

# GeoReferencer出力GeoJSONファイル データ分類仕様書

## 概要

このドキュメントは、GeoReferencerから出力されるGeoJSONファイルの構造と、他のアプリケーションで読み込む際のデータ分類方法について説明します。GeoReferencerは精密アフィン変換により地理的に正確な座標データを生成し、データの由来（GPS/画像変換）を明確に区別して出力します。

## 基本構造

### ファイル形式

- **フォーマット**: GeoJSON FeatureCollection
- **座標系**: WGS84 (EPSG:4326)
- **精度**: 小数点以下5桁 (約1m精度)
- **文字エンコーディング**: UTF-8

### 全体構造

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    // Feature オブジェクトの配列
  ]
}
```

## データ分類

GeoReferencerの出力データは、データの由来と種別により以下のように分類されます：

### 1. ジオリファレンス制御点（元GPS値）

**識別方法**: `properties.source === "gps_original"`

```
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "id": "J-04",
    "name": "J-04",
    "type": "matched_point",
    "source": "gps_original",
    "description": "ジオリファレンス制御点（元GPS値）"
  },
  "geometry": {
    "type": "Point",
```

```
    "coordinates": [135.49457, 34.87521, 580.2]
  }
}
```

#### 特徴:

- **データソース:** 元のGPS測位データ
- **精度:** GPS測位精度に依存（通常3-10m）
- **標高:** GPS測位で取得された標高値を含む場合がある
- **用途:** 基準点、制御点として使用
- **識別子:** `properties.type === "matched_point"`

## 2. ジオリファレンス変換済みルートポイント

**識別方法:** `properties.source === "image_transformed" && properties.type === "route_point"`

```
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "id": "route_MAP01_route_C-03_to_J-01_開始点",
    "name": "開始点",
    "type": "route_point",
    "source": "image_transformed",
    "route_id": "MAP01_route_C-03_to_J-01",
    "description": "ジオリファレンス変換済みルートポイント"
  },
  "geometry": {
    "type": "Point",
    "coordinates": [135.49353, 34.86449]
  }
}
```

#### 特徴:

- **データソース:** 画像座標から精密アフィン変換により生成
- **精度:** アフィン変換精度に依存（通常1-10m）
- **ルート情報:** `route_id`でルートを識別
- **ポイント種別:** 開始点、中間点、終了点
- **標高:** 含まれない（2D座標のみ）

## 3. ジオリファレンス変換済みスポット

**識別方法:** `properties.source === "image_transformed" && properties.type === "spot"`

```
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "id": "spot_WC",
```

```
    "name": "WC",
    "type": "spot",
    "source": "image_transformed",
    "description": "ジオリファレンス変換済みスポット"
  },
  "geometry": {
    "type": "Point",
    "coordinates": [135.49155, 34.87397]
  }
}
```

特徴:

- **データソース**: 画像座標から精密アフィン変換により生成
- **精度**: アフィン変換精度に依存（通常1-10m）
- **識別**: 施設名、地名などで識別
- **標高**: 含まれない（2D座標のみ）

プロパティ詳細

共通プロパティ

プロパティ名	型	必須	説明
id	string	○	一意識別子
name	string	○	表示名
type	string	○	データ種別（matched_point/route_point/spot）
source	string	○	データ由来（gps_original/image_transformed）
description	string	○	データの説明

データ種別固有プロパティ

ルートポイント専用

プロパティ名	型	必須	説明
route_id	string	○	ルート識別子（例: MAP01_route_C-03_to_J-01）

他のアプリケーションでの活用方法

GISソフトウェア（QGIS、ArcGIS等）

レイヤー分割による表示

```
-- GPS制御点レイヤー
SELECT * FROM geojson_data
WHERE properties->>'source' = 'gps_original';
```

```
-- ルートポイントレイヤー
SELECT * FROM geojson_data
WHERE properties->>'type' = 'route_point';

-- スポットレイヤー
SELECT * FROM geojson_data
WHERE properties->>'type' = 'spot';
```

## シンボル分類

- **GPS制御点**: 緑色円形、サイズ大
- **ルート開始点**: 緑色三角形
- **ルート中間点**: オレンジ色小円
- **ルート終了点**: 赤色三角形
- **スポット**: 青色正方形

Web地図アプリケーション（Leaflet、OpenLayers等）

## JavaScript例（Leaflet）

```
// GeoJSONデータの読み込みと分類
L.geoJSON(geojsonData, {
  pointToLayer: function (feature, latlng) {
    const props = feature.properties;

    // データ種別による分類
    if (props.source === 'gps_original') {
      return L.circleMarker(latlng, {
        radius: 8,
        fillColor: '#28a745',
        color: 'ffffff',
        weight: 2,
        fillOpacity: 0.8
      });
    } else if (props.type === 'route_point') {
      const color = props.name.includes('開始') ? '#28a745' :
        props.name.includes('終了') ? '#dc3545' : '#fd7e14';
      return L.circleMarker(latlng, {
        radius: 4,
        fillColor: color,
        color: 'ffffff',
        weight: 1,
        fillOpacity: 0.7
      });
    } else if (props.type === 'spot') {
      return L.marker(latlng, {
        icon: L.divIcon({
          className: 'spot-marker',
          html: '□',

```

```

        iconSize: [16, 16]
      })
    });
  }
},
onEachFeature: function (feature, layer) {
  // ポップアップ設定
  layer.bindPopup(`
    <b>${feature.properties.name}</b><br>
    種別: ${feature.properties.type}<br>
    由来: ${feature.properties.source}<br>
    ${feature.properties.route_id ? 'ルート: ' + feature.properties.route_id : ''}
  `);
}
});

```

## データベース (PostGIS等)

### テーブル作成例

```

CREATE TABLE georeferencer_data (
  id SERIAL PRIMARY KEY,
  feature_id VARCHAR(255) UNIQUE,
  name VARCHAR(255),
  data_type VARCHAR(50),
  data_source VARCHAR(50),
  route_id VARCHAR(255),
  description TEXT,
  geom GEOMETRY(POINT, 4326),
  elevation FLOAT,
  created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);

```

### データインポート例

```

INSERT INTO georeferencer_data (
  feature_id, name, data_type, data_source, route_id,
  description, geom, elevation
)
SELECT
  properties->>'id',
  properties->>'name',
  properties->>'type',
  properties->>'source',
  properties->>'route_id',
  properties->>'description',
  ST_SetSRID(ST_MakePoint(
    (geometry->'coordinates' ->>0)::float,

```

```

    (geometry->'coordinates' ->>1)::float
  ), 4326),
CASE
  WHEN jsonb_array_length(geometry->'coordinates') > 2
  THEN (geometry->'coordinates' ->>2)::float
  ELSE NULL
END
FROM (
  SELECT jsonb_array_elements(geojson_data->'features') as feature
) AS features;

```

## ルート解析

### ルートの再構築

```

// ルートIDごとにポイントをグループ化
function reconstructRoutes(geojsonData) {
  const routes = {};

  geojsonData.features.forEach(feature => {
    const props = feature.properties;
    if (props.type === 'route_point' && props.route_id) {
      if (!routes[props.route_id]) {
        routes[props.route_id] = [];
      }
      routes[props.route_id].push({
        coordinates: feature.geometry.coordinates,
        name: props.name,
        order: getPointOrder(props.name) // 開始点=0, 中間点=1-n, 終了点=最大
      });
    }
  });

  // 各ルートのポイントを順序でソート
  Object.keys(routes).forEach(routeId => {
    routes[routeId].sort((a, b) => a.order - b.order);
  });

  return routes;
}

function getPointOrder(pointName) {
  if (pointName.includes('開始')) return 0;
  if (pointName.includes('終了')) return 9999;
  return 1; // 中間点
}

```

## データ品質情報

### 精度情報

- **GPS制御点**: 元GPS測位精度（通常3-10m）
- **変換済みポイント**: アフィン変換精度（制御点数と分散に依存）
- **座標精度**: 小数点以下5桁（約1m精度）

メタデータ活用

- **data\_source**: データの信頼性評価に使用
- **route\_id**: ルート連続性の確認に使用
- **description**: データの用途・制約の理解に使用

注意事項

- **標高データ**: GPS制御点のみに含まれ、変換済みポイントには含まれない
- **重複データ**: 同スポットが複数回読み込まれた場合の重複に注意
- **座標系**: 必ずWGS84（EPSG:4326）で出力される

サンプルデータ統計

MAP01-GPS-2.geojson の構成

- **総Feature数**: 53件
- **GPS制御点**: 15件（標高付き）
- **ルートポイント**: 33件（6ルート）
- **スポット**: 5件

ルート情報

ルートID	ポイント数	説明
MAP01_route_C-03_to_J-01	16件	C-03からJ-01への経路
MAP01_route_F-11_to_J-05	9件	F-11からJ-05への経路
MAP01_route_J-02_to_J-03	9件	J-02からJ-03への経路
MAP01_route_J-03_to_J-04	9件	J-03からJ-04への経路
MAP01_route_J-05_to_J-12	8件	J-05からJ-12への経路
MAP01_route_J-12_to_J-04	5件	J-12からJ-04への経路

関連ドキュメント

- **機能仕様書**: [docs/funcspec.md](#) - GeoReferencer技術詳細
- **利用者の手引**: [docs/UsersGuide-202509.md](#) - 操作方法・ファイル準備
- **GeoJSON仕様**: [RFC 7946](#)

改訂履歴

- **v1.0** (2025-09-20): 初版作成、MAP01-GPS-2.geojson分析に基づく仕様策定

この仕様書は、*GeoReferencer v1.1*から出力される実際の*GeoJSON*ファイルの分析に基づいて作成されています。