植物園利用報告 No.19 (1996)

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中野, 愛子, 阿部, 健史, 八島, 武志, 中垣, 明子, 畑中, 康郎, 横川, 和明, 岡, 友章, 福田, 剛, 金上, 洋, 中野, 拓志, 内海, 直明, 北世, 晃一, 馬飼野, 光治, 西沢, 徹, 西井, 武秀, 清水, 建美 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/29547

[植物園利用報告]

1．原始的被子植物の分子系統学的解析

植物園の池で研究に必要な材料であるマツモの栽培を行った。このマツモから得たデータを用いて卒業論文を作成した。また1996年3月に行われた日本植物分類学会（三田）で研究結果を発表した。

（中野愛子　金沢大学理学部植物自然史講座）

2．クスノキ科植物の分子系統学的研究

植物園の施設を以下のように利用した。

・標本作製：研究材料の証拠標本作製を行った。証拠標本は金沢大学理学部標本庫（KANA）に納めた。

・植物の観察：実体顕微鏡を用いて植物の同定を行った。

研究結果は1996年3月に日本植物分類学会（三田）で発表した。

（阿部健史　金沢大学理学研究科）

3．ハクサンコザクラの個体群動態の解析

本年度は，白山でのハクサンコザクラ個体群調査のための準備として，過去の資料や文献の閲覧，標本の調査，野外調査で必要になる個体識別用のラベル等の道具の作成を行なった。野外調査終了後は，計算機を利用した個体群調査データの処理，解析，標本の作製，温室や実験室を利用しての播種実験や，研究用個体の栽培を行った。

また昨年度行ったクロユリの交配様式に関する研究の結果を日本植物学会第59回大会（1995年9月，金沢）にて発表した。

（八島武志　金沢大学理学研究科）

4．シュロソウ属3種の繁殖特性の比較研究

ユリ科の多年生草本であるシュロソウ属は，同株内に雄花と両性花を持つ雄花両性花同株である。そのうち日本に自生するコバイケイソウ，バイケイソウ，シュロソウの3種を用いて繁殖特性の比較研究を行った。

北海道寿都郡黒松内町および空知郡南幌町において3種の開花動態，個体の各種サイズの測定及び個体群構成などの調査を行った。また，自家不和合性の有無を知るために交配実験（人工他家受粉・人工自家受粉）を行い，植物園において果実の大きさ・種子重の測定，種子数の算定を行った。さらに，コンピューターを用いてデータの入力および解析も併せて行った。研究は現在継続中である。

（中垣明子　金沢大学理学研究科）

5．クロユリ（*Fritillaria camtschatcensis*（L.）Ker-Gawl.）の個体群動態の解析

以下の研究における，データの入力，推移行列の作成及び解析の計算を，植物園研究室の計算機を利用して行った。

クロユリ *Fritillaria camtschatcensis*（L.）Ker-Gawl.は，一枚葉個体（地上部が一枚葉のみで無茎），無性個体（無花有茎個体），有花個体（雄花又は両性花）などの様々なステージを持つ高山生の多年生草本である。本研究では，クロユリの現在の個体群動態を解明するため，白山高山帯の水屋尻，南龍の2ケ所に永久方形区を設置し，その中のすべての個体について，サイ

ズとステージ，位置を1993～1995年の3年間追跡した。そして，このデータから推移行列を作成し，種々の解析を行った。

(1) 方形区内では実生が全く発見できなかったので，一枚葉個体は栄養繁殖のみに起因するものと考えられる。得られた推移行列は，実生の未発見や栄養繁殖が組み入れられた特異的なものとなった。個体群増殖率(λ)は水屋尻でほとんど1.00，南龍では若干1.00を上回った。現在の個体群構造と安定生育段階構造は両個体群ともほとんど変化がなかった。

(2) Elasticity の解析によれば，無性個体が，個体群中の流れの割合が一枚葉個体と比較して小さいにもかかわらず，両個体群（水屋尻・南龍）の維持に大きく寄与していることがわかった。個体群維持への有花個体の寄与は両個体群間で差が見られ，水屋尻では有花個体も一定の寄与をしているのに対し，南龍ではほとんど寄与していない。

(3) コンピュータ・シミュレーションの結果は以下の事実を支持した：1．十数年に一度種子繁殖が行われるだけで個体群増殖率(λ)が大きく上昇する；2．栄養繁殖は種子繁殖に比べ増殖率への寄与が大変大きい；3．栄養繁殖を全く行わないと仮定すると，水屋尻よりも南龍の方が増殖率が下がる。

(4) 水屋尻は大変安定した個体群で，有花個体が多く，良好な立地条件の下で永続的に維持されていると予想できる。一方，南龍は不安定な立地の下ようやく安定段階に達し，現在は栄養繁殖で数を増加させる戦略をとっていると予想できる。

詳細については，金沢大学大学院理学研究科，修士論文として提出した。研究の一部は日本植物学会第59回大会（1995年9月，金沢）にて発表した。（清水孝彰　金沢大学理学研究科）

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

クロユリの繁殖特性（開花，性転換，栄養繁殖）とサイズ，立地の関係を明らかにするために，白山において1992年より個体追跡，立山，白馬岳においては1995年8月に個体のサイズ分布調査を行った。これらの調査で得られたデータの処理を植物園で行った。

この研究の成果は，植物地理・分類学会1995年度大会1995年6月，福井県朝日町），第42回日本生態学会（1995年8月，盛岡），日本植物学会第59回大会（1995年9月，金沢）において発表した。（畑中康郎　金沢大学自然科学研究科）

7．ヤヤマトアザミテントウ（*Epilachna nipponica*）とアザミ属（*Cirsium*）食草の地理的変異

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。北海道の渡島半島から本州西部の日本海側の多雪地帯に分布し，主な食草はアザミ（*Cirsium*）属植物である。本種は，他の Ev-complex のメンバーと同様に，地域集団間のみならず地域集団内にも形態と食性に変異が大きいため，種分化と生活史特性の進化の研究対象として注目を集めている。生態学研究室では，植物園内で各地から採集したアザミを栽培し，以下の研究に用いた。

(1) ヤマトアザミテントウに対するカガノアザミの摂食忌避物質：エキスによる生物検定

ヤマトアザミテントウは，金沢市湯涌に自然状態で分布しているアザミのうち，ハクサンア

ザミを主な食草としているが，カガノアザミの受容度は著しく低い。また実験室内における受容性，選択実験よりどの地域の個体群も一様にカガノアザミを忌避する傾向にあることがわかった(小路，1994)。これらの事実からカガノアザミには，ヤマトに対する摂食忌避物質が存在することが示唆され，これを特定するためにカガノアザミから抽出したエキスを用いたバイオアッセイにより以下の結果をえた（エキスの分画は京都大学農薬研究施設が担当した)。

1．小路（1994）の実験により，カガノアザミを水層，酢酸エチル層，不溶層に分画したうち，酢酸エチル層に忌避活性があることがわかっていたので，本研究では，これをさらにシリカゲルクロマトグラフィーにより6分画してえたエキスを用いて実験したところ，このうちの1分画に忌避活性があった。

2．(1)で活性のあった分画をさらに高速液体クロマトグラフィーで8分画して実験を繰り返したところ，このうちの1つに強い忌避活性があった。

3．(2)で活性のあった分画をさらに細かく分画して実験を継続中である。摂食忌避物質は比較的，極性の低い物質と思われる。

以上の結果は，第48回北陸病害虫研究会（1996年1月）で発表し，金沢大学理学部生物学科，卒業論文として提出した。　（横川和明・岡友章　金沢大学理学部生物学科）

(2)　ヤマトアザミテントウの産卵行動

金沢市湯涌では，ヤマトアザミテントウの成虫，卵，幼虫はハクサンアザミに多くみられ，カガノアザミでの密度は非常に低い。この野外における知見から，ヤマトアザミテントウは，ハクサンアザミを食草として，また産卵場所としても選択していると考えられる。植物園内に2.5×2.5mのケージを二基設置し，内部に，ハクサンアザミ，カガノアザミの鉢植えを2つずつならべ繁殖状態に達したヤマトアザミテントウの雌個体を10個体放し，摂食と産卵の経過を連続観察した。用いたアザミ株が小さすぎたため，また観察者が不慣れであったために，途中で中止したが，今後再実験が望まれる。　（岡友章　金沢大学理学部生物学科）

(3)　ヤマトアザミテントウの幼虫のアザミ適合性

金沢市湯涌のヤマトアザミテントウを室内で飼育し産卵させた。アイスクリームカップ内にハクサンアザミ，あるいはカガノアザミのどちらか一種のみを入れ，上記の卵から孵化した幼虫を室内条件（20℃14L10D）で飼育して，(1)幼虫とサナギ期間の日数と，その死亡率，(2)新成虫のサイズを記録し，幼虫期の食草としての，2種類のアザミの適合度を比較した。その結果，ハクサンアザミで飼育した幼虫個体のほとんどは成虫になるが，カガノアザミでは，幼虫期に全て死亡することがわかった。　（福田剛　金沢大学理学部生物学科）

8．角間の昆虫相

金沢市角間地区には，近年金沢大学キャンパスが移転し，その周辺が急速に開発されつつある。本研究は，金沢大学角間キャンパス周辺の丘陵地の昆虫相の季節変動と場所間差を調べることを目的として，植物園を含む9地点に化学誘因トラップ（酢酸メチルフェニル：商品名アカネコール）を設置し，1995年5月から1996年3月にかけて1週間ごとに回収と再設置をくり

返した。えられた採集個体は全て実験室内で同定し，種ごとに個体数を記録した。このデーターを用いて，1）昆虫の個体数，種数の季節変動，2）昆虫相の地点間差，3）昆虫相と周辺環境との関係について検討中である。

以上の結果は，第48回北陸病害虫研究会（1996年1月）で発表し，金沢大学理学部生物学科，卒業論文として提出した。　（金上洋・中野拓志　金沢大学理学部生物学科）

9．石川県におけるイチモンジセセリ幼虫とサナギの死亡要因-その寄生者相と寄生率

イチモンジセセリ（*Parnara guttata guttata*）は，関東・東海の太平洋沿岸や近畿以西では幼虫で越冬する。北陸地方では，これまで幼虫越冬が確認されておらず，越冬は不可能であると思われているが，松村（1992，1993）以外に生態の詳しい研究がない。越冬不可能地での本種の生態を明らかにするため，石川県下の水田からイチモンジセセリ第2世代の老齢幼虫と蛹を採集し，植物園内で栽培した水稲をエサとして，1個体づつアイスクリームカップ内で単独飼育をおこない，寄生者相と寄生率を調査し，加藤（1994）のデータと比較検討しところ，寄生者相，寄生率ともに2年間でかなりの差が認められた。1994年には，19種（ハチ類10種，ハエ類9種）の寄生者が確認できたのに対し，1995年はわずかに6種（ハチ類4種，ハエ類2種）であった。寄生率も，1994年は，73.9%とかなりの高寄生率であったが，1995年は1994年の4分の1以下（16.0%）であった。寄生種別の寄生率をみてみると，1994年の優占種であったミツクリヒメコバチの寄生率が1995年では非常に低く，1995年全体の寄生率を下げる1つの要因となっていると思われる。この2年間での変動の原因には，気象条件の差やイチモンジセセリの発生密度と発生時期の違いなどが考えられ，今後解明が期待される。

以上の結果は，第48回北陸病害虫研究会（1996年1月）で発表し，金沢大学理学部生物学科，卒業論文として提出した。　（内海直明　金沢大学理学部生物学科）

10．大気汚染物質の植物への影響実験

植物園において，大気粉塵の負荷を大豆に与える栽培実験を行った。汚染の負荷を受けた試料は，通常どうりに栽培した試料と比べて，顕著な生育不良を呈した。また，走査型電子顕微鏡による直接観察により，大豆の茎の細胞内に，Ca，Si，Al などの成分からなる粒子の付着を認めた。

詳細は，本年報の論文に記載されている。

（北世晃一・田崎和江　金沢大学理学部地学科地球環境学講座）

11．金沢大学角間キャンパスにおける冬期降水状況の観察とその特性－pH，導電率の測定－

近年，酸性雨や降積雪においても化学成分や氷晶核生成の面からの研究も行われるようになった。また黄砂とともに空輸される物質の分析も行われている。しかし，降水，特に雪氷の酸性度と汚染物質がどのように気象条件と関連しているのかを探る研究は少ない。そこで金沢大学移転後の角間キャンパスにおいて気象観測が行われていないことも考慮し，冬期降水状況を観察し，その特徴を研究した。なお金沢は，北海道や欧州とは異なった世界的にも類のない北越型降雪地に属している（皆川ほか　1986）。本研究において降雨，降雪と酸性度，気象との

関連を究明した。　（馬飼野光治　田崎和江　金沢大学理学部地学教室地球環境学講座）

12．アキノキリンソウ（広義）の変異に関する研究

アキノキリンソウ（*Solidago virgaurea* subsp. *asiatica*）はキク科アキノキリンソウ属の多年草で，暖帯～温帯に生育し，日本および朝鮮，種としてはユーラシア大陸に広く分布する。本種の高山型としてミヤマアキノキリンソウ（*S. virgaurea* subsp. *leiocarpa*）が知られているが，この両者を区別する一般的な基準は，頭花や総苞の大きさである。

今までにもアキノキリンソウの外部形態の変異についての研究はいくつか報告されているが，特に垂直的変異に注目した研究は少なく，高山帯においてアキノキリンソウには形態的な形質に不連続的な違いが見られるのかどうかの明確な結論は出ていない。北アルプス乗鞍岳では頭花の大きさから，標高2000m 以下ではアキノキリンソウ，2500m 以上ではミヤマアキノキリンソウとみなされるが，2000～2500m 間では変異が著しく，同一個体間でも頭花の大きさは不揃いでどちらとも決め難く，生態的クラインと見るのがよいと報告されている（清水　1982）。

1995年夏，白山において，科学技術庁地域流動研究「白山山系における高山植物の多様性の解明と遺伝子資源の保全法の確立に関する研究」（通称，白山プロジェクト）の一環としてアキノキリンソウ（広義）の採集を行った。今回は，形態の違いを明確な数値で表すことができる小花の数と，総苞片の長さに注目し，アキノキリンソウの分類学的再検討を行うことにした。

具体的研究内容は，白峰村一ノ瀬発電所付近の標高530m から，大汝峰頂上の標高2684m までの別山を含む白山山系において，標高約100m ごとに，56地点からアキノキリンソウの個体を採集した。同時に採集地点の大まかな生育環境も調査した。1個体ごとに頭状花序の最上位のものから5頭花選び，小花の数と，最も長い総苞片の長さを測定し，この5頭花の平均値を1個体の値とした。1地点につき10個体採取しているが，とりあえず5個体ずつ計測した。

この計数作業と，得られたデータをコンピューターに入力する作業を植物園にて行った。現在はこのデータを用いて，標高と小花数と生育環境との関連性，あるいは標高と総苞片長と生育環境との関連性，小花数と総苞片長の2形質の標高におけるそれぞれの不連続性の有無について，植物園のコンピューターを利用し，生物統計学的な解析を進めている。

（西沢徹　金沢大学教育学部中学校教員養成課程　理科専攻　生物学教室）

13．石川県内の小学校校地における植物状況調査

県下の小学校286校の中から32校を抽出し，校地内に生育する植物をA，B 2つのタイプに分けて，フロラ調査を行った。

Aタイプは，人為的に植栽されたされたグループで，木本が中心である。Bタイプは，非人為的に移入してきたグループで，草本が中心である。

1995年9月から12月の調査では，Aタイプ333種，Bタイプ479種が確認できた。それらのデータを植物園のパソコンを利用して入力した。

そして，次の結果を得た。Aタイプで出現頻度が高かったものは，ツツジ，ソメイヨシノ，サザンカ，アジサイ，クロマツ，キンモクセイ，モチノキ，ゲッケイジュ，イヌツゲ，ツバキ

などであった。Bタイプで出現頻度が高かったものは，セイヨウタンポポ，シロツメクサ，カタバミ，オランダミミナグサ，オオアレチノギク，コハコベ，ヒメムカシヨモギ，スギナ，ヨモギ，スベリヒユなどであった。　（西井武秀　金沢大学教育学研究科）

14．ギシギシ属植物の発芽実験

一昨年，富山県利賀村で発見されたマダイオウとエゾノギシギシの雑種と見られる植物について，昨夏堅果を採集し，両親植物とともに発芽試験を行った。その結果，当該植物は発芽率が著しく低く，雑種であることが確かめられたので，トガマダイオウ *Rumex*×*togaensis* T. Kawahara と名付け，「植物地理・分類研究43巻」誌上に発表した。

（清水建美　金沢大学理学部生物学科）