

篠山市における絶滅危惧種ヒメムカゴシダ群落のシカ除けネットの設置

鈴木 武*・樋口 清一**・小林 禎樹***

Setting up of the deer-protect nets around endangered fern *Monachosorum arakii* Tagawa population on Sasayama City in Hyogo Prefecture

Takeshi SUZUKI *, Sei-ichi HIGUCHI ** and Tomiki KOBAYASHI ***

Abstract : *Monachosorum arakii* is an endangered fern in Hyogo Prefecture. Only two populations are known in Sasayama City, one of which has disappeared due to deer-eating damage and another still remains despite of partly damage by deers. We have set up deer-protect nets to protect the remaining population. The 180 square meters protect area costs only ca.¥30,000 and two hours' working of twelve people.

はじめに

ヒメムカゴシダ *Monachosorum arakii* Tagawa は、荒木英一氏が京都府長老ヶ岳での採集品を基準標本として記載されたコバノイシカグマ科のシダ植物で、葉身の中軸上に不定芽（写真1A）があることが特徴である（Tagawa 1935）。さらに Tagawa (1935) は、中国・台湾からヒマラヤに分布するムカゴシダ *M. henryi* H.Christ とオオフジシダ *M. nipponicum* Makino の中間に位置すると指摘したが、現在ではその両種の雑種と推定されている（海老原 2016）。ヒメムカゴシダは雑種分類群ということになるが、日本国内に産する同属のオオフジシダおよびフジシダ *M. maximowiczii* (Baker) Hayata と明瞭に区別できる「種類」である。

ヒメムカゴシダは日本にのみ生育しており、本州（福井・岐阜・三重・滋賀・京都・兵庫・和歌山・山口県）・四国（徳島・高知県）・九州（熊本・鹿児島県）の12府県での記録がある（倉田・中池 1979；岩槻 1992；海老原 2016）。環境省（2015）は、ヒメムカゴシダを絶滅危惧IB類（EN）として新たにレッドデータブックに記載しており、上記の12府県すべてのレッドリストで絶滅危惧種になっている（野生動物調査協会・Envision環境保全事務所 2012）。

基準産地である長老ヶ岳は京都府側の丹波地域である。同じチャート層の岩盤を有する兵庫県側の丹波地域にもフジシダ・オオフジシダをはじめ、カミガモシダ・ヌリトラノオ・シシランなどは共通しており、「すぐに山を越えた奥丹波にも分布していても少しもおかしくなかった」（岩槻 1995）が、2003年に田村和也氏が篠山市北部で発見したのが最初である。鈴木はその直後の2003年に田村氏の案内で、チャートのレキ層の斜面に少なくとも10m×10m以上の範囲でヒメムカゴシダが群生しており、オオフジシダ・フジシダと混生しているのを確認している。しかしながら、兵庫県レッドデータブックの改訂の確認のため、鈴木は白岩卓巳氏らと2009年秋に現地を調査した際には、ヒメムカゴシダおろか、フジシダ・オオフジシダも確認できず、「2009年現在は確認できていない。おそらくシカが原因で減少している。現存が確認された場合はシカ対策が必要」と付記した上で、絶滅危惧種Aランクとせざるを得ない事態となっていた（兵庫県自然環境課 2010）。

2012年11月に小林は同じく篠山市内でヒメムカゴシダの第二の群落を発見した。最初の発見地と1kmと離れていない場所である。その時点では良好であったが、2012年11月から2014年2月にかけて、冬期に大型の株がシカの食害を受けていることが観察された（小林ほか 2014）。2014-2015年の冬にもシカの食害が認められ、小型個体は残っていたが、何らかの保全策はすべき状態となっていた。

* 兵庫県立人と自然の博物館 〒669-1546 三田市弥生が丘6丁目 深田公園内

** 篠山自然の会 〒669-2413 篠山市畑市296

*** 兵庫県植物誌研究会 〒673-0870 明石市朝霧南町4-8-40
2017年2月18日受理

シカ除けネットの設置にむけて

植物園などで栽培する区域外保全も考え得る方法であるが、オオフジシダ属植物（ヒメムカゴシダ・フジシダ・オオフジシダ）は栽培しにくいといわれており、鈴木が試行した範囲でも、生かしてはおけるものの、成長して無性芽で増えるまでには至っていない。岩盤あるいは大型のレキの間など排水がよく、湿度が保たれた谷あいといった環境が再現しにくいと考えられる。

兵庫県北部の但馬地域では2010年ころからシカによる植生被害が広がっており、多くの絶滅危惧植物がさらに危機的な状況になってきており（菅村 2015）、兵庫県生物学会（2016）は兵庫県知事に対してシカ害対策の要望書を出し、その中で保護柵による保全もあげている。著者らは、兵庫県生物学会・兵庫県植物誌研究会・篠山自然の会の連携で、ヒメムカゴシダ群落のシカ害対策の調整に入った。

まず、2015年9月14日に、丹波県民局環境課の下川みどり氏・田尻剛氏、篠山市森林組合の西谷賢一氏にも同行いただき、現地調査をして以下のことを確認した。

- ① 現地は県立自然公園内に当たるため、建造物をつくる場合には篠山市役所に申請して、丹波県民局で審査することになる。簡易なシカ除けネット程度であれば程度によってはその限りではない。
- ② しっかりとした鉄骨と金属メッシュで作る場合には5m角程度で10万円程度は必要になるだろうし、資材を運び込むのもかなりの手間になる。
- ③ 柵あるいはメッシュは高さ1.5m以上がよい。
- ④ それでもシカに侵入されることもあるので、大面積で1つにまとめてでなく、小さい区画をいくつかつくる方がよいだろう。
- ⑤ 地権者の了解が必要である。
- ⑥ シカの食害の影響が出始めると推定されている冬

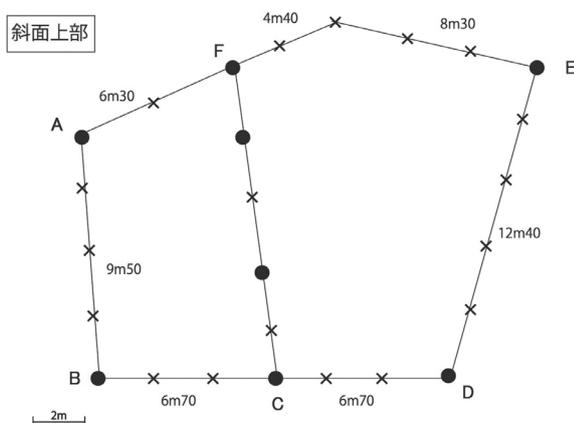


図1 設置したシカ除けネットの概形。外周約54m。面積約190m²。図の上側が斜面上部になる。●は立木、×は支柱の位置。

の前につくるのがよいだろう。

①②③を受けて、市内の耕作地でも用いられている手法で、支柱を地面に打ち込んで、シカ除けネットを張る簡便な方法をとることとした。

地権者は前年に逝去して親族が地元に住んでおらず、連絡が取れない事態であることが判明した。地元自治会長に相談して、仮設置でシカ除けネットを設置すること、親族に連絡がついて問題があれば撤去するという条件で作業を行う状況が整った。2015年秋はタイミングを逸してしまい、2016年秋に実際のシカ除けネットの設置を行った。

シカ除けネットの設置

2016年11月29日に現地シカ除けネットを設置した。参加者は鈴木武・阪口正樹（兵庫県生物学会）、小林禧樹・松岡成久・松尾幹生・梅木戒二（兵庫県植物誌研究会）、樋口清一・谷口次男・細見隆夫（篠山自然の会）、石田莞爾・辻 美喜男（多紀連山のクリンソウを守る会）、下川みどり・石井俊之（丹波県民局）の13名であった。前日に雨が降ったため現地はそれなりにぬかるんでいたが、篠山自然友の会の方々が仮ルートをつくってくれていたため、物資の移動は比較的容易にできた。

事前に改めてヒメムカゴシダ群落の大きさを測定して、全面で15m×10mの範囲をおおうこと（中央で2分割）立木も利用しながら2-3m間隔で支柱をたてることで、必要な資材を篠山市内のホームセンターで樋口が購入した（表1）。

おもな資材は以下の通り。

1. 多目的ネット：シカ除けのネット本体である。商品名としては多目的ネットという名称で販売されていた。メッシュサイズは15cm角で高さ150cm、長さが20m。少なくとも60mは必要と計算したので、4枚（80m）を購入した（写真1D）。
 2. 支柱：直径25mmとやや太めの支柱を使用した。地面にある程度は打ち込んだ上で地上高1.5m以上が必要なので、長さ2.1mの製品を18本購入した。地面への打ち込みには「長杭用金槌」（樋口私有）が便利であった（写真1C）。
 3. パッカー：ネットを支柱に取り付けるプラスチック製の部品。支柱にはめ込むのでヒモで縛るより簡便であった（写真1E）。
 4. プラ杭・5. U字おさえ：ネットを地面に固定して、シカの侵入を防ぐ。U字おさえの設置は簡単だが、はずれやすく強度が弱い。（写真1F）。
- 総額は消費税込みで、23,361円であった。

現地作業が始めたのは午前10時30分頃。巻き尺で概形をつくってから、ネットを通しやすくするために長方形から変形させて、一部の枝を切り落とした。次いで、「長杭用金槌」で、支柱を地面に打ち込んだ。

表1 今回のシカ除けネット設置に必要なとなった資材と金額

	品名	仕様	単価	数	金額	
1	多目的ネット	20m×1.6m15cm角	1,480	4	¥5,920	80m分
2	支柱 黒	2.1m 径 25mm	598	18	¥10,764	2.5m 間隔程度に設置
3	パッカー	25mm 支柱用 50 個	1,580	1	¥1,580	支柱にネットを付ける
4	U字おさえ	100 本	1,980	1	¥1,980	ネットを地面に固定
5	プラ杭		48	20	¥960	ネットを地面に固定
6	シュロなわ		428	1	¥428	ネットを立木にくくる

立木も利用して、2-3mおきにネットを固定できるようにした。支柱にはパッカー、立木にはシュロなわで固定した。ネットのすそがめくれるとシカが侵入することを防ぐため、U字おさえ、あるいはプラ杭で固定した。中央部のF-C (図1) もネットを通して、二つに分けた。ほぼ12時30分には完了した。

今後に向けて

ヒメムカゴシダへのシカの食害が始まる冬期の前に設置することを優先した。今後はネット内外に1m平方角程度のコードラートを数地点ずつ設置して成長の度合いを比較する予定である。

事前に篠山自然の会・多紀連山のクリンソウを守る会のみなさんが整えてくれたこともあるが、周囲約54m、面積約190㎡のシカ除けネットが経費23,000円ほど、12人で2時間の作業で完成できたことになる。今回設置のシカ除けネットの耐久性も継続調査することにはなるが、シカ食害のでている植物群落でも容易に設置できるであろう。

謝辞

小雨まじりの中で作業に協力いただいたみなさんには感謝致します。いろいろな情報や示唆をいただいた丹波県民局環境課の下川みどり氏・田尻剛氏・石井俊之氏、篠山市森林組合の西谷賢一氏、兵庫県森林動物共生センターの藤木大介氏にもお礼を申し上げます。今回の資材の購入は兵庫県生物学会の経費によりま

引用文献

- 海老原淳. 2016. 日本産シダ相物標準図鑑 I. 475pp. 学研プラス, 東京.
- 兵庫県生物学会. 2016. シカ害対策の要望書. 兵庫生物, 15(2): 133.
- 兵庫県自然環境課. 2010. 兵庫の貴重な自然 兵庫県版レッドリスト 2010 (植物・植物群落). 217pp. ひょうご環境創造協会, 神戸.
- 岩槻邦男. 1992. 日本の野生植物 シダ. 311pp. 平凡社, 東京.
- 岩槻邦男. 1995. シダの仲間. *in* 丹波自然友の会(編), 「丹波の自然」, 148-154. 神戸新聞総合出版センター, 神戸.
- 環境省. 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- 8 植物I (維管束植物). 646pp. ぎょうせい, 東京.
- 小林禧樹・鈴木武・白岩卓巳. 2014. 兵庫県におけるヒメムカゴシダ (コバノイシカグマ科) の新産地とシカ食害の状況. 兵庫の植物, 24: 21-24.
- 倉田悟・中池敏之 (編). 1979. 日本のシダ植物図鑑 第1巻. 628pp. 東京大学出版社, 東京.
- 菅村定昌. 2015. 但馬におけるニホンジカの植生被害. 兵庫生物, 15(1): 31-36.
- Tagawa, M. 1935. Spicilegium Pteridographiae Asiae Orientalis 8. Acta Phytotax. Geobot, 4: 132-148.
- 野生動物調査協会・Envision環境保全事務所. 2012. 日本のレッドデータ検索システム. <http://www.jpnrdb.com/index.html> (最終検索日: 2017年2月17日).



写真1 篠山市のヒメムカゴシダ群落とシカ除けネットの設置

写真1 篠山市のヒメムカゴシダ群落とシカ除けネットの設置

- A : 無性芽（むかご）を生じたヒメムカゴシダの葉（2016年11月29日）
- B : ヒメムカゴシダの群落（2015年9月14日）個体の多い場所に5×5mのコドラート2区画を仮設置した。2016年11月29日にこの2区画を含めてシカ除けネットを設置。
- C : 「長杭用金槌」を使って、支柱を地面に打ち込む。2016年11月29日。
- D : 多目的ネットを広げる。
- E : パッカー（青色）で支柱にネットを固定する。支柱あたり2個で固定。
- F : 金属製のU字おさえで多目的ネットを地面に固定する。
- G : 設置が完了したシカ除けネット。図1のA付近からD方向を見ている。F-Cのネットにより2つの区画に分かれている。

<追記> 2017年3月29日追加記載



写真2 篠山市のヒメムカゴシダ群落に設置したシカ除けネットのその後の状況

- A, B : C点からB点（図1参照）の状況。
左側（斜面下部）がシカ除けネットの外になる（A : 2016年11月29日, B : 2017年3月6日）
- C : A点からD点方向でみたネット内の状況。2016年11月29日撮影の写真1Gを参照。
- D : C点とD点の間にあった大型の落枝。ネットが下がり、パッカーがはずれていた。

2017年1月15日に、県立篠山鳳鳴高校・県立篠山東雲高校の生徒と調査用シカ除けネットを設置したヒメムカゴシダ群落でのコドラートの設置を予定していたが大雪のため中止した。その後も道路の積雪・凍結で現地に行けなかったが、3月6日に現地に寄れる機会があったので、その時点での状況を報告する。

結論からいうと、ネット外のヒメムカゴシダはほとんど無くなっていった。一方、シカ除けネット内にもシカに侵入されてヒメムカゴシダが捕食されたと思われるが、外観上は多く残っており、シカ除けネットの効果はあったと考えられる。

以下は、シカ除けネットの概形（図1）および2016

年11月29日時点での現地写真（写真1）を参照にされたい。

写真2Aは2016年11月29日時点で、シカ除けネットC点からB点方向を見たものである。写真左側が斜面下部で、シカ除けネットの外になる。この段階ではネット外も多少とも緑が目立ち、ヒメムカゴシダが生育していた。写真2Bはほぼ同地点を2017年3月6日に撮影したものである。ネット外には植物はほとんど残っておらず、この3ヶ月の間に大きな食害を受けたと考えられる。

写真2CはA点付近からC点方向を2017年3月6日に撮影したもので、ネット内の大部分が写っている。2016

年11月29日にほぼ同じ方向で撮影されたのが写真1Gである。外観を比較するとかなり緑の量が減って見える。冬の積雪により葉が地面に伏せている影響もあるが、ヒメムカゴシダの量が減っているように見える。残念ながら、多少ともシカに侵入されて食害があったと考えられる。

原因は大枝の落枝がネットにかかり、ネットが低くなってしまった（写真2D）ことと推定している。数ヶ所で落枝がネットに引っかかっていたが、幸いにして鈴木ひとりだけでは済むことができた。ネット・支柱は痛んでおらず、パッカー（写真1E）ではずして、

ネットを元の高さに再設置するまでに要した時間は1時間半程度であった。今回のシカ除けネットは簡便なものであるため、落枝によりシカ除け効果が低くなるものの、補修は容易であるので、数ヶ月に1度程度見回ることに対応できるであろう。

いずれにしても、ネット外ではシカの食害により、ヒメムカゴシダはごく小さい葉しか残っていないのに対して、ネット内ではシカに侵入されたものの、ある程度の量の葉は残っており、シカ除けネットの効果はあったといえるだろう。

（鈴木武）