

ヌートリアの研究 part 3

浜松市立篠原学校

2年 山下颯梧

1 動機

小学生の時、道路で死んでいたヌートリアを発見し、自分の住んでいる地域にヌートリアがいることを知った。その時、自分の住んでいる地域でヌートリアがどんな生活をしているのか、どんなものを食べているのか不思議に思った。

これまでの2年間の研究を通して、ヌートリアは繁殖力が強く、在来種や農作物への被害、堤防に細く複雑な巣をつくることによる河川の決壊などの多くの被害があることが分かった。被害を減らすためには、繁殖を抑制することが重要であると考え、研究を始めた。

2 方法と結果

(1) 聞き取り調査

目的 ヌートリアが静岡県西部地域の人々にどのような被害を出しているか調べる。

方法 関係機関（静岡県浜松市環境政策課、静岡県湖西市産業政策課、愛知県豊橋市環境政策課、湖西市の猟師、Roots Japan、株式会社マルマ）に聞き取り調査をする。

結果 豊橋市、浜松市、湖西市など、静岡県西部地方のほぼ全域で多くの被害を出していることが分かった。被害としては、農作物への被害が最も多く聞かれた。

多くの関係機関で箱罠による駆除をしていることが分かった。

多くの関係機関から撒き餌が有効だ、と言っている人が多くいることが分かった。

考察 ヌートリアは沼地や、水路など水に恵まれたところに多いことが分かった。このことからヌートリアは人の目が届きにくい水路、川などを生活しているため、いつの間にか都市の中までに進出している可能性があるということが考えられる。

今回の結果では愛知県豊橋市に被害が多く、捕獲数も最も多かった。ヌートリアは西日本を中心に増えていることから豊橋市から湖西市を超えて、浜松市にヌートリアは進出してきたと考えられる。

浜松市環境政策課では西うず公園でも捕獲があったという情報があった。公園に繁殖してしまうことで、公園で遊ぶ子供たちやペットの散歩をする人、ペット自体に被害が及ぶ可能性がある。今後、人間や、ペットに直接的な被害を与えていくことが起こる可能性が高いと考えられる。

どの地域もヌートリアの数は増え続けているにもかかわらず、情報が把握できていないところが少なからずあるということが分かった。このことから、ヌートリアの被害を市民に聞き取りをすることで具体的で有効な策を立てることができるようになると考えられる。

どの行政機関も捕獲するときは箱罠で行っていることが分かった。箱罠は駆除する人にとって安全である上に捕獲数もほかの駆除方法に比べ多いため、今後ヌートリアの駆除を効率化させるうえではいかに箱罠を有効的に使えるかが大切になると考えられる。

行政機関の中では駆除専門の猟師や駆除会社に駆除を依頼しているところがあった。そのような駆除専門の団体で駆除のコツを聞き、そのコツを広げていくことがヌートリアの駆除を効率よく行う上で大切だと考えられる。

(2) センサーカメラ

目的 猟師がヌートリアを捕まえるコツとして言っていた撒き餌は本当に有効であるのか、捕まる直前の行動を観察して調べる。

材料 センサーカメラ、仕掛ける紐

方法 ア 罠の近くにセンサーカメラを木に仕掛ける。ヌートリアの高さが20 cm程であるため、80 cm程から見下げるようにして構えた。

イ データを確認する。

結果 撒き餌を食べてから捕まっていたことが頻繁に見られた。

考察 ヌートリアは撒き餌をしてあるとまず撒き餌に手を出し、警戒心をなくして罠の中に入っている行動が観察された。このことから、撒き餌は捕獲率を上げていることが分かった。ここから、撒き餌は有効であり、今後も続けていく必要があると考えられる。実際に捕獲された箇所では、全ての地点で撒き餌は完食されていた。

ヌートリアは捕獲されてから高頻度で罠の中でうろついたり、格子に手をかけたり、暴れたりしていた。このことから、箱罠は捕まえてからとどめを刺すまでに時間が他の捕獲方法に比べかかるため、体当たりなどによる身体的なダメージや精神的ダメージ、餌がない箱罠の中で長時間いることによる飢えなど捕獲されたヌートリアに不必要なストレスを与えてしまうことが考えられる。今後、罠にセンサーカメラを仕掛けることなどにより、ヌートリアが捕獲されてからすぐに猟師が分かるようにして、とどめまでの時間を最小限にするようにしていく必要があると考えられる。

大きな親の個体のほうが子供より多くのニンジンを食べることができていた。また、親に譲っている子供も見られた。親と子供の大きな違いは体の大きさであることから、ヌートリアの世界では大きい個体を中心とした、集団の中で強さによる順位ができていて、それに伴って食べる順番を決めていると考えられる。

捕獲された個体は必ず罠の周囲を回ってから入っており、箱罠の中以外にニンジンがあるか確認し、少ない労力でより多くの餌を手に入れようしていると考えられる。

ヌートリアの子供は、ほかの子供のほうを振り返りその子供のほうへ向かったりする行動が見られ、集団として行動するような姿が見られた。ヌートリアは集団性の能力も持っていると考えられる。



使用したセンサーカメラ

ハンファ Q セルズジャパン製 型番 DVR-Z0



センサーカメラがとらえたヌートリアの親子
子が撒き餌を食べて罠に入った

(3) ヌートリアの食性調査

目的 ヌートリアの食べていたものを特定し、ヌートリアの生態を明らかにする。

材料 試験管、過酸化水素水、塩酸、遠心機、電子顕微鏡、採取物

方法 ア 抽出法によりプラントオパールを抽出する。

イ 電子顕微鏡およびSEM で見る。

ウ 発見したものが何か（近藤鍊三、「プラントオパール図譜」北海道大学出版, 2010 年）を参考に探す。

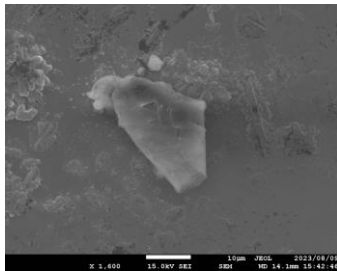
エ （近藤鍊三、「プラントオパール図譜」北海道大学出版, 2010 年）の著者、近藤先生に同定していただく。

※プラントオパールとは植物に含まれる植物由来の二酸化ケイ素のことである。

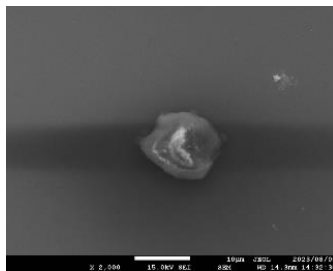
結果 プラントオパールは無機物であるため、パイプユニッシュを使って胃と腸の消化物に含まれる余分な有機物を溶かしたが、パイプユニッシュで抽出したプラントオパールをプラントオパールの研究をされている先生に見ていただいたところ、プラントオパール自体も溶けていることが分かった。その為、他の抽出方法を試した。まず、過酸化水素水で胃と腸の消化物に含まれる有機物を酸化させた。その結果、プラントオパールに損傷を与えずに抽出することができた。しかし、鉄片だと思われる物質が出てきて、電子顕微鏡による観察の妨げになった。そのため、鉄片をなくすために塩酸の処理を加えることにした。過酸化水素水に塩酸を加えた結果、塩酸が鉄と反応し、気体（酸素と水素、鉄はイオンとなり）として空気中に逃がすことができ、完全な形のプラントオパールだけを観察する方法が分かった。

プラントオパールを研究されている先生に同定していただいた結果、農作物のイネ、日本固有種のヒバ、海浜植物のハマゴウ、海に生息する動物プランクトンの放散虫、無脊椎動物の一種で多細胞生物の海綿、さらにプラスチックだと思われる人工物が観察できた。

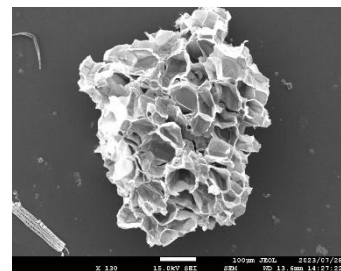
考察 ヌートリアは地上の植物だけでなく海に生息しているものも食べていたことが考えられる。



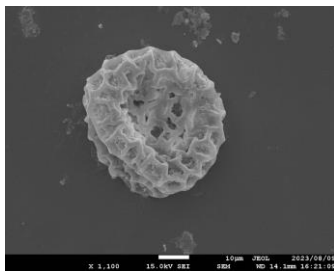
発見されたイネのプラントオパール
静岡大学 工学部にて撮影



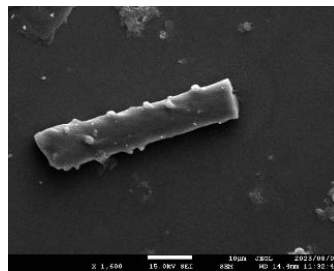
発見されたヒバ
静岡大学 工学部にて撮影



発見されたハマゴウ
静岡大学 工学部にて撮影



発見された放散虫
静岡大学 工学部にて撮影



発見された海綿
静岡大学 工学部にて撮影



発見された人工物
静岡大学 工学部にて撮影

（４）塩分濃度による生活範囲の特定

目的 ヌートリアが放散虫やハマゴウも食べていたことから、ヌートリアがどのくらいの塩分濃度にまで適応しているか調べ、ヌートリアの行動可能範囲を調べる。

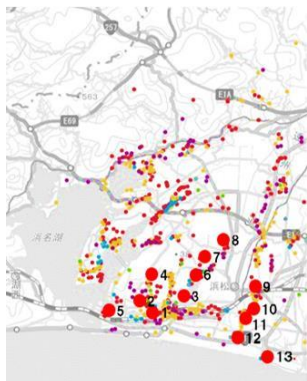
材料 塩分濃度計、試料水

方法 ア 目撃情報のあった地点の水をすくう。

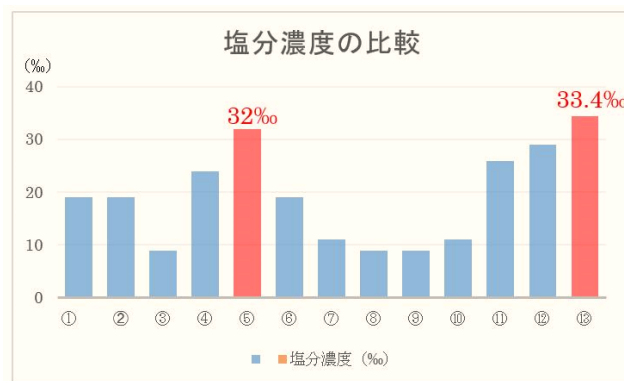
イ 塩分濃度計のスライドに試料水をたらし、青になっているラインを確認する。

結果 33.4‰、32‰という数値を測定した（‰とは千分率のことであり、塩分濃度の単位である）。日本の平均塩分濃度は34‰である。

考察 日本の平均海水塩分濃度に近い塩分濃度の地点でも出没していることから、ヌートリアは海水に近い塩分でも生活できることが分かった。



目撃情報のあった地点と測定した地点
環境政策課提供



各地点における塩分濃度

(5) ヌートリアの毛の調査

目的 水で生活するための工夫を調べる。

材料 両面テープ、電子顕微鏡、毛

方法 ア 試料ステージに毛を両面テープで張り付ける。

※ヌートリアの毛（保護毛と下毛）、ハツカネズミ（アルビノ種）、クマネズミ（野生個体）、アメリカンファシーロップ、アビシニアンモルモットの毛を比較した。

イ 電子顕微鏡で表面を観察と毛の太さを計測する。倍率はすべて1000倍にする。

ウ アートナイフで毛を斜めに切る。

エ 断面を電子顕微鏡で観察する。

オ それぞれの毛の特徴を比較する。

結果 体毛の太さを比較するとヌートリアの保護毛は、とても太いことが分かった。

表面を比較すると、ヌートリアの保護毛はキューティクルがヒトに似て波紋状で長さが短くなっていることが分かった。キューティクルとは毛を覆っている一番外側にある組織のことである。

体毛の中の構造は節がなく丈夫な中空構造になっていることが分かった。そして、先端の表面はヌートリアの体毛だけつるつるしていることが分かった。

考察 体毛の太さを比較するとヌートリアの保護毛は、とても太いことは、波などの抵抗により変形しないように太いのだと考えられる。

ヌートリアの保護毛はキューティクルがヒトに似て波紋状で長さが短くなっていることが分かった。これは他の齧歯目にはこのような特徴がみられなかったのは、日光に触れる機会が少ないためだと考えられる。

先端の表面はヌートリアの体毛だけつるつるしていることが分かった。これは、水中から上がってずぶぬれになった時に毛が絡むことがないので、水がスムーズに下に落ちて乾くのを早くするためだと考えた。

(6) 水中での毛の観察

目的 ヌートリアを水につけた状態での毛の表面（キューティクルの様子）を観察し、水の中に浸かる前後で変化が現れるか調べる。

材料 両面テープ、電子顕微鏡、保護毛、ナノスーツ

方法 ア 毛を10分間水につける。

イ 電子顕微鏡で観察中に、水が蒸発しないようにするために、ナノスーツ（浜松医科大学開発）という水の蒸発を防ぐ液体をつける。

ウ 電子顕微鏡でキューティクルの変化を観察する。

結果 ヌートリアの保護毛のキューティクルは水の中で開いたりすることなく、キューティクルに変化は見られなかった。

考察 キューティクルに変化がなかったことから、水に適した構造は他にあると考えられる。

水鳥をはじめ多くの鳥類は、風や水の抵抗に耐えられるため羽小枝というフックやファスナー状のものが空気をつめる役割を果たしている。この構造がヌートリアにもあれば、ヌートリアの保護毛が保温性に優れたものであるということや海の波にも対抗できるということが分かると考えられる。

(7) 毛の先端の観察

目的 水の抵抗を受けるヌートリアの毛の先端がファスナー状になっているか調べる。

材料 両面テープ、電子顕微鏡、毛

方法 ア 試料ステージに毛を両面テープで張り付ける。

イ 電子顕微鏡で毛の先端を観察する。

ウ それぞれの毛の特徴を比較する。

結果 下毛の先端は鋭くとがっていることが分かった。一方、ヌートリアの保護毛、アメリカンファシーロップ、アビシニアンモルモットは先端が鋭くないことが分かった。

考察 下毛の先端は鋭くとがっていることが分かった。これは、鋭いことで陸にいるときは毛が複雑に絡みやすくなり、空気の中に含ませられることで熱を蓄えやすく保温性に優れた役割があると考えられる。それに対し、ヌートリアの保護毛、アメリカンファシーロップ、アビシニアンモルモットは先端が鋭くないことが分かった。これらは、土の中の巣などで暮らしている動物であり、体毛の先端まで強度を強くするためだと考えられる。

(5), (6), (7)より、ヌートリアの保護毛は丈夫で下毛は保温性に優れていることが分かった。

3 全体の考察

海に生息するものも食べていたこと、高い塩分でも生活できること、毛が丈夫で保温性に優れていることから、海辺でも生活できることが考えられる。また、ヌートリア研究をされている先生に聞いたところこれらのことを証明した研究は今までないことも分かった。

4 研究後の感想と今後の計画

今、世界的にヌートリアが繁殖している。世界では、多くの植物を食べることによる表面土壌の流出なども指摘され、被害はより一層増えていきそうである。その為、駆除にスポットライトを当てた研究が数多くある。しかし、生態についての研究は非常に少ない。今後はより正確な生態の解明を続け、ヌートリアにとっても環境にとっても負担の少ない対策を考えていきたい。