

葛西臨海水族園の更新に向けた事業計画  
(素案)

令和元年 12 月

東京都建設局

はじめに

葛西臨海水族園は、都立葛西臨海公園の中に平成元年に開園し、クロマグロの群泳展示をはじめ、貴重な海の生き物に出会える、日本を代表する水族館の一つです。

現在の水族園は、この30年間の国内外の社会状況の変化への対応や、施設や設備の老朽化への対策の必要が生じています。こうしたことから、これからも多くの方々に親しまれる都立水族館として社会的責任を果たし、持続的に発展していくためのあり方について、専門的見地から検討するため、平成29年12月から5回に亘って「葛西臨海水族園のあり方検討会」（以下、「あり方検討会」）が開催され、“海と人をつなぎ、海を守る水族館を目指して”とする報告書が取りまとめられました。これを受けて東京都は、平成31年1月に「葛西臨海水族園の更新に向けた基本構想」（以下、「基本構想」）を策定しました。

「基本構想」では、新たな水族園像として、理念や行動規範を定めるとともに、従来の4つの機能を6つの機能に再構築し、全てを有機的に繋げた取組へと発展させることとしています。

また、その実現に向け、生き物と人をつなぐ展示と、展示効果を高める空間演出が重要であり、これまでの展示・空間演出を抜本的に刷新しなければ実現できないこと、さらにアクセシビリティの改善、利用者ニーズへの対応などからも、水族園地内に、既存施設とは別に建築する建物に水族園機能を移すことを基本とした検討を進めることとしています。加えて、具体的な規模や手法等を、ライフサイクルコスト及び官民連携方法と合わせて検討することを示しています。

「基本構想」の実現に向け、新たな水族園に求められる施設要件等を、専門的見地から検討するため、平成31年1月に「事業計画検討会」を設置しました。この検討会は、あり方検討会の委員でもあった生物・生態、博物館、教育、広報、観光、ランドスケープ等の専門分野の委員に、建築、官民連携の専門家も加えた多岐にわたる分野の委員で構成されています。この事業計画は、「事業計画検討会」での議論を踏まえ、東京都として、新たな水族園の規模、事業手法、コスト等を明確にするため、策定するものです。

新たな水族園では、海の生き物の美しさ、多様さを伝えるダイナミックな展示だけでなく、人の営みと海との関係性を伝える展示を行うことで、海への興味や関心を高めるとともに、海の文化や環境問題の現状を学ぶことができる場となります。

また、都立水族館として、海と人をつなぐ架け橋となり、持続可能な社会の実現に貢献する施設となることで、社会的使命を果たしてまいります。

さらに、官民連携手法の採用や様々な主体との連携と交流の強化などにより、常に来園者にとって魅力的な施設であり続けるよう取り組みます。

# 目 次

はじめに

1	葛西臨海水族園のあるべき姿	- 1 -
	(1) これまでの水族園の姿	- 1 -
	(2) 新たな水族園像	- 2 -
	1) 新たな理念	- 2 -
	2) 行動規範	- 2 -
	3) 葛西臨海水族園の機能	- 3 -
	(3) 実現に向けた進め方	- 6 -
2	葛西臨海水族園の新たな姿	- 8 -
	(1) 施設概要	- 8 -
	1) 展示・空間演出	- 8 -
	2) 施設規模	- 12 -
	3) 施設整備要件	- 14 -
	(2) 事業費の見込み	- 17 -
	1) 施設整備費	- 17 -
	2) 維持管理運営費	- 18 -
	3) 大規模修繕費	- 18 -
	4) 入園料収入	- 19 -
	5) 経営の工夫	- 20 -
3	実現手法	- 20 -
	(1) 事業手法	- 20 -
	1) 事業手法検討の視点	- 20 -
	2) 業務分担	- 21 -

3) 官民連携方法 .....	- 22 -
(2) 官民連携の効果 .....	- 23 -
1) サービス面 .....	- 23 -
2) 財政面 .....	- 24 -
(3) 今後のスケジュール .....	- 24 -
参考1 展示ごとの水槽想定 .....	- 25 -
参考2 用語解説 .....	- 33 -

# 1 葛西臨海水族園のあるべき姿

## (1) これまでの水族園の姿

- 葛西臨海水族園は、1882（明治 15 年）に上野の動物園内に設置された日本初の水族館、「観魚室（うをのぞき）」を起源とする都立水族館です。1989（平成元）年に上野動物園から移転、開園しました。
- ガラスドームが特徴的な建築物の中には、極地や東京の海等のテーマに沿って、七つの海の生き物を展示しています。クロマグロが群泳するドーナツ型の大水槽（2,184t）は建設当時、国内最大規模でした。
- 理念は、「都民の自然に対するあこがれや自然を護ろうとする機運に応え、人々の海洋への関心を高め、楽しみながら海の自然への認識、水族についての科学的認識が培われる『海と人間の交流』の場」です。
- 葛西臨海水族園は、建設当時に、21 世紀に向けた夢のある水族園を目指し、自然教育を重視する公共施設にふさわしい基本的な目標、展示計画等を定めました。
- 基本的な目標として当初掲げた 8 項目は、約 30 年の間に、目標達成に向けた様々な先駆的取組等を行い、実現してきました。

基本的な目標	実施例
① 21 世紀に向けた新しい展示開発の場 内外水族館の先導的役割を果たす施設	・アクリルガラスの現場接着を採用、成功 ・造波装置やバックヤード展示の導入
② 飼育困難な海の生きものの展示の実現	・クロマグロ、深海魚、海藻、イシサンゴ 等の展示技術の確立（日本初）
③ 展示生物の繁殖による自給 希少生物の種の保存への積極的取組	・繁殖賞(*1)52 回受賞（国内水族館最多） ・アカハライモリの生息域内保全(*2) 活動
④ 最新技術の活用 (情報メディアや飼育条件の集中制御等)	・飼育環境を管理する中央監視設備の導入 ・情報コーナーの整備
⑤ 野外展示と屋内展示との一体化	・園内を借景とした断面展示の整備
⑥ 学校教育との連携、内外研究機関との交流	・教育現場や国内外水族館との連携 ・第 4 回世界水族館会議の開催
⑦ 技術水準を向上させるための研究機能の 充実	・展示、繁殖技術に関するノウハウやデー タ等の蓄積、学会等への提供
⑧ 利用者の需要に対応した管理運営	・開園時間延長等の利用者サービス ・指定管理者制度(*3)の導入（平成 18 年 度）

葛西臨海水族園は開園から約 30 年が経ちました。この間、持続可能な社会に向けた国際的枠組みが採択され、国内外で様々な取組が行われています。

また、国内水族館は役割が拡大しているほか、観光資源として地域の魅力向上に貢献する例が見られます。

このような背景から、今後の水族館には変化が求められます。

## (2) 新たな水族園像

葛西臨海水族園の将来像は、「葛西臨海水族園のあり方検討会報告書」(平成 30 年 10 月)及び「葛西臨海水族園の更新に向けた基本構想(平成 31 年 1 月策定、以下「基本構想」)で示されています。

本報告書の前提となる新たな水族園像を、「基本構想」より転載します。

### 1) 新たな理念

『海と接する機会を創出し、海と人とのつながりを通して  
海への理解を深める水族園』

- 葛西臨海水族園はこれまで、自然教育を重視し、水界の生き物にスポットを当てた、自然の多様さ、豊かさを伝える展示、プログラム等を実施してきました。「海と人間の交流」の場という現在の理念は、海洋への関心を高め、楽しみながら海の自然への認識、水族についての科学的認識を培うものです。
- 今後は、生き物の多様さ、豊かさに留まらず、持続可能な社会の実現に貢献することを重視し、長期的、継続的に取り組んでいきます。さらに、人の営みと海との関係性を伝えることがふさわしい、淡水と海水の結節点という立地を活かし、水界を含めた海の文化や歴史を伝えていきます。
- 加えて、周辺施設等との連携を図りながら、東京湾に面する立地の魅力、水族園という施設の魅力を広めていきます。

### 2) 行動規範

『あらゆる人々に対して、海への興味や関心を高めることができる場とします』  
『海を持続可能な形で利用できるように、私たちのライフスタイルの転換を促します』

『自然と人との共生に向けて行動し、東京湾や東京湾流域(\*4)等の豊かな海を未来に残す一翼を担います』

『東京湾や海に関する文化や歴史を発信します』

『海の未来を考え、行動する人材を育てます』

『海を感じる魅力的な時間や空間を提供します』

- こうした新たな理念の下、行動規範を遵守し、日本を代表する水族館として、水族館のトップランナーであり続けるように取り組みます。

### 3) 葛西臨海水族園の機能

#### ① 有機的に関わりあう6つの機能

新たな理念を達成するためには、持続可能性を重視した行動への転換等、新たな取組を行う必要があります。動物園及び水族館は、一般的には、4つの機能（調査・研究、レクリエーション、教育、種の保存）を有しているとされていますが、新たな取組を行うに当たり、これまでの葛西臨海水族園が担ってきた4つの機能を6つの機能として再構築し、6つ全てを有機的に繋げた取組となるように発展させていきます。

#### ア 展示・空間演出

生き物と人をつなぐ展示の効果を高めるため、多様な形状の水槽とその展示空間とを総合的にデザインする「空間演出」が重要となることから、「展示・空間演出」という機能とします。

#### イ 収集・飼育・繁殖

水族園の「収集」は、野生生物の持続可能性を重視した活動であることが重要となるため、長期間の飼育や繁殖とともに取り組む必要があります。関連性が非常に深い「飼育・繁殖」を含めて一つの機能とします。

これらは水族園の展示を支え、生み出す、水族園に欠かせないものです。

#### ウ 調査・研究

「調査・研究」は、利用者が直接目にする機会は少ないですが、水族園を支え、活動の源を生む重要な機能で、水族園全ての基盤です。

#### エ レクリエーション

「レクリエーション」は、回復、再創造、再生を意味する言葉であり、疲れを癒すことに留まらず、展示を通じた自発的学習のきっかけを作る水族園の楽しさを象徴する機能です。

#### オ 学習・体験

「学習・体験」は、展示している実物の生き物に接することで、より一層感動や好奇心を生み、多くのことを自発的に学び、体験するもので、水族園の重要な機能です。

## カ 環境保全への貢献

「環境保全への貢献」は、今後の水族園にとっても重要なもので、展示を通じて、来園者に海が置かれている状況の理解や必要な行動を促す等、あらゆる面から環境保全に取り組む機能です。

### ② 機能を発揮させるために

- 海の大きさ、豊かさ、美しさを、生き物の生息域の生態系とともに再現し、臨場感、期待感が高まる展示・空間演出となるように取り組みます。
- 来園者の多様なニーズに対応した過ごし方を提供するとともに、新たな活力を生み出せる場となるような取組を行います。
- あらゆる人々に幅広い学びの機会を提供するほか、学習・体験プログラムの実施に当たっては、人と人とのコミュニケーションを重視します。
- 持続可能性を重視した収集や調達、海への理解を深めるプログラム等、海の持続可能性を守るための取組や活動を基本にします。
- 様々な組織・団体等との連携により、研究、活動等の幅を広げられるよう取り組みます。
- これまで培った技術力の維持・発展に留まらず、ノウハウの継承やサービス向上につながるスタッフの育成等で、理念の実現に向け様々な挑戦を続けていきます。

### ③ 施設性能について

- 現在の葛西臨海水族園は、21世紀に向けて水族館の先導的役割を果たす目標の下、様々な展示手法を導入しました。
- しかし、施設、設備の老朽化が進み、アクセシビリティ(\*5)の確保も難しい等、約30年の間に様々な課題が顕在化しました。新たな水族園像の実現には、施設に関しての抜本的対策を講じる必要があります。
- 加えて、子どもから大人まで幅広い世代が楽しめる水族園としての性能、持続可能な水族園施設に欠かせない性能を確保することも不可欠です。
- そこで、新たな水族園に必要な施設性能の検討に当たっては、ア 誰もが使いやすく魅力的な施設、イ 機能を発揮させるための性能、ウ メンテナンス性能の確保、エ 環境負荷の低減の4つの視点に留意します。

#### ア 誰もが使いやすく魅力的な施設

- 年齢、国籍、障がいの有無を問わないあらゆる人々が使いやすいようなアクセシビリティを考慮して検討を行います。
- 安全・安心、来園者ニーズへの対応、配置・動線の工夫等、来園者目線に立った適切な施設性能が確保できるように検討を行います。
- 来園者が滞留しにくい動線や、団体利用がしやすい適切な規模等が確保で



きるように検討を行います。

#### **イ 機能を発揮させるための性能**

- 6つの機能を十分に発揮させるために必要となる水処理設備、飼育、繁殖、検疫等の性能について検討を行います。
- レクリエーションや学習・体験機能を発揮させるため、無料休憩所やレクチャールーム等は適切な規模を確保するとともに、フレキシブルな使い方とする等の検討を行います。

#### **ウ メンテナンス性能の確保**

- メンテナンスや改修に必要な場所や配置を確保した計画を検討します。

#### **エ 環境負荷の低減**

- 再生可能エネルギー(\*6)の導入等、環境負荷の低減に効果的な対策を講じるとともに、施設の長寿命化を図るための検討を行います。

#### **④ 管理運営に当たって**

- 葛西臨海水族園では、解説板の多言語化、開園時間延長による来園者誘致、ガラスドームでのウエディングの実施、西なぎさでの観察会等、様々なサービス向上の取組を進めています。こうした取組を進める上で、経費削減は欠かせません。そのため、電力消費や海水使用量を抑える取組も行っています。
- しかし、適切な管理運営には、更なる来園者の誘致と経費の削減が重要で、費用対効果を見極めることや、長期的・安定的な運営を可能とする仕組みを検討する必要があります。
- 加えて、非日常的なレクリエーション性能を備えた水族園という施設、東京湾に面した葛西臨海公園という立地の潜在力を一層引き出し、周辺施設等との連携を図りながら、多くの利用者を魅了する取組を戦略的に進める必要があります。
- そこで、新たな水族園の管理運営を検討するに当たっては、ア 来園者増加、イ 情報発信、ウ 連携強化、エ 経営の4つの視点に留意します。

#### **ア 来園者増加の視点**

- 幅広い来園者に、水族園に何度も足を運び、親しんでもらえる取組を進めるとともに、インバウンド誘致に繋がる方策等を検討していきます。
- 周辺施設等と連携して一日楽しめる取組や企画の充実に取り組んでいきます。

### イ 情報発信の視点

- 来園者サービスとなる園内の見どころやイベント等の案内に留まらず、来園者を誘致する園外向けの情報発信を充実させます。
- 案内や情報発信には、ICT等の媒体を適切に活用していきます。

### ウ 連携強化の視点

- 新たな理念に共感する様々な組織・団体等との連携や、地域の魅力向上に資する連携等を図っていきます。

### エ 経営の視点

- 引き続き、経費の削減に取り組むとともに、運営者にインセンティブを持たせる等、効率的・効果的な運営を検討していきます。
- スタッフがやりがいを持ち、サービス向上に繋がるような環境整備等に関する検討を行います。
- 利用料金は、学校教育等で利用しやすいように、現在の設定を踏まえながら、適正な価格設定を検討していきます。

## (3) 実現に向けた進め方

- 新たな理念の実現に向けては、生き物と人をつなぐ展示と、展示効果を高める空間演出が重要となり、これまでの展示・空間演出を抜本的に刷新しなければ実現できません。
- また現在の葛西臨海水族園は、施設及び設備の老朽化や、展示水槽の亚克力ガラスの劣化等が進んでおり、老朽化した配管、設備等を取り換えるには、建築物の内外壁及び水槽の解体等が必要です。
- バリアフリー等のアクセシビリティの改善には、建物を全面的に改造して、観覧動線等を見直すことが避けられません。
- さらに、利用者から要望の多い無料休憩所、レクチャールーム、レストラン等の適切規模の確保、手狭な飼育作業スペースの改善等には、増築が必要となります。
- 老朽化対策やアクセシビリティ改善等の大規模工事期間中、生き物を飼育する受入施設の手配又は仮設施設の整備が必要ですが、受入施設の手配は非常に難しく、仮設施設の整備には多額の費用が発生します。また、長期にわたる全面休園が避けられません。
- しかし、水族園地内の広場等の土地を使い、既存施設とは別の建物を建築し水族園機能に移すことができれば、生き物への影響や休園期間を最小限に抑えることができます。
- そこで、新たな水族園の実現に向けては、既存施設とは別に建築する建物に水族園機能に移すことを基本とした検討を進めていきます。

- 既存施設については、水族園機能を移設後、施設の状態等を調査の上、そのあり方について検討します。

## 2 葛西臨海水族園の新たな姿

ここでは、「1 葛西臨海水族園のあるべき姿」を具体化するために、新たな水族園の実現に向けて必要な施設の概要として、施設規模や施設整備要件等を取りまとめるとともに、事業費等の見込みを試算します。

### (1) 施設概要

#### 1) 展示・空間演出

##### ① 展示の方向性

生き物と人をつなぐ展示の効果を高めるために、以下の方向性に沿って進めることとします。

- 海の生態系や生き物の多様さ、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・空間演出とします。
- 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指します。
- 標本、模型、ICT、等の最新技術を用いてあらゆる人々の興味・関心を高められる空間演出を行います。
- 光、音、風、香り等によって、諸感覚に訴えかけ、海を体感できる展示空間づくりを目指します。
- 映像等の活用により、周辺環境を再現し、体験や交流ができる展示づくりを行います。
- 水族園をきっかけに現実の海、海の現実へと誘う場となることを目指します。

##### ② 展示テーマの設定

新たな水族園では、「海と接する機会を創出し、海と人とのつながりを通して海への理解を深める水族園」を理念としています。

そのため新たな水族園では、来園者＝「私」が海とのつながりを連想しやすいテーマを設定します。

新たな水族園では、来園者＝「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し、「近い海」「遠い海」とします。

なお、来園者にこのテーマが確実に伝わるよう、テーマの表現を工夫します。また展示に当たっては、以下の項目を踏まえることとします。

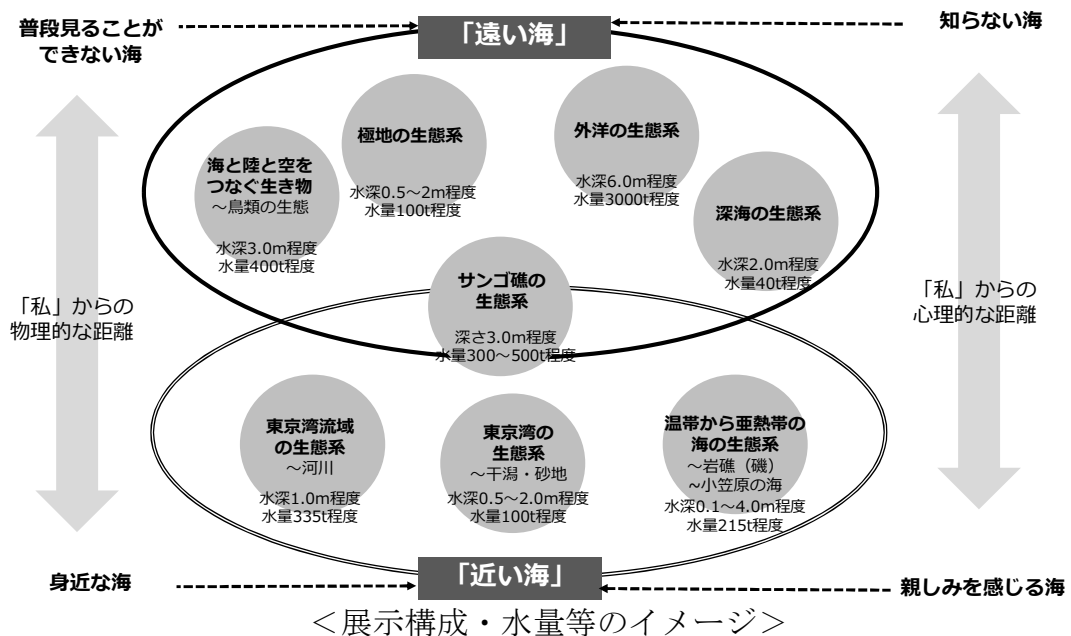
- 「私」が今いる東京をはじめとし、世界の代表的な生態系の展示空間を創造します。
- 展示空間ごとに、多様な生き物と生息環境を展示する水槽を設置します。
- 展示空間や水槽ごとに、人の営みと海との関係性を伝える「ねらい」を設

定し、学習効果を高めます

- 展示空間と外との繋がりを連想させる映像等の演出を効果的に活用します。

### ③ 展示構成・水量等のイメージ

- 展示テーマとして設定した「近い海」においては、来園者にとって身近で親しみのある東京湾や東京湾流域等を展示し、「遠い海」では普段見ることができない外洋や深海等の海を展示します。
- 来園者の興味を呼び、レクリエーション機能や学習・体験機能を充実させるため、利用動線を踏まえたゾーンの設定と、それらを繋ぐストーリーの設定が重要です。今後、設計等を進めるに当たり、これらの詳細を検討します。
- 総水量は、既存の水族園と同等の 4,600 t 程度とし、外洋の生態系を展示する水槽の水量は 3,000t とします。このことで、マグロの安定的な産卵が期待できます。



## ○代表的な展示の例

### ① サンゴ礁の生態系 サンゴ礁

【規模（水量）】 300～500t 程度

【展示する生き物の例】 ドクウツボ、ハナミノカサゴ、アカマツカサ等

#### 【ねらい】

- ・ 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、海を知り、海に行きたくなる
- ・ サンゴ礁での生き物の共生関係を実感できる
- ・ 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学べる
- ・ 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」(\*7)を学べる

#### 【演出のアイディア】

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 生き物の展示に加え、里海を生む文化等を伝える映像や模型、パネル等を活用する



- ・ 様々な角度から見られる水槽形状
- ・ 生き物の美しさや多様な生き物を  
楽しみつつ、地球温暖化の現状も  
学べる展示を併設

## ② 外洋の生態系

【規模（水量）】3,000t 程度

【展示する生き物の例】アカシユモクザメ、クロマグロ、スマ等

【ねらい】

- ・ ダイビング体験なく、上下左右を水に囲まれた空間を体感できる
- ・ 日本の食文化に根差したマグロの生態や生息環境を知ること、持続可能な海洋資源の活用が学べる

【演出のアイデア】

- ・ 大型のマグロを展示の目玉とする
- ・ 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



- ・ 映像や ICT を活用し、水中にいるような展示・演出を実現
- ・ 世界唯一の大型マグロの群泳展示
- ・ 3,000t の水槽でマグロの産卵を安定化

(参考1 水槽ごとの展示想定 (P.25) を参照)

## 2) 施設規模

- 新たな水族園において、6つの機能を十分発揮するためには、利用想定を踏まえた適切な規模の確保が必要です。そこで、現在の葛西臨海水族園の規模を検証しながら、新たな水族園に必要な施設規模（床面積）を算出しました。

### <必要諸室の検証>

#### ア 来園者共用スペース（現状約 2,000 m<sup>2</sup>⇒約 2,600 m<sup>2</sup>に拡張が必要）

来園者のためのエントランスや観覧通路、トイレ等のスペースは現状で 2,000 m<sup>2</sup>の床面積があります。

しかし、学校団体からの無料休憩所の新設要望や、アクセシビリティ、バリアフリー(\*8)対応のため、救護室の拡大、授乳室の確保、段差解消などのバリアフリー対応のため、約 600 m<sup>2</sup>の拡張が必要です。

#### イ 飲食販売スペース（現状約 1,300 m<sup>2</sup>⇒約 1,500 m<sup>2</sup>に拡張が必要）

現在、1か所のレストラン、2か所の売店で合計約 1,300 m<sup>2</sup>床面積があります。

しかし、混雑時に客席が確保できない現状などを踏まえて、約 200 m<sup>2</sup>の拡張が必要です。

#### ウ 教育普及スペース（現状約 140 m<sup>2</sup>⇒計画約 600 m<sup>2</sup>に拡張が必要）

レクチャーホールは、学習・体験プログラムや講演会などに使用していますが、現状で約 140 m<sup>2</sup>の床面積しかありません。教育普及に活用している情報資料室は、通路の一区画に確保しているのみです。

スペース不足のために団体利用を断らざるを得ない現状から、新たな水族園には、レクチャーホールの拡充が必要です。

また、来園者が資料を閲覧して研究等ができる資料閲覧スペースや、生物を触りながら学習できるウェットラボ(\*9)の新設、企画展ホール等の確保等を行い、学習・体験機能を高める必要があります。このことから、計約 600 m<sup>2</sup>に拡張が必要です。

#### エ 一般展示スペース（現状約 4,000 m<sup>2</sup>を維持）

水槽を観覧する一般展示スペースは、現状では約 4,000 m<sup>2</sup>の床面積があります。新たな水族園についても、現状と同等程度の面積の確保が必要です。

#### オ 展示水槽スペース（現状約 1,600 m<sup>2</sup>⇒計画約 1,700 m<sup>2</sup>に拡張が必要）

水槽の面積は、現状で約 1,600 m<sup>2</sup>の床面積があります。動物の適正飼育が可能な規模を確保しながら、水槽の形状の変更を見越したスペースの確保を



想定し、約 100 m<sup>2</sup>の拡張が必要です。

#### カ 研究スペース（現状約 400 m<sup>2</sup>⇒計画約 600 m<sup>2</sup>に拡張が必要）

生物の飼育に要する調餌室や冷凍冷蔵庫室、研究室や繁殖実験室、標本室や図書室等、水族園の飼育や繁殖等を支援するスペースとして、現状で 400 m<sup>2</sup>の床面積があります。

新たな水族園では、調査・研究機能の強化のため、現在で不足している解剖処置室や標本室、図書室等を拡充し、約 200 m<sup>2</sup>の拡充が必要です。

加えて、これらのスペースは、教育普及スペースとともに学習・体験機能を強化するため、来園者へも共用することが必要です。

#### キ 飼育スペース（現状約 2,200 m<sup>2</sup>⇒計画約 2,700 m<sup>2</sup>に拡張が必要）

動物を収集・飼育・繁殖に活用するスペースとして、現在は約 2,200 m<sup>2</sup>の床面積を確保しています。しかし現状では、検疫や治療など、適切な飼育に支障があるため、安全な飼育作業スペースの確保が必須です。そのために、約 500 m<sup>2</sup>の拡張が必要です。

#### ク 設備機械スペース（現状約 5,100 m<sup>2</sup>⇒計画約 5,600 m<sup>2</sup>に拡張が必要）

生物の生息環境を維持するため、ろ過槽等の設備を設置しているスペースとして、現状で約 5,100 m<sup>2</sup>を確保しています。しかし、設備の交換や日常のメンテナンスなど適切な維持管理のため、約 500 m<sup>2</sup>の拡張が必要です。

#### ケ 管理スペース等（現状約 2,700 m<sup>2</sup>⇒計画約 3,200 m<sup>2</sup>に拡張が必要）

水族館を維持し、運営するために必要な管理用のスペースとして、現状では執務室や会議室等に約 2,700 m<sup>2</sup>の面積を確保しています。

新たな水族園では、水族園を支えるボランティア室の確保や薬品庫等の拡充を行うため、約 500 m<sup>2</sup>の拡張が必要です。

- 必要規模を検討した結果、新たな水族園は、延べ 22,500 m<sup>2</sup>の確保が求められます。

なお、各スペースの構成比は、公立水族館の平均と比較してもおおむね妥当なものです。

今後設計等を進めるに当たっては、この規模を最低限として検討します。

新たな水族園の6つの機能の充実のためには、これまで職員専用で非公開であった管理研究スペース等を来園者や研究者と共用し、水族園が有する研究成果や水族園と連携する多様な主体の取組を来園者に発信することが必要です。

加えて、企画展ホールは展示としての活用のみならず、学習・体験の機能充実のために活用します。

さらに、諸室の利用目的が限定的な従来の空間を改め、可能な限り諸室を柔軟に運用し、利用頻度を高め、限られた空間を効率的・効果的に活用できる設計とします。

### 3) 施設整備要件

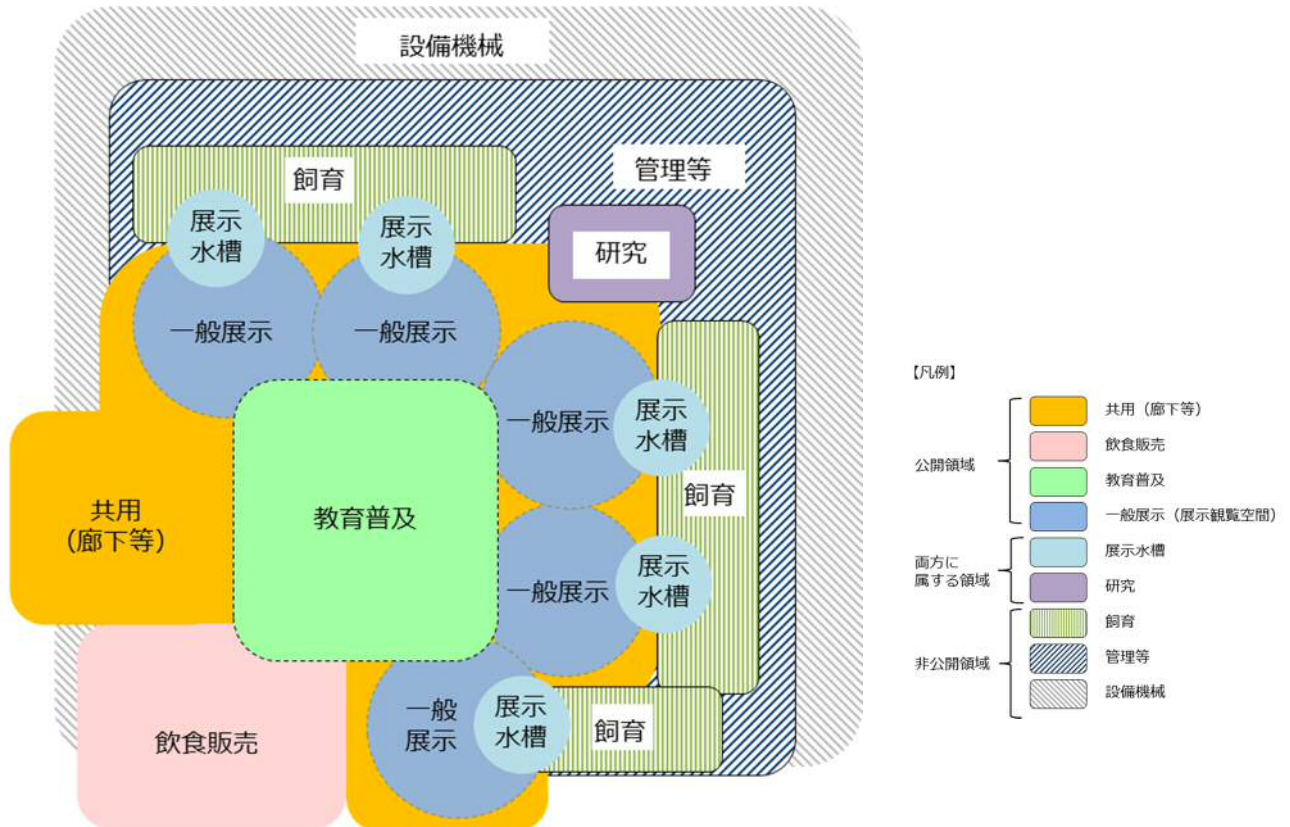
今後設計等を進めるに当たっては、2) でまとめた施設規模を満たすとともに下記に配慮します。

#### ① 施設全体に関する整備要件

- バリアフリー対応とともに、アクセシビリティを確保すること。
- 居室の用途を制限せず、ユニークベニュー(\*10)やイベント開催を含め様々なニーズに対応できるフレキシブルな計画とすること。
- あらゆる空間で、海を感じられる配置や演出を確保すること。
- 繁忙期でも滞留が発生しない動線を考慮すること。
- 主要設備の換装や点検スペース等のメンテナンス性能の確保をすること。
- 来園者、管理者、生物のそれぞれの目線で、配置やデザイン等を計画すること。
- 来園者と管理者の居室や動線を分離しつつ、研究スペース等は共用できるよう配慮すること。
- 来園者が自由にルートを選べる配置とすること。
- 生き物の生態に配慮し、自然光や外気が取り入れられる計画とすること。
- 再生可能エネルギーの導入など、環境負荷の低減に資する対策を講じること。

## ② 配置イメージ

来園者目線で展示や空間が有機的につながるとともに、管理者のみが利用する非公開領域（飼育、管理、設備機械）等を考慮して配置します。これは、動物を起源とした感染症対策の面からも重要です。配置イメージは下図のとおりです。



## ③ スペースごとの施設整備要件

各スペースにおいては、以下に配慮し、可能な限り柔軟に運用して利用頻度を高め、限られた空間を効率的・効果的に活用できる設計とします。

### ア 来園者共用スペース

- 団体利用の子供たち等が使いやすい無料休憩所や休憩スペースを確保すること。

また、可動間仕切り等を活用し、グループの大きさに応じて空間を分割できる仕様とすること。

### イ 飲食販売スペース

- レストランや売店等は、屋外景観を眺められる位置に計画し、水槽の設置

や店内の演出を工夫することにより、来園者の満足度を高めること。

### ウ 学習・体験スペース

- レクチャーホールには水道設備を完備し、水を使った取組を可能とすること。
- キッズスペースやウェットラボとともにホール等とも連結し、無料休憩所等の多目的に使える配置とすること。



<学習・体験スペースの空間イメージ>

- ・水を使える実験スペースや図書室、標本室を確保し、学習・体験機能を強化
- ・可動性のある間仕切り等で、限られた空間を多目的に活用できるフレキシブルな設計
- ・すべての人にアクセシビリティを確保
- ・来園者、管理者、生き物それぞれの目線で配置やデザインを計画

### エ 展示・空間演出スペース

- 繁忙期でも観覧通路に来園者が滞留することがない動線を考慮して計画し、水槽周辺に解説等を行えるスペースや、小型水槽の配置を想定したスペースを確保するとともに、展示の裏側、バックヤードを来園者が観覧できる動線を確保すること。

また、動物の適正飼育が可能な規模を確保し、展示生物の搬出入を想定した動線や、ホイストクレーン等の設備を配置すること。

### オ 収集・飼育・繁殖スペース

- 持続可能な方法で展示生物が維持できるよう、動物の適正飼育が可能な規模や、繁殖のためのスペースを確保するとともに、水処理設備並びに検疫や、繁殖、治療等が可能な予備水槽を備えること。
- 感染症対策を踏まえた配置計画や設備の設置を行うこと。
- 飼育環境として配慮すべきことや、水族園の機能発揮に必要な施設性能等は、新たな水族園の運営、飼育を行う現場の意見を反映させた設計とすること。

#### カ 設備機械スペース

- 必要なスペースを確保し、主要設備の換装や保守点検スペース等のメンテナンス性能に考慮すること。

#### キ 調査・研究スペース

- 必要なスペースを確保し、調査、研究を目的とする実験や観察がしやすい設備の導入及び配置を行うこと。

#### ク 管理スペース

- 管理者、生き物のそれぞれの目線で、配置やデザイン等を計画すること。

### (2) 事業費の見込み

- 新たな水族園の事業手法を検討するためには、ライフサイクルコスト(\*11) (LCC：事業期間中の収入および支出) の把握が必要です。
- ここでは、新たな水族園の LCC として、1) 施設整備費、2) 維持管理運営費、3) 大規模修繕費、4) 入園料収入 についてそれぞれ現時点での試算を行いました。
- また、PFI 事業(\*12) など官民連携手法の導入による経済的な効果を検討するため、内閣府ガイドラインにより、従来の公共事業と PFI 事業のそれぞれの LCC を試算し、VFM (※) の試算も行いました。
- なお、試算結果については、引き続き精査を行います。

(※) VFM：支払い (Money) に対して最も高い価値 (Value) を供給する考え方のことで、PFI の方が事業費をどれだけ削減できるかを示す割合

$$\text{VFM (\%)} = \frac{\text{従来の公共事業の LCC} - \text{PFI の LCC}}{\text{従来の公共事業の LCC}} \times 100$$

#### 1) 施設整備費

- 施設整備費は、延床面積 (m<sup>2</sup>) × 単価 (千円/m<sup>2</sup>) で試算しました。
- 延床面積は、新施設に必要な延床面積 22,500 m<sup>2</sup> としました。
- 単価については、現在は設計前のため、仮の建築計画を作成して事業費の見積もりを行う場合 (パターン①) と、類似水族館の建設費を参考に算出した場合 (パターン②) で、m<sup>2</sup>あたりの整備単価を試算した結果、①1,082 千円/m<sup>2</sup>と②1,223 千円/m<sup>2</sup>となりました。
- この m<sup>2</sup>単価に新たな水族園に必要な延床面積 22,500 m<sup>2</sup> を乗じて試算すると、施設整備費は 243.5～275.2 億円程度と試算しました。

- VFM の試算には、パターン①を使用します。

	㎡単価	延床面積	施設整備費 (10%税込)
パターン① 仮の計画による	1,082 千円/㎡	22,500 ㎡	243.5 億円
パターン② 類似例の調査による	1,223 万円/㎡		275.2 億円

(※) 上記に含まれない費用

- ・ 許認可に係る費用、施工条件の制約(利用者・野生動植物等への配慮、工事用通路の制限等)、土砂運搬、処理、購入費(近接地に仮置き場が見つからない場合等)、土壌汚染等が発見された場合の処理費、対策費、園外地のインフラ工事の費用
- ・ 現水族園から新水族園への動物搬入に関する費用

## 2) 維持管理運営費

- 新たな水族園の維持管理運営費は、現在の水族園の維持管理運営費を基に試算しました。
- 新たな水族園においては、床面積が増える分、光熱水費や、清掃・警備等に要する施設維持管理、消費増税に伴う増額が見込まれます。一方、照明等の機器の更新によるエネルギー効率や、ろ過槽設備の機能向上に伴う海水運搬費用などの削減も見込まれます。
- これらを踏まえて試算したところ、年間 17.6 億円(10%税込)程度となりました。

## 3) 大規模修繕費

### ① 大規模修繕計画及び概算工事費

- ・ 各設備の更新サイクルを基に設定した仮の大規模修繕計画に基づき、概算工事費を算出しました。
- ・ 大規模な修繕が発生するサイクルを概ね 20 年と想定し、その間の総事業費を試算したところ、10 年目までで 31.2 億円、その後 20 年目までで 79.3 億円、計 110.5 億円(いずれも 10%税込)となりました。
- ・ なお、試算数字は、新設時の概算工事費を基に試算したものです。今後工事内容の精査とともに、修繕計画の立案に合わせて工事費の精査を行い、コスト縮減を図ります。

### ② 展示に関する更新の考え方

- ・ 多くの水族館では、展示の老朽化対策や集客回復を目的に、適宜展示の

リニューアルを行っています。展示の更新サイクルに基準はありませんが、リニューアルを契機に集客数を大きく回復している例も多いため、適切な時期に実施することを検討します。

#### 4) 入園料収入

- 入園者の試算のため、他の大型水族館の事例で初年度入園者数と施設規模、施設周辺の商圈（60分以内）人口等の条件より算定式を作成し、新たな水族館の初年度の入園者数を238～293万人と予測しました。
- また、開園後の入園者数は、経年により減少が予測されます。こうした入園者の減少傾向を踏まえ、開園後20年間の平均では、年間178万人程度になると予測しました。
- 入園者数の予測と現行の入園料等を踏まえて年間入園料収入を試算した結果、以下のとおりとなります。

★大人料金 700 円の場合	⇒	6. 2 億円／年（現在と同じ料金）
★大人料金 1,000 円の場合	⇒	8. 9 億円／年
★大人料金 1,500 円の場合	⇒	13. 3 億円／年
★大人料金 2,000 円の場合	⇒	17. 8 億円／年

※ 試算に当たっては、これまでと同様に、小学生以下及び都内在住・在学の中学生を無料とすることを想定しています。

#### 【参考】 都内の水族館の入園料

##### ○アクアパーク品川【民設】

大人（高校生以上）2,300円、小・中学生 1,200円、4歳以上700円

##### ○サンシャイン水族館【民設】

大人（高校生以上）2,200円、小・中学生 1,200円、4歳以上700円

##### ○すみだ水族館【民設】

大人2,050円、高校生1,500円、小・中学生 1,000円、3歳以上600円

##### ○しながわ水族館【公設】

大人（高校生以上）1,350円、小・中学生 600円、4歳以上300円

- 入園料は、都立の水族館としての使命を果たす観点から、誰でも利用しやすいように、適切な価格とするよう検討します。
- 都立施設の入園料は、維持管理費や利用者数からなる原価を基本としつつ、類似施設の入園料等を勘案しながら設定します。

## 5) 経営の工夫

新たな水族園では、施設の持続可能性を確保するため、経営の視点に留意します。

### ① 収入の確保

一般的な水族館は、開園直後の入園者が最も多く、その後減少します。入園料収入を継続的に確保するため、展示のリニューアル等により、入園者数の確保を図ります。

また、バックヤードツアーの充実やユニークベニュー等の特別な体験の提供等、魅力的な有料サービスの実施を行います。

### ② 支出の縮減

施設・設備の定期的な点検・診断などにより、最小のコストで必要なサービス水準を確保するとともに、脱窒装置(\*13)等による海水使用量の削減に努めます。

## 3 実現手法

### (1) 事業手法

#### 1) 事業手法検討の視点

- 新たな水族園の整備や維持管理運営に当たっては、次の3つの視点から新たな水族園にふさわしい事業手法を採用します。

なお、ここでは新たな水族園が来園者にとって魅力的な施設であり続けるための整備、維持管理運営の体制や役割分担等を構築することを「事業手法」と位置付けています。

#### 【事業手法の検討に当たり重視した3つの視点】

- ① 水族館のトップランナーであり続けられるよう、これまでの取組を更に発展させるとともに、新たな挑戦を行ない、水族園機能を充実させること  
＜水族園機能の充実＞
- ② 民間ノウハウの活用などにより、効率的・効果的な施設整備・維持管理運営や園内サービスの向上を実現させること  
＜多様な主体との連携の強化＞
- ③ 都立の水族館として、誰もが利用しやすい入園料金の設定や財産の適正管理、都の施策との連携等、公的使命を果たすこと  
＜公的サービスの確保＞

- これらの視点を踏まえ、事業手法は、東京都が事業主体となりつつ、多様な主体との連携や交流を想定したものとします。



## 2) 業務分担

- 現在は、法的管理の他、施設整備（施設や設備の設計・工事・工事監督）及び大規模修繕を東京都が担っています。
- 一方で、日常的な維持管理運営は、他の都立動物園（恩賜上野動物園、多摩動物公園、井の頭自然文化園）とともに、指定管理者が担っています。
- これは、現在の指定管理者が、希少な動物に関する高度専門的な飼育繁殖技術を有し、国内外の動物園等と連携した野生動物保全の取組、知見を活かした環境教育の充実に取り組める唯一の団体であるためです。
- 新たな水族園においては、6つの機能の充実を図るため、展示・空間演出、調査・研究、学習・体験等の水族園の機能に関連する業務（飼育展示、教育、調査研究）は、根幹の業務として、高い専門性を持った団体が担う方法を構築します。
- 加えて、新たな水族園像の実現に向けた取組に一貫性を持たせるため、企画調整や、案内接遇、売店の商品開発・監修等についても、高い専門性を持った団体が担うようにします。
- ただし実施に当たっては、様々なノウハウを有する多様な組織・団体との連携や交流が必須であり、取組の幅を広げます。
- それ以外の業務については、積極的に民間のノウハウ等の活用を図り、民間が有するノウハウやスケールメリット、利用者のニーズに応じた柔軟な発想等を積極的に活用します。また、その効果が発揮できる方法を検討します。
- 特に、施設整備や建物の維持管理に関する業務は、飼育展示業務でこれまでに培ったノウハウを活用するため、管理者（特に飼育部門）との意見交換が必須です。しかし一方で、民間ノウハウの活用により、自由な発想や最新技術を生かした設計やコストを意識した設計・施工が期待できます。そのため、設計・施工・工事監理・維持管理を一括して複数年度で発注することで、施工方法を見越した設計や契約事務手間の低減等により、工期短縮等による施設整備費のコスト削減が期待できます。

業務		業務分担の考え方
施設整備 (設計・施工・工事監理)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・自由な発想やコストを意識した取組を行うため、民間のノウハウ等を積極的に活用すべき業務</li> <li>・設計に当たり、管理者（特に飼育部門）との意見交換が必須</li> </ul>
維持管理運営	飼育展示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6つの機能の充実のため、高い専門性を持った団体が担うべき業務</li> <li>・実施に当たり、多様な主体との連携と交流の強化が必要</li> </ul>
	飼育展示機器保守	
	教育普及	
	調査研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな水族園像の実現に向けた取組に一貫性を持たせるため、高い専門性を持った団体が担うべき業務</li> <li>・実施に当たり、多様な主体との連携と交流の強化が必要</li> </ul>
	案内接遇	
	企画調整・庶務	
	建物保守	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自由な発想やコストを意識した取組を行うため、民間のノウハウ等を積極的に活用すべき業務</li> </ul>
	植栽管理	
	警備・清掃	
	売店（ミュージアムショップ）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな水族園像の実現に向けた取組に一貫性を持たせるため、高い専門性を持った団体が担うべき業務</li> <li>・実施に当たり、多様な主体との連携と交流の強化が必要</li> </ul>
レストラン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニーズ等に柔軟な対応や、専門性やスケールメリットの発揮のため、民間のノウハウなどを積極的に活用すべき業務</li> </ul>	
大規模修繕 (展示の更新を含む)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な計画の立案及び確実な実施が必要な業務</li> </ul>

＜新たな水族園の業務分担案＞

- 上記の業務分担に基づき、現行で1団体が担当している維持管理運営に関しては、業務を分担し、高い専門性が必要な6つの機能に関する業務と、施設維持管理を担当する業務とを分けて担当します。
- ただし、実施に当たっての協力体制は必須であるため、適切な組織系統を整理します。

### 3) 官民連携方法

- 葛西臨海水族園は、都市公園法に基づく公園施設に該当します。そのため、都市公園で活用される官民連携方法として、指定管理者制度、設置管理許可制度(\*14)、PFI事業、DB(\*15)、DBO(\*16)、Park-PFI(\*17)の各手法の中から、新たな水族園の整備及び維持管理運営に適する方法を選定しました。
- 都立の水族園として公的使命を果たしつつ、民間のノウハウを活用できる手法として、管理運営に対して活用できる指定管理者制度と、施設の整備及

び管理運営に対して活用できる PFI 事業が適当です。

- なお、PFI 事業にはいくつかの種類がありますが、新たな水族園の整備に想定される PFI-BT0(\*18)と PFI-BOT(\*19)を比較した場合、開園時に財産の所管が都に移転する PFI-BT0 手法がよりコスト面での効果が高いと考えます。
- 加えて、効率的な管理と質の高い運営の両立のため、維持管理運営のうち動物飼育等の業務は高い専門性を持った団体を指定管理者とし、業務を担わせるようにします。
- そのため、新たな水族園の整備と維持管理運営に当たっては、主に施設の整備及び維持管理に PFI-BT0 手法、水族園の根幹となる業務については、指定管理者制度を活用し、両制度の併用を基本とします。
- なお、PFI 事業の実施に当たっては、以下の点に留意します。
  - ・これまで検討を重ねてきた新たな水族園像を実現するために、仕様書に相当する書類である要求水準書に新たな水族園像が的確に表現すること。
  - ・その際に、飼育展示業務等でこれまでに培ったノウハウや、建築、設備等の専門的な知見を十分反映すること。
  - ・要求水準書の自由度が減少するにつれてコスト削減効果も縮減される可能性があることを考慮しながら、コストとクオリティの両立を目指すこと。
  - ・質の高い事業者を選定するため、選定方法を検討すること。

## (2) 官民連携の効果

### 1) サービス面

- 施設整備に当たっては、民間の資金やノウハウの活用等を進め、自由な発想を取り入れた設計や最新技術の活用により、これまでにない水槽展示や空間演出が期待できるとともに、レクリエーションや学習・体験等、来園者の多様なニーズに対応できる場が整備されます。
- 指定管理者制度により、高い専門性を活用した運営が維持され、水族園の6つの機能の充実が見込まれます。例えば、収集・飼育・繁殖技術を発展させることで、自然環境を傷つけない展示を行うことが期待できます。

また、希少種の保全に加え、教育普及や人材育成の面からも自然環境の保全に貢献できる施設となります。
- 研究機関等との連携により、調査・研究の成果を水族園の展示に生かすだけでなく、水族園自体が海に関する研究に協力できる体制が生まれます。
- 施設の企画、運営を専門としている民間企業が多数存在するレストラン運営業務は、ニーズ等への柔軟な対応やスケールメリットを活かし、質の高いサービスを楽しめることが期待できます。
- 入園料金の設定等の条例等に基づく業務や大規模修繕等については、都が引き続き担うことで、都立施設として誰でも利用しやすい料金設定や適切な

財産管理が可能となります。

## 2) 財政面

- 施設整備に関して、設計、施工、維持管理を一体的に発注することにより、施工のしやすさに配慮した設計及び工期の短縮を図り、コストの削減が見込めます。
- 維持管理に十分配慮した施設を設計・施工することで、維持管理経費の削減も期待できます。
- 運営においては、レストラン運営を専門とする民間企業を導入することにより、スケールメリットによるコスト削減が見込めます。
- 施設整備、維持管理運営等に要する事業全体の費用に対するコスト削減効果の試算したところ、従来方式と比較し、PFI-BT0手法では、3.1%の削減効果が見込めます。
- 試算結果については、今後も精査を行います。
- また、利用者のニーズを踏まえ、公益性を確保しつつも、新たな有料サービスの実施についても検討します。

## (3) 今後のスケジュール

新たな水族園の整備・維持管理運営の手法については、今後、施設の整備水準の整理など、更に検討を進めます。

時期は前後する可能性があります。PFI手法を活用した場合のおおむねの事業スケジュールは以下のとおりです。

スケジュール及びPFI-BT0手法の活用によるコスト削減効果については、事業者ヒアリングを行うなど、引き続き精査します。


開園までの段階	おおよその時期
新たな水族園の整備水準の検討 PFIのコスト削減効果検証 PFI法に基づく事業手続き	令和2年度～3年度
設計・工事・開園準備	令和4年度～8年度
開園	令和8年度


※ 時期については、前後する可能性があります。


参考資料


参考1 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			
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>産業利用されている魚類や食文化を知る</li> </ul>	展示する生き物の例	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			
		要求事項	水槽	水種	淡水	数量
			水量	70t	深さ	1.0m
			水温	15-18℃	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（霧発生装置）	
		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"> <li>瀬、淵、滝つぼの再現</li> <li>音や光の再現（こもれび、光のゆらめき、葉擦れの音等）</li> <li>源流から河口までの河川のつながりを演出</li> </ul>		


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			
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川の氾濫が生物に与える影響等、河川本来の環境を知る</li> <li>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</li> </ul>	展示する生き物の例	アユ、ウグイ、オイカワ、フナ類、ドジョウ、ギバチ、ジュスカケハゼ、ボラ、エビ類、カニ類 等			
		要求事項	水槽	水種	淡水	数量
			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"> <li>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</li> <li>河川の氾濫を再現する装置を活用する</li> <li>源流から河口までの河川のつながりを演出する</li> </ul>		


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				
ねらい		<ul style="list-style-type: none"> <li>・本来の河口の姿と現在との違いを知る</li> <li>・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</li> <li>・人工構造物を利用する生き物のたくましさを知る</li> <li>・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</li> </ul>	要求事項	水槽	水種	汽水	数量	1以上
					水量	5t	深さ	1.0m
				設備	ろ過設備	密閉型	曝気装置	○
					温度調節設備	×	滅菌装置	×
				演出等	プロテインスキマー	×	その他（干満）	
					植栽	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・源流から河口までの河川のつながりを演出する</li> </ul>		

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				
ねらい		<ul style="list-style-type: none"> <li>・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）</li> <li>・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）</li> <li>・水や生き物を介して、河川、池沼、田んぼ、海が繋がっていることを体感する</li> </ul>	要求事項	水槽	水種	淡水	数量	1以上
					水量	205t	深さ	1.0m
				設備	ろ過設備	開放型	曝気装置	×
					温度調節設備	×	滅菌装置	×
				演出等	プロテインスキマー	×	その他（水流、CO2添加装置）	
					植栽	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロモ、キクモ、ヤナギモ等の沈水植物</li> <li>・アサザ、コオホネ、オモダカ、ガガブタ等の抽水植物</li> <li>・ヨシ、ヒメガマ等の湿地性植物</li> </ul>		
				演出等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湧水の再現</li> <li>・水面、水中、池底等様々な角度から見られる演出</li> <li>・昆虫展示用の小水槽</li> <li>・河川の水槽とのつながりを演出する</li> </ul>			


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			
ねらい		<ul style="list-style-type: none"> <li>人間の活動により新たな自然環境が創造された例を知る（里山）</li> <li>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）</li> <li>葛西臨海水族園の保全活動を知る</li> <li>水や生き物を介して、河川と池沼、田んぼ、海が繋がっていることを知る</li> </ul>	展示する生き物の例		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"> <li>落葉広葉樹、イネ</li> <li>セリ、デンジソウ等の身近な湿地性植物</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>両生類展示用の小水槽</li> <li>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</li> <li>河川の水槽とのつながりを演出する</li> </ul>						

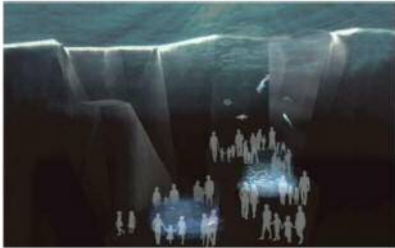
テーマ	近い海	展示	東京湾の生態系					
イメージ			水槽		東京湾（干潟）			
			想定する地域		東京湾			
ねらい		<ul style="list-style-type: none"> <li>干潟の機能と役割を知る</li> <li>江戸の食文化を支え、江戸前ノリや佃煮等の名産品を生んだ自然環境を知る</li> <li>埋め立てや海洋汚染により生き物が減少した姿とともに、自然環境を回復させた歴史を知る</li> <li>ラムサール条約登録湿地となった東京湾の豊かさを知る</li> <li>葛西臨海水族園のフィールド活動を知る</li> </ul>	展示する生き物の例		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	数量	1以上
					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（干潟）						
演出等	植栽	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>映像等も活用し、外の風景とのつながりを演出する</li> </ul>						

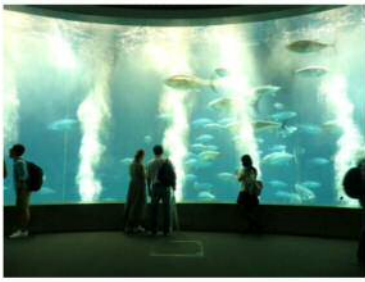
テーマ	近い海	展示	東京湾の生態系			
イメージ		水槽	東京湾（砂地）			
			想定する地域	東京湾		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>埋め立てにより、自然環境とともに生き物が減少した状況と、そこから回復し、人間の活動により新たな自然環境が創造された歴史を知る（里海）</li> <li>稚魚等のゆりかごとなるアマモ場での生き物同士の共生関係を知る</li> </ul>	要求事項	展示する生き物の例	ボラ、クロサギ、ウミタナゴ類、キュウセン、ギンボ類、ハゼ類（チャガラ、キヌバリ等）、アミメハギ、ハオコゼ、ペラ類、ゴンズイ、マアジ、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		
			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
		設備	ろ過設備	密閉	曝気装置	○
			温度調節設備	○	減菌装置	×
			プロテインスキマー	×	その他（波動、干満、CO2添加装置）	
		植栽	・アマモ			
		演出等	<ul style="list-style-type: none"> <li>映像なども活用し、アマモ場の広がり再現する</li> <li>アマモ場を様々な角度から観察できる水槽形状とする</li> <li>光合成による酸素の放出がみられる時間帯を確保する</li> <li>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</li> </ul>			


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	三浦半島、房総半島等の東京湾沿岸、小笠原諸島		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>海水温の上昇により藻場が枯れる「磯焼け」の現状を知る</li> <li>最も身近な海の世界である岩礁（磯場）の風景を体感し、フィールドへの関心を高める</li> <li>普段見られない水の動きを観察する</li> <li>世界遺産である小笠原の固有の生き物を知る</li> <li>小笠原の固有動物の保全活動を知る</li> </ul>	要求事項	展示する生き物の例	ボラ、シロメバル、カサゴ、クロダイ、イシガキダイ、ウミタナゴ、ギンボ類、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		
			水槽	水種	海水	数量
			水量	215t	深さ	0.1~4.0m
			水温	16-25℃	光環境	自然光+人工光
		設備	ろ過設備	密閉	曝気装置	○
			温度調節設備	○	減菌装置	×
			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、ワカメ、カジメ等			
		演出等	<ul style="list-style-type: none"> <li>海藻の成長に必要な水の動きを再現する</li> <li>磯場を様々な角度から見られる水槽形状とする</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>生き物の展示に加えて映像や模型、パネル等を活用する</li> <li>海外でも稀有な「海藻の展示」を目玉の一つとする</li> </ul>			





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			
ねらい		<ul style="list-style-type: none"> <li>・サンゴ礁での生き物の共生関係を知る</li> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・人手が加わるにより生き物の生息環境が豊かになる「里海」を知る</li> </ul>	要求事項	展示する生き物の例		ドクウツボ、ハナミノカサゴ、アカマツカサ、ユカタハタ、メガネモチノウオ、コロダイ、テングハギ、ネズミフグ、タマカイ、チョウチョウウオ類、ナンヨウハギ、ヘコアユ、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・チチミトサカ類 等		
				水槽		水種	海水	数量
				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"> <li>・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</li> <li>・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）</li> <li>・サンゴを様々な角度から観察できる水槽形状とする</li> <li>・生き物の展示に加えて、里海を生む文化等を伝える映像や模型、パネル等を活用する</li> </ul>				

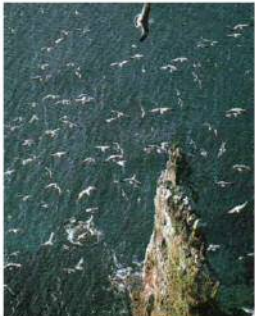
テーマ	遠い海	展示	深海の生態系					
イメージ			水槽		深海			
			想定する地域		東京湾湾口			
ねらい		<ul style="list-style-type: none"> <li>・海の中の特殊な環境（温度、圧力、光環境）が生き物に与える影響を知る</li> <li>・深海における海洋汚染の状況を伝える</li> <li>・未知の環境、生物に対する調査研究の状況について紹介する</li> <li>・異質な環境に没入する感覚を体験する</li> </ul>	要求事項	展示する生き物の例		キンメダイ、ムツ、メダイ、タカアシガニ、ツボダイ、アカアマダイ、クロシビカマス、ノコギリザメ、タチウオ、マトウダイ、イガグリガニ、アカザエビ等 サケビクニン、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		
				水槽		水種	海水	数量
				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（ ）	
			演出等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・生き物の展示の他、映像や模型、パネル等を活用する</li> </ul>				

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			
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の食文化に根差したマグロの生態や生息環境を知ること、持続可能な海洋資源の活用を知る</li> <li>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</li> </ul>	展示する生き物の例	アカシユモクザメ、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）、カマスワラ、マツダイ、ウミガメ類等			
			水槽	水種	海水	数量
		水量		3,000t	深さ	6.0m
		要求事項	ろ過設備	密閉	曝気装置	○
温度調節設備	○			滅菌装置	○オゾン	
演出等	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）			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>マグロを様々な角度から観察できる水槽形状とする</li> <li>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</li> <li>大型のマグロを展示の目玉とする</li> </ul>				

テーマ	遠い海	展示	極地の生態系			
イメージ		水槽	北極・南極の海			
		想定する地域	北極・南極の海			
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>極地独自の生態系を知る</li> <li>温暖化の影響が最も表れる地域での最新の環境の情報に触れる</li> <li>極地独自の生き物の進化や環境適応の事例を知る</li> <li>両極の違いを知る</li> </ul>	展示する生き物の例	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			
			水槽	水種	海水	数量
		水量		3t	深さ	0.5m
		要求事項	ろ過設備	密閉	曝気装置	×
温度調節設備	○			滅菌装置	○オゾン	
演出等	プロテインスキマー	×	その他（ ）			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>生き物の展示に加えて、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</li> <li>冷たさや寒さを体験できる設備を活用する</li> </ul>				

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	
			展示する生き物の例		オウサマペンギン、イワトビペンギン	
			水槽	水種	海水	数量
水量	100t	深さ		2.0m		
設備	水温	10-15℃	光環境	人工光+自然光		
	要求事項	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"> <li>・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</li> <li>・極地独自の生態系を知る</li> <li>・温暖化の影響が最も表れる地域での最新の環境の情報に触れる</li> <li>・極地独自の生き物の進化や環境適応の事例を知る</li> <li>・両極の違いを知る</li> </ul>	演出等	生態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・繁殖に必要な陸域（巣穴等）を適正に確保する</li> <li>・外気の取入れが可能な構造とする</li> </ul>		
		演出等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生き物の展示に加えて、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</li> <li>・冷たさや寒さを体験できる設備を活用する</li> <li>・陸域と水中の動きの対比ができる水槽を確保する</li> <li>・抱卵や孵化を観察できるカメラなどの設備を確保する</li> <li>・えさやりを観察、体験できる設備を確保する</li> </ul>			

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	
			展示する生き物の例		フンボルトペンギン、フェアリーペンギン	
			水槽	水種	海水	数量
水量	300t	深さ		3.0m		
設備	水温	屋外	光環境	人工光+自然光		
	要求事項	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"> <li>・人間の活動による生息数への影響を知る</li> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>	演出等	生態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・繁殖に必要な陸域（巣穴等）を適正に確保する</li> <li>・外気の取入れが可能な構造とする</li> </ul>		
		演出等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・陸域と水中の動きの対比ができる水槽を確保する</li> <li>・抱卵や孵化を観察できるカメラなどの設備を確保する</li> <li>・えさやりを観察、体験できる設備を確保する</li> </ul>			

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				
		展示する生き物の例	エトピリカ、ウミガラス				
		水槽	水種	汽水	数量	1以上	
水量	100t		深さ	3.0m			
水温	10-15℃		光環境	人工光+自然光			
ね ら い	<ul style="list-style-type: none"> <li>海、空、陸地という異なる環境を行き来できる特殊な生き物の生態を知る</li> <li>人間の活動による生息数への影響を知る</li> <li>飛翔と潜水が可能な海鳥の能力を見せる</li> <li>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</li> </ul>	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	○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）	
			生態	<ul style="list-style-type: none"> <li>繁殖に必要な陸域（巣穴等）を適正に確保する</li> <li>外気の取入れが可能な構造とする</li> </ul>			
			演出等	<ul style="list-style-type: none"> <li>生き物の展示に加えて、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</li> <li>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</li> <li>陸域にいる鳥を観察できる設備を確保する</li> <li>抱卵や孵化の状況を観察できるカメラを設置する</li> </ul>			

## 参考2 用語解説

NO	頁	語句	意味
1	1	繁殖賞	動物園・水族園の飼育動物の種ごとに、国内で初めて繁殖に成功した動物園・水族館に対し、日本動物園水族館協会が授与する賞
2	1	生息域内保全	生態系及び自然の生息地を保全し、存続可能な種の個体群を自然の生息環境において維持及び回復すること
3	1	指定管理者制度	地方自治法第244条の2第3項による制度で、公の施設の管理等を、地方公共団体に代わって民間事業者をはじめNPO団体やボランティア団体などが行う（代行する）制度
4	2	流域	河川が雨水を集める範囲のことを示すが、一つの湾に流れ込んでいる河川の流域を全てまとめたものも流域（または流域圏）と呼ぶ。東京湾流域とした場合、東京都の23区30市町村、神奈川県4市、埼玉県59市町村、千葉県25市町村、茨城県1町を含む流域面積約9,076 km <sup>2</sup> を指す（東京湾環境情報センターホームページより作成。市町村数は平成26年1月現在のもの）
5	4	アクセシビリティ	障がいの有無にかかわらず、幅広い年齢の人々が社会的インフラ、施設、設備、製品、サービスにスムーズにアクセスし利用可能なこと
6	5	再生可能エネルギー	太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱等、自然界に常に存在するエネルギーのこと。石油や石炭、天然ガス等と異なり、地球にやさしく、資源が枯渇しない特徴がある
7	10	里海	人手が加わることにより生物生産性と生物多様性が高くなった沿岸海域のこと。埋立や開発によりかつて魚介類の採取等が行われた干潟や藻場が喪失したことから、近年「里海づくり」として、人工化された護岸等に、干潟や浅場を創出したり、アマモ場を造成する取組が行われている
8	12	バリアフリー	障がい者のある人が社会生活をしていく上で障壁（バリア）となるものを除去するという意味で、もともと住宅建築用語で登場し、段差等の物理的障壁の除去をいうことが多いが、より広く障がい者の社会参加を困難にしている社会的、制度的、心理的なすべての障壁の除去という意味でも用いられる。

9	12	ウェットラボ	学習体験のためのスペースの一種で、本報告書では、海の生き物の観察、実験を行う場のこと。効果的に海への理解を深めることができる
10	14	ユニークベニュー	会議やレセプション、ビジネスイベント等を特別感を演出しながら開催できる会場（歴史的な建造物や美術館等）のこと
11	17	ライフサイクルコスト	プロジェクトにおいて、計画から、施設の設計、建設、維持管理、運営、修繕、事業終了までの事業全体にわたり必要なコストのこと
12	17	PFI 事業 (Private Finance Initiative)	民間の資金と経営能力・技術力（ノウハウ）を活用し、公共施設等の設計・建設・改修・更新や維持管理・運営を行う公共事業の手法
13	20	脱窒装置	動物が排泄する老廃物（窒素化合物）を無害化するための装置で、海水を繰り返し使用することが可能となる
14	22	設置管理許可制度	都市公園法第5条による制度で、公園管理者以外の者に対し、都市公園内における公園施設の設置、管理を許可できる制度
15	22	DB (Design build)	設計及び施工の両方を一つの企業あるいは事業体に一括して発注する方式
16	22	DBO (Design Build Operate)	設計、施工及び維持管理運営を一つの企業あるいは事業体に一括して発注する方式
17	22	Park-PFI	平成29年の都市公園法改正により新たに設けられた「公募設置管理制度」（「都市公園の質の向上に向けたPark-PFI活用ガイドライン」より）
18	23	PFI-BTO (PFI-Build Transfer Operate)	民間事業者が施設等を建設し、施設完成後に公共施設等の管理者等に所有権を移転し、民間事業者が維持・管理及び運営を行う事業方式
19	23	PFI-BOT (PFI-Build Operate Transfer)	民間事業者が施設等を建設し、維持・管理及び運営し、事業終了後に公共施設等の管理者等に施設所有権を移転する事業方式