

オンライン地図データを用いた核種橋梁データの表示手法の検討

長岡工業高等専門学校 小林瑚伯
長岡工業高等専門学校 正会員 井林 康

1. はじめに

橋梁などの構造物の情報を表すデータを閲覧する場合、通常は表形式で示すが、多くの情報を直感的に扱いつらいという難点がある。そこで、地図上に各種データを表示して示す方法があり、橋梁の所在位置にアイコンを設け、橋梁情報の詳細を確認できるというもので、以前より地理情報システム(GIS)として使われている。本研究では橋梁の各種データをオンライン地図上にプロットし、橋梁管理者がより便利に橋梁データを使用することが出来、かつ情報の共有を円滑に行うことが出来るオンライン地図データプラットフォームの構築を行った。

2. 作成したサイト

本研究では、日本国内にある約 73 万橋の橋梁データを地図上に表示したサイトと、新潟県内の橋梁データおよびその橋梁の迂回路を地図上に表示したサイトの計 2 つのオンライン地図データプラットフォームの構築を行った。

3. 各サイトの紹介

3.1 国内橋梁情報マップ

3.1.1 構築手法

本サイトの構築には、Web サイトを構築するための HTML、CSS、JavaScript の 3 つのプログラム、および橋梁情報を記載した GeoJSON データを用いた。HTML は Web サイトそのものを作成するときに必要なプログラム、CSS は Web サイトをデザインする上で必要なプログラム、JavaScript は Web サイトに複雑な動作を付けるために必要なプログラム、GeoJSON は位置情報が記載された JSON 形式のファイルである。GeoJSON ファイルは、CSV 形式の橋梁データファイルをコンバーターにて GeoJSON に変換し作成した。

そして Leaflet と呼ばれる Web 上で地図を作成できるオープンソースの JavaScript ライブラリを用い、サイトの構築を行った。Leaflet には GeoJSON ファイルを

読み込む機能が標準で搭載されていることから、互換性が非常に高いという利点がある。また Leaflet で使用する地図データは、フリーに利用可能なオンライン地図データである Open Street Map を使用する。

3.1.2 サイト概要

本サイトは、国内に存在する約 73 万橋の橋梁のデータを表示するものである。データは全国道路施設点検データベースより入手したものを使用している。各橋梁の位置にマーカーがついており、マーカーをクリックすると図-1 に示すように橋梁の情報が表示される。表示する橋梁情報は、橋梁名や管理者、寸法や損傷度などである。マーカーの色は損傷度別に色分けがされており、対象橋梁の損傷度が一目で分かるようになっている。また処理速度向上のため、地図が広域表示されている際には、図-2 に示すように近くのマーカーがクラスター化され、クラスターの円の中心には橋梁数が記載されるようにも設定されている。クラスターは地図の拡大縮小に応じて自動的に分解・統合されるが、広域表示されている時にクラスターをクリックすると、クリックしたクラスター部分まで近づき自動的に拡大される仕組みになっている。

こちらのサイトは利便性を考慮し、機能追加等をする際の基盤として利用されることを想定して構築を行った。しかし、データ量が多いことから、起動までかなりの時間が掛かってしまう点や、使用ブラウザによっては読み込み中にエラーが発生してしまう欠点がある。

3.2 橋梁迂回路マップ

3.2.1 構築手法

本サイトの構築には、主に QGIS というフリーの PC 用アプリケーションを用いた。QGIS は地理情報システムの閲覧、編集、分析機能を有するクロスプラットフォームのオープンソースソフトウェア・GIS ソフトである。迂回路データを QGIS のソフト内で地図上にプ

ロットした後、qgis2_web というプラグインにて、OpenLayers と呼ばれるオープンソースの JavaScript ライブラリを用い、Web 上にアップロードする形でサイトの構築を行った。Leaflet を用いて作成も可能だが、迂回路の重なり部分を表示できないという欠点があったため、OpenLayers にて作成した。またこちらにも使用する地図データは、Open Street Map を用いている。

3.2.2 サイト概要

本サイトは、新潟県内の約 2 万 3 千橋を対象とし、その橋梁の各データと迂回路を表示するものである。こちらで使用するデータは、全国道路施設点検データベースより入手した新潟県内の橋梁について、ダイクストラ法を用いて迂回路を計算したデータを用いている。各橋梁位置にマーカーが付いており、マーカーをクリックすると図-3 に示すように橋梁の情報が表示される。また、各所に迂回路のラインがプロットされており、カーソルを迂回路にかざすとその迂回路が色付けされ、また、迂回路をクリックすると図-4 のように橋梁名が表示され、どの橋の迂回路なのかが一目で分かるようになっている。迂回路が重なっている箇所では、重なっている迂回路の橋梁名が全て表示される仕組みとなっている。またこちらでも処理速度向上のため、地図が広域表示されている際には橋梁のマーカーがクラスター化されるよう設定されている。こちらではクラスターをクリックすると、まとまっている橋梁のデータが全て表示される仕組みとなっている。

このサイトは、管理者が橋梁削減などの判断をする際に有効ではないかと考える。しかし、時折選択した橋梁や迂回路をクリックしても橋梁情報を記したポップアップが表示されない欠点がある。

4. まとめ

今回構築したオンライン地図データプラットフォームは、橋梁の各種情報の可視化に一躍を担うことが期待される。特に迂回路表示機能は、具体的な迂回路の軌跡が一目で分かるため、今後の一般公開も検討していく。今後は一般使用者がデータを簡単に追加できる機能の実装など、より多くの機能を搭載したオンライン地図データプラットフォームの構築を検討していく予定である。



図-1 国内橋梁マップのデータ表示例



図-2 国内橋梁マップのクラスター表示例



図-3 橋梁迂回路マップのデータ表示例



図-4 橋梁迂回路マップの迂回路表示例

参考文献

1). 全国道路施設点検データベース

<https://road-structures-map.mlit.go.jp>