自助・共助のための防災マップ作成の取り組み一北海道石狩市における水害・土砂災害の事例―

村中亮夫立命館大学文学部

浅妻 裕 北海学園大学経済学部

谷端 郷 北海学園大学人文学部

米島万有子 熊本大学大学院人文社会科学研究部

高橋伸幸 北海学園大学工学部

立命館大学歴史都市防災研究所 2020年度第4回定例研究会 2020年10月10日(土) 於:オンライン研究会



はじめに

(はじめに:自助、共助、公助とハザードマップ

自助

共助

公助

東日本大震災以降、大規模災害時における行政の災害対応の 限界から、自助、共助、公助が求められる



ハザードマップ。

自助、共助の取り組みに参画 する住民へ防災情報を提供す る際に重要な役割を担う

土砂災害防止法や水防法においては、すでに自治体による作成・配布が義務化 ※土砂災害防止法ではハザードマップ等の印刷物

(はじめに:ハザードマップの課題

ハザードマップの課題

• 危険/安全エリアに対するイメージの固定化

水害・土砂災害の発生確率は雨量やそれを規定する 気温、湿度、風速などの<mark>諸条件によって変化</mark>





ここで重要なのは、、

水害・土砂災害時に住民みずから自身の置かれた状況を判断し行動できるか否かという点

(はじめに:本実践研究で着目したい2つの視点

視点①

身近な地域において過去に発生した水害・土砂災害の様子や特徴を振り返る

視点②

• 水害・土砂災害が発生した場所の地理的な特徴を考える



ハザードマップと見比べながら現地を確認することで、どのような 地理的条件にある場所で災害が発生しやすいかを理解



自助、共助に不可欠なみずから考える力を養う基盤

はじめに

目的と方法

- WSの実践・検討→ 地域の災害特性に着目した防災マップ作成 WSを実践し、可能性や課題を検討
- 資料

WS当日のプレゼン内容

作成された防災マップの内容

参加者へのアンケート調査

研究対象地域の概観

• 石狩市の位置関係







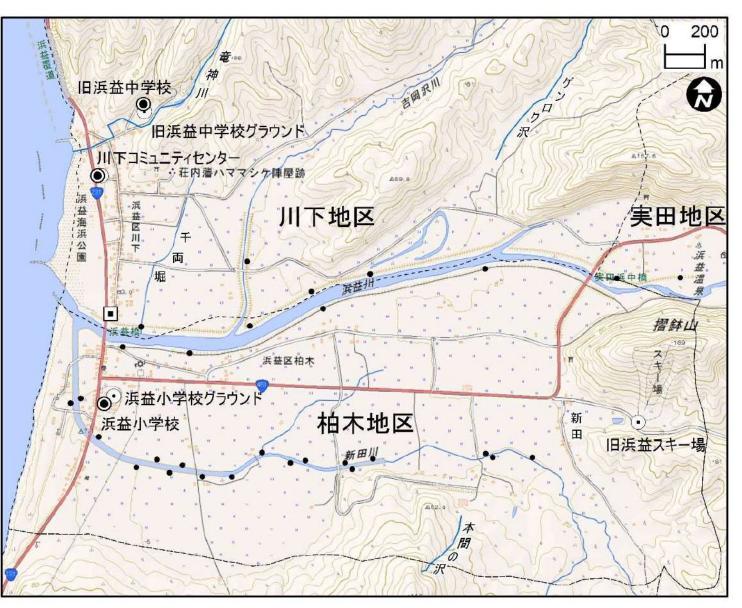
出典:村中ほか(2019)





- 指定避難所
- 指定緊急避難場所
- JA北いしかり浜益事業所

地区界



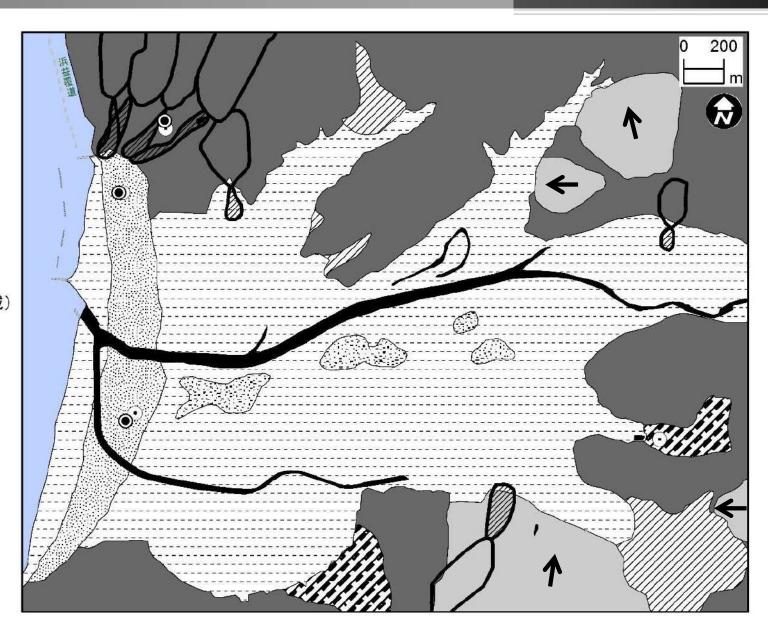
出典:村中ほか(2019)



- 指定避難所
- 指定緊急避難場所
- 土石流危険渓流(氾濫域)
- 土石流危険渓流(流域)

地形名

- 沖積低地
- 山地斜面
- 地すべり地
- 自然堤防
- 崖錐
- 沖積錐
- 砂E



浜益区内の災害一覧

4

1919

1959

1992

2010

2012

種 類	年 月	発生地区	被 客 状 況	
風害	1919.12	浜益	浜益神社匈壌	
水害	1921.07	群別	集中豪雨により群別川決壊。家屋流失8戸	
風害	1921.12	千代志別	千代志別小学校倒壊	
水害	1929.09	昆砂別	集中豪丽により毘砂別川決壊、家屋流失8戸	
地震	1940.06	浜益	日本海沿岸地震により浜益電気発電所の瓦斯パイプが外れ出火 日本海西岸一帯に津波が襲来、海面1mの潮位観測	
水害	1953	千代志別・床丹	集中豪雨により両河川とも河岸決壊したが家屋流失事故なし	
風水害	1954.09	浜益村全城	台風15号による暴風雨より家屋半壊 1 戸、床下浸水19戸。 漁船の流失37隻、田畑及び果樹被害、電柱の倒壊等	
降雹	1959.09	浜益村全域	降電により田畑及び果樹の被害、住家の窓ガラス破損多数	
水害	1961.07	浜益村全域	集中豪雨により各河川の決壊、中でも浜益川が実田で決壊、 実田於札内橋が流失、下流域の川下地区が浸水家屋多数他	
風水害	1974.04	浜益村全域	暴風用により家屋全域22戸。半壊25戸、屋根の被害606戸	
水害	1975.08	実田	集中豪雨により家屋床下浸水4戸。田畑冠水9.3 ha。河川決壊80 m	
水害	1975.09	浜益村全域	集中豪雨により家屋半壊2戸。一部破損3戸、床上没水27戸。 床下浸水190戸。田畑冠水177 ha、河川・道路・橋決壊10館所	
火災	1980.06	毘砂別	国有林火災 2,416 ha	
風水害	1981.08	浜益村全域	台風12号による暴風雨により家屋半壊 1 戸。床下浸水19戸。 田畑冠水 91 ha。河川・道路決壊19箇所	
水害	1981.08	浜益村全城	台展15号による集中豪雨により田畑冠水 63 ha. 河川・適路決壊 3 徳所、土砂崩れ 1 箇所	
風水害	1981.10	浜益村全域	低気圧による暴風雨により家屋全壊2戸, 半壊1戸, 一部破損7戸, 田畑冠水5ha	
水害	1988.08	浜益村全域	集中豪雨により家屋床下浸水11戸。田畑冠水 240 ha。 河川・道路決壊 3 箇所	
水害	1992.09	浜益村全域	集中豪雨により家歴味上・床下浸水 8 戸。田畑冠水 4.7 ha。 河川・道路決壊16箇所。水産施設 2 箇所	
地震	1993.07	浜益村全域	北海道南西沖地震発生 震度 3 を観測 浜益港内潮位 0.9 m を観測	
水害	1999.04	浜益村全域	集中豪雨により家屋床上・床下浸水7戸。 橋台決壊1箇所。 河川増水3箇所	
火災	2004.06	実田	国有林火災(黄金山山頂)4 m ²	
風害	2009.03	群別・浜益	暴風雨により屋根の被害2戸	
展客	2010.03	群別	暴風雨により家屋の屋根被害3万	
風害	2010.04	浜益区全域	暴風雨により家屋の屋根被害4戸。他被害2戸	
水害	2010.07	浜益区全域	集中豪雨により田畑冠水 4.7 ha、河川増水 9 箇所	
水害	2010.08	流星	暴風雨によりがけ崩れ2箇所	
雪害	2011.01	浜益区全域	暴風雪により、国道451号で車埋まり1件、雪蛇被害5件	
地震	2011.03	浜益区全域	東日本大震災発生 石狩市で震度3を観測	
風害	2011.04	群別・川下	暴風雨により家屋の屋根被害2戸。パス屋根被害1戸	
水害	2011.07	浜益区全域	集中豪雨により河川増水17件(浜益5件, 群別5件, 毘砂別1件, 実田3件, 柏木1件, 川下2件) 田畑尼木? < 原文ママ> ha	
水害	2011.08	浜益区全域	集中豪閉により河川増水4件(川下2件,実田1件,送毛1件)。 田畑近水? < 原文ママ> ha、道路決壊1箇所、推崩れ	
水害	2011.09	浜益区全域	集中豪間により河川増水15件(浜益5件,川下3件, 群別1件, 柏木1件,実田2件,毘砂別3件),田畑冠水?<原文ママ>ha, 道路決壊1箇所,崖崩れ	
驾客	2012.01	川下	暴風雪により雪庇被害2件	
雪害	2012.02	ЛГ	暴風雪により雪距被害1件	

2012

恒 郑	平 月	発生地区	被 害 状 况	
水害	2012.03	川下	暴風雨により河川増水	
水害	2012.04	送毛	器風雨により土砂崩れ発生	
水害	2012.08	泥盐	暴風雨により河川増水	
水害	2012.12	浜益	暴風雨により河川増水2箇所	
風害	2013.01	浜益区全域	暴風雨により家屋の屋根被害9戸(柏木3件,床丹1件,浜益1件, 幌5件),プレハブの倒壊1戸	
風害	2013.02	川下	暴風雨により煙突倒壊1件	
雪害	2013.03	浜益区全域	暴風雪により雪庇被害3件(川下1件, 幌1件, 実田1件)	
水害	2013.08	浜盆	暴風雨により河川増水1件	
雪客	2013.11	6/6	暴風雪により雪庇被害1件	
水害	2014.08	新新	暴風雨により河川増水1件	
水害	2014.08	浜益区全域	川下、柏木地区に避難勧告	
風書	2015.10	浜益区全域	暴風により家屋の屋根被告9戸(実田3件,川下2件,縦3件, 毘砂別1件)	
風害	2015.10	実田地区	暴風により黄金山登山道に向かう林道に倒木3箇所撤去	
風害	2015.10	柏木地区	暴風により家屋の屋根被害1戸	
雪客	2016.01	川下地区	暴風雪により雪庇被害1件	
風害	2016.01	川下地区	暴風により家屋の屋根被害1戸	
風害	2016.05	柏木地区	暴風により家屋の屋根被告1戸	
風害	2016.09	梶地区	暴風により家屋の屋根に倒木被害1戸	
風害	2016.10	川下地区	暴風により家屋の屋根被害1戸	

2016

注:-:不明。

資料:石狩消防署派益支署資料,石橋編著 (1980)。

風害

水害

降雹

雪害

地震

火災

災害の記録@浜益区

浜益川流域での水害のほか、低地と 山地との間での土砂災害のリスク

『地区防災ガイド』(2013年)

東日本大震災を契機に、市内各地区の地理的特性に 応じた『地区防災ガイド』を作成 出典: 石狩市Webサイト





A4冊子タイプ(全、36頁) @自主防災組織、関連団体、収容避難所

A3タイプ (全、8頁) @全戸配布



WSの概要

WSの概要

• 基本情報

- 日時: 2016年8月27日

- 対象地域:川下地区·柏木地区(@浜益区)

1. 事前学習

自助・共助における防災マップの活用、過去の水害・土砂災害、防災マップの意義、などに関する講義

2. フィールドワーク

水害・土砂災害に関する地域の危険箇所、過去の被災範囲、緊急避難場所、避難所の点検作業。

3. インドアワーク

フィールドワークで得られた情報による地図作成と発表会。

WS参加者の概要

		単位:人
元层	川下地区	柏木地区
所属	グループ	グループ
自治会	4	5
小学校		
小学生	2	1
教員	1	0
保護者	0	1
行政機関	3	2
大学	3	3
合計	13	12

注:自治会からの参加者のうち、川下地区、柏木地区からの各1名は午前中のみの参加である。

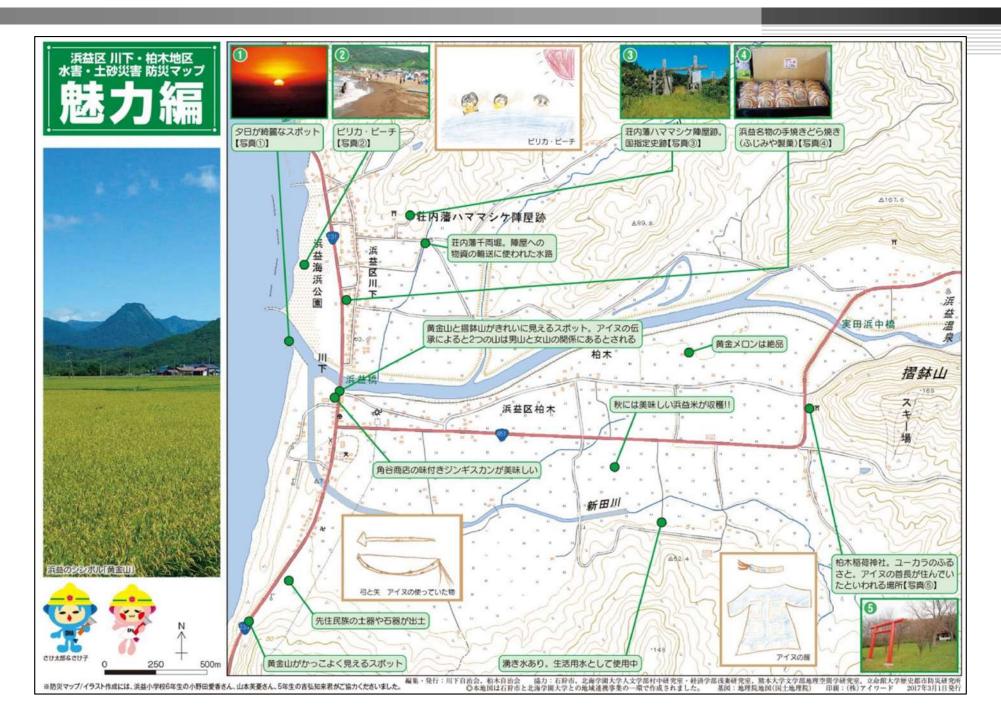
最終的に作成された防災マップ①



最終的に作成された防災マップ②



最終的に作成された防災マップ③



WSでの学習成果の検討

分析資料

資料(1)

川下・柏木各地区の自治会 長・副会長がWS当日に行っ たプレゼンテーションの内容

完成版として全住民に配布された防災マップの記載内容

資料(2)

WS後に行った 参加者アンケート

資料①の分析結果

資料①を利用して

土砂災害

水害

魅力

の3つに分けて見ていきます。

まずは、

土砂災害

をみると、、、

土砂災害- (1/3)

土石流危険渓流に対応する形で、沢の流路や降雨時の気付きが確認@[川下編]、〔柏木編〕

川下地区にある旧浜益中学校の両側を流れる竜神川の本支流が注意を要する沢として確認@ 〔川下編〕



柏木地区にある本間の沢の下流が「流域は狭いが、水が流れ込みやすい場所」と指摘@〔柏木編〕



土砂災害- (2/3)

川下地区の竜神川の本支流については、、

川下地区にある竜神川の本支流が、旧浜益中学校グラウンドおよび川下市街地の2箇所で暗渠を通過して石狩湾に流下していることを確認@〔川下編〕



「(※小さい頃に) 竜神川から鉄砲水のようなものが流れて、川下市街の道路を水が走ったという経験がある。何十戸も床下浸水になって、その後、大変色々な臭いがして、後日、役場の方で行った消毒作業も、ずいぶん日がかかった記憶がある。」



土砂災害- (3/3)

柏木地区をみると、、

本間の沢の下流域は、当時、 土砂災害警戒区域への指定 が進められていた場所であり、 住民にとって高い関心が寄せら れていた@写真⑥





柏木自治会副会長

「(※2011年に本間の沢の東側に位置する沢から)鉄砲水といいますか、集中豪雨がありまして、そちらのほうがかなり水が溢れ出ました。」

@写真⑦※2010年にも被害あり

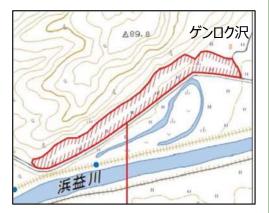
次に、

水害

をみます。

水害- (1/3)@川下地区

「平成23年豪雨の時、川(※農業用水路)が溢れ出した」@ゲンロク沢下流での内水氾濫



「2011年の集中豪雨の際、水田が冠水した」@吉岡沢中流での内水氾濫



「2015年の高潮の際に、河川の逆流により冠水」 @浜益川と千両堀との合流点付近

「(※千両堀から浜益川への出口にあたる樋門から河川水が逆流すると)農協の近くに冠水する場所が一部ある」※内水氾濫に注意を要する





水害- (2/3)@柏木地区

新田付近において、 2011年の集中豪雨 の際に浸水した範囲が 指摘された

@写真②~⑤

@車道に側溝が設けられていないため、降雨時に農業用水路に雨水が集中し、溢れやすくなる



水害-(3/3)@川下地区、柏木地区

川下・柏木両地区では、低地部に住家や農地が広がっているため、 浜益川本支流の増水に備える必要があり、防災マップ中に河川沿 いに設置されている樋門・樋管が記載

ただし、、大きく蛇行していた浜益川本支流の改修工事が、WS開催時点でほとんど完了



「いま現在では、ほとんど河川改修が終わり、それ以降は川から水が溢れ出るといったことはなくなった。」



「私どもの地区としては、防災については 津波しか想定していなかった。」



柏木自治会副会長

最後に、地域の

魅力

をみていきます。

地域の魅力-(1/1)

生活に身近な風景や食に関する項目@沿岸部の夕日、海浜公園、農産物など

文化財@荘内藩ハママシケ陣屋跡、千両堀、遺跡など

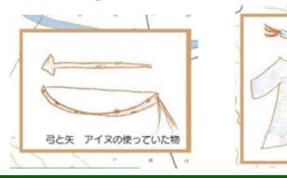
沖積低地の指摘項目@おいしい浜益米

新田川の中流の左岸付近での指摘項目@湧き水

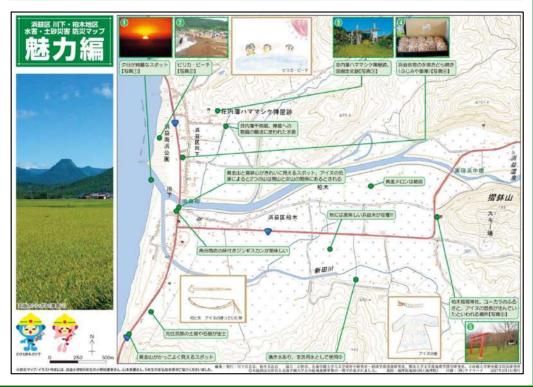




小学生が地図作成中に描いたイラスト@アイヌゆかりのイラスト







資料2の分析結果

資料②を利用して

フィールドワーク中に関心を持った場所、内容

活動内容に関する感想

を見ていきます。

まずは、

フィールドワーク中に関心を持った場所、内容

をみると、、、

フィールドワーク中に関心を持った場所、内容

出典:村中ほか(2019)

所属 地区	場所		
川下	河川周辺	今まで,防波堤(著者注:千両堀水門のある浜益川の堤防か)の近辺を歩いたことがなかったので。	
川下	千両堀水門	樋門を閉めても水没する所があるのは, どうにかしないとね。	
川下	竜神川	2~3本の水の少ない川が、海に出る直前で溢れることがある。	
川下	川下市街	浜益川の氾濫だと思います。	
川下	吉岡沢川上流の堤防の未整備部分	堤防の未整備による災害の発生	
柏木	水田が 2m 冠水した所	昔の新田川は曲がりくねっていた。	
柏木	新田川上流	水量が多いと水害になりやすいことが分かった。	
柏木	新田	集中豪雨による増水被害	
柏木	市道柏木 2 号線	集中豪雨による増水被害	

回答者数=7

注 1:1 人につき最大で 2 箇所まで指摘してもらった。

注2:内容はいずれも「水害」に関する記述である。

注 3: 誤字脱字が散見されたため、文意が変わらない範囲内で訂正してある。

資料:アンケート調査による。

フィールドワーク中に関心を持った場所、内容

河川の合流地点、水門など、目下、水害の危険性が考えられる場所のほか、 新田川の過去の流路と浸水被害を関連付ける内容や、WSによって初めて 歩いた場所に対する関心



プレゼンや作成された防災マップでは触 れられていなかった点も含まれている



これらの指摘から、、、

フィールドワーク前の事前学習で得た情報を現地で再確認

現地における参加者同士の会話や現場確認から、新たな情報・経験を獲得

また、

活動内容に関する感想

をみると、、、

活動内容に関する感想

出典:村中ほか(2019)

			A // - EL ///
No.	フィールドワーク	マップ作成活動	今後の防災活動での活用可能性
		・活動全体的に,子どもの参加体制は再	・地域の古い体験,情報を共有するこ
01	_	考の必要あり? (子どもは集中力が持	とは,有意義であると思います。
		たない。特に大人の話ばかりでは。)	
02	・現場を見ることで, 色々と気付く	・頭のなかを整理するのが目に見えるので	・いざという 時に, どう避難するのが最
	点が多いと思った。	楽しい。	短か考えるきっかけになりそう。
03	・過去の災害について,現場を見て	・いざという時,役に立つと思う。	・まとめて住民に配布すべきです。
	分かりやすく理解できた。		
04	-	-	・各戸に配布すると便利。
05	・まったく知らないことが多く驚いた。	・皆で話し合いマップを作っていく. 初めて	知らない人が多いと思うので、できる
		でした。	だけ知らせたい。
06	_ _	_	・近所の人にも話をしてみる。
07		・私たちのためにお越しいただき、災害マッ	•石狩市の行政機関に周知してもらえ
	_	プを作っていただけることは 大変ありがた	ることを望んでおります。
		いことと思います。	
08	・とても良かった。	・大変参考になった。	・災害への備えが大事。

回答者数=8

注:誤字脱字が散見されたため、文意が変わらない範囲内で訂正してある。

資料:アンケート調査による。

活動内容に関する感想

フィールドワークについて

実際に現地に足をはこび確認することの重要性@「(他の住民と一緒に)現場を見ることで色々気付く点が多いと思った」、現場を見ることで初めて得られる知識が多くある

マップ作成活動について

緊急時の有用性@「いざという時、役に立つと思う」 防災情報を地図化することで視覚的に情報を整理@「頭のなかを整理 するのが目に見えるので楽しい」

今後の防災活動での活用可能性について

マップ作成の波及効果に関連するコメント@作成された防災マップを住民に配布、マップ作成活動で得た知識・経験を他者に話す過去の災害を振り返り常に災害に備えることの重要性@「地域の古い体験、情報を共有することは有意義」、「災害への備えが大事」

考察と結論

考察とまとめ - (1)

水害・土砂災害リスク

地区内の土砂災害リスクについて、参加者はWSを通して浜益川や 千両堀、山地斜面の沢を中心に過去の被災履歴や地形をみながら 考えていったことが確認された。

この活動を通して、、

- 参加者は災害時の被害を軽減するための自助・共助や 地域の災害史に関する知識の重要性を理解
- 少なくとも自身の経験や知識を地域内で共有・継承する きっかけを掴んだと考えられる

ただし、、

● 浜益川本支流の河川改修により、災害に対する意識が 低下傾向にあることも指摘できる

考察とまとめ - (2)

地域の魅力ポイント

「おいしい浜益米」

「黄金メロンは絶品」

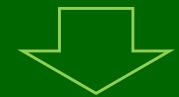
@河川の氾濫によって形成された沖積低地

つまり、、



これら農地は堤防や樋門・樋管の適切な管理によって守られているに過ぎず、 農業用水を得やすいと同時に水害リスクの高いエリア





現在では、河川の堤防の改修がほとんど終了していることもあり、 住民の間では水害に対する危機意識は低い

考察とまとめ - (3)

地域の魅力ポイント

複数の湧水地点

@しばしば地すべり地末端部でみられる



しかし、



これらの湧水が住民の間で土砂災害と関連付けて語られることはない様子(地すべり地も古く、活動する可能性も低く、土砂災害記録もない)



日常生活のなかで湧水の恩恵を認識していても、とくにデメリットがない以上、その原因を考える機会もない

考察とまとめ - (4)

地域の魅力ポイント

当然、これらの地点が魅力として指摘されたことが問題ではない。



地理学的に検討すべき点

稲作に不可欠な樋門・樋管等の水を制御するシステムが機能しなくなった場合のリスクや湧水の地形的背景など、 地域の災害特性について、

どのようにすれば持続的に住民が意識できるのかという点

これらの課題を考えるべき点を3点に整理すると、、、

考察とまとめ - (5)

1 被災経験の風化

水害や土砂災害には発生しやすい土地条件があるため、過去に発生したものと類似の災害が再び発生する可能性がある(e.g. 樋門の故障など仮に何らかの理由で自然現象を制御不能となった場合)。

2 正常性バイアスの心理

本研究で確認された「河川改修により水害はなくなった」という言説にえる河川改修に対する過大評価は、住民の意識に正常性バイアスを発生させる可能性がある。「自分は大丈夫」などの心理に合理的根拠はない。

3 当該地域特有の自然/建造環境と人間活動との関係への理解

先に指摘した上記 1 2 に対する視点でもあり、地域を地誌学的に理解することを通して、身近な地域の災害リスクに対して持続的に注意を払ったり、ハザードマップを有効に活用するためにも重要な視点。