

市町村向け災害情報共有システム (ICHARM Disaster Risk Information System IDRISイトリス) の開発



国立研究開発法人 土木研究所

ユネスコ後援 水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM: アイチャーム)

主任研究員 傳田正利



背景: 近年の洪水被害における課題と、災害『我がこと感』

- 近年毎年のように洪水・土砂災害により日本各地で甚大な被害。
 - ✓ 2018年7月 西日本豪雨災害: 200名以上の犠牲者、特に岡山県倉敷市真備町では破堤による50名以上の犠牲者、「洪水ハザードマップと浸水域はほぼ重なる」
 - ✓ 2017年7月 九州北部豪雨災害: 福岡県朝倉市の赤谷川では河床上昇により土砂と洪水が同時に氾濫し土砂が広範囲に堆積する「土砂・洪水氾濫」が顕在化、計40名の犠牲者
 - ✓ 2016年8月～9月 台風10号災害: 統計史上はじめて東北太平洋側に上陸、北海道と東北地方に甚大な被害(岩手県岩泉町では小本川の急激な増水により高齢者施設入居者9名が犠牲に)
 - ✓ 2015年9月 関東・東北豪雨災害: 直轄河川である鬼怒川の破堤と避難勧告の遅れにより多数の住民が逃げ遅れ、4000人以上がヘリコプターやボートで救出される
- 特に、2018年の西日本豪雨災害では、逃げ遅れによる多数の人的被害が発生。
 - ✓ 市町村からは避難情報が発令され、ハザードマップ等により土地のリスク情報も提供されていたが、一部では、その重要性や意味が十分に理解されず、切迫感が伝わっていない等の理由から、避難行動を決断できない住民が存在し、高齢者を中心に人的被害が発生

➡ 顕在化した課題:
「災害我がこと感」の欠如

「災害が自分に降りかかるかもしれない」という想像力や
「災害から逃れるのは他でもない自分だ」という責任感の欠如

- 災害が自分の身に起こることは絶対にあり得ない
- 災害対応は行政がやるものだ
- いざというときは誰かが助けてくれる
- 考えるのが面倒くさい etc.



2018年岡山県倉敷市真備町の被害



2017年九州北部豪雨災害での朝倉市の被害



2015年関東・東北豪雨での常総市での被害

背景：近年の洪水被害における課題と、災害『我がこと感』

「おわりに」から抜粋(赤字と太字は筆者強調箇所)

【大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策のあり方について～複合的な災害にも多層的に備える緊急対策～ 答申】

社会資本整備審議会 平成30年12月

災害時に、社会を構成するあらゆる主体が災害を我がこととして捉えて対応することが基本であり、住民は自らの命は自ら守る意識を持って避難行動をとる必要がある。

行政は、各主体を支援するための取組を強化し、各主体は、支援されていることも認識して、自らの判断で行動する社会にしていくことが重要である。

今後住民に求められること

住民自らが「災害は自分にも降りかかるかもしれない」と『気づき』、

行政などの支援により災害情報を積極的に『把握・理解し』、

自ら判断の上、適切に早期避難などを『行動できる』ようになること

ICHARMで行うリスクコミュニケーション研究の目的

住民対応の最前線に立っている、中山間地等の中小自治体が、予算も含めた行政上の様々な制約にあっても、比較的手が届きやすく、かつ容易に現地適応（「ローカライズ」）できる、行政と住民のリスクコミュニケーション円滑化技術を提供する

そのひとつとして、本災害情報共有システムを開発

「ICHARM Disaster Risk Information System(IDRIS:イドリス)」の提案

- 災害対応に必要となる**リスク情報**(想定浸水区域や過去の浸水域など)や**リアルタイム情報**(気象情報や水位情報、現地状況情報など)を市町村の役場防災担当者が取捨選択し、一元的にホームページで閲覧できるようカスタマイズ作成できる、「**災害情報共有ポータルサイト**」。
- 各市町村向けにカスタマイズされたサイトを用いて、役場防災担当者・水防団・コミュニティリーダー・一般住民などの関係者が、それら最低限必要な情報を、**正確かつ迅速に共有**でき、かつ**平常時から緊急時までの減災行動**に活用されることを目指す。

IDRISの独自性

- 社会の防災性向上に貢献できる有効な技術として、**現地対応の最前線となる市町村防災担当者でも構築が可能な情報共有システムを開発**
- 予算はないが防災について「やる気」のある市町村を後押しするために、**無償で配布されている基盤ソフト(eコミュニティ・プラットフォーム(提供元:防災科学技術研究所))を活用し、各市町村が防災・減災活動に求めるコンテンツを容易にカスタマイズできるシステムとして構築**
(eコミュニティ・プラットフォームそのものには、特に河川水位やダム放流量などのデータを表示する機能はなく、IDRIS構築の中で独自に開発)

受賞

「**2018年度地域安全学会技術賞**」を受賞(栗林大輔(ICHARM)、大原美保(ICHARM)、岩崎貴志(三井共同建設コンサルタント)、徳永良雄(当時ICHARM、現国際建設技術協会))



特徴

- 洪水が発生しそうな時に、これまでは様々なホームページから入手していた情報を、一つの画面から入手することが可能
- 特に災害対応時に重要な情報である「現地状況」について、投稿された写真・動画により、危険な状況を即座に関係者が共有することが可能
- 危険度ポップアップ機能（警告音付き）を備えており、常時パソコンを見ていなくとも重要な情報を把握可能
- さらに平常時でも、洪水の危険性（リスク）に関する様々な地図情報を、重ね合わせて閲覧可能
- 特殊なソフトやアプリは必要なく、通常のホームページを見るソフトで見ることが可能
- スマートフォンでも閲覧可能

開発期間

- メイン部分の開発は約半年（平成29年1月～6月）。同時に、実際の市町村におけるプロトタイプ版として、新潟県阿賀町（後述）において「**阿賀町災害情報共有システム（ARIS）**」を構築。
- 以降、コンテンツや機能の充実、および役場職員へのヒアリングなどを行いながら改良を継続。
- 平成30年7月には、阿賀町職員による試験運用開始。
- 今年夏ごろをめどに、阿賀町において一般実証実験開始予定。

市町村向け災害情報共有システム (ICHARM Disaster Risk Information System: IDRISイトリス) の開発

対象市町村(新潟県阿賀町)の概要



- 福島県側から新潟市にかけて流れる阿賀野川中流部
- 新潟県と福島県の県境に位置する
- 面積約953km² (本州で2番目に大きい町)
- 人口約12,000人
- 町内に3つの電力ダム(豊美・鹿瀬・揚川ダム)を抱える

防災上様々な課題を抱えている

- 阿賀野川沿いの中山間地に位置する洪水頻発地域(H16,H23)
- 高い高齢化率(45.6%:新潟県内1位)
- 平成17年4月に4町村が合併し、広い市域(新潟県内3位)
- 県管理区間で洪水予測が行われていない(水位周知河川ではある)



平成23年7月洪水の様子(左:阿賀町役場三川支所付近、右:谷沢地区)

ICHARMは平成25年度から、阿賀町において洪水リスク研究開始
平成30年度に研究に関する協定を締結

図 阿賀野川流域における阿賀町の位置

既往の災害ポータルサイトの例

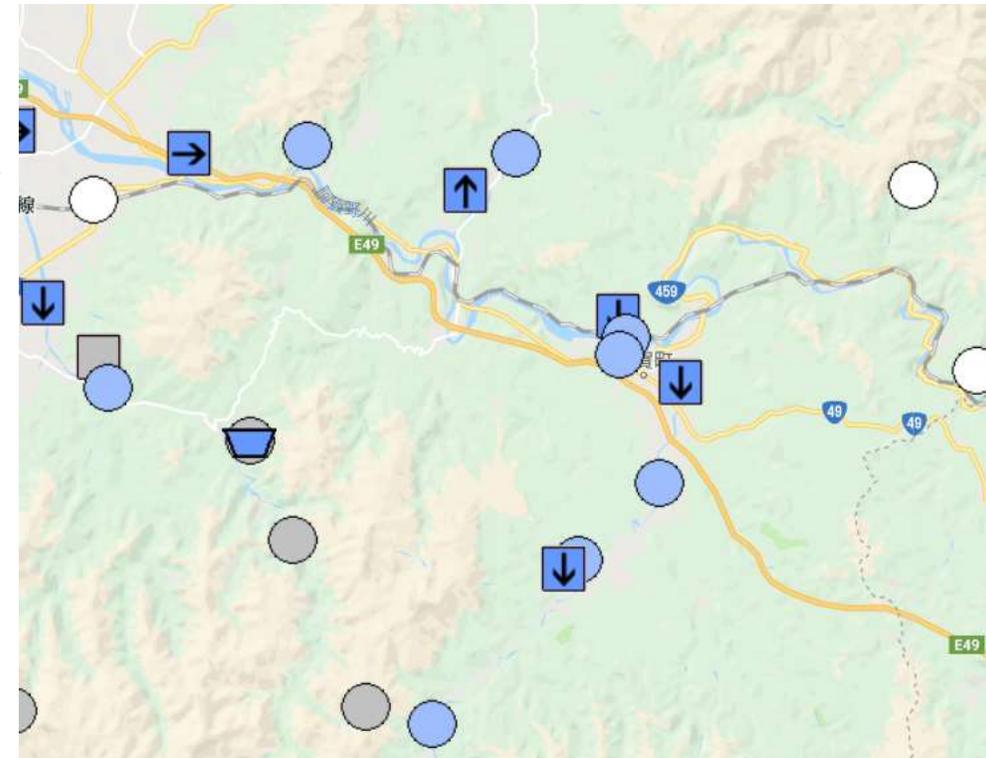
例1) 新潟県防災ポータル「防災マップ」(新潟県防災局)



- 通行規制情報
- 雨量情報(県内のみ)
- 水位情報(県内のみ)
- ダム情報(県管理のみ)
- 映像情報(新潟県内のみ)
- 避難勧告情報
- 避難所情報

阿賀町付近の雨量・水位・ダム情報

● : 雨量計位置 ■ : 水位計位置



阿賀町民にとっては...

- ✓ 避難勧告に必要な情報である揚川ダムなどの電力ダム放流量データが含まれていない
- ✓ 阿賀野川の上流(福島県部分)のデータが含まれていない



新潟県防災マップでは阿賀町にとっては一長一短あり

既往の災害ポータルサイトの例

例2) 信濃川・信濃川下流・阿賀野川情報共有プラットフォーム(国土交通省の3つの河川事務所)



- ▲ : 水位計位置
- : 雨量計位置

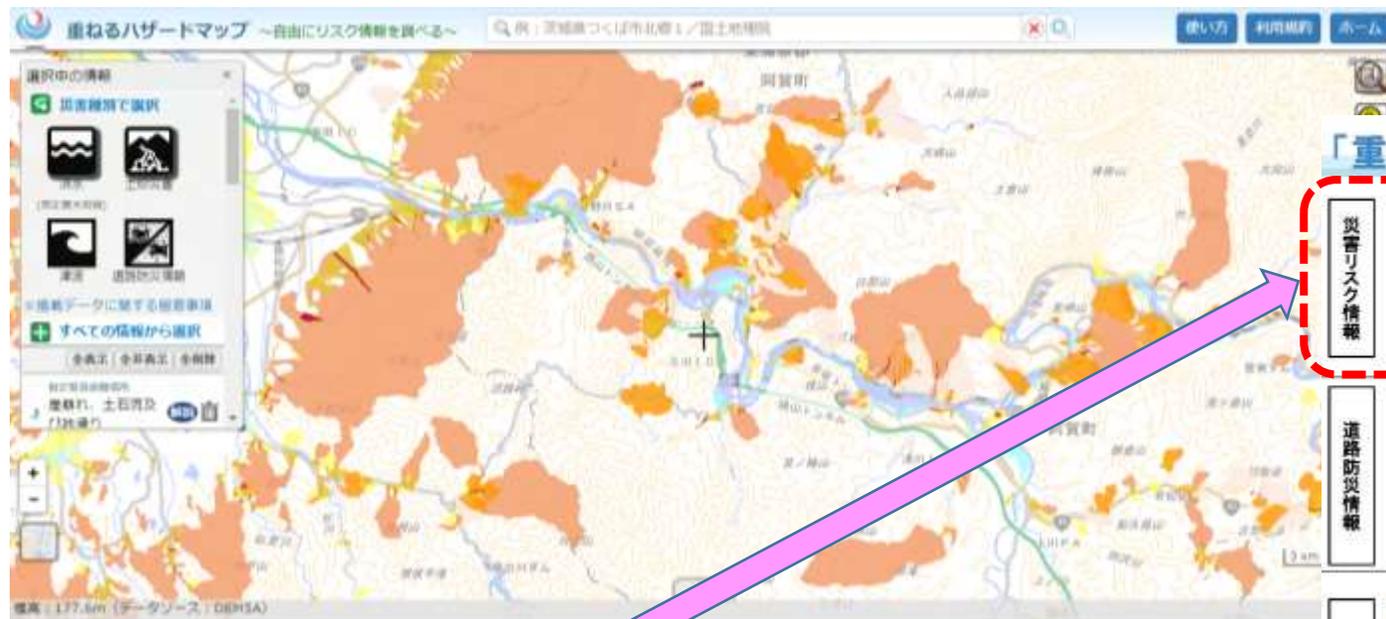
- 雨量と水位: 河川事務所管轄河川流域の情報を表示(福島県含む)
- CCTV: 管轄範囲の情報のみ(阿賀町(県管理区間のため)およびその上流は含まれず)
- 電力ダム情報はなし

いずれのポータルサイトにおいても、運営者の権限の範囲により提供される情報が制約される
 →市町村が必要とする・利用したい情報がすべて網羅されていない

→市町村の目線から見て、必要な情報を網羅しているポータルサイトが必要

既往のリスク情報表示システム「重ねるハザードマップ」

「国土交通省ハザードマップポータルサイト 広報用資料」から抜粋



「重ねるハザードマップ」で閲覧できる情報

災害リスク情報	洪水浸水想定区域 河川沿道により、浸水が想定される区域と水深	津波浸水想定 津波により、浸水が想定される区域と水深	土砂災害警戒区域等 土砂災害のおそれのある区域	土砂災害危険箇所 土砂災害のおそれのある箇所	
	道路冠水想定箇所 大雨により冠水するおそれがある箇所(アンダーパス等)	事前通行規制区間 災害が発生する前に「通行止」などの規制を実施する区間	予防的通行規制区間 車両の滞留が発生する前に予防的な通行止めを行い、集中的・効率的に除雪作業を実施する区間	緊急輸送道路 緊急車両の通行を確保すべき重要な道路	
	土地条件図 山地、台地、丘陵、人工地形等の地形分類を表示した地図	沿岸海域土地条件図 海底の浅さや地盤の状況、傾斜、水深等を表示した地図	治水地形分類図 詳細な地形分類及び河川工作物等を表示した地図	地形分類図 「土地分類基本調査」において整備した地形分類図	明治期の低湿地 明治期に作成された地図から、当時の低湿地分布を抽出した地図
	活断層図 活断層と地形分類を表示した地図	火山基本図 火山周辺の精密な地形を表示した地図	火山土地条件図 火山活動で形成された地形や噴出物の分布等を表示した地図	色別標高図 標高の高低を陰影と陰影を用いて視覚的に表現した地図	大規模盛土造成地 谷や斜面に盛った大規模な造成地を表示した地図

過去の浸水域などは含まれていない

住民にとっては、想定災害をイメージすることが困難で、災害を「我がこと」と感じる事が困難

過去の災害に関する情報をコンテンツに含めることで、災害「我がこと感」を思い起こさせる事が必要

阿賀町災害情報
共有システム
(ARIS)に含まれる
コンテンツ

災害関連情報 (コンテンツ)	説明	データ提供元
①主に平常時の防災意識向上に関する情報（災害リスク情報）		
浸水想定区域図	阿賀野川, 新谷川, 常浪川, 姥堂川で設定されている, 浸水想定区域図	新潟県土木部河川管理課
土砂災害警戒区域図	阿賀町で設定されている, 土砂災害警戒区域, 土砂災害警戒特別区域	新潟県土木部砂防課
浸水実績図 (その1)(その2)	阿賀町で過去に発生した3つの洪水災害の浸水実績図(昭和33年9月洪水, 平成16年7月洪水, 平成23年7月洪水)	新潟県土木部河川管理課
等雨量線図	阿賀町で過去に発生した2つの洪水災害の等雨量線図(平成16年7月洪水, 平成23年7月洪水)	気象庁
氾濫シミュレーション結果	土木研究所が実施した5つのパターンの氾濫シミュレーション結果	土木研究所
避難場所	阿賀町の指定避難場所	阿賀町役場
災害時要援護者施設	阿賀町の災害時要援護者施設	阿賀町役場
公的機関	阿賀町の公的機関(警察署, 国・都道府県の機関, 市区町村役場, 消防署, 医療機関)	阿賀町役場
災害アーカイブ(過去の災害写真集)	過去の災害時の写真の電子データを, サーバー上のフォルダに蓄積し, 閲覧することが可能	(住民などを想定)
②主に緊急時の災害対応に必要な情報（リアルタイム情報）		
上流域電力ダム情報	3つの東北電力ダムの情報(貯水位・貯水量・全流入量・全放流量)(豊実ダム, 鹿瀬ダム, 揚川ダム)	東北電力
河川水位情報	4つの新潟県管理河川水位計の水位(津川水位観測所, 常浪水位観測所, 広瀬水位観測所, 白川水位観測所)	新潟県土木部河川管理課
河川CCTV情報	阿賀町上流の6か所における河川CCTVの画像	国土交通省河川事務所
現地状況情報	パソコン, スマホを利用して現場の写真, 状況をアップロード ドローンによるリアルタイム空撮動画	役場職員・水防団・区長を想定
レーダー雨量	気象庁のレーダー雨量(現況および予測)	気象庁
③主に国・自治体等による災害対応の情報		
町からのお知らせ	防災に関するお知らせなど	阿賀町役場
町内各地区の情報	避難情報・避難所開設情報など	阿賀町役場

今年夏ごろをめどに一般実証実験
開始予定

阿賀町災害情報共有システム(ARIS)の試作

リアルタイム情報表示画面
(トップページ(1/2))

ログインシステム：
利用者のレベルに応じて
提供情報を選択可能



Aga town Risk Information System

ログイン/ログアウト

メールアドレス
admin@sample.com

パスワード
.....

パスワードを表示

[パスワードを忘れたら？](#)

危険度ポップアップ表示

2019/06/11

時刻	種類	内容
-	-	【防災情報はありません。】

危険度ポップアップ表示
危険時に
・ 気象警報
・ ダム放流情報
などを警告音とともに表示

ARISについて

データの引用元、更新頻度

雨量情報表示

気象庁 降雨レーダー

CCTV画像

クリックすると、拡大画像が別
ウィンドウで開く

馬取川



降雨レーダー情報 (リアルタイム降雨・予測降雨)

CCTV画像

阿賀町の上流側での河川・ダムの映像を閲覧可能

※阿賀町との協議を踏まえ、当面「町からのお知らせ」「町内各地区の情報」は掲載しない

カレンダー

カレンダー

2019年6月

日	月	火	水	木	金	土
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

ポップアップ画面表示

開発者からのお知らせ

危険度ポップアップ表示のデータの引用元や更新頻度について

①気象注意・警報 データ取得先:気象庁のホームページからオンラインで取得しています。URL:https://www.jma.go.jp/jp/wam/f_1538500.html 更新頻度:1分間隔で自動取得しています。更新が遅れた場合、ARISのトップページを手動で更新してください。 ②水位、ダ...

[続きを読む >>](#)

2019/02/07 16:26 投稿者:admin

CCTV画像のリンクの配置

CCTV画像サムネイルのパネルを設け、国土交通省阿賀野川河川事務所、阿賀川河川事務所管理のCCTV画像へのリンクを配置いたしました。サムネイルをクリックして拡大画像が別ウィンドウで表示できます。対象のCCTVは以下の通りです。1) 阿賀野川(阿賀町内)馬取川...

[続きを読む >>](#)

2018/09/19 17:07 投稿者:admin

スマホ(android、iPhone)端末から現在位置の取得が可能になりました。

9月20日より、eコマースで現地写真を登録する際、スマホ(android、iPhone)端末から現在位置の取得が可能になりました。iPhoneで現地位置情報が取得できない場合に、下記<参考資料> iPhoneキャッシュデータの削除手順に沿って、キャッシュデータを削除してくだ...

過去の災害写真
アーカイブ

災害アーカイブ

ファイル数:2件



今年夏ごろをめどに一般実証実験開始予定

阿賀町災害情報共有システム(ARIS)の試作

リアルタイム情報表示画面
(トップページ(2/2))



表示 1 閉じる

災害リスク情報(リンク)

- 阿賀町における氾濫シミュレーション結果
- 過去の災害履歴(昭和33年9月洪水、平成16年7月洪水、平成23年7月洪水)
- 浸水想定区域図
- 土砂災害警戒区域
- 阿賀町の情報(公的機関位置、避難場所、災害時要援護者施設等)
- 気象庁 降雨レーダー
- CCTV画像

外部リンク

- 阿賀町HP
- 新潟県HP
- 川の防災情報
- 気象庁 注意報・警報

お問い合わせ

お問い合わせ

検索

検索

オプションを表示>>

電力ダム情報

ARIS使用説明書の訂正 その1現地情報の確認方法について
3-22ページ パソコンから現地情報を閲覧する際に 地図画面の右上の「ログイン」からログインする必要があります。訂正内容(説明書3-20ページ冒頭) = (間違い) Step1: ARIS のトップ画面の左上の「ロ...

表示 1 閉じる

コメント(0)
続きを読む>>
2018/08/01 10:41 投稿者:admin

県管理河川水位情報

ダム情報表示

06/11 09:00 現在

ダム名	貯水位 (m)	貯水量 (100 m3/s)	全流入量 (m3/s)	全放流量 (m3/s)
揚川ダム	48.60	11216	366.0	381.0
豊実ダム	104.6	9	373.0	363.0
鹿瀬ダム	77.29	欠測	371.0	368.0

水位情報表示

06/11 09:00 現在

観測所名	水位 (m)	水防団待機	はん濫注意	避難判断	はん濫危険
津川	50.0	50.7	51.8	52.6	5
常浪	57.3	58.4	58.8	59.9	9
広瀬	106.95	107.65	108.3	109.2	3
白川	39.6	41.1	41.3	-	-

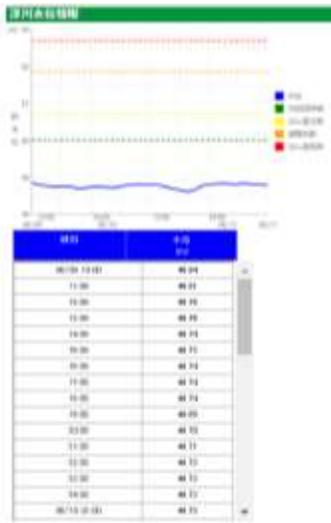
災害リスク情報

氾濫シミュレーション結果

作成 Jun 27, 2017 6:31:30 AM



過去48時間の
グラフ表示
可能



災害リスク情報



別ウィンドウ(リスク情報地図
ビューワ)が開く

阿賀町災害情報共有システム(ARIS)の試作

今年夏ごろをめどに一般実証実験開始予定

リスク情報地図ビューワ

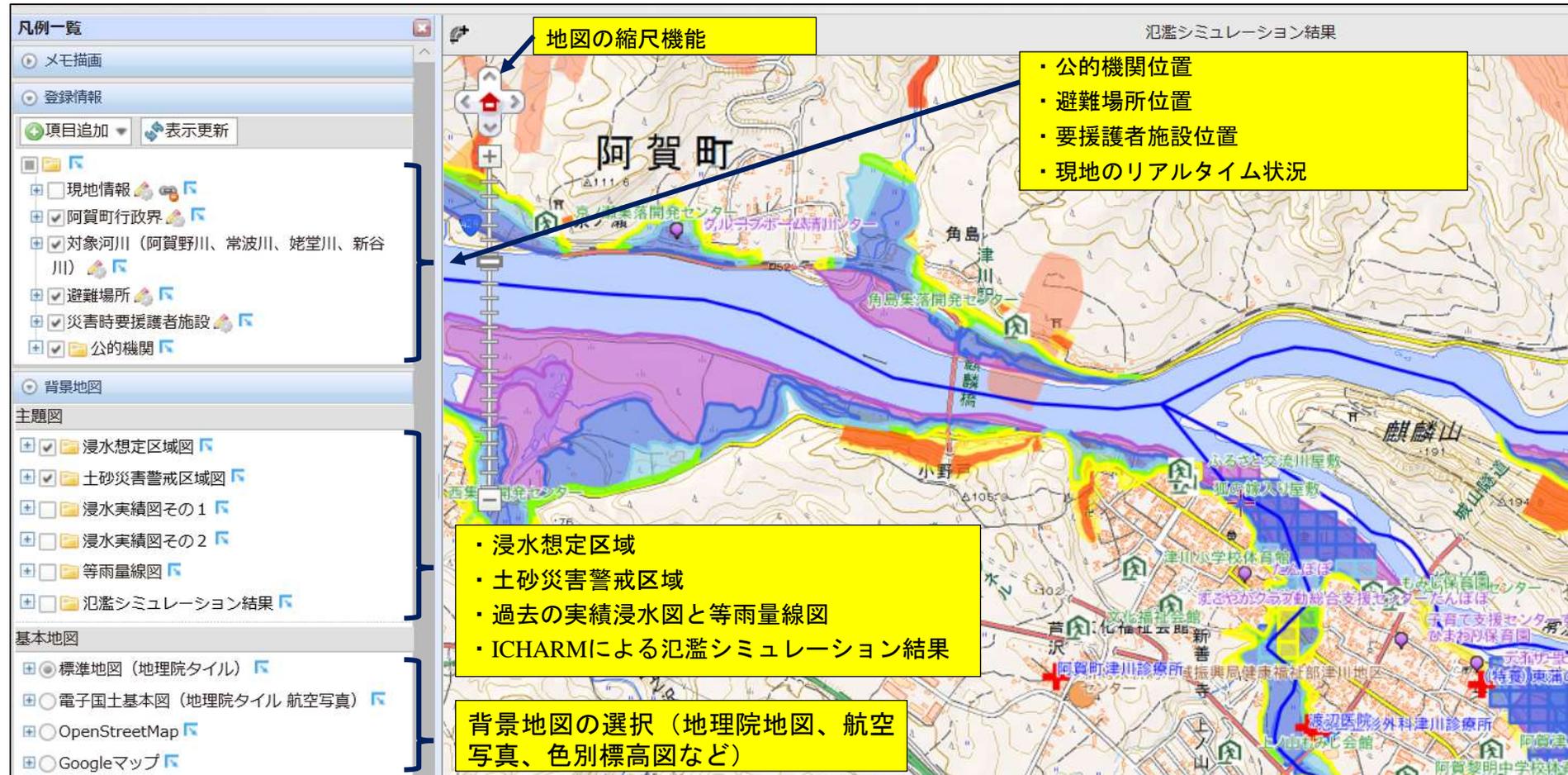


図 「土砂災害警戒区域図」、「浸水想定区域図」および「避難場所」の3つのコンテンツを重ね合わせた「リスクマップ」の一例

今年夏ごろをめどに一般実証実験
開始予定

阿賀町災害情報共有システム(ARIS)の試作

現地状況(写真・動画・YouTube)

- 役場職員だけでなく、水防団・区長が自分のスマートフォン等で位置情報付き写真や動画を即座にアップロード可能
- ドローンによる被害状況動画や、街のイベント映像などを、YouTubeライブ機能を利用し、**リアルタイムに共有**することも可能

【数クリックで簡単に登録】



カメラボタンをクリック



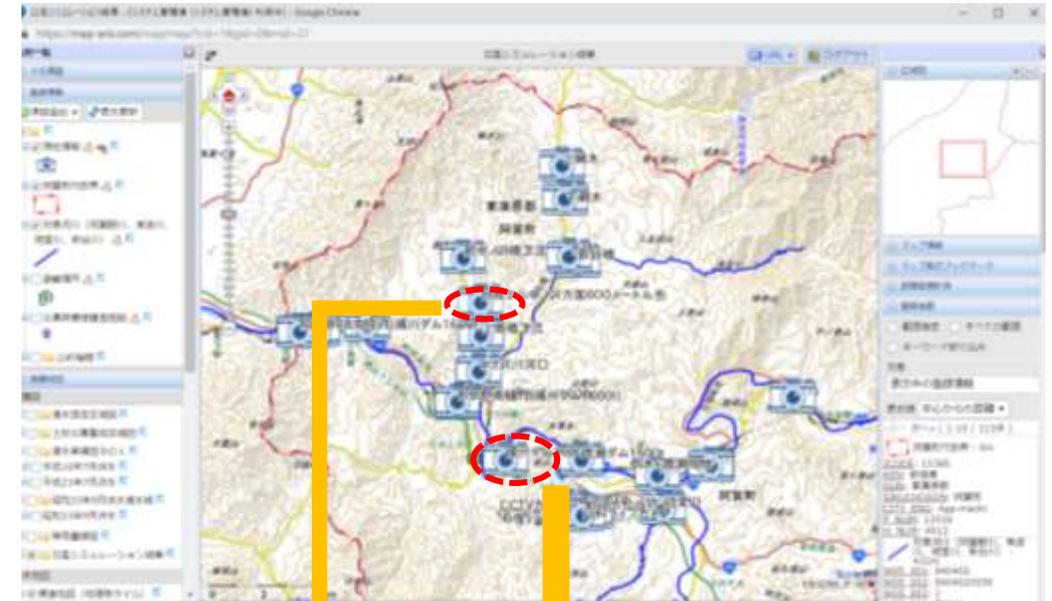
撮影ボタンをクリック



スマートフォンなどで
写真・動画を撮影



アップロード完了!
(位置情報も自動的に登録)



山肌からの出水状況(試験運用中に現地で
撮影されたもの)



ドローン空撮動画のリアルタイム共有も可能
(YouTubeライブ中継機能を活用)

ARISに関する阿賀町防災関係者ヒアリング

実施日: 平成30年3月22日(木)

回答者: 計14名 [阿賀町消防本部所属(6名)、阿賀町役場所属(5名)、区長など(3名)]

阿賀町防災担当者からは、「このように市町村の情報に特化したサイトは、災害対応にも効果的」とのコメント。

図 災害時に特に重要な情報(5つまで複数回答)

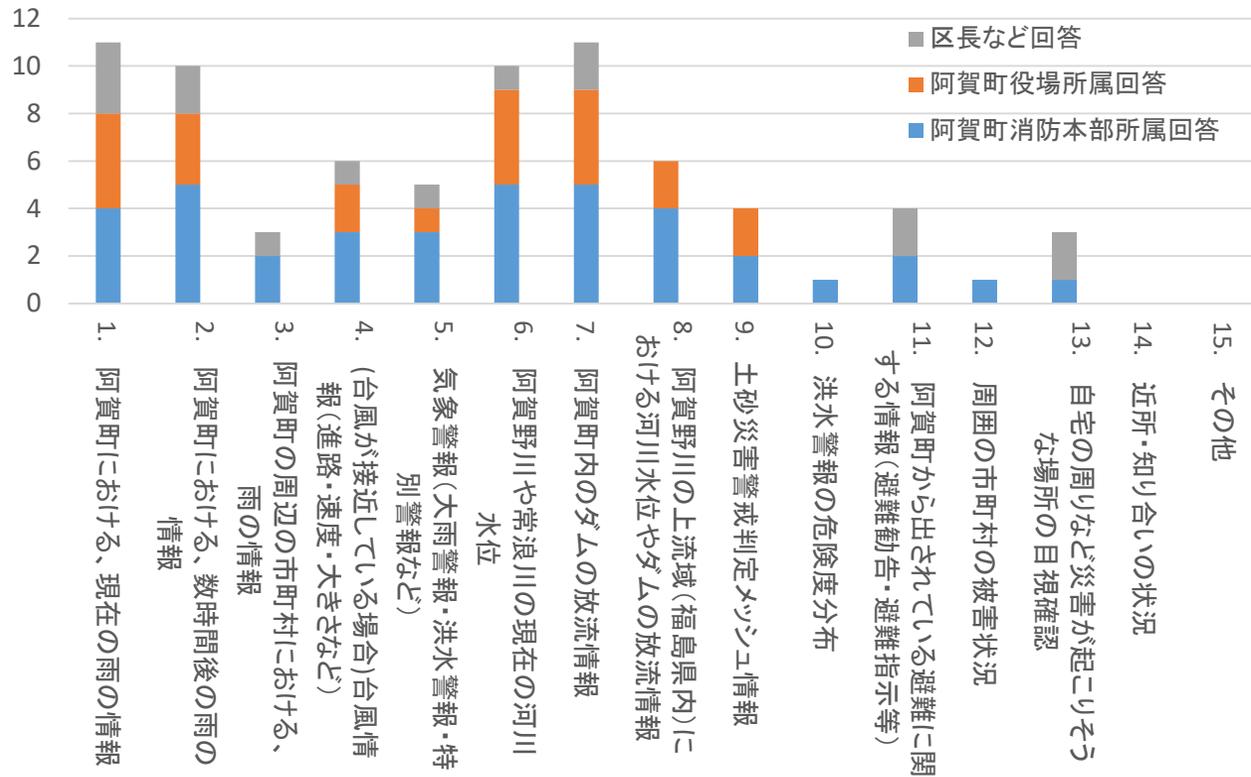
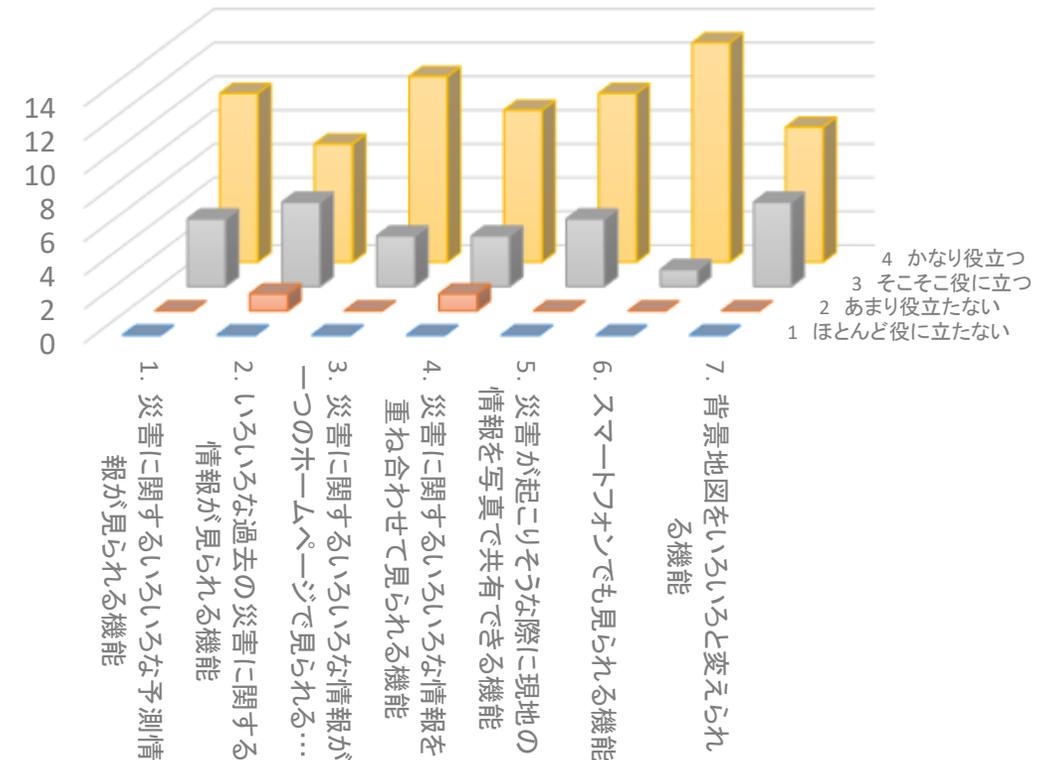


図 役立つと思われるARISの機能



雨量情報(現在・予測)、河川水位情報、ダム放流情報が重要視されている
→重要視されている情報はARISで一目でわかる

「いろいろな予測情報が見られる機能」、「一つのホームページで見られる機能」、「現地情報共有機能」「スマートフォンで見られる機能」の評価が高い

今年度以降の予定

- 阿賀町における、**住民による一般実証実験**の実施（今年夏ごろを目指す）
- **岩手県岩泉町**（平成28年台風10号で甚大な被害）における同様のシステム構築により他市町村への展開・普及可能性の検討（津波防災）
- 浸水センサーなど**独自情報**の追加による、必要な災害情報の検討
- 効果的・効率的な**防災・減災活動への貢献の可能性**（地区防災計画への活用やデジタル版洪水ハザードマップなど）の検討
- 導入効果の金銭評価
- 将来的には、災害に関する情報だけでなく、日頃の定期点検成果の共有や生活情報や観光情報、河川の環境に関する情報などを発信できる**総合ポータルサイトを目指す**。
- 今後は、中小自治体の職員あるいは地元コンサルタント等の皆さんが容易にカスタマイズし、現地適応（ローカライズ）できるよう、**システムとマニュアルは、ICHARMホームページから、無償でダウンロードできるような仕組みを整える予定**。



普段使いの例
（年4回の樋門・樋管の定期管理台帳）

以下、参考

本研究開始に至る背景

- 近年毎年のように**洪水・土砂災害**により各地で甚大な被害
- 洪水災害や土砂災害は、降雨開始から発災まで**時間的猶予**があるため、この時間内に**様々な情報を活用して、防災・減災対応を行うことが可能**

特に近年災害が頻発する**中山間地の市町村**においては以下のような課題

しかし



- ✓ 平地に比較して**降雨から増水までの時間が短い**
- ✓ 高齢者などの**要配慮者の割合が高い**
- ✓ 洪水予報や水位周知が行われていない河川が多く、**質・量とも利用できる情報が限られている**
- ✓ 平成の大合併で市域が広域となった場合が多く、**災害対応で重要となる現地情報が入手しにくい**
- ✓ (中山間地市町村に限らず)既存の災害情報を提供するサイトは各種あるが、個々の市町村の防災担当者や地区の住民一人一人にとって、**必要なデータのアクセスに手間がかかっている**

そこで



地域にとって防災上有益な情報をひとところにまとめた「災害ポータルサイト」によって、市町村役場職員や区長など防災関係者が情報を共有することで、中山間地市町村における効果的な防災・減災はできないか？

本システムで対象とする機能(太字部分)

本システムは、平時～発災直前までの段階を主なターゲット

参考文献)消防庁国民保護・防災部防災課:「市町村の災害対策本部機能の強化に向けて～防災情報システム活用事例集～」(平成29年7月)

段階	機能	概要
1 情報収集	1-1 気象・河川等情報収集機能	河川や道路等のカメラ映像など現場情報を収集するもの。また関係機関が観測・分析・予測した情報を収集して、伝達活用を行うもの。
	1-2 被害情報収集機能	携帯、可搬現場端末から被害状況を情報収集するもの。
	1-3 安否確認機能	被災者安否情報を収集し、用途・レベルに合わせ迅速に提供するもの。
	1-4 避難所情報機能	避難所の開設状況、収容人数や実際の避難者数等を集約して管理するもの。
	1-5 物資管理機能	現状の物資量や不足量等の情報を集約して管理するもの。
	1-6 被災者支援業務機能	被災者の基本情報をもとに管理を行うために、証明書発行などの行政手続きなど総合的に支援業務を行うもの。
2 情報集約	2-1 災害管理情報機能	災害時の各種蓄積情報等を地図上に表示、時系列で整理するもの。また、各種防災マニュアル等を確認できるもの。
	2-2 職員連絡機能	災害時に対象職員に情報の自動配信を行い、参集状況等を集計するもの。
3 情報発信	3-1 避難勧告等発令機能	避難勧告等の発令案を提示するもの。また、発令情報を伝達、共有するもの。
	3-2 情報伝達機能	地方公共団体が情報発信者となり公共放送機関、通信キャリア等が情報伝達者として地域住民に情報を伝達するもの