

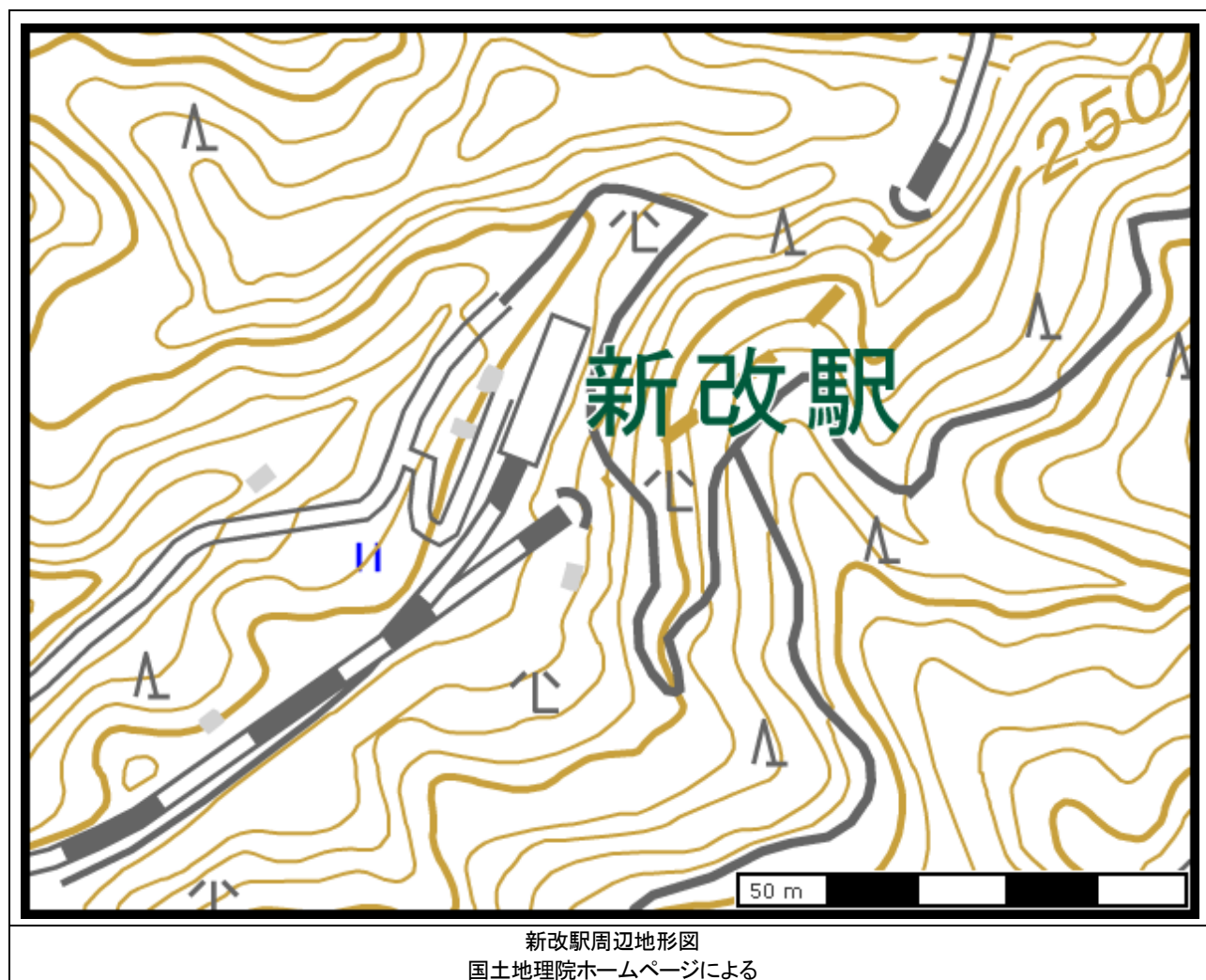
J R 土讃線には、全国的にも珍しいスイッチバック駅が2つある。坪尻駅と新改駅である。ともに分水嶺の近くにあり、列車交換のために設置された信号場が駅に昇格したものである。坪尻駅は本会報 61 号で紹介した。本 63 号では、新改駅を紹介する。

1 新改駅の標高

新改駅は繁藤・土佐山田間の山間にある無人駅である。繁藤駅、新改駅および土佐山田駅の標高は、Wikipedia によるとそれぞれ、347m、274m および 44m となっている。これらの値、何かおかしいことに気づかれただろうか。繁藤・土佐山田両駅間は 25 パーミルの勾配が 10 km 以上続く。そして、新改駅は両駅のほぼ中間に存在する。したがって、新改駅の標高は、両駅のちょうど中間ぐらいになるはずである。

$$(347 + 44) \div 2 = 196$$

しかし、新改駅は標高 274m。これは何だ？ 国土地理院地形図を確認しよう。



2.5 万分の 1 地形図で使われる等高線は、50m 間隔の太い線(計曲線)と 10m 間隔の細い線(主曲線)である。上図新改駅前の太い線は 200m の計曲線である。したがって新改駅は、標高 200～210m となる。この値は、上の計算値と調和的である。

実際に、車窓から勾配を確認し、キロ程から標高を右表のように計算した。ただし、基準として、繁藤駅の標高を、347 mとした。先ほど、繁藤・土佐山田両駅間は 25 パーミルの勾配が 10 km 以上続くと述べた。実際に乗車・観察すると、途中に 1 km ほど、10 パーミル区間があったことを報告する。



キロポストおよび勾配標
土佐山田駅東

	多度津 起点キロ	キロ間	勾配 (%)	標高差 (m)	標高 (m)
繁藤駅	97.6				347
		0.2	0	0	
	97.8				347
		0.1	10	1	
	97.9				346
		8.6	25	215	
土佐山田駅	106.5				131
		0.9	15	13.5	
	107.4				117.5
		2.7	25	67.5	
	110.1				50
		0.6	10	6	
	110.7				44
		0.6	0	0	
	111.3				44

繁藤・土佐山田間標高計算(実測)

上表より、新改駅(多度津起点 103.9km)の標高を計算で求めよ。

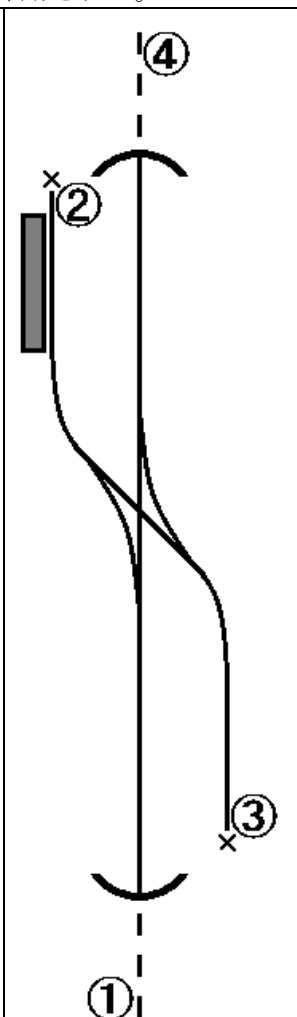
土讃線の繁藤駅(開業当時は天坪駅)および土佐山田駅間の開通は 1930 年であるが、1935 年に駅間の長い両駅間に新改信号場が開設され、1947 年に新改駅となった。現場は 25 パーミルの途中であり、蒸気機関車牽引列車の発車が困難なことから、スイッチバック方式が採用された。

昭和 50 年(1975 年)当時、高知駅を 16 時過ぎに出る、高松行き客車列車があった。同列車は高松に 22 時過ぎに到着、翌 0 時過ぎの深夜の宇高連絡船に、そして宇野からは新大阪行き急行に接続していた。(高松発が 0 時過ぎで切符の有効日数が 1 日延び、京阪神ミニ周遊券使用には重宝した。)

この列車はディーゼル機関車(DF50)が数両の客車を牽引しており、新改駅に停車後、バックして発車していた。時々、背板が木製で、垂直に立っていた客車にあたった。

土佐北川駅は今のような穴内川に架かる鉄橋上の駅ではなく、少し高知寄りの片側 1 線の駅で、駅の少し北に大王信号場があって、列車交換を行っていた。そのあたりの旧線は、大王信号場を含め、道路に転用されている。

大王信号場については、google 検索でたくさん出てくるが、著作権により画像は引用できないので、各自でお調べいただきたい。



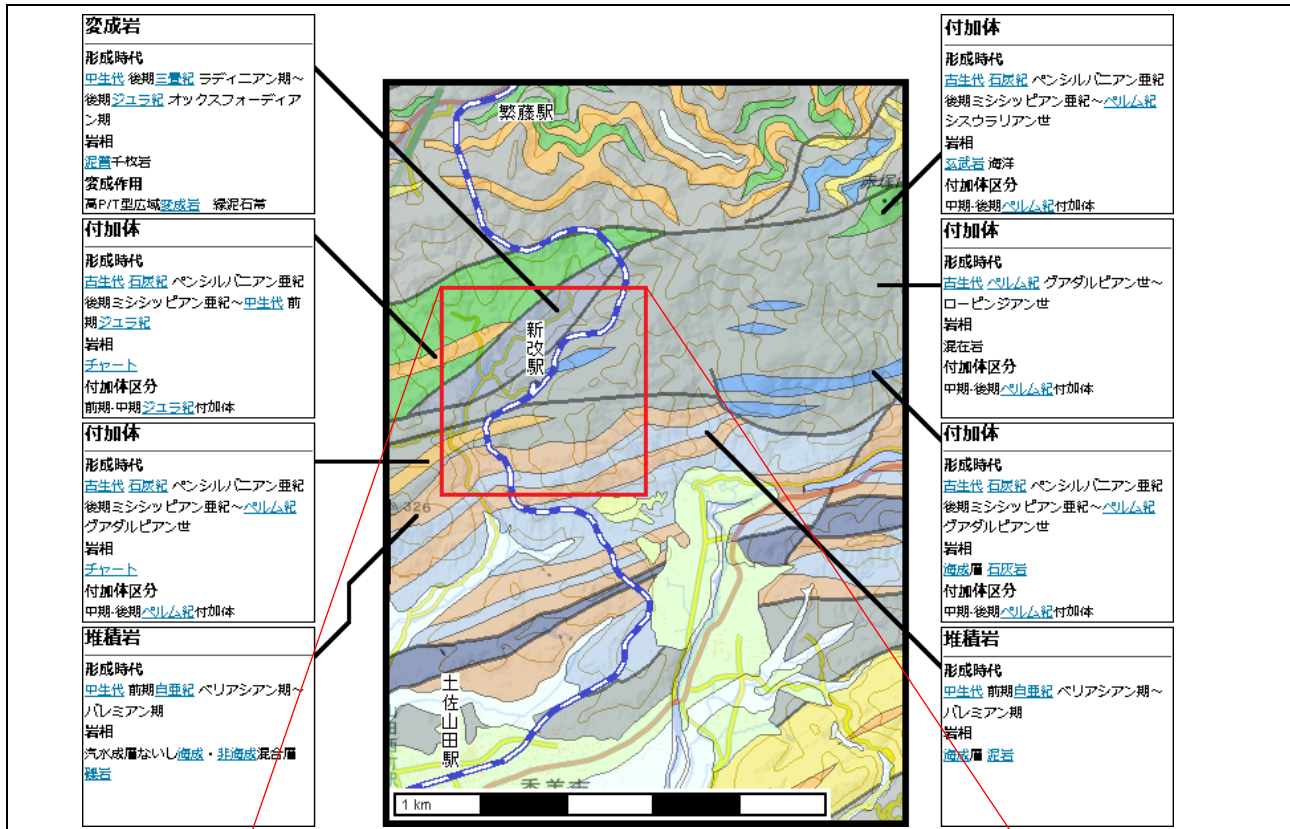
新改駅ポイントおよび模式図

通過列車は①↔④

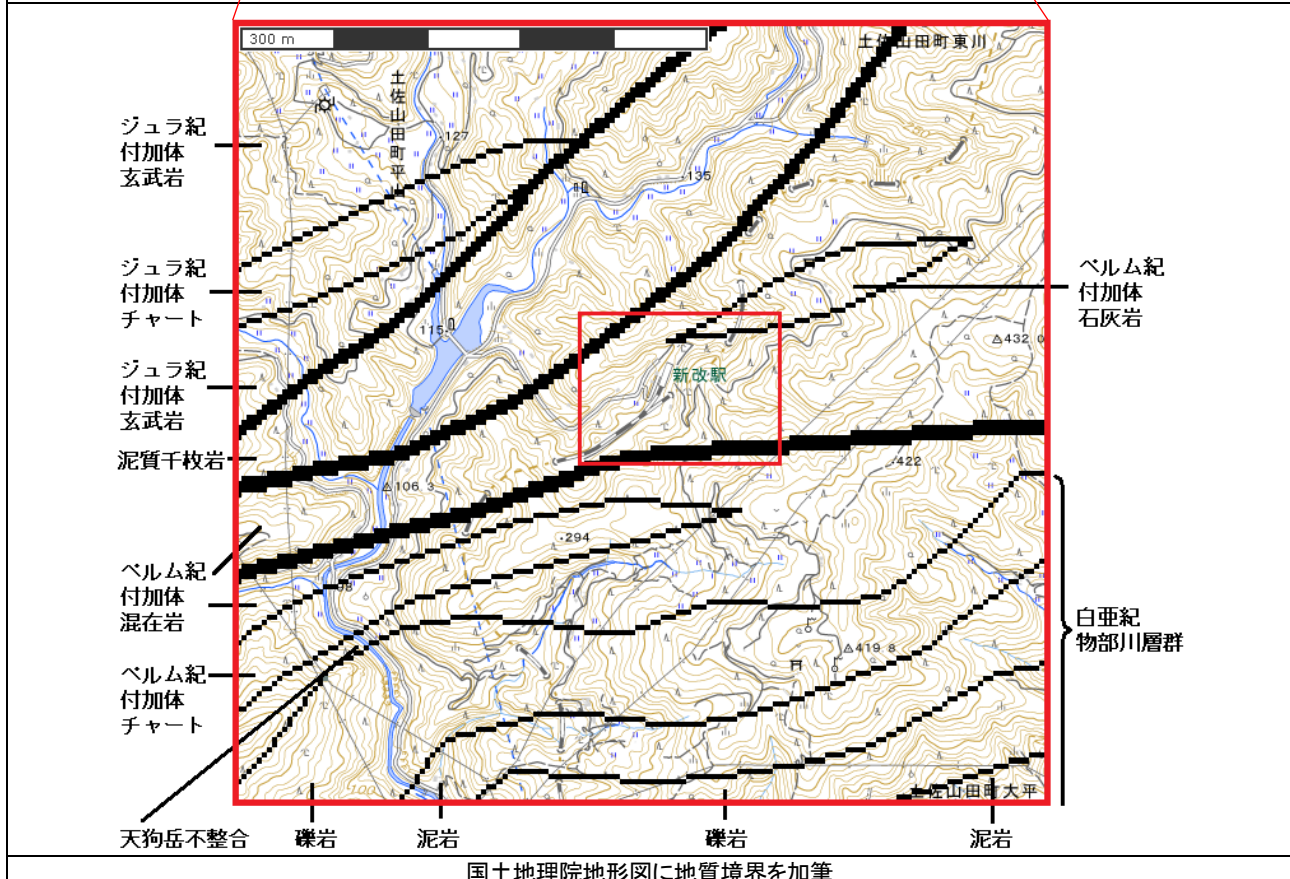
停車列車は①↔②↔③↔④

2 新改駅周辺の地質

産総研の20万分の1日本シームレス地質図と国土地理院の2.5万分の1地形図を合成する。



産総研 20 万分の1日本シームレス地質図 V2

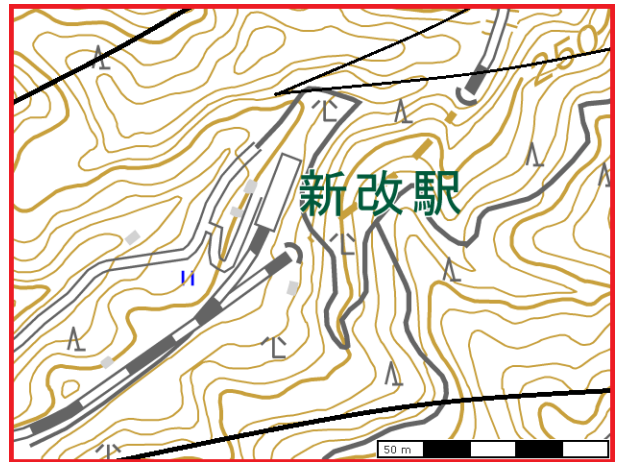


この合成図から、新改駅周辺はペルム紀付加体の混在岩であり、駅の北に同じくペルム紀の石灰岩があることが分かる。

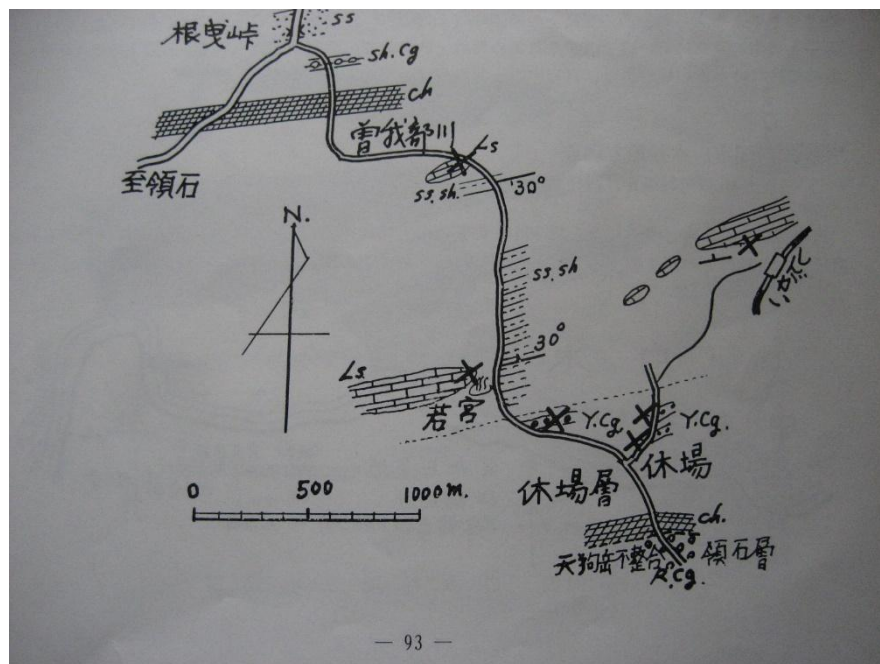
この石灰岩は、原ほか(2018)によると、ペルム系付加コンプレックスの新改-土佐山ユニットにあたり、高知市土佐山の土佐山石灰岩の延長である。平田(1975)によると、新改駅北側で石炭紀の *Fusulina?* sp. の存在が報告されており、橋本(1967)に同地点を含む地質ルートマップがある。三本(2023)を引用する。

平田コレクションのフズリナ類は、ほとんどが橋本氏の採集品だろうと思います。

平田(1975)p. 93に掲載されたフズリナ類は、いずれもペルム紀のものでして、とくに *Yabeina* や *Lepidolina* はペルム紀後期のものです。



新改駅周辺の拡大
国土地理院地質図に地質境界を加筆



新改駅周辺地質ルートマップ
橋本(1967)による

(本項の執筆にあたっては、本会会員で高知化石研究会会長の三本健二氏にご教示いただいた。)

3 天狗岳不整合

新改駅へ行く途中の県道沿いに、1950年(昭和25年)高知県指定の天然記念物「天狗岳」不整合の標識がある。この標識は、平田茂留氏の報告(1949)が引用されている。

1950年という、現代地質学・地球物理学の基礎となったプレートテクトニクスの提唱前であり、古式ゆかしい(?)クラシカルな地質学の時代であり、何か、懐かしさを感じるのは、筆者だけであろうか。

このクラシカル地質学を完膚なきまでに叩きのめしたのが高知大学地質学教室の甲藤次郎研究室であり、そのときのメンバーのうち3名が高知地学研究会名誉会員である、故鈴木堯士先生、波田重熙先生および本会生みの親の吉倉紳一先生である。

不整合とは何か。地学事典で見てみよう。

不整合(フセイゴウ)unconformity	不整合面(フセイゴウメン)surface of unconformity
ある地層が、堆積後または火成岩・変成岩の形成後に隆起し、陸上で風化・剝作用を受け、その浸食面上に新規の地層が堆積したとき、両者の関係を不整合という。地層どうしの場合、新旧2層の間には、著しい堆積作用の中絶、すなわち堆積間隙が存在するので、より一般的には、上下二つの地層間に見られる、多少とも重大な不連続関係を示す。(後略)	不整合に重なり合う新旧2層の境界面。多くの場合、下位層の浸食面であり、上位層堆積直前の地形面を示す。不整合面直上には、基底礫岩と呼ばれる礫岩層が発達することが多い。
[山田一雄, 地学団体研究会編 新版地学事典]	

さて、この天狗岳不整合であるが、標識の西に新改川が流れており、その対岸に位置する。川は、幅数メートルで、それほど深さはないが、道から川原に降りるすべがなく、川を隔てて遠くからの観察となる。小林ほか(1936)のスケッチ、写真および現地の不整合標識を載せる。90年近く前のスケッチなので、現代まで残っているかどうかは分からない。

なお、小林ほか(1936)の天狗岳不整合に関する部分を仮名遣い等を現代のものに直したうえで次ページに載せたので、参考にされたい。



高知県指定天然記念物「天狗岳不整合」案内看板
(2023/2/28 現地取材)

A

天狗岳不整合

天狗岳不整合スケッチおよび写真
小林ほか(1936)による

四 天狗嶽不整合

盆地の北縁に於ける領石―物部川統と秩父古生層との関係は、多数の學者に依つて、衝上断層と考へられてゐた。小林は嘗て物部川流域比良布村日御子の谷に於て物部川領石統の上に秩父古生層が衝上し、弱縁に沿ふて蛇紋岩の進入して居るのを觀察したことがある。今回の調査に於いても佐岡村中後入に於て、第一圖版Bに示した如き低い角度の衝上と、其下に領石基底の不整合が認められ、此の地點附近より以東に於ては、向斜構造の北縁には衝上關係をも伴ふ様である。然し楠植村入野―平山間の狭谷、天狗嶽の地點に於ては溪流の兩岸に好露出が有り、第一圖版Aに示せる如く秩父古生層の板状角岩上に領石統の基底礫岩が重つて居る。

現在の位置に於ては物部川領石統が基盤と共に單斜的向斜構造を示してゐるが故に、見掛け上領石統の上に秩父古生層が重なる様な形を示して、共に北八十五度東の走向、北西七十度―七十五度の傾斜をなしてゐるが、此の褶曲運動の爲に兩岩層間の接合面は相對的に微動だもしてゐない。不整合面は多少は波状をなして居るが、基盤の角岩と略々平行であつて、此の地點に於いて兩者の關係を平行狀不整合と見ることは何等の疑を懷く餘地もない。之を「天狗嶽不整合」と命名する。果して此様な不整合關係が部分的の現象であるや否やを考察すべく之を西方に追跡するに、ヲモダの西北、穴崎、八京東方の谷の入口等に於いて、天狗嶽に於ける程明瞭ではないが、衝上断層に非ずして平行狀不整合であることが觀察される。

平行狀不整合と言つても完全には平行ではなく、單に極めて弱い角度を以て斜交すると言ふことである。天狗嶽に於ける角岩は穴崎附近まで追跡されることから、交斜度が凡そ僅なものであることが推定される。

四 天狗嶽不整合

盆地の北縁に於ける領石―物部川統と秩父古生層との關係は、多数の學者に依つて、衝上断層と考へられていた。小林は嘗て物部川流域比良布村日御子の谷に於て物部川領石統の上に秩父古生層が衝上し、弱縁に沿ふて蛇紋岩の進入して居るのを觀察したことがある。今回の調査に於いても佐岡村中後入に於て、第一圖版Bに示した如き低い角度の衝上と、其下に領石基底の不整合が認められ、此の地點附近より以東に於ては、向斜構造の北縁には衝上關係をも伴ふ様である。然し楠植村入野―平山間の狭谷、天狗嶽の地點に於ては溪流の兩岸に好露出が有り、第一圖版Aに示せる如く秩父古生層の板状角岩上に領石統の基底礫岩が重なる様である。

現在の位置に於ては物部川領石統が基盤と共に單斜的向斜構造を示しているが故に、見掛け上領石統の上に秩父古生層が重なる様な形を示して、共に北八十五度東の走向、北西七十度―七十五度の傾斜をなしてゐるが、此の褶曲運動の爲に兩岩層間の接合面は相對的に微動だもしてゐない。不整合面は多少は波状をなして居るが、基盤の角岩と略々平行であつて、此の地點に於いて兩者の關係を平行狀不整合と見ることは何等の疑を懷く餘地もない。之を「天狗嶽不整合」と命名する。果して此様な不整合關係が部分的の現象であるや否やを考察すべく之を西方に追跡するに、ヲモダの西北、穴崎、八京東方の谷の入口等に於いて、天狗嶽に於ける程明瞭ではないが、衝上断層に非ずして平行狀不整合であることが觀察される。

平行狀不整合と言つても完全には平行ではなく、單に極めて弱い角度を以て斜交すると言ふことである。天狗嶽に於ける角岩は穴崎附近まで追跡されることから、交斜度が凡そ僅なものであることが推定される。

小林ほか(1936)より抜粋
歴史的仮名遣いを現代のものに直した。
秩父「古生」層が見られるのが面白い。

文献

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 地質調査総合センター

橋本清美(1967): 土佐の地質. 平田茂留遺稿整理

平田茂留(1975): 化石の目録と図集第 3 集高知県産古生代化石. 平田地質研究所

小林貞一 井尻正二(1936): 土佐國高知地方の中生層の層序と構造. 地学雑誌 vol.48 no.9 p.413-427

三本健二(2023): 私信