

淡水二枚貝を用いた児島湖の透明度改善に関する基礎研究

Basic research for the improvement of transparency in the Lake Kojima by utilization of freshwater bivalve

○荒川智之* 中嶋佳貴* 沖陽子*

ARAKAWA Tomoyuki, NAKASHIMA Yoshitaka and OKI Yoko

1. はじめに

児島湖の水質は 1980 年代に比べると改善されているが、湖水は茶色く濁っており、汚れているというイメージが先行している。近年、環境省や岡山県は、透明度の改善も目標の一つとして掲げており、水生生物による改善を試みている。二枚貝はろ過摂食で濁度を低下させ、透明度を向上させる効果を有する。従って、本研究では児島湖流域に生息する在来種の淡水二枚貝の内、イシガイ (*Unio douglasiae*) およびマツカサガイ (*Inversidens Japanensis*) を選抜し、室内実験にて濁度および有機物処理能力を検討した。

2. 材料および方法

実験 1：無機物に起因する懸濁物質と二枚貝の濁度改善効果との関係

31.5 cm × 16.0 cm × 24.0 cm の水槽を使用し、水洗した除菌サンドを 5 cm 厚になるように充填した。溶液として 0, 10, 20, 30 および 40 mg/L の各カオリン溶液 4 L に都六区の原水を 4 L 加え、計 8 L を注いだ 5 濃度区に、イシガイ区、マツカサガイ区および対照区の 3 処理区を設定し、計 15 処理区 3 反復とした。実験は 2018 年 11 月 8 日～11 月 15 日の 1 週間実施した。二枚貝導入直後の開始時から 6, 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144 および 168 時間経過後に pH, EC および濁度を測定した。開始時, 24, 72 および 168 時間経過後の計 4 回は表層水を採水して SS を分析し、開始時と終了時には COD (懸濁態) およびクロロフィル a 含量も分析した。また、終了時には沈殿した偽糞量を推定するために、水底の除菌サンドを表層から 2 cm 剥いで土壌溶液を作成し、SS および COD (懸濁態) を分析した。

実験 2：有機物量の差異が二枚貝の濁度改善効果に与える影響

実験 1 と同様の実験装置にて、濁度を統一したカオリン 100%, カオリン 50% + 原水 50%, 原水 100% を 8 L ずつ入れた 3 水準に、イシガイ区、マツカサガイ区および対照区の計 9 処理区 3 反復を設定した。実験は 2018 年 12 月 13 日～12 月 20 日の 1 週間実施した。水質の測定方法および分析項目については実験 1 に準じた。

*岡山大学大学院環境生命科学研究科 (Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University)

キーワード:10.環境保全;環境保全, 水環境

3. 結果および考察

実験 1 の結果から、懸濁物質が無機物に起因する場合は、二枚貝の濁度浄化能力の寄与は少ないことが把握された。また、COD 除去についても二枚貝間で除去能力に大きな差はなかった。

一方、実験 2 においては、全ての処理区において実験開始 6 時間後で急激に濁度が低下し、72 時間後ではほぼ 0 に収束した。イシガイ区およびマツカサガイ区の 24 時間後までの濁度低下速度を比較すると、混合区 > 原水区 > カオリン区であった。懸濁物質除去能力においてはイシガイとマツカサガイに大きな差は認められなかったが、現場と同じ条件下である原水区においては、マツカサガイよりもイシガイの濁度低下速度が大きかった。また、COD(懸濁態)についても現場と同じ条件下である原水区においては、マツカサガイよりもイシガイの除去能力が高かった。

以上のことより、児島湖で個体数を増やして浄化をする場合は、イシガイの方が効果的であると考えられる。今後は、現地におけるイシガイの増殖・飼養方法と、長期間の懸濁物質除去能力の維持法を検討すると共に、現地の生態系にも配慮した実施方策を考える必要がある。

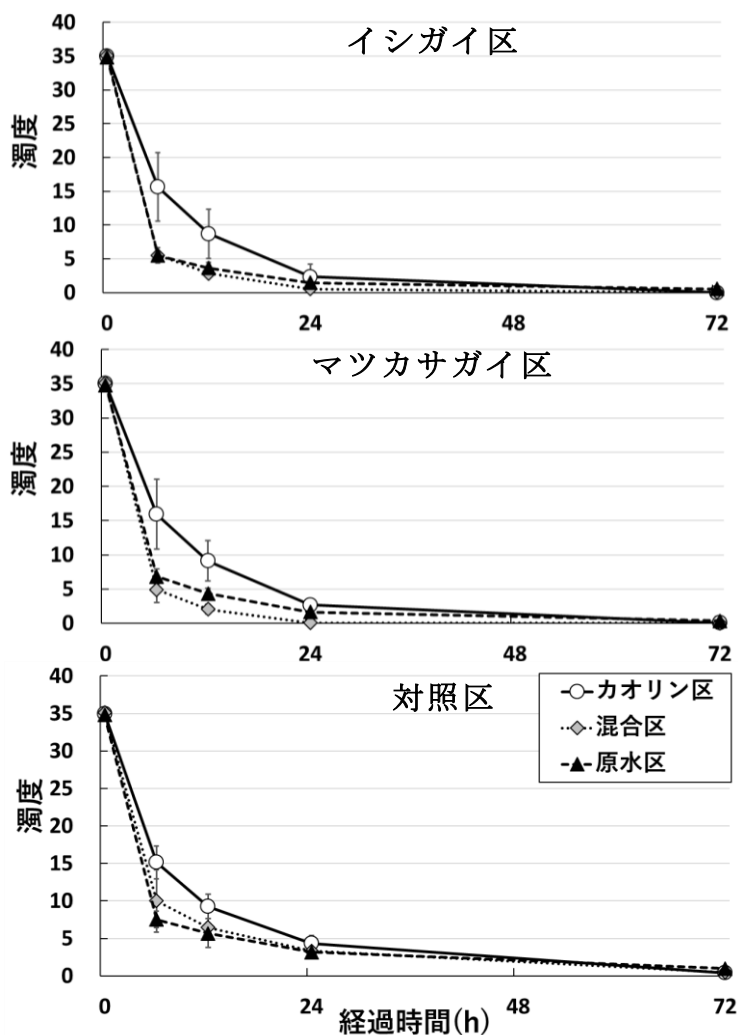


図 1 水槽中の濁度の変化

注) エラーバーは標準偏差を示す

Fig. 1 Change in turbidity concentration of water tanks

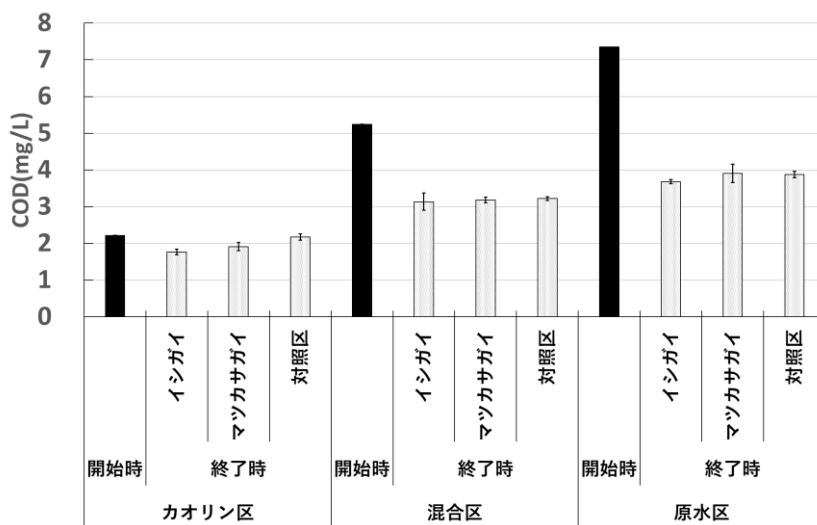


図 2 水槽内の COD(懸濁態) 値の変化

注) エラーバーは標準偏差を示す

Fig. 2 Change in COD concentration of water tanks