

漁業資源再生と維持

「DNA ブランド人工孵化種苗による栽培漁業」

(有) ジェノテックス 取締役社長 添田 栄一

Tel:029-849-2566 e-mail:soeda@geno-gtac.co.jp

【要旨】

マダイ、マグロ等、回遊性漁獲資源(図1)の再生・確保のために、母系特異的 DNA でブランド標識した人工孵化種苗(稚魚)を放流し、資源量の変動と生態系への影響を調査し、栽培漁業への事業化プランを作成します。

【漁業制限か、孵化放流か？】

これまで欧米諸国は大陸棚や 200 海里領海制を敷き、日本の遠洋漁業を閉め出してきましたが、近年、アジア・アフリカ諸国の急激な経済発展と人口増加とともに漁獲資源は激減したために、さらに輸出入も制限してきました。水産庁は、太平洋での漁業制限を提案していますが、公海での資源回復は絶望的です。最近では、排他的経済水域(EEZ)での不法操業や密漁も増え、領海の保全が急務になっています。

日本にはかつて世界一の豊かな漁場と養殖・育種技術があります。ブランドで全標識した人工孵化種苗を EEZ に放流し、栽培漁業を事業化します。このために、まず、生態系への影響と資源量の変動調査をします。

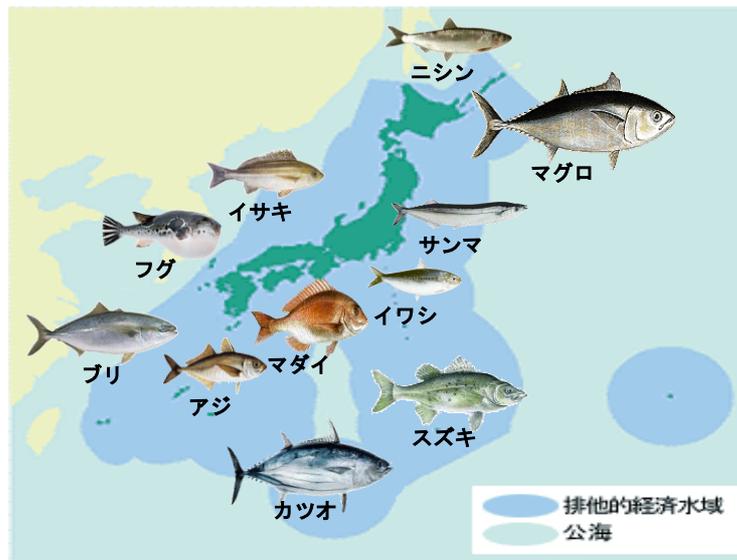


図1 我が国の排他的経済水域(EEZ)を回遊する漁獲資源

回遊性魚類は一回の産卵で千万尾以上の稚魚が孵化しますが、成魚になるのは僅か数尾です。一方、水槽では数十万尾が丈夫な稚魚になり、生け簀養殖や放流に使用されています(図2)。ただし、生け簀養殖は長期にわたる過酷な労働や自然災害、さらに生餌の高騰、残餌による海底汚染等で撤退する業者も出ています。また、味も値段も旬の天然物にかないません。これまでの放流事業は、成魚の形や色の差で天然魚と識別していましたが、資源量の変動や生態系への影響がわからず関係者から適切な評価が得られていません。また、成魚の生産履歴がなければ事業性に欠けます。サケは人工孵化種苗を10億尾放流し、この内6%は回帰し、日本の需要をみたしています。

弊社のDNAブランドは不消不滅のDNA商標であり、人工稚魚の全標識とその成魚の識

別を特許にし、「放流魚の所有権」を事業主に託します。ブランド稚魚は、「餌要らず世話いらず自然の復元力で成魚」になり、EEZ で捕獲できます。

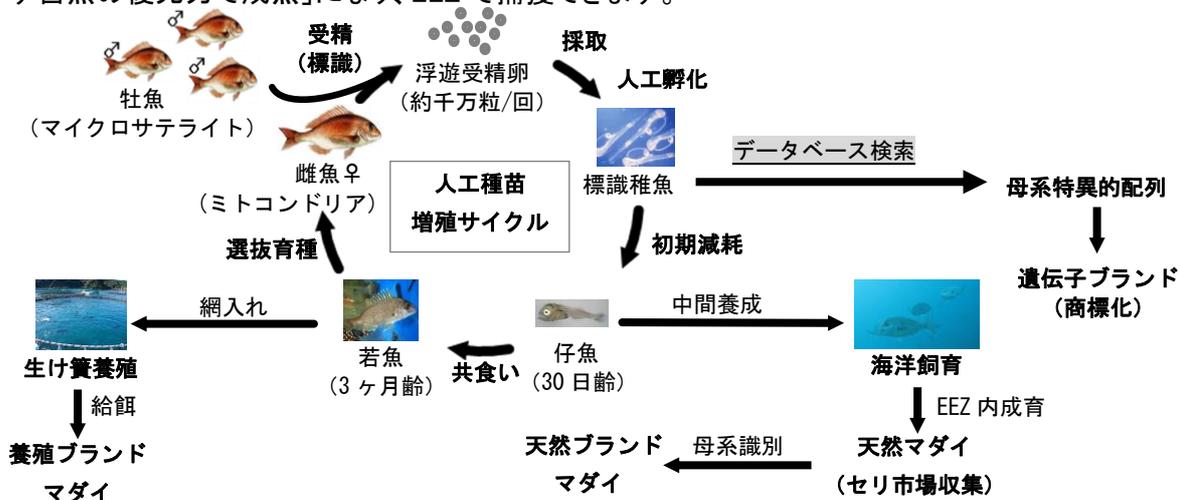


図2 マダイ人工種苗のブランド化と栽培漁業

【DNA ブランド標識】

ブランドとは、放牧した家畜の持ち主を示す「焼ごて」が語源で牛の放牧に使用されてきました。弊社は、天然クロマグロおよびマダイの肉片からミトコンドリア DNA を抽出し、D ループ可変領域 600 塩基配列を系統樹で母系解析した結果、クロマグロは 1,000 種類、マダイは 1,500 種類以上の母系に分離できることがわかりました(図 3)。一方、人工孵化した稚魚群(種苗)には天然魚と識別できる母系特異的配列があり、これを DNA ブランドとして標識にしました(国内外特許、及び商標登録)。

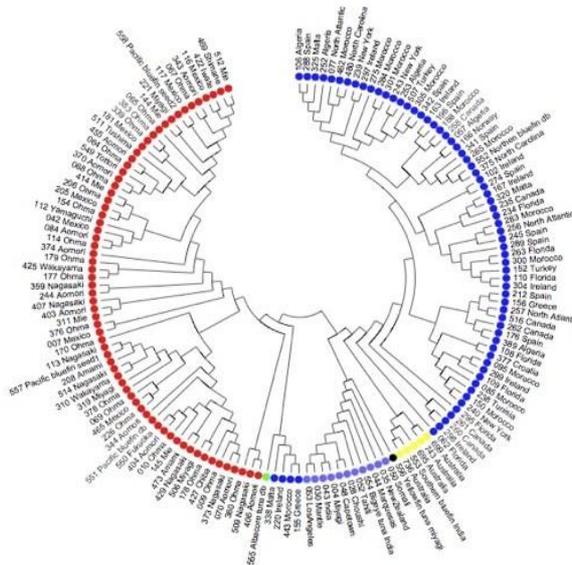


図3 系統樹によるクロマグロの母系多様性と漁獲地との関係

●大西洋黒マグロ ●黄肌マグロ ●南まぐろ ●メバチマグロ ●鬚長マグロ ●本マグロ
本マグロは 400 種類、大西洋クロマグロは 260 種類の母系が築地市場で見つかりました。また、津軽海峡を通るマグロ系群に同母系はほとんどいませんでした。

本法で相模湾のマダイ母系を調べると、毎年百万尾のマダイ稚魚を 30 年間放流し、1.5 倍の漁獲量があったにもかかわらず、分析 55 尾中 51 尾は異母系でした。つまり、放流は資源再生・維持に有用であり、DNA 多様性に影響を与えていないことが判りました。

【生物産業財産権の基盤：DNA ブランド】

DNA ブランドは、天然魚の母系多様性データベース検索とマイクロサテライトで優良人工種苗品種を標識・識別し、刺身から成魚、さらに稚魚までの母系ルーツが遡れる DNA 商標であり、不消不滅の生物産業財産権になります。国際特許 (PCT) および商標での資源再生事業は、サケマスの母川主義より正確かつ強力な国際的評価基準になり、環太平洋戦略的経済連携協定 (TPP) 交渉の案件になります。

【放流事業と漁業権】

漁業権は、水産資源の保護と漁業の発展に寄与することを条件に（水産資源保護法、昭和26年）に沿岸から3海里の漁獲行為の排他性を指し、必ずしも水面そのものに対する排他性を指すものではありません。魚類の放流と保全活動の指針として日本魚類学会の「生物多様性の保全を目指した魚類放流のガイドライン」(2005)があります。

孵化放流による栽培漁業は、ブランド人工種苗の放流と成魚の捕獲を分業し、この間の成長を自然の力に委ねます。「海のハヤブサ計画」で終わるか「EEZが日本の生け簀」になるかは、母系別加入量変動調査で判ります。

ジェノテックスの **標識放流依託事業**

- ・ 放流稚魚の DNA 標識と商標登録 (特許実施権を含む)
- ・ 成魚の追跡調査: 鱗または鱗の魚市場での採取と DNA 識別
- ・ 母系別加入量変動調査 (資源調査)
- ・ DNA 識別証書発行 (標識稚魚、成魚加工商品トレーサビリティ 下図)

本件に関するお問い合わせは、添田 soeda@geno-gtac.co.jp まで



二次元バーコードの内容(まぐろの場合)

魚種: 本まぐろ、大西洋クロマグロ、南マグロなど

生産履歴、保存法: 天然冷凍、養殖魚生など

捕獲地・日付: 東シナ海、対馬、日本海、東北沖、太平洋沿岸

標識番号 (塩基配列): pbt-307; 5'-GACTAAGTTTACGGACT.....AATGA-3'

マイクロサテライト: ms1(397bp, 390bp), mp2(281bp)など。

母系多様性データベース検索結果