirty
B Class	dirty
C Class	very dirty
D Class	very dirty
5th	Extremely dirty

表4　ロシアの河川水の水質カテゴリー区分（Dugina and Ivanova, 2013）

一方、アムール川（黒龍江）の水質分析においては、ロシアと中国の間で共同観測の動きが進みつつある。1950年代に起こった洪水をきっかけとして、旧ソ連と中国がアムール川（黒龍江）流域の天然資源と地域発展のための協定を結んだのは1956年であった。同じ年に情報に関する相互交換が開始され、旧ソ連領内のアムール川水系の本流と支流の河川水位と流量データがハバロフスク当局から中国に提供され、松花江の同様なデータが中国からハバロフスク当局へ提供された。しかし、1960年代後半に起こった中ソ国境紛争の影響で、その後20年間、両国のデータ交換と観測協力は停止してしまった。1984年と1985年に旧ソ連領内と中国領内でそれぞれに起こった洪水をきっかけとして、データと情報の相互交換の必要性が高まった結果、1986年にソ連気象水文委員会と中国水資源省との間で協定が結ばれ、中国とロシアの合計14の観測ステーションで取得される河川水位と降水量のデータ交換が再開された。2008年1月29日には、ロシア連邦政府と中国政府によって越境河川水の利用と保護に関する政府間協定が結ばれ、更なるデータ交換が進むようになった。また、5年毎に中露共同の河川観測を両国の越境河川において実施することが決定された。2012年時点では、11地点の観測と40の水質項目の分析が両国の義務と規定された（Dugina and Ivanova, 2013; Liu et al., 2013）。

以上のような現状を考えると、アムール・オホーツクコンソーシアムが、独自に共同観測プログラムと共同観測マニュアルを構築することは現実的ではないと結論せざるを得ない。しかし、中国とロシアの共同によるアムール川（黒龍江）の水量・水質モニタリングは着実に進展をみせている。今後の更なる進展を期待すると共に、最上流域のモンゴルが中露共同のモニタリングに関わる必要性を、コンソーシアムとして訴える必要があろう。

V−3　認識共同体の目標設定

V-3-1　アムール・オホーツクコンソーシアムによる共同声明

2011年度のプロジェクト開始時から最終年度の2013年度まで、アムール・オホーツクコンソーシアムは三つの共同声明を英語で公表した。その和文は次ページに掲載の通りである。

第一の共同声明を公表したのは、2012年5月3−4日にウラジオストックで開催された第一回日露極東フォーラムである。鳩山邦夫団長が率いるNPO日ロ協会（会長:鳩山邦夫）に随行する形で白岩がフォーラムに参加した。フォーラムでは、医療、環境、農業、エネルギーの4分科会に分かれ、日本側とロシア側の参加者が議論を行った。白岩は、タイガフォーラム（http://taigaforum.jp）のメンバーと共に環境分科会の進行を担当した。主な参加者は、野口栄一郎・三上雄己（タイガフォーラム）、占部城太郎・富松裕（東北大学）、Peter Ya. Baklanov・V. Ermoshin・N. Mishina（ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所）、Vladimir Shirko（TIGR）、Yuri Darman（WWF Russia）、Anatoly Lebedevらである。

本プロジェクトが中心となって公開した二つ目の共同声明は、2012年10月1日にハバロフスクで行われたロシアのメディアに対する共同声明の発表である。共同声明文は、2012年9月25日−30日の6日間で実施したアムール川の共同観測クルーズの期間中に船上で議論した内容を元に、参加した20名の日中露モ四カ国の研究者（表2）が合意した内容である。

三つの目の共同声明は、2013年10月8日にウラジオストックにおいて開催された第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会議において参加者の合意を経て公開された。

三つの共同声明で述べた内容は、アムール・オホーツクコンソーシアムが国の立場を越えて重要と考える極東における環境問題の課題であり、産官学が連携するのみならず、地域社会を構成する各ステークホルダーに呼びかけて早急に対策に取り組む必要がある課題である。

Unit : mg/L

Number	Standard Value / Classification / Project	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
1	Water Temprerature（℃）	Human-induced environmental temperature changes should be limited to: Average weekly maximum tempratuse up ⩽1 Average weekly maximum tempratuse down ⩽2				
2	pH Value（Dimensionless）	6-9				
3	Dissolved oxygen ⩾	Saturation rates 90% (or 7.5)	6	5	3	2
4	Permanganate index ⩽	2	4	5	10	15
5	Chemical oxygen demand (COD) ⩽	15	15	20	30	40
6	5-day biochemical oxygen damand (BOD_5) ⩽	3	3	4	6	10
7	Ammonia-nitrogen（NH_3-） ⩽	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	Total phosphorus (calculate by P) ⩽	0.02 (reservoir, lake:0.01)	0.1 (reservoir, lake:0.025)	0.2 (reservoir, lake:0.05)	0.3 (reservoir, lake:0.1)	0.4 (reservoir, lake:0.2)
9	Total nitorogen (lake,reservoir,calculate by N) ⩽	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	Copper ⩽	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	Zinc ⩽	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	Fluoride ⩽	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	Selenium ⩽	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	Arsenic ⩽	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	Mercury ⩽	0.00005	0.00005	0.00001	0.001	0.001
16	CD ⩽	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	Chrome ⩽	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	Lead ⩽	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	Cyanide ⩽	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
20	volatilization ⩽	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	Petroleum ⩽	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
22	Anionic surfaceactive agent ⩽	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	Sulfide ⩽	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
24	Coliform bacteria class ⩽	200	2000	10000	20000	40000

表5　中国の河川水の水質に関する環境基準
（表層水質環境基準値 GB3838-2002）（Liu, S. et al., 2013）

●第一の共同声明

第 1 回日露極東フォーラム　環境部会　共同声明

第 1 回日露極東フォーラム環境部会の参加者一同は、日露両政府に対し、両国の隣接地域における環境保全と持続可能な発展を達成するために、以下の 5 点を重要な課題として推進することを提案する。

1）極東地域では、越境河川汚染、越境大気汚染、そして地球温暖化などの地球環境問題、および違法伐採や森林火災による森林劣化などの問題が顕在化しつつある。これらの緩和および解決には、日露を含む多国間の協力が不可欠である。2009 年に設立されたアムール・オホーツクコンソーシアムは多国間学術ネットワークとして、この問題を協議する場を構築し、今後も定期的な国際会合を通じて、極東地域の環境問題を監視し、分析する。

2）環境問題は、政府、行政、ならびに科学者だけで緩和・解決できる問題ではない。NGO や市民、少数民族も含めて、様々なステークホルダーが参加して緩和・解決策を協議する必要がある。アムール・オホーツクコンソーシアムは、NGO、市民、少数民族へのアウトリーチ活動を積極的に行うことに努力する。

3）環境問題の緩和・解決には、長期間の努力が必要となる。日露間の取り組みを長期にわたり継続するためには、次世代の人材育成が必須である。東北大学と北海道大学は、極東連邦大学と協力し、環境問題に取り組む人材育成に向け、積極的な協力を加速する。

4）ロシア極東地域には、世界的な価値をもつ高い生物多様性と文化多様性が存在する。ビキン川流域は、ウデヘの人々が自然と共生した生活を営んでおり、環境を持続可能な状態で利用している。この状態を維持すべく、森林伐採以外のエコツーリズムや非木材林産物を通じた自立した地域経済の確立へ向け、共に協力する。

5）ロシア極東地域では、廃棄物（ゴミ）処理とリサイクルが環境問題のひとつとして顕在化しつつある。小型の廃棄物処理・リサイクル施設の導入は、この問題の解決に大きく資する。日露の協力により導入の可能性を検討すべきである。

●第二の共同声明

アムール川共同観測クルーズ 2012　共同声明

アムール川流域の自然は非常に豊かで多様なため、北東アジアでは持続可能な資源開発が可能である。また、この地域には地球規模の高い環境価値がある。アムール川流域の自然の景観、生物多様性、文化多様性は非常に特徴的で、世界的にも重要である。こうした景観や多様性を守り、持続可能なかたちで開発することが、この地域全体の長期的な目標である。

気候変動や人間の活動は、アムール川の自然に影響を及ぼす。そのため、行政機関や科学コミュニティ、また民間の力で、研究、監視、管理を継続的に行うことが求められている。

これまでも、日本、ロシア、中国、モンゴルで、アムール川流域の水文学、地球化学、生態学に関する研究が包括的に進められ、重要な成果が得られている。こうした研究成果により、この地域の水資源に関する現状やその力学について、非常に多くのことが明らかになってきた。また、アムール川の汚染を防ぐ対策が取られ、水質が大幅に改善されてきている。

今回の共同観測クルーズ中に実施した船上シンポジウムにより、以下の問題について討議を行った。

1）大規模水力発電と氷の状態が及ぼすアムール川の水質と河岸浸食への影響
2）流域の河岸湿地再生による環境改善と水質改善の取り組み
3）気候変動、洪水、灌漑が及ぼす水辺環境での鉄フラックスへの影響
4）アジアの大河における水文プロセスの比較分析

以上の議論に基づき、共同観測クルーズの参加者は、各国政府に対して以下の提案を行う。

様々な国で採取されたデータや予測値には、その数値に相違や矛盾がある。議論を進めるうち、水文化学の研究データと予測値の相違が明らかになったのである。この問題を解決するためには、行政機関や科学コミュニティ、民間団体の研究協力体制を強化し、さらに研究を進める必要がある。

シンポジウムの議論では、関連データや情報交換の重要性と同様に、国が違っても適合する水質基準の比較を行うことが不可欠だという意見がまとめられた。提案としては、1）アムール流域の川における観測拠点のリストアップと公式監視ネットワークのスキームを蓄積すること、2）源流から支流へ流れる溶存物質と浮遊物質をトレースすること（アムールリマン）が挙げられた。

また、シンポジウムでは、研究者と各国の専門家による協力が必要となる新たな問題の提起や、アムール川流域の生物多様性を守るために環境 NGO との協力体制を早急に強化する必要性が強調された。

アムール・オホーツクコンソーシアムでは、この声明の実現・強化のために、ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所の協力のもと、2013 年にウラジオストクにて第三回の会合を開催することとした。

●第三の共同声明

第三回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合　共同声明

第三回アムール･オホーツクコンソーシアム国際会合の参加者は、1）アムール川の洪水と干ばつ、2）アムール川と支流における溶存･懸濁物質、3）アムール川の地形動態、4）アムール川と地形変化、5）大河川の気象･水文過程結合モデル、6）アムール川の国家モニタリングネットワーク、7）海洋環境保全に関するNOWPAPの活動、8）アムール･オホーツク地域の生態系保全:世界自然遺産，ユネスコ生物圏保護区，国立･州立自然保護区、9）科学コミュニティと政策決定機関の制度的つながり、10）沿岸地域の生態系と持続可能性に配慮した管理、11）石油流出問題とそのモデリング、12）生態系を悪化させない持続可能な地域発展、13）環境に対する文化的･歴史的な違い、について討議を行った。この議論を通じ、以下に述べる3点がアムール･オホーツク地域において優先的に取り組むべき課題であることに合意した。

1）アムール川中流域の大洪水に関する国際科学コミュニティによる評価

研究対象／洪水の原因と結果、インフラへのダメージ、溶存・懸濁物質への影響、河岸浸食など地形変化への影響、海洋環境への影響

2）自然保護区・生物保護区との協力

アムール・オホーツク地域には、世界遺産から州立保護区まで様々な自然・生物保護区が存在する。こうした保護区は、自然環境が豊かなだけでなく、保全･保護活動の実績も豊富なので、アムール･オホーツクコンソーシアムの枠組みの中で、こうした組織に対し、意見交換やこれまでの経験、将来展望を話し合う機会を提供することも重要である。

3）石油流出や汚染情報の共有

北東アジアやロシア極東では、自然資源の開発は不可欠であり、かつ前途有望な産業である。しかし、中には自然環境や社会環境への影響が深刻で、脅威となりうる活動も存在する。石油流出や放射能漏れ、鉱山関連の汚染である。

アムール・オホーツクコンソーシアムでは、可能な限り各国の研究者が情報共有するよう努めている。こうした事故で、現在どのような対策が取られているか、情報を共有することが、北東アジアやロシア極東地域の生態系や社会への影響を和らげるために重要な役割を果たすからである。

V-3-2　環オホーツク地域の環境利用と保全をめぐる国際状況分析

アムール川とオホーツク海の持続的な利用と環境保全を目指す国際的･多国間･二国間の取り組みは、アムール･オホーツクコンソーシアム以外にも存在する。ここでは、三つの取り組みを紹介する。

(1)日露隣接地域生態系保全協力プログラム

2007年の日露外相会談等を経て、2008年7月の洞爺湖サミットの際に首脳間で合意がなされ、2009年5月に「日露隣接地域における生態系保全のための政府間の協力プログラム」（正式名称:「日本国及びロシア連邦の隣接地域における生態系の研究,保全並びにその合理的及び持続可能な利用の分野に関する日本国政府とロシア連邦政府との間の協力プログラム」）が正式に署名された。このプログラムに基づき、日露両国の政府関係者および研究者が参加するシンポジウム、ワークショップ、北方四島における現地調査、北方四島側の専門家の受け入れなどが実施されている。

これまでの主な成果は、1）第1回日露両国の研究者によるオホーツク生態系保全日露協力シンポジウム開催（2009年3月:外務省･環境省主催）、2）第2回日露両国の研究者によるオホーツク生態系保全日露協力シンポジウム（2011年5月:外務省･環境省主催）、3）2009年11月に設立された多国間学術ネットワーク「アムール･オホーツクコンソーシアム」支援、4）第1回日露隣接地域生態系保全ワークショップ（2010年4月:ウラジオストック）、5）第2回日露隣接地域生態系保全ワークショップ（2013年2月:ウラジオストック）、6）日露隣接地域生態系保全協力シンポジウム（2014年2月:外務省･環境省主催）、7）知床世界自然遺産地域管理計画における日露間での情報共有と協力、などである。第1回と2回のシンポジウムは、「オホーツク生態系保全日露協力シンポジウム報告書」（桜井,2011）と「オホーツクの生態系とその保全」（桜井ほか編,2013）として出版された。

本プログラムの今後の進め方としては、1）協力の方向性や成果の具体的なヴィジョンを描いた上で、より体系的に情報を蓄積していくこと、2）日露隣接地域における調査･研究を体系的に推進するための枠組みの構築、3）重点的に取り組む分野等を整理した調査･研究計画の策定、4）知床世界自然遺産地域科学委員会との連携、などが考えられている。アムール･オホーツクコンソーシアムは、日中露モ四カ国の研究者の間で討議された問題を、本プログラムを通じて日露両政府に伝える形で、研究者の議論内容を政策提言につなげることを目指してきた。

(2)NOWPAP

「北西太平洋地域における海洋及び沿岸の環境保全･管理･開発のための行動計画（NOWPAP）」は、1994年9月に国連環境計画（UNEP）の地域海行動計画の1つとして中国、日本、韓国、ロシアにより採択された。NOWPAPの事業を推進する地域活動センターが2000年から2002年にかけて設立され、2004年11月には、NOWPAP本部事務局の役割を担う地域調整部の事務所が富山と釜山に設置された。NOWPAPには、それぞれの参加国の計画に基づく地域活動事業の地域拠点として、1）特殊モニタリング･沿岸環境評価地域活動センター（CEARAC:日本）、2）データ･情報ネットワーク地域活動センター（DINRAC:中国）、3）海洋汚染緊急時対応地域活動センター（MERRAC:韓国）、4）汚染モニタリング活動センター（POMRAC:ロシア）、の4つの地域活動センターが設置されている。NOWPAPが対象とする範囲は、およそ東経121度から143度、北緯33度から52度にある海洋環境及び沿岸地域である。

NOWPAPとアムール･オホーツクコンソーシアムの間には直接の関係はない。しかし、第二回アムール･オホーツクコンソーシアム国際会合には、NOWPAP地域調整部（富山）所長ゾン･シャオドンが参加し、環境データの共有について意見を交換した（P44 資料3）。また、第三回アムール･オホーツクコンソーシアム国際会合では、POMRACの活動を担うロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所のV. ShulkinがNOWPAPならびにPOMRACの活動を紹介した。

(3)国連欧州経済委員会の水条約

越境水路及び国際湖沼の保護及び利用に関する条約、通称ヘルシンキ条約（Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes）は、越境水路や国際湖沼の表層水と地下水において、越境影響を防止、規制及び削減するため、締約国に対し、すべての適切な措置をとることを義務づけている。1992年に国連欧州経済委員会（UNECE）参加国の地域的な条約として作成され、1996年に発効した。2003年には全ての国連加盟国が加入できるように改正された。この改正は2013年2月6日に発効し、UNECEヘルシンキ条約は、国連国際水路非航行利用条約（1997年採択、2014年8月発効見込）とともに、越境河川を含む国際水路の利用と保全に関する全世界的な法的枠組みとして位置づけられるようになった。これまでに非UNECE国が加入した例はまだないが、今後の展開が期待される。

UNECEヘルシンキ条約の締約国会合（MOP）は定期的に開催され、MOP決定を受けて、科学・技術事項に関連する多くの報告書が作成されている。中でもUNECE（2011）は、世界の越境水路および国際湖沼のアセスメントを行い、その現状を詳細に報告した。アムール川（黒龍江）流域に関しても、7ページが割かれ、流域概況と水環境の現状が報告されている。それによると、アムール川への汚染負荷は、アルグン川、松花江、ウスリー川といった中国領内を流れる支流からもたらされている。中でも、松花江から流入する水は、アムール川中流域の最大の汚染源であり、その水質は徐々に悪化しているという。具体的な汚染源は、油とその関連物質、フェノール、殺虫剤、除草剤である。また、中国側からの環境圧力として、農業、産業汚染、水力発電ダムによる水量調整、鉱業、都市の廃棄物、乾燥した流域西部における湿原の減少と取水が挙げられる。一方、ロシア領内における環境改善のための重要な行為として、水源域において人為的活動を制限することによる河床の安定化と浸食削減、および排水と雨水の処理が挙げられる（UNECE , 2011）。

このような世界各地の越境水路と国際湖沼の現状分析に加え、UNECEヘルシンキ条約の下では、MOP決定に基づいて、同条約への参加国を増やすために様々な試みがある。たとえば、2011年12月15−16日、欧州経済委員会は、「ヨーロッパとアジアにおける越境水協力」と題した国際会議をジュネーブで開催した（http://www.unece.org/euro_asia_conference.html）。アムール・オホーツクコンソーシアムは、UNECEヘルシンキ条約事務局からの非公式の誘いを受けて、この会議にオブザーバーとして参加することとなり、コンソーシアムを代表して白岩孝行、児矢野マリ（北海道大学:国際法）、地田徹朗（北海道大学:中央アジア地域研究）の三名が参加した。この会議には、UNECEヘルシンキ条約に参加していないアジア諸国の政府代表なども参加した。アムール川については、ロシア連邦水資源省副長のVasily Kuriyanovがロシア全域の越境河川と共に現状を報告した。モンゴルからは、環境NGOモンゴル会議のDugersuren Sukhgerelが、アムール川の最上流域にあるオノン川とヘルレン川の鉱業目的の取水が環境に与える影響について報告した。また、NGOである「国境のない河川」代表のEugene Simonovは、アムール川上流域にダウリア地方の湿原とその生態系が気候変動と人為的改変によって大きく変化しつつある現状を報告した。

アムール・オホーツクコンソーシアムは、P6に転載した日中露三カ国の研究者によるオホーツク海の利用と保全に関する共同声明、P24〜P26に転載した日中露モ四カ国でとりまとめたアムール・オホーツク地域に環境利用と保全を実現するための三つの共同声明によって、既に各国政府にアムール川流域とオホーツク海の利用と保全に関する提言を行ってきた。以下には、2011年から2013年にかけて実施した三井物産環境基金プロジェクトの活動に基づき、アムール川流域とオホーツク海の持続可能な利用と環境保全を実現するために、更なる3項目に対する提言を行う。

Ⅵ−1
アムール・オホーツク地域の解決すべき優先的環境課題

1 オホーツク海では、20世紀の後半50年間、そして21世紀を通じて、冬期の海氷面積の減少が続いている。また、オホーツク海の海洋中層では、海氷面積の減少と連動して海水温が上昇し、溶存酸素濃度が減少している。これらの海洋環境の変化の原因は、同時期に生じたユーラシア大陸内陸部の温暖化が影響している可能性がある。オホーツク海における海氷の生成は、熱塩循環を駆動して海洋の中層に低温で溶存酸素濃度の高い海水を供給するのみならず、この循環によって陸起源の鉄が外洋に運ばれている可能性が見えてきた。更なる温暖化は、オホーツク海における海洋循環を弱化させ、大きな海洋環境の変化をもたらし、鉄循環によって支えられている基礎生産の減少をもたらす可能性がある。

オホーツク海は、ロシアと日本の研究活動によって、最近、飛躍的に理解が進みつつある。しかし、海洋環境の変化は継続して起こっており、その変化は不断の研究・観測活動によってのみ明らかになる。両国の研究者と両政府は、これまで以上に研究協力と情報交換を進め、日露隣接地域における生態系保全のための政府間の協力プログラムなどを通じて、オホーツク海の海洋環境の変化に注視するよう提言する。

2 アムール川水系の河川水質は、流域各国の住民はもちろん、アムール川が流入するオホーツク海の海洋生態系にとって極めて重要な問題である。現在、松花江流域を中心に工場排水や生活排水に起因する栄養塩、有機化合物、微量金属などが河川に流入し、アムール川の水質を悪化させている。また、ロシアやモンゴルでは、鉱山廃水が原因となる河川の微量金属汚染が報告されている。これらの問題に対しては、流域各国政府は既に対策に乗り出しており、その成果も確認されるようになった。アムール・オホーツクコンソーシアムは、これらの努力に敬意を払うと共に、更なる対策を各国政府に希望する。

中露間では、2005年11月に発生した松花江のニトロベンゼン汚染をきっかけに、両国共同によるアムール川水系の水質監視が行われるようになった。アムール・オホーツクコンソーシアムはこれを歓迎すると共に、最上流域のモンゴルを加えた体制を整えることを流域各国政府に提言する。

3 ロシア極東地域における急速なエネルギー開発とその輸送網の進展は、陸域と海域における油流出事故の可能性を高めている。とりわけ、オホーツク海と日本海における油田事故、輸送中のタンカー事故は、海洋生態系と沿岸住民に甚大かつ広範な悪影響を与える。この問題を事前に回避するために、エネルギー開発・輸送に従事する企業はもちろん、日露の産官学の密接な協力が不可欠である。現在は、それぞれの立場で対策が進んでいるが、緊急時を想定し、円滑な対処ができるよう、立場を越えたネットワーク作りを早急に進めることを提言する。

4 ロシア極東地域では、廃棄物（ゴミ）処理とリサイクルが環境問題のひとつとして顕在化しつつある。小型の廃棄物処理・リサイクル施設の導入は、この問題の解決に大きく資する。廃棄物処理技術は、日本が技術的優位性を持っているので、地域のニーズに適した技術であれば、輸出できる可能性がある。現地のニーズを慎重に調査して、積極的に進出することを提案する。上流・風上側の環境が改善されることは、結果的にアムール・オホーツク地域の下流・風下に位置する日本の環境改善に直結する。同様なことは、松花江流域の水質浄化に対する日本の産業界の協力にも言える。この分野では、既に実績があるとされるが、更なる協力関係が進展することを期待する。

Ⅵ−2
アムール・オホーツク地域の環境問題解決に必要な組織の概要

1 2009年に設立された多国間学術ネットワークとしてのアムール・オホーツクコンソーシアムは、アムール・オホーツク地域の環境を多角的に議論する場として、一定の成果を挙げてきたと考える。日本では、その活動が政府の推進する日露隣接地域生態系協力プログラムの一部として位置づけられたこともあり、コンソーシアムの議論が政府間プログラムを通じてロシア側と共有されるという成果も挙げられた。また、コンソーシアムは、参加した各国研究者の議論を、ロシア語、中国語、英語の同時通訳付で市民に開放したため、研究内容を社会に発信することにおいても、一定の貢献をしたと考えている。

2 一方で、アムール・オホーツクコンソーシアムの限界を感じることも諸活動の中で多々あった。2005年11月に発生した松花江のニトロベンゼン汚染事故以降、ロシアと中国はアムール川（黒龍江）の共同モニタリングの分野で協力を進めてきたが、その反面、ロシアと中国の当事者以外の国がアムール川の水質をはじめとする環境問題に関与することに、警戒感を抱くようになった。これにより、2005年以前に比べて、外国人がアムール川のロシア・中国領内で研究活動を行うことは、著しく困難を伴うようになった。

3 このような状況を鑑みると、アムール・オホーツクコンソーシアムが中心となって、多国間の研究者による共同の環境モニタリングの実施を模索するのは、時期尚早であると言わざるを得ない。当面は、アムール・オホーツク地域の越境環境を学術的・科学的な観点に立って議論する場として機能させることが現実的である。

4 とはいえ、アムール・オホーツク地域では、二国間だけで解決が難しい環境問題は多数存在する。とりわけ、オホーツク海の海洋環境は、全地球的な気候・環境変動の影響も受ければ、流入するアムール川流域全域の影響も無視できない。それゆえ、オホーツク海を領有するロシアと日本が中心となって、包括的な立場からオホーツク海の持続的な利用と保全を議論する必要性はかつてないほど高まっている。

5 オホーツク海の海洋環境の保全を考える際に、既存の仕組みとして活用すべき存在がNOWPAPである。現在、NOWPAPは活動領域をおよそ東経121度から143度、北緯33度から52度に限定している。これを東経121度から160度、北緯33度から60度の領域に拡大することにより、NOWPAPの活動をオホーツク海に広げることを日露両政府ならびにNOWPAPを統括する国連環境計画に提案する。

6 日露隣接地域生態系保全協力プログラムは、北方四島付近の生態系理解を中心に、様々な分野で日露隣接地域の環境保全に大きな貢献を果たしてきた。今後は、これまで議論が滞っていた生態系の基盤としての水・物質環境の理解と保全にも力を注ぐことを提案する。具体的には、オホーツク海の海洋物理化学環境の共同研究であり、更には油汚染と海洋汚染の解明を目的とした日露共同研究である。

VI−3

アムール･オホーツク地域の環境利用と保全を進めるための人材育成

1 アムール･オホーツクプロジェクト(2005-2009)ならびにアムール･オホーツクコンソーシアム(2009-)の活動を行う過程で各国の研究者が直面した問題は、この地域の環境を研究する大学生･大学院生の数が他の地域で研究に参画する学生数に比べ、著しく少ないことである。研究テーマが少なくないことは、アムール･オホーツクコンソーシアムが開催した第一回(2009年)～第三回(2013年)の国際会合で取り上げられた話題の多様性から明らかである。関心を持つ学生数が少ないことの一因は、この地域における研究活動の困難さにある。比較的近接しているにも関わらず、北海道とロシア極東、北海道と中国東北部、北海道とモンゴルとの間を結ぶ航空路線は限られている。また、調査研究に従事する学生には、日本、ロシア、中国、そしてモンゴルの四カ国間にある国境が大きな障壁となる。国境地域における調査研究活動は、いずれの国においても制約が多く、立ち入り、サンプル採取、サンプルの国外持ち出しなどに大きな制約がある。これらの問題を解決しない限り、この地域で研究を行い、環境問題の解決や環境保全に深く関わる人材を恒常的に輩出することは困難である。

2 この問題を解決するためには、各国の大学に属する研究者が、更に学生の研究活動を支援する必要がある。調査許可の取得、調査資金の獲得、試料採取や試料分析に関わる共同研究体制の確立など、独自の努力で解決すべき事柄は多くある。

3 一方、各国の行政側からの支援も欠かせない。日露隣接地域生態系保全協力プログラムのような政府間プログラムは、研究者のみならず、学生や若手研究者の研究活動における障害を緩和するのに役立っている。

4 更には、アムール･オホーツク地域という、四カ国の国境が交わる一連の環境システムを理解するための初等･中等教育の必要性も高い。各国の中央で作られた教材に頼るばかりではなく、環境を共有するアムール･オホーツク地域独自の教材を開発することで、この地域に住む少年･少女に、自分が住む地域の環境と自然に愛着を持たせ、理解させることで、次世代につながる持続的な環境利用が促進されるであろう。第2回日露隣接地域生態系保全ワークショップでは、日露の高校生が使用可能なアムール･オホーツク地域の教科書副読本の共同執筆がロシア側参加者から提案され、参加者の賛同を得た。これらのアイデアをひとつずつ着実に実行していくことが求められている。

5 大学･大学院教育においては、アムール･オホーツク地域で実施された質の高い学士課程、修士課程、博士課程研究に対し、表彰するような制度も考える価値がある。アムール･オホーツク地域は、いずれの国においてもフロンティア的な位置に属しているため、これらの地域で果敢に研究に挑戦する若者は、アムール･オホーツク地域のみならず、各国の宝となる可能性を秘めている。

謝　辞

本プロジェクトの推進にあたり、三井物産環境基金のご援助に感謝申し上げます。同基金のご援助なしには、アムール・オホーツクコンソーシアムの活動を継続することは困難でした。また、コンソーシアムの活動にあたり、日本国外務省、環境省、文部科学省からは様々なご援助をいただきました。北海道大学低温科学研究所、北海道大学国際本部、北海道大学 URA ステーション、北海道大学スラブ・ユーラシア研究センター、総合地球環境学研究所、北見工業大学未利用エネルギー研究センター、国土交通省北海道開発局、北海道立総合研究機構、北海道漁業環境保全対策本部にはコンソーシアム運営・各種会合開催にあたり、物的・人的な援助をしていただきました。コンソーシアムを構成するロシア、中国、モンゴルのメンバーの皆様、とりわけ、ロシア代表の P. Ya. Baklanov ロシア科学アカデミー会員、中国代表の笪志剛 黒龍江省社会科学院教授、モンゴル代表の D. Oyunbaatar 博士には、代表者として各国の研究者をとりまとめていただきました。以上の皆様に厚くお礼申し上げます。

引用文献

Amur-Okhotsk Consortium (2012) Proceedings of the 2nd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2011, Amur-Okhtotsk Consortium, pp.222. (http://amurokhotsk.com/wp-content/uploads/2012/04/Proceedings.pdf)

Amur-Okhotsk Consortium (2013) Report of the Joint Research Cruise in the Amur River 2012, Amur-Okhotsk Consortium, pp.115. (http://amurokhotsk.com/wp-content/uploads/2013/03/amurcruisereport2012.pdf)

Amur-Okhotsk Consortium (2014) Proceedings of the 3rd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2013, Amur-Okhtotsk Consortium, pp.119. (http://amurokhotsk.com/wp-content/uploads/2014/08/3rd-AOC-proceedings-2.pdf)

Backer, H. and J.M. Leppanen (2012) Chapter 17: The Helsinki Convention: 35 years and three eras in bridging boundaries to restore the marine environment of the Baltic Sea, In Taniguchi, M. and T. Shiraiwa (eds.), The Dilemma of Boundaries: Toward a New Concept of Catchment, Global Environmental Studies, DOI 10.1007/978-4-431-54035-9_17, Springer Japan.

Da Z. (2014) New changes of northeast Asia regional cooperation and chances andchallenges of multilateral environmental cooperation, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 3rd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2013, 89-90.

Danilov-Danilyan, V.I., A.N. Gelfan, G. Yu.G. Motovilov and A.S. Kalugin (2014) Disastrous flood of 2013 in the Amur basin: genesis, recurrence assessment, simulation results, Water Resources, 41 (2), 115-125.

Dugina, I.O. and E.G. Ivanova (2013) Amur river hydrological and hydrochemical monitoring in the Russian part of the Amur River basin and Amur hydrological monitoring cooperation with China, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Report of the Joint Research Cruise in the Amur River 2012, 7-11.

Erdenebayar, Y., B. Altantuya, S. Otgonjargal and D. Oyunbaatar (2013) Monitoring for transboundary surface water quality in the eastern region of Mongolia, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Report of the Joint Research Cruise in the Amur River 2012, 21-28.

Ermoshin, V.V., S.S. Ganzey and T. Shiraiwa (2013) Land use changes in the trans-boundary Amur River basin in the 20th century. Geography, Environment, Sustainability, 6 (2), 4-19.

Fukuyama, R. (2012) Results of the monitoring data of radioactive materials in the coastal waters around Hokkaido, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 2nd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2011, 89-92.

Future Earth (2013) Future Earth Initial Design: Report of the Transition Team. Paris: International Council for Science (ICSU).

Haas, P.M. (1992) Introduction: epistemic communities and international policy coordination, International Organization, 46 (1), 1-35.

Hanamatsu, Y. (2014) Science and policy in international environmental cooperative frameworks, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 3rd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2013, 83-87.

Ikeda, M. (2012) Coodinated efforts among ocean science expertise to explore and solve marine pollutions caused by M9 earthquake, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 2nd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2011, 83-87.

Karasev, E.V. (2012) Monitoring of ecological conditions of the Far East Seas, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 2nd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2011, 75-80.

Kondrat'eva, L.M., N.K. Fisher and N.V. Berdnikov (2009) Microbiological estimate of water quality in the Amur and Sungari Rivers after a technogenic accident in China in 2005, Water Resources, 36 (5), 548-559.

Lapin, G.G. and A.N. Zhirkevich (2014) Characteristics of the Amur basin and operating regimes of the Zeya and Bureya hydropoprojects during passge of the 2013 flood, Power Technology and Engineering, 48 (2), 75-84.

Li, Z., M. Yang, D. Li, R. Qi, H. Liu, J. Sun and J. Qu (2008) Nitrobenzene biodegradation ability of microbial communities in water and sediments along the Songhua River after a nitrobenzene pollution event, Journal of Environmental Sciences, 20, 778-786.

Liu, S., Y. Cai, G. Zhong and Y. Zhao (2013) Hydrological and hydrochemical monitoring in China, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Report of the Joint Research Cruise in the Amur River 2012, 13-19.

Matsuda, H. (2014) World Natural Heritages in the Amur-Okhotsk Region, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 3rd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2013, 79-82.

Murota, T. (2012) Chapter 10: Transportation of marine-derived nutrients (MND) onto land by anadromous fish: a survey with reference to Pacific Salmon in the Russian Far East, In Taniguchi, M. and T. Shiraiwa (eds.), The Dilemma of Boundaries: Toward a New Concept of Catchment, Global Environmental Studies, DOI 10.1007/978-4-431-54035-9_10, Springer Japan.

Nakanowatari, T., K.I. Ohshima and M. Wakatsuchi (2007) Warming and oxygen decrease of intermediate water in the northwestern North Pacific, originating from the Sea of Okhotsk, 1955-2004, Geophysical Research Letters, 34, L04602, doi: 10.1029/2006GL028243.

Onishi, T. and S. Nagao (2013) River water discharge and water quality measurement standards of Japanese rivers, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Report of the Joint Research Cruise in the Amur River 2012, 39-41.

Oyunbaatar, D., G. Davaa, P. Gomboluudev, D. Batkhuu and B. Monkhbat (2013) Development of Mongolian hydrometeorological monitoring network and its future, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Report of the Joint Research Cruise in the Amur River 2012, 29-38.

Radchenko, V.I., E.P. Dulepova, A.L. Figurkin, O.N. Katugin, K. Oshima, J. Nishioka, S.M. McKinnell and A.T. Tsoy (2010) Status and trends of the Sea of Okhotsk region, 2003-2008, In McKinnell, S.M. and M.J. Dagg (eds.) Marine Ecosystems of the North Pacific Ocean, 2003-2008, PICES Special Publication 4, Sydney, North Pacific Science Organization c/o Institute of Ocean Science, 268-299.

Shiraiwa, T. (2012a) Chapter 8: "Giant fish-breeding forest": a new environmental system linking continental watershed with open water, In Taniguchi, M. and T. Shiraiwa (eds.), The Dilemma of Boundaries: Toward a New Concept of Catchment, Global Environmental Studies, DOI 10.1007/978-4-431-54035-9_8, Springer Japan.

Shiraiwa, T. (2012b) Summary of the general discussion. In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 2nd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2011, 217-222.

Simonov, E. (2014) Role of civil society organizations in conservation of the Amur River basin and the North Pacific Rim, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 3rd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2013, 65-68.

Simonov, E. A. and T.D. Dahmer (ed.) (2008) Amur-Heilong River Basin Reader, Ecosystems Ltd., Hong Kong, pp. 426.

Somei, J. (2014) Conflict between agriculture and fishery in Abashiri River basin in Japan, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 3rd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2013, 69-71.

UNECE (2011) Second Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters, United Nations Economic Commission for Europe, pp.428.

UNEP (2005) The Songhua River Spill China, December 2005 – Field Mission Report-, UNEP, pp. 26.

Yasutaka, T. (2012) Distribution, behavior and countermeasure issues of radioactive contamination in soils caused by the accident at the Fukushima First Nuclear Power Plant, In Amur-Okhotsk Consortium (ed.) Proceedings of the 2nd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2011, 93-98.

井上典子・染井順一郎 (2013)『食と景観の地域づくり:小さな活動からネットワークへ』、学芸出版社、pp. 247.

岩下明裕(2003)『中・ロ国境4000キロ』、角川書店、pp. 257.

大島慶一郎(2012)第1章　オホーツク海の海洋循環・海氷生成と温暖化の影響、田畑伸一郎・江淵直人(編)『環オホーツク海地域の環境と経済』北海道大学出版会、13−37.

木村眞澄 (2012)第7章　ロシア極東・東シベリアにおけるエネルギー開発、田畑伸一郎・江淵直人(編)『環オホーツク海地域の環境と経済』北海道大学出版会、167−194.

国土交通省北海道開発局開発監理部開発調査課(2010)平成21年度環オホーツク地域における環境技術の活用等に関する調査、pp.79.

桜井泰憲(2011)オホーツク生態系保全日露協力シンポジウム報告書、オホーツク生態系保全・日露協力シンポジウム事務局、pp.430. http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/hoppo/pdfs/smp0903_01.pdf

桜井泰憲・大島慶一郎・大泰司紀之(2013)『オホーツクの生態系とその保全』、北海道大学出版会、pp.484.

白岩孝行(2006)巨大魚付林:アムール川・オホーツク海・知床を守るための日中ロの協力、外交フォーラム、217、40−43.

白岩孝行(2011)『魚附林の地球環境学:親潮・オホーツク海を育むアムール川』、昭和堂、pp. 226.

白岩孝行(2012)アムール・オホーツクプロジェクト:概要と成果、海洋と生物、34 (1), 198, 3-9.

田畑朋子(2012a)第10章　ロシア極東の人口減少問題、田畑伸一郎・江淵直人(編)『環オホーツク海地域の環境と経済』北海道大学出版会、245−268.

田畑伸一郎(2012b)第6章　環オホーツク海地域の経済発展、田畑伸一郎・江淵直人(編)『環オホーツク海地域の環境と経済』北海道大学出版会、141−166.

西内修一(2012)第8章　オホーツク海の水産資源と漁業、田畑伸一郎・江淵直人(編)『環オホーツク海地域の環境と経済』北海道大学出版会、195−219.

村上隆(2003)『サハリン大陸棚石油・ガス開発と環境保全』、北海道大学図書刊行会、pp. 430.

楊宗興(2012)陸面における溶存鉄の溶出・流出、海洋と生物、34(1), 49-58.

資料

P36　資料1　北海道開発局開発監理部開発調査課(2010)「オホーツク海の環境保全に向けた日中露の取り組みにむけて〜オホーツク海の未来可能性のために〜」、開発こうほう、財団法人北海道開発協会、558, 21-26.

P40　資料2　北海道開発局開発監理部開発調査課・北海道大学低温科学研究所(2011)「2011年アムール・オホーツクコンソーシアム第二回会合にむけた国際ワークショップ〜オホーツク海にとってのアムール川を考える〜」、開発こうほう、財団法人北海道開発協会、570, 16-21.

P44　資料3　国土交通省北海道開発局開発監理部開発調査課・北海道大学低温科学研究所(2012)「第2回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合2011　環オホーツク地域の環境データ共有化にむけて」、開発こうほう、財団法人北海道開発協会、582, 22-27.

オホーツク海の環境保全に向けた日中露の取り組みにむけて
～オホーツク海の未来可能性のために～

平成21年11月7、8日、北海道大学学術交流会館において、北海道大学低温科学研究所環オホーツク観測研究センター、総合地球環境学研究所、北海道開発局などが共催し、国際シンポジウム「オホーツク海の環境保全に向けた日中露の取り組みにむけて」を開催しました。

このシンポジウムは、気候変動や食料不足など人類共通の課題解決に向け、世界の研究成果をもとに集中的に議論を行い、持続可能な社会の実現を目指す、「北海道大学サステナビリティ・ウィーク2009」の取り組みの一環として開催されたものです。

北海道開発局では、北海道大学等と共同で、平成18年から「環オホーツク海国際シンポジウム」に関する取り組みを行ってきました。

2日間で延べ約250名が参加した今回のシンポジウムでは、初めて日本、中国及びロシアの3か国の研究者等が一堂に会し、7つのセクションに分かれ、延べ32名が発表を行い、環オホーツク地域の陸域及び海域の環境保全に向けた国際協力のあり方について議論を行いました。

シンポジウムの最終日には、日中露の研究者が、オホーツク海や、中露の国境を流れオホーツク海に注ぐアムール川の水質などの観測データを共有し、共同の環境モニタリングに向け取り組む、多国間研究者ネットワーク「アムール・オホーツクコンソーシアム」を設立しました。

本稿では、総合討論で要約された各セッションの講演内容と共同声明について報告します。

総合討論

学術ネットワークの設立に向けて

白岩座長　皆様から活発なご議論をいただきありがとうございました。2日間のシンポジウムとしては、少し盛り沢山すぎたかもしれませんが、一方で「オホーツク海」と「アムール川」という明確なキーワードを持って議論をしましたので、扱ったテーマは多岐にわたっていたものの、集中して議論ができたのではないかと思います。主催者の一人として、参加された皆様にお礼申し上げます。

これから、総合討論という形で進めさせていただきたいと思います。総合討論は全体を3つに区切りまして、まず最初に、私の方から簡単に最初からの議論を思い起こすために、これまでの議論を要約させていただきます。その次にセッションごとに区切りまして、皆さんからいただけなかったコメント、あるいは質問について受け付ける時間を設けます。最後に、今回のシンポジウムを通して、主催者、それから主催者と共に相談させていただきましたロシアと中国の共同研究者の方々で「共同声明」という形で案をまとめさせていただいたので、これについて皆様にご提示して、ご意見をいただきたいと考えています。

まず、セッション1では、アムール川流域及びオホーツク海で、この数年の間に明らかになってきた、長く大きなスケールの物質循環、あるいはその物質を通じた生態系のつながりについてさまざまな最新の研究成果が報告されました。おそらく世界の中では初めてではないかと思いますが、アムール川流域は205万㎢ほどありますが、そのようなスケールの大陸と、沿岸ではない外洋との間に、非常に大きな生態学的なつながりがあることが明らかになってきました。また、その生態系のつながりは、現在いくつかの問題によって若干、劣化している可能性があるということも分かってきました。

セッション2では、アムール川流域の土地利用の問題について、いくつかの報告をいただきました。ここでは、特に鉄の問題について着目した発表が多かったのですが、鉄は土地利用の変化によって現在減りつつあるということが、地点ごとのデータと支流スケールでは明らかになってきました。しかしまだ、アムール川本流に関しては鉄の挙動は明らかになっていません。

セッション3では、そのようなアムール川流域で起こっているさまざまな人為的な陸面変化の背景について、ご報告をいただきました。それは、例えば森林伐採、森林火災、あるいは森林産業の問題でありましたし、農業の問題もありました。これは当然のことながら、そこで暮らしている人たちの生活を支えている活動であるということが、はっきりと分かりました。それが、20世紀の変わり目付近から陸面の変化を加速化しているということも分かってきました。

セッション4になりますと、さまざまな具体的な取り組みについてお話をいただきました。特に、中国とロシアが、この5年ほどの間に発達させてきた共同の環境モニタリングの話がありました。この取り組みは、2003年の当初に私たちがプロジェクトを始めたころには、全く行われていなかった活動です。また、黒龍江省環境保全局環境監視センターの宋先生から提示していただいたものでは、アムール川の河川沿い、それからウスリー川の河川沿いに多くの共同観測の観測断面が設けられているということに、私たちは感銘を受けました。

セッション5におきましては、北海道大学名誉教授の大泰司先生の座長の下で、本年署名された「日本国及びロシア連邦の隣接地域における生態系の研究、保全並びにその合理的及び持続可能な利用の分野に関する政府間協力プログラム」について、日本とロシアの間でのオホーツク海及びそこに流入する河川に関して共同で環境の研究を推進していこうという、政府レベルの合意プログラムのご紹介がありました。そして、それに基づくさまざまな動物相、魚類のご研究に関するご発表がありました。

セッション6になりますと、日本と中国がどういうことができるのか、ということについて集中して討議が行われました。環日本海経済研究所の吉田先生からは、もう少し大きな枠組みとして生態系の保護、科学技術協力、経済協力を視野に入れて、「オホーツク海海域国際

セッション1　アムール川流域とオホーツク海の自然

座長:江淵直人（北海道大学低温科学研究所）（以下、敬称略）

「オホーツク海の海氷減少が北太平洋に与える影響」
大島慶一郎（北海道大学低温科学研究所）

「親潮域の生物生産を支える中層鉄輸送」
西岡　純（北海道大学低温科学研究所）
中塚　武（名古屋大学環境科学研究科）

「ロシア連邦によるオホーツク海の定常海洋モニタリング」
エフゲニー・カラシェフ（極東水文気象研究所）

「北海道周辺海域の沿岸海洋環境について」
福山龍次（北海道環境科学研究センター）

「北海道における大気中金属成分」
大塚英幸、丹羽　忍、秋山雅行（北海道環境科学研究センター）

「アムール川流域における溶存鉄の生成と輸送モデリング」
大西健夫（総合地球環境学研究所）

「オホーツク海と北部北太平洋における中層水および鉄輸送モデリング」
三寺史夫（北海道大学低温科学研究所）

セッション2　アムール川流域の土地利用変化とその影響

座長:笹　志剛（黒龍江省社会科学院東北アジア研究所）

「アムール川流域の土地利用・被覆の歴史的変遷」
セルゲイ・ガンゼイ（ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所）

「土地利用変化が鉄輸送に与える影響」
楊　宗興（東京農工大学）
柴田英昭（北海道大学北方圏フィールド科学センター）

「湿原干拓が鉄の様態に与える影響」
閻　百興（中国科学院東北地理農業生態学研究所）

「有毒有機物によるアムール川の慢性的な汚染」
リュボフ・コンドラチェバ（ロシア科学アカデミー極東支部水・生態学研究所）

「松花江ニトロベンゼン漏洩事故による漁業への影響の調査および評価」
劉　海金（中国水産科学研究院）

「油汚染等の海洋生態系への影響評価の技術体系」
長　雄一、田原るり子（北海道環境科学研究センター）

セッション3　アムール川流域の土地利用変化の影響

座長:田畑伸一郎（北海道大学スラブ研究センター）

「ハバロフスク地方における森林資源・森林政策・森林管理の動向」
柿澤宏昭（北海道大学農学研究院）

「中国三江平原における農業開発の特質
―国有農場の水田開発に着目して―」
朴　　紅（北海道大学農学研究院）

「中露の木材貿易と木材分野の経済協力」
封　安全（華東師範大学国際関係・地区発展研究院）

「アムール川流域の土地利用・被覆変化の要因としての日中露貿易」
ナターリア・ミシナ（ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所）

セッション4　アムール川保全のための中露の取り組み

座長:ピーター・バクラノフ（ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所）

「露中共同アムール川モニタリング:主要な成果と課題」
アレクセイ・マヒノフ（ロシア科学アカデミー極東支部水・生態学研究所）

「黒龍江の水質環境モニタリングと現状」
宋男哲（黒龍江省環境保全局環境監視センター）

「アムール川流域における国際協定および国境地域の環境政策の進展」
ユージーン・シモノフ（世界自然保護基金ロシア支部）

セッション5　オホーツク海保全のための日露の取り組み

座長:大泰司紀之（北海道大学名誉教授）、松田裕之（横浜国立大学）

「オホーツク海の海洋哺乳類:個体数、資源消費量、および将来の研究課題」
キリル・ザリコフ（VNIRO,海洋哺乳類研究室）

「オホーツク海洋生態系:漁業生産と日露隣接地域における生態系調査」
山村織生、服部　薫（水総研セ・北海道区水産研究所）
小林万里（東京農業大学）

「オホーツク海における鯨類多様性と資源動態及び資源保全と管理に関する展望」
加藤秀弘（東京海洋大学）、宮下富夫（遠洋水産研究所）
藤瀬良弘（日本鯨類研究所）

「日露生態系保全協力について」
松田裕之（横浜国立大学）

「オホーツク海サハリン北東沖の冷湧水付近に産するガスハイドレートの国際共同研究」
庄子　仁（北見工業大学未利用エネルギー研究センター）
ヤン K. ジン（韓国極地研究所）
アナトリー・オブジロフ（ロシア科学アカデミー極東支部太平洋海洋研）
ボリス・バラノフ（ロシア科学アカデミー海洋研）

セッション6　黒龍江・松花江保全のための日中協力

座長:閻　百興（中国科学院東北地理農業生態学研究所）

「北海道の環境技術や環境分野での経験」
川村晃輝（北海道開発局）

「中日農業・経済貿易における協力:北海道と黒龍江省の協力展望」
志剛（黒龍江省社会科学院東北アジア研究所）

「オホーツク海圏の位置づけと周辺各国との協力関係」
吉田　進（環日本海経済研究所）

セッション7　多国間の枠組みによるオホーツク海の保全

座長:柿澤宏昭（北海道大学農学研究院）

「巨大魚付林とその保全」
白岩孝行、花松泰倫（総合地球環境学研究所）

「オホーツク海沿岸の環境に対するサハリン住民の意識変化」
セルゲイ・プロコペンコ（サハリン州立大学）

「オホーツク海&海氷国際シンポジウムの24年」
青田昌秋（北海道大学名誉教授）

「ヘルシンキ委員会―バルト海環境保全の35年」
ニコライ・ヴラソフ（ヘルシンキ委員会）

「ロシア極東地域の持続可能な発展の方向性」
ピョートル・バクラノフ（ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所）

協力会議」というご提案がありました。

最後のセッション7におきましては、オホーツク海から視点を世界に転じて、世界の他の地域で、現在動いている内陸海の保全に関する動きを紹介していただきました。特に「ヘルシンキ委員会※」と呼ばれているバルト海の富栄養化を防ぐための多国間の枠組みについて詳細なご報告をいただきました。また、オホーツク海についても、多国間で保全していく必要性についてアムール川の内陸とセットで行う必要があるという提案がありました。

ここから全体を通して、座長である私から今回シンポジウムで提案されたエッセンスとして、まとめさせていただきます。

まず最初に、今回明らかになったこととして、大陸規模の陸面と外洋を結びつける物質及び生態系につながりがあることが分かりました。これは、分かりましたと簡単に言ってしまいますが、実はいろいろな方と議論をしましたが、世界的に見ても、おそらく極めてまれな実例ではないかと考えています。

次に、非常に広大な規模の陸と海洋のつながりに対して、地球温暖化によると思われる海氷の減少が大きな影響を及ぼしつつあります。これは北海道大学低温科学研究所の大島先生が測られた、オホーツク海と太平洋の中層水の温度上昇と溶存酸素濃度の低下によって、非常に明瞭に現れています。

3番目は、ロシア極東水文気象研究所のカラシェフ先生のデータによりますと、オホーツク海の海水は、汚染レベルで見た場合に、環境の基準値以下であるということが分かりました。同様のご発表は、北海道環境科学研究センターの方からもいただきました。一方、アムール川に関しましては、現在も依然として人間活動による影響を受けつつあります。特に汚染物質、あるいは有機物質などは依然として高い状態にある。しかし、最近の中国の努力によって松花江においても、このような濃度は低減しつつあるという報告をいただきました。鉄は人間の活動によって影響を受けているということが、非常に明瞭に示されました。

それから、三江平原に関しましては、水稲栽培の中心地として非常に発展してきましたが、このままの状態が続くと、将来的にかんがい用水が不足する可能性があるという問題が示されました。さまざまなアムール川流域における人間活動の駆動力としましては、グローバリズムによる経済、2国間の物流、あるいは地域レベルの物流などによって動かされているということが分かってきました。

中国とロシアの環境保全の協力は、非常に進んでいることが、この5年間だけ見ても明らかになりました。

特に、アムール川の河川水に関する観測の共同モニタリングは、著しい進展を示しています。一方、ロシア科学アカデミー極東支部水・生態学研究所のマヒノフ先生のコメントから分かったことは、UNDP（国連開発計画）等による国際レベルのアムール川の保全の動きに関しては、一部、停滞が見られている可能性があるということです。これについては、もう少し詳しいお話をいただきたいと思いますが、そのようなコメントをいただきました。

日本とロシアに関しては、先ほど申しました日露生態系協力協定のプログラムによって、新たな環境保全の取り組みが動き始めました。これは、これまで長く続いてきた日露の研究者による共同研究を、さらに加速させていくものと期待されています。日本と中国の間でも、環境保全に関するさまざまな協力というのは長い歴史を持っています。しかし、今回、アムール川の問題で明らかになったような、ある特定の領域に関して集中的な支援、協力、あるいは共同研究を行うという姿勢が重要になっていくと思います。アムール川の場合で言いますと、河川水の浄化、あるいは環境に配慮した農業技術など議論されました。

最後になりますが、非常に大きなスケールの陸と海のエコシステムを多国間で保全していくことが、アムール川とオホーツク海の地域にも必要であり、その先進的な例として、ヘルシンキ委員会の紹介がありました。しかし、ヘルシンキ委員会のように成功した例は、世界的に見ても、それほどに沢山あるわけではないことが分かりました。

オホーツク海とその周辺地域の環境保全にむけた研究者による共同声明
～アムール・オホーツクコンソーシアムの設立～

白岩座長　このシンポジウムの実行委員からの提案です。実行委員とともに、この数日間をかけてロシアからはロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所のバクラノフ先生、ミシナ先生、同水・生態学研究所のマヒノフ先生、極東水文気象研究所のカラシェフ先生、中国からは黒龍江省環境保全局環境監視センターの宋先生、黒龍江省社会科学院東北アジア研究所のだ先生にご協力をいただきまして、日本語、ロシア語、中国語で、このシンポジウムを取りまとめる共同声明を作成しました。皆様のお手元に、配らせていただきましたので、エッセンスだけ申し上げます。

今回のシンポジウムによりまして、私たちはオホーツク海とアムール川が非常に密接な関係を持ったシステムで成り立っているということを確認できたと、私は信じています。そのような、大きな大陸と外洋というシステムを守るためには、もはや関係する国々が協力することなしには、これからの環境保全についてさまざまな動きをすることができない。そのような状況になってきています。その中で、日露、日中、中露のような2国間のさまざまな枠組みは進んでいますが、やはりアムール川とオホーツク海の問題を考えるに当たっては、3か国ないし、その一番上流側に位置するモンゴルを含めた多国間の議論なくしては、将来、進むことができないのではないか、という段階にきていると思います。そのために私たちは、研究者がこの地域の自然環境の保全を目指して科学をベースにして議論する国際的な研究者間のネットワークである「アムール・オホーツクコンソーシアム」を立ち上げたいと提案させていただきたいと思います。

このコンソーシアムの仕事は3つあります。まず、各国の研究者が公開可能な情報の共有を促進すること。次に、共同の環境のモニタリングに向けて努力すること。3番目としてアムール川流域とオホーツク海の環境保全と持続可能な利用に向けて、国を越えた議論の活発化を促進すること。この3つの目的を達するために、多国間研究者ネットワークとしての「アムール・オホーツクコンソーシアム」を設立します。コンソーシアムは、2年に1回開催し、意見交換を行う。

そして今回のシンポジウムを、その第1回の会合と位置付ける。第2回の会合に関しては、2011年に日本が責任を持って開催する。ということをここに宣言したいと思います。そして、次回会合までの間は、暫定的な事務局を北海道大学低温科学研究所環オホーツク観測研究センターに置くことにしたいと提案させていただきます。

このコンソーシアムは、自由な研究者の意志で参加するものですから、どんな研究者でも研究に興味がある方の参入を拒むものではありません。しかし、連絡体制を確立するために、暫定的な幹事を各国に置きたいと考えています。中国は黒龍江省社会科学院東北アジア研究所の笪先生にお願いしたいと思います。また、ロシアはロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所のバクラノフ先生にお願いしたいと思います。日本では、北海道大学低温科学研究所の江淵先生にお願いしたいと考えています。

コンソーシアムの機能及び成果は、メンバーの協力によって進められた情報を収集・整理し、インターネットを通じて公開できるものに関しては世界に広く発信します。また、コンソーシアムで得られた知見や、共有された認識をアムール・オホーツク生態系の環境保全にどのように活かしていくかについては、今後の会合において引き続き議論していくことにしたいと考えています。

最後になりましたが、この声明文は4か国、4か国というのは将来参加していただきたいモンゴルも含めての話ですが、参加する研究者に対して、特別な法的義務を発生させるものではありません。それぞれの研究者が、個人あるいは所属する研究機関の名の下に、自発的に賛意を表するものです。また、この声明文は、いわゆる国際協定、あるいは国際的約束でもありません。したがって、4か国の国内法や法的立場及び見解に影響を与えるものではなく、また、オホーツク海及びアムール川流域における環境調査及び情報の収集共有に関する日本、中国、モンゴル、ロシアの間に存在する、国際法上の権利義務に影響を与えるものではない、このような声明文を作成いたしました。この後、皆様から、根本的な問題に関するコメントがなければ、このシンポジウムに参加していただきました方々に拍手をもって賛同をいただきたいのですが、この声明に関して何かご質問、コメントはございますでしょうか。

（一同拍手）

白岩座長　ありがとうございました。それでは、ロシアの幹事でいらっしゃいます、バクラノフ先生、一言いただけますでしょうか。

バクラノフ　もちろん、今のアイデアについては、私は全面的に支持します。そして、この提案については、いくつか加えたいことがございます。それは、この共同声明のことではなく、組織についてです。公式にメンバー国がこのコンソーシアムにどのようにして入会するかということを決めた方がいいと思います。つまり、どのような組織から、どのように入会するかということです。例えば、このコンソーシアムのウェブサイトを作り、この分野で仕事をしたい、協力をしたいという方は、そのウェブを通じて加盟することができるようなシステムを構築したらどうかと思います。

新しい情報があったり、何かアナウンスがあった時には、ウェブに掲載しお知らせすることもできますし、コンソーシアムの新しいメンバーを希望する人は、そのウェブサイトを利用することによって、コンソーシアムに入会することができます。皆さんが利用する公式サイトの立ち上げを提案したいと思いますが、皆さん、いかがでしょうか。

白岩座長　大変貴重なご意見ありがとうございました。おっしゃるとおり、この声明を出したからといって、どうやって加入するか、あるいはどうやって関わっていくか、ということを規定しないかぎり、なかなか新しい賛同者は出ませんので、これらのことをこれから第2回の会合までに実現したいと思います。ありがとうございました。それでは、中国の幹事でいらっしゃいます、笪先生、一言いただけますでしょうか。

笪　このたび、中国側の代表幹事に選ばれて、とても光栄です。責任の重さを感じながら、これから頑張りたいと思います。この共同声明は、アムール・オホーツク海の環境保全の問題提起、そして意識喚起、協力の促進、知見の蓄積に大いに役に立つのではないかと感じています。これから中国、日本、ロシア、3か国の研究者によって、このコンソーシアムをうまく活かして、私たち研究者のさまざまな考え方を世界に発信していきたいと思っています。

白岩座長　ありがとうございました。最後に江淵先生、当面の幹事国ということで一言お願いします。

江淵　北海道大学低温科学研究所環オホーツク観測研究センターの江淵と申します。環オホーツク観測研究センターというのは、非常に小さな組織でありまして、その組織のわりには非常に重い事務局という任務を仰せつかったということで、非常に責任の重さを感じていますが、皆さんのご協力をいただいて、このコンソーシアムを盛り上げていきたいと思いますので、今後ともよろしくお願いいたします。

※ ヘルシンキ委員会（バルト海洋環境保護委員会:HELCOM）
ヘルシンキ委員会は、政府間協力を通じてバルト海の海洋環境を保護することを目的としている。現在参加している国家及び組織は、デンマーク、エストニア、「欧州共同体」、フィンランド、ドイツ、ラトビア、リトアニア、ポーランド、ロシア及びスウェーデン。

2011年アムール・オホーツクコンソーシアム 第二回会合にむけた国際ワークショップ
オホーツク海にとってのアムール川を考える

2010年11月1日から2日まで、北海道大学スラブ研究センター大会議室において、北海道大学低温科学研究所、同大学スラブ研究センター及び北見工業大学未利用エネルギー研究センターが主催、北海道開発局他が共催し、「2011年アムール・オホーツクコンソーシアム※1 第二回会合にむけた国際ワークショップ」を行いました。

アムール・オホーツクコンソーシアムは、アムール川とオホーツク海を一つのエコシステムとしてとらえ、その環境保全と持続可能な利用を研究する多国間研究者ネットワークであり、2011年11月には札幌市で第二回会合の開催を予定しています。

本ワークショップは、第二回会合の準備会議と位置付けて行ったもので、日本、中国及びロシアの研究者等に加え、初めてモンゴルの研究者が参加し、2日間で延べ109名が出席しました。1日目は、アムール川とオホーツク海の環境保全の取組や、関係各国における国際的な環境保全の枠組みについての公開講演を行い、2日目には、コンソーシアムの今後の活動や2011年に開催される第二回会合に向けた議題等を議論する専門家会議を行いました。

本稿では、公開講演の内容について報告します。

ロシア極東地域の持続可能な経済発展と環境保全
ピョートル・Ya・バクラノフ氏
ロシア科学アカデミー極東支部
太平洋地理学研究所所長

本日は、ロシア極東沿岸、太平洋ロシアの持続可能な発展のための条件についてお話しします。

太平洋ロシアとは、ロシアでは太平洋に面する地域を指します。この太平洋ロシアは、海洋プレートが大陸プレートに沈み込む場所にあたり、プレートが接触している場所という地理学的な特徴があるわけですが、国と国が隣接しているという地政学的な特徴も持っているといえます。もちろんこの場所は、鉄道、北極海航路などにおいてロシア国内でも重要な地域ですが、それ以上に、大国である米国、中国、日本の国々と国境を接しており、他国とのつながりが重要な地域です。

太平洋ロシアの特徴をもう少し詳しく見ていきましょう。太平洋ロシアは、2万kmの海岸線を有する太平洋の玄関であり、自然条件や社会発展の仕組みが地域によって多様であるという特徴を持っています。太平洋ロシアでは、漁業、製造業、海上交通というような海洋産業、サハリンを中心とする海上での石油採掘産業が発達しています。また、海と大陸をつなぐ重要な港や、電力・石油パイプライン・鉄道など、国境を越えた様々な結び付きがあります。更にいくつかの自然保護区域が国境を越えて存在しています。

また、太平洋ロシアは、持続可能な発展のための要素をいくつか備えています。一点目は、海洋における自然資源を活用することができるということ、二点目は、海洋産業の発達によって、この地域の経済をより多様化・多角化できる可能性があるということ、三点目は、この地域が経済投資などの面において住民にとって魅力のある土地であるということです。

次に、ロシアの経済発展戦略について紹介します。ロシア政府によって、「2025年までの極東及びバイカル地方社会経済発展戦略」が採択されました。同戦略の中でも特に自然資源の活用、とりわけ海洋資源がこの地域の発達には重要です。現在、サハリンからハバロフスクまで完成している石油ガスパイプラインをウラジオストクまで延長する建設工事や沿海地方南部での石油化学工場の建設、中国へ向けたパイプラインの建設など、様々な開発計画があります。しかし、石油パイプラインなどの建設は、油流出事故など、自然環境に様々な問題を引き起こす可能性があります。私たちと海洋学者との共同研究では、タンカーの油流出事故が起きた場合、広範囲に油汚染が広がり被害が及ぶことが明らかになっています。現在、特に大きな投資が行われているのが、2012年に行われるAPEC※2開催に向けた計画です。ウラジオストク空港からサミット会場までの橋の建設を含む道路整備や会場付近に水族館など様々な建物が建設される予定です。

極東ロシアの持続可能な発展のための条件を設定するにあたり大事なことは、様々なレベルに応じて太平洋ロシアを区分けすることです。例えば、自然資源を開発する場合、その地域において優先されるべき地域を区分けして集中した開発と保護がなされなければなりません。

アムール川流域・オホーツク海・日本海では下図のような関係がありますが、自然資源や自然環境を含めた三つの水系の相互関係は非常に重要です。ある地域における資源の活用は他の地域の自然資源の活用に影響を与えます。太平洋ロシアの持続可能な発展を進めていくためには、政府・国家間における協力関係が非常に重要であることはもちろん、各国が協力して、様々な産業の監視活動を行うことが必要です。

中国東北部における環境保全と中日経済協力
笪　志剛氏
中国黒龍江省社会科学院
東北アジア研究所副所長

私はこれから、中国における東北振興政策、対外開放政策、中日経済協力と環境保全についてお話しします。

私たちが東北振興政策を議論するときに用いるのは「東北経済区」という概念であり、東北三省（遼寧省、吉林省、黒龍江省）に内モンゴル自治区を加えた地域を指します。この地域は、沿岸地域と比べて相対的に自然資源が豊かであり、北東アジアの中心地に位置し、工業基盤が整備され、人材が優秀であるという優位性がある一方、沿岸地域に比べ経済が立ち遅れているという特徴があります。また、製造業、エネルギー産業、設備機械製造業が発達し、国有企業の比率が非常に高い（80%以上）という特徴もあります。東北振興政策は、東北地方の地域特性を生かし重工業基地を構築することで、北東開発のアンバランスを是正し、地域間競争を加速させ、また、北東アジアに積極的に参入するモデルとして、東北地方を発展させたいという狙いから打ち出されました。

現在、東北地方の経済は全体的に上昇傾向にあります。GDPは中国国内の平均レベルを上回ってプラスの成長をしていることからも、東北振興政策が一定の成果を挙げたと考えられます。しかし、経済発展を重視したため、環境保全の認識が不足しています。環境保全に対する意識改革を行い、汚染防止、廃棄物処理が、これからの重要な課題です。

東北三省の環境保全の取組としては、1978年の開放改革から2003年まではスローガンを掲げるだけにとどまっていましたが、現在では、環境目標数値の設定がなされるようになり、二酸化硫黄、COD※3 などの削減目標が設定されました。これらは単なる目標ではなく、達成できなければプロジェクトの進行を停止させるなど、実践的なものとなっています。しかし、東北地方には石炭のばい煙による大気汚染があり、このような汚染を今後どのように防いでいくかが課題です。また、東北地方の汚染物質の排出量は、年々減少し削減目標を達成するなどある程度の成果を挙げていますが、まだ十分とはいえません。

次に、中日経済協力について環境保全の視点から紹介します。環境保全協力はODA（政府開発援助）に次いで、中日双方にとって国レベルでの重要な戦略となっています。東北地方への日本の環境保全に関する技術提供は必須ですが、中日関係の変化が環境保全協力へ影響を及ぼすことが懸念されます。東北地方の環境保全の取組は、日本企業にとってはビジネスチャンスであるともいえ、東北三省の対日環境保全協力は新たな局面に入っています。

最後に、私はいくつかの政策提言を行いたいと思います。それは、東アジア環境共同体の提案、中日間の省エネ・環境保全事業の推進、中日企業同士による経済発展と環境保全の両立体験の定期的な交流、中国東北地区環境基金の設立、アムール・オホーツクコンソーシアムのような学者間のネットワークの構築です。

オノン川・ヘルレン川の水文環境
ダンバラジャー・オユンバートル氏
モンゴル水文気象研究所

オノン川の水資源と水文について紹介させていただきます。今回紹介するデータは、私が所属する水文気象研究所が長期にわたり観測を行って得たものです。

オノン川は流域面積が94,040km²、長さが808kmあり、そのうちの29,070km²、560kmがモンゴル領域に含まれます。流域には166の支流と47の湖が点在しています。オノン川はアムール川の最源流にあたります。水文モニタリングネットワークについては、1966年に初めて水文観測所が設置されて以来、現在は六つの水文観測所で水量計測や水質測定など様々な観測・測定を行っています。

次に、流域の社会経済状態について紹介します。モンゴルは11省で構成されており、オノン川流域には三つの省があります。この流域には12の村に24,516人が住んでいます。主な産業は牧畜、農業、観光、採鉱の四つです。この流域には羊、ヤギ、牛などの家畜が約46万頭飼養され、主な農産物は小麦、ジャガイモです。また、18のキャンプ場があり、チンギス・ハンゆかりの地であるこの地域には多くの観光客が訪れます。上流では金の採鉱を行う会社があります。

オノン川流域の自然環境について、森林と土壌の点から説明します。この流域は約100万haの森林で覆われ、その種はカラマツ、マツ、ヒマラヤスギです。土壌は砂質土や粘性土です。河川の水質には採鉱の影響が少し見られますが、全体的には非常に清浄です。流域には様々な種類の草木が自生しており、中には希少な種もあります。また、オノン川には28種の魚が生息しています。

次に、モンゴルにおける環境保全について紹介します。モンゴルには、厳重保護区、国立公園、自然保護区という三つの保護区分があります（オノン川流域には三つの厳重保護区と一つの国立公園と四つの自然保護区）。環境保全の責任を負うのは、モンゴル政府、WWF（世界自然保護基金）、オノン川流域に住む人々です。モンゴル国内には環境保全の法律、政府機関による決議、国家プロジェクトが多数あります。また、生物多様性条約やラムサール条約などの国際条約にも加盟しており、環境保全政策を行っています。WWFはアムール川・オノン川の積極的保護活動に取り組んでおり、流域の人々は、WWFと協力しながら森林や魚の保全活動を行っています。また、オノン川流域委員会が設立され、政府関係者、地域住民、

漁業者、NGO※4 がメンバーに加わり保護活動を行っています。国際協力も盛んに行われており、モンゴル・中国間、モンゴル・ロシア間で、国境河川における水資源の保護と利用に関する政府協定も結ばれています。2000年からはロシアと共同でオノン川の水文気象観測を行っており、共同研究が進んでいます。

近年の気候変動や人間活動により、オノン川の流量は減少しています。河川の流量を保ち、水資源量を増やすための方法としては、長期及び季節変化による川の流れを人工的に制御すること、人工降雨を導入すること、そして、節水技術の導入によって、水資源利用量を減らすことなどが考えられます。

最後に、オノン川流域にはいくつかの課題がありますが、次の五つにまとめることができます。1）環境保全、2）水資源の共有、3）リスク管理、4）治水、5）研究の発展です。研究の発展に関しては更に四つの提案をしたいと思います。1）水文環境や自然資源のモニタリング管理のネットワーク強化、2）流出量や洪水などを予測する様々なモデリング、3）水利用のバランスの研究、4）表層と地下水、産業などとの相互作用です。今後、これら四つを強化していく必要があると思います。

日露隣接地域生態系保全協力プログラムについて

林　直樹氏
外務省欧州局ロシア課
ロシア・CIS地域専門官

行政にかかわる立場から、日露隣接地域の生態系保全プログラムの概略について説明させていただきます。現在、日露政府間では両国の隣接地域における協力について二つのプログラムが組まれています。一つは、地震、火山噴火及び津波の予測、警戒及び対処に関するプログラムです。もう一つは、生態系の研究、保全並びにその合意的・持続可能な利用に関するプログラムです。いずれも日露の隣接地域において特に重要なテーマとして両国のハイレベルでの協力の重要性が確認されたものです。後者はアムール・オホーツクコンソーシアムにもかかわってくるものであり、海洋・陸上生態系の共同研究、生態系保全に関する情報交換・統一データベースの作成、緊急事態における迅速な情報交換体制の確立、海洋環境（海氷変動、アムール川）の評価、気候変動・生態系に対する影響の調査、日露関係省庁の協力、専門家間の交流拡大という項目が含まれています。

次に、日露の協力の進展について紹介します。2009年3月に札幌でオホーツク生態系保全協力日露協力シンポジウムが行われました。これまで、日露の研究者がそれぞれに行ってきた研究を包括的に報告し、オホーツク海という同じテーマの枠内で全体をふかんするようなシンポジウムでした。その流れを受けて、2010年の4月には、ウラジオストクで日露隣接地域生態系保全ワークショップが開催されました。これらのシンポジウムでは、海洋物理、海獣類の生態系、陸生動物、鳥類、魚類、鯨類に関する議論を行いました。また、北方四島の専門家との間でビザなしの専門家交流も頻繁に行われるようになっています。こうした交流を通じて学術的な成果を積み上げるとともに、顔の見える交流も積み重ねることで、協力・信頼関係を固めてきたのがこれまでの成果といえるのではないかと思います。

大泰司名誉教授のコメント

大泰司 紀之氏
北海道大学名誉教授　知床科学委員会委員長

日露隣接地域における協力プログラムによる北方四島の生態調査は1999年から行われています。今年も、ロシア太平洋地理学研究所と北海道区水産研究所とのトドの生態系調査や、北海道大学低温科学研究所とロシア極東水文気象研究所との共同海洋物理調査が行われました。ロシアとの共同研究には様々な制約がかかりますが、このプログラムのおかげで手続きが簡略化し、一層共同研究が進んだと実感しています。

2011年5月または6月には、第2回オホーツク生態系保全日露協力シンポジウムが開催される予定です。

極東地域の持続可能な発展と越境環境保全

吉田　進氏
公益財団法人環日本海
経済研究所名誉理事長

私は極東地域関係各国についてお話ししたいと思います。

相互関係は、油流出事故や中国吉林市の化学工場の事故など、具体的な事故が起こることによりはっきりしてきます。ロシア極東地域、中国東北三省、内モンゴル自治区、モンゴル、日本の北海道・東北地方は、地域的に隣接し、ともに北方に位置するという共通点があります。そのため、農林業、牧畜業、漁業、食品加工など様々な産業や資本・企業の誘致に共通性が見られ、このような点からお互いに協力がしやすくなっています。資源開発・輸送回廊の発達・産業の発展と協力は、環境分野において切り離せない関係にあります。

現在、ロシア極東地域で非常に大きな変化が起きており、いくつかの明確なプログラムが計画されています。例えば、「2013年までの極東・ザバイカル経済社会発展連邦特別プログラム」は、2012年のAPECに向けてルースキー島を経済特区に指定し開発を進めていくというものです。また、その他の発展計画としては、「2025年までの極東及びバイカル地方社会経済発展戦略」「2050年までの極東地域の長期発展コンセプト」などが採択・決定されています。後者のコンセプトは、展望がはっきりしないと極東の発展は見出せないという考えに基づき、「2025年までにインフラを整備して将来的に鉄鉱石や銅鉱石の採掘をする」という長期的ビジョンを打ち出しています。また、宇宙基地「ボストーク」の建設が決定しました。これも極東の発展にとっては非常に大きな出来事です。

次に、中国についてです。日本側として最も注目すべき事項は、長春・吉林・図們（東北三省）地域が経済開発区に指定され、北東アジアの経済発展貢献のためのプロジェクトが地域レベルのものから国家レベルに引き上げられたことです。もう一つ注目すべき事項は、中国とロシアとの関係です。中露間では構造的に協力関係を強くしてきています。2009年9月には東シベリア・極東・中国東北地域の協力プログラムが採択され、論争のあった大ウィスリー島の共同開発やアムール鉄橋の建設も決定されました。また、ルーブルと人民元の交換が解禁され、関税法典の発効により荷物の重量制限が緩和され両国間の旅行者が増大しました。

次に、極東地域に欠かせないのが北朝鮮です。最近、羅（津）・先（鋒）市が経済開放特別市に指定されました。同市の人口は少ないですがかなり広い地域を統括しています。

極東地域のエネルギー分野に関わる開発計画についてお話しします。エネルギー分野に関しては、サハリン大陸棚からの天然ガスと原油の供給開始、東シベリア・太平洋石油パイプラインの完成、ハバロフスク・ウラジオストクガスパイプラインの建設開始など、石油・天然ガスともに、パイプラインの建設、供給計画が進行中です。

次に、輸送回廊の発展です。中国東北地方において、長春・琿春間の高速道路が完成し、2014年には鉄道も完成する予定であり、辺境地域と省都との連携が強化されています。中国政府は図們江流域を集中的に開発し、吉林省や黒龍江省の輸出航路の整備を行っています。また、内モンゴルや南ゴビにおいて鉱物輸出（銅、石炭）のための鉄道拡張が計画されています。南ゴビは鉄鉱石やレアアースを豊富に蓄えていますが、現在、輸送道路がないために宝の持ち腐れとなっています。鉄道・自動車道路の完成により、これらを中国国内やロシアへ運ぶことができるようになります。また、開発を通して国家間の経済協力関係が生まれてきます。

近年、隣国の発展と自国の発展をいかに結合させていくかという相互間の協力が急速に進んでいます。環日本海地域の経済交流は、1990年に長春で開催された北東アジア経済フォーラムを起点として、その後、継続的に経済会議が開かれるようになりました。1995年には新潟・北東アジア経済会議と改称され、輸送、エネルギー、環境、貿易、投資、食料、金融などの分野で現状の分析と今後の展望についての政策提案を行ってきました。また、最近ではハバロフスク、ウラジオストク、ハルビン、長春で北東アジアに関連した国際会議が開かれるようになりました。

極東地域での環境共同体をつくり、地域間で協力し問題を解決していくことが非常に重要です。既に述べてきたように、オホーツク海圏には日本、中国、ロシア、モンゴルが関係しており、この地域は北東アジア局地経済圏の一部を構成しています。現在、この海域に関係する諸国間でのオホーツク海の生態保全、オホーツク海をめぐる科学技術の諸問題、経済協力の課題を共通認識とするために、定期的な意見交換会が始まりました。それがこのアムール・オホーツクコンソーシアムです。このコンソーシアムが大きく育ち、国際社会に影響を及ぼすような価値のある成果を収めることを心から期待しています。

※1　アムール・オホーツクコンソーシアム
アムール川とオホーツク海の環境保全に向け、2009年11月8日に設立された国際学術ネットワーク。北海道大学低温科学研究所環オホーツク観測研究センターに事務局を置く。江淵直人（北海道大学・低温科学研究所・教授）、ピョートル・Ya・バクラノフ（ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所・所長）、葭志剛（中国黒龍江省社会科学院・東北アジア研究所・副所長）が参加各国毎の代表幹事を務める（2009年11月現在）。ホームページ（英文）http://chikyu.ac.jp/AMOC/index.html

※2　APEC（Asia-Pacific Economic Cooperation）
アジア太平洋経済協力会議。

※3　COD（Chemical Oxygen Demand）
化学的酸素要求量。水の汚染度を示す基準。有機物を酸化剤で酸化するときに消費される酸素の量。（ランダムハウス英和大辞典）

※4　NGO（Non-Governmental organizaion）
非政府組織。平和・人権問題などで国際的な活動を行っている非営利の民間協力組織。（大辞泉）

資料3　Administrative Information 行政情報 #02

第2回アムール・オホーツク コンソーシアム国際会合2011
環オホーツク地域の環境データ共有化にむけて

2011年11月5日、6日、北海道大学学術交流会館において、北海道大学低温科学研究所、同スラブ研究センター、北見工業大学未利用エネルギー研究センター、総合地球環境学研究所が主催、北海道大学グローバルCOEプログラム「境界研究の拠点形成」、国土交通省北海道開発局、道総研環境科学研究センター、北海道漁業環境保全対策本部が共催、そして三井物産環境基金による協賛により、第2回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合2011「環オホーツク地域の環境データ共有化にむけて」が開催されました。

この取り組みは、北海道開発局が北海道大学等と共同で、06年から取り組んできた「環オホーツク海国際シンポジウム」等のさまざまなオホーツク海を巡る環境研究の蓄積を基礎に、09年11月8日に設立された多国間学術ネットワークとしてのアムール・オホーツクコンソーシアムの2回目の会合です。

2日間で延べ223名が参加した今回の国際会合では、アムール川流域とオホーツク海に関わる日本、中国、ロシア、モンゴルの4カ国の研究者に加え、アメリカからも参加がありました。さまざまな学問分野の立場から、アムール川とオホーツク海の環境の現状についての報告がなされ、総合討論においては、会議の主題である国境を越えた環境データの共有化と、今後のコンソーシアムの在り方についての議論が行われました。

本稿では、総合討論におけるデータの共有化を巡る議論の様子をお伝えします。総合討論の最後には、⑴第2回国際会合の全ての発表は英文のフルペーパーとして2012年3月末日までにプロシーディングスとして公開されること、⑵13年に予定されている第3回国際会合は、ロシアにおいて開催されること、の2点が決定されました。

会議の詳細は、アムール・オホーツクコンソーシアムのホームページ（http://amurokhotsk.com/）をご覧ください。

総合討論

環オホーツク地域の環境データ共有化にむけて

白岩座長　二日間にわたり、26件の口頭発表と活発なご議論をいただき、アムール・オホーツク地域についてのさまざまな新しい情報を共有できました。

これから総合討論として、環オホーツク地域の環境データ共有化をどう進めていくかを議論するわけですが、私たちは、アムール川とオホーツク海という四つの国にまたがる大きな環境システムを越えてデータをどのように共同で得ていくかという現実に直面しています。ここで、論点を整理させていただきます。

各国が所有しているさまざまなデータセットがありますが、私たちが知らないデータもたくさんあります。国ごとにさまざまな規制はありますが、まずコンソーシアムとして行わなければならないことは、使えるデータを掘り起こしていくというプロセスです。このようなデータをいかにして皆さんが利用しやすいようにつないでいくか、どこにどのようなデータがあるのかが分かるような仕組みを作っていくか、という課題が第一の問題です。

次に、存在しないデータを国際共同で構築するという課題も重要です。それから、今度はそのようにして得られたデータをどのようにして公開し、共有するか、という問題が出てきます。データにはいろいろな種類があって、データの互換性の問題も出てきます。

八木信行（東京大学）　データ共有など共同的な作業を行うためには、メリットを共有化することが重要ですが、各国からお集まりの皆様に、データを共有化させたり、共同研究をしたりすることで、各国がどのようなメリットが得られていると思われているかについてお聞きしたいです。

江淵　日本側の立場としては、コメンテーターの立花義裕先生と三寺史夫先生お二人のお話でもありましたように、データは存在しますが、私たちには所在すら分からない、もしくはあるということは分かっていても、それぞれの国のルールにより直接利用して研究できないものがロシア、中国、モンゴルにはあると思います。そういうデータを共同研究者に教えていただき、提供していただく、もしくは利用できるレベルまで解析していただき、最終的な研究ができるということで、研究者側には非常にメリットがあります。

バクラノフ　データの共有化には、より系統だったデータベースを作るべきだということは明らかです。提案ですが、コンソーシアムの枠内で、すでに何らかのエキスパートたちの核ができているので、そこで作業を重ねることにより、アムール川流域やオホーツク海において研究を行っている専門家グループがそれぞれある種の方向を決め、研究を大きなブロックに分けるということはどうでしょうか。研究のブロックごとにウェブサイトを作る、あるいは一つのサイトでさまざまなページを作るわけです。研究者自らがコーディネーターとなるということが必要になると思います。

二番目ですが、すでにそれぞれの国に関して相当量のデータベースができているわけです。情報を収集し、情報を系統化させるという意味での基本となるセンターをそれぞれの国で明確にすること。ロシアに関して言いますと、アムール川流域に関しては、ロシア科学アカデミー極東支部傘下の水生態学研究所（ハバロフスク）と、私たちの太平洋地理学研究所（ウラジオストック）が重要です。オホーツク海に関してはカラシェフさんの所属する極東水文気象研究所です。

地図を作るという国際的作業を行うことも必要です。アムール流域の地図と、オホーツク海とその沿岸地域の地図の二つを作れればいいと思います。これらの作業が、ロシアにとってのメリットであることは言うまでもありません。

笠　私たちは、データ共有化を目指し、その出発点、最終目的である到達点、その中間にある中継点に何を追求しているかを再確認し、明確にしなければいけません。なぜなら、極東アジアあるいはアムール川、オホーツク海関連の4カ国の中での情報公開、データ共有化に関する法制度、制度構築、条例などは国内事情によってそれぞれ違いますので、それらを統合するには各国の情報公開の現行制度を研究しなければいけないからです。

中国政府の場合、情報共有のためにはメリットがないと難しいでしょう。例えば、情報共有化によって四つのことが達成できれば共有する意欲がわくのです。第1は、民衆のための情報取得。すなわち、生態安全・環境保全関連の情報を民衆に届けることです。第2は、汚染を出している企業のためです。汚染を減少させる、改善させるためにデータ共有が役立たないといけない。第3は、政府の情報公開管理の実務向上につながらないといけない点。第4が一番追求したいことですが、政府間と国家間の生態安全・環境保全に関する協力の促進に役立たないといけないことです。

オユンバートル　モンゴルでは、いろいろな研究所がそれぞれの規制のもとにいろいろな研究データを所有しています。例えば、水文気象局のデータは古くからずっと続いているもので、地理情報システムのデータもあります。このデータを公開していくためには基準などを考えなくてはいけません。

モンゴル水文気象局のデータに関しては、国際的な学術研究に限り、かなり自由に利用できるようになっています。データは無料ではありませんが、象徴的な程度の代金を支払えば手に入れることができるので、このコンソーシアムでもアムール川流域の水質などの水文気象学的なデータを取得することは難しくはありません。

白岩座長　パネリストからお話をいただいたので、まず会場からご意見をいただきたいと思います。

エフゲニー・カラシェフ（ロシア極東水文気象研究所）　ロシア政府と日本政府の間には、合理的に、そして持続的にオホーツク海に関する生態系の資源を使っていくという協定があります。プーチン首相と福田元首相のプログラムです。私自身、このプログラムの枠内で行われた協議やシンポジウムに参加してきました。コンソーシアムの大きな目的、あるいはその枠組みというようなことは、この政府間プログラムでも話題になっていまして、共通のデータベースを作る必要があるということが話し合われています。

白岩座長　カラシェフ先生から、政府レベルでの協定をまず考えるべきではないかという極めて大事なご指摘がありました。こういうプログラムは、政府間の取り決めなので、私たちの立場からしますと極めて重いもので、もちろんそれが中心となるのであろうと思います。一方で、アムール・オホーツクプロジェクトを通じて分かったことは、このシステムは日露二国間だけではなかなか解決できない、あるいは二国間を超えて考えることに意味があるという自然環境システムであることもまた事実です。アムール・オホーツクコンソーシアムは、政府間の動きとはまた別のレベルで継続してつながっていくことに意味があるのではないかと思います。

池田元美（北海道大学名誉教授）　住民、そして人々のことを考えるということは大変重要なのですが、そこに自分の国の人々だけではなく、他国の人々のことも考えるということに広げてもらいたい。とかく政府は自国のことばかり考えがちなので、専門家や研究者の方がむしろ他国の人のことを考えられる立場にあるのではという気がします。

もう一点、緊急事態に対応する場合には、扱い方や取り組み方が違うのではないかと思います。そういう視点も加えてほしいです。

白岩座長　NOWPAP（北西太平洋地域海行動計画）は、まさに緊急事態、汚染に関して東アジアの海洋を考える多国間プログラムの唯一の仕組みだと思いますので、ゾン先生よろしくお願いします。

ゾン・シャオドン（NOWPAP）　データ共有化の話をする前に、まずいくつかの問題をクリアしなければなりません。まず、一体「誰が」データを必要としているかをはっきりさせること、2番目は「どんな」データが必要なのか、3番目はこのデータを使って「何を行うのか、何をするのか」。この3点について、話をする前に明確にしておかないと、あまり共有化の意味もないし、オペレーションも難しいと思います。実行可能な次の措置としては、ここに座っている専門家の皆さんが、政府に対して、現在のところこの地域には既にこういった種類のデータがあるということを教えることだと思います。漠然とデータ共有化ということだけを話し続けてもあまり意味がないのではないかと思います。

白岩座長　どこにどんなデータがあって、どんな人がいて、どうやってその人にコンタクトをするかという、データというより情報に近いのかもしれません。そういうことの共有化を我々はまず目指すべきだと考えています。

江淵　ここで二日間話を聞いておられた方々は、どういう人がどこの国でどういう研究をやっていてどういうデータを持っていそうだ、かつ、自分の専門から考えて、あの人のあのデータがあれば自分の研究においてきっとこういうことができるといったことをイメージされていると思います。もう少し広い意味で研究者同士の共有化となると、メタ

データを集めたようなウェブサイトやデータベースなどを作る必要があるのではないかと考えます。

陳欣（瀋陽応用生態学研究所）　コンソーシアムの目的は生態環境の改善であり、重要な主旨や任務は、私たちの研究の領域をきちんと明確化することだと思います。それを基礎にしてデータバンクを構築していく必要があるのではないでしょうか。

松田裕之（横浜国立大学環境情報研究院）　データと情報という二つの話がありました。もちろんこれは両方とも重要です。とりわけ、情報を共有するということが、アムール・オホーツクコンソーシアムの非常に大きな価値ではないかと思います。つまり、誰がどんな情報を持っているという研究者間の信頼関係がこうして生まれてきている。信頼関係というのは、決してみんなが同じ意見でなくても良いと思うのです。それぞれどのような考えで意見を持っている、どんなデータを持っているということが分かれば、いろいろな話ができるし、いろいろな融通が利く。これは大変貴重なことだと思っています。ですから、どちらか一方ではなく、データと情報の両方の共有を進めてほしいと期待しています。

ヴィクトール・エルモーシン（ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所）

現在の世界的な傾向は、データの保持をデータベースの空間的データ階層構造として考えるわけです。データを保管、収集、組織するということは、他の機関が行っています。しかし、アクセスにはポータルを使用しますので、ポータルは作らなければいけないと思います。メタデータやデータオブデータを使いやすくし、データ間のリンクを作り、アクセスできるようにします。もちろんアクセスには制限をかけなければいけませんが、データがどこにあるかによって、その制限というものがテーマになってくると思います。データがどこにあるかによって、誰が使えるかが制限されますし、誰が使えるかということも分かってくるわけです。そういう意味での空間的データをアムール・オホーツクコンソーシアムで必要な分について整理する必要があります。

石川清（北海道漁業環境保全対策本部）　先ほど、ゾン先生やエルモーシン先生もおっしゃっていたように、どこにどのようなデータがあって、果たして利用できるか否かを、研究機関なり行政機関に属していない、ただ消費者のための食品安全対応をしなければならない私たちは、誰に聞けばいいのかが分かれば非常にありがたいと思っています。

バクラノフ　昨日と今日のシンポジムの成果のまとめとして、私たちの科学センターや大学など、この分野の研究が行われているところに対して、データベースを作るということを呼びかけたいと思います。

アムール川に関しては、過去100年間の膨大な量のデータが蓄積されています。オホーツク海に関しては、もっと以前に研究が始まりましたので100年以上のデータがあります。それら全てをまとめるのはもちろん無理な話なので、データについてのデータをまとめるということをやっていきます。

データへのアクセシビリティについても当然考えていきますので、公式な団体や非公式な団体からの要請にもどう応えていくかをまとめていかなければいけないと思います。

カラシェフさんから複数の現地調査のデータをまとめた報告がありました。放射能に関する汚染については、水、大気、海中の魚、そして微生物といったようなことに関しても情報が必要です。これは単なる興味ではなく、日露、そしておそらく中国でも、いわゆる一般の人々がそこで獲った魚を食べられるかというようなことに、深い関心や懸念を持っているということです。つまり、専門家に要請することになるかもしれませんが、事故に関して意見を集めることも必要であり、きちんとした経験と知識に裏付けられている解説が必要であると思います。

笪　気づいた点が2点あります。まず、私たちのコンソーシアムの理念や今までのやり方は、学者による国際学者連盟という形ですが、情報共有、データの共有また関連の情報バンクを作る時に、地元各レベルの政府、汚染と関連の深い大型企業を抜きには語れないと思います。私たちのコンソーシアムにおいても政府、企業など産官学とのパイプを持っていなければ関連の情報やデータを集めることはできないのです。生態安全、環境保全と関連性が強い企業、また、民間のNPOや組織と提携して、新たな情報の枠組みを作らなければなりません。

もう1点ですが、アムール・オホーツクコンソーシアムは中国、モンゴル、ロシア、日本の4カ国で形成されています。これは単純な学者による団体であり、国や地元や人民政府のレベルといった枠組みではありません。ですから、日本がオホーツク海のデータやアムール川のデータを中国側に求める場合、中国側は反発します。なぜかというと、アムール川は中国とロシアを流れており、そこから遠く離れた日本にはあまり関係がない問題と思えるからです。ですから、オホーツク海までなぜそのような協力を拡大しなければならないか、主旨や将来のビジョンを第三者あるいは別の国へきちんと伝えなければならないと思います。今回の報告で私は北東アジア環境共同体という提案をしました。場合によっては、アムール・オホーツクコンソーシアムの事業を、北東アジア環境事業の中の一環として展開する必要があるのではないでしょうか。

白岩座長　議論は尽きないのですが、限られた時間の中で無理にコンソーシアムの位置付けを決めるのは難しいことですので、議論をきちんと文書化し、コンソーシアムのウェブサイトで公表したいと思います。この記録に基づいてさらに議論を詰めていきましょう。コンソーシアムとしてはそれなりに方向付けを決めないといけないと思いますので、先ほどのエルモーシンさんの言葉をお借りし、さまざまな情報やデータがすでにある、あるいはそれを一生懸命作っている機関があって、そういうところに至る「ポータルサイト」として、アムール・オホーツクコンソーシアムをここ数年は位置づけていくということで、皆さんあまり異論はないのではないかと想像します。ありがとうございました。

第２回アムール・オホーツクコンソーシアム国際会合 2011　プログラム

セッション1　アムール川流域の環境とその変化

座長:長尾誠也（金沢大学環日本海域環境研究センター）（以下、敬称略）

「アムール川流域ロシア領における連邦政府による水文・水文化学モニタリング」
イリーナ・デュギナ（ロシア連邦水文気象・環境監視センター）

「モンゴル国ヘルレン川流域における水資源・水文観測・社会経済ならびに環境問題の現状」
オユンバートル・ダンバラジャー（モンゴル水文気象局）

「アムール川流域における近年の気候変化と河川起源鉄の挙動に及ぼす影響」
ウラジミール・シャーモフ
（ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所）

「河川結氷期におけるアムール川の汚染と生態学的危険性の諸要因」
リュボフ・コンドラチェバ（ロシア科学アカデミー極東支部・水生態学研究所）

「三江平原の自然・耕作湿地における水と栄養塩の生態学的共通管理」
陳欣・黄斌（中国科学院・瀋陽応用生態学研究所）

「アムール川流域における溶存鉄の生成と輸送のメカニズムープロジェクトでどこまでわかったのか?」
大西健夫（岐阜大学応用生物科学部）

セッション2　オホーツク海の環境とその変化

座長:庄子　仁（北見工業大学　未利用エネルギー研究センター）

「海氷がオホーツク海の生物地球化学的過程に果たす役割」
西岡　純（北海道大学低温科学研究所）、ユーリ　N.ボルコフ、アレクセイ・シェルビーニン（ロシア極東水文気象研究所）

「オイル・ガスプロジェクトに対するオホーツク海の海氷モニタリング」
イゴール・ミネルビン（サハリン州立大学）

「極東海域の生態学的状況に関するモニタリング」
エフゲニー・カラシェフ（ロシア極東水文気象研究所）

セッション3　福島第一原発事故とその海洋環境への影響

座長:阿部健一（総合地球環境学研究所）

「東日本大震災による汚染を解明し解決するため海洋科学専門家が進める協同」
池田元美（北海道大学　名誉教授）

「北海道周辺海域の放射性物質のモニタリング結果について」
福山龍次（道総研　環境科学研究センター）

「土壌中の放射性物質の状況、挙動、そして対策の課題」
保高徹生（産業技術総合研究所）

「水産資源・野生生物への影響」
松田裕之（横浜国立大学環境情報研究院）

セッション4　アムール・オホーツク地域の社会と経済

座長:楊　宗興（東京農工大学大学院農学研究院）

「新プロジェクト『アムール川流域における持続可能な自然管理プログラムのための環境基準と限界』における課題と期待される成果」
ヴィクトール・エルモーシン
（ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所）

「アムール川流域ロシア領における環境問題:過去10年間の傾向と今後の見通し」
ナターリア・ミシナ
（ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所）

「中国三江平原における土地利用研究」
張　　柏（中国科学院・長春東北地理農業生態学研究所）

「非伝統安全のリスクに直面する北東アジア諸国の喫緊的な課題に関して―生態安全と環境保全という視点からの情報享受に関して」
笪　志剛（黒竜江省社会科学院東北アジア研究所）

「ロシア極東地域の森林開発と利用」
封　安全（黒竜江省社会科学院東北アジア研究所）

「アムール川集水域における自然資源管理に関する新投資プロジェクト」
ピョートル・バクラノフ
（ロシア科学アカデミー極東支部・太平洋地理学研究所）

「北東アジアにおける経済協力の最近の特長」
吉田　進（環日本海経済研究所　名誉理事長）

セッション5　環オホーツク地域の環境保全に向けた国際連携

座長:田畑伸一郎（北海道大学スラブ研究センター）

「アムール・オホーツク地域の持続可能な発展に向けた協力」
ケンシク・トゥ（サハリン州立大学）

「サハリン・プロジェクトと北海道漁業」
石川　清（北海道漁業環境保全対策本部）

「アムール川流域は危険に直面しているか?松花江における化学物質の流出の結末と中露協力に対する期待」
エリザベス・ウィシュニック
（モントクレア州立大学・コロンビア大学ウェザーヘッド東アジア研究所）

「他地域における天然共有資源の保護に関する地域環境協力と条約の検討」
花松泰倫（北海道大学スラブ研究センター）

セッション6　環オホーツク地域の環境データ共有化にむけて

座長:白岩孝行（北海道大学低温科学研究所）

「我如何にしてロシア極東水文気象環境監視局と科学的連携を構築せしか」
立花義裕（三重大学大学院　生物資源学研究科）

「オホーツク海データのFERHRIとの共同解析について」
三寺史夫（北海道大学低温科学研究所）

三井物産環境基金 2011-2013
最終報告書

オホーツク海の越境環境保全に向けた認識共同体の構築と実践

アムール・オホーツクコンソーシアム編

研究代表者:
白岩孝行(北海道大学　低温科学研究所)

研究分担者:
大島慶一郎・江淵直人・篠原琴乃(北海道大学　低温科学研究所)
田畑伸一郎・岩下明裕(北海道大学　スラブ・ユーラシア研究センター)
児矢野マリ(北海道大学　大学院法学研究科)
柿澤宏昭・朴紅(北海道大学　大学院農学研究院)
福山龍次(北海道総合研究機構)
楊宗興(東京農工大学)
春山成子(三重大学)
大西健夫(岐阜大学)
長尾誠也(金沢大学)
中塚武・阿部健一(総合地球環境学研究所)
花松泰倫(九州大学)

出版:アムール・オホーツクコンソーシアム
発行日:2014年8月31日