

GSImapアプリケーション 機能仕様書

概要

GSImapは、国土地理院（GSI）の地形図上にPNG画像のオーバーレイ表示、GPS座標データの可視化、GeoJSONデータの読み込み機能を提供するWebベースの地理空間画像オーバーレイツールです。

システム構成

技術スタック

- **フロントエンド**: Vanilla JavaScript (ES6+)
- **地図ライブラリ**: Leaflet.js v1.9.4
- **ファイル処理**: SheetJS (XLSX) v0.18.5
- **地図データ**: 国土地理院タイルサーバー
- **ブラウザAPI**: FileReader API、DOM API

アーキテクチャ

- **実装方式**: シングルページアプリケーション（SPA）
- **ビルドシステム**: 不要（直接HTML/CSS/JavaScript実行）
- **状態管理**: グローバル変数による状態管理

主要機能

1. 地図表示機能

1.1 基本地図表示

- **機能**: 国土地理院の地形図を基本地図として表示
- **初期表示位置**: 箕面大滝周辺（北緯34.853667度、東経135.472041度）
- **初期ズームレベル**: 15
- **スケールバー**: 右下に表示（メートル法のみ）

1.2 地図操作

- **パン**: ドラッグによる地図移動
- **ズーム**: マウスホイールまたはズームコントロール
- **中心座標設定**: 専用ボタンでクリック位置を新しい中心に設定

2. 画像オーバーレイ機能

2.1 PNG画像読み込み

- **対応フォーマット**: PNG形式のみ
- **読み込み方法**: ファイル選択ダイアログ
- **表示方式**: Leaflet ImageOverlayレイヤーとして表示
- **エラーハンドリング**: 無効ファイル・破損ファイルの検出と通知

2.2 画像表示制御

- **表示倍率調整**
 - 数値入力による倍率設定（0.1以上、0.1刻み）
 - デフォルト値: 0.3
 - 画面幅に対する比率で指定
- **透過度制御**
 - スライダーによる透過度調整（0-100%）
 - デフォルト値: 50%
 - リアルタイム更新

2.3 画像位置・サイズ調整

- **中心座標設定**
 - 赤い円形マーカーによる中心位置表示
 - ドラッグによる画像全体の移動
 - 座標値のリアルタイム表示（北緯・東経）
- **サイズ調整**
 - 四隅に赤い円形ハンドル配置
 - アスペクト比保持リサイズ
 - 対角線ベースのスケーリング
 - 最小サイズ制限（0.001度）
 - リサイズ中の倍率表示

2.4 インタラクション制御

- **ドラッグ状態管理**
 - 画像移動中の地図パン無効化
 - リサイズ中の地図パン無効化
 - カーソル変更（移動時: move、リサイズ時: nw-resize等）
- **ツールチップ表示**
 - ハンドルホバー時の操作説明
 - リサイズ中の倍率情報表示

3. GPS座標データ機能

3.1 Excelファイル読み込み

- **対応フォーマット**: Microsoft Excel (.xlsx)
- **必須列**
 - **緊急ポイント**: マーカーID（空白の場合は非表示）
 - **緯度**: 緯度座標（10進数形式）

- **経度**: 経度座標（10進数形式）
- **オプション列**
 - **地点/場所/位置**: 場所名（マーカー名に追加）

3.2 マーカー表示

- **マーカー形状**: 逆二等辺三角形
- **マーカー色**: 青色（#4444FF）
- **マーカーサイズ**: 幅12px、高さ16px
- **位置精度**: 三角形の先端をGPS座標に配置
- **視覚効果**: ドロップシャドウ付き

3.3 情報表示

- **ポップアップ**: クリックで緊急ポイント名 + 場所名表示
- **データ検証**: 無効座標・空白データの自動スキップ
- **処理結果**: コンソールログで作成マーカー数表示

4. GeoJSONデータ機能

4.1 ファイル読み込み

- **対応フォーマット**: GeoJSON (.geojson, .json)
- **読み込み方法**: ファイル選択ダイアログ
- **エラーハンドリング**: JSON解析エラーの検出と通知

4.2 地理フィーチャー表示

- **線・面フィーチャー**
 - **線色**: オレンジ (#ff7800)
 - **線幅**: 2px
 - **塗りつぶし**: 透明
- **点フィーチャー**
 - **円形マーカー**（半径6px）
 - **塗りつぶし色**: オレンジ (#ff7800)
 - **境界線**: 黒 (1px)
- **属性情報**
 - **properties.name**がある場合、ポップアップで表示

ユーザーインターフェース

1. レイアウト構成

- **地図表示領域**: 全画面表示
- **コントロールパネル**: 画面右上に縦配置

- **要素間隙間:** 10px

2. コントロール要素

2.1 数値入力コントロール

- **表示倍率入力:** ラベル付き数値フィールド
- **透過度入力:** ラベル付き数値フィールド (0-100%)

2.2 座標表示コントロール

- **北緯表示:** 読み取り専用テキストフィールド (小数点6桁)
- **東経表示:** 読み取り専用テキストフィールド (小数点6桁)

2.3 操作ボタン

- **中心座標ボタン:** トグル式、アクティブ時は背景色変更
- **画像読込ボタン:** ファイル選択ダイアログ起動
- **GPS値読込ボタン:** Excelファイル選択ダイアログ起動
- **GeoJSON読込ボタン:** GeoJSONファイル選択ダイアログ起動

3. 視覚効果・アニメーション

- **ハンドル強調:** ホバー時の拡大・色変更・シャドウ効果
- **カーソル変更:** 操作に応じた適切なカーソル表示
- **トランジション:** 0.2秒のスムーズなアニメーション

データ処理仕様

1. 座標系

- **使用座標系:** WGS84 (世界測地系)
- **座標形式:** 10進数度 (Decimal Degrees)
- **精度:** 小数点6桁まで表示

2. ファイル処理

- **同期処理:** FileReader APIによる非同期ファイル読み込み
- **メモリ管理:** 画像データのオブジェクト再利用
- **エラー回復:** ファイル選択リセットによる再試行可能

3. 状態管理

- **グローバル状態変数**
 - **imageOverlay:** 現在表示中の画像レイヤー
 - **currentImage:** 読み込み済み画像オブジェクト
 - **centerMarker:** 中心位置マーカー
 - **dragHandles:** リサイズハンドル配列
 - **isDragging, isMovingImage, isCenteringMode:** 操作状態フラグ

制約・限界

1. ブラウザ要件

- **必須API**: FileReader API、DOM API
- **推奨ブラウザ**: モダンブラウザ (Chrome、Firefox、Safari、Edge)
- **非対応**: Internet Explorer 11以前

2. ファイル制約

- **画像ファイル**: PNG形式のみ対応
- **Excelファイル**: .xlsx形式のみ、特定の列構成が必要
- **ファイルサイズ**: ブラウザメモリ制限に依存

3. 機能制限

- **サーバーサイド処理**: なし (完全クライアントサイド)
- **データ永続化**: なし (リロード時にデータ消失)
- **座標変換**: 日本国内の座標系のみを想定

エラーハンドリング

1. ファイル関連エラー

- **無効画像ファイル**: カスタムモーダルで通知
- **破損画像ファイル**: 読み込み失敗時に通知
- **Excel列不足**: コンソールエラー出力
- **GeoJSON形式エラー**: カスタムモーダルで通知

2. 操作関連エラー

- **無効座標値**: 自動スキップ処理
- **ゼロ除算**: 最小値制限による回避
- **メモリ不足**: ブラウザ標準エラー処理に委任

3. ユーザビリティ対応

- **同一ファイル再選択**: input要素のvalue自動リセット
- **操作中断**: マウス離脱・ウィンドウフォーカス喪失時の状態リセット
- **カーソル復旧**: 操作終了時の強制的なカーソルリセット

性能仕様

1. レスポンシブ性

- **リアルタイム更新**: 透過度・位置・サイズ変更の即座反映
- **スムーズ操作**: 60FPSを目標とするドラッグ操作

2. メモリ使用量

- **画像キャッシュ**: 1つの画像オブジェクト再利用

- **マーカー管理**: 動的生成・削除による最適化

3. 描画最適化

- **レイヤー分離**: ドラッグハンドル専用ペイン (z-index: 650)
 - **中心マーカー専用ペイン**: 最上位表示 (z-index: 700)
-

作成日: 2025年8月10日

バージョン: 1.0