

天竜川上流の姿

(1) 伊那谷の風土

伊那谷は、天竜川沿いの標高500m以下の低地帯から、南アルプスや中央アルプスの標高3,000mに達する高山帯まで約2,500mの標高差があり、また、3,700km²に及ぶ南北に長い流域を有し、内陸でありながら太平洋側の気候の影響を受けて、自然環境も地区ごとにさまざまな様相を呈しています。

伊那谷は「谷」と呼ぶには幅広い盆地状の空間を持っています。山塊に深く刻まれた溪谷や広い段丘面、天竜川沿いの平地など、変化に富む地形を有するため、多種多様な生き物が生育・生息し、自然豊かで複雑な生態系を育んでいます。日本アルプスを世界に紹介したことで有名なウォルター・ウェストンも、明治24年～26年の赤石岳・木曾駒ヶ岳登山の折りに天竜川下りを2回経験し、「今まで経験したことのない面白い旅であった」と述べています。雄大な山と川の里、それが伊那谷です。

天竜川流域は、高ボッチ・鉢伏山から霧ヶ峰・ハヶ岳連峰の分水嶺を境とする諏訪湖集水域と、東に南アルプス連峰、西に中央アルプス連峰の山岳地帯に囲まれた伊那谷を縦貫し、天竜峠を経て遠州平野から遠州灘に至る天竜川地域より構成されます。その流域の形は、諏訪湖を目玉とする竜が北に向かってまさに飛び上がろうとする姿に似ています（沖野：2000. 天竜川流域図参照）。

天竜川という名前の由来は定かではありません。水源の諏訪神社が竜神信仰、すなわち水の神であるところからこの名がつけられた、とも言われます。



伊那谷の風景（伊那市～箕輪町の天竜川）



坂部の冬祭り（霜月神楽）

1月4日、湯立ての神事が徹夜で行われる。神子は天竜川の水で身を清め、天竜川から持ち帰った水で家中を清める。諏訪神社の社殿では、湯釜を中心に次から次に舞が繰り広げられる。国の重要無形民俗文化財に指定。

（撮影：天龍村教育委員会）

竜は中国から伝えられた架空の生き物で、天を駆け雨雲を呼ぶ神の化身です。この天竜川の名前が定着するまでには、^{あらたま}龍玉川（奈良時代）→広瀬川（平安時代）→天の中川（鎌倉時代）→天竜川（室町時代）という変遷をたどってきています。

古来より、人々は川のほとりに住みつきました。それは、川の水が日々の暮らしに欠かせないものであったからです。また、水は、雲、霧、雨、川の流れと姿を変えて再生することから、水には蘇生や再生に関わる霊力があると考えられました。それゆえに、いにしえの人々は、川に特別な思いを寄せてきました。「川にはありがたい神様が宿っている、川は神々の通り道なのだ」と。こうした日常の中に息づく民間信仰には、さまざまな水の神、川の神が存在

します。淵にかかわる伝説には、淵の主である竜、大蛇、河童、アメンオウオ（アマゴ）、ワニがしばしば登場します。

天竜川は、流域に多くの恩恵を与えてきました。支川を含め、川は水の供給と、広大な扇状地を形成し、人々に生活の場を提供しました。豊かな山林資源を運び出す筏道として、また物資を運ぶ舟運水路の役割を果たしてきました。と同時に、一方で「暴れ天竜」と呼ばれるように、度重なる水の被害も流域に及ぼしました。理兵衛堤防や福与の川除（堤防）など、近世から近代にかけての治水に注がれた膨大なエネルギーの跡をたどるとき、その苦難の歴史に驚かされます。

このように経済、文化を南北につなぐ天竜川ではありましたが、その激流と川幅の広さのため、東西の交流を断絶するいわば境界としての流れも意味しました。そのため、東からの文化と西からの文化の広がりが見え隠れしながら息づいています。

(2) 地形と土地利用

諏訪湖から流れ出た天竜川は、岡谷市川岸から辰野まで塩嶺山地と守屋山地の間を流れます。この間は峡谷で、川幅も狭く、ホテルで有名な松尾峡も下辰野にあります。

辰野から飯田までの天竜川右岸（竜西地域）には、中央アルプスより流れ下る支川からの土砂により形成された広大な扇状地が広がり、江戸時代以後に西天竜用水などが導かれるまでは畑・荒野・平地林が広がっていました。なお、扇状地上を流れる支川は、この扇状地を深く削って、田切地形を形成しています。天竜川沿いには階段状の河岸段丘地形が発達し、飯田市付近には十数段の雛壇型の地形も見られます。天竜川は、この扇状地の押し出しによって、東岸に押しやられるように谷の東側を流れています。このため、天竜川左岸（竜東地域）には平地が少なく、岸边近くまで伊那山地が迫った急峻な地形の場所が数多く見られます。



諏訪湖から流れ出る天竜川



太田切川の田切地形

伊那市までの区間は川幅が100m以下と狭く、流量も比較的安定しています。三峰川合流点より下流では、広い川幅（200～500m）の区間と伊那峡、赤須峡、鷲流峡などの狭窄部が繰り返して現れます。この川幅の広い区間の天竜川沿いから段丘斜面下までの区域は氾濫原となっていて、古くから水田の開発が行

われてきました。しかし、たびたび起こる洪水により天竜川の流れは変わり、田畑だけでなく集落までも流亡することがありました。江戸時代以降、開墾した水田の確保のために盛んに堤防が築かれています。その代表的なものに理兵衛堤防、惣兵衛堤防などが挙げられます。段丘斜面には、斜面林が残存し、動物たちの移動路として、山地と川をつなぐ緑の回廊の役割を担っています。そして飯田市南部より下流は天竜峡と呼ばれ、県境まで山地の間を縫うように蛇行しながら流れていきます。この区間は渓谷美に優れ、天竜奥三河国定公園の

一部に指定されています。また、平岡・泰阜などの大規模なダムや発電所も建設されています。

天竜川に流れ込む主な支川には、左岸に北から三峰川・小渋川・万古川・遠山川、右岸に横川川・小沢川・太田切川・中田切川・与田切川・松川・阿知川・和知野川などがあります。特に、右岸側の支川は急流で、脆い地質と相まって豪雨時には土石流となって流れ下り、下流の天竜川沿川にたびたび大きな被害をもたらしてきました。また、左岸側の三峰川は天竜川最大の支川で、洪水になるとたちまち暴れ川に変わり、多量の土砂を押し流して集落や耕作地に被害を与えてきました。このため、人々からは「天竜川の氾濫を防ぐには、先ず三峰川を治めよ」と言われ続けてきました。戦後まもなく、「三峰川総合開発事業」により美和ダム、高遠ダムが築造され、三峰川の洪水調節、発電・農業用水の確保に大いに貢献してきました。

現在、天竜川に隣接する地域は、主に水田や畑など耕作地が占めますが、辰野町、箕輪町、伊那市では市街地が接しています。また、伊那市や駒ヶ根市、飯田市付近の広い河川敷を持つ区間では、河道内に砂や礫が堆積して寄州や中州が形成されています。このような堆積地には、植物の生えていない砂礫河原やカワラヨモギなどがまばらに生える草地、ツルヨシなど背の高い密生した草地、ハリエンジュやヤナギなどからなる河畔林など多様な植生が見られます。また、河川敷内には伏流水が湧出してできた細流や水たまり、ワンド、崖地など地形的にも変化に富み、天竜川とその周辺に生息する多くの動物たちの生息空間として、重要な役割を担っています。



天竜下り（天竜峡）



三峰川合流点

コラム

カワランベ(河童)の伝説

●一般的なプロフィール

水陸両方に住み、大きさは4～5歳の子供ぐらい。短く粗い髪を垂れた頭（おかつぱ頭）の上に皿と称する窪みがあり、そこに少量の水を入れてあります。その水がある間は陸上でも力強く、他の動物を水中に引きずり込んで血を吸ったり肝を抜くとされ、子供が川でおぼれるのは、河童に引き込まれたためだといわれます。鼻はぺしゃんこで2つの穴があき、口はとがり三ツ口のようにしています。体に毛はなく、皮膚はぬるぬるして青白いとされていますが、地方によりその姿は千差万別です。両手両足の指は3本で、指の間には水かきがあり、背中の中甲羅をとると人間に化けられる、とも伝えられています。



河童のイメージ (イラスト：藤原直子)

河童は、日本各地の民話の中に出てくる想像上の生き物、架空の動物です。室町時代に出現し、江戸時代に全国に広まって、村々の川や沼に、そして日本人の心に住みつきしました。水の神である竜・蛇が人間生活の中でより身近な存在として考えられたのが河童であったとする説や、落ちぶれた川の神であるという説もあります。相撲好きで、悪さをするが稲作を助けるもする、怖さとともに、どこか憎めない生き物として描かれています。

天龍村坂部には、「熊谷家伝記」が遺されています。この家伝記は文和元年（1352年）より約400年にわたり代々書き継がれてきた膨大な資料で、私記にとどまらず当時の天下の情勢や社会組織、経済事情、慣習、民間伝承まで、南伊那・東三河の山村生活が克明に記されています。この中には河童を題材とした伝承も数多く含まれ、その一部は笹本正治著『天竜川の淵伝説－「熊谷家伝記」を中心に－』（語りつぐ天竜川23、天竜川上流工事事務所；1993）にまとめられています。

●河童の妙薬

大久保（現駒ヶ根市中沢）に、高遠藩で天竜川の川奉行を代々勤めていた中村家があり、この家に伝わる痛風の妙薬は、製法を河童から教わったと伝えられています。

「下り松の淵」と呼ばれる深い淵には河童が住み、ときどき通行人を水中に引っ張り込んで、肝を抜くといわれていました。ある日、川奉行の中

村新六殿が川見回りの途中でその淵の畔を通りかかったところ、河童が馬の尻尾をつかみ水中に引き込もうとしました。しかし、力比べで河童の方が負けて川から外へ引き上げられてしまいました。河童は馬の尻尾を手にくるくる巻きにしていたため、そのまま引きずられて屋敷の廊の中まで連れ込まれました。そこでようやく手を離し、飼葉桶に隠れていたところを家人に見つかり、捕まえられて主人の前に引き出されました。河童が「命だけはお助けください。そうしたら御礼に妙薬のこしらえ方をご伝授いたしましょう」と頼むので、新六殿は無益の殺生だからと助けてやりました。河童は大いに喜び、妙薬の製法を教えた後、再び川に帰っていきました。その薬は痛風にとてもよく効き、家伝の妙薬として子々孫々まで伝わったということです。この様子は、天竜大橋の傍に建てられている「おもしろかつぱ館」で見ることができます。



おもしろかつぱ館（駒ヶ根市）

このような話は辰野町の「羽場淵」にもあります。お百姓の馬、あるいは柴太兵衛という武田信玄の家来の馬を淵に引きずり込もうとして、逆に力比べに負けて捕まえられ、命を助けてもらった御礼に毎日たくさんの川魚を差し出した、というものです。

竜の末裔であり、日本の農業が生み出した日本的な水の神河童も、高度成長とともにいなくなっ

てしまいました。川が汚れては河童も住めませんし、その川で遊ぶ子供がいなければ、悪戯ができません。かつて、干ばつや洪水などを被るたびに、自然の前では無力であることを認識した私たちの祖先は、畏敬と恐怖を込めて蛇や竜に雨を請い、あるいは荒ぶる流れを鎮めるために祈りました。河童は、自然と共に生きてきた社会共同体の象徴のように思われます。さて、科学技術が発達し、ものの豊かな社会に生きる私たちは、今後、川とどのようにつきあっていくのでしょうか。河童は私たちの心に再びよみがえるのでしょうか。

●河童にちなんだ言葉いろいろ

- 尻の河童：簡単に、たやすくできること。
- かつぱ巻き：河童の好きなキュウリを巻いている寿司。
- 河童の川流れ：水中を自由自在に活動する河童も時には水に押し流されるの意味から、達人も時には失敗を招くことがある、の喩え。
- 河童忌：河童の絵で有名な小説家芥川龍之介の命日（7月24日）。

天竜川上流域の両生類・爬虫類・哺乳類

(1) 伊那谷の概要

伊那谷は全国的に見ても両生類と哺乳類の種数が多いところです。両生類は、これまでに18種が確認されています。平地の水田地帯にはトノサマガエル・アマガエル・シュレーゲルアオガエル・ツチガエル・イモリなど、山際の地域にはヤマアカガエル・アズマヒキガエルがよく見られます。中央アルプスや南アルプスの山塊にはハコネサンショウウオ・ヒダサンショウウオやタゴガエル・ナガレタゴガエル・モリアオガエルが生息し、天竜川やその支川の流水中にはカジカガエルも多く見られます。このほか、西日本に分布域を持つダルマガエルが伊那市から辰野町の水田や天竜川河川敷内に隔離分布することが注目されています。

爬虫類は12種が確認されていますが、その分布等には不明な点が多くあります。平地から山地にはシマヘビ・ヒバカリ・カナヘビ・トカゲなど、山地から亜高山帯にはシロマダラ・タカチホヘビ・マムシなど、また、湖沼にはイシガメなどが生息します。近年、帰化種のミシシippアカミミガメも天竜川沿いで確認されています。シロマダラ・タカチホヘビなど夜行性のヘビ類は、これまで確認例が少なく珍しい種とされていましたが、伊那谷では比較的広く分布するようです。

哺乳類は45種が確認されています。河川にはカヤネズミ・カワネズミなど、平地から山地にはタヌキ・イノシシ・ムササビ・イタチ・テン・キツネ・ニホンジカ・ノウサギ・ニホンザル・ツキノワグマなど、また山地から亜高山帯にはカモシカ・ヒメネズミ・トガリネズミ・ヤチネズミ・ミズラモグラ・オコジョなどが生息します。なお、絶滅したニホンオオカミは1900年頃まで、また、絶滅の危機に瀕し、現在は高知県の一部でのみ生息の可能性があるニホンカワウソも1930年頃まで生息していたといわれます。

(2) 天竜川の状況

河川水辺の国勢調査により、天竜川本川沿いでは両生類12種、爬虫類9種、哺乳類16種が確認されています。これらの中には水辺に一般的な種に加え、下伊那地域では森林性の種が、上伊那地域では里や市街地に一般的な種が河川敷を利用しています。

天竜峡より下流の峡谷区間ではヤマアカガエル・シュレーゲルアオガエルなどが見られ、2月中旬にはヤマアカガエルの産卵が始まります。このヤマアカガエルの繁殖地にはヤマカガシが頻繁に出没し、民家近くにはアオダイショウも

見られました。また、多くの中～大型哺乳類が河川敷を移動路に使っていました。このほか、高水敷のオギ群落にはカヤネズミが生息しています。

川路・竜江より松川町までの広い河川敷と網状の流れを有する区間では、アマガエル・トノサマガエル・ツチガエルなど水田で一般的に見られる種や、カエル類を捕食し水辺を好むヤマカガシ・シマヘビも生息しています。またアカネズミ・ハタネズミ・カヤネズミのほか、ハクビシンも確認されました。

中川村より駒ヶ根市までの狭窄部は溪流の様相を呈し、カジカガエルが生息します。河川敷はキツネ・タヌキ・イタチが利用しています。

駒ヶ根市より伊那市までの比較的広い河川敷の区間にはアマガエル・トノサマガエル・ツチガエル・カジカガエルが生息します。また、シマヘビ・アオダイショウのほかイシガメが確認され、アカネズミ・キツネ・イタチも生息します。

三峰川合流点より横川川合流までの川幅が狭く河川敷の発達の良い区間では、アマガエル・ツチガエルのほか、ダルマガエルとトノサマガエルがほぼ同じ場所に生息していました。またアカネズミ・タヌキ・イタチのほか、横川川合流のツルヨシ群落ではカヤネズミも確認されました。

天竜川上流本川沿いの両生類・爬虫類・哺乳類確認種（文献記録も含む）

綱	目 名	科 名	種 名
両生綱	サンショウウオ	イモリ	イモリ
	カエル	ヒキガエル	アズマヒキガエル
		アマガエル	アマガエル
		アカガエル	ヤマアカガエル、トノサマガエル、ダルマガエル、ヌマガエル*、ウシガエル、ツチガエル
		アオガエル	シュレーゲルアオガエル、モリアオガエル、カジカガエル
爬虫綱	カメ	バタグールガメ	クサガメ、イシガメ
	トカゲ	トカゲ	トカゲ
		カナヘビ	カナヘビ
		ヘビ	シマヘビ、ジムグリ、アオダイショウ、ヒバカリ、ヤマカガシ
哺乳綱	モグラ	トガリネズミ	ジネズミ
		モグラ	コウベモグラ、ヒミズ
	コウモリ	ヒナコウモリ	ウサギコウモリ
		コウモリ類の一種	
	ネズミ	リス	ニホンリス、ムササビ
		ネズミ	ハタネズミ、アカネズミ、カヤネズミ
	ネコ	イヌ	タヌキ、キツネ
		イタチ	テン、イタチ
		ジャコウネコ	ハクビシン
	ウシ	イノシシ	イノシシ
シカ		ニホンジカ	

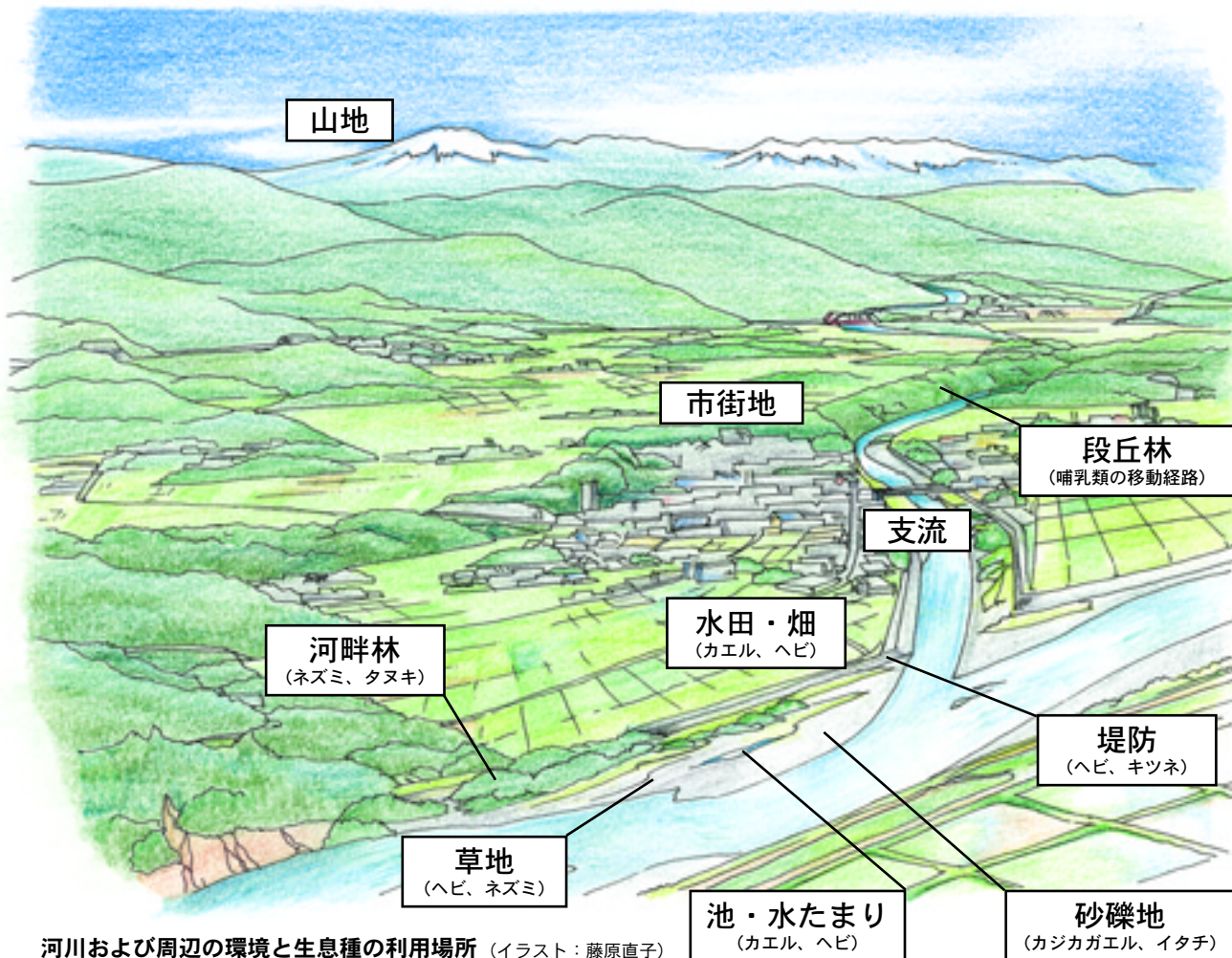
出典：「平成5・10年度河川水辺の国勢調査（両生類・爬虫類・哺乳類）報告書による注）＊文献記録のヌマガエルは伊那谷での生息が疑問視されている。

河川環境との関わり

(1) 河川敷の両生類・爬虫類・哺乳類と環境利用

a. 河川環境の利用場所

河川敷は増水による冠水の頻度や石の大きさ、乾燥・湿潤の程度、寄州の発達状況などの条件によって、狭い範囲内にもさまざまな河川空間が分布し、生育する植物もそれぞれの環境に依存した特徴的なものが見られます。



河川および周辺の環境と生息種の利用場所 (イラスト：藤原直子)

河川環境を利用する動物もまた、目的を持って、あるいは好んで利用する場所があるようです。

なだらかな傾斜をもつ川岸は水から陸へ緩やかに環境が変化します。ある程度湿ったこうした場所は、変態したばかりのカジカガエルなどの幼体の上陸のためのウォーミングアップをしたり、上陸に適した天候になるまでの待避場所として重要です。またこのような川岸は川と河原を行き来するカメ類にとっても重要です。

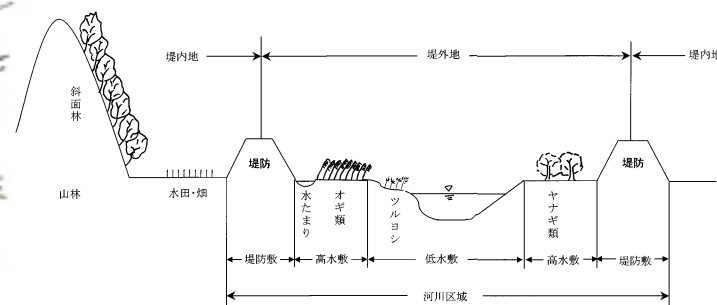
河道の中にできる緩流部は流水性のカジカガエルの繁殖場所となっています。一方、瀬の中にある半分ほど露出した転石は、カジカガエルのオスがメスを呼ぶために陣取る場所です。

広い河川敷にできる水溜まりは止水性のツチガエルなどの産卵環境です。河川敷の草地はその下に石や岩があることから多孔的な空間です。ここには、アカネズミなどの小型哺乳類が潜んでいます。堤防の土手や河原の小石の上は日があたると暖かく、ヘビ類やカメ類の春や秋の日光浴に適した場所です。

ふだんは森林に生息する樹上性のアオガエル科の仲間は河川と森が接している環境を利用しています。オギやソルヨシの河川敷にはカヤネズミが巣を造ります。河畔林がある場合は、林床からタヌキの溜めフンが確認されることもあります。

b. 一生を通して河川水辺で過ごす種

代表的な種として、成体になっても水中で過ごすカメ類が挙げられます。河川敷で繁殖し、世代交代している可能性があるのは、両生類ではトノサマガエル、イモリ、爬虫類ではアオダイショウ、シマヘビが考えられます。これらの種は、洪水による攪乱や護岸改修等により水辺環境が変化すると、この地域からいなくなる場合もあります。



河川横断面と名称

ヘビ類は、ネズミやカエルを捕食する高次の消費者として、陸上生態系のバランスを保つ上で重要です。アオダイショウやシマヘビは、冠水することの少ない護岸や高水敷の樹林で生活し、採餌に草地や止水域を訪れていると考えられます。

両生類にとっては、産卵場所である水辺の状態が重要です。天竜川ではトノサマガエルとアマガエルが最もよく見られるカエルで適応力も強い種です。堤外地の河川敷にある池や水溜まり、安定した止水域とその周辺の草地を利用するほか、堤内地に水田が隣接する区間では、生活の大部分を水田周辺で過ごす個体も多いと考えられます。

c. 一生の一時期を河川水辺で過ごす種

確認種のうち、上記のカメ類を除くすべての両生類・爬虫類の種がこれに該当します。これらの動物たちにとって、河川敷はいつ洪水が起こるかわからない不安定な場所です。したがって、河川敷にいる生物が生息し続けるためには、河川の周辺に、それぞれの避難場所なり、主要な生息場所がなければなりません。また、高水敷に安定した樹林帯があれば、森林性の爬虫類も進出してきます。

河川敷を利用していた哺乳類は、モグラ類、ネズミ類、タヌキ、キツネ、イタチ、テン、イノシシ、ハクビシン、ニホンジカ、コウモリ類などです。特に、背後に山地森林や段丘斜面林を控えた地域では、山地性の哺乳類が頻繁に河川敷を生活の場として利用していることがわかりました。多少の冠水であれ、ネズミ類やモグラ類の生息は可能で、それを捕食するために、あるいは漂着する餌を求めてより大型のタヌキ、キツネ、イタチ、テンなどの肉食動物が入り込んできます。また、山地から遠く離れた場所でも、河川敷の草地や樹林を伝って動物の進出を可能にしています。コウモリ類も河原の上を飛び交う昆虫類を捕食するために飛んできます。このことは、河川敷が中・小型哺乳類の餌場や移動路としてかなり重要であることを物語っています。

(2) 河川敷生態系の食物連鎖

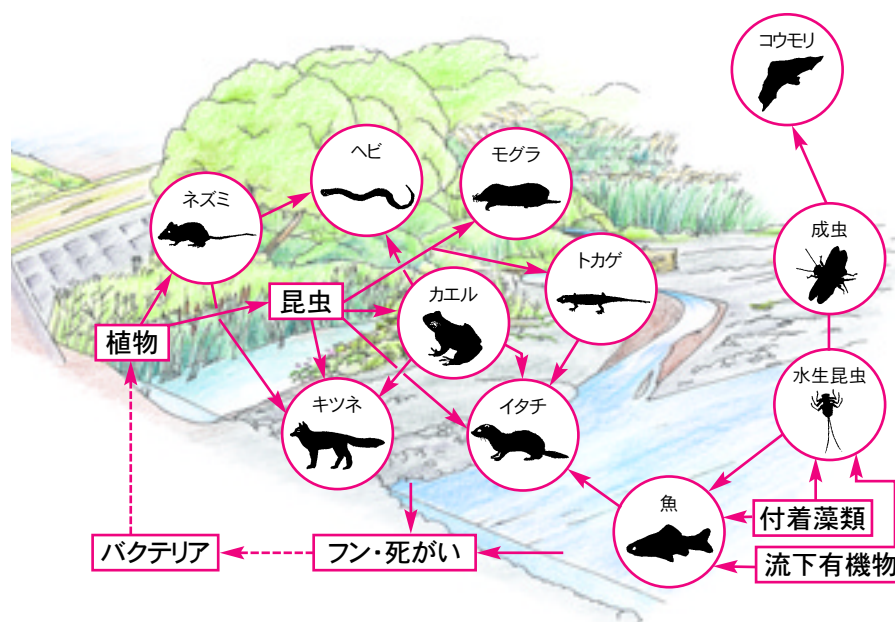
天竜川上流の河川敷に生息する動物たちは、「食う－食われる」の関係（食物連鎖）を通じてどのようにつながっているのでしょうか。

河川敷の多くの箇所に植物が見られます。植物は生産者と呼ばれ、食物連鎖では最も基盤に位置し、バッタなどの昆虫類やネズミ類などの餌として重要です。このような植物を餌にしている生き物は低次の消費者と呼ばれます。これらの低次消費者は、カエル、モグラ、トカゲ、ヘビなど、その上に位置する消費者に捕食されます。さらにこれらはキツネ、タヌキ、イタチ、テンなど高次の消費者に捕食されるというつながりがあります。

一方、水域でも「食う－食われる」のつながりが見られます。川や池などの水中には、水草をはじめヨシなどの抽水植物や付着藻類、極めて微小なプランクトンや流下有機物などが存在し、これらは魚や水生昆虫などの餌となっています。そして水域にすむ魚を狙って、サギやイタチなどが水辺を訪れます。また、カワゲラやトビケラ、カゲロウのような水生昆虫は、羽化して成虫となり、水面付近を飛び回ります。天竜川で見られるコウモリ類は、このような飛翔昆虫類を食べに来ています。こうした「食う－食われる」の関係は、水中の有機物を魚や水生昆虫が体内に取り入れ、さらに水中から外に持ち出す機能（水質浄化の効果）としても注目されます。

すべての生き物は最終的に死がいとなります。死がいやフンは、さまざまな虫、菌類、バクテリアなどによって分解され、土に戻って植物の重要な栄養素となることにより、植物の生長に役立っています。

このように、河川は植物群落やさまざまな河川地形の存在により、全体として多様な動物群集が形成されています。ヘビやネズミなどあまり好まれない動物たちも、その構成に重要な役割を担っています。



天竜川河川敷生態系の食物連鎖模式図

(3) 生き物の生息場としての河川敷の役割

川の役目は、水を流すだけではありません。ここにはたくさんの動植物が生活しています。また水辺は水域と陸域を結ぶ接点で、そのどちらにも生活域を持つさまざまな動植物が生育・生息します。水辺では、水の状態が変化することによって環境や生き物の生態も違いを見せます。水辺の特徴を、生息場として見てみましょう。

●水辺は移行帯

河川を横断的に見ると、水辺は陸から水中に向かって冠水^{かんすい}の程度や土壌水分の違いなどにより連続的に変化するために、陸上と水中という2つの生物群集の移行帯を形成しています。

陸の動物たちは水を求めて水辺までやってきますし、水中の動物の中には成長して陸に上がらなければならぬものもあります。この移行帯の存在は、水中の魚にとっても、陸上の動物たちにとっても重要な場所です。河川整備の際には、水辺の移行帯を消失させることのないように配慮する必要があります。



(イラスト：藤原直子)

さまざまな動物の生息場を提供している水辺の移行帯

●水辺の空間的連続性

河川は上流から下流に連続し、水辺には連続した带状の移行帯が流れに沿って平行に分布します。この水辺から堤防までの河川敷は動物たちの移動経路（回廊）として果たす役割が大きいと言われます。このため、市街地に見られるように、流路に落差がつけられ、護岸がコンクリートで鉛直にされると動物たちの



移動経路の連続性（水辺－段丘林－支川の合流）

移動経路としての連続性が失われてしまうことがあり、河川整備に際しては、回廊としての生態的連続性を確保する視点が重要です。

また、河川には大小さまざまな支川が流入し、全体として連結した流域システムを作っています。流域におけるさまざまな人間活動や生き物の生息場を連結する役割を川が果たしている点も重要で、公園緑地や道路の緑と結びつけることで生態的連結性をさらに高めることも可能です。

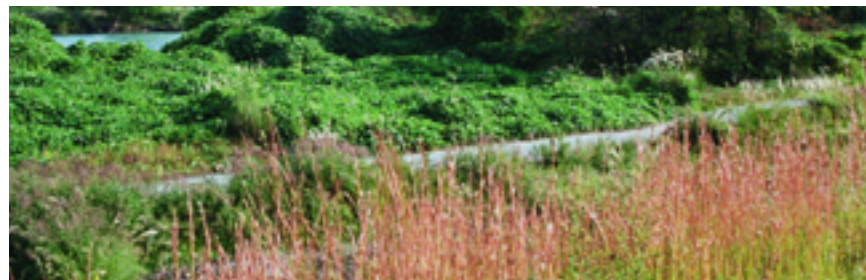
●洪水による攪乱^{かくらん}

河川の水量は年間を通じて大きく変動します。洪水時には流路に堆積・付着した汚染物質や細粒土を掃流し、河川敷では攪乱^{かくらん}が生じて土砂を堆積したり、河畔林の木を押し流したりします。減水後には、水溜まりが残り、流路が変わることもあります。このような攪乱^{かくらん}の繰り返しは、河川特有の生物相を保持するのに役立っています。たとえば、河川敷の植物は、このような洪水の動態に合わせた適応力を持っていて、カワラノギクのように洪水で攪乱^{かくらん}されることで生育地を確保しているものもあります。

●河川に固有な生き物

河川は流域に人手が加わらなければ、自然性の高い状態で維持されます。水辺にあるヤナギ類やヨシなどの湿性植物や水中の両生類、爬虫類、哺乳類^{ほにゅうるい}なども、自然性の高い環境に生息するものが多く見られます。しかし、流域の開発が進むと自然性は低下し、やがて河川も治水や利水のために形状が変更されて生物の生息できる空間が減少したり、あるいは洪水の冠水^{かんすい}頻度が減少して河川敷が攪乱^{かくらん}されなくなったり、水質が汚染されることで特有の生物相が変化することになります。

近年、各地の河川で帰化生物が増加していることが報告されています。アレチウリ、オランダガラシなどの植物や、ウシガエル、ミシシippiaアカミミガメ、ブラックバスなどの動物が各地で繁殖しています。今までになかった新たな環境が作られると、帰化生物が侵入しやすくなるので注意が必要です。



アレチウリが繁茂した河川敷

コラム

山と天竜川をつなぐ段丘崖の林

天竜川での大洪水が減少し、荒涼としていた河原が樹木に覆われるようになったのはそんなに昔の話ではありません。自然環境として、現状の善し悪しの評価は別にして、木に覆われるようになった天竜川の河原は大型哺乳類を含むいくつかの動物たちの生活の場として機能していることが調査から明らかになりました。新しく出現した河原の林は、彼らにとって魅力的な新天地のようです。しかし、伊那谷の中心を流れる天竜川へ、彼らは一体どこを通過してやってきたのでしょうか？

伊那谷におけるシカやイノシシなどの大型哺乳類の生息場所は、中央アルプスや南アルプス、伊那山地の奥深い森林で



ランドサットTMデータより作成した
フォールスカラー画像
森林が赤色に表現されている



伊那谷の段丘斜面林分布（伊那～飯田区間）

す。ご年輩の方に何うと、昔は山奥に行かないとサルやシカには出会えなかったとおっしゃいます。つまり50年ほど前までは山麓部にさえいなかったのですね。それが今では、人里でもたくさんの動物の姿や生活の痕跡が見られるようになり、一部では農業被害などのトラブルも深刻化するようになってしまいました。里山の森林化の進行や奥地森林の伐採、暖冬などさまざまな原因が絡んでいると考えられています。このように生息地を拡大している大型獣たちが、河原へやってくることはごく自然なことです。その移動に一役買っているのが、帯状に連なる段丘崖の林なのです。

伊那谷の段丘崖は、長い間河川の侵食による河岸段丘崖として紹介されてきました。しかし、その多くは活断層の活動によってできた断層崖であることが明らかになり、断層運動と侵食活動の両方によって現在の形が形成されたと考えられています。段丘崖の斜面は傾斜が30度以上もあるところも少なくなく、林として残され利用されてきました。現在でもケヤキ林やクヌギ林、アカマツ林などの林が帯状に連なって、伊那谷独特の雄大な景観を創り出しています。

この帯状に連なる林が、山と里をつなぐ生き物の通り道として注目されています。小沢川や太田切川、中田切川、松川などの中央アルプスから流れ出る支川沿いに伸びた段丘崖の林は、特に重要です。伊那市の小沢川では、農道付近までカモシカが現れたことがありますし、小黑川では市街地に近いところまでニホンザルが降りてくるようです。天竜川の河畔林で確認された動物たちも段丘崖の林を伝って河原までやってきたのでしょう。もちろん、生き物が豊かだと喜んでばかりはいられません。農作物の被害が深刻な場所は、この段丘崖の林に隣接する農地であることも事実です。

段丘崖の林は、生き物の生息地としても重要です。キツネの巣穴がよく見られるのもこの林の中です。また、天竜川で見られるモリアオガエル、ヤマアカガエル、カジカガエルなど繁殖時期以外を林の中で過ごすカエルたちの生息地も、こんな場所だと考えられます。

段丘崖の林は、両生類、爬虫類、哺乳類に限らず、昆虫、鳥など多くの生き物の生息地や移動経路として、伊那谷の生態系を支える重要な部品となっています。人々にとっても子供時代の最も身近な遊び場であり、タケノコやキノコを取った生活の場であり、時には夕焼けのアルプスを眺めたふさとの林でもあります。豊かで魅力的な段丘崖の林を、伊那谷のシンボルとして、いつまでも大切に利用し保全していきたいものです。

（四方圭一郎）



段丘崖の林（山と里を結ぶ緑の回廊）

観察・調査のしかた

(1) 両生類の観察

一般に、両生類は乾燥に弱い性質を持っています。強い日差しも苦手です。このため、昼間は水辺の草むらの陰でじっとしていたり、湿った森林内で多く見られます。ここでは両生類に出会うためのポイントを紹介します。



夜鳴いているアマガエル

●カエルは夜の生き物

両生類の調査では、夜の調査は欠かせません。昼間には草むらや落ち葉の陰など、見つかりにくいところでじっと潜んでいたカエルが、夜には人目に付きやすいところに出てきます。また盛んに鳴くのも夜です。昼間、石の下や水草の茂みの中に潜んでいたイモリも、夜には這い出てきて餌を探して水底を徘徊します。昼間に歩いたところを、夜に懐中電灯で照らして歩いてみると、人が来ても逃げもせず、じっとしているカエルたちに出会えます。

●季節による移り変わり

両生類の観察は季節が重要です。本州では、両生類の産卵は一般に春から初夏にかけて行われます。ふだんは森林など、人目に付かないところに潜んでいるカエルも、繁殖の季節だけは水田や池・小川など、比較的人目に付きやすい場所に出てきます。しかし、繁殖期が過ぎるとカエルたちはそれぞれの住みかに帰ってしまい、後には卵と幼生（オタマジャクシ）が残されます。これらのオタマジャクシは夏の間に大きくなって子ガエルになり上陸します。そしてしばらく水



抱接しているツチガエル

辺で過ごして幾分大きくなると、それぞれの新しい住みかを求めて移動していきます。このように、水辺では春から初夏には大人のカエルが、夏から秋には子ガエルが多数見られるようになります。

冬の水辺には何もいないように見えますが、石や倒木の下、水辺の土の中ではカエルたちが越冬しています。また、水中の泥の中や落ち葉が溜まったところ、水草の茂みの中には、水中で越冬するカエル（ツチガエル・ヤマアカガエルなど）やオタマジャクシ（ツチガエル・ウシガエル）が潜んでいます。

●河川敷の草地や樹林

河川敷の草地には、餌となるたくさんの昆虫類が生息します。また、河畔林の樹林は夏の強い日差しを避けるのに好都合です。このため、水辺付近の草地ではアマガエルが見られます。また、上陸した子ガエルが移動する季節には、アマガエルのほかにもヤマアカガエル、トノサマガエルが見られます。



冬眠中のアズマヒキガエル

カエルの中には森林性の種類もあります。このようなカエルも森林内などどこでもいるというわけではなく、地下水のしみ出ている場所や沢沿いなど、湿度が比較的高く、じめじめした場所で多く見られる傾向があります。天竜川周辺では確認されていませんが、タゴガエルはこのような地下水のしみ出ているところで繁殖します。アズマヒキガエルは、夏に沢や溪流で多く見かけます。夏でも水辺は涼しく、羽化昆虫などの餌が豊富に見られるからでしょう。

(2) 爬虫類の観察

●観察しやすい爬虫類

爬虫類は常に物陰に潜んでいるイメージがあるためか、観察しにくい動物だと思われるがちです。しかし、実際は人前によく姿を現す動物です。公園の池などで日光浴をするカメの姿や、庭先の石垣の上を走り回るトカゲの姿を見たことのある人も多いと思います。怖がりのところもあり、あまり近づくと逃げてしましますが、遠くから眺めていれば、意外と長い時間観察することができます。



爬虫類の観察風景

(撮影：澤島拓夫)

●時間と場所がポイント

爬虫類は、日光浴や餌探しなどで活動している時以外は物陰で動かないでいることが多く、見たい種類を探すにはかなり根気のいる作業になります。そこで、効率的に観察をするために、活動している時間帯や場所に狙いを定めます。また、季節によっても、よく見られる時期と発見が困難な時期とがあります。冬は冬眠していますので、発見するには冬眠場所を探さなければなりません。7、8月の真夏の日中には、暑さのためか、あまり見られなくなりますが、夕方や雨の日に、水辺などを探すと見ることができます。観察に一番よい季節は春～初夏と秋で、日が射していれば昼行性のトカゲやシマヘビなどが日光浴をしている姿を見ることができ、夜間、林道などを車で走れば、シロマダラやタカチホヘビなどの夜行性の爬虫類を見ることができます。

●出現しそうな場所を探す

爬虫類はどこにでもいるわけではなく、出現しそうな場所は種類によってほぼ決まっています。蛇カゴや石垣周辺などには、シマヘビやアオダイショウなどのヘビ類やトカゲなどがいることが多く、このような場所を集中的に見回ることで見つかる可能性も高くなります。水辺では、春から夏にかけて、オタマジャクシが集中しているような場所に通いつめれば、ヒバカリやヤマカガシなどがオタマジャクシを食べに来ている姿を観察できるかもしれませんし、ゆるやかな流れの川の岸辺を注意深く探すと、日光浴をしているカメ類を観察することもできるかもしれません。

(3) 哺乳類の観察

●小型哺乳類（モグラ・ネズミ類）

《生活の痕跡による確認》

野外でネズミやモグラを実際に見る機会は多くありません。しかし、姿は見なくてもそこに動物が生息している限り、その生活の痕跡（フィールドサイン）は必ずあります。アカネズミによるクルミの食痕、モグラ塚、ヒミズの坑道、ネズミ類の巣穴、カヤネズミの球巣、ジネズミやカワネズミの独特の臭い、足跡などがその例です。また、フィールドサイン以外にもヒミズやモグラの死体なども意外と見かけるもので、時にはそれによって分布が確認できることもあります。

フィールドサイン



ネズミ類の足跡



アカネズミによるクルミの食痕



ニホンリスの食痕



ネズミ類の巣穴



モグラ塚

《トラップ（ワナ）による確認》

小型哺乳類は、一部の種を除いて目撃やフィールドサインから種類を特定することは困難です。さらにフィールドサインだけでは生息数の評価や体重、繁殖期などについての情報が得られないため、どうしても捕獲する必要が生じます。

捕獲にはトラップを使用します。トラップには捕殺用（はじきワナ、パンチュートラップなど）と生け捕り用（かごワナ、シャーマントラップなど）があります。また体の小さいジネズミやトガリネズミは、ネズミ用のワナでは捕獲しにくいので、大型のコップを土に埋めたピットフォールトラップ（落とし穴）を使います。モグラには筒型トラップやハサミ式トラップをモグラの坑道に設置します。これらのトラップは、通常1地域に数十～百個ほど仕掛けます。設置間隔や面積、設置数を同じにすれば、地域間や季節毎の比較をすることができます。トラップは月毎や季節毎に設置しますが、生息する種類を一通り捕獲するためには、1回の調査につき3～5日調査を続けなければなりません。生け捕り用トラップの見回りは、ネズミの場合は夜に仕掛けて朝に回収すればよいのですが、ヒミズやジネズミなどの食虫類の場合は、餌や水がないと3時間ほどで餓死するので、2時間おきぐらいに見回る必要があります。餌は、はじきワナやシャーマントラップにはピーナッツ、油揚げ、サツマイモなど、パンチュートラップにはピーナッツなどを使います。ピットフォールトラップには餌を入れてもよいのですが、餌を入れなくても捕獲することができます。また、モグラ用の筒型トラップには生きたミミズを使用することが多くあります。

トラップの種類



トラップの設置場所



はじきワナ



パンチュートラップ



シャーマントラップ



ピットフォールトラップ
(コップを使った落とし穴)



モグラトラップ
(坑道に沿って2個仕掛けののが一般的)

捕殺用のトラップは動物を殺してしまいます。同定のために標本をとらなければならない、胃を見て餌を調べなければならないなど、明確な目的がある場合以外はあまり使わない方がよいでしょう。なるべく生け捕りにして確認後に放し、むやみに動物を殺さないように心掛けたいものです。

《実際に小型哺乳類を観察する》

フィールドサインやトラップによって目的とする小型哺乳類の生息を確認したら、実際に目で確認して、生活の一断片を垣間見ることもできます。しかし、ただ生息地を歩いているだけではなかなか実際の姿を観察することはできません。それは、人間の歩いている音を聞いて警戒してしまうため、また昼間であれば観察時間が小型哺乳類の活動時間と一致していないことも理由として挙げられます。夜間に車などで林道を走っていると、たまに道路を横断するネズミやヒミズ、モグラを見かけることがあります。非常に稀です。このため、小型哺乳類の観察は待ち伏せ型が効率的で、利用していそうな穴などの入口に餌を置いておき、そこで一晩中観察します。効率的に行うには、まずいくつかの巣穴の入口に10個程度のひまわりの種を置いておき、数時間後に種の減っている穴を見つけます。そして、その穴の前で懐中電灯で照らしながら見張るのです。あるいはカメラやビデオなどで撮影する方法もあります。

●コウモリ類

暗闇の中を飛ぶコウモリは、なかなか目にすることはできませんが、日暮れ時や曇りの夜には飛んでいる姿を見ることができます。また、姿は見えてなくても、バット・ディテクターという器械でコウモリが発する超音波をキャッチすることにより、コウモリの存在を知ることができます。コウモリは種によって特異的な波長域の超音波を発することが知られています。

河川にやってくるコウモリは、川から羽化した飛翔昆虫類を食べにきています。コウモリを確認することの多い場所は、羽化した水生昆虫が多く集まってくる橋や川沿いの街灯です。天竜川では、たいていどこでも橋の照明にヤマコウモリと思われるコウモリが飛来します。また、コウモリ



コウモリ調査用具一式
(バット・ディテクター、カスミ網とボール、捕虫網、懐中電灯、カメラ、軍手、野帳)

の飛翔力には種によって差があり、飛翔力の弱いコウモリは、森林に沿って飛翔します。そのため、河川と樹林が近いか、水辺や河川敷に木立ちがあるか、なども重要なポイントです。

●中型・大型哺乳類

中・大型哺乳類を調べる際に、その動物の生活を知ることが必要です。まず、何を食べているのか、そしてその餌がどこにあるのかを手がかりに、生活の痕跡を探ることができます。

《水辺》

イタチは主に水際を移動し、水辺で小魚やカエルなどを捕らえて食べます。また、タヌキもカエルを捕らえて食べます。

小魚やカエルが多いところは、草が茂って隠れ場所が多く、やや水深の浅い

フィールドサイン（フン）



ノウサギ



ニホンジカ



カモシカ



イノシシ



タヌキ（溜めフン）



キツネ

川や池の水辺です。このため、水辺を注意深く見て歩くと、イタチやタヌキの残した足跡やフンが目に入ります。イタチは昼間でも活動していますので、運が良ければ水辺で活動する姿を見ることができるかもしれません。

山地から連続して森林が連なっている水辺には、森林を伝ってニホンジカや

フィールドサイン （足跡と食痕）



ニホンジカ



タヌキ



ネコ



イヌ



ハクビシン



キツネ



イタチ



ヒノキの葉の食痕（ニホンジカ・カモシカ）

イノシシもやってきます。水辺にはイタドリ、フキなどの柔らかな草本類が豊富に見られ、イノシシの餌となる小動物も生息します。このような場所で、草本類が切断されたような跡、地面を引っ掻いた跡、また、地面にフンや足跡が残されていないかを探します。

《草や木の茂み》

タヌキは、小さい餌であればその場で食べますが、大きな餌の場合は茂みの中に持ち込んでから食べます。また、溜めフンも、開けた場所でなく茂みの中に多く見られます。

河畔林の実のなる木もポイントです。例えば、クワの実を食べにハクビシンやタヌキが訪れるかもしれません。また、クルミの実を食べにニホンリスが訪れるかもしれません。ただし、いくら立派な河畔林があっても、その周辺の環境によって利用する動物も異なります。山地から森林が連なっている水辺には、森林を伝ってニホンジカやイノシシなどがやってきます。このように、樹林が山地から水辺までどのように配置しているかにより、出現する動物相も変わってきます。

《草地》

やや開けた草地には、モグラやネズミを狙ってキツネが訪れます。キツネは、草地の間に木々が点在しているような環境を好むようです。逆に、樹林内に草地が点在しているようなところは、ニホンジカやイノシシの好きな環境といえます。このような草地では、草本の間に残されたノウサギやニホンジカのフン、イノシシが土を掘り起こした跡などが見られます。また、キツネやテンは、自分のなわばりであることを示すために目立つ場所に自分のフンを残します（「サインポスト」と呼ばれます）。

このような草地で、夜に強力な懐中電灯で照らしてみると、餌を求めて歩き回っているキツネや餌を食べているニホンジカやノウサギ、イノシシを見ることが出来るかもしれません。

《山沿いの畑、生ゴミ捨て場、果樹園》

山間部の集落には野生動物の餌となるものがたくさんあり、人間の生活に依存している動物も少なくありません。人里に住んでいるキツネやタヌキ、ニホンザル、ハクビシンは、畑の隅に捨ててある生ゴミなどをあさったり、果樹園のリンゴや庭先のカキ、トウモロコシなどの作物を食べたりもします。

その他のフィールドサイン



ニホンジカの角



キツネの死体（交通事故）



イノシシの頭骨

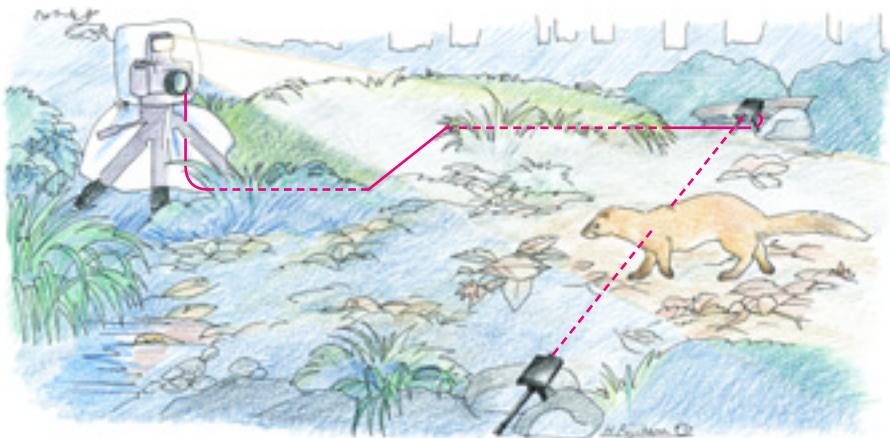
●自動撮影装置

自動撮影装置は、動物が来たのをセンサーにより感知して自動的にシャッターを落とす仕組みになってます。これを活用すれば、一晩中見張っていなくても良いので、動物の生息調査ではふつうに用いられるようになりました。

自動撮影装置のセンサーには、遮断方式のものと熱感知方式があります。遮断方式のものは、センサー間を走る赤外線が何か遮断することにより（遮断するものが動物とは限らない）スイッチが落ちるものです。熱感知方式は、熱を発する動物がセンサーに近づいたらスイッチが落ちるものです。どちらかという、遮断方式のセンサーは小型哺乳類向き、熱感知方式の方は中型～大型哺乳類向きです。

自動撮影装置を設置する際には、対象とする動物を想定してカメラの位置を決めることが重要です。中型～大型動物を狙う場合、ネズミが通っても小さすぎてよく分かりません。ネズミを狙う場合、中型動物が来た場合にピンぼけの顔が画面いっぱいになるようになります。

特にネズミでは、ストロボの光にびっくりしたのか、ジャンプした状態で写ることがよくあります。そのために餌を埋めたりして注意を餌に引き付けたりするのですが、すると今度は、尻尾がピンと伸びきって写ったりします。



撮影装置模式図

(イラスト：藤原直子)



タヌキ（タヌキの通り道に設置）



ストロボの光に驚くヒメネズミ (撮影：澤島拓夫)

各 論

両	生	類
は	ちゅう	るい
爬	虫	類
ほ	にゅう	るい
嘯	乳	類



鳴き袋をふくらませたアマガエル

(撮影：松橋利光)