

生態園のコケ植物, 30年の変遷

古木達郎

千葉県立中央博物館
〒260-8682 千葉市中央区青葉町955-2
E-mail: furuki@chiba-muse.or.jp

(受付日: 2020年10月7日, 受理日: 2020年12月15日)

要 旨 千葉県立中央博物館生態園のコケ植物は開園前の1987年12月から開園直後の1993年10月にかけて調査され, セン類21科28属36種, タイ類14科16属20種, ツノゴケ類1科2属2種の合計58種が報告されていた。その後, 1999年から2013年にかけて第2次調査が行われ, 今回, 2015年から2020年にかけて第3次調査が行われた。その結果, セン類26科51属79種, タイ類15科19属25種, ツノゴケ類1科2属2種, 合計42科72属106種が確認され, 約30年間の変遷が明らかになった。また, 千葉県新産としてヒメヤノネゴケ, ナガバヒゲゴケ, ニブハタケナゴケ, ミヤマハイゴケの4種が確認された。

キーワード: 蘚苔類相, 生態園, Ecology Park, bryoflora, Chiba, Japan

千葉県立中央博物館生態園は本館が開館した1989年2月に部分開園された。生態園に生育するコケ植物の調査は1987年12月から1993年10月にかけて最初の総合調査が行われ, セン類36種, 苔類20種, ツノゴケ類2種が確認されている(中村ほか, 1994)。その中には, 生態園で採集された標本がタイプになっている新種コモチミドリゼニゴケ *Aneura gemmifera* Furuki も含まれている(Furuki, 1991)。その後, 1999年5月から2013年1月にかけて第2次調査が行われたが, この結果は報告されていない。そして近年, 第3次調査が2015年1月から2020年3月にかけて行われた。今回, この3回の調査によって得られた開園前後から約30年間におけるコケ植物相の変遷を標本の再検討等を行って整理した。その結果をこれまでに生態園において確認されたコケ植物の目録として示し, コケ植物相の変遷を明らかにした。

調査方法

調査地の生態園は, 千葉県千葉市中央区青葉町に位置し, 本館の南西部(北緯約35度35分50秒~35度36分5秒, 東経約140度8分10秒~140度8分20秒)にあり, 標高は10~20 mである。国土地理院1:25,000地形図では「千葉東部」にあり, 千葉県メッシュマップ(千葉県立中央博物館, 1990)のメッシュ番号は[3431]である。なお, 生態園の概要は中村ほか(1994)によって詳細に記述されている。

調査区域は生態園の全域とした。本館の周辺については, 第1次調査では詳細に調査されたが, 第2次調査と第3次調査では断片的な調査しか行われていないため, 今

回は対象外とした。調査地域は, 生態園の堀によって囲まれた内側及び入口正門外の敷地である。また, 第2次調査では生態実験園は断片的にしか調査されなかった。

生育状況を観察, 記録するとともに, 一部を採集して実験室に持ち帰り, 生物顕微鏡下で種の同定を行った。

1. 調査地

1-1. 正門外

生態園の正門外のインターロッキング・ブロックが敷かれている区域。

1-2. ハウス

オリエンテーションハウス(以後「ハウス」と呼ぶ)前及びバックヤード。ハウス前はインターロッキング・ブロックが敷かれている場所と木製デッキがある。バックヤードはアスファルトで舗装されている。

1-3. 舟田池

満水時に涵養される舟田池の地面や土手。

1-4. 池南向斜面及び池西向斜面, 北栈橋

舟田池の北西に位置する南向きおよび西向きの斜面で, コナラやクヌギ等の雑木林の区域。

・北栈橋: 池南向斜面にある栈橋。

1-5. 保存林

舟田池の南に位置する北向き斜面で, コナラやクヌギ等の雑木林であるが, 開園後にサンクチュアリーとして保存されている区域。

1-6. 旧街道

舟田池の南端に沿って通っている旧東金街道とその側溝。

1-7. 湿地及び湿原橋

舟田池の南西部に人工的に作られた湿地及びその周辺。

- ・湿原橋：舟田池への流入付近に掛かっている橋。

1-8. せせらぎ

落葉樹林内に人工的に作られた水路。

1-9. 野鳥観察舎

野鳥観察舎の周辺及び屋根上。

1-10. 森林移植地

開園前に鴨川市から森林を移植した区域。

1-11. 海岸植生

クロマツ林を含む海岸植生を復元した区域。

1-12. 植栽地

開園前に造成して、植栽した地域。樹種が特定されている地点については、樹種名を示した。

- ・常緑樹林：常緑広葉樹を植栽した林。スタジイ林やシラカシ林、タブノキ林。

- ・落葉樹林：落葉広葉樹を植栽した林。イヌシデ林やコナラ林。

- ・針葉樹林：針葉樹を植栽した林。アカマツ林とモミ林。

1-13. 竹林

せせらぎの北側にあるマダケの竹林。

1-14. ススキ草原

ススキが優占する草原及びその周辺の広場。

1-15. 濾過槽

舟田池の水を濾過するために造られた旧濾過槽周辺。

1-16. 園路及び階段、岩石観察地

園路は原則として園路脇の樹林に含めたが、階段と岩石観察地は次の様に表記した。

- ・階段：オリエンテーションハウスから野鳥観察舎へ向かう園路の途中にある階段とその脇の土手。

- ・岩石観察地：海岸地付近の園路脇にある岩石の観察地。

1-17. 生態実験園

舟田池の西側に位置し、管理棟や温室、畑、植物分類園、遷移試験区などがある区域。

1-18. 西塀沿

生態園の西側塀沿の内側に設けられた防火帯の裸地。

2. 調査日と標本番号

第1次調査は開館前後の1987年12月3日から1993年10月17日に行なわれ、中村ほか(1994)によって報告されている。その後、開館10数年後に第2次調査を1999年5月7日から2013年1月30日に行い、第3次調査を開館20数年後の2015年1月16日から2020年3月20日に行った。これらの調査により合計636点の標本が採集された。すべての標本の1セットは千葉県立中央博物館(CBM)の標本庫に収納されている。調査日とその証拠標本の登録番号(CBM-BB No.)は以下のとおりである。標本番号(No.)は調査日毎に最初と最後の番号を示した。なお、これらの調査においては本館周辺も調査している場合があり、上記に示した標本番号の範囲には調査対象外とした本館周辺の標本番号も含まれている。しかし、本館周辺で採集され

た標本は標本点数には含めていない。

2-1. 第1次調査

1987年12月3日(No.3747-3751)、1988年4月6日(No.3756)、1988年5月16日(No.3757-3759)、1988年10月28日(No.3786-3803)、1988年12月16日(No.3804-3810)、1988年12月22日(No.3811-3819)、1989年9月5日(No.8145-8214)、1989年11月24日(No.4069)、1989年12月6日(No.8217-8219)、1989年12月15日(No.8220)、1990年3月8日(No.9017-9020、16963-16965)、1990年3月8日(No.9017-9020、16963-16965)、1990年6月6日(No.17876)、1990年6月19日(No.9021-9022)、1990年10月5日(No.16968-16970)、1991年2月20日(No.16968-16969)、1991年4月4日(No.9023-9025)、1991年7月24日(No.8956)、1991年9月26日(No.8221-8222)、1991年10月9日(No.8223-8224)、1991年10月23日(No.8225-8226、8960-8962)、1992年1月20日(No.8227-8257、8965-8992)、1992年1月22日(No.8258、8993-8994)、1992年1月23日(No.8259-8261、8995-8996)、1992年3月10日(No.16977-16978)、1992年3月19日(No.16975)、1992年4月16日(No.16993-16998)、1992年5月10日(No.16056-16058)、1992年11月26日(No.16983-16984)、1993年10月5日(No.15794-15803)。標本点数は合計237点である。

2-2. 第2次調査

調査は、古木及び千葉県立中央博物館友の会コケサークルによって以下の日程で行われた。1999年5月7日(No.24903)、2001年2月16日(No.25357)、2008年6月6日(No.42351-42422)、2008年6月13日(No.42423-42446)、2009年2月9日(No.42467-42543)、2010年1月18日(No.42544-42627)。また、中学校の職場体験として受け入れた中学生によって以下の調査が行われた。2010年11月17日：千葉県立花園中学校(No.34212-34224)。2011年8月2日：千葉県立川戸中学校(No.34294-34307)。2012年6月28日：千葉県立真砂中学校(No.34333-34347)。2013年1月30日：千葉県立蘇我中学校(No.34350-34363)。標本点数は合計228点である。

2-3. 第3次調査

調査は、古木及び当館共同研究員中村俊彦氏、職場体験の中学生、学芸員の資格を取得するために当館において博物館実習を行った大学生によって行われた。古木の調査は以下の日程で行われた。2015年1月16日(No.37479)、2018年3月7日(No.41214-41229)、2018年5月30日(No.41265-41270)、2018年12月22日(No.41671-41676)、2019年3月5日(No.41889-41908)、2019年3月18日(No.41909-41932)、2019年12月20日(No.42272-42308)、2019年12月25日(No.42309)、2019年12月26日(No.42311)、2020年3月4日(No.42318-42320)、2020年3月20日(No.42321)。共同研究員の中村の調査は2018年3月8日(No.42642-42659)に行われた。職場体験と博物館実習として以下の調査が行われた。2016年11月8日：

千葉市立おゆみ野南中学校 (No. 39027-39041). 2019年1月12日: 千葉市立おゆみ野南中学校 (No. 41698-41712). 2019年6月19日: 千葉市立葛城中学校 (No. 41831-41838). 2018年8月22日: 博物館実習 (No.41361-41364). 標本点数は合計で171点である.

結 果

3回の総合調査によってセン類26科51属79種, タイ類15科19属25種, ツノゴケ類1科2属2種, 合計42科72属106種が確認された(表1-3). この中には種名が確定できず, 属までの同定である3種も含めている. これらは3種としたが4種以上が含まれている可能性もある. また, 第3次調査においてセン類19科36属54種, タイ類5科8属9種が確認され, これらには番号の左上に星印を付した.

目録は, セン類, タイ類, ツノゴケ類毎に学名の科, 属, 種のアルファベット順に列挙した. セン類の科の分類はGoffinet *et al.* (2009) に, タイ類の科の分類は片桐・古木 (2018) に, 命名者の表記はBrummitt & Powell (1992) に従った.

学名, 和名に続き, 生育が確認された場所, 生育基物, 千葉県立中央博物館の標本登録番号 (CBM-BB No.) を記し, 生育状況や園内における分布などを付した. 生育場所は厳密に区分されているとは限らないので, その付近を含めている. なお, 生育基物は次のように略字で示した. bo…園路などの縁石や林内の転石, br…インターロッキング・ブロック, c…コンクリート, f…樹木の倒木, h…腐植土, rc…岩, rf…野鳥観察舎の屋根, rp…園路沿いのロープ, rt…樹木の朽木, s…林床や園路の土や砂, sw…石垣, t…樹木の幹や枝, 根, w…木道などの材木.

考 察

1. コケ植物相の変化

3回の総合調査によって, セン類26科51属79種(表1), タイ類15科19属25種(表2), ツノゴケ類1科2属2種(表3), 合計42科72属106種が確認された. なお, 数には属までの同定種も含めた. 開園前後から30数年にわたる調査によって, 生態園のコケ植物相は大きく変化したことが分かった. その変遷について以下に述べた.

1-1. 第1次調査時の特徴

第1次調査の結果を報告した中村ほか (1994) は「生態園のコケ植物相」という論文題名であるが, 生態園に加えて本館周辺も調査されており, その結果としてセン類42種, タイ類25種, ツノゴケ類2種の合計69種が報告された. この内, 生態園において確認されていたのは, セン類21科28属36種, タイ類14科16属20種, ツノゴケ類1科2属2種の合計58種であった. これらの証拠標本を再検討した結果, 新たにヒメキンシゴケが確認されたため, 第1次調査によって確認されたセン類は1属1種が追加さ

れ, 21科29属37種となった. これ以外に種名が確定されていない未報告だったセン類の2種も今回の再検討によって確認され, セン類は39種となった. その結果, 第1次調査によって確認されたコケ植物は, セン類21科29属39種, タイ類15科16属20種, ツノゴケ類1科2属2種, 合計種数は61種であった(表1, 4).

第1次調査において生育が確認されていた中で, 第3次調査においてセン類18種, タイ類15種, ツノゴケ類2種は確認されなかった(表4). これらは森林移植地だけに生育していたセン類3種とタイ類4種, 舟田池の水を抜いた池底の土上に生えていたセン類5種, タイ類3種, 造成まもない園路沿いや林内などの裸地に生えていたセン類6種, タイ類8種, ツノゴケ類2種, その他セン類4種である. その中には, 生態園で採集された標本がタイプになっている新種コモチミドリゼニゴケ *Aneura gemmifera* Furuki も含まれている.

森林移植地では, 第1次調査において確認されたセン類はアオギヌゴケ, アオシノブゴケ, ギンゴケ, ケヘチマゴケ, コバノチョウチンゴケ, コメバキヌゴケ, コホウオウゴケ, チャボヒラゴケ, ツチノウエノコゴケ, ノミハニワゴケ, ハネヒツジゴケ, ユミダイゴケの12種, タイ類はコスギバゴケ, シタバヒシヤクゴケ (=チャボヒシヤクゴケ), トサカゴケ, ヒメトサカゴケ, ヨウジョウゴケの5種であった. この内, 第2次調査ではハネヒツジゴケだけが確認され, 新たにキャラボクゴケとヒメナギゴケが確認された. すなわち, 確認されなかった内, セン類のアオシノブゴケ, コバノチョウチンゴケ, チャボヒラゴケの3種, ヒメトサカゴケを除くタイ類4種は森林移植地だけに生育していたが, 第2次調査以降はほかの区域においても確認されなかった. また, ヒメトサカゴケは森林移植地以外にも生えていたが, 第2次調査以降には確認されなかった. 一方, キャラボクゴケとヒメナギゴケが新たに確認された. しかし, 第3次調査においては1種も確認されなかった. これらが消失した要因は, 林の移植先である生態園と林があった鴨川市清澄山における環境の違いであると思われる. 特に空中湿度の違いが考えられる. 清澄山は空中湿度が高く, 多くのコケ植物が豊富に生育していることが知られているが(古木2017), 生態園はより乾燥している.

造成まもない植栽地やその園路は, 林床に落葉が少ない日当たりの良い裸地が広がっており, このような環境を好むコケ植物が生育していた. 第2次調査時には, 樹木が成長し, 林床が暗く, 落葉が堆積して裸地がなくなり, コケ植物は激減し, セン類5種, タイ類8種, ツノゴケ類2種が確認できなくなった. これらの中にはオリエンテーションハウスから野鳥観察舎に向かう途中の階段脇の土手に生育していたコスギゴケやハミズゴケ, ナミガタズジゴケ, ウロコゼニゴケ, ヒメキンシゴケなどが含まれる.

舟田池の水を抜いた池底の土上に生えていたセン類5種とタイ類3種も第1次調査のみで確認された.

1-2. 第2次調査時の特徴

第2次調査ではセン類20科35属48種、タイ類4科6属6種が確認された(表1, 2, 4)。これらの内、第1次調査から確認されていたのはセン類22種とタイ類4種、新たに確認されたのはセン類26種、タイ類2種だった。また、セン類12種とタイ類1種は第3次調査では確認できなかった(表4)。ニブハタケナガゴケは本館から舟田池に雨水を流す排水路に生育していたが、現在は乾燥しており、乾燥のために消失したと推測される。また、アオギヌゴケとアオハイゴケ、ヒメヤノネゴケ、ジングウホウオウゴケ、チャボホラモドキはせせらぎと湿地周辺に生育していたが、第2次調査だけで確認されている。せせらぎとその周辺は生態園を造る時に造成によって新たに作られた地域であり、設置された岩上に生えているコケ植物相は第1次調査時から大きく変化した。

1-3. 第3次調査時の特徴

今の生態園に生えているコケ植物はセン類50(他に2変種)種、タイ類9種が確認され、ツノゴケ類は確認されていないとされていた(古木, 2020)。しかし、この内ジョウレンホウオウゴケとオニヒツジゴケは2次には確認されていたが、3次には確認されていなかった。なお、第2次調査で確認されていたシロハイゴケも第3次調査では生育が確認できず、更に同定の再検討を要することが分かり、シロイチゴケ属の1種とした。また、イセノテングサゴケとカヤゴケ、ケヒツジゴケ、ナガバヒゲバゴケ、ヘチマゴケ属の複数の不明種の標本が見つかった。その結果、第3次調査で確認されたコケ植物はセン類が19科36属54種、苔類が5科8属9種だった(表1-3)。これらは、第1次調査から確認されていたセン類21種とタイ類5種、第2次調査から確認されたセン類19種とタイ類1種、及び第3次調査に新たに確認されたセン類14種とタイ類3種だった(表4)。これらのほとんどはせせらぎと湿地周辺、舟田池沿いの旧東金街道沿いなどで確認された。また、植栽された林内の園路沿い縁石上にも豊富に生育するようになった。

2. 千葉県新産種

千葉県から初記録となる次の4種を確認した。

2-1. *Bryhnia tenerrima* Broth. & Yasuda ヒメヤノネゴケ

本州の関東や中部、紀伊半島などに知られていた(Takaki, 1956)。

2-2. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout ナガバヒゲバゴケ

九州から北海道の全国に知られていた(岩月ほか, 2001; Takaki, 1956)。

2-3. *Ectropothecium obtusulum* (Cardot) Z.Iwats. ニブハタケナガゴケ

屋久島・種子島以南の南西諸島に主に分布し、四国や九州の太平洋岸、八丈島に知られていた(西村, 2019)。

2-4. *Eurohypnum leptothallum* (Müll.Hal.) Ando ミヤマハイゴケ

九州から北海道の全国に知られていた(岩月ほか, 2001)。

3. 絶滅危惧種

絶滅危惧種として、環境省(環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室(編), 2015)及び千葉県(千葉県環境生活部自然保護課(編), 2017)選定種として次の種を確認した。

3-1. *Fissidens geppii* M.Fleisch. ジョウレンホウオウゴケ

千葉県内では房総丘陵の溪谷に生育しており、環境省絶滅危惧II類(VU)及び千葉県要保護生物(C)に選定されている。

3-2. *Cololejeunea trichomanes* (Gottsche) Besch. ヨウジョウゴケ

千葉県内では房総丘陵の溪谷に生育しており、千葉県要保護生物(C)に選定されている。

謝 辞

第2次調査における2008年から2010年の調査は、千葉県立中央博物館友の会「コケサークル」の方々と共にしました。

中学校の職場体験として受け入れた千葉市立真砂中学校(2012年6月)、千葉市立蘇我中学校(2013年1月)、千葉市立おゆみ野南中学校(2016年9月, 2019年1月)、千葉市立葛城中学校(2019年6月)、千葉市立ちはら台南中学校(2019年11月)の中学生及び学芸員の資格を取得するために当館において博物館実習(2018年8月)を履修した大学生の皆さんは調査と標本作製を体験・実習されました。

中村俊彦氏は当館共同研究員として平成27-29年度の3年間にわたり、森林移植地を重点的に調査され、生態園におけるコケ植物相の変遷を研究されました。

神田啓史氏、木口博史氏、樋口正信氏、松井透氏にはセン類の同定について多くの助言をいただきました。

お世話になった多くの方々に深謝いたします。

引用文献

- Brummitt, R.K. & C.E. Powell (eds.). 1992. Authors of Plants Names. 732 pp. Royal Botanical Gardens, Kew.
- 千葉県環境生活部自然保護課(編). 2017. 千葉県の保護上重要な野生生物-千葉県レッドリスト 植物・菌類編 <2017年改訂版>. 30 pp. 千葉県環境生活部自然保護課, 千葉市.
- 千葉県立中央博物館. 1990. 千葉県メッシュマップ. 11 pp., 77 pls. 千葉県, 千葉市.
- Furuki, T. 1991. A taxonomical revision of the Aneuraceae (Hepaticae) of Japan. J. Hattori Bot. Lab. (70): 293-397.
- 古木達郎. 2017. 千葉県清澄山のコケ植物相. 千葉県立中央博物館自然誌研究報告 特別号(10): 349-368, xix-xx, pls. 1-2.
- 古木達郎. 2020. 生態園観察ノート No. 21. 生態園のコケ. 16 pp. 千葉県立中央博物館, 千葉市.
- Goffinet, B., W.R. Buch and A. Shaw. 2009. Morphology, anatomy and classification of the Bryophyta. In Goffinet B. and A.J. Shaw (eds.), Bryophyte Biology. Second edition, pp. 55-138. Cambridge University Press, Cambridge.
- 岩月善之助・出口博則・古木達郎. 2001. 日本の野生植物 コケ. 355 pp. 192 pls. 平凡社, 東京.

環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室(編). 2015. レッドデータブック2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物-9植物II(蘚苔類・藻類・地衣類・菌類). 580 pp. (株)ぎょうせい, 東京.

片桐知之・古木達郎. 2018. 日本産タイ類・ツノゴケ類チェックリスト, 2018. Hattoria 9: 53-102.

中村俊彦・古木達郎・須賀はる子. 1994. 生態園のコケ植物相. 千葉県立中央博物館自然誌研究報告 特別号(1): 77-83.

西村直樹. 2019. 日本産蘚類分布資料4: ヤワラウシオゴケ, オオシマハイゴケ, ザラツキウシオゴケ, オオヒラツボゴケ(ウシオゴケ属, ハイゴケ科). Naturalistae 23: 99-105.

Takaki, N. 1956. Researches on the Brachytheciaceae of Japan and its adjacent areas. III. J. Hattoria Bot. Lab. (16): 1-95.

Changes in Bryoflora of the Ecology Park of the Natural History Museum and Institute, Chiba during the Past 30 Years

Tatsuwo Furuki

Natural History Museum and Institute, Chiba
955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260-8682, Japan
E-mail: furuki@chiba-muse.or.jp

The Ecology Park of the Natural History Museum and Institute, Chiba, was opened in 1989, and its bryoflora was investigated three times from Dec. 1987 to March 2020. A total of 106 species including 79 species in 51 genera of 26 families of Musci, 25 species in 19 genera of 15 families of Hepaticae and 2 species in 2 genera of 1 family of Anthocerotae were recognized. Localities, specimens examined and habitats are provided for each species.

The first survey was conducted from 1987 to 1993, and a total of 61 species, including 39 species in 29 genera of 21 families of Musci, 20 species in 16 genera of 15 families of Hepaticae, and 2 species in 2 genera of 1 family of Anthocerotae were recognized. Among them 13 species of Musci, 4 species of Hepaticae and 2 species of Anthocerotae were not recognized in the second survey. The second survey was conducted from 1999 to 2013, and 26 species of Musci and 2 species of Hepaticae were newly found. A total of 54 species, including 48 species in 35 genera of 20 families of Musci and 6 species in 6 genera of 4 families of Hepaticae were recognized.

The third survey was conducted from 2015 to 2020, and a total of 54 species in 36 genera of 19 families of Musci and 9 species in 8 genera of 5 families of Hepaticae were recognized. Among them 14 species of Musci and 3 species of Hepaticae were recognized as new additions.

Among the species recorded in these surveys, *Bryhnia tenerrima* Broth. & Yasuda, *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, *Ectropothecium obtusulum* (Cardot) Z.Iwats. and *Eurohypnum leptothallum* (Müll.Hal.) Ando are newly found ones in Chiba Prefecture.

千葉県立中央博物館生態園のコケ植物目録

Musciセン類 (Bryophytaセン植物門)
Amblystegiaceae ヤナギゴケ科

- *1. *Leptodictyum humile* (P.Beauv.) Ochyra ハヤマヤナギゴケ
【2次】せせらぎ: rc-25357 det. by H.Kanda, rc-34335, rc-34339, rc-34345, rc-42359, rc-42390, rc-42407. 【3次】せせらぎ: s-41222, bo-42298, bo-42648.
2次の2001年2月にせせらぎの水中に生育していることが初めて確認され, 3次でも確認された.

Anomodontaceae キヌイトゴケ科

- *2. *Haplohymenium pseudo-triste* (Müll.Hal.) Broth. コバノイトゴケ
【1次】保存林: t-8180. 【2次】池南向斜面: t-42551. 【3次】保存林: t-41910.
1次と3次に保存林に確認され, 2次には対岸の斜面でも確認されていた.

Bartramiaceae タマゴケ科

3. *Philonotis lancifolia* Mitt. ナガバサワゴケ
【1次】常緑樹林: s-3811, s-8147, both det. by T.Matsui. 落葉樹林: s-8167 det. by T.Matsui.
1次に常緑樹林タブノキ林に生育していたが, 2000年頃には確認できなくなった.

Brachytheciaceae アオギスゴケ科

- *4. *Brachythecium buchananii* (Hook.) A.Jaeger ナガヒツジゴケ
【2次】ハウス: rc-42415. 池南向斜面: s-42461, bo-42462, bo-42509. せせらぎ: bo-34363. モミ林: bo-34351. 落葉樹林: rc-42412. 湿地: w-42377, bo-42504, rc-42505. 【3次】旧街道: s-41921 det. by H. Kiguchi. せせらぎ: c-41901. 湿地: s-42647. 濾過槽: s-41925.
1次において, 中村ほか(1994)によって本館脇の植え込みに生育していたことが報告されているが, 生態園では確認されていなかった. 2次の2013年に確認されて以来, 3次では湿地周辺やせせらぎ, 舟田池南向斜面をはじめ園内に豊富に生育していることが確認された.

- *5. *Brachythecium garovaglioides* Müll.Hal. ケヒツジゴケ
【3次】湿地: s-42645. 濾過槽: s-41218.
3次に湿地周辺の湿った土上で確認された.

- *6. *Brachythecium helminthocladum* Broth. & Paris ヒモヒツジゴケ
【2次】保存林: bo-42489. 池南向斜面: bo-42456. せせらぎ: r-42353. 【3次】落葉樹林: rc-41703. せせらぎ: rc-41226, r-41708, bo-42287, r-42353.

- 2次に保存林や舟田池南向斜面せせらぎで確認されていたが, 3次にはせせらぎだけで豊富に確認された.

- *7. *Brachythecium plumosum* (Hedw.) Schimp. ハネヒツジゴケ
【1次】森林移植地: r-8201, bo-8204, s-8245. 生態実験園: 8225. 【2次】せせらぎ: bo-34353. 森林移植地: bo-34360. 池南向斜面: t-42508, rt-42546, f-42578, f-42583, f-42592, f-42600, rt-42603, h-42604, sw-42606. モミ林: r-42426. 【3次】正門前: b-42306. アカマツ林: bo-42275. せせらぎ: bo-42272, bo-42286. 生態実験園: c-39036.

- 1次に森林移植地と生態実験園で確認されていたが, 2次の2013年にせせらぎなどで確認されるようになり, 徐々に生育範囲が広がった. 一方, 森林移植地では3次以降は確認できなくなった.

8. *Brachythecium populeum* (Hedw.) Schimp. アオギスゴケ
【1次】森林移植地: s-8199, t-8207. 【2次】湿地: s-42644.

- 1次には森林移植地で確認されていたが, 2次に森林移植地では確認できなかった. また, 2次に湿地で確認されていたが, 3次では確認されていない.

- *9. *Bryhnia novae-angliae* (Sull. & Lesq.) Grout ヤノネゴケ
【2次】池南向斜面: t-42459. せせらぎ: s-42447. 【3次】旧街道: s-41920 det. by H.Kiguchi.

- 2次と3次に確認されたが生育量は少ない.

10. *Bryhnia tenerrima* Broth. & M.Yasuda ヒメヤノネゴケ
【2次】せせらぎ: rc-42394 det. by H.Kiguchi.

- 2次にせせらぎにおいてほかのセン類にわずかに混生していることが確認された. 千葉県から初記録である.

- *11. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout ナガバヒゲバゴケ
【2次】せせらぎ: rc-42362, rc-42375, rc-42391 det. by H.Kiguchi, rc-42399, rc-42409, rc-42416. 【3次】せせらぎ: r-42655.

- 2次には豊富に生育していたが, 3次では減少していた. 千葉県から初記録である.

12. *Eurhynchium eustegium* (Besch.) Dixon オニヒツジゴケ
【2次】せせらぎ: r-42335.

- 2次にほかのセン類にわずかに混生していたが, 3次では確認されなかった.

- *13. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske (= *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac.) ツクシナギゴケモドキ

- 【2次】落葉樹林: s-42372. せせらぎ: rc-34333, bo-34358, s-42373,

rc-42418, bo-42484, bo-42487. 【3次】 湿原橋: rt-42320. せせらぎ: s-41221, s-41223, r-41709, r-41710, bo-42649, r-42656. 生態実験園: s-39027, s-41897.

2次にせせらぎで確認され、3次では生態実験園の湿った路上でも確認された。

*14. *Oxyrrhynchium savatieri* (Besch.) Broth. (= *Eurhynchium savatieri* Besch.) ヒメナギゴケ

【2次】 森林移植地: bo-34355. ススキ草原: s-34346. 池南向斜面: r-42458, bo-42476, bo-42510, f-42519, s-42520, s-42523, s-42525. 湿地: c-42502, bo-42534. せせらぎ: rc-34334, rc-34344, s-41225, bo-42273, bo-42284, bo-42288, bo-42294, r-42352, rc-42361, s-42366, rc-42400, bo-42406, rc-42408, rc-42417, s-42449, sw-42453. 【3次】 ハウス: b-41674. 保存林: t-42305. 常緑樹林: s-41834, s-41837, s-41838, s-41364. 濾過槽: s-41831. 生態実験園: s-39034.

1次において、中村ほか(1994)によって本館脇の植え込みに生育していたことが報告されているが、生態園では確認されていなかった。森林移植地では1次には確認されておらず、2次に初めて確認されたが3次では確認されなかった。2次にせせらぎや湿地などで豊富に確認されるようになり、3次では園内で最も広く見られるコケ植物のひとつになった。

*15. *Rhynchostegium contractum* Cardot サイシュウテングゴケ

【3次】 濾過槽: rt-42296.

3次に舟田池濾過装置付近の裸地上で確認された。

*16. *Rhynchostegium inclinatum* (Mitt.) A. Jaeger カヤゴケ

【2次】 池南向斜面: t-42463 det. by H. Kiguchi. モミ林: bo-42479, bo-42486. 【3次】 モミ林: r-41711. 湿地: t-41707 det. by H. Kiguchi.

2次と3次に舟田池の斜面林のコナラなどの樹幹上に着生し、モミ林の岩上に濃い緑色の群落を作っていた。

*17. *Rhynchostegium ovalifolium* S. Okam. イセノテングゴケ

【3次】 濾過槽: s-41899, s-42318.

3次に舟田池の濾過槽付近の湿った土上に小さな群落を作っていた。

*18. *Rhynchostegium pallidifolium* (Mitt.) A. Jaeger コカヤゴケ

【1次】 保存林: s-3789. 【2次】 保存林: rt-42492. モミ林: bo-34362. 池南向斜面: bo-42455, t-42511, s-42524, t-42528. 落葉樹林: bo-42388. せせらぎ: s-42448, s-42450, s-42485, s-42488, w-42532. 湿地: bo-42503, h-42506. 【3次】 池西向斜面: t-41907. せせらぎ: c-41903, rt-42297, rt-42299, c-41902.

1次に保存林だけで確認されていたが、2次の2013年以降、湿地やせせらぎなどの湿った土上に豊富に生育するようになった。

19. *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Cardot アオハイゴケ

【1次】 せせらぎ: bo-16057. 【2次】 せせらぎ: r-42433.

1次と2次にせせらぎの水中に生育していることが確認されていたが、3次では確認されなかった。

Bruchiaceae ブルッフゴケ科

20. *Trematodon longicollis* Michx. ユミダイゴケ

【1次】 常緑樹林: s-9014. 森林移植地: s-8191. 舟田池: s-8146, s-8150, s-8154, s-8158, s-8189, s-8189, s-8977, s-9024, s-3758.

1次の1992年に舟田池の砂質土上に大群落を形成し(中村ほか, 1994)、また常緑樹林のタブノキ林や森林移植地の裸地に生育していたが、その後は確認されていない。

Bryaceae ハリガネゴケ科

*21. *Brachymerium exile* (Dozy & Molk.) Bosch & Sande Lac. ホソウリゴケ

【1次】 せせらぎ: s-8210. タブノキ林: s-3815 det. by T. Matsui. 生態実験園: s-8254, s-8258, s-8972, s-16995, s-16996. 【3次】 ハウス: s-41900, s-42279 det. by H. Kiguchi.

1次には造成して間もないせせらぎの岩上やタブノキ林の林床の裸地に生育していたが、3次には生態実験園、オリエンテーションハウス前などの裸地や敷石の間などで確認された。2次ではオリエンテーションハウス前の調査において、見落とされた可能性が高い。

*22. *Bryum argenteum* Hedw. ギンゴケ

【1次】 海岸植生: s-3787. タブノキ林: s-3818 det. by T. Matsui, s-8148. 森林移植地: r-8194. せせらぎ: s-8209, s-8210, s-8213. 階段: s-8190. 舟田池: s-3750. 【2次】 ハウス: rc-42397. 湿地: c-42507. 【3次】 ハウス: rc-41900.

1次には開園前の1987年にタブノキ林などの日当たりの良い土上に生育し、その後、森林移植地の岩上などで確認されていたが、2次以降に日当たりの良い園路、生態実験園、オリエンテーションハウス前などで確認された。しばしばホソウリゴケと混生していた。

*23. *Bryum capillare* Hedw. (= *Rosulabryum capillare* (Hedw.) J.R. Spence) ハリガネゴケ

【1次】 タブノキ林: s-3804 det. by T. Matsui, s-8983. 生態実験園: s-16994. 【2次】 ハウス: s-42402. 北棧橋: w-42460, w-42469. せせらぎ: w-42454, w-42513. 湿地: w-42379, w-42382 det. by H. Kiguchi,

w-42437, w-42440. 【3次】 湿地: rt-41712. 野鳥観察舎: rf-41930.

1次に常緑樹林のタブノキ林や生態実験園などの日当たりの良い土上に生育していたが、樹木の成長に伴い林床が暗くなるに従い減少し、3次には確認できなかった。しかし、2次以降に湿地の木道や舟田池の棧橋、野鳥観察舎の屋上などで確認されるようになった。

24. *Bryum coronatum* Schwagr. ナガハリガネゴケ

【1次】 舟田池: s-9025, s-8240, s-8242, s-8252. 生態実験園: s-8238, s-8261.

1次の1992年に舟田池の水辺に生育し(中村ほか, 1994)、生態実験園の湿った土上でも採集されていたが、その後は確認されていない。

25. *Bryum* spp. ハリガネゴケ属の種

【1次】 植栽地: s-8251, s-8254. 生態実験園: s-8223, s-8226, s-8993.

1次に生態実験園の土上に生育していたが、胞子体が見つからないため同定が困難であるために未同定である。

26. *Pohlia flexuosa* Hook. ケヘチマゴケ

【1次】 階段: s-8184. 森林移植地: r-8194. モミ林: s-8160. 【2次】 生態実験園: s-42540.

1次の1992年に階段脇の土手や造林後間もないモミ林において日当たりの良い裸地で確認され、森林移植地でも確認されていた。その後、林床が暗くなるにつれて確認できなくなった。しかし、2次に生態実験園で確認された。

*27. *Pohlia* spp. ヘチマゴケ属の種

【1次】 植栽地: s-8992, s-9017, s-9020, s-16964, s-16965. 【2次】 湿地: s-42537. 生態実験園: s-8224, s-8956, s-42541. 【3次】 岩石観察地: rc-42282.

1次に植林後間もない日当たりの良い林床や生態実験園に生育していたが、その後確認できなくなった。また、3次では岩石観察地古銅輝石安山岩上に生育していた。しかし、胞子体が見つからないために同定は困難である。

Dicranaceae シツボゴケ科

*28. *Brothera leana* (Sull.) Müll. Hal. シシゴケ

【2次】 湿原橋: w-34364. 【3次】 湿原橋: w-42319.

2次と3次に舟田池と湿地の間に掛かる腐朽した橋の朽木上で確認された。

Ditrichaceae キンシゴケ科

29. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. ヤノウエノアカゴケ

【2次】 池南向斜面林: w-42470.

2次に舟田池の北棧橋に生育していたが、3次では確認されなかった。

30. *Ditrichum macrorhynchum* Cardot ヒメキンシゴケ

【1次】 階段: s-16977.

1992年に階段脇の土手から採集されていたが、不明種とされていたために未報告だった。2次以降は確認されていない。

Entodontaceae ツヤゴケ科

*31. *Entodon challengerii* (Paris) Cardot ヒロハツヤゴケ

【1次】 保存林: t-8181. 【2次】 植栽地: t-35886, t-35890, t-3797, t-8984. 池南向斜面: t-42549, t-42591, rt-42602, f-42620. 湿地: w-42383 det. by H. Kiguchi, w-42438. 【3次】 旧街道: f-41918. 保存林: t-42300, t-42303. 植栽地: rf-41932. 湿地: t-42652. 野鳥観察舎: rf-41351, rf-41675.

1次には舟田池の斜面林だけで確認されていたが、3次では多くの場所に生育しており、コナラヤムクノキなどの樹幹や湿地の木道、野鳥観察舎の屋根上などで確認された。

Erpodiaceae ヒナノハイゴケ科

*32. *Venturiella sinensis* (Venturi) Müll. Hal. (= *Erpodium sinense* Venturi) ヒナノハイゴケ

【1次】 植栽地: t-3796. 【2次】 保存林: t-42498. 【3次】 湿地: t-42653. 池西向斜面: t-41905. 野鳥観察舎: rf-41931.

1次と2次にコナラヤムクノキなどの樹幹に着生していたが、3次では野鳥観察舎の屋根上でも確認された。

Fissidentaceae ホウオウゴケ科

*33a. *Fissidens bryioides* Hedw. var. *esquirolii* (Thér.) Z. Iwats. & Tad. Suzuki スナジホウオウゴケ

【2次】 植栽地: rc-35889. せせらぎ: r-42351. 【3次】 旧街道: bo-41914. せせらぎ: r-41700, r-41701, r-41705 det. H. Kiguchi, bo-42289 det. by H. Kiguchi, bo-42290 det. by H. Kiguchi, bo-42291, bo-42292 det. by H. Kiguchi.

2次と3次にせせらぎの水辺付近の岩上で確認され、3次では旧東金街道沿いの岩上でも確認された。

*33b. *Fissidens bryioides* Hedw. var. *lateralis* (Broth.) Z. Iwats. & Tad. Suzuki チャボオウオウゴケモドキ

【3次】 池南向斜面: s-42310.

3次に舟田池斜面林の土上で確認された。なお、中村ほか(1994)

において本館脇の植え込みの土上で確認されていた*F. bryoides* エゾホウオウゴケ (BB-16055) も証拠標本を再検討した結果、本変種であることがわかった。

*33c. *Fissidens bryoides* Hedw. var. *ramosissimus* Thér. ホソベリホウオウゴケ

【2次】 せせらぎ: r-42419, rc-42419, r-42354. 【3次】 せせらぎ: r-42654, r-42659, bo-42293 det. by H.Kiguchi,

2次と3次にせせらぎにおいて岩上の水辺付近で確認された。

*34. *Fissidens closteri* Austin subsp. *kiushuensis* (Sakurai) Z.Iwats. キュウシュウホウオウゴケ

【3次】 せせらぎ: r-41699.

3次にせせらぎ源流付近の岩上で確認された。

35. *Fissidens geppii* M.Fleisch. ジョウレンホウオウゴケ

【2次】 せせらぎ: r-34338.

2次にせせらぎ源流付近の水中の岩上に生育していたが、3次では確認されなかった。

*36. *Fissidens linearis* Brid. var. *obscurirete* I.G.Stone ジングウホウオウゴケ

【3次】 湿地: rc-41706.

3次に湿地近くの裸地で確認された。

*37. *Fissidens taxifolius* Hedw. キャラボクゴケ

【1次】 植栽地: s-15801 【2次】 保存林: s-42493, s-42494, s-42495, s-42496, s-42499. 森林移植地: s-42411. 池西向斜面: s-42557. 池南向斜面: s-42529, s-42531, s-42568, s-42573, s-42579, s-42585, s-42593, s-42597, s-42616, s-42617, s-42623. 湿地: s-42538. 湿原橋: w-42539. 舟田池: s-34354. 生態実験園: s-42542. 【3次】 植栽地: s-41269. 濾過槽: s-41836, s-41898, s-41926.

1次の開園当初にはタブノキ林だけに生育していたが、2次と3次に舟田池の斜面林や生態実験園、階段周辺などの土上で確認された。森林移植地では2次に初めて確認されたが、3次では確認されなかった。

*38. *Fissidens tenellus* Hook.f. & Wilson var. *australiensis* (A.Jaeger) J.E.Beever & I.G.Stone オーストラリアイボホウオウゴケ

【3次】 せせらぎ: rc-42311.

3次にせせらぎの岩上にわずかに生育していた。

*39. *Fissidens teysmanianus* Dozy & Molk. コホウオウゴケ

【1次】 階段: s-8174. 森林移植地: s-8192. 植栽地: s-8244, s-16983, bo-8196. せせらぎ: s-8185. 舟田池: s-3800, s-3802. 【2次】 保存林: s-42497. 池西向斜面: s-42554, s-42555, s-42560, s-42562. 池南向斜面: s-42575, s-42615, s-42622, s-42625. せせらぎ: s-42401, r-42657, r-42658, rc-42363, s-42421, s-42367, s-42370, rc-42392. 西塀沿: s-34359. 【3次】 せせらぎ: r-41704, bo-42283.

1次から園内に広く生育している。

40. *Fissidens tosaensis* Broth. チャボホウオウゴケ

【1次】 スタジイ林: s-15802.

1次にスタジイ林の湿った裸地に生育していたが、2次以降は確認されていない。

Funariaceae ヒョウタンゴケ科

41. *Funaria hygrometrica* Hedw. ヒョウタンゴケ

【1次】 海岸植生: s-3786. 常緑樹林: s-8152, s-8155. タブノキ林: s-3806 det. by T.Matsui. 舟田池: s-3759, s-8239, s-8985, s-8989, bo-8976.

1次に明るい裸地に生育していたが、その後は確認されていない。

42. *Physcomitrium sphaericum* (C. Ludw.) Brid. アゼゴケ

【1次】 タブノキ林: s-3808 det. by T.Matsui. 海岸植生: s-3792. 舟田池: s-3751, s-3756, s-3801.

1次の開館前1988年に浸深のために水抜きされた舟田池底に大群落を作り (中村ほか, 1994), タブノキ林や海岸植生の明るい裸地にも生育していたが、その後は確認されていない。

Grimmiaceae ギボウシゴケ科

*43. *Niphotrichum japonicum* (Dozy & Molk.) Bedarek-Ochyra & Ochyra (= *Racomitrium japonicum* Dozy & Molk.) エゾスナゴケ

【2次】 湿地: w-42446. 【3次】 湿地: w-41702. 生態実験園: s-41216, s-41889, s-42642.

2次に湿地の木道上で確認され、3次では生態実験園でも確認された。湿地では2019年夏までは生育していることが目視されていたが、その後生育していた木材が落下したために確認できなくなった。

*44. *Racomitrium barbuloide*s Cardot コバノスナゴケ

【2次】 湿地: w-42380. 【3次】 目視.

2次に湿地の木道上で確認され、3次でも目視されていた。しかし、2019年秋以降に生育していた木材が落下したために確認できなくなった。

*45. *Schistidium strictum* (Turner) Loeske ex Maert. ホソバギボウシゴケ

【3次】 野鳥観察舎: rf-42307.

3次に野鳥観察舎の屋根上に小さな群落を作っていた。

Hypnaceae ハイゴケ科

46. *Ectropothecium obtusulum* (Cardot) Z.Iwats. ニブハタケナガゴケ

【2次】 池南向斜面: c-42618 det. by H.Kiguchi.

2次に本館脇から舟田池に雨水を流す排水管に生育していることが確認されていたが、3次には確認できなかった。千葉県初記録である。

*47. *Eurohypnum leptothallum* (Müll.Hal.) Ando ミヤマハイゴケ

【3次】 保存林: t-42304, ver. by H.Kiguchi.

3次に保存林において、2019年9月の台風で倒れたハリエンジュの樹幹上で確認された。しかし、その後生育していた倒木が撤去されたため、2020年9月には確認できなくなった。

*48. *Hypnum plumaeforme* Wilson ハイゴケ

【2次】 ススキ草原: s-34347. 池南向斜面: t-42589. 【3次】 生態実験園: s-39028, s-39032, s-41890.

2次以降に比較的日常当たりの良い地面上に生育している。

*49. *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. & Lesq.) Z.Iwats. アカイチゴケ

【1次】 タブノキ林: s-8245. 【3次】 濾過槽: s-41832.

1次と3次に林床の裸地に稀に生育していた。

*50. *Taxiphyllum taxirameum* (Mitt.) M.Fleisch. キャラハゴケ

【2次】 池南向斜面: s-42607. 【3次】 生態実験園: s-39029, s-39038.

2次以降にやや日陰の土上に生育していた。

*51. *Vesicularia flaccida* (Sull. & Lesq.) Z.Iwats. ヨコスカイチゴケ

【1次】 植栽地: s-15803 det. by M.Higuchi. 【2次】 保存林: bo-42356.

落葉樹林: bo-42405, bo-42365, bo-42364, bo-42369, bo-42358, bo-42387. モミ林: r-42428, r-42429. 湿地 (東屋): rc-42410. せせらぎ: rc-42395 det. by H.Kiguchi. 【3次】 旧街道: bo-41915, f-41917, s-41922, rc-41923. 植栽地: bo-41267, bo-41268. 生態実験園: s-39040.

1次にスタジイ林だけで確認されたが、2次と3次に保存林やせせらぎ、園路脇の縁石、ロープ上などでも豊富に確認されるようになった。

Leskeaceae ウスグロゴケ科

*52. *Haplocladium angustifolium* (Hampe & Müll.Hal.) Broth. ノミハニワゴケ

【1次】 森林移植地: s-15795. 植栽地: t-3795. 保存林: t-42465, t-42466, bo-42491. モミ林: bo-34361, r-42424. 落葉樹林: rc-42398, bo-42389. 池南向斜面: t-8219. 舟田池: rt-3799. 【2次】 bo-42464, f-42478, bo-42480, f-42512, t-42515, t-42516, t-42521, t-42548, t-42567, c-42569, c-42574, c-42580, s-42584, f-42588, t-42590, rt-42598, h-42599, h-42605, c-42608, f-42611, h-42612, t-42619, c-42624, f-42627. ススキ草原: s-34352. 竹林: r-42435. せせらぎ: rc-42360, rc-42393, rc-42420, r-42430, bo-42451, t-42452, w-42514. 湿地: w-42378, w-42381, w-42384, w-42436, t-42442, t-42445. 【3次】 保存林: t-41913. アカマツ林: bo-42274. 植栽地: tp-41270. ススキ草原: s-41363. 濾過槽: s-41219. 生態実験園: s-39035, s-42643.

1次に森林移植地や保存林などに生育していたが、その後、園内の全域において、土や岩、縁石、倒木、樹幹、コンクリートなどの様々な生育基物に確認されるようになった。

53. *Haplocladium microphyllum* (Hedw.) Broth. コマバキスゴケ

【1次】 森林移植地: bo-8195. 落葉樹林: s-8170. 植栽地: s-8248, bo-8256, rt-8981, s-8986, s-8988, bo-8990. 北棧橋: w-42471. せせらぎ: rc-42376. 【2次】 落葉樹林: bo-42368, rc-42371, rc-42374.

1次と2次で林床や岩上などに生育していたが、3次では確認されていない。

*54. *Leskeella pusilla* (Mitt.) Nog. ヒメウスグロゴケ

【2次】 保存林: t-42490. 池南向斜面: t-24903 det. by M.Higuchi,

t-42527, t-42552, t-42563. 【3次】 保存林: t-42302. 旧街道: f-41916.

2次と3次に舟田池の南・北向両斜面においてコナラやムクノキの樹幹に着生していた。

*55. *Schwetschkea matsumurae* Besch. キノウエノケゴケ

【2次】 池南向斜面: t-42550. 【3次】 湿地: t-42651.

2次と3次にムクノキやコナラの樹幹に希に着生していた。

Mniaceae チョウチンゴケ科

*56. *Plagiomnium acutum* (Lindb.) T.J.Kop. コツボゴケ

【3次】 濾過槽: s-41924. 野鳥観察舎: 目視.

3次に舟田池濾過槽や野鳥観察舎付近の土上で確認された。

57. *Trachycystis microphylla* (Dozy & Molk.) Lindb. コバノチョウチンゴケ

【1次】 森林移植地: s-8197.

1次では森林移植地の林床に生育していたが、2次以降は確認されていない。

Myriniaceae マイリンゴケ科

58. *Helicodontium doii* (Sakurai) Taoda コンテリケゴケ

【2次】 池南向斜面: t-35888.

2次に舟田池南向斜面のコナラ樹幹で確認された。

Neckeraceae ヒラゴケ科

59. *Neckera humilis* Mitt. チャボヒラゴケ

【1次】 森林移植地: t-8205, t-8206.

1次では森林移植地に移植された樹木に着生していたが、2次以降は確認されていない。

Orthotrichaceae タチヒダゴケ科

*60. *Orthotrichum consobrinum* Cardot タチヒダゴケ (コダマゴケ)

【1次】 保存林: t-8176. 【2次】 保存林: t-42467. 池南向斜面: t-42517, s-42522, t-42526, s-42530, t-42553, t-42565. 湿地周辺: s-42533. 【3次】 旧街道: f-41919. 池西向斜面: t-41904. 野鳥観察舎: rf-41929.

1次に保存林の樹幹に着生していたが、2次と3次に舟田池南・北斜面林においてムクノキやコナラなどの樹幹、野鳥観察舎屋根上などで確認された。

Polytrichaceae スギゴケ科

*61. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv. ナミガタタゴケ

【1次】 階段: s-8175, s-8187. 生態実験園: s-8961. 【3次】 ススキ草原: s-42321.

1次に階段脇の土上や生態実験園の裸地に生育していた。2次では確認できなかったが、3次にはススキ草原付近の園路に生育していた。

62. *Pogonatum inflexum* (Lindb.) Sande Lac. コスギゴケ

【1次】 海岸植生: s-3790. 階段: s-8979.

1次に海岸植生や階段脇の土手に生育していたが、2次以降は確認されていない。

63. *Pogonatum spinulosum* Mitt. ハミズゴケ

【1次】 階段: s-8188, s-8978.

1次に階段脇の土手に生育していたが、2次以降は確認されていない。

Pottiaceae センボンゴケ科

*64. *Barbula indica* (Hook.) Spreng. トウヨウネジクチゴケ

【2次】 池南向斜面: s-42621. ススキ草原: s-34337. せせらぎ: w-42434. 【3次】 せせらぎ: bo-42650.

2次と3次にせせらぎ付近の湿った橋の朽木や岩上で確認された。また、2次に舟田池南向斜面やススキ草原でも確認されていたが、3次では確認されなかった。

*65. *Barbula unguiculata* Hedw. ネジクチゴケ

【1次】 池南向斜面: s-8214. 植栽地: s-8249, s-8250, s-8253, bo-8255, bo-8257, s-8974, s-8975, s-16962, s-16963. 常緑樹林: s-8162. せせらぎ: s-8211. 舟田池: bo-8241. 生態実験園: s-8994. 【2次】 ススキ草原: s-34336, s-42422. 【3次】 ススキ草原: s-42277. 生態実験園: s-41893, s-42309.

1次に植栽地の林床に豊富に生育していたが、その後減少し、3次にはススキ草原付近や生態実験園の日当たりの良い地面で確認された。

*66. *Didymodon constrictus* (Mitt.) K.Saito チュウゴクネジクチゴケ

【3次】 野鳥観察舎: rf-41928.

3次に野鳥観察舎の屋根上で確認された。

*67. *Gyroweisia reflexa* (Brid.) Schimp. ソリハホソコゴケ

【3次】 せせらぎ: bo-42285.

3次にせせらぎの砂岩転石上で確認された。古木 (2017) によって清澄山から報告されており、千葉県から2番目の報告である。清澄山では化石を多く含む堆積岩上に生育することが知られている。

*68. *Hyophila propagatifera* Broth. ハマキゴケ

【2次】 ハウス: rc-42396, br-42413. 落葉樹林: bo-42404, bo-42386, bo-42385. モミ林: bo-34356, r-42425, r-42427. せせらぎ: rc-34340. 階段: bo-42357. 湿地: r-42423. 【3次】 植栽地: bo-41265, rc-41266. ススキ草原: c-41362, s-42276. 生態実験園: c-39031, c-39041.

2次と3次に園路沿いの縁石などに確認された。

*69. *Weissia controversa* Hedw. ツチノウエノコゴケ

【1次】 保存林: s-8212. 森林移植地: s-8191 (ユミダイゴケに混生), s-8193. タブノキ林: s-3817 det. by T.Matsui. 植栽地: s-8304, s-8958, s-8987, c-9018, s-9019, s-16978. 舟田池: s-8220, s-41909. 生態実験園: s-8225, s-8236, s-8958, s-8960, s-8973, s-8996, s-16997. 【2次】 池西向斜面: s-42556, s-42558, s-42559, s-42561. 池南向斜面: s-42595, s-42613, s-42614. せせらぎ: s-42403. 生態実験園: s-42543. 【3次】 岩石観察園: rc-42281. 濾過槽: s-41833. 生態実験園: s-39030, s-41894.

1次に植栽地の明るい林床に生育していたが (中村ほか, 1994), その後は林内が暗くなり、確認できなくなった。その後、3次では園路の地面や園路脇の縁石上に生育するようになった。

*70. *Weissia crispa* (Hedw.) Mitt. ツチノウエノタマゴケ

【1次】 常緑樹林: s-8149. タブノキ林: s-3812 det. by T.Matsui, s-3813 det. by T.Matsui. 植栽地: s-16056. 海岸植生: s-3788. 舟田池: s-3749. 生態実験園: s-8237, s-8259, s-8260, s-8261, s-8959, s-8962, s-8971, s-8995, s-9011, s-16993. 【2次】 池南向斜面: s-42596. ススキ

草原: s-34357. 【3次】 生態実験園: s-39033, s-41896.

1次から3次まで明るい裸地に小さい群落を作って生育していた。

*71. *Weissia exerta* (Broth.) Chen トジクチゴケ

【3次】 生態実験園: s-41891, s-41892, s-41895.

3次に日当たりの良い草原の土上に生育していた。

*72. *Weissia planifolia* Dixon ツチノウエノカタゴケ

【2次】 ススキ草原: s-34342. 【3次】 湿地: s-42646. 生態実験園: s-39037.

2次と3次に日当たりの良い土上で確認された。

Ptychomitriaceae チヂレゴケ科

*73. *Ptychomitrium sinense* (Mitt.) A.Jaeger チヂレゴケ

【3次】 保存林: t-41912 det. by H. Kiguchi. 野鳥観察舎: rf-41927, rf-42308.

3次に保存林の樹幹に着生していることや野鳥観察舎屋根上に生育していることが確認された。

Pylaisiadelphaceae コモチイトゴケ科

74. *Isopterygium* sp. シロイチイゴケ属の1種

【2次】 ハウス: rc-42414 det. by H.Kiguchi.

2次にハウス裏の岩上で確認された。古木 (2020) においてシロハイゴケ *Isopterygium minutirameum* として報告されていたが、証拠標本を再検討した結果、種の同定にはより詳細な研究を要することが分かった。また、3次には確認されなかった。

*75. *Pylaisiadelpha yokohamae* (Broth.) W.R.Buck ケカガミゴケ

【1次】 保存林: t-3798, rt-8982. 【2次】 池南向斜面: t-42544, rt-42572, t-42609, t-41913. 【3次】 保存林: t-41913.

1次に保存林に生育していたが、2次に舟田池南向斜面林で確認された。3次ではノミハニワゴケに僅かに混生していた。なお、1次では *P. tenuirostris* (Broth.) W.R.Buch コモチイトゴケとして報告されていたが、葉形などから同定を本種に改める。

Rhabdoweisiaceae ヤスジゴケ科

*76. *Glyphomitrium humillimum* (Mitt.) Cardot サヤゴケ

【2次】 舟田橋: t-41906. 池南向斜面: t-42577, t-42582, t-42587. 【3次】 池西向斜面: t-41906.

舟田池の南向斜面や西向斜面においてコナラやクスギの樹幹上に生育していた。

Sematophyllaceae ナガハシゴケ科

77. *Sematophyllum subhumile* (Müll.Hal.) M.Fleisch. ナガハシゴケ (= *S. pulchellum* (Cardot) Broth. セイナンナガハシゴケ)

【1次】 池南向斜面: t-8218. 植栽地: t-8208.

1次に保存林の樹幹に生育していたが、その後は確認されていない。なお、1次ではセイナンナガハシゴケとして報告されていた。

Thuidiaceae シノブゴケ科

*78. *Pelekium versicolor* (Müll.Hal.) Touw チャボシノブゴケ

【2次】 せせらぎ: rc-41228. 【3次】 せせらぎ: t-42432.

2次と3次にせせらぎの岩上で確認された。

79. *Thuidium pristocalyx* (Müll.Hal.) A.Jaeger アオシノブゴケ

【1次】 森林移植地: t-8198.

1次に森林移植地の樹幹上に生育していたが、その後は確認されていない。

Hepaticae タイ類 (Marchantiophyta ゼニゴケ植物門)

Aneuraceae スジゴケ科

80. *Aneura gemmifera* Furuki コモチミドリゼニゴケ

【1次】 海岸植生: s-8145. タブノキ林: s-4069, s-8216-ホロタイプ, s-9015, s-9021.

1次の1989年9月にタブノキ林において発見され、Furuki (1991) によって新種として記載された。また、階段脇の土手などにも生育していたが (中村ほか, 1994), 2001年には確認できなくなった。

81. *Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle ナミガタスジゴケ

【1次】 階段: s-16984.

1次に階段脇の土手に生育していたが (中村ほか, 1994), 2001年には確認できなくなった。

Aytoniaceae ジンガサゴケ科

*82. *Mannia fragrans* (Balb.) Frye & L.Clark ミヤコゼニゴケ

【3次】 ススキ草原: s-42278, s-42321.

3次にススキ草原脇の園路で確認された。

*83. *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi subsp. *orientalis* R.M.Schust. ジンガサゴケ

【1次】 常緑樹林: s-8153, s-8168. タブノキ林: s-16970. 【2次】 ススキ草原: s-34341. 【3次】 ススキ草原: s-41361. 濾過槽: s-41220. 生態実験園: s-39039.

1次には常緑樹林のタブノキ林に多産したが (中村ほか, 1994), その後消滅した。3次ではススキ草原脇の園路や生態実験園の園路

に豊富に生育していることが確認された。

Calyptogoniaceae ツクシゴケ科

84. *Calyptogonia arguta* Nees & Mont. チャボホラゴケモドキ

【2次】せせらぎ: s-42482, s-42483.

2次にせせらぎ周辺の土上で確認されたが、3次では確認されなかった。

Cephalozellaceae コヤバネゴケ科

85. *Cephalozella microphylla* (Steph.) Douin コバナヤバネゴケ

【1次】階段: s-8188, s-16969, s-16975.

1次に階段脇の土手においてハミズゴケの原糸体の群落に混生していたが(中村ほか, 1994), 2次以降は確認されていない。

Conocephalaceae ジャゴケ科

86. *Conocephalum japonicum* (Thunb.) Grolle ヒメジャゴケ

【1次】常緑樹林: s-8161, 8169. ハウス: s-8172. 海岸植生: s-3793.

1次に海岸植生地やハウス裏にある作業用車両の通用門付近の園路に生育していたが、2次以降は確認されていない。

Fossombroniaceae ウロコゼニゴケ科

87. *Fossombronia japonica* Schiffn. (= *F. cristula* auct. non Austin) ウロコゼニゴケ

【1次】階段: s-15796.

1次に階段脇の土手に生育していたが、2次以降は確認されていない。

Frullaniaceae ヤスデゴケ科

*88. *Frullania muscicola* Steph. カラヤスデゴケ

【1次】保存林: t-8178, t-8183, t-35887, t-41919. 【2次】保存林: t-41919 (タチヒダゴケに混生). 【3次】池南向斜面: t-42564.

1次に保存林においてムクノキの樹幹上で確認され(中村ほか 1994), 3次では舟田池南向斜面のコナラの樹幹に着生するセン類に僅かに混生していた。

Lejeuneaceae クサリゴケ科

*89. *Acrolejeunea pusilla* (Steph.) Grolle & Gradst. ヒメミノリゴケ

【1次】保存林: t-8177, t-9016, t-9023. 【2次】池南向斜面: t-42566, t-42570, t-42571, t-42576, t-42581, t-42586, t-42594, t-42610. 【3次】保存林: t-41911. 池西向斜面: t-41908.

1次に舟田池北向斜面の保存林においてヤマザクラやコナラなどの樹幹に僅かに着生していたが(中村ほか, 1994), 2次と3次に対岸の斜面林でも確認された。

*90. *Cololejeunea japonica* (Schiffn.) Mizut. ヤマトヨウジョウゴケ

【1次】保存林: t-3794, t-8182, t-8246, t-8980. 池南向斜面: t-8955. 【2次】保存林: t-42468. 池南向斜面: t-42477, t-42481, t-42518, t-42547, t-42601. せせらぎ: t-42431. 湿地: t-42439, t-42441, t-42443, t-42444, t-42535, t-42536. 【3次】保存林: t-42301.

1次に保存林の樹幹や朽木だけに生育していたが、2次以降に舟田池の南向斜面やせせらぎ、湿地周辺でも豊富に確認されるようになった。

91. *Cololejeunea trichomanis* (Gottsche) Besch. (= *C. goebelii* (Schiffn.) Schiffn.) ヨウジョウゴケ

【1次】森林移植地: t-8202.

1次に森林移植地においてアラカシの樹幹に着生していたが(中村, 1994), 2次以降は確認されていない。

*92. *Microlejeunea ulicina* (Taylor) Steph. コクサリゴケ

【2次】池南向斜面: t-42626. 【3次】保存林: t-41911.

2次に舟田池南向斜面のコナラ樹幹に着生していることが確認され、3次では保存林においてヒメミノリゴケに僅かに混生していた。

Lepdoziaceae ムチゴケ科

93. *Kurzia makinoana* (Steph.) Grolle コスギバゴケ

【1次】森林移植地: bo-8200.

1次に森林移植地の砂岩上にトサカゴケと混生していたが、2次以降は確認されていない。

Lophocoleaceae トサカゴケ科

94. *Lophocolea heterophylla* (Schr.) Dumort. トサカゴケ

【1次】森林移植地: bo-8200.

1次に森林移植地の砂岩上にコスギバゴケと混生していたが、2次以降は確認されていない。

95. *Lophocolea minor* Nees ヒメトサカゴケ

【1次】森林移植地: bo-8203. 階段: s-8184, s-8186. 保存林: t-8173.

1次に森林移植地や階段、オリエンテーション近くの保存林に生育していたが、2次以降は確認されていない。

Marchantiaceae ゼニゴケ科

96. *Marchantia polymorpha* L. subsp. *ruderalis* Bischl. & Boisselier-

Dubayle (= *M. polymorpha* L. subsp. *polymorpha* auct.) ゼニゴケ

【1次】常緑樹林: s-3809, s-3814. モミ林: s-8160. 海岸植生: s-3791. 舟田池: s-3757.

造成直後の園内に多産し(中村ほか, 1994), タブノキ林の林床やモミ林休憩舎付近に豊富に生育してしたが、開園後に減少し、2次以降は確認されていない。

Makinoaceae マキノゴケ科

97. *Makinoa crispata* (Steph.) Miyake マキノゴケ

【1次】保存林: s-8243.

1次に開園当初の保存林の土上に生育していたが、その後は確認されていない。

Ricciaceae ウキゴケ科

*98. *Riccia bifurca* Hoffm. ハタケゴケ

【3次】正門外: s-41676.

3次に正門外のブロックの間で確認された。

99. *Riccia fluitans* L. ウキウキゴケ (=ウキゴケ)

【1次】舟田池: s-3810.

1次の1988年に浚渫のために水抜きした舟田池底の土上に生育していたが(中村ほか, 1994), その後は確認されていない。

100. *Riccia huebeneriana* Lindb. コハタケゴケ

【1次】舟田池: s-3748.

1次の1988年に浚渫のために水抜きされた舟田池底の土上に生育していたが(中村ほか, 1994), その後は確認されていない。

*101. *Riccia lamellosa* Raddi ウロコハタケゴケ

【3次】正門外: s-42280, s-41671.

3次に正門外のブロックの間で確認された。

102. *Riccia miyakeana* Schiffn. ミヤケハタケゴケ

【1次】舟田池: s-3747, s-3805.

1次の1988年に浚渫のために水抜きされた舟田池底の土上に生育していたが(中村ほか, 1994), その後は確認されていない。

Scapaniaceae ヒシヤクゴケ科

103. *Scapania ligulata* Steph. シタバヒシヤクゴケ (= *S. stephanii* Müll.Frib. チャボヒシヤクゴケ)

【1次】森林移植地: bo-8200.

1次に森林移植地の転石上に生育していたが、その後は確認されていない。

Solenostomataceae ソロイゴケ科

*104. *Solenostoma truncatum* (Nees) Váňa & D.G.Long (= *Jungermannia truncata* Ness) ツクシツボミゴケ

【1次】階段: s-15798, s-16968. 【3次】濾過槽: s-41835.

1次に階段脇の土手に生育し、増加しているとされていたが(中村ほか, 1994), 土手ではその後消滅し、3次に舟田池濾過槽付近の裸地で再確認された。

Anthocerotae ツノゴケ類 (Anthocerotophyta ツノゴケ植物門)

Notothyladaceae ツノゴケモドキ科

105. *Notothylas orbicularis* (Schwein.) Sull. ツノゴケモドキ

【1次】ハウス: s-8217, s-9013.

1次の1989年に保存林脇のオリエンテーションハウス裏にある作業用車両の通用門付近の園路に生育していたが、1990年春にはすでに確認できなくなった(中村ほか, 1994).

106. *Phaeoceros parvulus* (Schiffn.) J.Haseg. コニワツノゴケ

【1次】タブノキ林: s-3807, s-3819, s-8157, s-8171, s-8215, s-9012, s-9022, s-17876.

1次の1989年に植栽後間もないタブノキ林の日当たりの良い林床に生育していたが、その後減少しているとされていたが(中村ほか, 1994), 2次以降は確認できなくなった。

表1. 生態園における1987年から2020年までのセン類相の変化.

科名	学名	和名	一次 1987-1993	2次 1999-2013	3次 2015-2020
Amblystegiaceae	<i>Leptodictyum humile</i>	ハヤマヤナギゴケ	-	+	+
Anomodontaceae	<i>Haplomyenium pseudo-triste</i>	コバノイトゴケ	+	+	+
Bartramiaceae	<i>Philonotis lancifolia</i>	ナガバサワゴケ	+	-	-
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium buchananii</i>	ナガヒツジゴケ	-	+	+
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium garovaglioides</i>	ケヒツジゴケ	-	-	+
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium helminthocladum</i>	ヒモヒツジゴケ	-	+	+
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium inclinatum</i>	カヤゴケ	-	+	+
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium plumosum</i>	ハネヒツジゴケ	+	+	+
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium populeum</i>	アオギヌゴケ	+	+	-
Brachytheciaceae	<i>Brynia novae-angliae</i>	ヤノネゴケ	-	-	+
Brachytheciaceae	<i>Brynia tenerrima</i>	ヒメヤノネゴケ	-	+	-
Brachytheciaceae	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	ナガバヒゲバゴケ	-	+	+
Brachytheciaceae	<i>Eurhynchium eustegium</i>	オニヒツジゴケ	-	+	-
Brachytheciaceae	<i>Oxyrrhynchium hians</i>	ツクシナギゴケモドキ	-	+	+
Brachytheciaceae	<i>Oxyrrhynchium savatieri</i>	ヒメナギゴケ	-	+	+
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium contractum</i>	サイシュウテングサゴケ	-	-	+
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium ovalifolium</i>	イセノテングサゴケ	-	-	+
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium pallidifolium</i>	コカヤゴケ	+	+	+
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium riparioides</i>	アオハイゴケ	+	+	-
Bruchiaceae	<i>Trematodon longicollis</i>	ユミダイゴケ	+	+	-
Bryaceae	<i>Brachymenium exile</i>	ホソウリゴケ	+	-	+
Bryaceae	<i>Bryum argenteum</i>	ギンゴケ	+	+	+
Bryaceae	<i>Bryum capillare</i>	ハリガネゴケ	+	+	+
Bryaceae	<i>Bryum coronatum</i>	ナガハハリガネゴケ	+	-	-
Bryaceae	<i>Bryum</i> spp.	ハリガネゴケ属の種	+	-	-
Bryaceae	<i>Pohlia flexuosa</i>	ケヘチマゴケ	+	+	-
Bryaceae	<i>Pohlia</i> spp.	ヘチマゴケ属の種	+	+	+
Dicranaceae	<i>Brothera leana</i>	シシゴケ	-	+	+
Ditrichaceae	<i>Ceratodon purpureus</i>	ヤノウエノアカゴケ	-	+	-
Ditrichaceae	<i>Ditrichum macrorhynchum</i>	ヒメキンシゴケ	+	-	-
Entodontaceae	<i>Entodon challengeri</i>	ヒロハツヤゴケ	+	+	+
Erpodiaceae	<i>Venturiella sinensis</i>	ヒナノハイゴケ	+	+	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens bryoides</i> var. <i>esquirolii</i>	スナジホウオウゴケ	-	+	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens bryoides</i> var. <i>lateralis</i>	チャボホウオウゴケモドキ	-	-	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens bryoides</i> var. <i>ramosissimus</i>	ホソベリホウゴウゴケ	-	+	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens closteri</i> subsp. <i>kiushuensis</i>	キュウシュウホウオウゴケ	-	-	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens geppii</i>	ジョウレンホウオウゴケ	-	+	-
Fissidentaceae	<i>Fissidens linearis</i> var. <i>obscurirete</i>	ジングウホウオウゴケ	-	-	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens taxifolius</i>	キャラボクゴケ	+	+	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens tenellus</i> var. <i>australiensis</i>	オーストラリアイボホウオウゴケ	-	-	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens teysmannianus</i>	コホウオウゴケ	+	+	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens tosaensis</i>	チャボホウオウゴケ	+	-	-
Funariaceae	<i>Funaria hygrometrica</i>	ヒョウタンゴケ	+	-	-
Funariaceae	<i>Physcomitrium sphaericum</i>	アゼゴケ	+	-	-
Grimmiaceae	<i>Niphotrichum japonicum</i>	エゾスナゴケ	-	+	+
Grimmiaceae	<i>Racomitrium barbuloides</i>	コバノスナゴケ	-	+	+
Grimmiaceae	<i>Schistidium strictum</i>	ホソバギボウシゴケ	-	-	+
Hypnaceae	<i>Ectropothecium obtusulum</i>	ニブハタケナガゴケ	-	+	-
Hypnaceae	<i>Eurohypnum leptothallum</i>	ミヤマハイゴケ	-	-	+
Hypnaceae	<i>Hypnum plumaeforme</i>	ハイゴケ	-	+	+
Hypnaceae	<i>Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum</i>	アカイチイゴケ	+	-	+
Hypnaceae	<i>Taxiphyllum taxirameum</i>	キャラハゴケ	-	+	+
Hypnaceae	<i>Vesicularia flaccida</i>	ヨコスカイイチイゴケ	+	+	+
Leskeaceae	<i>Haplocladium angustifolium</i>	ノミハニワゴケ	+	+	+
Leskeaceae	<i>Haplocladium microphyllum</i>	コメバキヌゴケ	+	+	-
Leskeaceae	<i>Leskeella pusilla</i>	ヒメウスグログケ	-	+	+
Leskeaceae	<i>Schwetschkea matsumurae</i>	キノウエノケゴケ	-	+	+
Mniaceae	<i>Plagiommium acutum</i>	コツボゴケ	-	-	+
Mniaceae	<i>Trachycystis micraphylla</i>	コバノチョウチンゴケ	+	-	-
Myriniaceae	<i>Helicodontium doii</i>	コンテリケゴケ	-	+	-
Neckeraceae	<i>Neckera humilis</i>	チャボヒラゴケ	+	-	-
Orthotrichaceae	<i>Orthotrichum consobrinum</i>	タチヒダゴケ	+	+	+
Polytrichaceae	<i>Atrichum undulatum</i>	ナミガタチゴケ	+	-	+
Polytrichaceae	<i>Pogonatum inflexum</i>	コスギゴケ	+	-	-
Polytrichaceae	<i>Pogonatum spinulosum</i>	ハミズゴケ	+	-	-
Pottiaceae	<i>Barbula indica</i>	トウヨウネジクチゴケ	-	+	+
Pottiaceae	<i>Barbula unguiculata</i>	ネジクチゴケ	+	-	+
Pottiaceae	<i>Didymodon constrictus</i>	チュウゴクネジクチゴケ	-	-	+
Pottiaceae	<i>Gyroweisia reflexa</i>	ソリハホソコゴケ	-	-	+
Pottiaceae	<i>Hyophila propagulifera</i>	ハマキゴケ	-	+	+
Pottiaceae	<i>Weissia controversa</i>	ツチノウエノコゴケ	+	+	+
Pottiaceae	<i>Weissia crispa</i>	ツチノウエノタマゴケ	+	+	+
Pottiaceae	<i>Weissia exerta</i>	トジクチゴケ	-	-	+
Pottiaceae	<i>Weissia planifolia</i>	ツチノウエノカタゴケ	-	+	+
Ptychomitriaceae	<i>Ptychomitrium sinense</i>	チチレゴケ	-	-	+
Pylaisiadelphaceae	<i>Isopterygium</i> sp.	シロイチゴケ属の1種	-	+	-
Pylaisiadelphaceae	<i>Pylaisiadelpha yokohamae</i>	ケカガミゴケ	+	+	+
Rhabdoweisiaceae	<i>Glypmitrium humillimum</i>	サヤゴケ	+	+	+
Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum subhumile</i>	ナガハシゴケ	+	-	-
Thuidiaceae	<i>Pelekium versicolor</i>	チャボシノブゴケ	-	+	+
Thuidiaceae	<i>Thuidium pristocalyx</i>	アオシノブゴケ	+	-	-
合計	26科 51属 79種		21科 29属 39種	20科 35属 48種	19科 36属 54種

生態園のコケ植物，30年の変遷

表2. 生態園における1987年から2020年までのタイ類相の変化.

科名	学名	和名	1987-1993	1999-2013	2015-2020
Aneuraceae	<i>Aneura gemmifera</i>	コモチミドリゼニゴケ	+	-	-
Aneuraceae	<i>Riccardia chamedryfolia</i>	ナミガタスジゴケ	+	-	-
Aytoniaceae	<i>Mannia fragrans</i>	ミヤコゼニゴケ	-	-	+
Aytoniaceae	<i>Reboulia hemisphaerica</i> subsp. <i>orientalis</i>	ジンガサゴケ	+	+	+
Calypogeiaceae	<i>Calypogeia arguta</i>	チャボホラゴケモドキ	-	+	-
Cephaloziellaceae	<i>Cephaloziella microphylla</i>	コバノヤバネゴケ	+	-	-
Conocephalaceae	<i>Conocephalum japonicum</i>	ヒメジャゴケ	+	-	-
Fossombroniaceae	<i>Fossombronia japonica</i>	ウロコゼニゴケ	+	-	-
Frullaniaceae	<i>Frullania muscicola</i>	カラヤスデゴケ	+	+	+
Lejeuneaceae	<i>Acrolejeunea pusilla</i>	ヒメミノリゴケ	+	+	+
Lejeuneaceae	<i>Cololejeunea japonica</i>	ヤマトヨウジョウゴケ	+	+	+
Lejeuneaceae	<i>Cololejeunea trichomanis</i>	ヨウジョウゴケ	+	-	-
Lejeuneaceae	<i>Microlejeunea ulicina</i>	コクサリゴケ	-	+	+
Lepidoziaceae	<i>Kurzia makinoana</i>	コスギバゴケ	+	-	-
Lophocoleaceae	<i>Lophocolea heterophylla</i>	トサカゴケ	+	-	-
Lophocoleaceae	<i>Lophocolea minor</i>	ヒメトサカゴケ	+	-	-
Makinoaceae	<i>Makinoa crispata</i>	マキノゴケ	+	-	-
Marchantiaceae	<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>ruderalis</i>	ゼニゴケ	+	-	-
Ricciaceae	<i>Riccia bifurca</i>	ハタケゴケ	-	-	+
Ricciaceae	<i>Riccia fluitans</i>	ウキウキゴケ	+	-	-
Ricciaceae	<i>Riccia huebeneriana</i>	コハタケゴケ	+	-	-
Ricciaceae	<i>Riccia lamellosa</i>	ウロコハタケゴケ	-	-	+
Ricciaceae	<i>Riccia miyakeana</i>	ミヤケハタケゴケ	+	-	-
Scapaniaceae	<i>Scapania ligulata</i>	シタバヒシヤクゴケ	+	-	-
Solenostomataceae	<i>Solenostoma truncatum</i>	ツクシツボミゴケ	+	-	+
合計	15科 19属 25種		15科 16属 20種	4科 6属 6種	5科 8属 9種

表3. 生態園における1987年から2020年までのツノゴケ類相の変化.

科名	学名	和名	1987-1993	1999-2013	2015-2020
Notothyladaceae	<i>Notothylus orbicularis</i>	ツノゴケモドキ	+	-	-
Notothyladaceae	<i>Phaeoceros parvulus</i>	コニワツノゴケ	+	-	-
合計	1科 2属 2種		1科 2属 2種	0	0

表4. 3回の調査におけるコケ植物の種数変遷.

	セン類	タイ類	ツノゴケ類
1次のみ	13	15	2
1次・2次	5	0	0
1次・3次	4	1	0
1次・2次・3次	17	4	0
1次合計	39	20	2
2次のみ	7	1	0
2次・3次	19	1	0
2次合計	48	6	0
3次のみ	14	3	0
3次合計	54	9	0
合計	79	25	2