

## 震災が河川魚類の生息環境に与えた影響 ～岩手県中部沿岸域の例～

萩原清司\*

An effect of the earthquake to the habitat of the river fishes in central part of Sanriku coast, Iwate Pref.

HAGIWARA Kiyoshi\*

キーワード：淡水魚，魚類相，分布，三陸地方

Key words : freshwater fish, fish fauna, distribution, Sanriku region

2011年3月に起きた東北地方太平洋沖地震で被災した岩手県沿岸域で、震災から約1年4ヶ月後の2012年7月に河川下流～河口域の魚類相と魚類生息環境について調査を行った。津波や地盤沈下によって、震災の前後で河川形態が大きく変化したことが確認された。魚類は4目6科18種が採集され、震災前の調査と比較すると河川構造の変化にともなって生息環境を失ったものや個体数を減らした種が確認された。

The coast area of Iwate Prefecture was affected by Tohoku-Pacific Ocean earthquake that occurred in March 2011. The land subsidence and tsunami gave the large impact to that area, and the river forms have changed by those. The habitat and fauna of river fishes in this area was investigated at July 2012, about sixteen months after the earthquake. 18 species, 6 families, 4 orders of fishes were collected on river of that area. The number of the species of fishes were reduced after earthquake, and some fishes have lost their habitat by the changes in river structure with impact of the earthquake.

### はじめに

岩手県沿岸域は、首都圏からの距離、リアス式海岸地形に由来する矮小な河川規模、水産業に依存する産業形態にともなった水産上の有用魚種に特化した調査研究実績などを背景に、河川域・海域ともに魚類相に関する知見が少ない地域である。筆者は1999年～2002年に、宮古市閉伊川～釜石市熊野川に至る14河川の魚類相調査を実施し、2未同定種を含む9目15科

43種の標本を収集した（萩原, 2003；以下、前報）。

その後、同地域は2011年（平成23年）3月の東北地方太平洋沖地震によって被災し、震度6弱～5強の地震（気象庁, 2012）および浸水高20m・遡上高40mに達する津波の被害を受け（森, 2011；柴山・三上, 2011），同時に33～66cmの地盤沈下が生じた（国土地理院ホームページ, 平成23年東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下調査結果について. [http://www.gisigo.jp/sokuchi\\_kijun/sokuchikijun60008.html](http://www.gisigo.jp/sokuchi_kijun/sokuchikijun60008.html)）。この震災にともな

\* 横須賀市自然・人文博物館 〒238-0016 神奈川県横須賀市深田台95  
原稿受付 2013年10月31日 横須賀市博物館業績 第676号

う環境の変化は河川汽水域の魚類相に対しても少なからず影響を及ぼしたものと推察された。そこで、震災の魚類相に対する影響を明らかにすることを目的に、前報の調査河川のうち7河川において再調査を実施したので、その結果を報告する。

### 調査期間および方法

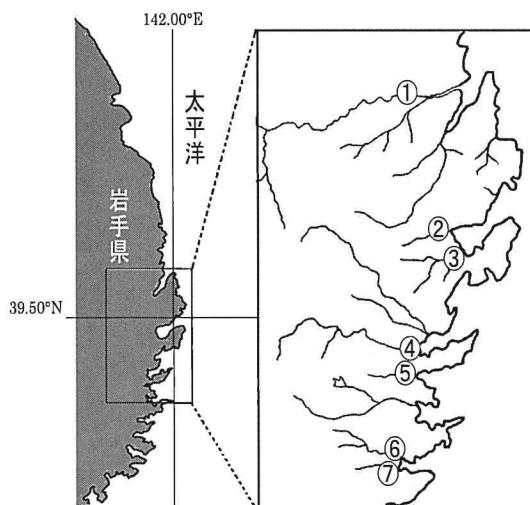
調査は震災より約1年4か月後の2012年7月4～7日の4日間で行った。

調査人員は1名で、魚類の採集は、おもにタモ網（開口45cm×30cm, 網目2mm）を用い、胴付長靴を着用して踏査可能な範囲で行った。

採集した魚類は10%ホルマリン水溶液で固定して持ち帰り、同定と標準体長の計測を行った。標本の同定や各種の分布・生態について、主として中坊（2013）を参考とした。固定後の標本は横須賀市博物館魚類資料（YCM-P）として登録し、70%エタノール液浸で保存した。

### 調査地点

調査地点を第1図に示した。調査した河川は、宮古市閉伊川、山田町閑口川、山田町織笠川、釜石市鵜住居川、釜石市水海川、釜石市片岸川、釜石市熊野川で、津波被害の大きかった下流域から河口域を対象とした。



第1図 調査地点図 ①宮古市閉伊川ワンド; ②山田町閑口川; ③山田町織笠川; ④釜石市鵜住居川; ⑤釜石市水海川; ⑥釜石市片岸川; ⑦釜石市熊野川。

当初調査を予定していた河川のうち、津波被害の最も大きかった大槌町の大槌川・小槌川河口は、河口周辺が大規模な瓦礫集積地となっていて立ち入りができなかった。また、河川規模が最も大きい宮古市閉伊川については本流部においてタモ網のみで行う調査には無理があると判断し、下流域のワンド（通称：ひょうたん沼）のみを調査した。

### 結 果

#### 1. 震災の影響による河川魚類生息環境の変化

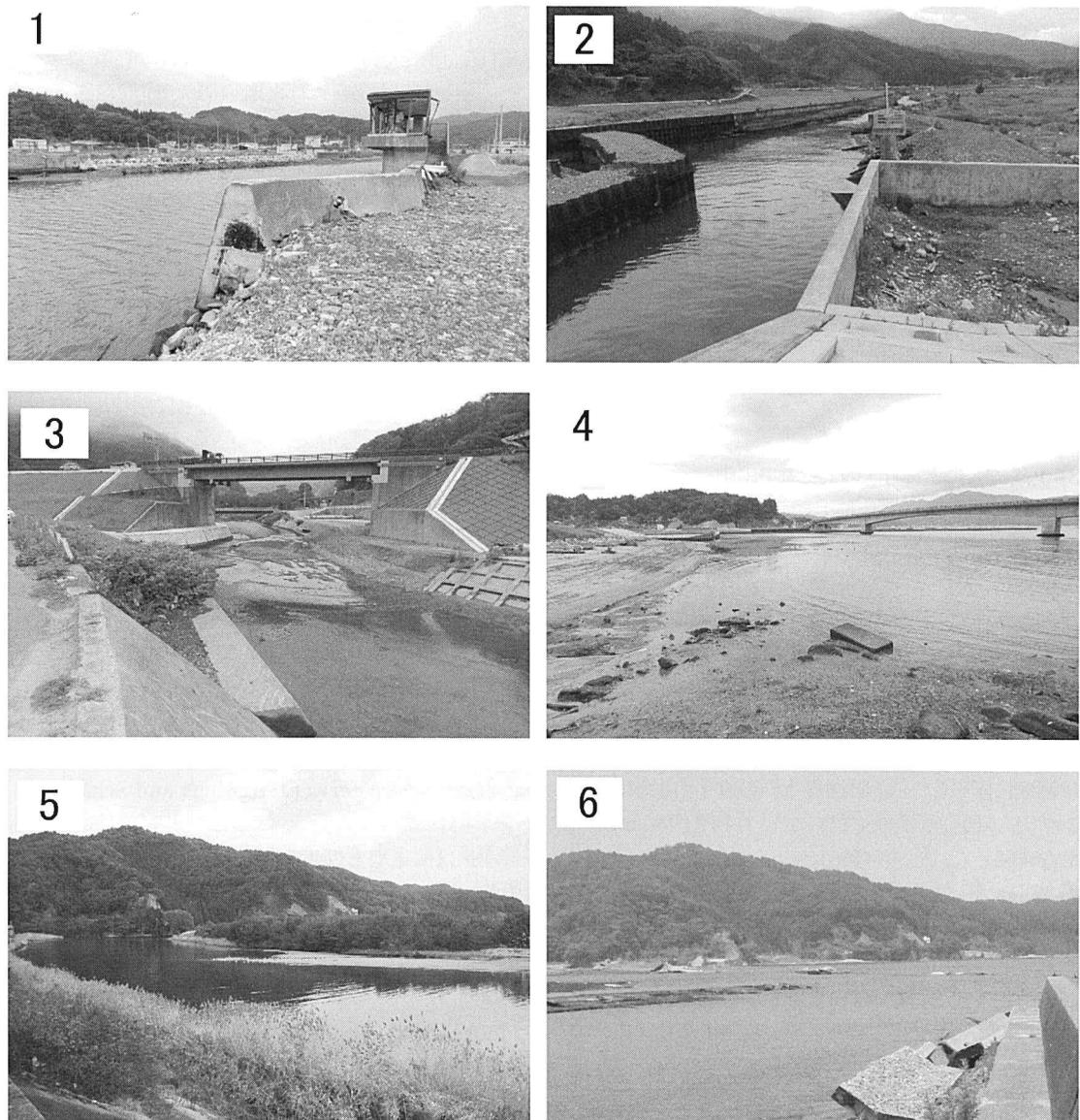
震災による河川魚類の生息環境は、大別して以下に述べる4タイプの影響が観察された。

##### 1) 地盤沈下または津波の洗掘による河床の下降および地形の変化

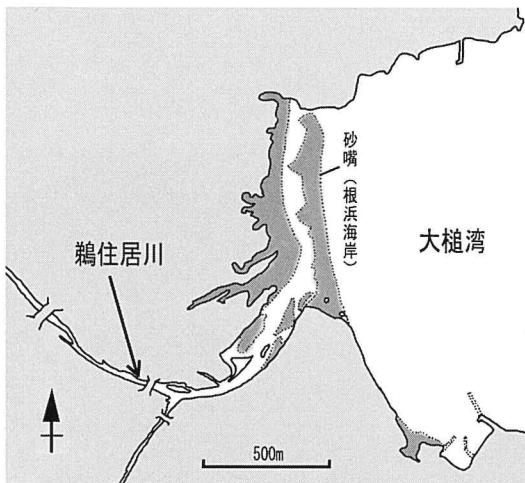
調査地域は平均して約50cm、釜石市で66cm、宮古市で33cmと南ほど大きな地盤沈下が確認されている（森、2011）が、これに加えて津波の引き波による洗掘が起こったと見られ、前報調査の時と比較して水深が深くなった地点や河床に堆積した土砂が無くなり岩盤が露出した地点があった。閑口川河口および熊野川河口ではこれが顕著で、前報調査では干潮時の水深はいずれも最大で80cmに満たず、胴付長靴装備による踏査が可能であったが、本調査では流幅全体にわたって水深が100cm以上、流心部では120cmを越え、踏査不可能であった（第2図1, 2）。河床の沈下は感潮域の上流側への拡大も招いていて、閑口川と水海川では感潮域が約100m上流側に拡大し、前報調査で淡水域であった地点が海水や波浪の痕跡が確認された（第2図3）。また、織笠川河口には面積約4haの干潟が存在したが、ほぼ全域が消滅しており（第2図4）、鵜住居川河口では長さ約600mの砂嘴が完全に消滅し、砂嘴に埋没していた岩盤が川底に露出していた（第2図5, 6；第3図）。

##### 2) 河川内構造物の破壊・消失

地震と津波は護岸や橋梁、防潮水門などを破壊し、一部は流失し、または瓦礫として河川内に堆積していた。閑口川や織笠川では橋梁が橋脚とともに完全に消失し、鵜住居川では河畔林が消失することで（第4図1, 2）、河川の日陰や水流を妨げ複雑化する構造がなくなっていた。水海川では河川水の一部が破壊された護岸の裏側に新たな流路を形成して本流部の水量が減少し、砂防堰堤は亀裂が生じて越流量が減少し魚道には水流がなかった（第4図3, 4）。



第2図 調査河川の環境写真 I . 1: 閏口川河口, 2: 熊野川河口; ともに地盤沈下により急深化した. 3: 水海川下流; 国道45号線橋下に波の進入にともなう漣痕が残る. 4: 織笠川河口干涸; 震災前は国道45号線橋脚の沖まで干涸が広がっていた(撮影時潮位高は約10cm). 5: 震災前の鶴住居川河口; 対岸の砂嘴に海岸林が見える. 6: 震災後の鶴住居川河口; 震災前の撮影地点であった護岸は崩壊し, 砂嘴は消失している.



第3図 鵜住居川河口の地形の変化。実線は現在の水際線、点線は震災前の水際線。暗色部分は消失した。

### 3) 土砂流入による河床の上昇と平坦化

津波による河川内への土砂の流入は河床を上昇させ從来の河床を埋没させると同時に、河床を平坦化させていた。鵜住居川は、前報の調査時には平瀬と早瀬が交互に形成されるAa-Bb移行型の河川形態（可児、1978）を有し、河床には大小さまざまな転石が多数みられたが、今回では全域の河床が直径10cm以下の粒径が揃った礫によって占められ、起伏の乏しい平瀬となっていた（第4図5）。片岸川河口では、前報調査時には河床に露出していた防潮堤水門の直下の水叩き（コンクリート製の横断構造物）の上に厚さ約60cmの土砂が堆積していた（第4図6）。

### 4) 復旧工事にともなう濁水の発生および流入

震災によって破壊された護岸、橋梁および周辺道路、斜面などの復旧工事は緊急を要するものが多く十分な濁水対策が施されていないものもあり、工事で発生した濁水が河川に流入していた。熊野川では南アリス線橋梁落下にともなう護岸工事の濁水が河口まで広がり、河床の状況や魚影は確認できなかった。

## 2. 河川魚類相

今回の調査で採集された魚類は4目6科18種であった。確認種は全て前報において報告されたもので、新たなる出現種はなかった。以下に今回の調査で採集された各種の生息状況を記す。

尚、併記した前報調査時の情報については、画像および目視観察に基づいた未発表の記録も含まれる。

### イチモンジタナゴ

*Acheilognathus cyanostigma* Jordan and Fowler

(第5図1, 2)

琵琶湖産アユなどの放流にともない侵入した国内外来種。今回、前報調査とともに閉伊川のワンドでのみ採集された。本種は今回の調査時が繁殖期に重なっており、婚姻色と追星があらわれた雄（第5図1）や産卵管が伸長した雌（第5図2）が採集された。前報では同属で在来種のタナゴ*A. melanogaster* Bleekerも同時に採集されたが、今回は確認できなかった。

### アブラハヤ

*Phoxinus lagowskii steindachneri* Sauvage (第5図3)

河川上・中流域の淵や澗みに生息し、河口や感潮域には分布しない。今回、前報調査とともに閉伊川のワンドでのみ確認された。

### ウゲイ

*Tribolodon hakonensis* (Günther) (第5図4)

陸封型と降海型が知られ、調査水域では両型とともに分布する。閉伊川ワンドおよび関口川下流の感潮域において、体長50mm前後の幼魚が採集された。前報調査では鵜住居川や片岸川でも記録されている。

### モツゴ

*Pseudorasbora parva* (Temminck and Schlegel)

(第5図5)

本来は関東地方以西を分布域とし、調査水域には人為的に分布を広げた国内外来種。今回、前報とともに閉伊川ワンドでのみ採集された。

### アユ

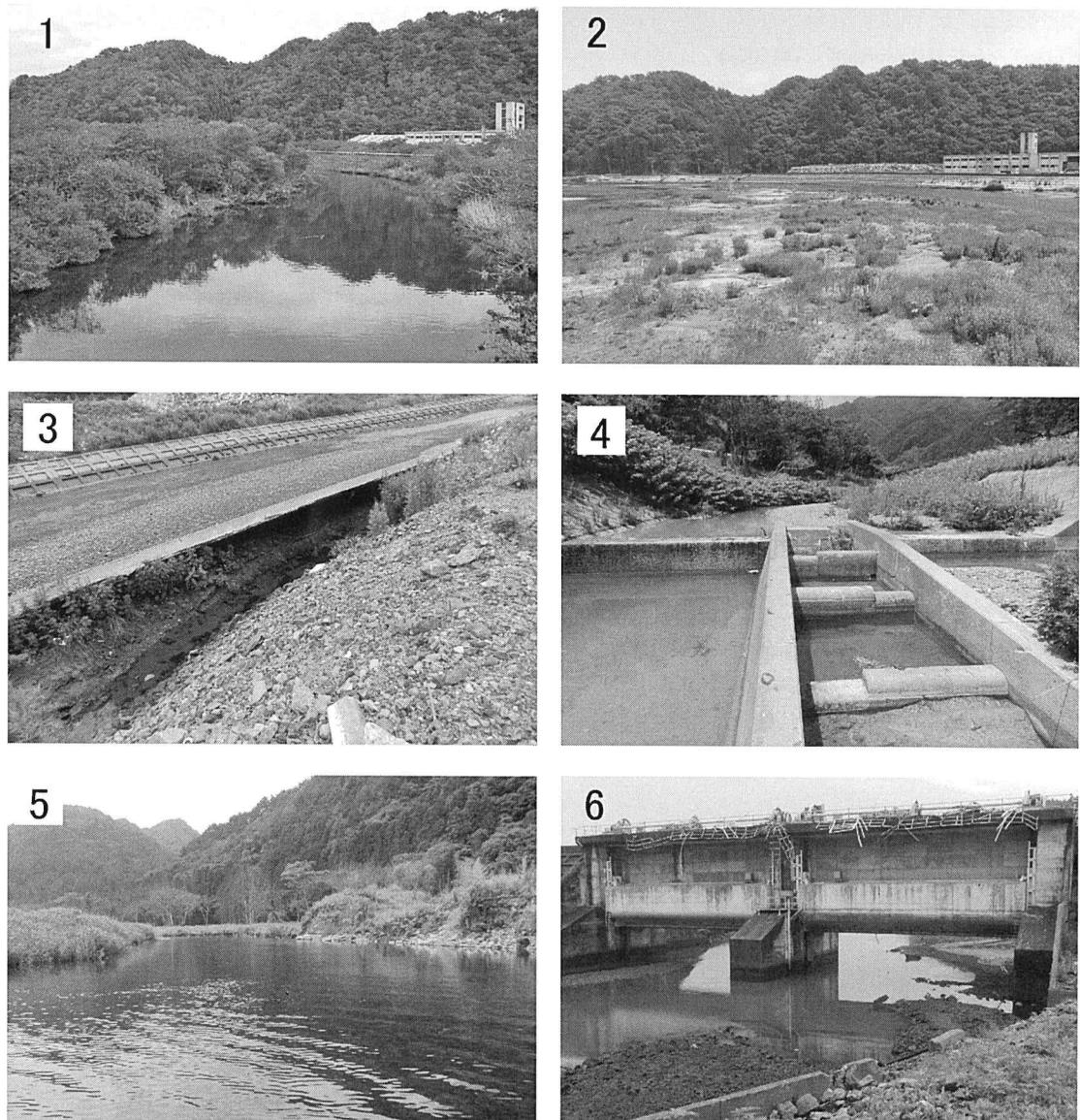
*Plecoglossus altivelis altivelis* (Temminck and Schlegel) (第5図6)

水海川で体長50~70mmの幼魚が採集された。瀬に生息する個体が通常の体型を維持していたのに対し、河口から約500mに設けられた魚道の干上がった堰堤（第4図4）の下で群れる個体は、極端に痩せた（ピンヘッド）体型から栄養失調状態と判断された。前報調査では調査水域全体に広く分布が記録された。

### ボラ

*Mugil cephalus cephalus* Linnaeus (第5図7)

本種は周縁性淡水魚であり（水野・後藤、1987），幼



第4図 調査河川の環境写真Ⅱ。1: 震災前の鶴住居下流; 河川敷には河畔林が発達している。2: 震災後の鶴住居川下流; 河畔林は消失して河川敷は開放的な空間が広がる。3: 護岸が崩壊した水海川下流; 護岸の外側に本流から分かれた流れが生じている。4: 水海川の砂防堰堤と魚道; 堤下への伏流と亀裂からの漏水で越流がほとんどない。5: 鶴住居川下流から中流方向; 河床は平坦で転石はほとんどない。6: 片岸川河口の防潮堤水門; 水叩きには土砂が堆積している。

魚期には頻繁に河川へ侵入する。今回、関口川下流の感潮域で体長30~40mmの幼魚がウグイ幼魚とともに採集された。前報調査では水海川で記録されている。

#### ウツセミカジカ

##### *Cottus reinii* Hilgendorf (第5図8)

かつてカジカ小卵型と呼ばれていた両側回遊魚で、今回は鵜住居川下流淡水域の直径100~200mmの転石下から体長約40mmの3個体が採集された。同河川では前報調査時には直径400mmを超す転石下から体長65.2mmの個体が採集されているが、今回では河床の平坦化とともに生息に適した大型の転石がなくなっていた。

#### カンキョウカジカ

##### *C. hangiongensis* Mori (第5図9)

ウツセミカジカと同様に河川中・下流域でみられる両側回遊魚で、鵜住居川下流のコンクリート瓦礫の下から1個体が採集された。前報調査では閉伊川、関口川、織笠川、片岸川でも生息が記録された普通種であった。

#### ギスカジカ

##### *Myoxocephalus stelleri* Tilesius (第5図10)

本来は海水性であるが、幼魚期に河川に進入することのある周縁性淡水魚で、織笠川河口域で採集された。前報調査においても同地点で記録されている。

#### タケギンポ

##### *Pholis crassispina* (Temminck and Schlegel) (第5図11)

本来は海水性であるが、河口周辺のアマモ場や漂流する海藻についていることが多い、河川には成魚・幼魚ともに週的的に出現する周縁性回遊魚。水海川下流の感潮域で体長約140mmの成魚が採集された。前報調査では織笠川河口域で記録されている。

#### ミミズハゼ

##### *Luciogobius guttatus* Gill (第6図1)

汽水～淡水域の転石下や礫間など間隙での生活に特化したハゼ類で、関口川、織笠川、水海川、片岸川と今回最も多くの河川で確認された。今回は多くが平瀬の河床に堆積した直径50mm以下の砂利(礫)の間隙から採集されたが、前報調査では直径200mm以上の転石下で多く記録されている。

#### アシロハゼ

##### *Acanthogobius lactipes* (Hilgendorf) (第6図2)

汽水域の砂礫底に生息し、時には淡水域にも進入する。今回では片岸川河口で体長約30mmの幼魚が4個体採集されたのみであったが、前報調査では織笠川、鵜住居川でも記録されている。

#### オウミヨシノボリ

##### *Rhinogobius* sp. OM (第6図3)

前報においてトヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR とされた種で、中坊編 (2013) によりトヨシノボリは複数種に分離されたが、前報および今回の採集個体は色彩・斑紋と体側鱗の形状からオウミヨシノボリと同定された。今回、片岸川で初めての記録となる体長約20mmの2個体が採集された。前報調査においては閉伊川下流域でのみ記録されている。

#### ヌマチチブ

##### *Tridentiger brevispinis* Katsuyama, Arai and Nakamura (写真なし)

河川中・下流域に生息する中型のハゼ類で、汽水域に進入することも多い。今回では片岸川の転石の間隙から20~68mmの個体が採集されたのみであるが、前報調査では閉伊川、鵜住居川、水海川、片岸川、熊野川からも記録されている。

#### チチブ

##### *T. obscurus* (Temminck and Schlegel) (第6図4)

ヌマチチブに近縁の中型ハゼ類で、調査水域ではヌマチチブと同所的に確認されたことはない。今回も山田湾にそぐ関口川と織笠川で採集され、前報調査と同様であった。

#### スミウキゴリ

##### *Gymnogobius petschiliensis* (Rendahl) (第6図5)

河川中・下流域の転石下や岸辺の植物の陰、澱みなごとに生息し、汽水域にもよく進入する。今回では水海川と閉根川の2地点で30~40mmの各6個体が採集されたのみであったが、前報調査ではミミズハゼと並び最も広域で確認された。

#### ウキゴリ

##### *G. urotaenia* (Hilgendorf) (第6図6)

スミウキゴリに形態・生態的によく似るが、同一河川に両種が生息する場合、本種の方がより上流に分布す

る傾向がある。今回では鵜住居川で体長約40mmの1個体が採集されたのみであったが、前報調査では閉伊川本流、閔口川、織笠川でも記録されている。

#### シマウキゴリ

#### *G. opperiens Stevenson* (第6図7)

上記2種のウキゴリ類に比べて河川中・下流域の平瀬の礫帯を利用することが多い。今回、鵜住居川下流で11個体が採集された。前報調査では閉伊川、水海川、片岸川、熊野川で記録されている。

#### ビリンゴ

#### *G. breunigii (Steindachner)* (第6図8)

汽水域の砂底または砂泥底に生息するハゼ類で、淡水域に進入することもある。今回、閔口川、織笠川、片岸川で体長40～50mmの成魚と体長15mm前後の稚魚が採集された。前報調査では閉伊川と鵜住居川でも記録され、片岸川河口では営巣や求愛行動なども確認されている。

### 考 察

魚類相については、前報調査において9目15科43種が報告されているが、これは今回に倍する16河川において3年間にわたり繰り返し行われた調査の結果で、本来生息数が非常に少ないウナギ、ヒメハゼなどや、季節的に出現するサケ、シロウオなども記録されているのに対し、今回は短期間に行われた単発的な調査であることから単純に比較することはできない。しかし、河川の周辺環境が受けた津波や地盤沈下の影響と魚類生息環境の観察結果から、震災は河川魚類の生息環境に少なからず影響を及ぼしているものと考えられた。

河口域に存在していた砂嘴や干潟などの消失の影響は大きく、前報調査時にチクセンハゼやアゴハゼが採集された織笠川河口干潟や、ヒラメ、イシガレイ、ヌマガレイなどの生息が確認された鵜住居川河口などでは、生息環境そのものが消失したことによってそれらの魚類が確認されなかった。加えて、干潟や砂嘴など海岸地形の形成に不可欠な土砂は上流域での河岸浸食によって生産される（芦田、1988）ことから、その堆積量は近年の砂防堰堤や護岸整備などにともなって減少し、実際に前報の調査期間中に鵜住居川河口では砂嘴の浸食が進行する傾向が観察されていた。今回のように大規模な地形変化があった場合には従来の土砂供給の減少傾向に加え、河岸構造物や崩壊した崖地などの復旧工事

による強化が土砂供給の減少を助長することが見込まれ、回復するには一層の時間を要することが推測できる。これにともなって魚類相やそれを取り巻く生態系の回復にも長期間を要することが懸念される。

地盤の沈下による感潮域の拡大も魚類の生息や再生産に大きな影響を及ぼしていると考えられ、閔口川では前報調査で唯一のドジョウの生息地であった地点が感潮域の拡大によって汽水域と化し、河床に海藻のボウアオノリが繁茂してドジョウの生息は確認できなくなっていた。また、水海川では前報調査でサケやシロウオの産卵が確認されていた国道45号線の橋下周辺まで感潮域となって、今後の産卵が期待できない状況にあった。多くの場合、岩手県沿岸部の河川は急勾配で流程による環境変化が大きく、各魚種の利用空間は狭い範囲に限定されている。津波や地盤沈下にともなう急激な物理的な環境の変化は、一部の魚類の生息環境を奪ったものと考えられる。

津波の影響で河床が平坦化し、構造的に単純化した河川では魚類相の多様性も低くなっていることが感じられ、特にカンキョウカジカ、ヌマチチブ、スミウキゴリ、ウキゴリのように大型の転石周辺から見つかっていた魚種は、今回確認された地点数、個体数ともに激減し、隠れ場所の消失が生息を困難にしていることがうかがえた。これに対し、ミミズハゼは前報調査と同様に最も多くの河川で個体数も多く採集された。しかし、前報調査では転石下から多く見つかっていたミミズハゼが、今回は砂利のような小型の礫間から多数が確認され、河床構造の変化に適応し、利用空間を変えることで地点数、個体数ともに維持していると考えられた。

前述のように河口域の堆積物によって形成される環境は容易に回復するとは考えにくいが、平坦化した河床は何回かの増水を経験することで、再び淵や早瀬、転石などの出現が期待でき、護岸や堰堤などの構造物は復興が進めばやがて修復されるであろう。その過程において魚類相や魚類現存量がどのように推移してゆくのか、また震災前の河川状態に戻るにはどのくらいの時間を要するものか、今後その経過に注目したい。

### 引用文献

- 芦田和男 1988. 土砂の生産・流出減少と災害. 土木学会論文集, (393): 21-32.
- 萩原清司 2003. 三陸沿岸中部から得られた淡水・汽水性魚類. 横須賀市博研報(自然), (50): 33-41.
- 可児藤吉 1978. 溪流棲昆蟲の生態. 可児藤吉全集:

1-91ページ 思索社.

気象庁 2012. 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地

震調査報告書. 気象庁技術報告, (133): 479ページ.

水野信彦・後藤 晃 1987. 日本の淡水魚. 244+33

ページ 東海大学出版会.

森 信人 2011. 津波合同調査の全体概要とその解析

結果. 東北地方太平洋沖地震津波に関する合同調査

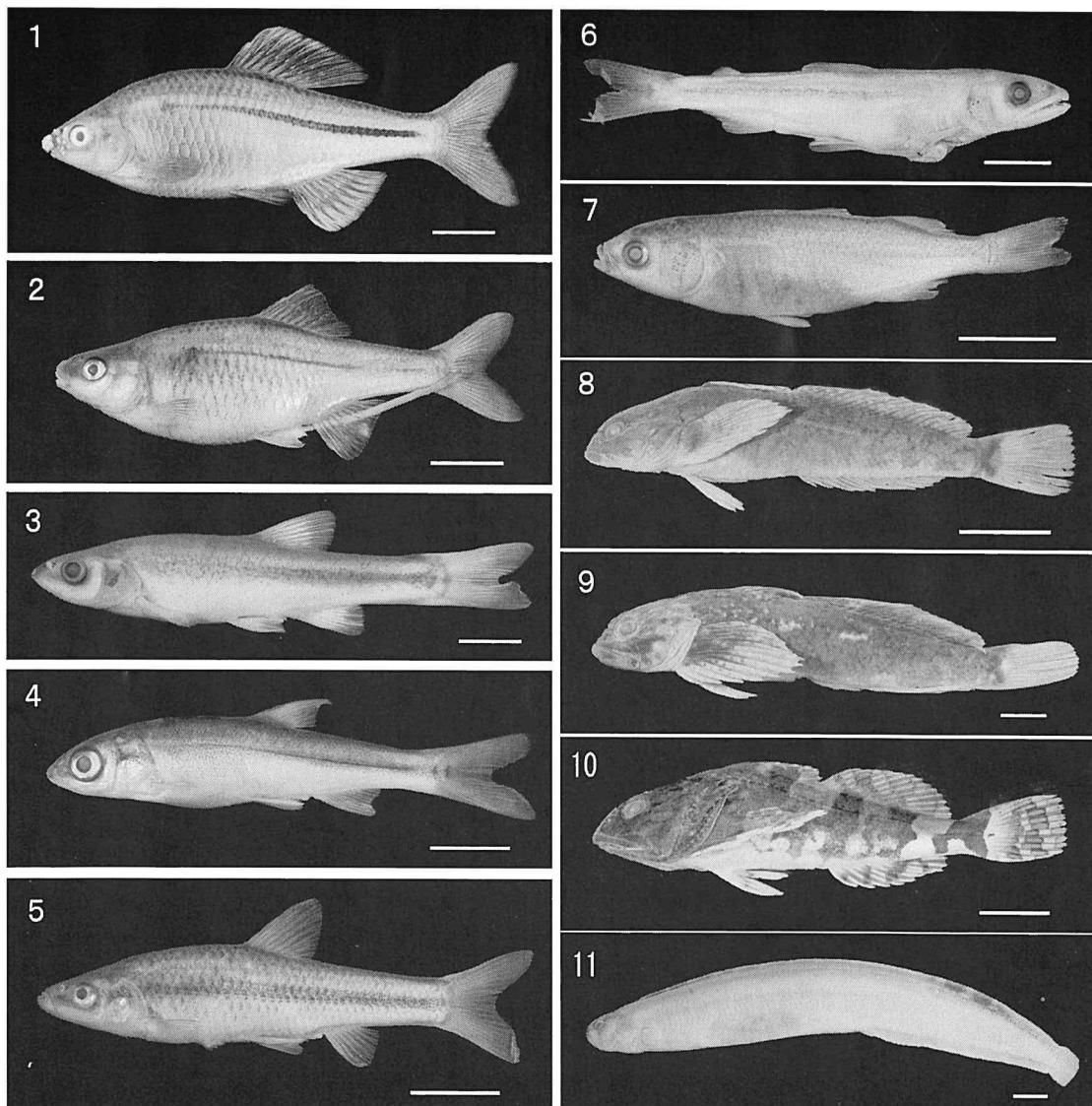
報告会予稿集: 1-6.

中坊徹次編 2013. 日本産魚類検索—全種の同定—第  
三版. 2428ページ 東海大学出版会.

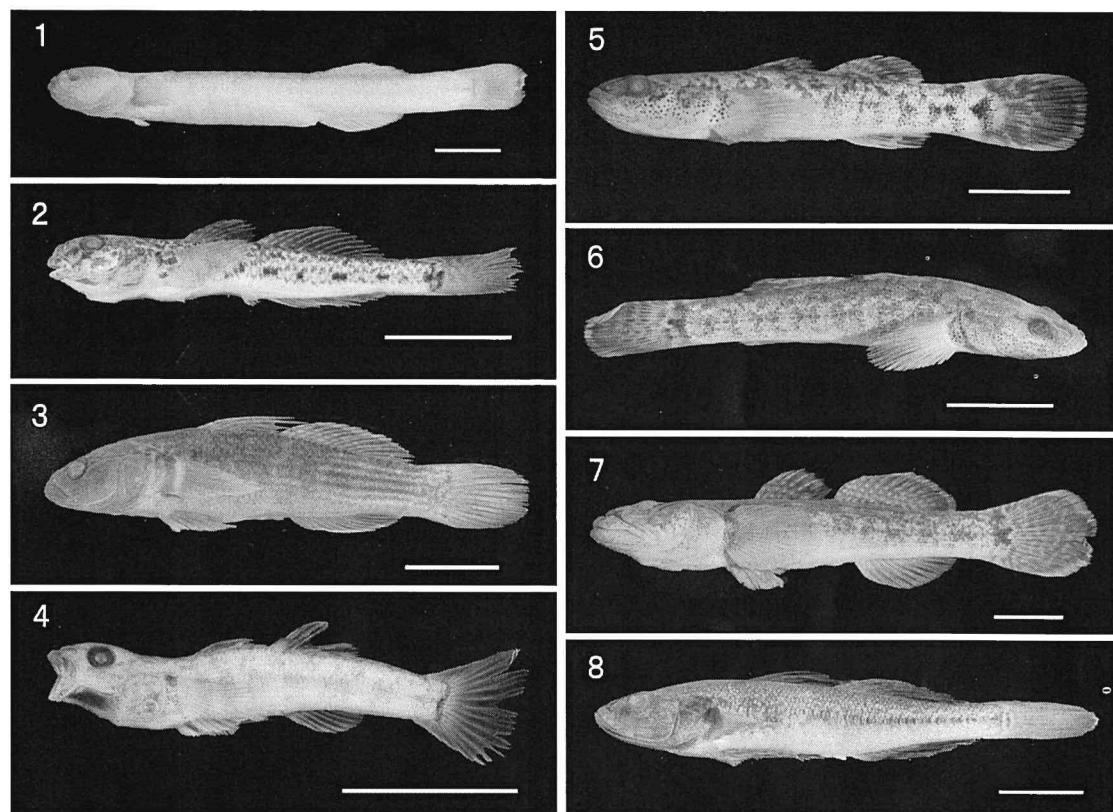
柴山智也・三上貴仁 2011. 岩手県南部を中心とした津

波調査の報告. 東北地方太平洋沖地震津波に関する

合同調査報告会予稿集: 16-18.



第5図 採集魚類標本 I 1: イチモンジタナゴ♂, YCM-P45127-1, 開伊川ワンド. 2: イチモンジタナゴ♀, YCM-P45127-2, 開伊川ワンド. 3: アブラハヤ, YCM-P45131, 開伊川ワンド. 4: ウグイ, YCM-P45129, 開伊川ワンド. 5: モツゴ, YCM-P45130, 開伊川ワンド. 6: アユ, YCM-P45106, 水海川. 7: ボラ, YCM-P45122, 開口川. 8: ウツセミカジカ, YCM-P45115, 鶴住居川. 9: カンキョウカジカ, YCM-P45114, 鶴住居川. 10: ギスカジカ, YCM-P45118, 織笠川. 11: タケギンポ, YCM-P45105, 水海川. 図中スケールは10mm.



第6図 採集魚類標本Ⅱ 1: ミミズハゼ, YCM-P45126, 関口川. 2: アシロハゼ, YCM-P45113, 片岸川. 3: チチブ, YCM-P45120, 織笠川. 4: オウミヨシノボリ, YCM-P45111, 片岸川. 5: スミウキゴリ, YCM-P45107, 水海川. 6: ウキゴリ, YCM-P45116, 鵜住居川. 7: シマウキゴリ, YCM-P45117, 鵜住居川. 8: ビリング, YCM-P45125, 織笠川. 図中スケールは 10mm.

