

カラスの研究3

浜松市立篠原小学校

5年 山下瑞喜

1 動機

数年前に家の巣箱から育ったシジュウカラのヒナがカラスに食べられてしまった。とても悲しかったから、ヒナが食べられないようにする方法を調べた。

家の前にカラスのペリット(歯がない鳥が消化できないものをまとめてはき出した物)が落ちていたので、カラスが何を食べているか調べた。そのほか、カラスの巣の観察、家の周りのカラスの観察、カラスの被害の聞き取りなどをした。今年もペリットを拾ったので、カラスが何を食べているか調べる。今年拾ったペリットの中にあった種子を植えてどんな植物が生えるか研究したい。さらに、カラスを拾ったので、解剖して何を食べていたかと死んだ原因を調べたい。

また、去年の夏休みに一日中カラスを追いかけていたら、頭がガンガンしてきて熱中症になってしまった。しかし、カラスはずっと元気そうだったのであんなに真っ黒なのになぜ熱中症にならないのか不思議に思った。カラスの羽に秘密があると考えたから、カラスの羽を顕微鏡で観察してどうして暑くないのかを研究する。さらに、他の羽とサーモグラフィーで比べてカラスの羽にどんな違いがあるのか調べる。

2 仮説

虫や動物などいろいろな種類のものを食べている。死んでいたカラスは道路の横で死んでいたもので、交通事故で死んだ。死んでいたカラスが食べていたものは、去年のペリットの研究から昆虫や木の実を食べていた。夏の暑い日でも飛んでいるので、羽に体の熱を逃がす秘密や体が熱くならない秘密があつて、熱中症になるのを防いでいる。

3 実験と結果

(2) ペリットの採取

カラスの行動調査をしている時に、カラスが良くとまっている電柱の下にペリットが落ちていたので集めた。

動機 カラスが何を食べるか知りたい。

方法 小瓶にペリットと消毒のためにアルコールを入れて採取する。

使った道具：小瓶、アルコール、割りばし

結果 14個のペリットを集めた。

(3) ペリットの観察と分類

動機 ペリットの中身がわからないから知りたい。

目的 カラスが何を食べているか知る。

方法 顕微鏡で中身を植物、昆虫、カニ、その他に分けて観察する。

使った道具：ピンセット、双眼実体顕微鏡、LCD デジタルマイクロスコープ、シャーレ、アルコール

結果 骨、カニ、貝、昆虫、種、実、枝、プラスチック、ビニール、石、金属片、肉(ゴミ)が出てきた。

(4) ペリットの発芽実験

動機 ペリットに入っている種がどんな植物か調べる。去年の水耕栽培方法は失敗したので、別の方法を試したい。

目的 カラスがどんな植物の実を食べているか知りたい。

方法 採取して消毒のアルコールに入れなかった種を発芽させる。

使った道具 ペットボトル、キッチンペーパー、ジップロック、水道水

結果 生えなかった。

(5) カラスの解剖

ア カラスの解体

動機 死んでいたカラスの死を無駄にしないように、解体して研究に生かしたい。

目的 どうして死んでしまったか。どのような物を食べていたのかを調べる。

方法 兄が神奈川県立生命の星・地球博物館で解剖をしているので、鳥類担当の加藤先生（神奈川県立生命の星・地球博物館）に手伝ってもらいながらカラスを解体した。

※カラスは野生生物なので拾って解体していいかを環境省に聞いて法律なども問題がないことを確認した。

結果

分かったこと	どこから分かる	どういう状態
平均的な大きさ	全長	平均が 480～530 mmで、このカラスは 534 mm だった。
死んだ原因	鎖骨	鎖骨が外れていて、
事故から時間がたっている	内臓	腐っていた
成鳥	羽の色	幼鳥は茶色の羽が混じるが、これにはない
羽の生え変わり前	尾羽	尾羽の先端がシャビシャビしている

イ カラスの筋胃の中身を調べる

動機 カラスがどのような生活をしていたのか知りたい。

目的 カラスが何を食べていたか調べる。

方法 解体して出てきた筋胃の内容物をザルに出して、水で汚れを落として調べる。

ウ カラスの骨の観察

骨をこわさないように気をつけて、水だけでは落とせなかった肉やすじなどを、歯ブラシやピンセットなどで落とす。

結果



分かったこと	どこから分かる	どういう状態
交通事故	鎖骨 骨盤	鎖骨が外れていた 右側の骨盤が折れていた
1 回ぶつかった	全身の骨	鎖骨と骨盤以外の損傷はなかった

考察

死んでいたカラスは、右の骨盤が折れていて、左の鎖骨が外れていたもので、体の右下に車がぶつかって死んだことが分かった。また、骨折が骨盤だけ、鎖骨が外れていたただけだったので、このカラスは1回だけぶつかったことが分かった。

(1) 標本の羽を顕微鏡で観察する

動機 熱中症にならないカラスの秘密を見つけるために、羽の形の違いを調べたい。

目的 カラスと全く違う色のルリコンゴインコの羽を顕微鏡で比べる。

方法 解体して作ったカラスの標本と浜松動物園のワークショップでもらったルリコンゴインコの羽を顕微鏡で観察する。

使った道具 ピンセット、双眼実体顕微鏡、LCD デジタルマイクロスコープ

① 羽をLCD デジタルマイクロスコープで観察する。

② 羽をくずして先端を観察する。

結果 カラスとルリコンゴインコの羽の違いが分からなかった。カラスのだけの特徴は見られなかった。

(2) 標本の羽を電子顕微鏡で観察する

動機 双眼実体顕微鏡、LCD デジタルマイクロスコープではカラスと他の羽の違いが分からなかったのも、もっと倍率を上げれば分かると思う。

目的 双眼実体顕微鏡などよりも高い倍率の顕微鏡で観察したい。

方法 拾ったカラス、ジュウイチとキジバト、ヒヨドリの羽を電子顕微鏡で観察する。

使った道具：ピンセット、電子顕微鏡

結果 電子顕微鏡で300倍までカラス、ジュウイチ、ヒヨドリ、キジバトの羽を観察したが、形に違いはなかった。

(3) カラスの羽の温度の観察

動機 顕微鏡によるカラスの羽の観察では、羽の形に熱中症にならない秘密は見つけられなかった。形が違うなら、カラスの羽の色に熱中症にならない秘密があるのではないかと考えた。

目的 黒い羽根は太陽でどれくらい熱くなるのかを調べる。

方法 静岡大学の桑原先生に手伝っていただきながら、カラスの翼の標本を太陽の当たる場所に置いて温度の変化を調べる。

結果

	温度測定	羽ばたいた後	羽ばたいた 10 秒後
カラス表の翼	約 60℃	約 40℃	約 60℃
カラス裏の翼	約 50℃	約 40℃	約 50℃
カラス表の尾羽	約 55℃	約 40℃	約 55℃
ルリコンゴインコの青	約 50℃	－	－
ルリコンゴインコの黄	約 35℃		
ガチョウ	約 35℃	－	－
カモメの白色	約 35℃	－	－
カモメの黒色	約 45℃		
画用紙	約 50℃	－	－
人の髪	約 45℃	約 40℃	－

(4) カラスの体温変化の実験

ア カラスの体温の変化の実験

動機 サーモグラフィーカメラで羽の温度変化の様子が分かったから、カラスの羽の中の温度を知りたい。

目的 ペットボトルをカラスの体だとして、体の温度はどれくらいになるか知りたい。

方法 水を入れたペットボトルに、拾って集めたカラスの羽と黒い画用紙を巻いて中の温度を測る。一日中、影ができない場所が車の上だけだったから、車の上で測定した。

使った道具 カラスの羽、黒の画用紙、ペットボトル、温度計、放射温度計、セロファンテープ

- ① ペットボトルに水を入れる。
- ② 水が入ったペットボトルを羽と画用紙で包む。
- ③ 気温、羽と画用紙の太陽が当たっている側の表面温度と中の水の温度を測定する。

結果

	開始 0分	1分後	5分後	10分後	30分後	60分後	2時間後	3時間後	4 時間後	5時間後	6時間後
時刻	11時16分	11時17分	11時21分	11時26分	11時46分	12時16分	13時16分	14時16分	15時16分	16時16分	17時16分
羽あり(水温)	28.4	31.6	31.5	33	36.4	38	40.2	42.2	41	39.2	37.5
画用紙(水温)	28.4	31	32.1	32.5	34.5	38	42.5	44.4	45	43	41.2
地面	41.6	40.7	38	31.1	38.7	41.8	41.4	40.9	39	35.2	32.5
気温	30.7	30.7	30.9	32	32.8	33.3	34	33.9	34.2	35.2	33.1
羽あり(表面)	34.1	47.3	48.5	48.9	51.8	52.7	50.4	43.8	44.5	41.2	32.1
画用紙(表面)	32.6	43.1	44.2	49.3	49.9	50.7	53.5	48	45.9	46.5	35.4

考察 羽や画用紙の表面温度は地面からの影響がないように、地面に接していないペットボトルの上の部分の太陽の光が当たる方の表面温度を測定したが、データは太陽からの放射により影響よりも、地面からの伝導の影響を受けてしまったと考えられる。

イ カラスの体温の変化の実験（発泡スチロール）

動機 8月12日の実験では、カラスの羽の中の温度が地面の温度で変化していた。カラスは地面にじっとしていることが少ないと思うので、実験方法を工夫して太陽の放射の影響を知りたい。

目的 カラスの体の温度はどれくらいになるか知る。

方法 水を入れたペットボトルに、拾って集めたカラスの羽と黒い画用紙を巻いて中の温度を測る。一日中、影ができない場所が車の上だけだったから、車の上で測定し、地面に発泡スチロールを置いて測定した。

使った道具 羽、黒の画用紙、ペットボトル、温度計、放射温度計、セロファンテープ、発泡スチロール

- ① ペットボトルに水を入れる。
- ② 水が入ったペットボトルを羽と画用紙で包む。
- ③ 気温、羽と画用紙の太陽が当たっている側の表面温度、中の水の温度を測定する。

結果

	開始 0分	1分後	5分後	10分後	30分後	60分後	2時間後	3時間後	4 時間後	5時間後	6時間後
時刻	11時16分	11時17分	11時21分	11時26分	11時46分	12時16分	13時16分	14時16分	15時16分	16時16分	17時16分
羽あり(水温)	31	32	31.9	32.5	36	39.5	42.5	46.2	48	48	47.2
画用紙(水温)	31	32	32.5	32.5	36	39.2	42.2	46.5	47.3	47.1	46
地面	34.6	34.7	35.3	35.1	35.3	35.5	33.1	33.7	34.8	32.5	31.1
気温	31.6	31.7	32	32.3	32.7	32.9	32.7	33.5	33.3	33.1	33.1
羽あり(表面)	43.8	46.8	46.9	47.7	53.6	52	53	51.2	48.7	46.4	43.9
画用紙(表面)	41.6	50.6	49.7	50	52.6	49.9	48.8	46.3	46.4	44	41.4

考察 発泡スチロールの上での実験でも、羽や画用紙は太陽からの放射よりも、地面として測った発泡スチロールの表面温度と比例しているので、発泡スチロールからの伝導の影響を受けてしまったと考えられる。地面からの伝導の影響を受けないように実験するには、実験道具を浮かせて、実験する必要がある。

ウ カラスの体温の変化の実験（発泡スチロール+割りばし）

動機 8月19日の実験では、カラスの羽の中の温度が地面の温度で変化していた。カラスは地面にじっとしていることが少ないと思うので実験方法を工夫して熱の伝導を防ぎ、太陽の放射の影響を知りたい。

目的 カラスの体の温度はどれくらいになるか知る。

方法 水を入れたペットボトルに、拾って集めたカラスの羽と黒い画用紙を巻いて中の温度を測る。一日中、影ができない場所が車の上だけだったから、車の上で測定し地面に発泡スチロールを置き、その上にさらに割りばしを置いて測定した。

使った道具：羽、黒の画用紙、ペットボトル、温度計、放射温度計、セロファンテープ、発泡スチロール、割りばし

- ① ペットボトルに水を入れる。
- ② 水が入ったペットボトルを羽と画用紙で包む。
- ③ 気温、羽と画用紙の太陽が当たっている側の表面温度と中の水の温度を測定する。

結果

	開始 0分	1分後	5分後	10分後	30分後	60分後	2時間後	3時間後	4時間後	5時間後	6時間後
時刻	11時16分	11時17分	11時21分	11時26分	11時46分	12時16分	13時16分	14時16分	15時16分	16時16分	17時16分
羽あり(水温)	31.2	31.4	32.7	33.1	36.1	39.5	44.5	46	44.4	45.5	41.5
画用紙(水温)	31.2	31.3	32.9	33	35.2	38.2	42.2	44.6	44.3	44.1	38.2
発泡スチロールの温度	33.4	36	36.5	35.9	37.3	37.4	35.7	33.9	33.8	32.5	29.3
気温	32.3	32.3	32.5	32.7	33.1	33.5	33.2	33.2	32.9	32.3	31.3
羽あり(表面)	40.9	44.8	52.6	50.9	53.7	55.1	56.6	52.7	49.2	47.6	34.9
画用紙(表面)	38.9	43.4	46.9	44.9	48	51.1	50.4	50	46.1	43.1	34.3

考察 発泡スチロールの表面温度とカラスの羽や画用紙の表面温度の関係性があまりなく、割りばしを間に置くことで発泡スチロールの表面温度からの伝導を防ぐことができた。羽と画用紙の表面温度が変化すると、カラスの体としたペットボトルの中の水温は比例して変化するので、カラスは羽の表面温度が上がると体内の温度が上がることが分かった。カラ

スが熱中症になるのを防ぐためにはカラスの表面温度を上げないことが重要だと分かった。

(5) カラスの行動観察

家のまわりのカラスが熱中症にならないために、どのぐらいの間隔で飛んで体を冷やしているか調べる。

動機 カラスは羽ばたけば温度が下がることが分かったから、実際カラスはどのぐらいの時間じっとしているか観察したい。

目的 カラスは暑い中でどのぐらいの時間で動くかを知る。

方法 家のまわりのカラス 3羽がグループを作って行動をしている。そのカラスを追いかけて、止まった時間、気温、羽の温度を計測した。

使った道具 カラスの羽、ペットボトル、温度計、放射温度計

結果

	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる
時刻	12時18分	12時19分	12時29分	12時32分	12時59分	13時19分	13時21分	13時22分	13時26分	13時29分	13時34分	13時37分
滞在時間(分間)	1		3		20		1		3		3	
気温 (°C)	33.9		33.9		32.7		32.7		33.1		33.8	
羽の表面温度 (°C)	38	38.8	43.5	43.6	38.2	44.2	38.6	40.6	44	44	49.3	51
	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる						
時刻	13時38分	13時40分	13時54分	13時59分	14時17分	14時21分						
滞在時間	2		5		4							
気温	33.3		34		34.9							
羽の表面温度	46.9	47.5	40.1	47	50.4	51.5						

考察 カラスが木の上にいるときに羽をばたつかせる動作をしていた。カラスの羽は太陽の光で暖まりやすく、10秒くらい羽をばたつかせる動作をすると冷めるので、羽を動かして羽の表面の温度を逃がしていると考えた。

(6) カラスが羽をばたつかせる行動の観察

家のまわりのカラスが熱中症にならないために、何回羽をばたつかせる動作をして体を冷やしているか調べる。

動機 カラスは羽をばたつかせる動作をさせて温度が下がる行動があったから、実際カラスはどのくらい羽をばたつかせる動作を観察したい。

方法 家のまわりのカラス 4羽がグループを作って行動をしている。そのカラスを追いかけて、パタパタ回数、気温、滞在時間を計測した。また、近くにいる他の鳥が羽をばたつかせる動作をしていないか観察した。

使った道具 温度計

結果

8/25 カラス	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる
時刻	14:00	14:05	14:08	14:10	14:18	14:23	14:27	14:46
滞在時間	0:05		0:02		0:05		0:19	
パタパタ回数	8回		2回		0回		11回	
気温	29.9°C		29.9°C		29.9°C		29.3°C	

8/25 ハト	止まる	離れる
時刻	14:01	14:02
滞在時間	0:01	
パタパタ回数	0回	
気温	29.9°C	

8/27 ムクドリ	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる	止まる	離れる
時刻	12:38	12:39	12:40	12:46	12:48	12:49	13:15	13:16
滞在時間	0:01		0:06		0:01		0:01	
パタパタ回数	0 回		0 回		1 回		2 回	
気温	30.5℃		30.5℃		30.5℃		30.4℃	

8/27 スズメ	止まる	離れる	8/27 アオサギ	止まる	離れる
時刻	10:10	10:11	時刻	12:55	12:58
滞在時間	0:01		滞在時間	0:03	
パタパタ回数	3 回		パタパタ回数	0 回	
気温	29.9℃		気温	29.1℃	

4 結論

- ・ カラスが何を食べているか

カエル、カニ（アカテガニ）、貝（ウミニナ）、種・実（トマトの種、桜の実、バラ科の実、ウリの種、すいかの種、イネ科の種）、昆虫（アオドウガネ、クマゼミ、クワガタ、ハナムグリ、タマムシ）プラスチック・ビニール（イネの肥料、プラスチック、ビニール）、金属片、枝、石、肉（ゴミ）を食べていた。

- ・ 死んでいたカラスの死んだ原因と何を食べていたか

死んでいたカラスは、右の骨盤が折れていて、左の鎖骨が外れていたもので、体の右下に車がぶつかって死んだことが分かった。また、骨折が骨盤だけ、鎖骨が外れていたただけだったので、このカラスは1回だけぶつかったことが分かった。

死んでいたカラスの筋胃からは種子が出てきたので、死ぬ前に種子を食べていたことが分かった。

- ・ カラスはなぜ熱中症にならないのか

カラスは、汗腺がない。カラスは観察している間に水を飲まなかったもので、汗で体の体温を下げていくわけではないことが分かった。

カラスの羽は黒く太陽の光で、白い羽根よりも熱くなる特徴がある。また、羽の表面温度が上がると体内の温度もあがることが実験から分かったもので、他の色の鳥よりもカラスは体内の温度は上がりやすい。だから、カラスは羽をばたつかせる動作や、5 分くらいで飛びさることで熱中症を防いでいると考えた。また、鳥の体温は 40～42 度と高いので、人よりも熱中症になりやすいと分かった。

5 感想

カラスが熱中症にならない秘密をもっと研究したい。研究を続ければ、熱中症で死んでしまうような悲しい事故もなくなると思う。

この研究でゴミをあさるよりも、自然の中で昆虫やカニを食べていることが分かった。これは、ゴミ捨て場がしっかりとフェンスに囲まれていてカラスが食い荒らすことができないようになっているのでゴミを食べることをあきらめて自然の生きものを食べているのだと思う。これは SDG s の『目標⑪ 住み続けられるまちづくりを』『目標⑮ 森の豊かさを守ろう』につながると思った。

6 今後

3 年間、近所の同じ場所にいた 3 羽のハシボソガラスを観察している。この他のハシボソガラスのグループのカラスも観察して地域による違いがないか調べたい。