

あなたのまちの地質を調べてみよう ～20万分の1日本シームレス地質図タウンシームレス～

西岡 芳晴¹

1. はじめに

20万分の1日本シームレス地質図(以降、「シームレス地質図」と表記します)は、誰にでも使いやすい地質図を目指して作成された、日本全国の地質分布を閲覧できるウェブ地質図です(井川, 2006)。紙で出版している「20万分の1地質図幅」を基として編纂されており、2017年には、最新知見も含めより詳細な地質情報を反映させた改訂版(V2版)を公開しています。「タウンシームレス」はこのシームレス地質図の関連オプションであり、シームレス地質図を自治体別に表示することができます(第1図)。シームレス地質図の凡例数は約2400あり、とても詳細に区分されています。しかし、各凡例は日本全体に均一に見られるわけではなく、範囲を限定すれば表示される凡例数は少なくなっています。より身近に感じて使用していただけるように、このような自治体別に表示を限定する機能を用意しました。小論では、このタウンシームレスについて紹介するとともに、タウンシームレスの機能がどのように実現されているかといった技術面についてもご紹介します。

2. タウンシームレスとは

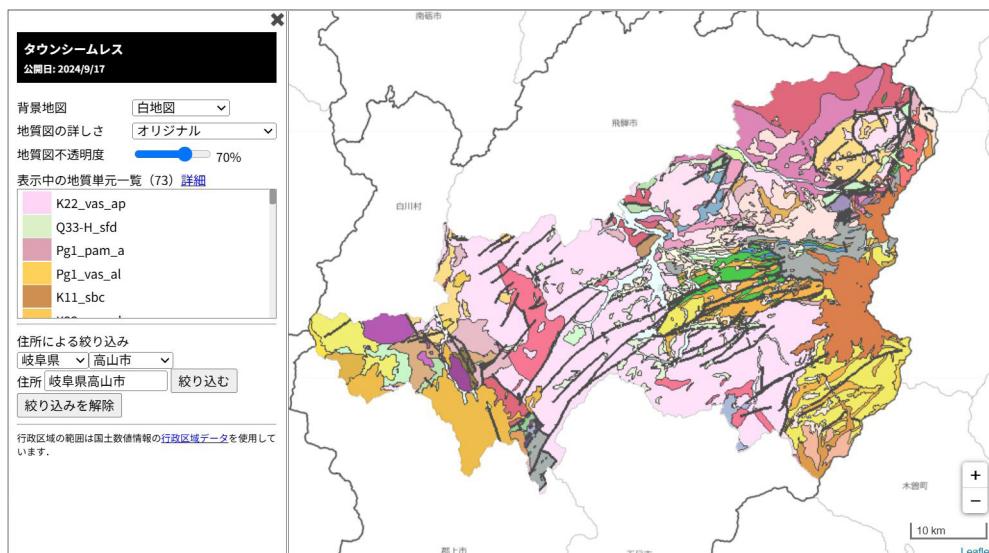
タウンシームレスは都道府県や市区町村などの自治体ごとにシームレス地質図を表示させることができるページです(<https://gbank.gsj.jp/seamless/town/> 閲覧日:2025年8月19日)。シームレス地質図のトップページから、メニューバーの[関連コンテンツ]を選択して、[タウンシームレス:]の下のリンクをクリックすると表示することができます(第1図)。

表示する自治体の指定は、左サイドパネルの「住所による絞り込み」の部分で行います。まず都道府県の選択から始まりますが、さらに詳細な細分リストが表示され、選択することができます。自治体名が決まったら[絞り込む]ボタンを押すと地質図上に描画されます。

シームレス地質図ビューアーと同様に、地質図上でクリックすると凡例を表示させることができます。また、左サイドパネルの「表示中の地質単元一覧」には、現在表示されている地質単元(凡例)の一覧とその数(カッコ内)が表示されます。



第1図 20万分の1日本シームレス地質図関連コンテンツのページ。このページからタウンシームレスを開くことができます。



第2図 タウンシームレスで岐阜県高山市を表示した例。地質単元数は73です。

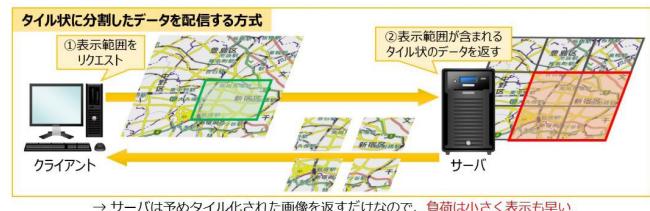
第2図は岐阜県高山市を表示したものです。地質単元数が多い市区町村の例で、地質単元数は73個になります。古生代の堆積岩から中生代の付加体・火成岩・変成岩、第四紀の火山岩など、非常に多くの地質単元が含まれています。逆に秋田県南秋田郡大潟村では表示される地質単元は1つだけで、H_sad(新生代第四紀完新世の谷底平野・山間盆地・河川・海岸平野堆積物)です。

このように地域ごとに表示される地質はかなり多様です。皆さんもぜひお住いの町の地質図を表示させてみてください。

3. タウンシームレスの仕組み

タウンシームレスはいったいどのように自治体別の地質図を表示しているのでしょうか。あらかじめ都道府県別、市区町村別の地質図を用意して保存してあるわけではありません。また、配信サーバー上のデータベースを使ってその都度地質図を作成しているわけでもありません。タウンシームレスでは、シームレス地質図タイルと行政区域タイルを使って、利用される方のパソコン内で自治体別地質図を生成、表示しています。以降ではその仕組みを簡単に説明します。

まず、地図タイルについて説明します。シームレス地質図に限らず、最近のウェブ地図では高速描画のために地図タイルという仕組みを利用しています(第3図)。地図タイルでは、巨大な地図画像をタイル状に分割し、さらにそれらを解像度(ズームレベルと呼びます)ごとに複数用意して(第4図)サーバに設置して利用します。地図利用者がブラウザ



第3図 地図タイルの仕組み。国土地理院(2025)から引用。

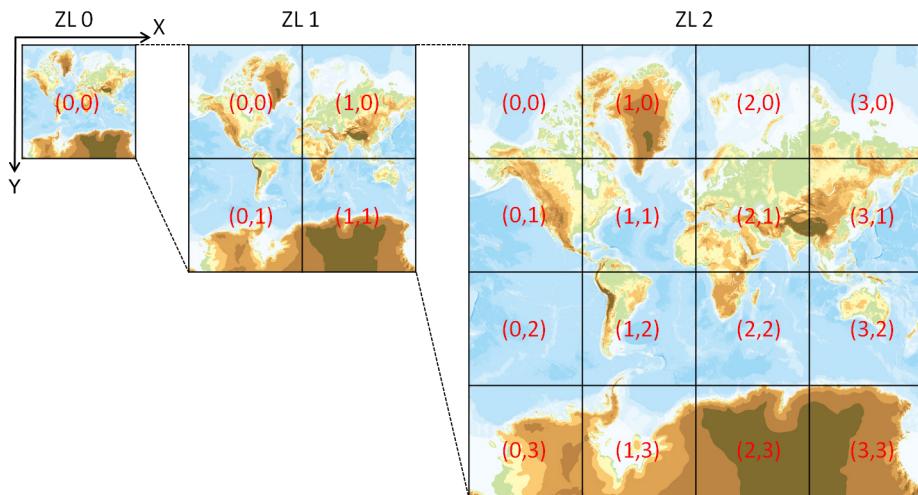
やアプリから利用する際には、必要な解像度の必要な範囲のみをダウンロードして表示させています。この仕組みにより高速でストレスのない地図閲覧が可能になっています。

タウンシームレスでは、地図タイルとしてシームレス地質図タイルと行政区域タイルを使用しています。シームレス地質図タイルはシームレス地質図表示システムで使用しているものと同一です。このタイルの仕様はWebAPI (Web Application Programming Interface、外部からプログラムの機能を呼び出す仕組み)として公開されており、どなたでも無料で利用できます(<https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.3.1/> 閲覧日: 2025年8月19日、第5図)。行政区域タイルは特殊なタイルです。通常の地図画像ではなく、その位置の行政区域コードを色に変換したもので塗られた画像です(第6図)。行政区域コードを色(R, G, B; 256階調)に変換する式は以下を使用しています(Rは常に0です)。

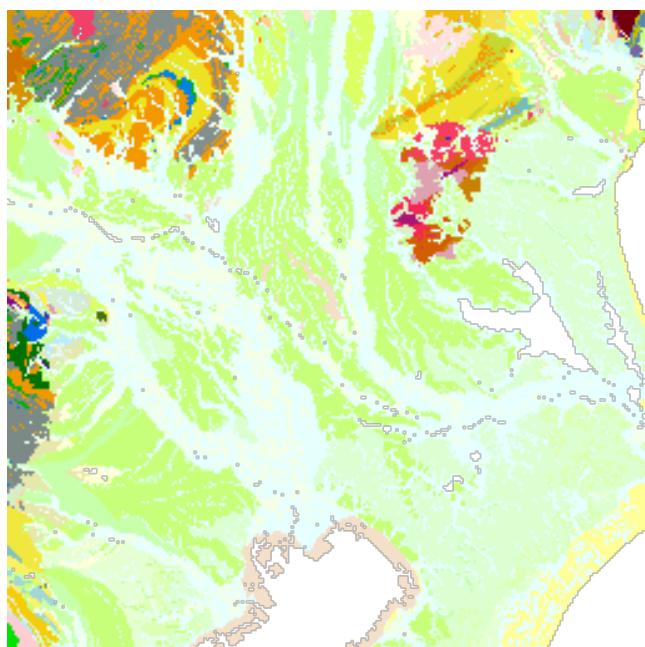
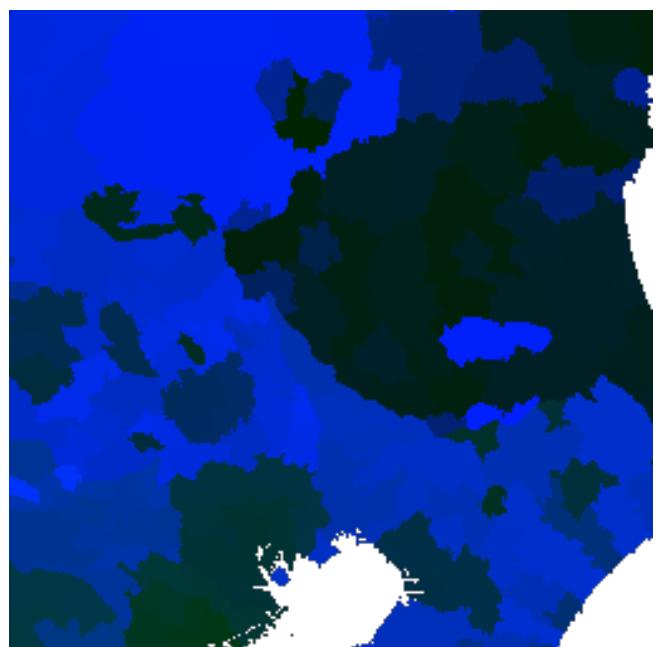
$$\text{行政区域コード} = G * 256 + B$$

例えば、茨城県つくば市の行政区域コード08220は、以下のようにG=32, B=28で表すことができます。

$$8220 = 32 * 256 + 28$$



第4図 ズームレベルとタイル座標. 国土地理院(2025)から引用.

第5図 シームレス地質図タイルの例. ズームレベル8, X=227, Y=100 (茨城県付近). <https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.3.1/tiles/8/100/227.png?layer=g> (閲覧日: 2025年8月19日)第6図 行政区域タイルの例. ズームレベル8, X=227, Y=100 (茨城県付近). <https://gbank.gsj.jp/seamless/town/tiles/8/100/227.png> (閲覧日: 2025年8月19日)

シームレス地質図タイルと行政区域タイルから実際に表示する地質図画像を作成する行程は、JavaScriptというプログラミング言語でウェブページ内に記述されており、概念的には第7図の様な処理を行っています。もう少し具体的には、以下のような作業をタイルごとに行っています。

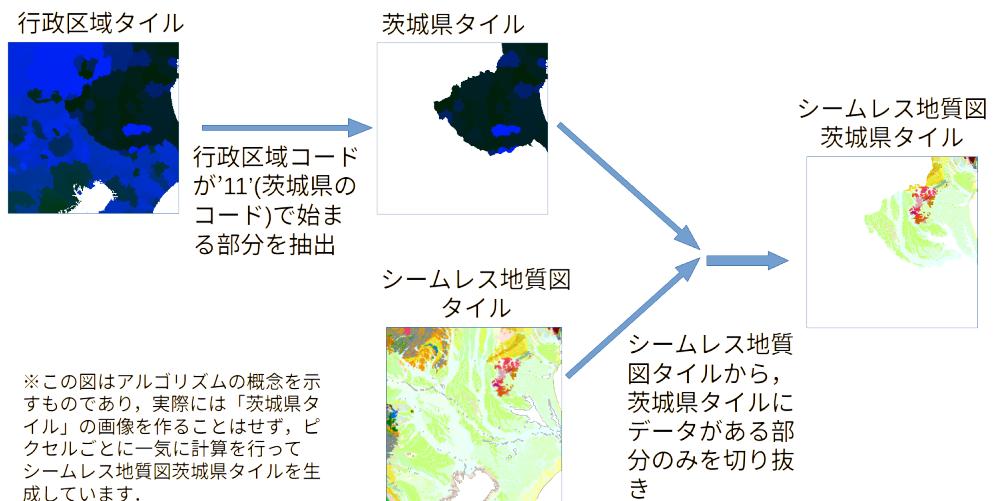
1. 表示用の空の透明な地図タイルを用意します。
2. タイルの左上端のピクセルから1ピクセルずつ処理をします。
3. 1つのピクセルの処理では、行政区域タイルのその位置の色を行政区域コードに変換し、表示すべき行政区域コードならシームレス地質図タイルのその位置の色を読み込んで、表示用地図タイルに書き込みます。表示すべき

行政区域コードでなければ何もしません。これらの処理はちょうど第7図の「切り抜き」に相当します。

4. 全てのピクセルの処理が終わったら表示用タイルを地図上に表示します。

やや複雑に見えますが、画像処理としては単純なものであり、描画は一瞬で完了します。このように本来は地図上に表示する地図タイルをデータとして扱う仕組みをデータPNGと呼んでいます。タウンシームレスではデータPNGを使ってダウンロードするデータを最小限にして高速な表示機能を実現しています。

データPNG URL: <https://gsj-seamless.jp/labs/datapng/> (閲覧日: 2025年8月19日)



第7図 シームレス地質図タイルと行政区域タイルの合成の概念図。

4. おわりに

タウンシームレスの機能は、今後20万分の1日本シームレス地質図V2のビューアーに組み込む予定です。また、市区町村を選ぶ部分のユーザーインターフェイスの改善などを検討しています。郷土の成り立ちの学習やハザードマップ作成等にご利用いただければ幸いです。

文 献

井川敏恵(2006)誰にでも使いやすい地質図をめざして
20万分の1日本シームレス地質図データベース. 産
総研TODAY, 6(4), 38-39.

国土地理院(2025)地理院タイルについて. <https://maps.gsi.go.jp/development/siyou.html> (閲覧日: 2025年8月19日)

NISHIOKA Yoshiharu (2026) Let's check the geology of your town—The Seamless Geological Map of Japan (1:200,000), Town Seamless—.

(受付: 2025年8月19日)