

# 我が家をお引っ越し!?新莊川橋耐震補強工事に伴うイドミミズハゼの保全対策について

土佐国道事務所 道路保全課 穴山 光太  
土佐国道事務所 道路保全課 成岡 茂義

国道56号として整備された新莊川橋から下流部は環境省及び高知県が絶滅危惧種として定めているイドミミズハゼが国内で唯一、個体群として確認された場所である。しかし、昭和53年に整備された当該橋梁は、大規模な災害に備えた緊急輸送ルートとしての機能を確保するため耐震補強工事を行う予定としている。耐震補強の施工に伴い、イドミミズハゼの保全対策として現地調査を実施し、生息・生態確認を行った。また、工事が及ぼす生息環境への影響についても調査し、環境保全の観点から影響を低減する耐震補強の施工計画について検討を行った。

キーワード 環境保全, イドミミズハゼ, 絶滅危惧種, 耐震補強, 施工計画

## 1. 新莊川橋の耐震補強と周辺環境

高知県須崎市を流れる2級河川新莊川に架かる新莊川橋は、橋長約160mのコンクリート橋であり、昭和53年に竣工した(写真-1)。整備から30年以上が経過していることから、大規模な災害に備えた緊急輸送ルートの機能確保を目的として、耐震補強を実施する必要が生じた。

5本の橋脚によって支えられている新莊川橋は、耐震補強を行うにあたり、橋脚部にポリマーセメントモルタル(PCM)による巻立てが設計されている。橋脚部の耐震補強工事は河川区域内での施工となるため、新莊川の非出水期である11月から2月までの4ヶ月間に制限された。よって、全橋脚の巻立てを2か年に分けて補強する計画とし、令和2年度はP1、P2、P5の3橋脚の施工を行う予定としている(図-1)。



写真-1 新莊川橋の周辺状況

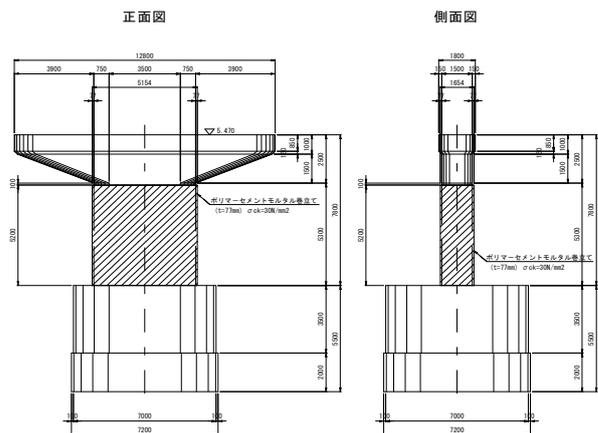


図-1 P2橋脚のPCM巻立て構造図

新莊川橋の下流部は魚類の絶滅危惧種として環境省及び高知県が指定しているイドミミズハゼの生息地であった。平成24年に新莊川橋の直下流に架かる新新莊川橋が高知自動車道として整備された際にも、濁りや振動軽減等の観点からイドミミズハゼへの保全対策に関する様々な検討がなされていた。設計時には、現地の環境や条件を踏まえて有識者へのヒアリングを行っており、現地調査段階から施工時の配慮点までの助言を参考に構造検討を行った。その結果、当初は橋脚で計画していた新新莊川橋の構造について最終的に橋脚の削減を行いアーチ橋とした経緯もある。今回も耐震補強工事の実施に伴い、保全対策に努めるため、過去の調査結果や設計思想を踏まえた環境への影響を低減させる最適な施工方法についての検討を有識者と連携を図りながら実施した。

## 2. イドミミズハゼの生態と生育環境

イドミミズハゼは国内のみに生息する固有種でスズキ目ハゼ科に分類される。井戸を掘削中に初めて発見され、ミミズのように体が細く遊泳の動きもクネクネしていたことからイドミミズハゼとの名が付いたとされている（写真-2）。また、1975年には高知県の魚類研究室によって国内で唯一、新荘川に個体群で生息するイドミミズハゼが発見された。

エビ類や藻類を食べて成長するが、生息寿命は2~3年と短く、親魚でも約10cmほどと小柄な魚類である。河川の感潮域で伏流水や湧水がある礫の間、干潟及び地下水系に生息しており、振動・騒音や濁りの少ない地域に限られた環境で生息しているため、未だ国内でも発見事例が少ない生物である。この特異な生態によって、新荘川でも生息域が河口から新荘川橋付近までに限られている。

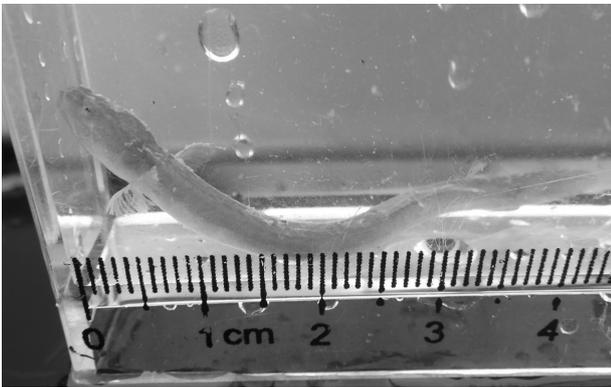


写真-2 イドミミズハゼの生息状況

## 3. 環境保全に向けた調査方針

今回、保全対策を行ったイドミミズハゼは特殊な生態を持った生き物であるため、生息環境について不明点も多く存在した。そこで、事前調査として過去の調査報告書や最新文献を参考に調査項目を設定し、生息・生態確認を重点的に行った。（図-2）。

調査項目	確認事項・成果	時期・回数	地点	調査方法
(1) 水平分布調査	・水平分布状況 ・個体数密度	夏季8月 1回	新荘川橋上下流 100m 範囲	・捕獲確認 ・現地観測
(2) 底質調査	・生息高密度箇所の粒組成 (生息適性粒径)	夏季8月 1回	新荘川橋上下流 100m 範囲 9箇所	・試料採取 ・フルイ分析
(3) 流下仔魚	・流下(産卵)時期、盛期	秋季9~11月 計6回	高知自動車道橋 梁下流部 1箇所	・捕獲確認

図-2 イドミミズハゼの生息・生態調査項目

### (1) 生息状況を把握する水平分布調査

現状のイドミミズハゼの個体数と分布状況を把握するため、新荘川橋から上下流100mの範囲について河川縦断方向に20m間隔、横断方向に4m間隔で調査を行った。また、新荘川橋付近から河口は感潮域となっているため、潮位によって水位も変動することから、新荘川橋の直下は河床の改変が起りやすいと考え、調査地点を密に設定した（写真-3）。



写真-3 水平分布調査地点

調査範囲において水位の変動により、河床材が露出する地点では、潮位が高く水深が確保されている時間帯、常時、露出している地点については、表層の河床材を取り除き時間を置いて調査した（図-3）。

調査方法として、専用の採捕器具を用いて河床から20cm程度の深さまで掬い取り、底質の空隙に埋入する個体数と体長について記録した。また、イドミミズハゼは類似の魚類が複数種存在するため、軟X線撮影による脊椎骨数の確認を行い、種を判定した。

3日間の調査において、計55尾のイドミミズハゼが採捕された。分布密度が一番高かったのは、新荘川橋から下流の左岸側との結果となり、体長組成についても大型個体が多く確認されたことから、当該箇所はイドミミズハゼの生息環境に適した条件が揃っていると推測された。

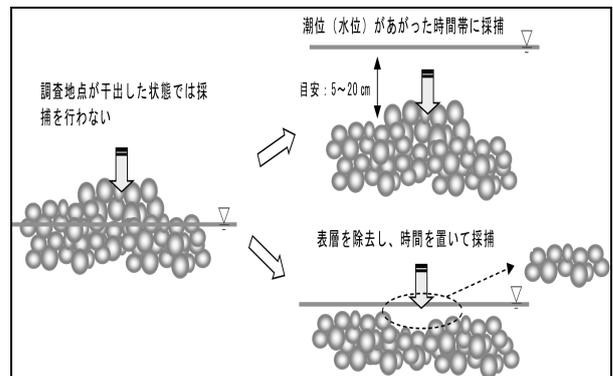
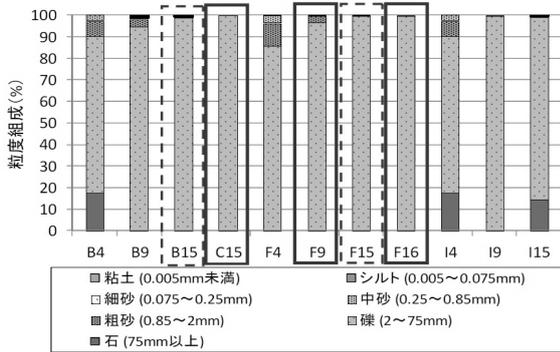


図-3 採捕時における配慮事項

(2) 好適な生息環境を把握する底質調査

水平分布調査と同時にを行った底質調査では、イドミズハゼの生息密度が高かった箇所において、河床材を採取し、特性についてとりまとめた。イドミズハゼの生態として河床よりも下層部の伏流水や湧水が流れる箇所に潜っていることが想定されたことから好適な生息環境と粒度の関係性について調査した。調査箇所として、個体が集中していた左岸側以外にも橋梁の上流・直下・下流の箇所でも河床材を採取し、粒度の比較を行った。

粒度分布は各地点とも礫分が大半を占める結果となったが、イドミズハゼが多く確認された箇所は砂分やシルト、粘土分が特に少ない特徴がみられた(図4)。これは粒度が礫分のみとなれば、底質に空隙が出来やすく好適な生息環境に繋がりがやすいためではないかと推測し、施工計画の立案にあたって非常に重要な要素であると考えられた。



□ イドミズハゼ確認箇所、□ 近傍で確認された箇所  
 図4 礫分が大半を占める粒度分布状況

(3) 産卵期を把握する流下仔魚調査

イドミズハゼは、2、3年の寿命であることに加え、繁殖活動は2年目の1度きりとなる個体が大半となっているから、悪条件が続いた年があると今後の個体群に大きな影響を及ぼす恐れがあった。そのため、工事の施工を行う際に仔魚に対しても具体的な対策を検討する必要があると考えた。そこで、水平分布調査を実施した箇所から新莊川河口までの範囲について産卵期を把握するために流下仔魚調査を行った。対象時期は過去の既往資料を参考に9月から11月までの3ヶ月間とし、2日/月の頻度で18:00から21:00まで1時間毎に調査した。最も流下密度が高かったのは9月30日となった一方で、その後は急激に流下密度が低下したことから、9月下旬頃が産卵の盛期であると判断した(図5)。

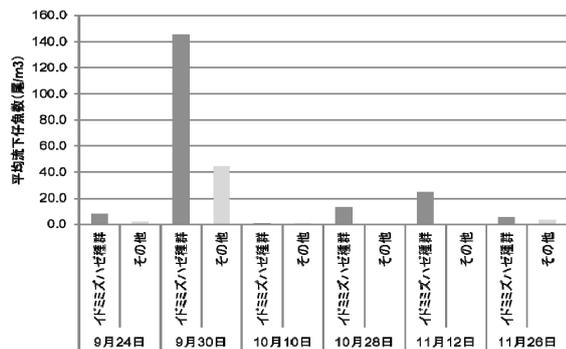


図5 流下仔魚調査による密度結果

4. 影響低減の実現に向けた施工計画の立案

水平分布調査によって新莊川橋から下流の左岸側に個体が集中していたこと。また、底質調査によって生息に適した環境条件は、礫分が多く砂やシルト等の細かな粒子が少ない箇所であること。そして、流下仔魚調査から産卵の盛期は9月下旬頃であるといった内容が明らかとなった。以上の調査結果を踏まえ、施工時の影響低減対策を可能とする施工計画について立案した。また、実施に向けた課題の抽出と対応策について整理し、想定される効果を検証した。

(1) 改変範囲の二重囲と移植による影響低減対策

耐震補強工事において橋脚部の巻立てを行う際は、仮設の締切及び下端部の掘削を伴い、河床の改変を行うことで濁水が発生し、イドミズハゼに対して悪影響を及ぼす懸念があった。そのため、水平分布調査によって明らかとなったイドミズハゼが集中していた箇所への低減対策として改変する範囲を最小限に留めることが重要と考えた。まず、耐震補強時の掘削量及び締切範囲を縮小することが可能か検討した。しかし、イドミズハゼの生息域が新莊川橋の直下と重なっていたため、改変範囲を縮小すると巻立てに必要な施工幅が確保できないという課題が確認され、完全に生息域を外すことは難しいと判断した。そこで対応策として、締切を行うことで生息域と重なる部分については耐震補強の施工計画を見直すのではなく、施工前に河床の表土を剥ぎ取り締切範囲外へ移植を行うことが望ましいと考えた。ただ、移植にも重機等の掘削を伴うため、濁水の発生が懸念された。掘削後に濁水が下流へ流れると範囲外の生息域にも影響が及ぶことから、干満の流れが少ない時間帯に実施する計画とし、影響低減を図った。更に、耐震補強時の設計で濁り対策として一般的に用いられるシルトフェンスに加えて大型土嚢で掘削範囲を締め切り、二重囲によって改変箇所からの濁水流出を抑えることができると考えた(図6)。

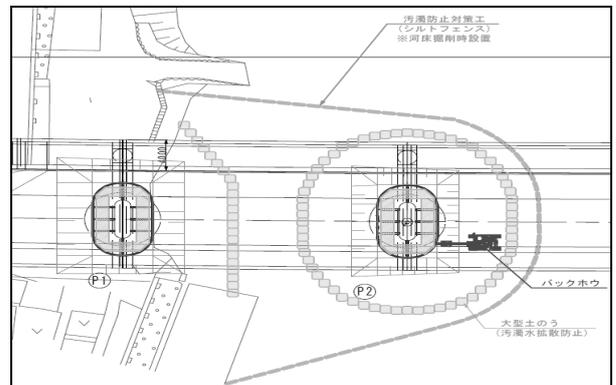


図6 シルトフェンスと大型土嚢による二重締切

