

2026 年度（公社）日本地すべり学会 群馬大会

県民講演会

共催：特定非営利活動法人 群馬県地すべり防止工事士会

後援：公益財団法人 群馬県建設技術センター

日 時：令和 8 年 9 月 15 日（火） 14：00～16：00

場 所：群馬県公社総合ビル 多目的ホール

主催：公益社団法人 日本地すべり学会 第 65 回（2026 年度）
研究発表会および現地見学会 実行委員会

共催：特定非営利活動法人 群馬県地すべり防止工事士会

協賛：（一社）斜面防災対策技術協会関東支部、（一社）関東地質調査業協会

後援：農林水産省関東農政局、国土交通省関東地方整備局、林野庁関東森林管理局
群馬県、群馬県高崎市

県民講演会プログラム

CPDS

CPD

第1部 <14:00 ~ 15:00> (60分) ※CPDS・CPDプログラム

■ テーマ 『 能登半島で発生した地震と豪雨による土砂災害 』

■ 講 師 富山県立大学 日本地すべり学会調査団長 古谷 元 氏

第2部 <15:00 ~ 16:00> (60分) ※CPDS・CPDプログラム

■ テーマ 『 群馬県における土砂災害 』

■ 講 師 日本地すべり学会元副会長 櫻井 正明 氏

<MEMO>

能登半島地震で発生した地震と豪雨 による土砂災害

古谷 元(富山県立大学)

現地調査に関して、国土交通省、農林水産省、林野庁、および石川県の各機関からのご便宜、ご協力等を賜りました。重ねて御礼申し上げます。
被災地の皆様におかれましては、1日も早い復興を祈念いたします。

珠洲市仁江町 王功輝教授撮影

はなしの流れ

2024(令和6)年能登半島地震について

2024(令和6)年能登半島豪雨について

能登半島北部の地形地質

日本地すべり学会能登半島地震調査団の活動

代表的な斜面災害の事例

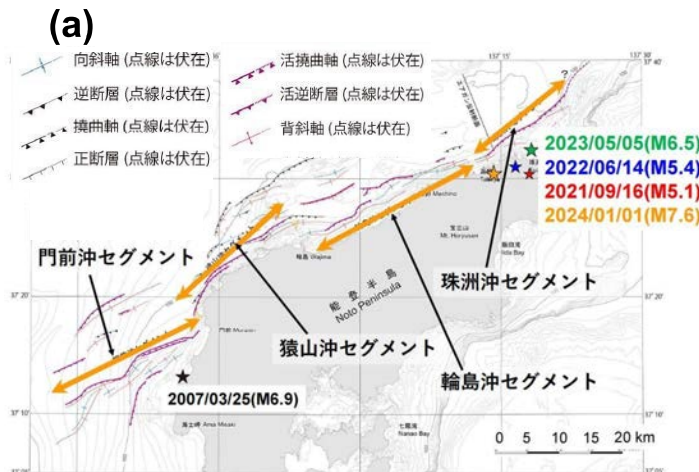
斜面对策工の被災と効果

別途話題提供

液状化に伴う地盤変状(能登半島南部で発生した地すべり的な挙動を示した事例)

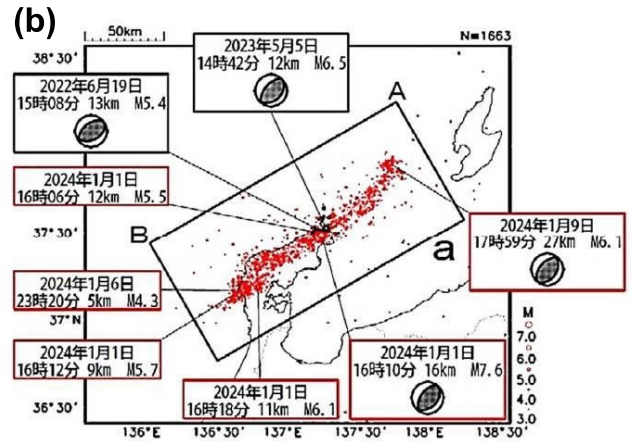
富山湾で発生した海底地すべり

令和 6 年能登半島地震（2024年1月1日16:10）



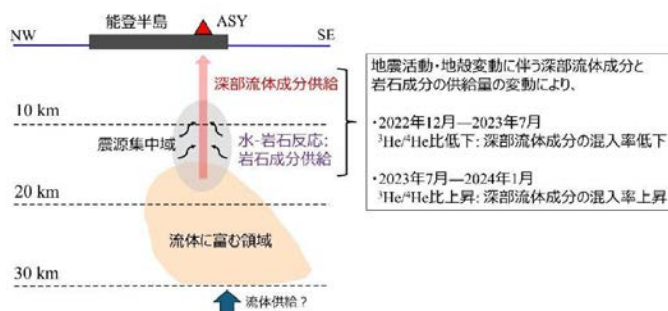
産業総合研究所

<https://www.gsi.jp/hazards/earthquake/ното2024/index.html>に加算



2020/12/1-2024/1/31 深さ0-30km, $M_j = 3.0$ 以上（2024/1/1以降の地震は赤色）

気象庁

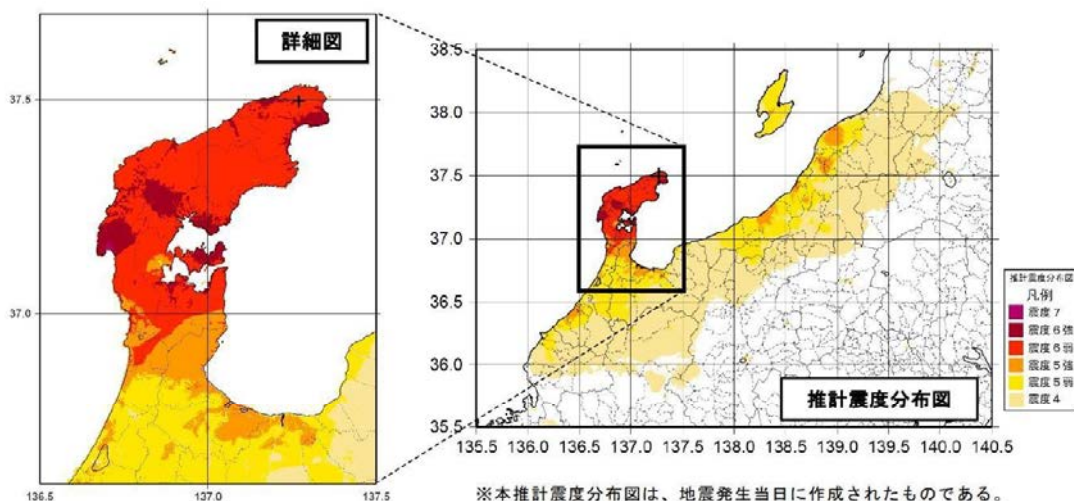


金沢大学記者会見資料

3

能登半島北側で北東－南西方向に約150kmの断層が連動して活動
能登半島北部（珠州市周辺）では、今次地震前より群発地震が継続
・地下深部からの流体が流入？

令和 6 年能登半島地震（2024年1月1日16:10）



<推計震度分布図について>

地震の際に観測される震度は、ごく近い場所でも地盤の違いなどにより1階級程度異なることがある。また、このほか震度を推計する際にも誤差が含まれるため、推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。このため、個々のメッシュの位置や震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用されたい。

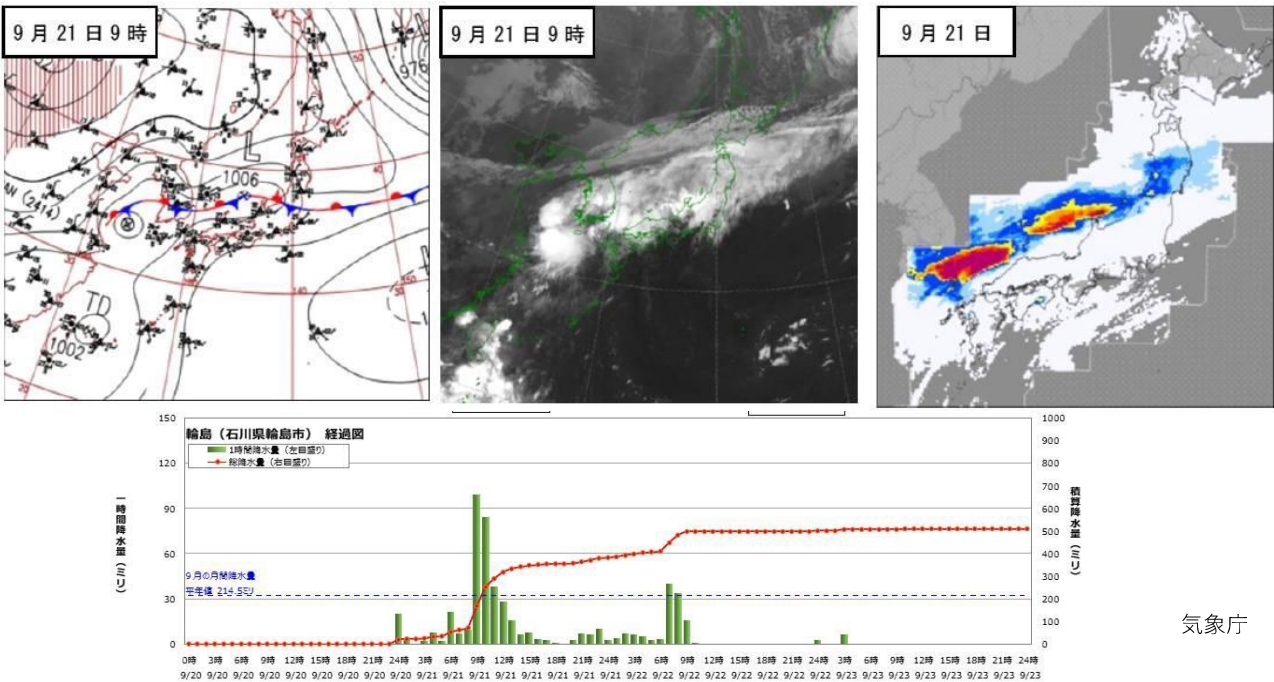
図3-1 2024年1月1日16時10分 石川県能登地方の地震（M7.6、深さ16km、最大震度7）の震度分布図及び推計震度分布図（+印は震央を表す）

気象庁作成

地震調査研究推進本部

4

令和6年奥能登豪雨（2024年9月21-23日）



輪島（総降雨量501.0mm（9月の平均値の234%），最大時間雨量121mm（9/21 9:22））
珠洲（総降雨量394.0mm（同213%），最大時間雨量84.5mm（9/21 10:07））

※気象庁観測値

災害調査団のうごき(調査概要)

調査箇所(本報告までに17箇所で開催)

4. 対象箇所

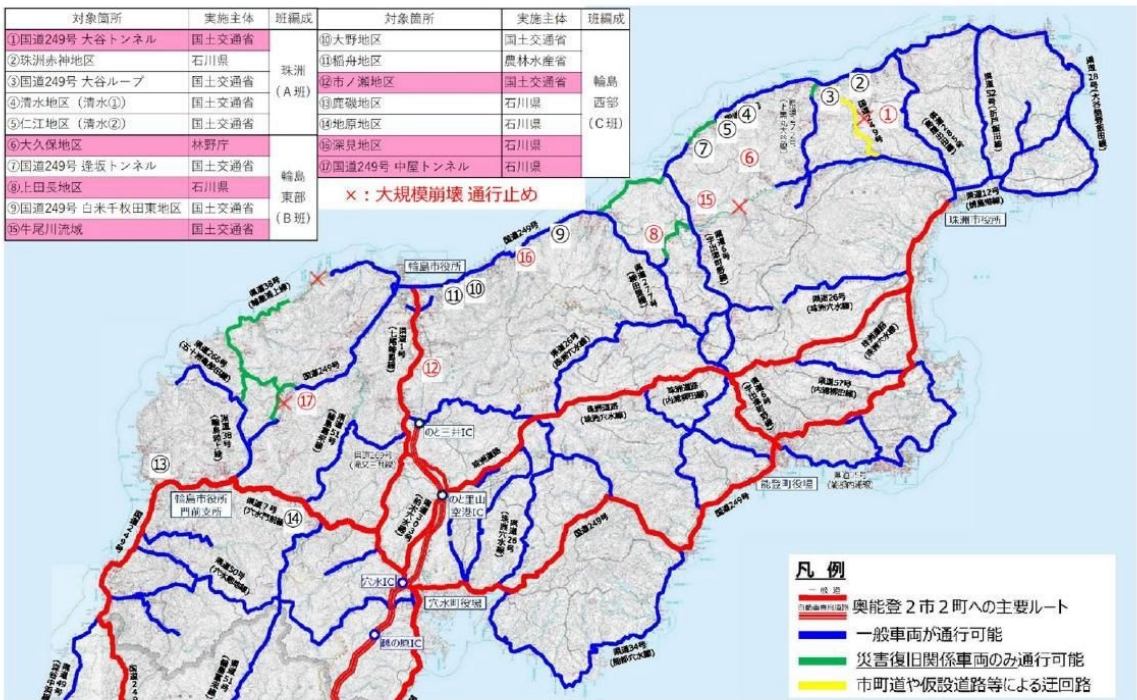


図 4.1 対象箇所位置図（令和 7 年 1 月 24 日時点、奥能登 2 市 2 町の「通れるマップ」：石川県 に加筆）、赤字が第 4 次調査対象箇所

災害調査団のうごき(調査概要)

R6.1.1 発災

- ・日本地すべり学会 能登半島地震災害調査団では調査を4回(本日まで17箇所)実施

【第1次調査】 R6.2.11-12

- ・発災直後の混乱した状況のもと、関連機関との調整後、公益社団法人砂防学会と合同で先遣調査
→輪島市(市ノ瀬, 町野, 稲舟), 珠洲市(仁江)ほか

【第2次調査】 R6.7.20-21

- ・本学会における学術的かつ技術的に優位となる調査対象地域の選定(石川県在住の学会員を中心として8名)
→能登半島外浦(国道249号沿い), 大規模地すべり, 珍しい事例など14地区
- ・本調査に向けて調査団員(学会各支部で事前に登録されている災害調査団員候補者の中から公募, および追加で研究調査部長推薦者から構成。災害調査団事務局を地元を中心とした人員で構成。

7

災害調査団のうごき(調査概要)

<※令和6年9月能登半島豪雨(R6.9.21-23)が発生>

【第3次調査】 R6.11

- ・3班体制で現地調査を実施(* 同行者等の人数は除く)

A班: 珠洲周辺(R6.11.18-19)

R249号(大谷ループ, 大谷トンネル(追加)), 赤神(珠洲), 清水, 仁江
(8名+調査団事務局3名)

B班: 輪島東部(R6.11.16-18)

R249号(逢坂トンネル, 白米千枚田), 大久保, 上田長
(9名+調査団事務局3名)

C班: 輪島西部(R6.11.8-10)

市ノ瀬, 大野, 稲舟, 鹿磯, 地原
(8名+調査団事務局1名)

- ・各班ともに追加調査の必要性があるとともに, 2024年9月の豪雨災害により新たに被災した箇所も追加調査の必要性
→積雪期を避けて実施を計画(第4次調査)

8

災害調査団のうごき(調査概要)

【第4次調査】 R7.4

A班: 珠洲周辺(R6.4.20-21)

R249号 大谷トンネル

(3名+調査団事務局2名)

B班: 輪島東部(R6.11.16-18)

上田長, 牛尾川流域(追加), 大久保

(9名+調査団事務局3名)

C班: 輪島西部(R6.11.8-10)

市ノ瀬, 深見(輪島), R249号 中屋トンネル付近(追加)

(8名+調査団事務局1名)

本学会単独で実施した調査報告は学会HPに公開

https://japan.landslide-soc.org/Reports/DisasterReports/2024/Noto_2nd.pdf

https://japan.landslide-soc.org/Reports/DisasterReports/2024/Noto_3rd.pdf

https://japan.landslide-soc.org/Reports/DisasterReports/2025/Noto_4th.pdf

9

地すべり・斜面崩壊発生箇所(国土地理院判読)



※判読範囲が異なることに注意

発生箇所が集中する箇所がある
(特に宝立山・猫ヶ岳周辺に集中)



比較的ばらける傾向

現象（地すべり）の代表事例

市ノ瀬地区（輪島市市ノ瀬）

（斜面下部：泥岩・砂岩・礫岩（縄文層）斜面上部：安山岩（高洲山層））



市ノ瀬地区（輪島市）

長さ約1,100m, 幅約300m（最大）

- ・西側の尾根部で南北方向の線状凹地
- ・斜面下部では古い地すべり地形



国土地理院電子国土web：2024年9月23日撮影



写真①

南北方向の構造に
規制されている（こ
の方向に断層？）
NS方向の条線が一
部残存 左側壁側の
節理は(N5° E,
75° E)



写真②

岩盤がトップリング変形

左側（西側）壁側に古い移動
（地すべり）土塊が残存

市ノ瀬地区（輪島市）



国土地理院電子国土web：2024年9月23日撮影

写真③

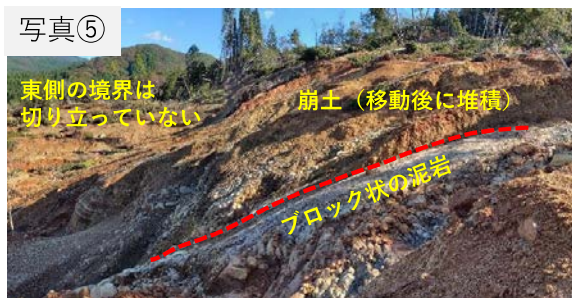


すべり面
(すべり面が下位の泥岩
層に転移し階段状)
(N40° E40° W, 条線NS
方向)



写真④

写真⑤



斜面中腹の段差(滑落崖), 東側壁方向
凸型に湾曲したすべり面。段差の比高は最大30m
程度で, ほぼ東西方向へ延びる)

13

市ノ瀬地区（輪島市）



国土地理院電子国土web：2024年9月23日撮影

写真⑥



写真⑦

斜面中腹の斜面上方から移動してきた林道路盤

14

市ノ瀬地区（輪島市）



国土地理院電子国土web：2024年9月23日撮影

写真⑧

(スレーキングが進んでいる状況)



移動体下方 (R7年)

写真⑨

(スレーキングが進んでいない状況)



移動体下方 (発災2週間後)

輪島道路の二期工事が実施中

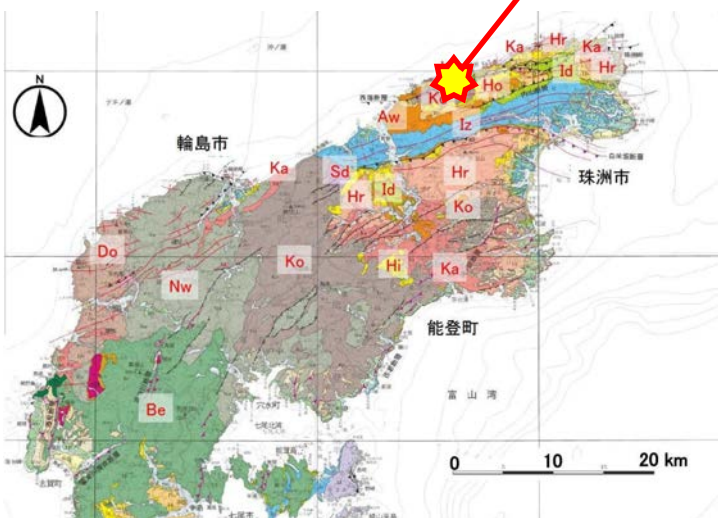
脚部付近では、紅葉川に面して解放する形状で土塊が広がり、河道閉塞

15

現象（地すべり）の代表事例

清水地区（珠洲市清水町）・仁江地区（同仁江町）
(流紋岩・火砕岩(栗蔵層), 石灰質シルト岩(法住寺層))

清水地区・仁江地区



清水地区（豪雨災害前）



仁江地区（豪雨災害後）

16

清水地区（珠洲市清水町）



長さ約250m, 幅約300m（直轄災関事業清水：今回の調査対象は千谷川沿い）

- ・千谷川を挟んで兩岸に地すべりブロック
- ・海側に面する受け盤斜面
- ・海岸沿いは標高50～100mの海岸段丘面
- ・海岸線に平行な（EW～N75° W）方向の断層や節理が発達

清水Aブロック崩壊地東側側方崖 滑落崖（凝灰角礫岩）



斜面中腹部
（岩塊状）



斜面脚部
（砂礫状）



滑落崖（植生が有り、古い）
開口亀裂が多く、海側に面した斜面は特に風化が進み、岩塊状から砂礫状に脆弱化

清水地区（珠洲市清水町）

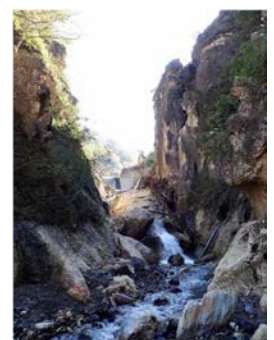
写真②



村尾英彦氏撮影



参考 千谷川上流側
海側と比べると風化は（相対的に）進んでいない（落石が主）



仁江地区

- ・ 海岸側の斜面では土砂化（風化）が進んでいる。海へ流れる沢の谷壁では主として大きな岩塊で構成されている。
- ・ 地震による崩壊，地すべりに加えて豪雨による被害が大きい



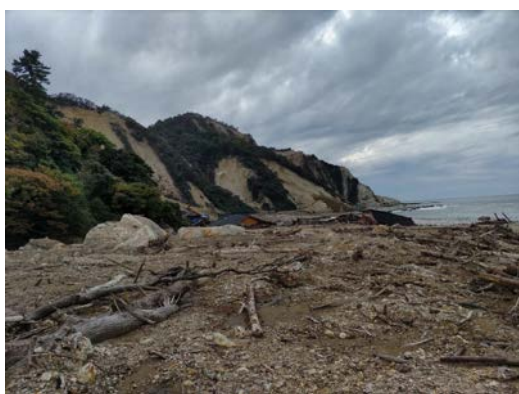
仁江集落背後の崩壊（左（東）側の崩壊）
（地震時に発生・豪雨時では大きな変状は確認されていない）



豪雨後の仁江川の荒廃状況（右（西）側の崩壊）
（堆積土砂の流出・治山堰堤の破壊）

19

仁江地区（溪流に堆積した崩土の流下）



仁江川河口周辺（豪雨後）



仁江川河口周辺（豪雨後）



仁江川河口周辺（地震後・豪雨前）



治山堰堤が施工されていた箇所（豪雨後）

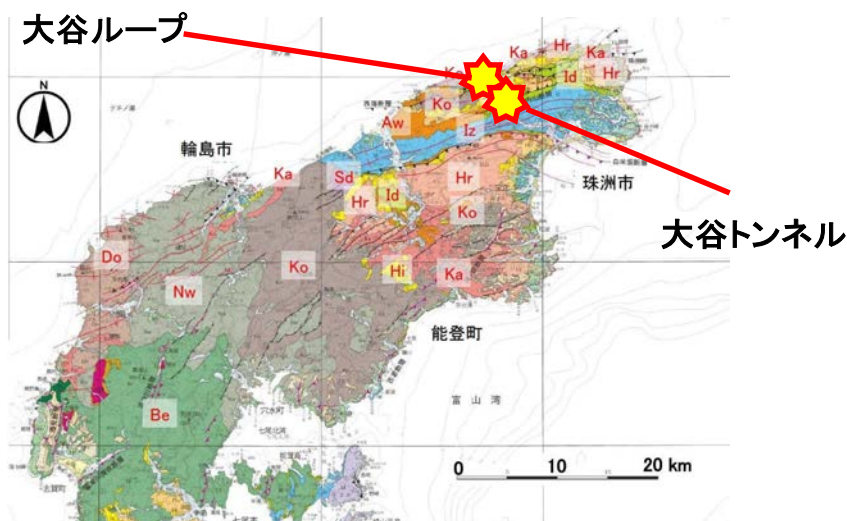
20

大谷ループ

(流紋岩・火砕岩(栗蔵層), 珪質シルト岩(飯田層))

大谷トンネル

(流紋岩・火砕岩(栗蔵層), 珪質シルト岩(飯田層), 石灰質シルト岩(法住寺層))



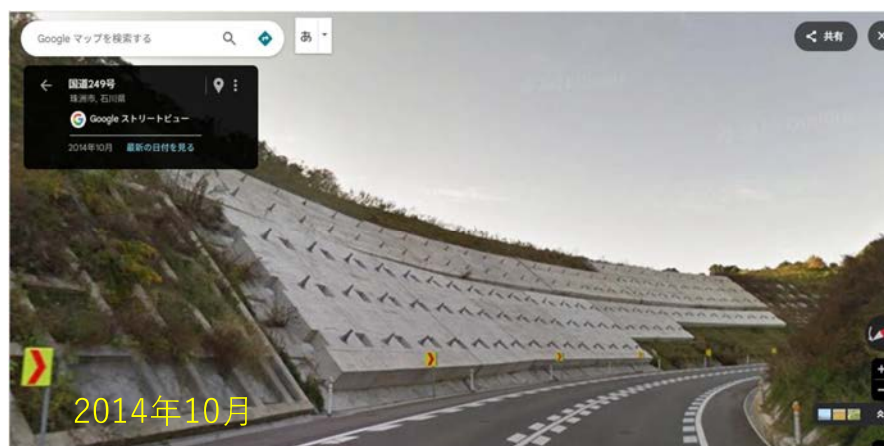
21

R249大谷ループ



電子国土 (国土地理院)

- ・ 2014年開通
- ・ 地すべり地内にループ構造の道路
- ・ 切土の箇所に法枠工のほかアンカー工を施工（アンカーは増し打ち）



開通直後の法面

Google map

22

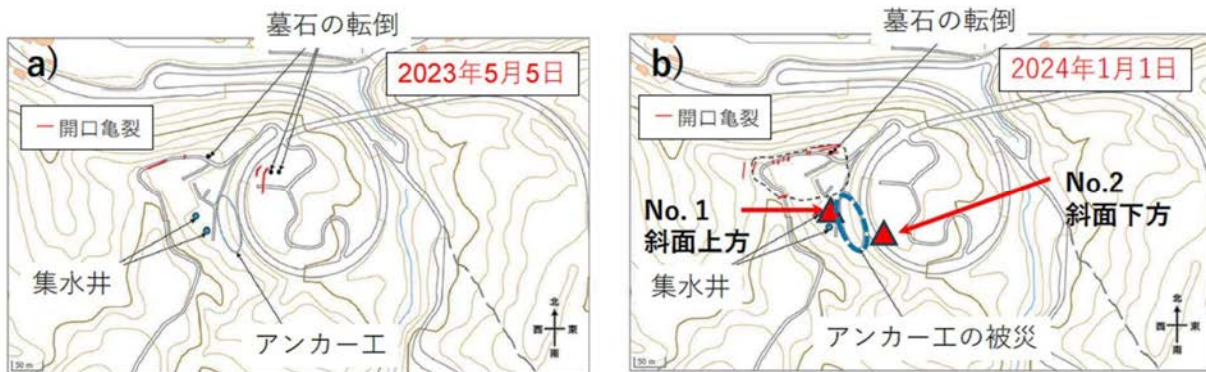
R249大谷ループ

アンカーの破損



村尾英彦氏撮影

2023年5月の地震と2024年1月の地震との比較



土井に加筆

※2023年5月5日 Mj=6.5の地震時（珠州市最大震度6強）
に若干の変状が生じていた

23

R249大谷ループ

- 地すべり末端部のアンカーには抜け出しが生じ、著しい損傷が生じているが、背後の地すべり土塊には頭部亀裂や側部の亀裂が見られる程度で、大きな変状は確認できなかった。



※2024年11月撮影

※2023年5月5日 Mj=6.5の地震時（珠州市最大震度6強）に若干の変状が生じていた

24

R249大谷トンネル

- ・ 1997年12月完成（NATM）
（L=782 m）
- ・ 地すべり地形の範囲に施工



電子国土（国土地理院）地すべり地形判読は防災科研の判読図

R249大谷トンネル

- ・ 地すべり地形分布を横断する大谷トンネル内の変状調査
- ・ トンネルの南側の入り口付近の変状が顕著
- ・ 変状が生じた支保工周辺のコンクリート（30cm厚）を削り、保護のための吹き付けがされていた



← 覆エコンクリート
約30cm厚

- トンネルで大きな変状が生じている割には、地震後に取得された高精細図面で変状を引き起こした地すべりの変形が現れていない。



10m程度の連続性がある側部亀裂と段差
(Bブロック側部)

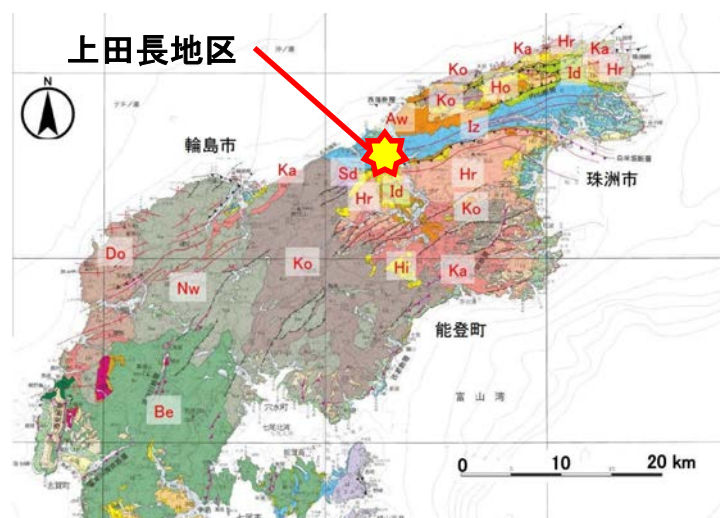


地すべり変状による根系の引っ張り
(Bブロック頭部)

亀裂発生箇所は斜面の上部まで存在している
連続性があるものの、50cm DEMでは検出できない変状

奥能登豪雨による土砂移動の例

輪島市上田長地区(輪島市町野町)
(珪質シルト岩(飯塚層))

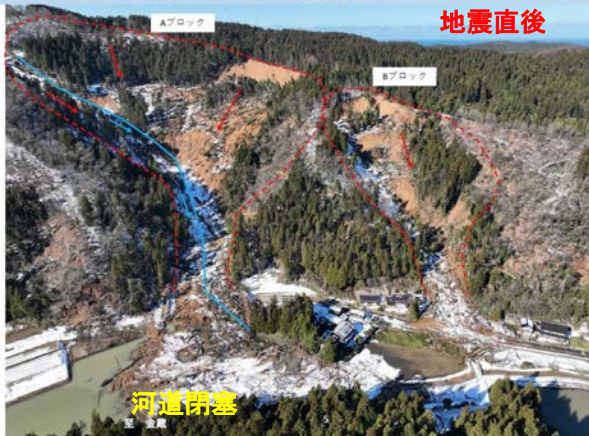


上田長地区（溪流に堆積した崩土の流下）

※砂防学会調査団報告

上田長地すべりの被災状況について②

R6.1.17撮影



上田長地すべり（大型土のう設置後）

R6.5.30撮影



上田長地すべり（奥能登豪雨後）

R6.9.22撮影



- 能登半島地震で地すべりが発生し、県道金蔵川西線が崩土により通行不可、金蔵川が閉塞により湛水、人家全壊1戸等の被害が生じた。
- 奥能登豪雨で溪流沿いの土砂が流出し、県道金蔵川西線の通行不可等の被害が生じた。

石川県砂防課撮影

29

上田長地区（溪流に堆積した崩土の流下）



金蔵川の氾濫状況（豪雨後）



地震直後の金蔵川（R6.2）



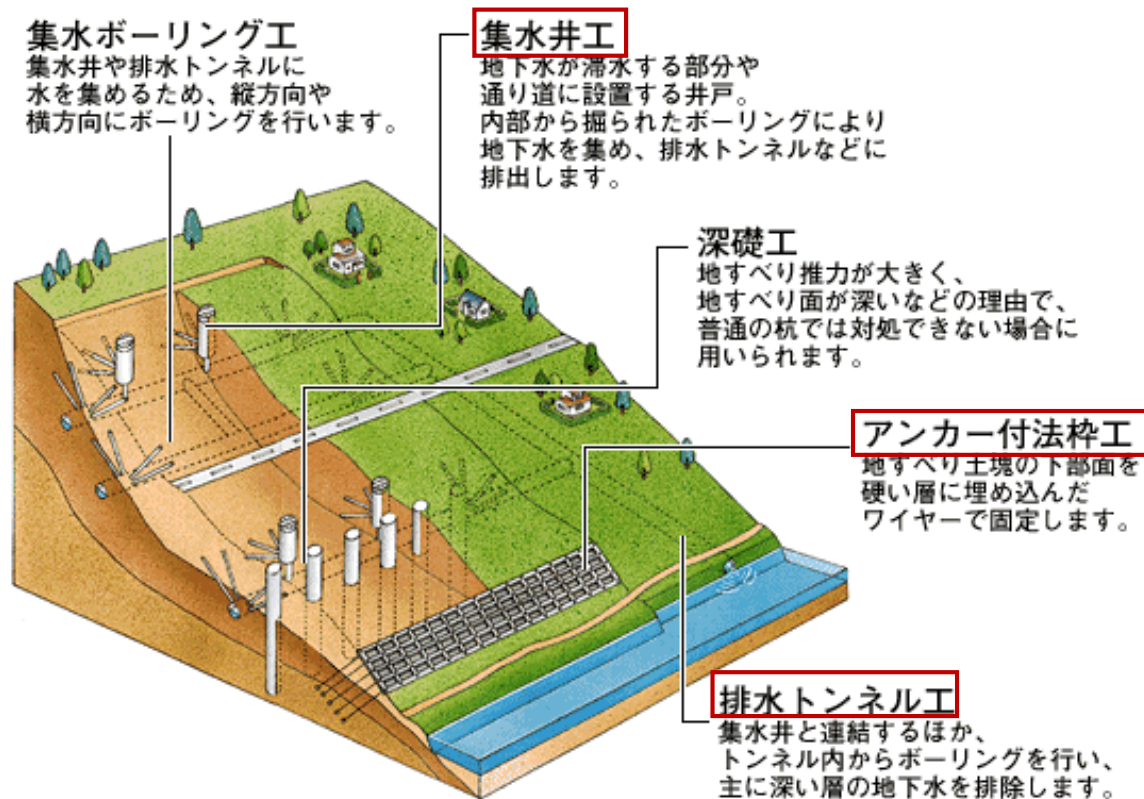
豪雨による崩壊



豪雨の崩壊による被災家屋

30

地すべり対策工の被災事例



国土交通省関東地方整備局

31

地すべり対策工の被災事例

珠洲市清水地区

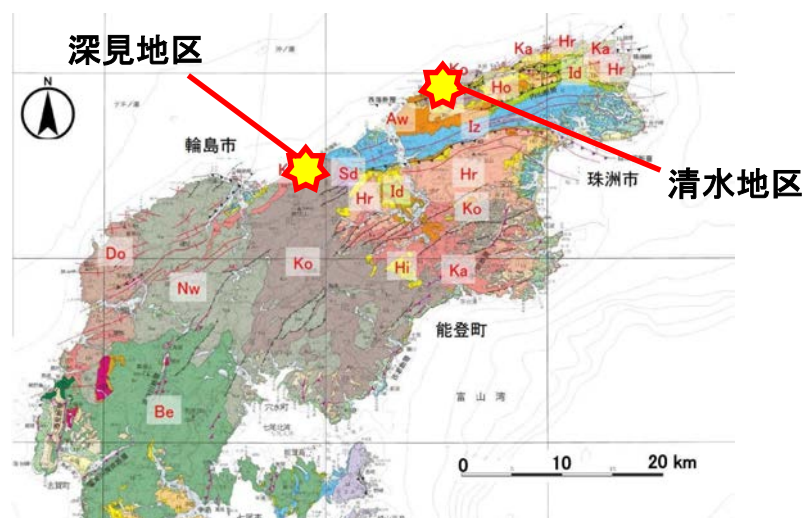
(流紋岩・火砕岩(栗蔵層), 石灰質シルト岩(法住寺層))

・集水井の変状

輪島市深見地区

(上位: 安山岩—玄武岩溶岩(高洲山層), 下位: 砂岩・礫岩・泥岩(縄又層))

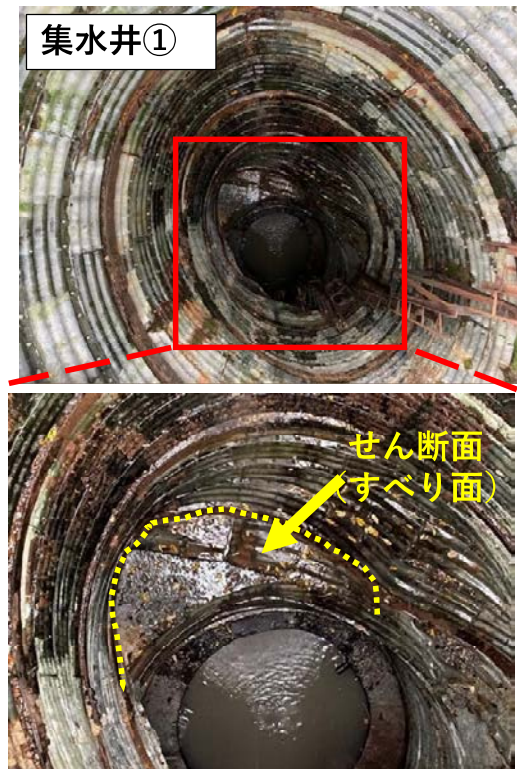
・排水トンネルの変状



32

清水地区（Fブロック）集水井の変状

集水井①では、深度約8mでせん断変形している状況が確認された。



33

輪島市深見地区 排水トンネルの変状

- 深見地区（輪島市）では、排水トンネルにおいて複数箇所に変状が生じた（2007年の地震ではトンネル本体への影響はなし）。また、坑口上部の法枠工において、岩盤すべりによる被災が生じた。
- 坑口付近のトンネル内の変状は岩盤すべりによるものと推定される。一方、坑口付近以外にも複数箇所に変状が生じているため、深い深度で地盤変動が生じた可能性がある（左側の写真）。
- 変状が生じた箇所は支保工間隔が狭くなっており、もともと地山が脆弱であった。



坑口上部の岩盤すべりによる法枠工の被災と土留め擁壁の押し出し



坑口付近のトンネルの変状

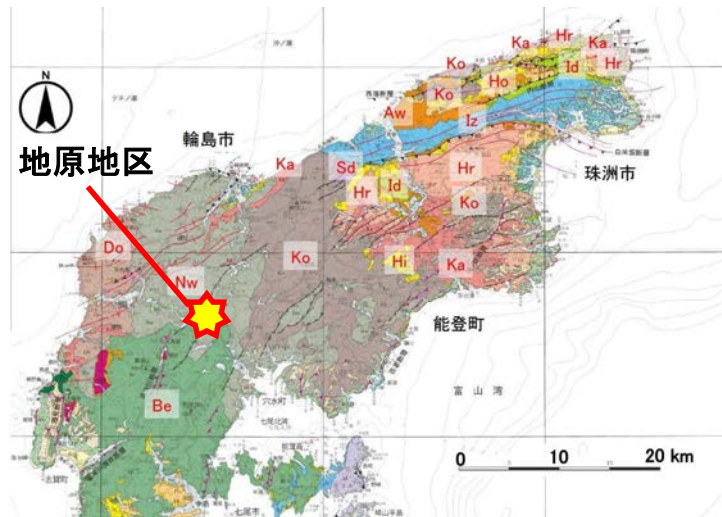


集水室付近のトンネルの変状

34

斜面对策工の有無による被災に関する事例

輪島市地原地区 (砂岩・礫岩・泥岩(縄文層)) ・法面对策工



35

輪島市地原地区 未対策箇所での発災

- 当該地区の北側斜面は、2007年能登半島地震時で被災し、斜面对策工(アンカー工・地下水排除工)が実施済み。南側斜面は未実施で、今回、地すべりが発生(移動体の下方は流動化し、水田へ流入・拡散)。
- 災害斜面の尾根部では、線状凹地(今回の地震前に形成)の地形のほか、尾根に並行する断続的な亀裂が発生。ただし、北側斜面は、大きな変状には至っていない。
- 砂岩・泥岩互層の流れ盤構造で、滑落崖は $N45^{\circ}E$ $60^{\circ}S$ の開口した節理が発達し、直線的。構造に規制されている。



① 崩壊箇所(全景)



② 既存施設
国土交通省



地原地区全景 (空撮)

36

輪島市地原地区 未対策箇所での発災



滑落崖は平面的な形状: $N45^{\circ}E$ $60^{\circ}S$ 。条痕は $N50^{\circ}W$
節理は開口し、褐鉄鉱が付着（以前より地下水の流入）



滑落崖上方斜面の尾根部：線状凹地状に亀裂（赤線）



手前が対策工実施側：斜面に形成された開口亀裂



2007年の地震以降に施工されたアンカー工

37

液状化に伴う地盤変状（能登半島南部）

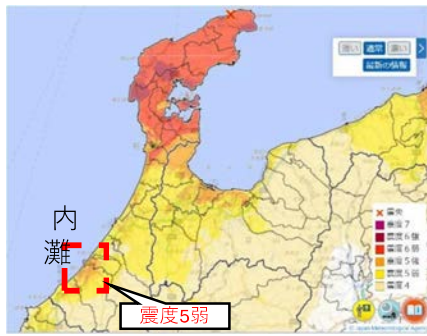
液状化に伴う地盤変状（能登半島南部で発生した地すべりの的な挙動を示した事例：側方流動）
石川県内灘町



38

液状化に伴う地盤変状（能登半島南部）

砂丘西側（河北潟干拓地側）の側方流動



砂丘東側では液状化災害は確認できない

39

液状化に伴う地盤変状（能登半島南部）

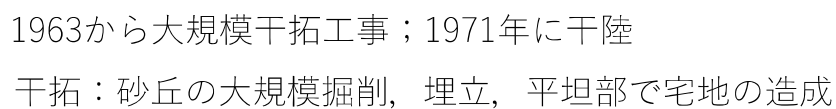
内灘地質の地質と地形改変



電子国土webに加筆

40

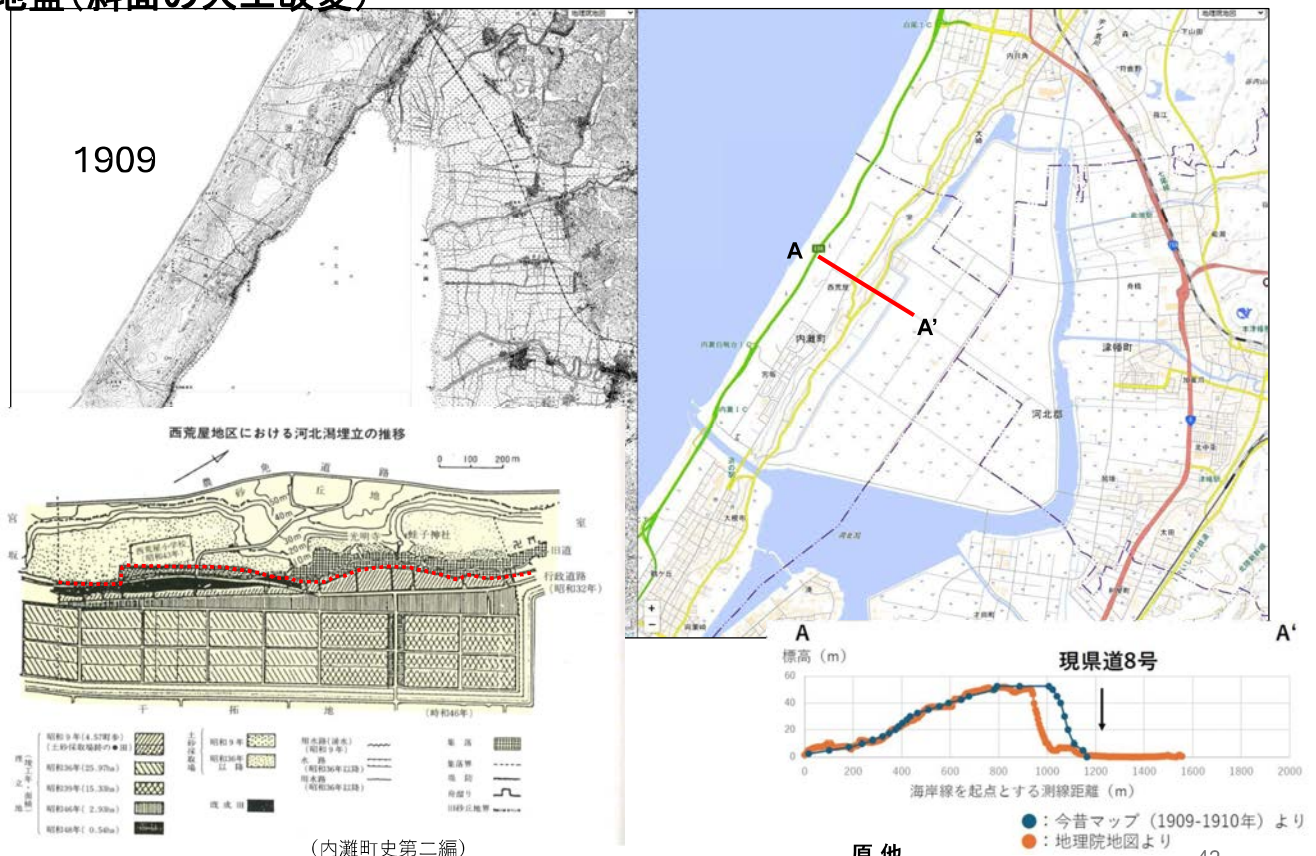
地盤(斜面の人工改変)



今昔マップ

41

地盤(斜面の人工改変)



原他
(2024)

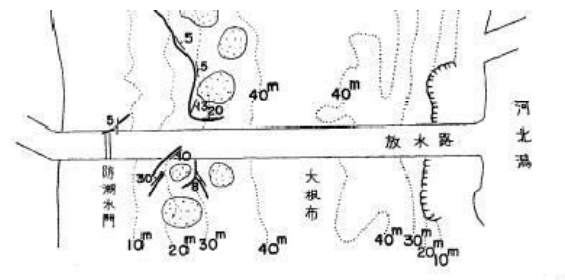
42

液状化に伴う地盤変状（能登半島南部）

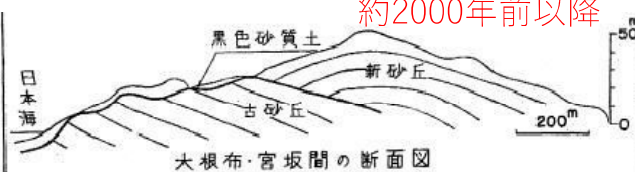
地盤(斜面の人工改変)



国土地理院電子国土webに加筆



新砂丘：
約2000年前以降



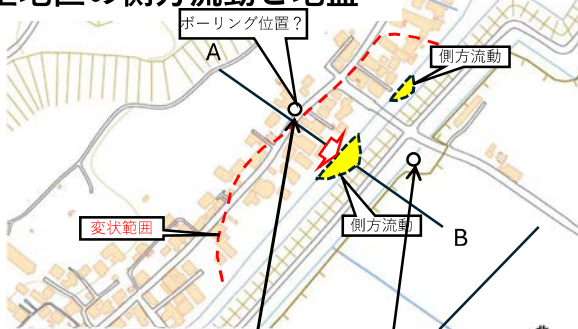
古砂丘：
約5000年前

藤（1971）に加筆

43

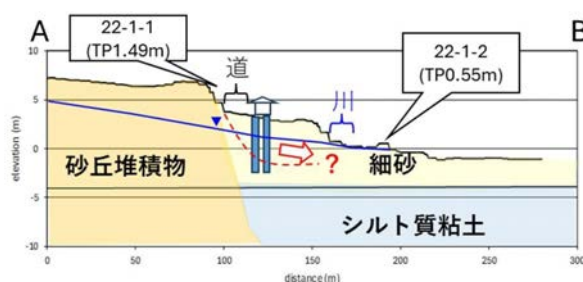
液状化に伴う地盤変状（能登半島南部）

室地区の側方流動と地盤



ボーリング_22-1-1 (TP1.49m)ボーリング_22-1-2 (TP0.55m)

LCR LCR SURVEY 公立大学法人 富山県立大学



縦断図（縦横比10:1）

松澤原図



44

液状化に伴う地盤変状（能登半島南部）

Lateral spread(側方伸張) :

Varnesによる地すべり運動の分類のなかで上げられる運動形態

側方流動(Lateral flow)の発生・移動機構が側方伸張のこれら機構によく似ている

斜面が塊 (Mass) として移動

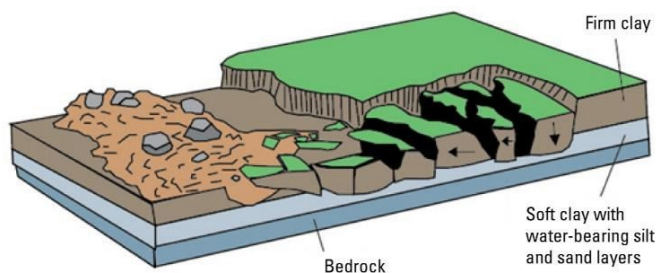
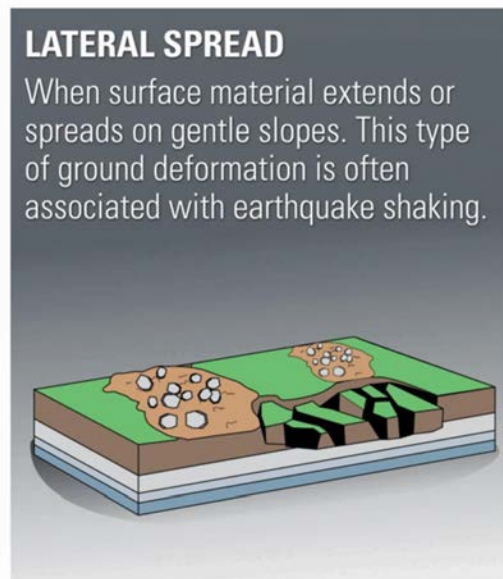


Figure 11. Schematic of a lateral spread. A liquefiable layer underlies the surface layer. (Schematic modified from Reference 9.)

Highland and Johnson(2004)

側方伸張：非常に緩やかな斜面やほぼ平坦な地形で発生。地盤側方への広がり、上部の安定した層が液状化や塑性変形後に流動するような、より弱い下位層に沿って広がる。



USGS

<https://www.usgs.gov/media/images/types-landslides>
Sobieszczyk

45

海底地すべり（富山湾）

2024年1月1日の検潮所で観測された津波

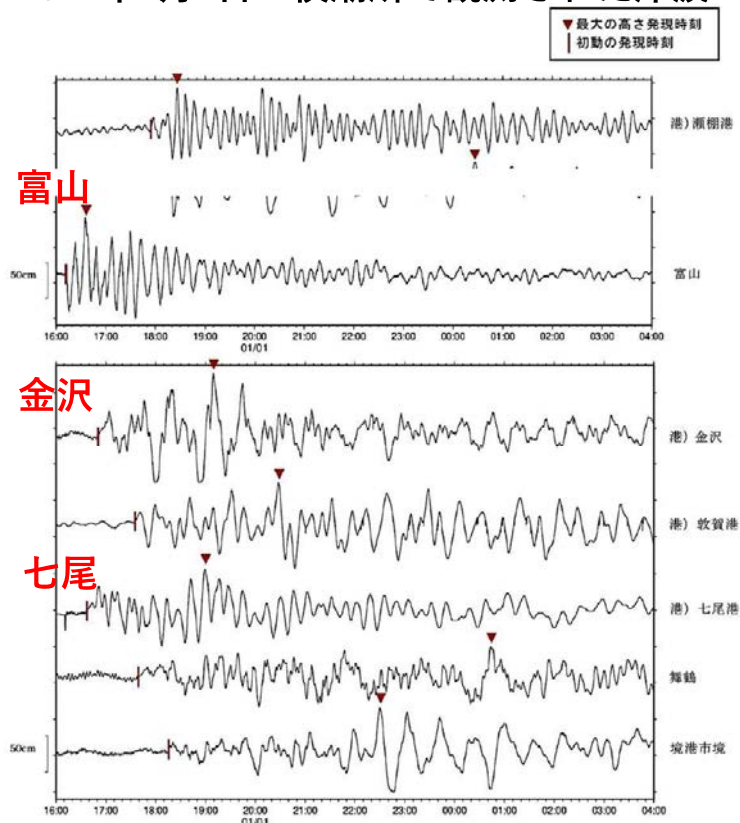


図 7-3 主な津波波形 (2024 年 1 月 1 日 16 時から 2 日 4 時まで)
※ 港) は国土交通省港湾局の所属であることを表す。
*I は巨大津波観測計を示す

気象庁

富山：震源断層から約80Km
想定より異様に早い時間で津波が到達

(津波はロシア沿海州～韓国
まで到達)

46

海底地すべり（富山湾）

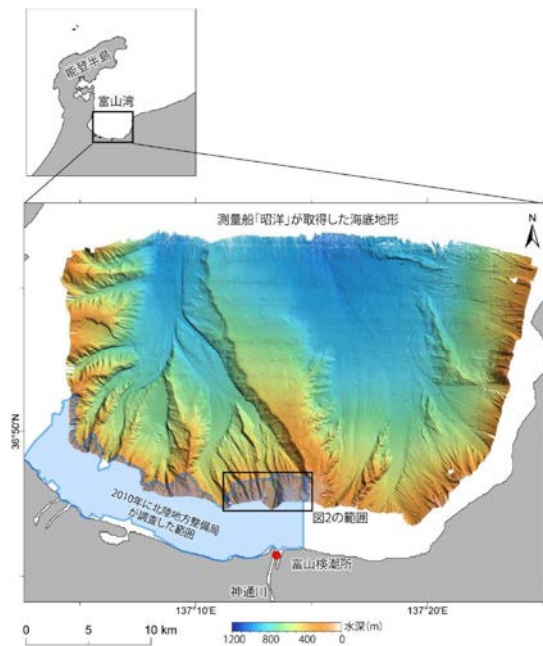


図1 富山湾の調査範囲

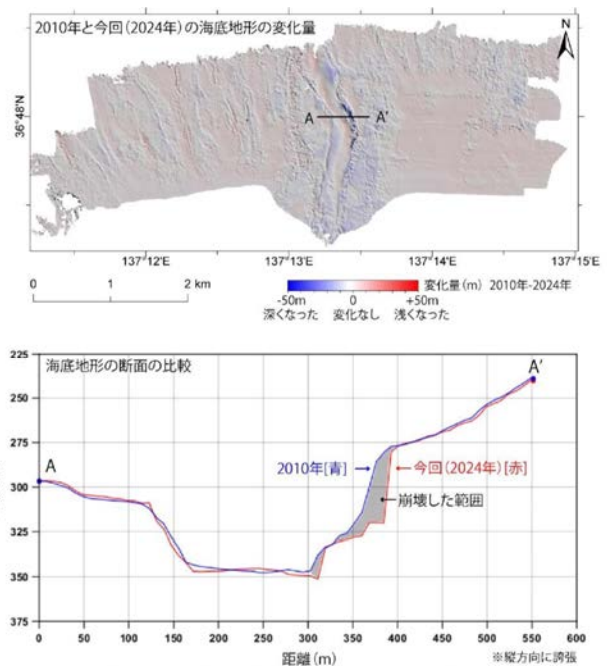


図2 2010年と今回（2024年）の海底地形の比較

地震調査研究推進本部

神通川沖の海底谷側壁（水深260～330m, 長さ約500m, 幅約80m）において、北陸地整の計測結果（2010年）と海上保安庁の計測結果の比較より、崩壊（or 海底地すべり）が考えられている
→その後、庄川沖や珠洲沖で海底地すべりと思われる海底地形の変状が確認されている

おわりに

能登半島地震後、本年7月28日に熊本地震が発生しました。

今度、南海トラフや首都圏直下地震の発生が懸念されています。

地震は、いつ、どこで（特にいつ）発生するのか、正確に予測することはできません。能登半島地震を他人事ではなく、自分事として、今後起こりうる地震に関して準備をしていただければ幸いです。

第2部(15:00-16:00)



群馬県における土砂災害

櫻井正明

1

土砂災害に備えるために・・・

過去に群馬県で発生した土砂災害を振り返る

明治以降に多くの人的被害を出した土砂災害

- カスリン台風における沼尾川の災害
[昭和22年9月・渋川市(旧赤城村)]
- 旧小串鉾山の山崩れ[昭和12年11月・嬬恋村]
- 旧熊ノ平駅の山崩れ
[昭和25年6月・安中市(旧松井田町)]
- 滝ノ沢の山崩れ[明治40年8月・上野村]
など

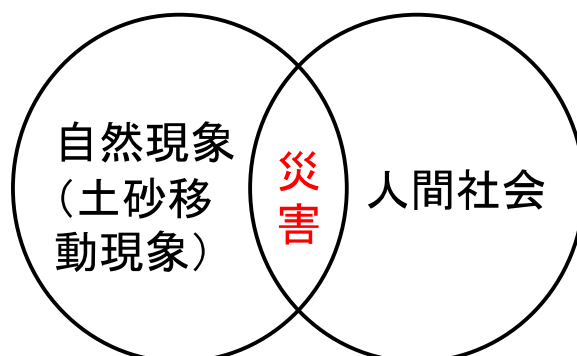
2

1. はじめに

土砂災害とは

土砂災害とは・・・

- 自然現象で引き起こされる自然災害のひとつ
- 土砂移動現象（崩壊・地すべり・土石流など）により、人間の生命・財産に害を与えること
- 直接的な人的被害、物的被害のほか、交通障害などにより生じる間接被害を含む



土砂災害は、崩壊・地すべり・土石流などの土砂移動現象が人間社会に影響を与えて生じる

崩壊・地すべり・土石流など 人家・公共施設・道路・鉄道など

土砂災害とは・・・

- 豪雨・地震などを引き金（誘因）として起こる崩壊・地すべり・土石流等の土砂移動現象により生じる。
- 引き金となる誘因が明瞭でないこともある

土砂災害を引起こす土砂移動現象と誘因（引き金となるもの）

主な誘因（引き金となるもの）		豪雨・長雨	地震	融雪	火山噴火
主な土砂移動現象	崩壊（山崩れ・崖崩れ）	○	○	○	
	地すべり	○	○	○	
	土石流	○	○	○	○
	落石・岩盤崩壊	○	○	○	
	火砕流等				○

5

災害を引き起こす自然現象

災害を引き起こす自然現象...

- 人間が一生のうちに、会うか会わないかの確率の現象
- 災害時の状態をイメージすることは難しい



[洪水の事例]
30年に1回の確率の降雨による洪水の状況
（利根川）

生命・財産が失われる
災害が起こるときの状態は・・・

6

治に居て乱を忘れず 治而不忘乱(孔子)

災害のことを忘れず、常に備えよ

- 災害による被害を防ぎ、小さくするためには、日頃からの心構えと備え(情報を含む)が重要である。
- 相手とする災害の状況をイメージすることの難しさがある
- 過去の災害から学ぶことが重要である。

ここでは、土砂災害に備えるために
明治以降に多くの人的被害を出した土砂災害を見ていきたい

7

2. 明治以降最大の気象災害

カスリン台風による災害(昭和22年)

自然災害の記録

- 自然災害の記録、記録をまとめた文献は、引き金となる現象ごとに記録されている場合が多い。
 - 気象災害：豪雨・強風・大雪などの気象現象によって引き起こされる災害
豪雨の場合：洪水災害、土砂災害
 - 地震災害：地震によって引き起こされる災害
建物倒壊、地盤の液状化、津波、土砂災害
 - 火山災害：噴火などの火山活動によって引き起こされる災害
火砕流・溶岩流・噴石・降灰等による災害（土砂災害を含む）

9

群馬県における明治以降の自然災害

- 群馬県において、明治以降に、
多くの死者・行方不明者を出した自然災害は・・・
 - 気象災害：台風の影響を受けた豪雨による災害により、多くの死者・行方不明者を出している（後述）。
 - 地震災害：他の地域に比べて大きな震度を記録した地震は少ない。昭和6年の西埼玉地震で死者5名が記録されている。
 - 火山災害：昭和22年に浅間山で噴石により登山者11名が死亡、昭和46年12月スキー客6人、昭和51年8月ハイキング客3人が草津白根山で火山ガスにより死亡している。

* 江戸時代までさかのぼると、大きな被害を出した天明3年(1783)の浅間山噴火がある。

10

群馬県における主な気象災害

群馬県において死者・行方不明者が10人以上の気象災害
(気象現象により引き起こされた災害)を文献から抽出

年号	年月日	主な気象現象	死者	行方不明	計(人)
明治35年	1902/9/27-28	台風	10	0	10
明治40年	1907/8/23-28	台風	45	1	46
明治43年	1910/8/6-11	台風	283	27	310
大正3年	1914/8/12-13	台風	12		12
昭和10年	1935/9/21-26	台風	218	39	257
昭和13年	1938/8/31-9/1	台風	32	2	34
昭和22年	1947/9/14-15	カスリン台風	592	107	699
昭和23年	1948/9/15-16	アイオン台風	6	4	10
昭和24年	1949/8/30-9/1	キティ台風	44	5	49
昭和33年	1958/9/17-18	台風第21号	5	9	14
昭和34年	1959/8/12-14	台風第7号	7	3	10
昭和34年	1959/9/26-27	伊勢湾台風	10	0	10
昭和41年	1966/9/25	台風第26号	15	0	15

11

群馬県における

明治以降最大の気象災害

■ カスリン台風による災害(昭和22年9月)

本州南岸を東進したカスリン台風は、本州に停滞した前線を刺激し、関東・東北地方に大雨を降らせた。

■ 死者・行方不明者

全国:1931名 群馬県:699名(36%)

■ 多くの河川で洪水が発生し各所で氾濫が生じた。

利根川中流の氾濫流は、埼玉県を貫流し東京市(下町)まで到達している。

■ 土砂災害としては、群馬県内の赤城山(火山)において、崩壊、土石流が多発した。

沼尾川、赤城白川、荒砥川など

12

赤城山山系の人的被害

市町村		死者・行方不明者(人)		主な災害地
現在	災害当時			
沼田市	利根郡	赤城根村	18	赤城川
昭和村		久呂保村	7	
		糸之瀬村		
渋川市	勢多郡	北橋村	4	天竜川
		横野村	15	
		敷島村	83	沼尾川
		富士見村	103	赤城白川
前橋市		芳賀村	0	
		荒砥村	6	
		大胡町	73	荒砥川
		宮城村	13	荒砥川
		粕川村	5	粕川
		新里村	1	
桐生市		黒保根村	28	
計			356	

13

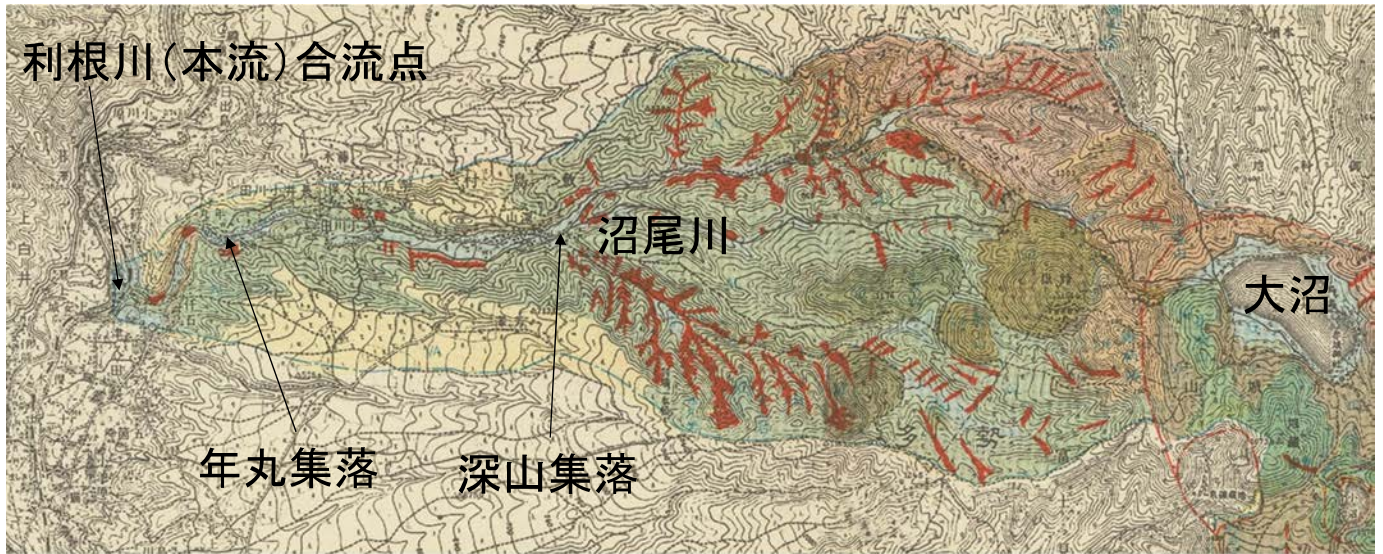


カスリン台風(昭和22年9月)

沼尾川の災害

「カスリン台風の研究」(付図)より

赤色:崩壊地



旧敷島村

9月15日朝から夜にかけて豪雨

夕方に沼尾川を山津波(土石流)が流下

利根川本流は沼尾川の流出土砂で一時せき止め

死者・行方不明者83人(深山31人)外入院後死亡2人

崩壊地 1,421箇所、面積329.5ha (群馬県調べ)

15



沼尾川流域の空中写真(米軍・昭和22年11月6日撮影)



深山集落の土石流の痕跡(沼尾川)

17

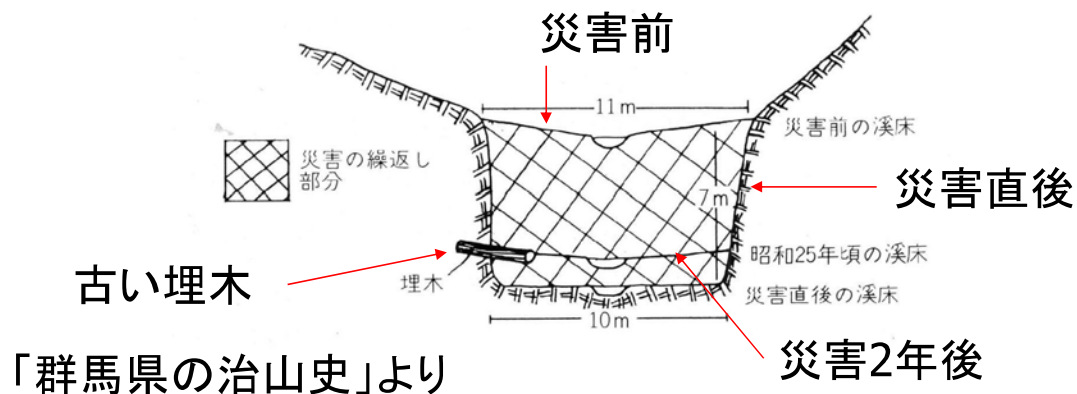


土石流により河原と化した年丸集落付近(沼尾川)

18

過去の災害の痕跡

- 災害後、土石流が浸食した谷内に、古い埋木が現れた(深山集落)。
- 天明6年(1786)の災害の痕跡と想定され、土石流災害が繰り返されていたと考えられている(群馬県の治山史)。



19

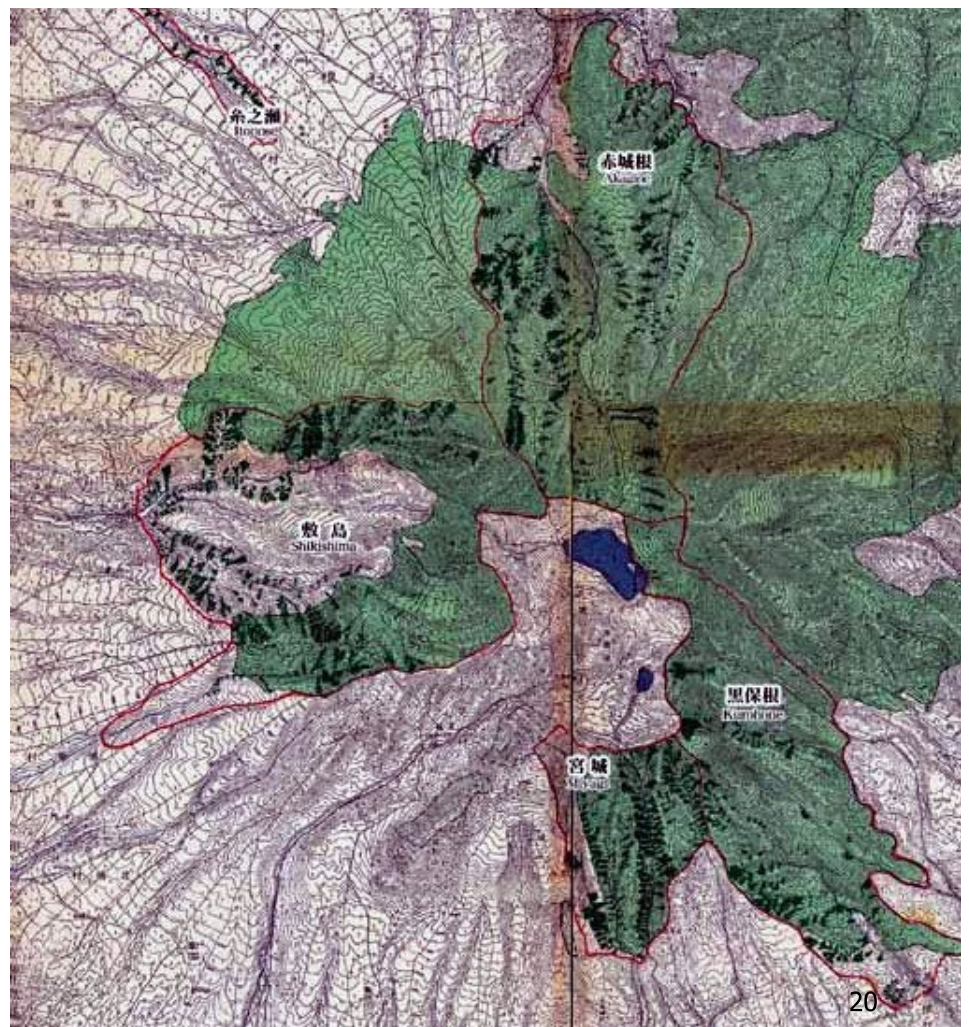
復旧対策

砂防ダム等の整備
崩壊地の復旧対策

[復旧対策の事例]
赤城山の直轄治山
事業

- 昭和23-42年
(20年間)
- 崩壊地の森林
への復元を実施

緑色: 国有林
深緑色: 施工した崩壊
地



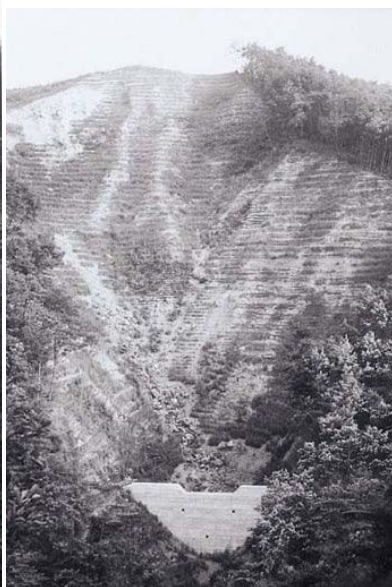
20

赤城山の直轄治山事業の事例

国有林の治山(2000)より



施工前



施工直後(1957)



1990年代

3. 土砂災害のワースト3

—1つの土砂移動現象で多くの死者・行方不明者を出した災害—

旧小串鉾山の山崩れ(昭和12年)

旧熊ノ平駅の山崩れ(昭和25年)

滝の沢の山崩れ(明治40年)

土砂災害のワースト3

- 群馬県における明治以降の土砂災害
- 1つの土砂移動現象で多くの死者・行方不明者を出した土砂災害は？

多くの死者・行方不明者を出した土砂災害のワースト3

区分	市町村	起日	死者・行方不明者(人)
1 旧小串鉾山の山崩れ	嬭恋村	昭和12年11月11日	245
2 旧熊ノ平駅の山崩れ	安中町 (旧松井田町)	昭和25年6月9日	50
3 滝の沢の山崩れ	上野村	明治40年8月25日	41

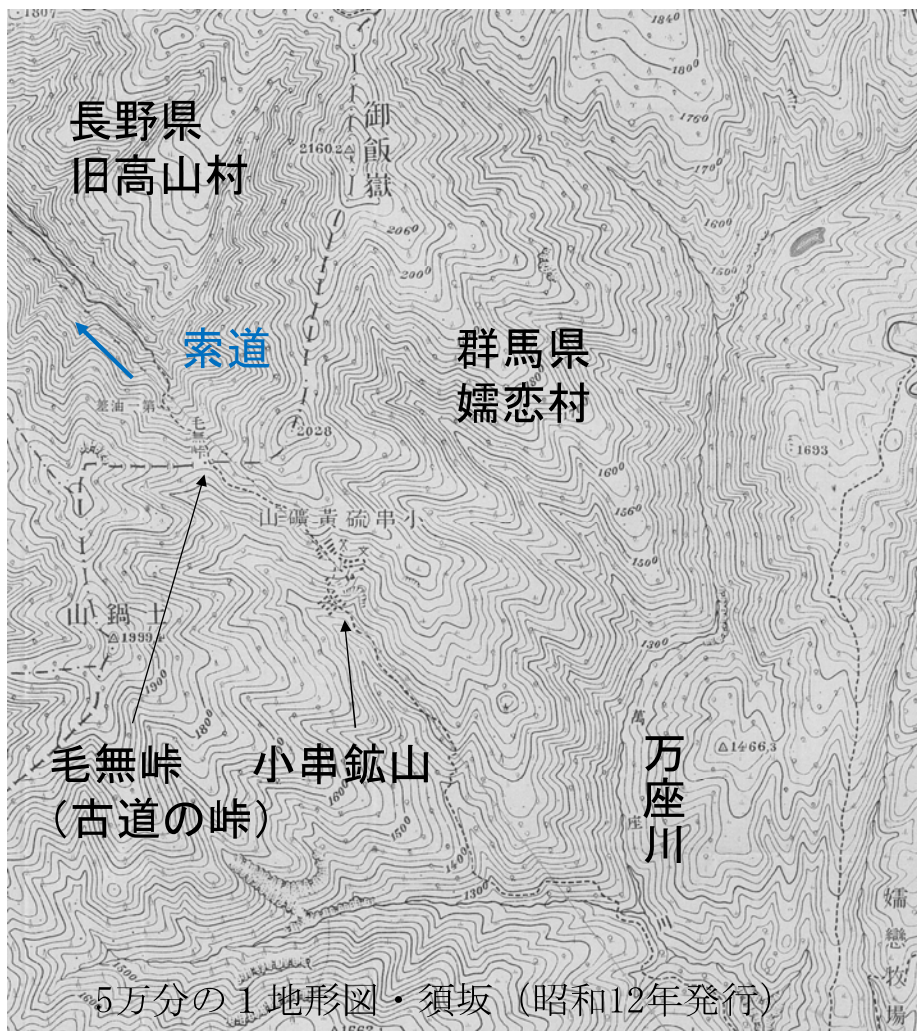
23

旧小串鉾山の山崩れ(昭和12年)

概要

- 昭和12年(1937)11月11日午後3時30分頃
- 嬭恋村小串鉾山(万座川流域・火山地帯)
- 鉾山の背後斜面に山崩れ(崩壊)が発生
- 鉾山施設・小学校分教場・宿舎が埋没
- 被災した宿舎・精錬所から火災発生
- 死者245人

24



小串鉱山の概要

昭和4年:北海道硫黄」が小串鉱業所創業

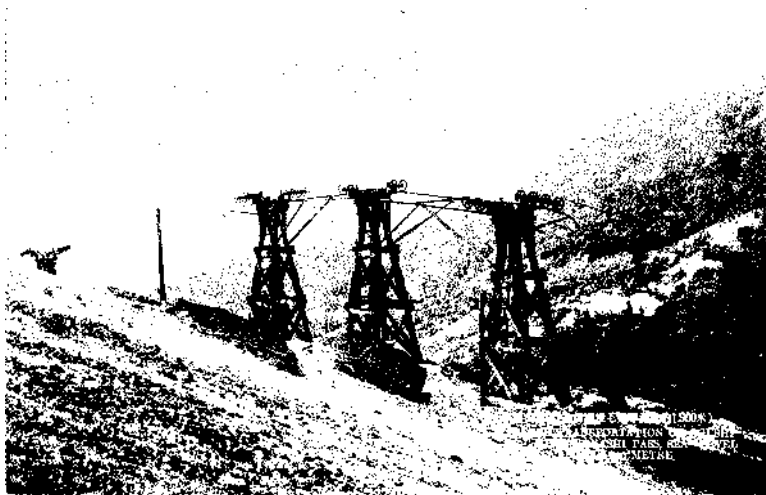
昭和9年:嬬恋西尋常小学校小串分教室開校

昭和12年:災害

昭和46年:閉山

* 災害時には鉱山町(標高1600m)が形成されていた。
(224戸 1,118人)

25



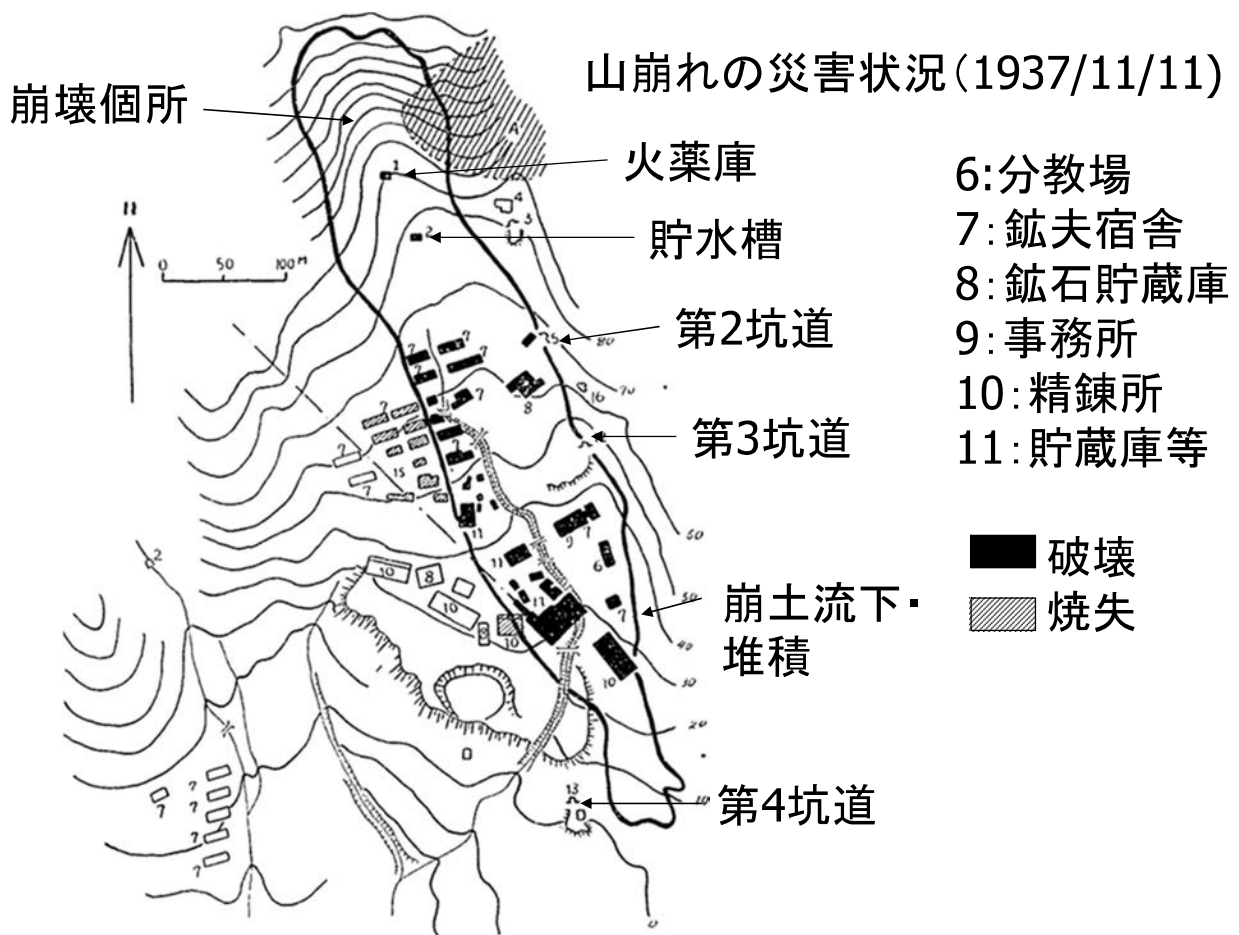
絵葉書(著者所蔵)

精錬された硫黄は、旧高山村までは索道、須坂駅まではトラックで運ばれた。

索道
(群馬・長野の県境・毛無峠附近)



小串鉱山事務所
(長野県・須坂駅前)



昭和12年気象年報（群馬県前橋測候所1937）

27

災害の状況

- 土砂移動の規模
 - 崩壊箇所: 長さ150m、幅110-140m
 - 崩土流下・堆積: 長さ470m、幅100m程度
- 被害の状況
- 人的被害: 死者245人、負傷者32人
- 物的被害: 倒壊埋没家屋62戸、焼失家屋38戸、鉱山施設(事務所・精錬所など)、小学校分教場埋没

- 鉱山施設の被害
 - 坑内に大きな被害なし(第3坑道入口埋設)
 - 事務所・精錬所等の重要施設が被災
- 小学校分教場の被害
 - 授業が終わったばかりの時間帯
 - 死者:先生2名、児童31名(在校生118名)
- 火災の発生(被害の拡大)
 - 宿舎:食事の支度中であつたとみられ、出火により被害を拡大させた。
 - 精錬所:精錬した硫黄に引火
- 救助活動・遺体収容は、翌年2月頃まで雪の中で進められ、翌年には、操業が開始された。

29



崩壊した背後斜面からみた小串鉱山

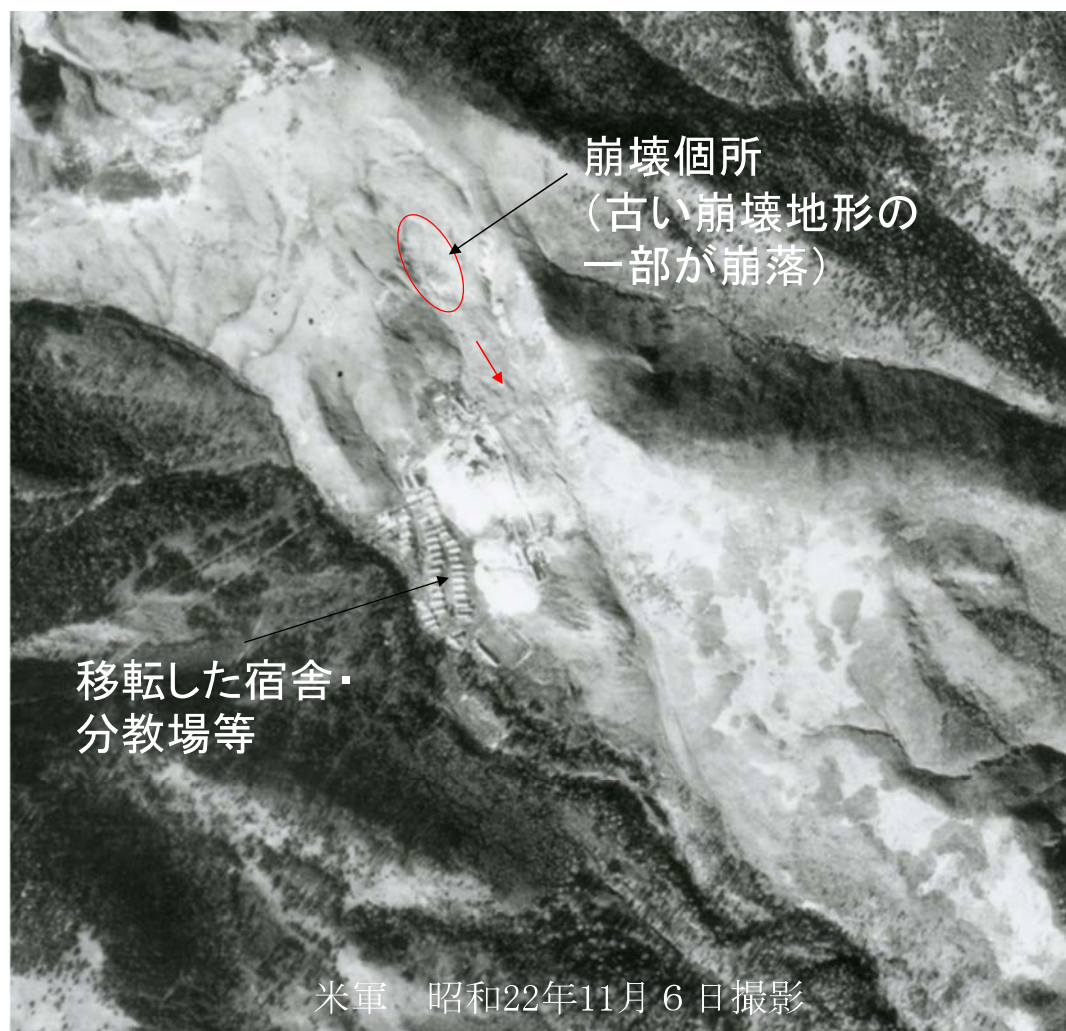
絵葉書(著者所蔵)



被災した小串鉱山事務所・孺恋西尋常小学校分教場

絵葉書(著者所蔵)

31



米軍 昭和22年11月6日撮影

32

発生原因は・・

- 引き金となった明瞭な現象が見られない(当日は晴れ)
- 豊富な地下水の存在
 - 崩壊個所は、湧水が豊富な斜面であった(水利用)。
 - 崩土は、水を多く含んでおり、流動性が高かった。
- 降水の影響
 - 10-11月の降水量は例年より多かった。
 - 前日までに降雨(降雪を含む)があった。

小串鉾山周辺の観測所の降水量(mm) 昭和12年11月上旬

観測所	11/1	11/2	11/3	11/4	11/5	11/6	11/7	11/8	11/9	備考
大前	2.5	7.5		0.3	10.5	15	1	48.8		14標高890m
草津	5.8	8.3	0.2		3.9	7.4	0.9	42		18.4標高1170m

33

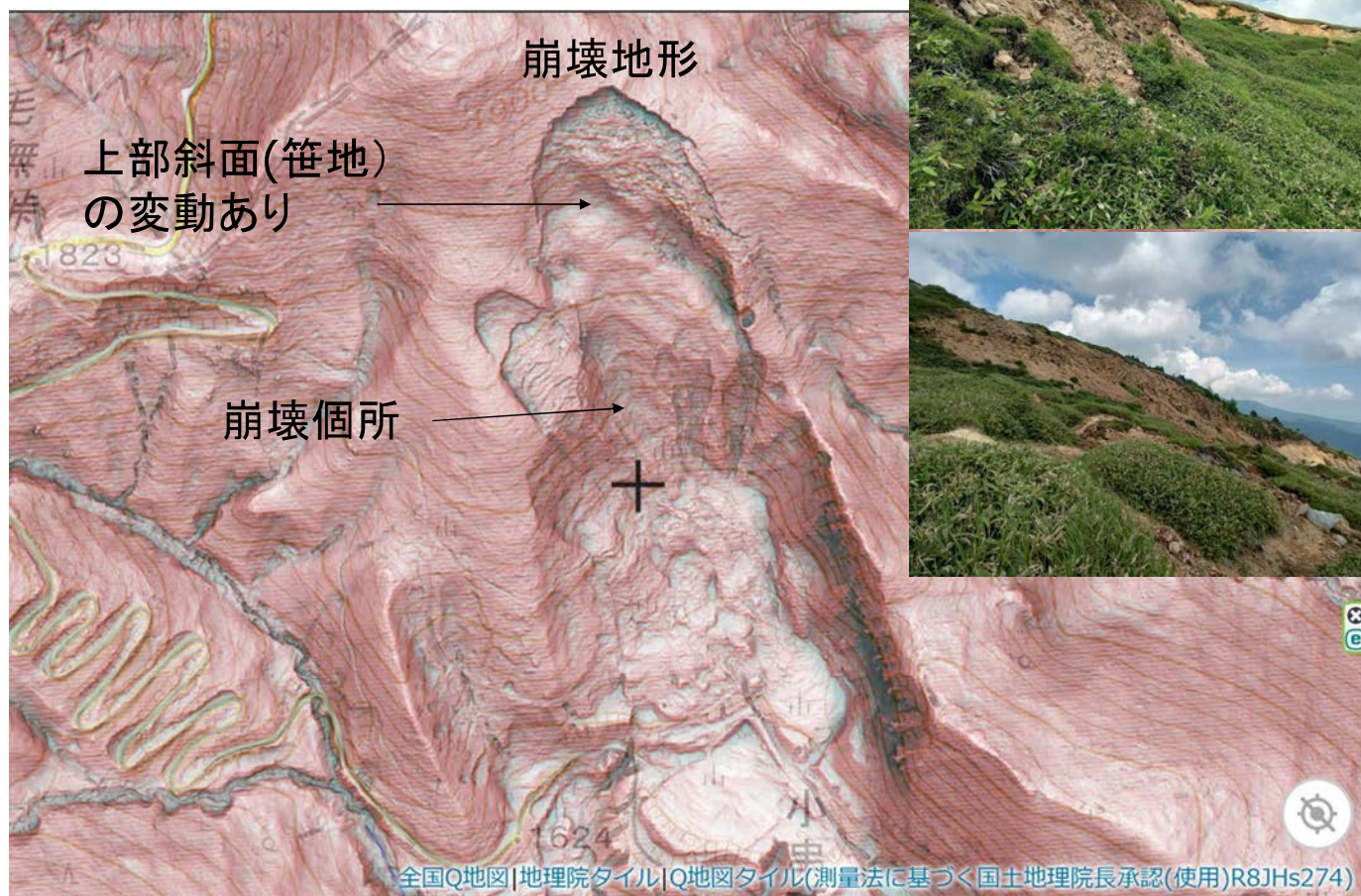
崩壊個所の状況



崩壊個所では、小規模な崩落等が発生している

34

最近の状況(崩壊地形内)



災害情報の重要性 (古くは伝承・経験など、現在は危険地)



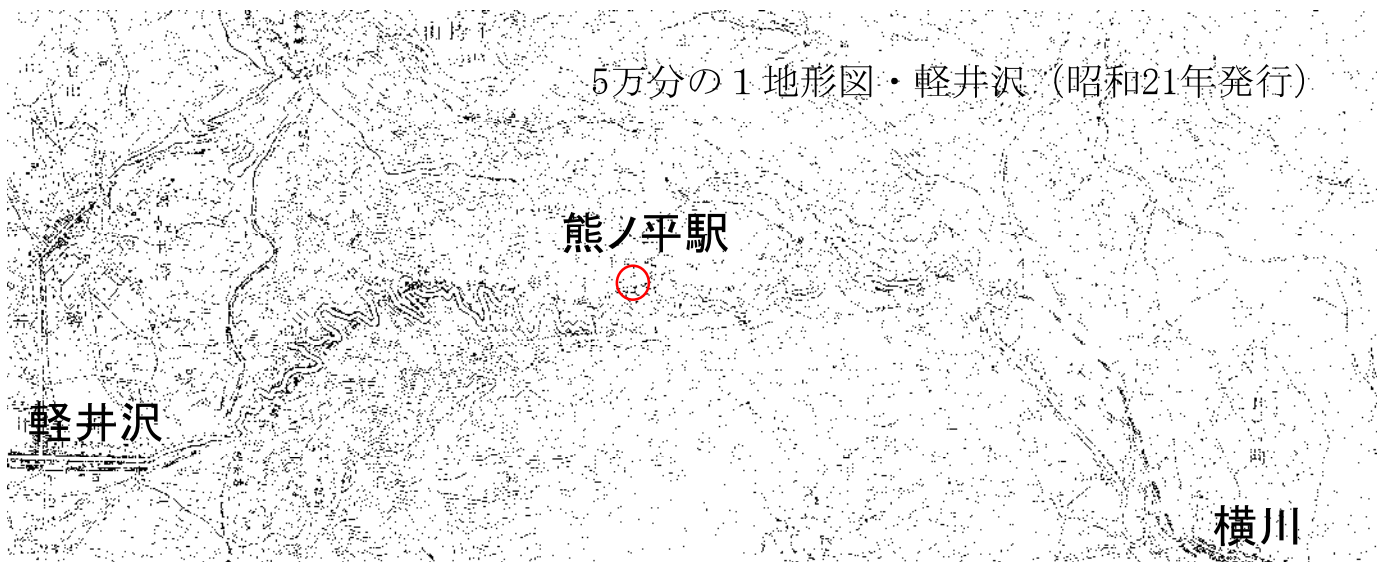
慰霊のために建てられた御地蔵堂(平成10年改築)

旧熊ノ平駅の山崩れ(昭和25年)

概要

- 昭和25年(1950)6月9日午前6時6分
- 安中市(旧松井田町)信越本線の旧熊ノ平駅(横川駅ー軽井沢駅間、現在は廃線)
- 第3紀の火山岩類の分布地、火山噴出物の崩壊
- 2度の山崩れ(崩壊)により、復旧作業中の国鉄職員ら、宿舎が埋没(二次災害)
- 死者50名(国鉄職員28名、作業員10名、職員家族12名)

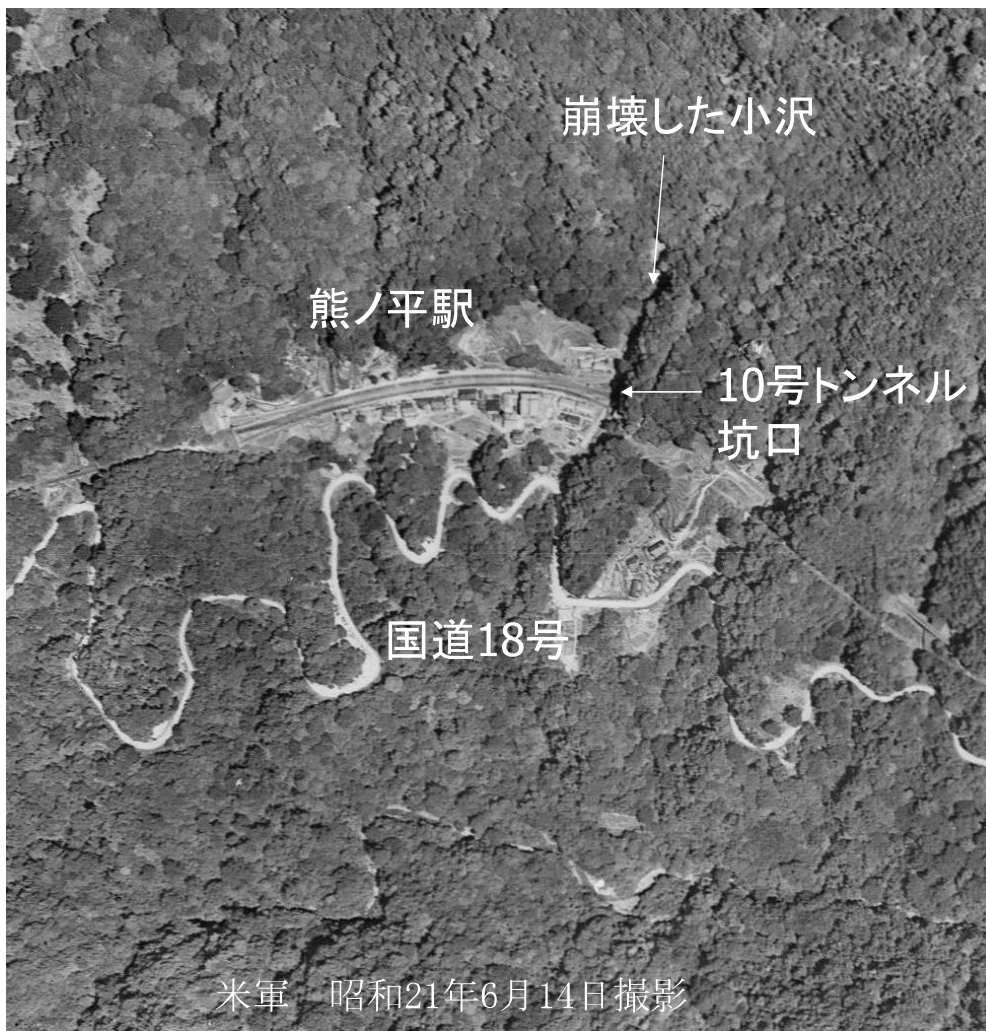
37



熊ノ平駅: 信越本線(横川駅ー軽井沢駅間)の中間駅
横川駅ー軽井沢駅間(11.2km、標高差550m)の概要

- 明治26年(1893)アプト式鉄道として開通
- 明治45年(1912)電化
- 昭和38年(1963)アプト式廃止
- 昭和41年(1966)複線化
- 平成9年(1997)廃線

38



信越本線
熊ノ平駅
(横川駅—軽井沢駅間)

39



旧熊ノ平駅東側



災害の状況

- トンネル坑口付近を横切る小沢に、2度にわたり崩壊発生(0.4ha程度)、熊ノ平駅構内に被害発生
- 人的被害 死者50名、重傷者16名、軽傷者8名
- 物的被害 鉄道・国道埋没、宿舎4棟(8戸)被災
 - 第1回:6月8日20:30 崩壊発生し、3000m³の土砂が線路を埋める(長さ20m高さ3m)
 - 徹夜で復旧作業(2交代で土砂除去)を実施
 - 第2回:6月9日6:06 再度崩壊が発生し、土砂(7000m³)が復旧作業中の現場、宿舎、国道18号を埋没させ、多くの人的被害を出した(二次災害)。

41

■ 職員家族の被災

- 崩壊地に近い宿舎の職員家族は、駅の西側の宿舎に避難していたが、夜明けになってほぼ土砂の除去作業が完了したので、宿舎に帰り朝食の仕度にかかった直後に第2回の崩壊が発生した(松井田町誌)。
- 職員家族の死者12名は、ほとんどが母子であった。
- 子供の死者7人
 - 0歳児2人、1歳児2人、2歳児2人、3歳児1人

42

災害後の対応

■ 復旧作業

貨物列車 6月20日開通

旅客列車 6月22日開通

■ 遺体捜査

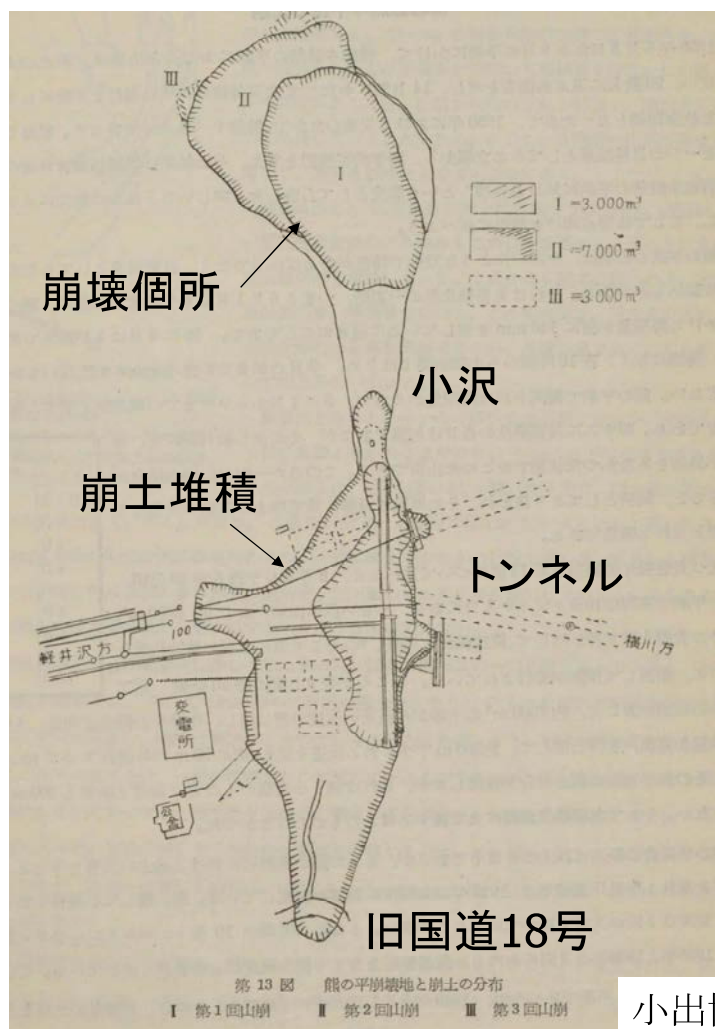
6月16日までに49体

6月22日最後の1体発見

■ 土砂止擁壁、排水施設の整備(9月22日完成)

■ 林野庁(前橋営林局)により治山ダム・山腹工施工

43

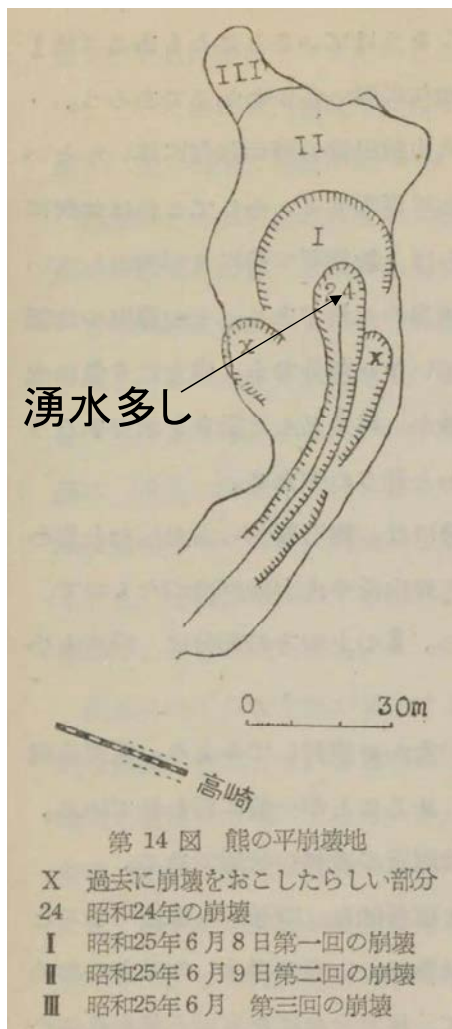


昭和25年の土砂流出状況
(国鉄資料)

区分	月日	時刻	土砂量 (m3)	備考
第1回	6/8	20:30	3,000	
第2回	6/9	6:06	7,000	災害
第3回	6/12	7:24	300	
第4回	8/5	7:15	1,900	開通後

第3回の崩土は線路まで流出せず

過去の災害履歴



- 明治43年(1910)8月、台風による豪雨により、熊ノ平駅が埋ったとの記録があるが、この箇所が崩壊したかどうかは不明
- 昭和10年(1935),昭和13年(1938)線路を薄く覆う程度の土砂流出あり(小出)
- 昭和24年(1949)9月1日のキティ台風の時に土砂流出、10時間運行停止(小出)
崩壊地の幅8m、長さ80m
- 繰り返し、崩壊・土砂流出が発生している
- 後退しながら崩壊

小出博(昭和26年) 災害の研究

45

崩壊個所の地質

- 基岩: 第3紀火山岩類(小出: 安山岩質凝灰岩が主体)
- 基岩の上に厚く堆積した火山噴出物(火山灰・火山砂・軽石)が崩落(小出)

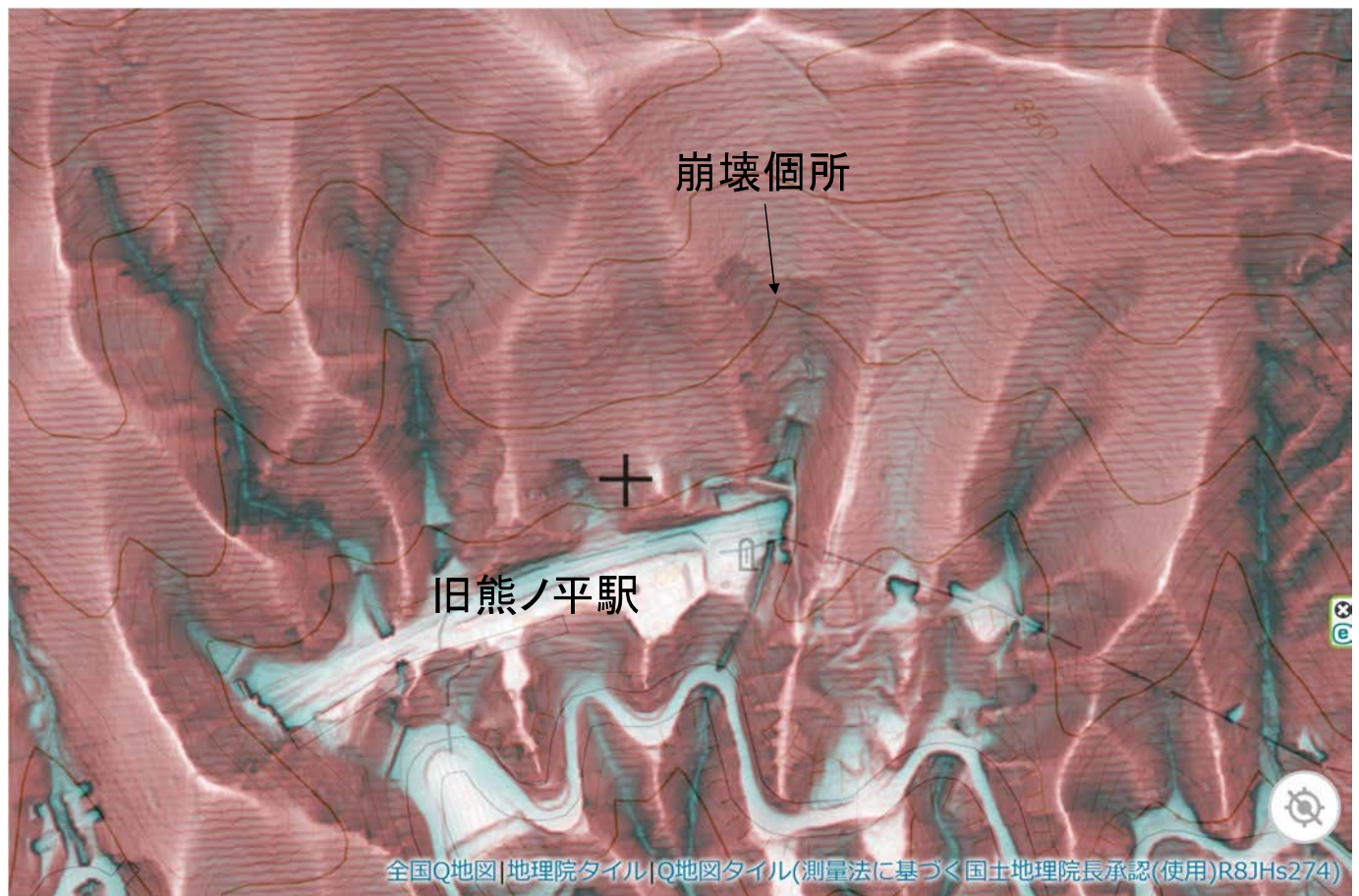


現地で確認できる火山噴出物

- ・軽石は風化し一部粘土化
- ・浅間山の噴出物とみられる。

* 火山噴出物の崩落は、火山の多い群馬県では比較的よくみられる。

46



47

地下水の影響

- 第1回(8日20:30)第2回(9日6:06)の崩壊時は、顕著な降雨がない状態で崩壊が発生している。
- * 8日22時頃から小雨、9日8時まで2mmの降水を記録
- その後、まとまった降雨がみられた。
- 崩壊個所には湧水点が多く、崩壊には地下水の影響が大きいとみられる。

熊ノ平駅の降水量(mm) 昭和25年6月上・中旬

観測所	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8	6/9	6/10	6/11	6/12	6/13	6/14	6/15	6/16	6/17	6/18
熊ノ平駅	6	42	13	40	25	0	15	0	2	61	74	17	22	35	0	0	0	0
崩壊								第1回	第2回			第3回						

48

崩壊個所の 復旧状況

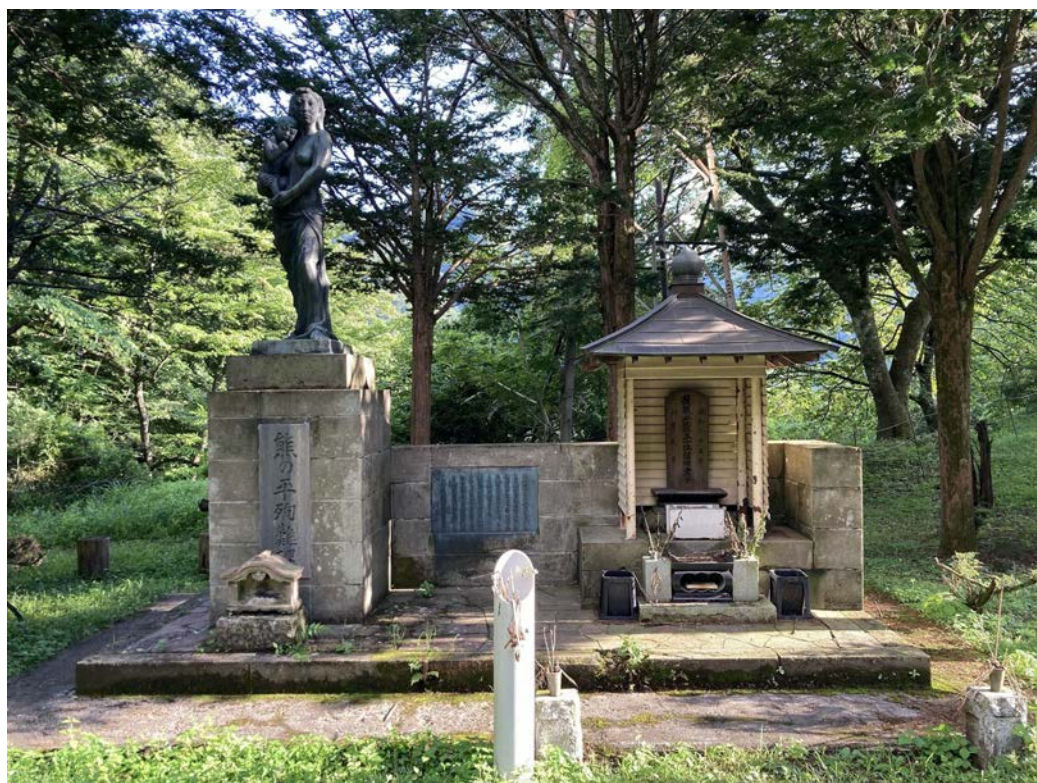
小沢内の治山ダム



山腹工上部

49

リスクの高いところには、できるだけ立ち入らない



旧熊ノ平駅にある熊ノ平殉難碑(母子像)

50

滝の沢の山崩れ(明治40年)

概要

- 明治40年8月25日午前6時ごろ
- 上野村(神流川流域)野栗集落対岸の滝の沢
- 中生代の堆積岩(砂岩・泥岩)の分布地
- 大規模な山崩れ(崩壊)が発生し、土石流となって滝の沢を流下、野栗沢川をせき止め、対岸にある野栗集落の一部が埋没
- 死者41名

51

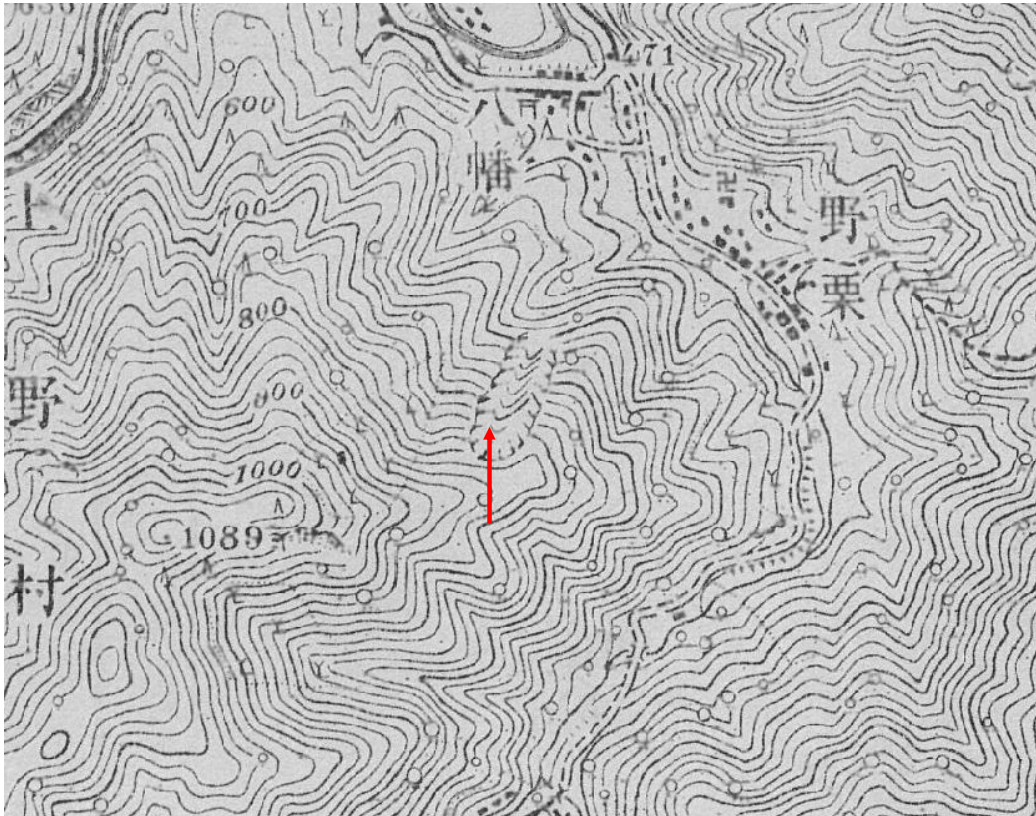
上野村(古生層・中世層の分布地を流れる神流川の最上流域)



災害地の位置

52

旧版地形図に描かれている崩壊地



5万分の1地形図・万場（大正4年発行）

53

災害の状況

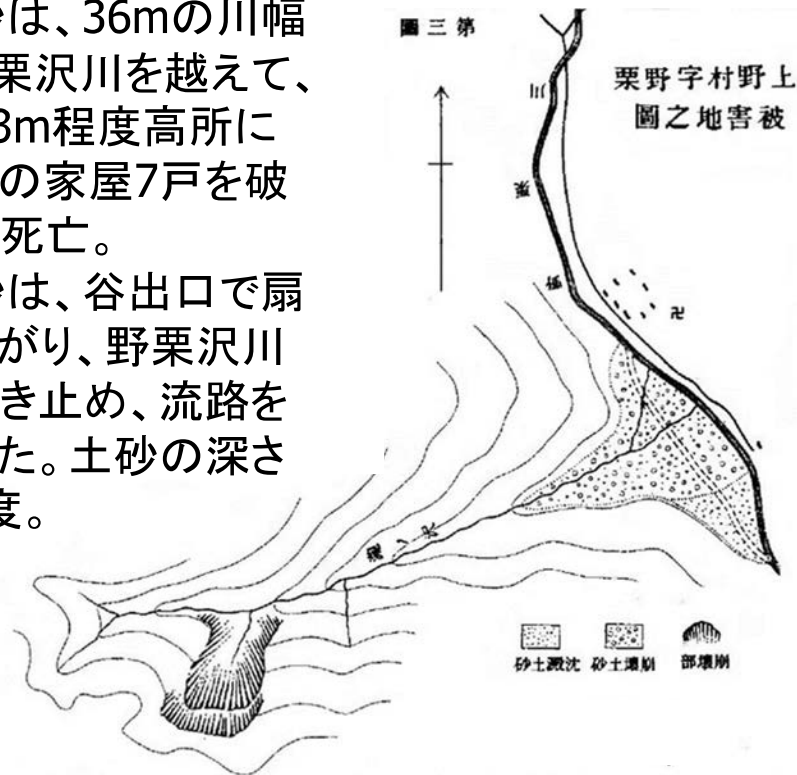
- 明治40年8月25日6時ごろ、台風の影響による豪雨(21日夜から)により、大規模崩壊地発生、土石流流下

* 山梨県下に大きな被害を与えた災害として有名であるが、群馬県では神流川上流に被害を与えている。

- 崩壊地の規模(現地での概測)
長さ400m、幅100-150m
- 土石流の流下(600m程度)
- 野栗沢川本流及び対岸野栗集落(36戸120人)の一部を埋没
- 死者・行方不明者41名(遺体発掘22名)、傷者6名

54

- 流出土砂は、36mの川幅をもつ野栗沢川を越えて、河床より3m程度高所にある対岸の家屋7戸を破壊し41名死亡。
- 流下土砂は、谷出口で扇状にひろがり、野栗沢川を一時せき止め、流路を変更させた。土砂の深さは7m程度。



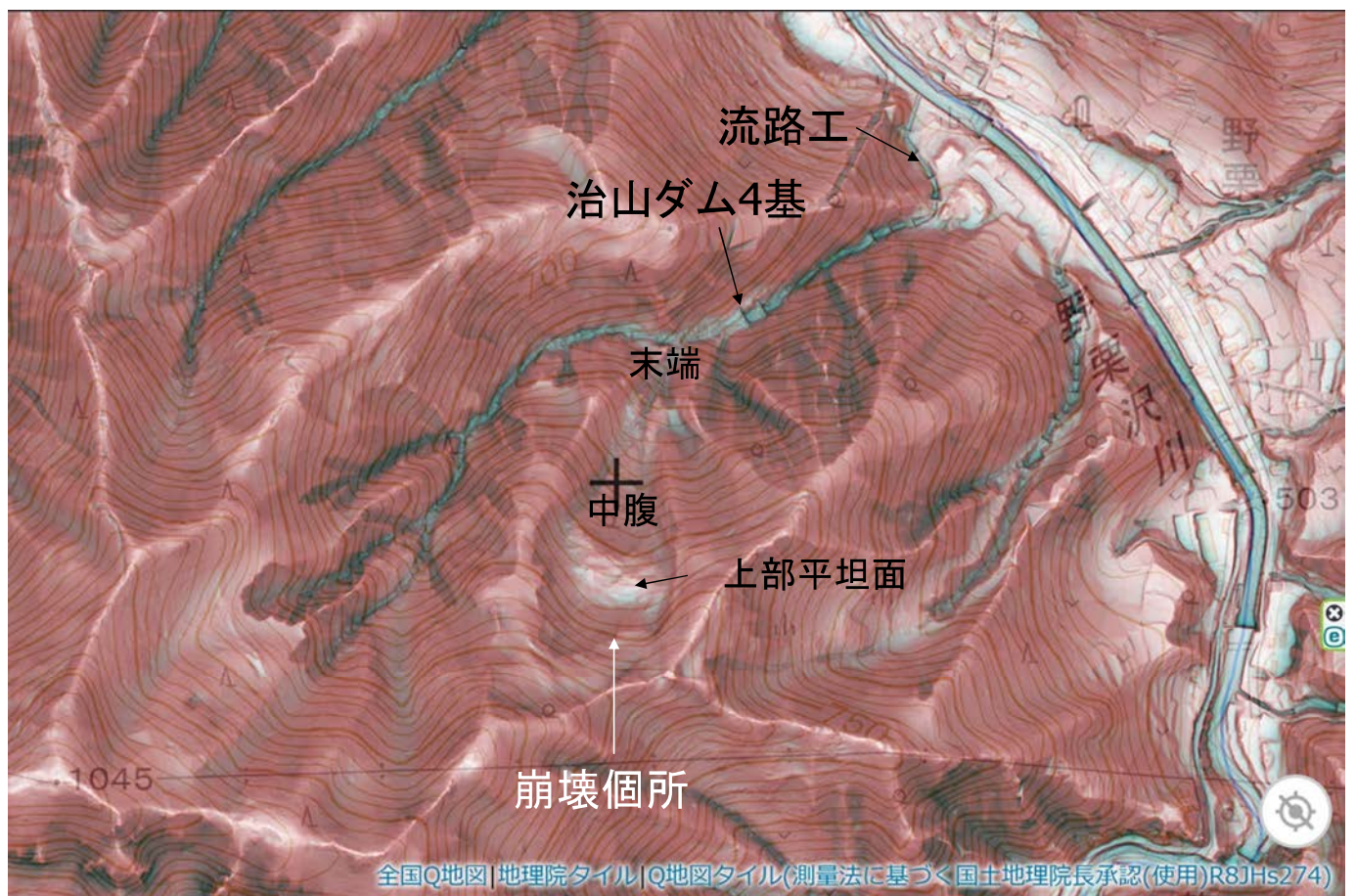
「地質調査所報告第4号」より

55

復旧対策の記録

- 大正2年(1913年)崩壊地に森林治水事業(治山事業の前身)により地盤保護工事
石堰堤、張石工、根止石垣、山腹石垣、筋工、積苗工、杭柵工
 - アカシア・ヤマハンノキ植栽
 - 現状、明瞭な痕跡は見られず(森林に復旧、一部は人工林として利用)
- 谷筋には、治山ダム4基、流路工整備済み

56



57

野栗集落から滝の沢を望む





上部平坦面(ヒノキ林)



崩壊地末端(露出した崩土層)



中腹(コナラ林)

59



「普濟(あまねくすくう)」死者氏名 「悽絶(せいぜつ)」災害経緯など
野栗集落にある慰霊碑

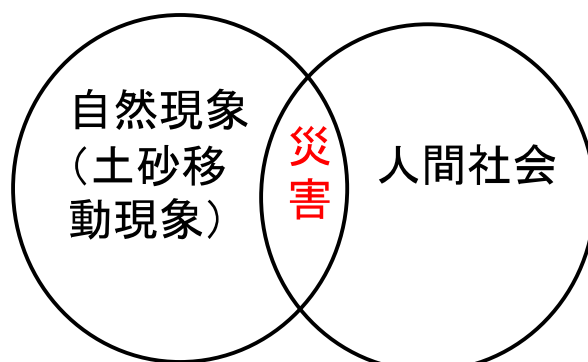
60

おわりに

61

土砂災害の変化への対応

- 災害を引き起こす自然現象及び人間社会の変化により、災害の形も変わってくる。
 - 人間社会：防災施設の増加、予報技術の向上、警戒避難対策の強化
社会的脆弱性（宅地等開発進行、高齢化など）
 - 自然現象：雨の降り方の変化
- 新たな課題への対応が求められる
 - 気候変動による大雨の強度・頻度の増大（気象庁：日本の気象変動2025等）
→災害の規模拡大・長期化、連続した豪雨災害・複合災害の発生



土砂災害は、崩壊・地すべり・土石流などの土砂移動現象が人間社会に影響を与えて生じる

62

連絡先：特定非営利活動法人群馬県地すべり防止工事士会 事務局

〒371-0006 群馬県高崎市問屋町 3-10-1
(株式会社コムテックス内)

TEL 027-361-5443 FAX 027-361-9968

担当：濱名・岡野・石井