

日本の水族館の存続と成長

The Survival and Growth of Japanese Aquariums

山田 耕嗣

Koji Yamada

専修大学経営学部

School of Business Administration, Senshu University

■キーワード

水族館, 組織個体群, アイデンティティ, イノベーション

■論文要旨

一般的に、水族館は「自然保護」、「教育」、「調査・研究」、「レクリエーション」といった複数のアイデンティティを持つと言われているが、その中でも多くの日本の水族館で強く自己認識され、かつ多くの一般市民が抱くイメージはレクリエーション施設としての水族館であった。本稿では、日本の水族館がどのような競争メカニズムによって、レクリエーション施設として進化、成長してきたのかを明らかにした。

■Key Words

aquariums, organizational population, identity, innovation

■Abstract

In general, aquariums are said to have multiple identities, such as “conservation,” “education,” “research,” and “recreation.” Among these, the image strongly self-identified by many Japanese aquariums and held by many members of the public was that of a recreational facility. This paper clarifies the competitive mechanisms through which Japanese aquariums have evolved and grown as recreational facilities.

受付日 2021年9月21日
受理日 2021年11月30日

Received 21 September 2021
Accepted 30 November 2021

1 はじめに

日本の水族館業界では戦前の黎明期から、動物園付属水族館、民営の観光地型水族館、大学臨海実験所付属水族館、博覧会・共進会の付属水族館など多様な水族館が数多く生まれ、それぞれが差別化と相互学習を繰り返しながら発展してきた。バブル経済崩壊後も、動物園の開園数や入場者数が伸び悩む一方で、水族館は展示方法や展示設備、それらを支える要素技術のイノベーションを梃に、立地エリアを海辺の観光地から都市部へと広げ、今なお成長し続けている。本稿では、日本動物園水族館年報（各年版）、日本動物水族館協会事業報告書（各年版）及び各水族館の社史等の歴史的資料をもとに、展示コンセプトや展示方法及びそれを可能にしたイノベーションを整理しながら、日本の水族館は組織個体群としてどのように進化、発展を遂げたのかについて考察する。

2 水族館事業の特徴

水族館は、水生生物の飼育環境を人工的に作り展示する施設である。本稿では、内田・荒井・西田(2014)を参考に水族館を「魚類、無脊椎動物、水生両生・爬虫類、水鳥類、水生哺乳類などの水生生物を飼育、展示して不特定多数の人々の観覧に供する施設」と定義する。現在の水族館では、タイ、イワシなど一般的な海水魚からジンベエザメやオニイトマキエイ（マンタ）等の大型海水魚、アユ、ピラルクーなどの淡水魚等の魚類はもちろんのこと、クラゲ、イソギンチャクなどの無脊椎動物、イルカ、アザラシなどの哺乳類、ペンギンなどの鳥類など多種多様な生物を飼育、展示している。これらの水生生物は、海水と淡水、寒冷水域と熱帯水域、表層海水域と深海水域等、生息環境も多様であり、それぞれに適合した環境を再現しなければならない。水温以外にも pH（一

般的に淡水は pH 7.0 前後、海水は 8.2~8.4）、塩分量と比重、溶存酸素量、水圧、アンモニア濃度、照明等、監視・調整すべき要素は多く、これら諸要素の管理ミスは飼育生物の死につながる。近年でもたとえば、2014 年 12 月に東京都葛西臨海水族園（東京都江戸川区）でクロマグロの大量死事故が発生したが、この事故は、照明、ストレス、病原菌、溶存酸素量等の複合的な要因によって生じたとされている。現在のように多様な水生生物を長期間飼育、展示できるようになったのは、飼育技術の向上に加えて、大型アクリルパネルの開発による巨大水槽、濾過循環装置や人工海水など、水生生物の多様かつ繊細な飼育環境の創造と維持管理を可能にする技術が進化したからである。

装置産業的な性格を持つ水族館事業は、水槽施設の新設、改修などの設備投資や施設維持工事費や電気費等の負担も大きい。水族館施設は観客にとっては水生生物を鑑賞するための展示施設であるが、飼育生物にとっては生命維持施設でもある。そのため取水、濾過循環、エアレーション（給気）、水温調整など各種設備が 24 時間 365 日、確実に稼働することが求められ、各種設備の点検・整備が重要になることはもちろんのこと、諸設備を稼働するための電気費も動物園や他の娯楽施設と比べると大きくなる。電気設備のトラブルは飼育生物の生命を脅かすことになるため、常用電源のほかに非常用発電設備の確保も必要となる。また水族館は建物内のあらゆる所で大量の海水、淡水を貯水している。そのため塩害や漏水などによる施設の老朽化も進行しやすく、防錆、防水、防湿などの日々のメンテナンスや定期的な改修、さらには施設の建て替えも必要となる。加えて近年の水族館では、開館年の入場者数が増え、開館後数年で入場者数が初年度の 50~60% と減少するため（総合ユニコム, 2014）、適時、入場者数の維持・拡大のための新企画の導入や提示生物の入れ替え、施設のリニューアル等が必要となる。技術の進歩とともに、水族館では飼育可能な水生生物、展示方法、さらには立地について

もさまざまな可能性が広がってきたが、広がり続ける可能性を新たな事業機会として活かし、組織として持続的に成長、存続していくことは容易なことではない。

3 新旧水族館の新陳代謝による組織個体群としての発展

図表1は、1880年から2020年にかけて、日本で開園館した水族館数の推移である¹⁾。これをみると、終戦直後の1950年代の開園館数がもっとも多く、次いで多かったのが戦前の1930年代であった。ただし、こうしたブーム期に建設された水族館の多くは小規模で資本も乏しく、事業を長く継続することができず、そのほとんどが淘汰されている。しかしながら1950年代以降も水族館の新設は相次ぎ、新旧の水族館が入れ替わる形で2020年末時点において131の水族館が現存している。

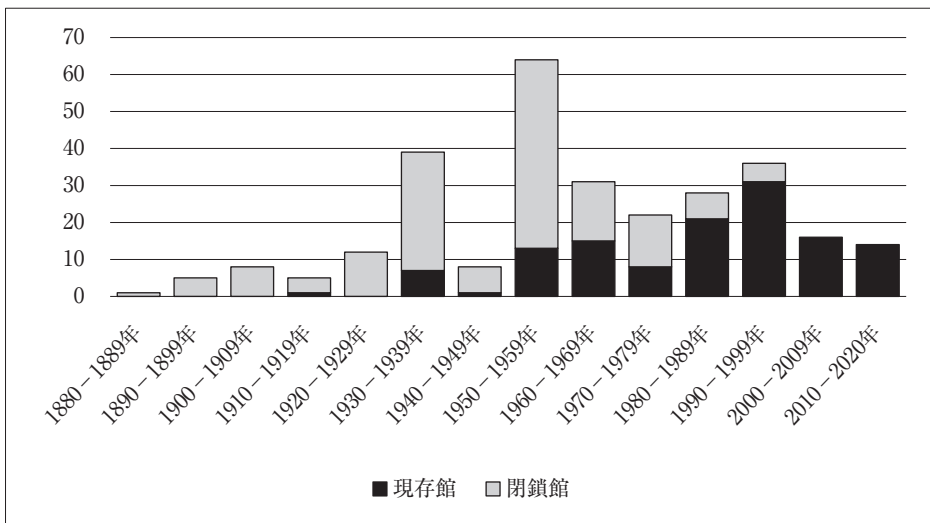
組織は環境変化に対して、事業戦略の変更や組織改革等を行うが、すべての組織が環境に適応できるわけではない。組織エコロジー論が主張するように、長期的な視点でみれば組織の環境適応と

は、数多くの多種多様な組織が生まれる中で、環境に不適合な組織が淘汰され、適合した組織の生存率が相対的に高くなるというかたちで、組織個体群 (organizational population)²⁾ レベルで実現される (Hannan & Freeman, 1989)。

日本は世界屈指の水族館大国であると言われているが、こうした現状も個別水族館の環境適応の結果というよりは、長年にわたり数多くの多様な水族館が生まれ、環境に適合した水族館が生き残り、適応できなかった水族館は消滅する、そうした組織個体群としての環境適応の結果なのである。

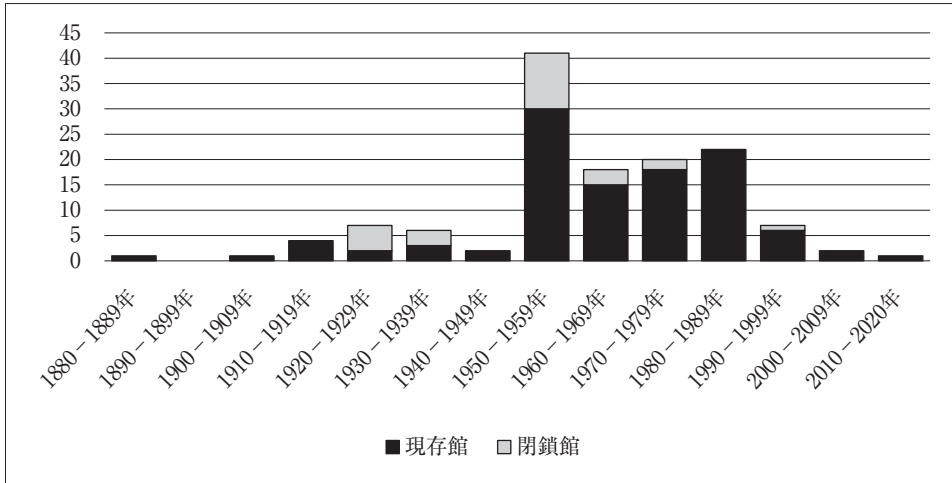
こうした水族館の発展プロセスのパターンは、同じく生物を飼育、展示する施設である動物園のそれとは明らかに異なっている。たとえば、図表2と図表3は日本動物園水族館協会 (Japanese Association of Zoos and Aquariums : JAZA) に加盟実績のある動物園と水族館の開園館状況の推移である。JAZAとは日本の動物園、水族館によって組織される公益社団法人である。2021年4月時点までにJAZAに加盟実績のある動物園は132園、水族館は106館であり³⁾、2021年4月現在、JAZAには90の動物園と50の水族館が加盟していた。

図表1 年代別でみた水族館の開館状況及び現存館と閉鎖館 (1880-2020年)



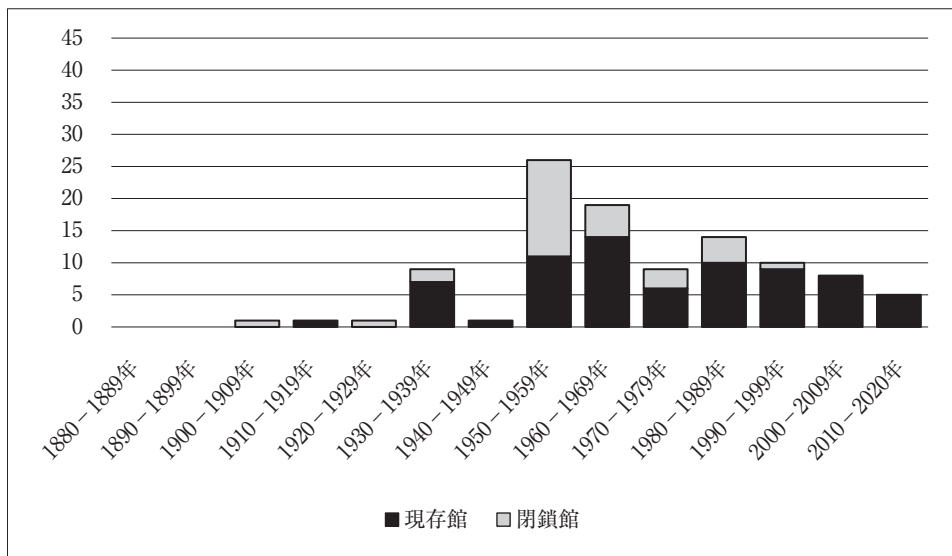
出所：鈴木・西 (2010) をもとに各種資料を参考にして作成

図表2 JAZA加盟動物園の開園年代及び現存園と閉鎖園



出所：日本動物園水族館協会（2014），日本動物園水族館年報各年版より作成

図表3 JAZA加盟水族館の開館年代及び現存館と閉鎖館



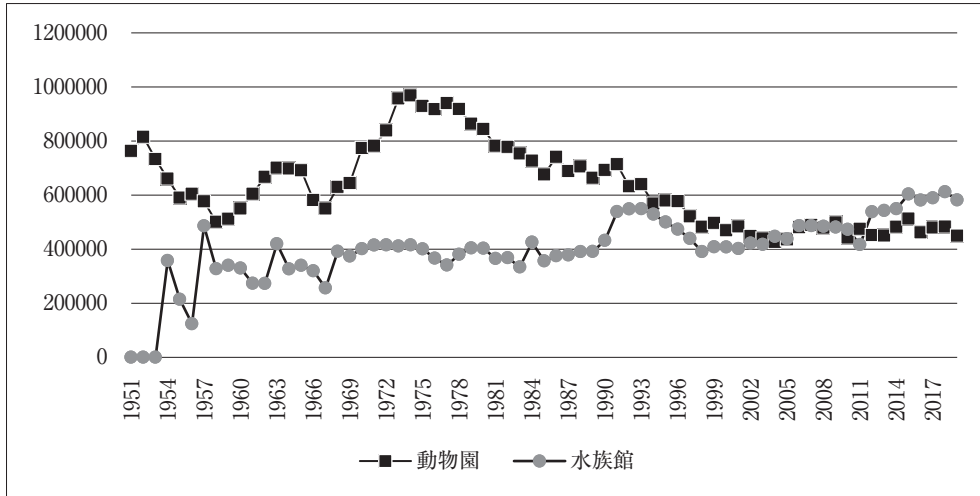
出所：日本動物園水族館協会（2014），日本動物園水族館年報各年版より作成

図表2及び図表3をみると、戦前に建設された動物園は20園館（中国、台湾、韓国など当時日本の統治下だった海外地域の動物園は除く）だったのに対して水族館は13園館であった。動物園では終戦直後から1950年代にかけて開園ブームが起き、41園館が設立された。その後も1980年代までは継続的に建設されていたが、バブル経済崩壊後は設立数が大幅に減少し、2000年代につくら

れた新規動物園はわずか3園館にすぎない。それに対して水族館は、動物園と同じく終戦直後から1950年代にかけての開館ブーム時には27園館が設立されている。その後も継続的に新園館が建設され、2000年代に入っても2020年までに14園館が新設されている。

こうした水族館と動物園との発展プロセスの違いは、両者の入場者数にも影響を与えた。たとえ

図表 4 JAZA 加盟動物園・水族館の平均入場者数の推移 (1951-2019 年)



出所：日本動物園水族館年報各年版より作成

ば図表 4 は水族館と動物園の一園館当たりの年間平均入場者数である。動物園の平均入場者数は 1970 年代中頃をピークに長期的に入場者数は減少し続けているのに対して、水族館の平均入場者数は増減を繰り返しながらも漸増し、ここ 10 年では水族館が動物園を上回るようになっている。

動物園と水族館の発展プロセスが大きく異なっていた原因の一つに事業主体の違いがある。2021 年 4 月時点で JAZA に加盟している動物園 90 園館のうち、国・自治体が経営者として登録されている動物園は 70 園館（全体の 77.7%。施設運営を指定管理者等へ外部委託しているケースも含む）だったのに対して、水族館は 50 園館中、国・自治体が経営者として登録されていたのは 21 園館（全体の 42.0%。施設運営を指定管理者等へ外部委託しているケースも含む）であった。たとえば図表 2 のように終戦直後に数多くの動物園が設立されたが、この多くは子供たちに娯楽を提供することを目的に全国各地の自治体が設立した公立動物園であった。こうした子供向けの公立動物園は入場料を低く設定していたため、1970 年代以降、少子化とレジャーの多様化等の影響を受け入場者数が減少すると、入場料収入だけでは事業を維持できず、公的な補助金投入を前提とした経営

が常態化するようになった（佐渡友, 2014）。ただし公的支援を受けることで、入場者数が長期的に低迷し続けながらも、多くの公立動物園は今日まで存続することができたのである。たとえば図表 2 によると、1950 年代の動物園ブーム期には 41 園（うち公立動物園は 27 園）の動物園が設立されたが、2021 年 4 月現在でも 30 園館が存続しており、うち 24 園館が公立動物園であった。また公立・私立すべての現存する動物園において、その 9 割以上が 1980 年代以前に設立された動物園であった。では、日本の水族館業界はどのように成長、発展を遂げたのだろうか。次章からはその組織個体群としての成長・発展プロセスについて考察する。

4 | 日本の水族館の生成と成長

4.1 多様な水族館の誕生

日本初の水族館は 1882 年に東京上野に博物館として開園した動物園附属水族館の観魚室（「うおのぞき」と読ませていた）である。観魚室は煉瓦造りの建屋（建坪 17.5 坪）内に造り付けの壁水槽 10 槽が設置されていた（東京都恩賜上野動物

園, 1982)。開館時には淡水魚のみならず海水魚も飼育していたが、当時は海水を浄化する濾過循環装置はなく、海水水槽では飼育海水が汚れたら取り換える「止水飼育」を行っていた。そのため海水魚を長期飼育することができず、ほどなくして飼育を断念している。その後 1885 年には民営の浅草水族館, 1899 年には浅草公園水族館が開館し、戦前の観光旅行ブーム期(赤井, 2016)には、全国の観光地でも水族館が次々と建設されるようになる。さらに殖産興業政策の一環として全国各地で開催された博覧会や共進会でも、1900 年代になると遊戯機械等の娯楽施設が設置されることが多くなり(吉見, 2010)、水族館も集客の目玉として全国各地の会場で建設されるようになった。たとえば第二回水産博覧会(1897 年兵庫県神戸市で開催)では日本初の本格的な濾過循環装置を備えた和田岬水族館が設置され、第五回内国勸業博覧会(1903 年大阪府堺市で開催)で設置された水族館(後の堺水族館)は、当時「東洋一の水族館」として約 5 か月の開会期間中に 954,516 人もを観客を集めている(農商務省, 1904)。また全国各地の国立大学臨海実験所においても多くの水族館が設置され、一般市民にも公開されていた。たとえば、神奈川県油壺に設置された東京大学附属三崎臨海実験所付属水族館(1890 年設置。1897 年に油壺に移転)の 1936 年の年間入場者数は 104,127 人であり(磯野, 1988)、同館は油壺では有名な観光施設でもあった。

戦前から日本では数多くの水族館が設置され、加茂町水族館(1930 年開館。山形県鶴岡市。現・加茂水族館)、中之島水族館(1930 年開館。静岡県沼津市。現・伊豆・三津シーパラダイス)、瀬戸日和山遊園水族館(1934 年開館。兵庫県豊岡市。現・城崎マリンワールド)、桂浜水族館(1931 年開館。高知県高知市)、富山県連合共進会(1913 年開催)で設置された魚津水族館(富山県魚津市)など、今なお現存しているものもあるが、戦前に設立された水族館の多くは見世物施設のような小規模館で事業も長くは続かなかった。

4.2 水族館による差別化戦略と相互学習

戦後の日本では、市民、とりわけ子供たちを楽しませる施設として、動物園とともに水族館の建設ブームが起きた。1950 年代後半からの高度経済成長期にはレジャーブームが起これ、水族館の開園館数も爆発的に増えていった。1949 年に 8 園館が設立されたのを皮切りに、1950 年代には 64 園館、1960 年代には 30 園館もの水族館が設立されている。戦前の観光旅行ブーム期と同じく、戦後のレジャーブーム期においても観光地型水族館の建設が全国で相次いだ。しかしながら娯楽に対する大衆の要求水準が年々高くなり、遊園地やテーマパーク等の他のレジャー施設との競争も激しくなると、水族館も小さな壁水槽を並べた展示方法(こうした展示水槽は「汽車窓水槽」と呼ばれていた)だけでは集客が難しくなり、独自性をアピールするための差別化が必要となった。

他の水族館やレジャー施設に対する差別化戦略の一つとしてまず導入されたのが大型水槽の設置であった。たとえば、1957 年に開館したみさき公園自然水族館(大阪府泉南郡)は、南海電気鉄道が経営する動物園の付属水族館で、米国フロリダ州のマリンスタジオ(1938 年開館。後のマリンランド・オブ・フロリダ)を参考に、海中と同じような環境で水生生物を飼育・展示する「オセアナリウム」(oceanarium)を導入した。みさき公園自然水族館はオセアナリウム 2 槽と、イルカを入れたマリンスタジオ(イルカプールの名称)、アシカプール、その他 37 の中小の水槽を備えた本格的な水族館であった。オセアナリウム 2 槽とイルカプールの 3 つの水槽だけで総水量は 1,500 トン以上となり、戦前の水族館であれば、10 館分以上に相当する大水量であった。

1957 年 5 月にオープンした神戸市立須磨水族館(兵庫県神戸市。現・神戸市立須磨海浜水族園)も「アクアランド」と呼ばれていたオセアナリウム形式の大水槽(容水量 400 トン)を設置していた。同館では魚の「実験水槽」も設置され、デンキウナギの放電行動をオシロ・スコープやネオン灯、ブザーなどで観客に示す装置や、水族の光の

波長を識別する能力を示すためにマダイやメジナなどを使った実験展示も行われた(堀家, 1975)。

1957年5月には江ノ島水族館(神奈川県藤沢市)の第2号館として江ノ島マリンランドがオープンしている。江ノ島水族館は1954年に開館し、本格的な水温調整機能を備え、水生生物の長期飼育を可能にしたほか、停電時に備えてディーゼルエンジンの自家発電機を備えたのも日本初であり、他にも海水の配管にサビや腐食に強い塩化ビニール管を採用するなど新技術を積極的に採用した水族館であった(鈴木, 2002)。新館であるマリンランドもオセアナリウム形式の大水槽を設置した日本初のイルカショー専門の水族館であった。イルカ等の小型鯨類の飼育展示は、1930年に中ノ島水族館がバンドウイルカを飼育展示したのが始まりとされているが、同施設では日本で初めて本格的なイルカショーを公開している。この江ノ島水族館の興行的成功により、その後全国各地の水族館は集客効果を狙ってイルカや海獣のパフォーマンスを積極的に導入するようになる。

4.3 日本の水族館におけるイノベーション

オセアナリウムによる水生生物の展示やイルカショーは米国水族館の手法を模倣したものであり、みさき公園自然水族館、江ノ島水族館、須磨水族館での成功を受け、たちまち全国各地の水族館にも普及していったが、1960年代には日本発の新しい展示方法も生まれるようになった。たとえば大分生態水族館(1964年開館。現・大分マリンパレス水族館「うみたまご」)が開発した回遊水槽はこの時期に生まれた画期的な展示法であった。大分生態水族館は、エンターテインメントと教育・研究の両立に挑戦した水族館だった。大分生態水族館を開館した上田保(元・大分市長)は、「世界のどこにもない水族館」を目指し、水槽内の海水を循環させ水流を作るドーナツ型の「回遊水槽」をはじめ、「女性ダイバーによる魚の餌付け」や、1966年からはインダイによる輪くぐり、玉転がしなどの「魚のショー」も開発している。

回遊水槽や女性ダイバーによる魚の餌付けは、

マスコミ等でも取り上げられたこともあり、爆発的な人気を呼び、その後多くの日本の水族館で導入されるようになる。たとえば大分生態水族館が開館した翌1965年には、下関水族館(山口県下関市)で回遊水槽が早速導入され、1966年に開館した二見シーパラダイス(三重県伊勢市。現・伊勢夫婦岩ふれあい水族館・伊勢シーパラダイス)もオープン当初から回遊水槽を導入している。もともと観光地のドライブインであった同館の当時のパンフレットには、「容水量300トンのこの特製の大回遊水槽の中を50数種、3,500尾余の魚が群舞し、餌付けをする海女との組み合わせはまさに幻想の世界、魚の生態観察にも絶好の教材です」とあり、大分生態水族館の展示コンセプトや手法をほぼそのまま模倣している。

1968年には神奈川県三崎町に京急油壺マリンパークが開館した。同館は京浜急行電気鉄道の創立70周年記念事業として建設された。敷地面積は339,511.58㎡、水族館の建築面積も2,420.73㎡であり、当時としては大型の水族館であった。初代館長は大分生態水族館の顧問だった末広恭雄であり、同館は「サーカス水族館」をコンセプトに、回遊水槽、女性ダイバーによる魚の餌付け、魚の実験水槽等、他水族館で成功した展示方法を積極的に導入し人気を博した。開館翌年の1969年の年間入場者数は811,074人に達し、同年の日本の水族館入場者数ランキングでは第4位となっている。ちなみに同じく油壺に立地し、戦前は観光スポットとしても有名だった東京大学三崎臨海実験所附属水族館は、同館開業の影響もあり来館者数が激減し、1971年8月に閉館している。

京急油壺マリンパークは、圧力式濾過槽を日本で本格的に導入した最初の水族館でもあった。従来の重力式濾過槽では、大型水槽の大量の飼育水を濾過処理するためには、大きな濾過槽が必要であり処理にも時間がかかった。しかし、密閉された濾過槽で飼育水を濾材の上からポンプで送り込む圧力式濾過は、重力式濾過よりも処理速度が速く、より小スペースで大量の飼育水を処理することができた。同館による圧力式濾過槽の本格導入

およびその実用性が立証されたことは、後述する大型水槽の普及をさらに後押しする要因にもなっている（鈴木, 2002）。

他にも天草海底自然水族館（1966年開館。熊本県天草市）、フジタ下田海中水族館（1967年開館。静岡県下田市。現・下田海中水族館）、新潟市立水族館（1967年開館。新潟県新潟市。現・新潟市水族館・マリニピア日本海）、秋田県立男鹿水族館（1967年開館。秋田県男鹿市。現・男鹿水族館GAO）等、この時期に開館した大規模水族館の多くが回遊水槽を設置しているが、ただ模倣するだけではなく、さらに独自の工夫を加えた水族館もあった。たとえば天草海底自然水族館は半地下式の海底洞窟風の展示室から左右槽や上部の天井槽を泳ぐ魚を鑑賞できるようにしたり、フジタ下田海中水族館では、海上に浮かぶ浮遊型円形水族館ペリー号に回遊水槽を配置するなど、日本の水族館は創意工夫と相互学習を繰り返しながら、より魅力的な娯楽施設へと進化していったのである。

こうした展示生物の多様化や展示方法の進化を可能にしたのが新技術の積極的な採用であった。たとえば、みさき公園自然水族館や大分生態水族館の大型水槽には無機ガラスが使われていたが、製造可能なガラス厚と水圧に耐えられる強度には限界がありかつ高価であった。そこで無機ガラスに替わって用いられるようになったのがアクリルパネルだった。1960年に米国フロリダ州のマリンランド・オブ・フロリダ（前マリンスタジオ）で初めて水槽にアクリルパネルが採用され、日本では、1964年に恩賜上野動物園の水族爬虫類館で初めて採用されている。成型と接着加工の容易なアクリルパネルが使われるようになってからは、形状や規模の制約が小さくなり、曲面や多角形の観察面を持った多様な形状の水槽や水深10メートルの巨大水槽も制作できるようになっている。

たとえば、アクリルパネル製大水槽の可能性を世に知らしめたのが、沖縄国際海洋博覧会海洋生物園水族館（1975年開館。現・沖縄美ら海水族館）での成功であった。水族館には「さんごの海」、「黒潮の海」、「深層の海」等の大水槽があ

り、特に「黒潮の海」の水槽は、長さ27メートル、奥行12メートル、高さ4メートル、容水量1,100トン、厚さ20センチのサッシュレスのアクリルパネルを採用した当時世界最大の大水槽であった（通商産業省, 1976年）。大型水槽の中を黒潮に回遊する魚類117種、約8,000尾が群泳する様子は観客を感動させ、この成功によりその後アクリルパネル製巨大水槽が日本各地でつくられるようになる。

こうした巨大水槽の登場によって、海中の表層部、中層部、底層部での水生生物の生態や棲み分けの様子等、より自然に近い生態展示ができるようになった。また水槽の巨大化にともない、イルカのみならず、シャチや大型海獣類の飼育展示も可能となった。イルカや海獣類のショーは集客力が高いことから、こうしたアトラクション型（演示型）の展示も多く水族館で導入されるようになったのである。

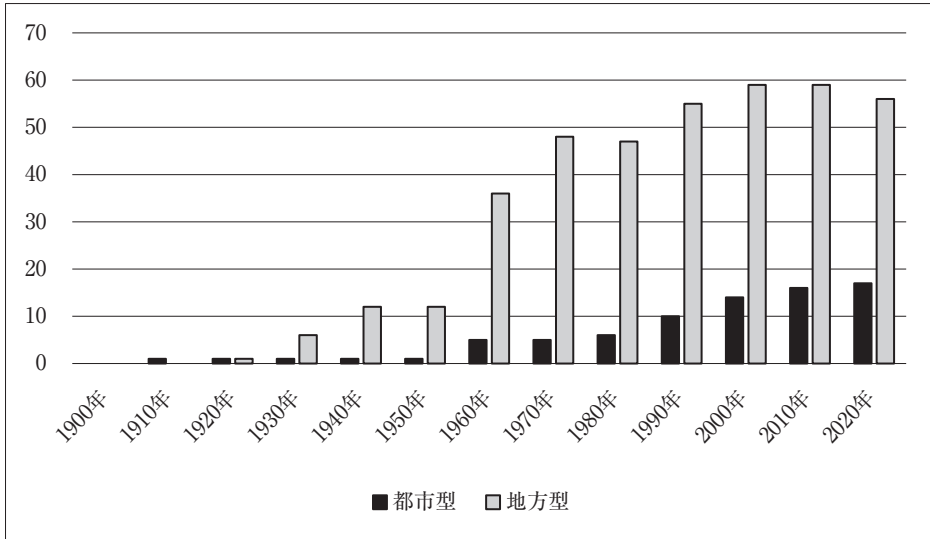
5 | 都市における水族館の発展

5.1 都市型水族館の登場

水族館は立地エリアを観光地から都市部へと広げることで、さらなる発展を遂げた。たとえば図表5はJAZAに加盟実績のある水族館（加盟後、退会した水族館も含む）のうち、都市型水族館⁴⁾と地方型水族館の数の推移である。これをみると近年では、地方型水族館の数は横ばいであるが、都市型水族館は増加傾向であることがわかる。

日本において都市型水族館のパイオニアはサンシャイン国際水族館（1978年開館。東京都豊島区。現・サンシャイン水族館）である。サンシャイン国際水族館は、国内初の都市型高層水族館としてサンシャインシティ・ワールドインポートマートビルの10階と11階（屋上含む）にオープンした（サンシャインシティ, 2004）。サンシャイン国際水族館の初代館長は、阪神パーク水族館、みさき公園自然水族館、大分生態水族館の館長を歴任した堀家邦男だった。開館当初は、ゴマファ

図表 5 都市型水族館と地方型水族館の推移



出所：日本動物園水族館協会（2014）、日本動物園水族館年報各年版より作成

ザラシヤオオカミウオ、アロワナ、ピラニアなど世界の水生生物約350種、1万5000匹以上が展示されたほか、女性ダイバーの餌付けショー、イシダイなどによる魚のサーカス、翌1979年から始まったアシカショーなども人気を呼んだ。1984年10月には日本で3番目にラッコを展示し、翌1985年度は開館以来最高となる約1,725,277人の入場者数を記録している。その後も、品川区の水族館事業提案競技で最優秀賞を受賞し、1991年開館のしながわ水族館（東京都品川区）の施設運営を行うなど、都市型水族館という新領域を切り開いた。

また都市の臨海部でもウォーターフロントの再開発が進み、その一環として公園、遊園地、商業施設に加え、大型の都市型水族館も建設されるようになる。たとえば、1987年には神戸市立須磨海浜水族園（神戸市立須磨水族館の全面リニューアル）、1989年には東京都葛西臨海水族園、マリニワールド海の中道（福岡県福岡市）、1990年には海遊館（大阪府大阪市）、1992年には名古屋市立名古屋港水族館（愛知県名古屋市）、1993年には横浜・八景島シーパラダイス（神奈川県横浜市）などがこの時期に開館している。

ウォーターフロント再開発の先駆的な成功例として有名なのは、1960年代から本格的に始まった米国マサチューセッツ州ボストン港での再開発や、同じく米国メリーランド州ボルチモアでのウォーターフロントの再開発であるが、日本におけるウォーターフロント開発はこうした海外での成功事例を参考に、1980年代頃からは各地で行われるようになった。

かつて日本の大都市に隣接する港湾地区は工場や港湾物流施設がひしめく産業地帯であったが、1960年代後半以降の産業構造の変化や海上コンテナ輸送の進展によって、臨海地域では工場の撤退が相次ぎ、使われなくなった空き倉庫も急増した。こうした臨海地域の空洞化への対応は各地方自治体にとっては喫緊の課題となり、1980年代以降、その再開発が相次いで行われるようになったのである。

海遊館はこうしたウォーターフロント再開発の一環として建設された都市型水族館であった。海遊館は大阪市制100周年を記念して大阪市港区の天保山客船ターミナルに隣接する約4ヘクタールの倉庫跡地を再開発した「天保山ハーバービレッジ」の中心施設である。

海遊館は建物のデザインから展示に至るまで、「リング・オブ・ファイア」(環太平洋火山帯)というテーマをもとに建設された。中央の太平洋水槽(容水量約5,400トン。2021年4月現在、沖縄美ら海水族館「黒潮の海」(7,500トン)に次ぐ国内2位の規模)を中心に総水量約11,000トンを誇る14の展示水槽を配置した。海遊館はその圧倒的なスケールと斬新な展示手法が話題となり、開館翌年の1991年には日本の水族館では歴代最高の4,420,714人もの観客を集めた。同様に、名古屋港水族館も名古屋港の再開発の一環として建設されている。1985年4月から基本構想策定に取り組み、1992年に10月に「名古屋港発南極への旅」をテーマに南館を開館し、翌1993年の入場者数は2,909,099人となった。さらに2001年には「35億年はるかなる旅」をテーマに北館をオープンし、南館では実現できなかった、シャチやイルカの展示によってその人気を不動のものとしている(名古屋港水族館, 2003)。

海遊館や名古屋港水族館に限らず、近年建設された水族館は、それぞれ独自テーマを設定し、展示生物と水槽、その観覧順路にストーリー性を持たせることで、それぞれの個性を競い合うようになった。たとえば横浜八景島(横浜・八景島シーパラダイス、仙台うみの杜水族館、上越市立水族博物館うみがたり等も運営)が運営するマクセル・アクアパーク品川(2005年開館。東京都港区)のように「音・光・映像と生きものたちの融合」を施設コンセプトに掲げ、プロジェクションマッピングと音楽を展示水槽やイルカショーに融合させることで、本物を超えた非日常的な空間を演出し、都市での新たな需要創造に成功したエンターテイメント型水族館も現れている。またこうしたテーマ化に加えて、ハイブリッド消費(展示物鑑賞、施設体験、ショッピング、飲食)やマーチャンダイジング(施設関連商品やコンテンツの開発と販売)等で収益を確保するディズニーゼーション(Disneyization)と呼ばれる手法(Bryman, 2004)も、日本の多くの水族館で用いられるようになった(溝井, 2018)。

5.2 都市型水族館の可能性

都市型水族館の成功を支えたのは、人工海水の開発、水槽用アクリルパネルの製造技術の向上、強化プラスチックを使った擬岩の開発、濾過循環装置の高性能化等の技術のさらなる進化であった。こうした新技術を梃にバブル経済崩壊以後も集客が見込める都市部において大型水族館の新増設が相次いだ。たとえば人工海水については、2005年に完成したエプソン品川アクアスタジアム(現・マクセル・アクアパーク品川)のイルカプールで初めて採用され、2012年にはオリックス不動産が設立した京都水族館(京都府京都市)、すみだ水族館(東京都墨田区)にも全面的に導入されるなど、内陸都市での大型水族館建設をさらに促進する可能性がある。

京都水族館、すみだ水族館で使用されている人工海水や高性能濾過循環装置を開発したのは、水族館建設でも数多くの実績がある大成建設であった。飼育生物の排泄物や、水槽中のプランクトン等微生物の死骸、残餌などはアンモニアや炭酸ガスを発生させ、水質悪化を招く原因となるため、水生生物を長期にわたって飼育するためには、水質を適切に管理するための水処理設備が必要となる。一般的な濾過循環システムでは水槽の浮遊懸濁物を砂などの濾材によって物理的に濾し取ると同時に、硝酸化成細菌の作用によってアンモニアを亜硝酸に変え、さらに、毒性が少ない硝酸へと変化させる生物化学的処理も行われる。ただし、亜硝酸や硝酸は完全には処理しきれないため、一般的な水族館では毎日、総飼育水量の5~10%の海水を新たに補給し有害成分を希釈することで水質を維持している。

大成建設が開発した高性能濾過循環システムでは、通常の生物処理システムに加え、脱窒菌が付着した濾過砂層(脱窒素槽)に亜硝酸、硝酸を通し無害な窒素ガスに変換することで硝酸の量をさらに減らすことができる。結果、一日に必要な補給海水量も総水量の0~1%に大幅に削減することが可能となった。また同社が開発した人工海水製造システムを使えば、海水の輸送コストはほぼ

ゼロに抑えられる。人工海水は自然海水とは違い、病原菌や海洋汚染物質のリスクがないうえ、必要ときに安定的に確保できるという利点がある。また人工海水を使うことで海水輸送時に発生する運搬車両のCO₂削減にもつながるのである。

一般的な水族館では、展示スペースとほぼ同じ広さのバックヤードが必要とされている。しかしすみだ水族館では、これらのシステムを採用することで、バックヤードの面積を通常の3分の1程度に収めることができた（日経ビジネス、2012年11月19日号）。都市型水族館にとって、省スペース化は重要な経営課題であり、こうした設備システムの開発は今後の水族館の可能性をさらに広げるものと考えられている。

過去50年間のJAZA加盟水族館における年間入場者数上位10館の推移をみると、1960年代から70年代にかけては、観光地に隣接する水族館や大学付属水族館が上位にランキングされていたが、1980年代以降は、葛西臨海水族園、海遊館、名古屋港水族館などの都市部のウォーターフロントや、マクセル・アクアパーク品川、京都水族館、すみだ水族館など都市部に立地する水族館が上位を占めるようになり、2019年度のランキングでは、沖縄美ら海水族館以外は、すべて平成元年（1989年）以降に設立された都市型水族館となっていた。

2021年4月現在、JAZAに加盟している水族館50園館のうち17園館（全体の34%）が都市型水族館であった。2019年度のJAZA加盟水族館の全入場者数は29,711,922人であったが、そのうち都市型水族館の入場者数は15,086,121人であり、全体の50.77%を占めている。さらに今後も、北海道札幌市の中心街に札幌大通水族館（仮称。2023年開業予定）の新規開館、須磨海浜水族園の全面リニューアル（2024年開業予定）かつ完全民営化への移行、葛西臨海水族園の全面リニューアル（2026年開業予定）など都市型水族館の新規開業やリニューアルが相次いで行われることになっている。

6 | デイスクッション

一般的に日本の水族館は娯楽を提供する施設として認知されているが、こうした現象は、生存競争プロセスを通じた密度効果によるものである。組織エコロジー論の代表的なフレームである密度依存（density dependence）モデルによると、密度とは組織個体群の組織数であり、当該組織個体群における組織の誕生率（rates of founding）と死亡率（rates of mortality）に影響を与える（Carroll & Hannan, 1989; Hannan & Carroll, 1992）。密度依存モデルでは、組織個体群における組織の生死を正統性獲得（legitimation）効果と競争（competition）効果の結果としてとらえている。同モデルによると、ある組織形態を持つ組織が増えると、その組織形態は社会の中で当たり前（taken for granted）の存在として認知されるようになる。つまり組織密度が高まると認知的（cognitive）正統性（Scott, 2001）が向上し、それによって組織の誕生率は上昇し、逆に死亡率は低下する。しかしながら組織数が増え市場が飽和状態になると、資源（顧客、資金、人材等）をめぐる組織間の競争が激化し、その結果、組織の誕生率は低下し、死亡率は上昇する。

一般的に、水族館は「自然保護」、「教育」、「調査・研究」、「レクリエーション」といった複数のアイデンティティを持つと言われているが、日本の水族館は継続的なイノベーションと水族館間あるいは他の娯楽施設との競争による刺激もあり、娯楽を提供する施設として進化・発展してきた。その結果、現在、多くの水族館で強く自己認識され、かつ多くの一般市民が抱くイメージは「レクリエーション」施設としての水族館なのである。

ただし密度依存モデルが主張するように、必ずしも競争激化が組織の死亡率を高め、組織個体群としての成長を抑制するとは限らない。本稿で考察した日本の水族館のように、競争激化により市場から退出する組織が出てくる一方で、競争によ

る刺激によって (Barnett & Hansen, 1996), 各組織が生き残りのためにイノベーションを行い新たな需要を創造し市場が拡大し続けることで, 新規参入する組織も増加する。日本は水族館大国と言われているが, それは新旧の水族館が継続的に世代交代を繰り返すことで組織個体群として発展してきた結果なのである。

7 | まとめ

本稿では, 組織エコロジー論的な視点から, 日本の水族館業界の発展プロセスを考察した。近年, みさき公園水族館 (2020 年閉館), 志摩マリナランド (2021 年 3 月閉館。三重県志摩市), 京急油壺マリパーク (2021 年 9 月閉館) 等, かつて日本の水族館業界を牽引してきた有名水族館の閉館ニュースが相次ぎ話題となったが, 他方で, イノベーションを梃に新しいタイプの水族館も次々と登場し, 業界全体として世代交代を繰り返すことで, 日本の水族館は組織個体群としてのダイナミズムを保ち続けてきたのである。

●注

- 1) 鈴木克実・西源二郎 (2010) 『新版 水族館学 水族館の発展に期待を込めて』東海大学出版会に掲載されている「付表 1 日本の水族館開館年表 (1882~2010 年)」をベースに, ①『日本動物園水族館年報 (令和元年版)』, ②中村元 (2019) 『中村元の全国水族館ガイド 125』講談社, ③『るるぶ にっぽんの水族館』(2019) JTB パブリッシングでのデータを加えて整理したところ, 1885 年から 2020 年にかけて日本で開館した水族館は 303 園館であり, 2020 年末時点で現存する水族館は 131 園館であった。ただし本図表では開館年が不明だった 1 館を除いている。また「イルカふれあい体験型施設 (イルカショーなし)」、「海中公園展望塔 (展望塔が主施設)」、「水生生物とのふれあい体験型施設」、「海辺での自然体験型イベント」等は除外した。動物園付属水族館は除いたため, この数には, 本稿でも紹介している上野動物園の「観魚室 (うおのぞき)」などは含まれていない。
- 2) 「組織個体群」という分析単位は「産業」や「業界」といった意味でも使われるが, 「産業」「業界」内でも, 活動地域や活動期間等をより限定した組織の集合体を指す言葉として使われることが多い (Aldrich & Ruef, 2006)。本稿では「日本の水族館業界」のような業界レ

ベルの組織の集合体や, メンバーがより限定された組織の集合体である「JAZA」のような特定の業界団体も組織個体群と呼んでいる。

- 3) JAZA 入会後に退会した水族館も含まれている。また JAZA から一度退会して再度入会するなどの重複は除いている。
- 4) 都市型水族館については, 公式の定義がないため, 本稿では総務省統計局が 2015 年の国勢調査の際に「大都市圏」と定めた「中心市」(東京都区部含む)に所在する水族館 16 館と大阪府吹田市の大型商業施設エキスポシティにあるニフレルを加えた 17 園館を「都市型水族館」とした。このうち「カワスイ川崎水族館」は 2020 年度に加盟しその入場者数は不明であったため, JAZA 加盟水族館及び都市型水族館の入場者数に含まれていない。

●参考文献

- Aldrich, H., & Ruef, M. (2006). *Organizations evolving* (2nd ed.). London, England: Sage.
- 赤井正二 (2016) 『旅行のモダニズム 大正昭和前期の社会文化変動』ナカニシヤ出版
- Barnett, W. P., & Hansen, M. T. (1996). The Red Queen in Organizational Evolution. *Strategic Management Journal*, 17(1), 139-157.
- Bryman, A. (2004). *The Disneyization of Society*. London, England: Sage. (能登路雅子監訳 (2008) 『ディズニー化する社会—文化・消費・労働とグローバリゼーション』, 明石書店.)
- Carroll, G. R., & Hannan, M. T. (1989). Density dependence in the evolution of populations of Newspaper organizations. *American Sociological Review*, 54(4), 524-541.
- Hannan, M.T. & Carroll, G.R. (1992). *The Dynamics of Organizational Populations: Density, Legitimation, and Competition*. New York, NY: Oxford University Press.
- Hannan, M. T., & Freeman, J. (1989). *Organizational Ecology*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- 堀家邦夫 (1975) 『水族館の魚達』泰流社
- 磯野直秀 (1988) 『三崎臨海実験所に去来した人たち』学会出版センター
- 溝井裕一 (2018) 『水族館の文化史』勉誠出版
- 佐渡友陽一 (2014) 「公立動物園の経営方針の転換点を探る—独立採算から公的資金を必要とするまで—」『動物観研究』19, 29-40.
- Scott, W. R. (2001). *Institution and Organizations* (2nd.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- 鈴木克実 (2002) 『神奈川県の水族館史 首都近郊における明治 23 年 (1890) 以降の水族館の発展』『海・人・自然 東海大学博物館研究報告』4, 1-35.
- 鈴木克実・西源二郎 (2010) 『新版 水族館学』東海大学出版会
- 内田詮三・荒井一利・西田清徳 (2014) 『日本の水族館』東京大学出版会
- 吉見俊哉 (2010) 『博覧会の政治学』講談社
- 名古屋港水族館 (2003) 『名古屋港水族館のあゆみ 開館 10 周年記念 1992-2002』
- 日本動物園水族館協会 (2014) 『日本動物園水族館 75 年

史』

日本動物園水族館協会『日本動物園水族館年報』（各年版）

日本動物園水族館協会『事業報告書』（各年版）

農商務省編（1904）『第五回内国勸業博覧会事務報告書（下）』東京国文社

通商産業省産業政策局編（1976）『沖縄国際海洋博覧会の記録』

サンシャインシティ（2004）『サンシャインシティ 40 年のあゆみ』

東京都恩賜上野動物園編（1982）『上野動物園百年史』第一法規出版

総合ユニコム（2014）『水族館開発&リニューアル計画と集客戦略資料集』

『日経ビジネス』2012 年 11 月 19 日号