

ナマズの成長促進法

川本一颯・檜作慎心（兵庫県立小野高等学校）

はじめに

現在、魚類には光に対する様々な反応が知られている。例えば、カレイに緑色の光を照射すると、成長が促進されることが分かっている。（高橋・山野目、2009）また、メダカの卵は照射される光の色によって孵化率などが変化する。（住谷、2012）我々は、これらのような事象を知り、光が長時間、継続的に照射される場合はどうなるのかについて興味を持った。また、このような光の実験は、海水魚、特に養殖されている種では盛んにおこなわれていたが、淡水魚ではあまり散見されなかった。そのため、われわれは情報の収集を行った。その後、カイヤンという鯰を研究対象に設定した。カイヤンは、東南アジア原産の鯰で、遊泳性が高い。現地では養殖され人々の食糧源となっている。また、一定数が観賞用として日本にも輸入されている。これらを踏まえて、我々が、この種を対象に設定した理由を記述すると、淡水魚において光を照射する実験での結果を研究する。カイヤンを速く成長させる方法を見つける。実際に養殖が盛んなので、研究結果が実践現場で応用されやすい、また、つなげやすい。以上の3点にある。

今回の研究では、4パターンにおける実験をおこなった。ここでのパターンとは、照射する光の色である。

実験

目的：カイヤンの光の照射に対する反応を調べる。

まず、横40cmの水槽2つを用意し、注水する。水は水道水をテトラコントロールラインを用い、カルキを抜いた。その後、フィルターと200wヒーターで26度に加温し、飼育環境を整えた。そして、4色のLEDライト（赤、青、緑、白）を用いて、実験環境を作成した（写真①、②）。今回では、水槽をそれぞれ2回づつ使用し、4パターンの実験を行った。また、他の魚種では光の強さにより結果が異なる現象が起きる（Gilles・Bail, 1999）ので、照度計を使い同じ位置における照度を一致させた。（約60～80lux）

次に、カイヤンを2匹づつそれぞれの水槽に投入し、約3週間飼育実験を行った。カイヤンを2匹づつ使用したのは、群れる習性があるため、一匹では活動が消極的になってしまう恐れがあるためである。また、実験前と、実験後に鰭までを含めた体長と鰭の付け根までの体長を計測した。



写真①



写真②

結果・考察

青、赤、緑、白における成長の結果は表のようになった。

(cm)	実験前体長	実験後体長	差
青1	3.6	3.9	0.3
青2	4	4.4	0.4
赤1	3.5	4	0.5
赤2	4	4.1	0.1
白1	4.6	5	0.4
白2	4.3	4.4	0.1
緑1	4.9	5	0.1
緑2	4.3	4.6	0.3

以上の表より、青においては兩個体が元の体調の1割程度成長しているのに対し、赤・白・緑においては、片方の個体があまり成長していない。とくに、緑は一番成長の度合いが小さい。

また、実験を通して赤・白・緑の環境下において、カイヤンのひれやヒゲの欠損が見られた（写真③、④）。



写真③



写真④

実験中の様子においては、青は水槽の中層付近（水面から10 cm程度下）を泳いでおり、赤・白は表層付近を活発に泳いでいて、緑では水底のヒーターの陰に隠れて静止していた。

以上のことより、カイヤンには光の3原色において、赤・白・緑の光がストレスとして働くのではないかと考えた。これらは、実験時において鱗やヒゲの欠損や、成長の阻害のような事象が起こったことから推察できる。また、活性の観点からは、緑は行動を抑制させる働き（負の刺激）があり、赤・白では行動が活発になっていたことから、行動を促進させる働き（正の刺激）が、特に赤の光にあるのではないかと考える。これらに対し、青では成長が兩個体ともあり、活性も緑以上、赤・白以下だったことから、カイヤンにそこまでの刺激をもたらさないのではないかと考える。

また、この実験ではサンプル数や対照性などの問題点がある。そのため、次に1パターンにおいての検体数を10~15程度にし、通常光や暗条件、通常時間時におけるパターンを用意して、再度実験を行う予定である。また、紫外線による影響も調べたいと考えている。

まとめると、カイヤンに対し、青は大きな刺激を持たず、赤・白は正と負の両方の性質を持ち、緑は負のしげきとしての性質を持つ。よって、緑色の光はカイヤンの飼育には向かないのではないかと、考察する。