

南アルプスにおける絶滅危惧種ヤシャイノデの保護回復事業報告

堤 久*・前島 道広**・熊谷 久一***

Report of the conservation project about an endangered Pteridophyta,
Polystichum neolobatum Nakai, in Mts. Akaishi

Hisashi Tsutsumi, Maesima Michihiro and Hisakazu Kumagai

I はじめに

ヤシャイノデは、村松光喜氏が1948年及び1950年に、林弥栄氏が1950年に南アルプス山中で、日本で初めて採集したものである。この種が中国大陆に産する *Polystichum neolobatum* Nakai に類似していることから、両種を比較検討したところ同一であるとの結論に達したものである(1956 倉田)。

本種は大きいものでは全長80cmにも達し、葉身はクチクラ質でおおわれて厚く、葉縁には鋭い棘状に鋸歯がある常緑シダである。その形状からヤシャイノデと名付けられたが、伊那谷で発見されたことにより、イナイノデの別名もある。

本種は日本、中国、台湾、ブータン、ネパール、インドに隔離分布する(1983 倉田) 学術上注目すべき種であるが、本邦では長野県の赤石山脈山麓に2か所、山梨県、神奈川県、丹沢山塊に2か所に産する。長野県の産地は飯田市と大鹿村にそれぞれ1か所ずつである。

自生地は低山帯の溪谷沿いで夏緑広葉樹林の林床であるが、上野氏が見出した一株は亜高山針葉樹林下である。

飯田市の産地は20年ほど前までは群落状によく繁茂していたが、以後、ニホンジカの採食、砂防えん堤による生育地の河床上昇、園芸採取などにより、減少の一途を辿り、往時の面影は失われている。大鹿の産地もニホンジカの採食により、岩場に残存している状態である(小林正明私信)。現在、国でも県でも、本種を、絶滅の危機に瀕している種として、“絶滅危惧A類”に指定している。

筆者等は県の希少野生植物保護監視員として、ヤシャイノデの監視活動を行ってきた。ここ10年ほど前から本種がニホンジカの口の届かない崖地や岩場、石垣などで生育し、また、本種の自生地まで河床が上昇してくる危険に迫っていたが、それでもま



写真1 盗掘前のヤシャイノデ (2003. 9.14)

だ、辛うじて残存する株によって種族を維持しているものと考えていた。ところが、2007年の夏に監視活動の際、二ヶ所の石垣に群生していたヤシャイノデ(およそ葉長30cm以上の30株と10株の計40株ほど 2002.9.20 確認)がすべて盗掘されていることを目の当たりにした。(写真1)

分布が極限している本種が、①ニホンジカの採食により自生地を崖地・石垣に限られてしまったが、そこも、②河床上昇で危険になり、最後の避難地といえる河床から少し高い崖地の株が、③盗掘される。これではヤシャイノデは種族を維持していくことは困難になる。

そこで、ヤシャイノデの保全のための方策を立案・実施し、本種が自然状態で安定的に維持できる状態とすることを目標として、2008年に同志とともに「ヤシャイノデ保全の会」を立ち上げ、長野県自然保護課から「ヤシャイノデ保護回復事業」の認定を頂いて、活動を始めた。

しかし、自生地は山深く道も不完全で往復するだけで1日を要した。その上、土砂の崩落で道が通行止めになったり、陸生のヒルに吸血されたり、熊の出没も心配されたりする状況の中で、実際に活動ができる時期は、樹木が落葉していて見通しが可能な早春と初冬に限られていた。

現地がこのような状態で、まだ、保全活動は試行

錯誤の段階で不十分であるが、活動を始めてから間もなく5年、ある程度の成果と見通しが得られるようになった。

そこで、一区切りとして、今までの事業活動の様子をここに報告することにした。但し、本種が園芸採取による絶滅の恐れがあることから、自生地は明示しないようにした。

Ⅱ 当初に計画した事業

1 保護回復する場所

飯田市と下伊那郡大鹿村の南アルプス山麓

2 事業内容

(1) 見回りと生育数の把握

現存するヤシャイノデは僅かであるが、本種が盗掘されないように見回り、また、個体数を把握しその推移を継続調査する。

(2) ニホンジカによる採食防止

現在、ニホンジカの採食により、ヤシャイノデは崖地、石垣等で辛うじて生育しているが、平地ではほとんど認められない。そこで、ニホンジカを排除したら、平地にヤシャイノデは回復してくるかどうかが調べる。そのために、ニホンジカの侵入防止のための網を設置し、モニタリングを行う。

(3) 水没する個体の移植・保護

ヤシャイノデは溪谷沿いに生育しているが、河床が上昇し中にはヤシャイノデが流出したり水没してしまう状態のものもある。そのために、それらの個体は付近の安全な地に移植したり、会員が必要最小限を確保・保全し研究に資したり、万が一のために危険分散として備える。

(4) 増殖手法の研究

現在、個体数が少なく絶滅の恐れがあることから、生育地における保全・回復の他に、万一に備えて、孢子等で保護増殖の手法を確立する。

(5) 生活史や生育環境の調査

ヤシャイノデが孢子から親株になるまでどのように生長し、どの位の年月がかかるものか、また、どんな環境が生育地とし適当であるのか、などまだ明らかにされていない。これらの調査をして、今後の保護保全のために役立たせる。

Ⅲ 事業の経過

保護回復事業の対象地域は、飯田市上村と大鹿村



写真2 ネットの設置 2009.12. 21

の二か所であるが、まず、最初に上村から取り組むことにした。また、上村の自生地は市有林と国有林に跨るが、対象地域は飯田市市有林にした。

会として行ってきたことは

① 2008年11月14日 現地

第1回 対象地域の見回りとニホンジカ侵入防止の網の設置

② 2008年12月21日 天竜川総合学習館

第1回 径70mmのポット(80個)に孢子培養(孢子散布)、以後は会員管理

③ 2009年6月7日 天竜川総合学習館

第2回 ポット(80個)に孢子培養(孢子散布)と前年に孢子散布して芽生えた幼芽を大きなポット(径100mm)に移植、以後は会員管理

④ 2009年12月21日 現地

第2回 対象地域の見回りとニホンジカ侵入防止の網設置(写真2)

⑤ 2010年2月16日 天竜川総合学習館

第3回 ポット(80個)に孢子培養(孢子散布)以後は会員管理

⑥ 2011年4月18日 現地

第3回 対象地域の見回りとニホンジカ侵入防止網の補修 生育個数の調査

⑦ 2011年11月19日 天竜川総合学習館

第4回 ポット(40個)に孢子培養(孢子散布)と前年にまいて芽生えた幼芽を大きなポット(径100mm)に移植、以後は個人管理

会としての事業は以上であるが、会員個々で見回りや孢子培養を随時行い、報告しあった。

Ⅳ 事業成果

(1) 見回りと個体数の把握

・対象地域 飯田市上村 距離約 1km 標高 800m
～ 900m (飯田市市有林)

①見回りは会全体で 4 回、他に会員個人で行った。
見回りでの調査で、盗掘された株は認められなかった。

②個体数は 23 年 4 月 18 日調査では 156 個体であった (表 1)。

調査地は岸付近で、対岸は行わなかった。対岸に生育しているかどうかは不明である。

(2) ニホンジカによる採食防止

・採食防止のために網を設置しようとしたが、平坦な土地や緩やかな斜面はすでに採食後でヤシャイノデがほとんど生育していなかった。そこで、今後の芽生えを期待して平坦～緩やかな斜面二ヶ所に網を設置した。

・ 2008 年 11 月 14 日
右岸 580 平方メートル

・ 2009 年 12 月 21 日
左岸 730 平方メートル

・ 2011 年 4 月 18 日
左岸 (前回の網の補修)

1～2 年後に点検すると、二か所とも落石やニホンジカによって網は破られていた。新たな幼芽は認めることはできなかった。

(3) 水没する個体の移植・保護

ヤシャイノデの自生地は、約 1.2km 下流に築かれた砂防堰堤によって砂礫が堆積し、河床が上がって、高水敷や河岸下方の株が危険にさらされるようになってきた。そこで、危険になったものは安全な

ところに移植しようとした。

2003 年 9 月 14 日に点検した時と比べて、2011 年 4 月 18 日には、河床は 2m 近く上がり、前年の夏の洪水で水面が 2m 以上も上がり、高水敷の数個は埋まり、河岸の岩壁の下方の株は流失したり枯死したりしていた。8 年間で高さ 4 m の河岸の本種が失われたのである。河床の上昇は写真によって記録されたが、これを予測して株を移植することはできなかった。(写真 3、4 ○印は同じ株。一線は同じ高さ。)

高さ 4 m の河岸の本種が失われたのである。河床の上昇は写真によって記録されたが、これを予測して株を移植することはできなかった。

(4) 増殖手法の研究

会員全体としては 4 回の孢子培養を行った。発芽しなかったり、幼芽が枯れてしまったり、地衣類などに駆逐されたりなどの失敗を重ねながら、その原因を追究して対処方法を試みたりして、増殖の方法を確立した。(写真 5)

孢子を自生地の株から夏から秋に採集した。採集した孢子はポリエチレン袋に入れて冷蔵庫に保管する。

① 培養土を混合して培地をつくる。

② 他の植物の孢子や種子が混入しないように、ポットや培地は熱湯消毒をして、孢子をまく。

(孢子は約一か月以上、摂氏 5℃以下の低温に置いたものをを用いる。低温にあわないものは発芽しないことが実験によってわかった。)

④ ポットは湿度を保つことと、他の植物の種子や孢子、病原菌は入らないように、ポリエチレンの袋

表 1 生育している個体数

最長葉身	個体数
10 cm 以下	7 6
10 ～ 30 cm	4 6
30 ～ 60 cm	3 4
計	1 5 6



写真 3 河床の変化 (1)
2003.9.1



写真 4 河床の変化 (2)
2011.4.18

写真 3.4 ○印は同じ株。一線は同じ高さ。



写真5 胞子散布 2010.2.16

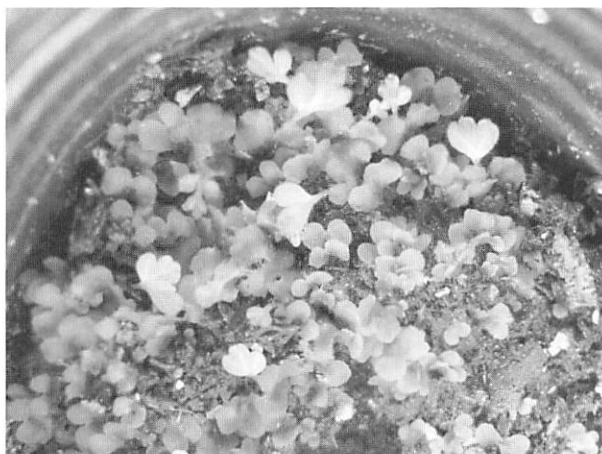
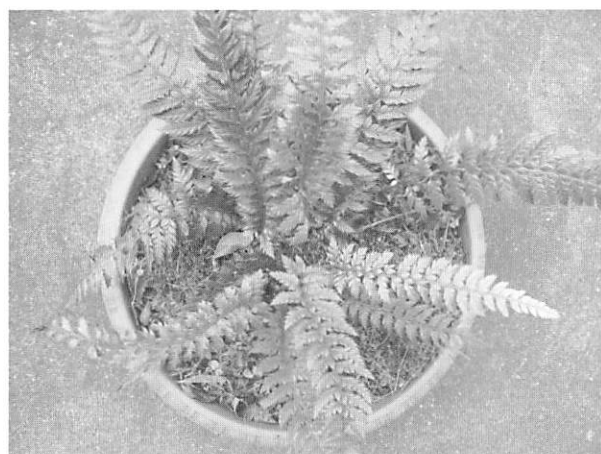
写真7 第2葉が出る 1011.7.5
(胞子散布から6ヵ月10日ほど)写真6 前葉体から第1葉が出る
(胞子散布から40日) 2011.1.30

写真8 成熟したヤシイデ (胞子散布から3年)

に入れて日陰に置く。

(乾いてきたら、霧吹きで水を撒く。過湿だと発芽しなかったり、発芽率が極端に落ちる。)

⑤ 胞子をまいて40日ほどで、培地が緑を帯びてくるので、胞子が発芽したことが分かる。

⑥ ハート状の前葉体に成長する。

(加湿だと、コケや地衣類が発生することがある。そのままにしておくと、本種は絶滅するので、乾燥気味にしたり、太陽光を当てたりして、乾湿や太陽光の有無などを調節することにより、除くことができる。)

⑦ 前葉体ができてから1～2ヶ月で胞子体が発芽(最初の幼葉はトラノオシダのような葉に成長。第2葉はヤシイノデの葉の形になる。(写真6、7))

⑧ 次々に出葉して、ポットの中は密生してくるが、

⑨ そのまま放置して、自然淘汰に任せる。

(徐々に日光に当てていく。晩秋から早春は一日中、日に当ててもよい。落葉樹の林床と同じように陽を当てる。)

⑩ 径100mmの大きいポットに植え替える。培地は腐葉土、赤玉土、山砂を混ぜたものを使用。あまり、培地の内容にこだわらなくてもよい。

⑪ 冬季は霜柱によって土壌が押し上げられないように、落ち葉やコケを敷く。

(液体肥料を薄めて年に数回施す。)

⑫ ポットいっぱいになったら、大きな素焼きの鉢に植え替える。

胞子散布から4年目、葉に胞子が着生。路地に植えても生育可能と思われる。

(写真8)

⑬ 胞子からの培養は、“自生地に学べ”で、自生地の自然環境と同じようにすることが肝要であることが分かった。

(5) 生育史や生育環境の調査

(1) 生育史

・発芽して葉の長さが20cmほどになるのに、3年

かかった。だから、本種が胞子から 20cm ほどに生育するまで約 3 年間は、生育環境が保障されなくてはならない。

〈葉〉

・葉は春に出て、翌年の晩春から夏にかけて枯れる。葉の寿命は 1 年 2、3 か月である。だから、新しい葉と古い葉が春から夏は共生している。

・春に葉が開いた時には、すでに胞子囊群が着生する場所ができていた。成長した葉の多くが胞子をつける。胞子は晩夏には成熟する。

〈根〉

・クサソテツのように根茎でも、フジシダのように無性芽でもなく、塊根で繁殖するので、往時のような群落を形成するのには相当な年数を要する。

(2) 生育環境 (表 2)

・本種の大部分は岩壁や、石垣、岩場に多く生育している。ニホンジカが増加する前は平坦地にも多く生育していたが、ニホンジカが著しく増加した結果、採食可能な株は消滅し、不可の株が残ったものと思われる。

・生育地は西向き、東向き、北向きが多かった。これは溪谷がほぼ南北に走っていて、その兩岸に生えていたからである。但し、南向きに生えている株は無かった。

・生育地は、サワグルミ、サワシバ、フサザクラなどの落葉広葉樹林下にあり、時にはヒノキが散見されるが、林床は樹木の葉が展開している夏季には日陰になり、落葉した冬季には日が当たるところである。

表 2 生育地と株数

生育地	崖壁	石垣	岩上	樹上	砂礫	土壌
株(156)	92	14	37	4	2	7



写真 9 岩場に生えるヤシャイノデ

る。

V 考察と今後の方向

1 2007 年のマスコミ報道や監視活動により、ヤシャイノデ保全の喚起がなされ、以後、盗掘された気配が伺えない。監視活動を続ける一方、適時、一般市民に活動の状況を知らせ、保全意識を高めていくことが必要である。

2 現地で二か所に網を張ってニホンジカの害を留めようとした。しかし、網はニホンジカやカモシカ、また落石などにより破損してしまい、修復・維持が大変であることがわかった。

ニホンジカによりすでにヤシャイノデの多くは採食・消滅しており、現在、残っているものはニホンジカの口が届かない岩場、石垣などである。

かつてヤシャイノデ群落と言われたような平地での密生は、まず、岩場に生じたものが、長い年月をかけて平地に広がっていったものと考えられる。従って、現時点では、岩場や石垣に残るヤシャイノデを確実に保全し、種族維持の株を確保維持して、平地での再生はニホンジカの解決をもって対処することが望ましいと思われる。但し、現在、平地の岩などに生えている株が稀にあるが、これらは小面積の囲いで保全する方法を試行していくことがよい。(写真 9)

3 河床の上昇によるヤシャイノデの流失・損傷についてである。今後も大きな洪水や土砂の崩落が発生する可能性が大きい。現時点ではそれによって被害を受ける株は見当たらない。しばらくは河床の変化に注視したい。

4 ヤシャイノデの増殖方法の確立で、胞子から 3 年ほどで移植可能な苗が作れることがわかった。万が一の場合に当たって有力な回復の手段である。

このたびに得られた苗は、現地で盗掘された場所に植えて、現状を回復することとしたい。それは盗掘された自生地が 6 年目になっても一向に回復の兆しが見られないからである。一度荒らされると、土壌や生物環境が変わってしまい、自力での胞子からの生育が困難になってしまっているのである。自力回復が不可能であるならば、他で育てた苗を植えて回復への手助けにしたい。当所は石垣であるので、ニホンジカの採食を心配することがない。

しかし、このような場合に危惧されるのは盗掘と遺伝子の攪乱と養育した個体の病虫害に対する安全性である。

今回の場合は盗掘については住民の意識向上に期待し、遺伝子の攪乱については胞子採取を当地で行なったので問題がないと思われる。残る安全性についての課題は、慎重に検討して対処していく必要がある。また、育てた苗は危険分散・研究材料という意味で、僅かであるが保全の会のスタッフが確保したい。

5 胞子の増殖と現地の環境調査から示唆されたことは、胞子が発芽して前葉体を経て成長できるには、適切で安定した“培地”が欠かせられないことである。この培地は、自然状態では、土砂の流出や落葉がなく、ほどよい水分状態、日差しなどがあり、夏は冷涼で、冬は湿潤であることが必要とされる。そのような場は、具体的にいえば、落葉広葉樹林の岩場や岩上、石垣、灌木の下などである。このような自然の培地で本種は発芽・成長し、長い年月をかけて平地に広がっていくものと推察される。故に、本種が自力で生存繁殖が可能なように、自然の培地の環境を保全し、時にはそのような培地を人工的に作

ることである。

VI 謝辞

当事業の活動は、「ヤシャイノデ保全の会」の会員、北沢あさ子、木下進、小林正明、竹重聡、成澤宏長、南坂博和、北城節雄の各氏と共に行った。見回り、網の設置、増殖などにご尽力いただきました。胞子からの培養に関して、岡武利氏、中山博子氏に詳細な情報を提供していただきました。

また、当事業の計画・運営に関して、長野県の自然保護課の方々や長野県環境保全研究所の大塚孝一氏にご教示やご協力をいただきました。

以上の方々をここに記して深く感謝いたします。

VII 文献

倉田 悟 (1956) シダ類ノート (3)

倉田 悟・中島敏之 (1983) 日本のシダ植物図鑑 3