特集 森・川・海の繋がり

川の生態系保全とサクラマス・ウナギ

テキスト／佐々木克之（北海道自然保護協会）

原生の森、ダムやコンクリート護岸の無い川、海藻が繁茂する豊かな海。自然が残された森・川・海の繋がりは、そこに棲む生きものたちの生命を育み、永らえるかけがえのない生命維持装置である。治水、利水、防災の名のもと、全国あまねく行われてきた人為的な環境改変では、環境変化がおよぼす生きものたちへの影響を省みられることはなかった。今号では長年、森・川・海の物質循環研究に取り組んでこられた北海道自然保護協会の佐々木克之副会長にサクラマスやウナギの例をひきつつ、河川生態系保全の重要性について寄稿いただいた。

国民的愛唱歌である「故郷」（1914年制作）の出だし「うさぎ追いしかの山 小鮒釣りしかの川…」と歌われているように、山を森と置き換えると、森と川は日本人の原風景であり、人の手のはいらない多くの自然が残されている生態系であった。この原風景は1960年代の高度経済成長期以後に失われ、それとともに魚たちが減少した。しかし、最近になって、人は自然から恵みを受けて生きているので、自然を大切にしなければ人が生きることも大変になるとの考えが広まってきた。国連は最近、人は「自然から生態系サービスという恵みを受けているので、人が生態系を変化させると、受けるサービスが減少していく」と述べて、人が生態系を変化させることに警鐘をならしている。

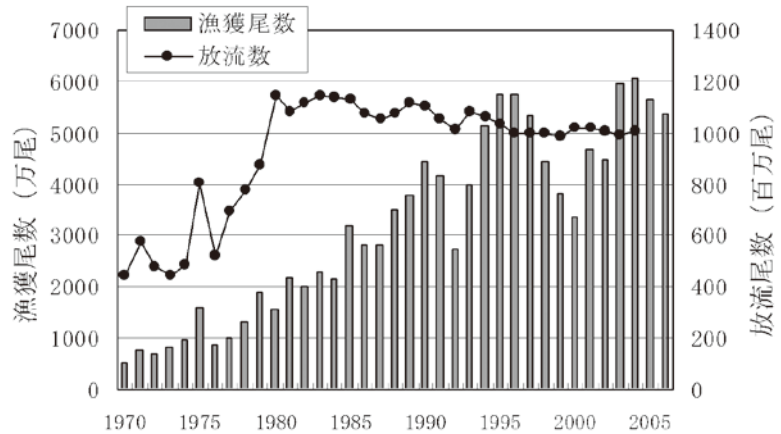
1. 川の生態系保全

河川上流では森、中流では田畑、下流では人口密集が一般的である。田畑からは土壌・肥料・農薬などが流入し、下流では家庭と産業からの排水が流れ込む。下流では工場排水規制や下水処理場の整備により河川水質が改善されてきた。田畑からの流入対策はまだ十分とは言えないが、不耕起農法や有機農法など環境にやさしい農業技術が評価されだしている。川に及ぼす森の役割は最近大きな注目を集めている。森は、土砂供給を抑えて濁りのない水質を維持、一時的に水を貯める水源涵養、落ち葉を供給して河川だけでなく河口への栄養供給、森林から落下昆虫を魚に供給など、によって中流や下流の河川生態系に大きな影響を与え、川の魚たちだけでなく河口から内湾の魚たちにも影響を与えている。森の持つ力が河川生態系に極めて重要であることが明らかにされつつある。

2. 川の生態系破壊

コンクリート護岸や川の直線化などによる生態系への悪影響があるが、ダムがもっとも重大である。清流として有名な四国の四万十川には、一種のダムである高さ8mほどの取水堰があるが、その影響は小さいようで、日本でももっとも魚種の多い川である。ダムは、魚の行き来の障害となり、土砂を貯めて下流の水底質を悪化させる。その結果、魚類の数も種類も減少させる。ここでは、川と海を行き来するサクラマスとウナギをとりあげて、川の生態系を守ることの重要性を考えてみる。

図1 北海道におけるシロザケ放流尾数と漁獲尾数の推移
（独立行政法人水産総合センターサケマスセンターのホームページ資料から引用）



3. サクラマスは川の健全度の指標

1.1 サクラマス生活史

サケ（日本では主にシロザケ）は、秋に遡上してきた親魚を河口で捕獲して、卵と精子によって人工孵化して、春に稚魚を川に放流している。放流された稚魚は海に下り（降海）、北洋で大きくなって主に4年目に生まれた川に戻ってくる。川にダムができても、その下流に放流すればサケは大きくなって戻ってくるので、日本で多くのダムが建設されてもサケの生産量は減少することなく、放流量を増やすことによってサケの生産量も増加した（図1）。

サクラマスの生活史はサケとはだいぶ異なる（図2）。サクラマス親魚は、春に河口近くにきて、秋にかけてゆっくり遡上して、産卵のために川の最上流部をめざす。冬に孵化するのはサケと同様であるが、春になっても降海せずに、次の春（2年目）まで川で生活をする。この時期のサクラマスの子どもはヤマメと呼ばれる。2年目の春になると、ヤマメの全部のメスと北海道では半分のオスが銀色になり（スモルトと呼ばれる）、降海する。残った約半分のオスは引き続き川の生活を続ける。降海したヤマメはオホーツク海で成長して、3年目の春に生まれた川に戻ってくるので、サクラマスの寿命は基本的には3年である。このような生活史をもつサクラマスは、サケのように放流して増やすことが難しい。孵化してすぐの稚魚を放流しても、1年間は川で生活するので、その間に減少してしまうし、1年間かけてスモルトまで成長させるには多くの経費が必要となる。そのため、サケと違って放流しても増えない（図3）。

1.2 サクラマスの成長を支える森林

ヤマメは水棲昆虫や川近くの木々から落下してくる昆虫を餌としている。水棲昆虫は、落ち葉や川底の石について成長する藻に由来したものを食べている。落ち葉は森が供給する。藻が成長するためには水がきれいでなければならないので、土砂の流出を防ぐ森がやはり必要である。ヤマメの限界生息水温は25～26℃なので、森林の葉が日光をさえぎって河川の水温を上げないようにすることも重要なことである。川の最上流部で孵化し、生活するヤマメにとっては森林の存在は必須である。

1.3 サクラマスを減少させる大小のダム

大きなダムや砂防ダム・治山ダムなどの小さなダムができると、サクラマスはそれより上にいけなくなり、生息域が減少することによってサクラマスも減少する。富山県の神通川では1920年頃までサクラマス漁獲量は150トンほどあったが、ダム建設によってダム下流の生息域が減少して、最近は数トンしか漁獲がなくなった。

図2　サクラマスの生活史（橋本泰子氏作成）

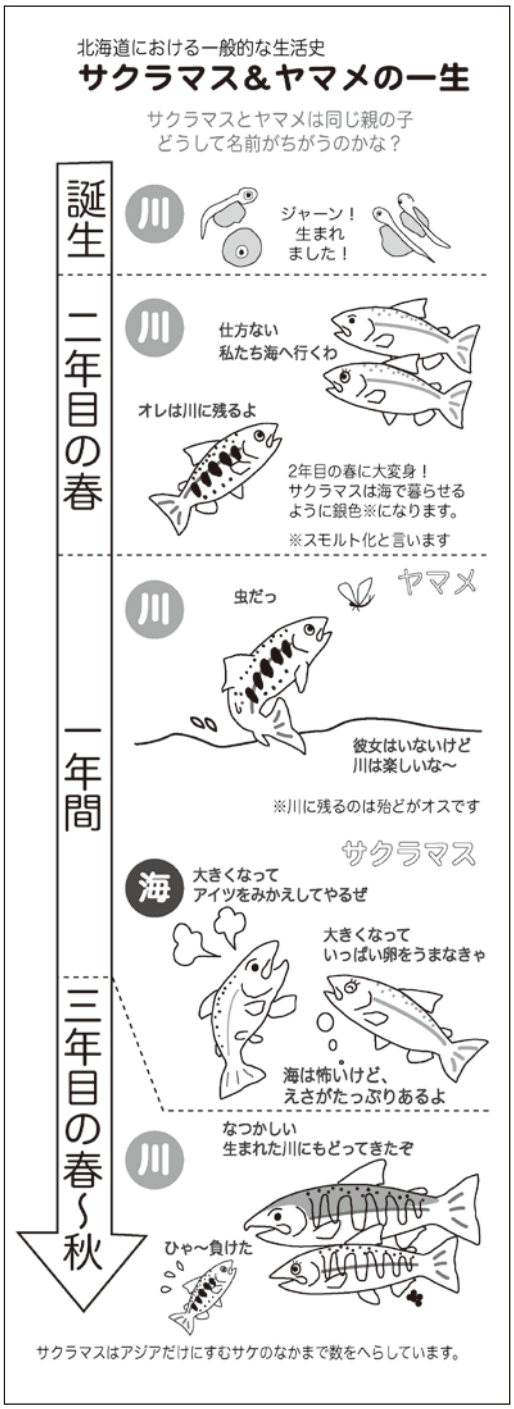
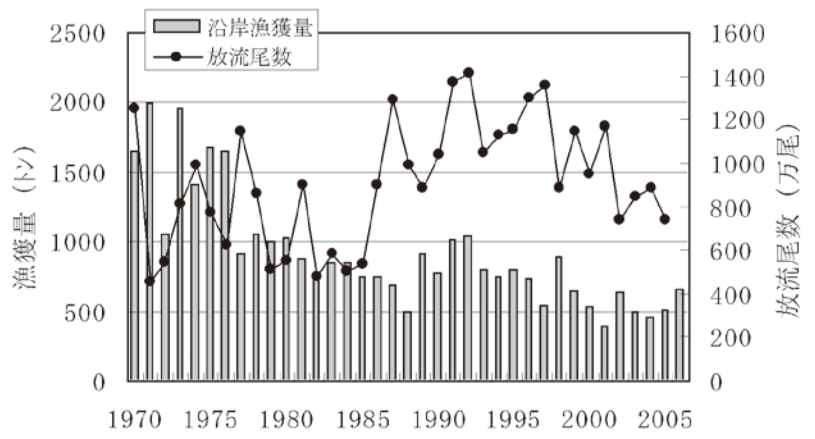


図3　北海道におけるサクラマス放流尾数と漁獲量の推移（北海道立水産孵化場資料から引用）



1970～1980年の漁獲量は、サクラマスとカラフトマスの両種を合計して「マス」として北海道水産現勢に記載されているので、水産現勢の「マス」漁獲量から推定した数量である。

北海道の北を流れる天塩川の支流サンル川
ヤマメの多い川として有名（写真提供: サンル川を守る会）

国土交通省は、サクラマスの減少を防ぐとためにと魚道をダムに作っているが、サクラマスの減少を防ぐことに成功していない。北海道の北を流れる天塩川の支流サンル川はヤマメの多い（サクラマスが多く遡上し産卵している証拠）川として有名である。サクラマスは天塩川河口からサンル川まで200km弱を遡上して産卵する。サンル川にはほとんど砂防ダムなどがないことがヤマメの多い原因と考えられる。このサンル川に国交省がダムを建設する計画を立てていて、自然保護団体や天塩川河口の漁業協同組合が反対している。

1.4 サクラマスは河川の健全度の指標

放流事業を進めても、ダムに魚道をつけてもサクラマスの減少傾向は変わらず、このまま行くとサクラマスは絶滅危惧種になりかねない。前川光司北大名誉教授によれば、ロシアの沿海州ではサクラマスは絶滅危惧種となっている。サケと違ってサクラマス保全に成功しないのは、サクラマスが3年の寿命のうち2年間を川で生活していて、川の環境が大きく影響する魚のためである。川の健全度の評価は、一般に水質（BOD）で行われているが、魚たちなどの生きものを考慮すべきであり、とくにサクラマスによる評価がふさわしい。

4.ウナギを守ることは川と海の自然を守ること

名著「沈黙の春」を著したレイチェル・カーソンは、1938年31歳のとき地元紙に「アメリカ東海岸のアメリカウナギは産卵のために、亜熱帯の海、バーミューダ諸島近くのサルガッソー海へ向かい、ヨーロッパからきたヨーロッパウナギと一緒になる。両方のウナギはそこで産卵、孵化した二種の稚魚はしばらくの間一緒に旅をして、そのうち二手に分かれて、それぞれアメリカとヨーロッパに向かう。川から海に出たウナギがどのような旅をするのか誰にもわからない。アメリカウナギとヨーロッパウナギの稚魚はどうして帰る場所を間違えないのだろうか?」と書いている。

現在、アメリカとヨーロッパのウナギは激減していて、ヨーロッパウナギは2007年に絶滅のおそれのある野生動物の国際取引にかんするワシントン条約の対象種とされた。日本では、川と湖の漁獲量は、1960年代は約3000トンであったが、2005年の漁獲量は484トンと1/6以下となっている（図4）。ヨーロッパウナギの産卵場所が見出されたのは1925年であるが、ニホンウナギの産卵場がグァム島の北海域であることが見出されたのは1991年であった。日本は世界一ウナギを食べる国であり、世界のウナギが減少した大きな要因を作り出しているが、ウナギの生活史や環境との関係についての調査研究は立ち遅れている。

亜熱帯海域で生まれたウナギの稚魚は、黒潮に乗って日本の沿岸にたどりつき、河川を遡上して7～10年間成長して、再び産卵のために海に戻る。稚魚はウナギ養殖に用いられる。日本の養殖ウナギ量は1980年代には3.5～4万トンであったが、近年は2万トンに減少している（図4）。ウナギ稚魚が手に入らなくなったためである。ニホンウナギの減少は、稚魚乱獲が一つの要因と考えられているが、それ以外に河川環境の悪化が関係していると推定されている。立川賢一博士らの調査によれば、流域面積あたりのダムの貯水量が大きい川ほどウナギ漁獲量が大きく減少していて、湖では人工湖岸率が多いほど大きく減少している。黒潮にのって日本沿岸にたどり着いたウナギの稚魚は、ダムやコンクリート護岸により、生息場所を失って減少したものと推定される。ウナギ資源の減少要因を明らかにし、対策を講じないまま日本人がウナギを食べ続けると、ニホンウナギも絶滅

滝を遡上するサクラマス（サケ目サケ科）
（写真: 知来 要）

ヤマメ　（写真: 知来 要）

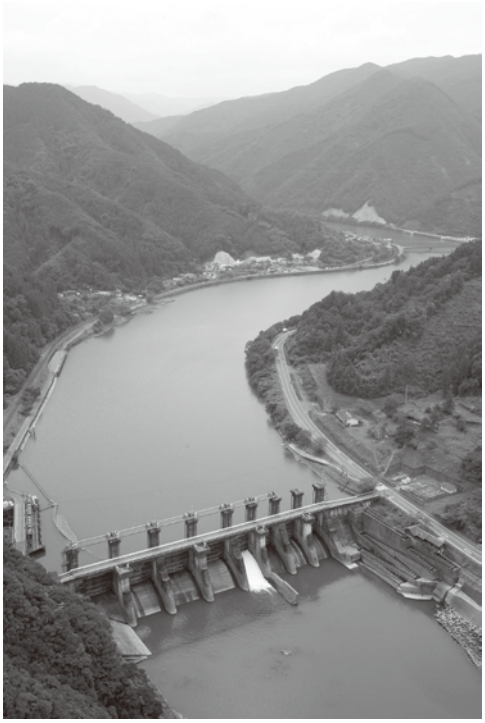
のおそれのある種になりかねない。数千キロメートルを海流にのって日本沿岸にたどり着き、10年近く河川で成長して、数千キロメートルを泳いで一生をまっとうするウナギを守ることは、蒲焼を維持することだけでなく、海と川の自然を守ることである。ウナギが絶滅すれば、カーソンが70年前に述べたウナギの謎を解くこともかなわぬ夢となる。中国、台湾、韓国など関係諸国と共同でウナギを保全することは資源保護とともに人間のロマンでもある。

5.河川生態系の回復は自然と共存する人間の復活

アユで有名な川であった九州熊本の球磨川で、数年前当時の知事が下流に近い荒瀬ダムを撤去することとした。漁師や地域住民は、清流が戻り、アユが回復すると歓迎した。

新しい熊本県知事は川辺川ダム問題について、球磨川の自然はかけがえのない財産であり、自然環境を破壊するダム建設に反対すると見解を示した。ダムを作った上で環境への影響を最小限に抑える、というのが国交省の考えであった。しかし、知事見解は、環境への影響を最小限にする治水を考えるべき、という考え方を示した。最初に述べたように、人は自然環境の恵みで生きているという考え方に立てば、サクラマスやウナギなどの生物を保全するように智恵を働かすことが基本となる。地球温暖化対策の基本は、まず現在の炭酸ガス発生をこれ以上増やさないようにして、次に2050年までに少なくとも半減することである。これと同じ考えで、河川の現状をこれ以上悪化させず、長期的には1960年代以前の河川生態系を取り戻すことがサクラマスやウナギだけでなく、自然と共存する人間らしい生き方を取り戻す道である。政治の改革、地域の連帯、科学的調査やモニタリングの実施などを粘り強く進めることがこの道につながる。

相模湾のシラス（ウナギの稚魚）漁



球磨川・荒瀬ダム

＜参考文献＞

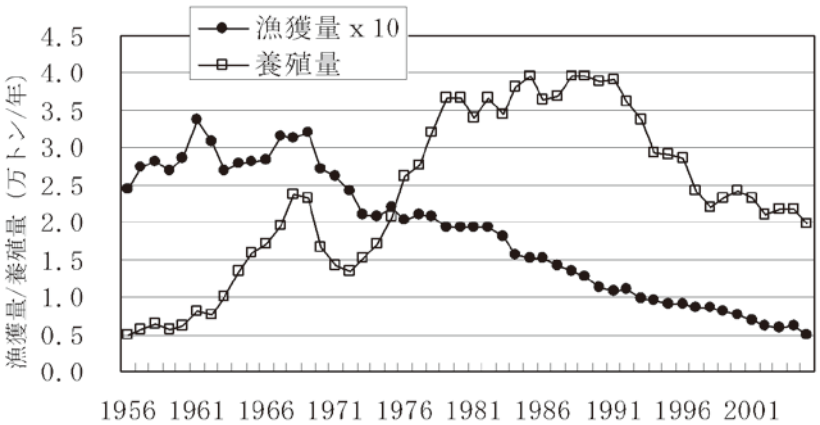
1. 森・川・海
「川と海－流域圏の科学」（築地書館）の4章

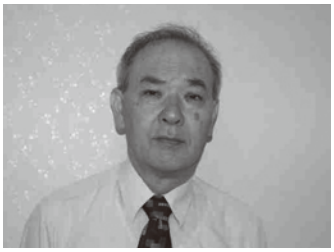
2. サクラマス
「川と海」6章、
北の自然（北海道自然保護協会会誌）
No.45p16-22. No.46p53-60.

3. ウナギ
ウナギ地球環境を語る魚（岩波新書）

4. カーソン
失われた森（集英社）p29-39.

図4　日本におけるウナギ漁獲量と養殖量の推移（漁獲量は10倍にして表示）





佐々木 克之（ささき かつゆき）
1942年生まれ、約30年間水産庁水産研究所で干潟など海の中の窒素やリンの物質循環研究に従事、定年退職後北海道自然保護協会でサンルダムなどダム問題を担当している。