

シンボルフィッシュ「アユ」の遡上観察～武庫川

理事長 佐々木礼子・事務局長 吉田博昭
(武庫川づくりと流域連携を進める会)

はじめに

当会は、武庫川流域委員会の有志メンバーと流域住民が、同委員会の提言書にある「住民参画型の流域総合治水『武庫川づくり』」を実現するために設立した、シンクタンク・中間支援組織団体である。地球温暖化の急加速に伴う気候変動が進む中、健全な武庫川の水循環および流域環境づくりから治水に係る川づくりまで、住民主体の365日の武庫川づくりに向けて住民と行政のパートナーとしての活動を行っている。そのようななかで、兵庫県および武庫川流域委員会では、今は幻であるが、かつて「武庫川」といえば「アユ」と言われるほど豊漁で駆弁にするほど有名であったアユを「武庫川づくり」のシンボルフィッシュに位置づけ、現在の武庫川はどれほどアユが生息できる環境状態にあるのか、武庫川づくりを行う上で「アユ」を河川環境における健康の指標ととらえ、アユが豊漁であった昭和30年代前半(高度海成長期)の河川および流域環境づくりをめざしている。

アユの遡上できる川づくりは、住民が最もわかりやすく参画しやすい川づくり分野である。近年の武庫川では、春に武庫川漁業協同組合が放流するアユが定着アユとして生息してきたと思われるが、潮止め堰がネックとなり、海から遡上する天然アユはほとんど確認されず、これまで「遡上」というレベルには至っていない。1000個体を超えるアユが群れて遡上する光景を確認してこそ「アユが遡上する」と言えるレベルのようである。

当会では、アユの遡上にむけた武庫川の河川環境を見守り、県が主催する「アユが遡上できる武庫川づくり」に参画し、アユをはじめ魚類の挙動・遡上観察を行いながら、遡上を妨げる要因について調査を積み重ねてきた。2015年度は回遊魚であるアユが海から遡上する際の妨げになっていた潮止め堰が遡上時期に転倒していたことから、これまでにない観察結果を得ることができた。



1号堰を飛び跳ねるアユ

調査方法

1. 潮止め堰転倒に伴う目視によるアユの遡上調査と塩水遡上調査

武庫川からアユの姿が激減するに至った大きな要因は、①下流域の地下水に塩水が混入するのを防ぐ目的を兼ね備える潮止め堰(可動堰)、②下流域が砂防河川を支流に多く控える扇状地河川であることから多数設置されている床止工、③支流に建設されたダムによる水量制限から平常時の河川流量が激減したこと、などが挙げられる。

そのなかで、最も天然アユの遡上の妨げになっていると思われる潮止め堰については、2011年に兵庫県が策定した武庫川水系河川整備計画における河川対策によって、今後15年以内に撤去されることになっている。

一方、2014年の台風11号による災害復旧工事に伴い2015年3月中旬に潮止め堰を転倒したところ、堰の構造的な問題から転倒堰が元に戻せず、5月末までの約2か月半におよび、魚類遡上の障害になる潮止め堰が転倒状態になった。その結果、これまでにない河口域からの魚類の遡上を確認され、目視による遡上観察調査とアユの遡上時期にこれまでなかなか転倒試験が行なえなかった理由を模索すべく塩水の遡上調査を行った。

2. アユの産卵床づくりとその後の遡上アユの挙動調査

アユがシンボルフィッシュに位置付けられて以来、住民参加の川づくりの一環としてシンボルフィッシュ「アユ」について武庫川漁業協同組合とともに兵庫県が毎年行ってきたアユの産卵床づくりなどの取り組みに参加し、遡上アユのその後の調査を行うとともに、専門家から遡上アユの挙動やアユをはじめとする水生生物の棲める川づくりに向けた改善手法とその効果などについてノウハウなどを学んだ。

結 果

1. 潮止め堰転倒に伴う目視によるアユの遡上調査と塩水遡上調査

1) 潮止め堰転倒に伴う目視によるアユの遡上調査

3月中旬から5月下旬の約2か月半、アユの遡上時期に堰が転倒したことから、これまでにない河口域からの遡上アユが確認された。目視による遡上観察では、19日に1号床止工を盛んに飛び跳ねるアユが確認された。地元でのヒアリングによると、これほどたくさんのアユが飛び跳ねる姿



転倒している潮止め堰

は久しぶりに見たということである(年配者)。住吉川では4月18日にアユの遡上を観察されている。

また、10月初旬には仁川合流付近や天神川でアユの群れを確認した。大きな出水がない限り1mを超える落差のある百軒樋を越えるのは無理である。しかし、百軒樋堰下流までの遡上は可能であることが推測できる。武庫川本川下流における夏期の水温は30度を超えるが、魚類は仁川合流付近のように湧水がある水温の低いゾーンに避難して生息する。しかし残念ながら、現在の低水路護岸はこのような避難場所が乏しい整備になっている。アユの群れは11月末まで水温の低い仁川合流付近に群れていた。



堰転倒で大きくなった1号床止の落差を飛び跳ねるアユ



仁川合流付近 群れでアユが確認されたのは初めて

2) 塩水遡上調査

□ 背 景

武庫川下流の尼崎市、西宮市、伊丹市は、戦前から大阪市域と一体に著しい地盤沈下を経験してきた地域である。昭和32年に尼崎市の一部が工業用水法の指定地域になって以来、昭和35年に尼崎市全地域、昭和37年に西宮市、昭和38年に伊丹市が指定され、工業用地下水の採取規制が進められた。昭和39年に尼崎市一部地域において既設基準外井戸への強制転換がはじまり、昭和44年に同市の残地域と西宮市、伊丹市を含む指定地域全域の水源転換が終了した。(環境省全国地盤環境情報ディレクトリーH25版より)

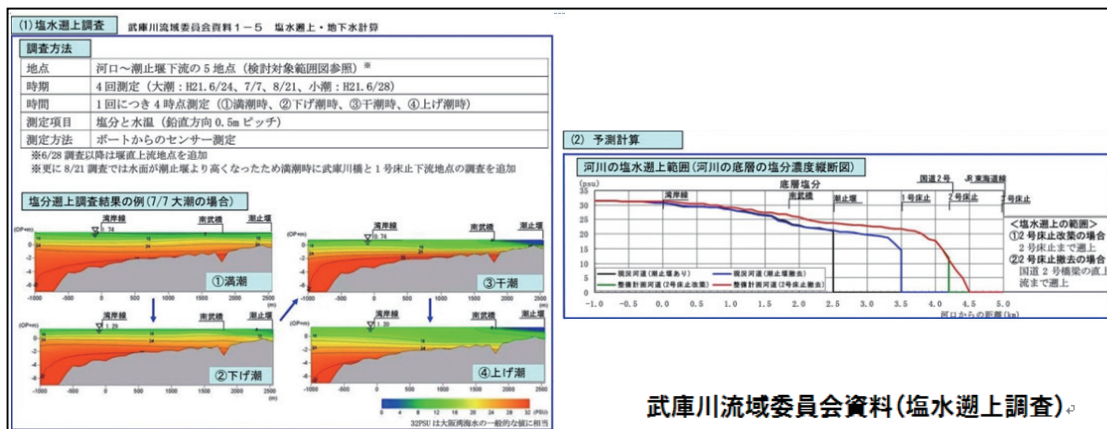
一方、平成 24 年から施行されている兵庫県武庫川水系河川整備計画における下流の河川整備事業では、武庫川本川の流下能力を上げるために、東海道線橋梁下流の 2 号床止までの下流区間で河道掘削を行ない、それに伴い潮止め堰を撤去する計画になっている。潮止め堰を撤去すれば、汽水域が上流に広がり、干潮域が 2 号床止にまでおよび、シンボルフィッシュであるアユをはじめとする魚類の遡上や干潟の創出などによって多様な水生生物の育む自然豊かな下流域が形成されることになる。しかし、撤去による地下水への塩水遡上、浸透による影響が懸念され、兵庫県では大雨による出水時に自然転倒する潮止め堰を試験的にも転倒させ、井戸水への塩水浸透調査を行っている。



平常時の潮止め堰(大潮干潮時)



工事転倒中の潮止め堰



武庫川流域委員会資料(塩水遡上調査)



西宮の津門川は鳴尾防潮水門、庄下川は尼崎ロックで海と遮断されて地下水の塩分浸透を防ぐ構造になっているが、尼崎東部を流れる猪名川では⑤園田橋で干潮域に

- 兵庫県の調査結果：尼崎市の井戸 0 本, 採水量 0 ㎥、
西宮市の井戸 5 本, 採水量年間 300 万 ㎥、
⑭14 号井戸：深層、浅層とも現状で海水浸入により、塩水化している。
⑮対岸の 15 号井戸：深層は現状で海水浸入により塩水化しているが、浅層では海水浸入による塩水化は認められない。
⑯鳴尾浄水場付近 7 号井戸：深層、浅層とも海水浸入による塩水化は認められない。(県 HP より)

武庫川流域委員会の提言書に則り武庫川づくりを見守る当会では、県と並行して武庫川の塩分濃度調査を行ってきた。県と当会の調査結果をまとめると、右岸西宮側深層では塩水浸透が確認されているが浅層や鳴尾浄水場では浸透を免れ、左岸尼崎側では浅層、深層とも塩水の浸透が確認されている。

なっており、この影響も考えられる。表1からも堰転倒直後3/16の武庫川橋18%を除き潮止め堰転倒期間中の塩水遡上は阪神橋梁付近までで、潮止め堰撤去が塩水浸透に与える影響は限られていることが推測できる。また、アユの遡上時期と転倒時期が重なり近年希な大量遡上が確認され、堰が魚類に大きな影響を及ぼしていたことを実感した。以上のことから潮止め堰の撤去が地下水に及ぼす影響より、撤去によって下流武庫川に提供される自然環境へのプラスの影響効果の方が大きいことが判明した。

表1 武庫川下流塩分濃度調査(川底の値,単位%) 武庫川づくりと流域環境を定める会

調査日	甲武庫水位	①武庫川橋	②阪神橋梁	③お号線	④南武庫	潮汐		備考
						大	小	
14/4/18	0.73	*	0	*	*	大	満	
14/4/23	0.66	*	0	*	28	小	干	
14/5/16	0.62	*	0	*	24	大	満	
14/6/24	0.53	*	0	24	25	中	満	
14/7/30	0.49	*	18	22	28	中	満	魚道断流
14/9/22	0.66	*	*	30	30	中	満	
15/3/16	0.73	18	2	*	28	若	干	工事転倒
15/3/17	0.71	0	0	8	30	中	満	〃
15/7/29	0.81	0	0	*	10	大	干	洪水転倒
15/7/30	0.80	0	0	*	0	大	満	〃

■ は潮止め堰全倒時期、15年3月15日～5月末工事転倒

以上のことから潮止め堰の撤去が地下水に及ぼす影響より、撤去によって下流武庫川に提供される自然環境へのプラスの影響効果の方が大きいことが判明した。



地下水を汲み上げる鳴尾浄水場



野菜洗い場(地下水を汲み上げる)



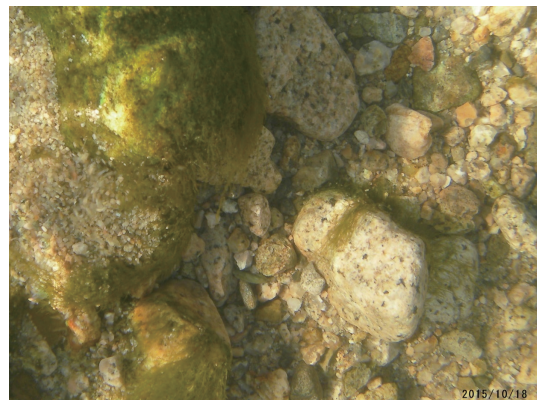
畑の井戸ポンプ小屋

2. アユの産卵床づくりとその後の遡上アユの挙動調査

2015年10月に下流武庫川においてアユの産卵床づくりと水辺の小枝づくりによる2号床止工の魚道改良が行われたが、温暖化の影響か、水温が下がらずアユの群れは11月末まで仁川合流付近に居座っていた。



10月中旬アユの産卵床づくり 2号床止工下流で川底を掻いて一面を覆うカワシオグサを除く



青い糸状の植物がカワシオグサ

産卵のためにアユが上流から下る頃には、産卵床づくりの際に足で除去したカワシオグサが再び繁茂し、折角やわらかくした河床も再び硬くなって産卵できたかどうか不明である。

まとめと考察

2015年度の潮止め堰転倒により、春のアユ遡上時期に潮止め堰を転倒すれば、7000個体強(兵庫県宝塚土木による調査)のアユが遡上することが判明した。また、転倒による遡上から仁川合流域にここ数十年来、最も多くのアユが群れを成し、仁川合流付近にはアユが快適に生息することのできる因子があることも確認できた。



大雨の出水により度々攪乱され、新たな自然環境を生み出す仁川合流域

当たり前のようにアユが回遊する昭和30年代の武庫川になるまでには、堰の転倒、床止め工の改築、帯工の工夫、逃げ場や涼み場の確保など護岸へのひと工夫、仁川合流域をはじめとする湧水スポットへのひと工夫、断流の心配がない平常時の河川流量の確保など、改善しなければならない多くの課題が残されている。アユの生息状況は川の健康のバロメーターであり、課題の解決は健全な武庫川の水循環を保全再生するうえでも大切なことである。

今後もアユの遡上時期に潮止め堰の転倒が行えるよう、河川管理者に要請するとともに、シンボルフィッシュが快適に過ごせるような河川環

境づくりをめざして、河川管理者による河川施設整備事業(ハードな治水事業)に加え、水辺の小技づくりのような住民主体の川づくりを推進することが望まれる。

謝 辞

アユの産卵床づくりおよび仁川合流付近の生物観察会では、独立行政法人環境再生保全機構の地球環境基金助成を受けた大会主催の川づくりリーダー養成「武庫川講座」におけるフィールドワークで、兵庫県立人と自然の博物館研究員の三橋弘宗先生にさまざまなご指導をいただき、武庫川守活動の一環である当調査の重要な足掛かりとなったことに深く感謝申し上げます。また、アユの産卵床づくりにおいては、兵庫県宝塚土木事務所および兵庫県武庫川漁業協同組合にご後援やご配慮をいただきましたことに感謝申し上げます。

参考文献

環境省全国地盤環境情報ディレクトリーH25版

兵庫県 第55回武庫川流域委員会配布資料5-4-5 「下流築堤区間における河道対策の安全性の検討について」塩水遡上・地下水計算 P. 25, P. 27

兵庫県 武庫川流域委員会 提言書「武庫川づくりへ向けて」

兵庫県 武庫川水系河川整備計画