

加速度データロガーによるヒラメの代謝量の推定

山崎 政一

【目的】ヒラメ *Paralichthys olivaceus* は北海道から九州までの日本近海の海底に幅広く生息し、漁業価値は非常に高く、養殖生産も盛んに行われている魚種である。近年では標識放流実験などで長距離の遊泳を行うことが明らかとなった。このことから、長距離遊泳を行うことによるエネルギー消費を新たに算出する必要がある。しかし、野外における代謝量の測定は困難である為、代謝量に代わる指標を見つけ出す必要がある。そこで魚体の動きを捉える加速度と代謝量に着目した。そこで本研究では室内実験による加速度データと代謝量の関係を求めることで、加速度データを野外におけるヒラメの代謝量を推定する事が可能であるか検証を試みた。

【方法】供試魚として養殖ヒラメ 4 尾 (体長 36.0~36.5cm, 体重 650~850g) を使用して実験を行った。加速度測定には、加速度データロガー (M190L-D2GT ; リトルレオナルド社製) を使用して 1/32 秒毎に 2 軸の加速度を測定した。加速度データロガーを装着させた供試魚を水温 19°C に保った回流水槽 (PT-110 改 ; 西日本流体技研製, 横幅 1.04m, 高さ 0.3m, 奥行き 0.2m, 水容積 396L) に投入し, 1 日馴致させた。その後, 加速度データと酸素消費量の測定を開始した。実験時は, 回流水槽の上部をアクリル製の蓋で密閉し 30 分間遊泳させた。このとき, デジタルビデオカメラで側面からヒラメの遊泳行動を撮影し, 同時に溶存酸素計 (OM-14-L1 ; HORIBA 製作所製) を用いて回流水槽内の溶存酸素量を 1 分間隔で計測した。流速は 35.0, 37.5, 40.0, 42.5, 45.0, 47.5, 50.0, 55.0, 60.0cm/s の 9 段階に設定した。また, 30 分間の遊泳時における加速度から算出した尾鰭の卓越周波数 (Hz) と流速の関係を求めた。さらに流速と酸素消費量, 活動度と流速, 活動度と酸素消費量, の関係をそれぞれ比較した。

【結果】Y 軸方向加速度の卓越周波数 (Hz) は流速の上昇に伴い, 直線的に上昇する関係が明らかとなった。1 分間の単位体重あたりの酸素消費量 VO_2 (mg/kg/min) と流速 (BL/s) の関係ではばらつきが大きく相関は見うけられなかった。また, 加速度データを積分して求めた活動度 (G) と流速との関係では個体 2, 4 では流速の上昇に伴って活動度が増加する関係が見られた。

しかし, 個体 1, 3 では流速が速くなれば活動度は減少した。 VO_2 と活動度との関係では全体的にばらつきが生じる結果となった (Fig. 1)。これは, ヒラメが持続遊泳を行わない魚種であることと, 供試魚 4 尾の個体差が原因の一つであると考えられた。このことから, 加速度データをより信頼度の高い指標とするには, さらに多くの供試魚数で同様の実験を行うことが必要であると考えられる。

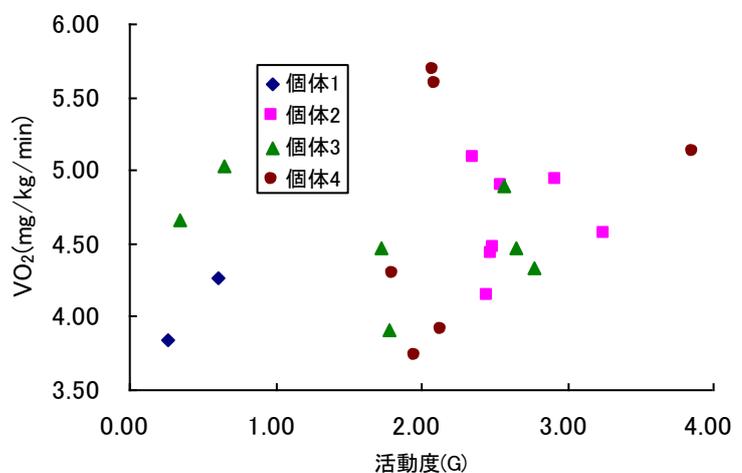


Fig. 1 活動度と代謝量の関係