

II-84

豊平川の魚類遡上環境に関する研究

北海道大学工学部 学生員 野村俊介
 北海道大学工学部 正 員 黒木幹男
 北海道大学工学部 正 員 板倉忠興

1 はじめに

近年、時代の大きな流れとして、潤いや安らぎ、ゆとりといった言葉に代表されるような、真に豊かな生活が求められてきている。そこで、河川が本来持っている多様な環境を保全・創出し、地域の自然や暮らしと調和し、さらに安全な水辺を創出する多自然型河川づくりが進められている。なかでも魚類に関してはその生息環境の改善に対する期待は高い。そのため様々な方法により魚類の遡上環境の改善を図るため、全国で魚道の新設や堰堤の改善などの工夫が実施されている。

札幌には大小200に及ぶ川が流れているが、札幌という街が豊平川扇状地にできたといわれている。よって札幌の基盤となった豊平川を題材に本研究を進めていく。上流では深い渓谷を作り、中流は山間を流れ、いくつものダムを持ち、下流は大都市札幌の市街地のなかを流れ石狩川に注ぐ豊平川。その豊平川について、堰、床止、ダム等の河川を横断する河川管理施設及び許可工作物等と魚類の移動、特に遡上との関係について調査し研究することを目的とする。

魚類については主にサケに注目していく。豊平川の在来の魚であったサケが、札幌の都市化による下水の流入などにより河川の水質悪化を招き、サケの遡上がみられなくなっていた。その後札幌では下水道の整備に力が注がれ豊平川にも徐々にサケが戻ってくるようになった。

2 サケ

一般的に「サケ」と呼ばれている魚はシロザケのことであり、成魚でおよそ60cmになる。豊平川では昭和12年に稚魚の放流が始まった(150000匹)が、その同年に親魚が確認されているため、在来の魚であるといえる。サケの遡上の目的は産卵で、産卵場所の水深は、20~50cmの場所が大部分で湧水か河川水が浸透、流出していると推定される場所(中州の脇や淵頭)に集中する傾向がある。またサケは水温が低下すると遡上能力が下がるということがわかっている。日本のサケは、海洋で冬を1~5回過ごし、2~6歳魚となって、生まれた川に帰ってくる。このうち、最も個体数が多いのは海洋で3冬を過ごした4歳魚で、全体の50~70%を占める。これに3歳魚(20~30%)や5歳魚(10~20%)が続く。2歳魚や6歳魚はまれで、それぞれ全体の1%かそれ以下に過ぎない。これらは北方の海を回遊し秋に日本に帰ってくる。早い個体は8月末には回帰する。

表-1 豊平川に遡上する主な魚類

下流	アメマス ウグイ
中流	ヤツメウナギ アユ サクラマス シロザケ
上流	

Environmental aspects of going upstream for fishes in the Toyohira river
 by Syunsuke NOMURA, Mikio KUROKI and Tadaoki ITAKURA

3 豊平川に遡上するその他の魚類

1) アメマス

成魚は35～70cmになるサケ科の魚で豊平川の上流部には、陸封型と推定されるアメマスが生息しているが、1991年に3号床止でアメマスが採集された。これは水温の点からみて、採集されたアメマスはここで長期間生息していたのではなく、他の場所から移動してきて採集されたと考えられる。しかし、3号床止の上流にはの3つのダムがあり、これらのダムは降下の障害になると考えられ、上流に生息するアメマスが降下した可能性は低いであろう。

一方、アメマスは越冬のために河川を遡上することが知られている。豊平川では1989年以前もアメマスが採集され、それらの採集地点はすべて3号床止の堰堤の下流である。これらの採集されたアメマスが越冬のために遡上したと考え、1990年までは雁来床止の堰堤によってそれより上流への遡上が阻害され、1991年には堰堤が撤去されたため3号床止まで遡上し、そこで採集されたと推定することができる。

2) サクラマス

サクラマスは降海前と陸封型のもはヤマメといい、海洋で1年過ごしたサクラマスは30～70cmとなって6～7月に生まれた川に遡上する。ただし遡上時期は河川によってかなりの差がある。遡上直後の個体は未熟であり、本流の深みなどで餌を食べずに夏を過ごし成熟する。秋雨の増水などを利用して、できるだけ上流域へと遡上した親魚は河川水の浸透する水深12～45cmの砂れき底を選んで産卵する北海道では9月中・下旬が産卵の盛期である。親魚の遡上は、真駒内川においては少なくとも1991年の夏までは真駒内公園の堰堤で抑えられていたと考えられる。1989年10月にその堰堤のすぐ下流で親魚が確認され、産卵床が作られたことも、そこで遡上が阻害されていたことを示している。

4 豊平川におけるサケの稚魚放流数と親魚回帰率

豊平川本流への河川回帰率を大まかに計算すると、350匹放流すると1.0匹帰ってくることになる。これは、1つがいのサケから6.6匹の親サケができると言うことになる。(雌一腹に、3000の卵で2400匹の稚魚ができるとする。)

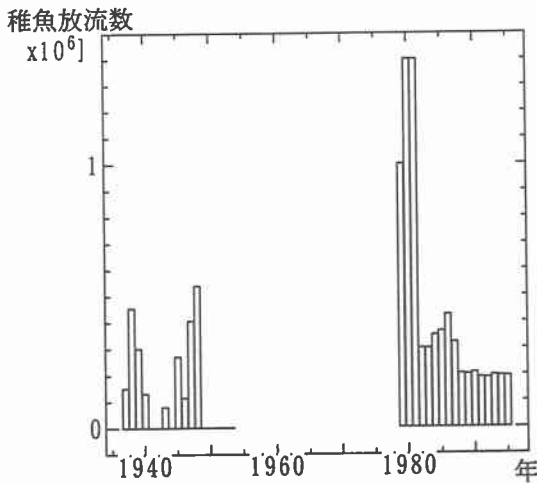


図-1 稚魚放流数

1949年水質悪化のため稚魚の放流を中止
1979年放流再開

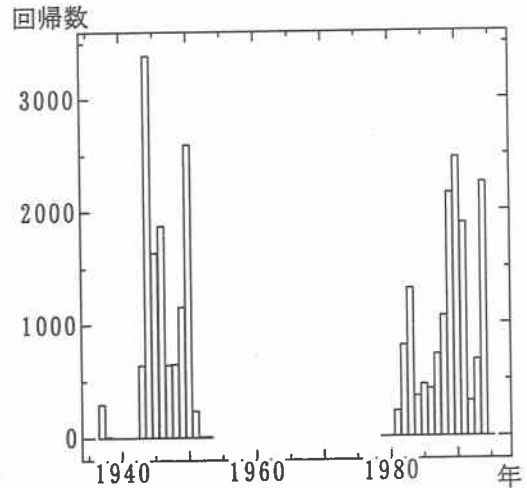


図-2 親魚回帰数

1981年親魚の回帰を確認
1985年自然産卵を確認

5 豊平川の河川横断施設とサケの遡上の関係

表-2 豊平川のサケの遡上に関する河川横断施設

名称	完成年	堰長	落差	魚道の有無	評価
1号床止	昭和27年	170m	1.2m	無	×
3号床止	昭和25年	145m	1.8m	有	△'
4号床止	昭和29年	200m	0.8m	有	△
5号床止	昭和36年	210m	1.0m	無	△
6,7号床止	昭和26年	190m	0.9m	無	△'
8号床止	昭和48年	90m	0.6m	無	○

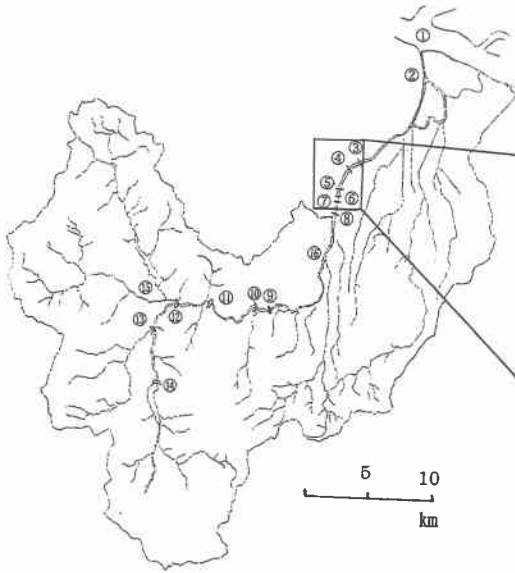


図-3 豊平川流域図

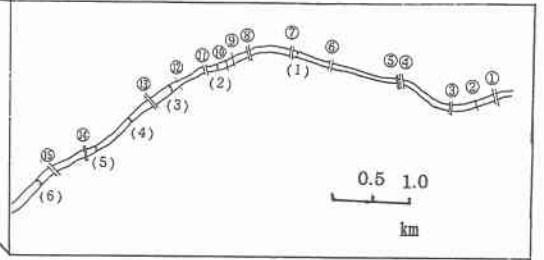


図-4 拡大図

①石狩川②豊平川③1号床止④3号床止⑤4号床止⑥5号床止⑦6,7号床止⑧8号床止⑨白川ダム⑩藻岩ダム⑪砥山ダム⑫一の沢ダム⑬定山溪発電所ダム⑭豊平峡ダム⑮定山溪ダム⑯真駒内川

(1)1号床止(2)3号床止(3)4号床止(4)5号床止(5)6,7号床止(6)8号床止
①環状北大橋②第2水管橋③北13条大橋④上白石橋⑤JR鉄橋⑥東橋⑦水穂大橋⑧一条大橋⑨電電大橋⑩水管橋⑪豊平橋⑫南七条大橋⑬南大橋⑭幌平橋⑮南19条大橋

6 考察

豊平川のサケについての遡上可能距離(河口から上流に向かって連続してのぼることが可能な距離)を豊平川の全長で除すると、48%となる。これは河口から白川ダムまでのぼるとしての数字である。実際にはサケは幌平橋(6,7号床止)付近までしかのぼらないので、遡上距離(実際にのぼる距離)にすると24%となる。また、サケは水温が低下すると遡上能力が下がることが知られている。サケが遡上を始める9月中旬には豊平川の水温は約15℃であるため、6,7号床止付近まで遡上する。しかし、12月頃には水温2,3℃となるため1号床止を越えることが難しくなるため、遡上距離が変わってくる。以前は、サケの遡上が3号床止によって阻害さ

れていたが、1994年3月に3号床止に魚道の建設がなされたため理論上は白川ダムまでの遡上が可能となった。しかし前述のように実際には幌平橋付近までしか遡上しないことが分かっている。しかも産卵床は湧水のある場所に多くつくられ、それに適した場所はほとんど1号床止より下流となるため、幌平橋付近まで遡上したサケも再び降河してきて1号床止の下流で産卵することになる。

1号床止～8号床止の七つの床止めは僅か5.4kmの区間に連続し、越流部の落差が、0.6～1.8mであるためサケ、サクラマス等の大型魚類であれば、何とか遡上可能であるが、小型の魚類の移動は困難である。小型の魚類の移動にとっては、これらの床止群は一体的に改善されることでより効果が発揮される。その中で特に改善すべき堰堤とその問題点を順に示すと、以下ようになる。

1号床止：魚道の無い堰堤として最も落差が大きく、最下流にあるためこれをのぼれないと上流への遡上が不可能である。

3号床止：落差が大きく魚道が設置されているが魚道内の流速が1.5～2.5 (m/s) と小型の魚類にとってはかなり速い。

6、7号床止：二つの床止が連続しているため、7号床止を越えるための助走距離と休憩する場所が不足している。

8号床止までが改善されると、現在全面式の階段護岸が整備中であり、小型の魚類を含めた移動条件の改善が期待される支川真駒内川へとつながることとなり、相乗的な効果ももたらされるであろう。また護岸工事などの河川工事を行うときは、産卵域から川砂利を持ち出さないことや、産卵床に泥をかぶせないなどの気配りが必要である。

参考文献

- 札幌市教育委員会編：さっぽろ文庫4 豊平川、1978年
さっぽろ文庫44 川の風景、1988年
札幌市豊平川さけ科学館：館報 1992年、1993年
長澤和也、鳥澤雅、編、北海道立水産試験場研究員著：北のさかなたち 1991年