

汽水域研究会 2014 年（第 6 回）大会シンポジウム記録

2014 年 10 月 4～5 日にかけて網走市の東京農業大学生物産業学部において汽水域研究会の大会が開催され、その中で 2 件のシンポジウムが企画されました。

シンポジウム 1 は「網走の汽水湖の生い立ちと年縞堆積物」、シンポジウム 2 は「二枚貝からみた沿岸汽水域の環境」というテーマで計 8 件の発表がありました。ここではその時の記録として、各シンポジウムのプログラムとコンビーナーの先生の解説を掲載いたします。

編集委員長の不手際で御報告が大変遅れてしまったことをここにお詫び申し上げます。

(LAGUNA 編集委員会)

シンポジウム 1 「網走の汽水湖の生い立ちと年縞堆積物」

趣旨説明 瀬戸浩二（島根大学汽水域研究センター）

基調講演 「気候変動記録計としての年縞堆積物」

Timo J. Saarinen（トウルク大学、フィンランド）

「網走湖の生い立ちと年縞堆積物」

山田和芳（ふじのくに地球環境史ミュージアム）

「藻琴湖の年縞堆積物と過去 300 年間の古環境変動」

瀬戸浩二（島根大学汽水域研究センター）

「サロマ湖・能取湖における近年の水環境変化とその要因」

香月興太（韓国地質資源研究院）

シンポジウム 2 「二枚貝からみた沿岸汽水域の環境」

趣旨説明 園田 武（東京農業大学生物産業学部）

「網走湖のシジミ資源と変動要因」

渡辺智治

（北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場）

「宍道湖におけるヤマトシジミ資源量の推移」

勢村 均（島根県水産技術センター内水面浅海部）

「中海におけるアサリ・サルボウガイの生息環境」

山口啓子（島根大学生物資源科学部）

「サロマ湖の物質循環を担う二枚貝の機能評価」

門谷 茂（北海道大学大学院環境科学・水産学研究院）

総括

シンポジウム1

※都合により割愛させていただきます。

シンポジウム2

園田 武
(東京農業大学生物産業学部)

沿岸汽水域は多様な二枚貝の生息場所である。主な二枚貝は濾過食者であり、水中あるいは水底の有機物を摂取して自己の栄養とし、代謝産物と未消化排泄物を水中へ排出している。沿岸汽水域の二枚貝個体群はしばしば膨大な密度・生物量に達するため、総量としての濾過量は非常に大きく、沿岸汽水域生態系において重要な生態的機能を果たしているキーストーン種あるいはエコシステム・エンジニアと言われる。

一方、日本の沿岸汽水域では水域の塩分傾度に応じて生息する二枚貝の漁業・増養殖業が盛んに行われているが、これらの二枚貝資源は流域末端に形成される沿岸汽水域であるがための環境影響を様々に受けている現状がある(表1)。そこで、本シンポジウムでは、二枚貝あるいは二枚貝の生息場所の視点から、現在の日本の沿岸汽水域の環境が抱える問題について相互理解を得ることを目的として、4名の演者に研究成果の紹介をお願いした。

まず、日本の貧中鹹性汽水域の代表種であるヤマトシジミについて、国内主産地の北端と南端といえる網走湖と穴道湖から、渡辺智治氏、勢村均氏にご報告をいただいた。網走湖では生息限界に近い低塩分と、産卵規模・成長速度を抑制する低温が強く働いて資源の増殖ポテンシャルが抑えられている。その結果、大規模産卵が数年に一度のため資源が卓越年級群から構成されている。一方、穴道湖では塩分や水温がシジミの生理的好適範囲に重なることが多く資源の増殖ポテンシャルは高い。しかしながら、資源の年変動は大きく過去18年の最大最小で約5倍の開きがある。

シジミ資源の減少要因として、網走湖では底層

貧酸素水上昇による斃死、穴道湖では夏季の低塩分ストレスによる斃死と冬季の減耗が指摘された。さらに、浮遊幼生から着底稚貝にいたる生活史初期の生残率の年変化がその後の資源量増減に大きな影響を及ぼしている可能性が実証的データから指摘された。不安定な環境である貧中鹹性汽水域に適応進化したヤマトシジミは、その個体群動態の変化も大きいのが特徴の一つといえるが、その存続条件は非常に微妙なバランスで成り立っていることが改めて浮き彫りにされたと言える。

次いで、高鹹性汽水域で優占するアサリとサルボウについて、山口啓子氏に中海での研究結果をご紹介いただいた。中海ではかつてアサリやサルボウなどの貝類漁業が盛んで、特にサルボウ(赤貝)は名産地の一つであった。しかしながら、中海における長年の人為的環境改変の累積的影響は、これらの貝類資源を激減させてきた。中海・穴道湖干拓淡水化事業による地形改変の影響は特に甚大であり、湖水の流動パターンを大きく変えてしまった。それに加え、富栄養化による貧酸素水塊の恒常的発生が貝類資源を減少に追い込んだ大きな要因であることが、実証的データから示された。

中海のアサリは湖岸沿いの砂地に生息しており、春秋の産卵期には中海全域で十分な幼生供給量が確認されている。しかしながら、浅場での藻類の被覆、鳥類による補食や貧酸素水塊の影響によって大部分が着底後1年以内に死亡するという厳しい個体群存続条件にあることがわかった。また、湖水交換が良い一部の深部泥底に生残していたサルボウは卓越年級群から構成されているが、幼生は貧酸素水の影響によって多くが死滅する。湖底に依存しない垂下養殖が試みられているが、種苗生産と地まき増殖に向けて生息可能な湖底環境をどの様に復元していくかが課題として示された。

シジミ、アサリ、サルボウはかつて国内漁獲量が非常に多かったが、近年減少傾向に歯止めがかからず、国内消費を輸入品で賄う状況になっている。これに対し、かつて地産地消のようなごく僅かな漁獲量だったのが、年間生産量約50万トン、海外輸出が盛んになるほどに至ったのが貝類増養殖事業の成功種ホタテガイである。生産量のうち約30万トンが地まき増殖であるが、放流する種苗は北海道オホーツク海沿岸の海跡湖で作られて

いる。その中でも国内最大の海跡湖であるサロマ湖では年間 6000 トン以上のホタテガイとマガキが垂下養殖生産されている。最後の講演では、これらの養殖二枚貝がサロマ湖の物質循環系で果たしている役割について、門谷 茂氏からご報告をいただいた。

閉鎖水域の物質循環に濾過食性二枚貝が果たしている重要な役割は、国内汽水域では宍道湖のヤマトシジミで初めてあきらかにされたが、元来生息していない二枚貝を大量配置する養殖では、既存の物質循環系における養殖許容量を算定しなくてはならない。サロマ湖ではそうした観点からホタテガイを含むサロマ湖内での物質循環に関する研究が取り組まれてきたが、これまで不明だった

付着藻類や底生藻類を含めた窒素循環からその詳細があきらかにされた。なかでも養殖ホタテガイが果たしている重要な機能として、湖水の水質浄化・維持と栄養塩再生能力が示され、現在のサロマ湖の物質循環に養殖ホタテガイが果たしている役割を再認識することができた。

以上 4 氏のご報告を受けて会場参加者の間で意見交換がなされたが、本シンポジウムを通じて日本の沿岸汽水域の貝類資源が厳しい存続条件にあることを改めて認識することができた。そうした条件を作り出してきた歴史的背景と、今後広域的に作用する温暖化などの要因を踏まえながら、沿岸汽水域の貝類資源の保全と利用の将来を考えていかななくてはならないだろう。

表 1 沿岸汽水性二枚貝とその生息環境が抱える問題

水 域	貧～中鹹性汽水	高鹹性汽水～海水	海水域
代表種	ヤマトシジミ	アサリ ハマグリ サルボウ マガキ イガイ類（ホトトギス）	ホタテガイ ウバガイ バカガイ アコヤガイ
資源が抱える問題	<ul style="list-style-type: none"> ・資源減少 ・漁獲量不安定 ・カビ臭 ・外来種、水草繁茂 	<ul style="list-style-type: none"> ・資源減少 ・漁場老化 ・ウイルス病 ・外来種（捕食者） 	<ul style="list-style-type: none"> ・種苗確保 ・小型化 ・捕食者（ヒトデなど）
生息環境の問題	<ul style="list-style-type: none"> ・好適な生息場所の喪失・減少 ・栄養塩・有機物負荷による影響（アオコ、青潮、貧酸素化、餌生物の質・量の変化⇒生残、成長、生理的ストレス） 		<ul style="list-style-type: none"> ・大雨時の河川からの泥堆積
広域スケールの影響	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化（高温、集中豪雨による高濁水、海面上昇に伴う沿岸汽水域の変化、高温による垂下個体の斃死） ・沿岸汽水域の人為的環境改変（沿岸地形の変化（湖棚、干潟、海浜）、流域～沿岸域の水質変化（富栄養化→貧栄養化）） 		