

助成年度：平成3年度

[所属] 長崎大学 海洋生産科学研究科
[役職] 教授
[氏名] 平山 和次 (他計3名)

[課題]

人口種苗放流が自然集団の遺伝子資源に与える影響

[内容]

栽培漁場の振興にともなって、遺伝的変異性に乏しい多種多様な魚介類の人工種苗が日本の沿岸各地に多量に放流されているが、少数の親から生産されているが為に遺伝的に単純化されている人工種苗を自然の海に多量に放流することは、多様性に富んだ在来自然集団の遺伝子資源の単純化・貧弱化を招く恐れがある。移動性に乏しいウニ類ではその恐れは特に強く、現在でもその影響は無視できない水準に達しているかもしれない。また、岩礁性海岸で重要な生態的地位を占めているウニ類の遺伝子資源の単純化・貧弱化は、沿岸生態系の大きな攪乱につながる可能性をはらんでいる。本研究は、このような視点から、移動性に乏しく、かつ人工種苗放流が盛んに行なわれているウニ類に着目し、遺伝的組成の単純化された人工種苗の大量放流が在来自然集団の遺伝子資源に与える影響を検証し、自然環境と人間活動の調和を図る方策を探る。

当面の研究対象として、西日本各地で人工種苗が放流されているアカウニを選んだ。まず、アカウニの25酵素について電気泳動を試みアイソザイムを探索した結果、L-Lactate dehydrogenase、Malate dehydrogenase、Isocitrate dehydrogenase、Phosphogluconate dehydrogenase、Hexokinase、Glucose-6-Phosphate isomerase、Phosphoglucomutase、の7酵素において、計9遺伝子座、25遺伝子の存在が推定された。これらの9遺伝子座を用いて、長崎近郊4集団、山口県1集団、韓国済州島1集団の野生群計6集団、長崎近郊の混合群（人工種苗が放流されている水域の集団）3集団、人工種苗群（人工種苗から養殖された集団）3施設各1集団の計12集団（計1028個体）について集団遺伝学的解析を進めた。

12集団の各9遺伝子座のうち、一部にはホモ接合体過剰あるいはヘテロ接合体過剰が見られたものの、大半の遺伝子座がハーディ・ワインベルグの平衡状態にあり、12集団は何れもハーディ・ワインベルグ平衡集団であるとして差し支えないと解された。

任意の2集団間の遺伝子頻度を比べると、野生群6集団の組み合わせのうち遺伝子頻度が有意に異なる組み合わせは半数弱、野生群6集団と混合群3集団の間の組み合わせのうち異なるのは約半数であったが、野生群6集団と人工種苗群3集団の間の組み合わせではほとんどの組み合わせで遺伝子頻度が有意に異なった。

人工種苗3集団間の組み合わせ、および人工種苗3集団と混合3集団間の組み合わせでは、何れも100%異なり、混合3集団間の組み合わせでは約1/3が異なった。また、12集団のうち、混合群の1集団（略称：野母南S）の遺伝子頻度は他の11集団の何れとも有意に異なり、混合群の他の2集団とは異なった傾向を示した。これを要約すると、①野生群と人工種苗群の遺伝子頻度はかなり異なる、②混合群は概ね両者の中間にある、③他とかなり異なる混合群が存在する、となる。

12集団の各2集団間の遺伝的距離D、計66を求め、それに基づいて描いたデントログラム（図参照）の分岐点についてみると、野生群6集団は何れもDが0.004以下であったが、混合群では最大0.01、人工種苗群では最大0.02と何れも大きかった。特に、混合群の中では野母南S集団、人工種苗群の中では施設2で生産された集団が、それぞれD分岐点が最も大きかった。野母南S集団は、施設2で生産された人工種苗集団が放流された地点から得られた、放流個体を含む混合集団であり、前述のように、遺伝子型の頻度も他の何れとも異なる集団である。

以上のように、現在の水準の放流量でも、遺伝子組成が野生群とは異なる混合集団が人工種苗集団によっ

て形成されている事例があることが判るとともに、長崎県・山口県・済州島を含めた広い海域のアカウニ野生集団は遺伝的に近いことも判った。

今回調べたかなり広い海域の野生アカウニ集団が遺伝的に近いことは、着底生活に移行した後のアカウニは移動性に極めて乏しいが、比較的長い浮遊幼正期を通して地理的にかなり広い範囲にわたって遺伝子の交流が行なわれており、韓国南岸も含めた九州北西岸・山口県沿岸のアカウニが大きな一つの集団を形成していることを示唆している。したがって、遺伝的に偏った組成をもつ人工種苗の放流が、この広い海域のアカウニ野生群が遺伝的組成に、直ちに大きな影響を与えるとは考え難い。

しかし、現在の水準の放流量でも、遺伝子組成が野生群とは異なる混合集団が人工種苗放流によって形成されている事例があることが分かったかぎりには、放流種苗の遺伝的特性を野生群のそれに近づける努力が今後一層必要であるし、また、野生群とは異なった遺伝的特性をもつ集団が自然の海に形成されることが、その場所の生態系に如何なる影響を与えるかについても今後は意を払いつつ栽培漁業を進めるべきであろう。

今後は採集地を増やして野生群の遺伝的多様化をさらに見極めるとともに、遺伝子組成が既知の人口種苗群を、放流密度を変えて放流し、綿密な追跡調査をするなどより一層定量的な解析を行いたい。