

淡水エビ類の分布に与える河川横断工作物の影響

Effects of weirs on the distribution of freshwater shrimps

櫻井 郁也[†], 中川 源悠^{††}, 吉田 圭吾^{††}, 内田 臣一^{††}

SAKURAI Yuya, NAKAGAWA Motochika, YOSHIDA Keigo, UCHIDA Shigekazu

Abstract Freshwater shrimps were collected from March 2022 to January 2024 at 156 sites in the Yahagi River system and its surroundings, located in central Honshu, Japan. In 2023, we investigated the seasonal changes in the occurrence of freshwater shrimps in the Hiromi River within the river system. Our findings reveal that freshwater shrimps were widely distributed in the area. Alien shrimps were found alongside native species at many sites, with the former often being abundant. However, only native shrimps inhabited the upper reaches of certain rivers. In these rivers, the upstream distribution of *Palaemon paucidens* was replaced by *Neocaridina* downstream. Additionally, only native *P. paucidens* and *Paratya* spp. were collected in the ponds at the Expo 2005 Aichi Commemorative Park in 2009 and 2011. However, in 2022-2023, alien *Neocaridina* shrimps were also observed alongside the two native species. In the Hiromi River, the distribution of freshwater shrimps exhibited seasonal variations across the weirs. Our observations suggest that the weirs in the Hiromi River do not pose significant obstacles to upstream migration for the shrimps. Consequently, it appears unlikely that weirs would effectively control the migration of alien shrimps. Therefore, considering the ineffectiveness of weirs in controlling shrimp migration, it may not be necessary to assess the impact of fish passages on these structures with regard to freshwater shrimp migration. However, it is crucial to install fish passages for the benefit of an endangered native loach species, *Lefua echigonia*, which inhabits the area and requires such passages for upstream movement.

1. はじめに

近年、日本に元来生息していなかった外来淡水エビのカワリヌマエビ属 *Neocaridina* とスジエビ属 *Palaemon* が各地で確認されている。外来種のカワリヌマエビ属(少なくとも一部はシナヌマエビ *N. davidi* と考えられている)の侵入は長谷川ほか¹⁾、西田²⁾、片山ほか³⁾、白金・浜崎⁴⁾、三次ほか⁵⁾などが報告している。また、ミナミヌマエビ *N. denticulata* として報告したエビに外来のカワリヌマエビ属が含まれている可能性も指摘されている^{6,7)}。一方、在来種のスジエビ *Palaemon paucidens* に似た外来種のチュウゴクスジエビ *P. sinensis* を、2005年の初確認⁸⁾以来、Imai and Oonuki⁹⁾、長谷川ほか¹⁰⁾、七里ほか¹¹⁾、斎藤¹²⁾、今井ほか¹³⁾、内田ほか¹⁴⁾などが報告している。これらの外国産の外来淡水エビ類は、自力で海を渡る、バラスト水によって運ばれるといった経路ではなく、主に観賞用、釣り餌用に中国や韓国から輸入され、何らかの形で放流されたものが侵入・定着したものと考えられる^{15,16)}。

片山ほか³⁾は、2014年、2016年、2017年に鶴見川水系でエビ類の分布調査を行い、カワリヌマエビ属とヌカエビ *Paratya improvisa* が同所的に生息していた地点で、

ヌカエビが確認されなくなりカワリヌマエビ属のみに置き換わったことを報告した。

淡水エビ類には、一生を河川や湖沼などの淡水で過ごす陸封性のものと、幼生期を海や汽水域で過ごしたのち、河川の上流へ移動する通し回遊性のものがある¹⁷⁾。

浜野・林¹⁸⁾は通し回遊性の淡水エビが、落差 18 cm のコンクリート垂直壁で緩い水流箇所を選び遡上することを観察した。堤高 45 m の沖縄県漢那ダムでも通し回遊性のエビが魚道を設置することによって遡上した¹⁷⁾。ただし、三矢・濱野¹⁹⁾は魚道が存在しない大規模な河川横断工作物(堤高 44 m の長崎県雪浦ダム)を通し回遊性の淡水エビ類の多くは遡上しないと考えた。

陸封性のエビでは、丹羽・横山²⁰⁾が在来のカワリヌマエビ属であるミナミヌマエビについて、標識放流を行い、3週間後に 64.2 m 上流で再捕している。また、魚道のない堰堤の直下流でも標識放流を行い、夜間観察で垂直落差 40 cm で水面から鉛直に 28 cm の壁面を越えた堰堤の中段で再捕している。これは、堰堤の底部から中段にかけて枯れ草が溜まっていたため、再捕したエビは枯れ草を伝ってきたと考えた。

長谷川ほか¹⁾も外来のカワリヌマエビ属が、ため池の排水溝と下流の水路の高低差数十 cm を遡上しているのを確認した。海外の事例では、タイの河川で、激しい水流を避けるために水から出て、河川の湿った岩場や、河川横断工作物の壁面を伝い、上流へ集団移動する陸封性

[†] 愛知工業大学大学院 建設システム工学専攻

^{††} 愛知工業大学 工学部 土木工学科 (豊田市)

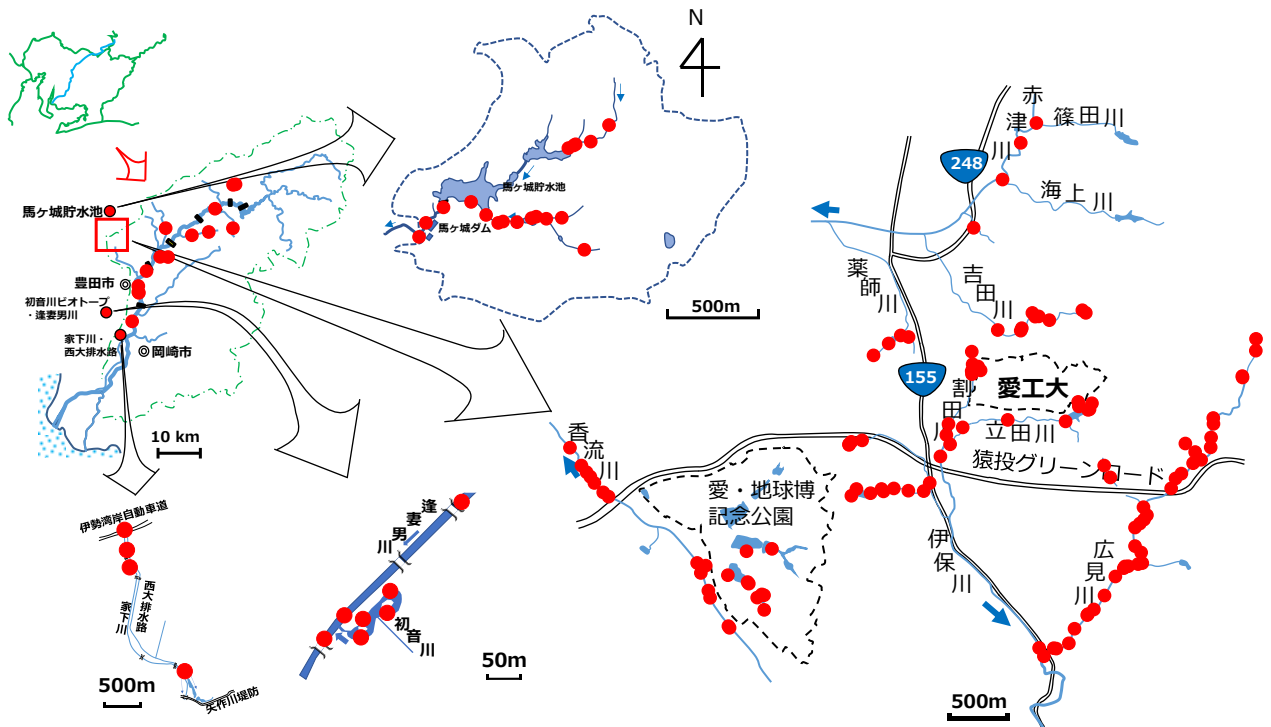


図 1 調査地

のテナガエビ属のエビが報告されている²¹⁾。

浜野ほか²²⁾は淡水エビ(両側回遊性)を対象とした魚道について室内実験を行い、足場の形状による遡上速度の変化、遡上の成功率が変化することを報告している。また、下流に分布する種は上流に分布する種より遡河能力が劣ることを示唆した。

魚道を整備するに値する環境が河川横断工作物の上流

にあり、河川横断工作物が様々な水生生物の移動障害になっていることが魚道を整備する条件とされている²³⁾。また、事前にその河川にどのような水生生物が生息しているのか、季節ごとの流量の変化、整備予定場所より上流の生息環境、魚道の対象種の選定などを調べておく必要がある²³⁾。しかし、安易に魚道を設置すると下流にいる外来種を上流に移動させ、分布拡大を助長してしまう。

その可能性がある場合、魚道を設置しないことが望ましい可能性がある²⁴⁾。また、外来種に限って遡上を抑制する堰も実験的に検討されている^{25, 26)}。

これらの検討や実験は魚類を対象としているが、陸封性の淡水エビ類については研究がほとんどないと考えられる。

本研究では、まず矢作川水系とその周辺で淡水エビ類を採集し、種類ごとの分布を調べ、在来種、外来種の分布を把握した。さらに、床固、砂防堰堤、取水堰

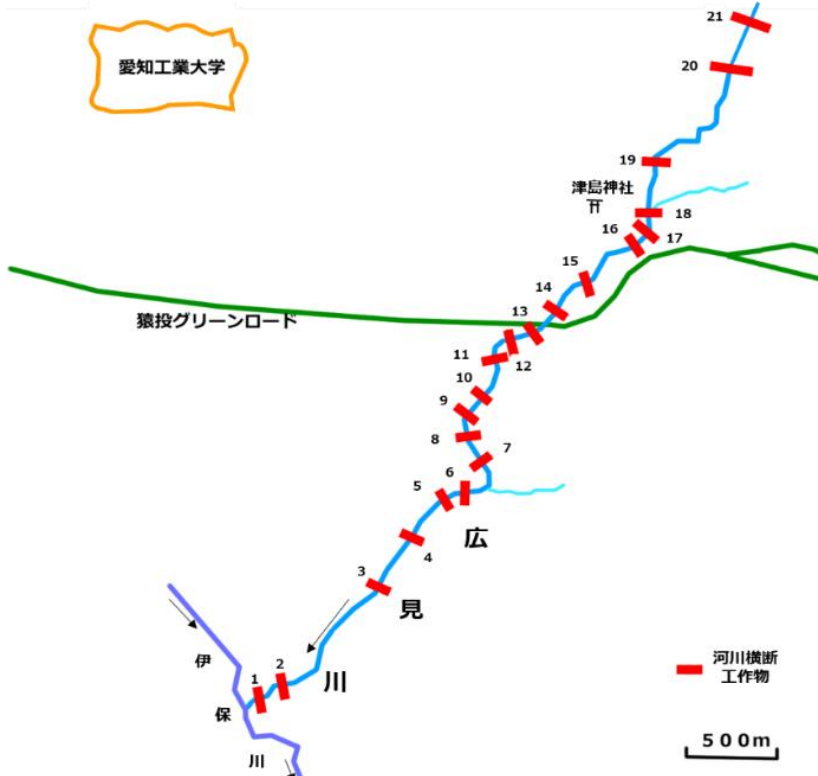


図 2 広見川 河川横断工作物調査地点

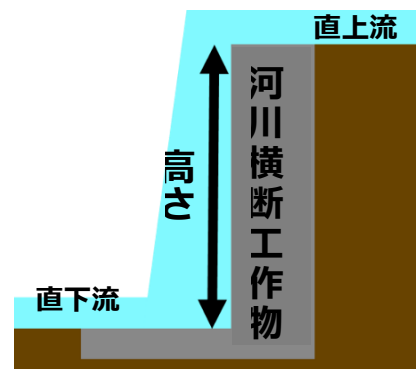


図 3 河川横断工作物調査 高さ

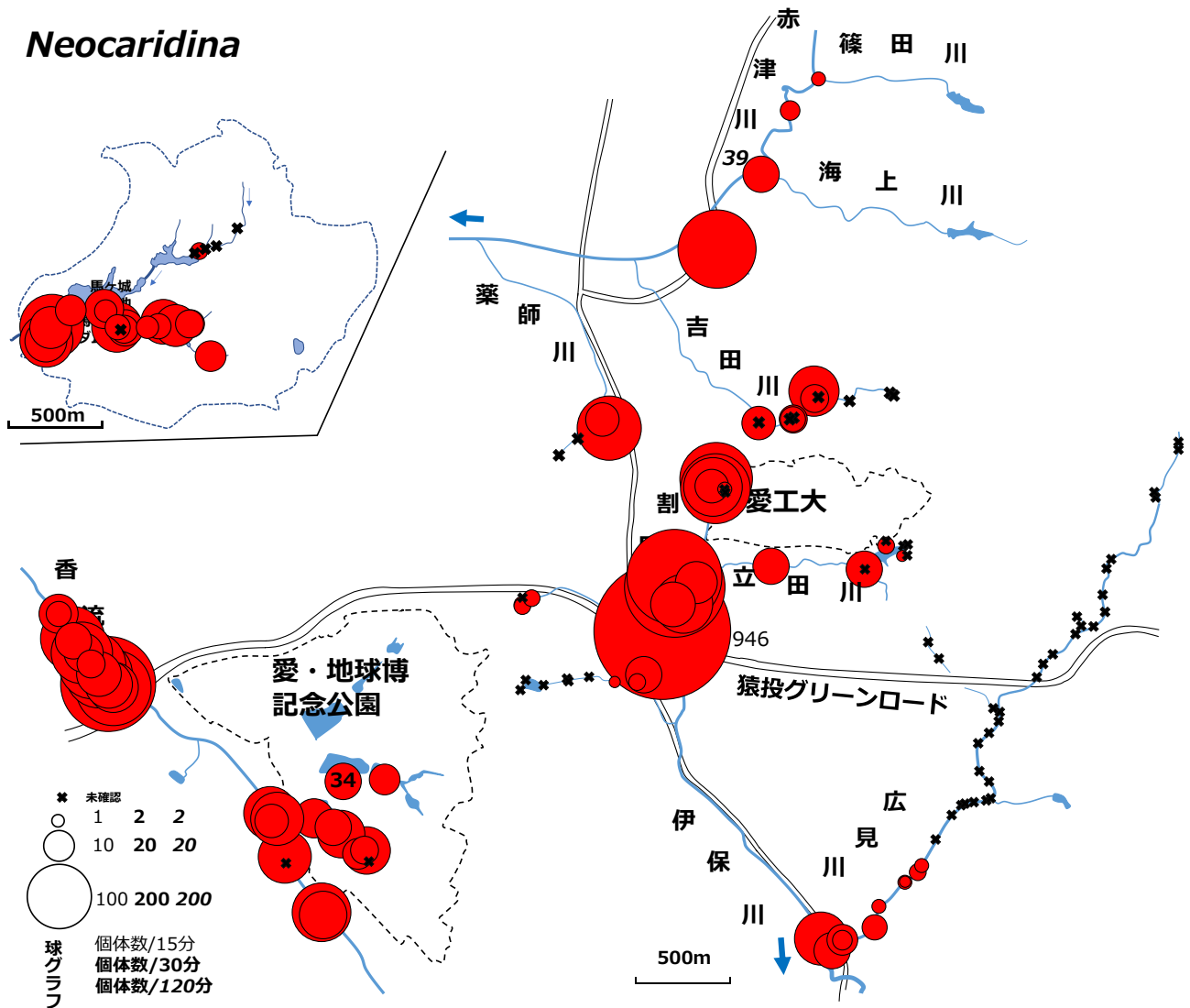


図4 馬ヶ城貯水池と愛知工業大学周辺のカワリヌマエビ属の分布

などの河川横断工作物は河川に生息するエビ類の分布拡大の障害となる可能性があるため、それらが在来種の分布拡大を阻害している悪影響、外来種の分布拡大を阻止している効果の両面から横断工作物の評価を試みた。

本研究の骨子は内田が企画し、分布調査については櫻井と吉田、豊田市広見川での河川横断工作物との関係については中川が主として担当し、櫻井が取りまとめた。

2. 研究方法

2・1 分布調査

2022年3月24日から2024年1月16日までに156地点(図1, 付図1)のべ191回(豊田市広見川での季節ごとの採集調査を含まない)調査した(付表1)。

2・1・1 定時間採集

網目内径約3mmのタモ網を使用し、人数×採集時間が15分間または30分間になるように時間を定めて、エ

ビ類のみを淵で採集した(地点番号5~11では瀬を含む)。また、人数×採集時間が120分間になるように時間を定めて、エビ類のみでなく他の底生動物も含めて採集した。採集したエビ類および他の底生動物は80%エタノールの入った容器に入れ固定し、研究室に持ち帰った。スジエビ属についてはエタノールで固定すると消えてしまう斑紋で同定するため、生きたまま研究室へ持ち帰り、同定したのちに固定した。

2023年9月8日の調査(地点番号125~128)では、採集した淡水エビ類は持ち帰らず、その場で同定を行い、数のみ記録し放流した。

2・1・2 定性採集

愛知工業大学生態研究室で淡水エビ類を対象としていない調査をしているときに、淡水エビが採集されたことがあった。採集したエビ類は80%エタノールの入った容器に入れ固定し、研究室に持ち帰った。スジエビ属については斑紋で同定するため、生きたまま研究室へ持ち

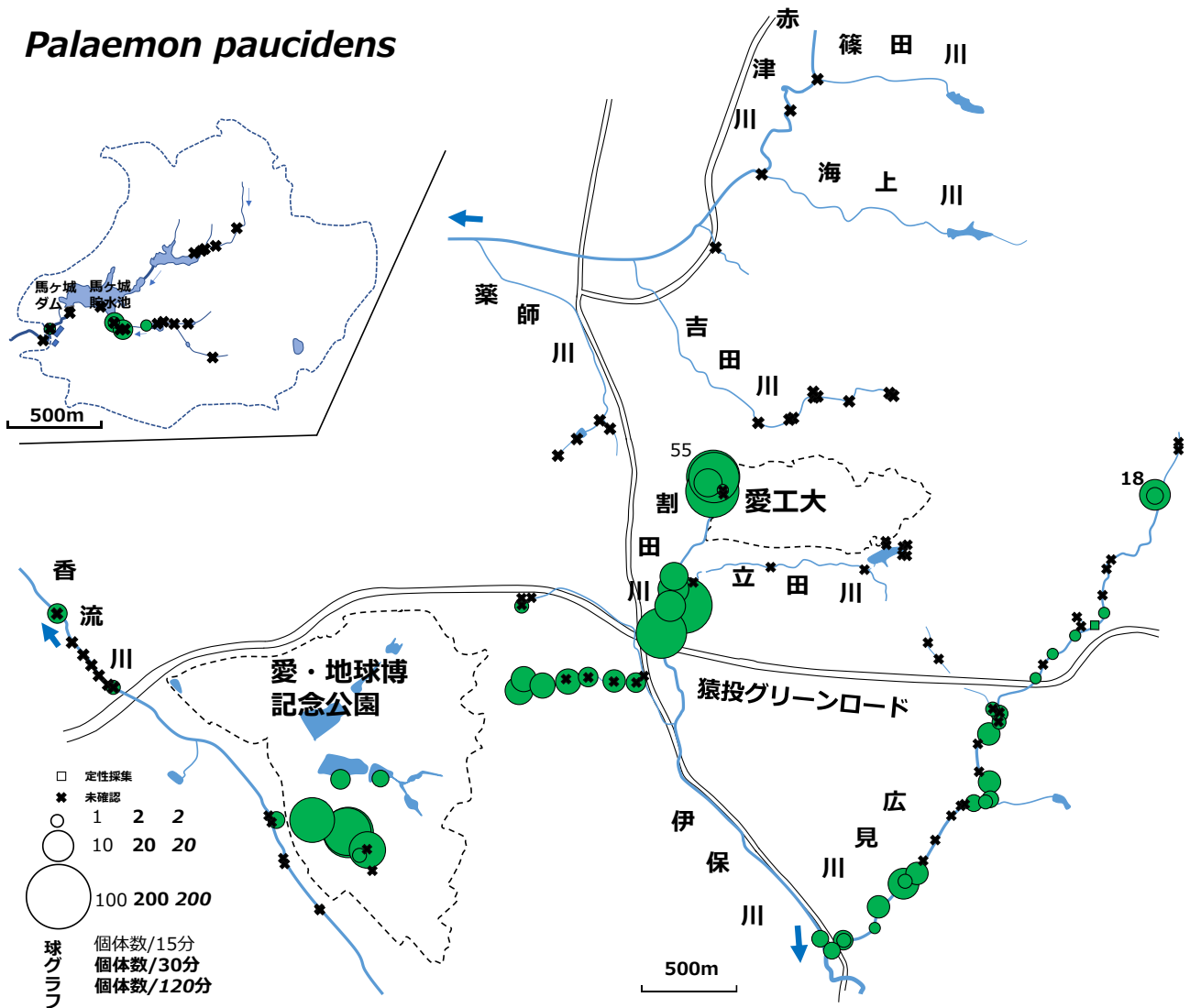
Palaemon paucidens

図 5 馬ヶ城貯水池と愛知工業大学周辺のスジエビの分布

帰り、同定したのちに固定した。

2・2 河川横断工作物の調査

愛知工業大学の南東 2 km ほどにある広見川において、伊保川との合流地点から津島神社の東 100 m の地点にある高さ 4.7 m の砂防堰堤までの区間にある河川横断工作物 18 基 (図 2) を対象として、河川横断工作物の下流側の河床から河川横断工作物の上までの高さを測量などで用いる標尺を用いて測定した (図 3)。18 基の河川横断工作物には下流から順に番号を付け (図 2)、以下の記述では No.18 のように表記した。

河川横断工作物の流れが緩やかな部分や湿った部分の表面の粗さを手で触った感覚から表面の粗さを 3 段階に分け、表面のコケや上から下へ垂れ下がった植物など、エビの遡上の足場になりうるものの有無を調査した (付表 2)。なお、これらの河川横断工作物にはすべて魚道がついていない。

2・3 季節ごとの採集調査

2・2 で調査した河川横断工作物ごとの直上流・直下流においてスジエビとカワリヌマエビ属の個体数を夏 (7月 22, 24 日)、秋 (9月 8 日, 10月 10, 12, 13 日)、冬 (12月 4, 5 日) に調査をした。また、7月の調査で No.18 の上流でスジエビが確認されたため、9月 8 日 (分布調査の地点と重複)、12月 29 日に No.18 よりさらに上流の河川横断工作物 No.19~21 でも追加で採集調査をした。この採集によって得られたエビは目視によって種もしくは属まで同定して個体数を記録した後に採集地点にて放流した。

2・4 標本調査

愛知工業大学 生態研究室に保管されている 2009~2012 年の定時間採集で得られたエビ類の標本から、エビ類が確認された時期や、分布を確認した (付表 1-1, 上 3 行)。

2・5 定時間採集の個体数表示

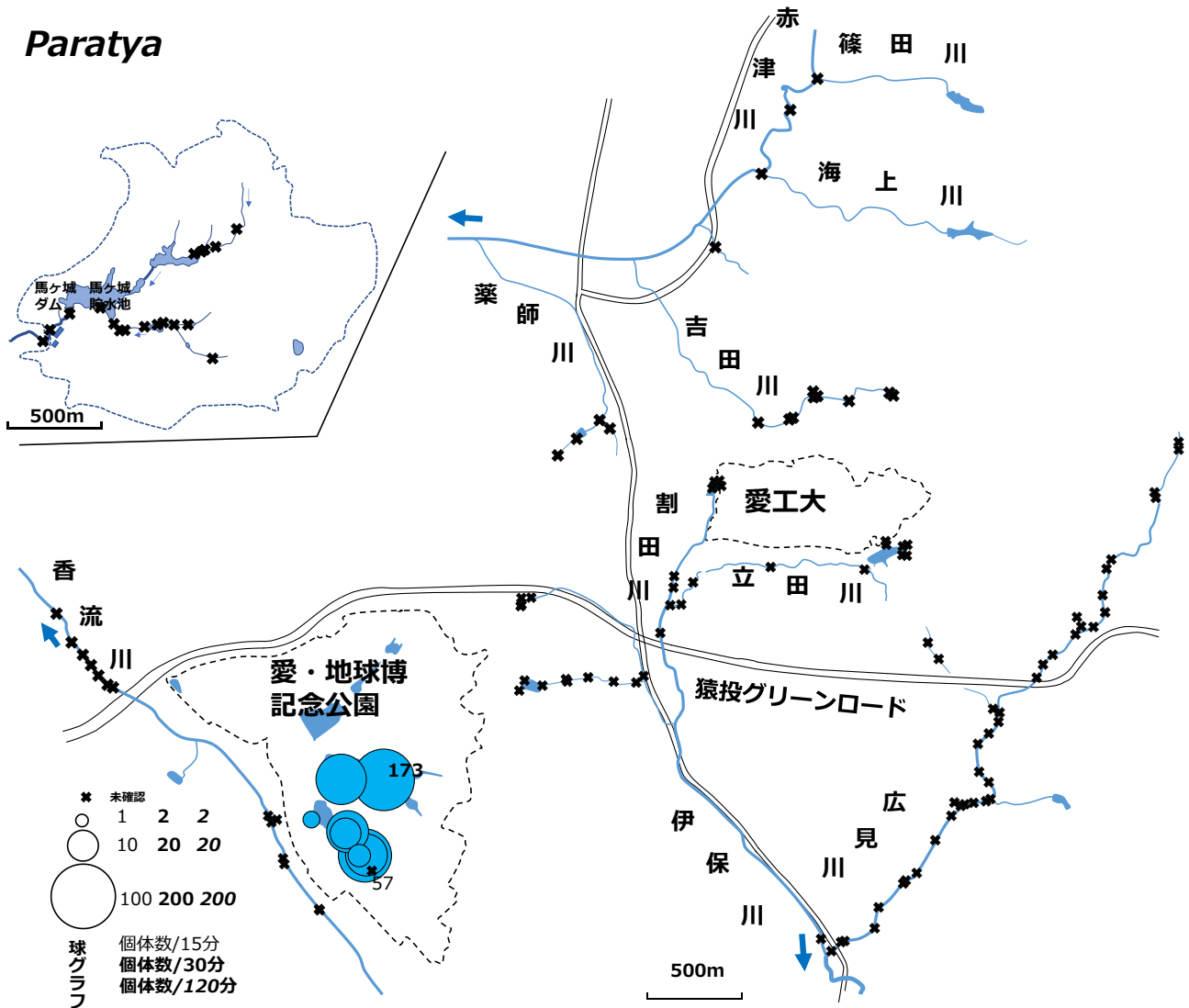


図6 馬ヶ城貯水池と愛知工業大学周辺のヌマエビ属の分布

エビ類のみ採集したのべ30分間の定時間採集の場合の球グラフの大きさは、のべ15分間の定時間採集に換算し示した。一方、他の底生動物を含めて採集したのべ30分間（地点番号157のみ）、120分間の定時間採集の場合は、エビ類のみ採集したのべ7.5分間、30分間の定時間採集相当として換算してグラフの大きさを決めた。

図4～9のそれぞれの球グラフの数字は実際に採集した個体数を示した。また、細字がエビ類のみを採集したのべ15分間の定時間採集、太字がエビ類のみを採集したのべ30分間の定時間採集、斜体が他の底生動物含めて採集したのべ120分間の定時間採集である。

2・6 同定方法

研究室で双眼実体顕微鏡（Nikon SMZ645）を用いて、採集したエビを同定した。エビ類の同定は豊田・関^{27,28)}、Imai and Oonuki⁹⁾に従った。

2・7 スジエビ属の眼径・頭胸甲長の測定

Imai and Oonuki⁹⁾は、頭胸甲長と眼径、眼の付け根から角膜先端までを測定し、眼の相対的な大きさによってスジエビとチュウゴクスジエビが識別できるとした。その時に使用した個体数は65個体であった。また、再現性を確認した長谷川ほか¹⁰⁾は頭胸甲長と眼径、眼柄から関係性を求めたが、その計測個体数は合計24個体であった。

そこで、Imai and Oonuki⁹⁾を参考にし、本研究の調査で採集したスジエビ属（斑紋による識別をしたもの）計83個体を用いて、眼の長径と頭胸甲長の関係から種の判別を試みた。測定する際、標本が動かないように針で固定した。双眼実体顕微鏡（Nikon SMZ645）と接眼マイクロメーター、対物マイクロメーター（0.01mm目盛）を使用して約0.02mmの精度で測定した。

2・8 ホトケドジョウの採集記録との比較

ホトケドジョウ *Lefua echigonia* は環境省、愛知県によってともに絶滅危惧1B類（EN）に指定されている²⁹⁾。神谷・内田³⁰⁾は、海上の森、愛・地球博記念公園周辺を

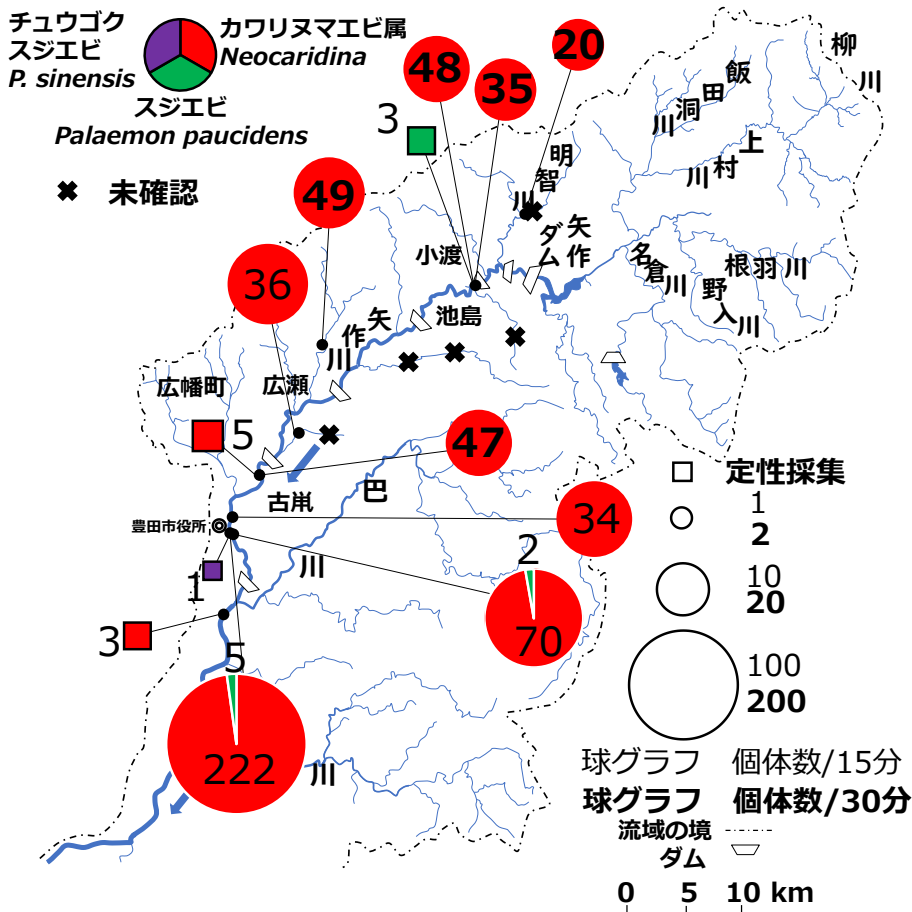


図 7 矢作川におけるエビ類の分布

流れる丘陵河川でホトケドジョウの分布を調査し、ホトケドジョウの遡上を妨げている可能性のある河川横断工作物を 3 基指摘した。本研究の調査でもホトケドジョウが網に入ることがあったため、神谷・内田³⁰⁾がホトケドジョウを採集した地点と比較した。採集したホトケドジョウは、採集地点と個体数を記録し放流した。

3. 結果と考察

3・1 採集されたエビ類

採集されたエビ類は次の 5 種であった。学名・和名の表記は豊田・関²⁸⁾に従った。

- ・ *Neocaridina* カワリヌマエビ属
(*Neocaridina davidi* シナヌマエビ?)
- ・ *Paratya* スマエビ属
(*Paratya improvisa* ヌカエビ?)
- ・ *Palaemon sinensis* チュウゴクスジエビ
- ・ *Palaemon paucidens* スジエビ
- ・ *Macrobrachium* テナガエビ属
(*Macrobrachium nipponense* テナガエビ?)

カワリヌマエビ属の本州における在来種は、ミナミヌマエビ 1 種のみである。ミナミヌマエビは、外来種であ

るシナヌマエビと形態が酷似しており、交雑個体も確認されている。そのため、外部形態による判別が困難であるとされている³¹⁾。本研究では、カワリヌマエビ属については、種を識別せず、属までの同定にとどめた。ただし、ミナミヌマエビと外来種であるシナヌマエビの両方の可能性があるが、シナヌマエビの可能性が高いと考えられる。カワリヌマエビ属は本研究で圧倒的に多く採集された。

ヌマエビ属の本州における在来種は 2 種いる。通し回遊性のヌマエビ *Paratya compressa* と陸封性のヌカエビである²⁸⁾。この 2 種は卵の大きさの違いで識別できるが、本研究では抱卵個体を採集できなかったため、属までの同定とした。ヌマエビ属を採集した地点は、内陸に位置する愛・地球博記念公園内の池であり、河川の下流ではないため、ヌカエビの可能性が高い。

スジエビ属については、眼の大きさ、口器の大鰓の触鬚 (palp) の有無、胸部の斑紋、尾節先端の形状、尾扇の斑紋によってスジエビとチュウゴクスジエビを判別できるという^{9, 10, 11)}。しかし、本研究ではこれらの判別点のうち胸部の斑紋の違いによって生時に同定した。ただし、過去の標本 (地点番号 157, 2009 年 7 月 15 日採集 12 個体) については斑紋が消失しているが 2022, 2023 年の周辺の調査でスジエビのみが分布していたので、スジエビとして扱った。

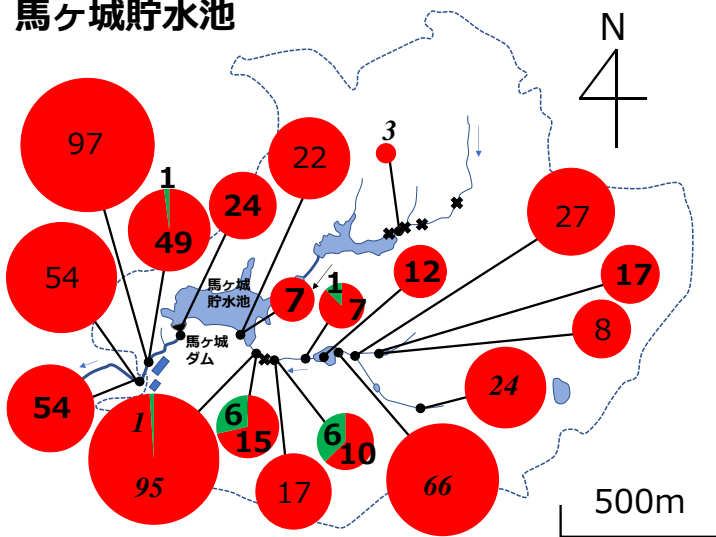
これら 5 種のうち、テナガエビ属を除く 4 種は陸封性と考えられる²⁸⁾。本研究で採集されたテナガエビ属は陸封性が通し回遊性が明らかでない。

3・2 分布調査

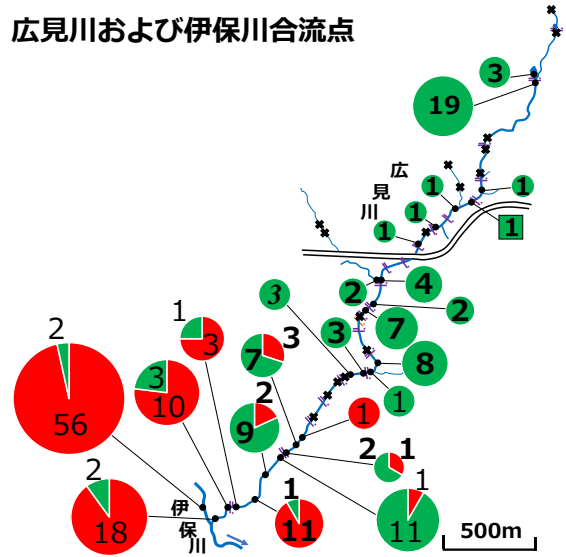
分布調査の結果を図 4~9 に示した。分布調査の詳細な結果を付表 1、地点番号を付図 1 に示した。

分布調査の結果、調査対象地域には淡水エビ類が広く生息していることがわかった。多くの河川で在来淡水エビと外来淡水エビが混生しており、特に外来種と考えられるカワリヌマエビ属は非常に多く生息していた (図 7~9)。

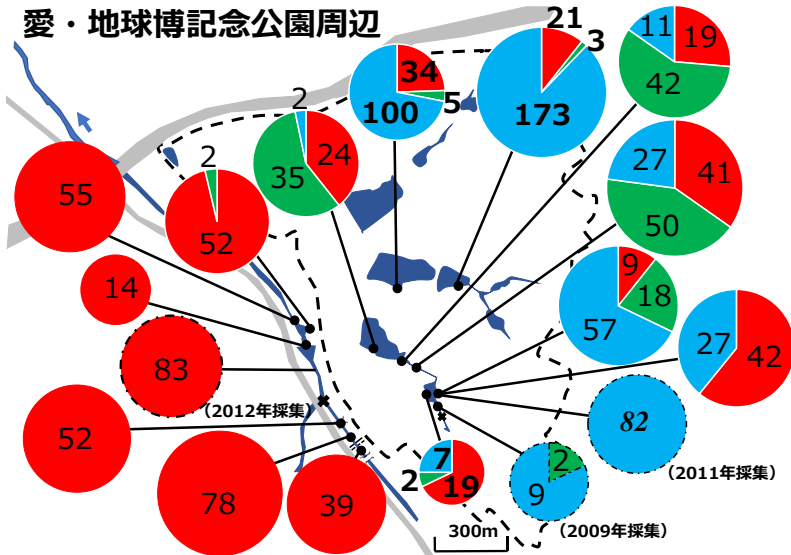
馬ヶ城貯水池



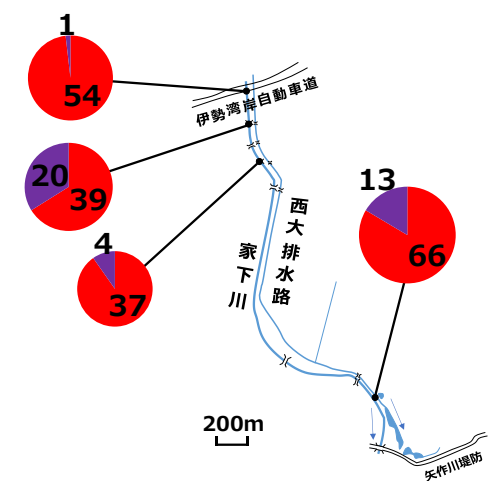
広見川および伊保川合流点



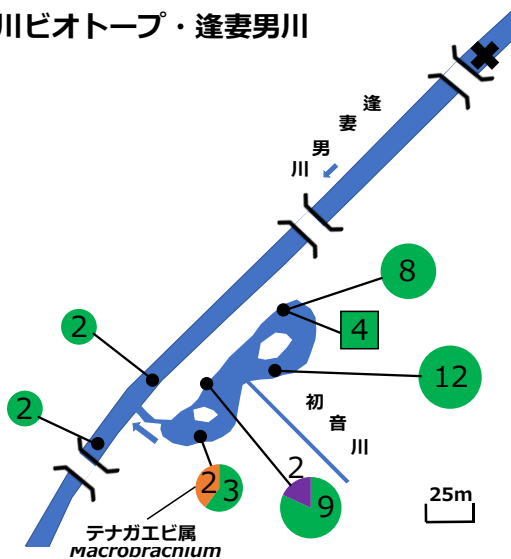
愛・地球博記念公園周辺



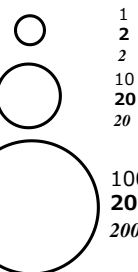
家下川・西大排水路



初音川ビオトープ・逢妻男川



□ 定性採集



球グラフ 個体数/15分
球グラフ 個体数/30分
球グラフ 個体数/120分

チュウゴクスジエビ
Palaemon sinensis

カワリヌマエビ属
Neocaridina

ヌマエビ属
Paratya

スジエビ
Palaemon paucidens

* 未確認

図8 各調査地におけるエビ類の分布 (その1)

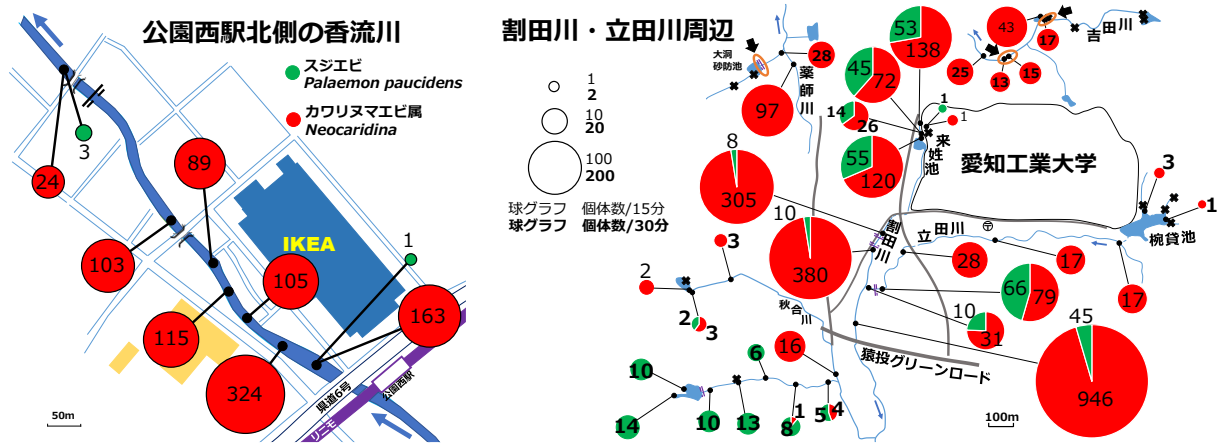


図9 各調査地におけるエビ類の分布 (その2)

広見川 (図 8 右上) では、河川横断工作物の上流、下流それぞれで淡水エビ類を採集した。また高さ約 5 m の河川横断工作物の上流でもスジエビを採集した。よって、河川横断工作物が陸封性エビ類の分布拡大に与える影響は少ないと考えられる。

広見川では上流においてスジエビのみが採集された。下流ではスジエビとカワリヌマエビ属が採集された。秋合川の支流でも同様の傾向がみられた (図 10)。このことから、広見川と秋合川支流では、スジエビとカワリヌマエビ属の分布が上流と下流で分かれているように見える。

水生昆虫について、上流から下流への流程において水温によって分布が異なる³²⁾ことが知られている。谷田³³⁾は水生昆虫について、流程分布の差異などを「大すみわけ」と呼んだ。これについて、内田³⁴⁾は、同様の流程分布は水生昆虫のカワゲラ類にもあてはまるとしている。

西田²⁾は、水系単位で中上流域にヌカエビが、中下流

域ではカワリヌマエビ属が分布し、上流のみでヌカエビのみ採集された地点が存在し、流程に沿った勾配の変化が両種の生息条件に関係があることを示唆している。

広見川には河川横断工作物が存在するが、秋合川支流では上流の貯水池を除いて河川横断工作物はなく、貯水池の河川横断工作物より下流では広見川と同様の傾向がみられている。よって、スジエビとカワリヌマエビ属の分布の違いは、河川横断工作物の影響によるものとは考えにくい。

一方、河川横断工作物の影響が考えられる場合もあった。図 9 右において大洞砂防池ではエビは採集されなかった。しかし、砂防池の河川横断工作物の下流の薬師川ではカワリヌマエビ属が採集された。この砂防池の河川横断工作物 (写真 1) はカワリヌマエビ属の遡上を防いでいる可能性がある。また、吉田川の調査では水の連続性が断たれているコンクリート製のパイプカルバート (写

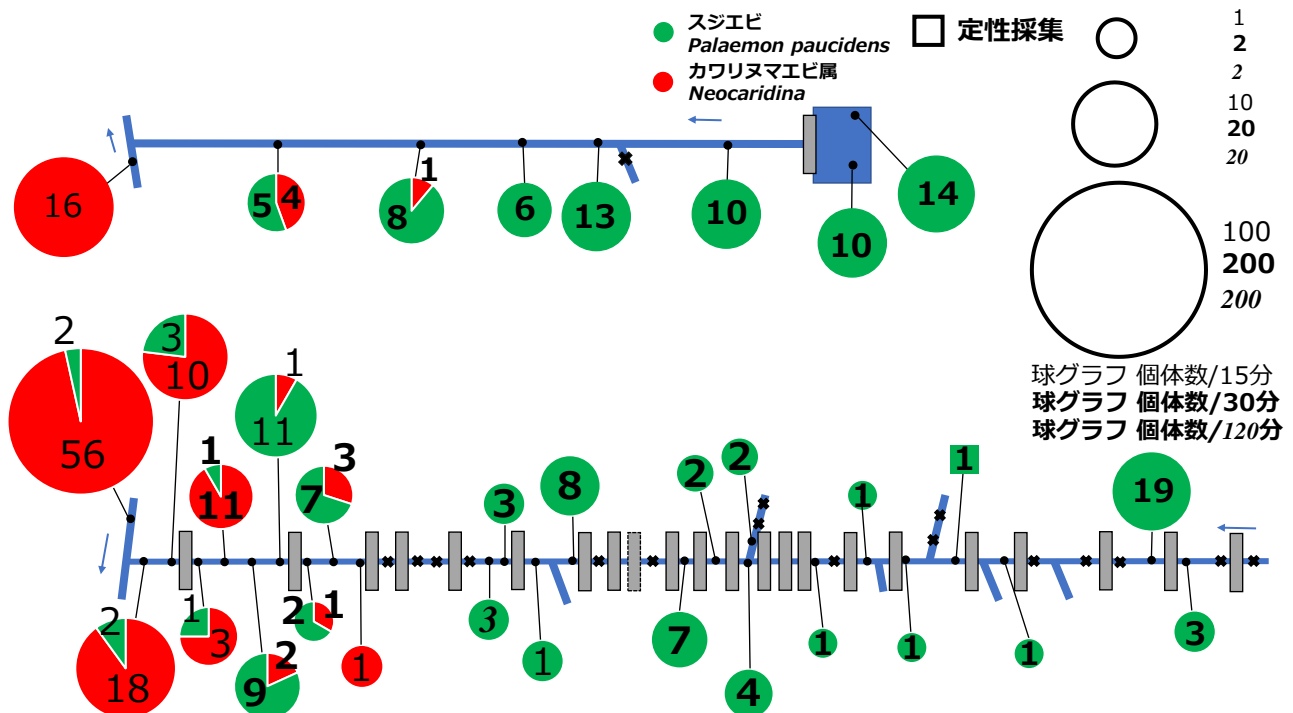


図 10 秋合川支流 (上) と広見川 (下) の模式図



写真1 大洞砂防池 流出口の河川横断工作物



写真2 吉田川 コンクリート製パイプカルバート (左・下流側 右・上流側)

真 2) が 2 ヶ所あった。下流側のパイプカルバートではその直上流、直下流でカワリヌマエビ属を採集したが、上流側のパイプカルバートでは直下流でのみカワリヌマエビ属を採集した。下流側のパイプカルバートを越えてカワリヌマエビ属は遡上したと考えられるが、上流側のパイプカルバートは遡上を妨げている可能性がある。

3・3 河川横断工作物

広見川において 18 基の河川横断工作物を調査した結果を図 11 と付表 2 に示した。

最も高い河川横断工作物は No. 18 の 4.7 m の床固で、最も低い河川横断工作物は No.4 の 0.25 m の床固であった。また、一つの段差の高さが 1 m を超える河川横断工

作物は No. 7, 14, 17, 18 の 4 基であり、複数の段差に分かれて高さが 1 m を超える河川横断工作物が No. 1, 2, 3, 5, 6, 12 の 6 基であった。

また、河川横断工作物の表面は、No. 9 を除くすべての河川横断工作物において粗い状態であった。壁面以外にエビの足場になり得る上下にかかる植物があった河川横断工作物は No. 1, 2, 3, 4, 6, 10, 11, 15 の 7 基であった。

3・4 季節ごとの採集調査

調査結果を図 12, 13 と付表 3 に示した。図 12, 13 は、下流から上流にかけて、河川横断工作物の高さを加算したもので、河川の勾配や標高の変化は表していない。図の上側の数字が河川横断工作物の直上流で採集されたエ

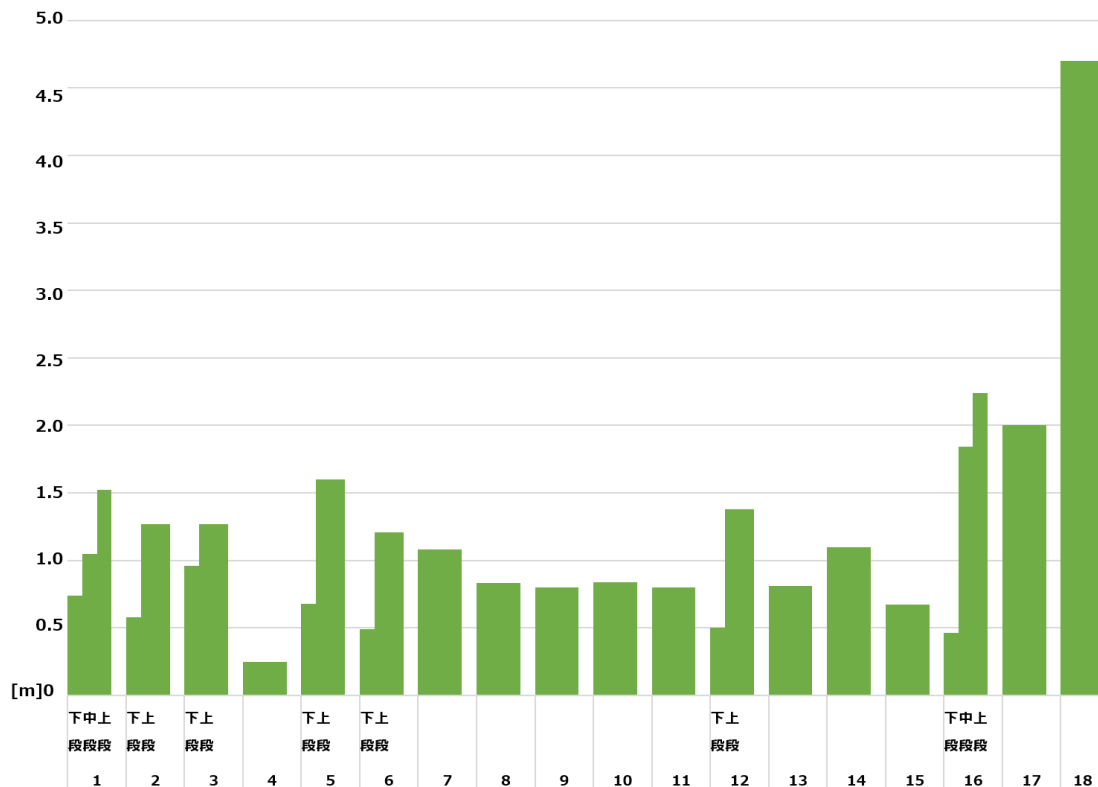


図 11 広見川における河川横断工作物の高さ

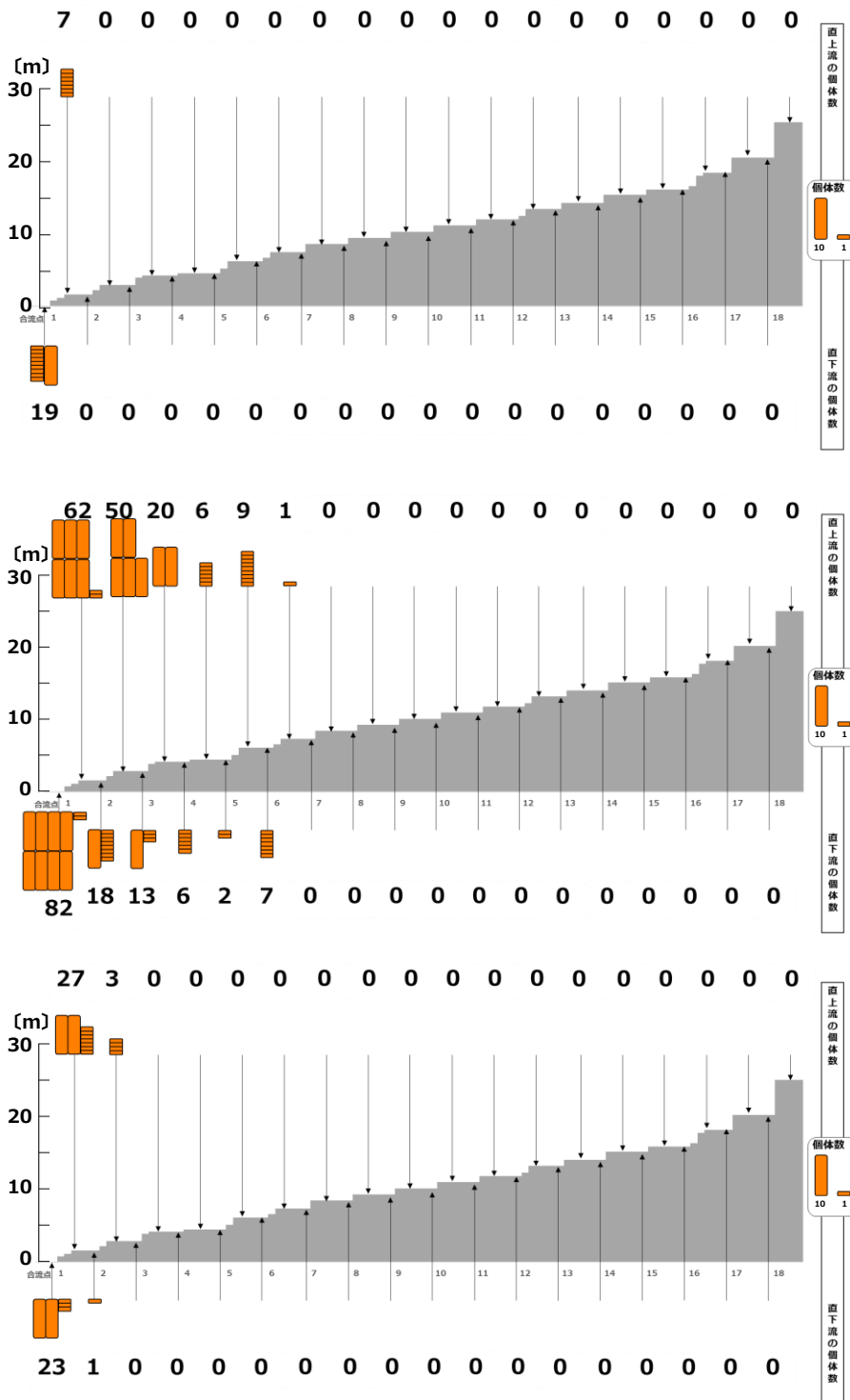


図 12 広見川におけるカワリヌマエビ属 *Neocaridina* の季節ごとの
 流程分布 (上, 7月; 中, 9・10月; 下, 12月)

ビの数、下側が河川横断工作物の直下流で採集されたエビの数である。

7月の調査ではカワリヌマエビ属(図12上)がNo.1の直上流と直下流のみで確認され、スジエビ(図13上)がNo.10の直下流~No.18の直上流で多数確認された。また、スジエビは各河川横断工作物の直上流・直下流で比べると直下流に多い傾向が見られた。

9月・10月の調査ではカワリヌマエビ属(図12中)がNo.1の直下流~No.6の直上流まで多数確認され、7月に比べて個体数、分布範囲ともに大きくなっていった。スジエビ(図13中)はNo.10の直上流~No.20の直上流までほぼ連続的に確認され、7月に比べて個体数が大きく減少した。

12月の調査では、カワリヌマエビ属(図12下)がNo.1の直下流~No.2の直上流で確認され、10月と比べて個体数、分布範囲ともに小さくなった。スジエビ(図13下)はすべての地点で0~1個体のみであり、少なかった。

カワリヌマエビ属(図12)は秋に最も多く採集され、分布の範囲が夏と比べて上流に拡大していた。冬は分布の範囲が秋と比べて下流に縮小した。

スジエビ・カワリヌマエビ属それぞれで季節ごとにその分布が河川横断工作物を越えて大きく変化した。このことから、陸封性淡水エビ類が河川横断工作物(カワリヌマエビ属 1m前後、スジエビ 5m以上)を越えて遡上している可能性が高いと考えられる。また、陸封性淡水エビ類が越えた可能性と各河川横断工作物の表面の粗さと植物の有無との関係は認められなかった。

豊田市広見川において陸封性淡水エビ類は魚道のない河川横断工作物を遡上することができると考えられる。このことから、魚道の設置による在来種の遡上の促進による効果や外来種の拡散を助長する悪影響はともに非常に小さいと考えられる。

ほかに、広見川の周辺には連続した水田があることから、護岸に開いた取水口・排水口などから周囲の水田や水路に侵入し、そこを伝って遡上を行っているという可能性が考えられる。しかし、広見川の上流部の周囲に水田などの水域がない範囲でも分布の移動が確認できることや、水路では淡水エビ類の採集報告があるが水田では

淡水エビ類の分布に与える河川横断工作物の影響

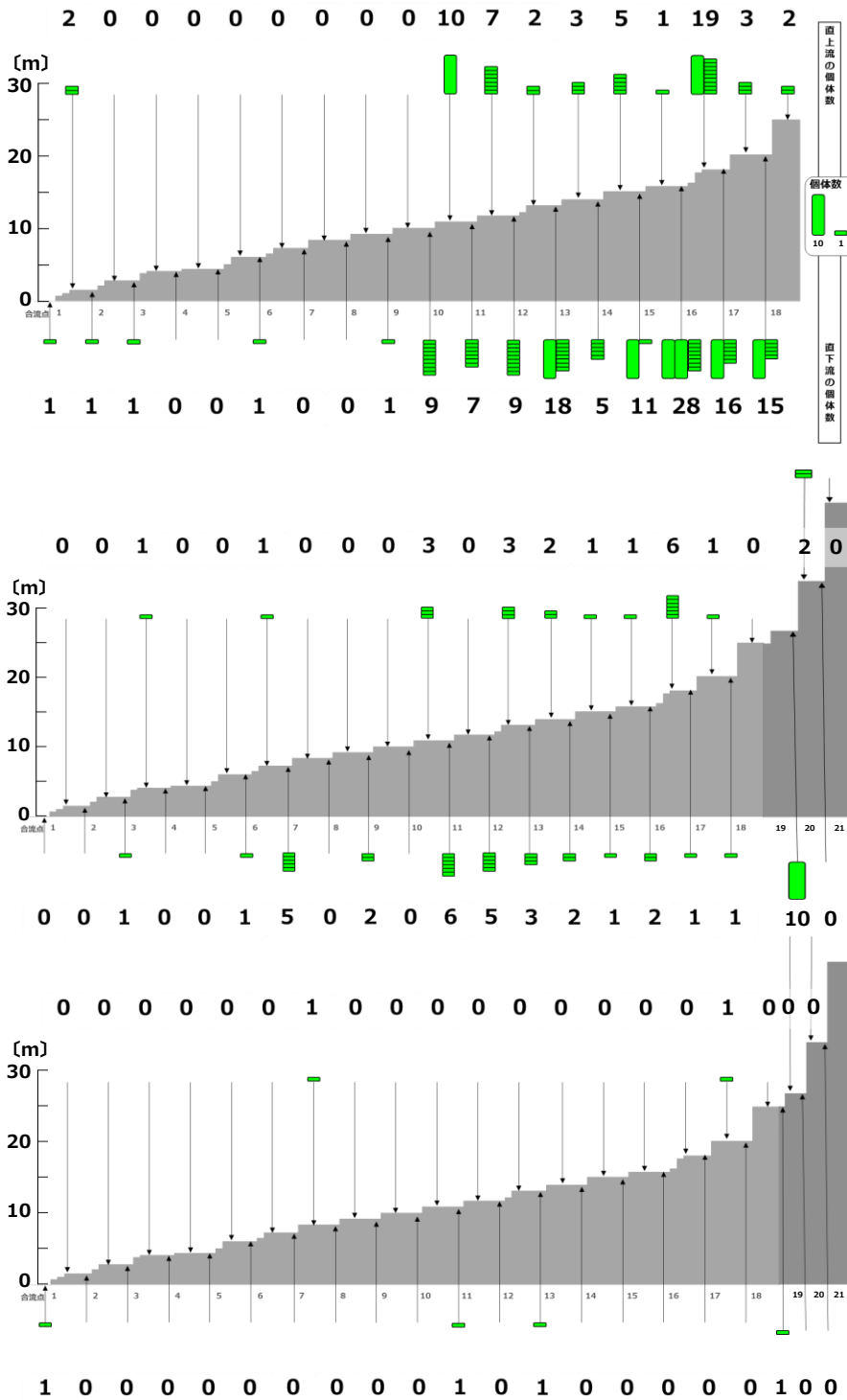


図 13 広見川におけるスジエビ *Palaemon paucidens* の季節ごとの
 流程分布 (上, 7月; 中, 9・10月; 下, 12月)

稀なこと^{35,36)}、一般にエビ類は高水温に弱く水田の環境に
 に適応しづらいこと、これらのことからこの可能性は低いと
 考えられる。

スジエビは7月の調査で最も多く採集され、河川横断工作物
 ごとにみると直上流よりも直下流で多く採集された。この
 ことから、遡上のために河川横断工作物を越える機を見計ら
 って待機していたと考えられ、秋、冬にそ

の傾向が見られないことから夏に遡上をしている可能性が
 高いと考えられる。

本研究では調査できなかったが、春には夏に採集された
 地点より下流の No. 1~5 付近でも夏と同様の分布がみられ
 る可能性があり、春も遡上している可能性がある。また、冬
 は採集された個体数が激減している。河川の外やさらに上流・
 下流に移動したとは考えづらく、なぜ減少したのかはわか
 らない。

カワリヌマエビ属は秋の調査のみで大幅に個体数が増加
 し、分布が拡大していた。このことから、夏~秋に遡上した
 と考えられる。しかし、一般に淡水エビ類は卵から孵化した
 幼生が流下したのを取り戻すために稚エビが遡上するとさ
 れている³⁷⁾。だが、カワリヌマエビ属に幼生の期間はな
 く、孵化した時点で成体と同じ形態のエビである。そのた
 め、上記の理由での遡上の必要性は低く、何か別の理由が
 あると考えられる。

また、カワリヌマエビ属は秋に上流に分布が拡大したが、
 冬には分布が下流に縮小した。このことから、秋~冬に流
 下したと考えられる。しかし、この時期のカワリヌマエビ
 属はエビの形態であり幼生のように水流によって流下する
 ことはないため、流下する理由はわからない。

広見川において、カワリヌマエビ属とスジエビの分布を
 比べるとその分布がはっきりと重なることはなかった。し
 かし、スジエビ・カワリヌマエビ属両方の春の分布を十分
 に調べることができなかったため、季節によっては分布が
 重なっている可能性がある。

3・5 標本

2009年に愛・地球博記念公園の敷地内の池で採集され
 たヌマエビ属とスジエビ属の標本が確認された(図8中左)。
 2009年には愛・地球博記念公園の敷地内の池では、カワ
 リヌマエビ属は侵入していなかったと考えられる。

ヌマエビ属は愛・地球博記念公園の敷地内の池でのみ

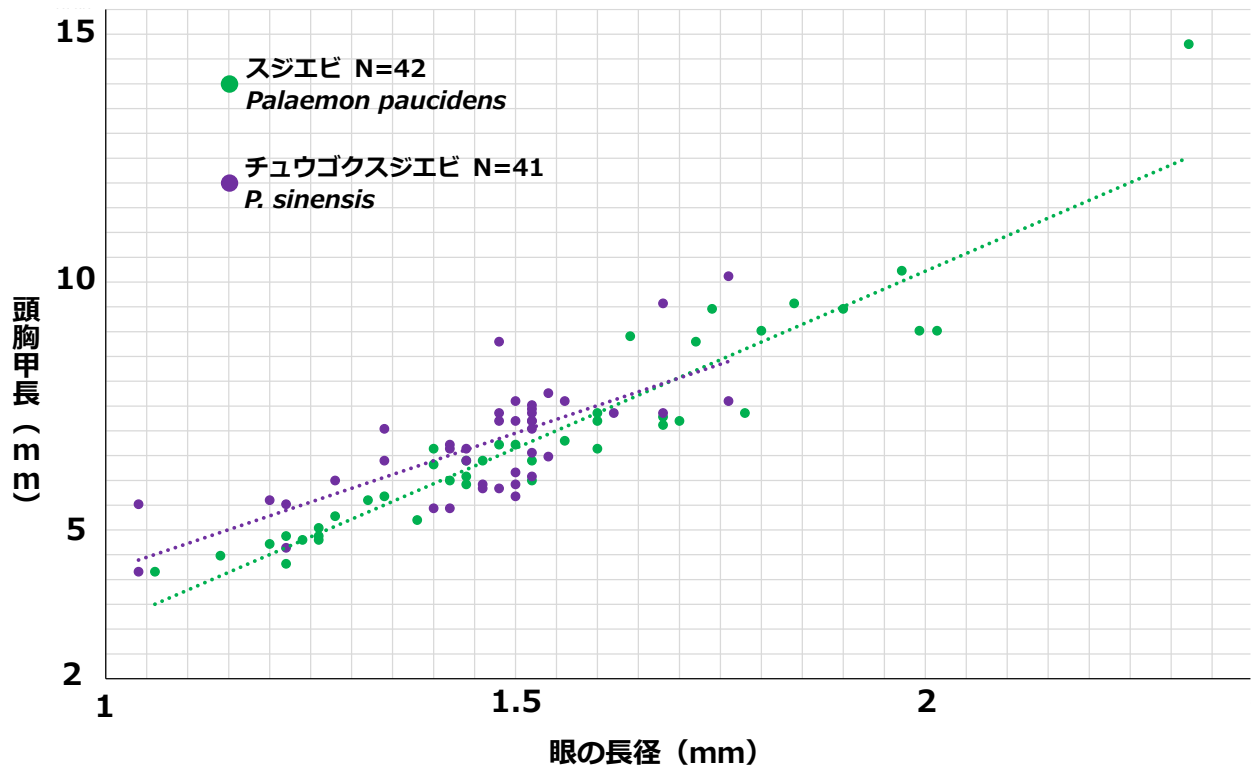


図 14 スジエビ属の眼径と頭胸甲長の関係

採集された。また、同地点でカワリヌマエビ属も採集された。標本調査から 2009 年には池には侵入していないと考えられる。よって、2009 年以降にカワリヌマエビ属が侵入したと考えられる。また、片山ほか³⁾が報告しているヌマエビ属からカワリヌマエビ属への置き換わりが起こる可能性がある。流出先の河川である香流川では、ヌマエビ属は採集されていない。

3・6 眼径と頭胸甲長の計測

スジエビとチュウゴクスジエビの眼の長径と頭胸甲長の計測した結果を図 14 に示す。両種とも眼の長径が大きくなると頭胸甲長も大きくなる傾向が確認できた。しかし、両種の測定値の分布が重なり識別が可能な違いは見られなかった。

3・7 ホトケドジョウの採集記録との比較結果

神谷・内田³⁰⁾がホトケドジョウを採集した地点（その後 2019 年までに愛知工業大学河川・環境研究室で採集した地点を含む）と本研究で採集したホトケドジョウの地点を合わせて示した（図 15）。愛・地球博記念公園の敷地内や、椀貸池、吉田川、四ツ屋川では過去の採集記録はあるが、本研究では採集されなかった。

ホトケドジョウが多く採集された秋合川支流と広見川について、図 16 に詳細を示す。神谷・内田³⁰⁾が指摘した広見川の河川横断工作物より上流では本研究においてもホトケドジョウは採集されなかった。これは指摘された河川横断工作物が変わらずホトケドジョウの遡上の障害になっていることを示していると考えられる。

神谷・内田³⁰⁾の指摘した、ホトケドジョウの遡上を妨げている可能性のある河川横断工作物の一つは落差 40 cm である。ここで、広見川のほとんどの河川横断工作物は 40 cm を超える高さがある（図 11）。よって、いったん流下したホトケドジョウは遡上して元の生息場所へ戻ることができなくなっていると考えられる。

分布調査（3・2）と季節ごとの採集調査（3・4）の結果と考察で、カワリヌマエビ属とスジエビの分布の違いは河川横断工作物の影響とは考えにくいと述べた。これらのことから、広見川において、河川横断工作物に魚道をつけてもカワリヌマエビ属が分布を拡大する悪影響は小さいと考えられる。また、広見川の調査時に、外来魚は採集されなかった。

よって、絶滅が危惧されるホトケドジョウの保全のために広見川では、河川横断工作物に魚道をつけるべきだと考えられる。

4. 謝辞

本研究の一部は愛知工業大学大学院 工学研究科 博士前期課程 建設システム工学専攻において櫻井が内田の指導の下に履修した「水圏環境・生態学特別研究」の成果である。また、別の一部は、同大学 工学部 土木工学科において同じく内田の指導の下に吉田が履修した 2022 年度の、中川が履修した 2023 年度の「卒業研究」の成果である。これらの履修にあたっては同大学 土木工学科の教員から多くの助言をいただいた。本研究には「大学コンソーシアムせと」の 2022~2023 年度「新しい文化創造

Lefua echigonia

● 2006~2019年に
採集されたホトケドジョウ

● 本研究（2022~2023年）で
採集したホトケドジョウ

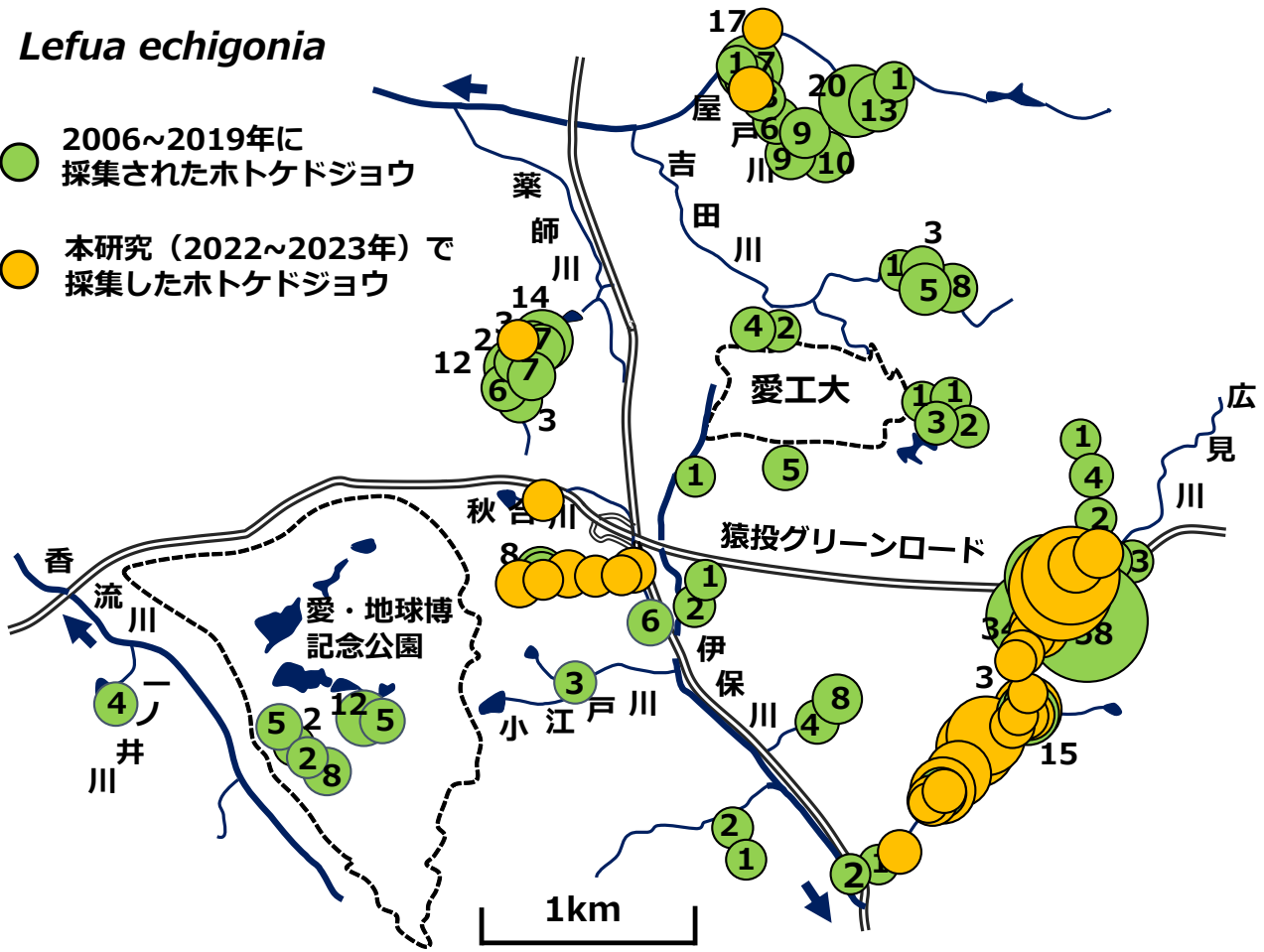


図 15 ホトケドジョウの分布記録と本研究で採集されたホトケドジョウの分布
(神谷・内田³⁰⁾に追加・修正)

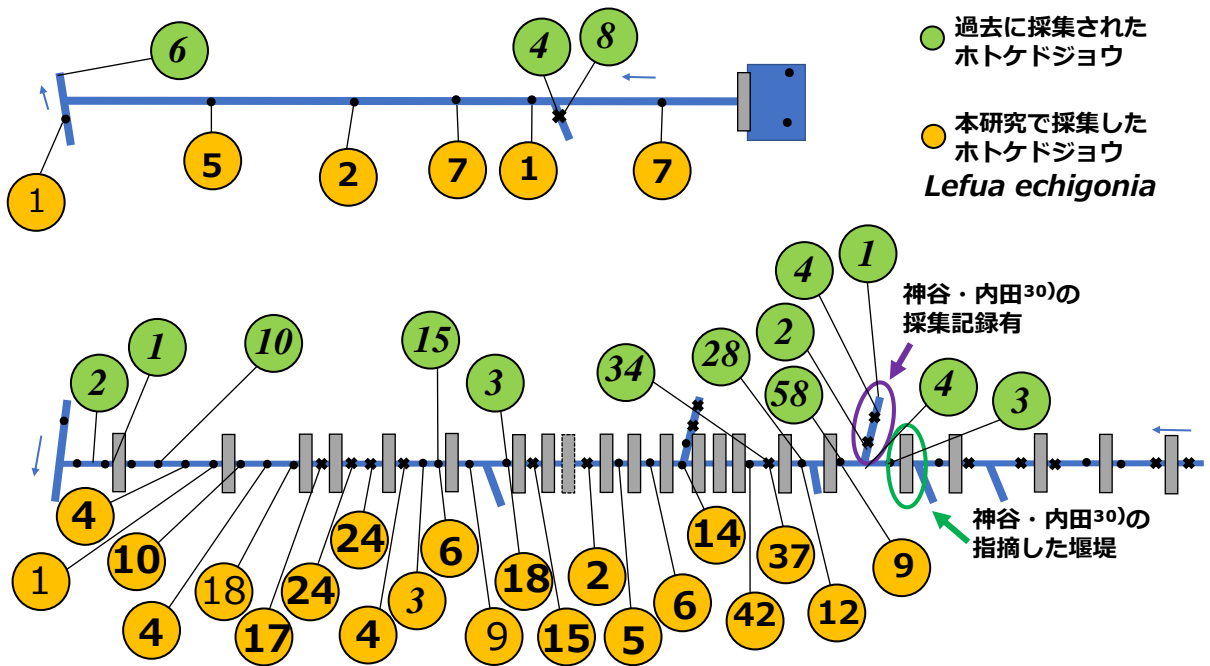


図 16 秋合川支流（上）と広見川（下）におけるホトケドジョウの分布記録と
本研究で採集されたホトケドジョウの分布（模式図）

プロジェクト」から研究費の一部に補助を受けた（プロジェクト名：瀬戸市の里山の水生生物を調べよう）。

瀬戸市環境課・浄水場管理事務所の方々には上記「新しい文化創造プロジェクト」の一環として馬ヶ城貯水池における調査を許可いただき、一部の調査に加わっていただいた。愛・地球博記念公園での調査にあたっては、同公園 管理事務所の方々に許可と協力をいただいた。また、エビ類の調査および同定には豊田市矢作川研究所の浜崎健児博士に多くのご助言を頂戴した。愛知工業大学工学部 土木工学科 生態研究室の卒研生には、野外調査に協力いただいた。

これらの方々のご厚意に心からお礼申し上げる。

5. まとめ

2022 年 3 月から 2024 年 1 月までに矢作川水系とその周辺で、合計 156 地点で淡水エビ類を採集した。また、2009～2012 年に採集された標本を検討した。2023 年に豊田市広見川において河川横断工作物の直上流・直下流で陸封性淡水エビ類の流程分布の季節変化を調査した。

その結果、次のことが分かった。

この地域には淡水エビが広く生息していた。外来淡水エビと在来淡水エビが混生していることが多く、その場合は外来淡水エビが大量に生息していた。いくつかの河川の上流で在来淡水エビのみが生息していた。これらの河川などでは、カワリヌマエビ属とスジエビの分布が上流と下流で分かれていた。しかし、これは河川横断工作物の影響とは考えにくい。

愛・地球博記念公園内の池では、2009 年と 2011 年には在来のスジエビとヌマエビ属だけが採集された。しかし、2022～2023 年にはカワリヌマエビ属が 2 種に加えて採集された。

豊田市広見川では、陸封性淡水エビ類の分布が季節によって河川横断工作物を越えて変化していた。そのため、陸封性淡水エビ類にとって広見川の河川横断工作物は遡上の障害にならない可能性が高い。

以上の結果から、河川横断工作物が外来の陸封性淡水エビ類の拡散を抑制する効果は低いと考えられる。そのため、河川横断工作物への魚道の設置を検討する際に、陸封性淡水エビ類への影響を考慮する必要性は低いと考えられる。

この地域に同所的に生息するホトケドジョウの採集結果を過去の採集記録と比較したところ、遡上を阻害しているとされた河川横断工作物の上流では本研究でも採集されなかった。また、ホトケドジョウは河川横断工作物をほとんど遡上できず、流下していると考えられるため、魚道を設置する必要があると考えられる。

引用文献

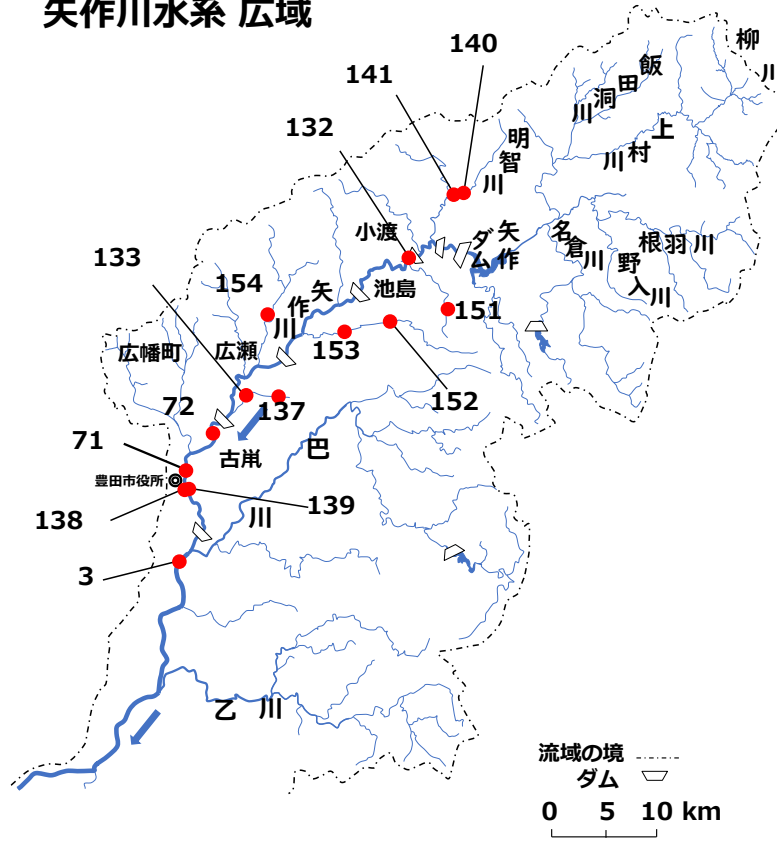
1) 長谷川政智, 池田 実, 藤本泰文: 宮城県に侵入した

- 淡水エビ: カワリヌマエビ属 *Neocaridina* spp. の分布拡大とヌカエビ *Paratya compressa improvisa* への影響. 伊豆沼・内沼研究報告, 9, pp.47-56, 2015.
- 2) 西田一也: 相模川城山ダム下流域における在来生物ヌカエビと外来生物カワリヌマエビ属エビ類の流程分布. 神奈川自然史資料, 37, pp.21-24, 2016.
- 3) 片山 敦, 佐藤僚介, 吉川朋子: 東日本鶴見川水系におけるカワリヌマエビ属とヌカエビの急激な分布の変化. 自然環境科学研究, 30, pp.5-12, 2017.
- 4) 白金晶子, 浜崎健児: 矢作川中流における淡水産エビ・カニ類の生息状況. 矢作川研究, 22, pp.45-50, 2018.
- 5) 三次充和, 久本洋子, 鈴木廣志: 千葉県房総半島より確認された外来カワリヌマエビ属の一種の外部形態, 遺伝子情報および生活史. *Cancer*, 30, pp.1-9, 2021.
- 6) 浅香智也, 鈴木誉士, 中川雅博: 愛知県豊川のエビ類相. 伊豆沼・内沼研究報告, 13, pp.57-65, 2019.
- 7) 本田陸斗, 日野輝明: 愛知県豊川中流域に生息する淡水性エビ類の分布と生育環境. 日本環境動物昆虫学会誌, 33, pp.53-61, 2022.
- 8) 大貫貴清, 鈴木伸洋, 秋山信彦: 静岡県浜松市の溜池で新たに発見された移入種 *Palaemon sinensis* の雌の生殖周期. 水産増殖, 58, pp.509-516, 2010.
- 9) Imai, T. and T. Oonuki: Records of Chinese grass shrimp, *Palaemonetes sinensis* (Sollaud, 1911) from western Japan and simple differentiation method with native freshwater shrimp, *Palaemon paucidens* De Haan, 1844 using eye size and carapace color pattern. *BioInvasions Records*, 3(3), pp.163-168, 2014.
- 10) 長谷川政智, 森 晃, 藤本泰文: 淡水エビのスジエビ *Palaemon paucidens* に酷似した外来淡水エビ *Palaemonetes sinensis* の宮城県における初確認. 伊豆沼・内沼研究報告, 10, pp.59-66, 2016.
- 11) 七里浩志, 渾川直子, 市川竜也, 樋口文夫: 横浜市内における外来性スジエビ近似種 *Palaemonetes sinensis* の確認状況について. 横浜市環境科学研究所報, 41, pp.45-49, 2017.
- 12) 齊藤英俊: 外来釣り餌動物チュウゴクスジエビ *Palaemon sinensis* の流通に及ぼす新輸入防疫制度の影響. 日本水産学会誌, 84(1), pp.87-93, 2018.
- 13) 今井 正, 小笠原長護, 斎藤英俊: 豊田市と大府市における淡水エビの外来種チュウゴクスジエビの記録. 矢作川研究, 25, pp.15-19, 2021.
- 14) 内田大貴, 山川宇宙, 碧木健人, 皆川優作, 神田雅治: 埼玉県で確認された外来種チュウゴクスジエビ. 埼玉県立自然の博物館研究報告, 15, pp.33-36, 2021.
- 15) 丹羽信彰: 外来輸入エビ, カワリヌマエビ属エビ (*Neocaridina* spp.) および *Palaemonidae* spp. の輸入実態と国内流通ルート. *Cancer*, 日本甲殻類学会, 19, pp.75-80, 2010.
- 16) 内田大貴, 古旗陵一, 茶珍 護: 群馬県館林市で確認

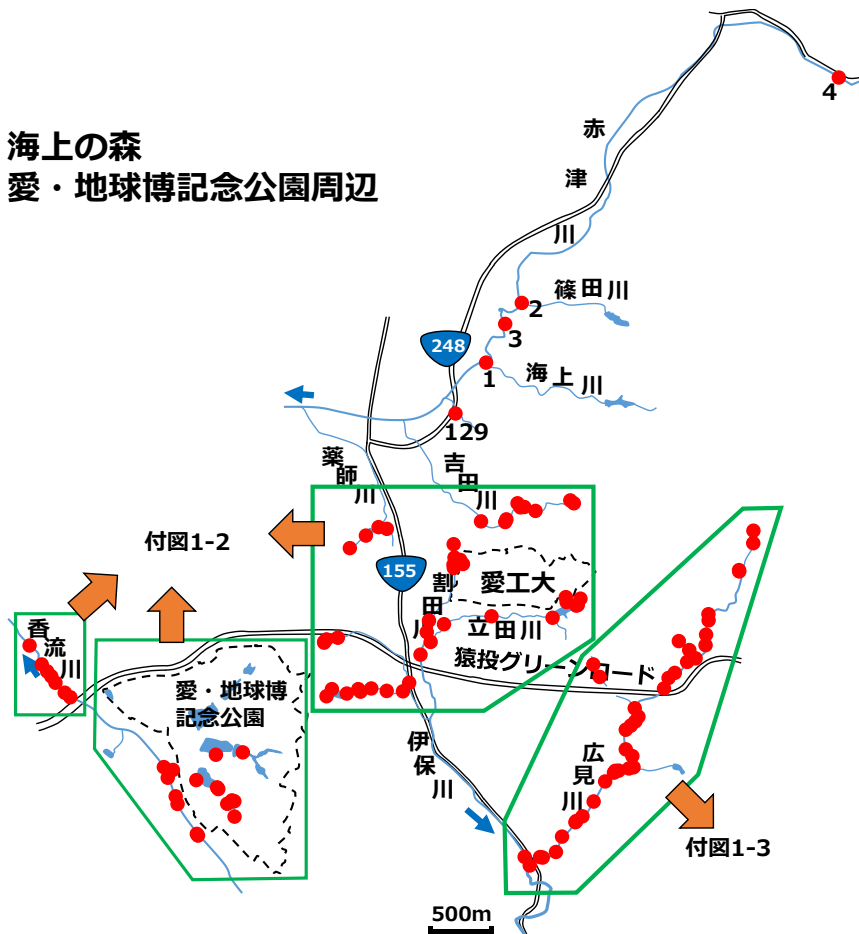
- されたチュウゴクスジエビの店頭販売事例と追加記録を含む国内の侵入状況の整理. 群馬県立自然史博物館研究報告, 27, pp.145-152, 2023.
- 17) 中田和義, 浜野龍夫, 天野邦彦, 三輪準二: 淡水エビ類の生態と保全. 川合唯史・中田和義(編著), エビ・カニ・ザリガニ淡水甲殻類の保全と生物学, pp.148-166, 生物研究社, 東京, 2011.
- 18) 浜野龍夫, 林 健一: 徳島県志和岐川に遡上するヤマトヌマエビの生態. 甲殻類の研究, 21, pp.1-13, 1992.
- 19) 三矢泰彦, 濱野龍夫: 魚道のないダムが十脚甲殻類の流程分布に与える影響. 日本水産学会誌, 54(3), pp.429-435, 1988.
- 20) 丹羽信彰・横山達也: トリパンプルーおよびトリパンレッド標識法によるミナミヌマエビの遡上生態観察. 水産増殖, 45(4), pp.437-443, 1997.
- 21) Hongjamrassilp, W., W. Maiphrom and D. T. Blumstein: Why do shrimps leave the water? Mechanisms and functions of parading behaviour in freshwater shrimps. *Journal of Zoology*, 313, pp.87-98, 2021.
- 22) 浜野龍夫, 吉見圭一郎, 林 健一, 柿本 皓, 諸喜田茂充: 淡水産(両側回遊性)エビ類のための魚道に関する実験的研究. 日本水産学会誌, 61(2), pp.171-178, 1995.
- 23) 安田陽一: 魚道整備における基本事項. 北海道魚道研究会(編), 技術者のための魚道ガイドライン—魚道構造と周辺の流れからわかること, pp.1-6, コロナ社, 東京, 2011.
- 24) 守山拓弥, 藤咲雅明, 水谷正一, 後藤 章: 新設された魚道における魚類の遡上が上流の農業用小河川の魚類相におよぼす影響. 農業土木学会論文集, 245, pp.123-124, 2006.
- 25) 佐久間 維美, 國松志雄, 土谷 拓, 川村 真紀子, 藤田 弘: もぐり堰による侵略的外来魚の遡上抑制実験. 環境技術, 37(1), pp.61-67, 2008.
- 26) 上田 徹, 永野正史, 柴原藤善, 宇波耕一: 琵琶湖の内湖再生を想定した外来種侵入抑制の試み. 日本緑化工学会誌, 33(1), pp.292-295, 2007.
- 27) 豊田幸詞, 関 慎太郎: 日本の淡水性エビ・カニ—日本産淡水性・汽水性甲殻類 102 種. 誠文堂新光社, 東京, 2014.
- 28) 豊田幸詞, 関 慎太郎: 日本産淡水性・汽水性エビ・カニ図鑑. 緑書房, 東京, 2019.
- 29) 環境省: いきものログ(環境省絶滅危惧検索), 2024. <https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/env> (2024年1月22日閲覧).
- 30) 神谷真吾, 内田臣一: 丘陵地小河川における簡易魚道を用いたホトケドジョウの遡上経路の再生への試み. 愛知工業大学研究報告, 44, pp.147-154, 2009.
- 31) Onuki, K. and Y. Fuke: Rediscovery of a native freshwater shrimp, *Neocaridina denticulata*, and expansion of an invasive species in and around Lake Biwa, Japan: genetic and morphological approach. *Conservation Genetics*, 23, pp.967-980, 2022.
- 32) Ward, J. V. and J. A. Stanford: Thermal responses in the evolutionary ecology of aquatic insects. *Annual Review of Entomology*, 27, pp.97-117, 1982.
- 33) 谷田一三: 「すみわけ」論再考. 柴谷篤弘・谷田一三(編), 日本の水生昆虫—種分化とすみわけをめぐる, pp.1-16, 東海大学出版会, 東京, 1989.
- 34) 内田臣一: 多摩川水系におけるカワゲラ類の微生息場所, 流程分布, 垂直分布. *海洋と生物*, 18, pp.441-446, 1996.
- 35) 鹿野雄一, 山下奉海: ペットボトルトラップによる水田面の生物調査法と実践. *水土の知*, 84(3), pp.211-214, 2016.
- 36) 三田村 敏正, 荒川明弘, 岸 正弘, 山田真孝, 岡崎一博: 水中ライトトラップを利用した水田の水生昆虫調査. 北日本病虫研究会報, 63, pp.150-156, 2016.
- 37) 浜野龍夫, 井手口 佳子, 中田和儀: 山口県西田川における両側回遊性エビ類の幼生の流下と稚エビの加入. 水産増殖, 53(4), pp.439-446, 2005.

(受理 令和6年3月19日)

矢作川水系 広域

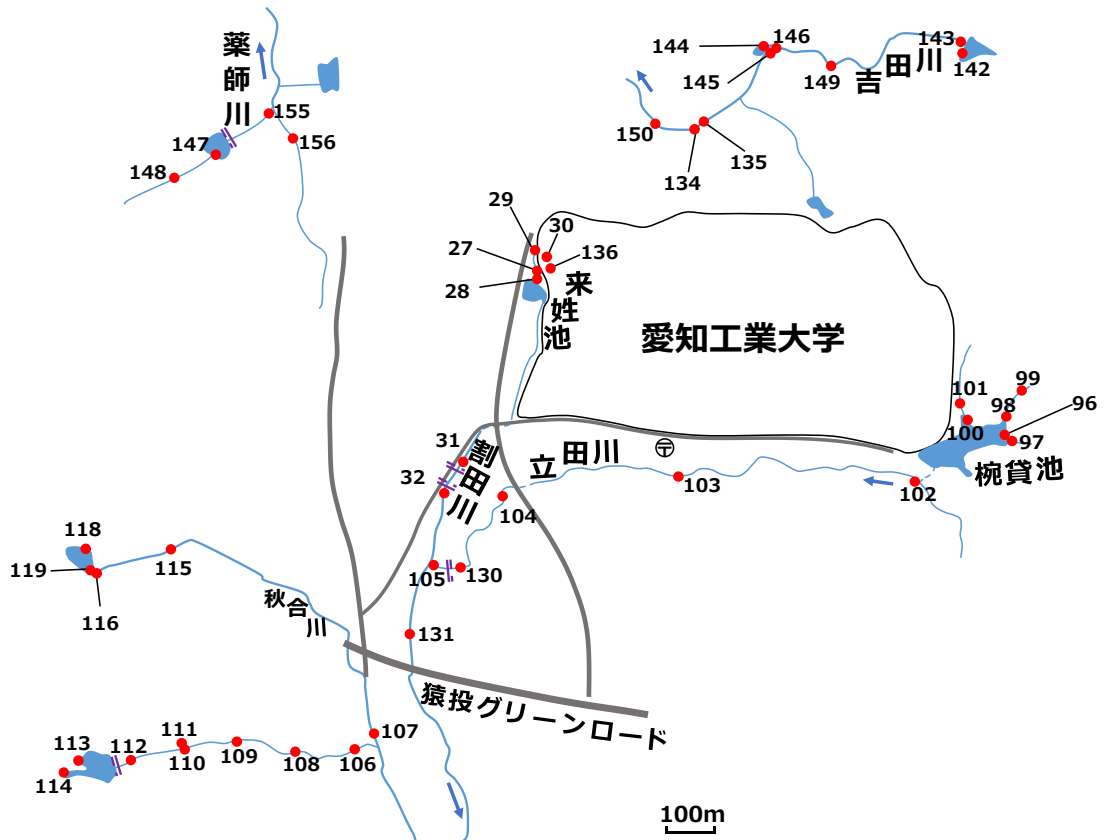


海上の森 愛・地球博記念公園周辺

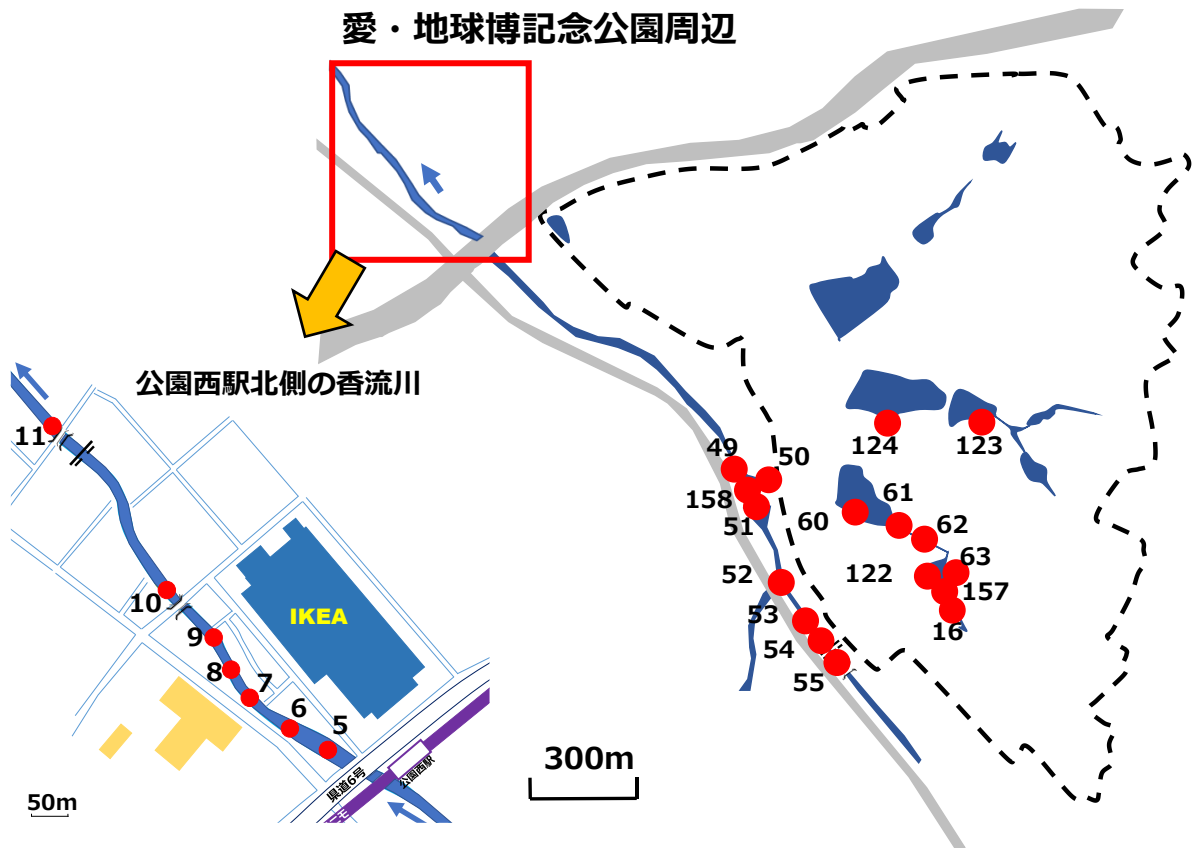


付図 1-1 調査地点および地点番号 (上, 矢作川水系広域; 下, 海上の森, 愛・地球博記念公園周辺)

割田川・立田川周辺

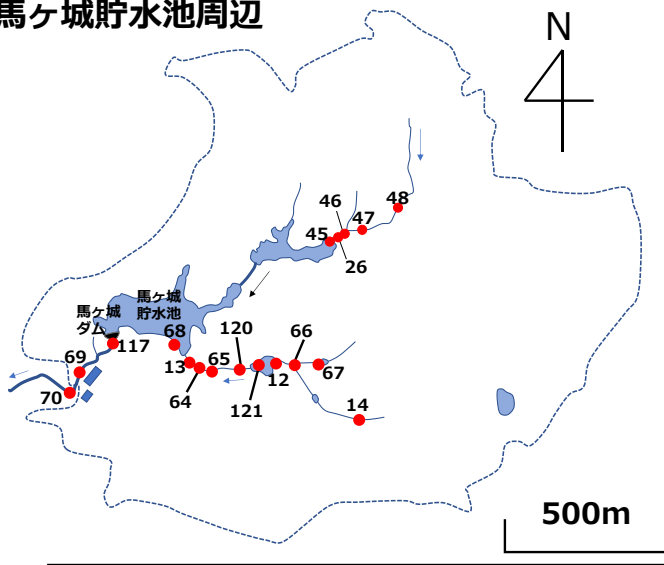


愛・地球博記念公園周辺

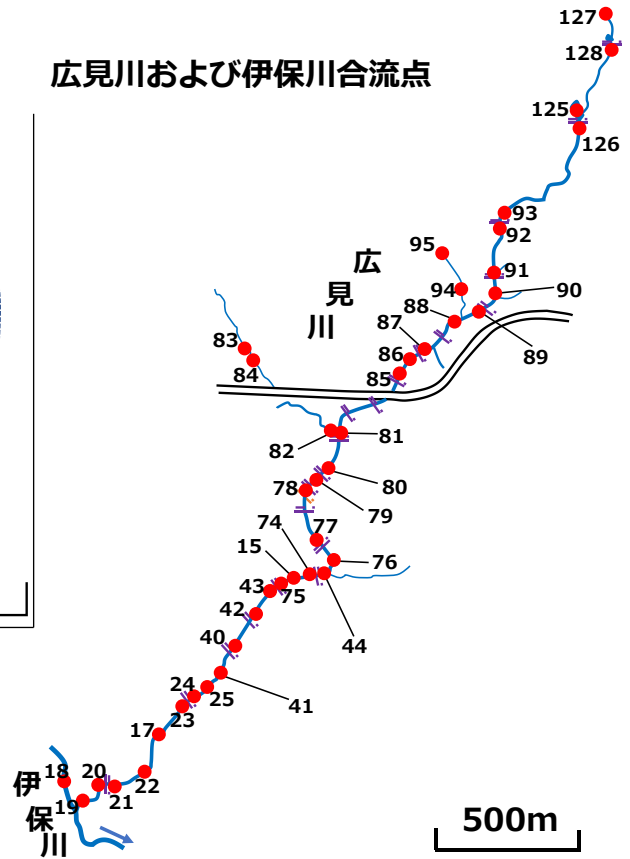


付図 1-2 調査地点および地点番号 (上, 割田川・立田川周辺;
左下, 公園西駅北側の香流川; 右下, 愛・地球博記念公園周辺)

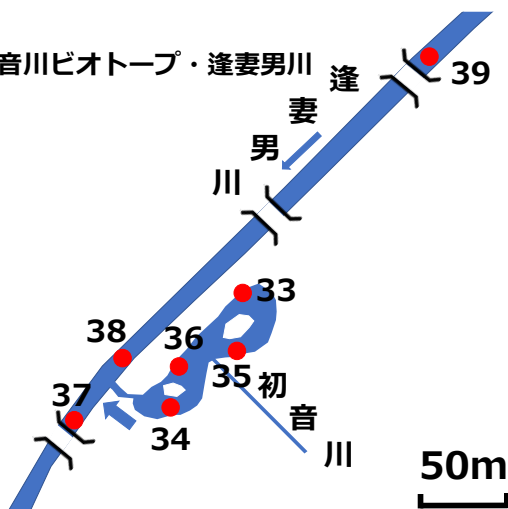
馬ヶ城貯水池周辺



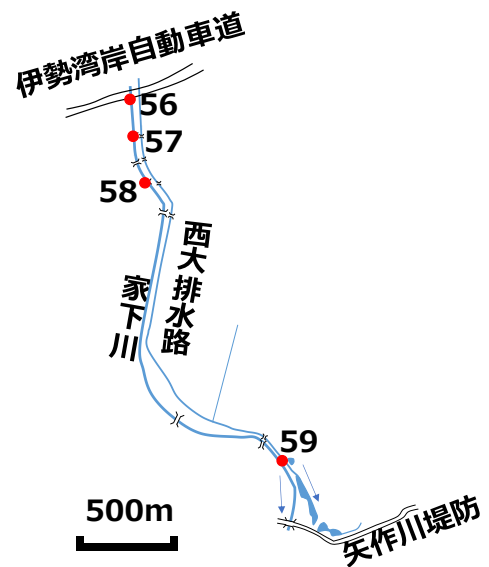
広見川および伊保川合流点



初音川ビオトープ・逢妻男川



家下川・西大排水路



付図 1-3 調査地点および地点番号 (左上, 馬ヶ城貯水池周辺; 右上, 広見川および伊保川合流点; 左下, 初音川ビオトープ・逢妻男川; 右下, 家下川・西大排水路)

淡水エビ類の分布に与える河川横断工作物の影響

付表 1-1 分布調査 地点と結果等の詳細 (右 6 列の数字は個体数)

年月日	地点番号	調査地点名	調査地	標高 (m)	採集者	のべ採集時間	カワリヌマエビ属	スジエビ	チユウゴクスジエビ	ヌマエビ属	テナガエビ属	ホトケドジョウ
2009/7/15	157	愛・地球博記念公園 かめの池に流入する河川 河口付近	愛知県長久手市岩作三ヶ峯	120	丹羽一男・福川昇・二村友道	底生30分	0	2	0	9	0	0
2011/12/18	63	愛・地球博記念公園 かめの池 東岸	愛知県長久手市岩作三ヶ峯	120	内田臣一・川崎高之・近藤高弘・松井寛幸・松田一馬・森塚裕・池竹弘旭	120分	0	0	0	82	0	0
2012/9/27	158	香流川 砂防公園の南60m	愛知県長久手市前熊一ノ井	100	川崎高之・兵藤峻基・松井寛幸・松田一馬	120分	83	0	0	0	0	0
2022/3/24	1	海上川	愛知県 瀬戸市 広久手町	101	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・西沢怜志・石川進一郎・森陽輝・畑雄大・富樫宗	120分	39	0	0	0	0	1
	2	篠田川	愛知県 瀬戸市 広久手町	120	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・西沢怜志・石川進一郎・森陽輝・畑雄大・富樫宗	120分	6	0	0	0	0	0
	3	赤津川山口堰堤上	愛知県 瀬戸市 広久手町	117	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・西沢怜志・石川進一郎・森陽輝・畑雄大・富樫宗	120分	2	0	0	0	0	0
	4	赤津川雲興寺	愛知県 瀬戸市 広久手町	217	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・西沢怜志・石川進一郎・森陽輝・畑雄大・富樫宗	120分	0	0	0	0	0	0
2022/5/22	5	香流川2020年度改修区上流 瀬	愛知県長久手市神門前	85	櫻井郁也・大島友樹・佐藤風紗	15分	7	0	0	0	0	0
	5	香流川2020年度改修区上流 淵	愛知県長久手市神門前	85	内田臣一・大矢健琉・畑雄大	15分	6	0	0	0	0	0
	6	香流川2020年度改修区中流 瀬	愛知県長久手市神門前	84	内田臣一・大矢健琉・畑雄大	15分	16	0	0	0	0	0
	6	香流川2020年度改修区中流 淵	愛知県長久手市神門前	84	櫻井郁也・大島友樹・佐藤風紗	15分	6	0	0	0	0	0
	7	香流川2019年度改修区 瀬	愛知県長久手市神門前	84	内田臣一・大島友樹・佐藤風紗	15分	1	0	0	0	0	0
	7	香流川2019年度改修区 淵	愛知県長久手市神門前	84	櫻井郁也・大矢健琉・畑雄大	15分	13	0	0	0	0	0
	8	香流川2018年度改修区 瀬	愛知県長久手市神門前	84	櫻井郁也・大矢健琉・畑雄大	15分	2	0	0	0	0	0
	8	香流川2018年度改修区 淵	愛知県長久手市神門前	84	内田臣一・大島友樹・佐藤風紗	15分	38	0	0	0	0	0
	9	香流川2017年度改修区 瀬	愛知県長久手市神門前	83	内田臣一・畑雄大・佐藤風紗	15分	1	0	0	0	0	0
	9	香流川2017年度改修区 淵	愛知県長久手市神門前	83	櫻井郁也・大矢健琉・大島友樹	15分	36	0	0	0	0	0
	10	香流川蛭子橋下流2019年度改修区 瀬	愛知県長久手市前熊中井	83	櫻井郁也・大矢健琉・大島友樹	15分	1	0	0	0	0	0
	10	香流川蛭子橋下流2019年度改修区 淵	愛知県長久手市前熊中井	83	内田臣一・畑雄大・佐藤風紗	15分	26	0	0	0	0	0
2022/5/26	12	馬ヶ城浄水場岩屋堰堤下流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	159	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・佐藤風紗・大矢健琉	120分	66	0	0	0	0	1
	13	馬ヶ城浄水場岩屋堰堤下流貯水池直上流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	149	内田臣一・吉田圭吾・佐藤風紗・畑雄大・西澤怜志・大矢健琉・前田雅貴・秋田大輝	120分	95	1	0	0	0	0
2022/5/30	14	馬ヶ城浄水場岩屋堰堤下流左岸削支流ため池上流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	169	内田臣一・吉田圭吾・佐藤風紗・畑雄大・西澤怜志・大矢健琉・前田雅貴・秋田大輝	120分	24	0	0	0	0	3
2022/6/11	15	広見川 標高113m地点	愛知県豊田市広幡町	113	内田臣一・櫻井郁也・畑雄大・佐藤風紗・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・森陽輝	120分	0	3	0	0	0	3
2022/6/21	16	南部樹林地かめの池へ流入する川	愛知県 長久手市 岩作三ヶ峯付近	121.7	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・西澤怜志・森陽輝・富樫宗・吉田圭吾・佐藤風紗	120分	0	0	0	0	0	0
2022/9/2	17	広見川阿賀滝橋下流0.3 km	愛知県 豊田市 広幡町高根	107	内田臣一・大島友樹・寺田稜	30分	2	9	0	0	0	4
2022/9/2	18	伊保川 広見川との合流点の上流0.1 km	愛知県 豊田市 大畑町	104	内田臣一・大島友樹・寺田稜	15分	56	2	0	0	0	0
	19	広見川 伊保川との合流点の直上流50 m	愛知県 豊田市 大畑町	104	内田臣一・大島友樹・寺田稜	15分	18	2	0	0	0	0
	20	広見川 伊保川との合流点の上流0.2 km堰堤下	愛知県 豊田市 広幡町高根	105	内田臣一・大島友樹・寺田稜	15分	10	3	0	0	0	0
	21	広見川 伊保川との合流点の上流0.2 km堰堤上	愛知県 豊田市 広幡町高根	105	内田臣一・大島友樹・寺田稜	15分	3	1	0	0	0	0
	22	広見川 伊保川との合流点の上流0.3 km	愛知県 豊田市 広幡町高根	106	内田臣一・大島友樹・寺田稜	30分	11	1	0	0	0	0
	23	広見川 阿賀滝橋の下流0.1 km堰堤下	愛知県 豊田市 広幡町高根	107	内田臣一・大島友樹・寺田稜	15分	1	11	0	0	0	1
	24	広見川 阿賀滝橋の下流0.1 km堰堤上	愛知県 豊田市 広幡町高根	108	内田臣一・大島友樹・寺田稜	30分	1	2	0	0	0	10
	25	広見川 阿賀滝橋	愛知県 豊田市 広幡町高根	109	内田臣一・大島友樹・寺田稜	30分	3	7	0	0	0	4
2022/9/9	26	馬ヶ城ダム東北東0.8km池への流入口	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	174	内田臣一・吉田圭吾・櫻井郁也・寺田稜・森陽輝・畑雄大・西澤怜志・大矢健琉・秋田大輝	120分	3	0	0	0	0	0
2022/9/30	27	来姓池上流土管下たまりおよび下流	愛知県豊田市八草町八千草	144	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・富樫宗・畑雄大・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・西澤怜志	15分	72	45	0	0	0	0
	28	来姓池 流入口	愛知県豊田市八草町八千草	142	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・富樫宗・畑雄大・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・西澤怜志	15分	120	55	0	0	0	0
	29	教職員専用出入口付近	愛知県豊田市八草町八千草	145	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・富樫宗・畑雄大・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・西澤怜志	15分	138	53	0	0	0	0
	30	教職員専用出入口付近 コンクリートの溝	愛知県豊田市八草町八千草	145	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・富樫宗・畑雄大・大矢健琉・大島友樹・寺田稜・西澤怜志	15分	1	0	0	0	0	0
	31	割田川標高130m地点	愛知県豊田市八草町荒山	130	内田臣一・吉田圭吾・富樫宗・畑雄大・大矢健琉・大島友樹・西澤怜志	15分	305	8	0	0	0	0
	32	割田川 橋の下流	愛知県豊田市八草町荒山	127	吉田圭吾・富樫宗・畑雄大・大矢健琉・大島友樹・西澤怜志	15分	380	10	0	0	0	0

付表 1-2 分布調査 地点と結果等の詳細 (右 6 列の数字は個体数)

年月日	地点番号	調査地点名	調査地	標高 (m)	採集者	のべ採集時間	カワリヌマエビ属	スジエビ	チュウゴクスジエビ	ヌマエビ属	テナガエビ属	ホトケドジョウ
2022/10/21	5	香流川2020年度改修区上流 瀬	愛知県長久手市神門前	85	内田臣一・西澤怜志・佐藤風紗	15分	47	0	0	0	0	0
	5	香流川2020年度改修区上流 淵	愛知県長久手市神門前	85	大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾	15分	163	1	0	0	0	0
	6	香流川2020年度改修区中流 瀬	愛知県長久手市神門前	84	大島友樹・畑雄大・富樫宗	15分	324	0	0	0	0	0
	6	香流川2020年度改修区中流 淵	愛知県長久手市神門前	84	内田臣一・西澤怜志・佐藤風紗	15分	38	0	0	0	0	0
	7	香流川2019年度改修区 瀬	愛知県長久手市神門前	84	内田臣一・西澤怜志・佐藤風紗	15分	33	0	0	0	0	0
	7	香流川2019年度改修区 淵	愛知県長久手市神門前	84	大島友樹・畑雄大・富樫宗	15分	105	0	0	0	0	0
	8	香流川2018年度改修区 瀬	愛知県長久手市神門前	84	大島友樹・畑雄大・富樫宗	15分	8	0	0	0	0	0
	8	香流川2018年度改修区 淵	愛知県長久手市神門前	84	内田臣一・西澤怜志・佐藤風紗	15分	115	0	0	0	0	0
	9	香流川2017年度改修区 瀬	愛知県長久手市神門前	83	内田臣一・西澤怜志・佐藤風紗	15分	20	0	0	0	0	0
	9	香流川2017年度改修区 淵	愛知県長久手市神門前	83	大島友樹・畑雄大・富樫宗	15分	89	0	0	0	0	0
	10	香流川蛭子橋下流2019年度改修区 瀬	愛知県長久手市前熊中井	83	大島友樹・畑雄大・富樫宗	15分	16	0	0	0	0	0
	10	香流川蛭子橋下流2019年度改修区 淵	愛知県長久手市前熊中井	83	内田臣一・西澤怜志・佐藤風紗	15分	103	0	0	0	0	0
11	香流川仲屋橋下流未改修区 瀬	愛知県長久手市前熊中井	81	内田臣一・西澤怜志・佐藤風紗	15分	5	0	0	0	0	0	
11	香流川仲屋橋下流未改修区 淵	愛知県長久手市前熊中井	81	大島友樹・畑雄大・富樫宗	15分	24	3	0	0	0	0	
2022/10/25	33	初音川ピオトープ北東端	愛知県豊田市中町鴻掛	22.5	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・森陽輝	15分	0	8	0	0	0	0
	34	初音川ピオトープ南西端	愛知県豊田市中町鴻掛	22.5	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・森陽輝	15分	0	3	0	0	2	0
	35	初音川 流入口 北	愛知県豊田市中町鴻掛	22.5	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・森陽輝	15分	0	12	0	0	0	0
	36	初音川 流入口対岸	愛知県豊田市中町鴻掛	22.5	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・森陽輝	15分	0	9	2	0	0	0
	37	逢妻男川 ハツ田橋	愛知県豊田市中町鴻掛	21	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・森陽輝	15分	0	2	0	0	0	0
	38	逢妻男川 初音川ピオトープ流出口 上流	愛知県豊田市中町鴻掛	21	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・森陽輝	15分	0	2	0	0	0	0
	39	逢妻男川 向橋	愛知県豊田市中町鴻掛	22	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・森陽輝	30分	0	0	0	0	0	0
33	初音川ピオトープ北東端 定性	愛知県豊田市中町鴻掛	22.5	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・森陽輝	定性	0	4	0	0	0	0	
2022/11/25	40	広見川 広幅町集会場下	広見川 豊田市 広幅町	111	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・西澤怜志・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗	30分	0	0	0	0	0	17
	41	広見川 阿賀滝橋上流	広見川 豊田市 広幅町	109	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・西澤怜志・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗	15分	1	0	0	0	0	18
	42	広見川 阿賀滝橋上流0.4km	広見川 豊田市 広幅町	112	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・西澤怜志・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗	30分	0	0	0	0	0	24
	43	広見川 火の見やぐら前	広見川 豊田市 広幅町	113	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・西澤怜志・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗	30分	0	0	0	0	0	24
	44	広見川 ゲートボール場前	広見川 豊田市 広幅町	115	内田臣一・大島友樹・畑雄大・富樫宗・吉田圭吾・西澤怜志・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗	15分	0	1	0	0	0	9
2022/12/2	45	馬ヶ城ダムの東北東0.8km池への流入口付近 岸	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	174	内田臣一・大島友樹・寺田稜・吉田圭吾・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗・秋田大輝	120分	0	0	0	0	0	1
	46	馬ヶ城ダムの東北東0.8km池への流入口 上流60m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	164.7	内田臣一・大島友樹・寺田稜・吉田圭吾・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗・秋田大輝	120分	0	0	0	0	0	4
	47	馬ヶ城ダムの東北東0.8km池への流入口の上流120m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	167.4	内田臣一・大島友樹・寺田稜・吉田圭吾・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗・秋田大輝	120分	0	0	0	0	0	0
	48	馬ヶ城ダムの東北東1km トウカイコモウセンゴケの湿地の下流50m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	171	内田臣一・大島友樹・寺田稜・吉田圭吾・佐藤風紗・大矢健琉・石川進一朗・秋田大輝	120分	0	0	0	0	0	0
2022/12/13	49	香流川 砂防公園 最下流	愛知県長久手市前熊一ノ井	100.6	内田臣一・大島友樹・吉田圭吾・森陽輝・寺田稜・佐藤風紗・大矢健琉	15分	55	0	0	0	0	0
	50	香流川 砂防公園 モリコロパークからの支流	愛知県長久手市前熊一ノ井	101.5	内田臣一・大島友樹・吉田圭吾・森陽輝・寺田稜・佐藤風紗・大矢健琉	15分	52	2	0	0	0	0
	51	香流川 砂防公園 上流	愛知県長久手市前熊一ノ井	102	内田臣一・大島友樹・吉田圭吾・森陽輝・寺田稜・佐藤風紗・大矢健琉	15分	14	0	0	0	0	0
	52	香流川 三ヶ峯川との合流点下流	愛知県長久手市前熊一ノ井	103	内田臣一・大島友樹・吉田圭吾・森陽輝・寺田稜・佐藤風紗・大矢健琉	15分	0	0	0	0	0	0
	53	香流川 三ヶ峯 6号橋	愛知県長久手市前熊一ノ井	103.8	内田臣一・大島友樹・吉田圭吾・森陽輝・寺田稜・佐藤風紗・大矢健琉	15分	52	0	0	0	0	0
	54	香流川 三ヶ峯5号橋下流堰堤下	愛知県長久手市前熊一ノ井	110.1	内田臣一・大島友樹・吉田圭吾・森陽輝・寺田稜・佐藤風紗・大矢健琉	15分	78	0	0	0	0	0
	55	香流川 三ヶ峯5号橋下流堰堤上	愛知県長久手市前熊一ノ井	111.3	内田臣一・大島友樹・吉田圭吾・森陽輝・寺田稜・佐藤風紗・大矢健琉	15分	39	0	0	0	0	0

淡水エビ類の分布に与える河川横断工作物の影響

付表 1-3 分布調査 地点と結果等の詳細 (右 6 列の数字は個体数)

年月日	地点番号	調査地点名	調査地	標高 (m)	採集者	のべ採集時間	カワリヌマエビ属	スジエビ	チユウゴクスジエビ	ヌマエビ属	テナガエビ属	ホトケドジョウ
2022/12/14	56	家下川 伊勢湾岸道下	愛知県豊田市上郷町	25	内田臣一・大島友樹・大矢健琉・櫻井郁也	30分	54	0	1	0	0	0
	57	家下川 伊勢湾岸道下から下流 1 本目の橋	愛知県豊田市上郷町	25	内田臣一・大島友樹・大矢健琉・櫻井郁也	30分	39	0	20	0	0	0
	58	家下川 伊勢湾岸道下から下流 3 本目の橋	愛知県豊田市上郷町	24	内田臣一・大島友樹・大矢健琉・櫻井郁也	30分	37	0	4	0	0	0
	59	西大排水路	愛知県豊田市上郷町	20	内田臣一・大島友樹・大矢健琉・櫻井郁也	30分	66	0	13	0	0	0
2022/12/16	60	モリコロパーク かきつばた池西端	愛知県長久手市岩作三ヶ峯	119	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・富樫宗・佐藤風紗・寺田稜・中川源悠	15分	24	35	0	2	0	0
	61	モリコロパーク かきつばた池流入池側	愛知県長久手市岩作三ヶ峯	119	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・富樫宗・佐藤風紗・寺田稜・中川源悠	15分	19	42	0	11	0	0
	62	モリコロパーク かきつばた池流入河川	愛知県長久手市岩作三ヶ峯	118	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・富樫宗・佐藤風紗・寺田稜・中川源悠	15分	41	50	0	27	0	0
	63	モリコロパーク かめの池東岸	愛知県長久手市岩作三ヶ峯	118	内田臣一・大矢健琉・大島友樹・富樫宗・佐藤風紗・寺田稜・中川源悠	15分	9	18	0	57	0	0
2023/1/24	64	馬ヶ城浄水池 本流標高150m左岸側支流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	151	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・大島友樹	15分	0	0	0	0	0	1
	65	馬ヶ城浄水池 本流標高151m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	151	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・大島友樹	15分	17	0	0	0	0	0
	66	馬ヶ城浄水池 本流標高159m左岸側支流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	159	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・大島友樹	15分	27	0	0	0	0	1
	67	馬ヶ城浄水池 岩屋堰堤直下流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	159	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・大島友樹	15分	8	0	0	0	0	1
	68	馬ヶ城浄水池 湖岸・本流流入口の北西50m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	147	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・大島友樹	15分	22	0	0	0	0	0
	69	馬ヶ城浄水池 古瀬戸川131m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	131	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・大島友樹	15分	97	0	0	0	0	0
	70	古瀬戸川 129m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城町	129	内田臣一・櫻井郁也・吉田圭吾・大島友樹	15分	54	0	0	0	0	0
2023/2/28	71	矢作川 高橋	愛知県豊田市 中島町	33	吉田圭吾・大島友樹・大矢健琉・佐藤風紗・中川源悠・水野慎也	15分	34	0	0	0	0	0
2023/3/8	72	豊田市 扶桑町 矢作川 古沢 平戸橋の下流0.9km 左岸	愛知県豊田市 扶桑町	37	内田臣一・大島友樹・大矢健琉・佐藤風紗・寺尾昂祐・飯田涼太郎	定性	5	0	0	0	0	0
2023/3/8	73	岡崎市 細川町 矢作川 桑大橋の上流左岸	愛知県岡崎市 細川町	26	内田臣一・大島友樹・大矢健琉・佐藤風紗・寺尾昂祐・飯田涼太郎	定性	3	0	0	0	0	0
2023/3/28	74	広見川 ゲートボール場前 床固め下流 大光寺	愛知県豊田市 広幡町	114	内田臣一・櫻井郁也・近藤永・飯田涼太郎・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・中川源悠	30分	0	3	0	0	0	6
	75	広見川 火のやぐら前 床固めの上流 大光寺	愛知県豊田市 広幡町	113	内田臣一・櫻井郁也・近藤永・飯田涼太郎・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・中川源悠	30分	0	0	0	0	0	4
	76	広見川 広幡市場バス停前の橋の下流 市場	愛知県豊田市 広幡町	116	内田臣一・櫻井郁也・近藤永・飯田涼太郎・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・中川源悠	30分	0	8	0	0	0	18
	77	広見川 広幡市場バス停前の床固め上流 市場	愛知県豊田市 広幡町	117	内田臣一・櫻井郁也・近藤永・飯田涼太郎・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・中川源悠	30分	0	0	0	0	0	1
2023/3/31	78	広見川 田中橋下流の床固め下流	愛知県豊田市 広幡町	119	内田臣一・櫻井郁也・飯田涼太郎	30分	0	0	0	0	0	2
	79	広見川 田中橋下流の床固め上流	愛知県豊田市 広幡町	120.5	内田臣一・櫻井郁也・飯田涼太郎	30分	0	7	0	0	0	5
	80	広見川 田中橋上流	愛知県豊田市 広幡町	120.7	内田臣一・櫻井郁也・飯田涼太郎	30分	0	2	0	0	0	6
	81	広見川 田中橋上流の床固め上流	愛知県豊田市 広幡町	121.6	内田臣一・櫻井郁也・飯田涼太郎	30分	0	4	0	0	0	14
2023/4/11	82	広見川 右岸側支流 グリーンロードの南 0.1km	愛知県豊田市 広幡町	122.8	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	2	0	0	0	0
	83	広見川 右岸側支流 グリーンロードの北 0.2km	愛知県豊田市 広幡町	136.5	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	0	0	0	0	0
	84	広見川 右岸側支流 グリーンロードの北 0.15km	愛知県豊田市 広幡町	135.9	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	0	0	0	0	0
	85	広見川 猿投グリーンロードの橋の上流 30m 寺後	愛知県豊田市 広幡町	125.5	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	1	0	0	0	42
	86	広見川 猿投グリーンロードの橋の上流 0.15m 寺後	愛知県豊田市 広幡町	126.5	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	0	0	0	0	37
	87	広見川 猿投グリーンロードの橋の上流 0.2km 寺後	愛知県豊田市 広幡町	128.8	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	1	0	0	0	12
	88	広見川 猿投グリーンロードの橋の上流 0.3km 寺後	愛知県豊田市 広幡町	131.4	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	1	0	0	0	9
	89	広見川 津島神社 鳥居前	愛知県豊田市 広幡町	133.3	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	定性	0	1	0	0	0	0
2023/4/18	90	広見川 宮前橋	愛知県豊田市 広幡町	134.6	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	1	0	0	0	0
	91	広見川 津島神社の南東 0.1km	愛知県豊田市 広幡町	139.5	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	0	0	0	0	0
	92	広見川 津島神社の北東 0.1km	愛知県豊田市 広幡町	142.3	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	0	0	0	0	0
	93	広見川 津島神社の北東 0.2km	愛知県豊田市 広幡町	144.3	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・近藤永・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	0	0	0	0	0

付表 1-4 分布調査 地点と結果等の詳細 (右 6 列の数字は個体数)

年月日	地点番号	調査地点名	調査地	標高 (m)	採集者	のべ採集時間	カワリヌマエビ属	スジエビ	チユウゴクスジエビ	ヌマエビ属	テナガエビ属	ホトケドジョウ
2023/5/9	94	広見川支流 四ツ屋川 標高136.4m地点	愛知県豊田市広幡町 四ツ屋	136.4	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	0	0	0	0	0
	95	広見川支流 四ツ屋川 標高142.5m地点	愛知県豊田市広幡町 四ツ屋	142.5	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也	30分	0	0	0	0	0	0
	96	椀袋池 東側	愛知県豊田市八草町 丁田	160	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也	30分	1	0	0	0	0	0
2023/5/26	97	椀袋池 東側 流入河川	愛知県豊田市八草町 丁田	159	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・石川進一朗・中川源悠・近藤永	30分	0	0	0	0	0	0
	98	椀袋池 北東側	愛知県豊田市八草町 丁田	158.8	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・石川進一朗・中川源悠・近藤永	30分	0	0	0	0	0	0
	99	椀袋池 北東側の流入河川	愛知県豊田市八草町 丁田	159.8	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・石川進一朗・近藤永	30分	0	0	0	0	0	0
	100	椀袋池 北側	愛知県豊田市八草町 丁田	159.2	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・石川進一朗・中川源悠・近藤永	30分	3	0	0	0	0	0
2023/6/6	101	椀袋池 北側流入河川	愛知県豊田市八草町 丁田	159.2	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・石川進一朗・中川源悠・近藤永	30分	0	0	0	0	0	0
	102	立田川 椀袋池直下流	愛知県豊田市八草町 丁田	153.4	内田臣一・清水剛志・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠	15分	17	0	0	0	0	0
2023/6/6	103	立田川 八草郵便局南東	愛知県豊田市八草町 丁田	144.2	内田臣一・清水剛志・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠	15分	17	0	0	0	0	0
	104	立田川 八草来性交差点から南 0.18km	愛知県豊田市八草町 立田	134.6	寺尾昂祐・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠	15分	28	0	0	0	0	0
2023/7/3	105	立田川 割田川との合流点 直上流	愛知県豊田市八草町 立田	125.4	寺尾昂祐・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠	15分	31	10	0	0	0	0
	106	秋合川の支流 愛知環状鉄道八草駅南端の西148m	愛知県豊田市八草町 秋合	123	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・櫻井郁也・田中暹翔	30分	4	5	0	0	0	5
2023/7/6	107	秋合川 愛知環状鉄道八草駅南端の北西148m	愛知県豊田市八草町 秋合	123	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・田中暹翔	15分	16	0	0	0	0	1
	108	秋合川の支流 愛知環状鉄道八草駅の西0.3km	愛知県豊田市八草町 秋合	128	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也	30分	1	8	0	0	0	2
	109	秋合川の支流 愛知環状鉄道八草駅の西0.4km	愛知県豊田市八草町 秋合	131	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也	30分	0	6	0	0	0	7
2023/7/11	110	秋合川の支流 愛知環状鉄道八草駅の西0.5km	愛知県豊田市八草町 秋合	135	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也	30分	0	13	0	0	0	1
	111	秋合川の支流 愛知環状鉄道八草駅の西0.5km 支流との合流点直上流	愛知県豊田市八草町 秋合	135	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠	30分	0	0	0	0	0	0
	112	秋合川の支流 愛知環状鉄道八草駅の西0.6km	愛知県豊田市八草町 秋合	138	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠	30分	0	10	0	0	0	7
2023/7/11	113	秋合川の支流 上流のため池 北西側の入り江	愛知県豊田市八草町 秋合	146	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠	30分	0	10	0	0	0	0
	114	秋合川の支流 上流のため池 西側の入り江	愛知県豊田市八草町 秋合	146	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠	30分	0	14	0	0	0	0
2023/7/14	115	秋合川 陶磁資料館南駅の東0.3km	愛知県豊田市八草町 秋合	138	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・水野慎也	30分	3	0	0	0	0	2
	116	秋合川 陶磁資料館南駅の東南東0.2km	愛知県豊田市八草町 秋合	144	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・水野慎也	30分	3	2	0	0	0	0
2023/7/25	69	愛知県瀬戸市馬ヶ城浄水場 古瀬戸川 131m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	131	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠・青山恭子	30分	49	1	0	0	0	0
	70	愛知県瀬戸市 古瀬戸川129m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	129	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠・青山恭子	30分	54	0	0	0	0	0
	117	愛知県瀬戸市馬ヶ城浄水場 馬ヶ城夕 凧直下流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	132	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠	30分	24	0	0	0	0	0
	68	愛知県瀬戸市馬ヶ城浄水場 野水池 湖岸 本流流入口の北西50m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	131	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠	30分	7	0	0	0	0	0
	13	愛知県瀬戸市馬ヶ城浄水場 岩屋堰 下流貯水池直上流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	149	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠	30分	15	6	0	0	0	0
2023/7/25	67	愛知県瀬戸市馬ヶ城浄水場 岩屋堰 直下流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	160	内田臣一・清水剛志・寺尾昂祐・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・中川源悠	30分	17	0	0	0	0	4
2023/8/24	118	秋合池跡 北東端	愛知県豊田市八草町 秋合	144	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・近藤永	15分	0	0	0	0	0	0
	119	秋合池跡 南東端	愛知県豊田市八草町 秋合	144	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・近藤永	15分	2	0	0	0	0	0
2023/8/29	65	愛知県瀬戸市 馬ヶ城浄水池 本流標 高151m	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	151	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・寺尾昂祐	30分	10	6	0	0	0	0
	120	愛知県瀬戸市 馬ヶ城浄水場 岩屋堰 堤下流の堰堤の直下流	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	158	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・寺尾昂祐	30分	7	1	0	0	0	2
	121	愛知県瀬戸市 馬ヶ城浄水場 岩屋堰 堤下流の池	愛知県瀬戸市 馬ヶ城 町	159	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・寺尾昂祐	30分	12	0	0	0	0	0
2023/9/1	63	愛知県 長久手市 岩作 三ヶ峯 モリコ ンパークかめの池東岸	愛知県長久手市岩作 三ヶ峯	118	櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・寺尾昂祐・近藤永	15分	42	0	0	27	0	0
	122	愛知県 長久手市 岩作 三ヶ峯 モリコ ンパークかめの池西岸	愛知県長久手市岩作 三ヶ峯	119	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・寺尾昂祐・近藤永	30分	19	2	0	7	0	0
	123	愛知県 長久手市 岩作 三ヶ峯 モリコ ンパークめだか池南岸	愛知県長久手市次ヶ 畑間	112	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・寺尾昂祐・近藤永	30分	21	3	0	173	0	0
	124	愛知県 長久手市 岩作 三ヶ峯 モリコ ンパークかえで池南岸	愛知県長久手市次ヶ 畑間	117	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・石川進一朗・寺尾昂祐・近藤永	30分	34	5	0	100	0	0
2023/9/8	125	愛知県 豊田市 広幡町 広見川 西広見 堰堤 直上流	愛知県豊田市広幡町	176	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・森井悠斗	30分	0	3	0	0	0	0
	126	愛知県 豊田市 広幡町 広見川 西広見 堰堤 直下流	愛知県豊田市広幡町	169	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・森井悠斗	30分	0	19	0	0	0	0
	127	愛知県 豊田市 広幡町 広見川 標高約 230mの堰堤の北西120m	愛知県豊田市広幡町	230	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・水野慎也・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
	128	愛知県 豊田市 広幡町 広見川 標高約 230mの堰堤の直下流	愛知県豊田市広幡町	230	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・水野慎也・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0

淡水エビ類の分布に与える河川横断工作物の影響

付表 1-5 分布調査 地点と結果等の詳細 (右 6 列の数字は個体数)

年月日	地点番号	調査地点名	調査地	標高 (m)	採集者	のへ採集時間	カワリヌマエビ属	スシエビ	チュウゴクスシエビ	ヌマエビ属	テナガエビ属	ホトケドジョウ
2023/9/15	129	愛知県 瀬戸市 屋戸町 屋戸川 標高 99m	愛知県 瀬戸市 屋戸町	99	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・水野慎也・近藤永	15分	173	0	0	0	0	5
2023/9/26	130	立田川 割田川との合流点上流の堰堤直上流	愛知県 豊田市 八草町 立田	129	櫻井郁也・寺尾昂祐・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・水野慎也・近藤永	15分	79	66	0	0	0	0
	131	割田川 リニモ 八草駅の北北東110m	愛知県 豊田市 八草町 松崎	123	櫻井郁也・寺尾昂祐・石川進一朗・中川源悠・清水剛志・水野慎也・近藤永	15分	946	45	0	0	0	0
2023/10/3	132	愛知県 豊田市 矢作川 笹戸ダム直下流	愛知県 豊田市 下切町	161	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・寺尾昂祐・水野慎也・近藤永	30分	48	0	0	0	0	0
	132	愛知県 豊田市 矢作川 笹戸ダム直下流	愛知県 豊田市 下切町	161	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・寺尾昂祐・水野慎也・近藤永	定性	0	3	0	0	0	0
	133	愛知県 豊田市 カ石町 カ石川 カ石インター北東200m	愛知県 豊田市 カ石町 南郷戸	80	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・中川源悠・寺尾昂祐・水野慎也・近藤永	15分	36	0	0	0	0	0
2023/10/10	134	愛知県 瀬戸市 吉田川 標高132m ヒューム管直下流	愛知県 瀬戸市 吉野町	132	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・近藤永	30分	13	0	0	0	0	0
	135	愛知県 瀬戸市 吉田川 標高133m ヒューム管直上流	愛知県 瀬戸市 吉野町	133	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・清水剛志・寺尾昂祐・水野慎也・近藤永	30分	15	0	0	0	0	0
	27	来姓池上流土管下たまり	愛知県 豊田市 八草町 八千草	145	櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・水野慎也・近藤永・清水剛志	30分	26	14	0	0	0	0
	30	教職員専用出入口付近 コンクリートの溝	愛知県 豊田市 八草町 八千草	145	櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・水野慎也・近藤永	30分	0	1	0	0	0	0
	136	職員駐車場湿地の下流の水路	愛知県 豊田市 八草町 八千草	145	櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・水野慎也・近藤永・清水剛志	15分	0	0	0	0	0	0
2023/10/13	137	中金町 カ石川 国道153号線 名鉄三河線旧西中金駅 駅舎の東220m	愛知県 豊田市 中金町 前田	93	内田臣一・石川進一朗・水野慎也・近藤永	15分	0	0	0	0	0	0
	72	愛知県 豊田市 矢作川 古嵐	愛知県 豊田市 扶桑町	36	内田臣一・石川進一朗・水野慎也・近藤永・櫻井郁也	30分	47	0	0	0	0	0
	138	愛知県 豊田市 矢作川 御立公園	愛知県 豊田市 御立町	30	内田臣一・石川進一朗・水野慎也・近藤永・櫻井郁也	15分	222	5	0	0	0	0
	138	愛知県 豊田市 矢作川 御立公園	愛知県 豊田市 御立町	30	内田臣一・石川進一朗・水野慎也・近藤永・櫻井郁也	定性	0	0	1	0	0	0
	139	愛知県 豊田市 加茂川 御立公園	愛知県 豊田市 御立町	30	内田臣一・石川進一朗・水野慎也・近藤永・櫻井郁也	15分	70	2	0	0	0	0
2023/12/12	140	岐阜県 恵那市 明知町 杉野 門野神社の西南西0.8km	岐阜県 恵那市 明知町 杉野	489	中川源悠	30分	0	0	0	0	0	0
	141	岐阜県 恵那市 明知町 東山町 明知川 恵那市立明智中学校の南東	岐阜県 恵那市 明知町	448	中川源悠	30分	20	0	0	0	0	0
2023/12/22	132	愛知県 豊田市 矢作川 笹戸ダム直下流	愛知県 豊田市 下切町	161	中川源悠	30分	35	0	0	0	0	0
2023/12/26	142	吉田川 上流 赤池	愛知県 瀬戸市 広久手町	157	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・山田悠斗・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
	143	吉田川 上流 赤池 直下流	愛知県 瀬戸市 広久手町	153	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・山田悠斗・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
	144	広久手第1池	愛知県 瀬戸市 広久手町	142	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・山田悠斗・森井悠斗	15分	43	0	0	0	0	0
	145	吉田川 広久手第1池の南 土管の下流	愛知県 瀬戸市 広久手町	140	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・山田悠斗・森井悠斗	30分	17	0	0	0	0	0
	146	吉田川 広久手第1池の南東 土管の上流	愛知県 瀬戸市 広久手町	141.5	内田臣一・櫻井郁也・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠・清水剛志・山田悠斗・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
	147	薬師川 大洞砂防池 南西側	愛知県 瀬戸市 上之山町	116	内田臣一・中川源悠・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
	148	薬師川 大洞砂防池 上流	愛知県 瀬戸市 上之山町	120	内田臣一・中川源悠・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	2
2023/12/28	149	吉田川 広久手第1池の東1.3km	愛知県 瀬戸市 広久手町	142	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・近藤永・奥村圭悟・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
	150	吉田川 あいち海上の森センター前	愛知県 瀬戸市 吉野町	122	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・近藤永・奥村圭悟・森井悠斗	30分	25	0	0	0	0	0
	151	介木川 標高386m地点 足助警察署 本駐在所北西1.2km	愛知県 豊田市 根本町 道下	386	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・近藤永・奥村圭悟・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
	152	豊田市 平沢町 阿彌川 八柱神社の北 0.1km	愛知県 豊田市 平沢町 日カゲ	405	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・近藤永・奥村圭悟・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
	153	豊田市 御蔵町 阿彌川 御蔵小学校東 0.4km	愛知県 豊田市 御蔵町 於三屋敷	120	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・奥村圭悟・森井悠斗	30分	0	0	0	0	0	0
2024/1/16	154	愛知県 豊田市 御作町 伏川 水勝橋 直下流	愛知県 豊田市 御作町 渡合	112	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・近藤永・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠	30分	49	0	0	0	0	0
	155	愛知県 瀬戸市 上之山町 薬師川 大洞砂防池の下流 0.15km	愛知県 瀬戸市 上之山町	105	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・近藤永・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠	30分	28	0	0	0	0	0
	156	愛知県 瀬戸市 上之山町 薬師川 右岸側上流	愛知県 瀬戸市 上之山町	107	内田臣一・櫻井郁也・水野慎也・近藤永・石川進一朗・寺尾昂祐・中川源悠	15分	97	0	0	0	0	0

付表 2 広見川の河川横断工作物の調査結果 (2023 年 6 月 21 日)

No.		高さ	累計高さ	表面の状態	植物の状態	No.		高さ	累計高さ	表面の状態	植物の状態
1	下段	74	74	3	有	13		81	1366	2	無
	中段	31	105			14		110	1476	3	無
	上段	47	152			15		67	1543	2	有
2	下段	58	210	3	有	16	下段	46	1589	2	無
	上段	69	279				中段	138	1727		
3	下段	96	375	3	有		上段	40	1767		
	上段	31	406			17		200	1967	2	無
4		25	431	3	有	18		470	2437	2	無
5	下段	68	499	2	無	表面の粗さ 1. 撫でると抵抗がないほど滑らか 2. 撫でると抵抗がある程度にやや粗い 3. 指が引っかかるほど粗い					
	上段	92	591								
6	下段	49	640	2	有	植物の有無 有 河川横断工作物の上下にかかる植物などがある 無 河川横断工作物の上下にかかる植物などない					
	上段	72	712								
7		108	820	2	無						
8		83	903	2	無						
9		80	983	1	無						
10		84	1067	2	有						
11		80	1147	2	有						
12	下段	50	1197	2	無						
	上段	88	1285								

付表 3 広見川の河川横断工作物ごとの個体数 (2023 年 7・9・10・12 月)

中川の定点調査 15分換算・定時間 スジエビの個体数 (カワリヌマエビ属の個体数)

	No.1		No.2		No.3		No.4		No.5		No.6		No.7		No.8		No.9		No.10	
	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流
2023/7/22																				
2023/7/24	1 (19)	2 (7)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	9 (0)	10 (0)
2023/9/8																				
2023/10/10																				
2023/10/12														0 (0)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (0)	
2023/10/13	0 (82)	0 (62)	0 (18)	0 (50)	1 (13)	1 (20)	0 (6)	0 (6)	0 (2)	0 (9)	1 (7)	1 (1)	5 (0)	0 (0)						
2023/12/4																	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2023/12/5	1 (23)	0 (27)	0 (1)	0 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (1)	0 (0)	0 (0)				
2023/12/29																				

	No.11		No.12		No.13		No.14		No.15		No.16		No.17		No.18		No.19		No.20		No.21	
	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流	直上流	直下流
2023/7/22			9 (0)	2 (0)	18 (0)	3 (0)	5 (0)	5 (0)	11 (0)	1 (0)	28 (0)	19 (0)	16 (0)	3 (0)	15 (0)	2 (0)						
2023/7/24	7 (0)	7 (0)																				
2023/9/8																			10 (0)	2 (0)	0 (0)	0 (0)
2023/10/10	6 (0)	0 (0)	5 (0)	3 (0)	3 (0)	2 (0)	2 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (0)	2 (0)	6 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)						
2023/10/12																						
2023/10/13																						
2023/12/4	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)						
2023/12/5																						
2023/12/29																	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)