2018年西日本豪雨災害による斜面崩壊について

京都大学防災研究所
千木良雅弘

謝辞：読売新聞　松田俊輔　記者

7月14日　ヘリ調査ルート

- 広島空港―東広島―呉市天応―安芸郡坂町小屋浦―坂町坂西―広島市安芸区矢野東―呉市熊野町川角―東広島市黒瀬町 - 呉市安浦町
- 松山市怒和島
- 宇和島市吉田町

情報
中
三次
広島
益田
倉敷
岡山
加古
東広島
福山
広島
高松
洲本
呉
岩国
香川
周南
今治
三崎
徳島
新居浜
松山
徳島
阿
石鎚山
1982
1955
剣山
愛媛
四国山地
佐田岬
高知
室戸
大分
宇和島
室戸岬
佐伯
四万十
四万十川
沖の島
足摺岬
福岡
50 km

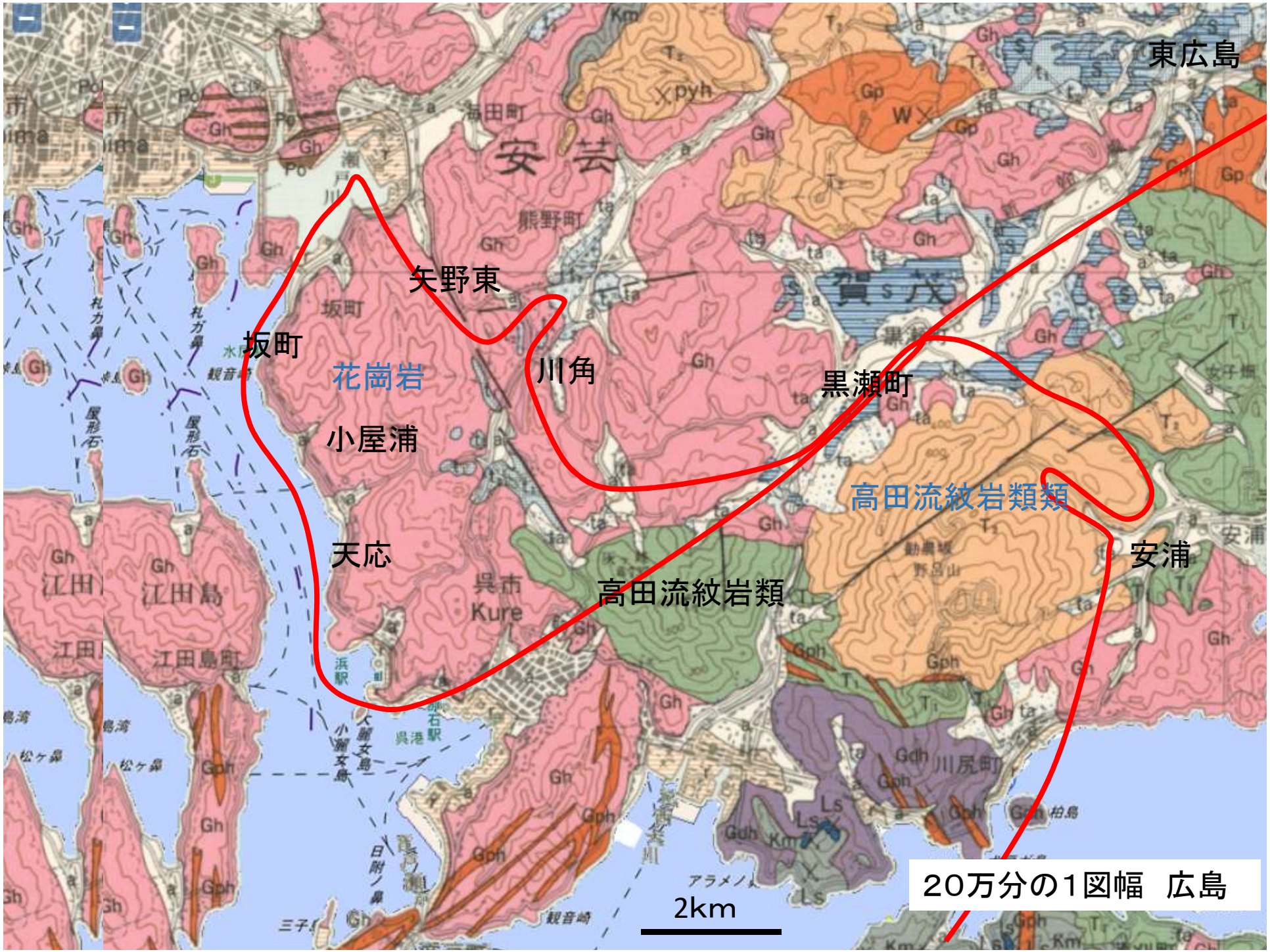
総括

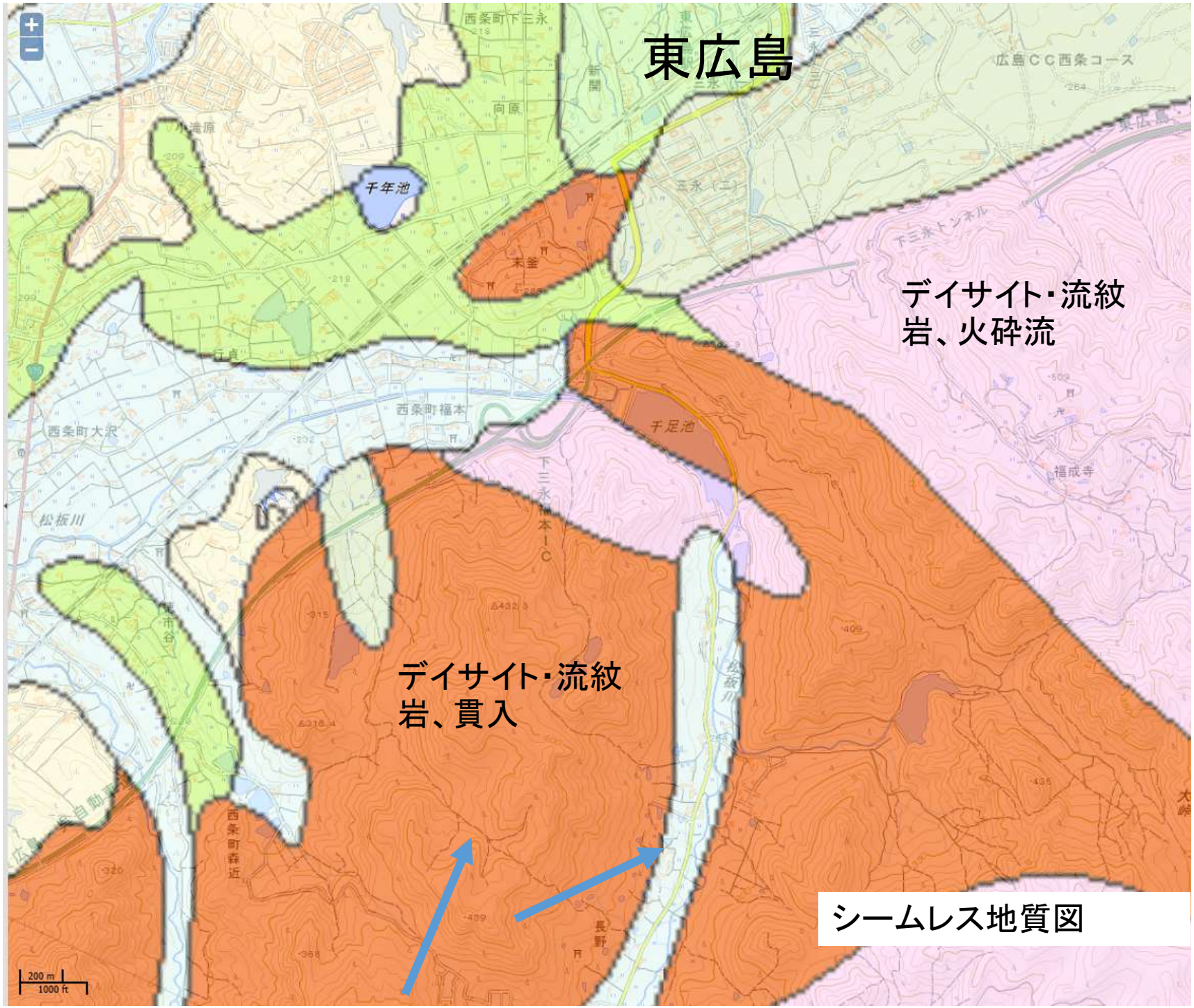
広島

- 斜面崩壊の発生は、少なくともヘリから見る限り、局所的
- 黒瀬町と安浦は流紋岩分布地の崩壊で、それ以外の調査個所は花崗岩分布地の崩壊。
- 花崗岩地域
  - 花崗岩地域の崩壊の多くは、源頭部のマサが崩壊し、流路のシーティング節理の上を滑り落ちたもの。
  - 谷を埋める岩屑の崩壊から土石流が始まったように見えるものもある。
- 流紋岩地域
  - 野呂山北東の幅4km程度で南北に延びる帯に崩壊が密集して発生し、強雨帯であったと思われる。
  - 谷を埋める岩屑を土が覆った構造が崩壊の原因と思われる。
  - 東広島南では、強風化流紋岩の崩壊か？

宇和島

- 強く風化した砂岩主体の地層に発生。
- 崩壊は、ミカン畑と草地に集中し、樹林帯にはほとんど発生しなかった。崩壊に対する根の効果
- 縦横に走る作業道は、崩壊とは特に関係していない。


東広島
安芸
矢野東
坂町
花崗岩
川角
黒瀬町
小屋浦
高田流紋岩類類
天応
安浦
高田流紋岩類
呉市
Kure
江田島
江田島町
川尻町
2km
20万分の1図幅　広島

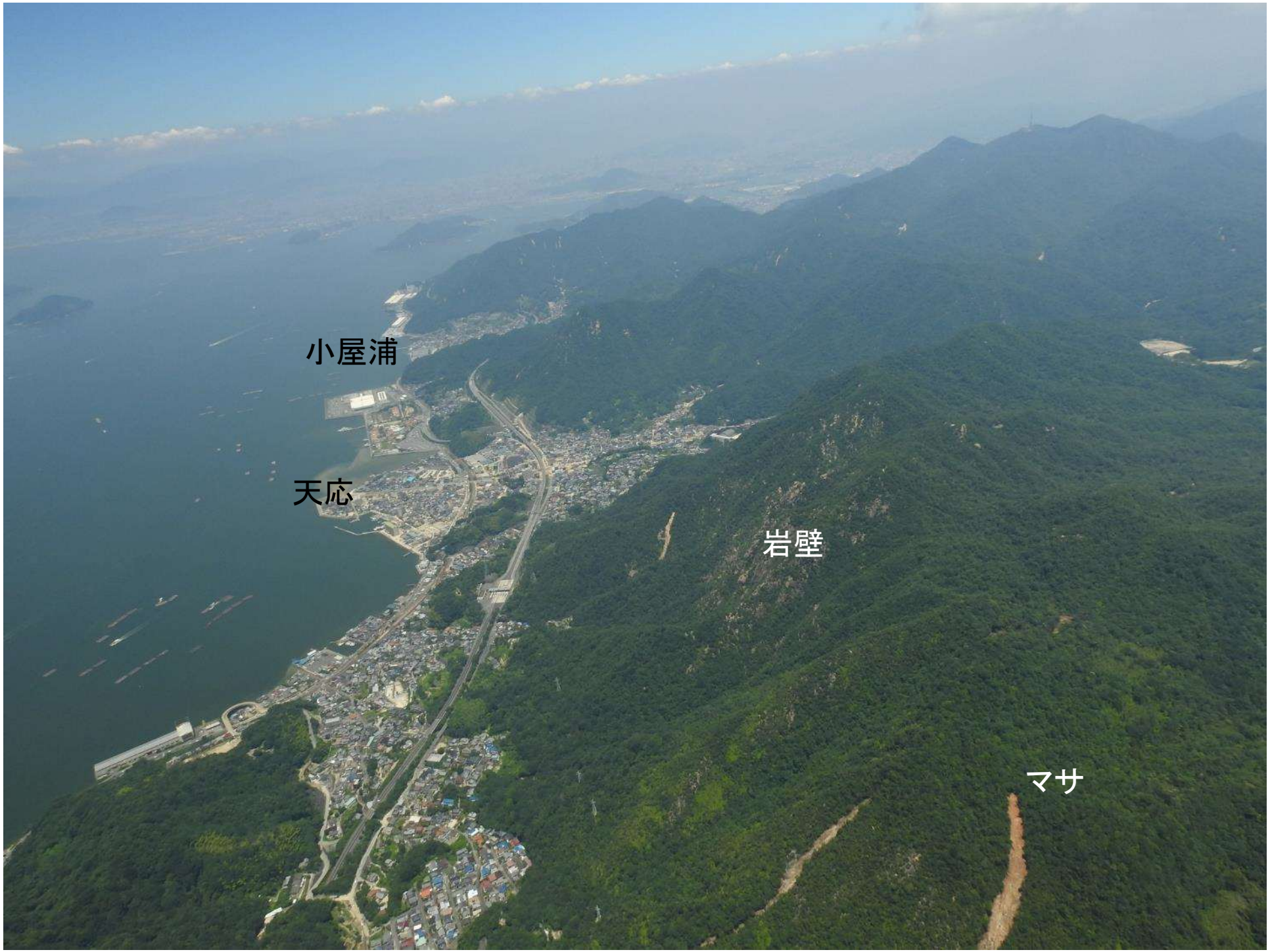

東広島
デイサイト・流紋
岩、火砕流
デイサイト・流紋
岩、貫入
シームレス地質図
千年池
千足池
西条町下三永
広島CC西条コース
西条町福本
西条町大沢
松板川
福成寺
200 m
1000 ft

東広島

山頂付近から発生

呉市大応、安芸郡坂町

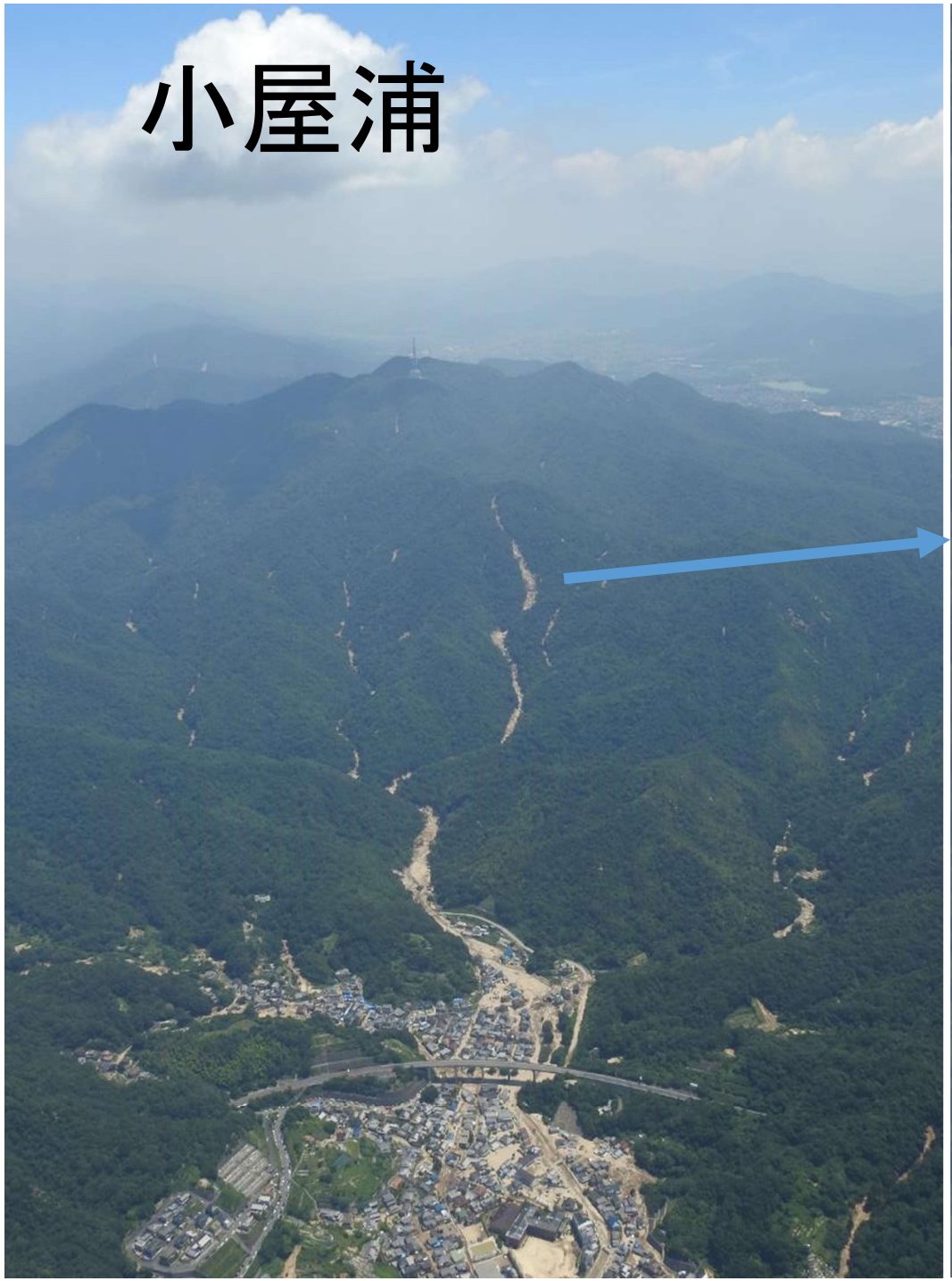
- 天応から坂町にかけてにかけての花崗岩にはシーティングが発達し、高標高部にまで岩盤が露出。
- マサの分布は、標高の高い部分に限定的
- おそらく、崩壊源個所はマサだが、その範囲は狭く、すぐ下には硬い岩盤が存在。崩壊したマサがシーティングによる滑り台の上を滑り下った。
- マサではなく、沢上流部で、岩盤の上の薄い岩屑の崩壊とみられるものもあった（小屋浦トンネル北側など）
- 崩壊の数が比較的少なく、規模も小さかったのは、マサの分布が限定的だったこと、あるいは、降雨強度が小さかったことを示唆するのかもしれない。


小屋浦
天応
岩壁
マサ

崩壊源
天応

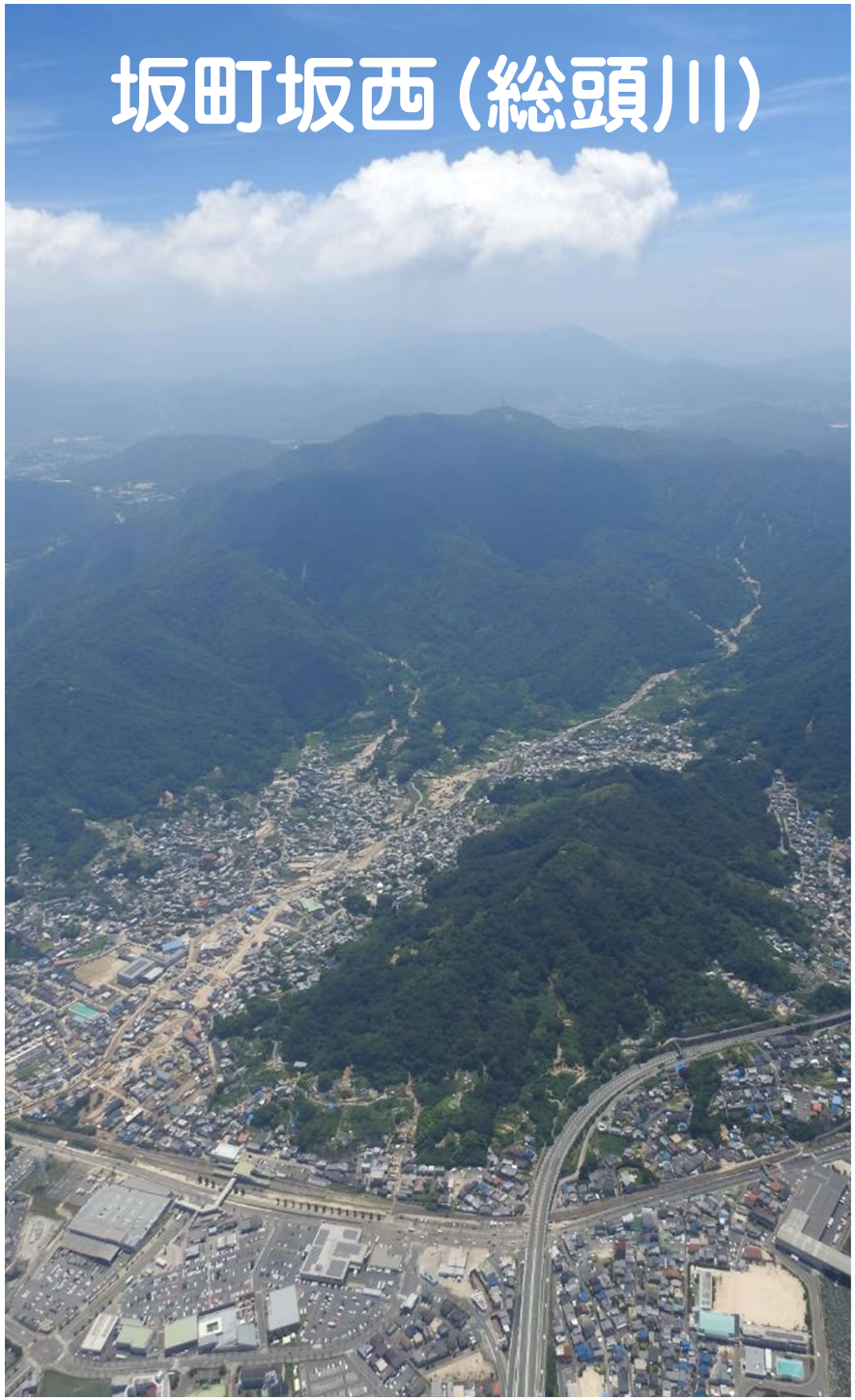
天応
沢沿いの土砂を巻き込んで、体
積を増加させたように見える。

高速道路の崩落（坂町）


小屋浦

シーティング

小屋浦トンネル北側


坂町坂西（総頭川）

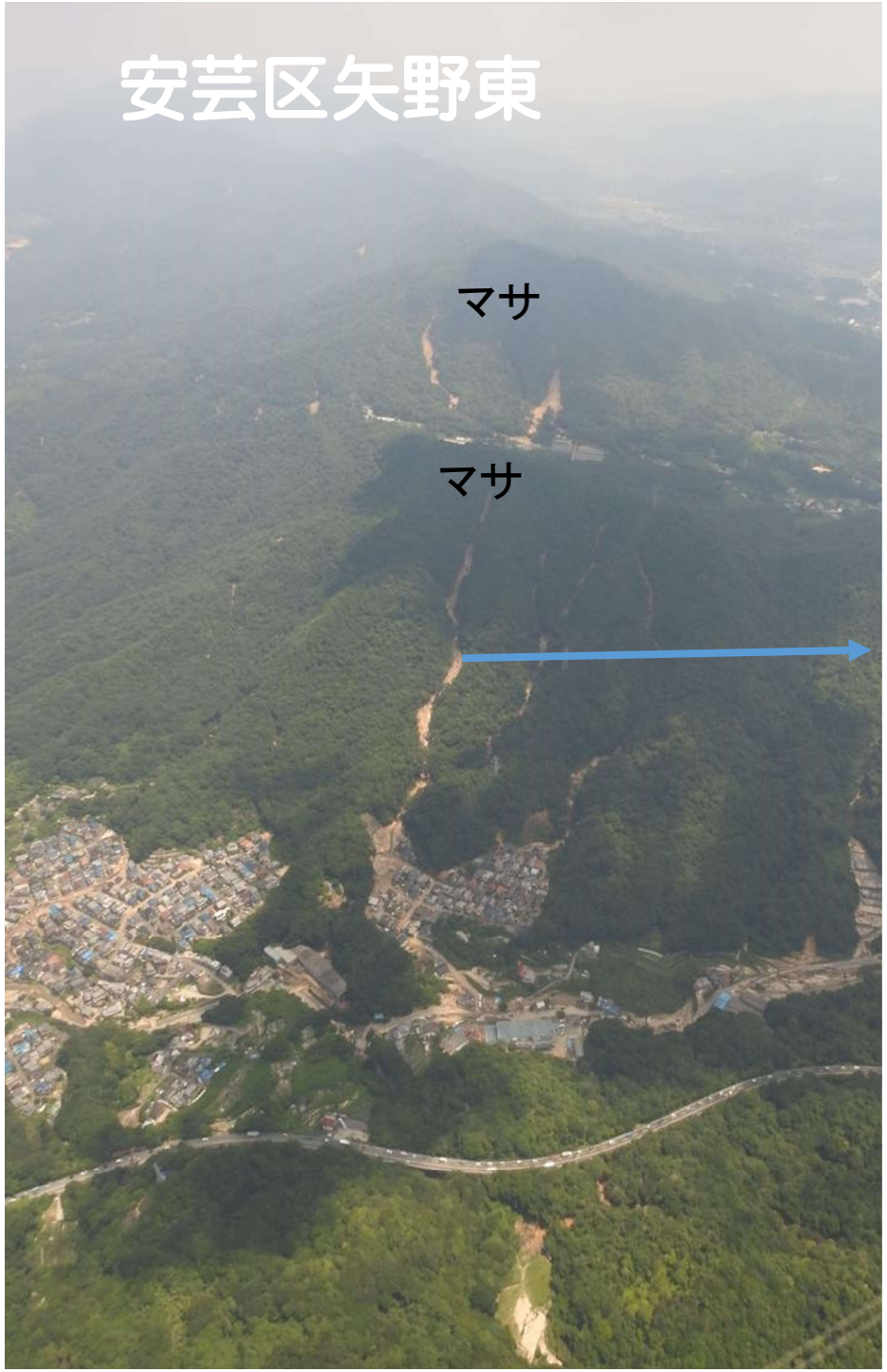
土石流というより鉄砲水か？

坂町坂西（総頭川）　源頭部
沢の堆積物が洗い流されたように見える

安芸区矢野東、熊野町川角

- 小規模な沢の出口のミニ造成地に土石流
- 矢野東：源頭部のマサが崩壊して、シーティングの滑り台を滑り落ちた。
- 川角：おそらくコアストンの間のマサが洗い流されて、コアストンとともに崩落、土石流化した可能性がある。近くに崩壊はなく、局所的に発生。地質条件は周囲は同じとみられるので、おそらく雨の降り方に起因。

安芸区矢野東
小規模な沢の出口のミニ造成


安芸区矢野東
マサ
マサ

シーティング
崩壊したマサがシーティングの上の滑り
落ちた

熊野町川角
他に崩壊はない
川角

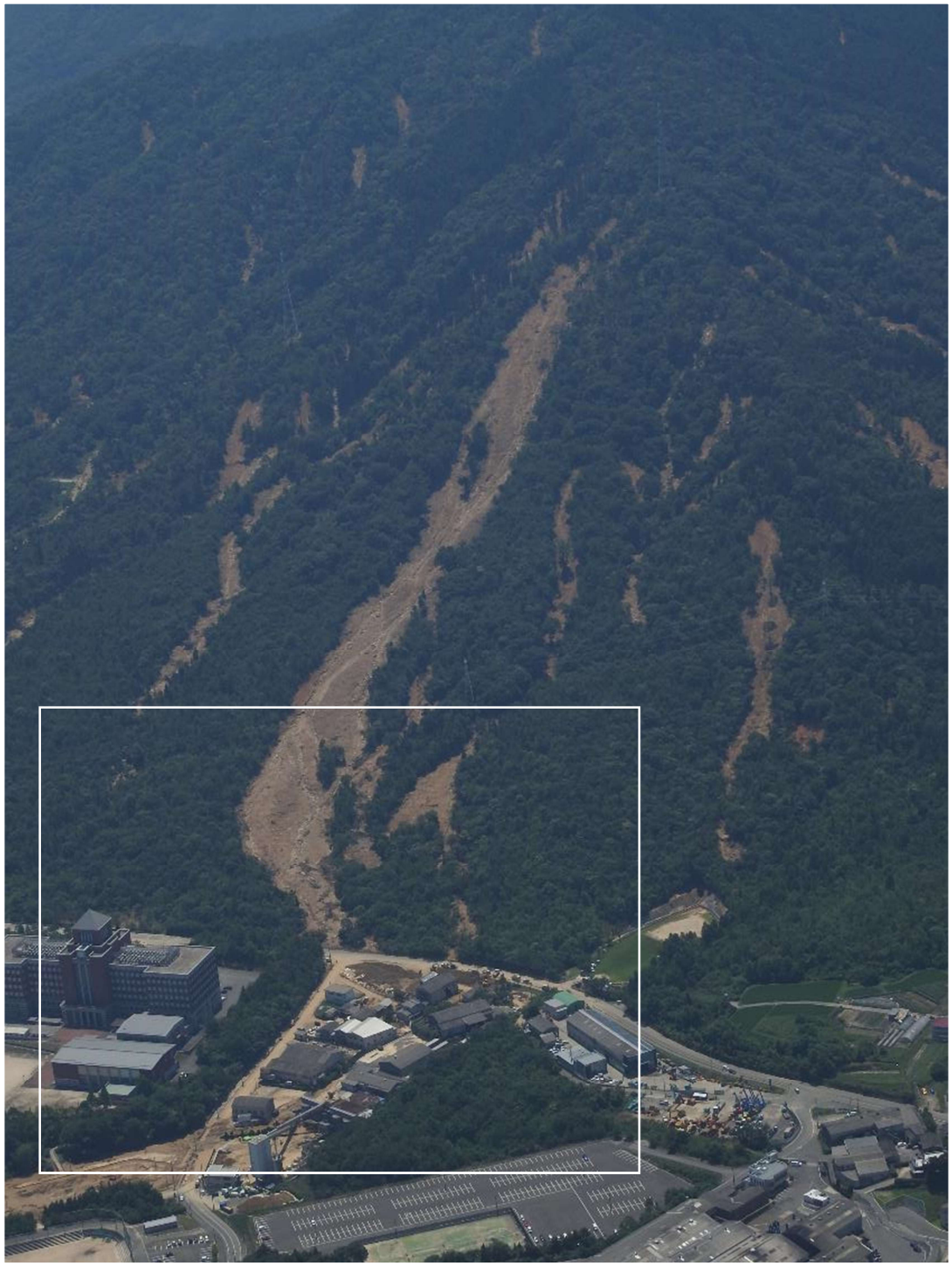
熊野町川角

熊野町川角
他に崩壊はない
小規模な沢の出口のミニ造成

東広島市黒瀬町から呉市安浦

- 流紋岩地域に崩壊が密集して発生
- 広い範囲で崩壊の頭部の高さがそろっている―傾斜が斜面下方に向けて急になる個所（水の出口になった？）
- 谷を埋める岩屑を土が覆った構造が原因のように思える。岩屑の隙間を流れていた地下水が噴出した可能性がある。
- 崩壊面積に比べて、堆積物の量が少ないように見受けられ、これは土砂に比べて水が多かった可能性を示唆する。
- 崩壊が南北に長い帯（幅4km程度）に集中→雨の強い帯だった可能性

東広島市黒瀬町

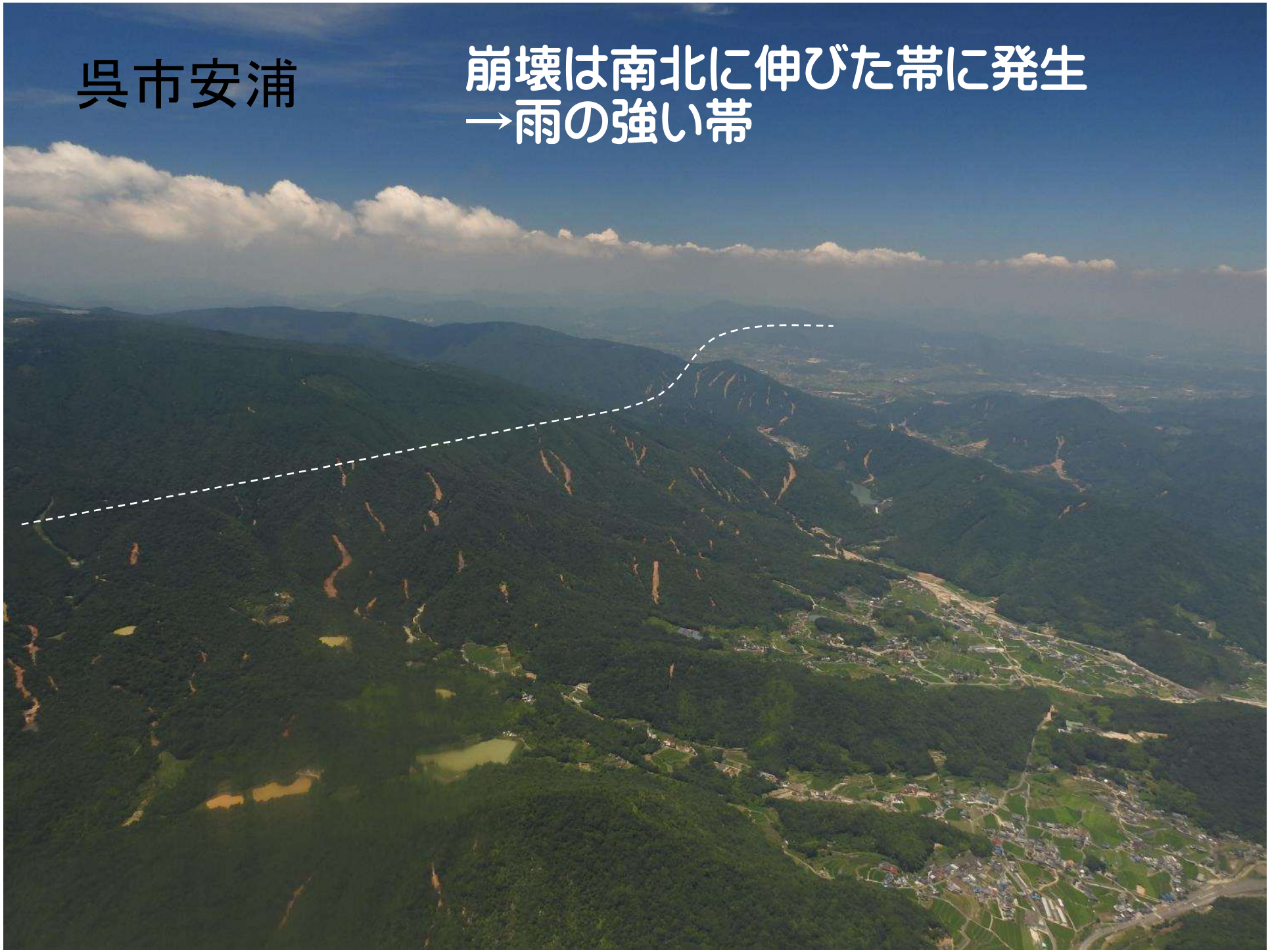


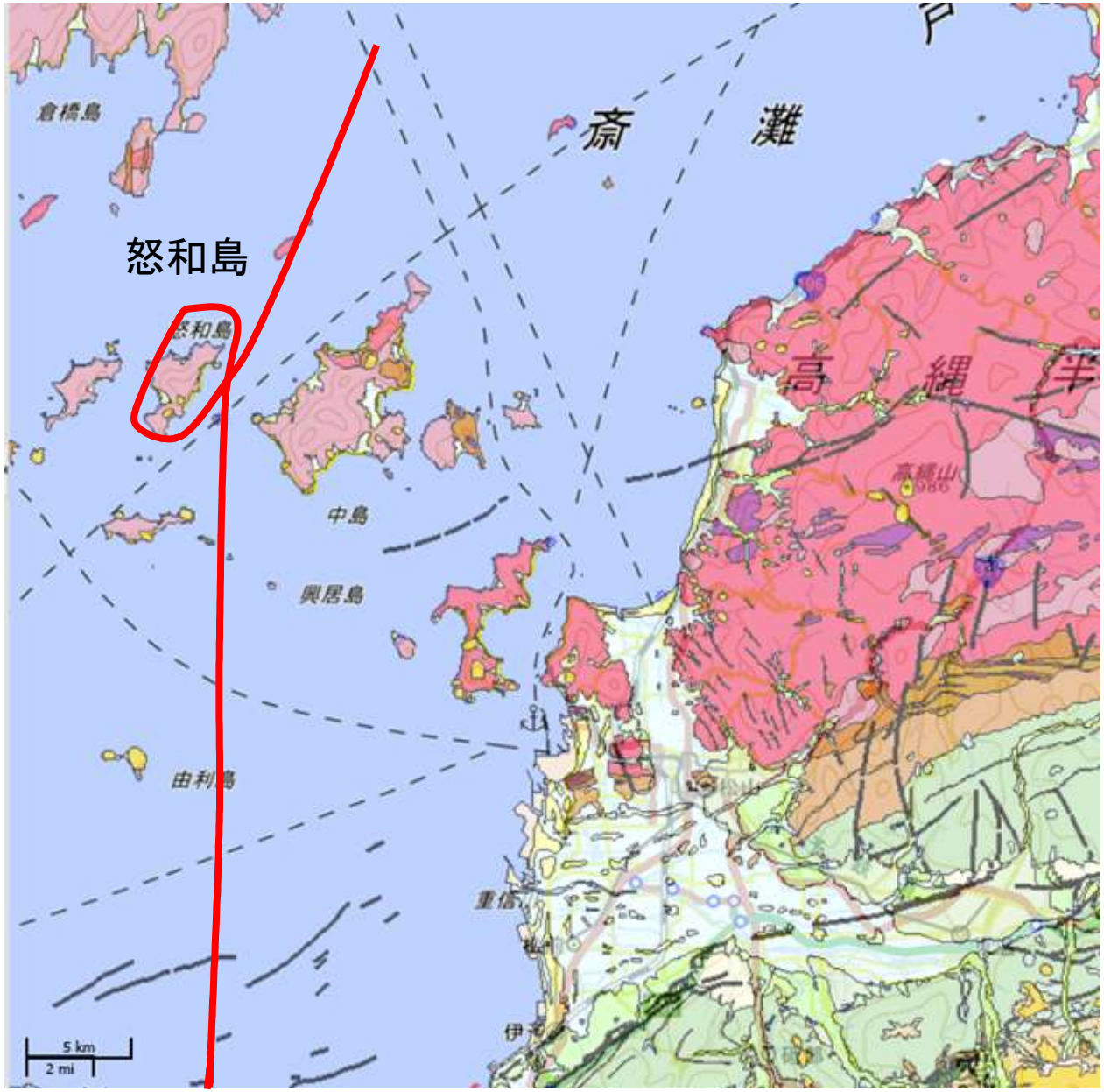
崩壊面積に比べて土砂の量が少ない→崩壊深が浅く、水の量が多かった？

崩壊の最上部の高さが大体そろっている
（おそらく遷急点　下流に向けて傾斜が急になる点）→水の出口？

崩壊面積に比べて、堆積物の量が少ない
堆積物はもとの地表を薄く覆う

強風化物の崩壊が頭部にある？
崩壊でむき出しになった谷底に岩屑

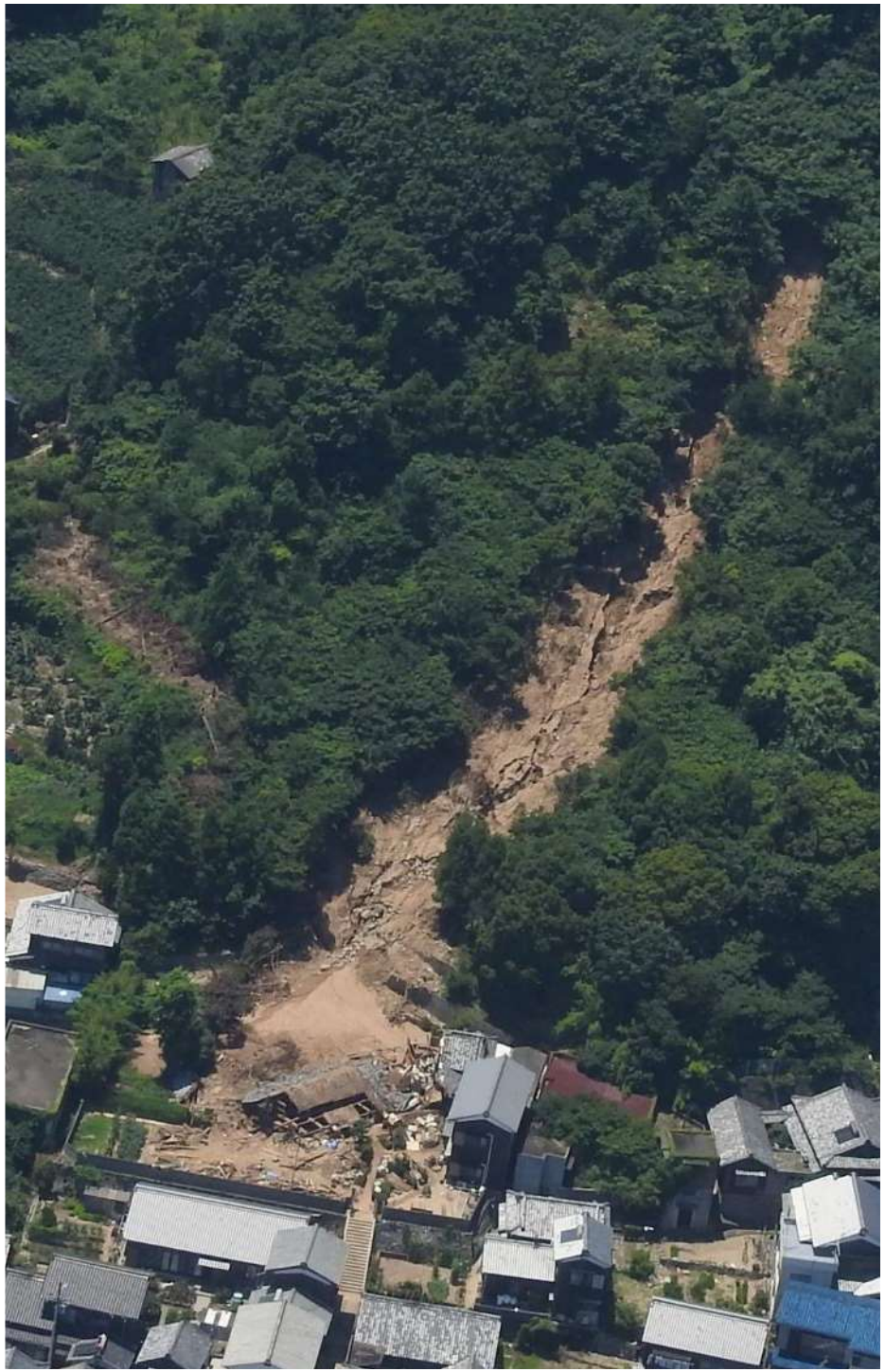

呉市安浦
崩壊は南北に伸びた帯に発生
→雨の強い帯


怒和島
倉橋島
怒和島
中島
興居島
由利島
高縄半
5 km
2 mi

怒和島

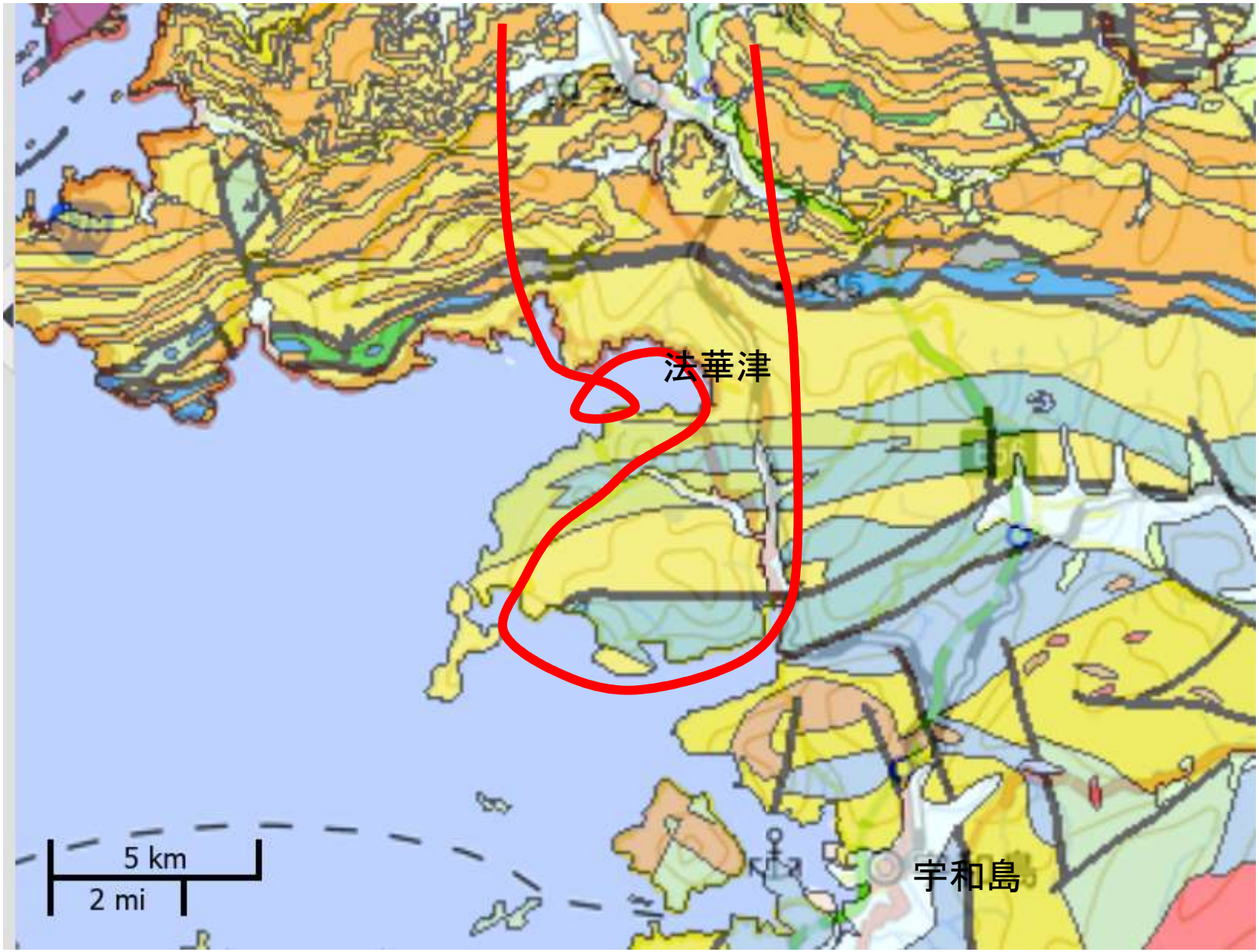
マサの表層崩壊

東向き斜面に多い→雨が東から吹き付けた？

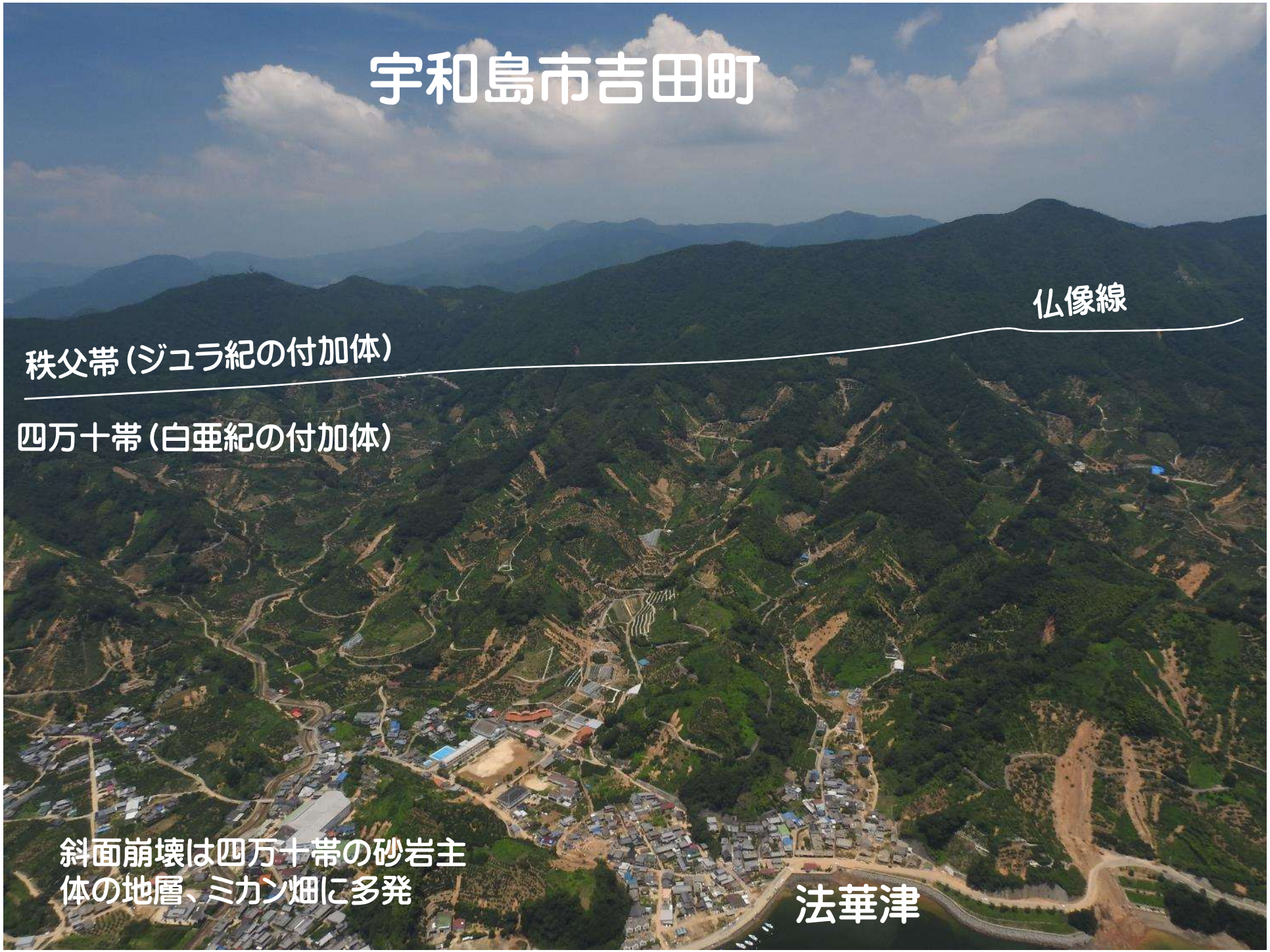


宇和島市

- 強く風化した砂岩主体の地層に発生
- おそらくこれが斜面表層部で土層化して、それが崩れた。
- ミカン畑と草地に集中し、樹林帯には発生していない
  - 草やミカンの根入れが浅いため
- 南向き斜面に多く発生ー南から雨が吹き付けた？
- 道路から水が斜面に供給されて、それで崩れたようには見えない。


法華津
宇和島
5 km
2 mi

宇和島市
西予市
北向き斜面　崩壊はわずか
この尾根の左側斜面で崩壊が多発


宇和島市吉田町
仏像線
秩父帯（ジュラ紀の付加体）
四万十帯（白亜紀の付加体）
斜面崩壊は四万十帯の砂岩主
体の地層、ミカン畑に多発
法華津

吉田町畦屋
強風化岩の深い崩壊

尾根頂部の少し下で発生
おそらく土層化した強風化岩の浅い崩壊

北向き斜面には崩壊は少ない
吉田町沖村