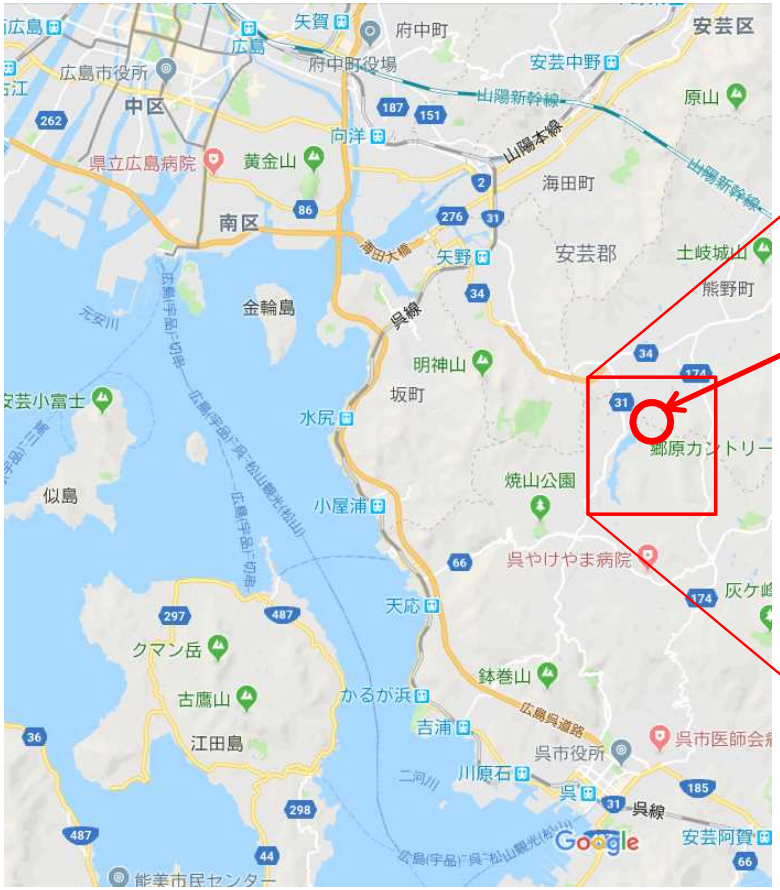
平成30年7月豪雨による地盤災害緊急調査報告

広島地域　～熊野町川角５丁目～

土木学会・地盤工学会・砂防学会　合同緊急調査団
広島工業大学　環境土木工学科
森脇　武夫

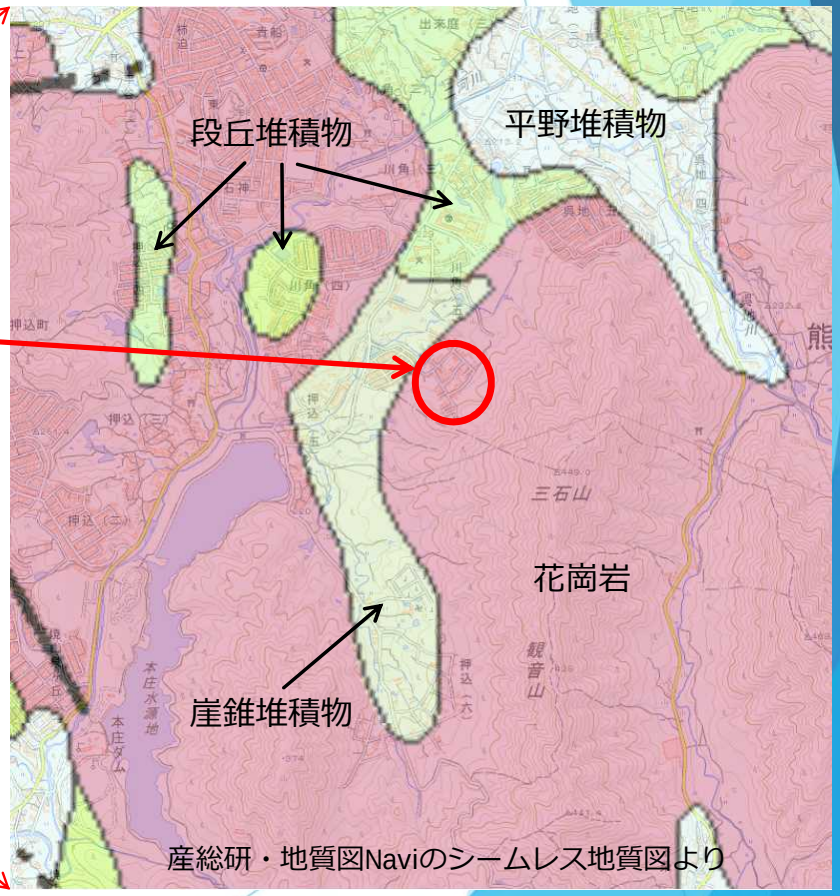
安芸郡熊野町川角5丁目（大原ハイツ）

- 7月6日（金）午後8時20分ごろに土石流が発生、死者12名



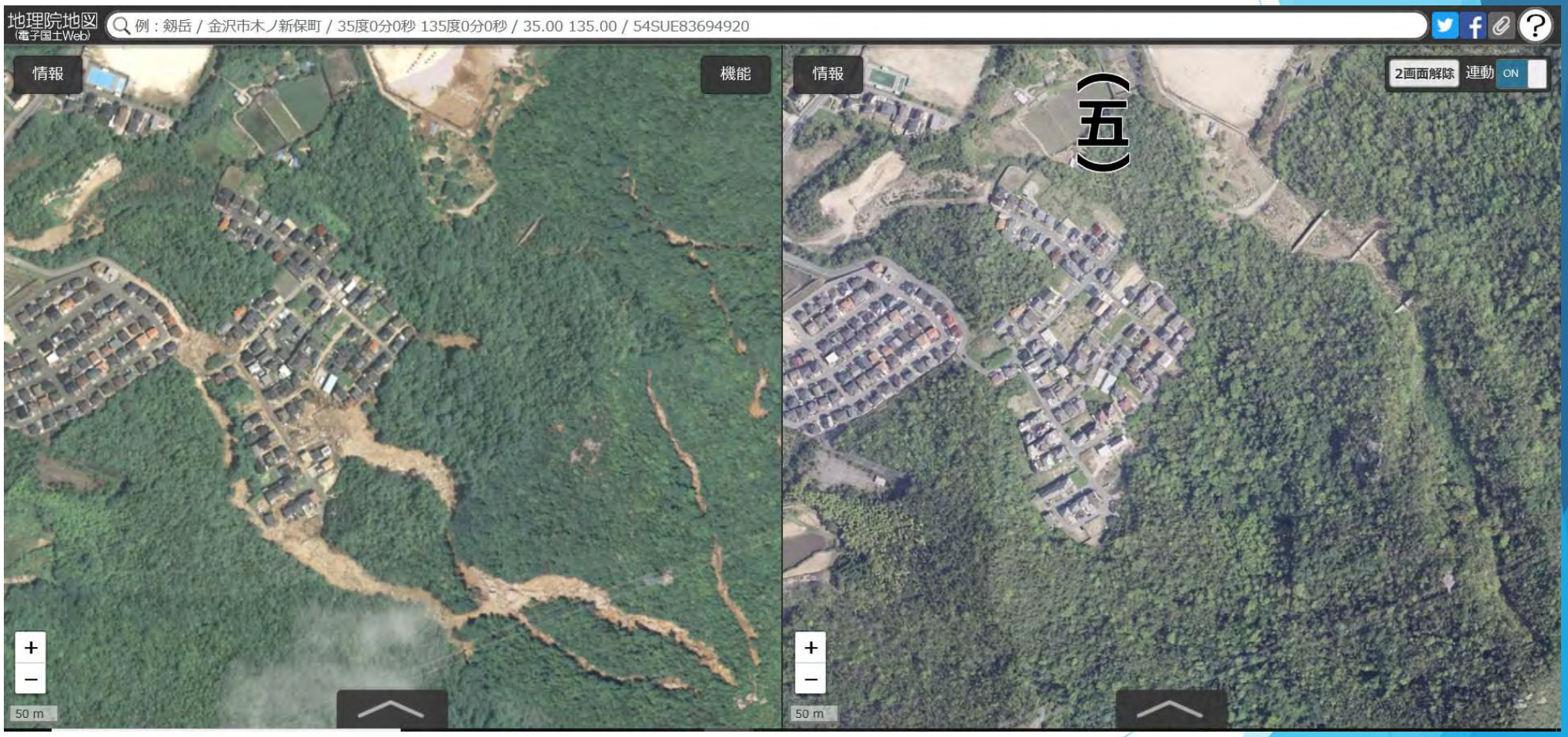
Google マップより

被災地



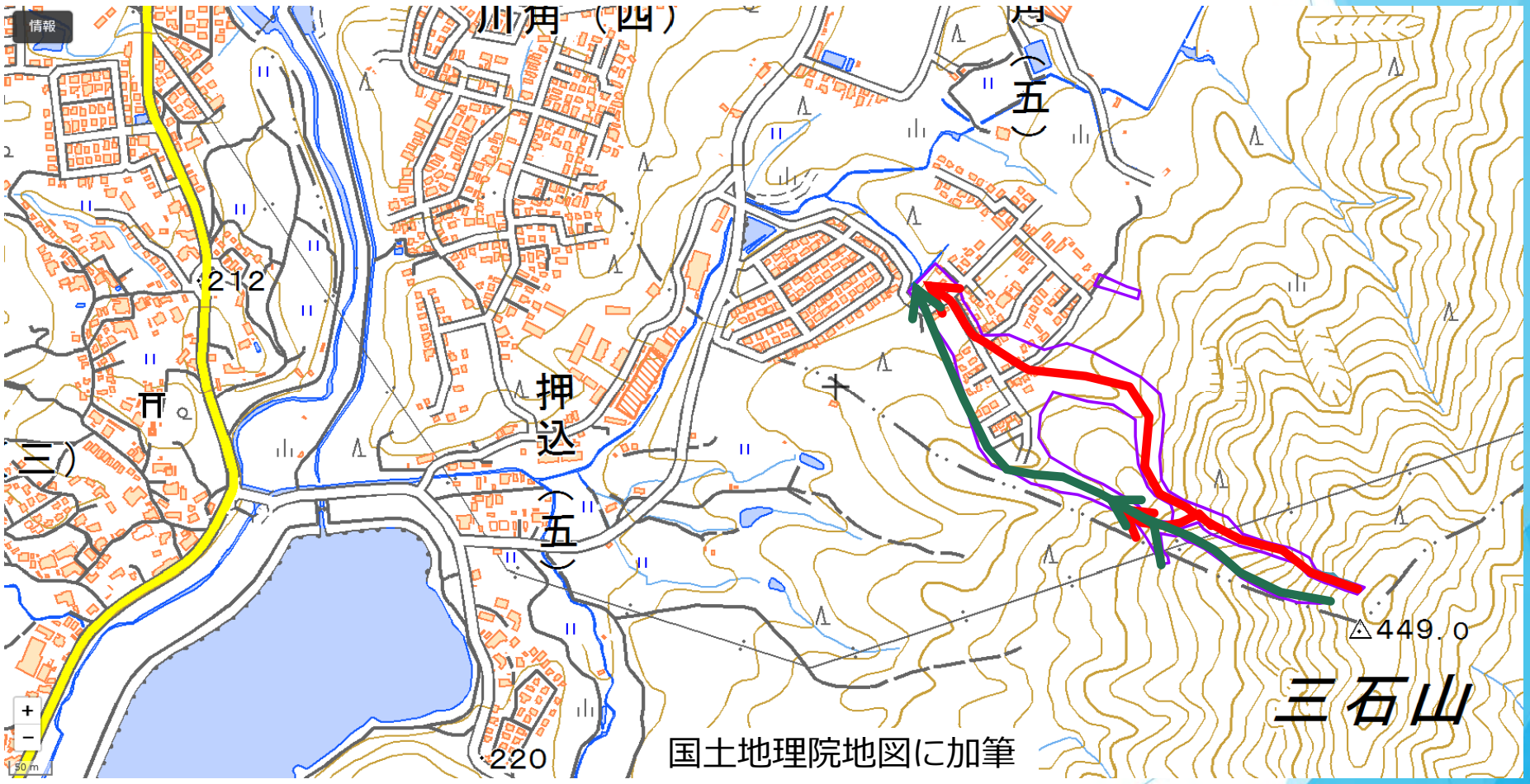
形成時期：中生代後期白亜紀セノマニアン期～サントニアン期
岩石：花崗岩　塊状　島弧・大陸

被災前後の比較



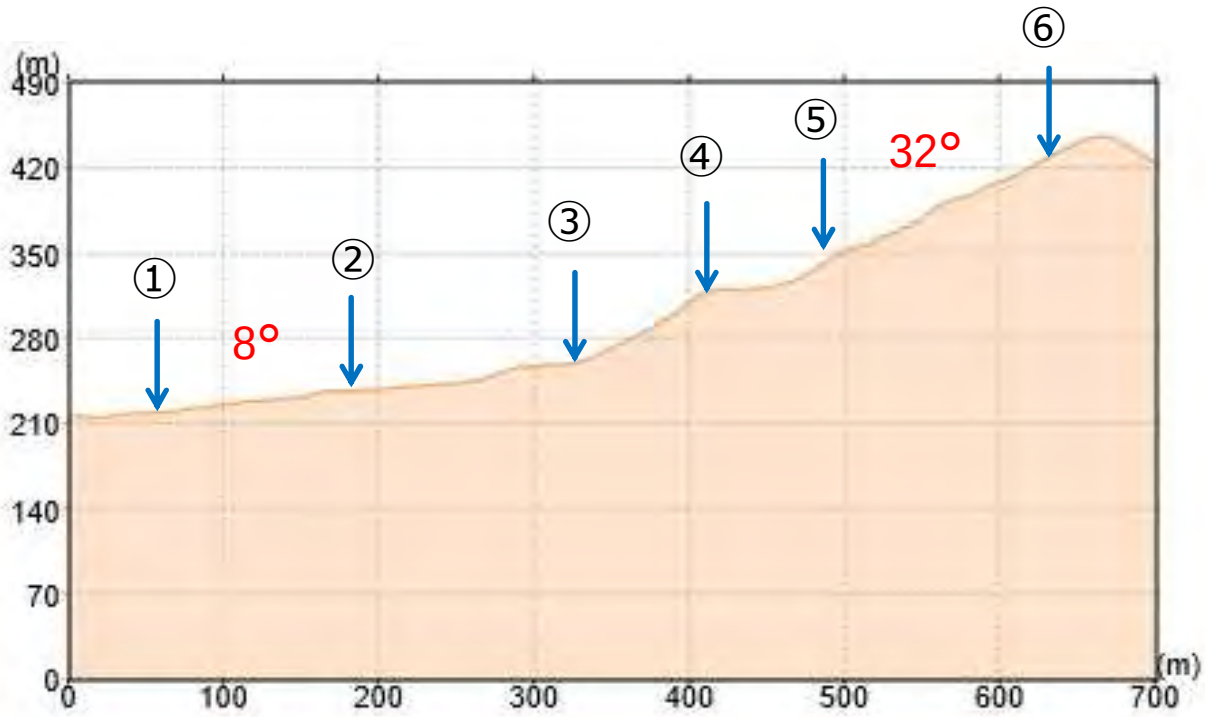
国土地理院　http://www.gsi.go.jp/common/000000044.gif
※7月11日と被災前の比較（被災前写真：平成21年4月撮影）

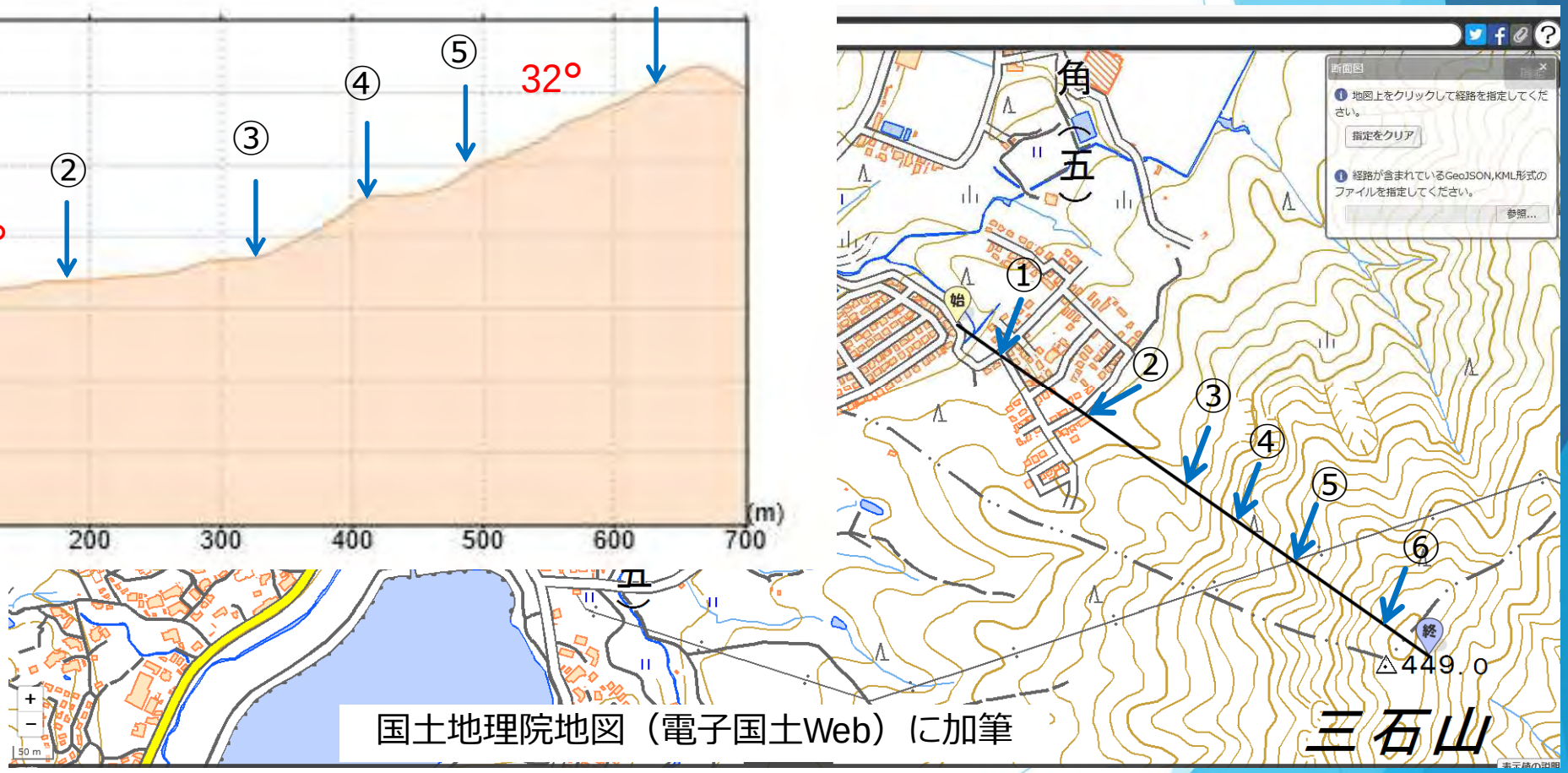
被災区域と土石流の発生状況



団地に通じる唯一の道路に土石流が堆積し、避難困難になった

断面図

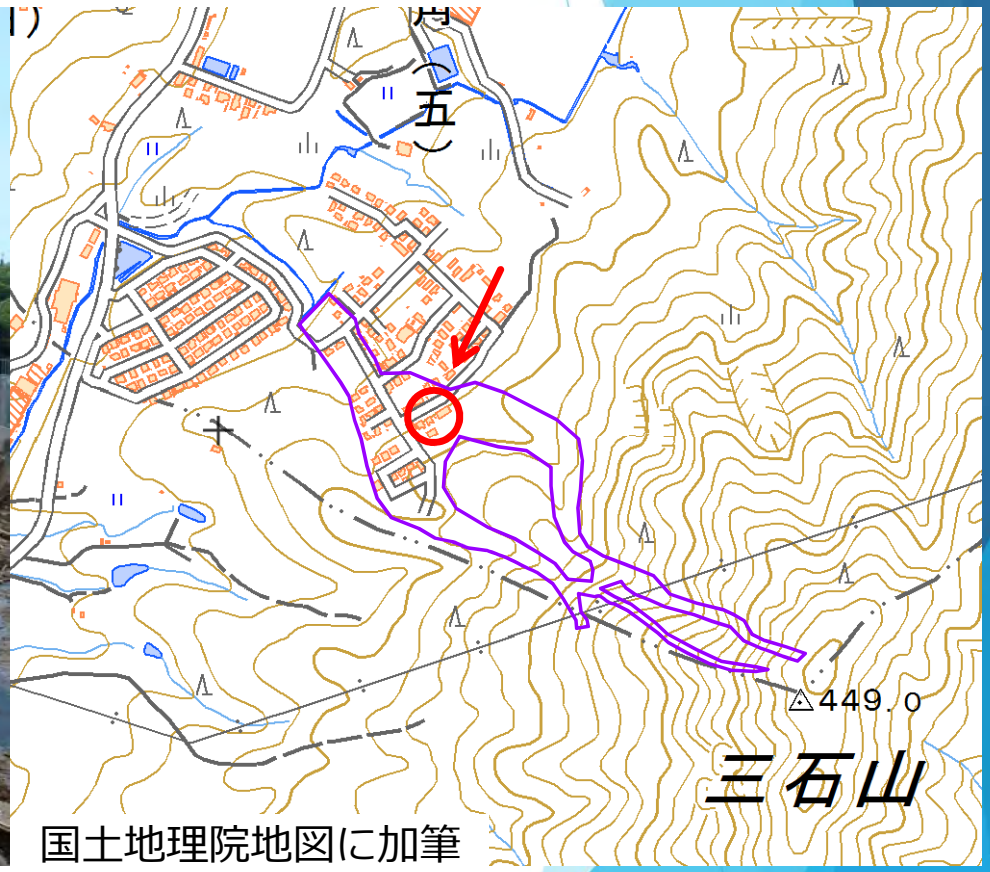




国土地理院地図（電子国土Web）に加筆

団地の坂道の勾配は8°程度、背後の三石山の勾配は30°前後

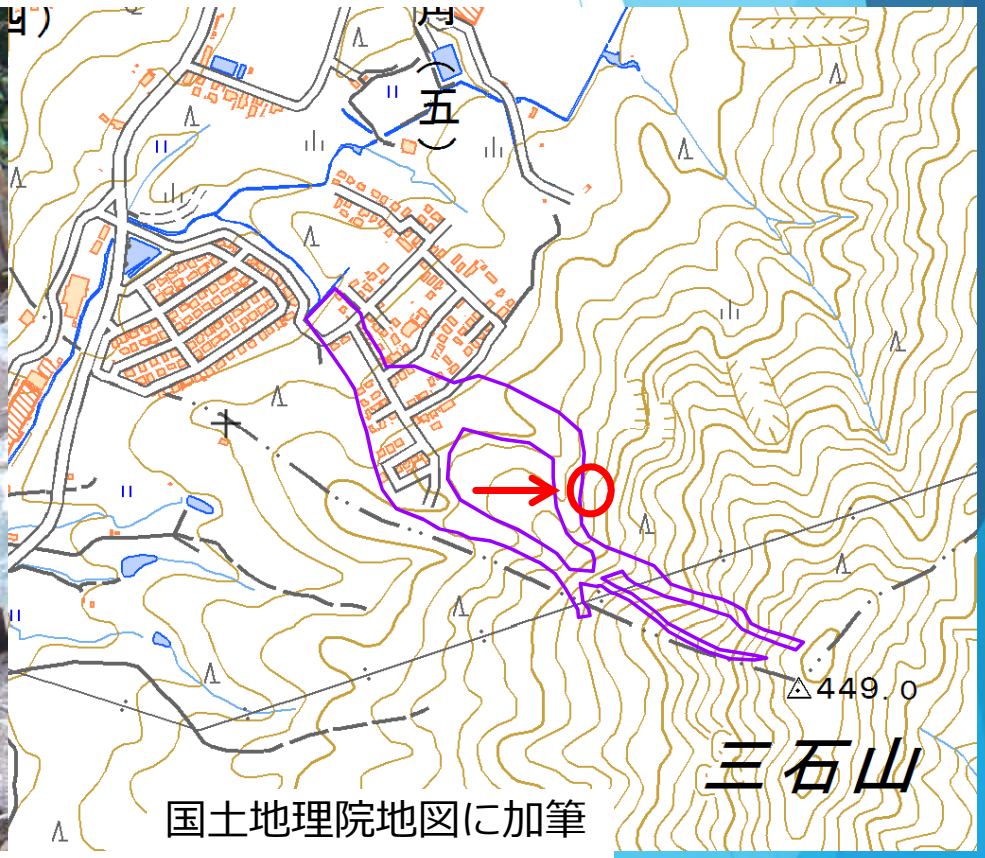
北側渓流谷出口の被害情報



国土地理院地図に加筆

3.5×3.5×1.5m程度の巨石も流入。
巨石の流入が被害の拡大につながった

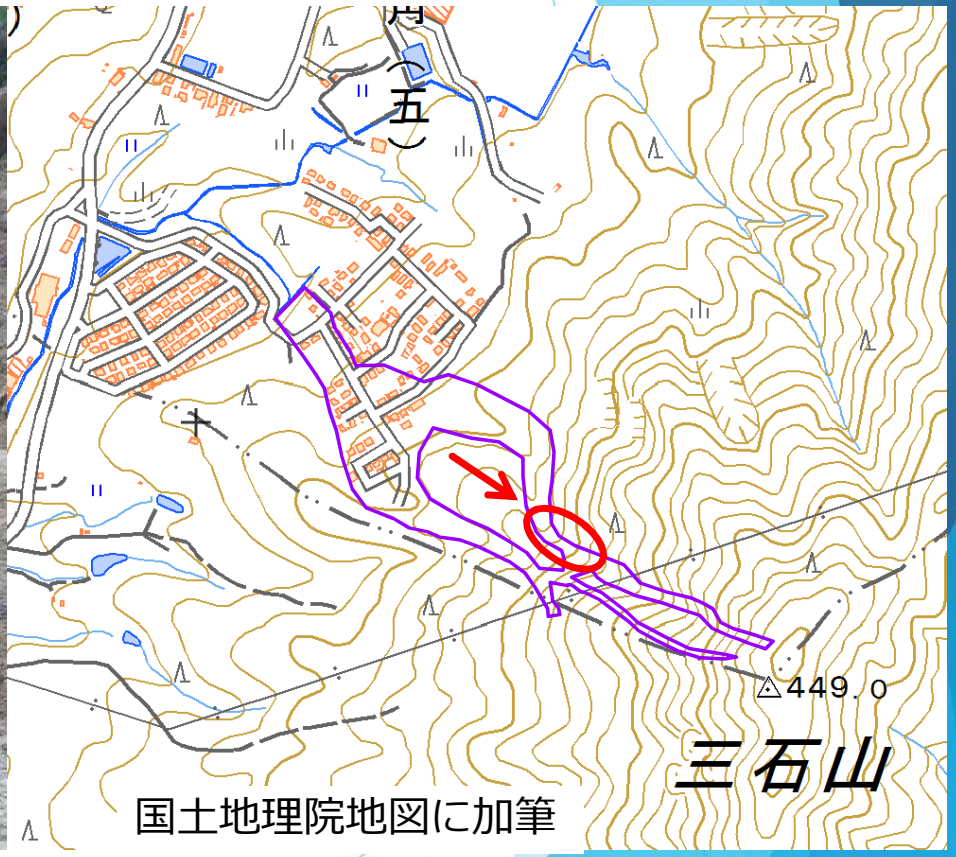
北側渓流の土石流流下状況



国土地理院地図に加筆

渓流の側面斜面には過去に崩落した巨石が多数あり

北側渓流の土石流流下状況



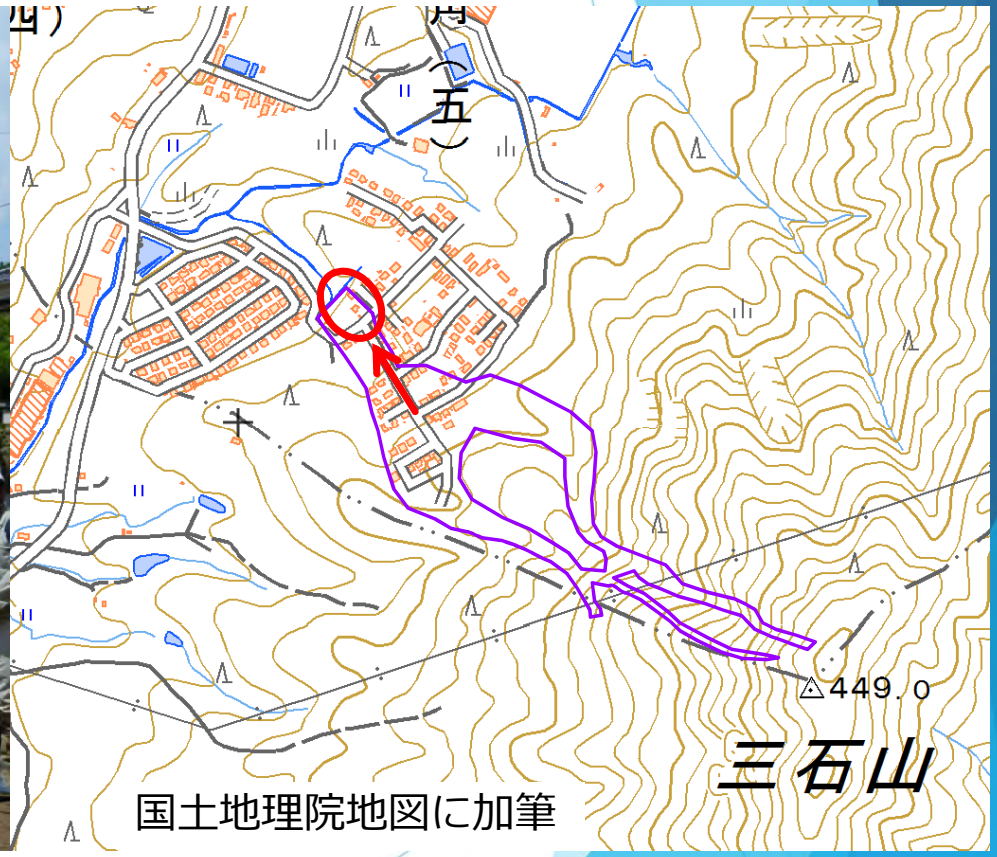
緩勾配部の河床には10mを超える巨石が多数あり
巨石の下には過去の地表堆積物あり

団地南側の土石流による住宅の被災状況

団地上部の住宅を土石流が直撃

土石流に流されたトラックが住宅に突っ込む

団地下部での被害状況



土石流によって電柱が倒れて発火し、
火災が発生し、住宅と車が炎失

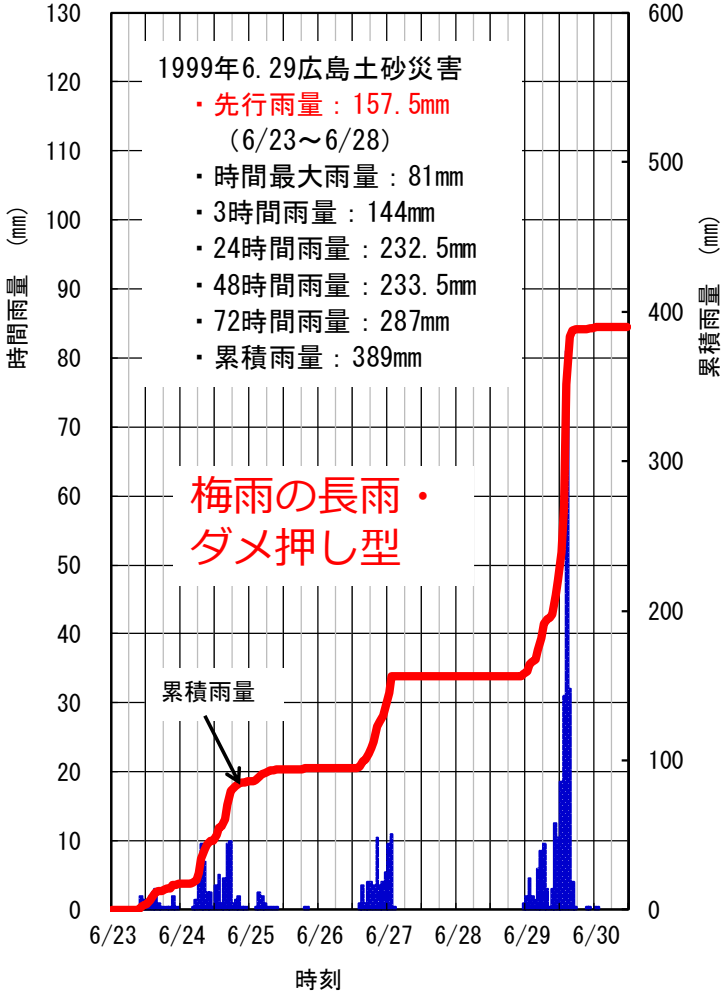
土砂災害警戒区域・特別警戒区域

国土地理院　空中写真

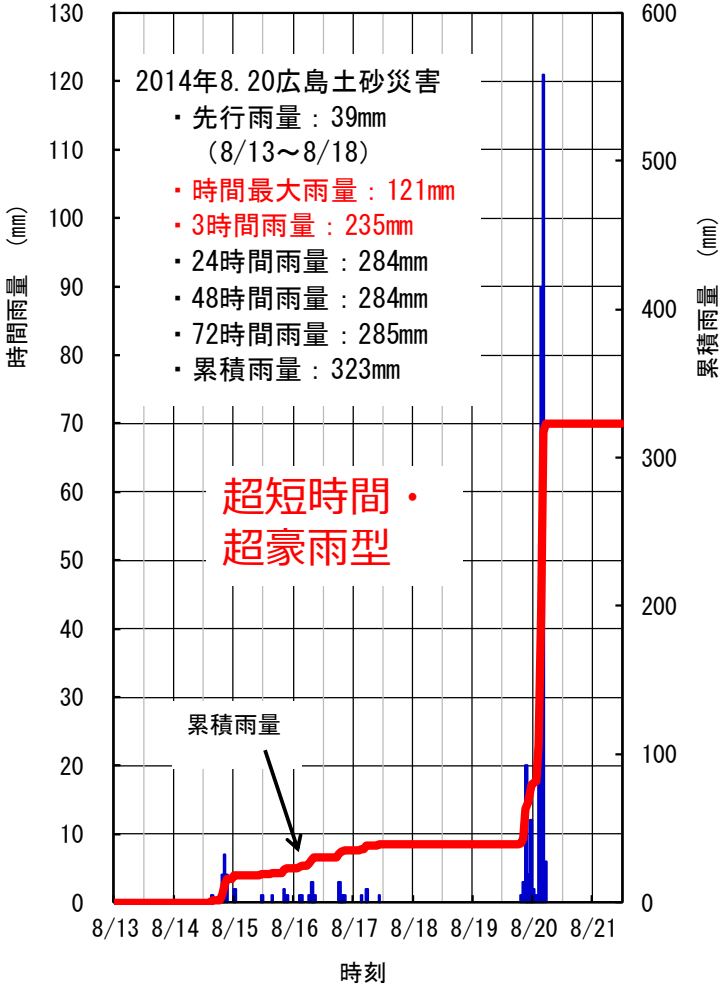
広島県防災Webより

被災地の大部分は土砂災害警戒区域の範囲内であるが、
南側の渓流からの土石流は想定外

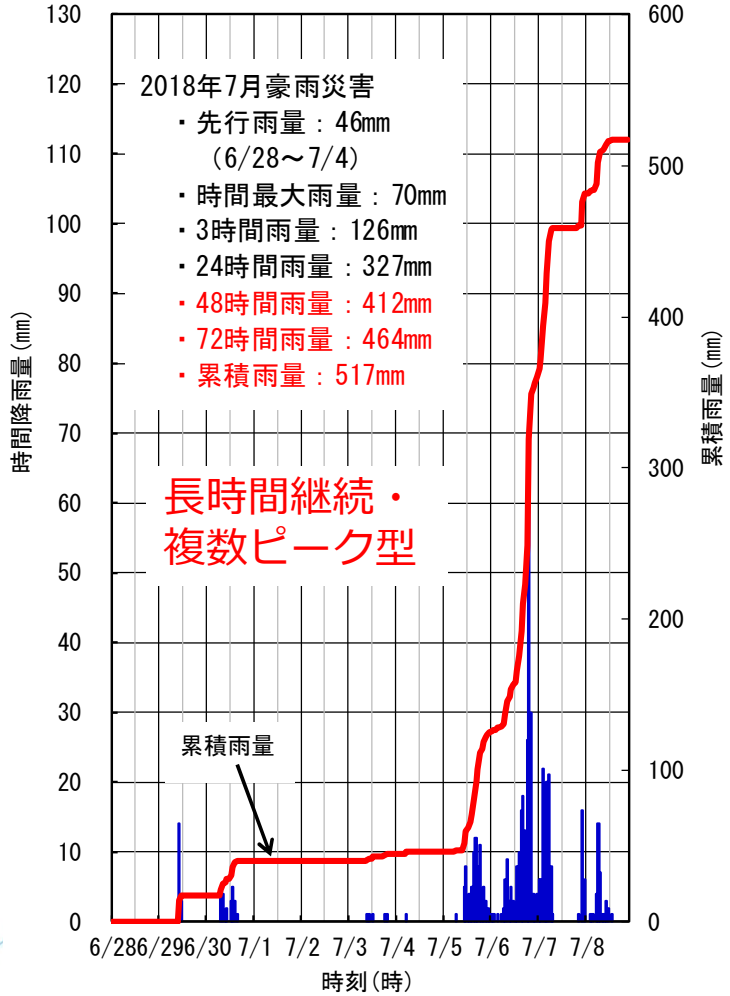
降雨状況（1999.6.29災害と2014.8.20災害との比較）



広島市佐伯区・八幡川橋（道路公団）

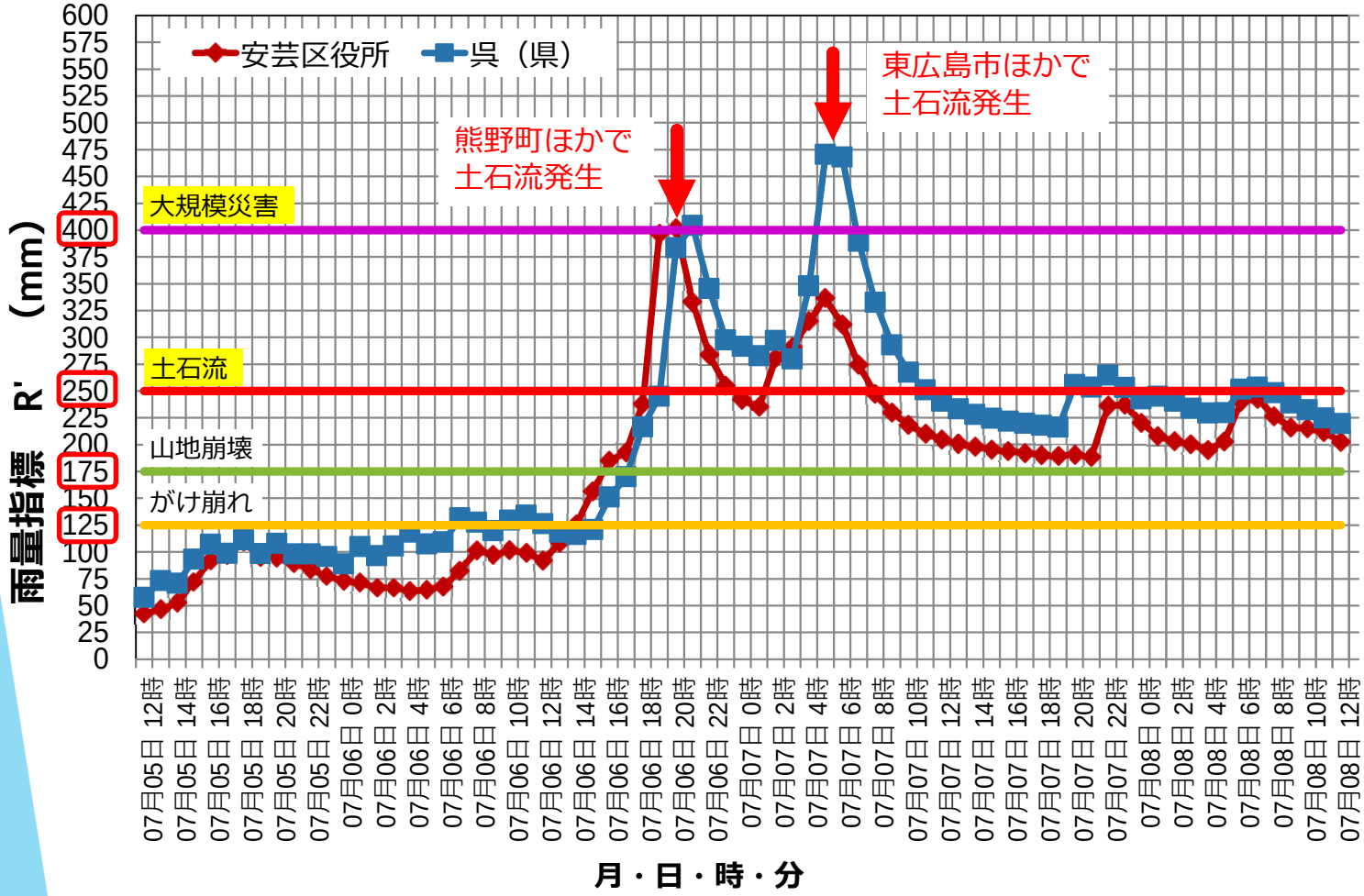


広島市安佐北区・三入東



広島市安芸区　安芸区役所

雨量指標R’の推移



雨量指標R’とは

長期実効雨量R_wと短期実効雨量r_wから次式によって

斜面災害の危険度を一つの数値によって総合的に表したもの

$$R' = R_{fw0} - \sqrt{(R_1 - R_w)^2 + a^2 (r_1 - r_w)^2}$$

R_w:長期実効雨量（mm、半減期T=72h）

r_w:短期実効雨量（mm、半減期T=1.5h）

R_1:座標上の横軸基準点（R_1=600mm）

r_1:座標上の縦軸基準点（r_1=200mm）

a:重み係数（a=3）

R_{fw0}:R_{fw}の基準値（R_{fw0}=848.5mm）

$$R' = 848.5 - \sqrt{(600 - R_w)^2 + 9 \times (200 - r_w)^2}$$

7/6の夜と7/7の早朝に大規模災害が起こる降雨状況が出現

まとめ

- 巨石を多数含む土石流が団地に流入し、甚大な被害が出た。
- ２つの渓流で発生した土石流が流入し、団地は挟み撃ちにあった。
- 団地に通じる唯一の道路を土石流が塞ぎ、避難困難になっていた。
- 過去にも土石流が発生し、土石流が流下した渓流や側面斜面には今でも巨石が多数残っている。
- 被災地の大部分は土砂災害警戒区域内であったが、想定外の渓流からも土石流の流入があった。
- 大規模災害を引き起こす程度の降雨のピークが7/6の夜と7/7の朝の2回あった。
- 強い降雨が長期間続いたため、傾斜の緩やかな斜面でも土石流が発生し、多量な土砂が流出した。