

自然教育園内の蘚苔類のフロラと生態

中村俊彦* 杉田久志* 井上 浩**

Flora and Ecology of Bryophytes in the National Park for Nature Study

Toshihiko Nakamura*, Hisasi Sugita* and Hiroshi Inoue**

はじめに

自然教育園は、都心に残された自然性を留める数少ない緑地の一つである。しかし、近年、周辺域の都市化の影響を受け、園内の生物群集もしだいにその多様性を失いつつある（奥田 1972, 桜井他 1972, 片岡・沼田 1975, 萩原 1977, 千羽 1978）。筆者らがおこなった予備調査（井上・中村 1978）でも、蘚苔類の生育環境を悪化させるようないくつかの要因が指摘された。

これまでに、自然教育園の蘚苔類に関する調査は1954年に一応のフロラリストが報告されている。しかし、その後の園内の環境変化は蘚苔類の生育にも何らかの影響を及ぼしていると考えられる。今回の調査はこのような最近の自然教育園における蘚苔類のフロラと生態を明らかにするためにおこなったものである。

この研究を進めるに際し、蘚類の同定に御援助いただいた広島大学の関太郎博士、東京都保谷市の渡辺良象氏、埼玉大学の木口博史氏、終始助言を下された千葉大学の高橋啓二博士、農林省林業試験場の埴田宏氏、東京大学の濱谷稔夫博士、また調査にいろいろと便宜をはかっていたいただいた自然教育園の萩原信介氏の各位に対し感謝の意を表す。

1. 調査の概要

1) 調査地域

自然教育園は、東京都港区にあり、ほぼ武蔵野台地の東端に位置する。総面積は約20ha、標高は低湿地の16mから土塁上の33mまでであり地形も複雑に入りこんでいる。年平均気温は約15°C、年間降水量は平均1,200mmと少ないが、園内3カ所の湧水地は池の水位を常に保っている（菅原他 1969, 久居他 1974, 三寺他 1977）。

植生は Fig. 1 に示すようにミズキを主とする雑木林、コナラ林、マツ林、シイ林（奥田・宮脇 1966）に加え、湿地に存在するタチヤナギ林に大別される。

* 東京大学農学部林学科森林植物学研究室

Laboratory of Forest Botany, Faculty of Agriculture, University of Tokyo

** 国立科学博物館植物研究部

Department of Botany, National Science Museum, Tokyo

2) フロラ調査の方法

調査は園内の蘚苔類フロラの把握からはじめた。1977年12月から1979年1月まで7回にわたり踏査をおこない、各種の生育環境と生育状況を記録し、主な種について園内の分布も調査した。同定は採集した標本によっておこない、使用した標本は自然教育園事務所及び千葉大学園芸学部緑地保全学教室に保管した。

3) 生態調査の方法

生態調査は1979年1月に実施されたが、今回は主に着生蘚苔類に重点をおいておこなった。

まず、Fig. 1に示すような各林分の代表的な場所(A~E)において、それぞれ優占する樹種を10本ずつランダムに調査木として選び出し、各林分での着生率を調査した。

次に、樹種による着生蘚苔類の群落組成の違いをみるため、先の各林分での着生木の調査に加え、園内で着生のみられる主な樹木について、樹種とそれに着生する蘚苔類各種の被度をハワード・ペンファウンド法(4:75~100%, 3:50~75%, 2:25~50%, 1:5~25%, 1':1~5%, +:0~1%)で記録した。なお、蘚苔類の同定は調査木ごとに採集した標本で確認し、その標本も自然教育園事務所に保管した。

さらに地形と着生状態の関係を知るために、コナラ林をモデルとして Fig. 1のC地点の標高差約10mの斜面に調査区を設け、着生木の分布状況を調査した。

2. 自然教育園内の蘚苔類目録

井上・中村(1978)の予備調査では48種が自然教育園内に生育するとしたが、その後の調査で4種が追加され、蘚類38種、苔類14種の計52種が明らかとなった。この目録での種の配列は岩月・水谷(1972)を参考とした。

各種について生育基物と園内でのおおよその生育量を、多い、普通、少ない、の3段階で示した。また〔 〕の中には生育型を記したが、これは主に Horikawa and Andō (1952)及び中西(1977)の分類体系を参考とし、多少の変更を加えて次のような記号を用いた。

E:直立型(Erect form)

T:高形芝生型(tall turf f.) 茎長2cm以上

t:短形芝生型(short turf f.) 茎長2cm以下

Cu:団塊型(cushion f.)

P:ほふく型(Prostrate form)

S:伏臥型(slant turf f.)

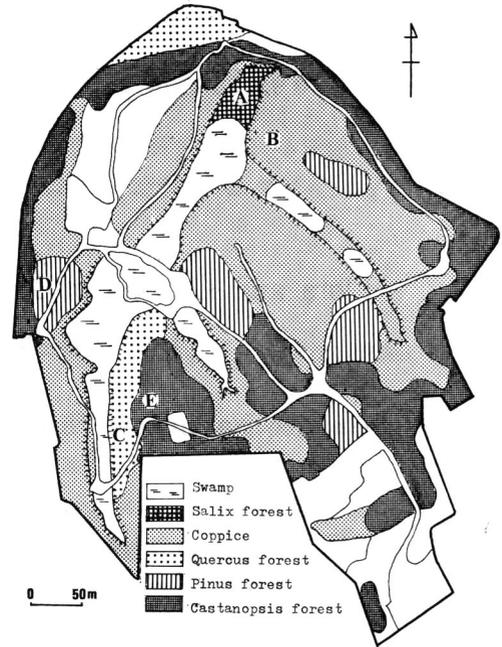


Fig. 1. Map showing the sampling plots (A-E) of the frequency of epiphyte and the forest communities in the park.

Ml : 大形粗生マット型 (large loose mat f.)

Ms : 大形平滑マット型 (large smooth mat f.)

m : 小形マット型 (small mat f.) 葉を含めた茎の幅は 1 mm 以下

TH : 葉状型 (Thalloid form)

Th : 気室孔の分化した葉状型 (thalloid form with air pore)

th : 気室孔のない葉状型 (thalloid form without air pore)

Musci セン類

Polytrichaceae スギゴケ科

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.

タチゴケ

日陰土上, 少ない〔T〕

Pogonatum inflexum (Lindb.) Lac.

コスギゴケ

日陰土上, 少ない〔T〕

Fissidentaceae ホウオウゴケ科

Fissidens lateralis Broth.

エゾホウオウゴケ

湿岩上, 少ない〔S〕

F. tosaensis Broth.

チャボホウオウゴケ

湿岩上, 少ない〔S〕

F. micro-serratus Sak.

ジングウホウオウゴケ

岩上, 少ない〔S〕

F. taxifolius Hedw.

キャラボクゴケ

日陰土上, 普通〔S〕

Dicranaceae シッポゴケ科

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.

ススキゴケ

朽木上, 少ない〔t〕

D. varia (Hedw.) Schimp.

ナガスジススキゴケ

日なたのローム質土上, 多い〔t〕

Brothera leana (Sull.) C. Muell.

シシゴケ

湿地の朽木, 少ない〔Cu〕

Pottiaceae センボンゴケ科

Weissia controversa Hedw.

ツチノウエノコゴケ

土上, 少ない〔t〕

Hyophila involuta (Hook.) Jaeg.

カタハマキゴケ

岩上, 少ない〔t〕

H. propagulifera Broth.

ハマキゴケ

岩上, 普通〔t〕

Barbula indica (Hook.) Spreng.

トウヨウネジクチゴケ

日なたのローム質土上, 普通〔t〕

Tortula rhizophylla (Sak.) Iwats. et Saito

ナガバチョウチンゴケ

- 土上, 少ない〔t〕
- Grimmiaceae ギボウシゴケ科
- Grimmia alpicola* Hedw. var. *rivularis* (Brid.) Wahlenb. ミズギボウシゴケ
 岩上, 少ない〔Cu〕
- G. curvata* (Brid.) De Sloover コスナゴケ
 岩上, 少ない〔Cu〕
- Ptychomitrium fauriei* Besch. ヒダゴケ
 樹幹基部, 少ない〔Cu〕
- Funariaceae ヒョウタンゴケ科
- Physcomitrium eurystomum* Sendt. ヒロクチゴケ
 土上, 普通〔t〕
- Bryaceae カサゴケ科
- Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb. アカスジゴケ
 湿土上, 少ない〔t〕
- Brachymenium exile* (Doz. et Molk.) Bosch. et Lac. ホソウリゴケ
 土上や岩上, 普通〔t〕
- Bryum argenteum* Hedw. ギンゴケ
 土上や岩上, 普通〔t〕
- Mniaceae チョウチンゴケ科
- Plagiomnium trichomanes* (Mitt.) Kop. コツボゴケ
 湿土上や樹幹基部, 多い〔M〕
- Cryphaeaceae ツルゴケ科
- Forsstroemia japonica* (Besch.) Par. ヒナイトゴケ
 日なたのローム質土上, 普通〔m〕
- Theliaceae ヒゲゴケ科
- Fauriella tenuis* (Mitt.) Card. in Broth. エダウロコゴケモドキ
 クスの樹幹, 少ない〔m〕
- Thuidiaceae シノブゴケ科
- Haplocladium microphyllum* (Hedw.) Broth. コメバキヌゴケ
 土上, 少ない〔m〕
- H. angustifolium* (Hampe et C. Muell.) Broth. ノミハニワゴケ
 樹幹や倒木, 切り株, 多い〔m〕
- Amblystegiaceae ヤナギゴケ科
- Leptodictyum kochii* (B. S. G.) Warnst. ハヤマヤナギゴケ
 湿地のタチヤナギ樹幹基部, 普通, 全国的には稀〔m〕
- Brachyteciaceae アオギヌゴケ科
- Brachythecium plumosum* (Hedw.) B. S. G. ハネヒツジゴケ
 岩上や土上, 樹幹, 多い〔M〕
- B. buchananii* (Hook.) Jaeg. ナガヒツジゴケ
 朽木や土上, 普通〔M〕

<i>Eurhynchium polystictum</i> Par.	ツクシナギゴケ
湿土上や岩上, 普通〔Ms〕	
<i>Rhynchostegium pllidifolium</i> (Mitt.) Jaeg.	コカヤゴケ
樹幹, 普通〔Ml〕	
Entodontaceae ツヤゴケ科	
<i>Entodon challengeri</i> (Par.) Card.	ヒロハツヤゴケ
樹幹, 普通〔Ms〕	
Plagiotheciaceae サナダゴケ科	
<i>Taxiphyllum taxirameum</i> (Mitt.) Fl.	キャラハゴケ
土上や岩上, 普通〔Ms〕	
<i>T. alternans</i> (Card.) Iwats.	コウライイチイゴケ
湿地の土上, 多い〔Ms〕	
<i>Isopterygium pohliaecarpum</i> (Sull. et Lesq.) Jaeg.	アカイチイゴケ
土上, 普通〔Ms〕	
Sematophyllaceae ハシボソゴケ科	
<i>Clastobryella kusatsuensis</i> (Besch.) Iwats.	コモチイトゴケ
樹幹や倒木, 多い〔m〕	
<i>Brotherella henonii</i> (Duby) Fl.	カガミゴケ
倒木や切り株, 少ない〔Ms〕	
<i>Sematophyllum subhumile</i> (C. Muell.) Fl. ssp. <i>japonicum</i> (Broth.) Seki	ナガハシゴケ
樹幹, 少ない〔Cu〕	

Hepaticae タ イ 類

Lophocoleaceae ウロコゴケ科	
<i>Lophocolea minor</i> Nees.	ヒメトサカゴケ
樹幹や倒木, 土上, 普通〔m〕	
Frullaniaceae ヤスデゴケ科	
<i>Frullania muscicola</i> Steph.	カラヤスデゴケ
樹幹, 普通〔m〕	
Lejeuneaceae クサリゴケ科	
<i>Lejeunea ulicina</i> (Tayl.) Tayl.	コクサリゴケ
樹幹, 少ない〔m〕	
<i>Acrolejeunea pusilla</i> (Steph.) Gioll. et Grad	ヒメミノリゴケ
樹幹, 少ない〔m〕	
<i>Cololejeunea japonica</i> (Schiffn.) Mizt.	ヤマトヨウジョウゴケ
樹幹, 普通〔m〕	
Dilaenaceae ミズゼニゴケ科	
<i>Pellia endiviaefolia</i> (Dicks.) Dum.	ホソバミズゼニゴケ
湿土上, 少ない〔th〕	

Metzgeriaceae	フタマタゴケ科	
Metzgeria conjugata Lindb.		ヤマトフタマタゴケ
	クスの樹幹, 少ない〔th〕	
Fossombroniaceae	ウロコゼニゴケ科	
Fossombronia cristula Aust.		ウロコゼニゴケ
	ローム質の土上, 普通〔m〕	
Grimaldiaceae	ジンガサゴケ科	
Reboulia hemispherica (L.) Radd.		ジンガサゴケ
	湿岩上, 少ない〔Th〕	
Conocephalaceae	ジャゴケ科	
Conocephalum conicum (L.) Dum.		ジャゴケ
	日陰の湿土上, 少ない〔Th〕	
C. supradecompositum (Lindb.) Steph.		ヒメジャゴケ
	土上, 普通〔Th〕	
Marchantiaceae	ゼニゴケ科	
Dunortiera hirsuta (Sw.) Reinw. et al.		ケゼニゴケ
	日陰の湿土上, 少ない〔th〕	
Marchantia polymorpha L.		ゼニゴケ
	日陰の土上, 少ない〔Th〕	
Lunulariaceae	ミカヅキゼニゴケ科	
Lunularia cruciata (L.) Dum.		ミカヅキゼニゴケ
	日陰の土上, 少ない〔Th〕	

3. 自然教育園の蘚苔類フロラとその変化

国立自然教育園が1954年にまとめた目録には、蘚類49種、苔類12種の計61種が記録されている。

今回の調査では52種の蘚苔類が確認されたが、その中で前回に記録のあるものは27種にすぎず、この25年の間に前回記録された蘚苔類の半数以上の種が園から姿を消したことになる。

園内の蘚苔類がどのような所で生育しているのか、生育基物別に蘚苔類の種類を数えてみると、地上生育のものが25種と最も多く、樹幹上16種、岩上10種、朽木や倒木上8種であった。1954年の目録から明らかに判定できる地上生育と樹幹着生の種数を推定してみると、土上31種、樹幹上20種となる。そのうち今回生育が確認されたものは地上18種、樹幹上8種であり、地上生育のものより樹幹着生の蘚苔類が著しく減少しているのがわかる。

前回と今回に記録された蘚苔類を生育型別にみたのが Fig. 2 と Table 1 である。これから、今回の調査で直立型 (E) の蘚苔類の割合が増加したのに対し、ほふく型 (P) のものの割合が減少していることがわかる。その中でも特に大形マッ

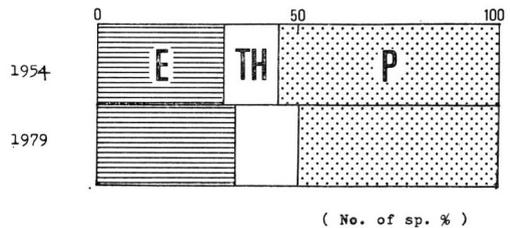


Fig. 2. Variation of growth form spectra.
E: erect form, TH: thalloid form,
P: prostrate form.

Table 1. Growth form spectra according to the number of species bryophytes in the park. The number in parentheses is new recorded species.

year	T	t	Cu	E	S	MI	Ms	m	P	th	Th	TH	T.sp.*
1954	3	11	5	19	2	14	10	8	34	6	2	8	61
1979	2 (0)	11 (4)	5 (4)	18 (8)	4 (3)	4 (0)	6 (1)	12 (9)	26 (13)	3 (1)	5 (3)	8 (4)	52 (25)

*) Total number of species

ト型の蘚苔類が多く姿を消していることがわかった。

今回の調査で注目される蘚苔類が数種記録されたので、Fig. 3 にそれらの園内での分布を示した。その中でハマヤナギゴケ (*Leptodictyum kochii*) は全国的にも稀な種で、北海道、本州に数カ所の記録があるだけである (Kanda 1975)。その他今では都心からほとんど姿を消してしまっている種が多くみつまっている。また、25年の間に新しく園内に侵入してきたと思われる種も多く、ミカヅキゼニゴケ (*Lunularia cruciata*) はその一つである。全国的なこの種の分布は都市近辺に限られており、中村が1971年に千葉市でおこなった分布調査では、住宅地区のような人為影響の大きな環境下で多くみられた。今後の園内での分布動向が注目される。

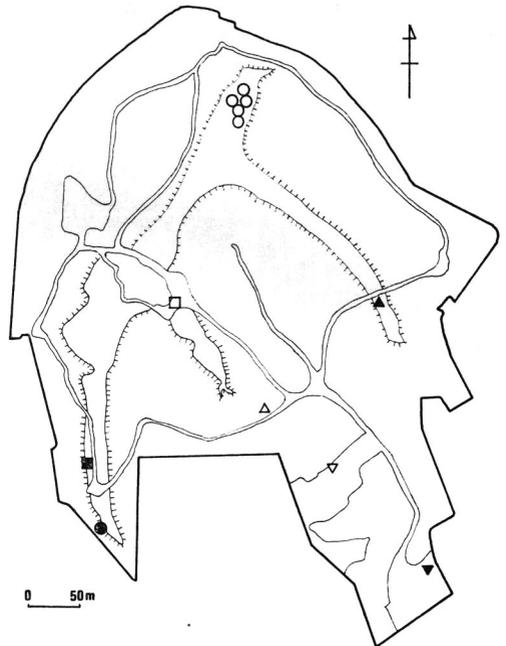


Fig. 3. Distribution of some remarkable bryophytes.

4. 地上の蘚苔類植生

園内の地上における蘚苔類の生育は湿地と園路わきに限られている。林内では Fig. 4-A のように林床に落葉がつもり、乾燥も著しいため、地上の蘚苔類はほとんど見られない。しかし、園路わきなどの清掃や風の影響で落葉が取り払われるような場所では、わずかに地上、岩上に蘚苔類の生育がみられた。

このような条件下で生育している種として、Fig. 5 に分布を示したキャラボクゴケ (*Fissidens taxifolius*) やアカイチイゴケ (*Isopterygium pohliaecarpum*)、ハマキゴケ (*Hyophila involuta*) などがあげられる。水生植物観察路は最近ローム質土壌が盛られ、この土質条件を好みかつ適度な水分と日当たりを要求するヒメジャゴケ (*Conocephalum supradecompositum*)、トウヨウネジクチゴケ (*Barbula indica*)、ウロコゼニゴケ (*Fossombronina cristula*) などの生育がみられた。この3種は園内につくられた生育環境を求めて新しく侵入して来た蘚苔類である。自然教育園に沿って走る首都高速道路わきにできた石壁に生育がみられたミズギボウシゴケ (*Grimmia alpicola*)、コスナゴケ (*Grimmia curvata*)、カタハマキゴケ (*Hyophila*

- ▼ *Lunularia cruciata*
- ▽ *Conocephalum conicum*
- ▲ *Dumortiera hirsuta*
- △ *Metzgeria conjugata*
- *Epipterygium tozeri*
- *Ptychomitrium fauriei*
- *Grimmia curvata*
- *Leptodictyum kochii*

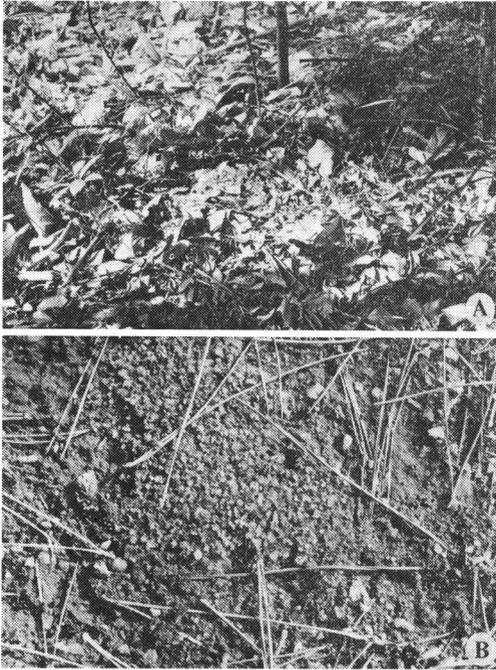


Fig. 4 Condition on forest floor.

- A: Heavy leaf fall and desiccation prevent the occurrence of terrestrial bryophyte.
- B: Small cover of bryophyte is found on soil in trail side where litter is cleared away.

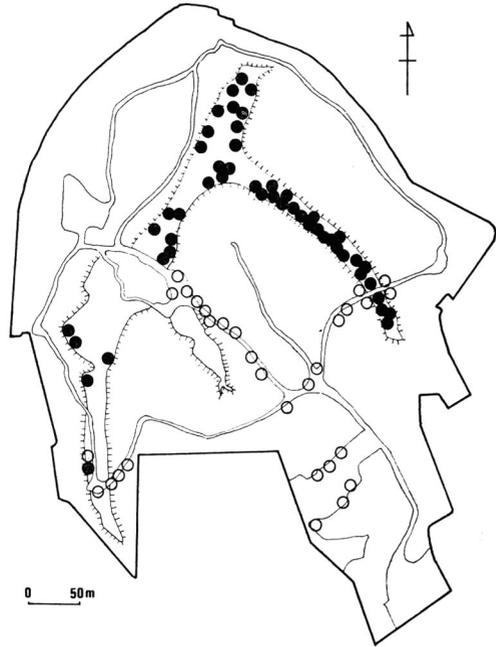


Fig. 5. Distribution of two terrestrial bryophytes.

- *Taxiphyllum alternans*
- *Fissidens taxifolius*

involuta) なども、園内の新たな環境に生育するようになった種と考えられる。

水分条件の安定した湿地の土上や岩上、朽木・倒木上にはかなり多くの蘚苔類の生育がみられた。Fig 5 に分布を示したコウライイチイゴケ (*Taxiphyllum alternans*) やコツボゴケ (*Plagiomnium trichomanes*) は都心では稀になっているが、園内の湿地土上に広く分布し、量的にもかなり多い。また湿地の朽木・倒木や岩上にはノミハニワゴケ (*Haplocladium angustifolium*) やツクシナギゴケ (*Eurhynchium polystictum*)、ハネヒツジゴケ (*Brachythecium plumosum*) などの生育も多くみられた。

5. 樹幹着生蘚苔類の生態

1) 林分のちがいによる着生状況

園内の比較的太い樹木にはしばしば蘚苔類の着生がみられる。今回の調査では樹幹に着生する蘚苔類が16種確認された。

自然教育園の林相は、タチヤナギ林、ミズキを主とする雑木林、コナラ林、クロマツ林、スダジイ林に大別されたが、まず各林分での着生状況を見るために着生率の調査をおこなった。その結果、最も蘚苔類の着生の多くみられたのは Fig. 6 に示すタチヤナギ林で、着生率は100%であった。コナラ林、スダジイ林では50%。クロマツ林では20%で老木にわずかに着生がみられたにすぎず、ミズキの優先する雑木林では0%

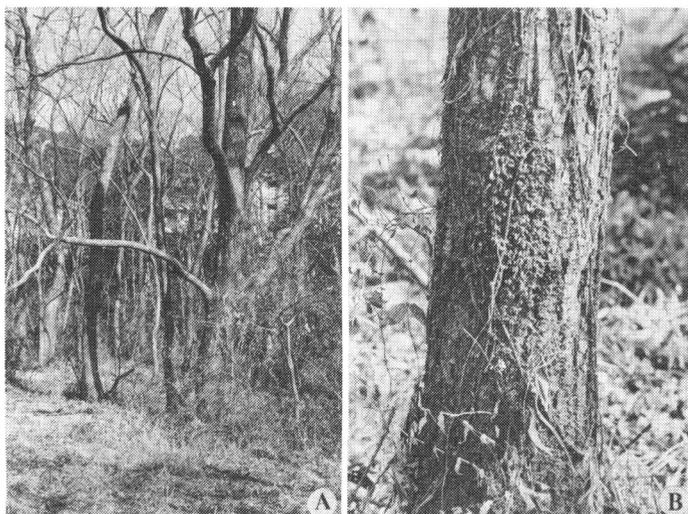


Fig. 6. Many epiphytes occur in swamp.
 A: Stand dominated by *Salix subfragilis*.
 B: Bryophyte on the base of trunk.

であった。

2) 樹種と着生蘚苔類との関係

各林分の構成樹種とそれに着生する蘚苔類の関係を詳しくとらえるため、着生の見られる主な樹木で蘚苔類組成の調査を実施した。

その結果を示したのが Table 2 である。これを見ると、コモチイトゴケ (*Clastobryella kusatsuensis*) のように広くどの樹種にも着生するものもあるが、樹種によって着生蘚苔類の種組成が異なることがわかり、次の3つのグループに分けられた。

スダジイ、コナラ、サクラ類の樹幹ではコモチイトゴケ、ヒメトサカゴケ (*Lophocolea minor*) の着生がみられた。特にコモチイトゴケの出現頻度は高い。しかしどの着生木も量的には少なく、樹皮の割れ目にへばりつくように生育していた。

ムクノキでは、ヒメトサカゴケ、コモチイトゴケ、カラヤスデゴケ (*Frullania muscicola*)、ヤマトヨウジョウゴケ (*Cololejeunea japonica*)、ノミハニワゴケ (*Haplocladium angustifolium*)、ヒロハツヤゴケ (*Entodon challengerii*) がみられ、その中でもヒメトサカゴケの出現頻度は高い。

タチヤナギでは着生種も多く、被度も高い。ヤマトヨウジョウゴケ、ヒロハツヤゴケ、ノミハニワゴケ、ハマヤナギゴケ (*Leptodictyum kochii*)、コモチイトゴケなどがみられ、樹幹基部にはコウライイチイゴケ (*Taxiphyllum alternans*)、コツボゴケ (*Plagiomnium trichomanes*) のようにふつうは地上性の蘚苔類の着生もみられた。

このように樹種によって着生蘚苔類の着生が異なる原因として、樹皮の性質によって蘚苔類の着生状態が左右されることが考えられる (安藤・埜田 1967)。たとえばタチヤナギの樹皮は柔らかく保水性が良いのに対し、ミズキのような硬い樹皮は、水分条件の面から蘚苔類の着生には不相当と考えられる。また同一樹種でも老木のように樹皮の割れ目が多く保水性が良かった木ほど着生状態が良い傾向がみられた。

水質、土壌といった個々の環境変化から都市化現象という総合的な人為影響に至るまでいろいろな環境の指標生物として用いられてきた (Taoda 1977)。

東京都の着生蘚苔類の生態を主に孤立木について調査した結果 (Taoda 1972) によると、都心では大気汚染や乾燥のためほとんど着生蘚苔類のみられない着生砂漠と呼ばれる状態となっている。しかし、今回の調査では、この着生砂漠の一角にあるにもかかわらず、自然教育園内で16種もの着生蘚苔類が記録された。これは園内の大気環境の自然性を示しているものといえよう。

蘚苔類全体では、52種という都市域としては非常に多い種の生育が確認されたが、これは自然教育園の大気環境だけではなく、自然環境全体の豊かさを示しているといえる。特に、園内の湧水による安定した水分供給そして湿地や池のまわりを高い土塁で囲むといった凹型地形は、生育が第一に水分条件によって支配される蘚苔類はもとより、園内の生物群集の多様性を維持している最大の要因と考えられる。

しかし、周辺の都市化現象は20haという限られた空間の生物群集に対しさまざまな悪影響を及ぼしてきた。都市化の程度と蘚苔類の生態を調べた報告 (中村 1976) によると、都市化の進行は蘚苔類の種の多様性を減少させ、生育組成もほふく型のものから直立型のものへ移る傾向が指摘されている。今回の蘚苔類調査において、自然教育園にもその傾向がみられ、ミカヅキゼニゴケのような都市環境を好む種さえ侵入していることも明らかとなった。

園内の生物群集の多様性の減少傾向の1つとしてアオキ、シュロの異常繁殖があげられる (Fig. 9)。この原因については現在研究が進められているところであるが、これが林床を暗くうっ閉し、降雨による林床への水分供給を遮断している。そのため林床は落葉が異常に堆積し乾燥した状態になり、蘚苔類の生育はもとよりいろいろな植物の発芽や生長を妨げていると考えられる。

自然教育の場という性格の同園においては生物群集の多様性維持のため、その実態を充分把握した上でこのような傾向に対処しなければならない。

その一方法として、人為による直接的な自然へのはたらきかけといった管理も必要と考えられる。



Fig. 9. Rapid regeneration of *Aucuba japonica* and *Trachycarpus excelsa*.

引用文献

- 安藤久次・埴田宏 (1967) 広島市街地に生育する蘚苔類のフロラと生態 ヒコピア 5 (1-2): 46-68
- 千羽晋示 (1978) 自然教育園の鳥類について, 自然教育園報告 8 : 75-106
- 萩原信介 (1977) 都市林におけるシュロとトウジュロの異常繁殖, 自然教育園報告 7 : 19-31
- 久居宣夫他 (1974) 自然教育園内の池沼および湧水の水質について, 自然教育園報告 5 : 1-7
- Horikawa, Y. and H. Andō (1952) A short study on growth-form of bryophytes on its ecological significance. Hikobia 1 (3-4): 119-129
- 井上浩・中村俊彦 (1978) 自然教育園のコケ類, 自然科学と博物館 45(1): 42-44
- 岩月善之助・水谷正美 (1972) 原色日本蘚苔類図鑑, 保育社
- Kaneda, H. (1975) A revision of the family Amblystegiaceae of Japan I. Jour. Sci. Hiroshima

- Univ. 15(2) : 201—276
- 片岡真知子・沼田真 (1975) 都市環境下における樹木の健康度, 自然教育園報告 6 : 21—32
- 国立科学博物館附属自然教育園 (1954) 国立自然教育園植物目録第 1 集, 蘚苔植物門, 国立自然教育園基礎資料第 3 号 : 1—3
- 三寺尤雄他 (1977) 自然教育園の水収支(1), 自然教育園報告 7 : 1—6
- 中村俊彦 (1972) アカマツの樹幹に着生する 3 種のコケの生態研究, 科学の実験 23(12) : 181—186
- (1976) 都市化指標としての蘚苔類, 日本蘚苔類学会会報 1 (14) : 178—182
- 中西哲 (1977) 群落の生活形構造 伊藤秀三編, 群落の組成と構造 : 193—246 朝倉書店
- 奥田重俊・宮脇昭 (1966) 自然教育園の植生と現存植生図 自然教育園の生物群集に関する調査報告第 1 集 : 1—14
- (1972) 自然教育園に生育するスダジイ巨木群の現状とその保護について, 自然教育園報告 3 : 1—16
- 桜井信夫他 (1972) 自然教育園の蝶類について, 自然教育園報告 3 : 27—33
- 菅原十一他 (1969) 自然教育園の微気象について(1), 自然教育園報告 1 : 25—31
- Taoda, H. (1972) Mapping of atmospheric pollution in Tokyo based upon epiphytic bryophytes. Jap. J. Ecol. 22(3) : 125—133
- (1977) Bryophytes in the urban ecosystem: Tokyo Project Interdisciplinary Studies of Urban Ecosystems in the Metropolis of Tokyo (ed. M. Numata) : 104—117

Summary

In the National Park for Nature Study situated in the central part of Tokyo were found 52 species of bryophytes, and the checklist of these species was given. *Leptodictyum kochii* was the most notable among the known species in this park, because it has been known only from a few localities in Japan.

In 1954 the National Park for Nature Study published a list of 61 species of bryophytes. Since then some 34 species have been disappeared and some 25 species have been newly introduced to the park, possibly by the great urbanization in the surrounding areas.

The bryophytes occurring on terrestrial habitat in the park were restricted to marsh and trail-side area, and there were found almost no terrestrial bryophytes on the forest floor where there are heavy leaf-fall. The 16 species of epiphytic bryophytes were found and they were classified into three groups according to the tree-species. The first group is mainly consisted of *Clastobryella kusatsuensis* and *Lophocolea minor*, growing on the trunk of *Castanopsis cuspidata*, *Quercus* spp. and *Prunus* spp. with rather small coverage. The second group includes *Frullania muscicola*, *Lophocolea minor* and *Cololejeunea japonica*, growing on *Aphananthe aspera* with rather small coverage. The third group includes *Haplocladium angustifolium*, *Entodon challengerii* and *Cololejeunea japonica*, growing on the trunk of *Salix subfragilis* in the marsh area; the coverage was the largest of the three. The frequency of epiphytic bryophytes in a stand differs according to the configuration of the ground (fig. 8), and the coverage and frequency of epiphytic bryophytes became larger towards the marsh area.