

令和7年第2回（3月）上越市議会定例会

文教経済常任委員会資料【所管事務調査】

上越市立水族博物館における鯨類の飼育について	1～6
鯨類の持続的な飼育展示に資するための施設整備や飼育展示管理に関する17項目の提言	別紙
上越市立水族博物館における鯨類飼育環境の検証結果を踏まえた取組に係る報告書	別冊

上越市立水族博物館における鯨類の飼育について

1 上越市立水族博物館における鯨類飼育の経緯

- ・平成30年6月の開館当初、バンドウイルカ4頭、シロイルカ2頭を飼育展示
- ・平成30年7月から令和2年7月までの間に、バンドウイルカ2頭、シロイルカ2頭が死亡する事案が発生
- ・その後、現在に至るまでバンドウイルカ2頭を飼育展示している。

【現在水族博物館で飼育展示を行っているバンドウイルカ】

個体（愛称）	性別	年齢 ^{※1}
メイビス	雌	19
アーチ	雄	13

※1 令和7年1月31日現在の年齢（メイビスは野生個体であるため推定年齢）

2 鯨類の死亡に係る対応

(1) 第三者委員会による鯨類飼育環境の検証

- ・鯨類4頭の死亡を受け、令和2年7月28日、専門家で構成する第三者委員会「上越市立水族博物館鯨類飼育環境検証委員会」（以下「検証委員会」という。）を設置した。
- ・水族博物館における鯨類飼育環境の検証を行った。
- ・検証の結果、令和3年2月5日、鯨類の死亡につながったと考えられる要因を踏まえ、鯨類の持続的な飼育展示に資するための施設整備や飼育展示管理に関する17項目の提言（別紙）が示された。

(2) 検証結果を踏まえた取組

- ・令和3年度以降、検証委員会の提言を踏まえた対策を講じながら、生存しているバンドウイルカ2頭の飼育展示に取り組んできた。
- ・取組については、令和3年度から令和5年度までの毎年度、鯨類学の専門家であり、検証委員会の委員長であった三重大学の吉岡基教授と副委員長であった日本大学の鈴木美和教授に経過を報告し、取組内容や測定データの分析手法について助言を受けた。

(3) 検証結果を踏まえた取組の成果等

- ・令和6年3月に、令和3年度から令和5年度までの取組結果を総括し、吉岡基教授、鈴木美和教授から「鯨類の健全な飼育展示に資するための成果が得られている。」との評価を受けた。
- ・令和6年10月には、鯨類の音響生物学の専門家である三重大学の森阪匡通教授から、飼育設備の振動音について、「プール内にポンプの振動音は伝わっているが、個体の聴覚損傷が生じるというレベルではないと考える。」との見解を得た。

3 取組結果のまとめ

令和3年度から令和5年度までの3年間に取り組んだ内容、取組を通して得られたデータやその分析結果、令和6年度において新たに得られた知見などを「上越市立水族博物館における鯨類飼育環境の検証結果を踏まえた取組に係る報告書」(別冊)として取りまとめた。

4 検証結果を踏まえた取組の内容及び結果

(1) 夏期における日射対策(提言1、2関係、別冊2~6ページ)

- 内容
 - ・令和3年7月、イルカプールのホールディングプールからステージ上にかけての大庇の開口部に、2列の可動式の日除け(幅2.9m×長さ13.5m、幅1.9m×長さ13.5m)を設置し、運用している。
 - ・また、日除けの効果を検証するため、令和3年度から令和5年度にかけて、日除け運用時における日陰部分と日向部分の気温を測定し、比較を行った。
- 結果
 - ・日除けの設置前は、夏至の太陽南中時に生じる日陰の面積がプール及びステージの面積の約41%であったのに対し、日除け設置後は、日除けを最大限に展開した場合、約64%に拡大するとともに、状況に応じて任意に日陰を生じさせることが可能になった。
 - ・また、気温データの収集、分析の結果、日除けが日射を遮り日陰が生じるとともに、気温上昇の抑制に効果を発揮していること、日射による気温上昇が高いときほど日除けが有効に機能することが確認できた。

(2) 冬期における防風措置(提言1、2関係、別冊6~24ページ)

- 内容
 - ・令和3年11月、イルカプールの西面に常設のガラス製防風壁(高さ1.0m×長さ14.3m)を設置したほか、冬期はイルカプールの水位を低下(1.0m)させ、プールの躯体を防風壁として利用するとともに、プールの北面に防風ネット(高さ1.1~1.4m×長さ27.5m)を設置している。
 - ・また、防風措置の効果を検証するため、令和3年度から令和5年度にかけて、防風措置実施時に防風効果が生じると想定される地点と風の影響を直接受ける地点の風速及び気温を測定し、比較を行った。
- 結果
 - ・イルカプールの水位低下、防風壁、防風ネットの設置による防風措置が、イルカプールに吹き込む風の抑制に効果を発揮しており、風速が大きくなるほど防風効果が高まる傾向にあることが確認できた。
 - ・また、防風措置が個体の体温低下の抑制にも効果を発揮していることが確認できた。

(3) 飼育水温管理及び個体の体づくり(提言4、5関係、別冊24~32ページ)

- 内容
 - ・飼育個体が季節変化に対応できるよう、代謝の切替えを補助し、体づくりを促すため、季節にあわせた飼育水温の変更、給餌量の調整を行っている。

- ・また、定期的な体重測定や血中の甲状腺ホルモン濃度の測定により、体づくりや代謝状況の確認を継続的に行っている。

○ 結果

- ・季節変化を踏まえた飼育水温の変更、給餌量の調整を行うことで、季節に応じた個体の体づくりが促されることが確認できた。
- ・また、季節にあわせた飼育水温の変更を開始した令和 3 年度以降は、飼育個体の大きな体調不良が発生しておらず、代謝の切替を補助し、季節に応じた個体の体づくりを促すことは、健全な鯨類飼育にとって重要であることが確認できた。

(4) 水質管理（提言 6、7 関係、別冊 32～35 ページ）

○ 内容

- ・取水海水の飼育用水としての適性を確認するため、指定管理者が過去の飼育実績を基に基準値を定めるとともに、毎日、pH、塩分を測定し、基準値を外れた状態が 5 日以上継続する場合は、取水を控えることとしている。
- ・また、水族博物館周辺海域、最寄りの流入河川である関川水系について、新潟県や上越市が発表する水質測定結果のモニタリングを継続している。

○ 結果

- ・モニタリングの結果、これまでの間、鯨類の飼育に影響を及ぼすと考えられる水質の変化や事案は確認されていない。
- ・また、モニタリングを通して得られる水族博物館周辺海域、関川水系の水質情報を飼育管理にいかしている。

(5) 飼育個体のストレス（提言 9 関係、別冊 35～40 ページ）

○ 内容

- ・飼育個体の健康状態を評価する指標の一つとして、ストレス状態を数値的に把握するために、血中コルチゾール^{※2}濃度、好酸球分画^{※3}の測定を行っている。

※2 コルチゾール：副腎皮質から分泌されるホルモンの一つであり、ストレスによって分泌量が増加する。

※3 好酸球分画：好酸球は白血球の一種である顆粒球の一つであり、好酸球分画は白血球に占める好酸球の割合

○ 結果

- ・血中コルチゾール濃度、好酸球分画の測定結果と、近年報告されているバンドウイルカの血中コルチゾール濃度、好酸球分画とストレスの関係についての研究結果から、水族博物館で飼育している個体については、平時において問題となるストレス状態にはないことが確認できた。

(6) 餌料の成分分析（提言 10 関係、別冊 40～41 ページ）

○ 内容

- ・定期的（入荷ロット単位）に餌料の成分分析を実施し、餌料の成分を把握している。
- ・特にリン濃度については、飼育個体の血液検査結果などとあわせ、適切な餌料成分となるよう給餌配分を調整している。

- 結果
 - ・餌料の成分組成については、毎回、差異が認められ、餌料の種類によっては、脂質やカルシウム、リンなどについてロットごとの変動が大きく、脂質は高カロリー、リンは高リン食を回避するために注意が必要であることが確認できた。
 - ・また、飼育個体の検査結果からは、特筆すべき問題が認められていないため、現状では餌料の成分による問題はないものと考えている。

(7) 血液検査（提言 11 関係、別冊 41～50 ページ）

- 内容
 - ・血液検査について、水族博物館の機器の不具合発生などにより、外部検査機関などで検査を実施した場合でも診断に支障が生じないように、水族博物館における検査結果と外部検査機関における検査結果を比較し、検査数値の差異を把握している。
- 結果
 - ・多くの検査項目で、水族博物館における検査結果と外部検査機関における検査結果との間で差異が認められたことから、外部検査機関における検査を行う場合は、その差を踏まえ、個体の健康状態の適切な把握に努めている。

(8) その他の取組（別冊 51～53 ページ）

ア 飼育設備の振動音対策（提言 3 関係）

- ・振動音対策について、鯨類飼育を行っている複数の園館に対し、施設の視察やヒアリングを実施したが、水族博物館の対策が劣っているという状況は認められなかった。
- ・検証委員会で行った振動音の測定結果を基に、令和 6 年 10 月、鯨類の音響生物学の専門家である三重大学の森阪匡通教授に意見を求めたが、検証委員会で行った測定結果のみでは、水族博物館における振動音対策の是非を論じるのは困難であるとの見解であった。
- ・一方で、プール内にポンプの振動音は伝わっているが、個体の聴覚損傷が生じるというレベルではないと考えたとの見解を得た。

イ 悪天候時等の緊急避難（提言 8 関係）

- ・検証委員会の提言を踏まえた取組の結果、冬期の悪天候については、防風措置、個体の体づくりにより、対応が可能であると考えている。
- ・また、緊急移送が必要な事態が生じた場合には、指定管理者である(株)横浜八景島のグループ園館と連携し、状況にあわせ適切に対応するよう準備している。

ウ 潜在的ストレス要因の低減（提言 9 関係）

- ・検証結果を踏まえ、飼育環境の管理、衛生管理、健康状態の管理、動物福祉、斃死時の対応について整理した、指定管理者である(株)横浜八景島の鯨類飼育ガイドラインにより、飼育管理の向上を図っている。

エ 検死体制の充実（提言 12 関係）

- ・獣医師の知識や技術の更なる向上に努めるとともに、検査の内容に応じて、適切な機関による検査が行えるよう体制を整えている。

オ 死亡診断書の様式統一（提言 13 関係）

- ・獣医師の違いによる個人差を無くし、結果を明確にするために、新たに死亡診

断書の統一書式（別冊 55 ページ）を作成し、運用している。

カ 他園館、研究機関との情報共有、研究（提言 14 関係）

- ・指定管理者である(株)横浜八景島グループ園館内における研究発表会、(公社)日本動物園水族館協会や(一社)日本水族館協会などが主催する飼育に係る会議や研究会などへの参加を通して、情報収集や情報共有を行っている。
- ・また、外部機関との共同研究に参画し、疾病に関する新たな知見を得ている。

キ 鯨類の補充時の対応（提言 15 関係）

- ・検証委員会の提言を踏まえた取組を進める中で、上越市立水族博物館の施設的な特性や気象条件下において、鯨類を健全に飼育するために必要な知見を深めるとともに、飼育管理技術の向上を図っており、新たに個体を搬入する際には、それらに基づく適切な対応が可能な状況にある。

ク シロイルカの飼育（提言 16 関係）

- ・指定管理者である(株)横浜八景島が、横浜・八景島シーパラダイスにおいて、他園館との協力のもと、シロイルカの繁殖に取り組んでおり、その取組を通して他園館との技術交流を図っている。
- ・日射対策として、令和 3 年 10 月、シロイルカを飼育していたふれんどプール上の大庇の開口部に、2 列の可動式の日除け（幅 3.0m×長さ 7.2m、幅 1.5m×長さ 7.2m）を設置した。
- ・日除け設置前は、夏至の太陽南中時に生じる日陰の面積がプール及び陸上部の面積の約 29%であったのに対し、日除け設置後は、日除けを最大限に展開した場合、約 48%に拡大しており、イルカプールと同様に日除けの設置により日陰の範囲が広がるとともに、状況に応じて任意に日陰を生じさせることが可能になった。
- ・現在、ふれんどプールではゴマフアザラシを飼育しており、同種は生態的に陸上部に上陸し日光浴を行うため、日除けの運用機会が少ないことから、日陰と日向の気温の比較は行っていないが、イルカプールの事例により日除けの効果は明らかである。

ケ (公社)日本動物園水族館協会や(一社)日本水族館協会に対する検証結果のフィードバック（提言 17 関係）

- ・令和 3 年 2 月に、検証委員会による「上越市立水族博物館で発生した鯨類飼育個体の連続斃死に係る検証結果報告書」を上越市ホームページに掲載し、(公社)日本動物園水族館協会や(一社)日本水族館協会にとどまらず、広く情報提供を行った。
- ・また、個別に他の園館を訪問し、鯨類の飼育展示について、施設の視察やヒアリング、情報交換を行った。

5 今後の鯨類飼育

(1) バンドウイルカ

- ・これまでの取組の結果を踏まえ、今後も取組を継続するとともに、更なる知見の獲得や技術の向上を図り、飼育中のバンドウイルカ 2 頭の健全かつ持続的な飼育展示に努めていく。
- ・また、バンドウイルカについては、生態的に高い社会性を有するため、4 頭体制で飼育展示を開始したことを踏まえ、今後、個体の補充に取り組んでいく。

- ・現在、他の水族館や動物園においては、野生生物の保全や種の保存の観点から、繁殖による個体数の維持、増加に力が注がれており、水族博物館においても、飼育中のバンドウイルカ 2 頭による繁殖や他水族館とのブリーディングローン^{※4}を進めていく。

※4 ブリーディングローン：水族館や動物園において、繁殖を目的として園館の間で生物を貸借する方法であり、生物の所有権は貸主に残したまま、繁殖した個体を貸主と借主で分配する。

(2) シロイルカ

- ・確認できる範囲において国内で飼育展示を行っているのは、4 つの水族館のみであり、他水族館等からの補充は難しい。
- ・また、従来は、ロシアからの個体取得が一般的であったが、現在の情勢を踏まえると個体を取得することは困難な状況である。