

1 3. イカ類に対する能登海洋深層水の生理学的な作用：

スルメイカを用いた解析

端野開都・泉梨玖・本田匡人・松原創・[○]鈴木信雄（金沢大学）、吉田真明（島根大学）、
平山順（文教大学）、田渕圭章（富山大学）、丸山雄介・服部淳彦（立教大学）

1. はじめに

昨年度の本大会において、能登海洋深層水でヒラメ及びメジナを飼育すると、魚類のストレスを低減するという結果を報告した。一方、魚類に加えてイカにおいても、海洋深層水でイカを飼育すると身が痩せずに長期間飼育できると経験的に言われてきた。しかしながら、その科学的な根拠は明らかになっていない。そこで能登海洋深層水で飼育したイカの特性を調べるために、表層水及び能登海洋深層水で飼育したスルメイカ（*Todarodes pacificus*）の体重の減少の割合を調べるとともに、スルメイカの血液成分の変化及び脳で発現している遺伝子の変化を調べた。

2. 実験方法

地元能登町の小木漁協から購入したスルメイカの体重を測定後、2群（能登海洋深層水飼育群：10匹と表層水飼育群：9匹）に分けて、同じ大きさの飼育水槽（500 Lの円形水槽）で同じ水温（15–16℃）下で36時間、無給餌で飼育した。飼育後、麻酔下でスルメイカの体重を測定後、血液を採取した。血液は、オリエンタル酵母に外注して血液成分の分析を行った。さらにスルメイカの脳を摘出して、脳で発現している遺伝子の変化をRNAseqで調べた。

3. 実験結果

表層水で飼育したスルメイカの平均体重は148.2 g から 137.9 g に減少したのに対して、能登海洋深層水で飼育したスルメイカの体重は148.0 g から 144.3 g に変化しただけだった。次に血液中の成分を調べた結果、肝臓のマーカー

である酵素活性（アラニンアミノ基転移酵素活性）は、能登海洋深層水飼育群が表層水飼育群より有意に低下して、総コレステロール値と遊離コレステロール値は能登海洋深層水飼育群が表層水飼育群と比べて高い値を維持していた。また脳で発現している遺伝子をRNAseqにより、網羅的に調べた結果、能登海洋深層水飼育群は表層水飼育群と比べて4種類の遺伝子の発現量が高いことがわかった。脳で変化した4種類の遺伝子の中で2つの遺伝子は、バソプレシンファミリーに属しており、スルメイカなどの開眼類では本研究で初めて確認された遺伝子であった。そのため、開眼類（オエゴブシダ）とバソプレシンを組み合わせ、それぞれオエゴプレシン1及びオエゴプレシン2と命名した。バソプレシンは、ヒトでは体液や塩代謝に作用することが知られている。それゆえ、スルメイカの血液中のナトリウムイオン、塩素イオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン及び無機リンの濃度が、能登海洋深層水で飼育すると有意に高くなったと考えられる。オエゴプレシン1及び2がスルメイカのエラや腎臓に作用して、スルメイカの血液塩濃度が変化した可能性が高い。他の2つの遺伝子（ペプチド）は、脳・神経で発現している遺伝子であり、神経ペプチドが脂質代謝を調節することが報告されているため、おそらくこれらの遺伝子が肝臓に作用し、コレステロール代謝を変化させたと考えられる。今後、他種のイカについても比較検討し、イカ類に対する能登海洋深層水の詳細な機構を調べていく予定である。