

## 第1節

## ミクロ視点より

## 小河川や水路の環境悪化が意味すること

山田佳裕

香川大学農学部

流域における人間活動が大規模な水域である湖や海に対して与える影響は、人々の大きな関心の対象になり、様々な研究や行政の取り組みが行なわれる。本プロジェクトが対象にしている淀川水系では、中流域に存在する琵琶湖が275億トンの貯水量を誇り、淡水としては日本で一番大きな水塊である。研究者、行政、地域住民といった流域で活動や生活をしている多くの人が琵琶湖の水質や生態系に大きな関心を示し、それに基づいた行動がなされている。一方、人々と琵琶湖をつなぐ自然、例えば、小さな河川や水路といったもののへの関心は比較的薄いのではないだろうか？琵琶湖と河川といったように、琵琶湖の水質を考えるときの污染源としての河川といった位置付の中では関心の対象になるが、日常的な生活や行動と身近な小河川との関係が多くの人々の関心となり、その保全に行動を起こすことは多くないように思われる。

我々は、1960年代以降、極度の水質汚濁により排水路と化した身近な小河川・水路に対して2つの選択をおこなってきた。1つは蓋をし、下水道とすることで日常から切り離すことである。これは、衛生面から考えれば、妥当な考え方であり、結果として、多くの小河川や水路が消えていった。もう1つは、少数ではあるが、地域住民の取り組みによって、水質を改善させて、身近な水辺を保存させた例である。この場合でも、洗濯や炊事、漁獲といった直接的な河川からの恵みは享受できなくなっているが、水辺環境が保存されたことによって受けられる精神的な恩恵は、日常生活に大きく影響していると思われる。

今でも、高度経済成長期における著しい水質汚濁を経験していない河川が田舎には多く残っている。これらの河川が経験しているのが、農業のための用水路、排水路としての役割である。特に、大規模な農業が展開されている平野域において、排水路として用いられている小河川が多く、これらの河川における変化が目立つ。しかしながら、

この変化は高度経済成長期における水質汚濁に比べれば、直接的に人間に及ぼす影響は少ない。著しい悪臭がなければ、ゴミの蓄積もない。目に見えてわかるのは農繁期に河川水が濁水になることである。これは、水田土壌が河川に流出することで起こり、水辺環境へ大きな影響をあたえる因子を含んでいるのだが、直接的な人体への影響がないため、地域住民が特に大きな関心をはらうことがない。そして、行政や研究者もこの問題を、大きく取り上げることもないのである。

昨今、大きな関心を集める環境問題。特に地球規模の問題が地球環境問題として取り上げられ、その解決への取り組みがなされている。しかし、具体的な解決策さえ、見い出すことが難しいのが現状である。これは、環境問題が公害問題と違って、我々の日常生活が少しずつ自然にインパクトを与え、その集積の結果として起こっているためである。我々はどのようなインパクトを与えているかさえ気付いていないことが多い。流域における環境問題は地域環境問題といえる。この場合でも、地球環境問題と同様のことがいえる。排水路としての役割を担うようになった小さな河川に対して関心が薄れ、小さな変化に気付かなくなった。これは、地域環境問題のはじまりの典型であるといえよう。地域環境問題が集積することにより、地球環境問題に成長するのは自明のことである。

滋賀県にはその面積の1/6を占める琵琶湖が存在し、人々の琵琶湖の水質や生態系への関心は高い。これに関係する形で、流域における人間活動が琵琶湖へ与える影響について論じられる。しかしながら、先に述べたように、琵琶湖流域においても人間活動と小さな河川や水路との関係への関心は薄いようである。

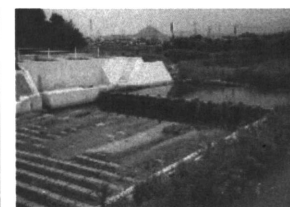
琵琶湖北湖流域は水に恵まれた地域である。流域は標高1000m程度の山々に囲まれており、山間部での年間の降水量も2000~3000mmと多い(図1)。また、平野部を通過した雨も琵琶湖に溜まるため、これを再利用することも出来る。一方、か

	人口密度* (人/km <sup>2</sup> )	水田面積 (km <sup>2</sup> )	森林面積 (km <sup>2</sup> )	森林における降水量 (mm)
滋賀県	727	197	988	2000~3000
香川県	974	188	386	1100~1300

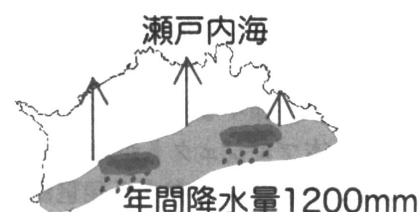
\*：平野面積（集水域面積-森林面積）あたり



姉川



香川県の主要河川である新川



滋賀県は水資源に恵まれている。  
→河川水質に良い環境を提供

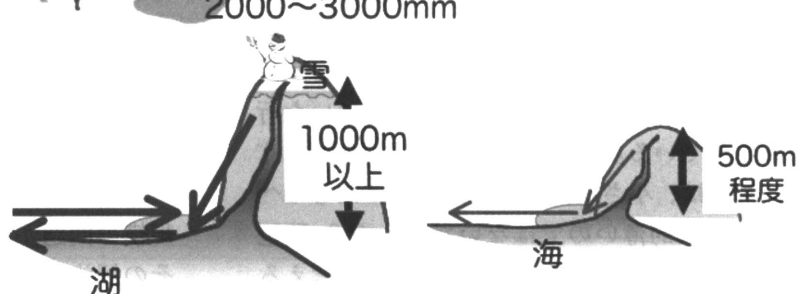


図1 滋賀県と香川県の水環境（水の量）の比較

つて讃岐砂漠といわれた香川県では、源流域の山は500m程度と低く、山間部での年間降水量も1000~1500mm程度と少ない（図1）。河川も短く、雨はすぐに瀬戸内海へ流出、恒常的な水不足の状態にある。両流域は平野部における人間活動が似ているため、比較をすることで色々なことがみえてくる（図1）。次章では、このような水文環境が両流域の水質に及ぼす影響について示した。水の少ない香川県では、流域から排出される物質が濃縮され、河川の水質汚濁に大きな影響を及ぼしているのである。一方、琵琶湖流域の河川の水質は比較的良好である。これは、人間活動の影響を豊富な水で薄めているからである。琵琶湖流域は大きな自然の恵みを受けている地域であるといえよう。

琵琶湖流域でも、一年の中で水質が悪くなる時期がある。それは、水田のしろかき、田植えの時期である。水田からの濁った水が原因である。これも、7月、8月になると認められなくなる。その結果、近くに住む人々の関心も薄れる。しかし、河川を注意深くみていると、濁水を勢いよく流す水田の近くではしろかきの前と後で、河川の様子

が変わっていることに気付く。濁水には多くの水田土壌が含まれており、これらの小さな粒子は河川や水路に入ると堆積し、河床を泥化させる。河床が砂やレキ等の比較的大きな粒子で構成されている場合はその間隙を水が通過し、豊富な酸素を供給する（図2）。河床の有機物はその豊富な酸素を用いて、微生物によって分解される。しかし、河床の堆積物の間隙が細かな水田の土壌で埋められると、堆積物中を水が通過できなくなり、酸素が供給されなくなる（図2）。水田土壌中には有機物も多く含まれており、酸素が供給されにくいにもかかわらず、それらの分解により多くの酸素が消費される。これらの現象が進行すると、河床には酸素がなくなり、多くの生物が住めなくなる。このような状態になると、メタンというガスを生成する微生物が活発に働き始める。本プロジェクトでは水田地帯における小河川や水路でメタンの量を調べた。結果の詳細は次章で述べている。結論をいうと、泥が10cm以上堆積しているところでは、水質汚濁が著しい富栄養湖に匹敵する非常に多くのメタンが生成されていた。もちろん、このような水域では酸素を必要とする多くの生物が

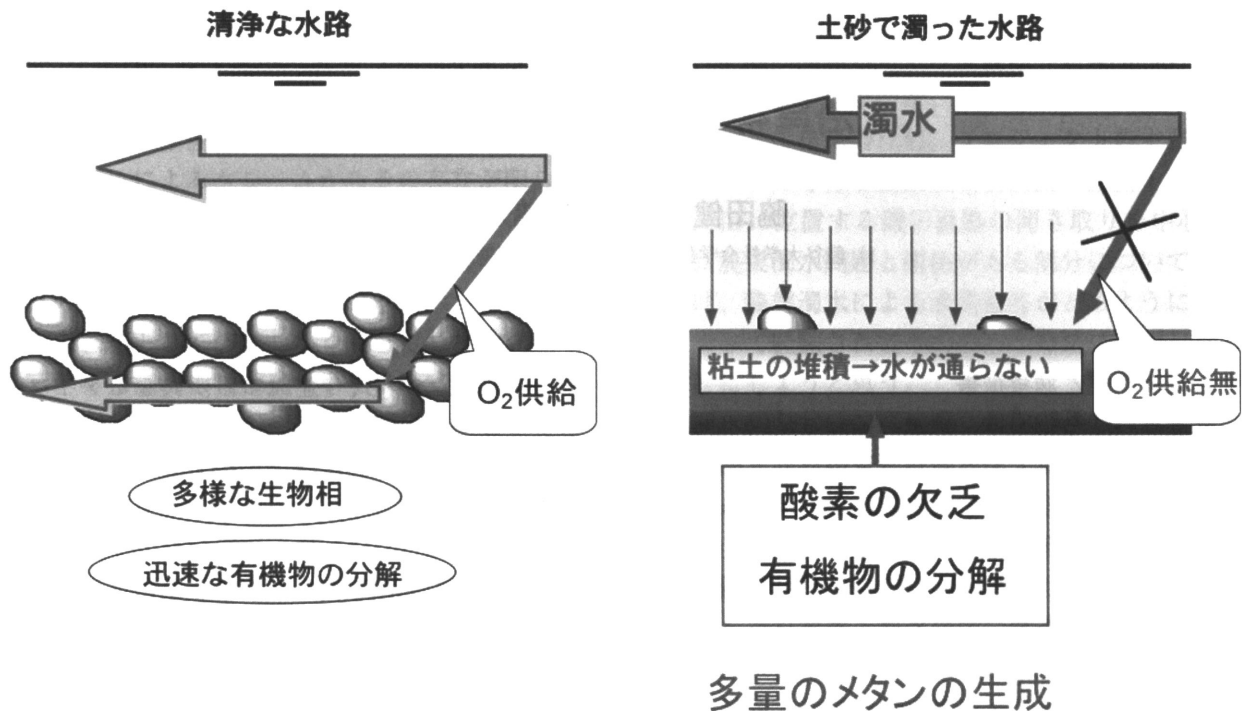


図2 水田からの濁水による河床の変化

住めない。多様な生物が存在しなくなり、生態系が衰退すると河川が持っている様々な役割が担えなくなる。浄化作用としての水質汚濁の軽減もその一つであろう。これは、下流である琵琶湖にも影響を与える。

琵琶湖の水が全部交換するには単純に見積もって約5年かかる。このような長い期間をかけて湖が変化する場合、我々が湖の小さな変化に気付くことは難しい。常に琵琶湖に関わっている研究者でも流域における人間活動と湖の変化を因果関係を含めて説明することは容易ではない。小さな変化が大きくなり、気付いた時には深刻な問題になるといったことが起こるのである。対して、身近な水辺である小河川や水路に関しては、我々は注意深く観察することが出来、その変化に気付くことは比較的やさしいであろう。この身近な水辺の変化を見つけることは重要である。その変化が積み重なって琵琶湖を変えるからである。

一次産業は人々の暮らしを支えるためになくて

はならない産業である。その意味で流域における人間活動の主役であり、根本である。一方、この産業は自然の恩恵を直接受けることで成り立っている。それゆえ、一次産業に従事している人々は自然によってもたらされる恩恵を良く知っている。だが、時々忘れることもある。代表的な例が、くり返し述べているしろかき時の粗放的な水管理である。琵琶湖北湖流域では自然が人間活動を薄めることで、自然と人間との調和がうまくとれている地域である。時として人の感覚より精度の劣る科学的なデータでさえ、しろかき時の濁水の流出がこの調和を乱していることを示している。一次産業の人々がこれに気付かないのは、身近な水辺に対して、関心を失っているからである。長い間にわたって豊かな生活の基盤となりうる自然を守るには、農家の人々をはじめとした地域の人々が、身近な水辺に対して関心をもつことから始まると思う。