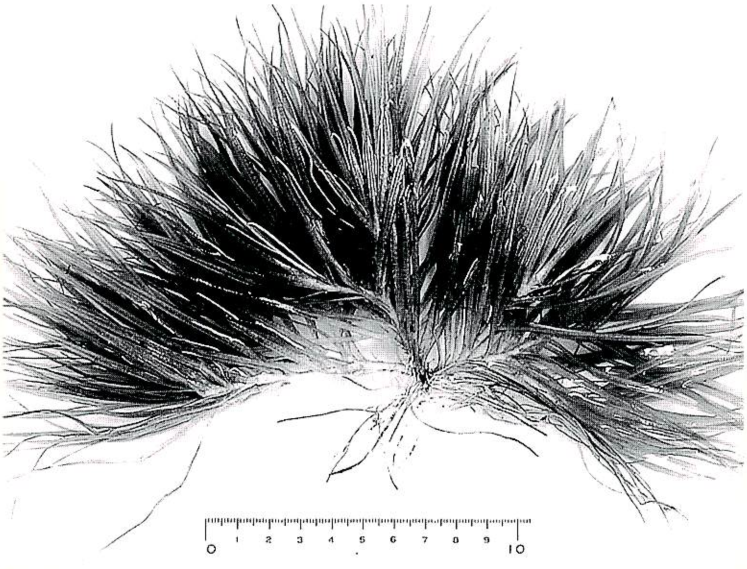
ISSN 1342-4297

Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama

No. 9

富山県中央植物園研究報告

第9号



March, 2004
Botanic Gardens of Toyama
2004年3月
富山県中央植物園

Reviewers（外部査読者、五十音順・敬称略）

The editors are grateful to the following individuals for their cooperation in reviewing papers appearing in this number.
本号の原稿は次の方々の査読をいただきました。記してお礼申し上げます。

Takashi Satoh, Toyama
（佐藤　卓、富山）

Naoya Wada, Toyama Univ.
（和田直也、富山大学）

Michihito Ohta, Toyama Science Museum
（太田道人、富山市科学文化センター）

Explanation of Cover
Bryxa alternifolia, newly recorded in Toyama Prefecture.（Photo by T. Oohara）
（表紙の説明）
富山県初記録のセトヤナギスブタ．（大原撮影）

Bull. Bot. Gard. Toyama	No. 9	pp. 1–76	Toyama	Mar. 30. 2004

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 1-7(2004)
富山県中央植物園研究報告

氷見市朝日社叢における
主要高木性樹種の実生・稚幼樹の齢・サイズ構造

山下寿之

富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42

Population Structure of Dominant Evergreen Broadleaved Tree Species of the Asahi Shrine Forest in Himi City, Toyama Prefecture, in Special Reference to Age and Size of Seedlings and Saplings

Toshiyuki Yamashita

Botanic Gardens of Toyama,
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan

Abstract: Population structure of the evergreen broadleaved tree species of Asahi Shrine Forest in Himi City, Toyama Prefecture was surveyed. This forest was dominated by *Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex Yamazaki et Mashiba and *Persea thunbergii* (Siebold et Zucc.) Kosterm. and is located near the northernmost range of such forest in the Japan Sea side. The height of saplings of these two species were measured in a quadrat of 20m×20m set in the forest. Five saplings of *C. sieboldii* and seven saplings of *P. thunbergii* were found in a quadrat. Saplings of the former were below 2m in height and seemed to have been repeating withering and sprouting of twigs for years. In contrast, saplings of the latter were 0.8−3m in height. In subquadrat of 10m×20m, on the other hand, 193 seedlings of *C. sieboldii* and 122 of *P. thunbergii* were found. Under the present condition on the forest floor, therefore, the seedling bank would have been maintained by current seedlings originated from the acorns in the mast year and some of the seedlings could survive and grow into saplings when the comfortable condition would be formed in the forest.

Key words: *Castanopsis sieboldii* forest, *Persea thunbergii*, sapling, seedling bank

富山県はスダジイ *Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex Yamazaki et Mashibaやカシ類が優占する常緑広葉樹林の分布北限域にあたり、人為の影響の比較的小さい林分が自然環境保全地域、あるいは天然記念物に指定されている。このような林分のほとんどが社寺林として古くから保護されてきたものであるが、残存面積がきわめて狭く、林冠を構成するスダジイやタブノキ *Persea thunbergii* (Siebold et Zucc.) Kosterm. などの樹木の老齢化が進んでいるため、今後このような自然性の高い林分の存続が危惧されるところである。近年都市近郊に分布する森林は、生物の生育できる空間としてあるいは身近な自然と

して重要視され（飯田・谷本 1992）、その群落構造や種多様性を調査した研究もしばしば発表されてきている（小舘ほか 2001；石田ほか 2001, 2002；小南ほか2003）。一方、孤立林化したこのような林分には、周辺部からの移入種あるいは園芸種の侵入によって自然度の低下も見られ、林分をどのように管理するかという問題も指摘されている（服部ほか 2002）。したがって、県内に残存する常緑広葉樹林の高木性樹木の個体群構造を把握することは、今後林分を維持管理していく上で重要である。

本研究で調査対象とした氷見市小境の朝日社叢については、山下（1998）が富山県氷見市の常緑広葉樹林の群落組成について報告しているほか、佐藤（1990）が群落構造、特に高木および亜高木の材積や林床植生について報告しているが、群落の更新を目的とした高木性樹種の個体群に関する調査は行われていない。本研究は、氷見市朝日社叢（約3.7ha）のうち、スダジイが優占する自然性の高い部分を調査対象として、スダジイ林の群落維持機構を解明することを目的とし、スダジイおよびタブノキの個体群構造、特に稚幼樹個体群の齢・サイズ構造について明らかにしたものである。

本研究をすすめるにあたり、氷見市教育委員会小谷超氏には調査を行う際に便宜をはかっていただいた。また、論文をまとめるにあたっては、富山大学極東地域研究センター助教授和田直也博士ならびに富山県中央植物園顧問黒川　逍博士、同園長内村悦三博士に貴重な助言をいただいた。ここに心よりお礼申し上げる。

調査地および方法

調査地の氷見市朝日社叢は北緯36度55分、東経136度1分の標高およそ40mの小丘陵地に位置し（Fig. 1）、スダジイの優占林分は傾斜40度の南西斜面に分布する。調査は2003年12月から2004年1月にかけて行った。この林分内に20m×20mの調査区を設置し（Fig. 2）、高木層（12～24m）および亜高木層（3～12m）を構成する樹木の位置を記録した。また、主要高木樹種であるスダジイ、タブノキ、ヤブニッケイ *Cinnamomum japonicum* Siebold ex Nakaiの低木層（0.6～3m）に出現する幼樹

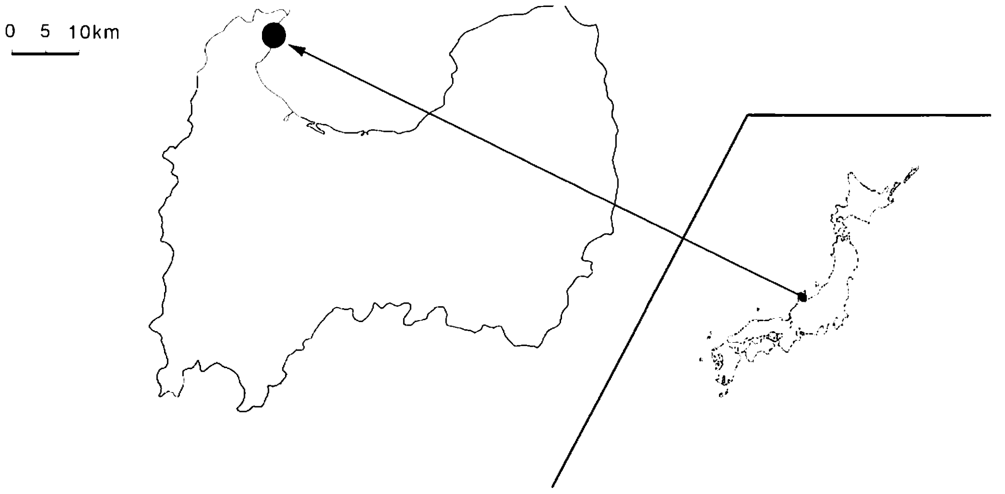


Fig. 1. Location of study site.

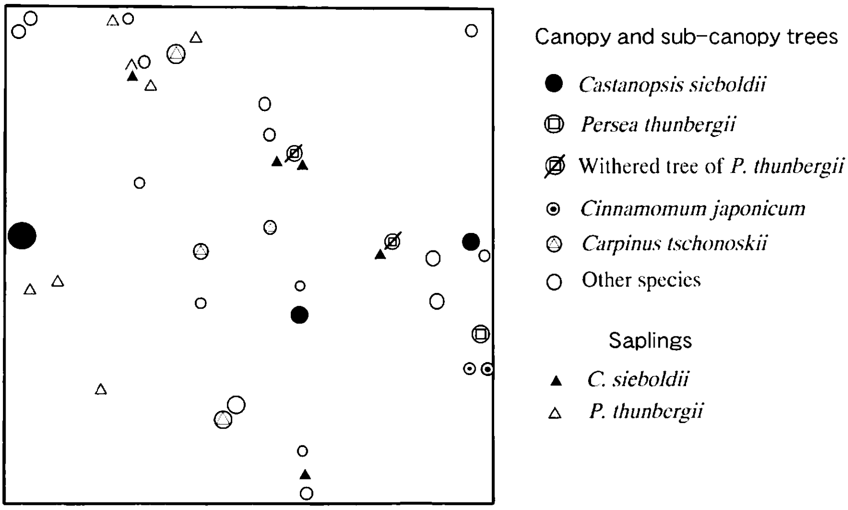


Fig. 2. Spatial distribution of canopy and sub-canopy trees and saplings in a quadrat (20m×20m).

の位置を記録し、樹高を測定した。ただし、高木の根元から発生しているひこばえは除外した。さらに、この調査区内の斜面上部側の10m×20mに生育するこれらの稚樹の樹高を測定した。スダジイとタブノキについては、芽鱗痕と茎の色から当年生実生を識別した。なお、本論文においては、樹高60cm未満の個体を稚樹、樹高60cm以上3m未満の個体を幼樹、稚樹のうち発芽後1年以内の個体を当年生実生として定義して用いた。

調査区内では高木層にイヌシデ *Carpinus tschonoskii* Maxim.、タブノキ、スダジイが優占するほか、調査区外の斜面上部に位置するエドヒガン *Prunus pendula* Maxim. forma *ascendence* (Makino) Owhi の枝が調査区内を被っている。また、タブノキ（胸高直径74cm）が1本立ち枯れ状態であった。亜高木層にはモチノキ *Ilex integra* Thunb. ex Murrey、ヤブツバキ *Camellia japonica* L.、シロダモ *Neolitsea sericea* (Blume) Koidz. などが優占し、低木層にはこれらの幼樹やアオキ *Aucuba japonica* Thunb.、ヒサカキ *Eurya japonica* Thunb. などの常緑樹のほか、ヤダケ *Pseudosasa japonica* (Siebold et Zucc.) Makino が侵入している。草本層にはベニシダ *Dryopteris erythrosora* (D. C. Eaton) O. Kuntze、ヤブラン *Liriope platyphylla* Wang et Tang、ジャノヒゲ *Ophiopogon japonica* (L. f.) Ker-Gawl. などが出現するが、急傾斜地であるために草本層全体の植被率は低い。

結果および考察

調査区の10m×20m内の草本層に出現するスダジイ、タブノキおよびヤブニッケイの稚樹は、それぞれ、193個体、122個体および15個体であった。これらの樹高階をFig. 3に示す。スダジイの稚樹は、樹高10cm以下の個体が90個体と最も多く、次いで10～20cmが85個体であり、これらは全個体数の約90%を占めていた。タブノキでは、樹高10～20 cmが79個体と最も多く、10cm以下は24個体であり、これらは全個体数の84%を占めた。一方、ヤブニッケイは出現個体数が少なく、各樹高階クラスに分散していた。スダジイおよびタブノキの齢構成（Table 1）は、スダジ

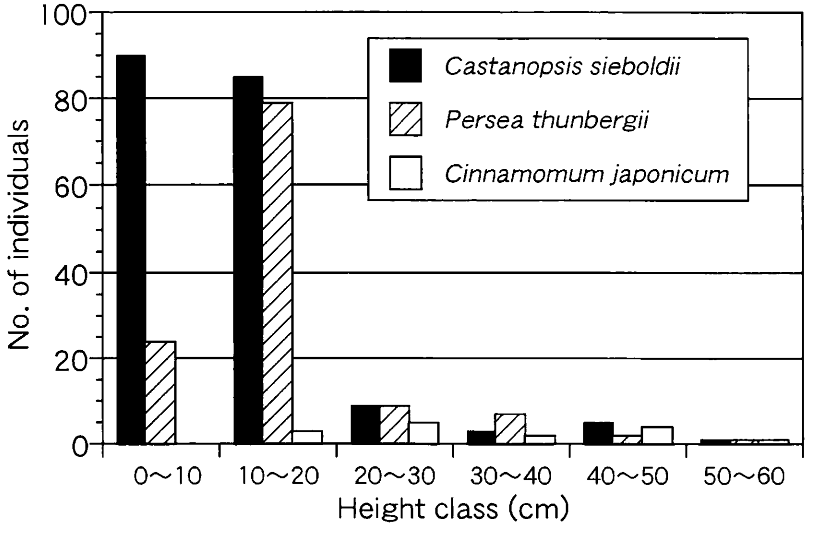


Fig. 3. Histgram of seedling height classes of *Castanopsis sieboldii*, *Persea thunbergii* and *Cinnamomum japonicum* in a sub-quadrat (10m×20m).

イの当年生実生が73個体でスダジイ稚樹全体のおよそ38%、タブノキの当年生実生は60個体で49%を占めた。

筆者は2002年秋に多数のスダジイの堅果が落下しているのを確認しており、今回の調査でのスダジイの当年生実生はそれらに由来するものと推察される。また、スダジイの実生の発生場所は、Fig. 4に示したように林冠構成木の根元付近に集中しており、特に根元の斜面下側に多く見られた。このことはまずスダジイの実生が発生する以前の堅果散布が影響していると思われる。本調査地のような急斜面では、樹木の根元付近は表層土壌の移動が少ないか、あるいは移動した土壌が溜まることによって堅果が集中したか、地表に落下した堅果を野ネズミが貯蔵した後に捕食されず残ったとも考えられる。特に根元の斜面下側には表層土壌およびスダジイの堅果が溜まるとは考え難く、野ネズミによって集められた可能性が高いと思われる。

一方、タブノキは鳥散布型種子であり、その稚樹は調査区内でも分散して生育していた。タブノキも当年生実生が多数出現していたことから、2003年夏には多数結実していたことが推察される。

調査区内のスダジイおよびタブノキの低木

Table 1. Age structure of the seedlings of tree species of the Asahi Shrine Forest in Himi City, Toyama Prefecture.

	Castanopsis sieboldii	*Persea thunbergii*	*Cinnamomum japonicum*
Current year	73	60	0
Other age	120	62	15
Total	193	122	15

Fig. 4. *Castanopsis sieboldii* seedlings.

Fig. 5. *Persea thunbergii* saplings.

層に出現する幼樹の個体数はそれぞれ5本、7本で、ヤブニッケイは出現しなかった。スダジイ幼樹の出現数は少ないが、樹高80cmから250cmぐらいまでの個体が見られたのに対し、タブノキは樹高200cm未満の個体だけであった。さらに Fig. 5の写真に見られるように、タブノキの幼樹は100cmぐらいで一旦枯死してから萌芽再生を繰り返していた。上條・奥富（1993）は、タブノキとスダジイの分布と遷移系列の関係を明らかにしている。それによると、タブノキは火山島では遷移初期に優占し、時間が経つとともに土壌が肥沃になるとスダジイに置き換わるとされている。本調査林分では、海岸に面した部分ではタブノキが優占し、その内側でスダジイが優占していた。スダジイ優占林分内にはタブノキの高木も何本かみられるが、枯死したものや枝張りが小さく樹勢は衰えていた。山内・林田（2000）は、太平洋側分布北限のタブノキ林において、その更新様式がギャップ依存的であることを報告しており、当調査区内においてもタブノキの稚幼樹は台風などの大きな撹乱により上層が空くか、土壌条件が変わらない限り、成長を続けることは困難であると推測される。

一方、スダジイは多様な樹高の幼樹が生育しており、これらが亜高木、高木にまで成長する可能性があると考えられる。しかし、太平洋側分布北限域のスダジイ林においては、当年生実生が多くそれ以上の齢の実生が少ない傾向にあり、一時的な稚樹バンクは形成されるが、次の堅果豊作年の翌年に新たな稚樹が多数供給されなければ稚樹バンクが維持されにくいものと推察されている（山下 1994）。本研究ではどのような稚樹が幼樹まで成長するのか、あるいは稚樹の枯死要因を特定するまでには至らなかった。

吉岡ら（1968）は、スダジイの北限域では人為の影響によって高木のスダジイばかりでなく他の常緑構成種も衰退し、コナラ林やアカマツ林へ退行遷移した後にスダジイ林へ再生されない危険性を指摘している。本研究の調査林分のスダジイは老齢化しており、今後衰退して枯死する個体も多くなることが予想される。このような状況で、現存する稚樹個体群あるいは幼樹個体群が如何に成長して世代交代するか、また成長を促進するためにどのような管理を行えばよいかについて、今後検討する必要がある。今回の調査では、林内の環境測定が実施されておらず、稚樹個体群の調査も部分的なものに留まっており、これらの調査を追加するとともに現存する当年生実生の動態などの調査および解析を行うことが今後の課題である。

引用文献

服部　保・小舘誓治・石田弘明・永吉照人・南山典子．2002．兵庫県赤穂市生島における照葉樹林の植生管理．人と自然 13: 37-46.

飯田滋生・谷本丈夫．1992．都市近郊二次林の遷移と管理．森林科学 4: 22-27.

石田弘明・服部　保・小舘誓治．2001．日本海側における孤立林化した照葉樹林の樹林面積と種多様性、種組成の関係．植物地理・分類研究 49: 149-161.

———・戸井可名子・武田義明・服部　保．2002．大阪府千里丘陵一帯に残存する孤立二次林の樹林面積と種多様性、種組成の関係．植生学会誌 19: 83-94.

上條隆志・奥富　清．1993．八丈島におけるスダジイ林とタブノキ林の分布とその成因．日生態会誌 43: 169-179.

小舘誓治・服部　保・石田弘明・田村和也・橋本佳延・南山典子．2001．宮崎県綾南川上流域の照葉樹林における標高傾度に対する構成種、種多様性の分布．人と自然 12: 39-54.

小南陽亮・永松　大・佐藤　保・齋藤　哲・山内裕之．2003．孤立化した照葉樹林における樹木個体群の構造変化．保全生態学研究 8: 33-41.

佐藤　卓．1990．氷見市朝日神社　スダジイ林の森林構造．富山県生物学会会誌 30: 41-47.

山内幸子・林田光祐．2000．太平洋側北限域におけるタブノキ純林と混交林の林分構造と更新．植生学会誌 17: 23-30.

山下寿之．1994．分布北限域のスダジイ林内における種子散布と実生および稚樹の分布．日生態会誌 44: 9-19.

———．1998．氷見市の常緑広葉樹林の種類組成．富山県中央植物園研究報告 3: 41-51.

吉岡邦二・斉藤員郎・内藤俊彦・樫村利道．1968．スダジイ林北限域の二次遷移と自然保護．文部省科学研究費特定研究「一次生産の場となる植物群集の比較研究」昭和42年度報告．pp. 96-105.

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 9-17(2004)
富山県中央植物園研究報告

Micropropagation and Characterization of the Regenerated Plants of Triploid *Lychnis senno* Siebold et Zucc., a Valuable and Rare Ornamental Plant

Toshinari Godo[1), Takayoshi Oku[2) & Masahiro Mii[2)

[1) Botanic Gardens of Toyama,
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan
[2) Laboratory of Plant Cell Technology, Faculty of Horticulture,
Chiba University, 648 Matsudo, Matsudo, Chiba 271-8510, Japan

Abstract: A protocol for the micropropagation of triploid *Lychnis senno* Siebold et Zucc. was established by the axillary bud method. MS medium supplemented with 10 mg/l BA induced an average of eight shoots per node and they were successfully grown in the glasshouse after in vitro rooting. Ploidy stability of these regenerants was confirmed by flow cytometric analysis. The regenerants showed uniform flower characters such as color, shape and size, which were also the same as those of the original plant. However, they had taller plant height and flowered earlier than the original plant.

Key words: *Lychnis sennno*, micropropagation, Senno, triploid

Lychnis senno Siebold et Zucc. (Japanese name is Senno) is a species belonging to Caryophyllaceae and native to China. This species has been cultivated in Japan because of the high ornamental value with large bright crimson flower since the first introduction recorded about 600 years ago. However, *L. senno* is now cultivated only in several private gardens and facing to the crisis of extinction, although commercial cultivation of this plant has recently been initiated by a farmer (Godo *et al.* 2000). *Lychnis senno* remaining in Japan has been maintained by only vegetative propagation methods, division and cutting, because of the triploid nature and consequently no viable seed production. As these conventional propagation methods have some problems such as low propagation rate, seasonal limit and difficulty in avoiding disease infection, it is now required to establish the method for in vitro mass propagation. However, our previous traial to regenerate *L. senno* plants through callus culture was unsuccessful due to the loss of plant regeneration ability with increased ploidy level (Godo *et al.* 2000). Consequently, we established a protocol for in vitro propagation and preservation of *L. senno* plants utilizing the single node method although propagation rate of this method was low (Godo *et al.* 2000). In vitro shoot multiplication has previously been reported in the other *Lychnis* species, i. e., *L. coronata* Thunb., *L. kiusiana* Makino and *L. sieboldii* Van Houtte (Furuya 1997).

However, studies on establishment of effective micropropagation method of *L. senno* have not yet been reported.

In this report, we describe in vitro propagation of triploid *L. senno*, a valuable and rare ornamental plant, by the axillary bud method, which was proved to be a simple and relatively fast method for the production of true-to-type plants.

Materials and Methods

Plant material

In vitro plants of *L. senno* were maintained on 1/2 MS (Murashige and Skoog 1962) medium which consisted of half strength MS mineral salts, full strength MS organic constituents, 20 g/l sucrose and 2 g/l gellan gum (Phytagel; Sigma Chemical Co., St. Louis, USA) without any phytohormones, for two years by transferring every 2 months and used as the material for this study. The original plant of *L. senno* has been maintained by division or cutting after introduction from Kashima-cho, Shimane Prefecture, Japan on October, 1997 (Godo *et al.* 2000).

Micropropagation

Node segments of ca. 5 mm long, each having a pair of axillary buds, were excised from stems of in vitro plants, and placed on MS medium containing 30 g/l sucrose, 2 g/l gellan gum, and 6-benzylaminopurine (BA; 0, 0.1, 1, 10, 20 or 50 mg/l) or thidiazurone (TDZ; 0.01, 0.1, 1 or 10 mg/l) as plant growth regulator (PGR) in a glass tube (20 × 100 mm). The pH of medium used in this study was adjusted to 5.8 before autoclaving. At least 20 nodes were examined in each concentration of PGR. These cultures were incubated at 25℃ under 16 hr light at 40 μ mol $m^{-2}s^{-1}$. After two months of culture, number of shoots regenerated from each node was counted.

Sixty-eight shoots induced on the medium containing 10 mg/l BA were individually excised at the base and each ten shoots were transferred onto fresh 1/2 MS medium without phytohormones in a glass bottle (500 ml) for shoot elongation and rooting. The rest of the explants with regenerating small shoots on medium containing 10 mg/l BA were cut into four pieces and transferred to fresh same medium for further proliferation of shoots. One month after transfer of the shoots to 1/2 MS medium without any phytohormones, rooted plantlets were potted in 6 cm pots with vermiculite and kept in the room controlled at 25℃ to acclimatize for one month. After acclimatization, regenerated plants were transplanted to new pots (12 cm diameter) filled with compost and kept in the glasshouse without any temperature control.

Flow cytometric analysis

Just before transferring to the glasshouse, a leaf of each regenerant was excised and used for analysis of nuclear DNA content by flow cytometry. Mother plant cultured on 1/2 MS medium without phytohormones was used as a control. The leaf tissues were chopped with a scalpel in a plastic Petri dish containing 1 ml solution A of High Resolution DNA-staining kit type P (Partec GmbH, Münster, Germany), to which DAPI staining solution (2 mg/l DAPI (4', 6-diamidino-2-phenylindole), 10 mM Tris- HCl, 50 mM sodium citrate, 2 mM $MgCl_2$, 1% (w/v) PVP K-30 (Polyvinylpyrrolidone K-30), 0.1% (v/v) Triton X-100, pH 7.5) was added after 5 min of incubation. The nuclear suspension was filtered through a 40 μm nylon mesh to remove tissue segments and incubated for 10 min at 25℃. All samples were analyzed with a Partec PA (Partec) flow cytometer.

Characteristic analysis

One year after transfer to the glasshouse, all of the regenerants were transplanted to large pots (18 cm diameter) and kept in the same condition. Several characters such as date of first flowering, plant height, flower color, flower shape and flower size of sixty-seven regenerated plants and one original plant were examined in the second summer after acclimatization.

Results and Discussion

After two months of node culture, either one of the two buds located at a node usually tended to grow on most of the medium containing 1 mg/l or less BA, whereas approximately eight shoots were regenerated from a node after two months of culture on medium containing 10 or 20 mg/l BA (Table 1). Pierik (1997) also described that high cytokinin concentration stops the apical dominance and allows axillary buds to develop. However, TDZ showed different effect from BA and was effective for shoot regeneration of *L. senno* at low concentrations (0.1−1 mg/l) but harmful at 10 mg/l,

Table 1. Effect of concentration of plant growth regulators on shoot regeneration from node explants of triploid *Lychnis sennno* Siebold et Zucc.

Plant Growth Reglator	Concentration (μmol/1)	No. of explants	No. of shoots ± SD
Control	0	41	1.0±0.3
BA	0.1	41	1.2±0.4
BA	1	41	1.5±0.8
BA	10	59	8.3±5.9
BA	20	20	8.1±8.6
BA	50	20	1.4±4.7
TDZ	0.01	33	1.9±1.2
TDZ	0.1	33	4.4±4.8
TDZ	1	34	6.3±7.7
TDZ	10	20	0

All data were measured after 2 months of culture.

which caused death of all node explants (Table 1). Ezura (1990) and Miller *et al.* (1991) reported that combination of BA and low concentration of NAA was effective for propagation from axillary buds in *Dianthus chinensis* and carnation (*D. caryophyllus* cultivars), respectively, both of which also belong to Caryophyllaceae. Although the effect of NAA was not examined in the present study, addition of 10 mg/l BA alone to medium resulted in sufficient number of shoot regeneration. In the genus *Lychnis*, *L. coronata*, *L. kiusiana* and *L. sieboldii*, however, no beneficial effects of NAA have been reported on shoot multiplication (Furuya 1997). Contrary to the shoot formation, no roots were formed from the node explants at high concentration of BA (10 mg/l or more), whereas roots were successfully induced in most of the lower concentrations of BA tested in this study (data not shown). Despite of the inhibitory effect of high concentration of BA on rooting, shoots regenerated on medium containing 10 mg/l BA

Fig. 1. Effects of BA on continuous multiplication of shoots induced on MS medium containing 10 mg/l BA. Each shoot induced on the initial medium was excised and cultured on the same fresh medium or medium without any phytohormones for one month. Left: MS medium without any phytohormones. Right: MS medium containing 10 mg/l BA.

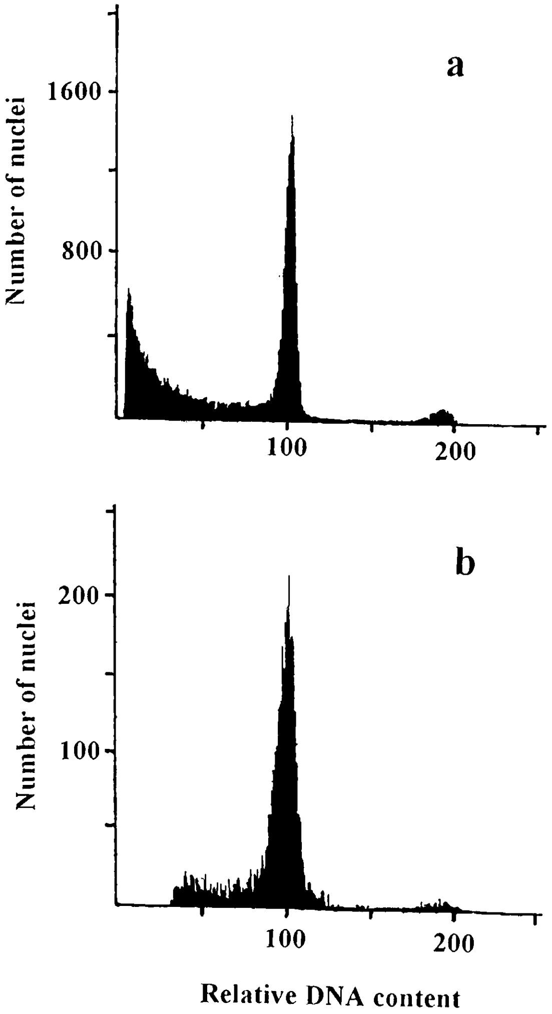


Fig. 2. Frequency distribution of relative nuclear DNA contents of *Lychnis senno* Siebold et Zucc. by flow cytometric analysis. a) The original plant cultured in vitro used as control. b) Regenerated plant on medium containing 10 mg/l BA.

rooted easily after transferring to 1/2 MS medium without adding any auxin. Shoots induced on medium containing 10 mg/l BA were continuously multiplied after transferring to the fresh same medium (Fig. 1).

Although callus and cell suspension culture has been utilized for mass propagation of plants in various ornamental plants such as lily (Priyadashi and Sen 1992, Godo *et al.* 1998) and cyclamen (Hvoslef-Eide and Munster 1998), we found it difficult to regenerate plants from callus cultures of *L. senno*, and, consequently, we adopted the single node method although the propagation efficiency was low (Godo *et al.* 2000). In

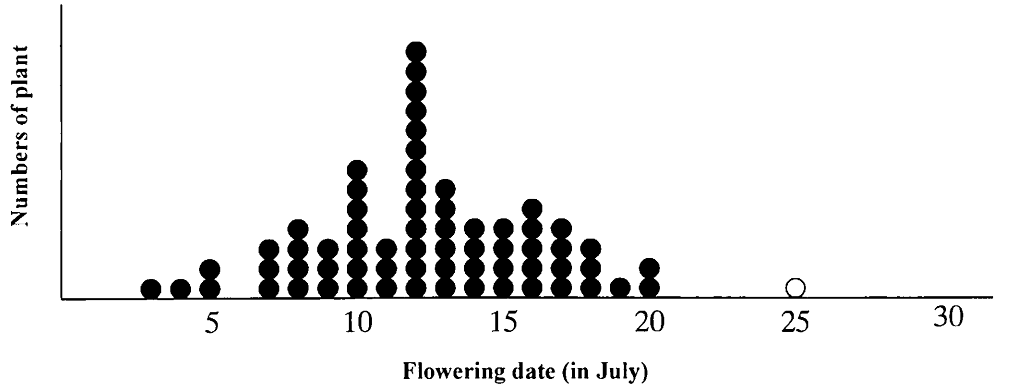


Fig. 3. First flowering date of *Lychnis senno* plants which were propagated on medium containing 10 mg/l BA. ●: Micropropagated plants using 10 mg/l BA. ○: Original plant as control.

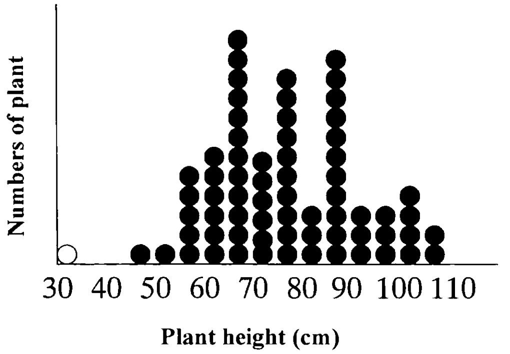


Fig. 4. Height of regenerated plants of *Lychnis senno* at first flowering. ●: Micropropagated plants using 10 mg/l BA. ○: Original plant as control.

the present study, we succeeded to improve the shoot regeneration efficiency by using 10 mg/l BA. Since we found the increase in ploidy level in the calli induced from leaf segments of *L. senno* (Godo *et al.* 2000), we examined the nuclear DNA contents of 68 plants regenerated from the axillary bud culture in the presence of 10 mg/l BA, and found no change in the ploidy level in all of the regenerants (Fig. 2). This result confirmed that ploidy level of triploid *L. senno* regenerated on medium containing high concentration of BA was stable during in vitro culture.

Although one regenerant died during cultivation, remaining 67 regenerants from the culture with 10 mg/l BA grew well in the glasshouse, and showed vigorous growth in the second year. They flowered about two weeks earlier than the original plant in the glasshouse (Fig. 3), and exhibited taller plant height than the original plant at the first flowering season (Fig. 4). Although the reason for the changes observed in the regenerants are not clear, Pierik (1997) described that the growth of the plants

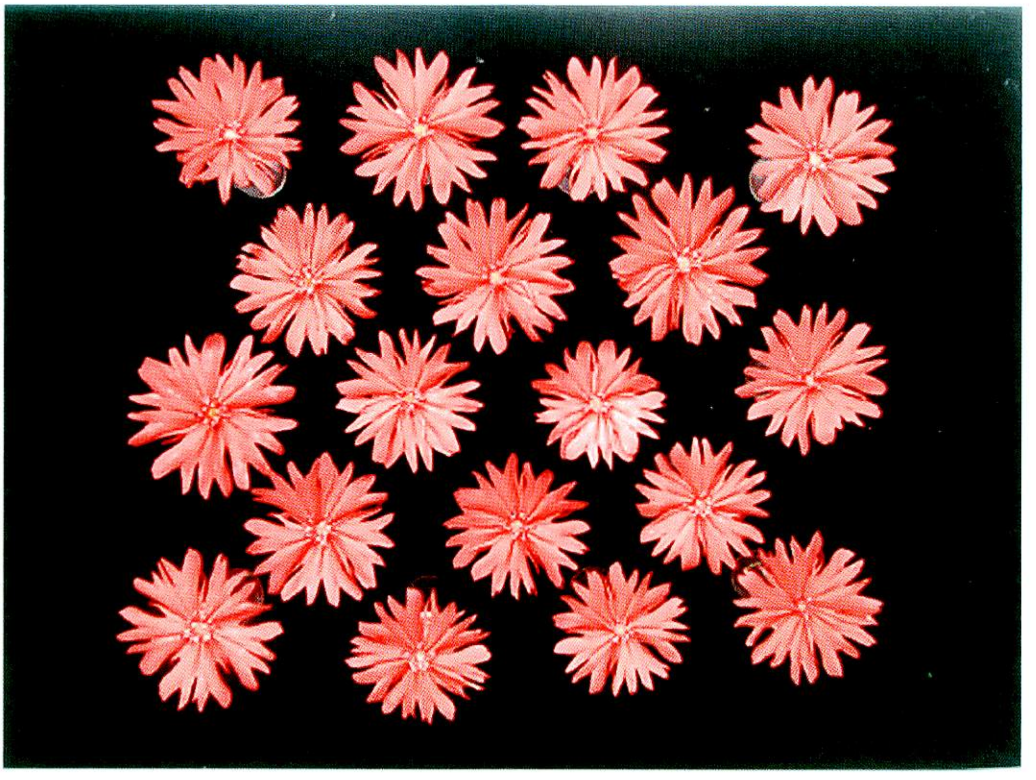


Fig. 5. Comparison of flower morphology in regenerated plants of *Lychnis senno* on medium containing 10 mg/l BA. Each flower was collected from the different regenerants.

propagated by axillary bud method is usually better than that of the original plant, probably due to the rejuvenation and/or the lack of infections with various pathogens. Rejuvenation manifested by both morpholgical traits of leaf and improved efficiency in the rooting was reported in the tissue culture-derived plants in many woody plants such as *Myrica* (Katoh and Ooishi 2002), *Sequoiadendron giganteum* (Monteuuis 1991), persimmon (Tao *et al.* 1994), and root stock apple (Webster and Jones 1989). However, only few report concerning with rejuvenation was published on herbaceous plants because of the difficulty in discriminating juvenile phase from mature phase.

Uniformity of the important flower traits such as color, shape and size were shown in all regenerants (Fig. 5). Despite of the high ornamental value, commercial production of this triploid *L. senno* has not yet been initialed in Japan due to the difficulties in mass propagation and breeding of new cultivars. This is the first report for mass propagation of triploid *L. senno*, and the protocol of the axillary bud method established in the present study may be useful not only for propagation but also for inducing mutation in vitro by utilizing chemical and physical methods to produce new cultivar of *L. senno*.

Acknowledgments

We wish to thank Ms. Ayako Hasegawa, Ms. Yuriko Sugihara, Ms. Minako Miyazako and Mr. Masayuki Miyazako for their kind gifts of plant material of *L. senno* and useful information on this plant, and Ms. Tomoko Kawamura and Ms. Kyoko Maeda for their assistance.

神戸敏成・奥　隆善・三位正洋：3倍体センノウの微細繁殖及び繁殖個体の特徴

3倍体センノウの微細繁殖方法を確立した。10mg/1のBAを添加したMS培地で一対の腋芽を持つ節を培養したところ、一つの節あたり平均約8本のシュートが形成された。これらのシュートは試験管内で発根後、順化し、ガラス室で栽培を行った。フローサイトメトリーを用いたDNA含量の解析の結果、これらの繁殖個体は全て3倍体で倍数性は安定していた。繁殖個体の色、形、大きさなど花の形質は均一であったが、元の個体と比較すると草丈は高く、開花時期が早まっていた。

Lerature Cited

Ezura, H. 1990. In vitro mass propagation of seed-propagated *Dianthus chinensis* plant. Bull. Hort. Inst. Ibaraki 15: 70-77.

Furuya, H. 1997. In vitro propagation of *Lychnis* L. Kinki Chugoku Nouken 94 : 34-39. (in Japanese)

Godo, T., Kobayashi, K., Tagami, T., Matsui, K. & Kida, T. 1998. In vitro propagation utilizing suspension cultures of meristematic nodular cell clumps and chromosome stability of *Lilium×formolongi* hort. Scientia Horticulturae 72: 193-202.

Godo, T., Oku, T., Mii, M. & Nakata, M. 2000. In vitro culture for preservation of triploid Senno (*Lychnis senno* Siebold et Zucc., 2n=36), a valuable and rare ornamental plant. Bull. Bot. Gard. Toyama 5: 35-43.

Hvoslef-Eide, A.K. and Munster, C. 1998. Somatic embryogenesis of *Cyclamen persicum* Mill. in bioreactors. Comb. Proc. Int. Plant Prop. 47: 377-382.

Katoh, F. & Ooishi, A. 2002. Estimating tree age of *Myrica* seedling using leaf sinus and that of rejuvenation by propagation methods. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 71 (3): 401-404.

Miller, R.M., Kaul, V., Hutchinson, J.F. & Richards, D. 1991. Adventitious shoot regeneration in carnation (*Dianthus caryophyllus*) from axillary bud explants. Annals of Botany 67: 35-42.

Monteuus, O. 1991. Rejuvenation of a 100-year-old *Sequoiadendron giganteum* through in vitro meristem culture. I. Organogenic and morphological arguments. Physiol. Plant. 81 : 111-115.

Murashige, T. & Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiol. Plant. 15: 473-497.

Pierik, R. L. M. 1997. In Vitro Culture of Higher Plants. Kluwer Academic Publishers 183-230.

Priyadashi, S. & Sen, S. 1992. A revised scheme for mass propagation of Easter Lily. Plant Cell, Tissue Organ Cult. 30: 193-197.

Tao, R., Ito, J. & Sugiura, A. 1994. Comparison of growth and rooting characteristics of micropropagated adult plants and juvenile seedling of persimmon (*Diospyros kaki* L.). J.

Japan. Soc. Hort. Sci. 63: 537–541.
Webster, C. A. & Jones, O. P. 1989. Micropropagation of the apple rootstock M. 9: effect of sustained subculture on apparent rejuvenation in vitro. J. Hort. Sci. 64: 421–428.

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 19-22(2004)
富山県中央植物園研究報告

沖縄島に導入されたハンノキの現状

兼本　正[1]・兼本正人[2]

[1] 富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42
[2] 沖縄市役所企画部こども未来課　〒904-8501　沖縄県沖縄市仲宗根26-1

The state of *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. (Betulaceae) in Okinawa Island

Tadashi Kanemoto[1] & Masato Kanemoto[2]

[1] Botanic Gardens of Toyama, 42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan
[2] Children's Future Section, Division of Planning, Okinawa City Office, 26-1 Nakasone, Okinawa City, Okinawa 904-8501, Japan

沖縄島に生育しているカバノキ科（Betulaceae）のハンノキ（*Alnus japonica*（Thunb.）Steud.）は(初島 1975；天野 1989)、1910年に台湾から沖縄島に導入されたものである（高良・天野 1977)。導入されたハンノキは主に崩壊地復旧林や防風林として植林され（天野 1989)、初島（1975）と天野（1989）は植林地から逸出したハンノキが河川、裸地などで繁殖し分布を拡大していると報告している。これまでハンノキ林の報告としては名護市羽地大川（沖縄県 1979)、大宜味村白浜と名護市世富慶（宮脇 1989）の３カ所のみであるが、これらの報告以降ハンノキ林の分布は報告されていない。今回沖縄島におけるハンノキ林の分布を把握したので報告する。

逸出したハンノキが優占する林分が60ケ所確認され、沖縄島北部全域に分布を拡大していた（Fig. 1)。特に裸地、崩壊地、林道法面など森林が撹乱された立地へ侵入が著しい(Fig. 2B, C)。琉球列島の裸地などでは在来種のリュウキュウマツ（*Pinus liuchuensis* Mayr）が優占する二次林が形成されることが知られている（鈴木 1976, 1978；宮城 1990)。ハンノキとリュウキュウマツはどちらも遷移の初期相において優占する先駆的な樹種であることから、沖縄島において２種は生育地を共有している。ハンノキの分布拡大により沖縄島における二次林は在来種のリュウキュウマツ林に加えて（Fig. 2A)、リュウキュウマツとハンノキの混生林（Fig. 2B)、ハンノキ林（Fig. 2C）の３タイプの林分が認められた。混生林とハンノキ林はリュウキュウマツが生育していた場所にハンノキが侵入した結果形成された林分であり、ハンノキはリュウキュウマツの生育地を侵略し分布を拡大している。ハンノキ林の分布拡大の一要因として、近年増加したダム建設や畑地造成,林道拡張などがあげられ、それらの地域に植林された林分から逸出し、分布を拡大したものと考えられる。リュウキュウマツ林の大部分は植林されたものであるが（宮城 1970)、リュウキュウマツは琉球列島固有の唯一マツ科植物であり（初島 1975)、リュウキュウマツが優占する二次林は琉球列島を特徴づける植

生の一つである（鈴木 1978）。ハンノキの分布拡大により沖縄島の二次遷移を撹乱を受けており、沖縄島本来の二次林の姿であるリュウキュウマツが優占する林分は変化している。リュウキュウマツ林の保全には、リュウリュウマツに対するハンノキの生態学的影響の評価が必要であり、今後生態学的観点を踏まえたハンノキ林の実態把握が望まれる。

引用文献

天野鉄夫. 1989. 図鑑琉球列島有用植物誌. pp40. 沖縄出版. 沖縄.

初島住彦. 1975. 琉球植物誌. 沖縄生物教育研究会. pp. 219-220. でいご出版. 沖縄.

宮城康一. 1990. 山原の植生の特徴と保護. 沖縄生物学会誌. 27: 19-31.

宮脇 昭. 1989. 日本植生誌（沖縄・小笠原）. 676pp＋植生図. 至文堂. 東京.

沖縄県. 1979. 第２回自然環境保全基礎調査植生調査報告書. 129pp. 沖縄.

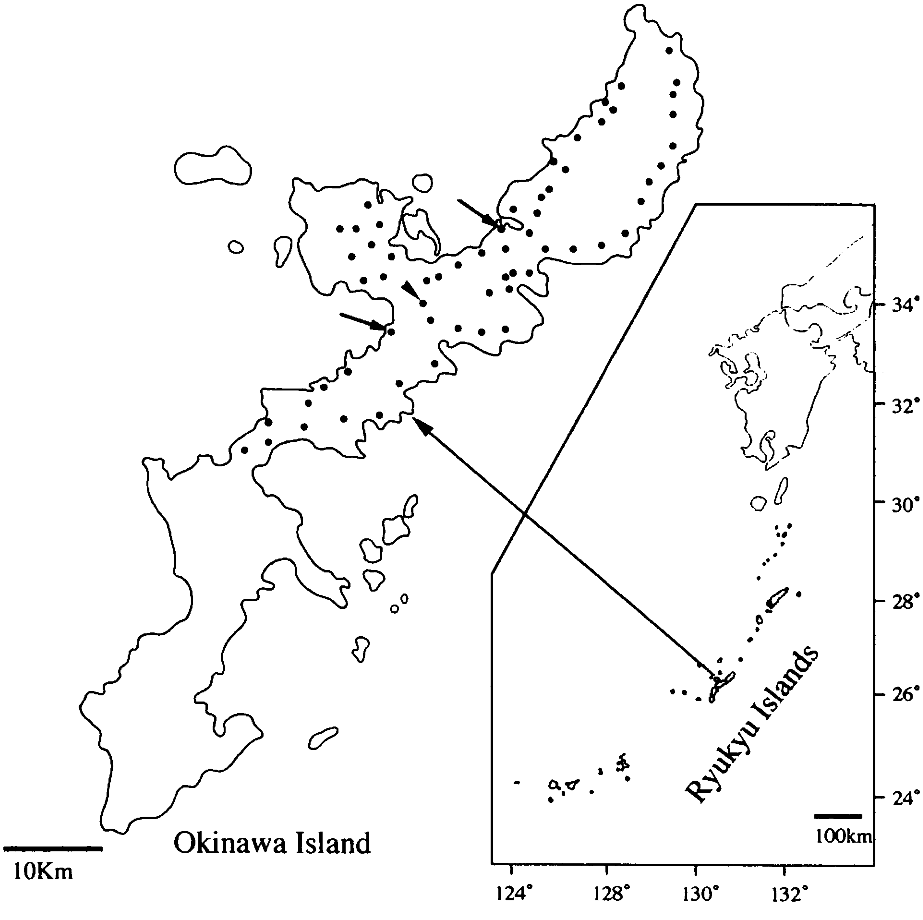


Fig. 1. Distribution map of *Alnus japonica* forests in Okinawa Island. Arrowhead and arrows indicate afforested areas which were reportted by Okinawa Pref. (1979) and Miyawaki (1989), respectively.

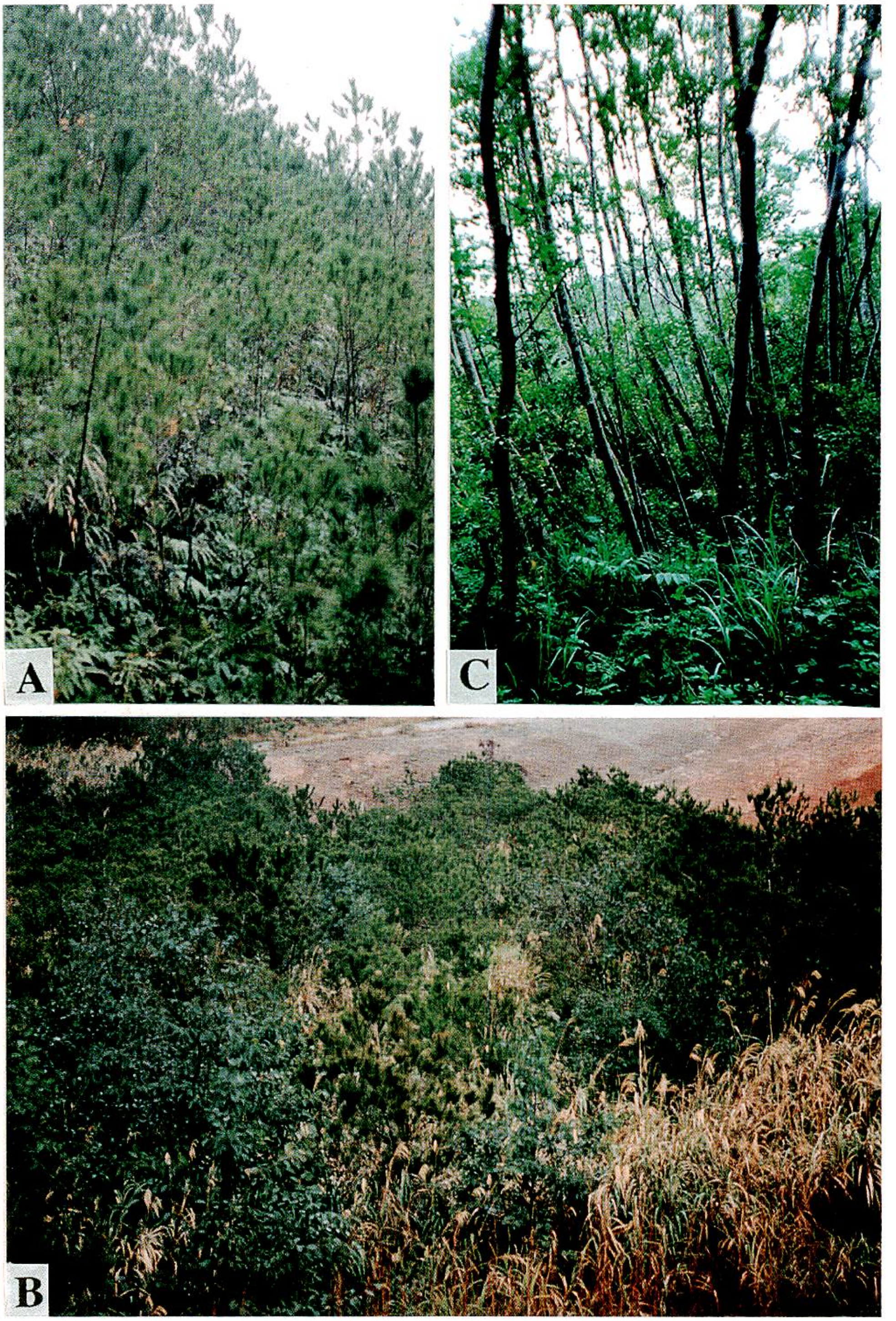


Fig. 2. Physiognomy of secondaly forest in Okinawa Island. A: *Pinus luchuensis* forest. B: Mixed forest of *Pinus luchuensis* and *Alnus japonica*. C: *Alnus japonica* forest.

鈴木邦雄. 1978. リュウキュウマツ群団について. 琉球列島の植物社会学的研究Ⅲ. 121-131. 吉岡邦二博士追悼植物生態論集. 仙台.

———. 1979. 琉球列島の植生学的研究. 横浜国大環境研紀要 5 (1): 87-160.

高良鉄夫・天野鉄夫. 1977. 沖縄動植物研究史. 93pp. 沖縄動植物研究史刊行会. 沖縄.

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 23-34 (2004)
富山県中央植物園研究報告

立山室堂平におけるライチョウの営巣地の植生

吉田めぐみ[1]・吉田　稔[2]

[1] 富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42
[2] 富山県農業技術センター　〒939-8153　富山市吉岡1124-1

Vegetations as Nests of Japanese Ptarmigan, *Lagopus mutus japonicus*, at Murododaira on the Tateyama Mountains

Megumi Yoshida[1] & Minoru Yoshida[2]

[1] Botanic Gardens of Toyama,
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan
[2] Toyama Agricultural Research Center,
1124-1, Yoshioka, Toyama City, Toyama 939-8153, Japan

Abstract: Murododaira on Tateyama Mountains is famous for habitat of Japanese ptarmigan, *Lagopus mutus japonicus*. The vegetations around of their nests were analyzed by the Braun-Blanquet method. Among six surveyed plots, three plots were Vaccinio－Pinetum pumilae typical subassociation, and two plots were Vaccinio－Pinetum pumilae subassociation of *Rhododendron brachycarpum*. The importance of Vaccinio－Pinetum pumilae was recognized as the vegetation suitable for nesting of Japanese ptarmigan. It is noteworthy that Japanese ptarmigan nests even in *Vaccinium ovalifolium*－*Gaultheria pyroloides* var. *miqueliana* community were observed in one plot.

Key words: *Lagopus mutus japonicus*, Tateyama Mountains, vegetation

ライチョウ *Lagopus mutus japonicus* Clarkは北アルプス、南アルプスおよび頸城山系に生息しており、その総数は約3000羽と推定されている。このうち立山一帯では特に生息数が多く、2003年には225羽の生息が確認されている（富山県自然保護課による）。

ライチョウの行動と植生の関係については爺ケ岳（羽田他　1964）、火打山（羽田他 1967）、白馬連峰（羽田他 1984）などで調査されており、ハイマツ群落がなわばり、営巣、抱卵、休息等主要な生活場所であることがわかっている。白馬連峰における調査では、ライチョウのなわばりは高山風衝ハイデにみられる背の低い（40cm以下）ハイマツの分布と密接に関係し、営巣場所も全て背の低いハイマツ中であるとされている（羽田他 1984）。

立山室堂平における初期のライチョウの調査では、ライチョウは営巣場所として融雪が早く、三方は30cm以上のハイマツなどの植物群落で囲まれ、一方は数cmの草地あるいは裸地という場所を選んでいる（桜井・鶴田 1972）。また浄土山においては繁殖に適した場所は風衝部のハイマツ群落であるとされている（湯浅 1972）。室堂平では1972年より継

続してライチョウの観察・調査が行われており、５月から７月のなわばり形成から抱卵にいたる時期にはハイマツを中心とした植被のある地域がなわばり形成地点として利用されている（富山雷鳥研究会 1993)。

西條他（2001）は北アルプス爺ケ岳においてライチョウの営巣環境に関わる植生を調査し、営巣場所はハイマツⅡ型という植生高40～70cmの２層からなる群落内に営まれることを明らかにした。また室堂平では、富山雷鳥研究会の調査から、ハイマツ群落あるいはホンドミヤマネズ群落などの、群落縁か植生構造の不連続域が営巣場所として選択されていることが明らかになった（吉井・河野 2002)。

このようにライチョウの営巣地の植生についてはハイマツ群落の重要性が指摘されているが、その植生を植物社会学的に調査したものはほとんど無い。

筆者はこれまで立山室堂平において、ライチョウが冬期に集団で観察される通称「丸山」と（吉田・吉田 2000)、冬期および夏期の餌場として利用されている地点（吉田・吉田 2001)

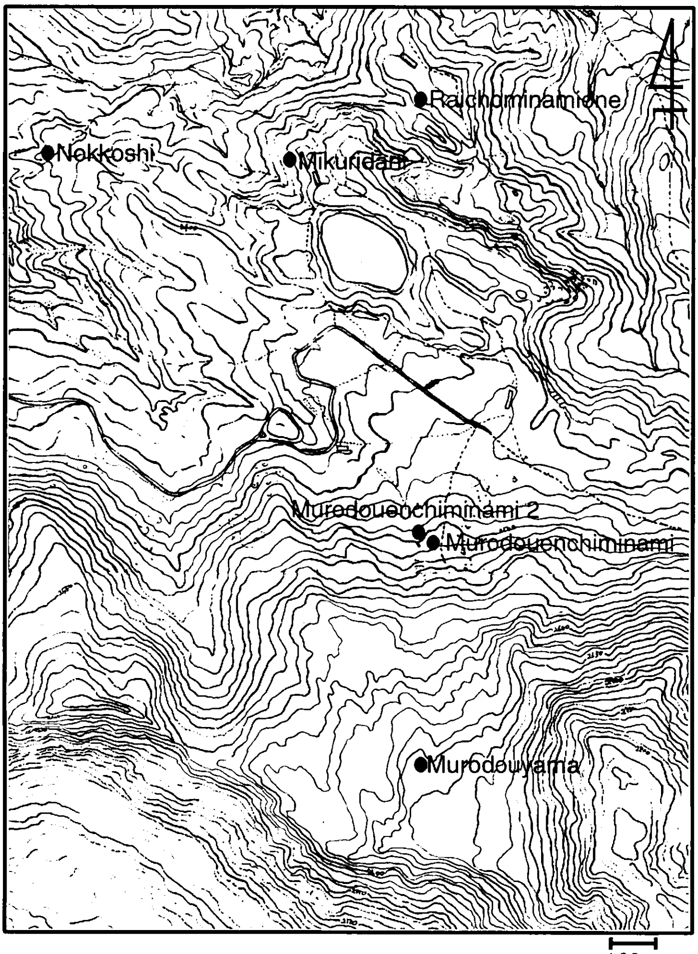


Fig. 1. Study area and point of each plot.

の植生調査を行い、その群落を明らかにした。今回は立山室堂平におけるライチョウの営巣地の植生を、植物社会学的に群集名等を同定することを目的として植生調査を行った。

調査地および方法

調査は富山雷鳥研究会による2001年度の立山ライチョウ生態調査において2001年6月から7月に確認されたライチョウの巣（富山雷鳥研究会　私信）とその周囲の地点で行った。ただし室堂園地南2調査区は2000年度の調査で確認された巣である。調査日は2001年8月23日にみくり谷調査区、9月6日に室堂山調査区、室堂園地南調査区、室堂園地南2調査区、9月8日に乗越調査区と雷鳥南尾根調査区であった。みくり谷調査区はみくりが池より地獄谷へ下りる登山道の北側の斜面の上部に位置している。斜面は南南西に面し、調査区の標高は2390mである。室堂山調査区は室堂山展望台より北西方向の尾根部に位置し、斜面の向きは北北西で標高は2610mである。室堂園地南調査区は室堂山山腹の北北西向き斜面に位置し、標高は2510mである。室堂園地南2調査区は室堂園地南調査区より約30m西側にあり、2000年に営巣が確認された地点で標高は2500mである。乗越調査区はみくりが池より西方向へ伸びる尾根の先端の西南西向き斜面に位置し、標高は2360mである。雷鳥南尾根調査区はりんどう池北側の南西向き斜面上部に位置し、標高は2370mである。各調査区の位置をFig. 1に示した。

各々の調査区で確認された巣を中心に2×2㎡のコドラートをとり、巣のある群落の開口部に対して、右側と左側にそれぞれ連続して2×2㎡のコドラートを設置した。調査は吉田・吉田（2001）と同様にブラウン-ブランケ法に従い、各調査区の各コドラート内に生育する植物の種名とその被度を＋から5の6段階、群度を1から5の5段階で記録した。またコドラート全体の植被率、階層ごとの群落の高さ、出現種数を記録した。各調査区ごとの調査結果は組成表にまとめ、表操作を行い群落単位を抽出した。なお表中の学名は原則として豊国（1988）に従った。

結果および考察

各調査区の群落の分類

調査地の各調査区の地図をFig. 1に、調査区の地勢概要をTable 1に、各調査区で確認された巣の概要をTable 2に、植生調査の結果をTable 3に示した。また各調査区の写真をFig. 2～Fig. 7に、各調査区で確認された巣の写真をFig. 8～Fig. 12に示した。

植生調査の結果よりまとめた組成表は、表操作により群落単位を抽出し、以下に述べる群集を分類した。

室堂園地南調査区、室堂園地南2調査区、乗越調査区、雷鳥南尾根調査区は低木層でハイマツが優占し、草本層にはコケモモ、ガンコウランがみられ、ハイマツとコケモモを群集の標徴種とするコケモモ－ハイマツ群集 Vaccinio－Pinetum pumilae Maeda et Shimazaki 1951に分類した（Table 3）。このうち室堂園地南調査区、室堂園地南2調査区、乗越調査区では低木層はほとんどハイマツのみに覆われ、植被率が100％近く、亜群集の区分種が認められないため、コケモモ－ハイマツ群集典型亜群集 Vaccinio－Pinetum pumilae typical subassociationに分類した。これらの調査区では低木層および草本層にチシマザサが被度1～3で出現するが、これは日本海側の多雪地のコケモモ－ハイマツ群集典型亜群集に多くみられる特徴（宮脇　1985）とされている。

雷鳥南尾根調査区においても低木層はハイマツが優先するが、ハクサンシャクナゲがハイマツとともに低木層に出現する。よってハクサンシャクナゲを亜群集の区分種とするコ

ケモモーハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集Vaccinio－Pinetum pumilae subassociation of *Rhododendron brachycarpum* と分類した。ハクサンシャクナゲ亜群集はコケモモーハイマツ群集の中では本州の低海抜域にみられ(中村 1990a)、シラビソ、オオシラビソ林やダケカンバ林など亜高山性の森林に近いハイマツ林とされている（宮脇 1985)。

みくり谷調査区はハクサンシャクナゲ、クロウスゴ、ゴゼンタチバナなどコケモモーハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集の区分種が高被度でみられるが、ハイマツは出現しないため、群集の特定はできず、よって被度の高いクロウスゴとシラタマノキに注目し、クロウスゴーシラタマノキ群落 *Vacciniun ovalifolium*－*Gaultheria pyroloides* var. *miqueliana* communityとした。この調査区の斜面の約5m上部にはハイマツ林がみられ、よってこの調査区はコケモモーハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集に近い植分であると考えられる。

室堂山調査区は低木層にハイマツ、草本層にコケモモがみられるものの、低木層の植被率が低く、ハイマツの被度も1から+と低く、コケモモーハイマツ群集には分類できなかった。草本層にはガンコウラン、シラタマノキなどの矮生低木が高被度でみられるのでガンコウランーシラタマノキ群落 *Empetrum nigrum*－*Gaultheria miqueliana* communityとした。

以上のとおり植生調査の結果からみくり谷調査区はクロウスゴーシラタマノキ群落、室堂山調査区はガンコウランーシラタマノキ群落、室堂園地南調査区、室堂園地南2調査区、乗越調査区はコケモモーハイマツ群集典型亜群集、雷鳥南尾根調査区はコケモモーハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集と分類された。

ライチョウの営巣地の植生

はじめに述べたとおりライチョウの営巣場所はハイマツと深い関係があることが指

Table 1. Summary of surveyed plots.

Plot	Quadrat No.	Topography	Altitude (m)	Date	Area (m²)
Mikuridani	1～3	slope facing to SSW	2390	2001.8.23	6
Murodouyama	4～6	slope facing to NNW	2610	2001.9.6	6
Murodouenchiminami	7～9	slope facing to NNW	2510	2001.9.6	6
Murodouenchiminami 2	10～12	slope facing to NNW	2500	2001.9.6	6
Nokkoshi	13～15	slope facing to WSW	2360	2001.9.8	6
Raichominamione	16～18	slope facing to SW	2370	2001.9.8	6

Table 2. Summary of surveyed nests.

Plot	Quadrat No.	Covered species	Height of cavity (cm)	Diameter of nest (cm)	Depth of nest (cm)
Mikuridani	1	*Vaccinium ovalifolium*	43	18	8
Murodouyama	4	*Pinus pumila*	35	19	3
Murodouenchiminami	7	*Pinus pumila*	84	19	4
Murodouenchiminami 2	10	*Pinus pumila*	28	not clear	not clear
Nokkoshi	13	*Pinus pumila*	25	16	2
Raichominamione	16	*Pinus pumila*	25	17	3

摘されている。今回立山室堂平で行った植生調査結果では、6調査区のうち室堂園地南調査区、室堂園地南2調査区、乗越調査区の3つがコケモモ－ハイマツ群集典型亜群集であり、今までの爺ケ岳等での報告例（西條他 2001）と一致した。しかし巣のあるコドラートの植生高はコドラート7（室堂園地南調査区）が89cm、コドラート10（室堂園地南2調査区）が97cm、コドラート13（乗越調査区）が70cmと爺ケ岳や他の室堂平での例（吉井・河野 2002）に比べてやや高い地点が営巣に使われている点で異なっていた。

雷鳥南尾根調査区はコケモモ－ハイマツ

Table 3. Vegetation table of surveyed plots.

plot		Mikuridani			Murodouyama			Murodoenchiminami			Murodoenchiminami 2			Nokkoshi			Raichominamione			
Quadrat number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Height of shrub layer (cm)		90	70	45	99	47	44	89	108	97	97	89	89	70	64	85	84	56	50	
Height of herb layer (cm)		45	32	27	34	74	65	18	25	23	65	21	59	37	33	25	24	20	25	
Cover of vegetation(%)		98	100	98	95	95	80	100	100	100	100	98	100	98	100	95	98	95	90	
		9	10	10	21	18	22	14	11	8	12	14	17	7	6	12	8	8	9	
Species of the Phragmitetea																				
Pinus pumila	S				1·1	+	+	2·2	4·4	2·1	3·3	3·2	3·3	2·2	2·1	3·2	3·3	1·1	2·1	ハイマツ
Pinus pumila	K					+												+		ハイマツ
Vaccinium vitis-idaea var. minus	K				+	+	+	+			+	+	+	+	+	+		+		コケモモ
Differential species of subassociation																				
Rhododendron brachycarpum	S	1·1		1·1													2·2	1·1	+	ハクサンシャクナゲ
Rhododendron brachycarpum	K			+													+	+		ハクサンシャクナゲ
Vaccinium ovalifolium	S	2·2	3·3	2·1				1·1				+		+		+				クロウスゴ
Vaccinium ovalifolium	K	+	1·1		+	+	+	+		+	+	+								クロウスゴ
Chamaepericlymenum canadense	K		+	+			+	+	+	+						+				ゴゼンタチバナ
Maianthemum dilatatum	K	1·1	+	+									+							マイヅルソウ
Species of the higher units																				
Rubus pedatus	K				+		+	+	+	+	+	+				+				コガネイチゴ
Trientalis europaea	K						+		+					+		+				ツマトリソウ
Companions																				
Empetrum nigrum var. japonicum	K	+	1·1	2·2	3·3	4·3	3·3	+			1·1	1·1	1·1	3·3	3·3	1·1	+	2·1	3·2	ガンコウラン
Gaultheria pyroloides var. miqueliana	K	2·1	1·1	3·3	1·1	1·1	+	+	+					+	+	+	1·1	+	+	シラタマノキ
Schizocodon soldanelloides	K		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	イワカガミ
Sasa kurilensis	S				+			3·2	1·1	3·3	1·1	2·2	1·1	1·1	1·1	2·1				チシマザサ
Sasa kurilensis	K				+	+	2·1		+		+	+		1·1	1·1	2·2				チシマザサ
Deschampsia flexuosa	K	1·1	1·1	1·1	+	+	+						+		+				1·1	コメススキ
Solidago virga-aurea ssp. leiocarpa f. japonalpestris	K				+	+	+	+	+	+	+	+	+							ミヤマアキノキリンソウ
Calamagrostis longiseta var. longe-aristata	K	2·2	+			+	+	+			+		+							オオヒゲガリヤス
Sieversia pentapetala	K				1·1	+	+	+			+	+	+							チングルマ
Carex blepharicarpa	K				+	+	+					+	+							ショウジョウスゲ
Cladothamnus bracteatus	S							+	+											ミヤマホツツジ
Cladothamnus bracteatus	K						+		+	+		+	+							ミヤマホツツジ
Juniperus communis var. hondoensis	S		1·1					+			+	+	+							ホンドミヤマネズ
Juniperus communis var. hondoensis	K										+					+				ホンドミヤマネズ
Coptis trifolia	K				+				+			+	+			+				ミツバオウレン
Cladonia vulcani	K	+		+													+	+	+	ユオウゴケ
Loiseleuria procumbens	K				+	+	+												+	ミネズオウ
Peucedanum multivittatum	K				+	+	+					+								ハクサンボウフウ
Coptis trifoliolata	K				+	+	+													ミツバノバイカオウレン
Phyllodoce aleutica	K				+		+		+											アオノツガザクラ
Tillingia ajanensis	K				+		+						+							シラネニンジン
Sorbus sambucifolia	S	1·1	1·1																	タカネナナカマド
Fauria crista-galli ssp. japonica	K				+	+														イワイチョウ
Vaccinium uliginosum	K				+								+							クロマメノキ
Eubotryoides grayana var. glaucina	K																+		+	ウラジロハナヒリノキ
Eubotryoides grayana var. glaucina	S																	+		ウラジロハナヒリノキ
Deschampsia caespitosa ssp. orientalis	K				+															ヒロハノコメススキ
Veratrum stamineum	K					+														コバイケイソウ
Tofieldia okuboi	K					+														ヒメイワショウブ
Diphasium sitchense ssp. nikoense	K						+													タカネヒカゲノカズラ
Anemone narcissiflora var. japonica	K												+							ハクサンイチゲ
Sorbus matsumurana	S																+			ウラジロナナカマド

群集ハクサンシャクナゲ亜群集であり、これは西條他（2001）のハイマツⅠ型に相当するもので、営巣環境とはされていない（西條他 2001）。ただし雷鳥南尾根調査区はこの調査区を含んだハイマツ群落の林縁部に位置し、典型的なコケモモ－ハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集の植生高が1.7mである（宮脇　1985）のに比べると、コドラート16の植生高は84cmでかなり低い群落が選択されていると考えられる。

みくり谷調査区は、ハイマツが出現しない調査区であり、クロウスゴーシラタマノキ群落と分類した。種組成としてはコケモモ－ハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集の構成種が多く、この群集に近い群落と考えられる。巣はクロウスゴで覆われ、低木層は他にハクサンシャクナゲとタカネナナカマドで構成されていた。ハイマツの関与しない営巣地点はこれまでにも室堂平においてホンドミヤマネズ群落などが使われた報告がある（富山雷鳥研究会 2002）。

以上のとおり今回調査した営巣地では、3調査区がコケモモ－ハイマツ群集典型亜群集、1調査区がコケモモ－ハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集であり、営巣環境としてコケモモ－ハイマツ群集の重要性が確認された。しかし、1つはクロウスゴーシラタマノキ群落でハイマツの出現しない調査区であった。他の山岳域ではほぼハイマツ群落のみが営巣環境に使われているのに対し、なぜ立山室堂平のみがさまざまな植生が営巣環境として使われているかは明らかではない。恐らく室堂平の地形やライチョウの生息密度などが関連していると考えられるが、これを検証するにはより多くの観察事例が必要と考えられる。

本稿の作成にあたり、富山県立上市高等学校教諭佐藤　卓博士には、貴重なご助言をいただきました。厚くお礼申し上げます。また、私信として観察記録の引用を許可された富山雷鳥研究会に感謝いたします。

Fig. 2. Mikuridaini plot.

Fig. 3. Murodouyama plot.

Fig. 4. Murodouenchiminami plot.

Fig. 5. Murodouenchiminami 2 plot.

Fig. 6. Nokkoshi plot.

Fig. 7. Raichominamione plot.

Fig. 8. Nest of Japanese ptarmigan in Mikuridani.

Fig. 9. Nest of Japanese ptarmigan in Murodouyama.

Fig. 10. Nest of Japanese ptarmigan in Murodouenchiminami.

Fig. 11. Nest of Japanese ptarmigan in Nokkoshi.

Fig. 12. Nest of Japanese ptarmigan in Raichominamione.

引用文献

羽田健三・平林国男・和田　清．1964．爺ケ岳におけるライチョウの生活場所と植生との関連．長野林友 10: 2-20.

———・植木久米雄・平林国男・中山冽．1967．火打山のライチョウ．志賀自然教育研究施設業績 6: 49-60.

———・中村浩志・小岩井彰・飯沢　隆・田嶋一善．1984．白馬連峰におけるライチョウのなわばり分布と個体数．信州大学環境科学論集 6: 71-76.

堀田昌伸・浜田　崇．2001．乗鞍岳畳平周辺のライチョウの生息状況．長野県の多様な自然環境に関する調査研究　高山帯の多様な自然環境の現状把握．長野県自然保護研究所紀要第 4 巻、別冊 2: 45-50.

宮脇　昭（編著）．1985．日本植生誌　中部．至文堂．

———・奥田重俊・望月睦夫．1983．改訂版日本植生便覧．至文堂．

中村幸人．1990a．亜高山針葉樹低木林．宮脇　昭・奥田重俊編著．日本植物群落図説．pp. 346-349．至文堂．

———・1990b．高山風衝低木群落．宮脇　昭・奥田重俊編著．日本植物群落図説．pp. 442-443．至文堂．

大野啓一．1977．風衝低木群落．宮脇　昭（編著）．富山県の植生．pp. 201-203．富山県．

西條好廸・吉井亮一・北原正宣．2001．ライチョウの営巣環境としてのハイマツ群落の役割．環境技術 30: 454-459.

桜井信夫・鶴田総一郎．1972．立山室堂地域におけるライチョウ（*Lagopus mutus Japonicus* Clark）個体群について．立山の雷鳥．pp. 184-215．富山県教育委員会．

富山雷鳥研究会．1993．ライチョウ調査報告書　立山ライチョウ生態調査1987年—1992年—標識個体の総括—．富山県立山町．

豊国秀夫．1988．日本の高山植物．山と渓谷社．

湯浅純孝．1972．浄土山におけるライチョウの繁殖行動を中心とした生態学的研究．立山の雷鳥．pp. 164-183．富山県教育委員会．

吉井亮一・河野昭一．2002．立山地域におけるライチョウの生態、個体群動態と生活史持性．6−3）．室堂平のライチョウ営巣環境（植生）—1993−2001年のまとめ．富山雷鳥研究会編．北アルプスにおけるニホンライチョウの生態調査—生活史持性、生息環境と保護・保全をめぐる問題—．pp. 81-93．富山県立山町．

吉田めぐみ・吉田　稔．2000．ライチョウの棲息環境としての立山室堂平「丸山」の植生．富山県中央植物園研究報告 5: 65-78.

———・———．2001．立山室堂平におけるライチョウの棲息地の植生．富山県中央植物園研究報告 6: 53-65.

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 35-47 (2004)
富山県中央植物園研究報告

ライチョウの生息環境としての立山室堂平「双子山」の植生

吉田めぐみ

富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42

The Vegetation of Futagoyama as a Habitat of the Japanese Ptarmigan, *Lagopus mutus japonicus*, at Murododaira on the Tateyama Mountains

Megumi Yoshida

Botanic Gardens of Toyama,
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan

Abstract: Futagoyama, a small hill of Murododaira on the Tateyama Mountains has been considered to be one of the habitat of Japanese ptarmigan, *Lagopus mutus japonicus*. The vegetation of Futagoyama was analayzed by the Braun-Blanquet method. Vaccinio－Pinetum pumilae Maeda et Shimazaki 1951 was observed on the hill tops and the vicinities but *Sorbus matsumurana－Pinus pumilae* community was partly distributied on the south-western slopes. Lower parts of the hill Faurio－Caricetum blepharicarpae Suz.-Tok.1964 were mainly founded and there were considered to be good place which fledgling birds of ptarmigan feed in summer.

Key words: *Lagopus mutus japonicus*, Tateyama Mountains, vegetation

立山一帯は国の特別天然記念物であるライチョウ *Lagopus mutus japoinicus* の生息地として知られており、2003年度の立山ライチョウ生息数中間調査によると225羽が生息していると推定されている（富山県自然保護課による）。この一帯では立山黒部アルペンルート全面開通直後の1972年よりライチョウの生息・生態調査が行われている。調査を行っている富山雷鳥研究会により、室堂平でライチョウの生活史の各時期における土地利用の状況の一部が解明されつつある。

立山室堂平の北東部に位置し、北西－南東方向に210m、南西－北東方向に150mに渡る小さな山は、山体の北西部と南東部に２つの山頂部を持つことから、通称「双子山」と呼ばれている（Fig. 1)。北西部の山頂の標高は2389.5mである。南西斜面はふなくぼと呼ばれる谷筋を挟んでミドリ尾根に、北東斜面は浄土沢へと続いている。西斜面は低い尾根状となり、登山道のあるリンドウ尾根へと続いている。

この双子山では繁殖期の５月から７月にかけて、1990年から2002年までの調査結果からは、1992年から1997年、2000年から2002年になわばりが形成されている（肴倉・河野 2002)。なわばりは双子山とその南西側のふなくぼにかけての狭いなわばりの場合と双子山から血の池尾根、雷鳥南尾根、リンドウ池

Fig. 1. View of Futagoyama. (Sept. 16, 2003)

までを含む広いなわばりの場合がある（肴倉・河野 2002）。7月から9月にかけての育雛期には双子山の北斜面で、1999年、2001年夏に雛を連れた雌が確認されている（富山雷鳥研究会 私信）。また秋10月ごろには雄、雌、幼鳥の混ざった集団が観察され、冬期には山頂部の一部が餌場として利用されることがある（肴倉・松田 2002）。

筆者らはこれまで室堂平において、ライチョウが冬期から早春に集団で観察される通称「丸山」と（吉田・吉田 2000）、その周辺で冬期および夏期の餌場として利用されている地域（吉田・吉田 2001）、2001年に室堂平で確認された営巣地（吉田・吉田 2004）の植生調査を行い、ライチョウが利用する群落の植生を明らかにしてきた。今回は前述のように主に夏期に利用されることが多い「双子山」の植生を明らかにし、ライチョウの利用する植物群落の解明を目的に調査を行った。

調査地および方法

調査は2003年9月8日、9月16日の2日間行った。双子山の植物群落を解明するために、南西斜面、北東斜面、2つの山頂部、西斜面で、それぞれ特徴的な群落を網羅するように合計13個の調査区を設定した。各調査区でそれぞれの群落の高さに応じて面積1×1㎡あるいは2×2㎡のコドラートを連続して3個設置した。調査は吉田・吉田（2001）と同様にブラウン－ブランケ法に従い、各調査区の各コドラート内に生育する植物の種名とその被度を＋から5の6段階、群度を1から5の5段階で記録した。また各コドラートの植被率、階層ごとの群落の高さ、出現種数を記録した。各調査区ごとの調査結果は組成表にまとめ、表操作を行い群落単位を抽出した。なお表中の学名は原則として豊国（1988）に従った。

Table 1. Summary of surveyed plots.

Plot	Quadrat No.	Topography	Altitude (m)	Date	Area (m^2)
1	1～3	slope facing to SW	2380	2003.9.8	12
2	4～6	slope facing to SW	2380	2003.9.8	12
3	7～9	slope facing to SW	2376	2003.9.8	6
4	10～12	plain close to Funakubo	2374	2003.9.8	6
5	13～15	SW summit	2384	2003.9.8	12
6	16～18	saddle between summits	2382	2003.9.8	12
7	19～21	slope facing to NE	2370	2003.9.16	6
8	22～24	slope facing to NE	2370	2003.9.16	6
9	25～27	NW summit	2389	2003.9.16	6
10	28～30	NW summit	2386	2003.9.16	12
11	31～33	slope facing to W	2380	2003.9.16	12
12	34～36	slope facing to W	2372	2003.9.16	6
13	37～39	lower slope facing to W	2370	2003.9.16	6

結果および考察

各調査区の群落の分類と双子山の植生の概要

各調査区の地勢概要、調査日、調査面積をTable 1に、調査地の地図をFig. 2、植生調査の結果をTable 2～Table 7に示した。また各調査区の写真をFig. 3～Fig. 15に示した。

調査区１，５，６，10，11の植生調査結果をTable 2に示した。そのうち調査区１，５，６は低木層でハイマツが優占し、亜群集の区分種の被度が低いことから、コケモモ、ハイマツを群集の標徴種とするコケモモ－ハイマツ群集典型亜群集Vaccinio－Pinetum pumilae Maeda et Shimazaki 1951に分類した。そのうち、調査区１は双子山の北西斜面上部に位置し、典型亜群集にしてはハイマツの樹高がやや高く、一部にハクサンシャクナゲ、クロウスゴなどが見られ、ハクサンシャクナゲ亜群集に近い群落であると考えられる。調査区６は２つの山頂部間の鞍部に位置し、やや風当たりが弱いため、尾根部であるが、樹高が最高で152cmとやや高くなっていた。これらに対して調査区10，11では低木層にはハイマツが被度４から５と優占するが、ハクサンシャクナゲ、クロウスゴが混ざり、草本層はハクサンシャクナゲの稚樹が被度１から２で出現した。よってこれら２つの調査区はコケモモ、ハイマツを群集の標徴種、ハクサンシャクナゲ、クロウスゴを亜群集の区分種とするコケモモ－ハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集Vaccinio－Pinetum pumilae subassociation of *Rhododendron brachycarpum*に分類した。ハクサンシャクナゲ亜群集はコケモモ－ハイマツ群集のなかでは本州の低海抜域に見られ（中村 1990a）、１～1.7mと高い植生高をもつ植分が多く、シラビソ、オオシラビソ林やダケカンバ林など亜高山性の森林に近いハイマツ林とされている（宮脇 1985）。今回調査した調査区10，11は植生高が1.4～1.9mと高い林分であった。

調査区２は低木層でハイマツが出現するもののその被度は１から２と低く、ウラジロナナカマドが被度２から３と優占した。そのため群集の特定はできず、被度の高いウラジロナナカマドとハイマツに着目し、ウラジロナナカマド－ハイマツ群落 *Sorbus matsumurana*－

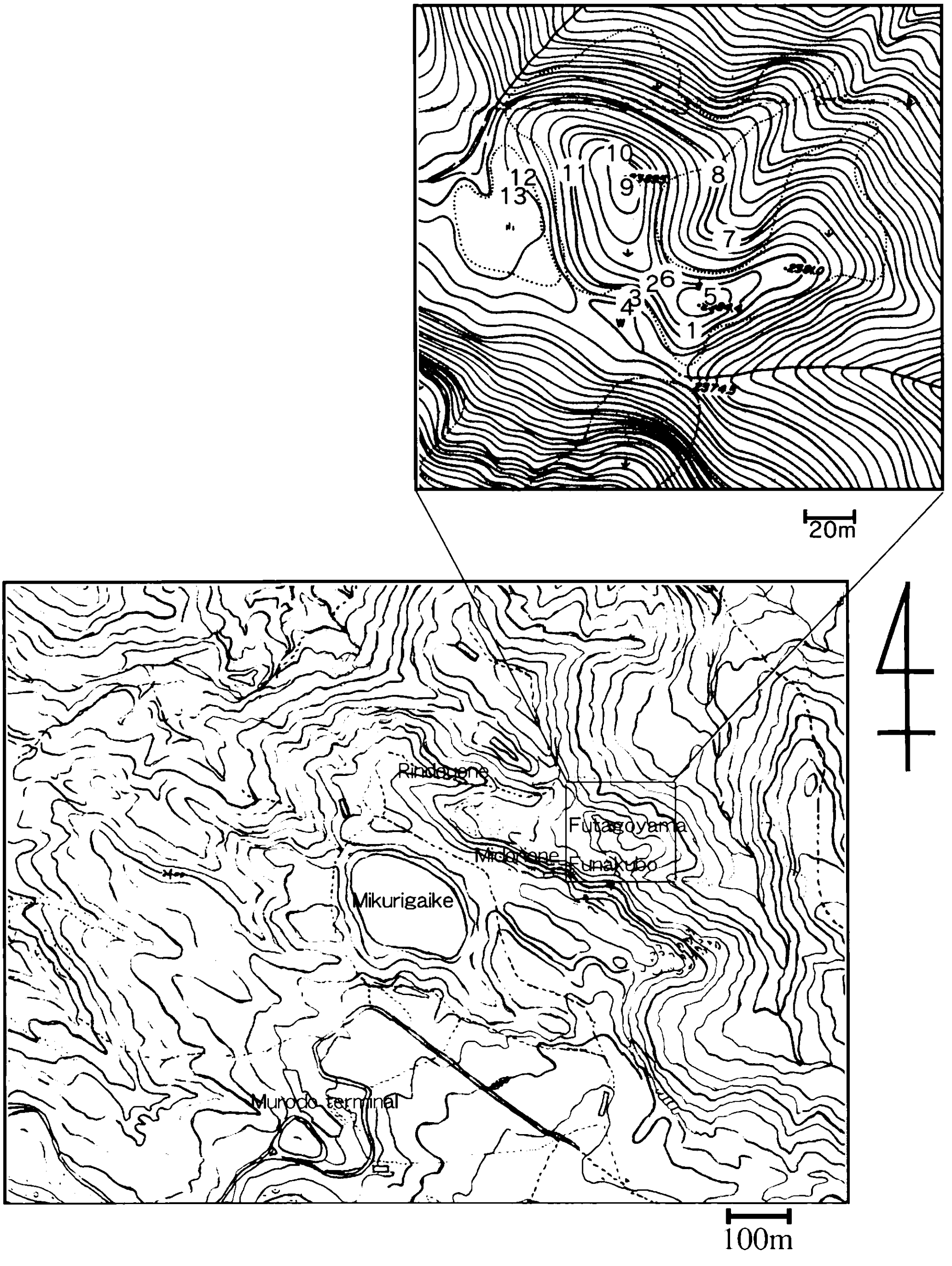


Fig. 2. Study area and point of each plot.

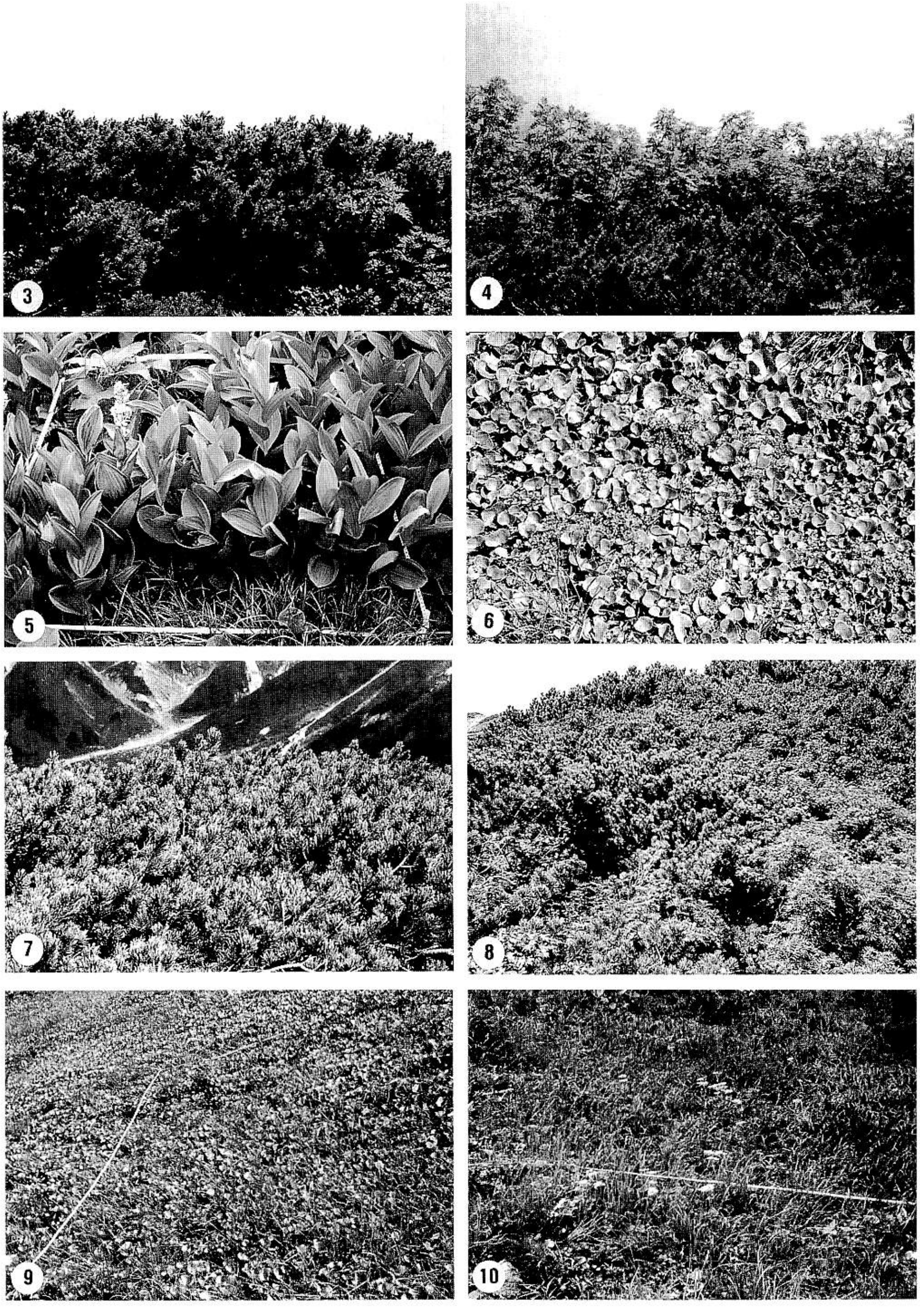
Table 2. Vegetation table of plots 1, 5, 6, 10 & 11.

Plot number		1			5			6			10			11			
Quadrat number		1	2	3	13	14	15	16	17	18	28	29	30	31	32	33	
Height of shrub layer(cm)		195	175	131	90	93	105	119	152	121	148	159	191	148	160	154	
Height of herb layer(cm)		40	42	17	30	15	20	32	42	43	40	51	31	52	33	48	
Cover of vegetation(%)		90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	95	100	100	
Number of species		10	9	5	8	4	4	10	10	9	5	6	7	10	9	9	
Species of the Phragmitetea																	
Pinus pumila	S	4·4	5·5	4·4	4·4	5·5	5·5	4·4	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	4·4	5·5	5·5	ハイマツ
Vaccinium vitis-idaea var. *minus*	K				+	+					+				+	+	コケモモ
Diffretential species of subassociation																	
Rhododendron brachycarpum	S			1·1	1·1							+	+		+		ハクサンシャクナゲ
Rhododendron brachycarpum	K			+	1·1						1·1	2·2	1·1	1·1	1·1	+	ハクサンシャクナゲ
Chamaepericlymenum canadense	K	2·2	1·1	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	1·1	ゴゼンタチバナ
Vaccinium ovalifolium	S								+	+				+			クロウスゴ
Vaccinium ovalifolium	K	+	1·1		+			+	1·1	2·2			+	+	+	+	クロウスゴ
Maianthemum dulatatum	K	+	+					+	+								マイヅルソウ
Species of the higher units																	
Rubus pedatus	K		+					+	+	+							コガネイチゴ
Streptopus streptopoides var. *brevipes*	K	+															ヒメタケシマラン
Companions																	
Gaultheria pyroloides var. *miqueliana*	K	1·1	2·2		2·2	+	2·1		+		1·1	1·1	1·1	+	+	+	シラタマノキ
Schizocodon soldanelloides	K	+	+				+	+	+	+				+		+	イワカガミ
Coptis trifolia	K	+	+	+				+		+					+	+	ミツバオウレン
Cladothamus bracteatus	K		+									+		1·1	+	+	ミヤマホツツジ
Acer tschonoskii	S							1·1	+	+							ミネカエデ
Acer tschonoskii	K							2·2	1·1	+							ミネカエデ
Lonicera tschonoskii	K							+				+	+				オオヒョウタンボク
Deschamosia flexuosa	K	+															コメススキ
Sorbus sambucifolia	K	+												+			タカネナナカマド
Sorbus matsumurana	K				+												ウラジロナナカマド
Vaccinium ovalifolium var. *sikokianum*	K										+						マルバウスゴ
Cladonia vulcani	K													+			ユオウゴケ

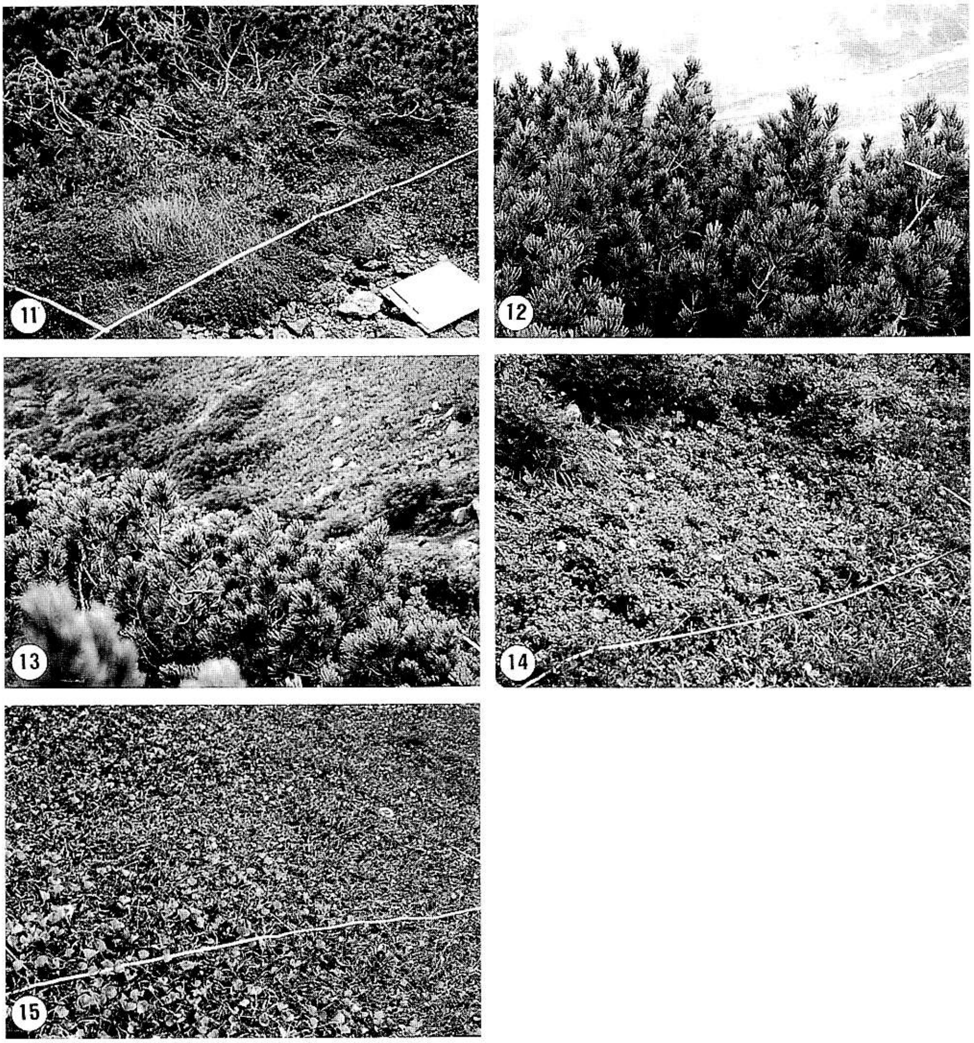
Pinus pumila communityとした（Table 3）。

調査区３は低木層のない草本層のみの群落で、コバイケイソウ、オオヒゲガリヤス、ハクサンボウフウなどシナノキンバイ－ミヤマキンポウゲ群団の種が出現し、シナノオトギリ、ミヤマセンキュウ、クルマユリが見られる。よってシナノオトギリ、ミヤマセンキュウ、クルマユリを標徴種に、コバイケイソウ、オオヒゲガリヤス、ハクサンボウフウ、オヤマリンドウのシナノキンバイ－ミヤマキンポウゲ群団の種を区分種としてタテヤマアザミ－ホソバトリカブト群集典型亜群集 Cirsio otayae－Aconitetum senanensis Suz.-Tok. et Nakano 1965と分類した（Table 4）。この群集はいわゆるお花畑と呼ばれる高茎草本群落であり（中村 1990b）、群落高が0.3～1.4mで植被率は高く90％以上を占め、一定した優占種はなく、生育環境の差異によってシナノキンバイ、ミヤマキンポウゲ、コバイケイソウなどの優占植分が見られる（宮脇他 1985）という。今回調査した群集はコバイケイソウ、オオヒゲガリヤスが被度１～２で見られる群集であった。

調査区４，７，８，13は草本層のみの群落でイワイチョウおよびショウジョウスゲが優占し、他にシラネニンジン、ミヤマキンバイ、ミヤマリンドウなどが出現した。よってイワイチョウ、ショウジョウスゲを標徴種とするイワイチョウ－ショウジョウスゲ群集 Faurio－Caricetum blepharicarpae Suz.-Tok. 1964 em. Miyawaki et K. Fujiwara 1970に分類した（Table 5）。イワイチョウ－ショウジョウスゲ群集は立山を含む北アルプス北部の多雪地に広く分布しており（宮脇他 1985、藤原 1990）、室堂平でも広範囲に見られる群集である。調査区４，７，８，13はいずれも双子山の斜面下部の緩やかな場所で、積雪が遅くまで残るため湿潤な環境であるため、イ



Figs. 3–10. Photographs of the plots studied in Futagoyama, Murododaira on the Mts. Tateyama.
3: Plot 1. 4: Plot 2. 5: Plot 3. 6: Plot 4. 7: Plot 5. 8: Plot 6. 9: Plot 7. 10: Plot 8.



Figs. 11−15. Photographs of the plots studied in Futagoyama, Murododaira on the Mts. Tateyama. 11: Plot 9. 12: Plot 10. 13: Plot 11. 14: Plot 12. 15: Plot 13.

ワイチョウ−ショウジョウスゲ群集が出現するものと考えられる。

調査区９は双子山の北西側山頂部に位置し、低木層は一部にハイマツが出現するのみで草本層にガンコウラン、シラタマノキが優占した。よってガンコウラン−シラタマノキ群落 *Empetrum nigrum*−*Gaultheria miqueliana* communityとした（Table 6）。この群落はハイマツのソデ群落で、室堂平の他の場所でもハイマツ群落縁の乾性的な立地によく見られ、筆者が以前調査した「丸山」の山頂部にも見られる（吉田・吉田 2000）。

調査区12は草本層のみの群落でチングルマが被度３から４と優占し、アオノツガザクラ、イワカガミなどが出現した。よってアオノツガザクラを標徴種に、チングルマ、イワカガミ、キンスゲの上級単位であるアオノツガザクラ群団の種を区分種に、タカネヤハズハハ

Table 3. Vegetation table of plot 2.

Plot number		2			
Quadrat number		4	5	6	
Height of shrub layer(cm)		180	170	185	
Height of herb layer(cm)		35	50	55	
Cover of vegetation(%)		100	100	80	
Number of species		15	14	15	
Sorbus matsumurana	S	3·3	2·2	+	ウラジロナナカマド
Pinus pumila	S	1·1	2·2	2·2	ハイマツ
Acer tschonoskii	S	1·1	1·1	2·2	ミネカエデ
Acer tschonoskii	K	1·1	2·2	1·1	ミネカエデ
Vaccinium ovalifolium	S	+			クロウスゴ
Vaccinium ovalifolium	K	1·1	1·1	+	クロウスゴ
Coptis trifolia	K	1·1	+	+	ミツバオウレン
Schizocodon soldanelloides	K	+	1·1	+	イワカガミ
Carex foliosissima	K	+	+	+	オクノカンスゲ
Streptopus streptopoides var. *japonicus*	K	+	+		タケシマラン
Maianthemum dulatatum	K	+		+	マイヅルソウ
Eubotryoides grayana var. *glaucina*	K		+	+	ミヤマホツツジ
Lonicera tschonoskii	K		+	+	オオヒョウタンボク
Polystichum microchlamys	K		+	+	カラクサイノデ
Chamaepericlymenum canadense	K		+	+	ゴゼンタチバナ
Conioselinum filicinum	K		+		ミヤマセンキュウ
Sorbus matsumurana	K			1·1	ウラジロナナカマド
Rubus pedatus	K			+	コガネイチゴ

Table 4. Vegetation table of plot 3.

Plot number		3		
Quadrat number	7	8	9	
Height of herb layer(cm)	64	50	56	
Cover of vegetation(%)	100	100	100	
Number of species	18	18	16	
Species of the Phragmitetea and diffrental species of associatoin				
Hypericum kamtschaticum var. *senanense*	+	+		シナノオトギリ
Conioselinum filicinum	+			ミヤマセンキュウ
Lilium medeolooides			+	クルマユリ
Species of the higher units				
Veratrum stamineum	1·1	1·1	1·1	コバイケイソウ
Calamagrostis longiseta var. *longe-aristata*	1·1	2·2	+	オオヒゲガリヤス
Peucedanum multivittatum		+	+	ハクサンボウフウ
Gentiana makinoi	+			オヤマリンドウ
Companions				
Carex blepharicarpa	1·1	+	+	ショウジョウスゲ
Polystichum microchlamys	+	+	1·1	カラクサイノデ
Phyllodoce aleutica	+	+	+	アオノツガザクラ
Fauria crista-galli ssp. *japonica*	+	+	+	イワイチョウ
Schizocodon soldanelloides	+	+	+	イワカガミ
Agrostis tateyamensis	+	+	+	タテヤマヌカボ
Coptis trifolia	+	+	+	ミツバオウレン
Potentilla matsumurae	+	+	+	ミヤマキンバイ
Saxifraga fortunei var. *incisolobata* f. *alpina*	+	+	+	ミヤマダイモンジソウ
Tillingia ajanensis	+	+		シラネニンジン
Solidago virga-aurea ssp. *leiocarpa* f. *japonalpestris*	+	+		ミヤマアキノキリンソウ
Gentiana nipponica	+	+		ミヤマリンドウ
Heloniopsis orientalis	+		+	ショウジョウバカマ
Sieversia petapetala		+	+	チングルマ
Anemone narcissiflora var. *japonica*		+		ハクサンイチゲ
Vaccinium ovalifolium			+	クロウスゴ

Table 5. Vegetation table of plots 4, 7, 8 & 13.

Plot number	4			7			8			13			
Quadrat number	10	11	12	19	20	21	22	23	24	37	38	39	
Height of herb layer(cm)	16	29	21	21	25	31	35	36	40	21	19	21	
Cover of vegetation(%)	95	90	95	90	95	100	95	100	100	100	100	100	
Number of species	8	10	8	9	9	9	10	9	5	5	7	7	
Species of the Phragmitetea													
Fauria crista-galli ssp. *japonica*	4·4	3·3	2·2	2·1	2·2	4·4	3·3	2·2	2·2	2·2	1·1	1·1	イワイチョウ
Carex blepharicarpa	+	+	+	1·1	+	+	+			2·2	3·3	3·3	ショウジョウスゲ
Conpanions													
Tillingia ajanensis	+	+	1·1	+	1·1	+	1·1	+	1·1		+	+	シラネニンジン
Potentilla matsumurae	+	+	1·1		+	+	+		+				ミヤマキンバイ
Gentiana nipponica	+	+		+	+	+	+	+					ミヤマリンドウ
Schizocodon soldanelloides		+		+	1·1	+				+	+	+	イワカガミ
Carex pyrenaica			+				+	+	+	+	+	+	キンスゲ
Deschampsia caespitosa ssp. *orientalis*				+	+	1·1	1·1	1·1	2·2				ヒロハノコメススキ
Phyllodoce aleutica		+		2·1	+	+	+					+	アオノツガザクラ
Agrostis tateyamensis		+		+	+	+	+	+					タテヤマヌカボ
Sieversia petapetala	+	1·1								+	+	+	チングルマ
Peucedanum multivittatum	+						+	+					ハクサンボウフウ
Solidago virga-aurea ssp. *leiocarpa* f. *japonalpestris*	+							1·1					ミヤマアキノキリンソウ
Calamagrostis longiseta var. *longe-aristata*		+	+										オオヒゲガリヤス
Philonotis fontana			+	+									サワゴケ
Cladonia stellaris			+										ミヤマハナゴケ
Peucedanum multivittatum f. *dissectum*								+					キレハノハクサンボウフウ
Juncus filiformis											+		エゾホソイ

Table 6. Vegetation table of plot 9.

Plot number		9			
Quadrat number		· 25	26	27	
Height of shrub layer(cm)				42	
Height of herb layer(cm)		12	19	17	
Cover of vegetation(%)		80	60	90	
Number of species		5	6	6	
Empetrum nigrum var. *japonicum*	K	4·4	2·2	2·2	ガンコウラン
Gaultheria pyroloides var. *miqueliana*	K	+	1·1	2·2	シラタマノキ
Vaccinium vitis-idaea var. *minus*	K	+	+	+	コケモモ
Deschampsia flexuosa	K	+	+	+	コメススキ
Eubotryoides grayana var. *glaucina*	K	+	+	+	ウラジロハナヒリノキ
Pinus pumila	S			2·2	ハイマツ
Solidago virga-aurea ssp. *leiocarpa* f. *japonalpestris*	K		+		ミヤマアキノキリンソウ

Table 7. Vegetation table of plot 12.

Plot number	12			
Quadrat number	34	35	36	
Height of herb layer(cm)	21	22	23	
Cover of vegetation(%)	95	100	100	
Number of species	11	9	10	
Species of the Phragmitetea				
Phyllodoce aleutica	+	+	1·1	アオノツガザクラ
Species of the higher units				
Sieversia petapetala	4·4	4·4	3·3	チングルマ
Schizocodon soldanelloides	+	+	+	イワカガミ
Carex pyrenaica	+	+	+	キンスゲ
Companions				
Fauria crista-galli ssp. *japonica*	+	+	1·1	イワイチョウ
Vaccinium ovalifolium	+	+	+	クロマメノキ
Carex blepharicarpa	+	+	+	ショウジョウスゲ
Gaultheria pyroloides var. *miqueliana*	+	+	+	シラタマノキ
Deschampsia caespitosa ssp. *orientalis*	+	+		ヒロハノコメススキ
Aletris foliata	+		+	ネバリノギラン
Cladothamnus bracteatus	+			ミヤマホツツジ
Veratrum stamineum			+	コバイケイソウ

Table 8. The association or plant community of each plot.

Plot No.	Association or plant community
1	Vaccinio－Pinetum pumilae typical subassociation
2	*Sorbus matsumurana－Pinus pumila* community
3	Cirsio otayae－Aconitetum senanensis
4	Faurio－Caricetum blepharicarpae
5	Vaccinio－Pinetum pumilae typical subassociation
6	Vaccinio－Pinetum pumilae typical subassociation
7	Faurio－Caricetum blepharicarpae
8	Faurio－Caricetum blepharicarpae
9	*Empetrum nigrum－Gaultheria miqueliana* community
10	Vaccinio－Pinetum pumilae subassociation of *Rhododendron brachycarpum*
11	Vaccinio－Pinetum pumilae subassociation of *Rhododendron brachycarpum*
12	Anaphalido－Phyllodocetum aleuticae typical subassociation
13	Faurio－Caricetum blepharicarpae

コーアオノツガザクラ群集典型亜群集 Anaphalido－Phyllodocetum aleuticae Ohba 1967 に分類した（Table 7)。調査区12は双子山西斜面の下部で冬季の季節風にさらされる方向に面し、調査区13のイワイチョウーショウジョウスゲ群集に接していた。以上の通り分類された各調査区の植物群集、群落をTable 8に示した。

植生調査の結果から双子山の概略の植生図を作成し、Fig. 16に示した。最も広範囲を占めるのはコケモモーハイマツ群集で、２つの山頂部、斜面の上部から中部にかけてコケモモーハイマツ群集が分布している。北西側山頂部から西斜面ではハイマツの樹高が高く、ハクサンシャクナゲが混じるコケモモーハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集となる。また南西斜面の中部の一部ではウラジロナナカマドがハイマツよりも優占する林分がある。北西側山頂部には一部ハイマツのギャップにガンコウラン、シラタマノキなどの矮生低木がハイマツのソデ群落として広がる。

これに対し、南西斜面、西斜面の下部や北西斜面の中部から下はイワイチョウーショウジョウスゲ群集が広く面積を占めている。これは南西斜面と西斜面の下部は双子山とリンドウ尾根に挟まれた谷筋であること、北西斜面は浄土沢へと続く斜面でいずれも残雪が遅くまで残る場所であり、豊富な雪解け水が供給されるためと考えられる。

またコケモモーハイマツ群集からイワイチョウーショウジョウスゲ群集への移行部には一部、コバイケイソウを優占した高茎草本群落であるタテヤマアザミーホソバトリカブト群集やチングルマ、アオノツガザクラが優占するタカネヤハズハハコーアオノツガザクラ群集など雪田周辺に現れる植物群落が見られた。

ライチョウの生息環境としてみた双子山の植生

双子山ではじめに述べたとおり、ライチョウは５月の繁殖期になわばりを形成し、夏の育雛期を経て、秋10月ごろまでの長期間にわたって利用している。ライチョウの巣はなわばり内に形成され、双子山と同一のなわばりである血の池尾根（2001年）やミドリ岩峰（2002年）で巣が確認されているが、現在までに双子山には巣が確認されてはいない（吉井・河野 2002)。ライチョウの営巣地については北アルプス爺ヶ岳において営巣環境を詳

しく調査した西條他（2001)、室堂平では富山雷鳥研究会による1993年から2001年に発見された巣の周囲の植生を調査したデータ（吉井・河野 2002）がある。西條他（2001）によると巣が形成されるのはハイマツⅡ型とした植生高40～70cmの2層からなるハイマツ低木群落である。また富山雷鳥研究会によると室堂平の営巣環境は、巣上植生高が30～60cmの場所を主体に選択されている（吉井・河野 2002)。

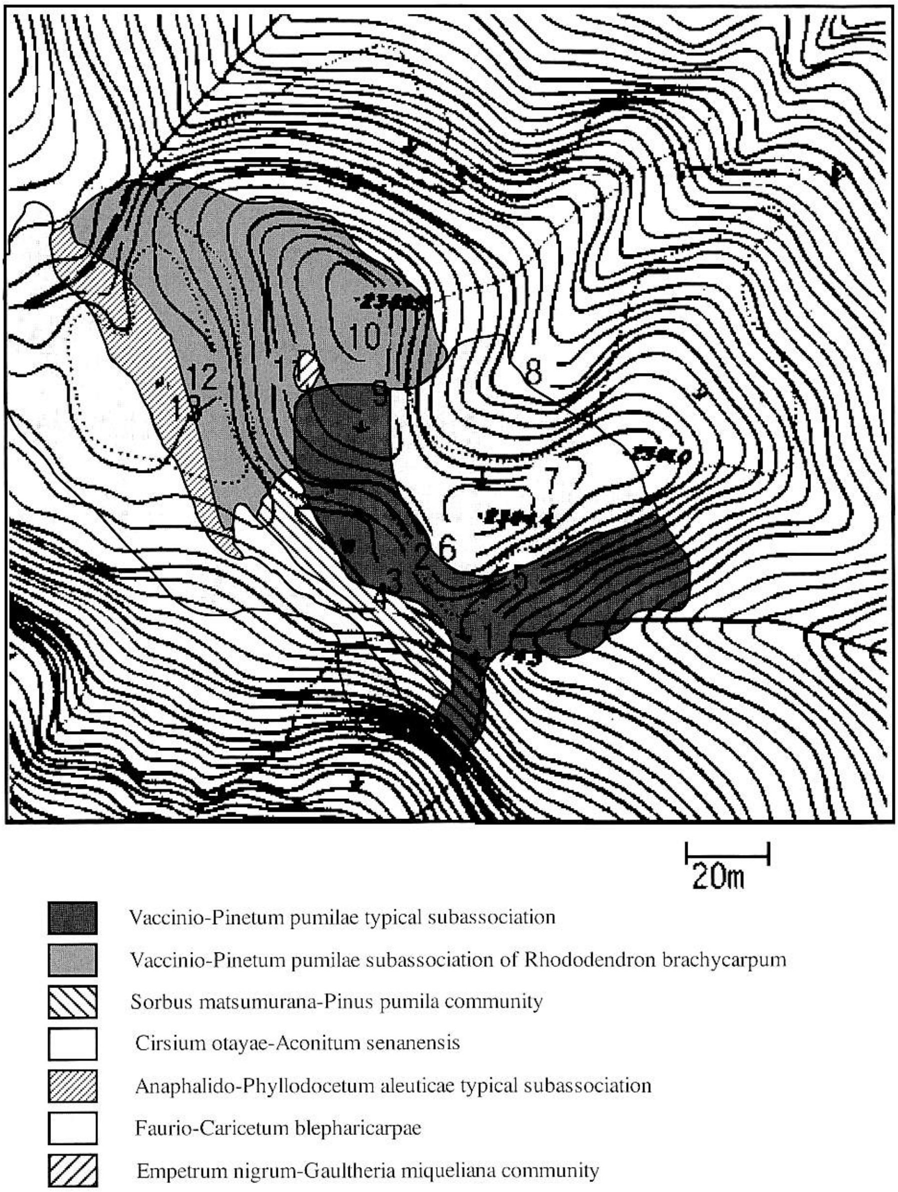


Fig. 16. The vegetation map of Futagoyama.

今回の調査結果からは双子山ではコケモモーハイマツ群集が広く分布していることが明らかになったが、その植生高は概して高く、最低で90cm（調査区5－コドラート13）で最高は191cm（調査区10－コドラート30）であり、1mを越える調査区が多かった(Table 2)。よってライチョウの営巣環境としては、双子山のハイマツ群落は植生高が高すぎるものと考えられる。

一方、育雛期には、双子山の北斜面で1999年に雛を3羽連れた雌が、2001年夏にも雛連れの雌が確認されている（富山雷鳥研究会私信)。植生調査の結果から、双子山の北西斜面や南西斜面の中部から下はイワイチョウーショウジョウスゲ群集が広く面積を占め、またコケモモーハイマツ群集からイワイチョウーショウジョウスゲ群集への移行部には、一部高茎草本群落であるタテヤマアザミーホソバトリカブト群集が分布していることが明らかになった。これらの群落の豊富な雪解け水で育った柔らかい葉は、雛の餌として最適であるばかりでなく、また草丈が高いことから天敵の目から雛が身を隠すのに都合がよいと考えられ、この時期で主にライチョウが利用する群落である。

今回の双子山の調査結果を室堂平の「丸山」と比較してみる。丸山は室堂平のなかで冬期にライチョウが観察される数少ない地点の一つで、また3月には"早春の群れ"が形成される重要地点である（富山雷鳥研究会 1993；肴倉・松田 2002)。また、繁殖期にはほぼ毎年なわばりが形成され、現在までに一度営巣も確認されている（吉井・河野 2002)。丸山の植生については筆者らが調査を行っており、双子山と同様に全体的にハイマツ群落が分布しているが、丸山の山頂部また北西斜面ではハイマツの分布密度および植生高が低く、林縁部にはコケモモやガンコウランなどの矮生低木が広がっていた（吉田・吉田 2000)。これは丸山の立地条件が冬期に北西の季節風の影響を強く受けるために、積雪量が少なく、植生が発達しにくいためと考えられた（吉田・吉田 2000)。また丸山の南側の「丸乗谷」は育雛期に雛連れの雌が餌場として利用しているが、ここにはイワイチョウーショウジョウスゲ群集やタテヤマアザミーホソバトリカブト群集が見られた（吉田・吉田 2001)。

これに対し双子山はくぼ地を挟んで西側、南西側に尾根を持つという地形的な影響により、冬期の季節風の影響をそれほど受けない。そのため積雪量が多く、植生高の高いハイマツ群落が発達するものと考えられる。よってなわばりは形成されるがライチョウの営巣地としては適さないと考えられる。しかしながら多量の積雪は、イワイチョウーショウジョウスゲ群集など育雛期の餌場を広くもたらし、また融雪時期の違いにより植物の生育期間がずれることにより、長期にわたって餌が供給される。

今回の植生調査により双子山では山頂部、斜面の上部から中部にかけてコケモモーハイマツ群集、北西側山頂部から西斜面ではコケモモーハイマツ群集ハクサンシャクナゲ亜群集が分布し、南西斜面にはウラジロナナカマドの優占する林分があった。北西側山頂部には一部ハイマツのギャップにガンコウラン、シラタマノキなどの矮生低木群落がみられた。
斜面の下部はイワイチョウーショウジョウスゲ群集が広く面積を占め、またコケモモーハイマツ群集からイワイチョウーショウジョウスゲ群集への移行部には一部、コバイケイソウを優占した高茎草本群落であるタテヤマアザミーホソバトリカブト群集やチングルマ、アオノツガザクラが優占するタカネヤハズハハコーアオノツガザクラ群集など雪田周辺に現れる植物群落が見られた。これらの植生調査結果とライチョウの生態の観察結果から、ライチョウは繁殖期にコケモモーハイマツ群

集、育雛期にイワイチョウーショウジョウスゲ群集などと、その生活史に応じて様々な植生を使い分けていることが明らかになった。今後さらに調査を進めることで、立山室堂平においてライチョウが利用する植生が詳細に解明されていくと考えられる。

本稿の作成にあたり、富山県立上市高等学校教諭佐藤　卓博士には、貴重なご助言をいただきました。厚くお礼申し上げます。また、私信として観察記録の引用を許可された富山雷鳥研究会に感謝いたします。

引用文献

藤原一絵．1990．中間湿原．宮脇　昭・奥田重俊編著.日本植物群落図説．pp. 424－437．至文堂.

宮脇　昭（編著）．1985．日本植生誌　中部．至文堂

———・奥田重俊・望月陸夫．1983．改訂版日本植生便覧．至文堂.

中村幸人．1990a．亜高山針葉樹低木林．宮脇　昭・奥田重俊編著．日本植物群落図説．pp. 346－349．至文堂

———・1990b．亜高山広葉草原．宮脇　昭・奥田重俊編著．日本植物群落図説．pp. 424－437．至文堂.

———・1990c．雪田草原．宮脇　昭・奥田重俊編著．日本植物群落図説．pp. 438－441．至文堂.

大野啓一．1977．風衝低木群落.宮脇　昭（編著）．富山県の植生．pp. 201－203．富山県.

西條好廸・吉井亮一・北原正宣．2001．ライチョウの営巣環境としてのハイマツ群落の役割．環境技術 30: 454－459.

肴倉孝明・河野昭一．2002．立山地域におけるライチョウの生態、個体群動態と生活史特性．1．標識調査（空間的動態、個体群動態）とライチョウの生活史の解析．富山雷鳥研究会編．北アルプスにおけるニホンライチョウの生態調査—生活史特性、生息環境と保護・保全をめぐる問題—．pp. 3－18．富山県立山町.

肴倉孝明・松田　勉．2002．立山地域におけるライチョウの生態、個体群動態と生活史特性．3．ライチョウの冬期生態調査．富山雷鳥研究会編．北アルプスにおけるニホンライチョウの生態調査—生活史特性、生息環境と保護・保全をめぐる問題—．pp. 29－34．富山県立山町.

富山雷鳥研究会．1993．ライチョウ調査報告書、立山ライチョウ生態調査1987年1992年—標識個体の総括—．富山県立山町.

豊国秀夫．1988．日本の高山植物．山と溪谷社.

吉井亮一・河野昭一．2002．立山地域におけるライチョウの生態、個体群動態と生活史特性．6－3)．室堂平のライチョウ営巣環境（植生）—1993－2001年のまとめ．富山雷鳥研究会編．北アルプスにおけるニホンライチョウの生態調査—生活史特性、生息環境と保護・保全をめぐる問題—．pp. 81－93．富山県立山町.

吉田めぐみ・吉田　稔．2000．ライチョウの棲息環境としての立山室堂平「丸山」の植生．富山県中央植物園研究報告 5: 65－78.

———・———．2001．立山室堂平におけるライチョウの棲息地の植生．富山県中央植物園研究報告 6: 53－65.

———・———．2004．立山室堂平におけるライチョウの営巣地の植生．富山県中央植物園研究報告 9: 23－34.

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 49-63(2004)
富山県中央植物園研究報告

富山県フロラ資料（8）

大原隆明[1)]・高木末吉[2)]・山本清美[3)]

[1)] 富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42
[2)] 〒933-0223　富山県新湊市堀岡348-10
[3)] 〒930-0142　富山県富山市吉作4726

Materials for the Flora of Toyama (8)

Takaaki Oohara[1)], Suekichi Takagi[2)] & Kiyomi Yamamoto[3)]

[1)] Botanic Gaedens of Toyama,
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan
[2)] 348-10 Horioka, Shinminato City, Toyama 933-0223, Japan
[3)] 4726 Yoshizukuri, Toyama City, Toyama 930-0142, Japan

Abstract: Through our recent field and herbarium surveys, 12 taxa are newly recorded as members of the Flora of Toyama Prefecture. They are *Blyxa alternifolia*, *Carex tristachya*, *Cyperus glomeratus*, *Eleocharis equisetiformis*, *Scirpus×carinatus*, *Scirpus wallichii*, *Vulpia octoflora*, *Polygonum polyneuron*, *Fallopia dentatoalata*, *Potentilla amurensis*, *Hypericum perforatum* and *Cirsium arvense*. Aditional localities in Toyama Prefecture are reported for *Scleria parvula*, *Nuphar subintegerrimum* and *Saussurea maximowiczii*, which have been known from only a few localities. Most specimens cited in this paper are preserved in the herbarium of Botanic Gardens of Toyama (TYM) or herbarium of Toyama Science Museum (TOYA).

Key words: flora, new localities, new records, Toyama, vascular plants

これまで富山県内に知られていなかった植物や、富山県内ではこれまでに僅かな記録しか知られていなかった植物の生育を2003年度の野外調査および標本調査により確認したので報告する。

今回、富山県新記録として報告する12分類群は、いずれも富山県における生育の記録が『富山県植物誌』（大田ほか 1983）等の文献に挙げられていないものである。このうちのセトヤナギスブタ *Blyxa alternifolia* (Miq.) Den Hartog はスブタ *B. echinosperma* (Clarke) Hook.、タイワンヤマイ *Scirpus wallichii* Nees はホタルイ *S. hotarui* Ohwi、アキノミチヤナギ *Polygonum polyneuron* Franch. et Sav. はミチヤナギ *P. aviculare* L. として富山市科学文化センター標本庫（TOYA）に収蔵されていた。

一方、コシンジュガヤ *Screlia parvula* Steud.、ヒメコウホネ *Nuphar subintegerrimum* (Casp.) Makino およびミヤコアザミ *Saussurea maximowiczii* Herder の3分類群は、これまで富山県での確実な生育記録がごく僅かにしか知られていなかったものである。ヒメコウホ

ネは『環境庁レッドデータブック 2000』（環境庁自然保護局野生生物課 2000）で絶滅危惧II類（VU）、コシンジュガヤおよびミヤコアザミは『富山県の絶滅のおそれのある野生生物（レッドレータブックとやま）』（富山県生活環境部自然保護課 2002）でそれぞれ絶滅危惧種および危急種とされているものであるが、本調査により富山県内に新たな生育地を確認できた。

なお、本報告で引用した標本は、富山県中央植物園標本庫（TYM）および富山市科学文化センター標本庫（TOYA）に収蔵されている。

1．富山県新記録種

1−1．セトヤナギスブタ *Blyxa alternifolia* (Miq.) Den Hartog　トチカガミ科

本種は東南アジアに分布するとされていた一年草で、日本では愛知県瀬戸市から初めて報告された植物である（浜島 1982）。富山県内ではこれまで全く記録はなかったが、昨年富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているスブタ属の標本を調査中に、スブタ *B. echinosperma* (Clarke) Hook. と同定された標本中に本種と考えられる1点（TOYA 23226）が含まれていることに気付いた。この標本は1991年に採集されたもので、長さ8 cm以上におよぶ長い葉が一見したところ束生するように見える点ではスブタ的な印象を受けるものであったが、短いながらも明らかに茎が伸長する点ではスブタとは異なっていた。また、この標本の種子を観察したところ両端にスブタのような尾状突起はなく、マルミスブタ *B. aubertii* Rich. やヤナギスブタ *B. japonica* (Miq.) Maxim. に似た形状であったが、表面にごく少数（2～8個）の小突起がある点ではこれらのいずれとも異なっていた。これらの特徴はすべて浜島（1982）が示したセトヤナギスブタの特徴とよく一致していたため、本種と同定した。今年9月、上述の標本が得られた場所と同じ地域（小杉町上野）でフロラ調査を行った際に、本種と同定される植物（Fig. 1）が生育しているのを確認することができた。今回得られた植物は角野（1994）に掲載されたセトヤナギスブタの写真と概形が

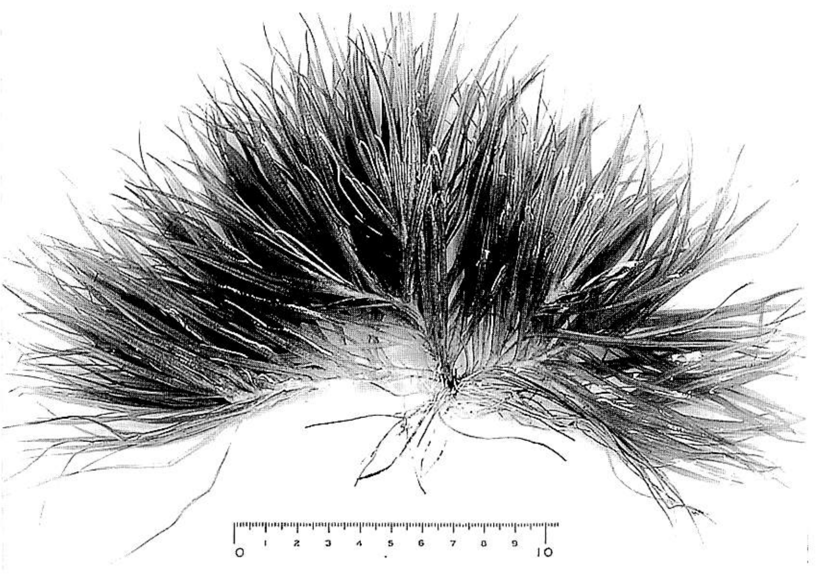


Fig. 1. *Bryxa alternifolia* collected in Kosugi Town, Toyama Prefecture (TYM 10001).

一致しており、種子の形態についても上述の特徴を示すことを確認した。この生育地は標高約40mの丘陵地の谷間に位置する、常時20cm程度の湛水がある放棄水田で、ヤナギスブタやニッポンイヌノヒゲ、コナギ、ホッスモ等が同所的に生育していた。個体数は10個体程度しか確認できなかった。本種は主要な図鑑類で扱われておらず一般の認識が薄いためか、各地の植物誌ではほとんど名前が挙げられていない。本種を取り上げている角野（1994）も「本州中部以西に点々と産地が見つかっている」としながらも分布図を示していないため、本種の国内での詳細な分布状況はよくわからない。『環境庁レッドデータブック 2000』にも本種は取り上げられていないが、都道府県版のレッドデータブックでは愛知県（芹沢ほか 2001）や兵庫県（兵庫県環境局自然環境保護課 2003）に名前が見られる。このうち前者には「愛知県が分布域の東限にあたる」の記述があり、愛知県とほぼ同経度に位置する本県は国内での分布域のほぼ東限であると同時に北限にあたる可能性が高い。富山県ではこれまで生育が知られていなかったために『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』には取り上げられていないが、丘陵地の水田環境の変化が進んでいることから富山県カテゴリーで危急種とされているスブタやヤナギスブタと同様に絶滅の危機にある植物と推測される。今後の詳細な分布調査が必要であるが、過去に得られた標本および既知生育地が著しく少ないことから考えても、本種は富山県カテゴリーの絶滅危惧種に該当する可能性が高い。

証拠標本：射水郡小杉町上野，太田道人，1992. 9. 2（TOYA 23226）；小杉町上野（綿打池の北東100mに位置する放棄水田），大原隆明（大原 15703），2003. 9. 22（TYM 10001）．

1－2．モエギスゲ *Carex tristachya* Thunb. カヤツリグサ科

本種は国内では本州（関東以西）から本州の山地の乾いた草地に生育する多年草で（大

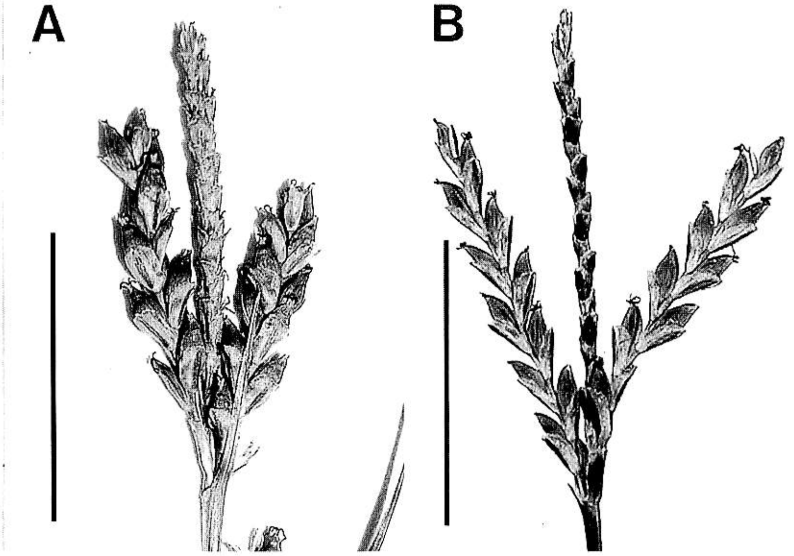


Fig. 2. Inflorescences of two species of *Carex*, collected in Kosugi Town, Toyama Prefecture. A: *C. tristachya*. B: *C. pocilliformis*. Scales indicate 1 cm.

井 1982)、伏枝がなく株立ちとなる、葉鞘は褐色で古くなると著しく繊維状に分解する、頂小穂は雌性で直立する、果苞は卵状紡錘形で有毛であるなどの特徴がある。本種とよく似たものに、変種関係とされることもあるヒメモエギスゲ *C. pocilliformis* Boott (Fig. 2B) があるが、今回見い出されたもの (Fig. 2A) は雄小穂の幅が約1mmと太いこと (ヒメモエギスゲでは0.5－0.8mm)、雄小穂の鱗片の基部は合生しないこと (ヒメモエギスゲでは合生し筒状になる) を確認し、本種と同定した。今回本種を確認した場所は3ケ所であったが、いずれも小杉町の丘陵地に位置するコナラやアカマツ等を主体とする二次林縁で、どの場所でも多数の個体が生育していた。富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているスゲ属の標本を再検討したが、本種と同定すべき標本は見い出されなかった。富山県の近隣地域では岐阜県 (岐阜県高等学校生物教育研究会 1966) および福井県 (渡辺 1989、福井県植物研究会 1998) に記録があるが、新潟県以北の日本海側各県の植物誌類には本種の名は挙げられておらず、㈶日本野生生物研究センター (1992) や上野 (1991) にもこの地域には本種は記録がないように扱われている。これらから判断する限りでは、富山県は本種の日本海側における分布域の北限に当る可能性が高い。なお、上述のヒメモエギスゲは本県でも黒部市および富山市に記録がある (大田 1983) が、今回の調査で小杉町にも生育することがわかった。しかし、モエギスゲとヒメモエギスゲが同所的に生育している場所は見出せなかった。ヒメモエギスゲもモエギスゲと同様に新潟県以北の日本海側では生育の記録がないようであり、富山県が日本海側の分布域の北限に当る可能性が高い。

証拠標本：射水郡小杉町上野 (北陸自動車道から綿打池への途上), 大原隆明 (大原 14886). 2003. 5. 23 (TYM 10002)；小杉町上野 (綿打池東岸). 大原隆明 (大原 14909 ～ 14911), 2003. 5. 23 (TYM 10003～10005)；小杉町太閤山 (薬勝寺池北東岸), 大原隆明・山本清美 (大原 15177), 2003. 6. 8 (TYM 10006).

1－3. ヌマガヤツリ *Cyperus glomeratus* L. カヤツリグサ科

本種は草丈が1mにおよぶ大型の一年草で、今回採集されたものは根茎がない、茎は太く最下部では直径1cmにおよぶ、小穂は花序軸が見えないほど著しく密に着く (Fig. 3)、小穂の鱗片は狭長楕円形で茶褐色である等の特徴を確認し本種と同定した。今回本種の生育を確認した場所は富山市北部の1ケ所で、常願寺川西岸堤防のすぐ外側に位置する休耕田の畔部分であった。確認個体数は10個体ほどで、イヌタデやヒメジソ等とともに生育していた。富山市科学文化センター標本庫

Fig. 3. *Cyperus glomeratus* collected in Toyama City (TYM 10008). Scale indicates 5 cm.

に収蔵されているカヤツリグサ属の標本を再検討したが、本種と同定されるべき県内産の標本は見出せなかった。富山県の近隣地域では、石川県（小牧 1987)、岐阜県（長瀬 1987)、長野県（木下 1997）および新潟県（刈屋 1988，1989）に記録がある。刈屋（1988，1989）は、新潟県では本種の大群落が突如出現した後に衰退したことを報告しており、石川県でも出現は一時的なものであったとされている（小牧 1987）など、本種の消長には興味深い点が多い。富山県の場合も、今回見い出された生育地は昨年以前にも筆者らが植物相を観察していた場所であるが、これまで本種は確認されておらず、2003年になって新たに出現したものである可能性が高い。今後の消長を注意して観察する必要がある。

証拠標本：富山市横越（常願寺川西岸堤防の外側の休耕田），大原隆明（大原 15766），2003. 10. 8（TYM 10008）.

1－4．スジヌマハリイ *Eleocharis equisetiformis* B. Fedtsch. カヤツリグサ科

本種は本州（山梨県）や九州などの比較的砂がちの湿地に生育する（大井 1982）とされていた多年草であるが、近年になって日本各地に生育することが明らかになり、『環境庁レッドデータブック 2000』では青森県から鹿児島県に至る16県での生育の記録が記されている。今回、富山県で見い出されたもの（Fig. 4）は、茎が灰緑色でやや硬質で筋がやや目立つこと、茎の下部の鞘状の葉は赤紫色を帯びること、果実の柱基は先端がやや鈍頭で長さは果実本体の長さの約 ½ であること等を確認し、本種と同定した。今回本種を確認した場所は新湊市中部のヨシやウキヤガラが繁茂する湿草原縁に位置する湿地で、約15m四方に100個体以上の生育を確認した。富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているハリイ属の標本を再検討したが、本種と同定される標本は見出せなかった。富山県の近隣地域では、長野県（横内 1984）および新潟県（石沢 1989）に記録がある。なお、長い刺針状花被片が4～5本あるタイプのものをヒゲスジヌマハリイとして区別することがあり、新潟県で見られるものはこの型のようであるが、今回富山県で得られたものは刺針状花被片が退化した狭義のスジヌマハリイと同定される型のものであった。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』では絶滅危惧II類（VU）とされており、各都道府県版のレッドデータブックでも10以上の県で対象種として取り上げられている。富山県ではこれまで生育が知られていなかったために『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』には取り上げられていないが、本種の生育地は改変を受けやすい低湿地であることを考慮すれば、本種は富山県カテゴリーの危急種以上に

Fig. 4. *Scirpus equisetiformis* collected in Shinminato City, Toyama Prefecture (TYM 9895). Scale indicates 5 mm.

該当する可能性が高い。

証拠標本：新湊市七美（ヨシ、ウキヤガラ草原中の窪湿地），大原隆明・高木末吉（大原 12504），2002．5．6（TYM 9895）；大原隆明・高木末吉（大原 13633），2002．7．6（TYM 9894）．

1－5．コサンカクイ *Scirpus×arnensis* Druce カヤツリグサ科

本種は日本では東京都有楽町付近で初めて見い出された多年草で（牧野 1934）、サンカクイ *S. triqueter* L. とフトイ *S. tabernaemontani* C. C. Gmel. の交雑品と推定されている（大井 1953）。今回、富山県で得られたものの概形はフトイによく似たものであったが（Fig. 5）、茎はよく成長した個体の最下部でも直径５～７mmと細く、その断面は角の鈍い３稜形である点を確認し、本種と同定した。富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているホタルイ属の標本を再検討したが、本種に同定すべき標本は見出せなかった。フトイおよびサンカクイは共に日本全国の湿地に分布しており、コサンカクイも宮城県（宮城県植物友の会・宮城県植物誌編集委員会 2001）や栃木県（栃木県自然環境調査研究会植物部会 2003）など各地に記録があるが、富山県の近隣地域からの報告は確認できなかった。今回本種が見い出された生育地は新湊市北部に位置する沿海埋立地で、フトイやサンカクイが同所的に生育する中に数個体が生育していたことから、この場所での交雑により生じたものである可能性が高い。なお、フトイは『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』で危急種として扱われているが、この場所では個体数が比較的多く、良好な状態で生育している様子が確認できた。

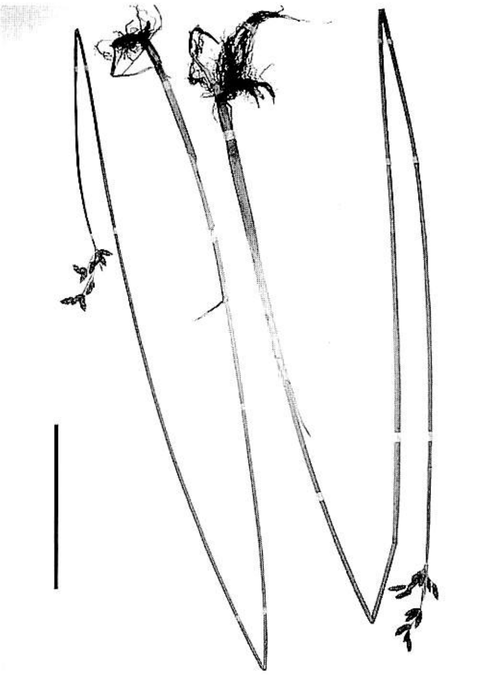


Fig. 5. *Scirpus×arnensis* collected in Shinminato City, Toyama Prefecture (TYM 10009). Scale indicates 10 cm.

証拠標本：新湊市海竜町，大原隆明・高木末吉（大原 15691），2003．7．15（TYM 10009）．

1－6．タイワンヤマイ *Scirpus wallichii* Nees カヤツリグサ科

本種は湿地や池畔に自生する草本で日本では本州から九州に分布する（大井 1982）。本種によく似たものにホタルイ *S. hotarui* Ohwi やイヌホタルイ *S. juncoides* Roxb. があるが、今回報告するものは小穂が幅狭く先端が尖ること（Fig. 6）、刺針状花被片は果実よりも明らかに長く1.5倍以上あることを確認した上で本種と同定した。全体がやや小型であることや小穂が幅狭い点ではヒメホタルイ *S. lineolatus* Franch. et Sav. にもやや似るが、今回得られたものは上述のように刺針が長いのに加え、匍匐根茎が伸長しないために株立ちとなる点で明らかにこれとは異なるものであった。今回見い出された自生地は小杉町の丘陵部に位置する耕作中水田で、100個体以上を確認することができた。富山県内では本種の記録は全くなかったが、今回富山市科学文

Fig. 6. *Scirpus wallichii* collected in Kosugi Town, Toyama Prefecture (TYM 10010). Scale indicates 1 cm.

化センター標本庫に収蔵されているホタルイ属の全標本を調査したところ、ホタルイと同定された標本中に本種と同定すべきものが4点含まれていることがわかった。これらのうち3点（TOYA 25005, 25006, 25068）は県西部に位置する小矢部市の1地域で近年採集されたもので、残りの1点は県東部の黒部市で40年ほど前に採集されたものであった。富山県の近隣地域では福井県（渡辺 1989)、長野県（木下 1997)、新潟県（(財)日本野生生物研究センター 1992）に記録がある。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』では取り上げられていないが、都道府県版のレッドデータブックでは山口県で絶滅危惧IA（CR）に指定されている（山口県環境生活部自然保護課 2002）のをはじめとして9府県で対象種に挙げられている。富山県ではこれまで生育が知られていなかったために『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』には取り上げられていない。しかし、本種は近年基盤整備などにより環境変化が著しい水田や溜め池の縁などに生育する植物であることから、本県でも絶滅の危機にある可能性もあり、早急な分布調査が要求される植物の一つと考えられる。

証拠標本：黒部市栗寺, 長井真隆, 1962. 9. 23（TOYA 1703）; 射水郡小杉町平野（北陸自動車道沿い南側の水田), 大原隆明, 2003. 11. 2（TYM 10010）; 小矢部市論田（120m), 依田清胤, 1992. 10. 12（TOYA 25068）; 小矢部市論田（120m), 依田清胤, 1992. 10. 12（TOYA 25005, 25006).

1－7．ムラサキナギナタガヤ *Vulpia octoflora*（Walt.）Rydb. イネ科

本種は北アメリカ原産の移入種で日本では本州（中部地方以西）～琉球に帰化している（白井 2003)。今回報告するものは、花序が最上の葉鞘から高く超出すること、第一苞穎は第二苞穎の長さの 2/3 ～ 4/5 であること、外穎の芒は長さ3～4 mmであること等の特徴を確認して本種と同定した。富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているナギナタガヤ属の全標本を再検討したが、本種に同定すべき標本は見出せなかった。今回、富山県で本種を確認した場所は新湊市中北部の海浜埋立地に位置する公園内であり、芝生中の10 m×20 m ほどの部分にのみ生育していたことから、植栽されたシバまたは堆肥等に混入して最近侵入したものである可能性が高い。富山県の近隣地域からの報告は今のところないようである。

証拠標本：新湊市海王町（海王丸パーク西側の芝生内), 高木末吉, 2003. 6. 2（TYM 10011).

1－8．オオツルイタドリ *Fallopia dentatoalata*（F. Schmidt）Holub タデ科

本種は川岸や荒れ地に生育するつる性の一年草で、日本では本州および北海道に分布する

(北川 1982)。富山県では本属の植物としてはツルドクダミ *F. multiflora* (Thunb.) Turcz.(大田ほか 1983)およびソバカズラ *F. convolvulus* (L.) A. Love(太田 1988)の記録があるが、今回得られたものは前者とは花序が円錐花序とならない点で、後者とは花被片の縁が著しい翼状になる点で明らかに識別できるものであった。本県で未記録のツルタデ *F. dumetorum* (L.) Holub は非常によく似ているが、今回報告するもの(Fig. 7)は果時の花被片は長さ0.8~1.1mmと大型で、基部は徐々に細くなり花柄に移行することから本種と同定した。富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているソバカズラ属の標本を再検討したが、本種に同定すべき標本は見出せなかった。富山県の近隣地域では石川県(小牧 1987, 里見 1983)、岐阜県(長瀬 1987)、

Fig. 7. *Fallopia dentatoalata* collected in Takaoka City, Toyama Prefecture (TYM 10012). Scale indicates 1 cm.

長野県(花里 1997)、新潟県(井出 1986)に記録がある。本種は本来の自生ではなく外来のものとする見解(久内 1950)もあるが、米倉(2003)は「分布や生育状況から考えて在来種の可能性が高い」としている。今回本県で確認された生育地も高岡市北西部の低山地谷間に位置する湿地周辺で、同所的にタコノアシやアケボノソウ等が生育する比較的良好な自然環境が残っている場所であった。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』では取り上げられていないが、都道府県版のレッドデータブックでは愛知県(芹沢ほか 2001)で絶滅危惧II類(VU)に指定されている。富山県ではこれまで生育が知られていなかったために『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』には取り上げられていないが、本県でも個体数、産地数ともに限られたものである可能性が高く、今後の分布調査を要する植物の一つと考えられる。

証拠標本:高岡市五十里(県道沿いの集落北西部), 大原隆明・高木末吉・山本清美(大原 15739), 2003. 10. 5 (TYM 10012).

1-9. アキノミチヤナギ *Polygonum polyneuron* Franch. et Sav. タデ科

本種は北海道から九州の海岸に自生する一年草で(北川 1982)、本県で普通に見られる同属のミチヤナギ *P. aviculare* L. に似ているが、今回報告するものは葉先がやや鋭頭であること、半分以上の痩果は花被片から明らかに突き出すこと(Fig. 8)を確認して、本種と同定した。今回生育を確認した場所は新湊市北西部の庄川河口部と魚津市北西部の早月川河口部で、いずれも砂地中にハマヒルガオやハマニガナ等の海浜植物と混生していた。富山県内では本種の記録は全くなかったが、今回富山市科学文化センター標本庫に収蔵されているミチヤナギ属の全標本を調査したところ、ミチヤナギと同定された標本中に氷見市で約20年前に採取された本種と同定すべきものが1点含まれていた。富山県の近隣地域

Fig. 8. *Polygonum polyneuron* collected in Shinminato City, Toyama Prefecture (TYM 10013). Scale indicates 1 cm.

では石川県（小牧 1987, 石川植物の会 1983）および福井県（渡辺 1989, 福井県植物研究会 1998）に記録があるが、石川県では能登の海岸のみに少数の生育地が知られるのみのようである。本種は『環境庁レッドデータブック 2000』では取り上げられていないが、都道府県版のレッドデータブックでは福島県（福島県生活環境部環境政策課 2002）、愛媛県（愛媛県貴重野生動植物検討委員会 2003）および鹿児島県（鹿児島県環境生活部環境保護課）で準絶滅危惧種（NT）に指定されている。自然海岸率が低いうえに現在も海岸の侵食が進行中である本県でも、本種は絶滅の危機にある可能性があるが、分布情報が不足しているために判断できないのが現状であり、早急な生育調査が望まれる。

証拠標本：魚津市三ヶ（早月川東岸河口付近），下野末佐美，2003. 11. 23（TYM 10000）；新湊市庄川本町（庄川東岸河口から100m上流），大原隆明，2003. 10. 26（TYM 10013）；氷見市矢崎（十二町潟），太田道人，1984. 10. 24（TOYA 38555）.

1－10. コバナキジムシロ *Potentilla amurensis* Maxim.　バラ科

本種は平地の湿地近くに生える多年生の移入種で（鳴橋 2003）、同属のオキジムシロ *P. supina* L. にやや似ているが、今回報告するものは茎の下部に着く葉も一見5小葉であるように見えるが3小葉であること、成熟した果実には付属体がほとんどないこと等の特徴を確認して本種と同定した。花弁が長さ1 mm程度と著しく小型であることも本種の特徴であるが、今回得られたものは果期のものであったためこの特徴は確認できなかった。本種は日本では1930年代に栃木県で記録された後関東地方を中心に確認されている（清水ほか 2001）が、今のところ富山県の近隣地域からの報告はないようである。富山県で確認された生育地は高岡市北部に位置する低山の谷間で、最近重機を用いた撹乱が行われた形跡が残る湿潤な路傍であった。富山市科学文化センターに収蔵されているキジムシロ属の標本を全て調査したが、本種と同定すべき標本は見出せなかった。今回確認された個体数はわずかであるが、成熟した果実が多数観察されたことから、今後本県でも広がる可能性がある。

証拠標本：高岡市伏木一宮（加古川上流，白山林道から分岐する道路沿い），大原隆明（大原 15498），2003. 7. 5（TYM 10014）.

1－11. セイヨウオトギリ *Hypericum perforatum* L.　オトギリソウ科

本種はヨーロッパ原産の多年草で、今回富山県で得られたものは茎は高さ50～70cmで2稜があること、葉の表面は平滑で多数の明点が入る、葉基部は茎を抱かないこと、萼片には明線があるが黒点はほとんどないこと、

花弁は縁のみに黒点が入ること、花柄は斜上すること、子房の表面には明線と斜上する明点が入ること等の特徴が、Robson（1968）の記述とよく一致することから本種と同定した。本種の葉の大きさや形状には変異が多く、近田（2003）は日本各地の文献では葉幅が2.5～4mmと細いものに当てられたコゴメバオトギリの名前で報告されている場合が多いことを述べているが、今回報告するものは主茎に着く葉は幅が5～10mmと広く、典型的なセイヨウオトギリと見なされるものであった。富山市科学文化センター標本庫には、本県に隣接する岐阜県神岡町で採集されたコゴメバオトギリと同定された標本（TOYA 33206～33208）があったが、富山県内で採集された標本は収蔵されていなかった。コゴメバオトギリと同定されたものも含めると、本種は琉球を除く全国で見い出されており（近田 2003）、富山県の近隣地域では上述の岐阜県のほか福井県（福井県植物研究会 1997）や長野県（尾曽 1997）に記録がある。今回本県で確認された生育地は砺波市北西部に位置する庄川中流の河川敷であり、重機による撹乱の痕跡が残る場所に数十個体が生育していた。本県への侵入経路は不明であるが、成熟した種子が多数観察されたため今後生育地が広がる可能性がある。

証拠標本：砺波市頼城（庄川東岸河川敷），大原隆明（大原 15380），2003. 6. 17（TYM 10015）.

1－12. セイヨウトゲアザミ *Cirsium arvense*（L.）Scop. キク科

本種は日本では北海道と関東地方で1970年代にほぼ同時に見い出されたヨーロッパ原産の多年草で、現在では北海道～四国で生育が確認されている（門田 2003）。今回富山県で得られたものは雌雄異株であること、茎葉は下部に集中することはなく、両面が緑色で浅裂から中裂し、縁に長さ3mm以上の刺があること、総苞は筒型で標本で長さ13～17mm、幅10～15mmと小型であること、総苞片は圧着すること、花冠は5深裂し淡紅紫色であること、冠毛は汚白色で成熟すると長さ25mm前後となり花被より長いこと等の特徴がWerner（1976）の記述とよく一致することから本種と同定した。Werner（1976）は本種の葉の切れ込み方や裂片の大きさ、くも毛の量等に非常に変異が多いことを述べているが、今回得られたものの葉の切れ込みは茎中部に着く葉で長さ10～22mmと比較的深く、くも毛は茎下方に着く葉の裏面のみに薄く生じる型のものであった。富山市科学文化センターに収蔵されているアザミ属の標本中には本種に同定すべき標本は見出せなかった。富山県の近隣地域からの報告は今のところないようである。今回本県で確認された生育地は朝日町北東部に位置する最近造営された林道の法面で、20個体前後が見い出された。道路工事の際の吹付け種子に混入して侵入した可能性が高いと思われる。

証拠標本：下新川郡朝日町大平 水上谷～烏帽子山（烏帽子山林道），大原隆明（大原 15681～15683），2003. 7. 14（TYM 10016～10018）.

2．富山県稀産種

2－1．コシンジュガヤ *Screlia parvula* Steud. カヤツリグサ科

本種は朝鮮、中国、インドネシア、インド、アフリカに分布する一年草で、日本では本州から九州の湿地に生育する（大井 1982）。同属のミカワシンジュガヤ *S. mikawana* Makino やケシンジュガヤ *S. rugosa* R. Br. は根茎のない一年草である点ではよく似ているが、今回報告するものは葉鞘に広い3翼があること（Fig. 9）からコシンジュガヤと同定した。富山県における本種の報告は太田（1995）が唯一のものであり、富山市科学文化センターに収蔵されている2点の標本の採集地である入善町目川および黒部市前沢が本県における確

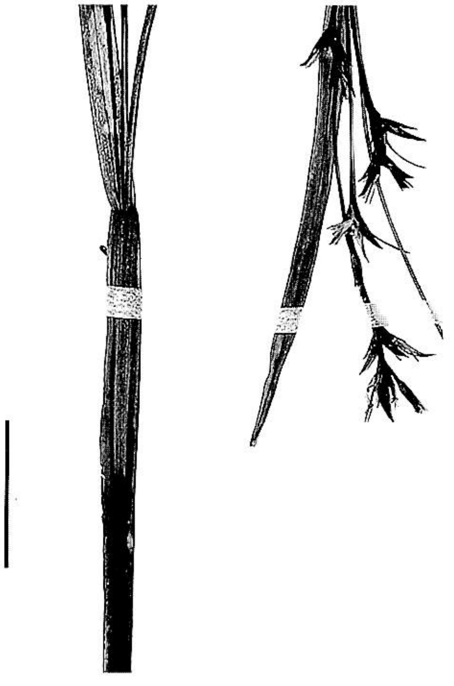


Fig. 9. *Screlia parvula* collected in Kosugi Town, Toyama Prefecture (TYM 10019). Scale indicates 1 cm.

実な既知の産地であった。これらの標本はそれぞれ1929年、1963年に採集されたものであり、今回の調査で40年振りに本県に現存することが確認されたこととなる。『環境庁レッドデータブック 2000』には本種は取り上げられていないが、各都道府県版のレッドデータブックでは富山県のほか6都県で対象種としてリストアップされている。今回本種を確認した場所は小杉町の丘陵部に位置する農業用溜め池の堤の斜面下部であり、イトイヌノヒゲやオオイヌノハナヒゲ、後述するミヤコアザミ等と混生していた。この堤の管理者によれば、多大な労力を費やして年数回の草刈りが行われているとのことであり、これによって植生が維持されているものと思われる。省力化のためか周辺には堤をコンクリートで固めている溜め池も多いが、本生育地はコシンジュガヤの現存が確実な本県唯一の場所であり、何らかの保護管理を考慮する必要があろう。

証拠標本：下新川郡入善町目川，大田弘，1929. 9. 17 (TOYA 36281)；黒部市前沢，長井真隆，1963. 8. 26 (TOYA 30441)；射水郡小杉町平野（小柳下堤の西斜面），大原隆明（大原 15718），2003. 9. 22 (TYM 10019).

2－2．ヒメコウホネ *Nuphar subintegerrimum* (Casp.) Makino スイレン科

本種は本州、四国、九州の湖沼、溜め池、河川の淀みなどに産する水生植物で（角野 1994)、同属のコウホネ *N. japonicum* DC. やオグラコウホネ *N. oguraense* Miki に似るが、葉柄の断面は中実であること、柱頭板の柱頭の先は円頭であることを確認しヒメコウホネと同定した。しかし、角野（1994）の本属の検索表ではヒメコウホネの抽水葉は広卵形～円心形、沈水葉は広卵形とあるのに対し、今回得られたものは抽水葉、沈水葉ともに卵形～長卵形であり、コウホネを思わせるものであったため、神戸大学理学部教授の角野康郎博士に同定していただいたところ、西日本型のヒメコウホネとの返答を頂いた。今回富山県で見い出された生育地は小杉町中部の薬勝寺池の東北岸であり、南北5m、東西15mほどに渡って浮葉を広げていた (Fig. 10)。この池の西岸にはハスが逸出して生育している部分があるが、近隣の全県から本種の報告があることから考えると本県のものも自生品である可能性が高いと思われる。ヒメコウホネは『富山県植物誌』をはじめとする本県の植物に関する文献には全く記録はないが、角野（1994）に示されているヒメコウホネの分布図には富山県に生育を示す1つの点が示されている。角野康郎博士によれば、これは1935年に牧野富太郎により立山町で採集された東京都立大学牧野標本館収蔵の標本に基くものであるとのことであるが、この標本のラベル

Fig. 10. Habitat of *Nuphar subintegerrimum* in Kosugi Town, Toyama Prefecture.

上には詳細な採集地は示されておらず、この生育地が現存しているかどうかは不明である。富山県ではこれまで生育が知られていなかったために『富山県の絶滅のおそれのある野生生物』には取り上げられていないが、『環境庁レッドデータブック 2000』では絶滅危惧II類（VU）とされており、各都道府県版のレッドデータブックでも15以上の県で対象種としてリストアップされている。富山県においても、現在のところ今回確認された薬勝寺池が唯一の確実な現存生育地であり、ヒメコウホネは絶滅の危機にある植物のひとつであると考えられる。

証拠標本：射水郡小杉町太閤山（薬勝寺池の東北岸），大原隆明・山本清美（大原 15182），2003．6．8（TYM 10020）；大原隆明（大原 15202），2003．6．9（TYM 10021）．

2－3．ミヤコアザミ *Saussurea maximowiczii* Herder　キク科

本種は朝鮮、中国東北部、アムールに分布する多年草で、日本では本州、四国、九州に自生する（北村 1981）。日本には本属の多数の種が知られるが、今回報告するものは草丈は50～80cmと高く、頭花の柄が長いために花序はまばらな散房状となること、総苞片の先端には膜質付属体はなく鈍頭で、最外片は三角形状で短いこと等の特徴を確認し、本種と同定した。富山県における本種の確実な産地は富山市科学文化センターに収蔵されている標本（TOYA 51069）の採集地である婦中町吉住ねいの里が唯一のものであり、今回の調査で本県２ケ所目の産地が確認されたこととなる。本種は北村（1981）には「山の草原にかなり普通にある」とあり、『環境庁レッドデータブック 2000』にも取り上げられていない。しかし、各都道府県版のレッドデータブックでは富山県のほか20都府県で対象種としてリストアップされていることから、実際には全国的にかなり危機的な状況にあると推測される。今回本種を確認した場所は上述のコシンジュガヤと同じ小杉町の丘陵部に位置する農業用溜め池の堤斜面であり、数十個体が良好な状態で生育していた。なお、本種のうち葉が分裂しないものをマルバミヤコアザミ var. *platyphylla* Makino として区別することもあるが、本生育地では中部以下の葉が全て分裂する個体（Fig. 11-A）や最下部の葉のみが分裂する個体（Fig. 11-B）、全ての葉が分裂しない個体（Fig. 11-C）が混ざって生育しており、明確に区別することはできなかった（Fig. 11）。

証拠標本：婦負郡婦中町吉住 ねいの里 120m. 太田道人．1987．10．29（TOYA 51069）；射水郡小杉町平野（小柳下堤の西斜面），大原隆明（大原 15715～15717），2003．9．22（TYM 10022～10024）．

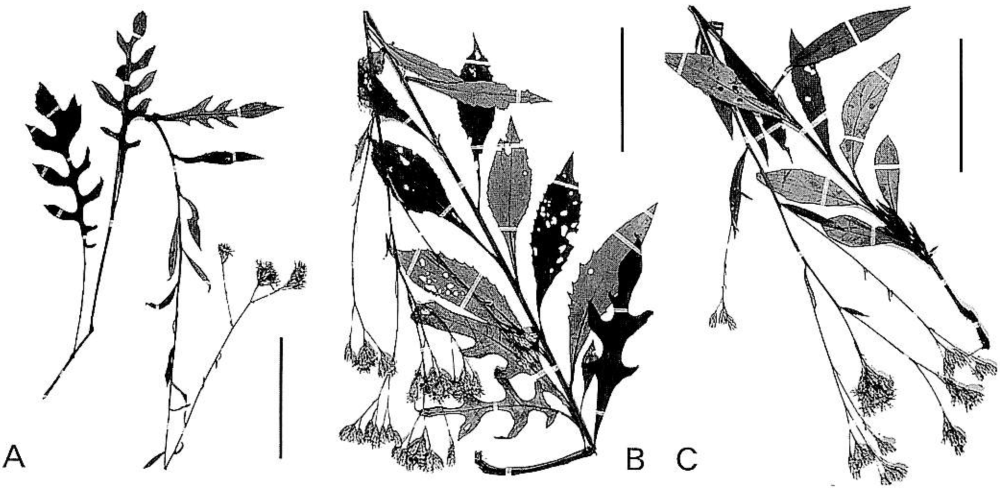


Fig. 11. *Saussurea maximowiczii* collected in Kosugi Town, Toyama Prefecture. A: TYM 10022. B: TYM 10023. C: TYM 10024. Scales indicate 10 cm.

標本の閲覧に便宜を頂くとともに原稿を査読頂いた富山市科学文化センター主任学芸員の太田道人氏、ならびに学芸員の坂井奈緒子氏、ヒメコウホネを同定頂くとともに富山県産標本の情報を提供下さった神戸大学理学部の角野康郎博士にお礼申し上げます。また、アキノミチヤナギの標本や情報を提供頂き本稿での使用を許可下さった富山県中央植物園友の会植物誌部会の下野末佐美氏に感謝します。

引用文献

愛媛県貴重野生動植物検討委員会（編）. 2003. 愛媛県レッドデータブック―愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物―. 447 pp. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課, 松山.

福井県植物研究会（編）. 1997. 福井県植物図鑑I 福井県の野草（上）. 276 pp. 福井県植物研究会, 福井.

福井県植物研究会（編）. 1998. 福井県植物図鑑II 福井県の野草（下）. 344 pp. 福井県植物研究会, 福井.

福島県生活環境部環境政策課（編）. 2002. レッドデータブックふくしま―福島県の絶滅のおそれのある野生生物―. 416 pp. 福島県生活環境部環境政策課, 福島.

岐阜県高等学校生物教育研究会（編）. 1966. 岐阜県の植物. 407 pp. 大衆書房, 岐阜.

浜島繁隆. 1982. 日本新産セトヤナギスブタ（新称）. 植物研究雑誌 57: 223－224.

花里　弘. 1997. タデ科. 長野県植物誌編纂委員会（編）, 長野県植物誌. pp. 452－473.

久内清隆. 1950. 帰化植物. 272 pp. 科学図書出版社, 東京.

兵庫県環境局自然環境保護課（編）. 2003. 改訂 兵庫の貴重な自然―兵庫県版レッドデータブック2003―. 382 pp. 兵庫県環境局自然環境保護課, 神戸.

井出通子. 1986. オオツルイタドリ. 池上義信・石沢　進（編）, 新潟県植物分布図集 7: 89－87.

石沢　進. 1989. 新潟県植物分布資料（9）. 池上義信・石沢　進（編）, 新潟県植物分布図集 10: 478－483.

角野康郎. 1994. 日本水草図鑑. 179 pp. 文一総合出版, 東京.

門田裕一. 2003. アザミ連. 清水建美（編），日本の帰化植物. pp. 226－230. 平凡社，東京.

鹿児島県環境生活部環境保護課（編）. 2003. 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 植物編 鹿児島県レッドデータブック. 657 pp. ㈶鹿児島県環境技術協会，鹿児島.

環境庁自然保護局野生生物課（編）. 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 8. 植物I（維管束植物）. 660pp. ㈶自然環境保護センター，東京.

刈屋　寿. 1988. 幻のヌマガヤツリ群落. 池上義信・石沢　進（編），新潟県植物分布図集 9: 458.

———. 1989. 幻のヌマガヤツリ群落（続報）. 池上義信・石沢　進（編），新潟県植物分布図集 10: 349－350.

木下栄一郎. 1997. カヤツリグサ科. 長野県植物誌編纂委員会（編），長野県植物誌. pp. 1223－1284.

北川政夫. 1982. タデ科. 佐竹義輔ほか（編），日本の野生植物 草本II. pp. 14－26. 平凡社，東京.

北村四郎. 1981. キク科. 佐竹義輔ほか（編），日本の野生植物 草本III. pp. 156－235. 平凡社，東京.

小牧　旌. 1987. 加賀能登の植物図譜. 273 pp. 加賀能登の植物刊行会，七尾.

近田文弘. 2003. オトギリソウ科. 清水建美（編），日本の帰化植物. pp. 77－78. 平凡社，東京.

牧野富太郎. 1934. 断葉片葉（其六十六）. 植物研究雑誌 10: 58－60.

宮城県植物友の会・宮城県植物誌編集委員会. 2001. 宮城県植物目録 2000. 378 pp. 宮城県植物友の会・宮城県植物誌編集委員会，石巻.

長瀬秀雄. 1987. 高山市の植物. 280 pp. 高山市建設部景観保全課，高山.

鳴橋直弘. 2003. バラ科. 清水建美（編），日本の帰化植物. pp. 99－102. 平凡社，東京.

大田　弘・小路登一・長井真隆. 1983. 富山県植物誌. 430 pp. 至文堂，富山.

太田道人. 1988. 富山県新記録の植物Ⅲ. 富山市科学文化センター研究報告 12: 105－106.

———. 1995. 富山県新記録の植物IX. 富山市科学文化センター研究報告 18: 53－55.

大井次三郎. 1953. 日本植物誌. 1383 pp. 至文堂，東京.

———. 1982. カヤツリグサ科. 佐竹義輔ほか（編），日本の野生植物 草本I. pp. 145－184. 平凡社，東京.

Robson, N. K. B. 1968. *Hypericum*. *In* Tutin, T. G. *et al*. (eds.), Flora Europaea 2: 261－269.

里見信生（監修）. 1983. 石川県植物誌. 227 pp. 石川県.

芹沢俊介・高木典雄・山田耕作. 2001. 愛知県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブック愛知—植物編—. 714 pp. 愛知県環境部自然環境課，名古屋.

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七. 2001. 日本帰化植物写真図鑑. 554 pp. 全国農村教育協会，東京.

白井伸和. 2003. イチゴツナギ連 Trib. Poaceae. 清水建美（編），日本の帰化植物. pp. 242－252. 平凡社，東京.

尾曽清博. 1997. オトギリソウ科. 長野県植物誌編纂委員会（編），長野県植物誌. pp. 483－490.

栃木県自然環境調査研究会植物部会. 2003. 栃木県自然環境基礎調査. 栃木の植物 I. 534 pp. 栃木県林務部自然環境課.

富山県生活環境部自然保護課（編），2002. 富山県の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブックとやま—. 352 pp. 富山県.

上野雄規（編），1991. 北本州産高等植物チェックリスト. 365 pp. 東北植物研究会，白石.

渡辺定路. 1989. 福井県植物誌. 416 pp. 福井.

Werner, K. 1976. *Cirsium*. *In* Tutin, T. G. *et al*. (eds.), Flora Europaea 4: 232－242.

㈶日本野生生物研究センター. 1992. 緊急に保護を要する動植物の種の選定調査の

ための植物都道府県別分担表（担当者用）.
山口県環境生活部自然保護課. 2002. レッドデータブックやまぐち 山口県の絶滅のおそれのある野生生物. 511 pp. 山口県環境生活部自然保護課，山口.
横内文人（編），1984. 長野県植物ハンドブック. 433 pp. 銀河書房，長野.
米倉浩司. 2003. タデ科. 清水建美（編），日本の帰化植物. pp. 44−50. 平凡社，東京.

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 65-71(2004)
富山県中央植物園研究報告

富山県高等菌類資料（２）

橋屋　誠

富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42

Materials for the Fungus Flora of Toyama Prefecture（２）

Makoto Hashiya

Botanic Gardens of Toyama,
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan

Abstract: Five rare fungi, *Microstoma macrospororum*（Y.Otani）Y.Harada & S.Kudo, *Dumontinia tuberosa*（Bull. ex Mérat）L.M.Kohn, *Xylaria carpophilas*（Pers.: Fr.）Fr., *Inocybe actata* Takah.Kobay. & Nagas., *Amanita sculpta* Corner & Bas were found in Toyama Prefecture. They are new to the fungus flora of the Prefecture.

Key words: fungus flora, new records, Toyama

これまでに富山県内で記録された比較的採集例の少ないと思われる５種を報告する。本報告で引用した標本は富山県中央植物園（TYM）に保管されている。

１．シロキツネノサカズキモドキ

Microstoma macrospororum（Y. Otani）Y. Harada & S. Kudo　ベニチャワンタケ科

子実体はワイングラスの形をしており、早春に落枝上に発生する。子のう盤はロート形で、径は８～15mm、初め縁はつぼんでいるがやがてラッパ状に開き、後は星状に裂ける。縁には白色の開出毛があり、内側の子実層は鮮赤色で平滑。柄は長さ12～61mm、太さ２～３mm、白い伏毛がある。柄の落枝に着いている下部は長柔毛が見られる。

本種は早春に発生し子のう胞子の長径が50～65μmで、外見が似ているシロキツネノサカズキ（*M. floccosa*）とは春～初夏に発生することと、子のう胞子の長径が23～35μmであることから明瞭に区別できる。

2003年３月14日、岩森優範氏が八尾町東葛坂にあるオニグルミの混ざったマダケ林で発見した。翌15日に岩森氏と橋屋が現地へ出かけたところ、本種は湿った林床内の落枝（長さ約１m、径約３cm）１本の上から発生していた。

本種は、北海道（Otani 1980）、青森県（Otani 1980）、新潟県（宮内 1992）など北日本で多く報告があり、離れて愛媛県（沖野 1999）で報告されている。インターネット上では秋田県でも本種が報告されているが実体は不明である。

参考標本

婦負郡八尾町東葛坂,マダケ林内落枝上,岩森優範，2003年３月14日（M. Hashiya 3456）.

婦負郡八尾町東葛坂,マダケ林内落枝上，橋屋　誠，2003年３月15日（M. Hashiya 3457）.

婦負郡八尾町東葛坂，マダケ林内落枝上，

橋屋　誠，2003年3月29日（M. Hashiya 3477）.

愛媛県上浮名郡小田町小田深山渓谷，埋もれた腐木上，沖野登美雄，2003年4月15日（M.Hashiya 3492）.

2．アネモネタマチャワンタケ *Dumontinia tuberosa*（Bull. ex Mérat）L. M. Kohn

キンカクキン科

本種は春早く、イチリンソウ属の群落内に発生する。子のう盤は椀形からロート形で、径は5～20mm、暗褐色を帯びる。柄は長さ35～103mm、太さ1～2mmで弾力があり、基部には黒色で不規則な形をした菌核を持つ。

2003年4月10日、岩森優範氏が八尾町武道原を流れる川の斜面で発見されたもの。翌11日に岩森氏と橋屋が現地を訪れ、キクザキイチゲ群落内に本種が発生しているのを確認し、撮影と採集を行った。また4月15日には

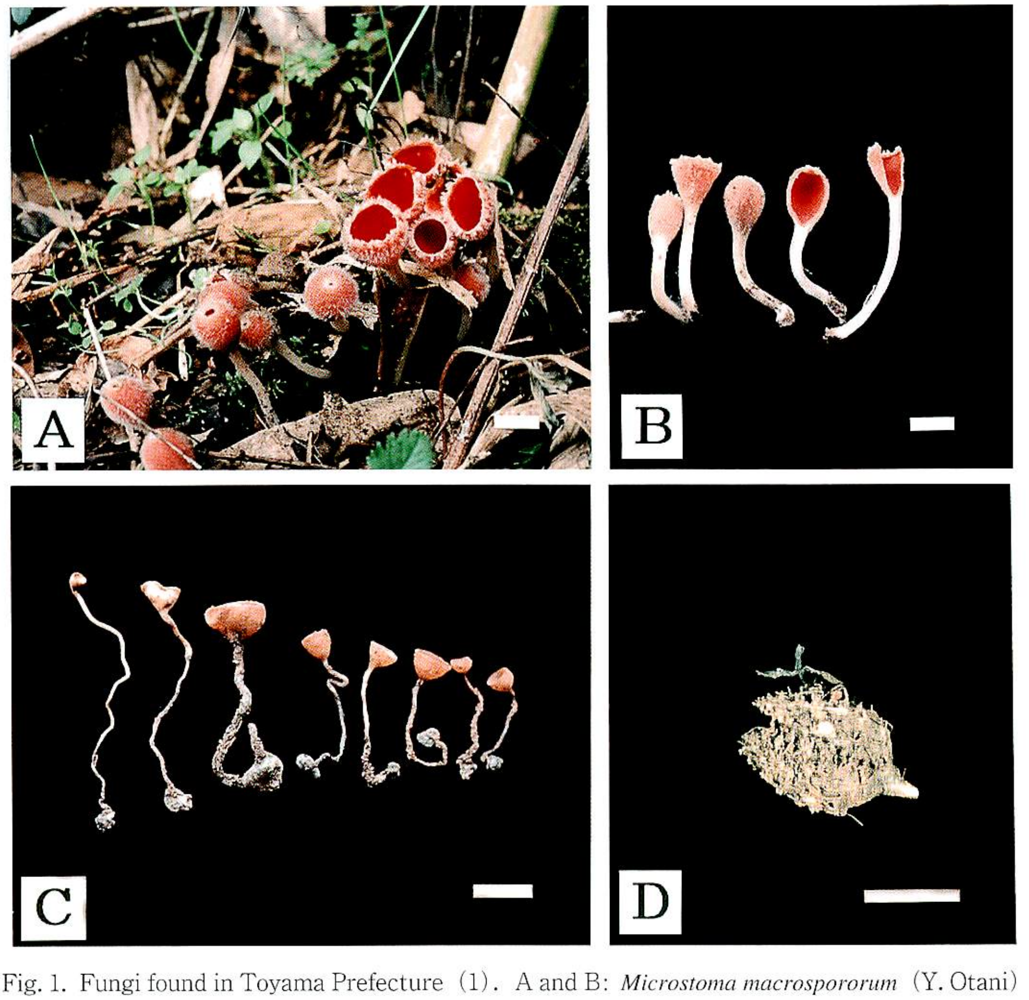


Fig. 1. Fungi found in Toyama Prefecture（1）. A and B: *Microstoma macrospororum*（Y. Otani）Y.Harada & S.Kudo （M.Hashiya 3457）. Scale bars indicate 1 cm. C: *Dumontinia tuberosa*（Bull. ex Mérat）L. M. Kohn （M. Hashiya 3487）. Scale bar indicates 2 cm. D: *Xylaria carpophila*（Pers.: Fr.）Fr. （M. Hashiya 4005）. Scale bar indicates 1 cm.

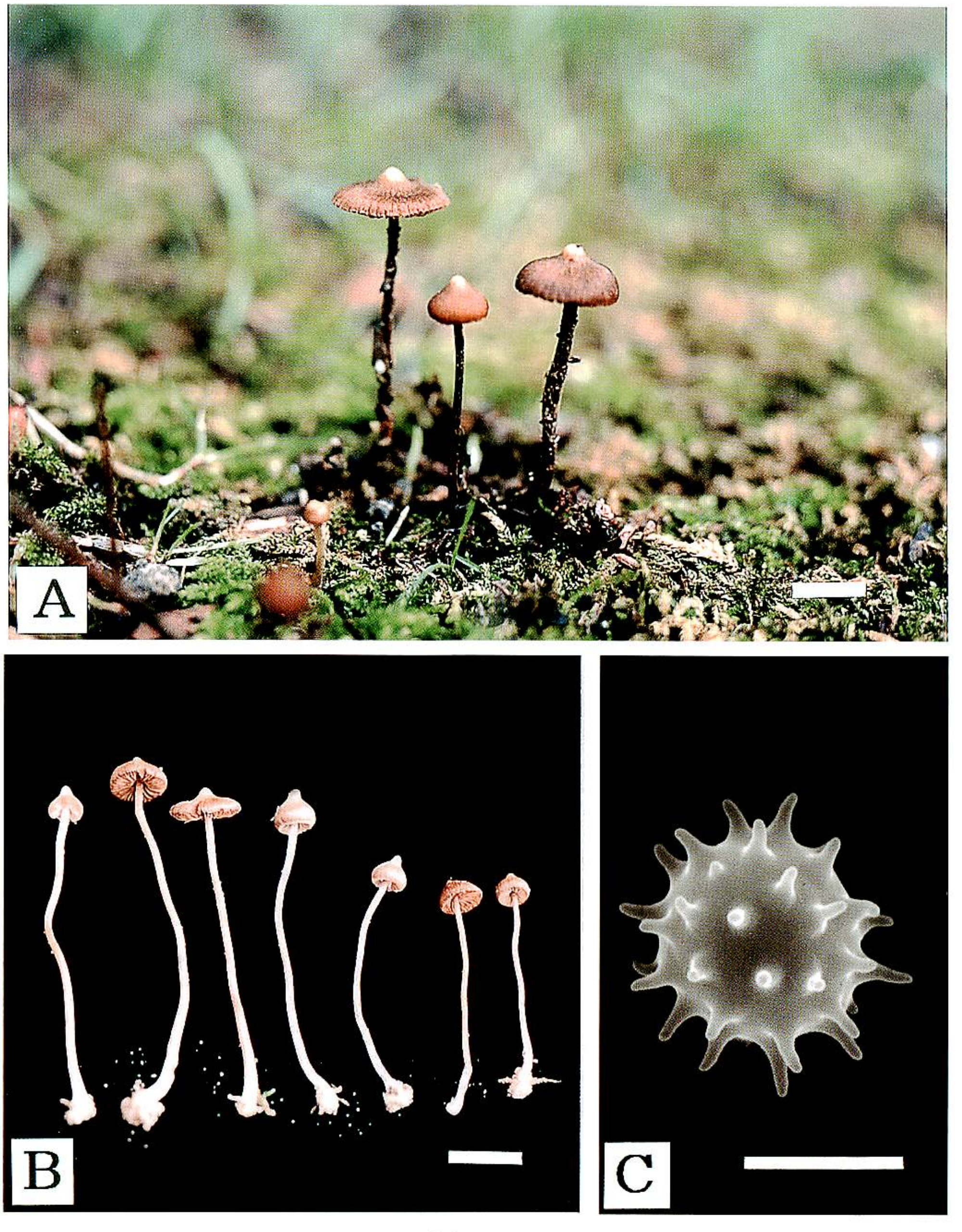


Fig. 2. Fungi found in Toyama Prefecture (2). *Inocybe actata* Takah.Kobay. & Nagas., A: M. Hashiya 3780, B: M. Hashiya 3618. Scale bars indicate 1 cm. C: Spore in SEM photograph (M. Hashiya 3803). Scale bar indicates 5 μm.

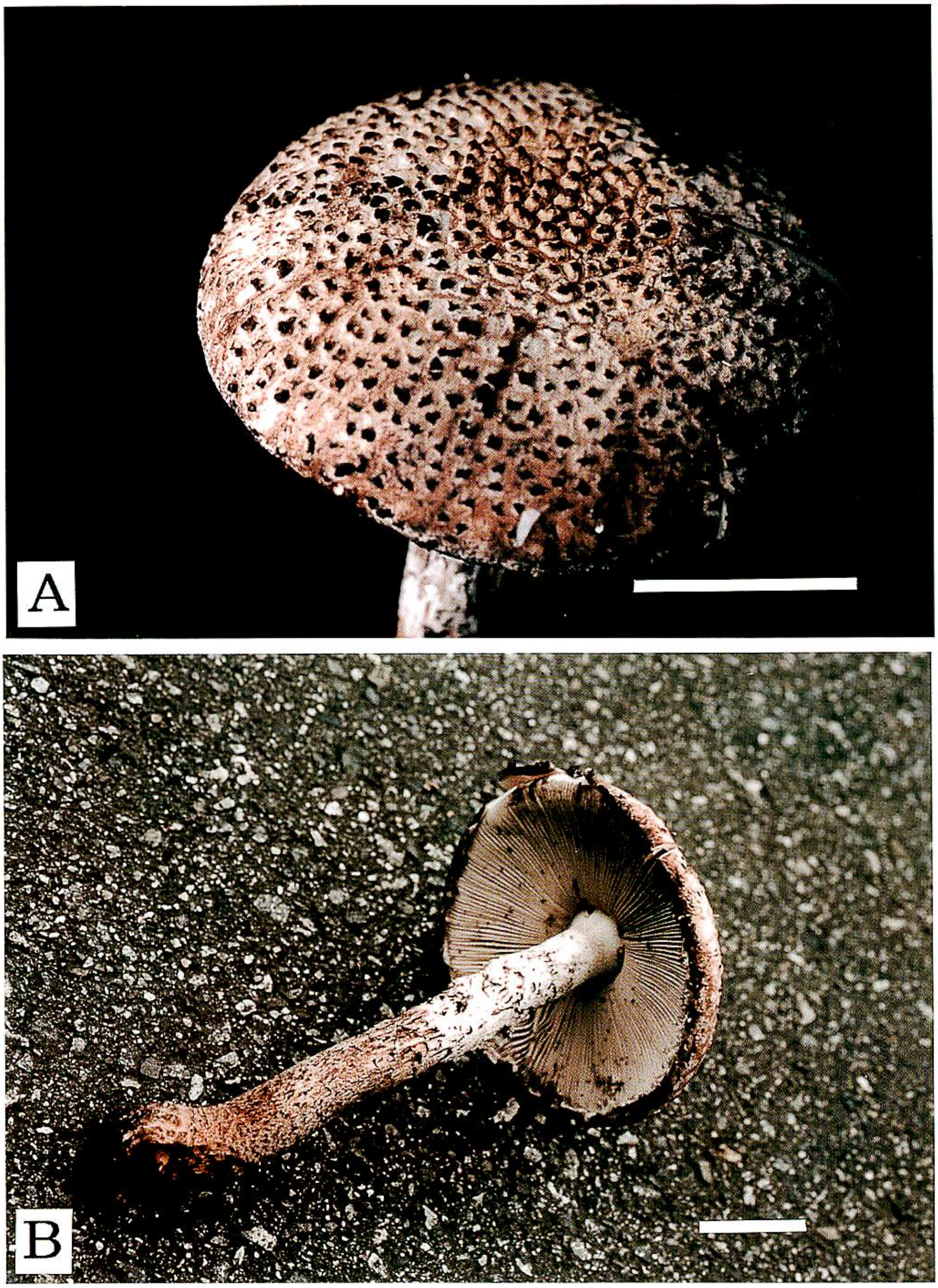


Fig. 3. Fungi found in Toyama Prefecture (3). *Amanita sculpta* Corner & Bas. A and B: Fruiting body (M. Hashiya 3831). Scale bars indicate 5 cm.

高島利男氏が八尾町上の茗でキクザキイチゲ群落内に発生している本種を採集され、後日この標本の寄贈を受けた。

本種は、青森県（工藤・他 1998）、新潟県（宮内 1992）で記録がある。インターネット上では福島県、栃木県、東京都、岡山県、大分県でも報告されているが実体は不明である。

参考標本

婦負郡八尾町武道原,川沿いのキクザキイチゲ群落内,岩森優範，2003年4月10日（M. Hashiya 3486）.

婦負郡八尾町武道原，川沿いのキクザキイチゲ群落内，橋屋　誠，2003年4月11日（M. Hashiya 3487）.

婦負郡八尾町上の茗，キクザキイチゲ群落内，高島利男，2003年4月15日（M. Hashiya 3705）.

3．ブナノホソツクシタケ *Xylaria carpophila* (Pers.: Fr.) Fr. クロサイワイタケ科

古いブナの殻斗より発生し、長さ5～10mm、太さ約1mm、小型で黒い棒状をした子実体をつくる。モクレン属の落下果実上に見られるホソツクシタケ（*X. magnoliae*）とは、発生する基物が異なること、子実体の大きさが小さいことにより容易に区別できる。

2003年10月19日、柳沢和子氏が利賀村坂上のブナ林より採集したきのこや落ち葉と混ざっていたブナの殻斗から発生していた。

日本では青森県（Nagasawa 1988）、大阪府（佐久間 2003）、石川県（石川きのこ会 1999）、鳥取県（横山・四手井 1972）、熊本県（河野 2002）の記録がある。このまとめを書く際に、杉山信夫氏より群馬県と愛知県の標本寄贈を受けた。

参考標本

東砺波郡利賀村坂上，ブナ林内の古いブナ殻斗上，柳沢和子，2003年10月19日（M.Hashiya 4005）.

群馬県沼田市玉原高原，古いブナの殻斗上，中山治美，1995年7月23日（M. Hashiya 4067）.

愛知県北設楽郡設楽町奥三河段戸裏谷天狗棚，古いブナの殻斗上，杉山信夫，1995年7月25日（M. Hashiya 4068）.

4．アシナガトマヤタケ *Inocybe actata* Takah. Kobay. & Nagas. フウセンタケ科

子実体の傘は小さく、径4～14mm、中央には顕著な突起を有する。柄は長さ25～48mm、太さ0.6～1.2mmで細長く、表面には圧着した白い繊維模様が見られ、下部はいくぶん塊茎状になる。胞子は類球形、径12～15 μm（突起を含む）、表面には約2 μmのとげ状突起が多く見られる。

2003年7月17日、富山市布瀬町布瀬南公園に植栽されたシラカシの樹下で発見した。ついで8月15日に富山県中央植物園クリ・コナラのエリアで園路沿いのコナラ樹下で見つけ、また8月16日には富山市経田にある富山空港スポーツ緑地の植栽されたシラカシ樹下でも本種を採集した。

本種は、小林孝人氏と長沢栄史氏によって新種記載された（小林・長沢 1993）種類で、記載文にはタイプロカリティーの鳥取県鳥取市と滋賀県、千葉県、茨城県があげられている。また京都府（下野 2003）と神奈川県（井口 2003）でも記録があるが、他の府県ではこれまで報告がない。

参考標本

富山市布瀬町，シラカシ樹下，橋屋　誠，2003年7月17日，（M. Hashiya 3618）.

婦負郡婦中町上轡田，コナラ樹下，橋屋　誠，2003年8月15日，（M. Hashiya 3780）.

富山市経田，シラカシ樹下，橋屋　誠，2003年8月16日，（M. Hashiya 3801）.

富山市布瀬町，シラカシ樹下，橋屋　誠，2003年8月16日，（M. Hashiya 3803）.

5．チャオニテングタケ *Amanita sculpta* Corner & Bas テングタケ科

傘の径は14～15cm、表面は暗褐色でイボ状の突起に被われる。ひだは淡灰色のち暗褐

色。柄の表面は粉状をしたささくれに被われ、つばは粉状で早く落ちる。柄の基部は塊茎状に膨れる。

2003年8月28日、中新川郡上市町白萩のアカマツ・コナラ林で1本発生していたものを寺林栄樹氏が採集された。同氏は9月22日にも少し離れた上市町大岩のアカマツ・コナラ林に1本発生していた本種を発見、共に寄贈を受けた。

本種は、シンガポールで採集された標本を基に新種記載された(Corner & Bas 1962)種類で、中国では福建・広西・海南(Mao. 2000)で見られ、日本では大分県(遠藤 2002)、熊本県(熊本きのこ会 1992)、千葉県(吹春俊光 他 1995)で記録がある。インターネット上では福島県でも本種が報告されているが実体は不明である。

参考標本

中新川郡上市町白萩, アカマツ・コナラ林内, 寺林栄樹, 2003年8月28日(M. Hashiya 3831).

中新川郡上市町大岩, アカマツ・コナラ林内, 寺林栄樹, 2003年9月22日(M. Hashiya 3911).

シロキツネノサカヅキモドキとアネモネタマチャワンタケをいただいた岩森優範氏、愛媛県のシロキツネノサカヅキモドキ標本をいただいた沖野登美雄氏、アネモネタマチャワンタケをいただいた高島利男氏、ブナノホソツクシタケをいただいた柳沢和子氏、チャオニテングタケをいただいた寺林栄樹氏に感謝いたします。またブナノホソツクシタケの乾燥標本をいただいた杉山信夫氏、アシナガトマヤタケの文献をいただいた小林孝人氏、ならびに下野義人氏、チャオニテングタケの文献をいただいた後藤康彦氏に感謝します。

引用文献

Corner, E. J. H. & Bas, C. 1962. The Genus *Amanita* in Singapore and Malaya. Persoonia 2 (3): 241−304.

遠藤正喜. 2002. 大分県産気になるきのこ. 133 pp. 遠藤正喜.

吹春俊光 他. 1995. 千葉県菌類誌(Ⅰ)大型担子菌類相. 千葉中央博自然史研究報告 特別号 2: 125−155.

Harada,Y. and Kudo,S. 2000. *Microstoma macrosporum* stat. nov., a new taxonomic treatment of a vernal discomycete (Sarcoscyphaceae, Pezizales). Mycoscience 41: 275−278.

本郷次雄. 1987. 原色日本新菌類図鑑Ⅰ(Colored Illustrations of Mushrooms of Japan Vol.Ⅰ). 325pp. 保育社, 大阪.

井口 潔. 2003. 川崎市生田緑地のきのこ相. 川崎市自然環境調査報告. Ⅴ: 98−143.

石川きのこ会. 1999. 石川県のキノコ. 189pp. 石川県環境安全部自然保護課, 金沢.

Kobayashi, 1993. A new subgenus of *Inocybe*, *Leptocybe* from Japan. Mycotaxon 48: 459−469.

河野洋輔. 2003. 平成14年度熊本きのこ会で採集されたきのこから. 熊本きのこ会年報 平成12年度: 84.

工藤伸一・手塚 豊・米内川宏. 1998. 青森のきのこ(Fungi of Aomori). 288pp. ㈲グラフ青森, 青森.

熊本きのこ会. 1992. 熊本のきのこ. 251pp. 熊本日日新聞社, 熊本.

前田一歩園財団. 1997. 阿寒国立公園のキノコ(Mushrooms of Akan National Park). 381pp. 前田一歩園財団, 阿寒.

Mao, X.L. 2000. The Macrofungi in China. 719 pp. 河南科学技術出版社, 鄭州.

宮内信之助. 1992. 新潟県のきのこ.新潟きのこ同好会会誌どうしん 2: 20.

Nagasawa, E. 1988. Notes on four species of Xylariaceae. Rept. Tottori Mycol. Insti. 26: 6−14.

沖野登美雄. 1999. 愛媛のキノコ図鑑. 253

pp. 愛媛新聞社，松山.

Otani, Y. 1980. Sarcoscyphineae in Japan. Trans. Mycol. Soc. Japan 21: 149−179.

佐久間大輔. 2003. 和泉葛城山でブナノホソツクシタケを採集. Nature Study 49 (11): 6.

下野義人. 2003.「きのこ」分野調査報告. いのちの森2002年度調査報告 7: 35−49.

横山和正・四手井淑子. 1972. ブナの実に生えるキノコの観察. 日本菌学会会報 13: 149−152.

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 73(2004)
富山県中央植物園研究報告

Syo Kurokawa: Correct Citation of the Authors for Two Japanese Species of *Pilophorus*

黒川　逍：日本産カムリゴケ属地衣２種の著者名

As Jahns (1970) pointed out, *Pilophorus* and *Pilophoron* are orthographic variants (Art. 61). Thus, the correct spelling with correct citation of the author for *Pilophoron nigricaule* described by Sato (1940) is *Pilophorus nigricaulis* M.Satō, although Jahns used '*Pilophorus nigricaule*' in his publications both in 1970 and 1981. In the checklist of Japanese lichens (Kurokawa 2003), '*Pilophorus nigricaulis* (M.Sato) Jahns' was used. However, such a name was never published by Jahns. In the checklist, '*Pilophorus curtulus* (Kurok. & Shibuichi) Kurok. & Shibuichi' was used for *Pilophoron curtulum* described by Kurokawa & Shibuichi (1970). However, the correct name for this lichen is *Pilophorus curtulus* Kurok. & Shibuichi.

Pilophorus nigricaulis M.Satō, J. Jpn. Bot. 16: 173. 1940 "*Pilophoron nigricaule*".
Pilophorus nigricaulis (M.Satō) Jahns in Kurokawa, Checklist of Japanese Lichens: 82. 2003.
Pilophorus curtulus Kurok. & Shibuichi, J. Jpn. Bot. 45: 78. 1970 "*Pilophoron curtulum*".
Pilophorus curtulus (Kurok. & Shibuichi) Kurok. & Shibuichi in Kurokawa, Checklist of Japanese Lichens: 82. 2003.

The author is grateful to Dr. Goran Thor, who gave valuable comments on the manuscript.

昨年 Checklist of Japanese Lichens（日本産地衣類のチェックリスト）を発行した際に、カムリゴケ属２種の学名について、著者の引用に誤りがあったので訂正する。すなわち、属名 *Pilophorus*（男性名詞）と *Pilophoron*（中性名詞）は、互いにorthographic variants（正字法上の変化形）であるから、*Pilophoron* のもとで記載された地衣２種は、単に語尾を変えるだけで著者名を変えずに使用することができる。

Literature Cited

Jahns, H.M. 1970. Remarks on the taxonomy of the European and North American *Pilophorus* Th. Fr. Lichenologist 4: 199–213.

——— 1981. The genus *Pilophorus*. Mycotaxon 13: 289–330.

Kurokawa, S. (ed.) 2003. Checklist of Japanese Lichens. pp. 128. National Science Museum, Tokyo.

——— & Shibuichi, H. 1970. Notes on Japanese species of *Pilophoron*. J. Jpn. Bot. 45: 73–82.

Sato, M. 1940. East Asiatic lichens (Ⅲ). J. Jpn. Bot. 16: 72–177.

（富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42；Botanic Gardens of Toyama, 42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan）

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 74 (2004)
富山県中央植物園研究報告

Masashi Nakata: **Chromosome Number of *Gastrodia pubilabiata* (Orchidaceae)**
中田政司：クロヤツシロランの染色体数

A saprophytic orchid *Gastrodia pubilabiata* Sawa (Fig. 1A) was recently added to the flora of Toyama Prefecture (Oohara *et al.* 2003). Cytological observations were made in a plant collected at Shin-machi, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama Pref. Young flower buds were used for the materials. The methods of chromosome preparation and observation were the same as those described in Nakata (2000). Voucher specimen was deposited in the herbarium, Botanic Gardens of Toyama (TYM).

Interphase nucleus (Fig. 1B) was the complex chromocenter type proposed by Tanaka (1971). Chromosomes at prophase had early condensed segments in the proximal region (Fig. 1C). At mitotic metaphase 2n=22 chromosomes were counted (Fig. 1D). This is the first report of chromosome number for the species. The chromosomes varied 3.5 −1.0 μm in length and had centromeres at the median or submedian positions. Thus, the chromosome morphology was similar to those of *Gastrodia confuse* Honda et Tuyama, 2n=22 (Aoyama & Tanaka 1986).

平成15年10月12日にクロヤツシロランの自生地で花を観察し（Fig.1 A）若い蕾を使って染色体の観察を行った結果、2n=22を算定した。これはアキザキヤツシロランの報告（青山・田中1986）と一致しており、代謝期核（Fig.1 B）や体細胞分裂前期（Fig.1 C）、同中期（Fig.1 A）の染色体形態もアキザキヤツシロランとよく似ていた。

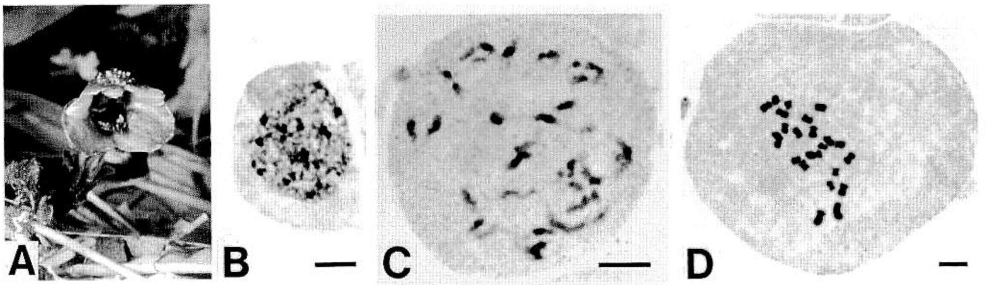


Fig. 1. *Gastrodia pubilabiata* Sawa. A: Flower. B: Interphase nucleus. C: Mitotic chromosomes at prophase. D: Mitotic chromosomes at metaphase, 2n=22. Bars in B-D indicate 5 μm.

Literature Cited

Aoyama, M. & Tanaka, R. 1986. Karyomorphological studies in *Gastrodia elata* and *G. confusa*. La Kromosomo II -42: 1336-1340. (in Japanese)

Nakata, M. 2000. Cytological notes on *Lecanorchis hokurikuensis* Masam. J. Phytogeogr. Taxon. 48: 97-99. (in Japanese)

Oohara, T., Nakata, M. & Takagi, S. 2003. Materials for the flora of Toyama (7). Bull. Bot. Gard. Toyama 8: 55-69. (in Japanese)

Tanaka, R. 1971. Types of resting nuclei in Orchidaceae. Bot. Mag. Tokyo 84: 118-122.

（富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42；Botanic Gardens of Toyama, 42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan）

Bull. Bot. Gard. Toyama 9: 75-76(2004)
富山県中央植物園研究報告

大宮 徹[1)]・魯 元学[2)]・管 開雲[2)]: 中国雲南省昆明市近郊に自生するナツフジ属植物について

Tohru Ohmiya[1)], Yuanxue Lu[2)] & Kaiyun Guan[2)]: Notes on the Plants of the Genus *Millettia* around Kunming City, Yunnan, China

富山県中央植物園と中国雲南省昆明植物研究所との共同研究のため、2003年11月2日より12月28日までの57日間、中国雲南省においてマメ科植物を中心とした調査を行なった。詳細は追って報告することとし、ここでは近年目覚ましく発展・拡大する省都昆明市の近郊で見られた2種のナツフジ属植物の自生地について報告する。

Millettia dielsiana Harms（香花崖豆藤）は中型のよじのぼり灌木で、先端は右ネジ方向に巻く蔓状に伸びる（Fig. 3）。雲南省では石灰岩の丘などによく見かける。昆明市北東の小河（Xiaohe, Fig. 1）では、小規模な河岸段丘に *Millettia dielsiana* が自生していた。小河の自生地を調査した11月9日には成熟した裂開前の果実がついていたが（Fig. 2）、周囲に若い実生と思われる株は見つからなかった。また、調査日の土曜日はちょうど周辺地域の何ケ所かで青空市が開催される日であったが、この *Millettia dielsiana* も鉢植えにして並べられ、一緒に売られている野菜などに比べるとかなりな高価で売られていた（Fig. 4）。おそらく、中国名のとおり、初夏から晩夏にかけて咲く香りのよい美しい花に人気があるものと思われる。分布の広い種ではあるが、小河のように都市に近い自生地では過剰な採取とならないよう注意する必要があるかもしれない。効率的な増殖の方法が確立すれば園芸的に普及する可能性の高い植物と思われる。昆明市では、ほかに西山（Xishan）でも *Millettia dielsiana* の自生株を調査した。

一方、亜高木の *Millettia velutina* Dunn（絨毛崖豆）が、昆明市西方の筇竹寺（Qion-zhusi temple, Fig. 5）に隣接する谷の斜面に自生していた（Fig. 6）。この一帯は昆明郊野公園として遊歩道や谷を渡る吊り橋などが整備されている。*Millettia velutina*は谷の上部にある筇竹寺の塀沿いに走る道路から15mほど下につけられた谷底の遊歩道の反対側まで、目測で5m前後の数株を中心に、おそらく種子から発芽したと思われる幼苗に至るまでこの一ケ所に多数の個体が群生しているのが観察された（Figs. 6, 8）。筇竹寺のある山は概ね石灰岩性であるが、*Millettia velutina* の自生地付近の表土は腐食質に富み、地表に石灰岩は見られない。調査に赴いた12月16日には充実した未成熟の果実が多くついており（Fig. 7）、今後、果実の裂開と種子散布の様子、さらには発芽率などを観察できるものと考える。

([1)] 富山県中央植物園　〒939-2713　富山県婦負郡婦中町上轡田42・[2)] 中国科学院昆明植物研究所昆明植物園　中国雲南省昆明市黒龍潭　郵編650204；[1)] Botanic Gardens of Toyama, 42 Kami-kutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun, Toyama 939-2713, Japan, [2)] Kunming Botanic Gardens, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Heilongtan, Kunming, Yunnan 650204, China)

Figs. 1–8. Two species of the genus *Millettia* observed around Kunming City, Yunnan, China. 1: Scenery of the Xiaohe river (Nov. 9, 2003). 2: Fruits of *Millettia dielsiana*. 3: Twining shoot of *M. dielsiana*. 4: *Millettia dielsiana* sold at a holiday market in Xiaohe. 5: A gate in the Qiongzhu-si temple (Dec. 16, 2003). 6: Upper regions of the population of *Millettia velutina* at Qiongzhu-si. 7: Fruits of *M. velutina*. 8: Lower regions of the same population of *M. velutina* in Qiongzhu-si.

富山県中央植物園研究報告投稿規定（平成13年２月10日改訂）

１．投稿資格

論文を投稿できる者は、原則として富山県中央植物園および富山県植物公園ネットワークを構成する専門植物園の職員とする。ただし次の場合は職員外でも投稿することができる。

１）富山県中央植物園の収集植物または標本を材料とした研究。

２）研究に用いた植物または標本を富山県中央植物園に寄贈する場合。

３）富山県の植物に関する調査・研究の場合。

４）編集委員会が投稿を依頼した場合。

２．原稿の種類

原稿は英文または和文で、原著（Article）、短報（Note）、資料（Miscellaneous）とする。

３．原稿の送付

原稿は、図、表、写真を含め２部（コピーでよい）を「〒939-2713 富山県婦負郡婦中町上轡田42　富山県中央植物園　内村悦三」宛送付する。掲載が決定した原稿にはテキストセーブしたフロッピィディスクを添付する。原稿、フロッピィディスクは返却しない。図、表、写真はあらかじめその旨明記してある場合に限り返却する。

４．原稿の採否

投稿原稿の採否は、査読者の意見を参照して編集委員会が決定する。編集委員長が掲載を認めた日をもって論文の受理日とする。

５．著作権

掲載された論文の著作権は富山県中央植物園に帰属する。

６．原稿の書き方

(1)　**原稿用紙**：原稿はワープロを用い、和文はＡ４判用紙に１行40字、１頁30行を標準とする。欧文原稿はＡ４判用紙に周囲３cmの余白を設け、１頁25行を標準とする。

(2)　**体裁**：原著論文の構成は以下の通りとする。ただし短報、資料はこの限りではない。

ａ．**表題、著者名、所属、住所**：和文原稿の場合は、英文も記す。欧文原稿の場合、和文は不要。

ｂ．**英文要旨**（Abstract）と**キーワード**（Key words）：英文要旨は200語以内、キーワードは10語以内としアルファベット順に配列する。

ｃ．**本文**：序論、材料と方法(Materials and Methods)、結果(Results)、考察(Discussion)、謝辞の順を標準とする。序論、謝辞には見出しをつけない。脚注は用いない。補助金関係は謝辞の中に記す。

ｄ．**和文摘要**：欧文原稿の場合、表題、著者名、摘要本文、住所、所属の順で和文摘要をつける。

ｅ．**引用文献**（References）：著者名のアルファベット順に並べる。

ｆ．その他、体裁の詳細は最近号を参照する。

(3)　**図表**：図(写真を含む)表は刷り上がり130×180mm、または65×180mm以内とし、原図のサイズは刷り上がりと同寸またはそれ以上とする。図はＡ４版の堅い台紙に貼り付け、余白または裏に天地、著者名、図表の番号を記入する。説明文は図表に付けるほか、すべての説明文をまとめて別紙に記す。カラー図版は、編集委員会が特に必要と認めたもの以外は実費著者負担とする。図表の挿入位置を原稿の右余白に指示する。

(4)　**単位の表示**：国際単位系(SI)による。単位の省略形は単数形とし、ピリオドをつけない。

７．校正

著者校正は初校のみとし、再校以降は編集委員会が行なう。校正の段階での文章等の変更は認めない。やむを得ず変更する場合は、経費を著者に求めることがある。

８．投稿票

投稿に際しては次の事項を記したＡ４判の投稿票を添える（次頁を参照）。

①著者名、②表題、③原稿の枚数（本文、図、表、それぞれの枚数）、④ランニングタイトル（著者名を含めて和文は25字、欧文は50字以内）、⑤原稿に関する連絡先、⑥別刷希望数(50の倍数とし、実費著者負担とする。ただし部外投稿者には50部を無料進呈する)。

富山県中央植物園研究報告　投稿票（A4）

受　理　日	※　　年　　月　　日	採　用	※　可・否
種別（〇で囲む）	原著　・　短報　・　資料　・　編集委員会に一任		
著　者　名	 （ローマ字）		
所属のある方	（機関名） （所在地）		
論　文　表　題	（和） （英）		
原　　稿	本文　　　枚 図　　　枚 表　　　枚	図表返却希望：する・しない	
ランニングタイトル	著者名を含めて和文は25字、英文は50字以内		
連絡先　住所・氏名 （共著の場合は代表者）	〒　　－ TEL FAX E-mail		
別刷り希望部数 （50の倍数）	部（うち50部までは無償）		

※印の欄は編集委員会で記入します

Contents（目　次）

Notes（短報）

All inquiries concerning the Bulletin of the Botanic Gardens of Toyama should be addressed to the Editor:
Etsuzoh Uchimura
Botanic Gardens of Toyama
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Nei-gun,
Toyama 939-2713, JAPAN

富山県中央植物園研究報告　第9号

発　行　日	平成16年3月30日
編集兼発行	富山県中央植物園　園長　内村　悦三
	〒939-2713 富山県婦負郡婦中町上轡田42
発　行　所	財団法人 花と緑の銀行
	〒939-2713 富山県婦負郡婦中町上轡田42
印　刷　所	株式会社　チューエツ
	〒930-0057 富山市上本町3-16　上本町ビル