Engineer

GIS

地理データを保存・分析・描画する仕組み

どのようなものか

GISはgeographic information system、地理情報システムの略で、地球上の位置を持つものを保存、分析、描画するためのデータ、ソフトウェア、仕事の進め方の組み合わせです。QGISの入門は、単なるプログラムより広いと念を押し、ソフトウェアとともにデジタルデータとコンピューターを挙げ、地理データの管理と利用に関わるすべてをGISとします。この分野は1970年代に形成されました。当時の機器は、大学や大企業にしか手が届きませんでした。今はノートPCでデスクトップGISを動かし、携帯電話で同じ考え方のウェブ地図を見られます。

どのGISも、二種類のデータを扱います。

- **ベクトルデータ**は地物を形状で記録します。井戸は点、道路は線、教区はポリゴンです。それぞれに属性の一行があり、道路なら名称、舗装、速度制限を持ち、どの属性でも地図を色分けできます。
- **ラスターデータ**は、一つの値を持つセルの格子です。航空写真の画素の色、標高モデルの地面の高さ、一か月の降水量などを入れます。十分に拡大すると、セルが四角く見えます。

同じ種類の地物をレイヤーへまとめ、積み重ねます。価値の大部分はその重なりにあります。川、土地の区画、洪水モデルを重ねると、一つだけでは答えられない問いに答えられます。

そろえて重ねられるのは、座標参照系があるためです。各レイヤーの参照系が、緯度と経度の度数なのか、国の原点から東と北へのメートルなのか、数値と実際の場所の関係を示します。デスクトップGISは、異なる系で取得したレイヤーを、その場で再投影して一つの系で描けます。ただし、元の系を正しく宣言してある場合に限ります。

これらの考え方を中心に、四種類の作業があります。測量、GPS、地物の数値化、レーザースキャンによる取得、ファイルや空間データベースへの保存、バッファー、重ね合わせ、補間による分析、そして印刷地図、ウェブ地図、レポートとしての提示です。

概念を判断に生かす

「GIS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

最初の判断は、そもそも問いが空間的かです。所在地の列があっても、GISが不要なデータは多くあります。都市ごとの注文数なら、文字列の列で集計するだけです。物の相対位置によって答えが決まり、どれか一つを動かすと答えが変わる場合、その問いは空間的なものです。洪水範囲内の世帯、どの配送拠点からも車で三十分より長くかかる場所の顧客、新規接続を最も多く受け持つ電力網の区間といった問いです。形状と座標参照系、両方を理解する処理が必要です。

空間の問いなら、次はどこまでGISを作るかです。大きく三段階あります。ファイルからピンと輪郭を描くだけのウェブ地図なら、地図ライブラリーとわずかな道具で足ります。利用者の空間的な問いに答える製品なら、データのある場所で処理する空間データベースが必要です。自分で地理データを取得、保守、修正、版管理し、外へ公開する組織には、分析者、デスクトップツール、明文化されたデータ品質の規則が必要です。データ自体が資産になったためです。段階ごとに費用が増え、問いに不要なら無駄になります。

地図は、表で隠れる問題も示します。北海の真ん中へ座標化した顧客住所は、表計算の検査をすべて通っても、描けばすぐ気付きます。それだけでも、分析を信じる前に、地図で一度見る価値があります。

実際の活用例

分野の広さは、三十件を超える個別設計のGISプロジェクトに現れます。構築、デプロイし、その後も本番で支援しました。構成も先の要素に対応します。PostGISを組み込んだPostgreSQLに空間データを保存し、GDAL/OGRで

shapefile、GeoJSON、GeoTIFF、KML、ベクトルタイルの間を変換しました。QGISとJOSMがデータの作業を担い、利用者が見る地図はMapbox GLとLeafletで描きました。仕事は2D、3Dの地図作成から、LiDAR処理、幾何補正、ベクトル化、屋内地図、ナビゲーションまで広がりました。

GISが裏の道具でなく、製品になる場合もあります。太陽光パネルや風力タービンなどの再生可能エネルギー資産を追跡するSaaS基盤には、その場所と性能を見るために顧客が必要とする、地理空間の機能が欠けていました。基盤へGIS地図アプリを組み込み、少人数のチームでも運用できる軽さを保つため、オープンソースのGISライブラリーによるモジュール構成を選びました。単純な試作から、分析と個別のダッシュボードを持つ中核へ育ち、追加販売、データのライセンス提供、新規顧客を通じて売上を10倍へ伸ばしました。

問題が起きるところ

重なるはずのレイヤーが離れます。 一社の道路が、別の会社の区画の境界ではなく横を走ったり、レイヤー全体が違う地域へ出たりします。原因はほとんど、座標参照系の欠落か誤りです。`.prj` のないshapefile、座標の意味が書かれていない表、違う測地基準系とラベルを付けたデータなどです。その場の再投影も、参照系が分かるレイヤーしか動かせません。取り込み時に、各レイヤーの参照系を明示して記録し、分析用の一つの系へ再投影して、地上の位置が既知の点で結果を確かめてください。

面積が土地台帳と合いません。 地図上で測った畑や建築用地が公式の値より大きく、赤道を離れるほど差が増えます。表示用の投影で測ったためです。ウェブ地図でよく使うMercatorの変種は、局所の角度と形を保つ代わりに面積をゆがめます。等積投影や地域向けの国の座標系で測るか、空間データベースに楕円体上の面積を計算させてください。

隣のポリゴンと隙間や重なりができます。 自治体の境界、配送区域、畑を別々に描くと、細い隙間や、二区域が同じ帯を占める部分ができます。つながるはずの線が手前で止まったり通り過ぎたりし、QGISはundershoots、overshootsと呼びます。その場所で道路網が切れたと、経路検索が判断します。トポロジー（位相）の規則なしに、別々に取得したためです。既存の頂点へ吸着させて描き、隙間と重なりを検出するトポロジー検査を実行し、共通の境界は一本の共有線として保ってください。

属性名が切り詰められます。 shapefileで書き出したレイヤーが、`population_density` を `population` に、次の列を `populati_1` に変えて戻ります。属性を置くdBASEファイルは、名前を10文字に制限し、整数、実数、文字列、日

付だけに対応するため、時刻やリストも失います。レイヤーと属性を一つのSQLiteファイルに保存するOGC標準、GeoPackageで交換し、shapefileは、ほかの形式を受け付けないツールのために残してください。

参考資料

- GISのやさしい入門 — ベクトルとラスターから地図作成、空間分析までを扱う、QGISの無料講座です。
- 座標参照系 — 投影の分類、保つ性質、その場での再投影を説明する章です。
- トポロジー — 隙間、重なり、線が届かない場合と行き過ぎる場合、それを防ぐ吸着距離です。
- Shapefileドライバー — フィールド名、型、サイズの制約についてのGDALの説明です。
- GeoPackage — ベクトルレイヤー、タイル、属性を一つのSQLiteファイルへ収めるOGC形式です。

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

「GIS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/gis/