

アカデミア メランコリア (第39回) (若手のコラム)

日本大学 日本学術振興会 特別研究員 PD 阿部 貴晃

名城大学の木下 千尋さんよりご指名いただきました、日本大学学術振興会特別研究員 PD の阿部貴晃です。

学生時代は東京大学大気海洋研究所に所属しており、木下さんとは同じ研究室でした。私も木下さんもこれまで代謝速度に注目した研究を進めてきましたが、木下さんがウミガメ類の代謝速度を計測してきたのに対して、私は、魚類、なかでもサケを主な対象種としています。最近は、機会に恵まれクロマグロやニホンウナギなどの代謝速度も計測しています。今回のコラムでは、私が進めている魚類の代謝速度研究について書かせていただきます。



サケを持った筆者

代謝速度というと、健康やスポーツに興味がある方は基礎代謝といった言葉で馴染みがあるかもしれませんが、本が好きな方であれば「ゾウの時間ネズミの時間」(本川 達雄著)の代謝速度のスケーリング則でご存知かもしれません。代謝速度というのは、おおまかにいってしまえば、体内で起こっているエネルギーの産生速度を全部まとめたものを指しています。代謝速度は、その生き物の内的な状態によって大きく左右されるので、代謝速度は生理的な情報を多く含んでいます。そのため、代謝速度と一口にいっても、実験のデザインによって、色んなことを議論することができます。たとえば、私はサケ、ウナギ、マグロの代謝速度を計測していますが、代謝速度で議論しようとしていることは、それぞれの魚種で異なります。サケでは、集団間の生理的な適水温の違い、ウナギでは成長速度の個体差、マグロでは内温性(自身の代謝熱によって体温を保持する性質のこと)形成といったように、同種であっても集団間、個体間、成長段階間で代謝速度を比較することで、これらの問いを明らかにしようとしています。

魚の代謝速度というと、なんだか大して高くもなさそうだし、地味そうだなと思われるかもしれません。確かに実際にやってみると、魚を呼吸計の中に入れ、ひたすら呼吸系の溶存酸素の減少をモニタリングし、1回の実験では多くても数個体しか計測できず、一度の実験も1日かかりという、極めて地味な作業の連続です。しかし、同じ種であっても集団間で生理的な適水温は3℃以上違ったり、同じ環境で育っても個体によって代謝速度は2倍以上異なっていたり、体が大きくなると減少するはずの体重当たりの代謝速度が上昇したり……ダイナミックな結果を魚は示してくれます。

温度生態学には、「Hotter is better」という、高い体温を保つ動物は、高い代謝速度・活動性を保つことができるという説があります。ヒトをはじめとした内温動物は、熱産生に多くのコストを費やし激しい代謝速度を示すことで、どんな環境でもぶれにくい内的状態を維持しています。その一方で、外温動物は多様な代謝速度を示し、しなやかな生き方をみることができます。そんな魚類の生き様をみていると、熱がないことも悪くはないのかなど、いうことを感じさせてくれます。