

ポケット水槽によるオニイソメとクモヒトデ類の飼育展示

太田 満・山本泰司・加藤哲哉

Flat vertical aquarium for displaying polychaetes and brittlestars

Mitsuru Ohta, Taiji Yamamoto and Tetsuya Kato

京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所 (〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町 459)

京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所水族館(京都大学白浜水族館)では、1930年の開設以来、海産無脊椎動物の飼育展示に力を注いでいる。近年、とくに1992年～1993年に行われた全館的な改修・新築工事を機に、石の下面や岩の隙間、砂・泥の中に隠れて生息する大型底生動物にも焦点を当て、飼育展示の開発を行ってきた。これらの動物では、通常の水槽展示では観察が困難なことから、水槽設備や飼育管理においていくつかの工夫が必要となる。

ここでは、当館で開発したポケット水槽により長期飼育と観察を可能とし、この13年間、切れ目なく飼育展示を行っているオニイソメとクモヒトデ類について、水槽関連設備と飼育経過について報告する。

オニイソメの飼育展示

オニイソメは環形動物門多毛綱イソメ科に属する動物で、大型の個体では体長1mを超える、日本沿岸に生息する多毛類の中で最大の種の一つである。本種は本州中部以南に分布し、岩礁・転石海岸の潮間帯～潮下帯浅海域で転石の下や岩の割れ目などに生息する。大型であることは水族館での展示に適しているが、通常の水槽では岩組みの間や石の下に隠れて観察することができなくなってしまう。このような問題を解決するため、オニイソメを観察しやすい状態で飼育できる

水槽設備の開発を試みた。

a. 水槽設備

展示水槽は、前面にガラス(縦80cm×横59cm)が入った、縦長のコンクリート水槽(間口80cm・奥行80cm・水深95cm)である。水槽のタイトルは「環形動物 ゴカイ綱」で、ケヤリムシやオオナガレカンザシなどの管棲性多毛類を水槽下方の石組みの間に配置し、オニイソメなどの自由生活性多毛類をガラス面上方に密着させた区画の中に収容するようにした。この区画は、PVC(ポリ塩化ビニール)板(3mm厚)で予め成形しておいた壁面部分(図1)をシリコンシーラントでガラスに直接接着したポケット状の区画である(以後、ポケット水槽と呼ぶ)。下方の棲み家となる部分は、奥行を1.5cmと極端

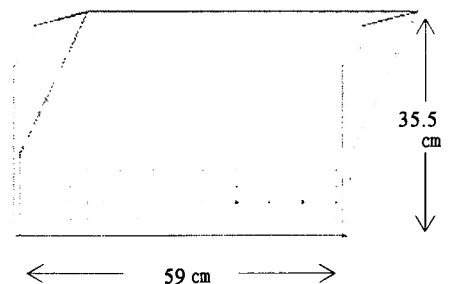


図1. 自由生活性多毛類用ポケット水槽の見取り図

に狭めて、オニイソメのような大型のゴカイの全身が直接ガラス面に接するようにし、細部の形態や動きを間近に観察できるようにし、意図した。上部は、管理がしやすいように広げ、上端は水面から3 cmほど出るようにして、脱出防止用に PVC 製のネットで蓋をした。給水は、PVC 製のチャンネルを加工した配水管

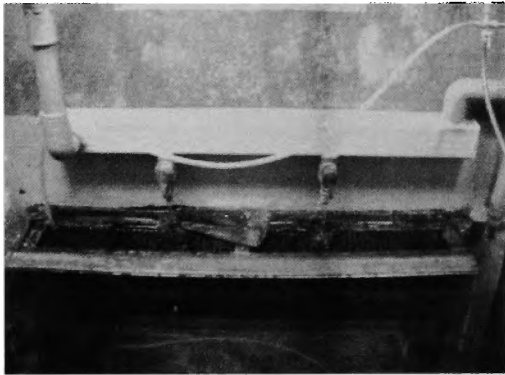


図 2. 自由生活性多毛類用ポケット水槽の裏側、脱出防止用の蓋の上に重しを乗せている

をガラス上方のコンクリート壁面に接着して、ポケット水槽へはネットの蓋越しに給水するようにした（図 2）。排水は、裏面に開けた多数の小穴（直径 3 mm）から外側の水槽に流れ出るようにした（図 1）。

本水槽は、総水量 74.8 m³の外部濾過循環系統（展示水槽数 21 個）に組み込まれていて、飼育海水は冬季 19～21℃に加温、夏季は 28℃以下に冷却されている。

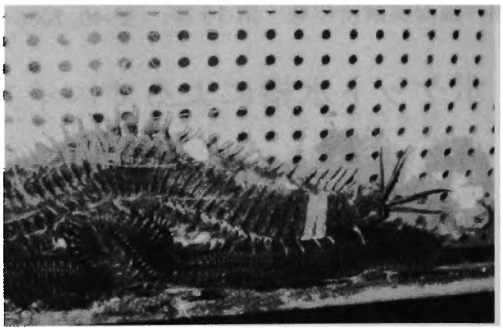


図 3. 飼育展示中のオニイソメ

b. 飼育経過

1993 年 6 月から 2006 年 12 月現在まで、オニイソメ計 6 個体を飼育展示した（表 1、図 3）。オニイソメは、ポケット水槽に収容後、数日で落ち着き、体の周りに半透明の膜を張って居場所が安定する。これまで二度、2 個体のオニイソメを同居させようと試みたが、2 個体目を入れるとすぐに闘争が始まり、強力な顎を用いてかみ合いになった。一度目は後から収容した大きい個体が勝利し、二度目は、激しい闘争の末、両者共切断されてしまった。また、掃除の際にポケット水槽からの取り出しに失敗し、自切させてしまうという事例もあった。餌を摂らなくなって衰弱し、死亡した例は一度だけであった。

表 1. 飼育展示したオニイソメ各個体の展示期間と死因

個体番号	飼育展示期間（およその体長）	死因
1	1993 年 6 月 23 日（30 cm）～1993 年 9 月 2 日（？）	個体 2 を 1993 年 9 月 1 日に同居させたことにより、体の 1/3 が捕食された。
2	1993 年 9 月 1 日（60 cm）～1998 年 6 月 30 日（80 cm）	個体 3 を 1998 年 6 月 23 日に同居させたことにより、ばらばらに切断された。
3	1998 年 6 月 23 日（100 cm）～1998 年 6 月 30 日（100 cm）	個体 2 と 1998 年 6 月 23 日に同居させたことにより、半分に切断された。
4	1998 年 6 月 30 日（80 cm）～2000 年 7 月 11 日（120 cm）	水槽掃除での取り出しに失敗して、4 片に分断した。
5	2000 年 7 月 11 日（？）～2005 年 5 月 17 日（120 cm）	摂餌しなくなった。
6	2005 年 5 月 17 日（110 cm）～2006 年 12 月現在（120 cm）	

c. 給餌

毎日一回、解凍したナンキョクオキアミ 1～2 個体・トラフグ育成用ペレット（径 6 mm）1～2 粒を与えるのに加え、週に三度、ワカメ小片、週に一度、マルアジもしくはマアジの切り身 1 切れを与えている。オニイソメは、もっぱら夜間にこれらの餌を摂食する。

d. 観察方法

ポケット水槽はごく薄い上に、ガラス面に接しているために、水槽の中央上方にある蛍光灯照明が内部まで当たらず、そのままの状態では暗くて観察に適しない。通路側に新たに照明を設置して常時照らし出すこともできるが、オニイソメは元々暗所を好む習性が

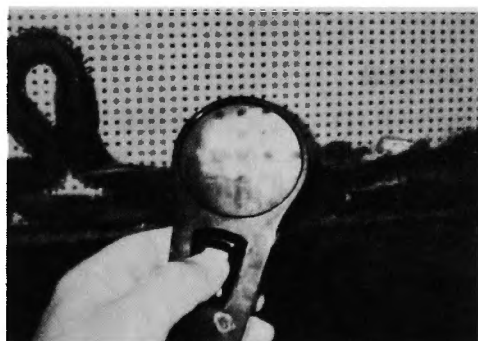


図 4. ライト付きルーペを照射して観察する



図 5. 水槽壁面に取り付けたライト付きルーペ

あることから、観察者自身に市販のライト付きルーペ（3 倍ガラスレンズ・2.2V ニップル球・単Ⅲ電池 2 個装備）を用いて観察時のみ照らしてもらうこととした（図 4）。ライト付きルーペは、盗難防止のチェーンを付けて水槽壁に取り付けた（図 5）。

観察時にオニイソメの体にライトを照射すると、頭部以外の部分であっても、光に反応して照らされた部分を一瞬収縮させるが、ひどく暴れるようなことはない。頭部の感触手・眼や各体節の疣足・剛毛の形態、鰓のリズミカルな動きなどが、拡大レンズを通して間近に観察できる。

e. 京都大学総合博物館での飼育展示

オニイソメ 1 個体（体長約 50 cm）を、京都大学総合博物館の平成 16 年春季企画展「森と海のつながり 京大フィールド研の挑戦」（2004 年 6 月 2 日～8 月 29 日）に出展し、期間中、無事飼育することができた。水槽は、外部急速濾過式 60 cm 水槽（冷却装置付き、水量 50ℓ）で、他の無脊椎動物 6 種・魚類 3 種と共に収容した（水槽タイトル：「南紀沿岸の多様な動物たち」）。ここでは、PVC 製多孔板および透明板で作成したオニイソメ飼育展示用容器（図 6）を水槽の手前上方に吊るして、その中にオニイソメを収容した。餌はトラフグ育成用ペレット（径 6 mm）のみを与えた。飼育海水は 27℃に冷却した。当初は自然海水を循環させていたが、期間半ば

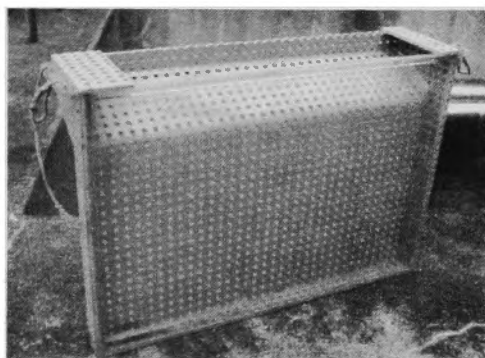


図 6. 吊り下げ式のオニイソメ飼育展示用容器（蓋ははずしてある）

にソメンヤドカリの死亡による白濁が消えず、人工海水による全換水を行い、期間終了までその人工海水で飼育を継続した。また、チェーンを付けたルーペを水槽架台に取り付けて、より詳細に観察できるようにした。なお、期間中の給餌などの管理は、他の展示動物も含めて農学研究科の大学院生に依頼した。

クモヒトデ類の飼育展示

クモヒトデ類は棘皮動物門クモヒトデ綱に属する動物の総称で、日本周辺からは約300種が知られる。採集が容易な岩礫性潮間帯～潮下帯に分布する種は、いずれも石の下や岩の割れ目などの隙間に生息しており、水槽の中でも観察しにくい場所に隠れてしまう。このため、オニイソメ同様にポケット水槽を用いた飼育展示を試みた。

a. 水槽設備

オニイソメの水槽と同じ大きさの展示水槽（水槽タイトル：「棘皮動物 ヒトデ綱・クモヒトデ綱」）に、オニイソメの場合と同様、PVC板（3 mm厚）で成形した壁面部分（図7）をガラス上方部に透明シリコンシーラントで接着して、ポケット水槽を作った。クモヒトデ類を収容したのは図6の右側の区画で、下方での奥行は10 mmと薄くし、盤径1

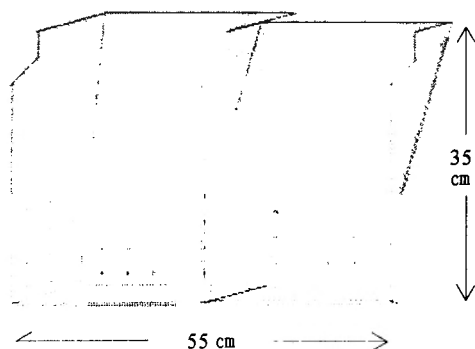


図7. クモヒトデ類用ポケット水槽（右側区画）の見取り図

cm以上のクモヒトデであれば、盤の背側か腹側がガラス面に沿わせることができ、細部の形態や動きが間近に観察できることを意図した。なお、左側の区画は、クモヒトデ類との比較が容易にできるように、中・小型のヒトデ類（トゲイトマキヒトデ・ヤツデヒトデ・ジュズベリヒトデなど）を展示するためのポケット水槽で、岩の表面を活発に移動する種も収容するために奥行は100 mmと広くしている。ポケット水槽の上部は水面から3 cm出しているが、これだけで展示動物が脱出できない十分な高さを確保しているので、蓋は設けていない。

飼育海水は、オニイソメの水槽と同系統の循環海水を使用し、給水設備も同様のものを作成した。

b. 飼育経過

1993年5月11日に飼育展示を開始して以来、白浜町周辺の潮間帯～潮下帯から採集した5科7種59個体のクモヒトデ類を飼育した。内訳は、ウデナガクモヒトデ *Macrophiothrix longipeda* (Lamarck, 1816)（トゲクモヒトデ科）10個体、アオスジクモヒトデ *Ophothrix nereidina* (Lamarck, 1816)（トゲクモヒトデ科）2個体、ゴマフクモヒトデ *Ophiocoma dentata* Müller & Troschel, 1842（フサクヒトデ科）18個体、アカクモヒトデ *Ophiomastix mixta* Lütken, 1869（フサクモヒトデ科）19個体、トウメクモヒトデ *Ophiarachmella gorgonia* (Müller & Troschel, 1842)（アワハダクモヒトデ科）4個体、アミメクモヒトデ *Ophionereis dubia* (Müller & Troschel, 1842)（アミメクモヒトデ科）1個体、ニホンクモヒトデ *Ophioplocus japonicus* H. L. Clark, 1911（クシノハクモヒトデ科）5個体である。個体毎の追跡をしなかったため、各個体の飼育期間は不明であるが、ある時点での収容種数と個体数は、最小で2種4個体、最大で5種13個体であった。また収集頻度は年平均1.5回であった。

c. 餌

日に二回、自家製のミンチを溶いて与えている。このミンチは、ナンキョクオキアミ・イサザアミ・トラフグ育成用ペレットに、時にはアジの生殖巣を混入し、ミキサーにかけて作製、冷凍保存したものである。

d. 観察方法

オニイソメの場合と同様、ライト付きルーペ（図5）を用いて観察するようにした。クモヒトデはライトで照らすと反応はするが、あまり激しい動きではなく、各部の形態を拡大レンズを通して容易に観察できる。さらに、腹側をガラス面に向けている個体では、給餌の際に、餌のミンチの粒子を腕の管足によって口まで運ぶ様子も観察できる。

考察

オニイソメは、展示開始以来13年間で、最長5年近く飼育した例が二度あった。うち一例の最期は、新規に1個体を追加したために闘争となり死亡したもので、1個体のみで飼育を継続していれば、さらに長期に及んで大きく育てられたものと思われる。当館では最大で体長約120 cmまで育てることができたが、和歌山県立自然博物館では、展示用の造礁サンゴに潜んでいた個体が3年間で体長約2 mにも育っていたという例がある（今原，1998）。

オニイソメは体に触れられると、体を収縮させて硬直するため非常に自切しやすくなる。したがって水槽の狭い隙間から無理に取り出そうとするのは、2000年7月の例のように数片に分断してしまう恐れがあるため、控えたほうがよいだろう。

このポケット水槽では、オニイソメ以外にも、イワムシ2個体とニホンウミケムシ数十個体をオニイソメと同居させてみたことがあったが、イワムシはすぐにオニイソメに捕食され、ニホンウミケムシも次々に捕食され

て、わずかに数個体が水槽の隅に残るだけとなってしまった。このことは、このポケット水槽程度の大きさ（広さ）では、種内、種間にかかわらず、たった1個体のオニイソメとも同居させることは困難であることを示している。

クモヒトデ類の収集頻度は、年平均1.5回と少なかった。それは、クモヒトデ類はかなりの長期飼育が可能で、比較的安定して展示できているためである。また、互いの腕が交錯するほど収容したとしても闘争することもなく、一時は最大5種13個体を収容することがあったことから、一見過密と思われる状態でも種内・種間を問わず問題は生じないものと思われる。クモヒトデ類は死亡すると、速やかに崩壊してばらばらの骨片になり、ポケット水槽の底にたまるか、容器の側面に開けた小さな排水孔から出て行くため、死亡個体をポケット水槽の狭い空間から回収しなければならないというめんどうもなかった。

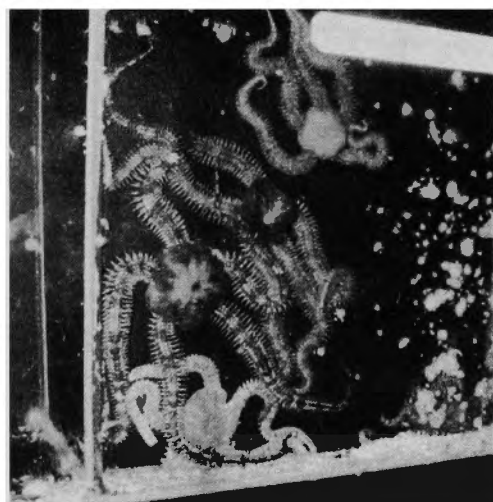


図8. ポケット水槽で飼育展示中のクモヒトデ類の様子。写真の右側に、チゲレイソギンチャクが増殖している。左側の区画はヒトデ類用のポケット水槽

一方、問題となったのは、餌として与えているミンチが、ポケット水槽内でチゲレイソギンチャクやニホンウミケムシを増殖させる原因となっていることである。これらの動物はそれぞれ有毒な刺胞、剛毛をもっており、

それに刺されるのを嫌がってか、クモヒトデはこれらの動物との接触を避けるため、クモヒトデの居場所が狭められる（図 8）。チギレイソギンチャクとニホンウミケムシの駆除については、①強い水流をポケット水槽の中に当ててクモヒトデを取り出し、水槽の海水を抜いて数日間淡水を張って、これらの動物を全滅させる、②①の要領でクモヒトデを取り出した後、自家製の掃除棒を使って動物をかき取る、という二つの方法をとった。最近では、展示の中断がほとんどないことから、より効果的に駆除できるように改良した掃除棒を使った後者の方法をとっている。

拡大レンズと照明とを組み合わせたライト付きルーペには、スイッチがスライド式のものとプッシュ式（押している間のみ点灯）のものが市販されている。展示開始当初、前者のタイプを使用していたが、観察者がスイッチを切り忘れることがあり、電池がすぐになくなってしまいうという欠点があった。その後、後者のタイプのものを使用しているが、

スイッチが強く押され続けることにより、まもなく内部の金具が切れて壊れてしまった。これは、金属用接着剤で予め金具周辺を補強しておくことにより長期間の使用に耐えるようになった。

稿を終えるにあたり、京都大学総合博物館での平成 16 年度春季企画展において、水槽一式を快く貸与して下さった益田玲爾助教授（フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所）、水槽の維持管理と展示動物の世話を熱心にしていただいた土居内 龍研究員（和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場。当時、農学研究科応用生物科学専攻大学院生）に深甚の謝意を表する。

引用文献

今原幸光. 1998. サンゴ水槽で成長した巨大オニイソメ. 自然博物館だより, 16(3): 6.