

伊那谷は生きている

松島信幸

目 次

第1部 伊那谷のはじめ 3

- I 伊那谷が地図から消えた日 3
- II 鬼の手伝説のように竜西と竜東とがつながっていた 7

第2部 伊那谷のでき方 11

- I 伊那谷の姿・形を知っていますか 11
- II 南から伊那谷を見る 15
- III 伊那谷は縮まっているか 18

第3部 伊那谷の動き 23

- I 盆地にのし上がった中央アルプス 23
- II 伊那谷の迷子石 27
- III 本流の天竜川より支流の方が強い 32

第4部 伊那谷の危機と未来 37

あとがき 43

第1部 伊那谷のはじめ

I 伊那谷が地図から消えた日

1985(昭和60)年はメキシコ大地震、コロンビアのネバド・デル・ルイス火山の爆発と、中南米の自然災害は言語に絶するものがありました。46億年という地球の歴史から見れば、ささいな出来事かもしれませんが、人間に及ぼした被害は測るすべもない程でした。「今やアルメロの町は地図から完全に消え去りました」というアナウンサーの叫び声が、多くの人の耳に残って消えないでしょう。

伊那谷では、百数十万年前の出来事です、今よりずっと広い伊那盆地が、すっぽりと火山泥流によって消されてしまった日がありました。そのときの泥流は、ミソベタ層という地層になって残っています。

1. ミソベタ層はベタつくミソのイメージ

片桐松川という川は、真っ白い石ばかりの川です。通称ゴマ石というカコウ岩で、天竜川の西側、中央アルプスを造っている石です。それがここに流れ出ているわけです。

片桐松川が天竜川に合流する近くの松川橋の下の川原に、大きな岩が出ています。茶色をしていて、水にぬれている所は味噌そっくりの感じです。これをミソベタ層といいます。豊丘村や喬木村にこの地層が出ていて、土地の人がつけた名前がそのまま地層名になっています。この地層の中に入っている石は、ほとんどが安山岩です。火山から噴き出すマグマが急に冷えてつくられた石です。マグマが地下の深い所でゆっくり冷えて固まったのが深成岩で、カコウ岩がその代表です。安山岩のような火山岩の仲間は、マグマが急に冷え固まったので、全体がカコウ岩のような結晶になれなくて、見た目にはざらざらしています。安山岩のほかに粘板岩などいろんな石がわずか入っています。天竜川の石を取り込んでいるのです。風化して赤くなっている安山岩もあります。

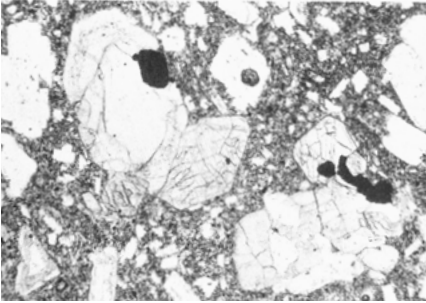


写真1 ミソベタ層中の安山岩の
顕微鏡写真



写真2 松川橋の下のミソベタ層の露頭は
観察には絶好の場所にある

2. 伊那谷を呑みこんだ火山泥流

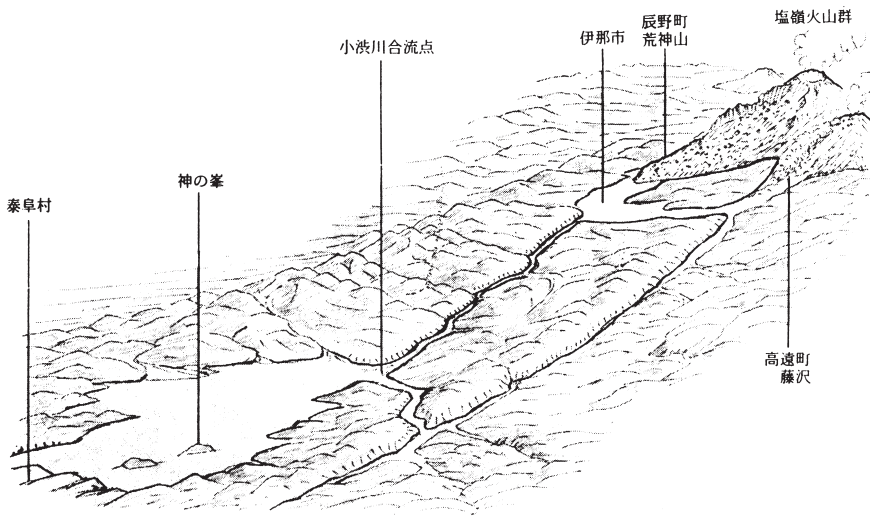
ミソベタ層とは、火山泥流によってできた地層です。安山岩を固めている味噌のような茶色の部分が火山灰です。火山が大規模な崩壊をおこしたとき、大量の水を含んだ火山灰と岩塊とが混合し、土石流となって流れ下ってきたものです。いまでは、火山灰がかたく固まってコンクリートより固い地層となっています。

このような火山泥流は、火山が大爆発をおこしたときにでき、それが猛スピードで流れ下ってきたものです。火山泥流は途中にある岩石を呑み込みながら伊那谷を一気に流れ下ったものです。まれに材木の跡らしき、シマ模様が見られることもあります。材木の跡でしたら、泥流に呑み込まれ押しつけられて炭化しています。とにかく、いろいろなものを閉じ込めて、一気に勢いよく流れてきたものです。

ところで、ミソベタ泥流を発生させた火山はどこにあったのでしょうか。大正時代頃までは“竜東火山説”といって、伊那山脈あたりに火山があって、そこから流れ出したのだとする説が有力でしたが、戦後になって、天竜川の上流、今の諏訪湖のまわりにある“塩嶺火山群”（正しくは塩嶺累層）から流れてきたものだと言われたのです。

ミソベタ層と同様な地層が岡谷市の方から辰野町にかけて広がっています。辰野の荒神山は山全体がミソベタで、辰野から北側では、山の上に塩嶺累層が広くのっかっています。“塩嶺火山群”の裾野は辰野町付近の伊那谷北部まで続いています。

図1 ミソベタ火山泥流で埋まったときの伊那盆地



3. ミソベタ層からわかる伊那谷の姿

ものすごい大量の泥流が伊那谷をすっぽり埋めつくしてしまい、一夜にして盆地全体が泥の海と化したわけです。ちょうど諏訪湖ぐらい大きな泥流湖です。

では、伊那谷の人々はどうなったのでしょうか。それは、伊那谷が誕生したはじめの頃の事件で、まだ伊那谷に人が住みついていなかった大昔のことです。多分100万年くらい前になるでしょう。ミソベタ層の近くから、メタセコイヤの実が出てきます。日本からメタセコイヤが絶滅したのが約90万年前だからです。

まさに、伊那谷が地図から消えてしまった日です。ミソベタ層は“伊那谷の化石”です。ミソベタ層の広がりを追跡することで100万年前にできた伊那谷の形—盆地の形・大きさ・広がり—などが復元できるわけです。天竜川の様子もわかってきます。ミソベタ層を流した天竜川の位置が今の天竜川と違います。ミソベタ層で“伊那谷の化石”を発掘したいものです。

豊丘村や喬木村のミソベタ層が大規模に出ているところについて調べてみましょう。

火山泥流で消えたアルメロの町

南米コロンビアのネバド・デル・ルイス火山(5,389m)。1985(昭和60)年の噴火で火山泥流をおこし、山麓の町アルメロが一夜で泥流に埋まり、死者2万1,000人を出した大惨事は記憶に新しいと思います。

アルメロの町は人口3万人というから、大半の人が家の中にとじこめられたまま泥の下に固められてしまったのです。そして世界中のニュースが「一夜で地図から消えた町」と報道しました。

ルイス火山の噴火は、前の年から始まっていました。1984年11月になると、火山性地震が観測され始め、1985年9月14日にやや大規模な噴火があり、泥流を発生させ、その後は鎮静化していたのです。

さて、事件の日である1985年11月13日の経過を類推してみます。17時30分、アルメロの町に火山灰と火山豆石が降ってきました。しかし、町のすぐ裏手に高い山があって、ルイス火山は見えません。日没になったことと、誰一人噴火の様子を見ている人のないまま時はせまっていきました。21時09分、山頂より9km離れたところで強い爆発音を聞いた人がいました。その時、ひどい雨で噴火の様子は見えなかったのです。この噴火で高温の水蒸気・ガス・火山灰・軽石などが山頂から駆け下り、山頂部の4,800mを覆っていた氷河がたちまち融解し泥流と化したのです。泥流は山頂部に刻み込んでいた三つの谷を流れ下り、東側の二つの谷は途中で合流してアルメロの町に向かいました。

11時、泥流は町を呑み込んだのです。爆発後約1時間51分です。泥流が駆け下った速さは時速30kmです。11時30分には、ほぼ町の大半は泥流のなだれの下に埋まりました。町は扇状地の上にあり、扇状地を深く掘り込んで谷川が流れていたから、よもや谷を埋めつくして扇状地の上まで氾濫してくるとは予想もできなかったのです。しかし、1845年に今回とまったく同じ前歴があり、1,000人の死者を出しているのです。その苦しい経験は少しも生かされなかったといえます。もって「他山の石」となすべきです。

Ⅱ 鬼の手伝説のように竜西と竜東とがつながっていた

高森町の天白公園には“鬼の手”と呼ばれる石があります。石には鬼が手をついてできたと伝えられる穴があります。その鬼は天竜川をまたぎ、竜西と竜東に両手をついて天竜の水を呑みほしたそうです。もう一つの鬼の手形は豊丘村佐原にある“御手形石”です。

1. 竜東と竜西の高いところにもレキ層がある

豊丘村佐原の入口に御手形神社があります。御神体の“御手形石”は柵の外から拝観することができます。その石はあまり大きくなく、平たいカコウ岩のようです。

佐原は天竜川からの高度差が400mで、竜東の山坂を4km登ったところです。天竜川からずっと離れた高い場所ですが、このあたり一帯に天竜川が残していったレキ層が見つかります。大昔の天竜川のレキ層は、その証拠として南アルプスや諏訪方面から運ばれてきたいろんな岩石をレキとして含んでいます。レキは今の天竜川のものよりずっと小さく、まん丸で、粒がよくそろっています。



写真3 佐原には古いレキ層が堆積している

旧佐原分校の方へ入ったところで、道の改修工事のために山の斜面が削り取られていました。驚くことに、山全体がレキ層でした。そこに二つのレキ層が出てきました。天竜川によって造られた伊那層と、伊那層よりもっと古いレキ層です。



写真4 高森町田沢、大机を通る上段開発道路に露出した古期扇状地レキ層

高森町山吹吉田山の山麓に“山ン寺”があります。山ン寺は天竜川からの高

度差が450mで、竜西側に4km登った、遠足・キャンプで親しまれている隣政寺です。高森町では上段開発事業として、山ノ寺の前で山麓横断道路を建設しています。道路は大机と呼ぶ丘陵状の台地を横断しています。大机は高森町で一番高い丘陵で、木曽山脈の吉田山から押し出したカコウ岩の角レキでできています。工事現場でその台地の断面を観察してみると、全く新しい事実が判明しました。大机の台地は新・旧二つのレキ層で構成されています。表層にあるのが今まで知られていた角レキ層です。ところが工事によって下半部から古いレキ層が顔を見せたのです。大地は古いレキ層によってできていたことがわかりました。

2. 佐原のレキ層からわかること

竜東では佐原に、竜西では大机に古いレキ層が存在します。これらのレキ層からわかることを整理してみました。

【佐原のレキ層】

- (1) 佐原には伊那層と佐原層（新称）とがあります。
- (2) 佐原層は伊那層により不整合におおわれています。だから佐原層は伊那層より古いのです。
- (3) 佐原層は2枚の垂炭層がはさまれていて、この中からメタセコイヤとミツガシワが採集されました。
- (4) メタセコイヤやミツガシワは、第三期鮮新世後期の地層から産出することが多いのです。
- (5) 佐原層はカコウ岩のレキばかりで、砂の粒はカコウ岩が風化して洗い出されたセキエイを主としています。これらの砂・レキを運んできたのは天竜川ではありません。
- (6) 佐原層ができた当時の自然環境は、まわりに高い山がなく、伊那盆地は広々とした平原でした。あちこちに湖沼があり、カコウ岩の風化によってできた砂や粘土が湖沼に流れこんでいました。平原にはメタセコイヤが茂り、沼にはミツガシワが生えていました。
- (7) 佐原層を不整合におおっている伊那層の存在は、伊那盆地に変化が起こったことの証拠です。伊那盆地を天竜川が流れはじめ、流れが佐原付近まで広がっていました。
- (8) 佐原の隣の堀越にも伊那層が分布しています。堀越では伊那層の中に“ミ

ソベタ層”が入っています。ミソベタ層は180万年くらい前、天竜川を流れ下ってきた火山泥流で、一夜のうちに巨大な泥流湖をつくりました。ミソベタ層の広がりはその泥流湖の大きさを示しています。その広さは当時の伊那盆地の大きさを示唆します。堀越・佐原を東縁とし、西の端は今の天竜川を越えて竜西に2kmほど入っていたようです。

- (9) ミソベタ層の分布によってわかるように、伊那盆地ができ始めた頃の天竜川は、幅数キロ～数十キロの広くて平らな川幅をもっています。竜東から竜西まで、天竜川の氾濫原はひと続きにつながっていました。

3. 大机のレキ層からわかること

大机の南西側は田沢川に面して40～60mの崖をつくっています。その下半分に厚さ30m以上の古いレキ層が出ています。その大机レキ層（新称）の観察から次のことがわかります。

【大机のレキ層】

- (1) レキは全部カコウ岩、だから大机をつくるレキは吉田山～前高森山北東斜面から流れ出したものです。
- (2) レキは完全風化していて、まわりを埋めている砂と同じやわらかさです。ザクザクと切り崩せます。風化によるレキ層の古さから、大机レキ層は伊那層と同じ位の古さと推定されます。
- (3) レキは亜角礫～亜円礫混じりです。大机レキ層の上ののっている新しいレキ層は角礫が主であることから、大机レキ層堆積当時の地形の起伏は今よりずっと小さかったであろうと推定されます。
- (4) レキの大きさは不ぞろいで、大は1～1.5m、全般に人頭大から牛頭大です。
- (5) レキの間は砂の部分がとおく、粘土は見あたりません。地層の堆積は急激だった模様です。
- (6) 大机レキの堆積は、伊那盆地初頭で、広い盆地には伊那層が一面に堆積していました。木曽山脈の山麓に沿って最初の扇状地ができた、それが大机レキ層です。

4. 竜西と竜東との間が平らでひと続きだった

伊那盆地は準平原の中に誕生しました。できたての盆地は底が浅く、平らで広々

とした盆地でした。佐原層は準平原時代のものでしょう。

南アルプスは第三紀末の200～300万年前頃に姿を見せており、南アルプスから流れくだって伊那盆地に注ぐ小渋川や三峰川は、隆起する山を侵食して沢山のレキを盆地に運んでいた、これが伊那層です。

伊那層の時代は長く続き、200万年くらい前から70～80万年くらい前まで続きます。その後半に木曽山脈の隆起がはじまりました。木曽山脈の隆起は山麓一带に扇状地をつくりはじめました。初期の扇状地として大机レキ層が堆積しました。

伊那層一大机レキ層時代の盆地の中は、天竜川が幅の広い氾濫原をつくって流れていました。南アルプスや中央アルプスの山々はまだ低く、天竜川の侵食はまだはじまっていません。天竜川は竜東から竜西の間を行ったり来たりする網状流となって、ゆっくり流れていたのでしょう。竜東と竜西の間は平らでひと続きだったのです。

図2 伊那盆地の成長を示す地形の断面図

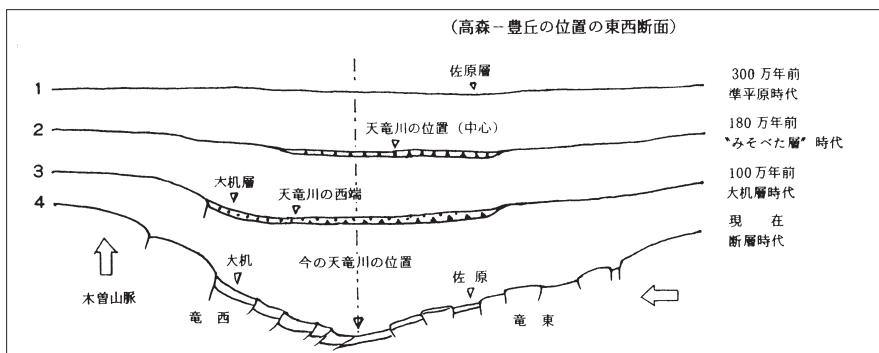
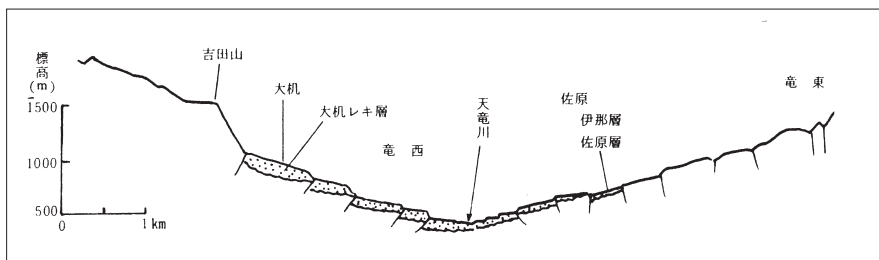


図3 竜西—竜東の地形断面図



第2部 伊那谷のでき方

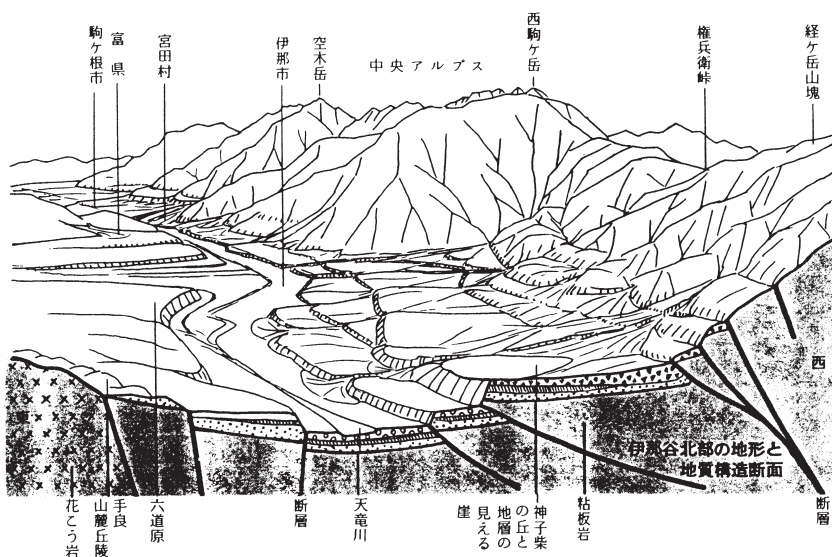
I 伊那谷の姿・形を知っていますか

高いところに登って伊那谷を見下ろしてみると、盆地の姿・形を一目で見ることができます。伊那谷のパノラマめぐりに出かけませんか。

1. 盆地の形を見直して見る

箕輪町萱野高原の展望台に登ると、伊那谷北部が一望できます。眼下に天竜川が流れ、箕輪の町並が手にとるように見えます。天竜川の流れていく先に伊那市が広がり、さらにその先は宮田・駒ケ根方面がかすんで見えています。不思議なことに、伊那市より駒ケ根方面が少し高いんです。だから天竜川の流れがどこに抜けていくのか、はっきりわからなくなっています。地図で見ると確かに駒ケ根の方が高く、153号線の位置で比べると伊那市640m、駒ケ根680mです。冬に

図4 伊那谷北部の地形と地質構造断面



なると駒ヶ根の方に雪が多いし、寒くて大変です。

盆地というのは、周りより低い土地のことをいいます。伊那市は盆地の底にあります。そこで、盆地の形を眺めながら考えてみて下さい。

伊那市のような盆地の底は、

- ① 天竜川が土地をけずって低くしたんだろうか。
- ② それとも、何かほかの原因で低くなったところを天竜川が流れているんだろうか。

2. 天竜川は伊那盆地の排水路

川は土地をけずって谷をつくる働きがあります。この働きを川の侵食とよんでいます。天竜川は伊那谷を侵食したのでしょうか。

“暴れ天竜”とよくいいます。天竜川は暴れたときに何をするか。私はこれまで何回もその姿を見てきました。最大だったのが“三六災害”です。そのとき天竜川が土地をけずり、谷をつくるのはあまり見ませんでした。その反対です。山から大量の土砂が押し出してきて、天竜川の河床は見る見る高くなっていったのをはっきり見ました。天竜川が竜のようにうねって、川が高くなっていくのを驚異の目でみつめました。私はそのとき、高森町の惣兵衛堤防で必死の水防をしていました。天竜川が土砂をどんどん下流に運んでいるうちはむしろ安全でした。ピークが少し過ぎ、水位が下がりはじめた頃です。突然に天竜川が土砂の運搬を止め、見る見る天竜川の川底があがりはじめました。竜が背中を持ち上げたといったらよいでしょう。あっという間に天竜川は高くなり、水は低いほうに流れ出し、苦もなく堤防を乗り越えて氾濫がはじまりました。

天竜川の災害は侵食ではありません。その反対、土砂を運んできてどんどん埋めていく、埋立型の災害です。

有名な正徳5(1715)年の“^{ひっじまんすい}未満水”というように、伊那谷の先人は洪水のことを“満水”といいました。満水というのは、伊那谷の災害の姿を実によく言い当てています。天竜川は、中央アルプスや南アルプスに降った水を集めてきて、その水を盆地の外に送りだす排水路にすぎません。排水路として、盆地の一番低いところを流れていきます。けれど天竜川自身は洪水のたびに排水の機能を悪くするばかりで、排水路を浚渫するなんてことはやりません。

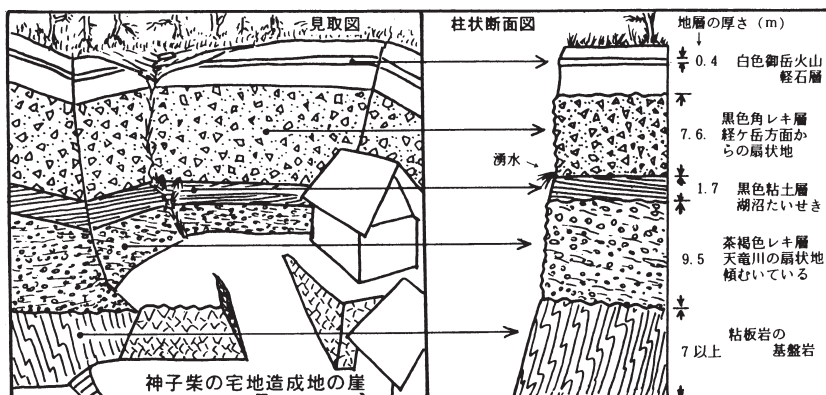
では、天竜川が流れている低地はどうしてできたんでしょうか。川の侵食でな

くて何なんでしょう？

3. 段丘はどうしてできたか

段丘は川の侵食によってできたものだと、たいていの人が信じています。ところが、伊那谷の段丘は活断層によってできたということがだんだんわかってきました。南箕輪村神子柴に、段丘のでき方がよくわかる露頭があります。宅地造成で崖をけずり取ったので、段丘の部分の地層や岩石がむき出しになったためです。ここでは、崖の下の方に堅い岩石が出ています。急傾斜している縞模様の粘板岩です。この岩石は硯をつくる辰野町の竜溪石と同じです。盆地の中央部に粘板岩でできた基盤岩の一部が頭を出しています。一体どうしてこんなことがおこるのでしょうか。これこそ、活断層が段丘をつくった証拠です。

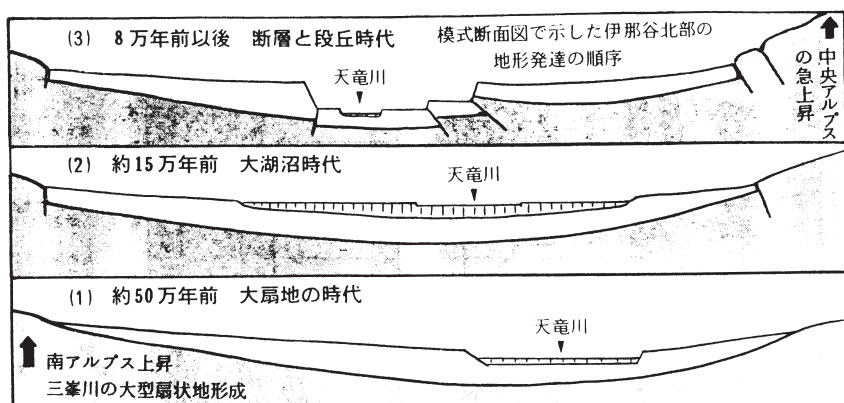
図5 神子柴露頭



4. 神子柴の崖からわかる盆地の作り方

粘板岩の上に茶褐色のレキ層があります。このレキ層もあまり見かけないレキ層です。ところが、これと同じレキ層が少し離れた所から見つかります。J R 飯田線田畑駅のすぐ西側の崖です。この崖は天竜川に一番近く、一番低い段丘崖です。二つのレキ層は約1 km 離れています。それがどうしてひと続きの地層とわかるのでしょうか。それにはいくつかの観察材料があります。レキの種類がよく似ていること。レキ種で特徴的なのは、チャートレキを多く含むこと、安山岩もところどころに混じっています。レキの間には火山灰が含まれています。火山灰で

図6 地形発達模式図



レキ層の年代を決める参考値が出ました。火山灰を採集し、その中のジルコンという鉱物を洗い出し、ジルコン中のウラン元素の飛跡を調べる“フィッシュ・トラック法”により、約50万年前のものとわかりました。

50万年前は、田畑から神子柴にかけて天竜川や三峰川による一続きの大型扇状地ができていました。ところがその後、伊那谷一帯が大きな湖になりました。神子柴の崖では茶褐色レキ層の上に厚い粘土層が重なっています。粘土層が湖の堆積物です。

5. 中央アルプスの成長期にはいる

粘土層の上に、黒色のレキ層が重なっています。角ばったレキは近くの山から流れてきたためです。種類は経ヶ岳山塊の岩石です。これは盆地の姿に大きな変化があったことを示します。

大きな変化は断層時代の到来です。中央アルプスが急激に上昇を開始し、山麓部一帯に角ばったレキを堆積して扇状地をつくりました。扇状地は天竜川をどんどん東へ押していき、今のような位置に天竜川が流れるようになったのです。断層は山麓部に集中しましたが、さらに盆地の中央部にも断層ができ、断層より西側の土地が隆起したため盆地の基盤岩が頭を出し、同時に大きな崖が出現しました。これが神子柴の崖で、こうした崖を断層崖といいます。

山裾の断層が通る場所は、山と盆地の地形の変わり目です。その地形境界線が直線状になっているのは断層のためです。盆地の中の断層は段丘をつくっていま

す。その代表的、かつ大規模なのが神子柴の崖です。神子柴の崖の最上部には、白色の御岳軽石層がかぶっています。この軽石層は約8万年前の噴火で飛んできたものです。断層は8万年前頃から活動しています。



伊那谷は天竜川の侵食によってできた盆地ではありません。中央アルプスがしぼり出されるようにどんどん高くなり、山麓部には断層をつくり、盆地の中央部にも断層ができて西側が持ち上がり、段丘とよばれるようになりました。天竜川の流れている低地は地殻の動きで低くなっているのです。

II 南から伊那谷を見る

伊那谷の人たちは、いつも北から伊那谷を見えています。天竜川の上流から下流を見ることが定着しています。そこで視点を変えて南の空から伊那谷を見ることにしましょう。

1. 視角を変えてみよう

いつも見なれているものも視角を変えて観察してみると、とても新鮮です。気づかなかったものも発見できます。こんな発想からわが伊那谷を南の空から観察しようと、下条山脈の極楽峠へ登りました。

下条山脈は伊那谷の南縁にあって、三河高原から国境いの山々と伊那盆地との境界をつくっています。極楽峠林道からの眺望はすばらしい。大きな伊那谷はさんで、中央アルプスは左に、南アルプスは右に、その全体を一望できます。中央アルプスのすぐ後ろには、ひととき大きな御岳山と白妙の乗鞍岳が頭を出しています。伊那盆地からは御岳山が見えないけれど、この峠から見ると御岳が伊那谷のすぐ隣にあるとわかります。御岳までは直線距離で伊那市・駒ヶ根市から50km、松川町・高森町・飯田市が60kmです。もし御岳山が大爆発を起こしたとすると、空高く噴き上がった軽石や火山灰は中央アルプスを一気に越えて、私たちの頭上へどンドン落下してくることが想像されます。事実、伊那谷の地表を厚くおおっている赤土層こそ、御岳火山の軽石と火山灰です。

2. 中央アルプスと南アルプスの形がちがう

中央アルプスを南から見ると、南駒ヶ岳・^{うつぎ}空木岳などが重なり合っていて見えます。山頂部が重なって見えるだけでなく、山頂部から盆地側に張り出しているいくつかの尾根も重なるように見えています。ちょうど中央アルプスを胴切りにしたときにできる山脈の断面を見ることができるといえましょう。その断面はカマボコ型です。

南アルプスの形はどうでしょう。一番高い主稜線が万里の波濤のように連なっています。ゆるやかに高度を下げてきて南アルプスの前山である伊那山脈へと続きます。伊那山脈からさらに高度を下げて、竜東の山々や丘陵へと下りてきます。竜東の丘陵は天竜川に向かってどんどん低くなり、一番低くなったところが天竜川です。このように南アルプスの形は傾斜したブロックといえます。南アルプスは一つの大きなブロックで伊那谷に向かって傾いています。傾斜したブロックの一番低くなったところが天竜川で、反対に一番高く持ち上がっているところが

3,000mの主稜線です。主稜線の向う側は甲府盆地に向かって一気に落ち込んでいます。

南アルプスは板のように持ちあがり、中央アルプスは絞りだされたカマボコのように持ちあがっています。このように両アルプスの形ははっきりと違っ

図7 カマボコ型の中央アルプスの
模式図

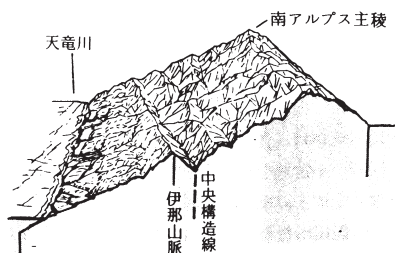
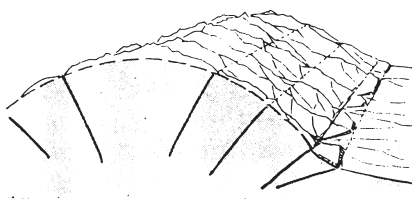


図8 傾動ブロック型の南アルプス
模式断面

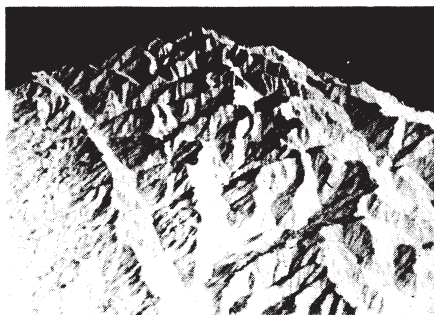


写真5 南アルプスは天竜川に向かって
傾斜している

ています。見る角度を変えてみると、一見複雑な形に見える大山脈も大づかみに見ることができ、単純な形に集約することができます。

3. 両アルプスにはさまれた伊那盆地

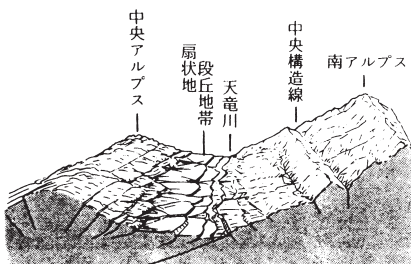
極楽峠から見た盆地の形は複雑です。それは、水晶山・西山などの阿智と三穂の間の丘陵や、下条村の丘陵などが盆地の中央部にあり、丘陵の間を阿智川やその支流が深く掘りこんで谷をつくっているからです。丘陵地帯のはるか彼方に天竜川が見えていますが、川の大半は丘陵の陰になってしまって峠から見ることはできません。

また、水晶山・西山丘陵の西側には阿智の小盆地が開け、そこから^ご和地区は極楽峠に近いので大きく見えています。

さて盆地の形を山地の形と同じように大づかみにとらえてみます。天竜川をはさんで左右の形が同じように山地へと続いているように見えますか？ 一見すると左右対称に見えますが、注意深く見ると右岸の竜西と左岸の竜東とは同じ形ではありません。竜東は平坦な地形がほとんどなく、天竜川からすぐ山がちになっています。山がちの地形がだんだん伊那山脈のほうに高くなっていっています。竜東側は傾斜した南アルプスの板状ブロックの一部です。

これに対して竜西側には平らな土地が見られます。天竜川の近くの水田地帯で、下伊那で一番広い平地があるところで、飯田線や国道が通っています。私たちが下段といっているところです。下段に対して上段も遠望すると平らに見えます。丘陵の頭が実によくそろっていて、頭が並んで平坦な地形をつくっています。このように竜西側は竜東より平坦性に富んでいて、平坦地は大きく二つに分かれ、下段と上段とでできています。

図9 両アルプスのブロック衝突と伊那盆地



もう一つの大きな特徴は山麓部分にあります。竜西では、山麓部で山地と盆地を分けている地形境界線がはっきりしています。中央アルプスの山麓で、山地と盆地が地形的にはっきり分かれています。飯田市付近の風越山の山麓部ではこの様子をはっきり見ることができます。

4. 大地形は何を語るか

伊那谷を南の空から覗いてみました。大変楽しいものです。だから極楽峠というんでしょうか。私たちは坂道を登りながら雄大な地形に魅せられ、何を考えたか……。その一端を「ゲーテの詩」で語ります。

おおむかし
自然の創造のまえにたち
謎をとこうと努力した
それは人間のよろこびだった
永遠にひとつのものが
さまざまな形になって現れる

伊那谷の形は、中央アルプスと南アルプスが衝突することによって生まれました。南アルプスのブロックは天竜川に向かって傾き、中央アルプスの側から押し出した竜西側の扇状地の下に潜り込むように衝突しています。

一方、中央アルプスのブロックは衝突によって持ちあがっています。軽いカコウ岩からできているためです。上昇するからどんどん侵食され、大量の砂やレキが流れ出して盆地を埋めています。中央アルプスは自分の身をけずって山麓一帯に扇状地をつくっているのです。竜西を埋めつくした扇状地は下段から上段へ、上段から山麓境界線へと階段状に上がっています。これらの段は中央アルプスの上昇する力が波及して作った断層地形なのです。このように、両アルプスの衝突する力は盆地をつくるとともに盆地の形をどんどん変えて、伊那谷特有の姿をつくってきたのです。

Ⅲ 伊那谷は縮まっているか

南北に細長い盆地をつくる伊那谷は、東西から押し合う大きな力で縮まっています。飯島町と駒ヶ根市の境を流れる中田切川の洗掘作用で姿を見せたレキ層から、興味ある事実が見つかりました。

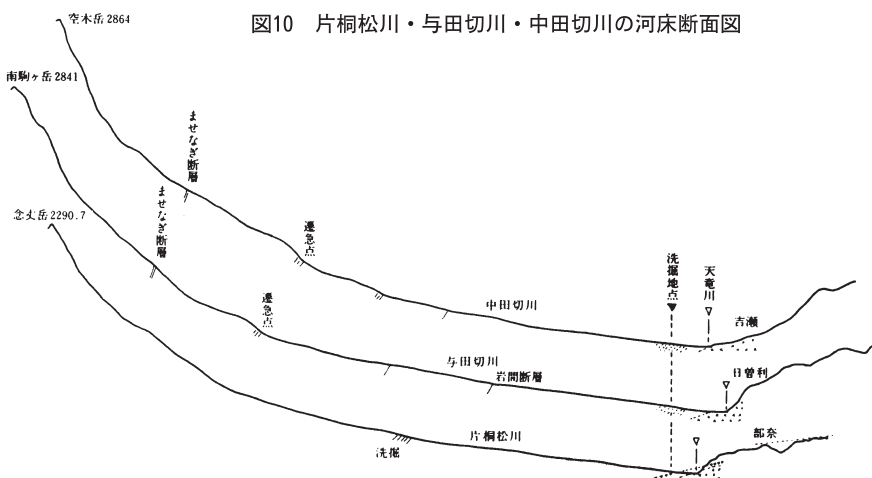
1. 最近あちこちで洗掘作用がおこっている

川の働きに洗掘作用というのがあります。川底を急激に掘り込む現象です。川原一面に砂や石ころを敷きつめて流れていた川が、大水の時、たった一日くらいの短時間で川底を掘り込んでしまい、それまで見えていなかった岩石や地層が川底に現れるという事件がおきます。川底が急激に掘り込まれて峡谷をつくります。これが洗掘作用です。

最近全国的に有名になったのが、釜無川に出現した“ミニ・グランドキャニオン”で、諏訪郡富士見町下^{しもつた き}葛木と山梨県白^{はくしゅう}州^{ちよう}町との間の国界橋でおきた大規模な洗掘作用です。昭和57年8月1日、台風10号による洪水によって深さ7～15m、延長1,800mの峡谷が一夜にして出現したのです。この洗掘作用によって、ここを通っている糸魚川—静岡構造線の大断層の露頭が見事に姿を見せてくれました。この事件は、一般市民や研究者など多くの人をびっくりさせ、自然の驚異と神秘さを強く印象づけました。

伊那谷でもあちこちで洗掘作用がおきています。ここで紹介するのは片桐松川・与田切川・中田切川の洗掘作用です。三つの川は中央アルプスを源として天竜川に流れ込んでいる代表的な支流です。三支流で見られる洗掘作用とその背景には、次のような共通点があります。

(1) 三か所ともよく似た地点で洗掘作用がおきています。天竜川に合流する直



前の地点です。片桐松川は合流点から500m上流、与田切川が900m、中田切川が800mです。

- (2) 三支流は上伊那南部～下伊那北部にあって、お互いに隣り合う同志の支流です。
- (3) 各支流とも大きな扇状地をつくっていて、このため天竜川は盆地の東の縁に押しやられ、伊那山脈の山裾に接して流れています。
- (4) 三支流が合流している区間の天竜川は、伊那谷一番の掘り込み蛇行（穿入蛇行）をしている部分にあたります。

2. 洗掘作用の実際

(1) 片桐松川

松川町の中央を流れるのが片桐松川です。念丈岳（2,290.7m）を源とし、長さ14km、天竜川までの高度差1,830mです。天竜川から500m上流に松川橋があり、その上流側で洗掘がおこっています。川底には伊那層の中の重要な地層である“ミソベタ層”が露出しています。ミソベタ層は松川の上流側に約5°で傾斜しています。

(2) 与田切川

飯島町の中心を流れるのが与田切川です。南駒ヶ岳（2,841m）を源とし、長さ16km、天竜川までの高度差は2,320mです。天竜川合流点の上流900m付近で洗掘作用が起こり、一面に田切礫層が現われています。ちょっと前は

図11 もり上がり帯

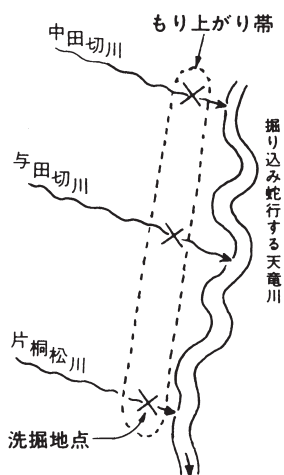


写真6 与田切川の洗掘で田切礫層（黒）が現われた



写真7 中田切川の洗掘で現われたレキ層の傾斜不整合

川原一面に白いカコウ岩レキが敷きつめられていました。今はその下に茶褐色に風化した古いレキが現われました。白いカコウ岩レキは与田切川が現在運搬している現河床レキで、洗掘によってその下の古いレキが露出したのです。現河床レキの厚さは平均的に約1m程度です。川原に点在している巨大なレキの直径より薄いのです。このことが一番意外でした。

現河床レキの下に現れた古いレキ層は田切礫層です。与田切川に沿って続いている白い大きな崖の下半部をつくるレキ層です。このレキ層は上伊那南部の盆地を埋めるレキ層としては古期のものです。

3. 中田切川の洗掘作用

中田切川は飯島町と駒ヶ根市との境の川です。空木岳(2,864m)を源とし、長さ15km、天竜川までの高度差は2,320mです。合流点から800mの地点で洗掘作用がおきています。この付近に砂防堰堤があり、その下から洗掘がはじまっています。

中田切川では洗掘によって田切礫層を1mあまり掘り込んで、広く露出しているためレキ層の断面がよく観察できます。堰堤の下レキ層中に赤褐色で粘度混じりの砂層がはさまれており、これが見事に傾斜しています。西傾斜、つまり上流側に約20°の傾斜です。

田切レキ層の西傾斜こそ大変興味ある事実です。砂層は傾斜の様子がよくわかります。しかし、砂層の下レキ層が傾斜しているかどうかよくわかりません。そこでレキの並び方を注意してみると、レキの長軸が一定方向に傾斜して見えます。川原のレキは流れの力により一定方向に並びます。これをインブリケーションと呼んでいます。レキ層が傾斜したために急傾斜したインブリケーションが見られるのです。

河床沿いに田切レキ層の傾斜を調べると、下流ほど強く傾斜していき、50m程下流ではほぼ垂直になっています。100m余にわたって露出した田切礫層は、一つの背斜構造をつくって頭を出しているのです。

4. 天竜川の支流が合流点付近で洗掘をおこしたわけを考える

中田切川で田切礫層はなぜ傾斜したのでしょうか。レキ層は東から押されて盛り上がり、盛り上がった部分が傾斜したものと考えられます。

中田切川・与田切川・片桐松川において起きた洗掘地点を結ぶと、一直線上に並びます。天竜川の西側に直線状に「盛り上がり帯」ができたと推定できます。盛り上がり帯で洗掘作用がおきていると見られます。

では、なぜ盛り上がり帯ができるのでしょうか。

伊那谷では、竜東側の伊那山脈が竜西側に向かって押しているから、押された側の竜西では短縮がおこり、レキ層が盛り上がったのです。

飯島地域の扇状地も、短縮によって大規模な盛り上がりを見せています。七久保の針ヶ平がそれです。針ヶ平の部分で盛り上がった扇状地は両側にせり出し、せり出した部分が逆断層^{*}となっています。針ヶ平の扇状地の変形から求めた短縮速度は、35mm／年です。ここでは約5万年間の蓄積として現れています。中田切川での短縮速度は60mm／年です（300kmあたりの短縮を示します）。

註 * 逆断層

現在の日本列島は、東から太平洋プレート・フィリピン海プレート、西からユーラシアプレートが衝突し合っているため、日本列島が東西から押され、これをうけて土地が短縮変形をおこしている。逆断層はその変形の代表的なもの。地層や岩石が東西方向に短くなり、それに伴って切れたり、ずれたりしている。

第3部 伊那谷の動き

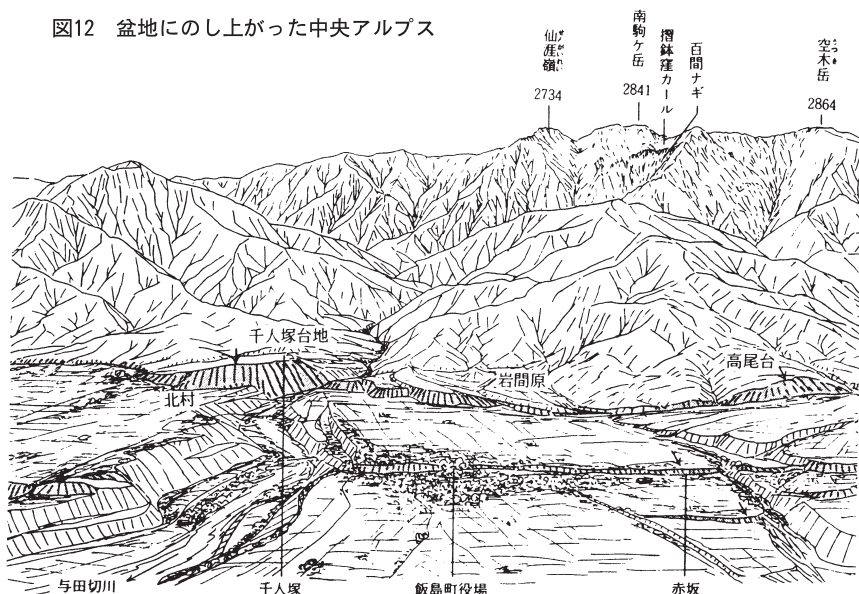
I 盆地にのし上がった中央アルプス

中央アルプスは伊那谷の盆地の底からもろに聳え立っています。峻険な山並みが1,500mの高度差で盆地の上にのしあがっています。朝夕に中央アルプスの稜線を仰ぎ見るとき、まさにジリジリとのしあがってくる大地の動きを感じとれませんか。そこに案内します。

1. 飯島町七久保から南駒ヶ岳連峰を仰ぐ

南北80kmの細長い伊那谷の中で、一番すごいところは飯島町の七久保です。何がすごいかって、ど迫力で眼前に迫ってくる南駒ヶ岳連峰です。澄み切った五月晴れの日に白銀の峰を仰ぐ感動は筆舌につくしがたいものです。南駒ヶ岳から与田切川が流れ出て盆地を埋め、広い扇状地をつくっています。よく注意してみ

図12 盆地にのし上がった中央アルプス



ると、山裾の扇状地が一段と高くなっています。高尾台・岩間原・千人塚の台地です。

2. 千人塚台地の成因

千人塚台地は、北村の集落から70m高いところにあります。この台地は逆断層によってずり上がったものです。北村集落との高さ70mの崖は断層崖です。千人塚台地は典型的な断層地形といえます。断層の証拠として次のようなものがあります。

- (1) 千人塚と北村とが同じレキ層や火山灰でおおわれている。
- (2) 千人塚台地が山に向かって傾いている。
- (3) 千人塚台地をつくった断層が与田切川を横切るところで、断層露頭を見ることができる。

二十数年前までは、千人塚は川の侵食でできた段丘崖だとされていました。もし、川の侵食でできた崖だとすると、断層成因説は成り立ちません。そこで、断層の証拠(4)を紹介します。

図13 千人塚周辺の見取り図

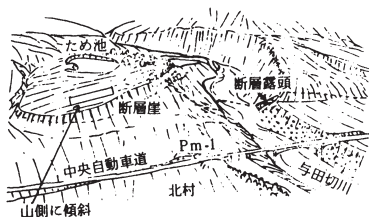


図14 千人塚の地形概略

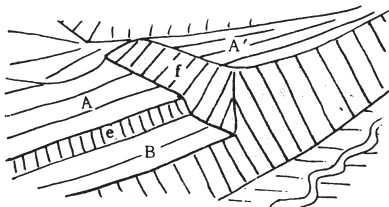
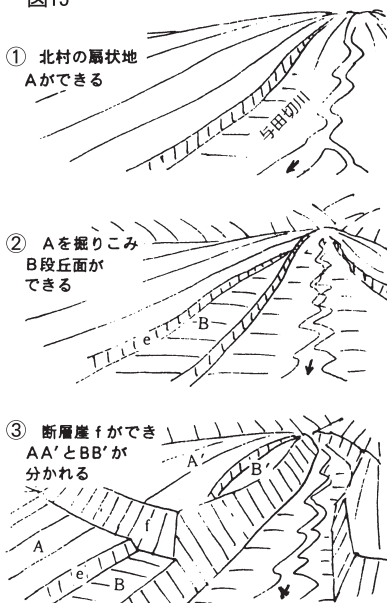


図15



崖下の地形は図-14のようです。Aが北村から柏木へ続く扇状地面です。A'は千人塚台地、BはAの扇状地面より一段と低く、新しい段丘面です。eは侵食崖で比高が10mあり、与田切川が掘り下げたときの崖です。fは千人塚台地をつくったときの断層崖です。fの崖が侵食でできたとするならば、eの崖がfにぶつかっている事実を説明できません。fが断層崖であるとの説明は、図-15のようです。

はじめに扇状地Aができます。Aを与田切川が侵食し、侵食崖eができます。次に与田切川の侵食がさらに進み、そのため①のときの河床面の一部が残ってBの段丘をつくります。その後千人塚を持ち上げた断層ができます。このためA扇状地の一部が切れてA'となり、これが千人塚の台地です。同時にBも切られ、その続きがB'です。

3. 断層露頭をさがす

千人塚を作った断層を「岩間断層」と呼んでいます。その断層面を観察するために断層露頭をさがしました。与田切川の右岸、七久保側の露頭は、昔は見えていたのですが今は埋まってしまって見えません。1988年10月、左岸の飯島側で寺平が発見し、その後松島も協力して露頭のクリーニングやスケッチをおこないました。場所は図-16のようです。

断層露頭の観察からわかったことを順次紹介します。

- (1) 東側（盆地側）のレキ層の上に西側（中央アルプス側）の基盤岩（市田花崗岩）がのし上がる逆断層です。断層面の走向はN E 80°傾斜は40°NWです。
- (2) 断層の西側は、河床から約60mまでカコウ岩があり、その上に約8mのレキ層がのり、レキ層の上に火山灰がのっています。
- (3) 断層の東側は全部レキ層です。河床から40～50mの厚さです。レキ層の上は火山灰です。これは(2)と同じ御岳の新期テフラです。東側では基盤のカコウ岩が与田切川の河床に出ていません。中央道与田切橋のボーリング調査では、標高656mまでレキ層が続いており、まだカコウ岩に達していません。カコウ岩はそれより下にあります。
- (4) 断層をはさんで与田切川に沿う地形断面図をつくります。図にカコウ岩とレキ層の境界線を入れ、断層の傾斜を記入すると、岩間断層断面図ができます（図-16）。断層はカコウ岩を垂直に180m持ち上げ、盆地に向かって300mの

図16 断層部分の断面図

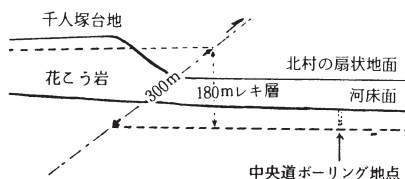
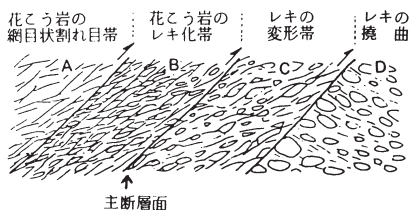


図17 断層部分の変形模式図



し上がっています。

- (5) 千人塚の上と下段の北村には、御岳の火山灰層が同じようにのっています。下部に御岳第Ⅰ軽石層が、上部に三岳軽石層（約5万年前）が降り積もった後で北村～千人塚の落差（700m）が生じたとすると、千年に140cmの速さで持ち上がったことになります。

4. 盆地にのしあげてきた中央アルプス

断層露頭をきれいにクリーニングをし、スケッチと細かな観察をしました（図－18）。

- (1) 断層に黒土が挟みこまれていました（図18の中のP面）。この黒土からアカホヤ火山灰^{*}が検出されました。アカホヤ火山灰は6,300年前のものです。断層が6,300年以後も動いた証拠です。断層の上流側に高さ5mの旧河床レキがついています。恐らく、アカホヤを挟み込んだときの断層で、与田切川の河床レキが隆起したものでしょう。

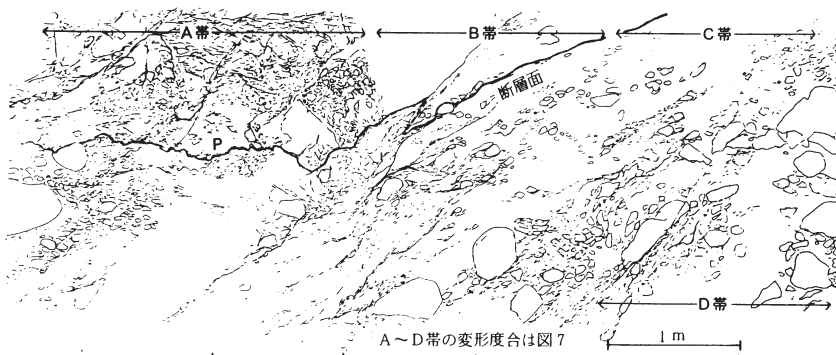


図18 断層露頭

(2) 断層面上側のカコウ岩が強く破壊されています。下側のレキ層も変形しています。その様子を図-17に示します。レキ層にのし上げてきたカコウ岩は小さく壊れ、さらにすり潰され、完全にレキ状になっています。断層の下盤側のレキ層より、上にのし上がったカコウ岩の方がぐちゃぐちゃになっているのです。5万年の間に300mのし上がった結果です。

中央アルプスの上昇運動の場面を千人塚周辺で見ることができました。山が高くなるドラマを人間が直接見るわけにいきません。人間は100年くらいしか生きていられないからです。1,000年くらいの記録は文書として残ります。1万年くらいの記録は地形や地層に残っており、そこに山と盆地の劇的な葛藤を見ることができます。

註*アカホヤ火山灰

南九州の鬼界カルデラの大噴火によって、南九州の縄文文化を衰微させ、本州各地に広く火山灰を降らせた。

II 伊那谷の迷子石

駒ヶ岳のふもと、駒ヶ根高原菅ノ台の切石公園には、「名石めぐり」があります。駒ヶ根駅からも近く、中央道インターチェンジからすぐの所です。風のよく通る松林の中に夫婦池という二つの人造湖のある、きれいな公園です。

1. 伊那谷最大級の巨レキ群

夫婦池の水は、西駒の雪解け水を流している太田切川の水を引いているので、とてもきれいで冷たい水です。昔の人は、米作りをするのにその水温を上げる工夫をしました。夫婦池はそのための人造湖で、温水溜池といって菅ノ台にはこの外にもいくつもの温水溜池があります。

「名石めぐり」の案内板には、“七名石”とあり、切石公園を中心に巨岩や名石が7か所に散らばっています。池の中の「袋石」、池の横にある「地藏石」や「重ね石」は、それぞれの形に個性があって、なかなかの見ばえです。どれもさしわたし6～7mもある巨レキです。「重ね石」は、カコウ岩の節理に沿って割

れ、二段重ねになっています。

井水のそばに横たわる「切石」は8mもあり、公園内で最大のものです。重ね石と同様、節理面ですばっと二つに割れており、弁慶と坂上田村麻呂が試し切りにしたためと、案内板の説明です。

「御座石」は、公園からはずれ、太田切川の岸にあります。この石は変成岩で、上が平らとなり、縞模様が目立ちます。このため「むしろ石」ともいうそうです。

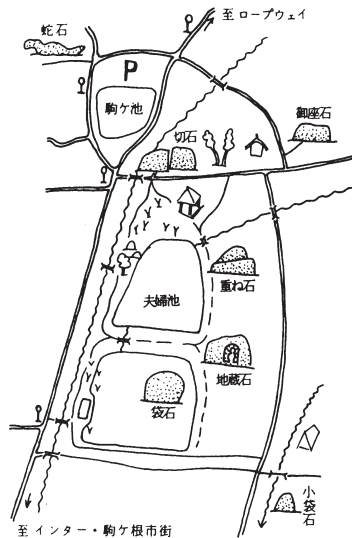
2. 巨レキはどこから

切石公園の巨レキ群はどこから運ばれてきたかということで、レキの種類を調べました(表-1)。その結果、ほとんどのレキが木曽駒カコウ岩であるとわかりました。この岩石は、中央アルプスの宝剣岳・伊那前岳・本岳から、空木岳に向かう主稜線をつくるカコウ岩です。これらの山々は中腹付近まで木曽駒カコウ岩ですが、中腹から山麓にかけては、別のカコウ岩や変成岩が分布しています。山頂近くのカコウ岩が、どうやって盆地の中まで運ばれたのか、大変興味がわきます。

伊那谷では、あちこちに巨レキを見ることができます。それは中央アルプスから天竜川に向かって流れ出ている大きな支流の近くです。その巨レキは、大洪水のとき土石流となって流れ下ったものです。30年前の"三六災害"(1961)のときには、各地で土石流による大災害が発生し、何人もの人が山から山津波となって流れ下る土石流を目撃しています。数メートルもある巨大な石がどうやって流れてくるか不思議です。見た人の語るのによれば、巨レキが浮いて流れてくるそうです。土石流の先端が屏風のように盛り上がり、全体が泡の固まりで夜でも白っぽく見え、巨レキが泡の上にのっかるように走ってきます。石と石とがぶつかりあって火花が散り、地鳴りで地面がゆれてくるすごさです。「山ぬけ」とか「山津波」と呼ばれて恐れられているように、山がぬけ、津波となって駆け下ってくるのです。

正徳5年(1715)の「ひつじ満水」のときには、飯田市と上郷町の境を流れて

図19 切石公園の七名石案内板



いる野底川で発生した大土石流によって、天王原一帯が埋まってしまう、そのときの巨石が今も残っている「子泣き石」です。高森町の大島川でも、ひつじ満水の大土石流によって出砂原地区が埋まり、天竜川はせき止められ、一時天竜川が泥の海になったという記録が残っています。そのときの巨レキの一つが今も残っている「夜泣き石」です。

表 1 巨レキの観察記録

	巨レキの＜名称＞・特徴	長辺m	体積m ³	石の種類
1		4.2	74	木曽駒カコウ岩
2	＜袋 石＞	6	216	＼
3	池の中の石	6.5	275	＼
4		3.2	33	＼
5	＜地藏石＞	7	343	伊奈川カコウ岩
6	まっ黒い石	2.7	20	ホルンフェルスを含んだ細粒有黒色カコウ岩
7	＜重ね石＞鳥獣供養塔あり	6	216	木曽駒カコウ岩
8		4	64	＼
9		1.3	2.2	伊奈川カコウ岩
10	葉山来住50年 碑のある石	1.9	6.9	木曽駒カコウ岩
11		3.4	39	＼
12		1.7	4.9	＼
13	1 個の岩だったが割れて	3	27	木曽駒カコウ岩
14	間に松が生えている	1.8	5.8	＼
15	＜切 石＞	8	512	＼

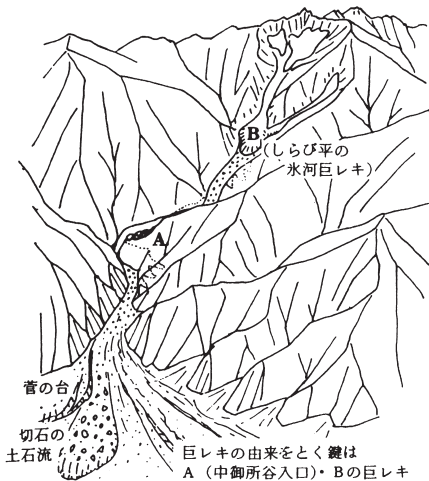
3. 氷河で運ばれた巨レキ

ヨーロッパに行くと、「迷い子石」という巨レキがあちこちにあって有名です。ドイツやデンマークでは、スカンジナビヤ半島のノルウェーやスウェーデンの方から海を渡ってきた巨レキがあります。

1 万年以上前の氷河時代、スカンジナビヤ半島に巨大な氷河があって、バルト海をすっぽりおおうスカンジナビヤ氷床と呼ばれる大陸氷河がありました。この氷河がたくさんの巨レキをのせてヨーロッパまで押し出してきたのです。地球が暖かくなって氷河の水が融けたとき、巨レキは氷河の落とし子として残されたのです。菅ノ台の巨レキも、まさに氷河と関係があります。千畳敷カールからしらび平に流れ出ていた氷河が、中御所谷まで巨レキを運んできたのです。中御所谷から菅ノ台までは土石流で運ばれました。切石公園の七名石は、氷河と土石流によって運ばれた「迷い子石」ということになります。

駒ヶ根ロープウェイの発着駅のあるしらび平は、中御所谷の標高1,700m地点にあり、今は広い駐車場ができています。駐車場のあるところは、巨レキがいっぱい堆積していた険しい谷底とは思えぬ、広い台地がありました。今でも駐車場横の崖を注意してみると、長径が3～4 mもある巨レキを持つレキ層が観察できま

図20 巨レキを運んだ氷河と土石流



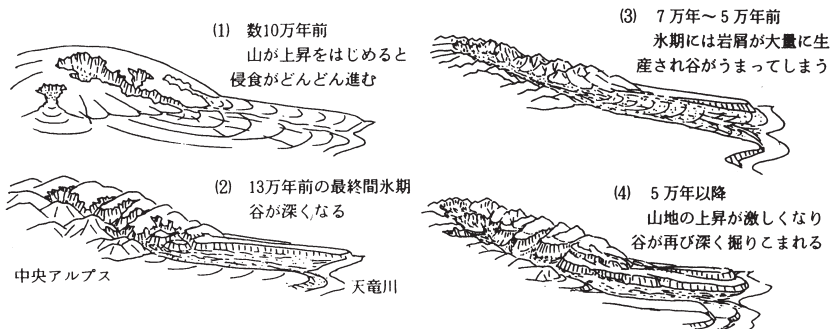
す。このレキ層は、モレーンと呼ばれる堆積物で、千畳敷きカールから溢れ出した氷河が流れくだったとき運んできたレキです。

しらび平へのぼる途中の標高1,250 m 地点に中御所発電所があります。発電所から急斜面を1,350 mの高さまで登った地点に巨レキを含んだレキ層が堆積しています。しらび平へ下った氷河が最大に広がったときに、この付近まで巨レキを運んだのです。巨レキの上をおおっている砂の中に、御岳火山から飛んできた軽石層が挟まれています。この軽石の噴出

は約7.3～7.5万年前ですから、中央アルプスの氷河が最大に拡大したのは7万年より少し後だったといえます。

中御所谷を上るバス道路に沿って、巨レキが厚いレキ層になっている場所があります。太田切川と中御所谷との合流地点で、標高1,200m地点の尾根上です。バス道路が中御所谷にまわりこむ急カーブのところでよく見えていましたが、今はコンクリートが吹き付けられたので、少し見えにくくなりました。

図21 中央アルプスの上昇を示す模式図



4. 中央アルプスの上昇

伊那谷の中は、中央アルプスから大量の土石流が流れ出して、土石流扇状地と呼ばれる大規模の扇状地を盆地の中に形成しています。代表的なのが、中央アルプスの主要部をつくる駒ヶ岳から南駒ヶ岳までの山麓にあたる宮田村・駒ヶ根市・飯島町の部分です。ここでは、扇状地の押し出して天竜川が完全に伊那山脈側に押しつけられて流れています。

宮田村から飯島町にかけての盆地内部が、巨レキを含む大量の土石流堆積物で埋められたのは、中央アルプスの上昇がいかに激しく進行しているかを物語っています。つまり、山の侵食が激しく行われている結果なのです。山は上昇量が大きいほど侵食量も増大します。

世界的に上昇量の大きな山脈として有名なのが、ヒマラヤ山脈や台湾の中央山脈です。前者の上昇量は10mm／年、後者5mm／年という報告があります。中央アルプスの上昇量はどのくらいか、興味のある問題です。

中御所谷入口や中御所発電所近くでの、巨レキを含むレキ層の基底面の標高は1,360mと1,180mです。この高さは、現在の同地点の谷底の標高とそれぞれ100mの差があります。この違いこそ上昇量にあたります。レキ層の最上部近くに入っている軽石層から、最上部のレキ層までは約5万年前のものです。だから5万年の間に100m上昇したことを示すわけです。これから上昇速度を求めると2mm／年となります。ヒマラヤ山脈には及びませんが、日本では上昇量の大きい山脈です。

図22 太田切川と中御所谷入口、
旧河床レキ層の位置



Ⅲ 本流の天竜川より支流のほうが強い

伊那谷のど真ん中を縦貫する天竜川には、たくさんの支流が合流します。唄にある「伊那は七谷」です。アルプスから流れ下る支流は勢いがよく、しばしば本流の天竜川がやられます。

1. 高森町と豊丘村を結ぶ明神橋の河床レキ

下伊那郡高森町と豊丘村とを結んで、天竜川をまたぐ明神橋があります。この橋は、竜東と竜西とを結ぶ交通の要所で、明治42年に最初の橋が架かりました。平成3年(1991)の1月、明神橋の下で堤防の補強工事があり、4～5mくらい河床が掘り下げられました。川原の石は丸っこい。天竜川には南アルプスや中央アルプスから丸石が集まってきています。白・灰色・緑や赤・茶褐色とさまざまな色の石があざやかです。白や灰色が多いので、川原全体ぱっと明るく見えます。川原を埋めつくしている石を「レキ」といいます。レキには大小さまざまな大きさのものがあ、一応直径2mm以上のものをレキと呼び、上限はありません。数メートルでもレキ、いや山より大きくてもレキです。ちょっと脱線ですが、南アルプス山中に山よりでかいレキがあります。山そのものをつくる地層全体がレキだったという話です。

さて、堤防工事で掘られたトレンチをのぞいて驚いたことは、河床の下に顔を見せたレキが天竜川のレキではないのです。天竜川が運んできたレキは表面をおおっているだけで、1～2m下は天竜川が運んできたレキ層ではありません。

2. 明神橋の下は支流のレキだった

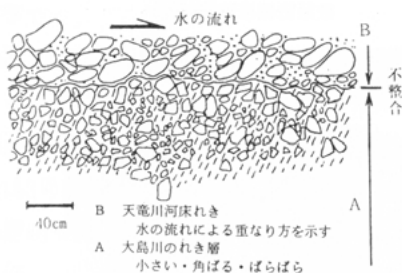
明神橋の下から現れたレキは、ほとんどがカコウ岩のレキです。中に若干の変成岩レキが混じっていますが、それはカコウ岩と一緒に出てくるホルンフェルスや片麻岩のレキです。これらのレキは木曽山脈から流れ出てきたレキです。思いがけず、明神橋下のレキ層は大島川のものでした。

大島川は木曽山脈側から流れ出している支流で、本高森山(1,890m)を源とし、高森町の中央部を流れ下って明神橋の直上で天竜川に注いでいます。本高森

写真8 明神橋下の河床に出た大島川のレキ層



図23 左の写真の説明図



山は、木曽山脈主陵の前山にあたります。そこから流れ下る大島川は長さ12km、合流点の標高が426mですから、河床の勾配は0.12で、天竜川の勾配より20倍ほどの急流です。明神橋の豊丘側も堤防の工事中で、なんと、ここでも大島川のレキ層が出ているではありませんか。

いま、天竜川は明神橋の下を流れています。しかし、過去の姿は明らかに違います。天竜川は豊丘村田村の水田地帯から、豊丘村役場近くに残っている侵食崖線のそばを流れていたに違いありません。^{*}

^{*} 註

この話を有線放送で話したら、豊丘村役場東の田村交差点に住む伊藤さんから次のような電話を頂きました。家の基礎工事のため掘ったところ、下から出てきた厚い砂は天竜川の川砂だったとのこと。このことは、県道竜東線のところまで天竜川の流れが及んでいたことを示しています。



写真9 最近の洪水で大島川が運び出した巨石

大島川の勢いが強いときは、天竜川の流れをぐっと東へ押しやり、水量の多い本流でさえ支流の勢いには勝てず、流れを規制されてしまいます。実は大島川が天竜川をせき止めてしまったという驚くべき事実があります。正徳5年(1715)の「ひつじ満水」です。この時の古記録は山吹藩史料などに書き残されています。

大豪雨によって満々と水をたたえた天竜川が支流の大島川によってせき止めら

写真10 三六災害の大島川（流された国鉄飯田線市田駅付近）



れたのは、大島川に発生した大土石流のためです。大島川の不動滝付近で大きな山崩れが起き、川をせき止めて巨大なダムをつくり、さらに降り続く豪雨はダムを決壊させ、大土石流となって天竜川へなだれ込みました。押し出してきた大量のレキによって、今度は天竜川がせき止められ、逆流した天竜の泥水は松川町台城近くの竜の口まで達し、竜西から竜東まで一面に泥の海となり、まるで諏訪湖のようだったと記されています。

3. 天竜川に見られる本流と支流の特色

明神橋のように天竜川に架かっている橋は、支流が合流している場所にあります。飯田松川の合流点に弁天橋、片桐松川の合流点に天竜橋や宮ヶ瀬橋、中田切川合流点に大久保橋、伊那市では小沢川合流点に中央橋、犬田切合流点に殿島橋など、昔から有名な橋は、支流の合流点近くに架けられています。

合流点は橋を架けるのに条件がよいのです。支流の押し出しが強いいため、天竜川の川幅が狭いのです。また、天竜川の川筋は洪水が起こるたびに竜東側にいたり、竜西側に戻ったりしますが、支流合流点では支流の押し出しが川筋の動きを押さえるので、川筋があまり動きません。天竜川にはいくつかの狭窄部がありますが、ここでも川幅が狭くなり、流路は固定されています。上伊那の伊那峡・古瀬峡、下伊那では松川町台城・飯田市竜江の鷺流峡などです。天竜川は支流の合流点や狭窄部の地点で川幅が喉首のようにくびれをつくり、くびれとくびれの間は川幅が増し、広々とした氾濫原をつくっています。このように支流は天竜川の流れ方を規制し、氾濫原の形成に大きく関わっています。

4. 大島川で見られる土石流の姿

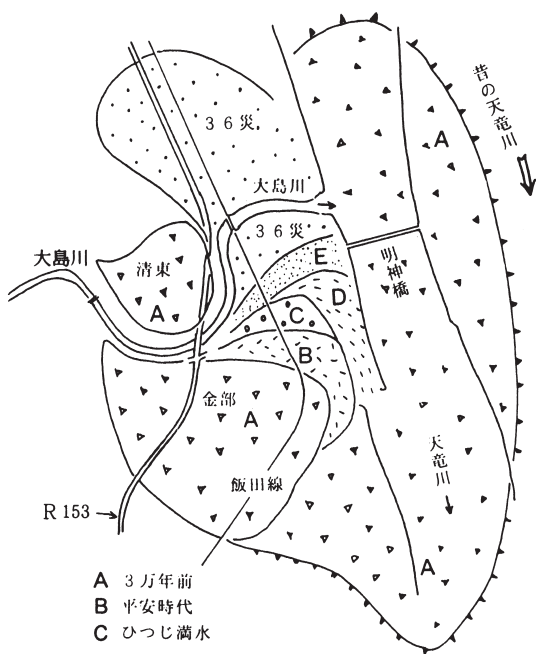
伊那谷の支流河川は、土石流河川と呼んでもよいでしょう。特に木曾山脈側から流れ出ている大小の支流は、土石流をくりかえしています。日常見なれている支流は、ほんのちょろちょろ水しか流れていません。山地から押し出した砂やレ

キの上を流れる川ですから、多くの水は地下に浸透してしまい、渇水期には水が涸れてしまいます。大島川はそんな川の一つです。

“三六災害”のとき、大島川は大量の砂を流出させました。合流点の吉田川原一帯は押し出してきた砂で埋まり、一夜づくりの砂扇状地が出現しました。支流が押し出す土石流が積み重なることにより、今のような合流部がつくられてきたのです。砂で埋まった部分は復旧し、国道153号線ができたり、県営吉田団地をはじめ、保育園・公園・下伊那診療所・郵便局や商店が立ち並ぶようになりました。

276年前の正徳ひつじ満水の時の土石流は、記録的に大規模でした。古文書によると、大島川の扇頂部にあたる堂所付近から、川底・天伯・上川原・市田橋・日影と、川沿いの広い地域に巨石を累々と埋積させました。今でも天白公園一帯や日影地域に巨石を見ることができます。伝説で名高い天白公園の「鬼の手石」はそのひとつです。

図24 大島川で見られる土石流の姿



大島川の土石流は天竜川へなだれ込み、河口付近は巨石が山となり、出砂原扇状地をつくりました。その扇端は竜東に達し、天竜川をせき止めてしまいました。出砂原地区は今でこそ町並が開けていますが、戦前は至る所に巨石があり、一面はアカマツ林でした。今の国道の出砂原交差点付近は「大石」の地名があり、土石流の石を石材として切り出していた場所です。“出砂原”という地名そのものが土石流が押し出してつくられたことをうまく表しています。大島川による出砂

原扇状地は1万年くらいかかって形成してきました。出砂原扇状地をつくる地層の分布や地形の調査から、わかってきた結果が図-24です。

伊那谷のど真ん中を縦貫する天竜川とはどんな川なのか、再考してみてください。いつも支流にコントロールされている川、支流の勢力下にある川といえます。天竜川の流れ方を理解するには、支流の果たす役割を考慮に入れることが重要です。

平成3年(1991)は“三六災害30周年ということで、記念行事に熱が入りました。それにつけても伊那谷の皆さん、天竜川を見る目に支流への視点を加えて下さい。本流の水だけが増水しているときはまだ安全です。堤防の水田地帯に冠水がはじまったら、支流のほうにも目をむけ、土石流の警戒体制に入ってください。

第4部 伊那谷の危機と未来

1. 丘陵が開発の標的に

東京で多摩ニュー・タウン、大阪では千里ニュー・タウンと人工的な都市がどんどん造られましたが、あれは、多摩丘陵や千里丘陵をつぶして造ったものです。成田の国際空港は上総丘陵です。

どうして丘陵に大きな飛行場やニュー・タウンが造られるのだろうか。丘陵とは、ちょっと見ると低い山で古くからあった町や村の裏山のことです。昔は炭焼をしたり薪を取ったりした雑木林で、生活の舞台として大切な役目を果たしてきました。

丘陵は大昔の扇状地や段丘だったところです。広く平らな土地が長い間の侵食によって、今はでこぼこした丘陵になったのです。広い空き地を手に入れるため、開発の手が丘陵地へ侵出し、伊那谷でもあちこちでゴルフ場やリゾート開発が進んできました。

下伊那では、高森町山吹の大机から増野にかけての丘陵にいち早くゴルフ場が造成されました。その後、あちこちの丘陵や里山にゴルフ場が出現し、今や新たな計画が矢継ぎ早に押し寄せています。飯田市西部高原の開発というのは、飯田市山本地区のすぐ裏山にあたる丘陵に、ゴルフ場・別荘などのレジャー開発をするというものです。

上伊那も同様に、丘陵から里山地帯に既存のゴルフ場が次々とオープンしました。高遠町から辰野町にかけての広い水源域にあたる杖突峠から有賀峠へと連なる湖西丘陵の一角は、ゴルフ場でつながっているような状態です。行政的には諏訪側であっても、伊那谷側の町村の水源域そのものです。

2. なぜ丘陵や里山が開発の対象になりやすいか

丘陵や里山は古い時代からつい最近まで、農山村を支えてきた豊かな生産の場だったのです。それがつい最近、急激に起こった経済成長と呼ばれる社会構造の変化をともに受け、切り捨てられた土地へと変貌しました。ここに目をつけたのがリゾート開発です。役に立たない土地なら売り払ってお金に替えた方がよいという地権者や行政を上手に動かし、活性化の名のもとに、ゴルフ場を中核とし

た開発が歯止めも知らず拡大してしまったのです。古くから人里を災害から守り、薪炭や肥料を供給し、集落の水を涸らすことなく蓄えてきた揺籃の森を、開発という名の環境破壊が蹂躪しているのです。

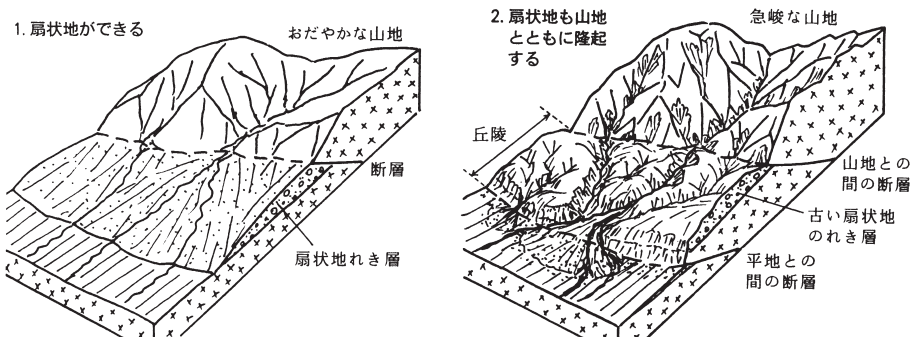
3. なぜ丘陵や里山が大切な

丘陵や里山は伊那谷住民にとって直接の水源池です。緑の水がめです。さらに、災害から集落を守る仕組みの中で一番大きな役割を果たしている場所です。丘陵と災害の問題については、次の項からやや具体的に説明します。

伊那谷の成り立ちを概観すると、伊那谷は盆地底と高山とが標高差2,500mで接しあうという、日本では一寸見られない地形的な特質をもっています。その標高差を造りだした原因は、断層による山の上昇です。日本でも屈指の活断層群である伊那谷西縁活断層帯です。山と盆地の間にある断層帯の部分が丘陵や里山そのものです。

山地の上昇は、代償として激しい侵食を生み出します。侵食が絶えず進行し、その結果、土石流となって盆地底を埋めていくのです。伊那谷の今日の姿は、土石流によってできた土石流扇状地がつくり出しているのです。昔から、天竜川がつくった河岸段丘といわれてきましたが、これは間違いで、天竜川の侵食によって伊那谷ができたわけではありません。段丘をつくってきたのも、扇状地を切って活動している活断層です。こうした地域での安易な開発は、わずかの出水にも伊那谷特有の土石流災害を呼び込むことになります。災害から集落を守る上で、丘陵や里山や段丘崖の保全が重視されねばなりません。

図25 丘陵のでき方



4. 伊那谷の丘陵と災害

伊那谷では竜東に丘陵が多く、人里は丘陵地帯にまで入り込んでいます。竜西では丘陵より里山が多く、人里のすぐ裏手から里山になっています。竜東の丘陵は泰阜から千代・竜江・下久堅・上久堅・喬木・豊丘・生田・中川村へと続いています。竜東では段丘が雛壇のように平らに見えています。その段丘のすぐ上から伊那山脈の間が全部丘陵地帯で、段丘より奥の方に昔から人が住み、あちこちに集落があります。竜東の丘陵は幅が10km以上もあって、村の面積のほとんどが丘陵地です。大昔の扇状地ですから、天竜川の川原で見られるのと同じような丸いレキの地層があります。大昔の天竜川は、竜東の方を流れていたのです。そして丘陵は、古くから長い年月をかけ岩石の風化と侵食が進んでいて、カコウ岩の表面がザラザラと崩れ、「マサ土」といって非常に崩れやすく、いつもボロボロと崩れている石に変わっています。ですから“三六災害”のときはひどい災害に見舞われました。一番やられたのが松川町生田地区で、ここでは谷という谷の田畑が、田畑を埋めていた土砂と一緒にごっそり流れてしまいました。

だから、生田をはじめ竜東の丘陵地帯に古くからある集落が、水便の悪い尾根の上に多いのは、過去にもこのような災害が多かったことを意味しています。

5. 里山と土石流災害

“三六災害”では、竜西を中心にして土石流災害が多発しました。飯田市では虚空蔵山東斜面の押洞から出た土石流が今宮の前を埋め、泥水が飯田駅や知久町通りに流れ出ました。伊賀良の北方では国道まで土石流が押し出し、飯田中央農協付近は一夜で新しい扇状地ができてしまいました。高森町の大島川や田沢川の土石流は、国道や飯田線を埋め天竜川原の水田地帯をすっぽり砂で埋めたり、飯田市と上郷町の境を流れる野底川は、東郡から城東付近一帯をすっぽり埋めつくしました。竜西では豪雨が引き金となって土石流が起きやすい体質を持っています。

扇状地の上が急激に高い木曽山脈となり、扇状地と山地との境界部は活動的な活断層地帯になっているためです。日本でも代表的な活断層で「伊那谷西縁活断層群」と呼ばれています。

断層によって岩石は壊され、割れ目だらけの脆い岩石で、さながら砂山の急斜

面といえます。“三六災害”のとき、飯田市民は「虚空蔵山が崩れる」といって恐れましたが、虚空蔵山の斜面の崩壊も、活断層による破碎をうけたカコウ岩がボロボロになっていたためです。

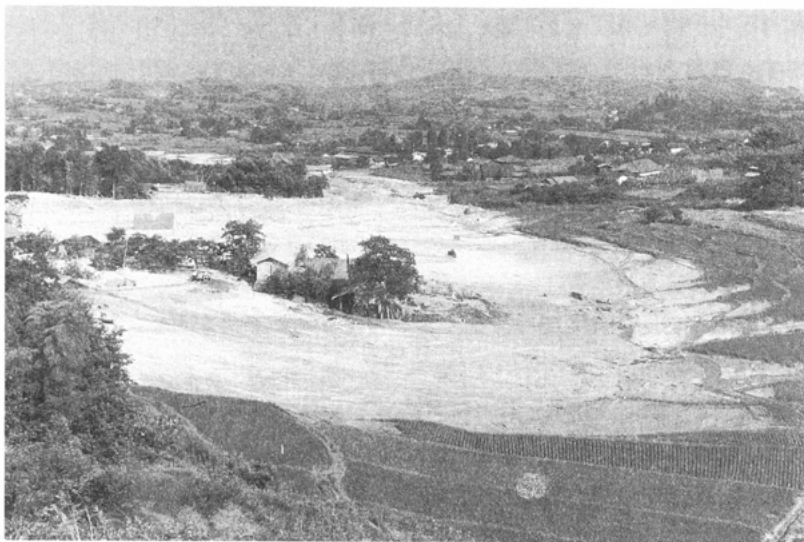


写真11 飯田市北方の一夜にできた扇状地

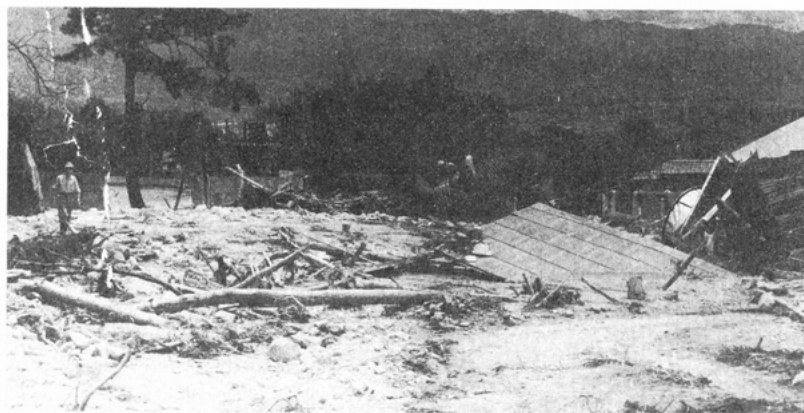


写真12 土石流が押し出した飯田市今宮球場（36年6月）

6. 活断層とは

活断層とは、ずばり生きている断層です。「活」は活火山と同じ意味です。地震で地殻が壊れ断層になる。伊那谷には活断層が大変多く、活断層が伊那谷そのものをつくったといえます。伊那谷の東西には赤石山脈・木曽山脈と日本の屋根といわれる高い山脈があり、山頂から2,500mも



写真13 昼神断層より梨子野山側には崩壊が多発し、砂のように崩れている。

低いところに天竜川の流れる盆地底がある。このような上がり下がり激しい山と盆地をつくり出したのが活断層です。天竜川の両岸の有名な河岸段丘も、天竜川の侵食ではなく、活断層で土地がもち上がったためにできたものです。

伊那谷は活断層が集中している日本でも代表的な場所です。山をつくる岩石は断層の影響を著しく受けており、割れ目が無数に入った岩石となっています。大陸地域の安定した大地の岩石と比較したとき、大陸地域の岩石であって、伊那谷の山をつくる岩石は砂のようだといってよいでしょう。砂山に水を注いでやれば、たちまち崩れて流れ出す様子とよく似ています。このように災害に対して極めて弱い体質をそなえていることを片時も忘れるべきではありません。

開発や土木工事が時として災害を誘発させたり、災害を大きくする原因となることがあります。人間の一生より災害が発生する間隔がやや大きいために忘れられがちです。土木技術は破碎帯の上にも構造物をつくってしまいます。こういうのが現在の科学技術の盲点です。鉄やコンクリートを壊れないもの、腐らないものと思ったらんでもないことになるでしょう。

7. 伊那谷は生きている

伊那谷は、魅力的な生き方をしています。だから、すばらしい山の姿を谷の隅々から仰ぐことができるし、清冽な水の流れを聞くこともできます。ところが今や、交通や生活の便利さや、開発とか活性化のかけ声によって景観や環境が激変し、改変され、山の姿も水の流れも過去のものになりつつあります。これが今、私た

ちの周りにおこっている危機の実態です。地球規模では、オゾン層の破壊や地球温暖化が着実に進行していると同時に、伊那谷では水のハイ・テク汚染や景観の破壊、生活環境の劣化が目に見えぬスピードで進行しています。この際、現状を冷静にとらえ、環境を基本においた生き方に転換すべきです。環境破壊のスピード・ダウン方策を総合的かつ具体的に取り上げるべきです。

よく人はいいます。伊那谷の自然は豊かであると。その豊かさの背景には、生きている伊那谷があればこそです。命の水を、洗剤や農薬やハイ・テク工業によって殺しています。緑の森を、今すぐお金にならないといって放棄し、開発に身売りしています。私たちはあまりにも目先のことを追及しすぎていませんか。水と緑が死滅状態になってから反省してみても取り返しがつきません。

伊那谷の自然は200万年有余の歴史をもって、現在の山と谷と盆地をつくりあげてきました。日本の屋根にふさわしい高山の姿や、上り下りの起伏に富む豊かな盆地を育ててきました。この伊那谷の自然を正しく理解し、おのずから生まれてくる郷土愛を一人一人の信条として、自然を主人公にした生き方を選ぶべきではないでしょうか。

あとがき

私は伊那谷に生まれ、生活の場となったこの盆地について、常に考え続けてきたことがありました。それは、伊那谷で一番大切にしなければならないことは何だろう、ということでした。

8年前、「伊那谷そのものを博物館にすべきである」との結論に達しました。この想いはいろんな立場の人からも支援をうけ、「伊那谷自然友の会」が発足しました。その活動の中に会報『伊那谷の自然』がありました。

私たちは、自然を主人公にした生き方を選ぼうと呼びかけたいいくつかの行動の中で、伊那谷の自然に学び、自然そのものと遊ぶことをねらって — 伊那谷を探る — シリーズを続けています。すでに、36回を数えました。今回、このシリーズの中から9編を選んで〈語りつぐ天竜川〉の1冊に加えて頂けることになりました。

伊那谷は日本の縮図です。自然も集落も消滅の道を急進しています。伊那谷人の大半が、リニア新幹線を悲願するなど叫んでいるのを見ても、大切なものは何なのか、価値観がまったくずれています。伊那谷の自然は危機に立っています。

伊那谷の場合は、都市化やリゾート化、テクノバレー化に将来性があるとはいえません。逆に、山村田園化や素朴型野外活動ゾーン・学習型野外活動ゾーン化や、地場産業の振興、情報産業化などが自然環境と適合しています。この将来像に調和しているのが「伊那谷丸ごと博物館」ではないでしょうか。

皆さん、『伊那谷自然友の会』に入会してみませんか。視点を変えたいろいろなものが見えてきますよ。

連絡先：飯田市追手町2-655 飯田市美術博物館内
伊那谷自然友の会事務局 Tel 0265-22-8118

松島 信幸 （まつしま のぶゆき）

昭和 6 年、下伊那郡高森町に生まれる。

信州大学教育学部卒業。

現在高森町立高森南小学校教諭（平成 4 年 3 月末退職予定）

伊那谷自然友の会の運営に参加（事務局：飯田市美術博物館内）

〈調査・作成した地質図など〉

下伊那地質図 同解説書 （下伊那誌編集会：1972）

天竜川上流域地質図 同解説書（天竜川上流工事事務所：1983）

〈参加した町村誌〉

大鹿村誌（昭和59年）

飯島町誌（平成 3 年）

伊那谷は生きている

平成 4 年 3 月15日 発行

企 画 発 行	建設省中部地方建設局 天竜川上流工事事務所	長野県駒ヶ根市上穂南 7 -10 〒399-41 ☎ 0265 - 82 - 3251
著 者	松 島 信 幸	長野県下伊那郡高森町市田 〒399-31 ☎ 0265 - 35 - 2877
編 集	(有) 北原技術事務所	長野県南安曇郡豊科町高家5279 〒399-82 ☎ 0263 - 72 - 6061
印 刷	双 葉 印 刷 (有)	長野県松本市城東 2-2-6 〒390 ☎ 0263 - 32 - 2263

「語りつぐ天竜川」の発刊にあたって

天竜川は独特の形態をもつ河川です。上流部は諏訪湖が洪水を調整して比較的穏やかな表情をしています。後背に多雨域をもつ三峰川・小渋川・太田切川などの支川を合流するたびに、洪水とともに大量の土砂を受け入れて一気に急流土砂河川の様相を呈し、途中多くの狭窄部の間に氾濫原を形成してきています。

一方、この氾濫原は伊那谷の穀倉地帯でもあり、地先の人々は出水ごとに濫流する天竜川との間に涙ぐましい闘いを繰り返してきました。反面、天竜川は母なる川として地域の人々の生活を支え潤してきました。田畑を灌漑し、漁獲をもたらし、山深い信州と他国を結ぶ物資の交流の場でもありました。情操のうえでも深い関わりがあり、独特の風土や文化を育んできました。伊那谷の風土は天竜川と無関係ではあり得ません。今後とも、天竜川を危険なものとして遠ざけたり、水があるからといって過度に取水したり、汚したりすることは避けねばなりません。

この天竜川を鎮め、水を高度に利用するための地元の長い営みの後を受けて、昭和12年から砂防を、昭和22年から河川を国が直轄事業として取り組むようになり、その間地域の皆様からの多大なご協力のもとに、天竜川の安全性は格段に向上しました。しかし安心は出来ません。絶えず流域の変貌をみつめ、河川施設の整備と維持管理を図っていかねばなりません。また、水害防止と利水に一応の成果をみた現在、地域にとって望ましい天竜川の姿を考え、その方向に向けて管理してゆくことがこれからの課題であると考えます。

「語りつぐ天竜川」は、天竜川の治水に関する地域の知見や経験を収集し、広く地域共有の知識とすることにより、地域の方に天竜川に対する認識を深めていただき、よりよい天竜川を築いていくことに役立ちたいと考え発行するものです。

なお、ご執筆いただいた方々には、自由な立場からお考えを披瀝していただいていますので、建設省の見解とは異なる場合がありますことを付言します。

建設省中部地方建設局天竜川上流工事事務所
所長 望 月 達 也

「語りつぐ天竜川」目録

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| 1. 伊那谷の気象 | 米 山 啓 一 著 |
| 2. 天竜川上流域の立地と災害 | 北 澤 秋 司 著 |
| 3. 天竜川に於ける河川計画の歩み | 鈴 木 徳 行 著 |
| 4. 総合治水の思想 | 上 條 宏 之 著 |
| 5. 総合治水と森林と | 中 野 秀 章 著 |
| 6. 伊久間地先に於ける天竜川の変遷 | 松 澤 武 著 |
| 7. 天竜峡で見た天竜川水位の変遷 | 今 村 真 直 著 |
| 8. 村境は不思議だ | 平 沢 清 人 著 |
| 9. 諏訪湖の富栄養化と生物群集の変遷 | 倉 沢 秀 夫 著 |
| 10. 諏訪湖の御神渡し | 米 山 啓 一 著 |
| 11. 理兵衛堤防 | 下 平 元 護 著 |
| 12. 近世 天竜川の治水 ― 伊那郡松島村 ― | 市 川 脩 三 著 |
| 13. 川筋の変遷 ― 天竜川と三峰川の場合 ― | 唐 沢 和 雄 著 |
| 14. 伊那谷山岳部の降雨特性 | 宮 崎 敏 孝 著 |
| 15. 天竜川の橋 | 日下部新一著 |
| 16. 伊東伝兵衛と伝兵衛五井 | 北 原 優 美 編 |
| 17. 天竜川の魚と虫たち | 橋 爪 寿 門 著 |
| 18. 天竜川のホタル | 勝 野 重 美 著 |
| 19. 天竜川流域の村々 | 松 澤 武 著 |
| 20. 小渋川水系に生きる ― 人と水と土と木と ― | 中 村 寿 人 著 |
| 21. ものがたり 理兵衛堤防 | 森 岡 忠 一 著 |
| 22. 量地指南に見る 江戸時代中期の測量術 | 吉 澤 孝 和 著 |
| 23. 土木技術と生物工学 ― 生きものを扱う技術 ― | 亀 山 章 著 |
| 24. 戦国時代の天竜川 | 笹 本 正 治 著 |
| 25. 天竜川の水運 | 日下部新一著 |
| 26. 惣兵衛堤防 | 市 村 咸 人 著 |
| 27. 紙芝居 開墾堤防 ― 下伊那郡豊丘村伴野 ― | 竹 村 浪 の 人 著 |
| 28. 昭和36年伊那谷大水害の気象 | 奥 田 穰 著 |

(以上既刊)

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 29. 天竜川の淵伝説 ―『熊谷家伝記』を中心に― | 笹本正治 著 |
| 30. 天竜川の源流地帯 | 赤羽篤 著 |
| 31. 東天竜 | 三浦孝美 共著
仁科英明 |
| 32. 天竜河原の開発と石川除 | 塩沢仁治 著 |
| 33. 伊那谷は生きている | 松島信幸 著 |
| | (発刊中) |