

# 都市河川の外来魚類問題を扱ったペーパークラフト教材の開発

小銭 啓央（帝京科学大学 環境教育・インタープリテーション研究室）

指導：古瀬浩史

キーワード：外来種、外来魚、影響、ペーパークラフト

## 1. はじめに

外来種とは、元々その地域に生息しないにも関わらず、人間活動によって他の地域から入ってきた生物のことである。日本では 2000 種以上の生物が外来種として記録され、外来種は私たちの身近な問題になっている\*1。これらのほとんどは明治時代の開国以降に移入されたものであり、人間の移動が活発になったことによって、その数が飛躍的に増加した\*1。そして外来種は生態系、人の生命・身体、農林水産業などに悪影響を与えている。例えば、1916 年に蚊の幼虫のポウフラを退治のために放流されたカダヤシ (*Gambusia affinis*) は、福島県から沖縄県まで定着が確認され、在来種のメダカ類と置き換わっている\*2。水槽内の実験によるとカダヤシがメダカ類の尾鰭を食いちぎり、仔魚を捕食することも確認されており、在来魚に直接的に影響を与えているものと考えられる\*2。また、1925 年に食用目的で導入された北米原産のオオクチバス (*Micropterus salmoides*) は、戦後にスポーツフィッシングが流行になったことに伴い日本各地の湖沼に放流されて分布が広がり、在来魚の捕食や競争によって在来魚類群集に、ひいては水産資源に様々な影響を及ぼしている\*3\*4。東京都では、オオクチバスは 1975 年、東京の皇居外苑堀で初めて生息が確認され、その後、都市河川である多摩川、荒川、江戸川水系の中流から下流域、奥多摩湖や都市公園の池などで自然繁殖が確認されている\*5。また、オオクチバスだけでなく、たくさんの外来魚が多摩川、利根川などの河川で増加している\*6。例えば、2017 年 8 月～11 月の間に実施された多摩川の大丸水系での魚類調査で、私的に放流されたと考えられるグッピー (*Poecilia reticulata*)、キンギョ (*Carassius auratus auratus*) タイリクバラタナゴ (*Rhodeus ocellatus ocellatus*) などの外来魚が採捕されている\*7。これらは、観賞目的で導入されたものであり、私的に放流された観賞魚が在来魚の捕食や生息場の競争などによって、在来魚に悪影響を与えてしまうと懸念されている。このように市民の活動、特に趣味性の高い活動に関連して都市河川で外来魚問題が起きていることから、外来魚が与える影響について正しい知識を広く市民に普及することが重要だと考えられる。

本研究では、外来魚問題について遊びを通じて学べる教材として、ペーパークラフトを検討する。ペーパークラフトは

水族館や博物館等のイベントや、教育系の雑誌の付録等でしばしば用いられる。紙のみで作成できることから安価であり、型紙とはさみと糊のみで作成できることなどが利点としてあげられる\*7。谷口 (2015) は動物の頭骨を題材にした草食動物と肉食動物の体のつくりの違いを理解する教材開発の研究で、頭骨のペーパークラフトを用いて、草食動物と肉食動物の頭骨のつくりの違いに関する知識を身につけることができると、動物の形態について学ぶ教材としてのペーパークラフト教材の有用性を指摘している\*8。

これらの背景から本研究では、遊びを通して都市河川の外来魚が与える悪影響について学べるペーパークラフト教材の開発を行うことにした。

## 2. 方法

### 2-1. 博物館等における事例の調査

博物館等教育機関における既存のペーパークラフト教材の事例を主としてインターネットで調査し、傾向や課題などを分析した。以下の 4 項目に加え優れたアイデアなどを調査し、その結果を踏まえて教材の開発を行った。

<主な検討項目>

- (1) 教材提供の方法
- (2) 教材のジャンル
- (3) 解説の記載場所 (※解説は、学習要素のことを示す。)
- (4) 用紙サイズ

### 2-2. 教材のコンセプトの検討

教材で扱う情報は、外来魚に関係すると思われる対象者 (遊漁者など) を想定し、(1) 外来魚の形態的特徴、(2) 移入の経緯、(3) 影響について学習できる教材を検討した。

### 2-3. 教材で扱う種の選定

教材で扱う魚種の選定は、国土交通省の河川環境データベース (令和元年～平成 19 年) と東京都多摩川水系大丸用水で確認された魚類の論文から外来魚を表にまとめ、都市河川である、多摩川、相模川、鶴見川、荒川に生息している外来魚の中から、特に釣りや観賞魚等、趣味に関係した種を選定した。

### 2-4. 教材の制作、試行および改善

教材は、Adobe Illustrator を用いて制作を行った。教材は、

制作過程評価として複数回試作品を作成し、魚類や教育の専門家を含む第3者に提供し、使用過程で感じられた課題点を挙げてもらい、改善していくことにより実践で使用できる教材へと適宜改善した。

### 3. 結果と考察

#### 3-1. 博物館等におけるペーパークラフト教材の事例

博物館等の既存のペーパークラフト教材の調査の中で、87施設、180事例が見つげられた(資料-1)。特筆すべき活動として、北海道博物館を始めとする複数の博物館等が参加した「おうちミュージアム」という活動(インターネットサイト)がある。「おうちミュージアム」は、新型コロナウイルスの影響で全国の学校が休校したことをきっかけに、2020年3月に開設されたもので、その後、全国各地の博物館等が参加し、2021年8月時点で、227施設がプログラムを提供している。緊急事態宣言で、博物館訪問や、学校への登校が叶わない中で、自宅で楽しく学べる教材等が提供された。「おうちミュージアム」が発信しているプログラムは、塗り絵やペーパークラフト、写真、動画、ゲーム等である。その中で49施設がペーパークラフトを発信していた。これは教材の全体の21%を占めていた。新型コロナウイルス流行の中でインターネットを通じて提供可能な教材として、ペーパークラフトが急速に普及したものと思われる。

##### (1) 教材提供の方法

博物館等におけるペーパークラフト教材の提供について、インターネットサイトでのダウンロード(以下Webとする)、通信販売(以下通販)、施設での販売(以下施設販売)、イベント時の配布(以下イベント)に分けて集計した(図-1)。Webは79%、通販は8%、施設販売は7%、イベントは6%という結果が得られた。ペーパークラフトは利用者がダウンロードして家庭用プリンターで印刷するなど、電子媒体での普及を想定してデザインすることが可能なことから、Webでの普及が盛んに行われていると考えられる。

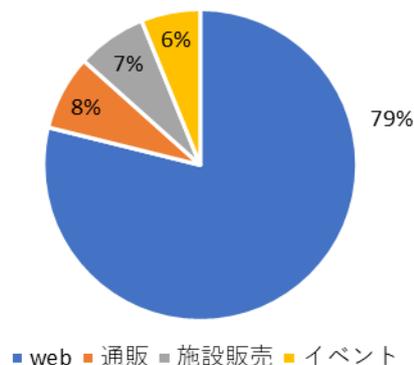


図-1 教材提供の方法 (N=180)

##### (2) 教材のジャンル

ペーパークラフトの教材のジャンルを、「動植物」、「文化財」、「乗り物」、「昔遊び」、「建物」、「その他」の項目に分け

て集計したところ、動植物のジャンルが最も多く35%、「文化財」が30%、以下、乗り物は11%、昔遊びは9%、建物は6%、その他は8%という結果であった。自然や文化財をテーマとしている館が多いことや、形態の特徴を学ぶことに意味がある分野で活用されていることによるものと想像される。

##### (3) 解説の有無

解説は、ペーパークラフトが扱っている対象に関する説明、例えば動植物などに関する説明が、教材に含まれているかを検討した。解説の有が46%、無が42%、不明が12%という結果であった(図-2)。教育プログラムとしては解説があることが望まれるが、博物館閉館期間の代替的な活動としては、楽しさや、対象に親しみを持つことが重視されているのかもしれない。

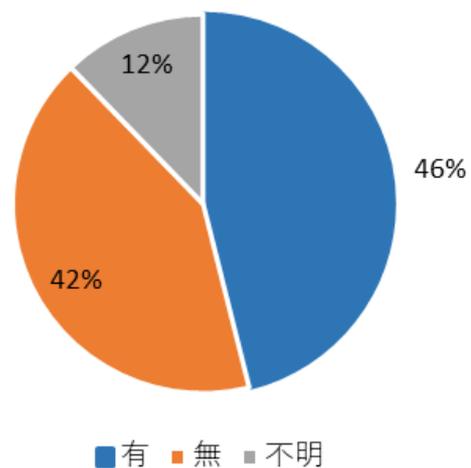


図-2 解説の有無 (N=180)

解説の記載場所は、「組み立て方」(組み立て方の説明の中)、「ペーパークラフト」(ペーパークラフト本体が印刷された用紙の中)、「ホームページ」(ウェブページ上)、「別紙」(解説のために用意された別紙)に分けて集計した(図-3)。その中で、「組み立て方」と「ペーパークラフト」に記載するものが多かった。「組み立て方」と「ペーパークラフト」は目に止まりやすい利点があると思われる。例えば、組み立てる時に、多くの人が組み立て方を知らないため、「組み立て方」を見て作る。「組み立て方」の中に解説を導入することで、学習してほしい内容が自然に読まれることが期待できる。琵琶湖博物館が提供しているアブラコウモリのペーパークラフトでは、充実した「別紙」の解説資料が用意されていた。これは、用紙に切り込みを入れて折りたたむと冊子形式になる「ミニブック」状で、情報量が多いことに加え、別紙解説書自体がペーパークラフトの要素を持っている。本研究で開発するペーパークラフトは外来魚類に関する学習要素を含める予定であることから、「ペーパークラフト」本体と、「ミニブック」式を併用することにした。

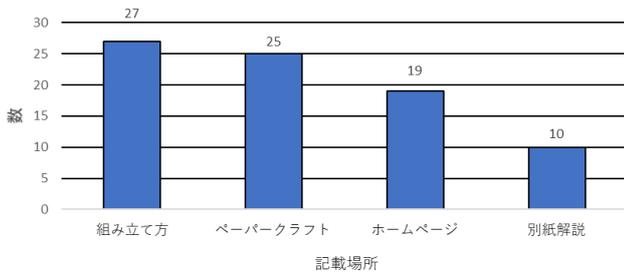


図-3 解説の記載場所

(4) 用紙サイズ

ペーパークラフトの事例の用紙サイズについての調査結果を図-4 に示す。A4 が 78% と最も多かった。これは家庭のプリンターの印刷できるサイズとして、A4 サイズを想定したことによると思われる。

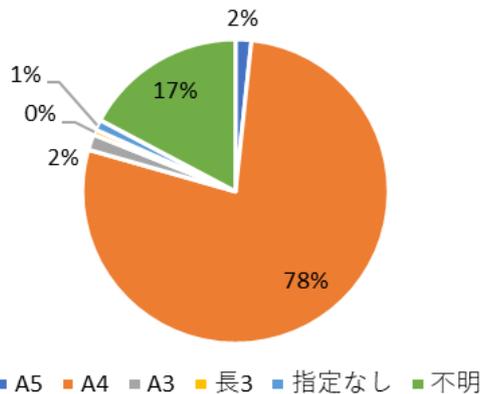


図-4 用紙のサイズ (N=180)

以上の結果から本研究では以下の要素を教材に取り入れることにする。

- ・対象種に関する解説：ミニブック式の解説教材を作成。一部の重要な内容はペーパークラフト本体に記述。
- ・組み立て方が複雑な種「オオクチバス」と「解説 Book」について別紙の組み立て方の書類を作成。
- ・用紙サイズ：A4 とする。

3-2. 教材のコンセプトの検討

外来魚類問題に直接かかわる可能性がある釣りや、観賞魚の飼育に関心を持つ人を対象としたいため、一般的にクラフト教材の対象になるとと思われる小学生だけでなく、高校生から大学生などを含めた幅広い年齢層を想定した。

魚類に関心のある人がペーパークラフトの制作を遊びとして楽しむ中で、以下の内容について学ぶことをねらいとした。

- ・特定外来生物について
- ・形態的特徴と食性
- ・形態が似た在来種との比較
- ・外来魚が及ぼす影響

3-3. 教材で扱う種の選定

国土交通省の河川環境データベース（令和元年～平成 19 年）と東京都多摩川水系大丸用水で確認された魚類の論文から、外来魚を表-1 にまとめた。

表-1 多摩川、相模川、鶴見川、荒川に生息している外来魚

国内外来魚 (*: 特定外来生物)	都市河川/国内外来魚			
	多摩川	相模川	鶴見川	荒川
グッピー ( <i>Poecilia reticulata</i> )	○	○	○	○
オオクチバス ( <i>Micropterus salmoides</i> ) *	○	○	○	○
コクチバス ( <i>Micropterus dolomieu dolomieu</i> ) *	○	○	○	○
ニジマス ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	○	○	○	○
ブルーギル ( <i>Lepomis macrochirus macrochirus</i> ) *	○	○	○	○
カラドジョウ ( <i>Paramisgurnus dabryanus</i> )	○	○	○	○
カダヤシ ( <i>Gambusia affinis</i> ) *	○	○	○	○
カムルチー ( <i>Channa argus</i> )	○	○	○	○
タイリクバラタナゴ ( <i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i> )	○	○	○	○
コイ ( <i>Cyprinus carpio</i> )	○	○	○	○
ハクレン ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> )				○
チャネルキャットフィッシュ ( <i>Ictalurus punctatus</i> )				○
レビソステウス属 ( <i>Lepisosteus sp.</i> ) *				○
カワマス ( <i>Salvelinus fontinalis</i> ) *		○		
国内外来魚				
キンギョ ( <i>Carassius auratus auratus</i> )	○			
カワムツ ( <i>Candidia temminckii</i> )	○			
ムギツク ( <i>Pungtungia herzi</i> )		○		○
ツチフキ ( <i>Abbottina rivularis</i> )	○			
スゴモロコ ( <i>Squalidus chankaensis biwa</i> )	○			○
ゲンゴロウブナ ( <i>Carassius cuvier</i> )	○	○		
アカザ ( <i>Liobagrus rein</i> )	○			
ワタカ ( <i>Ischikauia steenackeri</i> )		○		
ハス ( <i>Opsariichthys uncirostris</i> )		○		
タモロコ ( <i>Gnathopogon elongatus elongatus</i> )	○	○		
ナマズ ( <i>Silurus asotus</i> )	○			

これらから、オオクチバスとタイリクバラタナゴ、カダヤシ、カムルチーを教材の対象種として選定した。選定した理由を以下にまとめた。

**オオクチバス**：釣りに関連した外来種の中で代表例である事、在来種の捕食の問題と特定外来生物であることから選定した。

**タイリクバラタナゴとニッポンバラタナゴ**：観賞魚である事とニッポンバラタナゴと容易に交雑し、区別がつかなく駆除されていること。また、色鮮やかなことから目に止まりやすいことなどから選定した。

**カムルチー**：要注意外来生物であること。また、外来魚の中でも体が大きく注目されやすいことから選定した。

**カダヤシとミナミメダカ**：特定外来生物であり、在来のメダカと置き換わっていることから、カダヤシとメダカの違いを理解してもらうために選定した。

3-4. 作成した教材の概要

(1) 外来魚のペーパークラフト教材

オオクチバス・タイリクバラタナゴ・カムルチー・カダヤシをペーパークラフト化した。(オオクチバスの例を図-5 に示し、文末の資料-2 に実寸大ですべての教材を掲載した。) オオクチバス・タイリクバラタナゴ・カムルチーでは雄の成魚、カダヤシは雌の成魚を扱った。作成する過程で、体色や形態の特徴や、在来種と外来種の形態の違いを見比べる学習を取り入れた。個々の外来魚の名前と食性、形態の特徴が書かれた「ミニ展示サイン」を作成し、ペーパークラフトと一緒に飾れるようにレイアウトした。また、個々の外来魚の学

習内容を表-2 にまとめた。

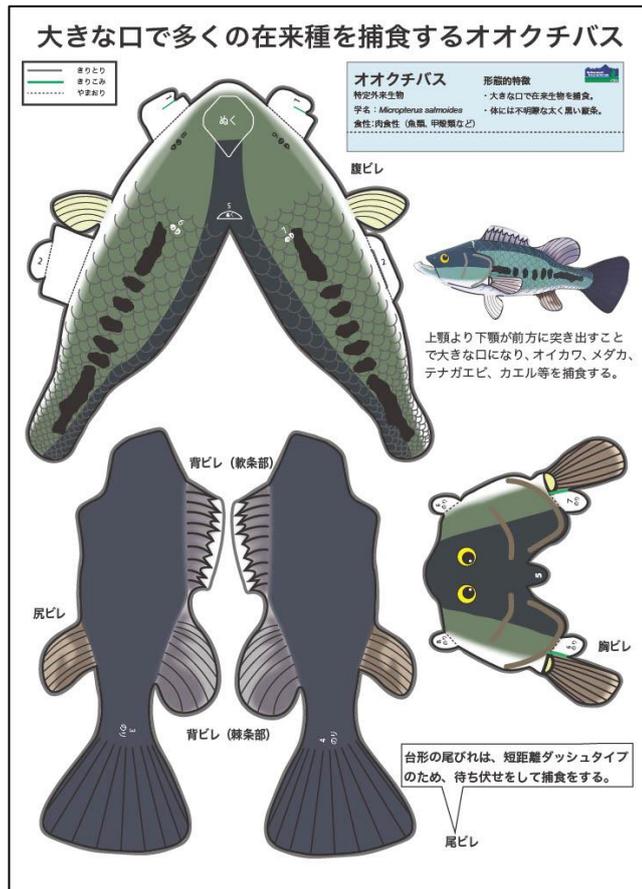


図-5 ペーパークラフト 仕様 (210 × 297) A4 サイズ

表-2 教材の取り扱う学習内容

教材	学習内容
オオクチバス	及ぼす影響を含めたタイトル 大きな口で及ぼす影響 (食性について) 特定外来生物 尾びれの機能性
カダヤシ	及ぼす影響を含めたタイトル ミナミメダカとの形態的違いの見比べ
ミナミメダカ	特定外来生物 尾びれの機能性 メダカの名前の由来
タイリクバラタナゴ	及ぼす影響を含めたタイトル ニッポンバラタナゴとの形態的違いの見比べ
ニッポンバラタナゴ	尾びれの機能性
カムルチー	及ぼす影響を含めたタイトル 英名の由来 個々のひれの機能性

(2) 「解説 Book」と「組み立て方」

オオクチバス、タイリクバラタナゴ、カムルチー、カダヤシに関する知識をまとめた「解説 Book」を作成した (資料-3)。「解説 Book」は、個々の外来魚がどのように持ち込まれ、どのような影響を及ぼしているのかを学べる内容とした。さらに、それぞれの形態的特徴や食性等も学べる内容にした。

オオクチバスのペーパークラフトと「解説 Book」の組み立て方がやや複雑なことから絵 & 文章で記載し、「組み立て方」の資料を作成した (資料-4)。

3-5. 教材の試用と改善

富士湧水里の水族館の職員 6 名と水族飼育が専門の本学教員に教材を提供し、改善点のフィードバックを得た。また、学内ミュージアム施設「ブリコラ」で実施されたイベント時にワークショップを開き、来場者にペーパークラフトを作成してもらった。その際に、制作時間の計測や難易度を問うアンケートを行った。実施日や対象人数を表-3 に示す。専門家からのフィードバック及び、イベントでの試行から得られた改善点をもとに改善を行った。得られた改善点を全て表-4 にまとめた。

表-3 ペーパークラフトの試用場所、実施日、体験した人数

	場所	実施日	人数
水族館職員	富士湧水の里水族館	12月16日	6名
体験者	OPEN AIR LAB ブリコラ	12月18日	13名
教員	帝京科学大学	1月13日	1名

表-4 水族館職員 6 名と水族専門教員、参加者からの教材の改善点

頭頂部のへこみ (オオクチバス、タイリクバラタナゴ、ニッポンバラタナゴ)
目と口を少し大きく (オオクチバス)
尾びれの上下を大きく (オオクチバス)
体色の黒を背中側に寄せる (オオクチバス)
色鮮やか (タイリクバラタナゴ、ニッポンバラタナゴ)
尾びれの赤色少し広げる、赤色を細長く (タイリクバラタナゴ、ニッポンバラタナゴ)
腹びれの白ラインを目立たせる (タイリクバラタナゴ)
生物の表現の指摘
体色を薄黄色と黒色 (カダヤシ、ミナミメダカ)
背びれを丸く (カダヤシ)
腹びれを短く (ミナミメダカ)
尾びれの上下端を黄色 (ミナミメダカ)
体の模様を2つから1つの大きなもの (カムルチー)
体色を茶色 (カムルチー)
口をたらこ唇にする (カムルチー)
組み立て方の漢字にふりがな
ペーパークラフトのり付け部分を大きく
のデザインの指摘 切り取り線を太く
ミニブックの文章表現 (誤字脱字など)

教材の作成難易度に関するアンケートの結果を図-6 に示す。「少し難しい」が多い結果は、のり付け部分や切り取り線が見えにくいことが原因として考えられ改善を行った。

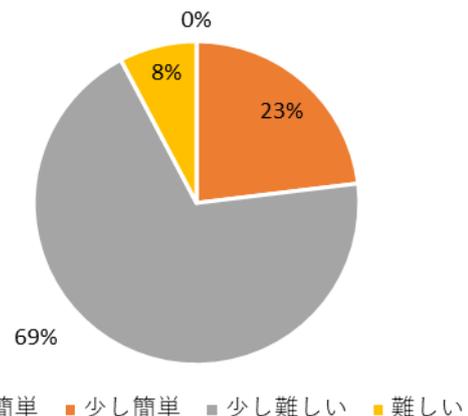


図-6 ペーパークラフトの作成難易度 (N=13)

試行時に参加者が作成に要した時間は、年齢別に 10 歳未満と 10 歳以上に分けて記録し、10 歳未満と 10 歳以上の平均時間を比較した。オオクチバスの作成時間の 10 歳未満の平均時間は 31 分、10 歳以上の平均時間は 26 分であった。オオクチバス以外は、組み立て方が同じなことから一緒のものとする。オオクチバス以外の作成時間の 10 歳未満の平均時間は 21 分、10 歳以上の平均時間は 19 分であった。年齢別での作成時間の差はあまりなかった。教材の作成時間が 20 分前後ということから教育イベント等で用いるプログラムとして適切であると考えられた。

#### 4. 今後の課題と展望

今回の研究では、制作過程評価による改善を行ったが、総合的な評価には至らなかった。今後は完成した教材で実施し、学習効果を評価する必要があると考えられる。

また、ペーパークラフトは種類が多くあると魅力的なので、他の外来魚や魚類以外のペーパークラフト教材をシリーズ化し、利用者が関心によって選択できるようにすることが期待される。

#### 参考文献

- 1) 五筒公一 (2015) . 外来種問題と私たちの生活, 外来種と私たちの生活, <https://www.pref.kanagawa.jp/documents/3463/ken-si2015-7.pdf> (参照 2021-1-30) .
- 2) 一般社団法人自然環境研究センター. 最新日本の外来生物. 平凡社, 2019, pp172-173.
- 3) 一般社団法人自然環境研究センター. 最新日本の外来生物. 平凡社, 2019, pp184-187.
- 4) 五筒公一 (発行年数不明) . 日本が抱える外来生物問題-現状とこれから - , [https://www.kenkocho.co.jp/html/publication/182/182\\_pdf/182\\_09.pdf](https://www.kenkocho.co.jp/html/publication/182/182_pdf/182_09.pdf) (参照 2021-1-30) .
- 5) 東京都島しょ農林水産総合センター. オオクチバス-東京都島しょ農林水産総合センター , [https://www.ifarc.metro.tokyo.lg.jp/archive/27\\_944\\_55\\_225.html](https://www.ifarc.metro.tokyo.lg.jp/archive/27_944_55_225.html) (参照 2021-1-30) .
- 6) 片野修. 侵略的外来魚の分布をこれ以上拡大させないためになすべきこと. 日本水産学会誌, 2012, 78. 5: 997-1000.
- 7) 古旗峻一; 内田大貴; 栗田和弥. 東京都多摩川水系大丸用水で確認された魚類. 伊豆沼・内沼研究報告, 2020, 14: 113-122.
- 8) 谷口祐樹. 動物の頭骨のペーパークラフト教材の開発—中学校第 2 学年 「動物の仲間」 における授業実践を通して—. 2015-03-24.

#### 謝辞

本研究を行うにあたり、教材の作成にあたってのアドバイス・ご指導下さった古瀬浩史教授、山梨県富士湧水の里水族館の山崎嘉宗様他と職員の皆様、加賀谷玲夢先生、ブリコラの松本様、同研究室の皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

# 資料-1 既存のパーパークラフトを発信している博物館等の調査一覧 県名/施設名 (博物館、動物園、水族館) ●おうちミュージアム

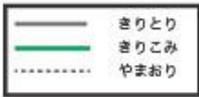
北海道	八雲町木彫り熊資料館●	埼玉県	戸田市彩湖自然学習センター●	神奈川県	神奈川県立歴史博物館
	北海道立北方民族博物館●		さいたま市立博物館●		横浜歴史博物館
	北海道開拓の村・野幌森林公園自然ふれあい交流館●		埼玉県立歴史と民族の博物館●		横浜動物園
	丸瀬布昆虫生態館●	千葉県	館山市立博物館●	新潟県	十日町市立里山科学博物館 越後松之山「森の学校」キヨロロ●
	アバイ岳ジオパークビジターセンター●		松戸市立博物館●	富山県	小松市埋蔵文化財センター●
	函館市縄文文化交流センター●		千葉県立中央博物館●	石川県	
	千歳水族館		我孫子市鳥の博物館	福井県	
青森県	浅虫水族館	東京都	大田区立郷土博物館	山梨県	山梨県立博物館●
岩手県	奥州市牛の博物館●		国立科学博物館	長野県	長野県立歴史館
宮城県	東北学院大学博物館●		東京国立博物館	岐阜県	富加町郷土資料館●
秋田県	秋田県立博物館		物流博物館	静岡県	浜松市博物館
山形県	最上義光歴史館		足立区立郷土博物館●	愛知県	名古屋海洋博物館
福島県			品川歴史館●		名古屋博物館
茨城県	産業技術総合研究所 地質標本館●		日本郵船歴史博物館		豊橋市自然史博物館
	常陸太田市郷土資料館●		武蔵国分寺跡資料館●		トヨタ博物館
栃木県			明治大学博物館●		名古屋防災センター●
群馬県	群馬県立歴史博物館●		山のふるさと村ビジターセンター●		豊田市自然観察の森●
	群馬県立自然史博物館●		奥多摩ビジターセンター		刈谷市歴史博物館●
	群馬県立土屋文明記念文学館●		すみだ水族館	三重県	三重総合博物館●
			上野動物園		鳥羽水族館

## 資料-1 続き

### 県名/施設名 (博物館、動物園、水族館) ●おうちミュージアム

滋賀県	大津市歴史博物館	愛媛県	坂の上の雲ミュージアム●
	琵琶湖博物館●	高知県	
京都府	吹田市立博物館●	福岡県	大野城心のふるさと館●
大阪府	大阪府立狭山池博物館		福岡市動物園
	白鹿記念酒造博物館	佐賀県	
	茨木市立文化財資料館●	長崎県	長崎ペンギン水族館
	大阪海遊館	熊本県	八代市立博物館●
兵庫県	川西市教育委員会社会教育課●	大分県	歴史公園鞠智城・温故創生館●
	姫路水族館	宮崎県	大分ファミリーソープレス水族館
奈良県	香芝市二上山博物館●	鹿児島県	
和歌山県		沖縄県	漫湖水鳥・湿地センター●
鳥取県	わらべ館●		西表野生生物保護センター●
島根県	島根県立八雲立つ風土記の丘●		美ら海水族館
岡山県	倉敷市立自然史博物館●		
広島県	みよし風土記の丘ミュージアム●		
	ふくやま草戸千軒ミュージアム●		
	宮島水族館		
山口県			
徳島県	あすたむらんど徳島●		
香川県			

# 大きな口で多くの在来種を捕食するオオクチバス



## オオクチバス

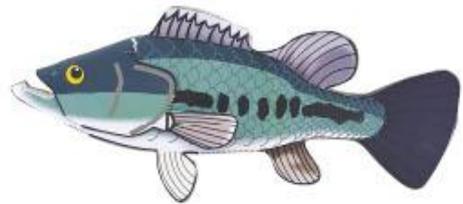
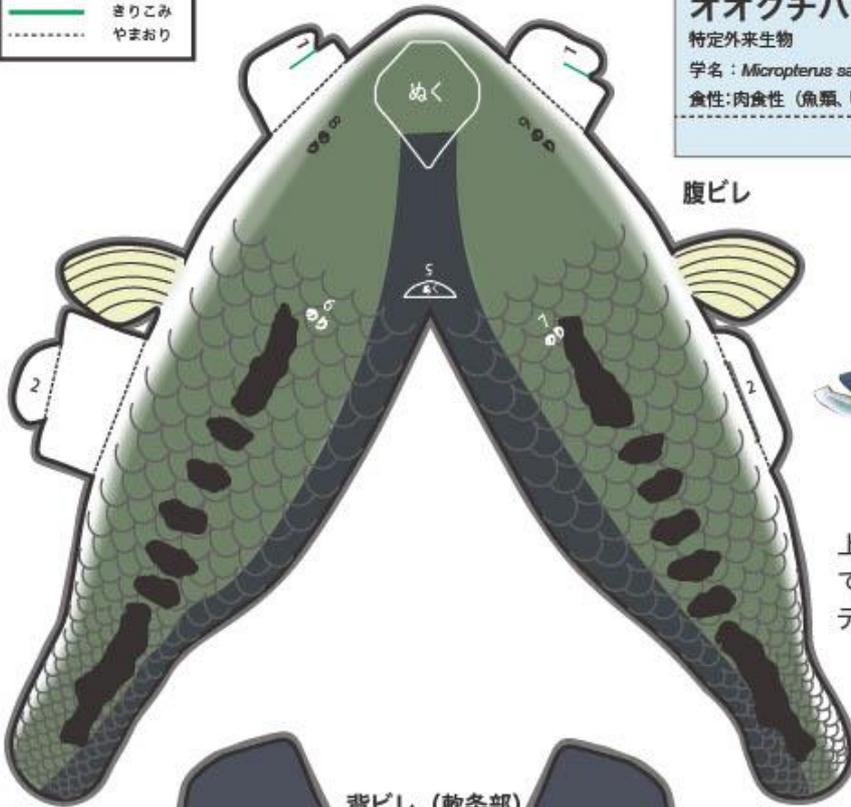
特定外来生物

学名: *Micropterus salmoides*

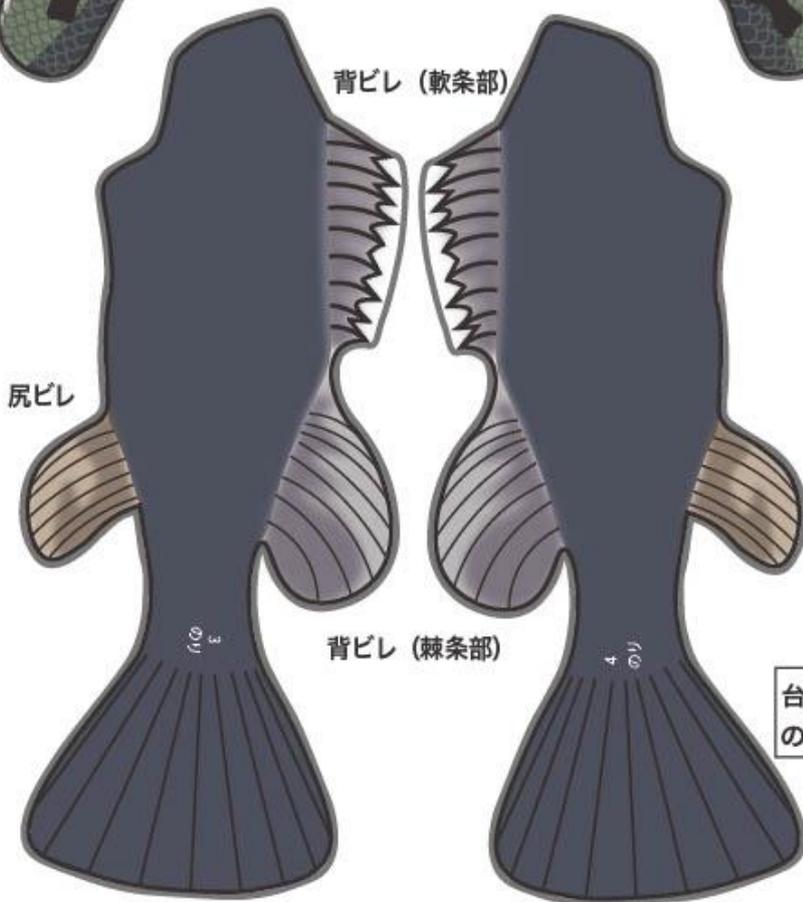
食性: 肉食性 (魚類、甲殻類など)

## 形態的特徴

- ・大きな口で在来生物を捕食。
- ・体には不明瞭な太く黒い縦条。



上顎より下顎が前方に突き出すことで大きな口になり、オイカワ、メダカ、テナガエビ、カエル等を捕食する。



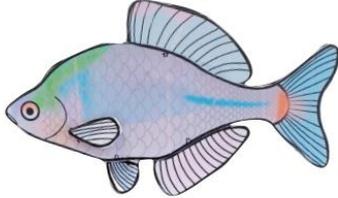
台形の尾びれは、短距離ダッシュタイプのため、待ち伏せをして捕食をする。

尾ビレ

# 在来のタナゴを駆逐している タイリクバラタナゴ



ニッポンバラタナゴと容易に交雑して、遺伝的に分析しないと区別がしにくい。



## タイリクバラタナゴ

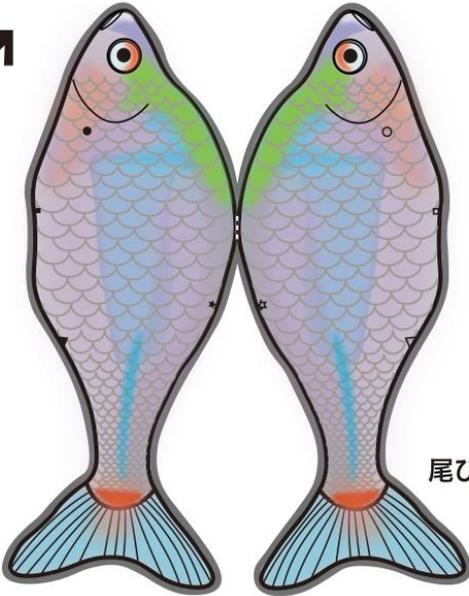
学名: *Rhodeus ocellatus ocellatus*  
食性: 雑食性 (付着藻類、動物プランクトン)

### 形態的特徴

腹ビレに白線がある  
産卵期には雄は婚姻色に呈する



胴体



尾びれ

胸びれ 1



胸びれ 2



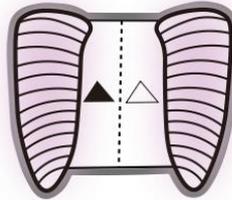
腹びれ 1



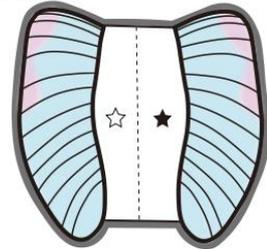
腹びれ 2



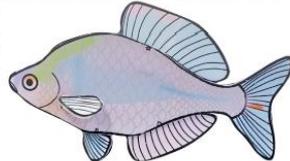
尻びれ



背びれ



タイリクバラタナゴと区別がしにくいことから、一緒に駆除されている。



## ニッポンバラタナゴ

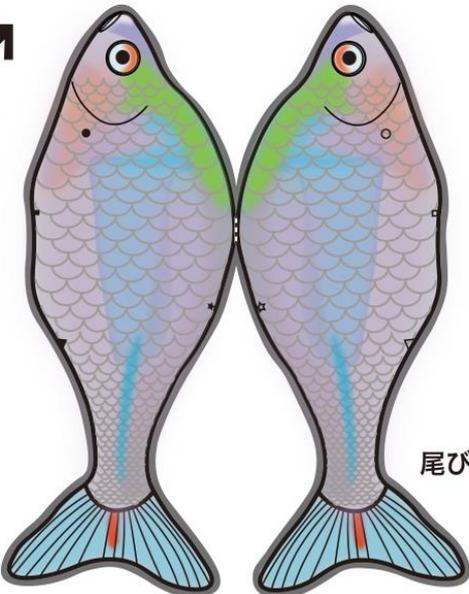
学名: *Rhodeus ocellatus kurumeus*  
食性: 雑食性 (付着藻類、甲殻類、小型底生動物)

### 形態的特徴

腹ビレに白線がない  
産卵期には雄は婚姻色に呈する



胴体



尾びれ

胸びれ 1



胸びれ 2



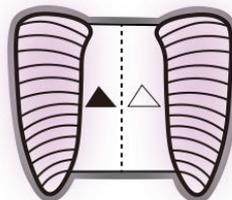
腹びれ 1



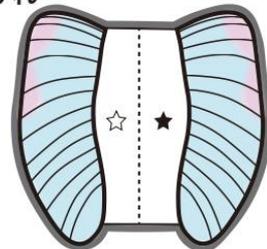
腹びれ 2



尻びれ



背びれ

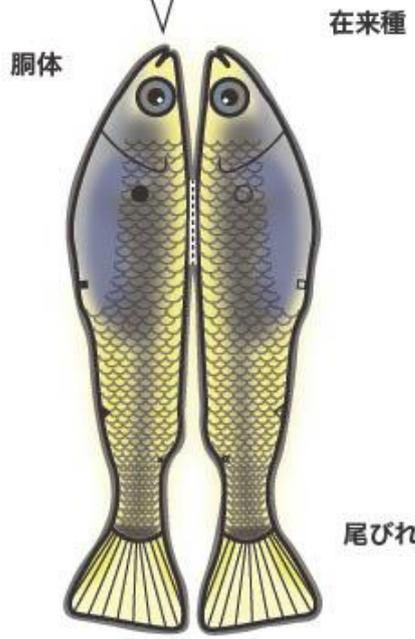


# 在来のメダカと置き換わるカダヤシ

—	きりとり
.....	やまおり
● ○ □	のり付け
★ ☆ ▲ △	

目の位置が高いことから、目高「メダカ」と言われている。

♀



**ミナミメダカ**

学名: *Oryzias latipes*  
 食性: 雑食性 (動物プランクトン、落下昆虫)

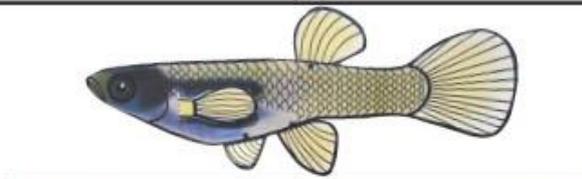
**形態的特徴**  
 背びれの位置は、尾びれに近い  
 尾びれは三角形  
 卵生 (卵を産む)  
 目の上半分が青色

<p>胸びれ 1</p>	<p>腹びれ 1</p>
<p>胸びれ 2</p>	<p>腹びれ 2</p>
<p>尻びれ</p>	<p>背びれ</p>

♀



円形の尾びれは、あまり泳ぎが得意ではない。



**カダヤシ**

特定外来生物  
 学名: *Gambusia affinis*  
 食性: 雑食性 (動物プランクトン、落下昆虫、糸状藻類、仔稚魚)

**形態的特徴**  
 背びれの位置は、尾びれより遠い  
 尾びれは円形  
 卵胎生 (体内で卵をふ化し、卵を産む)

<p>胸びれ 1</p>	<p>腹びれ 1</p>
<p>胸びれ 2</p>	<p>腹びれ 2</p>
<p>尻びれ</p>	<p>背びれ</p>

# 捕食による在来生物群集への影響

## 水産有用種への食害が懸念されるカムルチー



### カムルチー

学名: *Channa argus*

食性: 肉食性 (魚類、甲殻類、カエル、昆虫類)

### 形態的特徴

体は細長く、円方形。  
体側に 2~3 列に並ぶ円形から菱形状の暗色斑がある。



頭部がへびに似ていることから、英名では snakehead と呼ばれている。



円形の尾びれは、泳ぎが得意ではなく、長距離の移動はできない。

胸びれと腹びれは、水の抵抗を受けて揚力を得ること、姿勢保持の役割を持っている。  
また、ブレーキの役割も持っている。

胸びれ 1



腹びれ 1



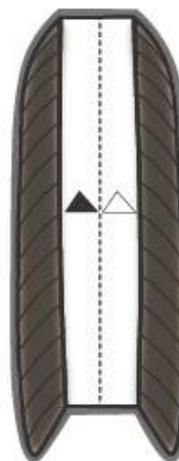
胸びれ 2



腹びれ 2



尻びれ



背びれ



背びれと尻びれを左右反対に同時に動かすことで、姿勢保持する役割を持っている。



外来生物  
～外来魚が引き起こす影響～

外来生物と特定外来生物とは

外来生物は、意図的・非意図的問わず人為的に、過去あるいは現在の自然分布域に導入された生物のことを指す。そして、その中で、国外由来の外来生物が生態系や人の生命・身体、農林水産被害を及ぼすもの、またはそれらの影響を及ぼすおそれがあるものが特定外来生物に指定される。

令和2年11月2日環境省によると、特定外来生物は、動植物を含めた156種類中、魚類は26種類（オオクチバス、コクチバス、カダヤシ等）が指定されており、全体の17%を占めている。

問題となっている外来魚たちを見ていきましょう！！

あなたはどう考えますか？

あなたは、**外来魚問題**について

私達人間によって連れて来られた**外来魚**は、身近な川や池等に生息し、生態系を崩している。

学んだことを振り返ってみよう！

外来魚が及ぼす影響や食性、形態

等を学ぶことができますか？

外来魚について学ぼう

1. 外来魚の導入について
2. 外来魚が引き起こす影響について
3. 個々の魚類の食性を覚えよう！
4. 個々の魚類の形態的特徴を覚えよう！

外来魚が引き起こしている悪影響について学ぼう！！

産有用種への被害なども懸念されている。

与えてしまうと懸念されている。また、アユなどの水

甲殻類などを捕食してしまい在来生物群集に悪影響を

とから、不慣れた放流などによって、魚類やカエル類、

は不明である。しかし、釣魚として利用されているこ

布した。現在では、北海道東部や本州、四国、九州で

定着している。昭和初期に震か浦で急増したが、影響

島から奈良県に導入され、移植を行い、日本各地に分

カムルチーは、1923～24年に食用として朝鮮半

体は円筒形で、2～3列に並ぶ菱形の暗色斑がある。魚類

や甲殻類、カエル類、昆虫類等を捕食する。

分布：アムール川から長江付近までのアジア大陸東部

別名：ライギョ、雷魚

学名：Channa argus

目科：スズキ目 タイワンドジョウ科

学名：Micropterus salmoides

別名：フナツチバス

分布：カナダ南部、アメリカ中部、メキシコ北部

特定外来生物

体には不明瞭な黒い縦条が一本あり、大きな口で在来魚類、

甲殻類、カエル等を捕食する。

※生息地によって陸生・水生昆虫、サンショウウオも食べる。

捕食による影響は、在来魚のメダカやフナなどが捕食され、

陸生・水生昆虫などにも及んでいる。捕食により小魚が

激減した湖沼では、小魚を餌としているコサギやカイツ

ブリなどの水鳥の生息数が減少することもある。

る様子が示されている。

カの子魚を捕食するなどしてメダカを駆逐してい

それがある。なぜなら、水内川流域によると、カ

攻撃性の強いカダヤシがメダカを駆逐しているお

のメダカと置き換わっていると報告されており、

の小河川や農業水路では、カダヤシが絶滅危惧種

沖繩までの各地で定着している。沖縄や関東地方

に人間によって放流されたことから、福島県から

由から導入され、蚊の幼虫ボウフラの退治のため

カダヤシは、日本最初（年）に台湾島経

捕食する。

尾ビレが背びれより前方に位置しており、尾びれはほぼ

である。落下昆虫やブラクトン、米状藻類、仔稚魚等を

メダカと置き換えられる

# 外来魚ペーパークラフト組み立て

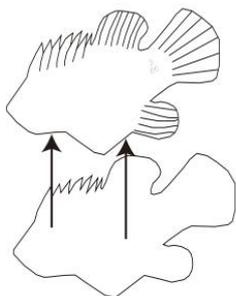
- 道具**
- はさみ&カッター
  - のり
  - 爪楊枝 (のりにつけて塗る)

- ぎりとり
- ぎりこみ
- ..... やまおり

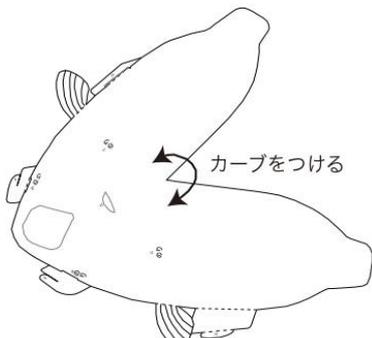
## Question

魚の腹ヒレは 1 枚か 2 枚どちらでしょうか？

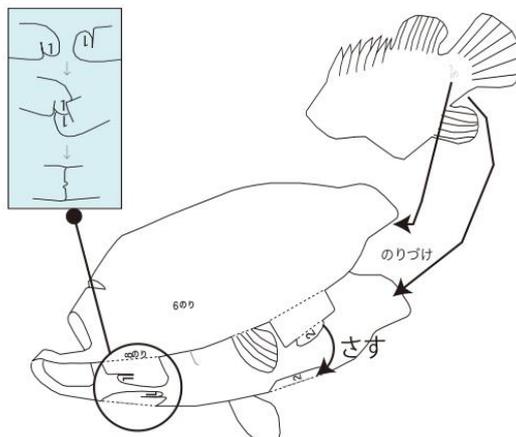
## オオクチバス



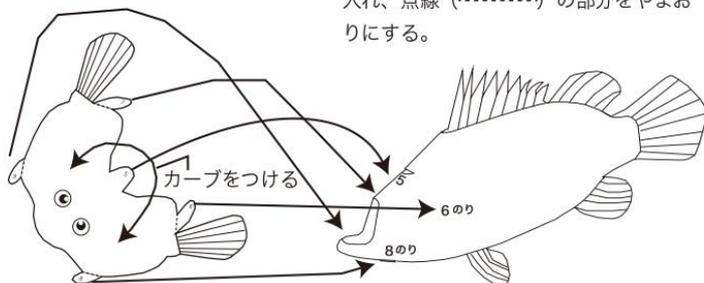
① どちらかの裏にのりを付けてくっつける。



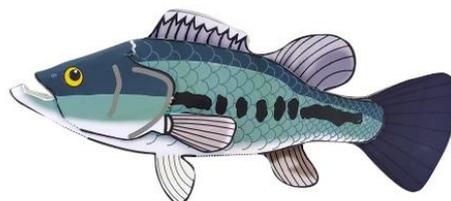
② カッターで灰色線 ( — ) を切り取り、緑の線 ( — ) に切り込みを入れ、点線 ( ..... ) の部分をやまおりにする。



③ 1~4の番号順に取り付けていく。番号1は、絵のように1が隠れるように取り付ける。番号2は、切り取った部分に取り付ける。番号3,4は、胴体の後ろ側にのりでくっつける。



④ 点線 ( ..... ) の部分をやまおりにして、番号順 (5~9) に取り付ける。 ※6~9はのりでつける。

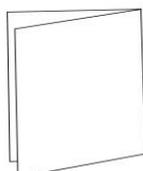


⑤ 完成！！

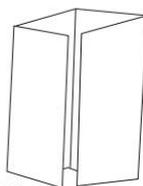
## 解説 Book



① 横半分に折り、元に戻す。



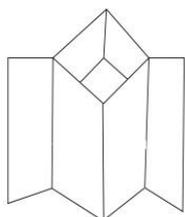
② 縦半分に折り、元に戻す。



③ 中央の折り目に合わせて左右から半分に折り、元に戻す。



④ 縦半分に折って、●の所まではさみで切り込みを入れ、元に戻す。



⑤ 横半分に折って、切った部分を空洞がでるように折る。



6. 完成！！

外来魚が引き起こしている影響について  
学んでみよう！！