

岩木川における取り組みと成果

岩木川河川生態学術研究会 代表 八戸工業大学大学院工学研究科 教授 佐々木幹夫
 同事務局 リバーフロント整備センター 水辺・まちづくりグループ長 坂之井和之
 主席研究員 内藤正彦、研究員 渡邊 治久

1.はじめに

岩木川は、青森県西部の日本海側に位置し、その源を青森・秋田県境の白神山地のがん雁もり森だけ岳に発し、津軽平野を貫流して十三湖に至り日本海に注ぐ、幹川流路延長102km、流域面積2,540km²の一級河川である。本研究の対象区間の河床勾配は、約1/10,000程度となっており、最下流部には十三湖(湖面積約18km²、水深約1mの浅い汽水湖)が位置し、水戸口と称する幅約165m、水深約3.5m、延長約800mの水路で日本海と接続している(図-1)。

岩木川の河口に位置する十三湖は、津軽国定公園に指定されており、広い水面越しに津軽平野と岩木山を一望する独特の景観を有している(図-2)。また、全国的に有名なヤマトシジミをはじめ、ワカサギやマハゼ、シラウオといった汽水・海産魚類の他、淡水性の魚類も数多く生息している。湖岸はヨシ等の抽水植物が生育し、オオワシ、オジロワシの採餌場とオオハクチョウやガン・カモ類等の多数の渡り鳥の越冬場所になっているなど、豊かな自然環境を有している。

十三湖のヤマトシジミは島根県宍道湖、青森県小川原湖に並び全国的にも有名である。漁獲量は、平成19年の統計によると年間約1,031tであり、資源量を予測し、持続可能な漁獲高の設定を行っている。

岩木川の下流部には広大なヨシ原が広がり、アジア東部のごく一部に分布しているオオセッカやオオヨシキリ、コヨシキリ等の鳥類やマークオサムシ等の昆虫類が棲む良好な生息地となっている。特に全国的にも貴重なオオセッカは、利根川、小川原湖・仏沼に次ぐ生息数で、国内生息数の約12%を占めている。また、この地域では商業用ヨシの刈り入れが行われており、従前は火入れが行われていたが、近年はヨシ産業の衰退、近隣住民の苦情等もあり行われていない。

岩木川の河川整備については、平成17年に河川整備基本方針が策定され、平成20年に河川整備計画が策定されている。河川整備計画は、今後約30年の具体的な整備メニューを定めているが、岩木川下流部・十三湖についての河道掘削はなく、堤防の嵩上げ・強化等が位置づけられている。

以上の背景をふまえ、河川を生態学的な観点より理解し、川のあるべき姿を探ることを目的とする河川生態学術研究委員会により、岩木川研究グループ

が設立され、国土交通省東北地方整備局青森河川国道事務所の協力のもとで、岩木川下流部の特徴的な河川環境の調査研究を平成18年より5ヵ年の研究活動を開始した。

本報では、当研究会における平成18年から20年にわたる3ヵ年調査研究活動の成果を中間報告として取りまとめた結果を報告するものである。

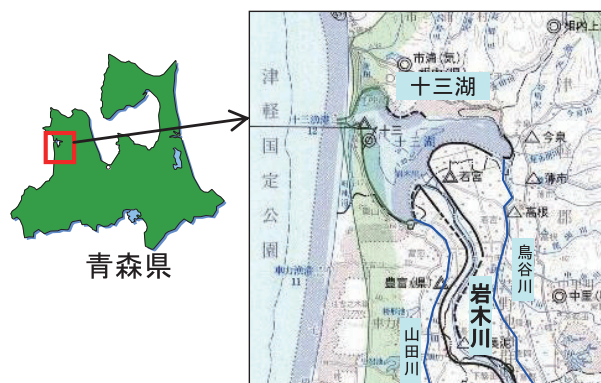


図-1 岩木川下流部の位置図



図-2 十三湖



図-3 岩木川下流部のヨシ原

2.研究の目的と実施体制

2.1研究会の目的

岩木川研究グループでは、研究フィールドを十三湖、ヨシ原、流域の3つのセクションに分けて目的を設定し、現地調査をベースに、生態学術調査研究を実施している（図-4）。

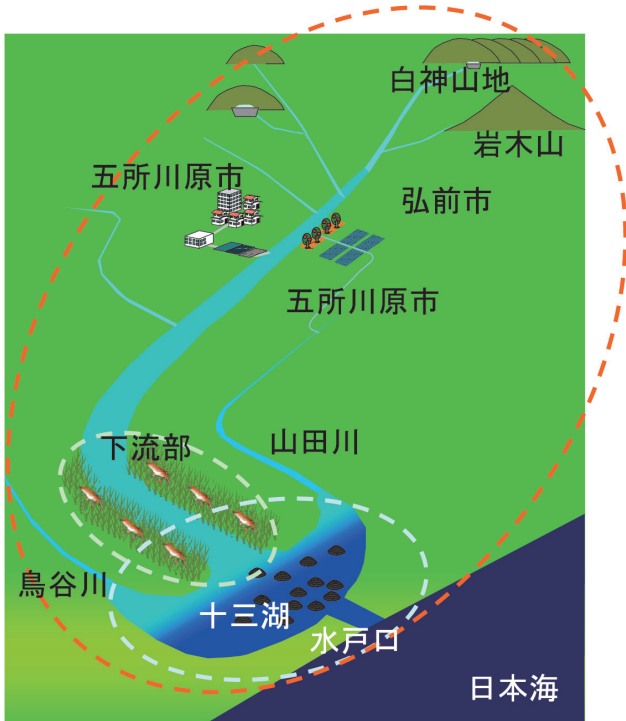


図-4 岩木川の研究フィールドのイメージ

- ・十三湖については、汽水環境、ヤマトシジミを中心とする物質循環と食物網及び土砂動態の観点からの環境形成システムを明らかにすることで、河川生態系の構造と機能を解明する。
- ・岩木川下流ヨシ原については、火入れ・刈取りという人為攪乱による影響や、クローン多様性の観点からの形成・維持機構、オオセッカの繁殖地としての機能を明らかにする。
- ・岩木川下流域については、地形条件や社会環境などの歴史的变化に対する十三湖、岩木川下流部の応答を理解する。

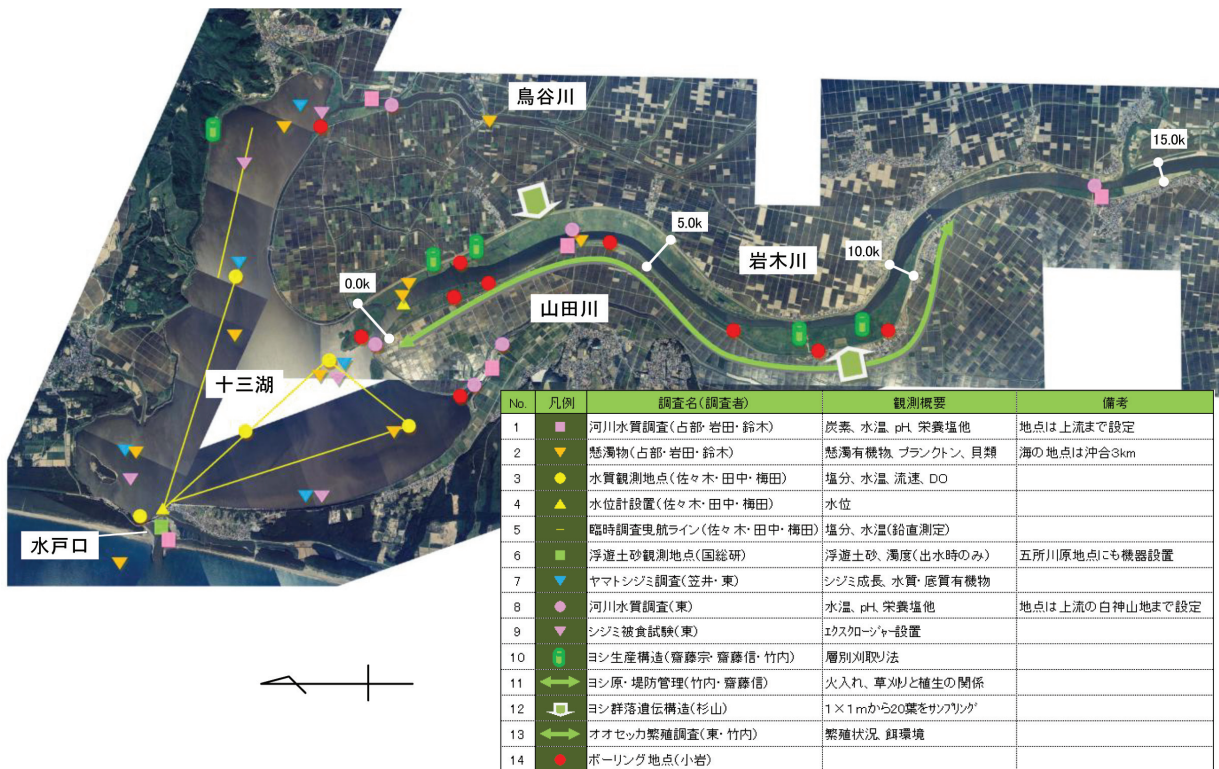
2.2研究の実施体制および研究テーマ

岩木川研究グループでは、汽水環境、ヨシ原等の生物の生息環境を把握するため、河川工学、生態学などそれぞれの分野に精通している研究者とその研究協力者に加えて、国土交通省国土技術政策総合研究所が参加している。

研究の実施に当たっては、研究フィールドを十三湖、岩木川下流ヨシ原、流域の3つのセクションに分けて研究テーマを設定して個別の研究を実施した。個別の研究の調査地点位置を図-5に示す。

3.調査・研究成果の概要

平成18年度からの3年間で行われてきた調査・研究の一部を以下に示す。



※清野委員の調査研究については、岩木川下流域全体を対象としているため凡例では示していない。

図-5 岩木川河川生態学術研究の調査地点位置図

3.1十三湖の汽水環境、物質循環と食物網の把握

(1)十三湖汽水環境の水理的検討

十三湖の汽水環境に関する研究では、十三湖の生態を特徴づけるヤマトシジミの生育について、水理学的な側面から検討を行った。

この結果、十三湖のように湖水の交換が速く浅い湖（平均滞留時間は約3日、平均水深は約1m）であっても、夏期に低酸素化が生じることがわかった。平成19年夏期の解析結果より、渇水だった7月中旬から下旬にかけて、中層（塩水から淡水へ遷移する深度）では、湖水の滞留時間が2週間程度にまで増加していた。その結果、中層ではプランクトンの分解による酸素消費が進み、低酸素水が発生したと推測される。さらに、この中層水が、出水の流入により押し下げられ、下層に貧酸素水が現れたことがわかった（図-6）。

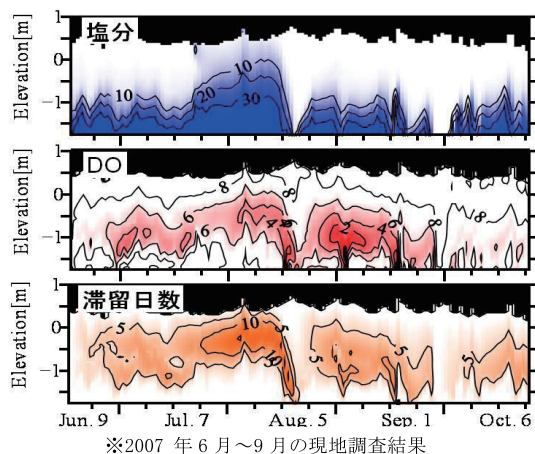


図-6 湖内水質の鉛直分布時系列

(作成：八戸工業大 佐々木、東北大 田中・梅田)

(2)土砂動態の変化からみた十三湖および岩木川の環境形成システムについて

岩木川下流および十三湖の蓄積・通過機能に着目し、土砂・物質動態の把握を目的とする調査・分析を行った。この結果、近年、十三湖に供給される砂分の量が減少していることが示唆された。この主な原因として、10kmより下流で主に昭和50年代に行われた河道掘削、浚渫、河道整備による河道の拡幅により河積が増大したことで、土砂輸送能力が減少したと考えられる。

(3)十三湖の食物網動態とそれを支える岩木川の環境特性に関する研究

十三湖の食物網を支える有機物の起源を把握すると共に、流入河川である岩木川の環境特性が十三湖の食物網動態にどのような影響を及ぼしているかを、安定同位体等を用いて解析した。その結果、十

三湖には、岩木川の上流部や下流ヨシ原、日本海等の様々な場所から懸濁物が流入しているが、湖内で増えた植物プランクトンが最も多く、ヤマトシジミにとって量的に重要な餌であることが示唆された（図-7）。

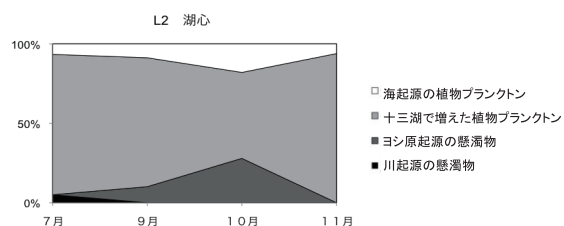


図-7 ヤマトシジミの餌に占める各起源物質の割合

(作成：東北大 占部・伊藤・鈴木、山梨大 岩田)

(4)十三湖におけるヤマトシジミの成長要因の解明

十三湖における水温や餌条件の違いがヤマトシジミの成長に及ぼす影響について調査した結果、ヤマトシジミの成長は、安定同位体比（餌料源の指標）、水中懸濁態有機物濃度、クロロフィル濃度、底泥中の有機物濃度及び塩分のいずれとも強い相関関係はなかった。一方、水温が高いほど成長が良いという関係が見られたことから、十三湖におけるヤマトシジミの成長速度は、少なくとも水温に依存していると考えられる（図-8）。

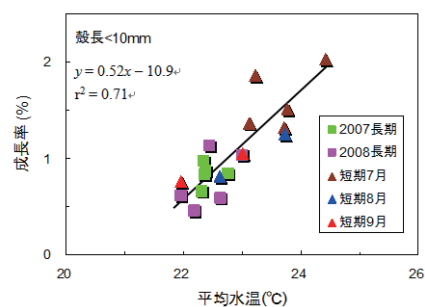


図-8 ヤマトシジミの1日当たりの成長と平均水温の関係

(作成：京都大 笠井)

(5)ヤマトシジミの密度と魚類による捕食

着底後のシジミの減耗について、特に魚類による減耗に着目し、捕食の現状を把握するための調査を行った。その結果、底質の有機物量、クロロフィルa量、微生物量とシジミの成長には強い相関関係が認められなかった。エクスクロージャー実験で、シジミを入れた籠を2つ用意し、一方にナイロンメッシュをかぶせて成長を比較したところ、ナイロンメッシュなしで育てた小さいサイズのシジミが選択的に減耗しており、捕食された可能性が示唆された。塩分濃度が低い地点では捕食の影響が強く、反対に塩

分濃度が高い地点は捕食の影響が低かった(図-9)。このことから、シジミを捕食しているのは、より淡水棲の強い魚種などである可能性が示唆された。

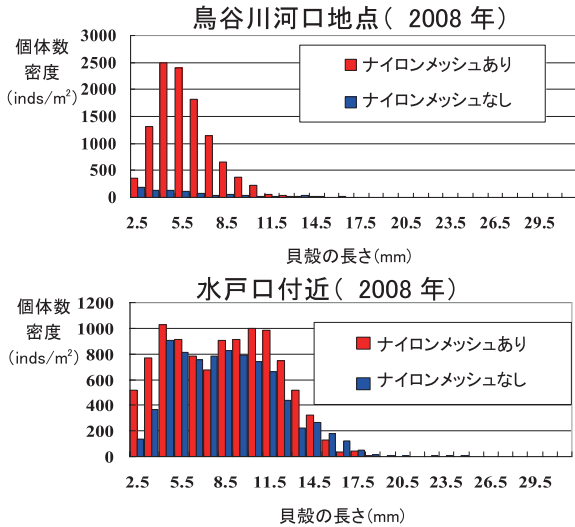


図-9 ヤマトシジミのエクスロージャー実験結果 (作成：弘前大 東)

3.2岩木川下流ヨシ原の形成・維持機構、生態的機能の把握

(1)岩木川河川敷におけるヨシ原の人為攪乱によるヨシ群落への影響

ヨシ原の人為攪乱による影響に関する研究では、河川敷のヨシ原を対象に、火入れや刈取りといった人為的な管理や盛土等の人為的な攪乱がヨシ原生態にどのような影響を及ぼしているかを解明するため、実証試験を交えてヨシ原への人為攪乱の影響と、ヨシ原構造・バイオマスの検討を行った。この結果、無処理区は群落が高く葉が少なく、枯死体が比較的多かった。火入れ区と刈取り区は群落が比較的低く、葉が上層部に多く分布し、枯死体は比較的少なかった。また、火入れ区ではススキをはじめとするイネ科やスゲ類の割合が比較的高い。(図-10)。

オオセッカの棲息密度が高いヨシ群落では、現存量が比較的低く、下層にヨシ以外のイネ科やスゲ類などが混生するタイプの群落という共通性が見られた。

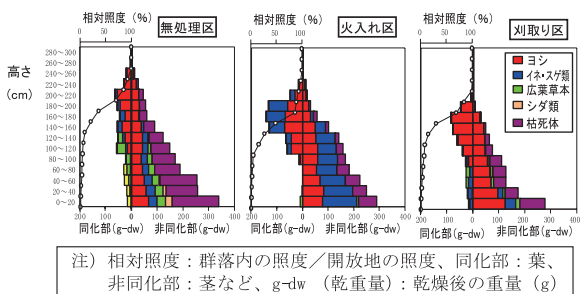


図-10 ヨシ群落の生産構造(無処理区、火入れ区、刈取り区) (作成：盛岡大 齋藤、浪岡北小 竹内)

3.3流域の地形・地質、河川構造、河川流域環境の歴史的变化の把握

(1)完新世中期以降の十三湖の環境変遷

流域の地形環境変遷に関する研究では、岩木川の河口部付近の3地点(岩木川、山田川、鳥谷川の河口部)においてボーリングを実施し(図-5)、コア中の木片や貝殻について放射性炭素同位体年代測定を行い、堆積環境変遷を明らかにした。その結果、十三湖は約4,000年前から1,100年前まで完全に淡水であったようで、淡水化の原因は、海進期に形成された砂州により日本海と切り離された状態となったことであると推察される(図-11)。その後の汽水化に関しては、人為の影響や、津波による地形変化を考慮する必要がある。

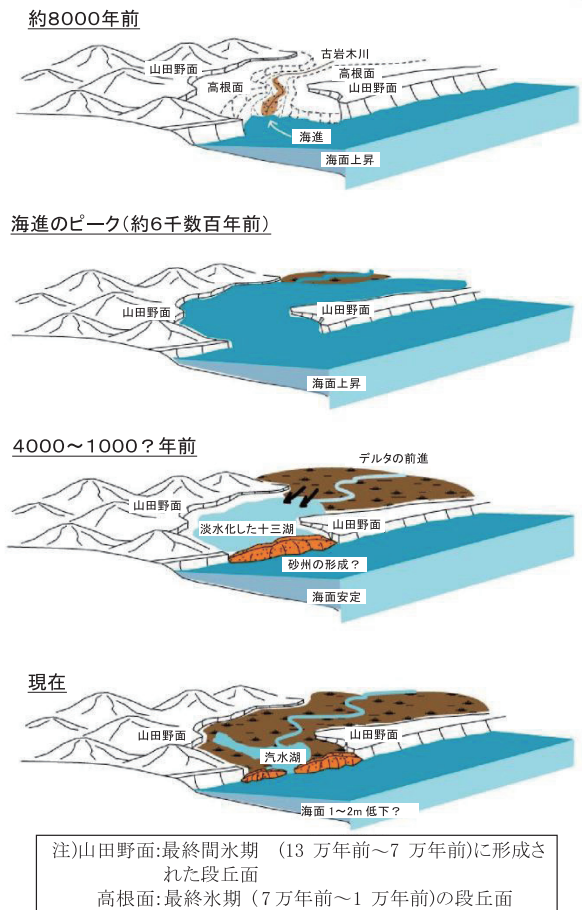


図-11 十三湖の地形環境変遷 (作成：弘前大 小岩)

4.今後の取り組み

岩木川研究グループの第1期の研究は、調査研究期間を5ヵ年としており、今後最終的な取りまとめとして、十三湖、岩木川下流ヨシ原、流域環境の繋がりに留意して総合的に考察を行っていく予定である。