

最新技術が明らかにした親魚養成用飼料の見直しの必要性

(ウナギ種苗量産研究センター 量産基盤グループ：樋口 理人)

13年の月日と約27億ドルを費やし2003年ヒトゲノム計画の終了が宣言されて以来、DNA解析技術は飛躍的に進歩してきた。今や10万円程度、わずか数日以内に全ゲノム解析(全遺伝子情報の解読)が可能となっており、食用養殖魚のトラフグ、クロマグロ、タイセイヨウサケ、アメリカナマズ、ソウギョ、ニジマス等の多くの魚種で全遺伝子情報の解読が試みられ、ニホンウナギでも解読が終了した。これにより全遺伝子中のどの遺伝子が働いているかを調べるのがウナギでも可能となった。今回は、その応用例を紹介する。

当所では、シラスウナギの時に雌性ホルモン添加飼料を食べさせて雌にした人工養成魚をウナギ種苗の生産に用いているが、産卵時に未熟な卵巣片が総排泄孔に詰まる現象が頻発し、非常に問題となっている(写真)。また、卵巣の一部からしか排卵されず、結果として一尾から得られる受精卵が少ないこともある。しかし、天然魚雌を親魚として用いた場合にはこのような現象はほとんどみられないため、人工養成魚の育成過程に問題があると考えられていたが、その原因は謎であった。そこで、天然魚と人工養成魚の全遺伝子について、各遺伝子がどの程度働いているかを調

べたところ、人工養成魚では脳の成長ホルモンや肝臓の性ホルモン結合グロブリンの遺伝子の働きが顕著に低いことがわかった。また、代謝物を網羅的に解析するメタボロミクス解析によって人工養成魚の肝臓には天然魚の数倍程度ある種の糖類が蓄積していることもわかった。その他の解析結果も併せることにより、人工養成魚はヒトの糖尿病予備群に近い状態であることがわかった。ヒトを含む哺乳類では、肥満や糖尿病は生殖能力に様々な悪影響を与えることが知られているが、ニホンウナギでも同じではないかと考えている。市販のウナギ用飼料には他魚種用と比べて多くの糖質(デンプン)が添加されており、親魚養成用として適切かどうかを今後調べる必要がある。

このように遺伝子情報を利用して各遺伝子の働きや代謝物を調べることにより、魚の栄養状態の違いが判断でき、対策を打ち出すことができる。今後、飼料の評価、機能性成分の検証、栄養欠乏(過剰)指標物質の探索やそれらを利用した栄養状態診断法の開発等、様々な局面での応用が期待できる。当所ではウナギ仔魚用初期飼料開発にもこのような解析手法を導入している。



未熟な卵巣片が総排泄孔に詰まった雌