

千葉県産の地衣類 (12) 県新産の2種：オオクロボシゴケ *Pyxine limbulata* と クロウメボシゴケ *Trypetheliopsis yoshimurae*

坂田歩美*・原田 浩

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

(2021年9月24日投稿；11月15日改訂；11月17日受理)

要 旨 千葉県新産の地衣類2種を報告する。オオクロボシゴケ *Pyxine limbulata* は冷温帯を中心に分布する種であり、暖温帯の千葉県で見つかったことは特筆に値する。この発見により千葉県産クロボシゴケ属 *Pyxine* は、ウチキクロボシゴケ *Pyxine endochrysin* とクロボシゴケ *P. subcinerea* に加え3種となった。クロウメボシゴケ *Trypetheliopsis yoshimurae* は、これまで静岡県以西にのみ知られていたもので、今回の県内の新産地は本種の北限にあたる。両種について、千葉県産標本に基づく記載と図を示す。

キーワード：地衣類, lichens, lichenized fungi, *Pyxine*, *Trypetheliopsis*

当館の開館以来、千葉県内の地衣類相を明らかにする目的で、調査研究事業「房総の地衣類誌」(宮田ほか, 2002) を実施している。このため県内各地でフロラ調査を実施するとともに、千葉県から記録がない種や分類学的に問題がある種を探索し、検討した結果を報告してきた。これらによって、2021年9月末現在で千葉県産地衣類として315種を認めるに至った(原田, 2008; 原田・坂田, 2016; 坂田・原田, 2021)。この一連の調査で採集した標本の中には未同定の標本も多数あるため種群ごとに再検討を進めている。その過程で、オオクロボシゴケ *Pyxine limbulata* Müll.Arg. とクロウメボシゴケ *Trypetheliopsis yoshimurae* H.Harada を同定したので、本稿において千葉県新産として報告するとともに千葉県産標本に基づく図と記載を示す。

材料・方法

使用した標本は千葉県立中央博物館 (CBM) に保管されている。外部形態は肉眼と実体顕微鏡 (Olympus SZH) 下で、内部形態は実体顕微鏡下で作製した切片を GAW 液 (グリセリン: エタノール: 水 = 1:1:1) で封入し、生物顕微鏡 (Nikon OPTIPHOT) 下で観察した後、更に水、エタノール、ラクトフェノールコットンブルー (LPCB) の順に置き換え、生物顕微鏡下で観察した。撮影は顕微鏡に装着したデジタルカメラ (Olympus E-P5) を用い、得られた画像を Adobe Photoshop® で画像

処理をした。

結果と考察

1. *Pyxine limbulata* Müll.Arg. オオクロボシゴケ
Pyxine limbulata Müll.Arg., Flora 71: 112 (1891); Kashiwadani, J. Jpn. Bot. 52: 1–3 (1977). = *Pyxine berteriana* auct. non. (Fée) Imsh.; 吉村, 原色日本地衣植物図鑑: 16 (1974).

外部形態 (図1): 地衣体は葉状。裂片は線形, 幅1–4 mm, 羽状あるいは不規則に分枝し, 互いに接するかわずかに重なり合い, 基部に緩く付着し, 先端は多少とも斜上する。背面は, 一部で多少とも槌状に窪み, 灰緑色で一部は多少とも褐色を帯び, わずかに光沢があり, 裂片の先端付近では白色の粉霜があり, マキラを欠き, 粉芽, 裂芽, 小裂片を欠く。縁部に沿って, 類白色の擬盃点を不連続に生じる。腹面は全体に皮層があり, 縁部はごく淡い灰色, 中央部は暗褐色, 黒褐色から黒色の偽根を全体的に密生する。髄層は黄色。子器は未見。

内部形態: 上皮層は厚さ 25–30 µm, 上部では無色, 下部では淡褐色, 淡褐色の顆粒を含み, 亜異型菌糸組織, 菌糸が垂直に配列し, 細胞内腔は狭く (直径約 1–2 µm), 細胞壁が厚い (厚さ約 2 µm)。髄層は厚さ 100–150 µm, 淡黄色, 繊維菌糸組織, 菌糸が水平に配列し, 細胞内腔は直径約 2 µm, 細胞壁は厚さ約 1 µm。下皮層は厚さ

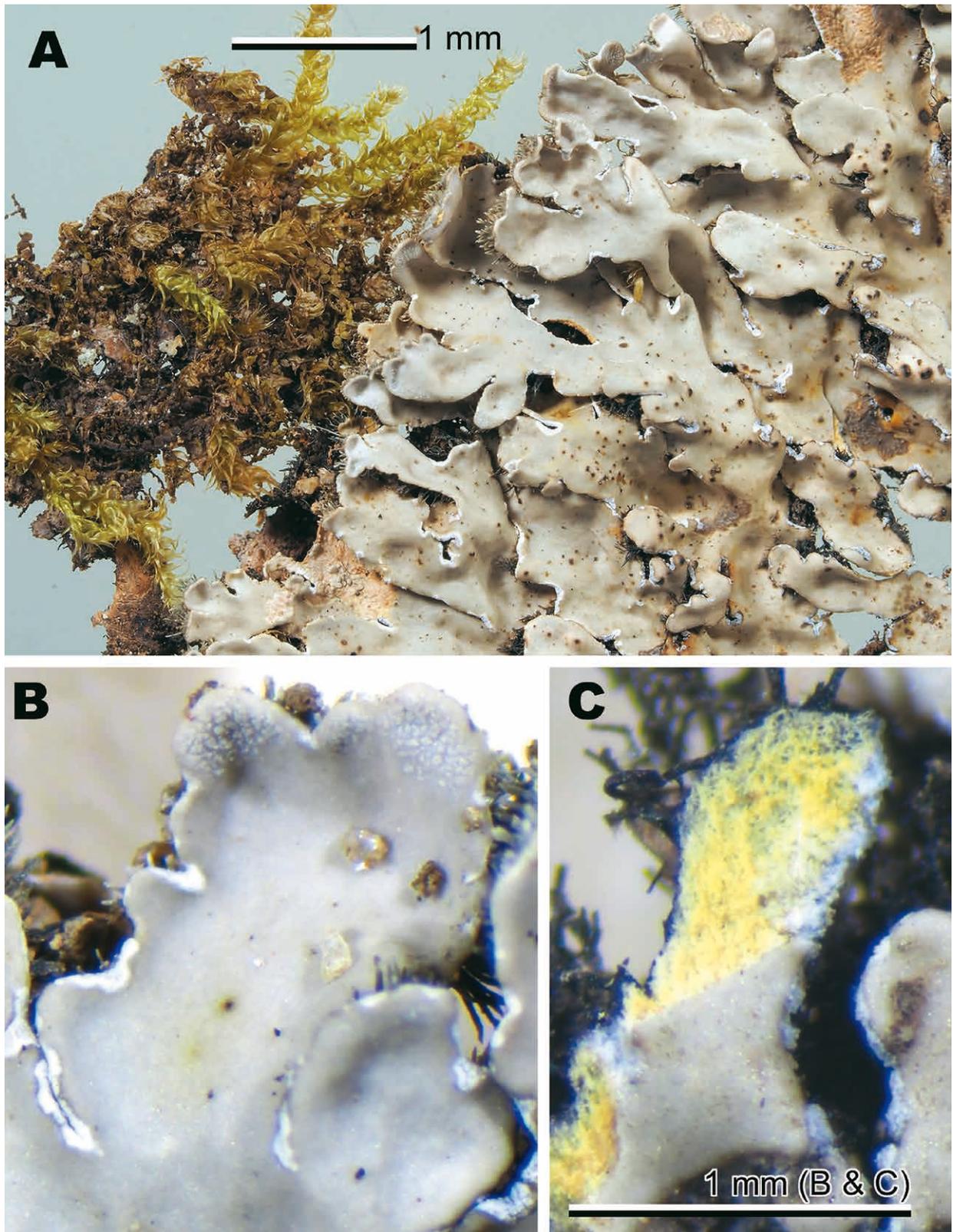


図1. オオクロボシゴケ *Pyxine limbulata*. A, 全形. B, 裂片の先端付近 (背面); マキラ, 粉芽, 裂芽, 小裂片を欠き, 先端部に白色の粉霜があり, 縁部には類白色の擬盃点がある. C, 黄色の髓層. (A-C, Harada 22257.)

25–50 μm , 暗褐色, 繊維菌糸組織, 菌糸が水平に配列し, 細胞内腔は直径約1 μm , 細胞壁は厚さ約1 μm .

分布: 日本, 韓国, 中国, 台湾, チベット, イラン (Kashiwadani, 1977b; Obermayer & Kalb, 2010; Wei & Hur, 2007;

Zahlbruckner, 1930); 東北 (青森県, 岩手県, 秋田県, 福島県), 関東 (群馬県, 栃木県, 茨城県, 埼玉県, 千葉県, 東京都), 中部 (富山県, 石川県, 福井県, 長野県, 山梨県, 静岡県, 岐阜県, 愛知県), 近畿 (奈良県, 三重県), 中国 (広島県, 鳥取県, 山口県), 四国 (徳島県,

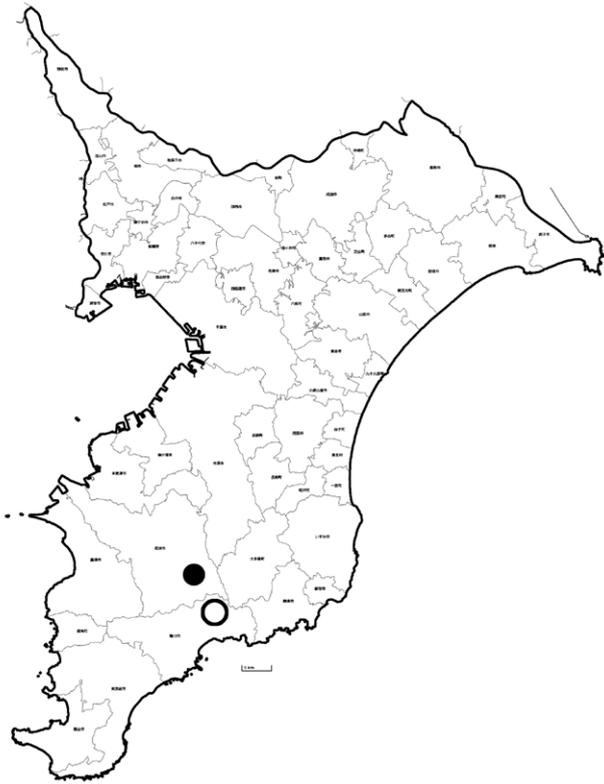


図2. 新産地。●はオオクロボシゴケ*Pyxine limbulata*, ○は*Trypetheliopsis yoshimurae*を示す。地理院地図の白地図に市町村界を示した地図を元に作図。

愛媛県, 高知県), 九州 (福岡県, 大分県, 熊本県, 宮崎県, 鹿児島県) (原田ほか, 2013; Kashiwadani, 1977b; 山本, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012; 山本ほか, 2007; 本研究). 千葉県新産 (図2).

生態: 山本ほか (2007) によると, プナなどの落葉広葉樹やまれに岩上に生育する。千葉県産標本は墓石上に生育していた。山本ほか (2007) に示された分布図と標本データから本種は冷温帯を中心に分布する種であることが分かるが, 暖温帯の千葉県で見つかったことは特筆に値する。

化学成分: 地衣体UV-; 髄層K-, C-, P-.

ノート: 検査標本は, 次の特徴からクロボシゴケ属*Pyxine*に属する。地衣体が灰白色から灰緑色。裂片は基物に圧着し, 細長く, 隣接する裂片は互いに接し, 縁部には偽盃点があり, 先端付近には白色の粉霜を生じる。上皮層は異型菌糸組織である (Kashiwadani, 1977a; 山本ほか, 2007)。更に本標本は裂芽と粉芽を欠くことから, 日本産本属として知られる9種 (原田ほか, 2004) のうちオオクロボシゴケと*Pyxine philippina* Vain.に一致した。これらの2種は以下の形質により区別できる。即ち, オオクロボシゴケは裂片が瓦状で, 広く, 幅1.5–3 mm。背面のマキラが不明瞭。髄層は黄褐色, K反応が-。子器

柄が淡褐色 (K+ 赤色)。リケキサントンを欠く (UV-) (Kashiwadani, 1977b)。一方, *P. philippina*は以下の特徴を示す。裂片が狭く, 幅0.5–1.2 mm, 背面のマキラが明瞭。髄層は白色。子器柄が暗褐色。髄層のK反応が黄色でノルスチクチン酸を含む。リケキサントンを欠く (UV-) (Kashiwadani, 1977a, b)。検査標本は子器を欠くことから, 子器柄については検討できなかったが, 次の形質によってオオクロボシゴケと同定した。裂片の幅が広い (1–4 mm)。背面にマキラを欠く。粉芽, 裂芽, 小裂片を欠く。髄層は黄色。K反応が-でノルスチクチン酸を欠き, リケキサントンを欠く (UV-)。

千葉県内では, 本種はかつて鋸山から報告されたが (中村ほか, 1990), 標本を再検討した結果, 本種ではなくウチキクロボシゴケ*Pyxine endochrysin* Nyl.であることが明らかになった (山本ほか, 2007)。そのため, 今回の記録が本種の千葉県初記録となる。クロボシゴケ属は県内からは, ウチキクロボシゴケ (Kashiwadani, 1977b; 中村ほか, 1990; 原田・川名, 2002) とクロボシゴケ*P. subcinerea* Stirt. (原田・坂田, 2016) が知られていたため, 本種の発見により3種となった。これらの3種は, ウチキクロボシゴケが裂芽を生じ, クロボシゴケが粉芽を生じ, 一方, 本種は裂芽, 粉芽ともに欠くことで容易に区別できる。更に, クロボシゴケはリケキサントンを含み, UV+であることでも異なる。

Specimen examined: Japan. Honshu. Chiba-ken. <52406077>* Kimitsu-shi, Kusakawara, around Lake Kameyama, 90 m elev., on tombstone, Harada 22257 (CBM-FL-23107). [*3次メッシュ]

2. *Trypetheliopsis yoshimurae* H.Harada クロウメボシゴケ
Trypetheliopsis yoshimurae H.Harada, Lichenology 16: 16 (2017).

外部形態 (図3): 地衣体は痂状, 直径3 cm, 基物上に広がり, 連続し, 表面は平滑, 光沢があり, 比較的厚い半透明の層で覆われ, 灰褐色, 粉芽・裂芽・粉霜を欠く。perithecial verrucae (被子器が埋もれるイボ状突起) は直径0.5–0.6 mm, わずかに突出し, 暗紫褐色, 表面は概ね平滑, 子器を1個ずつ生じ, 孔口部は乳頭状となり, その周辺は多少とも褐色となる。キャンピリディア (campylidia; Harada & Sakata, 2017のFig. 3から5を参照) は根元と地衣体の境界が明瞭で, 基部 (perithecial verrucaeと同色) は直径0.3–0.35 mm, わずかに膨れ, 本体は硬く, 高さ0.3–0.5 mm, 先端部は先が細くなる円筒形で, 中部から先端部は背面側が斜めに切り落とされたように先に向かって薄くなり, perithecial verrucaeと同色の暗紫褐色, 先端部は黒色から暗紫褐色。

分布: 日本; 千葉県, 静岡県, 高知県, 宮崎県, 鹿児島県 (Harada, 2017; 本研究)。千葉県新産 (図2)。これまでの記録 (Harada, 2017) では, 本種は暖温帯の中でも

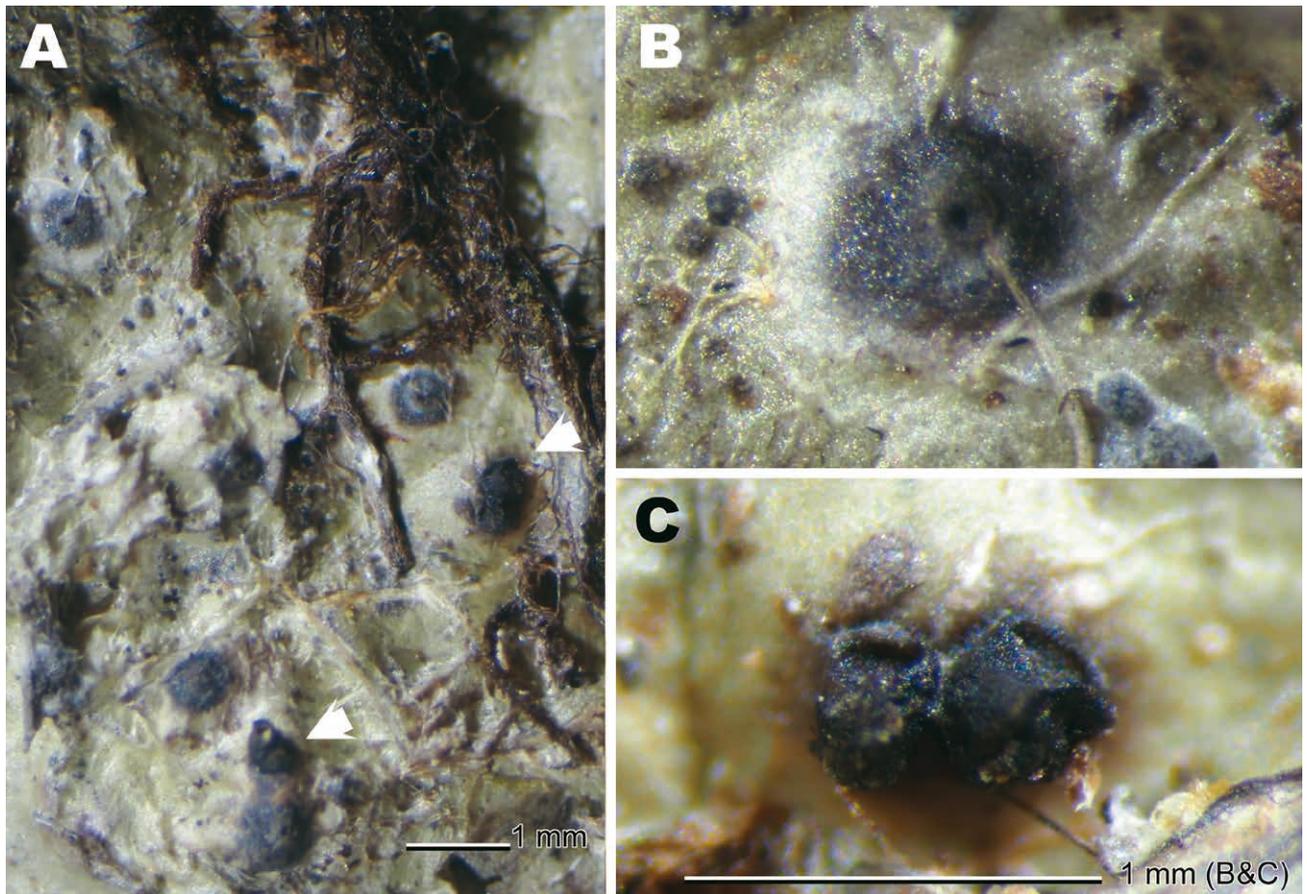


図3. クロウメボシゴケ *Trypetheliopsis yoshimurae*. A, 標本の一部拡大. 暗色のPerithecial verrucaとキャンピリディア (campylidia) (矢印) が散在する. B, 被子器を1個生じたperithecial verruca. C, 2個が隣接して生じたキャンピリディア. (A–C, Harada 28887.)

かなり温暖な地方に限られており、今回の産地は北限にあたる。

生態：Harada (2017)によると、常緑広葉樹と落葉広葉樹の樹皮上、岩上に生育する。千葉県産の標本はアカガシの樹幹に着生していた。この産地は、千葉県南部の太平洋に面した急斜面上の稜線付近の森林内であった。

ノート：ウメボシゴケ属 *Trypetheliopsis* は、キャンピリディアを生じることによって日本産被果地衣類の中で際立っており、日本からはウメボシゴケ *Trypetheliopsis boninensis* Asah., バシヨウゴケ *T. epiphylla* (R.Sant.) Aptroot, クロウメボシゴケの3種が知られている (Harada, 2017)。前2種はperithecial verrucaeとキャンピリディアに赤色色素を含むが、後者は赤色色素を欠く。また、バシヨウゴケは生葉上生だが他の2種は樹皮着生（あるいは岩上生）であることで区別できる (Harada, 2017)。検査標本は、子器周辺とキャンピリディアが赤色色素を欠くことと、アカガシの樹皮上に生育していたことからクロウメボシゴケと一致した。更に、地衣体とperithecial verrucaeの色調と、キャンピリディアの形態も一致したことから、本種と同定した。なお、この標本は、perithecial verrucaeの数が少なかったため内部形態については観察できなかったが、一つのperithecial verrucaに生

ずる子器の数は1つのみであった。典型的な例では複数の子器が埋もれるが (Harada, 2017)、本標本で1個であったのは、perithecial verrucaeが生長の初期段階だったためと考えられる。

キャンピリディアをもつ地衣類は、本種のような被果地衣類では例外で、むしろ裸子器を生じる地衣類に数多くの属が知られている。その代表はワタヘリゴケ科 Pilocarpaceaeで、熱帯を中心に分布する生葉上地衣類を主体とする多くの属が知られているが (Harada & Sakata, 2017)、少なくとも日本産種のキャンピリディアは、本種のものに比べて明らかに柔らかいため容易に区別することができる。

Specimen examined: Japan. Chiba-ken. <52405191>* Kamogawa-shi, Kiyosumi/ University Forest in Chiba, University of Tokyo, 295 m elev., on trunk of *Quercus acuta*, H.Harada 28887 (CBM-FL-38137). [*3次メッシュ]

謝辞

東京大学演習林の関係者の皆様には調査にあたり大変お世話になった。感謝申し上げます。

引用文献

原田 浩. 2008. 都道府県別チェックリスト (4). 千葉県. *Lichenology* 7: 103–123.

Harada, H. 2017. Taxonomic notes on pyrenocarpous lichens in Japan (8). *Trypetheliopsis yoshimurae* (lichenized Ascomycota, Monoblastiaceae) sp. nov. *Lichenology* 16: 15–21.

原田 浩・川名 興. 2002. 富津市 (千葉県) の地衣類相. 千葉県中央博自然誌研報特別号 (5): 149–165.

原田 浩・坂田歩美. 2016. 「千葉県産地衣類チェックリスト」第4版, 補遺. 千葉県地衣類誌資料 (2): 3–4.

Harada, H. and A. Sakata. 2017. *Pseudocalopadia chibaensis* (lichenized Ascomycota, Pilocarpaceae), a new corticolous species of campylidiate lichen from Japan. *Lichenology* 16: 103–115.

原田 浩・岡本達哉・吉村 庸. 2004. 日本産の地衣類および関連菌類のチェックリスト. *Lichenology* 2: 49–165.

原田 浩・坂田歩美・小澤武雄・福田廣一. 2013. 都道府県別地衣類チェックリスト (8) 栃木県. *Lichenology* 11: 105–140.

Kashiwadani, H. 1977a. On the Japanese species of the genus *Pyxine* (Lichens) (1). *J. Jpn. Bot.* 52 (5): 9–16.

Kashiwadani, H. 1977b. On the Japanese species of the genus *Pyxine* (Lichens) (2). *J. Jpn. Bot.* 52 (6): 1–8.

Obermayer, W. and K. Kalb. 2010. Notes on three species of *Pyxine* (lichenized Ascomycetes) from Tibet and adjacent regions. *Bibl. Lichenol.* 104: 247–267.

宮田昌彦・古木達郎・吹春俊光・原田 浩. 2002. 房総の植物誌「海藻9誌・蘚苔類誌・大型菌類誌・地衣類誌」(1989~2001年)の概要. 千葉県中央博自然誌研報特別号 (5): 1–7.

Müller, J. [Argoviensis]. 1891. *Lichenologische Beiträge* XXXIV. *Flora* 71: 107–113.

中村俊彦・古木達郎・原田 浩. 1990. 鋸山の植生と蘚苔類・地衣類フロア. 所収 南房総動植物調査団 (編), 南房総地域自然環境保全基礎調査報告, pp. 121–129. 千葉県環境部自然保護課, 千葉市.

坂田歩美・原田 浩. 2021. 千葉県産の地衣類 (11). 千葉県新産の *Cladonia rappii* ヒメヤグラゴケ. 千葉県中央博研報 15: 99–105.

Wei, X.L. & J.S. Hur. 2007. Foliose genera of *Physciaceae* (lichenized Ascomycota) of South Korea. *Mycotaxon* 102: 127–137.

山本好和. 2006. 都道府県別地衣類チェックリスト (1). 近畿地方. *Lichenology* 5: 135–173.

山本好和. 2007. 都道府県別地衣類チェックリスト (2). 北海道・東北地方. *Lichenology* 6: 25–108.

山本好和. 2008. 都道府県別地衣類チェックリスト (3). 九州地方. *Lichenology* 7: 37–102.

山本好和. 2009. 都道府県別地衣類チェックリスト (5). 中部地方. *Lichenology* 8: 171–269.

山本好和. 2011. 都道府県別地衣類チェックリスト (6). 中国・四国地方. *Lichenology* 9: 83–166.

山本好和. 2012. 都道府県別地衣類チェックリスト (7). 関東地方

(千葉県・栃木県を除く). *Lichenology* 10: 209–283.

山本好和・高橋奏恵・原光二郎・小峰正史・原田浩. 2007. 分布資料 (21). クロボシゴケ属2種. オオクロボシゴケ *Pyxine limbulata* とコナクロボシゴケ *Pyxine soredata*. *Lichenology* 8: 79–85.

吉村 庸. 1974. 原色日本地衣植物図鑑. 349 pp., 48 pls. 保育社, 大阪.

Zahlbruckner, A. 1930. *Lichens. Symbol. Sin.* 3: 1–254.

Lichens of Chiba-ken, Central Japan (12). Two New Records: *Pyxine limbulata* and *Trypetheliopsis yoshimurae*

Ayumi Sakata* and Hiroshi Harada

Natural History Museum and Institute, Chiba
955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260-8682, Japan

* Email: a_sakata@chiba-muse.or.jp

Two species of lichens are reported as new for Chiba-ken, central Japan: *Pyxine limbulata* and *Trypetheliopsis yoshimurae*. The occurrence of *P. limbulata* in the warm-temperate Chiba is noteworthy, because it usually occurs in the cool-temperate zone in Japan. This is the third species of *Pyxine* from Chiba-ken. *Trypetheliopsis yoshimurae* has been previously recorded from Shizuoka-ken through Kagoshima-ken on the Pacific side of the central to southwestern Japanese mainland, thus the known distributional range of this species is northerly extended to Chiba-ken. Descriptions and illustrations are provided for these species based on the specimens from Chiba-ken to show evidence of the identification.