

三重県安濃川の魚類相

新田 恭大¹・向井 貴彦²・淀 太我^{1*}・吉岡 基¹

¹ 三重大学大学院生物資源学研究科

² 岐阜大学地域科学部

Fish Fauna of the Ano River, Mie Prefecture

Yasutomo NITTA¹, Takahiko MUKAI², Taiga YODO^{1*} and Motoi YOSHIOKA¹

¹ Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurima-machiya-cho, Tsu, Mie 514-8507, Japan

² Faculty of Regional Studies, Gifu University, Yanagido, Gifu 501-1193, Japan

Abstract

The fish fauna of the Ano River in Mie Prefecture, central Japan, was surveyed between May 2013 and August 2013. A total of 1242 individuals of 38 species belonging to 15 families were collected from 13 stations and 3 species belonging to 3 families were visually confirmed. Six species, *Dasyatis akajei*, *Opsariichthys uncirostris uncirostris*, *Microphis (Oostethus) brachyurus brachyurus*, *Plectorhinchus cinctus*, *Kuhlia marginata*, *Rhinogobius* sp. BF, *Rhinogobius* sp. OM were newly added to the fish fauna of the Ano River. Six alien species were collected and seven species of threatened fishes in red list of Ministry of Environment Japan or in red databook of Mie Prefecture, such as *Cottus reinii* were collected. Two of these alien species, *Micropterus salmoides* and *Lepomis macrochirus macrochirus* were designated “Invasive Alien Species” by Invasive Alien Species Act (Law of Japan). Other four species, *Acheilognathus rhombeus*, *Opsariichthys uncirostris uncirostris*, *Rhinogobius* sp. OM, and *Tachysurus nudiceps* were domestic alien species and the former three species were evidently introduced from Lake Biwa basin. It seemed that a dam (1.8 m in height) which constructed in the middle reach of the river disturb diadromous migration. Control of alien species and improvement of the fish way on the dam are necessary to conserve fish biodiversity in the Ano River.

Key Words: Fish fauna, Ano River, Alien species, Disturbance of migration

緒 言

ある地域の生物相は、各構成種が生息に必要なとする物理環境条件や同所的に分布する他種との関係といった生物環境条件、また各構成種の移動能力や地史および種分化といった歴史的背景を反映しており、生物多様性の主たる指標である。魚類の生物相である魚類相もその例外ではなく、特に他水域への移動が厳しく制限される淡水域の魚類

相は、様々な空間スケールにおいて水圏生態系の生物多様性を理解するために必要不可欠な要素と考えられている。このことから、これまで様々な河川の魚類相が調査されてきた。しかし、魚類は種の多様性に富み、特に淡水魚は水域間の交流が乏しいため¹⁾、淡水魚は地域的な分化が起こりやすい。加えて、自然史研究や生物多様性の保全には種以下の変異である地域個体群レベルの情報が必要とされつつある。さらに、生物多様性喪失の

2014年1月29日受理

¹ 〒514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577

² 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1

* For correspondence (e-mail: tyodo@bio.mie-u.ac.jp)

一大要因である外来生物の侵入も頻繁に起こっており、同一地域の年代の異なる魚類相の知見は外来生物の発見や識別、拡大過程の解明や影響の把握のために大変重要である。なお当該地域が自然分布域でなければ日本産であっても外国産と同様に外来生物として生態系への影響が懸念されるが^{2,3)}、それらの国内外来生物の識別には、個々の種についての正確な分布情報が必要であることは自明である。したがって、過去に魚類相に関する知見のある水域であっても、改めて標本に基づく魚類相の把握を行うことは、過去の魚類相に関する知見との比較によって自然史研究や生物多様性保全に貢献するばかりでなく、将来の研究の発展のために大変重要である。

三重県の淡水域は、長大な琵琶湖・淀川水系の一部である伊賀水域、地史的に濃尾平野と関わりが深く緩やかな中流域が発達し伊勢湾に流入する伊勢水域、および地史的にも前2者と大きく異なり、熊野灘に直接流入し、流程が短く急勾配な河川を主体とする熊野水域に大きく三分され、魚類相も各々で特徴が異なることが知られている⁴⁻⁶⁾。このうち、熊野水域については伊勢水域との境界にあたる志摩地方を含め、標本に基づく魚類相の記載が行われているが⁵⁻⁷⁾、他の水域については乏しい。安濃川は上記のうち伊勢水域に属し、その魚類相は過去に名越⁴⁾や樋口⁸⁾、宮本ら⁹⁾、中西ら¹⁰⁾によって県内河川の包括的な調査の一環として報告されているほか、三重県版河川水辺の国勢調査（平成14年度、平成21年度）の報告があり^{11,12)}、また上原¹³⁾がヨシノボリ類について、荒尾¹⁴⁾が河口域の魚類について報告している。しかし、これらの安濃川の魚類相に関する報告では荒尾¹⁴⁾を除いて根拠となる標本が残されていないか、少なくとも明示されておらず後年の詳細な検証が困難である。そこで、本研究では安濃川の魚類相の現状を採集調査によって把握するとともに標本に基づいて記録し、既往の知見と比較行って安濃川および三重県における淡水域の生物多様性についての知見を蓄積することを目的とした。

材料及び方法

調査地点

安濃川は三重県津市に位置し、経ヶ峰を水源と

して伊勢湾に流入する二級河川であり、穴倉川や美濃屋川などを支流に持つ。本川流路延長は23.9 km、流域面積は110.7 km²である¹⁵⁾。本河川上流部には、1989年に竣工した安濃ダムがあり、湛水面積49 haのダム湖（錫杖湖）が形成されている。なお、2003年に解散したことにより、現在はこの河川を漁場とする漁業協同組合は存在しない。本研究では、美濃屋川1ヶ所および小支流1ヶ所を含めた13ヶ所に調査定点を設けた（図1, 2）。調査は2012年5月から2013年8月の期間に行った。調査回数は定点によって異なる。各定点の概要を以下に示す。なお河川形態の基準は可見¹⁶⁾に準拠し、河岸の護岸状態は平水時の流路に接する部分について記述した。

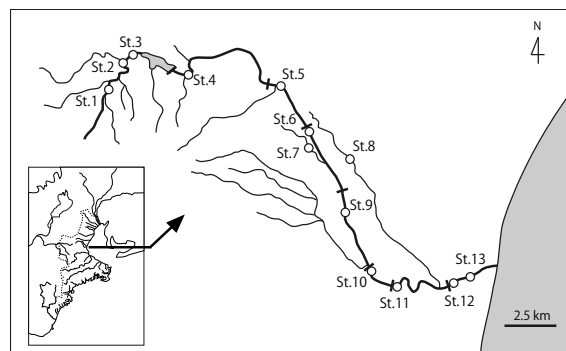


図1. 調査地点と堰堤・頭首工の位置

- St. 1：芸濃町河内覚ヶ野地内に設置した本調査において最上流の定点である。兩岸が護岸されており、その周囲は樹木に囲まれていた。河床は拳大から人頭大以上の石が占め、流れは急であった。河川形態はAa型を示した。標高225 m。2012年10月25日に調査を行った。
- St. 2：芸濃町河内落合地内に設置した定点で、河岸の右岸側が護岸されており、左岸は一部のみが護岸されていた。右岸側の植物帯はまばらであり、左岸側は樹木で覆われていた。流れは急であり河床は拳大から人頭大以上の石が占めたが、台風（2012年第17号）による豪雨で土砂が流入し、2012年10月以降は砂底の比率が上昇していた。河川形態はAa型を示した。標高189 m。2012年5月16日、7月3日、10月9日、2013年7月30日に調査を行った。
- St. 3：錫杖湖（安濃ダム湖）の直上に設置した定

点である。右岸のみ護岸されており、護岸されていない河岸は樹木に囲まれていた。流れは急であり、拳大から人頭大以上の石が河床を占めたが、St. 2 と同様に、台風 17 号被害で 2012 年 10 月以降は砂底の比率が上昇していた。河川形態は Aa 型を示した。標高 187 m。2012 年 5 月 16 日、7 月 17 日、10 月 9 日、2013 年 7 月 30 日に

調査を行った。

St. 4：安濃ダムの直下に設定した定点である。ダムに近い上流側では両岸が護岸され、河床もコンクリートで覆われていたが、ダムから離れると護岸は右岸側のみになり、河床も拳大から人頭大の石が占めるようになった。この定点も、台風 17 号被害の影響で 2012 年 10 月以降は砂底の比率が上昇して



St.1



St.2



St.3



St.4



St.5



St.6



St.7



St.8



St.9



St.10



St.11



St.12



St.13

図 2. 各調査地点の概観

- いた。流れは急で、河川形態は Aa 型を示し、周囲は樹木に覆われていた。標高 120 m。2012 年 5 月 16 日、7 月 17 日、10 月 9 日、2013 年 7 月 30 日に調査を行った。
- St. 5：芸濃町北神山の安西橋付近に設定した定点である。河岸は左岸側の一部がコンクリートで護岸されていた。また両岸に植物帯があった。河床は主に拳大の石や小礫で占められたが、一部にはコンクリートの部分もみられた。河川形態は Bb 型を示した。標高 49 m。2012 年 5 月 16 日、7 月 17 日、9 月 12 日、10 月 22 日に調査を行った。
- St. 6：安濃町荒木の明合橋付近に設定した定点である。河岸は右岸側の一部のみコンクリートで護岸されており、河床は主に小礫が占めていた。河川形態は Bb 型を示し、両岸には植物帯があった。標高 30 m。2012 年 7 月 17 日、9 月 12 日、10 月 22 日、2013 年 7 月 23 日に調査を行った。
- St. 7：安濃町粟加に位置する小支流に設定した定点である。この支流は本定点の約 400 m 下流で安濃川右岸に合流する。両岸が護岸されており、河床は泥底であった。河川形態は Bc 型を示し、流れは非常に緩やかであった。河川の護岸際には植物帯があり、抽水植物もみられた。標高 25 m。2012 年 10 月 22 日、2013 年 7 月 23 日に調査を行った。
- St. 8：支流美濃屋川の、安濃川本流との合流地点から約 7.4 km 上流の安濃町安濃地内の下美濃屋橋付近に設定した定点である。両側が護岸され、河床は泥であった。河川形態は Bc 型を示し、流れは緩やかであった。両岸には植物帯がまばらに存在した。標高 21 m。2012 年 10 月 25 日と 2013 年 5 月 1 日に調査を行った。
- St. 9：安濃町曾根の曾根橋付近に設定した定点である。両岸ともに護岸されておらず、河床は小礫が主であった。河川形態は Bb 型であり、両岸には植物帯があった。標高 15 m。2012 年 5 月 16 日、6 月 14 日、7 月 11 日、7 月 24 日、10 月 22 日、2013 年 3 月 26 日、7 月 23 日に調査を行った。
- St. 10：安東町に位置する三泗頭首工下流に設定した定点である。両岸ともに護岸されておらず、河川形態は Bb 型で、両岸には植物帯があり、抽水植物もみられた。河床には礫も存在したが、主に砂が占めていた。標高 7 m。2012 年 5 月 23 日、7 月 11 日、10 月 15 日に調査を行った。
- St. 11：南河路および北河路町に位置する新町井堰下流に設定した定点である。右岸がコンクリートにより護岸され、一部にテトラポッドが設置されていた。河川形態は Bb 型を示し、河床は主に砂が占め、流れは緩やかであった。また両岸には植物帯があった。標高 7 m。2012 年 5 月 23 日、6 月 14 日、7 月 11 日、9 月 12 日、10 月 15 日に調査を行った。
- St. 12：鳥居町に位置する中河原頭首工下流に設定した定点である。この頭首工より下流は感潮域であり、採集は干潮時に行った。頭首工の直下の地点では底質はコンクリートであるが、頭首工から離れると砂が河床を占めた。河川形態は Bc 型であり、両岸はコンクリートで護岸され、流れは緩やかであった。護岸際には植物帯があった。標高 0 m。2012 年 5 月 23 日、6 月 14 日、7 月 11 日、10 月 25 日、2013 年 8 月 5 日に調査を行った。
- St. 13：栄町および桜橋地内に設定した本研究最下流の定点である。感潮域であり、採集は主として干潮時に行った。両岸が護岸されており、河川形態は Bc 型を示した。底質は砂で、護岸際に植物帯がまばらに存在した。標高 0 m。2012 年 7 月 11 日、10 月 15 日、10 月 25 日、2013 年 8 月 5 日に調査を行った。
- なお、安濃川には上流より安濃ダム（堤高 73 m）、第一頭首工（1.5 m）、第二頭首工（1.5 m）、第三頭首工（1.8 m）、三泗頭首工（1.0 m）、新町井堰（1.4 m）、中河原頭首工（1.4 m）の 7 つの河川横断工作物があり、第一、第二、第三頭首工には魚道が設置されているが、他の 4 施設には無い。なお、第一頭首工は St.4 と St.5 の間に、第二頭首工は St.5 と St.6 の間に、第三頭首工は St.6 と St.9 の間に位置する（図 1）。

調査方法

採集は2ないし3名で行い、投網（18節800目および21節800目）と手網（目合3mm幅36cm長さ120cmおよび目合2mm幅33cm長さ90cm）および補助的に小型定置網（網口直径34cm, 袖網長1.25m）を用い、採集時間は調査定点1ヶ所につき30分とした。採集された個体は0.01%オイゲノール（田辺製薬株式会社, FA100）水溶液による麻酔処理後、その場で簡易的な同定を行い、種ごとの個体数を計数した。その後、1種につき最大5個体を氷蔵して研究室に持ち帰った。ただし、現場での同定が困難な個体はすべて持ち帰った。それら以外の個体は全て採集した場所に放流した。

標本処理

研究室に持ち帰った標本は、生鮮状態でDNA分析用の体組織を採取し、これを99%エタノールで固定・保存した後、適宜魚体の写真を撮影し、10%ホルマリン水溶液で固定後、70%エタノール水溶液中で保存した。標本は各定点で種ごとに原則2個体を三重大大学水産実験所魚類標本（FRLM）に登録し、それ以外は三重大学大学院生物資源学研究科魚類増殖学教育研究分野で保管した。採集された魚類の標準名および学名は原則として中坊編¹⁷⁾に準拠した。また絶滅危惧種の評価には環境省の第4次汽水・淡水魚類レッドリスト（以下環境省RL；環境省¹⁸⁾）および三重県レッドデータブック2005動物（以下三重県RDB；三重県¹⁹⁾）を用いた。さらに、各種の生活型については、後藤¹⁾に準拠して純淡水魚、通し回遊魚、周縁性淡水魚に区分した。

結 果

本研究では以下の7目15科38種1242個体が採集された（表1）。さらに、3目3科3種が目視のみで確認された。

トビエイ目 Myliobatiformes

アカエイ科 Dasyatidae

アカエイ *Dasyatis akajei*

St. 12で目視によって確認された。安濃川での本種の確認は本研究が初めてとなる。

ウナギ目 Anguilliformes

ウナギ科 Anguillidae

ニホンウナギ *Anguilla japonica*

St. 10で目視によって確認された。環境省RLで絶滅危惧IB類に指定されている。

コイ目 Cypriniformes

コイ科 Cyprinidae

コイ *Cyprinus carpio*

St. 7で1個体、St. 12で2個体が採集された。また、St. 6, 9, 10では目視のみで確認された。本研究では色ゴイは確認されなかった。

フナ類 *Carassius* sp(p).

St. 7で3個体が採集された。三重県にはギンブナ *Carassius* sp. とオオキンブナ *C. buergeri buergeri* の自然分布と移入によるゲンゴロウブナ *C. cuvieri* の生息が確認されているが^{17, 20)}、ギンブナとオオキンブナの外部形態や遺伝的・系統的な識別は非常に困難であり²¹⁾、本研究ではこの両者をあわせてフナ類として扱った。ゲンゴロウブナは確認されなかった。

ヤリタナゴ *Tanakia lanceolata*

St. 7で20個体が採集された。環境省RLで準絶滅危惧、三重県RDBで絶滅危惧II類に指定されている。

カネヒラ *Acheilognathus rhombeus*

St. 8で1個体が採集された。本種は濃尾平野以西の本州と九州北部が自然分布域とされており¹⁷⁾、三重県RDBで絶滅危惧IB類に指定されている。一方で、伊勢水域のカネヒラはmtDNA分析から琵琶湖由来の国内外来魚である可能性が指摘されており（河村、私信）、本研究で確認された個体もmtDNA分析の結果、琵琶湖型のハプロタイプを持っていたことから国内外来魚とみなした（三宅、私信）。

ハス *Opsariichthys uncirostris uncirostris*

St. 3で1個体が採集された。本研究が安濃川からの本種の初記録となる。環境省RLで絶滅危惧II類に指定されているが、本種の自然分布域は琵琶湖・淀川水系および福井県三方湖であり、安濃川においては国内外来魚である。

オイカワ *Opsariichthys platypus*

St. 2で5個体、St. 3で30個体、St. 4で33個体、St. 5で80個体、St. 6で114個体、St. 8で2個体、St. 9で40個体、St. 10で84個体、St. 11で69個体、St. 12で19個体、St. 13で7個体が

採集された。本種は本研究で最も多くの地点で確認された魚類であり、安濃川に生息する主要な魚類の1種と言える。

カワムツ *Candidia temminckii*

St. 2 で 28 個体, St. 3 で 23 個体, St. 4 で 71 個体, St. 5 で 21 個体, St. 6 で 6 個体, St. 8 で 1 個体, St. 9 で 19 個体, St. 10 で 11 個体, St. 11 で 3 個体が採集された。本種はオイカワに次いで多くの地点で確認された。

ヌマムツ *Candidia sieboldii*

St. 7 で 6 個体が採集された。

タカハヤ *Phoxinus oxycephalus jouyi*

St. 4 で 6 個体が採集された。

タモロコ *Gnathopogon elongatus elongatus*

St. 8 で 1 個体が採集された。

カマツカ *Pseudogobio esocinus esocinus*

St. 5 で 9 個体, St. 6 で 12 個体, St. 9 で 4 個体, St. 10 で 4 個体, St. 11 で 4 個体, St. 12 で 18 個体が採集された。

ニゴイ *Hemibarbus barbus*

St. 12 で 9 個体が採集された。本種はコウライニゴイ *Hemibarbus labeo* と類似し、三重県はニゴイとコウライニゴイの両種の重複分布域とされている¹⁷⁾。両種は小型個体では形態的識別が困難と考えられているが、本研究で確認された個体は標準体長 107~126 mm であり、成魚と同様の特徴を既に備えているとみなし、ニゴイと判断した。

ドジョウ科 Cobitidae

ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*

St. 6 で 1 個体, St. 8 で 3 個体が採集された。本種は環境省 RL で情報不足に指定されている。本研究では、形態的に類似する外来種のカラドジョウ *Misgurnus dabryanus* は確認されなかった。

ニシシマドジョウ *Cobitis* sp. Biwae type B

St. 5 と St. 9 で 1 個体ずつ採集された。本種の標準和名および学名については中島ら²²⁾に従った。本研究では形態的に類似するトウカイコガタスジシマドジョウ *Cobitis minamorii tokaiensis* は確認されなかった。

ナマズ目 Siluriformes

ギギ科 Bagridae

ギギ *Tachysurus nudiceps*

St. 6 で 1 個体が採集された。本種は本来伊勢湾に流入する河川には自然分布せず¹⁷⁾、安濃川で

は国内外来種である。

ナマズ科 Siluridae

ナマズ *Silurus asotus*

St. 6 と St. 7 で目視によって確認された。

アカザ科 Amblycipitidae

アカザ *Liobagrus reini*

St. 2 で 1 個体, St. 6 で 2 個体が採集された。

本種は環境省 RL および三重県 RDB でともに絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。

サケ目 Salmoniformes

アユ科 Plecoglossidae

アユ *Plecoglossus altivelis altivelis*

St. 2 で 9 個体, St. 3 で 11 個体, St. 4 で 11 個体, St. 5 で 1 個体, St. 9 で 5 個体, St. 10 で 3 個体, St. 11 で 38 個体, St. 12 で 44 個体が採集された。本種はカワヨシノボリとならび、オイカワとカワムツに次いで多くの地点から採集された種である。また、2012 年 5 月~9 月に安濃川で別途採集されたアユの耳石微量元素分析の結果、St. 3, 4, 5 の個体には降海履歴が無く、St. 9, 10, 11 の個体には降海履歴が認められた(間野, 未発表資料)。このことから、安濃川では上流のアユは通し回遊を行っていないと考えられる。

サケ科 Salmonidae

アマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae*

St. 2 で 27 個体, St. 3 で 8 個体, St. 4 で 6 個体が採集された。本種は環境省 RL で準絶滅危惧に指定されている。本研究では、ダム湖上流を含む上流域でのみ確認されたことや、本種のうち通し回遊を行う個体(サツキマス)はごくまれであることから²³⁾、以後の解析では純淡水魚として扱った。

トゲウオ目 Gasterosteiformes

ヨウジウオ科 Syngnathidae

テングヨウジ *Microphis (Oostethus) brachyurus brachyurus*

St. 12 で 1 個体が採集された。本種の安濃川での初記録となる。

ボラ目 Mugiliformes

ボラ科 Mugilidae

ボラ *Mugil cephalus cephalus*

St. 12 で 14 個体, St. 13 で 24 個体が採集された。

ダツ目 Beloniformes

メダカ科 Adrianichthyidae

ミナミメダカ *Oryzias latipes*

St. 8 で 22 個体が採集された。本種は環境省 RL でメダカ南日本集団として絶滅危惧Ⅱ類、三重県 RDB ではメダカとして準絶滅危惧に指定されている。

スズキ目 Perciformes

スズキ科 Moronidae

スズキ *Lateolabrax japonicus*

St. 12 で 37 個体, St. 13 で 9 個体が採集された。

サンフィッシュ科 Centrarchidae

ブルーギル *Lepomis macrochirus macrochirus*

St. 8 で 1 個体採集され, St. 10 では目視によって確認された。本種は「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」に基づいて 2005 年に特定外来生物に指定されている。

オオクチバス *Micropterus salmoides*

St. 2, 5, 6, 10 で 1 個体ずつ採集され, St. 12 では目視によって確認された。本種は, ブルーギルと同様に「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」に基づいて 2005 年に特定外来生物に指定されている。

イサキ科 Haemulidae

コショウダイ *Plectorhinchus cinctus*

St. 13 で幼魚 3 個体が採集された。本研究が安濃川からの初記録となる。

ユゴイ科 Kuhliidae

ユゴイ *Kuhlia marginata*

St. 12 で幼魚 1 個体が採集された。本研究が安濃川からの初記録となる。

カジカ科 Cottidae

ウツセミカジカ *Cottus reinii*

St. 9 で 2 個体が採集された。環境省 RL で絶滅危惧Ⅱ類に, 三重県 RDB で絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。

ハゼ科 Gobiidae

マハゼ *Acanthogobius flavimanus*

St. 12 と St. 13 でそれぞれ 10 個体が採集された。

ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis*

St. 12 で 3 個体, St. 13 で 1 個体が採集された。

チチブ *Tridentiger obscurus*

St. 13 で 5 個体が採集された。本種はヌマチチブに比べ下流の調査地点で採集される傾向にあった。

カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus*

St. 2 で 4 個体, St. 3 で 2 個体, St. 4 で 4 個体, St. 5 で 18 個体, St. 6 で 24 個体, St. 8 で 27 個体, St. 9 で 12 個体, St. 10 で 3 個体が採集された。本種はアユとならび, オイカワとカワムツについて多くの地点から採集された。

シマヨシノボリ *Rhinogobius nagoyae*

St. 10 で 3 個体, St. 12 で 4 個体が採集された。

ゴクラクハゼ *Rhinogobius giurinus*

St. 10 で 1 個体, St. 11 で 1 個体, St. 12 で 18 個体, St. 13 で 5 個体が採集された。

シマヒレヨシノボリ *Rhinogobius* sp. BF

St. 9 と St. 10 で 1 個体ずつ採集された。本種は環境省 RL で準絶滅危惧に指定されている。しかし, 本種が安濃川を含む伊勢水域を自然分布域とするか否かは不明とされている²⁴⁾。本研究において採集された 2 個体は, 外部形態に加え mtDNA ハプロタイプからもシマヒレヨシノボリと判断された(向井, 未発表資料)。本研究が安濃川からの初記録となる。

オウミヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OM

St. 3 で 9 個体, St. 4 で 7 個体, St. 5 で 1 個体, St. 9 で 1 個体, St. 11 で 1 個体が採集された。なお, 従来トウヨシノボリと呼称されてきた, オウミヨシノボリを含む各ヨシノボリ種群の自然分布域は明かでないが, 本研究で採集されたオウミヨシノボリは mtDNA 分析において従来のトウヨシノボリの琵琶湖個体群に由来すると判断された(向井, 未発表資料)。このことから, 安濃川におけるオウミヨシノボリは琵琶湖からの国内外来種であると判断した。オウミヨシノボリとしての記録は本研究が初記録となる。また, オウミヨシノボリの生活型については報告がないが, 自然分布と報告されている生息地が琵琶湖およびその流入河川であることから, 以後の解析では純淡水魚として扱った。

ヒメハゼ *Favonigobius gymnauchen*

St. 13 で 1 個体が採集された。

スミウキゴリ *Gymnogobius pestschiliensis*

St. 9 で 2 個体, St. 10 で 3 個体, St. 12 で 1 個体が採集された。

ウキゴリ *Gymnogobius urotaenia*

St. 10 で 1 個体が採集された。

表 1. 安濃川で確認された魚種と個体数

種 名	生活型	調 査 地 点 (St.)													合計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
アカエイ	周	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	—	V
ニホンウナギ	通	—	—	—	—	—	—	—	—	V	—	—	—	—	V
コイ	純	—	—	—	—	—	V	1	—	V	V	—	2	—	3
フナ類	純	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3
ヤリタナゴ	純	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	20
カネヒラ [†]	純	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
ハス [†]	純	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
オイカワ	純	—	5	30	33	80	114	—	2	40	84	69	19	7	483
カワムツ	純	—	28	23	71	21	6	—	1	19	11	3	—	—	183
ヌマムツ	純	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	6
タカハヤ	純	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
タモロコ	純	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
カマツカ	純	—	—	—	—	9	12	—	—	4	4	4	18	—	51
ニゴイ	純	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	9
ドジョウ	純	—	—	—	—	—	1	—	3	—	—	—	—	—	4
ニシシマ ドジョウ	純	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	2
ギギ [†]	純	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
ナマズ	純	—	—	—	—	—	V	V	—	—	—	—	—	—	V
アカザ	純	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3
アユ	通	—	9	11	11	1	—	—	—	5	3	38	44	—	122
アマゴ	純	—	27	8	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
テングヨウジ	周	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
ボラ	周	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	24	38
ミナミメダカ	純	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	22
スズキ	周	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	9	46
ブルーギル [†]	純	—	—	—	—	—	—	—	1	—	*	—	—	—	1
オオクチバス [†]	純	—	1	—	—	1	1	—	—	—	1	—	*	—	4
コショウダイ	周	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
ユゴイ	周	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
ウツセミ	通	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
カジカ															
マハゼ	周	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	20
ヌマチチブ	通	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	4
チチブ	通	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5
カワヨシノボリ	純	—	4	2	4	18	24	—	27	12	3	—	—	—	94
シマヨシノボリ	通	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	4	—	7
ゴクラクハゼ	通	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	18	5	25
シマヒレ	純	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
ヨシノボリ ^{††}															
オウミ	純	—	—	9	7	1	—	—	—	1	—	1	—	—	19
ヨシノボリ [†]															
ヒメハゼ	周	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
スミウキゴリ	通	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	1	—	6
ウキゴリ	通	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
採集個体数		0	75	84	138	132	161	30	58	87	115	116	181	65	1242

V, 目視; †, 外来種; ††, 外来か否か不明な種; 純, 純淡水魚; 通, 通し回遊魚; 周, 周縁性淡水魚

以上の結果を定点ごとにみると、St. 1 では魚類は採集されず、それ以外の定点では採集および目視された種数は5~16種であった(表1)。また、生活型別にみると、純淡水魚が24種(58.5%)、通し回遊魚が9種(22.0%)、周縁性淡水魚が8種(19.5%)であった。アユについて、耳石微量元素分析の結果に従ってSt. 5より上流の個体を便宜上陸封とみなして純淡水魚とし、各定点の生活型の種数比を示すと図3のようになった。

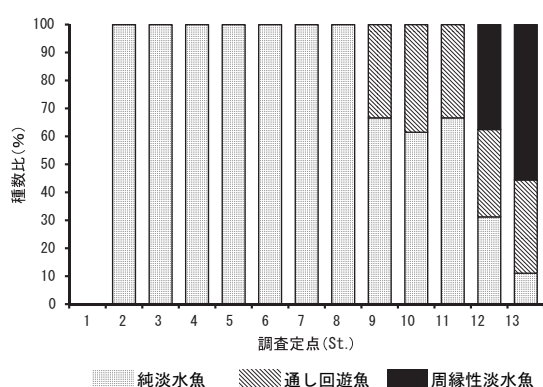


図3. 各調査地点構成種の生活型種数比

周縁性淡水魚は感潮域のSt. 12と13でのみ確認され、通し回遊魚はSt. 9より下流の定点でのみ確認された。純淡水魚の比率は、St. 9より下流に行くにしたがって66.7~11.1%へと小さくなり、周縁性淡水魚はSt. 12で37.5%、St. 13で55.6%と下流ほど比率が高くなったが、通し回遊魚の比率は出現した定点範囲において31.3~38.5%とほぼ一定であった。

考 察

既往の知見との比較

安濃川の魚類相に関する既往の知見^{4, 8-14)}を表2に示す。これらで報告されている魚類の一部は、現在では知見の蓄積にともなって複数の種や亜種に分けられたり、和名や学名が変更されたりするなど分類が変更されているため、本研究の結果と比較を行うにあたりその整理を行う。なお、本研究では原則として中坊編¹⁷⁾で使用されていない、あるいは示す意味の異なる標準和名に対して二重引用符を付して示した。ただしシマドジョウ類については中島ら²²⁾を基準とした。

スナヤツメ類 従来“スナヤツメ”とされてきた

種は遺伝的に大きく分化したスナヤツメ北方種 *Lethenteron* sp. N と南方種 *Lethenteron* sp. S に分けられている¹⁷⁾。この両者はともに安濃川が含まれる三重県の伊勢水域に分布しているため、既往の知見の“スナヤツメ”がどちらの種を指すのか、また両種ともに生息しているのかについては不明である。

ニホンウナギ 従来 *Anguilla japonica* に対しては“ウナギ”が標準和名として使用されてきたが、外来のウナギ類が流通あるいは天然水域から知られるようになり、総称としての“ウナギ”と種としての“ウナギ”を区別する必要が生じてきたことから、塚本ら²⁵⁾によって標準和名の変更が提唱された。これは単純に標準和名の変更であるため、既往の知見における“ウナギ”はすべてニホンウナギとみなして差し支えないと考えられる。

フナ類 安濃川からは名越⁴⁾が“フナ”を、樋口⁸⁾が“キンブナ”を、三重県版河川水辺の国勢調査¹¹⁻¹²⁾では“ギンブナ”を報告しており、宮本ら⁹⁾と中西ら¹⁰⁾は同定の困難さから本研究と同様にフナ類としている。樋口⁸⁾の“キンブナ”は現在のオオキンブナである可能性があるが、その後“キンブナ”あるいはオオキンブナの記録がないのは、谷口²⁶⁾によって高知県からオオキンブナが存在が提唱され、その後情報の蓄積によって本種が三重県を含む西日本に広く生息することが知られるようになるまで、安濃川を含む伊勢水域には“ギンブナ”のみが生息するとされてきた事が原因と考えられる。しかも、ゲンゴロウブナを除くフナ属魚類は外見からの識別や遺伝的・系統的に明瞭な区別が困難であることから²¹⁾、近年の報告ではフナ類とされることが多い。そのため記録上の各々のフナ属魚類が現在どの種・亜種に相当するかを特定することは不可能と考えられる。

カワムツ類 従来“カワムツ”とされてきた魚は形態および遺伝的な差異からカワムツA型とB型に区別されるようになり²⁷⁾、Hosoya et al.²⁸⁾によって学名が整理されるとともに、カワムツA型にヌマムツ、カワムツB型にカワムツの標準和名が当てられた。この2種はともに安濃川を含む伊勢水域に自然分布している。名越⁴⁾と樋口⁸⁾では、安濃川から“カワムツ”が報告されている。また宮本ら⁹⁾ではカワムツのみが報告されているが、本研究に加え、三重県版河川水辺の国勢調

表 2. 安濃川の魚類相の既往の知見との比較

種 名	既往の知見〔主な調査実施年〕								本研究
	名越 ⁴⁾ 〔1977〕	樋口 ⁸⁾ 〔1979〕	上原 ¹³⁾ 〔1985 -1989〕	宮本ら ⁹⁾ 〔1994 -1997〕	国交省 ¹¹⁾ 〔2002〕	荒尾 ¹⁴⁾ 〔2002〕	中西ら ¹⁰⁾ 〔2007〕	国交省 ¹²⁾ 〔2009〕	
アカエイ	—	—	—	—	—	—	—	—	V
スナヤツメ類 （“スナヤツメ”）	—	—	—	—	○	—	○	○	—
ニホンウナギ （“ウナギ”）	○	○	—	○	○	○	○	○	V
コイ	—	—	—	○	○	—	○	○	○
フナ類									
“フナ”	○	—	—	—	—	—	—	—	—
“ギンブナ”	—	—	—	—	○	—	—	○	—
“キンブナ”	—	○	—	—	—	—	—	—	—
フナ類	—	—	—	○	—	—	○	—	○
ヤリタナゴ	—	—	—	—	○	—	○	—	○
カネヒラ [†]	—	—	—	—	—	—	○	—	○
タイリクバラタナゴ [†]	—	—	—	○	—	—	—	—	—
ハス [†]	—	—	—	—	—	—	—	—	○
オイカワ	○	○	—	○	○	—	○	○	○
カワムツ類									
“カワムツ”	○	○	—	—	—	—	—	—	—
カワムツ	—	—	—	○	○	—	○	○	○
ヌマムツ	—	—	—	—	○	—	○	○	○
アブラハヤ類									
“アブラハヤ”	○	○	—	—	—	—	—	—	—
アブラハヤ	—	—	—	○	○	—	—	—	—
タカハヤ	—	—	—	—	—	—	—	○	○
モツゴ	○	+	—	○	—	—	—	—	—
タモロコ	○	○	—	—	○	—	○	○	○
カマツカ	○	○	—	—	○	—	○	○	○
ニゴイ	—	—	—	○	○	—	—	○	○
コイ科不明種	—	—	—	—	—	—	—	○	—
ドジョウ	—	○	—	—	—	—	○	○	○
カラドジョウ [†]	—	—	—	—	—	—	—	○	—
ニシシマドジョウ （“シマドジョウ”）	○	—	—	○	○	—	○	—	○
ホトケドジョウ	○	+	—	—	—	—	○	—	—
ギギ [†]	—	—	—	—	—	—	○	○	○
ナマズ	—	—	—	—	○	—	○	○	V
アカザ	—	○	—	○	○	—	○	○	○
アユ	○	○	—	○	○	—	○	○	○
アマゴ	—	○	—	—	—	—	—	—	○
テングヨウジ	—	—	—	—	—	—	—	—	○
セスジボラ	—	—	—	—	○	—	—	—	—
メナダ	—	—	—	—	○	—	—	—	—
ミナミメダカ （“メダカ”）	—	○	—	—	○	—	—	○	○
マゴチ	—	—	—	—	—	—	○	—	—
スズキ	—	○	—	○	○	—	—	○	○
ブルーギル [†]	—	—	—	○	○	—	○	○	○
オオクチバス [†]	—	—	—	○	○	—	○	○	○
コショウダイ	—	—	—	—	—	—	—	—	○
コトヒキ	—	—	—	—	○	○	—	○	—

種 名	既往の知見〔主な調査実施年〕								本研究
	名越 ⁴⁾ 〔1977〕	樋口 ⁸⁾ 〔1979〕	上原 ¹³⁾ 〔1985 -1989〕	宮本ら ⁹⁾ 〔1994 -1997〕	国交省 ¹¹⁾ 〔2002〕	荒尾 ¹⁴⁾ 〔2002〕	中西ら ¹⁰⁾ 〔2007〕	国交省 ¹²⁾ 〔2009〕	
シマイサキ	—	—	—	—	○	○	○	○	—
ユゴイ	—	—	—	—	—	—	—	—	○
アユカケ	—	—	—	○	—	—	—	—	—
ウツセミカジカ	—	—	—	○	—	—	—	—	○
ドンコ（“ドンコ”）	—	○	—	—	—	—	—	—	—
カワアナゴ	—	—	—	—	—	—	○	—	—
ミミズハゼ	—	—	—	○	○	—	—	—	—
マハゼ	—	—	—	○	○	○	○	○	○
アシシロハゼ	—	—	—	—	—	—	○	—	—
ボウズハゼ	—	—	—	○	—	—	—	—	—
アベハゼ	—	—	—	—	○	○	—	○	—
マサゴハゼ	—	—	—	—	—	—	—	○	—
ヌマチチブ	—	—	—	○	—	—	○	○	○
チチブ	—	—	—	○	○	—	—	○	○
チチブ属	—	—	—	—	—	○	—	—	—
未同定種									
カワヨシノボリ	—	*	○	○	○	—	○	○	○
ゴクラクハゼ	—	—	—	—	○	—	○	○	○
ヨシノボリ類									
“ヨシノボリ”	○	○	—	—	—	—	—	○	—
“トウヨシノボリ”	—	—	○	—	○	—	○	○	—
シマヨシノボリ	—	—	○	○	○	—	○	○	○
オオヨシノボリ	—	—	○	—	—	—	—	—	—
シマヒレ	—	—	—	—	—	—	—	—	○
ヨシノボリ ^{††}									
オウミヨシノボリ [†]	—	—	—	—	—	—	—	—	○
ヒメハゼ	—	—	—	○	○	—	—	○	○
ウキゴリ類									
“ウキゴリ”	○	+	—	—	—	—	—	—	—
ウキゴリ	—	—	—	○	○	—	○	○	○
スミウキゴリ	—	—	—	○	○	—	—	○	○
ビリング	—	—	—	○	○	○	—	○	—
カムルチー [†]	—	—	—	○	○	—	—	○	—

V, 目視；+, 名越⁴⁾を引用しての記載；* 当該文献の表には記載されていないが文献本文中に記述あり；†, 外来種；††, 外来か否か不明な種

査^{11, 12)}と中西ら¹⁰⁾でカワムツとヌマムツの両種が報告されている。したがって、安濃川ではこの2種が安定的に生息していると考えられ、名越⁴⁾と樋口⁸⁾の“カワムツ”にもカワムツとヌマムツの両種が含まれていた可能性が高いと考えられる。アブラハヤ類 従来“アブラハヤ”とされていた魚は、現在アブラハヤ *Phoxinus lagowskii steindachneri* とタカハヤに分けられており、安濃川が含まれる伊勢水域には両種ともに自然分布する。この2種の存在は古くから知られていたものの、長年分類学的に著しく混乱しており、そのことから名越⁴⁾と樋口⁵⁾は両者を区別せず“アブラハヤ”と報告した。

その後、宮本ら⁹⁾と平成14年版河川水辺の国勢調査¹¹⁾では両者を区別したうえでアブラハヤが、平成21年版河川水辺の国勢調査¹²⁾と本研究ではタカハヤが記録されたが、この2種が同一の調査で確認された例はない。本研究ではタカハヤのみが採集されたが、1地点の1回の調査に限られており、両者は同一河川に生息する場合流程に沿って住み分けることが知られていることから^{29, 30)}、安濃川にタカハヤのみが生息すると断じるには情報が不足している。このことから、名越⁴⁾や樋口⁸⁾の“アブラハヤ”がどちらを指すのかは不明である。ニゴイ類 従来の“ニゴイ”は近年ニゴイとコウ

ライニゴイに分けられている¹⁷⁾。しかし、安濃川からのニゴイ類の報告はすべて両者を分けたうえでニゴイとしており、すべてニゴイと考えられる。シマドジョウ類 従来“シマドジョウ”とされてきた魚は中島ら²²⁾によって複数種に分けられた。安濃川が含まれる伊勢水域には、このうちニシシマドジョウのみが自然分布すると考えられている。このことから、既往の知見における“シマドジョウ”もニシシマドジョウとみなして差し支えないと考えられる。ただし、過去の記録に形態的に類似するトウカイコガタスジシマドジョウが含まれている可能性は否定できない。トウカイコガタスジシマドジョウは環境省 RL とで絶滅危惧 IB 類に三重県 RDB でも“スジシマドジョウ小型種”として絶滅危惧 IB 類に指定されており、本研究でも確認されなかったが、今後も注視する必要がある。

メダカ類 従来“メダカ”とされていた魚は、Asai et al.³¹⁾によって *Oryzias latipes* と *O. sakaizumii* に分けられ、中坊編¹⁷⁾において、*O. latipes* にミナミメダカ、*O. sakaizumii* にキタノメダカの標準和名が与えられた。安濃川を含む伊勢水域はミナミメダカの自然分布域であり、本研究で採集された種もミナミメダカと同定された。このことから、既往の知見で報告されてきたものについてもミナミメダカとみなして差し支えないと考えられる。

ドンコ類 従来“ドンコ”とされてきた魚は、Iwata and Sakai³²⁾によってドンコ *Odontobutis obscura* とイシドンコ *O. hikimius* に分けられた。しかし、イシドンコは島根県西部と山口県東部の限られた水系にのみ生息しており、安濃川はドンコのみが自然分布域であることから、既往の知見にある“ドンコ”はドンコとみなして差し支えないと考えられる。

ミミズハゼ類 従来“ミミズハゼ”とされてきた魚を含む日本産ミミズハゼ属 *Luciogobius* は、近年多数の隠蔽種や未記載種を含む事が明らかとなっており、“ミミズハゼ”についても整理の困難な状態である¹⁷⁾。そこで、既往の知見で報告されている“ミミズハゼ”については暫定的にミミズハゼ *L. guttatus* として扱う事とする。

ヨシノボリ類 日本産ヨシノボリ属魚類は従来ゴクラクハゼと“ヨシノボリ”の2種とされていたが、1960年に“ヨシノボリ”からカワヨシノボリが分けられた³³⁾。その後、“ヨシノボリ”は複数

の型に分けられるようになり、1989年にはカワヨシノボリ以外の“ヨシノボリ”についても学名未確定のまま9種に分けられた³⁴⁾。その後さらに、オガサワラヨシノボリ *Rhinogobius* sp. BI が発見され³⁵⁾、その後“トウヨシノボリ”からビワヨシノボリ *R. sp. BW*³⁶⁾、トウカイヨシノボリ *R. sp. TO*³⁷⁾およびシマヒレヨシノボリ²⁴⁾が分けられた。さらに2013年には残りの“トウヨシノボリ”からクロダハゼ *R. kurodai*、カズサヨシノボリ *R. sp. KZ*、オウミヨシノボリが分けられた¹⁷⁾。しかし、中坊編¹⁷⁾では“トウヨシノボリ”が複数種に細分されたのではなく、上記3種に含まれない形態的特徴や分布の“トウヨシノボリ”については、扱いが保留されている。安濃川が含まれる伊勢水域についても、上記3種の自然分布域としては記述されておらず、不明である。このことから、既往の知見で“ヨシノボリ”あるいは“トウヨシノボリ”と報告された魚の取扱は極めて複雑である。さらに、本研究や向井ら³⁸⁾で報告されたようにヨシノボリ類については他地域からの移入や交雑が疑われるケースも多く、自然分布域からの推測も困難である。以上より、既往の知見の“ヨシノボリ”や“トウヨシノボリ”が現在のどの種を指すのかは不明である。なお、本研究では採集されなかったが、環境省 RL で準絶滅危惧に指定されているトウカイヨシノボリも安濃川に分布する可能性はあり、今後も注視していく必要がある。

ウキゴリ類 従来“ウキゴリ”とされてきた魚は、明仁親王ら³⁹⁾によってウキゴリ、スミウキゴリおよびシマウキゴリ *Gymnogobius opperiens* に分けられた。これらの中で、シマウキゴリは北海道から茨城県・福井県を分布域としており、安濃川を含む伊勢水域にはウキゴリとスミウキゴリが自然分布する¹⁷⁾。名越⁴⁾および樋口⁸⁾では“ウキゴリ”が報告され、中西ら¹⁰⁾ではウキゴリのみが報告されているが、本研究と平成14年および21年の三重県版河川水辺の国勢調査^{11,12)}ではウキゴリとスミウキゴリが確認されており、安濃川にはこの両種が安定的に生息していると考えられ、過去の“ウキゴリ”の記録の中にも両者が含まれている可能性が高い。

以上をふまえて既往の知見との比較を行うと、既往の知見で報告されているものの本研究で確認されなかった種として“スナヤツメ”、タイリク

バラタナゴ、アブラハヤ、モツゴ、カラドジョウ、ホトケドジョウ、セスジボラ、メナダ、マゴチ、コトヒキ、シマイサキ、アユカケ、ドンコ、カワアナゴ、ミミズハゼ、アシシロハゼ、ボウズハゼ、アベハゼ、マサゴハゼ、オオヨシノボリ、ウロハゼ、ビリンゴ、カムルチーの 23 種が挙げられる。これらのうち、セスジボラ、メナダ、マゴチ、コトヒキ、シマイサキは海域から河川に偶来する種であり、採集されるか否かには確率的な要因が強く影響していると考えられる。また、ビリンゴも季節的に河川下流域を利用する種であることから、調査時期の影響を受けていると考えられる。アユカケ、ドンコ、カワアナゴ、ミミズハゼ、アシシロハゼ、ボウズハゼ、マサゴハゼ、オオヨシノボリは各々過去 1 回の報告しかないことから、生息域が局所的か、あるいは元々生息数がごく少ないと考えられる。なお、アユカケは環境省 RL と三重県 RDB で絶滅危惧 II 類に、アシシロハゼは三重県 RDB で絶滅危惧 IB 類に指定されている。アベハゼおよびウロハゼは複数回の報告はあるものの例数は少なく、調査場所の選定等の影響を受けるものと考えられる。カムルチーは外来種であり、近年では全国的に減少傾向にあることから、安濃川でも個体数は少なくなりつつあると考えられる。同じくタイリクバラタナゴも外来魚であるが、宮本らでのみ報告されており、一時期侵入したものの、定着はしていない可能性がある。一方、カラドジョウは平成 21 年の三重県版河川水辺の国勢調査¹²⁾ではじめて報告された外来魚であり、近年侵入したものと考えられる。本研究では採集されなかったが、本種がその後も定着しているか否かについては、今後も定期的な調査を行い、監視してゆく必要がある。“スナヤツメ”については、近年の 3 回の調査で報告されており、本研究で採集されなかったのは本種の生息の局所性によるものと考えられる。ただし、本種は生息環境悪化によって環境省 RL および三重県 RDB で絶滅危惧 II 類に指定されており、安濃川でも今後の生息状況を注視していく必要がある。ホトケドジョウも同様に環境省 RL で絶滅危惧 IB 類、三重県 RDB で絶滅危惧 II 類に指定されており名越⁴⁾と中西ら¹⁰⁾以外では確認されていない。本種は生息環境として河川本流よりも水田用排水路等の小規模水路を好むことから、選定された調査地の違

いによるものと思われるが、河川整備等の環境悪化によって減少している可能性もある。モツゴについては環境省 RL にも三重県 RDB にも掲載されていないが、安濃川では宮本ら⁹⁾以降の報告がない。宮本ら⁹⁾が調査を行った 1994～1997 年以降に顕著に減少したと考えられ、同時期から報告されるようになったオオクチバスによる食害が一因として考えられる。アブラハヤも、平成 14 年の三重県版河川水辺の国勢調査¹¹⁾以降は報告されなくなり、近縁のタカハヤが報告されるようになる。誤同定の可能性もあるが、両者は競合関係にあり流程に沿って住み分けるほか、同所の生息地では河床形態によってを変えて住み分け、アブラハヤは淵に依存しているとされている²⁹⁻³⁰⁾。このことから、近年の河川環境の変化等によってアブラハヤが減りタカハヤが増加している可能性もある。両者の分布・生息状況の現状について今後の精査が必要である。

その一方で、アカエイ、ハス、テングヨウジ、コショウダイ、ユゴイ、シマヒレヨシノボリ、オウミヨシノボリが本研究によって安濃川の魚類相に新たに加えられた。アカエイ、テングヨウジ、コショウダイ、ユゴイは偶来性の強い周縁性淡水魚であることから、確率的な要因が強いと思われる。ハスについては国内外来種であり、漁業協同組合が存在した 2003 年以前に琵琶湖産アユの放流種苗に混入して侵入し、定着したと考えられる。オウミヨシノボリも同様に琵琶湖産アユ種苗への混入が原因の国内外来種と考えられ、錫杖湖（安濃ダム湖）周辺に多い傾向が認められた。これらは、元々琵琶湖とその流入河川を生息環境とすることから、安濃川においても類似した環境で定着しているものと考えられる。シマヒレヨシノボリについては近年他者から分けられ和名が付けられた種であり、既往の知見では採集されていたとしても“トウヨシノボリ”に含められていたと考えられる。本種は安濃川において外来種である可能性もあり、近年侵入・定着したために今回初めてみつかった可能性もある。周辺水域を含めた今後の知見の蓄積が必要である。

安濃川における外来魚の現状

本研究で採集および目視された魚類 41 種のうち、国外外来種としてブルーギルとオオクチバス

の2種が、国内外来種としてカネヒラ、ハス、ギギ、オウミヨシノボリの4種が確認された。なお、シマヒレヨシノボリについては、自然分布域であるかどうか不明である。これらの外来種の大部分は調査を通じて各地点で1個体が採集されたにすぎないが、オオクチバスは13地点中St. 2からSt. 12までの5地点と上流から下流まで広く確認され、在来種への悪影響が懸念される。一例として、上述のようにモツゴはオオクチバスが報告されはじめると同時に報告されなくなっている。宮城県伊豆沼・内沼でもオオクチバスによる顕著な悪影響が知られていることから⁴⁰⁾、安濃川でもオオクチバスによる影響が懸念される。また、オウミヨシノボリは特にダム湖周辺で多く確認された。上原¹³⁾の琵琶湖由来の“トウヨシノボリ”をオウミヨシノボリと考えると、ほぼ同じ地点と思われる安濃ダム直下で1985～1989年にはカワヨシノボリ40個体に対し4個体の比率であったものが、2012年にはカワヨシノボリ4個体に対しオウミヨシノボリ7個体と逆転しており、オウミヨシノボリがカワヨシノボリを駆逐しつつある可能性があり、注意が必要である。その他、カラドジョウなど近年侵入したと考えられる外来種もあり、特定外来生物のカダヤシ *Gamusia affinis* も周辺水域で発見されている（淀、未発表資料）。安濃川における外来魚の侵入状況と今後の動向については継続的な監視が必要である。

魚類相からみた安濃川の通し回遊魚にとっての健全性

安濃川では、図3に示したとおり通し回遊魚はSt. 9より下流でのみ確認された。St. 9ではウツセミカジカのような遡上能力の低い種も確認されていることから、この地点までは通し回遊魚の遡上に大きな問題は無いと思われる。ただし、St. 6より上流では通し回遊魚は全く確認されないことから、この間に存在し、安濃ダム以外では最も大きい堤高1.8mの第三頭首工が大きな阻害要因になっている可能性がある。すなわち、この頭首工には魚道が設置されているが機能していない可能性があり、より上流の第一、第二頭首工も含め、魚道が正常に機能しているか否かや、遡上可能な魚種の種類について調査する必要がある。

以上のように、安濃川の魚類相の現状は既往の

知見と比較して顕著な貧弱化は認められず、一定の健全性を保っていると考えられる。しかし、様々な外来魚が侵入しており、その影響や生息環境の悪化で確認されなくなると考えられる種も存在したほか、頭首工による遡上阻害も懸念されていることから、これらの悪影響を回避する対策を講じるとともに、今後もその動向を注視する必要がある。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、三重大学大学院生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設水産実験所の木村清志教授には標本の登録と利用に多大な便宜をはかっていただいた。三重大学大学院生物資源学研究科水圏資源生物学教育研究分野の河村功一准教授には三重県伊勢水域のカネヒラの由来に関する情報をご教示いただき、同研究員三宅琢也博士には今回採集されたカネヒラのmtDNAハプロタイプについて情報をいただいた。また、同生物資源学研究科魚類増殖学教育研究分野の間野静雄氏には採集調査に協力いただくとともに安濃川産アユの降海履歴に関する情報をご教示いただいた。最後に、同魚類増殖学教育研究分野の野々目亮氏には採集調査および標本作成など多岐にわたって協力していただいた。ここに記し、深甚の謝意を表する。なお、本研究の採集は三重県特別採捕許可（津特第24-8号、内袋津第24-3号、津特第25-10号、内袋津第25-2号）に基づいて行われた。

要 約

三重県津市を流れる安濃川の13地点で2012年5月から2013年8月の期間に魚類採集調査を行い、7目15科38種1242個体を採集するとともに、3目3科3種を目視確認した。これらのうちアカエイ（目視）、ハス、テングヨウジ、コショウダイ、ユゴイ、シマヒレヨシノボリ、オウミヨシノボリが本研究によって初めて確認された。在来か否かが不明なシマヒレヨシノボリを除き、ウツセミカジカ等環境省あるいは三重県の指定する絶滅危惧の在来魚が7種確認された一方で、特

定外来生物2種を含む6種の国外・国内外来魚が確認され、カネヒラ、ハス、オウミヨシノボリ等国内外来魚の多くは琵琶湖水系に由来すると推察された。既往の知見と比較して、顕著な魚類相の貧弱化等は認められなかったが、外来魚や生息環境の悪化に起因すると考えられる影響も認められた。また、頭首工が通し回遊魚の遡上阻害要因となっている可能性が示唆された。安濃川の魚類の健全性を維持するためには、これらへの検証および対応と、今後のモニタリングが必要である。













引用文献

- 1) 後藤 晃. (1987) 第I部 淡水魚—生活環からみたグループ分けと分布域形成, 「日本の淡水魚類 その分布, 変異, 種分化をめぐって」(水野信彦, 後藤 晃編, 東海大学出版会), p.1-15.
- 2) 瀬能 宏. (2008) 外来種と外来種問題, 「日本の外来魚ガイド」(松沢陽士, 写真・図鑑執筆, 瀬能 宏, 監修・解説執筆, 文一総合出版), p.8-11.
- 3) 向井貴彦・鬼倉徳雄・淀 太我・瀬能 宏(責任編集). (2013) 見えない脅威“国内外来魚”—どう守る地域の生物多様性—, (日本魚類学会自然保護委員会編, 東海大学出版会), 254 pp.
- 4) 名越 誠. (1979) 三重県の淡水魚. 動物と自然 **9**: 26-31.
- 5) 山下剛司, 淀 太我, 岡田 誠, 廣瀬 充, 木村清志. (1997) 三重県熊野地方の河川魚類相. 魚類学雑誌 **44**: 107-111.
- 6) 淀 太我, 山下剛司, 佐土哲也, 武村 泉, 木村清志. (2001) 三重県志摩地方の河川魚類相. 魚類学雑誌 **48**: 27-40.
- 7) 佐藤達也, 淀 太我, 木村清志. (2010) 三重県五十鈴川の魚類相. 三重大学大学院生物資源学研究科紀要 **36**: 39-52.
- 8) 樋口行雄. (1980) 三重県の淡水魚類相. 三重県立博物館研究報告, 自然科学 **2**: 69-100.
- 9) 宮本敦史, 水野裕輔, 水野知巳. (2001) 三重県における淡水魚類, 特に希少魚類の分布状況. 三重県水産技術センター研究報告 **9**: 57-67.
- 10) 中西尚文, 水野知巳, 下村耕史. (2008) 淡水魚の多様性保全に関する研究. 平成19年度三重県水産研究所事業報告: 101-102.
- 11) 国土交通省河川局環境課. 河川環境データベース(河川水辺の国勢調査)平成14年度 調査結果の概要 <http://mizukoku.nilim.go.jp/ksnkankyo/mizukokuweb/download/h14.htm> (参照2013-8-24)
- 12) 国土交通省河川局環境課. 河川環境データベース(河川水辺の国勢調査)平成21年度 調査結果の概要 <http://mizukoku.nilim.go.jp/ksnkankyo/mizukokuweb/download/h21.htm> (参照2013-8-24)
- 13) 上原伸一. (1996) 伊勢湾沿岸地域におけるヨシノボリ属6種の分布. 魚類学雑誌 **43**: 89-99.
- 14) 荒尾一樹. (2009) 三重県の河口域魚類. 豊橋市自然史博物館研究報告 **19**: 35-49.
- 15) 三重県. (2003) 安濃川水系河川整備基本方針. 7 pp.
- 16) 可児藤吉. (1944) 溪流棲昆虫の生態. 日本生物誌 昆虫 上巻(研究社) 271 pp.
- 17) 中坊徹次(編). (2013) 日本産魚類検索—全種の同定—第三版. 東海大学出版会 2428 pp.
- 18) 環境省. 絶滅危惧種情報. http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html (参照2013-8-24)
- 19) 三重県. (2006) 三重県レッドデータブック2005 動物. (財)三重県環境保全事業団 498 pp.
- 20) 国土交通省河川局環境課. 河川環境データベース(河川水辺の国勢調査)平成22年度 調査結果の概要 <http://mizukoku.nilim.go.jp/ksnkankyo/mizukokuweb/download/h22.htm> (参照2013-8-24)
- 21) YAMAMOTO, G., TAKADA, M., IGUCHI, K. and NISHIDA, M. (2010) Genetic constitution and phylogenetic relationships of Japanese crucian carps (*Carassius*). Ichthyol. Res. **57**: 215-222.
- 22) 中島 淳, 洲澤 譲, 清水孝昭, 齊藤憲治. (2012) 日本産シマドジョウ属魚類の標準和名の提唱. 魚類学雑誌 **59**: 86-95.
- 23) 中野 繁, 田口茂男, 柴田勇治, 古川哲夫. (1989) サツキマス・アマゴ, 「日本の淡水魚」(川那部浩哉, 水野信彦編, 山と溪谷社), p.169-178.
- 24) 鈴木寿之, 向井貴彦, 吉郷英範, 大迫尚晴, 鄭達壽. (2010) トウヨシノボリ縞鱗型の再定義と新標準和名の提唱. 大阪市立自然史博物館研究報告, **64**: 1-14.
- 25) 塚本勝巳, 青山 潤, 渡邊 俊. (2010) 新標準和名「ニホンウナギ」の提案. 魚類学雑誌 **57**: 184-185.
- 26) 谷口順彦. (1982) 西日本のフナ属魚類—オオキンブナをめぐって—. 淡水魚 **8**: 59-68.
- 27) 片野修. (1989) カワムツ, 「日本の淡水魚」(川那部浩哉, 水野信彦編, 山と溪谷社), p. 239-243.
- 28) HOSOYA, K., ASHIWA, H., WATANABE, M., MIZUGUCHI, K. and OKAZAKI, T. (2003) *Zacco sieboldii*, a species distinct from *Zacco temminckii* (Cyprinidae). Ichthyol. Res. **50**: 1-8.
- 29) 板井隆彦. (1977) 奈良県高見川のアブラハヤ属(*Phoxinus*) 魚類の2型—その形態的生態的特徴について—. 静岡女子大学紀要 **10**: 201-220.













- 30) 板井隆彦. (1980) アブラハヤとタカハヤの形態と生態. 淡水魚 6: 76-84.
- 31) ASAI, T., SENOU, H. and HOSOYA, K. (2011) *Oryzias sakaizumii*, a new ricefish from northern Japan (Teleostei: Adrianichthyidae). Ichthyol. Expl. Freshwaters, 22: 289-299.
- 32) IWATA, A. and H. SAKAI (2002) *Odontobitus hikiminus* n. sp.: a new freshwater goby from Japan, with a key to species of the genus. Copeia, 2002: 104-110.
- 33) MIZUNO, N. (1960) Description of a new freshwater goby from Japan. Mem. Col. Sci. Univ. Kyoto. Ser. B, 27: 117-119.
- 34) 川那部浩哉, 水野信彦. (1989) ヨシノボリ属, 「日本の淡水魚」(川那部浩哉, 水野信彦編, 山と溪谷社), p.584.
- 35) 鈴木寿之. (1992) 小笠原諸島父島で得られたヨシノボリの1種—オガサワラヨシノボリ (新称) (予報). 兵庫陸水生生物 42: 5-12.
- 36) TAKAHASHI, S. and OKAZAKI, T. (2002) A new lentic form of the “yoshinobori” species complex, *Rhinogobius* sp. OR. Ichthyol. Res. 49: 333-339.
- 37) 鈴木寿之, 坂本勝一. (2005) 岐阜県と愛知県で採集されたトウカイヨシノボリ (新称). 日本生物地理学会 60: 13-20.
- 38) 向井貴彦・平嶋健太郎・古橋芽・古田莉奈・淀太我・中西尚文. (2012) 三重県鈴鹿市南部のため池群におけるヨシノボリ類の分布と種間交雑. 日本生物地理学会会報 67: 15-24.
- 39) 明仁親王, 林 公義, 吉野哲夫, 嶋田和彦, 瀬能宏, 山本隆司. (1984) ハゼ亜目, 「日本産魚類大図鑑」(益田 一, 尼岡邦夫, 荒賀忠一, 上野輝彌, 吉野哲夫編, 東海大学出版会) pp.228-276.
- 40) 高橋清孝. (2002) オオクチバスによる魚類群集への影響—伊豆沼・内沼を例に—, 「川と湖沼の侵略者 ブラックバス」(日本魚類学会自然保護委員会編, 恒星社厚生閣), 47-59.

付表. 三重大学水産実験所登録標本一覧















種 名	FRLM 番号
コイ	44850, 44851, 44871
フナ類	44867, 44868
ヤリタナゴ	44865, 44866
カネヒラ	44887
ハス	45909
オイカワ	44767, 44768, 44773, 44780, 44781, 44784, 44790, 44791, 44808-44811, 44828, 44829, 44831, 44832, 44891, 44895, 44896
カワムツ	44777, 44778, 44783, 44792, 44793, 44806, 44807, 44814, 44815, 44822, 44830, 44833, 44834, 44838, 44839, 44858, 44897
ヌマムツ	44869, 44870
タカハヤ	45907, 45908
タモロコ	45906
カマツカ	44756, 44757, 44763, 44764, 44771, 44785, 44794, 44812, 44813, 44862, 44864
ニゴイ	44853, 44854
ドジョウ	44823, 44889, 44890
ニシシマドジョウ	44837, 44876
ギギ	44841
アカザ	44845, 44873, 44874
アユ	44762, 44765, 44766, 44775, 44776, 44805, 44816, 44817, 44898-44902
アマゴ	44818, 44819, 44843, 44844
テングヨウジ	44881
ボラ	44848, 44849, 44852
ミナミメダカ	44885, 44886
スズキ	44761, 44782, 44798, 44847
ブルーギル	44888
オオクチバス	44802, 44840, 44842
コシヨウダイ	45910, 45911
ユゴイ	44857
ウツセミカジカ	44905
マハゼ	44788, 44789, 44799, 44884
ヌマチチブ	44855, 44856, 45912
チチブ	44882, 44883
カワヨシノボリ	44759, 44760, 44779, 44795, 44796, 44826, 44827, 44835, 44846, 44875, 44878, 44879, 44893, 44894
シマヨシノボリ	44769, 44770
ゴクラクハゼ	44774, 44786, 44787, 44800, 44801, 44860
シマヒレヨシノボリ	44863, 44872
オウミヨシノボリ	44758, 44772, 44820, 44821, 44824, 44825, 44861, 44877
ヒメハゼ	44797
スミウキゴリ	44803, 44804, 44836, 44880
ウキゴリ	44859

	
<p>コイ <i>Cyrinus carpio</i> (FRLM44851)</p>	<p>フナ類 <i>Carrassius</i> sp. (FRLM44867)</p>
	
<p>ヤリタナゴ <i>Tanakia lanceolata</i> (FRLM44865)</p>	<p>カネヒラ <i>Acheilognathus rhombeus</i> (FRLM44887)</p>
	
<p>ハス <i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i> (FRLM45909)</p>	<p>オイカワ <i>Opsariichthys platypus</i> (FRLM44767)</p>
	
<p>カワムツ <i>Candidia temminckii</i> (FRLM44815)</p>	<p>スナムツ <i>Candidia sieboldii</i> (FRLM44870)</p>
	
<p>タカハヤ <i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i> (FRLM45907)</p>	<p>タモロコ <i>Gnathopogon elongatus elongatus</i> (FRLM45906)</p>
	
<p>カマツカ <i>Pseudogobio esocinus esocinus</i> (FRLM44813)</p>	<p>ニゴイ <i>Hemibarbus barbus</i> (FRLM44854)</p>

付図. 本研究で採集された魚類

 <p>ドジョウ <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (FRLM44890)</p>	 <p>ニシシマドジョウ <i>Cobitis</i> sp. BIWAE type B (FRLM44876)</p>
 <p>ギギ <i>Tachysurus nudiceps</i> (FRLM44841)</p>	 <p>アカザ <i>Liobagrus reini</i> (FRLM44873)</p>
 <p>アユ <i>Plecoglossus altivelis altivelis</i> (FRLM44775)</p>	 <p>アマゴ <i>Oncorhynchus masou ishikawae</i> (FRLM44819)</p>
 <p>テングヨウジ <i>Microphis (Oostethus) brachyurus</i> (FRLM44881)</p>	 <p>ボラ <i>Mugil cephalus cephalus</i> (FRLM44848)</p>
 <p>ミナメダカ <i>Oryzias latipes</i> (FRLM44886)</p>	 <p>スズキ <i>Lateolabrax japonicus</i> (FRLM44798)</p>
 <p>ブルーギル <i>Lepomis macrochirus</i> (FRLM44888)</p>	 <p>オオクチバス <i>Micropterus salmoides</i> (FRLM44842)</p>

付図. 本研究で採集された魚類

	
コショウダイ <i>Plectorhinchus cinctus</i> (FRLM45911)	ユゴイ <i>Kuhlia marginata</i> (FRLM44857)
	
ウツセミカジカ <i>Cottus reinii</i> (FRLM44905)	マハゼ <i>Acanthogobius flavimanus</i> (FRLM44884)
	
ヌマチチブ <i>Tridentiger brevisinis</i> (FRLM44856)	チチブ <i>Tridentiger obscurus</i> (FRLM44883)
	
カワヨシノボリ <i>Rhinogobius flumineus</i> (FRLM44879)	シマヨシノボリ <i>Rhinogobius nagoyae</i> (FRLM44770)
	
ゴクラクハゼ <i>Rhinogobius girinus</i> (FRLM44860)	シマヒレヨシノボリ <i>Rhinogobius</i> sp.BF (FRLM44872)
	
オウミヨシノボリ <i>Rhinogobius</i> sp.OM (FRLM44861)	ヒメハゼ <i>Flavonigobius gymnauchen</i> (FRLM44797)
	
スミウキゴリ <i>Gymnogobius pestschiliensis</i> (FRLM44836)	ウキゴリ <i>Gymnogobius urotaenia</i> (FRLM44859)

付図. 本研究で採集された魚類