

## 希少種スナヤツメが生息できる 農業用水路の環境に関する研究

浅香 智也

愛知県

### はじめに

スナヤツメ *Lethenteron reissneri* は、鹿児島県、宮崎県を除く九州以北に分布するヤツメウナギ科の純淡水魚である(岩田, 1996)。本種は生息地域によって遺伝的多様性の低下や分布域の退行が認められており、「絶滅危惧Ⅱ類」として種の存続基盤が脆弱であることが指摘されている(山崎, 2003)。

スナヤツメの主な生息場所は、砂泥底、礫底を有する河川中流、細流、半自然水路の冷水が保たれる水域である。そのため本種の減少の主要因として河川開発による育成場の消失、土砂流出による産卵床となるべき礫底の埋没、森林伐採による河川水温の上昇や渇水、水質汚濁が挙げられている(山崎, 2003)。また、岩田(1996)は、本種が生息できる物理環境条件として、アンモシーテス幼生の生息場所となる軟泥の堆積する水域と、産卵場所となる平瀬・淵尻の水域の両方が存在することが必要であるとしている。さらに、富栄養化していないこと、水が流れていないこと、夏季水温が 25℃を超えないことを挙げている。

一方、琵琶湖周辺域では、平野部の水田地帯でまとまってスナヤツメが採集されている(土井, 2000; 鈴木ほか, 2006a)。これらの生息地の環境は、南米原産で日当たり良好な水域を好むオオカナダモが高密度に繁茂する水路(土井, 2000)や最高水温が 25℃を大きく上回るコンクリート護岸が施された水路(鈴木ほか, 2006a)であった。特に後者の水路では、スナヤツメが長期にわたってコンスタントに得られており、さらに近年では生息個体数が増加傾向にあることが報告されている(中川ほか, 2007)。これらの生息地の物理環境条件は、従来からいわれていた本種の生息に必要な条件と合致していない。したがって、このような生息地の物理的環境条件とスナヤツメの生息状況との関係を詳しく精査すれば、本種の存続に必要な生息環境条件をより詳しく絞り込むことができると期待される。

本研究では、鈴木ほか(2006a)で調査した水田地帯をモデル地として、本種がモデル地のどのような場所を利用しているのかを明らかにすることを目的とした。

### 調査地概要

調査のモデル地は、滋賀県湖北地域の農業用水路の 1 地点である。モデル地は、滋賀県湖北地域に位置し、水田地帯を網目状に流れている。水路の側面と底面にはコンクリートで護岸が施されており、このような景観は滋賀県の他地域にみられる水田地帯のそれと大きな違いはない。水路の用水は近隣の琵琶湖流入河川に由来し、下流で一部は内湖を経由して、一部は直接琵琶湖に流入している。

モデル地は、3本の直線水路(以下水路 A, B, C)とそれらが T 字の交差する部分(柵部)で構成されている。水は水路 A から柵部に流入し、水路 B へ流

出している。水路 B の下流は幅およそ 7m の水路と接続しており、この水路（以下、水路 D）が内湖を経由して琵琶湖と直接つながっている（図 1）。水路 C は底には泥が深く堆積し、季節によっては完全に干上がることがあった。柵部は他の水路の部分よりも掘り下げられていることから、コンクリートの底面には軟泥～砂礫が堆積している。

魚類以外でみられる水生生物は、水路 A と B ではタニシ・カワナ類が主に生息していた。水路 C ではこれらの生物に加えてヤゴなどの水生昆虫がみられた。柵部では水路 A, B および C でみられた生物の他に、ドブガイ類などの二枚貝が確認された。

## 調査方法

### 1) 柵部におけるスナヤツメを含む魚類群集の定量採集

**期 間：**調査は 2000 年 1 月から 2009 年 5 月現在までの毎月 1 回、月の中旬を目安におこなった。

**方 法：**魚類の採集は、タモ網用いて 2 人で 20 分間の定量採集とした。採集した魚類は中坊（2000）にしたがって種同定をし、種ごとに個体数と体長（スナヤツメは全長）をそれぞれ計数・計測した。スナヤツメに関しては、発育段階（成体・アンモシーテス幼生）を記録した。採集記録として、得られた個体のうち各種 1-2 個体を 10%ホルマリン溶液で固定・保存し、残りの個体はすべて採集地に再放流した。ただし、現地で種同定が困難な個体（稚魚など）は持ち帰って精査した。また、柵部の中心部において水深と水温をそれぞれ測定した。水温測定には棒状温度計を用いた。魚類の採集と環境測定はともに正午から 14 時までの時間帯に行った。

**解 析：**柵部での魚類群集の種多様性を評価するために、各魚種の個体数から多様度指数（ $\beta$ -index）を算出した。柵部でのスナヤツメの個体群動態をより詳しく把握するために、スナヤツメの全長データをもとに月ごとの全長分布のヒストグラムを作成した。さらに柵部でのスナヤツメ個体群の長期的な変動傾向を把握するために、各年度（2000 年から 2008 年）の個体数データを用いてケンドール順位相関分析を行い、個体群が増加あるいは減少傾向にあるかを検討した。なお相関係数の算出には個体数データを対数変換した値を用いた。

### 2) 新規水路でのスナヤツメの生息環境調査

**調査水路：**スナヤツメを含む魚類の採集は、水路 A, B, C および D で行った。

**期 間：**新規水路での採集調査は、水路 A で 5 回（2008 年 6 月、2009 年 1 月、2 月、4 月および 5 月）、水路 B と C でそれぞれ 1 回（水路 B は 2009 年 5 月、水路 C は 2009 年 4 月）、水路 D で 1 回（2008 年 10 月）ずつ柵

部の定量調査終了後にそれぞれ行った。

**方 法:**調査日ごとに水路の物理的環境条件を記録した。記録した項目は、水路の水深、表面流速、底質とその深さの4項目である。底質の深さはランダムに5回計測しその平均値で表した。魚類の採集は水路A, B, Cではそれぞれ1.4m×3.6mの区間を設け、1人で10分間行った。なお、1.4mは各水路の幅であり、この区間の面積(5.04m<sup>2</sup>)は柵部のそれ(2.25m×2.25m; 5.06m<sup>2</sup>)とほぼ等しい。一方、本水路の調査では特に区間・時間は設定しなかった。得られた魚類は、1)と同様に種ごとに個体数・体長(スナヤツメは全長)を記録し、スナヤツメに関しては発育段階も記録した。

## 結 果

### 柵部の環境変化

採集日ごとに、水温と水深を計測した。期間中の調査日の平均水温は16.5°Cであった。調査日の最高水温は、2001年7月の30°C、最低水温は2008年2月の1.5°Cであった(図2)。年度別の平均水温は、2002年、2003年、2004年、2005年、2006年、2007年および2008年でそれぞれ、18.5、15.8、17.9、17.2、15.7、16.3および14.8°Cであった。最高水温はそれぞれ、28.5、24.0、29.5、27、27.5、26および22°C、最低水温はそれぞれ10、7.5、9.0、5、2.5、8.5および1.5°Cであった。

調査水域の水深は2002年9月から測定した。期間中の平均水深は58.5cmで、49.0cm(2007年4月)から110cm(2006年1月)の範囲で変動したが、2009年5月現在の調査までに水が干上がることはなかった(図2)。

### 柵部での出現魚種とその個体数

これまでの調査で8140個体の魚類が採集された(表1)。記録された魚種は、ヤツメウナギ科1種(スナヤツメ *Lethenteron reissneri*)、アユ科1種(アユ *Plecoglossus altivelis altivelis*)、コイ科15種・亜種(カワムツ *Zacco temminckii*、オイカワ *Zacco platypus*、ウグイ *Tribolodon hakonensis*、アブラハヤ *Phoxinus lagowskii steindachneri*、タモロコ *Gnathopogon elongates elongates*、ビワヒガイ *Sarcocheilichthys variegates microoculus*、カマツカ *Pseudogobio esocinus esocinus*、コイ *Cyprinus carpio*、ギンブナ *Carassius auratus langsdorffii*、ニゴロブナ *Carassius auratus grandoculis*、ヤリタナゴ *Tanakia lanceolata*、アブラボテ *Tanakia limbata*、タイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus*、カネヒラ *Acheilognathus rhombeus*)、ドジョウ科2種(ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*、シマドジョウ *Cobitis biwae*)、ナマズ科1種(ナマズ *Silurus asotus*)、メダカ科1種(メダカ *Oryzias latipes*)、サンフィッシュ科1種(オオクチバス *Micropterus salmoides*)、ドンコ科1種(ドンコ *Odontobutis obscura obscura*)、ハゼ科3種(トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR、ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis*、ウキゴリ

*Chaenogobius urotaenia*), カジカ科 1 種 (ウツセミカジカ *Cottus reinii*) の 10 科 27 種・亜種であり, コイ科魚類が多く認められた (表 1)。最も多く採集された魚種はトウヨシノボリで, 2053 個体 (25.2%) が得られた (表 1)。次いで, シマドジョウ, タモロコ, オイカワおよびカネヒラがそれぞれ 1611 個体 (19.8%), 1177 個体 (14.5%), 716 個体 (8.8%) および 675 個体 (8.3%) がそれぞれ採集された (表 1)。外来種は非常に少なく, オオクチバス, タイリクバラタナゴおよびヌマチチブがそれぞれ 5 個体 (0.1%), 38 個体 (0.5%) および 2 個体 (0.02%) であった (表 1)。ブルーギルに関しては調査期間中全く採集されなかった。

### 採集個体数と多様度指数の季節・年変動

採集個体数は季節・年によって大きく変動した (図 3)。2002 年では, 7 月に最も多くの個体が出現し, その後減少して 11, 12 月に再び個体数が増加した。2003 年では, 2002 年と異なり, 7 月や 11, 12 月に急激な個体数の増加はみられなかった (図 3)。一方, 2004 年では, 10 月から 2005 年 1 月まで急激な個体数の増加がみられた (図 3)。2005 年では, 10, 11, 12 月に採集個体数が増加した。2006 年度以降の傾向として, 低水温期の 1, 2 月にも多くの個体を得られるようになっており, 年全体の総採集個体数は増加した。特に 2007 年 1 月と 12 月にはそれぞれ 311 個体と 287 個体と非常に多くの個体が採集された。2008 年以降は前年のような突発的な増加は認められなかったが, 低水温期にも比較的多くの個体が採集された (図 3)。

種多様性の尺度である  $\beta$ -index は月ごとに大きく変動した (図 3)。 $\beta$ -index は採集個体数の増減とよく対応しており, 最も多くの採集個体数が得られた 2007 年 1 月付近が最も高い値を示した。このことは, この時期に多様な魚種が大量に出現していることを示唆している。また毎年 7, 8, 9 月にも  $\beta$ -index は高くなる傾向を示しており, この時期に多様な魚種が農業用水路に出現していることが示された (図 3)。

### 柘部でのスナヤツメの生息状況と個体群の長期的傾向

調査を開始した 2000 年から 2004 年までのスナヤツメの出現は, 低水温期を中心に 1-2 個体が低頻度にみられる程度であった (図 4)。しかし, 2005 年からは月あたりの出現個体数は増加し, 低水温期に限らずほぼ周年みられるほどに高頻度で出現した (図 4)。

長期的なスナヤツメ個体群の変動傾向を把握するために, 2000 から 2008 年の各年度に得られた個体数を対数変換した値を用いて, ケンドールの順位相関分析を行った。その結果, 相関係数は 0.69 ( $p < 0.01$ ) の値を示し, 有意な正の相関を示した (図 5)。

各年度に得られたスナヤツメの全長データを散布図上にプロットした (図 6)。当地で得られたスナヤツメの体サイズは, 全長 35mm~171mm の個体であった (図 6)。各月の全長サイズの分布をみると, 多くの月で体サイズばらつきが大きく, 季節による体サイズの増加といった傾向は見出せなかった。一方, 発育



段階で比較すると、アンモシーテス幼生は季節を問わず確認されるのに対し、変態後の成体は11月から3月の晩秋～初春期に集中して出現していた(図6)。

### 新規調査水路の出現魚種

柘部以外でのスナヤツメの生息状況を把握するために、新規調査水路の4地点(水路A, B, Cおよび本水路)で不定期に採集調査を行った。水路Aでは、2008年6月, 2009年1月, 2月, 4月, 5月に調査を行った。調査期間中に記録された魚種は、スナヤツメ, カワムツ, タモロコ, ヤリタナゴ, アブラボテ, ドジョウ, シマドジョウ, トウヨシノボリおよびウキゴリの9種であった(表2)。スナヤツメは、2008年6月に最も多くの個体(11個体)が採集された。その後、2009年1月と2月に1個体ずつ得られ、4月と5月は採集されなかった。なお、ここで得られたスナヤツメはすべて変態前のアンモシーテス幼生であった。水路Bでは、2009年5月に調査を行った。記録された魚種はスナヤツメ, シマドジョウおよびトウヨシノボリの3種であった(表3)。水路Cでは、2009年4月に調査を行った。記録された魚種はスナヤツメ, ドジョウ, シマドジョウ, トウヨシノボリおよびウキゴリの5種であった(表3)。水路Dでは、2008年10月に調査を行った。記録された魚種は、スナヤツメ, タモロコ, カマツカ, トウヨシノボリ, ヌマチチブおよびウキゴリの6種であった。ここではタモロコとトウヨシノボリが多く採集された(表3)。なお、水路Dで得られたスナヤツメ2個体はどちらも変態後の成体であった。各水路で得られた魚種はすべて、柘部で記録されたことのある魚種であった。

### 新規調査水路の物理的環境

各水路の物理環境を把握するために、水深, 表面流速, 底質, 底質の深さの4項目をそれぞれ測定した。水路A, B, Cの底質は泥でコンクリートの上に堆積していた。水路Aの水深, 表面流速および底質の深さはそれぞれ27~34 cm, 0.24~0.3 m/s, 6.5~20.1 cmの間で変動しており、なかでも泥の堆積状況は調査月によって大きく変動することが明らかになった(表4)。水路Bの水深, 表面流速および底質の深さはそれぞれ32.5 cm, 0.27 m/sおよび14.6 cmであった。水路Cの水深と底質の深さはそれぞれ11 cmおよび24.0 cmであった。表面流速は流れがほとんどなく測定困難であったため「-」で示した(表4)。水路Dの水深および表面流速はそれぞれ43.2 cmおよび0.37 m/sであった。底質は、他の水路とは異なり礫であった。コンクリート底面が確認できなかったため、正確な深さは不明であるが、少なくとも20 cm以上であった(表4)。

## 考 察

### 柘部でのスナヤツメを含む魚類の生息状況

これまでの一連の調査から、在来種を中心に合計27魚種が記録され、トウヨ

シノボリ、タモロコ、シマドジョウなどの在来種が優占すること、当地の魚類相は季節によって大きく変化すること、そして魚種の出現パターンは大きく4つに分けられること、すなわちトウヨシノボリやシマドジョウなどが含まれる周年出現型、カネヒラやタモロコなどが含まれる春-秋出現型、アブラハヤやカワムツなどが含まれる秋出現型、ナマズやオオクチバスのように出現頻度が少ない迷入型にそれぞれ分けられることが明らかになっている（鈴木ほか、2006a；中川ほか、2007；鈴木ほか、2007）。本研究でもこれまでと同様に在来種が豊富に得られ、当地は在来種主体の魚類相が長期にわたって維持されていることが改めて示された。

当地に生息している魚種の多くは、季節を問わず水路を通じてかなり移動していることが指摘されている（中川ほか、2007；鈴木ほか、2007）。柵部に出現するスナヤツメの個体数は、月によって顕著に増減し、全長組成も月によって大きく変化している。このような個体数および全長組成の季節変化からみると、スナヤツメも他の魚種と同様に水路を通じてかなり頻繁に移出入していることが示唆される。

柵部で得られたスナヤツメの発育段階を記録した結果、当地では変態前のアンモシーテス幼生と変態後の成体の両方が生息することが明らかになった。アンモシーテス幼生は、季節を問わずほぼ年中確認されるのに対し、成体は晩秋-初春期に集中して出現していた。スナヤツメは変態するまで数年を要し、北海道では夏の終わりから秋にかけて変態する（岩田、2001）。成体の出現時期から考えると、当地での本種の変態時期は晩秋-初春期の間と推察される。また、一般にスナヤツメの産卵期は5~6月で礫底に集まって産卵するとされる（岩田、2001）。当地周辺での本種の産卵期は明らかでないが、成体が初春以降みられなくなることから考えると、産卵は初春以降に他の水域で行われるものと考えられる。当地周辺でのスナヤツメの産卵期は今のところ明らかでなく、今後調査が必要である。

当地でのスナヤツメ個体群の長期的な動向を把握するために、各年度に得られた個体数をもとにケンドールの順位相関分析を行ったところ、有意な正の相関が認められた。この結果は、当地のスナヤツメ個体群は現在まで増加傾向にあることを示している。ただし、この増加要因については今のところよくわかっていない。

一方、当地のスナヤツメには、体色が淡橙色である黄変個体が見られることが報告されている（鈴木ほか、2006b）。一般にこのような体色変異は単純劣勢形質で近交化が進行した集団に出現するとされている（八杉ほか、1996）。今後、当地のスナヤツメ個体群に近交化が進行しているのか否か確認するために、個体群内の遺伝的多様性について調べる必要があるだろう。

### スナヤツメの生息と農業用水路の物理環境との関係

岩田（1996）は、スナヤツメの生息できる物理環境条件として、アンモシーテス幼生の生息場所である軟泥の堆積する水域と、産卵場所となる平瀬・淵尻

の水域の両方が存在することが必要であるとしている。本研究の調査地の1つである柘部は、周囲の水路よりも深く掘り下げられていることから土砂が堆積している。底質は軟泥から砂礫であり、柘部ではこの底質環境が周年にわたって安定的に維持されている。このような柘部の環境は、岩田（1996）の指摘するアンモシーテス幼生の生息場所の条件をよく満たしている。三面コンクリート護岸水路であるにも関わらず、柘部で主にアンモシーテス幼生が高頻度で確認されている理由の一つには、上述の底質環境が安定的に維持されていることが考えられる。

柘部周辺の直線護岸水路（A, B, C）でスナヤツメの調査を行ったところ、それぞれの水路で本種の生息が確認された。各水路の調査は不定期に行っているため、詳細な個体数の季節変動については明らかではないが、本結果から柘部だけでなく直線水路も本種の生息場所として利用されていることが明らかになった。水路の物理的環境条件とスナヤツメの出現状況を比較すると、水路に深く泥が堆積していた水路に本種が出現する傾向がみられた。また、水路Aでのスナヤツメの出現は、泥の堆積程度の増減とよく対応していた。すなわち、泥が深く堆積していた6月では多くのスナヤツメが得られたが、泥の堆積程度の少ない他の月ではスナヤツメはほとんど得られなかった。これらのことは、直線護岸水路での本種、特にアンモシーテス幼生の生息には深く堆積する泥の存在が重要であることを示唆している。

直線護岸水路での泥の堆積程度は月によって大きく変化した。これは水路が直線構造であることから、流量の増減の影響を受けやすいためと考えられる。堆積した泥の存在が重要であるアンモシーテス幼生にとって、直線護岸水路は不安定な生息場所であると考えられる。柘部のスナヤツメが頻繁に移出入している実態を考えると、直線護岸水路は主に移動経路として機能しているものと推察される。

水路Dは他の水路と異なり、規模が大きく底質は礫であった。また、この水路で得られたスナヤツメの発育段階はすべて成体であった。スナヤツメの産卵は礫底に集まって行われるとされる（岩田，2001）。この水路の底質環境は産卵場所の条件をよく満たしており、本水路が当地周辺でのスナヤツメの産卵場所になっている可能性がある。今後本水路での本種の生息状況をより詳しく調べる必要がある。

本モデル地は、コンクリート三面護岸が施された水路であるにも関わらず、スナヤツメが豊富に生息している珍しい水域である。当地の環境を調べた結果、泥の底質環境を安定的にもつ柘部や礫底の水路が存在していた。これらの環境は、スナヤツメが生息できる物理環境条件（岩田，1996）をよく満たしていた。また、当地のスナヤツメは水路を通じて頻繁に移動している実態が明らかになった。当地のような三面護岸水路でのスナヤツメの存続には、上述の生息条件を満たす水域の存在とそれらの水域をつなぐ水路ネットワークが維持されていることが重要な役割を果たしているものと考えられる。

## 引用文献

- 土井敏男. 2000. 琵琶湖に流入する水路で採集されたスナヤツメ (ヤツメウナギ科) のアルビノ個体. 南紀生物, 42 : 25-27.
- 岩田明久. 1996. スナヤツメ. 「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料 (Ⅲ)」(社)日本水産資源保護協会編), 167-169. (社)日本水産資源保護協会, 東京.
- 中川雅博・浅香智也・鈴木誉士. 2007. 琵琶湖につながる農業用水路での魚類の季節的消長—絶滅危惧種スナヤツメの増加傾向に焦点をあてて—. 関西自然保護機構会誌 28 (2) : 127-139.
- 鈴木誉士・浅香智也・中川雅博. 2006a. 琵琶湖につながる護岸された農業用水路におけるスナヤツメ *Lethenteron reissneri* 個体数の経月および経年変動. 関西自然保護機構会誌 28 (1) : 49-57.
- 鈴木誉士・浅香智也・中川雅博. 2006b. 琵琶湖につながる農業用水路で採集された希少種スナヤツメ (ヤツメウナギ科) の黄変個体. 南紀生物 48 (1) : 9-12.
- 鈴木誉士・浅香智也・中川雅博. 2007. 琵琶湖周辺の農業用水路でのタモロコの個体群動態. 関西自然保護機構会誌 29 (1): 39-46.
- 山崎裕治. 2003. スナヤツメ. 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—4, 汽水・淡水魚類」(環境省自然環境局野生生物課編), 146-147. 自然環境研究センター, 東京.
- 八杉龍一・小関治男・古谷雅樹・日高敏雄編. 1996 : 岩波生物学辞典. 第4版. 1092pp. 岩波書店, 東京.



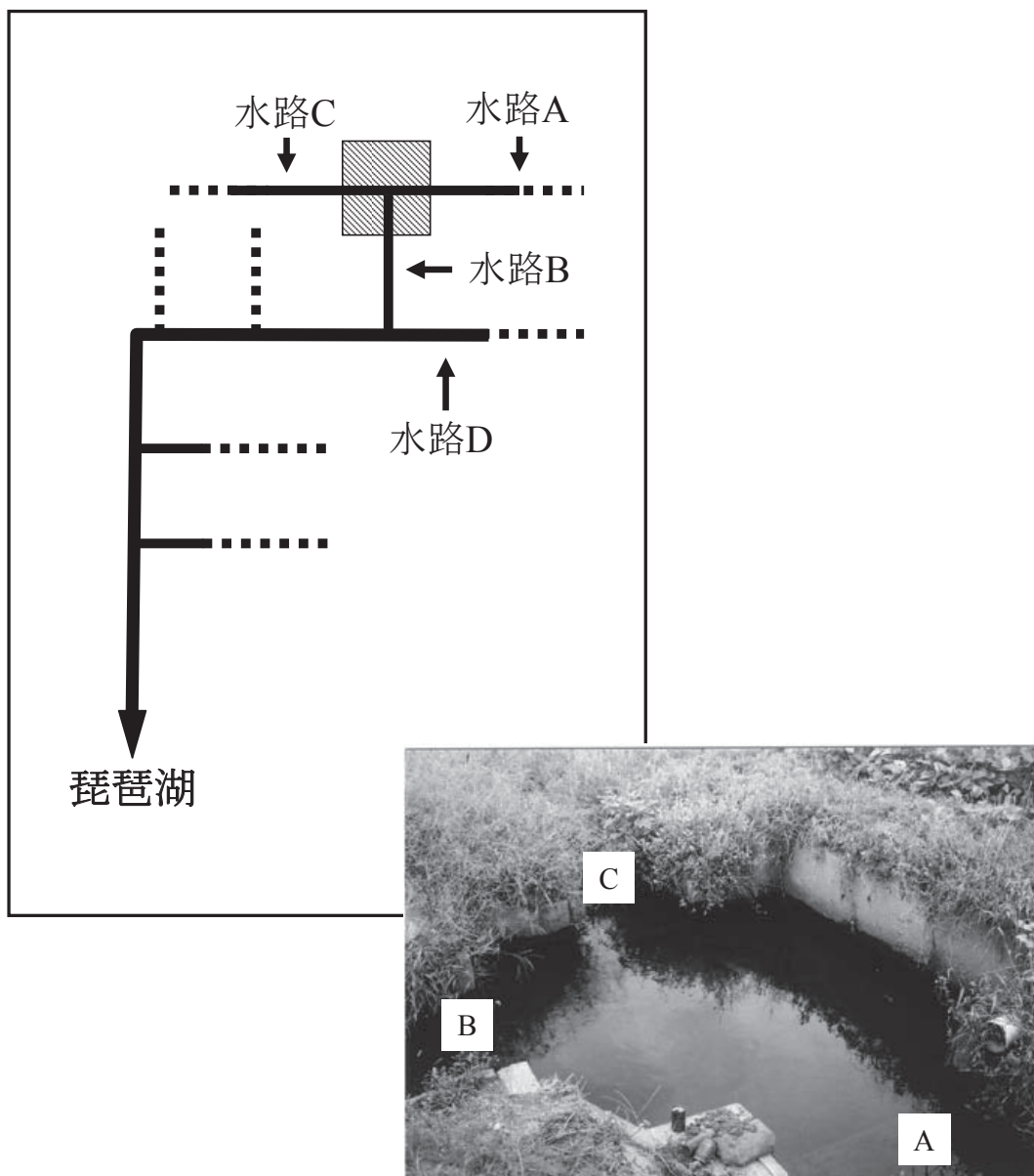


図1. 調査地

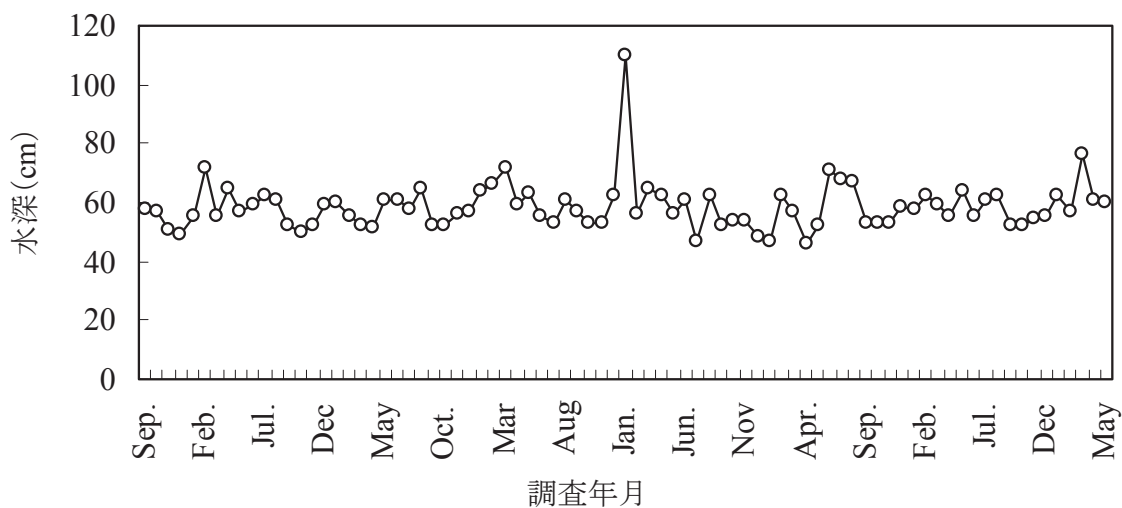
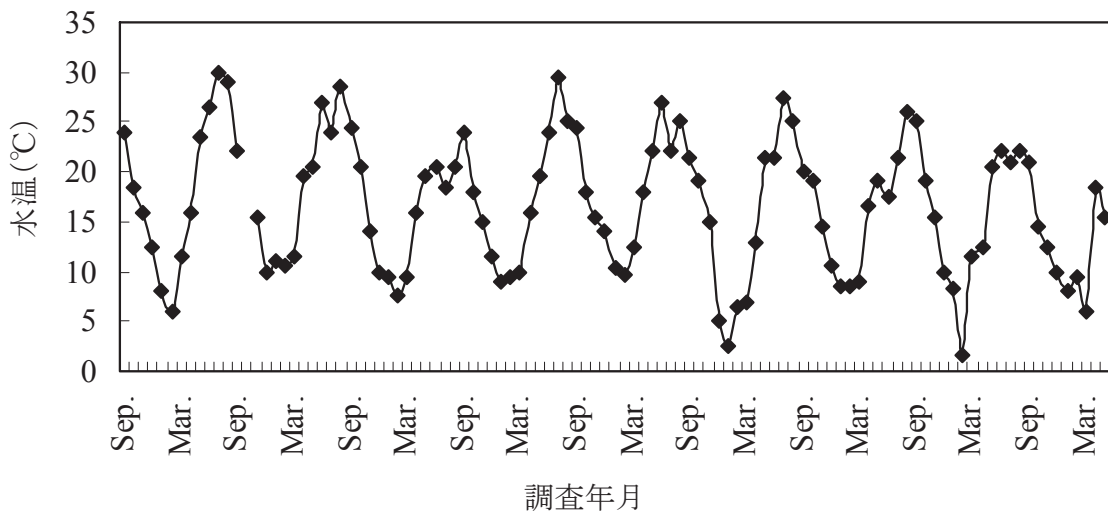


図2. 柵部での水温(上)および水深(下)の変化

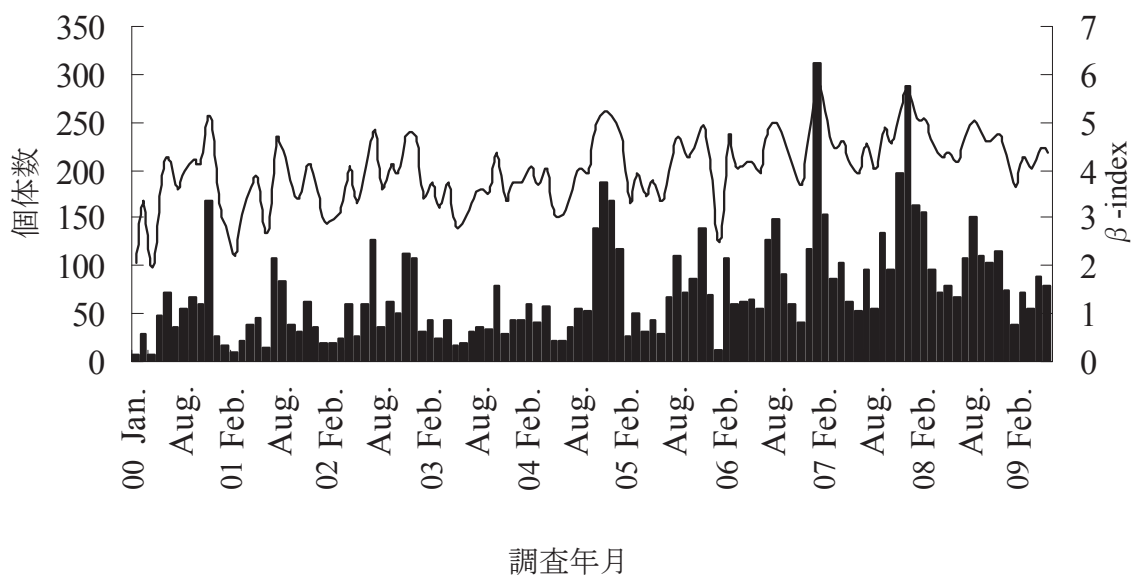


図3. 柘部での採集総個体数および多様指数の変化

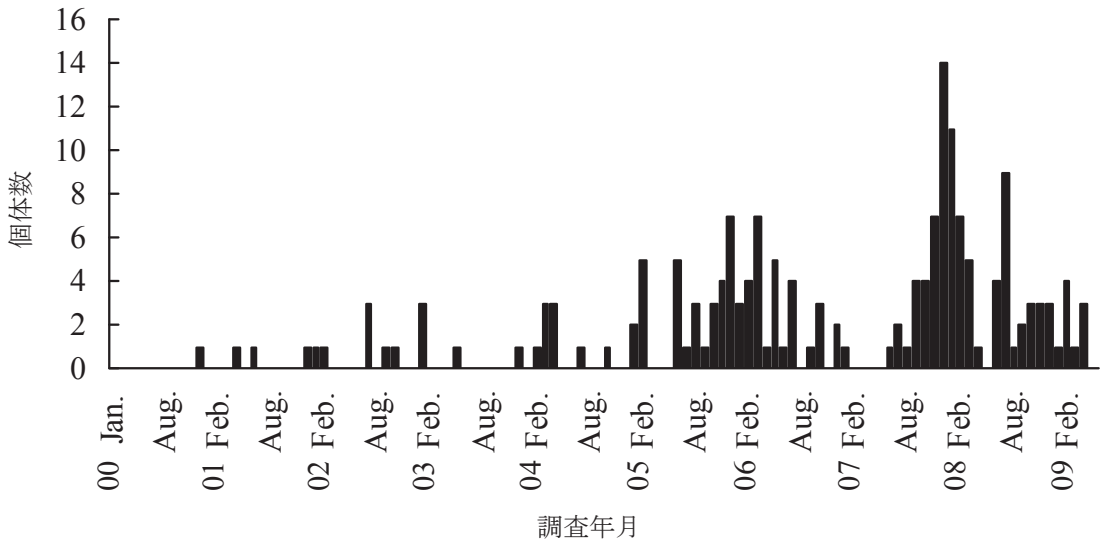


図4. 柵部でのスナヤツメの季節変化

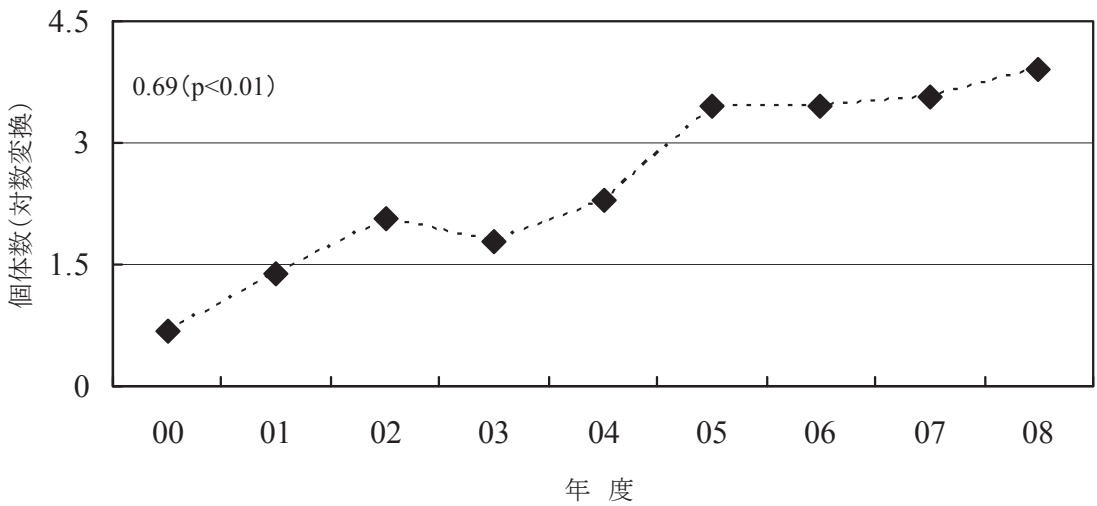


図5. 柵部でのスナヤツメの年度別個体数の推移



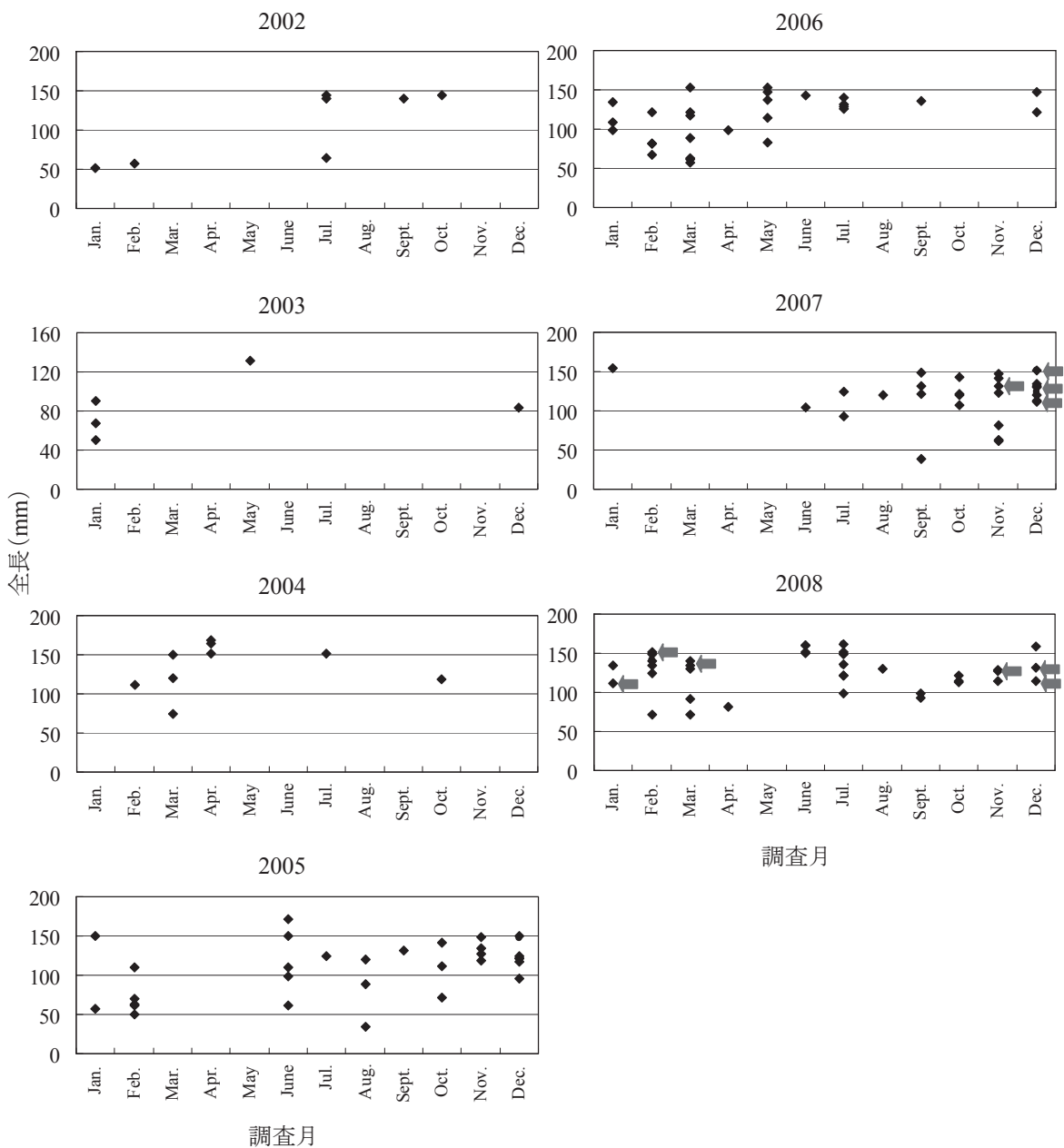


図6. スナヤツメの全長組成の季節変化  
矢印は成体を示す。

表1. 枅部で採集された魚種と個体数(2009年5月まで)

科	種・亜種	個体数
ヤツメウナギ科	スナヤツメ <i>Lethenteron reissneri</i>	179
アユ科	アユ <i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	137
コイ科	カワムツ <i>Zacco temminckii</i>	334
	ヌマムツ <i>Zacco sieboldii</i>	3
	オイカワ <i>Zacco platypus</i>	716
	ウグイ <i>Tribolodon hakonensis</i>	42
	アブラハヤ <i>Phoxinus lagowskii steindachneri</i>	233
	タモロコ <i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	1177
	ビワヒガイ <i>Sarcocheilichthys variegatus microoculus</i>	41
	カマツカ <i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	8
	コイ <i>Cyprinus carpio</i>	3
	ギンブナ <i>Carassius auratus langsdorfii</i>	125
	ニゴロブナ <i>Carassius auratus grandoculis</i>	85
	ヤリタナゴ <i>Tanakia lanceolata</i>	169
	アブラボテ <i>Tanakia limbata</i>	33
	タイリクバラタナゴ <i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	38
	カネヒラ <i>Acheilognathus rhombeus</i>	675
ドジョウ科	ドジョウ <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	348
	シマドジョウ <i>Cobitis biwae</i>	1611
ナマズ科	ナマズ <i>Silurus asotus</i>	1
メダカ科	メダカ <i>Oryzias latipes</i>	43
サンフィッシュ科	オオクチバス <i>Micropterus salmoides</i>	5
ドンコ科	ドンコ <i>Odontobutis obscura obscura</i>	35
ハゼ科	トウヨシノボリ <i>Rhinogobius sp. OR</i>	2053
	ヌマチチブ <i>Tridentiger brevispinis</i>	2
	ウキゴリ <i>Chaenogobius urotaenia</i>	43
カジカ科	ウツセミカジカ <i>Cottus reinii</i>	1
10科	27種・亜種	8140

表2. 水路Aで採集された魚種

種・亜種	6月(08年)	1月(09年)	2月(09年)	4月(09年)	5月(09年)
スナヤツメ <i>Lethenteron reissneri</i>	11	1	1	0	0
カワムツ <i>Zacco temminckii</i>	0	0	1	0	0
タモロコ <i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	1	8	0	0	0
ヤリタナゴ <i>Tanakia lanceolata</i>	0	1	0	0	0
アブラボテ <i>Tanakia limbata</i>	0	0	0	0	1
ドジョウ <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	4	3	2	1	0
シマドジョウ <i>Cobitis biwae</i>	2	1	0	2	1
トウヨシノボリ <i>Rhinogobius sp. OR</i>	4	8	14	12	6
ウキゴリ <i>Chaenogobius urotaenia</i>	0	1	0	0	0
合計	22	23	18	15	8

表3. 水路B, CおよびDで採集された魚種

種・亜種	水路B	水路C	水路D
	5月(09年)	4月(09年)	10月(08年)
スナヤツメ <i>Lethenteron reissneri</i>	2	3	2
タモロコ <i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	0	0	21
カマツカ <i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	0	0	1
ドジョウ <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	0	2	0
シマドジョウ <i>Cobitis biwae</i>	1	2	0
トウヨシノボリ <i>Rhinogobius sp. OR</i>	2	3	25
ヌマチチブ <i>Tridentiger brevispinis</i>	0	0	1
ウキゴリ <i>Chaenogobius urotaenia</i>	0	1	6
合計	5	11	56

表4. 各水路での物理環境測定結果

水路	調査月	測定項目			
		水深(cm)	表面流速(m/s)	底質	底質の深さ(cm)
水路A	6月(08年)	27.0	0.27	泥	20.1
	1月(09年)	34.0	0.30	泥	7.25
	2月(09年)	29.0	0.24	泥	6.5
	4月(09年)	33.0	0.28	泥	8.1
	5月(09年)	32.5	0.27	泥	9.16
水路B	5月(09年)	32.5	0.27	泥	14.6
水路C	4月(09年)	11.0	-	泥	24.0
水路D	10月(08年)	43.2	0.37	礫	>20*

\*、コンクリート底面が確認できなかったため正確な底質の深さは不明(少なくとも20cm以上)

