

「三重のマハタ」高品質・早期安定種苗生産技術開発事業Ⅱ

性転換，成熟促進技術開発

辻 将治・栗山 功・羽生和宏・津本欣吾・田中秀樹*・糟屋 亨**

目 的

マハタおよびクエ人工種苗の性分化過程および性成熟，性転換過程の詳細は，これまで種苗生産が困難であったために明らかにされていない。本年度は，昨年度に引き続き平成13年度産マハタ，クエの若齢魚を材料として，生殖腺の発達過程を明らかにするために組織学的観察をおこなった。また，同時に10年度産クエの生殖腺についても観察をおこなった。

方 法

三重県尾鷲栽培漁業センターにおいて平成13年度に生産されたマハタ，クエ4歳魚および10年度に生産されたクエ7歳魚を活魚車で養殖研究所に運搬した。養殖研究所陸上水槽で畜養した後，13年度産マハタおよびクエは平成17年7月9日に6個体ずつ麻酔をかけて測定した後，生殖腺を一部摘出して固定し，組織学的観察に供した。10年度産クエについては，平成17年5月10日に9個体に麻酔をかけ，同様に組織学的観察に供した。

結 果

クエ4歳魚（全長 44.7 ± 2.5 cm，体重 $1,397.8 \pm 274.8$ g）は，腹腔後部に位置する比較的コンパクトな生殖腺を持ち，6個体中5個体は周辺仁期の未熟な卵母細胞からなる卵巣であったが，比較的大型の1個体（全長 46.3 cm，体重 $1,648.2$ g）は卵黄球期の卵を持っており，最も若齢での成熟が確認された。クエ7歳魚9個体（全長 52.7 ± 0.87 cm，体重 $2,533.8 \pm 99.3$ g）のうち5個体は依然として周辺仁期の未熟な卵母細胞からなる卵巣をもっていたが，残る4個体は第1次～第3次卵黄球期の卵を持ち，成熟に向かうことが伺われた。

一方，マハタ4才魚（全長 $46.9 \pm$ 体重 $1,809.1 \pm 175.3$ g）は腹腔背面に付着した糸状の生殖腺を持っており，すべて周辺仁期の未熟な卵巣であった。

考 察

昨年，平成10年度産（6歳， 1.4 kg）のクエで初めて雌として成熟した個体が確認されたが，7歳になり体重 2 kgを超えた今年も成熟したものはおよそ半数であり，必ずしも一定のサイズおよび年齢で一斉に成熟が始まるのではないことが示唆された。一方，13年度産（4歳魚）のなかで成熟した個体が見つかり，クエは4歳で成熟するものが出現することが確認された。それに対して13年度産マハタ（4歳魚）の生殖腺は，調査個体全てが極めて未熟な卵巣であり，クエに比べ成熟年齢が高い可能性が示唆された。

成熟年齢に達したクエのアロマトーゼインヒビターによる性転換誘起試験

目 的

最近，アロマトーゼインヒビター（AI：テストステロンからエストラジオール 17β に転換する酵素の阻害剤）であるファトロゾールを投与すると血中エストロジェン量が低下し，アンドロジェン量が増加することが数種の魚類で示された。沖縄に生息するカンモンハタの成熟途上の雌（体重 100 g程度）は1個体あたり 1 mgのファトロゾール投与によって2ヶ月で雄性化し，その精巣は正常な雄よりも大きかったと報告されている。昨年度はマハタ，クエの若魚においてファトロゾール投与による雄性化を試みたが効果はみられず，未熟魚では本来エストロジェンがほとんど合成・分泌されていないために効果がみられなかった可能性が示唆された。本年度は成熟が期待される7歳のクエを供試魚としてファトロゾール投与による雄性化を試みた。

方 法

平成10年度産クエ（全長 52.7 ± 0.87 cm，体重 $2,533.8 \pm 99.3$ g）を供試魚とし，うち3個体は5月10日に採血し，生殖腺の一部を採取するとともにココアバ

*独立行政法人 水産総合研究センター養殖研究所

**三重県尾鷲栽培漁業センター

ターレットで10mg/kg BWのファトロゾールを投与し、6月10日に採血、7月10日に取り上げて生殖腺組織および血液を採取した（AI投与区）。無処理の対照区3個体、ポジティブコントロールとしてサイラスティックチューブの埋め込みによって2mg/kg BWのメチルテストステロン（MT）を投与したもの（MT投与区）3個体も同様に血液および組織標本を採取した。組織標本は常法により切片を作成しHE染色を施し光学顕微鏡観察に供し、血清は時間分解蛍光抗体法により、血中エストラジオール 17 β 濃度を測定した。

結 果

実験開始時の生殖腺は、AI投与区で2個体、MT投与区と対照区で1個体が卵黄形成していたが、いずれも完熟状態ではなかった。各処理を施して2ヶ月後の試験終了時にはAI投与区と対照区は全て周辺仁期初期の卵母細胞を持つ極めて未熟な卵巣になっていたが、MT投与区では3個体とも完全に雄性化しており、精子形成がおこなわれていた。試験開始時の血中エストラジオール 17 β 濃度は卵黄形成をおこなっている個体で1.2～4.7ng/mlと高く、周辺仁期の個体は0.3～1.5ng/mlであった。そのため各区3個体の平均値は2個体が卵黄形成していたAI投与区で高く、以下MT投与区、対照区の順であった。1ヶ月後の採血時には各区とも血中エストラジオール 17 β 濃度は低下したが、AI投与区で

特に顕著な低下は認められず、試験終了時には各区とも低値となり差がみられなかった。

考 察

これまでAI投与により自然な性転換に成功した魚種では、本来雌として成熟するステージに達した個体を供試魚として用いており、自然に合成・分泌されるエストラジオールの合成を阻害することにより雄性化が誘発されたと考察されている。それに対して昨年供試魚としたマハタおよびクエはまだ成熟年齢に達しておらず、エストラジオールはほとんど合成・分泌されないため、AIの効果が見えなかったものと考えられた。そこで、本年度は、成熟年齢に達した個体で試験をおこなったが、AI投与により雄性化を誘起することはできず、顕著に血中エストラジオール 17 β 濃度を低下させることもできなかった。これはAIの投与方法、投与量および有効期間などに問題があった可能性があり、されなる検討が必要と考えられる。また、本実験はすでに本来の成熟期にさしかかっている5月に開始し、その後は生殖腺が退行に向かう時期であったことも問題であった可能性が考えられる。一方、本実験でもMT投与により雄性化が誘起できたことから、MT投与の効果はマハタおよびクエの未熟魚から成熟魚まであらゆるステージで有効であることが確認された。