

孤立ゼロ！ ふじのくに土砂災害対策プロジェクト

学校名：沼津工業高等専門学校
チーム名：タニシ2.0
メンバー：○電子制御工学科5年 和田莉央
電気電子工学科3年 麦島好美
電子制御工学科2年 岸本真理子

01|背景

伊豆半島と能登半島

- 能登半島地震における土砂災害によって孤立集落が生まれた。支援物資の輸送が困難になった[1]。
- 図1、2からも分かるように伊豆半島と能登半島の地形はとても似ている。
- 豪雨や地震による土砂災害発生の際には静岡県でも同様の被害が発生する可能性がある。

気候変動による豪雨の影響

- 地球温暖化の影響で1時間降水量が100mm以上の年間発生回数は増えている[2]。
- 気候変動の影響で豪雨の回数が増えているのではないが。
- SDGs目標である「13気候変動に具体的な対策を」にもあるように気候変動によって引き起こされる問題に対して対策方法を考える必要がある。

土砂災害による孤立集落対策

02|孤立集落問題

能登半島地震

- 能登半島地震の土砂災害事例から、災害時に孤立集落が発生する可能性がある。
- 孤立集落が発生すると、支援物資の届けや被害箇所の復旧作業が困難になる。
- 事前に土砂災害のリスクが高い箇所を把握することが重要である。

孤立集落問題

- 2024年1月に発生した能登半島地震では集落の孤立が多発し、長期化した。
- 救助が来ない、燃料・薬が得られない、体調が悪化しても病院に行けないなど様々な問題が発生する。
- 能登半島地震では2週間以上も孤立状態が続いたと言われている[4]。

03|課題

災害発生時の対応

- 能登半島地震の土砂災害事例から、災害時に孤立集落が発生する可能性がある。
- 孤立集落が発生すると、支援物資の届けや被害箇所の復旧作業が困難になる。
- 事前に土砂災害のリスクが高い箇所を把握することが重要である。

警戒区域外の土砂災害リスク

- 図4のグラフでは、約1700件の土砂災害のうち、約4割が警戒区域外に土砂が流れ込んだことが分かる[3]。
- 現在の警戒区域指定では、全てのリスクをカバーできていない。気候変動により災害の規模が大きくなっている。
- 警戒区域外の場所でも土砂災害リスクを考慮する必要がある。

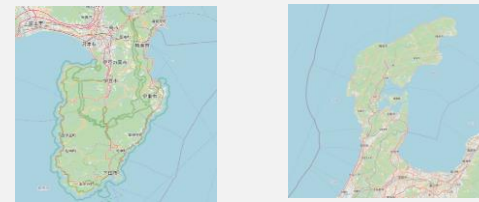


図1 伊豆半島の図

図2 能登半島の図

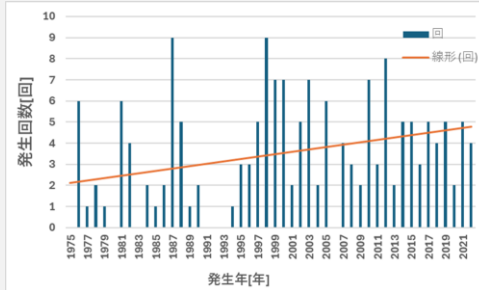


図3 1時間降水量が100mm以上の年間発生回数



図4 ハザードマップに掲載されていない斜面

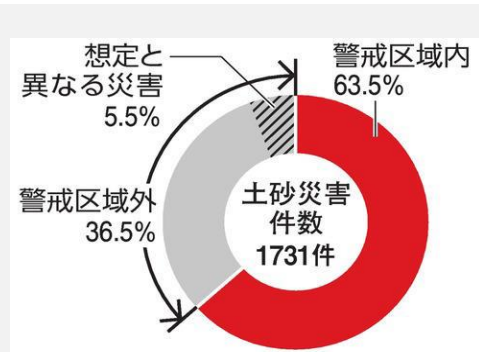


図5 警戒区域外まで土砂が流れ込んだ件数

04|方法

全体イメージ

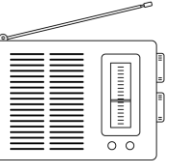


- 土砂災害を引き起こす要因をマップにし、統合した**土砂災害発生推定マップ**を作成する。
- 取り組みについて講義をすることで**地域住民の防災意識**を高めることができる。
- 作製したマップはネット上で公開する予定。
- モデル式は過去の土砂災害事例に当てはめることで信頼性を確かめる予定。

ロジスティック回帰モデル

$$y = \frac{1}{1 + e^{-\lambda}}$$
$$\lambda = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + b$$

- 独立変数 x_1 : 集水域の平均傾度、 x_2 : 集水域の集水量、 x_3 : 集水域の平均植生高、 x_4 : 積算降水量
- 目的変数 y : 土砂災害の発生有無 (観測データは0, 1だが、一旦モデルができれば0~1の間で出力される。)



05|地域実装

おむすび大学での講義

- 作成したマップについて講義をすることで事前に危険な経路について知ってもらう。
- 講義をする際に地域住民同士が顔を合わせることでつながりを作ることができる。
- マップ作製の手順を講義し、実際に地域住民に作成してもらうことで防災意識を高めてもらう。

「おむすび大学」は富士・箱根・伊豆国際学会が主催する誰でも講師に誰でも受講生として参加できる公共の学びの場です。



補足1

プロセス areaファイル(集水域)の作り方です。



図6 作成手順マニュアル

06|最終目標

- 土砂災害リスクを予測
- 事前に多くの土砂災害リスクを知る
- 孤立集落対策に繋げる

