

# 天然記念物「水鳥の断層崖」の開発

松田時彦<sup>1)</sup>

## まえがき

百年前の濃尾地震は、明治の日本を襲った内陸最大の地震であった。この地震の震源地には、岐阜県根尾村を中心に、長さ80 kmに及ぶ根尾谷断層が出現した。その一部、水鳥付近にあらわれた断層崖が国の特別天然記念物に指定され今日に至っている。この「水鳥の断層崖」が最近、新たに期待される効果と引き替えに、その一部が加工された。これは考えようによっては一種の“破壊”であるが、かつて現状保存を訴えてきた学者もふくめて、大方に支持されているようである。この天然記念物の“開発”の経過を紹介しよう。

## 水鳥の断層崖

水鳥の断層崖は、根尾川の谷底平地を斜めに横切る高さ約5 m、長さ数百米の崖である(写真1)。濃尾地震まではほぼ水平の平坦な畑地であったところに、このような崖が地震の時に突然生じたのであ

る。これは、その地下を通過していた根尾谷断層がその両側の地盤を食い違わせて生じたもので、断層崖とよばれる。これほど整然とした一目瞭然の断層崖は珍しく、その写真は広く世界に紹介され、いまでも断層崖の典型例としてしばしば教科書に登場する。地震国日本を象徴する天然記念物の筆頭である。

1923年には世界の有名な地質学者や地震学者が数名この断層崖を見に現地を訪れた。その一行は、歓迎して集まった村民達と交歓し、その代表が村民に感謝の辞を述べ、村民がそれに答えている。

この「水鳥の断層崖」は、それを横切る県道の傍らに、それが天然記念物であることを示す石柱と簡単な説明板があるだけで、その後も広い耕地の中に相変わらず風雨にさらされてきた。時折この断層崖を知る人が訪れ、大自然の大きさに感動したり、この断層崖が今もなお当時とほぼ同様の姿で、その周辺の景観のなかに静かに存在していることに満足して帰っていった。

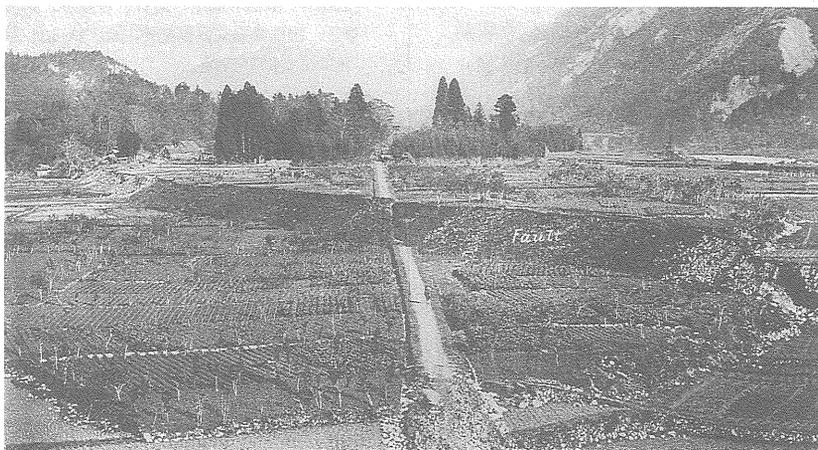
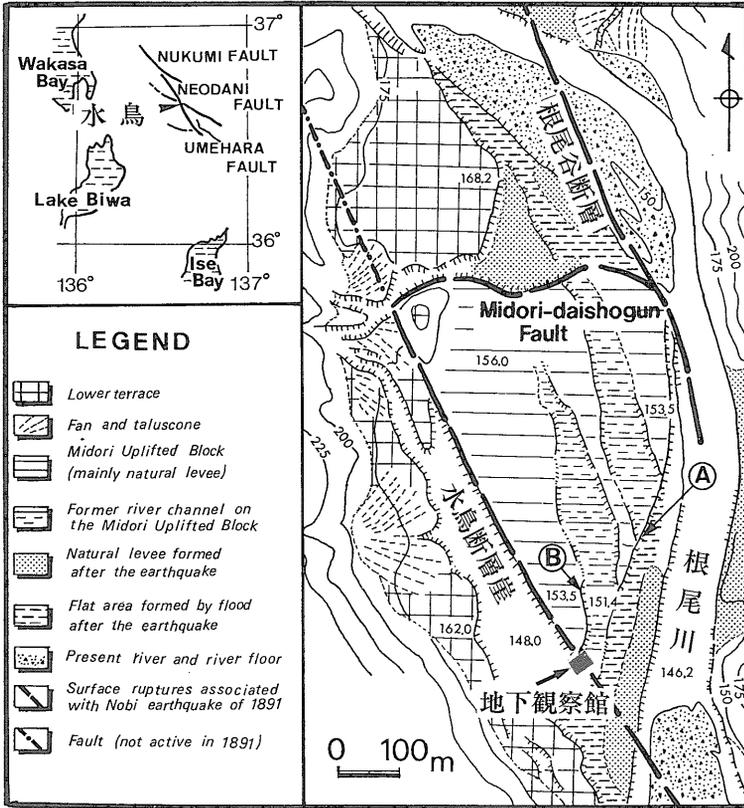


写真1 水鳥の断層崖(Koto, 1893)の写真。

1) 九州大学理学部地球惑星科学教室：〒812 福岡市東区箱崎  
6-10-1

キーワード：水鳥, 岐阜県, 根尾村, 根尾谷断層, 濃尾地震,  
天然記念物, 地下観察館, 断層崖



第1図  
水鳥断層崖および地下観察館  
の位置と周辺の地形(佐藤ほか,  
1992).

現状保存か、開発か

そんなある日、現地を訪ねた一人の地震学者が、その断層崖の一部が大規模な工事現場に変わり、どこからか運び込まれた多量の土石の山に埋められつ

つあるのを見て、吃驚した。

断層崖を埋めるその工事は、断層崖を横切ってさらに上流へ延びる鉄道の敷設工事であった。多量の土砂は、線路が高さ5mの断層崖を横切るのに必要な盛り土の材料であったから、その盛り土の高さ



写真2 水鳥の断層崖の現状. 右が地下観察館.

はすでに断層崖よりも高くなっていた。

その知らせはすぐに専門家の間に広がり、1974年8月には、関連する3つの学会、地震学会、日本地質学会、日本地理学会がそろって、文化庁長官あてに断層崖の現状保存を訴える要望書を出した。

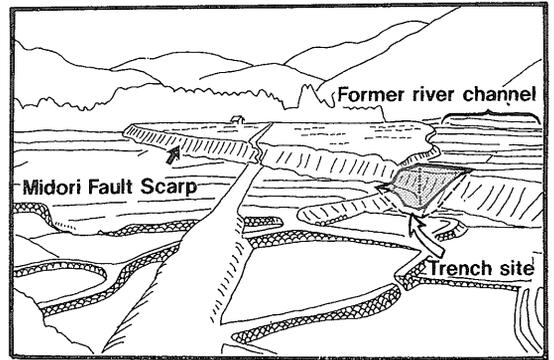
このような学会の動きに反発する村民も少なくなかった。土地の人々にとっては、鉄道を通すことは明治時代からの宿願である。学者が云うほどに大切なものなら、今日まで、なぜそれを放置してきたのか。鉄道を退けての現状保存は土地に住む人のことを考えない学者の身勝手ではないか。学者一行が現場にきたら、むしろ旗で迎える、という噂さえあった。

数年後、鉄道はその線路の位置を当初計画よりも数十m南西方に迂回させて完成した。新しい路線は、断層崖のはずれであり、路床は盛り土ではなく高架橋にかえられた。断層崖を埋めた土砂は丁寧に除去されて、以前の地表は復元された。危惧した断層崖の損傷は最小限ですんだ。

それからまた何年か経った。村は、その一層の発展を願って、この断層崖を教育的にも社会的(観光的)にもより積極的に利用することを考えた。それは、断層崖をなにも生み出さない邪魔者とする意識からの大転換ともいえる。村の計画案は、水鳥の断層崖をめぐる巡回歩道や資料館、さらに、断層崖を掘削してその地下の断層面をみせる地下観察館の建設をふくむ大規模なものであった。村は村外の専門家をふくむ検討会をつくった。その会には、かつてこの断層の現状保存を訴えた岐阜大学の村松郁栄教授、愛知県立大学の岡田篤正教授、東京大学の筆者も含まれていた(所属はいずれも当時)。文化庁関係の方のご参加もお願いしてあった。

## 断層の地下観察館の建設計画

断層崖を掘削してその地下にある断層を観察することは、近年、地震予知研究のために、各地の活断層を対象に行なわれている。多くの場合、そのような掘削によって地学の教科書にあるような断層が、その掘削された壁面に実物大でその姿をあらわしている。そこにはその断層の過去の活動、つまり大地震の記録が潜んでいる。それを解説する事によって地震予測の資料を得ることができる。



第2図 濃尾地震直後の水鳥断層崖と地下観察館建設地点(図の Trench site)(佐藤ほか、1992)。地震直後の写真から作成。

水鳥の断層崖の場合、そのような掘削を行なえば、断層崖を観察に訪れた人々は、さらに、その地下の断層の形態やそれによって切断され移動した地層の状態も一緒に観察できる。見学の効果は何倍にもなるであろう。

しかし、地下の断層を常時観察できるように維持管理してゆくことは、容易ではない。絶えず湧き出てくる地下水、風雨によって崩れてゆく壁面、壁面を損傷しないで大勢の人が安全に観察できる設備等々の必要を考えると、その壁面を覆う屋根をもった立派な建造物が必要である。それが大規模であればあるほど、それが水鳥の断層崖とその周辺のすばらしい自然景観を損なう怖れが大きくなる。しかも、その掘削予定地は、天然記念物として保護指定されている断層崖そのものである。つまり、このような断層崖の掘削は、それ自体、断層崖に対する破壊行為であるともいえる。

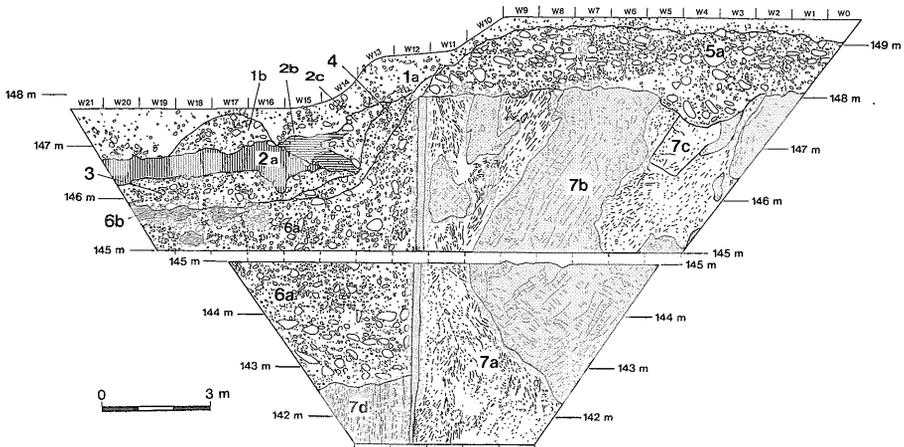
村の地下観察館の計画は次のようなものであった。現存する水鳥の断層崖の南東端に、その断層崖の地下断面がみえるように、断層崖をその中央に包み込む一辺およそ20mのほぼ正方形の敷地を掘削し、地表下約8mまでの地層断面を約45度勾配の掘削壁面に露出させ、地下での根尾谷断層の様子が観察できるようにする。そのために、これら全体を覆う大きな屋舎を建設する。またその関連資料を展示する資料館も隣接して建設する。

## 自然景観の保存と社会開発

現状保存を願ってきた研究者はここで、保存とは



写真3 水鳥の断層崖の断面(根尾村地下観察館の北西壁) 中央のほぼ垂直の境界面が根尾谷断層。右側(北東側)が中・古生界の泥岩・玄武岩など、左側の礫層の中下部は濃尾地震で切断された過去約1000年以降に堆積したもの。詳細なスケッチは第3図にある。



第3図 水鳥断層崖トレンチ北西壁面のスケッチ(佐藤ほか, 1992)。

1. 人工埋積物, 1a. トレンチ工事(1990年)に伴う埋積・攪拌物, 1b. 1974年～トレンチ工事までの埋積・攪拌物, 2. 濃尾地震後の土壌と礫層, 2a. 粘土質土壌, 2b. 砂質土壌, 2c. 人為的改変を受けた礫層, 3. 礫層(濃尾地震後の洪水堆積物), 4. 礫層(地震時の崩落堆積物), 5a. 礫層(水鳥三角台地上の凹地をなす旧流路堆積物), 6a. 礫層(水鳥三角台地の微高地を構成する礫層), 6b. 土壌(微高地に重なる地震前の土壌), 7. 基盤岩, 7a. 泥岩, 7b. 玄武岩, 7c. チャート; 7d. 断層粘土。

何かを再考することになる。かつて、私は水鳥の断層崖に、日本に地震学を学びにきた発展途上国の国際研修生を案内したことがあった。それは鉄道建設か否かで現地緊張感がみなぎっている頃のことである。中断されたままの工事を眺めながら、彼らの一人は私の質問に、断層崖の保護よりも鉄道建設の

方が重要であると思う、と明快に答えて、私にショックを与えた。この答えは、発展途上国の留学生として当然のものであったかもしれない。そのことは、過疎に悩むこの山間地にとっても同様であったであろう。当時、鉄道は人々の日常生活のためだけでなく、さらに山奥でのダム建設や石灰岩の開発に

大きな役割を果たす筈であった。

鉄道がこの断層崖を分断し、さらにその崖上に駅(現在の水鳥駅)ができると、断層崖とその崖上の畑地は、やがて駅前土地として発展し、断層崖とその周辺の平坦地が新しい家屋の屋根で覆われて、その家屋と家屋の隙間に断層崖を覗き見るようなことになる。私は将来そのような形で保存された特別天然記念物を想像をして悲しんだ。

そのような土地の発展を拒否して断層崖の景観を守ろうとするのは、学者のエゴであろうか。いや、そのような非経済的なものを遺すゆとりこそ「文化」というものであろう、などと思っはみたが、あんまりすっきりした気持ちではなかった。

結局、危惧しながらも、水鳥の断層崖を一部切り取って地下観察館をつくる村の開発案は基本的に承認され、その建設は一昨年(1991年)末にはほぼ完成した。世界に知られた断層崖の景観の一端を横切って、巨大な四角錐の屋根が出現した。自然の景観は傷ついたが、断層崖を見に来る人は、いつでも地形の景観とともに、その地下の内部構造をみる事ができることになった。

水鳥の断層崖は、これまでその景観の美しさによって、世界に知られていた。今回それに、その地下構造が観察できる設備が加わった。これによって来訪する人々は、地震を通じて大自然の動きをより身近に感じる事ができるに違いない。

経済大国日本ではじめてなし得たことであるが、世界の人々は地震国日本の文化に対する姿勢として、是認してくれるのではなかろうか。

## 今後のために

水鳥の断層崖に関連していくらの感想をもった。今後の保存問題の議論のために以下に記させていただく。

(1)人工的な保存の是非：水鳥の断層崖の保存と鉄道建設が衝突したころ、断層崖がそれほど大事なものであるなら、雨風にくずれないように、崖の表面を加工して永久に現状が保たれるようにすべきではないか、という意見もあった。たしかに、崖の斜面は、流れる雨水や小規模の耕作などによって、すこしづつ確実に当時の姿を失ってゆく。

ある種の天然記念物では、現状固定のための人工

的保存対策も必要であろう。しかし、この断層崖の場合は、厳しい自然の中にそのまま放置しておくことが最もよい、と私は思う。地表はつねに微妙な自然の作用の場である。それを人工的な保護によって、その自然の作用から切り離してしまうことは、賛成できない。

水鳥の断層崖のように、それが出来た時代もその成因もよくわかっている自然の地形が、その後どのように自然に変化してゆくか、それを追跡・監視することは学術的にも、自然保護のためにも貴重な行為である。たとえば、断層崖の斜面の勾配は、侵食作用などで次第にその勾配を減じてゆくが、無人に近い北米西部のネヴァダ州の半砂漠地域では、濃尾地震と同様大地震で出現した断層崖の勾配の変化が、数十年、数千年、数十万年の過去に遡って、追跡されている。その結果得られた崖斜面の勾配の変化速度が、いくつもの有史以前に生じた断層崖の生成年代の推定に役立てられ、それが将来の地震の予測に貢献している。

水鳥の断層崖ではすでに一部で耕作のために地形の改変が生じている。これ以上の崖地形の人為的改変はもちろん避けたい。しかし、既に改変してしまったものを復元することはさらに人為的所作を重ねることであり、これまた望ましいことではない。適当な遊歩道を設定して散策する場所を限定することは、自然の地形の保護に役立つと思われる。

(2)周辺の景観の重要性：断層崖のような自然の景観は、その崖だけが保存されれば、その価値が保存されるというものではない。水鳥の断層崖の場合、その崖を含むその両側の平坦な自然の地形があることによって、はじめてこの崖が明瞭に浮き上がり、それを造った自然の力を一望のうちにみることができるのである。水鳥の断層崖が、根尾谷断層を代表して特別天然記念物に指定されている理由もそこにある。

この断層崖の斜めまえ(南側)にある比高10mほどの高台(低位段丘)はその景観を一望するのに格好の場所である。世に知られる水鳥の断層崖の写真の大部分はその高台からのものである。

ここからみる水鳥の断層崖は、やまなみの重なるすばらしい根尾谷の風光を背景にして、眼前の谷間の平坦地に突然それを断ち切って、延々と続いているのである。この高台が私的に占有されたりして、

ここから望む断層崖と根尾谷のすばらしい展望を失なうような事態になり、断層崖自体も、前述した危機のように、それが家屋の合間に保存されている事態ともなれば、それは、この断層崖の保存の意義を失ったも同然である。周辺に自然があつての断層崖であることを忘れないでいただきたい。この崖が、その周辺の平坦地や高台とともに、3点セットとして永く保存されることを期待する。現在特別天然記念物に指定されているのは幅数mの崖の部分だけであると聞く。濃尾地震から100年が経つが、これから先さらに100年を経た時、この心配が杞憂であつたことを望む。

(3)消耗する地震の跡：大地震を記録する自然の記念物の保存、すくなくとも水鳥の断層崖のような大きな規模のものの保存には、前述のように、「賢く管理された自然放置」がもっともよい。このことは、永久に現状のまま保存しようとする考えと、必ずしも調和的ではない。自然による変化のほかに避け難い人為による変化も時代とともに累積していく。つまり、この種の地震の記念物もまた、一種の消耗品である、と考えるべきである。

と同時に、地震の跡は、あらたに生産されるものでもある。濃尾地震後の約百年間に、日本列島は多くの直下大地震を経験し、10余例でその地震の断層が地表にあらわれた。断層崖のような自然が突然作り出した景観は、永い目でみると次第に消えてゆく運命にある。だが、幸いにして、あるいは不幸にして、断層崖のような大地震を伴うそのような突然の自然の作品は、日本では、数十年に一つあるいはそれ以上頻繁に、新たに生産されているのである。

その地表形態のいくつかは、水鳥の断層に勝るとも劣らないものがあつたが、あるものはすでに土地改良などの人為によって失われ、あるものは、これから失われようとしている。たとえば、1945年三河地震の際にあらわれた西深溝の断層崖は、根尾谷断層とは異なって逆断層による断層崖であつたが、いまやその見事な姿は当時の写真で偲ぶだけとなつてしまった。しかし、もうひとつの逆断層である1896年秋田県陸羽地震の断層崖は最近国の天然記念物に指定されることになったときく。喜ばしい限

りである。1974年の伊豆半島沖地震では、これらのいずれとも異なつて、地表に露出する岩盤が天の岩戸のようにずれ動いて、いまも一民家の裏手にその食い違った岩壁がみられる。それを知る見学者がしばしばその民家を訪れているので、その民家はそのたびに家の奥まで踏み込まれて、さぞ迷惑をうけていることであろう。国指定の保存物に相当する永く記念されるべきものが、民家のご好意によって辛うじて生きている現状は、不安である。

天然現象がつくつたものは、それを永く保存しようとするならば、それは消耗品であることを認識して、水鳥の断層崖以後に出現した貴重物を見なおすとともに、明日にでも起るであろうこれからの地変の際にも、その目での素早い国の対応を期待したい。

#### 文 献

- 佐藤比呂志・岡田篤正・松田時彦・隈元 崇(1992): 根尾谷断層水鳥断層崖のトレンチ壁面の地質. 地学雑誌, 101, 556-572.  
岐阜県根尾村教育委員会(1992): 濃尾地震と根尾谷断層—地下観察館の案内—. 32p.

MATSUDA Tokihiko (1993): Enlightenment of the Midori fault scarp, a natural monument.

<受付: 1993年1月25日>

【編者注】本稿は、文化庁月報282号11-13頁(1992年)に掲載された『濃尾地震の爪跡、「水鳥の断層崖」の開発』に加筆していただいたものである。一部の転載を許可された文化庁にお礼申し上げる。なお、地学雑誌第101巻7号の口絵や松田時彦著「動く大地を読む」(岩波書店)には、水鳥断層崖と地下観察館がカラー写真で紹介されているので、合せて参照されたい。現地へは、大垣駅より樽見鉄道に乗りかえ、水鳥駅下車徒歩2分。

地下観察館(開館8:30-17:00)についての問い合わせは下記へ。

根尾村教育委員会 Tel. 0581-38-2511

または

地下観察館 Tel. 0581-38-3560

(佐藤興平)