

金目川での環境保全のための市民との協働の取組について

—生物保全を目的としたGISデータベースの構築と活用—

○大塚知泰、三島聡子、斎藤和久、石綿進一、安部明美(神奈川県環境科学センター)
佐々木園子(金目川水系流域ネットワーク)

1 はじめに

金目川は、丹沢山地を源流とし、相模湾に注ぐ流域面積が約 177 km^2 の河川である(図1)。その中下流部は、市街地を流下していることから、河川環境に対する市民の関心も高く、市民団体による環境保全の活動が行われている。市民団体が地域での保全活動を行うにあたり活動目標を設定する時は、活動地域の現況を把握する必要があるが、水質や生物の分布といった情報源は、多岐にわたり、その収集にも専門的な知識が必要とされる場合がある。



図1 金目川流域

そこで、このような環境保全活動に対する情報源として、また、市民団体の活動を目に見えるような成果とできるようなGISデータベースを構築し、そのツールを活用して市民・行政が協働した環境保全の取組について試行したので、その概要を報告する。

2 金目川GISデータベースの構築について

GISとは、Geographic Information Systemの略で、空間情報システムまたは地理情報システムと訳される。GISは、コンピューターで専用のソフトウェアにより、地図の情報を取り扱うものである。このことにより、様々な目的に応じて作られている地図を、GISでは、重ね合わせて表示させたり、紙の地図上では表示しきれないような情報を持たせることができる。また、構築したデータベースの内容は無料の閲覧ソフトウェアを用意することで、自由に閲覧することができる。



a 地図の重ね合わせ(オーバーレイ)

b 情報の関連付け(ハイパーリンク)

図2 GISの基本的な機能について

金目川 GIS データベースの構築では、表 1 に示すような情報を収集・入力した。情報源としては、行政界や河川といった基盤情報については、市販の数値地図等を使用し、自然環境情報については、既存の文献や環境科学センターで行った調査報告書等を使用した。

表 1 金目川 GIS データベースに収録した情報

区 分		格納したデータ
基盤情報		行政界、流域界、河川、土地利用等
自然環境情報	生物	水生動物分布、潜在植生等
	水土他	治水、堰、水質調査地点等

既存の文献等を収集して構築したデータベースの情報から把握できる金目川の環境についての一例を図 3、図 4 に示す。

図 3 は、流域の土地利用における水田の分布と生物調査によるアユの生息状況である。金目川では、渋田川、鈴川、金目川本川の主に 3 つの支流に分かれるが、アユの分布は金目川本川に多い。図 4 は、農業用の取水堰の分布である。図 3 に示すとおり、渋田川、鈴川の中流域に水田の分布がみられ、その地域に堰が多くあり、河川から多く取水されていることがわかる。このような河川の利用は生物の生息環境へも何らかの影響を与えていることが類推された。



図 3 金目川流域水田とアユの分布図

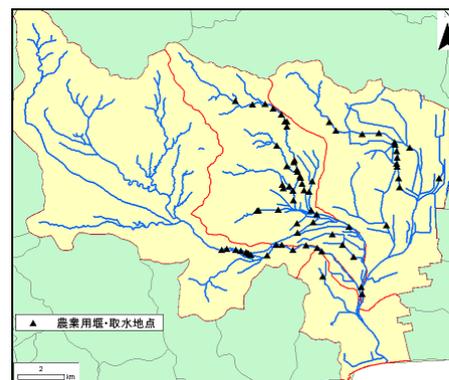


図 4 農業用取水堰の分布

3 市民との協働調査の実施（夏季一斉水温調査とアユの生息調査）

このように構築した GIS データベースは、金目川の環境を捉えるためのツールとして有効であった。しかし、文献などから収集した情報のみでは、調査地点数が少ないなど、十分なものとはいえなかった。そこで、現状の GIS データベース情報を提供し、そこから考察される金目川の環境課題について流域で活動している市民団体の金目川水系流域ネットワークに調査をお願いし、その結果を活動の成果とするとともに、GIS データベース情報も更新していくといった協働の取組について働きかけを行った。

市民団体には、水温と、魚類の生息についての調査を依頼した。水温については、県市で毎年行っている水質測定結果の経年変化では、下流部で上昇の傾向が観測されており、下水道の普及や農業用の取水等により河川流量への影響が無視できないことから、人為的な要因による河川水温の変動が、水生生物の

生息に影響を与えている可能性が懸念されている。

また、魚類の生息については、河川環境と比較できるように、年魚であり海から上流まで移動するアユを対象として調査を行うこととした。

水温の調査は、平成17年と18年の水温がもっとも上昇する夏季の一日に流域全体で一斉に行った。その結果を図5に示す。夏季においては、水温が25℃を超える地点が多くみられた。また、一部の地点では28℃を超えるところもあり、金目川に生息する生物への影響としては、例えば、アユの場合、生息しにくい環境となっていることが確認された。

魚類の生息調査（図5、図6）は、平成18年に行ったところ、アユの遡上や流下、産卵といった金目川での生活史の一部が明らかになった。

これらの調査結果は、協働した市民団体の環境保全活動の成果となるとともに、金目川 GIS データベースの重要な情報として追加した。

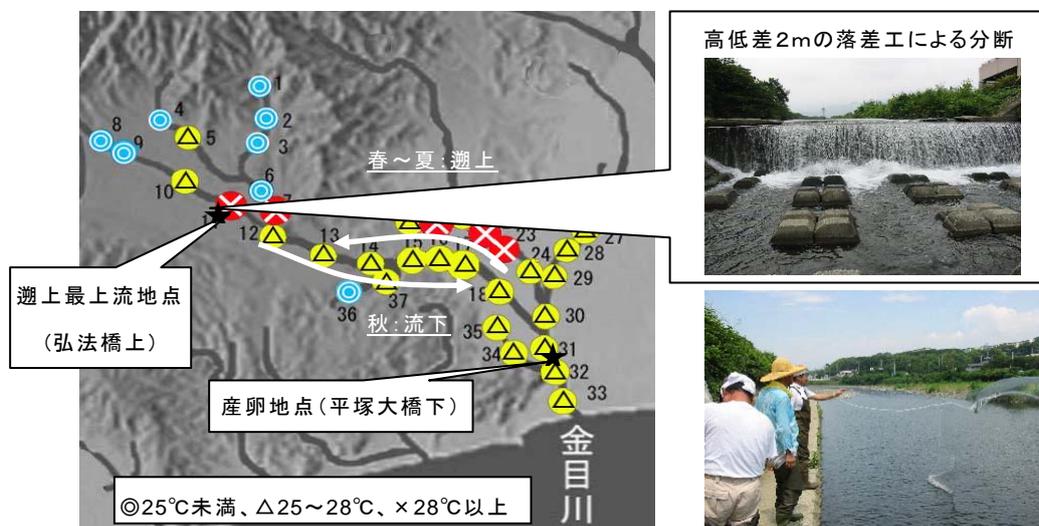


図5 協働調査結果(水温、アユ生息)

図6 魚類生息調査の様子

4 水質調査について

金目川は、図3に示すように、流域の中流部に水田が多く分布していることから、金目川の水質は、水田で使用される農薬等の化学物質の影響を受けていると考えられた。そこで、水田耕作期間の金目川の水質変化と河川生態系への影響について、平成16～18年度にかけて機器分析による水質調査等を行った。

4.1 水田耕作期における農薬の検出状況

水田から河川に農薬が流出している実態を把握するための水質調査は平成16年と17年に行った。2年間に実施した水質調査の結果は、同様の傾向を示した。図7は平成16年の結果を最大濃度と検出率で図示したものである。検出率が60%以上と高かったチオベンカルブ、メフェナセット、シメトリンは検出濃度も大きかった。これらは、水田で除草剤として用いられる農薬で、水田に直接、散布されるため流出がしやすい。このほかにも、フェノブカルブやイソプロチオランといった殺虫剤も検出されている。図8は流域での使用の多いチオベンカルブの検出状況である。

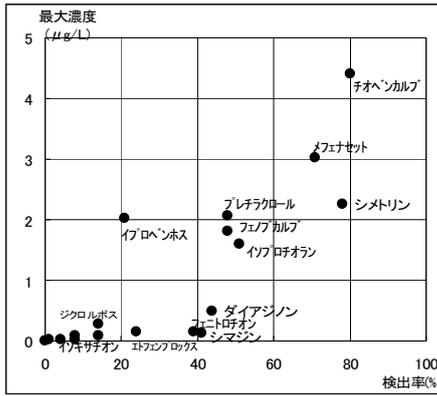


図7 最大濃度と検出率(H16)

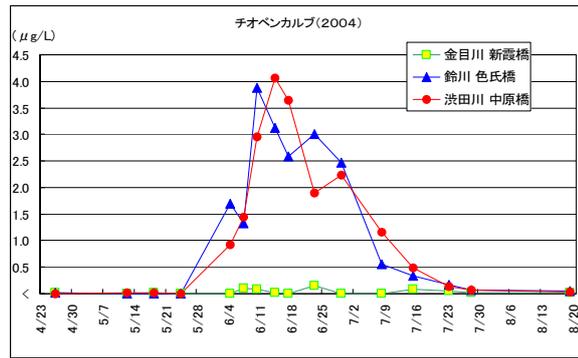


図8 除草剤の支流毎の検出状況

4.2 河川水のバイオアッセイ

金目川で検出される農薬は、一時的なものであり、直ちに魚類に影響を与える濃度ではなかったが、その他の水生生物への影響を把握するため、藻類とオオミジンコを用いたバイオアッセイ試験を行った。

藻類生長阻害試験の調査結果を図9に示す。下流部では洪田川と鈴川で藻類の生長阻害が確認された。試験を行った河川水の水質を調べたところ、除草剤が検出されていることから、環境中でも藻類の生長に影響を及ぼしている可能性が示唆された。また、鈴川中流の支川(矢茂井橋)では、約80%の阻害と農薬の検出が確認された。

オオミジンコのバイオアッセイ試験については、下流部では遊泳阻害は確認されなかったが、鈴川中流の支川(矢茂井橋)では、50%の遊泳阻害と農薬の検出が確認された。



図9 藻類生長阻害率と農薬濃度の推移

5 おわりに

金目川で環境保全のためのGISデータベースを構築し、市民団体との協働での取組のツールとして活用した。構築したデータベースは、地域の状況を把握し市民が活動を行う際の課題の設定に役立った。また、市民団体が行う協働調査は、多人数で多数の地点の実施できることから、詳細な情報を得ることが出来る。協働で実施した調査結果は、市民団体の活動の成果となるとともに、GISデータベースの更新情報としても利用できる。