

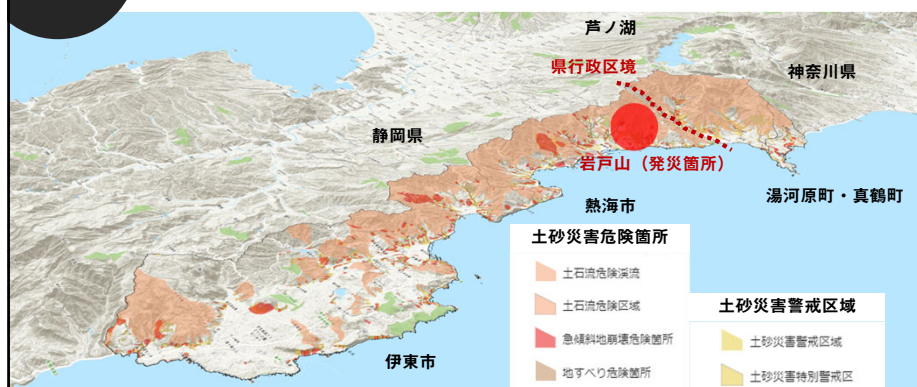
熱海の土石流に関するGISによる 3次元化を通じた学生の一考察

茨城大学大学院 理工学研究科 都市システム工学専攻
21NM801N 浅野太我

熱海の土石流の発災箇所



素因 国土数値情報*のデータをArcGISにより3次元化



* 国土交通省国土数値情報ダウンロードサイト <https://nlftp.mlit.go.jp/index.html>

素因 俯瞰して地形を観察する



誘因

俯瞰から少しずつ近づいていく



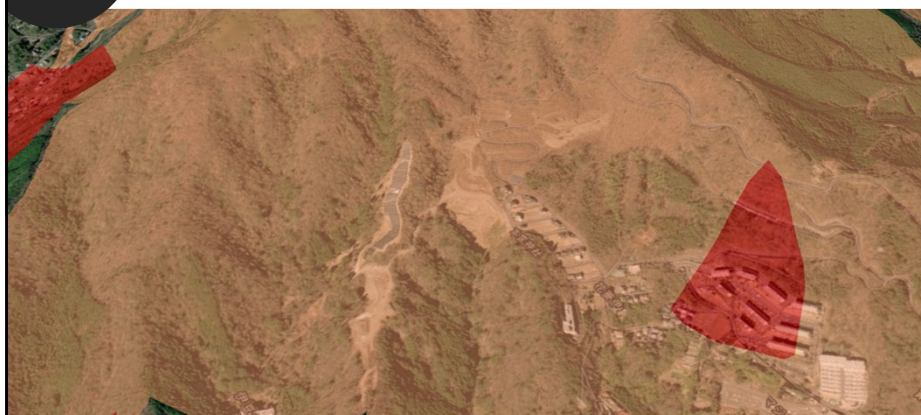
誘因

俯瞰から少しずつ近づいていく



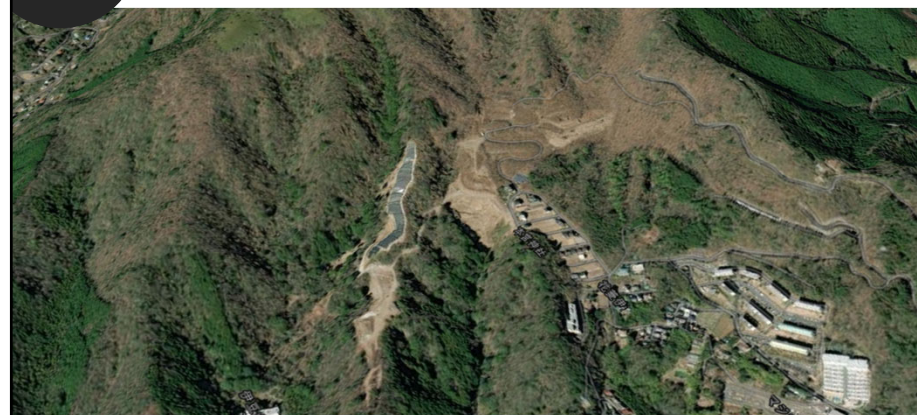
誘因

俯瞰から少しずつ近づいていく



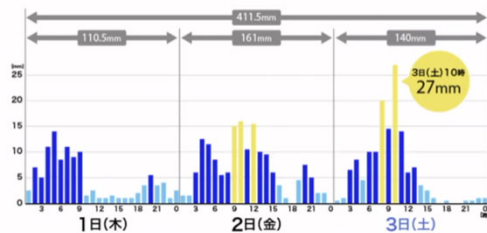
誘因

俯瞰から少しずつ近づいていく



誘因 雨量に関する報道について

静岡県熱海市【網代】 観測された降水量



熱海 土石流はなぜ発生したのか？雨量から見る検証

ウェザーニュース：熱海 土石流はなぜ発生したのか？雨量から見る検証／静岡県提供 土石流崩れはじめ箇所のドローン映像・高解像度降水ナウキャスト

誘因 雨量に関する報道について

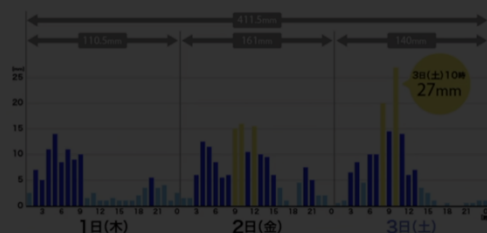
雨の実測値のグラフがあるのですが、こちらをご覧くださいと、1日頃から断続的に雨が強まっておりました。特に3日になって、時間雨量にして20ミリを超えるような雨がいったんあつたんですけども、3日の10時までの1時間で27ミリ、11時までの1時間で15ミリを超えて降るなど、熱海市では雨量がどんどん増加していた状況だったんです。

過去の例から行きますと、1時間雨量が80ミリとか100ミリぐらいになって大規模な土石流が起きたことパターンというのは結構あるんですよ。今回はそこまでの1時間あたりの雨量が無い中で土石流災害が起きました。ただ一方で三日間のトータルの雨量は400ミリを超えるなどこのエリアとしてもかなりの大雨になりまして記録的な大雨になりました。そういった地盤が相当緩んでいた中に最後の強い雨が降って土石流災害につながったという風にみられますね。（浅野による文字起こし）

ウェザーニュース：熱海 土石流はなぜ発生したのか？雨量から見る検証／静岡県提供 土石流崩れはじめ箇所のドローン映像・高解像度降水ナウキャスト

誘因 雨量に関する報道について

静岡県熱海市【網代】 観測された降水量



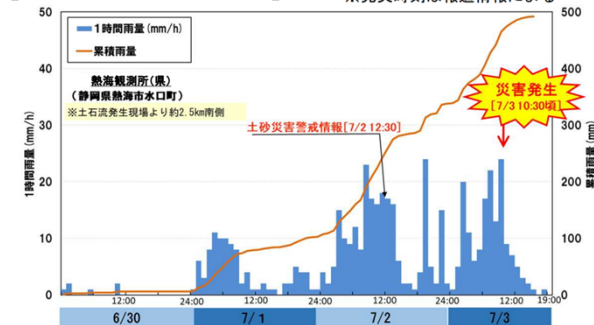
熱海 土石流はなぜ発生したのか？雨量から見る検証

ウェザーニュース：熱海 土石流はなぜ発生したのか？雨量から見る検証／静岡県提供 土石流崩れはじめ箇所のドローン映像・高解像度降水ナウキャスト

誘因 雨量に関する報道について

【土石流発生前後の降雨量】

※発災時刻は報道情報による



国土交通省 砂防部：静岡県熱海市伊豆山で発生した土石流災害
https://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/r3dosha/210703_aizomegawa_07121700_taioujoukyou.pdf

誘因

雨量に関する報道について

【土石流発生前後の降雨量】

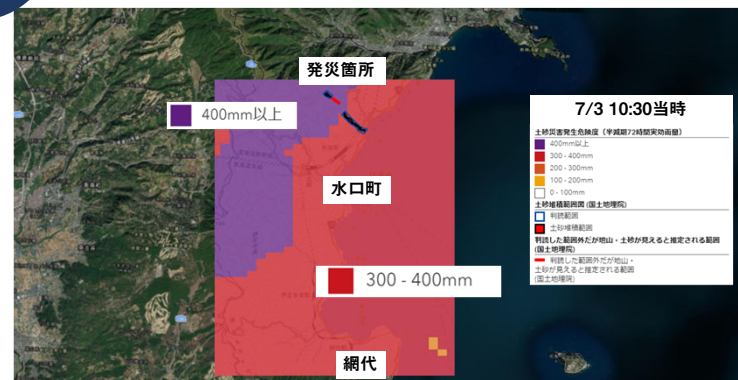
※発災時刻は報道情報による



国土交通省 砂防部：静岡県熱海市伊豆山で発生した土石流災害
https://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/r3dosha/210703_aizomegawa_07121700_taioujoukyou.pdf

誘因

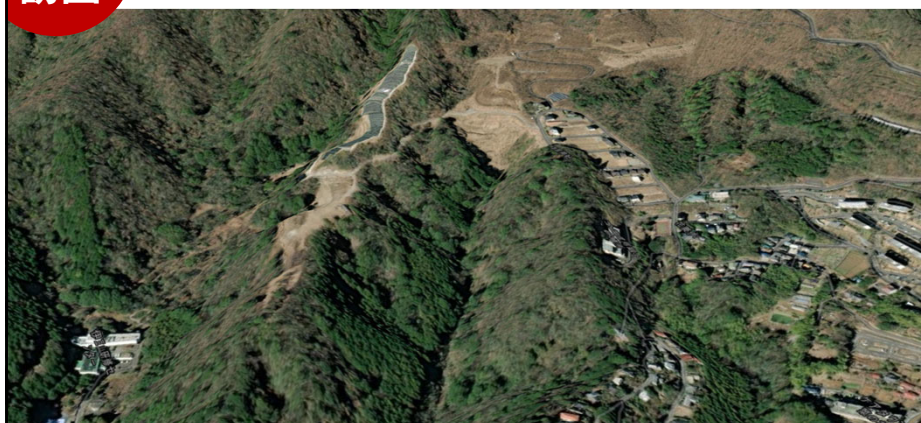
雨量に関する報道について



防災科研：災害発生時の土砂災害発生危険度の推移(令和3年7月1日からの大雨)

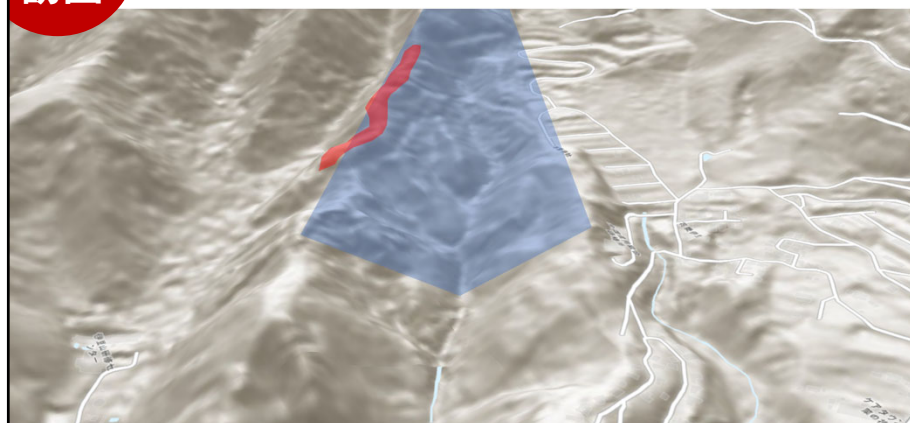
素因 誘因

メガソーラーがなければ…？



素因 誘因

メガソーラーがなければ…？



素因
誘因

2017年当時の航空写真



素因
誘因

1979～1983年当時の航空写真



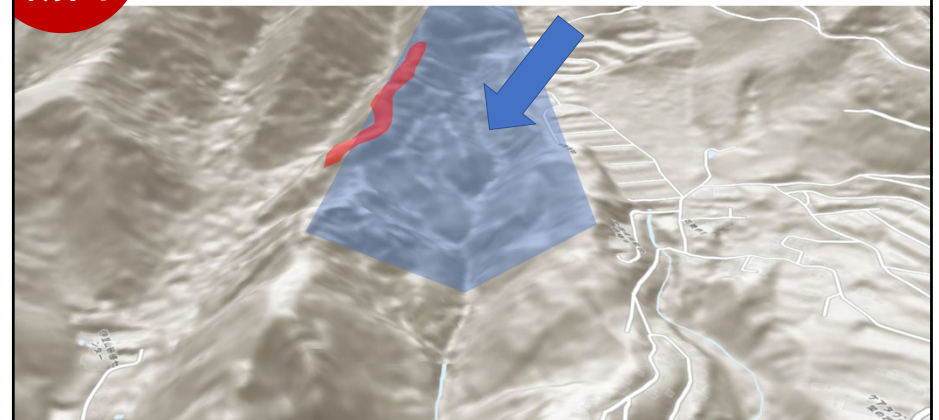
素因
誘因

1974～1978年当時の航空写真



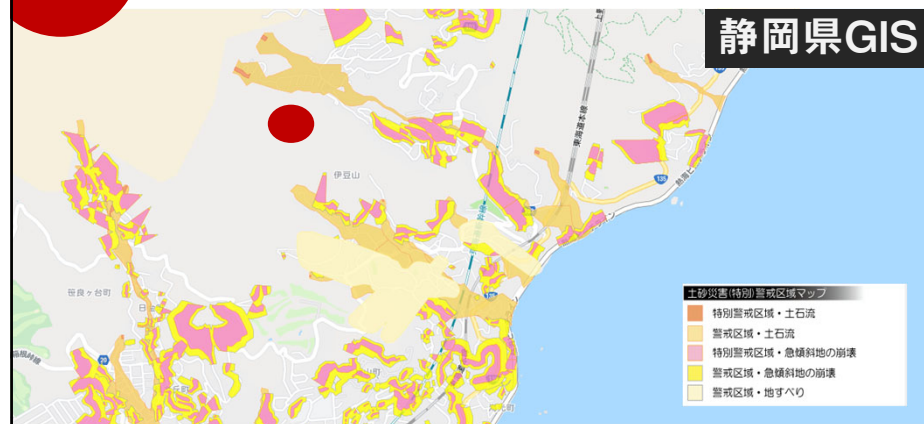
素因
誘因

尾根の平坦化が大きく集水地形に影響？



素因

ハザードマップが混在している

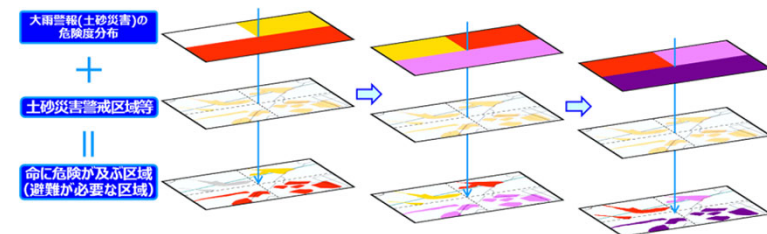


素因

土砂災害警戒情報が機能していない

土砂災害警戒情報とは

土砂災害警戒情報は、大雨警報（土砂災害）の発表後、命に危険を及ぼす土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況となったときに、市町村長の避難指示の発令判断や住民の自主避難の判断を支援するよう、対象となる市町村を特定して警戒を呼びかける情報で、都道府県と気象庁が共同で発表しています。**危険な場所からの避難が必要な警戒レベル4に相当します。**土砂災害警戒情報が発表された市町村内で危険度が高まっている詳細な領域は土砂キキクル（大雨警報（土砂災害）の危険度分布）で確認できます。



そもそも土石流によって形成された土地であったこと

▶履歴が生かされていなかった。

メガソーラーによって流量が増えたことに注目されていたが、対する尾根部の開発も流域に影響を与えていそうである

▶盛土をする際に、水文学的検討が必要である。また、世論に影響を与えられる土木技術者になること、そして正しい理解を促せて初めて土木技術者だと感じている。

土砂災害警戒情報が機能していないこと

▶市町村など自治体も手が回らなかったのかもしれないが、土砂災害警戒情報を各地区に合わせて判断をするのは他でもない市町村

ハザードマップが混在しており避難の参考にし難いこと

▶PLATEAUのような一大プロジェクトに乗って全国画一的に展開することも大切と考える。しかしトップダウンではなくボトムアップのハザードマップを展開できるとよい。そのため、ボトム側がトップ側と同レベルの技術・知識を兼ね備える必要があると考え、GISその他ICTを自主で学んでいる。