

魚の生理状態を調べる

霞ヶ浦の漁獲量が最盛期の1/3に減少している現在、有用魚類資源の増殖・放流技術の開発研究が重要になってきています。その際、放流魚の発育過程の把握や天然採集魚の生理状態の把握が求められてきます。従来、魚の形態的变化や生態的变化については多くの研究例がありますが、生理的变化についてはほとんど検討されてきませんでした。このような中で最近、RNAやDNAの核酸分析を通じて、発育過程の解明、成長の推定、自然界での採集魚の生理状態の把握などの試みが成されてきています。

DNA（デオキシリボ核酸）は細胞中の核に含まれ、遺伝子の本体そのものです。細胞当たりのDNA量は一定で、飢餓やストレスを受けても変化しないことが知られています。したがって、DNA量は、与えられた組織中に含まれる細胞数の指標となります。RNA（リボ核酸）は核や細胞質中に含まれ、核に含まれるDNAの遺伝情報を細胞質中に伝え、新たなタンパク質の合成に関与しています。活力のあるタンパク質合成が活発な組織ではRNA量が多く、飢餓等の悪条件ではRNA量が少ないなど、条件によって著しく変化します。このことから、RNA量のDNA量に対する比（RNA/DNA）は、生理状態を知る良い指標であると考えられます。

ここで紹介するのは、霞ヶ浦沿岸帯で採取された動物プランクトン、エビ類、魚類仔魚のRNA/DNAの分析結果です。

図1は、1996年5月7日から7月29日にかけて内水試前で採取された動物プランクトン（主にケンミジンコ）、テナガエビ、ゴロ・ワカサギ仔魚のRNA/DNAを示したものです。動物プランクトンは0.8~3.1、テナガエビは3.0~5.1、ゴロは2.2~6.6、そしてワカサギは7.2~14.0の範囲にあり、食物段階（食う食われるの位置関係）の高い生物ほど大きくなる傾向が認められました。各動物のRNA/DNAに幅があるのは、生理状態のうち個体別の栄養状態の違いを反映しているものと考えられます。

図2は、ワカサギのRNA/DNAとゴロのRNA/DNAの関係を示したものです。両者の間には、負の相関関係が認められました。すなわち、ワカサギのRNA/DNAが小さいときにはゴロのRNA/DNAは大きく、逆にワカサギのRNA/DNAが大きいときにはゴロのRNA/DNAは小さいということです。これは、ワカサギの成長により餌環境とゴロの成長により餌環境は大きく異なることを意味しています。

沿岸帯は一般に多様な環境によって構成されていて、これらの魚類は種ごとに特定の環境条件を選択的に利用しています。今後は、種ごとの好適な成育条件を、魚の生理状態を調べるRNA/DNA分析の手法を用いて、明らかにしていきたいと考えています。

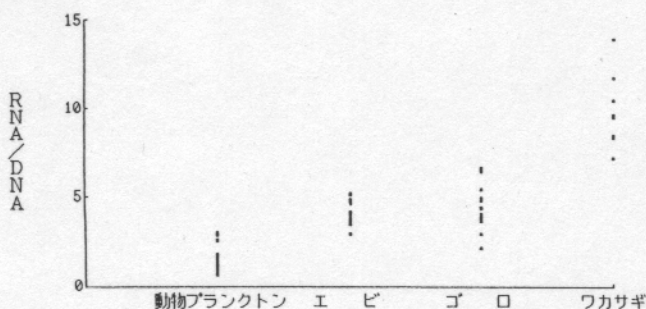


図1. 内水試前における動物プランクトン、エビ、魚類仔魚のRNA/DNA（1996年5月7日～1996年7月29日）

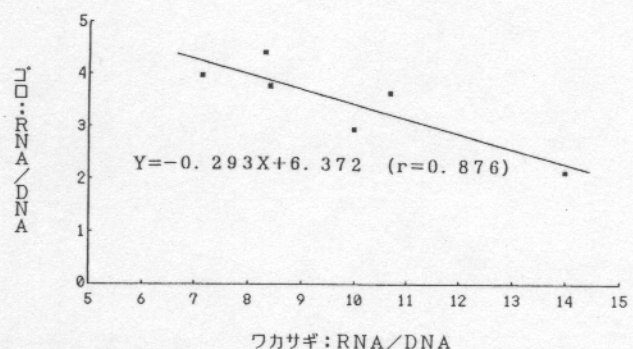


図2. 内水試前におけるワカサギのRNA/DNAとゴロのRNA/DNAとの関係