

ウナギ仔魚用核酸添加飼料の開発

水産技術研究所 養殖部門・シラスウナギ生産部 基盤グループ

研究の背景・目的

1. ウナギの養殖では、毎年、冬季に河口域で採集される稚魚（シラスウナギ）を利用しています。しかし、近年では、シラスウナギの採捕量が大幅に減少し、低水準で推移しているため、天然に依存せず、卵からシラスウナギを人工的に大量かつ安定的に育てるための技術開発が行われています。
2. 卵からシラスウナギを育てる飼料として、先ずアブラツノザメ卵を主体としたスラリー状飼料を開発しました。次に、持続可能性を高めるために、サメ卵に代わる原料を探索し、鶏卵黄粉末、乳蛋白、魚粉等を主原料としたサメ卵代替飼料（FSD）を開発しました。
3. しかし、FSD では、ウナギ仔魚がシラスウナギへ変態する過程で、脊椎に高頻度で形態異常が発生し、このままでは養殖用種苗として利用できず、シラスウナギ量産技術開発の大きな問題となりました（写真1）。
4. そこで、本研究では、脊椎の形態異常を抑制するために、細胞の分化や増殖等の生命活動に重要な栄養素である核酸類に着目し、核酸類そのものや、核酸類を多く含んだ酵母エキスを飼料へ添加し、それらの有効性を飼育試験により検証することを目的としました。



写真1. シラスウナギの正常個体と重篤な脊椎異常の個体

研究成果

1. FSD に、核酸類試薬を4段階の濃度で添加した飼料（FSD+MN）と、核酸類を高濃度で含む酵母エキスを添加した飼料（FSY）をそれぞれ作製しました。
2. ウナギ仔魚は、全飼育期間FSDで育成する対照群と、ふ化から80日齢まではFSDで育成し、81日齢から各試験飼料を与え、シラスウナギまで飼育する実

験群を設けました。

3. その結果、FSD+MNでは、シラスウナギの脊椎の形態異常率は濃度依存的に低下しました。また、FSYにおいても、核酸類の添加濃度が高いFSD+MNの場合と同程度まで、脊椎の形態異常率が低下しました（図1）。なお、核酸類及び酵母エキスを添加した飼料で飼育したウナギ仔魚の生残や成長については、FSDと同等以上であり、負の影響は認められませんでした。
4. 以上から、核酸類あるいは酵母エキスを飼料へ添加することにより、シラスウナギにおける脊椎の形態異常の抑制が可能となり、サメ卵に全く依存せずにシラスウナギまで健全に育てられる新たなウナギ仔魚用飼料を開発することができました。今後は、FSYをさらに改良し、大量かつ安定的に入手できる持続可能な原料で、成長と生残性を高めたスラリー状飼料の開発を進めます。

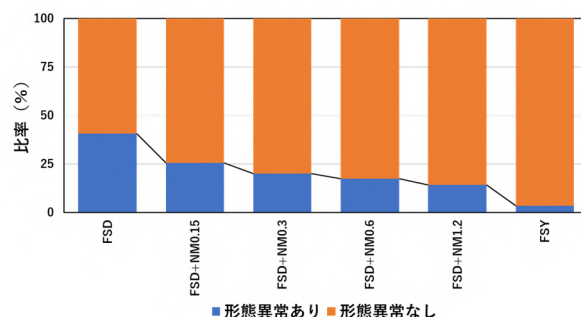


図1. シラスウナギにおける脊椎の形態異常率、FSD：サメ卵代替飼料、NM：核酸類試薬、数値は添加濃度を示す、FSY：酵母エキス添加飼料

アウトカム

1. 本研究で開発したFSYによって、サメ卵に依存しない飼料で健全なシラスウナギを生産できるようになり、ウナギ種苗生産の実用化へ向け大きく前進しました。
2. 本件は、令和7年4月に特許登録され、権利化されました（特許第7671080号）。これにより、ウナギ種苗生産や飼料販売への民間企業の参入を促し、人工種苗によるウナギ養殖業の実現が加速するものと期待されます。