

1. 「天塩川水系サンルダム建設事業環境影響評価書」の問題点

村上 哲生（名古屋女子大学教授）

程木 義邦（島根大学汽水域研究センター）

はじめに

快適で安全な人の生活の維持と自然の保護とは、多くの場合両立は不可能であり、何らかの調整が必要となる。人の生活と自然の価値との妥協点は、必ずしも一律の規範があるわけではなく、地域や時代により異なったものとなり、事業計画を中止することによる「回避」から、開発後の「代償」に至るまで様々な選択が可能である。

環境影響評価は、開発行為により対象の自然がどのように変わるのか、市民が適切な判断を下すための情報を提供する役割を担っている。もちろん現在の環境科学のレベルから、また社会的にも無尽蔵に費用や時間をかけることが許されないために、将来予測結果に蓋然性が付きまとうことは当然である。したがって、環境影響評価は、予想される結果とともに、その信頼性も合わせて示されるべきであり、また、その蓋然性のために、環境の保全に余裕を持たせた判断がされるべきである。

サンルダム計画については、平成 7 年に環境影響評価書が公表されているが（北海道開発局，1995；北海道開発協会，1995）、その結論が、市民の判断の基となるべき要件を備えているか検討してみたい。本件の環境影響評価書の問題点については、既に程木（2006）も、報告しているので、参考にされたい。

1. 対象地域の現況は正しく把握されているか？

調査の対象項目は、地質、水文、水環境、動植物、人間活動の多方面にわたり、網羅的に設定されている。しかし、多くの項目、特に生物生息状況に係わる分野では、種類の記載のみに留まっており、現存量やその季節変動などについての検討が不十分である。これは、生物の調査計画が、生物相互の量的な関係についての考慮を欠いた特定の希少種の保護の観点のみで設定されていることによる。例えば、地元団体が資源の減少を懸念しているサクラマスについては、分布記録は示されているものの、佐々木他（2006）が指摘しているダムによる遡上・降下の阻害効果や、河川周辺環境の変化から予想される餌量の変動などは、本環境影響評価書からは何ら判断材料は与えられない。環境影響評価法の制定以降、生物多様性の維持や、生態ピラミッドを念頭においた上位種概念を強調した調査方法などが検討されている現状から考えると、再検討が必要であろう。

さらに、調査で得られた情報が、すべて環境影響評価書に掲載されているかどうかも問題である。たとえば、環境影響評価書の引用元である「平成 6 年度天塩川水系サンルダム建設事業環境調査報告書（北海道開発協会，1995）では、富栄養化について、Vollenweider モデルおよび藻類生産潜在能力（algal growth potential, 以下、AGP）の 2 つの手法を用いて予測を行っている。北海道開発協会（1995）による Vollenweider モデルの予測結果を

図1に示した。対象年、リン流入負荷量の推定方法およびサンルダム回転率を変えた8つの条件で予測を行っているが、これらのうちの7条件では、サンルダムの栄養段階は中栄養になることが予測されている。しかし、環境影響評価書では、単位面積あたりのリン流入負荷量が最も低かった条件(図1の黒丸)のみしか示されていない。また、AGPの予測結果についても中栄養となることが予測されているが(図2)、これらの情報も環境影響評価書には活用されていない。

なお、BOD(生物化学的酸素要求量)は、河川の水質指標として重要な項目であるが、環境影響評価書(北海道開発局, 1995)は、「予測及び評価を行う環境要素の項目として設定しない」としている。しかし、評価書の基本となる影響調査報告書(北海道開発協会, 1995)では、10ページを費やして、予測結果が記載されている。情報開示の手続きを経なければ利用できない「影響報告書」から制度的に公開される「環境影響評価書」への転載については、環境情報の取捨についても、合理的な説明が必要であろう。

2. 将来予測は信頼性が高いものであるか?

水温や濁りなどの非生物的な現象は、関係する要因も少ないため、規模の類似したダムにおいて、実測値と予測値の整合性の検討結果を示すことにより、比較的精度の高い予測結果が得られ、より客観的な判断基準を市民に提供することもある。一方、サンルダムで建設後の水温・濁度の予測に用いられた鉛直一次元モデルは、すべてのダムで十分な予測精度を得られる手法ではないことが、松尾(1992)や淀川流域委員会木津川上流部会(2005)でも指摘されている。例として、鉛直一次元モデルによる比奈地ダムの水温と濁度の水質予測値と実測値の関係を示したが(図3)、水温については水質予測値と実測値の間に強い相関関係が見られるものの、濁度については十分な予測ができていない(淀川流域委員会木津川上流部会, 2005)。そのため、類似した既設ダムの実測データを用いて再現計算と精度の検証を行ない、そのモデルが利用可能なのかを見極めることが重要な手続きとなる。しかし、サンルダムの環境影響評価では、類似ダムによるモデル精度の確認作業は行われておらず、鉛直一次元モデルで予測を行った水温や濁度について、予測精度や結果の妥当性を評価することはできない。

一方、生物的な現象、例えば、貯水池でのプランクトン発生量の予測は、現状では、非常に難しく、予測された結果は大きな誤差変動を持つことも合わせて示すべきであろう。環境影響評価書で一般的に用いられている経験的なVollenweiderモデル、生態系モデルでの予測値が実測値と異なることは、長良川河口堰、川辺川ダム、川上ダムなどの多くの現場で指摘されてきたことである(村上, 2002; 程木他, 2003; 淀川流域委員会木津川上流部会, 2005)。特に、Vollenweiderモデルによる富栄養化の予測は、図1に示したとおり、リン負荷量やダムの回転率の計算方法によってその予測結果が大きく異なる。また、富栄養化の問題を、アオコや赤潮の発生といった極端な現象のみに限定していること、本来、本モデルは北米の自然湖沼を対象として構築されているため、日本の多目的ダムは検証範囲外であることも問題点として指摘されている(程木他, 2003)。

さらに、大型の生物の生息環境の保全については、影響の有無を判断するに足る資料は、なんら示されていない。例えば、地元団体が最も懸念しているサクラマスの生息への影響については、遡上や降下の阻害、水温・水質等の河川環境の変化や、餌の供給量の減少などのサクラマスの生息に関係する具体的情報はほとんど記されておらず、市民が論理的に判断を下すための根拠は薄弱である。

なお、「天塩川の河川整備計画策定段階における環境への影響を含めた総合的な分析とりまとめ（北海道開発局，2005a）」によれば、平成14年、15年に行ったサクラマス産卵床分布調査結果より、サンルダム堤体の建設や湛水域の出現によって影響を受ける産卵床数は、サンル川流域全体の1～4%であると述べられている。しかし、その引用元である「天塩川サンルダム建設事業の内魚類生息調査検討業務報告書（北海道栽培漁業振興公社，2003，2004）」によれば、サンルダム管理区域内においてサクラマスの産卵床が、平成14年度は65箇所、平成15年には80箇所を確認されている（表1）。これは、全調査区間で確認された総産卵床数の29～35%にあたるため、サンルダムによって影響を受ける産卵床が1～4%ということの妥当性が直感的には理解できない。そこで、幾つかの方法でサンルダム建設によるサクラマス産卵場への直接影響を検討してみる。

まず、調査が行われている区間毎に流路延長あたりの産卵床数を求めてみる（表1）。ダム管理区域内は、サンル川流域全体の平均（8.7箇所/km）と同程度かそれよりも高い値を示すため、産卵場としての利用頻度は比較的高いことがわかる。また、サンル川流域主要5河川（サンル川、一の沢川、サンル十二線川、5号沢川、幌内越沢川）の総流路延長が70.5kmであることから、平成14、15年度ともに、全産卵床は613箇所（70.5km×8.7箇所/km）と推定される。サンルダム管理区域内の65～80箇所産卵床が確認されていることから、ダムによって直接的に消失する産卵場は11～13%と見積もられる。

次に、サクラマス親魚の遡上尾数から、ダム湛水域の出現によって直接的に消失する産卵場の割合を検討する。北海道開発局は、サンル川におけるサクラマス幼魚の密度調査結果から、前年に遡上したサクラマス親魚の個体数の推定を行っている（図4，北海道開発局，2005b）。他の支川に比べ、サンル川本川への遡上量が多く、32～67%を占めることがわかる。表2に総流路延長と推定個体数をまとめたが、サンルダム管理区域の流路延長を9kmとすると、サンル川本川に遡上したサクラマス親魚の27%がダム管理区域内で産卵していると仮定できるので、消失する産卵場の割合は9～18%（平均14%）となり、産卵床の消失率と概ね一致する。

当然のことながら、これらの値は、サンル川流域やダム管理区域の総流路延長の取り方などによっても変わってくる。ダム建設による産卵床消失の直接影響を評価する場合には、影響を受ける区間や産卵床数およびサンル川全体の産卵床数を定量する必要がある。しかし、北海道開発局の調査では、調査対象としている河川と区間が限定されているため、サンル川全体の産卵床数は、本稿で示したように何らかの仮定を置かなければ推定できないし、その計算方法によって結論が大きく変わることもある。そのため、サンルダム建設による産卵場への影響が1～4%と説明するのであれば、その見積もりの根拠も示すべきであ

る。

3. 保全の対策は妥当か?

対象地域に分布する数種類の生物（イソツツジ、ヤマハナソウ、クマゲラ、エゾサンショウウオ）については、生息域が消滅することが明示されているが、同様な環境が周囲にも存在するために問題がないとの結論に終わり、具体的な保全対策については何も触れられていない。このような論理では、地域の個体群の保全は覚束なく、同様な開発行為の繰り返しにより、最終的には種の絶滅は必至となる。

本環境影響以後にも、選択取水等の影響緩和策が提案されているが、それについても既存の施設の運用実態を明らかにし、その効果を実証すべきである。

なお、サクラマスの上・降下について北海道開発局は、魚道を設置することから上阻害の影響は最小限にとどめることが出来ること、融雪期に常用洪水吐からスマルトを降下させることから、降下阻害の影響を最小限にとどめることが出来ることと説明している（例えば、北海道開発局，2005a）。また、二風谷ダム湛水域内においてスマルトの残留魚や湖沼型サクラマスがほとんど確認されていないことも、サクラマスの移動阻害を最小限にとどめることができることの根拠としている（北海道開発局，2005c）。しかし、北海道開発局が引用している「二風谷ダム直轄堰堤維持の内魚道上降下魚調査検討業務報告書（北海道栽培漁業振興公社，2006）」のスマルト降下調査の結果を見る限り、上流に放流した標識スマルトの降下率は13～74%（平均35%）であり、二風谷ダムでもすべてのスマルトが降下しているわけではない（表3）。また、二風谷ダムでは、魚道や放流ゲートから降下する個体は少なく、75%以上が発電用水路から降下している（表3）。北海道栽培漁業振興公社（2006）によると、発電用水路から降下したスマルトのうち16.5%が発電タービンによる損傷を受けること、17.3%が農業用水路に迷入してしまうと述べられており、このような影響によっても降下率は低下する。

上記のように、二風谷ダム魚道や発電用水路における採捕調査では、標識スマルトの低い降下率が求められている。その一方で、ダム湖内で行っている刺網による捕獲調査では、残留スマルトや湖沼型サクラマスが捕獲されていないことから、スマルトは順調に降下しているとの解釈もしている（例えば、沼田，2003；北海道開発局，2005c）。しかし、沿岸域におけるタグ標識魚の再捕率は、道南日本海側の河川の場合は0.02～1.52%（平均0.83%）、尻別川では0.28～0.90%（平均0.57%）であるのに対し、二風谷ダム上流で放流した標識スマルトの平均再捕率は0.22%と既往値の1/3程度である（表1，北海道栽培漁業振興公社，2006）。この理由について、北海道栽培漁業振興公社（2006）は、「放流後の歩留まりに大きな影響を及ぼすと考えられる選別、馴致などの前処理を行わずに輸送放流し、かつ再捕報告も限定的であったことを考え合わせると、低い値ではない」と述べている。しかし、再捕率が既往値の1/3というのは、標識スマルトの平均降下率が35%（標識放流魚の1/3程度が降下）と概ね一致する。そのため、現時点では、二風谷ダムによるスマルトの降下阻害が沿岸域における再捕率にも反映されていると解釈することもできる。

また、スモルトの「戻り現象」(久保, 1980)の影響、刺網の採捕効率などが示されなければ、二風谷ダム湛水域でスモルトが採捕されなかったことが、順調に降下していることの根拠とはならない。

なお、同様の調査は、北海道・様似(さまに)川水系の様似ダムでも行われている。平成13年度に行われた降下試験結果では、ダム上流部に放流した標識スモルトのうち、魚道を使って降下したのは0%、放流ゲートからの降下が3.8%と見積もられており(北海道栽培漁業振興公社, 2002)、この値は二風谷ダムの降下率(35%)の1/10程度である。二風谷ダムにおけるスモルトの降下率は、その時期のダムの回転率(流入量÷貯水容量)と関係があるとされている(北海道栽培漁業振興公社, 2006)。そのため、二風谷ダムと様似ダムで降下率が一桁も異なるのは、両者の回転率の違いによると考えられる。二風谷ダムの平均回転率は110回/年以上であるのに対し、サンルダムは3.2回/年ときわめて低いことは、既に佐々木他(2006)も指摘しているが、サンルダムでは二風谷ダム程度のスモルト降下率も期待できない可能性が高く、むしろ、様似ダムと同等と考えた方が妥当であろう。

4. 新たな環境影響評価の提案

本文書が示した平成7年度の環境影響評価書に対する意見は、サンルダム問題に特有な新たな問題ではなく、各地の開発の現場で主張されてきたことである。環境影響評価制度の有効性に対する判断は多様であるが、制度の発足後、効果的、現実的な手法の確立を目指して真摯な努力が続けられている。この10年あまりの成果を生かした影響評価の再検討を望む。

一方、予測項目により、現実的には今日でも十分な精度の環境影響を明らかにすることができないことも多い。その場合には、予測精度の限界を示したうえで、市民の判断を仰ぐべきであり、事業の実施に当っては、保全側に安全性を見込んだ判断をとるべきである。

引用資料

- 程木義邦(2006): サンルダム環境影響評価の問題点. 小野有五(編)「サンルダムは本当に必要なのか?」pp. 58-68. 「サンルダム建設を考える集い」実行委員会他.
- 程木義邦・佐々木克之・宇野木早苗(2003): 川辺川ダムにおける水質予測とその問題. 日本自然保護協会(編)「川辺川ダム計画と球磨川水系の既設ダムがその流域と八代海に与える影響」pp. 31-46. 日本自然保護協会.
- 北海道開発局(1995): 天塩川水系サンルダム建設事業環境影響評価書. 北海道開発局.
- 北海道開発局(2005a) 天塩川の河川整備計画策定段階における環境への影響を含めた総合的な分析とりまとめ. 第8回天塩川水系流域委員会資料-6. 北海道開発局.
- 北海道開発局(2005b) 天塩川水系河川整備計画について(追加資料その6). 第9回天塩川水系流域委員会資料-2. 北海道開発局.
- 北海道開発局(2005c) 天塩川水系河川整備計画について(追加資料その7). 第10回天塩

- 川水系流域委員会資料-2. 北海道開発局.
- 北海道開発協会 (1995): 「平成 6 年度天塩川水系サンルダム建設事業環境調査報告書」のうち第 3 章 水質汚濁, 第 13 章 影響予測 (水質汚濁). 行政機関の保有する情報の公開に関する法律に基づく開示行政文書, 北開局河計第 8 号, 北海道開発局.
- 北海道栽培漁業振興公社 (2002): 平成 13 年度様似ダム魚道追跡調査業務報告書 (平成 14 年 3 月). 行政機関の保有する情報の公開に関する法律に基づく開示行政文書, 第 6983 号, 北海道.
- 北海道栽培漁業振興公社 (2003): 平成 14 年度天塩川サンルダム建設事業の内魚類生息調査検討業務報告書 (平成 15 年 2 月). 行政機関の保有する情報の公開に関する法律に基づく開示行政文書, 北開局河計第 145-3 号, 北海道開発局.
- 北海道栽培漁業振興公社 (2004): 平成 15 年度天塩川サンルダム建設事業の内魚類生息調査検討業務報告書 (平成 16 年 2 月). 行政機関の保有する情報の公開に関する法律に基づく開示行政文書, 北開局河計第 145-4 号, 北海道開発局.
- 北海道栽培漁業振興公社 (2006): 平成 17 年度ニ風谷ダム直轄堰提維持の内魚道遡上降下魚調査検討業務報告書 (平成 18 年 1 月). 行政機関の保有する情報の公開に関する法律に基づく開示行政文書, 北開局河計第 7-10 号, 北海道開発局.
- 久保達郎 (1980): 北海道のサクラマスの生活史に関する研究. さけ・ますふ化場研報, 34: 1-95.
- 松尾直規 (1992): ダム貯水池の水質問題. 電力土木, 238:1-16.
- 村上哲生 (2002): 長良川河口堰建設後の浮遊藻類発生とその環境影響. 応用生態工学, 5: 41-51.
- 沼田慎司 (2003): 二風谷ダムにおけるサクラマスの遡上・降下実態について (第 4 報). 育てる漁業, No. 361: 3-5.
- 佐々木克之・佐々木聡・橋本泰子・小野有五 (1996): サンルダムがサクラマス資源に与える影響評価が必要. 小野有五 (編) 「サンルダムは本当に必要なのか?」 pp. 46-53. 「サンルダム建設を考える集い」 実行委員会他.
- 淀川流域委員会木津川上流部会 (2005): 第 43 回委員会時に公開された資料の解析結果. 淀川水系理由息委員会第 3 回木津川上流部会審議資料 2-10. 淀川流域委員会.