

赤石研究 五十余年の回想

松島 信幸（飯田市美術博物館客員研究員）

山歩きの十代

朝夕に赤石の山波みを憧れて見てきた。

敗戦が旧制中学二年の夏，中学校が海軍工廠となり，学徒動員で旋盤工だった。

夏の日午後，昨日までは大和魂，今日からは民主主義，あたかも思春期なんて言葉を知る。

中学三年，学校も混乱，家も混乱。外地から帰国した親族と同居，日々の食料は一杯のイモ雑炊。それぞれの人がある小さな幸せに一喜一憂だった。

当時の目標に赤石横断がふくらむ。この大志を目指して裏山での藪こぎ登山を何度か繰り返す。何度目かに村の最高峰である本高森山に行きついた。下山途中で日暮れた。次の目標は家の正面に立つ伊那山脈最高峰の鬼面山。陸地測量部の5万分の1地形図は間違っていて，最短ルートになっていた喬木村大島谷は連続する滝の岩壁に洗礼される。山頂で日が暮れた。

祖父と父から伝えられた赤石横断計画を練る。山経験の深い外叔父の忠告は「絶対に谷に下るな」である。これを最後まで守って生還できた。ルートは戦前の地形図で決めた。ウォーミングアップに伊那山脈越えを試みる。カラマツ峠からは残雪の白さと大聖寺平の緑のハイマツが臉に焼き付いた。大鹿の小渋谷へ下って，

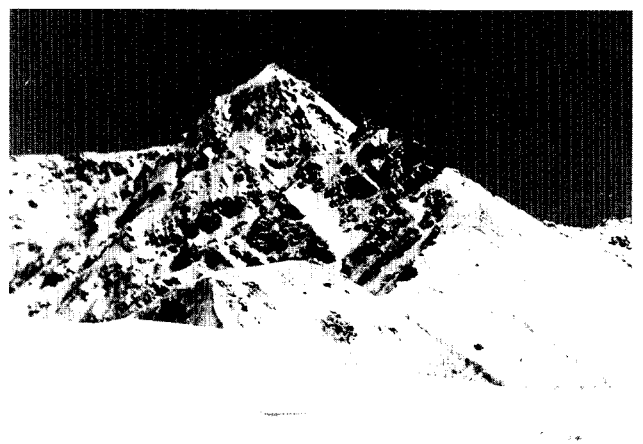
迫ってくる赤石岳を正面に見る。村人に「赤石ですね」と聞くと「嶽よ」と言われる。

本番の赤石横断の朝，同志2人（塩沢・久保田）が参加して，3人は飯田線大島駅から歩き始めた。5日目に富士川を渡船して身延線波高島駅に到着した。この山行が赤石に打ち込む門出である。

初期は簡単ルートで3000m峰をつぶすことからだった。新制高校三年のとき，体育の温田先生に登山報告すると優に認定される。わが通信簿の初めての優。山岳部顧問は渡辺先生で，部の山行よりいつも先行している登山行動に目を細めてほほえんでくれる。しかし先生の英語は最低の可だった。戦争で長く放棄されていた山小屋・登山道はすべて荒廃していた。歩くルートは地形と地形図を読んで判断したから，動物的な方向感覚に体が適応していった。ルート上の岩石や微地形が体の中に記憶され，無意識に蓄積した経験的自然体系は教科書から得られる知識とは次元が違っていった。

地質の面白さに魅せられる

高校のころ，地学の時間に赤石の赤色チャートを地質図法で線引きする作業を教師（鹿間時夫氏）に課せられた。やれの言葉のみで，何故やるのか，なにが解



▲未熟のくせに雪山に憧れた（春の塩見岳）

◀敗戦当時、北沢峠に登りつくと北岳に迎えられる（今は見えない）

るかなどの説明はなかった。やっている中に体得できたのは、確認された赤色チャートの露頭位置から地質図法に習って線を引くと、その線上に赤色チャートが連続するということらしい。結果から、山歩きで知っている実際の赤色チャートの露頭位置は図法とは違っている。しかし、こうしたデスクワークも役立つことが解った。

成績劣等生でも信州大学教育学部には入れた。びっくりしたのは岩石の教授に赤石山地一帯の岩石を見せたとき、彼はこうした岩石を見るのは初めてだと気づいたときだ。岩石がわからなくても岩石学の教授になれることを知った。

学生時代の初めての夏。植物分類の横内齊先生指導の南アルプス南部の調査行に参加した。一行は村松光喜・伊藤文男先生と遠山の案内人・強力等だった。伊藤先生が若かったから終始行動を共にした。二人は別行動で光岳から調査を開始した。この時カモシカの死体に出会った。ウジがわいていたが携帯テントで包んで背負ってきた。強い死臭で周りの人を閉口させた。この標本は洗ってスケッチをして「圏谷」3号に載せた。骨格組立は伊藤先生がやり、今も風越高校にあるはず。聖岳・赤石岳と氷河地形を調べて荒川小屋に来たとき、小屋がモレーンの下にあることに気がつく。これまで記載されていなかったカールの発見だった。東岳（悪沢岳）では2段のカールを歩いて心が躍る。最下段で緑色岩に保存されている氷河擦痕を発見、南アルプスの擦痕第1号になった。これは後に、拓本を採ってきて家に架けてある。この時の記録を就職したとき「諏訪教育」に書く。

2年間在学したら、すぐ教師になれと宣告される。ならばと、赤石山地と八ヶ岳の間にある富士見村に就職した。ここで一年間、小学校四年生と遊んだ。アメリカ軍占領下の当時は、土日が休日だった。男の子たちと釜無山や入笠山の山麓をほっつき歩いて楽しんだ。一年後、「富士見村の地質」と題し、模造紙に絵の具で書いた報告書を、教育実習を受けた付属小学校の指導に見せたら、そっけなくされてしまった。付属小での経験は世間に無知だった者にとり、教育界の閉鎖性を学んだ第一歩になった。

富士見時代は入笠山・金沢山から釜無溪谷にかけ、歩き回った。ある時、高遠から入笠山を越えて富士見へと歩いた。半対峠から小黒川の源流部に下りて川沿いに歩くと、大量の礫層に出会った。風化して礫がバラバラと崩れるから段丘礫層かと思った。源流部で日

が暮れ、川原で寝ていたら激しい夕立で全身びしょぬれになっていた。礫層の探索を開始した。結果から白亜紀の戸台層の礫岩であることを突き止めた。その証拠は三角貝化石が密集する大露頭を発見したから。後に、入笠地域の戸台層は戦前の東京大学の進論調査で山下昇先生等が入っており、松本達郎先生編集の「日本の白亜系(英文)」に記載されていることを知った。

赤石山地の地質調査に取り組む

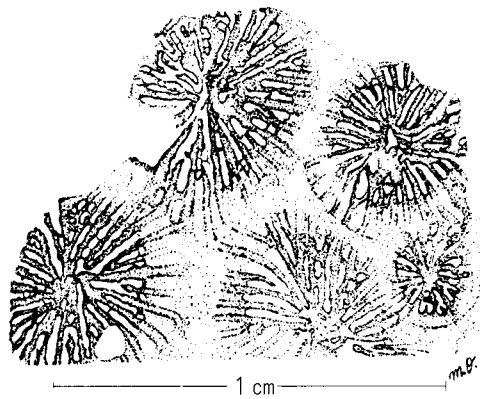
1年間、富士見小にいて学部（理科地学専攻）に戻れた。復学願書を出すについて教頭さんは、1年で子供を放り出すとは非常識としかられる。なるほどと思った。校長さん曰く、本人を見れば大学の方に気持ちが持っているから、そうしろとの一言。後任には、後に郡で名を為した青年教師をあてた。一方、学部では鳥山武雄教授に山歩き能力を買われて拾われた。他の教授は、「あんな馬鹿をとってどうするの」とけなされた。

当時（1953年）、赤石山地の地質は白紙に近く、漠然と“秩父古生層”に色分けられていた。急峻な地形とアプローチの困難から広大な地域が地質学上の暗黒地帯だった。主稜部から流れ出してくる河川に緑色岩（通称“青石”）と赤色チャート礫（“赤石”）が目立ち、関東山地の地質に似ているとされ“秩父古生層”と信じられていた。

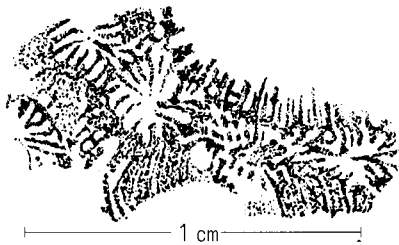
後期課程在学中の2年間、大手を振って赤石山地に入れた。大失敗もあった。英語の単位が足りず、友人に代返を頼んで山に入っていたところ、急に期末テストがあった。友人が答案も出してくれた。山に行っていることを知っている地質の教授が追試をと英語の教授に頼んだから、すぐばれた。下山して謝り、単位を落とした。

昭和27年・28年（1952～53年）、遠山川流域の上村地域が大規模な洪水土砂災害を受けた。県砂防課から地質調査の依頼を受けた鳥山教授の助手に採用されて長期間上村川流域の地質調査に入った。ここで、外帯の帯状構造が中央構造線に向かって収斂していて、三波川・御荷鉾帯は上村地域で尖滅していることがわかった。

引き続いて、遠山川本谷流域にはいると、外帯の構造が中央構造線に向かって高角に交差していくことを突き止めた。本谷流域へは同級生で山仲間、秋田大学鉱山学部に行っていた安井宣昭君と一緒に歩いた。利見沢に入ったとき石灰岩転石から貝化石を見つけた。形は腕足貝に似ていた。当時、信州大学文理学部の亀



Montastrea? sp.



Thamnasteria cf. yuraensis EGUCHI

図1 赤石は中生層とわかった六射珊瑚(遠山川)

井節夫先生と南アルプス北部の戸台地域を歩いていたので、化石を亀井先生に託した。先生が東大の大久保雅弘さんの処へ同定を依頼した。

大久保さんは腕足貝の専門家であるからすぐわかるだろうと思っていた。でも、1年経っても返事が来なかった。

実は、大久保さんも秩父古生層だから腕足貝は当然と思って調べていたそうである。でも、どうしてもわからない。ある時、便所の中で閃いた。貝化石の周りに珊瑚らしいものがある。調べていったところ、思いがけず六射珊瑚の化石の存在に気がついた。この珊瑚は中生代を示す。とすると腕足貝はおかしい。中生代の貝類だとすると厚歯二枚貝(奇形二枚貝)ではないか。珊瑚は鳥の巣層のものと似ており、二枚貝はウルゴン相類似の厚歯二枚貝であるから中生代下部白亜系であるとした。

総合研究「日本の後期中生界」赤石班の仕事

卒業研究は「赤石山地北中部の地質」で赤石山地の地質と構造の大ざっぱな概念を発表した。当時、四万十帯を「時代未詳層群」と呼んでいた。総合研究「日本の後期中生界」が1956-1958年の3年、実施された。亀井先生のリーダーで赤石班ができた。'56年の日本地質学会で「赤石山地北中部の地質構造の概要」を発表した。この時点での帯状構造は西から東へ、領家帯



写3
石灰岩中の
厚歯二枚貝
(遠山川)



Pachytraga japonica OKUBO, sp. nov. (×2.3)

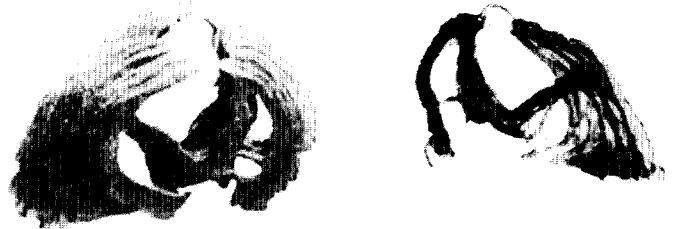


図2 石灰岩中の厚歯二枚貝(遠山川)
同定のために作成された積層模型(左)
ガラス板の透視写真(右)

・三波川帯・小洪帯Ⅰ・小洪帯Ⅱ・赤石帯・白根帯・大井川帯・三倉帯に分けている。その後、小洪帯Ⅰは戸台構造帯に、小洪帯Ⅱは小洪帯に改めた。小洪帯からは岩井四郎先生が南信濃村小池沢でフズリナ化石のネオシュワゲリナを見つけており、二畳系とした。白根帯からは厚歯二枚貝・六射珊瑚により白亜系とした。

長野県地学会による長野県地質図の完成

新制大学ができ、信州大学には文理学部と教育学部に地質学及び地学教室ができた。当時の教官と小中高の地学教師が集まって「長野県地学会」ができた。最初の大きな仕事は「20万分の1長野県地質図及び同説明書」の完成だった。赤石山地の部分亀井先生と共に作成した。最初の県地質図である。巻頭の「すいせんの言葉」は第1回公選知事林虎雄である。初版では赤石の主稜線まで秩父帯になっていた。第2版では厚歯二枚貝化石発見後の成果を反映して、訂正した。「長野県地学会報」No.24に「赤石山地での中生層新発見の意義」が掲載されている。同時に、秩父帯中からも新たなフズリナとサンゴの、何れも二畳系中上部の発見も報告されている。

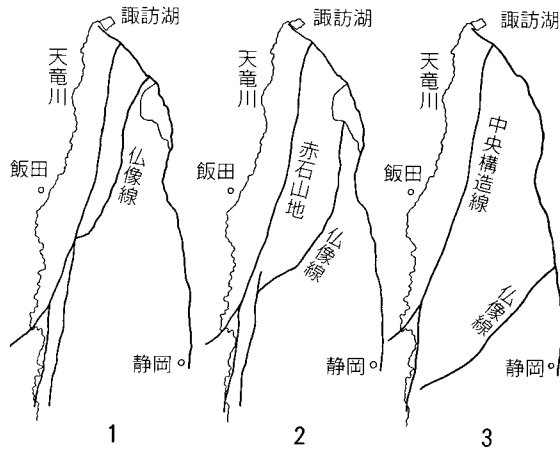


図3 赤石山地の仏像構造線の移り変わり (松島, 1964)
 1. 昭和33年以降～現在の仏像線 昭和47年下伊那地質図
 2. 昭和30年発表 昭和32年50万分の1東京図幅も同じ
 3. 昭和28年 300万分の1日本地質図

仏像構造線を決める

戦争直後の日本地質図では仏像構造線が静岡県側の山麓に引かれていた。戦後に台頭した新しい日本列島生成論が魅力的なテーマとして学界の焦点になっていた。古い日本列島の土台を造る地質区と新しい日本列島を造る地質区の境界が仏像構造線である。当時、赤石山地は秩父古生層に色ぬられ古い地質区に属していた。「日本の後期中生界」研究の成果を反映して新しい戦後の図幅を作り替えたとき、仏像構造線の位置を赤石岳直下の大井川谷の榎島構造線に塗り替えた。これは五十万分の一図幅「東京」に示されている。この時点では、主稜線を構成する白根帯までが古生層であると解された結果である。

白根帯から六射サンゴ・厚歯二枚貝の発見で仏像線の位置がさらに西よりに移動することになった。結果は小洪帯と赤石帯の境界断層が仏像線であると決定した。この当時の研究は1962～1964年の長野県科学振興会助成金を受けておこなった。こうしてほぼ現行の地質構造区分が完成した。仏像線は北から、釜無川－横岳峠－戸台川上流－地藏岳東方－三峰川上流－同荒川出合付近－塩川南沢付近－小河内沢上流－小洪湯直上－北又沢上流－神の石－崩れ沢－加加良沢出合－下栗－木沢梨元東方と決定した。遠山川流域にはいると北東－南西に向きを変えて中央構造線にぶつかっていく。その手前で、遠山赤石構造線にぶつかっている。

戦後に赤石山地主稜線を調査した東北大グループがある。石井清彦教授らの報告では赤石砂岩層は中生層

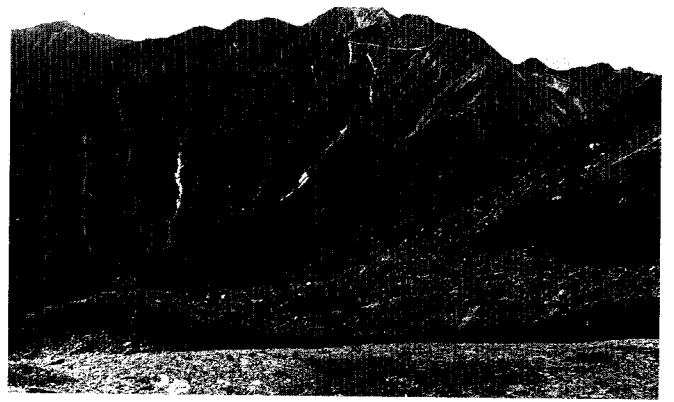


図4 赤石岳・聖岳を北から大井川に面した斜面を見る
 赤色チャートと緑色岩がほぼ水平に続いている
 (図6の聖岳－赤石岳間スケッチと同方向の斜面を見る)

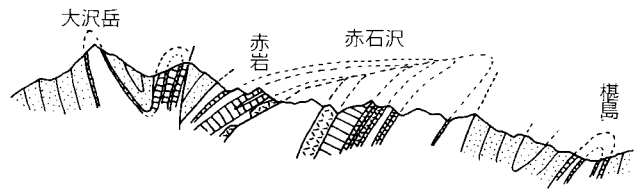


図5 赤石沢を東西に切る地質断面図
 (断面図凡例は図6と同じ)

ではないかと示唆している。

上伊那地質図のいきさつ

年代は前後して、1956年に三峰川谷最奥の伊那里小学校(現在の長谷村で廃校になっている)に赴任した。上伊那郡誌編纂事業が始まっていた。こんなことから、三峰川谷とその流域を重点に調査した。伊那里地区の卒論調査に来ていた吉田幸文さん、同僚の立木省治さんに協力してもらったし、野呂川上流部から早川谷にかけては島岡(現在、長谷川)善和さんに同行してもらった。

卒業研究以来の数年間の蓄積で20万分の1の赤石全体の地質構造図と5万分の1の地質図を色鉛筆で描いていた。一部は詳しく、一部は大ざっぱであるが、とにかく赤石山地の全貌を1枚の図面にしたことにはちがいない。あるとき、上伊那郡誌の作成を依頼されていた清水英樹氏(中・高校教師)と山田哲雄氏(信大理学部)がその地質図を貸せと言われ貸した。約1年後である。「上伊那地質図」が発刊され驚く。赤石山地の部分は貸した地質図が写されている。抗議をした。答えは自分たちが調査したものだと言い張る。こんないざこざがあって、地質図を再版するとき図面の欄外に「中央構造線より東側の赤石山地地域を松島の応急修正により再版した」と記された(実際は修正はなく、初版そのままである)。

下伊那地質図編集委員会の10年

1963年、同好の友を募って「下伊那地質図編集委員会」を発足させた。第1回会合を下伊那教育会館旧別館の1室で開催したとき10人弱の友が集まってくれた。ほとんどが教師だった。委員長を矢亀勝俊先生にお願いして意欲的な行動を始めた。最初の成果として「下伊那地質図」を刊行したのが10年後の1972年である。この間には赤石山地から伊那谷一帯、中央アルプス、下伊那南部高原を歩いた。既存の文献を使用したり、数人の未発表資料を提供してもらって完成した。牛歩の歩みのような鈍さだった。

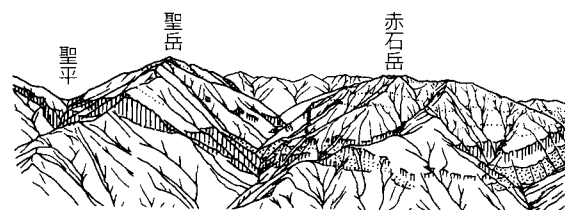
一般に地質図の印刷数は数百である。下伊那地質図は最初から3000部を印刷した。三年で売り切れて、1975年にまたも3000部の第2版をだした。これは1995年の神戸の地震で底がついた。

下伊那地質図に先立って1970年に「遠山川流域地質図」を作った。1976年には「下伊那の地質解説」の出版にこぎ着けた。こうした経過は多くの友人の協力が得られた結果にほかならない。

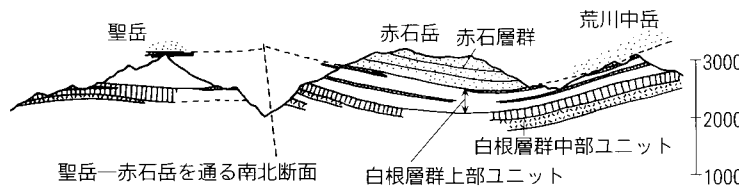
下伊那地質図に対する専門家の評価は高かった。地質調査所の友人からは「縮尺10万でも5万分の1図幅に近い精度がある」といわれた。その後の地質調査所による地質編集図には下伊那地質図が引用されている。赤石山地主稜部の地質が多色刷りで図面化された最初である。

赤石山地の中央構造線をまとめて

1972年の1年間、現場からの解放が許された。内地留学の制度で京都大学の亀井教室に所属した。同年、東海大学での「中央構造線発達史に関する研究」に参



(聖岳-赤石岳間の大井川側からのスケッチ)



聖岳-赤石岳を通る南北断面

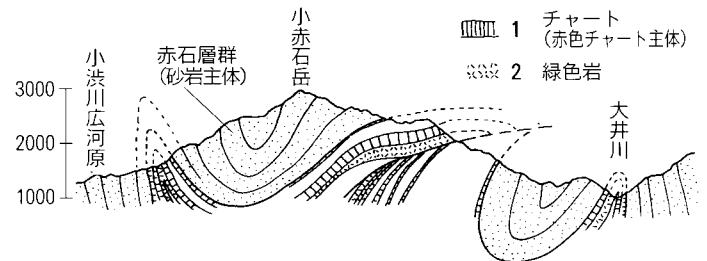
白根層群上部ユニット

加した。このまとめの出版物に投稿をすすめられ「赤石山地の中央構造線」が出た。1950年代に試みた赤石山地の地質構造図を掲載した。ここで、提唱したことを述べる。

1 “赤石の中央構造線から2本の赤石裂線が分岐している。水窪赤石裂線と遠山赤石裂線である。また、赤石裂線による赤石山地の左横ずれ変位量は約60kmである”。後に、宮田隆夫さんから“赤石構造線”と云うべきだと指摘された。また、「下伊那地質志」によれば、大正年代に中村新太郎の提唱による“赤石構造線”は赤石山地の中央構造線を指している。赤石山地の中央構造線は西南日本の中央構造線と発達史が異なる。日本海が開いて、日本列島が誕生したときに赤石山地は西南日本からちぎれて折れ曲がった。折れ曲がりて、遠山及び水窪から太平洋の南海トラフに達する断裂が形成されたときの構造線である。

水窪赤石構造線は“赤石裂線”と呼ばれていて、遠山赤石構造線は南部を“光明断層”と呼ばれていた。両者の起源とその発達史に先鞭を付けたことになる。

2 “赤石山地は小渋川の谷から赤石岳に伸びる北西-南東の小渋断層を挟んで、南西側は北東-南西の一般走向で北西に傾斜する。一方、北東側は北北西-南南東の一般走向で北東に傾斜する。これを赤石山地の逆くの字型「ねじまがり」と呼ぶ”。1970年代は付加体の概念が誕生していなかった。後に付加体の構造が明らかになり、赤石山地の“ねじまがり”は北東側の付加体が屈曲すると同時に地層が反転していると、わかってきた。これも、日本海が開いて西南日本弧が時計回りに回転したため、その東端部にあった赤石山地が伊豆-小笠原弧と衝突し、赤石山地が反時計回りに折れ曲がった結果を示す最初のきっかけになった。



赤石岳-聖岳-赤石沢間を通る東西断面 (図5・図6断面の水平:垂直=1:1)

図6 赤石岳・聖岳および赤石沢を中心とする調査結果で“ねじまがり”のヒンジ部の構造を示す。左は南北断面、右は東西断面(松島1978)

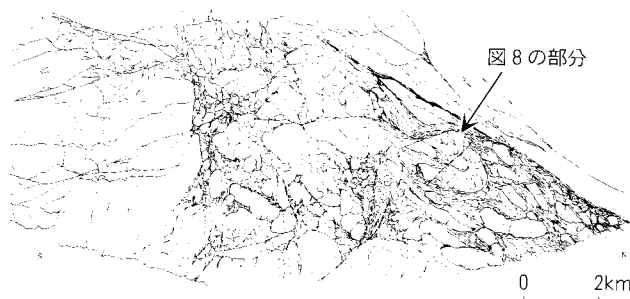


図7 遠山川仏島手前の露頭スケッチ
砂岩の曲げ褶曲とブロック破碎

3 “赤石山地のねじまがりによる北東側ブロックは同時に北に行くほど隆起量が増す。その北端部に甲斐駒ヶ岳の花崗岩が上昇している。北に鋭角を向けた楔状の赤石楔状地の形態は、北に向かってより深部構造が露出してくる実態と調和的である”。これを実証するように北部では秩父帯（小洪帯）から四万十帯まで諸処に変成度の高い片麻岩が露出している。また、秩父帯（小洪帯）に超苦鉄質岩体が衝入している。橋本光夫氏は古くから、黒川－戸台川で三波川帯から秩父帯に至るまでの変成鉱物の配列が帯状構造を画す断層でのギャップがなく、漸移的に変化すると述べた。最近では大塚勉さんが北部の戸台層礫岩の伸長度とイライト結晶度から、北部の戸台層は三波川帯の変成領域に達する構造的深部まで沈み込んだものが、上昇による削剥によって深部地質体まで露出するに至ったと発表している。

4 “遠山・水窪両赤石裂線に挟まれた地域は細長く伸びて遠州二俣地域まで連続しており、ここに和田層・水窪層・此ノ田層・青崩礫岩層などが三波川・秩父・四万十帯と共に複雑な地質状況で分布する”。その後、当地域特有な岩石として花崗岩・酸性岩があって特殊で複雑な地質帯として注目してきた。第三紀層については宮田隆夫さんと共に和田層や遠木沢層の性格と年代・構造について、水窪層の再発見については北村健治さんと共同研究をした。花崗岩の放射年代が測定され領家帯の花崗岩よりも古いペルム紀花崗岩になる。酸性岩類の全体像はまだ明らかになっていない。興味ある“食い違い礫”もある。当地域のテクトニクスは狩野謙一さんらも取り組んでいる。

この細長く、複雑な地質配列をなす地域を赤石裂線地域（松島）、赤石構造帯（狩野）と呼んでいる。この地帯はまだ不明な点を残している。大局として、水窪－遠山構造線プラス水窪以北の中央構造線は一体となって約60km左横ずれ運動をすると同時に、北に移る



図8 図7の右側中央、砂岩曲げ褶曲部分

ほど赤石山地側（外帯側）が内帯側に衝き上げている。

5 “赤石山地の中央構造線については、代表する鹿塩マイロナイトの起源である。赤石の中央構造線の特徴づけるマイロナイトは、一般的な見解として定着している非持石英閃緑岩との漸移関係に疑問を投げた。鹿塩マイロナイトと領家帯の諸岩石とは中央構造線に併走する断層関係で接しており非持石英閃緑岩とは別の岩体である”後にこの問題は中央構造線部分を“まくれ上がり帯”として問題提起している。中央構造線主断層からカタクレサイト帯・マイロナイト帯・変成岩帯が1km前後の幅で高角に反転している仮説である。

ポスト和田変動の展開

和田層の発見は昭和の初期（1938年）にさかのぼる。1970年代後半は微化石による地質年代の決定により、それまで積み上げてきた地質年代観に大きな変革をもたらした。日本の土台を造っていた“秩父古生層”は“ジュラ紀付加体”へ再定義され、日本の地質構造発達史は大きく塗り替えられた。なかでも、古生代ペルム紀と中生代ジュラ紀の地層とが混合し、「地層累重の法則」が崩れる場面が日本各地に指摘されて地質学の枠組みが通じなくなるというパラダイム転換が起こった。

この問題は直ちに赤石山地にも飛び火して領家帯から秩父帯までがジュラ紀付加体とその変成相に、四万十帯が白亜紀－古第三紀付加体であるとする新しい地質観に生まれ変わった。こうした新世紀の主役におどり出たのが放散虫を代表とする微化石の世界である。

和田層は放散虫微化石による検討結果からその年代が第三紀中新世初期の中期となった。この問題は赤石



図9 水窪層、砂岩泥岩互層の褶曲（水窪町草木、今は見えない）

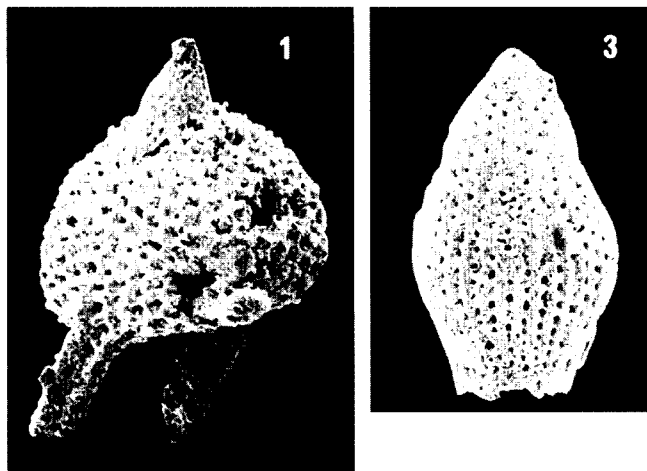


図10 和田層から発見された前期中新世の放散虫化石（中世古ほか、1979）

山地のみならず日本列島の構造発達史に大きな意義を投じた。これが“ポスト和田変動”である。赤石裂線地域の和田層およびその同時代層である遠木沢層は中央構造線と遠山赤石構造線に挟まれて著しく変形している。こうした構造運動は赤石・関東両山地の“八の字配列”が何時できあがったかを示している。和田層が示す年代より以降に“八の字配列”が成立したこと、換言すれば、日本列島の基盤の地質構造の完成は和田層の堆積後であり、年代は17~16Ma以後である。

“ポスト和田変動”提唱後に日本列島成立に関わる地殻変動的な転換が到来した。古地磁気研究者による日本海の開裂と西南日本の時計回りの回転説の登場である。それは15Maに起きた激動的な地殻改変である。“ポスト和田変動”は日本海が開いて日本列島がアジア大陸から太平洋側に移動し、西南日本弧東端の赤石山地が伊豆-小笠原弧に衝突し、切れて引きずられ、赤石山地が西南日本弧から分離し、反時計回りに回転し、北に向かってせり上がって、逆くの字に屈曲と反転したことを統一的に説明することが出来た。

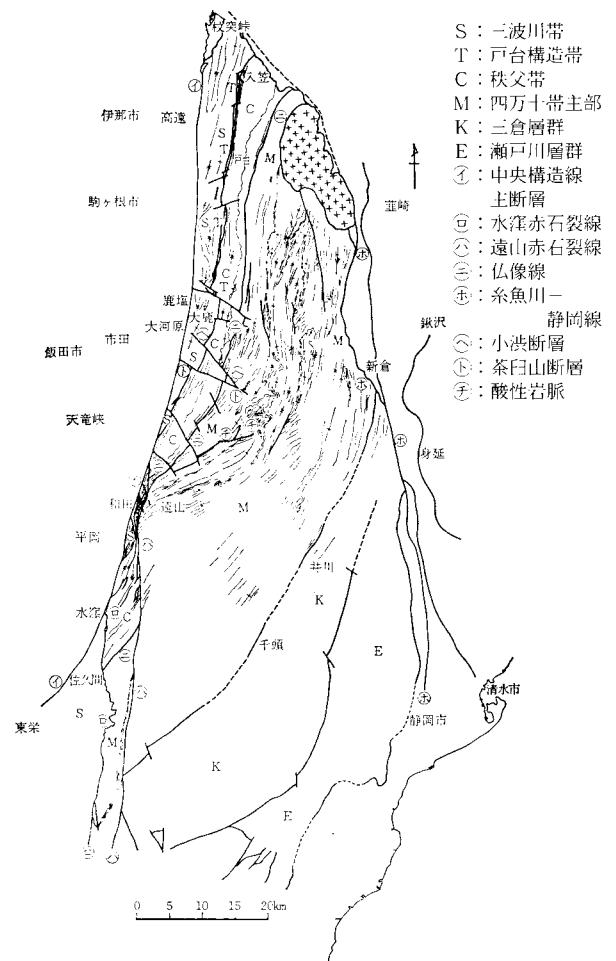


図11 最初に発表した赤石山地の地質構造図（松島、1973）

赤石山地全域の集成

前段として「5万分の1天竜川上流域地質図及び同地質解説書」を寺平宏先生との共同作業で作成した（1982年）。この作業は1年余に及ぶ編集と校正作業の連続であった。この作業により赤石山地から伊那谷と中央アルプス・三河高地（下伊那南部高原）の全体像を集成することが出来た。この成果は「20万分の1飯田図幅（改訂版）」や「日本地質図体系中部地方」に引用されている。

現在に至るその後は、赤石研究の世代が交代し、飯田市美術博物館、静岡大学、信州大学などの若手研究者によって進展している。微化石研究法の成立で赤石山地の付加体成立年代と異地性岩体の年代が信州側と静岡県側から進行していった。こうした観点から赤石山地の全体図が集成された。その後は、より高密度な微化石分析、テクトニクスの新手法による付加帯形成とプレート運動の解析、沈み込みに伴う変成深度の解析などに代表される研究が進んでいる。これらは、本書

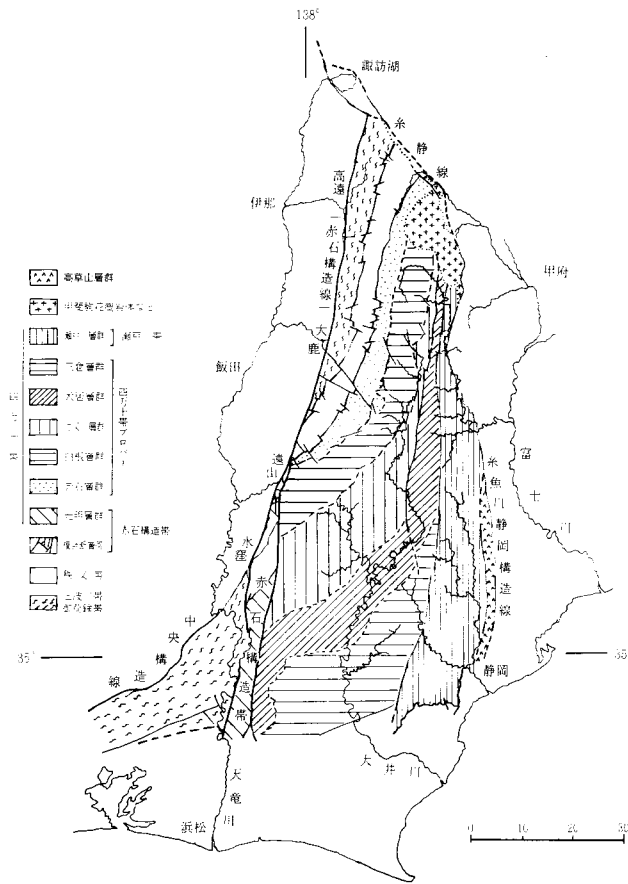


図12 赤石山地の帯状構造 (松島, 1997)

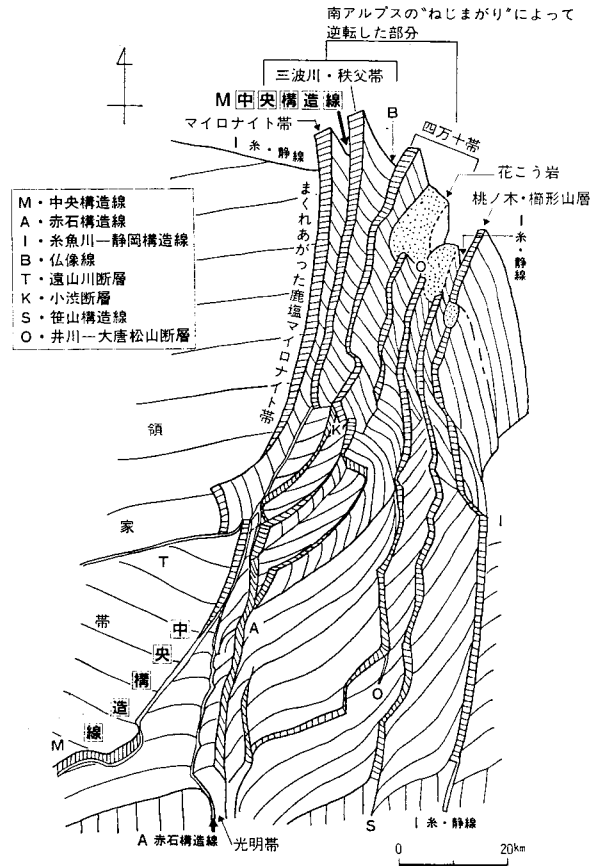


図13 南アルプスの"ねじまがり"による中央構造線の"まくれあがり"赤石山地の特異な構造のイメージ図を大鹿村中央構造線博物館展示室に発表 (1994)

の狩野論文と村松論文にふれられている。

赤石山地の上昇

前章までは南アルプスが山脈として姿を現す前の段階である。南アルプスには伊豆-小笠原弧が引き続き赤石の地塊に次々と衝突・付加していく。この過程で上昇して山脈となる。これはフォッサマグナ地域の中央部の上昇過程とも一致している。上昇する赤石ブロックは天竜川の低地部から3000mの主稜線まで一枚板の地塊で、伊那谷に向かって傾いた傾動ブロックとなっている。これを「南アルプス傾動ブロック」と呼んだ。

山脈が侵食されて生産された礫が天竜川の盆地を埋めた地層が伊那層だ。伊那層の一部は天竜川を流れ下り、当時の遠州灘の海に流れ込んでいる。赤色チャート・緑色岩・塩嶺火砕岩・濃飛流紋岩類など、天竜川が掛川層群上部の地層中に貝化石と共存して見出される。3 Ma~2 Maころである。伊那谷を最初に埋めている礫は南アルプスからの大量の礫と、上伊那-諏

訪方面から流れ下った塩嶺火砕岩類、まだ、中央アルプスや三河高地が平坦だったので西の山地から供給された濃飛流紋岩類である。

南アルプスの上昇は現在も活発につづいている。日本の水準点が設置されて百年たつ。この間の水準点の上下変動は南アルプス地域が日本で最大量を示す。最近の国土地理院発表では年6.0~4.5mmの上昇量がある。

南アルプスの上昇は東海沖から赤石山地-伊那谷の下にもぐり込んでいるフィリピン海プレートに原因する。東海沖でプレート境界地震が起きる度に上昇する地域にあたる。日本最大の上昇量の持つ南アルプスの、とくに南部地域は、巨大崩壊が目立っている。結果として土砂生産量が最大の場所でもある。

文 献

<山歩きの十代・地質の面白さに魅せられる>

松島信幸, 1953, 赤石山脈におけるトワダカワゲラの採集及び蛇抜沢の擦痕について, 諏訪教育, 4, 93-95.

Matsumoto, T. (Editor), 1954, The Cretaceous System in the Japanese Islands. Tokyou, Japan, Soc. Prom, Sci, Res.

大久保雅弘・松島信幸・安井宣昭, 1958, 赤石山地より六射珊瑚の発見, 地質学雑誌, 64巻, 754, 346p.

大久保雅弘・松島信幸, 1959, 赤石山地の厚歯二枚貝(1新種). 地球科学, 42, 1-4.

<「日本の後期中生界」赤石グループの仕事>

松島信幸・岩井四郎, 1956, 赤石山地北中部の地質構造の概要. 地質学雑誌, 62, 730, 365-366.

松島信幸・岩井四郎・亀井節夫・窪田定雄, 1956, 赤石山地北中部の中生界. 総合研究「日本の後期中生界の研究」連絡紙, 3, 48-49.

松島信幸・岩井四郎・亀井節夫・窪田定雄, 1956, 赤石山地北中部の地質, 特にその大構造と中生界について. 総合研究「日本の後期中生界の研究」連絡紙, 4, 7-12.

松島信幸・吉田幸文・岩井四郎・立木省治・亀井節夫, 1956, 戸台層の層序と構造. 総合研究「日本の後期中生界の研究」連絡紙, 5, 52-54.

松島信幸・亀井節夫・岩井四郎・吉田幸文・立木省治, 1957, 赤石山地の戸台層について. 地質学雑誌, 63, 742, 416.

鳥山武雄・松島信幸, 1957, 赤石山地遠山地方の地質概要. 地質学雑誌, 63, 742, 416.

<長野県地学会による長野県地質図の完成>

長野県地学会編, 1957, 20万分の1長野県地質図及び同説明書. 内外地図株式会社.

<仏像構造線を定める>

松島信幸, 1964, 赤石山地における仏像地質構造線, 科学振興会だより, 10, 5-7.

石井清彦・植田良夫・島津光夫, 1955, 赤石山系の地質及び鉱産資源. 長野県地質調査報告書, 信濃教育会出版部, 173-181.

<上伊那地質図のいきさつ>

松島信幸, 1956, 三峰川上流の地質調査報告. 上伊那誌資料, 3, 3-9.

小林国夫他, 1962, 十万分の一上伊那地質図. 上伊那教育会.

<下伊那地質図編集委員会の10年>

松島信幸, 1970, 5万分の1遠山川流域地質図及び同説明書. 長野県企画部.

松島信幸ほか, 1972, 10万分の1下伊那地質図. 下伊那誌編集会.

松島信幸ほか, 1978, 下伊那の地質解説. 下伊那誌編集会.

松島信幸, 1978, 南アルプスの地質構造—赤石山地四万十帯

の地質構造—. 下伊那教育会自然研究紀要, 1, 119-134.

<赤石山地の中央構造線をまとめて>

松島信幸, 1973, 赤石山地の中央構造線, 杉山隆二編, 中央構造線, 東海大学出版会, 9-26.

信濃教育会下伊那部会編, 1925, 下伊那地質志. 古今書院, 208p, 66図版.

橋本光夫, 1960, 長野県上伊那郡長谷村地方の変成岩. 国立科博報告, 47.

大塚勉, 2000, 変形構造とイライト結晶度から見た秩父帯白亜紀堆積盆の構造運動. 日本地質学会第107年学術大会講演要旨, 105.

松島信幸・北村健治, 1981, 水窪層と和田層の問題(その5)—とくに前期白亜紀貝化石産出報告—. 下伊那教育会自然研究紀要, 4, 99-117.

北村健治・松島信幸, 1984, 赤石山地水窪層の三角貝化石の再検討. 下伊那教育会自然研究紀要, 6, 135-143.

宮田隆夫・有川真伸, 1983, 静岡県水窪町北部のいわゆる水窪層, 日本地質学会第90年学術大会講演要旨, 193.

宮田隆夫, 1983, 水窪層・和田層(赤石山地, 断層接合域). 信州の地質構造発達史をめざして, 2, 125-127.

松島信幸, 1990, 赤石山地の和田層と赤石裂線・中央構造線・赤石山地の構造問題. 飯田市美術博物館研究紀要, 1, 29-49.

狩野謙一・田中秀美・吉田智治・松井信治, 1993, 赤石構造帯の形成過程—中新世における西南日本弧東部の地殻改変と関連して—. 地質学論集, 42, 203-223.

柴田賢・喬木秀雄・稲崎富士・内海茂, 1993, 赤石山地, 青崩峠地域の戸台構造帯の花崗岩類とその放射年代. 地質学雑誌, 99, 135-144.

松島信幸, 1997, 赤石山地形成論—ポスト和田変動と中央構造線付近のまくれ上がりについて—飯田市美術博物館研究紀要, 7, 145-162.

<ポスト和田変動の展開>

下伊那教育会, 1938, 下伊那の地誌—大鹿地方—. 山村書院.

中世古幸次郎・松島信幸・小島郁生・松川正樹, 1979, 赤石山地の水窪層・和田層に関する新事実. 国立科学博物館専報, 12, 65-73.

松島信幸, 1983, ポスト和田変動について—赤石・関東両山地の対曲は何時できあがったか—. 下伊那自然研究紀要, 6, 133-138.

鳥居雅之・林田明・乙藤洋一郎, 1985, 西南日本の回転と日本海の誕生. 科学, 55, 47-52.

<赤石山地全域の集成>

松島信幸, 1984, 伊那谷における地形の発達史から見たレキ層の自然史. 下伊那自然研究紀要, 7, 61-73.

松島信幸, 1987, 南から伊那谷を見る. 伊那谷の自然, 10, 8-10.