

科学博物館 学習ガイドブック



2004

長岡市立科学博物館

発刊にあたって

科学博物館では、普及活動への参加や展示の観覧、質問や照会などを通して、地学・植物・動物・昆虫・考古・歴史・民俗など、さまざまな分野に渡って楽しく学習することができます。

本書は、「長岡の自然」・「長岡の歴史を学ぼう」・「米作りと雪国の暮らし」・「長岡の遺跡と遺物」という4つの大きなテーマで構成しています。

「長岡の自然」では、①東山・西山・信濃川をテーマとした野外観察、②野外博物館の紹介、③自然に関わる生態系の激変という近年特に注目を集めている大きな問題、④自然を記録する方法、⑤博物館に寄せられた質問と回答など、さまざまなテーマをあげて、自然を学習する方法を具体的に示しました。野外活動を通して発見したことを、展示資料を見て、さらに理解を深めるなど、博物館で学べることだけでなく、博物館のさまざまな活動を通じて学べることにも力を入れてガイドしています。

「米作りと雪国の暮らし」では、民俗展示室で学んでほしいことを示しました。

「長岡の歴史を学ぼう」・「長岡の遺跡と遺物」では、歴史展示室・考古展示室で学習するときにより深く理解できるための情報や、展示室を飛び出して、歴史の現地学習を行うときに便利な情報をガイドしています。現地学習で見聞きした情報や、採集した資料を博物館に持ち寄り、類似の資料と比較し、時代背景を知ることで、問題関心に対する理解が格段に深まります。また、遺跡で採集した土器などは、ふつう割れた部分資料であることがほとんどです。博物館に來れば、完形品と比較することで、自分が採集した資料がどの部分のものか推定できます。博物館では新しい発見がたくさんできるのです。

自然や歴史はたえず変化します。そうした変化に対応できる教育活動の研鑽にわれわれも努めていきたいと思えます。本書が十分活用され、さまざまなご意見や感想が博物館に寄せられることを願っています。

平成16年3月

長岡市立科学博物館長

目 次

長岡の自然	1～33
1 東山の自然	1
(1)ブナと「日本海要素植物」 (2)豊かな昆虫相 (3)鋸山の野鳥	
(4)東山の地層と化石	
2 西山の自然	9
(1)里山の植物たち (2)雑木林の変化に適應する西山の昆虫 (3)西山の鳥類	
3 信濃川	12
(1)中流域の特徴 (2)川辺の植生帯の特徴と帰化植物 (3)昆虫群集の特徴	
(4)信濃川に集まる鳥 (5)農耕地を利用する鳥 (6)川原の石	
4 野外博物館の紹介	19
(1)野鳥コース (2)昆虫コース (3)地質コース (4)植物コース	
5 変化する長岡の自然—姿を消しつつある生物、増えてきた生物	22
(1)減少した植物、増加した植物 (2)次世代に残したい「巨樹巨木」	
(3)東山の希産昆虫 (4)減少する鳥と増加する鳥	
6 自然を記録しよう—植物標本のつくりかた	28
(1)花や果実・種子を採集する (2)押し葉標本の作り方	
(3)どんなときに役立つの？	
7 博物館に寄せられた質問から	32
長岡の歴史を学ぼう	34～41
1 長岡のおもなあゆみ	34
2 城下町長岡の町名	36
3 歴史発見マップ	38
4 科学博物館の歴史展示	40
米作りと雪国の暮らし	42～49
1 稲作	42
2 米になるまで	44
3 雪国の生活	46
4 雪国の履物	48
長岡の遺跡と遺物	50～59
1 長岡の縄文文化	50
2 火焰土器をさぐってみよう	52
3 遺跡をたずねて	54
4 土器を観察してみよう	56
5 石器や土偶を観察してみよう	58

長岡の自然

長岡は、信濃川と周辺の平野、東西の山々で、それぞれ特色のある豊かな自然に育まれています。ここでは、東山、西山、信濃川の3つに分けて、実際にこれらの場所を歩いたときに、ぜひ学んでほしい、自然観察のポイントを中心に解説します。

1 東山の自然

長岡市の最高峰、鋸山（海拔765m）に代表されるように、東山の丘陵には急峻な地形がみられ、地滑りは時々、雪崩はやや頻繁に起こります。そこに生活する生物にとっては生活の舞台となる大切な土壌が流され、攪乱されるのですから、たいへん迷惑なことです。しかし、地形がしばしば変化するということは、「その時々での地形の変化に合わせて、したたかに力強く生き抜く生物が多種多様に生息する条件を創造してくれる」と言い換えることもできるのです。雪崩が頻繁に起こる地形では斜面や沢筋などに、春先の成長が速く背の高くなる草がよく生育し、高茎草原といわれる特有の群落を形成します。このような場所に、春先の山菜としておなじみのウド、ゼンマイ、ワラビなどがよく育ちます。山菜採りなど山遊びを通して、生物の多様性を考えるきっかけを見つけることができるのです。

(1) ブナと「日本海要素植物」

現在、東山のほとんどは、コナラを中心とした雑木林やスギ林など、人工的に作られた森林（二次林）で覆われています。しかし、過去に東山を広く覆っていたのはブナでした。まず、ブナに注目してみましょう。

東山丘陵のブナは、最も低い場所で海拔60m程度、最も高い場所で鋸山の山頂、海拔765m付近の尾根などで、現在、点々と確認されており、稜線にはまとまったブナの林があります。そして、点在するブナの周囲には、薪や炭などに使われたコナラやミズナラが多く、一部には建物の建材などに使われたスギなど、人が育てた林もみられます。ブナは、昔から点在していたのではなく、もともとは東山を低いところから高いところまで広く覆っていたと考えられます。しかし、質の良い炭にはならないこともあって、ブナを人が伐採したために、現在のようにブナは点在するようになったと考えることができるのです。新潟県の内陸部では、



図1 鋸山花立峠付近のブナ



図2 ユキツバキの開花

もともとの潜在植生が広範囲にブナ林であったといわれていますが、ブナ林の衰退を示すヒントが東山にもあるのです。

ブナは成長が遅く、種子をつけるまでに、何十年という年数がかかります。しかし、成長していく過程で、ブナは、たとえば枝や葉を繁らせて木陰をつくり、多量の落ち葉が腐植土を育て、しっかりと根を張り土壌を支え、水を集め、種子を地面に落とします。つまり、他の多種多様な生物が暮らす環境を、ブナ林はゆっくりと育てていくのです。そして、ブナ林は、長い間安定して維持される「極相林」となります。

このようなブナ林がつくる特有の生息環境や、積雪と深く関わる植物として、ユキツバキやヒメアオキ、ハイヌガヤなどがあります。これらの植物は「日本海要素植物」と呼ばれます。「日本海要素植物」は、積雪の多い本州の日本海側に分布の中心をもつことから名づけられました。雪の少ない太平洋側に分布する集団とは、積雪に適応するため、背丈が小さくなるなどの形態差がみられ、種分化が起こる途中にあるものとして説明されています。積雪を利用して越冬するもの、積雪により分布が制限されるもの、高山帯の植物が低山帯で生活するものなどがみられます。東山で見かける落葉低木や草本にも、雪国独特の植物が数多く見られます。ブナなど、雪と生活する植物の様子をぜひ観察してみてください。また、積雪期以外の四季を通じたブナ林の変化や、ブナ林とブナ林以外の観察地に見られる変化など、だんだんと観察地や観察の対象を広げていくことも大切です。

このように、東山には観察のポイントがたくさんありますが、まずは、ブナ林に注目してください。大きな木や林は、野山を歩き、自然を学ぶときにとても役

に立つ、すてきな目印です。そして、ブナ林で観察するときは、ブナの生える場所の地形や風向き、土の色や性質、日当たり、まわりに生えている植物、動物の鳴き声や足跡、落ち葉の下にかくれた昆虫など、さまざまなことに関心を持ち、たくさんの発見をしてください。

(2)豊かな昆虫相

昆虫の分布は、植物群落のようすと深く関わっています。東山では、前にみた多様な群落のそれぞれに適応した、数多くの種類の昆虫が暮らしています。

ブナ林では、意外な発見があります。新潟県内の山間地に限って生息する種をみることができるのです。山間地と違い、標高が低く見晴らしの良い、広大な新潟平野の一角を占める長岡の東山で、鬱蒼としたブナの原生林に限って住む種が生息することは、不思議なことと思うかもしれません。しかし、今までの採集記録をみると、たとえば、森林帯を代表する美しいダイセンシジミなどのミドリシジミ族が多産し、ブナだけに依存して生活するヨコヤマヒゲナガカミキリや、ブナ帯に分布の中心があるヌバタマハナカミキリなどのカミキリムシの仲間、ブナの立ち枯れに暮らすナガクチキムシなど、ブナ林を特徴づける昆虫が記録されているのです。ブナの林に住む森林性種が一通り生息すること、それが東山に分布する種数を多くしている要因といってもいいでしょう。

きっと、私たちの祖先が切り開く以前には、東山は鬱蒼としたブナの林で覆われ、多様性に富んだ豊かな昆虫相が展開されていたことでしょう。ブナ林で暮らす昆虫は、自然環境の移り変わりを知る上で、大切な情報を提供しています。



図3 ダイセンシジミ



図4 ヨコヤマヒゲナガカミキリ

(3) 鋸山の野鳥

鋸山登山道花立峠コースの登り口では、周囲の山々から一斉に鳥のさえずりが聞こえ、特に繁殖期（5～6月）が観察に適しています。ホオジロ、ノジコ、クロツグミ、イカル、メジロ、ウグイス、サンコウチョウなどのさえずりが頻繁に確認できます。鳥滝に向かう杉林では、サンコウチョウの「月・日・星・ポイポイ」の鳴き声がたいてい聞こえます。沢に入ると、ミソサザイの賑やかな鳴き声が響き渡ります。登りにさしかかると、「ギョギョシ、ギョギョシ」というオオヨシキリの声が聞こえてきます。オオヨシキリは本来、山の鳥ではなく、信濃川のヨシ原に多い鳥ですが、放棄された水田にもヨシが侵入していることで、最近よくみられるようになりました。このような湿地を伴った疎林には、日本固有種であるノジコも見ることができ、サシバもよく出現します。ヤマモミジやイタヤカエデの林を通ると、そこにはメジロ、ヤマガラ、コゲラ、シジュウカラなどが次々に出現します。

花立峠付近のブナ林では、コルリがさえずります。山頂付近の上空では、ツバメに混じってイワツバメが飛び、目の前をカケスがゆっくり横切ったり、ツツドリやホトトギスがすぐ近くに来ることもあります。9月中旬から下旬にかけてはタカの渡りが観察できます。サシバ、ハチクマなどが最も多く渡りますが、ハイタカ、ツミ、ノスリ、ハヤブサなどの小型のタカも確認されます。おどろくことに、あまり渡りをしないイヌワシの若鳥が出現することもあります。春から秋にかけて、多様な野鳥を鋸山では見ることができます。



図5 ホオジロ



図6 サシバ

(4)東山の地層と化石

多様な生物が生活の舞台としている東山は、どのように出来上がってきたのでしょうか。なりたちや特徴を、地層や化石から探ってみましょう。

東山には、中期中新世の前期（およそ1,600～1,200万年前）以降の、主に海に堆積した地層と海底火山活動に由来する岩石とが分布しています。それらは、下位より半蔵金層、猿倉岳層、荒谷層、川口層、牛ヶ首層、栖吉層、白岩層、魚沼層に区分され、更にそれらを御山層と段丘堆積物が不整合に覆っています。

半蔵金層 東山の地表で見られる最も古い地層です。暗色系の泥岩からなり、鋸山の東方約1kmにある沢を中心に、比較的狭い範囲でしか見られませんが、地下には流紋岩質及び玄武岩質の火山岩も存在しているそうです。半蔵金層からは、有孔虫や石灰質ナンノプランクトンの化石が産出します。これらから、半蔵金層は、中期中新世の前期（およそ1,600万年前から1,200万年前）に水深1,000～1,500mの海底に堆積した地層とされています。

猿倉岳層 デイサイト質の火山岩や火山砕屑岩を主体とする地層（鋸山デイサイト部層）と、安山岩質の火山砕屑岩を主体とする地層（五百山安山岩部層）からなります。鋸山デイサイト部層は、鋸山の登山道周辺で見ることができます。山頂近くで、ごつごつとした岩肌を見せています。また、猿倉岳と鋸山の間の萱峠周辺には、黒っぽくて硬い泥岩からなる地層が分布しています。この泥岩の中には“御止石”と呼ばれ銘石として珍重されている苦灰岩質ノジュールが含まれています。猿倉岳層は、中期中新世の後期から後期中新世の前期（およそ1,200万年前から700万年前）に、水深1,000～1,500mの海底に堆積した地層です。

荒谷層 大部分は、かなり濃い灰色をした泥岩と安山岩質の火山砕屑岩からなり、一部に砂岩や砂岩泥岩互層が見られます。後期中新世から前期鮮新世（およそ500～600万年前）に、水深500～1,500mの海底に堆積した地層です。

火山砕屑岩は、鋸山登山道花立峠コースの烏滝付近が観察に適しています。岩石が崩れやすいので、崖に近づく際は注意してください。

泥岩は、濁沢町の集落の南東端で太田川を渡り、道路をしばらく上ったところにある露頭で観察できます。ここでは、川口層と牛ヶ首層も一緒に見ることができます。なお、荒谷層の泥岩の分布域は、地すべりの分布域に重なります。地すべり地形の観察場所では、植物や昆虫など、まわりの生物相に注目してください。

川口層 砂岩優勢の砂岩泥岩互層からなる下部と、泥岩優勢の砂岩泥岩互層ないし砂質泥岩優勢の砂岩砂質泥岩互層からなる上部とに大分されます。ただし、山古志村から川口町にかけて、泥岩を主体とする地帯もあります。また、小千谷市北部では、下部と上部の間にデイサイト質火山角礫岩が見られるなど、観察地を広げると、バラエティに富んだ地層であることがわかります。前期鮮新世（およそ500万年前～400万年前）に、水深500～1,500mの海底に堆積した地層です。なお、デイサイト質火山角礫岩は、小千谷市小栗山の東山トンネル脇の旧道が観察の適地です。

牛ヶ首層 やや濃い灰色をした泥岩を主体とし、一部では、泥岩優勢砂岩泥岩互層や礫岩、含礫泥岩も見られます。また、デイサイト質火山角礫岩が挟在します。前期～後期鮮新世（およそ500万年前～300万年前）に、水深500～1,500mの海底に堆積した地層です。

栖吉層 おもに、凝灰質砂岩や安山岩質火山碎屑岩からなりますが、釜沢川周辺には、デイサイト質～安山岩質の溶岩、火山碎屑岩（釜沢川安山岩・デイサイト部層）が分布しています。この部層中の火山岩体は、“釜沢石”の名で古くから知られています。

釜沢石は、灰色～桃灰色の石基の中に角閃石と黒雲母の斑晶が目立つ岩石で、脆くて風化しやすいという性質をもつ反面、軟らかく、加工しやすいため、鳥居や燈籠、石碑などの石材としてよく利用されてきました。人と自然の関わりを探る上で、とてもよい学習の素材といえます。釜沢町や村松町から釜沢石の石切場へ通ずる道は、切り出した石を荷車に載せて運びやすいように敷石が2列に敷かれていました。今でも一部に敷石が残っています。人や荷物がさかんに行き来したことも関係しているのでしょうか。長い間に風雨にさらされ、表面はへこんでいたり、磨耗しています。

栖吉層は、栖吉川や柿川、太田川沿いで見るができます。また、釜沢川安山岩・デイサイト部層は、鷲巣町から南蛮山へ向かう林道沿いでも見るができますが、危険なので立ち入りは禁止されています。この道路の一部は「石彫の道」として市民に親しまれ、沿道には、釜沢石を使った彫刻がいくつも並んでいて、間近に見ることができます。岩石の性質や用途について考えるときに、役立つことでしょう。なお、栖吉層は、前期～後期鮮新世の地層とされています。



図7 イチョウガニ属の
左鉗脚可動指 ×1



図8 キララガイ
×1



図9 メジロザメ属の
右上顎歯 ×1



図10 魚類の耳石
×2.5



図11 スエモノガイ ×0.45



図12 ビノスガイ ×0.45



図13 エゾタマキガイ
×0.75



図14 タマガイ科
×1



図15 腕足類
×1



図16 オニフジツボ ×0.45



図17
モチツキリガイ
ダマシ ×0.5

白岩層 主に砂質泥岩や泥岩からなり、水深50~200mの海底に堆積した地層です。軟体動物や植物などの化石を各地で産します。主な産出化石を図7~17に示します。

本層中の火山灰のフィッシュン・トラック法による放射年代などから前期-後期鮮新世とされています(およそ500万年前~200万年前)。白岩層を観察するには、浦瀬川や小千谷市の野辺川沿いがよいでしょう。

魚沼層 礫、砂、泥、火山砕屑物などからなりますが、層相の変化が激しく、水深50mくらいの海底~陸上で堆積した地層です。本層も、軟体動物や植物などの化石を各地で産します。主な産出化石を図18~25に示します。



図18 エゾヒバリガイ ×0.6



図19 腕足類 ×0.6



図20 ナミガイ ×0.35



図21 ホホジロザメの
右上顎前歯 ×0.6



図22 ニオガイ科 ×0.7



図23 カガミガイ ×0.65



図24 ウミタケガイの印象 ×1



図25 マガキの密集層

本層中の火山灰のフィッシュン・トラック法による放射年代などから後期鮮新世—中期更新世とされています（およそ200万年前～70万年前）。魚沼層の砂は各地で採取されています。許可を得て、砂取り場で観察するのがよいでしょう。

御山層 魚沼層以下の地層を不整合に覆います。大小さまざまな礫、砂、泥からなり、ほとんどが陸域の堆積物です。風化で全体が赤色化し、いわゆる“腐れ礫”の部分があります。中期更新世の地層ですが、詳しい年代資料はありません。御山層は、長岡市営牧場や長岡市営スキー場、悠久山周辺で観察できます。

段丘堆積物 御山層以下の地層を不整合で覆います。礫や砂を主体とします。

2 西山の自然

東山地域に比べ起伏は穏やかで、丘陵は比較的幅が狭く、孤立しています。東山丘陵より海に近いことから日本海を流れる暖流の影響を受けるため、気候は比較的温暖で、積雪地域の生物にまじって暖地性の生物が見られるのが特徴です。また、コナラの薪炭林が目立つことも特徴の一つで、ここでも炭焼きなどを通じて、古くから、人と自然が深く関わってきたようすを観察することができます。ここでは薪炭林など、雑木林について特に考えてみましょう。

近年、西山でも「里山」という造語がしばしば聞かれるようになりました。この言葉の定義は、人によりまちまちで、具体的に何を指すのか不明確ですが、ここでは、人里に接する山林、つまり、人手の加わった山辺と考えておきます。

(1)里山の植物たち

明るく、風通しの良い雑木林では、一面に咲き誇るカタクリなど里山の代表的な風景が見られました。ところが近年、コナラの薪炭林の激変により、ようすは大きく変わってきました。

里山と人は、これまで深く関わってきました。コナラ林では、人が定期的に草刈り、落ち葉や落枝の採取などの手入れを行い、炭焼きや薪取りのため、20～25年周期でコナラを伐採してきました。伐採後、コナラの萌芽が成長し、林を再生することで維持されるという特殊な森林でした。しかし、しだいに、燃料として炭や薪が使われなくなると、管理・伐採が行き届かなくなったコナラ林では、低木や草本が成長し、それまで取り払われていた芽生えや幼樹が生育するようになりました。また林縁には、先を競って成長の早い草本やつる植物が覆い、林床は暗く閉ざされます。植物の種類は増えますが、それまでの管理・伐採によってつくられた環境に適応し、大群落を形成したカタクリなど、本来里山に生育していた植物は生活できなくなり、やがて減少していきます。

炭焼きや薪取りの衰退により、コナラ林はその姿を変えました。コナラは大きく成長し、また、刈られることのなくなったコナラのまわりの植物も成長していきます。樹木の影になり、暗くなった林床では、明るい環境で成長する「陽樹」であるコナラの芽生えは成長できません。次の世代のコナラが育たずに、暗い場所でも成長できる「陰樹」が成長しはじめます。現在、高木となっているコナラが倒壊・枯死などで除かれると、ホオノキなどの陰樹が優占するようになると考

えられます。コナラがつくるドングリは、食用とする動物がいて、私たちにとても身近な存在ですが、いつしか里山から姿をけしてしまう日がくるのでしょうか。

その他のみどころとして、西山では暖地性の植物がみられます。ヒサカキは、西山と信濃川周辺の平野に生育し、東山には自生しないようです。また、オウレンは、雪国に固有の植物である「日本海要素植物」ですが、不思議なことに、東山より積雪の少ない西山に多く生育しています。多様な植生を観察できることも、西山歩きの大きな魅力です。



図26 コナラのドングリ

(2) 雑木林の変化に適応する西山の昆虫

かつて、人里近くの雑木林では、短周期的な樹木の伐採で、森林環境としては異例の短さで環境条件が変化したため、そこに生息する昆虫は不安定な環境を好む種で占められました。成熟した原生林に住む種とは異なる種しか見ることができず、種類数は乏しく、時にはオビカレハやマイマイガなどが大発生する、不安定な昆虫相だったと考えられます。しかし、ミヤマカミキリやオオクワガタ、そしてギフチョウやオオムラサキなど、大型で親しみある種の生息には適した環境でした。しかし、コナラ林など、近年の雑木林が大きく変化したため、かつて多産した種が激減しました。逆に、日照量の変化が少ない、安定した時間が長くな



図27 ギフチョウ



図28 ミヤマクワガタ

ったことで、かつて生息していた森林性種の昆虫がしだいに復活してきました。東山では、森林性のチョウの代表であるゼフィルスの類が、最近多く発見されます。西山では、今のところこの現象は顕著ではありませんが、今後、同様な変化が見込まれます。

(3)西山の鳥類

東山と比べて西山は、標高が低く、気軽に散策できるコースが多いので、人との結びつきの強い里山の野鳥を、四季を通じて観察することができます。雪国植物園や国営越後丘陵公園などの散策ルートもあります。

繁殖期（5～6月）には、メジロ、ヒヨドリ、ホオジロ、ウグイス、ニュウナイスズメが最も個体数の多い種です。オオルリ、キビタキ、アオバトやセンダウムシクイなども観察できます。

夏の盛りを過ぎる8月頃に、南へ渡る前のサンショウクイの若鳥が20羽近い群れで観察されることもあります。ウグイスのホーホケキョというさえずりは、9月頃には聞かれなくなり、「ジャッ、ジャッ」という地鳴きといわれる声に変化します。秋遅くから冬にかけては、ツグミ、マヒワ、ウソ、シメ、ミヤマホオジロなどの冬鳥が渡ってきて、揃って確認できます。冬の雑木林は見かける鳥の種類は少なくなりますが、あまり渡りをしないアオゲラの「ピョー」という声が聞かれたり、エナガとシジュウカラを主体にした群れに、ヤマガラ、メジロ、コゲラ、ヒガラ、クイタダキなどが随時加わって静かな林を移動していくなど、意外と小鳥類は多いのです。



図29 キビタキ



図30 アオゲラ

3 信濃川

日本一の長さを誇る信濃川が市の中央を流れ、東山、西山からその支流が流れ下ります。今でこそ信濃川の流れは堤防の外側のみに限られますが、堤防が築かれる以前には、ひとたび大洪水が起これば、栖吉川、柿川などの支流も含めて自由に流路を変え、現在の市街地を網状に流れていたことでしょう。人の暮らしの拡大に伴い、信濃川はその姿を大きく変えることになりました。しかし、広く長岡の低地、湿地、川辺を生活場所にしてきた生物たちにとっては、信濃川は残された貴重な生育地となっているのです。

(1)中流域の特徴

信濃川は、長野県から新潟県に入り、千曲川から信濃川と名前が変わるあたりで上流から中流、長岡市に入るあたりで中流から下流と分けることができます。中流の川辺では、水辺から高水敷にかけて礫地が広がり、洪水でも被害を受けにくい高水敷が発達しています。場所によっては砂州が広がることもあり、流水がほぼ川幅いっぱい、北に向かってゆったりと流れ下ります。

(2)川辺の植生帯の特徴と帰化植物

流水は、川辺の地面を潤すだけでなく、増水すれば植物を水没させ、逆に水位が下がると極端に地面を乾燥させます。流水に最も近く、その攪乱の影響が大きい場所は、植物がまばらで地面が露出していることが多く、このような場所を「不安定帯」と呼びます。不安定帯より堤防側の、流水の影響が比較的少ない場所は、「半安定帯」と呼ばれ、草本のほか、ヤナギ類の低木なども生育し、不安

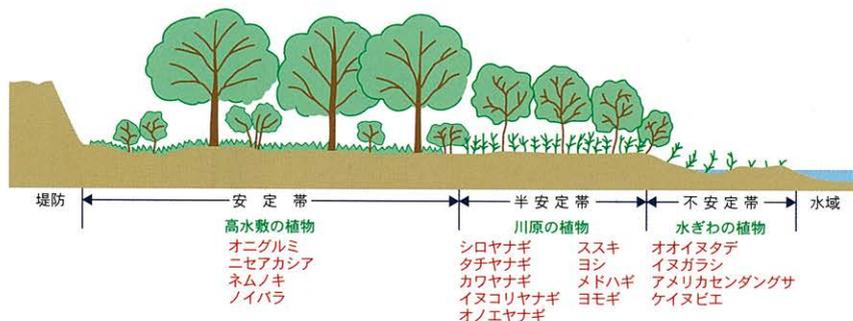


図31 川辺の植生帯

定帯に比べて植物の種類も増えてきます。流水から最も遠く、影響の少ない安定した環境の場所には、高木となるオニグルミやニセアカシアなどの林が形成され、林床にも多くの植物が生育し「安定帯」と呼ばれます。信濃川の河川横断面で、流水域から川辺にかけて、流向に直交する断面をたどってみると、そこに生育する植物が変化し、景観が変わる様子がわかります。

これらのほかに、洪水や河川の蛇行などで流れが変化し、流水域から切り取られたところでは湖沼や池、湿地が形成される場合があります。逆に、流れの早いところでは、川岸が流水に削り取られるなどの変化も見られます。ひとことに川辺といってもさまざまな環境があり、多くの植物が生育することがわかります。

低地・湿地の植物にとって、残された生育地となった信濃川の川辺では、治水の重要性から開発がすすみ、河川の作用により維持されてきた環境が失われつつあります。このような環境に生活していた在来の植物たちにとっては、生活場所を失うこと、つまり姿を消していくことにつながります。失った生育環境を人工的に復元しようとする試みもありますが、課題は多いようです。

こうした状況の中、現在、川辺で増加しているのが「帰化植物」です。海外から意図的に、また、偶然持ち込まれたこれらの帰化植物は、一度、市街地や川辺など、攪乱が多く裸地の成立しやすい生態系の中に、入り込む場所を見つけると、爆発的に増殖する例がしばしばみられます。長岡市域の信濃川は、市街地に近いこともあり、帰化植物が多く観察されます。河川敷で記録された帰化植物は63種類（2000年）で、その数は年々増え続けています。そして、近年特に問題となっている帰化植物には、川辺の植生を大きく変えるほどの勢いで増殖するウリ科の



図32 池の様子



図33 アレチウリ

アレチウリや、花粉症の原因といわれるキク科のオオブタクサ、イネ科のカモガヤなどが挙げられます。これらの新しい帰化植物たちを含めて、信濃川と関わりの深い植物たちと、人はどのように付き合っていくたらよいか、信濃川を題材として真剣に考えていくことが大切でしょう。

(3)昆虫群集の特徴

国土交通省による河川の国勢調査や、科学博物館による調査などにより、長岡近辺の信濃川流域に生息する、昆虫の大型種については概要が明らかにされています。それによると、(1) オオルリハムシ、ギンイチモンジセセリ、ミヤマシジミなど、既にいくつかの種が絶滅したこと、(2) アオマツムシ、コルリアトキリゴミムシなど、帰化昆虫が新たに侵入したこと、(3) ヒラタクワガタ、ヒメカンショコガネ、ジャコウアゲハ、カヤキリなど、分布の北限に準ずる暖地性種が見られること、(4) マイマイカブリやアカコメツキ属のように高地帯に産する種がみられること、(5) ミズギワコメツキ属やアカガネオサムシなど、湿地に限って生息する種が見られること、(6) ホソケシマグソコガネやエンムシ科のように、砂地に限って生息する種が見られることなど、興味深い事実が確認されています。その理由の多くは、河川に固有な群集構造の特徴から説明できます。また、特に信濃川との関連で注目できるのは、信濃川は、(3) の事実から、暖地性種の通路として、海岸河口から遡上するルートの役割を果たしていること、また、(4) の事実から、山地性種の漂着といった通路として、分布の拡大や移動の機能を果たしていることを指摘することができます。



図34 カヤキリ



図35 ジャコウアゲハ

(4)信濃川に集まる鳥

カワセミは、1年を通して観察できる美しい水辺の鳥です。魚を主食としているため、餌となる小魚が豊富な中流・下流域によく出現し、巣をつくる崖や土手があれば繁殖している様子もそこで確認できます。大型で魚を主食とする代表的な種はカワウで、一年中信濃川を利用し、信濃川橋下流の送電線の鉄塔に集団で繁殖しています。時には数十羽以上の隊列を組んで飛ぶ姿や、集団で魚を捕る様子もみられます。

冬に飛来するカモやハクチョウは、採餌と休息のために川を利用しています。ハクチョウの仲間は、午前中にねぐらとしている信濃川から、採餌場の水田などに移動し、そこで落ち穂などの植物質のものを食べ、夕方また信濃川に戻って休息するのです。コガモやマガモなどのカモの仲間は、日中は安全な中洲などで休息していることが多く、活動は夕方からになります。おもに川の浅瀬で藻類を食べたり、水田に出て落ち穂や、畑でイネ科植物の種子などを食べます。同じカモの仲間でもカワアイサやホオジロガモなど、潜水して小魚を餌にする種もいます。

中洲や河原は礫や砂、泥がむきだしで、鳥たちには、隠れ場所がない開けた場所です。しかし、餌になる水生昆虫や魚類が豊富で捕食しやすい場所なので、サギ類、シギ・チドリ類やセキレイ類のような水辺を利用する鳥が多く飛来します。

繁殖期の5月頃になると、中洲の砂利原でコアジサシが集団繁殖します。巣材を使わずに、浅い窪みをつくり、そこに直接卵を産みます。産卵や子育てが梅雨の時期と重なり、増水によって卵や雛が流されて、全滅することもあります。同じ中洲でも、イソシギは、少し草地のある場所に巣を作って繁殖しています。



図36 コハクチョウ



図37 マガモ

河川敷の草地、ヨシ原、ヤナギ林には、ホオアカ、アオジ、コヨシキリ、オオヨシキリ、ヒバリなどの草原性鳥類が繁殖します。ホオアカは、堤防と河川敷の低茎草草が生息場所で、アオジは、ホオアカよりも水辺に近いヤナギ林にいます。コヨシキリとオオヨシキリは、ヨシ原を代表する鳥類です。地上に降りることは少なく、草の茂みの中を動き回り、昆虫類やクモ類などを採食します。

(5)農耕地を利用する鳥

畑地、水田、果樹園など、農耕地を利用する鳥類群集は、きわめて単純です。栽培作物がそのまま餌となる場合があり、スズメ、キジバト、ムクドリ、ヒヨドリなどは、害鳥として駆除されることもあります。一方、アオサギやゴイサギなど、水田に生息する小動物を狙う鳥類も見かけます。特に、稲刈り後の水田には、大量の落ち穂が残り、畔に茂ったイネ科草本の種子も大量にこぼれ落ちているため、ハクチョウやカモ類などの大型の鳥からアトリ、カシラダカ、カワラヒワなどの小型の鳥まで、大群でやってくることもあります。

(6)川原の石

川は、まわりの岩石や地層を削り取る働き（侵食作用）と、削り取った物を下流へ運ぶ働き（運搬作用）、そして運んだ物がある場所に置く働き（堆積作用）を持っています。川原の石は上流から運ばれてきたものですから、石の種類を調べると、上流に分布している地層や岩石を知ることができます。

火山岩のなかま

火山岩は、地表や地下の浅いところでマグマが急速に冷やされてできた岩石です。急冷されたマグマが細かい結晶やガラスになった部分（石基）と、急冷される前からできていた結晶（斑晶）とで構成されます。

流紋岩（図38） 赤っぽくて名のとおり縞模様のあるものと、白～灰色のものがあります。石英や長石（白色・柱状）が多く見られます。

安山岩（図39） 全体の色は赤色、灰色、黒色などさまざまで、縞模様のあるものもあります。長石、角閃石（黒色・菱形柱状）、輝石（黒色・角柱状）の斑晶が見られます。

無斑晶質安山岩（図40） 安山岩の一種ですが、見た目は黒曜石に似て黒色緻密で、斑晶はあまり見られません。しばしば爪跡をつけたような打痕を伴い、「爪石」の名で知られています。支流の渋海川に多く見られます。



図38 流紋岩



図39 安山岩



図40 無斑晶質安山岩



図41 カコウ岩



図42 閃緑岩



図43 ハンレイ岩



図44 頁岩



図45 チャート



図46 角礫岩



図47 粘板岩



図48 千枚岩



図49 脈石

深成岩のなかま

深成岩は、マグマが地下深い所でゆっくりと冷えて固まってできた岩石です。ガラス質の部分はなく、粒の大きさのそろった岩石になります。

カコウ岩 (図41) おもに石英(透明で灰色っぽく見える)、長石(白色)、黒雲母(黒色・六角板状)からできています。

閃緑岩 (図42) 長石と角閃石、黒雲母が主体。有色鉱物の割合35%以下です。

ハンレイ岩 (図43) おもに長石と角閃石、輝石からできています。有色鉱物の割合は全体的には35~60%ですが、長石の多い部分と角閃石や輝石の多い部分で、白黒の縞模様をつくっているものがたくさん見られます。

堆積岩のなかま

堆積岩は、水底や地表に泥、砂、礫、火山噴出物、生物遺骸などが積ったり、海中の一部の成分が沈殿してできた岩石です。

頁岩 (図44) 細粒の泥が固結してできた、黒っぽくてのっぺりした感じの岩石です。見た目には無斑晶質安山岩に似ていますが、軟らかいので打痕はできません。また、堆積岩なので化石を含むことがあります。

チャート (図45) 白色、灰色、赤色、黒色、緑色などの色があり、緻密で硬い岩石です。珪質の化石の堆積や、海中の二酸化珪素の沈殿でできました。

角礫岩 (図46) チャートや頁岩などの角礫が多く、基質は黒色の泥です。

変成岩のなかま

変成岩は、もとの岩石ができたときの温度、圧力とは違うところで、ほとんどが固体のままに鉱物の種類や大きさ、並び方が変化した岩石です。

粘板岩 (図47) 泥質岩を起源とする変成岩で、頁岩とは違って劈開面(割れやすい面)を持つことが特徴です。頁岩より高い圧力を受けてできました。

千枚岩 (図48) 泥質岩が、粘板岩より更に高い圧力にさらされてできた変成岩です。粘板岩と厳密に区別するためには、顕微鏡で鉱物を鑑定する必要があります。肉眼では、縞状構造の発達程度で区別しましょう。

その他

脈石 (図49) 脈石は、地下深く上昇してきた熱水が、冷えてできます。石英脈や方解石脈などがありますが、信濃川で見られる脈石の多くは石英脈起源です。チャートに似ていますが、色が白っぽく、チャートよりはずっと均質です。

4 野外博物館の紹介

(1)野鳥コース

観察地は、おもに信濃川に架かる長生橋と大手大橋との間の右岸堤防上で毎月第2土曜日午前9時から正午（1月、2月は午前11時）まで実施しています。

この野外博物館では、同じ場所で、一定の時間にどんな野鳥が観察されるか、1年を通して観察、記録することができます。季節ごとに特徴や個体数の変化がわかり、身近な野鳥の生態を、正確に把握することも可能です。また、じっくりと時間をかけて観察ができ、図鑑と望遠鏡を使うことで個々の鳥が持つ特徴を、実感を持って知ることができます。多くの野鳥にとって信濃川は重要な生活の場になっていることをこの野外博物館で知ることができるでしょう。

春 シギ・チドリ類は、ほとんどが春（4月）と秋（9月）の渡りの途中に信濃川に立ち寄ります。ツルシギ、アオアシシギ、キアシシギ、タカブシギ等が観察されています。また、春から夏にかけての繁殖期には、中洲や川辺の砂礫地などで繁殖するコチドリ、イカルチドリ、イソシギの3種がよく飛来します。



図50 野外博物館の開催地で観察される鳥たち

夏 サギの仲間は信濃川全体ではこれまで9種の確認記録があります。野外博物館で普通に観察できるのはアオサギ、ダイサギ、コサギ、ゴイサギの4種です。アマサギは信濃川にはあまり飛来しません。またササゴイは、個体数が少なく、岸近くでひっそりといることが多いため、なかなか見つかりません。コアジサシは、野外博物館ではおなじみの野鳥です。川の上空から小魚を見つけて銀白色の体をおどらせ、水中にダイビングする様子は、見ても涼気をさそう夏の風物詩です。オオヨシキリとコヨシキリは、おもにヨシ原を生息場所とする、信濃川を代表する夏の鳥です。両種はよく似ていますが、コヨシキリの方が一回り小さく、目の上に黒い線（眉班）があるところが識別点になります。野外博物館では、オオヨシキリの方がよくみられます。

秋 信濃川に飛来する鳥類の大部分は季節的に移動する渡り鳥です。これらの鳥類の移動を調べるため、毎年秋（10月～11月）に信濃川の河川敷で標識調査を行っています。標識数はホオジロ科のカシラダカが最も多く、続いてアオジ、カワラヒワ、オオジュリン、スズメの順になります。このほかウグイス、ヨタカ、コノハズク、アリスイなど春から夏には山地にいるものや、長岡では観察例の少ない鳥がこの時期に信濃川の河川敷を渡っていることを知ることができます。

冬 カイツブリの仲間ではカイツブリの他にカンムリカイツブリ、ハジロカイツブリが出現し、ハクチョウやカモ類の多くは10月から翌春の3月まで観察できます。1997年の秋期から長生橋と蔵王橋間が銃猟禁止区域に指定されたため、飛来するカモ類は飛躍的に多くなりました。マガモ、コガモ、カルガモ、オナガガモ、ヒドリガモが最も個体数が多く、ハシビロガモ、オカヨシガモ、ヨシガモ、トモエガモ、カワアイサなども10羽前後確認されます。コハクチョウのねぐらは長生橋上流洪海川の河口付近で、水田に餌を採りに行く前の早朝に観察できます。カモメの仲間では冬鳥として渡来するユリカモメとカモメが最もよく観察できます。ユリカモメは足とくちばしが赤、カモメは黄緑であることが特徴です。

(2)昆虫コース

昆虫コースのキーワードはブナです。東山ファミリーランドの雑木林（二次林）に、極相林の昆虫がどのくらい残っているかを調べています。昆虫相を比較するため、保存度の高いブナの林が残されている湯沢町八木沢のブナ林での観察も行っています。

東山ファミリーランドでは、ホンサナエ、タケウチアワトゲフキ、ヌバタマハナカミキリ、アオマダラタマムシ（準北限の採集例）など多くの発見があり、ファミリーランドに少しだけ残っているブナ林をめぐる、生物の多様性について考えることができます。

また、昆虫コースでは、全体を通じて、自然保護の根幹を成す動物生態学の基本的な概念の説明に、特に力を入れています。二次林に暮らす生物を保護するためには、プロテクトだけではだめです。むしろ、生物と積極的に関わるのが大切なのです。「保護」の本質的な意味を知り、保護のための具体的な戦略を考える力を育てることを、このコースでは参加者全員で追求します。

(3)地質コース

博物館の展示室では、ガラス越しにしか見ることができない資料を、現地で直接触れ、じっくりと観察しています。

現地学習には、さまざまな発見と感動があります。たとえば、展示室では一つの塊として見ている物体も、実際には地層の一員で、それらが積み重なって大地をつくっていることが実感できます。また、地層の傾きから、大地のダイナミックな動きを感じ取ることもできます。地質資料の背景にある、広大な空間スケールと、長大な時間スケールとを理解することを、このコースでは大きな目標としています。また、たとえば顕微鏡の使い方など、地質研究に必要な観察・実験器具も積極的に扱い、観察する力がさらに深まるように、カリキュラムを工夫しています。

(4)植物コース

街中にもたくさんの植物が生活しています。私たちの身の周りの公園やちょっとした空き地、街路樹の根元など、ふだん、あまり気にかけていない場所でも植物は懸命に生きているのですが、どのくらいの種類がどのように生活しているかなど、よく考えてみると、実はまだまだ知らないことがたくさんあります。

このコースでは、身近で親しみやすい植物の発見・観察をとおして、植物について学ぶ素材が実はたくさんあること、自然環境に見事に適応した植物のたくましい力を探ることなどを目指しています。また、標本づくりなど、観察の成果をまとめる手段や方法なども具体的に学び、参加者が自習できる力を育てることも期待しています。

5 変化する長岡の自然—姿を消しつつある生物、増えてきた生物

レッドデータブックは、人為により生存が脅かされている種を、絶滅の恐れの種類別にランク付けした本で、近年それぞれの地域別に出版されています。新潟県版は『レッドデータブックにいがた—新潟県の保護上重要な野生生物—(2001)』が出版されています。ここに掲載された生物には、一昔前には特に珍しい存在ではなかった身近な生物が含まれ、近年の環境の激変などを示しています。減ってきた生物がいる一方で、増えてきた生物もいます。これら生物の増減についてみましょう。

(1)減少した植物、増加した植物

近年の信濃川では、湿地や低地の植物の減少と帰化植物の増加という環境の変化が、植物に大きな影響をあたえています。たとえば、湿地の植物であるミクリは、流れが無いかゆるやかな水中に根を下ろして生育しますが、コンクリートの岸辺には生育できません。またタコノアシは、洪水で形成される、他の植物のあまりいない地面を好んで生育します。つまり、攪乱があることで生活できる種ですから、ダムや堰の建設で洪水が減り、他の植物が入り込んでくると、タコノアシは次第に姿を消してしまいます。ウマノスズクサなどは、ありふれた草地の植物でしたが、現在では、細々と堤防上の草地に生育するに過ぎません。また、低地の植物にとって、残された数少ない生育地である信濃川は、帰化植物の増加という問題をかかえています。今後の自然環境の変動と在来植物の関係など、これからどう変化していくのか注意深く調査する必要があります。

表1 長岡とその周辺に記録のある絶滅の恐れのある野生植物 (2001)

絶滅危惧Ⅰ類			
オミナエシ	キキョウ	クマガイソウ	トキソウ
絶滅危惧Ⅰ類			
エゾヒメクラムゴケ	ホラシノブ	サンショウモ	ネバリタデ
ヒツジグサ	マツモ	ハンゲショウ	ヤマシャクヤク
タコノアシ	スズサイコ	エチゴルリソウ	ヒメタヌキモ
タヌキモ	ムラサキミミカキグサ	サワギキョウ	オオニガナ
ササユリ	カキツバタ	ヒメミクリ	コアニチドリ
キンラン			

また、東山では、ブナ林の存続の問題が挙げられます。樹木は、一般に寿命が長く、人の目で見ても変動がわかりにくいようです。健康なブナ林には、さまざまな年齢・サイズのブナがあることが望ましいのですが、現状では、ブナの苗木が極端に少ないことから、次世代のブナが生育していない可能性が指摘されます。

『レッドデータブックにいがた』では、絶滅の恐れのある野生植物が多くあることがわかります。その中には、湖沼や水田、草地などで雑草のように生育していたものが、耕作の変化などにより姿を消したものも含まれています。

私たちの最も身近な自然である市街地の雑草でも、気づかないうちに新しい種類が帰化植物として入り込み、在来の植物と置き換わる現象なども見られます。帰化植物と在来植物の問題の代表的モデルは、タンポポではないでしょうか。

現在、市街地などで見られるタンポポのほとんどは、「セイヨウタンポポ」とされています。信濃川の河川敷では、もともと日本に生育するエゾタンポポの形態を持つタンポポが生育していますが、これらは本当にエゾタンポポなのでしょう。近年、セイヨウタンポポが日本の在来のタンポポと雑種を形成することが明らかになりました。雑種はさまざまな形態を持ち、在来のタンポポそっくりのものもみられます。つまり、エゾタンポポのようなタンポポを見つけても、もはや外見の判断だけではエゾタンポポとして記録できません。それだけではなく、外見では実態がわからないうちに、在来のタンポポが「固有の遺伝子の消滅」というかたちで姿を消していく可能性を示しています。

(2)次世代に残したい「巨樹巨木」

長岡市には多くの巨木が分布しています。昔は、信濃川の流れる低湿地だったと考えられる現在の市街地には、ケヤキの巨木が多く生育します。

ケヤキは「長岡市の樹」にも選定されており、長岡市のシンボルともいえる樹木です。最も大きいもので、胸高周囲（地面から120cmの高さの、樹木の周囲）が9m近いものが、それぞれ古正寺町、栖吉町、西藏王にあります。これらの巨木は、どれも根元がどっしりと広がり、幹は空洞となっています。長岡市内には、これらのケヤキ以外にも、胸高周囲3mという巨木の基準を満たすケヤキが数多く分布します。しかし、市街地の環境が大きく変化する近年、巨木には枯死、病気、伐採などさまざまな問題がふりかかり、実際に多くの巨木が姿を消しつつあるのです。

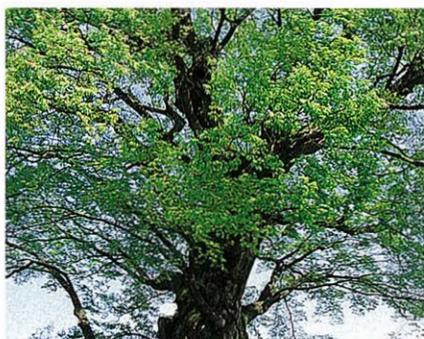


図51 ケヤキ



図52 スギ

これらの巨木は、最も身近な優れた自然であり、その土地の環境や歴史を見守ってきた生き証人です。大切な遺産として、次世代に伝えたい長岡の自然です。

(3)東山の希産昆虫

『レッドデータブックにいがた』に掲載された昆虫のランクづけには、当館の資料が多く用いられました。新潟県内で昆虫相が最もよく調べられてきた東山では、東山以外に県内では記録のない種も含まれます。ルリカミキリは、10年ほど前に百間堤、乙吉で3匹採集されたのが県内採集記録のすべてです。また、近年の暖冬の影響を受けたためか、これまでは確認されていなかった暖地生の種類が、市街地で確認されていることも特筆されます。

表2 東山に産する貴重種

分布北限種 (北限もしくは北限に順ずる種)	ヤスマツケシタマムシ、アオマダラタマムシ
南限 (日本海側での)	タコサビカミキリ
県内分布が極端に限定される種	キイロサナエ、アヤヘリハネナガウンカ、 タケウチトゲアワフキ、クロシジミ、 アカマダラセンチコガネ、ルリカミキリ
環境庁のレッドデータブック 掲載種	ギフチョウ、クロシジミ、オオムラサキ、 コオイムシ、コバンムシ、ゲンゴロウ、 コガタノゲンゴロウ、オオクワガタ、 シャープゲンゴロウモドキ

(4)減少する鳥と増加する鳥

全国的に鳥の個体数変動は大きな関心を呼んでいます。新潟県では、県内の野生動植物の生息・生育状況について過去との比較を行い、個体数が減少している種、生息・生育環境が悪化している種などを選び、絶滅の恐れに度合いに応じてランクづけを行ってきました。そこでは51種の鳥類がリストに掲げられ、保護上重要な種とされています。

長岡市内でもこれまでの調査から、明らかに減少した鳥や、逆に増加している鳥がいることがわかってきました。ここでは、近年、信濃川を利用する鳥類で、個体数に大きな変動が見られた種を紹介します。

減少している鳥

イソシギ、コチドリ、イカルチドリ、コアジサシは信濃川の河川敷内の草地や中洲で繁殖を行う鳥です。近年、観察される個体数は減少する傾向にあります。その原因として、砂利の採取のために中洲の環境が大きく変化するなど、信濃川における中洲の形成と、その環境変化の影響が大きいと考えられます。しかし、

表3 新潟県で選定された鳥類のレッドデータリスト (2001)

野生絶滅(飼育・栽培下でのみ存続している種)

トキ

絶滅危惧Ⅰ類(絶滅の危機に瀕している種)

オジロワシ	オオワシ	クマタカ	イヌワシ	ライチョウ
-------	------	------	------	-------

絶滅危惧Ⅱ類(絶滅の危機が拡大している種)

オオヨシゴイ	ミゾゴイ	シジュウカラガン	ハクガン	サカツラガン
オオタカ	ヒクイナ	ブッポウソウ	チゴモズ	アカモズ

絶滅危惧類(存在基盤が脆弱な種)

ウミウ	チュウサギ	コクガン	マガン	ヒシクイ
オオヒシクイ	トモエガモ	ヨシガモ	シノリガモ	ホオジロガモ
ミサゴ	ハチクマ	ツミ	ハイタカ	チュウヒ
ハヤブサ	ヘラシギ	アカアシシギ	ホウロクシギ	オオジシギ
セイタカシギ	ツバメチドリ	コアジサシ	コノハズク	オオコノハズク
アオバズク	ヨタカ	ヤマセミ	サンショウクイ	コサメビタキ
サンコウチョウ	キバシリ	ゴジュリン	ノジコ	

地域個体群(保護に留意すべき地域個体群)

サドカケス

信濃川流域におけるコアシサシの繁殖コロニーは、形成される年とされない年があり、さらにその営巣地となる中洲は、地味や植生など、年によって様相が大きく変化しています。そのため、信濃川以外の、他の河川流域での繁殖の有無や、継続的な個体数の確認作業を通して、全体的な傾向を整理し、減少の理由を明らかにすることが必要です。

また、河川敷の草地などでは、コヨシキリとホオアカの個体数の減少が目立っています。

コヨシキリは、信濃川の長生橋から長岡大橋の間の河川敷で繁殖し、高密度に生息していた種ですが、最近河川敷全体で減少しています。信濃川河川敷のヨシ原も減少がみられるため、このことが、コヨシキリが少なくなった原因の一つと考えられます。しかし、コヨシキリと同じような環境に生息しているオオヨシキリは、その個体数が変化していません。

もし、ヨシ原が減少すればこの2種は共に減少するはずですが、オオヨシキリはコヨシキリに比べて力関係が強く、行動圏も広いいため、ヤナギ林などでも柔軟に生活ができるのです。河川敷内のヨシ原の減少がコヨシキリの生活空間を直接減少させ、さらに、オオヨシキリとの競争によって個体数の減少がもたらされたと考えられます。

ホオアカは、県内では妙高山麓や阿賀野川など、いくつかの大河川にも分布し、信濃川でも、中流域から下流域の草地で、比較的高密度に分布している小型の鳥です。ホオアカの減少には、低茎・高茎草本の減少が関係していると考えられま



図53 コヨシキリ



図54 ホオアカ



図55 カワウ



図56 ダイサギ

すが、近年、信濃川流域からは離れた、東山や西山で増加している休耕田や放棄水田などで、本種が繁殖しているという確認報告があります。その場合、個体数が減少したというよりも、むしろ、信濃川の堤防草地から生息地を移動させたために、個体数が減少したようにみえるという可能性が出てきます。やはり調査地を面的に広げて、継続調査をしていくことが必要です。

増加している鳥

多くの種で減少が確認される一方、カワウとダイサギの個体数密度は増加しています。特に、カワウに関してその増加は著しい傾向にあります。

全国的にもカワウの増加は報告されており、それにともない、捕食魚類に与える変化など、生息域における生態系への影響はもちろん、漁業や船運活動など、人間活動との摩擦や対立が深刻となり、社会問題に発展しつつあります。今後、多様な人間活動との共存を図るため、生態に関する、注意深い観察が求められている鳥といえます。

さらに、ドバトやハシブトガラスなど、都市化を示す代表的な種も増加しています。市街地の公園や長岡駅の周辺でも頻繁に観察できます。これらの個体数増加は、信濃川河川敷の環境変化よりも、むしろ河川敷に近接する市街地での餌供給の変化が最も重要な要因と考えられます。ここでも人間が創りだした生活環境が、鳥類など、生物に大きな影響をあたえていることを実感できます。植物・昆虫・鳥類など、さまざまな生物の変化に目を向け、その意味や対策を具体的に考えていくことを科学博物館では、普及活動などを通じて実践しています。

6 自然を記録しよう—植物標本のつくりかた

たとえ道ばたの雑草といえども、名前を正確に知りたい場合は、ルーペや、時には顕微鏡などを使って細かく観察し、図鑑を開いて見比べることになります。その場ですぐに観察できない場合や、名前がわからなかった場合でも、植物そのものを乾燥させて「標本」をつくって保存することで、後で調べることや見直すことができます。また、「標本」は、その植物が生育したことの確かな証拠として保管することができます。

(1)花や果実・種子を採集する

標本にする植物は、花や果実がついているものを選び、草は根をつけた状態で、木は枝ごと採集します。花や果実は、植物の名前を調べるのときに大切な手がかりとなります。

もちろん、植物はいつもきれいな花を大きく咲かせているとはかぎりません。春早くに花が咲くオオイヌノフグリの青い花は、天気が良い時しか開花しない、きまぐれな植物です。また、植物全体に白い毛が多いオランダミミナグサの白い花や、背が低く地面をほうように広がるヤハズソウのピンク色の花など、よく見なければ花が咲いていることがわからない植物もあります。初夏に開花し始めるヒメジョオン、秋に開花するツククサなど、花が咲いていなければヒメジョオンやツククサとわからない植物もあります。花や果実を採取することがとても大切なのです。

花が咲き終わると果実や種子ができます。種子には、自分の子孫を残す大切な



図57 ヒメジョオン



図58 ツククサ



図59 オランダミミナグサ



図60 ヤハズソウ



図61 オオイヌノフグリ



図62 ノボロギク

役割があります。果実と種子の関係は、果実が種子の外側をおおう形が基本ですが、実際に詳しく観察すると、果実のような種子や種子のような果実など、判断に迷う植物もあって難しいのですが、それを明らかにすることは面白いことです。

ノボロギクの種子には綿毛が生えています。綿毛は、種子が風に乗って飛びやすいように見事に働いています。種子は、子孫を残すためにさまざまな工夫をしているのです。また、風を利用するだけでなく、水流や鳥類など他の自然環境や生物のお世話になる植物もいます。ゲンノショウコやツルマメ、ムラサキケマンなど、果実をはじけさせ、自分の力で種子を遠くに飛ばす植物さえいるのです。花や果実、種子には、構造の面白さはもちろん、生態の不思議さなど、さまざまな観察ポイントがあります。観察の目的にそって、どのような情報が必要なのか考えながら採集をすすめましょう。

(2)押し葉標本の作り方

標本の作り方は、基本的にはどの植物も同じです。素早く乾燥させ、安定した状態で保管するのがポイントです。

- ①採集します：花・果実のほか茎や葉がそろった状態で、草は根元から、木は枝ごと採集します。「いつ・どこで・どんな状態」だったかを記録すると便利です。
- ②平らにします：新聞紙にはさみ、大きい本など重い物を平らにのせます。新聞紙が無いときは、本にはさむなどして、しおれないようにしておきます。



図63 植物採集



図64 新聞紙にはさむ

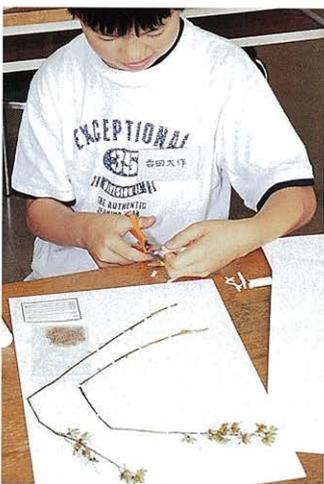


図65 台紙に貼り、ラベルを付ける

③乾燥します：新聞紙を毎日乾いたものにとりかえると、1週間から10日で乾きます（厚みのあるものは数日長くかかります）。水分が残っていると、カビやしわの原因になるので、根気強く毎日作業を続けましょう。

④保管します：乾いた植物は壊れやすいので、台紙に紙テープ（セロハンテープなど、時間がたつとはがれるものは使いません）で固定して保存します。このときに、「いつ（採集年月日）、どこで（採集場所）、誰が（採集した人）、何を（和名など）」という情報を記録した「ラベル」も一緒に作成し、保存しましょう。ラベルの情報がないと標本として役に立ちません。

(3)どんなときに役立つの？

標本は、乾かすときに平らになりますから、保存には量がかさばらないという利点があります。手早く乾かして、直射日光などの強い光・湿気・害虫を防ぐときれいなまま残すことが出来ます。植物の形から名前を調べるときは、花や葉の形・大きさ、つき方、花の咲いた時期、茎の高さ、果実や種子があればそれらも手がかりにします。植物は何百、何千と種類があり、似た姿のものもたくさんありますから、手がかりは多い方が確かな判断をすることができます。写真やスケッチも大切ですが、写真やスケッチでは、植物の花や葉、茎などの裏側が見えず、大きさもわからず、また、ルーペや顕微鏡を使って細かい部分を調べることもできませんから、これらは標本の補助的な資料として使う方がよいでしょう。

ここで紹介したように、植物そのものを残す標本づくりをすると、写真やスケッチではわからない情報も得られます。また、学名や和名など、後から図鑑を開いて名前を調べ、確かめることもできるなど、さまざまなことに役立ちます。

新しい発見も・・・

また、押し葉標本に添付する「ラベル」とは別に、「いつ・どこで・どんな状態で生えていた」という「記録」を別に残しておくことも大切です。

植物は種類によって生育環境が違うので、「特に風が強い」とか「日当たりが良好」など、「ラベル」では書ききれない、採集地点に特有の情報があります。また、同じ種類の植物でも、環境の違いで形や性質が変化することがあるため、環境との関わりなど、植物の生活を調べるためには「標本」と「記録」がそろっていることが大切です。

標本を比べることで、同じ種類と思っていたものが違う種類であったり、その逆であったり、新しいことが発見される場合もあります。植物はいつか枯れてしまいますし、さまざまな理由で姿を消していく植物もあります。しかし、標本にすれば、何十年でもその姿を保ちます。

植物の研究には、何百年もの長い間、変わることなく押し葉標本が使われています。そして、植物の歴史と新しい発見の可能性を持った標本の多くは、各地の博物館に収められ、展示されています。植物のことを知りたいとき、標本を見たいとき、調べたいときは、博物館へ行ってみましょう。新しい発見が待っているかもしれません。

7 博物館に寄せられた質問から

科学博物館には、毎日いろいろな質問が寄せられます。ここでは昆虫研究室と地学研究室への質問と回答をご紹介します。

問：長岡に昆虫は種類数と個体数はどのくらいいるのですか

県内で唯一といってよい、昆虫研究室のある博物館が長岡に開館してから50年の月日が流れました。この間、長岡や新潟県内で多くの収集活動を行ってきました。そのため、長岡は全国的にも昆虫相の解明が進んでいる地域といえます。しかし、未調査の分類群もまだまだあります。多くの新発見が今後も続くと考えられますが、昆虫相の概観を述べる段階にはまだ至ってないのが現状です。

チョウ、セミ、トンボ、カミキリムシについては、『長岡市立科学博物館研究報告』や『NKH』昆虫研究室特集号などで、ファウナの特徴を詳述しています。

東山については、ブナ林の昆虫相の特徴を少しだけ残した、人的な攪乱の強い群集と考えています。信濃川については、草地の生物相を温存しているものの、オオルリハムシ、ミヤマシジミ、ギンイチモンジセセリなどが既に絶滅したとされるように、種の置き換わりの激しい群集と考えています。西山は、暖地性種を温存し、森林帯の要素の少ない群集と考えられています。

個体数については、昆虫は移動能力の高い種が多いことから、明言することは一般に困難です。しかし、水田など、生息環境が均一な条件下で、しかも昆虫自体に集合性のない種に限っては、ある程度の精度で個体数を推定することができます。寄せられた質問に対して、この条件に合う昆虫の名前があれば、このような前提を伝えたうえで回答しています。昆虫の個体数調べは、一般に困難で、長岡では、農業害虫以外はほとんど調べられていないのが現状です。

問：長岡にはどんな珍しい昆虫がいるのですか

一般に、生態の判明していない種は、偶然に採集されるに過ぎないことが多く、珍種と呼ばれることが多いようです。本当は、個体数の多いありふれた種であっても、偶然に採集されると珍しい昆虫として、もてはやされることもあります。しかし、生態が解明されると、その多くは採集や観察が容易な、普通種であったということが案外多いようです。

昆虫のうち、生態の判明している種は農業害虫や衛生昆虫、チョウやカミキリムシなど、愛好家の多いグループにかざられます。したがって、種数の上からは

ほとんどを占める、それ以外の昆虫は珍しい種といってもいいのではないのでしょうか。珍しいかどうかは、愛好家の多少と、関心が大きく影響し、あまり意味のある言葉とは思いません。

地理的に特徴のない長岡市ですから、北限や南限種など、分布上の貴重種は望めません。しかし、博物館が悠久山に古く開館したこともあって、活発に研究を進めておられた分類学者が長岡を訪れ、新種の記載に用いた種がいくつか知られます。*Ryacophyla nagaokaensis* Kobayashiや*Chironomus yukyuzanensis* Tokunagaなどがその例で、前種は信濃川沿いから、後種は悠久山公園の雪上から採集されたものです。しかし、この2種は、記載以後まったく採集されたことがない、まぼろしともいえる稀産種です。

マルコブスジコガネは、ここ20年間、日本国内からは悠久山のサギ山に限って観察された種で、悠久山では個体数が多い種でした。サギを追い払ったこともあって、昨年秋からは確認されず、絶滅が危惧されています。この種は2000年に悠久山の個体だけに基づいて、大陸産とは形態が違うとされ、亜種名が与えられたことから、悠久山の固有亜種といつてよい存在です。したがって、珍しい種といえるかもしれません。しかし、最近、喜ばしいことに長岡近郊から、新産地発見の知らせを受けました。詳細は発見者から発表されるはずですが、絶滅亜種を生ずることなく済みそうで、ほっとしています。

問：長岡で恐竜の化石は見つかりますか

恐竜に関心がある人は、たくさんいます。長岡で恐竜化石の発掘をやってみた人も、多いと思います。では、長岡で恐竜の化石は見つかるのでしょうか。

恐竜は、中生代という時代に栄え、中生代の終わりころに絶滅してしまった生物です。また、多くの恐竜は陸上で生活していました。ですから、恐竜化石を見つけたければ、中生代に陸上か浅い水底にたまった地層を調べればよいのです。

では、長岡にはそのような地層はあるのでしょうか。残念ながら、長岡の地表に見られる地層は、中生代の次の新生代という時代にできた地層です。地下にも何kmという厚さの新生代の地層があって、簡単に掘ることもできません。

しかし、がっかりすることはありません。中生代の地層から流れ出た恐竜の化石が新しい時代の地層に埋もれることもあるからです。将来、長岡の新生代の地層から恐竜の化石が見つかるかも知れません。

長岡の歴史を学ぼう

1 長岡のおもなあゆみ

「長岡」という地名は、慶長10（1605）年頃の古文書に初めて登場します。「桓武天皇（737～806）の都で、京都府にあった、長岡京（784～794年）と地形がよく似ていたので「長岡」と名づけられた」など、ユニークな説があります。いま、私たちが何気なく使っている言葉や、見聞きすることがらの歴史を調べていくと、長岡で、一生懸命に生きた人々の歴史がみえてきます。まず、古代以後の長岡のあゆみを大まかにみてみましょう。

大化 元	(645) 年	大化の改新
ク 3・4	(647・648) 年	淳足柵・磐舟柵が設置される
持統3～6	(689～692) 年	越前国が三分され、越後国（下越地方北部）ができる *長岡は、越中国に含まれていた
大宝2	(702) 年	越中国4郡（頸城・古志・魚沼・蒲原）が越後国となる *長岡（大部分が古志郡）は、越後国となった
和銅3	(710) 年	平城京に都が移される *乙吉町間野窯跡・親沢町笹山窯跡などで、須恵器・土師器が焼かれた
延暦13	(794) 年	平安京に都が移される
延長5	(927) 年	「延喜式」に古志郡の式内社として、三宅神社・桐原石部神社・都野神社・小丹生神社・宇奈具志神社がみえる *三宅神社は、妙見町三宅神社・六日市町三宅神社・中潟町宇都宮神社、都野神社は、芹川町都野神社・宮内高彦根神社、宇奈具志神社は、蔵王又倉神社・ク金峯神社とする説がある
元永元～保安2	(1118～21) 年	大島荘は摂関家領だった
正平10・文和4	(1355) 年	南朝と北朝が、志度野岐荘の於木野島（現滝谷町萩ノ島？） ・大島荘平方原（現平潟神社付近？）で戦う
天文12	(1543) 年	長尾景虎（上杉謙信）、栃尾城に入り、古志長尾家を継ぐ
永禄2	(1559) 年	景虎（謙信）上洛、近江国（現滋賀県）出身の河田長親が家臣なり、古志長尾家を継ぐ

慶長3	(1598)年	上杉景勝、会津に移封される
慶長5	(1600)年	関ヶ原の戦いがおこる
慶長10	(1605)年	堀直、長岡城の築城を開始する *長岡・本町(現表町)・裏町(現本町)・渡り町(現渡里町)などの地名が初めて確認される
元和4	(1618)年	牧野忠成、長岡藩初代藩主となる
慶安4	(1651)年	福島江が完成したと伝えられる
天明元	(1781)年	蒼柴神社の社殿完成。洪水・飢饉の大きな被害があった
文政8	(1825)年	三島億二郎誕生する
文政10	(1827)年	河井継之助誕生する
文政11	(1828)年	小林虎三郎誕生する
文久3	(1863)年	長岡藩第11代藩主牧野忠恭、幕府の老中に就任する
慶応3	(1867)年	長岡船道が廃止される
〃 4	(1868)年	北越戊辰戦争がおこる
明治2	(1869)年	四郎丸昌福寺で国漢学校が開校する
〃 3	(1870)年	国漢学校は坂之上町に移り、開校する
〃 19	(1886)年	三島億二郎の自宅に、北越植民社本社が設置される
〃 21	(1889)年	北越石油会社が設立され、東山油田の採掘がさかんとする
〃 31	(1898)年	北越鉄道が全通し、長岡駅ができる
〃 39	(1906)年	長岡に市制が施行される
大正6	(1917)年	野本恭八郎(互尊)の寄付により、互尊文庫が開館する
〃 8	(1919)年	悠久山が公園化される
昭和12	(1937)年	長生橋、鉄橋となる
〃 20	(1945)年	長岡空襲
〃 21	(1946)年	復興祭(長岡まつり)が始まる
〃 22	(1947)年	長岡花火大会が10年ぶりに復活する
〃 26	(1951)年	長岡市立科学博物館、悠久山公園内に開館する
〃 44	(1969)年	長岡市郷土史料館開館する
平成4	(1992)年	藤橋歴史の広場オープンする
〃 14	(2002)年	関原町馬高遺跡出土品、国指定重要文化財に指定される

2 城下町長岡の町名

地名からその土地の歴史がわかります。みなさんが住む町の名前の由来は何でしょう？ここでは、長岡駅周辺の地名の由来をみましょう。

坂之上町（現坂之上町） 小高い坂の上にあった

坂下町（現殿町） 坂之上町の下（低地）にあった

殿町（現殿町） 長岡藩主（牧野家）の住まい（有隣亭）があった

台所町（現台町） 長岡藩主の台所があった

御弓町（現弓町） 弓の稽古場があった

今朝白町（現今朝白町） 早朝、雪に長岡城の設計図を白狐が描いたという

玉蔵院町（現城内町） 牧野家が願い事（祈願）をした、玉蔵院があった

観光院町（現城内町・坂之上町・東坂之上町） 牧野家祈願所観光院があった

長町（現長町） 長岡藩士の屋敷が南北に長く連なっていた

袋町（現袋町・福住） 行き止まりの袋小路があった

稽古町（現稽古町） 武芸の稽古場があった

長柄町（現宮原） 合戦で長い柄の武器（鎗）を使う部隊が住んでいた

上足軽町（現柏町・千手） 城下町の上（南）で、足軽の家があった

下足軽町（現東神田・愛宕） 城下町下（北）で、足軽の家があった

小頭町（現柏町・西千手） 足軽を指揮する小頭が住んでいた

愛宕町（現愛宕町） 長岡城を火災から守る愛宕神社があった

表町（現表町） 長岡城大手門の正面（表）の町

裏町（現本町） 表町の裏にあった町

渡里町（現渡里町） 内川（柿川）の渡し場があった

柳原町（現柳原町） 野原に柳が生い茂っていた

上田町（現上田町） 上田荘（新潟県六日町）の出身者が住んだ

寺町（現本町・船江町） 寺が集中していた

神田町（現神田町） 蔵王権現に献米する田と、耕作する農民が住んだ

桶屋町（現神田町） 桶作りの職人が住んだ

鍛冶町（現新町） 鍛冶の職人が住んだ

大工町（現日赤町） 建物の建築・修理などに携わる御大工組が住んだ

千手町村（現千手・柏町） 千蔵院で千手観音を祀る

3 歴史発見マップ

実際に道を歩くと、いろいろな発見ができます。たとえば、「ここには畑があるけれど、日当たりが良いからかな?」、「ここは見晴らしがとても良いから、戦国時代にお城がつくられたのかな?」、「地図でみると信濃川なんて簡単に渡れそうだけど、実際にしてみると流れが早くて渡れそうにないなあ。昔の人はどうやって信濃川の東と西を行き来したのだろう?」、「蔵王堂城に行ったら驚いた。こんなに高い土塁や、こんなに深い堀を何人でつくったのだろう?」などなど、机の上で本を読んでいるだけでは思いつかない、いろいろな疑問がたくさんわいてくるのではないのでしょうか。歴史を楽しむきっかけは身近なところにあります。

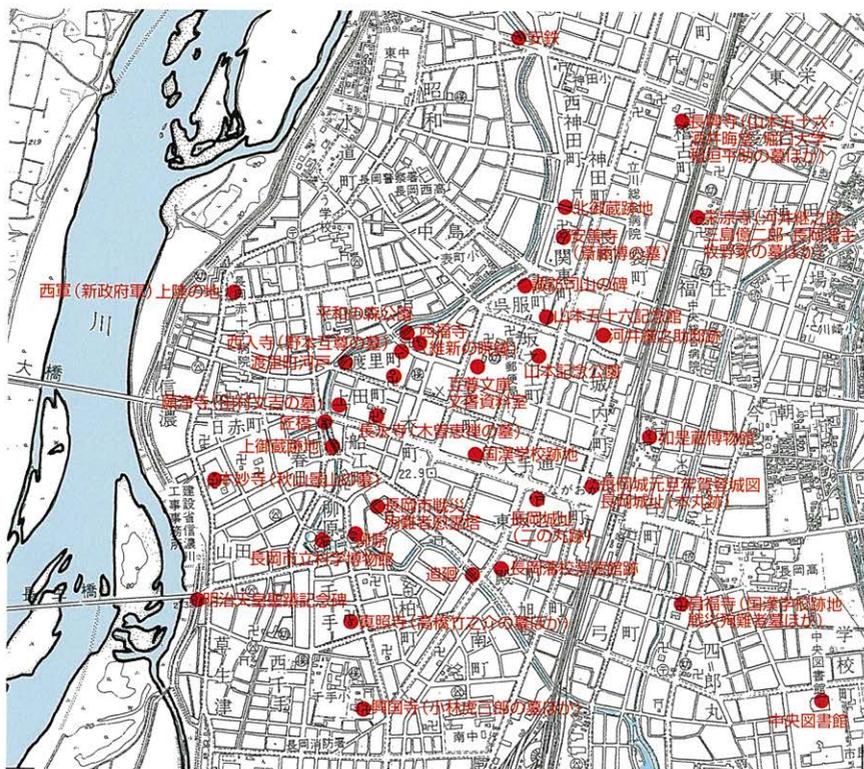


図65 長岡駅周辺の歴史発見マップ

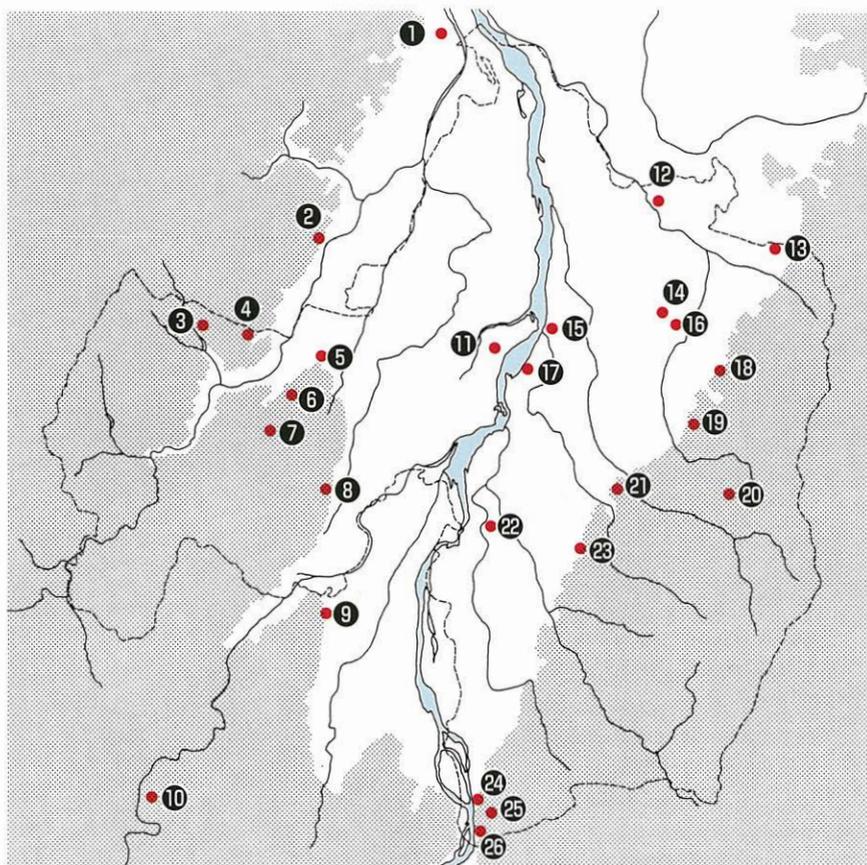


図66 歴史学習のみどころ

- ①与板町歴史民俗資料館（与板町大字与板）、②三島町郷土資料館（三島町大字上岩井）、③岩野城跡（中世）（雲出町）、④大萱場古墳（古墳）（雲出町）、⑤下屋敷遺跡（古代・中世）（関原町一丁目）、⑥馬高遺跡・三十稲場遺跡（縄文）（関原町一丁目）、⑦新潟県立歴史博物館（関原町一丁目）、⑧藤橋遺跡・藤橋歴史の広場（縄文）（西津町）、⑨越路町郷土資料館（越路町大字来迎寺）、⑩国指定重要文化財長谷川邸（越路町塚野山）、⑪長岡産業交流会館展示室（長岡船道・東山油田ほか）（寺島町）、⑫八丁沖古戦場パーク（富島町）、⑬藤ヶ森遺跡弥生墳丘墓（亀崎町）、⑭大黒古戦場パーク（大黒町）、⑮蔵王堂城跡（中世）（西藏王三丁目）、⑯火焚面遺跡（古代）（宮下町）、⑰登録有形文化財水道タンク（水道町三丁目）、⑱麻生田古墳群（古墳）（麻生田町）、⑲七ツ塚古墳群（古墳）（東片貝町）、⑳栖吉城跡（中世）（栖吉町）、㉑町田城跡（中世）（町田町）、㉒光福寺長岡藩本陣跡（撰田屋町）、㉓悠久山公園・郷土史料館ほか（御山町ほか）、㉔信濃川妙見記念館（妙見町）、㉕妙見神社公園・展望台（妙見町）、㉖榎峠古戦場パーク（妙見町）

4 科学博物館の歴史展示

古代から現代までの長岡の歴史がわかります。長岡で最初に書かれた文字、約500年前の戦国時代の古文書、江戸時代の火縄銃や弾丸、長岡藩主牧野家の殿様が使った品物、大正・昭和期の長岡の地図や絵葉書など、実物がたくさんあります。また、「旧長岡藩医丸山家資料」・「長谷川家医学関係資料」は、お医者さんが伝えた膨大な資料です。医学だけでなく、オランダ語・英語・フランス語、物理・化学・数学、歴史学・文学など、さまざまな勉強をしたことがわかります。

長岡ゆかりのさまざまな歴史資料をとおして、長岡のあゆみ、歴史を学ぶ楽しさ、資料を大切に守り伝えていくことの大切さについて考えましょう。



図67 展示室のようす



図68 古代の最古の文字「田」

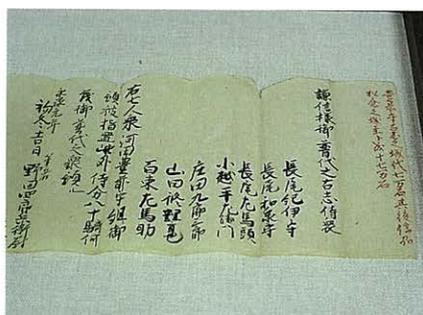


図69 戦国時代の武士の名前



図70 江戸時代の火縄銃



図71 江戸時代の高札



図72 長岡藩主牧野家の印籠



図73 何が書いてあるでしょう？

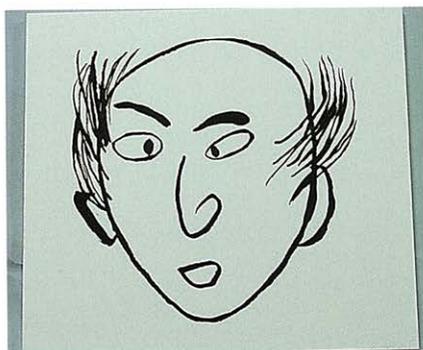


図74 ちょんまげ顔など見えますか？



図75 薬をつくる江戸時代の薬

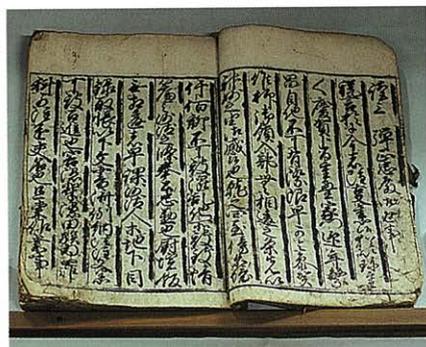


図76 江戸時代の教科書

米作りと雪国の暮らし

1 稲作

昔の稲作の様子を紹介します。現在は機械化されていますが、昔はさまざまな農具を使っての手作業でした。

苗代作りから田植えまで

春になると田植えの準備で忙しくなります。まず、苗代を作ります。苗代に前の年にとっておいた種^{なわもみ}をまいて（スジまき）発芽させ、苗に育てます。

苗が育ったら田植えをしますが、田植えができるように水田の土を細かく碎き（田打ち）、水を入れてかき混ぜ泥のようにします（代^{しろ}かき）。田打ちには三本鋤を使いました。刃が三本ある鋤です。牛や馬に犁^{すき}を引かせて田起こしをすることもありました。代かきには馬や牛が使われました。マンガ（馬鋤）を馬や牛の後に付けて引かせたのです。最後にエブリを使って田んぼの表面を平らにしました。

田植えのときには、ゴロを使って苗を植える目印を付けました。ゴロは六角形をした木の杵です。これを田に押しつけながら転がして、杵の跡の交点に苗を植えるのです。この作業をカタツケとかゴロ押しと言っています。ゴロは六角杵^{ろっかくわく}などとも呼ばれます。

昔の農作業は現在よりも遅く、スジまきは4月下旬、田植えは6月上旬にしています。

草取り

田植え後は何度も田の草取りをします。水田の雑草を取り除くのです。ハッタンドリ（八反取）は初期の除草機で、田んぼに押し付けながら、こすって使いました。その後、回転式の除草機が発明されて、効率的に除草ができるようになりました。



図77 エブリ

た。この回転式除草機のことをゴロとも呼んでいました。

稲刈り

昔は9月下旬頃が稲刈り始めでしたが、稲の品種改良によって稲刈りの時期が早まりました。稲刈りは鎌を使って稲株の根の近くを刈り取ります。稲刈り用の鎌は昔は刃鎌を使っていましたが、その後、鋸刃のついた鋸鎌が使われるようになりました。昭和10年代に鋸鎌が普及したと言われています。刈り取った稲はハザに架けて乾燥します。今でも各地にハザ木が残っています。

信仰

苦勞して育てた稲が豊かに実るように願って、作神様に祈りました。長岡をはじめ中越地方では作神様として、柏崎市と上越市の境にある米山を信仰しています。市内各所に米山を祀った米山塔が建てられています。

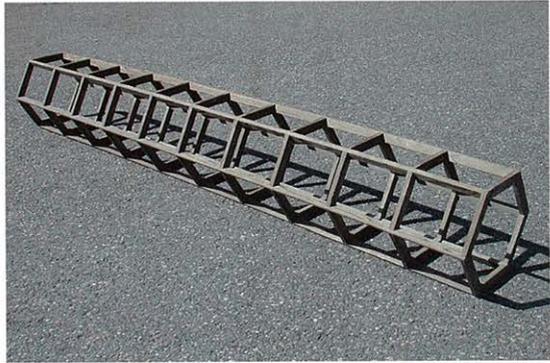


図78 ゴロ（六角枠）



図79 ハッタードリ（左）と除草機（右）

2 米になるまで

脱穀（稲扱き）

ハザ（ハサ）に架けて乾燥させた稲を脱穀します。稲から^{もみ}を取る作業を脱穀とか^{いねこ}稲扱きと言います。古くは^{こきぼし}扱箸を使って脱穀をしていました。2本の割り竹で稲を一本ずつ挟んで^{はさ}籾を落としていたのです。江戸時代に鉄製の歯を持つ^{せんば}千歯が発明され、一度にたくさんの籾を落とすことができるようになりました。稲束の穂の部分に歯に当て、手前に引いて籾を落とします。大正時代に足踏み脱穀機が普及するまで、千歯は広く使われていました。

足踏み脱穀機は金属製の歯の付いた円筒形の胴を回転させて脱穀します。下に取付けた足踏み用の板を踏んで胴を回転させます。



図80 千歯



図81 足踏み脱穀機

籾の分別

稲扱きの済んだものには籾とワラ・葉切れ・塵などが混ざっているので、籾どおしという大型の^{ふるい}篩を使って籾とワラなどの雑物とを分けます。籾どおしの下に落ちた籾には^{しいな}秕（よく実っていない米）や塵が入っているので、唐箕にかけて秕や塵を取り除きます。ハンドルを回して風を起こすと、軽い秕や塵は吹き飛ばされ、重い籾と分離します。唐箕は江戸時代に使われ始めました。

臼挽き（籾摺り）

籾から^{もみ}籾殻を取り除いて^{もみ}玄米を得る作業が^{もみす}籾摺りです。昔は土臼や木臼を使って籾摺りをしていたので、^{うすひ}臼挽きと言っていました。土臼は上下に分かれ、上下の臼の接触面には放射線状の溝が刻まれています。上臼を左右に半回転させ、籾

を摺り合わせて粉の殻を取りました。分離した粉殻と玄米は唐箕にかけて軽い粉殻と重い玄米とに分けます。

唐箕にかけてもまだ粉のままのものがあるので、万石(まんごく せんごくとも言います)の斜面を通らせて玄米と分けました。また、万石で米粒の大小を選別したりしました。

精米(米搗き)

玄米を搗いて糠を取り除き、白くすることを精米と言います。精米は米搗きとも言います。昔は臼と杵を使って精米をしていました。臼の中にワラで作ったワッカ(輪)を置いてから、玄米を入れて杵で搗きました。ワッカを入れておくと米粒がよく混ざり、また米粒が飛び散りません。



図82 木臼(左)と土臼(右)



図83 唐箕



図84 米つき臼と杵



図85 万石

3 雪国の生活

中門造りと雁木

雪国の民家の特徴は中門造りです。母屋から直角に突き出た所に馬屋があり、冬でも外に出ずに馬や牛の世話をすることができます。母屋から突き出た所を中門と言うので、このような家の構造を中門造りと言います。

町場には冬でも歩行者が楽に通行できるように、アーケードのような形をした雁木がんぎが作られています。

除雪と運搬

除雪には板で作ったコスキが使われました。スコップの形をしています。コスキで屋根の雪を下ろしたり、玄関前の雪を取り除きました。

冬になると道路は雪に覆われてしまい、荷車や自動車は通れなくなるので、ソリを使って荷物を運んでいました。

暖房

今では囲炉裏のある家は少なくなりましたが、昔の農家には囲炉裏がありました。囲炉裏には様々な機能があります。自在鉤を取り付けて鍋で煮炊きをしたりするほか、部屋を明るく



図86 コスキ



図87 囲炉裏



図88 アンカ

したり暖めたりする機能もありました。囲炉裏の上には木の枠で作った火棚^{ひだな}を取り付け、濡れたワラグツなどを乾かしました。

なお、長岡では囲炉裏のことをヨロ、ヨロリ、ヨロビ、ヨロブチなどと呼び、自在鉤のことをカギサマと呼んでいました。

こたつは冬になるとどこの家でも使われました。掘りごたつは小さな炉の上に槽^{やぐら}を置き、こたつ布団を掛けたものです。置きごたつはこたつ槽の中に陶製の行火^{あんか}を入れて、槽にこたつ布団を掛けました。火鉢も暖房具として使われました。

寝るときには湯たんぽを使いました。湯たんぽには金属製と陶製^{とうせい}があります。

遊び

子供達は雪合戦をしたり、竹スキーで滑ったりして遊びました。冷え込んだ朝には雪が凍るので、雪の上を歩くことができます。凍^こみた雪の上を歩くことをシミワタリ（凍み渡り）と言います。



図89 湯たんぽ



図90 竹スキー

4 雪国の履物

藁製の履物

今ではゴムの長靴など工業製品の履物を履いていますが、以前は木や竹、藁など身近にある自然のものを材料にして履物を作っていました。

藁の履物は地域によって、さまざま呼び名があります。長靴はフカグツとかスッポンなどと言います。これは雪道を歩くときに履きます。隣近所に行くときに履いたスリッパのような形をしたものにワラグツやスッペなどがあります。また、足を雪から守るためにワラジ（草鞋）のつま先の部分にツマカケ、かかとの部分にシブガラミという藁で作ったものをあてました。昔はどこの農家でも、このように稲藁を利用して冬期の履物を作っていたのです。



図91 ワラグツ（左）とフカグツ（右）

カンジキ

雪が踏み固められていない新雪の上ではカンジキが用いられました。冬期の道を確保するために、カンジキで雪を踏み固めて歩きやすいように道付けをします。道踏み用のカンジキは円形をしています。このカンジキで何回も雪を踏み固めて



図92 カンジキ（歩行用）



図93 カンジキ（道踏み用）

雪道を作ります。雪が寒さで堅くしまっている時期に、狩猟などで山に出かけるときは、すべり止めのツメが付いたカンジキを履きました。

雪の深く積もっているところに行くにはスカリという大型のカンジキを使いました。長さが1メートル近い大きなものです。まず、カンジキを履いて、その下にスカリを履きます。スカリは大きいので、足だけでは雪の中から持ち上げられません。そこで、スカリの先に縄を結びつけ、その縄を手で引っ張り上げながら歩きました。



図94 スカリ

雪下駄

町場では雪道用の雪下駄を履きました。雪が足に入らないよう、爪皮が下駄の前の部分に付いています。さらに雪道で滑らないように、下駄の歯の下に滑り止めの金具が付いています。雪下駄には箱下駄と二つ歯のつまがわ2種類があります。箱下駄は前歯が空洞の箱になっています。箱の形をしているので、雪が下駄の歯にはさま挟まることはありません。箱下駄は江戸時代に上越地方で発明されました。二つ歯は下駄の2枚の歯が分厚くなっているため、雪道でも沈みにくくなっています。



図95 雪下駄（二つ歯）



図96 雪下駄（箱下駄）

長岡の遺跡と遺物

1 長岡の縄文文化

長岡にはたくさんの縄文時代の遺跡があり、現在約110か所が知られています。

長岡の市街地や平野の中心に信濃川が流れ、その両側には東山・西山の丘陵が連なっていますが、縄文時代の遺跡はその丘陵沿いに分布しています。特に火焰土器がつくられた縄文時代の中ごろ（約5,000年前）の遺跡が最も多く、全国のなかでも有数の活気あふれる地域でした。

縄文時代の変遷 縄文時代の始まりは今から約1万2,000年前にさかのぼります。その前の旧石器時代にはなかった土器や飛び道具の弓矢が発明されるなど、その生活を大きく発達させました。土器は主に煮炊きを使う道具であり、この発明によって食べることのできる食料の種類が豊富になったのです。縄文時代はその後、米づくりの始まる弥生時代（約2,300年前）までの約1万年間にわたって続きました。

縄文時代は六つの時期に区分されていて、古いほうから、草創期、早期、前期、中期、後期、晩期と呼んでいます。これは全国各地から発見された縄文土器の特徴にもとづいて、年代順におおまかに分けたものです。科学博物館の展示では、豊富な資料で縄文土器の変遷をみることができます（図97①～⑥）。

縄文時代の生活 縄文人たちは、野山や川で採ることのできる自然の産物を食料にして生活を送っていました。山ではシカ・イノシシ・タヌキ・ウサギなどの動物を、また川ではサケ・マスなどの魚や貝を石器や骨器を使ってとっていたと考えられます。特に長岡周辺では、ムラのまわりにある山菜や木の実などの植物をよく利用していました。

栖吉町の中道遺跡では大量のトチノミが発見されています。このトチノミはカゴに入れて家の中で蓄えていたようです（図98、長岡市郷土史料館で展示しています）。火焰土器で有名な関原町の馬高遺跡でも、クルミ・クリ・トチノミのほか、ドングリも発見されています。トチノミやドングリは土器で煮るなどして苦い成分（あく）をぬきました。それらは石皿でくんでいて粉にして、団子やクッキーのように料理していたと考えられます。深沢町の岩野原遺跡では、石皿につまった「縄文クッキー」が見つかっています（図99）。



①草創期（室谷洞窟）



②早期（室谷洞窟）



③前期（室谷洞窟）



④中期（岩野原遺跡）



⑤後期（岩野原遺跡）



⑥晩期（藤橋遺跡）

図97 縄文土器の変遷



図98 中道遺跡のトチノミ遺構



図99 岩野原遺跡の縄文クッキー

2 火焰土器をさぐってみよう

「火焰土器」(図100)は、関原町1丁目にある馬高遺跡で昭和11年(1936)の大晦日に地元関原町の考古学研究者・近藤篤三郎とくさぶろうさん(図101)が発見したと伝えられています。そのおおぶりの突起が燃えあがる炎を思わせることから、「火焰土器」の名前がつけられました。「火焰土器」は最初に発見されたこの1個の土器につけられた愛称(ニックネーム)で、それ以外のなかまは「火焰型土器」とか「火焰式土器」などと呼ばれます。

火焰土器のかたちと文様 火焰土器のなかまは、四つの大きな突起をもっています。その突起の縁の部分にノコギリの歯のようなギザギザがついたものを「火焰型土器」、ギザギザがなく山形のものを「王冠型土器」と呼んでいます(図102・103)。いずれの種類も胴体の部分にS字や渦巻き状のやや盛り上がった文様を描くのが特徴です。縄文土器のなかまですが、縄を転がした縄文はみられません。長岡周辺の火焰土器のなかまには大小の大きさがありますが、高さ約30cmが平均的です。

火焰土器の機能 縄文人たちは火焰土器のような飾られた土器ばかりをつくってわけではありません。同じ時期につくられた土器の種類をみると、火焰型・王冠型のような文様をもつ土器は全体の1割程度で、そのほとんどは縄文をころがしただけの特徴的な模様のないシンプルな土器がほとんどなのです。その意味では、火焰土器のなかまは貴重品だったと思われます。さらに火焰土器のなかまも、その他の土器と同じように煮炊きに使われたオコゲの痕が残されています。

火焰土器の広がり 火焰土器のなかまは、縄文時代の中期(約5,000年前)に今の新潟県内でさかんにつくられました。特に長岡周辺から十日町市や津南町の周辺にかけての信濃川流域の地域でたくさん発見されています(図104)。このころは、縄文時代を通じて遺跡の数が最も多く、馬高遺跡や岩野原遺跡のように数十件の竪穴住居が中央の広場をめぐるたくさん立ち並ぶ大きなムラもつくられました。長岡周辺はまさに「火焰土器のクニ」の中心的な地域といえるでしょう。

科学博物館では、元祖「火焰土器」をはじめとして、馬高遺跡、岩野原遺跡、柿町山下遺跡、三島町千石原遺跡など、長岡周辺で発見された多数の火焰型土器や王冠型土器を多数展示しています。特に火焰土器を含む馬高遺跡の出土品は、縄文文化を代表する資料として国の重要文化財に指定されています。



図100 火焰土器（馬高遺跡出土）



図101 火焰土器の発見者、近藤篤三郎氏



図102 火焰型土器（馬高遺跡出土）



図103 王冠型土器（馬高遺跡出土）

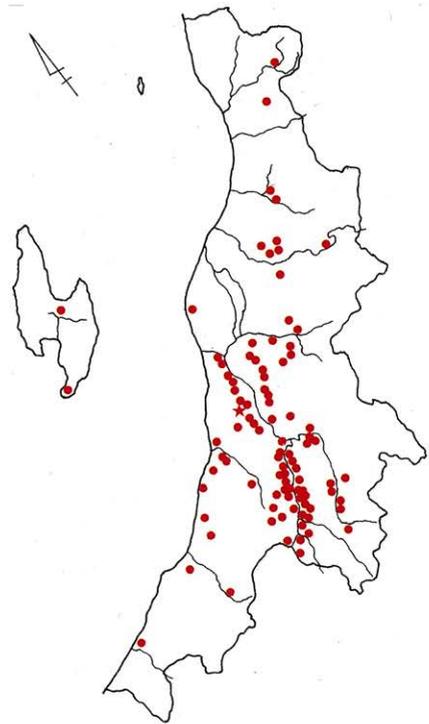


図104 火焰型土器が出土した遺跡の分布
（★印は馬高遺跡）

3 遺跡をたずねて

ここでは長岡市内で見学できる遺跡をいくつか紹介します（図105）。実際に現地を歩いてみると、遺跡の様子や環境をよく理解することができます。

藤橋遺跡 西津町（長岡技術科学大学前）にある藤橋遺跡は、縄文時代晩期（約3,000年前）の大きな遺跡で、ヒスイなどの玉をつくっていたムラ跡として知られています。また発掘で発見された高床式の建物が特徴的です。現在は史跡公園「藤橋歴史の広場」として整備され、遺跡の特色を紹介した「ふじはし歴史館」、発掘した柱穴の様子をそのまま見学できる「遺構展示館」、住居跡を復原した「縄文の家」があり、縄文時代の生活や文化にふれることができます（図106）。

馬高・三十稲場遺跡 関原町1丁目の馬高・三十稲場遺跡は縄文時代中期と後期（約5,000～3,000年前）の大きなムラの跡です。馬高遺跡は火焰土器が最初に発見されたことで有名です。また沢を挟んでその東側に位置する三十稲場遺跡は、三十稲場式土器の発見地であり、玉つくりの遺跡としても知られています。現地（図107）には火焰土器発見の記念碑などがあるだけですが、将来、藤橋遺跡のような史跡公園として整備するための計画が進められています。なお、遺跡近くの新潟県立歴史博物館には、縄文時代の四季を通じたムラのくらしを実物大のジオラマで展示しており、当時の雰囲気を感じることができるでしょう。

大萱場古墳 西陵町（旧雲出町）の大萱場古墳は古墳時代の終わりころ（6世紀末）につくられたお墓です（図108）。直径約15m・高さ約2.5mの円墳です。昭和59年に発掘調査がおこなわれ、遺体を埋葬する際に火葬していた様子が明らかになっています。このような風習を残す古墳は県内に例のないめずらしいもので、朝鮮半島などの大陸から渡ってきた人（渡来人）の墓ではないかと考えられています。現在は公園の一部に古墳のマウンドが復原されています。

藤ヶ森遺跡 亀崎町の藤ヶ森遺跡には、弥生時代終わり（約1,700年前）に築かれた二つの墓が残されています。「墳丘墓」と呼ばれるもので、長さ約15mの楕円形（図109）と一辺約11mの方形をしたマウンドがあり、発掘調査ではその中央にお棺を埋めた跡が見つかっています。当時亀崎町周辺にいたムラの有力者（豪族）の墓と考えられます。現在、農村公園として整備され、墓を観察することができます。

以上の遺跡の出土品は、いずれも科学博物館の展示でみることができます。

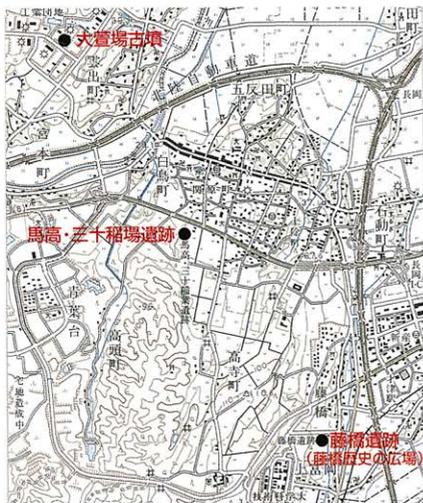


図105 見学できる遺跡の位置
(国土地理院発行 1/50,000地形図を縮小)



図106 藤橋遺跡 (藤橋歴史の広場)



図107 馬高・三十稲場遺跡



図108 大萱場古墳



図109 藤ヶ森遺跡

4 土器を観察してみよう

科学博物館では、旧石器時代、縄文時代、弥生時代、古代（奈良時代や平安時代）、中世（鎌倉時代から戦国時代）など、さまざまな時代の遺跡から出土した遺物（＝生活に使われた道具）をたくさん展示しています。

遺物のいろいろ 遺物には使われた材料によって、いろいろな種類に分けられます。約2～3万年前にさかのぼる旧石器時代の出土品は、石でつくられた石器がほとんどです。縄文時代になると、粘土をこねて焼いた土器が登場します（図110）。その後につくられる弥生土器（図111）や土師器（図112）も縄文土器と同じく野原で焼かれた素焼きの土器です。古墳時代以降には、登り窯で土器を焼く技術が大陸から伝わり、須恵器（図113）とよばれる土器が使われるようになりました。高温で焼かれた灰色がかった土器で、素焼きの土器に比べて、かなりがんにょうです。このような窯で焼かれた土器は、現在私たちが使っている陶磁器につながります。

その他、縄文時代では、木でつくった木器、動物の骨や角を用いた骨角器（図114）などもみられるようになります。木器は古代や中世にもさかんにつくられており、栖吉町にある中世（室町時代）の遺跡では、ゲタ、クシ、曲げ物（樽のような容器）などが発見されています。また、弥生時代以降には青銅や鉄でつくられた青銅器・鉄器も見られます。大萱場古墳から出土した遺物のなかには、鉄製の刀類や青銅製の装飾品があります（図115）。

縄文土器をみてみよう 縄文土器にはさまざまなかたちがみられます。水を入れた壺、食べ物の盛り付けに使った浅鉢や皿、注ぎ口をもつ土器なども見つかっていますが、最も多いのがバケツのようなかたちをした深鉢です。深鉢の表面や中をよく観察してみると、黒いススやオコゲの痕が残っています。これは深鉢のほとんどが今のナベとおなじように煮炊きに使っていた証拠です。

一方、縄文土器の表面につけられた文様にもたくさんの種類があります。よくみられるのは、縄文時代や縄文土器の名前にも使われている縄文で、これは縄ひもをよりあわせたものを転がした痕です。その他、木のヘラで線を描いたり、棒でつきさしたり、またそれらを組み合わせて表現していることがわかります。火焰土器などは細い粘土のひもを貼りつけて盛り上がった文様が特徴的です。文様やかたちは時期によって違いが見られます（図97参照）。



図110 縄文土器（室谷洞窟出土）



図111 弥生土器（横山遺跡出土）



図112 土師器（五斗田遺跡出土）



図113 須恵器（間野窯跡出土）



図114 骨角器（室谷洞窟出土）

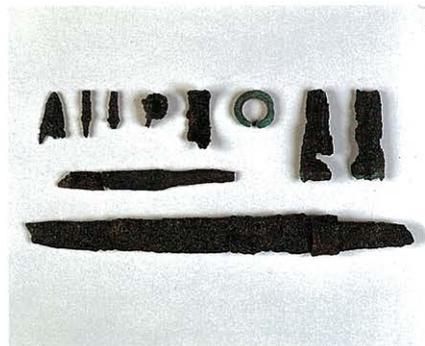


図115 鉄器・青銅器（大萱場古墳出土）

5 石器や土偶を観察してみよう

縄文時代には、土器のほかに石器や土偶など、特徴的な遺物があります。それらは、縄文人たちが実際に使っていた道具であり、かたち・材質・加工のしかた・使った痕などを調べることで当時の生活や文化を考える手がかりになるのです。

石器をみてみよう 縄文時代の石器はさまざまです（図116）。狩りに使った道具には、石鏃（弓矢の先につける矢じり）、石匙（獣の皮をはいだり、肉を切ったりするナイフ）、また魚を採る漁で使ったとみられる石錘（網のおもり）があります。工具としては、皮などに穴をあける石錐、土を掘るための打製石斧、木を切るための磨製石斧などがあり、今のドリル、シャベル、ノコギリの役目をもっていました。料理には、木の実などの食料をすりつぶすタタキ石・磨石や石皿が使われました。

これらの石器類をよく観察すると、かたちを整えるために細かく打ち欠いた痕やみがかいた痕が残されています。生活をおくる上で必要な道具をその目的に応じてつくっていたことがわかります。

土偶をみてみよう 縄文時代には、土器や石器のほかに、まじないや儀式に使っていた道具も発見されています。粘土で女性のかたちを作った土偶（図117・118）はその代表的な遺物です。そのほとんどがバラバラになった部分で見つかるので、ケガや病気がなおるように、また安産や食料がたくさん採れることを祈って、わざとこわしていたのではないかと考えられています。その他、縄文人の信仰にかかわる道具として、粘土でつくった三角形土版や三角柱形土製品、男性のシンボルを石でかたどった石棒などがあります。

身をかざる道具 縄文人たちが身につけた道具には、粘土でつくった耳飾りや、ヒスイなどを磨いた玉があります。耳飾り（図119）は耳たぶに穴をあけて、そこにはめ込んで使ったと考えられています。遺跡から発見される玉の数は土器やその他の石器に比べて少なく、貴重品でした。玉に使われたヒスイは宝石にも使われるとてもかたい石ですが、縄文人たちはみごとに磨いてきれいな穴をあけています（図120）。ヒスイは遠くはなれた糸魚川地方から運ばれたものであり、縄文時代のムラとムラとの交流をうかがい知ることができます。

以上の遺物は、科学博物館に展示してある岩野原遺跡や馬高遺跡など出土品のなかに見ることができます。



図116 石器のセット（岩野原遺跡出土）



図117 土偶（馬高遺跡出土）



図118 土偶（岩野原遺跡出土）



図119 土製耳飾り（馬高遺跡出土）



図120 ヒスイ製大珠（岩野原）

執 筆 者 一 覧

長岡の自然

- 1 東山の自然…………… (櫻井幸枝・山屋茂人・西 秀雄・加藤正明)
- 2 西山の自然…………… (櫻井幸枝・山屋茂人・西 秀雄・加藤正明)
- 3 信濃川…………… (櫻井幸枝・山屋茂人・西 秀雄・加藤正明)
- 4 野外博物館の紹介…………… (櫻井幸枝・山屋茂人・西 秀雄・加藤正明)
- 5 変化する長岡の自然…………… (櫻井幸枝・山屋茂人・西 秀雄・加藤正明)
- 6 自然を記録しよう－植物標本のつくりかた…………… (櫻井幸枝)
- 7 博物館に寄せられた質問から…………… (山屋茂人・加藤正明)

長岡の歴史を学ぼう…………… (広井 造)

米作りと雪国の暮らし…………… (山崎 進)

長岡の遺跡と遺物…………… (小熊博史)

表紙写真：表紙 野外博物館「野鳥コース」の観察風景

裏表紙 馬高遺跡の発掘体験風景 (長岡市関原町)

平成16年 3月25日 印刷・発行

科学博物館学習ガイド

編集・発行：長岡市立科学博物館

(長岡市柳原町2番地1)

印刷：高速印刷株式会社

