

## 黒部峡谷鉄道ジオ鉄の旅 —トロッコ電車の車窓から眺めるジオの魅力—

柏木健司<sup>1</sup>・日野康久<sup>2</sup>・加藤弘徳<sup>3</sup>・藤田勝代<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 富山大学大学院理工学研究科地球生命環境科学プログラム

<sup>2</sup> 株式会社 KANSO テクノス

<sup>3</sup> 株式会社荒谷建設コンサルタント

<sup>4</sup> 公益財団法人深田地質研究所

Kurobe Gorge Railway and Geo-Tetsu Tourisms  
- Attraction of earth from the windows of Kurobe Gorge train -

KASHIWAGI Kenji<sup>1</sup>, HINO Yasuhisa<sup>2</sup>, KATO Hironori<sup>3</sup>, FUJITA Masayo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Earth, Life, Environmental Science Program, Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama

<sup>2</sup>KANSO TECHNOS Co., Ltd.

<sup>3</sup>Aratani Civil Engineering Consultants Co., Ltd.

<sup>4</sup>Fukada Geological Institute

要旨：ジオ鉄は、鉄道を単なる移動手段としてのみ利用するのではなく、その移動の過程で地形や地質を含む地域の自然全般にふれ合い楽しむスタイルで、(公財)深田地質研究所の深田研ジオ鉄普及委員会により活動が継続されている。黒部峡谷鉄道は富山県東部黒部市に位置する観光用の登山鉄道で、黒部峡谷の宇奈月駅－樺平駅間の約 20.1 km を結ぶ。小型の車両、狭い軌間(レール間の離れ)、トンネルの多さ、冬期の計画的運休期間に加え、並走する交通機関が全く無いなど、他の鉄道路線に無い特色を持つ。また、水力電源発電施設の保守点検の生命線としての側面も持つ。この報告では、とくに車窓から見る風景を中心に、宇奈月駅を起点に樺平駅まで 14 のトピックスを設定し、ジオ鉄目線で着目すべきポイントを紹介する。

キーワード：ジオ鉄の旅、黒部峡谷鉄道、登山鉄道、ジオ

Abstract: Geo-Tetsu tourism is a style of enjoying a region's natural history, including its topography and geology, rather than using the railroad solely for transportation. It has been proposing ways by Geo-Tetsu Project Committee of FGI. The Kurobe Gorge Railway is a sightseeing mountain railway located in Kurobe, eastern Toyama Prefecture, central Japan. It connects Unazuki Station and Keyakidaira Station, covering a distance of approximately 20.1 km. The railway is notable for its small train cars, narrow track gauge (distance between rails), numerous tunnels, scheduled winter suspension, and lack of parallel transportation routes. It also serves as a lifeline for maintaining and inspecting hydroelectric facilities. This report introduces 14 topics, from Unazuki Station to Keyakidaira Station, focusing on scenery viewed through the train windows from a Geo-Tetsu perspective.

Keywords: Geo-Tetsu tourism, Kurobe Gorge Railway, mountain railroad, earth

## 1. はじめに

ジオ鉄（加藤ほか，2009）は，（公財）深田地質研究所の深田研ジオ鉄普及委員会により継続されている活動で，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，ジオツアーの楽しみ方を提案している（藤田，2021）．鉄道沿線の施設や風景には，地域の地形や地質の形成史，災害特性に加え，様々な気象現象を含む環境変動やさらには地域の動植物相等を理解する上で，重要で貴重な情報が含まれる．ジオ鉄は，鉄道を単なる移動手段としてのみ利用するのではなく，その移動の過程で地形や地質を含む地域の自然全般にふれ合い楽しむスタイルである．

黒部峡谷鉄道は，富山県が全国に誇る観光用の登山鉄道として知られている（図1, 2）．柏木と日野は，黒部峡谷の地形地質と地域の地史を含み，より広く自然誌を研究するための移動手段として，黒部峡谷鉄道を利用してきた．その過程で，黒部峡谷鉄道沿線の風景がジオ鉄に通じる様々な事象を内包することに気付かされてきた．そこで，深田研ジオ鉄普及委員会の加藤，藤田との協働で黒部峡谷鉄道でのジオ鉄を企画し，2016年に“黒部峡谷鉄道ジオ鉄の旅”の活動を開始した．その成果は，日本応用地質学会研究発表会（日野ほか，2016，2020；加藤ほか，2018）や深田研一

般公開（横山ほか，2023），南紀熊野ジオパークフェスタ（第6回2019年，第7回2020年）などを通じて，ポスター発表を中心に紹介し，黒部峡谷鉄道沿線のジオ鉄の魅力を発信してきた（藤田，2021）．

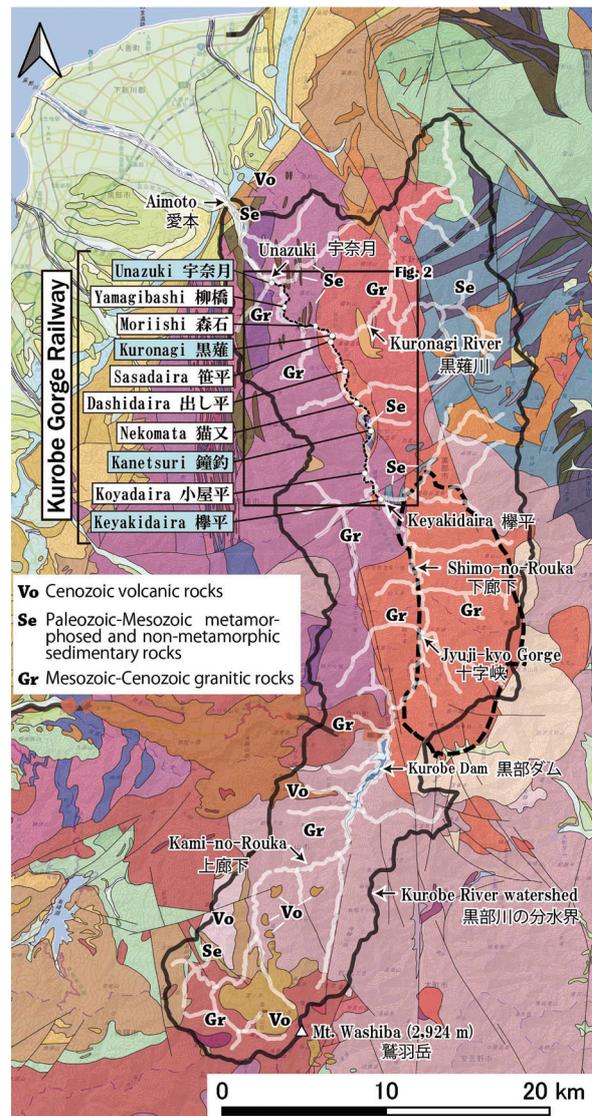


図1 黒部峡谷鉄道の黒部川水系内での位置．基図は20万分の1日本シームレス地質図「富山」「高山」（産総研地質調査総合センター，2025）．破線は黒部川花崗岩の分布範囲（原山，2015）．黒部峡谷は宇奈月より上流の山岳地を一般に指し，次の三つの地域に分けられる；鷲羽岳を源流に黒部ダムの上流端に至る上廊下，黒部ダム堤体から樺平に至る下廊下，黒部峡谷鉄道が敷設されている樺平-宇奈月間．

Fig.1 Location of Kurobe Gorge Railway in the Kurobe River drainage basin in eastern Toyama Prefecture, central Japan. Based map is 1:200,000 Seamless Digital Geological Map of Japan “Toyama” and “Takayama” (Geological Survey of Japan, AIST, 2025). Dashed line shows distributional area of Kurobegawa Granite (Harayama, 2015). The Kurobe Gorge generally refers to the mountainous area upstream from Unazuki. It can be roughly divided into the following three areas: the upper corridor (Kamino-rouka) from Mt. Washiba to the upstream end of Kurobe Dam, the lower corridor (Shimono-rouka) from the Kurobe Dam embankment to Keyakidaira, and the area between Keyakidaira and Unazuki, where the Kurobe Gorge Railway runs.

黒部峡谷鉄道ジオ鉄の旅  
 トロッコ電車の車窓から眺めるジオの魅力ー

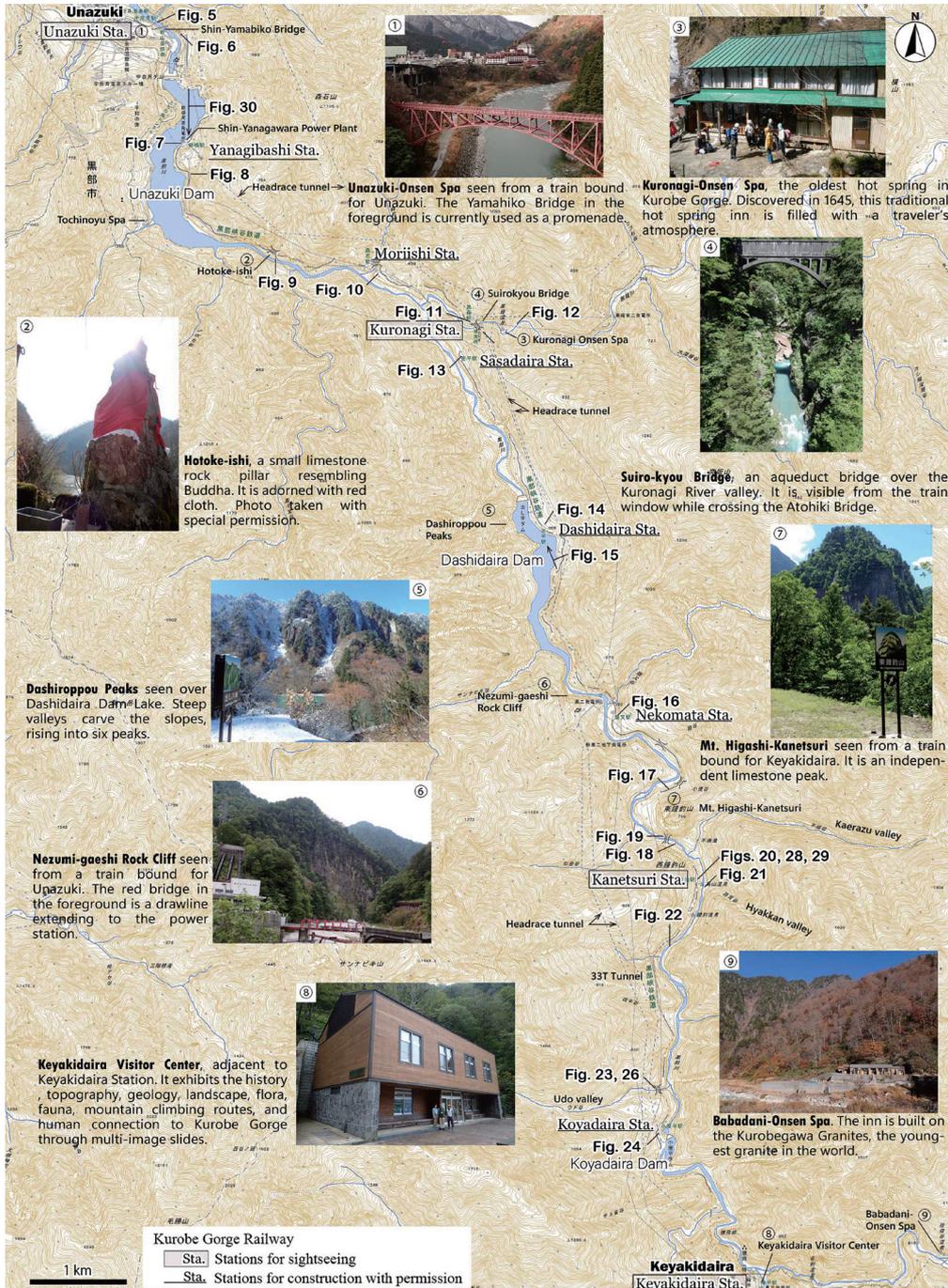


図2 黒部峡谷鉄道沿線の地形および本文中の写真の地点。トロッコ電車の車窓から見ることのできる、代表的な撮影スポットの写真を挿入している。仏石の写真は特別な許可を得て近づいて撮影。

Fig. 2 Geography along the Kurobe Gorge Railway in eastern Toyama Prefecture, central Japan, showing the locations of the photographs referenced in the text. Representative photo spots visible from the train windows are inserted in the figure. The close-range photograph of the Hotoke-ishi was taken with special permission.

2024年1月1日に発生した令和6年能登半島地震により、黒部峡谷鉄道は鐘釣駅手前で鉄橋が被災し、2025年は途中の猫又駅までの運行となっている。本稿では、黒部峡谷鉄道の全線再開を待望しながら、同鉄道を利用したジオ鉄の新たな楽しみ方を提案する。黒部峡谷を訪れる人々に、ジオ鉄的目線を通して地形・地質の知識に親しんでもらうことで、黒部峡谷鉄道の乗車に付加価値を高めるとともに、地学教育の普及の一助となることを期待したい。なお、本稿は筆者らのこれまでの“黒部峡谷鉄道ジオ鉄の旅”の研究発表に関する講演要旨とポスターを基に、それらに加筆修正を行い作成した。

## 2. 黒部峡谷の地質概要

黒部峡谷は富山県東部に位置し、北アルプスの鷲羽岳を源流に富山湾に向けて北方に流下する黒部川流域のうち、源流域から宇奈月までの範囲を指す(図1, 2)。黒部川の川面に沿って、中生代白亜紀～新生代新第三紀の花崗岩類が広く分布し、僅かに中・古生代の堆積岩起源変成岩類が狭長に見られる。また、源流域の雲ノ平付近で新生代の火山岩類と中生代の非変成堆積岩類が分布する(図1)。樺平から黒部ダム堤体付近までの黒部川右岸の広い範囲に、世界で最も新しい時代(新生代第四紀)の花崗岩である黒部川花崗岩が分布する(原山ほか, 2010; 原山, 2015)。黒部峡谷鉄道沿線では花崗岩が広く見られ、中・古生代の堆積岩起源変成岩類が柳橋駅～森石駅間の仏石付近、鐘釣駅付近、および樺平駅東方の祖母谷林道沿いに分布する。

黒部峡谷は、下廊下と上廊下を典型に、兩岸の急峻な岩壁が迫るV字峡谷で特徴づけられる。対照的に、緩傾斜面を持つ河岸段丘面が、樺平から

宇奈月に至る流域で断続的かつ狭い範囲で見られる。また、高温の源泉を持つ非火山性の温泉が点在する。これらは、黒部峡谷の形成に係る地盤の活発な隆起現象が、地表に現れたジオの姿であり、黒部峡谷鉄道沿線にそれらの現象を見て取ることができる。

## 3. 黒部峡谷鉄道

黒部峡谷鉄道は、黒部川沿いに下流側から黒部峡谷にアクセスできる唯一の交通手段であり、美しい峡谷を走る観光用の登山鉄道であると同時に、世界屈指の水力発電施設群を守るための大切な生命線という一面も持つ。その軌道は、大正12年(1923年)に下流側の宇奈月から建設が進み、上流へ延伸しつつ開通を繰り返しながら、昭和12年(1937年)に終点の樺平駅まで開通した。当初、電源開発にかかわる関係者の乗車に限られていたものの、命の補償はしないという条件のもと、峡谷を探勝する人々も同乗が許された。戦後、観光的側面での需要が高まる中、1953年に旅客輸送へと移行し現在に至る。宇奈月駅から樺平駅に至る延長20.1kmの路線には10の駅が設置され、観光客は始発の宇奈月駅と終点の樺平駅を含め4駅で乗降できる。一方、残りの6駅は沿線で作業や調査等に従事する、作業員や技術者のみが乗降を許可されている。

### 3.1 黒部峡谷鉄道の車両

黒部峡谷鉄道で運行される旅客列車はトロッコ電車と呼ばれ、電気機関車が最長13両の無動力の旅客車を牽引する。旅客車には幾つかの形式があり、窓の無い開放型の1000形(普通客車)では、黒部峡谷の風景や空気をそのまま体感できる。窓付きリラックス客車が旅客車のうち最大で、

長さ 7,400 mm, 幅 1,728 mm, 高さ 2,423 mm である (黒部峡谷鉄道, 2025 ; 図 3)。1 両あたりの定員は 27 名以下 (車両により異なる) で, 13 両編成での総定員は 350 名程度である。

黒部峡谷鉄道の線路の軌間 (レール間の離れ) は 762 mm で, JR 在来線等が一般に採用する 1,067 mm より狭い。車両サイズも JR 在来線等より小さい。車両の全幅を例に挙げると, JR 山手線の車両 (E235 系電車) が 2,950 mm であるのに対して, 黒部峡谷鉄道では 3100 形リラックス客車でも 1,728 mm で, 黒部峡谷鉄道の車両は JR 在来線に比べて 40% 以上, 車両の幅が狭い (図 3)。この車両の「小ささ」は, “黒部峡谷鉄道ジオ鉄の旅” における, 重要な一つの要素である。

### 3.2 黒部峡谷鉄道の施設

黒部峡谷の断崖に沿って建設された黒部峡谷鉄道では, 厳しい地形・地質条件を克服するため

に, 沿線の鉄道施設に様々な技術的工夫が凝らされている。線路は地形に沿うことを強いられ, 小径の急曲線が数多く存在するとともに, 通常の鉄道路線では考えられないほどの多数のトンネルで貫かれている (図 2)。

黒部峡谷鉄道沿線には, 最短の 15 m (17T, トンネル番号) から最長の 1,073 m (33T) まで, 41 のトンネルがある。黒部峡谷鉄道の建設が着手された大正時代当時, 技術的な問題や建設費用を抑えるため, トンネル建設を避けるのが通例であったにもかかわらず, 黒部峡谷鉄道では多くのトンネルで山が貫かれている。これには小型の車両寸法が大きく関係し, トンネル断面をできる限り小さく取ることで, トンネルを安定的に掘削できた。沿線の岩盤が比較的強固なことも, トンネル建設に有利であった。当時の土木技術者が堅固な地質をしっかりと見極めた上で, 当地に最適なトンネルを数多く作り, 運行に有利な線形を取る

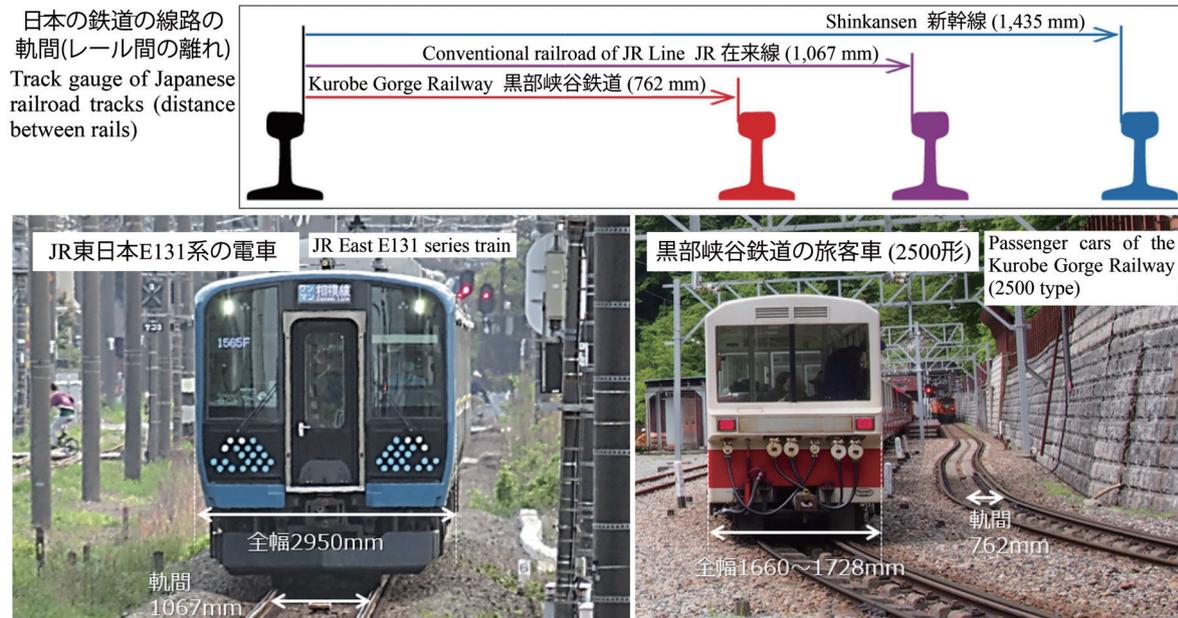


図 3 日本の鉄道の線路の軌間 (レール間の離れ) および異なる二つの車両。黒部峡谷鉄道は JR 在来線に比較して, 軌間と車両のサイズで明らかに小型である。

Fig. 3 Track gauges (distance between rails) and two different vehicles of Japanese railways. The Kurobe Gorge Railway has a notably smaller track gauge and vehicle size compared with JR conventional lines.

うと努力したことが伺える。

現在、路線長 20.1 km のうち約 41% がトンネルで貫かれている。トロッコ電車に乗り込み、トンネルを通過中に車窓から見るトンネルの壁は、まさに目と鼻の先という表現がぴったりなほど近くにある。また、トンネルは所々で岩盤がむき出しの状態にあり（図 4）、まさに強固な岩盤であることを語る一コマである。

黒部峡谷鉄道沿線には、他ではあまり見ることのない施設が点在している。例えば、東鐘釣山ー西鐘釣山間の鐘釣橋のシェッド（4.9 参照）、鐘釣駅のスイッチバック（4.10 参照）、ウド谷の鉄橋（4.12 参照）などの鉄道運行の関連施設、および水力発電関連施設として柳橋駅と猫又駅の引き込み線（4.2, 4.8 参照）、小屋平駅の巨大なコンクリート壁（4.13 参照）などがある。これら施設の技術的な工夫は全て、険しい黒部峡谷の特殊な地形・地質条件を克服するために採用されたものであり、次章で子細を解説する。



図 4 黒部峡谷鉄道のトンネル内。トンネル側壁は岩盤が露出したままで、コンクリートで保護されていない区間がある。2017 年 5 月 29 日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 4 Inside the Kurobe Gorge Railway tunnel. Some tunnel sections feature exposed bedrock side walls without concrete protection. Photo taken with special permission on May 29, 2017.

#### 4. 鉄道視点から読み取るジオの特徴

黒部峡谷は元をたどれば、活発に隆起を続ける山岳地に対して下刻を続ける黒部川の急流が造り上げた地形であり、言い換えれば地殻変動の産物と言える。普段何気なく目にする風景や人工構造物でも、その特徴を読み解くことで、足元に広がる大地の躍動が見えてくる。黒部峡谷鉄道沿線には、旅客を地球規模のロマンへと誘う好材料がちらばっている。本章では、黒部峡谷鉄道におけるジオ鉄で着目すべきポイントを、とくに車窓から見る風景を中心に、宇奈月駅を起点に樺平駅までジオ鉄目線で紹介する。なお、写真の多くは特別な許可を得て、通常立ち入り禁止のエリアから撮影したものである。

##### 4.1 宇奈月駅：V字峡谷を背景にジオ鉄写真を撮影しよう

宇奈月駅から遊歩道沿いを上流に 5 分ほど歩くと、黒部川を横断する鮮やかな赤い鉄橋に到着する。線路の付け替え以前に利用されていた鉄橋を流用した遊歩道で、山彦橋と呼ばれている。この橋から、上流方向の新山彦鉄橋にカメラを向ければ、V字峡谷を背景にトロッコ電車が鉄橋を渡るジオ鉄写真を撮影できる（図 5）。山彦橋を渡り照明等が整備された旧軌道トンネルを抜けると、進行方向左手に当時の冬期歩道があり、約 30 m の区間を実際に歩くことができる（図 6）。小窓から入る日光があるものの中は薄暗く、時折、コウモリが天井に懸垂していることもあり、ちょっとした探検気分を味わえる。さらに先に歩くと、宇奈月ダム の堤体を上流方向に見学できる場所に出る。車道を挟んで山側には現在の黒部峡谷鉄道の線路が寄り添い、トロッコ電車を間近で撮影できるスポットとなっている。宇奈月駅周辺



図5 旧軌道の山彦橋は遊歩道ないし展望通路として開放されており、現在の路線の新山彦橋を渡るトロッコ列車を眺めることができる地点である。ジオ鉄の旅の発着点である宇奈月駅での楽しみの一つである。2021年7月25日撮影。

Fig. 5 Yamabiko Bridge on the old track, now a walkway and/or a viewing path, offering views of trains crossing the Shin-Yamabiko Bridge. It is one of the fun activities at Unazuki Station, the starting and ending point of Geo-Tetsu tourism. Photo taken on July 25, 2021.



図6 旧冬期歩道の内部の様子。約30 mの区間を自由に歩くことができる。2021年7月25日撮影。

Fig. 6 Interior view of the former Touki-hodou tunnel. A section of approximately 30 m can be walked freely. Photo taken on July 25, 2021.

の散策は、柏木（2021）で詳しく紹介している。また、トロッコ電車の車窓からは、山彦橋と宇奈月温泉街をまとめて一枚の写真におさめることができる（図2の①）。

#### 4.2 柳橋駅：ジオの恵みをフル活用する発電所

柳橋駅は、新柳河原発電所に併設された工事専用駅である。ここでは、約100 mの高さの河岸段丘面上から、黒部峡谷の豊かなジオの恵み（急峻な地形と豊富な水）を存分に活かして、水を勢いよく落下させることで、エネルギーを発生させ発電している。発電所は、湖畔にたたずむヨーロッパの城郭を思わせる建造物の中に整備され（図7）、車窓から建物を間近に撮影できる。発電所からは、発電設備への資機材運搬用の引き込み線が伸びている。黒部峡谷鉄道が発電施設の維持を担う大切な一コマである。

河岸段丘面は、かつての黒部川の河床面の名残であり、宇奈月ダムで水没する以前の河床面から比高100 mの高さに位置する。黒部峡谷の活発な隆起と、それに伴う黒部川の下刻が作り出した地形である。なお、特別な許可を得て柳橋の河岸段丘の斜面を歩くと、そこにはかつての黒部川の名残である径数十 cmの礫をたくさん見ることができる（図8）。これら礫は、角の取れた円礫ないし亜円礫の外形をなしており、黒部川の急流により円磨されて、上流からこの位置まで運ばれてきたことを語っている。

#### 4.3 柳橋駅—森石駅間：1900年代初頭に開削された林道の痕跡

1902～1905年にかけて、当時の営林署が黒

部川の川面に沿って開削した林道が、黒部峡谷鉄道沿線のうち仏石付近から下流に約 400 m 区間でよく残されている (柏木, 2019). 旧林道は、現在の鉄道軌道より下方に位置し、加えて鉄道軌道がほぼ直線的に伸びているため(図 2), 大部分は見る事ができない. 一方, ここでは急崖を穿つ廊下状の区間が残されており, その区間は約 20 m と短いものの, 樺平駅から上流の下廊下 (図 1) にそっくりである (柏木, 2019). また, 仏石のすぐ上流に, 早春ないし晩秋の葉の落ちた時期に限定されるものの, 当時の林道を車窓から見る事ができる (図 9). なお, 仏石は小規模な石灰岩

の岩塔で, 車窓から見る事のできる代表的な景観の一つであるとともに, 大事に管理され護られている (図 2 の②).

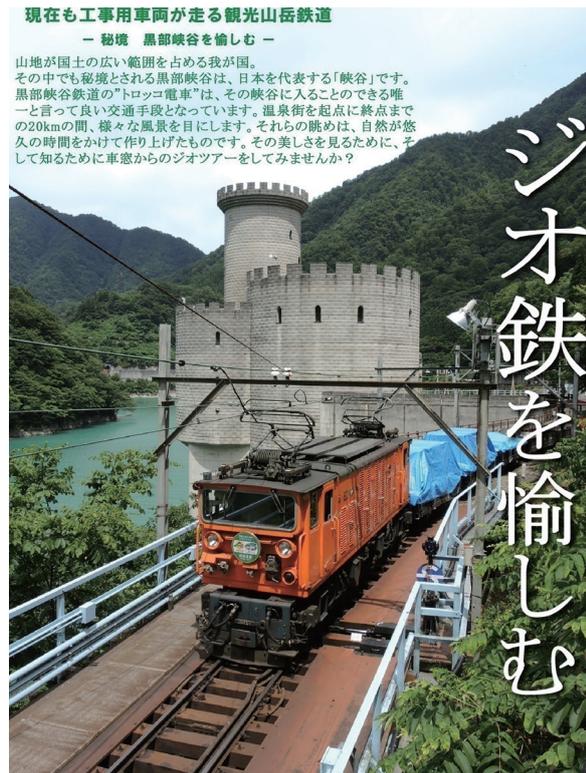


図 7 新柳河原発電所の外観. 車窓からヨーロッパの城郭を模した建造物を間近に見ることができる. 2016 年 8 月 10 日に特別な許可を得て撮影.

Fig. 7 Exterior view of the Shin-Yanagawara Hydroelectric Power Plant. From the train windows, visitors can closely observe the construction that resembles European castles. Photo taken with special permission on August 10, 2016.



図 8 河岸段丘を構成する礫層. 柳橋駅の山側に位置する. 径数十 cm の円礫~亜円礫が見られる. 2016 年 4 月 2 日に特別な許可を得て撮影.

Fig. 8 Gravel beds forming a river terrace on the mountainside slope adjacent to Yanagibashi Station. The gravels, ranging from several tens of centimeters in diameter, are circular to subcircular in roundness. Photo taken with special permission on April 2, 2016.



図 9 仏石上流の旧林道. 樹木に葉の無い早春と晩秋に, 路を視認できる. 2016 年 4 月 2 日に特別な許可を得て撮影.

Fig. 9 Abandoned mountain path upstream of Hotoke-ishi. The path is visible only in early spring and late autumn when trees are leafless. Photo taken with special permission on April 2, 2016.

#### 4.4 森石駅：驚くべき急カーブ

工事専用の森石駅を出発した列車は、森石沢の鉄橋をわたるとすぐに67.51 m長のトンネルに入る。線路はこのトンネルの中でほぼ直角に折れ曲がる。後方の車両に乗った場合、車窓から既にトンネルを抜けた列車の先頭部が見えるという、不思議な光景を目にすることがある(図10)。急峻な峡谷地形に対応するため、小型車両で走る黒部峡谷鉄道ならではの、大型車両が走るJR線等では到底真似できない曲芸である。

#### 4.5 黒薙駅：黒薙支線への分岐点

黒薙温泉旅館への下車駅である黒薙駅は、黒部峡谷の断崖に沿って設けられた、黒部峡谷鉄道沿線で唯一、本流から外れた支流の黒薙川沿いにある駅で、断崖絶壁にせり出すように設置されている。ホームに降り立てば、駅構内から分岐する黒薙支線のトンネルを見



図10 森石駅上流のトンネルの急カーブ。写真中、トロッコ電車の見えない区間はトンネルである。森石駅から上流方向に撮影。2017年6月6日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 10 Sharp curve in the tunnel upstream of Moriishi Station. The section where the train is not visible is the tunnel. The photo was taken from Moriishi Station in the upstream direction. Photo taken with special permission on June 6, 2017.

ることができる(図11)。これは、黒薙川の数km上流にある黒薙第二発電所までを結ぶ資機材運搬用の支線のトンネルで、黒薙支線には岩盤が露出したままの素掘りのトンネルが数多く存在している。

黒薙温泉旅館には、黒薙駅から起伏のある整備された山道を20～30分ほど歩いて到達できる(図2の③)。途中には、後述の水路橋を上方から眺めることができる。黒薙川右岸の旅館宿舎から上流へ向い、所々に温泉が湧きだしている黒薙川沿いに遊歩道を歩いた先に、露天風呂がある。

露天風呂の背後には急崖斜面がそびえ立つ。例年、黒薙温泉旅館の営業はGW明けの5月中旬頃から始まる。2025年4月上旬、露天風呂から上流の急崖基部は、厚い積雪の下に埋もれていた(図12)。融雪後に浴槽とその周囲はきれいに清掃され、背後の斜面では作業員がザイルで下りながら、不安定な岩塊や枯



図11 黒薙支線の素掘りのトンネル。黒薙支線は、黒薙駅と黒薙第二発電所を結ぶ資機材運搬用の支線である。黒薙駅ホームから見る。2016年4月5日に駅ホームから撮影。

Fig. 11 An unsupported tunnel on the Kuronagi Branch Line. The line is a dedicated railroad connecting Kuronagi Station and the Kuronagi No. 2 Hydroelectric Power Plant. The photo was taken from the platform of Kuronagi Station on April 5, 2016.

れ枝などを落としていく。このような作業のおかげで、最高の景色の中で、露天風呂を楽しむことができる。

黒薙駅を出発し後曳橋を渡る際、左側に水路橋を見ることができる(図2の④)。この水路橋は、出し平ダムで取水された水が、山中を貫く導水路トンネルを通り新柳河原発電所へ流送される経路のうち、地表に現れた部分である。なお、山中のトンネルは国土地理院の地形図上で水色の破線として表現されている(図2)。

#### 4.6 笹平駅：冬期歩道が寄り添う駅

笹平駅構内の山側には、冬期歩道と呼ばれるコンクリート製の細長い構造物が見える(図13)。この中には作業用の歩道があり、トンネルや鉄橋部分を除くほぼ全線にわたり設置されている。積雪により列車の運行のない冬期に、運送が上流の発電施設へ物資を輸送し、作業員が発電施設の保守点検のために通行する。黒部峡谷鉄道沿線の発電・鉄道施設は、



図12 露天風呂すぐ上流の厚い積雪。早春のみに見られる風景である。2025年4月4日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 12 Thick snow cover just upstream of the open-air bath at Kuronagi-Onsen Spa. This scenery is visible only in the early spring. Photo taken with special permission on April 4, 2025.

雪に閉ざされる冬期も、この歩道を通る人々により守られている。なお、冬期歩道は許可を取得した関係者のみが通行できる。

冬期歩道は人だけでなく、様々な大きさの哺乳類によっても利用されている。柏木ほか(2021)は、カモシカが柳橋駅-仏石間の冬期歩道を頻繁に利用した事例を報告した。現在、大型哺乳類が冬期歩道に侵入するのを防止するために、冬期歩道の出入り口に歩道外側に開く簡易なゲートが設置されている箇所がある。

#### 4.7 出平駅：発電用水を湛える湖水を望む

出平駅は、出し平ダム湖の右岸にある工事専用駅である(図14)。急崖の連続する黒部峡谷において、出平は“平”で記されるように、緩い傾斜の斜面が広がる。地形図で出平駅とその周辺を眺めると、出平駅のある緩傾斜面の背後には、急峻な山地斜面が広がる(図2, 15)。出平は昔の黒部川の河床面が離水した河岸段丘面である。この段丘面上に、背後の急



図13 笹平駅の冬期歩道。冬期歩道は、黒部峡谷鉄道の路線沿いにある、人工的歩行用トンネルである。2017年5月29日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 13 Touki-hodou tunnel at Sasadaira Station. The Touki-hodou tunnel is an artificial pedestrian tunnel along the Kurobe Gorge Railway. Photo taken with special permission on May 29, 2017.

斜面から岩屑が定常的ないし間欠的に供給されることで、現在の緩傾斜面（麓屑面）が形成された（図 15）。同様の地形的特徴は笹平でも見られる。黒部峡谷鉄道沿線で河岸段丘面上に位置する駅は、下流から宇奈月駅、笹平駅、出平駅、小屋平駅、樺平駅と、全 10 駅中半分の 5 駅に達し、駅舎の立地そのものがジオ鉄の要素の一つと言える。

出平駅を出発してしばらくすると、出し平ダムの向こう側に“出し六峰”が見えてくる。急斜面を多数の沢が切れ込み、峰が六つに分かれて見える様が名の由来である。“出し六峰”は、季節や天候によって、その姿は様々な風景へと変化する。例えば図 2 の⑤は、2017 年 11 月 21 日の積雪時にトロッコ電車の車窓から撮影した写真である。トロッコ電車の営業運転期間中の 11 月上・中旬、寒波が流入し峡



図 14 下流から上流方向に見た出平駅の全景。工事専用駅で、許可を得た工事関係者のみが乗降可能で、ホームは柵の無い簡潔な作りである。写真左には、線路に沿って冬期歩道が見える。2022 年 11 月 28 日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 14 A panoramic view of Dashidaira Station seen from downstream to upstream. Only construction workers and engineers with permission are allowed to board and get off at this station. The platform is simple and unfenced. The Touki-hodou tunnel can be seen along the track on the left of the photo. Photo taken with special permission on November 28, 2022.

谷が積雪で彩られることがある。稀有な機会であり、是非、雪で彩られた黒部峡谷を訪れて欲しい。ただし、運休の可能性もあるため、事前に運行について website 等で確認するか、電話で問い合わせることが推奨される。

#### 4.8 猫又駅：黒部川第二発電所の最寄り駅

猫又駅の黒部川第二発電所では、背後の高低差 120 m の緩傾斜面（防災科学技術研究所、2000）から水を落下させて、発電が行われている。新柳河原発電所と同じ仕組みで、緩傾斜と急傾斜の組み合わせからなる地形が効果的に利用されている。また、引き込み線が駅から赤い鉄橋を通過して発電所までのびている。黒部峡谷鉄道が、発電施設の維持に関わる側面が垣間見られる。

2024 年 1 月 1 日の令和 6 年能登半島地震により、さらに上流に位置する東鐘釣山で岩盤

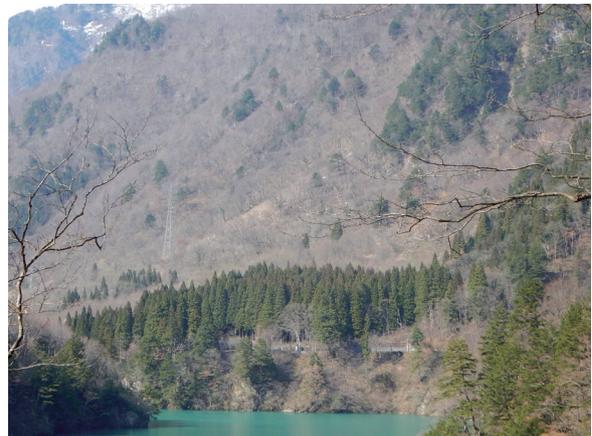


図 15 出し平の麓屑面。その緩傾斜面上の植生は針葉樹林で、背後の広葉樹林からなる急斜面と対照的である。宇奈月行き列車の車窓から見る事ができる。2016 年 4 月 6 日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 15 Colluvial slope of Dashidaira. The vegetation on its gentle slope is a coniferous forest, contrasting with the steep broadleaf forest slope in the background. This landscape can be seen from the window of a train bound for Unazuki. Photo taken with special permission on April 6, 2016.

崩壊が発生し、2024年4月25日以降2025年10月末時点で、トロッコ電車の運行は猫又駅が終点となっている。現在、2026年度中の全線開通を目指して、対策工事が進められている。猫又駅は工事専用駅で、一般乗客は乗降できないため、当初は乗り降り無しの折り返しで運行されていた。2024年10月5日以降、猫又駅にホームと散策路が整備され、20分と短い時間であるものの散策が可能となり、仮設展望台から黒部川を遠望できる。ところで、黒部川を背に線路に沿う右岸斜面に目を凝ら

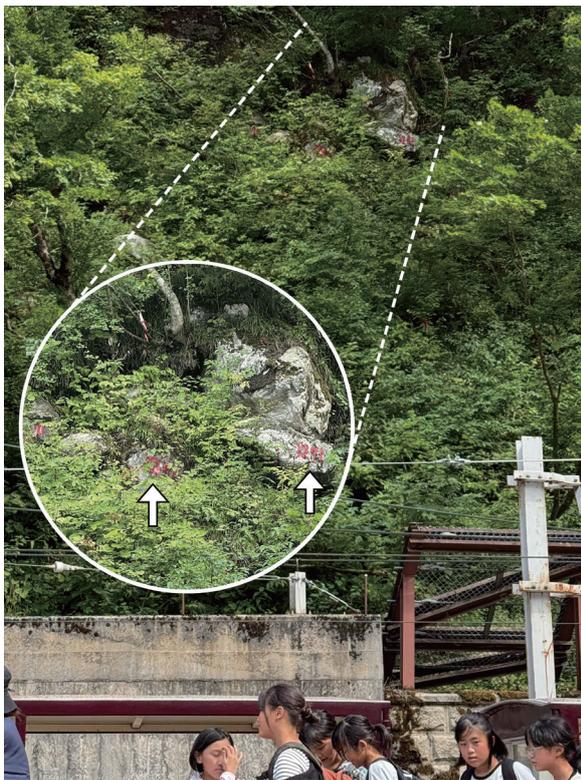


図16 猫又駅の山側斜面上の、赤ペンキでマーキングされた岩塊（白矢印）。落石の危険のある岩塊で、熟練の斜面技術者により二年に一度、斜面上に点在する岩塊を対象に、危険度判定が行われている。2025年8月19日に撮影。

Fig. 16 A huge and unstable boulder marked with red paint (white arrows) on the mountain slope of Nekomata Station. The rocks scattered on the slope along the railroad are assessed for risks every two years by a skilled slope engineer. Photo taken on August 19, 2025.

すと、赤ペンキで数字が書かれた岩塊に気付く（図16）。黒部峡谷鉄道沿いでは2年に一度、専門技術者が線路沿いの斜面を全線にわたり実際に歩いて、斜面の安全性にかかわる目視点検を行っている。この調査で抽出された落石の危険がある岩塊は、赤ペンキでマーキングされ、かつ地図上に記録されて管理されるとともに、必要に応じて鉄ワイヤ等を用いて固定されるなどの安全対策が施されている。鉄道沿いの斜面に刻まれている、黒部峡谷観光の安全を願う縁の下の活動にも、注目していただきたい。

帰路の宇奈月行き車窓からは、猫又駅を出てすぐに“ねずみ返しの岩壁”が目に入ってくる（図2の⑥）。室井滋さんの車内アナウンスにあるように、巨大な壁は圧巻で、帰路の撮影ポイントとして楽しみの一つになっている。



図17 線路沿いに点在する結晶質石灰岩の巨大岩塊。猫又駅一鐘釣駅間の東鐘釣山北方。トロッコ電車は、岩塊すれすれを通過する。2016年10月6日に車窓から撮影。

Fig. 17 Huge blocks of crystalline limestone rocks, scattered near the track along the northern foot of Mt. Higashi-Kanetsuri between Nekomata and Kanetsuri Stations. The train passes right by the boulder. Photo taken through train window on October 6, 2016.

#### 4.9 猫又駅—鐘釣駅間：絶壁に挟まれた鉄橋

猫又駅を出発後、東鐘釣山の看板（図2の⑦）を過ぎて、トロッコ電車は東鐘釣山の裾野を走る。線路沿いの所々に、径数m～十数mの岩塊が点在する（図17）。これら岩塊は、東鐘釣山の岩石と同じ結晶質石灰岩で、幹回り数十cmの樹木がしばしば岩塊上に根を張っている。東鐘釣山で過去に発生した岩盤崩壊や落石により、現在の位置に定置した移動岩塊と推定できる。

東鐘釣山と西鐘釣山を抜ける2つのトンネル間で、トロッコ電車は黒部川を鉄橋で渡る。鉄橋の前後は結晶質石灰岩の断崖絶壁で、とりつく島が無い状態である。トンネルに挟まれる制約がある中での架橋は、相当な苦心



図18 不帰谷と黒部川の合流地点。鐘釣橋から上流方向に眺める。不帰谷は、黒部川の支流の一つで、そこから供給される多量の土砂は厚い沖積錐を形成し、その土砂が黒部川をせき止めて、地すべりダムを形成することがある。白矢印は、不帰谷からの土砂の供給を示す。2020年12月4日に車窓から撮影。

Fig. 18 The confluence of Kaerazu Valley, a tributary of the Kurobe River, and the Kurobe River, viewed upstream from the Kanetsuri Bridge. Large amounts of sediments from Kaerazu Valley form a thick alluvial cone that can occasionally block the river, creating a landslide dam. The white arrow indicates the sediment supply from Kaerazu Valley. Photo taken through train window on December 4, 2020.

があったことが想像される。この鐘釣橋を渡る際に、黒部川の上流側（進行方向左側）を見ると、左岸から合流する不帰谷から多量の土砂が黒部川に供給され、扇状地を思わせる沖積錐が形成されているのを見て取れる（図18）。不帰谷の源頭部には脆い地層からなる崩壊地形が広がり、ここを供給源として、黒部川本流に常に土砂が供給されている（図2）。近年では、多量の土砂が黒部川の流れをせき止めることで、地すべりダム（天然ダム）がしばしば形成され、鐘釣橋付近の河床は断続的に上昇している。

鐘釣橋前後の急峻な地形では、岩盤崩壊や落石などの斜面災害が予見されるため、鐘釣橋の右岸側でトンネルを出てすぐの頭上に、鉄橋を覆う三角形の形状をもつシェッドが2005年の防災工事で設置された（図19）。鉄橋の上にシェッドが付く例は珍しく、急崖の連続する黒部峡谷での鉄道建設の難しさを物語る景観である。

2024年1月1日に発生した令和6年能登半島地震の折、東鐘釣山の山頂付近で岩盤崩壊が発生し、移動岩盤の一部が鉄橋の鉄道軌道に損傷を与えた。東鐘釣山の山頂付近では、崩落の危険のある岩盤（約14m高、約250t）が確認された（北日本新聞、2024年8月28日）。結晶質石灰岩からなる東鐘釣山の独立峰は、黒部峡谷鉄道の車窓から見る絶景の一つである（図2の⑦）。その山容は、活発な隆起に伴い重力的に不安定になった急斜面が、崩壊や落石を繰り返しつつ安定化に向かう過程で形成された。

#### 4.10 鐘釣駅：万年雪をみつツスイッチバック

鐘釣駅は、黒部川と急峻な斜面に囲まれた狭い平坦地に設置されている。鐘釣駅に到着するトロッコ電車は、先頭車両を引き込み線に入れて停車する。鐘釣駅を発車する際は、列車は一旦バックしポイントを切り替えた後、再び前進していく。このスイッチバックは、平坦地が狭くホームの先頭部が引き込み線に差し掛かるがゆえの苦肉の策で、鐘釣駅ならではの施設である（図 20）。

鐘釣駅では、条件が良ければ年間を通じて黒部川対岸の谷間に、万年雪と呼ばれる雪渓を間近に見られる（図 21）。この雪渓は、百

貫谷で発生する雪崩が、黒部川の右岸河床に涵養したものである。百貫谷は標高 1,630 m の尾根を源頭部に標高約 440 m の黒部川河床

#### Schematic of a switchback operation at Kanetsuri Station (Bound for Keyakidaira Station)

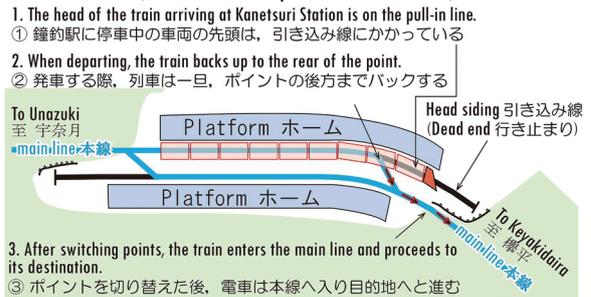


図 20 鐘釣駅のスイッチバックの仕組み。

Fig. 20 Schematic of a switchback operation at Kanetsuri Station.

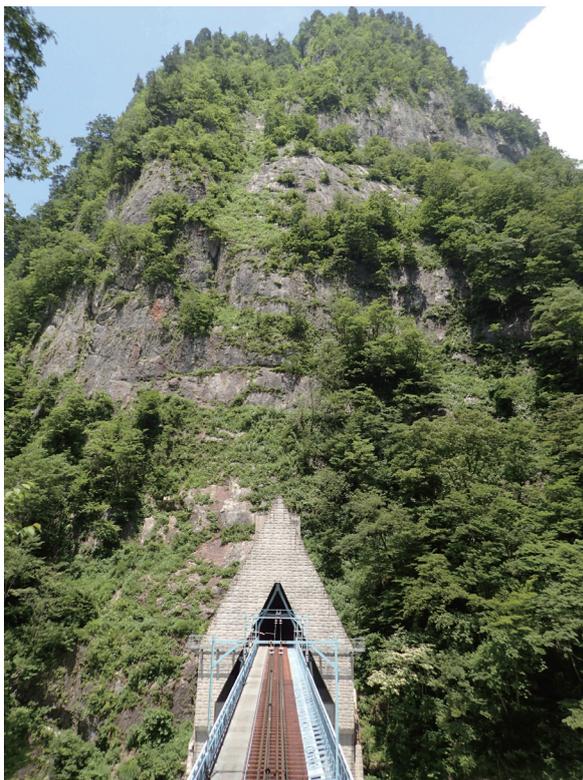


図 19 鐘釣橋とその鉄橋を覆う三角形屋根のシェッド。背後の急崖は東鐘釣山である。2017年7月19日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 19 The Kanetsuri Bridge and the triangular-roofed shed covering it. The steep cliff in the background is Mt. Higashi-Kanetsuri. Photo taken with special permission on July 19, 2017.

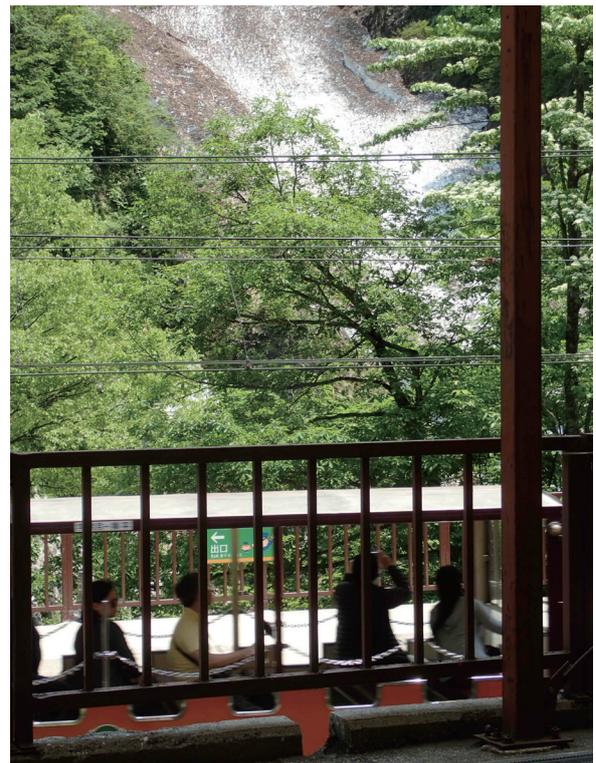


図 21 鐘釣駅に停車するトロッコ電車と万年雪。車窓から万年雪を間近に見ることができる。2017年5月29日に鐘釣駅から撮影。

Fig. 21 The open-air train halting at Kanetsuri Station, with perennial snow in the background. The perennial snow is visible from the train window. Photo taken from Kanetsuri Station on May 29, 2017.

に至り、まきに見上げると壁のように感じる支谷である（図 2）。2010 年代以降、夏季の異常な気温上昇を主たる原因として、加えて不帰谷の土砂による地すべりダム湖の湛水により、雪渓は秋を待たずに消失しているのが現状である。一方、列車の車窓から雪渓を近接して見ることで見ることのできる駅舎ないし路線について、筆者らはこれまで文献や website 等で見聞きしたことは無く、黒部峡谷鉄道が日本では唯一であるかもしれない。

#### 4.11 鐘釣駅出発直後：径数 m を越える巨礫で覆われる黒部川の河床

鐘釣駅を出発し、眼下の河原露天風呂を左手に過ぎて 100 m ほど進むと、33T トンネル



図 22 径数 m に達する巨礫で覆われる黒部川の河床。ダム建設の影響を受けていない、人の手が入る前の黒部川の風景を想わせる。鐘釣駅を出発後、沿線でも最も長い 33T トンネルに入る直前に、車窓からごく僅かな時間で見られる。2014 年 9 月 21 日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 22 The riverbed of the Kurobe River covered with huge boulders several meters in diameter. It evokes the pristine scenery of the river before dam construction. This scenery can be seen from the train window shortly after leaving Kanetsuri Station, just before entering the 33T tunnel along the Kurobe Gorge Railway. Photo taken with special permission on September 21, 2014.

に入る直前のわずかな間に黒部川が見える。河床に径数 m を越える巨大な転石が積み重なる姿は、人工的なダムができて河床により細かい砂礫が堆積する以前の風景と言える（図 22）。徒歩での移動が極めて限定される黒部峡谷鉄道沿線において、列車に乗ることでしか見ることのできない特別な風景である。なお、全長 1,073 m の 33T は、黒部峡谷鉄道で最長のトンネルである。

#### 4.12 鐘釣駅—小屋平駅間：自然と向き合うウド谷の景観

ウド谷は、鐘釣駅と小屋平駅間の谷で、全長 16.25 m の小さな鉄橋をトロッコ列車で通過する（図 2）。ウド谷両側にあるトンネル坑口には、鉄製門扉が設置されている（図 23）。門扉があるトンネルは、黒部峡谷鉄道沿線ではウド谷両側のトンネル坑口に限られる。ウド谷では運休期間中の冬期に、ホウ雪崩の発



図 23 ウド谷を通過するトロッコ電車、およびトンネルと鉄製門扉。黒部峡谷で扉が設置されているトンネルは、ウド谷両側のトンネルに限られる。2017 年 5 月 29 日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 23 Train passing through Udo Valley and a tunnel with an iron gate. In Kurobe Gorge, only the tunnels on both sides facing the Udo Valley have iron gates. Photo taken with special permission on May 29, 2017.

生が知られている。トンネル坑口の門扉は、冬期の厳しい自然環境に対応するための施設の一つであり、列車からもよく見える。営業運転終了後の12月中旬にウド谷で人知れず行われる作業については、考察の5.1で紹介する。

#### 4.13 小屋平駅：発電施設を雪崩から守る巨大なコンクリート建造物

ウド谷から櫛平方面にしばらく走ると、小屋平ダムに隣接する平坦地に小屋平駅が見えてくる。この平坦地にあるダム管理施設の脇に、冬期に建物を雪崩から守るためのコンクリート壁が設置されている（図24）。雪深く険しい黒部峡谷ならではの施設で、水力発電の開発に端を発する黒部峡谷鉄道のジオ鉄的特徴でもある。

#### 4.14 櫛平駅：エレベーターに乗るトロック電車

櫛平駅は、一般旅客が乗降できる終着駅であるが、線路はさらに6.5 km上流の黒部川第



図24 小屋平駅の線路の河川側平地に設置されたコンクリート壁。冬季に雪崩から発電施設を守るための施設である。2017年5月29日に特別な許可を得て撮影  
Fig. 24 Concrete wall on the flat area along the river beside the track at Koyadaira Station. It protects the hydroelectric power plant from snow avalanches in winter. Photo taken with special permission on May 29, 2017.

四発電所まで続く。櫛平駅のさらに先に見えるトンネル内には、トロック電車が牽引する貨車一両を丸ごと乗せることができる縦坑エレベーターがあり、一気に200 m上昇する。その先は、終点までほぼ全区間でトンネルが続き、途中には吉村昭の小説『高熱隧道』で有名な地熱地帯がある。過酷な条件の地中に線路を通したのは、黒部峡谷の地形が険しさを極め線路の敷設が困難であったことと、雪崩などの自然災害の影響を受けずに、1年を通じて安定して列車を運行させるためである。

櫛平駅－黒部ダム間の上部軌道は、2024年6月30日から黒部宇奈月キャニオンルートとして一般開放が決まっていたものの、令和6年能登半島地震により黒部峡谷鉄道の運行が猫又駅までとなり、開放は延期された。2025年秋季の時点で、全線開通の時期は決まっていない。

櫛平駅に隣接して、環境省所轄の櫛平ビジターセンターがある。ここでは、黒部峡谷の地形地質や動植物などが紹介されている（図2の⑧）。櫛平駅から支流の祖母谷に沿って林道を40～60分ほど歩くと、祖母谷温泉小屋にたどり着く（図2の⑨）。祖母谷温泉小屋は、世界一若い花崗岩である黒部川花崗岩の上に建てられており、鉄橋の橋脚近くからは白地の花崗岩の岩盤に黒色の暗色包有物をたくさん含む、いわゆるパンダ石を遠望できる。

## 5. 考察

黒部峡谷鉄道は、黒部峡谷に黒部川下流から入る唯一の交通手段である。宇奈月駅から櫛平駅に至り10の駅があるものの、一般旅客が乗降可能な駅は4駅に限られる。急峻なV

宇峡谷に建設された黒部峡谷鉄道は、まさに車窓からその自然誌を楽しむ登山鉄道と言える。本稿では、“黒部峡谷鉄道ジオ鉄の旅”をジオの視点から、主に車窓を通じてジオ鉄要素を記した。以下では、“黒部峡谷鉄道ジオ鉄の旅”の地域独自の特徴について議論する。

### 5.1 自然の猛威に打ち勝つ方策

黒部峡谷鉄道の沿線には、トンネルと鉄橋の区間を除くほぼ全線にわたり、冬期歩道が設置されている（図 25）。車窓からも、コンクリート製の細長い構造物として、冬期歩道

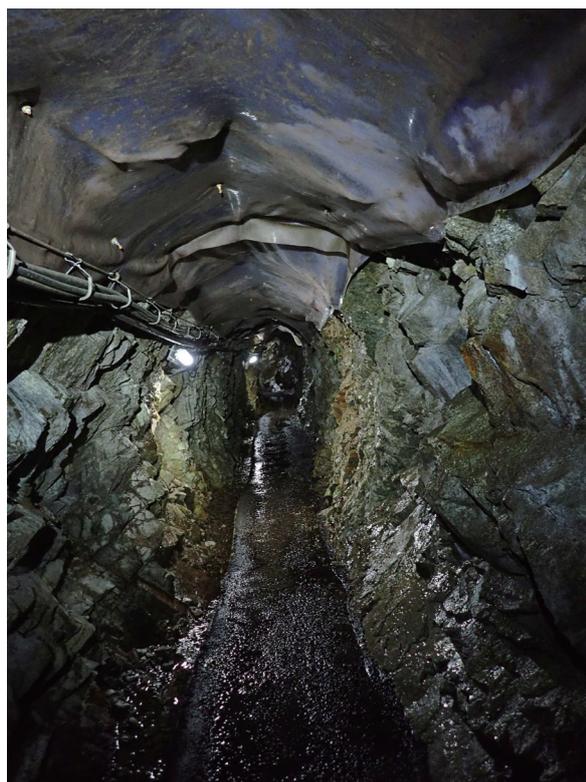


図 25 冬期歩道。黒部峡谷鉄道の線路に隣接して並走する。写真は、露岩がそのままの区間を示す。2019年11月26日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 25 Touki-hodou Tunnel along the track of the Kurobe Gorge Railway. The photo shows a bare-rock tunnel without any reinforcement. Photo taken with special permission on November 26, 2019.

を視認できる（図 13, 14）。これらは、積雪により計画的運休が行われる冬期に、関係者が通行するのに利用される。雪に閉ざされた冬期も、黒部峡谷流域の発電・鉄道施設は、冬期歩道を通る技術者や運送により保守・点検が行われている。

鐘釣駅と小屋平駅の間にあるウド谷では、ホウ雪崩の発生が知られている。ここには小さな鉄橋が架けられているが、例年、積雪期の運休期間を迎えると、雪崩による橋梁の損壊を未然に防ぐため、鉄橋の撤去が行われ、資材は隣接するトンネル内部に収納される（図 26）。トンネル坑口には、ウド谷からトンネル内への雪崩の侵入を防ぐための鉄製門扉が設置されており（図 23）、冬期の運行休止時にはこの門扉が閉められる。通常、橋梁の撤去や設置には、非常に大きな労力や資機材が必要であるが、ウド谷では例年、しかも小型重機と人力のみで橋梁の撤去・再設置が行われている。この橋梁が持つ簡易な構造が、そのことを可能にしている。ホウ雪崩という自然の猛威に立ち向かおうとする技術者の知恵と工夫が、まさにここに集結している。小屋平駅付近では、隣接する小屋平ダム管理施設を雪崩から守るために、線路に沿って設置された堅固なコンクリート壁を見ることができる（図 24）。このように雪深い黒部峡谷ならではの施設を間近に見ることができるのも、黒部峡谷鉄道ならではのジオ鉄的特徴である。

### 5.2 発電施設と鉄道

黒部峡谷鉄道は、大正12年から昭和12年（1923年～1937年）にかけて、電源開発を目的に敷設された。その後、1953年に観光鉄道としての運行が開始された。このような背景

のもと、黒部峡谷鉄道沿線には他の鉄道路線では見ることのできない、水力発電に関連する多くの発電施設を車窓から目にすることができる。

起点の宇奈月を出て最初の駅である柳橋駅は、宇奈月ダム湖のほとりに位置する。柳橋駅のダム湖側に隣接する、古城を模した建物は新柳河原発電所の施設である。そこから線路を挟んで山側に、約 100 m の高さの段丘面



図 26 ウド谷の鉄橋撤去。ウド谷より上流の鉄道での作業が全て終了した後、深い積雪をかき分けてウド谷にかかる鉄橋の撤去が行われる。2017年12月14日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 26 Removal of the railroad bridge at Udo Valley. After all works on the railroad upstream of the confluence of the Udo Valley and the Kurobe River is completed, the removal of the bridge over the Udo Valley is performed through the deep snowpack. Photo taken with special permission on December 14, 2017.

上から水を勢いよく落下させることで、エネルギーを発生させ発電している（図 27）。発電に用いられる水は、この先の出平駅に隣接する出し平ダムのダム湖より引かれているが、その水面は柳橋の段丘面とほぼ同じ標高にあり、段丘面の標高を考慮して出し平ダムの高さが設計されている。

ダム湖から取水された水は山中に掘られた導水路トンネルを流れる。地上では気付くことが難しいが、黒部川沿いの山中には幾つもの導水路トンネルが張り巡らされており（図 2 の水色破線）、黒部峡谷は最も人の手（技術）が入った秘境とも言える。ここでは、黒部峡谷の豊かなジオの恵み（急峻な地形と豊富な水）を存分に活かし、人々の生活の源であり、さらにはトロッコ電車の動力の源を生み出す発電施設を、列車から間近に見ることができ

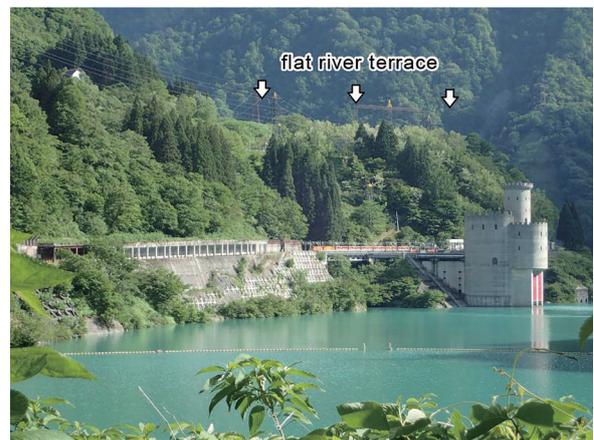


図 27 宇奈月ダム駐車場からの遠望。平坦な河岸段丘面（白矢印）、新柳河原発電所、黒部峡谷鉄道を走るトロッコ車両、および美しい緑色の湖面をたたえる宇奈月ダム湖を、一枚の写真に収めることができる。2017年5月27日に撮影。

Fig. 27 Panoramic view from the parking lot of Unazuki Dam. The flat river terrace (white arrows), the Shin-Yanagawara Hydroelectric Power Plant, a train on the Kurobe Gorge Railway, and the beautiful green surface of Unazuki Dam Lake are all visible in a single photograph. Photo taken on May 27, 2017.

る。なお、柳橋駅の新柳河原発電所や猫又駅に近接した黒部川第二発電所の発電施設には、発電設備への資機材運搬用の引き込み線が延びており、黒部峡谷鉄道は観光用の登山鉄道に加え、発電施設の維持管理を含め様々な活躍をしている。

### 5.3 他とは異なるジオ鉄路線

急峻なV字峡谷に敷設された黒部峡谷鉄道では、冬期の豪雪という気象環境も相まって、他地域の鉄道路線では気軽に見て体験することのできないジオ的風景を、車窓から眺めることができる。“黒部峡谷鉄道ジオ鉄の旅”は、他のジオ鉄路線と以下に述べる大きな相違を持つ。

黒部峡谷鉄道の他に、我が国で現存するトロッコ列車（鉄道事業法の適用を受けない遊園地等の遊戯施設を除く）は、全てJRまたは旧国鉄が建設した路線で運行されている。これらはいずれも線路の規格が現在のJRに準じたもので、理屈のうえでは上述の山手線車両が入線できるものであることから（実際にはシステム上の様々な制約で入線できない）、黒部峡谷鉄道のような小径の曲線（図10）は存在しない。

黒部峡谷鉄道の客車は現在、JR在来線のそれらと比較して、40%以上も狭い車両幅を持ち（図3）、運送能力としてははるかに劣る。ただし、黒部峡谷鉄道沿線の山岳観光地としての観光客の収容能力、険しいV字峡谷で運行する登山鉄道としての安全確保、さらには自然環境の持続性と環境保全を考慮すると、現在の乗車定員は適正であると考えたい。

厳しい自然環境の中で開通した路線であり、冬期の豪雪環境の中での運行は乗客および乗

務員の安全確保の面から極めて難しく、日本の鉄道法に基づく路線として唯一、事前に計画された例年運行休止期間を持つことで対応している。黒部峡谷鉄道は現在、4月中下旬から11月末まで営業運行されている。運行期間の前後2週間程度は、関係者を乗せた工事専用車両のみが運行される。4月上旬から中旬にかけて、下流側から上流側へとトロッコ電車を走らせ、線路上の積雪・落石・落枝などの障害物を取り除き、各駅の屋根や手すり、架線などの設備の設置を進める。営業運行終了直後の12月上旬から中旬にかけては、各駅で設備を解体する（図28）。この期間には、しばしば降雪と積雪のある中で、トロッコ電車が運行される（図29）。ウド谷では、長さ16.25mと短いものの、橋梁そのものを撤去し、前後のトンネル内に鉄橋資材を搬入し、トンネルの坑口を鉄扉で閉める（図26）。営業運転期間前後のこのような作業は、黒部峡谷鉄道を特色づける風景であり、他の路線では見



図28 例年12月上旬に行われる、鐘釣駅の設備の解体作業。東鐘釣山が後方に見える。2020年12月4日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 28 Dismantling of facilities at Kanetsuri Station, which is usually carried out in early December. Mt. Higashi-kanetsuri is visible in the rear. Photo taken with special permission on December 4, 2020.

ることができない。

日本の鉄道路線において、並走する他の交通網を持たない旅客路線は、恐らく黒部峡谷鉄道に限られる。そのため大型の重機などは、貨車（例えばオト形；車両寸法は 4,672 × 1,580 × 1,270 mm）（黒部峡谷鉄道，2025）に乗せることのできる大きさに解体され、宇奈月駅から上流へと運搬される（図 30）。車道が並走する鉄道路線では見られない風景である。



図 29 積雪の中を運行するトロッコ電車の工事専用列車。2014年12月7日に特別な許可を得て撮影。

Fig. 29 A train operating in the snow. Photo taken with special permission on December 7, 2014.



図 30 解体された重機を運搬する貨車。2020年8月4日にトロッコ電車の車窓から撮影。

Fig. 30 A freight car transporting dismantled heavy equipment. Photo taken from the train window on August 4, 2020.

黒部峡谷鉄道では2年ごとに沿線全域を対象に斜面調査を実施し（図 16），毎年開業前には積雪状況に応じて数回のヘリコプターによる目視調査など，様々な安全対策が実施されている。急峻な山岳地かつ冬期豪雪環境にある黒部峡谷鉄道ならではの安全対策である。黒部峡谷鉄道のトロッコ電車は，険しく危険な山岳地形の間をぬって走る登山鉄道であり，高い水準で安全性の確保された鉄道路線とも言える。

## 謝辞

関西電力(株)および黒部峡谷鉄道(株)には，鉄道敷地内の歩行や調査に当たり，許可をいただいた。森林管理署には国有林内での調査に際して許可をいただいた。以下の方々に，調査に際して常日頃からお世話になった：河田 稔さん（河田書房），峰村利数さん（祖母谷温泉小屋），佐々木 泉さん，中山浩一さん（以上，阿曾原温泉小屋），富山宏治さん（山岳ガイド），百石富士雄さん，濱田 翔さん（以上，立山黒部観光株式会社），西江久美子さん（美山荘），中 典昭さん（鐘釣温泉旅館），梶木 実さん，橘 章子さん（以上，樺平ビジターセンター）。以上の方々に心から感謝する。

## 文献

防災科学技術研究所（2000）：地すべり地形分布 図 第 11 集「富山・黒部」。防災科学技術研究所研究資料，第 200 号，27 葉，[https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied\\_tech\\_note/landslidemap/pdf-11.html](https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_tech_note/landslidemap/pdf-11.html)。

藤田勝代（2021）：ジオ鉄の取組み（2013-2021

- 年の活動記録) —深田研ジオ鉄普及委員会設立後のあゆみ. 深田地質研究所年報, (22), 165–184.
- 原山 智 (2015) : 北アルプス鹿島槍ヶ岳—爺ヶ岳に露出する, 直立した第四紀陥没カルデラ—黒部川花崗岩コンプレックス: 短縮テクトニクスによる傾動山脈隆起の典型例. 地質学雑誌, **121**, 293–308.
- 原山 智・高橋正明・宿輪隆太・板谷徹丸・八木公史 (2010) : 黒部川沿いの高温泉と第四紀黒部川花崗岩. 地質学雑誌, **116**, 補遺, 63–81.
- 日野康久・柏木健司・加藤弘徳 (2016) : 黒部峡谷鉄道で愉しむジオ鉄の旅. 日本応用地質学会平成 28 年度研究発表会講演論文集, 211–214.
- 日野康久・柏木健司・加藤弘徳 (2020) : 黒部峡谷鉄道で愉しむジオ鉄の旅 (その 3 : 鉄道敷設以前の交通路を辿る). 日本応用地質学会令和 2 年度研究発表会講演論文集, 3–4.
- 柏木健司 (2019) : ジオ鉄以前の黒部峡谷を旅する (その 1) - 仏石下流の旧林道 -. 黒部 (日本黒部学会研究紀要), (26), 9–17.
- 柏木健司 (2021) : 黒部峡谷へ通じる昔と今の路. 自然と社会, (87), 1–10.
- 柏木健司・山崎裕治・高田隼人 (2021) : 富山県東部の黒部峡谷鉄道沿いの冬期歩道内に確認されたニホンカモシカの糞塊. 哺乳類科学, **61**, 249–260.
- 加藤弘徳・藤田勝代・横山俊治 (2009) : ジオ鉄を楽しむ—鉄道車窓からのジオツアーの提案 (1.JR 四国・土讃線). 総特集ジオパーク (2) 地球科学がつくる持続的な地域社会, 月刊地球, **31** (8), 445–454.
- 加藤弘徳・柏木健司・日野康久 (2018) : 黒部峡谷鉄道で愉しむジオ鉄の旅 (鉄道編). 日本応用地質学会平成 30 年度研究発表会講演論文集, 219–220.
- 黒部峡谷鉄道 (2025), トロッコ電車のご紹介, [https://www.kurotetu.co.jp/about\\_troko/](https://www.kurotetu.co.jp/about_troko/), (2025 年 10 月 24 日参照).
- 産総研地質調査総合センター (2025), 20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2, オリジナル版, <https://gbank.gsj.jp/seamless/use.html> (2025 年 10 月 23 日参照).
- 横山俊治・藤田勝代・柏木健司 (2023) : 深田研ジオ鉄普及委員会の展示. 深田地質研究所ニュース, (186), 8–10.