

福岡市水道局ホームページ構築業務委託

業務委託仕様書

水道局のホームページ基盤構築と子ども向け学習コンテンツ制作を一体的に実施するもの

項目	内容
発注者	福岡市水道局
履行期間	契約締結の翌日から令和 9 年 3 月 25 日まで
公開基盤	Google Cloud
主な制作対象	子ども向けホームページ及びウェブ公開基盤の構築

1 業務名

福岡市水道局ホームページ構築業務委託

2 履行期間

契約締結の翌日から令和 9 年 3 月 25 日まで

3 履行場所

福岡市博多区博多駅前一丁目 28 番 15 号 外

4 業務目的

福岡市水道局のドメイン(suido.city.fukuoka.lg.jp/)上に、将来の拡張性、安全性及び運用性を備えたウェブサイト基盤を構築するとともに、子どもを主な対象として、水道の仕組み、水の大切さ、福岡市の水事情及び水道局の仕事を分かりやすく伝えるホームページを制作する。学校及び家庭で継続的に活用できるデジタル学習環境を整備し、水に関する理解及び関心の向上を図ることを目的とする。

5 業務の基本方針

- 現行の福岡市公式ホームページ内の水道局ページと、新規サイトとの間をスムーズに移動できる導線を設計すること。
- 子どもの年齢及び発達段階に応じた表現、難易度及び操作性とすること。
- 説明の掲載だけでなく、クイズ、ミニゲーム、体験型 UI 等を通じて理解を促すこと。
- 一度の閲覧で終わらず、再訪を促し繰り返し利用したくなるような構成とすること。
- 水の大切さや福岡市の水事情、水道局の取組等が伝わる内容とすること。
- 発注者が公開後に無理なく更新、維持管理ができ、また拡張性を備え、特定の事業者に過度に依存しない構成とすること。
- 高速な表示、耐障害性、セキュリティ、アクセシビリティ及び検索・AI による情報理解のしやすさを両立すること。

6 対象者

3 歳から 12 歳までの未就学児、小学校低学年及び小学校高学年を主な対象とし、また保護者や教員の利用にも配慮すること。

ページごとの詳細な対象及び表現レベルは、発注者と協議の上決定する。

7 業務範囲

- 企画、要件整理及び要件定義
- 情報設計、サイト構成設計及び画面設計
- Google Cloud 上の本番環境及びテスト環境の構築
- デザイン、イラスト、原稿編集、リライト及び校正
- HTML、CSS、JavaScript 等による実装
- クイズ、ミニゲーム及び体験型コンテンツの企画・制作
- 現行サイト及び既存資産との導線整備
- SEO、AIO、構造化データ、メタ情報等の設定
- 動作、表示、性能、アクセシビリティ及びセキュリティの実装及び検証
- テスト環境から本番環境への反映支援機能の構築
- ソースコード、設計書、操作・更新マニュアル等の納品及び職員向け説明

8 企画・設計業務

8.1 要件定義

契約後、発注者との協議により、対象者、学習目標、掲載内容、画面構成、機能、更新方法、計測方法、クラウド構成、セキュリティ条件及び役割分担を整理し、要件定義書を提出すること。

8.2 サイト全体構成

現在の福岡市公式ホームページ内の水道局ページ（<https://city.fukuoka.lg.jp/mizu/>）とは別に、水道局サブドメイン「<https://suido.city.fukuoka.lg.jp/>」上へ新規サイトを構築する。既存コンテンツの大量移行は本業務に含まない。

現行サイトと新規サイトについて、利用者が別サイトであることを過度に意識せず相互に移動できるよう、共通性のあるヘッダー・フッター、グローバルナビゲーション、パンくずリスト及び相互リンク等について、将来の拡張を考慮し設計・準備しておくこと。ただし、今回構築する子ども向けページは、その利用目的に応じて専用デザインとし、現行の水道局ホームページとの共通性については重視しない。

8.3 子ども向けページの構成

子ども向けページについては、別添の「表 1：子ども向けページ構成案」をベースに作成することとし、提案内容及び協議結果により調整する。表中の必須要件については、必ず作成することとし、「学ぶ」「体験する」「調べる・使う」の必須要件を除いたコンテンツ作成については提案項目とする。

8.4 画面設計

- 主要な利用経路を想定したワイヤーフレームを作成すること。
- トップページから原則として少ない操作で主要コンテンツへ到達できること。
- Chromebook、iPad などのタブレットの画面解像度及び画面比率に最適化されたレスポンシブデザインとすること。また、タッチ操作（タップ／スワイプ）及びマウス操作（クリック）の双方において誤操作が起きにくい十分なボタンサイズ（タッチターゲット）や余白を確保すること。
- テキスト情報（見出し、本文、注釈等）は原則として画像化せず、すべて HTML の標準テキストとして記述すること（ロゴマークなどやむを得ない場合を除く）。
- 小学校低学年でも現在位置、進み方及び戻り方が分かるナビゲーションとすること。各種リンクボタンや操作ボタン内の文字についても、画像をボタン化するのではなく、HTML テキストおよび CSS（装飾）を用いて表現・実装すること。
- OS 及びブラウザの標準機能によるピンチイン・ピンチアウト（ズーム操作）および拡大表示に対応し、画面拡大時においてもレイアウトが著しく崩れず、コンテンツの閲覧および操作が継続できる設計とすること。

9 インフラ・公開環境要件

9.1 Google Cloud 構成（一部提案項目）

項目	要件
プラットフォーム	Google Cloud（GCP）
公開構造	Cloud Storage（GCS）をバックエンドとする静的ホスティング構成とし、Cloud CDN 及び Cloud Load Balancing（HTTPS）をフロントエンドに配置すること。
動的基盤	CMS 等の動的サーバー環境は原則として使用しないこと。
直接アクセス	GCS バケットへの直接公開アクセスを禁止し、Load Balancer 又は CDN からのアクセスのみを許可すること。
本番ドメイン	https://suido.city.fukuoka.lg.jp/
DNS	必要な A、CNAME、TXT 等のレコード情報及び構成案を速やかに提示すること。（水道サブドメインの NS レコードは設定済み）

9.2 テスト環境（一部提案項目）

本番環境とは独立したテスト用環境「test.suido.city.fukuoka.lg.jp/」を構築すること。テスト用環境には本番用とは別の専用 GCS バケットを用意し、本番環境への誤上書き及びデータ混在を防止すること。テスト環境から本番環境への日時指定による自動反映は本業務の対象外とし、発注者が更新ツール（Google スプレッドシート、スクリプト等）を用いて手動で更新することを基本とする。

テスト環境と本番環境は同じフォルダ構成を基本とし、水道局ホームページ環境内にあるファイルへのリンクについては、相対パスで記述すること。

また、テスト環境の一般ユーザの閲覧を防止するため、パスワードの設定等の対策を行うこと。

9.3 クラウド利用料、その他の費用及びサービス利用（一部提案項目）

- 原則として Google Cloud が提供するサービス及び無償で利用可能なソフトウェア等を活用すること。
- サーバーレスアーキテクチャ構成を基本とし、アクセス数やデータ処理量に関わらず発生する固定的な基本費用（インフラ維持費）については、請求代行サービス等の手数料および消費税を含め、月額 5,000 円（税込）以内に収める構成とすること。
- 本ホームページにおける Google Cloud 利用料は、月間 50,000 PV のアクセス時において、請求代行サービス等の手数料および消費税を含め、固定費・従量費の合計で月額 20,000 円（税込）以内に収まる構成とすること。また、突発的なアクセス急増時においても上記金額を過度に超過しないよう、Cloud Run 等のバックエンドサービスにおいて同時起動インスタンス数の上限（Max Instances）等のコスト保護設定を適用すること。
- 第三者の有料サービス、SaaS その他継続的な利用料が発生するサービス及び受託者独自のクラウドサービス、SaaS、ASP 等は原則として使用しないこと。
- Google Cloud の利用料は発注者が負担する。ただし、高額又は想定外の利用料が発生する可能性がある構成は、事前に説明し承諾を得ること。

10 情報セキュリティ要件（一部提案項目）

- 発注者が定める情報セキュリティに関する規程（福岡市情報セキュリティポリシー等）及び指示を遵守すること。
- 本番環境および更新ツール/API 等へのアクセス制御は、パスキー（FIDO2）等の多要素認証や IAP（Identity-Aware Proxy）、IAM 等を用いて適切に認証・認可を行う構成とすること。
※なお、クラウド基盤の最終的な IAM 設定・権限付与は発注者が行うため、受託事業者は運用に必要な最小限の権限分類・申請計画（構成案）を提出すること。

- Cloud Armor や Rate Limiting 等を活用し、DDoS 攻撃、Bot 等による不正アクセスおよび過剰リクエストを遮断する対策を講じること。（提案項目）
- ストレージ（Cloud Storage 等）内のファイル更新および不正な改ざんを自動監視し、意図しない書換えを検知した場合は、発注者へ速やかに自動通知する仕組みを構築すること。（提案項目）
- 全ページを常時 HTTPS 化し、適切な TLS プロトコル（TLS 1.2 以上対応、TLS1.3 推奨）および Google Cloud のマネージド SSL/TLS 証明書等を利用すること。
- テスト環境は Google アカウント認証（IAP 等）等を必須とし、関係者以外のアクセスを物理的・論理的に遮断すること。

また、robots.txt 及び X-Robots-Tag 等の制御により検索エンジン及び AI クローラーのインデックスやキャッシュを確実に防止すること。

- システム内で使用するオープンソースライブラリ（JavaScript、CSS 等）、Web フォントおよび Cookie 等について一覧化し、利用目的およびバージョン情報を明確にすること。また、使用するライブラリ等に既知の脆弱性（CVE 等）が含まれていないこと、および意図しない外部通信（開発元等へのテレメトリ送信やログ収集等）を行わない安全なコード構成であることを確認・説明すること。
- システム構築にあたり、最小権限管理、自動バックアップ体制、障害時復旧手順の整備、およびコンポーネントの脆弱性対策を行うこと。また、本番公開前に発注者と合同でセキュリティ設定確認および脆弱性確認を実施し、指摘事項がある場合は速やかに修正・対応すること。

11 コンテンツ制作要件

11.1 トップページ（提案項目）

- 子ども（主に小学生）が直感的に操作でき、目的のコンテンツ（水道の仕組み、歴史、クイズ・ゲーム等）へ迷わずアクセスできる視覚的かつ効果的な導線構成を提案すること。また、トップページから主要な各コンテンツへ直接（または少ないクリック数で）遷移できる分かりやすいナビゲーション設計とすること。
- ボタンやナビゲーションリンク等の UI 要素は、子どもが視覚的に理解しやすい「イラスト・アイコン画像」と「分かりやすいテキスト」を組み合わせたデザインとすること。また、メンテナンス性、レスポンス表示（端末サイズ自動調整）、およびアクセシビリティ（音声読み上げ等）を確保するため、ボタンや見出し等のテキスト（文字）は画像化せず、HTML テキストとして実装すること。
- 子どもたちの関心や探究心を惹きつけるトップページ全体のデザインコンセプト、イラスト表現、および演出手法（軽量なアニメーション等）について、自由かつ効果的な提案を行うこと。

11.2 学習コンテンツ

- 「表 1：子ども向けページ構成案」を参考にし、学習用のコンテンツを作成すること。
- 今年度作成するコンテンツは、既存のウェブページ（子ども用、一般用）及び冊子・リーフレット等の紙媒体をベースに、アクセシビリティや UI/UX を踏まえ再構成し、作成することとする。
- 作成する具体的な内容については、提案内容を踏まえ発注者と協議の上決定する。（提案項目）

11.3 クイズ

- 「別紙 1 クイズコーナー機能仕様書」の通り、クイズコーナーを制作すること。

11.4 ミニゲーム（一部提案項目）

- 「別紙 2 配水管接続ゲーム機能仕様書」の通り、ミニゲームを制作すること。
- 発注者が提供する Web ゲーム（最大 2 種類）について、サイトへの設置及びゲーム用ページ等からの導線を整備すること。
- 開始前又は終了後に、発注者が提供する学習目的及び解説を表示すること。
- 個人情報の入力、会員登録及び外部 SNS への投稿を必須としないこと。
- 音を使用する場合は、初期状態、消音操作、字幕又は代替表現に配慮すること。

【プラス提案（加点評価事項）】

- 発注者が指定する「配水管接続ゲーム」に加え、全体予算枠内で子どもが楽しみながら水道事業や水の循環、節水等について学べる追加のミニゲーム（例：水道をモチーフとしたパズルや節水シミュレーション等）の制作・追加に関する提案を認める。
- 追加提案を行う場合は、ゲームの概要、学習目的、実装手法（軽量の HTML5/JavaScript による実装等）を具体的に提示すること（プレゼンテーション資料の別紙に具体的に含めておくこと）。

11.5 既存資産との連携

副読本、動画、こども水道教室、イベント及び関連ページへの導線を発注者とともに整理すること。
リンク切れ確認及び外部リンク表示等の取り扱いについては発注者と協議すること。

11.6 脱 PDF・構造化

- 新規作成するコンテンツは、PDF 及び画像化された表を極力避け、HTML テキスト及び構造化された情報として制作すること。
- 画像及びイラスト等には、内容に応じた alt 属性及び必要なキャプションを設定すること。

12 デザイン・UI/UX 要件及び動作環境

12.1 デザイン・UI/UX 要件

項目	要件
全体	明るく親しみやすく、水や森、水道との親和性を持たせること。
年齢配慮	ひらがな、ふりがな、大きめのボタン及び分かりやすい表現を年齢に応じて用いること。
視認性	十分な文字サイズ、行間、余白及びコントラストを確保すること。
表現	小学校低学年程度でも理解できる平易な日本語とし、長文を避け、写真、イラスト等を適切に組み合わせること。
操作	タッチ操作を考慮した大きさと間隔を確保し、誤操作を防ぐこと。
レスポンス	原則として単一 HTML ソースにより PC、スマートフォン及びタブレットへ最適化すること。
キャラクター	発注者が提供するキャラクター等を、定められた使用条件に従って活用すること。

12.2 動作環境

対応対象とする OS、ブラウザ、端末、画面サイズ及び支援技術の整理並びに当該環境での動作確認を見積金額に含めること。

対応対象とする OS は Windows、iOS（iPad OS 含む）、Android（スマートフォン/タブレット）、Chrome OS とし、公開日時点で提供元がサポートしている最新版及び直前の主要バージョンに対応していること。

また、対応対象とするブラウザについては Google Chrome、Microsoft Edge、Safari を対象とし、OS と同様に公開日時点で各提供元がサポートする最新版及びその直前のバージョンに対応すること。

主要な画面サイズ及び向き（縦表示・横表示）において表示崩れ及び操作上の支障がないこと。

13 アクセシビリティ要件

福岡市ホームページアクセシビリティガイドラインの最新版及び JIS X 8341-3:2016 を踏まえ、原則として適合レベル AA に配慮して設計・制作すること。詳細な試験範囲、試験方法及び結果公表の扱いは発注者と協議する。

- 画像等への代替テキスト設定

- キーボードのみでの基本操作
- 見出し構造、フォームラベル及びリンク目的の明確化
- 色だけに依存しない表現及び十分なコントラスト
- 音声・動画への字幕又はテキスト代替の検討
- 自動再生、点滅及び時間制限等への配慮
- カラーユニバーサルデザインへの配慮

14 SEO・AIO 及び技術実装要件

- Google 等の検索エンジンに加え、生成 AI 及び AI 検索による正確な情報取得・引用を可能とするため、JavaScript 依存を極力排し、コンテンツ本文が HTML ソースとして事前に出力された構造（SSG／事前レンダリング等）とすること。
- 全ページに Schema.org に準拠した JSON-LD 形式の構造化データを、コンテンツに応じて適切に設定すること。
- header、nav、main、article、section、footer 等のセマンティック HTML5 要素を適切に用い、情報の階層及び意味を明確にすること。
- ページごとに title、description、OGP 等を適切に設定すること。
- 主要な現行ブラウザで適切に表示・動作すること。対象範囲は要件定義書に明記すること。
- 特定の端末、アプリ又はプラグインに過度に依存しないこと。
- 表示速度及び画像容量を考慮し、適切な形式、圧縮、遅延読み込み等を用いること。
- 発注者が指定するアクセス解析環境に対応し、必要なイベント計測を設定すること。
- ソースコードを適切に管理し、更新履歴を確認できること。
- Cloud Storage の世代管理等を有効化し、誤削除又は改ざん発生時に復旧可能な構成とすること。
- 保守しやすいディレクトリ構成、命名及びコメントとすること。

15 進行管理・協議

- 契約後速やかに業務実施計画書及び工程表を提出すること。
- 定例協議を月 2 回程度又は必要に応じて実施し、議事録を提出すること。
- 要件、構成、デザイン、実装、テスト及び公開の各工程で発注者の確認・承認を受けること。
- 遅延、障害、費用又は仕様への影響が見込まれる場合は、速やかに報告し、影響及び対応案を示すこと。
- 発注者、インフラ関係者、現行サイト関係者等との役割分担及び作業境界を明確にすること。

16 テスト・受入確認

区分	主な確認事項
機能試験	リンク、ボタン、クイズ、ゲーム、体験型 UI、翻訳切替等
表示試験	端末、画面幅、主要ブラウザ、縦横表示等
内容確認	文字、数値、ふりがな、表記統一、画像、権利表記等
アクセシビリティ	機械的検証及び目視・操作確認
性能	表示速度、画像容量、CDN 動作、エラー発生等
セキュリティ	アクセス制御、直接アクセス禁止、HTTPS、脆弱性、テスト環境遮断等
SEO・AIO	メタ情報、構造化データ、セマンティック構造、インデックス制御等
受入	不具合一覧、修正結果及び最終確認記録の提出

17 成果物

成果物	主な内容
業務実施計画書・工程表	実施体制、工程、確認時期等
要件定義書	対象、機能、画面、環境、役割分担、計測等
クラウド構成資料	構成図、設定値一覧、権限、DNS、バックアップ及び復旧手順等
サイト構成図・画面設計書	サイトマップ、画面遷移、ワイヤーフレーム等
デザイン成果物	完成デザイン、イラスト、画像及び編集可能な元データ
実装データ	HTML、CSS、JavaScript、設定ファイル、ソースコード等
コンテンツ原稿	掲載原稿、クイズ、解説、ミニゲーム仕様等
テスト関係書類	試験計画、試験結果、不具合及び修正一覧
権利関係一覧	素材、フォント、ライブラリ、ライセンス及び許諾条件等
操作・更新マニュアル	職員向け更新、公開、復旧及び管理手順
職員向け説明資料	更新及び管理に必要な説明資料
業務完了報告書	実施内容、納品物一覧、留意事項等

納品媒体、ファイル形式、命名規則、納品部数及び納品場所は、発注者の指示による。

18 著作権等

- 成果物に使用する文章、画像、イラスト、音源、フォント、プログラム等について、第三者の権利を侵害しないこと。
- 既存素材及び第三者素材を使用する場合は、権利者、許諾条件、利用期間、利用範囲及びクレジット表記等を一覧で提出すること。
- 成果物の著作権、著作者人格権の取扱い、二次利用、改変及び再委託先制作物の権利処理は、契約書等の定めに従うこと。
- 発注者が将来の改修及び媒体展開を行えるよう、編集可能な元データ、ソースコード及び必要な情報を納品すること。

19 生成 AI・AI コーディングツールの活用および品質管理について

- 本業務（ゲームおよびクイズ等のプログラム開発）における開発効率化を目的として、生成 AI 等の AI コーディングツールの活用を妨げない。
- AI ツールの利用有無にかかわらず、受注者は以下の事項を遵守し、自らの責任において納品物の品質を担保すること。
 1. 納品するプログラムが第三者の知的財産権（著作権、特許権等）およびオープンソースライセンス（OSS）を侵害していないことを事前に確認・保証すること。
 2. AI により生成されたコードについて、セキュリティ上の脆弱性の有無、および将来の保守に支障がない可読性・品質を備えているかを検証すること。

20 運用・保守及び保証

- 公開後の不具合修正期間は、契約時に定める期間とし、受託者の責に帰すべき不具合を無償で修正すること。
- 更新頻度、更新担当、障害連絡、バックアップ、ライブラリ更新、利用料監視等の運用方法を提案すること。
- 翌年度以降の保守を別契約とする場合は、必要作業及び概算内訳を示すこと。
- 納品後に発注者又は別事業者が改修できるよう、属人化を避けた構成及び資料とすること。
- 構築事業者には、本業務の履行結果により令和 9 年度以降の保守業務を依頼する可能性があるが、本業務の受託をもって将来の保守契約を保証するものではない。

21 再委託

受託者は、業務の全部を一括して第三者に委託してはならない。業務の一部を再委託しようとする場合は、再委託する業務、相手方、理由、管理方法等を事前に示し、発注者の承認を得ること。

22 見積に含める事項

本業務の履行に必要な企画、設計、制作、構築、設定、試験、修正、公開、説明、成果物作成、権利処理その他本仕様書に定める一切の作業及び費用を見積金額に含めること。ただし、発注者が負担するものとして本仕様書に明記した Google Cloud 利用料その他の費用を除く。

以下の事項についても見積に含めておくこと。

1. プロジェクト実施体制の構築及びプロジェクト管理
2. ヒアリング、設計、制作、確認、検証及び公開までの実施スケジュールの提出
3. 発注者へのヒアリング及び仕様確定
4. ヒアリング等の結果を踏まえた設計及び構築
5. 現行サイトとの相互導線及びサイトマップの作成・構築
6. 主要画面のデザインイメージ及びデザイン方針案の提出
7. クイズ、ミニゲーム等の体験型コンテンツの設計・構築・テスト
8. Google Cloud の必要権限の申請、公開環境の構築及び監視、通知環境の構築
9. Google Cloud の設定情報及びコンテンツのバックアップ、復旧、ログ、費用通知等の設計・設定
10. DNS の設定情報作成及び設定支援
11. SSL/TLS 証明書等の取得及び設定
12. 公開後の更新方法等のマニュアル作成及び操作研修等
13. アクセシビリティ、SEO・AIO、個人情報保護及び権利処理への対応
14. アクセシビリティ試験、セキュリティ確認、性能確認その他本仕様書で求める各種試験の実施及び結果報告
15. Google Cloud 利用料の想定及び実際の費用との比較検証
16. 翌年度以降の保守内容及び将来的な拡張の構成に関する提案

23 受託者選定方法及び評価の考え方

受託者の選定は、簡易型プロポーザル方式にて実施する。評価項目及び配点は募集時に別途示すが、次の観点を基本とする。

評価区分	主な評価観点
企画・コンセプト	目的理解、対象年齢別の工夫、分かりやすさ、再訪性、福岡市らしさ

評価区分	主な評価観点
デザイン・UI/UX	トップページ等のデザイン、視認性、操作性、導線、レスポンス等
学習・体験型コンテンツ	学習用ページ、クイズ、ミニゲーム、施設探索等の提案内容及び実現性
技術・セキュリティ	Google Cloud 構成、アクセス制御等のセキュリティ、監視、復旧性、運用性
実績	公共分野、子ども向けコンテンツ及びクラウド構築の実績
価格	見積額及び費用内訳の妥当性、コンテンツの充実度における価格の妥当性

24 将来拡張

将来、次の機能又はコンテンツを追加する可能性を考慮し、拡張しやすい構成とすること。

- Tableau 等のデータ可視化ツールと連携した情報提供
- AI チャットボット等の生成 AI を活用したコンテンツ
- 子ども向けコンテンツ及びゲームの追加
- 水道局ホームページ全体の移行
- CMS その他の更新基盤の導入
- 多言語対応

25 留意事項

- 本仕様書に記載のない事項又は疑義が生じた事項は、発注者と受託者が協議して定める。
- 業務上知り得た情報を第三者に漏らしてはならない。契約終了後も同様とする。
- 発注者から貸与された資料及びデータは適切に管理し、業務終了後に返却又は消去すること。
- 制作物に行政情報として不適切な広告、追跡又は誘導を含めないこと。
- 子どもが利用するサイトであることを踏まえ、安全性、分かりやすさ及び誤認防止を重視すること。
- 本仕様書に記載する製品名及びサービス名は構成の考え方を示すものであり、同等以上の機能を有する代替案は、発注者の環境、規程及び承認を前提として協議できるものとする。

○表1:子ども向けページ構成案

コンテンツ	コンテンツ案	参考ホームページ
トップページ	主要コンテンツへの入口、更新情報、おすすめコンテンツ	新規作成(必須要件) 他都市参考(神戸市水道局 https://kobe-wb.jp/kids/)
学ぶ	水の旅、福岡市の水事情、水の大切さ、節水、水道局の仕事、災害対応	○水道水ができるまで(必須要件) 下記ページを基にコンテンツを再構成の上、移行すること https://www.city.fukuoka.lg.jp/mizu/somu/0001.html https://www.city.fukuoka.lg.jp/mizu/somu/0002.html https://www.city.fukuoka.lg.jp/mizu/somu/0003.html https://www.city.fukuoka.lg.jp/mizu/somu/0004.html ○水道局について学習できるコンテンツ作成について、別途自由に提案を行うことができる。
体験する	クイズ、ミニゲーム、施設探索・バーチャル見学等	新規作成 他都市参考(東京都水道局 https://www.suido-caravan.metro.tokyo.lg.jp/kids/) ○別紙1・2のクイズ及びミニゲーム1種類については必須要件 ○水道局に関するゲームやバーチャル見学など、水道局の業務等を体験できるコンテンツ作成について、別途自由に提案を行うことができる。
調べる・使う	自由研究、副読本、動画、学習資料等	○各リンク集等(必須要件) 下記ページをコンテンツを再構成の上、移行すること ただし、PDFファイルをhtml化する必要はない https://www.city.fukuoka.lg.jp/mizu/somu/0005.html <a href="https://www.city.fukuoka.lg.jp/mizu/somu/shisei/mizutowat
asitati-panfuretto.html https://www.city.fukuoka.lg.jp/mizu/somu/shisei/nozoitemiyou.html ○水道局に調べたり、使うことができるコンテンツ作成について、別途自由に提案を行うことができる。

別紙 1 クイズコーナー機能仕様書

1. システム構成・運用方針

(1) DB レス・静的配信の構造

本クイズ機能はデータベース(RDB 等)を使用せず、発注者が作成・更新する Google スプレッドシートをマスターデータとし、ビルド時(またはデータ同期時)に静的データ(JSON 等)に変換して Google Cloud Storage(GCS)から配信する構造とすること。

(2) アカウント管理

データ更新および Google Workspace(GWS)連携にあたっては、発注者が用意するアカウントの権限下で安全に実行・管理できる仕組みとすること。

(3) クイズデータの公開管理

データ・画像の更新事故を防止するため、以下の本番公開制御を備えた構造とすること。
○即時反映の防止:スプレッドシートや画像の編集・保存が直接本番環境へ即時反映されない構成(ステージング管理)とすること。

○明示的な公開手続き:テスト環境での動作確認完了後、発注者職員が明示的に実行する公開操作(管理用ボタンの押下、あるいは指定のワークフロー実行等)によってのみ本番環境へデータが切り替わる(同期される)仕組みとすること。

○ロールバック機構:本番同期時には直前の配信データを自動的にバックアップし、不具合等が発生した場合に専門知識がなくても 1 世代前の状態へ即時切り戻し(ロールバック)を行える構造とすること。

2. データ構造仕様

(1) クイズ問題マスター(Google スプレッドシート)

受託者は、以下の列構造(17 項目)を持つスプレッドシートテンプレートを作成し、発注者に提供すること。

No.	項目名	型・指定値	説明・仕様
1	通し番号	数値(必須)	ユニークな識別 ID(1, 2, 3...)
2	公開ステータス	選択(公開 / 公開前)	本番環境／テスト環境での出題制御に使用
3	難易度	数値(1 / 2 / 3)	1:かんたん、2:ふつう、3:むずかしい
4	問題	テキスト	クイズの問題文
5	出題画像パス	相対パス(任意)	出題エリアに表示する画像ファイル名 (例: images/quiz/q001.png)
6	選択肢の形式	選択(テキスト/テキスト+画像/画像)	選択肢の表示形式の種類の設定
7	選択肢 1	テキスト(必須 or 任意)	選択肢のテキスト 1
8	選択肢 1 の画像パス	相対パス(必須 or 任意)	選択肢 1 に表示する画像ファイル名 (例: images/quiz/o001-1.png)
9	選択肢 2	テキスト(必須 or 任意)	選択肢のテキスト 2
10	選択肢 2 の画像パス	相対パス(必須 or 任意)	選択肢 2 に表示する画像ファイル名 (例: images/quiz/o001-2.png)
11	選択肢 3	テキスト(任意)	選択肢のテキスト 3
12	選択肢 3 の画像パス	相対パス(任意)	選択肢 3 に表示する画像ファイル名 (例: images/quiz/o001-3.png)
13	選択肢 4	テキスト(任意)	選択肢のテキスト 4
14	選択肢 4 の画像パス	相対パス(任意)	選択肢 4 に表示する画像ファイル名 (例: images/quiz/o001-4.png)
15	正解	数値(1～4)	正解となる選択肢の番号(1/2/3/4)
16	解説	テキスト	回答後に表示する解説文
17	解説画像パス	相対パス(任意)	解説エリアに表示する画像ファイル名 (例: images/quiz/a001.png)

(2) クイズ設定パラメータシート(テキスト または Google スプレッドシート)

プログラムの修正を伴うことなく、以下の設定値を任意に変更・反映できるパラメータ設定ファイルを設けること。

・制限時間(秒):難易度別に設定可能(デフォルト 15 秒、設定可能範囲:5 秒～60 秒)

3. 出題・制御ロジック要件

(1) 難易度別・ランダム出題

トップページ等から遷移後、利用者が難易度(かんたん・ふつう・むずかしい)を選択してスタート(または難易度別ボタンでダイレクト起動)する仕組みとすること。

選択された難易度に該当する問題群から、指定出題数(5 問または 10 問)を重複なくランダムに選出して出題すること(ただし同一問題は出題しないこと)。

また、後述のメニュー画面の「イラスト問題」が「オフ」の場合には、「選択肢の形式」が「テキスト」の問題からのみ出題すること。

(2) 環境別(本番・テスト)出題制御

システムは環境フラグ等により、以下の出題ロジックを切り替えられる構成とすること。

○本番環境:「公開ステータス＝公開」の問題のみを出題対象とすること。

○テスト環境:

(ア)「公開ステータス＝公開前」の問題を最優先で選出すること。

(イ) 公開前の問題の中では、「通し番号が大きいもの(最新更新分)」から優先的に選出すること。

(ウ) 公開前の問題の件数が規定の出題数に満たない場合のみ、「公開」の問題から不足分を補填して選出すること。

(3) 難易度調整機能(救済ロジック)

子どもが途中で全問不正解になった場合の下限離脱を防ぐため、以下の自動難易度調整ロジックを実装すること。(救済ロジックが起動する問題数はパラメータシート等で設定できることがのぞましい)

○問題数が 5 問の場合:

4 問目終了時点で「全問不正解(0 点)」かつ「現在の難易度が『ふつう』または『むずかしい』」の場合、5 問目の出題は難易度を 1 段階下げた問題群から選出すること。

○問題数が 10 問の場合:

8 問目終了時点で「全問不正解(0 点)」かつ「現在の難易度が『ふつう』または『むずかしい』」の場合、9 問目以降(9・10 問目)の出題は難易度を 1 段階下げた問題群から選出すること。

(4) 選択肢の表示ロジック

選択肢は 2 個～最大 4 個に対応し、スプレッドシート上の空欄項目は画面上にボタン表示しないこと。選択肢は最小 2 とし、選択肢の形式ごとに必要なテキスト/画像を発注者は用意しておく。ただし、1.(1)の静的データへの変換時等に必要な選択肢が含まれているか等のロジックチェックを実装しておくこと。

選択肢の表示については、「選択肢の形式」の値を基に、「テキスト」、「画像」、「テキスト+画像」の選択肢を選択欄に表示すること。例えば、選択肢の形式が「テキスト」になっているにも関わらず、画像のパスがスプレッドシートに含まれていた場合には画像は表示しないこと。

選択肢の並び順は、画面描画時にランダム(シャッフル)表示とすること。ただし、シャッフ

ル後もスプレッドシートで指定した「正解」の判定位置と一致するよう、内部インデックスを保持する実装とすること。

4. 画面・UI/UX 演出要件

(1) クイズメニュー画面

- クイズの難易度別(かんたん/ふつう(デフォルト)/むずかしい)と問題数(5 もん(デフォルト)/10 問)を選択した状態で「スタート」ボタンでスタートできる構成とすること。
- アクセシビリティや通信速度等を考慮し、イラスト問題(オン/オフ)の設定機能を実装し、オフの場合には「選択肢の形式」が「テキスト」問題のみを出題すること。
- キッズページのトップページへ戻るボタンを配置すること。
- 難易度選択及び問題数選択画面の下部に以下の設定(ユーザ選択)ができること。
 - ・ 制限時間の変更: ふつう(デフォルト) / ながい(設定値の 2 倍) / 制限時間なし
 - ・ サウンドの変更: オン(音を出す)(デフォルト) / オフ(音を出さない)
- 選択している部分が分かりやすく表示されるように、選択中の項目をハイライト表示にしたり、選択していない部分を暗めに表示したりするなどの視覚効果を加えること。



図 1:クイズメニュー画面イメージ(一例)

(2) クイズ出題画面

○制限時間カウントダウン:

パラメータシートで指定された制限時間の残り時間を、プログレスバーやタイマー数字等で分かりやすくリアルタイム表示すること。時間切れの場合は「不正解」扱いとして解説画面へ遷移すること。(制限時間なしに設定した場合を除く)

○メディア表示:

出題画像や選択肢画像の有無に応じて、それぞれあらかじめ発注者と協議して決定したアスペクト比・サイズ(レスポンシブ対応)で出題エリア内に表示すること。

(3) 正解・誤答時の演出および解説画面

選択肢タップ／クリック後、児童の達成感・モチベーションを高める子ども向けの音響および視覚効果(マル・バツアニメーションやキャラクターのリアクション等)を表示すること。

1 問回答ごとに解説画面を表示し、解説文および解説画像(指定がある場合)を明示すること。

「つぎの問題へ」ボタンを配置し、タップ・クリックにより次の問題へ進むこと(最終問を除く)。

(4) 全問終了・結果発表画面

最終問題の解説終了後、結果発表画面へ遷移し、「○問中 ○問正解！」等のスコアを表示すること。

全問正解時には、ファンファーレ音や紙吹雪アニメーションなど、児童を称える祝福演出を加えること。

画面内に「もう一度あそぶ(難易度選択に戻る)」及び「クイズをやめる(キッズページのトップへ戻る)」ボタンを配置すること。また、「もう一度あそぶ」を選択した場合には、問題数、制限時間及びサウンドの設定はデフォルトに戻さず、前の設定事項を引き継ぐこと。

(5) 音について

メニュー画面でサウンドをオフに設定した場合は、上記(2)～(4)のいずれの画面でも音を出さないように制御すること。

5. 統計・ログ収集要件

Cloud Run や Cloud Logging 等の機能を使い、問題ごとの正答率および時間切れ回数を発注者が確認できるようにすること。

なお、追加のデータベース運用コスト等を発生させないよう、軽量のログ収集構成(Cloud Logging でのログ記録や既存のアクセス解析ツールとの連携等)とすること。

6. 画像運用・保守マニュアル要件

(1) 出題・選択肢画像・解説画像の規格化

出題エリア、選択肢エリア及び解説エリアの表示画像サイズ・アスペクト比・ファイル形式等については、契約後に発注者と協議の上で決定し、仕様を確定すること。

(2) 運用マニュアルの作成

発注者が、専門知識がなくても容易に更新作業を行えるよう、以下の手順を網羅した「クイズデータ・画像更新運用マニュアル」を作成・提出すること。

- ・Google スプレッドシートによる問題追加・修正・公開ステータス変更の手順
- ・画像ファイルの配置・命名規則および Google Drive / GCS へのアップロード手順
- ・統計・ログ情報の確認方法(問題ごとの正答率・時間切れ回数等の確認・集計手順)

- ・テスト環境での公開前の問題の表示確認手順
- ・テスト環境から本番環境へのデータ・画像の本番反映(同期)手順およびロールバック手順

7. その他

- ・本クイズに関する仕様書にない事項については発注者・受注者協議の上、決定する。
- ・変更の合理的な理由あるいは実際に発注者が意図しているクイズの実行に影響がないと認められる場合は、発注者の同意の上、本クイズの仕様の一部を変更することができる。

別紙 2 配水管接続ゲーム機能仕様書

1. システム構成・運用方針

(1) DB レス・静的配信構造

本パズルゲーム機能はデータベース(RDB 等)を使用せず、HTML5 / JavaScript (Canvas または CSS/DOM 制御)によりフロントエンド完結で動作する静的アプリケーション構造とすること。コンテンツ配信は Google Cloud Storage(GCS)から静的コンテンツとして配信すること。

(2) アカウント管理および権限

データ更新および Google Workspace(GWS)連携にあたっては、発注者が用意するアカウントの権限下で安全に実行・管理できる仕組みとすること。

(3) 本番環境への公開

本システムにおけるデータ更新機能について、発注者用の更新管理ツール等の開発・納品は不要とする。構築後のデータ更新作業は、受注者が手動等により実施するものとする。

なお、受注者は保守運用および将来の保守移管に支障がないよう、データ構造および更新手順を整理した「データ更新マニュアル(手順書)」を作成・提出すること。

2. ゲーム概要・操作性および画面レイアウト仕様

(1) ゲーム概要

グリッド状の画面上に配置された「配水池(スタート)」から「家庭(ゴール)」まで、途中の必須水道設備を経由しながら配水管(パネル)をつなげて水道を家まで開通させるパズルゲーム。

(2) 操作性要件

配水池(スタート)から配水管をつなげていく際、次に配水管を置くマス(ブロック)は必然的に一意に決まるため、そのマスに当てはめる配水管(パネル)を選択する(タップ)構造とする。

また、本ゲームは、あらかじめ定義された唯一の正解ルートをなぞるものではなく、プレイヤーの選択によって複数の有効な配管ルートが成立し得る構造とする。そのため、クリア判定においては、最終的にクリア条件を満たす配管ルートであれば正解とし、途中経路や通過マスの数等の理由で不正解としないこと。

利用者は、画面の外側(画面下部または右部)に表示される複数の選択肢パネルから適切な管を 1 つタップで選ぶだけで次のマスに配置・接続される操作感とし、複雑なドラッグ&ドロップ等を不要とすること。

(3) 画面レイアウト(タブレット最適化)

主に福岡市内の小学校で配布しているタブレット端末(横長画面)での利用を想定し、画面の中央に横長のグリッドエリアを配置し、下部または右部にパネル選択エリア、上部に制限時間タイマーおよび各種ボタンを配置するレスポンシブデザインとすること。

グリッド内のすべての構成要素(配水池、家、各種設備、配水管)は 1×1 マスの分かりやすいイラストデザインとすること

3. 難易度別ステージ仕様および配置制約要件

本ゲームは以下の難易度別の 3 種類で構成し、始点・終点・障害物・チェックポイントの配置および通過順序を制御すること。

(1) 難易度別の構成一覧

難易度	グリッド サイズ	配置構成要素	必須通過順 (チェックポイント順序)	クリア時表示コンテンツ (ターゲット・学習解説)
かんたん	縦 4 マス× 横 6 マス	配水池(始点) 家(終点) 障害物(岩)	配水池 → 家	【低学年向け解説】 水は高いところから低いところへ流れる仕組み(自然流下方式)について
ふつう	縦 6 マス× 横 8 マス	配水池(始点) 電動弁(注入弁) 水圧計 家(終点) 障害物(岩)	配水池 → 電動弁(注入弁) → 水圧計 → 家	【低・高学年向け解説】 福岡市の配水調整システムによる水圧制御による漏水抑制と節水効果について
むずかしい	縦 8 マス× 横 12 マス	配水池(始点) 電動弁(流入調整弁) 流量計 電動弁(注入弁) 水圧計 家(終点) 障害物(岩・森)	配水池→電動弁(流入調整弁)→ 流量計 → 電動弁(注入弁) → 水圧計 → 家	【高学年向け解説】 電動弁(流量調整弁)や流量計を用いたきめ細やかな水量コントロールや、複数の浄水場間で水を互いに送り合う「相互融通」の仕組みについて

(2) 始点(配水池)および終点(家)の配置・接続ルール

○初期配置位置のルール:

- (ア) 「かんたん」は、配水池は左端列(1 列目)のマス、家は右端列(6 列目)のマスに配置すること。
- (イ) 「ふつう」「むずかしい」は、配水池は左から 2 マス以内(1～2 列目)、家は右から 2 マス以内(右端または右から 2 列目)に配置すること。
- (ウ) 「ふつう」「むずかしい」に登場するチェックポイントの位置は、順序通りに配水管を接続して正解が存在するルート上に配置すること。
- (エ) 難易度にかかわらず、少なくとも 1 つ以上のクリア可能な経路があること。できるだけ複数の正解が存在する初期配置とすること。

○接続開口(差込口)のルール:

- (ア) 配水池および家の隣接するマスとの接続方向は、上下左右の 4 方向のうち 1 方向に限定すること。
- (イ) 端列に配置する場合は、画面外を向く接続開口(例:左端マスで左向き開口)は不可とし、必ず盤面内側に向けた開口配置とすること。

(3) 障害物のルール

障害物は1×1マスとする。「岩」は通過不可とし、「岩」に配水管を接続してしまった場合はゲームオーバーとする。また、「森」は通過可能だが、「森」のマスに対して配水管パネルを配置した時点で、(森を消滅させたことによる)ペナルティとして、設定したペナルティ時間(例:-10秒、設定変更可能)を残りの制限時間から即時に減算すること。また、森の消滅時には、「森をたいせつに」のようなメッセージのポップアップやエフェクト等のイベントが発生することが望ましい。



図1:「かんたん」モード 開始画面イメージ図

4. 配水管パネルおよび設備(チェックポイント)仕様・生成ロジック

(1) 配水管パネル仕様(6パターン)

マスに配置・接続できる配水管パネルは以下の6種類とする。

ID	パネル名称	接続開口方向	画像イメージ
P1	直管(縦方向)	上 ⇄ 下	
P2	直管(横方向)	左 ⇄ 右	
P3	曲管(上-右)	上 ⇄ 右	
P4	曲管(右-下)	右 ⇄ 下	
P5	曲管(下-左)	下 ⇄ 左	
P6	曲管(左-上)	左 ⇄ 上	

(2) 設備パネル(チェックポイント)仕様

ゲーム内に登場するチェックポイント設備(電動弁、水圧計、流量計等)は、すべて 1×1 マスの「直管構造」とし、向きは「縦方向(上⇄下)」または「横方向(左⇄右)」のいずれかをとるものとする。

設備パネルを通過する際は、一方の開口方向から進入し、反対側の開口へ直進し、下記の通過スキップ仕様の通り配水管が接続される挙動とすること。

■ チェックポイント(設備)接続時の自動マス移動(通過スキップ)仕様

- ・プレイヤーが配水管を伸ばし、その接続先が設置済みのチェックポイント(電動弁・水圧計・流量計等)の入力側に達した場合、プログラムは当該設備を「通過(直線接続)」したものとして自動処理すること。
- ・プレイヤーが設備マス自体にパネルを配置する操作は不要とし、次にパネルを配置・選択する対象マスは、チェックポイントを挟んだ反対側の隣接マス(2 マス先)へ自動的に移動・ハイライト表示される構造とすること。(例:左側から横向きのチェックポイントに接続した場合、チェックポイントの右隣にあるマスが自動的に「次にパネルを配置するマス」として確定・表示されること。)

(3) 選択肢表示・詰み防止ロジック

グリッド外枠に表示するパネル選択肢は、難易度および盤面状況に応じて以下のように制御すること。

○「かんたん」:

現在選択中のマスにおいて、直前管から物理的に接続可能なパネルのみを抽出して表示すること(最大 3 種類)。

○「ふつう」「むずかしい」:

- ・選択中のマスに対し、最大 4 種類のパネルを選択肢として表示すること。
- ・外周の角マスなどを除き、接続可能なパネルを最低 2 種類以上含めて表示すること。
- ・詰み防止の制御として、ゴール(および各チェックポイント)へ開通可能な正しい経路が存在するにもかかわらず、論理的に接続できないパネルのみが選択肢に並んで進行不能になる事態を防ぐため、正解ルートにつながる有効なパネルを必ず選択肢に 1 つ以上含めるロジックを実装すること。

5. 判定・演出および画面遷移要件

(1) 配水管接続ゲームメニュー画面

○本ゲームの難易度別(かんたん/ふつう/むずかしい)のボタンをタップすると、それぞれの難易度のゲームがスタート(もしくは難易度を選択した状態で「スタート」ボタンでスタート)できる構成とすること。

○キッズページのトップページへ戻るボタンを配置すること。

○難易度選択メニューの下部に以下の設定(ユーザ選択)ができること。

- ・制限時間の変更: ふつう(デフォルト) / ながい(設定値の 2 倍) / 制限時間なし
- ・サウンドの変更: オン(音を出す)(デフォルト) / オフ(音を出さない)

(2) クリア判定と演出

○自動判定機能: 配水池から最後の「家」に配水管が接続された瞬間に自動でルート判定を

行うこと。

○クリア条件: 配水池から指定されたすべての必須設備(チェックポイント)を指定通りの順序で経由し、途切れることなく 1 本のルートで「家」まで到達していること。

○クリア演出:

(ア) 配水池から家に向かって、接続された配水管の中を青い水が流れていくアニメーション等、配水管がつながったと分かるエフェクトを再生すること。

(イ) (ア)の演出終了後に、福岡市水道局キャラクターまたは祝福アニメーション、花びら舞い散る等のエフェクトと「ゲームクリア」「おめでとう」等の祝福メッセージを表示すること。

(ウ) 全難易度(「かんたん」「ふつう」「むずかしい」)において、祝福演出と併せて対象難易度の学習解説(画面の下部、ポップアップ、別画面等)を表示すること。なお、解説画面の写真素材(画像ファイル)および説明テキストは発注者が提供するので、受託者は提供された画像・文面を読みやすくレイアウトした画面を構成・作成すること。

(3) ゲームオーバー判定と演出

ゲームオーバーと判定された場合は、「ざんねん!」や「時間切れ」等のわかりやすいゲーム終了ダイアログを表示し、ゲームオーバーの演出を表示すること。

新しい水道管をつなぐたびにゲームオーバー判定を行い、以下のいずれかに該当した場合、ゲームオーバーとすること。

- ・制限時間オーバー: 設定された制限時間が 0 秒になった場合
- ・つなぐルートがない場合(詰み/行き止まり): 周囲が壁や障害物、接続不能なマスに囲まれ、次の配水管が配置不能となった場合や、チェックポイントに正しく接続できない場合
- ・通過順序が違う場合: 「ふつう」「むずかしい」において、指定されたチェックポイントの順序(例: 水圧計を電動弁より先に通過するなど)に反して接続した場合。

(4) ゲーム終了時(クリア・ゲームオーバー共通)ナビゲーション

ゲーム終了時、画面内に分かりやすい UI で以下のボタンを配置すること。

- ・「もう 1 回あそぶ」ボタン: タップ時に難易度選択画面(ゲームトップ)へ遷移すること。
また、「もう 1 回あそぶ」を選択した場合には、制限時間とサウンドの設定はデフォルトに戻さず、前の設定事項を引き継ぐこと。
- ・「ゲームをやめる」ボタン: タップ時に福岡市水道局キッズページのトップ画面へ遷移すること。

6. ステージデータ管理およびパラメータ設定仕様

(1) ステージ初期配置データ(外部 JSON 形式)

プログラム本体(Javascript 等)を直接改修することなく、ステージの追加・マスサイズ・設備の配置変更ができるよう、ステージデータは独立した外部 JSON ファイル(または配列定義ファイル)として管理すること。

○JSON データ定義項目例:

- * ステージ ID・難易度区分
- * グリッド行列数(縦・横サイズ)
- * 配水池(始点)の座標および接続口の向き(上/下/左/右)

- * 家(終点)の座標および接続口の向き(上/下/左/右)
 - * 各チェックポイント設備の座標、種類、および設置向き(縦/横)
 - * 解説画面用のコンテンツ情報(写真画像パス、タイトル、説明本文テキストの参照設定)
 - * 壁・障害物マスの指定(任意)
- (2) ステージ初期配置データの作成
- ステージの自動生成機能は本業務の対象外とする。
- 各ステージは発注者又は受注者が手動で設計することを前提とし、公開するステージについては、少なくとも1つ以上のクリア可能な配管ルートが存在することを確認するとともに原則として複数のクリア可能なルートを設定しておくこと。
- (3) パラメータ設定(Google スプレッドシート)
- 制限時間などの調整頻度が高いパラメータは、Google スプレッドシート上で編集し、同期処理(ビルド/JSON 変換)によってシステムへ反映できる構造とすること。
- 設定パラメータ項目:
- * 「かんたん」制限時間(秒)
 - * 「ふつう」制限時間(秒)
 - * 「むずかしい」制限時間(秒)
 - * 各難易度の解説画面文面・画像パスの設定(※スプレッドシート管理または JSON 管理のいずれかで発注者が容易に修正可能な形式とすること)
- (4) 管理ツール/マニュアル整備要件
- 発注者が将来的に保守事業者の変更を行った場合であっても継続して運用できるよう、ステージデータ構造、画像配置ルール及び更新手順を文書化した運用マニュアルを作成すること。
- 本ゲームの更新作業(ステージ追加・修正、テスト環境反映、本番環境反映等)は、原則として保守事業者が実施することを想定しており、作成ツールや更新ツールの提供は不要とする。
- ただし、発注者がマニュアルを参照することでデータ構造及び更新方法を理解できる内容とし、特定事業者への過度な依存を避けること。

7. 統計・ログ収集およびマニュアル要件

(1) 統計・ログ収集

Cloud Logging 等の軽量な仕組みを活用し、難易度ごとの「プレイ回数」「クリア率」「ゲームオーバー理由(時間切れ/順序ミス/行き止まり)」「平均クリア時間」などのログを記録し、Log Analytics 等の機能による集計したデータを発注者が分析できる仕組みとすること。(データベース運用コスト等をできるだけ発生させない構成とすること。)

(2) 運用・保守マニュアル

- 以下の内容を網羅した「配水管ゲームデータ更新・運用マニュアル」を作成・提出すること。
- ・Google スプレッドシートによる制限時間パラメータおよび解説コンテンツ(画像・テキスト)の変更・反映手順
 - ・外部 JSON ファイルの記述ルールおよび新ステージ追加・設備配置(向き・開口指定含む)の更新手順

- ・テスト環境での動作検証手順
- ・プレイログ・統計データの確認・集計手順

8. その他

- ・本ゲームの仕様書にない事項については発注者・受注者協議の上、決定する。
- ・例えば難易度ごとのグリッドサイズなど一部の仕様について変更の合理的な理由がある場合、あるいは発注者が意図しているゲームの挙動に影響がない(仕様の通り動作している)と認められる場合には、発注者の同意の上、本ゲームの仕様の一部を変更することができる。

【参考】ステージデータ定義例(難易度:ふつう)(JSON 形式)

```
{
  "id": "normal_01",
  "difficulty": "normal",
  "rows": 6,
  "cols": 8,
  "start": {
    "x": 0,
    "y": 2,
    "direction": "right"
  },
  "goal": {
    "x": 7,
    "y": 4,
    "direction": "left"
  },
  "checkpoints": [
    {
      "type": "valve",
      "x": 3,
      "y": 2,
      "orientation": "horizontal",
      "order": 1
    },
    {
      "type": "pressure",
      "x": 5,
      "y": 4,
      "orientation": "vertical",
      "order": 2
    }
  ],
  "obstacles": {
    "type": "rock",
    "x": 4,
    "y": 3
  }
}
```