

梵珠山における初心者向けコケ観察マップの作成と その教育的意義 —自然ふれあいセンター周辺及び マンガンの道（登山口～1合目）を対象として—

原 裕太郎¹⁾・太田 正文²⁾

Creation of a Beginner-Friendly Bryophyte Observation Map on Mt. Bonju and Its Educational Significance: Focusing on the Area around the Nature Interaction Center and the Manganese Trail (from the Trailhead to the First Station)

HARA Yutaro and OTA Masafumi

キーワード：青森県，梵珠山，コケ，マンガンの道

1 はじめに

コケ植物（以下単にコケと記す）は，森林内の地表や岩石，倒木，樹幹等多様な基物に生育するだけでなく，人間の生活空間の周辺にも広く分布している．これは，コケが必ずしも土壌を必要とせず，わずかな水分と定着できる場所があれば生育できる性質をもつためである．しかし，その小ささや見分けにくさから，高等植物に比べて，自然観察や環境教育の場で活用される事は少ない．特に初心者にとっては，種名を特定することや，どこを見ればよいのかが分かりにくく，興味をもつ前に難しさを感じてしまうことが多い．

そこで本調査では，青森県民の森・梵珠山の青森県立自然ふれあいセンター周辺と「マンガンの道」登山口から1合目までの区間を対象に，初心者が気軽にコケ観察を楽しめるマップを作成した．まずは肉眼及びルーペで観察可能な特徴に注目することで，興味関心を持ってコケの多様性を知ることができるように工夫した．また，本調査は分類学的調査を目的とするものではなく，市民が身近な自然としてコケに親しむための観察支援資料の作成が目的である．

本稿では，この観察マップの作成方法と内容を紹介し，身近な低山の登山道を活用したコケ観察が，地域の自然への理解や環境教育にどのように役立つかを考察する．

2 調査地概要

調査地は，青森県青森市浪岡地区に位置する青森県立自然ふれあいセンター周辺と青森県民の森・梵珠山（標高468.4m）の登山道の一つである「マンガンの道（登山口から1合目まで）」とした．調査地は，低山林内環境であり，ブナ林を中心とした森林植生が広がる．登山道沿いには土壌，樹木，倒木等，コケが生育しやすい多様

な基物が存在する．さらにセンター周辺のコンクリートの構造物やそのすき間でも生育が見られる．このような初心者でもコケを観察しやすい場所である．

3 調査方法

調査地の中で，特徴的なコケが生育する地点を選定した．当該地点に生育するコケについては，写真撮影により記録し，肉眼及びルーペで観察可能な特徴と生育基物（土壌・コンクリート・樹幹・倒木等）を記録した．

本調査は初心者向け観察支援資料の作成を目的とするため，同定が難しく顕微鏡観察が必要なものは除外した．

4 コケ観察マップ（図1）

このコケ観察マップは，梵珠山でコケ観察を初めて行う人に向けて作成したものである．自然ふれあいセンター周辺（地点S1～S5）と，マンガンの道の登山口から1合目まで（地点A～H）に観察地点を設け，それぞれの地点で見つけやすいコケを「5各地点で見られるおもなコケ一覧（表1）」に示した．挙げたコケはあくまで目安であり，他の場所の同様な基物には同様なコケが見られることが多い．コケの生育は環境の変化に応じて消長することを前提にして，マップを参考とし，基物がおかれた環境の推移にも目を向けながら観察し，記録に残すことを促したい．

5 各地点で見られるおもなコケ一覧（表1）

一部のコケは複数の地点で観察されたが，本調査では初心者向け観察マップとしての分かりやすさを優先し，最も安定して確認できた地点を代表地点として整理した．なお，複数地点で観察された種については，その確認地点を表の右側に丸印で示している．

1) 青森県立郷土館 研究主査（〒030-0802 青森市本町二丁目8-14）

2) 青森県立郷土館 ゲストキュレーター（〒036-8357 弘前市馬屋町22-5）



図1. 梵珠山における初心者向けコケ観察マップー自然ふれあいセンター周辺及びマンガンの道観察路ー

表 1. 各地点で見られるおもなコケ一覧

地点	地点名	主な基物	観察されたコケ	S1	S2	S3	S4	S5	A	B	C	D	E	F	G	H			
S1	センター裏の ブロック擁壁	コンクリート	1 ハリガネゴケ	●															
			2 ヤノウエノアカゴケ	●	●														
			3 ギンゴケ	●	●														
			4 ホソバギボウシゴケ	●		●													
S2	センター入口前の コンクリートたたき	土	5 ネジクチゴケ	●	●														
S3	階段周辺	コンクリート	6 アオギヌゴケ	●	●	●		●			●	●		●					
		土	7 ナミガタタチゴケ			●		●											
		8 コバノスナゴケ	●		●														
		9 ツクシツボミゴケ			●														
10 ホソバミズゼニゴケ			●												●				
S4	センター前の草地	土	11 フロウソウ		●		●												
			12 トヤマシノブゴケ				●				●	●		●	●				
			13 コツボゴケ				●					●							
			14 ウマスギゴケ				●												
S5	駐車場の側溝	コンクリート	15 ゼニゴケ				●												
A	マンガンの道入口	土	16 タマゴケ						●										
		樹幹	17 コカヤゴケ						●										
B	溪流の護岸	コンクリート	18 タチヒダゴケ						●			●		●					
			19 ネズミノオゴケ							●		●		●					
C	砂防堰堤付近	腐朽倒木	20 トサカホウオウゴケ			●				●				●					
			21 オオトラノオゴケ								●		●						
D	ブナ林	樹幹	22 トサカゴケ								●								
			23 ヤマトヒラゴケ									●		●					
24 キヌイトゴケ												●		●					
25 ヒナイトゴケ												●		●					
26 エゾイトゴケ												●		●					
27 オオギボウシゴケモドキ												●		●					
28 タカネカモジゴケ												●		●					
29 ケクラマゴケモドキ												●		●					
30 アオモリサナダゴケ												●		●					
土		31 オオジャゴケ									●		●						
E	朽ちた橋	腐木	32 クサゴケ									●							
F	地点Dと同様	地点Dと同様	地点Dと同様								●		●						
G	蛇行した坂道の土上	土	33 オオスギゴケ													●			
			34 ホソバオキナゴケ													●	●		
			35 アカイチイゴケ													●	●		
			36 トサホラゴケモドキ							●						●	●		
			37 イクビゴケ													●			
			38 ハミズゴケ													●			
			39 ホウオウゴケ													●			
			40 コセイタカスギゴケ													●			
			41 ホソバコオイゴケ													●			
			H	1合目付近	土	42 タカネミゾゴケ													●
						43 オオホウキゴケ													●
44 ススキゴケ																●			

6 観察されたコケの特徴

本調査は初心者向けの自然観察支援資料の作成を目的とした。したがって、観察対象の選定や特徴の整理にあたっては、肉眼およびルーペによる確認が容易である形態の特徴に重点を置いた。また、写真は、肉眼またはルーペで観察できる大きさの撮影に心がけるようにした。なお、初心者に正しく形質を理解してもらうためには専門用語の使用が必要なこともあり、この資料では説明文の()内に用語の解説を加えている。観察時に繰り返し用いることで定着を図ることができる。

地点 S1 センター裏のブロック擁壁

① ハリガネゴケ(セン類ハリガネゴケ科)



茎は短く立ち上がり、透明感のある柔らかい葉が密につく。葉は倒卵形(卵を逆さにしたような形)で、中肋(葉の主脈のように見える多細胞層の構造)は、葉先まで達し突出する。葉は乾くとらせん状に茎に巻きつくのが特徴。岩、樹幹等にも生育する。和名の由来は、蒴柄(胞子を入れる袋「蒴」の柄)がさびた赤い針金のように見えることから等、諸説ある。

② ヤノウエノアカゴケ(セン類キンシゴケ科)



茎は短く立ち上がり、葉は広披針形(披針形は、先が尖り基部の方がやや広い形)で、茎に放射状につく。乾くと縮む。葉の縁が外曲(茎と反対側に曲がる)しているのが特徴。中肋は葉先から短く突出する。成熟した蒴

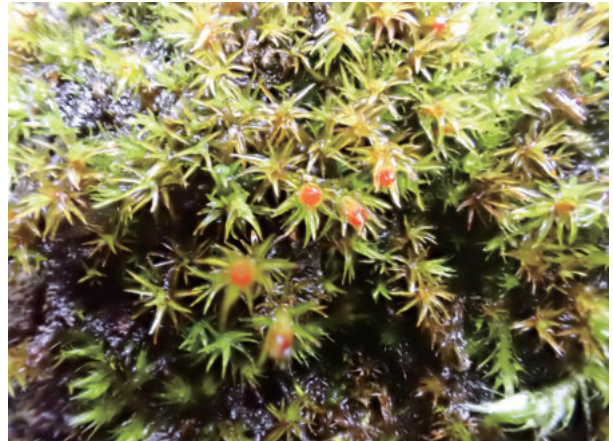
柄は赤くなり、藁葺き屋根の上に生えたコケが、赤く染まって見えたことが和名の由来。地点 S2 のコンクリートの隙間でも観察できる。

③ ギンゴケ(セン類ハリガネゴケ科)



写真の矢印のように、銀色または白っぽく見えるのが特徴。白く見えるのは、葉の上半部の細胞には葉緑体がないためである。葉は広卵形で、茎に密に重なりつく。土壌や樹幹にも生育し、地点 S2 のコンクリートの隙間でも観察できる。都市や高山、南極にも生育する汎世界種。

④ ホソバギボウシゴケ(セン類ギボウシゴケ科)



コンクリート壁に最も広い面積で生育しているコケ。乾くと葉はすぼむ。ギボウシゴケの名前は、蒴(胞子が入っている袋)の形が橋の欄干の“擬宝珠”に似ていることに由来する(写真で赤く見えるのが蒴)。蒴の口には先のとがった蓋がついており、蓋を含めて擬宝珠そっくりに見える。

地点 S2 センター入口前のコンクリートたたき

⑤ ネジクチゴケ (セン類センボンゴケ科)



葉は茎に斜め放射状につき狭舌形～広卵形で、葉先はゆるく尖り中肋がわずかに突き出る。葉は鈍く不透明な黄緑色をしていて乾くと巻縮(巻いて縮む)する。蒴には長い蒴歯(蓋がとれると現れる口の周りにある歯状の構造)があり、それがねじれる様子が名前の由来になっている。

地点 S3 階段周辺

⑥ アオギヌゴケ (セン類アオギヌゴケ科)

コンクリートや岩上、樹幹を這って、不規則に枝分かれする。葉は卵状披針形で、次第に先端に向かって細くなり先は長く伸びる。中肋は葉先にまで達する。同じ地点 S3 や地点 S2 のコンクリートの隙間で近縁種のハネヒツジゴケも観察できるが、中肋が葉身の 2/3 ほどで止まることで区別できる。ただし、この仲間にはよく似た種類が多く同定は難しい。蒴は卵形で柄に斜めにつく。蒴柄の上半分にパピラ(乳頭)があつてざらつく。



⑦ ナミガタタチゴケ (セン類スギゴケ科)

スギゴケの仲間だが葉は柔らかく、横しわがあり波打つように見えるのが特徴。葉は乾くと著しく縮む。蒴は写真のような円筒型で薄い膜状の帽がついている。



⑧ コバノスナゴケ (セン類ギボウシゴケ科)



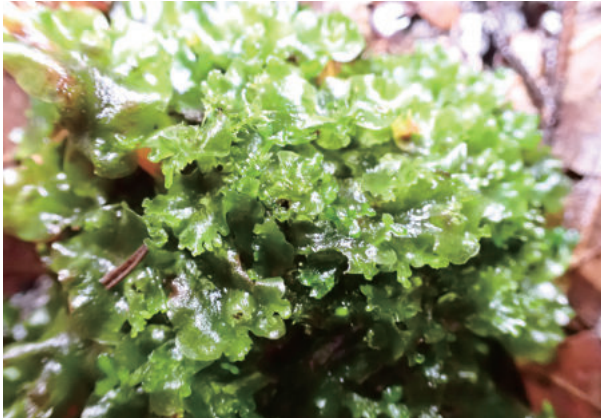
茎は立ち上がり短いこぶ状の枝が多数ついている。葉は透明感のある薄い緑色をしており、四方に広がってブラシのように見えるが、乾くと茎に密着する。葉の先端が透明になり毛状にとがることが多い(透明尖)。岩の壁面や粗い砂地の土壌にも見られる。

⑨ ツクシツボミゴケ (タイ類ソロイゴケ科)



地面を匍匐し、茎の先端は短く立ち上がる形状のタイ類。柔らかく円形に近い葉が瓦状(屋根瓦と同じ重なり方)に茎の左右につく。ソロイゴケ属には多くの種類があるが、本種は人家周辺で多く見かける。

⑩ ホソバミズゼニゴケ (タイ類ミズゼニゴケ科)



日陰の湿った地面に群生する葉状体(扁平で茎と葉が分化してない体)のタイ類. 透明感のある濃い緑色をしており, 先端で二叉に分かれながら伸びていく.

地点 S4 センター前の草地

⑪ フロウソウ (セン類コウヤノマンネングサ科)



湿った土壌でよく見られる. 樹枝状で直立型の茎がまばらに生えているように見えるが, 地面を這う茎によってつながっている. 条件が良ければ直立型の茎は高さ10cmを越えることもある.

⑫ トヤマシノブゴケ (セン類シノブゴケ科)



茎は地面を這い, 大きな群落をつくる. 3回羽状に枝分かれをした先に透明感のある緑色の葉をつける. 茎葉の先端は透明尖になり長く伸びる.

⑬ コツボゴケ (セン類チョウチンゴケ科)



地面や岩の上に広がって生える. 生殖器をつける茎は直立するが, 匍匐する茎もつける. 葉は透明感のある緑色をしていて, 上半部の縁には鋸歯がある. チョウチンゴケ科の代表で, 蒴が提灯のように垂れている.

⑭ ウマスギゴケ (セン類スギゴケ科)



今回調査した地点では地点 S4 に限って見られるスギゴケの仲間. 茎は直立し, 細長く硬い葉が放射状につく. 乾くと葉が茎に密着する. 名前の由来は蒴を包む帽の毛が馬のたてがみを思わせること等, 諸説ある.

地点 S5 駐車場の側溝

⑮ ゼニゴケ (タイ類ゼニゴケ科)



地面や石の上に生える葉状体のタイ類で、体の表面に多角形の区画模様がある。触れてみるとややかたく、ゴムのような質感である。表面には杯状の無性芽器があり、無性芽（散布すると植物体になる多細胞体）が入っている。和名の由来は、この無性芽器が中国の古銭に似ているからとする説が有力である。

地点 A マンガンの道入口

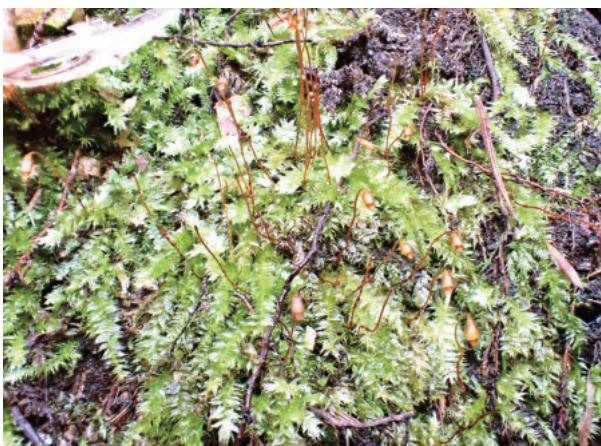
⑯ タマゴケ (セン類タマゴケ科)



登山口から入ってすぐ左側の腐植土で見られる。丸い目玉のような蒴が特徴だが(右写真)、数年前に病原菌に感染し、蒴が成熟しなくなった。代わりに細長い白いものがついている(上写真)。落葉が堆積しないような急斜面の土壤に生育し、葉は細長く乾くと縮れるのが特徴。



⑰ コカヤゴケ (セン類アオギヌゴケ科)



⑯タマゴケに隣接する腐植土で見られる。茎は地面を這い、不規則に枝分かれする。葉は黄緑色でやや光沢がある。湿っても乾いても葉は左右へ羽状に展開し、中肋は1本で葉の2/3までである。葉先がねじれることが多い。

⑱ タチヒダゴケ (セン類タチヒダゴケ科)



マンガンの道入口のミズナラやトチノキ等の樹幹に着生する。蒴にかぶさっている帽に8本の縦じわがあるのが特徴。蒴柄が短いので蒴は半ば葉に埋もれる。葉は乾いても縮れない。

地点 B 溪流の護岸

⑲ ネズミノオゴケ (セン類アオギヌゴケ科)



地点 A の脇を流れる溪流沿いのコンクリート護岸の上部で観察できる。茎を取り囲むように丸い葉が重なってつき、茎の先が細くなりネズミの尾のような形状をとる。樹幹や土壤でも群生しているのが見られる。

⑳ トサカホウオウゴケ (セン類ホウオウゴケ科)



⑱ネズミノオゴケと同じ護岸コンクリートの1番下部に見られる。ホウオウゴケの名は、その形状が伝説の鳥である鳳凰の尾羽根を思わせることに由来する。本種は、葉の先端部に鶏のとさかのように見える重鋸歯がある。

⑲ オオトラノオゴケ (セン類ヒラゴケ科)



前二者と同じ護岸コンクリートに生え、上のネズミノオゴケと下のトサカホウオウゴケに挟まれて生育していた。横に這う一次茎から直立する二次茎が分岐して樹枝状に伸びる。岩や樹木の基部にも生える大形のゴケで、基物を覆う大きな群落となる。葉は楕円形で凹み、先がゆるく尖り、茎に丸く付く。1本の太い中肋が葉先近くまで伸びる。

地点 C 砂防堰堤 (さぼうえんてい) 付近

⑳ トサカゴケ (タイ類ウロコゴケ科)



砂防堰堤近くの腐朽した倒木に張り付いていた。方形の葉は先が二股に分かれ、茎の両側に瓦状に並んでいる。茎の先に三角柱状の花被 (若い胞子体を保護する袋状のつくり) が見える。近似種のヒメトサカゴケは葉縁に粒状の無性芽を付けている。

地点 D ブナ林

㉑ ヤマトヒラゴケ (セン類ヒラゴケ科)



樹幹に見られ、二次茎は先に行くにつれ葉が小さくなり、鞭のように長く伸びているものも見られる。葉はつやがあり、非相称で円い。一見タイ類のようでもあるが、葉の半ばまで伸びる1本の中肋がありセン類である。

㉒ キヌイトゴケ (セン類キヌイトゴケ科)



樹幹に着生し、二次茎は不規則に枝分かれする。披針形の葉には1本の中肋が葉先近くまで達する。葉は乾くとゆるく茎に接するが縮れない。

㉓ ヒナイトゴケ (セン類スズゴケ科)



樹幹に着生する小形のコケで、二次茎は密に羽状に分枝し幹から立ち上がる。濡れると枝葉が展開し、写真のように少し膨らみを持つ。中肋は葉の中部付近で終わるが、小さすぎてルーペでは見えない。

②⑥ エゾイトゴケ(セン類キヌイトゴケ科)



樹幹に着生する。葉は基部が両側に広がり、そこから舌状に長く伸びる。乾燥すると葉は縮まる。

②⑦ オオギボウシゴケモドキ(セン類キヌイトゴケ科)



樹幹に着生するやや大型のコケで、二次茎は多くの枝を出し樹状になる。葉は卵形で先は尖る。中肋は太めで葉先近くに達する。

②⑧ タカネカモジゴケ(セン類シッポゴケ科)



樹幹に着生する小型のコケで、茎は直立する。葉はかたくてもろく、下部の葉は折れて先がないが目立つ。

②⑨ ケクラマゴケモドキ(タイ類クラマゴケモドキ科)



樹幹を這うように生えているタイ類。引き剥がして腹側から見ると、葉には歯や腹片(腹側にある葉の裂片)があり、大きく内曲(茎のある方に曲がる)しているのがわかる。噛むと辛い。

③⑩ アオモリサナダゴケ(セン類ハイゴケ科)



木の根元に生え、茎は這い全体的に平たく光沢がある。葉は卵形で先は急に細くなり、葉先は乾くと下を向く。アオモリの名がつく数少ないコケで、真田紐(さなだひも)のように見えることが名前の由来。

③⑪ オオジャゴケ(タイ類ジャゴケ科)



葉状体表面の区画が蛇の鱗のように見えることから「ジャゴケ」と呼ばれる。県内には類似する仲間が他に2種あり、独特な匂いを持つ。

地点 E 朽ちた橋

③② クサゴケ (セン類ハイゴケ科)



現在ある橋の奥に朽ちた橋があり、その腐木に生育している。葉は明るく透明感のある黄緑色で、光沢がある。中肋は二又で短い。蒴と蒴柄は赤く目立つ。

地点 F ブナ林

地点 D とほぼ同様なコケが分布

地点 G 蛇行した坂道の土上

③③ オオスギゴケ (セン類スギゴケ科)



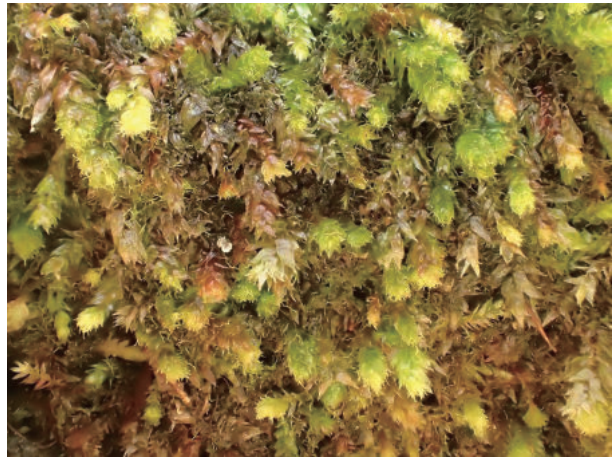
ブナ林の日当たりの良い斜面に生育していた。葉先は鋭く尖り、杉の葉のように広がり、乾燥すると葉は茎に密着する。よく似た④④ウマスギゴケは湿った土壌を好む。

③④ ホソバオキナゴケ (セン類シラガゴケ科)



腐植土上に白緑色の丸い塊をつくる。白っぽく見えるのは表面の細胞が葉緑体をもたないためで、乾燥するとより白く見える。翁の白髪を連想させるのが名前の由来。

③⑤ アカイチイゴケ (セン類ハイゴケ科)



秋から冬にかけて、植物体が緑色から赤色に変化してくる。茎は横に這い、不規則に枝分かれする。葉腋に、おしぼり状にねじれた無性芽を多数つけるのが特徴。

③⑥ トサハラゴケモドキ (タイ類ツクヌキゴケ科)



地面を這い、ほとんど枝分かれはしない、茎の両側の葉はゆるく斜めに重なり、倒瓦状(屋根瓦とは反対側の付き方)につく。葉先はふつう2つに割れている。

③⑦ イクビゴケ (セン類イクビゴケ科)



蒴は、麦粒を地面にばらまいたように見える。蒴の形がイノシシの頭部に似ていることが名前の由来。蒴を取り巻く葉は、中肋が長く芒状に突出している。

④⑩ コセイトカスギゴケ (セン類スギゴケ科)



濃い緑色をしていて、日陰の土手に垂れ下がるように群生している。乾燥すると葉が強く巻いて縮むため、④ウマスギゴケ、⑩オオスギゴケとも区別しやすい。

③⑧ ハミズゴケ (セン類スギゴケ科)



葉は鱗片状で極端に小さく、短い茎にへばりついており (写真右下)、まるで胞子体 (蒴と蒴柄) が地面から直接生えているように見える。光合成は地面を覆う緑の原系体 (胞子が発芽して伸びる糸状の体) が行う。

④⑪ ホソバコオイゴケ (タイ類ヒシヤクゴケ科)



1枚の葉は小さな背片と大きな腹片に折れていて、背腹二列の葉が重なっているように見える。その様子が子を背負っているようであり、また葉が細いことからこの和名がついた。

③⑨ ホウオウゴケ (セン類ホウオウゴケ科)



名前は姿を鳳凰鳥の尾羽根に見立てたことに由来する。⑩トサカホウオウゴケより大きく5cmを超えることが多く、大きさで区別ができる。

地点 H 1合目付近

④⑫ タカネミズゴケ (タイ類ミズゴケ科)



茎の両側に並んで付く葉は先が二裂しており、腹側と背側に折れて、桶 (とい) 状になるのがこの科の特徴。

ブナ林の地面に小群落を作っていた。

⑬ オオホウキゴケ(タイ類ソロイゴケ科)



茎は地面を這って伸びる。葉は卵状舌形で、茎に斜めに瓦状につく。葉は広く開出して密に重なり、その姿が美しい。

⑭ ススキゴケ(セン類シッポゴケ科)



葉は光沢のある緑色で、細長い針状、上方の縁には細かい歯がある。蒴は赤みを帯び、蒴柄は黄色い。湿ると蒴柄が下に曲がりくねるのが特徴。

7 考察

(1) 環境の違いに応じたコケの適応性を学ぶ

梵珠山の自然ふれあいセンター周辺およびマンガンの道(登山口から1合目まで)は、短い距離の中に人工物、林縁、湿った林内等多様な環境が連続している。その中で、各々のコケは各場所の環境の違いに応じて生育していると考えられる。ここでは、環境が作り出す生育条件の違いと、それに応じるコケの適応性について考えることができ、体験的にコケの分布の違いを学ぶ場として適している。

本調査で作成したコケ観察マップは、学習者が実際に歩きながら「場所によって見られるコケが変わる」ことに気づかせ、確認を促すために作られた。また、マップにはないが、同じコケが異なる地点で見られる場合や、

隣接する場所でも生育するコケが異なることは、「なぜここに生えているのか」を考えるきっかけとなり、観察をもとに理由を探る探究的な学習へ繋げることができる。

(2) コケを通して種の多様性を学ぶ

本調査では、セン類19科34種、タイ類9科10種、合わせて28科44種のコケを確認した。その内容は、令温帯の平地から低山にかけて普通に出現する種類群である。分類群の中で、スギゴケ科には5種、次いでアオギヌゴケ科・キヌイトゴケ科・ハイゴケ科にはそれぞれ3種、ギボウシゴケ科・シッポゴケ科・ハリガネゴケ科・ヒラゴケ科・ホウオウゴケ科・ソロイゴケ科にはそれぞれ2種ずつの種が含まれている。短い区間の中でこれだけ多様な科と、科内の多様な種が確認できることは、本地域がコケの主要な分類群がまとまって観察できることを示しており、身近な環境で高い多様性を間近に学ぶことができる最適な場所であることがわかる。

謝 辞

本調査を進めるにあたり、青森県立自然ふれあいセンターの職員の方には多大なご協力をいただいた。記して厚くお礼申し上げます。

文 献

- 服部新佐(監修) 岩月善之助・水谷正美(1972) 原色日本蘚苔類図鑑:405pp.PL.1-48 保育社。
岩月善之助・出口博則・古木達郎(2001) 日本の野生植物 コケ:355pp.PL.1-192 平凡社。
中村俊彦・古木達郎・原田浩(2002) 野外観察ハンドブック 校庭のコケ:191pp 株式会社全国農村教育協会。
古木達郎・木口博史(2023) 自然散策が楽しくなる! コケ図鑑:255pp 池田書店。