

ナマズのブランド化を目指して

水産科 3 年 藤川 英次 川和 克也 渡邊 和樹

はじめに

ナマズとは、日本全土に生息しており非常に大きくなる魚種であり、肉食性であるため大きな口をしている形態的特徴として、4本のヒゲを備えており、胸鰭には鰭棘と呼ばれる鋭い棘がある。加えて、鱗が無いため全身が粘液に覆われているのが特徴である。また、雌は雄に比べて身が多く、味はウナギに近いとも言われている。そのため、最近ではウナギ肉の代替品として期待され、近畿大学などで研究が行われている。

繁殖期は5月末から7月で、成熟個体の雄は60cm以上、雌は80cm以上になる。雌雄判別の方法として、尾鰭に深い切り込みがあるのが雄、切り込みが浅いもしくは無いものが雌とされている。

本校でも養殖を行っていることもあり、私たちにとって身近な存在であるナマズは稚魚期に共食いが激しいこともあり、安定的な養殖が困難である。そのため、雌のナマズの安定的な確保を期待し、今年度は雌性発生二倍体ナマズの作製を行った。加えて、ウナギ肉の代替食品となるか、資源利用に観点を当てた課題研究のテーマとした。

実験方法および結果

・精子の不活性化処理および受精

二倍体とは性染色体が二つである正常個体のことを指し、これを全て雌として発生させることを雌性発生と言う。本研究では、雌性発生二倍体魚の作製を行うため、平成27年7月5日に親魚から卵および精子を取り出すため、ゴナトロピンを注射して排卵および俳精を促した。翌日、切開法および搾出法により精子を採取した。採取した精子の運動性を確かめるため、顕微鏡で運動性を確認した。確認後、生理食塩水で10倍に希釈した。精子の遺伝子情報を破壊するため、紫外線照射により精子を不活性化させた。この時の紫外線量は6000×ergで、均一に紫外線を当てるため攪拌させながら行った。不活性化精子は雌個体から搾出した卵に受精させ、受精後5分後および10分後の受精卵をそれぞれ氷水で0℃に保つように冷水処理した。これにより極体放出を防ぎ、雌型遺伝子を持つ個体を作製した。これらの処理した受精卵は搾出法および切開法に分け、さらに5分および10分で分け、4つを試験区とした。加えて、受精から発生まで未処理のものをコントロール区とし、計5区画を用意して飼育した。

・ホルモン投与による雄化処理

平成 27 年 7 月 9 日に各区画から孵化が確認された。これらの通常個体および半数体が確認されたが、半数体はいずれも奇形であり、孵化後すぐに死亡が確認された（写真 1, 2）。加えて、受精 5 分後の冷却処理区と受精 10 分後の冷却処理区のいずれも切開法の試験区が高い孵化率を示したため、以降の実験には切開法による試験区のみを採用した。7 月 12 日から共食いが始まった。空腹が共食いの要因とも言われているため、こまめな給餌およびフードタイマーなどを利用し 6 時間に 1 度餌を与え続けた。飼育に用いた人工飼料は、日清丸紅飼料のものを使用した。また、成長段階に合わせて大きさをかえ、C1 および EP1 の 2 種類を与えた。しかし、通常の飼料を継続して与えた場合、F1 は雌のみが生まれてしまい、F2 の作製ができない。そこで、人工飼料に稚魚の雄化を促す雄性ステロイドホルモン（メチルテストステロン）を 1mg/1ml の濃度で添加し、偽雄個体の作製を試みた。投与期間は 7 月 15 日より約 60 日間とした。



写真 1. 孵化した半数体



写真 2. 孵化した正常個体

・雌雄判別

平成 28 年 9 月 15 日に約 60 日間の雄性ステロイドホルモン添加飼料の投与が終了した。最終的にコントロール区では 6 匹、5 分区および 10 分区ではそれぞれ 1 匹ずつ生存した。

試験区の個体の雌雄判別を先程の方法で判別した結果、尾鱗の形状から 5 分区および 10 分区の個体は雄である可能性が高いことが示唆された。

・ウナギ肉との比較

ナマズ親魚を本校実習場池から取り上げ、3 日間泥抜きを行った。その後、身を蒸し、白焼きおよびかば焼き 3 種の調理法に供し、ウナギ肉と比較した。比較対象のウナギ肉には市販の加工済みのものを用いた。蒸す際は実習場のコンベクションの低温スチームで処理した。その他の 2 種の方法は、赤外線グリラーを用いて内面に火が通るまで焼いた。

処理後、それぞれの身を見た目、食感および味で比較した結果、見た目にあまり違いは無かった（写真3, 4）。しかし、臭いの比較では、ウナギは全く臭いが無いのに対し、ナマズはやや臭いが残っていた。また、ウナギの食感は身および皮が柔らかかったのに対し、ナマズは皮が固く、肉はやや弾力があつた。最後に油分を比較すると、ウナギはほどよい脂がのっているのに対し、ナマズは皮下脂肪が多く、身には油分が少なかった。



写真3. 白焼きの比較 (上: ウナギ, 下: ナマズ)



写真4. 蒲焼きの比較 (上: ウナギ, 下: ナマズ)

考察

フードタイマーをセットして6時間に一度餌を投与し続けたが、試験区の共食いを抑えることができなかつた。このことから、共食いを抑えるにはより短時間周期での餌の投与があることが考えられる。また、5分および10分の試験区が共食いにより、個体数が1匹となつてしまつた。そのため、雌雄判別では雄となつていたが、ホルモンにより偽雄となつたこと、あるいは元々が雄個体であつたのかが明確ではなかつた。

ウナギ肉との比較について、ナマズの身を単品で出された場合、見た目ではウナギと言ってもわからないと思われるほど似ていた。水産あるいは食品関係に従事した人でなければ、わからない程度だと思われる。しかし、実食してみるとウナギ肉に近いものであつたが、食感および油分など細かな部分で違いがあり、代替食品として利用するには餌などに工夫が必要であるように思われた。また、今回使用した身は少し泥臭さがあつたことについて、魚体がかなり大きめだつたので、3日間の泥抜きでは期間が足りなかつたことが原因であつたことが考えられた。

今後の課題として、今回作製した試験区の個体について遺伝型を調べ、雌型遺伝子となつているか確かめる必要がある。あるいは、今回作製したF1の個体を雌と交配し、F2の個体が全て雌となるか実証する必要がある。一方、ナマズの新たな食品としての利用法を探索し、社会に貢献したい。