

山陰海岸国立公園のアリジゴク (1) 鳥取砂丘

■ 選定理由

アリジゴク（ウスバカゲロウ）はその目立つスリバチ状の巣穴の存在により鳥取砂丘や他の砂浜海岸（浦富海岸，東浜）でもっとも目立つ動物である。鳥取砂丘には巣穴をつくるアリジゴクが2種いるが，この両種の巣穴の分布は砂丘内できれいに分かれる。これは生物の種間関係を学ぶうえでよい教材になる。またこれらの巣穴は林縁沿いと海岸に直接に面する段丘上に集中しており，アリジゴクがおそらく餌の供給源として周辺の森林生態系あるいは海洋生態系の影響を受けていることを暗示している。砂丘の生態系が周囲の森林生態系や海洋生態系からの有機物の流入を受けて成り立っていることを理解するのによい教材である。



図1. 鳥取砂丘のアリジゴクの巣穴。巣穴の主は，ハマベウスバカゲロウとクロコウスバカゲロウのいずれかである。巣穴の大きさや形では両者を区別できないが，巣穴がどのような場所につくられているかで，どちらの種のものであるかはほぼ予測できる。

■ ねらい

砂丘は動物にとって餌が乏しい環境である。アリジゴクの巣穴が砂丘のどのようなところに多いか，巣穴の位置を記録してゆくと，その多くが林縁沿いと海岸に直接に面する段丘上に集中することがわかる。また，フルイ（篩）を用いると巣穴をつくるアリジゴク2種は現地での見分けが容易で，両者の巣穴の分布がきれいに分かれていることも簡単に観察できる。上述のような生態系生態学や，群集生態学の学習内容を踏まえて解説すると効果的と思われる。

■ 解説

砂丘の林縁沿いや海岸段丘の海浜植物群落の周辺の地表を注意して見て歩くと，すりばち

鳥取砂丘で巣穴をつくるアリジゴク（巣穴形成種）2種

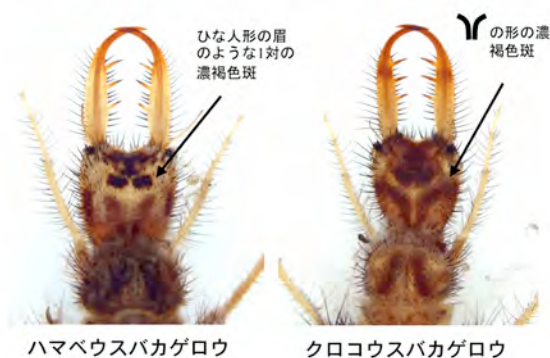


ハマベウスバカゲロウ



クロコウスバカゲロウ

図2. 巣穴形成型のアリジゴク2種。鳥取砂丘で巣穴をつくらしているアリジゴクにはハマベウスバカゲロウ（左）とクロコウスバカゲロウ（右）の2種がいる。



ハマベウスバカゲロウ

クロコウスバカゲロウ

図3. ハマベウスバカゲロウ（左）とクロコウスバカゲロウ（右）の3齢幼虫の頭部背面。両者は体色でもある程度区別できるが，決め手は頭部上面の模様である。これらの模様は1〜2齢でも確認できる（1齢では実体顕微鏡下で観察しないとわかりづらいことがある）。

状の巣穴がたくさん見つかる（図1）。それはウスバカゲロウ科（脈翅目＝アミメカゲロウ目）の幼虫（通称アリジゴク）が餌捕獲のために作った巣穴である。

鳥取砂丘には4種のアリジゴクがいるが、うち2種（ハマベウスバカゲロウ *Myrmeleon solers* とクロコウスバカゲロウ *Myrmeleon bore*）がこのような巣穴をつくる（図2-3）。残り2種（オオウスバカゲロウ *Heoclisis japonica* とコカスリウスバカゲロウ *Distoleon contubernails*）（図4）は巣穴を作らない。これら4種は巣穴の有無や体の色や頭部の模様などで容易に識別できる。

ハマベウスバカゲロウ（以下ハマベ）とクロコウスバカゲロウ（以下クロコ）の巣穴は鳥取砂丘の中では餌となる昆虫などの節足動物を多く得られる林縁や海沿いの海浜植物群落をとまなう段丘に集中しているが、どこでもつねに林縁側にクロコ、海よりの開けた斜面にはハマベが出現する。オオウスバカゲロウ（以下オオ）とコカスリウスバカゲロウ（以下コカスリ）は巣穴をつくらないので発見しづらいが、これらもコカスリが林縁側、オオのほうは海側を占める。

ウスバカゲロウはアミメカゲロウ目（脈翅目）の昆虫で、水生昆虫のカゲロウ目とは遠縁であることに注意したい。カゲロウ目は不完全変態だが、アミメカゲロウ目は完全変態で蛹（繭で包まれる）の時期がある（図5）。幼虫の齢期は3つしかないで、慣れると体の大きさで、何齢であるかは見当がつく。体のつくりで面白いのは、1) 肛門をもたないことと、2) 牙は大顎（おおあご）と小顎（こあご）が組み合わさって管状になっていることである。アリジゴクはこのストロー状の牙を使って獲物の体液を吸汁する。幼虫期に肛門がないのは固形物を摂取し

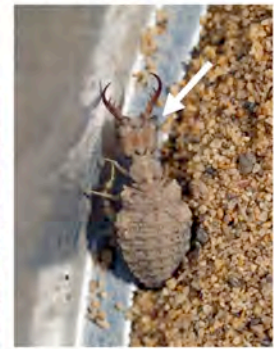
■ 巣穴をつくらないアリジゴク（非巣穴形成種）2種

サイズがでかい（大顎をのぞく体長は3齢で2cmを超える（他種はいずれも1cm内外）。体は表面に白色の細毛におおわれ白っぽい



オオウスバカゲロウの幼虫

単眼が集まっている部分が突出する
体は赤褐色をおびる



コカスリウスバカゲロウの幼虫

図4. 非巣穴形成型アリジゴク2種。鳥取砂丘には巣穴形成型の2種のほかに、巣穴をつくらないでただ砂中に潜って頭上をとおりかかる昆虫類とらえるアリジゴクが2種いる。オオウスバカゲロウとコカスリウスバカゲロウである。巣穴がないので見つけにくいですが、林縁付近で砂を篩で丹念にふるうと意外に多く生息していることがわかる。

脈翅目（アミメカゲロウ目）
ウスバカゲロウ類の生活史



図5. ウスバカゲロウ類の生活史。脈翅目（アミメカゲロウ目）に属するウスバカゲロウの仲間は完全変態の昆虫で蛹のステージがある。幼虫（アリジゴク）は3齢まで。

ないこととも関連がありそうである。

成虫の出現期はいずれの種も夏季。越冬態は幼虫で、クロコウスバカゲロウは多くの個体が1年で成虫に達する（これはウスバカゲロウ類の中では珍しい）のに対し、他の4種は通常2年かかる（Matsura 1991; 鶴崎ら未発表）。クロコウスバカゲロウは盛夏までにほとんどが羽化を終えており、またハマベウスバカゲロウも終齢で越冬した個体は盛夏までに羽化するので、夏季には大型の巣穴をつくる終齢幼虫がおらず、また、夏季の日中には地表の高温のためアリジゴクが捕食活動を休止しているため、巣穴を見つける頻度は著しく下がる。

■ 実習の手順

用意するもの：メッシュサイズ1.5mmほどの園芸用または台所用の篩（ふるい）。写真は100円ショップで入手した直径18cm高さ5cmのもの。必要に応じて、巻き尺・記録紙（巣穴の分布を記録する場合）。

手順：巣穴を見つけたらそこを中心として、ふるいで深さ5cmほど砂をすくってふるう。それが巣穴であればアリジゴクはまず間違いなく採れる。体の色や頭の形、頭部の模様を確認して、種を同定する。林縁からの距離を確かめながら各種がどの付近に多いかを確認する。

時間があれば、1m×1mのコドラート数を林縁の横断するように配置して、記録誌にそれぞれの種の巣穴の位置を記録するとよい（図8-9）。コドラート内の砂地表面から深さ5cmほどをまんべんなく篩でふるうと巣穴をつくらない2種も採集できる。

2種の分布が独立（つまり他種の存在に影響されない）か、排他的（他種と避け合う）か、それともいっしょにすむ傾向があるか、などは、巖の種間平均こみあい度（巖1988）を算出すると判定できる。

■ 実習の注意

鳥取砂丘の大部分は国立公園の特別保護区に指定されている。砂や採集したアリジゴクは持ち帰れないので種名を確認したあとはすみやかに現地に放すこと。砂丘西側林縁沿いは特別保護区外であるが、誤解によるトラブルを避けるためには鳥取砂丘内ではこの基本原則から離れないように気をつけたい。

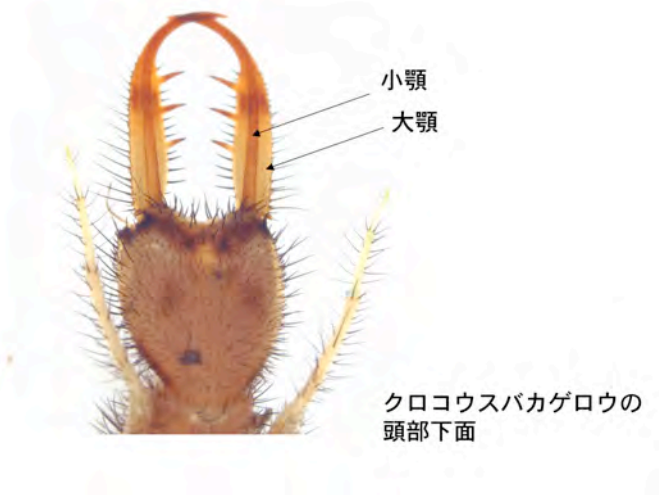


図6. アリジゴクの牙（きば）は大顎と小顎が合わさってできている。実体顕微鏡で頭部を下面から観察すると大顎の下面には溝があり、そこに小顎がはまり込んで導管をつくっているのがよくわかる。アリジゴクは獲物につきさした牙の先端からこの溝（導管）をストローのように使って体液を吸う。

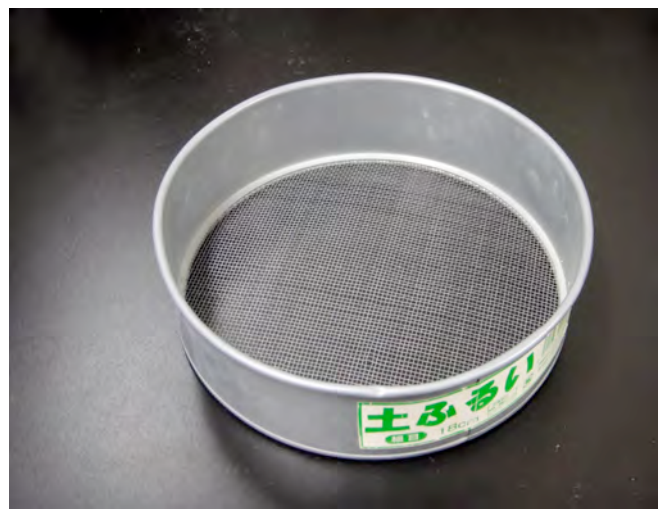


図7. アリジゴク観察の必需品（篩=ふるい）



図 8. アリジゴクの巣穴の分布調べ
 コドラート (1×1 m) ごとに篩いで砂地表面 5cm くらいをすくって、アリジゴクの位置を記録紙に記録。コドラートごとに記録が終わったらアリジゴクは元のところに戻す。

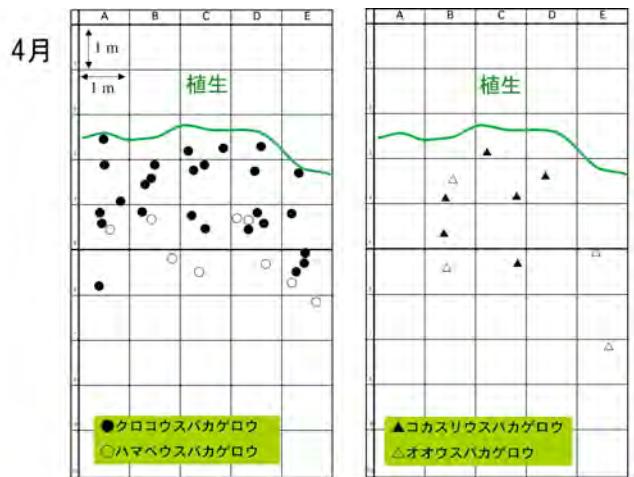


図 9. 林縁の海浜植物群落を横断する横 5m×たて 10m (鳥取砂丘西側林縁 図 8) の範囲におけるアリジゴクの生息位置の記録の 1 例。上が林縁側で上に向かって少し高くなっている。左は巣穴形成の 2 種、右は非巣穴形成の 2 種。それぞれクロコウスバカゲロウ、コカスリウスバカゲロウが

■ 文献

巖 俊一 (1988) 種間平均こみあい度にもとづく種間関係の解析. In: 巖 俊一 (編) 巖 俊一生態学論集. 全 1 巻. 思索社 (東京) 760 pp.

松良俊明 (1989) 砂丘のアリジゴク. 思索社 (東京) 215 pp.

Matsura, T., Satomi, T. and Fujiharu, K. (1991) Control of the life cycle in a univoltine antlion, *Myrmeleon bore* (Neuroptera: Myrmeleontidae). *Japanese Journal of Entomology*, 59: 275-287

松良俊明 (2000) 砂の魔術師アリジゴク. 進化する捕食行動. 中公新書 (東京) 229 pp.

戸田賢二・鶴崎展巨 (2010) 鳥取県の海浜性ウスバカゲロウ類の 1990-1991 年における分布と生息地の砂の粒度. *山陰自然史研究*, No. 5, pp. 29-33.

鶴崎展巨 (2008) 島根県と福岡県における海浜性アリジゴク (脈翅目: ウスバカゲロウ科) の分布. *すかしば*, No. 56, pp. 33-36.

鶴崎展巨 (2010) 鳥取砂丘の動物. pp. 20-21. (財) 自然公園財団 (編) 山陰海岸国立公園パークガイド 鳥取砂丘. 48 pp.

鶴崎展巨・小玉芳敬 (2010) 岩美町の山陰海岸海浜におけるウスバカゲロウ類の分布. *山陰自然史研究*, No. 5, pp. 35-38



図 10. 鳥取砂丘西側林縁 (南に向かって撮影) における巣穴形成型アリジゴク 2 種の生息地. 巣穴はクロコウスバカゲロウのほうが生息地側、ハマベウスバカゲロウのほうが開けた砂丘地側あるいは海岸よりを占める。