

強者の戦略

【生物：第1回：「確かに『生物』の試験だけど…」2002年東京大学後期試験より】

夏真っ盛り、沖縄の海が俺を呼んでいる～っ！いきなりのテンションで失礼しました、生物担当のむらやまです。定点観測旅行が一つの趣味で、春は札幌、夏は西表島、秋は小樽・余市、冬は那覇と、毎年同じ場所へでかけて自然や人物、町並みの観察をしています。ここ数年は気候変動が激しいのか、あれっ？と思うようなことも時々ありますね。さて、第1回は2002年の東京大学後期試験から抜粋してきました。

[文2] 生物個体の出生から、成長、生殖、死亡までの過程を生活史と呼び、生物種によって特徴的な生活史をもっている。たとえば、川と海を行き来して、1度の生殖で一生涯を終えるサケの生活史を見てみよう。

サケ(シロザケ)は秋から冬に産卵のために川を上り、親魚は川底の砂れきの中に産卵する。1個体の雌はおよそ3000個の卵を産む^(a)。春になると稚魚は砂れきの間から浮上し、まもなく川を下り始め、海に入る。その後、稚魚はしばらく沿岸に滞留し、夏に体長が8cmを超え、水温が13℃くらいになると沖合に出る。その回遊範囲は日本沿岸からアラスカ湾までの数千kmに及ぶ。この北太平洋の亜寒帯水域は生物生産力が高く^(b)、サケは豊富な食物条件下で成長し、3～5歳になると性成熟を開始して、生まれた川に再び戻ってくる。

サケのもつこの母川回帰性と生涯1度の生殖という特性により親世代とその子世代の数の対応が容易で、サケ個体群を安定的に維持するためにはどのくらいの漁獲量が望ましいか^(c)という研究が古くから行われている。

また、サケの増産を図るため、明治以来、人工ふ化と稚魚の放流が各地で行われてきた。放流技術の改良によりサケの漁獲量は1970年頃から増加し、回帰率(放流数に対する回帰数の割合)も2%から4%にあがった。これは、1960年代後半から始まった給餌飼育による放流稚魚の大型化と放流時期の適正化^(d)が放流後の生存率を高めた結果と考えられている。一方、近年になって、回帰するサケの大きさが徐々に小さくなってきており、回帰する年齢も高齢化しつつある^(e)。

問6 下線部(b)について。北太平洋では冬の風の強さと夏の動物プランクトン量に正の相関があることが報告されている。この両者はどのように結びつくと考えられるか。60字以内で述べなさい。

問9 下線部(e)について。ロシア系サケ(ロシア極東部の河川に回帰するサケ)では回帰数はそれほど増加していないが、同じような小型化・高齢化が観察されている。この理由を考え、50字以内で述べなさい。