

矢作川上流、阿摺川流域における土地利用動態と 利水期の河川流量および水質との関係

野田賢司（榎太陽機構）

はじめに

最近、閉鎖性水域の水質保全と水産資源の増殖を両立させるため、点源の排水負荷量の制御だけでなく海域の生息環境改善も行われている。沿岸生態系の有機物、栄養塩類バランス再生に流域の面源からの排出負荷量も含めた環境管理の視点も重要と考えられる。本研究では、矢作川上流のほぼ中央に位置する阿摺川流域を事例対象として、山里の土地利用と利水期の河川流量および水質を調査して両者の関係を検討した。

材料と方法

阿摺川は三河高原のほぼ中央に位置する主流長 10.5km の一級河川である。地質はほとんど新規花崗岩類で表層がマサ土化している。流域の行政区人口 2,257 人、世帯数 837 戸、高齢者率 40.8% である (2018 年 10 月)。当地域には早い時期から単独浄化槽および合併浄化槽が行き渡っている。流域は地形的分水界とし、面積は現地踏査と 2 万 5 千分 1 地形図を使い格子法で求めた。水文・水質調査の時期は農業利水期で晴天日 2 回とした。調査地点は中流支川の大井川を中心に 20 地点設定した。流量は流水部断面積に浮き子法による流速を乗じて求めた。水質調査は COD、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、PO₄-P、D-Si を項目とし、測定は比色法（パケットテスト）で行った。第 1 回実施後に使用薬剤の一部が劇物指定され、測定は 1 回だけにした。土地利用調査は市道や農道が続く限り限なく踏査する形で、農業的・林業的土地利用とその他の利用形態を観察した。踏査素データは、豊田市 2,500 分の 1 基本図（2008）を使用して土地利用図を作成した。全地目の面積は格子法で求めた。

結果と考察

調査地点別の流域面積は 0.063~24.286km²の範囲で求積した。水文調査は第 1 回 2018 年 5 月 26 日、

第 2 回同年 6 月 17 日に実施した。第 1 回は田植後で、第 2 回は 1 日前弱雨であった。5 月 26 日は平均 0.047m³/sec/km²、6 月 17 日は平均 0.054m³/sec/km²であった。これらは矢作川上流の流量観測所「海」の平水比流量（蔵治・五名 2015）に近く、当流域から南東約 6km 先に位置する御内調査地で観測された同日の比流量（松本・江端 2020）とほぼ同等であった。水質調査は 6 月 17 日に実施した。COD は平均 3mg/l、NH₄-N は平均 0.2mg/l、NO₃-N は平均 0.1mg/l、I-N は平均 0.27mg/l であった。PO₄-P は平均 0.03mg/l であった。駒井（2004）は火成岩の酸性岩は比較的低濃度で、有機物や粘土粒子に吸着されやすく渓流水に PO₄-P が少ないが、森林生態系の攪乱でリン支出が大きくなると指摘している。D-Si は平均 4.9mg/l であった。土地利用調査は 2018 年 10 月 20~21 日に実施し、利用形態を水田、畑地、樹園地、人工改変等に伴う林地等、宅地等、森林・原野・河川・農林道・畦畔等に大分類した。イノシシによる農地・林地攪乱面積、捕獲檻の設置位置・数等も記録した。小流域別に土地利用構成比率を求め、比流量および河川水質との相関を検討した。水田は耕作田で比流量（5/26）と負の相関が強く、次いで NO₃-N、PO₄-P と弱い相関が認められた。畑地は作付畑で比流量（5/26）と負の強い相関が認められた。樹園地は管理地が PO₄-P と弱い相関、放置が比流量（5/26）と負の強い相関が認められた。土砂採取跡地は比流量（5/26）と強い相関が認められた。宅地等と人口密度は NO₃-N、I-N と弱い相関が認められた。森林・原野・河川・農林道・畦畔等は D-Si と弱い相関が認められた。イノシシの農地等攪乱面積は I-N と弱い相関が認められた。以上から、河川上流域の山村における土地利用動態に水環境との応答がやや認められた。さらに頻度を上げて山村地域住民の土地管理と河川の水環境との関係を検討したい。