

# 岐阜県白川谷の断層と保木脇の崩壊堆積物

井嶋 伸治・溝口 秀勝\*・粕野 義夫 金沢大学理学部地学教室

## FAULTS ALONG THE SHIRAKAWA VALLEY, GIFU PREFECTURE, WITH REFERENCE TO THE FAILURE DEPOSITS AT HOKIYAKI

Shinji IJIMA, Hidekatsu MIZOGUCHI and Yoshio KASENO, *Department of Earth Sciences,  
Faculty of Science, Kanazawa University*

### 1 ま え が き

岐阜県白川谷の庄川上流域と、それに北接する小矢部川上流域には、人工衛星による映像や空中写真から、大規模な活断層の存在が推定され、活断層研究会(1980)によって「御母衣断層」という名称が与えられ、恒石(1980)はその一部を「白川断層」とよんでいる。白川谷北部から小矢部川上流域にわたる顕著な断層については、竹村(1980)によって「加須良断層」として予報され、竹村・藤井・竹内(1981)及び竹村・藤井(1984)によって詳細に記述されている。

白川谷には又、庄川右岸側の帰雲山(1,622 m)の山腹斜面に大規模な崩壊地があり、1586年の天正地震による山崩れによって、庄川左岸の保木脇付近に存在した帰雲城とその城下町集落とが、瞬時にして埋没したという文書記録などが残されている。この帰雲山の崩壊と「日本のポンペイ」ともいわれる事件や大地震との関連については、宇佐美龍夫(1975)、佐々克明(1972, 1978)、安達正雄(1976, 1979)、飯田汲事(1978, 1980)、恒石幸正(1980)、伊藤・上田・八木(1982)、八木・伊藤・上田(1983, 1984)などが論及している。

以下の報文は、白川谷及び小矢部川上流域の地質と断層及び断裂系を対象として行われた金沢大学理学部地学教室の卒業研究(溝口, 1982 MS; 井嶋, 1982 MS)にもとづき、その後の補足調査と検討の結果を加えてとりまとめたものである。

謝辞: この小論を公表するにあたり、調査について援助と協力を賜った白川村当局及び教育長高島外成氏をはじめとする白川村の方々、ならびに石川県白山自然保護センターの東野外志男氏に、心から感謝申し上げます。又、文献資料や知見について御教示をえた、大阪府立大学総合科学部の伊藤英文氏、京都大学防災研究所の渡辺邦彦氏、株式会社ダイヤコンサルタントの大村一夫氏と長津聡氏、東京大学地震研究所の恒石幸正氏、金沢大学工学部の安達正雄氏、ならびに、図版の一部を製図していただいた金沢大学理学部地学教室の中村健二技官に、謝意を表します。なお、本研究の一部には白山調査研究委員会の研究費を使用したことを明記します。

### 2 地形と地質の概要

御母衣湖(人造湖)以北の庄川上流域に沿った岐阜県白川谷と、それに北接する小矢部川上流域の

\*現在富山県西砺波郡城端中学校勤務

地形と地質について、以下に概要をのべる。

当地域の地形の概要を示すために、主要な峰とその高度ならびに水系を摘記したものが図1(A)である。この図には、空中写真から読みとられた直線状の地形線(リニアメント)も合せて記入してある。また、角度10°ごとの18方位に区分してリニアメントの頻度を表示したローズ・ダイアグラムは、馬狩以北の地区における総延長269 kmについてはL1に、馬狩以南の地区における総延長306 kmについてはL2に示されている。水系図およびリニアメントからみると、北部地区ではNNW—SSE方向(白川断層方向)の線状地形が卓越するのに対し、南部地区ではNNW—SSE方向とENE—WSW方向(跡津川断層方向)の両者が顕著であることがわかる。

当地域の地質分布の大要と主要な断層を図1(B)に示す。最も広い面積を占めるものは、流紋岩質火砕岩類を主とする濃飛流紋岩類(白亜紀後期)と太美山流紋岩類(古第三紀)とであるが、両者の区分は未だ確定していない部分があるため、ここでは一括して図示した。これらの流紋岩質火砕岩類は、その大部分が暗灰色あるいは灰白色を呈する角礫凝灰岩及び溶結凝灰岩から成り、一部に溶岩を伴うことがある。

地域の南部に分布する上述の濃飛流紋岩類の形成後に貫入した白川花崗岩類は、岩質によって、黒雲母花崗岩、角閃石・黒雲母花崗岩、花崗閃緑岩などに区分される。濃飛流紋岩類中に白川花崗岩類が貫入接触している関係は、大牧ダムの南方2 kmの庄川右岸、平瀬の西方約2.5 kmの大白川左岸などで観察され、濃飛流紋岩類は花崗岩類による熱変成を受けている。

濃飛流紋岩類の基盤をなす花崗岩が、御母衣湖東岸の旧秋町地区に露出しており、濃飛流紋岩団体研究グループ(1979)は、これを秋町花崗岩とよんでいる。

地域北端部の小矢部川上流域では、太美山流紋岩類の上位に、楡原累層・岩稻累層・医王山累層など、漸新世末期～中新世前期の堆積岩や火山岩類が分布している。楡原累層は、珪岩の円礫に富む礫岩とアルコーズ砂岩から成るものであり、筆者の1人(溝口)は、中河内南方のコイト山頂付近(厚さ50～70 m)、赤摩木古谷、ヒコ谷などにこれが分布することを確認している。岩稻累層は、安山岩質の溶岩、溶結凝灰岩、及び角礫凝灰岩から成るもので、調査地域では主に小矢部川の西側に広く分布する。

当地域に広く分布する流紋岩質火砕岩類及び白川花崗岩類を貫いて、数多くの岩脈が存在する。南部地区の濃飛流紋岩類及び白川花崗岩類中に貫入する岩脈は、その大部分が安山岩質あるいは玢岩質のものであり、脈幅数m程度のものが大多数を占めるが、まれには厚さ50 mに達するものもある。これらの岩脈の貫入方位の頻度分布を、地区ごとに示したものが、図1(B)のローズ・ダイアグラム(D1～D5)である。北部地区では、D1は中河内付近及び小矢部川流域の6本、D2は加須良川流域の20本、D3は横谷及び牛首谷の18本、D4は境川流域の54本についてのものであり、南部地区(馬狩以南の宮谷、荒谷、大白川など)の総計43本のそれがD5に示されている。概して云えば、北部地区ではENE—WSW方向が、南部地区ではNSからNW—SE方向が卓越している。

当地域の断層や節理系及び岩脈群については、溝口(1982, MS)及び井嶋(1982, MS)によって、詳細な記載と考察がなされているが、小論では割愛する。ただし、主要な断層露頭の記載は、次章で述べる。

庄川本流に沿って、河岸段丘地形が各所に見られ、とくに鳩谷・荻町地区の両岸で発達が著しい。最近、ダイヤコンサルタントの長津ほか(1983)は、鳩谷地区及び牛首谷の河岸段丘について4段～6段の地形面を区分し、段丘面を構成する堆積物を精細に調査・分析した結果、4層の火山灰層を検出し、明らかに大山倉吉軽石層(DKP)及び始良Tn火山灰層(AT)と同定できるものがあることを報告している。

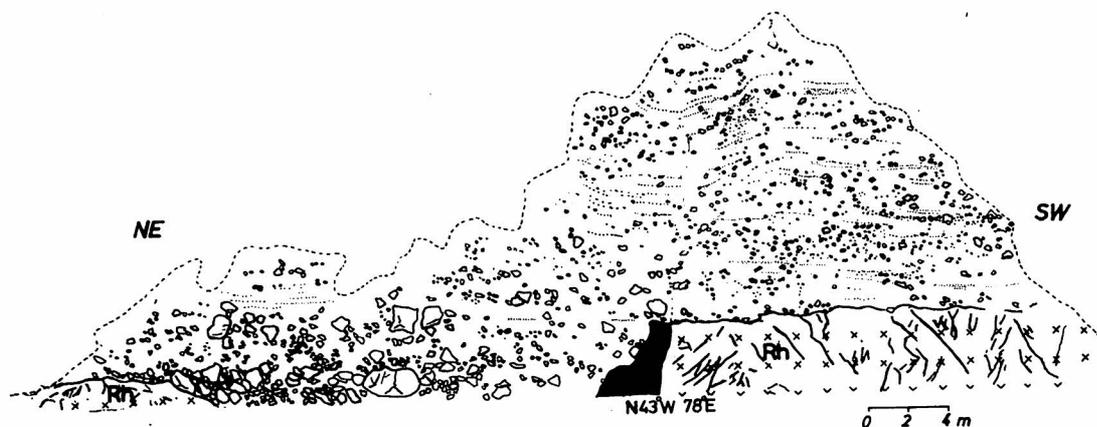


図2 写真1にもとづく露頭スケッチ。Rh: 流紋岩類, 中央の暗色部は断層粘土(説明は本文参照)。

沿う変位が全くなかったとは断定し切れないが、段丘層堆積完了後に相当量の垂直変位を伴う断層の活動があったとは考えられない。

⑧ 大牧ダム西方の出し谷に沿う数地点で粘土化帯が見られ、約400m入った地点では、花崗岩中に幅4mに及ぶ軟弱な粘土帯がある。この灰白色粘土帯中には、幅50cmの暗青灰色部分がはさまれており、玢岩質の貫入岩脈が変質した部分とみられる。断層面の走向・傾斜は、N 30°W, 60°S。

⑨ 大牧ダムの南方約2kmの庄川右岸の破碎帯。河岸から幅150mの間で特に著しく、軟弱な粘土を伴う11の断層面のうち、粘土帯の幅が10cmをこえるものが5面認められた。花崗岩と溶結凝灰岩とを境する断層の走向・傾斜は、N 17°W, 70°Wであり、厚い粘土帯を伴う。

⑩ (1)木谷集落北側の道路にみられる幅2m以上のマサ状を呈する花崗岩、及び、(2)木谷集落南方の庄川右岸の幅30mに及ぶ花崗岩の破碎帯。幅2~3cmの軟弱な粘土帯を伴う断層の走向・傾斜は一定しないが、N 10°E乃至N 30°W, 60°~70°Eである。

⑪ 三谷入口付近にみられる花崗岩中の断層破碎帯(図3)。軟弱な粘土帯を伴う16の断層のうち、半数は走向NS~N 30°W, 傾斜60°~82°Eの断層面をもつ。No.5 (N 7°W, 66°E, 粘土帯2cm)の断層によって、幅30cmの石英脈が見かけ上1.8mの左横ずれ変位を受けている。No.4 (N 12°W, 65°E, 粘土帯4cm)の断層面上には北へ16°傾く条線が、No.9 (N 7°W, 75°E, 粘土帯30cm)の断層面上には南へ8°傾く条線が見られる。No.4及びNo.9の断層は、粗滑法則によれば左横ずれであ

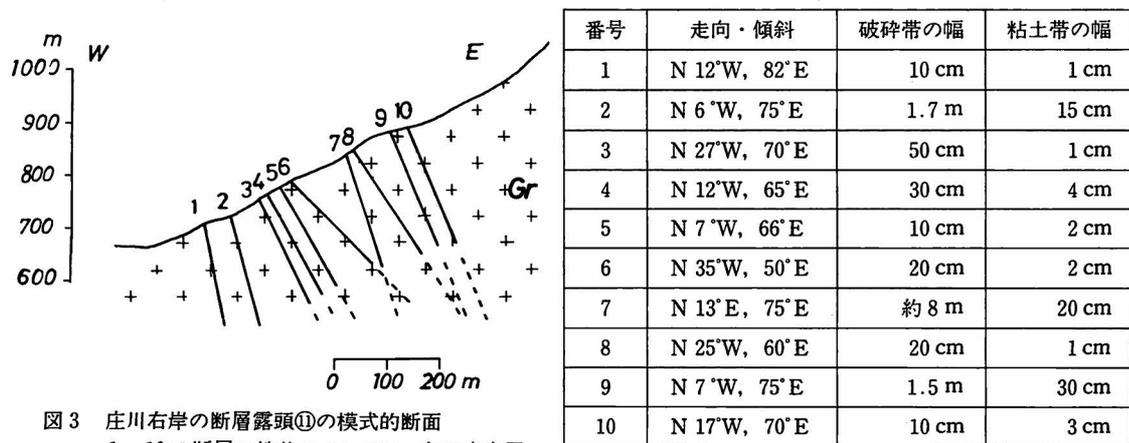


図3 庄川右岸の断層露頭⑪の模式的断面  
1~10の断層の性状については、右の表参照。

この地区には又、山麓の各所や断層に沿って、崖錐堆積物や崖錐扇状地性の新期の未固結堆積物が分布し、馬狩地区や保木脇南方地区の扇状地形はとくに顕著なものである。又、保木脇地区の庄川左岸側に見られる特異な崩壊堆積物とその地形は、対岸の帰雲山斜面の大崩壊地との関連でとくに注目をひくものであり、天正地震（1586）による帰雲城の埋没との関連からも諸家の議論がある。これについては、章を改めて後述する。

### 3 主な断層露頭の記載

白川谷及び小矢部川上流域に存在する断層については、活断層研究会（1980）による「御母衣断層」の提唱と記載、南部の「白川断層」についての恒石（1980）による予察がある。又、北部の「加須良断層」については、竹村（1980）及び竹村・藤井・竹内（1981）による予報のあと、竹村・藤井（1984）による詳細な記述が公表されている。

ここでは、溝口（1982, MS）と井鳴（1982, MS）が観察した時点で記載された断層露頭のうち、図1(B)に示した①～⑬の15地点のものについて、以下に要点を記述する。

① 小矢部川上流の富山県旧中河内集落の北方約400mに見られる露頭。断層は幅約1mの軟弱な粘土帯を伴い、断層面の走向・傾斜は、 $N 20^{\circ} \sim 30^{\circ} W, 45^{\circ} E$ 。

② 旧下小屋集落の北方約300mの小矢部川右岸の断層。破碎帯の幅は少くとも6mあり、その間に幅それぞれ50cm, 3cm, 30cmの軟弱な粘土化帯をはさむ。すべり面の走向・傾斜は、 $N 19^{\circ} \sim 27^{\circ} W, 74^{\circ} W \sim 90^{\circ}$ 。

③ 旧下小屋集落の南方約700mにあり、河谷はここで東西方向に屈曲する。幅60cm以上の軟弱な粘土帯があり、断層面は垂直で $N 19^{\circ} W$ の走向を示す。

④ 旧下小屋集落の南方約1kmに見られる露頭。断層面は垂直に近く、 $N 20^{\circ} W$ の走向を示し、帯青灰白色の粘土から成る幅2m以上の粘土化帯を伴う。竹村・藤井・竹内（1981）及び竹村・藤井（1984）によれば、完新世新期とみられる低位段丘礫層が、逆断層によって約3mの垂直変位を生じているという。

⑤ ブナオ峠には著しい破碎帯があり、 $N 68^{\circ} E, 75^{\circ} N$ の走向・傾斜を示す断層によって、表層部の土壌が変位をうけている。竹村・藤井（1984）によって、くわしい記載と考察がなされている。

⑥ 上平村桂で、境川ダム建設工事に伴う道路工事中に見られた、幅約200mに及ぶ断層破碎帯。破碎帯中に、数枚の軟弱な粘土化帯と多数の小断層が存在する。

⑦ 旧桂集落の北東約900mの境川右岸の大露頭（図版I、写真1、及び図2）。露頭中央より右側と露頭左端部の最下部には、基盤をなす太美山流紋岩類が露出し、その上位に、角礫と亜円礫を含む段丘礫層が乗っている。基盤の流紋岩類を切る断層に伴う粘土化帯は幅約2.7mで、その左端側は直接段丘礫層に接し、粘土化帯中に発達するすべり面の走向・傾斜は、 $N 43^{\circ} W, 78^{\circ} E$ である。竹村・藤井（1984）は“断層粘土の幅は最大4mで…基盤は西上がり4m変位し、断層沿いでは礫が立っている”として、この断層が段丘礫層の形成後にも活動したと考えているが、“礫層上部や段丘面の変位については確認が難しい”としている。写真1及び図2にみられるように、筆者らの観察時点では、左半部の基盤岩の上面は左端部でしか見られていないが、基盤岩と段丘礫層との境界面の高さが粘土帯を境として差があることを、断層による垂直変位のみによって説明することには難点があるように思われる。露頭左半部の段丘堆積層下底部（基盤岩の直上部）に見られる巨礫を含む礫層は、露頭右半部の下底部には見られず、段丘堆積層（旧河床埋積層）の堆積以前に、断層粘土を境として両側の基盤岩上面に高低差があったとみるのが妥当のようである。段丘礫層堆積後に、粘土帯を切るすべり面に

る。三谷入口付近の破碎帯の断面図（図3）に示した断層1～10の性状を表に示す。

⑫ 御母衣ダム北西の牧谷入口から約100 m入った左岸側にみられる破碎帯。幅約30 mで、種々の方向の節理があり、一部に崩壊を生じているが、断層粘土は見られない。

⑬ 荒谷入口から約3.5 km入った右岸側の露頭。溶結凝灰岩を切る断層は、走向N 40° Eの垂直断層で、幅55 cmの灰色粘土帯を伴う。断層面上に、北東へ10°傾く条線が見られるが、変位の方向は不明。

⑭ 保木脇対岸の野々俣谷の断層。走向N 47° Wの垂直断層で、幅約1 mにわたってアプライト質岩石がマサ状を呈する。さらに150 m上流側には、幅20 cmの粘土帯を伴う同方向の断層がある。

⑮ 福島谷入口より約150 mの右岸側。幅50 mにわたって花崗岩が著しく破碎され、幅20 cmの褐色粘土帯を伴うN 65° E、60° Nの断層面上には、ほぼ水平な条線があり、粗滑法則から判断すれば右横ずれである（図版I、写真3）。

#### 4 帰雲山の大崩壊地と、保木脇付近の崩壊堆積物

##### (1) 帰雲山の大崩壊地（図4；図版I、写真2及び4）

庄川右岸の帰雲山西側山腹に発達する大崩壊地は、白川地区ではとくに顕著な大規模のもので、独特の赤茶けた山肌は随所から遠望される（図版I、写真2）。この大崩壊地は、高度1,450 mから1,000 mにわたり、幅500 m、長さ900 mに及ぶ巨大な馬蹄型の輪郭をもっている。崩壊地を含む斜面の地形図を、1/5,000 森林基本図によって図4に示す。又、崩壊地を斜面方向に縦断する1～5の5断面（H：V＝1：1）を図4の右側に示してある。

崩壊以前の原地形を図4の断面図（破線）のように想定すると、数次の大崩壊によって失われた部分の体積は総計約 $25 \times 10^6 \text{ m}^3$ （密度を2.6として $65 \times 10^6 \text{ トン}$ ）となる。緻密な岩体が崩壊して土石塊となった場合、その体積が1.8倍になるものとする、この崩壊地から岩屑流として流下した堆積物の容積の総計は、 $45 \times 10^6 \text{ m}^3$ となる。

大崩壊地を含む帰雲山西側斜面は、その大部分が、ほぼ一様な性質をもつ暗灰～暗青色の流紋岩質溶結凝灰岩から成っていたものと推察される。崩壊地全域にわたる精査は行われていないが、頂部付近の状況の一部を図版I、写真4に示す。かなりの深さまで、一般的に角礫状岩塊と岩片の集合体となっていることがわかる。このような大崩壊の端緒となった素因については、断層による破碎帯の存在、あるいは花崗岩の貫入等による変質や熱水変質の可能性が考えられるが、今のところ、崩壊の原因と機構については不詳である。何らかの理由で一旦生じた崩壊地が、その後の地震によるショックなどで、数次にわたって崩壊し、そのたびごとに大量の岩屑流を流下させたと考えerことは無謀ではない。

##### (2) 保木脇付近の崩壊堆積物（図版I、写真5；図5；図版II、写真6～11）

庄川左岸の白川村保木脇より下流側に、特異な地形を呈する崩壊堆積物があり、その起源と堆積機構及び年代、ならびに天正地震(1586)による帰雲城の埋没などとの関連から注目をひいている（佐々、1972、1978、；恒石、1980など）。その全景を図版I、写真5に、周辺を含めた地形と断面図を図5に示す。

崩壊堆積物がつくる地形は、大別して上下2段に分けられる。以下、高位のものを上段、低位のものを下段とよぶ。上段の高度はおおむね600～630 mの範囲にあり、表面は小起伏を呈し、下流側の方が高く、長さ約1,200 m、幅200 m余のひろがりをもつ。下段の高度は600～580 mで、長さ約800 m、幅は最大200 mである。上段と下段との高度差は、おおむね20 m前後である。

上段の最下流側には、基盤をなす花崗岩の突出部 (651 m) がある (図4の断面A-A'を見よ)。上段の堆積面は、庄川河谷寄りの東側で高く、花崗岩から成る西側山腹斜面と上段地形面との間には、帯状につづく凹地がある。(図版II, 写真1, 2)。上段の北半部は610~630 mの高さでやや起伏に富むのに対し、上流側の南半部は高度600 m前後で比較的平坦な地形をなしている。上段をつくる堆積物は、流紋岩質溶結凝灰岩の大小の角礫 (しばしば巨礫) を乱雑に含む未固結のものから成る (図版II, 写真3) が、南部の土取場に近い一露頭では、黄褐色の砂泥質層がその下位に見られる (図版II, 写真5)。この砂泥質層のさらに下位にあるものは明らかにされていない。

上段と約20 mの高度差をもつ下段は、国道157号線より庄川寄りにある。ここでの国道157号線は、上段面と下段面との境界にあたる帯状の凹地に沿って通っていると云った方がよい。下段を構成する未固結の堆積物は、上段のそれと同様な大小の角礫 (しばしば巨大礫) を含むが、マトリックスの固結度は上段のそれに比べてさらにルーズなようにみられる (図版II, 写真4)。下段の地形面は最高約600 mで、下流側及び上流側に向って低くなっている。

庄川左岸の、断面線C-C'よりやや下流側の河床の一部に、上述の上段及び下段の堆積物に比べて固結度の高い含角礫堆積物が見られる (図版II, 写真6)。角礫はすべて流紋岩質のものであるが、礫径は上段及び下段のものにくらべて小さく、マトリックスの量がやや多いという差異がある。

以上の記述をとりまとめると、保木脇付近の堆積物には、形成時期と性状を異にする4種類のものがあることになる。すなわち、(1)河床の小範囲にみられる半固結の含角礫層 (図版II, 写真6)。(2)上段の未固結含巨礫崩壊堆積物の下位にある成層した砂泥質堆積物 (図版II, 写真5)。(3)上段の小起伏面を構成する含巨礫崩壊堆積物 (図版II, 写真3)。(4)下段を構成する最も若い (年代の新しい) 含巨礫崩壊堆積物 (図版II, 写真4) となる。角礫の間を充填するマトリックスの固結度や地形との関連からみると、上にのべた4種類の堆積物のうちで、(4)の下段崩壊堆積物が最も新期のものであることは明らかである。(3)の上段崩壊堆積物におおわれている(2)の砂泥質堆積物は、(3)と同時代でその一部をなすものか、それとも(3)の下位に広く伏在する、より古い時期の堆積物であるかについては、データ不足で推論がむずかしい。(1)の半固結含角礫層は、4者の中では最も年代が古いように思われる。

### (3) 保木脇の崩壊堆積物の由来について

帰雲山大崩壊地に由来する岩屑流と、上段及び下段の崩壊堆積物との関係については、郷土史家松古孝三氏をはじめ、諸家が推論している (佐々, 1972, 1978, 恒石, 1980)。上段及び下段の堆積物中の岩塊が、すべて流紋岩質溶結凝灰岩であり、左岸側の山腹斜面を構成する花崗岩類の礫を全く含まないことは、この堆積物が左岸側斜面に由来するものではないことを示している。上段及び下段の堆積物が、短時間に大量に供給された岩屑流によるものであることは、堆積状態や堆積物表面の地形から見て疑いない。上段堆積物がつくる地形の最高点 (630 m) の位置、下段堆積物がつくる地形の最高部 (600 m)、ならびに上段堆積物がつくる地形面が庄川寄りに高くなっていることなどからみて、これら両者が帰雲山の崩壊地から谷ぞいに流下して、一挙に川すじを横断し左岸側まで到達したものであるという推論は、妥当といわざるをえない。

## 5 考察と意見

以上に述べた諸事実をふまえて、白川谷の断層、天正地震 (1586) と帰雲山の崩壊、ならびに、帰雲城の埋没などの諸問題について考察し、意見を述べる。

### (1) 白川断層系について

御母衣湖以北の岐阜県白川谷 (庄川上流域) から富山県小矢部川上流域にかけて、北北西—南南東

天正白川地震 (1586) による崩壊堆積物が、上段のそれか下段のそれかについては、今のところ断定できる証拠はない。上段ならびに下段堆積物の下位にある地層又は埋積物に関する信頼しうる情報を、物理的探査法やボーリング調査によって入手することが必要である。今後慎重に衆智をあつめて、まず調査計画を検討することが良策と思われる。

## 文 献

- 安達正雄 (1976) 白山大地震により埋没した「帰雲城」と「木舟城」, 金沢大学日本海域研究所報告, 8, 91-103.
- 安達正雄 (1979) 白山大地震により埋没した「帰雲城」と「木舟城」, 第6報, 両城をめぐる地震の被害, 震度分布, 余震等について, 日本海学会誌, 3, 61-76.
- 藤井昭二 (1978) 富山県西部地震 (1976) と木舟城の崩壊, 自然と社会, 44, 27-30.
- 藤井昭二・竹村利夫 (1979) 富山県とその周辺の活断層, 富山県地震対策基礎調査報告書 (昭和54年3月), 富山県, 39-72.
- 藤井昭二・竹村利夫 (1979) 地震に伴う斜面の崩壊と地すべり, 富山県地震対策基礎調査報告書 (昭和54年3月), 富山県, 73-79.
- 岐阜県 (1970) 岐阜県地質産図 (15万分の1) 及び説明書.
- 飯田汲事 (1978) 歴史地震の研究(1), 天正13年11月29日 (1586年1月18日) の地震の震害, 震度分布および津波について, 愛知工業大学研究報告, 13, 161-167.
- 飯田汲事 (1980) 天正地震 (1586) ・明応地震 (1498) の地震と津波被害について, 「自然災害資料解析」, 7, 170-182.
- 井嶋伸治 (1982) 岐阜県大野郡白川村の断裂系, 金沢大学理学部地学教室卒論, No.303 (手記).
- 伊藤英文・上田さち子・八木伸二郎 (1982) 天正大地震 (1586) を推理する一特に日時について, 地震学会昭和57年度春季大会講演予稿集, 140-141.
- 活断層研究会 (1980) 日本の活断層一分布図と資料, 東京大学出版会.
- 溝口秀勝 (1982) 小矢部川上流, 庄川水系境川・加須良川の断裂系, 金沢大学理学部地学教室卒論, No. 317 (手記).
- 長津聡・岩崎悦夫・豊蔵勇・佐々木穰・大村一夫 (1983) 岐阜県庄川中流域 (鳩ヶ谷) における広域テフラの発見について, 日本地質学会第90年学術大会講演要旨, 93.
- 濃飛流紋岩団研究グループ (1979) 飛騨古川～御母衣湖地域の濃飛流紋岩 (概報) 一濃飛岩体北部地域における東西断面一, 地質学論集, 17, 165-176.
- 佐々克明 (1972) まぼろしの帰雲城, 新人物往来社刊, 272 P.
- 佐々克明 (1978) 幻の「帰雲城」一埋没金の謎, 中央公論社刊「歴史と人物」, 昭和53年3月号, 85-91.
- 竹村利夫 (1980) 新たに確認または推定された活断層, 富山県地震対策基礎調査報告書 (昭和55年3月), 富山県, 12-20.
- 竹村利夫・藤井昭二・竹内章 (1981) 跡津川断層と加須良断層, 日本第四紀学会講演要旨集, 11, 92-93.
- 竹村利夫・藤井昭二 (1984) 飛騨山地北縁部の活断層群, 第四紀研究, 22, 297-312.
- 恒石幸正 (1976) 岐阜県中部地震に関連した断層, 地質学論集, 12, 129-137.
- 恒石幸正 (1980) 天正13年白山地震 (1586) と白川断層, 地震学会昭和55年度秋季大会講演予稿集, 110.
- 宇佐美龍夫 (1975) 資料日本被害地震総覧, 東京大学出版会.
- 八木伸二郎・伊藤英文・上田さち子 (1983) 天正大地震 (1586) の越中, 飛騨地域の被害について, 地震学会昭和58年度春季大会講演予稿集, 209.
- 八木伸二郎・伊藤英文・上田さち子 (1984) 天正地震一特に濃尾・近江・越中の被害について, 大阪府立大学歴史研究, 23, 1-53.

方向につづく顕著な断層系が存在することは明らかである。北部の加須良断層については竹村・藤井(1984)による詳細な記述が公表されているが、この断層による変位量や活動時期についての所論の一部は、さらに検討を要すると思われる。活断層研究会(1980)によって提唱された御母衣断層、恒石(1980)による白川断層をも含めて、この地域をNNWからSSE方向に縦断するいくつかの断層の総称として、「白川断層系」を提案したい。この白川断層系と共役の関係にあると云われている東北東—西南西方向の跡津川断層及び牛首断層は、白川断層系より西側の地域にはその延長が及んでいないものと考えられる。

白川断層系は、白亜紀後期の濃飛流紋岩類の大量噴出の時期に、もともと展張性断裂系として発生したものと考えられるが、白川花崗岩類の貫入以後にも活動し、第四紀に入ってからには圧縮応力場で変位して現在に及んでいる活断層であると考えられる。その主たる変位が左ずれであったことを示す証拠はあるが、河道の変位を根拠とした変位量の推定(竹村・藤井, 1984)については、なお検討を要するものと思われる。

## (2) 天正白川地震(1586年)について

天正13年11月29日(1586年1月18日)に発生した大地震については、宇佐美(1975)にもかなりくわしく記述され、「理科年表」などにも記述がある。この地震に際して帰雲山の崩壊がおこり、保木脇付近に存在した帰雲城とその城下町集落が埋没したという文書記録は、確かな史実とみる見解が大勢を占めている。安達(1976)はこの地震を「白山大地震」と呼び、恒石(1980)は「白山地震」と呼んでいるが、以下にのべる見地からして必ずしも適切な呼称ではない。

天正地震による各地の被害状況に関する文書記録にもとづいて推定されているマグニチュードや震央の位置については、諸家によって若干の見解の相異がある。さらにマグニチュード7.9~8.1の単一地震とする従来の“定説”については、同時代の各種文書記録の収集と精読とによって、くわしい吟味と検討が加えられつつある(伊藤・上田・八木, 1982; 八木・伊藤・上田, 1983, 1984)。その結果によると、これが単一の大規模地震であると見るにはいくつかの疑問点があり、むしろ、相ついで発生した震源の異なる“双子地震”と見た方が妥当と思われる証拠が少くない。白川地区における顕著な被害があったのは事実とすれば、むしろ「天正白川地震」という表現が妥当かと思われる。

## (3) 保木脇の崩壊堆積物の年代について

保木脇付近の上段及び下段の堆積物が、帰雲山の崩壊によって流下した岩屑流によって形成されたとみることは、各種の状況証拠によって裏づけられている。ただし、天正白川地震によって誘発された岩屑流が、下段堆積物を形成したと断定するには、まだ証拠不十分のように思われる。下段の堆積物の年代を直接にきめる手がかりはえられていないが、それが数百年以内の新期のものであるとみることは妥当である。文書記録として確かなものの存否は知らないが、たとえば安政5年の地震(1858年4月9日、マグニチュード6.9)によって誘発された岩屑流によるものとも考えることも全く無謀とは云えない。

帰雲山崩壊地に由来する大岩屑流によって、帰雲城と城下町が埋没したという文書記録を確かなものとして尊重するとすれば、城と城下町の位置について、納得できる推定がなされなければならない。帰雲城の位置として、“右岸側にあった山城”という想定をしりぞけるとすれば、左岸側では上段の上が立地上の最適地のように思われる。もしこの考えをとるとすれば、上段堆積物こそが天正白川地震の際のものであり、すでに河岸段丘として存在していた上段の原面の上に、帰雲城が位置していたという想定がみちびかれる。上段の巨礫を含む崩壊堆積物の下位に、どのような堆積物(又は岩盤)が存在するかについては、今のところごく断片的な情報しかないが、既存の段丘面(堆積物)の上位に崩壊堆積物が20m以内の厚さで比較的うすく乗っていると考えられなくはない。

### 図版 I 説明

- 写真1 桂の北東約900mの境川右岸にみられる露頭(1981年秋撮影)。写真にもとづくスケッチは図2に示す(説明は本文参照)。
- 写真2 綿雲山の崩壊地から流下する河谷と、それによる庄川右岸の堆積物(1981年撮影)。
- 写真3 福島谷入口より約150mの右岸側にみられる断層。中央に幅20cmの断層粘土がある。
- 写真4 綿雲山西側斜面の崩壊地の状況(1981年撮影)。
- 写真5 庄川左岸保木脇付近の崩壊堆積物の地形(対岸側より1981年撮影)。

### 図版 II 説明

- 写真1 上流側からみた保木脇上段堆積物の地形(1983年秋撮影)。
- 写真2 土取場付近の保木脇上段の地形。
- 写真3 保木脇上段堆積物の一部。大小の角礫を含む未固結の崩壊堆積物。
- 写真4 巨大な岩塊と大小の角礫を含む、保木脇下段堆積物の一露頭(1983年撮影)。
- 写真5 土取場北側に見られる上段堆積物の一露頭。黄褐色を呈する砂泥質の成層構造をもつ堆積物の上位に、巨角礫を含む崩壊堆積物が乗っているように見える(1983年撮影)。
- 写真6 保木脇北方の庄川左岸河床の一部に露出する、やや固結した含角礫堆積物(1983年撮影)。

### Summary

The Shirakawa Fault System running from NNW to SSE along the Shirakawa Valley is described briefly on the basis of field observations at fifteen outcrops.

Failure deposits at Hokiwaki are divided into two different stages, the upper older one and the lower younger one. Both deposits are composed of unconsolidated breccia which were derived from the Kiunzan slope across the River Shōgawa. According to the old documents, the Kiun castle and town were entombed by the upper or lower failure deposits triggered by Tenshō Earthquake (1586), but we cannot specify it at the present moment.

井鳴・溝口・紮野：岐阜県白川谷の断層と保木脇の崩壊堆積物

