

関関係が見られた（図 1）。ミミズ綱は水質が劣化した場所で多く生息していることが知られており、カゲロウ目およびトビケラ目の底生動物はミミズ綱と比較して清冽な環境に多く見られることが知られている。よって、NMS 第 1 軸の値が大きい領域に配置された調査地には汚濁耐性の高い底生動物が多く生息し、NMS 第 1 軸の値が小さい領域に配置された調査地は清冽な環境を愛好する底生動物が多く生息するものと解釈できる。

NMS 第 1 軸の値は生息場所環境変数との間には、いずれも水質特性を表す電気伝導度、懸濁物質濃度、硝酸態窒素濃度、亜硝酸態窒素濃度およびリン酸態リン濃度と正の相関関係が見られ、底質粗度と負の相関関係が見られた（図 2）。よって、NMS 第 1 軸の値が大きい領域に配置される底生動物群集は水質の劣化が進行し、底質が細粒の土砂で構成されている生息場所環境で見られると解釈することができる。

NMS 第 1 軸の値は集水域特性変数との間には、水田の面積割合、果樹園の面積割合および都市域の面積割合などと正の相関関係が見られた（図 3）。よって、この軸は人間による土地利用の強度を表すものと解釈できる。この結果は、NMS 第 1 軸が汚濁耐性の強い底生動物および河川水質の劣化を表す結果と合致するものである。以上より、集水域特性および生息場所環境を強く反映し、河川の清冽さと関係していると考えられる NMS 第 1 軸によって河川環境および集水域特性を評価することが可能であると考えられる。

4. 結論

本研究では、集水域特性と生息場所環境および底生動物との間には密接な関係があることが明らかとなり、集水域の人間による土地利用が河川内の水質の改変を介し、底生動物の群集構造に強い影響を及ぼしていることが示された。また、集水域特性および生息場所環境を反映していると考えられた NMS 第 1 軸により、河川環境および集水域特性の評価が可能であると考えられた。NMS 第 1 軸の値が大きかった立岩川 (1)、高山川 (3)、栗井川 (4)、大川 (5)、久万川 (6)、重信川 (7)、大谷川 (8)、喜木川 (15)、河内川 (20) および須賀川 (22) は人間による土地利用の影響を強く受け、汚濁が進行していることが考えられた（図 4）。一方、NMS 第 1 軸が小さい値を示した森川 (9)、上灘川 (10)、肱川 (11)、大和川 (12)、田淵川 (13)、岩松川 (25) および惣川 (29) は人間による土地利用の影響が少なく、比較的清冽な環境にあることが示唆された（図 4）。近年、人間活動の活発化により進行した河川集水域の土地利用による河川生態系の劣化が多くの河川で顕在化している。本研究のような、最下流部で調査を行なうアプローチは、集水域全体の人間活動が河川環境および生物相に及ぼす影響を解明する際に、または河川生物相により河川環境および集水域全体の特性を評価する際に、有用な手法であると考えられる。

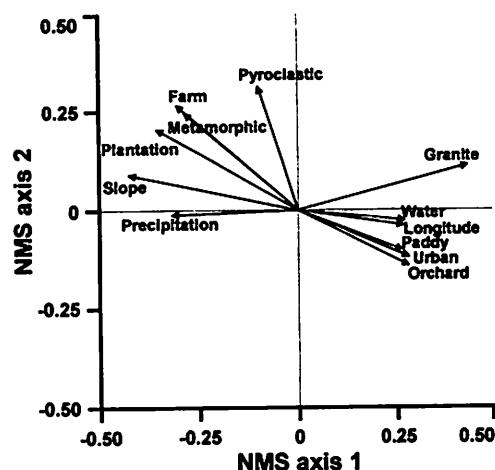


図 3 各サンプルにおける NMS により得られた軸のスコアと各集水域特性変数との間の相関に基づく 2 次元プロット。

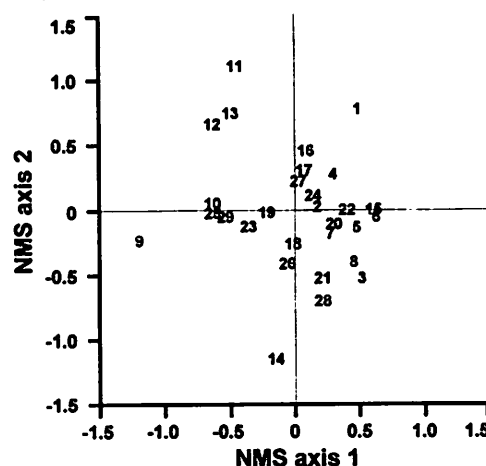


図 4 各サンプルにおける NMS の結果に基づく各調査地についての 2 次元プロット。