

# 荒子川でナイルテラピア繁殖行動を観察しました！

技術士(衛生工学部門) 本 堀 雷 太

## 1.はじめにーこれまでのおさらいー

これまで当会では名古屋市市内における外来種分布調査の一環として、荒子川に定着しているナイルテラピア(図1)の生態について調査研究して参りました。荒子川は名古屋市西部を流れる全長約6.9kmの典型的な都市河川で、上流～中流部周辺には住宅地が、中流～下流部周辺には工場が建ち並んでいます。最上流部は川幅約2m、水深約30cmの水路ですが、最下流部(荒子川ポンプ場)では川幅が約100m、水深約5mの中級河川に大きく変化しています(図2)。

荒子川は自主水源に乏しく、最上流部には庄内用水からの通水と工場からの温排水が流入し、少し下流で下水処理場(打出水処理センター)からの高度処理水が流入することで流量を維持しています。工場や下水処理場で高度な水処理が行われているため、都市部でありながら比較的水質は良く、我々の調査でも様々な魚種が確認されています(表1)。

中でもナイルテラピアは、荒子川全域における優先種であります。荒子川のナイルテラピアがいつ頃持ち込まれたかは不明ですが、筆者が子供の頃に荒子川最下流域を跨ぐ国道23号線の橋の下で稚魚を釣った事がありますので、少なくとも30年以上前には定着していたと思われます。

名古屋周辺の他の河川ではあまり見られないナイルテラピアが、荒子川のみに優先的に定着している事は非常に興味深い事象です。これまでの我々の調査によれば、



図1. ナイルテラピア(繁殖期の雄の成魚)

表1. 荒子川で確認された主な魚類(太字は外来種)

上流域	<b>ナイルテラピア(優先種)</b> 、コイ、マブナ、オイカフ、モツゴ、タモロコ、カマツカ、ニゴイ、ヨシノボリ、ヌマチチブ、オオクチバス、ブルーギル、カダヤシ
中流域	<b>ナイルテラピア(優先種)</b> 、コイ、マブナ、オイカフ、モツゴ、ヨシノボリ、ヌマチチブ、ナマス、カムルチー、オオクチバス、ブルーギル、カダヤシ
下流域	<b>ナイルテラピア(優先種)</b> 、コイ、マブナ、ナマス、ボラ、モツゴ、ヨシノボリ、ヌマチチブ、マハゼ、カムルチー、オオクチバス、ブルーギル、カダヤシ

- ①工場温排水や下水高度処理水の流入に伴う水温上昇と周年安定化
- ②中流域に広がる繁殖に適した砂地や泥地の河床の存在
- ③安定した水質(上流～中流域までは比較的水質が良い)
- ③餌となる微生物や小動物、水生植物などが豊富に生息

などの要因が挙げられますが、特に①の**水温**と②の**産卵可能な河床の存在**が大きな要因です。

ナイルテラピアは水温が10℃以下になると生存が難しくなりますが、荒子川では温排水や高度処理水の流入により冬季でも水温が10℃以上で安定している場所が存在します。特に温排水が流入する最上流部では、厳冬期2月でも水温が20℃以上もあり、多くのナイルテラピアが集まってきます。一方、海に近い最下流部では、冬季に水温が10℃を下回る事もあり、ナイルテラピアは徐々に上流部へ移動していきます。つまり、**荒子川のナイルテラピアは水温の変化や繁殖に伴い河川内を移動している**ことになります。これは非常に面白い行動だと思います。ナイルテラピアの原産地であるアフリカやアラビア半島では、周年水温が高いため移動の必要はほとんどありません。一方、温帯地域である名古屋の荒子川に移入したナイルテラピアは生き延びるため、生存に適した条件を求め季節に応じて移動する道を選んだ事になります。

ナイルテラピアの越冬については過去のレポートを御参照頂くとして、今回は中流域(篠原ポンプ所付近)での繁殖行動をレポートしたいと思います。



最上流部(八田駅周辺):越冬ポイント



中流域(篠原ポンプ所周辺):繁殖ポイント



最下流部(荒子川ポンプ所周辺)

図2. 荒子川流域の様子(いずれも、平成24年6月25日に撮影)

## 2. ナイルテラピアの産卵床

ナイルテラピアは水温が22℃を超えると産卵を行うようになります。繁殖に際し、まず雄の個体は直径30～90cm、深さ10～30cm程のすり鉢状の産卵床を造成します(図3)。この過程で雄の個体は頭部や鰭が赤味を帯びるような婚姻色を呈してきます(婚姻色については後述します)。

名古屋市の中川区の篠原ポンプ所付近の荒子川中流域は、**河床が砂地や泥地**であり、また**川幅が広がることで流れも緩やかになる**ためナイルテラピアの産卵床の造成に非常に適しています。

我々の調査によれば、毎年5月中旬から産卵床の造成が始まり、9月上旬まで繁殖行動が行われているようです。また荒中町バス停付近から国道1号線に掛かる中島橋までの間に、産卵床が集中して造成されます(図4)。



図3. ナイルテラピアの産卵床

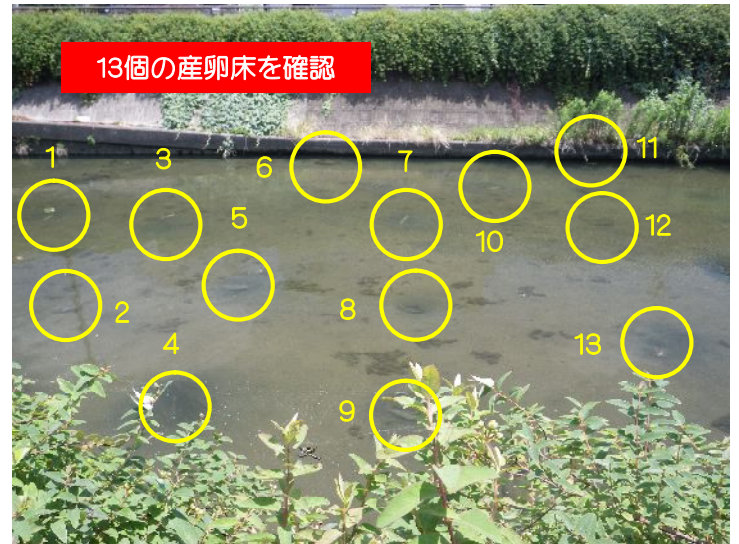


図4. ナイルテラピアの産卵床群(左:荒中町バス停付近、右:篠原ポンプ場対岸)

すり鉢状の産卵床(図5)の造成は、雄の個体が口で川底を掘り返して口に砂泥やゴミ、小石等を含み、産卵床の外に吐き捨てることで行われます(図6)。実に地道な作業です。大雨が降り増水してしまえば、産卵床は流されてしまい、もう一度最初から作り直す事になります。繁殖活動が本格化する6月～8月には梅雨や台風の影響で幾度も荒子川は増水します。我々の観察でも、増水時には多くの産卵床が流されたり、流量の急増に伴い放棄されたりしてしまう事が確認されました。

ところで、産卵床の“出来栄え”は雌が雄を選ぶポイントの一つであります。雌にとっては産卵しやすい産卵床を好むのは当然の事として、雄は雌を呼び込むため、常に産卵床の底をならし、堆積するゴミや埋まっている石を取り除いています。

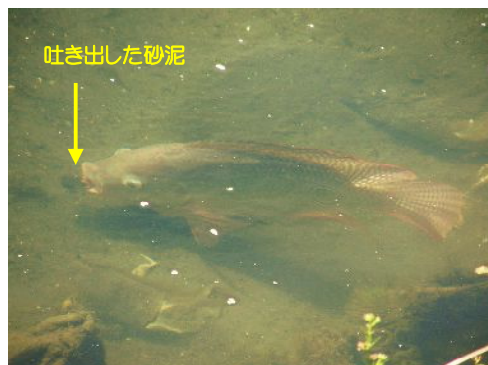
完成した産卵床を見ますと、内部には小石一つありません。実に見事です。



図5. 上から見たナイルテラピアの産卵床



河床の砂泥を掘り返しています



砂泥を産卵床の外に吐き捨てています



埋もれているゴミをくわえようとしています

図6. 産卵床造成の様子

産卵床を造成する上で重要なポイントは、①産み付けられた卵が水流で流されない事、②外敵から卵や稚魚を守る事などが挙げられますが、荒子川のナイルテラピアの中には驚く手法でこの問題をクリアしている個体があります。

荒子川には廃タイヤ等の多くのゴミが投棄されているのですが、これを産卵床の造成に利用している個体が見られます。図7の左側の写真の個体は廃タイヤの内部に産卵床を造成しています。写真の左上から右下に向かって水が流れていますが、タイヤ内部には直接水流は当たらず、増水時にも産卵床を維持することが可能となります。また外敵から卵や稚魚を保護する上でもタイヤの内部に造られた産卵床は有利です。但し、50cm近い大型の個体にとっては、通常の廃タイヤの内部に産卵床を造るのは、いささか窮屈であります。この場合には、図7の真ん中の写真の個体の様にいくつかの廃タイヤに囲まれた隙間に産卵床を造成しています。この場合も水流や外敵に対して高度な対策を講じていると言えますでしょう。

また、護岸近くに半円状の産卵床を造成する個体も多く見られます。篠原ポンプ所辺りの護岸は水面に突き出て内側にえぐれている部分があるため、ここに半円状の産卵床を造成する個体が多く見られます。水面の上方からは隠れる形になりますので、鳥などの外敵の目をかわす事ができます。荒子川のナイルテラピアは大型の個体ほど警戒心が強く、このように半円状の産卵床を護岸ギリギリの場所に造成するようです。



投棄されたタイヤの中に造られた産卵床



投棄されたタイヤの隙間に造られた産卵床



護岸沿いに造られた半円状の産卵床

図7. 色々な場所に造られた産卵床

ナイルテラピアは普段、臆病な性質で警戒心も強いのですが、繁殖期の雄の個体は非常に気が荒くなります。産卵床に近づいたり、侵入しようとするものに対しては容赦なく威嚇し、場合によっては体当たりしたり、噛みつきたりします。

図8(1)の写真では、産卵床に侵入しようとした50cm程の擽猛な肉食魚であるカムルチーに対して堂々と睨みを利かせ、迂回させる事に成功しています。

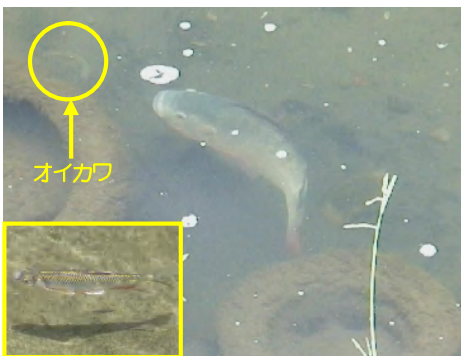


(1) 巣に近づくカムルチーと睨みあい

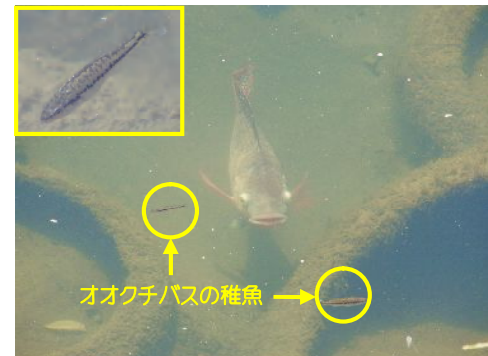


(2) 産卵床に侵入したコイを追い払う

図8(2)の写真では、自分の体長の2倍程もあるコイが産卵床に侵入した途端、猛烈な勢いで突撃して体当たりを喰らわれ、コイが産卵床から離れても執拗に追いまわしていました。コイは川底のエサを探す為に産卵床の中までも掘り返してしまいますので、ナイルテラピアにとっては非常に迷惑な存在なのでしょう。



(3) 産卵床に近づいたオイカワを追い払う



(4) 産卵床に近づくオオクチバスの稚魚を警戒

図8. ナイルテラピアの威嚇の様子

大きな魚のみならず、自らの産卵床に侵入するものは、たとえ小魚であっても容赦することはありません。オイカワやヨシノボリのような小魚であっても、産卵床に近付いただけでもの凄い勢いで追いまわしていました(図8(3))。

また篠原ポンプ所周辺では、オオクチバスも繁殖行動をしており、多くの稚魚がナイルテラピアの産卵床付近を遊泳しています。オオクチバスは稚魚の段階から肉食性であり、雄のナイルテラピアは卵や稚魚を守るために警戒しています(図8(4))。

図4に示しました様に、荒子川中流域には繁殖期に多くのナイルテラピアの産卵床が造成され、雄の個体は産卵床を中心に縄張りを築きます。この縄張りを侵すものは、たとえ同じナイルテラピアであっても威嚇され、場合によっては争いになります(図9)。特に産卵床が混み合っているような場所では、縄張りが重なる事が多いため、絶えず争いが起きています。

良くあるパターンとしては、自らの産卵床付近を見回っている際に他の雄の縄張りに入り込んでしまう事で縄張り争いが勃発するというものです。多くの場合は睨みあい威嚇し合う程度で終わる(図10)のですが、繰返し縄張りが侵されたりすると、体当たりをしたり、咬みあったりすることもあります(図11)。

普段の姿からは想像の出来ない激しい一面を持ち合わせているようです。



図9. ナイルテラピアの威嚇の様子



①右下の雄の個体が左上の雄の縄張りに侵入



②口を大きく開けて威嚇しています



③睨みあいながら少しづつ後ずさりしています

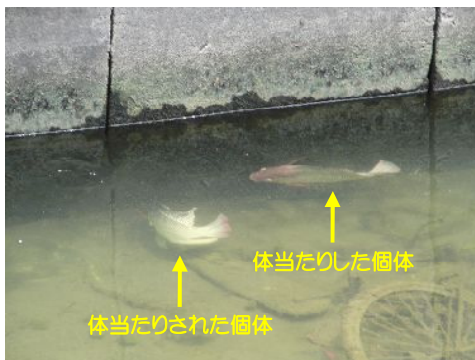


④今回はお互いが引くことで終息しました。

図10. ナイルテラピアの威嚇行動



①他の雄の縄張り侵入



②逆に体当たりされ、返り討ちに遭った様子



巣に侵入した他の雄への体当たり

図11. ナイルテラピアの闘争行動

### 3. ナイルテラピアの婚姻色

ナイルテラピアの雄は繁殖期に入ると婚姻色を呈します。ナイルテラピアの大きな特徴である横帯が消え、全体に鮮やかな赤みを帯び、特に頭部と各鰭が紅色に染まります。実に美しい婚姻色で、赤く染まった鰭を動かしながら産卵床の上を優雅に泳ぐ姿は、観察していても息を飲む見事さです。

一方、雌の体色にはほとんど変化が見られませんので、容易に雌雄の区別をすることができます。(図12、図13)。

ただし、雄の婚姻色の呈し方には個体差があり、強く呈する個体から婚姻色自体をあまり呈しない個体まで存在します。

今回の観察ポイントである荒子川中流域においては、産卵床を造成し始める5月中旬から婚姻色を帯びはじめた雄の個体(図12左下写真)が見られるようになります。クッキリと鮮やかな紅色に染まった美しい個体が多く見られるのは、7月中旬からです。この時期の産卵床群は、まるで水中に赤い花が舞っているようで、実に壮観な眺めとなります。



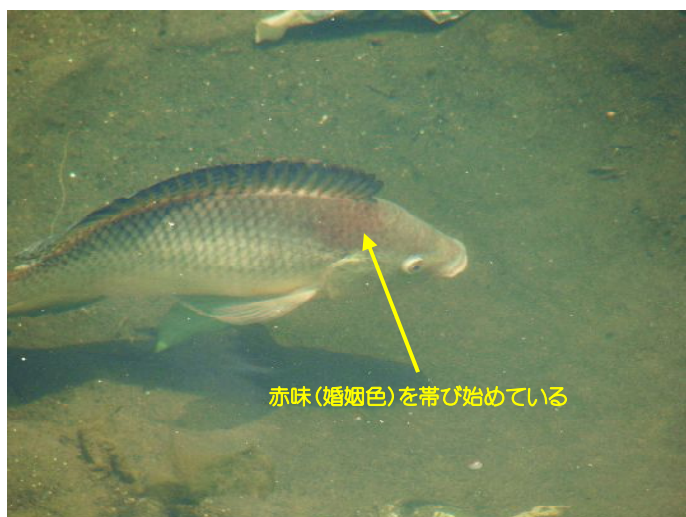
図12. ナイルテラピアの婚姻色(その1)



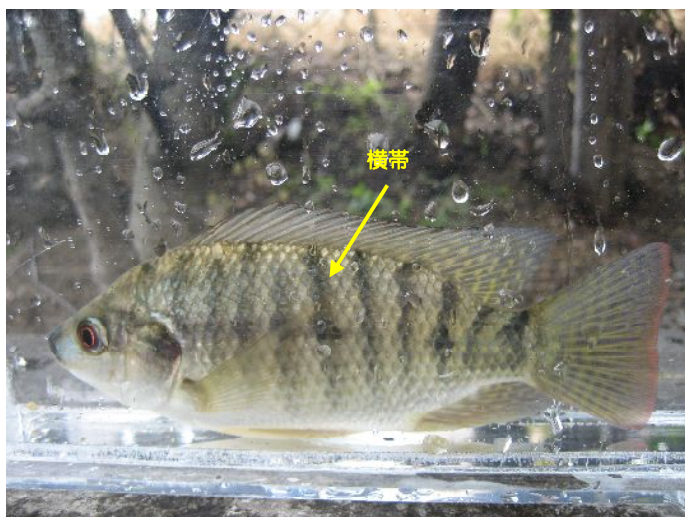
繁殖期の雄の個体(紅色に染まっています)



繁殖期の雌の個体(普段とあまり変わりません)



婚姻色を呈し始めた雄の個体(平成24年5月18日撮影)



非繁殖期に見られる横帯(写真の個体は20cm程の若魚)

図12. ナイルテラピアの婚姻色(その2)

#### 4. ナイルテラピアの求愛行動

産卵床が完成しますと、雄の個体は成熟した雌の個体を産卵床に呼び込もうとします。産卵床の近くに雌の個体を通りかすと、産卵床の中で体を傾けて揺らしながら猛烈にアピールします(図13)。ちょっとでも気になる産卵床ならば、雌の個体は一度産卵床の中に入り自分の好みに合うのかをチェックします。この時、雄は雌に覆いかぶさったり、突いたりして産卵を促します(図14)。雌の個体がこの産卵床を気に入れば産卵を行い、気に入らなければ立ち去ります(図15)。



図13. 体を傾けて雌にアピールする雄



図14. 産卵床をチェックする雌



図15. 産卵床が気に入らず立ち去る雌

また、より積極的な雄の個体は産卵床の近くを通りかかった雌に自ら近づいていき、自らの産卵床に雌を導こうとします。雌の方も相手の雄を気に入ったならば、寄り添って産卵床の周りを遊泳しはじめます(図16)。更にノリが良いペアになるとキスをするように口を合わせ、舞うように回転しながら遊泳します(図17)。大変美しい姿です。ナイルテラピアの観察をやっていて本当に良かったと思う瞬間です。雄と雌の体色の違いが実に程良いコントラストを醸し出しています。



図16. 産卵床の周りでの遊泳の様子

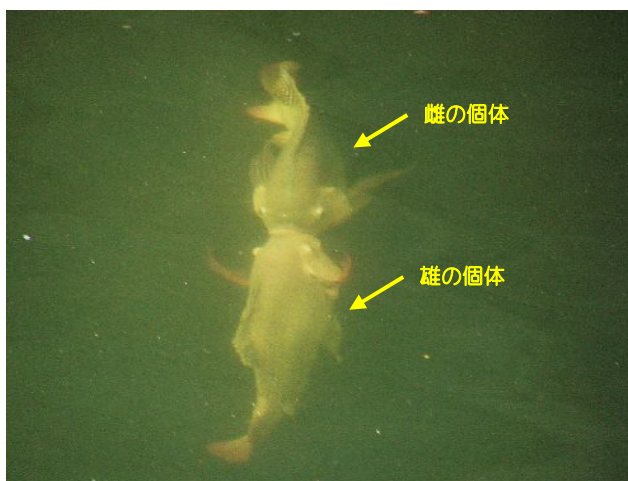
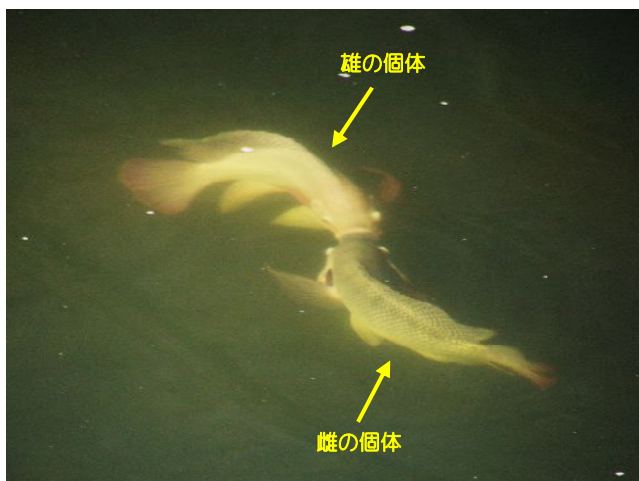


図17. 雄と雌が口を合わせて回転しながら遊泳する様子

## 5. ナイルテラピアの産卵行動

相性の良いカップルが成立し、産卵に適した産卵床が手に入れば、早速産卵が行われます(図18)。

ナイルテラピアの成熟卵は直径2.5~3.5mm程度の黄色い真珠型をしており、25cm級の個体で800粒程度、35cm級の個体で1900粒程度産卵するといわれています。成熟した雌は水温等の条件が揃えば、50日前後の間隔で年間に3回以上も産卵することができます<sup>1)</sup>。この繁殖力の強さが世界中の熱帯・温帯地域への侵入・定着の原因となっている訳ですが、水産資源として考えた場合には、生産性の面で非常に有利な点であるともいえます。

産卵床に導かれた雌の個体は産卵を行い、そこに雄の個体が放精することで受精が行われます。受精卵は黄褐色の洋梨型をしています。ナイルテラピアは受精卵から仔魚までの期間を雌の口内で保育するマウスブリーダーであるため、産卵床では受精卵をついばむ雌の姿が認められます。受精卵は雌の口内で孵化し、仔魚は雌魚に保護されながら成長します。面白いことに未受精卵は口に入れないようで、しっかりと見分けているそうです。



産卵床の周りで遊泳した後に行われた産卵の様子



岸際に造られた半円状の産卵床での産卵の様子



廃棄タイヤ内に造られた産卵床での産卵行為の様子

図18. ナイルテラピアの産卵の様子

## 6. ナイルテラピアの稚魚

口内に収納された受精卵は、水温25℃前後の場合、1週間程で孵化して全長5mm程の孵化仔魚が現れます。口内保育は孵化後10日程で終了し、稚魚は独立した生活を営むようになります<sup>1)</sup>。この頃から同じくらいの大きさの個体同志で群れ、共に行動するようになります(図19)。孵化してから1カ月後には5cm程に成長し、荒子川全域へと散っていきます。

我々の観察でも8～9月頃には、荒子川のほぼ全域で5cm程の稚魚の群れの存在が目視確認されています。

ナイルテラピアは雑食性ですが、一般的な傾向として稚魚期には動物質のエサを好み、成長するに従い植物質のエサを多く摂取するようになります<sup>2)</sup>。荒子川のような天然水域では、糸ミミズなどの底性動物やワムシなどの動物性プランクトン、珪藻などの植物性プランクトン、植物、昆虫、デトリタスなど様々なものを食べていると思われます。



図19. ナイルテラピアの稚魚(5～8cm程度の個体の群れ)

## 7. おわりに

荒子川へナイルテラピアが持ち込まれた経緯については分かりませんが、先述の様に30年以上にわたり定着している事は紛れもない事実です。山崎川や堀川など名古屋市内の他の河川でも、たまにナイルテラピアが発見されたり捕獲されたりしていますが、いずれの場所でも定着している様子は垣間見えません。荒子川の場合には、確かに温排水流入が熱帯性のナイルテラピアの生存を可能にしている訳ですが、この要因だけでは繁殖が行われて子孫が繁栄していることは説明できません。河川環境(水質、流量、底質、植生など)、河川内での季節移動などの行動様式、繁殖行動、エサ、他の生物との関係(競合や外敵の存在)など様々な要因を調査考察していく必要があります。我々が継続的に荒子川の調査を行う理由はここにあります。人工的な河川管理が生態系に及ぼす影響を調査することは、環境工学の面から非常に意義がある事だと思います。

今回の観察ポイントである篠原ポンプ所付近の水質は比較的良好で、透明度も高く、ナイルテラピアの繁殖行動を目視で観察することができます。またその他の様々な魚も観察することができます(図20)。皆様も一度、訪れてみては如何でしょうか。



コイ(左上)とナイルテラピア(右下)



ブラックバスの成魚



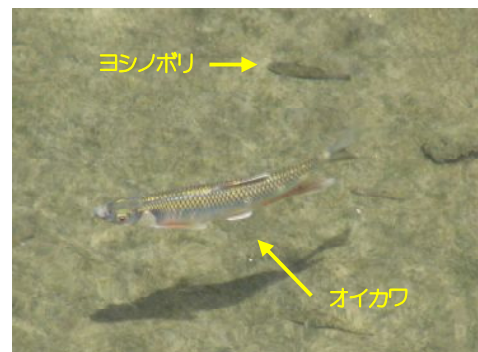
ブラックバスの稚魚



カムルチー(雷魚)



ナマズ



オイカワとヨシノボリ

図20. 荒子川篠原ポンプ所付近で観察される主な魚類

## 8. 参考文献

1) 大村, 新魚類解剖図鑑, pp165, 緑書房(2010)

2) 石井, 改定 淡水魚養殖相談(第2版), 社団法人農山漁村文化協会, pp231-238(1993)