

地質で鉄道をもっと楽しくするアプリ 「鉄道地質」の紹介

内藤一樹¹⁾

1. はじめに

「ジオ鉄」^(注1)という活動をご存じだろうか。ジオ鉄活動の普及を行っている深田研ジオ鉄普及委員会の解説(深田研ジオ鉄普及委員会, 2018)によれば「ジオ鉄とは、鉄道を利用しながら沿線に広がる自然を楽しむ旅を通して、地球の成り立ちと大地の変化に想いを馳せること」とある。この活動は、近年いろいろな形で広まりつつある(加藤ほか, 2009)。鉄道を利用した地質見学会の開催や、ジオ鉄マップ付きフリーきっぷ(三陸鉄道ジオ鉄フリーきっぷ)の発売などがその例である。

ジオ鉄では、鉄道路線図と見比べながら沿線の地質を確認するなど地質図の利用が欠かせない。しかし、地質の専門家にとっては日常的なこのような作業も、ジオ鉄をこれから始めようとする一般人にとっては、なかなかのハードルになる。

そこで、一般の人にもわかりやすいジオ鉄に役立つ道具があれば、より多くの人にジオ鉄を楽しんでもらえと考えた。具体的には、鉄道路線に沿った地質が簡単に読み取れるようなアプリである。

地質調査総合センターでは、20万分の1日本シームレス地質図V2(産総研地質調査総合センター, 2018)をはじめとするいろいろな地質情報をオープンデータとして公開している。同様に、鉄道路線については国土交通省からオープンデータが公開されている(国土交通省国土政策局国土情報課, 2018)。これらのオープンデータを組み合わせることで、全国の任意の鉄道路線沿線の地質を見ることを可能にしたアプリが「鉄道地質」である。

オープンで利活用可能なデータとして公開されている地質情報を他分野の別種の情報と組み合わせることで新しい活用が生まれた事例として紹介する。

2. 「鉄道地質」について

列車に乗りながら車窓から見える景色がどのような地質から成るかを確かめる。このような利用場面で使いやすい

アプリであることを目指した。旅行しながら使えるように、利用は主にスマホを想定した。この結果、アプリは鉄道路線に沿った地質をシンプルに表示するデザインになった。

アプリ「鉄道地質」の機能は以下のようなものである。

- 1) 全国の鉄道路線名と駅名を検索
- 2) 検索対象年を指定して、過去の鉄道路線名と駅名を検索
- 3) 鉄道路線と沿線の地質情報を組み合わせた「鉄道地質データ」を表示
- 4) 鉄道路線沿線の地層区分 Top10 を表示

以下に、「鉄道地質」の具体的な使い方を紹介する。

「鉄道地質」(<https://geospot.sakura.ne.jp/railway/geoview/>)を開いた初期画面(第1図a)には検索窓があり、そこに検索したい文字を入力して検索することで、入力文字を含む鉄道路線名や駅名の一覧が得られる。例えば、検索窓に「清水」を入力して検索すると、鉄道路線では静岡鉄道の「静岡清水線」の1路線が見つかる(第1図b)。さらに駅名の結果を見ると、石勝線の「清水沢」のほか、東海道線の「清水」、瀬戸線の「清水」など19駅が得られ、全国のいろいろな地域に「清水」を含む名称の駅があることがわかる。

また、鉄道路線情報には、1950年から2017年間の鉄道路線や駅の開業・廃止情報が含まれている。これを利用することで、現在運行している路線だけではなく、廃止された路線や駅の情報の検索も可能となっている。検索条件の画面には、検索対象年を選択するスライダが用意されている。これを操作して検索対象年を設定することで、知りたい年に運行していた路線を表示することができる。アプリを開くと、スライダは初期値の2017年に設定されている。これを操作して1950年に合わせ、再び「清水」を検索すると、1950年に運行していた路線が検索され、現在は廃線になっている十勝鉄道「清水部線」や国鉄「清水港線」などを含め5路線、32駅が検索結果として得られる。このようにして、既に廃止された過去の路線や駅も見つけることができる。

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報基盤センター

キーワード：シームレス地質図、オープンデータ、利活用、鉄道、アプリ



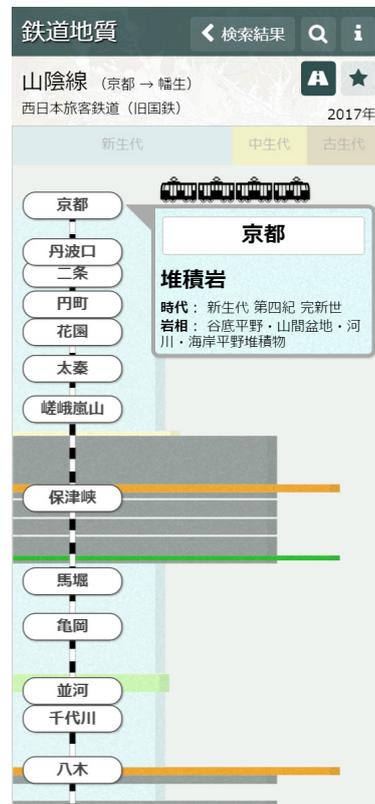
第1図 a:「鉄道地質」の初期画面。検索窓に文字列を入力して路線名や駅名を検索可能。スライダは検索対象年を選択するためのもの。b: 検索結果一覧の表示例。

検索結果中に目的の路線や駅が見つかったら、タップして選択する。こうすることで、「鉄道地質」のメインである沿線の地質情報を背景にした鉄道路線図が表示される(第2図)。

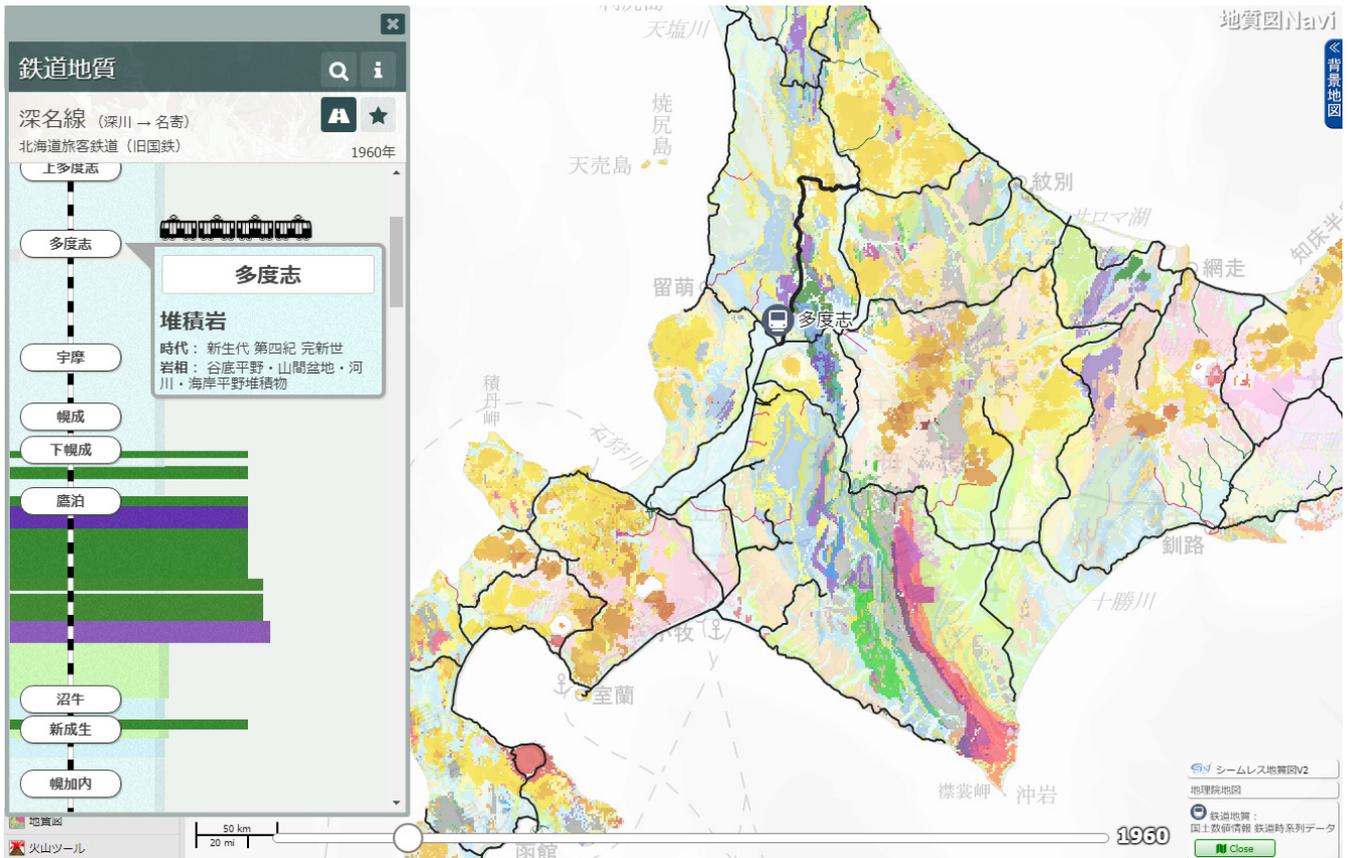
鉄道路線図の表示画面には、縦軸を路線上の距離として路線と駅が表示される。背景には、地質情報が表示される。この図をスクロールしながら見ていくことで、路線のそれぞれの区間がどのような地質から成るのかを知ることができる。

背景の地質は、20万分の1日本シームレス地質図V2の地層区分に従って着色されている。地質を表す帯の横方向の長さは地層区分の年代に対応する。路線図の最上部に示された新生代、中生代、古生代の表示に従い、地層の形成年代の古いものほど右に長く伸びた帯で表示される。これにより、路線のどの区間が古い時代の地層の上を走っているのかなどがひと目で分かる。実際に列車に乗りながら利用する場面では、今走っている場所は古い時代の変成岩なのだな、などと確認しながら、車窓から峡谷を眺めるような使い方ができるだろう。

以上は、スマホで利用するアプリ「鉄道地質」の紹介であるが、PCや画面の大きなタブレットでは、地図表示と



第2図 鉄道地質データの表示例。



第3図 地図表示板「鉄道地質」の表示例.

連動する地図表示版「鉄道地質」も利用できる(第3図).

地図表示版は、地質図などの各種地質情報を閲覧するためのアプリ「地質図 Navi」の追加機能として作られている。このため、鉄道地質情報の表示に加えて、背景地図の変更や重ね合わせ情報の追加などを行うことで、より詳しく路線周辺の情報を調べることに利用できる。

例えば、背景の地図を航空写真に変更することで、現地の露頭状況や景色の様子を検討する材料としたり、5万分の1地質図幅を追加表示することで、より詳細に地質情報を検討したりすることができる。

地図表示版「鉄道地質」は、地質図 Navi (<https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php>) を表示してから、表示選択パネルの「データ表示」中にある「鉄道地質」ボタンを押すことで利用できる。

3. 鉄道と地質を結び付けたデータ

「鉄道地質」の開発にあたって利用したデータとデータの組み合わせ方法について紹介する。

鉄道路線と駅に関する情報は、国土交通省が公開する国土数値情報「鉄道時系列」を利用した。これに含まれる路

線のライン情報、路線名、駅名、供用年をデータベース化し、路線名及び駅名の検索機能や路線図のライン情報の出力に利用した。

地質情報には、20万分の1日本シームレス地質図 V2 を利用した。このデータに関して、地図上の地層区分情報を得る手段としては、プログラムから利用できる機能として提供されている V2 Web API の凡例取得サービスが利用できる。しかし、このサービスは指定地点の地層区分情報を得るためのもので、面的な情報を得る用途には適さない。面的に利用できる地層区分情報としては、シームレス地質図 V2 の地図タイル画像とともに配信されている凡例タイルがある。

シームレス地質図 V2 は、Google マップ等で使われているタイル地図と同じ形式の地図タイル画像で配信されている。凡例タイルは、これと同じ形式のタイル画像でピクセル値に凡例番号が入ったものである。このピクセル値から取得した凡例番号に対応させて地層区分情報が得られる。凡例タイルは、GIS ソフトなど特別なソフトを使わずに地図上の地層区分情報を面的に取得できる利点がある。このため、地層区分情報を利用するアプリを誰でも手軽に作る事ができる。

凡例タイルにラインデータを重ねて、ラインの通るピクセルから地層区分情報を得ることで、地図上の任意のラインに沿った地層区分情報を取得する関数が得られる。この関数を利用することで、求めようとする鉄道路線のラインを軸として対応する地層区分情報をまとめた鉄道地質データの出力を行う。アプリからこのデータを利用できるように、サーバにはアプリからの要求に応じて鉄道地質データを出力する機能をAPIとして実装した。

アプリでは、取得した鉄道地質データを利用することで地質と組み合わせた路線データの可視化を行っている。

4. 終わりに

今回、「鉄道地質」というアプリ提供を通じて、地質情報が別種のデータとも組み合わせて利用しやすいオープンデータであることを紹介した。地質調査総合センターからは、この他にも多くの地質情報が配信されており、今後、他分野の様々なデータとのコラボレーションが進むことを期待している。

また、情報の提示方法については、鉄道地質データでは、面的な地質情報をあえて一次元にして情報量を落としている。しかし、このことでかえって現地に立って移動しながら情報を見る感覚に近い直感的にわかりやすい情報になることが分かった。このように、情報提供にあたっては、用途に応じた情報の提示方法を工夫することが効果的であることが改めて認識された。

今後、鉄道路線近傍の地質見学ポイントや防災に役立つポイントの情報などを、オープンデータなどを活用して取得し、それらを路線データに投影して提供する機能を付加することで、鉄道旅行の際の楽しみや安全を向上することにも役立つと期待できる。

謝辞：藤田勝代氏（深田地質研究所）には、鉄道を利用して地質観察を行う「ジオ鉄」のために、地質図と鉄道路線を組み合わせた情報が有用であることについて議論していただいた。感謝の意を表します。

脚注

注1 「ジオ鉄」は深田地質研究所の登録商標です。

文 献

深田研ジオ鉄普及委員会（2018）ジオ鉄WEB, <http://fgi.or.jp/geo-tetsu/>（参照日 2019年1月17日）。

加藤弘徳・藤田勝代・横山俊治（2009）ジオ鉄を楽しむ一鉄道車窓からのジオツアーの提案（1. JR四国・土讃線）。月刊地球, **31**, 445-454.

国土交通省国土政策局国土情報課（2018）国土数値情報 鉄道時系列データの詳細, http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N05-v1_3.html（参照日 2019年1月8日）。

産総研地質調査総合センター（2018）20万分の1日本シームレス地質図V2, <https://gbank.gsj.jp/seamless/>（参照日 2019年1月8日）。

NAITO Kazuki (2019) Introduction of an application "Railway Geology".

(受付：2019年1月9日)