Engineer

GeoJSON

♣ 地理データをJSONで表す形式

どのようなものか

GeoJSONは、地図上の点、線、領域と、それらに付く情報を、一つの普通のJSON文書として交換するオープンな形式です。IETFが2016年8月にRFC 7946として標準化し、2008年に公開されたコミュニティーの仕様を置き換えました。メディアタイプは `application/geo+json` で、通常は拡張子.geojsonで保存しますが、.jsonも登録されています。

オブジェクトは三種類で、それぞれが"type"メンバーで自身の種類を示します。

- **Geometry**は形状です。Point、MultiPoint、LineString、MultiLineString、Polygon、MultiPolygon、GeometryCollectionの七種類があります。Open Geospatial Consortium（OGC）のSimple Featuresモデルの形状で、WKTとWKBも同じものをテキストとバイナリーで表します。
- **Feature**は地図上の一つの地物です。形状と、属性を入れる"properties"オブジェクト、任意の"id"を持ちます。位置が不明な地物では、形状をnullにできます。
- **FeatureCollection**は"features"メンバーに地物の一覧を持ちます。ほとんどのファイルとAPI応答が、この形です。

スマートメーター一台を示す地物は、次のようになります。

```
{
    "type": "Feature",
    "id": "meter-0417",
    "geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": [12.5683, 55.6761]
    },
    "properties": {
        "name": "Meter 417",
```

```
        "installed": "2023-04-12"
    }
}
```

各位置は数値の配列です。経度、緯度、任意のメートル単位の標高の順で、仕様は最初の二つを「正確にこの順序で」と定めます。例の点はコペンハーゲン中心部の東経12.57度、北緯55.68度です。座標の参照系は一つで、WGS 84の経度と緯度を十進数の度で表します。OGCはこれをCRS84と識別します。2008年版は"crs"メンバーで別の参照系を指定できました。RFC 7946は、参照系の混在が相互運用を妨げたためこのメンバーを削除し、関係者全員が事前に合意した場合だけ、別の参照系を認めます。

ポリゴンにも規則があります。各リングは閉じ、少なくとも四つの位置を持ち、最後は最初を繰り返します。最初のリングが外周で、その後は穴です。RFC 7946は右手則を加え、外周を反時計回り、穴を時計回りとします。ただし、2008年版には向きの指定がなかったため、規則に反するポリゴンも受け入れるよう、構文解析器に求めています。

概念を判断に生かす

「GeoJSONとは？」を実際の判断に生かしましょう。その概念を、開発または購入するシステムに結び付けて考えるお手伝いをします。 船舶、車両、区画、センサーなど、場所に関わる情報を、検索・計測・共有できる地図にまとめます。

サービスを見る お問い合わせ →

用語の背後にある前提を検証する

解説とリンク先の実績を参考に、プロジェクトについての質問を整理してください。ツールを選ぶ前に、前提を一緒に検討できます。 地理情報パイプラインを50倍に高速化 — 50x 地理データパイプラインの高速化

地理情報パイプラインを50倍に高速化 お問い合わせ →

なぜ重要なのか

JSONを読めるものはGeoJSONも読めます。ブラウザーはプラグインなしで解析し、ウェブ地図ライブラリーは直接描き、文書データベースはそのまま保存します。RFC 7946も「JavaScriptのウェブ地図ライブラリー、JSONベースの文書データベース、ウェブAPIで広く使われる」と述べます。こうした普及により、デスクトップGISからウェブページやAPIへ地図データを渡す際の一般的な形式になっています。

GeoJSONを土台にした標準もあります。地物をHTTPで配信するOGC標準、OGC API – Featuresは、表現できるデータにはGeoJSONを勧めます。対応するサーバーは、一覧ならFeatureCollection、一件ならFeatureを、どちらも

`application/geo+json` で返します。既定の参照系も、GeoJSONが定めるWGS 84の経度と緯度です。

同じ設計上の選択が、限界も作ります。

- **参照系は一つです。** 国の投影座標系のデータは、書き出す前に経度と緯度へ変換し、メートルで測る利用側は元へ変換し直す必要があります。
- **形状は単純なものだけです。** 点、直線の線分からなる線、ポリゴンが対象です。曲線、3D都市モデルなどの立体、WGS 84以外で表した座標は対象外で、OGC API – Featuresも、表現できない例としてこれらを挙げます。
- **サイズが増えます。** 座標をすべて十進数の桁で書き、FeatureCollectionは一つのJSON値です。通常のJSONパーサーは、最後のバイトまで読んでから地物を返します。RFC 8142はGeoJSON Text Sequencesを定め、メディアタイプ `application/geo+json-seq` で、一レコードを一つのGeoJSONテキストにし、どんな大きさのデータも段階的に読めるようにします。
- **辺を共有しません。** 隣接する二つのポリゴンが共通の境界をそれぞれ全部保存するため、二重に書かれ、一方を編集すると隙間や重なりが生じる場合があります。

RFC 7946は、ほかに任せるものも明記します。GeoJSON自体にプライバシーや完全性の保護はなく、通信中の保護はTLSに依存します。安全上の配慮が必要な人、動物、生息地、施設の位置を公開すると、追跡や被害につながるおそれがあると警告します。匿名化したデータの位置をぼかしても、執拗な攻撃を防げる見込みは薄いとも述べます。

実際の活用例

GeoJSONは、構築、デプロイし、その後も本番で支援した、三十件を超えるGISプロジェクトで、GDAL/OGRが変換した形式の一つです。ほかにshapefile、GeoTIFF、KML、ベクトルタイルを扱いました。PostGISを組み込んだPostgreSQLが空間データを保持し、QGISとJOSMがデータ作業を担い、ブラウザーの地図はMapbox GLとLeafletを使いました。

その前に参照系を定める必要があります。MSSQLからPostGIS付きPostgreSQLへの移行では、5,000万件を超える空間レコードがETLパイプラインを通り、変換処理でSRID標準のEPSG:4326へそろえられました。GeoJSONと同じ、度単位のWGS 84測地基準系を示すコードです。PostGISのマニュアルは、EPSG:4326の形状に対するST_AsGeoJSONの出力は、変換なしでRFC 7946に適合すると述べます。

問題が起きるところ

点が別の海に表示されます。 デンマークの住所のレイヤーがアラビア海の中央へ出ても、二つの値は度として有効なので、範囲検査をすべて通ります。入力時に緯度と経度を逆にしたためです。EPSG:4326は正式には緯度を先に挙げ、多くのデータ源も従いますが、GeoJSONは経度が先です。列順ではなく名前付きフィールドから位置を組み立て、既知の住所に対応するテスト用の地物を用意し、維持してください。地図を目で見て気付く代わりに、逆転でテストが失敗するようにします。

座標がメートルで届きます。 レイヤーが表示されないか、クライアントに拒否され、ファイルには度の代わりに数十万の値が入っています。国の投影座標系のまま保存、書き出しされたためです。PostGISの `ST_Transform(geom, 4326)` で、先に経度と緯度へ変換してください。そのままだと、ST_AsGeoJSONは既定で、RFC 7946が削除した"crs"メンバーを付けます。

あるクライアントだけ、ポリゴンの内外が逆になります。 サービス区域の形の内側だけを残して地図全体が塗られ、ほかのツールでは同じファイルが正しく描かれます。リングの向きで内外を決めるクライアントなのに、2008年版では認めた逆向きになっているためです。PostGISのマニュアルは、右手則を必要とするクライアントもあるとします。 `ST_ForcePolygonCCW(geom)` を使って書き出し前に整え、利用するすべてのクライアントで出力を試してください。

ファイルに、地図には不要な桁まで含まれます。 細かなポリゴンのレイヤーを携帯電話で取得するのに数秒かかり、小数点以下は九桁以上あります。ST_AsGeoJSONの既定は最大九桁です。RFC 7946は、六桁から十五桁へ増やすとテキストがほぼ倍になる場合があり、六桁でも約10センチメートルの細かさで位置を表せると述べます。 `maxdecimaldigits` の値を小さく指定し、先に `ST_ReducePrecision` で精度を下げてください。出力時だけ桁を切ると形状が無効になり得ると、マニュアルは警告します。

内部の列がpropertiesへ混ざります。 公開エンドポイントから、データベース内だけのはずの所有者名、費用、メモが返ります。ST_AsGeoJSONへ行全体を渡すと、形状以外の全列が"properties"へ入ります。副問い合わせで公開する列だけを選び、PostGIS 3.5以降ならキー列を指定して地物の"id"にしてください。

```
SELECT json_build_object(
  'type', 'FeatureCollection',
  'features', json_agg(ST_AsGeoJSON(m.*, id_column => 'id')::json)
```

```
)
FROM (SELECT id, name, geom FROM meters) AS m;
```

参考資料

- RFC 7946：GeoJSON形式 — オブジェクト、座標順、リングの向き、精度、安全性を扱うIETF標準です。
- RFC 8142：GeoJSONテキスト列 — 大きいデータを、レコードごとのGeoJSONテキストへ分ける補助形式です。
- ST_AsGeoJSON — 形状や行全体のGeoJSON出力、精度の指定、各種オプションを扱うPostGISのマニュアルです。
- EPSG:4326 WGS 84 — GeoJSONとは逆に、緯度を先にする軸順を定めた登録項目です。
- OGC API – Features – 第1部：中核 — HTTPでの地物配信にGeoJSONを勧めるOGC標準です。

用語集

実際の制約に合わせて選ぶ

業務の流れ、既存のインターフェース、変更を必要とする利用者をお知らせください。検証可能な納品内容と、お客様のチームが保守を続けられる引き継ぎ内容を定められます。

料金を見る お問い合わせ →

用語を実務に結び付ける

「GeoJSONとは？」がお客様の組織にどう当てはまるかをご相談ください。現在のシステムの具体例が一つあれば、話を始められます。

サービスを見る

welcome@engineer.company +45 50 10 61 84 デンマーク、コペンハーゲン

このページを持ち歩く

連絡先カード

心を込めて丁寧に制作： D.

CVR 45969703 · Tagensvej 105C, 3. th, 2200 København N

著作権 © 2025 – 現在 · Engineer ApS · すべての権利を留保します。

印刷元： https://engineer.company/ja/glossary/geojson/