

尾張北部の代償植生林縁に生育する種子をつくらない植物の教材検討

味岡 ゆい*

Application to the teaching materials of Pteridophytes
on the edge of forests in northern Owari

AJIOKA Yui

和文抄録

平成20年学習指導要領の改定により、中学校理科の生命分野における植物の分類において「種子をつくらない植物」が新たに加わった。平成29年の改訂によって一部文言が変更されたが、学習内容は継続されている。シダ植物が胞子をつくることを学習する際、シダ植物には根・茎・葉の区別があること、そして、胞子をつくりだすことを実感させて学習するには、「身近な植物の外部形態の観察」が重要であると考え、これまでに実際のシダ植物を用いて、胞子のうや胞子の観察を行ったことのある学生がほほいしない現状が確認できた。本報告では身近な環境として、中部大学敷地内にある尾張北部の典型的な代償植生林縁に生育するシダ植物の報告とその植物の教材としての有効性について検討した。

キーワード：シダ植物、ベニシダ、胞子のう群、胞子

1. はじめに

平成20年学習指導要領の改訂により（文部科学省2008）、中学校理科の生命分野における植物の分類において「種子をつくらない植物」が加わり、種子をつくらない植物の仲間の1つとして「シダ植物（中略）の観察を行い、これらと種子植物の違いを知ること」、また解説においては、「シダ植物は葉、茎、根の区別があり、維管束がある」「胞子をつくることにも触れること」と記載された。平成29年の学習指導要領の改訂によって（文部科学省2017）、植物の体の共通点と相違点として「身近な植物の外部形態の観察を行い、その観察記録等に基づいて共通点や相違点があることを見出して、植物の体の基本的なつくりを理解すること。また、その共通点や相

違点に基づいて植物が分類できることを見いだして理解すること。」、また内容の取り扱いにおいて「種子をつくらない植物が胞子をつくることにも触れること」と記載され、平成20年と比べて、「シダ植物の観察」と「維管束」に関する文言は削除されたものの「種子をつくらない植物」つまりシダ植物が胞子をつくることを学習する内容は継続された。シダ植物には根・茎・葉の区別ができること、そして、葉の裏面に胞子の入った胞子のうを作りだすことを学習するためには、「身近な植物の外部形態の観察」が重要であると考え。しかし、畦・畦（2015）によると、中学校の観察に関わる実態調査において、シダ植物観察の実施率が比較的低い傾向にあると報告される。また、中学校（理科）教員養成課程に在籍する学生の指導をする中、学生が中学時に、シダ植物を用いて根・茎・葉の区別をする観察を行った例は半数ほどであり、胞子のう・胞子の観察を行っ

* 中部大学現代教育学部現代教育学科

た例はほぼいなかった。

本報告では身近な環境として、中部大学敷地内にある尾張北部の典型的な代償植生林縁に生育するシダ植物の報告とその植物の教材としての有効性について検討した。

2. 観察されたシダ植物の種類と生育環境

2-1. 生育環境

中部大学71号館西側にはアカマツ *Pinus densiflora* が優占するアカマツ群落と、アカマツが枯損した後、コナラが侵入し主に高木層にて優占するコナラ群落、低木層にヒサカキ *Eurya japonica* var. *japonica* が成立しており、春日井市の典型的な代償植生が存在している。車道に面する林縁傾斜地の一部には砂礫が露出する土壤に湧水が涵養する湿地が形成しており、トウカイコモウセンゴケ *Drosera tokaiensis* などの希少種が生育している（味岡・南2014）。シダ植物は、植生群落の南側林縁から車道に面する林縁傾斜地を覆うように生育している。

2-2. 観察されたシダ植物の種類

(1) コシダ(ウラボシ科) *Dicranopteris linearis* (写真1)

本州（福島県以南）から琉球にかけての各地の山

麓や山地の日の当たる場所に群生する常緑性の種。本生育地においても、日当たりの良い林縁傾斜地の林床に優先して群生している。

葉柄は長さ20～100cmぐらいで、葉は特殊な枝分かれをし、軸の左右に1対の羽片を生じると、羽片の間の軸の中央が2叉して伸びそれぞれの軸の先に、左右に羽片をつける。硬い葉の裏面は白く、赤褐色の毛がある。胞子のう群は、中肋と辺縁の間に1列に並ぶ。包膜はなく、胞子のう群はむき出しである。（岩槻編1992；倉田・中池編1997a；村田・谷城2006）

(2) ベニシダ(オシダ科) *Dryopteris erythrosora* (写真2)

本州から四国、九州に広く分布し、林床、林縁、道端に生育する常緑性の種。本生育地では、林縁傾斜地の一部にのみ生育する。

葉柄は長さ20～60cm。葉身は2回羽状複生、羽片は10対前後。葉表面の緑色にはやや光沢がある。胞子のう群は、小羽軸と小羽片の辺縁ととの中間か、中肋寄りにつき、包膜は全縁で円腎形、径1.2～1.5mm、若いときには紅色を帯び、胞子が熟すと茶色に変わる。（岩槻編1992；倉田・中池編1997c；村田・谷城2006）

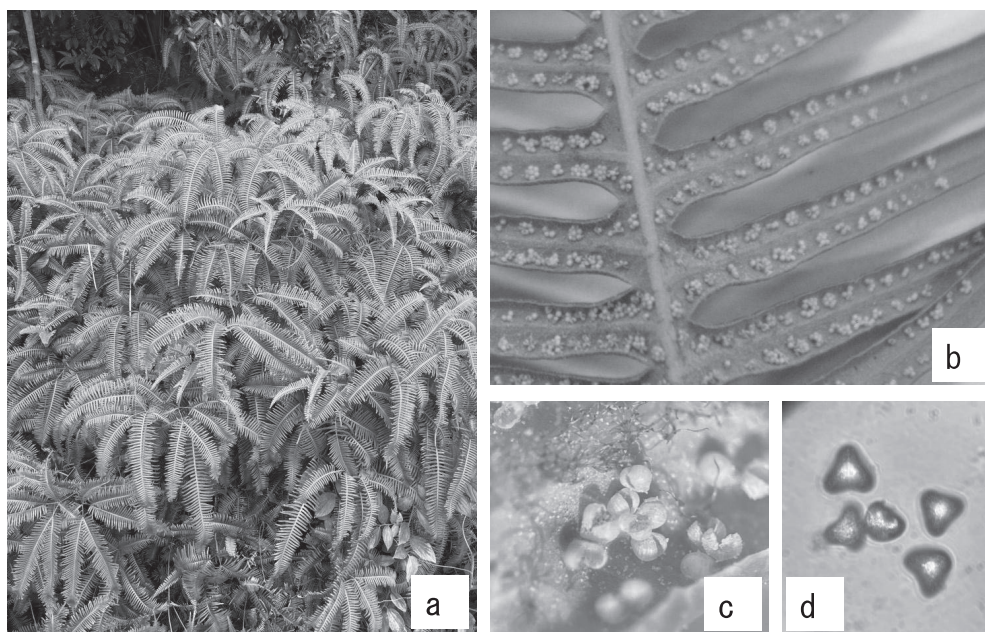


写真1 コシダ

- a) 生育環境（2025年9月29日撮影）
 b) 胞子のう群 c) 破裂した胞子のう（2025年8月4日撮影）
 d) 胞子（光学顕微鏡600倍で観察し、2025年8月4日撮影）

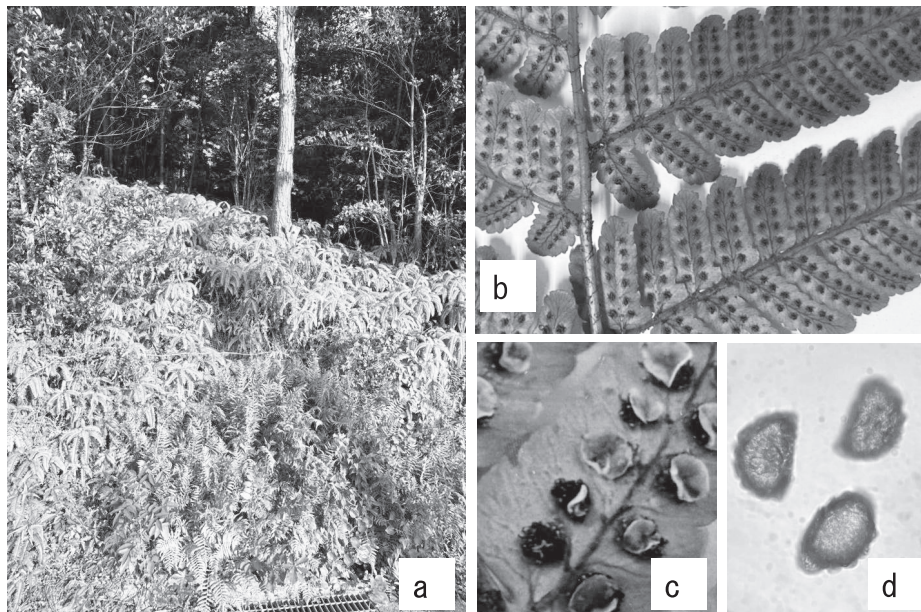


写真2 ベニシダ

- a) 生育環境（2025年9月16日撮影）
排水溝上部に生育。その周辺をコシダが生育する。
- b) 成熟した胞子のう群（2025年9月29日撮影）
- c) 包膜・胞子のう群（2025年6月17日撮影）
- d) 胞子（光学顕微鏡600倍で観察し、2025年8月4日撮影）

(3) ヒメシダ（ヒメシダ科）*Thelypteris palustris*（写真3）

北海道から九州までの各地で、日当たりの良い湿地や沼沢地、水辺、水田畔、休耕田などに群生する夏緑性の種。本生育地では、林縁に成立した湿地に

生育していた。

栄養葉は単（1回）羽状複葉で、10～25対の羽片をつける。薄い葉質で光沢はないが、毛がわずかにある。栄養葉の羽片にはごく短い柄があるが、秋に生じる胞子葉にはない。胞子のう群は成熟すると

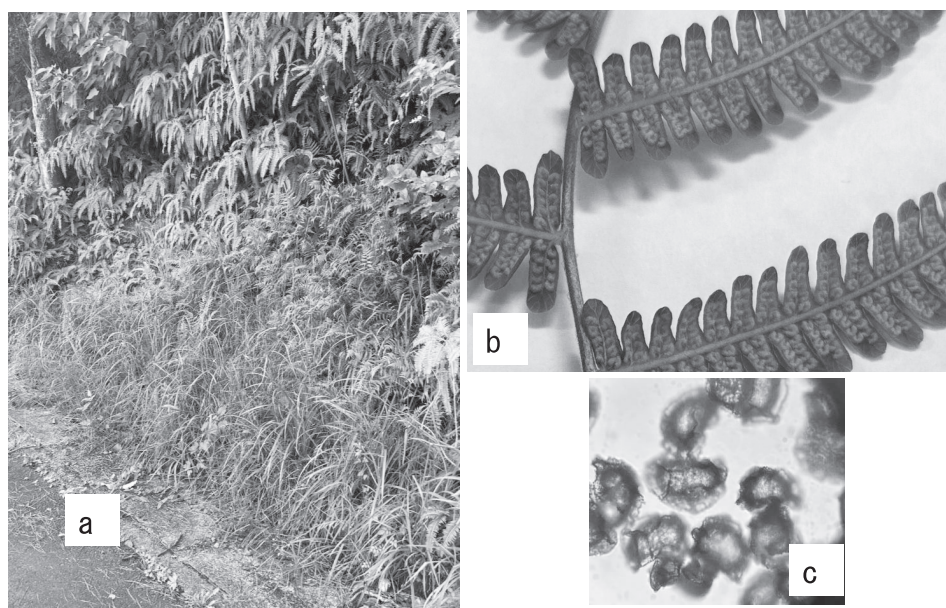


写真3 ヒメシダ

- a) 生育環境（2025年9月16日撮影）
写真中央部に生育。湿地周辺をコシダが生育する。
- b) 未成熟な胞子のう群（2025年8月4日撮影）
- c) 胞子（光学顕微鏡600倍で観察し、2025年8月4日撮影）

相接するものとくっつき、羽片の裏面が胞子のうで覆われるようにみえる。包膜は円腎形で毛が多い。(岩槻編1992; 倉田・中池編1997b; 村田・谷城2006)

3. 教材としてみる

3-1. 葉・茎・根の区別

シダ植物は一部の例外を除いて根・茎・葉の器官が分化しており、花や種子をつくらないことを除いては、種子植物と基本的な体制に違いはない(海老原2016)。花の咲く植物を「顕花植物」というのに対して、花の咲かないシダ植物は「隠花植物」の1つである(村田・谷城2006)。シダ植物の他に、陸上で生活する「隠花植物」としてコケ植物がある。コケ植物はシダ植物と同様に、胞子をつくる植物であるが、大きな違いは植物の体を支持したり、体の各部に必要な水分や養分を運搬したりする維管束がシダ植物にはあるが、コケ植物にはないことである

(村田・谷城2006)。平成20年の学習指導要領では、この維管束の有無が種子をつくらない植物の分類を区別する特徴とされていたが、平成29年の改訂ではこの文言は削除された。

シダ植物の大半は茎が地下近くを這うかまたは地下に潜って成長するため、根茎と呼ばれ、地上に顔を出している部位はほとんどが葉に相当する(海老原2016)。葉・茎・根の観察を行う場合、根ごと掘り出して観察する必要がある。前章で報告したシダ植物3種のうち、ベニシダの根茎は短く太く、斜上、塊状となり、葉を叢生する(岩槻編1992; 村田・谷城2006)。またヒメシダの根茎は長く横走し、本調査地で生育する環境下はトウカイコモウセンゴケなどの希少種が生育する湧水湿地であるため(愛知ら2013)、土壌の攪乱は不適切であると考えた。そこで、コシダの採取を行った結果、教科書に掲載されたシダ植物のからだ、特に葉のつくりに大きな違いが見られたものの、コシダとイヌワラビを対比させた図1のような説明図があれば、葉・茎・根の区

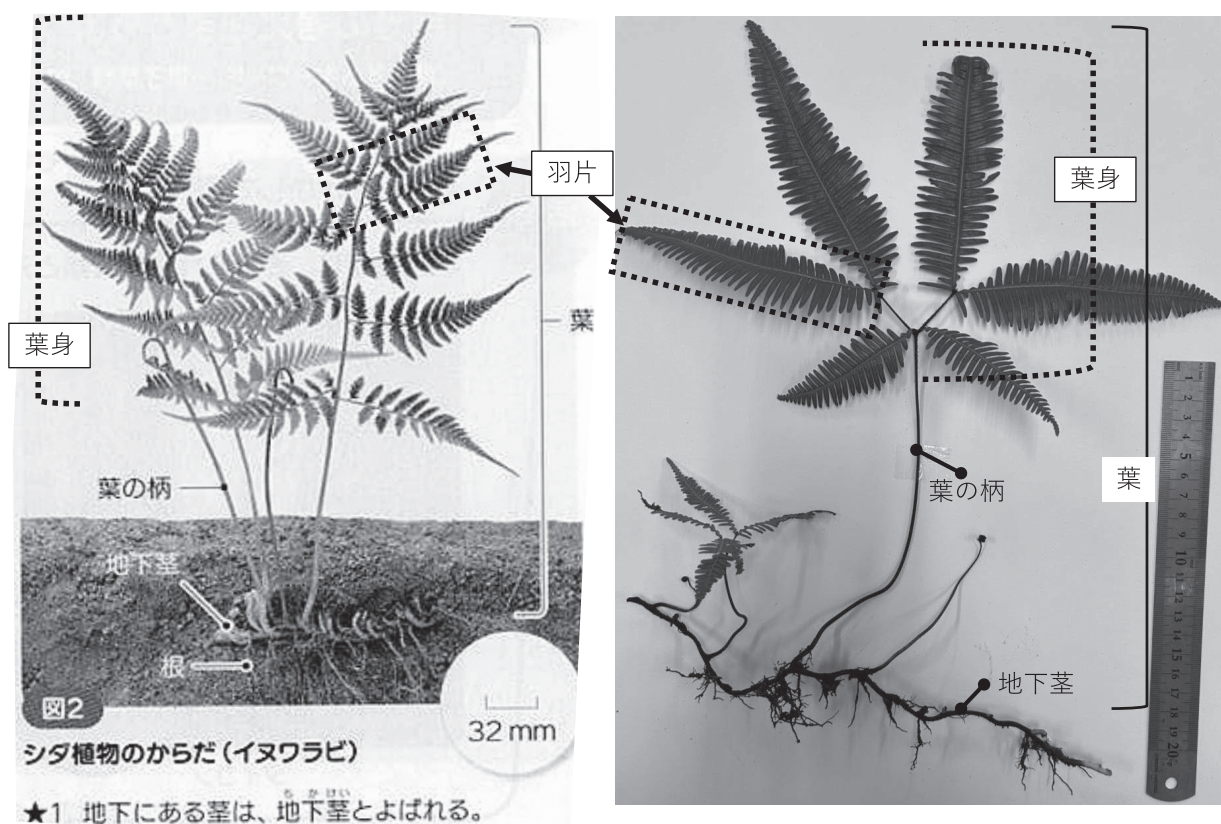


図1 葉に関する用語の比較

- a) 新しい科学 p. 40 の図2 (東京書籍 2025) に追記
b) 今回報告するコシダの写真に追記 (2025年9月29日撮影)

別を捉えることができる適した教材になる可能性が考えられた。

3-2. 胞子のうと胞子の観察

シダ植物の大半は胞子のう群のつき方や形状などによって、科や属が分類されている。種の同定をするには、葉（羽片）の形状に加えて胞子のう群の形が重要なポイントになっている（村田・谷城2006）。シダ植物の胞子のうは1箇所に多数集まる例が多く、これを胞子のう群（ソーラス）といい、一般的に、葉の裏面（背軸側）の葉脈上につき、その部分の葉脈が多少肥大して胞子のう床となる（岩槻編1992）。胞子のう群を包み込んで保護するために発達したものとして包膜がある。前章で報告したシダ植物3種のうち、ベニシダは円腎形の包膜が胞子のう床につき（写真2）、教科書に記載されるイヌワラビは脈に沿って長く側面につく三日月形のもの多様な形態が観察できる。一方、コシダ（写真1）のように、胞子のう群が葉裏にむき出しにつき、包膜などで包みこまれていないシダ植物もある。

シダ植物の胞子のうと胞子を観察する際、胞子のうの乾湿運動の観察がセットで行われることが多い（正元ら2009）。シダ植物が胞子を散布させる方法は、胞子のうの乾湿運動が関係している。胞子のう

は乾燥すると環帯の外側の壁が収縮し、胞子のうの中央の薄いところで裂け、環帯は外に反り返り、その後、胞子のう内部の細胞の水分が蒸発して、元の状態に戻ろうとする時、勢いよく胞子を飛ばす（村田・谷城2006）。東京書籍が示している令和7年度年間指導計画作成資料を見ると、「種子をつくらない植物」の学習時期は、5月中旬～下旬にあたる。この時期に必ず実施するとは限らないが、教科書5社で取り上げられているイヌワラビ（表1）の胞子の成熟時期は、7月以降とされ（藤川2003；正元ら2010）、前章で報告したシダ植物3種のうち、コシダ及びヒメシダの胞子のう形成は7月頃で、胞子は未成熟の状態であるが（岩槻1992）、ベニシダの成熟時期は5～6月とされる（藤川2003）。実際、ベニシダの観察を行った結果、胞子のう群の様子（胞子のう・胞子・包膜）とともに、胞子のうの乾湿運動を観察することができた（写真2、図2）。ベニシダは教科書2社（東京書籍・啓林館）においても観察教材として挙げられており、シダ植物の胞子のう群のつき方や形状は多様であることを事前に伝えておけば、想定された学習時期に近い時期に十分観察できる適した教材であると考えられた。

表1 中学校理科教科書におけるシダ植物の観察教材の比較

出版社	教科書での取り扱い	観察教材	教材写真の掲載
東京書籍	観察指導はある。 トピックス「調べよう：シダ植物やコケ植物の体のつくりを観察しよう」	イヌワラビ・ベニシダ	イヌワラビ 葉～根の全体写真 ・胞子のう胞子写真
大日本図書	観察指導はある。 トピックス「やってみよう：胞子のうを観察してみよう」	イヌワラビ	イヌワラビ 葉～根の全体写真 ・胞子のう胞子写真
啓林館	観察指導はある。 トピックス「ためしてみよう：種子をつくらない植物の観察」	イヌワラビ・ベニシダ	イヌワラビ 葉～根の全体写真 ・胞子のう胞子写真
学校図書	観察の指導はない。	—	イヌワラビ 葉～根の全体写真 ・胞子のう胞子写真
教育出版	観察指導はある。 トピックス「参考：シダ植物の体のつくりや殖え方を調べる観察」	イヌワラビ・ワラビ	イヌワラビ 葉～根の全体写真 ・胞子のう胞子写真



図2 ベニシダの胞子のう群（包膜を取り除いた後の様子）
(2025年6月17日撮影)

4. おわりに

中部大学敷地内にある尾張北部の典型的な代償植生林縁に生育するシダ植物を調査した結果、コシダ、ベニシダ、ヒメシダの3種の生育を確認することができた。また、中学校の学習における「種子をつくらぬ植物」の観察教材としては、葉・茎・根の区別にはコシダ、胞子のう・胞子の観察にはベニシダが適していると考えられた。

中学校理科の植物分野において実験を行わない理由として、実験に適した材料や入手方法が分からない（畦・畦2015）といった実施上の課題が挙げられるほか、入手できたとしても、本報告の胞子のうにおける成熟期といった時期への重要度が高い生物教材が求められる観察も少なくない。本報告がシダ植物の教材活用を検討する際に、少しでも基礎的な資料になればと考える。

参考・引用文献

- 愛知真木子・味岡ゆい・上野薫・寺井久慈・南基泰（2013）東海丘陵要素植物群の無機窒素栄養に対する種特異性、湿地研究 Vol. 3、3-14
- 味岡ゆい・南基泰（2014）中部大学「あいち森と緑づくりモデル事業地」の概要と活用法—環境学習フィールドとして—、現代教育学部紀要第6号、pp. 73-79
- 藤川広（2003）単元1生物の世界 やってみよう：胞子のうを観察してみよう、理科の世界1 教師用指導書

指導・解説編、大日本図書、p. 95

岩槻邦夫編（1992）日本の野生植物シダ、平凡社、pp. 19-20、78、198、214

倉田悟・中池敏之編（1997a）新装版日本のシダ植物図鑑—分布・生態・分類—1、東京大学出版会、pp. 2-3

倉田悟・中池敏之編（1997b）新装版日本のシダ植物図鑑—分布・生態・分類—3、東京大学出版会、pp. 648-649

倉田悟・中池敏之編（1997c）新装版日本のシダ植物図鑑—分布・生態・分類—4、東京大学出版会、pp. 372-378

正元和盛・川越靖子・川内淳奈（2010）中学校理科生物新内容のための身近なシダ植物の教材資料作成、熊本大学教育学部紀要自然科学、第59号、57-66

正元和盛・川内淳奈・楠本功一（2009）シダ植物とコケ植物の教材化資料を用いた「種子をつくらぬ植物の仲間」の授業実践、熊本大学教育実践研究、第26号、97-109

文部科学省（2017）中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編、大日本図書、pp. 76-78

文部科学省（2008）中学校学習指導要領解説理科編、大日本図書、pp. 79-80

村田威夫・谷城勝弘（2006）野外観察ハンドブックシダ植物、全国農村教育協会、p. 57、80、82

畦浩二・畦五月（2015）新中学校理科における植物分野の観察・実験に関わる現況、大阪教育大学紀要、第V部門、第64巻第1号、33-44

尾張北部の代償植生林縁に生育する種子をつくらない植物の教材検討

教科書一覧

- | | |
|---|---|
| 永原祐子・西原寛ほか133名（2025）新編探究する新しい
科学1、東京書籍、pp. 40-41 | イエンス1、啓林館、pp. 31-32 |
| 有馬朗人ほか69名（2001）理科の世界1、大日本図書、
pp. 38-39 | 森本信也・久保田善彦ほか38名（2025）中学校科学1、学
校図書、pp. 29-30 |
| 大矢禎一・鎌田正裕ほか173名（2025）未来へひろがるサ | 室伏きみ子・養老孟司ほか45名（2025）自然の探求 中
学理科1、教育出版、pp. 36-37 |

受付日 2025年 9 月 30 日

受理日 2025年11月25日