

■1. システム概要

1.1. 背景と目的

大分県（以下「甲」という。）が公表する地震津波被害想定は、極めて緻密かつ科学的根拠に基づくものである一方、その性質上、専門的かつマクロな視点での情報が中心となっている。結果として、多くの県民にとって災害リスクを自分ごと化することが困難であり、頭では分かっているが行動に移せないという正常性バイアスを引き起こしている。

本業務は、この認知と行動のギャップを埋めるため、最先端のデジタル技術（LLM、RAG、画像生成 AI、動画生成 AI 等）を活用し、行政のハザード情報を県民一人ひとりの属性にパーソナライズされた直感的なコンテンツへと翻訳・可視化する Web アプリケーションを構築するものである。個別の被災シナリオを映像体験として提供することで、住民のリスク認知を最大化し、避難訓練への参加や家庭内備蓄といった具体的な行動変容を強力に促進することを目的とする。

1.2. 本業務で重視する原則

（１）行政情報の正確性

ハザード情報、避難所情報、備蓄品目等は、甲が承認した根拠データに基づくこと。

（２）パーソナライズと安全性の両立

入力された居住地、家族構成、建物情報等のパーソナライズ情報は、原則として永続保存しない。ただし、KPI 計測、障害解析、不正利用防止のため、個人を特定できない形式に加工したアクセスログ、イベントログ、エラーログを取得できるものとする。取得項目、保存期間、利用目的、第三者サービスへの送信有無については、甲と協議の上、利用開始画面およびプライバシーポリシー等で明示すること。

（３）過度な恐怖訴求の抑制

行動変容を促す一方、児童生徒や災害経験者に配慮し、不適切・過激な映像表現を排除すること。

（４）継続運用性

公開後もデータ更新、プロンプト改善、障害対応、コスト管理が可能な構成とすること。

1.3. 業務範囲

（１）受託者（以下「乙」という。）が実施する業務

- ・要件定義、基本設計、詳細設計、UI／UX 設計、画面設計、データ設計、インフラ設計。

- ・ Web アプリケーション、管理機能、API 連携、RAG 基盤、AI 生成処理、PDF 等の生成機能の開発。
- ・ 県提供データの整形、取り込み、避難所・備蓄品マスター等の初期登録。
- ・ AI 生成プロンプト、ガードレール、フィルタリング、フォールバック処理の設計・実装。
- ・ テスト、脆弱性対策、負荷試験、アクセシビリティ確認。
- ・ 本番公開、委託期間内の保守・改善。
- ・ 甲が実施する周知および利用促進策への協力・連携。

(2) 甲が実施・提供する事項

- ・ 地震津波被害想定、避難所一覧、備蓄に関する推奨情報等の提供。
- ・ データ内容の確認、公開可否判断、Web アプリケーションの監修。
- ・ 必要な広報、学校・市町村・自主防災組織への周知および利用促進。

(3) 別途協議事項

- ・ 外部 AI サービス等の仕様変更・料金改定により大幅な設計変更が必要となる場合は、甲と協議すること。

1.4. ターゲットユーザーと主要ユースケース

本システムは、単なる個人利用に留まらず、地域コミュニティや教育現場での波及効果を見込んだ多様なシーンでの利用を想定し、最適化された UX を提供する。

(1) 地域防災コミュニティ（自主防災組織・自治会）

- ・ シーン ： 公民館等での防災勉強会、避難訓練の事前学習。
- ・ ユーザー ： IT リテラシーにばらつきのある地域住民（高齢者層を含む）、進行役の防災士・自治会長。
- ・ 要求特性 ： スマートフォン操作に不慣れな層でも迷わず完了できるシンプルな UI と高いアクセシビリティ。危機感を醸成した後、地域の避難訓練参加等へと移行させる導線設計。

(2) 学校教育現場（小中学校）および家庭

- ・ シーン ： 「総合的な学習の時間」等における防災授業、および帰宅後の家庭での共有や家族間の対話。
- ・ ユーザー ： 児童生徒、教員、保護者。
- ・ 要求特性 ： 学校現場で標準配備されている GIGA スクール端末の制限環境下における安定動作。児童生徒が生成した個別レポートを家庭に持ち帰り、保護者との対話や具体的な備えを誘発する仕組みの構築。

1.5. 行動変容を促す 3 段階の主要機能構成およびユーザープロセス

本システムは、従来の一方通行な情報提供から脱却し、県民の意識を認知から具体的な防災行動へとシームレスに変容させる以下の 3 つの体験フェーズを提供する。

ユーザー体験	システム処理 (バックエンド)	目的・効果
STEP1：属性情報の収集とパーソナライズ変数の定義		
年齢、家族構成、居住地、家の耐震性などを直感的な画面でタップ選択・入力する。	AI が被災シナリオを描くためのパーソナライズ変数を収集・定義する。	フリーテキストを排除し、高齢者や子どもでも離脱せずに完了できる操作性を提供する。
STEP2：AI による被災シナリオ生成および映像疑似体験		
自分の地域で地震が発生した場合の個別被災シナリオを動画等で体感する。	収集した変数とハザード情報を RAG 等で照合し、LLM と動画生成 AI が個別のストーリーと映像を生成する。	テキストではなく直感的な映像表現により、正常性バイアスを打破する。
STEP3：具体的な防災行動の提示と行動誘導		
高まった危機感を背景に、ハザード情報（最大震度、津波高等）や最寄り避難所、必要備蓄品リスト等の情報を受け取る。	各種データを統合した個人ごとに生成された被害想定レポート（PDF 等）を動的生成し、ダウンロード可能にする。	レポートの提供を契機として、避難訓練への参加や備蓄品の購入という具体的な行動へ直結させる。

■2. 機能要件

本システムは、ユーザーの属性情報を基にハザード情報を照合し、行動変容を促すための以下の機能を備える。

2.1. 利用開始・同意画面

- (1) 本システムは災害リスクの理解と防災行動の促進を目的とする参考情報であり、実際の災害時には自治体・気象庁等の最新情報に従う旨を明示すること。
- (2) AI 生成コンテンツには一定の誤差や表現上の限界があること、生成動画は被害の正確な再現ではなくリスク理解のための疑似体験であることを明示すること。
- (3) 入力情報の取扱い、保存しない情報、アクセス解析に利用する情報、第三者サービスへの送信範囲を分かりやすく提示すること。

2.2. STEP1：属性情報の収集とパーソナライズ変数の定義

AI が個別の被災シナリオを生成するために必要な変数を収集する。

- (1) 必須取得項目
 - ・基本属性：年齢層、性別（任意）、居住地（町丁目レベルまでドリルダウン可能な形式）。
 - ・家族構成：人数、要配慮者（乳幼児、妊婦、高齢者、障がい者等）の有無。これらの入力値は、後の被災シナリオ動画生成（STEP2）における演出や、粉ミルク等の個別備蓄品の計算ロジックに連動させる。
 - ・建物・備え：建物種別、耐震性、避難所の認知状況、家庭内備蓄の有無、家具固定の有無等。

2.3. STEP2：AI による被災シナリオ生成および映像疑似体験

RAG、LLM、動画生成 AI を高度にオーケストレーションし、文字情報を読ませるのではなく、映像体験を中心に提供する。

- (1) ハザード情報抽出および統合機能（RAG・LLM）
 - ・甲が保有するハザード情報から、ユーザーの属性に応じたリスク値（震度、津波到達時間等）を抽出し、ユーザー属性と統合した個別のストーリーテキストを生成する。
 - ・ストーリー構成要素として、発災の瞬間（揺れの強さなど）、自宅の被害（家具転倒、建物の倒壊リスクなど）、周辺環境（液状化、通信輻輳など）、命のタイムリミット（津波到達までの残り時間など）、避難の決断と過酷さ、といった要素を含めること。

(2) 動画生成およびストリーミング機能

- ・生成されたシナリオをプロンプトとして、10 秒から数十秒程度のショート動画を動的生成またはそれに準ずる手法で生成し、再生する。品質や長さのバランスについては、コストやレスポンス性能を考慮する。

2.4. STEP3：具体的な防災行動の提示と行動誘導

醸成された危機感を具体的な防災行動へと変換する。

(1) 定量的なハザード情報表示機能

ユーザーの居住地に応じた最大震度、最大津波高、津波到達時間等のデータを分かりやすく明示する。

(2) 最寄り避難所マップ表示機能

複数の最寄り避難所を地図上にマッピングして表示する。

(3) 個別備蓄品の自動算出機能

家族構成の入力値に応じた最低 3 日分の必要備蓄品目と数量を算出・提示する。

(4) 防災アクション生成機能

ユーザーの状況に応じた具体的な助言と、今すぐやるべきことを提示する。

(5) PDF 等のレポート生成・ダウンロード機能

上記すべての情報を統合した被害想定レポートを PDF 等で動的に生成し、ユーザーがダウンロード可能にする。

2.5. コスト管理およびモニタリング機能

(1) 年間利用回数および運用経費上限への対応

年間利用回数：30,000 回

上記の利用に対応した場合であっても、次年度以降の年間運用経費が 5,687,000 千円以内（税込）となるよう、クラウド環境、外部 AI サービス、動画生成 API、監視・保守等を含めた運用構成を設計すること。なお、ここでいう利用回数とは、ユーザーが属性情報の入力を完了し、AI 生成処理を伴う被災シナリオ、動画およびレポート生成を実行した回数を指す。

(2) API コスト管理およびフォールバック（縮退運転）機能

動画生成 API 等の各種従量課金サービスのリクエスト回数を常時監視し、予算超過を完全に防ぐための制御ロジックを実装する。(1) の上限到達時、あるいは API の障害や著しい遅延（外部 API からの応答が 30 秒以上途絶）が発生した場合は、あらかじめ用意した画像等によるスライドショー表示、またはテキストのみの表示へと切り替えるなどのフォールバックロジックを実装すること。

(3) KPI 可視化ダッシュボード機能

KPI の進捗（利用者数、動画生成数等）および API 予算の消化状況を、日次・月次でリアルタイムに把握できる分析ダッシュボードを提供する。また、システム改善に活用するため、特にトップページにアクセスしたものの動画生成に至らなかった利用者の割合などを把握できるよう、個人を特定しない形式でログを取得・集計すること。

(4) 不正利用および bot 攻撃への防御

外部からの悪意ある連続アクセスや、自動実行プログラム（bot）等による API リソースの不当な消費を防止するため、生成リクエスト実行前に人間による操作であることを確認する画像判別テスト（CAPTCHA 等）を表示する。

■3. 非機能要件

本システムは、高い公共性と教育現場等での利用を鑑み、以下の非機能要件を満たす必要がある。

3.1. セキュリティ

公的機関が提供するシステムに相応しい高水準のセキュリティを担保する。

(1) 個人情報の非保持およびデータベース保存の禁止

「居住地（町丁目）」、「家族構成」等の入力情報は、セッション単位のメモリ上でのみ保持し、ブラウザを閉じた時点または一定時間経過後に完全に破棄すること。永続的なデータベースに保存することを固く禁ずる。

(2) 通信・インフラの保護

全通信に TLS 1.2 以上の HTTPS を採用し、データの改ざん等を防止すること。また、DDoS 攻撃やインジェクション攻撃に対する適切な防御措置を講じること。

3.2. 可用性および性能・拡張性

動画生成という高負荷処理を安定して提供し、学校教育現場等での一斉利用に耐えうる基盤を構築する。

(1) 同時利用負荷への対応と非同期処理

1 クラス単位（最大 40 名程度）の児童生徒が、授業内で一斉にアクセスおよび動画生成リクエストを行うシーンを想定した設計とすること。一斉利用時においてもフロントエンドのタイムアウトが発生しないよう、リクエストをキューに格納して非同期で順次処理するアーキテクチャを採用すること。

(2) 性能および信頼性要件

一般県民向けシステムであることや、教育現場での一斉利用に備え、以下の水準を目標としたアーキテクチャを採用すること。

- ・ 利用時間：24 時間 365 日（計画メンテナンス時を除く）
- ・ 性能要件：前項（1）で定義した最大 40 名程度の一斉アクセスおよび動画生成リクエストのピーク時において、処理遅延やタイムアウトによるシステムダウンが発生しないこと。
- ・ 年間稼働率：99%以上を目標とすること。
- ・ 応答性能：通常画面操作は利用者が待機可能な範囲で応答すること。動画生成等の重い処理は進捗表示を行うなど、タイムアウトを回避する対策を実施すること。
- ・ 目標復旧時間：24 時間以内の復旧を目標とすること。

(3) インフラ環境の前提条件

行政システムとして高い安定性、セキュリティを担保するため、政府情報システムのためのセキュリティ評価制度（ISMAP）等に対応した信頼性の高いパブリッククラウドを採用すること。

3.3. 生成 AI コンプライアンス

AI 生成物が引き起こす潜在的な法的・倫理的リスクを徹底的に排除する。

(1) 著作権等への配慮および権利帰属の明確化

動画・画像・テキストを生成する AI モデル・API の選定にあたっては、商用利用・行政利用が規約で明示的に許可されているサービスを厳格に選定すること。また、生成物が第三者の著作権等を侵害しないことを保証できる仕組み（フィルター機能等）を構築すること。

(2) ガードレールの徹底（不適切コンテンツの排除）

災害というデリケートなテーマを扱うため、過度にグロテスクな表現や、倫理的に不適切なコンテンツが生成されないよう、プロンプトへのガードレール設定（ネガティブプロンプト）および出力フィルタリングを必須とする。なお、制限の対象となる具体的な事象やキーワード等については、甲と協議の上で決定するものとする。

3.4. 運用・保守およびシステム環境品質

継続的な改善と、安定したシステム運用を担保する。

(1) 運用保守体制および対応範囲

乙は、システム稼働後の安定運用を確保するため、以下の体制および措置を講じること。

- ・甲からの技術的な問合せ、障害連絡、および業務調整に対応するための単一の窓口を設置すること。
- ・システムの死活監視は 24 時間 365 日実施し、障害復旧や甲からの問合せ対応に対する人的な対応は、原則として平日業務時間帯（9:00～17:00 等）に行うものとする。

(2) アジャイルな改善体制

システム公開後も利用状況や生成コンテンツの品質を継続的に分析し、プロンプトエンジニアリングの高度化および行動心理学に基づいた UI/UX の改修を機動的に実施する運用プロセスを構築すること。

(3) GIGA スクール端末（標準ブラウザ）での動作保証

「GIGA スクール構想の実現 学習用コンピュータ最低スペック基準（令和 6 年 4 月 17 日 文部科学省発出）」を参照し、Microsoft Windows、Google Chromebook、iPad の各標準

ブラウザ（Microsoft Edge、Google Chrome、Safari）最新版において、安定動作すること。

（４）Web フィルタリングへの技術支援

学校教育現場の Web フィルタリングに抵触しない設計を行い、ホワイトリスト登録に必要なドメイン情報のリストを乙から提供すること。

■4. システムアーキテクチャおよびデータ連携要件

本システムは、甲が提供する科学的根拠に基づくハザード情報をパーソナライズの根拠とする。乙は提供データを最大限活用するための最適化を実現すること。

4.1. 概念アーキテクチャ（参考構成）

本システムは、以下の 3 層アーキテクチャを基本とする。要件を満たす上でより優れた手法があれば、技術的根拠とともに提案可能とする。

レイヤー名	役割および機能定義	備考
フロントエンド (Web プレゼンテーション)	ユーザー属性の入力、動画・画像・テキストの視聴、および PDF 等のレポート取得のインターフェース。	URL クリック等で即座に起動するレスポンス Web アプリケーション。本番ドメインへの紐付けおよび公開作業を含む。
AI サービス層 (ロジック・オーケストレーション)	RAG によるハザード情報抽出、LLM による被災シナリオ生成、動画生成エンジン等のオーケストレーション。	ユーザー離脱時の処理中止ロジックの実装。各種 API アカウントの払い出しおよび連携設定を含む。
データ基盤 (ナレッジストレージ)	ハザード情報、避難所情報、および備蓄品計算ロジック等の格納と高速検索。	クラウドストレージおよびデータベースの最適化設定を含む。

4.2. システム制御に関する特記事項

(1) セッション連動型のリソース管理（離脱時のタスク中断）

システム負荷軽減のための非同期構造を維持しつつ、フロントエンドとバックエンド間の通信状態を常に確認すること。ユーザーの離脱（一定時間のブラウザのクローズや通信断）を検知した瞬間に、実行中の動画生成タスク等を中断し、孤立した計算プロセスが残存しないロジックを実装すること。

4.3. ハザード情報の組み込みおよび空間検索基盤の構築

乙は、提供データの特性を深く理解し、システム側で最大限活用するためのチューニング（最適なデータ構造への加工・調整業務）を包括的に実施する。

(1) ハザード情報のサンプル

甲が提供予定のハザード情報のサンプルは、別紙 1 のとおりとする。なお、別紙 1 は提供予定データの内容を例示するものであり、実際に提供するデータについては、データ項目、ファイル構成、データ範囲等が異なる場合がある。

(2) 対象データ量

県内 18 市町村分。

(3) データ加工・連携要件

- ・乙は、実際に提供されるデータとの差分があることを前提に、甲と協議の上、システムへの組み込みに必要なデータ加工、項目整理、変換処理および連携仕様の調整を行うこと。
- ・加工・調整済みのハザード情報に基づき、ユーザーが入力した居住地から即座にリスク値を特定できる基盤を構築すること。ユーザーの居住地に基づき、当該エリアのハザード情報を高速に抽出するためのベクトルデータベースや空間検索対応 RDB を構築し、STEP2 のシナリオ生成へ遅延なくデータを提供する設計とすること。

4.4. 避難所および防災ナレッジの管理

(1) 避難所データの構造化

地図上へのマッピングを可能にするデータ構造を定義。

(2) 備蓄品計算ロジックの構築

家族構成に基づく最低 3 日分の必要備蓄品目と数量を算出するための計算式および品目マスターの構築。

■5. UI／UX およびデザイン要件

本システムは、子どもから高齢者までが迷わず操作でき、かつ避難の必要性を強く実感させる UX を提供する。

5.1. 基本デザイン方針

(1) 直感性とアクセシビリティ

説明書なしで操作できるタップ中心の UI を採用する。文字サイズ、コントラスト、色使いは子どもや高齢者に配慮したアクセシビリティ基準を満たすこと。

(2) 安全と没入感の両立（映像演出の定義）

本システムの目的はリスクの自分ごと化であり、映画のような完全な映像美を追求するものではない。AI 生成動画特有の些細な破綻は許容しつつ、トラウマに配慮し、危機感を適度に醸成する演出（親しみやすくも深刻さが伝わるアニメーション表現等）を戦略的に活用すること。

5.2. フェーズ別 UI 要件

(1) STEP1：入力フェーズ

- ・フリーテキスト入力の完全排除。対話型チャットボット形式、スライダー、イラストアイコンを用いた選択式を採用する。
- ・ゲーミフィケーションの導入（進捗ゲージの表示等）により離脱を防ぐ。

(2) STEP2：体験フェーズ

動画生成の待機時間における UX 設計（進捗可視化、クイズ形式の防災豆知識の表示等）を行い、体感時間を短縮させること。

(3) STEP3：アクションフェーズ

パーソナライズされたやるべきことリストを直感的に把握できる画面構成とすること。

5.3. デバイス別最適化要件

地域防災イベント等での利用を想定し、片手で全ての操作が完結する設計とする。

5.4. レポートデザイン（PDF 等の出力）

生成された PDF 等は、家庭の壁に貼るなど家族会議の素材として活用されることを想定し、一目でリスクが分かるサマリーエリアと、詳細な備蓄品リストエリアを分割するなど、情報の密度と可視性を両立させたデザインとすること。

■6. スケジュールおよびプロジェクト管理要件

令和 8 年度内に予定されている大分県地震津波被害想定公表と本システムの公開を同期させる。短期間で、高精度な AI チューニングおよび検証を完遂し、インターネット上で一般利用可能な稼働状態として納品すること。

6.1. 開発・運用スケジュール（案）

以下のスケジュールは目安であり、詳細なスケジュールは乙が提案すること。

フェーズ	時期	主要作業
(1)設計・プロトタイプ開発	契約締結日～8 月	基本・詳細設計。UI／UX の確定。ダミーデータを用いた AI 生成ロジックおよび RAG の基本構築。
(2)ハザード情報受領・統合	8 月	第 5 回有識者会議にて確定したハザード情報をシステムに取り込む。
(3)実装・AI チューニング	8 月～12 月	確定データに基づく AI シナリオの精緻化。動画生成プロンプトの最終調整。PDF 等のレポート生成ロジックの構築。
(4)テスト・検証		40 名同時接続負荷試験等。
(5)試験運用		操作性や理解度のフィードバック収集と最終修正。
(6)納品		令和 8 年 12 月中に本番公開可能な状態で納品すること。ただし、実際の公開日は、甲が地震津波被害想定公表時期、広報計画、関係機関調整等を踏まえて決定する。
(7)運用・改善	公開後～	アジャイルなプロンプト改善および UI 調整。

6.2. テスト種別

(1) 単体テスト

画面、API、データ変換、PDF 等の生成、計算ロジック等の単体動作を確認する。

(2) 結合テスト

入力からシナリオ生成、結果表示、PDF 等の出力、ログ計測までの一連の処理を確認する。

(3) データ検証

いくつかの代表地点を抽出し、ハザード情報、避難所表示、備蓄計算が甲提供データと一致又は合理的に整合することを確認する。

(4) AI 出力検証

代表的な属性パターンによるシミュレーションを行い、不適切表現、誤情報、過度な恐怖表現、属性差別等がないことを検証した上で、甲の監修を受けること。

(5) 負荷試験

40 名程度の一斉利用、生成リクエスト集中時のキュー処理、タイムアウト、フォールバックを確認する。

(6) ブラウザ・端末試験

スマートフォン、PC、Chromebook、iPad、主要ブラウザでの表示・操作を確認する。

(7) セキュリティ確認

脆弱性診断又は同等のチェックを行い、重大な脆弱性がないことを確認する。

6.3. 検収条件

- ・ 本仕様書で定める機能要件および非機能要件を満たし、甲が指定する検証シナリオで正常に動作すること。
- ・ 成果物一式が納品され、甲が内容を確認できる状態であること。
- ・ 重大な不具合、重大なセキュリティリスク、明らかなハザード情報不整合、公開に支障がある不適切な出力が残存していないこと。
- ・ 甲が利用状況確認、障害時の連絡手順を理解できる説明・マニュアルが提供されていること。

6.4. 納期および成果物

(1) 最終納期

令和 8 年 12 月中

(2) 納品物

乙は、本業務の成果物として、以下の資料及び成果物を CD-ROM または DVD に保管のうえ納品すること。納品物は乙の責任においてウイルスが混入しないよう対策を実施し、ウイルス対策ソフト、ウイルス定義を CD-ROM または DVD のラベルに記載すること。

単に資料やプログラムを提出することを目的とするものではなく、甲による検収、公開後の継続運用、保守・改修、障害発生時の原因調査、将来の委託先変更及び権利関係の確認に必要な情報を含むものとする。

なお、乙または第三者が権利を有する汎用ライブラリ、クラウドサービス、外部 AI サービス、SaaS 等については、当該サービス自体の納品を求めるものではない。ただし、本システムの継続運用、保守、改修、再構築及び将来の事業者変更に支障が生じないように、利用条件、設定内容、管理権限、契約主体、料金体系、継続利用に必要な手続等を整理して納品すること。

- ・設計書

要件定義書、基本設計書、詳細設計書、画面設計書、データ設計書、API 設計書、インフラ構成図

- ・プログラム等

ソースコード、設定ファイル、環境構築定義、ライブラリー一覧

- ・データ資産

加工済みハザード情報、避難所データ、備蓄品マスター、防災ナレッジ、データマッピング定義

- ・AI 関連

プロンプト仕様書、RAG 参照データ一覧、ガードレール定義、フィルタリング定義、利用 AI サービス一覧

- ・テスト関連

テスト計画書、テスト仕様書、テスト結果報告書、負荷試験結果、セキュリティ確認結果

- ・運用関連

管理マニュアル、利用者向け説明文、障害対応手順書、運用保守計画書

6.5. プロジェクト管理および品質保証

(1) 定例会議の実施

進捗および技術的課題の解決のため、月次での定例会議を実施すること。

(2) リスク管理

AI 生成コストの推移や API の仕様変更等を常時監視し、早期に対策を提示すること。

(3) 公開後の運用保守

特定の入力に対する不適切コンテンツの生成や、ハルシネーション（事実誤認）が顕著に発生した場合、プロンプトチューニング等の改善対応を速やかに実施すること。委託期間内のバグやシステムエラーは無償で修正すること。

以上