

土地利用改変に伴う河川環境の変化がサワガニ生息状況に及ぼす影響について

九州大学工学府
九州大学持続可能な社会のための決断科学センター
九州大学工学研究員

学生員
非会員
フェロー会員

大塚 海斗
山下 奉海
島谷 幸広

1. はじめに

阿蘇外輪山を流れる河川では、本来溪流である河川上流域が農地として利用される地域が多く存在する。このような地域では、土地利用の改変に伴い森林伐採や水質の変化が起こり、その結果河川生態系に悪影響を及ぼすことが懸念される。これまでに河川中下流域では土地利用の改変に伴う河川環境の変化が河川生態系へ及ぼす影響を評価した研究はいくつか存在するが¹⁾、上流域ではこのような評価がほとんど行われていない。

本研究では生物指標としてサワガニに着目し、河川上流域の土地利用改変に伴う河川環境の変化が河川生態系に与える影響を評価することを目的に研究を行った。

2. 研究方法

2-1 調査地

研究対象地として阿蘇外輪山を流れる金山川と八勢川の2つの河川の上流域を選定した。金山川は上益城郡益城町と西原村を流れる緑川水系木山川支流である。金山川の上流域は、最上流部に農地、その下流部に森林が卓越している。八勢川も緑川支流の河川で上益城郡御船町を流れる。八勢川は金山川とは対照的に、最上流部に森林、その下流部に農地が卓越している。本研究では、金山川に11地点、八勢川に10地点に流路長30mの調査区間をそれぞれ設け (Fig. 1), 地点ごとのサワガニの生息状況と環境条件を調査した。

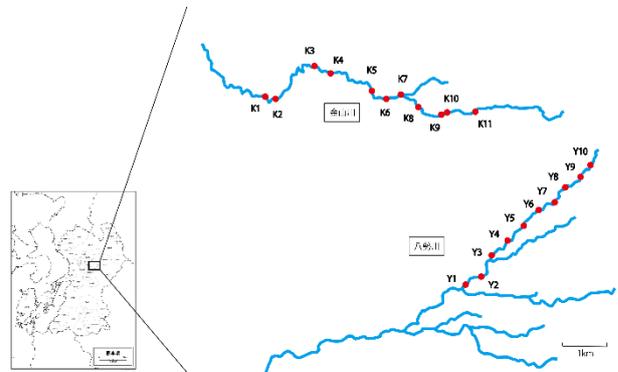


Fig.1 調査対象地の概況と金山川、八勢川の調査地点

2-2 サワガニ調査

サワガニ採捕調査に先立って、流路長30mの各調査区間を等間隔に3つの調査区に分割した。サワガニ採捕調査は分割した1つの調査区を3人で10分間タモ網を用いて行った。捕獲したサワガニは調査区ごとに個体数をカウントし、その場で放流した。

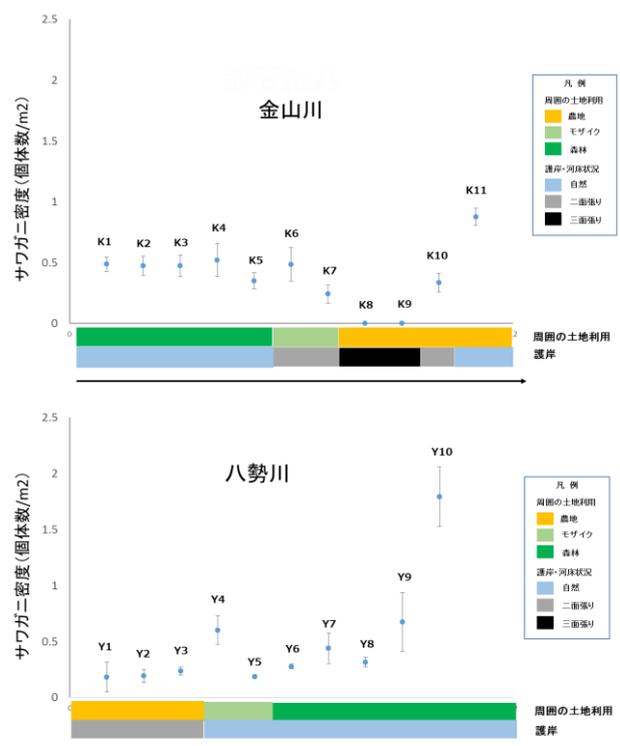


Fig.2 金山川、八勢川の地点ごとのサワガニの生息密度(個体数/m²)

2-3 環境調査

環境指標として地点ごとに、流量、ハビタット多様度、水深、流速、河床材粒径、天空率、川幅／水面幅比の物理環境指標と水温、電気伝導度の水質指標を選定し調査を行った。それぞれの調査地点ごとに周囲の土地利用を森林、森林と農地のモザイク、農地に分けて記載した。同様にそれぞれの調査地点の河川改修の状況を自然、コンクリート二面張り、コンクリート三面張りに分けて記載した。河床材料粒径は調査区間河床を視覚的に岩、巨礫、大礫、中礫、砂、泥、コンクリートの代表的な粒径で分類し、それぞれが河床に占める割合を百分率(%)で表した。ハビタット多様度はカスケード、ステップ、早瀬、平瀬、淵の各ハビタットの面積から Simpson の多様度指数を用いて表した。

2-4 統計解析

サワガニの生息状況と計測した環境要因との関係を調べるため、サワガニの生息密度とそれぞれの環境パラメータの間で単回帰分析を行った。

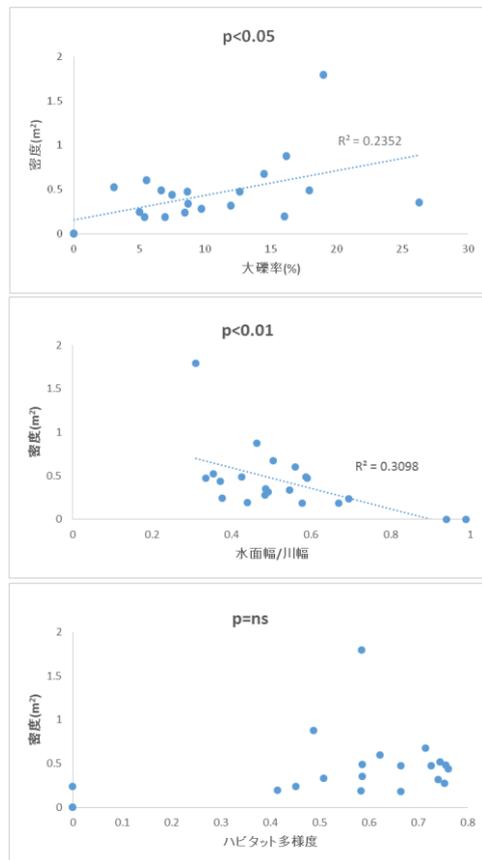


Fig.3 サワガニの密度と環境要因の関係（大礫率、水面幅／川幅比、ハビタット多様度のみを図示）

3. 結果と考察

金山川と八勢川のそれぞれの地点ごとのサワガニの生息密度を(Fig.2)に示す。まず河川改修の状況に着目すると、両河川ともに自然護岸の地点ではサワガニ生息密度は比較的高い値を示し、逆に護岸がコンクリート二面張りや三面張りの地点ではサワガニの生息密度は比較的低い値を示す傾向にあった。地点ごとの周囲の土地利用の状況に着目すると、八勢川下流域の農地が卓越している地点ではサワガニの生息密度は比較的低い値を示しているが、金山川上流域の地点の生息密度は比較的高い値を示した。

サワガニの生息密度とそれぞれの環境パラメータの間で単回帰分析を行った結果を(Fig.3)に示す。単回帰分析を行った項目のうち、サワガニの生息密度と大礫率との間に正の相関、サワガニの生息密度と水面幅/川幅の比との間に負の相関があることが認められ、そのほかの環境パラメータの間には相関が認められなかった。生息密度と大礫率の相関からは、大礫はサワガニの生息にとって好適な空隙を形成しやすいことが推察できた。同様にサワガニ生息密度と相関が見られた水面幅/川幅の比は岸の割合と考えることができ、水面幅/川幅の比が小さいほど岸の割合が大きく、その比が大きいほど岸の割合が小さくなる。回帰分析からは、岸の割合が大きいほどサワガニの生息密度が大きくなることが分かった。これはサワガニが水中だけでなく、水中から移動し、陸地を利用することの裏付けであり²⁾、岸が無い環境は、サワガニにとって生息が難しい環境であることが推察できた。

本研究からは、サワガニが多く生息する環境は、河岸が広く、大礫が多く存在する環境であることが分かった。農地が卓越する阿蘇外輪山において上流域のサワガニを保全するためには、川岸を維持できる川づくりが重要であることが示唆された。

4. 参考文献

1)長澤徹明・井上京・梅田安治・宗岡寿美（1995）

北海道東部の大規模酪農地域における河川の水質環境、水資源学会誌 vol.8, No.3

2)河川生態ナレッジデータベース