

水族館建築における機能からみた部門の配置構成

The Arrangement of Functional Divisions in Aquarium

安田研究室 04M17100 梶村 健

1. 序

1-1. 研究の目的と方法 近年、水族館の大規模化と展示手法の多様化により¹⁾、空間構成からみた水族館の計画は多様なものになっている。水族館は他の博物館と比べて展示内容および部門構成が特異であり建築計画も異なる。そこで本研究では、全国主要水族館30館²⁾を対象とし、水族館における部門の機能構成と立体的な配置構成を把握し、類型的考察を行うことで、水族館建築の設計手法の一端を明らかにすることを目的とする。対象水族館について調査資料³⁾から基礎データの把握と図面のデータ化を行い、2章では各水族館(対象数24)について部門別面積構成比を分析する。3、4章では各建築(対象数41)について、機能構成は機能の組合せと部門配列から機能構成図を作成して把握し、配置構成はボリュームと平面構成の分析から立体構成を類型化し、規模による立体構成の展開について考察する。

1-2. 対象水族館の概要 対象水族館に対して、水族館の地域、周辺環境、規模、設立主体、展示内容を調査した。水族館を構成する建築単位を棟とし、棟の形態を、独立した棟をもつ単棟と分棟、棟をもたない部分⁴⁾とした(表1)。

表1 対象水族館30館の概要(棟の形態別)

No	略名	水族館名	対象となる章 *1 2章 3章 4章	地域	周辺環境	設立主体	展示内容	規模			棟数	棟の形態	
								敷地面積 (m ²)	延床面積 (m ²)	展示面積 (m ²)			
2	海遊館	大阪海遊館	○	1	A	海	私	Efm	15,837	31,044	1	単棟	
3	鳥羽	鳥羽水族館	○	1	D	海	私	EfmS	15,807	24,537	1		
5	海中水	マリンワールド海の中道	○	1	A	海	公	EfmS	31,000	21,079	1		
6	大洗	アクアワールド大洗水族館	○	1	C	海	公	EfmS	59,247	20,299	1		
10	江ノ島	新江ノ島水族館	○	1	B	海	私	EfmS	160,879	13,800	1		
11	福島水	アクアマリンふくしま海洋科学館	○	1	C	海	公	Efm	26,343	13,715	1		
13	鹿児島	かごしま水族館いおワールド	○	1	C	海	公	EfmS	14,044	13,163	1		
14	下関	しものせき水族館海響館	○	1	B	海	公	EfmS	13,899	12,226	1		
15	大分	大分マリンパレス うみたまご	○	1	C	海	私	EfmS	11,008	10,881	1		
17	しまね	しまね海洋館アクアス	○	1	D	海	公	EfmS	197,980	10,293	1		
19	岐阜	アクアト岐岐阜県世界淡水魚園水族館	○	1	B	川	公	Ef	140,299	8,411	1		
20	男鹿	男鹿水族館GAO	○	1	D	海	公	Efm	14,859	8,290	1		
24	水遊園	栃木県なかがわ水遊園	○	1	D	川	公	Ef	250,000	5,931	1		
27	品川水	しながわ水族館	○	1	A	川	公	EfmS	124,000	3,695	1		
28	さげ館	千歳サケのふるさと館	○	1	D	川	公	Ef	2,984	2,992	1		
29	穴道湖	穴道湖自然館ゴビウス	○	1	C	川	公	Ef	9,506	2,195	1		
30	富士水	山梨県立富士湧水の里水族館	○	1	D	陸	公	Ef	12,996	1,446	1		
1	名古屋水	名古屋港水族館	○	2	A	海	私	EfmS	41,556	41,529	3		分棟
4	鴨川	鴨川シーワールド	○	3	B	海	私	EfmS	47,480	22,699	5		
8	八景島	横浜八景島シーパラダイス	○	2	A	海	私	EfmS	18,030	18,204	2		
7	沖繩水	沖縄美ら海水族館	○	1	D	海	公	EfmS	770,000	19,199	7		
9	須磨	須磨海浜水族園	○	2	A	海	公	EfmS	24,000	14,638	7		
12	葛西水	葛西臨海水族園	○	1	A	海	公	Efm	85,958	13,629	2		
16	ニクス	登別マリンパークニクス	○	3	D	海	私	EfmS	750,000	10,576	6		
18	新潟	新潟市水族館マリンピア日本海	○	3	C	海	公	EfmS	40,171	10,044	3		
21	城崎	城崎マリンワールド	○	2	D	海	私	EfmS	18,204	7,650	2		
22	松島	マリンピア松島水族館	○	2	B	海	私	EfmS	74,438	7,312	3		
23	エブソ	エブソ品川	○	1	A	陸	私	EfmS	-	6,381	1		
25	サンシ	サンシャイン国際水族館	○	1	A	陸	私	EfmS	-	5,665	1		
26	琵琶湖	琵琶湖博物館	○	1	B	川	公	Ef	-	4,304	1		

表1注 *1 2章では展示がある棟すべての図面が得られた水族館を対象とした。
*2 数字は対象となる棟の数を表す。

1-3. 水族館の部門 水族館建築の空間は公開領域と非公開領域に分けられる。諸室を機能の類似から整理して、9つの部門に分けた(表2)。公開領域は、ア展示部門、イ教育普及部門、ウ飲食販売部門、エ共用部門に、非公開領域は、力飼育部門、キ管理研究部門、ク設備機械部門などに分類した。オ展示水槽は展示部門と飼育部門の両方に含まれ、公開・非公開領域の中間の性質をもつものとする。

2. 部門別面積構成比

部門構成に関する基礎的検討のため、対象水族館について部門別面積構成比⁵⁾を分析した(図1)。公開・非公開の比率は約4:6で、展示部門は全体の約25%であった。以下、規模、設立主体、展示種類、地域で比較する。(1)規模で比較する⁶⁾と(図1-2)、小規模の水族館は公開領域の割合が大きく、規模が大きくなるに従って非公開領域の割合が大きくなっている。これは博物館一般と同じ傾向にある⁷⁾。水族館が大規模になれば展示水量も増えて濾過器などの広い設備スペースが必要になるため、非公開領域の割合が大きくなる。小規模の水族館では、公開領域の中でも付帯部門(部門イ、ウ、エ)に対する展示部門の比率が大きい。規模が小さい分、できるだけ展示室の面

表1凡例

地域		展示内容	
A 大都市 (9)	政令指定都市(政令が定める人口50万人以上の都市)	一般展示 f	魚類 魚
B 大都市郊外 (6)	Aから60km圏内の市町村		
C 地方都市 (6)	Aから60km圏外の市町村で人口10万人以上のもの		
D 地方郊外 (9)	Aから60km圏外の市町村で人口10万人未満のもの	*3 海獣類 m	海獣類 鯨
周辺環境			
海 (21)	臨海	公立 (国土交通省、県、市、区)	シヨ-展示 S
川 (6)	川辺、湖畔		
陸 (3)	内陸	私立 (会社、個人)	

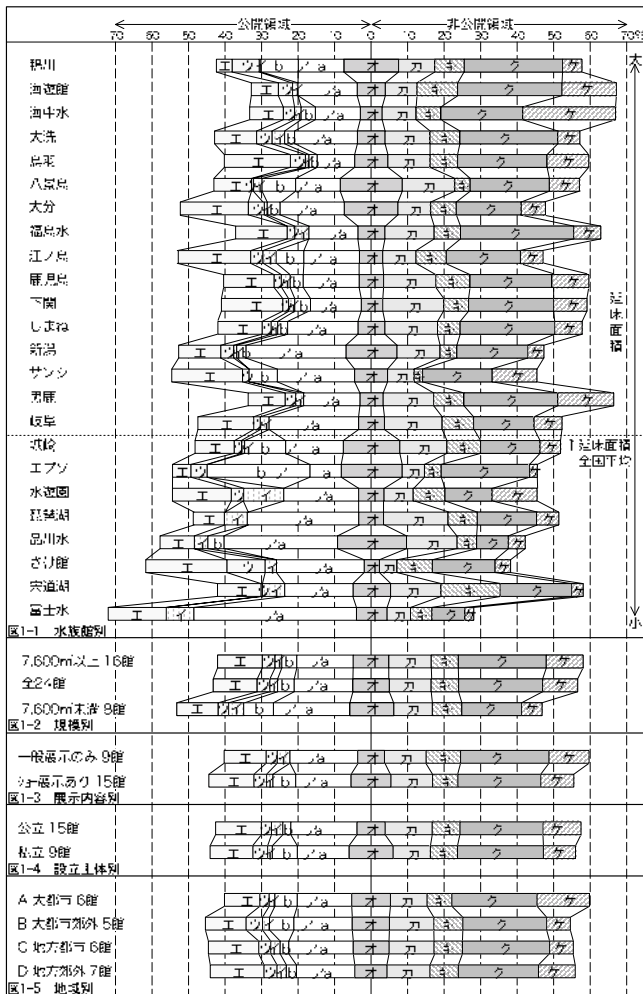
凡例註 ()内は該当資料数を表す。

*3 海獣類の他、ペンギン、クマザシ等を含む。

表2 部門構成と各諸室

公開領域	部門	各諸室
公開領域	エ. 共用部門・その他	エントランスホール、休憩所、その他(便所、階段、廊下など)
	ウ. 飲食販売部門	レストラン、ショップ
	イ. 教育普及部門	レクチャーホール、学習室
	ア. 展示部門	a. 一般展示 一般展示室(魚類・海獣類・陳列物)、企画展示室 b. シヨ-展示 シヨ-ールスタジアム
非公開領域	オ. 展示水槽	魚類水槽・海獣類水槽・シヨ-ール
非公開領域	力. 飼育部門	キ-バースペース、調餌室、獣舎
	キ. 管理研究部門	事務室、会議室、警備員室、研究室、各種準備室、倉庫
	ク. 設備機械部門	水槽設備機械室、建築設備機械室*
非公開領域	エ. 共用部門・その他	便所、階段、廊下など

表2註 *1 濾過機械室、熱源機械室、ア-室など、水槽に係る機械室を水槽設備機械室、空調機械室など建築に係る機械室を建築設備機械室とした。



積を確保しようとしているためと考える。(2)展示内容別にみると(図1-3)、展示部門は一般展示のみの館では22%、シヨ展示のある館では26%で、そのうち7%がシヨ展示であった。一般展示のみの館はシヨ展示のある館より教育普及部門の割合が大きい。シヨホールのかわりに大規模なレクチャーホールを設ける場合が多いためと考える。(3)設立主体で比較すると(図1-4)、私立はシヨ展示と展示水槽の割合が公立より大きい。私立は大規模なシヨホールスタジオを設ける傾向があるといえる。一方、公立は教育普及部門、飼育部門の割合が私立より大きい。教育と飼育を充実させるために面積を大きくとっている。(4)地域で比較すると(図1-5)、都市圏(A、B)は地方圏(C、D)に比べて展示部門の割合が大きく、特にシヨ展示の割合が大きい。B、C、Dと地方圏、郊外部にいくにつれて公開領域の付帯部門の割合が大きくなっている。これは都市圏では限られた面積の中でできるだけ主目的である展示室の面積を広く計画しているのに対し、地方圏では必要な展示室面積を確保した上で付加される空間の面積にゆとりをもって計画しているためであると考えられる。

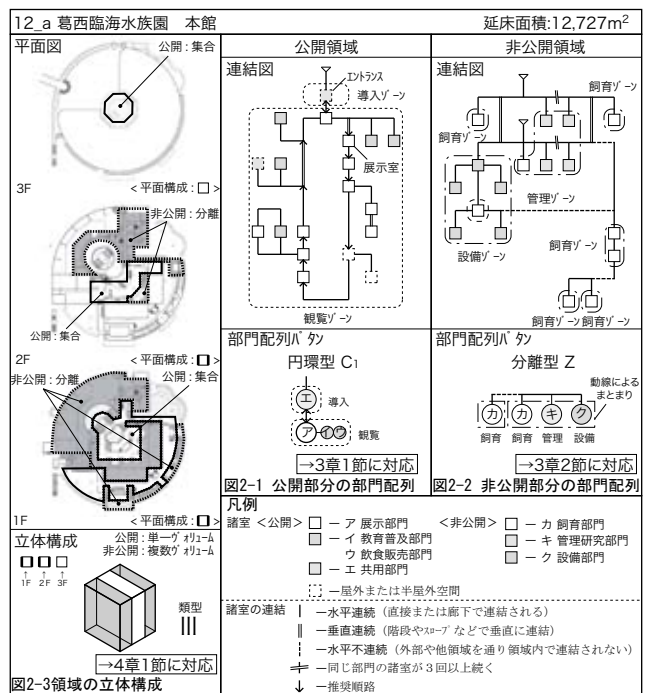


図2-1 公開領域の部門配列

公開:集合	公開:分離
非公開:集合	非公開:分離

図2-2 非公開部分の部門配列

公開:集合	非公開:分離
非公開:集合	非公開:分離

図2-3 領域の立体構成

公開:単一ホール	非公開:単一ホール
公開:複数ホール	非公開:複数ホール

図2-4 室の連結型(公開領域)

順序なし	非公開領域		
	集合	分離	なし
順序あり	通過型	通過複合型	円環型

図2-5 室の連結型(非公開領域)

分離型	並列型
-----	-----

3. 機能構成

3-1. 公開領域の部門配列

(1)室の連結型 公開領域の動線による諸室⁸⁾のつながり方を分析例(図2-1)のように連結図を作成し、検討した。水族館は基本的に推奨順路をもっており、順路上の動線による連結型を分類した(表4)。順路なし(9/41)と、エントランスから順路上に進んで別の出口から出て行く通過型(11/41)、エントランスホールから順路上に進んで再びエントランスホールに戻ってくる円環型(16/41)、エントランスから順路上に進んで別の出口から出て行く動線とエントランスホールに戻る動線を共にもつ通過複合型(5/41)に分けた。

(2)機能の組合せ 公開領域は空間的なゾーニングから観覧ゾーンと導入ゾーン⁹⁾に分けられ、観覧だけをもつ観覧のみ(8/41)と両方もつ観覧+導入(33/41)がみられた。

(3)部門配列 連結図をもとに諸室を部門でまとめて配列パターンを検討した(表6)。付帯部門(部門イ、ウ)の配置をみると、A1、B1、C1は付帯部門を観覧ゾーンにもち¹⁰⁾(4/41)、A2、B2、B'2、C2は導入ゾーンにもち(12/41)、A3、B3、B'3、C3は観覧と導入、両方にもつ(17/41)。

4-3. 領域の立体構成と機能構成の展開 公開・非公開領域の立体構成を部門配列で比較して、機能からみた水族館建築の構成的性格を検討した(表12)。I'は公開領域が観覧ゾーンのみで非公開領域に管理機能をもたない。すべてが分棟で、他の棟に管理機能をもつ。II'は公開領域の導入・観覧ゾーンに付帯部門をもち、非公開領域では平面的に分離された飼育ゾーンが垂直動線により、上下階と一体化する立体的な空間配置をとる。III'では公開領域の導入ゾーンに付帯部門をもち、非公開領域が分離型YのIII-a、分離型ZのIII-bと、公開領域の導入・観覧ゾーンに付帯部門をもつIII-cがみられた。IV、Vはすべて公開領域の導入・観覧ゾーンに付帯部門をもつ。公開領域の平面分離による導入/観覧ゾーンの分離や観覧ゾーン内の一般展示/ショー展示の分離がみられた。Vの非公開領域の分離は、ショー・プールと海獣類の飼育ゾーンの分離によるものが多くみられた。

以上の類型を平均延床面積から考察し、規模による段階的な機能構成の展開を検討した(図4)。公開領域の機能展開としては、規模の拡大に従って、I'からIII-aでは「導入ゾーンの付加」、III-a、III-bからIII-cでは部門イ、ウの付帯による「観覧ゾーンにおける機能の複合化」、III-c、II'からIV、Vでは平面分離による「複合機能の空間的な分割」が考えられる。II'、IV、Vでは導入ゾーンに眺望をもたせる傾向が伺える。非公開領域の機能展開としては、I'からIII-aでは「管理の付加」、III-aからIII-bでは「部分的な管理の一体化」、III-b、III-cからII'では「立体的配置による管理の一体化」、III-c、II'からIV、Vではショー・プール等、水槽の付加による「飼育の分離」が考えられる。順路をみると、通過型、通過複合型は分棟に多く(12/22)、円環型は単棟と部分に多い(10/17)。規模の拡大につれて、通過型から通過複合型を介して円環型へと展開される傾向にある。複数の棟を連続的に体験させる通過型、一棟で完結させる円環型など、棟の形態から順路が決まる傾向にあるが、規模によって順路の型は左右されると考える。

5. 結

以上、水族館建築を部門の機能構成と立体的な配置構成から分析することで、部門からみた水族館建築の設計手法の一端を明らかにした。公開・非公開領域の立体構成をボリュームと平面構成から5つに類型化し、水族館建築の規模による段階的な機能構成の展開を示した。

註) 1) 安部義孝:『水族館の歴史と展望』(まちなみ・建築7-74, 1998年1月号)より『80年代後半・展示様式の変遷』(抜粋)とある。
2) 日本動物園水族館協会(以下、動水協)に加盟しており、1985年以降に建築(大規模な改修を含む)された棟をもつ水族館のうち図面の得られた水族館。ただし、23.エフ品川(フナギア)は動水協に未加入だが、施設規模と観客動員数を考慮して対象とした。
3) 調査資料は、『日本動物園水族館年報』、設計図書、建築雑誌(『新建築』、『近代建築』)、各館配布パンフレットとした。
4) 巨大建築の一部に水族館用途が入り込んでいるもの。
5) 部門別面積構成比の延床面積は、屋外展示室の面積などを算入したため、建築申請の延床面積と異なる値をとる。
6) 規模は全国水族館66館の平均延床面積約7,600㎡から、7,600㎡以上、未満で比較した。

表10 眺望をもつ諸室の位置

高さ	屋内外*2	
	屋内(37)	屋外(29)
低		
23	(14)	(9)
高		
43	(23)	(20)

表10註 *1 1階を低、2階以上を高とした。
*2 半屋外(エリ等)を含む。

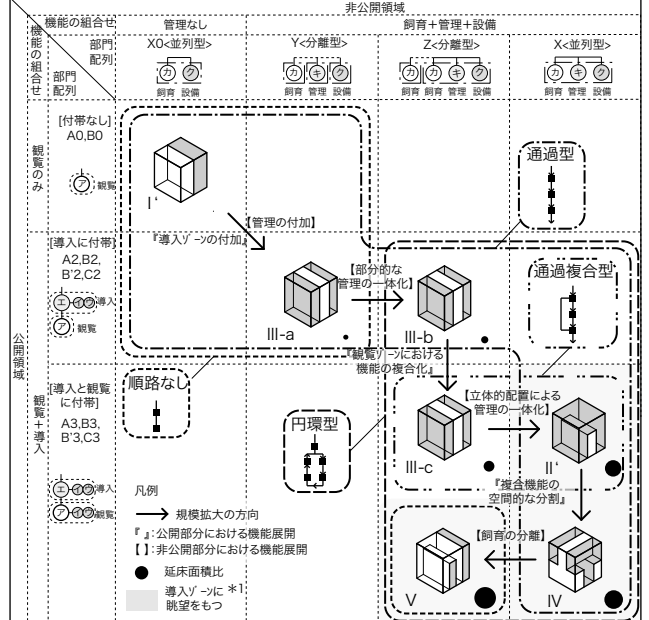
表11 眺望をもつ部門および諸室

部門	諸室	位置				計
		屋内・低	屋外・低	屋内・高	屋外・高	
ア 展示	展示室(f)	2	2	1	1	21
	展示室(m)	1	1	1	1	
	展示室(fm)	1	1	1	1	
	ショー・プール	5	1	5	1	
	展示室(fm)+ショー				1	
計		2	7	4	8	
イ エデュケーション	レクレーション	1				1
	計	1	0	0	0	
ウ 飲食販売	レストラン	4		9		15
	レストラン+ショップ	2				
計		6	0	9	0	
エ 共用	エントランスホール	2	1	3	1	7
	休憩所	3	1	7	7	
	休憩所+その他			1	2	
	その他			1	2	
計		5	2	12	10	29

表12 立体構成類型と部門配列の関係

番号	建築名	棟の形態	展示領域	公開・非公開領域		眺望をもつ諸室の位置		延床面積	立体構成
				導入ゾーン	観覧ゾーン	低位置	高位置		
16 b	ニクスb	分	ES	A0	X0			1,210	I'
16 c	ニクスc	分	S	A0	X0			1,515	
9 b	須磨b	分	E	B0	X0			650	
18 c	新潟c	分	E	B0	X0			1,014	
8_b	八景島b	分	E	A2	X0			1,027	II'
21 a	城崎a	分	E	B1	X	▲ア		3,849	
28	サケ館	分	E	C3	X	▼エ		2,958	
1 b	名港水b	分	ES	A2	X		▼ア	21,707	
7 a	沖繩水a	分	E	B3	X	▼ウエ		20,364	III'
15	大分	分	ES	B3	X	▲ア	▼ア	15,415	
20	男鹿	分	E	C3	X	▲ウエ	▼ウエ	9,016	
4_b	鴨川b	分	ES	A0	Y0		▲ア▲ア	6,809	
30	富士水	単	E	A1	Y			1,437	III-a
4 c	鴨川c	分	S	A2	Y		▼ア	4,004	
23	エフア	分	ES	A2	Y			6,448	
27	品川水	分	ES	B2	Y		▲ア	3,788	
16 a	ニクスa	分	E	C1	Z			4,120	III-b
12 a	葛西水a	分	E	C1	Z	▼エ	▲ウ▲エ	12,965	
29	穴道湖	単	E	B2	Z			2,262	
21 b	城崎b	分	ES	B2	Z		▲ア	4,079	
22 b	松島b	分	E	B2	Z			2,331	III-c
26	琵琶湖	単	E	C2	Z	▲エ	▲ア	7,085	
19	岐阜	単	E	C2	Z			8,681	
14	下関	単	ES	C2	Z	▲ウ▲エ	▼ア▼ウ▼エ▼エ▼ア	12,127	
18 a	新潟a	分	E	B3	Z	▼ウ▼エ		6,442	IV
9 a	須磨a	分	E	B3	Z	▼エ	▼ア	9,471	
17	しまね	単	ES	B3	Z		▼ウ	10,429	
25	サンシ	単	ES	C3	Z		▼エ	9,368	
13	鹿児島	単	ES	C3	Z		▼エ	13,079	V
24	水園	単	E	C2	Z	▼エ	▲ウ▲エ	5,679	
8 a	八景島a	分	ES	B3	X	▼エ	▼ア▼ア	18,711	
11 a	福島水	分	E	C3	X	▲ウ▲エ		14,651	
1 a	名港水a	分	E	C3	X	▼ウ▼ウ		17,510	V
3	鳥羽	単	ES	A3	Z	▼ウ▼エ		20,844	
10	江ノ島	単	ES	C3	Z	▲エ	▼ア▼エ	13,738	
6	大洗	単	ES	C3	Z	▲ウ	▼ア▼ウ▼ウ▼ウ▼エ	21,783	
5	海中水	単	ES	C3	Z		▼ア	22,228	V
4 a	鴨川a	分	E	B0	X	▲ウ	▼エ	5,811	
2	海遊館	単	E	C3	X	▼ウ		26,679	
22 b	松島b	分	E	B0	Y0		▲ア	1,239	
18 b	新潟b	分	ES	B0	Y0			2,986	

表12註 立体構成類型を共通の部門配置(公開領域においては付帯部門の配置の仕方)でまとめて、類型を比較した。



7) 奥平耕造ほか:『県立美術館の規模と平面計画について』、『市立美術館の規模と平面計画について』、『私立美術館の規模と平面計画について』(日本建築学会大会講演集録, 1993-1994年)
8) 部門アの展示室において、順路に従ったときに観覧廊下層と天井高の変化が2倍以上あるときの単位空間として分け、各室を動線でないいき、最終的に部門でまとめたものを部門の配列とした。
9) 観覧ゾーン、導入ゾーンとはそれぞれ展示部門(主に展示室)と共用部門(主にレクレーション)を中心とした部門のまとまりをいう。順路上、導入ゾーンは基本的に観覧ゾーンの前につくが、通過型、通過複合型において後ろにつく場合がある。(7例)
10) 観覧のみで部門イ、ウが付帯するものもみられた。(2例)
11) 設備ゾーンは水槽設備機械室を中心としたものであり、空調機械室などの建築設備機械室は分離して配置される場合が多く、分離された建築設備機械室はゾーンの対象から除いた。