

水の流出経路に基づく源流域河川の溶存有機炭素濃度 - 流量関係の解析

Flow path-based assessment of DOC-discharge relationships in a headwater catchment

芳賀 弘和 [1]

hirokazu haga[1]

[1] 鳥大・農・河川水文

[1] Stream Hydrology, Tottori Univ.

<http://muses.muses.tottori-u.ac.jp/dept/symbiosis/index.html>

溶存有機炭素 (DOC) は河川における炭素循環やエネルギー収支を考える上で重要な物質である。さらに、DOC は河川水の酸性化や金属等の汚染物質の輸送に関わる物質でもある。このため、河川水の DOC 濃度を推定することは、環境科学のみならず生態学や流域管理の面から重要となっている。本研究では、出水時における源流域河川の DOC 濃度を濃度 - 流量回帰式から推定する手法について、水の流出経路に基づいて検討した。具体的には、流域末端 (103ha) における河川水の DOC 濃度と流量の散布図 (C-Q プロット; 濃度と流量の単位はそれぞれ mg/L, m³/s) に水の流出経路が与える影響について、斜面 (0.65ha) での水文・水質観測に基づいて調べた。その結果、出水時の河川水は、C-Q プロット上において幅広い範囲に分布した。しかし、水の流出経路に基づいて河川水を区分すると、河川水の分布域は明瞭に区分された。すなわち、水の流出経路として斜面下端の湧水域近傍からの飽和地表流が卓越している場合には、河川水は C-Q プロット上において 1:100 と 1:300 の直線によって区分される範囲に分布したのに対し、上方斜面からの飽和地中流が卓越している場合には 1:10 と 1:30 の直線によって区分される範囲に分布した。このことは、飽和地表流よりも飽和地中流の方がはるかに低い DOC 濃度を持つことから妥当な結果と解釈できた。本研究サイトでは、大小様々な規模の出水を含む期間の斜面水文観測により斜面流出水の流量と水の流出経路の関係が把握されていたため、斜面流出水の流量観測のみから水の流出経路を特定できた。以上の結果は、源流域河川の DOC 濃度を濃度 - 流量回帰式から推定する際に、斜面水文観測に基づいた水の流出経路解析を導入することで推定精度が大きく高まることを示唆している。