

(5) 池干しと移殖によって殖えた魚とその食材としての利用

三塚牧夫(ナマズのがっこう)

ため池は、淡水魚の養殖場としてしばしば利用され、海産物が手に入らない内陸では重要なタンパク源をもたらしてきた。しかし、オオクチバスの拡散により、多くのため池で小型魚やエビ類が姿を消してしまった。幸いなことに、池を干してオオクチバスを駆除し、ため池に魚を再導入することで、淡水魚を容易に養殖することができる。本稿では、ため池を使ってどれぐらい淡水魚を増殖できるのかを紹介し、増殖した淡水魚の食材としての利用方法について記す。

■ため池を使った養殖

活魚の輸送や保存技術が不十分だった頃、淡水魚は内陸の食生活にとって貴重なタンパク源であった。内陸に位置する伊豆沼・内沼周辺でも、昭和40年代まで海の魚の入手が困難であったため、淡水魚は重要なタンパク源として利用されてきた。中でもヌカエビ *Paratya improvisa* (図1)は頻繁に移殖された。宮城県北部では郷土料理としてヌカエビを使ったエビ餅があり、その材料として沼で漁獲されたり、ため池に移殖されたりしてきたのである。



図1. ヌカエビ *Paratya improvisa*

■ため池に侵入したオオクチバス

その一方で、ブラックバス釣りブームによって引き起こされたオオクチバスの密放流は、ため池でも頻繁に行なわれた。オオクチバスが放流あるいは侵入したため池では、オオクチバスの捕食によって魚種数が減少し、特に小型魚やエビ類が姿を消すことが報告されている(Maezono & Miyashita 2003, Yonekura et al. 2004, 坂本ほか 2006)。

ため池の多くは小規模で排水設備を有するため、排水して池を干すことでオオクチバスを容易に駆除することができる(第4章参照)。オオクチバスを駆除したため池では、それまで捕食によって減少していた淡水魚が回復することが報告されている(Tsunoda et al. 2010)。このことから、オオクチバスを駆除したため池を、希少種の保護や、養殖場として再活用することが、さまざまな影響によって悪化してきた水辺における自然再生の一手として期

待されている(高橋ほか 2006).

■ため池では、魚を放流すれば簡単に増える

淡水魚を移殖すると、どの程度増殖するのか、これまで研究がほとんどなかった。そこで、釣魚として親しまれているゲンゴロウブナを含むフナ類と、希少な淡水魚(環境省絶滅危惧 I A 類)のゼニタナゴについて、ため池に移殖した(図 2)場合の増殖結果について、紹介する。それぞれ異なるため池に 50 個体の魚を移殖し、2 年間の個体数変化を調査した。



図 2. シナイモツゴの放流

フナ類は 2 年で 10 倍以上に、ゼニタナゴについては 50 倍以上に増殖していた(図 3)。その他数種の魚類が確認された。その他、いくつかのため池でも、オオクチバス駆除後の魚類相をモニタリングしている。平成 21 年 9 月 21 日あるため池の放流後調査では、セルビン 1 個の中に、ゼニタナゴ、シナイモツゴ合わせて 50 尾を採捕した。他のセルビン 4 個すべてでもゼニタナゴ、シナイモツゴ、ギンブナ(図 4)を採捕した。定置網ではゲンゴロウブナやワカサギを採捕した。この地域では、ゼニタナゴやシナイモツゴは非常に希少な種である。そのような希少種であっても、オオクチバスが生息していなければ、容易に増殖できるのである。オオクチバスを完全に駆除し、同時に捕獲した在来魚を再放流し、その池では姿を消していた種について、周辺地域から移殖することで、多様な在来魚が生息するため池の復元が可能なのである。ただし、消滅した魚種を再導入する場合は、遺伝子攪乱に配慮する必要がある。

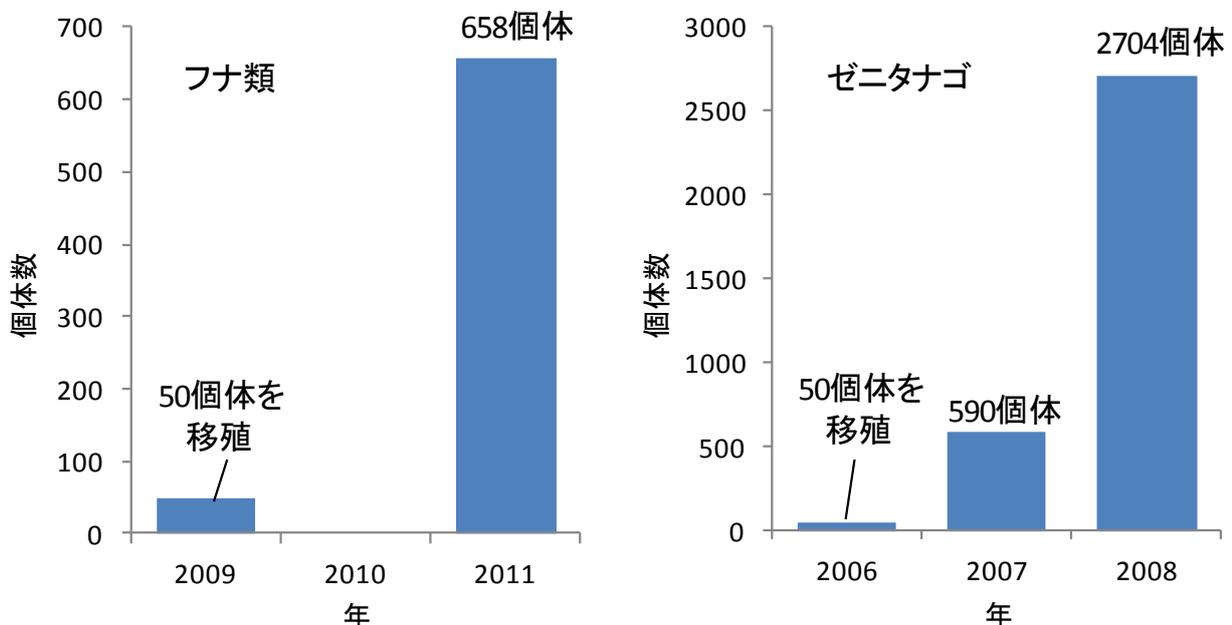


図 3. フナ類(ギンブナとゲンゴロウブナ)とゼニタナゴの、ため池への移殖後の個体数の増加。フナ類の 2010 年は調査していない。フナ類の 2001 年の個体数は、池干しによって生息する全ての個体を捕獲して計数した。ゼニタナゴの 2007 年と 2008 年の個体数は除去法による推定値。



図4. 増殖したゲンゴロウブナ(左)・ゼニタナゴ・シナイモツゴ(右)

■ため池を活用して殖やせる淡水魚の調理方法

食材として利用している調理方法を調査したので取りまとめた(表1). フナ, コイ等の淡水魚の利用の減少にともない, 調理法を知る機会も減少しているだろう. そこで調理方法もここに記した.

表1. 淡水魚の調理方法

魚種 \ 調理方法	フナ	コイ	ドジョウ	ナマズ	カムルチー	ウナギ	オイカワ	メダカ	タモロコ	アマゴ	モツゴ	ワカサギ	アブラハヤ	ウグイ	エビ
甘露煮	○	○	○				○			○		○	○	○	○
味噌煮	○	○			○										
梅干し煮	○														
姿煮	○	○													
醤油煮															
味噌煮	○														
フナ味噌・フナ豆味噌	○														
うま煮	○	○													
昆布巻き	○														
味噌汁			○	○											
醤油汁			○												
柳川なべ			○	○											
卵とじ	○														
蒲焼き				○											
唐揚げ		○	○	○		○						○			
素焼き(雀焼き)	○			○		○	○					○			
醤油焼き(つけ焼き)						○									
幌かけ焼(つけ焼き)									○						
いかだ焼									○						
天ぷら				○											
佃煮	○							○	○		○		○		○
姿造り(刺身)	○	○			○										
あらい	○			○											
姿煮	○		○												
味噌漬				○											
こうじ漬・酒粕漬															○
釜揚げ															○
あえもの(ほうれん草・白菜)															○
あえもの(つぼみ菜・大根おろし)															○
エビ大根・エビ豆															○
かき揚げ															○

■魚種毎の調理方法事例

●フナ



食味:白身でやわらかい。時期や場所によっては臭みがあるので、濃い味付けに向いている。小骨が多いのが難点。小鯛であれば、骨ごと食べられる。

旬:冬

捕獲:池干しや釣り。春の産卵期には浅瀬に集まるため、つ籠や投網で捕れる。捕まえた後、しばらく泥を吐かせるとよい。

<料理の紹介>



スズメ焼き

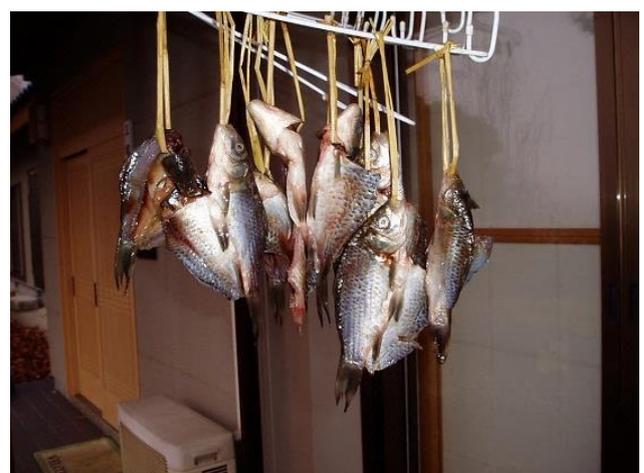


姿煮



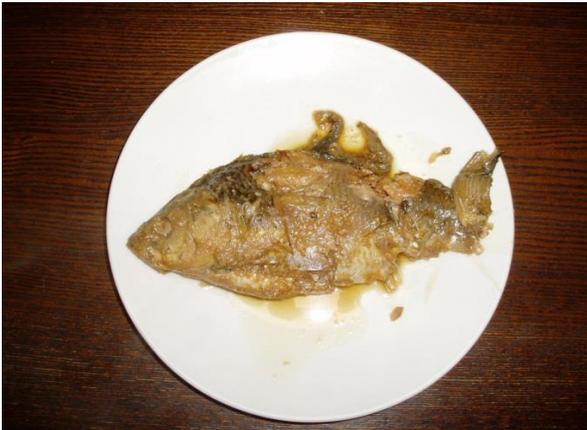
鯛甘露煮

甘露煮(店頭販売)



干物にして唐揚げにする

フナの甘露煮(簡易法)



材料 ◀4人前▶

- フナ・・・・・・・・1尾
- ネギ・・・・・・・・1本
- ショウガ・・・・・・・・半個
- 醤油・・・・・・・・適量
- ざらめ糖・・・・・・・・適量
- 酒適量・・・・・・・・みりん大さじ1
- 水・・・・・・・・適量

作り方

1. フナを捌きます。ウロコをすべて取ってから、卵巣のみを残して（消化器も残しても美味しい）内臓とえらを取り除き、その後、軽く焼いておきます。
2. 野菜を切ります。ネギは5, 6センチ(寄せ鍋に入れるくらいの大きさ)に切って、ショウガはおおまかに刻んでおきます。
3. やや大きめの鍋にフナ、ネギ、ショウガを入れ、フナ（大きすぎたので半分に切った）がギリギリ浸かるくらい水を入れてから、その半分程の酒を入れ、醤油、ざらめを入れて火にかけ、蓋をして15~20分圧力をかけます。味ははじめは煮付けくらいの濃さ、甘さがあれば良いでしょう。圧力をかけ終えたら、弱火にし、適度にひっくり返しながらかとくと煮ます。だいたい1時間くらい炊くと、水かさも減って煮詰まってくるので、再度味見して、味を調整します。
4. その後たまに酒を足して薄めながら、身が崩れないよう返しながらか、汁をかけながらか煮続けます。ほど良くフナに色が付いたら、ネギとショウガを取り出し（これをご飯にかけるとウマイ）さらに煮詰めます。最後に、一度冷ましてから照りをつけるためにみりんを入れて再度煮詰め、完成です。

●コイ



食味:肉厚でやわらかい。さまざまな料理に使える。味噌などを使った濃い味の料理に向いている。

旬:冬

捕獲:池干しや釣り。捕まえた後、しばらく泥を吐かせる
とよい。

<料理の紹介>



あらい



刺身



こいこく



コイの甘煮



コイの味噌焼き



コイの姿揚げ

●ナマズ



食味: 自身で弾力があり, 美味. 小骨は少なく, 臭みもほとんどない. ぬめりが多いため, 捌くのにコツがいる. 大型になると皮が厚く, 独特のにおいがあるため, 皮をはいであら調理する.

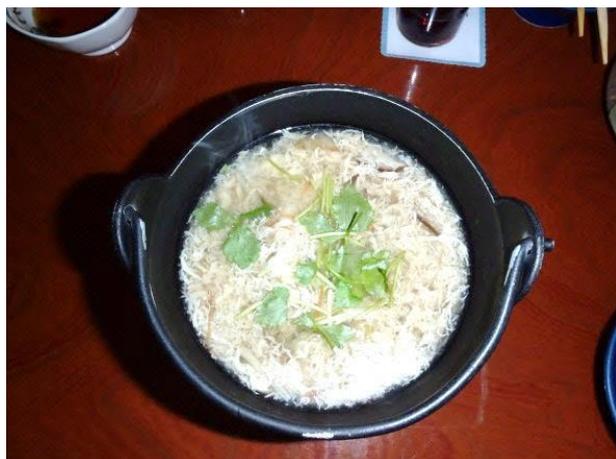
旬: 冬

捕獲: はえ縄や定置網で捕獲する.

<料理の紹介>



かば焼き



柳川



あらい



姿揚げ(あんかけ)



味噌焼き



てんぷら

●ドジョウ



食味:ウナギのような弾力のある身。泥臭さがあるため、泥をはかせてから調理する。

旬:秋から冬

捕獲:ドウや定置網を水路に設置する。

土の中で生きているから「土生」という語源を持つドジョウは浅いため池や沼、水田、小川などの泥底にすみ冬は、泥の中で冬眠する。近年は、農薬の影響や圃場整備工事等で水路がコンクリート三面張りになったことにより、生息環境が悪化し、生息数は減少している。ドジョウは、古来より「ウナギ一匹、ドジョウ一匹」と言われてきたように、ドジョウ一匹分の栄養価は、あのウナギ一匹分の栄養価に匹敵すると言われています。ドジョウは、姿、形がグロテスクでヌメリが強いため、食わず嫌いの人の多い魚ですが、味も栄養価もウナギに劣りません。また、鉄分もホウレンソウより多く含み、貧血の人にはうってつけです。また、ビタミンB2はレバーに次いで豊富で、魚類ではトップです。ドジョウには、内臓を温め、体の水分を取り除き、解毒する作用があります。そのため、黄疸、糖尿病などでのどの渇く人、小便の出の悪い人に効果を発揮します。また、強制強壯作用を盛んにし、疲労回復や二日酔いなどに効果的です。このように、ドジョウにはカルシウムをはじめとするミネラル類、ビタミン類、良質なタンパク質など、多くの栄養価が含まれています。

<料理の紹介>



柳川鍋



てんぷら



かば焼き



ドジョウ汁(醤油味)

ドジョウ汁



材料 ◀4人前▶

- ドジョウ・・・ やや小さめのもの300g
- サラダ油・・・ 少々
- 油揚げ・・・ 1枚
- さといも・・・ 適量
- ネギ・・・ 少々
- とうふ・・・ 半丁
- ささがきゴボウ・・・ 適量
- みそ・・・ 少々
- 調味料・・・ 少々
- 酒・・・ 少々

作り方

1. ドジョウは泥臭いので、少なくとも1日～2日は真水に放し、十分に泥を吐かせる。
2. ドジョウを深い器に入れ、酒を注ぎ5分程度置く。
3. なべにサラダ油を入れ、ドジョウをいためる。
4. 少しこげ目がつく程度に火が通ったら、里芋またはささがき大根、ささがきゴボウを入れ、火を加える。
5. 豆腐、油揚げを入れ、酒と調味料を加える。（豆腐は凍み豆腐でも良い）
6. 醤油と塩で味付けし、汁がどろっとしてきたら、最後にネギを入れ、火を止める。
（醤油と塩の代わりに味噌で味付けをする地域もある）

ドジョウの柳川なべ



材料 ◀4人前▶

- ドジョウ・・・大きめのドジョウ20匹
- ささがきゴボウ・・・・・・・・少々
- みりん・・・・・・・・少々
- しょうゆ・・・少々
- 砂糖・・・少々
- 卵・・・4個
- ネギ・・・少々
- だし昆布

作り方

1. ドジョウは泥臭いので、少なくとも1日～2日は真水に放し、十分に泥を吐かせる。
2. ドジョウを深い器に入れ、酒を注ぎ5分程度置く。
3. カッターで背骨にそってドジョウを開く。中骨に頭のところで切れ目を入れ、尾の方まで中身を切り離す（小～中サイズのドジョウは、背開きにせずそのまま使って下さい）。
4. ドジョウに薄く塩をふり、フライパンに油をひいて両面を焼く。
5. 鍋に水600 ccの水と昆布を入れ火にかける。昆布は沸騰する直前にあげ、ゴボウを入れる。ゴボウが煮えたらしょうゆで味をつける。
6. 焼いたドジョウを入れて煮たたせ、みりんと、砂糖で味をととのえ、卵とネギを添える。

ふすべ餅

No image

材料 ◀4人前▶

- 焼きドジョウ粉・・・20g
- 大根・・・・・・・・・・300g
- ゴボウ・・・・・・・・・・150g
- 醤油・・・・・・・・・・大さじ5
- 酒・・・・・・・・・・大さじ2
- 赤唐辛子・・・・・・・・少々
- 水・・・・・・・・・・カップ4
- サラダ油・・・・・・・・大さじ1
- 餅・・・・・・・・・・適宜

作り方

1. 大根，ゴボウをすりおろす。
2. 焼きドジョウは細かく刻み，すり鉢ですって粉状にする。唐辛子は縦に裂いて種を取る
3. 鍋に油を熱して，おろしたゴボウをいため，次に大根おろしと唐辛子，粉末ドジョウを加えて，水を入れる（大根から出る水分を見て加減する）。
4. （3）に醤油（大さじ5）と酒（大さじ2）を入れて，弱火で1時間くらい煮る。アクは丁寧に取り除く。
5. 餅を入れて熱いうちに食べる。

コメント

ドジョウは秋から冬にかけて脂がのってくるので，この時期に焼きドジョウを作り，ベンケイに刺して保存しておき，時々火入れをして乾燥させる。ベンケイがない場合は，焼きドジョウを粉末にして，湿気と呼ばないように保存する。

焼きドジョウとゴボウ，唐辛子でつくるふすべ餅は，宮城県北部の栗原市，登米市で昔から食べ続けられている。「ふすべ（燻べる）」は物を燃やす，いぶす，くすべる，煙を当てて黒くする，すすけさせるの意味である。こんがりとは黒く焼いたドジョウとすりおろしたゴボウが主な材料なので，こうした名がついたと言われている。

ドジョウの唐揚げ



材料 ◀4人前▶

- ドジョウ・・・ やや小さめのもの300g
- 塩・・・・・・・・少々
- コショウ・・・・・・・・少々
- かたくり粉・・・少々
- 酒・・・・・・・・少々
- 天ぷら油

作り方

1. ドジョウは泥臭いので、少なくとも1日～2日は真水に放し、十分に泥を吐かせる。
2. あらかじめ泥を吐かせたドジョウを深い器に入れ、酒を注ぎ5分程度置く。
3. ドジョウの水分をふきとり、塩、コショウ、かたくり粉の順にまぶす。
4. 約180℃の油で約4分間揚げる。

●タモロコ



食味: 身はあっさりしていてくせがない。唐揚げやつくだ煮で骨ごと食べられる。

旬: 秋～冬

捕獲: 定置網で捕獲する。

<料理の紹介>



焼き



唐揚げ



帆かけ焼き(焼き前)



帆かけ焼き(店頭販売)



つくだ煮

●ワカサギ



食味: 白身で甘みがあり美味しい魚. 骨が軟らかいため、
てんぷらや唐揚げで丸ごと食べられる.

旬: 冬～春

捕獲: 釣りや定置網で捕獲する.

<料理の紹介>



てんぷら



小川原湖産唐揚げ(店頭販売)



八郎潟産唐揚げ(店頭販売)

ワカサギの天ぷら



材料 ◀4人前▶

- ワカサギ・・・・・・・・ 20~40尾
- 塩・・・・・・・・ 少々
- 片栗粉・・・・・・・・大さじ3
- 揚げ油・・・・・・・・1カップ(100g)
- 天ぷらの衣
 - 小麦粉(薄力粉)・・・・・・・・1カップ
 - 水(卵1個+冷水)・・・・・・・・1カップ
- うまみ塩・・・・・・・・大さじ1
- うま味調味料・・・・・・・・小さじ1

作り方

1. ワカサギは塩をふり、その後、片栗粉をまぶしておく。
2. 卵と冷水を合わせてよく溶き混ぜ、ふるった小麦粉を合わせて粘りを出さないように軽くさっくりと混ぜ、天ぷらの衣をつくる。
3. 揚げ油を170~180°Cに熱し、(1)のワカサギに(2)の衣をたっぷりつけて入れ、返しながらかラット揚げる。
4. 器に盛りつけ、うま味でいただく。

コメント

ワカサギは、骨も柔らかく、手軽にカルシウムが補給できます。冬場のお腹一杯に卵を抱えたワカサギで作ると卵のうま味とプチプチとした食感が味わえます。

●ウナギ



食味:身は弾力があり, 筋肉質である. 捌くのにコツがいる. かば焼きが有名. 焼くと身が硬くなるが, 蒸してから焼くと柔らかくなる. 内臓も珍味として食される.

旬:秋~冬

捕獲:はえ縄やどうで捕獲する.

<料理の紹介>



うな重



ウナギ蒸し白焼(店頭販売)

●タニシ



食味:食感はサザエに似ており, 歯ごたえがあって美味. ゆでて貝の中身を取り出し, 足の部分を調理する.

旬:周年

捕獲:田んぼやため池で捕まえる.

<料理の紹介>



ゆでて中身を取り出したタニシ



タニシの煮つけ

●沼エビ(ヌカエビ・テナガエビ)



食味:ヌカエビはテナガエビに比べるとエビの風味が少ないが、くせがなく美味しい。大きくても3 cm程度なので、かき揚げやエビ餅に利用する。テナガエビは素揚げやゆでて利用する。

旬:秋～冬

捕獲:タモ網や柴漬けで捕獲する。

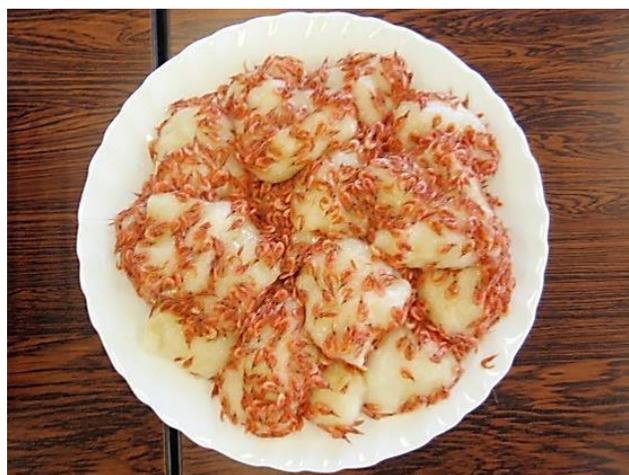
■「沼エビ」と「エビ餅」について

ここで、宮城県北部の郷土料理である「エビ餅」の食材となっているヌカエビについて、少し述べたい。ヌカエビは、伊豆沼産のエビとして、昔は他の地方まで出荷されていた。しかし現在は農薬やオオクチバスの食害の影響を受け、漁獲できなくなった。しかしエビ餅としての需要があるため、現在でも、この地域の食料品店では人気商品として販売されている。商品名は「沼エビ」となっており、生産地はほとんどが茨城県霞ヶ浦産として表示されている。茨城県霞ヶ浦産のエビについて流通状況を調査したところ、霞ヶ浦産のエビ 15%、輸入されたエビ 85%のブレンドされたものであった。また、ヌカエビではなく、テナガエビの1種であった。ヌカエビとテナガエビでは食感が異なり、ややずんぐりとした体形のヌカエビの方が、食べた時にぷりぷりとしている。今後、オオクチバスを駆除し、伊豆沼・内沼および上流域ため池でヌカエビを増殖することで、地域住民に本来のエビ餅を提供できたらう。

<料理の紹介>



店頭販売の沼えび(テナガエビ)



エビ餅



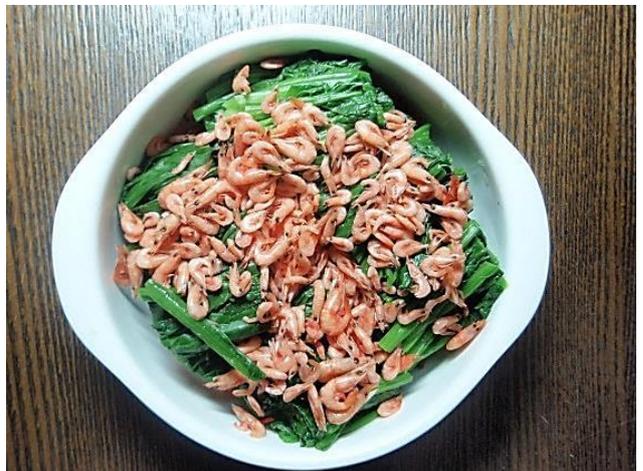
エビ納豆餅



エビの唐揚げ(ワカサギと混ぜたもの)



エビ白菜



ホウレンソウ和え



大根なます



エビのつくだ煮

■終わりに:放射性物質・化学物質と淡水魚

ここで1つ不幸な話をしなくてはならない。2011年3月11日に起きた東日本大震災での福島第一原子力発電所の核爆発により、放射性物質が東日本に広く放出された。伊豆沼・内沼が位置する宮城県北部にも放射性物質は降り注いだ。(公財)宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団や宮城県の測定では、2011年12月に伊豆沼・内沼で捕獲されたフナ類で10ベクレル/kgの放射性セシウム、オオクチバスで40-140ベクレル/kgの放射性セシウムが検出されている(嶋田ほか 2012)。これらの放射性物質は泥と一緒に移動するため、泥が堆積する湖沼やため池に蓄積され、食物連鎖を通じて淡水魚に生物濃縮される可能性がある。現在も放射性物質は移動しているため、放射性物質が降り注いだ地域では、その挙動を監視した上で、淡水魚の食用の可否を判断する必要がある。また、淡水魚や沿岸性の魚類では、水銀やダイオキシン類の問題が以前から指摘されてきた。伊豆沼・内沼のフナ類とオオクチバスについて、これらの化学物質を測定したところ、フナ類では検出されなかったが、オオクチバスでは水銀0.17 ppm、ダイオキシン類0.01 ppmが検出されている。生態系で上位に位置する生物種ほど生物濃縮するようである。いずれも国の基準値を下回っており、人体への影響は限定的と考えられるが、この判断は人によって異なるだろう。本稿は、淡水魚の食材としての利用可能性を検討するプロジェクトの一環で執筆したが、残念ながら、淡水魚にはこれらのリスクが存在する。このように考えると、淡水魚だけでなく、限られた食材に偏った食生活にはリスクが存在するのかもしれない。このことを意識した上で、私たちは食生活を選択していく必要があるだろう。その際の選択肢の一つとして、リスクの低いおいしい食材として淡水魚が提供される未来に期待する。

引用文献

- Maezono, Y., and T. Miyashita. 2003. Community-level impacts induced by introduced largemouth bass and bluegill in farm ponds in Japan. *Biological Conservation* .109:111-121.
- Tsunoda, H., Y. Mitsuo, M. Ohira, M. Doi and Y. Senga. 2010. Change of fish fauna in ponds after eradication of invasive piscivorous largemouth bass, *Micropterus salmoides*, in north-eastern Japan. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* .20:710-716.
- Yonekura, R., M. Kita M., and M. Yuma M. 2004. Species diversity in native fish community in Japan: comparison between non-invaded and invaded ponds by exotic fish. *Ichthyological Research* 51: 176-179.
- 坂本 啓・佐藤豪一・安部 寛・浅野 巧・根元信一・五十嵐義雄・高橋清孝. 2006. ブラックバスの脅威にさらされる全国 20 万個のため池. 細谷和海・高橋清孝(編). ブラックバスを退治する-シナイモツゴ郷の会からのメッセージ-. pp. 48-52. 恒星社厚生閣, 東京.
- 嶋田哲郎・芦澤 淳・星 雅俊・鈴木勝利・進東健太郎・藤本泰文. 2012. 伊豆沼・内沼および集水域における底質, 貝類, 魚類, ヨシ, ヨシ焼却灰に含まれる放射性物質の濃度. 伊豆沼・内沼研究報告 6: 47-52.
- 高橋清孝・進東健太郎・藤本泰文. 2006. ゼニタナゴの復元. 細谷和海, 高橋清孝(編). ブラックバスを退治する-シナイモツゴ郷の会からのメッセージ-. pp. 90-94. 恒星社厚生閣, 東京.

