

公開版

特定希少野生動植物オオミネイワヘゴ  
保護管理事業計画

平成 28（2016）年 4 月

奈良県



## はじめに

奈良県は、分類群によっては北方系と南方系の動植物分布が重なる地域であり、さらに奈良盆地などの低地から、関西以西の本州で最高峰の八経ヶ岳などの亜高山帯まで、変化に富んだ自然が今日まで残されています。このことから奈良県には多種多様な動植物が息づいています。

県内の希少な野生動植物は全体の12%を占めており、全国の9%と比較すると、希少な野生動植物の割合が高くなっています。

しかし、昨今開発による野生動植物の生息・生育地の破壊や、森林や農地の管理不足等による里地里山の荒廃や減少、さらには乱獲や外来種との競争などにより、希少な野生動植物の絶滅が危惧されており、その保護が急務となっています。

そのため、県では平成21(2009)年3月に「奈良県希少野生動植物の保護に関する条例」を制定し、平成22(2010)年3月より本県に固有な種であるなどの理由により特に保護を図る必要性が高い12種を「特定希少野生動植物」に指定しています。オオミネイワヘゴは、その「特定希少野生動植物」12種のうちの1種で、山地の斜面に生育する常緑のシダ植物であり、国内では本県と三重県に分布しています。しかし、本県の下北山村と川上村の自生地はすでに絶滅したとされており、現時点ではオオミネイワヘゴは1箇所のみ非常に限られた場所に生育しています。さらに、その個体数は少なく、今後、開発や自然災害により生育地の環境の変化が起きると絶滅する危険性があります。

そこで、県では、オオミネイワヘゴを保護するための保護管理事業計画を策定しました。本計画は、オオミネイワヘゴの保護施策を推進するための基本方針や達成目標などを定めたものです。県では本計画に基づきオオミネイワヘゴの保護管理に取り組んで参りたいと考えています。

平成28年4月 奈良県



# 目 次

## 基礎調査の結果

|                         |    |
|-------------------------|----|
| I. 種の基礎調査（生態等調査）        | 1  |
| 1. 形態的特徴                | 1  |
| 2. 分布                   | 2  |
| 3. 生活史および生育環境等の特徴       | 5  |
| 4. 法令等に基づく保護指定状況        | 5  |
| II. 種の基礎調査（生育状況等調査）     | 6  |
| 1. 奈良県における分布と個体数        | 6  |
| (1) 既知生育地の情報            | 6  |
| (2) 分布と個体数              | 6  |
| 2. 奈良県の生育地周辺の基礎的な環境情報   | 6  |
| 3. 奈良県の生育地の状況           | 6  |
| (1) オオミネイワヘゴの確認状況       | 6  |
| (2) 各生育地の状況             | 7  |
| (3) オオミネイワヘゴの生育環境       | 28 |
| III. 保全手法調査（保全手法の検討）    | 30 |
| 1. 他地域の事例               | 30 |
| 2. 保全手法の検討              | 31 |
| IV. 総合評価                | 32 |
| 1. 奈良県におけるオオミネイワヘゴの生育状況 | 32 |
| 2. オオミネイワヘゴの生育環境条件      | 32 |
| 3. 保全手法の検討              | 32 |

## 保護管理事業計画

|                           |    |
|---------------------------|----|
| I. オオミネイワヘゴの生育地の現状と課題     | 33 |
| II. オオミネイワヘゴの生育環境         | 33 |
| III. オオミネイワヘゴの保護計画の基本方針   | 33 |
| IV. 事業の目標                 | 34 |
| 1. 当面の目標                  | 34 |
| 2. 中・長期目標                 | 34 |
| V. 事業の区域                  | 34 |
| VI. 事業の内容                 | 34 |
| 1. 生育地の巡視および保全            | 34 |
| 2. 分布の把握                  | 34 |
| 3. 生育域外保全の実施および移植・増殖技術の確立 | 35 |
| 4. 増殖個体の移植                | 35 |
| 5. 協働・啓発活動                | 35 |

資料編

|                   |    |
|-------------------|----|
| 引用文献              | 36 |
| 用語解説              | 37 |
| 策定の経過             | 40 |
| 計画作成にあたりお世話になった方々 | 40 |

## 基礎調査の結果





## I. 種の基礎調査(生態等調査)

### 1. 形態的特徴

オオミネイワヘゴ *Dryopteris luananensis* (Christ) C.Chr. は山地の斜面に生育する常緑のシダ植物である。

形態的特徴については、「日本の野生植物 シダ」(岩槻邦男編、1992) より以下に引用した。

「常緑性。イワヘゴに似るが、羽片の切れ込みは深く、浅裂～中裂、羽片基部ではほとんど全裂となり、小羽片ができることもある。孢子嚢群(ほうしのうぐん)は羽軸の両側に羽軸寄りに1列に並ぶ。根茎は塊状で斜上し、葉柄の鱗片は狭披針形、黒褐色、辺縁には小突起がある。葉身は葉柄よりわずかに長く、裂片は円頭からほぼ四辺形、ごく浅い鋸歯があり、包膜はほぼ全縁。奈良県の山地で斜面の林中に生じるが、産地が局限されており、個体数も少なく、危急種とされる。同種と同定できるものは中国にもある。和名は大峰イワヘゴで、産地による。」(岩槻邦男編、1992)



写真 1-1 オオミネイワヘゴ (2015年7月2日撮影)  
(右下写真は、葉裏面の孢子嚢群を拡大)

## 2. 分布

現時点での国内での分布は、最新のデータ（環境省レッドデータブック 2014、三重県レッドデータブック 2015）によれば、奈良県と三重県（ともに紀伊半島）に限られている（図1-1）。

既存文献資料、および奈良シダの会会員の辻本善次氏に提供いただいた資料により、奈良県における発見までの経緯、および現在までの分布記録の整理を行い、表1-1に示した。

奈良県では、1954年に田川基二氏らにより吉野郡下北山村発見され（日本シダの会会報、1955）、その後16年間採集されず、幻のシダとなる（紀州シダの会会報、1978）。

1976年に小牧旻氏により県内第二の自生地が発見されたが、乱獲等により発見当初より個体数は著しく減少した（奈良植物研究会会報、1990）。

1990年に、辻本善次氏により吉野郡川上村で県内第三の自生地として1株発見されたが、周辺の整備により絶滅に追い込まれたと考えられる（奈良植物研究会会報、1990）。

奈良県版レッドデータブック（2008）によれば、下北山村と川上村の自生地は絶滅したとされており、現時点では1箇所のみといえる。

なお、オオミネイワヘゴの標本記録については、国立科学博物館に1976年と1983年に採取された標本があり（国立科学博物館標本・資料データベース）、大阪市立自然史博物館には1990年に採集された標本が保管されている（サイエンスミュージアムネット）。



出典：「奈良県版レッドデータブック 2008」、「三重県レッドデータブック 2015」を統合編集。

図1-1 オオミネイワヘゴの国内分布

三重県の分布については、1992年、三重県大台町のヒノキ植林の斜面で、和歌山県の植物研究家の大洞浩一氏が発見した。三重県の分布においては、三重県の植物研究家の樋口雄一氏（樋口雄一自費出版、羊歯標本目録、出版年不明）と橋本清氏（辻本善次、日本産オオミネイワヘゴ文献・資料、2015年）が確認した地点、および三重県レッドデータブック 2015の記載分布地は、いずれも大洞氏が発見した分布地と同地域にあたる。

熊野地方のシダ植物誌 I（大洞浩一、2013）によれば、「生息地は新北限地として大切に見守ってきたが、近年の洪水や鹿による食害のため絶滅したものと思われる」と記載されている。

三重県レッドデータブック 2015では、「既知の生育地点数は1ヶ所であり、大台町のヒノキ林内に生育するが、個体数は数個体しか確認されていない。ニホンジカによる食害が顕著で、以前に比べ個体数は激減している。またマニアによる乱獲による絶滅も危惧される」とされ、絶滅とは記載されていない。

標本記録としては、1992年に標本採取の記録がある（樋口雄一自費出版、羊歯標本目録、出版年不明）。

国外では、中国の甘粛省、貴州省、四川省、雲南省に生育するとされる（Science Press and MBG Press 2013）。

表 1-1 発見までの経緯、および現在までの分布記録情報

| 地域          | 西暦年月    | 分布情報等  | 出典   |
|-------------|---------|--|--|
| 奈良<br>県     | 1954年7月 | ・田川基二・村田源・岩槻邦男氏らが吉野郡下北山村で未知のイワヘゴ類の一種を採集。後にオオミネイワヘゴと確定。   | 日本シダの会会報 しだとこけNo.6「シダを中心とした大峰山脈南部縦走記」(岩槻邦男、1955) (文献 08) |
|             | 1960年   | ・倉田悟博士が、京都大学に保管されていた上記の採集標本から、オオミネイワヘゴの和名を付する(「日本のイワヘゴ類」)。オオミネは発見地が奈良県大峰山系であることに拠る。<br>・シダ研究者による現地探索が行われたが確認されず、池原ダム建設等による環境変化により絶滅したと思われる。<br>・その後 16 年間同じものが採集されず、幻のシダとなる。 | 紀州シダの会会報No.5「オオミネイワヘゴというシダ」(中嶋章和、1978) (文献 09)           |
|             | 1976年8月 | ・小牧旌氏が、県内第二の自生地を発見。<br>・倉田悟博士が本種をオオミネイワヘゴと同定し、第二の自生地となる。<br>・現存するが乱獲等により発見当初より個体数著しく減少。  | 奈良植物研究会会報第 42 号「シダの新分布について」(辻本善次、1990) (文献 10)           |
|             | 1990年5月 | ・辻本善次氏が、吉野郡川上村で県内第三の自生地を発見。個体数は 1 株確認。<br>・第三自生地(川上村)は、その後周辺の整備により絶滅に追い込まれたと考えられる。   |  |
| 三<br>重<br>県 | 1992年   | ・樋口雄一氏の羊歯標本目録にオオミネイワヘゴ標本採取の記録あり。   | 自費出版「羊歯標本目録」(出版年不明) (文献 11)                              |
|             | 1992年7月 | ・橋本清氏が、三重県大台町で新分布を記録。  | 辻本善次氏作成資料(2015) (文献 16)                                  |
|             | 2008年   | ・現在生育が確認されているのは、奈良県と三重県の各 1 ケ所である。   | 奈良県版レッドデータブック 2008 (文献 05)                               |
|             | 2013年   | ・1993 年三重県大台町のヒノキ林の斜面にて本種を発見した。<br>・生息地は新北限地として大切に見守ってきたが、近年の洪水や鹿による食害のため絶滅したものと思われると記載されている。  | 熊野地方のシダ植物誌 I (大洞浩一、2013) (文献 17)                         |
|             | 2015年   | ・大台町のヒノキ林内に生育するが、個体数は数個体しか確認されていない。ニホンジカによる食害が顕著で、以前に比べ、個体数は激減している。またマニアによる乱獲による絶滅も危惧される。<br>・ニホンジカへの対策や治山工事による影響を避ける事が必要。また森林施業にあたっては生育地の環境を破壊しないような対策が必要である。               | 三重県レッドデータブック 2015 (文献 06)                                |

(文献番号は巻末資料編 引用文献リストと対応)

### 3. 生活史および生育環境等の特徴

本種は生育地が局所的であり、個体数も極めて少ないため、生活史などの生態的な情報はほとんど蓄積されていない。発見当時の株の栽培を行っている奈良シダの会会員の辻本善次氏によれば、4月に新葉を出し、5月以降包膜の中に未熟な胞子ができ始め、6月中旬から7月に胞子が完熟するとのことである。

生育環境については、岩槻（1992）や倉田・中池（1985）によれば“山地林下の斜面”とされ、奈良県版レッドデータブックでは“暖温帯域の森林に覆われた溪流岩の斜面や林縁に生育する”とされているが、それ以上の詳細な記述はない。

過去の分布地を地形図で確認すると、溪流付近、或いは滝があるような急崖地環境が生育環境として共通している。このような環境は、空中湿度が高い湿潤環境であることが多く、オオミネイワヘゴはそのような環境を好むことが推測される。

### 4. 法令等に基づく保護指定状況

法令による指定状況を表 1-2(1)に示す。

奈良県では2010年に『希少野生動植物の保護に関する条例』によって“特定希少野生動植物”に指定され、捕獲・採取、殺傷・損傷等が規制されている。なお、三重県では法令による指定はない。

表 1-2(1) 法令に基づく保護指定状況

| 法令                       | 指定内容      | 施行年   |
|--------------------------|-----------|-------|
| 奈良県希少野生動植物の保護に関する条例（第9条） | 特定希少野生動植物 | 2010年 |

次に、レッドデータブック等への記載状況を表 1-2(2)に示す。

全国レベルである環境省レッドデータブック（2014）では絶滅危惧ⅠA類、奈良県版レッドデータブック（2008）では絶滅寸前種（環境省の絶滅危惧Ⅰ類に相当）、三重県レッドデータブック（2015）では絶滅危惧ⅠA類、近畿地方版レッドデータブックでは絶滅危惧種Cに分類されている。発行年のやや古いレッドデータブック近畿（2001）を除いて、いずれも選定ランクが高く、極めて希少性の高い種であるといえる。

表 1-2(2) レッドデータブック等への記載状況

| 対象エリア | 記載カテゴリー     | 発行元                | レッドデータブック名                                       | 発行年  |
|-------|-------------|--------------------|--|------|
| 全国    | 絶滅危惧ⅠA類（CR） | 環境省                | レッドデータブック2014 8 植物Ⅰ（維管束植物）<br>－日本の絶滅のおそれのある野生生物－ | 2014 |
| 奈良県   | 絶滅寸前種       | 奈良県                | 大切にしたい奈良県の野生動植物<br>：奈良県版レッドデータブック                | 2008 |
| 三重県   | 絶滅危惧ⅠA類（CR） | 三重県                | 三重県レッドデータブック2015<br>～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～          | 2015 |
| 近畿地方  | 絶滅危惧種C      | レッドデータブック<br>近畿研究会 | 改訂・近畿地方の保護上重要な植物<br>－レッドデータブック近畿2001－            | 2001 |

## Ⅱ. 種の基礎調査(生育状況等調査)

### 1. 奈良県における分布と個体数

#### (1) 既知生育地の情報

奈良県においては、前章での記述のとおり、かつては奈良県川上村、下北山村でも自生が確認されていたが、有識者のヒアリングや既存文献資料からすでに絶滅したと考えられ、分布生育地は1つのみと考えられる。

#### (2) 分布と個体数

平成 27 年 6 月 15 日（奈良シダの会会員尾上聖子氏同行）および 7 月 2 日・3 日に既知生育地周辺でのオオミネイワヘゴの分布調査および生育状況調査を行った。

奈良シダの会会員の辻本善次氏によれば、「再発見された 1976 年は、道路上に草丈数 10cm～1m 程度の個体が 20～30 株、川の側面にはやや小ぶりの個体が多数着生していた。個体数は推定 100 前後と思われる。その後全国的に有名になり、乱獲により個体数は激減した」とのことである。同じく奈良シダの会会員の尾上聖子氏によれば、「平成 27 年 6 月 15 日の視察時は、車道上部の崖面では、オオミネイワヘゴの株は小さい個体が多く、目立つ個体は盗掘者に取りられた疑いがある」とのことである。

調査は既知の生育地を中心として道路沿いの約 2km 区間、及び流入する支川周辺の踏査を行った結果、既知生育地およびその周辺で計 96 個体のオオミネイワヘゴを確認した。

### 2. 奈良県の生育地周辺の基礎的な環境情報

生育地周辺の植生は、環境省自然環境保全基礎調査の第 7 回植生調査(植生調査情報提供HP)によれば、ヤブツバキクラスの代償植生のシイ・カシ二次林、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落の植生がみられる。

### 3. 奈良県の生育地の状況

#### (1) オオミネイワヘゴの確認状況

オオミネイワヘゴは谷と道路との交差付近に集中して生育し、その他の個体は道路沿いに分散して生育していた。特に、谷には 35 個体がまとまって生育していた(写真 2-1)。

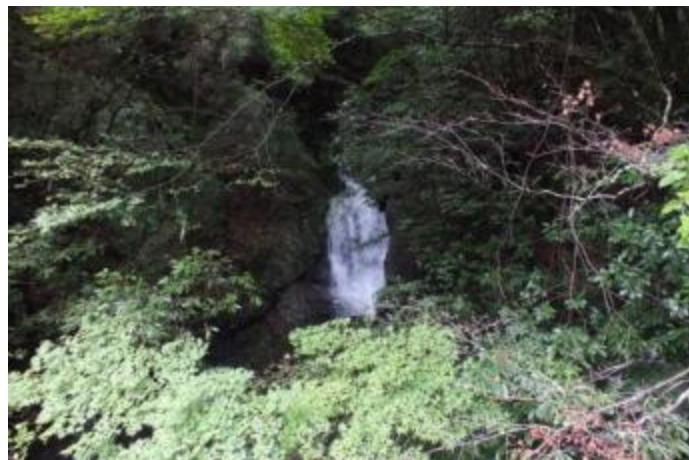






写真 2-1 谷からみた滝の様子

(滝の左側；地点A オオミネイワヘゴがまとまって生育する)

(2) 各生育地の状況

現地での確認の結果、環境条件の違いにより生育地を4区分した(表2-1)。以下に各生育環境別の立地条件とオオミネイワヘゴの生育状況を示す。

表2-1 各生育環境の状況

| 生育環境No.  | 立地条件  | 写真   |
|----------|---|--|
| <b>A</b> | 支流沿いの崖状斜面<br>北西斜面<br>樹林内(日陰)<br>適湿～過湿                 |    |
| <b>B</b> | 道路沿いの崖状斜面(橋付近)<br>北斜面<br>林縁(やや向陽)<br>適湿(土壌ほとんどなし)     |   |
| <b>C</b> | 道路沿いの上部側の崖状斜面<br>北西から北東斜面<br>林縁(やや日陰)<br>適湿(土壌ほとんどなし) |  |
| <b>D</b> | 道路沿いの斜面下部側の林床<br>北斜面<br>林縁～林内(やや向陽)<br>適湿             |  |

① 生育環境A

●概況

生育環境の状況を表 2-2(1)に示す。

生育環境Aは、谷の流路沿いの傾斜 40~70° の東側斜面に位置する。谷は豊富な水量を有し、また、やや閉鎖的な壺状の地形となっているため、生育地は適度な空中湿度が保たれて、微気象的な変動も少ない安定した環境と推測される。上層は高木性樹種が生育し、オーバーハングした樹木もあるため全体的にやや暗いが、時間帯により数時間の陽斑を生じる立地である。調査ではニホンジカなどの大型哺乳類による食害は確認されなかった。また、生育地は道路から林内に入った場所で、土地利用や管理等は特に確認されなかった。

表 2-2(1) 生育環境Aの状況

|                    |      |                          |  |
|--------------------|------|--------------------------|--|
| 生育環境               | 立地条件 | 地形の形状                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・谷の上流部東側の谷壁斜面。</li> <li>・谷は滝状に水が流れ、豊富な水量がある。</li> <li>・谷の幅は約 10m で、広い壺状の空間となっている。</li> <li>・斜面上部はほぼ垂直の岩場で、斜面下部はやや傾斜が緩くなっている。</li> </ul> |
|                    |      | 地表状況                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・斜面上部はほぼ垂直の岩場で土壌は薄く、コケ類やシダ植物に覆われている。</li> <li>・斜面下部は緩傾斜地にリターが堆積している。</li> </ul>   |
|                    |      | 斜面方位・傾斜                  | 方位：N75° W、傾斜：40~70°  |
|                    | 光条件  | 日照状態                     | 壺状の地形であることに加えて、上層はアラカシ・ヒサカキ等の常緑広葉樹が生育しているため林床はやや暗い。時間により陽斑が分布。   |
|                    | 水分条件 |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・滝の飛沫があたる湿潤環境。</li> <li>・岩上、林床、樹幹にコケ類が高い植被率で広がるとともに、高木にはノキシノブ、マメツタ等の着生シダも生育していることから、空中湿度がかなり高いと推測される。</li> </ul>                        |
| 動物の痕跡の有無           |      | なし                       |  |
| 管理状態<br>(草刈り、間伐など) |      | なし                       |  |
| 周辺土地利用             |      | 本地点の外側に幅 6m ほどの道路が通っている。 |  |



●植生

生育環境Aの植生断面（写真）および植生調査票を図2-1、表2-2(2)に示す。

上層はツクバネガシ、スギ、アラカシ、ウラジロガシ、サカキなどの常緑樹から構成され、各樹幹にはマメツタやノキシノブなどのシダ植物も着生している。

林床はオオキジノオ、シシラン、ホソバコケシノブ、ヌカイトチシダモドキ、ヌリトラノオなど多数のシダ植物が群生しており、当該地の空中湿度の高さを反映していると考えられる。

オオミネイワヘゴは、斜面下部から上部まで生育がみられるが、道路と同じ標高付近に多数確認された。



図2-1(1) 生育環境Aの植生断面

表 2-2(2) 生育環境Aの代表地点における植生調査票

### 植生調査票

|            |       |            |     |  |  |         |           |
|------------|-------|------------|-----|--|--|---------|-----------|
| <b>No.</b> | 生育環境A | <b>調査地</b> | 奈良県 |  |  | (海拔)    | 350m      |
|            |       |            |     |  |  | (方位)    | N75° W    |
|            |       |            |     |  |  | (傾斜)    | 70°       |
|            |       |            |     |  |  | (風当)    | 中         |
|            |       |            |     |  |  | (日当)    | 陽         |
|            |       |            |     |  |  | (土温)    | 適         |
|            |       |            |     |  |  | (面積)    | 10m×10m   |
|            |       |            |     |  |  | (調査年月日) | 2015年7月3日 |

| 階層             | 高さm     | 植被率% | 優占種    | 胸径cm | 種数 |
|----------------|---------|------|--------|------|----|
| <b>T1</b> 高木層  | 8 ~ 20  | 50   | ツクバネガシ | 35   | 2  |
| <b>T2</b> 亜高木層 | 3 ~ 8   | 30   | スギ     | 10   | 4  |
| <b>S</b> 低木層   | 0.6 ~ 3 | 20   | カナメモチ  | 3    | 7  |
| <b>H</b> 草本層   | 0 ~ 0.6 | 80   | オオキジノオ | -    | 29 |

| 階層 | 被度・群度 | 種名     | 階層 | 被度・群度 | 種名         | 階層 | 被度・群度 | 種名          |
|----|-------|--------|----|-------|------------|----|-------|-------------|
| T1 | 3・3   | ツクバネガシ | H  | 3・3   | オオキジノオ     | H  | +     | サネカズラ       |
|    | 2・2   | スギ     |    | 3・3   | シシラン       |    | +     | ジュウモンジシダ    |
|    |       |        |    | 3・3   | ホソバコケシノブ   |    | +     | テイカカズラ      |
| T2 | 2・2   | スギ     |    | 1・2   | サンショウソウ    |    | +     | テンナンショウ属の一種 |
|    | 1・1   | アラカシ   |    | 1・1   | ヌカイタチシダモドキ |    | +     | ナツエビネ       |
|    | 1・1   | ウラジロガシ |    | 1・1   | オオミネイワヘゴ   |    | +     | ノキシノブ       |
|    | +     | マメヅタ   |    | 1・1   | ツクバネガシ     |    | +     | ヒメイタチシダ     |
|    |       |        |    | 1・1   | ヌリトラノオ     |    | +     | マルバウツギ      |
| S  | 2・2   | カナメモチ  |    | 1・1   | ベニシダ       |    | +     | マンリョウ       |
|    | 1・1   | サカキ    |    | +     | アケボノシユスラン  |    | +     | ミゾシダ        |
|    | 1・1   | ヒサカキ   |    | +     | イノデモドキ     |    | +     | ミツバアケビ      |
|    | +     | アラカシ   |    | +     | ガクウツギ      |    | +     | ヤブコウジ       |
|    | +     | マルバウツギ |    | +     | キブシ        |    | +     | ヤブツバキ       |
|    | +     | ヤブツバキ  |    | +     | キヨスミヒメワラビ  |    | +     | リョウメンシダ     |
|    | +     | ユズリハ   |    | +     | キヨタキシダ     |    |       |             |

●オオミネイワヘゴの生育状況

オオミネイワヘゴの胞子囊群の有無別の葉長と葉の枚数の関係を図 2-2 に示す。

合計 36 個体のオオミネイワヘゴを確認した（写真 2-2）。このうち、35 個体は谷と道路との交差付近にまとまって生育し、1 個体のみが谷の上流に離れて生育していた。本地点の中でも特にリターが溜まるような微小なフラット面や傾斜の緩い斜面地に生育している。

谷を挟んで反対側の西側の谷壁斜面では、オオミネイワヘゴの個体は確認できなかった。

葉長は最大で 70cm、葉の枚数は最大で 8 枚に達するが、これらの値は個体によってかなり幅が見られた。実際に胞子囊群を確認できた個体は 15 個体で、確認できなかった個体（アプローチが困難で有無が不明な個体を含む）は 21 個体であった。また、食害を含む明瞭な損傷のある個体は確認できなかった。以上のことから、当該地のオオミネイワヘゴは全体的に健全な生育状況にあり、生育環境 A はオオミネイワヘゴにとって良好な環境下にあると判断できる。

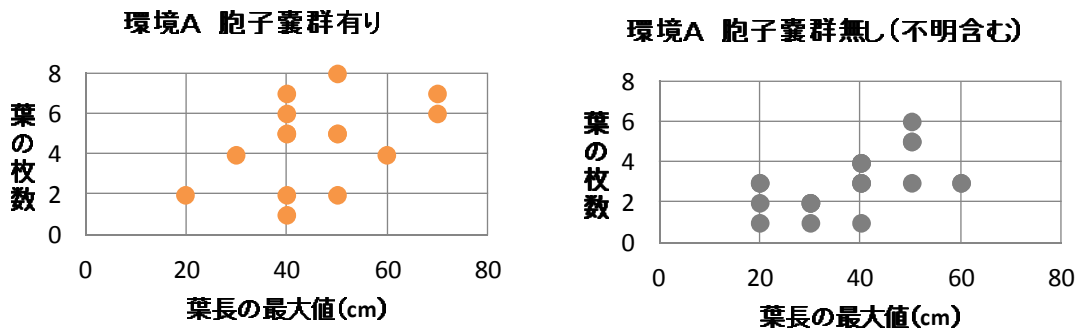


図 2-1(2) 生育環境 A におけるオオミネイワヘゴの葉長と葉の枚数の関係

写真 2-2 生育環境Aの状況とオオミネイワヘゴの生育状況



② 生育環境B

●概況

生育環境の状況を表 2-3(1)に示す。

生育環境Bは道路沿いの崖状法面で、谷と道路の交差部に位置する。この付近では道路を挟んで反対側が車の待避場所となっているため、上層が開けており比較的明るい。オオミネイワヘゴが生育する崖状法面は、道路拡幅工事などにより表面に形成された凹凸が顕著で、土壌はほとんど見られない。しかし、高い密度でコケ層が発達しているため、コケ層を土台として植生が発達している。

道路沿いの法面は草刈りがされ、オオミネイワヘゴの一部に損傷が見られた（写真 2-3）が、橋の柵もあるため草刈りの影響はほとんどないものと思われる。また、ニホンジカ等による食害も確認されなかった。

表 2-3(1) 生育環境Bの状況

|                    |      |  |   |
|--------------------|------|--|---|
| 生育環境               | 立地条件 | 地形の形状  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・岩場を削って造成された道路沿いの切土法面。</li> <li>・崖状。</li> <li>・谷に架かる橋の周辺。</li> </ul>   |
|                    |      | 地表状況   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・岩場は微小な凹凸が著しい。</li> <li>・岩が露出している箇所もあるが、土壌はほとんど見られず、大部分は層厚 3cmほどでコケ層が発達している。</li> <li>・コケ層の上部には、草本・木本が生育している。</li> </ul> |
|                    |      | 斜面方位・傾斜  | 方位：N、傾斜：70～80°  |
|                    | 光条件  | 日照状態   | 上層はオーバーハングした低木が低植被率で覆うが、道路に面している上に道路の本流側に高木がほとんどないため、時間帯により斜めから直射日光があたる。  |
|                    | 水分条件 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・橋付近は滝の飛沫があたる。</li> <li>・コケ層が層厚 3cm程度で発達しているため、地表部の水分条件は比較的良好であると推測される。</li> <li>・直射日光があたる橋北側は、乾燥気味である。</li> </ul>       |
| 動物の痕跡の有無           |      | なし   |   |
| 管理状態<br>(草刈り、間伐など) |      | 道路管理の一環として草刈りはされているようだが、橋のたもとは作業が困難なため、特に管理はされていない模様。刈り取りによる損傷が3株ほど見られた。 |   |
| 周辺土地利用             |      | 幅 6mほどの道路に面する。   |   |

●植生

生育環境Bの植生断面（写真）および植生調査票を図2-2(1)、表2-3(2)に示す。

上層は樹木がややオーバーハングしているが、道路に面しているため概して明るい。岩を主体とする法面のため土壌はほとんど発達しておらず、その代わりに表層はコケ層に覆われ、その上にオオミネイワヘゴをはじめとするシダ植物、種子植物が群落を形成している。

群落高は1.5mほどでモチツツジ、ヤマツツジ、トサノミツバツツジなどのツツジ科樹種が優占し、ツクバネガシ、サカキなども生育している。

オオミネイワヘゴは、橋南側の滝正面の開けた明るい斜面に生育していた。

オオミネイワヘゴのみならずその他の種についても、ニホンジカによる食害等は確認できなかった。



図2-2(1) 生育環境Bの植生断面

表 2-3(2) 生育環境Bの代表地点における植生調査票

植生調査票

|     |       |     |     |  |  |         |           |
|-----|-------|-----|-----|--|--|---------|-----------|
| No. | 生育環境B | 調査地 | 奈良県 |  |  | (海拔)    | 350m      |
|     |       |     |     |  |  | (方位)    | N         |
|     |       |     |     |  |  | (傾斜)    | 80°       |
|     |       |     |     |  |  | (風当)    | 弱         |
|     |       |     |     |  |  | (日当)    | 陽         |
|     |       |     |     |  |  | (土湿)    | 適         |
|     |       |     |     |  |  | (面積)    | 3m×6m     |
|     |       |     |     |  |  | (調査年月日) | 2015年7月3日 |

| 階層 | 被度・群度 | 種名     | 階層 | 被度・群度 | 種名        | 階層 | 被度・群度 | 種名        |
|----|-------|--------|----|-------|-----------|----|-------|-----------|
| S  | 1・2   | モチツツジ  | H  | 3・3   | ヤマツツジ     | H  | +     | ツクバネガシ    |
|    | 1・1   | イタドリ   |    | 1・2   | ウツギ       |    | +     | ツルリンドウ    |
|    | 1・1   | ウリノキ   |    | 1・2   | オオミネイワヘゴ  |    | +     | テイカカズラ    |
|    | 1・1   | サカキ    |    | 1・2   | コウヤコケシノブ  |    | +     | トサノミツバツツジ |
|    | 1・1   | ツクバネガシ |    | +     | アカシデ      |    | +     | ネジキ       |
|    | +     | ノリウツギ  |    | +     | アセビ       |    | +     | ハゼノキ      |
|    | +     | ヒメクロモジ |    | +     | イヌシダ      |    | +     | ヒカゲノカズラ   |
|    |       |        |    | +     | イロハモミジ    |    | +     | ヒメノガリヤス   |
|    |       |        |    | +     | イワナンテン    |    | +     | ベニドウダン    |
|    |       |        |    | +     | ギョクウハグマ   |    | +     | マルバアオダモ   |
|    |       |        |    | +     | クマワラビ     |    | +     | ミツデウラボシ   |
|    |       |        |    | +     | ケヤキ       |    | +     | モチツツジ     |
|    |       |        |    | +     | ササガヤ      |    | +     | ヤブウツギ     |
|    |       |        |    | +     | シシガシラ     |    | +     | ヤブコウジ     |
|    |       |        |    | +     | シュンラン     |    | +     | ヤブハギ      |
|    |       |        |    | +     | ショウジョウバカマ |    | +     | ヤマグルマ     |
|    |       |        |    | +     | ズイナ       |    | +     | ヤマジノホトトギス |

●オオミネイワヘゴの生育状況

オオミネイワヘゴの孢子囊群の有無別の葉長と葉の枚数の関係を図 2-2(2)に示す。

合計 16 個体のオオミネイワヘゴを確認した (写真 2-3)。このうち孢子囊群を確認した個体は 4 個体、確認できなかった個体は 12 個体であった。葉長は最大で 40cm、葉の枚数は最大で 4 枚と、先の環境 A に比べて小さな個体が多い。

さらに上流に続く道路北側法面では、オオミネイワヘゴの個体は確認されなかった。ここは道路幅が広くなり、林冠がないため直射日光が当たり、乾燥しやすい立地環境と考えられる。

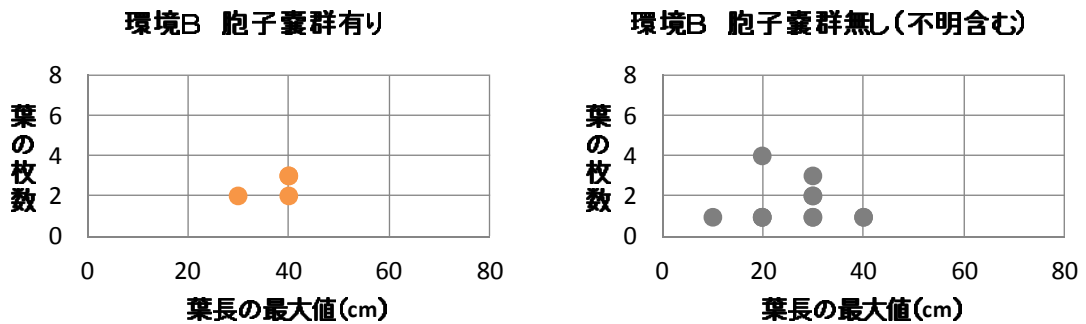


図 2-2(2) 生育環境Bにおけるオオミネイワヘゴの葉長と葉の枚数の関係



写真 2-3 生育環境Bの状況とオオミネイワヘゴの生育状況



③ 生育環境C

●概況

生育環境の状況を表 2-4(1)に示す。

生育環境Cは山側にある崖状の道路法面で、基岩の凹凸が著しい。凹部には堆積したリターやわずかな土壌が見られるが、基本的には掘削の際に削られた岩が露出している。表層は岩が露出する箇所が大部分であるものの、コケ層が岩上を覆っている場所ではその上に木本や草本が群落を形成している。上層は法面上部からオーバーハングした樹木が若干覆いかぶさる部分もあるが、道路沿いであるため比較的明るい環境である。

道路管理の一環で低頻度の草刈りがされているようであるが、ニホンジカ等の食害は確認されなかった。

表 2-4(1) 生育環境Cの状況

|                    |      |  |   |
|--------------------|------|--|---|
| 生育環境               | 立地条件 | 地形の形状  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・岩場を削って造成された道路沿いの切土法面。</li> <li>・崖状。</li> </ul>  |
|                    |      | 地表状況   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・岩場は微小な凹凸が著しい。</li> <li>・岩が露出している箇所もあるが、大部分は層厚 3cmほどでコケ層が発達している。</li> <li>・微小な凹地には、土壌はほとんどなく、リターが溜まっている。</li> <li>・コケ層の上部は草本・木本は生育している。</li> </ul> |
|                    |      | 斜面方位・傾斜  | 方位：N75° E、傾斜：70～90°   |
|                    | 光条件  | 日照状態   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・上層は法面上部からオーバーハングした低木が低植被率で覆われておりやや暗い。</li> <li>・道路を挟んだ本流側も樹林が発達しているため、全体的に日当たりは悪いが、道路上空の隙間から斜光が入るため時間帯によっては比較的明るい。</li> </ul>                     |
|                    | 水分条件 |  | コケ層が層厚 3cmほどで発達しているため、地表部の水分条件は比較的良好であると推測される。  |
| 動物の痕跡の有無           |      | なし   |   |
| 管理状態<br>(草刈り、間伐など) |      | 道路管理の一環として高さ 2mほどまで草刈りがされているよう模様。一部個体に草刈りによる損傷が見られた。 |   |
| 周辺土地利用             |      | 幅 6mほどの道路に面する。                                       |   |

●植生

生育環境Cの植生断面（写真）および植生調査票を図 2-3(1)、表 2-4(2)に示す。

極めて多様な植物で構成され、特にイワタバコ、イヌシダ、シシラン、ヌリトラノオ、ミツデウラボシなど岩上に特徴的に生育する種が多い。また、テイカカズラ、イワガラミ、ヘクソカズラ、ミツバアケビ、アオツツラフジ、ボタンヅルなどのツル植物が多種類出現するのも特徴である。

オオミネイワヘゴは、道路に近い斜面下部に確認された。



○ : オオミネイワヘゴ

図 2-3(1) 生育環境Cの植生断面

表 2-4(2) 生育環境Cの代表地点における植生調査票

植生調査票

|     |       |     |     |  |  |         |           |
|-----|-------|-----|-----|--|--|---------|-----------|
| No. | 生育環境C | 調査地 | 奈良県 |  |  | (海拔)    | 350m      |
|     |       |     |     |  |  | (方位)    | N75° E    |
|     |       |     |     |  |  | (傾斜)    | 80°       |
|     |       |     |     |  |  | (風当)    | 中         |
|     |       |     |     |  |  | (日当)    | 陽         |
|     |       |     |     |  |  | (土湿)    | 適(岩上)     |
|     |       |     |     |  |  | (面積)    | 3m×15m    |
|     |       |     |     |  |  | (調査年月日) | 2015年7月3日 |

| 階層             | 高さm     | 植被率% | 優占種   | 胸径cm | 種数 |
|----------------|---------|------|-------|------|----|
| <b>I1</b> 高木層  | ～       |      |       |      |    |
| <b>I2</b> 亜高木層 | ～       |      |       |      |    |
| <b>S</b> 低木層   | ～       |      |       |      |    |
| <b>H</b> 草本層   | 0 ～ 0.5 | 95   | イワタバコ | -    | 56 |

| 階層 | 被度・群度 | 種名      | 階層 | 被度・群度 | 種名          | 階層 | 被度・群度 | 種名        |
|----|-------|---------|----|-------|-------------|----|-------|-----------|
| H  | 3・3   | イワタバコ   | H  | +     | イノデ         | H  | +     | ナガバモミジイチゴ |
|    | 3・3   | マルバウツギ  |    | +     | イロハモミジ      |    | +     | ナナミノギ     |
|    | 2・2   | イヌシダ    |    | +     | ウラジロ        |    | +     | ヌリトラノオ    |
|    | 2・2   | コアカソ    |    | +     | ウリカエデ       |    | +     | ネジギ       |
|    | 2・2   | ツタ      |    | +     | オオイタチシダ     |    | +     | ノギシノブ     |
|    | 2・2   | テイカカズラ  |    | +     | オオバノイノモトソウ  |    | +     | ノリウツギ     |
|    | 1・1   | イワガラミ   |    | +     | オオミネイワヘゴ    |    | +     | ハカタシダ     |
|    | 1・1   | ウツギ     |    | +     | オトギリソウ      |    | +     | ヒサカキ      |
|    | 1・1   | クマワラビ   |    | +     | オニカナワラビ     |    | +     | ヒメイタチシダ   |
|    | 1・1   | コチヂミザサ  |    | +     | オニタビラコ      |    | +     | ヒメコウゾ     |
|    | 1・1   | サツギ     |    | +     | カラムシ        |    | +     | ヒメノガリヤス   |
|    | 1・1   | シシラン    |    | +     | キジノオシダ      |    | +     | フクオウソウ    |
|    | 1・1   | ヘクソカズラ  |    | +     | キブシ         |    | +     | ボタンヅル     |
|    | 1・1   | ベニシダ    |    | +     | ゲジゲジシダ      |    | +     | ミツデウラボシ   |
|    | 1・1   | ミツバアケビ  |    | +     | コアジサイ       |    | +     | ミヤマウズラ    |
|    | +     | アオツヅラフジ |    | +     | コパノイシカグマ    |    | +     | ミヤマノコギリシダ |
|    | +     | アシボソ    |    | +     | シシガシラ       |    | +     | ミヤマフユイチゴ  |
|    | +     | アセビ     |    | +     | タチシノブ       |    | +     | ヤマジノホトトギス |
|    | +     | イタドリ    |    | +     | テンナンショウ属の一種 |    |       |           |

●オオミネイワヘゴの生育状況

オオミネイワヘゴの胞子囊群の有無別の葉長と葉の枚数の関係を図 2-3(2)に示す。

合計 27 個体のオオミネイワヘゴを確認した(写真 2-4)。このうち胞子囊群を確認した個体が 11 個体、確認できなかった個体は 16 個体であった。葉長は最大で 70cm、葉の枚数は最大で 5 枚で先の生育環境 B に比べると全体的に大きな個体が多い。

また、数個体については草刈りにより葉の一部に損傷が観察されたものの、ニホンジカ等による食害を受けた個体は確認できなかった。以上のことから、当該地のオオミネイワヘゴは全体的に健全な生育状況にあると考えられる。

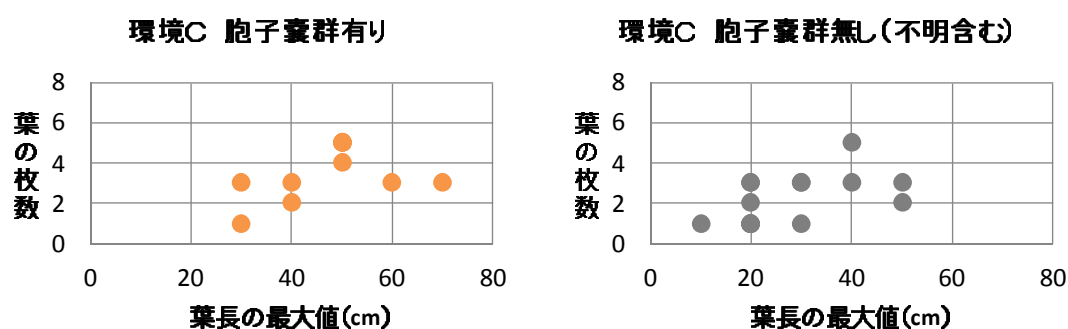


図 2-3(2) 生育環境 C におけるオオミネイワヘゴの葉長と葉の枚数の関係

写真 2-4 生育環境Cの状況とオオミネイワヘゴの生育状況



④ 生育環境D

●概況

生育環境の状況を表 2-5(1)に示す。

生育環境Dは道路より川側の傾斜地の林内や林縁部など、先のA、B、Cには該当しない複数の立地パターンを含み、とりわけオオミネイワヘゴが土壌を伴う林床に生育する点が他の生育環境区分には見られなかった特徴である。また、いずれの生育地点も林内の中でもより林縁側に位置するなど、比較的明るいことも特徴である。なお、道路より山側に1箇所が確認されているが、これは明るいヒノキ林床の箇所であり同じタイプに含めた。

表 2-5(1) 生育環境Dの状況

|                    |      |   |  |
|--------------------|------|---|--|
| 生育環境               | 立地条件 | 地形の形状   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路より本流側の林縁から一部林内の林床。</li> <li>・造成由来の平場（角礫が主体）。</li> <li>・谷に架かる橋の直下のコンクリート周辺。</li> </ul>          |
|                    |      | 地表状況  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・礫主体の土砂上にリターが薄く堆積している。</li> <li>・一部は低植被率のコケ層が発達する箇所もある。</li> </ul>                                |
|                    |      | 斜面方位・傾斜   | 方位：N、傾斜：20～30°   |
|                    | 光条件  | 日照状態  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・上層はツクバネガシやケヤキの亜高木、低木が生育し、オオミネイワヘゴはそれらの樹林の林縁部に生育している。</li> <li>・林冠のあいた所は明るい、林冠閉鎖下では暗い。</li> </ul> |
|                    | 水分条件 |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コケ層のある所は、ある程度空中湿度が保たれていると推測されるが、林冠のあいている周囲は、乾燥気味と推測される。</li> </ul>                               |
| 動物の痕跡の有無           |      | なし  |  |
| 管理状態<br>(草刈り、間伐など) |      | 道路管理の一環として草刈りがされていると推測されるが、橋の直下はほとんど管理されていない模様。 |  |
| 周辺土地利用             |      | 幅 6mほどの道路に面する。                                  |  |

●植生

生育環境Dの植生断面（写真）および植生調査票を図 2-4(1)、表 2-5(2)に示す。

代表地点は、亜高木層、低木層の植被率が低いため、オオミネイワヘゴの生育箇所ではかなり明るい。林床の構成種もクマワラビ、ヌルデ、フジ、ヘクソカズラなど、特に林縁環境を指標するような特徴的な種が確認された。

オオミネイワヘゴは、道路路肩から斜面上部の林縁環境に確認された。



図 2-4(1) 生育環境Dの植生断面



表 2-5(2) 生育環境Dの代表地点における植生調査票

### 植生調査票

|            |       |            |     |  |  |         |           |
|------------|-------|------------|-----|--|--|---------|-----------|
| <b>No.</b> | 生育環境D | <b>調査地</b> | 奈良県 |  |  | (海拔)    | 350m      |
|            |       |            |     |  |  | (方位)    | N         |
|            |       |            |     |  |  | (傾斜)    | 30°       |
|            |       |            |     |  |  | (風当)    | 中         |
|            |       |            |     |  |  | (日当)    | 陽         |
|            |       |            |     |  |  | (土温)    | 適         |
|            |       |            |     |  |  | (面積)    | 4m×4m     |
|            |       |            |     |  |  | (調査年月日) | 2015年7月3日 |

| 階層             | 高さm       | 植被率% | 優占種    | 胸径cm | 種数 |
|----------------|-----------|------|--------|------|----|
| <b>I1</b> 高木層  | ~         |      |        |      |    |
| <b>T2</b> 亜高木層 | 3 ~ 8     | 50   | ツクバネガシ | 10   | 4  |
| <b>S</b> 低木層   | 0.7 ~ 3.0 | 50   | アラカシ   | 3    | 5  |
| <b>H</b> 草本層   | 0 ~ 0.7   | 70   | クマワラビ  | -    | 16 |

| 階層 | 被度・群度 | 種名     | 階層 | 被度・群度 | 種名      | 階層 | 被度・群度 | 種名       |
|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|----------|
| T2 | 2・2   | ケヤキ    | S  | 3・3   | アラカシ    | H  | 3・3   | クマワラビ    |
|    | 2・2   | ツクバネガシ |    | 2・2   | ムラサキシキブ |    | 1・1   | ヌルデ      |
|    | 1・1   | アカメガシラ |    | 1・1   | コバノガマズミ |    | 1・1   | フジ       |
|    | 1・1   | ヌルデ    |    | +     | アセビ     |    | 1・1   | ヘクソカズラ   |
|    |       |        |    | +     | イロハモミジ  |    | +     | アオツツラフジ  |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | ウツギ      |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | オオミネイワヘゴ |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | オトギリソウ   |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | ケヤキ      |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | コアカソ     |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | ササガヤ     |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | ススキ      |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | ハカダシダ    |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | マルバアオダモ  |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | ミツバアケビ   |
|    |       |        |    |       |         |    | +     | ミヤマフユイチゴ |

●オオミネイワヘゴの生育状況

オオミネイワヘゴの胞子嚢群の有無別の葉長と葉の枚数の関係を図 2-4(2)に示す。

合計 17 個体のオオミネイワヘゴを確認した (写真 2-5)。このうち胞子嚢群を確認した個体が 5 個体、確認できなかった個体は 12 個体であった。葉長は最大で 80cm、葉の枚数は最大で 7 枚であるが、これらの値は個体によってかなり幅がみられた。

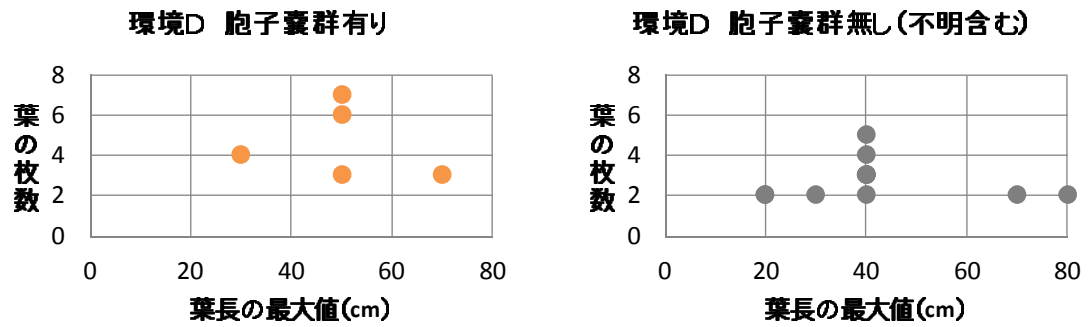


図 2-4(2) 生育環境Dにおけるオオミネイワヘゴの葉長と葉の枚数の関係

写真 2-5 生育環境Dの状況とオオミネイワヘゴの生育状況



(3) オオミネイワヘゴの生育環境

① 生育地間の比較

生育環境A～D地点（以後、A～D地点という）の環境区分間のオオミネイワヘゴの個体数比較を、図 2-5 に示す。

全体の個体数、孢子嚢群を形成している個体共にA地点が最も多く、次いでCが多い。A、C地点では、半数弱が孢子嚢群を形成しており、健全な生育状況にあると考えられる。

生育地間の生育環境条件を表 2-6 に示した。

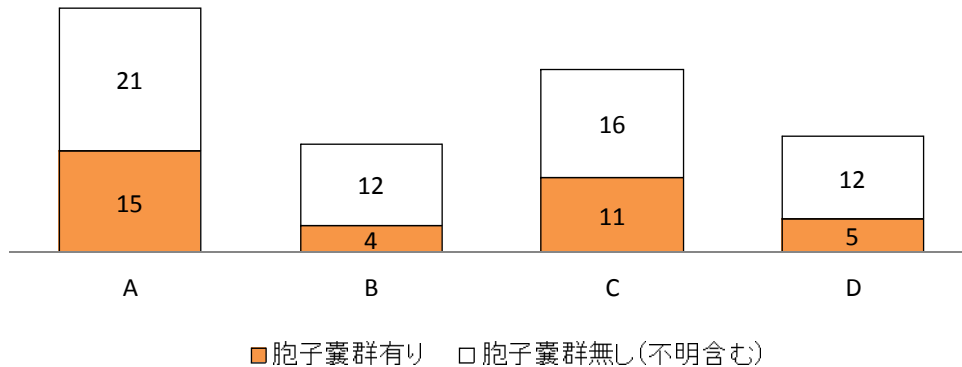


図 2-8 環境区分毎のオオミネイワヘゴの個体数比較

② 光条件

光環境については、A地点が最も暗く、次いでC、D地点が同程度に暗く、B地点が地点の中では比較的明るいといえた。このことから、全般にオオミネイワヘゴは、やや暗い樹林下の林内から比較的明るい林縁まで生育していることから、日照条件に対してはある程度の適応幅を持っていると考えられる。ただし直射日光が当たるような環境下では、乾燥により生育は難しいと考えられる。

③ 水分条件

水分条件については、A地点が最も湿潤で滝の飛沫が当たるような環境で、滝から吹く風により、常に空中湿度が高く、水分条件は良好である。A地点のオオミネイワヘゴは、生育個体数も多く孢子嚢群をもつ成熟個体が多いことから、最適な生育環境であると考えられる。滝による影響は、B地点のオオミネイワヘゴが生育する場所に及んでいる。

しかし直射日光があたり、他環境に比べて生育基盤が乾燥しやすい地点は、空中湿度も低くなり、水分の蒸発が活発となり、オオミネイワヘゴの生育は難しくなると考えられる。

④ 生育基盤

生育基盤は、土壌、リター上、岩上、コケ上と多様な基盤に生育がみられる。これはオオミネイワヘゴが土壌からの水分の他に、空中湿度からの水分を利用して生育可能なことを示唆する。生育基盤のコケについては、体表表面全体から水や栄養分を吸収できるため、空中湿度が高い環境を示す指標といえる。オオミネイワヘゴはコケ層の発達した生育基盤に多いことから、空中湿度の高い環境をより最適な生育条件としていることが考えられる。

表 2-6 生育環境条件とオオミネイワヘゴ個体数

| 項目                     | 生育環境A   | 生育環境B   | 生育環境C   | 生育環境D   |
|------------------------|---|---|---|---|
| 光条件                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・上層を常緑広葉樹が優占し、林床はやや暗い。時間により陽班が分布。</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路の本流側に高木が少なく、時間帯により斜めから直射日光があたり、比較的明るい。</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・全体的に日当りは悪いが、道路上空の隙間から斜光が入り、時間帯によっては比較的明るい。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・上層は広葉樹が生育し、オオミネイワヘゴは樹林の林縁部に生育し、比較的明るい。</li> </ul>   |
| 水分条件                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・滝の飛沫が直接あたる湿潤環境。</li> <li>・コケ類の高い植被率、および着生シダの出現より空中湿度は高い。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・橋付近に滝の飛沫の影響があり。</li> <li>・コケ層が層厚 3cm 程度で発達</li> <li>・橋付近は、空中湿度は高い。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コケ層が層厚 3cm 程度で発達。</li> <li>・空中湿度は高い。</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路を挟んだ側でコケ層の発達。</li> <li>・空中湿度は高い。</li> </ul>       |
| 生育基盤                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・岩場でほとんど土壌はない。</li> <li>・コケ類、シダ類。</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・土壌はほとんどみられない。</li> <li>・大部分コケ層。</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・土壌はほとんどみられない。</li> <li>・大部分コケ層。</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・礫主体の土砂上にリターが薄く堆積。</li> <li>・一部は低植被率のコケ層。</li> </ul> |
| オオミネイワヘゴ個体数<br>(成熟個体率) | 36<br>(41.7%)   | 16<br>(25.0%)   | 27<br>(40.7%)   | 17<br>(29.4%)   |

⑤ オオミネイワヘゴの生育環境

以上をまとめると、オオミネイワヘゴの生育環境としては、樹林内で、常に空中湿度が高く、直射日光があたり、乾燥しない湿潤環境であることが、最適な生育環境と考えられる。

### Ⅲ. 保全手法調査(保全手法の検討)

#### 1. 他地域の事例

##### (1) 三重県宮川村(現大台町)の事例

1993年、三重県大台町のヒノキ植林の斜面で、和歌山県の植物研究家の大洞浩一氏が発見した。以下は、大洞浩一氏、三重県の植物研究家の山本和彦氏の聞き取り調査による。

「三重県の1993年発見当時は、5,6株の株がみとめられ、そのうち3株程から孢子囊群がたくさんついた標本に最適な葉が採集できた」(大洞浩一氏談)。

「その後鹿による食害が目立ちだし、さらに2004年には台風21号による土砂災害により、光環境などの周囲の状況が一変し、減少に拍車がかかった。2002年時に4株を計数し、水害後の2005年には3株を確認している。この時はいずれの個体も衰弱個体で葉身も上半分ほど欠落している状況であった。林床も鹿の不嗜好植物であるイワヒメワラビ等が繁茂し、鹿による食害の影響が認められた。2010年の再調査では、オオミネイワヘゴらしき衰弱した小さな個体が1株確認できたのみであった」(山本和彦氏談)。

熊野地方のシダ植物誌Ⅰ(大洞浩一、2013)によれば、「新北限地として大切に見守ってきたが、近年の洪水や鹿による食害のため絶滅したものと思われる」と記載されており、監視だけの保護では、個体の減少を防げない環境下にあったことがうかがえる。

さらに山本和彦氏の聞き取り調査によれば、「三重県においては、現時点では保護活動は実施されていない」とのことである。

## 2. 保全手法の検討

既知生育地のオオミネイワヘゴは、周辺の植生は安定し、全体として概ね良好に生育していた。とりわけ、滝周辺の空中湿度の高い生育環境Aについては、オオミネイワヘゴの最適環境として生育地の核と考えられる。生育環境B～D（道路を挟む斜面地）は、現状の環境条件で生育が可能であるが、これらの生育地が、開発や自然災害などにより、周辺樹林の伐開・土地の改変が起き、生育基盤の乾燥などが起きると、シダの生育は危ぶまれると考えられる。

今後、起こりうる課題の一つとして、最も重要なのはニホンジカによる食害である。今回、生育地の多くは急崖地で危険なため、ニホンジカも入りにくい状況であり、食害は確認されなかったが、三重県の自生地では「ニホンジカによる食害が顕著で、以前に比べ個体数は激減している」（三重県農林水産部みどり共生推進課、2015）といった報告もされている。奈良県でもシカの分布域および推定生息数が年々増加しており（奈良県、2015）、オオミネイワヘゴについても近い将来影響を受けることは容易に想像できる。実際、周辺の比較的アプローチの容易な場所では林床草本が少なく、イワヒメワラビなどのニホンジカの忌避植物が多数生育していた。ニホンジカによる植生への影響はひとたび始まると急速に進むので、周辺植生への影響も含めたモニタリングをきめ細かく行い、オオミネイワヘゴへの直接的な脅威が確認される前に、保護柵等の対策を行うことが望ましいと思われる。

オオミネイワヘゴの分布地が全国的に既知生育地に限定され、極めて局所的であることから、胞子や株を採取して、保護増殖の実施可能な専門機関に依頼して自生地の系統保存（生育域外保全）を行い、保護増殖を積極的に進めることも重要と思われる。これについては現在、国立科学博物館筑波実験植物園<sup>※1</sup>にオオミネイワヘゴの生きた株が保存されているが、保存株は既知生育地のものであるが、保有株は胞子をつけておらず、増殖は難しい状況にあるとのことである。

保護増殖にあたっては、検索入門シダ図鑑（光田、1986年）に栽培法によれば、“長期の維持はやや難しい。水はけのよい用土を作り、空中湿度を高く保てる場所で作る。胞子から育てた方がやさしく、簡単に増える”との記述がある。また発見当初（1976年）の盗掘による絶滅回避のために自宅庭に移植した株を栽培している辻本善次氏によれば、“胞子が自然発芽を行い、別個体が生じ、現在まで健全に生育していることから、栽培は比較的容易”とのことである。1994年、三重県シダの会の大住一郎氏が、胞子培養から成熟株を育成し、栽培が可能であることを報告している（三重シダの会会報、1994）。

今後、系統保存と同時に生活史の解明も行い、移植技術や増殖技術の確立を行い、既知生育地への移植など個体群の増加を進め、急激な環境変化による減少など絶滅リスクの軽減を早急に行っていく必要があると思われる。

※1)；筑波実験植物園は、国立科学博物館の1研究部門で、生きた多様な植物を収集・保全し、絶滅危惧種を中心とした植物多様性保全研究を推進する。近年は約5,000種の日本国内外の植物を温帯地域から熱帯地域に至るまで世界中から集めている。

## IV. 総合評価

### 1. 奈良県におけるオオミネイワヘゴの生育状況

現地調査で確認したオオミネイワヘゴは合計 96 個体で、概ね既知生育地とその周辺にまとまって生育していた。この生育地周辺は地形が入りこみ、ほとんど人の立ち入らない箇所もあるため、今回確認した以外の場所での生育の可能性もあると思われる。

確認された個体における生育の健全性についてみると、個体数、個体サイズ、胞子囊群の有無、食害等の損傷の有無などからみて、谷沿いの個体群（生育環境A）が最も健全性が高い。ここは滝があり空中湿度が高く、オオミネイワヘゴの生育に最適な生育環境と考えられる。

生育環境BからDは道路沿いの法面や林縁など人為的に形成された場所であるため、これらの場所に生育する個体は、生育環境Aの個体群が核となって分散したものと推測される。

したがって、生育地保護という観点では、生育環境Aの個体群および生育地は胞子供給源として現状維持のまま保全を行い、生育環境BからDにおいても、葉長も大きく、胞子囊群を形成している個体も確認されたことから、今後、個体数増加や分布拡大の可能性のある地域として、同様の改変を行わず、現状を維持することが重要と考えられる。

現在の既知生育地は、国内で残されているオオミネイワヘゴの唯一の個体群であり、全国分布の中でも極めて局所的であるため、既知生育地の現状維持による保全は最重要課題と考えられる。

### 2. オオミネイワヘゴの生育環境条件

現地での観察では、オオミネイワヘゴはやや暗い樹林下の林内から比較的明るい林縁まで生育し、日照条件に対してはある程度の適応幅を持っていると考えられる。また生育基盤も土壌、リター、岩、コケ等、生育基盤は選ばない。

個体サイズ、胞子囊群の有無、損傷の有無などから判断すると、樹林内の若干被陰された条件で、オオミネイワヘゴの生育環境としては、樹林内で、常に空中湿度が高く、直射日光があたり、乾燥しない生育基盤であることが、最適な生育環境であると考えられる。

このような生育環境が開発や自然災害などによって、少しでも環境が変化し、乾燥化が進行すると、生育不良になると考えられる。

### 3. 保全手法の検討

確認されたオオミネイワヘゴについては、既知生育地では概ね良好に生育している。人為的な干渉は回避し、現状の生育環境を保全することが第一に優先すべき課題であると考えられる。

近年、増加傾向にあるニホンジカによる食害のリスクについては、定期的な監視を行いながら、食害の影響が顕著になる前に保護柵等を設置することが望まれる。

オオミネイワヘゴの分布地が極めて局所的であることから、胞子や株を採取して、保護増殖の実施可能な専門機関に依頼して、自生地の系統保存（生育域外保全）を積極的に進めることも重要と思われる。

今後、系統保存と同時に生活史の解明も行い、保護増殖のための移植技術や増殖技術の確立を行い、既知生育地への移植により個体群の増加を進め、急激な環境変化による個体数減少など絶滅リスクの軽減を早急に図って行く必要があると思われる。



## 保護管理事業計画



## I. オオミネイワヘゴの生育地の現状と課題

現地調査で確認したオオミネイワヘゴは、合計 96 個体で概ね既知生育地とその周辺にまとまって生育していた。この生育地周辺は地形が急峻な箇所が多く、ほとんど人の立ち入れない箇所もあるため、今回確認した以外の場所での生育の可能性もあると思われる。最適環境の生育環境 A は、生育地の胞子供給源として現状維持を行い、生育環境 B から D においても個体数増加や分布拡大の可能性のある地域として、同様の改変を行わず、現状を維持することが重要と考えられる。現在の既知生育地は、国内で残されている唯一の個体群であり、全国分布の中でも極めて局所的となっているため、既知生育地の現状維持による保全は最重要課題と考えられる。

生育地で起こりうる危険リスクは、まず開発や自然災害などにより、周辺樹林の損傷や土地の改変されることである。生育環境の復元は不可能であり、増殖個体を移植したとしても生育できない可能性もあることから、環境変化の監視や関係者への周知・徹底が必要である。

土地改変の他に、ニホンジカなどの動物による食害、人による採集などが考えられる。動物の被害としては現状では明瞭な食害等は見られなかったものの、増加傾向にあるニホンジカについては今後十分な注意を要する。そのため定期的なモニタリングを行い、食害等の影響が著しくなる前に保護柵の設置等の対策を講じる必要がある。

人による採集については、オオミネイワヘゴが発見された直後、マニアによる乱獲により個体数が激減したそうである。盗掘の最盛期にみられたような減少傾向は続いていないと思われるが、生育地の場所については、今後も非公開とし、取り扱いについては十分に注意を払うことが望まれる。

## II. オオミネイワヘゴの生育環境

岩槻（1992）や倉田・中池（1985）の図鑑では、その生育立地は“山地林下の斜面”とのみ記述され、分類学的研究のみならず生態学的研究もほとんどされていないため、生育環境に関する情報はほとんどなかった。しかし、今回の調査結果によれば、健全に生育していた個体が最も多かった滝周辺の渓谷環境のように、樹林内がかつ空中湿度が高い湿潤環境が、オオミネイワヘゴの生育には適していると考えられる。

## III. オオミネイワヘゴの保護計画の基本方針

保護計画の基本方針を以下に示す 5 項目とする。なお、本種の保護施策の実施にあたっては、生育地を管理する管理主体、関係行政機関、保護活動の主体となる地元有識者などのほか、専門家や地域の植物愛好家との連携を図っていく必要がある。

- 生育地の巡視および保全
- 分布の把握
- 生育域外保全の実施および移植・増殖技術の確立
- 増殖個体の移植
- 協働・啓発活動

#### IV. 事業の目標

##### 1. 当面の目標

###### ●既知生育地の保全とモニタリング

今回の調査からは、今すぐに既知生育地のオオミネイワヘゴの生育に脅威を及ぼすような事項は確認できないものの、樹林伐採などの土地改変や増加傾向にあるニホンジカによる食害の有無も含めて個体の生育状況や生育環境についての経年的なモニタリングを行う必要がある。特に、食害については影響が出始めてからでは対応が遅れることも想定されるため、生育地周辺におけるニホンジカの生育密度や周辺植生の食害状況などについても継続的なモニタリングを実施し、脅威がより高くなったと考えられる場合には保護柵の設置などの対策を講じる必要がある。

##### 2. 中・長期目標

###### ●移植・増殖技術の確立および生育域外保全の推進による絶滅リスクの軽減

生育域外保全は、生育地外の人間の管理下で生物や遺伝資源を保存することで、生育域内での存続が困難となった場合の絶滅リスクを軽減する手段として有効であり、種の生態的な特性や遺伝的多様性に関する科学的知見の集積、移植・増殖等の技術の確立も重要な課題である。これらの実施には専門的な技術・知見・設備等が必要なため、そうした技術等を有する専門機関（国立科学博物館、植物園等）との連携体制を構築することが必要である。さらに、確立した移植・増殖技術をもとに、増殖個体の生育地への移植を行い、既知生育域内の個体群を増加させ、あわせて分布拡大を進める必要がある。

#### V. 事業の区域

奈良県内の本種が生育する地域

#### VI. 事業の内容

##### 1. 生育地の巡視および保全

既知生育地は、国内で残されているオオミネイワヘゴの唯一の個体群であり、全国分布の中でも極めて局所的である。そのため既知生育地の現状維持による保全は最重要課題と考えられ、当該生育地の損傷は本種の絶滅リスクを飛躍的に高める。したがって、採取・損傷、生育地への不必要な立ち入り、生育に脅威となる行為を防止する必要がある。そのためには、希少野生動植物保護巡視員などによる生育地の定期的な巡視（年1回）を行い、個体数の減少や土地改変がないように関係者に周知・徹底を行っていく必要があると思われる。

##### 2. 分布の把握

今回の調査では既知生育地とその周辺でのみ個体が確認された。今回の調査で見られた“高い空中湿度”といった生育に適した湿潤環境は他の場所にも存在する可能性があり、安全に配慮した上で異なる流域や溪流などでのさらなる分布の把握を行い、分布状況と生育環境に関するより詳細な情報の蓄積が必要である。

### 3. 生育域外保全の実施および移植・増殖技術の確立

分布や個体数が局限されている本種の系統を保存し、保護増殖等を視野に入れた生育域外保全を実施する。そのために、保護増殖の実施可能な専門機関との連携体制を構築し、系統保存と同時に生活史の解明も行い、移植技術や増殖技術を確立する必要がある。

### 4. 増殖個体の移植

上記の技術を用いて、既知生育地への移植など個体群の増加を進め、急激な環境変化による減少など絶滅のリスクの軽減を早急に図って行く必要があると思われる。

### 5. 協働・啓発活動

本種の保護施策を実施する際には、関係行政機関、県民等に対し本種の生育状況、保護の必要性および保護に対する取り組みの実施状況に関する普及啓発を推進し、本種の保護に関する配慮と協力を働きかける。また、研究機関等によって一定の手法が確立された後には、地域の小・中・高等学校や企業などへ協力を要請し、県が支援しながら管理、個体の増殖、移植などの作業を協働で行うことも期待される。

なお、本種の希少性に目を付けた業者やマニアによる販売・鑑賞目的の採取も憂慮されることから、具体的な生育地情報は非公開とし、生育地管理や増殖個体の補植などの協働作業については、協力者・団体を特定して慎重に実施していく必要がある。



# 資料編





## 引用文献一覧

| 文献 No. | 書名   | 著者・編者                                      | 発行年              | 発行元   |
|--------|--|--|------------------|---|
| 01     | 日本の野生植物 シダ   | 岩槻 邦男 (編)                                  | 1992年<br>(平成4年)  | 平凡社   |
| 02     | 日本のシダ植物図鑑 分布・生態・分類 第4巻.  | 倉田 悟・中池 敏之(編)                              | 1985年<br>(昭和60年) | (財)東京大学出版会  |
| 03     | 新日本植物誌シダ篇改訂増補版   | 中池 敏之                                      | 1992年<br>(平成4年)  | 至文堂   |
| 04     | 改訂・近畿地方の保護上重要な植物ーレッドデータブック近畿 2001ー                                 | レッドデータブック近畿研究会 (編)                         | 2001年<br>(平成13年) | (財)平岡環境科学研究所  |
| 05     | 大切にしたい奈良県の野生動植物～奈良県版レッドデータブック 2008～植物・昆虫編                          | 奈良県レッドデータブック策定委員会 (編)                      | 2008年<br>(平成20年) | 奈良県農林部森林保全課   |
| 06     | 三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～                               | 三重県農林水産部みどり共生推進課 (編)                       | 2015年<br>(平成27年) | 三重県   |
| 07     | レッドデータブック 2014-日本の絶滅の恐れのある野生生物- 8 植物I(維管束植物)                       | 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 (編)                  | 2015年<br>(平成27年) | ぎょうせい   |
| 08     | しだとこけ NO.6「シダを中心とした大峰山脈南部縦走記」                                      | 日本シダの会                                     | 1955年<br>(昭和30年) | 日本シダの会  |
| 09     | 紀州シダの会会報No.5「オオミネイワヘゴというシダ」  | 中嵐 章和                                      | 1978年<br>(昭和43年) | 紀州シダの会  |
| 10     | 奈良植物研究会会報第 42 号「シダの新分布について」  | 辻本 善次                                      | 1990年<br>(平成2年)  | 奈良植物研究会   |
| 11     | 羊歯標本目録 自 1986 年 (昭和 61 年) ～至 1998 年 (平成 10 年)                      | 樋口 雄一                                      | 不明               | 自費出版  |
| 12     | 奈良県産維管束植物標本目録 I. シダ植物  | 内貴 章世・松井 淳<br>藤井 伸二・瀬戸 剛                   | 2010年<br>(平成22年) | 大阪市立自然史博物館  |
| 13     | Science Press and MBG Press Flora of China,(中国植物誌) Text Volume 2-3 | <i>Aspidium lunanense</i><br>Christ et al. | 2013年<br>(平成25年) | 科学出版社 密苏里<br>植物园出版社 联合<br>出版  |
| 14     | 奈良県ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画 (第5次)  | 奈良県農林部森林整備課                                | 2015年<br>(平成27年) | <a href="http://www.pref.nara.jp/24297.htm">http://www.pref.nara.jp/24297.htm</a> |
| 15     | 検索入門 しだの図鑑   | 光田 重幸                                      | 1986年<br>(昭和61年) | 保育社   |
| 16     | 「日本産オオミネイワヘゴ <i>Dryopteris lunanensis</i> 文献・資料」                   | 辻本 善次                                      | 不明               | -   |
| 17     | 熊野誌第 60 号「熊野地方のシダ植物誌 I」  | 大洞 浩一                                      | 2013年<br>(平成25年) | 熊野文化会   |
| 18     | 三重のしだ NO.23 「オオミネイワヘゴの胞子培養」  | 山住 一郎                                      | 1994年<br>(平成6年)  | 三重シダの会  |

## 用語解説

<基礎調査の結果>

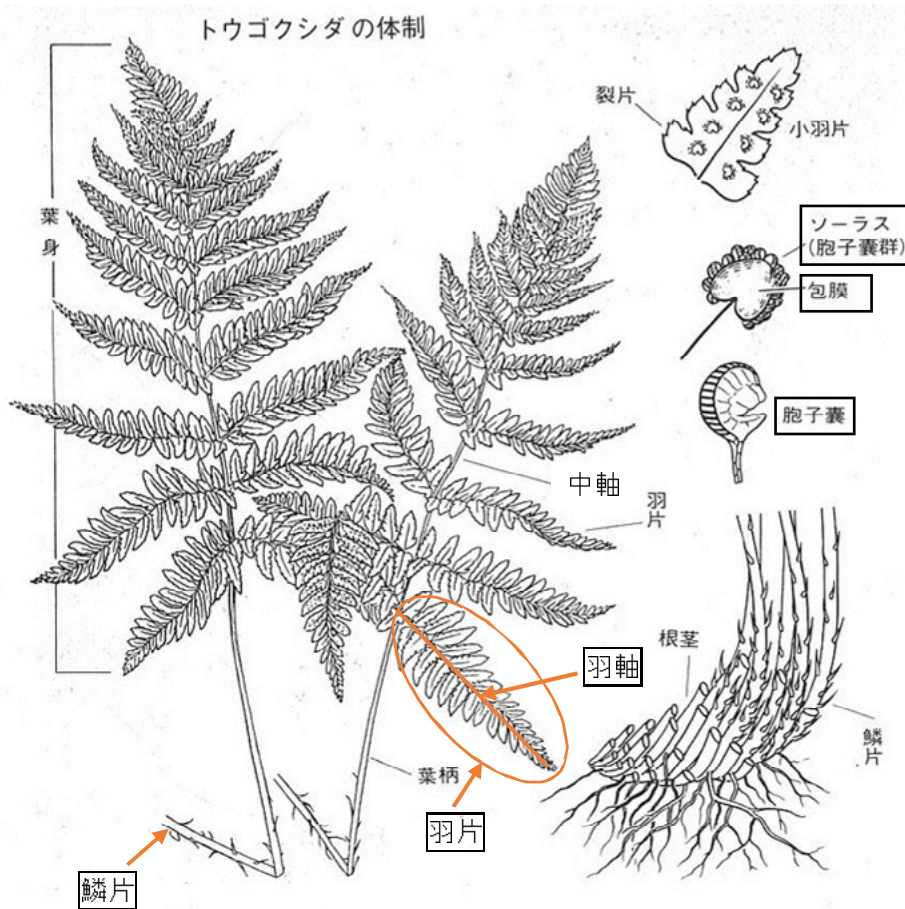
p.1

孢子嚢群（ほうしのうぐん）・・・ソーラスともいう。孢子をその中に形成する袋状の構造のこと。

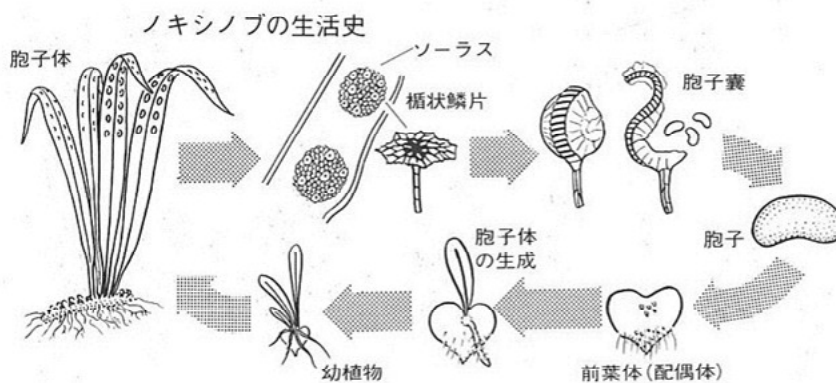
羽軸（うじく）・・・葉身全体の軸になる部分を中軸といい、中軸につく羽片が切れこんだ葉をつける場合、その軸を羽軸という。

鱗片（りんぺん）・・・中軸に付着する細かい鱗状の構造物。

包膜（ほうまく）・・・シダ植物で孢子の集まり（孢子嚢群）を包みこんで保護する膜のこと。



\*左図にシダの形態図解および生活史について示す。



出典：光田 重幸（1986）「検索入門 シダの図鑑」保育社を一部追加

p5

暖温帯（だんおんたい）

・・・暖帯、もしくは暖温帯は、温帯のうち亜熱帯に近い比較的暖かな気候帯のこと。

吉良（1976）は、植物の生活活動と関連づけた乾燥度と温度の両気候指数をとりあげ、これらの指数と各気候帯の植物群系との関係を調べた。気候区分は論者によって熱帯（年平均気温は20℃以上で、低地に熱帯多雨林、山地に雲霧林が発達）、亜熱帯（夏雨期と冬乾期が明瞭、0℃以下なしで亜熱帯多雨林が発達）、暖温帯（四季の変化が顕著、大陸東側は夏雨に恵まれ、常緑広葉樹林が発達し、西岸は冬の温暖多雨と夏の高湿乾燥で、硬葉樹林が発達）、冷温帯（年平均気温は8～13℃、夏緑林が発達）、亜寒帯（短期の夏と長期の厳冬、湿潤地で常緑針葉樹林、半乾燥地で落葉針葉樹林が発達）、寒帯（ツンドラ帯、氷雪帯）の6つの気候帯に区分されている。

p8

オーバーハング

・・・垂直に近い岩壁に生育する樹木が、根元位置よりも幹や樹幹が大きくせりだした状態をいう。

p23

リター

・・・専門的には「落ち葉」と「落ち枝」を合わせて「落葉落枝」として「リター」と呼んでいる。

林冠閉鎖下（りんかんへいさか）

・・・森林の最も上層部分（林冠）に空間がみられず、閉鎖（樹冠どうしが隙間無く埋まったような状態にある）している状態での林内のこと。一般的に、森林の林冠が閉鎖した後は、林内は暗くなる。

p30

不嗜好植物（ふしこうしょくぶつ）

・・・主にシカが食べない植物のことをさす。昨今、シカによる植物の食害被害が増加しており、シカが嗜好する植物とそうでない不嗜好植物の観察や研究が多くなされている。その結果、アセビ、イヌガシ、シキミ、シダ類ではイワヒメワラビ、ウラジロ、コシダなどの植物が不嗜好植物と判定されている。

p31

系統保存（けいとうほぞん）

・・・共通の祖先をもち、遺伝子型の等しい個体群を現状のまま維持すること。

生育域外保全（せいいくいきがいほぜん）

・・・生息域外保全と同じ意味で、植物に対する用語。

ある生物種が絶滅の危機にさらされている場合、その原因は生息生育地にある。このため、生存をおびやかす原因を科学的に特定して、これらを取り除いたり、環境を改善することで、数が増えるようにすることが重要となる。（生息域内保全）

しかし、絶滅危惧種の生息生育地では、生存をおびやかす原因が様々あり、またこれらを取り除いていくことは簡単ではない場合が多い。このため、生息生育地ではなく、安全な施設に生

物種を保護して、それらを育てて増やすことにより絶滅を回避する方法がある。これを「生息域外保全」という。例えば、動物園や水族館、植物園などで絶滅のおそれのある生物種を飼育・栽培しているのも「生息域外保全」にあたる。また、場合によっては、増殖させた個体を生息生育地に戻す「野生復帰」の取り組みもおこなわれる。生物種を絶滅させないためには、生息生育地での保全の取り組みと同時に「生息域外保全」をあわせて総合的に取り組むことが求められている。

## 策定の経過

本計画は、調査業務を委託し、奈良県自然環境保全審議会自然保護部会において、最新の知見を含む調査結果をもとに検討を行った上で、奈良県くらし創造部景観・環境局景観・自然環境課が策定したものである。

平成 27 年 5 月 1 日

特定希少野生動植物オオミネイワヘゴ保護管理事業計画策定調査業務委託契約  
(委託先：株式会社 環境総合テクノス)

平成 28 年 2 月 10 日

奈良県自然環境保全審議会自然保護部会にて計画案の審議(会場：やまと会議室)

平成 28 年 4 月 19 日

計画の策定

## 計画作成にあたりお世話になった方々

奈良県自然環境保全審議会自然保護部会委員(50音順、敬称略)

岡崎純子 北口照美 小紫雅史 阪口保 秀田智彦 日比伸子 深町加津枝 松井淳

奈良シダの会

辻本善次

奈良県レッドデータブック改訂委員会 植物等分科会委員

尾上聖子

株式会社 環境総合テクノス

小野由紀子 西嶋加寿美

