

[植物園利用報告]

1. 高山植物の交配様式の研究

白山においてクロユリの種子繁殖の調査を行う前の予備実験を植物園にておこなった。人工交配を行うときに使用する昆虫よけの袋の試用と、送粉活動を行う昆虫の訪花、および昆虫の飛行距離の測定における予備調査がその主なものである。また、白山での調査の後、同植物園において各種データの処理を行った。

(八島武志 金沢大学理学部植物自然史講座)

2. クロユリ *Fritillaria camtschaticensis* の個体群動態の解析

白山室堂・南龍の永久方形区において、1994年夏にクロユリの計測調査を行った。クロユリには花茎を立てる個体（有茎個体）と花茎のない一枚葉個体とがあり、有茎個体は個体識別・形態計測を行い、一枚葉個体は数を調べた。この調査データを、植物園でパソコンを使い入力した。畑中により同様に調査・入力された93年のデータを用いて、有茎個体については各個体の93年・94年の対応表を作成、この対応表と一枚葉個体数のデータを用いて、室堂・南龍の93-94年の推移行列を作成した。有茎個体のサイズクラス分けには花茎の根元直径を用いた。

今後、集団の増殖率の計算や感受性分析、様々なシミュレーションを行っていく予定である。

(清水孝彰 金沢大学理学部植物自然史講座)

3. クロユリ *Fritillaria camtschaticensis* (L.) Ker-Gawl. の繁殖生態に関する研究

クロユリの繁殖特性とサイズの関係を明らかにするために、白山で採取した鱗茎の生重量を測定し、植物園で鉢植えにし栽培を行っている。また自然集団での個体追跡などで得られたデータの解析も同時に行っている。

この研究の一部は、京大大学生態学研究センター公募研究会日本産野生植物の繁殖様式に関する基礎的研究：性型システムの進化（1994年12月、京都）にて発表した。

(畑中康郎 金沢大学自然科学研究科)

4. 金沢城跡の動物相調査（5年間の総括）

1989年から1994年にかけて金沢城跡の主として本丸地区（付属植物園）において、直接観察および目視採集、ライト・トラップ、マレーズ・トラップ、スニーピング、ビーティング等の方法を用いて動物相の調査を行ってきた。それに過去の文献および標本の調査によって明らかになった（約150種）を加えてまとめると、現在までに種名が確定した種類は下記の表の通りである。

動物分類群	種類数	動物分類群	種類数
哺乳類	9	軟体動物	10
鳥類	109	節足動物 クモ綱	66
爬虫類	12	甲殻綱	9
両生類	7	唇脚・倍脚・結合綱	11
扁形動物	1	昆虫綱	1452
環形動物	3	合計	1689

これらの種類は鳥類を除いてほとんどが本丸地区で記録されたものである。この4 ha強の狭い地域に1600種をこえる種類が見出されることは、この金沢城跡とくに本丸地区が金沢市の中心部に位置する孤立した地域にもかかわらず豊かな生物相を保育していることを示している。

(大串龍一 金沢大学理学部生物学科)

5. アザミ類頭花の昆虫相の生態学的研究

(使用状況)

以下の研究をすすめるにあたり、主に日本海側の地点から採集したアザミ数種を植物園において鉢植えにして利用した。

(研究内容)

アザミ属 (*Cirsium*) の頭状花序 (頭花) には、それを利用する特有の昆虫相が成立している。こうした昆虫は、まだ開いていない頭花に産卵し、孵化した幼虫は内部を食害して成長、頭花内で蛹化し、開花期に成虫が脱出する。中・西部ヨーロッパのアザミと頭花内昆虫の関係については、1) アザミとその頭花を利用する昆虫相の「共進化的関係」、2) 資源利用をめぐるギルド構造の解析などの研究がなされてきたが、日本産のアザミ属の頭花内昆虫については、これまでにまとまった研究はなかった。本研究では、1988, 1989, 1993, 1994年に春と秋のアザミの開花期に、北陸、中部地方を中心とし、北海道から沖縄県にいたる約200地点、様々な生息場所 (道路脇、河川の土手、田の畦、林道、登山道、砂浜など) から頭花を採集し、日本産アザミ属の頭花内昆虫相とその生態の調査を行った。

- (1) アザミ連の5属31種2亜種6変種を採集し、頭花内昆虫としてゴボウゾウムシ属3種1亜種 (ゴボウゾウムシ *Larinus latissimus*, ゴボウゾウムシ沖縄亜種 *L. latissimus kuroiwai*, オオゴボウゾウムシ *L. meleagris*, シラクモゴボウゾウムシ *L. griseopilosus*)、ミバエ類4属4種 (アザミケブカミバエ *Tephritis majuscula*, キイロケブカミバエ *Xyphosia punctigera*, アザミオナガミバエ *Urophora sachalinensis*, *Orellia ruficauda*) を確認した。このほかに、鱗翅目、双翅目それぞれ数種類を採集したが、現在同定依頼中である。
- (2) 昆虫によるアザミの利用の時期は、春のみ・秋のみ・その両方、の3つのパターンが見られた。
- (3) 日本産アザミ属の頭花内昆虫についてその繁殖時期、利用ホスト、頭花内資源の利用形態、分布に対する知見を得た。

詳細については、中村晃規が金沢大学理学部生物学科、修士論文として提出した。

(中村晃規・山下水緒・中村浩二 金沢大学理学部生物学科 生態学講座)

6. 研究課題：ヤマトアザミテントウの食性研究

～アザミ属植物の分布調査と関連させて～

ヤマトアザミテントウ (*Epilachna nipponica*) は、食植性のテントウムシで、オオニジュウヤホシテントウ群 (*Epilachna vigintioctomaculata* Complex) に属する。その分布は、北海道の渡島半島から本州西部の日本海側の多雪地帯で、主な食草はアザミ (*Cirsium*) 属植物であ

る。オオニジュウヤホシテントウ群は、種の問題に関する様々な研究がなされ、多くの情報が蓄積されている。その中のヤマトアザミテントウもまた、外部形態の変異が大きく、食性も変異に富んでいる。本研究室では、これまで、金沢周辺と京都府芦生のヤマトアザミテントウについて、食草の選好性、受容性、生存-繁殖スケジュール、翅鞘形態に変異があり、地域個体群の遺伝的分化の可能性があること、また、北陸地域個体群間の遺伝的変異のアロザイム解析によって、ヤマトアザミテントウの地理的変異の遺伝的である可能性が示された。

一方、アザミ属植物は、そのほとんどが日本固有種で、その種数は約60種であるが、亜種、変種、品種を加えると実に100種をこえる。アザミ属は、比較的最近に日本国内で急速に分化を遂げ、同一種と考えられる中にも各地域で少しずつ外部形態の異なる集団が分布している。これらは、ある程度まとまった限られた地域のみ分布するものが多いが、その狭い中にも、変異が多い。その変異は同一集団内の個体変異ばかりでなく、変異が固定した集団が、ある程度地域個体群として分布している。また、同所的に複数種が生育している場合には、雑種形成が容易に起こり、しかもそれらは、稔性を持つため定着しうる。そのために、アザミ属の分類が困難である。

したがって、本研究では、ヤマトアザミテントウの野外でのアザミの利用状況の調査及び、北陸地域を中心としたアザミの分布調査を行ない、各地域個体群ヤマトアザミテントウの各種アザミに対する受容性と生存-繁殖スケジュールの比較研究を進めている。同時に、ヤマトアザミテントウの食草としての同種のアザミの地域個体群間の変異及び、同一個体群内の個体変異の有無について分析を進めている。さらに、ヤマトアザミテントウの外部形態及びアロザイムの解析を進め、分化程度の定量化を試みている。

以上の研究材料として、昨年度同様、アザミを本州日本海側地域から採集し、鉢植え及び、地植えにして栽培している。

(中村浩二, 山下水緒, 小路晋作, 福田 剛 金沢大学理学部生物学科)

1. フタスジスズバチ (*Discoelius japonicus* Perez) の生態

フタスジスズバチ (*Discoelius japonicus*) は、葉片を巢材に用いる借坑性ドロバチである。1992年から1994年にかけて園内にネスト・トラップ(竹・ヨシの筒)を設置して、このハチの生態調査を行った。

- (1) 本種は年2化性であった。第2世代の活動メス数は第1世代に比べ少なかった。メス(第1世代)の営巣期間は35~50日間で、この間の産卵数は10~15個であった。
- (2) 本種のメスは、巢の隔壁作りに先だて、材料の葉片を連続的に運び込んでいた。
- (3) 越冬巣と夏期巣の間で、巣数と平均育室数に差が認められた。
- (4) 成虫の羽化率は、越冬巣からが55~76%、夏期巣からは82~86%であった。
- (5) 越冬巣の育室の10~15%は捕食寄生者コウヤツリアブ (*Anthrax aygulus*) に寄生された。

また、夏期巣の育室の5~7%は労働寄生者ヤドリニクバエの一種 (*Amobia* sp.) により死亡要因した。

- (6) 調査地の本種を含む借坑性ハチ類の越冬巣の主な寄生者は、コウヤツリアブであった。寄生率は、1991年と1993年には植物質の巣材を用いる種で高い傾向がみられたが、1992年にはその傾向は認められなかった。

詳しい結果は、金沢大学大学院理学研究科，修士論文として提出した。

(石原一彦 金沢大学理学部生態学研究室)

8. 金沢市内における地表性歩行虫群集の種類相と生活史

オサムシ類，ゴミムシ類（鞘翅目オサムシ上科，歩行虫と呼ばれている）は，一般に地表徘徊性昆虫であり，小地域に数種が共存して生息している。金沢城址丸の内植物園において1993年5月から1994年11月まで，のべ95回のピットホールトラップを用いた調査をおこない，成虫の生活史，季節消長，生息地内での微小分布を調べ，種間競争や生活史戦略を比較考察した。またマーキングにより個体数，死亡率，移動距離，寿命などを推定した。

- 1) 調査地において2科9属30種の歩行虫を捕獲した。
- 2) 各種の季節消長，新成虫発生時期および雌の卵巣状態から判断して，いろいろな生活史型があることが分かった。優勢な春繁殖型，秋繁殖型A，秋繁殖型Bの3タイプがあった。
- 3) これら3つの生活史型を持つ種の産卵期は各生活史型で相互に異なっていた。
- 4) 捕獲数の多い12種（上記3生活史型各4種ずつを含む）の微小分布は全て集中分布であった。
- 5) 産卵期の捕獲地点は，同じ生活史型の種間で異なっていた。
- 6) このように歩行虫は，種間で生活史型（季節），微小分布（空間）が異なり，このことにより種間競争が減少し多数の種の共存が可能になると考えられる。
- 7) マーキング6種の中で推定個体数の最も多い種はケゴモクムシ *Harpalus vicarius* で約3000個体であった。
- 8) 成虫が越冬していたのは，アオゴミムシ *Chlaenius pallipes*，マヤサンオサムシ *Carabus maiyasanus*，ヒョウゴナガゴミムシ *Pterostichus sphodriformis*，ケゴモクムシの4種で，さらにアオゴミムシは，2度越冬した個体を確認した。

詳しい結果は，金沢大学大学院理学研究科，修士論文として提出した。

(佐野宏昭 金沢大学理学部生態学研究室)