クロメダカに対するクラシックの効果

戸部太陽

要旨

クラシックを聴かせることで､動物､特に哺乳類の行動が変化したという事例が複数報告されている。本実験では、クロメダカ(*Orizias latipes*) にクラシックを聴かせると、行動の変化がみられるかを調査した。クラシックを聴かせる場合は、クラシックを聴かせない場合よりもクロメダカの泳いだり餌を探したりせず、その場にとどまっている時間が増加した。よって、クラシックにはクロメダカの活動を抑制する効果があると考えられる。

キーワード：クロメダカ　クラシック　停止時間

Ⅰ. はじめに

I.先行研究

A.Bowman ら(2015)の研究では、イヌに長期間(7 日間 10:00～16:30)クラシックを聴かせると、立って吠える時間が有意に短くなり、座ったり横たわったりして静かにしている時間が有意に長くなった。また､HRV(心拍変動)パラメータが有意に増加し、μHR(平均心拍数)およびLF/HF(低周波と高周波の比)が有意に減少した。このことから、クラシックはイヌに対してリラックス効果があると結論付けた。

II.研究の目的と仮説

クラシックによる行動への影響がクロメダカ(*Orizias latipes*)にもあらわれるのかを調査する。クロメダカには内耳や側線など振動を感知する器官が存在する。そのため、イヌと同様行動の変化がみられると考えた。

Ⅱ. 手法

クロメダカ(*Orizias latipes*)3 匹を水の入った水槽で飼育した。

① クラシックを聴かせない場合

水槽の前にスマートフォンを設置し、クロメ

ダカの動きの様子を 5 分間録画した。本研究では、泳いだり餌を探したりせず、その場にとどまっている時間（以下、停止時間）を測定した。測定方法は、録画映像からタイマーを用いて行った。

② クラシックを聴かせる場合

別のスマートフォンで Youtube でクラシックメドレーを再生し、ジップロックの中に入れ、水槽の中に入れた。このとき、ジップロックの口は水の外に出るようにした。その後、①と同様にスマートフォンで設置し、クロメダカの動きの様子を 5 分間録画した。録画をもとに 3 匹それぞれの停止時間をタイマーで測定した。

※使用したクラシック曲は「運命」「フィガロの結婚」「ウイリアムテル序曲」「交響曲第 9 番第 4 楽章」「ルスランとリュドミラ」「アルルの女」「メサイヤよりハレルヤ」「アイネクライネナハトムジーク」「天国と地獄」「クシコスポスト」「白鳥の湖」「ハンガリー舞曲第 5 番」「レクイエムの怒りの日」のサビであり、合計して 5 分となる。

実験日や水温変化によるクロメダカの行動の違いを排除するため、実験を行う際は①のあと 10 分以内に②を行うようにした。

III. 結果

表 1 クラシックを聴かせない場合の停止時間(1 回目)

	停止時間(s)
クロメダカ 1	35
クロメダカ 2	23
クロメダカ 3	159
3 匹の合計	217

表 2 クラシックを聴かせる場合の停止時間(1 回目)

	停止時間(s)
クロメダカ 1	122
クロメダカ 2	104
クロメダカ 3	266
3 匹の合計	492

表 3 クラシックを聴かせない場合の停止時間(2 回目)

	停止時間(s)

クロメダカ 1	46
クロメダカ 2	49
クロメダカ 3	22
3 匹の合計	117

表 4 クラシックを聴かせる場合の停止時間(2 回目)

	停止時間(s)
クロメダカ 1	102
クロメダカ 2	132
クロメダカ 3	91
3 匹の合計	325

表 5 クラシックを聴かせない場合の停止時間(3 回目)

	停止時間(s)
クロメダカ 1	15
クロメダカ 2	31
クロメダカ 3	42
3 匹の合計	88

表 6 クラシックを聴かせる場合の停止時間(3 回目)

	停止時間(s)
クロメダカ 1	67
クロメダカ 2	56
クロメダカ 3	7
3 匹の合計	130

表 1 と表 2、表 3 と表 4、表 5 と表 6 は、方法で示したとおりそれぞれ連続して行っている。(同じ条件下で行っている。)

※実験を通してクロメダカ 3 匹は変えていないが、表 1～表 6 のクロメダカ 1、クロメダカ 2、クロメダカ 3 は同じ個体を示しているわけではない。

IV. 考察

表 1 と表 2 より、クラシックを聴かせない場合よりも聴かせる場合の方が 3 匹の合計停止時間が 275 秒長くなった。表 3 と表 4 より、クラシックを聴かせない場合よりも聴かせる場合の方が 3 匹の合計停止時間が 208 秒長くなった。表 5 と表 6 より、クラシックを聴かせない場合よりも聴かせる場合の方が 3 匹の合計停止時間が 42 秒長くなった。したがって、いずれの実験でも、クラシックを聴かせない場合よりも聴かせる場合の方が停止時間が長くなった。

畠山(1992)によると、魚類は内耳や側線を用いて音を感知することができる。

今回の結果は、クラシック音楽による振動刺激がクロメダカにとって何らかの環境変化として認識され、活動を抑制する方向に働いたことを示唆している。

この行動変化の解釈として、主に次の二つの可能性が考えられる。

① ストレス反応の可能性

クラシック音楽による振動刺激がクロメダカにとって異常な刺激となり、警戒行動として底で静止する時間が増えた可能性がある。

Rupert J Egan ら(2006) によると、魚類は外敵や急激な環境変化を感じた際、動きを止めることがあるため、振動刺激が軽度のストレス要因となったとも考えられる。

② 鎮静効果の可能性

一方で、先行研究で示した A.Bowman ら(2015)の研究や、クラシックが馬に対して鎮静効果があることを示した Xin Hun ら(2021)の研究を考慮すると、クラシック音楽の一定のリズムや穏やかな振動が刺激として弱く作用し、活動量を低下させた可能性もある。ただし、底でじっとする行動が「リラックス」を意味するかどうかは本実験だけでは判断できない。

したがって、本実験結果からは「クラシック音楽によって活動量が低下した」ということは示唆できるが、それがストレスによるものか、あるいは鎮静的な影響によるものかまでは断定できない。

V. 結論

クラシックはクロメダカの活動量を低下させる働きがあると考えられる。しかし、この行動の変化がストレスによるものなのかリラックスによるものなのかの判断は、本実験の結果からはすることができない。また、この行動の変化が起きるのは、数ある音楽のジャンルの中でクラシックのみであるのか、クラシックのどの要素が起因しているのかなども不明である。

今後は、心拍数や呼吸数の測定、コルチゾールなどストレス指標の測定、音量や音楽の種類を変えた比較実験などを行うことで、より客観的に影響を評価できると考えられる。

謝辞

本論文の作成にあたり、ご指導・ご助言を賜りました島田亮輔先生ならびに関係者の皆様に、心より感謝申し上げます。

文　献

(1) A.Bowman,Scottish SPCA,FJ Dowell and NP Evans(2015): 'Four Seasons' in an animal rescue centre; classical music reduces environmental stress in kennelled dogs. Physiology & Behavior, Volume143, 70-82

(2)畠山良己(1992):魚の聴覚能力. 水産工学, 28 巻 2 号, 111-119

(3) Rupert J Egan , Carisa L Bergner , Peter C Hart , Jonathan M Cachat , Peter R Canavello , Marco F Elegante , Salem I Elkhayat , Brett K Bartels , Anna K Tien , David H Tien , Sopan Mohnot , Esther Beeson , Eric Glasgow , Hakima Amri , Zofia Zukowska , Allan V Kalueff (2006): Understanding behavioral and physiological phenotypes of stress and anxiety in zebrafish. Behav Brain Res,205,38-44

(4)Xin Huo,Matchirathakorn Wongkwanklom,Thanakon Phonraksa,Pongchan Na-Lampang(2021):Effect of classical music on behavior of stabled horses.VETERINARY INTEGRATIVE SCIENCES,Vol.19