

葛西臨海水族園事業計画検討会
第2回分科会 資料1

令和元年5月9日

目 次

新たな水族園の施設要件について（案）

1 展示内容

- | | |
|---------------------|-----|
| （1）論点整理 | … 1 |
| （2）方向性について | … 2 |
| （3）展示テーマの設定について | … 3 |
| （4）展示構成・水量のイメージについて | … 4 |
| （5）展示配置のイメージについて | … 5 |
| （6）展示ごとの水槽想定について | … 7 |

1 展示内容 (1) 論点整理

検討事項	第1回分科会意見		論点
展示内容	展示テーマ 「近い海」 「遠い海」 について	<ul style="list-style-type: none"> ・「遠い海」は止め、「近い海」を深く掘り下げべき ・全てを当てはめるのではなく、飛び出した概念があってもよい 	<p>①展示テーマとして「近い海」「遠い海」を修正をすべきか、修正する場合、具体的にどのようなテーマとすべきか</p> <p>【事務局資料】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界各地の海の環境と私たちの生活が無関係ではないことを伝える意義から重要と考え、「近い海」「遠い海」のテーマは維持して作成 ・テーマ設定の考え方を追記 ・「近い海」である東京湾流域や東京湾等の生態系の展示を充実
	展示する生態系について	<ul style="list-style-type: none"> ・サンゴ礁は、温帯から亜熱帯に分類することも可能 ・深海、鳥類は、「近い海」「遠い海」のどちらにも入る ・極地が必要かどうか再検討すべき ・藻場や海草は重要な要素 	<p>②第1回に提案した生態系を修正すべきか、修正する場合、具体的にどのような生態系とすべきか</p> <p>【事務局資料】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検討のベースは第1回に提案した生態系そのままとし、生き物と併せて展示を行う生態系をイメージしやすい資料を作成
	展示する生き物について	<ul style="list-style-type: none"> ・冷帯ペンギンを極地の生態系で展示してもよいのではないか ・生き物だけでなく空間演出が重要 ・映像を有効に活用すべき（借景等） ・リアルとアンリアルを組み合わせ、効果的な演出をすべき ・クロマグロは映像の展示でもよいのではないか 	<p>③展示する生き物をどのように選定すべきか</p> <p>④水槽の水量、形状等で考慮すべきことは何か</p> <p>【事務局資料】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・展示の内容が具体的にイメージしやすいように、生態系、生き物、水槽の水量・形状等をまとめた資料を用意 ・展示空間の演出案を要求事項として整理

(2) 方向性について

「葛西臨海水族園のあり方検討会報告書」を踏まえた新たな水族園の 「展示・空間演出」の方向性

- 海の生き物の多様さ、豊かさ、美しさを伝えるとともに、人の営みと海との持続可能な関係性を伝える展示・空間演出を行なう
- 淡水と海水の結節点である葛西において、東京湾流域から大海原へとつながる水界の景観と、それらを構成している生態系のメカニズムのリアルな再現を目標とする
- 標本・模型、ICT、映像、光、音等の最新技術や多彩な手法を用いて、あらゆる人々の興味・関心を高める展示・空間演出を行う
- 水族園をきっかけに現実の海、海の現実へと誘う場とする

1 展示内容

(3) 展示テーマの設定について

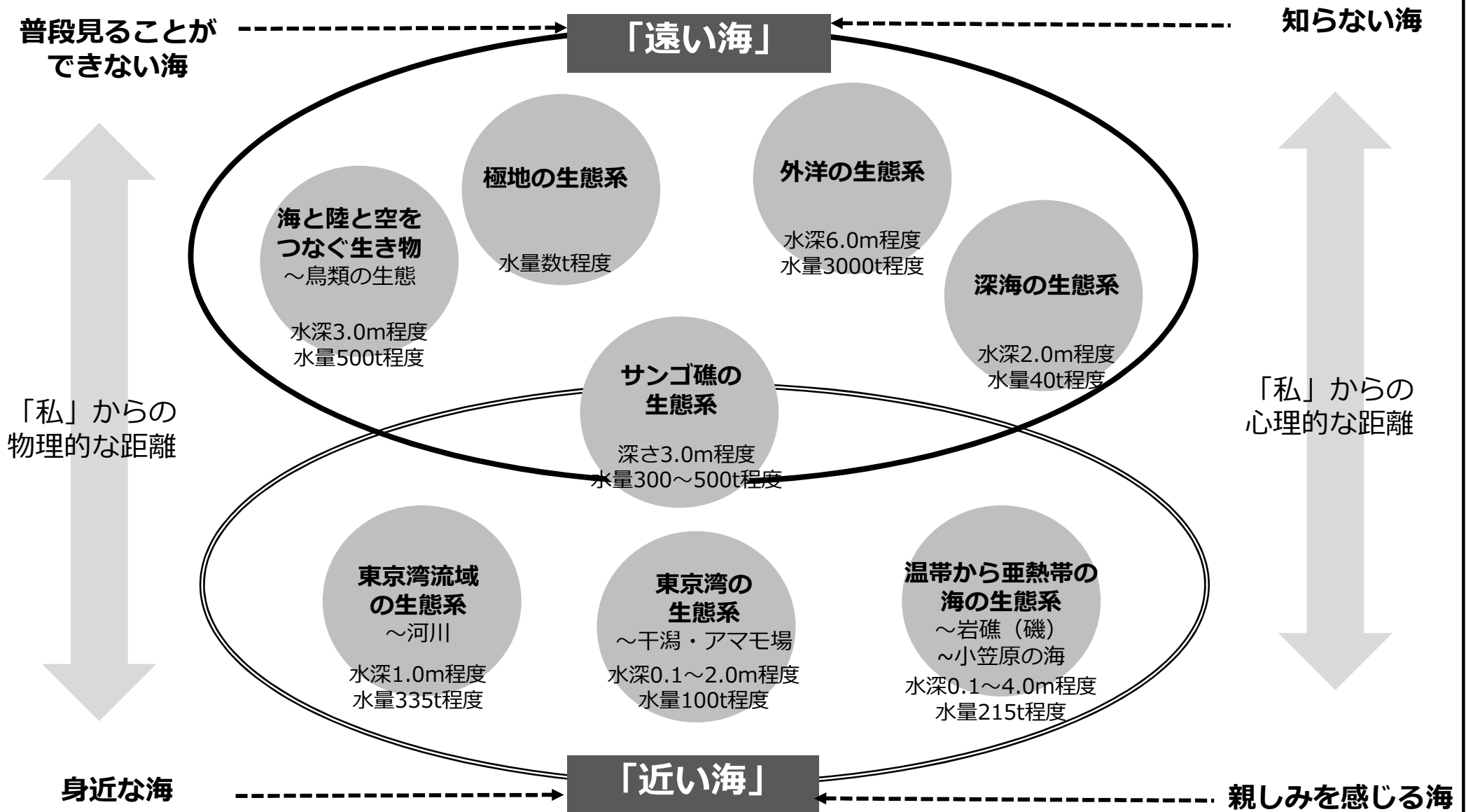
- 来園者（私）が「海」とのつながりを連想しやすいテーマ

「私」からの物理的な距離や心理的な距離を表す
展示テーマを設定
⇒ 「近い海」 「遠い海」

- 「私」が今いる東京をはじめとする、世界の代表的な生態系の展示空間を想定
- 展示空間ごとに、多様な生き物と生息環境を展示する水槽を想定
- 展示空間や水槽ごとに、海と人とのつながりを伝える「ねらい」を想定
- 展示空間と外とのつながりを連想させる映像等の演出を積極的に活用

1 展示内容

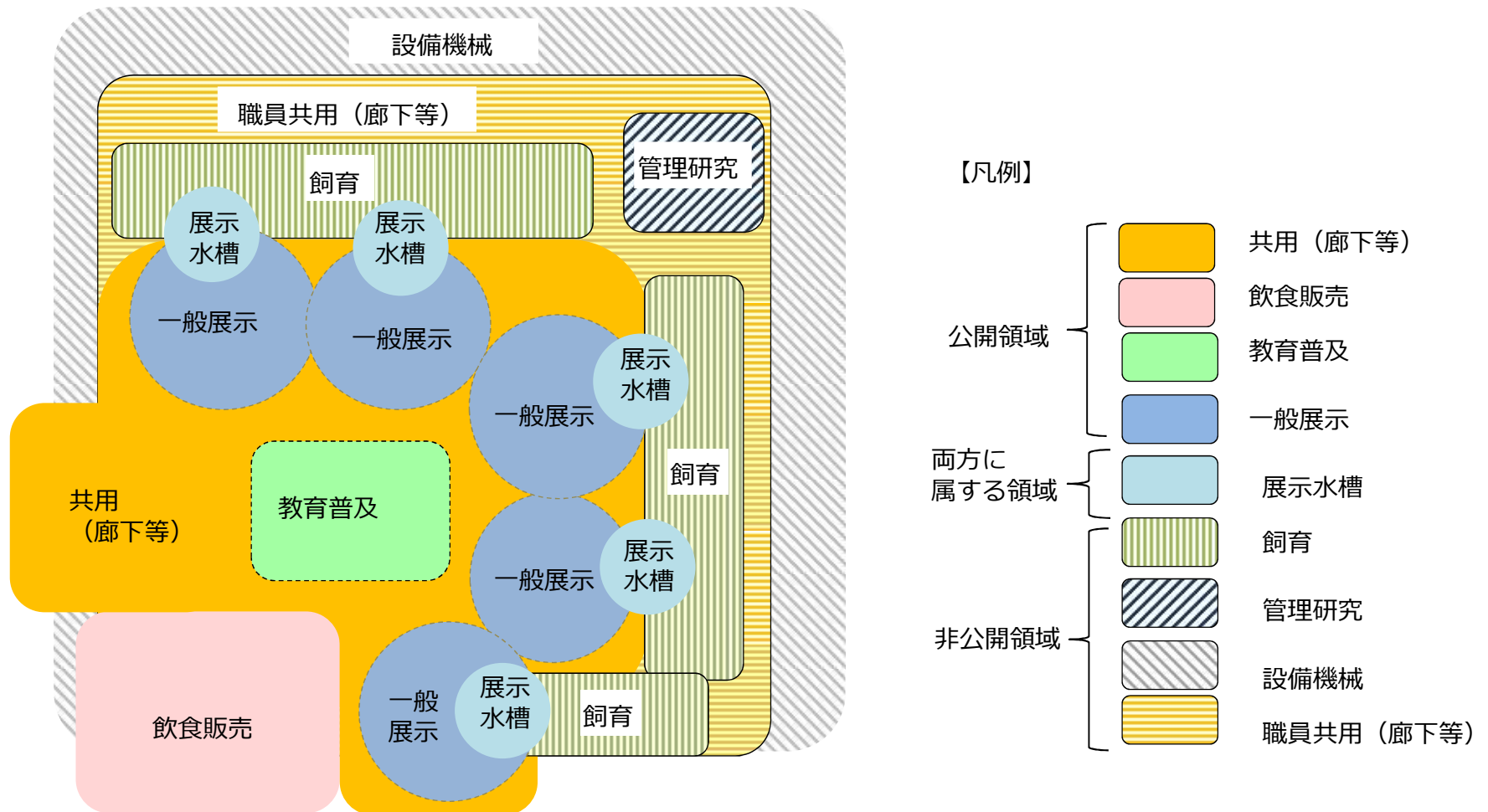
(4) 展示構成・水量等のイメージ



1 展示内容

(5) 展示配置のイメージについて

- 展示は、共用、飲食販売、教育普及等、水族館における公開領域のひとつ
- 来園者目線で展示や諸室が有機的につながるとともに、管理者が利用する非公開領域（飼育、管理研究、設備機械、職員共用）等を考慮しながら配置する必要



1 展示内容

○展示の規模は、他の諸室とともに、現状規模の分析を踏まえて検討

		現状規模			備考
		①床面積	②床相当面積	計 (①+②)	
公開 領域	共用・その他	2,009	0	2,009	エントランス、通路、救護室等
	飲食販売	1,274	0	1,274	レストラン、売店等
	教育普及	144	0	144	レクチャーホール
	一般展示	3,960	0	3,960	展示ギャラリー
両方に属 する領域	展示水槽	1,598	0	1,598	
非公開 領域	飼育	2,188	0	2,188	飼育室（キープスペース）、 予備飼育水槽室等
	管理研究	951	0	951	執務室、研究室等
	設備機械	4,576	565	5,141	フィルター室、電気室等
	共用・その他	1,118	1,033	2,151	職員用廊下、倉庫等


合計	※1 17,818	※2 1,598	19,416
----	-----------	----------	--------

※1 仮設建築物等を含めた面積


※2 作業架台等を含めた面積

1 展示内容


(6) 展示ごとの水槽想定

テーマ	近い海	展示	東京湾流域の生態系				
イメージ		水槽 河川（源流～上流）	想定する地域 日原、多摩川源流				
			展示する生き物 ニッコウイワナ、ヤマメ、カジカ、ボウズハゼ、アブラハヤ、カジカガエル等				
			水槽	水種	淡水	数量	1以上
				水量	70t	深さ	1.0m
				水温	15-18℃	光環境	自然光+人工光
要求事項	設備	ろ過設備		密閉型	曝気装置	○	
		温度調節設備		○	滅菌装置	×	
		プロテインスキマー		×	その他（霧発生装置）		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 多摩川源流の自然環境を再現し、飲み水として使用する水源の始まりを体験する 産業利用されている魚類や食文化を知る 		演出等	植栽	・落葉広葉樹、常緑低木、コケ、シダ類		
				<ul style="list-style-type: none"> 瀬、淵、滝つぼの再現 音や光の再現（こもれび、光のゆらめき、葉擦れの音等） 源流から河口までの河川のつながりを演出 			


1 展示内容

テーマ	近い海	展示	東京湾流域の生態系				
イメージ		水槽	河川（中流～下流）				
		想定する地域	多摩川流域				
		展示する生き物	アユ、ウグイ、オイカワ、フナ類、ドジョウ、ギバチ、ジュズカケハゼ、ボラ、エビ類、カニ類 等				
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・放流された外来種が河川等で繁殖し、在来種の生息に大きく影響を与えていることを知る ・巨大化する観賞魚等の生物の生態を学び、飼育する難しさと責任を知る ・河川の氾濫が生物に与える影響を知る 	要求事項	水槽	水種	淡水	数量	1以上
				水量	5t	深さ	1.0m
				水温	屋外	光環境	自然光
			設備	ろ過設備	密閉型	曝気装置	○
				温度調節設備	×	滅菌装置	×
				プロテインスキマー	×	その他（水流）	
演出等	植栽						
	<ul style="list-style-type: none"> ・ペット等の外来種が大型化する危険や在来種への影響を伝える映像や模型、パネル等を活用する ・河川の氾濫を再現する装置を活用する ・源流から河口までの河川のつながりを演出する 						


1 展示内容

テーマ	近い海	展示	東京湾流域の生態系				
イメージ		水槽	河川（河口）				
		想定する地域	多摩川				
		展示する生き物	ウナギ、アユ、ボラ、サッパ、イダテンギンポ、ヒイラギ、マハゼ、タカノケフサイソガニ 等				
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本来の河口の姿と現在との違いを知る ・ ウナギなど、海（外洋）と川とを行き来して生活する生き物の生態を知る ・ 人工構造物を利用する生き物のたくましさを知る ・ 人工構造物による魚類の生息環境の分断と、それを回避する環境配慮型の施設整備などの取組を知る 	要求事項	水槽	水種	汽水	数量	1以上
				水量	5t	深さ	1.0m
				水温	屋外	光環境	自然光+人工光
			設備	ろ過設備	密閉型	曝気装置	○
				温度調節設備	×	滅菌装置	×
				プロテインスキマー	×	その他（干満）	
演出等	植栽						
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 本来の自然環境に生息する生き物とともに、コンクリートブロック等の人工構造物を利用する生き物の姿を見せる ・ 生き物が利用しやすい人工構造物や、環境配慮型の施設整備の効果を見せる映像や模型、パネル等を活用する ・ 源流から河口までの河川のつながりを演出する 					


1 展示内容

テーマ	近い海	展示	東京湾流域の生態系			
イメージ		水槽	河川（池沼）			
			想定する地域	多摩川流域		
		展示する生き物	ギンブナ、モツゴ、タナゴ類（ヤリタナゴ、アカヒレタビラ、ゼニタナゴ等）、ミナミメダカ、イシガメ、ナマズ、ウキゴリ、トウヨシノボリ、スッポン、エビ類（スジエビ等）、アカハライモリ、ゲンゴロウ、ガムシ、ミズカマキリ、タイコウチ、ヤゴ類 等			
		要求事項	水槽	水種	淡水	数量
水量	205t			深さ	1.0m	
水温	屋外			光環境	自然光	
設備	ろ過設備		開放型	曝気装置	×	
	温度調節設備	×	滅菌装置	×		
	プロテインスキマー	×	その他（水流、CO2点添加装置）			
演出等	植栽	<ul style="list-style-type: none"> ・クロモ、キクモ、ヤナギモ等の沈水植物 ・アサザ、コオホネ、オモダカ、ガガブタ等の抽水植物 ・ヨシ、ヒメガマ等の湿地性植物 				
	<ul style="list-style-type: none"> ・湧水の再現 ・水面、水中、池底等様々な角度から見られる演出 ・昆虫展示用の小水槽 ・河川の水槽とのつながりを演出する 					
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・高度経済成長期の生活排水の流入による水質の悪化と現在の浄化の取組を知る（水草の危機等） ・土地利用の変化による地下水位の低下、湧水の不足等が池沼、池沼の生物に与える影響を知る（水生昆虫の減少等） ・水や生き物を介して、河川、池沼、田んぼ、海がつながっていることを体感する 					


1 展示内容

テーマ	近い海	展示	東京湾流域の生態系					
イメージ			水槽	河川（田んぼ）				
			想定する地域	多摩川流域				
			展示する生き物	ミナミメダカ、ドジョウ、マルタニシ、ヌカエビ、シュレーゲルアオガエル、ニホンアマガエル、ツチガエル、ニホンアカガエル、アズマヒキガエル、トウキョウサンショウウオ、アカハライモリ 等				
			要求事項	水槽	水種	淡水	数量	1 以上
水量	50t	深さ			0.5m			
水温	屋外	光環境			自然光			
設備	ろ過設備	開放型		曝気装置	×			
	温度調節設備	×	滅菌装置	×				
	プロテインスキマー	×	その他（水流）					
演出等	植栽	<ul style="list-style-type: none"> ・落葉広葉樹、イネ ・セリ、デンジソウ等の身近な湿地性植物 						
	<ul style="list-style-type: none"> ・両生類展示用の小水槽 ・田植え、稲刈り等のイベント活動が可能なスペースの確保 ・河川の水槽とのつながりを演出する 							
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・田んぼや樹林地の減少が生き物に与える影響を知る（両生類の生息地の減少等） ・葛西臨海水族園の保全活動を知る ・水や生き物を介して、河川と池沼、田んぼ、海がつながっていることを知る 							


1 展示内容

テーマ	近い海	展示	東京湾流域の生態系			
イメージ			水槽	東京湾（干潟）		
			想定する地域	東京湾		
			展示する生き物	アマノリ類、トビハゼ、ヤマトオサガニ、チゴガニ、巻貝類		
			要求事項	水槽	水種	汽水
水量	100t（砂地共）	深さ			0.5~1.5m	
水温	20-26℃	光環境			自然光+人工光	
設備	ろ過設備	密閉型		曝気装置	○	
	温度調節設備	○		滅菌装置	×	
	プロテインスキマー	×	その他（干満）			
演出等	植栽					
	<ul style="list-style-type: none"> 干潟に住む生き物の巣穴等、干潟独自の生物の生息環境がみられる展示を行う ノリの養殖風景や生き物の展示に加えて、文化・歴史を伝える映像や模型、パネルを活用する 映像等も活用し、外の風景とのつながりを演出する 					
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 干潟の機能と役割を知る 江戸の食文化を支え、江戸前ノリや佃煮等の名産品を生んだ自然環境を知る 埋め立てや海洋汚染により生き物が減少した姿とともに、自然環境を回復させた歴史を知る ラムサール条約登録湿地となった東京湾の豊かさを知る 葛西臨海水族園のフィールド活動を知る 					


1 展示内容

テーマ	近い海	展示	東京湾流域の生態系				
イメージ			水槽	東京湾（砂地）			
			想定する地域	東京湾			
			展示する生き物	ボラ、クロサギ、ウミタナゴ類、キュウセン、ギンポ類、ハゼ類（チャガラ、キヌバリ等）、アミメハギ、ハオコゼ、ベラ類、ウミタナゴ類（マタナゴ等）、ゴンズイ、マアジ、シロギス、スズキ、マイワシ、コノシロ、マアナゴ、マコガレイ、イボダイ、マナマコ、アオリイカ、コウイカ、タコノマクラ、大型ヤドカリ類、クラゲ類、共生イソギンチャク 等			
			要求事項	水槽	水種	海水	数量
水量	100t（干潟共）	深さ			2.0m		
水温	15-20℃	光環境			自然光+人工光		
要求事項	設備	ろ過設備		密閉	曝気装置	○	
		温度調節設備		○	滅菌装置		×
		プロテインスキマー		×	その他（波動、干満、CO2添加装置）		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 埋め立てにより、自然環境とともに生き物が減少した状況と、そこから回復し、人間の影響により新たな自然環境が創造された歴史を知る 稚魚等のゆりかごとなるアマモ場での生き物同士の共生関係を知る 		要求事項	植栽	・アマモ		
				演出等	<ul style="list-style-type: none"> 映像なども活用し、アマモ場の広がり再現する アマモ場を様々な角度から観察できる水槽形状とする 光合成による酸素の放出がみられる時間帯を確保する 生き物の展示に加えて、文化・歴史を伝える映像や模型、パネルを活用する 		

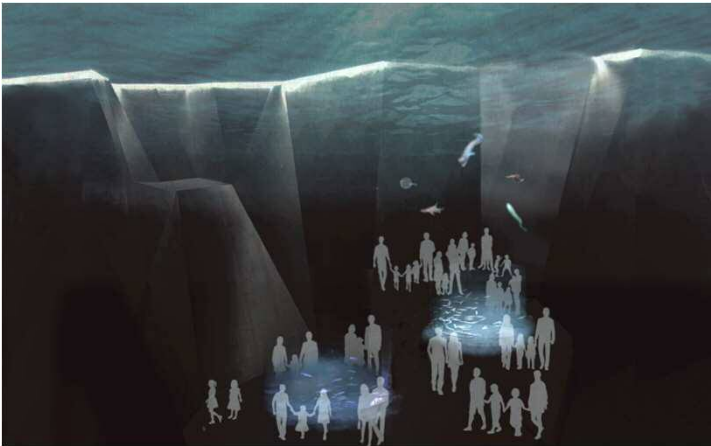
1 展示内容

テーマ	近い海	展示	温帯から亜熱帯の海の生態系						
イメージ			水槽	岩礁					
			想定する地域	伊豆諸島、小笠原諸島					
		展示する生き物	ホシエイ、ボラ、シロメバル、カサゴ、クジメ、クロダイ、イシガキダイ、ウミタナゴ、アカハタ、ギンポ類、チョウチョウウオ類、ヒトデ類、ナマコ類、ウニ類、巻貝類、ウミウシ類、イセエビ類、イソギンチャク類 等 (小笠原) ユウゼン、タマカエルウオ 等						
ねらい <ul style="list-style-type: none"> ・ 漁業資源や観光資源として活用されている藻場や岩礁の生き物を知る ・ 稚魚等のゆりかごとなる藻場での生き物同士の共生関係を知る ・ 海水温の上昇により藻場が枯れる「磯焼け」の現状を知る ・ 最も身近な海の環境である岩礁（磯場）の風景を体感し、フィールドへの関心を高める ・ 普段見られない水の動きを観察する ・ 世界遺産である小笠原の固有の生き物を知る ・ 小笠原の固有動物の保全活動を知る 		要求事項		水槽		水種	海水	数量	2以上
						水量	215t	深さ	0.1~4.0m
						水温	16-25℃	光環境	自然光+人工光
						ろ過設備		密閉	曝気装置
		設備		温度調節設備		○	滅菌装置		×
				プロテインスキマー		○	その他（造波、干満、水流、CO2添加装置）		
				植栽	・ テングサ類、ホンダワラ類 等				
				演出等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海藻の成長に必要な水の動きを再現する ・ 磯場を様々な角度から見られる水槽形状とする ・ 磯から藻場までの陸域、水域の景観の移り変わりを再現する ・ 固有の生態系を有する小笠原の海の水槽を別に確保し、比較できるように配置する ・ 生き物の展示に加えて映像や模型、パネル等を活用する 				

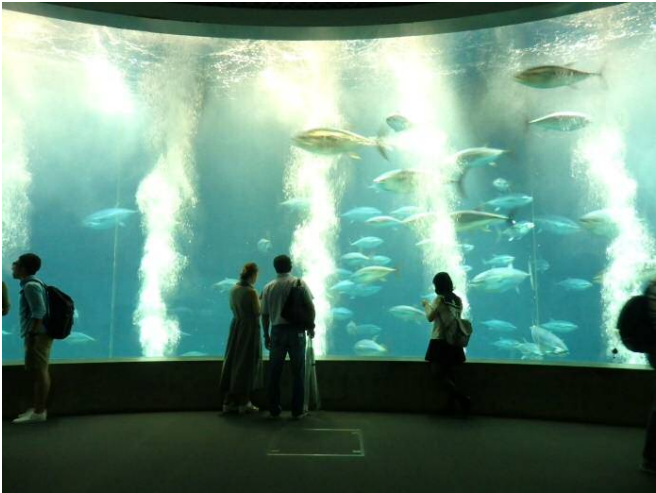
1 展示内容

テーマ	近い海	展示	サンゴ礁の生態系						
イメージ			水槽	サンゴ礁の海					
			想定する地域	東シナ海沿岸					
			展示する生き物	ドクウツボ、ニセゴイシウツボ、ハナミノカサゴ、アカマツカサ、トガリエビス、ユカタハタ、メガネモチノウオ、ノコギリダイ、コロダイ、ニセカンランハギ、テングハギ、ネズミフグ、トガリエビス、ハナアイゴ、タマカイ、チョウチョウウオ類ハシナガナンヨウダイ、ナンヨウハギ、ヘコアユ、ハラスジベラ、ハタゴイソギンチャク、カクレクマノミ イシサンゴ類、ウミトサカ・チヂミトサカ類等					
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・サンゴ礁での生き物の共生関係を知る ・海水温の上昇によるサンゴ礁の白化現象の広がりを通じ、人間活動による地球温暖化への影響を知る ・多様な色合いのサンゴや魚類、水面に揺らぐ太陽光線の美しさを見て、海への関心を高める ・人手が加わることにより生き物の生息環境が豊かになる「里海」を知る 		要求事項		水槽	水種	海水	数量	1以上
						水量	300-500t	深さ	3.0~5.0m
						水温	23-25℃	光環境	自然光+人工光
					設備	ろ過設備	×	曝気装置	○
						温度調節設備	○	滅菌装置	○
プロテインスキマー	○	その他（潮流、波動、脱窒、カルシウムリアクター、CO2添加装置、沈殿槽）							
演出等	<ul style="list-style-type: none"> ・サンゴ礁を構成する多様な生物やエコシステムの忠実な再現を図る ・自然光や強い光源を確保し、明るい海とサンゴの鮮やかな世界を再現する（マグロ水槽との対比） ・サンゴを様々な角度から観察できる水槽形状とする ・生き物の展示に加えて、里海により生まれる文化等を伝える映像や模型、パネル等を活用する 								


1 展示内容

テーマ	遠い海	展示	深海の生態系			
イメージ			水槽	深海		
			想定する地域	東京湾湾口		
			展示する生き物	キンメダイ、ムツ、メダイ、タカアシガニ、ユメカサゴ、アカムツ、ツボダイ、アカアマダイ、クロシビカマス、ノコギリザメ、タチウオ、カガミダイ、マトウダイ、イガグリガニ、アカザエビ等 サケビクニン、ザラビクニン、ヒメコンニャクウオ、ホッコクアカエビ、ラブカ、ミツクリザメ、発光生物 等		
			要求事項	水槽	水種	海水
水量	40t~	深さ			1.0~3.0m	
水温	12-15℃/3-5℃	光環境			人工光	
設備	ろ過設備	密閉	曝気装置		○	
	温度調節設備	○	滅菌装置		○	
	プロテインスキマー	×	その他 ()			
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 海の中の特殊な環境（温度、圧力、光環境）が生き物に与える影響を知る 深海における海洋汚染の状況を伝える 未知の環境、生物に対する調査研究の状況について紹介する 異質な環境に没入する感覚を体験する 		演出等	<ul style="list-style-type: none"> 音や映像照明を活用し、水に囲まれる体験ができる空間を演出する 生き物の展示の他、一部に映像や模型、パネル等を活用する 		


1 展示内容

テーマ	遠い海	展示	外洋の生態系					
イメージ			水槽	外洋				
			想定する地域	西太平洋				
			展示する生き物	アカシュモクザメ、クロマグロ、スマ、ハガツオ、タカサゴ、ハマダツ、オキザヨリ、イワシ類、ウシバナトビエイ、ツマグロ、シノノメサカタザメ、小型コバンザメ、外洋性サメ（アオザメ、ヨシキリザメ等）、マンボウ、カジキ類（バショウカジキ等）、カマスサワラ、マツダイ、ウミガメ類等				
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 日本の食文化に根差したマグロの生息数の減少を通じて、持続可能な海洋資源の活用を知る 上下左右を水に囲まれた空間を、ダイビング経験なく体感する 		要求事項	水槽	水種	海水	数量	1
					水量	3,000t	深さ	6.0m
					水温	16-27℃	光環境	人工光
				設備	ろ過設備	密閉	曝気装置	○
					温度調節設備	○	滅菌装置	○オゾン
プロテインスキマー	×	その他（非常時照明の確保、段階的点消灯、沈殿槽、脱窒装置）						
演出等	<ul style="list-style-type: none"> マグロを様々な角度から観察できる水槽形状とする 塗装や照明、映像などを活用し、水槽壁面を感じさせない工夫を行う 大型のマグロを展示の目玉とする 							


1 展示内容

テーマ	遠い海	展示	極地の生態系				
イメージ	 <p>※葛西臨海水族園HPより写真転載</p>		水槽	北極・南極の海			
			想定する地域	北極・南極の海			
			展示する生き物	ノトセニア類、アークティックコッド、ショートホーンズカルピン等			
			要求事項	水槽	水種	海水	数量
水量	3t	深さ			0.5m		
水温	1℃	光環境			人工光		
設備	ろ過設備	密閉	曝気装置		×		
	温度調節設備	○	滅菌装置		○オゾン		
	プロテインスキマー	×	その他 ()				
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 著名な地域ながら、最も遠い環境における人間の影響（地球温暖化等）を知る ・ 極地独自の生き物の進化や環境適応の事例を知る ・ 極地独自の生態系を知る ・ 国内外の最新の成果等を知る 		演出等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生き物の展示に代えて、一部に映像や模型、パネル等を活用し、生物や現地の状況を伝える ・ 冷たさや寒さを体験できる設備を活用する 			


1 展示内容

テーマ	遠い海	展示	極地の生態系			
イメージ	 <p>※葛西臨海水族園HPより写真転載</p>	水槽	極地にすむ鳥			
		想定する地域	南半球の寒帯域			
		展示する生き物	オウサマペンギン、イワトビペンギン			
		要求事項	水槽	水種	海水	数量
水量	100t			深さ	2.0m	
水温	10-15℃			光環境	人工光+自然光	
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 著名な地域ながら、最も遠い環境における人間の影響（地球温暖化等）を知る ・ 極地独自の生態系を知る ・ 国内外の最新の成果等を知る 	設備	ろ過設備	密閉	曝気装置	×
			温度調節設備	○	滅菌装置	○オゾン
			プロテインスキマー	×	その他（ヘアーキャッチャー、沈殿槽、結露対策）	
ねらい		演出等	生態	<ul style="list-style-type: none"> ・ 繁殖に必要な陸域（巣穴等）を適正に確保する ・ 外気の入入れが可能な構造とする 		
			<ul style="list-style-type: none"> ・ 陸域と水中の動きの対比ができる水槽を確保する ・ 抱卵や孵化を観察できるカメラなどの設備を確保する ・ えさやりを観察、体験できる設備を確保する 			

1 展示内容

テーマ	遠い海	展示	海と空と陸をつなぐ生き物			
イメージ			水槽	温帯のペンギン		
			想定する地域	南半球の温帯域		
			展示する生き物	フンボルトペンギン、フェアリーペンギン		
			要求事項	水槽	水種	海水
水量	300t	深さ			3.0m	
水温	屋外	光環境			人工光+自然光	
設備	ろ過設備	密閉		曝気装置	×	
	温度調節設備	○		滅菌装置	○オゾン	
	プロテインスキマー	×	その他（ヘアーキャッチャー、沈殿槽、結露対策）			
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発や漁業等、人間の活動による生息数への影響を知る ・ 国内で多数飼育しているフンボルトペンギンの遺伝的多様性を守る取り組み（血統管理）を伝える ・ 海鳥との泳ぎ方の違いを通じて、生き物の進化の過程を知る 		生態	<ul style="list-style-type: none"> ・ 繁殖に必要な陸域（巣穴等）を適正に確保する ・ 外気の入入れが可能な構造とする 		
			演出等	<ul style="list-style-type: none"> ・ ペンギンが生息する海の生き物を観察できる演出を行う ・ 陸域と水中の動きの対比ができる水槽を確保する ・ 抱卵や孵化を観察できるカメラなどの設備を確保する ・ えさやりを観察、体験できる設備を確保する 		

1 展示内容

テーマ	遠い海	展示	海と空と陸をつなぐ生き物			
イメージ	 <p>※北海道教育委員会HPより写真転載</p>		水槽	海鳥		
			想定する地域	北半球の亜寒帯域		
			展示する生き物	エトピリカ、ウミガラス		
			要求事項	水槽	水種	汽水
水量	100t	深さ			3.0m	
水温	10-15℃	光環境			人工光+自然光	
設備	ろ過設備	密閉		曝気装置	×	
	温度調節設備	○		滅菌装置	○オゾン	
	プロテインスキマー	×		その他（ヘアーキャッチャー、沈殿槽、結露対策）		
演出等	生態	<ul style="list-style-type: none"> 繁殖に必要な陸域（巣穴等）を適正に確保する 外気の入入れが可能な構造とする 				
	<ul style="list-style-type: none"> 陸域から水中に飛び込めるような擬岩等の工作物を確保する 陸域にいる鳥を観察できる設備を確保する 抱卵や孵化の状況を観察できるカメラを設置する 					
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> 開発や漁業等、人間の活動による生息数への影響を知る 飛翔と潜水が可能な海鳥の能力を見せる ペンギンとの泳ぎ方の違いや生息地の違いを通じて、生き物の進化の過程を知る 					