

カラスの行動と超正常刺激の関係性について

宮城県仙台第三高等学校

カラスはハンガーで巣を作ったり、エサとなるクルミの殻を車に轆かせることで割るなど、知恵を働かせた行動をとる賢い鳥として知られている。仙台三高周辺のカラスはクルミをエサとして食べる。また、以前仙台三高で行われていた先行研究より、カラスがクルミを持っていく際には、重さより大きさを重視するということがわかっている。しかし、この行動が本能によるものか、学習によるものかはわかっていない。そこで、本研究ではカラスが大きさを重視してクルミを持っていく行動は学習によるものか、本能によるものかを調べることを目的とした。実験は本物のクルミと、3Dプリンターを用いてレジン液で作成した偽物のクルミを用いて行った。結果より、カラスは本物のクルミと偽物のクルミを見分けた上でクルミを持っていっているということがわかった。この結果より、カラスがクルミを持っていく際に重さより大きさを重視する行動は、学習によるものである可能性が高いと考えられる。

1 背景

動物に、現実にはありえない刺激を加えると、ある特定の本能行動が引き起こされることがある。この、動物の特定の本能行動を引き起こす刺激のことを超正常刺激という。超正常刺激の例として、ハクガンの卵認識の実験というものが挙げられる。¹⁾多くの鳥は巣の外に出た卵を転がして巣の中に戻そうとする習性があり、ハクガンもその一種である。ハクガンの卵認識の実験は、ハクガンの巣の周りに本物のハクガンの卵とはサイズ、色、形などが異なったダミー卵を置いた際に、ハクガンがどのような行動をとるのかを観察したものである。この実験において超正常刺激となるのは、ハクガンの巣の周りに置かれたダミー卵である。この実験で、ハクガンはほとんどのダミー卵を巣の中に戻そうとした。このように、超正常刺激はたとえ偽物と認識できるものであっても、その動物の本能行動を強く引き起こすのである。

カラスは日本国内ではどこにでも生息する、知らない人はいないであろうとても一般的な鳥である。また、カラスはハンガーを用いて巣を作成したり、クルミを道路の真ん中に置き、車に轆かせることで殻を割って中身を得るなど、賢い鳥としても知られている。一方で、カラスによる被害も多く挙げられる。一般的なものでいうと、ゴミ置き場のゴミが荒らされるという被害がある。また、仙台三高においては、無人の教室の窓が開いていた場合に、カラスが教室に侵入し、生徒の食べ物を持っていってしまうという被害もあった。このようにカラスは、賢いが故に被害の報告も多くなってしまう鳥である。

仙台三高周辺のカラスは高いところからコンクリートへクルミを落とすことで殻を割り、クルミをエサとして食べている。また、以前仙台三高で行われていた研究では、同じ重さで異なる大きさのクルミ、同じ大きさを異なる重さの

クルミのように、重さと大きさ、どちらか一方の条件が揃った2つのクルミを置いておいた際に、カラスは重さと大きさのどちらを重視して

クルミを持っていくのかということを調べていた。この研究より、カラスはクルミを選ぶ際には重さより大きさを重視するということがわかっている。²⁾しかし、大きさを重視すると言っても、カラスが持ち運べるクルミの

大きさには限界がある。また、カラスがクルミを選ぶ際に重さより大きさを重視する行動は、学習によるものか、超正常刺激の伴った本能によるものかはわかっていない。そこで、本研究ではカラスがクルミを選ぶ際に重さより大きさを重視する行動は、学習によるものか、超正常刺激の伴った本能によるものかを調べることを目的とした。

カラスがクルミを選ぶ際に重さより大きさを重視する行動が学習によるものであった場合、カラスはクルミの大きさに関わらず、常に本物のクルミを持っていくと考えられる。また、カラスの行動が超正常刺激の伴った本能によるものであった場合、カラスはたとえ偽物のクルミでも常に大きいクルミを持っていくと考えられる。

2 材料と方法

〈実験1〉

実験1は、3.5cmの本物のクルミとその2倍の大きさの7cmの偽物のクルミを用いて行った。偽物のクルミのサイズは、世界最大のクルミがおよそ7cmであるという情報をもとに設定した。

偽物のクルミの作り方は以下の通りである。

(1)3Dプリンターを用いて、レジン液でクルミの3Dモデルを作る

3Dモデルは片側ずつ作成した(fig.1)

(2)クルミの3Dモデルを着色

(3)本物のクルミからくり抜いたクルミの実を3Dモデルの中に入れ、カラスが殻を割るために高所から落下させた際に飛び散らない程度に

固定

(4)両側を接着剤を用いて接着する(fig.2)



fig.1 クルミの3Dモデル(片側)
3Dプリンターで作成した直後の3Dモデル

クルミの殻となる部分の縦の長さは7cmである



fig.2 完成した偽物のクルミ
中にはクルミの実が入っている

- また、観察は以下の方法で行った。
- (1)本物のクルミと、作成した偽物のクルミを、
動体検知カメラを付けたコンピューターの前 に置く
 - (2)動体検知カメラの電源を入れ、24時間観察を
行った
 - (3)撮れた動画を確認し、カラスが本物と偽物の
どちらのクルミを持っていったかを観察する

動体検知カメラは、指定した範囲内で動きが見られる
と自動的に録画を開始するため、カラスがクルミを取
りに来るたびに動画が撮影されるようになっている。
実験1では(1)～(3)を10回繰り返し行った。



fig.3 観察の様子

観察は仙台三高の中庭で行った。
中庭のテーブルで囲まれた場所にクルミを並べて置き、窓を
挟んで室内に動体検知カメラを付けたパソコンを置いて
観察を行った。このような配置にすることで、天候に関わ
らず観察を行える。

3 結果と考察

〈実験1〉

本物のクルミ(3.5cm)と偽物のクルミ(7cm)を用い
て10回実験を行ったところ、次の表1のような結果が
得られた。(Table.1)

Table.1 実験1の結果

結果は、カラスが本物のクルミ(3.5cm)を持っていった場
合には○、偽物のクルミ(7cm)を持っていった場合には×
と表記することとする

回数	結果
1	○
2	○
3	○
4	○
5	○
6	○
7	○
8	○
9	○
10	○

また、動体検知カメラによって撮影できた動画には、カ
ラスが二つあるクルミのうち一方を持っていく様子が録画さ
れていた。(fig.4)



fig.4 カラスがクルミを持っていく瞬間(実験1)

左が本物のクルミ、右がレジンで作った偽物のクルミであ
る。
カラスは本物のクルミを持って行った。

表より、行った実験の全てでカラスは本物のクルミ
(3.5cm)を持っていった。また、カラスが本物のクルミ
を持っていった後、偽物のクルミ(7.5cm)を回収しな
いで一つだけ置いたままでも、カラスが偽物のクルミ
を持っていくことはなかった。この結果より、カラスが
大きいクルミを選ぶ行動は、超正常刺激とは関係が
ないことがわかった。しかし、今回実験に用いた7cm
の偽物のクルミが大きすぎて偽物のクルミとして認識
されなかった場合、偽物のクルミが刺激とならないた
め、実験1だけではカラスの行動が本能によるもので

ないということを断定はできない。

〈実験2〉

本物のクルミ(3.5cm)と偽物のクルミ(3.5cm)を用いて9回実験を行ったところ、次の表のような結果が得られた。(Table.2)



fig.5 カラスがクルミを持っていく瞬間(実験2)
左がレジンで作った偽物のクルミ、右が本物のクルミである。

表2より、実験2においても実験1と同様に、カラスは行った実験の全てで本物のクルミを持っていった。しかし、カラスが本物のクルミを持っていった後、偽物のクルミを回収しないで残しておいた場合には、カラスは取りに戻ってくるという実験1とは異なる結果が得られた。また、本物と偽物が2つ並んだ状態から、カラスが偽物のクルミを持っていくということはなかった。この結果より、カラスは本物のクルミと偽物のクルミをしっかりと見分けた上でクルミを持っていったということがわかった。

Table.2 実験2の結果

実験1の結果と同様に、カラスが本物のクルミ(3.5cm)を持っていった場合には○、偽物のクルミ(3.5cm)を持っていった場合には×と表記する

回数	結果
1	○
2	○
3	○
4	○
5	○
6	○
7	○
8	○
9	○

また、実験2においても実験1同様に、動体検知カメラによって撮影できた動画には、カラスが二つあるクルミのうち一方を持っていく様子が録画されていた。(fig.5)

4 まとめ

本研究ではカラスがクルミを選ぶ際、大きいクルミを選ぶ行動に着目し、その行動は学習によるものなのか、超正常刺激が伴った本能によるものなのかを調べることを目的として研究を行った。今回の研究では、カラスは本物のクルミを偽物クルミとしっかりと区別し、その上でクルミを選択していることが分かった。このことから、カラスの行動は超正常刺激が伴った本能行動ではなく、学習による行動である可能性が高いと考えられる。

5 今後の展望

今後は、実験に用いる本物と偽物のクルミの条件を変えて観察を行いたいと思う。現時点で考えている条件として、大きい本物のクルミと小さい偽物のクルミや、大きさの違う二つの偽物を用いる場合を考えている。また、今回の実験ではクルミの色やクルミの実を入れたときの匂いなどについては調べておらず大きさのみでの実験であったため、本物を持っていったことの原因にカラスの視覚や嗅覚が関わっている可能性もあると考えた。そこで、インターネットを使って簡単に調べてみると、一般的に鳥類の嗅覚は哺乳類に比べて発達していないらしい。そのうえ、カラスは鳥類の中でもことさら嗅覚が発達していないという。それに対して、視覚は優れており人間は3色の色を組み合わせで色を認識しているが、カラスはその3色に加え紫外線を見ることができるらしい。このことから、嗅覚より視覚に重点を置いて条件を変えるべきだと考えた。例えば、ハクガンの卵認識の実験を踏まえ色を変えるなどである。そして、ここまで述べてきた条件の変化により結果がどのように変わっていくのか調べていきたいと思う。

6 参考文献

- 1) 平成28年度 仙台第三高校課題研究
(カラスの採食行動)
- 2) ハクガンの卵認識: 模造卵による実験