

呉羽の森から(3)

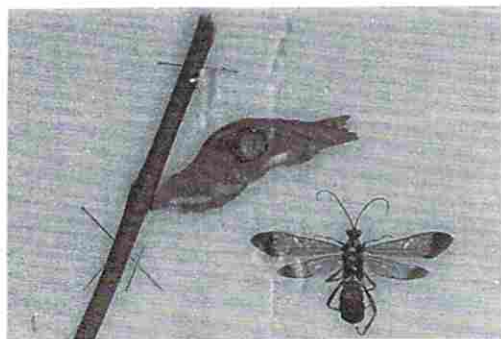
— 呉羽丘陵の生物 —

元富山保健所長 中川 秀幸

雑木林の中で

私たちは一見和やかそうに見える雑木林の中で動物たちの喰うか喰われるかの凄惨なドラマが繰り返されているのを見逃しがちである。森の中に一歩足を踏み入るとさまざまな鳥の鳴き声が耳に入り心地よい自然にひたることができる。しかし、これらの鳥たちは林内の多数の昆虫などを食べて生活を営んでおり蝶や蛾の幼虫、成虫、多くの甲虫類、蜂やアブのほかクモ類、ムカデ、ヤスデなど各種の無脊椎動物が餌食となっている。スズメやシジュウカラ、ヤマガラ、エナガなどの小鳥が食べる昆虫の量は莫大なもので、なかでも蛾の幼虫が最も多く大半を占めるという。餌になる虫の数は、1日に数百匹、とくに春から夏にかけての鳥たちの子育ての時期には、1日に千匹にも及ぶ。まさにこの季節は虫たちの受難の時期といえる。

クモの巣にかかってもがいている蝶やトン



アゲハヒメバチと寄生されたモンキアゲハのサナギ

ボ、蟬などはよくみかけるが、寄生蜂や寄生バエが子孫のために蝶や蛾など多くの昆虫の幼虫を生けにえにしていることに気付いている人は少ないであろう。私はたまたま城山でアゲハヒメバチがカラスザンショウの葉の上のアゲハチョウの幼虫をみつけ産卵管をその幼虫の体に差し込み卵を生みつけているところをみて、自然の節理の一端を垣間見たような感動にかられたことがあるが、自然界ではこのようなことは日常どこでもおこっていることである。

そのため、昆虫類では一匹の雌成虫からの産卵数は数十から数百となる。しかしこれらの卵から成虫になるまでに、90%以上が捕食者や寄生者、病原体さらには気象の変化などで死滅し生き残るのが奇跡と思われる程である。このような大きな犠牲のもとに自然界のバランスが保たれているのである。

しかし、せっせとひなたちに餌を運んでいる小鳥たちも決して安心してはいられない。ひなや卵を含めて蛇やイタチ、テン更に獷猛な雑木林の王者、猛禽類のフクロウやサシバなどに絶えずねらわれているのである。そしてこのような自然のかたすみでおこっている闘争の結果が、微妙な自然のバランスを保っており、自然界におけるこの闘争はむしろ生物たちの持ちつ持たれつの巧みなからみ合い「共存関係」ということができる。

生物の一員である人間もこの食物連鎖の外にあるわけではなく、むしろその頂点に立つ

ものである。だからこそ、多くの地球生態系に影響をあたえているわれわれ人間は生物共存の将来に大きな責任を持たねばならない。

また森の中で目を地表や地中にむけるとここにもさまざまな生物の営みがある。落葉のつもった腐葉土の上には、ナメクジ、カタツムリ、ワラジムシ、ヤスデ、ムカデが住みつきよくみると微細な昆虫トビムシもみられる。また獣の糞にはセンチコガネ、マグソコガネ、動物の死骸にはシデムシなどがたかっている。土中にはミミズやいろいろの線虫類、甲虫や蟬などの幼虫も生息している。更に目に見えないバクテリア類が存在し、これら多くの生物が自然界の「分解者」として動植物の廃棄物、排泄物、死体を分解処理する役目を担っている。分解した無機物は、植物に養分として吸収、利用される。そして、これら生物の生命の基盤となっているのが緑色植物である。

われわれ人間を含めて動物は総べて植物や他の動物を食べることによって有機物を摂取し生命を維持している。自然界に他の生物の力を借りずに有機物を生産できるのは緑色植物をおいてほかにない。葉緑素を持つ緑色植物は太陽光線の持つエネルギーをもとに光合成をおこない有機物をつくりだす。総べての動物はこの有機物に依存しているのだから、緑色植物を「生産者」、これを利用する動物を「消費者」として位置づけている。

生物は総べて「生産者」「消費者」「分解者」の循環の仕組みの中に組み込まれているので、当然生産者の植物の種類や量の多い程、その森の生物相は豊かである。

呉羽丘陵の雑木林は都市近郊の森としては多様な生物に恵まれた貴重な存在であったが、市の整備事業によりホクリクサンショウウオやオオタカなどの全国的にも貴重な種をはじめ、名もなきと形容されるありふれた植物やムシケラに至るまでの多くの生物が減少したことは残念なことである。

呉羽の森の生物調査

呉羽丘陵の生物についてまとめたものとしては、1980年に富山県自然保護課により「呉羽丘陵自然環境調査報告書」また、1982年には富山市公園緑地課により同じく「呉羽丘陵自然環境報告書」として報告されている。また1980年～1990年の記録をまとめた富山市科学文化センター根来尚氏の「富山市産昆虫類の記録」にも呉羽丘陵の昆虫が多く含まれている。

このように、呉羽丘陵に対し過去何回かの調査が行われてきたが、何れも十分とはいえずまた、当然その後の変遷も考えられるので富山市科学文化センターでは三度目の「呉羽丘陵自然環境調査」を1992年、1993年の両年にわたって実施した。昆虫の部門は根来尚氏が中心となって行われたが、私も鱗翅目(チョウ、ガ類)を担当したのでこの報告書をもとにして概要をのべてみたい。

呉羽丘陵の植物

呉羽丘陵の大きな面積を占め生物相を特徴づけているのは、コナラを主体とした人手のくわわった雑木林であろう。丘陵は、県道富山高岡線で呉羽山地区と城山地区に2分されるが、呉羽山の方は最高所の標高は75mで大部分が公園化した桜やモミジ、ハゼなど植栽も多く人家も含まれるが北側にはかなり成熟したコナラなどの雑木林がみられる。北西側、南東側の斜面にカラスザンショウやウワミズザクラなどが点在し雑木林の林床にはヒサカキを伴っている。南東斜面にはモウソウ竹林が多く北西斜面でも一部生育している。

城山地区では、最高所は、145.3mで、稜線にはアカマツの生育地もあるが生育状態は悪くコナラと混成している。東斜面にはコナラ、ケヤキ林があり、西斜面では、広い範囲にコナラ林が上部に、エゴノキやウワミズザクラ、ところによってはシロダモ、ヤマザクラ、リョウブなどが混りホオノキ、キタコブシ林もみ

られる。山麓の湿潤地にはオニグルミ林もみられ、山麓一帯には、広く梨園が展開している。城山車道の林縁にはタニウツギが多く春にはピンクの花が見事であったが、富山市の整備事業でほとんど伐採されてしまった。キタコブシは季節になると点々と白い花が山肌に浮び心地よい眺めであったが、最近減少したように思われる。また丘陵一帯には、カラスザンショウが進入し広く分布している。人為的な植生としては杉の植林地が混在しモウソウチク林が広い範囲をおおっていたが、整備事業で私有地以外は皆伐され新たに不自然な多種類の植樹が行われている。林床植物ではヒサカキ、ヒメアオキ、コバノガマズミ、ショウジョウバカマ、ヤブコウジなどがみられる。

富山市科学文化センターの報告書（1994年）によると呉羽丘陵には927種の植物が生育し富山県内の総数約2500種の4割弱にあたるという。比較的標高差の少ない丘陵地で、このように多くの植物が生育するのは、暖温帯に属する丘陵地で、自然環境、人為環境が加わり比較的多様な環境となっていることによるとしている。

春の城山一帯にショウジョウバカマがやわらかい日差しを浴びてピンクに輝いている光景は実に見事である。体中黄色い生ぶ毛でおおわれたピロウドツリアブがはねをふるわせて飛びながら長い口吻を花に刺し込んで吸蜜



ショウジョウバカマ

しているのもこの時期によく見る長閑な眺めである。

それより少し早い時期にはヒメアオキがまだ殺風景な浅春の林の中で真赤な実をつけ色どりを添えている。ところがこれら林床を飾る植物もまた整備事業で減少したことは残念である。富山県自然保護団体連絡協議会編「里山からの告発」によると整備事業後はヒメアオキの樹高1m以上の成熟個体はすべて伐採され繁殖活動は完全にストップした状態であると述べられている。日本海側の多雪地帯の山林に分布し日本海要素ともいわれ、その実が小鳥の大切な餌でもあるヒメアオキが呉羽の森から消えざらんとしていることは淋しい限りである。

呉羽の森の野鳥

富山市科学文化センターの調査報告書によると1992、93年の2カ年の調査で確認された鳥類は16目36科113種であったといい、過去の記録と合わせると157種となる。これは富山県で記録された総数310種の半数以上になり狭い区域ながら非常に多くの鳥類が生息することになる。呉羽の森はヒサカキ、マユミ、ガマズミなど鳥の好む実のなる植物や餌となる昆虫などが多いことや安全な繁殖場所やねぐらなどの生活の場を提供していることなど、豊富な植生による環境が鳥たちの楽園を築いているものといえる。季節的にみると種類数、個体数ともに4、5月の春の渡りの時期、ついで10、11月の秋の渡りの時期に多くなり繁殖期、夏、厳冬期には減少することが観察された。主要種はヒヨドリ、エナガ、メジロ、シジュウカラ、ヤマガラ、ホオジロなどで貴重種オオタカの営巣もみられている。私は20年間城山の麓に住んでいるが年々四季折々に聞かれる鳥の声が減っていくようで淋しく感じている。森から聞こえてくるフクロウの声が絶えてから久しい。春の訪れをつげるウグイスの声も年々少なくなり昨年はとうとう家

の庭では聞かれなかった。ウグイスの生活の場は笹の茂る林床の藪である。それでイギリスでは「ブッシュ・ウォーブラー（藪の歌手）」と名付けている。ウグイスなどが減少したのは伐採の影響が大きいことを「里山からの警告」に詳細にのべられている。雄1日のさえずり回数は2000回から3000回にもなるということでのどかに聞える彼らの歌声も大変なエネルギーを使って懸命に鳴いているものといえよう。

くもり空にカッコウの鳴き声がひびくと梅雨の到来を思わせる。自分で巣をつくらずほかの鳥の巣に卵を産み育ててもらう托卵の習性はよく知られている。育て親はモズ、オナガ、オオヨシキリなど20種以上になるという。カッコウのひなは托卵した巣の卵より1日ほど早くかえり他の卵を巣の外へほうり出すという。ひなのうちから獰猛な鳥という印象が強いが、親鳥は体温が低く1日のうちの体温の変動も大きいので、卵を十分あたためられないため托卵の習性が生れたということで、見かたによっては子育てのできない淋しい鳥かも知れない。カッコウは、キビタキ、コサメビタキとともに呉羽の森の代表的な夏鳥である。

シジュウカラは、呉羽の森でも最も多い鳥で家の庭にも4、5匹でよくきてにぎやかにさえずっている。繁殖期以外は群れで行動している。ジョウビタキも美しい鳥で冬鳥とし



ジョウビタキ

て普通にみられる。

オオタカは呉羽の森では以前から知られていたが、営巣が確認されたのは、1992年の5月である。この鳥は中型でカラス程の大きさで平地から丘陵地、低山が主な繁殖地とされている。巣はアカマツやスギなどの高い木の枝につくられる。低山の開発が進んだことから生息地が激減し1991年に環境庁のレッドデータブックで絶滅の危険が増大している危急種に指定され、1993年に「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」によりトキやタンチョウと同様国内希小動植物の一つに掲げられた。

ところが富山市の整備事業により営巣地付近は除間伐され巣の1m下まで枝打ちが行われて巣がむき出しになり1993年には繁殖活動はみられなかったという。

環境アセスメントでオオタカの巣がみつかった石川県のゴルフ場予定地や長野県の冬期オリンピックのバイアスロン、クロスカントリーの予定地やその他埼玉、栃木各県の開発予定地では大幅な計画の変更、縮小が行われたという。富山市でもきちんとアセスメントを行い対応していたらこんな事態はおこらなかったであろう。

呉羽の森の動物

哺乳類については、科学文化センター調査記録（1994年）では、6目10科17種が確認されており現在県内で生息する47種の36.2%になる。このうち、低山地帯に生息すると考えられる種（過去の記録だけのものや極めて希にしか発見されていない種を除く）でみれば実に85%となる。このことは、平野部に島状に取り残された呉羽丘陵は小さいながらも哺乳類が住むための多様な環境があることを示唆しているものとのべられている。

また「里山からの警告」にもノネズミの仲間のアカネズミの捕獲率が国内の低山地に比べて高いことや純粋な森林動物で樹上性が強

く、発達した木本相がなければ生息できないムササビやテンが存在することを考えると呉羽丘陵は里山のなかでもよく発達したものと考えることができるとしている。

ムササビについては富山大学ムササビ研究グループにより最近の状況が調査されており呉羽丘陵北端から富山医科薬科大学付近までに8カ所で営巣木が確認されているという。ムササビは幅広い植物食で葉食に偏向しているというが、呉羽のカラスザンショウの広い葉に残された円形の食痕が先の「考える会」の討論会の席で示され興味深く思えた。

ノウサギは以前は城山付近の遊歩道を歩いているとその可憐な姿がみられ出合い頭にどちらも驚くこともあったが、最近は全くみられなくなった。それでも富山市科学文化センターの調査では丘陵全域にわたって足跡および直接観察により確認でき呉羽の森の哺乳類の中でも重要な位置を占めている。ノウサギは全国的に減少しているが農林業者にとっては害獣とされているので保全に対しては関心が低い。しかし、危急種に指定されている「オオタカ」などの重要な餌の一つになったおり、これら捕食者の生活を守り健全な生態系を維持するためにも保全が必要であると思われる。

昔から民話の主人公として里人に親しまれてきたタヌキについては、富山市ファミリーパークの山本茂行氏によって呉羽丘陵における1986～1991年の5カ年間のタヌキのタメ糞の発見数から個体数の推移が調査されている。それによると呉羽丘陵全体の個体数は15頭から38頭の間で安定した個体群が生息していたと推定されている。そして1990年から91年春にかけて9～17頭と低い数値になっているのはこの年に行われた竹林や樹木の伐採によるものか、実際に個体数の減少傾向にあるものかは今後の研究課題とされている。

哺乳類の多くは夜行性のため、めったに目にふれない。私も最近目にしたのは、昨年

城山地区の山麓の農耕地から林内に逃げ込んでいったイタチくらいである。しかしこれら野性の獣類が夜間活動していることを間接的に知ったのは、オサムシ類の採集のためにかけておいたトラップが荒らされていることからである。このトラップは紙コップを地面にスレスレに埋め込み、中に焼酎を入れた糖蜜や酒粕を入れただけの簡単なもので、中に落下したオサムシなどはコップの壁が滑るので、はい上れないことを利用したものである。ところがこの紙コップが一夜のうちに引きぬかれ紛失していたり付近で嘔み砕かれ中の酒粕獲物がなくなっていたりすることがあり、それも回を重ねる毎に多くなり全体の7、8割に及ぶこともあった。コップの嘔み砕き具合からみてノネズミやモグラなどの小動物とは思われずタヌキ、テン、イタチなどではないかと推測している。採集のさまたげになるのは困ることだが彼らの生息が守られる環境がいつまでも存続することを願わずにはられない。

呉羽丘陵に住む両棲類では、やはりホクリクサンショウウオが特筆されるべきであろう。

ホクリクサンショウウオは石川県羽咋位市で1972年に初めて発見され当時はアベサンショウウオとされていたが1984年新種と認められた。呉羽丘陵では富山大学自然環境保全グループまた富山市科学文化センター南部久男氏によって1981年に城山地区でそれぞれ卵囊、幼生、成体が発見されている。そしてその後の田中清裕氏や南部氏の研究によると産卵期は2月中旬から3月下旬にかけてで細長い卵囊が生みつけられるが水深は10～15cm、その時期の水温は8～12℃で安定しているという。5月頃には、近づくものの足音に反応して泳ぎ回る幼生の姿がみられ成長してからは落葉層などでクモなどの小動物を食べ生活をしているという。ところがこの貴重な産卵場所が1991の大規模な樹木の伐採により破壊され絶滅の危機にさらされていることが判明した。

富山市科学文化センターの調査(1992・93)では、城山南部でホクリクサンショウウオが確認されておりこの地域は呉羽丘陵の他の地域よりも生息条件がととのっておりホクリクサンショウウオの生息に適した環境としているが、1980年代前半と比較すると生息状況は悪化していると述べられている。

最初の発見地羽咋市では行政、市民が一体となり保護、増殖にとり組み成果をあげていると聞く。富山県、富山市も本腰をいれて保護に努めてもらいたい。

呉羽の森の昆虫類

呉羽の森には、どのくらいの昆虫が生息しているのかについてはよくわかっていない。富山市科学文化センターの1992年、93年の調査結果では確認された昆虫数は1162種である。そのうち128種は富山県初記録となっている。過去の記録を加えると1581種となり富山県で記録されている総数は約5000種とされているのでその3割弱が記録されたことになる。平地から丘陵に生息する種類が多いがなかには山地性のものも含まれる。呉羽丘陵の昆虫全般についてとても述べきれものではないので、一般によく目につくチョウ、ガ類及びトンボ類を中心にみていきたい。

チョウ類の分布から呉羽の森の特色

呉羽丘陵のチョウ類については、これまでに66種記録されているがチョウ相の特徴について述べると

(1)アゲハチョウ類の種類数が多く、一部を除いては個体数も多いこと

呉羽丘陵では、富山県で記録されているアゲハチョウ科全種、11種(表1)が記録されている。そのうち、アゲハ、モンキアゲハ、クロアゲハ、オナガアゲハ、カラスアゲハ、ミヤマカラスアゲハの6種が呉羽丘陵では、カラスザンショウが主な幼虫の食樹となっている。従って呉羽の森にはカラスザンショウの多いことが種類数、個体数を多くしている要因をなしている。このうち、オナガアゲハは山地性のチョウで最近の記録はない。アオスジアゲハ、キアゲハの個体数も多いが、ジャコウアゲハは希で最近全くみられない。

(2)モンキアゲハが近年になって確認され、個体数の増加がおこったこと

モンキアゲハは南方系のチョウであるが北上傾向が強い。幼虫の食樹は、すべてミカン科であるが、野性植物ではカラスザンショウの依存度が高い。この地域には近年になってカラスザンショウが多く生育するようになったことが分布の拡大の要因になったものと思

表1 城山地区のアゲハチョウ類

種名	量	増減	発生期間	食草(樹)
① アオスジアゲハ	+++	-	5月~10月	シロダモ
② ギフチョウ	±	-	4月中旬~5月初旬	ヒメカンアオイ
③ ウスバシロチョウ	+	初	5月中旬(1994初)	ムラサキケマン
④ キアゲハ	+++	-	4月中旬~10月上旬	ミツバ、ニンジンなど
⑤ アゲハ	++	-	4月中旬~10月上旬	サンショウ、カラスザンショウ、ミカン
⑥ モンキアゲハ	+++	↓	5月上旬~10月上旬	カラスザンショウ、キハダ
⑦ クロアゲハ	++	-	5月上旬~10月上旬	カラスザンアヨウ、ミカン類
⑧ オナガアゲハ	±		5月中旬、7月	カラスザンショウ
⑨ カラスアゲハ	+++	↓	5月上旬~10月	カラスザンショウ、ミカン類
⑩ ミヤマカラスアゲハ	+	↓	5月上旬~9月上旬	カラスザンショウ、キハダ

われる。

(3)山地性のミヤマカラスアゲハが比較的多く生息すること

カラスザンショウの生育との関連が深い。

(4)ギフチョウの生息が最近になって確認されたこと。

ギフチョウは、1990年初めて城山で成虫が採集されその後毎年発生がみられ、15、6年前に城山の一角に移植されたヒメカンアオイから卵、幼虫を確認している。

(5)ヒカゲチョウが多いこと

幼虫の食草、タケ、ササの多いことに起因する。

(6)ツマグロヒョウモンが秋にほとんど毎年連続してみられること。

南方系のチョウで日本海側での生息地の北限は福井県南部とされ本県では迷蝶と考えられる。

(7)コムラサキ黒色型が採集されたこと。

黒色系は近県では石川県能登地方に多産し富山県では局地的、散発的に発見されている。その他、ウスバシロチョウの分布の拡大がみられるようで、城山南部に多産するが、1994年5月に、青少年自然の家、北陸電力研修所付近で発見された。また、過去にメスアカムラサキ雄の記録があるが、メスアカムラサキは熱帯、亜熱帯に広く分布する熱帯性の蝶で日本では、台風によってもたらされる迷蝶としてしばしば記録されている。富山県では、1960年に呉羽山で初めて中学生により採集され、その後水野透氏により、目撃（1967年）、採集（1969年）されている。呉羽丘陵は平地の中に半島状に突き出した丘陵であるので台風により迷蝶がもたらされやすい条件をそなえているのであろう。台風のコースによっては今後も発見の可能性が考えられ注意を要する。

呉羽の森の主なチョウ

○モンキアゲハ

呉羽の森を代表する蝶といえば先づ下ばねに白い紋のある黒い大型の蝶、モンキアゲハをあげなければならない。先にも述べたようにこの蝶は南方系の蝶で、富山県で最初に発



タニウツギの花に吸蜜中のモンキアゲハ

見されたのは1947年氷見市においてである。呉羽山では1950年になって採集されている。現在県内各地でみられるようになったが呉羽の森では特に多い。県内の多産地としては、氷見地方や高岡市二上山が知られている。城山では、カラスアゲハ、クロアゲハ、ミヤマカラスアゲハとともに各地に蝶道をつくっているが、城山頂上から南へ下る遊歩道には特に多く、ほの暗い木陰を下ばねの白い紋をチラつかせながら飛んでいる。ここの蝶道では季節により多少の差はあるが、カラスアゲハが最も多く次いでモンキアゲハ、クロアゲハ、



蝶道

アゲハ、ミヤマカラスの順である。

アゲハ類の蜜源としては春はタニウツギの花が最も目立ち、この花の盛りには、西側の呉羽町側から城山に登る車道の両側はピンクの雲の重なりのように見え実に見事であった。近づくとその中で濃黄色のキアゲハや青緑色に輝くカラスアゲハ、真黒なクロアゲハ、普通のアゲハも混りあかかも人や動物の群がる砂漠のオアシスを思わせる。発生期のやや早い最も美しいミヤマカラスは満開時には既にはねが破損しているものが多い。モンキアゲハは他のアゲハ類より遅れてこのオアシスに登場する。ところがこのタニウツギも市の整備事業で伐採され、このにぎわいも消えてしまった。市側では、根本を残してあるから回復するといっているが、いつのことになるのだろうか。呉羽山では、アゲハチョウ類がツツジの花に集まっているのをよく見かける。

夏の呉羽の森にはあまり花の咲く木がないのでクサギの白い花が緑の中によく目立つ。ここがまたアゲハ類の絶好の食卓なのでモンキアゲハをはじめたくさんアゲハの仲間のにぎわっている。クサギは利用価値のない木なので真先に伐採の対象となりほとんど消えてしまった。山麓では、桃色のアザミの花にアゲハ類がよくきている。秋になると森にいたモンキアゲハが里へ下りて遠くまで分散していく。



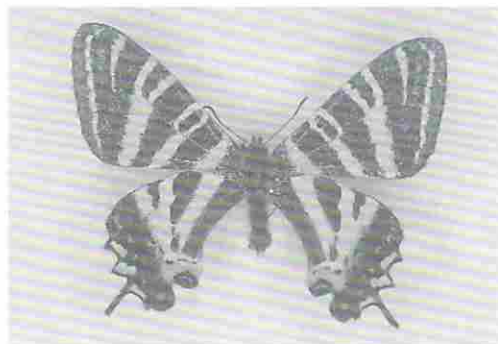
ミヤマカラスアゲハの雌

○ミヤマカラスアゲハ

わが国に産する蝶の中で最も優美な蝶の一つで昆虫展など催される美人(蝶)投票でいつも1, 2位を占めている。カラスアゲハに似るが、緑色に輝く帯が前翅から後翅にかけて続き一層美麗である。春型は小型で一層黄緑色味が強い。夏型は城山の車道などの水の滲み出ているところなどでよく何匹も吸水しているところに出会う。前に記したように山地に多い種類で市街地近くでみられるのは珍しく呉羽丘陵の蝶相の特徴を占すものである。

○ギフチョウ

春の蝶の代表といえど何といってもギフチョウであろう。黄色と黒の縞模様、そして下はねの裾にちょっぴり赤い斑紋をのぞかせた、この可憐な蝶は太古の昔から日本に住みつい



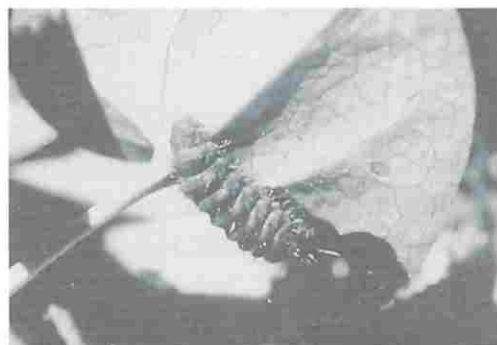
ギフチョウ

た特産種でもある。サクラやスマレ、カタクリ、ショウジョウバカマの花を求めて舞い遊ぶ姿は、「春の女神」の呼び名にふさわしい。幼虫の食草はカンアオイ類なので成虫も雑木林でよくみられる。年1回の発生で富山県の里山では成虫は4月上旬頃からみられることが多い。城山では4月下旬とやや遅い。

全国的には雑木林の荒廃や開発による消失のため食草のカンアオイ類の減少によりギフチョウらは衰亡の一途をたどりレッドデータブックの危急種に指定されている。幸い富山県の浅山では多産しているが将来の保障はな



ヒメカンアオイに生みつけられたギフチョウの卵



ギフチョウの幼虫

い。呉羽の森では前述のように1990年から発生しているが、おそらく偶発的に射水丘陵あたりから侵入してきたものと思われる。しかし過去に移植されたヒメカンアオイは、量が限られているので分布の拡大は考えられない。今後の推移を見守っていきたい。

○ウスバシロチョウ



ウスバシロチョウ

この蝶は初夏の光にさそわれるように林縁や畑地に現れ日が少しでもかげると姿をかくす性質がある。半透明の白いはねに翅脈に沿って黒い線がみられるだけの飾りけのないチョウである。名前のおおりに一見シロチョウ類と間違い易いがれっきとしたアゲハチョウの仲間である。私が小学生の頃の遠い昔に金沢郊外でこの蝶に出会った時は蛾と間違えたが、なるほど原始的なチョウで蛾のようなマユをつくって蛹化する。

呉羽丘陵では城山南部地区に産し、医科薬科大学構内でもよく見かけるといふ。次第に分布拡大の傾向のあることは前述のとおりである。幼虫の食草ムラサキケマンは城山山麓各所にみられるので更に分布の拡大も考えられる。

○アオスジアゲハ

アオスジアゲハ属は最も進化したアゲハチョウ



アオスジアゲハ（ヒヨドリバナで吸蜜中）



アオスジアゲハ終齢幼虫

ウ科の一群でアオスジアゲハはその中でも最も進化した種の一つとされている。はねに透きとおるような青い幅広い帯をもつスマートな蝶で自然林や市街地でもよくみかける。東南アジアを中心に日本やオーストラリアなど広範に分布している南方系の蝶である。クスノキやタブノキを食樹としているが呉羽の森ではシロダモを食樹としており、若葉で卵や幼虫をみかける。城山頂上などで高空を活発にナワバリ飛行をしていることが多い。ヤブガラシやヒヨドリバナでよく吸蜜している。

○ヒカゲチョウ

褐色の地味な蝶であるが後翅裏面には蛇の目の紋が並んでいる。雑木林のササ、タケ群落に発生し成虫は樹液に集り花にはこない。日本の本州、四国、九州以外には世界中どこかの地域にも類縁性を示す種が見あたらない純日本固有種である。県内でも比較的少ない種で保全のためにも里山の適切な管理が必要である。呉羽の森では、よく似た黒っぽいクロヒカゲも多い。



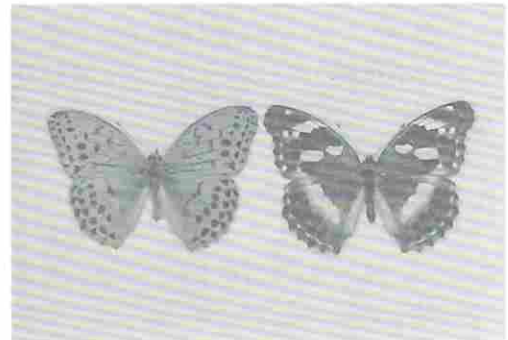
ヒカゲチョウ

○ツマグロヒョウモン

ヒョウモンチョウ類は橙黄色のはねに黒い円い紋が散在し豹の紋を連想させるのでこの名が付いた。呉羽丘陵では、ミドリヒョウモン、オオウラギンスジヒョウモンなどが多いが希に雄と雌のはねの模様が、別種と思われるくらい異なっているメスグロヒョウモンも



ツマグロヒョウモンの雌



メスツマグロヒョウモン (左・雄、右・雌)

みられる。ヒョウモン類は、温帯地方が分布の中心になっているがツマグロヒョウモンだけは熱帯、亜熱帯の草原に分布しており日本はその北限になっている。そして夏の暑い期間は夏眠することが知られており平地では盛夏の間は姿を消すが、ツマグロヒョウモンだけは夏眠せず活動している。寒冷な地方では越冬できないで死滅するので富山県などでは迷蝶とみなされている。私が城山頂上で初めて採集したのは1986年の8月だったが、1990年から94年まで93年を除いて毎年秋に西金屋地区で観察している。最初のときを除いては秋以外に発見されていないので土着の可能性はないと思われる。しかし頻りに観察されるので比較的近い地方で発生しているものと考えられる。ヒヨドリバナやノコンギク、アキノノゲシなどでよく吸蜜している。幼虫の食草はスミレ。



柳にとまるクロコムラサキ

○クロコムラサキ（コムラサキ黒色型）

コムラサキのはねは黒地に橙黄色の帯状の部分があり黒地の部分が幻色といって光線の具合によっては美しい紫色に光るがこの輝きは雌にはない。それでイギリスでは「パープル・エンバラー」紫の皇帝と呼ばれている。このチョウは遺伝的に二つの型があり普通の型のほかに黒色型と呼ばれる地色の黒味が強く普通型の橙色の部分の白色になっている型があって普通型よりもずっと美しい。一般にクロコムラサキといわれている。日本では産地が限局され九州の中南部と静岡県に多産地がみられ普通型と混在しているがその他には各地に僅かな記録が点在するに過ぎない。食樹は各種のヤナギであるが、私たちは、能登地方にクロコムラサキが多く発生しているのを知り1969年から10年間調査しこの地方の分布の概要を明かにしたが、奥能登では他の地方では見られない黒色型だけを産する地域があることを報告した。富山県内では能登基部の氷見地方に多く各地に散発的な記録はあるが何れも河川堤防の柳の伐採により激減もしくは消滅した。能登地方においても減少が著しい。1993年に西金屋で1雄を採集できたことは貴重な記録である。

○ゴイシジミ

チョウ類は幼虫の時代には植物の葉やつぼみを食べ成虫になると花の蜜を吸ったり、なかには樹液や腐熟した果物に集まるのが普通



笹の葉にとまり交尾中のゴイシジミ

で動物質のものを摂取する種類はごく限られている。ところがゴイシジミは幼虫は肉食で竹や笹につくアリマキ（アブラムシ）を食べ成虫もアリマキの分泌する蜜を吸って生活し一生アリマキに依存する珍しいチョウである。小型のシジミチョウで翅表は黒っぽく裏面は白く黒い斑点が点在するのでこの名がある。暗い木かげを飛んでいるときははねの白い裏面がチラチラみえずぐ本種とわかる。県内では少い種であるが、呉羽丘陵では、タケやササ類が多いので比較的多くみかけたが、最近では減少している。

○ウラナミアカシジミ

れっきとしたクヌギやコナラの雑木林の住人（虫）である。6月中旬から発生し栗の花を訪れたり樹液にきたりするが夕方飛び回ることが多い。この蝶は富山県や石川県では希で以前は全く産地が知られず日本の中での空白地帯とされていた。富山県で1972年に初見され現在西部の石川県境付近で産地が多い。城山では過去に一度だけ採集されておりその後の記録はない。なお、類縁のアカシジミが近辺の古洞の森で多産するのにも見られないのも奇異である。また、これらの種とともにゼフィルスと呼ばれる森の蝶、ミドリシジミやオオミドリシジミが最近全く姿をみせなくなったことやこの雑木林でも普通にみられるミズイロオナガシジミが極めて少ないことも解明すべき問題であろう。東京都の国立科学博

物館附属自然教育園や目黒の森などの例によると雑木林が長年放置されるとこれらゼフィルスが消滅することが知られておりその原因はウラナミアカシジミの幼虫はクスギの1.5～3mの若木に産卵する傾向があり木の成長によるものと推定している。他のゼフィルスもこの傾向があるので雑木林の成熟がこれらのチョウの減少に影響しているのかも知れない。とすれば、雑木林に依存度の高い種の保全には適当に人為を加えることも必要であろう。

○アサギマダラ

マダラチョウ類は南方型の蝶だが、アサギマダラだけは温帯地方にまで分布し日本でも暖地に生息している。水色の大きなはねを持った大型の蝶でその優雅な姿は一度みたら忘れられない。ふわふわと空中に浮ぶようにゆるやかに飛ぶが捕虫網で取り逃がすと上空高く舞い上がり小さな点となり遂には見えなくなってしまう。呉羽丘陵では大変珍しく私は20年間に6回くらいしかみていない。夏は立山や

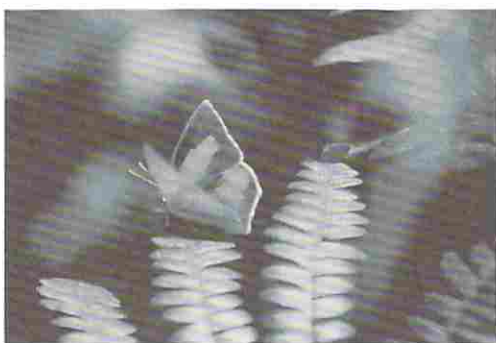


アサギマダラ

有峰などの高地でよく見かけ有峰では夥しい数を見かけることもある。移動性が強くはねにマーキングして飛ばし再捕獲された例で移動最長距離は種子島から福島県白河までなんと1200kmに及んだ。富山県でみられる個体は南方からの移動によるものと考えられる。食草はキジョランなど。



柳の樹液にきたヒオドシチョウ



ウラギンシジミの雄

○その他のチョウ

4月頃には春を代表する可愛らしいツマキチョウが、モンシロチョウやモンキチョウとともに現れ林緑や野原畑地をにぎわし、初夏から夏にかけては、ゴマダラチョウ、ヒオドシチョウ、キタテハ、イチモンジチョウ、コミスジ、テングチョウ、サトキマダラヒカゲなどが次々と現れ私たちの目を楽しませてくれる。秋には、ヒョウモンチョウ類が、呉羽の森一帯を乱舞し、ウラギンシジミも銀色のはねを輝かせながら活発に飛んでいる。インゲン豆の畑には例年のようにウラナシジミが南から渡ってき、同じ渡りをするイチモンジセセリも色とりどりの花に群がっている。アカタテハ、ヒメアカタテハ、ルリタテハなども秋に多い。このように呉羽丘陵では枚挙にいとまのない程、季節季節にいろいろなチョウが観察され自然科学教育に恰好の場所を提供している。

呉羽の森のガ類

蛾類の採集は夜間水銀燈などの光源を使い後に張った白布にとまらせてとる方法が主に用いられる。このようにして採集した呉羽丘陵のガ類は当然平地性のものが多いが山地性、寒地性のものも得られている。

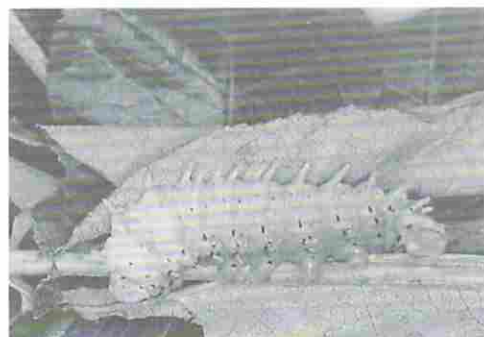
注目すべきいくつかの種類についてのべる。

○シンジュサン

日本では沖縄与那国島に産するヨナクニサンに次いで大きな貫録のある蛾である。1982年にたまたま城山のカラスザンショウの葉を食べている大型の体中に突起を持ったグロテスクなこの終齢幼虫2頭を発見した。富山県では宇奈月町内山で成虫が発見されて以来50数年振りのことである。その後1992年9月に再び城山で幼虫を採集、カラスザンショウで飼育翌年羽化させることができた。このよう



シンジュサン成虫

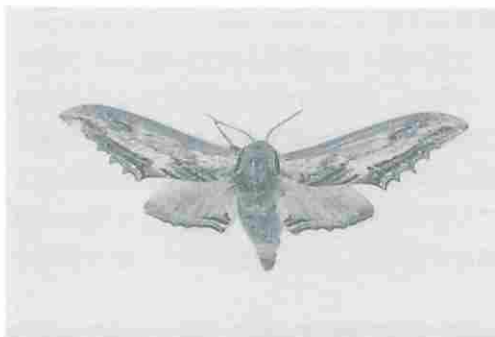


シンジュサン終齢幼虫

に富山県では大変希な蛾であり幼虫は雑食性でシンジュ、ニガキ、キハダなど多くの植物が食樹として知られているが、カラスザンショウの記録はない。

○オオシモフリズメ

国内では最も大型のスズメガで富山県が北限となっており県内では産地も個体数も少ない。1972年に呉羽山、城山で、1982年に城山で採集されている。最近の記録はないが今後の調査を要する。私は大山町小見で採集しているが手でつかまえるとシュッシュュッと発音する。食草はサクラ、ウメ、モモ類である。



オオシモフリズメ (大山町小見産)

○ミヤマキシタバ

北方系、山地性の蛾で一般に少ない種とされているが富山県では、黒部峡谷、有峰に割合に多い。呉羽丘陵のように平地の中の低



ミヤマキシタバ



ガマキンウワバ



キシタバ

い丘陵で採集できたのは珍しいことである。しかし幼虫の食樹のハンノキは城山地区に多くはないが生育しているので定着している可能性がある。

○ガマキンウワバ

この蛾はユーラシアに多く日本で注目されたのは1960年以降でそれ以前は全く知られていない。北海道では普通だが本州では東北、北陸地方で散見されるほか各地に僅かな記録がある。ヨーロッパでは南北往復の渡りが知られているが、日本で動態はわかっておらず年々大陸から飛来するのだという見方もある。私は1993年の秋の1頭ではあるが夜間採集で得られた。

その他城山地区で採集できた珍しい蛾は、トビヘリキノメイガ、アミメマダガ、マエアカシロヨトウなどがありいずれも富山県初記録である。目立つ美しい蛾としては下ばねが白い大型のシロシタバが雑木林でみられ、下

ばねの黄色いキシタバや呉羽の森では希ではあるがしたばねが濃いピンクのベニシタバ、それにブルーの下ばねのフクラスズメなどが夜間柳の樹液にきている。夏の昼間にはウメエダジャクやトンボエダジャクが多産し雑木林の至るところを飛び回っている。晩秋から冬にかけて雑木林の中をあちこちでウスバフユジャクがひらひらと飛んでいる。フユジャク類の雌のほとんどの種ははねが退化し飛べず樹幹で雄の飛来を待っている。フユジャク類は冬の期間に交尾、産卵し、卵は春に孵化、2～3週間の短い幼虫期間で蛹化する。蛹化は土中で行われ蛹のまま土中で夏、秋の長い期間を過ごし晩秋から冬に羽化し成虫が出現、活動する。

このような生活環を獲得するようになったのは、おそらく一生のほとんどを蛹の形で土中で過ごすことによって鳥やその他の害敵から身を守るためと思われる。まさに自然の妙と



ウワバフユジャク



シロシタバ

いえる。身を守るためといえば、前に述べたキシタバやシロシタバ、ベニシタバそれに大型のムラサキシタバなどのキシタバ類は後翅は鮮やかで美しいが前翅は巧みに樹皮にとけ込むような模様をしていて外敵から逃れる仕組みをそなえている。また、逃げるときにそれぞれ赤、黄、白、紫と鮮やかな後翅をちらつかせ捕食者の目をくらませる効果も見逃せない。

呉羽丘陵の主なトンボ類

呉羽丘陵付近は用水池が点在しトンボ類の種類も多かったが最近では埋立てなどによりかなり減少しその他の環境変化も併せてトンボ類も減少している。

城山地区の青少年自然の家裏の三楽池での観察を中心に主な種についてのべることにする。(表2)

表2 城山地域のトンボ類

科名	種名	目撃場所	量	増減
イトトンボ科	クロイトトンボ	三楽池	+++	↓
	キイトトンボ	三楽池	++	↓
	モノサシトンボ	三楽池	+++	—
カワトンボ科	オオカワトンボ	少年自然の家付近	++	↓
ムカシヤンマ科	ムカシヤンマ	ファミリーパーク付近谷川	±	—
サナエトンボ科	コサナエ	三楽池	±	—
	ウチワヤンマ	三楽池	±	—
オニヤンマ科	オニヤンマ	城山地域全般	+++	↓
ヤンマ科	サラサヤンマ	少年自然の家付近	++	↓↓
	ギンヤンマ	少年自然の家付近	+	↓
	クロスジギンヤンマ	三楽池	++	↓
エゾトンボ科	オオヤマトンボ	三楽池	++	↓
	コヤマトンボ	城山車道、西金屋	+	—
トンボ科	コフキトンボ	三楽池	+	—
	シオヤトンボ	三楽池	+	—
	シオカラトンボ	城山地区全般	+++	—
	オオシオカラトンボ	城山地区全般	++	↓
	ヨツボシトンボ	三楽池	+++	↑↑
	ショウジョウトンボ	三楽池	+	—
	コシアキトンボ	三楽池、など	++	↓
	アキアカネ	城山地区一帯	+++	—
	マユタテアカネ	三楽池、など	++	—
	ミヤマアカネ	城山地区	+	—
	ノシメトンボ	城山地区一帯	+++	—
	ウスバキトンボ	山麓一帯	++	—

○オオカワトンボ

雄のはねは赤色がかった橙々色だが色のうすいものもある。雌は透明のはねをしている。

かつては富山県の平地から丘陵の清流に普通であったが現在では減少し産地は局限されている。少年自然の家付近の小さな谷川などに生息しており可なり多くの個体がみられたが減少の傾向のようである。



オオカワトンボ (雄)

○ムカシヤンマ

大型でずんぐりした感じの原始的なトンボで日本特産種、産卵は苔や柔らかい泥の中で行われ幼虫はトンネルを掘ってその中で生息している。生息地はファミリーパーク内やその近くの小さな谷で、減少の傾向がうかがえる。原始的な種であり特異な生活様式のため学問上重要な種である。



ウチワヤンマ

○ウチワヤンマ

大型で腹部後方にウチワのように広がった部分がある。三楽池では6、7月頃にショウブの実や池からつき出た棒などにとまることが多い。水面にナワバリを持っている。三楽池では少なく1994年には遂にみられなかった。ファミリーパークでは増加の傾向がみられるようである。

○コヤマトンボ

県内でも産地は少ないようである。1993年城山の車道で、初めて採集され、94年には西金屋でも採集された。

○サラサヤンマ

日本特産種で原始的な小型のヤンマ、県内では希とされていたが、近年になってかなりの産地がみつかっている。少年自然の家周辺の小道や笹原の中の道などでよくみかける。以前よりは減少しているように感ずる。

○クロスジギンヤンマ

胸部はギンヤンマのように明るい緑色、腹部のつけ根は空色の美麗種で胸部に黒いすじがある。三楽池に多く5月から7月初めまでみられ雄は水際をパトロールしている。よく似たギンヤンマは7、8月頃から自然の家周辺でみられるが少ない。

○アオヤンマ、ヤブヤンマ

県内でも西部地域でみられたが、最近では激減している。この地域でも最近姿を消しているがヤブヤンマは1993年にファミリーパークで採集されている。

○オオヤマトンボ

三楽池では5月下旬から9月まで雄が池の回りをパトロールしているのがみられ個体数も多い。雌が腹部を水面に打ちつけて産卵しているのもみかける。



オオヤマトンボ (三楽池)



ヨツボシトンボ (三楽池)

○ヨツボシトンボ

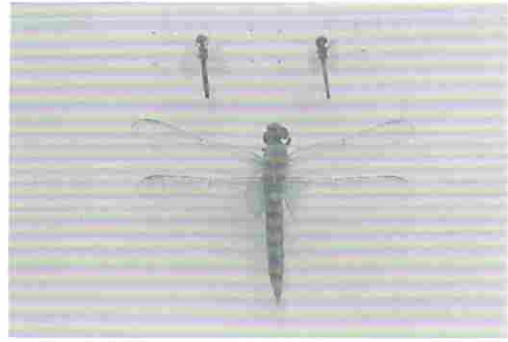
三楽池を代表するトンボで5、6月頃多いが年によって増減がある。多いときは30頭以上にもなり交尾、産卵もみかける。午前中に多く10時頃がピークで雄は活発にナワバリ行動を行っているが11時頃には半減する。

○コシアキトンボ

体の腰の部分(腹部第3・4節)が雄では白色、雌は黄白色。三楽池では6月20日頃からみられヨツボシトンボに代って多くなる。池の回りにナワバリを持つ。雄同志が出会うと空高くまで飛んで行きまた戻ってくるといった行動がよくみられる。

○ハッチョウトンボ

世界一小さなトンボで体長2cmくらい。城山の車道に多い日本最大のオニヤンマが11cmくらいだから5分の1にもならない。雄は全



上 ハッチョウトンボ (右・雌、左・雄)
下 ショウジョウトンボ

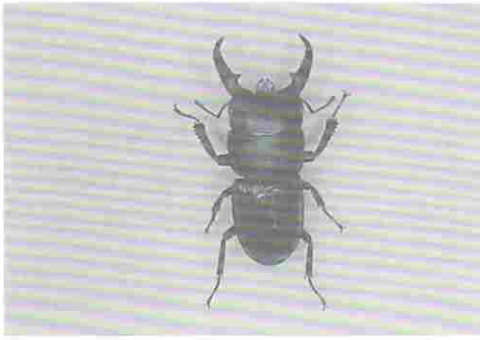
身真赤だが雌は黄色で胸腹部に黒い縞がある。生活条件が難しく日当りのよい湧水のある浅い湿地でイネ科やカヤツリグサ科の植物の生えていることなどである。環境の変化に影響されやすい種であるから呉羽丘陵の発生地でも生息環境全体の保全に注意が必要である。

森の甲虫類

ここでは多様な環境を反映して多くの種類が生息する。オサムシ類ではクロカタビロオサムシ、マヤサンオサムシ、セアカオサムシ、クロナガオサムシ、マイマイカブリの5種が生息し、このうち、セアカオサムシは北海道を除いては産地が局限し富山県でも産地個体数ともに少ない。城山ではマヤサンオサやクロナガオサとともに前に述べたオサトラップでよくとれ個体数も多い。クロカタビロオサは山地の森林に生息し樹上で蛾の幼虫などを



セアカオサムシ



ヒラタクワガタ (雄)



キボシカミキリ

捕食する。呉羽の森では少ない種と思われる。マイマイカブリは日本特産種で黒色で首（前胸部）の長い体長5cmくらいの大型の甲虫でカタツムリを捕食する。ここでは可なり多い。

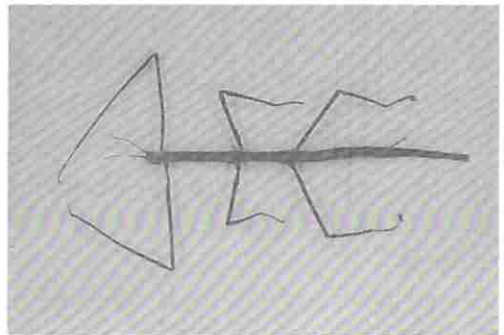
子供たちに人気のあるクワガタムシ類ではコクワガタが最も多く次いでノコギリクワガタ、ミヤマクワガタは希のようである。ヒラタクワガタは富山県では中西部にみられるが減少している。城山地区では1992年の調査時に初めて山麓の柳とイチジクの老木で採集した。カブトムシは柳林の樹液に集まり個体数も多い。

カミキリムシ類ではタケに寄生するベニカミキリが竹林で多いため多産する。また城山地区の山麓では桑の木が多くイチジクの若木もみられるのでキボシカミキリが多い。大変珍しい例では、タグチトゲナシトゲハムシという体長4～5mmの小さなハムシが1994年5月に富山大学鈴木教授により確認された。

極めて希な種で日本海側からの発見は初めてという。

セミ類ではその声が松林で聞かれる5月のハルゼミに始まり7月からのニイニイゼミ、ヒグラシ、アブラゼミと続き秋のツクツクボウシで終るが、これらセミの声にも季節の風物詩が感じとられる。秋にチッチッと鳴く体長2cm内外のチッチゼミは声はすれども姿は見えぬというのが普通である。呉羽の森では最近特に少ないようである。

直翅類では草間にすだく秋の虫としてエンマコオロギ、ツツレサセコオロギなどのほか城山ではスズムシ、カンタンの声が秋の訪れを感じさせる。最近ではアオマツムシが城山、呉羽山にも進出しリーリーリーと美しい声が聞かれる。中国が原産で明治時代には日本に入ってきたようである。カンタンは藪やクズの茂みでルールルールとやわらかい声で鳴いている。「邯鄲夢の枕」という言葉があるが、この虫の鳴き声は夢うつつに聞いているような優雅なメロディーだと昔何かの本で読んだ記憶がある。県内では少ないナナフシモドキが呉羽丘陵では、サクラなどの広葉樹樹上でみられる。雌は10cmもある大型の細長い体をしてはねはない。木の枝に似ているのでよく擬態の例に引かれる。野外で見られるのは雌ばかりで単偽生殖が行われる。その他、アシグロツユムシ、キアシヒバリモドキなど希な種、注目すべき種も生息している。



ナナフシモドキ

おわりに

呉羽丘陵の整備に関連して、現状や自然保護問題について述べてきた。そして整備事業により相当打撃を被ったとはいえかけがえない呉羽の森の残された自然を適性に管理することにより多彩な生物社会を後生に残すよう長期にわたって努めなければならないことを痛感している。

環境の保全や開発は行政が一方的に行うものではないことは自明の理である。形ばかりではなく市民や自然保護団体、専門家と十分話し合い、「住民こそ主人公」の立場を貫いて実行に移されるべきものである。住民も「自分たちに関係ない」と無関心であるならば美しい自然は永久に失われ戻ってこないであろう。

あとがき

呉羽丘陵の健康とゆとりの森整備事業が終了してから1年余りが過ぎた。6月初めの城山はエゴノキの白い花が若葉の緑に映えほのかな香りが心地よい。かってブルドーザーで表土が削りとられ赤土がむきだしになり無惨な姿をさらしていたところも緑が生い茂り一見何ごともなかったようにみえる。しかしこれは、緑の復元ではなく根強い雑草でおおわれたに過ぎない。日本の風土では、むしろ裡地のまま保つ方が遙に困難なのである。伐採が行われたところも自然の若木が生え育ち復元に向かっているかのようにみえるが真先に生えてきた木々はアカメガシワ、カラスザンショウ、ヌルデ、ウルシなどで雑木林を形成しているコナラなどの木々ではない。植林された木々も枯死したものがかなりあるが根づいたものも多い。こうして新しい人工の森が作られていくことには何となく違和感があるがもはやどうしようもない。

今後の適切な管理により残された自然が生かされるよう期待したい。

市当局では呉羽丘陵の環境管理のための懇

話会を設置して適正な管理を計っていく意向をかねがね示しており今年の4月発足の予定であったが市の都合で延期になったままである。少なくとも市の一方的な計画を押しつけるものでなく現地の状況を実際に十分検討した上でのそれぞれの分野の委員の意見を反映してほしい。

次にこの森の整備事業は「健康とゆとりの森」の整備事業である。だからこそこの主旨に沿った利用が計られなければならない。ところが城山地区でも健康増進の目的で遊歩道を歩いている人は極めて少ない。平日などでは、人っ子ひとり出会わないことも稀でない。せつかく莫大な費用をかけて整備を計った遊歩道である。もっとその主旨を徹底し利用を促す努力が必要と思う。

いろいろ問題が提起された整備事業もとにかく終わった。ことが終わってしまうと反対派も賛成派もなりをひそめ何もいなくなるのが一般のようで、そのうち忘れられてしまうことが多い。少なくとも自然環境調査を継続して行い整備事業に伴った自然の影響、変化、推移を長期にわたり評価し自然環境管理に資することの重要性を強調したい。

日本人は花鳥風月を愛で生け花や盆栽などに親しむ自然愛好国民とみられている。しかし沼田眞氏の「自然保護という思想」の中でドイツの田舎に滞在した人の話として、訪問者を近くの自然林のネイチャートレール（自然観察路）を案内すると日本人の場合は「歩いても別に何もありませんね。何の設備もないんですね」という感想が返ってきたが西欧の人の場合は一様に「すばらしい自然に接することができた。心が洗われるようでとてもよかった」といった反応だったという。私にはこういった認識は日本の経済発展に伴って強くなったように思われる。戦前には日本中のあちこちにハイキングコースが作られ自然に親しみながら歩いている人も多かったものである。いずれにしても経済優先の考え方に支

配され人の心も変わりその一方ではかけがえない自然が失われていったことは残念なことである。

日本の多くの都市近郊の森が森林公園などと呼ばれ、土木業者や造園業者の手で見かけは小ぎれいな人工林に姿を変えてしまっている。呉羽の森では、今後本物の自然を愛する市民の意向に沿った管理を続けてもらいたいと切に望む次第である。管理はときには無管理を含むということにも留意すべきであろう。

3回にわたって呉羽の森の問題を貴重な紙面を借りて自然保護の視点からのべてきたがこれまで里山を守ってこられた地元の、特に農民の方々の御理解を得ることに努めると同時にそれらの方々の意向を尊重し対応していくことが大切であると思う。

最後に「呉羽の森を考える会」をささえ、お力ぞえいただいた方々、並びにいろいろ御助言いただいた上に大変お世話になった厚生連管理課長大浦栄次氏に厚く御礼申し上げます。

主な参考資料

1. 石井 実他, 1993, 里山の自然を守る, 築地書館
2. 藤田富士夫, 1983, 日本の古代遺跡 13 富山, 保育社
3. 守山 弘, 1993, 自然を守るとはどういうことか, 人間選書
4. 宮脇 昭, 1987, 森はいのち, 有斐閣
5. 長井真隆, 1994, とやま植物誌, シーエービー
6. 根来 尚, 1982, 富山市産昆虫類の記録, 富山市科学文化センター報告書(4)
7. 沼田 真, 1994, 自然保護という思想, 岩波新書
8. 瀬川哲夫, 1982, 昆虫報告書「呉羽丘陵自然科学報告(呉羽山)」富山市都市開発部, 公園緑地課
9. 柴谷篤弘, 1989, 日本のチョウの衰亡と保護, 日本産蝶類の衰亡と保護第1集, 鱗翅学会
10. 鈴木邦雄他, 1985, 富山県のトンボ相富山市科学文化センター報告(8)
11. 鈴木邦雄, 1987, 富山県トンボ相補遺富山市科学文化センター研究報告(11)
12. ウォーター V. リード, ケントンRミラー, 藤倉良編訳, 解説, 1994, 生物の保護はなぜ必要か, ダイアモンド社
13. 山中二雄, 1991, 日本の森林植生, 築地書館
14. 四手井綱英, 1993, 森に学ぶ, 海鳴社
四手井綱英, 1993, 言い残したい森の話, 人文書院
15. 富山県自然保護団体連絡協議会編, 1994, 富山からの告発, 松香堂書店
16. 富山市吉作自治会, 1993, 郷土史吉作の歩み
17. 富山市科学文化センター, 1994, 富山市呉羽丘陵の自然環境調査報告書
18. 富山県昆虫研究会編, 1979, 富山県の昆虫, 富山県
19. 富山県生活環境部自然保護課, 1980, 呉羽丘陵自然科学調査報告書
20. 富山県自然保護課, 1989, 呉羽丘陵県定公園
21. 福 晴夫他, 1982, 原色日本腸類生態図鑑 (I~V), 保育社
22. 杉 繁郎編, 1987, 日本産蛾類生態図鑑講談社
23. 江田 康他, 1985, 日本産トンボ大図鑑 (I, II), 講談社
24. 円海山域自然調査会, 1993, 「40haの昆虫調査」上郷開発事業関連区域昆虫調査報告書