

2013. 3. 27 第6回愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会用資料

ヨシ等の抽水植物群落への開門効果と環境変化の予想

向井貴彦

改善効果：浚渫されなかった部分の抽水植物群落の再生

ヨシ群落等への悪影響の懸念：抽水植物群落への悪影響は想定されない

想定される反論：「開門による効果はない」「ヨシ群落が減少する」

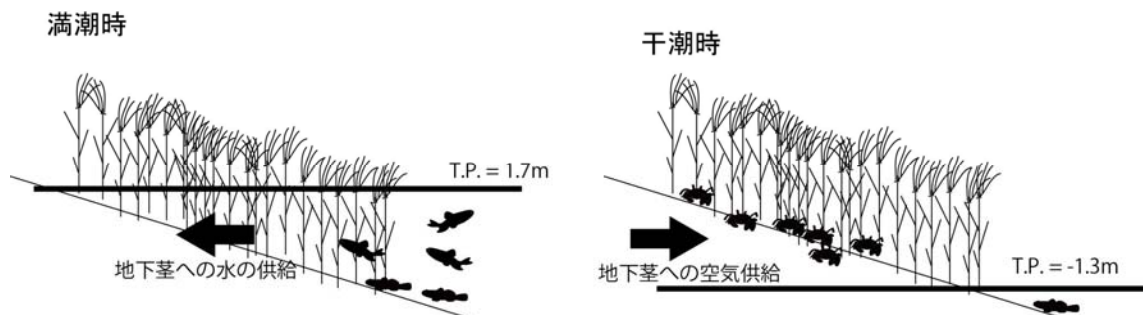
検討

・河口堰運用時のヨシ群落への影響

1995年の河口堰運用開始において湛水域の河床浚渫が行われているが、ヨシ群落（抽水植物群落）については保全が図られ、河口堰建設時にヨシ群落の発達していた場所の浚渫は免れた。それにもかかわらず、湛水域のヨシ群落の大半は枯死した（山内ほか、2010a）。その要因は河口堰運用による水位変動の減少が原因と考えられている。

山内（1996）は、河口堰運用によってヨシ群落の大半が枯死することを予測し、水位変動が生じる範囲のみ帯状に生き残るとしていた。この予測は、河口堰運用前のヨシ群落が満潮時と干潮時の水位変動の範囲内のみ発達していることから予想されたものだが、現実に河口堰運用後は帯状にヨシ群落が残った（山内ほか、2010b）。茨城県の霞ヶ浦においても人工的な水位操作によって年間の水位変動がほとんどなくなったことで湖岸の抽水植物帯が著しく衰退したことが示されており（西廣、2011）、水位変動がヨシ等の抽水植物群落の存続に必要な条件であることは、経験的にほぼ間違いのない事実と考えられる。

水位の安定化がヨシなどの抽水植物群落を衰退させる理由についての実験的検証は十分ではないが、水位の安定化によって抽水植物の根が常時水面下に没してしまう場所では地下茎への酸素供給ができずに枯死し、常時陸化した場所では水分不足や他の陸上植物との競争に負けてしまうために衰退すると考えられる。



感潮域において抽水植物帯の発達する環境の模式図

・河口堰開門による改善効果

抽水植物群落衰退の原因は水位変動の減少（水位の安定化）に起因するため、河口堰の開門によって潮汐による水位変動が回復すれば、河床の浚渫が行われていない長良川下流域の両岸において抽水植物群落が再生すると考えられる。

伊勢大橋から JR 鉄橋までの約 8km の範囲に、河口堰運用前に発達していた 34.4ha の抽水植物群落は、2002 年の時点で 3.8ha まで減少していたが、当該範囲の浚渫は行われておらず、潮汐による 1～2 m の水位変化が回復することで運用前に近い状態（現在残存している面積の約 10 倍）にヨシ群落の回復することが予想できる。これは、水位変動の減少という単一の要因が大きく影響しているということ、衰退したとはいえヨシが残存していること、ヨシ群落の発達していた場所の地形にあまり手を加えられていないことから予測される。

ただし、ヨシ群落の回復速度については予測が難しく、もとの群落に近い規模になるには数年以上必要な可能性もある。しかし、時間は要するとしても、生き残ったヨシの地下茎からの栄養繁殖、出水時に上流から漂着する地下茎の断片の定着、背割堤を挟んで隣接する揖斐川のヨシ群落からの種子の分散などによって、新規加入個体が増加することは充分に見込まれる。また、揖斐川のヨシ群落からの移植、一時的な粗朶等の設置による新規加入個体の波浪からの保護をおこなうことで、ヨシ群落の再生速度を速める（あるいは確実にする）ことは可能である。

J R 鉄橋より上流の淡水域における抽水植物群落回復についての量的予測は、河床地形・標高についての面的な情報が無ければ難しいが、水位変動が回復した河岸において浚渫の及んでいない場所に抽水植物が回復することは想定できる。特に、河口堰運用後に長良川ではほとんど消失した絶滅危惧植物のタコノアシなどの植生も再生すると考えられる。

・抽水植物群落再生による付随的効果

抽水植物群落は、河川下流域における魚類や大型甲殻類の生息状況の回復のための基盤である。群落内のどのような要素が他の動物の生息に貢献しているか十分には解明されていないが、地上部の植物体や地下茎による隠れ場所の提供、植物体自体が餌となることや、茎や葉に付着する藻類や微小動物が餌となることで、抽水植物群落の周辺に多数の魚類や甲殻類が生息すると考えられる。近年の研究では、スズキの幼魚・若魚の生育場として河川下流域の抽水植物群落が重要であることが示されており (Fuji et al., 2010)、他の汽水魚（シラウオ、クルマサヨリ、ビリンゴ等）についても、詳細な研究はなされていないものの抽水植物群落が生息・生育場として重要であると考えられている (川那部ほか, 2001)。近年は、個体数の減少著しいニホンウナギも河川生活期の初期に感潮域で成長した後、河川上流や沿岸域へと移動することが明らかになっており (Kaifu et al., 2010)、感潮域の抽水植物群落における豊富な魚類や甲殻類を餌として成長していることが考えられる。

また、抽水植物群落自体が水中のリン、窒素などを吸収するだけでなく、植物体に付着する微小生物による栄養塩類の吸収によって、抽水植物群落は水質浄化の作用を持つとされている（佐原・細見，2003）．したがって、スズキやニホンウナギのような経済価値の高い水産有用魚種の増加や、その他の魚類・甲殻類の増加、水質改善といった効果が、抽水植物群落の再生による付随的効果として見込まれる．

・河口堰開門による悪影響の可能性の検討

現状においては河口堰湛水域に抽水植物群落はほとんどないため（千藤・後藤，2010），開門調査による水位変動の回復が悪影響を及ぼす対象は非常に少ない．

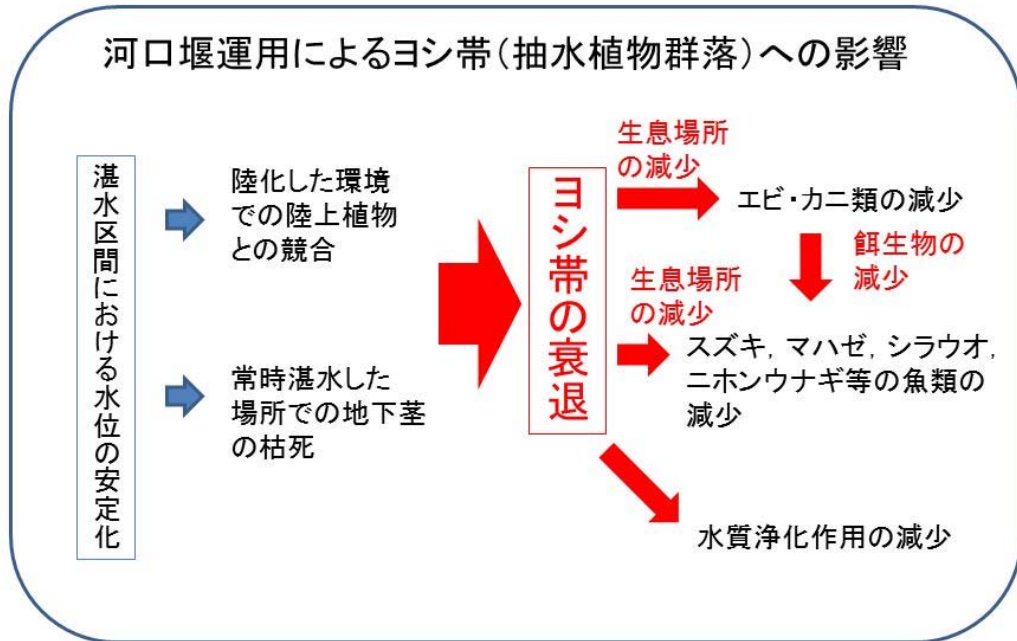
河口堰を長期開門した場合、浚渫によって掘り下げられた河床に塩分の高い海水が浸入する可能性が考えられるが、ヨシなどの抽水植物群落が形成されるのは川岸の浅所であるため、通常は底層の塩水が浅所に影響することはない．また、15%程度の塩分ならヨシは生育可能なので、河川表層が20%以上の塩分になるような特殊な条件が続かない限りは、ヨシ群落への悪影響は生じない．

・想定される反論

河口堰の長期開門によるヨシ群落の復元に対する反論として、「開門による効果はほとんど無い」もしくは「開門によってヨシ群落が減少する」という意見が想定できる．しかし、前述のように、水位変動の減少が抽水植物群落の減少に直接影響していることは明らかであり、潮汐による水位の変動を再現すれば、ヨシ群落が回復することが当然予測される．

「平成23年度第1回中部地方ダム等管理フォローアップ委員会 議事要旨」においては、欠席した委員から「河口堰を単に開放しただけでは、堰上流の平均水位の低下で、ヨシの生育基盤が乾陸化し、現在生育しているヨシ群落が減少するが、開門時の影響として、その点が考慮されていない」という意見が出されている．しかし、開門によって単に水位が低下するだけということはありません、潮汐によって1～2mの水位変動を回復させることが想定されている．抽水植物群落についてのこれまでの生態学的知見や、長良川河口堰運用前後の生物相の変化についての観察事実を理解していれば、「専門家」からこのような意見が出ることはないはずである．

ヨシ群落等への影響のまとめ



引用文献

- Fuji T, Kasai A, Suzuki KW, Ueno M, Yamashita Y. 2010. Freshwater migration and feeding habits of juvenile temperate seabass *Lateolabrax japonicus* in the stratified Yura River estuary, the Sea of Japan. *Fish Sci*, 76: 643-652.
- Kaifu K, Tamura M, Aoyama J, Tsukamoto K. 2010. Dispersal of yellow phase Japanese eels *Anguilla japonica* after recruitment in the Kojima Bay-Asahi River system, Japan. *Environ Biol Fish*, 88: 273-282.
- 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海. 2001. 山溪カラー名鑑 日本の淡水魚 改訂版. 山と溪谷社, 東京.
- 西廣淳. 2011. 湖の水位操作が湖岸の植物の更新に及ぼす影響. *保全生態学研究*, 16 : 139-148.
- 佐原雄二・細見正明. 2003. メダカとヨシ. 岩波書店, 193pp.
- 千藤克彦・後藤稔治. 2010. 河口堰上流の植生はどのように変化したか. 長良川下流域生物相調査団 (編), pp. 4-21. 長良川下流域生物相調査報告書 2010. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
- 山内克典. 1996. 河口堰閉鎖後の長良川. *水情報*, 16 : 12-13.
- 山内克典・古屋康則・足立孝. 2010a. 長良川河口堰運用後の河口堰上流部のヨシ群落の変化. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ (編), pp. 55-65. 長良川河口堰運用 10 年後の環境変化とそれが地域社会に及ぼした影響の解析. 長良川河口堰事業モニタリング調査グループ, 名古屋
- 山内克典・古屋康則・足立孝. 2010b. ヨシ群落の死滅と生存. 長良川下流域生物相調査団 (編), pp. 22-33. 長良川下流域生物相調査報告書 2010. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.