

Bryophytes of Mts. Shirakami, Northern Japan

By

Masanobu HIGUCHI

Department of Botany, National Science Museum,
4-1-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

and

Tatsuwo FURUKI

Department of Plant Sciences, Natural History Museum and Institute, Chiba,
955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260, Japan

Abstract This study deals with the bryophytes of Mts. Shirakami, northern Japan. The bryophytes recognized by about 600 specimens comprise 32 families, 81 genera and 146 species of Musci, 28 families, 48 genera and 100 species of Hepaticae and 1 family, 1 genera and 1 species of Anthocerotae. The bryophyte flora of this area is principally of species which are usually found in deciduous broad-leaved forest or *Fagus crenata* forest in other districts in Japan.

Mts. Shirakami is situated in the boundary area between Akita Prefecture and Aomori Prefecture, and is one of the Japanese World Heritage Sites for its beautiful and broad *Fagus crenata* forest. The beech forest is a climatic climax forest vegetation in the cool temperate zone of Japan. However, it has been deforested in various places in Japan due to the plantation of other useful trees such as *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis obtusa*, and others.

The bryophyte flora of Mts. Shirakami has not yet been studied. We have visited Mts. Shirakami in September 1993, and collected about 600 bryophyte specimens. The present article deals with the bryophytes collected in Mts. Shirakami, northern Japan, in 1993 by the authors. The specimens of Musci are preserved in the herbarium of the National Science Museum, Tokyo (TNS), and those of Hepaticae and Anthocerotae in the herbarium of the Natural History Museum and Institute, Chiba (CBM).

Enumeration of species

The bryophytes recognized comprise 32 families, 81 genera and 146 species of Musci, 28 families, 48 genera and 100 species of Hepaticae and 1 family, 1 genera and 1 species of Anthocerotae. The collecting localities are as follows

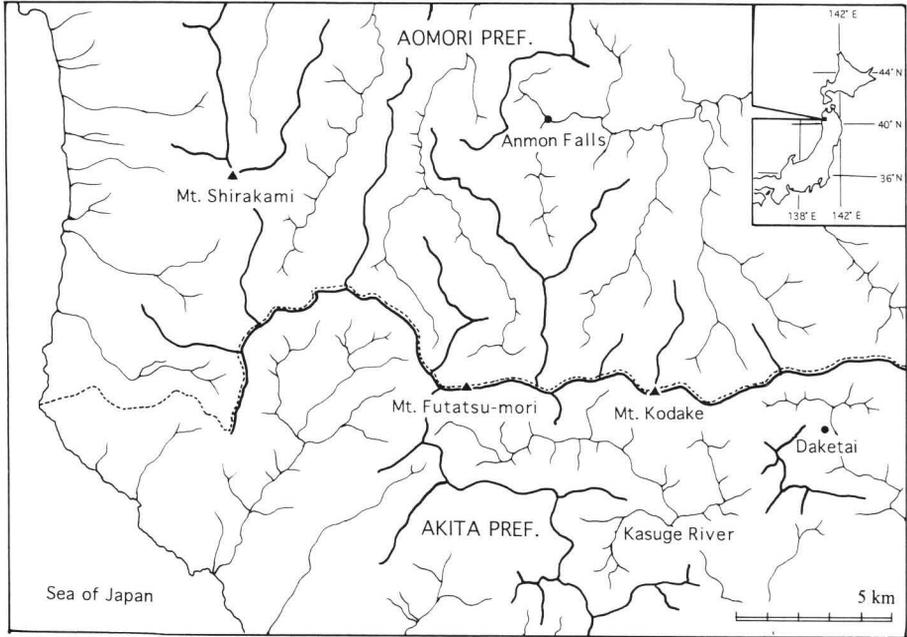


Fig. 1. Map showing study sites. Thick lines are mountain ridges and thin lines are rivers. Dot line indicates a boundary between Akita Prefecture and Aomori Prefecture.

(Fig. 1), and the abbreviation of each locality is shown in brackets.

- (1). Akita Prefecture, Yamamoto-gun, Fujisato-machi, Daketai, 650 m alt., 14 September 1993 (Daketai).
- (2). Akita Prefecture, Yamamoto-gun, Fujisato-machi, Mt. Kodake, 800–1025 m alt., 15 September 1993 (Kodake).
- (3). Akita Prefecture, Yamamoto-gun, Fujisato-machi, Kasuge River, 300 m alt., 16 September 1993 (Kasuge).
- (4). Akita Prefecture, Yamamoto-gun, Fujisato-machi, Mt. Futatsu-mori, 900 m alt., 17 September 1993 (Futatsu-mori).
- (5). Aomori Prefecture, Nakatsugaru-gun, Nishimeya-mura, Anmon Falls, 250–300 m alt., 17 September 1993 (Anmon).

Each species is referred by the abbreviation of collecting localities, substrates and collector numbers of Higuchi (Musci) and Furuki (Hepaticae and Anthocerotae) respectively in brackets.

Musci (M. Higuchi)

***Andreaea rupestris* Hedw. var. *fauriei* (Besch.) Takaki (Andreaeaceae)**
 Hab. Kodake, on boulder (22822, 22839).

- Anomobryum filiforme** (Griff.) A.Jaeger. (Bryaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (22978).
- Anomodon giraldii** Müll. Hal. (Thuidiaceae)
Hab. Kasuge, on decaying log (22975).
- Anomodon rugelii** (Müll. Hal.) Keissl. (Thuidiaceae)
Hab. Daketai, on basal part of *Fagus crenata* (22656), tree-trunk (22671); Futatsu-mori, tree-trunk (23018); Kodake, on tree-trunk (22785).
- Arctoa fulvella** (Dicks.) B.S.G. (Dicranaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (22874).
- Atrichum rhystophyllum** (Müll. Hal.) Paris (Polytrichaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (22917, 22930).
- Atrichum undulatum** (Hedw.) P.Beauv. var. **gracilisetum** Besch. (Polytrichaceae)
Hab. Anmon, on rock-cliff (23040, 23048); Daketai, on humus (22685); Kasuge, on soil (22918).
- Atrichum yakushimense** (Horik.) Mizush. (Polytrichaceae)
Hab. Daketai, on boulder (22681, 22692).
- Aulacomnium heterostichum** (Hedw.) B.S.G. (Aulacomniaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (22968).
- Bartramia pomiformis** Hedw. (Bartramiaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (22960).
- Boulaya mittenii** (Broth.) Cardot (Thuidiaceae)
Hab. Daketai, on decaying log (22683); Futatsu-mori, on tree-trunk (23015); Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (22749), tree-trunk (22780).
- Brachymenium nepalense** Hook. (Bryaceae)
Hab. Futatsu-mori, on tree-trunk (23016).
- Brachythecium brotheri** Paris (Brachytheciaceae)
Hab. Daketai, on decaying log (22689); Futatsu-mori, on soil (22999); Kasuge, on boulder (22919).
- Brachythecium buchananii** (Hook.) A.Jaeger. (Brachytheciaceae)
Hab. Anmon, on rock-cliff (23054); Kasuge, on rock-cliff (22959); Kodake, on tree-trunk (22736).
- Brachythecium coreanum** Cardot (Brachytheciaceae)
Hab. Kodake, on basal part of trunk of *Fagus crenata* (22762).
- Brachythecium helminthocladum** Broth. et Paris (Brachytheciaceae)
Hab. Anmon, on rock-cliff (23051).
- Brachythecium piligerum** Cardot (Brachytheciaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (22882, 22891).
- Brachythecium populeum** (Hedw.) B.S.G. (Brachytheciaceae)
Hab. Daketai, on decaying log (22672); Kasuge, on boulder (22952).
- Brotherella henonii** (Duby) M.Fleisch. (Sematophyllaceae)

- Hab. Kodake, on soil (22746, 22801, 22802), boulder (22797).
Bryhnia hultenii E.B.Bartram var. **cymbifolia** Nog. (Brachytheciaceae)
 Hab. Kodake, on soil (22769).
Bryhnia tenerrima Broth. et M.Yasuda (Brachytheciaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (22982).
Bryoerythrophyllum gymnostomum (Broth.) P.C.Chen (Pottiaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23045).
Bryoxiphium norvegicum (Brid.) Mitt. subsp. **japonicum** (Berggr.) Löve et Löve (Bryoxiphiaceae)
 Hab. Daketai, on boulder (22691); Kasuge, on rock-cliff (22892).
Bryum capillare Hedw. (Bryaceae)
 Hab. Kasuge, on boulder (22956), rock-cliff (22851, 22902, 22913)
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn., Meyer et Scherb. (Bryaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23043).
Callicladium haldanianum (Grev.) H.A.Crum (Hypnaceae)
 Hab. Daketai, on soil (22650), decaying log (22647); Kasuge, on rock-cliff (22855); Kodake, on soil (22752).
Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra (Amblystegiaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (22881, 22893, 22923).
Campyliadelphus stellatus (Hedw.) Kanda (Amblystegiaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (22873).
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. (Ditrichaceae)
 Hab. Kasuge, on soil (22850, 22984).
Cratoneurella uncinifolia (Broth. et Paris) Robins. (Brachytheciaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23056).
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce (Amblystegiaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23042); Kasuge, on soil (22875).
Ctenidium capillifolium (Mitt.) Broth. (Hypnaceae)
 Hab. Kasuge, on boulder (22898).
Ctenidium hastile (Mitt.) Lindb. (Hypnaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (22883, 22916, 22925, 22961).
Ctenidium pulchellum Cardot (Hypnaceae)
 Hab. Daketai, on boulder (22717); Kasuge, on rock-cliff (22914).
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. (Dicranaceae)
 Hab. Kasuge, on soil (22864, 22865), rock-cliff (22953).
Dicranella palustris (Dicks.) Crundw. ex Warb. (Dicranaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23039).
Dicranodontium denudatum (Brid.) Britt. (Dicranaceae)
 Hab. Kodake, on soil (22765).
Dicranum hamulosum Mitt. (Dicranaceae)
 Hab. Kasuge, on decaying log (22869); Kodake, on humus (22845).

Dicranum japonicum Mitt. (Dicranaceae)

Hab. Kasuge, on soil (22935), humus (22966); Kodake, on humus (22815, 22817), boulder (22790).

Dicranum majus Turn. (Dicranaceae)

Hab. Kodake, on humus (22813, 22816, 22835, 22843).

Dicranum nipponense Besch. (Dicranaceae)

Hab. Daketai, on humus (22686), boulder (22703, 22705), decaying log (22675); Kasuge, on decaying log (22974); Kodake, on boulder (22786).

Dicranum viride (Sull. et Lesq.) Lindb. var. **hakkodense** (Cardot) Takaki (Dicranaceae)

Hab. Daketai, on boulder (22698), trunk of *Fagus crenata* (22646), root (22706); Kodake, on boulder (22827), trunk of *Fagus crenata* (22748, 22754), tree-trunk (22836).

Diphyscium fulvifolium Mitt. (Buxbaumiaceae)

Hab. Kasuge, on soil (22946); Kodake, on soil (22742, 22744).

Ditrichum rhynchostegium Kindb. (Ditrichaceae)

Hab. Futatsu-mori, on soil (22987).

Dolichomitriopsis crenulata Okam. (Lembophyllaceae)

Hab. Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (22756), tree-trunk (22798), decaying log (22771).

Dolichomitriopsis diversiformis (Mitt.) Nog. (Lembophyllaceae)

Hab. Daketai, on tree-trunk (22677); Kasuge, on soil (22948).

Entodon scabridens Lindb. (Entodontaceae)

Hab. Futatsu-mori, on tree-trunk (22860); Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (22810).

Entodon sullivantii (Müll. Hal.) Lindb. var. **versicolor** (Besch.) Mizush. (Entodontaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23030); Kasuge, rock-cliff (22853, 22924), soil (22860).

Eurhynchium eustegium (Besch.) Dix. (Brachytheciaceae)

Hab. Daketai, on tree-trunk (22678), root (22659); Kasuge, on tree-trunk (22678), boulder (22906).

Eurhynchium hians (Hedw.) Lac. (Brachytheciaceae)

Hab. Daketai, on basal part of tree-trunk (22700), decaying log (22662).

Fauriella tenuis (Mitt.) Cardot (Theliaceae)

Hab. Daketai, on decaying log (22648, 22668, 22716); Futatsu-mori, on soil (22988, 23002).

Fissidens dubius P. Beauv. (Fissidentaceae)

Hab. Daketai, on trunk of *Fagus crenata* (22651), tree-trunk (22644, 22674); Futatsu-mori, tree-trunk (23019), decaying log (22997); Kasuge, on rock-cliff (22872); Kodake, on soil (22735, 22741), trunk of *Fagus crenata* (22751),

tree-trunk (22773).

Fissidens grandifrons Brid. (Fissidentaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (22986).

Fissidens gymnogynus Besch. (Fissidentaceae)

Hab. Kasuge, on soil (22938), rock-cliff (22884).

Fissidens nobilis Griff. (Fissidentaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23021); Daketai, on boulder (22665, 22690).

Forsstroemia japonica (Besch.) Paris (Cryphaeaceae)

Hab. Kasuge, on decaying log (22976); Kodake, on tree-trunk (22779, 22781).

Gollania ruginosa (Mitt.) Broth. (Hypnaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23044); Daketai, on tree-trunk (22657); Kasuge, on soil (22949), boulder (22878), rock-cliff (22857, 22908, 22909, 22910, 22911, 22915, 22927).

Grimmia brachydietyon (Cardot) Deguchi (Grimmiaceae)

Hab. Daketai, on boulder (22694).

Homalia trichomanoides (Hedw.) B.S.G. (Neckeraceae)

Hab. Daketai, on basal part of trunk of *Fagus crenata* (22653), tree-trunk (22642); Kodake, on basal part of trunk of *Fagus crenata* (22808).

Homalothecium laevisetum Lac. (Brachytheciaceae)

Hab. Kasuge, on humus (22967).

Hylocomiastrum pyrenaicum (Spruce) M.Fleisch. ex Broth. (Hylocomiaceae)

Hab. Daketai, on boulder (22697), decaying log (22713).

Hylocomiopsis ovicarpa (Besch.) Cardot (Thuidiaceae)

Hab. Daketai, on basal part of trunk of *Fagus crenata* (22664); Futatsu-mori, on decaying log (22995); Kodake, tree-trunk (22794, 22796).

Hylocomium splendens (Hedw.) B.S.G. (Hylocomiaceae)

Hab. Futatsu-mori, on humus (23008); Kasuge, on soil (22936), humus (22943), rock-cliff (22907); Kodake, on humus (22814, 22832).

Hypnum dieckii Ren. et Cardot (Hypnaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23034); Kodake, on boulder (22719).

Hypnum erectiusculum Sull. et Lesq. (Hypnaceae)

Hab. Kasuge, on soil (22867), rock-cliff (22854, 22962).

Hypnum fujiyamae (Broth.) Paris (Hypnaceae)

Hab. Daketai, on boulder (22702, 22757); Kodake, on rock-cliff (22828).

Hypnum lindbergii Mitt. (Hypnaceae)

Hab. Anmon, on boulder (23053, 23055); Kasuge, on soil (22867), decaying log (22863); Kodake, on boulder (22730).

Hypnum pallescens (Hedw.) P.Beauv. (Hypnaceae)

Hab. Futatsu-mori, on tree-trunk (22996, 22998, 23000, 23001); Kasuge, on tree-trunk (22933); Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (22753), tree-trunk

(22820, 22830).

Hypnum plicatum (Lindb.) A.Jaeger. (Hypnaceae)

Hab. Kodake, on rock-cliff (22828).

Hypnum plumaeforme Wils. (Hypnaceae)

Hab. Kasuge, on boulder (22876, 22879), rock-cliff (22900).

Hypnum subimponens Lesq. subsp. **ulophyllum** (Müll. Hal.) Ando (Hypnaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23024); Kasuge, on rock-cliff (22901, 22957).

Hypnum tristo-viride (Broth.) Paris (Hypnaceae)

Hab. Futatsu-mori, on soil (22992); Kodake, on boulder (22768, 22792, 22823).

Isopterygiopsis muelleriana (Schimp.) Iwats. (Plagiotheciaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23028); Daketai, on boulder (22693, 22699).

Leucobryum juniperoideum (Brid.) Müll. Hal. (Leucobryaceae)

Hab. Kasuge, on soil (22947); Kodake, on soil (22739, 22793), humus (22818), boulder (22760, 22834).

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr. (Leucodontaceae)

Hab. Daketai, on decaying log (22684); Kasuge, on rock-cliff (22941); Kodake, on tree-trunk (22784).

Loeskeobryum cavifolium (Lac.) M. Fleisch. (Hylocomiaceae)

Hab. Kasuge, on boulder (22942); Kodake, on boulder (22811), humus (22840).

Mnium heterophyllum (Hook.) Schwaegr. (Mniaceae)

Hab. Daketai, on basal part of trunk of *Fagus crenata* (22654).

Mnium hornum Hedw. (Mniaceae)

Hab. Kodake, on boulder (22766).

Mnium lycopodioides Schwaegr. (Mniaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23031); Kasuge, on rock-cliff (22926).

Neckera humilis Mitt. (Neckeraceae)

Hab. Kasuge, on decaying log (22868).

Okamuraea brachydietyon (Cardot) Nog. (Leskeaceae)

Hab. Kodake, on tree-trunk (22782).

Okamuraea hakoniensis (Mitt.) Broth. (Leskeaceae)

Hab. Futatsu-mori, on tree-trunk (23014); Kodake, on tree-trunk (22778).

Orthoamblystegium spurio-subtile (Broth. et Paris) Kanda et Nog. (Leskeaceae)

Hab. Daketai, on trunk of *Fagus crenata* (22660), tree-trunk (22641); Kodake, tree-trunk (22731, 22734, 22772).

Philonotis falcata (Hedw.) Mitt. (Bartramiaceae)

Hab. Kasuge, on soil (22861, 22985).

Philonotis nitida Mitt. (Bartramiaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23022).

Philonotis yezoana Besch. et Cardot var. **tenuicaulis** Cardot (Bartramiaceae)

- Hab. Anmon, on rock-cliff (23041).
- Plagiomnium acutum** (Lindb.) Kop. (Mniaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23057); Daketai, on decaying log (22679, 22680).
- Plagiomnium japonicum** (Lindb.) Kop. (Mniaceae)
 Hab. Daketai, on decaying log (22673); Kodake, on boulder (22728).
- Plagiomnium maximoviczii** (Lindb.) Kop. (Mniaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (22880).
- Plagiomnium vesicatum** (Besch.) Kop. (Mniaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23026); Daketai, on boulder (22712); Kodake, on boulder (22718, 22787).
- Plagiothecium cavifolium** (Brid.) Iwats. (Plagiotheciaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23029).
- Plagiothecium curvifolium** Schlieph. ex Limpr. (Plagiotheciaceae)
 Hab. Kodake, boulder (22761, 22789).
- Plagiothecium euryphyllum** (Cardot et Thr.) Iwats. (Plagiotheciaceae)
 Hab. Kodake, on humus (22841).
- Plagiothecium nemorale** (Mitt.) A.Jaeger. (Plagiotheciaceae)
 Hab. Daketai, on boulder (22666, 22669); Futatsu-mori, on trunk of *Fagus crenata* (22993); Kodake, on boulder (22795).
- Platyhypnidium riparioides** (Hedw.) Dix. (Brachytheciaceae)
 Hab. Kasuge, on boulder (22954).
- Pleuroziopsis ruthenica** (Weinm.) Kindb. ex Britt. (Pleuroziopsidaceae)
 Hab. Futatsu-mori, on humus (23006).
- Pleurozium schreberi** (Brid.) Mitt. (Hypnaceae)
 Hab. Kodake, on humus (22812, 22819).
- Pogonatum contortum** (Brid.) Lesq. (Polytrichaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23049); Kodake, on soil (22747).
- Pogonatum inflexum** (Lindb.) Lac. (Polytrichaceae)
 Hab. Futatsu-mori, on soil (22989); Kodake, on soil (227788).
- Pogonatum japonicum** Sull. et Lesq. (Polytrichaceae)
 Hab. Daketai, on soil (22708).
- Pogonatum spinulosum** Mitt. (Polytrichaceae)
 Hab. Kodake, on soil (22745).
- Pogonatum urnigerum** (Hedw.) P.Beauv. (Polytrichaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23032); Kasuge, on rock-cliff (22931, 22979).
- Pohlia nutans** (Hedw.) Lindb. (Bryaceae)
 Hab. Futatsu-mori, on soil (23003); Kodake, on soil (22844).
- Pohlia wahlenbergii** (Web. et Mohr) Andrews (Bryaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23025); Kasuge, on soil (22858).
- Polytrichastrum formosum** (Hedw.) G.L.Smith (Polytrichaceae)

Hab. Daketai, on boulder (22670); Futatsu-mori, on soil (23005); Kasuge, on rock-cliff (22963); Kodake, on soil (22829), boulder (22759).

Polytrichum commune Hedw. (Polytrichaceae)

Hab. Kodake, on soil (22831).

Pseudoleskeopsis zippelii (Dozy et Molk.) Broth. (Leskeaceae)

Hab. Kodake, on boulder (22740).

Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum (Sull. et Lesq.) Iwats. (Hypnaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23038); Daketai, on soil (22649), boulder (22704); Kodake, on soil (22738).

Pterignandrum filiforme Hedw. (Entodontaceae)

Hab. Daketai, on falling log (22663); Kasuge, on falling log (22862, 22870).

Pylaisiadelpha tenuirostris (Bruch et Schimp. ex Sull.) Buck (Sematophyllaceae)

Hab. Kodake, on rock-cliff (22825, 22826).

Pylaisiella subcircinata (Cardot) Iwats. et Nog. (Hypnaceae)

Hab. Kasuge, on tree-trunk (22932).

Pyrrohobryum latifolium (Bosch et Lac.) Mitt. (Rhizogoniaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (22929), decaying log (22973); Kodake, on soil (22800), boulder (22758).

Racomitrium barbuloides Cardot (Grimmiaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (22940).

Racomitrium canescens (Hedw.) Brid. subsp. **latifolium** (C.Jens.) Frisvoll (Grimmiaceae)

Hab. on soil (22849).

Racomitrium fasciculare (Hedw.) Brid. var. **fasciculare** (Grimmiaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23023).

Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid. (Grimmiaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (23033, 23050); Daketai, on boulder (22658).

Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Bird. (Grimmiaceae)

Hab. Kodake, on humus (22833), rock-cliff (22824).

Rauiella fujisana (Paris) Reim. (Thuidiaceae)

Hab. Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (22737), tree-trunk (22783).

Rhizomnium magnifolium (Horik.) Kop. (Mniaceae)

Hab. Kasuge, on decaying log (22972); Kodake, on soil (22775).

Rhizomnium striatulum (Mitt.) Kop. (Mniaceae)

Hab. Daketai, on boulder (22701, 22714), decaying log (22710); Kasuge, on decaying log (22928, 22991); Kodake, on decaying log (22809).

Rhizomnium tuomikoskii Kop. (Mniaceae)

Hab. Kodake, on boulder (22721).

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. (Bryaceae)

Hab. Futatsu-mori, on humus (23007).

Rhytidiadelphus japonicus (Reim.) Kop. (Hypnaceae)

- Hab. Kasuge, on rock-cliff (22856, 22894, 22965), decaying log (22971).
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst. (Hypnaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (22983); Kodake, on humus (22838).
Rigodiadelphus robustus (Lindb.) Nog. (Leskeaceae)
 Hab. Futatsu-mori, on tree-trunk (22990, 23004), falling log (22994);
 Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (22755), tree-trunk (22821).
Saelania glaucescens (Hedw.) Broth. (Ditrichaceae)
 Hab. Kasuge, on soil (22950, 22951).
Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske (Amblystegiaceae)
 Hab. Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (22803), decaying log (22807).
Schistidium rivulare (Brid.) Podp. (Grimmiaceae)
 Hab. Kasuge, on boulder (22977).
Schistidium strictum (Turn.) Loeske ex Maert. (Grimmiaceae)
 Hab. Kasuge, on boulder (22871, 22955), rock-cliff (22920, 23027, 23047).
Sphagnum girgensohnii Russ. (Sphagnaceae)
 Hab. Anmon, on humus (23020).
Sphagnum nemoreum Scop. (Sphagnaceae)
 Hab. Kodake, on boulder (22767, 22773).
Sphagnum palustre L. (Sphagnaceae)
 Hab. Kodake, on soil (22774).
Taxiphyllum aomoriense (Besch.) Iwats. (Hypnaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (22922); Kodake, on decaying log (22799).
Thamnobryum coreanum (Cardot) Nog. et Iwats. (Neckeraceae)
 Hab. Daketai, on boulder (22682).
Thamnobryum subseriatum (Mitt. ex Lac.) Tan (Neckeraceae)
 Hab. Kasuge, on boulder (22905), rock-cliff (22912, 22921).
Thuidium cymbifolium (Dozy et Molk.) Dozy et Molk. (Thuidiaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23037); Kasuge, on rock-cliff (22889).
Thuidium kanedae Sak. (Thuidiaceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (23052); Daketai, on boulder (22667), basal part
 of trunk of *Fagus crenata* (22652); Kasuge, on soil (22859); Kodake, on soil
 (22763).
Thuidium pygmaeum B.S.G. (Thuidiaceae)
 Hab. Kodake, on boulder (22725).
Thuidium sparsifolium (Mitt.) A. Jaeger. (Thuidiaceae)
 Hab. Daketai, on basal part of trunk of *Fagus crenata* (22655), decaying log
 (22661, 22687, 22688); Kodake, on decaying log (22733, 22743).
Thuidium tamariscinum (Hedw.) B.S.G. (Thuidiaceae)
 Hab. Daketai, on soil (22709); Kodake, on boulder (22770, 22729).
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. (Pottiaceae)
 Hab. Kasuge, on soil (22939).

- Trachycystis flagellaris** (Sull. et Lesq.) Lindb. (Mniaceae)
 Hab. Daketai, on boulder (22696); Kodake, on tree-trunk (22764).
- Trachycystis ussuriensis** (Maack et Regel) Kop. (Mniaceae)
 Hab. Daketai, on boulder (22715); Kasuge, on rock-cliff (22970).
- Ulota crispa** (Hedw.) Brid. (Orthotrichaceae)
 Hab. Kasuge, on tree-trunk (22934).
- Ulota japonica** (Sull. et Lesq.) Mitt. (Orthotrichaceae)
 Hab. Futatsu-mori, on tree-trunk (23011, 23012, 23017); Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (22750).
- Wijkia hornschuchii** (Dozy et Molk.) H.A.Crum (Sematophyllaceae)
 Hab. Kasuge, on boulder (22877).

Hepaticae & Anthocerotae (T. Furuki)

- Anastrophyllum michauxii** (Web.) Buch (Jungermanniaceae)
 Hab. Kodake, on boulder (11497, 11499).
- Aneura maxima** (Schiffn.) Steph. (Aneuraceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (11550).
- Aneura pinguis** (L.) Dum. (Aneuraceae)
 Hab. Anmon, on rock-cliff (11578); Kasuge, on decaying log (11519);
 Kodake, on decaying log (11440).
- Anthelia juratzkana** (Limpr.) Trev. (Antheliaceae)
 Hab. Kodake, on rock-cliff (11502).
- Apometzgeria pubescens** (Schrank) Kuwah. (Metzgeriaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (11548).
- Barbilophozia attenuata** (Mart.) Loeske (Jungermanniaceae)
 Hab. Kodake, on boulder (11488).
- Bazzania bidentula** (Steph.) Nichols. (Lepidoziaceae)
 Hab. Kodake, on boulder (11487, 11488).
- Bazzania denudata** (Torrey) Trev. (Lepidoziaceae)
 Hab. Daketai, on trunk of *Fagus crenata* (11428); Kodake, on tree-trunk (11485).
- Bazzania trilobata** (L.) S. Gray (Lepidoziaceae)
 Hab. Kodake, on boulder (11490), humus (11495).
- Blasia pusilla** L. (Blasiaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (11506).
- Blepharostoma trichophyllum** (L.) Dum. (Pseudolepicoleaceae)
 Hab. Kasuge, on rock-cliff (11520, 11521, 11540); Kodake, on boulder (11474).
- Calypogeia angusta** Steph. (Calypogeiaceae)
 Hab. Futatsu-mori, on decaying log (11574); Kodake, on decaying log

(11444).

Calypogeia arguta Nees et Mont. (Calypogeiaceae)

Hab. Kodake, on soil (11439).

Calypogeia azurea Stotler et Crotz (Calypogeiaceae)

Hab. Futatsu-mori, on soil (11572).

Calypogeia neesiana subsp. **subalpina** (Inoue) Inoue (Calypogeiaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (11577); Kodake, on soil (11464, 11482, 11491, 11492, 11493, 11494, 11496).

Calypogeia tosana (Steph.) Steph. (Calypogeiaceae)

Hab. Daketai, on humus (11409); Futatsu-mori, on soil (11567); Kasuge, on rock-cliff (11542, 11556).

Calypogeia tsukushiensis Amak. (Calypogeiaceae)

Hab. Anmon, on rock-cliff (11586); Futatsu-mori, on soil (11570); Kodake, on soil (11442).

Cavicularia densa Steph. (Blasiaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11508).

Cephalozia catenulata subsp. **nipponica** (Hatt.) Inoue (Cephaloziaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11521).

Cephalozia leucantha Spruce (Cephaloziaceae)

Hab. Daketai, on boulder (11412); Futatsu-mori, on decaying log (11571).

Cephalozia lunulifolia (Dum.) Dum. (Cephaloziaceae)

Hab. Kasuge, on soil (11503); Kodake, on boulder (11474, 11487, 11498).

Cephalozia otaruensis Steph. (Cephaloziaceae)

Hab. Kodake, on soil (11441), decaying log (11432, 11451).

Cheilolejeunea obtusifolia (Steph.) Hatt. (Lejeuneaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11528, 11560, 11561).

Chilosyphus polyanthos (L.) Corda (Geocalycaceae)

Hab. Daketai, on submerged rock (11422); Kasuge, on submerged rock (11564); Kodake, on rock-cliff (11466).

Cololejeunea longifolia (Mitt.) Benedix (Lejeuneaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11527, 11544).

Cololejeunea macounii (Underw.) Evans (Lejeuneaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11561).

Conocephalum conicum (L.) Underw. (Conocephalaceae)

Hab. Daketai, on soil (11416); Kasuge, on rock-cliff (11504).

Conocephalum japonicum (Thunb.) Grolle (Conocephalaceae)

Hab. Kasuge, on boulder (11507).

Diplophyllum albicans (L.) Dum. (Scapaniaceae)

Hab. Kodake, on boulder (11456).

Diplophyllum obtusifolium (Hook.) Dum. (Scapaniaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11526); Kodake, on soil (11470).

- Diplophyllum plicatum** Lindb. (Scapaniaceae)
Hab. Kodake, on humus (11486).
- Diplophyllum taxifolium** (Wahlenb.) Dum. (Scapaniaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11549); Kodake, on boulder (11476).
- Dumortiera hirsuta** (Sw.) Nees (Wiesnerellaceae)
Hab. Kodake, on soil (11436).
- Frullania davurica** Hampe (Frullanicaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11537).
- Frullania hamatiloba** Steph. (Frullanicaceae)
Hab. Anmon, on tree-trunk (11587).
- Frullania oakesiana** Aust. (Frullanicaceae)
Hab. Futatsu-mori, on tree-trunk (11575).
- Frullania tamarisci** (L.) Dum. subsp. **obscura** (Verd.) Hatt. (Frullanicaceae)
Hab. Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (11448).
- Geocalyx lancistipulus** (Steph.) Hatt. (Geocalycaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11546).
- Harpanthus flotovianus** (Nees) Nees (Geocalycaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11518); Kodake, on boulder (11460).
- Hattorianthus erimonus** (Steph.) Schust. et Inoue (Pallaviciniaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11511).
- Herbertus aduncus** (Dicks.) S.Gray (Herbertaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11524).
- Heteroscyphus coalitus** (Hook.) Schiffn. (Geocalycaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11517).
- Jamesoniella autumnalis** (DC.) Steph. (Jungermanniaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11520); Kodake, on boulder (11434).
- Jubula hutchinsiae** (Hook.) Dum. subsp. **javanica** (Steph.) Verd. (Jubulaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11510).
- Jubula japonica** Steph. (Jubulaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11534, 11548).
- Jungermannia atrovirens** Dum. (Jungermanniaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11532).
- Jungermannia cephaloziooides** Amak. (Jungermanniaceae)
Hab. Daketai, on boulder (11411, 11412).
- Jungermannia fusiformis** (Steph.) Steph. (Jungermanniaceae)
Hab. Daketai, on boulder (11408); Kodake, on boulder (11447a, 11447b).
- Jungermannia infusca** (Mitt.) Steph. (Jungermanniaceae)
Hab. Daketai, on boulder (11413, 11423); Kasuge, on rock-cliff (11523, 11541, 11545, 11580); Kodake, on boulder (11446, 11454).
- Jungermannia japonica** Amak. (Jungermanniaceae)
Hab. Kodake, on boulder (11465).

Jungermannia pyriflora Steph. (Jungermanniaceae)

Hab. Anmon, on decaying log (11580); Daketai, on boulder (11414); Kodake, on boulder (11455, 11456).

Jungermannia subulata Evans (Jungermanniaceae)

Hab. Kodake, on decaying log (11449, 11462).

Jungermannia torticalyx Steph. (Jungermanniaceae)

Hab. Kodake, on boulder (11467).

Jungermannia virgata (Mitt.) Steph. (Jungermanniaceae)

Hab. Daketai, on boulder (11427); Kasuge, on rock-cliff (11513).

Lejeunea compacta (Steph.) Steph. (Lejeuneaceae)

Hab. Kasuge, on boulder (11545).

Lejeunea japonica Mitt. (Lejeuneaceae)

Hab. Daketai, on trunk of *Fagus crenata* (11405); Kasuge, on rock-cliff (11510, 11522, 11536, 11543).

Lepidozia reptans (L.) Dum. (Lepidoziaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11554).

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum. (Geocalycaceae)

Hab. Futatsu-mori, on soil (11568).

Lophocolea minor Nees (Geocalycaceae)

Hab. Daketai, on trunk of *Fagus crenata* (11401), decaying log (11406); Futatsu-mori, on boulder (11566); Kasuge, on rock-cliff (11562); Kodake, on boulder (11452, 11453).

Lophozia ascendens (Warnst.) Schust. (Jungermanniaceae)

Hab. Kasuge, on boulder (11501).

Lophozia cornuta (Steph.) Hatt. (Jungermanniaceae)

Hab. Kodake, on boulder (11481).

Lophozia incisa (Schrad.) Dum. (Jungermanniaceae)

Hab. Kodake, on soil (11473).

Makinoa crispata (Steph.) Miyake (Makinoaceae)

Hab. Daketai, on boulder (11415).

Marsupella alata Hatt. et Kitag. (Gymnomitriaceae)

Hab. Daketai, on boulder (11410, 11424).

Marsupella emarginata (Ehrh.) Dum. (Gymnomitriaceae)

Hab. Anmon, on boulder (11579), rock-cliff (11581, 11583); Kasuge, on rock-cliff (11552, 11553); Kodake, on boulder (11438, 11454).

Megaceros flagellaris (Mitt.) Steph. (Anthocerotaceae)

Hab. Daketai, on boulder (11419); Kodake, on boulder (11465, 11467).

Metacalypogeia cordifolia (Steph.) Inoue (Calypogeiaceae)

Hab. Daketai, on root (11429); Kodake, on boulder (11461).

Metzgeria conjugata Lindb. (Metzgeriaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11539).

Metzgeria furcata (L.) Dum. (Metzgeriaceae)

Hab. Daketai, on tree-trunk (11402, 11403); Futatsu-mori, on tree-trunk (11569); Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (11479).

Metzgeria temperata Kuwah. (Metzgeriaceae)

Hab. Kasuge, on tree-trunk (11562); Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (11472).

Mylia taylorii (Hook.) S. Gray (Jungermanniaceae)

Hab. Kodake, on soil (11500).

Mylia verrucosa Lindb. (Jungermanniaceae)

Hab. Kodake, on boulder (11483, 11488).

Nardia assamica (Mitt.) Amak. (Jungermanniaceae)

Hab. Kodake, on soil (11443, 11471).

Nardia subclavata (Steph.) Amak. (Jungermanniaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11585); Kodake, on boulder (11454).

Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt. (Cephaloziaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11551, 11553).

Pallavicinia subciliata (Aust.) Steph. (Pallaviciniaceae)

Hab. Daketai, on boulder (11417, 11418); Futatsu-mori, on rock-cliff (11572).

Pedinophyllum truncatum (Steph.) Inoue (Plagiochilaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11540, 11562).

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dum. (Pelliaceae)

Hab. Kasuge, on rock-cliff (11509); Kodake, on submerged rock (11463).

Plagiochila ovalifolia Mitt. (Plagiochilaceae)

Hab. Daketai, on boulder (11431); Kasuge, on rock-cliff (11525, 11533, 11547, 11548); Kodake, on boulder (11433).

Plagiochila satoi Hatt. (Plagiochilaceae)

Hab. Kodake, on boulder (11475).

Porella fauriei (Steph.) Hatt. (Porellaceae)

Hab. Daketai, on trunk of *Fagus crenata* (11401), tree-trunk (11400); Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (11445, 11469).

Porella grandiloba Lindb. (Porellaceae)

Hab. Daketai, on trunk of *Fagus crenata* (11430).

Ptilidium pulcherrimum (G.Web.) Vainio (Ptilidiaceae)

Hab. Kodake, on trunk of *Pinus pumila* (11489).

Radula constricta Steph. (Radulaceae)

Hab. Daketai, on tree-trunk (11404); Kodake, on trunk of *Fagus crenata* (11477, 11478), tree-trunk (11468).

Radula fauriana Steph. (Radulaceae)

Hab. Daketai, on tree-trunk (11400); Kasuge, on tree-trunk (11538).

Radula japonica Steph. (Radulaceae)

- Hab. Daketai, on trunk of *Fagus crenata* (11405).
- Radula obtusiloba** Steph. (Radulaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11512).
- Reboulia hemisphaerica** (L.) Raddi subsp. **orientalis** Schust. (Aytoniaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11558, 11559).
- Riccardia chamedryfolia** (With.) Grolle (Aneuraceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11516, 11530).
- Riccardia latifrons** (Lindb.) Lindb. (Aneuraceae)
Hab. Kodake, on decaying log (11450).
- Riccardia multifida** (L.) S.Gray subsp. **decrescens** (Steph.) Furuki (Aneuraceae)
Hab. Daketai, on boulder (11420); Kasuge, on rock-cliff (11535); Kodake, on boulder (11457).
- Riccardia palmata** (Hedw.) Carruth. (Aneuraceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11514, 11531).
- Riccardia planiflora** (Steph.) Hatt. (Aneuraceae)
Hab. Daketai, on decaying log (11407, 11425); Futatsu-mori, on root (11573); Kodake, on decaying log (11437, 11480).
- Scapania ampliata** Steph. (Scapaniaceae)
Hab. Kodake, on boulder (11484).
- Scapania hirosakiensis** Steph. (Scapaniaceae)
Hab. Kasuge, on boulder (11501).
- Scapania parvidens** Steph. (Scapaniaceae)
Hab. Anmon, on rock-cliff (11582); Daketai, on boulder (11421).
- Scapania stephanii** Müll. Frib. (Scapaniaceae)
Hab. Daketai, on boulder (11426); Kasuge, on rock-cliff (11552, 11553, 11555).
- Scapania subnimbosa** Steph. (Scapaniaceae)
Hab. Anmon, on boulder (11576).
- Scapania undulata** (L.) Dum. (Scapaniaceae)
Hab. Anmon, on rock-cliff (11584); Kasuge, on rock-cliff (11529); Kodake, on boulder (11435, 11458, 11465, 11467).
- Trichocolea tomentella** (Ehhr.) Dum. (Trichocoleaceae)
Hab. Kasuge, on rock-cliff (11515).
- Trichocoleopsis sacculata** (Mitt.) Okam. (Lepidolaenaceae)
Hab. Kasuge, on soil (11505), rock-cliff (11563).

Discussion

The bryophyte flora of this area is principally of species which are usually found in deciduous broad-leaved forest or *Fagus crenata* forest in other districts in Japan. Nakanishi (1962) pointed out in his study of the epiphytic communities

Table 1. Species occurring on trunk* of *Fagus crenata* in Mts. Shirakami.

Species (family)	Distribution
Musci	
<i>Boulaya mittenii</i> (Thuidiaceae)	Japan, Korea, Sakhalin, Kuriles
<i>Dicranum viride</i> var. <i>hakkodense</i> (Dicranaceae)	Japan
<i>Dolichomitriopsis crenulata</i> (Lembophyllaceae)	Japan
<i>Entodon scabridens</i> (Entodontaceae)	Japan, Sakhalin, Siberia
<i>Fissidens dubius</i> (Fissidentaceae)	N. Hemisphere
<i>Hypnum pallescens</i> (Hypnaceae)	N. Hemisphere
<i>Orthoamblystegium spurio-subtile</i> (Leskeaceae)	Japan, Korea
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Plagiotheciaceae)	E. Asia, Europe, Africa
<i>Raiiella fujisana</i> (Thuidiaceae)	Japan, Korea
<i>Rigodiadelphus robustus</i> (Leskeaceae)	Japan, Korea, Sakhalin
<i>Sanionia uncinata</i> (Amblystegiaceae)	N. Hemisphere, S. America, Australia
<i>Ulota japonica</i> (Orthotrichaceae)	Japan, Sakhalin, western regions of N. America
Hepaticae	
<i>Bazzania denudata</i> (Lepidoziaceae)	Japan, N. America
<i>Frullania tamarisci</i> subsp. <i>obscura</i> (Frullaniaceae)	E. Asia
<i>Lejeunea japonica</i> (Lejeuneaceae)	Japan, Korea
<i>Lophocolea minor</i> (Geocalycaceae)	N. Hemisphere
<i>Metzgeria furcata</i> (Metzgeriaceae)	cosmopolitan
<i>Metzgeria temperata</i> (Metzgeriaceae)	Japan, N. America, Europe
<i>Porella fauriei</i> (Porellaceae)	Japan, Sakhalin, Aleutians
<i>Porella grandiloba</i> (Porellaceae)	Japan, Taiwan, Korea, Sakhalin, Siberia
<i>Radula constricta</i> (Radulaceae)	Japan, India, Nepal
<i>Radula japonica</i> (Radulaceae)	Japan, Korea

* Basal part of trunk is excluded.

of Japanese beech forest that endemic and East Asiatic species play a more important role in constituting the communities than wide-distributed species. Table 1 shows the species occurring on the trunk of *Fagus crenata* in this study. Among them more than half species are endemic or East Asiatic species. Three hepatics, *Frullania tamarisci* subsp. *obscura*, *Porella grandiloba* and *Radula japonica*, were only found on *Fagus crenata* trunk. The other species occurs on not only it but also other substrates such as trunk of other trees, decaying log, rock-cliff, boulder and soil. However, more extensive field survey and study are needed to confirm the relationship between epiphytic species and the their distribution pattern.

Acknowledgments

We are indebted to Dr. Toshihiko Naito of Tohoku University for giving us the opportunity to study bryophytes of the area, and to Dr. Masakane Inoue of

Akita University for his kind help during the field works.

References

- Nakanishi, S., 1962. The epiphytic communities of beech forest in Japan. Bull. Fac. Educ. Kobe Univ. 27: 141-220, pls. I-VI.