

## [植物園利用報告]

## 1. アスナロ類天狗巣病菌の生活史に関する研究

アスナロ、ヒノキアスナロ、クロベなどの葉に感染して不定芽を生じ、特異的な形態の天狗巣を形成するさび病菌は、これまで同種寄生性であると考えられており、*Caeoma deformans* の学名が与えられていた。ところが近年になって、青森、岩手、栃木、群馬の各県下で発生したアスナロ類天狗巣病菌についての野外観察および接種試験によって、同菌は夏孢子・冬孢子世代をダケカンバ、ミズメなどのカバノキ属植物上に形成することが明らかにされ、それまで夏孢子・冬孢子世代のみしか知られていなかった *Blastospora betulae* との同根関係が示された。

1992年4月に金沢大学理学部付属植物園内に植栽されているヒノキアスナロに数個の天狗巣が形成されているのを認めた。天狗巣の発生はヒノキアスナロの1個体のみに限られており、これに隣接する他のヒノキアスナロ個体には全く発生が認められなかった。天狗巣は直径30cmあまりに達するものと枝の先端に生じた新しい感染によると思われる不定芽が数個みられた。4月17日には孢子堆が裂開し、孢子の採集を行った。光学顕微鏡による観察の結果、孢子ならびに孢子堆の形態は *B. betulae* の精子・さび孢子世代と一致した。孢子の発芽実験では、発芽管が多数の隔壁状の構造によって仕切られるのが観察され、*B. betulae* のさび孢子発芽管に認められる特徴的な形態に一致した。しかしながら、植物園内には *B. betulae* の夏孢子・冬孢子寄主となるカバノキ属植物の生育は認められず、植物園の周囲にもその生育は認められなかった。また、10月から11月にかけて能登地方の門前町、輪島市、珠洲市のヒノキアスナロ(アテ)造林地で天狗巣病の発生調査を行った。いずれの調査地においても多数の天狗巣の発生が認められたが、発生地の周囲にカバノキ属植物の生育を認めることはできなかった。

植物園および能登地方のヒノキアスナロ造林地での天狗巣病の発生状況は、天狗巣病菌が中間寄主を有さずにヒノキアスナロからヒノキアスナロに直接感染してその生活史を全うしている可能性を示唆するものであった。現在、植物園の温室において能登地方の各発生地と群馬県下で採取したヒノキアスナロおよびアスナロ罹病枝を挿し木によって繁殖させており、今春に孢子を採取してヒノキアスナロの実生苗とカバノキ属植物への接種実験に供試する予定である。また、不定芽の形成過程や天狗巣の発達過程についての観察を継続中である。

(今津道夫 金沢大学自然科学研究科)

## 2. ハナノキとアメリカハナノキの交配実験

ハナノキ *Acer pycnanthum* はカエデ科の雌雄異株の落葉高木で、岐阜県、長野県、愛知県の限られた地域にのみ自生している。また、これと極めて近縁の種とされるアメリカハナノキ *A. rubrum* は北アメリカ東部に広く分布している。このように、両者は東アジア・北アメリカ東部型の隔離分布をするものとして知られているが、よく似ており区別は難しく、ハナノキはアメリカハナノキの変種として扱われたこともある。そこで、2種の交配実験を行い、その交雑親和性を調べ、ハナノキとアメリカハナノキの関係について考察した。

植物園に植栽されている雌のアメリカハナノキ(ミズーリ州オザーク産)2個体と雄のハナ

ノキ1個体を材料とした。比較のため園内に植栽されている雌のハナノキを用いハナノキどうしの人工交配も行った。花期は4月上旬で皆ほぼ同じであった。未開のうちに雌花に袋がけをし、柱頭が十分伸びた後に雄のハナノキの花粉を授粉し、しばらくの間袋をかけておいた。果実は花の後約1カ月で成熟した。交配実験の結果は、結果率は非常に低かったもののアメリカハナノキは確かに結実し、ハナノキとアメリカハナノキは交雑可能であることがわかった。

交雑により得られた果実は、半数を6月上旬にとりまきし、残りは4カ月間5℃で低温処理し10月に播種した。また、自生地で採集したハナノキの果実とモンリオールよりとりよせたアメリカハナノキの果実も同様に播種した。その結果、とりまきしたものはモンリオールのアメリカハナノキだけが6月中に発芽し、あとのものはその年に発芽するものはなかった。翌年の春に発芽すると思われる。低温処理後に播種したものは皆すぐ発芽しはじめ、ハナノキとアメリカハナノキの雑種が得られた。その発芽率は高く、子葉も大きく雑種強勢の可能性が有る。

この結果は、金沢大学理学部生物学科、卒業論文として提出した。

(内田智美 金沢大学理学部生物学科)

### 3. マムシグサ *Arisaema serratum*(Thunb.)Schott の種子重量が実生の成長へあたえる影響

マムシグサ(*Arisaema serratum*)をもちいて、種子重量が実生の成長に対して影響するかどうかについて明らかにするために、温室において栽培実験を行った。

材料には、長野県安曇郡堀金村の田尻神社の集団から1990年秋に採集した種子を使用した。無作為に母親10個体を選び出し、さらに、各母親の個体から無作為に種子を50個ずつ選び出し、計500個の種子をもちいた。選び出された種子は1つずつ重量を電子天秤で1mgレベルまで計った。重量を計った種子にはその後の成長が追えるように種子ごとに番号をつけた。

1991年の春に、種子を1個ずつビニール製の鉢に植えた。土は川砂とパーミキュライトを1:1に混ぜたものを持ちいた。鉢には種子の番号がわかるように植えた種子の番号をホワイトラベルに書き、鉢にさしておいた。鉢は温室内におき、温室内の場所による環境の微妙なちがいを受けないようにときどき鉢の場所を入れ換えた。

1992年6月に実生の発芽状態を調べ、実生の偽茎直径、実生の高さを計測した。また、11月に鉢を掘り起こし、地下茎の湿重量を電子天秤で1mgレベルまで計った。

実験にもちいた10個体それぞれから得られた種子の重量とその実生の成長(実生の地表面における直径、植物体の高さ、地下茎の重量)の間にあきらかな関係はみられなかった。つまり、同一の親に由来する実生の成長量は種子重量に影響されないと考えられる。比較的大きい種子でも実生は成長が悪かったり、比較的小さい種子が良い成長を示すこともある。これは、種子の重量よりもその種子の遺伝的な影響のほうが実生の成長に対して大きいためかもしれない。

しかし、10個体と個体数は少ないが、個体間においては、実生の成長に種子重量の影響が全く無いという結果は得られなかった。

今後の課題として、本研究では完全には明らかにならなかった種子の重量と実生の成長(個

体間の関係)について、1個体の親からの種子は少なくてもいいから、もっと多くの個体について調べてみる必要があるだろう。

以上の結果は金沢大学大学院理学研究科，修士論文として提出した。

(野上達也 金沢大学理学部生物学科植物自然史講座)

#### 4. 中国産キンポウゲ科の *Beesia* と *Souliea* の系統学的研究

キンポウゲ科の中に多数の中国産単型属があるが、今まで中国での植物採集が困難であったためにほとんどの研究にこれらの単型属はいれられていなかった。しかし今年、中国との交流が開け許可を得れば植物採集が可能となってきた。そこで、1991年の夏に中国から2属の中国産単型属、*Beesia* と *Souliea* を持ち帰り、植物園内の温室に鉢植えにして葉は葉緑体 DNA 解析と根端を用いて染色体数と核型の研究を実施した。これらの研究は次のように発表した。

・ Hasegawa, I & P. Feng. 1991. Cytological study of Chinese monotypic genus *Souliea* (Ranunculaceae). J. Phytogeogr. & Taxon. 39(2) : 96.

・ 長谷川郁江・山口和男・清水建美 (1993) サラシナショウマ連 (キンポウゲ科) の再検討。第23回日本植物分類学会 (静岡) (長谷川郁江 金沢大学自然科学研究科)

#### 5. 筒孔営巣性ハチ類の生態および行動の研究

植物園内の建物に設置したタケ，ヨシ等の筒内に巣をつくるハチ類の種類，利用する筒のサイズ，筒孔の向き(水平，上下，明暗等)と利用の仕方について調査した。ここでは約10種(未同定種を含む)のハチの営巣がみられるが，とくにフタスジシズバチが多いのがめだっている。また，筒口が上向きあるいは下向きの筒にもルリジガバチ，コクロアナバチをはじめ若干の種が営巣することがわかった。

(石原一彦 金沢大学理学部生物学科)

#### 6. 灌木のビーティングによる小動物の定期的採集結果

1992年3月～12月に植物園内の6地点において，ビーティング(叩き網採集法)により灌木の梢葉部にすむ小動物，主として昆虫類の採集を行った。これは1990年度から実施している植物園小動物相調査のうちの，生息場所別調査の灌木層の部分の調査であり，地表生息層，草上生息層に続くものである。

調査点はここ3年来おこなっているピットホールトラップ採集点の6地点である。月2回ずつ，ピットホールトラップを設置した場所からほぼ5m以内にある灌木(地表50～150cm)の梢の下に直径40cmの捕虫網をおいて，梢を急に叩いてそこにいる昆虫やクモなどの小動物を網中に落下させた。1地点あたり20回前後(樹木の状態により多少ことなる)叩いて落下する虫を採集した。

採集したものは枝葉の断片などのゴミから選び出して標本とし，種類を同定して記録した。現在までに明らかになった種類数はつぎの通りである。(ここでは昆虫だけを取り上げる)。

トビムシ目	3種
カゲロウ目	1種
ゴキブリ目	1種

カマキリ目	1種
バッタ目	3種
ナナフシ目	1種
アミメカゲロウ目	6種
カメムシ目	26種
コウチュウ目	26種
ハチ目	35種
ハエ目	20種
チョウ目	13種
合計	190種

これらの種類のなかには、これまでたの方法では採集されなかった種類をかなり含んでいる。

(大串龍一 金沢大学理学部生物学科)

### 7. ライトトラップによる昆虫類の定期採集結果

1992年4月～11月に、植物園内においてライト・トラップによる昆虫類の採集をおこない、灯火に集まる種類数とその季節的变化をみた。

ライト・トラップを設置したのは植物園内の森の中にある通路上で、実験室から約40m離れており、実験室の灯火の影響が無いと思われる地点である。光源としては40Wブラックライト蛍光灯および20W白色蛍光灯を併用し、白幕に反射させて飛来する昆虫を採集した。採集は月1回、日没直後から午後10時ごろまで行った。

採集された標本は目下同定中であるが、一応判別できた種類を目別に整理すれば次のとおりである。

カゲロウ目	2種
カワゲラ目	1種
ゴキブリ目	1種
バッタ目	8種
アミメカゲロウ目	4種
カメムシ目	20種
コウチュウ目	49種
ハチ目	16種
ハエ目	18種
トビケラ目	4種
チョウ目	161種
合計	284種

季節消長、飛来時刻、気温、天候との関係などのデータは目下整理中である。

(大串龍一・芋畑邦裕 金沢大学理学部生物学科)

## 8. 陸生等脚類の生態分布調査

植物園を含む丸の内キャンパスの森地、草地および建物付近にピットホールトラップを設置して、陸生等脚類を周年採集し、その生態分布と季節変化を調査した。植物園における優占種はセグロコシビロダンゴムシであり、オカトビムシがこれに次ぐ。いずれも安定した自然環境に適応したと考えられる種であり、人為的攪乱の激しいところに住むオカダンゴムシは建物の近くでのみ採集された。

(佐野宏昭 金沢大学理学部生物学科)

## 9. 植物園内のチョウの行動環境と季節消長

植物園内の草地および森林内の2カ所でチョウ成虫の飛翔活動を観察し、その多少、環境選択、季節消長について調査した。調査は3月から11月まで行われ、草原性、森林性およびいずれの環境にも活動ができる種と、それぞれの活動時期を明らかにした。

森林：クロアゲハ、モンキアゲハ、カラスアゲハ、ツマキチョウ、スジグロチョウ、キチョウ、ゴマダラチョウ、ヒカゲチョウ、テングチョウ、ダイミョウセセリ

草原：アゲハ、キアゲハ、モンシロチョウ、モンキチョウ、ミドリヒョウモン、キタテハ、ルリシジミ、ヤマトシジミ、ベニシジミ、ツバメシジミ

両方：アオスジアゲハ、ヒオドシチョウ、ヒメウラナミジャノメ、ウラギンシジミ、キマダラセセリ、チャバネセセリ

(寺田昌広 金沢大学理学部生物学科)

## 10. モリアオガエル *Rhacophorus arboreus* の生態学的研究

1992年5月6日から8月7日にかけて、植物園内に点在する4つのモリアオガエル繁殖池において、成体のマーキングと繁殖行動の観察を行った。また、金沢大学丸の内キャンパス全域における泡巣(卵囊)のカウントや、天敵であるヘビ類のマーキングも合わせて実施した。1990年の変態上陸時に集団標識をつけた3,500匹のうち、約40匹が繁殖初参加の成体として各繁殖池で再捕獲された。なお、当地におけるモリアオガエルの生態調査は1986年より継続して行っており、以前の結果と合わせて次の発表をした。

- ・戸田光彦 (1992) 金沢大学丸の内キャンパスで記録された両生類、爬虫類。金沢大学植物園年報 第15号：17-23.
- ・Mori, A., M. Toda, S. Kadowaki & H. Moriguchi (1992) Lying in ambush for nocturnal frogs: field observations on the feeding behavior of three colubrid snakes, *Elaphe quadrivirgata*, *E. climacophora*, and *Rhabdophis tigrinus*. Japanese Journal of Herpetology 14(3) : 107-115.
- ・戸田光彦 (1993) 北国の樹上生活者—モリアオガエル—. 「週刊朝日百科 動物たちの地球 99」 82-85. 朝日新聞社.
- ・戸田光彦 (1992) モリアオガエルの繁殖生態：特に一♀複数産卵について。第39回 日本生態学会大会 (4月3日, 名古屋)
- ・戸田光彦 (1992) 金沢城跡におけるモリアオガエルの食性.

第31回 日本爬虫両棲類学会大会 (10月31日, 京都)

(戸田光彦 金沢大学大学院自然科学研究科生命科学専攻)

### 11. 鳥類の標識調査 (バンディング)

金沢大学に在籍する篠澤敦雄氏, 鈴木高氏, 益子勇氏の協力の下, 1992年2月17日から7月26日にかけて, 植物園に生息する鳥類 (主にスズメ目の小鳥) を捕獲し, アルミニウム製の環境庁リングを装着し, 体の各部を計測した後に放逐した。計8日間の調査で19種46羽を放鳥した (うち新放鳥は35羽)。当地におけるバンディングは1990年から断続的に行っており, シジュウカラとエナガでは捕獲個体の半数以上にリングが付いていた。なお, 捕獲に当たっては環境庁長官の許可を得た (鳥獣捕獲許可証番号1235)。

(戸田光彦 金沢大学大学院自然科学研究科生命科学専攻)

### 12. 異なった環境における草地昆虫群集の調査

植物園内の草地2カ所をとりスリーピング法により草上性昆虫を採集してその種類構成と季節変化を調査した。同時に植物の現存量の季節変化も調べた。調査地として三十間長屋の開けた草地と森林内の上空が閉じた草地を選んで, 月2回のスリーピング採集を実施した。2つの草地でそれぞれに年間に採集された昆虫は約80種で種数にめだつた変化はなかったが, 種類相にはいくらか違いがあった。詳細は分析中である。

(中村晃規 金沢大学理学部生物学科)

### 13. 石川県産ホンダヌキの頭骨計測

タヌキは日本では全国各地に分布しており, 九州, 四国, 本州に生息する, ホンダヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* と北海道に生息する, エゾタヌキ *Nyctereutes procyonoides albus* に亜種として分けられている。日本各地でタヌキに関する研究が徐々に進められているが, 形態的な地域差はまだ報告されていない。

そこで1981年に石川県小松市で捕獲され, 白山自然保護センターで保管されていたタヌキ (オス23頭, メス60頭) の頭骨標本を作成し, 66カ所の部位について計測を行っている。頭骨標本作成, 計測に際して, 理学部附属植物園の施設を利用した。

(福江佑子 金沢大学理学部生態学研究室)