



三重大学大学院生物資源学研究所・助教  
山下 光司 Yamashita, Mitsushi

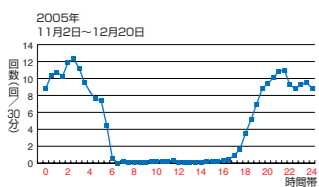
コイが自発センサに触れる瞬間

特集  
「つくる」  
重大発  
海にも魚にもやさしい  
自発摂餌システム

無駄な餌を出さない新しい給餌方法を求めて

SPECIAL EDITION 特集「つくる」三重大発

図1 マダイの摂餌リズムの一例



Q. マダイは、いつ、どのくらい餌を食べますか?  
A. この例では、ほぼ夜間に摂餌しています。

海でのマダイやブリなどの養殖では、魚が食べると思われる餌の量を人が見積り、魚に与えています。しかし、その方法では、魚が必要とする分量だけを適切に与えることは難しく、多すぎると、餌が無駄になり海を汚す原因となっていました。

そこで、無駄な餌を出さない新しい給餌方法の一つとして魚の学習能力を利用した「自発摂餌給餌法」が生まれました。

◎魚の自発摂餌って?

多くの魚には、いろいろな浮遊物や付着物、底面の小石などを口に咥えたりする習性があります。餌を探している時、たまたま餌では無いもの(自発センサ)を咥えたり接触したりすることによって、「餌を得る経験」をします。このような経験を何度か繰り返すことで、魚は「餌では無いものに働きかけて餌を獲得することができる」ということを学習するのです。そうすると、魚は餌を必要とする時に「自発的に摂餌」するようになります(図3)。

◎自発摂餌システム

自発摂餌システムは、魚に「餌を得る経験」を提供し、自発摂餌の学習をさせ、魚が必要とする時、必要とする餌を「自発的に摂餌」できる仕掛けです(図2)。魚が水中にある棒状や疑似餌状の特別なセンサ(自発センサ)を咥えたり接触したりすると信号が出て、給餌機から少量の餌(報酬量)が出ます。自発センサは自発摂餌において、とても重要であり、飼育する魚の特性に合ったものでなくてはなりません。研究では、魚に合った様々な自発センサの開発や実用規模での適応試験、魚の自然な摂餌リズム(図1)などを調べています。

◎将来への展開

この自発摂餌給餌法は、マダイの実用規模(1生糞1万尾以上)の海面養殖において、従来の給餌機を用いた場合と比較しても成長面では遜色がなく(図4)、与える餌の量に1割程度の改善が見られることが1年以上の飼育結果から明らかになっています。今後、より多くの実証試験を重ねると共に自発摂餌システムの改善を行い、多くの魚種での実用的な給餌法として広まっていくことを期待しています。

図2 自発摂餌システムの構成



実用的なシステムの一例



▲マダイの実験規模の自発摂餌飼育試験(愛媛県宇和島市)

システムは太陽電池パネルを使って動いているよ

実用的な自発センサの例



光ファイバー型

魚の種類によってセンサの色や形、好みがちがうんだって



図3 魚の学習能力~オペラント条件づけ~

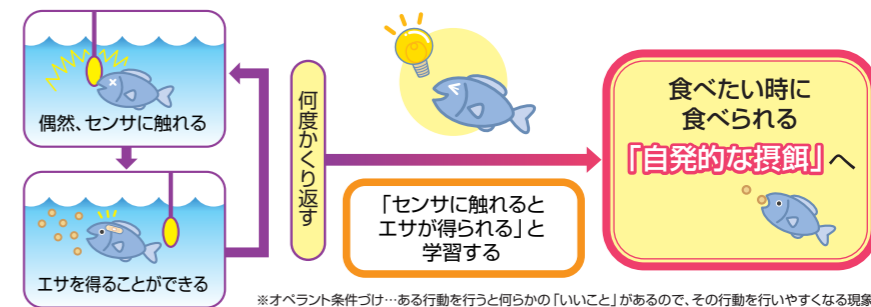
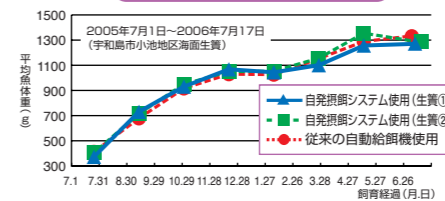


図4 従来の給餌方法との比較

マダイの魚体重の成長結果



Q. 自発摂餌システムによる魚の成長面への影響はありますか?  
A. 従来の給餌方法による成長とほぼ変わりません。自発摂餌システムは、生糞の魚全体に給餌することができます。

無駄な餌が減ったよ