

PointGPS 機能仕様書

バージョン: v1.0
更新日: 2025年 9月 9日

1. 概要

PointGPSは、国土地理院地図上でGPSポイントの表示、編集、管理を行うWebアプリケーションです。Excel専用のファイル処理、ポイントの追加・移動・削除、リアルタイム編集機能を提供します。

1.1 主要機能

- **Excel専用ファイル処理:** .xlsx形式のみ対応（GeoJSON廃止）
- **地図上ポイント管理:** 追加、選択、移動、削除
- **リアルタイム編集:** ドラッグによる位置変更
- **標高自動取得:** 国土地理院標高API連携（最適化済み）
- **レスポンシブUI:** デスクトップ・タブレット・モバイル対応

1.2 対象ユーザー

- 地理情報システム（GIS）利用者
- 測量・調査業務従事者
- 研究者・学生
- アウトドア活動愛好者

2. システム構成

2.1 技術スタック

- **フロントエンド:** Vanilla JavaScript (ES6 Modules)
- **地図ライブラリ:** Leaflet.js v1.9.4
- **ファイル処理:** SheetJS v0.18.5
- **外部API:** 国土地理院標高API

2.2 モジュール構成

```
js/
├─ app.js           # メインアプリケーション
├─ config.js        # 設定定数
├─ map-manager.js   # 地図管理
├─ gps-data-manager.js # GPSデータ管理
├─ point-manager.js # ポイント表示・編集管理
├─ file-handler.js  # ファイル入出力処理
└─ validators.js    # データ検証・フォーマット処理
```

2.3 ブラウザ要件

- **推奨:** Chrome 90+, Edge 90+, Firefox 88+, Safari 14+
- **必須技術:** ES6 Modules, Fetch API, FileReader API
- **File System Access API:** Chrome/Edge対応（保存場所選択）

3. データ仕様

3.1 内部ポイントデータ構造

```
{
  id: string,           // ポイントID（必須）
  lat: number,          // 緯度 10進数形式（必須）
  lng: number,          // 経度 10進数形式（必須）
  elevation: string,    // 標高（任意、小数点1位まで）
  location: string,     // 名称（必須）
  remarks: string       // 備考（任意）
}
```

3.2 Excel仕様

3.2.1 入力形式（厳密仕様）

- **対応形式:** .xlsx のみ
- **列名:** 完全一致必須

列名	データ型	必須/任意	説明
ポイントID	string	必須	ポイント識別子
名称	string	必須	ポイントの名前
緯度	number	必須	10進数形式またはDMS形式
経度	number	必須	10進数形式またはDMS形式
標高	number	任意	メートル単位、小数点1位まで
備考	string	任意	メモやコメント

3.2.2 データ検証

- **必須項目チェック:** ポイントID、名称、緯度、経度が空でないこと
- **行レベルスキップ:** 必須項目欠けの行は読み込み対象外
- **座標変換:** DMS形式を10進数に自動変換

3.2.3 出力形式

- **ファイル拡張子:** .xlsx
- **シート名:** "ポイントGPS"
- **列幅:** 内容に応じて自動調整
- **緯度・経度:** 小数点以下5桁まで（6桁を四捨五入）

- **標高:** 小数点1位まで（123.0は123として出力）

4. 機能詳細

4.1 地図表示機能

4.1.1 基本設定

- **初期中心点:** 箕面大滝 (34.853667, 135.472041)
- **初期ズームレベル:** 15
- **地図タイル:** 国土地理院標準地図
- **コントロール:** ズーム（右下）、スケール（右下、メートル法のみ）

4.2 ファイル入出力

4.2.1 Excel読み込み

処理フロー:

```
app.js → gps-data-manager.js → file-handler.js → SheetJS
```

処理ステップ:

1. ファイル選択（.xlsxのみ受付）
2. FileReader APIによるバイナリ読み取り
3. SheetJSによるExcel解析
4. 列名完全一致検証
5. 必須項目存在チェック
6. データ行ごとの検証・変換
7. 内部データ構造への変換

4.2.2 Excel出力

処理ステップ:

1. 内部データをExcel形式に変換
2. 座標精度調整（緯度経度5桁、標高1桁）
3. ワークブック作成（シート名: ポイントGPS）
4. 列幅自動調整
5. ファイル保存（File System Access API優先）

4.3 ポイント管理

4.3.1 ポイント表示

- **マーカー:** 円形マーカー（半径6px、緑色）
- **選択表示:** ライムグリーン色に変更
- **ツールチップ:** ポイントIDを表示

4.3.2 ポイント追加

操作フロー:

- 1. 「追加」 ボタンクリック
- 2. 地図上クリックで座標指定
- 3. 自動ID生成 (仮01, 仮02...)
- 4. 標高API自動取得 (blank/0の場合のみ)
- 5. ポイント情報パネルに表示
- 6. ポイントIDフィールド自動フォーカス

4.3.3 ポイント移動

操作フロー:

- 1. ポイント選択
- 2. 「移動」 ボタンクリック
- 3. ドラッグによる位置変更
- 4. リアルタイム座標更新
- 5. ドラッグ完了時に標高API再取得
- 6. 移動モード自動解除

4.3.4 ポイント削除

操作フロー:

- 1. ポイント選択
- 2. 「削除」 ボタンクリック
- 3. 確認ダイアログ表示
- 4. 承認でポイント削除

4.4 ポイント情報編集

4.4.1 フィールド構成 (新配置)

順序	フィールド	編集可否	タブ順序	機能
1	ポイントID	可	1	自動フォーマット機能付き
2	名称	可	2	任意テキスト入力
3	緯度	不可	-	リアルタイム更新表示
4	経度	不可	-	リアルタイム更新表示
5	DMS	不可	-	度分秒形式自動変換表示
6	標高	不可	-	API取得値表示
7	備考	可	3	任意テキスト入力

4.4.2 自動フォーマット機能

ポイントID正規化:

- 全角→半角変換
- 英字大文字化
- 数値部分の0パディング
- ハイフン挿入 (例: p1 → P-01)

4.5 標高取得機能 (最適化済み)

4.5.1 API取得タイミング (限定的)

取得するケース:

1. 選択ポイントの標高がblankまたは0の場合のみ
2. 新規ポイント追加時
3. ポイント移動完了時

取得しないケース:

- **Excel読み込み時** (高速化のため削除)
- 標高に正の値がある場合

4.5.2 国土地理院標高API連携

```
// APIエンドポイント  
https://cyberjapandata2.gsi.go.jp/general/dem/scripts/getelevation.php
```

仕様:

- **データソース:** 5mメッシュ、レーザー測量データ
- **精度:** 小数点1位まで (123.0は123として表示)
- **エラー処理:** 取得失敗時は警告ログ、処理継続

4.6 UI/UX機能

4.6.1 リアルタイム更新

- **移動中座標表示:** mousemoveイベント同期
- **高頻度更新:** ドラッグ中の緯度・経度・DMS
- **視覚フィードバック:** マーカー色変化、カーソル変化

4.6.2 モード管理

- **追加モード:** 十字カーソル、地図クリックで追加
- **移動モード:** 移動カーソル、ドラッグで位置変更
- **ESCキー:** 全モード解除

5. レスポンシブデザイン

5.1 ブレークポイント

- **デスクトップ**: 1024px以上（右側固定パネル）
- **タブレット**: 768px-1023px（全幅パネル）
- **モバイル**: 767px以下（最適化レイアウト）

6. パフォーマンス（大幅改善）

6.1 最適化効果

- **Excel読み込み**: 約30-50倍高速化（標高API削除）
- **処理時間**: 100ポイント約300-500ms
- **ユーザー体験**: 即座に読み込み完了

6.2 処理時間（参考値）

- **Excel読み込み**: 100ポイント約300-500ms（大幅短縮）
- **ポイント追加**: 約200-400ms（標高取得含む）
- **ポイント移動**: 約300-500ms（標高再取得含む）

7. セキュリティ・品質

7.1 セキュリティ対策

- **CDN整合性検証**: integrity + crossorigin属性
- **XSS対策**: innerHTML回避、textContent使用
- **CSRF対策**: ローカル処理のみ、外部送信なし
- **ファイル検証**: MIME type、拡張子チェック

7.2 エラーハンドリング

- **ファイル読み込みエラー**: 適切なエラーメッセージ
- **API通信障害**: 警告ログ出力、処理継続
- **データ検証エラー**: 自動修正またはスキップ

8. 制約事項

8.1 技術制約

- **CORS制限**: file://プロトコル不可、HTTPサーバー必須
- **座標系**: WGS84のみ対応
- **ファイル形式**: .xlsxのみ（GeoJSON廃止）

8.2 運用制約

- **インターネット接続**: 地図タイル、標高API利用のため必要
- **メモリ制限**: 1000ポイント超で性能劣化の可能性
- **データ永続化**: ブラウザー時メモリのみ

9. 更新履歴

v1.0 (2025-09-09)

- 新規バージョン作成

Document Version: 1.0

Last Updated: 2025年 9月 9日

© 2025 PointGPS Development Team. All rights reserved.