

1.3 海溝型地震による土砂災害分布の歴史資料と現地踏査

図 1.2 は、宝永地震（1707）、安政地震（1854）、大正関東地震（1923）、東北地方太平洋沖地震（2011）の 4 つの海溝型地震による土砂災害の分布図である。

中村ほか（2000）などによる内陸直下型地震の土砂災害分布図などと比較すると、海溝型地震では広範囲に土砂災害が発生している。本章では、四国で発生した海溝型地震すべりによる土砂災害について現地踏査に基づき報告する。

1.3.1 最近四国で最近見つかった事例の紹介

図 1.16 は、四国山地での大規模土砂災害事例（四国山地砂防事務所，2004 に追記）の分布図である。2012 年 5 月 23～24 日の砂防学会（高知市）後の 24 日 16 時～25 日 18 時に高知県西部の海溝型地震による土砂災害地点の現地見学会（5 名参加）を行った後、整理した結果を報告する。

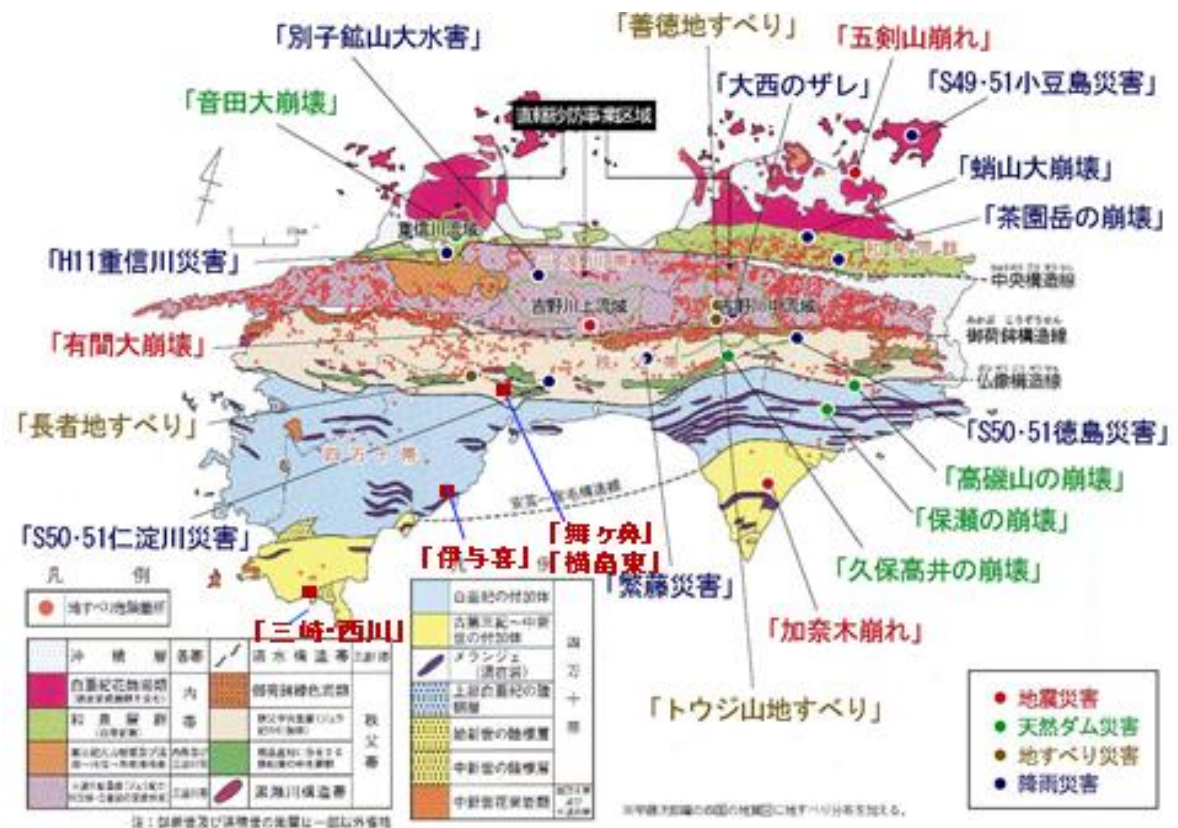


図 1.16 四国山地での大規模土砂災害事例（四国山地砂防事務所，2004 に追記）

1.3.2 四国・仁淀川の宝永地震と白鳳地震による大規模土砂災害

宝永地震による仁淀川中流・舞ヶ鼻の天然ダムと 6 か所の石碑については、井上・桜井（2009）や井上・山本（2012）で紹介されており、「石碑（湛水標高 61m）より下部には家を建てるな」と言い伝わっている。現在でも越知盆地の土地利用に反映され、61m より低い地域には人家は存在せず、水田が広く分布している。越知町柴尾地区などでは、石碑を洗浄して文字をはっきりさせ、説明看板を取り付けた。2011 年 10 月 23 日に越知町の吉岡町長や地元の方も多く参加し、説明看板の除幕式が行われた。



写真 1.1 石碑の洗浄と説明看板の除幕式

この除幕式の際に山本武美氏から「舞ヶ鼻から 2km 上流の横島東の斜面で、大規模地すべりが発生し、仁淀川が河道閉塞した」という情報が寄せられた。このため、高知大学の横山俊治教授などと一緒に現地調査を行った。図 1.17 は現地調査結果をもとに、横島東の地すべり地と対岸の宮地の地質状況を示したものである。横島東地すべりの滑落崖には、ジュラ紀のチャートの巨礫が集中するが、チャートの連続した地層は存在しない。滑落崖にはチャートブロックが分布し、地すべり移動体にも点在する。地すべり移動体は「砂岩 > 泥質岩」である。チャート巨礫は滑落崖に露出したチャートブロックの崩壊で発生したと考えられる。

宝永南海地震(1707)による仁淀川中流の天然ダムの災害碑

1. はじめに
宝永四年十月四日(1707年10月28日)の宝永南海地震(マグニチュード8.6)では、高知県高岡郡越知町鎌井田の舞ヶ鼻地先において発生した大規模な崩壊が仁淀川をせき止め、天然ダムが形成されました。本石碑は、このことを後世に伝えるため、建立されたものです(図1)。越知町の紫尾、佐川町の場所ヶ内地区の石碑は風雨にさらされ、読みにくくなっていたため、宝永南海地震土砂災害記念石碑保存会では、石碑を読みやすくするため、洗浄を行い、ペンキで文字を読みやすくしました。

2. 宝永南海地震による土砂災害
宝永南海地震では、激甚な津波災害が発生していますが、土砂災害はあまり知られていません。高知県立図書館(2005)の『谷履記』(奥宮正明記)によれば、「宝永四丁亥年十月四日未之上刻(1707年10月28日14時頃)、大地震起り、山穿(うがち)て、水を濁(はり)し、川を埋りて、丘となる。園中の官舎民屋悉(ことごと)く倒壊す。遊(にげ)んとすれども、眩(めくるめいて)、塵(おし)に打れ、或は頓絶の者多し。又は幽夢寒谷の民は巖石の為に死傷するもの若干也。……」、天然ダムが形成されたことが記されていますが、具体的な場所はわかりませんでした。

3. 仁淀川の天然ダム形成地点の状況
越知町(1984)の『越知町史』巻末の越知町史年表によれば、1707年の項に「大地震で舞ヶ鼻崩壊し、仁淀川を堰き止め洪水を起こす」と記されています。仁淀川の対岸には角強つた巨礫が多く存在し天然ダムが形成された地点であることがわかります。この付近は、仁淀川の中流域に位置し、河床は砂礫が堆積しており、このような大礫石の密集地は他に存在しません。この天然ダムは、高さ18m、水が溜まった面積480万㎡、溜まった量は2880万㎡(図1の青斜線)と想定されます。
仁淀川は越知盆地からこの地域に入ると、急峻な谷となり、湾曲しながら流れています。天然ダムの形成地点は地すべりや崩壊の跡が残る地形です。写真3に示したように、現在でも対岸の台地に巨礫が厚く堆積しています。舟で対岸の台地に渡ると、イノシシの糞みかたとなっており、多くの足跡があります。戦前の台地は現在よりも高く、多くの岩塊が残っていて、上流の越知盆地がしばしば氾濫する一要因となっていました。このため、昭和21-22年(1946-47)に地域の人は、多くの岩塊を撤去して、川の断面を拡幅する工事を施工しました。

4. 漏水範囲を示す石碑
上流の越知盆地には、同じ標高61mの6か所に天然ダムの漏水範囲を示した石碑があります(今成のみ紛失)。越知町女川の石碑(写真4)だけは、阿弥陀堂の中にあり、「南無大師遍照金剛 宝永七 馬名川村惣中」と読むことができます。仁淀川と支流の梶見川と梅瀬川の洪水流が合流して、北方向の狭窄部に流入するため、越知盆地は平成16年(2004)、平成17年(2005)など、何回も激甚な洪水・漏水被害を受けました(写真5,6)。これらの洪水時の水位は標高61m付近であるため、地元では「石碑より下に家を建てな」という言い伝えが残っています。私達有志は漏水範囲を示す石碑を大切に保存して、言い伝えを含めて「貴重な防災教訓」として残したいと思います。
(参考文献)井上公夫・桜井雄(2009)『宝永南海地震(1707)で形成された仁淀川中流(高知県高知郡)の天然ダム、砂防と治水』187頁、p.71-75。

5. むすび
本説明看板の作成に当たっては、東京大学地震研究所 都司嘉彦准教授のご指導を受けました。また、財団法人砂防フロンティア整備推進機構の「木村基金」の助成を受け、補修しました。
宝永南海地震土砂災害記念石碑保存会 平成23年10月 吉日

写真1 天然ダムを形成した仁淀川左岸の崩壊(四国山砂防事務所 2011年3月8日撮影)

写真2 巨大な埋戻し岩塊が露出する台地

写真3 対岸に厚く堆積する巨大な角礫

写真4 女川の石碑(越知町女川地先)

写真5 越知盆地の電柱の洪水水位標識

写真6 電柱の洪水水位標識(標高61m)

図1 仁淀川の中流の天然ダム形成地点と漏水範囲、石碑の位置(井上・桜井、2009)

図 1.17 宝永南海地震(1707)による仁淀川中流域の天然ダムの災害碑
(地元の篤志家によって6箇所に説明看板が設置された。木村基金が一部支援した)

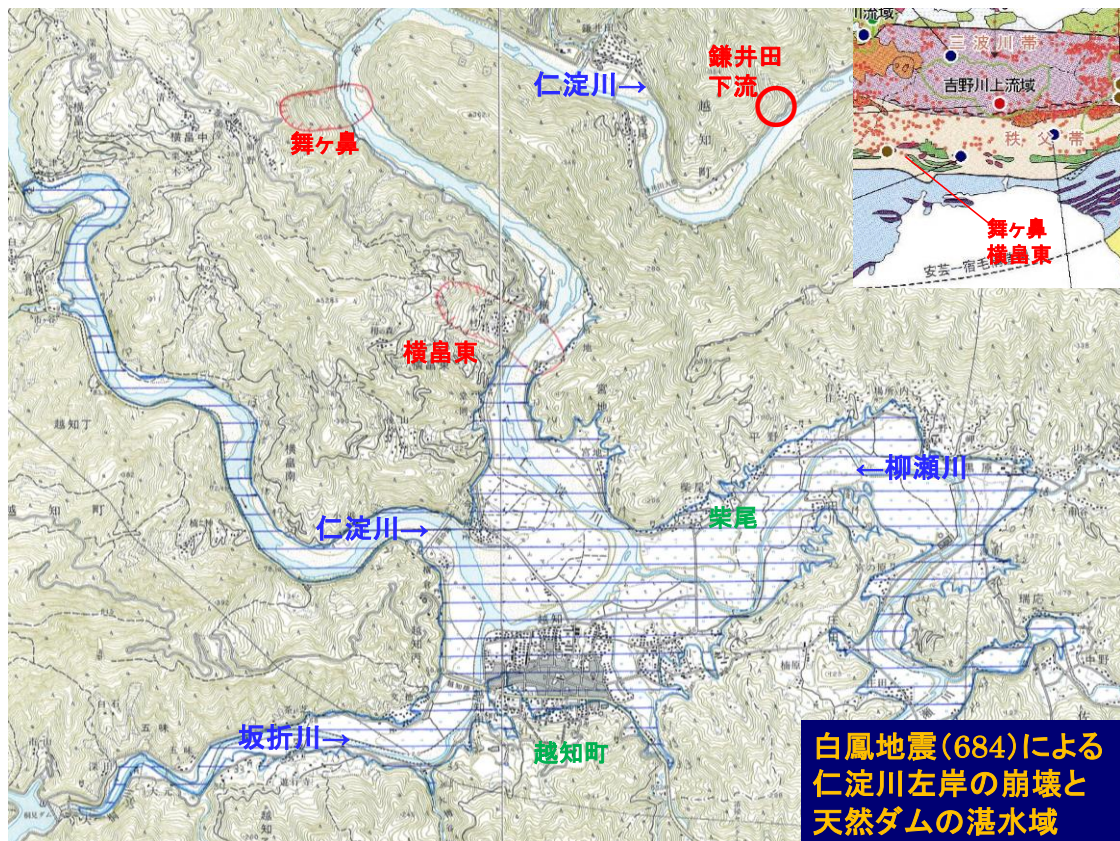


図 1.18 白鳳地震（684）による仁淀川左岸・横島東地区の崩壊と天然ダムの湛水域

また、上記の宝永地震の被災地域と隣接する白鳳地震(684)による仁淀川中流部の越知盆地周辺で発生した天然ダムの位置を図 1.18 に示した。

横島東地区の対岸・宮地地区には、チャートの巨礫を含む堆積物が存在する。堆積物分布域の基岩は物部川層群からなり、チャート巨礫は異地性であり、対岸の横島東のチャート巨礫と同サイズである。したがって、横島東から大規模で急激な地すべり変動によって仁淀川を河道閉塞し、滑落崖の幅とほぼ同じ範囲に堆積したと判断される。現在は仁淀川の河床にチャート礫は 1 か所しか存在しないが（人為的に撤去された大転石もある）、決壊時に流出したか、河床に埋まっている可能性もある。仁淀川の堰止め高さの推定は難しいが、宮地では標高 80m までチャート礫は存在するので、図 3 に示したように湛水標高 70m 程度の天然ダムが形成されたと判断した。標高 70m（湛水高 25m）とすると、湛水面積 710 万 m^2 、湛水量 5900 万 m^3 となる。舞ヶ鼻の天然ダムの湛水標高は 61m（湛水高 18m）であるので、さらに湛水範囲は大きく、越知町の市街地も大部分が水没してしま

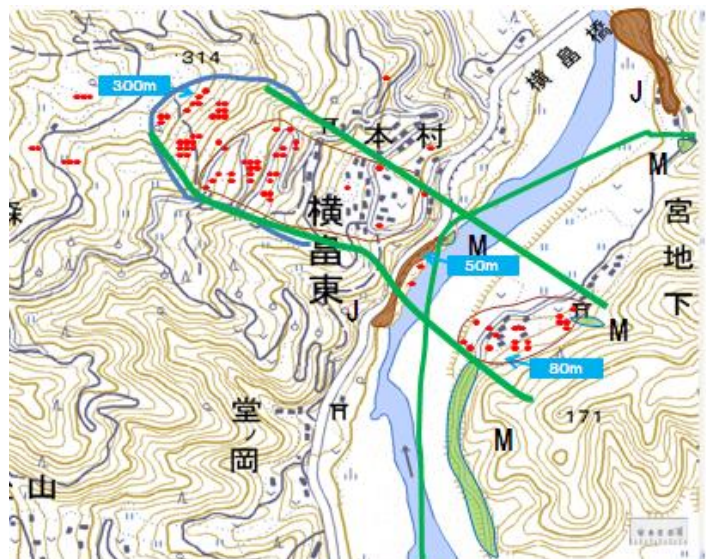


図 1.19 仁淀川・横畑東地区の大規模土砂移動

また、上記の宝永地震の被災地域と隣接する白鳳地震(684)による仁淀川中流部の越知盆地周辺で発生した天然ダムの位置を図 1.18 に示した。

うことになる。

では、この天然ダムは何時頃形成されたのであろうか。宮地字宮ノ奥にある小村神社は、「祭神は國常立尊で、神龜元年（724）甲子九月十五日勘請し、當村の総鎮守とする。・・・神様は洪水により杉ノ端に漂着した神様を日下の神主鈴木忠重が日下の小村神社として勘請した。」と記されている。724年に建立された神社は集落よりも仁淀川よりにあったが、現在地に移設された（時期は不明）という。従って、小村神社は724年前後に建立されたのであろう。

静岡大学防災センターの古代・中世地震史料データベースによって、724年より前に四国を襲った地震を調査した。

「白鳳地震（事象番号：06841129）〔日本書紀〕天武十三年十月十四日（684.11.29 グレゴリオ暦）冬十月己卯朔，逮于人定，大地震。擧國男女叫唱，不知東西。則**山崩河涌**。諸國郡官舍，及百姓倉屋，寺塔神社，破壊之類，不可勝數。由是，人民及六畜，多死傷之。時伊豫湯泉，沒而不出。土左國田苑五十餘萬頃沒為海。古老曰，若是地動，未曾有也。是夕，有鳴聲如鼓，聞于東方。」

口語訳によれば、「684年11月29日20-22時頃に大地震があり、国を挙げて人々が叫び逃げ惑った。**山が崩れて河が涌き**，諸国の官舎・一般倉屋・寺社の破壊したものは数知れず，人畜が多数死傷した。伊予の（道後）温泉が出なくなり，土佐の田地50余万頃（約12km²）が海水に没した（地震に伴う地殻の沈降か）」と記されているので，この地震により天然ダムが形成された可能性がある。

1.3.3 安政地震（1854）による土佐清水市の土砂災害

図1.2と図1.5に示したように，安政元年十一月五日（1854.12.24）の東南海・南海地震では，四国地方で11ヶ所の土砂災害地点を抽出できた。東大地震研究所の都司嘉宣准教授の高知新聞「続歴史地震の話19」（2008.8.25）によれば，幡多郡三崎村（現土佐清水市）と幡多郡佐賀町伊与木（現黒潮町），香北町史の「天地の間の事覚附」で大峰谷水などに，安政南海地震時の土砂移動によって天然ダムが形成されたことが記されている（都司，2012）。このため，井上・横山・山本で現地調査を行うとともに，地元の教育委員会や関係者にヒアリングを行った。

三崎村の矢野川正保の手記『大變記』によれば，本震の2日後の十一月七日に大きな余震があった。「七日，巳上刻（10時）一震にて半潰の家は本潰となり，五日のゆり程にはなけれどもなかなか歩行なども思もよらず。人氣何となく騒々しく誰云となく山潮来ると大に驚きしばらく鳴り止まざるが，不思議なるかな枯川へ水五六合俄に出，渡り難き程なり」と記されている。つまり，本震の揺れにより三崎川の上流で大規模斜面崩壊が発生し，河道閉塞によって天然ダムが形成された。そして，2日後の余震によって天然ダムは決壊し，洪水段波が襲ったと考えられる。

現地調査をもとに地形条件から判断して，深層崩壊の発生地点は図1.20に示した西川流域で，河口から3km上流の押出し地形の地区と推定した。天然ダムの湛水標高は100m（湛水高50m）で，湛水面積14万m²，湛水量240万m³と計測した。さらに史料調査と現地調査，聞き込み（言い伝え）などを行い，土砂移動と天然ダムの形態を把握し，海溝型地震との関連を検討して行きたい。

現地調査や史料収集などで数々の手配をして頂いた越知町柴尾の山本武美氏に御礼申し上げます。

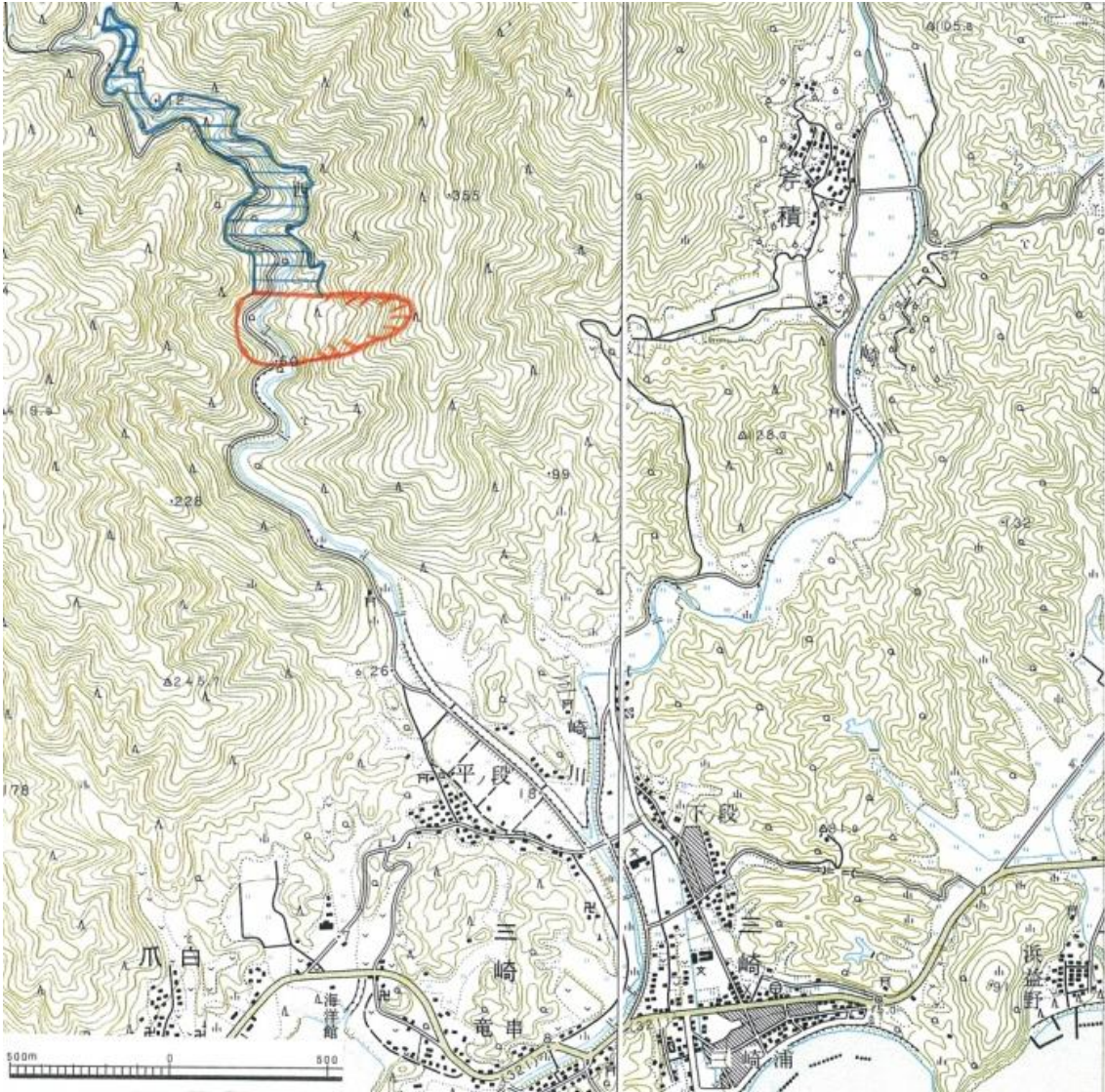


図 1.20 土佐清水市三崎地区の想定天然ダム(1/2.5万図幅「土佐清水」下川口)



写真 1.2 山頂緩斜面に残る幅 2m 程度、
深さ 1m 程度の線状凹地
(2012 年 5 月 25 日島田撮影)



写真 1.3 岩盤クリープが進行したことにより
開口クラックが多数含まれると
考えられる基盤岩の露頭