

箱根強羅地域の蘚苔類相について (予報)

生 出 智 哉

Toshiya OIZURU: A Preliminary Report on Bryophytes
Flora in Gora, Hakone, Kanagawa Prefecture

はじめに

箱根の蘚苔類調査は、戦後、神奈川県立小田原中学校の松浦茂寿教諭が種子植物と共に蘚苔類を箱根の各地域で採集したことから始まる。その後、松浦氏の採集した標本に勝俣洋一(1972)が、自分で採集した標本も加え、箱根蘚類目録として蘚類222種の報告を出した。また、生出(1984)は箱根の蘚類目録を発表したが、この蘚類目録は1979年より1983年迄の間に採集した蘚類に、第9回日本蘚苔類学会が1980年8月に箱根町で開催された時の観察会で採集した標本リストも付け加えて報告したものである。

これらの調査は箱根全域を対象とし、特に神山の東側、早雲山、強羅地域を重点的に実施したものではない。筆者は、箱根の蘚苔類相を明らかにするための一環として強羅地域を重点的に調査し、若干の興味深い知見を得ることができたので、ここにその一部を報告しておくことにする。

調査地の概況

箱根には7つの中央火口丘があり、その1つが神山で、強羅地域は神山の東側山麓部に位置している。

強羅地域の植生は中間温帯に相当し、強羅より上部の早雲山はブナ林が本来の植生であるが、現在は一部がスギやヒノキの植林地になっている。

強羅は明治までコナラ、イロハカエデ、ヤマザクラなどが生育する二次林であったという。また現在、フランス式庭園として知られる強羅公園を中心とした一帯は人為的な影響の著しい地域となっている。しかしその一方では、早川に沿った急傾斜地にはイヌシデやクマシデ、フサザクラ、ヤマハンノキなどの生える林分が残り、強羅公園とは著しく異なった自然環境を呈している。こうした中で、蘚苔類相が環境の違いによ

りどのように変化するかを知るために次の調査地を設け、そこでの出現種を調べてみた。

調査地域を環境別に下記のように4つに分けた。

- (1) 弱い人為的影響下にある地域：強羅公園とその周辺地域 (G-1)

会社の寮などの宿泊施設と屋敷が主で、植生はコナラ、カエデ類、リョウブなどと、屋敷の境界を示す樹木として酸性地に強いアセビやヒメアスナロなどが植栽されている。

- (2) 強い人為的影響下にある地域：強羅駅周辺地域 (G-2)

商店街や住宅地域で、街路樹としてソメイヨシノが植栽されている他は、庭に植えられている植木類がある。コンクリート化が著しいために乾燥しており、人通りや交通量も多い。

- (3) 比較的自然環境の良好な地域：新田から木賀に至る東斜面地域 (H-1)

フサザクラ、シデ類、ヤマハンノキ、ウラジロガシ、スギなどの生い茂る東に面した傾斜地で、大部分は代償植生であるが一部には自然植生が残る(松浦, 1972)。県道が早川と並行に通じ、沢筋は多湿な立地になっている。

- (4) 自然環境の保全されている地域：新田から木賀に至る河川敷 (H-2)

河川敷の中央部分是一日中陽光が当たり、流水の影響を最も受ける立地である。河岸にはヤナギ類やフサザクラ、ヤマハンノキが部分的に見られる。

また箱根美術館コケ庭も併せて調査した。箱根美術館コケ庭周辺は、僅かに残るヤマザクラとミズナラ、ヒマラヤスギ以外には年数を経た樹木が少なく、各所に大小の岩が露出し、乾燥の著しい立地環境である。

表1 強羅地域の蘚苔類種類組成

調査地 調査区 標高 (m) 出現種数		G		H		H	
		1	2	1	2a	2b	
		600	500	495	450	450	
		35	17	43	19	8	
1	<i>Bryum argenteum</i>	v	v	v	.	v	ギンゴケ
2	<i>Rhacomitrium</i> spp.	v	v	v	.	v	シモフリゴケ属
3	<i>Entodon</i> spp.	v	v	v	v	.	ツヤゴケ属
4	<i>Barbula unguiculata</i>	v	v	v	.	.	ネジクチゴケ
5	<i>Hyophila propagulifera</i>	v	v	v	.	v	ハマキゴケ
6	<i>Taxiphyllum taxirameum</i>	v	v	v	.	.	キャラハゴケ
7	<i>Conocephalum supradecompositum</i>	v	v	v	.	.	ヒメジャゴケ
8	<i>Marchantia paleacea</i> var. <i>diptera</i>	v	v	v	.	.	フタバネゼニゴケ
9	<i>Entodon challengerii</i>	v	v	v	.	.	ヒロハツヤゴケ
10	<i>Trematodon longicollis</i>	v	v	.	v	.	ユミダイゴケ
11	<i>Hypnum plumaeforme</i>	v	v	.	.	.	ハイゴケ
12	<i>Brachymerium exile</i>	v	v	.	.	.	ホソウリゴケ
13	<i>Grimmia</i> spp.	v	v	.	.	v	ギボウシゴケ属
14	<i>Funaria hygrometrica</i>	v	v	.	.	.	ヒョウタンゴケ
15	<i>Brotherella henonii</i>	v	.	v	v	.	カガミゴケ
16	<i>Brachythecium</i> spp.	v	.	v	v	v	アオギヌゴケ属
17	<i>Plagiomnium acutum</i>	v	.	v	v	.	コツボチョウチンゴケ
18	<i>Conocephalum conicum</i>	v	.	v	v	.	ジャゴケ
19	<i>Leucobryum neilgherrense</i>	v	.	v	v	.	ホソバオキナゴケ
20	<i>Dicranella heteromalla</i>	v	.	v	.	.	ススキゴケ
21	<i>Dicranodontium denudatum</i>	v	.	v	.	.	ユミゴケ
22	<i>Rhynchostegium pallidifolium</i>	v	.	v	.	.	コカヤゴケ
23	<i>Isopterygium pohliaecarpum</i>	v	.	v	.	.	アカイチイゴケ
24	<i>Fissidens adelphinus</i>	v	.	v	.	.	コホウオウゴケ
25	<i>Leucobryum bowringii</i>	v	.	v	.	.	アラハシラガゴケ
26	<i>Ceratodon purpureus</i>	v	.	v	.	.	ヤノウエノアカゴケ
27	<i>Brothera leana</i>	v	.	v	.	.	シシゴケ
28	<i>Hypnum tristo-viride</i>	v	.	v	.	.	イトハイゴケ
29	<i>Weissia controversa</i>	v	.	v	.	.	ツチノウエノコゴケ
30	<i>Pogonatum inflexum</i>	v	.	v	.	.	コスギゴケ
31	<i>Atrichum undulatum</i>	v	.	v	.	.	ナミガタタチゴケ
32	<i>Thuidium kanedae</i>	v	.	v	.	.	アソシノブゴケ
33	<i>Mnium laevinerve</i>	v	.	v	.	.	ナメリチョウチンゴケ
34	<i>Trachycystis microphylla</i>	v	.	v	.	.	コバノチョウチンゴケ
35	<i>Bryoxiphium norvegicum</i> subsp. <i>japonicum</i>	v	.	.	.	.	エビゴケ
36	<i>Reboulia hemisphaerica</i>	.	v	v	.	.	ジンガサゴケ
37	<i>Marchantia polymorpha</i>	.	v	.	.	.	ゼニゴケ
38	<i>Didymodon constrictus</i>	.	v	.	.	.	チュウゴクネジクチゴケ
39	<i>Plagiochila ovalifolia</i>	.	.	v	v	v	マルバハネゴケ
40	<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	v	v	v	ミズシダゴケ
41	<i>Myuroclada maximoviczii</i>	.	.	v	v	.	ネズミノオゴケ
42	<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	v	v	.	トサカゴケ
43	<i>Blasia pusilla</i>	.	.	v	v	.	ウスバゼニゴケ
44	<i>Dumortiera hirsuta</i>	.	.	v	v	.	ケゼニゴケ
45	<i>Plagiomnium vesicatum</i>	.	.	v	v	.	オオバチョウチンゴケ
46	<i>Pogonatum inflexum</i>	.	.	v	.	.	コスギゴケ
47	<i>Riccia fluitans</i>	.	.	v	.	.	ウキゴケ
48	<i>Heteroscyphus bescherelei</i>	.	.	v	.	.	オオウロコゴケ
49	<i>Jungermannia infusca</i>	.	.	v	.	.	オオホウキゴケ
50	<i>Pellia endiviaefolia</i>	.	.	v	.	.	ホソバミズゼニゴケ
51	<i>Entodon rubicundus</i>	.	.	v	.	.	エダツヤゴケ
52	<i>Rhynchostegium riparioides</i>	.	.	.	v	v	アオハイゴケ
53	<i>Pallavicinia longispina</i>	.	.	.	v	.	クモノスゴケ
54	<i>Fissidens grandifrons</i> var. <i>planicaulis</i>	.	.	.	v	.	ホソホウオウゴケ
55	<i>Philonotis socia</i>	.	.	.	v	.	コックシサワゴケ
56	<i>Fissidens nobilis</i>	.	.	.	v	.	ホウオウゴケ

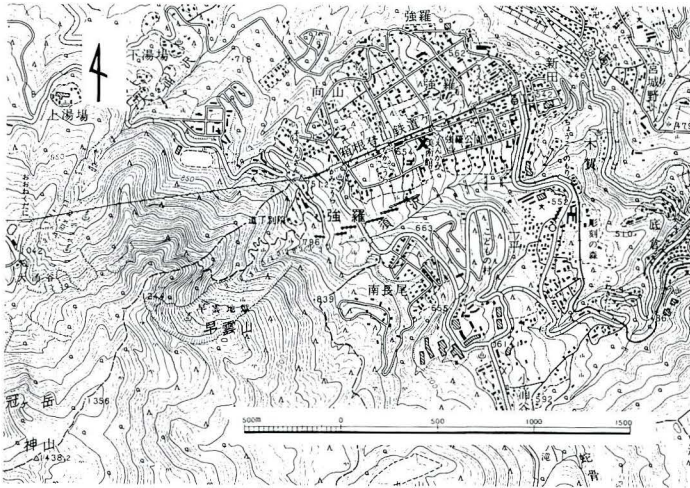


図1 強羅周辺の位置図 (×:箱根美術館)

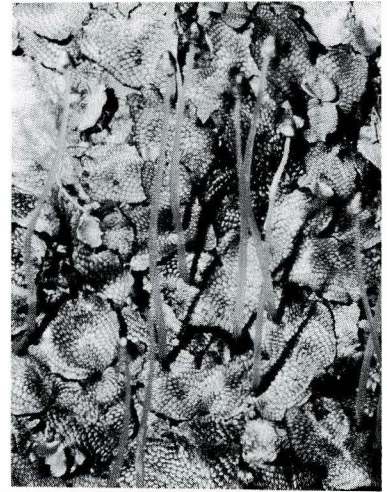


図3 湿った崖で胞子体をつけているジャゴケ *Conoccephalum conicum* 群落 (木賀, 1989. 4. 17撮影)



図2 強羅公園付近のエビゴケ *Bryoxiphium norvegicum* subsp. *japonicum* 群落 (1989. 12. 5 撮影)

調査結果

A. 強羅地域の蘚苔類

調査結果は表1にまとめた。

強羅公園と周辺地域 (G-1)

箱根美術館の東に隣接した強羅公園とその周辺で蘚類32種と苔類3種が確認された。

園内は洋式庭園が主であるが、北西側には幾棟かの茶室があり、その庭内ではナミガタチゴケ *Atrichum undulatum*, フタバネゼニゴケ *Marchantia paleacea* var. *diptera*, ハイゴケ *Hypnum plumaeforme*, アソ

シノブゴケ *Thuidium kanedae* などが群落を形成している。

園内の随所には大小の岩石が点在するが、この岩は早雲山の爆裂泥流の塊りで、その上には、シモフリゴケ属 *Rhacomitrium* sp., ギボウシゴケ属 *Grimmia* sp., 地衣類のヤマトキゴケ *Stereocaulon japonicum*, ハクテンゴケ類 *Parmelia* sp., ニクイボゴケ属 *Ochrolechia* sp., が着生している。

コンクリート上には好アルカリ性蘚類のギンゴケ *Bryum argenteum*, ハマキゴケ *Hyophila propagulifera* などが生育している。

埴田 (1974) はコンクリート上に生えるギンゴケ, ハマキゴケ, ハリガネゴケ *Bryum capillare*, ネジクチゴケ *Barbula unguiculata* などは乾燥によく耐え、都市などの乾燥環境を好む種であると述べている。

また、強羅公園から強羅駅に至る道路沿の垂直岩面でエビゴケ *Bryoxiphium norvegicum* subsp. *japonicum* が横方向に1.5~2 mの長さにわたる大群落を形成していた (図2)。エビゴケは箱根地域では、元箱根・箱根神社と姥子の2ヶ所で確認されていた蘚類である。

強羅駅周辺 (G-2)

4 調査地域では最も人為的な影響下にある地域であるが、蘚類13種と苔類4種が確認された。

横浜市や小田原市など市街地に多いゼニゴケ *Marchantia polymorpha* が、強羅駅前の庭先で見られたが、強羅地域ではゼニゴケは少なく、フタバネゼニゴケ *Marchantia paleacea* var. *diptera* やジンガサゴケ *Reboulia hemisphaerica* などの丘陵地域でよく見かけ

るコケが多い。ギンゴケ、ネジクチゴケ、ハマキゴケ、ヒョウタンゴケ *Funaria hygrometrica* などが多く、市街地に多い好アルカリ性で耐乾性をもつ種類が多い。

新田から木賀に至る東斜面地域 (H-1)

蘚類31種と苔類21種を確認した。

新田と木賀の沢筋の湧水付近ではケゼニゴケ *Dumortiera hirsuta*, ミズシダゴケ *Cratoneuron filicinum*, ホソバミズゼニゴケ *Pellia endiviaefolia*, ウスパゼニゴケ *Blasia pusilla* が多い。

スギの樹幹基部ではカガミゴケ *Brotherella henonii* が着生し、朽木上ではシシゴケ *Brothera leana*, ホソバオキナゴケ *Leucobryum neilgherrense*, トサカゴケ *Lophocolea heterophylla*, オオウロコゴケ *Heteroscyphus bescherelei* などが生育している。

新田から木賀に至る早川河川敷 (H-2)

早川の河川敷全体では蘚類17種と苔類6種を確認した。

河川敷では生育環境をa) 川岸林; b) 川床の岩上と二つにわけた。

a) 川岸林の土上

新田から木賀に至る河川敷沿では蘚類13種と苔類6種を確認した。

川岸に近い、最も湿った土上にはウスパゼニゴケ、ホソバミズゼニゴケ、ウキゴケ *Riccia fluitans*, ケゼニゴケ *Dumortiera hirsuta* などの湿地生の苔類が生育している。

また、フサザクラやヤマハシノキ、シデ類の茂る林下の土壌上では、コソボチウチンゴケ *Plagiomnium acutum*, アオギヌゴケ属 *Brachythecium* sp. ジャゴケ *Conocephalum conicum* が見られる (図3)。

b) 川床の岩上

流水中に露出している岩上では蘚類7種と苔類1種が確認された。

終日陽光を受け常に波しぶきをかぶるような立地にはミズシダゴケ、アオハイゴケ *Rhynchostegium riparioides*, マルバハネゴケ *Plagiochila ovalifolia* などが生え、また、乾燥化の著しい面にはギンゴケやギボウシゴケ属、シモフリゴケ属が見られる。

河床の岩上群落を形成する種類が限定される理由の一つには、毎年周期的に起こる早川の増水や常に日射を受けるなどの、生育環境としての厳しさが考えられる。

4つの調査地域を特徴づける蘚苔類

強羅公園周辺と強羅駅周辺ではハイゴケ、ホソウリゴケ、ヒョウタンゴケなどの向陽性の種が出現する。強羅公園周辺で確認したエビゴケは箱根の蘚苔類相を考える上で特徴的な種である。

新田から木賀に至る斜面地域は全地域で最も多くの蘚苔類が出現しており、ネズミノオゴケ、コスギゴケ、ホソバミズゼニゴケ、クモノスゴケなどが分布している。

新田及び木賀地域を強羅公園地域と比較すると、湿地に多いジャゴケやケゼニゴケ、ホソバミズゼニゴケなどの大型苔類の量が多く、湿岩上にはコックシサワゴケ、アオハイゴケなどが着生している。

B. 箱根美術館コケ庭の蘚苔類

関東地方でコケ庭と言えば箱根美術館と鎌倉市妙法寺、覚園寺などがよく知られている。箱根美術館のコ

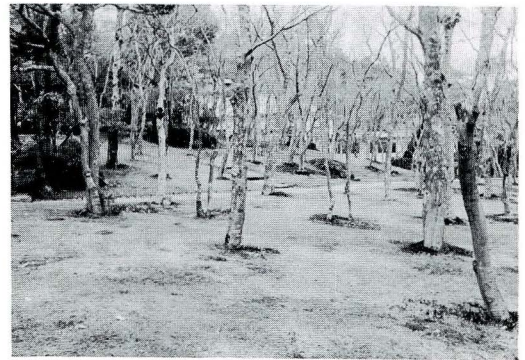


図4 コケ庭のカエデ類からなる疎林 (林床にはハイゴケ *Hypnum plumaeforme*, エダツヤゴケ *Entodon rubicundus* にホソバオキナゴケ *Leucobryum neilgherrense* などが生育する) (1989.12.5撮影)



図5 箱根美術館のコケ庭入口付近 (1989.12.5撮影)

表2 箱根美術館コケ庭の蘚苔類

蘚類	
1 <i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	ナミガタタチゴケ
2 <i>Brachythecium plumosum</i> (Hedw.) B. S. G.	ハネヒツジゴケ
3 <i>Callicladium haldanianum</i> (Grev.) Crum	クサゴケ
4 <i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	ススキゴケ
5 <i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E. G. Britt.	ユミゴケ
6 <i>Dicranum japonicum</i> Mitt.	シッポゴケ
7 <i>Entodon challengerii</i> (Par.) Card.	ヒロハツヤゴケ
8 <i>E. rubicundus</i> (Mitt.) Jaeg. et Sauerb.	エダツヤゴケ
9 <i>Grimmia apocarpa</i> Hedw.	ギボウシゴケ
10 <i>Hylocomium brevirostre</i> var. <i>cavifolium</i> (Lac.) Nog.	フトリュウビゴケ
11 <i>Hypnum plumeforme</i> Wils.	ハイゴケ
12 <i>Isopterygium pohliaecarpus</i> (Sull. et Lesq.) Jaeg.	アカイチイゴケ
13 <i>Leucobryum bowringii</i> Mitt.	アラハシラガゴケ
14 <i>L. neilgherrense</i> C. Muell.	ホソバオキナゴケ
15 <i>Mnium laevinerve</i> Card.	ナメリチョウチンゴケ
16 <i>Myuroclada maximoviczii</i> (Borcz.) Steere et Schof.	ネズミノオゴケ
17 <i>Plagiomnium maximoviczii</i> (Lindb.) Kop.	ツルチョウチンゴケ
18 <i>P. trichomanes</i> (Mitt.) Kop.	コツボチョウチンゴケ
19 <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	タチハイゴケ
20 <i>Pogonatum inflexum</i> (Lindb.) Lac.	コスギゴケ
21 <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	ウマスギゴケ
22 <i>P. formosum</i> Hedw.	オオスギゴケ
23 <i>Ptychomitrium linearifolium</i> Reim. et Sak.	イシノウエノヒダゴケ
24 <i>Rhacomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	スナゴケ
25 <i>R. heterostichum</i> (Hedw.) Brid.	クロカワキゴケ
26 <i>Rhizogonium dozyanum</i> Lac.	ヒノキゴケ
27 <i>Sphagnum girgensohnii</i> Russ.	ホソバミズゴケ
28 <i>Thuidium glaucinum</i> (Mitt.) Bosch et Lac.	アオシノブゴケ
29 <i>T. kanedae</i> Sak.	アソシノブゴケ
30 <i>Trachycystis flagellaris</i> (Sull. et Lesq.) Lindb.	エゾチョウチンゴケ
31 <i>T. microphylla</i> (Doz. et Molk.) Lindb.	コバノチョウチンゴケ
苔類	
1 <i>Blasia pusilla</i> L.	ウスバゼニゴケ
2 <i>Conocephalum conicum conicum</i> (L.) Dum.	ジャゴケ
3 <i>C. supradecompositum</i> (Lindb.) Steph.	ヒメジャゴケ
4 <i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Reinw. et al.	ケゼニゴケ
5 <i>Heteroscyphus bescherelei</i> (Steph.) Hatt.	オオウロコゴケ
6 <i>Marchantia paleacea</i> var. <i>diptera</i> (Mont.) Hatt.	フタバゼニゴケ
7 <i>Pellia endiviaefolia</i> (Dicks.) Dum.	ホソバミズゼニゴケ
8 <i>Plagiochila ovalifolia</i> Mitt.	マルバハネゴケ
9 <i>Trichocolea tomentella</i> (Ehrh.) Dum.	ムクムクゴケ

ケ庭は1,653m (500坪) の広さを有する。

コケ庭は北東方向に緩やかに起伏した斜面になっている。緩斜面にはカエデ類を主にリョウブ、アセビ、ヤマザクラなどの疎林になっている (図4)。

ここの蘚苔類相を最初に調査したのは井上浩博士である。その一部は井上(1968)に概要が記されている。その当時、確認されたコケはオオスギゴケ *Polytrichum formosum*, ヒノキゴケ *Rhizogonium dozyanum*, エダツヤゴケ *Entodon rubicundus*, アソシノブゴケ *Thuidium kanedae*, ホソバオキナゴケ *Leucobryum neilgherrense*, コツボチョウチンゴケ, ナミガタタチ

ゴケ, クロカワキゴケ *Rhacomitrium heterostichum* などであるが、コケ庭の蘚苔類相全体については未発表であった。

しかし、箱根美術館には井上博士の調査結果 (1978年6月9日) が保管されており、それによると蘚類38種、苔類5種の計43種が記されている。その中で特色のある種類をあげると、蘚類はチャシツボゴケ *Dicranum fuscescens*, フウリンゴケ *Bartramiaopsis lescurii*, フトリュウビゴケ *Hylocomium brevirostre* var. *cavifolium*, オカムラゴケ *Okamuraea hakoniensis*, ホソシノブゴケ *Bryonoguchia molkenboeri*, チョウ

チンハリガネゴケ *Pohlia wahlenbergii* で苔類ではアキウロコゴケ *Jamesoniella autumnalis*, オオホラゴケモドキ *Calypogeia granditexta*, ミヤマホラゴケモドキ *C. integristipula* などである。

今回の筆者による調査では、1988年から1989年の2ヶ年間に藓類31種、苔類9種の合計40種が記録できた(表2)。これらの中には、ホソバミズゴケ *Sphagnum girgensohnii*, フタバネゼニゴケ, ムクムクゴケ *Trichocolea tomentella*, ジャゴケ, ケゼニゴケ, ヒメジャゴケの新たに確認された6種を含む。

また、井上博士が1978年に調査した時と同一種はヒノキゴケ, ハイゴケ, アカイチイゴケ, ナミガタチゴケ, コスギゴケ, マルバハネゴケなど21種がある。

美術館入口付近には渓谷がつくられている。そこには川が流れ、庭内では一番湿った場所である。ここではオオスギゴケ, ウマスギゴケ *Polytrichum commune*, ヒノキゴケ, ホソバミズゼニゴケ *Pellia endiviaefolia*, エゾチョウチンゴケ *Trachycystis flagellaris*, コツボチョウチンゴケなどの比較的高湿度の高い場所に生育する藓類群落が見られる(図5)。

また、渓谷から離れた平坦地や緩斜面上には、ホソバオキナゴケ, エダツヤゴケ, コバノチョウチンゴケ *Trachycystis microphylla*, コスギゴケ *Pogonatum inflexum*, ナミガタチゴケ *Atrichum undulatum*などが群落を形成している。

園内の各所で群落が見られるヒノキゴケ *Rhizogonium dozyanum* は地上生のコケの中では、大気汚染の指標とされたこともある藓類で、それがコケ庭に多数生育することは好ましいことである。このコケ庭以外の強羅地域では、今回の調査では確認されていないだけに、箱根のコケ庭園を特徴づける種といえる。

またホソバミズゴケ *Sphagnum girgensohnii* は園内中央部の散策路の付近で直径15cmほどの群落をつくっているが、これらは他地域から植栽されたものと推定される。したがってコケ庭で繁殖を続けることは難しいものと思われる。なお勝俣(1972)の報告によれば、かつてホソバミズゴケは大涌谷で採集された記録があるが、その後、箱根地域では確認されていない種という。

コケ庭には自然分布を考えた場合に、疑問なものとしてフトリュウビゴケ, タチハイゴケ, イワダレゴケ, ホソバミズゴケの4種がある。これらは他所から移植されたものであろう。

コケ庭内では、カエデ類やヤマザクラ, リョウブなどを植えることによって夏の強い直射日光を遮り、流水により林内の水分収支を図り、また冬期の低温や乾燥化を防ぐためにコケの上をよし張りで覆う、などの造園的な手法を用いて藓苔類を育てているのである。興味深いことは自然環境の好ましい早川沿いにも見られないヒノキゴケ, オオスギゴケ, ムクムクゴケなどが生育していることである。

このコケ庭が隣接する強羅公園と比較して藓苔類相が豊富な理由は、藓苔類が生育するに適した水分と強い日射を遮る木立に恵まれたためと思われる。強羅公園は箱根美術館コケ庭に比べて耐乾性のギンゴケ, ハマキゴケ, スナゴケ属などが多いこともうなづける。

おわりに

今調査は強羅地域の一部の藓苔類相を調べるに留まったが、今後は箱根の藓苔類相の解明を図るためにも、早川に沿って宮城野に至る全強羅地域を対象としたフロラ調査を行うと共に、藓苔類とその生育環境の調査研究を同時に進めて行きたい。

この報告をまとめるにあたり、強羅公園田代道爾園長には、強羅地域の歴史と植生について色々のご教示を受けた。また、箱根美術館コケ相の調査にあたり、コケ庭に関する資料やその他いろいろのご協力をいただいた箱根美術館並びに岸本隆雄係長などに深甚の謝意を表する。

引用文献

- 井上 浩, 1968. コケの写真解説と栽培. 1+13+166 pp. (ref. p. 72). 加島書店, 東京.
- 勝俣洋一, 1972. 箱根地方の藓類. 箱根町文化財研究紀要, (2): 1-32.
- 松浦正郎, 1972. 神奈川県のフロラ, 箱根地区. 神奈川県現存植生, pp. 81-134. 神奈川県教育委員会.
- 生出智哉, 1984. 箱根産藓類目録. 神奈川自然誌資料(5): 78-84.
- 埴田 宏, 1974. 環境汚染と指標植物. 1+170+1-6 pp., pls. 1-8. (ref. pp. 151-153.) 共立出版, 東京.

(神奈川県立博物館)