

水生生物における生体管理システムの構築について ～病気の蔓延対策・対応マニュアル作成を通して～

大淀川学習館
技師 濱田 洋輔

大淀川学習館
主任学習指導員 藤原 章生

【要 約】

本研究では、大淀川学習館（以下、当館とする）に設置している小型水槽の管理方法について、①新規導入生体及び異常が発生した生体を隔離する水槽の設置、②各水槽にそれぞれ観賞魚用ネット、水替えポンプを設置し、道具の使いまわしを防ぐ、③水生生物に異常が発生した際と、新規生体を導入するにあたっての対応マニュアルの作成を行った。今後の課題としては、①～③を実際に活用し、病気の蔓延を防止しつつ、生体に異常が発生した際にマニュアルに沿って対応できるようにしたい。また、水生生物担当職員で、病気の治療を継続的に実施しつつ、隔離生体の記録を確実にを行うために、病気治療・隔離生体記録日誌を荷解室に設置したため、その活用も行っていきたい。

はじめに

当館には、計 68 本の小型水槽（展示水槽 19 本、予備生体保管水槽 49 本）が設置されており、サカナのへや・大型水槽裏飼育室・荷解室の水槽 28 本は技師が管理し、サカナのへや・小型水槽飼育室の水槽 40 本は学習指導員が管理している。しかし、双方の水槽管理方法は統一されておらず、特に問題として挙がるのは、①新規導入生体及び異常がみられる生体を隔離する水槽がない、②道具の使いまわしによる病気の蔓延、③水生生物に異常が発生した際と、新規生体を導入するにあたっての対応マニュアルがない点である。したがって、①～③を改善すべく、①飼育室・荷解室の水槽レイアウトを変更し、新規導入生体及び異常がみられる生体を隔離する水槽の設置、②各水槽にそれぞれ水替えポンプ・観賞魚用ネットを設置し、道具の使いまわしを防ぐ、③水生生物に異常が発生した際・新規生体導入時の対応マニュアルを作成することとした。

第 1 章 研究計画

1-1 研究日程

研究日程は表 1 の通りである。

| 月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|------|----|--|----|----|----|-----|---------|-----|
| 実施内容 | 計画 | ①飼育室の水槽レイアウト変更 ②かごしま水族館視察（9月） ③消耗品購入・機材設置 | | | | | マニュアル作成 | |

表 1. 日程表

1-2 研究方法

(1) 先進地視察

水生生物の病気に精通しており、当館と同様に水生生物を飼育している、いおワールドかごしま水族館（以下、かごしま水族館とする）が視察先としてふさわしいと判断した。視察の際は、隔離水槽及び病気対応マニュアルの在り方や、各病症における使用薬剤、全長 40～50cm 程度の中型魚（当館では、アカメが該当する）移動の際に使用する道具の購入先・作成方法をご教授いただく。

(2) 隔離水槽の設置

飼育室・荷解室の水槽レイアウトを変更し、隔離水槽が設置できるように水槽の整理を行う。その後、かごしま水族館で視察した内容を参考にして、隔離水槽を設置する。

(3) 各水槽に道具の設置

水槽周辺に道具を設置するにあたって、必要な消耗品を購入する。そして、各水槽・道具に番号を振り、水槽の番号に対応した道具のみを使用することで、使いまわしを防ぐ。アカメについては、通常の観賞魚用ネット以外に、水槽移動で使用する網が必要なため、かごしま水族館を視察した際に、観賞魚用ネットの使用できない全長 40～50cm の中型魚の移動に使用する網を見せていただき、当館で使用できるような中型魚移動用の網を作成し、設置する。

(4) マニュアル作成

マニュアル作成について、アカメについては希少性が高く、予備生体の確保が難しいため、通常の水生生物への対応マニュアル以外に、アカメ専用の対応マニュアルを作成する。過去、水生生物担当の技師がアカメマニュアル作成を行っているが、アカメ異常時の対応について詳しくふれていないため、アカメに異常が発生した際のフローチャートと、異常に対しての対応について明記する。

通常の水生生物への対応マニュアルの内容は、全職員で対応するものと、水生生物担当職員の対応を分け、全職員対応については、生体隔離時の対応や、隔離水槽の設置場所、水合わせや水替えの方法、道具の使いまわし防止について記載する。生体に異常発生時と、生体の寄贈依頼については、フローチャートを作成し、その流れに沿って対応できるようにする。水生生物担当職員の対応については、病気治療の共通理解事項（治療時間、薬浴のできない生体の種類など）、病気の初期症状、病気の治療手段、薬品一覧と保管場所について、水生生物の各病気・寄生虫への対応一覧などを記載する。

アカメ専用の対応マニュアルの内容は、アカメ飼育の現状と今後の展望、アカメ確保までの流れ、飼育マニュアル、アカメに異常が発生した際のフローチャート、異常に対しての対応一覧を記載する。

第2章 研究の実際

2-1 隔離水槽の設置

(1) 先進施設視察

かごしま水族館を視察した際は、佐々木章館長兼課長にお話を伺いながら館内見学を行った。視察

目的は、①バックヤードを見学し、水槽レイアウト・隔離水槽・周辺機材を見ること、②水生生物の異常への対応マニュアルの有無や、各病症で使用する薬剤について、③中型魚の移動に使用している網の購入先・作成方法の3点である。

①については、当館のように飼育室がなく、通路に水槽を設置していたので、レイアウトを参考にすることはできなかった。水槽設置の方針としては、予備生体の確保は最小限に抑え、予備生体用水槽2本、隔離水槽1本、治療用水槽1本、研究用水槽2本を目安に管理を行うことで、水槽を乱立しないようにしていた。また、生体を管理する上の基本として、展示水槽で全ての生体を管理するよう心がけ、水生生物担当職員の負担を減らすようにしていた。水槽周辺の機材については、各水槽にそれぞれ水替えポンプ・観賞魚用ネットを設置していた。

②については、専属の獣医が常駐しているため、水生生物の病気対応マニュアルは存在しなかったが、病気の治療日誌を活用することで、水生生物担当職員間で情報を共有し、病気の治療を継続していた。日誌内容については、特定の病気に使用する薬剤は統一されており、マニュアル作成の際は、各病気に対して使用する薬剤を決めておくことよとのアドバイスをいただいた。また、病気治療専用の日誌は、情報の共有及び治療の継続ができるので、マニュアルと一緒に作成することにした。

③中型魚の移動に使用する道具については、網の底に厚手のビニールを縫って、移動の際に魚体が水に浸かるように自作の網（写真1）を作成していた。その情報を元に、同じような構造の網を作成した（写真2）。当館では、全長40～50cm程度の中型アカメの移動に使用するため、背びれが引っかかる危険性を考慮して、網の目は粗くした。今後は大型水槽のアカメを移動させる可能性もあるため、全長100cm程度の大型アカメ移動用の網も作成するとなお良いと感じた。



写真1. かがしま水族館の中型魚移動用自作網



写真2. 当館で作成した中型アカメ移動用自作網

(2) 飼育室・荷解室の水槽レイアウト変更

飼育室（大型水槽飼育室、小型水槽飼育室）について、小型水槽飼育室には36本の小型水槽が設置されており、メインの展示小型水槽が19本、それ以外の小型水槽が17本である。その17本のうち、6本はメダカ講座用で、卵の採卵から稚魚の育成に使用し、残りの11本が予備生体用の小型水槽である。メインの展示小型水槽が19本と考えると、予備生体用の小型水槽が11本は少ないため、これ以上予備生体用水槽の本数を減らすのは難しい。また、隔離水槽の設置場所としても、空きスペースがないため設置は困難である。したがって、大型水槽飼育室及び荷解室のレイアウトを変更した。大型水槽飼育室・荷解室には26本の小型水槽が設置されており、その水槽全てが予備生体用であるため、ある程度種類をまとめることが可能であった。荷解室については、隔離水槽の設置スペースを確保することができた。大型水槽飼育室・荷解室レイアウト変更前後の概要については図1、2の通りである。

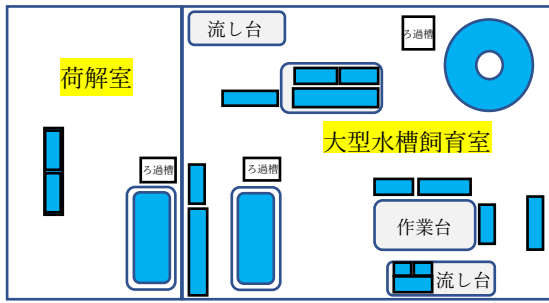


図 1. 大型水槽飼育室・荷解室レイアウト変更前

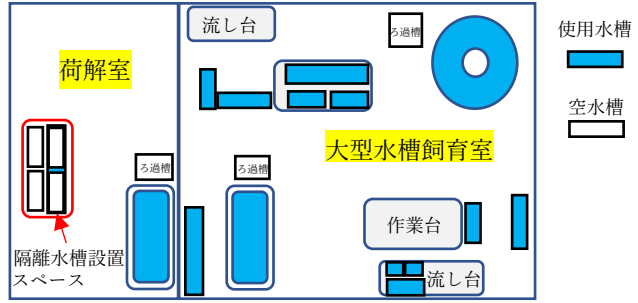


図 2. 大型水槽飼育室・荷解室レイアウト変更後

(3) 隔離水槽の設置

(2)の図 2 の通り、隔離水槽設置スペースに隔離水槽を設置した。場所は荷解室内で、隔離用水槽 3 本（海水用 1 本、淡水用 2 本）と治療用水槽 3 本（海水用 1 本、淡水用 2 本）となっている。

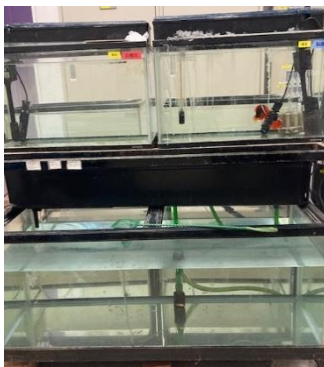


写真 3. 隔離水槽①



写真 4. 隔離水槽②

2-2 各水槽へ道具の設置

2-1でレイアウトを変更し、水槽の配置が完了したので、各水槽に水替え用ポンプ・観賞魚用ネット・中型アカメ移動用自作網を設置した。水替え用ポンプは各水槽で水替えを行う際に使用し、観賞魚用ネットは、残ったエサの回収や、死亡個体の回収を行う際に各水槽に設置されているものを使用することで、他の水槽由来の病原菌の伝染を防ぐことができる。水替え用ポンプと同様、病原菌の伝染を防ぐことができる。なお、カメについては、病気の由来が常在菌によるもので、道具を共有して感染するような病気は起こっていない。したがって、カメの水槽には道具を設置しないこととした。

各水槽・水替え用ポンプ・観賞魚用ネットについて、使いまわしを防止すべく、それぞれに番号を振ったシールを貼り付けた（写真 5、6）。各部屋の水槽・道具への番号振り分けは表 2 の通りである。なお、中型アカメ移動用自作網については使用頻度が少ないため番号を振らず、アカメ移動時に使用後、水道水洗浄・天日干しを行う。また、設置場所は移動対象のアカメの近くに設置することとした。



写真 5. 番号を振った水槽



写真 6. 番号を振った道具

| | |
|---------|--|
| サカナのへや | 1～5（テープの色：ピンク） ※ 3～5は構造上、特殊機材での水替えを行うため、水替え用ポンプ設置×。 |
| 小型水槽飼育室 | 1～3 5（テープの色：黄色） |
| 大型水槽飼育室 | 1～1 2（テープの色：白） |
| 荷解室 | 1～7（テープの色：赤） |

表 2. 各水槽・道具の番号振り分け一覧

2-3 マニュアル作成

(1) 水生生物に異常が発生した際・新規生体導入時の対応マニュアル

水生生物に異常が発生した際・新規生体導入時の対応マニュアルを作成した。内容（写真7）については、①全職員共通の対応、②水生生物担当の対応に分け、水生生物の寄贈への対応や、生体に異常が発生した際の対応をフローチャート及び説明形式でまとめている。①全職員共通の対応については、専門的な部分が多々あるため、全員で共通理解ができるよう、令和5年度4、5月の運営会議の際、内容の説明を行う予定である。②水生生物担当の対応については、今までに治療してきた水生生物の病気のデータを元に、病気の原因、症状の見分け方、治療の手順（治療期間の目安、元々飼育していた水槽への対応、隔離する場合の機材設置について、どの薬剤を使用するのか、治療後の水槽・道具消毒について）等を記載している。マニュアルの設置場所は写真8の通り、治療の際に活用しやすいように荷解室の隔離水槽横に設置した。

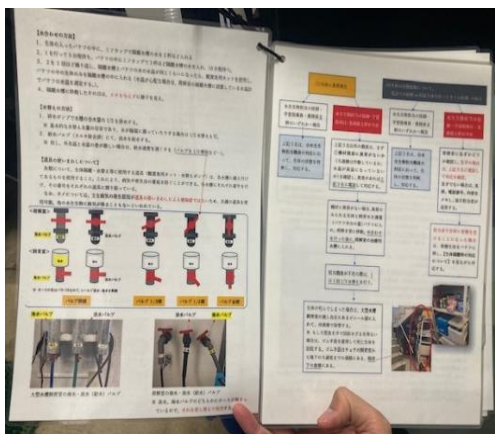


写真7. マニュアルの内容（一例）

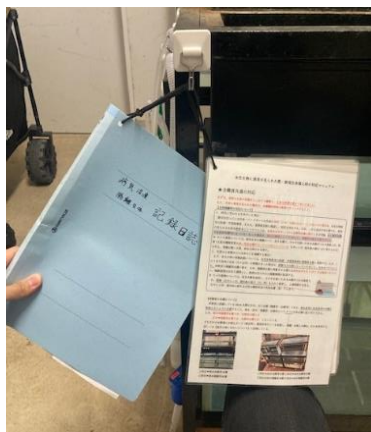


写真8. マニュアルの設置場所

(2) アカメ飼育・異常への対応マニュアル

魚類の中でも、アカメについては(1)のマニュアルと対応が異なるため、別にアカメ専用の対応マニュアルを作成した。内容（写真9）は、アカメ飼育の現状と今後の展望、アカメ確保までの流れ、飼育マニュアル、アカメに異常が発生した際のフローチャート、異常に対する対応一覧を記載している。アカメの異常への対応については、担当職員以外の対応は困難であるため、水生生物担当及び業務主幹が中心となって対応する内容となっている。マニュアルの設置場所は写真10の通り、(1)のマニュアルと一緒に綴じて荷解室に設置した。

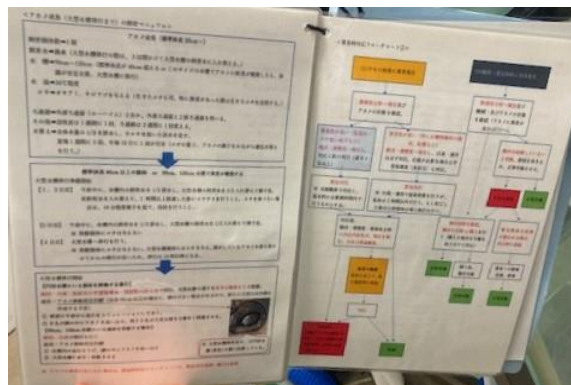


写真9. マニュアルの内容（一例）

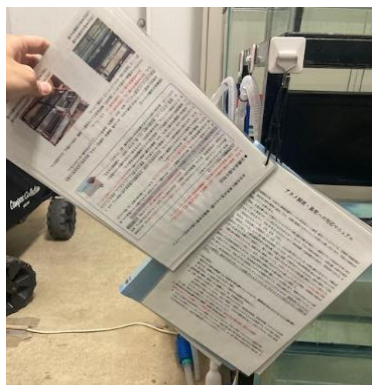


写真10. マニュアルの設置場所

(3) 病気治療・隔離生体記録日誌の作成

病気を継続して治療を行いつつ、新規導入生体の隔離を確実にを行うために、①病気治療・②隔離生体記録日誌を荷解室に設置した。内容(表3、4)は、①が、隔離した日付と曜日、治療法(治療に使用した薬品名や、塩浴、淡水浴などの治療手段)、薬品投入量(塩浴の場合は塩分濃度、淡水浴の場合は時間)、備考(症状、想定される病名、治療を継続している場合、治療継続期間)を記載する。②が隔離した日付と曜日、生体名、頭数、備考(寄贈なのか購入なのか。水合わせを行ったか。生体の様子に異常はみられないかなど)を記入することとした。日誌の設置場所は写真11の通り、治療の際に活用しやすいように荷解室の隔離水槽横に設置した。

| 日付 | | 淡水治療水槽【①】 | | |
|-----------------|----|------------|-------------|---|
| 月日 | 曜日 | 治療法(薬品名記入) | 薬品投入量(塩浴は%) | 備考(水替えも記入すること) |
| (例) R4.12/15 | 木 | メレンブール | 10g | 金魚に尾ぐされ病らしき症状あり。動きがにぶい。顕微鏡チェック。寄生虫なし。高水温で病原菌の活性が上がるので、水温20℃(ヒーター×)で薬浴中。 |
| (例) R4.12/16 | 金 | | | メレンブールでの治療継続中。水が濁っているため、1/3水替え。特に昨日と様子は変わらず。絶食し様子見。 |

表3. 日誌の内容(病気治療の例)

| 日付 | | 淡水隔離水槽【②】 | | |
|-----------------|----|-----------------------------|-----|---|
| 月日 | 曜日 | 生体名 | 頭数 | 備考 |
| (例) R4.12/15 | 木 | 金魚 ※生体名がわからない時は記入しなくても良い | 5頭 | 寄贈。水合わせ後投入。全個体調子は良好⇒12/29問題なし。飼育水槽へ移動。水槽リセット済 |
| (例) R4.12/31 | 土 | メダカ | 10頭 | ペットショップにて購入。尾ぐされ病治療生体を購入した。水合わせ後投入。⇒2匹死亡したが、その他の生体は問題なし。1/14飼育水槽へ移動。水槽リセット済 |

表4. 日誌の内容(隔離生体の例)



写真11. 日誌の設置場所

第3章 今後の課題と展望

本研究の目的である、①隔離水槽の設置、②各水槽に水替えポンプ・観賞魚用ネットを設置し、番号を振り分ける、③水生生物に異常が発生した際・新規生体導入時の対応マニュアル・病気治療・隔離生体記録日誌の作成の3点は達成したが、まだ活用までは至っていない。したがって、今後の展望は、実際に①～③を活用し、病気の蔓延を防止しつつ、生体に異常が発生した際に、当館職員がマニュアルに沿って対応できるようなシステムを作っていく。

おわりに

今回の研究で、主に水生生物の病気への対応について見直すことができた。今後は病気蔓延を未然に防ぎ、病気の初期症状を見逃さず、その病症に対して適切な対応ができるようにしていきたい。

最後に、今回の研究に関して助言や情報を提供していただいた、かごしま水族館の皆様から感謝申し上げます。そして、本研究を進めるにあたり、サポート・協力をしていただいた当館職員の皆様に謝意を表します。

参考文献・参考資料リスト

- 1) 畑井喜司雄, 小川和夫, 広瀬一美 編, [魚病図鑑], 緑書房, 1989
- 2) 福田豊 発行, 改訂版 新・飼育ハンドブック 水族館編 第2集, 2020, p. 100-125
- 3) アクアリウム情報サイト トロピカ, <https://tropica.jp/> (参照日: 2022. 11. 3)
- 4) 日本動物薬品株式会社 観賞魚の診療所, https://www.jpd-nd.com/n_jpd/shinryo/gyobyou.htm
1 (参照日: 2022. 11. 3)
- 5) charm 魚の病気と治療薬について, https://images.shopping-charm.jp/UserArea/docs/fishdisease_rs.html (参照日: 2022. 11. 1)
- 6) TOKYO AQUA GARDEN 魚の治療薬はどうして効くの?, <https://t-aquagarden.com/column/fishmedicines> (参照日: 2022. 11. 3)