

水生昆虫から見た但馬の川の変貌 —1956年頃から現在まで、約40年間の変化—

西村 登

筆者は1956年4月から水生昆虫の勉強をはじめ、同年7月から地元の円山川はじめ但馬の河川で生態調査に着手した。その後、兵庫県下、近畿、山陰、北陸地方の諸河川においても調査を継続し、現在にいたっている。

調査のおもな内訳は、1) 河川に生息する水生昆虫のなかで、石礫底の川での群集構成で主要な位置をしめるヒゲナガカワトビケラ科の2種についての生態学的研究、2) 水生動物とくに水生昆虫を主な指標としての河水の生物学的評価、3) 河川環境要因調査、4) および河川改修と河川生物の生息場所確保をめざしての共存策の模索などである。

本報告では、上記2) にしめした河水の生物学的評価に関する調査結果の一部を要約的に述べるとともに、水生昆虫からみて但馬の川が、ここ40年間でどう変貌したかを概観してみたい。なお、本報告は長年の調査結果の一部要約であるので、記述が断片的になり、理解しにくい部分もあるかと思うが、この点はお許しいただき、詳細について知りたい方は原報告(西村, 1995)を参照くださるようお願いする。

1. 生物学的な水質評価法とその実施

河川や湖沼の水質汚濁の程度を水生生物をものさしとして階級区分する方法は、今世紀はじめ中部ヨーロッパで提唱された。日本では奈良女子大の故津田松苗教授がサプロビ体系(Saprobic system)にもとづく評価法をいくつか紹介導入され、かつ同教授と共同研究者らにより精力的に日本各地の河川で調査がすすめられ、また調査方法も改善されてきた。その後、これらの調査研究は全国的に広まった。

一行政の主導もあり、環境美化の市民運動の一環として、上記方法を基礎とした簡便法が広く普及してきており、環境庁水質保全局によると、1992年度において、全国の1,223河川、4,008地点で小・中学生をふくむ一般市民35,087人、1,256団体が調査に参加したという(環境庁, 1993)。

兵庫県下では1950年代に県立水産試験場ではじめられ、1970年代から千種川流域の各ライオンズクラブが、1980

年代から但馬地方の各ライオンズクラブが共同で継続調査をされているし、また各市町や各学校などで広く調査が実施されている。

現在広く採用されている評価法は、環境庁簡便法、ベッカー-津田法、Pantle Buck法、その他などである。それらは単一で実施する場合と、2, 3の方法をあわせて実施する場合がある。その理由は、現地調査はどの方法でも大きな相違はなく、事後のデータ処理において若干ちがう程度だからである。

2. ベッカー-津田法(α 法)による調査結果

ベッカー-津田法(α 法)は、1955年W. M. Beckが提案した方法を、故津田松苗教授が日本の河川の実状にあわせて改良された方法である。

まず、1) 川の瀬の石礫底でサンプルをとる。2) 石礫の大きさは、スイカ大かミカン大程度、流速は100~150cm/sec、水深はひざまでの程度のところ、3) 採集面積は50cm×50cmのコドラートを水底におき、その範囲内の肉眼的動物を全部採集する。4) 採集した動物を同定し、汚濁に耐えない種(A)と汚濁に耐える種(B)の2群に区分し、各地点で各群ごとの種類数をしらべ、2A+Bをもって生物指数(biotic index)とする。5) 生物指数の値が大きければ、その地点の河川はきれいであり、小さければ汚れているとする(津田・森下, 1974)。

さて、上記の方法で但馬地方の河川について現地調査をしたが、ここでは八木川と円山川で得られた結果の一部を要約して述べる。

図1をみていただきたい。グラフの見方は、さきほど説明したように、縦軸の生物指数の値が大きいほど、水生動物(実際は水生昆虫が多いのだが)からみて、その地点の水質が良好であることを示している。横軸は地点1が八木川の最上流、地点8まで八木川、地点9~10は円山川本流である。

図1から読み取れるおもな事項をしるすところの通りである。

1) 1956年頃のグラフは省略したが、生物指数は1960年頃とそう大きなちがいはみられなかった。地点でかな

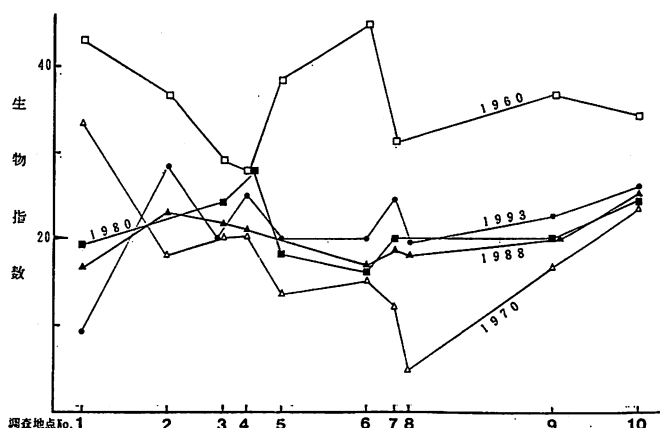


図1. 八木川および円山川における生物指数の変遷

り相違はあるものの、調査した全期間を通じてもっとも生物指数は高い値を示している。この頃はどこの川にも魚が多く、大人も子どもも川で泳いだり、魚採りをしてたのしんでいた。八鹿、豊岡や出石付近ではコウノトリの飛翔もみられ、水辺にも飛んできていた頃である。

2) ところが1970年代に入り、にわかに悪化している。とくに地点7、8で生物指数はいちじるしく低下している。ちょうど高度経済成長政策が実施され、各地で公害が発生した頃と一致する。

3) 1980～1993年は地点1をのぞいては、生物指数は20付近まで回復してきている。生物指数20以上は、いとおう「きれいな水」の水質階級にはいる。しかし、1960年頃と比較すると、大きなへだたりがある。だから現状に満足しないで、1960年頃を目標にして今後も改善にとりくむことが大事だと思う。

4) 地点1では年を追って生物指数は低下している。これは原報(西村, 1995)で報告したように、観光による年間入り込み数が年々激増したこと、そしてそれへの対応が不十分であったことが、もっとも大きい原因と推察される。1994年末に公共下水道施設も完備したので、以後は大幅に回復するものと期待される。

つぎに図1からは読み取れないけれども、上記の調査をつづけている過程で気づいたことをいくつか記しておきたい。

ベクター津田法によって計算した生物指数は、もとは水質の生物学評価がおもな目的であった。そのことをまず押さえた上で、生物指数として観察してきた水生昆虫相の変貌について少し触れておきたい。

1) 上流域で1960年頃多くみられたカワゲラ類幼虫の種類数が、1970年以降極端に減少した(魚ではアカザや

カジカが採れなくなった)。それにともない毎年5月にみられたカワゲラ類成虫の集団飛行の個体数も減少した(カワゲラ類は貧腐水性水域の指標種である)。

2) 中流域でヒラタドロムシ幼虫、成虫の個体数がいちじるしく多いところが出現した(ヒラタドロムシはβ中腐水性水域の指標種である)。

3) 上・中流域でセスジユスリカの幼虫、成虫の大発生がみられた(セスジユスリカは強腐水性水域の指標種である)。

4) 中・下流域の一部でアミメカゲロウの発生が聞かれるようになった。

以上の他、水質以外の河川環境面の変貌で気づいていることは、川の水量が減少したこと、水深の深い淵が消滅したこと、コンクリートの堰がふえ、かつ魚が利用できない魚道が多いこと、上流部での開発工事により河床に大量の泥が堆積してきたこと、改修工事などで河畔林が伐採され、裸地が目立ち水生動物のかくれがが減少したこと、急勾配でかつ河床から高いコンクリート護岸が構築され、川へかんたんに降りられなくなったことなどがあげられる。

参考文献

- 環境庁水質保全局(1993)平成四年度全国水生生物調査結果。497p.環境庁。
- 西村 登(1995)水生生物からみた但馬地方諸河川の水質の現状。関西自然保護機構会報, 17(1):3-17。
- 津田松苗・森下郁子(1974)生物による水質調査法。238p.山海堂。