



# 災害対策のDX化による情報共有 と避難所混雑状況の可視化

九州ICTセミナー2022

# 略歴

2003年：NICT岩手IT研究開発支援センター

2006年：岩手県滝沢村役場役所入庁 経営企画課に配属  
(2014年1月1日に市制移行)

2008年：岩手県地域振興部市町村課に出向

2009年：広報情報課に配属

2010年：情報システム課に配属

2013年：茨城大学工学部情報工学科

2018年：福岡工業大学情報工学部情報通信工学科

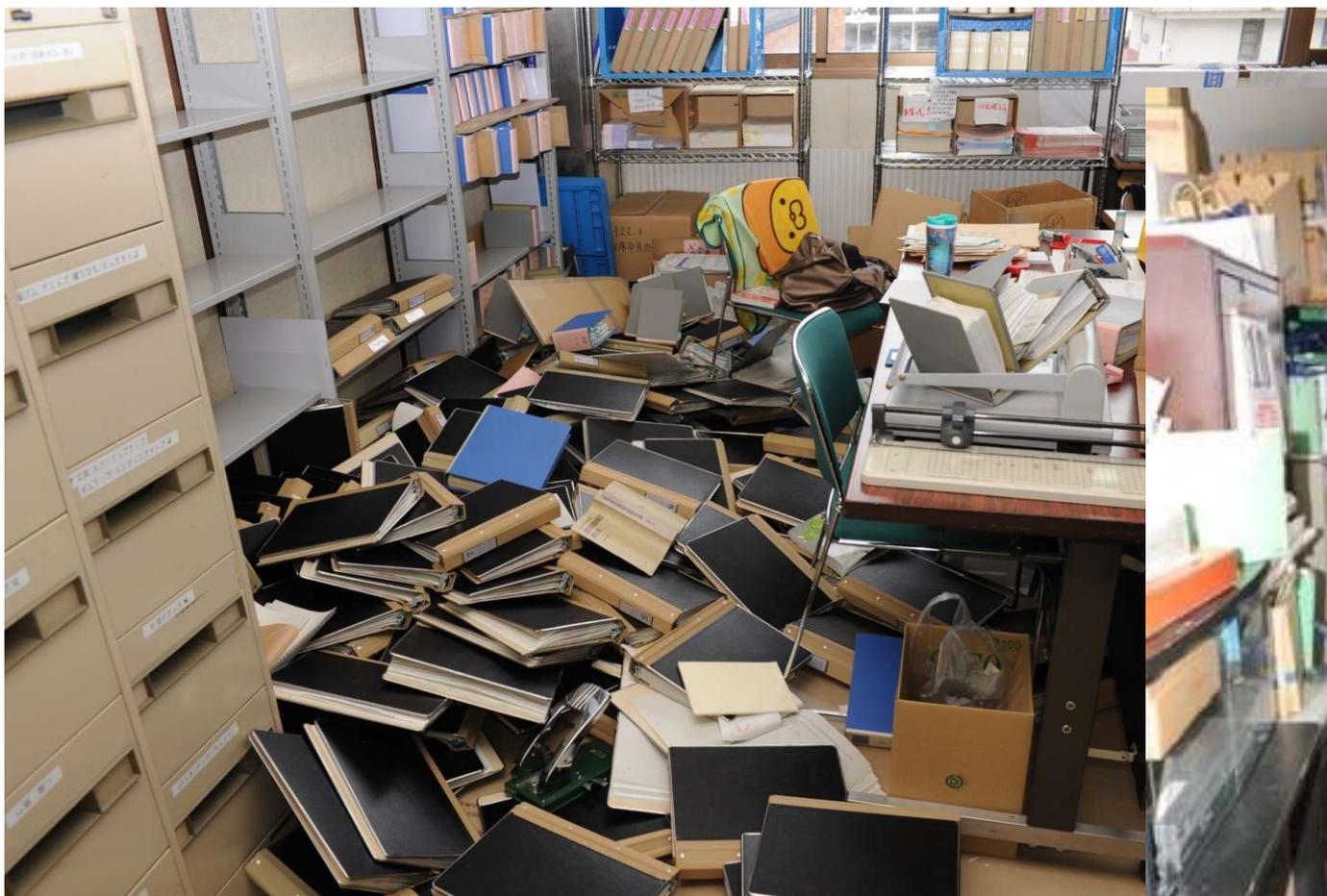
---

2004年：岩手県立大学ソフトウェア情報学部卒業

2006年：" 大学院ソフトウェア情報学研究科博士前期課程修了

2010年：" 大学院ソフトウェア情報学研究科博士後期課程修了  
(ソフトウェア情報学博士)

# 震災時の滝沢庁舎内



# 沿岸部への派遣



岩手県 滝沢村  
takizawa village  
平成26年1月1日～滝沢市誕生カウントダウン！  
『人口日本一の村』から『住民自治日本一の市』を目指して

Google™ カスタム検索  検索 ×

たきざわライフガイド 暮らす・働く  
たきざわデータバンク 訪問する・もっと知りたい  
たきざわコミュニティ 地域のイベント・まちづくり

[ホーム](#) > [過去の掲載記事\(2007年から2012年まで\)](#) > [2011年](#) > [山田町へ村職員派遣～一日も早い復興を願って](#)

## 山田町へ村職員派遣～一日も早い復興を願って



滝沢村では、東日本大震災で被害に遭われた沿岸市町村の救援派遣職員の壮行式が4月8日、大会議室で行われました。

救援物資の配送や避難所の運営支援のために山田町に11～14日。これまでに、3月17～19日の3日間、宮古地区に保健師を2人派遣、宮古地区に保健師を2人派遣、4月2～5日の4日間、山田町にしています。

村は、今後も沿岸市町村への職員派遣を続ける予定です。

(写真＝職員を派遣し救援活動)

# これまでの研究開発システム

2014

- 安否情報登録・確認システム, 災害情報投稿システム, 支援物資配給管理システム

2016

- 災害情報登録システム, 災害情報共有システム, 災害情報共通プラットフォーム

2017

- クラウド版災害情報登録システム, 災害情報共有システム, 災害情報オープンデータ可視化システム

2018

- 災害記録可視化・分析システム, 消防団活動支援システム

2019

- 災害情報共有・意思決定支援システム, IoT災害時避難支援システム, 自助支援システム

2021

- 災害情報AIシステム, CCNによる移動体ルータを活用した情報取得手法

2021

- VR災害対策本部, 避難所混雑状況可視化システム, ARによる避難ナビゲーションシステム

安否情報登録・確認システム  
災害情報投稿システム  
(2014)

# 避難所の問題点

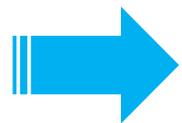
避難者は、自身の情報を模造紙などに書き込み、避難所入口に張り出した

→ 実際に避難所に赴かなければ、避難者情報を得ることが出来ない！

→ 災害対策本部は正確な避難所情報を得ることが出来ない！

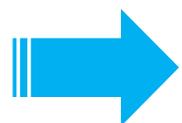
# 災害対策本部の問題点

災害箇所を把握するため、災害対策用専用の地図を用いる（紙ベース）



災害対策本部に集結した全関係者が災害箇所情報を共有することは難しい！

自治体職員は、災害現場に赴き、被害写真を撮影して災害対策本部に持ち帰る必要がある



災害状況の把握に時間を要するため迅速な災害対応が取れない！

# 避難者安否登録システム

設定されている避難所: 楡形小学校

名前

年齢 0 才

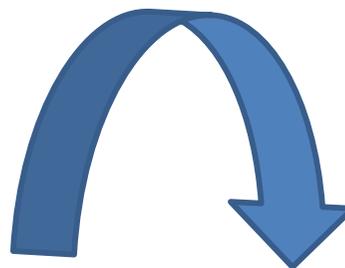
性別  男性  女性

フリガナ

住所

カードからの読み取り専用

管理者用  
避難所を変更する場合は右側の変更ボタンを押してください。



設定されている避難所: 楡形小学校

名前 清水湧一郎

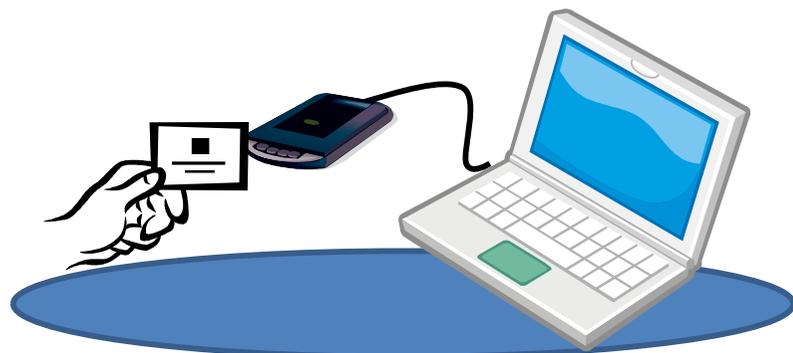
年齢 21 才

性別  男性  女性

フリガナ シミズヨウイチロウ

住所 茨城県日立市西成沢町3-12-10

管理者用  
避難所を変更する場合は右側の変更ボタンを押してください。

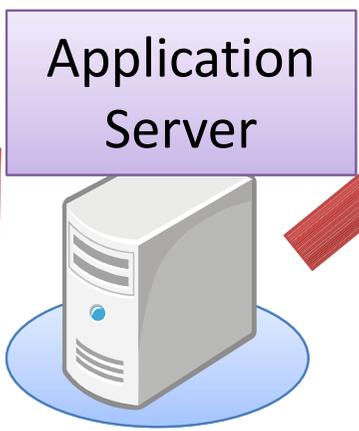


# リアルタイムなマッピング

- 投稿された被害写真をリアルタイムにWeb-GIS上に自動マッピング



画像投稿



リアルタイムにマッピング

A screenshot of a Web-GIS site titled "災害対策本部用災害発生時Web-GISサイト". The site features a map of a city area with a red pin indicating a location. To the right of the map is a photo gallery with a grid of image thumbnails. The first thumbnail is highlighted with a red box. A red arrow points from the photo gallery to the map, and another red arrow points from the map to a larger photo view on the right. The larger photo view shows a photo of a damaged area, similar to the one on the smartphone, with a timestamp of "2014-01-14 13:59".

# 自治体へのヒアリング調査

## ■ 災害対応の現状調査

- ・ 災害情報の収集・共有方法，課題
- ・ 災害情報の発信方法，課題

## ■ プロトタイプへの適用

- ・ システム要件の整理
- ・ システムの設計

国	医療機関情報	自治体職員	医療機関情報	マスコミ	水道情報
	電気情報		死傷者情報		電気情報
	観測情報		要支援者・災害弱者情報		公共交通機関情報
県	医療機関情報		安否情報	医療機関	河川情報
	水道情報		救援者情報		被害情報
	電気情報		避難所情報		観測情報
	観測情報		可能な支援情報		病人情報
	河川情報		必要救援物資情報		必要救援物資情報
気象台	公共交通機関情報		物資輸送状況情報	民間企業	安否情報
	ボランティア情報		水道情報		死傷者情報
自衛隊	観測情報	電気情報	住民	医療機関情報	
	医療機関情報	公共交通機関情報		要支援者・災害弱者情報	
	要支援者・災害弱者情報	河川情報		公共交通機関情報	
	安否情報	被害情報		帰宅困難者情報	
	救援者情報	病人情報		可能な支援情報	
	避難所情報	活動情報		運営情報	
	活動状況	被害情報		必要支援物資情報	
	物資輸送状況情報	安否情報		水道情報	
警察署	公共交通機関情報	救援者情報	ライフライン関係機関	電気情報	
	河川情報	死傷者情報		公共交通機関情報	
	被害情報	要支援者・災害弱者情報		被害情報	
	活動情報	河川情報		安否情報	
	被害情報	死傷者情報		救援者情報	
消防本部	救助者情報	要支援者・災害弱者情報	避難所	死傷者情報	
	道路交通情報	帰宅困難者情報		要支援者・災害弱者情報	
	河川情報	安否情報		帰宅困難者情報	
	病人情報	避難所情報		必要支援物資情報	
	被害情報	必要支援物資情報		物資輸送状況	
消防本部	安否情報	水道情報	ライフライン関係機関	水道情報	
	死傷者情報	電気情報		電気情報	
	河川情報	被害情報			
	活動情報				

# 災害対策本部におけるICT支援(1/2)

- (要件1) ホワイトボードに記入された情報の共有
- (要件2) 自治体職員全体での災害情報の共有
- (要件3) 情報伝達ツール毎における文書作成の手間の削減
- (要件4) 情報の配信前の確認
- (要件5) 平常時に運用可能

# 災害対策本部におけるICT支援(2/2)

## ■ 災害情報登録システム

- 各関係機関・住民から報告された災害情報の電子化が可能
- 災害情報の迅速な集約が可能

## ■ 災害情報発信共通プラットフォーム

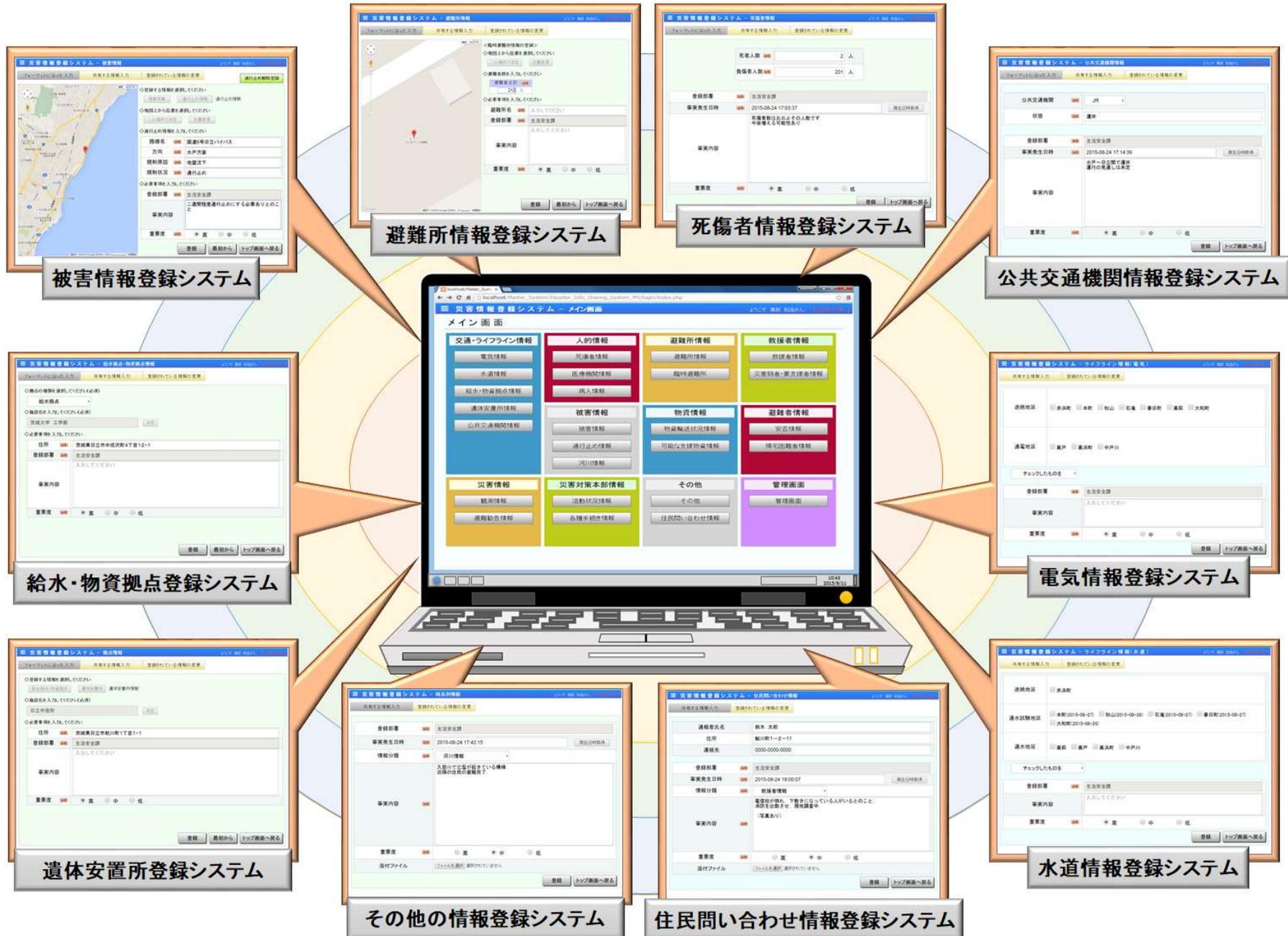
- 住民への迅速な情報提供が可能
- 職員の情報発信対応の手間を省くことが可能

## ■ 災害情報共有システム

- 災害対策本部での迅速な情報共有が可能
- 膨大な情報の整理, 過去の議事録の管理が可能

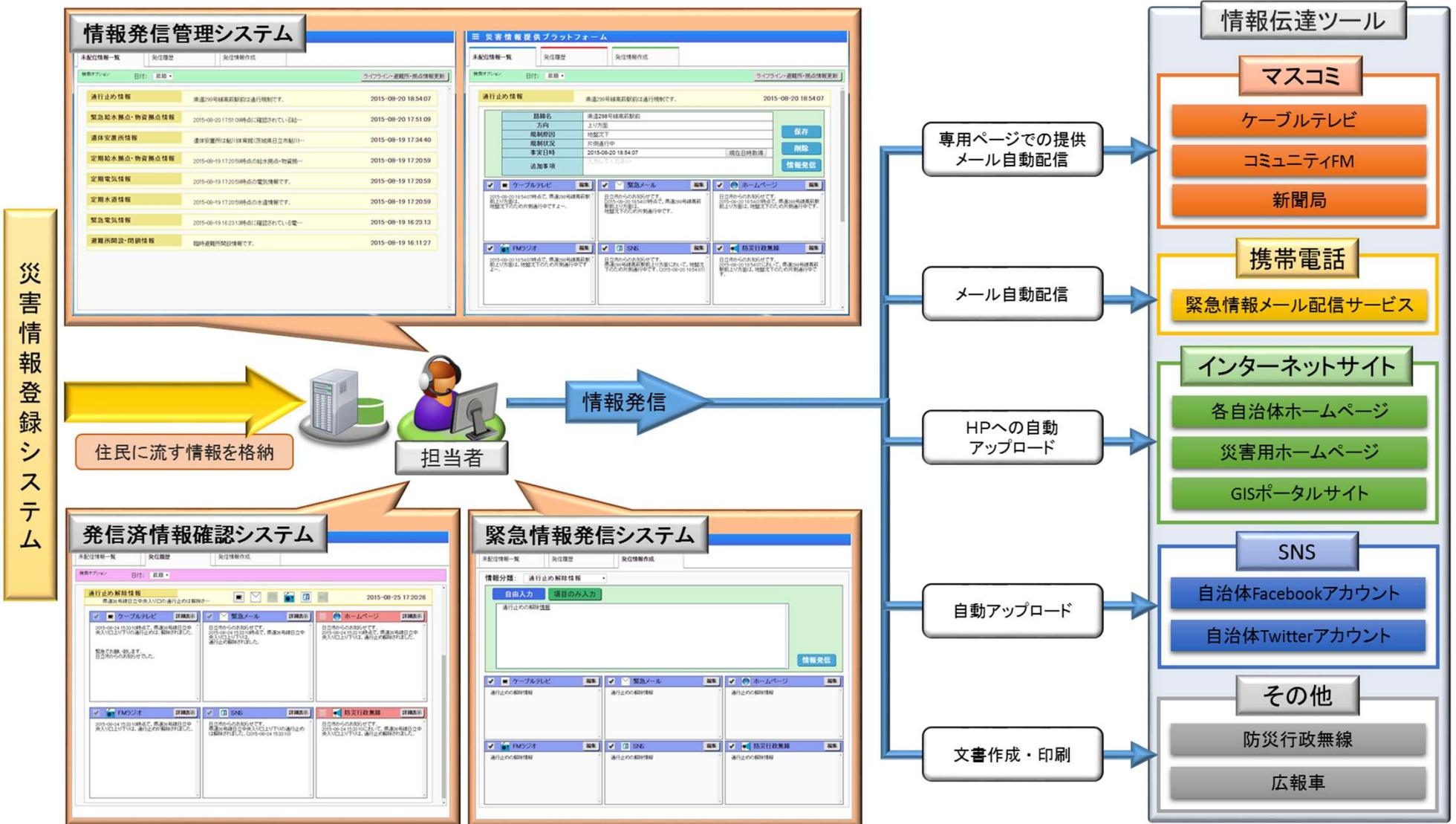
- 災害情報登録システム
- 災害情報共有システム
- 災害情報共通プラットフォーム  
(2016)

# 災害情報登録システム





# 共通プラットフォーム

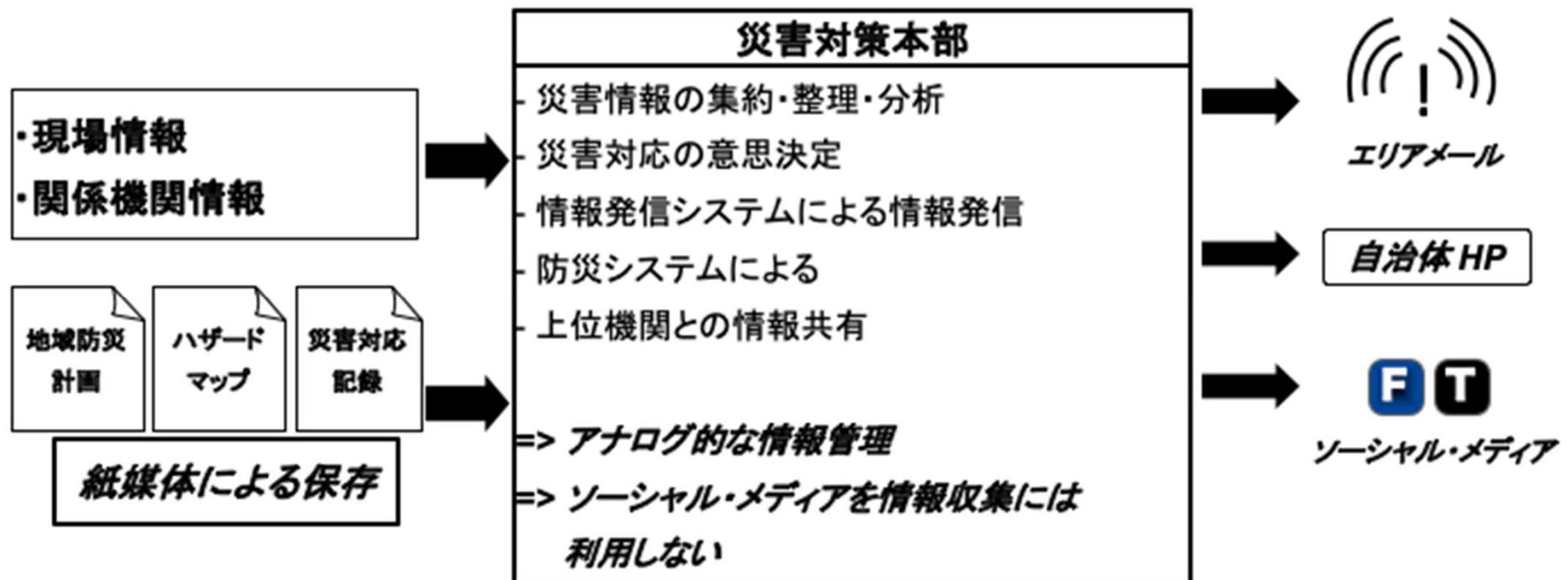


# 災害記録史可視化・分析システム (2018)

# ヒアリング調査

## ・茨城県内3自治体に実施

- 現在の災害対応プロセスを調査
- ソーシャル・メディアの利用状況



# 災害対策本部に求められる要件

## ■ 庁舎内資料の電子化による情報の迅速な参照

- 庁舎内に保存される資料は紙媒体で保管
- 災害発生直後に迅速に参照することが困難

## ■ 他システムとの情報連携

- 国や県と情報共有する防災システムや  
情報発信のためのシステムが既に導入されている

## ■ ソーシャル・メディア情報の柔軟なフィルタリング

- ソーシャル・メディア上の情報源には有用な情報が含まれている点について職員は理解を示している
- 一方で、処理すべき情報量多すぎる

# 災害情報蓄積ダッシュボード

ダッシュボード

地震災害 笠間市 2018-11-21 16:59:04

コントロールアイコン

### 笠間市が登録した災害名称

日時↑	対応終了日	名称	操作
2001-03-24		<a href="#">平成13年(2001年)茨子地震</a>	 
2003-09-26		<a href="#">平成15年(2003年)十勝沖地震</a>	 
2004-10-23		<a href="#">平成16年(2004年)新潟県中越地震</a>	 
2007-03-25		<a href="#">平成19年(2007年)能登半島地震</a>	 
2007-07-16		<a href="#">平成19年(2007年)新潟県中越沖地震</a>	 

Rows per page: 5 1-5 of 10

### 笠間市が登録した災害対応記録

日時↑	災害区分	重要度	本文	災害名	操作
2011-03-11 15:00	<a href="#">その他</a>	低	災害対策本部を設置した。	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-11 15:44	<a href="#">人的情報</a> <a href="#">道路情報</a>	中	笠間駅においてJR常磐線の列車が緊急停止したため、友部中学校において帰宅困難者等を受け入れた。	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-11 15:44	<a href="#">その他</a>	低	冷静な行動をとるよう住民へ防災行政無線により広報を実施した。	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-11 16:00	<a href="#">避難所情報</a>	低	市内9箇所の避難所を開設した。	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-11 16:00	<a href="#">その他</a>	低	対策本部打合せを実施した。	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-11 17:15	<a href="#">その他</a> <a href="#">避難所情報</a>	低	避難所の案内を防災行政無線にて周知した。	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-11 17:35	<a href="#">避難所情報</a> <a href="#">物的情報</a> <a href="#">国・県・他市等の応援</a>	高	日本赤十字社茨城県支部から毛布460枚、日赤笠間市地区から毛布97枚の提供を受け、市の備蓄毛布10...	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-11 19:29	<a href="#">避難所情報</a> <a href="#">物的情報</a> <a href="#">国・県・他市等の応援</a>	中	災害時応援協定に基づき、イオン、カスミから物資を調達し、避難所へ配布した。	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-11 19:29	<a href="#">物的情報</a>	低	市内3箇所で給水活動を実施した。	東北地方太平洋沖地震	 
2011-03-12 02:30	<a href="#">物的情報</a> <a href="#">避難所情報</a> <a href="#">国・県・他市等の応援</a>	中	県の公的備蓄を東西総合公園にて受領し、各避難所へ配布した。	東北地方太平洋沖地震	 

Rows per page: 10 1-10 of 25

### 笠間市が登録した地域防災計画

名称	操作
笠間市防災計画	 

Rows per page: 5 1-1 of 1

# SNS情報の取得

リアルタイムツイート

検索 2018-11-22 13:33:18

Track Words: フィルタリング設定

Twitter Trends #lood #AChoukei #Disaster #Evacuation.Center #SafeReport #shibub #SasakiUry

ツイート取得数: 15

日時	端末	本文	お気に入り数	ツイート数	メディアファイル
2018-11-22 13:33:07	Twitter for iPhone	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	0	0	No Image
2018-11-21 05:56:19	Twitter for iPhone	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	718	64	No Image
2018-11-22 03:15:40	Twitter for iPhone	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	17	5	No Image
2018-11-21 15:14:51	Twitter Web Client	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	13422	4439	No Image
2018-11-22 13:33:00	Twitter for iPhone	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	0	0	No Image
2018-11-21 13:19:41	Twitter for iPhone	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	82	30	No Image
2018-11-21 09:58:44	Twitter for iPhone	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	73	43	No Image
2018-11-22 03:37:45	Twitter for Android	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	15	8	No Image
2018-11-22 02:49:21	Twitter Web Client	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	2082	316	No Image
2018-11-22 13:32:54	Twitter for iPhone	このツイートはサンプルツイートです、内容に意味はありません。	0	0	No Image

ツイートの取得数

フィルタリング設定

キーワード

災害 避難所 地震 浸水 #

取得したいツイートのキーワードを選択可能です  
端末選択

Twitter for Android Twitter for iPhone Twitter Web Client

端末によるフィルタリング

0  
0以上のRTされた投稿を取得する

0  
0以上のお気に入りされた投稿を取得する

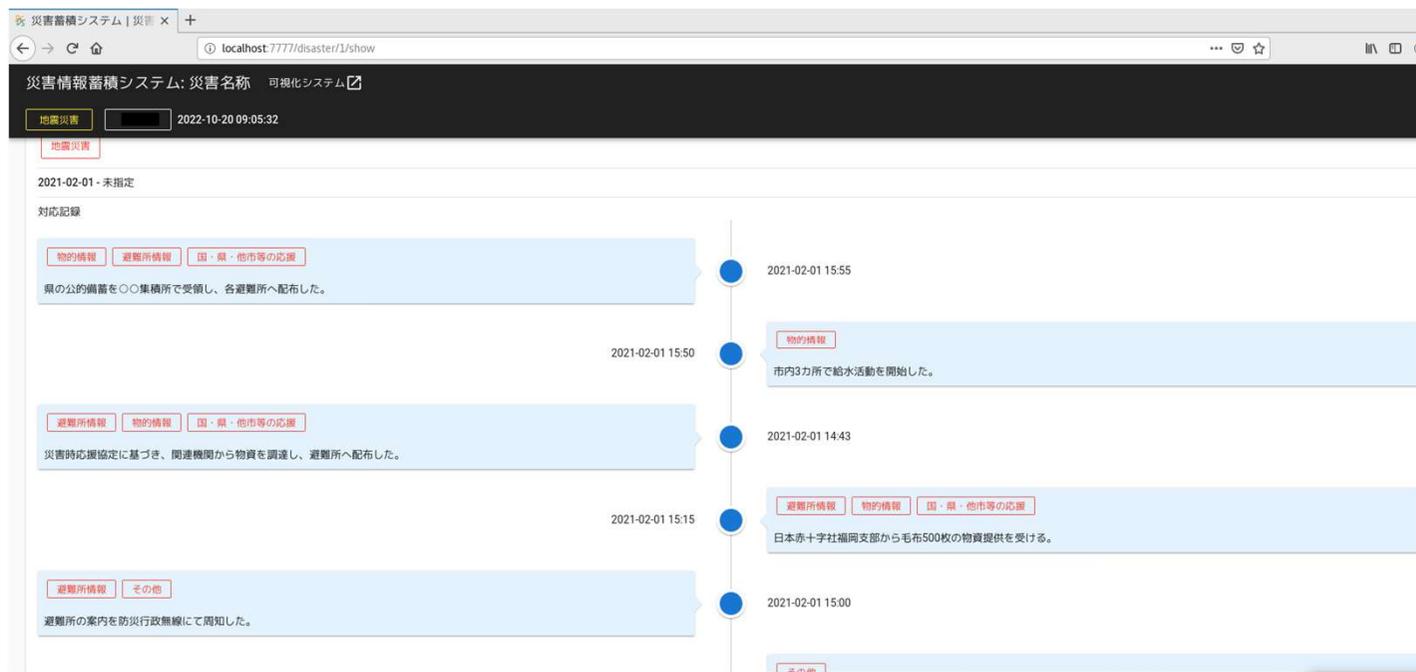
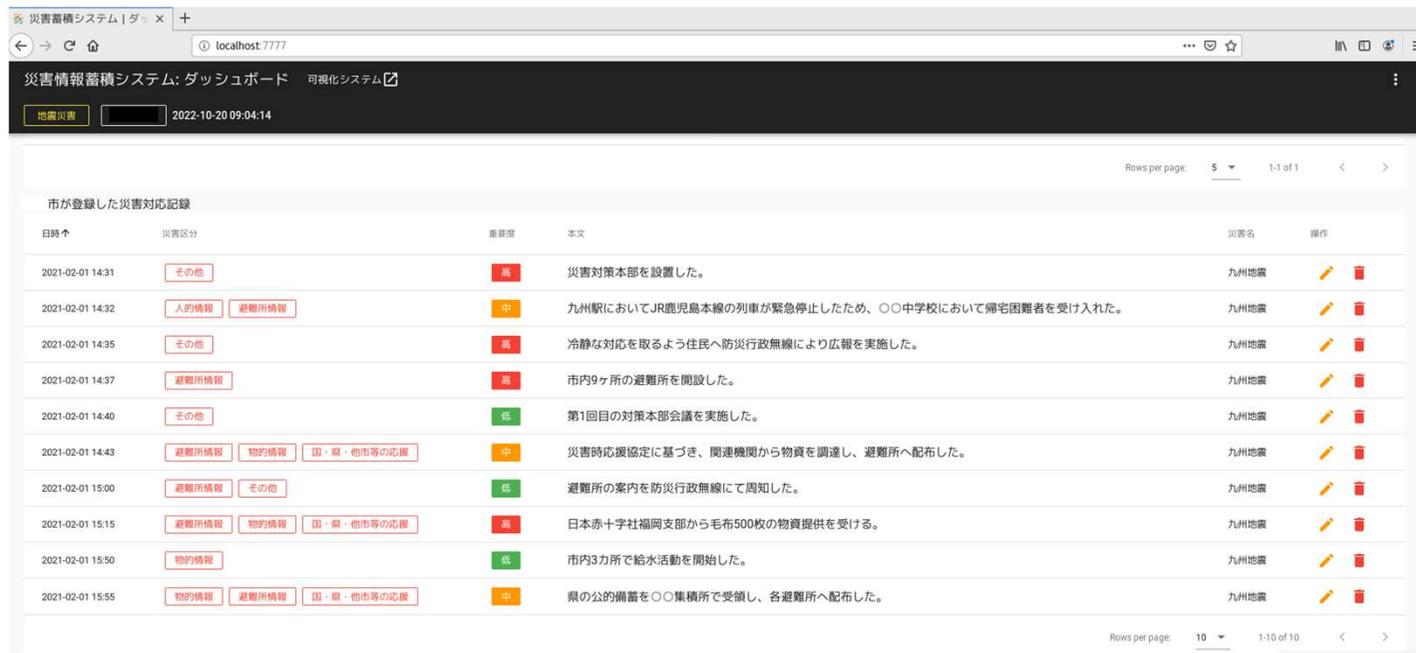
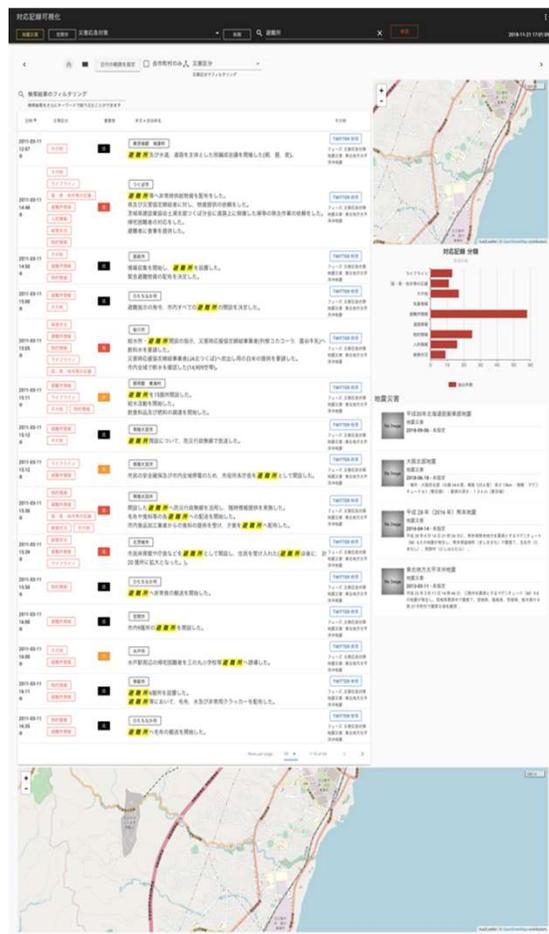
3  
今日から3日前までのツイートを取得する

画像付きツイートのみ取得  
画像が投稿されたツイートのみ取得できます

RT投稿を取得しない  
RTのみされている投稿を取得しません。

適用して閉じる

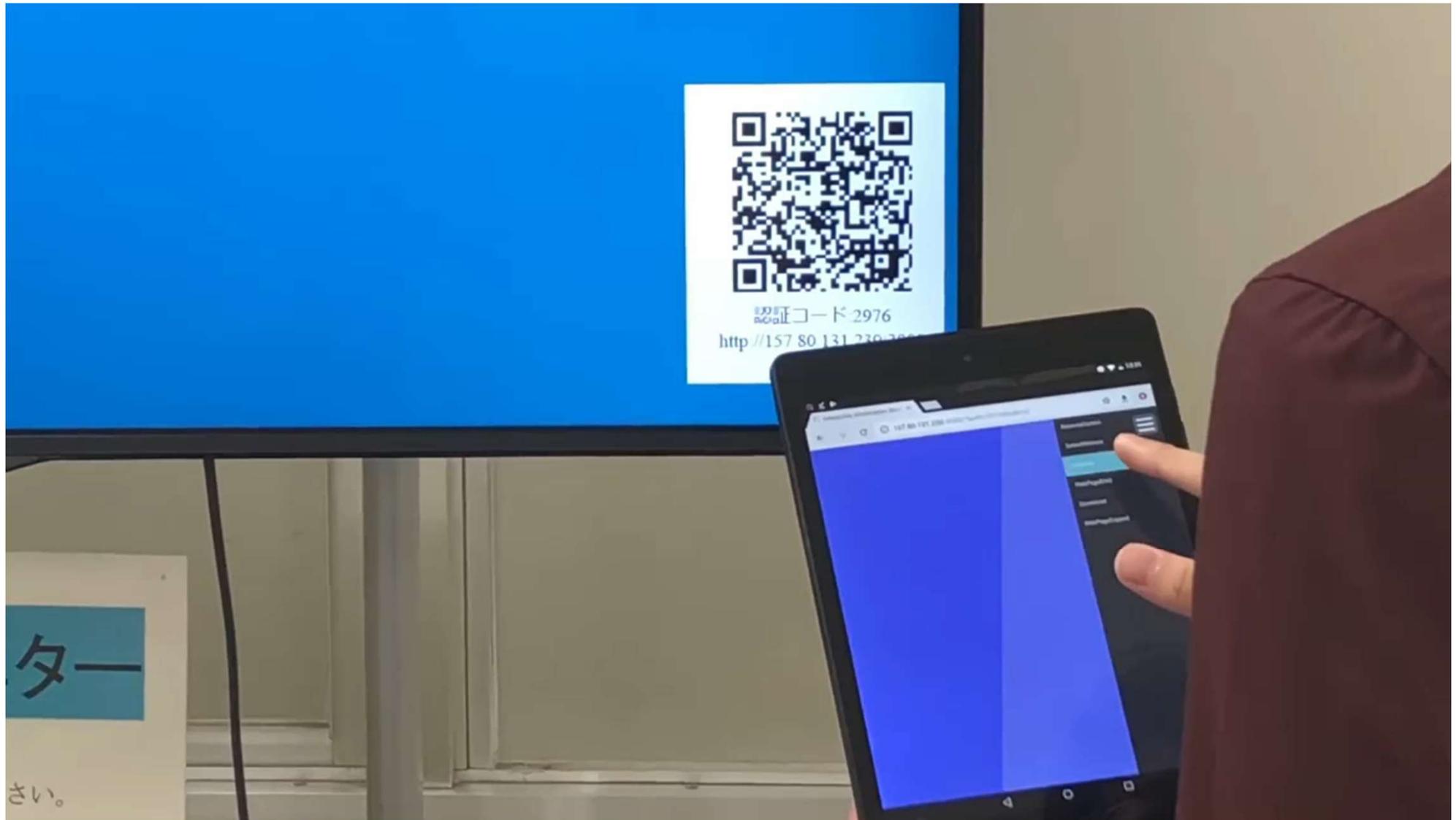
# 対応記録検索可視化画面



# 災害情報共有・意思決定支援システム (2019)

# プロトタイプシステム

25



# IoT災害時避難支援システム (2019)

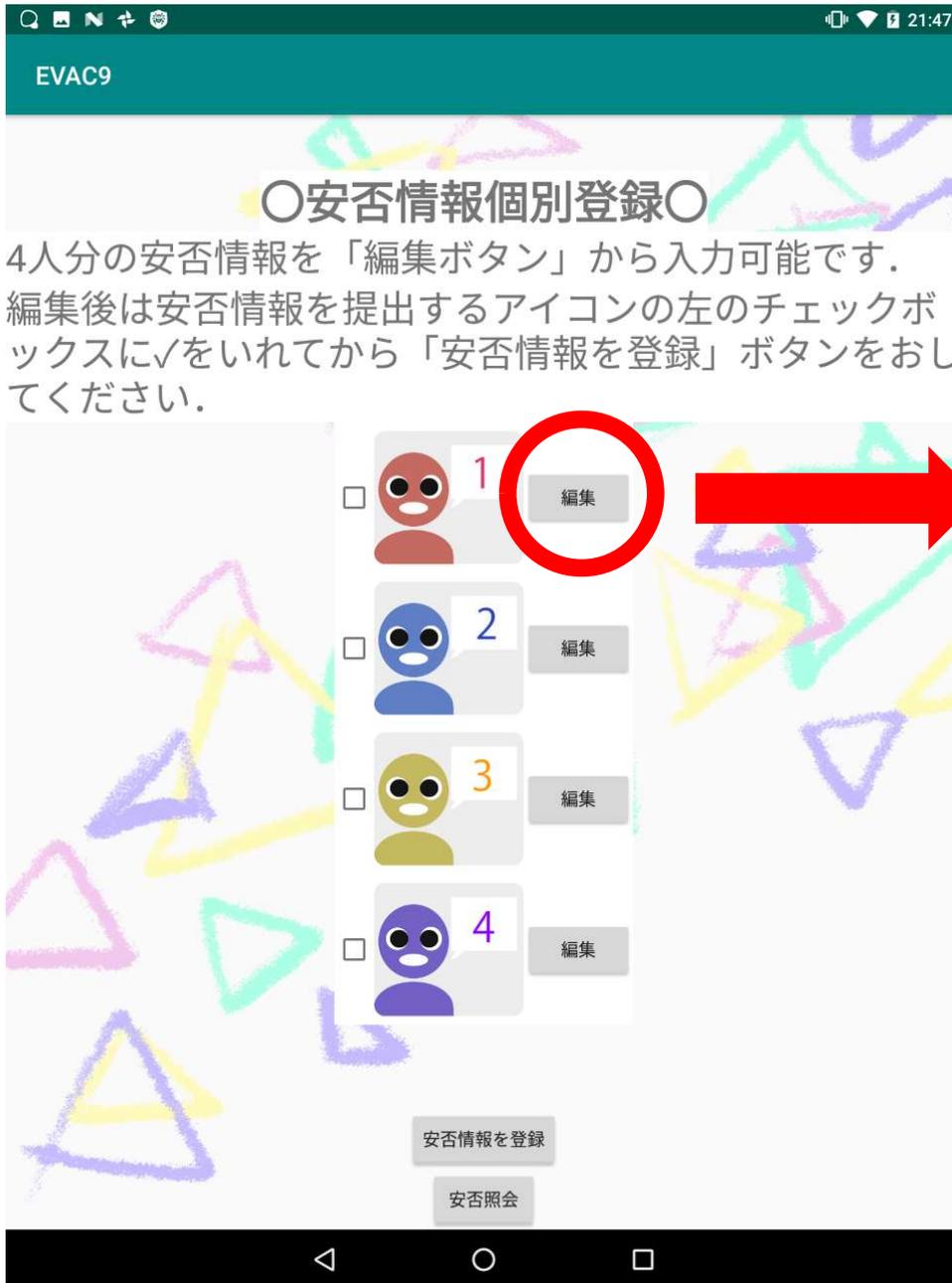
# ビーコンによる通知

## ○iBeacon: BLEビーコン

ビーコンとはBLE (Bluetooth Low Energy)が用いられた発信機



# 安否情報の登録



# 登録された情報の集約

EVACシステム-管理者ページ アカウント情報編集 退会処理 ログアウト

ユーザID: hogehoge

HOME / 安否情報確認

[自治体情報登録](#) [安否情報確認](#) [避難所登録](#) [管理者アカウント登録](#)

安否情報確認

青葉公民館 ▼

J-anpi用で作成する.

CSVファイルの作成

↓データベースに登録されている安否情報（\*項目数簡易化）↓

入退所	避難所	姓	名	せい	めい	性別	ケガ	ケガのコメント	アプリ安否照会	J-anpi登録
入所	青葉公民館	鈴木	加奈子	すずき	かなこ	女	なし		はい	はい
入所	青葉公民館	鈴木	綾子	すずき	あやこ	女	なし		はい	はい
入所	青葉公民館	鈴木	浩二	すずき	こうじ	男	なし		はい	はい
入所	青葉公民館	鈴木	治憲	すずき	はるのり	男	なし		はい	はい
入所	青葉公民館	田中	太郎	たなか	たろう	男	あり	右足骨折	はい	いいえ
入所	青葉公民館	真田	二郎	さなだ	じろう	男	なし		はい	はい
退所	青葉公民館	Baker	Simon	Baker	Simon	男	あり	I injured my leg and I can't run.	はい	はい
入所	青葉公民館	小島	遥	こじま	はるか	女	なし		はい	はい
入所	青葉公民館	高橋	洋行	たかはし	ようこう	男	なし		はい	はい
入所	青葉公民館	高橋	寛治	たかはし	かんじ	男	あり	軽い打撲	はい	はい
入所	青葉公民館	柳	ちはる	やなぎ	ちはる	女	なし		はい	はい
入所	青葉公民館	高橋	三春	たかはし	みはる	女	なし		はい	はい

# AI技術を利用した災害情報システム (2020)

# 災害情報AIシステム



## 災害対策情報入力

災害情報, 組織管理, 物資管理をサポート



## 災害対応業務評価/提案

災害対策業務の評価し、改善提案を提案するサービス

# 災害対応業務登録・蓄積システム

32

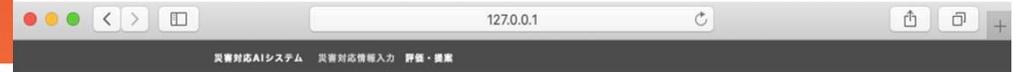


## 救援物資入力

追加

発電機	ガソリン	投光器	炊飯装置	簡易トイレ	充填設備	給水槽	担架	リヤカー	毛布	防水シート	食糧	食糧要配偶者	飲料水	テント	エアマット	キャンドルセット	入浴システム
468	91	334	401	1900	11	178	317	11	74250	50540	435234	85700	509000	15	55	6167	5

# 災害対応業務提案システム



## 災害対応業務提案

### 過去の災害対応

#### 補助物資

発電機	ガソリン	投光器	炊飯装置	簡易トイレ	充電設備	給水機	担架	リヤカー	毛布	防水シート	食糧	食糧配給者	飲料水	テント	エアータント	キャンドルセット	入浴システム	使い捨てトイレ	生理用品	紙おむつ
468	91	334	401	1900	11	178	317	11	74250	50540	435234	85700	509000	15	55	6167	5	20666	65600	49300

#### 災害対応業務職員数

総務課	秘書課	情報経営課	議会部	財政課	資金課	税務課	市民自治推進課	生活文化スポーツ課	保健福祉総務課	健康課	高齢障害課
834	834	834	28	308	308	308	10753	10753	4238	4238	4238

### 災害業務提案

#### 補助物資

発電機	ガソリン	投光器	炊飯装置	簡易トイレ	充電設備	給水機	担架	リヤカー	毛布	防水シート	食糧	食糧配給者	飲料水	テント	エアータント	キャンドルセット	入浴システム	使い捨てトイレ	生理用品	紙おむつ
468	91	334	401	1900	11	178	317	11	74250	50540	435234	85700	509000	15	55	6167	5	20666	65600	49300

#### 災害対応業務職員数

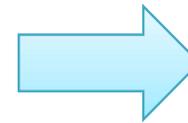
総務課	秘書課	情報経営課	議会部	財政課	資金課	税務課	市民自治推進課	生活文化スポーツ課	保健福祉総務課	健康課	高齢障害課
834	834	834	28	308	308	308	10753	10753	4238	4238	4238

# 避難所混雑状況可視化システム (2021)

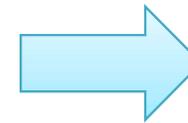
# 避難所混雑状況可視化システム

## ■ 避難者安否登録システムへの誘導方法

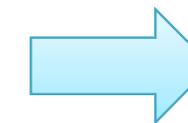
■ BLEビーコン



■ QRコード



■ NFCタグ



# 避難所混雑状況可視化システム

36

## 避難者登録

名前

ユーザA

避難所

和白公民館

年齢

20

性別

男性 女性

現在の状態など

怪我なし

登録する

## 避難者登録

名前

避難所

✓ 選択してください

和白東公民館

和白小学校

和白中学校

和白丘中学校

美和台公民館

美和台小学校

三苦公民館

和白公民館

登録する

# 避難所混雑状況可視化システム

## 避難所一覧画面

Shelternvis\_app 避難所一覧 避難者情報管理画面 避難者新規登録 ログアウト

### 避難所一覧



避難所 新規登録

避難所名	収容人数	現在の避難者数	混雑率	登録日時	
<a href="#">和白白小学校</a>	171人	0人	0%	2021年11月29日(月) 13時33分	<a href="#">編集</a> <a href="#">削除</a>
<a href="#">和白白中学校</a>	211人	0人	0%	2021年11月29日(月) 13時35分	<a href="#">編集</a> <a href="#">削除</a>

# 避難所混雑状況可視化システム

## ■ 避難所一覧画面

避難所名	収容人数	現在の避難者数	混雑率		登録日時		
<a href="#">和臼小学校</a>	171人	0人	0%		2021年11月29日(月) 13時33分	<a href="#">編集</a>	<a href="#">削除</a>
<a href="#">和臼中学校</a>	211人	0人	0%		2021年11月29日(月) 13時34分	<a href="#">編集</a>	<a href="#">削除</a>
<a href="#">和臼丘中学校</a>	211人	0人	0%		2021年11月29日(月) 13時35分	<a href="#">編集</a>	<a href="#">削除</a>
<a href="#">美和台公民館</a>	252人	0人	0%		2021年11月29日(月) 13時37分	<a href="#">編集</a>	<a href="#">削除</a>
<a href="#">三苦公民館</a>	10人	8人	80%		2021年11月29日(月) 13時38分	<a href="#">編集</a>	<a href="#">削除</a>
<a href="#">和臼東公民館</a>	4人	2人	50%		2021年11月29日(月) 13時32分	<a href="#">編集</a>	<a href="#">削除</a>
<a href="#">和臼公民館</a>	10人	6人	60%		2021年11月29日(月) 13時31分	<a href="#">編集</a>	<a href="#">削除</a>
<a href="#">美和台小学校</a>	1人	1人	100%		2021年11月29日(月) 13時37分	<a href="#">編集</a>	<a href="#">削除</a>

# 避難所混雑状況可視化システム

39

Sheltervis\_app

避難所の混雑状況を可視化します



■ 混雑状況可視化ページTOP

# 避難所混雑状況可視化システム

40



■ MAP上での可視化

Shelternvis\_app

## 避難所一覧

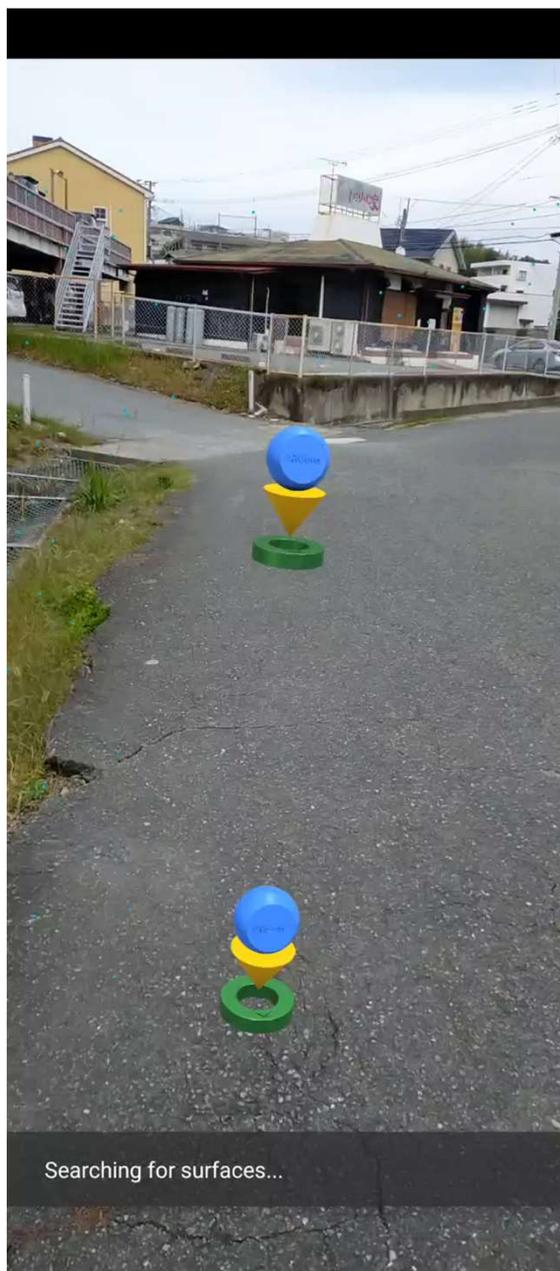
戻る

避難所名	収容人数	現在の避難者数	混雑率	
和白白小学校	171人	0人	0%	
和白白中学校	211人	0人	0%	
和白白東公民館	4人	2人	50%	
和白白公民館	10人	6人	60%	
美和台小学校	1人	1人	100%	
美和台公民館	252人	1人	0%	
和白白中学校	211人	0人	0%	
三苦公民館	10人	8人	80%	

■ 表での可視化

# ARナビゲーシヨンアプリ (2021)

# ARナビゲーシヨンアプリ



# 今後の展開

