

第2節 大規模土砂災害

1 飛越地震による土砂災害

1858年4月9日午前3時ごろ(安政五年二月二十六日八ツ半)、飛越地震(マグニチュード7.0～7.1; 宇佐美, 1996)が発生した。この地震は、図2-10、表2-3に示すように、富山県南部から岐阜県北部を通る跡津川断層が起震断層と言われている。震央の岐阜県飛騨市河合町つのがわ角川付近だけでなく、跡津川断層に沿って多くの土砂災害が発生した。

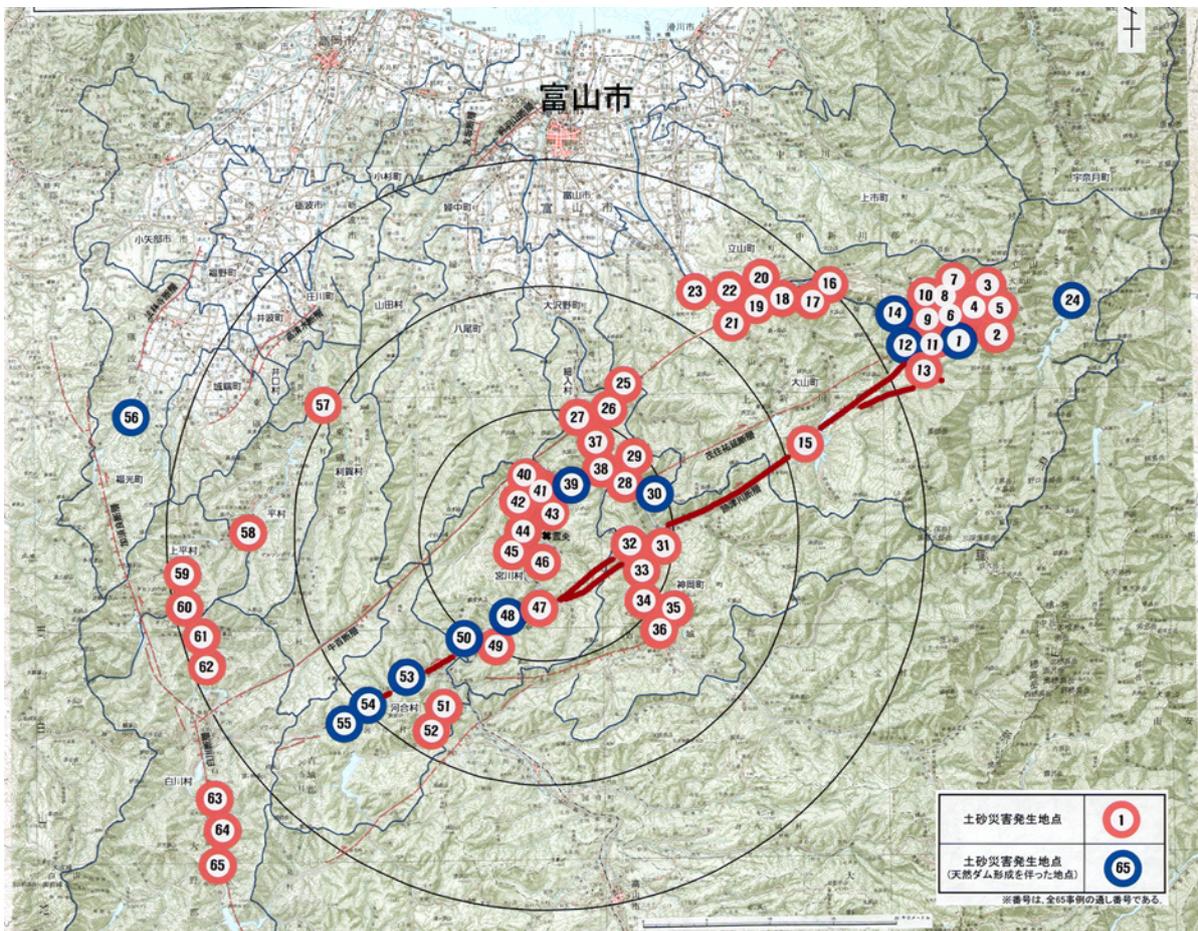


図2-10 飛越地震による土砂災害と天然ダム発生地点 (田畑ほか, 2002)

表2-3 飛越地震による土砂災害と天然ダム発生地点 (田畑ほか, 2002)

番号	発生地点	現在位置	土砂災害の状況
1	大窟山・小窟山	富山県立山カルデラ大窟崩れ斜面	大規模崩壊し、瀧川・真川に天然ダムが形成され、決壊により、富山平野は甚大な被害を受けた。
2	浄土山南斜面	富山県立山カルデラ浄土山南西斜面	浄土山の南西斜面では広範囲な表層崩壊が発生した。
3	天狗平	富山県立山カルデラ天狗山～国見岳南斜面	天狗山～国見岳の南斜面では、幅600～700間(1080～1260m)程の表層崩壊が発生した。
4	刈込池	富山県立山カルデラ刈込池	地震直後に、刈込池付近からは黒煙が立ち、富山城下からも確認された。
5	孫池	富山県立山カルデラ新湯地獄	冷水の池であったのが、この地震で熱湯に変わった。
6	立山温泉	富山県立山カルデラ立山温泉跡	本宮村・原村の者が薪伐採や山仕事で温泉小屋に宿泊していたが、崩壊土砂により埋没即死した。
7	松尾山	富山県立山カルデラ松尾峠付近の斜面	松尾峠の南斜面～水谷にかけて広範囲に崩壊が発生し、土砂は湯川へ押し出した。
8	水谷	富山県立山カルデラ水谷沢付近	水谷沢付近の斜面に崩壊が発生した。
9	熊倒し	富山県立山カルデラ有峰トンネル上部斜面	現在の有峰トンネル入口からその上部にかけての斜面が崩壊した。
10	栃原尾	富山県立山カルデラ水谷平～北西斜面	対岸の熊倒しとともに向かって崩壊した(現在の水谷平北西斜面付近で発生した崩壊)。
11	真川沿岸	富山県真川・湯川合流点～真川中上流	真川橋(湯川・真川合流点)より上流域では、双方の斜面が崩壊した。
12	岩井	富山県真川上流岩井谷付近	岩井谷付近では崩壊が発生し、天然ダムが形成された。
13	数合山	富山県真川上流スゴ谷出口付近	スゴ谷出口付近でも崩壊が発生した。
14	鬼ヶ城	富山県常願寺川上流右岸鬼ヶ城谷付近	鬼ヶ城と対岸の山とが崩れ合い、常願寺川を堰止めて天然ダムが形成された。
15	有峰村	富山県有峰湖底、旧有峰村	有峰村では、山崩れが多数発生して、大破壊であった。
16	千寿ヶ原	富山県中新川郡立山町千寿ヶ原付近	山崩れで、18ヶ所の植林地は全滅した。
17	粟津野	富山県上新川郡大山町粟津野	斜面崩壊し、立山温泉への道は全壊した。
18	芦峯寺村	富山県中新川郡立山町芦峯寺背後斜面	山崩れのため、2人死亡、芦峯寺背後斜面の一部が崩壊したものと推察される。
19	小見村	富山県上新川郡大山町小見	常願寺川上流からの土砂流出により、小見村の藤橋の鳥居は埋まってしまった。
20	千垣村	富山県中新川郡立山町千垣	常願寺川に流下する土石がぶつかる火花で一面明るくなり、村の田地は、埋没した。
21	亀谷山	富山県上新川郡大山町亀谷温泉付近	小口川中流に岩山が倒れたため、堰き止められた。現在の亀谷温泉付近の崩壊と推察される。
22	牧村	富山県上新川郡大山町牧	牧村の亀岩付近まで大石で埋まり込んだ。
23	岡田村	富山県上新川郡大山町岡田	立山温泉～岡田村までの河筋は大石、泥、流木で埋まった。
24	黒部川地蔵岳	富山県中新川郡立山町鉢ノ木岳付近	七月二十二日(8.30)、黒部川で崩壊し、二十町程(2200m)の天然ダムが形成された。
25	薄波村	富山県婦負郡細入村薄波	猪谷関所までの所々で崩壊が発生した。
26	吉野村	富山県婦負郡細入村吉野	飛州往來の所々で崩壊が発生した。
27	伏木村	富山県婦負郡細入村伏木	崩壊により、田地・畑・用水が埋没した。飛州往來も通行不能となった。
28	飛越国境千貫橋	岐阜県吉城郡神岡町横山	崩壊のため、飛州往來は通行不能となった。
29	横山関所	岐阜県吉城郡神岡町横山	関所は全壊しなかったが、山からの落石で関守1人が死亡した。
30	茂住村	岐阜県吉城郡神岡町茂住・西茂住	崩壊土砂が高原川へ押し出し、天然ダムを形成した。二十六日昼九時半頃より流出し出した。
31	今保木山	岐阜県吉城郡神岡町牧	牧村では今保木山が崩れて押し出し、対岸まで及び、漆山新田が被災した。
32	西漆山	岐阜県吉城郡神岡町西漆山	西漆山村では、崩壊土砂が川まで押し出し、田や畑などの農地が被災した。
33	東漆山	岐阜県吉城郡神岡町東漆山	東漆山では山崩れで物置が土中に埋没した。
34	割石向い	岐阜県吉城郡神岡町吉ヶ原	割石向いで崩壊が発生した。
35	吉ヶ原村	岐阜県吉城郡神岡町吉ヶ原	大きく崩壊した。
36	鹿間下峠	岐阜県吉城郡神岡町鹿間	下峠では山が崩れて押し出した。
37	猪谷村	富山県婦負郡細入村猪谷	飛州往來、関所～国境まで斜面崩壊のため通行不能(国境まで3ヶ所で山崩れがあった)となった。
38	蟹寺村	富山県婦負郡細入村蟹寺	蟹寺村では山が所々崩れて水溜りとなっている。
39	貝ヶ淵	富山県婦負郡細入村加賀沢	神通川を堰き止め天然ダムを形成、晩六時頃(6時)、大音響とともに決壊した。
40	小豆沢の大岩	岐阜県吉城郡宮川村小豆沢	小豆沢の国道脇に存在する巨岩は、地震時に谷川の押し出しにより、現在地へ転落流出したものである。
41	鮎飛	岐阜県吉城郡宮川村鮎飛	「一ノ瀬の仰天網(テントウアミ)」は、幅29間、高さ2間半の大滝であったが、この地震により壊滅した。
42	巢納谷村	岐阜県吉城郡宮川村巢納谷	穂間川崩壊し、人家や久昌寺などの被害が甚大であった。
43	祐宣ヶ沢上長久寺	岐阜県吉城郡宮川村祐宣ヶ沢上	祐宣ヶ沢上長久寺住職・和尚・小僧は、背後の山が突然崩壊し、寺院とともに埋没した。
44	桑谷村	岐阜県吉城郡宮川村桑野	斜面崩壊し、人家に被害があった。
45	戸谷字上ノ平	岐阜県吉城郡宮川村戸谷	光明寺が戸谷字上ノ平にあった頃(地震当時)、寺の上手の山が崩れ落ち家を押し潰した。
46	塩屋村	岐阜県吉城郡宮川村塩屋	山が崩れ、谷川(塩屋谷)から押し出した。
47	三川原村	岐阜県吉城郡宮川村塩屋	舟渡しの際の対岸の山が崩壊した。
48	丸山ながとら	岐阜県吉城郡宮川村丸山	住人51人の内26人が即死した。また宮川が堰止められ、天然ダムが形成された。
49	林(家ノ下)	岐阜県吉城郡宮川村林	大字林の家ノ下では、東西およそ300mにわたり、南側が約1m余陥没した。
50	白坂	岐阜県吉城郡河合村角川	二十六日の夕方、角川村の白坂の山が崩壊し、宮川の流れを堰止め天然ダムを形成した。
51	大谷大木	岐阜県吉城郡河合村大字大谷大木	大字大谷大木、人畜に被害はなかったが、斜面崩壊があった。
52	下福越桂上	岐阜県吉城郡河合村大字下福越桂上	福越桂上で山崩れがあった。
53	保木林	岐阜県吉城郡河合村保木林	保木林は大崩壊し、小鳥川を堰き止め天然ダムを形成した。後の大雨で、堰割場所は大きく抜けた。
54	元田漆	岐阜県吉城郡河合村元田漆	元田の漆では対岸の崩壊により小鳥川が堰止められ、天然ダムが形成された。
55	元田荒町・立石	岐阜県吉城郡河合村元田荒町	荒町で5戸、立石で4戸が埋没し、死者63人、小鳥川を堰止め、天然ダムを形成し、午後4時頃に決壊・流出。
56	小院瀬見	富山県西礪波郡福光町小院瀬見	袴腰山・日中山が崩れ、小院瀬見まで土砂を突き出し小矢部川上流を堰止めた。
57	大牧村	富山県東礪波郡利賀村	庄川上流にある大牧村の山崩れが庄川へ突き出したが、流れを止めるまでには至らなかった。
58	田向村	岐阜県大野郡白川村田向	地震により温泉湧出(「温出嶋温泉」)。
59	西赤尾町村	富山県東礪波郡上平村西赤尾	西赤尾町村～打越の道筋が多く抜け落ち、通行不可能となった。
60	小白川村	岐阜県大野郡白川村小白川	小白川村では、宇大洞・宇新滝・宇出崎の3ヶ所で往還が拾町余(約1100m)斜面崩壊のため被災した。
61	芦倉村	岐阜県大野郡白川村芦倉	宇大谷・宇芦倉向い・宇加須良堂の3ヶ所で、斜面崩壊のため往還が拾町余(約1100m)被災した。
62	椿原村	岐阜県大野郡白川村椿原	椿原村地内の加須良渡に架かっていた橋が、斜面崩壊により大破した。
63	保木脇	岐阜県大野郡白川村保木脇	地震により保木脇の川向うの山が崩れて押し出され、河床が上がり庄川の流が家腰へ近づいた。
64	木谷村	岐阜県大野郡白川村木谷	木谷村では斜面崩壊があった。
65	平瀬村	岐阜県大野郡白川村平瀬	平瀬村地内の宇平瀬保木往還が三拾間余(約54m)斜面崩壊のため被災した。
太字	:天然ダムによる災害を伴ったもの。		

(1) 神通川流域の土砂災害

飛越地震の震央が角川付近であるため、跡津川断層沿いの小鳥川、宮川周辺で被害が激しかった。角川地区では、全98戸のうち77戸までが全半壊したため、この地域では「飛越地震」ではなく、「角川地震」とも呼ばれている。この地震によって、跡津川断層に沿った神通川流域で、多くの大規模な土砂移動と天然ダムが形成され、決壊した。

飛越地震直後、神通川はたちまち水が退き、歩いて渡れるほど減水した。約20時間後の当日深夜になって、俄に大增水し、段波状の洪水が神通川下流を襲った。日本一の規模を誇った頑丈な「舟橋」もクサリが切れて、濁流にもまれながら、押し流された。神通川の西道（富山藩領）も東道（加賀藩領）も至る所で山崩れの土砂で埋まり、飛騨・越後間の交通は途絶した。4月22日（三月十日）から7月下旬までに6回の出水があった。特に、7月（六月）下旬の洪水は激しかったようである。

a. 丸山ながとらの崩壊（No. 48, 岐阜県飛騨市宮川町丸山）

丸山ながとらと呼ばれる地点の崩壊で、人家7戸のうち4戸が全壊、2戸が半壊して、住人51人のうち、26人が即死した（宮川村史編纂委員会, 1981；東京大学地震研究所, 1986）。図2-11に示したように、崩壊土砂により、宮川が堰き止められて天然ダムが形成され、4 km上流の嫁ヶ淵まで湛水した。崩壊地は長さ350m、最大幅550m、崩壊土砂量360万 m^3 、天然ダムは堰止高20m、湛水面積70万 m^2 、湛水量470万 m^3 と推定した（立山砂防事務所, 2001）。崩壊土砂は対岸の人家を埋没させ、森下清九郎一家14人、他合計26人は土砂に埋没・死亡した。この天然ダムは2日後の4月11日正午ごろ（二月二十八日昼九ツ）に満水となり、決壊した。57時間後に決壊したことになったので、天然ダムへの平均流入量は23 m^3 /sとなる。しかし、河道を閉塞した土砂がかなり多かったため、徐々に決壊しており、神通川下流域に大きな被害を与えなかった。

崩壊跡地形は現在でも残っており、昭和29（1954）年10月に「震災死没者追悼碑」（写真2-4）が建立され、安政地震山崩れ跡として飛騨市指定の史跡となっている。



写真2-4 丸山の震災死没者追悼碑



図2-11 丸山ながとらの災害状況平面図（立山砂防事務所資料に加筆）

b. 元田荒町の崩壊（No. 54, 岐阜県飛騨市河合町元田荒町）

口絵13（図3-15）、図2-12に示したように、元田荒町は小鳥川の右岸に位置する集落で、その対岸に立石という集落があった。立石の背後にある急斜面は向山と呼ばれている。飛越地震で向山の柳平が大崩壊し、立石で4戸、荒町で5戸が埋没し、死者53名となった（東京大学地震研究所, 1986；河合村史編纂委員会, 1990）。崩壊土砂は小鳥川を堰止め、天然ダムを形成した。地元の古老への聞き込みによれば、湛水は月ヶ瀬まで達した。図2-12に示したように、崩壊地は長さ420m、最大幅250m、崩壊土砂量94万 m^3 、天然ダムは堰止高30m、湛水面積34万 m^2 、湛水量340万 m^3 と推定した（立山砂防事務所, 2001）。13時間後の26日午後4時（九日夕七ツ）ごろ、天然ダムは決壊し、下流に大洪水が発生した。立石集落は放棄されたが、荒町集落は復興された。元田小学校跡地には、「震災者弔魂碑」が建立されている（写真2-5）。



写真2-5 元田荒町の震災者弔魂碑

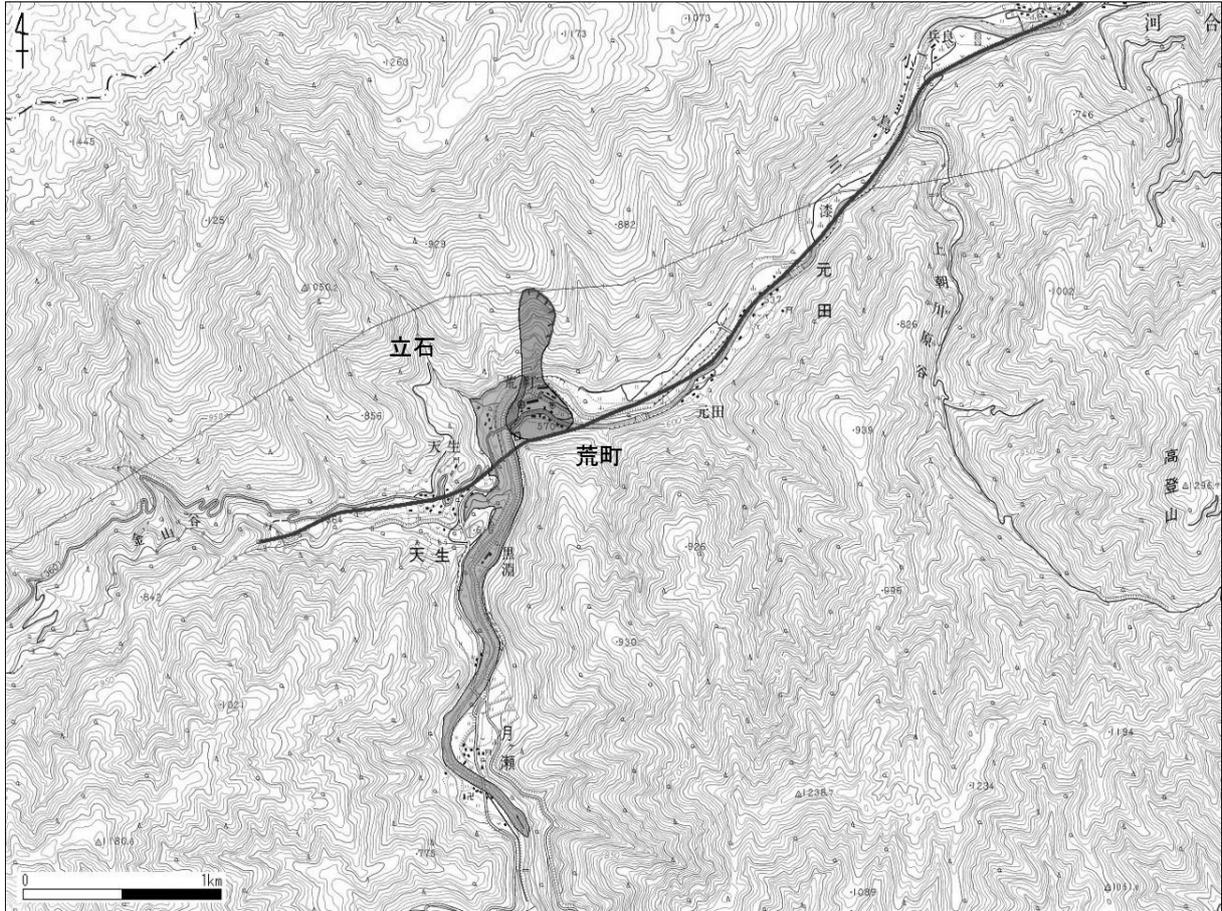


図 2-12 元田荒町の災害状況平面図 (立山砂防事務所資料に加筆)

c. 保木林の崩壊 (No. 53, 岐阜県飛騨市河合町保木)

保木林^{ほきばやし}の西斜面で大崩壊が発生し、小鳥川を堰き止め、天然ダムが形成された (東京大学地震研究所, 1986 ; 河合村史編纂委員会, 1990)。口絵12、図 2-13に示したように、崩壊地は長さ540m、最大幅320m、崩壊土砂量220万 m^3 、天然ダムは堰止高30m、湛水面積13万 m^2 、湛水量130万 m^3 と推定した (立山砂防事務所, 2001)。上流の人家や耕地は水中に没してしまったため、7月ごろまで掘割工事を行ったという記録が残されている。148日後の9月4～5日 (七月二十七日～二十八日) の大雨で、掘割工事の場所から大きく抜けて、天然ダムは決壊した。

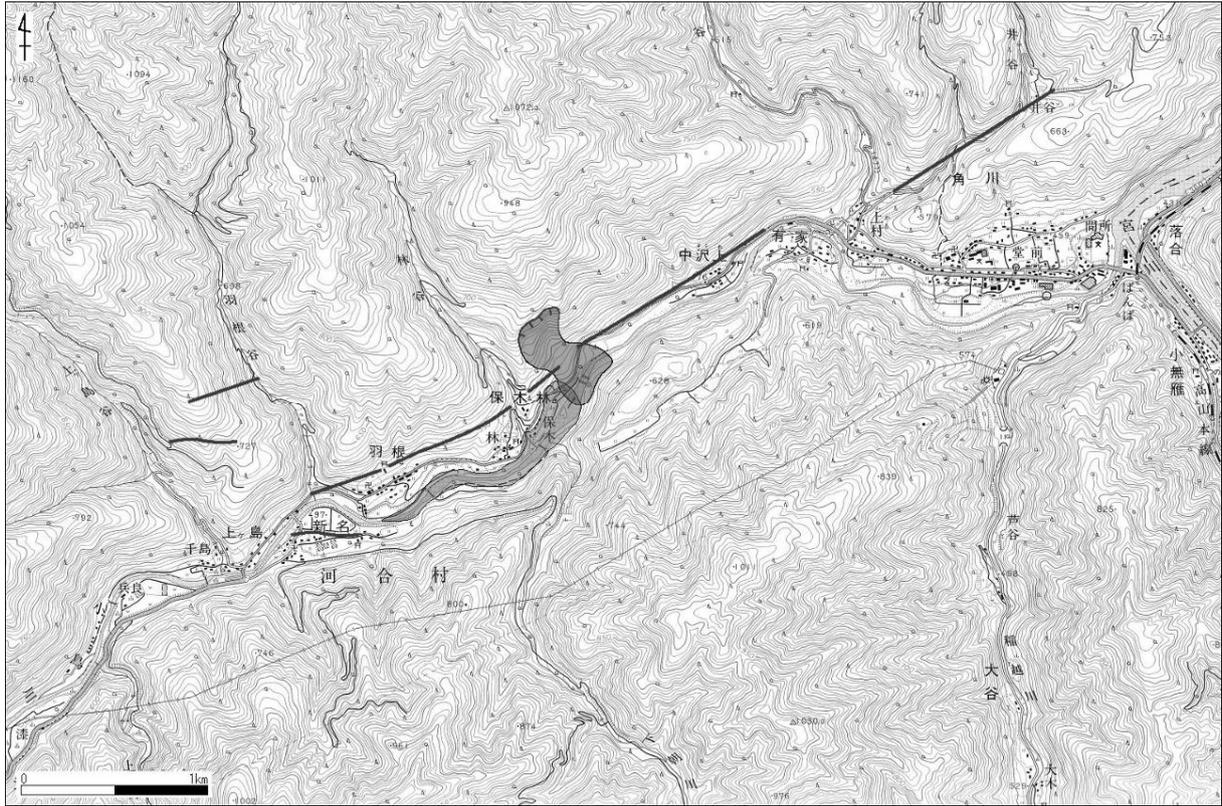


図 2-13 保木山の災害状況平面図 (立山砂防事務所資料に加筆)

d. 角川の崩壊 (No. 50, 岐阜県飛騨市河合町角川)

飛越地震発生日の夕方、小鳥川合流点直下の宮川左岸斜面の「臼坂」と呼ばれる斜面が崩壊し、宮川を堰き止め、天然ダムが形成された(東京大学地震研究所, 1986; 河合村史編纂委員会, 1990)。崩壊地は長さ300m、最大幅360m、崩壊土砂量160万 m^3 、天然ダムは堰止高10m、湛水面積24万 m^2 、湛水量80万 m^3 と推定した(立山砂防事務所, 2001)。この天然ダムによって、対岸の落合集落は浸水した。また、翌日の昼からの雨でさらに増水したとされている。しかし、天然ダムは徐々に溢水によって決壊していったらしく、決壊日時は不明である(図 3-16参照)。

e. 牧・今保木山の崩壊 (No. 31, 岐阜県飛騨市神岡町牧)

高原川沿いの吉城郡牧村の右岸側に位置する今保木山が崩れ、高原川を堰き止め、天然ダムが形成された(東京大学地震研究所, 1986)。上流の西漆山の本村は無事(河成段丘の上)であったが、漆山新田(恐らく下位の河成段丘面に立地)は水没した。崩壊地は長さ450m、最大幅200m、崩壊土砂量75万 m^3 、天然ダムは堰止高15m、湛水面積24万 m^2 、湛水量120万 m^3 と推定した(立山砂防事務所, 2001)。

f. 加賀沢・かいがふちの崩壊 (No. 39, 富山県富山市加賀沢・かいがふち)

飛越地震の発生時に宮川の南東側斜面が崩壊し、宮川を堰き止め、小規模な天然ダムを形成した(富山県郷土史会, 1976; 東京大学地震研究所, 1986)。崩壊地は長さ300m、最大幅280m、崩壊土砂量75万 m^3 、天然ダムは堰止高5m、湛水面積4万 m^2 、湛水量8万 m^3 と推定した(立山砂防事務所, 2001)。この天然ダムは15時間後の4月9日18時(二十六日晚六ツ)ごろ、大音響とともに決壊した。

細入村(1987)には、江戸表へ提出した『安政五年の大地震時の被害絵図』(橋本良通所蔵)が掲載されている。その後、飛騨往来の復旧工事が始められた。しかし、大雨で崩壊地が拡大したため、復旧工事はなかなか進まず、飛騨往来を通る数も減った。通行者や荷物は、八尾から大長谷を通るコースを通るようになった。

g. 東茂住の崩壊 (No. 30, 岐阜県飛騨市神岡町東茂住)

飛越地震の発生時に高原川の左岸側斜面(東茂住)が崩壊し、高原川を堰き止め、小規模な天然ダムを形成した(東京大学地震研究所, 1986; 廣瀬, 2000)。崩壊地は長さ400m、最大幅330m、崩壊土砂量146万 m^3 、天然ダムは堰止高15m、湛水面積3万 m^2 、湛水量20万 m^3 と推定した(立山砂防事務所, 2001)。口留番所役人から高山番所にあてた状況報告書によれば、この天然ダムは10時間後の4月9日13時(二十六日昼九ツ半)ごろより流れ出し、16時(夕七ツ)ごろには大水となったと記されている。天然ダム決壊に伴う下流側の被害は記録されていない。

h. 猪谷の崩壊 (No. 37, 富山県富山市猪谷)

神通川沿いの「飛州往来」(現・国道41号)の猪谷関所から奥は、山抜け(崩壊・地すべり)によって、通行不能となった(富山県郷土史会, 1976; 東京大学地震研究所, 1986; 細入村, 1987)。**図2-14**に示したように、猪谷関所の少し北側の斜面では、幅百間(180m)の区間で小崩落が発生した。さらに、3年後の1861年8月15日16時(文久元年七月十日夕七ツ)ごろからの大雨で、大規模な地すべりが発生した。「地震後豪雨」による土砂災害の事例である。地すべり土塊は人家6軒を押し潰し、神通川へ押し出して、死者7名の犠牲者を出した。また、猪谷関所も大きな被害を受けた。地すべりは長さ850m、最大幅350m、崩壊土砂量300万 m^3 と推定した(立山砂防事務所, 2001)。

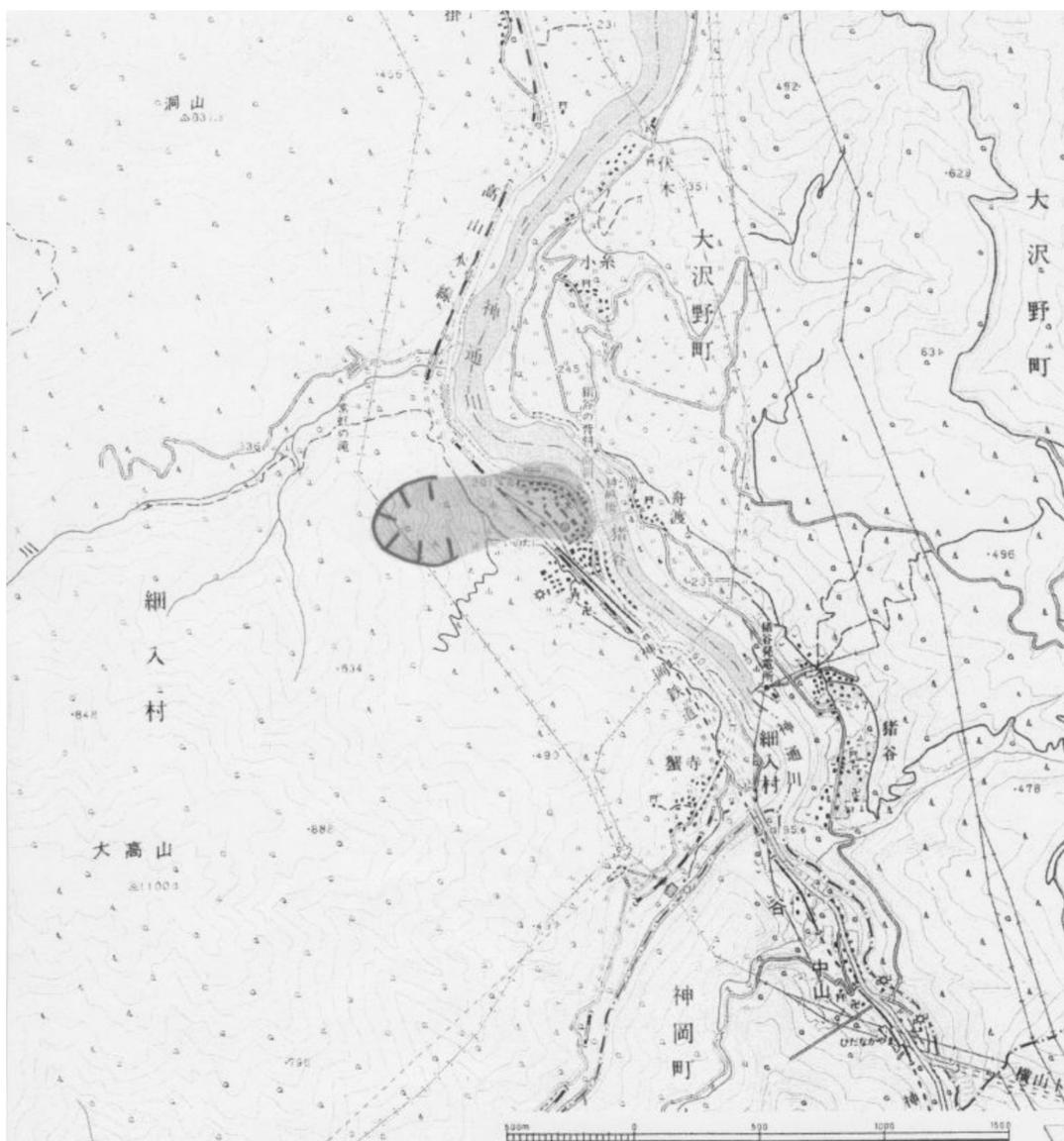


図2-14 猪谷の災害状況平面図 (立山砂防事務所)

(2) 庄川・小矢部川流域の災害

跡津川断層の東端に位置する庄川や小矢部川流域の奥でも多くの山崩れが発生した。庄川奥の大牧村(南砺市利賀村大牧, No. 57)では、山崩れが発生し、崩壊土砂が押し出したが、庄川の流れを止めるまでには至らなかった。

小矢部川の奥では、臼中山(南砺市小院瀬見)が崩れ、小矢部川を堰き止めた。下流23か村の村人が総出の徹夜作業で土砂を切り崩し、排水に成功、大災害に至らなかった。

(3) 黒部川流域の土砂災害

a. 黒部川地蔵岳の大規模崩壊

図2-15は、『地蔵岳山崩・黒部川堰止絵図』（斉藤家文書, 富山県立図書館蔵）である。絵図には、「崩長七百間（1,260m）斗 横三百（540m）斗」「水留長二十丁（2,000m）斗 横百間（180m）斗」「水吐六間斗（10.8m）」と記されている。図2-16に示したように、飛越地震から半年後の安政五年八月（？）の地震によって、黒部川の右支・赤沢（後立山山地）で大規模崩壊が発生し、黒部川を堰き止め、2,000m（二十町）の天然ダム（水溜り）ができた。『上中新川郡雑記』、『朽木兵三郎の報告書』などによれば、「八月一日、立山御前谷の黒部川奥入りに淀水がある。」と記されている。立山砂防事務所（2001）では、崩壊地は長さ1250m、最大幅575m、崩壊土砂量720万 m^3 、天然ダムは堰止高90m、湛水面積48万 m^2 、湛水量1,440万 m^3 と推定した。この天然ダムは少しずつ崩れ出したため、下流域に大きな被害を与えることはなかった。

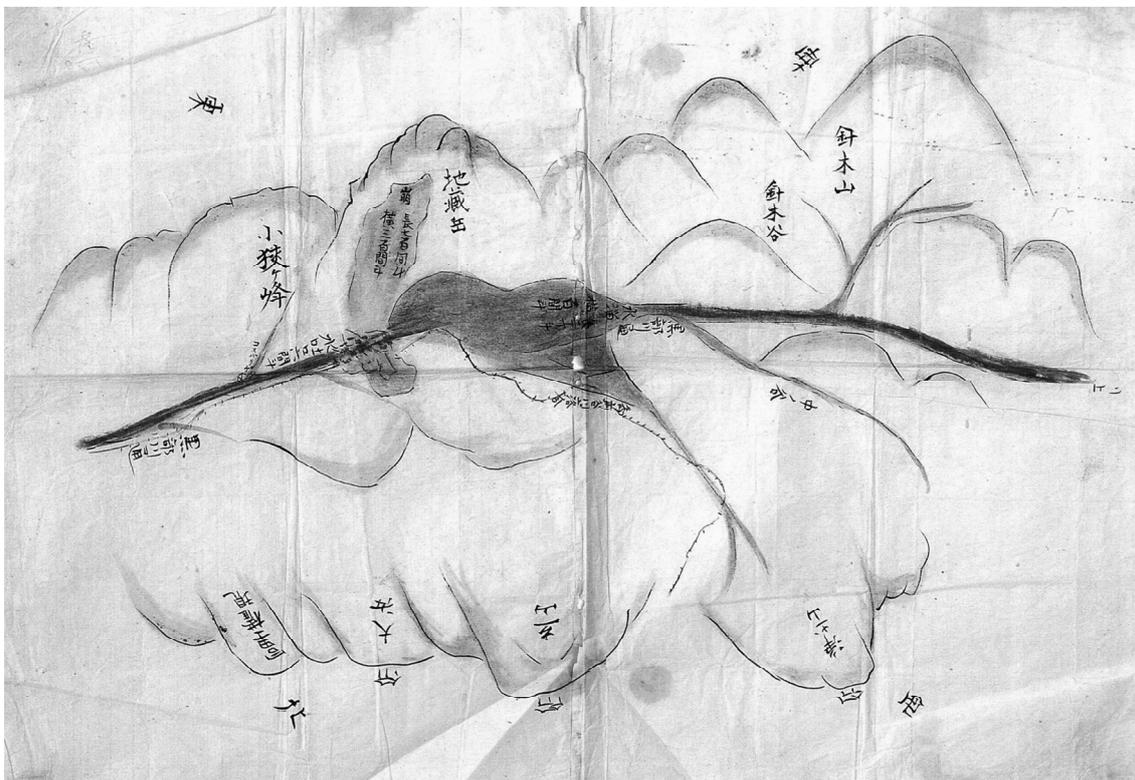


図2-15 地蔵岳山崩・黒部川堰止絵図（富山県立図書館所蔵）

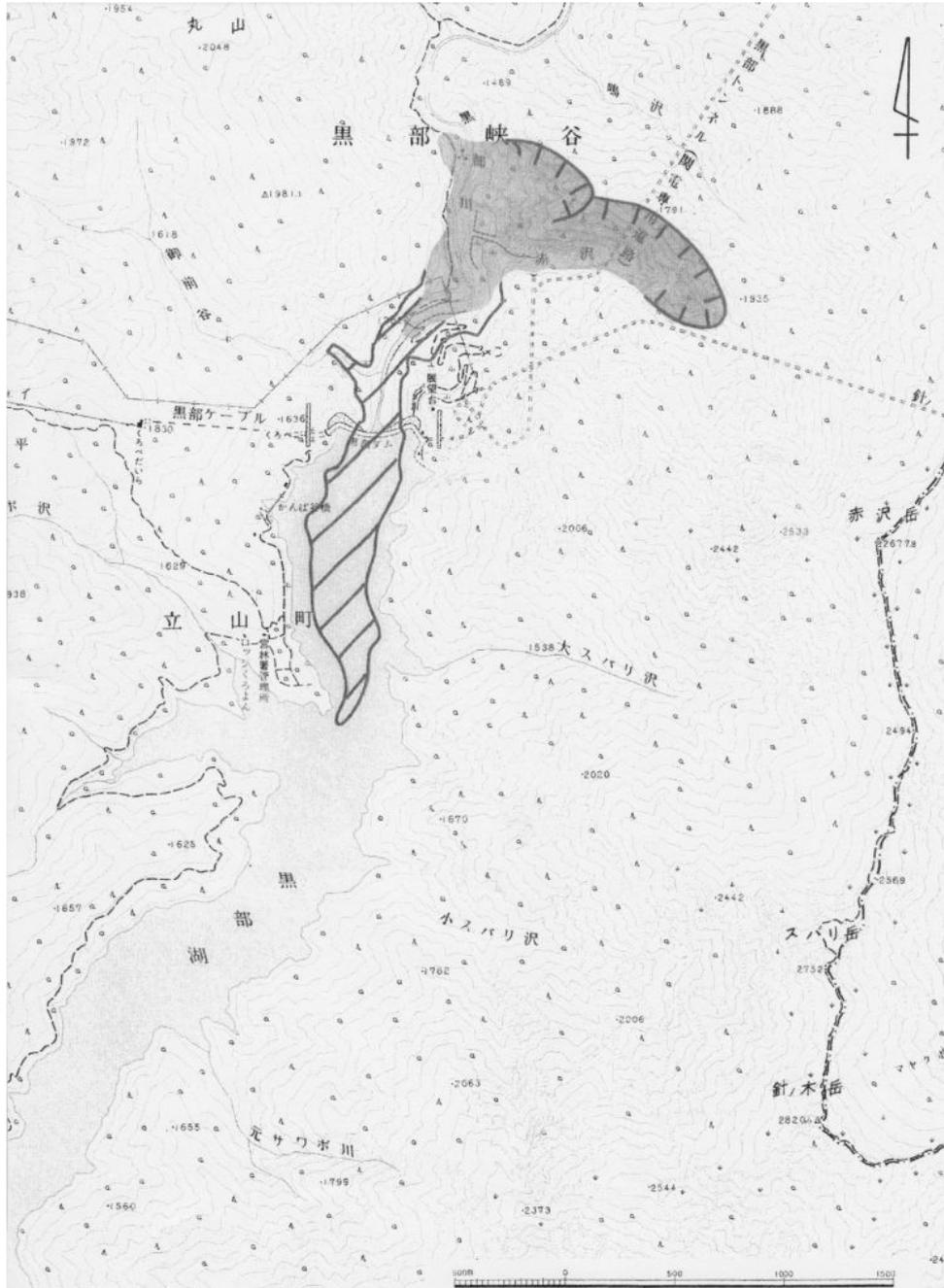


図 2-16 黒部川地蔵岳の大規模崩壊の推定平面図 (立山砂防事務所)

2 鳶崩れの発生と天然ダムの決壊

飛越地震によって、跡津川断層の東部にあたる常願寺川でも、かなり多くの崩壊が発生した。図 2-10 と表 2-3 に、これらの崩壊の位置と土砂災害の状況を示した。立山カルデラの内部で発生した「鳶崩れ」は、その中でも最も規模が大きく、2回の天然ダムの決壊によって、常願寺川下流域に甚大な被害を与えた。

(1) 鳶崩れの発生と天然ダムの形成

跡津川断層の東端では、鳶崩れと呼ばれる大規模崩壊を発生させ、大量の崩壊土砂は岩屑なだれとなって、立山カルデラ内の湯川から常願寺川を流下・堆積した。その後もしばらくは不気味な鳴動が続いた。もうもうたる黒煙の立ち上がる様子は、富山城下町からもハッキリと見えたという。富山藩士野村宮内の『地震見聞録』には、粗略な図であるが、立山から噴煙の上るスケッチが載っている。

図2-17は、現地調査・航空写真判読・史料・古絵図（口絵4、6、7、8など）の整理結果などをもとに作成した常願寺川上流域の1858年災の土砂災害状況図である（田畑ほか, 2000, 2002）。立山カルデラから流下する湯川と真川の合流点付近では、高さ150mの尾根の鞍部を乗り越えて堆積し、湯川と真川を堰き止め、大きな天然ダムが形成された。図2-10に示したように、常願寺川の河谷では、鳶崩れだけでなく、多くの箇所では崩壊が起こり、大小の天然ダムが形成された。その後、14日後の4月23日（三月十日）と59日後の6月7日（四月二十六日）に鳶崩れによって形成された天然ダムは決壊し、下流の常願寺川扇状地に多大の被害を与えた。湯川の天然ダムの名残が多枝原池と泥鱈池である。

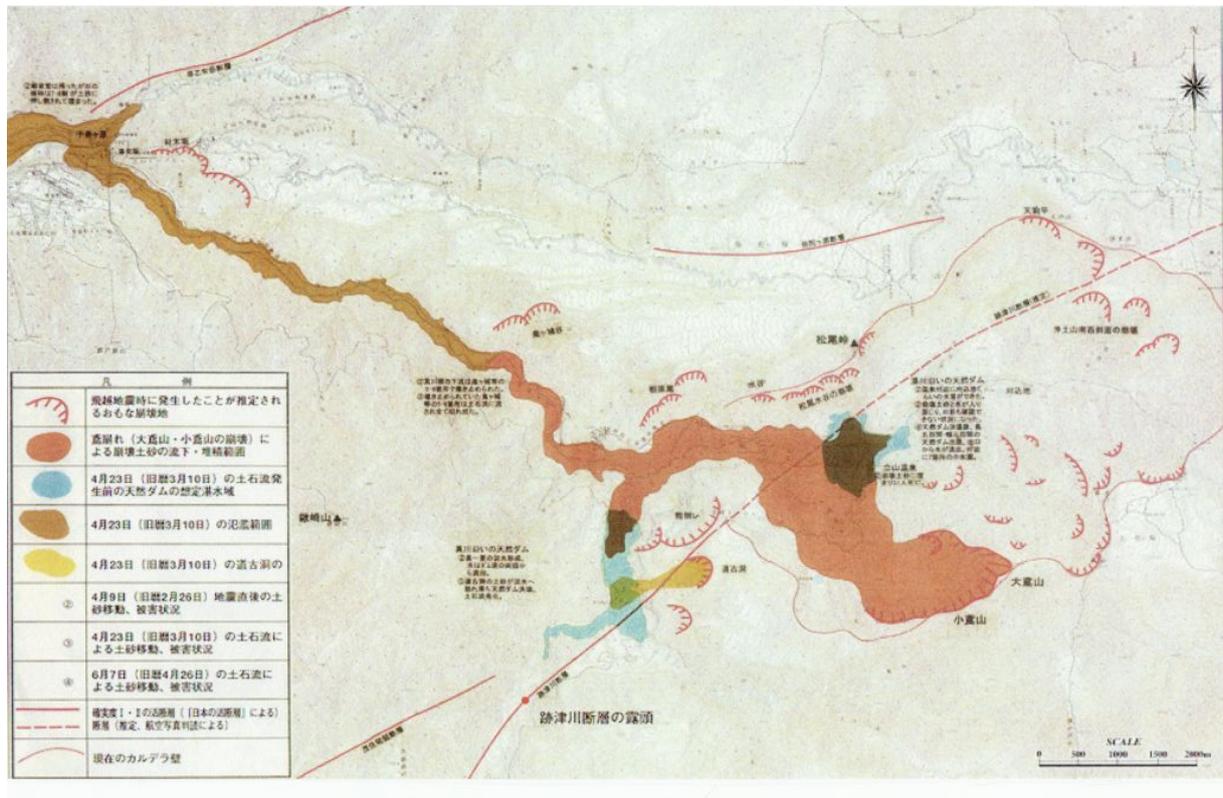


図2-17 常願寺川流域の1858年の土砂災害状況図（上流側）（田畑ほか, 2002）

(2) 絵図・史料による鳶崩れと天然ダムの形成・決壊

鳶崩れと天然ダムの形成・決壊に関する絵図・史料は非常に多く残っている。特に、『越中安政大地震見聞録』（富山県郷土史会, 1976）や立山町（1984）、富山県立山博物館（1993）、立山カルデラ砂防博物館（1998）などにまとめられている。図2-18は、常願寺川下流域の1858年災の土砂災害状況図である（田畑ほか, 2000, 2002）。大山町立歴史民俗資料館の『立山温泉之図』によれば、鳶崩れ以前の立山温泉の背後には、小鳶からの尾根が大鳶の下部を隠すように伸びている。名称から判断して、小鳶・大鳶は立山温泉から見上げたときに、鳶のように頂上付近の切り立った大小2つのピークであった。立山温泉は、当時「出シ原温泉」とも呼ばれており、鳶崩れ以前にも切り立ったピーク（急峻な斜面）から発生する大小の崩壊や落石によって、被害を何度も受けていたのであろう。

常願寺川の異変に驚愕した地元役人（十村役など）は、直ちに実地踏査しようとしたが、常願寺川は泥海と化し、川沿いの道は山崩れで寸断された。豪雪時期でもあったため、常願寺川の道を通行することは不可能であった。岩嶺寺では屈強の男12人を選び、対岸から迂回して鋏崎山（標高2,089.7m）まで登らせ、山頂からカルデラ内の状況を見分させた。このルートは極めて急峻で、5人は途中で落伍したが、7人はかろうじて鋏崎山に登頂した。立山カルデラ内の惨状は、岩嶺寺に報告されるとともに、加賀藩へ急報された。

芦嶺寺では8人の男が裏山を迂回して、称名滝の上流に辿り着き、谷川を越え、弥陀ヶ原の一端に取り付き、松尾峠まで登って、北側から立山カルデラ内の惨状を眼下に確認した。その報告も直ちに加賀藩へ通報された。

写真2-6は、岩嶺寺宗徒が報告した鋏崎山頂上から立山カルデラを撮影した写真である。図2-19はこの写真をもとに立山カルデラの現況をスケッチしたものである。

『安政五年戊午二月大地震記』の岩嶺寺宗徒の報告には、「出シ原温泉背後の小鳶・大鳶の両山は大きく崩壊し、出シ原温泉に崩壊土砂が崩れ落ち、この温泉場は跡形もなくなっている様に見うけました」（富山県郷土史会, 1976）と記されている。また、富山県立図書館蔵の『安政大地震大鳶山小鳶山々崩大水淀見取絵図』（杉木文書）は、松尾峠辺りから描いたもの（現在の展望台からの景色とほぼ一致）で、鳶崩れ後も大鳶・小鳶山は立山温泉の南側に描かれている。したがって、鳶崩れで大きな山体が一度にすべて消失したのではなく、以前の地形も現在の地形とそれ程大きくは変わっていないと判断される。1回目の天然ダムの決壊直後に、松尾峠から観察した芦嶺寺村の仁右衛門らは、「大鳶山は頭から二、三分崩れ落ち、小鳶山は半分以上崩れた」（富山県郷土史会, 1976）と報告している。

このため、立山温泉場一帯は数十丈の土砂岩石に埋没した。温泉場で働いていた工事人夫など30余人は一瞬にして埋没死した（その供養碑は後年、大山町本宮念法寺の境内に建てられた）。立山温泉の対岸、湯川北岸の松尾谷・水谷も、湯川・真川合流点近くの鬼ヶ城・熊倒れなどの険しい山々も崩れ落ちた。そして、真川・湯川を堰き止め、いくつもの天然ダムが満々と泥水を湛えていた。山々は不気味に鳴動し、刈込池付近からは猛煙を噴き上げていた。刈込池の東

隣にあった孫池（孫刈込池）はもともと冷水池であったが、この地震によってにわかには熱湯に変じ、「新湯」、「新湯地獄」、「新地獄」などと呼ばれるようになった。

これらの報告は富山藩にも直ちにもたらされた。山中の巨大な泥水溜まりがドッと押し出してきたら、富山平野は泥海になるぞと人々は騒ぎ、家財道具をとりまとめ、家族を引き連れて、呉羽丘陵周辺の高台に避難した。十代富山藩主だった前田利保も避難したため、富山城下一円はパニック状態に陥った。

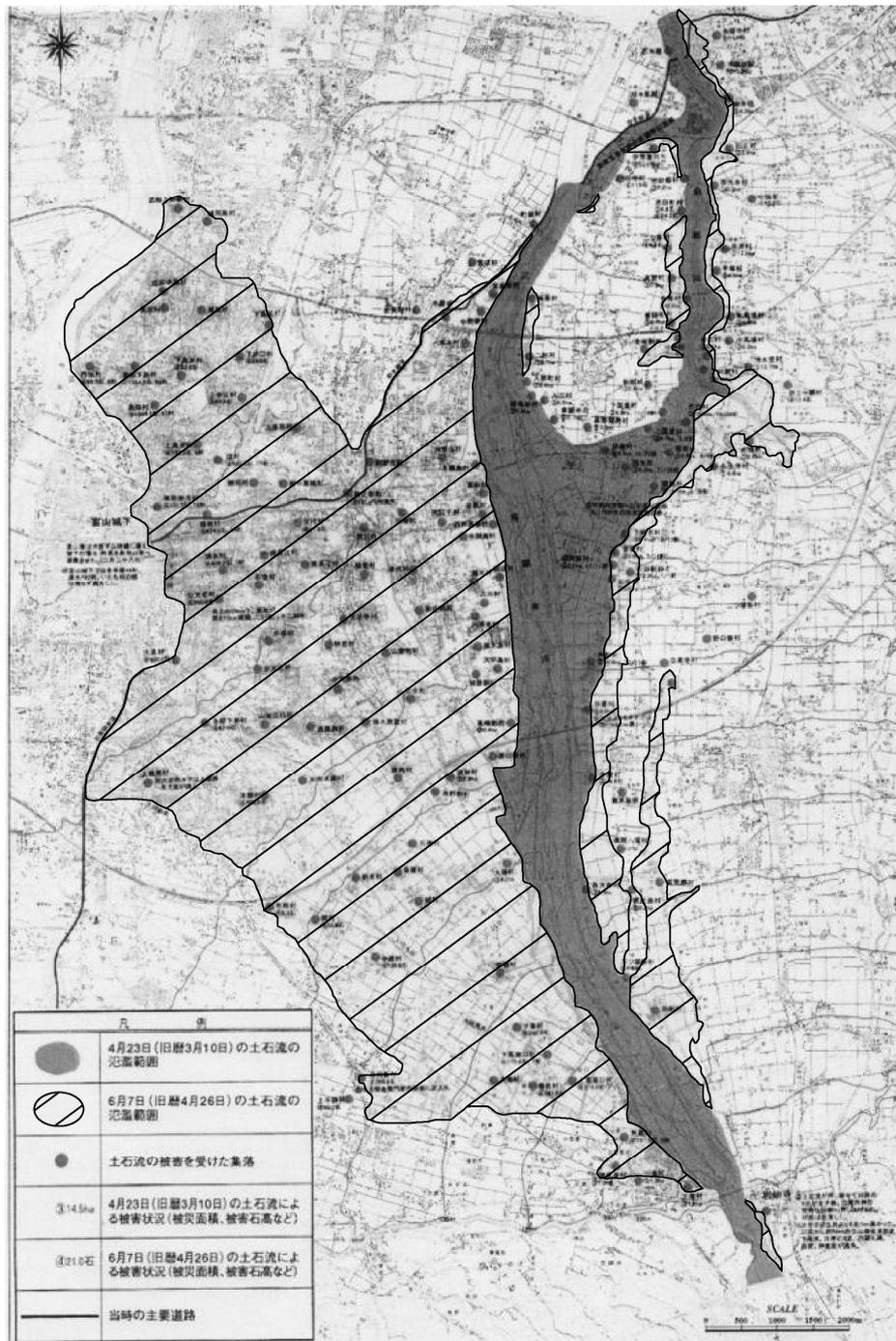


図 2-18 常願寺川流域の1858年の土砂災害状況図（下流側）（田畑ほか, 2002）



写真2-6 鍬崎山山頂から見た立山カルデラ (今村隆正氏撮影)

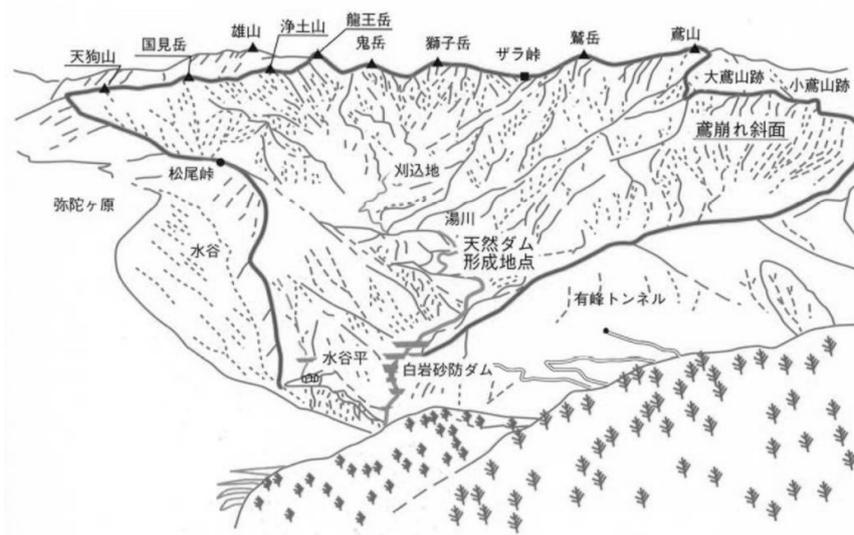


図2-19 鍬崎山山頂から見た立山カルデラのスケッチ (田畑ほか, 2002)

(3) 鷲崩れ崩壊土砂の運動

現地調査によれば、鷲崩れの崩壊土砂は破碎された岩石ブロックが特徴的で、1984年の長野県西部地震（マグニチュード6.8）時の御嶽山・「御嶽崩れ」と同じような岩屑なだれが発生したことを示している。この岩屑なだれの堆積物からなる地形面は、図2-20と図2-21に示したように、多枝原から水谷平、湯川・真川合流点、樺平を経て鬼ヶ城付近まで、点々と12km下流まで追跡できる。水谷段丘を構成する堆積物は、厚さ100m程度である。町田（1962）は水谷平の河床から地形面まですべてを鷲崩れ堆積物と考えていた。しかし、田畑ほか（2000, 2002）は、詳細な地表踏査を行い、水谷平の現河床より30mまでは基盤の閃緑岩が露出しており、その上に20～30mの厚さで火砕流堆積物が見られるので、鷲崩れの厚さは100m程度であるとした。

下部の岩屑なだれ堆積物から上部に向かうにしたがって、木片の多い土石流堆積物や泥質の堆積物に移行し、最上部の10~20mは砂礫の淘汰が若干見られる洪水流に近い堆積物となる。下流へ向かっても同様な傾向が見られ、岩屑なだれを先頭に土石流形態の流れが後を追う形で、段波状に数波に分かれて流下したものと考えられる。岩屑なだれ堆積物は鬼ヶ城付近の狭窄部で停止したと考えられる。

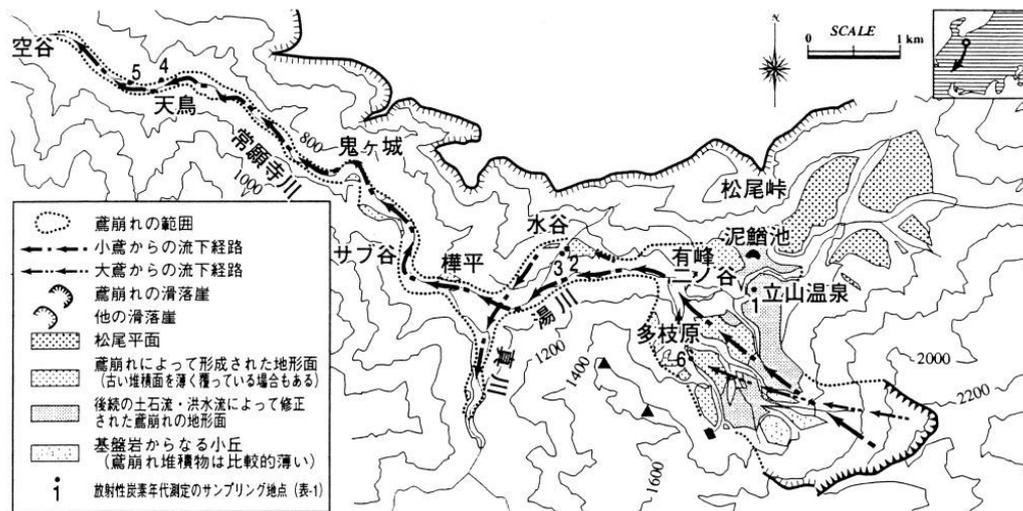


図 2-20 鳶崩れに関する地形面分布と鳶崩れ崩壊土砂の流下経路推定平面図 (田畑ほか, 2002)

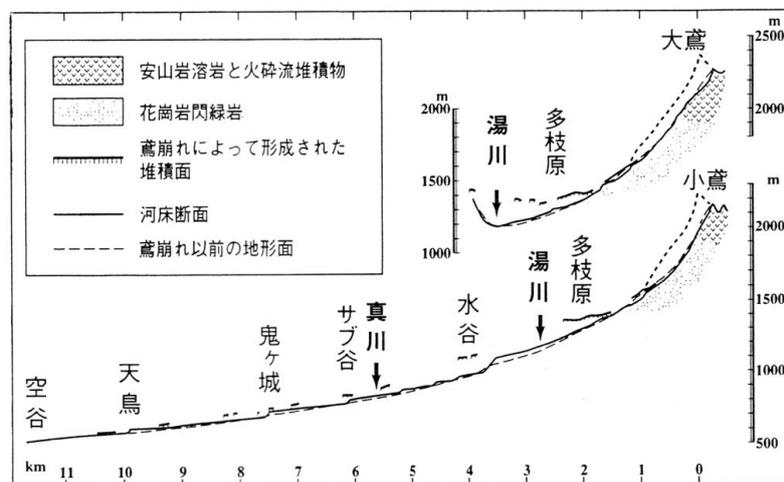


図 2-21 常願寺川の河床縦断面と鳶崩れ崩壊土砂の流下経路推定縦断面図 (田畑ほか, 2002)

最上部の堆積物は、鳶崩れの発生から14日後の4月23日(三月十日)と59日後の6月7日(四月二十六日)に起こった天然ダムの決壊に伴う土石流・洪水流の堆積物と考えられる。表 2-4 は、1984~85年当時に現地踏査で採取した採取した木片の放射性炭素 (^{14}C) 年代測定値である(井上ほか, 1986; Ouchi, Mizuyama, 1989)。

データにはかなりのばらつきがあるが、数百年程度の値を示している。これらの木片は安政5（1858）年の土砂移動時に取り込まれたものと判断した。しかし、年代測定値の720～940年は、1858年の鳶崩れ以前の大規模土砂移動現象時の堆積物の

表2-4 鳶泥堆積物中の木片の放射性炭素年代測定結果一覧表（田畑ほか, 2002）

地点	Code No.	C14年(年B.P.)	標高(m)	採取位置
1	TH-1226	940±90	1310	多枝原・立山温泉跡地の堆積物
2	TH-1224	730±90	1090	水谷段丘・地表より10～15m下
3	TH-1225	880±90	1070	水谷段丘・地表より30～40m下
4	TH-1223	320±100	620	天鳥ダム袖部の土石流中
5	TH-1222	720±90	570	天鳥ダム～中小屋間のミソベタ層
6	TH-1228	220±100	1304	多枝原・道路切土斜面の堆積物

可能性もある。この年代測定は20年以上前の測定結果であり、常願寺川の河谷の段丘崖にはまだ木片が散見されるので、再度試料を採取し、最近の高精度年代測定法で測定する必要がある。

現地調査によれば、大鳶付近の急崖部は硫化変質のため、黄褐色の色調を示すが、小鳶付近は新鮮な安山岩からなる。多枝原平一湯川右岸には主に大鳶からなる崩壊物が、多枝原谷出口ー水谷より下流には小鳶からの崩壊物が多く見られる。また、多枝原谷出口付近には、大鳶からの崩壊堆積物の上に、小鳶からと思われる安山岩の岩塊が乗っている。飛越地震時に大鳶と小鳶は、それぞれの山頂から北西に延びる尾根を中心に崩壊し（堆積順から小鳶の方が若干遅かったと思われる）、多枝原平に崩れ落ちたと考えられる。

以上の考察結果から、図2-20に、推定した鳶崩れ崩壊土砂の流下経路を矢印で示した。大鳶からの崩壊物は多枝原平に広がり、立山温泉や湯川谷を完全に埋めた。泥鱈池下流の台地状の高まりから判断すると、一部は多枝原西側の斜面「熊倒レ」に突き当たって方向を転じ、湯川谷右岸に乗り上げ逆流した。泥鱈池下流の台地状地形の下流側の有峰三の谷の崩壊斜面のかなり高いところまで、基盤の花崗閃緑岩の上に大鳶の崩壊堆積物が存在する。小鳶からの崩壊物は少し遅れてほぼ直進して水谷付近を埋めて、水谷平を形成した。その後、湯川谷の右岸斜面に突き当たって、真川方向に流れを変えた。そして、湯川と真川の中の尾根部を乗り越え、真川を1.5km上流の左岸側段丘面まで達したと判断される。崩壊物は、小さな尾根部を乗り越えた段階で、運動エネルギーの大部分を失い、後続流と混じりあって、常願寺川の河谷を12kmも流下した。このため、鬼ヶ城付近までほぼ完全に河谷を埋積して、湯川と真川の上流部に2か所の天然ダムを形成した。

(4) 鳶崩れの崩壊範囲と規模の推定

a. 鳶崩れ前後の地形の復元からの推定

絵図や現地調査の結果をもとに、鳶崩れ前後の地形を推定して、図2-22の鳥瞰図を作成した（立山砂防事務所所有の斜め航空写真をもとに作成；水山ほか, 1987）。この図をもとに地形情報をメッシュデータとして読み取り、鳶崩れ以前の等高線図を出力した。そして、現在の地形図と比較して地形変化量を読み取ると、最大崩壊深は240mとなった。この結果をもとに崩壊土砂量を求めると、大鳶地区から4,800万m³、小鳶地区から6,600万m³となり、合計で1億1,400万m³となった。

b. 堆積土砂量からの推定

町田（1962）は、鳶崩れの崩壊土砂量について、

A地区（崩壊地～白岩堰堤）2.7億 m^3

B地区（白岩～常願寺川の河谷）1.0億 m^3

C地区（扇頂部～河口部）0.36億 m^3

の堆積があったとして、全崩壊土砂量は4.1億 m^3 と推定した。

その後、町田（1986）は、上記の数字は飛越地震に起因した鳶崩れと2回の天然ダム決壊時の3回の土砂移動の総和であり、鬼ヶ城より下流の常願寺川中・下流の堆積物は天然ダムの決壊時に二次移動したものである。したがって、鳶崩れの全崩壊土砂量は、A地区（崩壊地～白岩堰堤）の2.7億 m^3 となると、前説を修正している。なお、建設省立山砂防工事事務所（1974）では、全崩壊土砂量を3.3億 m^3 との試算も行っている。

しかしながら、2.7～4.1億 m^3 というような大きな崩壊土砂量を考えるためには、多枝原の上にかかなり大きな山体が存在し、大部分の山体が一度に崩壊して消失したと考えなければならぬ。これまでの崩壊土砂量の推定は、すべて堆積物から推定しているが、鳶崩れの堆積物を正確に認定することは非常に難しい。また、2回の天然ダム決壊時の堆積物との識別も困難である。鳶崩れの堆積物は、2回の天然ダムの決壊によって、大部分の土砂は常願寺川の中・下流域に流出し、常願寺川の河谷には点在しているのみである。御嶽山の御嶽崩れ（1984）でも、流下痕跡は河谷のかなり高い位置まで存在するが、ほとんどの崩壊土砂は下流に流下している。

岩屑なだれの流下範囲のほとんどの樹木がなぎ倒されたため、明瞭に流下痕跡が残っていたが、発生から24年が経過したため、植生が復活し、流下痕跡も次第に不明瞭になりつつある。

このため、流下痕跡や堆積痕跡の最高点を結んでしまうと、左右岸でも位置が異なり、移動（堆積）土砂量が過大となってしまう。

西側の多枝原池周辺には、鳶崩れ起源の安山岩角礫が堆積しているので、鳶崩れの崩壊土砂はこの付近にも乗り上げたと考えられる。しかし、崩壊土砂の分布する湯川の対岸・泥鱒池下流側の丘や水谷の堆積段丘には、基盤岩の上に火砕流堆積物が見られるので、町田（1962）の推定より、鳶崩れ崩壊土砂はかなり薄いと判断される（水山ほか、1987;Ouchi, Mizuyama, 1989）。

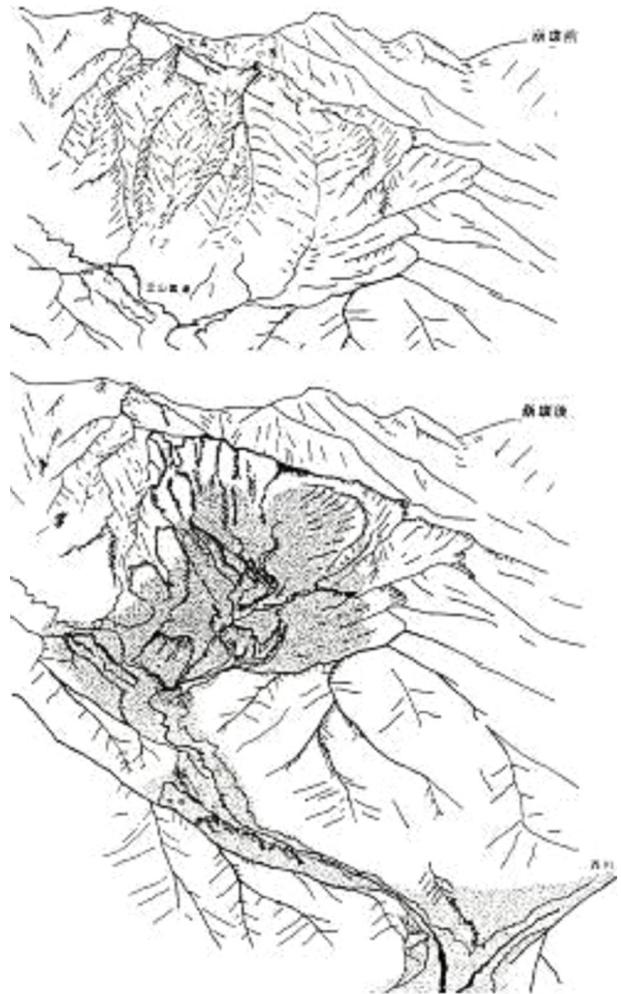


図2-22 鳶崩れ（1858）前後の鳥瞰図（田畑ほか、2002）

多枝原上流部において鳶崩れ堆積物とされていたブロック状の丘は、基盤岩の丘であった。多枝原の谷底や谷壁にも基盤岩が露出しており、鳶崩れ堆積物は、一般にごく薄く基盤岩を覆っているだけであるため、大部分は下流に流下したと判断した。ブロック状の丘は面積25万 m^2 で、堆積物の厚さを2～4 mと仮定すると、堆積は50～100万 m^3 となる。また、湯川右岸の泥鱈池下流側の丘には、古い火砕流堆積物が存在するので、この地区の堆積物も町田（1962）よりも薄いと判断した。多枝原（面積160万 m^2 ）の堆積土砂量は、平均堆積層厚を30mとすると、4,800万 m^3 となる。湯川谷を堰き止めた土砂量を500万 m^3 と推定した。したがって、A地区（崩壊地～白岩堰堤）の全堆積土砂量は5,400万 m^3 となる。

町田（1962）は、水谷段丘のすべてを鳶崩れの崩壊土砂としたが、p. 81でも述べたように、水谷平の現河床より30mまでは基盤の閃緑岩が露出しており、その上に20～30mの厚さで火砕流堆積物が見られるので、鳶崩れの厚さは100m程度である。逆に、湯川・真川合流点から1.5km上流の真川左岸の段丘は、真川を遡った鳶崩れ崩壊物からなるので、真川筋の鳶崩れの土砂量は町田（1962）よりも多く見積もる必要がある。このため、B地区（白岩～常願寺川の河谷）では、

- ① 水谷平付近に 600万 m^3
- ② 樺平付近に 200万 m^3
- ③ 真川筋に層厚50mとして、1,100万 m^3
- ④ 真川・湯川合流点から鬼ヶ城までに層厚50mとして、3,000万 m^3
- ⑤ 鬼ヶ城から空谷までに層厚20mとして、1,500万 m^3
- ⑥ 空谷から横江までに層厚20mとして、900万 m^3

堆積したと推定した。したがって、B地区全体では、7,300万 m^3 の崩壊土砂が堆積したことになる。

以上の推定結果から、鳶崩れの全堆積土砂量は、A地区とB地区を合計して、1億2,700万 m^3 と考えられる（水山ほか, 1987 ; Ouchi, Mizuyama, 1989 ; 田畑ほか, 2000）。鬼ヶ城から下流の⑤⑥は、天然ダム決壊後の流出・堆積物とも考えられるので、2,400万 m^3 を差し引くと、1億300万 m^3 となる。

いずれにしても、鳶崩れの崩壊土砂量は、1億300万～1億2,700万 m^3 と程度と考えられる。この総土砂量は現在一般に言われている鳶崩れの崩壊土砂量4.1億 m^3 の1/4であるが、1億 m^3 を越える崩壊は世界的に見ても極めて大規模な巨大崩壊である。表2-4に示したように、放射性炭素年代測定値で720～940年の値もあるので、このころにも数千万 m^3 の大規模崩壊が発生していた可能性もある。これらについては、今後常願寺川沿いの段丘堆積物の詳細な調査が待たれるところである。

また、立山カルデラ内の奥には、松尾平などの堆積物による台地が多く存在するので、2億 m^3 程度の不安定な崩壊残存堆積物が存在することは間違いないであろう。

(5) 跡津川断層の東端としての大鷲崩れ

このことについて、藤井 (2000) の『大地の記録』(p. 168~172)に以下のように述べている。



図 2-23 跡津川断層と神通川

安政5（1858）年の地震のとき、カルデラ内のどこが崩れてもおかしくないのに、なぜ大鷲・小鷲が崩れたのであろうか。跡津川断層は右ずれ断層である。高原川が土の集落の辺で西に直角に曲がり、2.5kmほど流れて再び南に直角に曲がっていることから明瞭にわかる。この2.5kmの部分こそ、跡津川断層の活動の累積によって生じたずれである。

立山火山と白山火山とを結ぶ約80kmの長さを持つ跡津川断層は、真川第三砂防ダムへの取り付け道路に表れた断層露頭では南落ちになっており、50m以上の落差で礫層を切っている。

写真2-7は、大鷲崩れを中心に写したものである。金山谷と西谷源頭が異様に写っている。谷は重力方向に真下に崩れるものであるが、金山谷は「く」の字に曲がっていて、そこに水の浸食と異なる引っ張りの力が働いた、裂開の痕跡が認められる。谷の両岸は急崖で堆積物が少なく、上部は第三系の変質安山岩からなり、下部は花崗閃緑岩からなっている。上部は三叉になって、南またの源頭部に崩壊跡が見られ、堆積物が本流までもたらされていることがわかる。



写真2-7 大鷲崩れ（写真提供：立山カルデラ砂防博物館）

大鷲崩れの源頭部にはカルデラ壁に直角な雁行状の断層が数本あり、深さと幅はともに数メートル、長さは0～30mである。源頭部は大変な急斜面で、落ちるものは落ちてしまい、もう落ちるものがないように見えるが、経年の空中写真を調べると、落ち切れない崖錐が崩壊予備軍としてたくさん残っている。

カルデラ内の跡津川断層の末端は崩壊堆積物で覆われているため不明とされているが、断層の末端で物質の移動が起こるので、右ずれ断層では左端が引っ張り応力により物質がなくなって池などの窪みができ、右端では反対に物質が集まり、凸部ができる。左ずれ断層では反対の現象が起こる。

図2-24に示したように、跡津川断層の右ずれが立山温泉付近で終わったとすると、立山温泉より北は隆起部にあたり、南の大鳶崩れは沈降部にあたる。金山谷は断層末端の不動地塊と移動地塊との境界にあたり、ここに引っ張り応力が働いて、写真2-7で見るような引き裂かれた地形になったと理解される。大鳶付近は引き裂かれてできた凹地にあたり、地震とともにそこを埋めるようにして鳶崩れの崩壊が起こっている。

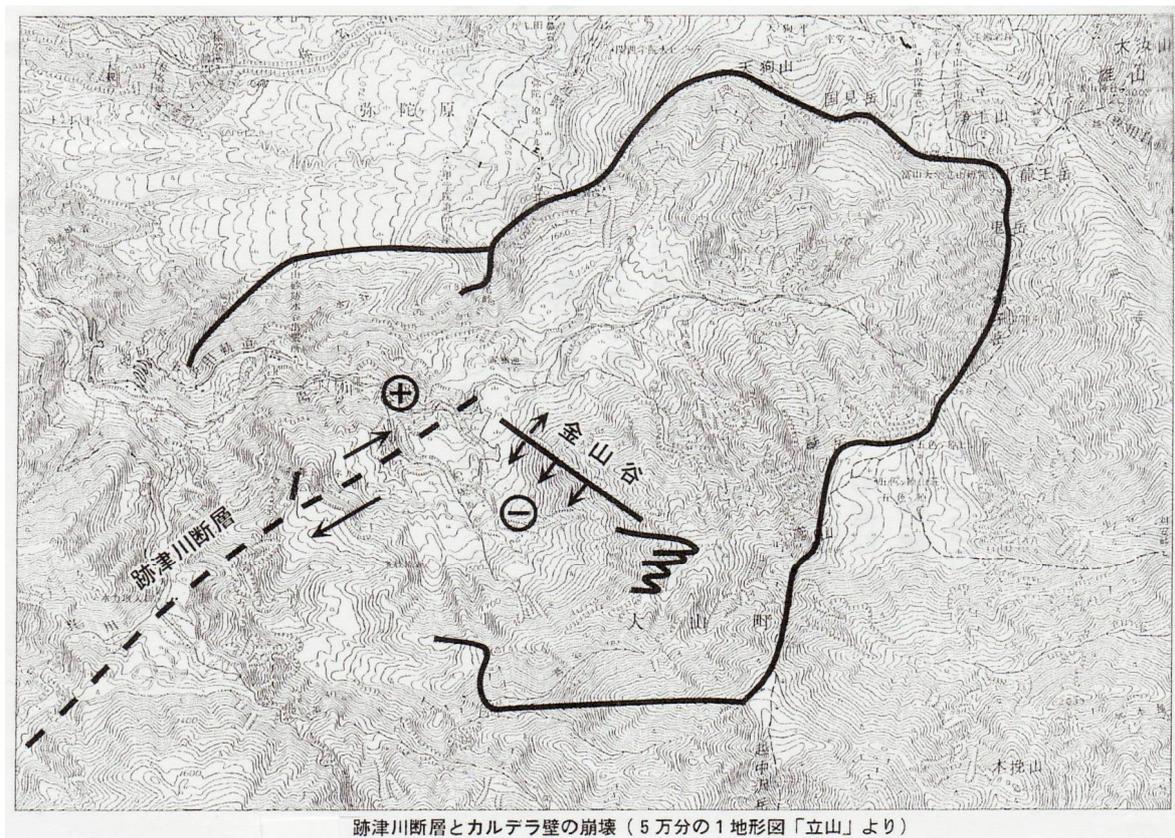


図2-24 水平断層末端の土砂の移動

侵食カルデラの延びの方向が跡津川断層方向と同じであることは、跡津川断層に沿って地震が何回も起こったことを示唆するものである。「土」で跡津川断層は2.5km右ずれしていることは前に述べた。火山形成後の10万年間にずれた距離が2.5kmなのであろうか。1回に10mずれたとすれば、10万年では250回の地震があったことになる。1,000年に2.5回、400年に1回ということになる。これはあまりにも多すぎる。跡津川断層は立山火山ができる前から地震を起こしていて、現在まで続いていると考えた方がよいであろう。

(6) 天然ダムの形成・決壊と土石流・洪水流の発生

『越中立山変事録』によれば、「真川大橋（ハネ橋のこと）から上流は双方の山から岩が崩落し、……」と記されていることから、真川筋の天然ダムは、上流斜面からの崩壊土砂も加わって、形成されたと考えられる（図2-17）。標高1,000m付近の段丘面の縁にも、鳶崩れ堆積物が存在するので、堰止高150m、湛水面積75万㎡（集水面積79km²）で、湛水量3,750万㎡と推定した。

湯川筋の天然ダムは、堆積土砂多く、天然ダムの形状がはっきりしないため（いくつも存在する）、堰止高や湛水量はよくわからない。

『立山大破損届聞取書』によれば、「松尾水谷山も所々崩れ、湯川の形は見えず」、『芦峯仁右衛門報告書』によれば、「水は落石の下を滞りなく流れ、水が溜まっているところはない。したがって、出水の心配はない。温泉の湯小屋付近に百間（180m）四方の泥水溜りが見える」、『安政五年越中立山変事録』によれば、「900×550mの大きな池とその他に7つの池ができています」と記されていることから、湯川の水（融雪水を多く含む）は、大部分が堆積物の下に伏流し、地表部で湛水はわずかであったと判断される。ここでは、縮尺1/2.5万の地形図と航空写真から地形状況を読み取り、図2-17に示したように、湛水標高1,350m、堰止高20m、湛水面積64万㎡（集水面積10km²）で、湛水量410万㎡と推定した。

天然ダムの決壊は、飛越地震から14日後の4月23日（三月十日）に発生した。まだ、立山カルデラ内には多くの積雪が残っており、融雪洪水が起ころはじめたころである。同日には信濃大町付近を震源とするマグニチュード5.7の地震が発生しており、これが斜面の崩壊と天然ダム決壊の引き金になった可能性もある。『酒井家文書』の「淀水へ道古洞という山崩れ落ち」や『越中立山変事録』の「ドウコウイワというところが崩れ落ちたとき、水が七分程抜けた」などの記載から判断して、雪解けによる天然ダムの満水と真川の道古洞付近の崩壊土砂の流入によって、大量の湛水が越流したため、1回目の決壊が起こったのであろう。

前述の『安政大地震大鳶山小鳶山々崩大水淀見取絵図』（杉木文書）には、地震から45日後の5月24日（四月十一日）に湯川の大水溜りに水没した立山温泉の家並みが描かれている。『立山大鳶山抜図』（富山県立図書館蔵）には、59日後の6月7日（四月二十六日）の2回目の天然ダム決壊後でも、鳶崩れ崩壊堆積物の上に残った池の状況が描かれている。したがって、2回の天然ダムの決壊にも関わらず、多枝原付近には多くの崩壊堆積物が残っており、その上には、いくつかの池が残存していた。

4月9日（二月二十六日）の飛越地震時には、常願寺川の上流部は厚い積雪に覆われ、表流水はまだわずかであった。春になり気温が次第に上昇するにつれて、雪解け水は増加し、天然ダムの背後に貯留されるようになった。背後の集水面積や天然ダムの天端標高や形状から判断して、14日後の4月23日（三月十日）は真川筋、59日後の6月7日（四月二十六日）は湯川筋の天然ダムが決壊したと判断した。

『越中立山変事録』（前田文書, 富山県立図書館蔵）によれば、1回目の真川の決壊は、水分の少ない粥状のものであったというので、融雪はあまり進んでおらず、常願寺川の河谷を埋積していた土砂・流木を巻き込んで、一気に流下したと考えられる。2回目の湯川の決壊は、多量の雪解け洪水（真川や称名川の雪解け洪水も加わった）が、鳶崩れの崩壊土砂に加わり、水分の多い流れとして流下したものと考えられる。

千寿ヶ原～岡田の中流域では、以下のような記録（『地水見聞録』など）がある。

- ・千寿ヶ原では観音堂が残ったものの、植林されていた杉の7～8割は土砂に押し倒され埋没した。
- ・小見の藤橋（小見村と千垣村の間にあった吊り橋）の両詰には、高さ3間（5.4m）の鳥居があったが埋まってしまい、藤橋の本体も不明である。
- ・千垣村の田地は流出してきた石・泥で埋没した。
- ・牧村の亀岩の辺りまで大石などで埋まり込んだ。
- ・立山温泉から岡田村までの河筋は大石・泥・流木で埋まった。

図2-18に示したように、2回目の天然ダム決壊による土石流・洪水流は、非常に規模が大きく、常願寺川扇状地の扇面一杯に氾濫・堆積した。扇状地に堆積した土砂は「鳶泥^{とんびどろ}」と呼ばれる転石混じりの土砂で、非常に固く、耕作地を復旧する時に大変苦勞したと言われている。しかし、現在では鳶泥を見つけることはほとんどできない。図2-18には、従来表現されていなかったいたち川より西側の富山藩領の地域を含めて、郷土史家などの協力を得て、史料や絵図を詳細に検討し、地形図上に整理したものである。

1回目の天然ダム決壊による土石流・洪水流は、鳶泥を含む粥状の流れで、土砂濃度が高かったため、常願寺川の河道に沿って氾濫・堆積した。2回目は1回目の堆積土砂を乗り越え、扇面一杯に氾濫・堆積した。扇状地の末端部では、流れも緩やかとなったため、砂丘地の街道筋などの微高地の影響を受け、氾濫を免れた地区も多い。常願寺川流域全体の被害は、史料によって相違し、一致しないことが多い。

加賀藩十村役であった杉本有一の記述によれば（立山カルデラ博物館, 1998）、1回目の土石流・洪水流は常願寺川東側流域を中心として、被害町村66箇所、溺死者5人、流出・壊滅家屋250余戸、土蔵・納屋78棟、壊滅不毛となった耕地の石高5,236石余となった。2回目の泥洪水では、常願寺川東側流域を中心として、被害町村74箇所、溺死者135人、被災者7,350人、流出・壊滅家屋1,360余戸、土蔵・納屋808棟、壊滅不毛となった耕地の石高2万560石余となった。2回目では、いたち川より東側の富山藩領で、被害町村18箇所、壊滅不毛となった耕地の石高7,360石余を加える必要がある。