

地元の植物ウミシヨウブの知恵を学ぶ

ウミシヨウブを用いた学校教材 (白浜小学校の児童とともに)

2010年の6～9月の3回に渡って地元の植物であるウミシヨウブの観察学習を行いました。ここでは、学習計画の趣旨に続いて学習の内容と児童たちの様子について紹介します。

つぼみから芽生えまでを観察してみよう

ウミシヨウブってどんな植物？

ウミシヨウブは浅い海に生育しますが、ワカメやヒジキなどの海藻と違って花が咲く植物(被子植物)の1種です。ウミシヨウブが見られるのはインド洋、太平洋西岸の熱帯から亜熱帯の浅い海で、日本の石垣島・西表島周辺の海が北限にあたります*¹*²。ウミシヨウブはほ乳類のクジラやイルカと同じように進化の過程で生活の場所を陸から海へ移した生き物です。

花には雄花と雌花があり、それぞれ別の株につきます。ウミシヨウブでは大潮に合わせて大量の花がまとまって咲く現象(一斉開花)が知られています*¹。

つぼみから芽生えまで通して観察：いろいろな工夫を見つけてみよう 放課後子ども教室事業と授業の教材として活用

花と言えば陸上でしか見られない印象を持たれがちですから、ウミシヨウブのような海に咲く花は児童・生徒の興味・関心を抱きやすく、いろいろな生き物の知恵に触れる良いきっかけともなります。テレビや新聞等では開花と受粉の様子だけが集中的に取り上げられ、そのほかの様子についてはほとんど紹介されていませんが、ウミシヨウブの工夫は花が咲いて受粉する時だけにとどまらず、その他にも周囲の環境に合わせたいろいろな知恵・工夫を見ることができます。ごく一部分である花と受粉の様子だけ観察あるいは紹介しておしまいというのでは非常にもったいない話です。

白浜小学校では進取の精神に基づき、沖縄県放課後子ども教室事業および学校授業(総合的な学習、理科、生活科)の一環として、地元の身近な植物であるウミシヨウブのつぼみ～開花～受粉～結実～芽生えという一連の営み(生活史)を継続して観察する体験学習に全児童(小学校2～5年生の8名)で取り組みました。ウミシヨウブのつぼみから芽生えまでを通して包括的に学習したのはウミシヨウブの開花が見られる八重山地区でも初、もちろん全国初の事例です。

学習の様子と観察のまとめ

ウミシヨウブの巧みな工夫と学習の様子を紹介します。

前段の解説・記述に関しては特に注釈や引用がない限り、すべて筆者の観察記録と研究に基づいています。

以下では話を分かり易くするため、花序を「花の集まり」とし、雌花が海面に現れるまで伸びて支える柄を単に「雌花の柄」としています。

導入：ウミシヨウブの紹介と注意事項

一斉開花～壮観さと一日花のはかなさの織りなすコントラスト

花が咲く植物の大多数は陸上にいますが、海にも花が咲く植物はいます。そのような海で花を咲かせる数少ない植物の 1 つにウミシヨウブがあります。ウミシヨウブの花は 4 ～ 12月の潮位が最も下がる日とその前後 2 ～ 3 日間に集中して咲き、干潮時に受粉します。最盛期の 6 ～ 9 月の開花時には多数の雄花が一斉に開花して海面上を漂うため、海が雄花の白で染まります。その一方で、ウミシヨウブの個々の花の寿命はわずか数時間ほどしかなく、潮が満ちてくるに従って海中に沈んだり岸に打ち上げられたりして海上から消えてしまいます。海面上での一斉開花という規模の壮大さと、開花してからわずか数時間で花が散ってしまうというはかなさを併せ持つ不思議な植物です。

海に生育する花を咲かせる植物（被子植物）の中でも、雄花が海面上を漂って雌花にたどりついて受粉する植物は世界でもウミシヨウブしか知られていません。（注：湖など淡水域にはウミシヨウブと似たような受粉を行うセキシウモなどが知られています）



数多くのウミシヨウブの白い雄花が見られる海辺（左）。海中のウミシヨウブの様子、大型で葉が長いのがウミシヨウブ（右）。

観察上の注意事項全般（つぼみ～芽生えまで全ての観察に共通）

- ・開花日は限られている（6 ～ 9 月の数日のみ）ので事前に下見をして観察日程を組みました。開花日予報はウミシヨウブの開花現象の解説サイト*4 で発表されています。
（注）解説サイトには学校教育用の写真、動画もありますので資料としても活用できます。
- ・6 ～ 8 月の干潮時の潮位は大人のひざ下程度と小学校低学年でも観察は可能ですが、安全面での配慮に心がけました。
常に 4 人以上の大人が付き添い、体験学習をサポートしました。
- ・イソギンチャクやガンガゼ、ハブクラゲ等の危険生物もいますので注意しました。
児童にはむやみに素手でさわらないように注意するとともに、ハブクラゲ対策に予め酢を用意しました。
- ・炎天下なので、帽子を着用し、給水休憩を適宜とるなどの日射病対策をしました。
- ・観察の際にはむやみに動植物を採集したり傷つけたりしないように注意しました。
特に沖合にはミドリイシなどのサンゴなどがあるので、岸に近い場所での観察に心がけました。

観察～学習の様子

つぼみ

開花予想日の約 1 週間前にウミシヨウブの雄花、雌花の様子を探して観察しました。次の大潮に開花するつぼみは海中では目立たないため、あらかじめ見つけて目印を付けました。雄株と雌株の区別、つぼみの位置や大きさなどを調べました。



ウミシヨウブの紹介・説明（左）を参考に、葉やつぼみの様子を調べている児童（右）。放課後子ども教室事業の一環として実施しました。

観察のまとめと注意

- ・ 潮位が高いので小学校低学年は単独行動にならないように特に留意しました。
- ・ 海面上からの観察と合わせてつぼみを採集して教材として利用しました。
- ・ 解説サイト*⁴ や筆者撮影の写真を補助教材として利用しました。
無事につぼみの見える場所までたどり着くことができたので直接観察することができました。
- ・ つぼみの様子をみんなで発表してまとめました。
次は開花している様子を観察しようと話をしました。

雄花の開花

ウミシヨウブの雄株では数百ほどのつぼみ・花が集まった花の集まりがつくられます。花が咲く時には各々の雄花の柄が切れて空気（ほとんど空気と同じ気体）の泡と一緒に海面上に



海面を漂う雄花の形や海中の様子を調べている児童たち（左）。写真右は手にとった雄花。

浮かび上がってきます。開花は花びら、がくが反り返ることによって起こり、花が咲いた姿はちょうど小さなてるてる坊主のような独特な格好をしています。全長はわずか約 3 mm と小さく、風や波を受けて海の上を滑らかに漂います*⁴。色と大きさが似ているため発泡スチロールの屑が漂っていると勘違いされることもあります。

おしべの葯（やく）の中の花粉は直径およそ 0.1 mm と比較的大きいため、肉眼でも粉状の花粉を見ることができます。雄花の作りに関しては解説サイト*⁴ に紹介されていますので、ここでは省略します。

白浜校の児童達は自分達で雄花や雌花を探してつぼみの時との違いを調べました。雄花の反り返る瞬間を見て驚いていました。

観察のまとめと注意

- ・雄花は花の集まりから切り離されて海面上に浮上してきます。
- ・雄花の海面への浮上には空気の泡による浮力が利用されています。
- ・反り返った雄花はてるてる坊主のような形状で海面上を滑らかに漂います。
- ・海中の雄花のあつまりの様子を観察するために箱めがね、水中めがねを使って観察しました。

雌花の開花

ウミショウブの雌花は海底の株元から真っ直ぐ伸びた長い柄（ここでは簡単に雌花の柄といいます）によって支えられています。3 枚の花びらはつぼみの時にはアコーディオンのプリーツの様に折りたたまれていますが、花が咲いた時にはたたまれていた花びらが展開して、海面上に浮かびます。花びらの外側は水になじむ性質を持っていますが、花びらの内側の面は水をはじく性質を持っているため海中に沈み難くなっています*⁴。このため、潮が満ちて海中に沈む際も花の中心部にあるめしべが海水に濡れないように花びらの内側同士が合わさるようにして閉じるようになります。この工夫は花粉をとらえるめしべの先（柱頭：ちゅうとう）というデリケートな部分を海水から保護する働きがあり、合理的で精巧な構造といえます。

また、大潮の干潮時に開花することで雌花の柄の長さも極力短くてもすむようになっているため、大潮に合わせて花が咲くことは非常に効率が良いといえます。



海面上で 3 枚の花弁を広げて開花中の雌花。

以前観察したつぼみの時の様子と比べたり、花びらの特徴をみんなで協力して調べました。

観察のまとめ

- ・雌花には水をはじく構造と水になじむ構造が適所に配されています。
- ・開閉する雌花の様子：めしべの先（柱頭）が海水で濡れないように保護する働きを持つ花びら。

受粉

ウミシヨウブの雄花は海面上を漂い、海面上に露出したウミシヨウブの葉などに途中さえぎられながら、雌花の花びらにたどり着きます。たどり着いた雄花と雌花の花びらとが衝突を繰り返します。その衝撃により、花粉が雄花からこぼれ落ちてめしべの先に付いて受粉します。海面上で3枚開いた花びらによって雌花はじょうごのような形（三角錐～円錐状）をしています。この形は花の中心部にあるめしべに花粉が集まりやすい形となっています。花粉は肉眼でも見えますが、ルーペや虫めがねなどを使うとより容易に観察できます。

受粉がおこる干潮時には、海面に露出したウミシヨウブの葉が多い場所では雄花が多数せき止められている一方で、そのような障害物が無い箇所は雄花が通り過ぎてしまいます。このため、ウミシヨウブがたくさん生えてる場所（群落）には雄花がたくさん集まった白いかたまりのような光景が現れることとなります。海面上に露出したウミシヨウブの葉は雄花が他の場所へ出て行ってしまうのを防ぐ効果を持っています（下の左写真参照）。このように海面という2次元*5に加えて、雄花の密度を上げるという工夫によって、より受粉しやすくしています。ですから、ウミシヨウブがまばらにしか生えてない場所だと受粉できる確率が下がることとなります。単に雄株と雌株の両方が同じ場所にあるだけでなく、まとまって生えていることも大事なのです。



雄花が集まって白いかたまりのように見えている部分とほとんど見あたらない部分の対比が顕著です（左）。雌花にたどり着いた雄花（右）。めしべの先（柱頭：ちゅうとう）には花粉が付いています。

風にふかれた雄花がすい寄せられるようにして雌花に次々にたどり着く様子があちこちで見られました。

観察のまとめと注意

- ・ 風、波、潮の満ち引きにより雌花に雄花がたどり着きます。
- ・ 雄花も雌花も一日花です：浜辺に打ち寄せられた雄花と花びらが散った雌花。
- ・ めしべの先（柱頭：ちゅうとう）に付いた花粉：
肉眼でも観察可能ですが、虫めがねを使って詳しく調べました。
- ・ 少し難しい質問ですが、なぜ大潮の干潮時に開花するのでしょうか？と児童に発問しても良かったと思います。
雌花や受粉面での利点について考えるように示唆するのも一案でした。
- ・ 潮位が低いので海中の様子を観察するために水中めがねよりも箱めがねの方が便利でした。
児童は箱めがねを使って海中の様子も一生懸命観察していました。

受粉後～果実（実）

花としての寿命はたった数時間であり、受粉から数時間後にはめしべも海水にさらされるため、受精は受粉から極わずかの間に起こると考えられます。受精後の目立つ変化として受粉からわずか 2 日間で雌花の柄がらせん状に巻き、果実の生長とともに肥大生長し硬化していきます。こうして海底近くに引き寄せられた果実は受粉から 2 ～ 3 ヶ月半ほどで熟します。

柄が、らせん状に巻くことにより、波や潮流によって果実がさらわれるのを防ぐだけでなく、果実を食べる魚などの動物に発見されやすい海面近くから、より安全な海底近くに引き込む働きがあると考えられます。らせん状になった柄はバネのような形状をしているため強度も直線状のものに比べて増していることになります（フックの法則を参照）。



虫めがねで雌花のめしべの先（柱頭）に付着した花粉を観察している児童（左上）。海中の実を探す児童たち（右上）。らせん状に変化した実の柄（左下）。ほぼ熟した実（右下）。

花の時と違って実は見つけ辛かったという児童の感想が多くありました。

観察のまとめと注意

- ・雌花の柄の変化（直線状かららせん状へ）。
- ・果実の位置：海面近くから海底付近へ。

果実が雌花の咲いていた海面ではなく、目立ちにくい海底付近にあること、

果実の移動が柄の変化によるもので、わりと短時間で海底近くに移動することに驚いていました。

種～芽生え

熟した実は球形に近い形をしており、その直径は 3 cm 以上になります。熟した実は裂けて中から白く薄いスポンジのような種の皮（種皮）を被った種が露出します。種の大部分は緑色をした胚に占められ、種の中で本葉も 2 ～ 3 枚伸び始めた状態となっていて、光合成や発芽の準備が整った状態になっています。白く薄い種皮の中には空気が入っており、種皮が着いた状態では海面に浮かんでいますが、胚は海水よりも重いため種皮が外れるとすぐに海底に沈みます。つまり、海面上に浮いている間に潮流によって種は移動できることになります。海底に沈んだ胚はしばらくすると根を伸ばし始めます。このような定着後間もない当年生の芽生え・実生は 8 月下旬以降から見られます。9 月中旬に理科の授業として学習しました。



実を探して、実の大きさや種の形を調べたり、実の中の種の数を数えたりしている児童たち（左上～左下）とウミショウブの芽生え（右下）。

このとき調べた種の数はいま 1 個あたり 8 ～ 13 個で平均 10.4 個でした。このほか、種と胚をそれぞれ海水上で放して違いを調べたりしました。

観察のまとめと注意

- ・ 果実の構造：中はスポンジ状の構造で空気が入っているので海水に沈まないで浮きます。
- ・ 直径 3 cm 以上の熟した実の内部を観察しました。

むやみに採らないように心がけました。

観察に用いた種は芽生えの妨げにならないように元にあった場所近くに戻しています。

- ・種の皮（種皮）が着いていると種は海水に浮きますが、種皮が外れると海底に沈むことを確認しました。
定着する準備が整っていることを確かめました。
- ・実にはいろいろな形のものがあり、堅いものでも、環境に応じた形、特徴を持つことを紹介しました。
実は堅いものばかりではないこと、生き物それぞれに工夫があることを紹介しました。
- ・9月～10月の大潮の干潮時は芽生えの観察適期ですが、この時期は潮位が高いので十分に注意しました。
- ・海中の様子を見るためには箱めがねや水中めがねが必要です。
- ・大きさを測るために物差し、果実の中の様子を拡大して見るために虫めがねを使いました。

ウミシヨウブの教材としての長所および特に活用が期待される単元

教材としての長所

- ・海で花が咲く植物、雄花が海面を漂う植物として児童・生徒の興味・関心を引きやすい。
- ・小学校低学年でも観察が可能です。
白浜小学校では全児童が観察に参加しました。
- ・開花、受粉から芽生えまでの一連の営み（生活史）を追跡することが比較的かんたんです。
- ・環境に合わせた様々な巧妙な工夫を調べて学ぶことができます。
生物の持つ神秘性、進化の不思議に関心を抱く良いきっかけにもなります。
ウミシヨウブの受粉が可能な環境について考えました。
- ・野外で児童・生徒が花や果実を各自で探して調べるのが可能です。
全児童が協力して調べ、主体的に考えながら観察しました。

教材として活用が期待される分野、単元（参考：平成20年8月版小学校学習指導要領解説理科編*³）

- ・小学校第3学年理科「身近な自然の観察」（特に石垣・西表やその周辺地区）
- ・小学校第4学年理科「季節と生物」
- ・小学校第5学年理科「植物の発芽、成長、結実」
- ・小学校第6学年理科「生物と環境」
- ・中学校第2学年理科「生物の変遷と進化」
- ・その他、環境教育など

白浜校では、上述の理科教材としての他、総合的な学習で身近な環境を考える環境教育教材としても活用しています。

終わりに

白浜小学校の児童たちはウミシヨウブの観察を通じていろいろと考え、協力して調べて自分たちで確かめようとしていました。身近な面白い植物に興味を持ったようで、次の野外観察はいつするのですかと聞かれたこともあります。

ウミシヨウブに限らず、生き物は全て何らかの知恵・工夫を持っています。ただ、私たちがそのことに気がつかないだけです。何でも当たり前の言葉で片づけてしまわずに、「なぜそうなるのか?」、「どういう仕組みになっているのか?」「～だと言われているけど本当だろう

か？」と身の回りの自然に対して発問してみると新しい何かが見つかります。筆者もウミシヨウブを追跡しながら、常に、なぜ？、本当にそうだろうか？と自問し続けてきました。皆さんの身近な自然もじっくりといろいろな観点から調べてみると面白い現象に気づかれるのではないのでしょうか。

本教材が子ども達が自分の身の回りの環境や生物に興味を持つきっかけ、学校教育の一助となれば幸いです。

参考文献

- *1: 横地洋之 (1985) 「海に咲く花ー西表島のウミシヨウブについて」 『海中公園情報』 Vol. 64 , pp. 7 - 9。
- *2: 当真武 (1993) 「琉球諸島産、海産顕花植物 (アジモ) の開花・結実期と 2・3 の知見 (II)」平成 3 年度沖縄水産試験場報告書』、沖縄水産試験場：糸満市、pp. 117 - 129。
- *3: 文部科学省 (2008) 『小学校学習指導要領解説 理科編』大日本図書：東京、105 pp。
- *4: 高相徳志郎・木本行俊 西表庵植物園 (2010) 「ウミシヨウブ：花のつくり・受粉」
<http://iriomote.image.coocan.jp/research/EnhalusResearch/Enhalus.html>
- *5: Pettitte, J. M. (1984) “Aspects of flowering and pollination in marine angiosperms.” *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* Vol. 22 , pp. 315 - 342 .

このページの著作権は白浜小学校および著者にあります (現在は白浜小学校のホームページで公開されていません)。学校教育のための教材・資料としての活用を推奨いたします。学校教育用に限りウミシヨウブの写真、映像の貸し出しもいたします。ただし、教育目的以外の使用や、雑誌やCDやDVDなどの媒体、HP等への無断転載、内容の改変等をご遠慮下さい。

文責：木本行俊

付記 (2025年2月) :

- ・ウミシヨウブの観察
(<http://iriomote.image.coocan.jp/Revised2022/EnhalusPhotos20250222.pdf>) を参照ください。
- ・観察は美田良海岸で行われましたが、この海岸では他の多くの海岸と同様にウミシヨウブが2023年に消失しました。