



中城湾と泡瀬干潟

沖縄本島中南部の東海岸にある中城湾は、勝連半島と知念半島によって囲まれ、東と南に開いた形をしています。与那原町から津堅島の南に向かって海が深くなっており、津堅島の南側は水深50mを越える深場となっています。湾の外縁は津堅島、久高島などの島嶼やサンゴ礁ででき、浅場が形成され湾を囲むような形になっています。

そのため湾内は外海と比べて波が穏やかであり、北部の新港地区周辺から泡瀬地区の南側にかけてと南部の佐敷東地区には砂質や泥質の干潟が形成されています。また、泡瀬地区から中城村地先にかけては、海草藻場(*1)が発達しています。

泡瀬地区は、中城湾の北西部にあり、泡瀬岬を中心とした遠浅の海域となっており、泡瀬岬と南側の奥武岬の先端部には潮汐で起きた流れによって砂が運ばれ、砂嘴(岬から細く伸びた砂州)が形づくられています。このような浅海域(*2)は、泥質や砂質、礫質(*3)の干潟から海草海藻藻場、サンゴ群生に至る多様性に富んだ自然環境を有しています。



〈泡瀬地区の航空写真〉

古い時代に海底に堆積した細かい泥が固まって出来ました。この海域の特徴は、泥質や砂質、礫質の干潟から浅海域の海草藻場、ホンダワラ藻場、サンゴ群生に至る変化に富んだ自然環境を有していることです。

(栞きもと調整 平成14年)より一部改変

中城湾の底質環境

泡瀬地区の位置する中城湾北部は、沖に広がるサンゴ礁と勝連半島に囲まれた水深10m以浅の海域と干潟からなり、中城湾でも特徴的な地形となっています。サンゴ礁帯には岩盤がみられますが、海底の底質と干潟の大部分は砂質と礫(サンゴ礫)質からできています。

中城湾をとりまく背後の陸域からは、島尻泥岩層由来のシルト(*3)・粘土分が降雨によって海域へもたらされます。この泥は淡灰色でいわゆる赤土ではなく、クチャとよばれる泥です。このような泥の堆積は比屋根湿地内やその前面海域の一部にみられ、砂質干潟に対して泥質干潟とよばれています。泥質干潟にはマングローブ(*4)やミナミトビハゼ、オキナワハクセンシオマネキ等の生物の生育・生息場所となっています。

泡瀬地区には大きな河川の流入はありませんが、いくつかの小規模な雨水幹線には周辺の市街地化に伴い公共下水道への接続が遅れていることで生活雑排水等が干潟に流入して汚濁負荷をもたらしています。

- * 1 藻場: 海草類や海藻類が繁茂する海底のことで、海草類が繁茂する場所を海草藻場、海藻類が繁茂する場所を海藻藻場といいます。
- * 2 浅海域: 干潟や藻場などを含む、海岸線から水深200mまでの大陸棚の外縁の間にあって、大陸棚の大部分を占める海域のことです。
- * 3 礫、シルト: 一般的に粒径が2mm以上のものを礫、2~0.2mmのものを粗砂、0.2~0.002mmのものを細砂、0.02~0.002mmのものをシルト、0.002mm未満のものを粘土とよんでいます。
- * 4 マングローブ: 熱帯や亜熱帯地域の河口など、満潮になると海水が満ちてくるところに生育している植物をまとめてマングローブとよんでいます。比屋根湿地内では1990年頃から移植されたメヒルギ、オヒルギ、ヤエヤマヒルギなどのマングローブ植物を見ることができます。



干潟とは？

細かい砂や泥がある程度の面積で堆積した潮間帯(*1)のことで、一般には河川や沿岸流によって運ばれてきた土砂が、海岸や河口部、ラグーン(*2)(礁湖、方言名でイノー)に堆積することで形成されています。運ばれた土砂は水流が激しい場所では流されてしまうため岩場や砂浜になりますが、水流・波が弱い場所では堆積します。したがって、干潟は内湾の奥や大きな河川の河口域によく発達します。干潟はその形状や成立場所の違いなどから前浜干潟、河口干潟、礁湖干潟、河川干潟の4つに分類されます(下部枠内参照)。環境省の定義では「干出幅100m以上、干出面積1ha以上、移動しやすい基底(砂、礫、砂泥、泥)」を満たしたものを干潟と呼んでいます。泡瀬干潟は中城湾の奥に発達した前浜干潟です。日本本土では九州・有明海周辺に大規模なものが見られます。また、潮汐(「教職員用資料No.27」参照)による海水面の上下運動があるので、時間によって陸地と海水面下になることを繰り返します。

◎沖縄県内の主な干潟(形状による分類)

前浜干潟: 河口だけでなく沖合まで広がるもの。

- ・泡瀬干潟(沖縄本島・中城湾)

河口干潟: 河口周辺に河川から供給された砂泥によって形成されているもの。

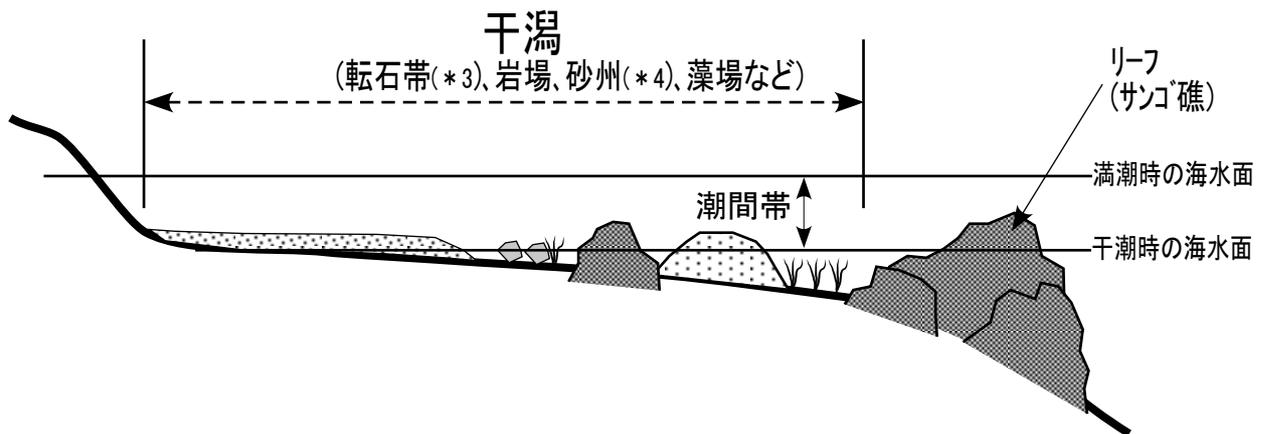
- ・名蔵アンパル(石垣島・名蔵湾) *ラムサール条約登録湿地(資料No.12参照)
- ・漫湖干潟(沖縄本島・國場川下流部、饒波川との合流部) *ラムサール条約登録湿地

礁湖干潟: 礁湖にあるもの

- ・県内に該当なし。

河川干潟: 河川にあるもの

- ・県内に該当無し。



- *1 潮間帯: 大潮の満潮の線(高潮線)と干潮の線(低潮線)の間で、満潮時に水没し、干潮時にあらわになるところ。
- *2 ラグーン、礁湖(イノー): 南の海の浅海域にみられる。沖合にサンゴ礁が発達し、天然の防波堤(リーフエッジ)となることで、内側に、波の穏やかな内海ができる。昔から魚や貝などの水産資源も多く、漁をしたり、貝を捕ったりと、人との係わりの深い場所です。
- *3 転石帯: 直径4~100cm前後の大きめの石が点在する環境。
- *4 砂州: 砂嘴が発達し、対岸またはその付近までに至った地形で、内側には潟湖ができます。沿岸流によって運ばれた砂などが堆積することによってつくられる環境です。

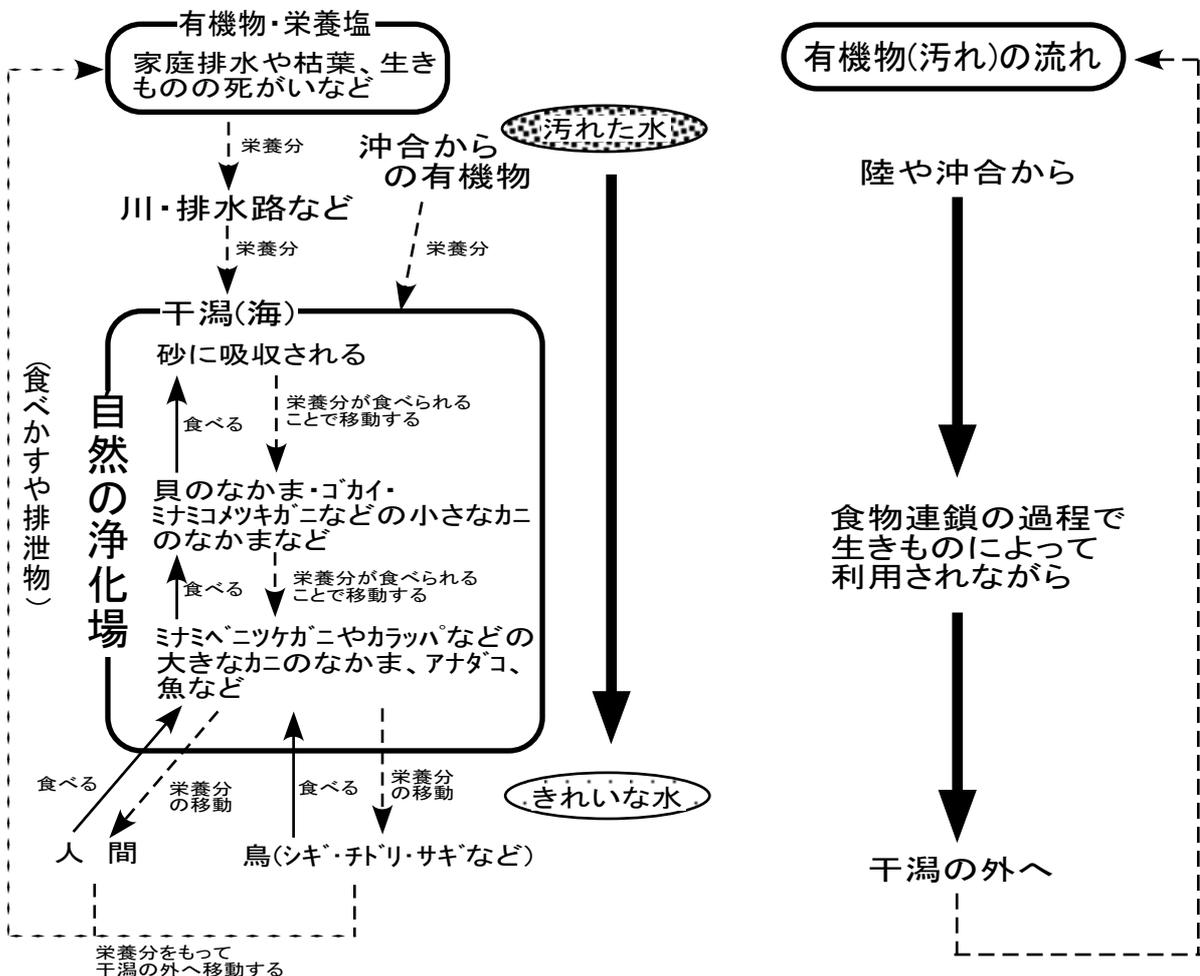


干潟の仕組み

干潟や河口などの浅海域には、川から流れてきた枯葉や動物の死骸や糞、生活雑排水に含まれる有機物(*1)や栄養塩(*2)が堆積しやすくなっています。このような有機物や栄養塩を分解するには、酸素を必要とするため、有機物の多い河口などでは分解しきれない有機物が河底にたまり還元的(ヘドロ化)環境が発生します。この還元的環境には酸素がないので生息できる生きものは特殊なものに限られてしまいます。干潟では有機物を分解する微生物が多く発生し、干潟の表面は分解が進んでいますが、表面数cm以下の部分は無酸素状態の還元的環境になりやすく、硫化水素などが発生し、ドブのような悪臭がする黒色の砂になります。

また、このような有機物や窒素やリンが含まれる栄養塩の水中濃度が高い状態を、富栄養状態といい、これらが急激に沖合に流出すると水質悪化や赤潮などの原因となってしまいます。

干潟域では、有機物や栄養塩は貝や小型にカニ、ゴカイやナマコといった様々な生きものを介した食物連鎖の過程で消費され、食べられたり採られたりすることで、急激に沖合に流出するのを防ぎ、最終的には生きものを介して沖合や陸域へ移動することで、結果として水質を浄化しています。



- *1 有機物:炭素を含む複雑な化合物で、生物の体は主にこの有機物からできています。無生物にも有機物は多くあり、アルコールや、家庭で使う酢の成分の酢酸、米のとぎ汁、枯葉や動物の死骸や糞、など有機物です。
- *2 栄養塩:リン・窒素・カリウム・ケイ素など生物の生命を維持するうえで必要な主要元素とマンガン等の微量元素で、炭素・水素・酸素以外の主に塩類として摂られるものです。枯葉や動物の死骸や糞、家庭排水などに含まれています。
- *3 底生生物:水域に生息する生物の中でも、特に底質に住む生物の総称で、ベントスともいいます。



ちょう せき

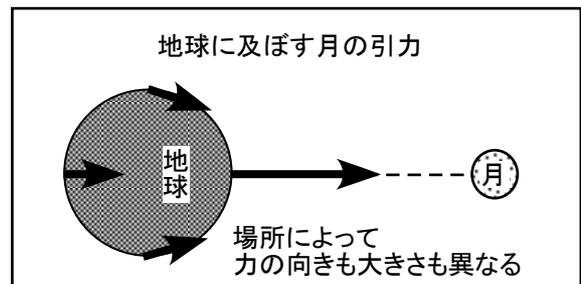
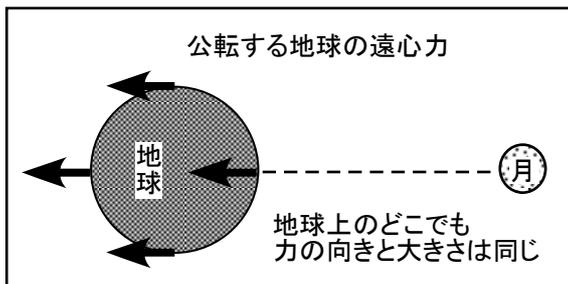
潮汐とは？

潮汐とは、月や太陽の引力等を受けて海水面の高さが周期的に上下する現象のことです。地球上の海水の量に変化はありませんが、海水が地表の上を移動することで水がなくなったり、増えたりして見えます。単に潮(しお)ともいい、「潮」は朝のしお、「汐」は夕方のしおを指しています。海水面が低くなる時を引き潮・干潮、海水面が高くなる時を満ち潮・満潮といい、海水面が最も低くなる時が最干潮、最も高くなる時が最満潮で、干潮と満潮を合わせて干満かんまんと呼びます。潮の満ち引きはおおむね6時間毎に繰り返してやってくるので、通常は1日に2回ずつ干潮と満潮が繰り返し起こります。潮の周期、すなわち、干潮から次の干潮まで(あるいは満潮から次の満潮まで)の時間は、平均で12時間25分程度で、干潮の時刻は毎日約50分ずつ遅れてきます。このことを知っておくと干潟観察会やレジャーに大変役立ちます。

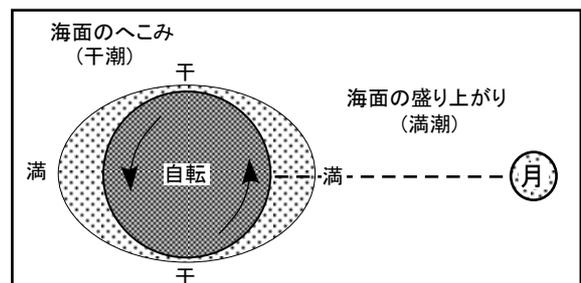
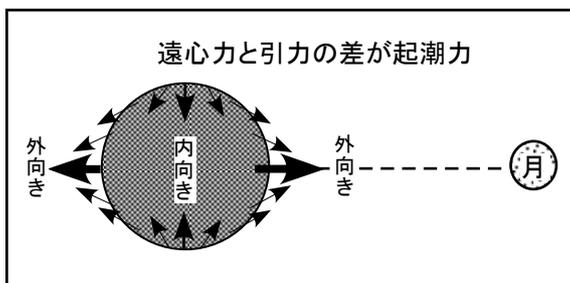
普段使う言葉の中に「潮時しおどき」という言葉がありますが、動力が発達していなかった頃の船は、満潮を利用して港に入り、干潮を利用して港を出ていました。このようにちょうどよい「潮時」を見計らって操船したことから、タイミングがよいときなどに「今が潮時」などと使われるようになりました。

潮汐のしくみ

潮汐の原動力は月と太陽の起潮力(潮汐を起こす力、潮汐力ともいいます)です。月(あるいは太陽)の引力と、月と地球を合わせた重心を回る公転運動の遠心力と、地球の重心のところで釣り合っています。しかし、月に面した地表では月への距離が重心よりも近いため、引力が大きくなり、月の方へ引き寄せようという力が働き、月とは反対側の地表では月からの距離が遠いため遠心力の方が勝って、月から離れる方向に力が働きます。そのため、月に面した地表、反対側の地表の双方で、水面を高めようとする力が働きます。これが「起潮力」です。この起潮力は太陽にもありますが、地球に近い月の起潮力が太陽のそれよりも大きく、月の起潮力は太陽の約2.2倍になります。



起潮力も場所によって向き、大きさが異なります。外向きのところが満潮、内向きのところが干潮です。地球は自転しますが、月の方位はあまり変わらないので、満潮・干潮の場所は後へ残る形となり、地球が1回転すると、満潮・干潮は2回ずつになります。





大潮と小潮

起潮力は、太陽と月と地球が一直線上に並んだ時が最大となります。月の起潮力と太陽の起潮力が足し合わされるためです。この時期を大潮といいます。大潮は月に2回、満月(望)と新月(朔)の時に起こります。

一方、太陽と月が90°に直交する位置にあると、互いの起潮力が打ち消しあうために、干満の差が小さい小潮になります。小潮も月に2回、上弦と下弦の半月の時に起こります。

したがって月を観察すると、今が大潮の時期なのか小潮の時期なのかが簡単にわかります。月は約30日を輪廻として、

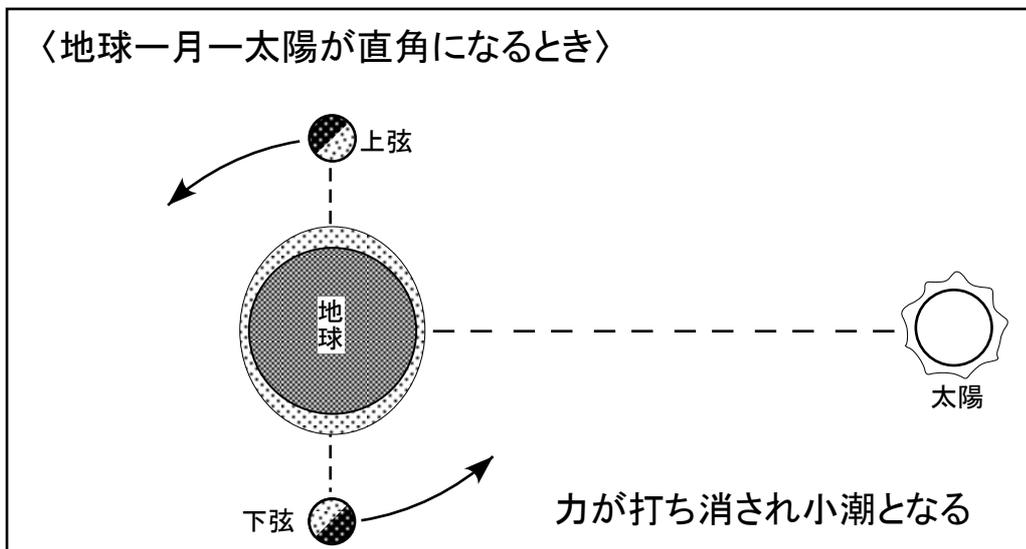
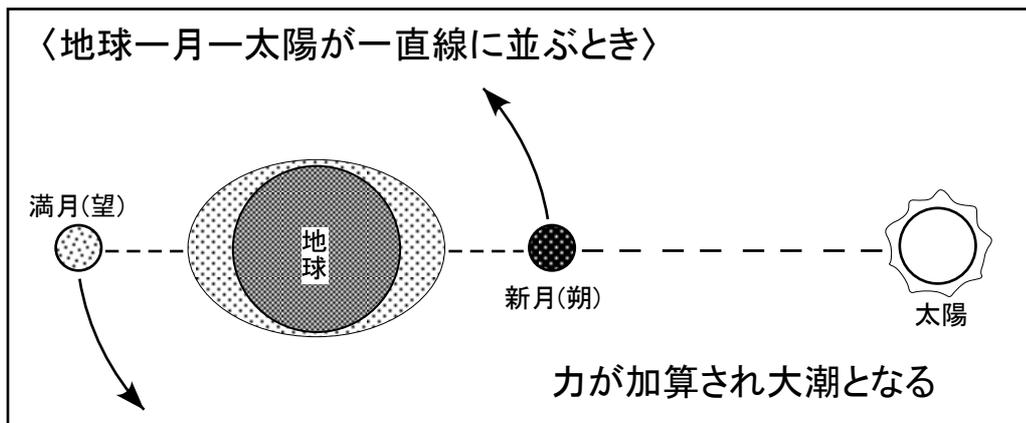
新月(月齢1日)→上弦(月齢8日)→満月(月齢15日)→下弦(月齢23日)

を繰り返します。したがって大潮と小潮も約15日ごとに繰り返し訪れることとなります。なお、大潮と小潮の間を中潮といいます。三日月や、十日月などの月齢がこれに相当します。

大潮や小潮になる日や最満潮時間、最干潮時間などは気象庁のホームページや、新聞、釣り具屋さん等で市販されている潮汐表で調べることが出来ます。

(気象庁HP・潮位情報. <http://www.data.kishou.go.jp/kaiyou/db/tide/suisan.php>)

| | |
|----|---|
| 大潮 | 潮の干満の差が大きく、普段は水中に没しているところまでよく干上がります。磯遊びや潮干狩りには最高の潮回りです。 |
| 小潮 | 潮の干満の差が小さい。干潮でも潮はそれほど引きません。磯遊びや潮干狩りには不向きです。 |





ラムサール条約

ラムサール条約は、湿原の保存に関する国際条約で、水鳥を食物連鎖の頂点とする湿地の生態系を守る目的で、1971年に制定され、1975年に発行されました。日本語での正式名称は「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約(英: Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat)」。通称は、この条約に関する最初の国際会議が開催されたイランの都市ラムサールにちなんでいます。

条約の締結国は、水鳥の生息にとって重要な湿地を指定し、指定湿地はラムサール条約事務局の登録簿に登録されます。締結国は、指定湿地の適正な利用と保全について計画をまとめ、実施します。例えば日本では、当該湿地等を鳥獣保護区特別保護地区に指定し、鳥獣の捕獲はもとより植物採取や埋め立てなどの人為的開発からも保護するといった対応がなされています。

日本は1980年に加入し、事務局は北海道釧路市にある国際ウェットランドセンターにあり、登録湿地数は33カ所(平成19年1月1日現在)となっており、沖縄県内では漫湖、慶良間諸島海域、名蔵アンパルの3カ所が登録されています。

| No. | 登録湿地名 | 所在地 | 登録年月日 | 面積(㎡) | 湿地の種類 | 保護の形態 | 湿地の概要 |
|-----|---------|--------------|-----------|-------|-------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | 漫湖 | 那覇市 豊見城町 | H12.11.13 | 28 | 河口干潟、 ウヰグアツギ干潟 | 国定漫湖特別保護 区 漫湖特別保護地区 | 沖縄本島の西部に 位置。那覇市と豊 見城市の境界の中 に広がる河口干潟 と、干潟時に大溜 池となる干潟が主 たる。ウヰグアツ ギ干潟、ウヰグア ツギ干潟など水鳥 の生息地として重 要な湿地。 |
| 2 | 慶良間諸島海域 | 渡嘉敷村 慶良間村 | H12.11.14 | 222 | ラグーン | 沖縄県特別自然保護 区 中央地区 | 沖縄本島から200 km西方に位置。 大小の島々からな る慶良間諸島の石 浜、上陸地と、 島々が中心となっ ている。島々には ヤシ、サトウ、角 島、島松、琉球松 等の亜熱帯性植物 が豊富に分布。ま た、スズメダイ、 カササギ、カササ ギ、カササギ等の 多様な魚類が豊富 に生息。 |
| 3 | 名蔵アンパル | 石川町 | H12.11.14 | 137 | モグサツギ干 潟 | 国定名蔵アンパル特 別保護区 名蔵アンパル特 別保護地区 | 沖縄県中部の石川 町に位置。名蔵河 口部の干潟及びモ グサツギ干潟を中心 とした。主要な植 物として、琉球松 、サトウ、角島松 等の多様な自然植 物が多く存在。ウ ヰグアツギ干潟、 ウヰグアツギ干潟 、ウヰグアツギ干 潟、ウヰグアツギ 干潟等の多様な鳥 類の生息地とな っている。また、 区生植物、ウヰグ アツギ等の多様な 植物が豊富。 |



マングローブとは・・・

マングローブとは、熱帯や亜熱帯の遠浅の海岸や河口など、満潮になると海水につかるような場所の砂泥地に生える海水に強い植物の総称です。一般に入り組んだ根っこを持つ植物が多く、外側から見ると人の手のように見えるため「マングローブ」と呼ばれます。世界中ではヤシやシダの仲間も合わせ100種類以上の植物がマングローブに含まれます。

日本では、オヒルギ(アカバナヒルギ)、メヒルギ、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマシ、ヒルギモドキ、マヤプシギ、サキシマスオウノキ、ニッパヤシなどのマングローブを見ることができます。これらは主に琉球列島、特に沖縄県で見ることができます。沖縄市の比屋根湿地では、オヒルギ(アカバナヒルギ)、メヒルギ、ヤエヤマヒルギのヒルギ類3種を見ることができます。比屋根湿地で見られる3種類のヒルギ類は、もともと生えていたものではなく、平成2年(1990年)頃に人の手によって植栽されたものです。他のヒルギ類より寒さに強いメヒルギは鹿児島県でも見られますが、いずれにしろ琉球列島が日本国内で見られるマングローブの最北限になっています。

マングローブの特徴と環境

マングローブは、特殊な環境に生育するために、独特な形質を備えています。ヤエヤマヒルギでは、根元や枝から支柱根と呼ばれる根をタコのアシのように出し、打ち寄せる波に耐える形をしています。オヒルギ(アカバナヒルギ)は地上に通気組織の発達した呼吸根を出しています。この呼吸根が膝を曲げているように見えることから膝根とも呼ばれています。(「教職員用資料No.37」参照)

普通の樹木は種子をつけ、その種子が土の上に落ち、それが芽生えて苗木に育ちます。このように種子から芽生えた苗木のことを実生苗(みしょうなえ)と呼びます。しかし、メヒルギ、オヒルギ(アカバナヒルギ)、ヤエヤマヒルギの3種類は、種子が芽を出して大きくなった実生苗の状態でも木にぶら下がっています。これらの実生苗である樹木の赤ちゃんが20～30cmの長さになるまで伸びて木にぶら下がっているのも、まるでマングローブが赤ちゃんを生んでいるように見えます。ですから、マングローブは胎生の樹木だと考え、20～30cm程度に伸びてぶら下がっているものを「胎生種子」と呼んでいます。(「教職員用資料No.37」参照)

隠れ家となるような環境の多いマングローブには、いろいろなカニ、魚、貝、エビなどがすんでいます。また、水鳥が餌を捕ったり、休む場所にもなっています。したがって、マングローブはいろいろな動物たちにとってもとても大切な場所になっています。



比屋根湿地のマングローブ



メヒルギの胎生種子



塩性湿地の植物

沖縄で毎年やってくる台風で海水を含んだ飛沫が植物にふりかかり、台風通過後に「塩害」と呼ばれる植物が広範囲に枯れる現象を見たことがあるかと思います。このように私たちが普通一般に「植物」と呼んでいる陸上の植物(種子植物、シダ植物、コケ植物)の多くは海水に対して非常に弱いという特徴があります。このため塩分を含んだ環境には通常の植物は生えることができません。一方で、少数ではありますが体の仕組みを塩類に対して耐性を持つように変えることで塩分を含む環境に生育することが可能になり、他の植物と競争することなく、繁栄している植物があります。このような植物のことを一般に塩生植物と呼んでいます。

生育地としては、塩性湿地や波の穏やかな海岸の潮間帯、干潟、河口の汽水域などに生育し、日本での分布は海岸付近に限られています。塩生植物の生育地は場所によっては乾燥により塩分濃度が非常に高くなることもあり、一般に塩生植物はこのような過酷な環境にも耐える一方、完全な淡水中では逆に生育できません。広い意味では、完全に海面下で生育する海藻や、耐塩性の強い海浜植物も含めます。また、ヨシなどは淡水に生えるのが普通ですが、塩性湿地でも生育するので、塩生植物に入れることもあります(「教員用資料No.37~38」参照)。復帰前まで泡瀬周辺はヨシの生い茂る塩性の湿地でした。

熱帯・亜熱帯には海岸湿地に塩生の木本からなる森林が成立し、特にマングローブ(「教員用資料No.37」参照)と呼ばれています。日本では鹿児島県以南に見られます。

耐塩性のメカニズムとしては、クチクラ層(*1)の発達により葉や幹からの塩分の侵入や表皮からの水分の蒸散量を抑制し、侵入してしまった塩分を細胞中の液胞(*2)と呼ばれる場所に隔離しています。ヒルギ類などの木本では周囲の塩分濃度が高いときは、葉の表面にある塩類腺から塩分を排出したり、古い葉に塩分を集めて落葉させます。一方、周囲の塩分濃度が低いときは、細胞の液胞内に吸収した塩類を蓄積して、細胞の浸透圧を高め、また、塩水の中から水だけを吸収して成長・生命維持に使うことができます。

ハママツナやミルスベリヒユなどの草本では葉や茎を多肉・多汁化したり、有機化合物(適合溶質と呼ばれる糖の一種)を蓄積して浸透圧(*3)に耐え、細胞が壊れ、しおれるのを防いでいることが知られています。



古い葉に塩分を集め落葉させるヒルギ類(オヒルギ(アカバナヒルギ))



葉や茎を多肉化させたミルスベリヒユ

-
- *1 クチクラ層:表皮の外側を覆う透明な膜で、ロウを主成分とします。特に乾燥地や海岸の植物の葉ではよく発達します。
 - *2 液胞:生物の細胞中にある構造のひとつで、植物では動物に比べ発達しています。主な役割として、浸透圧の調整・不要物の貯蔵や分解などがあります。
 - *3 浸透圧:半透膜(小さな分子だけを通す膜)をとおして濃度の低い溶液から濃度の高い溶液に溶媒(小さな分子)が移動するように働く圧力のことです。動植物の細胞の細胞膜は半透膜でできています。

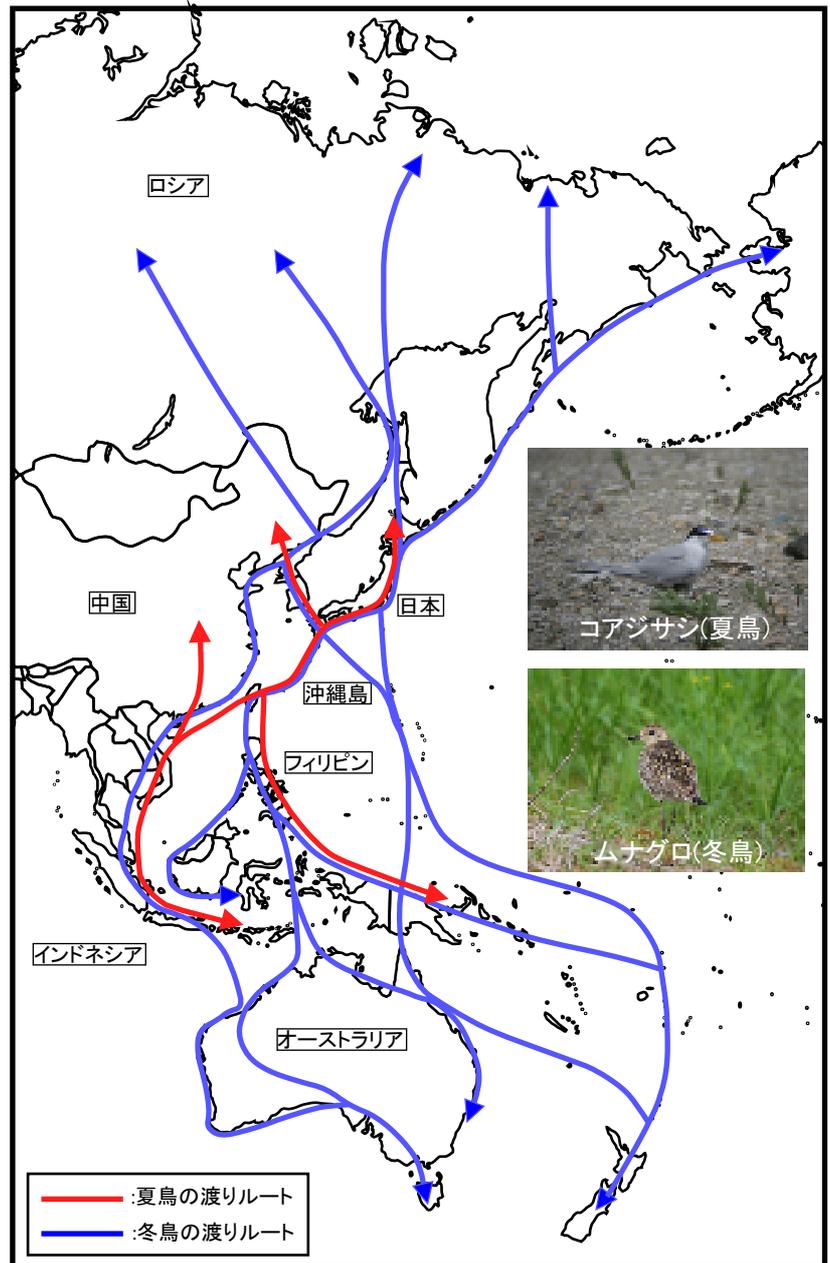


渡り鳥の移動ルート -琉球列島に来るのは何故？-

これまでに沖縄県で確認されている鳥類は、約450種とされ、その中で一年を通して沖縄に生息し、繁殖している野鳥を留鳥(*1)といい、約40種類が知られています。残りは夏季から秋季、冬季などに沖縄に渡ってくる夏鳥(*2)や旅鳥(*3)、冬鳥(*4)、コースを誤って飛来する迷鳥(*5)と呼ばれる鳥です。つまり、沖縄で記録されている鳥類の約9割は渡り鳥なのです。

県内で渡り鳥が多い理由としては、沖縄県の属する琉球列島が、九州の南端から台湾までの約1,200キロにわたって小さな島が飛び石のように連なっているために野鳥が安全に移動できるルートになっていることが考えられます。このことから、沖縄県は地球規模で渡りをする鳥にとって、重要な越冬地、渡りの中継地の役割を果たしています。最近、このような中継地や越冬地の環境が悪化すると、渡り鳥の数に大きな影響を与えることがわかってきました。一年のうち、ほんの僅かしか利用しない環境ですが、沖縄島にある泡瀬干潟や比屋根湿地は、そういった渡り鳥にとっては餌場、繁殖地、休息地等の重要な場所になっています。(「教員用資料No.41~42」参照)

〈渡り鳥の移動ルート〉



- * 1 留鳥：一年中同一地方に生活し、季節移動をしない鳥類。
- * 2 夏鳥：春から初夏の頃、日本より南の越冬地から一つの地方へ移動して営巣・繁殖し、秋季にふたたび温暖な南の越冬地に行く渡り鳥をいいます。
- * 3 旅鳥：ある渡り鳥が春と秋の渡りの途中に一つの地方を通過する場合、その地方において、その鳥を旅鳥といいます。
- * 4 冬鳥：日本より北の地方から夏季の終わりや秋季に渡来して越冬し、春季に去って、夏季には北方の地域で営巣・繁殖する渡り鳥をいいます。
- * 5 迷鳥：平常は生息も渡来もしませんが、台風その他の偶然の機会により、一地方にたまたま現れる鳥類をいいます。



回遊とは・・・

回遊(かいゆう)とは、海や川に生息する動物が、その成長段階や環境の変化に応じて生息場所を移動する行動のことです。

1年のうちに外洋を数千～数万kmにわたって移動するクジラ等の回遊は、渡り鳥の渡りに相当するものでよく知られています。しかし、広い意味ではスズキやヒラメのように沿岸の浅場と深場を往復する行動、またウナギ、アユ、サケ等のように川と海を往復する行動も回遊に含み、特に川と海をめぐる回遊を「通し回遊」と呼んでいます。

通し回遊とは・・・

動物の中には海の中を回遊するものだけではなく、川と海をまたぐ回遊をするものも存在します。これを通し回遊(とおしかいゆう)とまとめて呼んでいます。

1年の内で生息場所を移動するものもいれば、生活環(生まれてから死ぬまで)のある期間で移動するものもあります。いわゆる「川の動物」として知られていても、実は一生のどこかで海を利用しているという動物もたくさんいます。その「通し回遊」の中でも、海と川のどちらでメインの生活をするか、どちらで産卵するかにより細かく分類することができ、以下に紹介します。

《いろいろな通し回遊》

○遡河回遊(そかかいゆう):サケ等

川で産卵し、川で生まれますが、生活の大部分を海に降り、大人になるまで過ごし、産卵の時に再び川にもどってきます。

○降河回遊(こうかいゆう):ウナギ、オオウナギ、モクズガニ等

普段は川で生活していますが、海に降り産卵し、誕生した子どもが再び川をさかのぼるものです。川に戻ってきた子どもは川で成長し、大人になると、また海に降り産卵します。

○両側回遊(りょうそくかいゆう):テンジクカワアナゴ、テナガエビ、ヨシノボリ等

普段から川で生活していて、産卵も生まれも川ですが、生活環の一部で一旦海に降り、再び川をさかのぼるものです。特に卵からふ化後間もなく海に降り、ある程度まで成長してから川に戻ってくるという生活をするものが多いです。

沖縄の河川にいる生きものには、ウナギ、オオウナギ、モクズガニのような降河回遊を行うもの、テンジクカワアナゴ、テナガエビ、ヨシノボリ等の両側回遊を行うものが多くすんでいます。従って「川の自然を守る」という場合には、これらの生きものが子どもの頃を過ごす海的环境、川と海のつながりなどにも注目する必要があります。(「教員用資料No.40」参照)



オオウナギ(降河回遊)



モクズガニ(降河回遊)



コンジンテナガエビ(両側回遊)



プランクトンとは？

プランクトン(浮遊生物)とは生物の種類ではなく、生活様式による分別のことで、水中や水面を漂って生活する生物の総称です。ケイ藻、貝や甲殻類(エビやカニの仲間)、魚類の幼生、クラゲなど、様々な生物を含んでいます。遊泳能力は全く持たないか、あるいは遊泳能力があっても水流に逆らう力が軽微であったり、比較的中小型の生物であるため結果的に漂うことになる生物が大部分です。あくまでも「浮遊生物」という概念なので、大型の生物でもクラゲなど遊泳能力が非常に低いものも含まれます。干潟にみられる生きものは一生のうちで少なくとも一時期(多くは卵や幼生期)はこのプランクトン(浮遊生物)として過ごすものが多くいます。

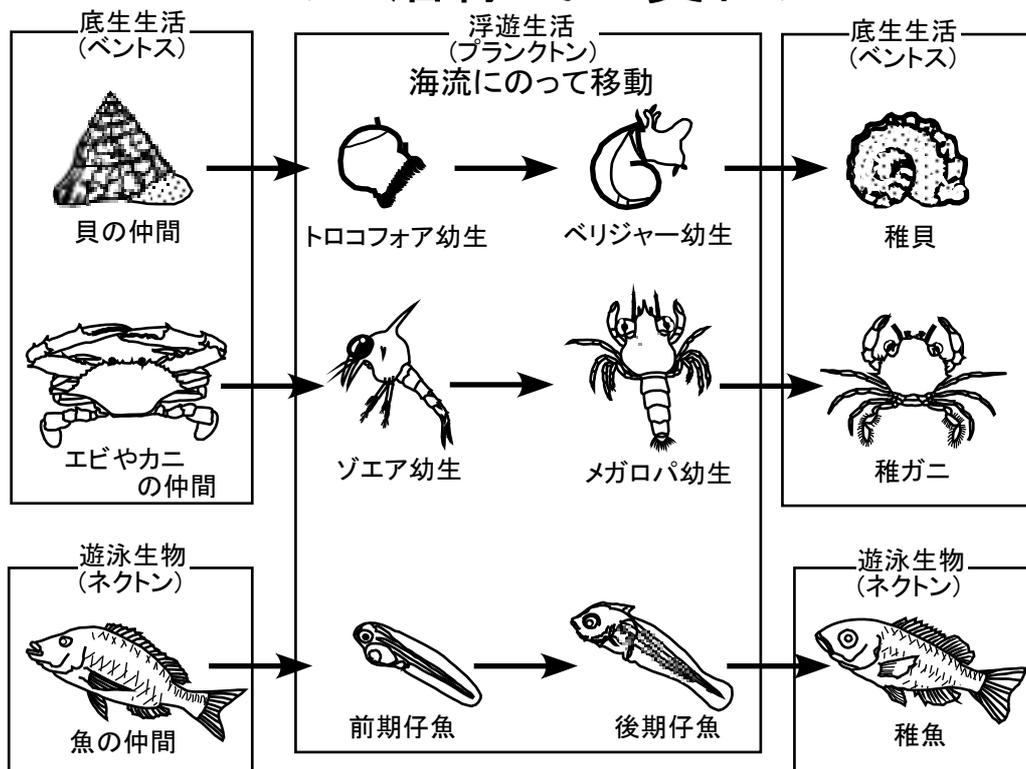
一般に栄養の摂取方法で分類する時には、光合成を行うものを植物プランクトン、摂食によるものを動物プランクトンと呼んでいます。

小型のプランクトンは、水の中の生態系を構成する食物連鎖の下位に位置し、魚類やクジラなど、大型の動物の餌としても重要な役割を担っています。

ベントス(底生生物)とは、プランクトン(浮遊生物)と異なり、水底の岩、砂、泥、サンゴや海藻など、底生にすむ生きものの総称です。貝や甲殻類(エビやカニの仲間)は成長するとともに、プランクトン生活からベントス(底生生物)の生活様式に変化していきます。ベントス(底生生物)の多くは、全く移動しないか移動能力の乏しいものが多く、成体での移動も少ない。そのため、幼生のプランクトン生活時に海流にのり、新たな分布を広げていくという生活史をもっています。

ネクトン(遊泳生物)とは、遊泳能力が大きく、自力で泳いで生活する生きものの総称です。魚類の多くは成長に伴ってプランクトン生活とは対照的に自由遊泳能力が比較的大きくなり、水流に逆らって自力で移動することができるようになります。遊泳生物の大部分は魚類ですが、イカやタコ、ウミガメやウミヘビ、イルカやクジラ、アザラシなども含まれます。

<生活様式の変化>





海草と海藻の違い

海草とは・・・

海草(英名: Sea grass)とは、海域に生育する種子植物のことで海産の水草です。海草は進化の過程で陸上にいた植物が再び海にその分布を広げていったもので、すべて単子葉植物であり、陸上植物と同じく根・茎・葉があります(海藻にはありません)。海草の茎は地下茎として横に這うものが多く、葉を水中に伸ばし、根は砂泥の中に広げ、種類によっては花を咲かせたりします。網目状の根が砂の移動を留めるため、海草藻場ができたところは砂が安定し、貝類や甲殻類の好適なすみかとなります。(「教員用資料No.47」参照)



リュウキュウスガモ



ウミヒルモ



マツバウミジグサ

海藻とは・・・

海藻(英名: Sea wood)とは、海中に生育する藻類(コンブやヒジキの仲間)のことで、構造的に上記の海草とは異なり、根、茎、葉の区別はありません。一部の海藻にはそれらしい分化が見られますが、はっきりと異なるのは根の構造です。海藻の根は岩などに固着するために存在しており、海草のような栄養吸収は行いません。また、花は咲かず、胞子によって増えます。海藻の多くは波あたりの強い岩礁海岸や岩に付着するか、転石や岩の上のみに生え、藻体が固着できるものの少ない砂泥底にはほとんど生息しません。緑藻類や褐藻類、紅藻類など色の違いで種類が異なります。これは利用する光の種類と含まれる色素の違いによるもので、浅いところに生えるほど緑色、深いほど褐色、紅色をしたものが増えます。日本では海藻の多くは食用に利用しており、緑藻類ではヒトエグサ(アーサ)、アオノリ、褐藻類ではモズク、コンブ、ワカメ、ヒジキ、紅藻類ではアサクサノリ、テングサなどが有名です。(「教員用資料No.47」参照)



ヒトエグサ(アーサ)



イソスギナ



カサノリ



比屋根湿地で見られる生きもの



オキナワアナジャコ(甲殻類)

湿地に巣塚を作ってすんでいます。夜行性で昼間はほとんど見ることはできませんが、巣穴の中をそっと覗くと運がよければ見ることができるかもしれません。



ノギリガザミ(甲殻類)

オスはハサミ足が大きく長くなります。子供は海で成長し、再び川に戻り一生を過ごします。こういった生活史を両側回遊といいます。



台湾アシハラガニ(甲殻類)

湿地のアシ原や草むら、土手などに巣穴を掘ってすんでいます。人の気配を感じるとすぐに隠れてしまうので、そっと観察しましょう。



ミナミビハゼ(魚類)

水が干上がった干潟や湿地を飛び跳ねる姿から、「トントミー」と呼ばれています。繁殖期は4～9月頃で、その時期にはオスの求愛ダンスが見られます。



コトヒキ(魚類)

銀色の体に3本の黒色の帯があります。捕まえるとググッと音を発するのでコトヒキ(琴弾き)と呼ばれています。



クサフグ(魚類)

フグの仲間でオキナワフグと似た模様をもっています。毒があるので食べることはできません。



ヌノメカワナ(貝類)

マングローブ湿地でよく見かける巻貝で、泥の表面に生える藻類やヒルギ類の落ち葉を食べています。マングローブの掃除屋さんです。



シレナシジミ(貝類)

マングローブ湿地にすむとても大きなシジミの仲間です。貝殻は大きいですが中身は小さく、食べても泥臭く、あまり美味しくないようです。



ドロアワモチ(貝類)

貝殻を持たない貝の仲間です。干潟や湿地の表面をはい回っています。背面は泥と同じ色をしているので見つけにくいかもしれません。

《他にもシオマネキの仲間も見られます。シオマネキに関しては「教員用資料No.39」参照。》



比屋根湿地で見られる植物 -ヒルギの仲間-

〈メヒルギ〉



花



胎生種子

葉は卵を逆さにしたような形をしています。花びらは白色をしています。胎生種子はヤエヤマヒルギの種子と似ていますが、表面に突起がなくスベスベしています。比屋根湿地で最もよく見るヒルギの仲間です。(「教職員用資料No.15」参照)

〈オヒルギ(アカバナヒルギ)〉



花



呼吸根(膝根)

膝を曲げたような根を地上に出します。これを膝根といいます。葉は長い楕円形です。花びらの外側の萼が赤いのでアカバナヒルギとも呼ばれています。(「教職員用資料No.15」参照)



胎生種子

〈ヤエヤマヒルギ〉



胎生種子



花



支柱根

幹の下の方からタコの足のような根を多数出します。この根を支柱根といいます。葉は楕円形で先の方に針のような突起があります。花びらは白色です。胎生種子の表面には小さな突起があり、ザラザラとしています。(「教職員用資料No.15」参照)



比屋根湿地で見られる植物



ミルスベリヒユ

潮水のかかるところに生育し、葉っぱは多肉質で、花は淡紅紫色をした星形の小さな花が咲きます。



シロミルスベリヒユ

花の色が白色であること以外は、生育地や形状はミルスベリヒユとほとんど同じです。



ソナレシバ

海岸の湿地や砂浜に生え、葉は線形で先は次第にとがり、乾くと内側に巻いて針状になります。



ハマツナ

葉っぱは多肉質で円柱形をしています。花は茎の上の方に球状に集まって咲きます。



ヒイラギギク

熱帯アジア原産で2m位になります。花は淡紅紫色で小さく目立ちません。



ヨシ類

アシとも呼ばれていましたが、「悪し」に通じるので、対語のヨシになったといわれています。



イソテンツキ

海岸またはその近くの湿地に生えています。



オオハマボウ

海岸で多く見られる常緑の木で、葉は卵円形で、つやがあります。黄色い花をつけます。



イボタクサギ

海岸や川岸で多く見られる半つる性の木で、葉の先端はとがり、小さな白い花をつけます。



シオマネキの名前の由来

干潟の少し泥の混じる砂地(泥干潟)にいるカニの仲間で、泥干潟に巣穴を掘って生息しています。巣穴は通常満潮線(最後まで潮のこない所)付近に多く見られます。

シオマネキの仲間の大きな特徴は、メスのハサミは両方とも小さいのですが、オスの片方のハサミが大きいことです。個体によって「利き腕」が違い、右のハサミが大きな個体もあれば左のハサミが大きな個体もあります。オスのもう一方のハサミとメスの両方のハサミは小さく砂泥をすくうのに都合がよいようにスプーンのような構造をしており、砂泥をつまんで口に入れ、砂泥中に含まれるプランクトン等を濾過して食べています。そのため、シオマネキも干潟の浄化作用に貢献しているといえるでしょう。

潮が引いた泥干潟では、オス達が盛んに大きなハサミを振り、メスの気を引く「ウェービング(waving)」と呼ばれる求愛行動が見られます。和名の「シオマネキ」は、この動作が「潮が早く満ちてくるように招いている」ように見えるためについた名前です。英名“Fiddler crab”の“Fiddler”はヴァイオリン奏者のことで、やはりこれもウェービングの様子を表した名前です。

泡瀬干潟の泥干潟では、シオマネキ、オキナワハクセンシオマネキ、ベニシオマネキ、ヤエヤマシオマネキ、ルリマダラシオマネキ、ヒメシオマネキの6種を見ることができます。ちなみにオキナワハクセンシオマネキの「ハクセン」は集団で白い大きなハサミを振る様子が、白い扇子を振っている様に見えることからハクセン(白扇)シオマネキと呼ばれています。他にもベニシオマネキやルリマダラシオマネキも体色の特徴からついた名前です。このように形態や体の色からついた名前を持つ生きものはたくさんいますので、その生きものの名前の由来を考えてみるのも楽しいでしょう。

〈泡瀬干潟で見られるシオマネキの仲間〉



シオマネキ(オス)



オキナワハクセンシオマネキ(オス)



ベニシオマネキ(オス)



ヤエヤマシオマネキ(オス)



ルリマダラシオマネキ(オス)



ヒメシオマネキ(メス)



雨水幹線で見られる生きもの



タイリクショウジョウトンボ(昆虫)

オス、メスとも未熟なうちは黄褐色ですが、オスは成熟すると全身が鮮やかな赤色になります。成熟したオスは、水辺に縄張りを持ちます。



モクズガニ(甲殻類)

ハサミに毛が生え、藻クズに見えることからモクズガニといいますが、沖縄ではあまり食用とされていませんが、日本本土では食用とされ珍重されています。降河回遊します。



コンジンテナガエビ(甲殻類)

オスはハサミ足が大きく長くなります。子供は海で成長し、再び川に戻り一生を過ごします。こういった生活史を両側回遊といいますが。



テラピア(魚類)

別名「カワスズメ」。アフリカ原産の淡水魚で、日本には1954年に食用目的でタイから移入されました。汚れた川にもすみついていきます。雨水幹線では群れを作って泳いでいます。



アヤヨシノボリ(魚類)

テンジクカワアナゴと同じハゼの仲間によく見るときれいな色をしています。子供は海で育ち、再び川に戻り一生を過ごす、両側回遊魚です。



オオウナギ(魚類)

沖縄には、蒲焼きとしてよく食べるウナギとオオウナギの2種がいます。両方とも親が海で卵を産み、子供は海で成長し、再び川に戻ってくる降河回遊魚です。その生活史はまだ謎が多い魚です。



ミシシippアカミミガメ(は虫類)

北アメリカ原産で、「ミドリガメ」と称してペットとして売られています。頭の側面に赤い模様があることからアカミ(赤耳)ガメと呼ばれています。



スッポン(は虫類)

気性は荒く、口の奥には鋭い歯があり、かまれると大けがをしかねません。積極的に襲ってくることはありませんが、注意が必要です。



クロガシラウミヘビ(は虫類)

満潮にのって、時々、雨水幹線にまで入ってきます。口は小さいですが猛毒をもっているため、見つけても触らないように観察しましょう。



比屋根湿地や泡瀬干潟で見られる鳥たちNo.1

○一年中みられる鳥たち(留鳥)○



インヒヨドリ

オスは胸、背面が暗青色で、腹部は赤褐色。メスは暗黒褐色で、腹部にうろこ状の斑があります。



カワセミ

くちばしは長くて大きく、頭から背中が青緑色をしたきれいな鳥です。水中にダイビングして餌をとる姿を見ることがあります。



リュウキュウヨシゴイ

オスは全身赤味のある栗色で、メスは体の上面が暗い栗色のしま模様をしています。



バン

くちばしは赤色で先端は黄色になっています。泳いでいる時は、尾が上がり、首を前後に振ります。



リュウキュウヒヨドリ

全身が灰褐色で、頭部やのど、首は青灰色で、他の部分より色が淡くなっています。



メジロ

スズメより小さく、背面は暗緑色で、尾や翼は濃い色をしています。目の周囲に白色の輪があります。

○夏にみられる鳥たち(夏鳥)○



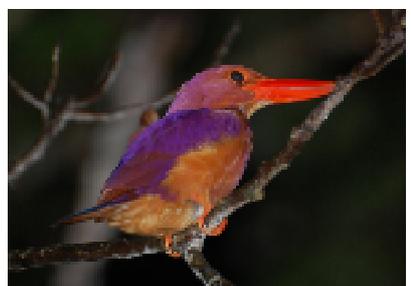
コアジサシ

全身が白っぽく、夏羽は頭部が黒く、くちばしは黄色で先端が黒色をしています。



ベニアジサシ

コアジサシより大きく、くちばしは全体が赤色または先端部分が黒くなります。



リュウキュウアカショウビン

全身赤味をおび、くちばしは大きく赤橙色。足も赤く短い。腰にはブルーに光る羽毛があります。



比屋根湿地や泡瀬干潟で見られる鳥たちNo.2

○冬にみられる鳥たち(冬鳥)○



アオアシシギ

くちばしが長くやや上に反り返り、足が長く緑青色が掛っています。飛び立つときによく鳴きます。



アオサギ

サギの仲間では国内最大で、体は青みのある灰色をしており、くちばしと足は黄褐色をしています。



イソシギ

体の上面は灰黒褐色で、歩くときに尾を上下に振る独特の動きを見せます。



キセキレイ

胸から腰にかけての黄色が目立ちます。尾を上下に振る習性があります。同じ仲間にハクセキレイがいます。



コガモ

カモの仲間では国内最小で、ハトよりやや大きい程度です。オスの方が目立つ色をしています。



セイタカシギ

くちばしは真っ直ぐで細長く、ピンク色の細長い足が鮮やかです。



ダイサギ

シラサギ類では最大の種です。くちばしや首、足が長く、全身白色をしています。



ミサゴ

大型のタカで、翼が細長く、下面の白色がよく目立ちます。魚食性で、魚を見つけると急降下します。



ムナグロ

県内では最も普通に見られるチドリ仲間です。冬羽と夏羽では羽の色が異なります。



泡瀬干潟で見られる生きものNo.1

〈波打ち際〉



タマガイの仲間(貝類)

干潟に入っすぐの所でよく見かける小さな巻貝です。肉食性で二枚貝に穴を開けて中身を食べます。貝の隣は砂茶碗と呼ばれるタマガイの仲間の卵塊で、卵と砂を混ぜて、このような形で卵を産みます。



アラスジケマンガイ(貝類)

食べると美味しい二枚貝です。波打ち際や砂州でよく見かける貝です。



イボウミニナ(貝類)

干潟に入っすぐの所にたくさんいます。よく見ると砂上に何かがついた跡がありますが、その正体がこの貝がついた跡です。流れ着いた落ち葉や海藻を食べています。



ツメナガヨコバサミ(甲殻類)

小さなヤドカリの仲間、同じ場所にいるイボウミニナなどの巻貝の殻を宿(やど)として利用しています。



ツノメガニ(甲殻類)

オスは目の先に角があります。とても足が速いカニです。昼間は巣穴の奥に隠れ、夜に巣穴から出て、活動します。



トビムシの仲間(甲殻類)

とても小さな生きもので打ち上げられた海藻や動物の死骸を食べています。海草や海藻を持ち上げるとピョンピョン飛び跳ねます。

〈砂州〉



ミナミコメツキガニ(甲殻類)

砂州等の砂の柔らかい所にいる小さなカニです。人が近付くと体を回転させながらすばやく砂の中に潜るのを見ることができます。まっすぐ歩きます



砂団子

ミナミコメツキガニが砂の表面で増えた藻類等を、砂ごと口に運び、こしとって食べた後に砂だけを捨ててできたものです。



アナダコ(軟体動物)

小型のタコで、砂州にすり鉢のような巣穴を掘って住んでいます。食べると美味しいタコです。転石帯の潮だまりでも見られます。



泡瀬干潟で見られる生きものNo.2

〈転石帯・岩場〉



カンギクガイ(貝類)

サザエの仲間。転石帯の石の裏側や穴の中に住んでいます。小さいですが美味しい貝です。



ゴマフニナ(貝類)

白と黒のごまだら模様をしています。岩の割れ目などでよく見かける巻貝です。



オハグログキ(貝類)

体全体で岩にしっかりとくっついていて、貝殻の縁が紫黒色なので、「オハグロ」の名前が付いています。貝殻の縁は鋭いので、手や足を切らないように注意しましょう。



ヘリトリアオリガイ(貝類)

足糸と呼ばれる細い糸をたくさん出して、岩の表面や割れ目にくっついています。岩場に密集して生活しています。



イソアワモチ(貝類)

貝殻を持たない貝の仲間、泥干潟でよく見られるドロアワモチとそっくりです。体の表面に小さな突起がたくさんあります。



ミナミクロフジツボ(甲殻類)

岩場でよく見かける富士山のような形をしたフジツボで、エビやカニと同じ甲殻類の仲間です。岩の表面によく付着しています。縁の方は鋭いので、手や足を切らないように注意しましょう。



ミナミベニツケガニ(甲殻類)

ガサミ(ワタリガニ)の仲間。一番後ろの足が遊泳脚と呼ばれ、うちわ状になっています。ハサミが強力なので挟まれると痛いです。



ケブカガニ(甲殻類)

転石帯の石に開いている穴の中にいます。その名の通り、全身が毛で覆われています。



ツマジロナガウニ(棘皮動物)

転石帯の潮だまりでよく見かけるウニの仲間、トゲの先が白くなっています。トゲは刺さると痛いので、触るときは注意しましょう。



泡瀬干潟で見られる生きものNo.3

〈海草藻場〉



ハボウキガイ(貝類)
寿司のネタのタイラギの仲間です。普段は砂の中に隠れています。



ニセジャノメナマコ(棘皮動物)
最干潮時でも海水が引かない所にいます。さわるとキュビエ氏管と呼ばれるベタベタする白い糸を出します。蛇の目模様があります。



クロナマコ(棘皮動物)
さわるとキュビエ氏管と呼ばれるベタベタする白い糸を出します。ニセクロナマコとよく似ていますが、クロナマコは、よく体の表面に砂をくっつけています。



スジホシムシ(星口動物)
穴を掘って生活しています。体はやや赤みを帯びた乳白色で円筒形。体の表面にははっきりとした縦筋と横筋があります。干潟の浄化には必要な生きものです。



ソデカラツパ(甲殻類)
ヤシの実のような体をしたカニです。左右のハサミが違った形をしており、巻貝などを割って食べます。
(「教職員用資料No.46」参照)



タイワンガザミ(甲殻類)
オスとメスでは体の色が異なり、オスはハサミや足が青みがかかっています。食べるととても美味しいカニです。指を挟まれるととても痛いので観察するときには注意しましょう。



サザナミハゼ(魚類)
頭に5本、体に4本の黄褐色の縦帯が走り、側面ににぶい赤色の5つの楕円形紋があります。河川の河口などにもすんでいます。



ハラスジベラ(魚類)
体は腹側が白色で、褐色の背面には眼の上から尾びれまで走る青い帯があります。



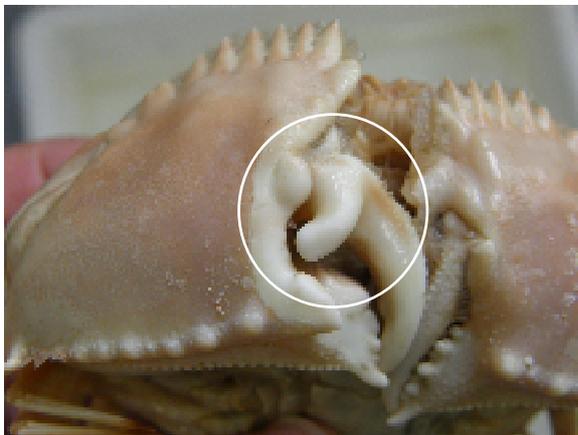
ダンダラトラギス(魚類)
口先が突き出ています。体は淡白色の地に、褐色のまだら模様(ダンダラ模様)が背と側面に規則正しく並んでいます。



カラツパのハサミの不思議

カニの仲間に、丸い体をした「カラツパ」と呼ばれるグループがいます。「カラツパ」とは、インドの言葉で『ヤシの実』をさし、その丸い形からついた名前です。カラツパは体つきも変わっていますが、何よりも変わっているのは、獲物を捕らえ食べるためのハサミの、右側だけが缶切り状になっているところです。右のハサミには大きな出っ張りが1対ついており、この間に巻貝の殻の縁をはさみ、ちょうど私たちが缶切りで缶詰を開けるようにハサミを開閉しながら殻を割って中味を食べます。

泡瀬干潟の藻場や転石帯ではカラツパの仲間のソデカラツパを見ることができます。普段は砂地にもぐっていることが多く、目だけを出して周りをうかがっています。もし、運良く見つけることができれば、ハサミの形に注意しながら観察してみてください。

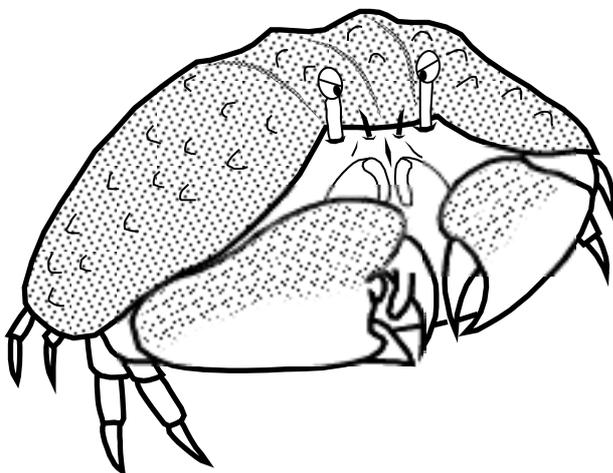


カラツパの仲間の右側のハサミ



缶切り

○で囲んだ部分が同じような働きをします。



泡瀬干潟でよくみられるソデカラツパ



泡瀬干潟で見られる海草・海藻

〈転石帯〉



ヒトエグサ(アオサ)(海藻類)

冬から春先にかけて干潟のあちこちで見られるきれいな緑色の藻類です。とても美味しい海藻です。方言名アーサ。



カゴメノリ(海藻類)

スポンジの様な網目状の構造をしています。冬から春先に大発生しますが、それ以外の時期は見られません。



フクロノリ(海藻類)

春先に発生する緑色の藻類です。その名の通り袋の様な形をしています。



ウスユキウチワ(海藻類)

最干潮時でも海水が残る場所に生えています。貝殻や小石に付着しています。



カサノリ(海藻類)

最干潮時でも海水が残る場所に生えています。貝殻や小石に付着しています。



イソスギナ(海藻類)

最干潮時でも海水が残る場所に生えています。貝殻や小石に付着しています。

〈海草藻場〉

沖縄の方言でジャングサ、ザングサと呼ばれる海草で、「ジャン」、「ザン」はジュゴンのことを指し、「グサ」は草を指しています。つまりジュゴンが食べる草という意味です。海草類は陸上に進出した植物が、再び海に適応していった植物なので、陸の植物同様に花が咲き種を作ります。(海藻は花も種子も作りません。)



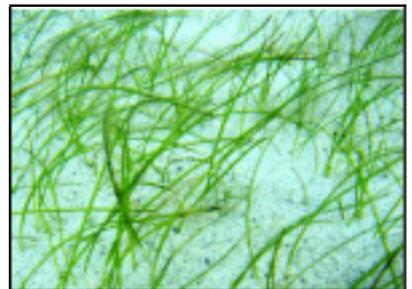
リュウキュウスガモ(海草類)

方言名ジャングサ



ウミヒルモ(海草類)

方言名ジャングサ



マツバウミジグサ(海草類)

方言名ジャングサ



比屋根湿地の移り変わり



写真1 1970年(昭和45年)



写真2 1984年(昭和59年)



写真3 1993年(平成5年)

かつての泡瀬周辺の干潟や海には有用な貝・カニ・海藻などが豊富にあり、その豊かな干潟では90戸程度の塩炊き小屋があり、広大な塩田が営まれていました。泡瀬で生産された塩は「アーシマース(泡瀬塩)」と呼ばれ、泡瀬周辺の干潟は沖縄一の製塩地として知られていました。

現在の比屋根湿地がある場所は、戦後しばらくは塩田として活用されていましたが(泡瀬の3丁目付近は全部塩田でした。;写真1参照)、1970(昭和45)年代には護岸が崩れて砂泥の干潟になっていました。

1980年(昭和55年)に海邦国体の開催に伴い、渡口(北中城村)から現在の「ベイストリート(湾岸道路)」と呼ばれている道路が造られ、海と仕切られたため比屋根湿地ができました。

干潟と比屋根湿地を分けている湾岸道路は、1985年(昭和60年)頃に工事が行われ、これにより湿地と海とは水門2カ所につながることとなり、淡水と海水が混じり合う汽水域となっています。

現在の比屋根湿地で見られるマングローブ林は1990年(平成2年)頃に人の手によって植栽されたもので、メヒルギ、オヒルギ(アカバナヒルギ)、ヤエヤマヒルギの3種類が生育しています。それから約20年で県内でも有数のマングローブ林となり、渡り鳥やシオマネキの仲間、ミナミトビハゼ(トントンミー)など様々な生きものが住む環境となっています。また、比屋根湿地の中には、廃業して放置されたクミと呼ばれる塩作りに使用したろ過装置の跡を見ることができます。

現在、ヒルギ類が繁茂しすぎ、上流からの雨水と泥の堆積で陸地化が進んでいるため、浄化能力強化のために改良工事を行う予定です。



2007年(平成19年)の比屋根湿地。マングローブ林が繁茂しています。



比屋根湿地内のマングローブ林。2008年(平成20年)撮影。



比屋根湿地内で見られるクミの跡。2008年(平成20年)撮影。