

5.2 トビハゼ調査結果

5.2.1 調査期間におけるトビハゼの個体数の変遷

トビハゼの確認個体数と巣穴数の経年変化を図 5-28 に示した。本調査地においては 6 月には成魚のみが出現し、8 月になると成魚とともに幼稚魚が出現していた。令和 2 年までの調査時の確認個体数をみると、成魚が 0～96 個体、幼稚魚が 0～1336 個体の範囲で確認されており、幼稚魚の個体数の変動が特に大きかった。巣穴数は、必ずしも成魚の確認個体数と同調していないものの、成魚の個体数が多い年には巣穴が多い傾向があり、平成 17 年および 21 年に特に多い傾向があった。

成魚の個体数の変遷を見ると、工事前の期間において、平成 13 年、17～21 年には 60～90 個体程度が、平成 14～16 年、平成 22 年には 20～40 個体程度が確認されていた。

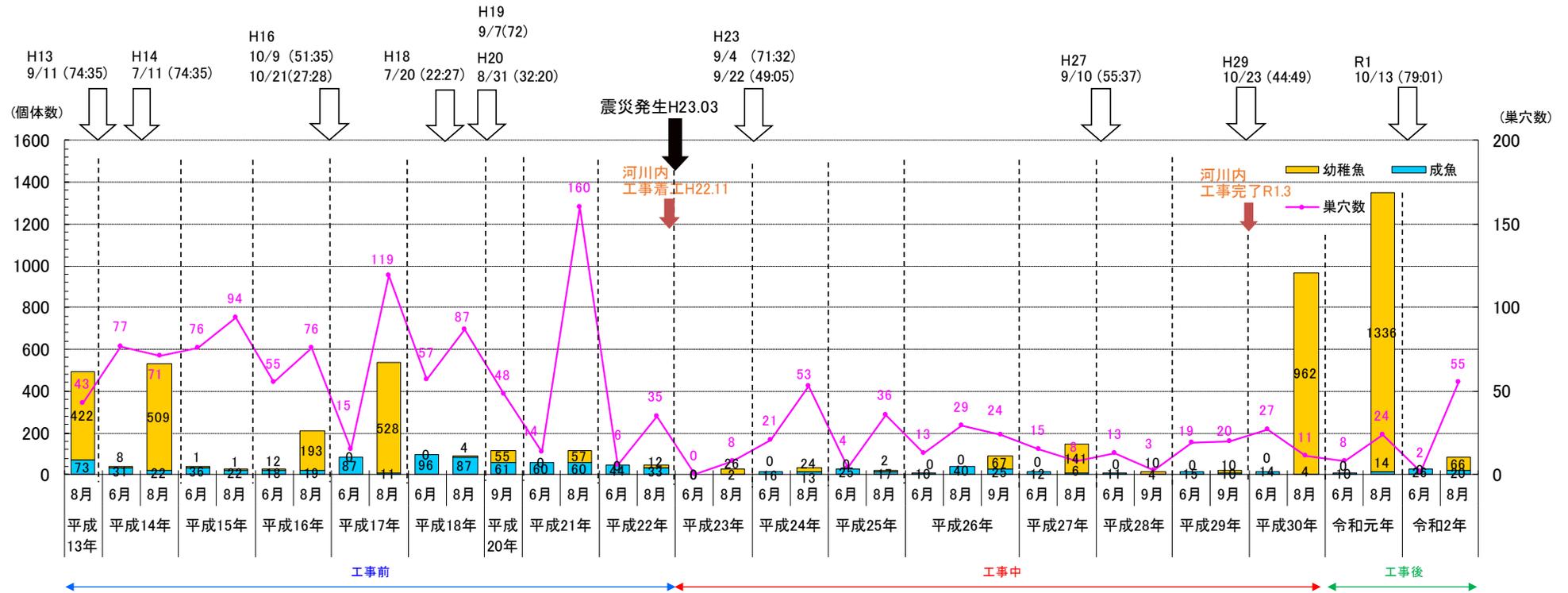
工事中の期間について、工事開始直後に東日本大震災が発生し、平成 23 年 6 月調査では成魚、幼稚魚ともに全く確認されず、同年の 8 月も成魚は 2 個体のみと、調査期間を通じて個体数が最も少なかった。平成 23 年 8 月に実施した生息状況調査においても、江戸川放水路全体で 6 個体のみ（5.2.3 章参照）で、震災に由来する津波などによって、個体が流失するなどの大きな影響を受けたものと考えられた。その後、成魚の個体数には回復傾向がみられ、工事中の平成 26 年には、震災直前の平成 22 年に確認された個体数と同等の 40 個体が確認され、工事中の平成 25 年、工事後の令和 2 年には、平成 14～16 年と同等の 20 個体程度が確認された。また、工事後の期間にあたる令和 2 年には巣穴の数が震災前の個体数が多かった平成 17～21 年度並みに回復している。

幼稚魚の個体数の変遷をみると、年度によるばらつきが成魚と比べて大きかった。比較的確認個体数が多い年度として、平成 26 年の 67 個体、平成 27 年の 141 個体、平成 30 年の 962 個体、工事後の令和元年の 1,336 個体が挙げられる。このうち、平成 26 年、平成 27 年、平成 30 年は工事中の期間にあたり、幼稚魚の個体数が多い年に加入が可能な環境は、調査地区に維持されていたものと考えられた。

以上の調査結果から、調査地区のトビハゼは震災の影響を受けたものの、その後、工事中において個体数の回復傾向がみられることから、トビハゼの生息環境に対する工事に起因した大きな変化は生じていないものと考えられた。



写真 5 トビハゼ（幼稚魚の出現期）（令和元年 8 月撮影）



※ ↓ は行徳可動堰開放を示し、() 内の数字は開放時間を示す。

図 5-28 トビハゼの確認個体数及び巣穴数の経年変化



写真 6 モニタリング調査開始時のトビハゼ護岸（平成 13 年 8 月撮影）

5.2.2 震災直後の環境変化

震災発生から2週間後の平成23年3月25日に現地を踏査し、トビハゼや底質の状況を目視で確認した。右岸側のトビハゼ護岸は、フトンカゴの一部が崩壊し、中の石が干潟上に散乱した（以下の写真参照）。

このような異常な潮位変動に伴って生じた速い流速によって、江戸川放水路内でもフトンカゴが崩壊し石が散乱したものと考えられた。



■ 橋梁工事箇所周辺の震災後の状況



フトン籠の中の石が岸側に散乱した（工事箇所上流側 H 23.5 撮影）。



全体的に砂質化傾向であったが、特にフトン籠の内側に砂が堆積していた（H23.3 撮影）。

■ その他の江戸川放水路内の状況



津波の来襲時に釣船や栈橋は流された（H 23.6 撮影）



3 ヶ月経過し栈橋はほとんど復旧していたが、多くの船がまだ沈んだままであった（H 23.6 撮影）



図 5-29 東日本大震災直後のトビハゼ護岸部の状況（平成 23 年 3 月 25 日撮影）

5.2.3 震災直後のトビハゼ生息状況

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災時によって、放水路内の底質が砂質化（粗粒化）している状況が確認されたことから、トビハゼの生息状況について工事区域周辺だけではなく、放水路内全域で目視確認を行った。

その結果、確認された成魚は全域で 6 個体のみで、そのうち左岸側で 2 個体、右岸側で 4 個体であった。トビハゼの幼稚魚は、左岸側では 356 個体、右岸側で 269 個体が確認された。

成魚は、平成 13 年から 22 年までの定期調査範囲（トビハゼ護岸設置範囲）では、最も少ない年でも 11 個体は確認されていた。しかし、平成 23 年度の定期調査範囲内では 2 個体しか確認されず、放水路内全域でも 6 個体のみであったことから、橋梁工事区域周辺だけでなく江戸川放水路内全域でトビハゼ成魚の個体数が少ないことが分かった。

幼稚魚については、行徳可動堰直下流の新行徳橋付近のヨシ原で多く確認された（図 5-30）。



新行徳橋付近（左岸）
（平成 23 年 8 月撮影）



新行徳橋付近（右岸）
（平成 23 年 8 月撮影）



写真 7 新行徳橋付近の状況と確認されたトビハゼ成魚（平成 23 年 8 月撮影）

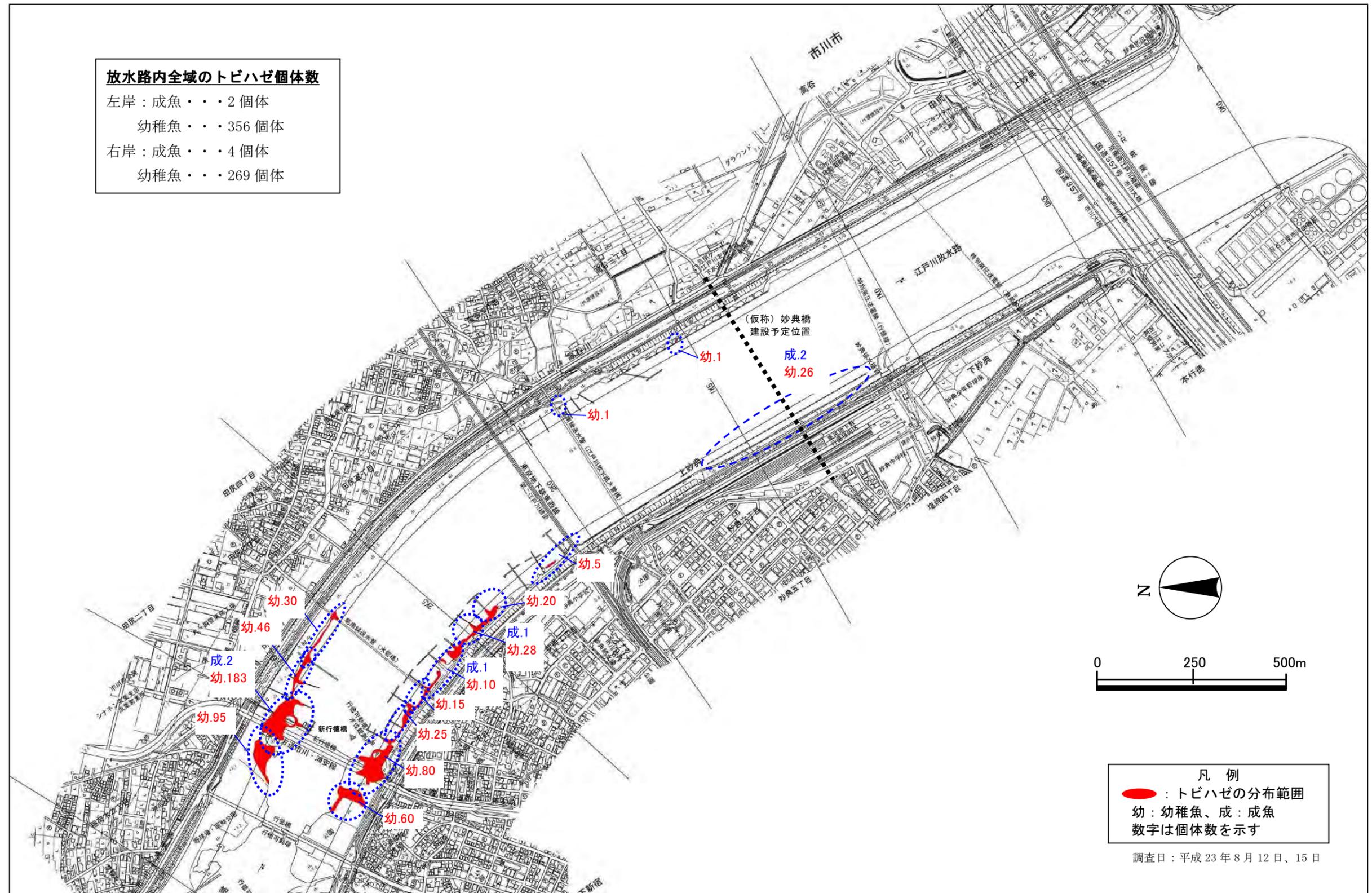


図 5-30 江戸川放水路全域におけるトビハゼの分布箇所（震災後に江戸川放水路全域で実施した影響確認調査）

5.2.4 周辺環境とトビハゼの関係に関する考察

(1) 底質

本調査期間中には、東日本大震災時の津波や可動堰の開放、近傍の干潟部での侵食等が起こっているが、トビハゼの主な生息域であるフトン籠の内側の地点ではシルト粘土分が概ね40～60%で維持（図 5-21 参照）されていた。

一般的には、トビハゼの生息条件としてはシルト粘土分50%程度が望ましいとされている（（柵瀬，2000）。そこで、本調査で得られたトビハゼの個体数を、底質調査結果のシルト粘土分含有量（%）と比較し、図 5-31 に示した。この散布図をみると、成魚では、シルト粘土含有率が上限60%の範囲で高いほど多くの個体を確認されており、一般化線形モデルによる解析の結果、この傾向は有意であった（ $p < 0.05$ ）。また、トビハゼ成魚はシルト粘土分30%以下の箇所では出現していないことが明らかになった。一方、幼稚魚に関しては、個体数の多いプロットはシルト粘土分含有率40%以上に集中しているものの、成魚ほどシルト粘土含有率との関係性ははっきりとしておらず、一般化線形モデルによる解析の結果、この傾向は有意ではなかった。（ $p > 0.05$ ）。これは、まだ自力で巣穴を掘ることができない幼稚魚は干潟部よりもヨシ帯の影を隠れ家として利用していることに由来すると考えられた。

以上のシルト粘土含有率とトビハゼ個体数の地点間比較及び関係性の解析の結果、以下のことが明らかとなった。

- ・トビハゼ成魚の個体数は、今回の調査地区で確認された底質で比較すると、シルト粘土含有率が10-60%の範囲内では、多いほど多かった。全体の傾向として、稚魚、成魚ともにシルト粘土含有率が40%以上の場合に多く確認されていた。
- ・トビハゼ成魚はシルト粘土分含有率が30%程度を下回ると生息しなくなる可能性がある。

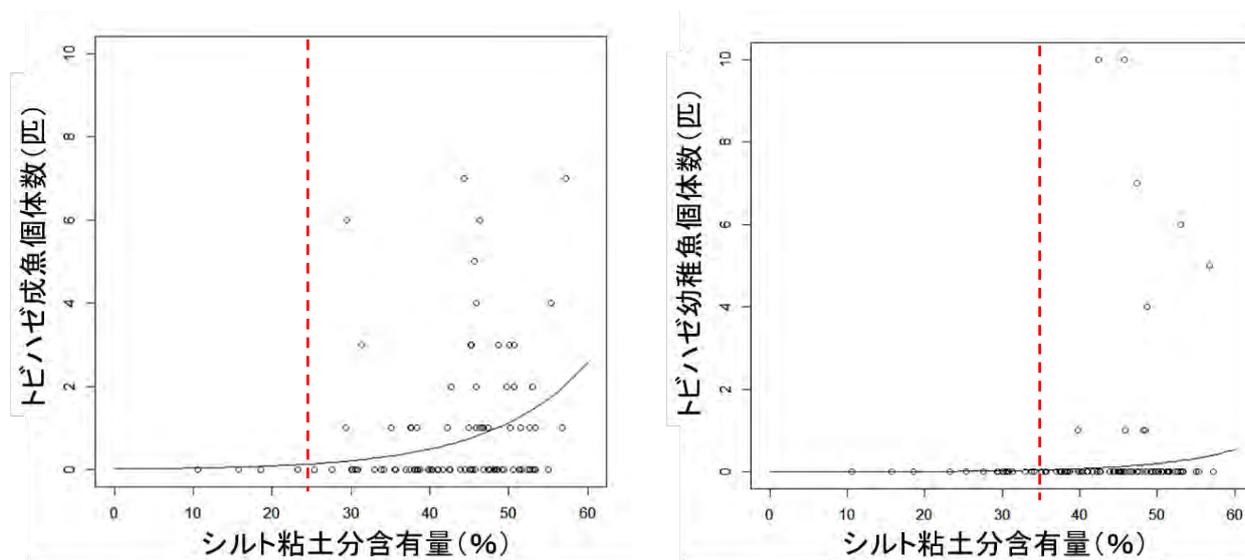


図 5-31 妙典橋周辺におけるシルト粘土分含有量とトビハゼ個体数（左：成魚、右：幼稚魚）の関係

（出典）柵瀬信夫・中村華子・林文慶・越川義功・金子謙一（2000）：江戸川放水路トビハゼ生息干潟の特性．，海洋開発論文集，第16巻，（社）土木学会海洋開発委員会．

(2) 滲出水

一般に、トビハゼの適正塩分は15~25psuとされている(柵瀬, 2000)。一方で、過年度に実施された江戸川放水路の表層水の塩分をみると26~28psu程度であり、トビハゼの生息にはやや高い値である。

本モニタリングにおいて実施した滲出水調査によって、降雨後でなくても河川水よりも塩分の低い水が安定して干潟上に滲みだしていることが分かった。そのため、干潟干出時にこれらの染み出し水が、干潟上の塩分を低下させ、トビハゼの好適な生息環境を形成していると考えられた。

また、ヨシについても、塩分26PSU以上では生長が阻害されるとされており(栗原ら, 1991)、後背地の堤防から滲み出る低塩分水によって生育環境が維持されていると考えられた。

以上のことから、このような滲出水が淡水の供給源になっている干潟では、コンクリートで護岸を固めて滲出水の供給を阻害しないような配慮が必要であると考えられた。

(出典) 栗原康ら(1991) エコテクノロジーからみた浚渫底泥の有効活用-3. 人工汽水性湿原法-、用水と排水、Vol. 41、No. 7

柵瀬信夫・中村華子・林文慶・越川義功・金子謙一(2000) 江戸川放水路トビハゼ生息干潟の特性、海洋開発論文集、第16巻、(社)土木学会海洋開発委員会”



写真 8 浸出水を採水したトビハゼ生息地の状況

調査地点 No. 5 にみられるような滲出水は表層の水分が滲み出ていると考えられた
(気温や降雨の影響を受けやすく、水温、塩分の変動が大きく流量も少ない)

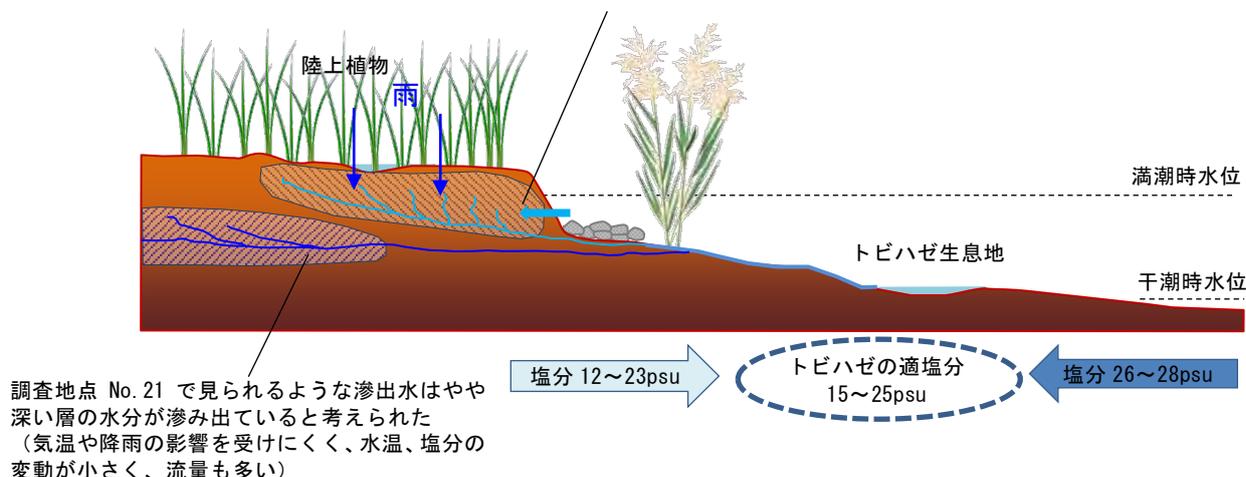


図 5-32 トビハゼ生息地の地下部のイメージ



トビハゼ生息地背後のヨシ原と堤防



トビハゼ生息地背後のヨシ原



トビハゼ生息地の陸側

写真 9 トビハゼ生息場所の後背地の状況

(3) ヨシ原

ヨシ原の分布状況の記録結果と河川の縦断方向でみたトビハゼ確認個体数の経年変化を図 5-33～図 5-34 に示す。

ヨシ原の分布状況に経年的な変化は無く、上流側の区間（3～5 周辺）と下流側の区間（27～40 周辺）に調査期間中、継続して確認された。

トビハゼの河川縦断方向の出現状況を見ると、成魚、幼稚魚ともに、下流側のヨシ原の周辺に安定して出現していた。また、成魚は、東日本大震災が発生した平成 23 年以降の分布状況を確認すると、ヨシ原の無い調査地区では確認個体数の回復が遅い傾向がみられた。また、幼稚魚については、個体数の多い年にヨシ原のある地区に集中して出現する傾向があった。

これらのトビハゼ個体数の変化傾向が生じた要因は、今回の調査ではっきりとしていないものの、トビハゼの幼稚魚は、自力で巣穴を掘ることができないため、隠れ場（ヨシ原）を利用して外敵から身を隠していることが推測される。

これらの調査結果から、トビハゼの生息場を維持するうえでヨシ原が重要な要素になっている可能性が示された。

