
長野県北安曇郡小谷村北小谷下寺試掘調査報告

—正徳4年（1714）信濃小谷地震の考古学的研究—

齋藤 瑞穂

（新潟大学人文学部）

山岸 洋一

（糸魚川市教育委員会）

竹之内 耕

（フォッサマグナミュージアム）

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

1. 調査の経緯と目的

正徳4年3月15日（1714年4月28日）亥の刻に発生した信濃小谷地震は、松本藩大町組に死者56人、潰家・半潰335軒の被害を出した。マグニチュードは6 $\frac{1}{4}$ 、震央は長野県北安曇郡小谷村千国付近（北緯36度45分、東経137度51分）と推定されている（宇佐美ほか2013）。推定震源域が、2014年長野県神城断層地震の震央（北緯36度41分、東経137度53分）と重複もしくは隣接することから、両地震は同じ地域で発生した同規模の内陸直下型地震と理解されつつある（例えば、小坂ほか2016、勝部ほか2017）。しかし、その可能性がいまは高いとしても、同じ地震か否かの判断は、信濃小谷地震の全体像がもう少し明確になってからでも遅くない。

この地震について、都司嘉宣は享保9年（1724）成立の松本藩『信府統記』等の記述から、岩戸山の山体崩壊によって人家田畑が潰滅した千国村枝郷坪ノ沢付近（現・小谷村千国乙）の震度を7、坪ノ沢の南方で死者や家屋被害の出た堀之内村（現・白馬村神城）と、北方の中谷・来馬・土谷村（現・小谷村中土および北小谷）の震度を6と復原する（都司2003）。一方、鈴木比奈子は、白馬村内川氏文書の地震記事から、山体崩壊によって形成された天然ダムの範囲、ダム高、最大湛水量を復原してみせた（鈴木ほか2009、井上ほか2013、鈴木ほか2013）。

このように信濃小谷地震の研究は、文書の内容を地震学的・地形学的知見で分析することによって大きく前進したが、しかし情報はなおも限られていて、充分では必ずしもない。そこで筆者らは、この地震に関する基礎情報の追加を目論み、小谷村北小谷1741番地（通称：下寺、北緯37度29分44秒、東経138度55分49秒）の試掘調査を行うこととした。調査体制は以下のとおりである。

調査担当者 齋藤瑞穂（新潟大学人文社会・教育科学系助教、考古学）

調査員 山岸洋一（糸魚川市教育委員会学芸専門員、考古学）

調査指導 矢田俊文（新潟大学人文社会・教育科学系教授、日本中世史／災害史）

竹之内耕（フォッサマグナミュージアム館長補佐、地質学）

調査参加者 伊藤蔵之介（新潟大学人文学部3年）

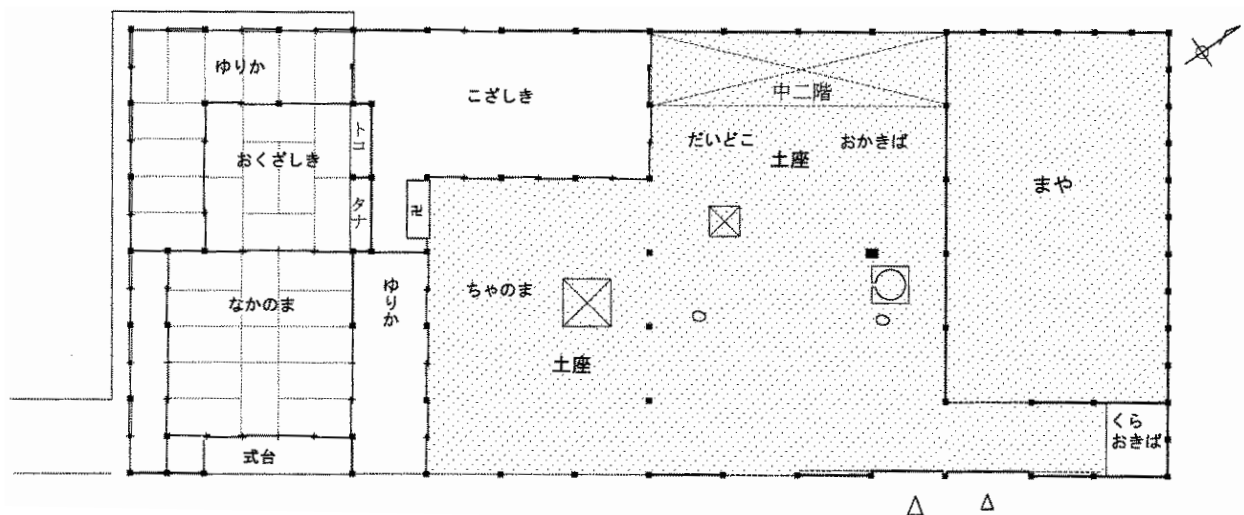
塩野寛人（新潟大学人文学部3年）

三ツ井裕子（新潟大学人文学部 3 年）

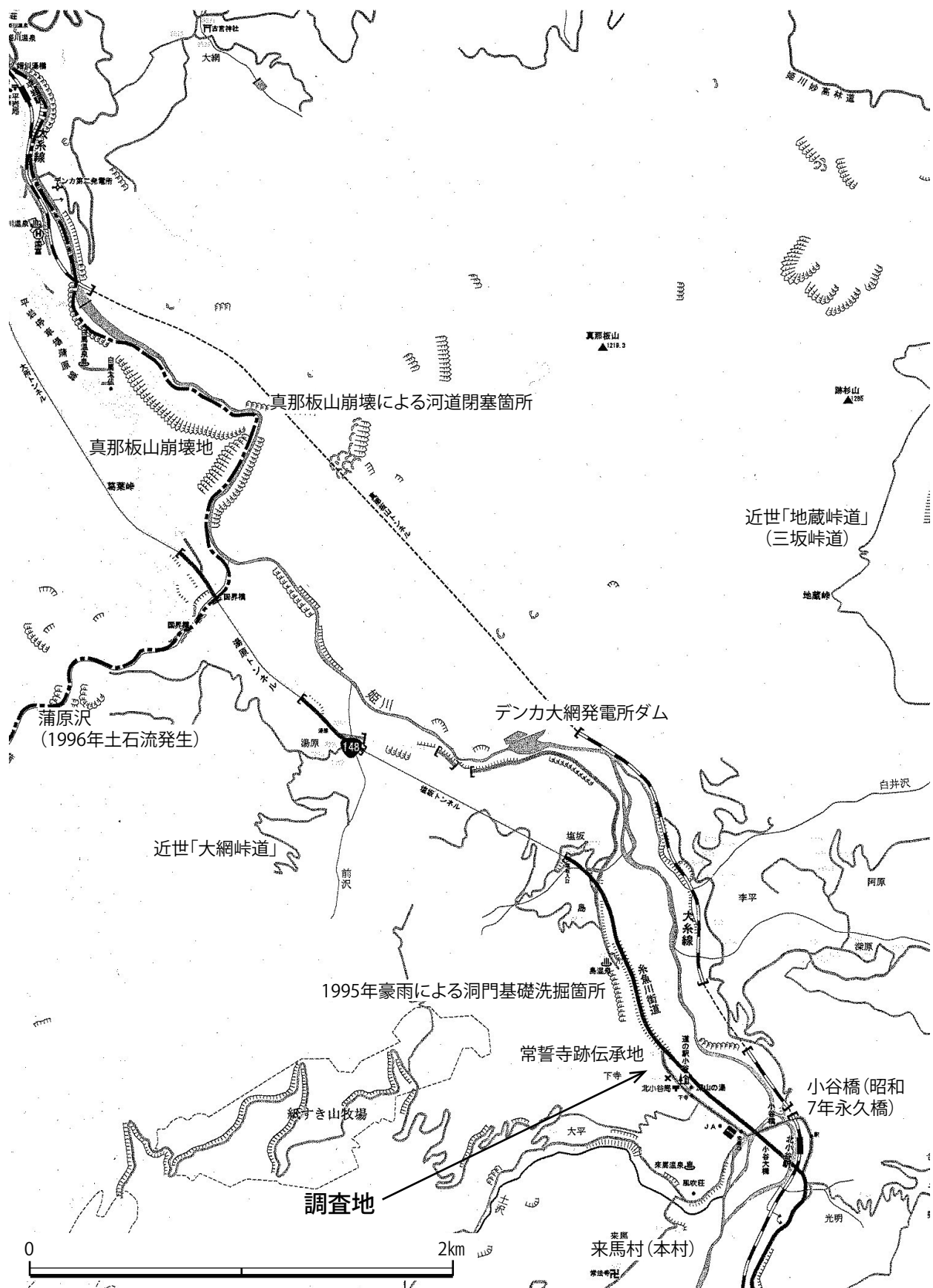
このプロジェクトでは、2017 年 7 月 15 日および 26 日に姫川流域を巡検して調査地を選定し、10 月 17 日～21 日に発掘を実施した。次節では調査地周辺の災害史を整理し、第 3 節で調査の結果を記す。第 4 節には、検出した炭化物の年代測定結果を収載した。以上をふまえて、第 5 節で総合的な評価をまとめることとする。
(齋藤瑞穂)

2. 姫川流域の災害と下寺

信濃小谷地震で山崩れにより人命・財産に大きな影響が及んだ小谷村坪ノ沢以北の姫川中流域では、急峻な地形も禍いして土砂災害の様相が濃い。坪ノ沢集落を呑み込んだ岩戸山崩壊土砂は姫川本流を塞ぎ止め、上流 4 キロの塩島新田村地籍まで湛水が達したという。その後 1911 年の稗田山大崩落の土砂は浦川と姫川本流の合流点で河道閉塞を引き起こした。この 2 回の天然ダム形成は、今回調査地の上流側で決壊した事例である。伝説で語り継がれる真那板山崩壊は理化学的年代測定により約 500 年前と考えられ、塩島村まで湛水したという閉塞箇所は今回調査地の下流側にあたる。これに対し、神城断層南部の堀之内では強震による家屋倒壊が著しく、被害の様相を異にしている。坪ノ沢を枝郷とする千国村には「慶安三年千国村家帳」（1650 年）が現存し、地震より半世紀程前の民家規模がわかり（荒井 1993）、被災した家屋がどのような構造であったのかの一端を示す⁽¹⁾。1714・2014 年両地震で被災地となった白馬村堀之内地区から南東大町市青具地区には、地震の 16 年前に建築された重要文化財「中村家住宅」が礎石建で現存し、創建当初の間取りに修理復原され、被災した家屋を推測する建造物として重要である。平面規模では中村家の「おくざしき・なかのま」等 3 間分相当を差引いた 5 間×11 間の家屋が千国村最大となる（第 1 図）。



第 1 図 元禄 11 年（1698）築大町市中村家住宅（14 間×6 間）の復元された創建当初の間取り
「慶安三年千国村家帳」から家屋の規模とその数を見ていくと、9 尺×3 間 1 棟、2 間×3 間 11 棟、2 間×4 間 2 棟、2 間半×7 間 1 棟、3 間×3 間 1 棟、3 間×4 間 9 棟、3 間×5 間 15 棟、3 間×6 間 4 棟、4 間×5 間 4 棟、4 間×6 間 5 棟、4 間×7 間 3 棟、4 間×9 間 3 棟、4 間×10 間 2 棟、4 間半×6 間 2 棟、4 間半×10 間 1 棟、5 間×3 間 1 棟、5 間×7 間 4 棟、5 間×8 間 2 棟、5 間×11 間 1 棟、5 間半×9 間 1 棟、その他規模不明建物 8 棟の合計 78 棟となる。



第2図 下寺と近隣の土砂災害等発生地点

姫川上流域では神城断層に近接する澤渡氏館跡や宮原遺跡（2014 年地震で倒壊等家屋への被害が大きかった白馬村三日市場地区に所在）採集の遺物に、14 世紀代の珠洲焼なども含まれ、断続的な居住を想定することもできる。平成 7 年度の神城断層トレンチ調査では、今回の被災地から北西地点は 1700 年程度の周期で活動しているとされたが（奥村ほか 1996）、仮に 2 つの地震が 300 年間隔の強震を示唆しているとすれば、これらの遺跡に 15 世紀代での地震被害も考慮される。

姫川流域の遺跡のうち、姫川に浸食されやすい河岸段丘上に立地しているものが多い中（山岸 2016）、1714 年・1911 年河道閉塞地点より下流に位置し、土砂ダム（天然ダム）決壊後の洪水堆積に覆われる遺跡はごく限られる。1912 年の天然ダム決壊に際し、常誓寺跡付近が「川に洗われ、柱のような物が出てきた」との口碑伝承があり、その際、今回の調査地へ河道は入らなかったことになる。1911 年頃、下寺付近の姫川本流の河床は調査地よりも標高が低く、どちらかと言えば浸食（下刻）傾向にあり、下流の大糸線真那板山トンネル南側入口付近に所在のデンカ大網発電所ダム建設（昭和 13 年完成）以降は上流側の堆積のため河床が上昇傾向にあるのは否めないものの、1995 年 7 月 11 日水害で国道 148 号下寺洞門の基礎洗掘があつて、現在に至っても堆積へ切り替わっていない状況となっている（第 2 図）。調査地へ洪水が及ぶのは、姫川本流の河床が高い時であり、伝説上の真那板山崩壊による湖成堆積物が、今回調査の礫層下位から発見されれば明確であるが、1714 年を含めて姫川本流の通常堆積と異なる氾濫は、河床が高い位置にあった頃の出来事とすることができよう。1714 年に下流の天然ダムは発生していないので、寛文地震以前であれば、常誓寺の現在地創設の年代に合致する（地元には、常誓寺が現在の糸魚川市新鉄へ移転する前に、糸魚川市根知地区へ一度移っているとの伝承もあることが判明した）。

来馬村は近世松本街道のうち姫川左岸側の「大網峠道」の沿道で、さらには大網橋から川西筋（姫川以西）のルートも分岐する松本～糸魚川間の主たるルート上の荷宿としても重要な位置を占めた。集落には下寺に対応する「常法寺」が所在し、明暦 3 年（1657）現在の曹洞宗により再興される以前は天台宗「薬師院」と称されるが、長野県宝指定の本尊銅造阿弥陀三尊（善光寺如来）像の来歴も気懸かりで、文禄開基とされる常誓寺の始まりを遡らせる資料とされないか注目される⁽²⁾。

信濃小谷地震をはじめとして、少なくとも 3 回発生した天然ダム被害と下寺（常誓寺）の内容・関係についての課題を考古学的に追究できるフィールドは他にない。（山岸洋一）

3. 試掘調査の成果

(1) トレンチの設定

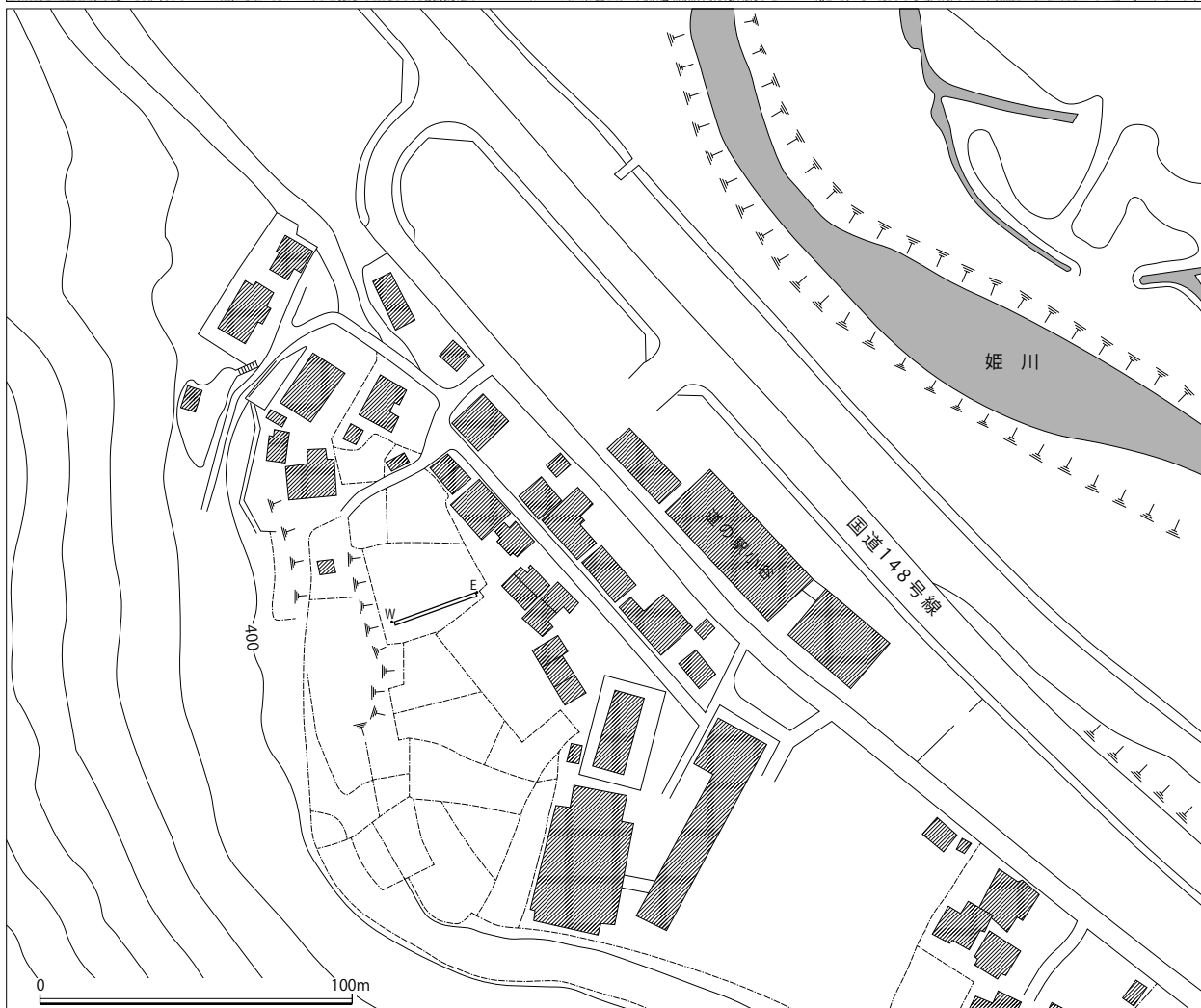
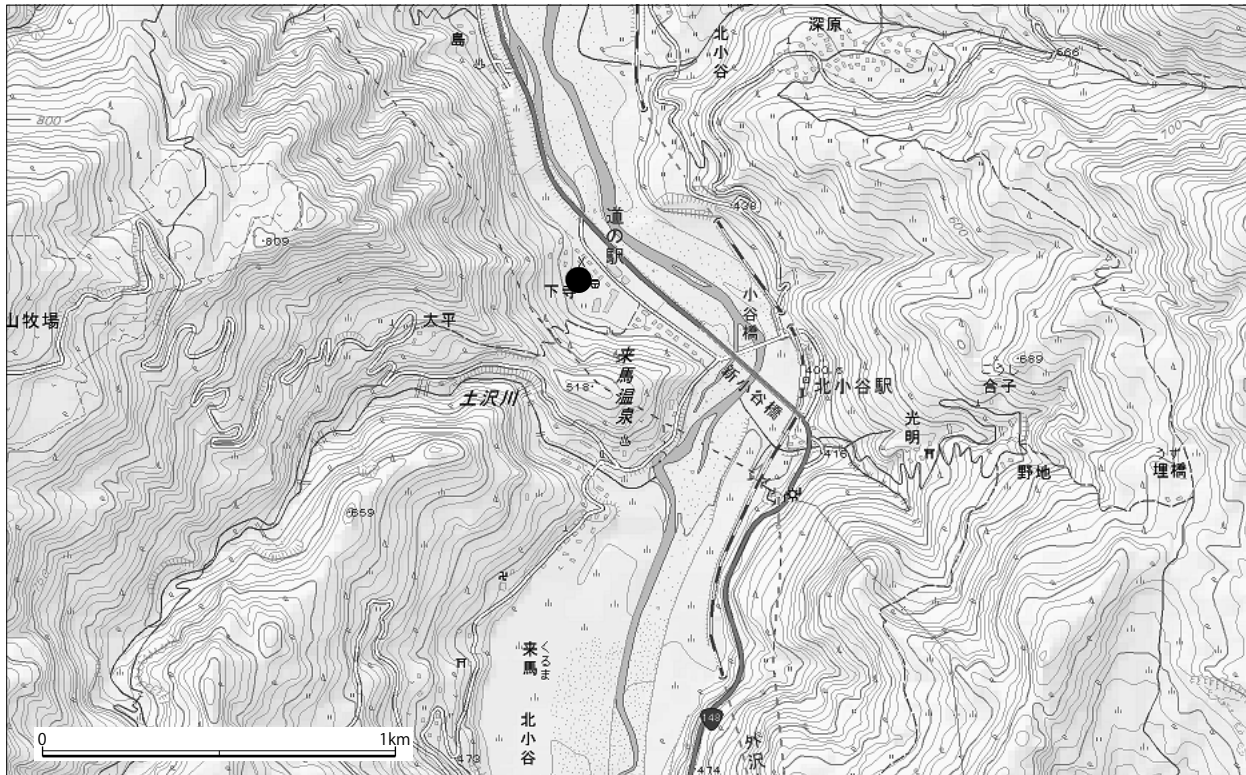
調査地の小谷村北小谷 1741 番地は、現在、休耕田となっている。周囲の畦道の一角に基準杭（標高 387.102m）をまずは設定したうえで、この休耕田の南辺に並行するように、幅 1m×長さ 29m のトレンチを設定した（第 3 図）。このトレンチの西端が後背の風吹岳と谷底の平坦面との境域に位置し、トレンチの東先で姫川が北流する。（齋藤瑞穂）

(2) 堆積物の記載と堆積環境

トレンチ調査において明らかになった堆積物を下位より上位の順で以下に記載する（第 4 図）。

14 層 大礫～中礫を主体とする亜角～亜円礫からなり、基質は極粗粒砂～粗粒砂である。礫種は、現在の姫川河床礫と同様な構成である。層厚は 1.5m 以上である。10 層・9 層・8 層・13 層・12 層に覆われる。本層は強い水流の影響下で堆積したものであり、姫川本流の古い堆積物と考えられる。

13 層 にぶい黄橙色の、淘汰の良い砂からなり、下部に黒みがかかる部分がある。層厚は、最大 29cm



第3図 発掘地点の位置

であり、12層によって覆われ、東方と西方でせん滅する。西方で8層を覆う。本層は、流れの強い水路から側方へ離れた場所での堆積物と考えられる。

12層 にぶい黄橙色の、比較的淘汰の良い中粒～粗粒砂からなり、東方で径2～3cmの小礫を少量含む。西方の下部に黒みがかかる部分がある。層厚は、最大24cmである。西方で、8層を覆い、15層に覆われせん滅する。東方では11層に覆われせん滅する。本層は、流れの強い水路から側方へ離れた場所での堆積物と考えられる。

11層 礫混じりの砂からなり、西側では礫が少なくなる。トレンチ東半分において確認される。水田による赤褐色の床土化を受けている。

10層 明褐色の極粗粒砂～細礫からなり、まれに径5mm程度の小礫を含む。砂粒がうねるラミナをつくる。一部のラミナに沿い褐鉄鉱の染みだしが認められる。層厚は、最大11cmであり、西方で6層に覆われ、せん滅する。9層に対比される。本層は、流れのやや強い水路の影響下の堆積物と考えられる。

9層 灰色の砂からなり、小さな礫を含む。弱いラミナが発達する。層厚は、最大14cmであり、東方・西方へせん滅する。10層に対比される。本層は、流れの強い水路から側方へ離れた場所での水流影響下での堆積物と考えられる。

8層 褐灰色の砂礫からなり、まれに径10cm程度の礫を含む。弱いラミナが発達する。上部に黒色の腐植土を含む。層厚は40cm以上であり、東方でせん滅する。本層は、流れの強い水路から側方へ離れた場所でのやや流れの強い水流影響下堆積物であり、その後、植生が生える環境に変わったと考えられる。

7層 明黄褐色のシルトからなり、径2～3cmの小礫を少量含む。層厚は最大20cmであり、東方で6層に覆われてせん滅する。8層を覆う。礫混じりシルト層であることから、西方の山地斜面から供給された小規模な地すべり先端部の堆積物である可能性がある。

6層 にぶい赤褐色の角礫層である。径2～3cmの小礫を多く含み、基質は泥である。礫種は、おもに安山岩と砂岩・泥岩からなり、ごく少量の流紋岩を含む。安山岩と砂岩・泥岩の量比はほぼ半々である。層厚は最大28cmであり、東方へせん滅するが、トレンチ中央部でレンズ状に挟在される。トレンチ西端で14層・10層を、東方で7層・8層をそれぞれ覆い、15層によって覆われる。安山岩は風吹岳火山から由来するもの、また砂岩・泥岩は来馬層群由来のものであり、ともに西方山地をつくっている。このことから本層は、西方の山地斜面から供給された地すべり堆積物と考えられる。

15層 にぶい黄褐色の中粒～粗粒砂からなり、淘汰が良い。層厚は最大34cmである。6層・8層・12層・11層を覆い、5層・4層・3層・1層に覆われる。6層を覆うことにより、本層は、流れの強い水路から側方へ離れた場所での洪水時の堆積物であると考えられる。

5層 にぶい黄橙色の中粒～細粒砂からなり、淘汰が良い。層厚は最大10cmであり、東方で4層に覆われてせん滅する。本層は、下位の15層と一連の、流れの強い水路から側方へ離れた場所での洪水時の堆積物であると考えられる。

4層 にぶい黄褐色の細粒～中粒砂からなる。下位から上位へ粗粒化し、さらに上位へ細粒化する。層厚は最大42cmであり、東方で3層に覆われる。本層は、流れの強い水路から側方へ離れた場所での洪水時の堆積物であると考えられる。下位の15層と5層とは一連の洪水時の堆積物であり、6層の地すべり堆積物を覆うことより、一度離水した環境への洪水の侵入と考えられる。

3層 明灰褐色の、径2～3cmの礫を少量含むシルトである。下位の15層との境界に細かい凹凸があり、15層由来の礫が混じる。耕作が行われた際に、15層を攪拌して形成されたと考えられる。

層厚は、最大 10cm であり、1 層に覆われる。

2 層 にぶい赤褐色の角礫層である。径 2～3cm の小礫を多く含む礫支持礫であり、基質は泥である。礫種は、おもに安山岩と砂岩・泥岩からなる。安山岩と砂岩・泥岩の量比はほぼ半々である。層厚は最大 28 cm であり、東方でせん滅する。トレンチ西端で確認され、1 層に覆われる。安山岩は風吹岳火山から由来するもの、また砂岩・泥岩は来馬層群由来のものであり、ともに西方山地をつくっている。このことから本層は、西方の山地斜面から供給された、6 層と同様な地すべり堆積物と考えられる。

1 層 黒褐色の旧耕作土である。植物根を含む、最上位の地層である。 (竹之内耕)

(3) 調査地点における堆積環境の変化

ステージⅠ 水路が時とともに変わるような河川システムの影響下での堆積物。おもに砂と礫の堆積物からなる (14 層・10 層、9 層・8 層、13 層・12 層・11 層が相当)。14 層で示される本流のような強い流れを持つ水路環境から、13 層・12 層、9 層・8 層、10 層で示される本流から側方へ離れたやや強い水流の影響下へと移り変わり、さらに 8 層中に腐植土を含むことから、一部植物が生育できる環境になったと考えられる。

ステージⅡ 離水した環境になる (7 層、6 層が相当)。西方の山地斜面から地すべり堆積物が供給される環境になったと考えられる。

ステージⅢ 7 層・6 層が示す離水した環境へ、洪水が流れ込んだと考えられる (15 層・5 層・4 層が相当)。

ステージⅣ 離水した環境になる (2 層が相当)。西方の山地斜面から地すべり堆積物が供給される環境になったと考えられる。

ステージⅤ 耕作面となる (1 層、3 層が相当)。 (竹之内耕)

(4) 洪水の頻度と要因

前節の竹之内の観察では、4 層・5 層・15 層が一連の洪水堆積物と判断されている。離水したステージⅡの後、この連なりのほかに同種の層がみあたらない点からみて、これは発生頻度が低く、かつ、規模の大きい出水に起因するものと推測される。そのようなイベントとして、

①文亀元年 (1502) 越後南西部地震

②正徳 4 年 (1714) 信濃小谷地震、岩戸山崩壊による天然ダムの形成・決壊 (鈴木ほか 2013)

③明治 44 年 (1911) 稗田山崩れ、天然ダムの形成・決壊 (横山 1911、町田 1964)

④平成 7 年 (1995) 7.11 水害

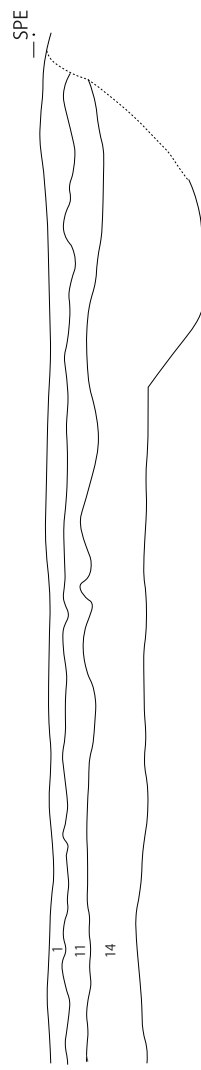
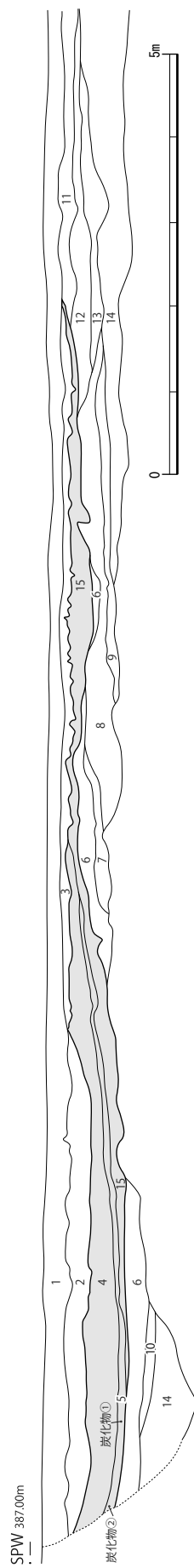
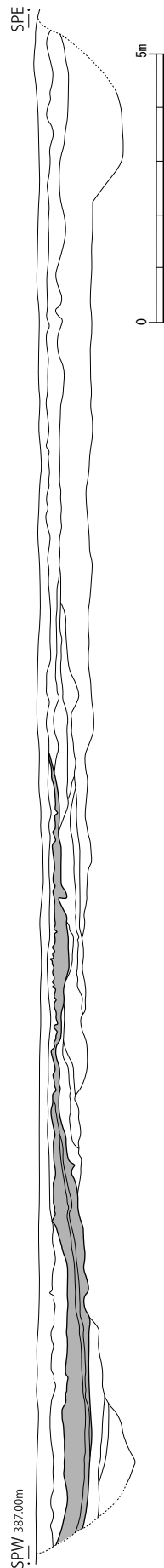
が候補にのぼるが (山岸 2016 など)、この調査トレンチ周辺は生活面として利用されなかったのか、層中に遺物を全く含んでいないため、原因の特定が難しい。そこで、砂層のうちの 5 層から炭化物 3 点を採取し、年代測定を依頼することとした⁽³⁾。 (齋藤瑞穂)

4. 洪水堆積層出土炭化物の放射性炭素年代測定

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

伊藤 茂・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・小林紘一

Zaur Lomtadze・黒沼保子



- 1 黒褐色 (Hue 2.5Y 3/1), 粘性普通・しまり普通 (表土, 旧耕作土, 植物根が多い, 小礫を若干含む)
- 2 にぶい赤褐色 (Hue 5YR 5/4), 粘性普通・しまり普通 (2~3cm大の礫を多く含む)
- 3 明褐色 (Hue 7.5YR 7/1), 粘性普通・しまりあり (旧耕作土, 2~3cm大の礫を若干含む)
- 4 にぶい黄褐色 (Hue 10YR 6/4), 粘性弱・しまり弱 (砂質土, 2~3cm大の礫を極少量含む, 洪水砂層)
- 5 にぶい黄褐色 (Hue 10YR 7/4), 粘性普通・しまり普通 (礫をほとんど含まない, マンガン粒子が散見, 洪水砂層)
- 6 にぶい赤褐色 (Hue 5YR 5/4), 粘性普通・しまり強 (細い砂層, あまり礫を含まない, 洪水砂層)
- 7 明黄褐色 (Hue 10YR 7/6), 粘性普通・しまり普通 (シルト質, 2~3cm大の礫を多く含む)
- 8 褐色 (Hue 10YR 6/1), 粘性弱・しまり弱 (砂層, 稀に10cm程度の礫を含む, 腐植土化した黒色土を含む)
- 9 灰色 (Hue 7.5YR 5/6), 粘性弱・しまり弱 (細い砂からなり稀に5mm程度の礫を含む)
- 10 明褐色 (Hue 7.5YR 5/6), 粘性弱・しまり弱 (東側は砂礫まじり, 西側は砂層)
- 11 赤褐色 (Hue 5YR 4/8), 粘性弱・しまり弱 (砂層, 東部に2~3cmの礫を少量含む, 西端下部に若干黒みがあ
- 12 にぶい黄褐色 (Hue 10YR 7/3), 粘性弱・しまり弱 (砂層, 東部に2~3cmの礫を少量含む, 西端下部に若干黒みがあ
- 13 にぶい黄褐色 (Hue 10YR 7/2), 粘性弱・しまり弱 (砂層, 下部黒みがかる部分あり)
- 14 灰白色 (Hue 10YR 7/1), 粘性弱・しまり弱 (砂層, 人頭大より小さい礫を多量に含む)

第4図 トレンチ断面図

(1) はじめに

長野県北安曇郡小谷村北小谷 1741 の試掘トレンチで採取された炭化材 3 点について、加速器質量分析法（AMS 法）による放射性炭素年代測定を行った。

(2) 試料と方法

試料は、5 層（洪水堆積層）で採取された炭化材 3 点である。いずれも最終形成年輪は残存しておらず、部位不明であった。この洪水堆積層は、文献による災害記録から、正徳 4 年（1714）の信濃小谷地震で形成された天然ダムの決壊時に堆積した砂層である可能性や、明治 44 年（1911）の稗田山崩れ時に形成された天然ダムの決壊時に堆積した砂層である可能性などが考えられている。

測定試料の情報、調製データは第 1 表のとおりである。試料は調製後、加速器質量分析計（パレオ・ラボ、コンパクト AMS：NEC 製 1.5SDH）を用いて測定した。得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ^{14}C 年代、暦年代を算出した。

第 1 表 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-35348	試料No. ① 層位：5層	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外、部位不明 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2N, 水酸化ナトリウム：0.1N, 塩酸：1.2N）
PLD-35349	試料No. ② 層位：5層	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外、部位不明 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2N, 水酸化ナトリウム：1.0N, 塩酸：1.2N）
PLD-35350	試料No. ③ 層位：5層	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外、部位不明 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2N, 水酸化ナトリウム：1.0N, 塩酸：1.2N）

(3) 結果

第 2 表に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した ^{14}C 年代、第 3 図に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下 1 桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

^{14}C 年代は AD1950 年を基点にして何年前かを示した年代である。 ^{14}C 年代（yrBP）の算出には、 ^{14}C の半減期として Libby の半減期 5568 年を使用した。また、付記した ^{14}C 年代誤差（ $\pm 1\sigma$ ）は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の ^{14}C 年代がその ^{14}C 年代誤差内に入る確率が 68.2%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

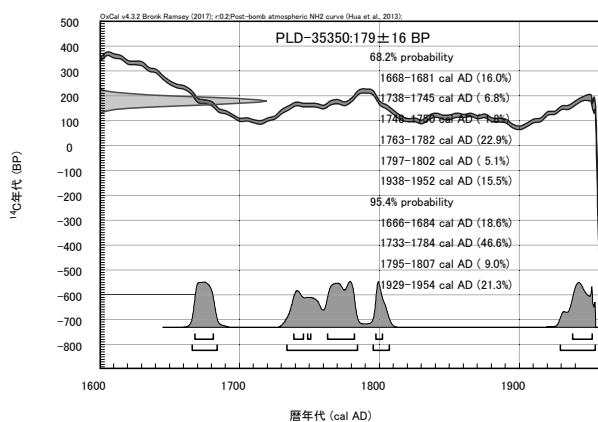
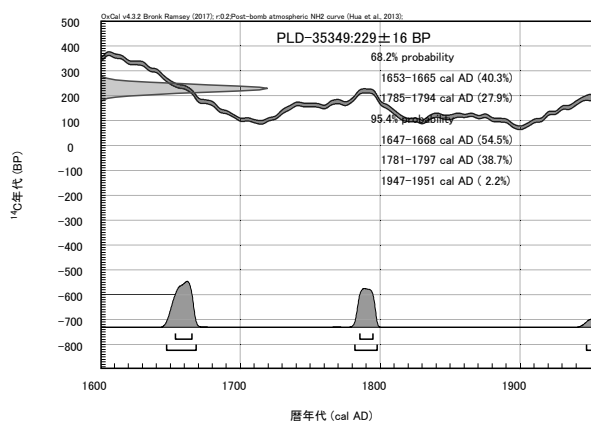
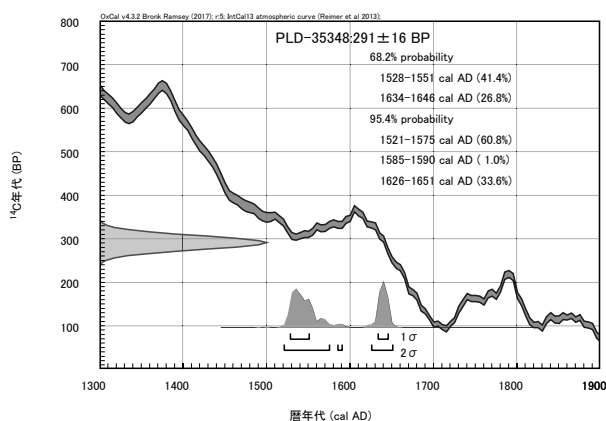
暦年較正とは、大気中の ^{14}C 濃度が一定で半減期が 5568 年として算出された ^{14}C 年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の ^{14}C 濃度の変動、および半減期の違い（ ^{14}C の半減期 5730 ± 40 年）を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

^{14}C 年代の暦年較正には OxCal4.3（較正曲線データ：IntCal13、暦年較正結果が 1950 年以降にのびる試料については Post-bomb atmospheric NH2）を使用した。なお、 1σ 暦年代範囲は、OxCal の

確率法を使用して算出された ^{14}C 年代誤差に相当する 68.2%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に 2σ 暦年代範囲は 95.4%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は ^{14}C 年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

第2表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代を暦年代に較正した年代範囲	
				1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
PLD-35348 試料No. ①	-25.08 \pm 0.16	291 \pm 16	290 \pm 15	1528-1551 cal AD (41.4%) 1634-1646 cal AD (26.8%)	1521-1575 cal AD (60.8%) 1585-1590 cal AD (1.0%) 1626-1651 cal AD (33.6%)
PLD-35349 試料No. ②	-24.59 \pm 0.16	229 \pm 16	230 \pm 15	Post-bomb NH2 2013: 1653-1665 cal AD (40.3%) 1785-1794 cal AD (27.9%)	Post-bomb NH2 2013: 1647-1668 cal AD (54.5%) 1781-1797 cal AD (38.7%) 1947-1951 cal AD (2.2%)
PLD-35350 試料No. ③	-26.39 \pm 0.21	179 \pm 16	180 \pm 15	Post-bomb NH2 2013: 1668-1681 cal AD (16.0%) 1738-1745 cal AD (6.8%) 1748-1750 cal AD (1.8%) 1763-1782 cal AD (22.9%) 1797-1802 cal AD (5.1%) 1938-1952 cal AD (15.5%)	Post-bomb NH2 2013: 1666-1684 cal AD (18.6%) 1733-1784 cal AD (46.6%) 1795-1807 cal AD (9.0%) 1929-1954 cal AD (21.3%)



第5図 暦年較正結果

(4) 考察

以下では、各試料の暦年校正結果のうち、 2σ 暦年代範囲（確率 95.4%）に着目して、結果を整理する。なお、木材は最終形成年輪部分を測定すると枯死もしくは伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定すると内側であるほど古い年代が得られる（古木効果）。今回の試料は3点とも最終形成年輪を欠く部位不明の炭化材であるため、年代測定の結果が古木効果の影響を受けて、木材が枯死もしくは伐採された年代よりもやや古い年代を示している可能性がある。

試料 No. ① (PLD-35348) は、1521-1575 cal AD (60.8%)、1585-1590 cal AD (1.0%)、1626-1651 cal AD (33.6%) で、16 世紀前半～後半と 17 世紀前半～中頃の暦年代範囲であった。したがって、信濃小谷地震が起こった 1714 年（正徳 4 年）よりも古い年代が得られた。

試料 No. ② (PLD-35349) は、1647-1668 cal AD (54.5%)、1781-1797 cal AD (38.7%)、1947-1951 cal AD (2.2%) で、17 世紀中頃～後半、18 世紀後半～末、20 世紀中頃の暦年代範囲であった。これは、信濃小谷地震の 1714 年（正徳 4 年）と、稗田山崩れのあった 1911 年（明治 44 年）のどちらをも挟む年代であった。

試料 No. ③ (PLD-35350) は、1666-1684 cal AD (18.6%)、1733-1784 cal AD (46.6%)、1795-1807 cal AD (9.0%)、1929-1954 cal AD (21.3%) で、17 世紀後半～19 世紀初頭と 20 世紀前半～中頃の暦年代範囲であった。これは、信濃小谷地震の 1714 年（正徳 4 年）と、稗田山崩れのあった 1911 年（明治 44 年）のどちらをも挟む年代であった。

古木効果を考慮すると、試料 No. ① (PLD-35348) は 1714 年よりも古いと思われるが、試料 No. ② (PLD-35349) と試料 No. ③ (PLD-35350) は 1714 年と 1911 年のどちらの年代も挟んでおり、どちらの可能性もある。なお、測定結果が示すのは、天然ダムが形成された年代か、あるいはそれ以前の年代と考えられる。これは、木材が地震でダムが形成された時に枯死した材の可能性もあれば、それ以前に枯死もしくは伐採利用されて埋まっていた材が天然ダムの形成に伴って再堆積した可能性もあるためである。

5. 考察と結論

ここまでの内容を、約言すると以下のとおりになる。

- ①正徳 4 年（1714）に発生した信濃小谷地震にアプローチするため、長野県北安曇郡小谷村北小谷下寺で試掘調査を行った。
- ②試掘地点は、姫川が開析した河谷の斜面と谷底平坦面との傾斜変換点付近で、標高は 386m である。
- ③試掘地点は、5 つの堆積ステージによって形成されていた。すなわち、（Ⅰ）姫川の通常流水が砂礫をもたらす環境→（Ⅱ）離水し、西方斜面由来の角礫が堆積する環境→（Ⅲ）洪水→（Ⅳ）西方斜面由来の角礫が堆積する環境→（Ⅴ）耕作面である。
- ④このうち、（Ⅲ）洪水によって堆積した砂層は、最大厚 50cm を測る。
- ⑤洪水砂層に含まれていた炭化物①の年代は 16～17 世紀の、②・③の年代は 17～20 世紀の範囲をそれぞれ示していた。文献記録に残る大規模な出水イベントに照らし合わせると、正徳 4 年（1714）に発生した信濃小谷地震か、あるいは明治 44 年（1911）の稗田山崩れによって形成された天然ダム決壊のいずれかに関わりと推測される。

ところが、昭和 24 年成立の『来馬災害 38 年史』によれば、稗田山崩れの際に下寺地区は被災し

なかったらしい。実際、その直後には行政機能や学校等が来馬から下寺へと移ったようである（松本 1949）。したがって、この調査で検出された洪水砂層は、信濃小谷地震に関わる出水イベントに起因するとみてほぼ間違いないであろう。

決壊した際の下流への影響について、文書には十分な描写がなかった。今回の調査により、ダム形成地から 12km 下流の下寺地区においても河谷全体を覆うほど破壊力の大きい洪水であったことが明らかになった。（齋藤瑞穂・山岸洋一）

調査にあたって、今井等氏をはじめとする今井工務店の皆さまと、下寺在住の竹田保二・山田菊弥両氏、小谷村役場の澁谷祥充氏とに御支援をたまわり、浅野未来氏、鈴木比奈子氏、渡部直喜先生、国土交通省松本砂防事務所からは文献の御恵与にあずかった。矢田俊文先生からは終始あたたかい御指導をたまわり、齋藤友里恵氏には図面作成に御協力いただきました。

末筆ではありますが、以上の方々と、参加してくれた学生に、深甚なる謝意を表する次第です。

この調査と本報告は、平成 29 年度科学研究費補助金・挑戦的研究（萌芽）「16 世紀末から 18 世紀前半の内陸地震研究—天正地震・信濃小谷地震を中心に—」（研究代表者：矢田俊文）の成果の一部である。

註

- (1) 小諸藩領の「人別帳」は礎石建（石すえ）・掘立、萱葺・板葺、雪隠などの区別がなされているが、松本領では平面規模が記載されているに過ぎず、基礎や上屋の様子までは不明となっている（大河 1990）。平成 5 年道路建設に伴う大町市美麻千見遺跡（青具村の東に隣接）の調査では、18 世紀後半の掘立柱建物の一部が検出され、礎石建以外の建物も併存している（市川 1994）。
- (2) また、付近の豆平神社には鎌倉時代末の和鏡が伝えられ、当地が荘園「千国庄」であった時代の祈願寺の存在を示唆するとも考えられている（篠崎 1993）。
- (3) 炭化物は①、②、③の 3 点を採取した。このうち③は、トレンチ西壁の 5 層から採取した。写真図版を参照されたい。

引用・参考文献

- 荒井今朝一 1993 「宗門人別改制度と戸口の推移」『小谷村誌』歴史編 小谷村誌刊行委員会 375～411 頁
- 市川隆之 1994 『主要地方道長野大町線埋蔵文化財発掘調査報告書』長野県埋蔵文化財センター
- 井上公夫ほか 2011 「信州小谷地震（1714）による姫川・岩戸山の天然ダム」『日本の天然ダムと対応策』古今書院 52～57 頁
- 宇佐美龍夫ほか 2013 『日本被害地震総覧 599—2012』東京大学出版会
- 奥村晃史ほか 1996 「糸魚川—静岡構造線の活動履歴調査」『平成 7 年度活断層研究調査概要報告書』工業技術院地質調査所 89～94 頁
- 大河直躬 1990 「Ⅲ 民家 概説」『長野県史』美術建築資料編全一卷（2）—建築解説— 長野県史刊行会 178～186 頁
- 勝部亜矢ほか 2017 「2014 年長野県北部の地震（Mw6.2）に伴う地表地震断層の分布と変位量」『地質学雑誌』第 123 巻第 1 号 日本地質学会 1～21 頁
- 小坂共栄ほか 2016 『大町市の地震動と地盤の相関に関する調査報告書（平成 26・27 年度）』信州大学震動調査グループ・大町市
- 杉本好文 1984 『いにしへの里小谷』信毎書籍出版センター

- 篠崎健一郎 1993「小谷村の寺院の開創」『小谷村誌』歴史編 小谷村誌刊行委員会 153～164 頁
- 鈴木比奈子ほか 2009「正徳四年（1714）信州小谷地震における岩戸山崩落とそれによる塞き止め湖の浸水範囲」『第 48 回日本地すべり学会研究発表会講演集』日本地すべり学会 63～64 頁
- 鈴木比奈子ほか 2013「1714 年信濃国小谷地震による岩戸山地すべりと姫川天然ダム」『2013 年日本地球惑星科学連合大会予稿 PDF』HDS27-05
- 都司嘉宣 2003「糸静線付近に起きた正徳 4 年（1714）信州小谷地震と安政 5 年（1858）大町地震の詳細震度分布」『日本地震学会 2003 年度秋季大会講演予稿集』日本地震学会 P035
- 中村俊夫 2000「放射性炭素年代測定法の基礎」『日本先史時代の ^{14}C 年代』日本先史時代の ^{14}C 年代編集委員会・日本第四紀学会 3～20 頁
- 町田 洋 1964「姫川流域の一溪流の荒廃とその下流部に与える影響」『地理学評論』第 37 巻第 9 号 日本地理学会 1～11 頁
- 松本宗順 1949『来馬災害 38 年史』（私家版、建設省松本砂防事務所 1995『浦川の災害の歴史を語り継ぐために』に再録、25～72 頁）
- 山岸洋一 2016「糸魚川市内遺跡における地震痕跡と自然災害」『災害・復興と資料』第 8 号 新潟大学災害・復興科学研究所被災者支援研究グループ 42～47 頁
- 山本愛一郎 1930「塔の峰」『北安曇郡郷土誌稿』第 2 輯 信濃教育会北安曇部会 52～53 頁
- 山本安治 1937「大槻平」『北安曇郡郷土誌稿』第 7 輯 信濃教育会北安曇部会 60～62 頁
- 横澤安次郎 1930「来馬の一本杉」『北安曇郡郷土誌稿』第 1 輯 信濃教育会北安曇部会 64～65 頁
- 横山又次郎 1912「長野県下南小谷村山崩視察報告」『地学雑誌』第 24 巻第 9 号 東京地学協会 10～22 頁
- 吉澤政己ほか 1997『長野県宝中村家住宅修理工事報告書』長野県美麻村
- Bronk Ramsey, C., 2009, Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.
- Hua, Q. et al, 2013, Atmospheric Radiocarbon for the Period 1950-2010. *Radiocarbon*, 55(4), 1-14.
- Reimer, P.J. et al, 2013, IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon*, 55(4), 1869-1887.



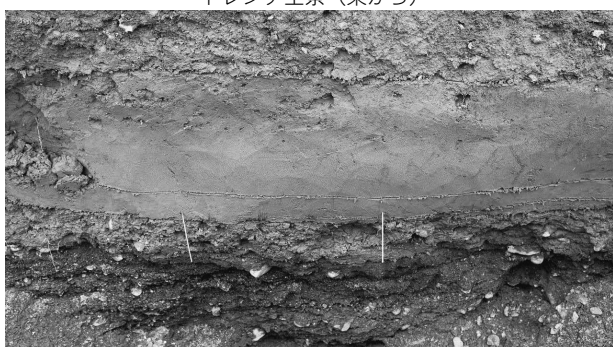
トレンチ全景（東から）



トレンチ全景（西から）



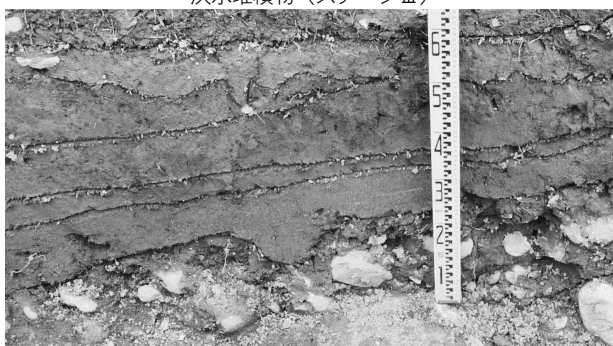
洪水堆積物（ステージⅢ）



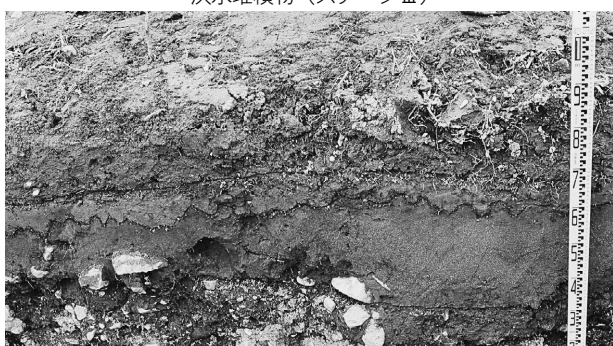
洪水堆積物（ステージⅢ）



洪水堆積物（ステージⅢ）



ステージⅡとステージⅢの関係



ステージⅢとステージⅣ・Ⅴの関係



炭化物③の位置



検討風景