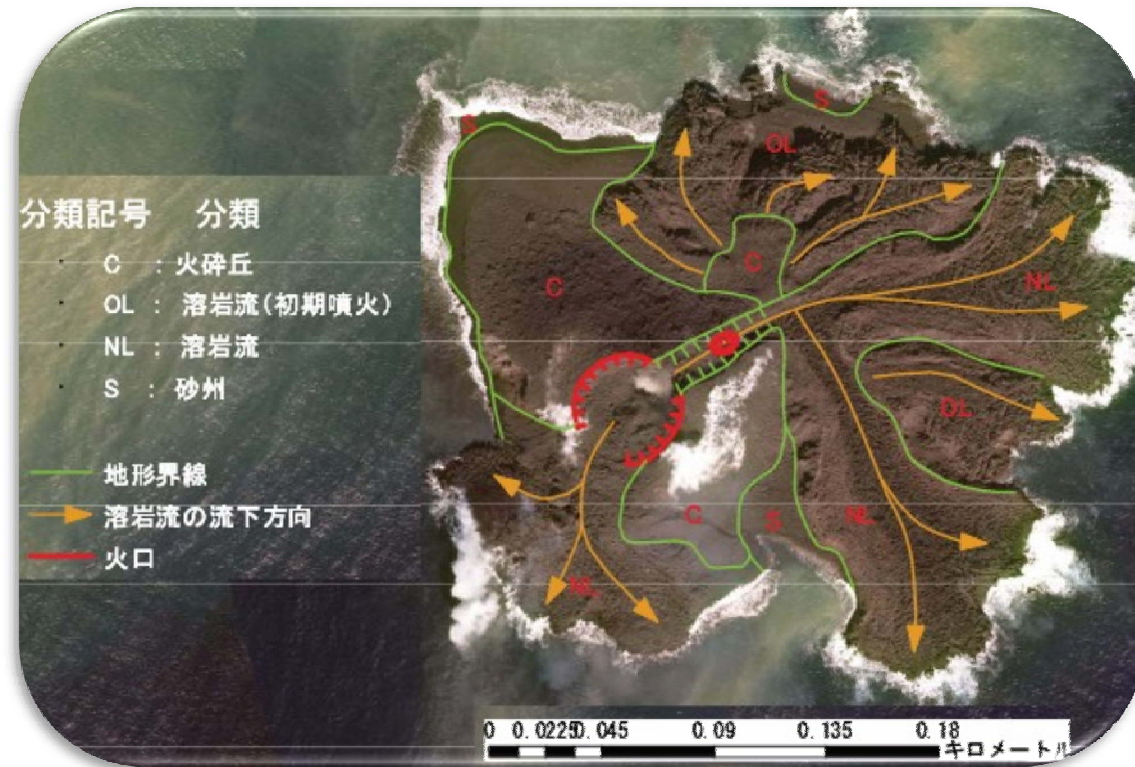


山地防災のための地形判読テキスト



エンジニア科

山地防災のための地形判読

例題 平成 26 年(2014 年)8 月豪雨で発生した土砂災害により下図の広島市阿左南区 緑井・八木地区では 66 名が死亡した。土砂崩れがあったと思われる箇所とそれによって被害を被ったと思われる箇所（範囲）を推定して下図に描き込むこと。



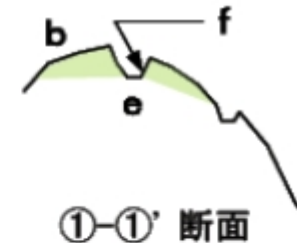
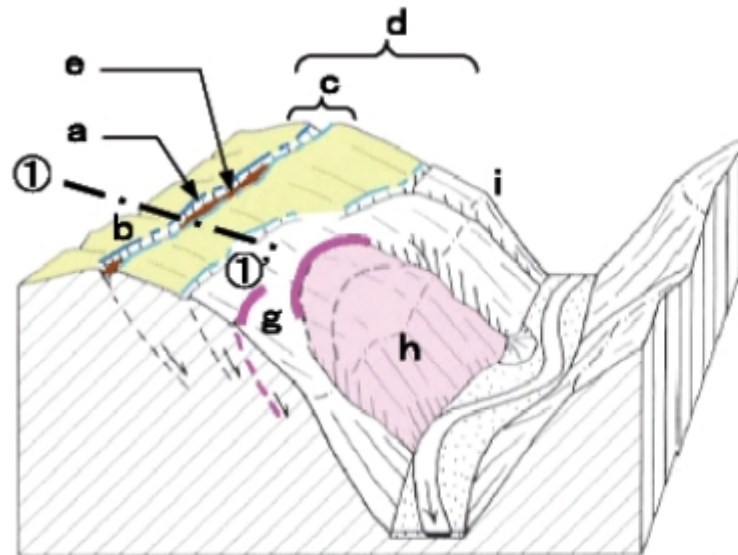
例題の解答



●不安定な地形の判読

今後不安定化する可能性がある地形や斜面等は、等高線の乱れ、二重山稜、凹地状地形等の地形要素に着目する。

- ・ 明瞭な滑落崖
- ・ 円弧状クラックを伴う山腹緩斜面
- ・ 紡錘状地形
- ・ 深い谷の有無
- ・ 等高線の乱れが著しい
- ・ 二重山稜を伴う
- ・ 山腹緩斜面の有無
- ・ ガリー状の沢の有無
- ・ 大規模な凹地状地形の緩斜面

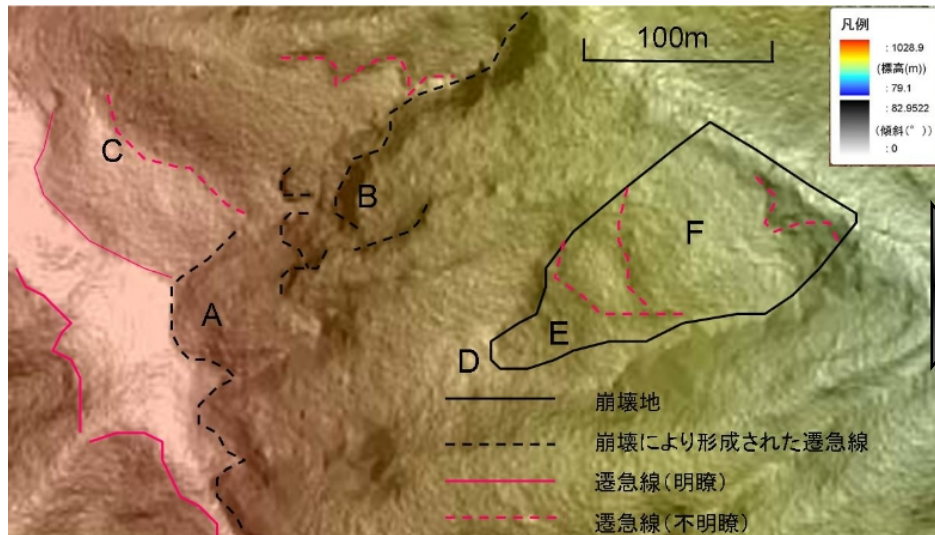


図中記号

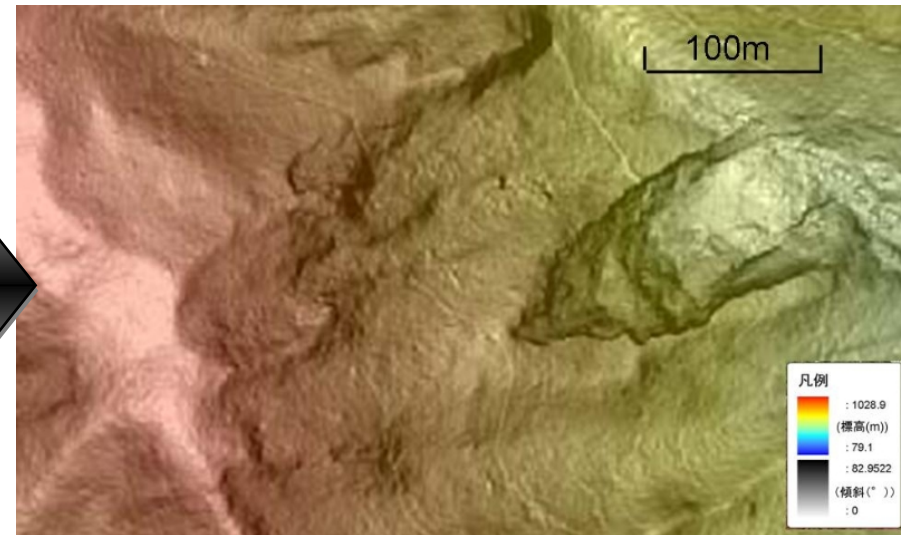
a:主稜線, b:山頂緩斜面, c:二重山稜, d:多重山稜, e:線状凹地, f:(山向き)小崖地形, g:円弧状クラック, h:岩盤クリープ斜面(あるいは、地すべり地形) i:遷急線

(出典: ISSN0386-5878土木研究所資料第4115号「深層崩壊の発生の恐れのある溪流抽出マニュアル(案)」p10図-6)

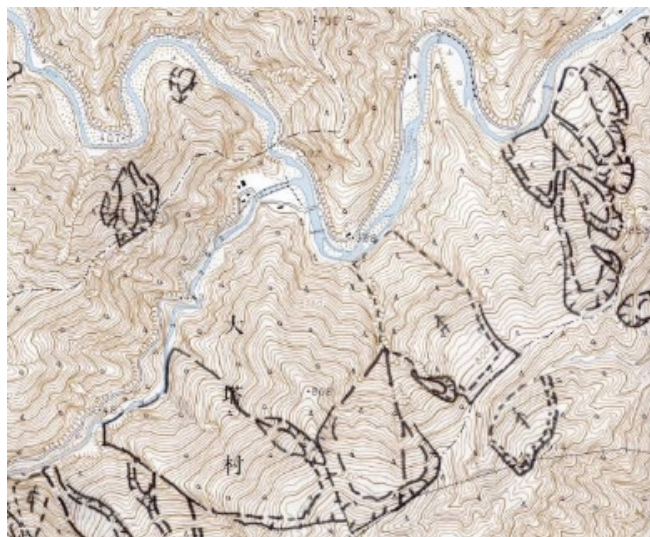
●地形判読とその結果



崩壊前



崩壊後



崩壊を予測した箇所



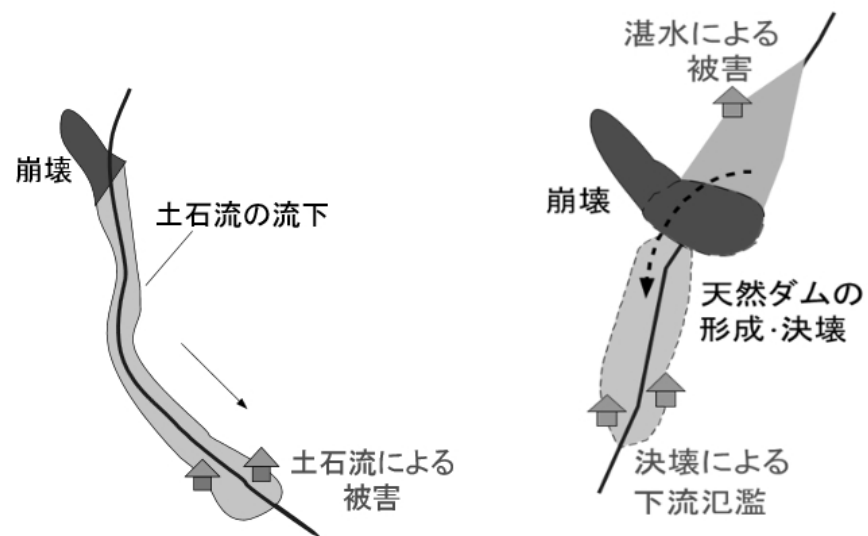
実際に崩壊した箇所

●崩壊後の懸念

①拡大崩壊・・・ 山体の安定が失われたことにより、再び同じ箇所が安定するまで崩れていく



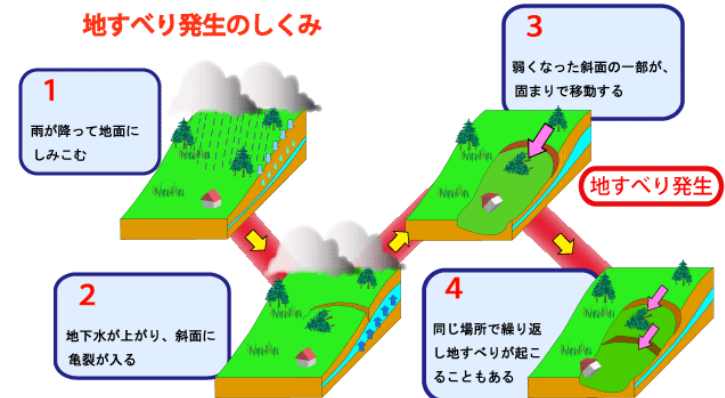
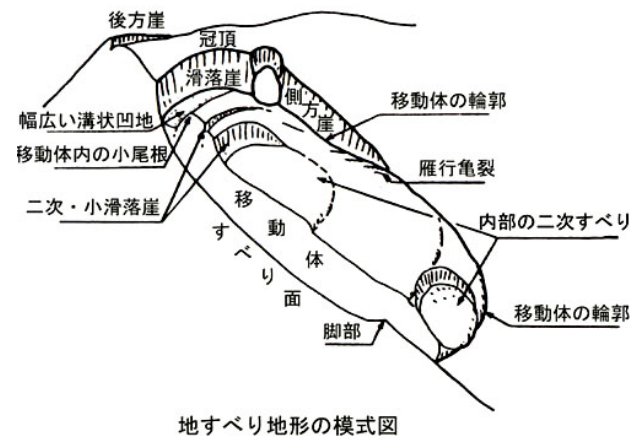
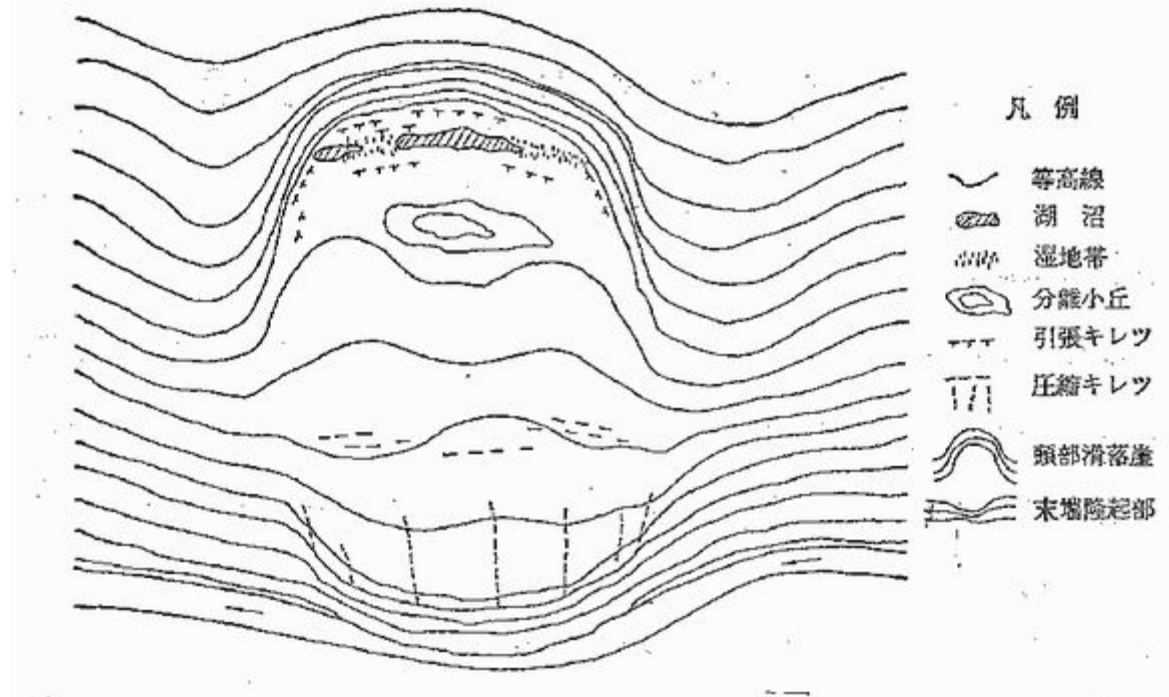
②崩壊土砂による二次災害・・・ 崩壊土砂が水を含んで土石流化する、ダムアップによる決壊



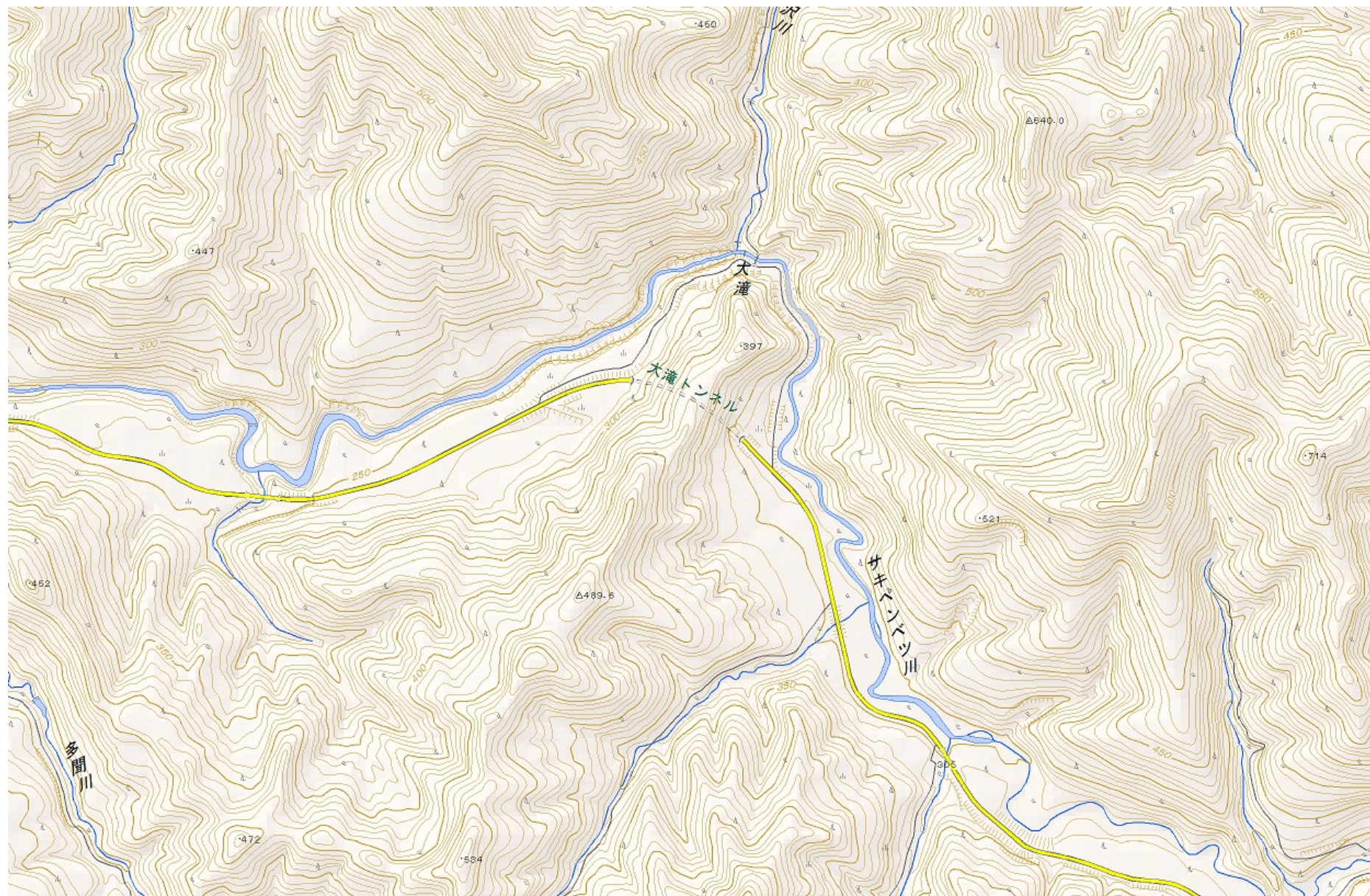
●地すべり地形の判読

地すべりは斜面上を土砂や岩盤が移動し堆積する現象で、大きく発生域と移送堆積域に分けられる。発生域には土砂や岩盤が地山から分離した滑落崖などの地形が形成される。一方、移送堆積域には横断亀裂や圧縮リッジなどの地形が形成される地形図上での地すべりの基本的な平面形（外形）は、

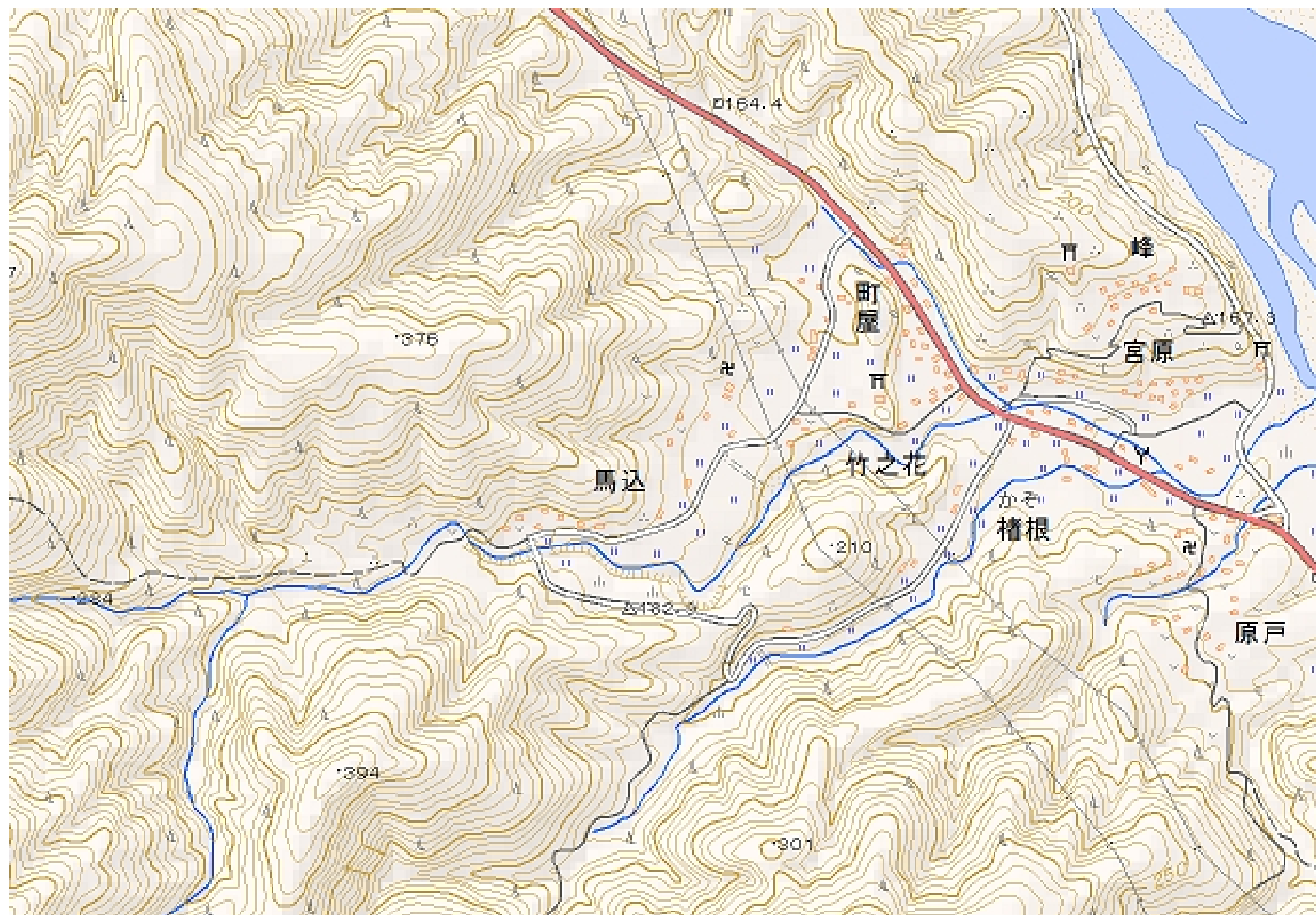
- 1) 頭部の山側に凹んだ急斜面
- 2) その下の緩やかな斜面
- 3) 末端の谷側に凸のやや急な斜面
- 4) 両側の湾曲した沢状地形である



問題1 下図の範囲内で、地すべり地形を3箇所マークせよ。



問題3 下図の範囲内で、地すべり地形を2箇所マークせよ。



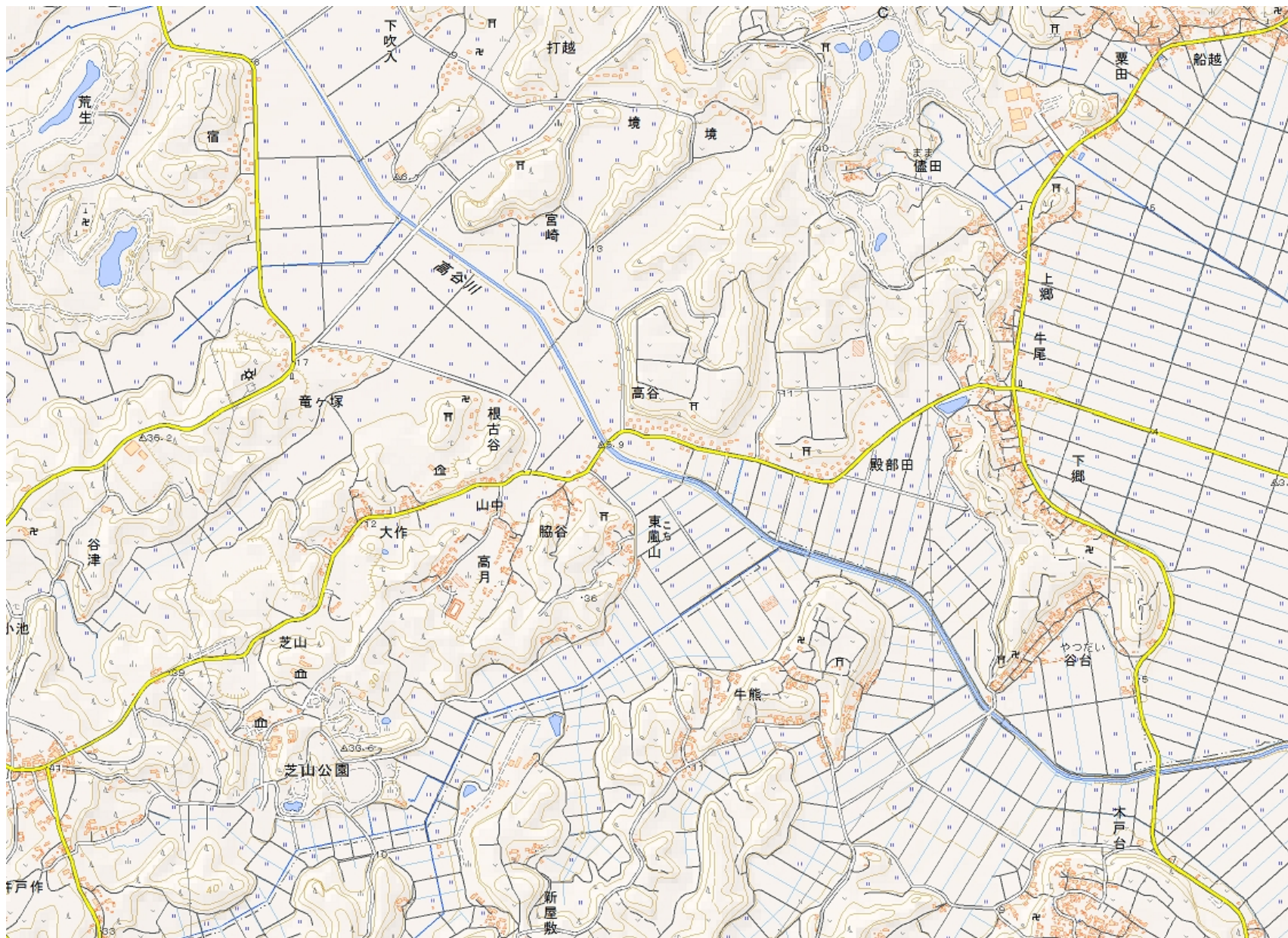
問題4 下図を見て、土石流を起こしやすい溪流の特徴を指摘せよ、また、沖積錐を指摘せよ。



35度15分52秒,138度27分22秒

This is a detailed topographic map of Okunaka City, Japan. The map shows the city's urban layout, including roads and buildings, set against a backdrop of rolling hills and mountains. The Sagami River is prominent, flowing through the city and forming a natural boundary with Sagami Lake (諏訪湖) to the east. Key landmarks include the Kamaguchi Water Gate (釜口水門) and the Sagami River Bridge (Sagami River Bridge). The map also features contour lines indicating elevation, with peaks reaching over 1000 meters. The city is divided into several wards, and the map includes labels for various locations such as '岡谷市' (Okunaka City), '釜口水門' (Kamaguchi Water Gate), and '諏訪湖' (Sagami Lake).

問題 6 崩壊地と崩壊跡地を指摘せよ。



問題 1 の解答

この地域は、北東側に川端層の砂岩・礫岩、南西側に幌内層の泥岩が分布している。北西－南東方向の地層境界があり、川を挟んで連続した尾根として地形に現れている。泥岩分布域に地すべり地形が認められる。

大滝トンネル芦別側坑口（西側坑口）にも小規模な地すべり地形があり、押え盛土・深礎杭基礎を施工し、側壁導坑で掘削したが天端崩落が発生した。



道々135号大滝トンネル周辺の地すべり（地理院地図「奥芦別」）

問題2の解答

礼文島南部は、西海岸と東海岸で対照的な地形を示す。西海岸の桃岩を挟んで南北に地すべりがある。周辺の地質はハイアロクラスタイトで、その下部に凝灰岩類が分布し粘土化が著しい部分がある。北側のブロックは、平面形や中央部に平坦面があることから、椅子型のすべり面を持っていると推定される。南側のブロックでは、円弧すべりに始まりアースフローが2度発生した。



元地地すべり（地理院地図「香深」）

問題 3 の解答

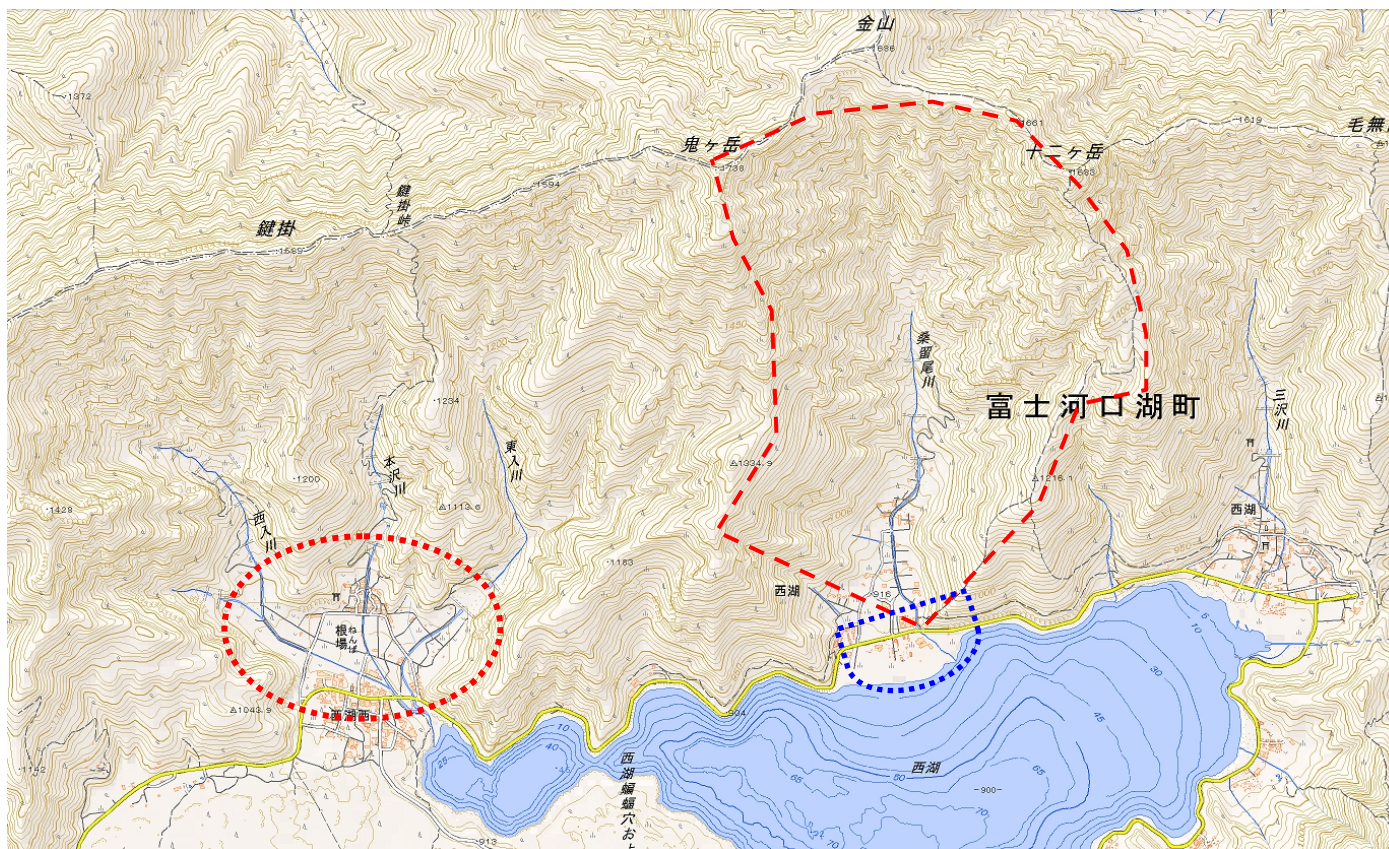
富士川周辺は地すべりが多い地域である。富士川層群の泥岩と砂岩の境界部に地すべりがあり、トンネル坑口が計画された。坑口の両側に沢があり、沢の壁にすべり面粘土が露出している。沢沿いに、この粘土層を追っていくと源頭部の尾根にある段差にたどり着く。



富士川西方山地の地すべり（地理院地図「南部」）

問題4の解答

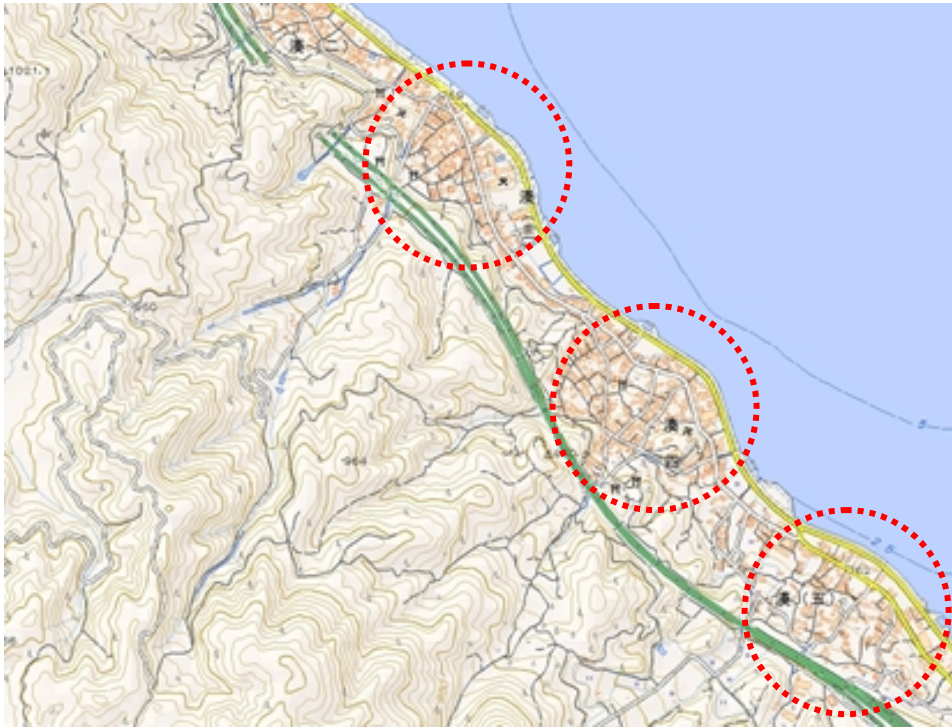
扇の要のように流域内の支流がほぼ同じ距離の地形は、降雨があったときに流水が集中しやすく土石流が発生しやすい。
本沢川、東・西入川が合流する地点は、すでに沖積錐が合体して平地が形成されている。



問題 5 の解答

顕著な沖積錐が3箇所確認できる溪流は、過去に土砂移動があったと推定できる。

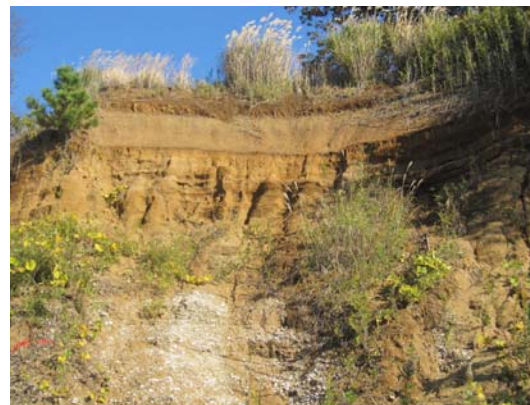
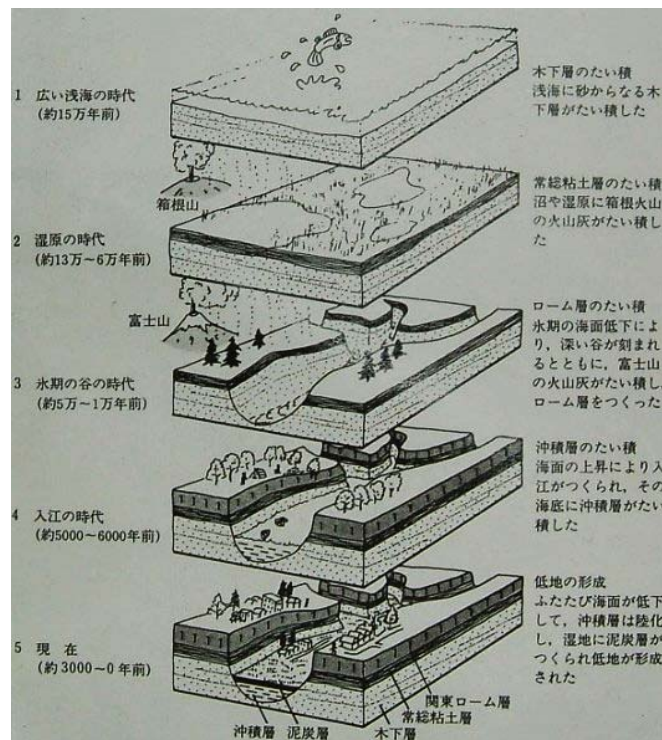
また、活断層（活動セグメント）は一直線の谷地形、尾根のへこみなどで推定できる。



問題 6 の解答

2 万年以上前は氷河期で地球は氷で覆われ海面は現在よりも 100m 以上低下し陸地は深く浸食された その間に富士山の火山活動による火山灰の堆積がなされた。その後が温暖になり氷が解けて海に入り込み 7000 年前ごろには縄文海進とも呼ばれ海面は急上昇した 海面の広がりには古東京湾ほどにはなかったが現在の谷津は殆んど覆われていた。その後 4000～5000 年前からは地殻変動（陸地の隆起と海底の沈下）により海面が再び後退 し陸地であったところは台地となった 標高は 50m を超えるところもあるが概ね 20～40m でありなだらかな起伏が続く地形となっている 台地には複雑な樹枝状の無数の谷が切れ込んで谷津と呼ばれる低地帯が広がっている。

土地利用は 台地では平地林、畑や果樹園、谷津では台地からの湧き水を利用した水田台地と谷津の間は斜面で農地や住宅地としての開発から取り残された斜面林となっている 斜面林の裾と水田の境では古くからの農家が細長く軒を並べて集落形成している。北総台地と谷津は里地里山として古くから人々に利用されてきた。



第4図

崩壊地分布図
ナホ海沿線の崩壊地分布図

崩壊地
崩壊跡地
斜面
人工切取面
人工築堤

