

2012. 11. 28.

## 第4回 愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会資料

### 村上資料

#### ①河口堰上下流部の貧酸素化

##### 先行委員会の結論の要約

**改善効果;** 河川の流れや潮汐運動の回復による成層の破壊、及び底層貧酸素状態の解消

**環境悪化の懸念;** 湛水域であった堰上流部への塩水遡上による塩分成層の強化、及び貧酸素化

##### 検討

底層の酸素状態は、次の二つの条件によって決まる。

1) 底層水及び堆積物における有機物の分解による酸素消費

2) 底層水と表層水の混合の規模と頻度

委員会では、河口堰開門に伴う変化を個別の計量化できる要因に還元し、河口堰上下流部の酸素変化について予測することが必要になる。

##### (酸素消費)

酸素消費の規模は、供給される有機物の量により決まる。分解しやすい有機物が多ければ多いほど、底層の酸素消費は大きくなり、貧酸素状態は深刻になる。河口域では、有機物の供給源として、堰湛水に発生する浮遊藻類（自生的な有機物負荷）、及び上流から供給される落葉や人の生活由来の廃棄物（他生的な有機物負荷）が想定される。

堰の運用に伴う流れの阻害による止水化・緩流化が、浮遊藻類の生産を促進したことは、事業者側も環境影響に懸念を持つ側も共に認める現象である。堰の開放により、流れが生じることにより、浮遊藻類由来の自生的な有機物負荷は減少すると考えられる。一方、他生的な有機物負荷の変化は堰の運用方法とは関係がないと考えることが常識的であろう。有機物の分解による酸素消費は、堰の開放により、少なくなり、底層酸素状態は、改善されるものと考えられる。

堰上流部においては、有機物の供給量だけではなく、有機物に富む水塊及び堆積物の滞留日数も減少する。これも酸素状態の回復に寄与するものと考えられる。

##### (混合の規模と頻度)

堰の開放により混合の規模の変化は、堰の上下流部では異なる。堰流部の小潮時直後の貧酸素化は、堰により弱められた潮汐運動が原因の混合の阻害によるものであり、開放後の頻度低下が期待できる。

一方、堰上流域の湛水域では、潮の流入により、現在見られる水温成層よりもはるかに安定した塩分成層が形成される。また、堰の建設に伴い、河床が掘削され深くなっており、風などによる混合効果も、運用以前に比べ低下するものと考えられる。今後、凹地の形状から内部の滞水の混合に必要な流速を推定する作業が必要になる。

### 堰上流部の酸素状態

例 ↑; 増加・強化・改善、↓; 減少・軽減・悪化、—; 変化なし

有機物の供給	自生性↓ ⇒ 底層酸素状態↑ 他生性— ⇒ 酸素状態—
有機物を含む水・堆積物の滞留	滞留日数↓⇒ 底層酸素状態↑
成層の安定化	水深—(↑) ⇒ 底層酸素状態—(↓) 塩分遡上—(↑) ⇒ 底層酸素状態—(↓) 流れ・潮汐運動の回復⇒成層の解消⇒底層酸素状態↑

( ) 内は、河口堰運用前に比較した場合

### 堰下流部の酸素状態

有機物の供給	自生性↓ ⇒ 底層酸素状態↑ 他生性— ⇒ 酸素状態—
有機物を含む水・堆積物の滞留	滞留日数↓⇒ 底層酸素状態↑
成層の安定化	流れ・潮汐運動の回復⇒成層の解消⇒底層酸素状態↑

### 委員会判断 (案)

堰上下流部の酸素状態は、いくつかの生物化学的、また物理的要因の変化に影響され、開門による特定の単独の要素の変化のみを強調し、改善、または悪化すると判断することはできない。委員会は、現在考えられる堰の運用により制御できる要素を網羅し、開門は、底層酸素状態を改善すると判断する。

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、僅かな水深の変化よりも、堰による潮汐運動の阻害がより強く影響する。運用前(1994)の酸素状態と運用後(1995以降)のそれを比較すれば、水深よりも運用の有無が、酸素状態を決定していることがわかる。

### ②. 河口堰下流への堆積物の流出

先行の委員会では、河口堰上流の堆積物は、一部で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、従って流出堆積物による海域の酸素消費の増加、底質の固化などは、軽微、または可能性が無いと判断している。

しかし、伊勢湾海域は、出平ダム排砂漁業被害裁定などの前例もあり、愛知県の漁民が利用する漁場の環境変化については、運用前後の比較、開門後の予測をさらに精密化する必要がある。

堆積物の拡散だけではなく、水温、塩分濃度等の分布変化についても、予測の必要がある。開門に伴う河口域の冬季の水温上昇(運用前の状態へ戻る)については、海産魚のみならず、アユ等の回遊魚にも影響を及ぼす可能性がある。