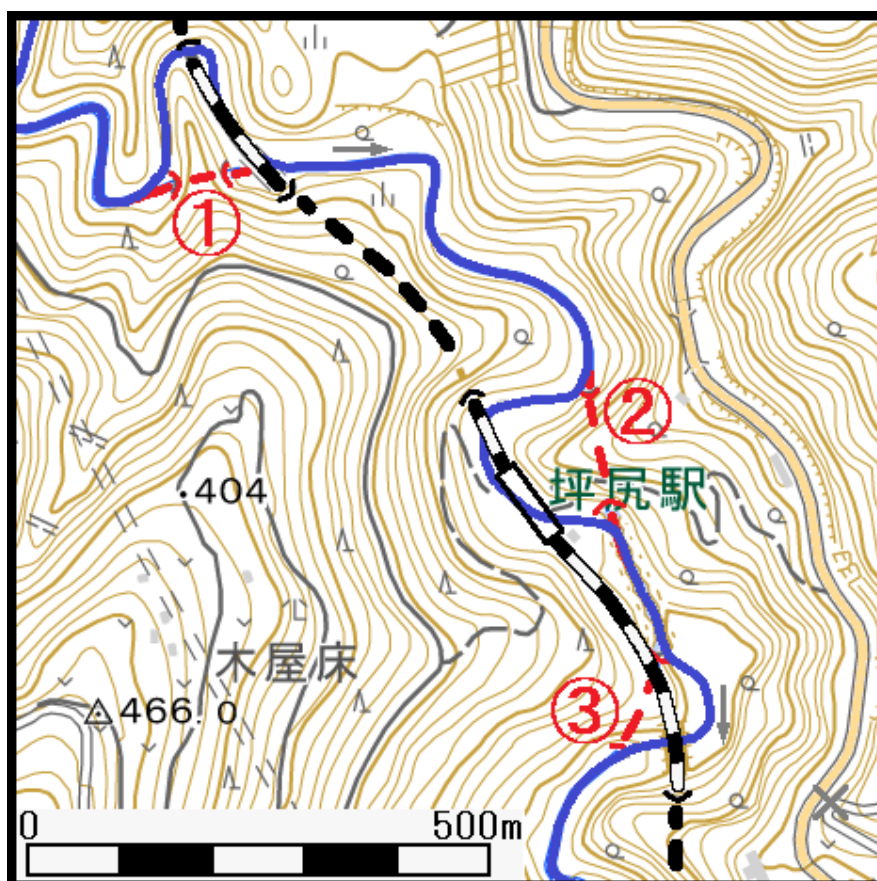


JR 四国 坪尻駅周辺流路復元



①・②・③は鉄道軌道建設のために掘られた導水トンネル

濃青色は旧流路 ×は坪尻駅展望台

①は車窓から観察可能(坪尻駅停車の下り普通列車からの観察が最適)

国土地理院地形図に加筆編集

令和4年度会員数および年会費(令和4年11月26日現在)

正会員	大学生会員	中高会員	小学生会員	家族会員	名誉会員	合計
21	1			1	2	25
2,000 円	1,000 円	800 円	500 円	3,000 円		

高知地学研究会はただ今、令和4年度会員を募集しております。

高知地学研究会 会長 南 寿宏

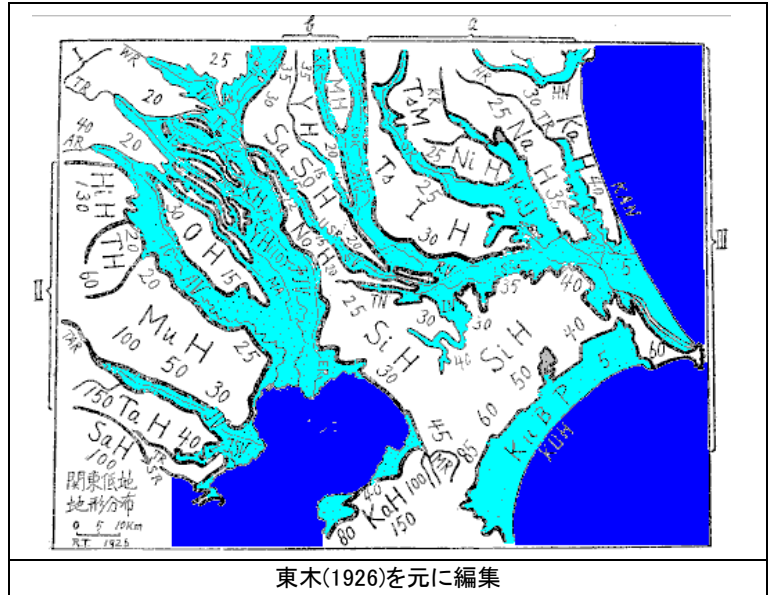
E-mail hirot@ark.ocn.ne.jp

1872 年、新橋・横浜間、鉄道開通。途中駅は品川、川崎など 4 駅で、大森は未開業。

1876 年、大森駅開業。1877 年、横浜に上陸した若き動物学者モースが横浜駅から乗車、大森駅を過ぎたあたりで、左車窓に貝殻の密集した露頭を発見した。これが大森貝塚である。

その後、関東各地で多数の貝塚が発見されたが、それらは海生の貝にもかかわらず、海岸線から遠いところに分布した。東木龍七は地形と貝殻分布を詳しく調べ、縄文時代の海岸線を推定した。右図は貝塚の分布をそのまま海岸線としたものである。海水面が現在よりも高いが、各地の貝塚の標高は必ずしも一致したものではないので、この図には補正が必要と思われる。

12,000 年前から 2,400 年前までの時代を、同時代特有の表面に縄の紋様を持つ土器により、縄文時代という。この時代には、上述のように海水面が現代よりも数 m 高かったことが分かっている。これが、縄文海進である。



東木(1926)を元に編集

縄文海進と同義で、有楽町海進という用語も使用される。有楽町駅は東京駅の一つ南の駅。高層ビルの建設で地下を掘ると海成層が発見されたことが、その名の由来である。

なお、有楽町の名は、織田信長の末弟で徳川家康に仕えた茶人織田長益（有楽斎）がこの地に屋敷を構えたのが由来である。

♪有楽町で逢いましょう♪

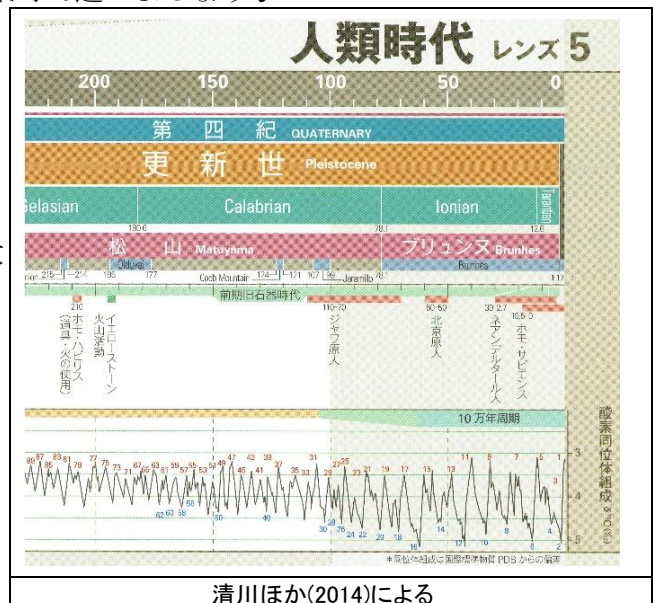
ヨーロッパの山地には、氷河によって形成された地形が残されている。これらの調査から、過去に大きな氷河時代が 4 回あったことが分かり、古い順にギュンツ・ミンデル・リス・ウルムという名がつけられた。最近、海洋酸素同位体の割合から地球の表面温度を推測できるようになり、第四紀(260 万年前～現在)には氷期が数十回以上起こったことが分かっている。

表面温度の変動は海水面の上下と連動する。

気温低下→氷河発達→海水面低下…海退

気温上昇→氷河融解→海面上昇…海進

右図の偶数で示された部分は氷期を表すが、そのうちの 10・8・6・2 が上述の 4 つの氷期、ギュンツ・ミンデル・リス・ウルムに相当する。これによると、氷期は数十回も起こっていることが分かる。



清川ほか(2014)による

(ミランコビッチサイクル参照)

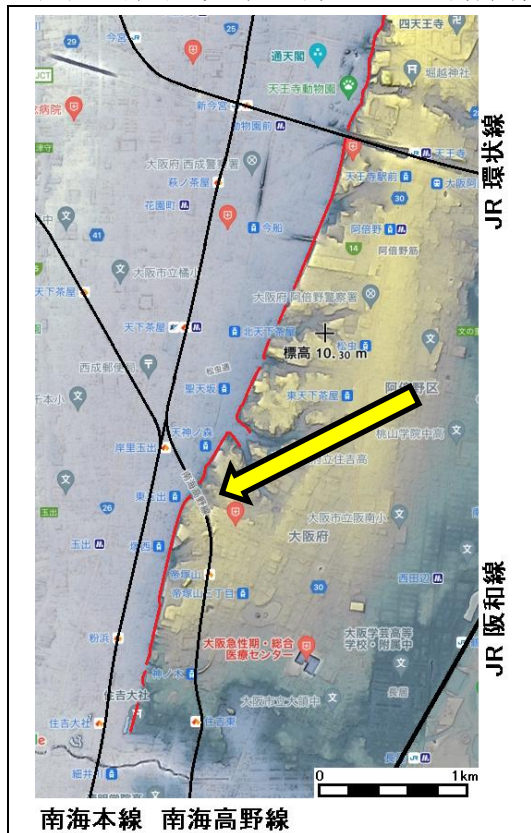
縄文海進(ジョウモンカイシン) Jomon transgression

完新世初期(約 1 万年前)に始まり、中期(7,000～5,500 年前)に最盛期を迎えた海進。有楽町海進・後氷期海進・リットリナ海進と同義。関東平野の縄文時代貝塚の貝が海生種を含むことや、その分布から海進期の存在を解明。現在よりも海が陸域の奥まで浸入したのは縄文早期以後、海水準の最高頂期は縄文前期の約 6,000 年前で、海面は現在より約 2m 高かった。それ以後海退に転じ、縄文晩期から弥生前期にかけて海面は現在よりも 1～2m 低くなり埋積浅谷や三角州の形成が進んだ。最終氷期に始まり、完新世中期に至る海進の後半に当たるが、その全体を意味するヨーロッパのフランドル海進を指すこともある。

[那須孝悌・遠藤邦彦, 地学団体研究会編 新版地学事典]

大森貝塚は、大森貝塚遺跡庭園（品川区大井6丁目）として整備されているが、貝の採取は不可。遺跡公園は大森駅を出て北へ徒歩5分だが、歩いて向かうと公園までの途中に大森貝塚の碑（大田区山王1丁目）があり、電車からも見えるので、こちらが本物と思われようが、発掘調査の結果、貝殻は発見されなかったもので、ご注意を。（大森貝塚が品川区にあることが原因か？）

前図は東京湾の縄文海進当時の海岸線予想であるが、大阪湾でも同様の地図が得られている。



南海本線 南海高野線

赤実線は縄文海進時の予想海岸線
黄矢印は岸乃黄土露頭(大阪市阿倍野区帝塚山1丁目)

南海電車高野線の帝塚山駅下車。駅の西口に帝塚山古墳があるが、今回は北へ向かう。線路沿いにあるのが岸乃黄土(きしのはにふ)露頭である(左図黄矢印)。ここでは、黄色い粘土層が観察される。

鶴田(2001)より引用する。

3.5.2「萬葉集」と黄土

大阪には上町台地に古くから、壁土として錆土とも呼ばれた有名な大阪土(黄土)があった。四天王寺近辺そして住吉大社の方まで走っていた。「上塗りの大阪土や蔦紅葉」と詠まれるほどの良質の黄土であった。また黄土は衣服の染色にも使用されるマテリアルでもあった。大阪には孝徳天皇(645～654)の難波長柄豊崎宮、そして聖武天皇(724～756)の難波宮があった。そして住吉の南には海の神として大宮人の崇め参詣に通う住吉大社が祀られていた。萬葉集には六首の黄土にかかわる歌がある。一部を摘録する。

巻一 69 草枕 旅ゆく君と しらませば 岸の埴原に にほはさましを
巻六 932 白波の 千重の来寄する 住吉の 岸の黄土に にほいて行かな
巻七 1146 めづらしき 人を我家に 住吉の 岸の黄土を 見むよしながも
巻十一 2725 白砂 三津の黄土の 色に出でて 言わなくのみぞ わが恋ふらくは

これら一連の歌を読むと大宮人たちが、馬を並べて白砂青松の海岸を、右に難波の海を眺め、左に住吉黄土層を見ながら住吉大社に参詣するという光景を、往時の絵巻のように想像することができる。萬葉歌人たちは住吉大社参詣の行き還りに黄土層とともにそこで行われていた黄土染にも興味をもった事であろう。またその周辺には黄土染を生業とする技術集団の工房があった。その技法はどんなものであったか。その黄土染にも興味をもった萬葉歌人たちの、風情の彷彿としてくるのを覚えるのである。萬葉集に残る黄土を詠んだ六首の歌は、そんな土壌顔料にかかわる情報を、現在に残してくれた技術資料でもある。



岸乃黄土露頭写真(大阪市阿倍野区帝塚山1丁目)

黄土による染色については、三石(1994)による言及がある。

5.分散染法

黄土(埴生)。主な成分は酸化鉄水和物を含む非晶質ケイ酸アルミニウムで、天然の黄色顔料として古くから利用されていた。水中に分散させ染色する。酸化第二鉄の微粒子が繊維とつよく結合し、堅牢である。

万葉の地学

岸乃黄土（きしのはにふ）

南 寿宏

万葉集にある黄土の歌は、69・932・1002・1146・1148・2725 の六首。いくつか紹介する。

草枕	客去君跡	知麻世波	崖之埴布介	仁寶播散麻思呼
草枕	旅行く君と	知らませば	岸の黄土に	句はさましを
くさまくら	たびゆくきみと	しらませば	きしのはにふに	にほはさましを
（枕詞）	あなたが旅に出ると	知っていたのなら	岸の黄土で	色付けしてあげましたのに
If I had known you travel, I would have had your dress dyed yellow with cliff holy clay.				
『草枕』は『旅』の枕詞 『せば まし』の反実仮想を、英文では假定法過去で表した（南拙訳）。				万葉集 巻一 69 清江娘子

この歌の題詞に「太上天皇、難波の宮に幸す時の歌」とある四首(66～69)の一。699年、文武天皇の難波行幸に同行した持統上皇の歌。持統は文武の祖母にあたる。

66・68・69の歌にはそれぞれ、高師の浜・御津の浜・岸の黄土という地名が入っており、それぞれ現在の高石・大阪難波・大阪住吉のことである。

難波に宮があったのは孝徳天皇と聖武天皇の御代で、652～654年と744～745年のごく短期間に過ぎない。位置は、現在NHK大阪放送局と大阪歴史博物館があるところ。同地を通過する阪神高速は、遺跡を壊さないように、地平に建設されている。699年にこの地を訪れた持統上皇一行は、近辺を視察され、住吉で黄土の崖を間近にご覧になったのであろう。そのとき同行した清江娘子が詠んだ歌である。『清江娘子』は『すみのえのをとめ』と読み、地元住吉の在であったと思われる。当時は各地に歌芸に秀でた女性がいいて、旅中のあるいは赴任した貴族の注文に応じて即興で歌を詠んだ。そのような女性を遊行女婦（うかれめ）という。現在の京都における舞妓を想像していただければ、それほど外れていないと思う。

次の歌は、従者に馬を止めさせるときの歌である。

馬之歩	押止駐余	住吉之	岸乃黄土	介保比而将去	万葉集 巻六 1002 安倍豊継
馬の歩み	抑へ駐めよ	住吉の	岸の黄土に	にほひて行かむ	
むまのあゆみ	おさへとどめよ	すみのえの	きしのはにふに	にほひていかむ	
馬の歩みを	抑えてとめよ	住吉の	岸の黄土を	衣に染めて行こう	

では、なぜ衣を土で染めるか。その答えは『八百万(やほよろづ)の神』である。

森羅万象あらゆるところに、もちろん土の中にも神が宿る。その神聖な土で衣を染めることによって、神に旅の災いから守っていただくという大事な役割があるのである。

さて、持統天皇の有名な次の歌をご覧ください。

春過而	夏来良之	白妙能	衣乾有	天之香来山	英語訳はリービ英雄(2004)による。
春過ぎて	夏来たるらし	白妙の	衣乾したり	天の香具山	
はるすぎで	なつきたるらし	しろたへの	ころもほしたり	あまのかぐやま	
春が過ぎて	夏が来たらしい	真っ白な	衣を乾しているよ	天の香具山に	
Spring has passed, and summer seems to have arrived: Garments of white cloth hung to dry on heavenly Kagu Hill.					万葉集 巻一 28 持統天皇

持統天皇の藤原京は、大和三山に囲まれ、西に畝傍山、北に耳成山、そして東に香具山が望まれる。その香具山に白い衣が乾されている。ああ、春が過ぎて、夏になるのだな、という歌である。当時は、宮廷におかかえの歌人がおり、天皇は彼もしくは彼女に代作させるのが一般であった。当時仕えていたのは柿本人麿だが、彼の作風ではない。また、額田王は、もう、仕えていなかったのであろう。歌が平凡であることから、これは天皇の自作であろうと思われる（不敬罪の表現で、失礼）。

この歌の白い布について、伊藤博は次のように言う。

「白袴の衣」は、聖なる天の香具山を祭る巫女たちの斎衣であろうとかつて述べたことがあるが、最近の渡瀬昌忠氏の考察によれば、香具山での春の神事(春の葉摘み行事など)に奉仕した人びとの身に着ける白い衣であるらしい。これの方がより具体的でわかりやすい。				
--	--	--	--	--

このように、『白妙の衣』は、少なくとも、香具山近隣住民がいつも着ている白い着衣を洗濯して山に乾すという、世俗的（というか、むしろ罰当たりの）な行いではないようである。なお、白妙の衣を天の羽衣になぞらえた説もあるが、うがち過ぎか。

万葉集の歌で、一部編集のうえで小倉百人一首に選ばれた歌がある。

春過ぎて 夏来たるらし	白妙の	衣乾したり	天の香具山	万葉集 巻一	28	持統天皇
春過ぎて 夏来にけらし	白妙の	衣乾すてふ	天の香具山	小倉百人一首	2	
田子の浦ゆ うち出でてみれば	真白にぞ	不尽の高嶺に	雪は降りける	万葉集 巻三	318	山部赤人
田子の浦に うち出でてみれば	白妙の	不尽の高嶺に	雪は降りつつ	小倉百人一首	4	

『田子の浦』の歌については、本会報 52 号にも載せているので、ご参照ください。万葉集をとるか、小倉百人一首をとるかは、52 号でも述べたように、好みの問題である。

両者に『白妙の』がある。想像を逞しくすれば、藤原定家は先に『香具山』で『白妙の』を見、後に『田子の浦』を見たとき、頭の片隅に残っていた『白妙の』が定家の頭をよぎったか。

大和三山の地質については、本会報 56 号に記載したので、参照されたい。

最後に、香具山に産する粘土についての論文が見つかったので、その一部を紹介し、本稿を閉じる。ここに白い粘土が出てくるのは興味深い。なお、この論文は『香具山』を『香久山』と表現しているが、pdf ファイルなので、そのまま載せる。

2. 天香久山の埴土

天香久山は竜門山地北端部に属し、基盤の花崗岩の上部に斑レイ岩体がのっている³⁾。埴土には赤埴・白埴の2種があると伝えられている。赤埴は山頂の斑レイ岩が風化したものと考えられる。白埴については不詳であるが、北麓などに酸性岩脈が褐白色の粘土化したものがしばしば認められ、あるいはこれが白埴に相当するのかも知れない。



図-2 山頂の茶褐色粘土(左)と北麓の褐白色粘土(右)

5. 蛍光X線分析とX線回折試験の結果

AK-1(天香久山山頂の赤埴)の粘土鉱物はハロイサイトとモンモリロナイトで、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 CaO 、 MgO を多く含む。

AK-2(天香久山北麓の褐白色粘土)の粘土鉱物はハロイサイトで、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 K_2O を多く含む。UB-L(畝傍山山頂の変質粘土)の粘土鉱物はカオリナイトで、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 MgO は微量である。

表-1 採取試料に含まれる鉱物(X線回折試験)

採取地	試料	鉱物
天香久山	AK-1	石英・角閃石類・モンモリロナイト・ハロイサイト・斜長石
	AK-2	石英・ハロイサイト・正長石
畝傍山	UB-L	石英・カオリナイト・正長石・クリストバライト

天の香久山と畝傍山の埴土研究—その土器原料としての物性について
成迫(2010)による

【文献】

東木龍七(1926): 地形と貝塚分布より見たる関東低地の旧海岸線(一), 地理学評論 Vol.2 no.7 p.597-607

伊藤博: 萬葉集釋注一, 集英社文庫ヘリテージシリーズ, 2010 第2刷

清川昌一 伊藤孝 池原実 尾上哲治(2014): 地球全史スーパー年表, 日本地質学会 岩波書店

リービ英雄(2004): 英語でよむ万葉集, 岩波新書赤 920

三石賢(1994): 万葉の染め, 繊維と工業 Vol.50 p.580-581

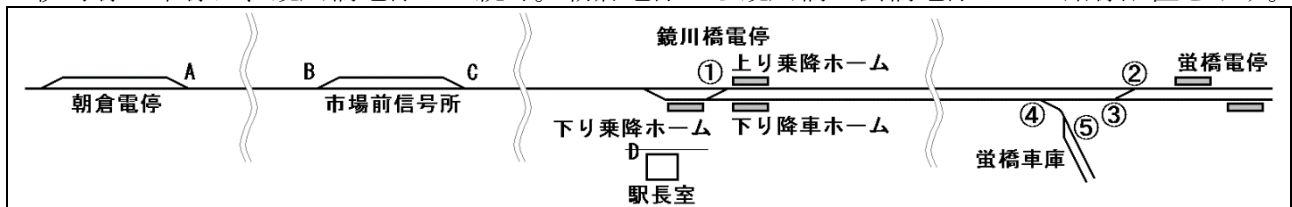
成迫法之(2010): 天の香久山と畝傍山の埴土研究—その土器原料としての物性について, 全地連「技術フォーラム 2010」那覇

鶴田榮一(2001): 古典に見る古代の土壌顔料, 色材 Vol.74

とさでん交通伊野線 停留所コード一覧(南寿宏・私案)							
TW01	はりまや橋	TW10	上町四丁目	TW19	曙町	TW28	枝川
TW02	堀詰	TW11	上町五丁目	TW20	朝倉(大学前)	TW29	伊野商業前
TW03	大橋通	TW12	旭町一丁目	TW21	朝倉駅前	TW30	北内
TW04	高知城前	TW13	旭駅前通	TW22	朝倉神社前	TW31	北山
TW05	県庁前	TW14	旭町三丁目	TW23	宮の奥	TW32	鳴谷
TW06	グラント通	TW15	蛍橋	TW24	咥内	TW33	伊野駅前
TW07	枳形	TW16	鏡川橋	TW25	宇治団地前	TW34	伊野
TW08	上町一丁目	TW17	鴨部	TW26	八代通		
TW09	上町二丁目	TW18	曙町東町	TW27	中山		

1 TW16 鏡川橋

伊野線の単線は、鏡川橋電停まで続く。朝倉電停から鏡川橋・蛍橋電停までの路線配置を示す。



伊野から続いてきた単線路線は鏡川橋で終了、以東は複線となる。伊野・朝倉間は通票閉塞、朝倉・鏡川橋間は単線自動閉塞である。

電車が単線自動閉塞区間に入るときは、電車用の信号に従う。信号は上と下の2つに分かれる（右図）。

上の信号は、赤色の×と数字が点灯すると、その数字の台数分の電車が市場前信号上からやってくることを示す。黄色の↑と数字が点灯すると、数字の台数分の電車が進入できる。数字が3までであることから、3台までの続行運転が可能である。この信号は、上の路線図のA～Dの4ヶ所に設置されている。

下の縦長の信号は、1つ点灯はそのまま待機、3つ点灯で次の信号場まで進んでよい、消灯しているときは方向転換よしを示す。この信号はDのみに設置。



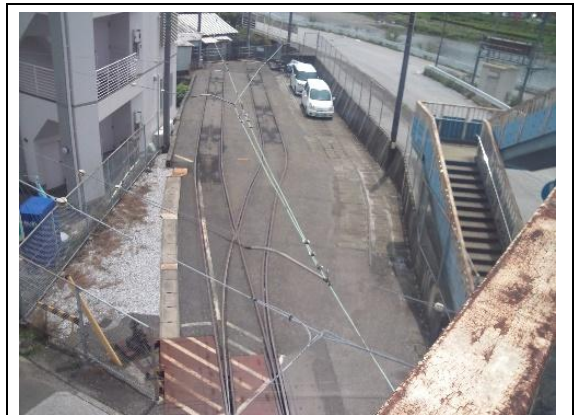
鏡川橋駅長室前にある単線自動閉塞信号機

2 TW15 蛍橋

鏡川橋の次の蛍橋には、車庫がある。2両の長さの留置線が3本あるが、一番西の線は線路が切断されているので、停留できるのは4台までである。

22時前後に鏡川橋まで来た電車は、上記路線図の①②③④⑤の順に回送され、車庫に入る。朝は始発の伊野行き、朝倉行き、ごめん行きおよび領石通行きとなる。すべて、⑤④①の順の運行である。

問題 下り鏡川橋行き最終電車が無人で蛍橋を出ました。電車は③④を通過して鏡川橋まで行ってから①②③④⑤の回送に入るのでしょうか。それとも、③④から直接⑤に入るのでしょうか。



蛍橋車庫

3 TW10 上町4丁目



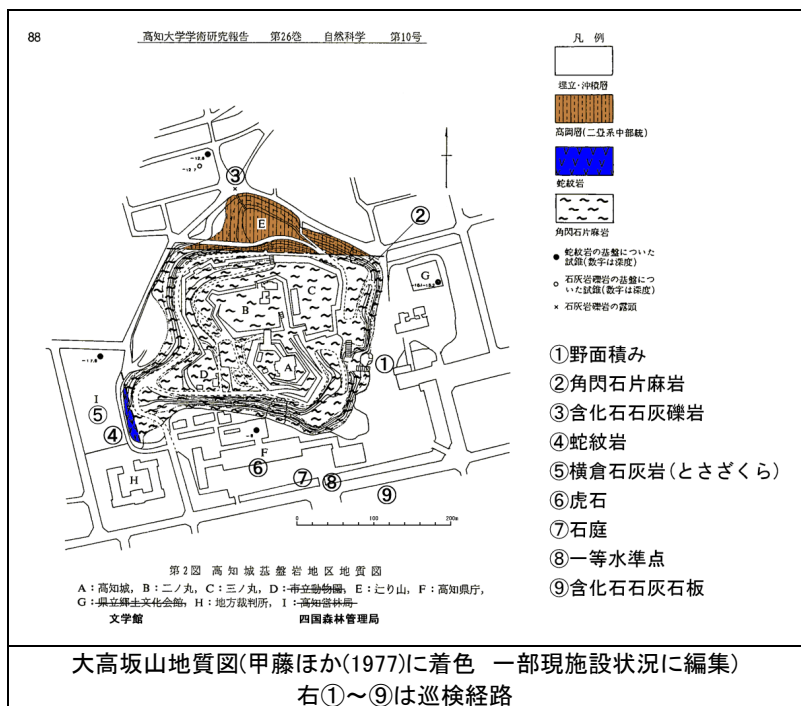
ここは何丁目？

4 TW04 高知城前

高知城は高知平野の中心にある標高 39.8m の大高坂山に建つ。甲藤ほか(1977)によると、大高坂山は高岡層と角閃石片麻岩及び蛇紋岩からなる基盤岩類からなる。

高岡層は標高約 10m の辻り山周辺に見られるが、新鮮な露頭は殆んど見られず、1～2ヶ所に非常に風化した砂岩頁岩の露頭があり、その中から稀に直径 2～3 cm の円籐をもつ籐岩が発見されるにすぎない。すぐ北にはフズリナ化石を含む石灰岩礫岩が存在する。

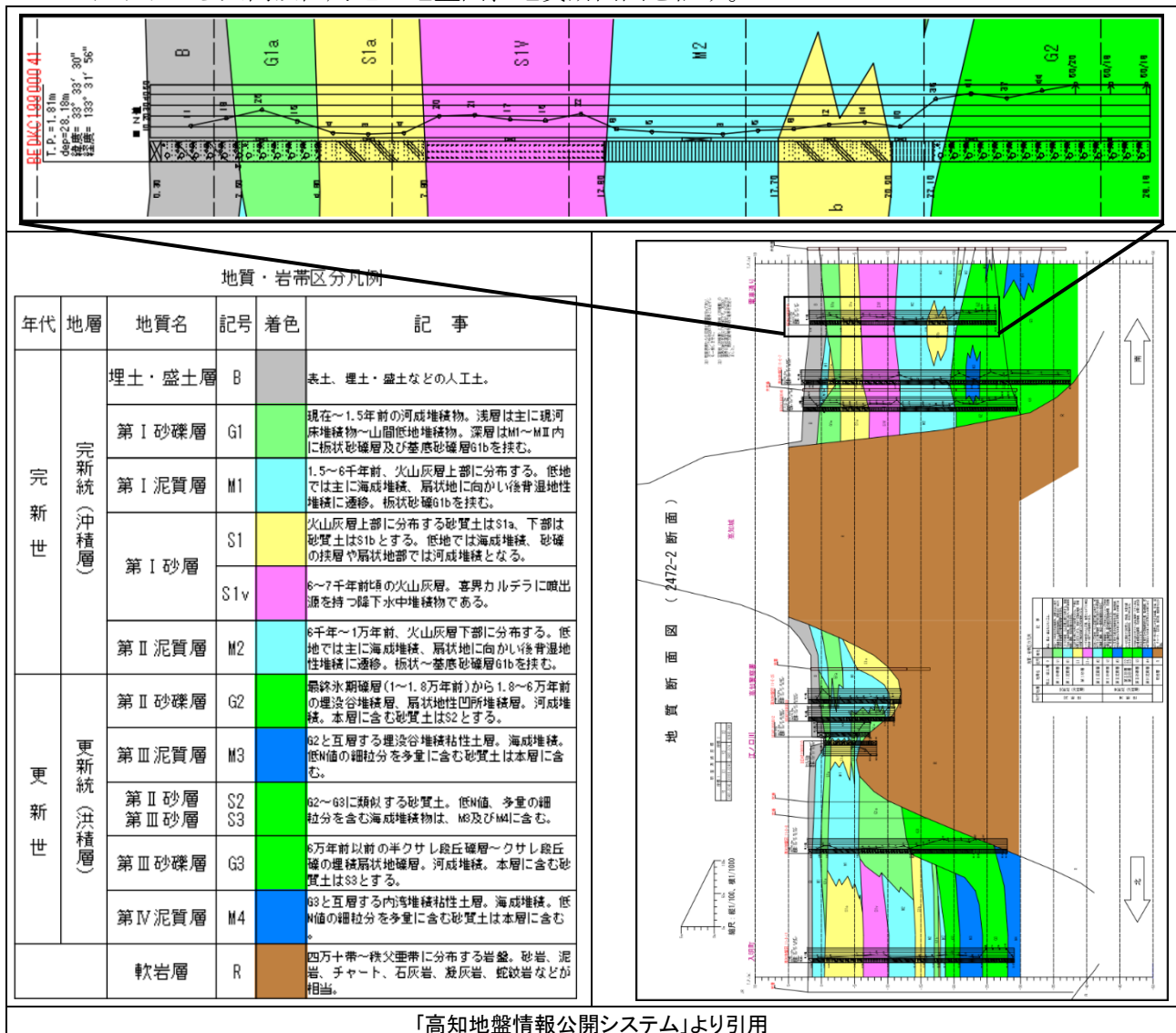
角閃石片麻岩は、高知城基盤岩地区の殆んど大部分をしめて露出する。本岩は細粒～中粒で、主に斜長石・石英・角閃石からなり、斜長石と石英が優勢な優白色部と角閃石が多い優黒色部が片麻状を呈する。



蛇紋岩は四国森林管理局(旧高知営林局)沿いの高知城山腹に露出するが、全般的にかなり変形をうけてしばしば片状構造を示している。

1992年3月、高知県建築設計監理協会より、高知地盤図が刊行された。この本のデータに加え、国、地方公共団体、民間の行ったボーリングと土質試験結果データ、産総研シームレス地質図、国土地理院地形図などを使い、分析した「地盤情報」を市民に公開・提供するウェブサイト「こうち地盤情報サイト」が公開された。

このサイトから大高坂山周辺の地盤図、地質断面図を記す。



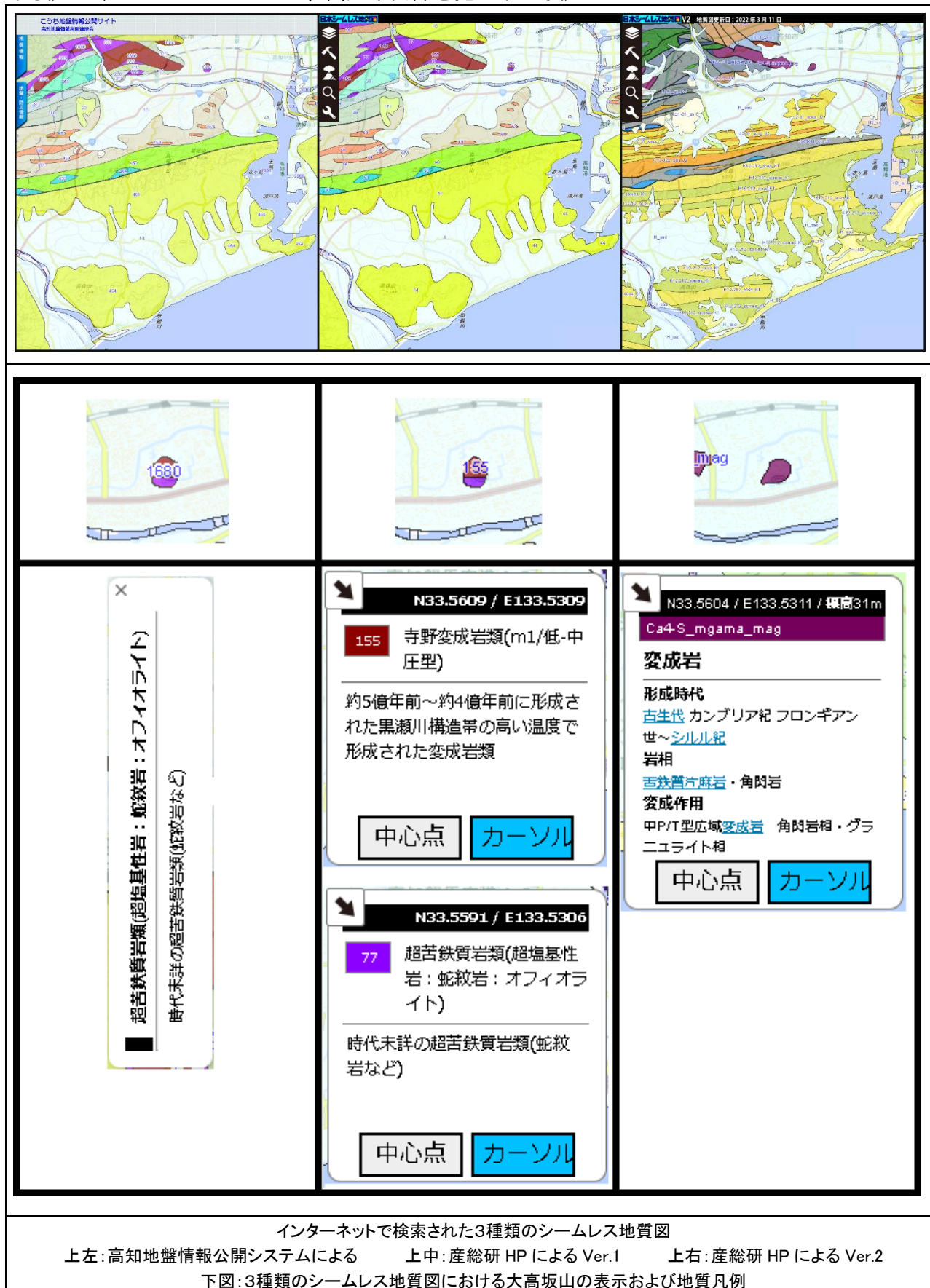
「高知地盤情報公開システム」より引用

このサイトの地質・岩帯区分凡例によると、大高坂山は「軟岩層 R」にあたり、「四万十帯～秩父垂帯に分布する岩盤。砂岩、泥岩、チャート、石灰岩、凝灰岩、蛇紋岩などが相当。」と記されている。甲藤ほか(1977)に記される角閃石片麻岩は『など』扱いになっている。なおこの角閃石片麻岩は、オーテピア5階の高知みらい科学館に陳列されている。

地盤の固さを表すのがN値である。これは既定の63.5kgのおもりを76cmの高さから落とし、何回で30cmの深さまで貫入することができたかを示す値で、最大50回となっている。上図では折れ線グラフで表される。高層建築物を建てるときには特に重要である。

本サイトは“高知”および“地盤”で google 検索することによって、閲覧できる。

前ページに産総研シームレス地質図について触れた。この地質図は、バージョンがあるようである。いくつかのバージョンで、高知市西部を見てみよう。



この3つのシームレス地質図を並べて比較することで、上左図と上中図に比べて上右図が格段に精度が上がっていることが分かる。上左図・上中図が Ver. 1、上右図が Ver. 2 である。上左図と上中図は同じであるが、同じ Ver. 1 でも、下図のように凡例が異なる。

上右図が精密なのは、2018 年に産総研から刊行された 20 万分の 1 地質図幅『高知(第 2 版)』の内容が反映されているからである。この地質図幅では、大高坂山は”Te”すなわち黒瀬川構造帯寺野変成岩類(角閃岩及び黒雲母片麻岩(変斑れい岩を伴う))と記載されている。

黒瀬川構造帯は、愛媛県東宇和郡黒瀬川村(現愛媛県西予市城川町)を模式地に、市川ほか(1956)により命名された。西予市は 2012 年に四国西予ジオパーク推進協議会を立ち上げ、2013 年 9 月に日本ジオパークに認定された。その目玉が黒瀬川構造帯である。

2013 年 11 月、高知地学研究会第 33 回巡検が日本ジオパーク認定直後の西予市で行われた。そのときの様子は本会報 43 号で筒井康介会員が報告している。会報 43 号はオーテピア 3 階に開架されているので、ご覧ください。なお、この巡検の際に訪れた西予市立城川地質館は、本年(2022 年)4 月の四国西予ジオミュージアムの開館に伴い、2021 年 12 月に閉館した。

では、寺野変成岩類とは、どのようなものか。その説明を 2 つの文献から抜粋する。

寺野変成岩類(テラノヘンセイガンレイ)Terano metamorphic rocks
黒瀬川構造帯に産する変成岩類。緑れん石角閃岩相～角閃岩相のざくろ石-黒雲母片麻岩や角閃岩を主とし、片麻状ざくろ石-単斜輝石角閃岩を伴う。片麻状ざくろ石-単斜輝石角閃岩はグラニュライト相高圧垂相の条件を示す。泥質片麻岩中のざくろ石-十字石の共存から、中圧型の変成相系列に属するとされる。強いマイロナイト化作用や後退変成・変質作用を受ける。放射年代は 400Ma 前後のものが多い。八代片麻岩(熊本)・五ヶ瀬変成岩類(宮崎)・本匠変成岩類(大分)・宮ヶ谷変成岩類(徳島)とも呼ばれる。
[端山好和・吉倉紳一、地学団体研究会編 新版地学事典]

4.2 オルドビス紀～シルル紀の寺野変成岩類及び三滝火成岩類

寺野変成岩類は、主に角閃岩、少量の黒雲母片麻岩・変斑れい岩からなる。角閃岩相高温高圧部からグラニュライト相低温高圧部、ないし藍閃石片岩相に相当する変成条件が見積もられている(Yoshikura, 1985など)。寺野変成岩類の放射年代は、多くはオルドビス紀～シルル紀の範囲を示す(Yoshikura *et al.*, 1990)。三滝火成岩類は、主に花崗岩・花崗閃緑岩・トーナル岩からなる。四国西部に分布する三滝火成岩類の花崗閃緑岩のジルコンU-Pb年代として、441.9±4.5 Ma, 441.5±4.4 Ma, 439.7±10 Ma (Hada *et al.*, 2000), 431.8±3.9 Ma (Aoki *et al.*, 2015) の前期シルル紀を示す年代が報告されている。

原 英俊・青矢睦月・野田 篤・田辺 晋・山崎徹・大野哲二・駒澤正夫(2018):
20 万分の 1 地質図幅「高知」(第 2 版)
産業技術総合研究所

約 6 億年前、地球北半球にはローデシア、南半球にはゴンドワナ大陸という 2 つの超大陸があった。両超大陸は 2.5 億年前に合体して超大陸パンゲアとなった。パンゲアはその後分裂するのだが、ローデシア由来の部分からは北アメリカ・ユーラシア大陸が、ゴンドワナ由来の部分からは南アメリカ・アフリカ・南極・オーストラリア大陸が分離した。この動きの中でゴンドワナ由来の地塊が日本列島内に細長く残されたのだが、それが黒瀬川構造帯である。黒瀬川構造帯の特徴的な岩体が寺野変成岩類および三滝火成岩類である。大高坂山では、寺野変成岩類が観察できる。

それでは、高知城で地質巡検するための資料を用意したので、紙上巡検を始めよう。

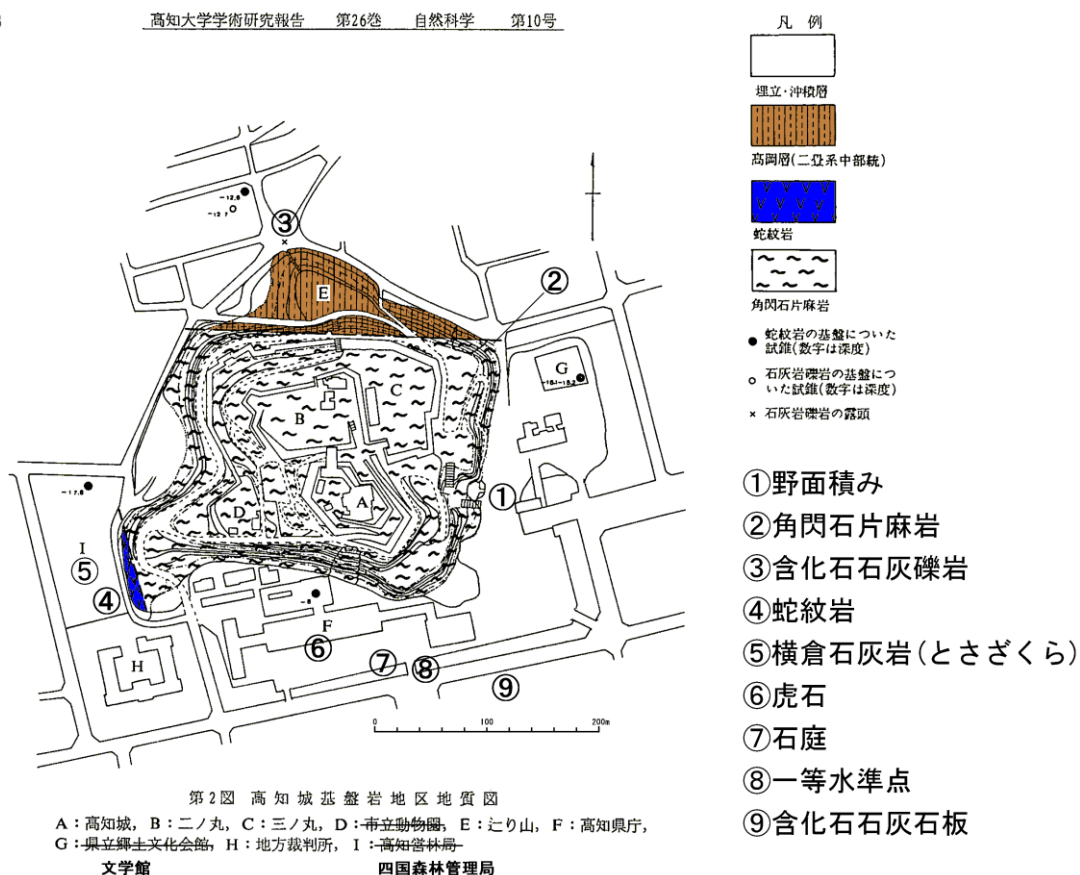
【文献】

市川浩一郎・石井健一・中川衷三・須鎗和巳・山下昇: 黒瀬川構造帯, 地質学雑誌, Vol.62 no.725 p.82-103
甲藤次郎・吉倉紳一(1977): 高知城の地質, 高知大学学術研究報告・自然科学, Vol.25 p.85-90
梅原直道・板谷徹丸・吉倉紳一(1991): 上八川—池川構造線に沿う珪長質火山岩類の K-Ar 年代, 岩鉱 vol.86, p.299-304.

高知城紙上地学巡検

88

高知大学学術研究報告 第26巻 自然科学 第10号



- ①野面積み
- ②角閃石片麻岩
- ③含化石石灰礫岩
- ④蛇紋岩
- ⑤横倉石灰岩(とさざくら)
- ⑥虎石
- ⑦石庭
- ⑧一等水準点
- ⑨含化石石灰石板

①	野面(のづら)積み
	高知城追手門から中に入ると、石垣が一見無造作に積まれている。この積み方が野面積みである。表面がデコボコで、敵に登られやすいという欠点があるが、水はけがよく、堅固。
②	角閃石片麻岩
	板垣退助像から高知城北東の入り口付近までの間で観察される。黒瀬川構造帯寺野変成岩類の岩石であり、細粒～中粒で、主に斜長石・石英・角閃石からなり、斜長石と石英が優勢な優白色部と角閃石が多い優黒色部が片麻状を呈する。
③	含化石石灰礫岩
	高さ2～3mの石灰岩塊。表面に、Neoschwagerina 等のフズリナ化石が見える。この化石から、岩塊が古生代ペルム紀のものであることが示される。1967 年高知市指定天然記念物。
④	蛇紋岩
	四国森林管理局の東側小径に見える。蛇の表面紋様に似ていることから、蛇紋岩と名づけられた。カンラン岩が水分により変成されたもので、青黒く、すべすべした触感が特徴。
⑤	土佐桜
	四国森林管理局の表面玄関に使われている石材。古生代シルル紀のサンゴ化石を含む石灰岩で、ピンク色。越知町横倉山に産するが、今は採掘されていない。以前は土電会館、高知市民図書館、榊形公園でも使われていたが、取り壊しに伴い、消滅。市民図書館の石材は、高知みらい科学館売店で販売されている。高知県立高知東高等学校玄関の石材は健在。
⑥	虎石
	高知県庁本庁舎入り口に使われている石材。1,500 万年前(梅原ほか(1991))に貫入した流紋岩。阪神タイガースカラーに似ているので、虎石という。 いの町吾北の思地(おもいじ)～高岩間に分布。国道 439 号思地トンネル東口には、トンネル工事中に出てきた虎石を展示。
⑦	石庭
	高知県庁本庁舎前の石庭。高知県内の代表的な岩石が展示されている。
⑧	一等水準点
	高知県庁本庁舎入り口に設置。水準点は土地の標高を求めるための基準点で、この地は標高 3.25m。
⑨	含化石石灰石材
	こうち勤労センターの廊下に使われている石材。アンモナイト等が見いだされる。

(本会会報 45 号に、2015 年 6 月 28 日に実施された高知城巡検報告が載っているので、併せてご覧ください。)

坪尻駅は琴平・阿波池田間の山間にひそむ JR 土讃線の無人駅である。スイッチバックで有名。駅舎に、駅の生い立ちについての阿波池田管理駅長の案内があるので、引用する。反射により一部不鮮明なことは、ご容赦願う。駅の標高は、いろいろなホームページには 272m と記載されているが、国土地理院地形図では駅前に 220m の等高線が走っていることから、218～219m だと思われる。この数値は、後掲の産総研シームレス地質図からも支持される。

坪 尻 駅 の 生 い 立 ち

中略

坪尻駅の前身は、昭和4年4月28日開業の際、讃岐財田駅から簗蔵駅間の距離が長く、列車ダイヤ編成上、行き違いを可能にするための信号場として開設された。

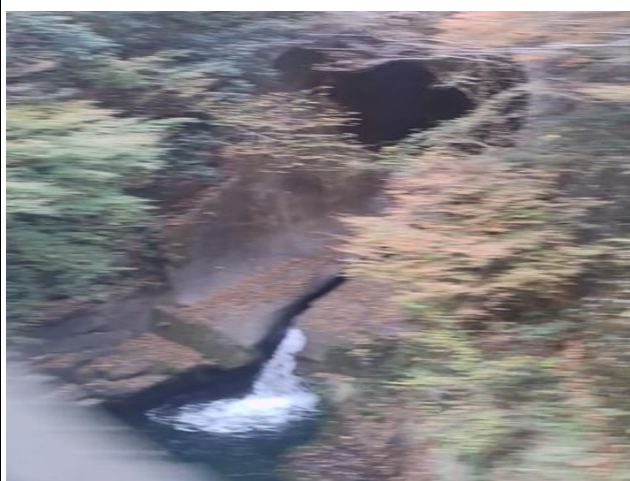
建設当時、この場所は鮎苦谷(あゆくるしだに)の川底であったが、敷地を確保するため、導水トンネルを掘り、川の流れを下方に変えながら川底を埋め立てるという難工事の末、出来た信号場である。

中略

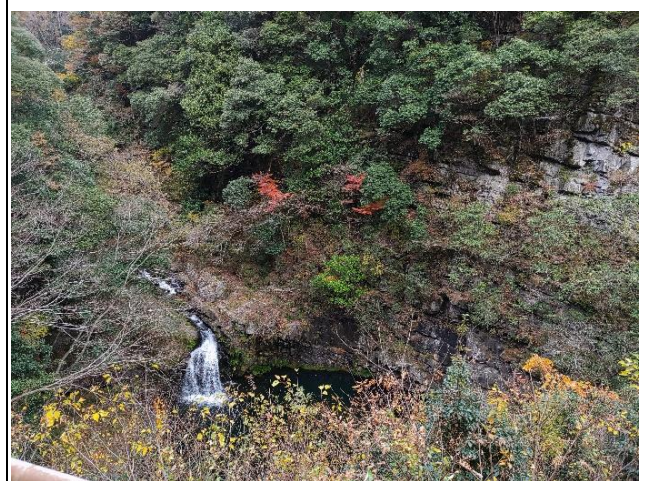
駅は引込線を備えたスイッチバック構造を持ち、かつては同線にある新改駅のような平面交差となるシーサス・クロッシングポイントを設置していましたが、民営化後、高速改良工事の際一線スルーの片渡りポイントに変更されました。

後略

上述のように、駅および路線は鮎苦谷川(あゆくるしだにがわ)の川底を埋め立てて建設されたものである。川の流路を変えるために掘られた導水トンネルは、3本であり、上流より①、②および③で表す。下写真は、①および②の出口付近のものである。

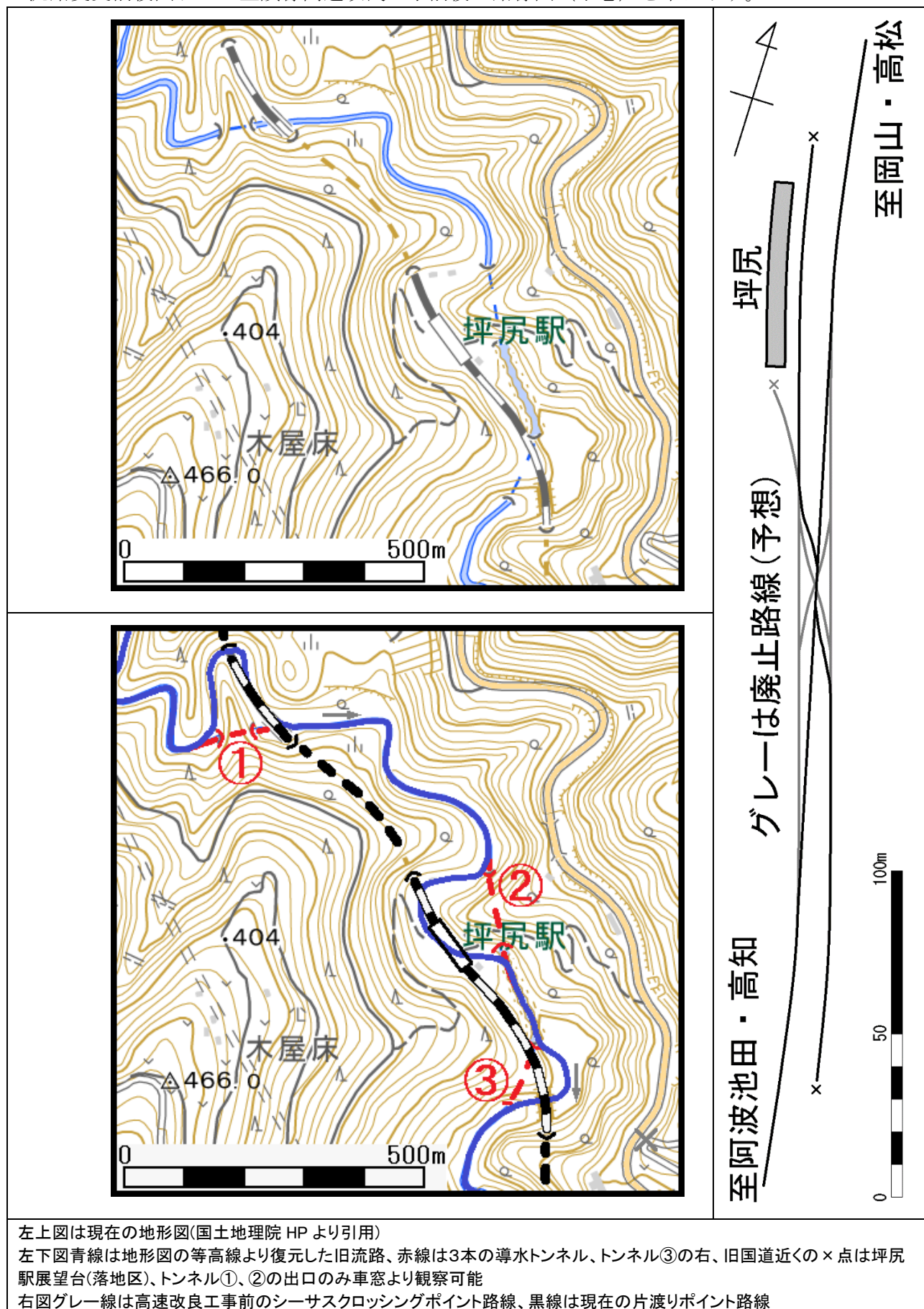


トンネル①出口 コンクリート出口が見える(南裕子撮影)



トンネル②出口 周囲の地層は和泉層群(南裕子撮影)

流路変更前後図および土讃線高速改良工事前後の路線図（予想）を下に示す。



左上図は現在の地形図(国土地理院 HP より引用)

左下図青線は地形図の等高線より復元した旧流路、赤線は3本の導水トンネル、トンネル③の右、旧国道近くの×点は坪尻駅展望台(落地区)、トンネル①、②の出口のみ車窓より観察可能

右図グレー線は高速改良工事前のシーサスクロッシングポイント路線、黒線は現在の片渡りポイント路線

西南日本は、中央構造線によって、以北の内帯と以南の外帯に分かれる。中央構造線は、阿波池田駅の西の鉄道トンネル付近を通過、徳島県立池田高等学校のすぐ南の断層崖を形成している。

国道 32 号の香川・徳島県境の猪ノ鼻峠は、急勾配とカーブが続く難所であったが、2020 年に香川県三豊市・徳島県三好市間にバイパス「猪ノ鼻道路」が開通した。猪ノ鼻道路は三好市側の起点で中央構造線と交差するが、その断層露頭は固化処理という、溶剤で地層を固める方法で保存された。露頭の様子は Google Street View で見ることができる。



国道 32 号の側壁に見られる中央構造線断層露頭

Google Street View による

下に産総研シームレス地質図を示す。赤×は中央構造線の断層露頭である。



産総研シームレス地質図 Ver.2 を編集

×は中央構造線断層露頭 ○は和泉層群大規模露頭

坪尻駅周辺が標高 220m となっていることに注意

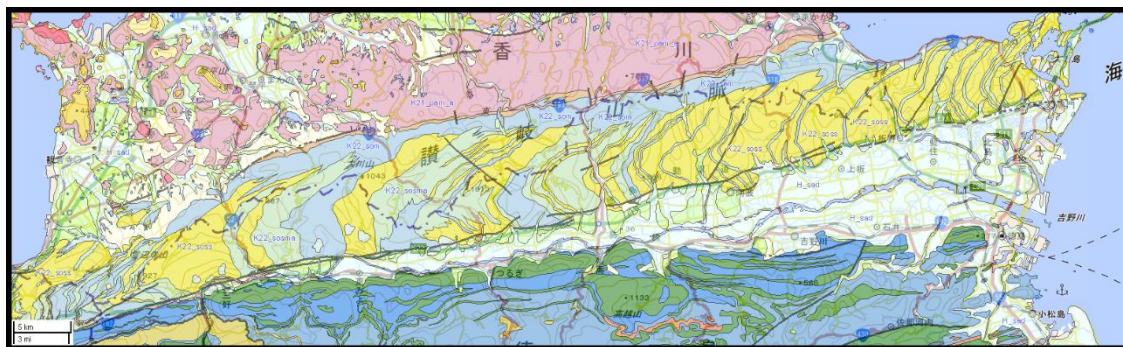
シームレス地質図 V2 によると、坪尻駅周辺は中生代白亜紀の海成砂岩泥岩互層であり、12 ページの写真のように、厚い砂岩層と薄い泥岩層の互層を見ることができる。この地層を和泉層群という。和泉層群の大規模な露頭は、旧国道 3 2 号（現香川県道 5 号および徳島県道 5 号）の香川県に入ってすぐの地点で見られるので、こちらの方も観察されたい。地層の傾き方（走向・傾斜）がほぼ一定の、典型的な地層である。

和泉層群(イズミソウゲン) Izumi group

四国西部から紀伊半島まで中央構造線に沿って分布する上部白亜系。北側で花崗岩類・泉南流紋岩類と不整合あるいは一部、断層で接する。ほとんど海成層。層厚の異なる砂岩(礫岩)泥岩互層のタービダイト相と、塊状の礫岩・泥岩の非タービダイト相からなる。イノセラムスやアンモナイトなどの大型化石のほか、放散虫・浮遊性有孔虫などの微化石も産する。種々の層準に珪長質凝灰岩を挟む。南北方向の積算層厚 6,000～10,000m。典型的な横ずれ堆積盆の堆積物。Campanian～Maastrichtian。

[田中啓策・宮田隆夫, 地学団体研究会編 新版地学事典]

和泉層群は、中央構造線の左横ずれ断層に伴ってできた海盆に碎屑物がたまってできた地層であり、西から東に行くにつれて、時代が新しくなっていく。地質図ではその規則的な分布が目をつかえる。和泉層群は、大局的には、東方へ沈降する東西方向の褶曲軸をもった向斜構造をなす。そのため鍵層の分布は、東へひらいた馬蹄形となる(須鎗ほか(1991))。



香川・徳島県境付近の和泉層群(シームレス地質図 Ver.2 より)
この規則性を見よ



和泉層群アンモナイト(徳島県立博物館展示)
さのっちゃんの Twitter による

和泉層群は、大型のアンモナイトを多数含む。採取されたアンモナイトは、各地の博物館で観察できる。猪ノ鼻道路建設の際にも、多数出てきたものと思われるが、恐らく大型機械によって、ほぼすべてが破壊されたであろう。

新猪ノ鼻トンネル南口で化石採取会が行われた際にもアンモナイトが採取されたことが、国土交通省四国地方整備局のホームページに掲載されている。

文献

須鎗和巳・高橋治郎・山崎哲司(1991): 日本の地質8四国地方, 共立出版, p17

(坪尻駅取材 2022 年 11 月 19 日)

編集後記

- 本会の発展、普及を図り、会報紹介のホームページを試作しました。
作成にあたり、会員の個人情報、特に顔写真に気をつけました。
はっきり識別できる写真には、モザイクを入れました。
モザイク編集に使用したソフトは、windows 標準の paint。
方法は省略しますが、結果、右のようになりました。
これで誰か、分からないでしょう。
今回のホームページは 1 年間使用し、その結果を見て存続するかどうかを決めようと思います。
会報は本号を除き、60 号まであります。2022 年 11 月 26 日現在、45-60 号のアップができております。残り 44 号分のアップに、4 か月ほどかかりそうですが、1 号ずつ、地道にアップしていきます。



検索・閲覧方法

Internet で“高知地学研究会 会報”で google 検索してください。

- 晩秋の朝、車を飛ばし、スイッチバック駅坪尻の取材にでかけました。坪尻駅は全国秘境駅第 2 位、駅まで車で行けません。停車は下り 3 本、上り 4 本だけですので、時間設定が大事です。今回は、下り 12:33、上り 13:52 を選びました。

坪尻駅の 1 つ高松寄りの讃岐財田駅より下り列車に乗車、坪尻駅到着直前に導水トンネル①の撮影に挑戦、自分の分はブレていましたが、同行者の動画がきれいに捉えていましたので、本文に載せます。

坪尻駅で運賃 220 円を支払うと、「えっ、降りるんですか？」と、運転士さんが驚きます。坪尻駅での乗降客は、統計上は 0 人ですから。私たち以外にも列車に乗っていたほぼ全員が外に出て、停車の数分間を利用して駅の撮影に励み、そのまま同列車で阿波池田方面に行ってしまいました。この人たちのうち何人かはそのまま、もう 1 つのスイッチバック駅新改に向かうのでしょうか。その日は土曜日、平日は 0 かな。

結局、同駅の下車は私たち 2 人を含めて 4 人でした。

1 時間余りの坪尻駅滞在は至福でした。暑からず寒からず、季節も天気もよかった。会報用の取材を順調に終え、待合室で駅の紹介展示や備忘録のノートをボーッと眺めていると、あっという間に時間が過ぎていきました。偶然お会いした 2 人の方ともお話ししました。松山から坪尻駅を見にきたそうで、これから松山まで帰るそうです。

讃岐財田で下車、車で旧国道に入り、上から駅をのぞきます。以前は道沿いの喫茶（白雪姫となんちゃらかんたら）とドライブインから見えたそうですが、今は木が生い茂って、見えません。その代わりに、落の皆さんが展望台を作ってくれていますので、そちらに行くと、駅がよく見えます。少し待つと、14:54 が到着しました。今度は、下車客 0 人でした。

- 注意点
 - ①坪尻駅はトイレがありません。
 - ②マムシが出ます。
 - ③イノシシ(?)が掘ったらしい穴が随所にありました。
 - ④近くの集落への道はかなり荒れています。雨後は滑って危険ですし、夜は無理です。
 - ⑤導水トンネル①～③への徒歩での移動は危険です。お止めください。
- いつも思うこと。
特急南風は、上下列車が坪尻駅のすぐ近くの箸蔵駅や佃駅ですれ違います。ダイヤを少しいじって、坪尻駅ですれ違うことにしたら、大きな観光の目玉になります。時間が 10 分近く余分にかかるでしょうからビジネス客への影響は大きいでしょうが、1 日に 1 回だけでも実現してほしいですね。同じく、土佐山田駅でのすれ違いも、新改駅に変更できないかな。
(上りが高知駅を 10 分早くでたら、実現するのですが。)
特急のスイッチバックですよ、いいでしょう。