

河川の比較と評価に関する研究

岩手大学工学部 学生員 ○佐々木 功雄

正員 平山 健一 笹本 誠

1. はじめに

本研究では、我々人間と密接な関係にある河川について、我々にとって望ましい河川とはどんな河川であるかという判断を河川にかかわる様々な要素を点数付けすることで比較・評価を試みてみようと思う。対象河川は青森県を代表する2河川である岩木川(流域面積：2543.7km²、流路延長：102km)と馬淵川(流域面積：2050km²、流路延長：142km)とし、現在確立されていない河川の評価法に少しでも役立てばと思い今回の研究をすることにした。

河川と地域の関係を構成する要素はいくつも考えられ、これらの要素の選択が広義的にならざるを得ない。今回の研究では大きく治水、利水、環境の3項目について評価、採点を行い、それぞれの項目には100点ずつ配点し、合計300点とした。本報告では、この中から治水能力の点数付けについて述べたいと思う。ここでも治水を治水史、地形と自然条件、築堤状況とダム、流域の生産活動の4項目に分けて、それぞれに25点ずつ配点し合計点を出した。具体的な評価方法は以下で述べる。

2. 評価

(1) 治水史

この項目については流域住民が果たしてどれだけ川に対する関心度が高いのかに着目して評価したかったが、その程度をこれまでに地域に発生した洪水の頻度から評価することにした。つまり、洪水の発生を治水安全度の点からマイナス要素としてとらえずに、洪水の多さは流域住民の洪水に対する経験の多さだけでなく、治水に対する関心度の高さにつながるものと考えたのである。具体的な点数付けの方法は、資料に記載されている洪水の歴史で、最も古いものと最も新しいもの間の年数を、その期間内で発生した洪水の回数で割るというものである。その結果は計算した結果が0～10(年/回)のときは25点、10～20で20点、というように点数付けを行い、50以上は0点とした。

(2) 地形・自然条件

岩木川の河床勾配は上流山間部で1/150以上、弘前市付近で1/1000～1/4000、下流部の五所川原付近で1/4000～1/6000程度となっており、馬淵川の河床勾配も上流部で1/40から1/250であり、八戸市付近の沖積平野にはいると1/700～1/3000と山地部から平地部へと急激な変化を見せている。これは日本特有の流況とはいえ、両河川とも上流部より直接、平野流が存在する洪水を起こしやすい河川といえる。また、この要素では河川の流入形態と平地直後の狭窄部の存在も治水上の要素として重要である。岩木川については特に被害を及ぼしそうな狭窄部は見られないが、支川の平川と後長根川の流入地域にある三世寺は平成2年に床上床下浸水家屋が737戸、耕地被害も4476haとなる被害を受けている。これは2本の支川がほぼ同じ地点に流入している為だけでなく、平川の流量が本流の流量を上回っており、本流にほぼ直角に流入しているためである。よってこれからも洪水の危険性は免れない状況にあるので大きなマイナス要素として評価する。一方、馬淵川は福地村の平地を過ぎて八戸市にはいるまでが狭窄部となっており、この地域には被害の及ぶ危険性が考えられる。しかし、近年馬淵川では大きな被害をもたらす洪水は発生しておらず、流量も岩木川より少ないので洪水の起こる危険性は低い。よってマイナス要素ではあるが、岩木川ほどではないものと判断する。

また流域の自然条件のうち、降水量とその降雨特性は治水能力評価における大きな要因である。両流域はそれぞれ太平洋岸気候と日本海岸気候の代表的な地域であり、降水量は約1000mm程岩木川流域が多く、洪水の起こる危険性という点から岩木川の方に大きな減点をした。

(3)築堤状況・ダムについて

本来ならば築堤状況とダムについては、両者とも治水における重要な要素であるので別々に評価することも考えられるが、馬淵川の治水対策はダムの適地が岩手県側にあることもあり、堤防が主体となっている。一方岩木川では築堤と治水ダムにより治水対策を行っている。従って、両川の治水に対する対策の評価は異なり、馬淵川は築堤状況（満点25点）、岩木川は築堤とダム（満点各12.5点）の総合評価によって行った。

岩木・馬淵川の築堤状況

河川名	岩木川	馬淵川
完成堤	44.4%	56.0%
暫定堤	36.4%	4.6%
在来堤	3.9%	-
未施工堤	17.1%	39.4%

両河川の築堤状況は表に示したとおりであるが、完成堤だけを見ると馬淵川の方が割合が多く、流域住民にとってはより安心できることと考えられるが、それよりも未施工堤の割合の違いに注目したい。これを見ると、馬淵川の未施工堤の割合は岩木川の2倍となっており、逆に完成堤および暫定堤、在来堤の合計を考えた場合でも岩木川の8割に対して馬淵川は6割にとどまっており、岩木川に対して馬淵川の築堤状況の遅れは否めないものと思われる。ここでは治水に対する努力をしているという点から暫定堤も含めて評価した。点数は0%～30%、30%～50%、50%～70%、70%～90%、90%～100%の5段階に分け、90から100%で満点とした。これは堤防の少ないものには厳しく、ほぼ計画が完遂しているものには高い点数を与えたかったからである。

ダムについては、現在岩木川流域にはダムが10箇所存在しており、その中でも治水能力のあるものは5箇所である。この中の日屋ダムは、現在拡張工事を行っており治水能力の向上を目指している。しかし現在の状況では地形の評価のところ述べてのように、洪水が起きているわけで十分な状態とは言えない。よってマイナスの評価をしなければならない。

(4)流域の生産活動

流域の生産活動の状況は、治水を考える上で無視できない要素である。流域人口密度の大小や水害に弱い生活産業の適地は洪水被害の影響が大きいとされる。この報告では、産業内容やその分布についての調査が十分でなく、流域内の人口密度のみを取り上げた。岩木川、馬淵川流域の人口密度はそれぞれ200人/km²、100人/km²であり、500人/km²を0点として100/km²ごとに5点ずつを加点した。

3. 採点結果・まとめ

採点結果は右の表のように岩木川が馬淵川を上回り、治水面では良好な河川である。しかし、点数の差は小さく項目別に見ても岩木川は治水史と築堤状況・ダムの2項目、馬淵川も地形・自然条件の2項目において上回っているので治水に関しては洪水に対する安全度としては同程度であるといえるだろう。研究前は、八戸市という大都市を抱えた馬淵川の方が、ひとたび洪水

治水能力における岩木・馬淵川の比較

河川名	岩木川	馬淵川
治水史	20点	10点
地形・自然条件	10点	15点
築堤状況・ダム	20点	15点
流域の生産活動	15点	20点
合計	65点	60点

の被害が及んだときの被害の大きさではこちらの方が大きいのではないかと思ひ、おそらく治水は進んでいるだろうと考えていたのだがこの様に岩木川が上回ったのは意外な結果であった。しかしながら数値評価は関連する要素選択や配点により、結果が左右されることは言うまでもない。本研究の目的は、一般市民にとって目安となる判断基準を作ることにより、今後、より多くの人の意見を参考にしながらわかりやすい、誰もが納得できる指標づくりを進めていきたい。