

# 樋井川における河川改修がシロウオの産卵に与えた影響

福岡大学 伊豫岡宏樹

## 1. はじめに

福岡市を流れる樋井川では2009年7月の中国・九州北部豪雨の被害を受けて、2010年度から2014年度までの五年間で福岡県による床上浸水対策特別緊急事業として大規模な河川改修が行われた。この河川改修では「多自然川づくり」に積極的に取り組み、スライドダウン掘削や潮止堰の撤去、落差工の分散化など、河川の連続性を意識した改修が行われ、工事期間中は魚類の移動を妨げないようにするため流水を確保するといった対策が行われた。<sup>1)</sup> 本研究では工事期間中および工事後の大規模河川改修による影響について、工事区域に含まれる汽水域を産卵場として利用するシロウオに着目し、2011年度から2016年度までの調査結果より検討した。

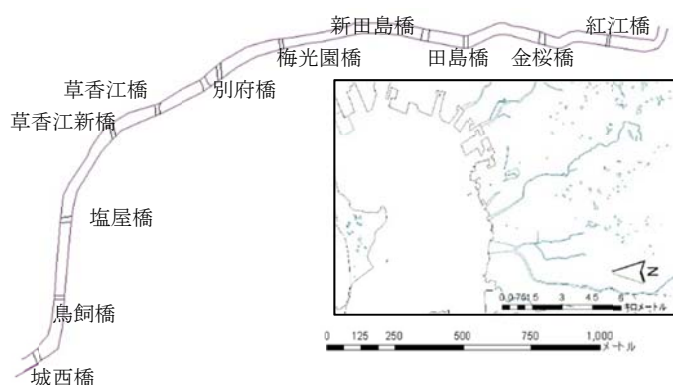


図-1 調査区間

## 2. 調査方法

シロウオの産卵期である4月の大潮時に、産卵状況および物理環境の調査を行った。調査区域は、潮止堰(3.3km)撤去前の2013年までは城西橋(1.75km)から潮止堰まで、撤去後の2014年以降は塩屋橋(2.2km)から金桜橋(4.17km)までとした。また、調査期間中に月に1回程度シロウオの産卵場である草香江新橋付近と田島橋付近の二箇所にて採水・水質分析を行った。

### (1) 産卵調査

調査区間についておおよそ50m毎に区分し、周辺を代表するような環境を1~3地点調査地点とした。50cm×50cm コドラート枠内の深さ30cm程度までの産卵基質として利用されるおおよそ粒径30mm以上の礫を取り上げ、シロウオの卵塊数を計測し、記録した。また、コドラート内で卵塊を確認できなかった場合は半径10m程度の範囲の同様な環境において卵塊の有無の確認を行った。

### (2) 物理環境調査

シロウオの産卵条件を規定する環境因子として産卵調査と同地点にて、水深、流速(電磁流速計による測定)および目視による、コドラート内の砂(~2mm)、小礫(2~16mm)、中礫(17~64mm)、大礫(65~256mm)、巨礫(257~1024mm)の占有面積比の測定、および河床に埋没している礫の有無の確認を行った。また、粘土・シルト質の細粒分の体積が見られた場合

はその厚さ(軟泥厚)の測定を行った。同時に河床材料を採取して持ち帰り、75μmふるい通過前後の乾燥質量より粘土・シルト分の含有率を測定したのち、ふるい分け試験(JIS A 1204)を行った。

### (3) 水質分析

水質調査では現地で多項目水質計(Hydrolabo, DS5X)を用いて濁度、塩分を測定した後、河川水を2Lのサンプル瓶に入れて持ち帰り、実験室にて浮遊物質(SS)および揮発性浮遊物質(VSS)を測定した。

## 3. 調査結果

### (1) 卵塊調査

2011年の卵塊調査結果と2016年の卵塊調査結果を図-2に示す。2011年の調査では塩屋橋から別府橋にかけて卵塊が確認された。2012年では草香江橋付近でわずかに確認されたのみで、2013年・2014年の調査では確認されず、2015年には別府橋付近で確認されたのみであった。2016年には河川改修後初めてまとまった量のシロウオの卵塊が見つかり、別府橋付近で多くの卵塊が確認された。

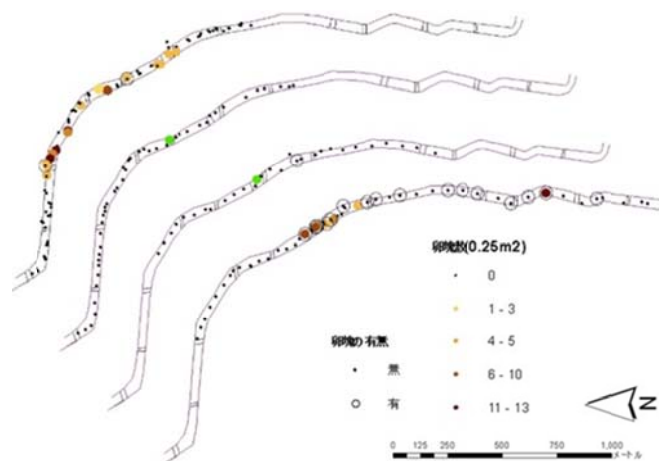


図-2 シロウオの卵塊の分布  
(上から2011年・2012年・2015年・2016年)

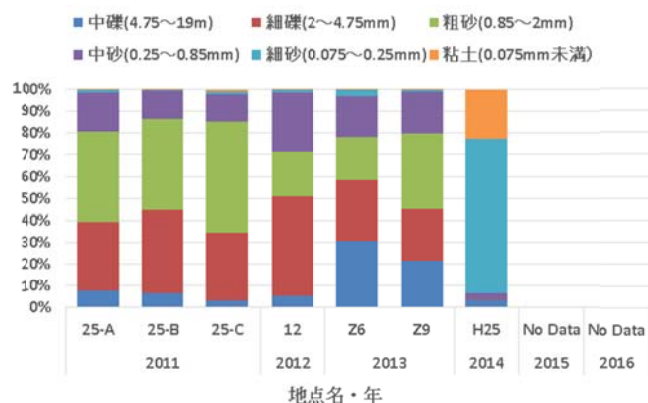


図-3 塩屋橋付近での粒度組成

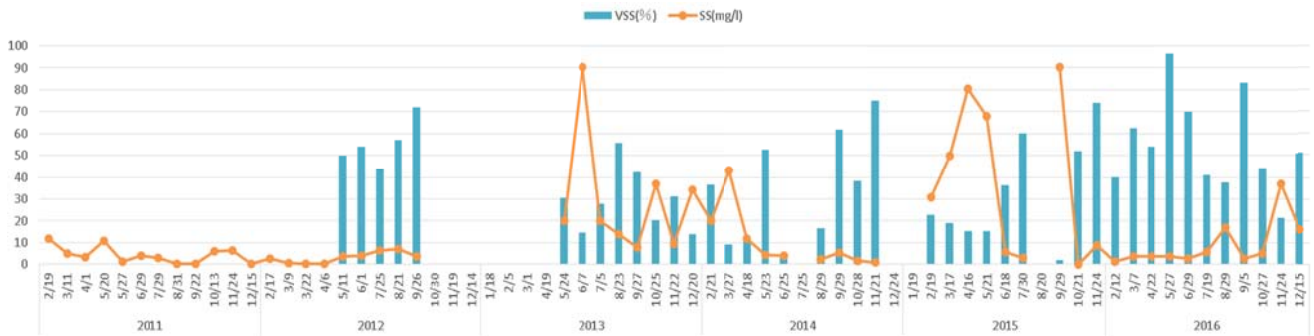


図-4 草香江新橋(2.50km)における SS および VSS の推移

(2)物理環境調査

改修期間中の 2014 年と改修前の 2011 年度を比較すると、城西橋から塩屋橋にかけて粘土・シルト分の堆積が著しく(図-3)、塩屋橋から別府橋にかけても河床材料の細粒化の傾向が見られた。2016 年度においても 2014 年ほどではないが、2011 年度の調査結果と比較して細粒化していた。

(3)水質分析

草香江新橋(2.50km)での SS および VSS の測定結果を図-5 に示す。2012 年 10 月 30 日から 2012 年 4 月 19 日にかけては採水地点が改修中であったため欠測となっている。採水地点より上流が改修中であった 2013 年度は年間を通し SS の値が高く、VSS の割合が低い傾向にある。同じく 2015 年度の 2 月 19 日から 5 月 21 日にかけても同様の傾向が見られる。田島橋(3.91km)付近での塩分の測定結果を図-5 に示す。潮止堰撤去前の 2012 年以前は純淡水区間であったが、撤去後の 2014 年からは撤去前より若干の塩分の上昇がみられた。

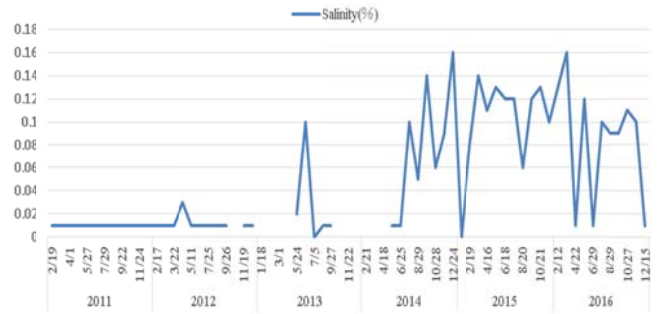


図-5 田島橋付近での塩分

4. 考察

2011 年には河川改修の影響はそれほど大きくなく、2.2 km から 3.0 km までの広い範囲に産卵が見られたが、2012 年以降はほとんど産卵が確認されなかったが、2016 年には 2.9 km 付近を中心に産卵が確認された。また、河床掘削および潮止堰(3.3km)の撤去による影響で、感潮域の上限は 300m ほど拡大していたが(図-6)、2016 年の産卵場の上限は 4.2km 付近まで及んでおり、約 900m 増加していた。卵塊数が最も多かった地点については、2.2km 付近から 2.9km 付近までやく 600m 上流側に移動しており、産卵場の局所化の傾向も見られた。汽水域上流部では河床掘削による発生した濁水が、塩分による凝集効果により高濁度水塊となりシロウオの産卵場に細粒土砂の堆積をもたらし直接的に影響を与えたことが示唆された。シロウオは礫の裏を産室として利用するため、河道掘削時に掘り出した礫は掘削後に河床に戻す、橋脚補強が必要な橋には護床工として直径 400mm 程度の礫敷き並べるといった対策を行なわれり、特に別府橋ではその効果が顕著にみられたが、下流部では砂に埋没してしまい産卵場として機能していないものも多く見られた。汽水域ではスライドダウン工法を用いても、潮位変動の影響のある区間については出水時の河積が増大し、河床材料の細粒化につながることや、掘削による河床の塩分環境の変化を予測して保全策を講じる必要がある。

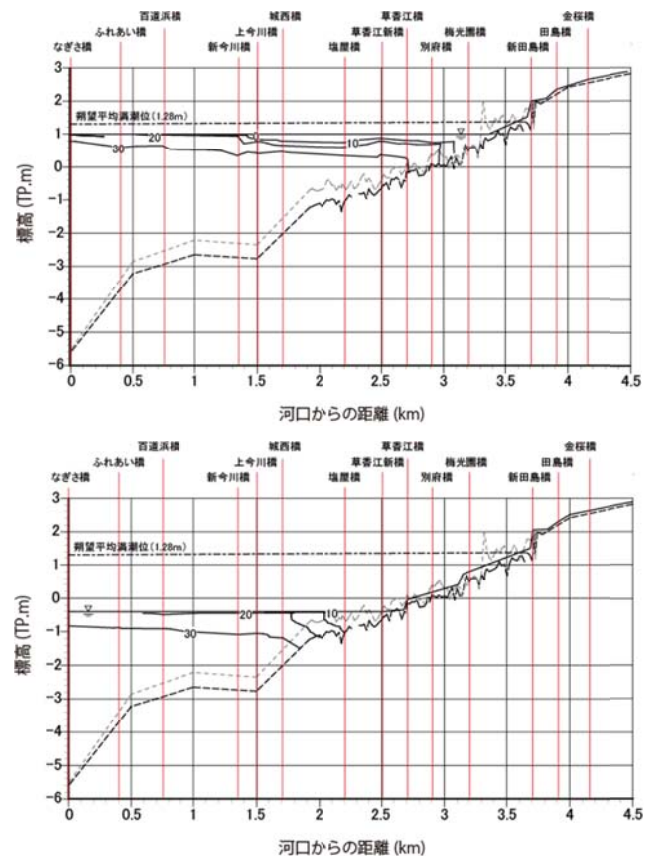


図-6 縦断塩分 (2013 年 10 月 4 日, 上: 満潮時, 下: 干潮時)

参考文献

1) 永井智幸, 原田守啓, 林博徳, 高橋邦治・樋井川における河道安定と瀬淵構造の保全創出の取り組み, 河川技術論文集, vol.20,2014.  
 2) 松井誠一:シロウオの生態と増殖に関する研究,九州大學農学部學藝雑誌,第 40 卷,pp. 135-174,1986.