

立山に生育するササの種類とササをともなう植物群落の種組成

高橋一臣・吉田めぐみ

富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田 42

Identification of dwarf bamboos growing in Tateyama Mountains,
Toyama Pref., and species composition of plant communities
with dwarf bamboos in the area

Kazuomi Takahashi & Megumi Yoshida

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

Abstract: The taxonomic entities of dwarf bamboos (*Sasa* spp.) and the species compositions of plant communities with dwarf bamboos were investigated in the Tateyama Mountains, Toyama Prefecture, central Japan in 2013. Three species in *Sasa* sect. *Sasa* (*S. yahikoensis*, *S. palmata*, and *S. senanensis*) and two species in sect. *Macrochlamys* (*S. kurilensis* and *S. spiculosa*) were identified. The dwarf bamboos occur throughout this region, forming colonies in *Fagus crenata* forests, *Cryptomeria japonica* forests, open woodlands of *Abies mariesii*, and around bogs and *Pinus pumila* communities. The highest elevation of the habitats was 2,694 m. There were no clear trends in the occurrence of these species along the altitudinal gradient, although the specimens of *S. yahikoensis* were collected only below 1,100 m. The species in sect. *Sasa* and *S. kurilensis* occurred in sympatry, often accompanied with their putative hybrid species *S. spiculosa*. At Murodo-daira (2,450 m), relatively large colonies of *S. spiculosa* were observed without the parental species. Because of the difficulties in identification of vegetative organs by gross morphology, introgressants may be included in the specimens identified here as *S. kurilensis* or the species in sect. *Sasa*. Further studies, therefore, using foliage leaf micromorphology or molecular methods are necessary.

Key words: hybrids, *Sasa*, species composition, Tateyama Mountains

中部山岳の立山地域は富山県を代表する山岳観光地で、立山黒部アルペンルート沿いでは山地帯から高山帯にかけての多様な植生を見ることができる。この地域にはまた、イネ科タケ亜科のササ属 *Sasa* Makino et Shibata の植物が多く生育していることがこれまでの植生及びフローラ調査から明らかにされている。

立山の自然に関する最初のまとめた報

告書である立山黒部学術調査報告(宮脇・藤原 1976)では、植物部分の記載において、美女平から下ノ小平にかけて日本海側のブナ林を代表するチシマザサーブナ林が広く見られるとあり、群落の記述においてもヒメアオキーブナ群集、オオコメツツジーハッコウダゴヨウ群落などにチシマザサ *Sasa kurilensis* (Rupr.) Makino et Shibata の記録がある。同時期に調

表1. 調査地点と調査日、出現したササ属の種。

| 番号 | 調査地点 | 標高(m) | 調査年月日 | 出現した種 ^a | | | |
|----|-------------------|-------|-----------|--------------------|--------|-------|-------|
| | | | | チマキザサ節 | チシマザサ節 | ヤヒコザサ | チマキザサ |
| 1 | 美女平(タテヤマスギ群落) | 999 | 2013.7.16 | ● | | ○ | ● |
| 2 | ブナ坂 | 1,104 | 2013.7.16 | ● | | | ● |
| 3 | 上ノ小平(スギ群落) | 1,422 | 2013.7.16 | | | ● | ● |
| 4 | 上ノ小平 | 1,424 | 2013.9.30 | ● | | ● | ● |
| 5 | 大観台 | 1,468 | 2013.7.16 | | ● | | |
| 6 | 大観台～弘法間 | 1,510 | 2013.9.30 | | ● | | |
| 7 | 大観台～弘法間 | 1,530 | 2013.9.30 | | ● | | ● |
| 8 | 七曲り | 1,613 | 2013.7.25 | ● | | | |
| 9 | 七曲り | 1,685 | 2013.7.25 | | ● | | |
| 10 | 弥陀ヶ原(一の谷への斜面) | 1,860 | 2013.7.16 | | | | ○ |
| 11 | 弥陀ヶ原(池塘群落) | 1,880 | 2013.8.26 | ○ | | | |
| 12 | 弥陀ヶ原(オオシラビソ林) | 1,901 | 2013.8.26 | | ● | ● | |
| 13 | 弥陀ヶ原(立山カルデラ展望台) | 2,007 | 2013.7.25 | | | ● | ● |
| 14 | 弥陀ヶ原(立山カルデラ展望台) | 2,015 | 2013.7.25 | | ● | | ● |
| 15 | 美松 | 2,095 | 2013.7.25 | | ● | ● | ● |
| 16 | 天狗の鼻 | 2,256 | 2013.7.25 | ● | ● | | |
| 17 | 丸山 | 2,374 | 2013.9.4 | | | ● | |
| 18 | 室堂平～天狗平間 | 2,378 | 2013.9.30 | | ● | | |
| 19 | ミクリガ池(ホンドミヤマネズ群落) | 2,422 | 2013.9.4 | ● | | | |
| 20 | ミドリガ池 | 2,423 | 2013.9.4 | | | ● | |
| 21 | みどり尾根 | 2,435 | 2013.9.30 | | | ● | |
| 22 | 室堂山莊北斜面 | 2,438 | 2013.9.4 | | | ● | |
| 23 | 室堂山莊北斜面 | 2,441 | 2013.9.4 | | | ● | |
| 24 | 室堂園地(ミクリガ池側) | 2,439 | 2013.8.19 | | | | ● |
| 25 | 室堂平～淨土山間 | 2,483 | 2013.8.19 | | ● | | |
| 26 | 室堂平～一ノ越間 | 2,566 | 2013.8.19 | | | ○ | |
| 27 | 室堂乗越 | 2,390 | 2013.9.10 | | | ○ | ○ |
| 28 | 室堂乗越～劍御前間 | 2,547 | 2013.9.10 | | | ○ | |
| 29 | 室堂乗越～劍御前間 | 2,694 | 2013.9.10 | | | ○ | |

^a ●, 標本あり; ○, 標本なし

査された第2回自然環境保全基礎調査特定植物群落調査報告書(富山県 1978)では、チシマザサは「美女平のスギ群落」、「上の小平のスギ群落」など4地点で認められ、10年後の第3回調査(富山県 1988a, b)においても同地点で出現している。さらにこの調査では「美松坂のオオシラビソ群落」でオクヤマザサ *S. spiculosa* (F.Schmidt) Makino (= *S. cernua* Makino) も記録されている。

立山地区動植物種多様性調査報告書(富山県 1999)においてはオクヤマザサ、チシマザサ、チマキザサ *S. palmata* (Lat.-Marl. ex Burb.) E.G.Camus、クマイザサ *S. senanensis* (Franch. et Sav.) Rehder の4種が記録され、そのうちチシマザサは材木坂と一ノ越を除く 14 個の調

査区分で確認されており最も分布範囲が広い。またクマイザサがブナ坂から弥陀ヶ原に、オクヤマザサが弥陀ヶ原、チマキザサが美女平で確認されている。

立山植生モニタリング調査(小島 2002)では調査区1の美女平から調査区8の鏡石平でチシマザサが確認され、このうち、調査区4(上ノ小平)ではクマイザサにチシマザサが混生している。

特定植物群落選定からほぼ 30 年後に行われた一連の植生調査(吉田・山下 2008, 吉田 2009, 2010)では、美女平から美松坂にかけての 6 地点 8 調査区でチシマザサが、「上の小平のスギ群落」、「上の小平のキタゴヨウ群落」、「ミクリガ池のミヤマネズ群落」の3地点 7



図1. 調査地点。番号は表1に対応。11: 弥陀ヶ原池塘群落。12: 弥陀ヶ原オオシラビソ疎林内ササ群落。19: ミクリガ池のホンドミヤマネズ群落。27: 室堂乗越のササ群落(プロット1)。28: 室堂乗越のササ群落(プロット2)。

調査区でオクヤマザサが記録されている。

このほか、室堂平のフロラ調査(吉田ほか2002)ではオクヤマザサ、チシマザサ、チマキザサの3種が確認され、標本資料が採取されている。さらに、富山市科学博物館には立山地域で採取されたササ属の標本として、チシマザサ、チマキザサ、クマイザサ、オクヤマザサの4種が収蔵されている(太田2012)。

以上のように、立山に分布するササは、1970年代の調査では概ねチシマザサと認識されていたが、その後の調査でオクヤマザサやクマイザサなどが追加されてきた。しかし、ササ属は分類や同定が難しい植物群として知られ、調査者によって分類群の認識が異なる可能性がある。また、タケ・ササ類は、属間を含むさまざまな分類群の間で交雑が起こることが知られており(村松1991, Takahashi et al. 1994, 小林2011, Triplett et al. 2014)、その結果、網状進化を通じてこの群に多様性がもたらされる一方、分類学的混乱が生じる一因となっている。実際、立山に分布するササ属植物のうち、チシマザサ節 *Sasa sect. Macrochlamys* Nakai のオクヤマザサは、

同節のチシマザサとチマキザサ節 *Sasa sect. Sasa* の種との間の交雫に由来すると考えられており(Takahashi et al. 1994, 小林2011)、チシマザサに近い型からチマキザサ節に近い型まで変異があつて同定を困難にしている。

筆者らは富山県植物誌改訂のため、県内のササ類の再検討を行っているが、その一環として、今回、立山黒部アルペンルート沿いの美女平から室堂平周辺にかけての地域を対象に、出現するササ属植物の種と分布を調査し、これまでに記録された群落調査等のササ属との対応を明らかにするため、併せて植生調査を行った。

調査方法

過去に特定植物群落としての植生調査が行われた地点を中心に、表1および図1に示したように2013年7月中旬から9月下旬までの9日間にわたってササ属植物の分布調査と標本の採集を行った。ただし、国立公園の特別保護地区にあたる一ノ越方面、室堂乗越～剣御前、弥陀ヶ原の歩道より西側部分では標本を採集しなかった。なお、標高値は、GPS

表2. 標本を採集したササ属植物の形態的特徴。

| 分類群／標本番号 (Takahashi & Yoshida) | 採集地点 ^a | 栄養器官の毛 ^b | | | 葉舌 | 葉身下面側脈の 光沢／透光性 | 前年の稈鞘 |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|-------------|-------------|-----|-------------------|-----------|
| | | 稈 | 稈鞘 | 葉鞘 | | | |
| チマキササ節 | | | | | | | |
| <i>Sasa sect. Sasa</i> | | | | | | | |
| ヤヒコササ | | | | | | | |
| <i>Sasa yahikoensis</i> | | | | | | | |
| 130716-3 | 1 | ±(S) | + (S) | + (S), ±(L) | + | やや高い | 不明瞭／鋸い |
| 130716-5 | 2 | + (S) | + (S), ±(L) | + (S, L) | + | やや高い | 不明瞭／鋸い |
| チマキササ | | | | | | | |
| <i>Sasa palmata</i> | | | | | | | |
| 130930-9 | 4 | - | - | - | - | 低い | 不明瞭／鋸い |
| 130725-3 | 8 | - | ±(S) | - | ± | 低い | やや光沢あり／鋸い |
| 130725-13 | 16 | - | - | - | - | やや高い | 一部繊維状 |
| 130904-1 | 19 | - | ±(S) | - | ± | 低い | 不明瞭／鋸い |
| 130904-2 | 19 | - | ±(S) | - | ± | 低い | 一部繊維状 |
| クマイササ | | | | | | | |
| <i>Sasa semanensis</i> | | | | | | | |
| 130716-7 | 3 | - | - | - | + | やや発達 | 不明瞭／鋸い |
| 130716-13 | 5 | - | - | - | + | やや発達 | 不明瞭／鋸い |
| 130930-17 | 6 | - | - | - | + | 発達 | 不明瞭／鋸い |
| 130725-2 | 9 | - | - | - | + | やや発達 | 不明瞭／鋸い |
| 130826-4 | 12 | - | - | - | + | やや発達 | やや光沢あり／鋸い |
| 130725-5 | 14 | - | - | - | + | 発達 | 不明瞭／鋸い |
| 130725-9 | 15 | - | - | - | + | 発達 | 不明瞭／鋸い |
| 130725-12 | 16 | - | - | - | ±~+ | やや発達 | やや光沢あり／鋸い |
| 130930-27 | 18 | - | - | - | ±~+ | 低い | やや光沢あり／鋸い |
| 130904-8 | 23 | - | - | - | + | やや発達 | 不明瞭／鋸い |
| 130819-4 | 25 | ±(S) | - | - | ± | やや発達 | 不明瞭／鋸い |

表2. 続き

| チシマササ節 | | Sasa sect. <i>Macrochlamys</i> | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----|--------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| オクヤマササ | | <i>Sasa spiculosa</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>I30716-9</i> | 3 | - | ±(S) | - | - | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± |
| <i>I30826-3</i> | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30725-7</i> | 13 | - | ±(S) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30725-10</i> | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30904-3</i> | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30904-6</i> | 20 | + (S) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30930-25</i> | 21 | - | ±(S) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30904-7</i> | 22 | ±(S) | ±(S) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| チシマササ | | <i>Sasa kurilensis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>I30716-1</i> | 1 | - | ±(S) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30716-4^d</i> | 2 | - | ±(S) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30716-10</i> | 3 | ±(S) | ±(S, L) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30930-10</i> | 4 | - | ±(S) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30930-22</i> | 7 | - | ±(S) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30725-6</i> | 14 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30725-11^e</i> | 15 | - | ±(S, L) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>I30819-6</i> | 24 | ±(S) | ±(S, L) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

^a 番号は表1に対応。^b 毛の有無を記号で示し、さらに程、稈鞘、葉鞘については毛の種類をカッコ内に示した。+, 全体が有毛; -, 一部に毛がある; ;, 無毛; S, 短毛(多くは下向きに生える); L, 長毛。^c 当年生の桿のみを採集したため観察していない。^d エゾネマガリ (*S. kurilensis* var. *gigantea* Tatewaki) と呼ばれる広い葉をつけける型。^e 一部の古い葉に限りがみられる。

で測定した緯経度をもとに、国土地理院のWeb地図(地理院地図)の画面上で表示される値を用いた。

種の同定

推定雑種であるオクヤマザサと、交雑親とされるチシマザサおよびチマキザサ節の種との識別は、鈴木(1996)や小林(2011)などを参考に、栄養器官の外部形態に基づいて行った。すなわち、①稈の上部で分枝し、葉、稈鞘、稈などがほぼ無毛で、肩毛を欠き、葉舌が高く突出し、葉身が披針形で皮質、下面の側脈に光沢があるものをチシマザサ、②稈の上部で分枝する傾向が強いが、葉身下面または稈に毛があり、葉舌がやや突出し、葉身下面の側脈の光沢が弱いものをオクヤマザサ、③稈の全体で分枝する傾向があり、葉や稈鞘がしばしば有毛で、葉舌が概ね低く、しばしば肩毛が発達し、葉身が橢円形で皮状紙質、下面の側脈にほぼ光沢がないものをチマキザサ節とした。チマキザサ節における種の同定は鈴木(1996)に従い、稈鞘と葉身下面の毛の種類と有無をもとに行った。その際、稈鞘や葉の一部分のみに毛がある場合は無毛とみなした。

植生調査

過去に特定植物群落の調査を行った弥陀ヶ原の池塘群落、室堂ミクリガ池のホンドミヤマネズ群落で植生調査を行った。このほか、弥陀ヶ原のオオシラビソ疎林、室堂乗越の稜線でもササ属を含む群落の植生調査を実施した。調査地の位置は図1に示した。

弥陀ヶ原の池塘群落では、池塘から $1\text{ m} \times 5\text{ m}$ のベルトトランセクトを設置し、これを $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ の5つのサブコドラートに区分した。弥陀ヶ原のオオシラビソ疎林内ササ群落では、六甲学院ヒュッテ側駐車場寄りのオオシラビソ疎林に $20\text{ m} \times 20\text{ m}$ のコドラートを設置した。ミクリガ池のホンドミヤマネズ群落では、ミクリガ池西畔に位置する特定植物群落(プロット1)と、登山道沿いの群落(プロット2)にそれぞれ $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ のコドラートを設置し、

プロット2では内部に $0.5\text{ m} \times 0.5\text{ m}$ の4つのサブコドラートを設けた。室堂乗越の稜線上では、ハイマツ林縁に生育するササ群落(プロット1)と、剣御前への斜面途中に位置するササ群落(プロット2)に $1\text{ m} \times 5\text{ m}$ のベルトトランセクトを設置し、各プロットを $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ の5つのサブコドラートに区分した。

調査方法は、吉田(2008)と同様に Braun-Blanquet の植物社会学的手法(鈴木 1971)に基づき、植被率、群落の高さ、出現する植物の種名とその優占度(優劣度)を+から5の6段階、群度を1から5の5段階で記録した。

結果

立山におけるササの種類とその分布

今回の調査で確認されたササ属植物は、チマキザサ節のヤヒコザサ *Sasa yahikoensis* Makino、チマキザサ、クマイザサ、チシマザサ節のオクヤマザサ、チシマザサ(エゾネマガリを含む)の5種であった(表1)。採集した標本の形態的特徴を表2に示す。また、ヤヒコザサ、クマイザサ、オクヤマザサ、チシマザサの代表的な標本を図2に、葉鞘先端部を図3に、葉身の脈を図4に示す。

チマキザサ節では、栄養器官各部の毛や、肩毛の有無に変異がみられた(表2)。今回の調査では稈鞘が無毛か下向きの短毛がある種だけが出現し、開出する長毛が密生する種は出現しなかった。チシマザサ節のうち、チシマザサでは栄養器官はほぼ無毛で、肩毛も欠いているが、稈鞘のごく一部に毛がみられ、2点の標本(標本番号 130716-10, 130819-6)では稈にもわずかに毛があった。オクヤマザサでは稈や稈鞘、葉身下面の一部にしばしば毛がみられた。葉舌はチシマザサでは高く突出(図3-d)、オクヤマザサではやや突出し(図3-c)、チマキザサ節では葉舌は低い(図3-b)、一部にやや突出するものがみられた(図3-a)。葉身を光に透かすと、チシマザサでは明瞭に白く透けるが(図4-d 上段)、オクヤマザサや

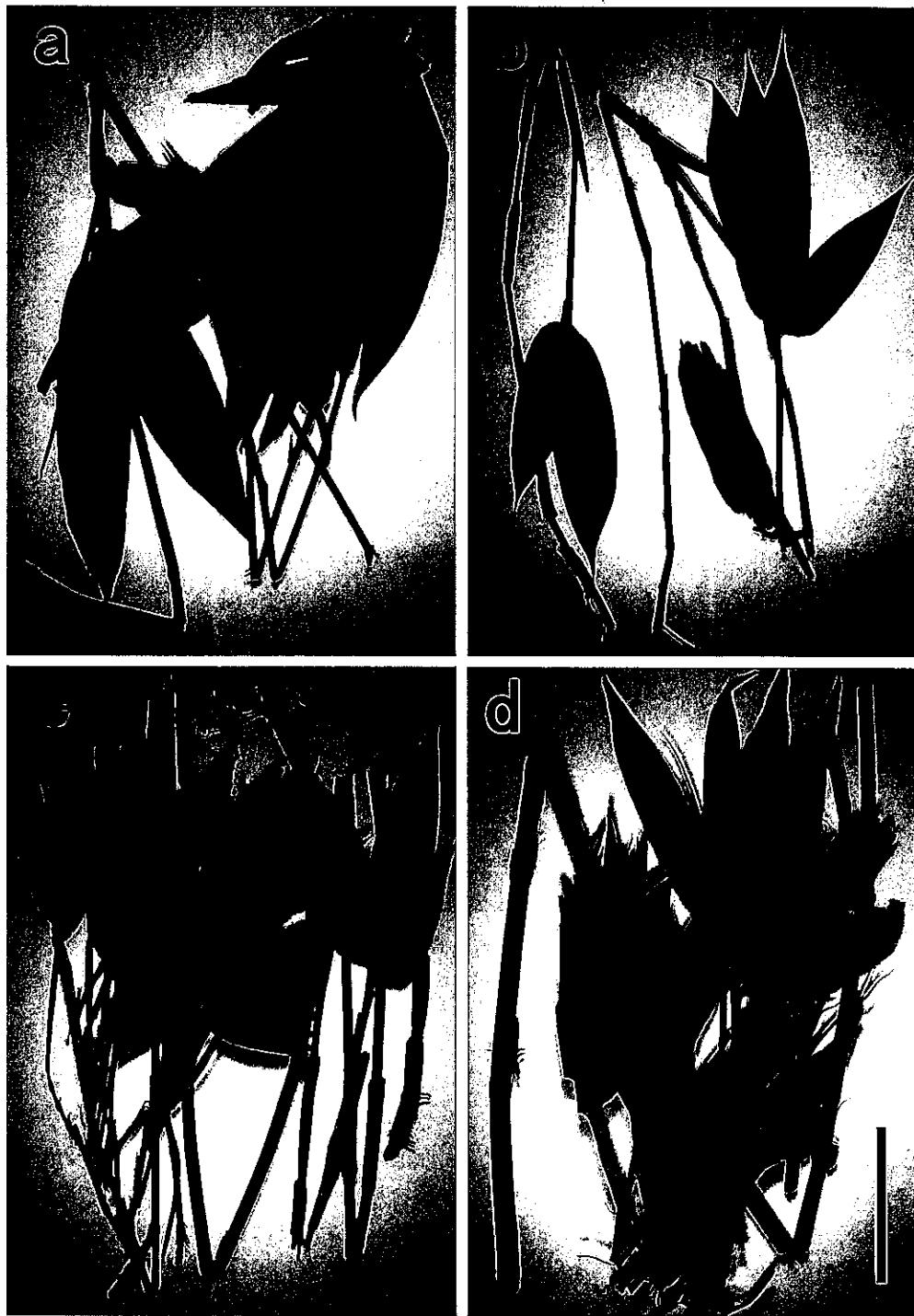


図2. 採集したササ属植物の標本の一部。a: ヤヒコザサ, 美女平(調査地点 No.1), 130716-3. b: クマイザサ, 室堂山莊北斜面(調査地点 No.23), 130904-8. c: オクヤマザサ, みどり尾根(調査地点 No.21), 130930-25. d: チシマザサ, 弥陀ヶ原(調査地点 No.14), 130725-6. スケールバーは 10cm.

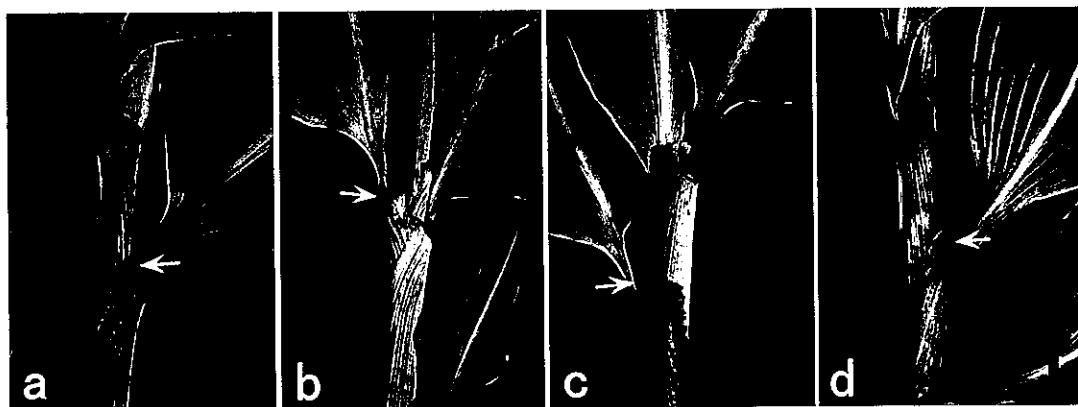


図3. 葉鞘先端部にみられる葉舌の形態. a: ヤヒコザサ, 130716-3. b: クマイザサ, 130904-8. c: オクヤマザサ, 130930-25. d: チシマザサ, 130725-6. 矢印は葉舌を指す. スケールバーは1cm.

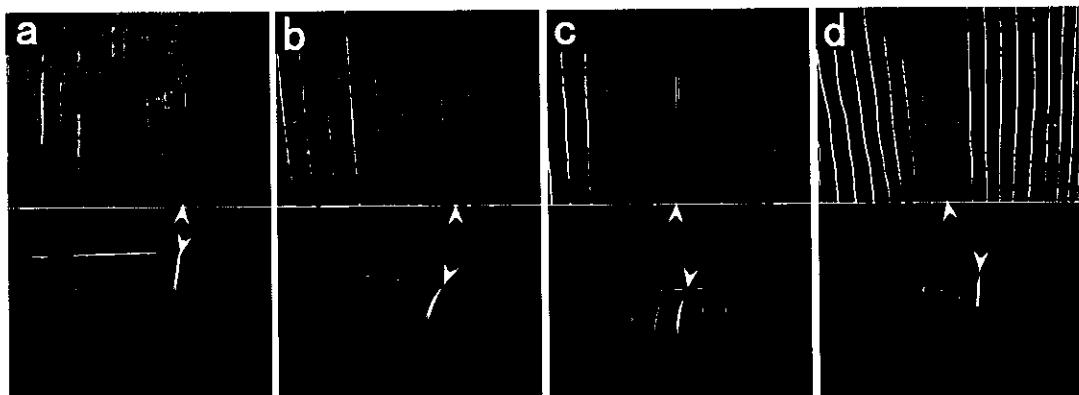


図4. 葉身を光に透かしたときの透光性(上段)と葉身下面における脈の光沢(下段). a: ヤヒコザサ, 130716-3. b: クマイザサ, 130904-8. c: オクヤマザサ, 130930-25. d: チシマザサ, 130725-6. 矢頭は中肋、他は側脈.

チマキザサ節では透光性が鈍く(図4-a～4-c上段)、また、チシマザサでは葉身下面の側脈にも光沢があるが(図4-d下段)、オクヤマザサでは光沢が弱く(図4-c下段)、チマキザサ節では光沢が不明瞭であった(図4-a, 4-b下段)。チシマザサとオクヤマザサでは古い稈鞘が繊維状に細裂するが、一部の稈鞘が細裂するものはチマキザサ節にもみられた(表2)。

標高に応じてチマキザサ節とチシマザサ節の分布が入れ替わる傾向はみられず、調査

したほぼ全域にチマキザサ節の種とチシマザサ節のチシマザサ、およびオクヤマザサが出現した(表1)。チシマザサは美女平ではスギ林内、ブナ坂ではブナ林の林床など樹林帶中に生育するものがほとんどであった。チマキザサ節のうち、稈鞘に短毛が密生するヤヒコザサは美女平からブナ坂(標高約1,000～1,100 m)で出現し、上の小平より標高の高い場所には確認されなかった。弥陀ヶ原では池塘の周囲には矮生化したチマキザサ節が生育



図5. 分布最高所付近のササ. 1: オクヤマザサ, 一ノ越祓堂手前(調査地点 No.26), 2,566m. 2: チシマザサ, 室堂乗越稜線(調査地点 No.27), 2,390m.

し、チシマザサはオオシラビソ林周辺や谷部の斜面に生育していた。室堂平では室堂園地のミクリガ池側に1箇所、室堂乗越ではハイマツ林縁に背丈の低いチシマザサが見られた(図5-2)。オクヤマザサはチシマザサとチマキザサ節の種が同所的に生育する場所に出現したが、室堂平周辺ではしばしば単独で群落を形成していた。室堂平ミクリガ池北側のえんま台から雷鳥沢、浄土沢方面ではササの生育は確認できず、雷鳥沢を挟んで北側の稜線上に位置する室堂乗越で再びササが出現した。ササ属の分布最高地点付近の写真を図5に示す。分布の最高地点は、室堂から一ノ越方面では祓堂手前の2,566 m(オクヤマザサ, 図5-1)、室堂山方面では中腹の2,483 m(クマイザサ)、室堂乗越から劍御前方面ではチシマザサが2,390 m(図5-2)、オクヤマザサが2,694 mであった。

ササ属を含む群落の植生調査

1. 弥陀ヶ原池塘群落

調査区の景観を図6-1と6-2に、組成表を表3に示す。池塘のふちから1m以内のササコドラート2から矮生化したチマキザサが出現し、ササコドラート4、5では優占度が高く低木層を形成していた(表3)。草本層は池塘

に近いササプロット2ではミヤマイヌノハナヒゲ *Rhynchospora yasudana* Makino、イワイチヨウ *Nephrophyllidium crista-galli* (Menzies ex Hook.) Gilg subsp. *japonicum* (Franch.) Yonek. et H.Ohashi、モウセンゴケ *Drosera rotundifolia* L.など湿生の種が出現するが、ササプロット4、5では、ミツバオウレン *Coptis trifolia* (L.) Salisb.、ヒメカンアオイ *Asarum takaoi* F.Maeck. var. *takaoi*、クロウスゴ *Vaccinium ovalifolium* Sm.、ニッコウキスゲ *Hemerocallis dumortieri* C.Morren var. *esculenta* (Koidz.) Kitam. ex M.Matsuoka et M.Hotta などが出現し、後述するオオシラビソ疎林ササ群落の草本層と同様の組成であった。

2. 弥陀ヶ原オオシラビソ疎林内ササ群落

調査区の景観を図6-3に、組成表を表4に示す。亜高木層はオオシラビソ *Abies mariesii* Mast.、ミネカエデ *Acer tschonoskii* Maxim.などがまばらに生育し、低木層は高さ約1mでオクヤマザサが優占度5と密生し、ナナカマド *Sorbus commixta* Hedl.、オオシラビソ、マルバウスゴ *Vaccinium shikokianum* Nakai が混ざっていた。草本層はササに被陰されたため植被率が10%とまばらで、ミネカエデ、アクシバ *Vaccinium japonicum* Miq.、クロウスゴ、ショウジョウバカマ *Helonias orientalis* (Thunb.) N.



図 6. 植生調査を行った調査区の景観。1, 2: 弥陀ヶ原池塘群落(調査地点 No.11)。3: 弥陀ヶ原オオシラビソ疎林内ササ群落(調査地点 No.12)。4: ミクリガ池のホンドミヤマネズ群落(調査地点 No.19)プロット 1. 5: 同 プロット 2. 6: 室堂乗越のササ群落(調査地点 No.27)。

Tanaka、ニッコウキスゲなどが生育していた。

3. ミクリガ池のホンドミヤマネズ群落

調査区の景観を図 6-4 と 6-5 に、特定植物群落であるプロット 1 の組成表を表 5 に、登

山道沿いのプロット 2 の組成表を表 6 に示す。プロット 1 では、低木層にホンドミヤマネズ *Juniperus communis L. var. hondoensis* (Satake) Satake ex Sugim. が優占度 5、チマキザサが 1

表3. 弥陀ヶ原池塘群落における組成表。

| サブコドラーNo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 調査年月日 | 2013.8.26 | 2013.8.26 | 2013.8.26 | 2013.8.26 | 2013.8.26 |
| 標高 ^a (m) | 1,880 | 1,880 | 1,880 | 1,880 | 1,880 |
| 調査面積(m×m) | 1×1 | 1×1 | 1×1 | 1×1 | 1×1 |
| 傾斜 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 |
| 低木層 高さ(cm) | | | | 57 | 57 |
| 低木層 植被率(%) | | | | | 100 |
| 草本層 高さ(cm) | 30 | 27 | 21 | 24 | 35 |
| 草本層 植被率(%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 種名 | D·S | D·S | D·S | D·S | D·S |
| 低木層 | | | | | |
| チマキザサ ^b | | | | 3·2 | 4·4 |
| ウラジロハナヒリノキ | | | | + | + |
| ミネカエデ | | | | | + |
| 草本層 | | | | | |
| ミヤマイヌノハナヒゲ | | 2·2 | | | |
| ミヤマワレモコウ | | | | + | |
| ヌマガヤ | + | | + | + | |
| イワショウブ | | | + | | |
| チングルマ | 1·1 | | 1·1 | + | |
| イワイチョウ | 2·2 | | 1·1 | 1·1 | + |
| モウセンゴケ | 2·2 | | | | |
| ミヤマホタルイ | 1·1 | | | | |
| シロバナタデヤマリンドウ | | + | | | |
| キンコウカ | | + | | | |
| ショウジョウスグ | 2·2 | | 3·3 | 1·1 | + |
| チマキザサ ^b | + | | 1·1 | 1·1 | + |
| イワカガミ | + | | 1·+ | + | + |
| コケモモ | + | | + | | |
| クロマメノキ | + | | | 1·1 | |
| ミツバオウレン | | | + | + | + |
| マルバウスゴ | | | | + | |
| ショウジョウバカマ | | | | + | |
| ヒメカンアオイ | | | | + | + |
| クロウスゴ | | | | | + |
| ウラジロハナヒリノキ | | | | | + |
| アカモノ | | | | | + |
| ニッコウキスゲ | | | | | + |
| コケ層 | | | | | |
| ワタミズゴケ | | 5·5 | | | |

^a吉田・山下(2008)では1,950mとしていた。^b吉田・山下(2008)ではチシマザサとしていた。

を占め、ハイマツ *Pinus pumila* (Pall.) Regel などが混ざっていた。草本層ではホンドミヤマネズ、チマキザサ、ガンコウラン *Empetrum nigrum* L. var. *japonicum* K. Koch が各々優占度

で出現し、チングルマ *Sieversia pentapetala* (L.) Greene、マルバウスゴ、ショウジョウバカマなどが生育していた(表5)。

プロット2では、高さ 60 cm 程度のチマキ

表4. 弥陀ヶ原オオシラビソ疎林内ササ群落における組成表。

| | |
|-------------|-----------|
| 調査年月日 | 2013.8.26 |
| 調査者 | 吉田・高橋 |
| 標高 (m) | 1,901 |
| 調査面積 (m×m) | 20×20 |
| 方位 | N10E |
| 傾斜 | 10° |
| 亜高木層 高さ (m) | 2~4 |
| 低木層 高さ (m) | 1~2 |
| 低木層 植被率 (%) | 100 |
| 草本層 高さ (m) | ~1 |
| 草本層 植被率 (%) | 10 |
| 種名 | D·S |
| 亜高木層 | |
| ミネカエデ | 1·1 |
| オオシラビソ | + |
| ダケカンバ | + |
| ナナカマド | + |
| 低木層 | |
| オクヤマザサ | 5·5 |
| ナナカマド | + |
| ミネカエデ | + |
| オオシラビソ | + |
| マルバウスゴ | + |
| 草本層 | |
| ミネカエデ | + |
| アクシバ | + |
| クロウスゴ | + |
| ショウジョウバカマ | + |
| ニッコウキスゲ | + |
| ゴゼンタチバナ | + |
| オオシラビソ | + |
| オクノカンスゲ | + |
| ウスユキハナヒリノキ | + |
| オクヤマザサ | + |
| イワウチワ | + |
| ミヤマシキミ | + |
| ミツバオウレン | + |
| ハクサンシャクナゲ | + |
| チゴユリ | + |
| イワカガミ | + |
| ヒメカンアオイ | + |
| オオバツツジ | + |
| スゲ sp. | + |

表5. ミクリガ池のホンドミヤマネズ群落(プロット1)における組成表。

| | |
|--------------------|--------------------|
| 調査年月日 | 2013.9.4 |
| 調査者 | 吉田・高橋 |
| 標高 (m) | 2,422 ^a |
| 調査面積 (m×m) | 2×2 |
| 方位 | 平坦地 |
| 傾斜 | |
| 低木層 高さ (cm) | 34 |
| 低木層 植被率 (%) | 90 |
| 草本層 高さ (cm) | 24 |
| 草本層 植被率 (%) | 30 |
| 種名 | D·S |
| 低木層 | |
| ホンドミヤマネズ | 5·5 |
| チマキザサ ^b | 1·1 |
| ハイマツ | + |
| コバイケイソウ | + |
| マルバウスゴ | + |
| 草本層 | |
| ホンドミヤマネズ | 1·1 |
| チマキザサ ^b | 1·1 |
| ガンコウラン | 1·1 |
| イワカガミ | + |
| コシジオウレン | + |
| ミヤマアキノキリンソウ | + |
| コケモモ | + |
| チングルマ | + |
| ショウジョウバカマ | + |
| イワイチョウ | + |
| ショウジョウスゲ | + |
| マルバウスゴ | + |
| シラネニンジン | + |
| コケ(セン類) sp. | + |

^a吉田 (2010) では2,434mとしていた。

^b吉田 (2010) ではオクヤマザサとしていた。

被率が5~10%と低く、コシジオウレン *Coptis trifoliolata* (Makino) Makino、イワカガミ *Schizocodon soldanelloides* Siebold et Zucc. var. *soldanelloides*、ミヤマアキノキリンソウ *Solidago virgaurea* L. subsp. *leiocarpa* (Benth.) Hultén などがわずかに生育していた(表6)。

4. 室堂乗越のササ群落

調査区の景観を図6-6に、プロット1の組成表を表7に、プロット2の組成表を表8に示す。プロット1では、サブコドラート1か

ザサが低木層に出現し、ホンドミヤマネズの優占度2に対しチマキザサの優占度は3と高かった。上層が密生しているため草本層は植

表6. ミクリガ池のホンドミヤマネズ群落(プロット2)における組成表。

| サブコドラートNo. | 全体 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 調査年月日 | 2013.9.4 | 2013.9.4 | 2013.9.4 | 2013.9.4 | 2013.9.4 |
| 調査者 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 |
| 標高(m) | 2,422 | 2,422 | 2,422 | 2,422 | 2,422 |
| 調査面積(m×m) | 2×2 | 0.5×0.5 | 0.5×0.5 | 0.5×0.5 | 0.5×0.5 |
| 方位 | | | | | |
| 傾斜 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 |
| 低木層 高さ(cm) | 65 | 62 | 60 | 61 | 63 |
| 低木層 植被率(%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 草本層 高さ(cm) | 30 | 20 | 35 | 10 | 8 |
| 草本層 植被率(%) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 種名 | D·S | D·S | D·S | D·S | D·S |
| 低木層 | | | | | |
| ホンドミヤマネズ | 2·1 | 1·1 | 2·2 | 2·1 | |
| チマキザサ | 3·3 | 3·3 | 3·3 | 3·3 | 5·5 |
| 草本層 | | | | | |
| コシジオウレン | + | + | + | + | + |
| イワカガミ | + | + | + | + | + |
| ミヤマアキノキリンソウ | + | + | | + | |
| ヒゲノガリヤス | + | | | | |
| ショウジョウスグ | + | + | + | + | + |
| シラネニンジン | + | | + | | |
| ハクサンイチゲ | + | + | | + | |
| ショウジョウバカマ | | | + | | |

ら3では背が低いチシマザサとクロマメノキ *Vaccinium uliginosum* L. var. *japonicum* T.Yamaz.、ガシコウランが草本層1を形成し、その下層である草本層2はイワカガミ、ミツバオウレンなどがわずかに出現した。サブコドラート4と5では低木層にハイマツが現れ、サブコドラート5ではオクヤマザサがハイマツに混ざっていた(表7)。

プロット2では、サブコドラート1から3まで草本層1を高さ約60 cmのオクヤマザサが優占度5で密生し、その下層の草本層2にはイワカガミ、アオノツガザクラ *Phyllodoce aleutica* (Spreng.) A.Heller、コガネイチゴ *Rubus pedatus* Sm.など10種以上の種が見られた。サブコドラート4,5では低木層にハイマツが出現し、オクヤマザサが混ざっていた(表8)。

考察

ササの垂直分布と雑種形成

ササ属の4つの節のうち、チマキザサ節とチシマザサ節は主に日本海側に分布する(鈴木 1996)。『富山県植物誌』(大田ほか 1983)によると、チマキザサはコナラ群落の区分種とされ、富山県では低山から山地に広く生育する。一方、チシマザサはチシマザサープナ群団の標徴種で、海拔100~300 mのチマキザサ節の生育地より高海拔に生育する。富山県の標高500 m以下の里山二次林では、特に県西部において林床にササが優占するコナラ林が出現するが、そこに生育しているササはもっぱらチマキザサ節の種であった(高橋ほか 2010)。今回調査を行った立山地域の標高約1,000~2,600 mの範囲では、チマキザサ節とチシマザサ節がともに出現したが、標高が高い場所ほどチシマザサが優勢になる傾向は認められなかった(表1)。このように、富山

表7. 室堂乗越ササ群落(プロット1)における組成表。

| サブコードマークNo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 調査年月日 | 2013.9.10 | 2013.9.10 | 2013.9.10 | 2013.9.10 | 2013.9.10 |
| 調査者 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 |
| 標高(m) | 2,390 | 2,390 | 2,390 | 2,390 | 2,390 |
| 調査面積(m×m) | 1×1 | 1×1 | 1×1 | 1×1 | 1×1 |
| 傾斜 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 | 平坦地 |
| 低木層 高さ(cm) | | | | 98 | 105 |
| 低木層 植被率(%) | | | | 20 | 60 |
| 草本層1 高さ(cm) | 47 | 44 | 53 | 56 | 49 |
| 草本層1 植被率(%) | 100 | 100 | 95 | 95 | 70 |
| 草本層2 高さ(cm) | 8 | 10 | 10 | 11 | 13 |
| 草本層2 植被率(%) | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 |
| 種名 | D·S | D·S | D·S | D·S | D·S |
| 低木層 | | | | | |
| ハイマツ | | | | 1·1 | 3·3 |
| オクヤマザサ | | | | | + |
| 草本層1 | | | | | |
| チシマザサ | 2·1 | 1·1 | + | 1·1 | + |
| クロマメノキ | 3·3 | 2·2 | 2·1 | 2·1 | 1·1 |
| ガンコウラン | 1·1 | 1·1 | 2·2 | + | 1·1 |
| アオノツガザクラ | + | + | + | + | + |
| イワイチョウ | + | + | + | + | + |
| チングルレマ | + | + | + | + | + |
| クロウスゴ | + | | + | 2·2 | 2·2 |
| シラタマノキ | + | + | + | | + |
| ショウジョウスゲ | | + | + | + | |
| オクヤマザサ | | | + | + | + |
| ハクサンボウフウ | | 1·1 | + | | |
| ミネズオウ | | + | | | |
| ミヤマアキノキリンソウ | | + | | | |
| 草本層2 | | | | | |
| イワカガミ | + | + | + | + | + |
| ミツバオウレン | + | + | + | + | + |
| ショウジョウスゲ | + | + | | + | + |
| クロマメノキ | + | | + | + | |
| クロウスゴ | | + | | + | |
| ミヤマリンドウ | | + | | + | |
| チングルレマ | | + | | + | |
| ツマトリソウ | | | + | | + |
| シラタマノキ | + | | | | |
| ミネズオウ | | + | | | |
| ミヤマアキノキリンソウ | | | + | | |
| ガンコウラン | | | | + | |
| タケシマラン | | | | | + |

県では分布の下限はチマキザサ節の種の方が低いものの、標高が高くなるにつれてチシマザサの群落に置き換わっていくわけではないことがわかった。

北海道全域におよぶササの分布図を作成した豊岡ほか(1983)は、北海道ではクマイザサ(チマキザサ節)とチシマザサの出現する標高が異なり、日本海側の山地では標高300~

表 8. 室堂乗越ササ群落(プロット 2)における組成表。

| サブコドラーNo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 調査年月日 | 2013.9.10 | 2013.9.10 | 2013.9.10 | 2013.9.10 | 2013.9.10 |
| 調査者 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 | 吉田・高橋 |
| 標高(m) | 2,547 | 2,547 | 2,547 | 2,547 | 2,547 |
| 調査面積(m×m) | 1×1 | 1×1 | 1×1 | 1×1 | 1×1 |
| 方位 | N30E | N30E | N30E | N30E | N30E |
| 傾斜 | 10° | 10° | 10° | 10° | 10° |
| 低木層 高さ(cm) | | | | 101 | 90 |
| 低木層 植被率(%) | | | | 30 | 20 |
| 草本層1 高さ(cm) | 65 | 62 | 66 | 49 | 56 |
| 草本層1 植被率(%) | 100 | 100 | 100 | 40 | 80 |
| 草本層2 高さ(cm) | 21 | 21 | 39 | 26 | 13 |
| 草本層2 植被率(%) | 20 | 40 | 30 | 20 | 10 |
| 種名 | D・S | D・S | D・S | D・S | D・S |
| 低木層 | | | | | |
| ハイマツ | | | | 1・1 | 1・1 |
| オクヤマザサ | | | | + | 1・1 |
| 草本層1 | | | | | |
| オクヤマザサ | 5・5 | 5・5 | 5・5 | 4・3 | 3・3 |
| ハナヒリノキ | + | | | | + |
| アオノツガザクラ | | | | 1・1 | + |
| クロウスゴ | | | | + | + |
| 草本層2 | | | | | |
| イワカガミ | + | + | + | + | + |
| アオノツガザクラ | + | + | + | + | + |
| ハナヒリノキ | + | + | + | + | + |
| シラタマノキ | + | + | | + | + |
| ショウジョウスゲ | + | + | + | | + |
| ツマトリソウ | + | + | | + | + |
| チングルマ | + | + | | + | + |
| ガンコウラン | + | + | | | |
| ミツバオウレン | + | + | | | + |
| コガネイチゴ | + | + | | | + |
| ミヤマアキノキリンソウ | + | | | + | + |
| コケモモ | | + | | + | |
| クロウスゴ | | + | | + | |
| ショウジョウバカマ | | | + | | + |
| コバイケイソウ | | | + | | + |
| ミヤマホツツジ | | | + | | |
| ハクサンボウフウ | | | | | + |

600 m がクマイザサの分布の中心で、上限域でチシマザサと混生しつつ、標高が高くなるにしたがってチシマザサの純群落に推移するとして述べている。本州中部山岳の立山地域では、北海道の山地でみられるようなササの垂直分布の違いは明瞭ではなく、チマキザサ節とチ

シマザサ節の分布は大きく重なっていると考えられる。

それでは、ともに日本海側に分布するこの 2 節のササには、生育環境に違いはみられないであろうか。薄井(1961)は、日本海型気候域におけるササ類の生育地分化の原因とし

て気候よりも地形の違いを重視すべきであるとし、チマキザサは傾斜がゆるやかな定水度的環境を好むのに対して、チシマザサは急斜面の変水度的環境に生育すると指摘した。今回の植生調査でも、比較的広い平坦地である弥陀ヶ原の池塘周辺(図 6-1, 6-2, 表 3)やミクリガ池のホンドミヤマネズ群落(図 6-4, 6-5, 表 5, 6)には、矮生化したチマキザサ(タテヤマザサ *Sasa brachyphylla* Nakai に相当する型)が出現し、チシマザサは生育していなかった。ただし、両者は完全に生育場所が異なるわけではなく、かつ幅広い高度にわたって分布が重なるためしばしば隣接して生育しており、開花周期が同調しさえすれば交雑が起こりやすい状況にある。実際に、チシマザサとチマキザサ節の種の間の推定雜種であるオクヤマザサは、調査範囲のところどころに出現し(表 1)、特に室堂平周辺ではしばしば単独で群落を形成していた。

酵素多型を使った解析から、オクヤマザサには F_1 以外の雜種(F_2 以降の世代や戻し交雑個体)が含まれていることが示唆されている(Takahashi *et al.* 1994)。今回、チシマザサあるいはチマキザサ節の種と同定したものの中に、実際には戻し交雫個体が含まれている可能性もある。チシマザサは全体が無毛とされるが、今回採集した標本には稈鞘や稈の一部に毛がみられるものが含まれていた(表 2)。また、小林(2011)は葉がチシマザサに似ていながら一部に限取り(冬季に葉の縁が白く枯れること)がみられるものをオクヤマザサとしているが、ここでチシマザサと同定したものの中には一部の葉に限取りがみられるものがあった(標本番号 130725-11)。一方、チマキザサ節の種と同定した標本の中には、葉舌がやや突出する、葉鞘縁の毛を欠く、稈鞘が纖維状に細裂するなど、一部にチシマザサ節と共通する特徴を示すものが含まれていた(表 2)。浸透交雫の可能性については、外部形態以外にも、オクヤマザサの識別に有用である葉身下

面表皮の乳頭突起や(高橋 2002)、葉の胞状細胞珪酸体(小林 2011)、あるいは分子データを併用してさらに検討する必要がある。

なお、小林・北村(2013)はこれまで主に太平洋側に分布すると考えられていたアマギザサ節の種が、日本海側内陸部にも分布する可能性を指摘した。今回、チマキザサ節と同定したササの中に、アマギザサ節が含まれている可能性についても検討する必要があるかもしれない。

過去の植生調査との比較

吉田・山下(2008)は、弥陀ヶ原池塘の 4 つの調査区のうち C 区に出現したササをチシマザサとしていたが、今回はほぼ同じ場所(調査地点 No. 11)のササをチマキザサに同定を訂正した(表 3)。前述のように、弥陀ヶ原の池塘周辺の平坦地には矮生化したチマキザサ節が生育し、チシマザサは主に谷の斜面や林縁部に生育していた。交雫の問題があるものの、少なくとも典型的なチシマザサは弥陀ヶ原の池塘の周囲には出現しないようである。

吉田ほか(2002)は室堂平ミクリ山(今回の調査地点 No. 19 プロット 2 の周辺)からチマキザサを報告し、一方、吉田(2010)は「ミクリガ池のミヤマネズ群落」(今回の No. 19 プロット 1 に相当)でオクヤマザサを記録している。今回、調査地点 No. 19 のプロット 1 と 2 で採集されたササはよく似た特徴を示し、一部の稈鞘が纖維状に裂ける点はチシマザサ節と共に通するものの、葉舌が低く、葉身下面側脈の光沢や透光性が弱いことからここではチマキザサと同定した(表 2 の標本番号 130904-1 と 130904-2)。これにともない、調査地点 No. 19 プロット 1 の植生組成表についても、前回(吉田 2010)のオクヤマザサをチマキザサに改めた(表 5)。

このように、外部形態による同定が難しいササ属では、植生調査の際に判断が異なるケースがこれまでにもあったと思われる。今回

の調査では、可能な場所では標本を採集し正確を期すと共に、再検討を可能にした。ただし、調査地点No.27(表7)のように、同じ区画に複数の種が共存する場合があるので、同定用の標本を採集する場合はよく見極める必要がある。なお、今回は栄養器官の外部形態のみに基づいて同定を行ったため、交雑由来の個体のうち両親種に近い型の判別に限界があることは先に指摘したとおりである。他の手法を併用したチマキザサ—チシマザサ群の解析と同定法の確立は、分類学や植物誌の調査だけでなく、生態学など関連分野の研究を進める上でも急務である。

引用文献

- 小林幹夫. 2011. 日本産タケ類における推定
雜種分類群の存在意義と識別法. 東北植
物研究 **16**: 1–15.
- 小林幹夫・北村系子. 2013. イヌトクガワザサ
(イネ科: タケ亜科) の新産地とササ属ア
マギザサ節の分布域の再検討. 植物研究
雑誌 **88**: 251–257.
- 小島 覚(編). 2002. 環境変動と立山の自然
—立山植生モニタリング調査報告書—.
148pp. 富山県.
- 宮脇 昭・藤原一枝. 1976. 立山周辺の植生.
財団法人日本自然保護協会・富山県自
然保護協会(編), 中部山岳国立公園立
山黒部地区学術調査報告, pp. 110–221.
富山県.
- 村松幹夫. 1991. イネ科植物の遠縁交雑親和
性と種遺伝学. 種生物学研究 **15**: 37–45.
- 大田 弘・小路登一・長井真隆. 1983. 富山県
植物誌. 430pp. 至文堂, 富山.
- 太田道人. 2012. 富山市科学博物館収蔵資料
目録 第25号 被子植物 单子葉植物.
305pp. 富山市科学博物館.
- 鈴木貞雄. 1996. 日本タケ科植物図鑑. 271pp.
聚海書林, 船橋.
- 鈴木時夫(訳). 1971. ブラウン-ブランケ 植
物社会学 I. 351pp. 朝倉書店, 東京.
- Takahashi, K., Watano, Y. & Shimizu, T. 1994.
Allozyme evidence for intersectional and
intergeneric hybridization in the genus *Sasa*
and its related genera (Poaceae:
Bambusoideae). J. Phytogeogr. & Taxon. **42**:
49–60.
- 高橋一臣. 2002. 立山室堂平産ササ属植物の
葉の表皮構造. 富山県中央植物園研究報
告 **7**: 9–15.
- 高橋一臣・長谷川幹夫・中島春樹. 2010. 富山
県西部の二次林林床で優占するササ属植
物とその生育状態. 富山県中央植物園研
究報告 **15**: 23–29.
- 富山県(編). 1978. 第2回自然環境保全基礎調
査 特定植物群落調査報告書. 326pp. 富
山県.
- 富山県(編). 1988a. 第3回自然環境保全基礎
調査 植生調査報告書. 194pp. 富山県.
- 富山県(編). 1988b. 第3回自然環境保全基礎
調査 特定植物群落調査報告書(追加調
査・追跡調査) 富山県. 環境庁(編), 日本
の重要な植物群落II北陸版 富山県・石
川県・福井県, pp. 1–292. 環境庁.
- 富山県(編). 1999. 立山地区動植物種多様性
調査報告書. 232pp. 富山県.
- 豊岡 洪・佐藤 明・石塚森吉. 1983. 北海道
ササ分布図概説. 36pp. 林業試験場北海
道支場.
- Triplett, J. K., Clark, L. G., Fisher, A. E. & Wen, J.
2014. Independent allopolyploidization
events preceded speciation in the temperate
and tropical woody bamboos. New
Phytologist **204**: 66–73.
- 薄井 宏. 1961. ササ型林床優占種の植物社
会学的研究. 宇都宮大学農学部学術報告
特輯 **11**: 1–35.
- 吉田めぐみ. 2009. 立山地域における特定植
物群落の種組成の特徴—クロベ群落、タ
テヤマキンバイ群落など5群落について

一. 富山県中央植物園研究報告 14: 1–13.
吉田めぐみ. 2010. 立山地域における特定植物群落の種組成の特徴(2). 富山県中央植物園研究報告 15: 1–16.
吉田めぐみ・高橋一臣・加藤治好. 2002. 立山

室堂平の維管束植物相 1999–2000. 36pp.
富山県立山センター.
吉田めぐみ・山下寿之. 2008. 富山県を代表する植物群落の30年の変化. 富山県中央植物園研究報告 13: 1–14.