

# 冠水条件下におけるイカリモンハンミョウ幼虫のサバイバルテクニック Survival techniques of Ikarimon tiger beetle larvae under flooding conditions

○水田 陽斗\*, 百瀬 年彦\*, 上田 哲行\*  
OMIZUTA Akito, MOMOSE Toshihiko, UEDA Tetsuyuki

## 1. はじめに

イカリモンハンミョウ *Cicindela (Abroscelis) anchoralis* は、コウチュウ目ハンミョウ科の昆虫である。イカリモンハンミョウの生息地は、本州では石川県の約 3km の砂浜海岸のみであり、絶滅が危惧されている。幼虫は砂浜に縦穴（巣穴）を掘ってその中に潜んでいるが、生息地の砂浜は、高波や大雨時に地下水が上昇して冠水する。干潟や内陸の裸地ハンミョウでは、冠水条件下において、巣穴の入口や途中に隔壁を作ることで水没を免れることが報告されている。イカリモンハンミョウでも実験的に冠水状態にすると同様の行動を示し、巣穴は維持され、幼虫も水没せずに生存することを確認している (Fig. 1)。巣穴構造が維持されるのは、隔壁を作ることで巣穴内の気密性が保たれるためと思われるが、砂で作られる隔壁で、なぜ巣穴の気密性を保つことができるのだろうか。幼虫が分泌物を出して巣穴壁面を補強しているかもしれないし、単なる物理現象なのかもしれない。この疑問に対する答えを導くため、本研究では、人工的に巣穴と隔壁を作製し、冠水条件下を再現した。

## 2. 試料および方法

イカリモンハンミョウの生息地である石川県羽咋市柴垣海岸の砂（柴垣砂）と、生息地の一部に分布する石英を多く含む砂（石英砂）を採取し、水道水で洗浄して乾燥させたものを試料とした。柴垣砂の中央粒径は 0.18mm、石英砂は 0.51mm であった。各試料に対して、吸引法（脱水過程）により、水分特性曲線を求めた。

Fig. 2 に実験装置の概要を示す。2 枚の亚克力板両端を角棒で接着した薄型容器を用意し、容器の底にスポンジを詰め、直径 4mm の丸棒を容器内に固定し、乾燥砂を充填した。砂を一度飽和させた後、丸棒を引き抜き、人工巣穴を作製した。隔壁を作る際は、丸棒 2 本を使って、人工巣穴の上下から砂同士が密着する程度まで押し固めた。容器を水槽に固定し、水位を上げることで、冠水を再現した。冠水条件下での隔壁の有無と砂の種類による違いを比較するため、A「柴垣砂・隔壁無」、B「柴垣砂・隔壁有」、C「石英砂・隔壁有」の巣穴を作製し実験を行った。



Fig. 1 水没させた巣穴  
Submerged burrow

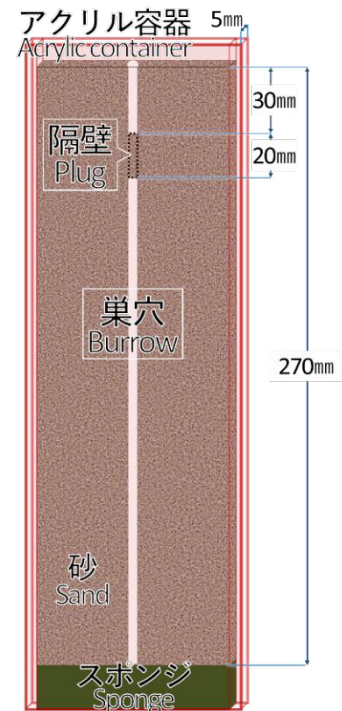


Fig. 2 実験装置  
Experimental apparatus

\* 石川県立大学大学院生物資源環境学研究所 Graduate School of Bioresources and Environmental Sciences, Ishikawa Prefectural University

\* 石川県立大学生物資源環境学部 Faculty of Bioresources and Environmental Sciences, Ishikawa Prefectural University

キーワード：海浜性ハンミョウ、巣穴、保水性

### 3. 結果

Fig. 3 に各試料の水分特性曲線を示す。石英砂はマトリックポテンシャル-10cm程度で空気侵入値を超えて、飽和度が大きく低下するのに対し、柴垣砂は-40cmあたりまで高い飽和度が維持された。

Fig. 4 は、容器の上まで水位を上げて冠水させた状態の3種類の人工巣穴である。A「柴垣砂・隔壁無」は水位が上がるにつれ水面部分の砂が崩れ、最後には全て崩れた。B「柴垣砂・隔壁有」は水位が上がっても巣穴は崩れず、隔壁より下の空間は全て残った。C「石英砂・隔壁有」は、最初はAと同様に水面部分の砂が崩れていったが、途中で崩壊が止まり、隔壁の下2cm程度の空間は残った。

### 4. 考察

AとBの比較から、隔壁には水没を防ぐ効果があることが明らかとなった。BとCの比較から、その効果には砂の保水性の違いも影響していると考えられた。柴垣砂は保水性が高いため、水位を上げ始める時には、隔壁を含めた巣穴周りの砂は既に飽和に近い状態である。そのため巣穴内部の気密性が保たれ、巣穴構造が維持されるのであろう。それに対し、保水性の低い石英砂では、巣穴周りに不飽和の部分があり、そこから空気が抜けて、巣穴は崩れていくと考えられる。水位上昇とともに飽和部分も上昇し、2cm程度の空間を残したところで巣穴周り全ての通気係数が0に近くなったため、崩壊が止まったと考えられた。

### 5. おわりに

実験より、砂と水でできた人工巣穴と隔壁でも、冠水に耐え得ることが明らかとなった。冠水時にイカリモンハンミョウ幼虫が隔壁を作る行動は、水没回避のテクニックであり、このテクニックは分泌物ではなく、砂の毛管力を利用していることが示唆された。

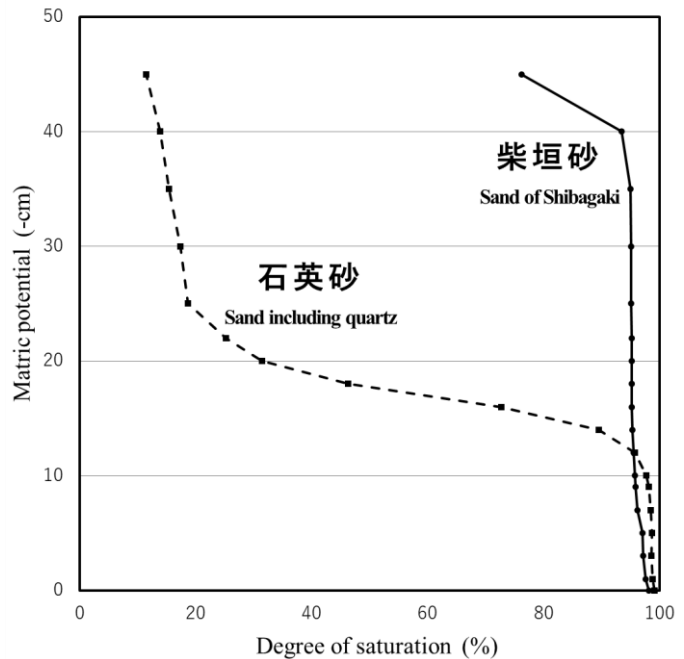


Fig. 3 水分特性曲線 (柴垣砂・石英砂)  
Moisture characteristic curve

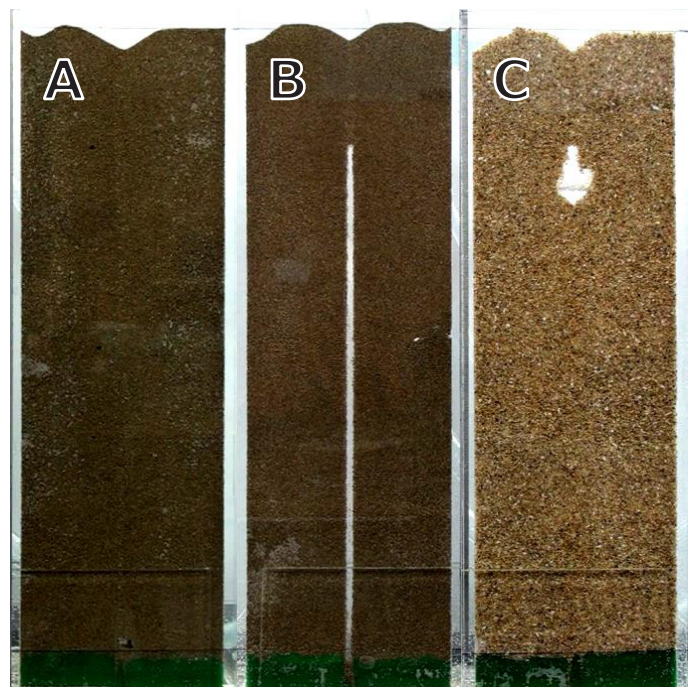


Fig. 4 水没させた人工巣穴  
Submerged artificial burrows