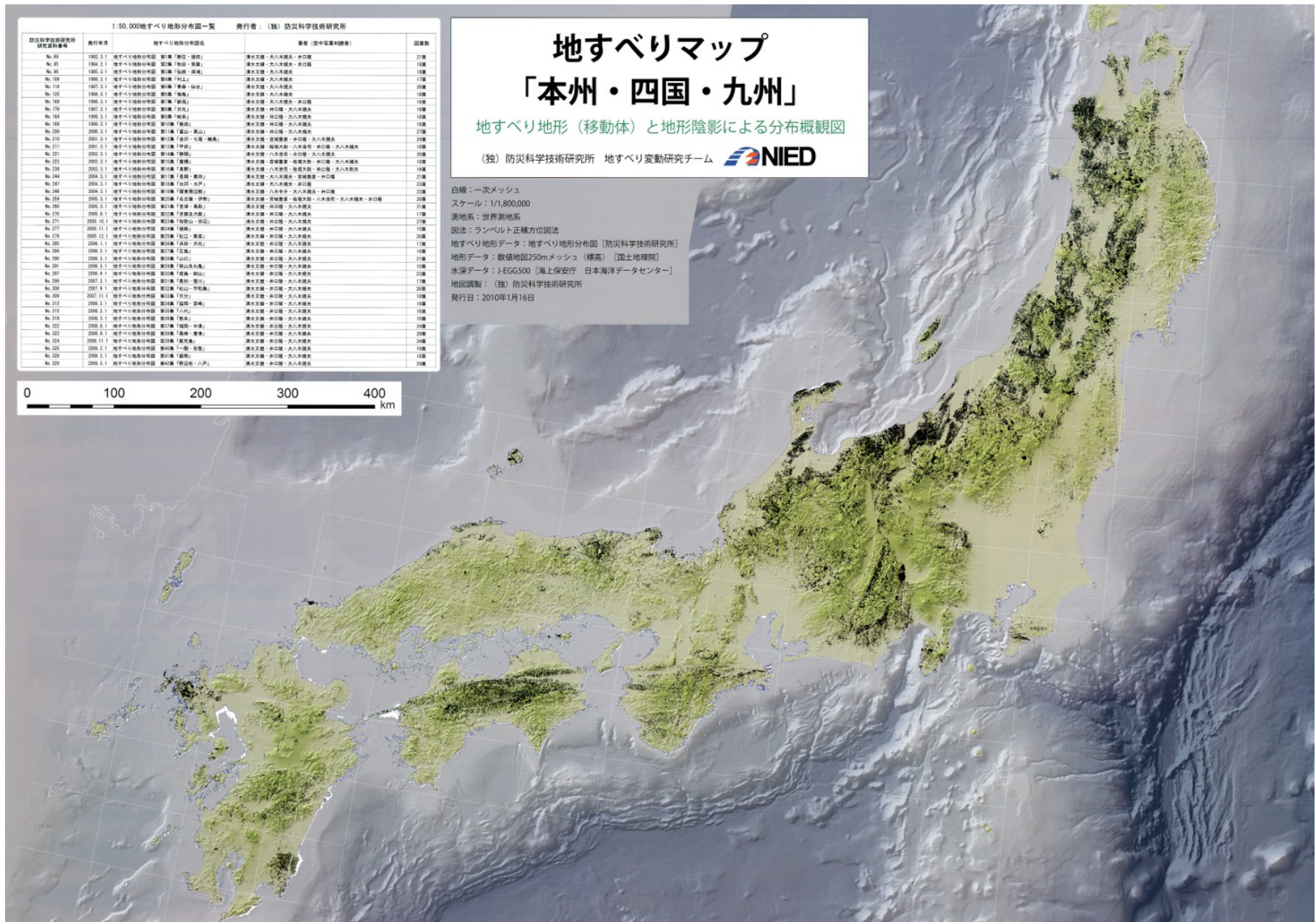


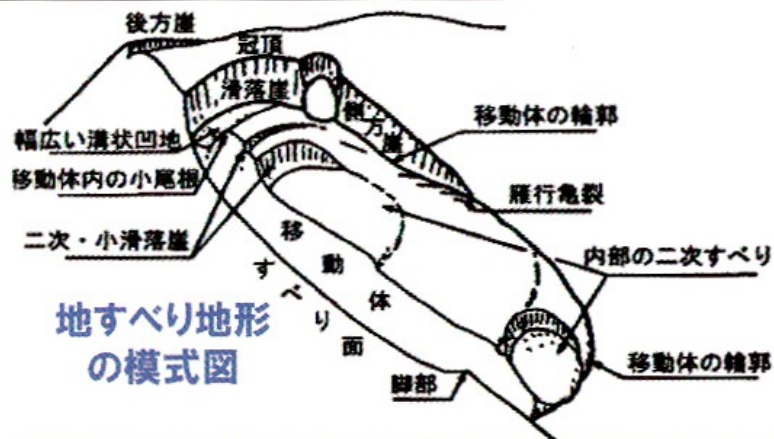
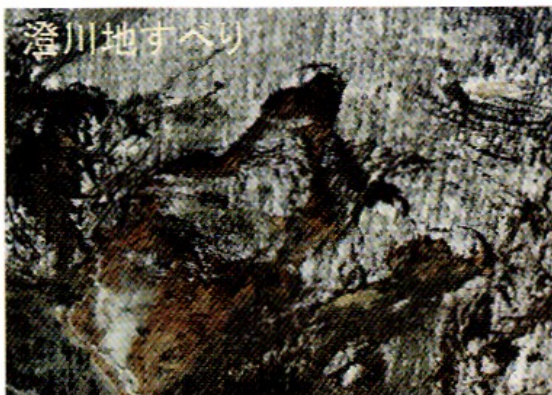
演習 地形判読II 地すべり・土石流・崩壊



(防災科学技術研究所、ポスターより)

地すべり・地すべり地形とは

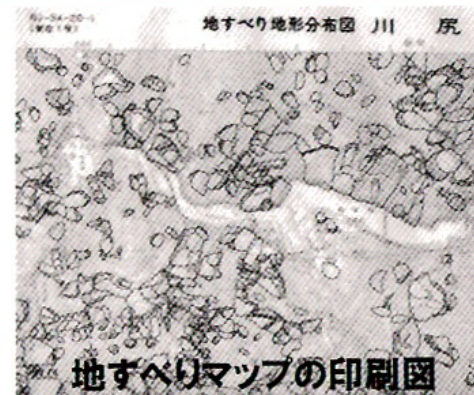
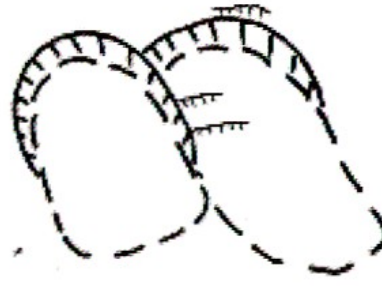
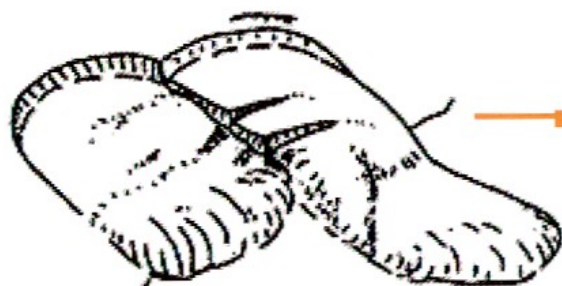
地すべりは山の斜面にある土や岩などが重力によって斜面の下方にひとかたまりですべり落ちる現象です。大雨や融雪による地下水の上昇や地震・火山活動などによって発生します。



地すべりが起きると、元の地形が大きく変わります。地すべりによってできた地形を地すべり地形といいます。上の図は模式的な地すべり地形です。

地すべりマップの作り方

地すべりマップは地すべりによってできた地形が、どこに、どんな形で分布しているかを判読して地図上に示したマップです。地すべりマップを作るために、空中写真を実体視してどこに地すべり地形があるかを判読しています。

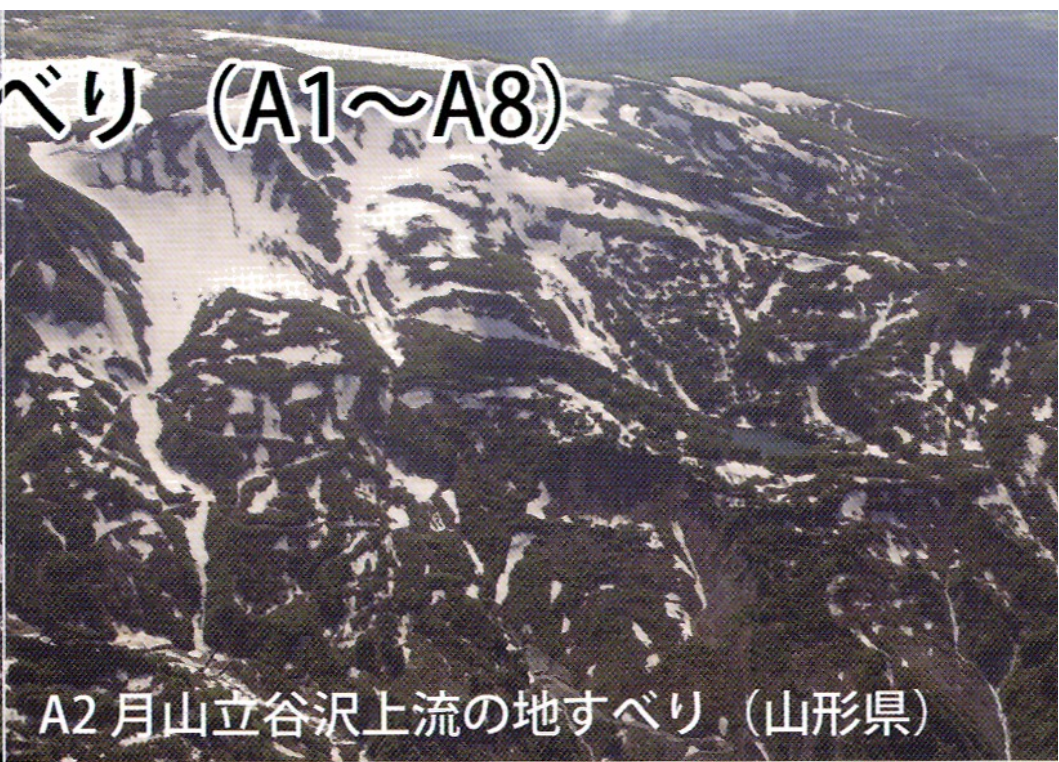


(防災科学技術研究所、ポスターより)

火山地域の地すべり (A1~A8)



A1 月山立谷沢上流の地すべり (山形県)



A2 月山立谷沢上流の地すべり (山形県)



A3 知床半島モセカルベツ川の地すべり (北海道)



A4 知床半島精神川左岸の地すべり (北海道)



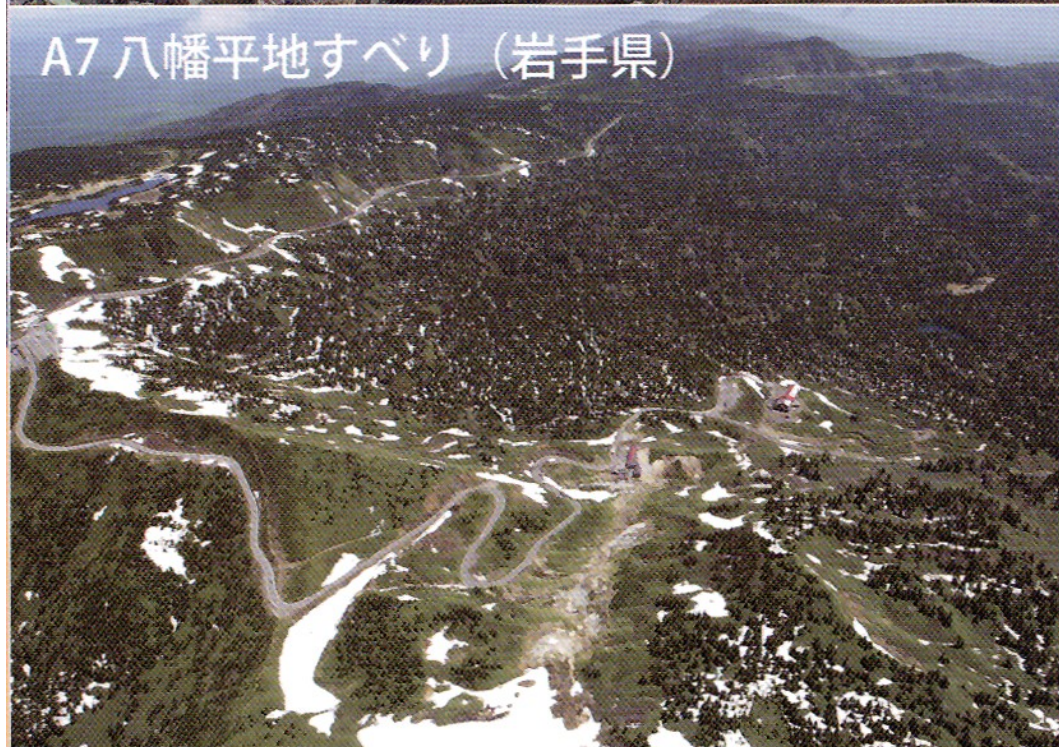
A5 箱根大湧谷・早雲山地すべり (神奈川県)



2011年8月8日が100周年



A6 稗田山地すべり (長野県)



A7 八幡平地すべり (岩手県)



A8 八幡平籐七沢地すべり (岩手県)

日本各地の地すべり (B1~B8)

B1 青木湖を堰き止めた古い地すべり変動(長野県)

B2 柵口地すべり (新潟県)



B3 吉野川沿いの地すべり地形 (徳島県)

B4 真名板山地すべり (長野県)

B5 切土斜面に生じた地すべり (山形県)



B6 小野岳地すべり (福島県)



B7 小泊地すべり (新潟県)



B8 由比地すべり (静岡県)



2004年新潟県中越地震による地すべり (C1~C8)



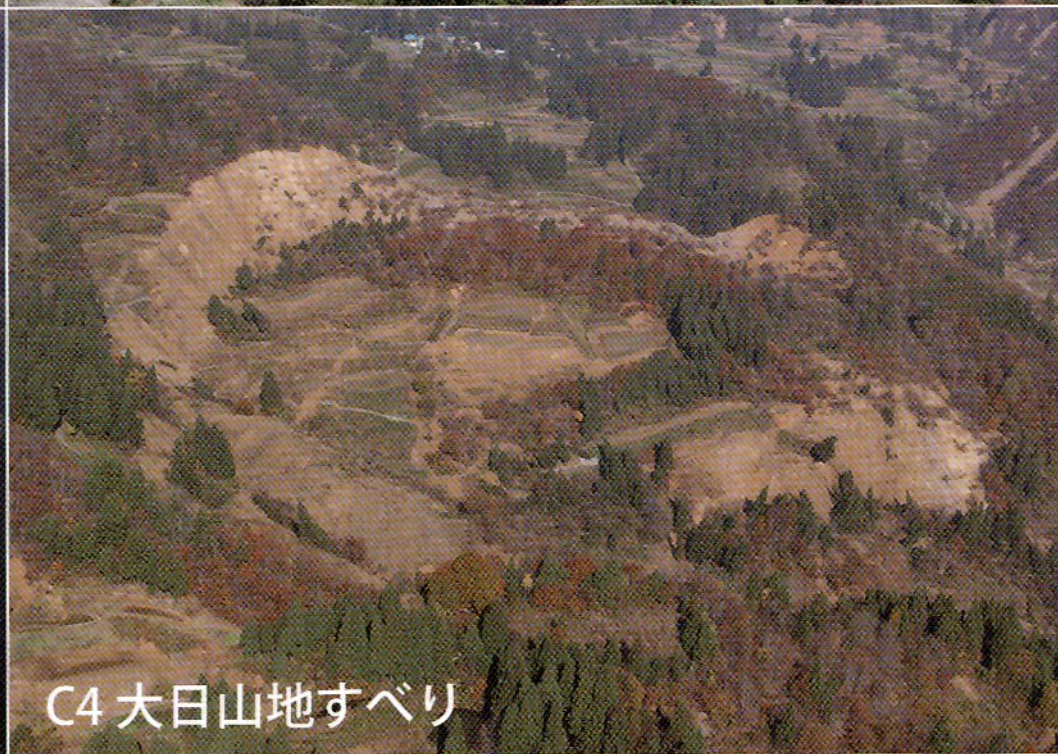
C1 栃尾市入道沢の地すべり



C2 羽黒トンネル西口の地すべり



C3 寺野地すべり



C4 大日山地すべり



C5 一ツ峰沢地すべり



C6 横渡地すべり



C7 東竹沢地すべり



C8 朝日山地すべり

地震によって発生した地すべり (D1~D8)



D1 会津地震 小杉山地すべり (福島県)



D2 岩手宮城内陸地震 三迫川上流の地すべり



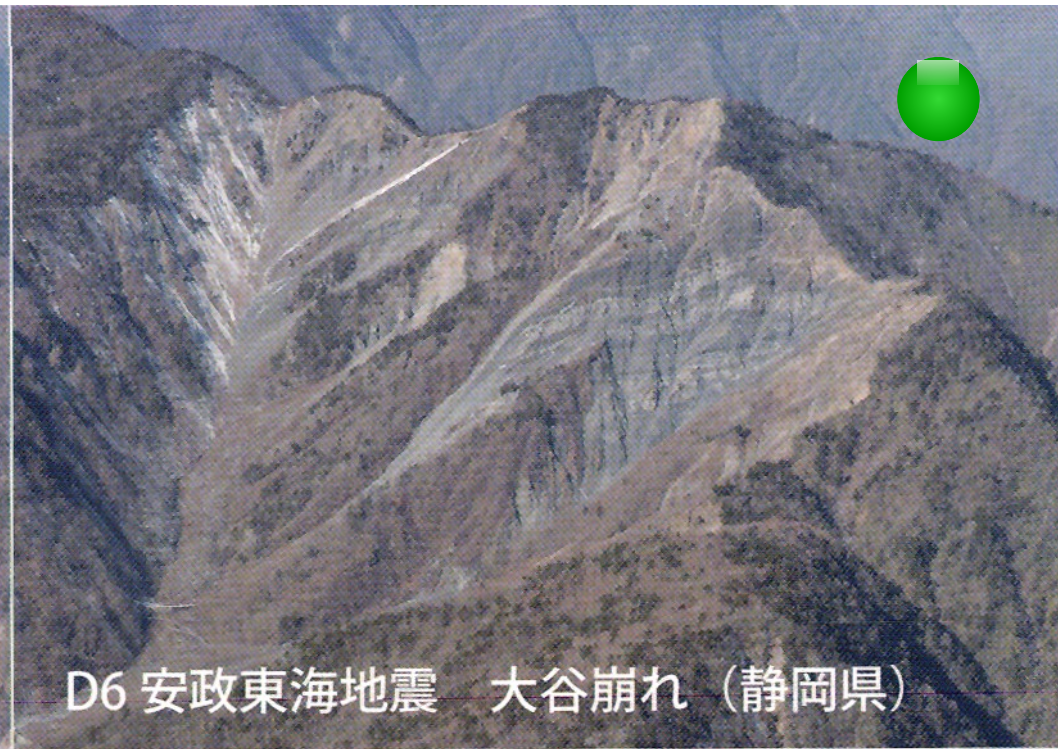
D3 岩手宮城内陸地震 荒砥沢地すべり



D4 岩手宮城内陸地震 市野々原地すべり



D5 安政東海地震 七面山崩れ (山梨県)



D6 安政東海地震 大谷崩れ (静岡県)



D7 飛越地震 鳶崩れ (富山県)



D8 高田地震 名立崩れ (新潟県)

地すべりはいろいろな誘因によって発生します

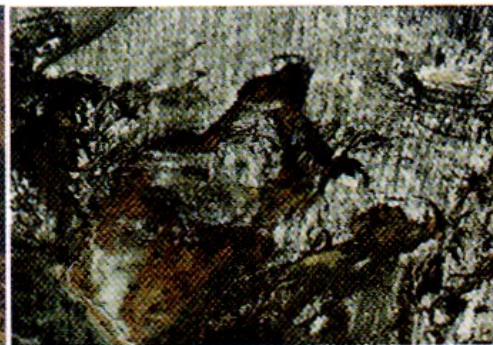
地すべりは山の斜面にある土や岩などが重力によって斜面下方にすべり落ちる現象です。大雨や融雪による地下水の上昇や地震・火山活動など不安定化につながる外力が加わると発生します。不安定化させる人為的な改変によっても発生します。明瞭な誘因がない時に発生する場合もあるので斜面の変状を把握することが重要です。



豪雨で生じた地すべり



地震で発生した地すべり変動



融雪による地すべり



人為的改変による地すべり

地すべり地形の斜面に対して避けたいこと

過去に地すべり変動を起こした斜面は地中内部に変形や破砕を受けているため、周りの斜面より脆弱になっています。そういった斜面は再滑動の危険性が高く、人為的な改変によっても変動を起こす可能性があります。



住宅地の造成



道路・送電線の建設



地すべり移動体の
末端部での切土



地すべり移動体上部
への盛土

1985年 長野市地附山地すべり



地すべり地形の裸眼実体視

1985年7月に長野市の善光寺の北にある地附山の南斜面に地すべりが発生し湯谷団地・や老人ホーム松寿荘などを押しつぶし死者26名の被害を出した。写真は地すべり地のほぼ全体の空中写真である。地すべりの発生状況の全体像がよくわかる写真である。

※マウスを写真に乗せてドラッグすると、写真を左右に動かすことができます。重ね方を逆にすることもできます。重なった部分については、カーソルがあるほうが上に表示されます。



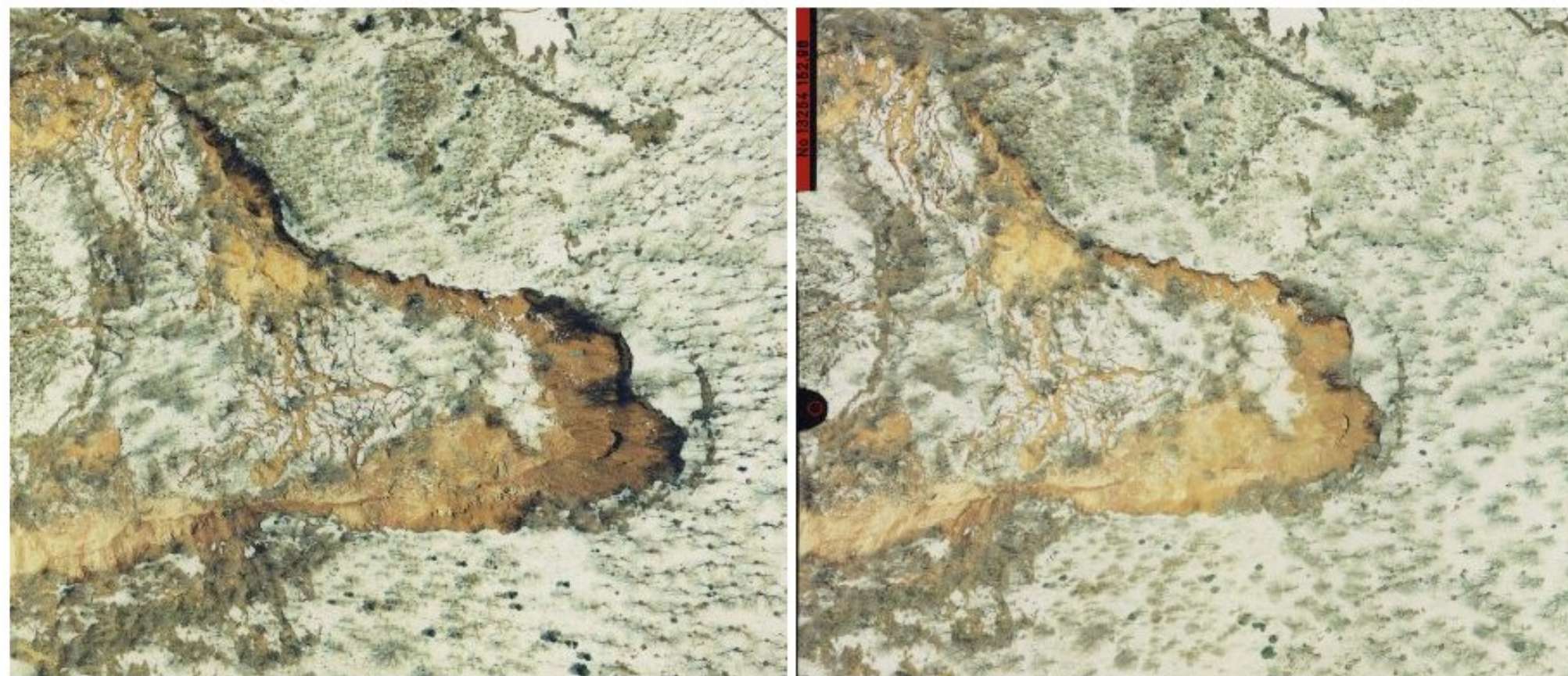
1997年 秋田県鹿角市八幡平－澄川地すべり

地すべり地形の裸眼実体視

1997年5月に秋田焼山火山の山麓にあった澄川温泉の旅館の裏山で大規模な地すべりが発生した。幸いこの地すべりは数日前から前兆的な変動がいくつかあり、前夜のうちに泊まり客を含めて避難していたため人的被害はなかった。写真はその中滑落崖付近の空中写真で、まだ雪が残っている。地すべり土塊の一部は澄川を岩屑なだれの的に流下し、下流にあった赤川温泉も押し流した。

雪の残った元の地表面と元は地面下にあった褐色の部分の対比などから地すべりの発生状況がよくわかる写真である。

※マウスを写真に乗せてドラッグすると、写真を左右に動かすことができます。重ね方を逆にすることもできます。重なった部分については、カーソルがあるほうが上に表示されます。



1984年 御嶽山－御嶽崩れ

地すべり地形の裸眼実体視

1984年に発生した長野県西部地震によって御嶽山とその周辺では4個所で大きな地すべり・斜面崩壊が発生し、合わせて29名の人命がうしなわれました。写真は其中でも最大の伝上川上流で発生した斜面崩壊で、その土量は3400万立方メートルに達する。崩壊した土砂は伝上川・濁川・王滝川を12kmに渡って流下し、数十mの厚さに堆積した。崩壊した土砂はほとんど全て直下の伝上川に流れ込んだ。崩壊した面の地形がよくわかる例である。

※マウスを写真に乗せてドラッグすると、写真を左右に動かすことができます。重ね方を逆にもできます。重なった部分については、カーソルがあるほうが上に表示されます。

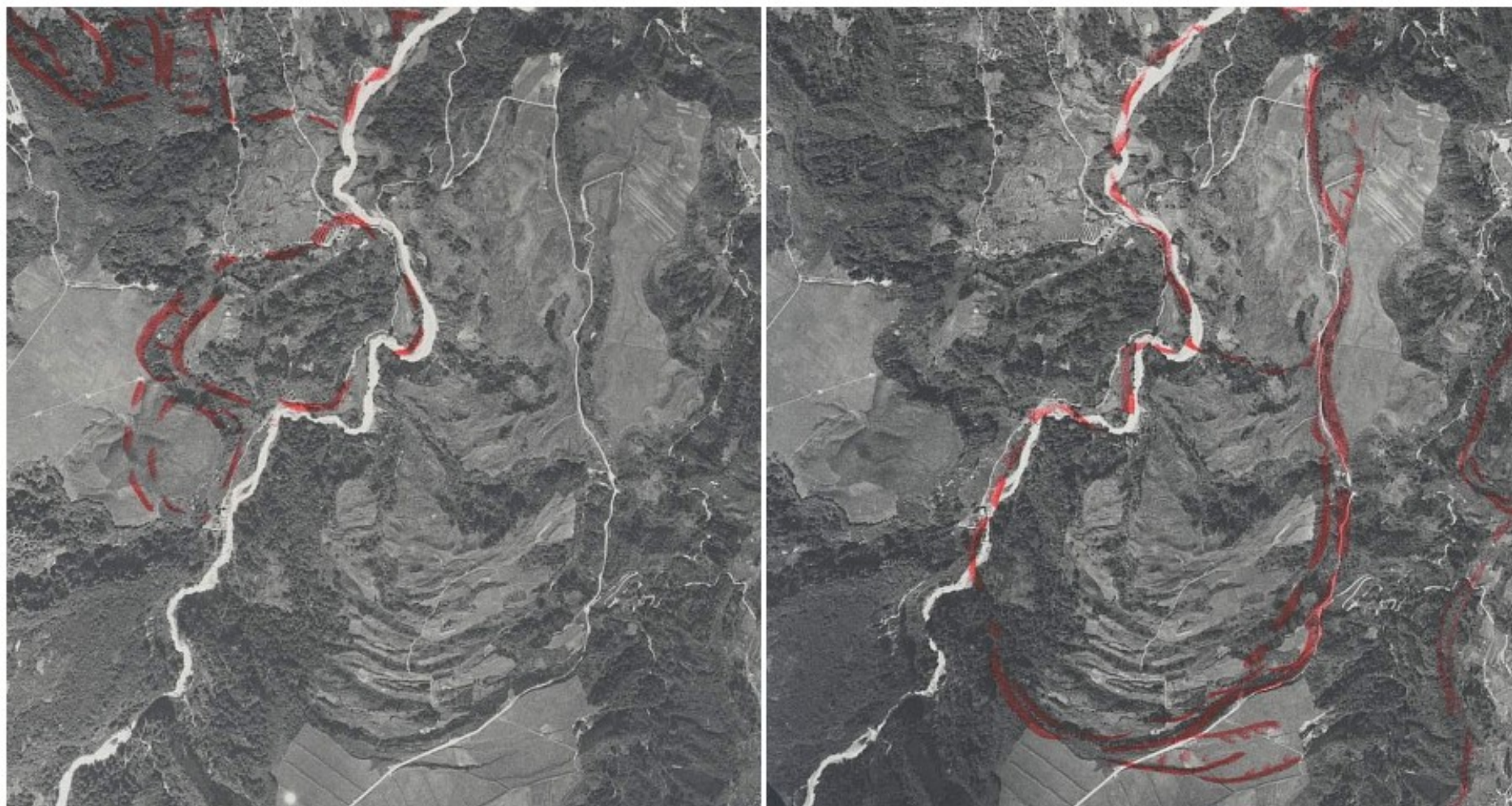


1996年 山形県大蔵村銅山川(寒風田)地すべり

地すべり地形の裸眼実体視

銅山川(寒風田)地すべりは1996年に活発な変動を開始し、滑落崖上の国道や直下の河川などに大きな被害を与えた地すべりである。発生以前の写真に示す様に円弧状の滑落崖と階段上に段差をもつ移動体を持つ地すべり地形が認められ、地すべり地形分布図にも図示されていた。写真中の平坦面は肘折カルデラから噴出した火砕流の堆積面で、その面を切って地すべり変動が発生したために地すべり地形がよくわかる例である。

※マウスを写真に乗せてドラッグすると、写真を左右に動かすことができます。重ね方を逆にすることもできます。重なった部分については、カーソルがあるほうが上に表示されます。

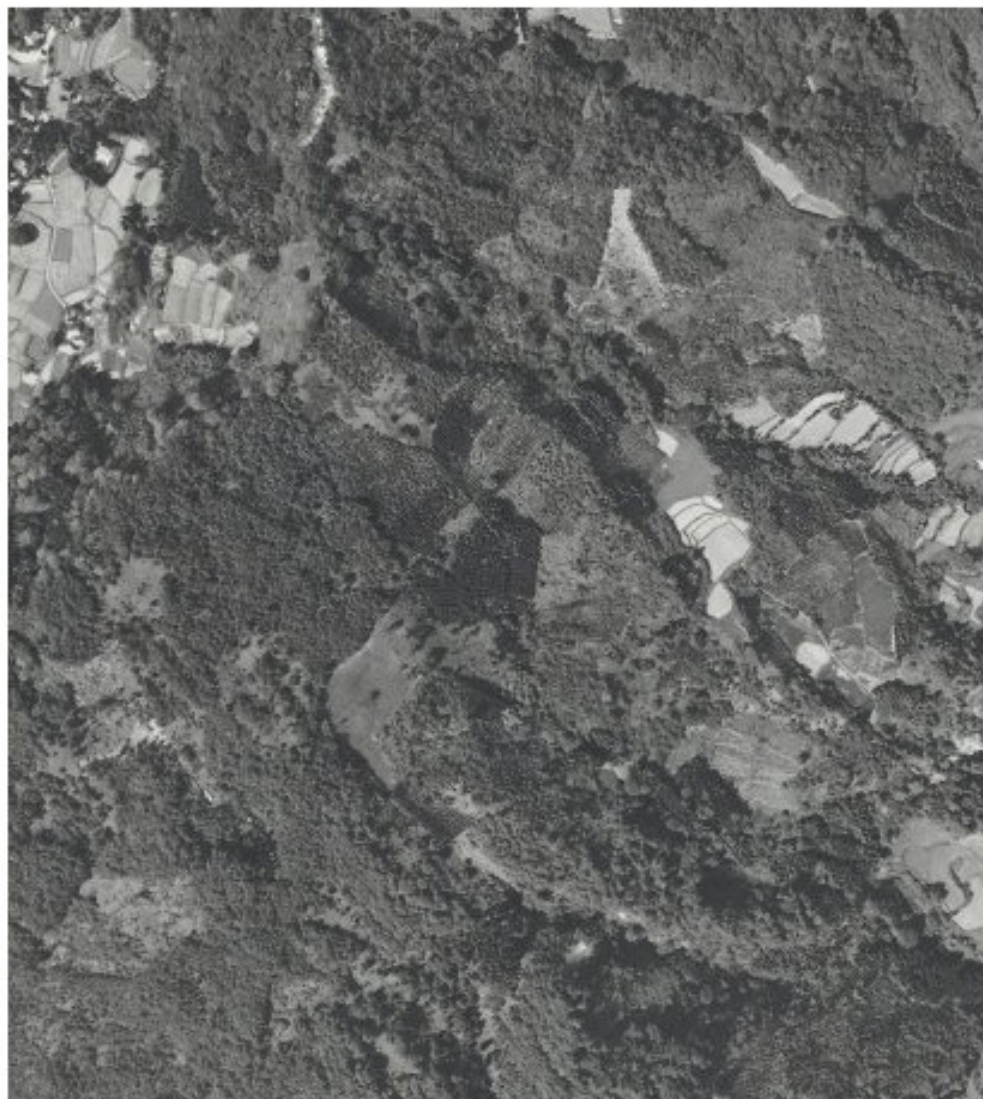
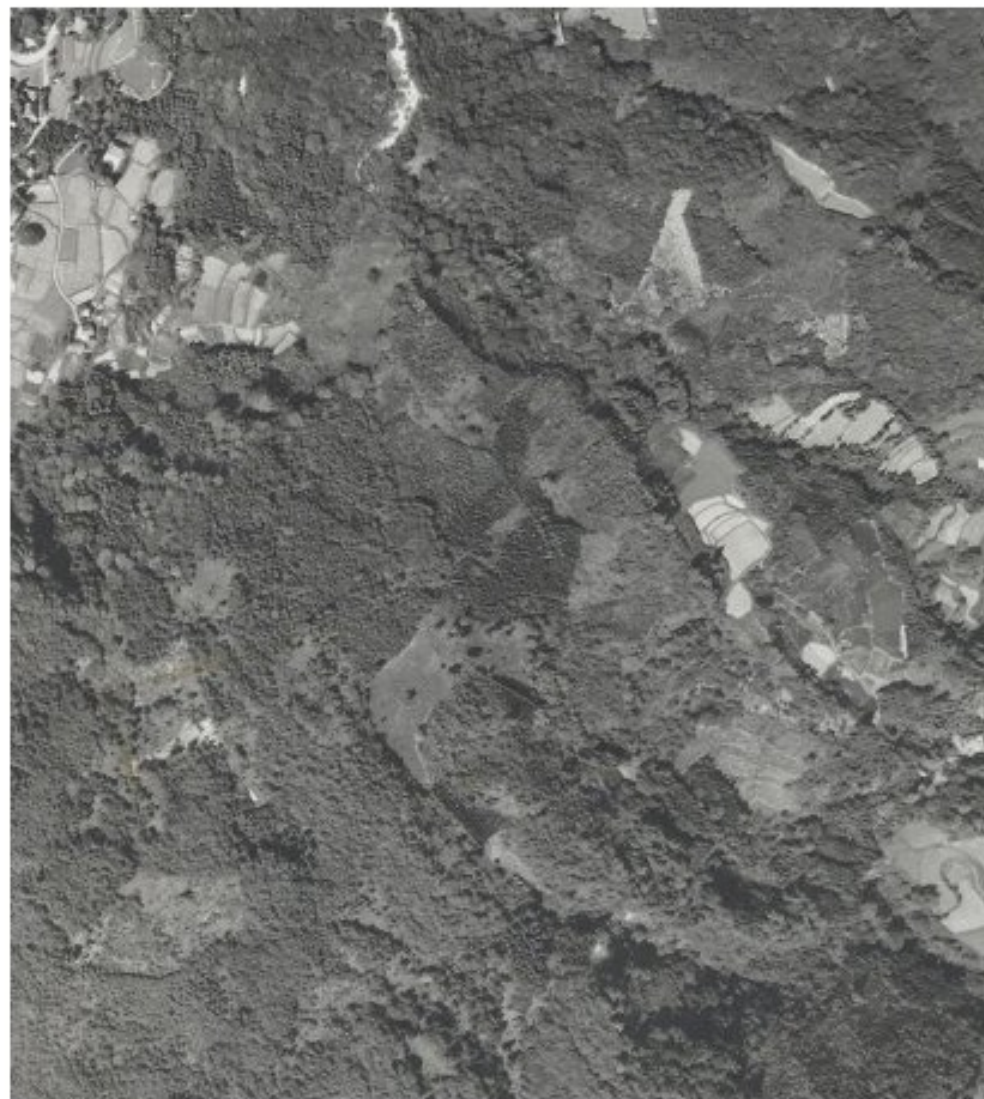


1977年 富山県氷見市五十谷地すべり(発生前)

地すべり地形の裸眼実体視

五十谷地すべりは1977年に発生した流れ盤型の層すべりで、尾根を超えた斜面を含めて地すべりを生じました。

※マウスを写真に乗せてドラッグすると、写真を左右に動かすことができます。重ね方を逆にすることもできます。重なった部分については、カーソルがあるほうが上に表示されます。

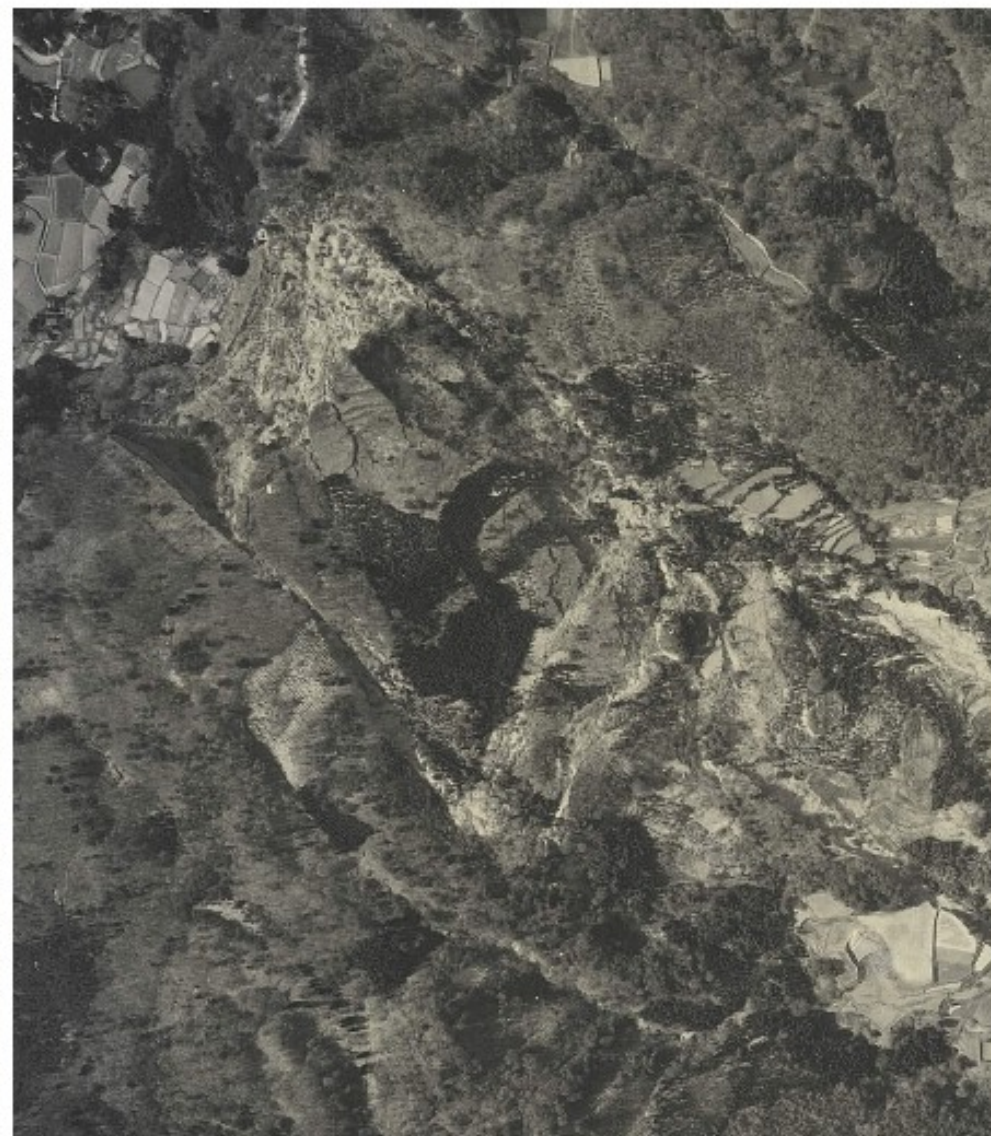


1977年 富山県氷見市五十谷地すべり(変動後)

地すべり地形の裸眼実体視

五十谷地すべりは1977年に発生した流れ盤型の層すべりで、尾根を超えた斜面を含めて地すべりを生じました。

※マウスを写真に乗せてドラッグすると、写真を左右に動かすことができます。重ね方を逆にすることもできます。重なった部分については、カーソルがあるほうが上に表示されます。

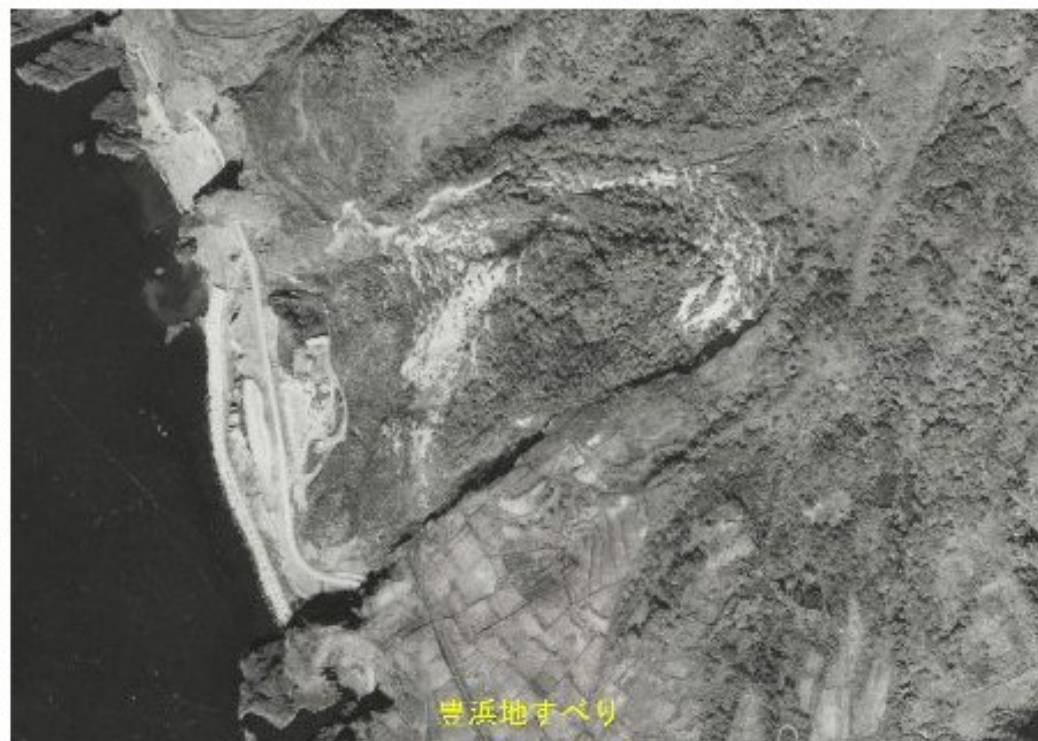


1962年 北海道豊浜地すべり

地すべり地形の裸眼実体視

1962年10月に北海道の渡島半島の乙部町豊浜で発生した地すべりは、海岸沿いの国道を巻き込んで変動を起こした。地すべり発生時に国道を走行していたバスが地すべりに飲み込まれ乗客など14名が亡くなった。写真は地すべり地のほぼ全景の空中写真である。地すべりの発生状況の全体像がよくわかる写真である。

※マウスを写真に乗せてドラッグすると、写真を左右に動かすことができます。重ね方を逆にもできます。重なった部分については、カーソルがあるほうが上に表示されます。



地形判読演習1 松之山地すべり



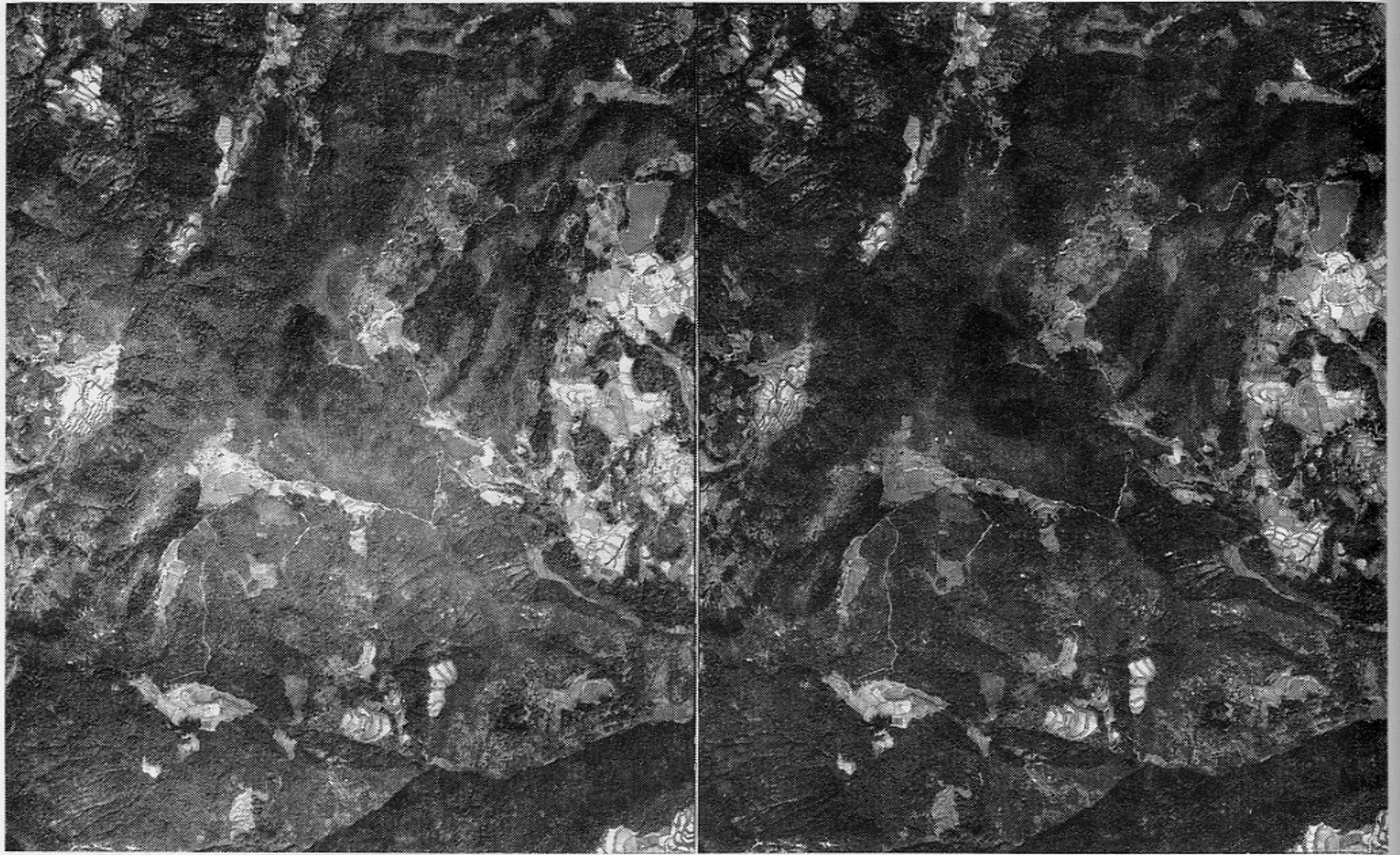
[目的]

- 地すべり地形の特徴を把握する

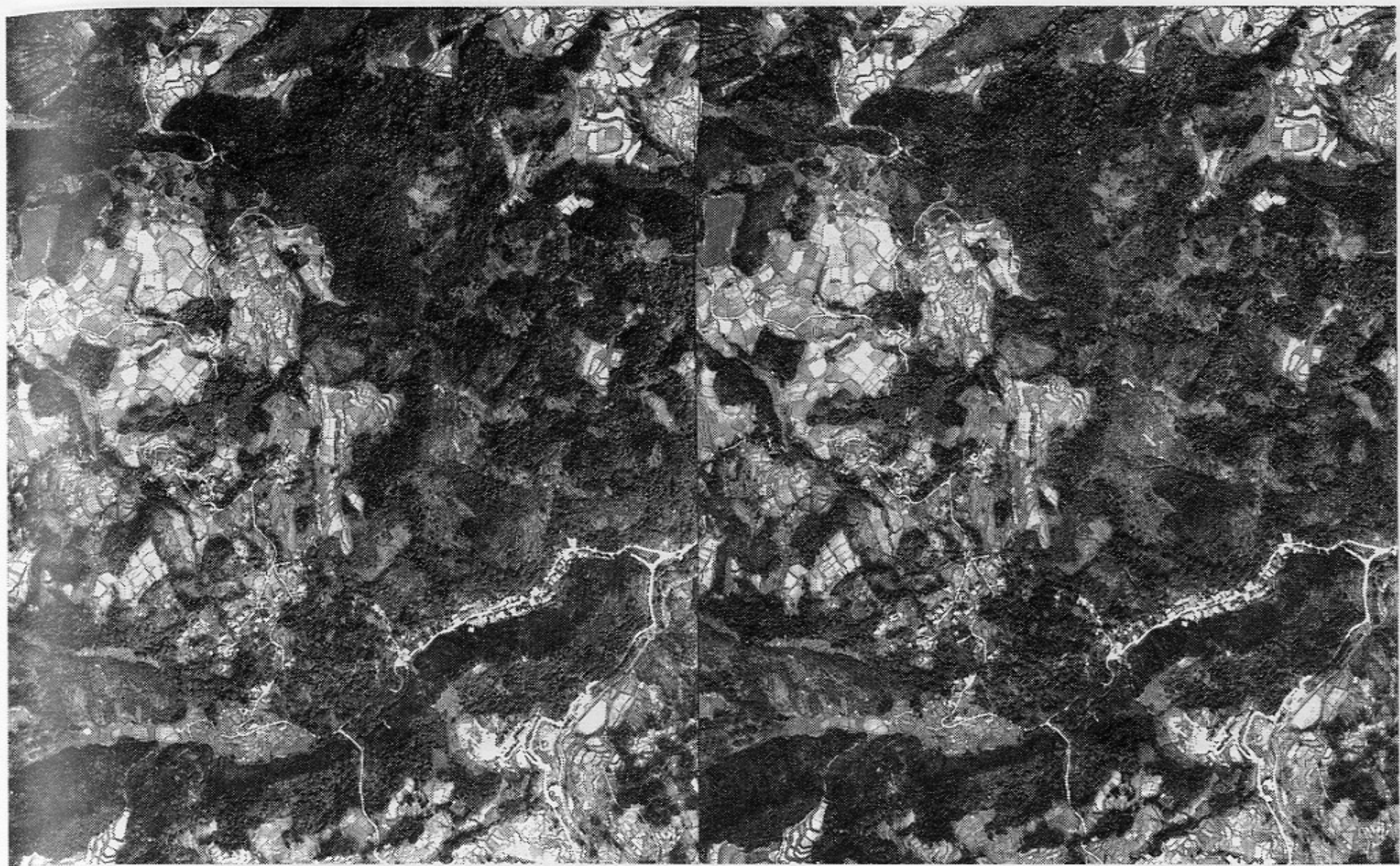
[材料]

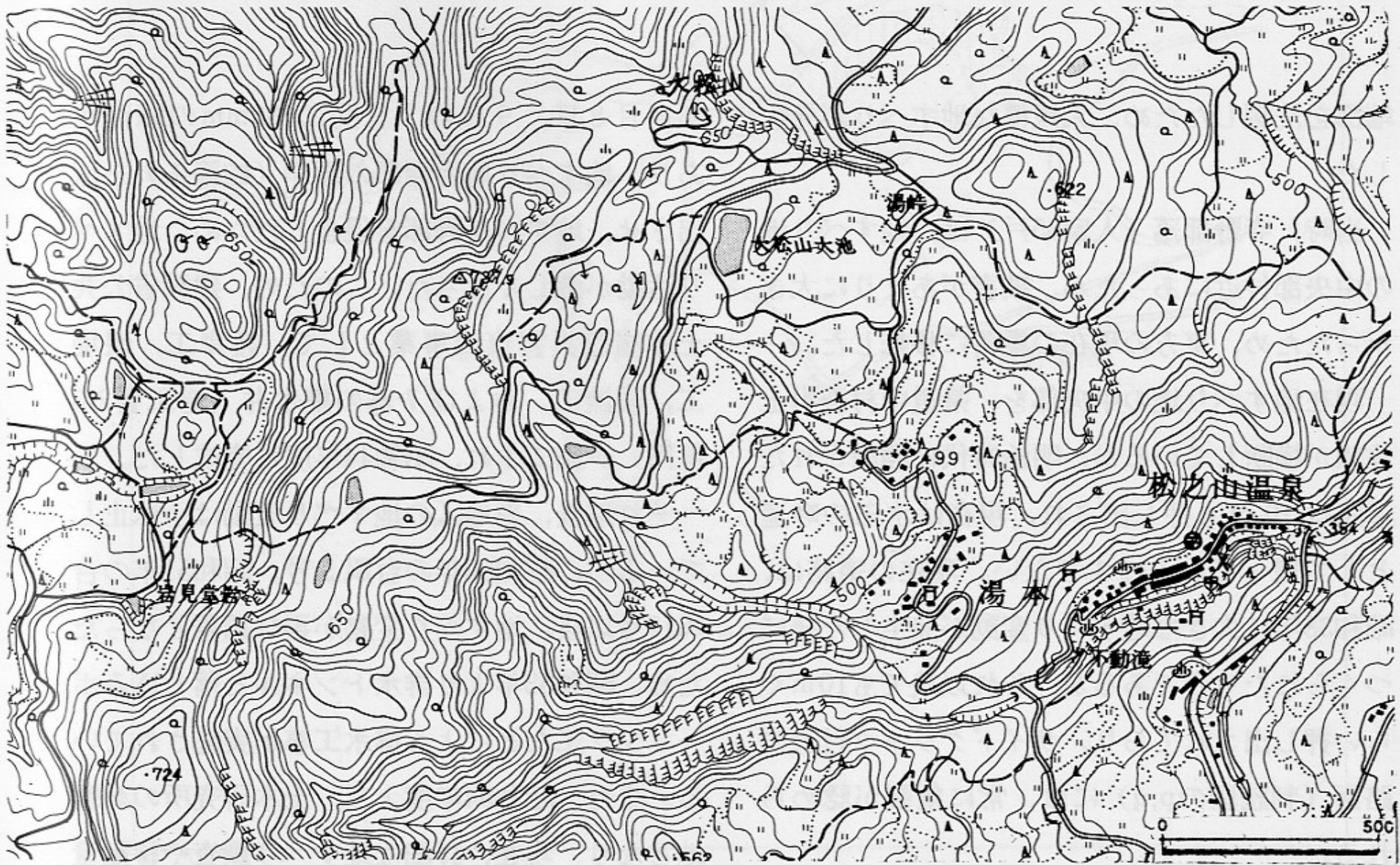
- 地形図 最新 1:25000
地すべり地形を確認してみよう
- 空中写真 1976
(C9 北側、C10 南側)
- 地形分類図 国土調査
地すべりがどのように判読されているか

地形判読演習1 松之山地すべり



(大石道夫 (1985) : 目で見る山地防災のための微地形判読、鹿島出版会、267p.)





1/2.5万 松之山温泉 (57年)

地すべり地形判読の例

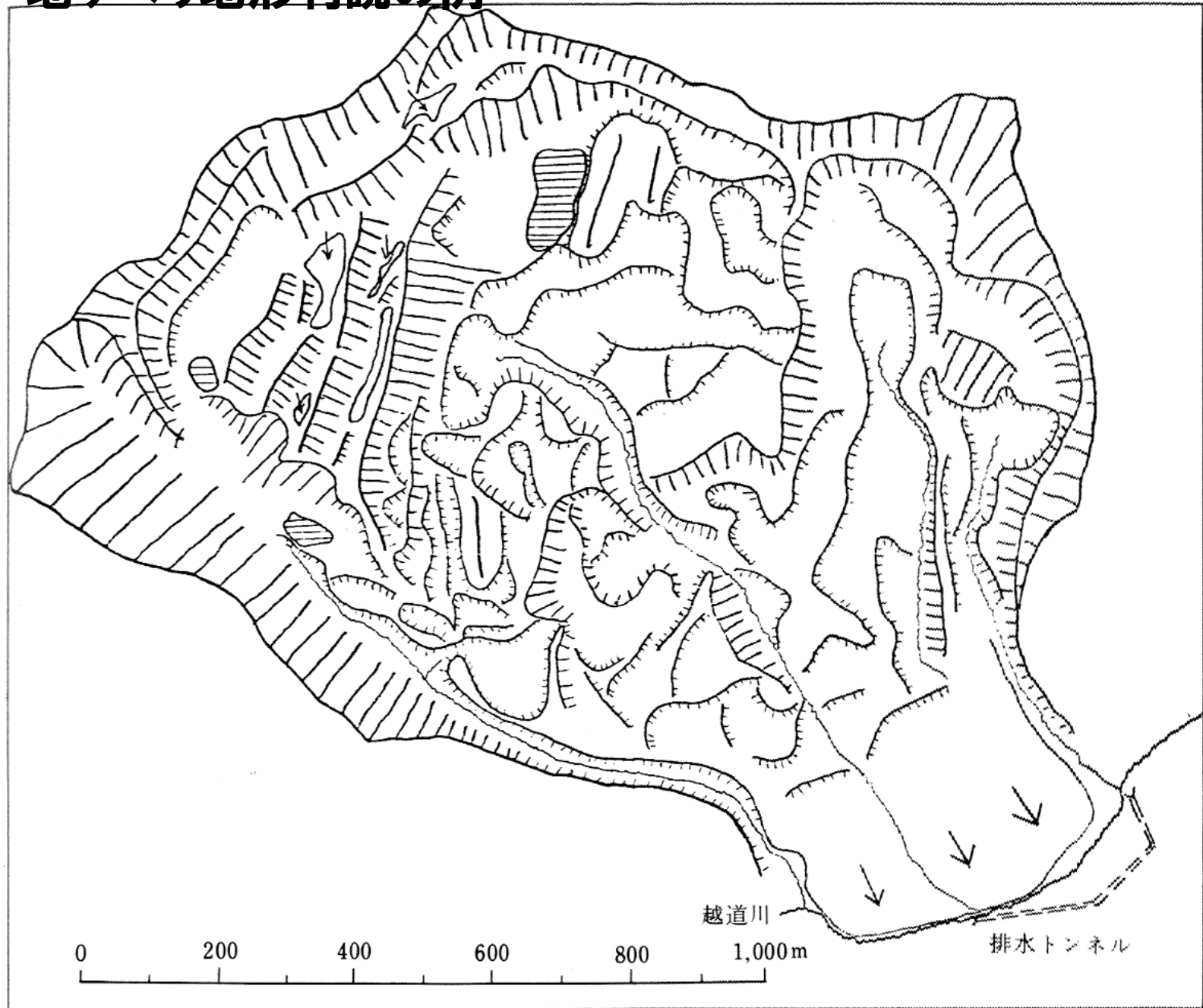


図-6 松之山町湯本（上湯地区）地すべり判読図（井上（1971））

（井上公夫（1971）、東頸城丘陵東部松之山町の地すべり地形、都立大卒論）

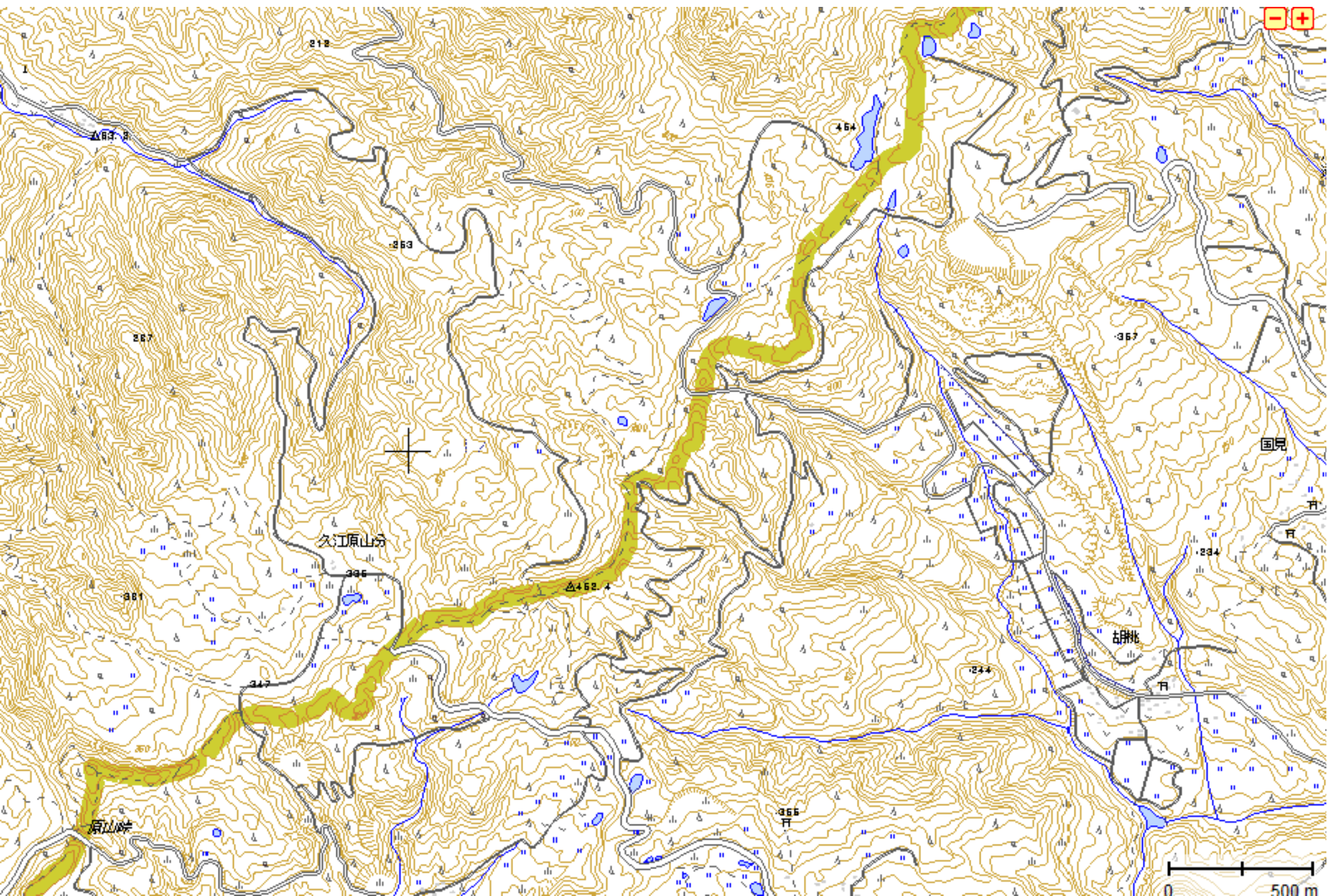
地形判読演習1 胡桃地すべり

[目的]

- 地すべり地形の特徴を把握するーその2

[材料]

- 地形図 最新 1:25000
- 空中写真 1975
周辺地域の地すべり地形を確認
- 地形分類図 国土調査



212

464

353

357

久江原山分

国見

胡桃

原山峠

0 500 m

胡桃地すべいの西隣の地すべい



地形判読演習1 西湖土石流

[目的]

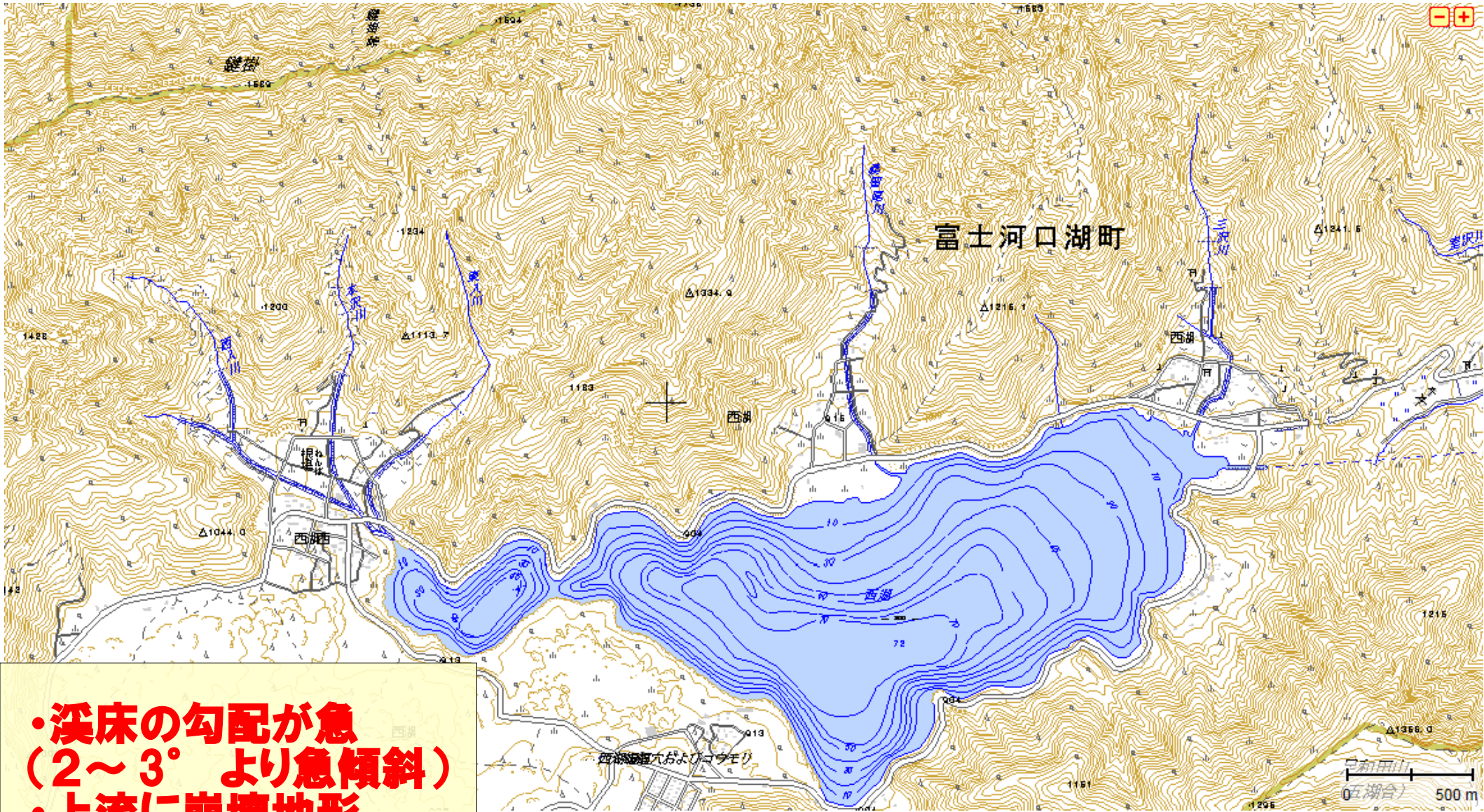
- 土石流を起こしやすい溪流の特徴
- 沖積錐

[材料]

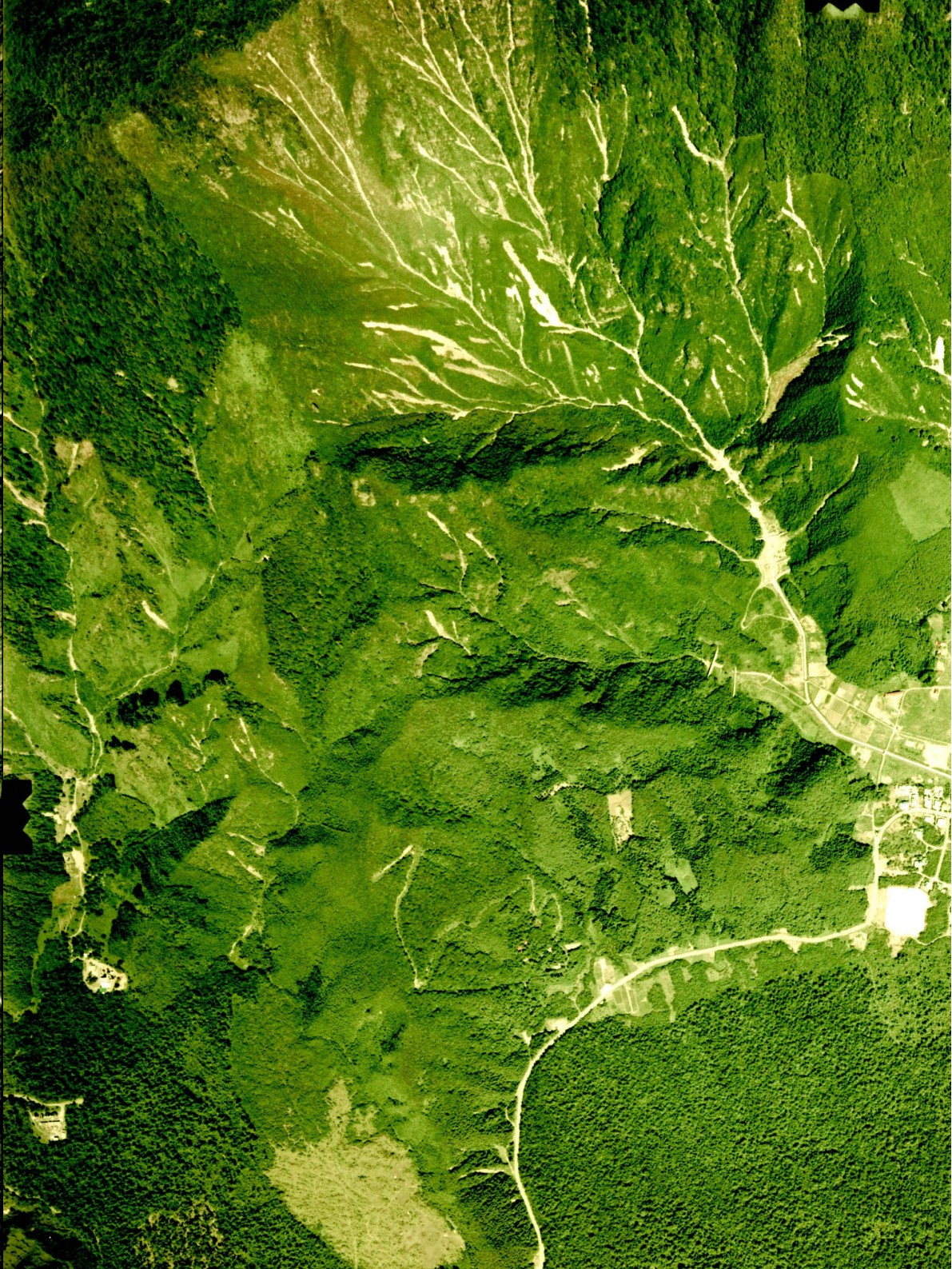
- 地形図 最新 1:25000
- 空中写真 1976
- 地形分類図 国土調査

根場地区

西湖地区



- 溪床の勾配が急 (2~3° より急傾斜)
- 上流に崩壊地形
- 溪床に土砂の蓄積
- 沖積錐地形の存在
- その他



地形判読演習 岡谷市湊地区土石流

[目的]

- 土石流を起こしやすい溪流の特徴
- 沖積錐
- 断層地形

[材料]

- 地形図 最新 1:25000
- 空中写真 1976
断層地形を判読してみよう ケルンコル・ケルンバット
- 地形分類図 国土調査

山地斜面の微地形、湖岸線の形状に注目





7-3-1



地形判読演習 下総台地崖端崩壊

[目的]

- 崩壊跡地の認定

[材料]

- 地形図 最新 1:25000
- 空中写真 1976
- 地形分類図 国土調査

四倍伸ばしの空中写真で詳細な斜面形状を読み取り、崩壊地、崩壊跡地を認定

第4図

崩壊地分布図

- 崩壊地
- 崩壊跡地
- 斜面
- 人工切取面・人工法面

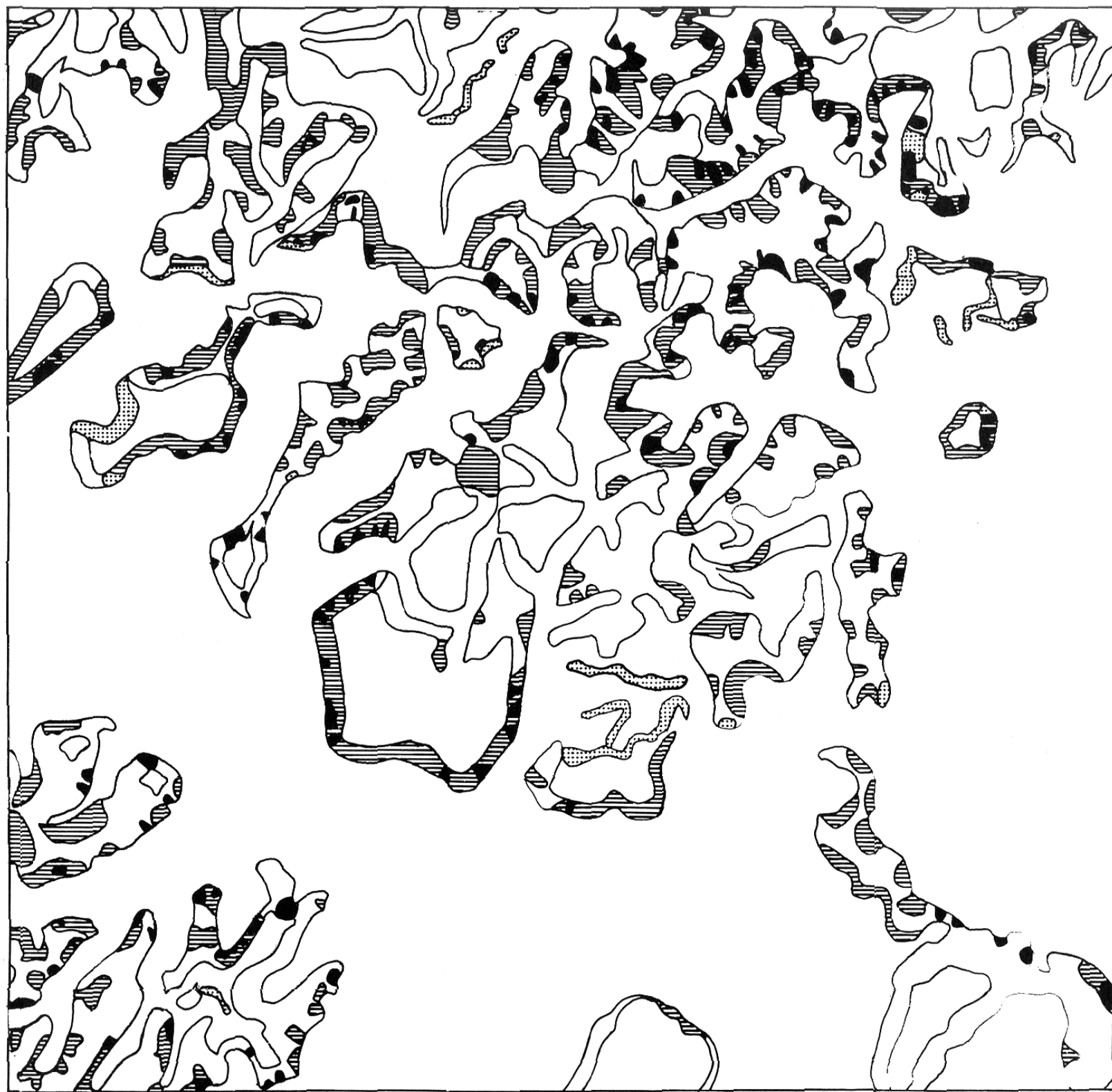
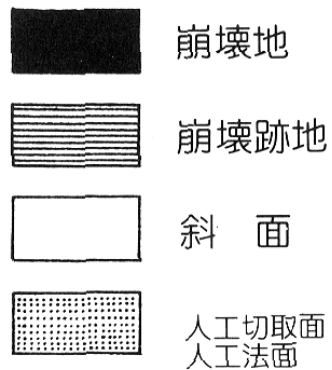


田の畦の変形、斜面の植生(竹)の存在、等の情報も参考

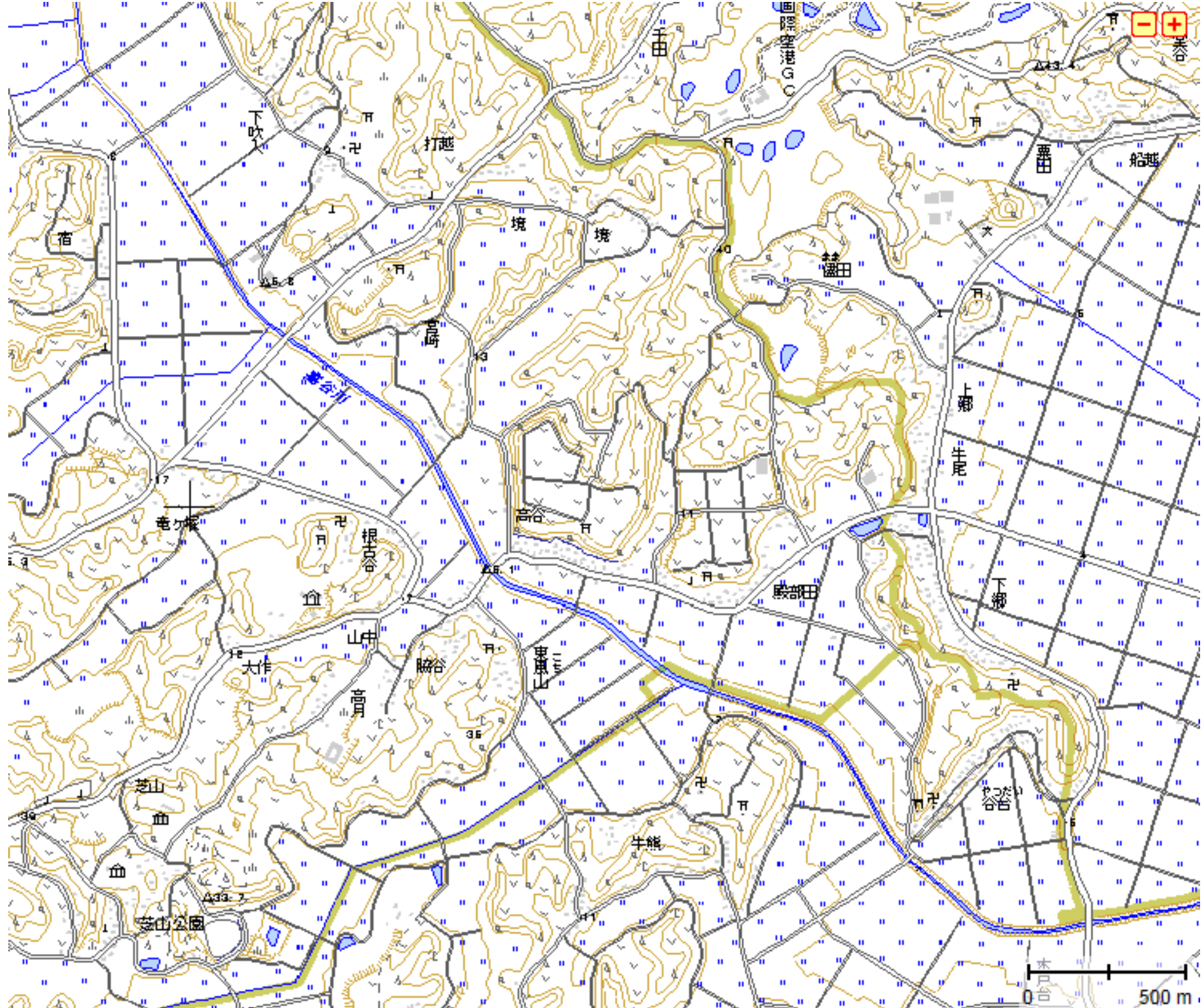
第4図

崩壊地分布図

※小池図幅の高谷川に沿った地域



斜面のほとんどが崩壊跡地、崩壊は崩壊跡地内で発生している場合が多い





31.28



地形判読演習 大谷崩れ

[目的]

- 崩壊地の認定
- 二重山稜

[材料]

- 地形図 最新 1:25000
- 空中写真 1976
- 地形分類図 国土調査





VIII. 仙台

[観点]

・盛土災害（仙台西南部）

[材料]

・地形図

新旧の地形図を比較して、かつての丘陵地が開発されていく過程を認識しよう。

まず現状を理解すること。次に地点、地域ごとの対策を考える。

盛土地のすべりは1978年の宮城県沖地震において注目されたが、その後も繰り返し発生している。東日本大震災ではかつての被災地が再び被災してしまった場所もある。昭和30年代に造成された開発地域では土地条件の理解と対策が今後必要である。

- 盛土地の認識
- 対策
- 日頃のメンテナンス

