

河川表層の水質汚濁による河床間隙水域への影響

北海道大学大学院 環境科学院

環境起学専攻 人間生態システムコース

日比野 愛子

【背景および目的】

河床間隙水域（以下、間隙水域）とは、河床に隣接し、かつ、河床の内部に存在する水域である。間隙水域は河川生態系の栄養塩循環や熱移動に関わり、特有な生物に生息場も提供する。栄養塩類の濃度上昇を伴う河川水質汚濁が生じると、河床表層の一次生産者である藻類、さらにそれらを餌資源とする水生昆虫は増加する。しかし間隙水域に対する影響に関する知見は限定的である。本研究では、間隙水域に生息する水生生物に着目し、水質汚濁の影響を調べることを目的とした。間隙水域に特有な種群を特定し、水域における群集構造（昆虫についてはその羽化成虫も含む）の変化の把握から、間隙水域、および河床表層における水質汚濁の影響を調べた。

【調査地と方法】

北海道十勝川水系札内川の約 10 km 区間、計 10 地点を調査地点とした。下水道終末処理施設からの栄養塩を含んだ排水支流との合流点の上流区間（4 地点）と下流区間（6 地点）を設定した。間隙水域生物を採集するために、2016 年 6 月、2017 年 6 月に河床を掘削し、間隙水域内（河床表層から 30 および 50 cm の深さ）にトラップを埋設した。設置後最大約 2 か月後の 2016 年 7 月、および 2017 年 7・8 月にトラップを回収し、500 μ m 以上の水生生物と有機物を採集した。同時に、河床表層からも水生生物と有機物を採集した。河床表層と間隙水域の両生息域タイプから水を、羽化成虫は 2017 年 4 月下旬から 9 月下旬まで、マレーゼトラップを用いて採取した。両生息域タイプで水温を連続測定した。生物試料は個体数を計数し、有機物は強熱減量を測定した。水試料は硝酸態窒素および硫化物イオンの濃度を測定した。これらを調査区間や生息域タイプ間で、主成分分析および一般化線形混合モデルを用いて比較した。

【結果と考察】

栄養塩類濃度は下流区間で有意に上昇したが、生息域タイプ間では差異が見られなかった。また、両タイプの水温とその時間変化は同程度であったことより両タイプは水の交換が十分に起こっていると考えられた。生息域タイプ間で水生生物群集構造は大きく異なり、水生昆虫に関しては、ミドリカワゲラ科（Chloroperlidae）のキミドリカワゲラ属 *Alloperla* spp. が間隙域で有意に生息数が高く、間隙種と推察された。区間間での群集構造の比較では、下流区間ではほぼすべての分類群の個体数が増加した。羽化成虫に関して、間隙種（*Alloperla* spp.）とそれ以外の種群を表層種とした場合、両者とも栄養塩濃度の上昇とともに個体数が増加した。このことから、河川内で確認された水質汚濁に伴う単位体積当たりの水生昆虫生息数の増加は、羽化成虫個体数に反映されることが示された。表面水の汚濁は間隙域に対しても同様の影響を及ぼし、間隙由来羽化昆虫の観測により間接的に両生息域への汚濁影響評価が可能であることが示唆された。