

内水試 かわら版

107

水産バイオテクの話

はじめに

農業・畜産業の分野で最近画期的な技術として脚光を浴びているバイオテクノロジーも、細胞融合・遺伝子組換えのような最先端の技術ばかり紹介されることが多いせいか、水産生物での利用はまだ先のことのように思われがちである。たしかに、水産分野での研究は緒についたばかりであるから、そのような遺伝子レベルで行われているものはまだない。

しかし、魚種によっては雌雄を産み分けることができるようにな

り、夢のような技術が実用化されている例もあって、寄せられる期待も大きい。

そこで、最近次々と成果があがっている魚のバイオテクノロジーの研究の中から、有望株といえるものを幾つか取り上げて紹介してみたい。

1. 雌性発生

普通は、受精によって卵の核の染色体と精子の核の染色体が結合して一人前になるわけであるが、卵の染色体だけで発生させることを雌性発生という。

卵の染色体だけで発生させるのには、精子の染色体が邪魔になるので、受精させる前に精子に紫外線かガンマ線を照射して、染色体を破壊する必要がある。染色体をこわすくらいなら、初めから精子

を使わなくてもよさそうに思われるが、精子なしでは発生は起こらないのである。

こうして発生させた卵は、父親から来るはずの染色体を持っていないので、染色体の数が正常なもの半数しかない半数体である。半数体は、そのままでは孵化までに大半が死亡してしまうので、染色体数を二倍にして正常な個体と同じ数にすることが必要である。

ところで、多くの魚の場合、受精は第二成熟分裂の途中の状態で行われると言われている。水産庁養殖研究所の小野里担氏は、一九八一年北海道大学在職中、サケを使って、ガンマ線を照射した精子で受精させた卵に六〇〇気圧（六〇〇〇mの水圧に相当する）という高い圧力をかけ、本来なら放出

されるはずの第二極体を卵の中に押し戻すという方法で倍數化させて、卵の染色体だけで発生させることに成功している（図1）。最近では、高い圧力のかわりに急激

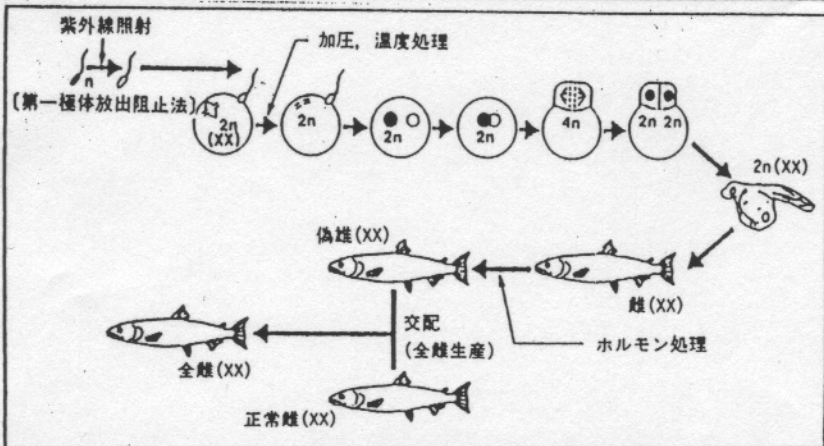


図1 雌性発生と全雌化

な温度変化を与えても倍數化する
ことが明らかになっている。

ここで、サケやニジマスは、人
間の場合と同じように、雌はXX
型遺伝子を持つので、生まれてく
る子供も全てXX、つまり雌にな
るわけである。

魚は、卵数が多いこと、体外受
精であること、しかもその後の経
過が観察しやすいこと等から、陸
上生物と比べて雌性発生を起こさ
せるのに有利な点が多い。

2. 全雌化

性染色体がXY型のサケやニジ
マスでは、卵はX染色体しか持つ
ていないが、精子はX染色体を持
つものとY染色体を持つものの二
種類がある。したがって、生まれ
てくる子が雄になるか雌になるか
は、卵がX、Yいずれの染色体を

持つ精子と結合するかによって決
まる。

あまり役に立っていないように
見える精子も、実は性の決定とい
う大役を果たしているのである。
雌が欲しいときにはX精子を、雄
が欲しいときにはY精子を使えば
よいわけであるが、残念ながら、
両者を分ける技術はまだできてい
ない。

しかし、先ほどの雌性発生で生
まれた雌を雄性ホルモンで性転換
させた場合、雄になってはいるも
の、XXという組み合わせはその
ままである。偽雄（にせおす）と
呼ばれるこの魚の精子は、X染色
体しか持っていないので、Xであ
る卵との受精で生まれる子は全て
XXとなり、雌になるというわけ
である（図1）。

雌が欲しい場合には、誰もが雌
性ホルモンによる性転換を考える
のが普通であるが、雄性ホルモン
を使って、欲しくない雄をつくる
ことが、全雌化の確実で効率的な
方法であることが明らかになって
きたのである。

この他、現在考えられている魚
のバイオテクノロジー関連の技術
としては、三倍体化による不妊化
技術があり、産業上大いに期待さ
れるところであるが、生態系への
影響など今後に残された課題も多
くある。内水面水産試験場として
も、将来をみこしながら、県民の
期待に答える形で魚のバイオテク
ノロジー研究を進めていく考えで
ある。