様式 C-7-2

自己評価報告書

平成 22 年　4 月　28 日現在

研究種目：基盤研究（C）
研究期間：2007〜2010
課題番号：１９５７００７９
研究課題名（和文）　湖沼深底部における水生貧毛類相の解明

研究課題名（英文）　Aquatic oligochaete fauna in lake profundals

研究代表者
大高 明史（OHTAKA AKIFUMI）
弘前大学・教育学部・教授
研究者番号：20223844

研究分野：生物学
科研費の分科・細目：基礎生物学/生物多様性・分類
キーワード：水生貧毛類，湖沼深底部，分類，生物多様性

１．研究計画の概要

貧毛類は湖沼に普遍的に出現する動物群で，水深が大きな湖沼の深底部では唯一の底生動物となることも多い。しかし，日本でその種組成が解明されている湖沼は，いまだ一部に限られている。本研究の目的は，日本列島に分布する自然湖沼の深底部に出現する貧毛類群集の組成を種レベルで把握することにある。これは，以下の２つの観点から進められる。ひとつは，日本の湖沼生物の多様性の全貌や生物地理学的背景を明らかにすることである。湖沼ごとに隔離された深底部に成立する動物群集は，集水域の生物地理学的特徴を反映していると予想される。日本列島には成因や歴史の異なる多くの自然湖沼が分布するため，種組成を相互に比較することによって，日本の淡水生物相の特徴や群集の成立背景が浮かび上がると期待される。もうひとつは，出現種と湖沼環境との関連を明らかにする点である。多くの湖沼で種組成の把握が行われることによって，湖沼環境と出現種の対応が明瞭になり，貧毛類を湖沼環境の指標として役立てることができると期待される。

２．研究の進捗状況

これまでの３年間で，南西日本を除く地域に分布する 27 の淡水湖沼で調査を行った。４つの湖沼を除くと，いずれもこれまで深底部での貧毛類の種組成が不明だったため，調査結果の多くはそれぞれの湖沼からの初めての記録となる。

北海道や東北地方の貧栄養カルデラ湖では貧毛類の組成が湖沼ごとに大きく異なっており，複数の未記載種を含む興味深い種類が多数得られている。この地域での共通種はロシア極東の河川上流域から記載されたイトミミズ科の一種 *Rhyacodrilus komarovi* だけであった。一方，北海道の湖沼では，アムール川やカムチャッカ半島で知られる種類が出現し，また，近くに位置する支笏湖と洞爺湖での出現種に比較的共通種が多いなど，群集構造の類似性と湖沼の地理的な位置の関係が示唆された。これは，日本の貧栄養カルデラ湖は，いずれも歴史が新しく，かつ山地に位置するために集水域が狭いことに関係していると考えられる。

一方，関東地方や中部地方の中ー富栄養湖では，水深が大きく底層が貧酸素になる場合，深底部ではほとんど例外なくイトミミズ（*Tubifex tubifex*）が優占し，しばしば 10000m^{-2} 個体を超えるような高密度になった。これに対して，諏訪湖や霞ヶ浦のような浅い富栄養湖ではイトミミズが全く出現しないことが明らかになった。中ー富栄養湖での群集構造の違いには，湖盆の地理的な位置よりも，温度環境や湖底の酸素量を規定する湖水の栄養状態の違いが大きく関係していると推測された。

日本の湖沼で見られる深底部の貧毛類相の違いは，湖盆の条件（生物地理学的な違いや湖底の物理化学的環境など）と群集の遷移系列の両方が反映されている可能性がある。つまり，湖底の酸素濃度が高い貧栄養湖の深底部では，集水域のファウナのうちで冷水・貧栄養の環境下で生息できる種群が低密度で群集を形成し，富栄養化の進行などで湖底の貧酸素化が進むと，貧酸素に対する耐性が高い一部の種群に収れんするとともに密度が増し，湖底の貧酸素化がさらに進むと群集が

壊滅すると考えられる。この点から，富栄養化の進行に伴って引き起こされる深底部の群集構造の変化は，湖水の性状や集水域の群集構造を知ることで，ある程度予測できる可能性がある。

これまでに出版した論文には，アジア地域からの初めての記録となるゴンドワナ大陸由来の Phreodrilidae 科の種類など，2 種の新種記載を含んでいる。

当初計画していた日本の主要な湖沼の多くはすでに調査を終え，採集された標本の 8 割程度は，すでに分類学的観察を終えている。また，湖底環境との関連が明瞭になった種類も多い。一方，得られた標本には所属不明の種類も複数残っている。多くは，支笏湖のような，深い貧栄養湖から得られたもので，地下水との関連を示す原始的な種類を含んでいるため，生物地理学的に興味深い。これらについては継続して分類学的，系統学的検討を進める必要がある。

３．現在までの達成度

② おおむね順調に進展している。

野外調査はおおむね予定通り進んでいる。また，本研究に基づいて，これまでに 10 報の論文を作成した。

４．今後の研究の推進方策

まず，当初の予定どおり，平成 22 年度に，中国地方と九州地方の湖沼で調査を行い，日本列島の主要な自然湖沼の調査をいったん終了する。ただし，特異な未記載種が採集されている湖沼では，追加標本の確保のために，補足的な調査を実施する。

これまでに得られた結果を整理して，日本列島の湖沼深底部に生息する貧毛類のリストを作成する。出現種の構成を諸外国のファウナと比較したり，湖盆の生物地理学的な位置や地史と関連づけることによって，日本の湖沼の貧毛類群集の特徴やその成立背景を議論する。さらに，湖沼の栄養状態や湖底の環境（水温や溶存酸素濃度など）との対応関係から，湖沼環境と水生貧毛類の群集構造との関連を考察する。

５． 代表的な研究成果

〔雑誌論文〕（計 10 件）

① Ohtaka, A., R. Watanabe, S. Im, R. Chhay and S. Tsukawaki 「Spatial and seasonal changes of net-plankton and zoobenthos in Lake Tonle Sap, Cambodia」, Limnology, 11, 85-94, 2010, 査読有

② Ohtaka, A. and R.-T. Chen，「New records of a branchiobdellidan and four microdrile oligochaetes (Annelida: Clitellata) from inland waters of Taiwan」， Taiwan Journal of Biodiversity, 12 巻，97-110，2010，査読有

③ Sato, C., A. Ohtaka and T. Timm,「*Nais kisui* sp. nov. (Annelida, Clitellata, Naididae) from Japan」, Species Diversity, 14 巻， 297-305, 2009, 査読有

④ Martin, P. and A. Ohtaka,「A new phreodrilid species (Annelida; Clitellata; Phreodrilidae) from Lake Biwa, Japan」， Species Diversity, 13 巻, 221-230，2009，査読有

〔学会発表〕（計 7 件）

① Lindstrom, M., Ohtaka, A. and Erséus, C. 「*Branchiura sowerbyi* (Annelida, Clitellata, Naididae) genetic and morphological variation in an invasive species」，11th International Symposium on Aquatic Oligochaeta，2009 年 10 月 6 日, Mukarnas Spa Resort Hotel (Alanya, トルコ).

② 大高明史,「田沢湖深底部に生息していた貧毛類は何か」日本陸水学会第 74 回大会. 2009 年 9 月 16 日.大分大学（大分市）

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

○取得状況（計 0 件）