

2013. 06. 06.

長良川河口堰最適検討委員会資料
環境チームの課題と進捗状況

村上哲生

(報告・審議事項)

前回の会議での提案についての回答(案)

1) 何時、どの程度の期間開けるか明示すべきである。(さらに、何を観測すれば効果が確認できるか示す必要がある。)

①河口堰上下流部の酸素状態の改善

堰上流部では、湛水日数が長期化する時期、底層酸素状態が悪化するため、梅雨と台風時期の間の夏の濁水期に開門実験を行うことが必要である。流れと潮汐運動の回復により、鉛直混合が促進されることが酸素状態を改善させる重要な要因と考えられるため、数日単位の実験期間で開門効果が確認できると考える。尚、混合効果は、流量や潮日により変化するため、異なった条件下で、数次の開門実験を繰り返すことが望ましい。

堰下流部での酸素不足は、小潮時の鉛直混合の低下が原因であり、堰上流のそれと同じく、夏季に特に悪化する。小潮時に開門の有無を比較する必要があるため、最低でも、小潮～小潮を含む期間(1ヶ月程度)、開放を続ける必要がある。

効果の判断は、長良川下流部に設置された連続測器の酸素データを利用するが、部分的な凹地に残留する塩分の影響が懸念されるため、実測も併用することが望ましい。

②堆積物の変化と流出による海洋への影響

特に、開放時期に拘る必要は認めない。事前に堆積物厚、粒度組成の分布を面的に明らかにしておき、500 m³/sec 程度の出水後、同様な調査を行い、前後の状態を比較し、流出堆積物量と粒度組成の変化を明らかにする。河口から海域へ調査対象を広げれば、漁場への影響、例えば、流出堆積物の再堆積量も明らかになると考える。

尚、現在も出水時には堰は開放されているため、この観測は現状でも率先的に実施可能である。

③アユ漁

稚仔魚の降下、遡上時期は、それぞれ9月下旬～11月末、2月～6月と長期に亘る。ピーク時の数日間開放し、それが移動に効果があるとしても、年間を通した降下、遡上個体数が大幅に増加するとは考えられず、1ヶ月程の相当長期的な開門期間が必要になる。

開門による遡上への呼び水効果や、流れの回復による速やかな降下は、稚仔魚の移動個体数で判定すべきであろうが、測定方法に課題が多く、当面、流速や塩分濃度分布などの測定可能な項目の観測により、その効果を推定することが現実的かもしれない。

また、最終的には、漁場全体の漁獲の変化により、開門効果を判定しなければならないが、堰の運用が直接影響しないアユの生息域の中流域の生息環境や産卵場については、本委員会は検討を行っておらず、開門の降下判断は、降下と遡上への影響に止まらざるを得

ない。

④シジミ漁

汽水域のみでしか生息できないヤマトシジミの幼生の生存を重視するならば、繁殖期の7～9月頃、幼生期間の2週間程度の開放と塩水導入が必要となる。

また、稚貝の成長については、阻害要因は、底層酸素濃度の低下と底質の細粒化と考えられており、①、②の方法で効果を判断することができる。

⑤ヨシ帯及びヨシに依存する生物群集

ヨシの芽吹きから枯死の間の期間の、根圏の酸素不足が原因であれば、夏季の開門による水位変動の影響を調べる必要がある。

ヨシの面積の増減や、ヨシに依存する生物の密度等の長期的な観測も必要であるが、当面、開門による水位変動の規模と及ぶ面積の推定を先行させるべきである。

2) 海苔への影響も調べるべきである。

ノリの生育へ影響する要因としては、水温、塩分、栄養塩が考慮されるべきであるが、堰の運用により、最も大幅な変化を生じる可能性があるのは栄養塩であろう。湛水による懸濁態の燐の沈降、堰上流部での浮遊藻類の発生による栄養塩の消費などの規模を調査する必要がある。

具体的なノリの被害としては、運用後 1997 年に、泥水が流出し、知多半島西岸の漁場に被害を及ぼしたとの報道があるが（中日、19970323）、河川管理者の連続測器データでは、長良川からの濁りの流出は記録されていない。

- 1) ②調査により確認することができる考える。

報告書案 (20130327)

1. 開門調査により得られる効果

1) 基本的な考え方

河川の利用価値の復元を目指す開門調査

2) 開門試験に伴う環境変化の予測

結論：開門により、環境上不都合な問題は生じない。

概要については、別添資料参照。報告書では、付属文書として、詳細な説明、図、引用資料を加えたものを作る。

3) 開門調査の意義

河口堰建設以前の環境、及び他の河口堰での経年変化の事例に基づき、机上での開門後の予測の確度を可能な限り上げる。開門調査では、それらの予測を検証し、地域的・時間的に限定されたり、突発的に生じたりする予測不能な現象の解明に必要な資料を収集する。

4) 時間とともに増す生物群集変化の不可逆性についての言及

(未)

5) その他

- ①堆積物流出により河川断面積が増すため、治水面での効果も考慮する。
- ②知多地区の水源交換による利水の安全性、快適性の促進についても効果として考慮する。

2. 開門調査の方法

1) 開門調査と永続的な河口堰開門との関係

長期間、連続開門調査が望ましいが、①夏の水質悪化時期、②回遊魚の遡上時期に限定し、改善の可能性が高く緊急性の強い調査に先行して着手することも考えられる。

2) 監視体制

現在運用中の連続監視システムの活用を図る。監視項目は、水温、水質等の物理化学的項目に限られるため、生物影響をそれらの環境要素の変化に関連付けた概念図を作る必要がある。

3) 利水が許容できる塩分濃度の確認と提案（新規）

(未)

河口堰開門試験に伴う環境変化の予想

1. 環境評価についての基本的な考え方

過去の手付かずの原生自然への回帰は、長良川を含む木曾三川の生態系の成り立ちの歴史、及び現在の河川の利用状況、例えば漁業の重要性から、目標設定としては適当ではない。一方、過度の人為的干渉は、長良川の物質移動や汽水生物の持続的な生息環境を危うくし、川としての特性が維持できない状況となっており、干渉圧を軽減する必要がある。

河口堰の開門試験の提言は、徒に干渉の無い自然の状態を良しとする環境観ではなく、歴史的な人為干渉により維持されている現在の河川の使用価値を認め、環境保全と漁業や利水との共存を目指す視点からのものでなくてはならない。環境の保存と利用は、いずれも絶対的な価値ではなく、相対的なものである。堰運用以前の環境への回復は、漁業や利水による利益と対照させ、総合的に判断されなければならない。

2. 開門試験に伴う環境変化の予測

堰の開門により、環境及び生息している生物について次の様な重要な変化が予想される。

- ①河口堰上下流部の酸素状態
- ②堆積物の変化と流出による海洋への影響（ノリ漁場への影響も含む）
- ③アユ漁
- ④シジミ漁
- ⑤ヨシ帯及びヨシに依存する生物群集

1) 河口堰上下流部の酸素状態

現在の貧酸素状態の規模と持続時間は軽減される。

堰上下流部の酸素状態は、いくつかの生物化学的、また物理的变化に影響され、①有機物の供給量、②混合の規模と頻度が主な要因と考えられる。有機物の供給源としては、現在の河口堰湛水域で発生する浮遊藻類の負荷が開門により減少することから、また、有機物に富む堆積物の流出も促進できることから、底層酸素状態を改善すると判断する。混合の規模と頻度は、河口堰の上下流部では効果が異なる。河口堰下流の、主として小潮効果の強化による貧酸素化は、開門による潮汐の回復により軽減される。開門による酸素状態が悪化する要素はない。堰上流部では、塩分流入と掘削による水深の増加が、成層の強化に働く。しかし、前者については、1994年前の建設前の状態に戻るにすぎず、建設前よりも悪化する要素はない。水深の増加による鉛直混合の阻害の可能性は否定できない。しかし、成層の安定性は、水深や密度の違いだけではなく、流れの効果などの複合的な要素により決まるものであり、水深の変化だけを取り上げて成層の安定性が強まるとの懸念は採用できない。

2. 堆積物の変化と流出による海洋への影響

河口堰周辺堆積物のシルト化及び高い有機物含量は過去の状態に回復する。現在の堆積物の流出による漁場への影響は可能性が小さい。

河口堰周辺の堆積物のシルト化と高い有機物含量は、堰運用前後の性状の比較による時間的变化から、また河口堰周辺にのみ起こる地域的な現象であることから、河口堰との因果関係は否定できず、堰の開門により回復すると考えることが妥当である。

河口堰上流の堆積物は、細粒化と有機物含量の増加が見られるものの漁業被害を生じる有害物の蓄積はなく、また、ダムのそれと異なり堆積量も少なく、多量の堆積物が一時的（例えば、有機物の分解に伴う酸素不足）、長期的（例えば、底質の固化）に河口堰下流及び伊勢湾奥の環境を変える可能性は小さいと考えられる。

（以下追加）河口堰の運用後、ノリ漁場に濁水が至った事件もあり、開門への懸念払しょくのため、堰運用との因果関係を再検討する必要がある。

3. アユ漁

稚仔魚の流下、遡上の障害が軽減されること、遡上前稚魚の生息環境が改善されることから、漁獲の回復が見込める。

河口堰運用以前の遡上、降下アユの資源量の資料は極めて乏しいものの、流れの回復による孵化後の稚魚の速やかな降海、及び呼び水効果による仔魚の遡上の促進などの効果は否定できず、漁獲の回復につながる可能性は大きい。魚道の効果の判断については、互いに異なる見解が調整されていないが、開門が魚道を通じての遡上の障害になることは考えられない。また、開門により、遡上前生息域である沿岸部の酸素状態や堆積物の性状も稚魚に適した環境に改善されることも期待できる。

一方、現在のアユ漁の不振は、成魚の生息域である中流域の漁場管理などの問題や、消費者の魚離れなどの要素も否定できず、開門効果は、他の施策の進捗と関連させた判断が必要となる。

4. シジミ漁

汽水域を生息とするヤマトシジミの天然更新が期待できる。

ヤマトシジミへの影響は、河口堰運用以前から予想され、また補償もされている事項ではあるが、稚貝放流による生産の維持は持続的な漁業とはならず、天然更新が見込める環境を目指すことが望ましい。

ヤマトシジミの更新、また放流された稚貝の成長阻害は、淡水化、酸素不足、堆積物の変化などの要因が関係していることが指摘されているが、そのいずれもが開門により回復される。一方、開門による浮遊藻類の発生抑制は、一般的には懸濁物食のシジミの餌資源の減少に繋がるが、堰湛水で発生した藻類が、シジミに利用されているかどうかは不明であり、むしろ貧酸素化を促進させる要因として働いている。

無制限な稚貝の放流は、地域個体群の遺伝子組成を攪乱する危惧もあり、代償措置としては望ましいものではない。

5. ヨシ帯

水位の変動の回復により、ヨシ帯、及びヨシに依存する生物群集の復元が期待できる。

長良川河口域のヨシ帯面積の減少は、浚渫及びブランクート工事などによるものを除けば、水位の安定化による根圏への酸素の供給阻害が原因である可能性が強い。開門による水位の日変化の復元は、後者の要因によるヨシの枯死に対しては、改善効果を発揮するものと考えられる。

ヨシが枯死し、裸地化したり、代償植生が発達した地域へのヨシの新規加入は、より上流のヨシ帯が残っていることから、自然更新が十分に可能であると考えられる。

河口域における動物の多く、例えばゴカイやカニ類の餌資源は、ヨシに依存している。ヨシ帯の復元は、それらの生物の回復にも繋がる。