

ICT を使った地域防災を考える

問題発見型・解決型学習

伊藤 達彦(京都大学 情報学研究科 社会情報学専攻 修士1回生)

寺藤 嘉宏(京都大学 情報学研究科 社会情報学専攻 修士1回生)

和田 好生(京都大学 情報学研究科 社会情報学専攻 修士1回生)

前田 泰輝(滋賀大学 データサイエンス学部 データサイエンス学科 学部3回生)



全体の流れ

イントロダクション

ドローンによる危険箇所の撮影

人目線での撮影とデータの可視化

イベント後のアンケート

全体のまとめ

イントロダクション

1. スケジュール
2. 現地調査・ヒアリング
3. わかった課題
4. 課題を解決する候補案
5. イベントに関して

スケジュール

- 11/04 ガイダンス
- 11/18 現地見学、ヒアリング@山科区安朱学区
- 11月 ブレインストーミング、デザイン設計
- 12月 プロトタイプ作成、映像撮影
- 1月 発表資料作成
- 1/31 住民の方へのプレゼン発表@安朱小学校
- 2/15 研究科でのプレゼン発表

現地見学・ヒアリング

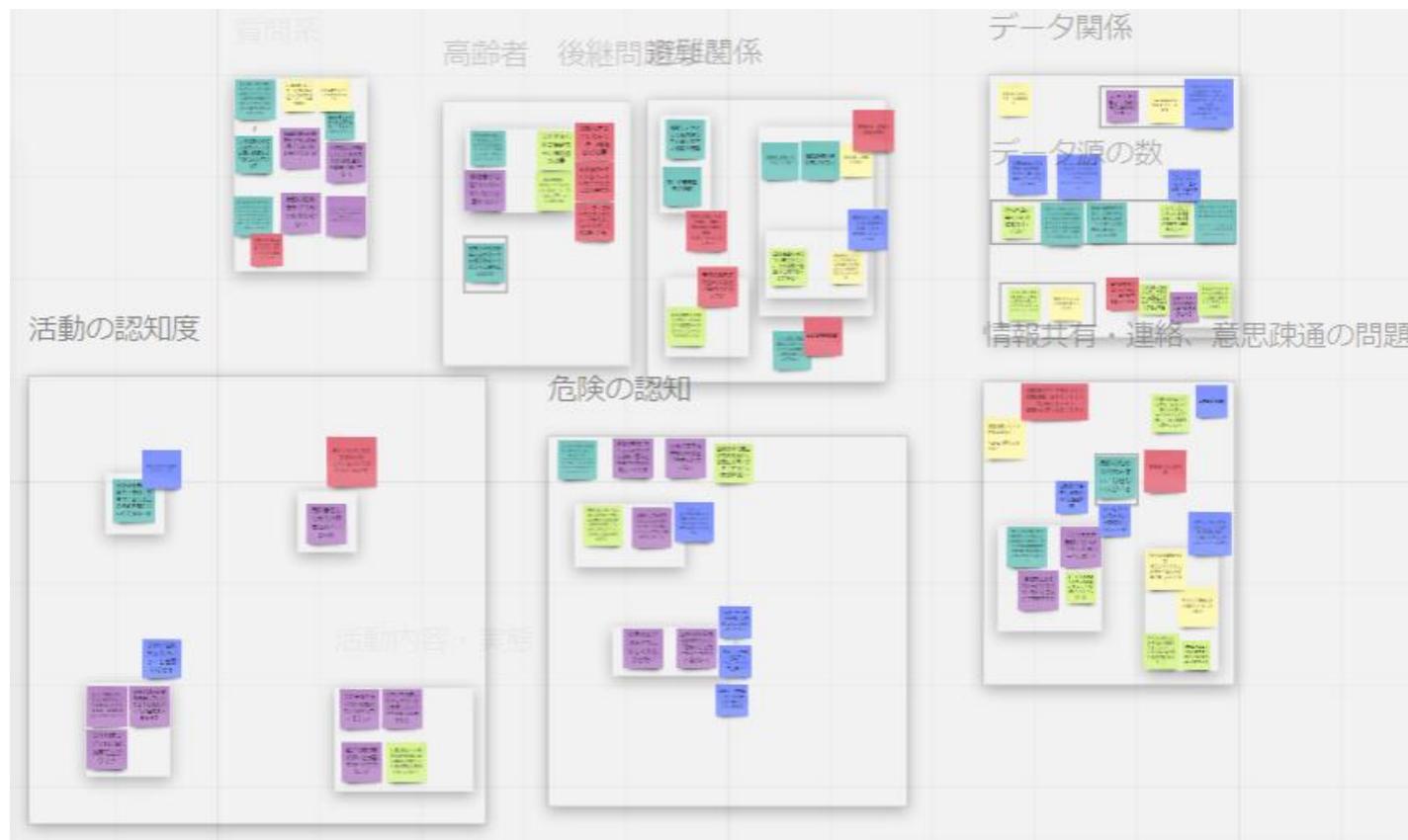
11月18日に京都市山科区の安朱学区にて現地見学とヒアリングを行った

- 大立寺・毘沙門堂裏山のセンサーの見学
 - 想像以上の急勾配の斜面で危険を感じた
 - 斜度は最大で45度ほどであった
- 安朱小学校設置の機器の見学
- 地域で防災活動を率いる加嶋さんへのヒアリング



わかった課題

- 避難関係
 - 避難経路の問題（狭い道が多い）
 - 避難所に対する不安
 - 自主避難所開設（人手がいる）
- 避難訓練のマンネリ化
- 情報連絡・共有
 - 情報連絡のセキュリティ
 - ご高齢の方はスマホに不慣れ
 - 行政と町内会の意思疎通
- 防災データ
 - データ取得機器の管理の難しさ
 - データの利活用
- 後継者問題
- **危険性の認知**



講義内で作成したブレインストーミング

課題を解決する候補案

- 避難所のことを知ってもらう→避難所の不安の解消
 - 避難所見学（設備や備蓄品など）
 - カメラ映像による疑似体験
- イベントの企画→避難訓練のマンネリ化を防ぐ
 - ドローン映像等の上映会
 - ドローンの操作体験
 - 避難所のスタンプラリー
 - 避難に関するクイズ

課題を解決する候補案

- データ取得機器の管理の改善→メンテナンスのしやすさの向上
 - 機器の死活管理
- データの整理、分析→データの利活用
 - ペットボトル雨量計のデータの整理、提供
- 山の被害の様子や斜面の急さを伝える→危険性の認知の向上
 - ドローン映像を見てもらう
 - 目線の高さのカメラ映像による疑似登山体験
 - 山の勾配を再現した模型
 - 実際に住民に登ってもらう

イベントに関して

2021年1月31日(日)の10:00~12:00の2時間でイベントを行なった。

- 当日のイベント参加者は14名(現地12名+zoom参加2名)であった。
- 場所は安朱小学校のシンフォニールームと呼ばれる部屋を使用した。
- 参加者は安朱地区北部の防災団体(つながり隊)に属する住民。

イベント当日の様子



イントロダクション説明時の様子

2021/2/15



ドローン映像上映時の様子

ICT を使った地域防災を考える

イベント当日の様子



人目線の映像の説明時の様子



意見交換会の様子

ドローンによる危険箇所の撮影

1. ドローン撮影の概要とメリット
2. 撮影箇所について
3. 本節のまとめ

ドローン撮影の概要とメリット

[概要]

- 住民の方から被害報告があった箇所の状況把握
- ドローンを使用して撮影を行なった

[ドローンを使用する利点]

- 人が入ることが難しい箇所の被害の状況を見ることが可能
- 被害の全体像を上から見ることが可能

ドローン撮影箇所

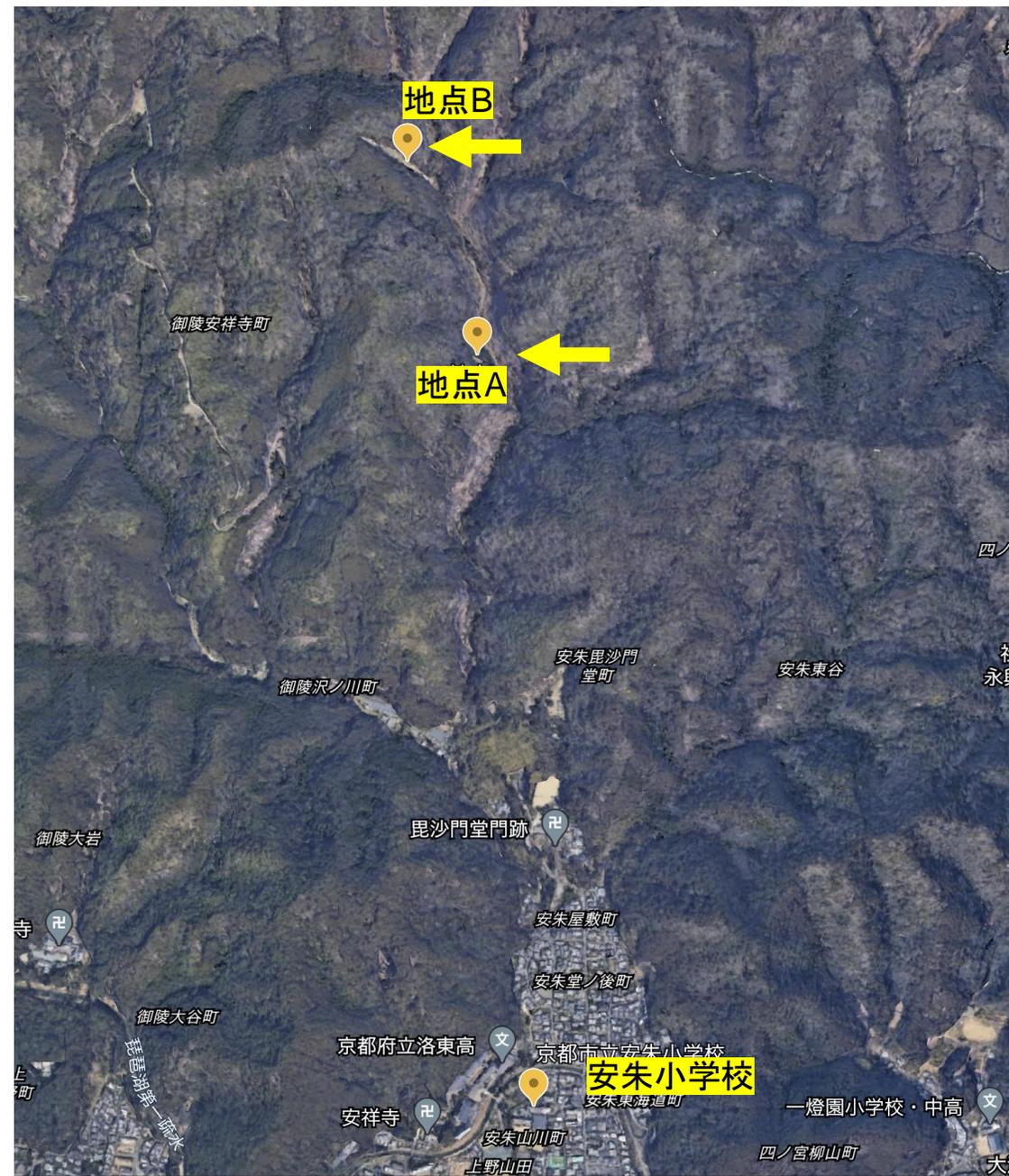
[地点A]

- 安朱小学校から直線距離**1.57 km**, 安祥寺川の上流



[地点B]

- 安朱小学校から直線距離**1.96 km**, 安祥寺川の上流
- 2箇所ある(西側と東側)



本節のまとめ

- 映像からわかったこと
 - 土砂災害警戒区域外でも大規模な土砂崩れが起きている場所がある
 - 砂防ダムに土砂が溜まり下流への被害が抑えられていたが、もう溜まりきっている
 - 倒木が斜面や斜面下に溜まっており、放置されている
- 映像を見て感じたこと
 - 倒木・流木が放置されており、今後の大雨で下流に被害をもたらすのではないか？
 - 砂防ダムは、これ以上の土砂がきた場合や大量の土砂が一気に来た場合に土砂を防ぐことはできないのではないか？
 - 認識していないだけで、被害が発生またはその可能性のある場所がまだあるのではないか？

人目線での撮影とデータの可視化

1. 本節で示す活動の概要
2. 人目線での撮影について
3. データの可視化について
4. 本節のまとめ

本節で示す活動の概要

- ヒアリングでは「山中の様子について知りたいが入るのは難しい」という話を聞いた。そこで、住民自身があたかも山の斜面を登っている様に感じられるコンテンツの作成を目指して、人目線での映像の撮影と編集を行った。
- 映像だけでは斜面の傾きなど伝わりにくい部分もあると考えたため、斜面の勾配についてグラフ上に可視化をした。



斜面の傾きが急である



倒木が多い



根元からの倒木

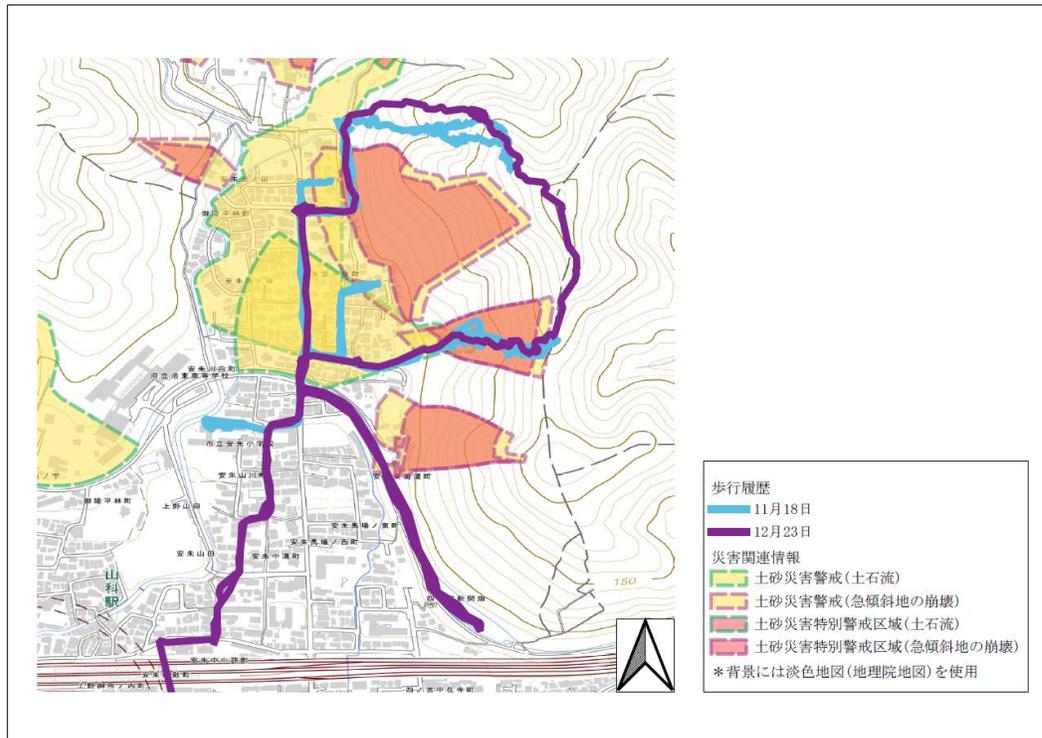


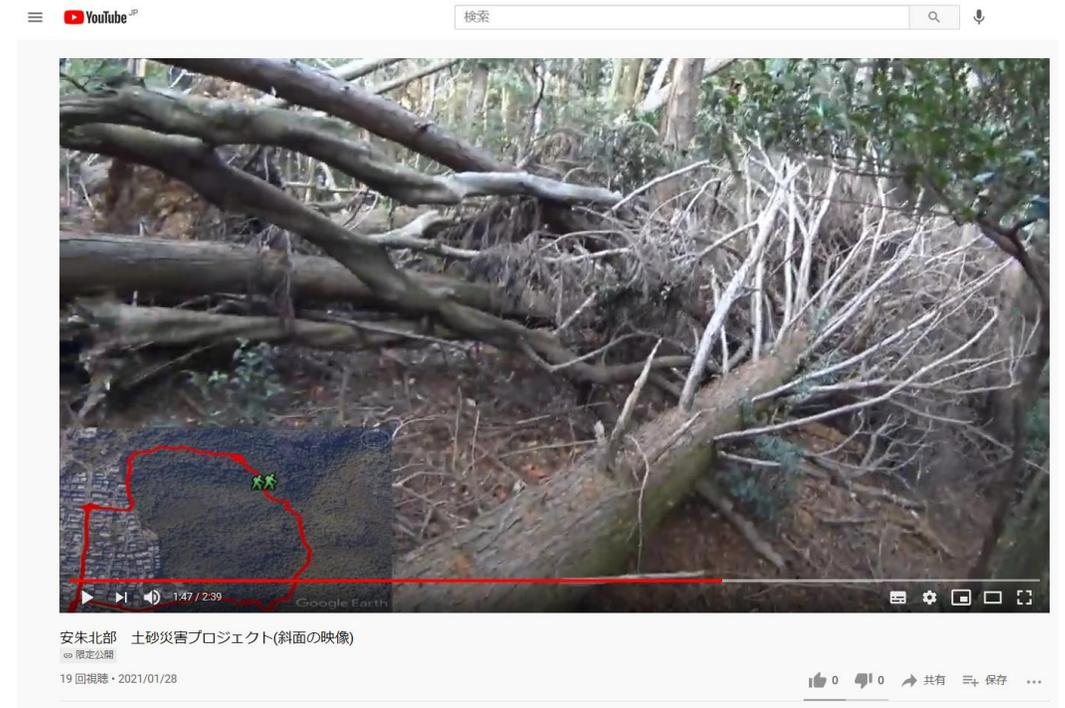
土の質も良くなさそう
(大雨が降ると崩れやすそう)

人目線での撮影について

- 2020年 12月 23日に撮影に行った

カメラ





<https://youtu.be/7Mpm6aV-7wY>

データの可視化について

- 撮影の際にGarmin(GPSが利用出来る腕時計)で取得したデータを用いて斜面の傾きをもっと分かりやすく可視化したいと考えた
- 住民の皆さんにとって身近だと思われる坂道との比較を交えて可視化することにした

計測に用いたGarmin →



本節のまとめ

- ウェアラブルカメラを頭につけて山を登ることにより人の目線で山中の様子を撮影することが出来た。編集も行うことで、「山には登れないが山中の様子を見たい」という住民のニーズに対応することが出来たと考える。
- ウェアラブルデバイスで取得した位置データを用いて斜面の傾斜について可視化を行った。それにより、斜面の傾斜が非常に急であるということを知りやすく示すことが出来たと考える。

イベント後のアンケート

1. アンケートの概要
2. アンケートの結果
3. アンケートの課題
4. 本節のまとめ

アンケートの概要

アンケートの回答者は14名（男性9名 女性5名）

参加者の年齢は70代が6名と最多で、最も若い参加者は50代であった。

- 性別など来場者自身に関する情報
- イベントの感想
- 今後の安朱地区での活動への提案

という3項目をイベント終了後イベント参加者に尋ねた。

アンケートの結果

- 参加者の多くは地域防災団体に所属しているのもあり災害の情報収集目的で来場していた。特にドローン映像に興味のある住民が多かった。
- イベントの満足度は5段階評価で平均4.57点と非常に高い結果となり、住民は概ね満足されたと思われる。
- 記述の回答からはイベントを通して今後の意識の持ち方が変わったという方・何度も映像を見たいと記載してくれた住民もいた

アンケートの結果

ドローン映像

- 普段見ることができない場所の撮影は有効と思った
- 倒木の多さに驚いた

斜面の映像

- 予想以上の急斜面に驚いた
- 斜面のグラフが分かりやすかった

等肯定的な意見、斜面や崩壊の様子が予想以上に深刻だったと答える意見が見られた。

アンケートの課題

アンケート結果より住民は概ね満足されているようだったが

- ドローン映像の撮影している地点が分かりづらい
- どちらの映像も上映時間が短い
- 斜面の映像に関しては勾配が伝わった人がいる一方

伝わらなかつたと答える人もおり評価がやや二分している。

など住民からの不満点もありまだ改善すべき点はある。

本節のまとめ

- アンケートの結果を見るとイベントに満足している方が非常に多く、災害に対する意識の持様が変わったと答えている方もおり、今回のイベントは全く無意味だったというわけではないと言える。
- アンケートとイベント最後の意見交換会で今後調査して欲しい場所や防災に関して取り組んで欲しい事を聞くことにより住民のニーズを把握することが出来た。

全体のまとめ

1. 今回のFBL・PBLで行った内容の確認
2. 全体のまとめ

今回行なったこと

住民の自宅周辺の危険箇所を知ってもらい、危機意識を高めてもらう為
ドローン映像と人目線の映像の上映会を行ない、山の様子を知っていただく

・理由

- ドローン映像を見たいという住民の方の要望があった
- 実際に山に登ったことのある住民の方はおそらく少ない
- 実際に山に登り、想像以上に斜面が急勾配で危険だと感じた（危険を体感するのが大事）

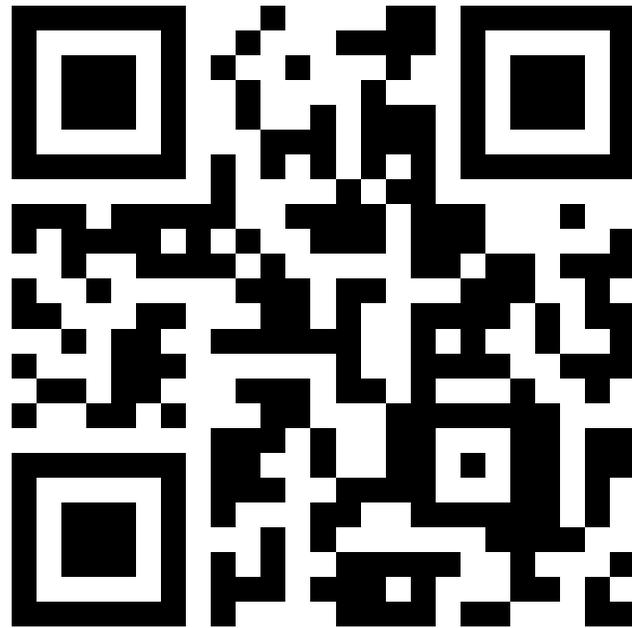
・メリット

- 人が入るのが難しい箇所の被害の状況を見ることが可能（ドローン）
- 被害の全体像を上から見ることが可能（ドローン）
- 実際に登っているかのように山の急勾配を疑似体験できる（人目線）

全体のまとめ

- ドローン技術やウェアラブルデバイスなどのICTを用いた調査により従来であれば直接現地に赴かなければ確認できない崩壊の形跡や危険箇所の様子を住民に示すことができた。
- 現地に実際に赴き危険箇所の様子を確認することに加え、ヒアリングやイベント後のアンケートを行うことにより実際に住民がどのような問題に直面しているかを把握することができた。

ドローン映像のリンク



<https://youtu.be/5f5gMk7byYk>

斜面の映像のリンク



<https://youtu.be/7Mpm6aV-7wY>