

あがらマップ：まち歩き型の情報収集に 対応した防災マップづくり一貫支援システム

AGARA MAP: AN INTEGRATED SUPPORT SYSTEM
FOR DISASTER-PREPAREDNESS MAP MAKING
THROUGH TOWN-WALK TYPE OF GATHERING INFORMATION

榎田宗丈¹・福島拓²・吉野孝³・杉本賢二⁴・江種伸之³

Sojo ENOKIDA, Taku FUKUSHIMA, Takashi YOSHINO, Kenji SUGIMOTO, Nobuyuki EGUSA

¹システム工学部, ²大阪工業大学情報科学部特任講師, ³システム工学部教授, ⁴システム工学部特任助教

防災意識の向上や自分の住んでいる地域を理解することを目的とした、まち歩き型の防災マップづくりが日本各地で行われている。防災マップづくりは、参加者の防災意識の向上に貢献することが確認されており、地域コミュニティにおける自助、共助の能力向上が期待できる。防災マップづくりを支援するシステムは存在するが、まち歩きによる情報収集、防災マップづくりおよび発表までの、一貫した支援が可能なシステムは提案されていない。そこで、我々は、まち歩き型の情報収集に対応した防災マップづくり一貫支援システム「あがらマップ」を開発している。本稿では、あがらマップの効果を検証するために、まち歩きにおける情報収集から防災マップの発表まで、従来手法の紙地図を用いた場合との比較実験を行った。実験の結果、あがらマップの一貫した支援は、防災マップづくりにおいて、効率的な作業支援に寄与することを確認した。また、従来の紙地図の防災マップづくりと同様に、防災意識の向上および地域の理解への効果を確認した。

キーワード: 防災マップ, まち歩き, WebGIS, 防災意識

1. はじめに

東日本大震災では、行政自体が被災したことにより「公助の限界」が明らかとなり、自助、共助および公助がうまくかみあわないと大規模広域災害後の災害対策がうまく働かないことが認識された。平成25年度内閣府「防災に関する世論調査」の「自助、共助、公助の対策に関する意識」では、行政機関に頼った公助ではなく、一般住民の自助や共助の必要性が確認されている¹。

防災意識の向上や自分の住んでいる地域を理解することを目的としたまち歩き型の防災マップづくりが、日本各地で行われている。防災マップづくりは、参加者の防災意識の向上に貢献することが確認されており¹、地域コミュニティにおける自助、共助の能力向上が期待できる。防災マップづくりは、防災情報を収集するだけでなく、防災マップづくりを通じたコミュニケーションや、ワークショップなどでの発表による地域全体の意識向上

も目的としている。

まち歩き型の防災マップづくりでは、まち歩き時にはデジタルカメラなどで写真を取りながら地図やノートに情報をメモし、机上での防災マップづくりでまち歩き時の情報を整理して、完成した地図を発表する。防災マップづくりのイベントは時間に限りがあるため、情報を整理する時間が限られる。また、まち歩き時に多くの情報を収集しても、最終的に地図上に載せられる情報が時間的制約や紙地図の領域的制約により限られる。これまでに、WebGISで防災マップづくりを支援するシステムは数多く存在する^{2,3}が、まち歩きによる情報収集、防災マップづくりおよび発表までの、一貫した支援が可能なシステムは提案されていない。そのため、これらのシステムによるまち歩き型の防災マップづくりの効率的な支援は行われていない。

そこで、我々はまち歩き型の情報収集に対応した防災マップづくり一貫支援システム「あがらマップ」を開発している。本研究の目標は、本システムを通して防災

¹ 防災に関する世論調査結果等について - 内閣府,

<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/kentokai/hisaihashien2/pdf/dai5kai/siryu2.pdf>

^{2,3} 2017年12月15日アクセス。

マップづくりを行うことで、防災マップづくり参加者の防災意識を向上させることである。本稿の目的は、本システムの一貫した防災マップづくり支援により、効率的な作業支援を行うことである。なお、本システムが支援するまち歩き型の防災マップづくりは、和歌山市口須佐地区で行われた防災マップづくりの知見をもとに開発している。和歌山市口須佐地区の防災マップづくりは、和歌山大学災害科学教育研究センター教育研究アドバイザー中筋章夫氏（以降、アドバイザー）が、他地域で行われている防災マップづくりを参考に行なったものである。この防災マップづくりの方法は、他地域でも適用可能な一般的なものである。

本稿では、まち歩き型の防災マップづくり一貫支援システム「あがらマップ」について示し、実験の結果および考察を示す。

2. 関連研究

(1) 防災マップづくり

牛山らの調査より、従来手法の紙地図を用いた防災マップづくりは参加者の防災意識の向上に貢献することが確認されている¹⁾。牛山らの挙げている地域型の防災マップづくりによって期待される効果のうち、今回の防災マップづくりにおいて期待される効果として以下の3点が挙げられている。

- 地図上で災害を想定し被害の可能性を知る
- 発災時における避難の必要性・方法を知る
- 地図上の作業を通じて地域を再認識する
- 議論を通じて参加者らが情報を共有する
- 防災への取り組みが個人から地域レベルに拡張される

牛山らは非居住者の高校生41名を対象とした防災ワークショップを行い、参加者の防災意識に及ぼす効果を分析している⁴⁾。分析の結果、半数以上の高校生の意識に明確な変化が認められたとしている。本システムでも、紙地図と同等の効果が得られる場合には、同様の防災意識向上が期待できる。

(2) 実運用されたWebGISを使ったシステム

実際のフィールドで実験あるいは実運用されているWebGISのシステムもある^{3),5)-7)}。

村越らは、平常時から利用可能なシステムとして、WebGISとSNSを統合したシステムを設計・構築し、運用・運用評価をしている³⁾。このシステムの利用によって防災意識の向上が見られるとしている。

田中らは、GPS搭載モバイルGISを開発し、実験をしている⁹⁾。このシステムでは、GPS搭載モバイルGISを活

用しているが、現在ではスマートフォンが普及しており、GPS機能は標準搭載されているため、参加者全員が情報入力できたり、写真などをシステムにアップロードできたりといったことが容易にできる。

村上らは、住民・自治体協働による防災活動を支援するGISを開発し、実験をしている⁶⁾。このシステムを使つての防災マップづくりが行われているが、ワークショップ会場内でシステムに情報を入力しており、実際の地域点検時には情報を入力していない。本システムは、まち歩き時にも利用可能なシステムであるため、防災情報を見つけた地点において記録ができる。

窪田らは、地域SNSの特性を生かした住民参加型GISの開発、運用および運用評価を行なっている⁷⁾。このシステムで登録される情報は防災に限らない地域の情報である。このシステムは、平常時から利用者に継続的に情報を投稿してもらうために、ポイント制を導入している。

村越ら³⁾、田中ら⁹⁾、窪田ら⁷⁾は、地域で活用できるGISを開発しているが、防災マップづくりにおいて、限定的な支援である。本システムは、まち歩きによる情報収集から、防災マップづくりおよび発表までを支援する。

(3) 防災関連のワークショップ支援

大内はeコミマップ²⁾を使ってまち歩き型の防災マップづくりを行なっている⁸⁾。しかし、1回目の実験でスマートフォンを使つてのまち歩きを断念して、2回目の実験では紙地図に切り替えてまち歩きをしている。本システムは、まち歩きによる情報収集から、防災マップづくりおよび発表までの一貫した支援を前提としている。

3. あがらマップ

従来の防災マップおよびあがらマップの各機能について示す。

(1) 従来の防災マップ

図-1に、従来の防災マップを示す。図-1の防災マップは、和歌山県和歌山市口須佐地区で2015年に行われた防災マップづくりにおいて作成された紙地図をもとに、アドバイザーが防災マップづくり後にデジタル化したものである。図-1上の防災情報としては、おおまかに以下のものがあげられる。

- 消火栓や防火水槽などの目印がある地点
- 避難所や避難場所などの写真
- 避難所や避難場所までの避難経路
- 土砂災害危険箇所などの危険な領域

²⁾ eコミマップ（マップ作成・共有ツール）、<[http://ecom-](http://ecom-plat.jp/index.php?gid=10457)

[plat.jp/index.php?gid=10457](http://ecom-plat.jp/index.php?gid=10457)>、2017年12月15日アクセス。



図-1 従来の防災マップ（紙地図）

(2) あがらマップの概要

防災マップづくり一貫支援システムあがらマップの「一貫支援」とは、まち歩きをしながら防災情報を収集し、まち歩き後に防災情報を整理して、避難経路などの情報を追加してまとめて、発表まで行うことを指す。

本システムは、自主防災組織を中心として主催する防災マップづくりのイベントでの利用を想定している。対象地区の公民館など地域の施設を利用するため、20人から30人程度の参加者での利用を想定している。また、まち歩きの範囲は、参加者が1時間で歩ける程度を想定している。この範囲は、防災マップづくりのイベントの主催者側が、イベント前におおまかな範囲を打ち合わせていることが多い。

(3) システム構成

図-2に、あがらマップのシステム構成を示す。本システムは、WebGISの中でもブラウザ上で動作するHTML5およびJavaScriptを使ったWebアプリである。サーバ側は、PHPおよびPostgreSQL (PostGIS) による防災情報サーバとArcGIS Onlineサーバから構成されている。利用者が防災情報を登録すると、防災情報サーバに保存される。防災情報サーバから送られてくる防災情報、およびArcGIS Onlineのサーバから送られてくる地図データは、ArcGIS API for JavaScript³を介して、ユーザの端末のArcGIS Onlineのマップ上に表示される。Webアプリはブラウザがあれば動作するため、スマートフォン、タブレットおよびPCのどの端末でも動作可能である。

まち歩き時は、登録機能を使って各自の所有するスマートフォンやタブレットで防災情報や写真を登録する。追加情報がある場合は、口コミ機能を使って追加情報を登録する。防災マップづくり時は、編集機能を使って既

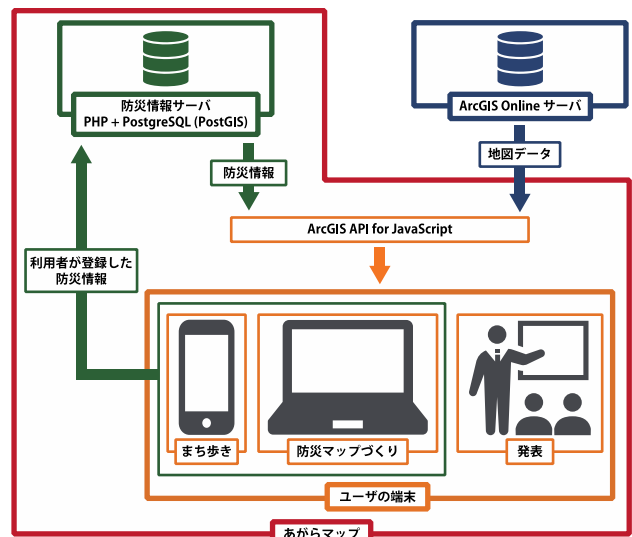


図-2 システム構成

に登録した情報を修正したり、登録機能で避難経路を登録したり、まち歩きのときに入力できなかった詳細情報を口コミ機能で登録する。その後、作成した防災マップを利用して発表する。

その他にも、防災情報の登録を補助する機能として、現在地表示機能、ハザードマップ重畳表示機能、標高表示機能がある。現在地表示機能は、ユーザが現在地を探す手間を軽減する。ハザードマップ重畳表示機能は、その地域で災害が起きた場合の被害をわかりやすくする。標高表示機能は、特に浸水の可能性を知るために利用する。また、登録した防災情報を修正する機能として、編集機能がある。

(4) 防災情報の登録機能

登録できる防災情報としては「マーカ」「ライン」「エリア」「テキスト」の4種類がある。「マーカ」「ライン」「エリア」は、「防災情報の名称」および「登録者」、必要な場合は写真を追加することで防災情報が登録される。

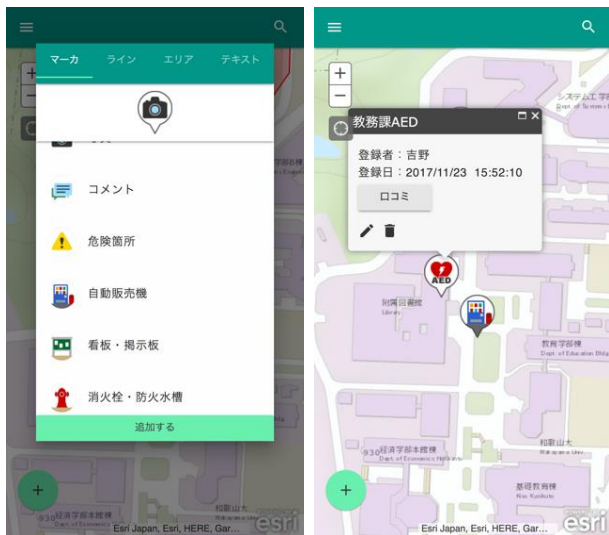
登録機能は、3.1節で述べた従来の防災マップの各情報において、「マーカ」は消火栓や防火水槽などがある地点、「ライン」は避難所や避難場所までの避難経路、「エリア」は土砂災害危険箇所などの危険な領域にそれぞれ対応している。なお、「テキスト」は図-1における地図上の書き込みに対応している。また、「マーカ」において登録できる防災情報の種類は、図-1の地図、岡山河川事務所の「防災マップを作ろう!!」⁴、およびNHKの「ぼうさいマップを作ろう」⁵をもとに著者らが選定した。

³ ArcGIS API for JavaScript | ESRI ジャパン, <<https://www.esri.com/products/arcgis-api-for-javascript/>>, 2017年12月15日アクセス。

⁴ 防災マップを作ろう!!, 岡山河川事務所 (国土交通省中国地方整備

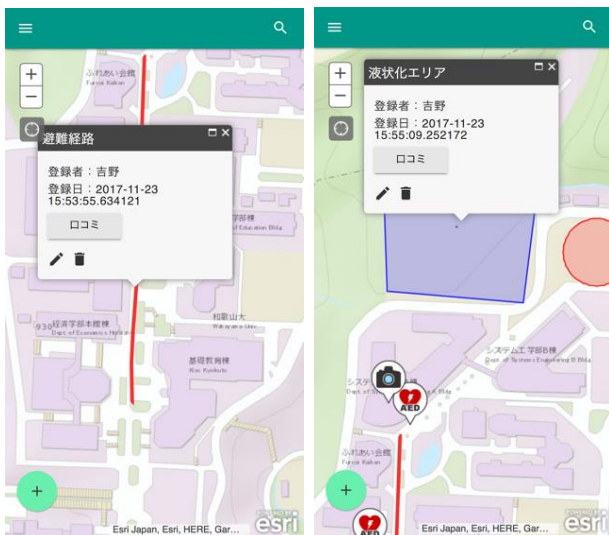
局, <<http://www.cgr.mlit.go.jp/okazawa/bousai/maptukuro/maptukurou.html>>, 2017年12月15日アクセス。

⁵ NHK ぼうさいマップを作ろう, <<http://www2.nhk.or.jp/bousaimap/>>, 2017年12月15日アクセス。



(a) マーカの登録画面例

(b) AEDの登録例



(c) ラインの登録画面例

(d) エリアの登録画面例



(e) テキストの登録画面例

図-3 防災情報の登録



図-4 登録できるマーカ



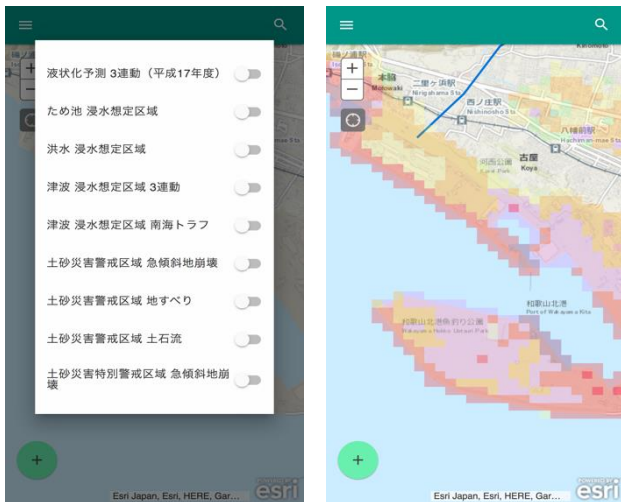
図-5 ロコミの投稿例

図-3にマーカの登録例を示す。図-3(a)の中から、入力する防災情報の種類を選択し、マップ上の防災情報がある地点をタップすることで、その箇所にマーカが置かれる。図-3(b)は、AEDの登録例である。図-3(c)にラインの登録例を示す。ラインは、色と線の太きを変更できる。図-3(d)にエリアの登録例を示す。エリアは色を変更できる。テキストは、色や文字の太きを選択することができる。また、図-4に登録できるマーカを示す。これらのマーカは、図-3(a)に示すように選択して登録できる。

(5) ロコミ機能

ユーザ自身もしくは他のユーザが登録した防災情報に対して、写真やコメントなどの追加情報（以降、ロコミ）を登録できる。ロコミ機能は、図-1のもとになった紙地図、岡山河川事務所の「防災マップを作ろう!!」⁴、牛山らの防災マップ1)において、付箋が情報を整理するために使われており、これに対応する機能である。

図-5にロコミ投稿の例を示す。投稿されたロコミは、図-5のようにタイムライン形式で表示される。



(a) 表示可能なハザードマップ (b) ハザードマップの表示例

図-6 ハザードマップの重畳表示機能

(6) ハザードマップの重畳表示機能

ハザードマップを地図上に重畳表示する機能である。表示可能なハザードマップのレイヤは、南海トラフ巨大地震の津波想定区域や土砂災害警戒区域などがある。これらのハザードマップは、和歌山県防災課から提供を受けたデータを使用している。

図-6にハザードマップの重畳表示機能を示す。図-6(a)に表示可能なハザードマップのレイヤの選択画面を示す。図-6(b)は「津波 浸水想定区域 南海トラフ」のレイヤを選択して表示した状態である。このように、ハザードマップを表示することで、各災害に対応した防災マップを作成することができる。

(7) 防災マップづくりで期待される効果

本システムを利用によって、まち歩き型の防災マップづくりの各段階を支援することで、以下に示す効果が期待できる。

- まち歩きによる情報収集
まち歩き時はスマートフォンを使って、その場で位置情報と防災情報を関連付けて登録することができる。防災マップづくり時には、登録した情報の確認や編集をしたり、不足している情報を補ったりといった作業時間が増える。
- 防災マップづくり
まち歩き時に情報を入力しているため、登録した情報の確認の修正作業、および不足情報の追加に作業時間を当てることができる。また、紙地図と違い領域に制限がないため、多く防災情報を追加でき、写真を複数アップロードすることもできるため、防災マップの情報量を増やすことができる。
- 発表
紙地図と違い地図を拡大縮小ができ、登録され

表-1 実験協力者の属性

班	性別		市区町村	
	男性	女性	和歌山市	その他
システムA	3	1	3	1
システムB	2	2	3	1
紙A	3	1	3	1
紙B	3	1	2	2
計	11	5	11	5

た情報を確認しながら説明できるため、よりわかりやすい発表ができる。

4. 実験

(1) 実験の目的

実験の目的は、あがらマップを使って防災マップづくりを行い、従来の紙地図を使った防災マップづくりと同様の効果が得られるか、さらに、従来の紙地図に対するあがらマップの有効性を確認することである。

(2) 班の構成

2017年4月15日（土）に和歌山県和歌山市口須佐地区で実験を行った。実験協力者は和歌山大学の大学生7名、大学院生9名の計16名である。実験では16名を4名ずつ4つの班に分け、2班は従来の紙地図を使った防災マップづくり（以降、紙班）、残りの2班は本システムを使った防災マップづくり（以降、システム班）を行なった。

実験に際しては、アドバイザー1名、口須佐地区に住む4名（以降、ガイド）の協力を得た。各班に1人のガイドがつき、そのうち1班にアドバイザーがついて防災マップづくりを行なった。実際の防災マップづくりの場合も、自主防災組織メンバーや地元の防災士などが、地域住民が気づかないような危険箇所について説明する。また、ガイドは事前に打ち合わせをしているため、ガイドの違いによる影響は少ない。

実験協力者の属性を表-1に示す。各班に女性が含まれる構成にした。また、実験協力者が和歌山大学の学生のため、現住所が和歌山市の学生が多い。

(3) 実験手順

実験は、実際の防災マップづくりの手順に沿って行なった。実験当日の手順を以下に示す。

- ① アドバイザによる説明（約10分）
口須佐地区の土砂災害の被害想定などについて説明があった（通常の防災マップづくりのときにも行われる説明である）。また、防災マップづくりの手順についての説明もあった。
- ② 班員での事前打ち合わせ（約10分）どのような

経路で口須佐地区をまち歩きするか、どのような防災情報があるかを事前に確認した。

③ まち歩きによる情報収集 (約1時間)

ガイドの説明を聞きながら、学生が防災情報を収集した。紙班には紙地図を1枚手渡していたが、紙A班がまち歩き時に持ち歩くのを忘れていた。ガイドが紙地図を持っていたため、そちらを見ながら説明を聞いていた。システム班は各自のスマートフォンで防災情報を登録したなお、システム班に対して、まち歩きの前にシステムの利用方法について説明した。

④ 机上での防災マップづくり (約1時間)

紙班はA2サイズの紙地図を使って、システム班はノートパソコン1台を用いて、それぞれ防災マップづくりを行なった。システム班が防災マップづくりのために用いたノートパソコンは、システムの操作の容易さ向上のために利用している。つまり、システムとスマートフォン上のシステムは、同一のWebシステムであり、機能および表示される内容に違いはない。

⑤ 各班の代表者が作成した防災マップについて発表 (1班あたり約5分)

紙班は壁に紙地図を貼って発表した。システム班はプロジェクタでシステム画面を投影して発表した。

⑥ アドバイザおよびガイドによる講評 (約10分)

⑦ アンケート記入 (約10分)

なお、本実験においては、ArcGIS OnlineのマップおよびArcGIS API for JavaScriptではなく、GoogleマップおよびGoogle Maps JavaScript APIを使ったシステムで実験を行なった。

(4) 作成された防災マップ

紙地図を使用した紙B班の防災マップを図-7に示す。紙地図の防災マップでは、白地図を囲む形で写真が配置されている。また、避難経路は色ペンで描かれ、防災情報などは付箋で示されている。紙B班は、写真と地図を線で結びつけることで、場所との対応を取っている。

システムB班の防災マップを図-8に示す。図-8のように広域表示の状態の場合、多くのマークが重なってしまうが、縮尺を変更できるため、マークが重なっている場所でも狭域表示にすれば防災情報を閲覧できる。

(5) システム班と紙班の作業の違い

実験を行う中で、紙班と比較してシステム班に見られた違いに関して、実験の手順に沿って述べる。

a) まち歩きにおける情報収集の違い

まち歩きにおいて、紙班は防災情報を見つけたら紙地図にメモをしていた。その際に、デジタルカメラを持った班員が写真を撮っていた。



図-7 紙B班の防災マップ

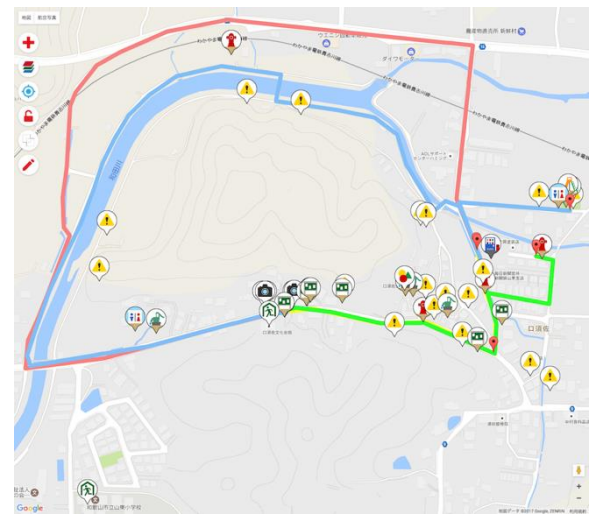


図-8 システムB班の防災マップ

システム班は、防災情報を見つけたその場でシステムに登録していた。登録の手順として、班員の1人がマーカを登録し、そこにロコミ機能を使って班員全員でロコミを書き込んでいた。また、紙班はデジタルカメラを持った班員のみが写真を撮っていたが、システム班はスマートフォンのカメラを使って、複数人が写真を撮ってアップロードしていた。図-9に、システム班のまち歩きの様子を示す。図-9のように、その場で情報を追加できるため、場所との対応を取ることができる。

紙班は、あまり大きな地図を持ち歩けないために、大まかな位置に印をつける程度しかできなかった。システム班はまち歩き中に現在地表示機能を使うなどして防災情報を登録していた。

b) 机上での防災マップづくりにおける違い

紙班はA2サイズの紙地図上に、まち歩き中にメモした防災情報をまとめる作業した。このときに、デジタルカメラで撮った写真を選別して印刷して、紙地図に貼り付けていた。付箋を使って主要な防災情報を示し、避難経路や危険な領域は色ペンを使って記していた。紙班は、写真を印刷する時間が必要なことや、紙地図上に貼れる写真の枚数が限られていたことが問題であった。

表-2 アンケート調査結果

	質問項目	班	評価の分布					中央値	最頻値
			1	2	3	4	5		
(1)	私は、防災マップづくりを通して、地域の危険性・安全性に関心を持った。	システム	0	0	0	3	5	5	5
		紙	0	0	0	6	2	4	4
(2)	私は、防災マップづくりを通して、まちをより良く知ることができた。	システム	0	0	0	3	5	5	5
		紙	0	1	0	6	1	4	4
(3)	私は、防災マップづくりを通して、他の参加者とコミュニケーションを取ることができた。	システム	0	0	1	5	2	4	4
		紙	0	1	0	4	3	4	4

- ・評価の分布はそれぞれ「1: 強く同意しない」「2: 同意しない」「3: どちらともいえない」「4: 同意する」「5: 強く同意する」である。
- ・「班」は、システム班と紙班を示す。
- ・システム班の実験協力者が8名、紙班の実験協力者が8名である。



図-9 まち歩き時の様子

システム班は、まち歩きの際に防災情報は入力しているので、この情報の修正作業をしていた。また、ロコミ機能などを使って情報量を気にせず防災情報を登録できるため、紙地図の場合と違い、領域を気にせず多くの情報を書き込んでいた。ロコミの中には、写真も多く含まれていた。そして、紙地図は一度書き込んでしまった情報は、間違っていた場合の修正が容易ではないが、システムの場合は修正が紙地図よりも容易である。Googleマップのストリートビューを使って、再度防災情報の確認をするといったこともなされていた。

システム班においては、それぞれの班の作業に違いが見られた。システムA班は、班員全員でノートパソコンを覗き込んで、話し合いながら防災マップづくりを行っていた。システムB班は、マップ上の防災情報が少なかった。班員2名がノートパソコンを使って細かな情報の修正をして、並行して残りの2名がスマートフォンからロコミを登録するといった、分担作業をしていた。

c) 発表における違い

システム班は、システム上の地図を拡大あるいは縮小しながら発表をしていた。防災情報が多い部分は地図を狭域表示にして詳細に説明し、避難経路など地区の全体を示す必要がある場合は、地図を広域表示にして説明し

ていた。

紙班では、発表者が地図を見てどんな情報があったかを思い出しながら、話している様子が見られた。システム班では、ロコミとして多くの情報が登録されているため、その情報を確認しながら発表していた。システムでは画像を大きく表示して提示することができるため、聞き手側からも情報が確認しやすかった。また、システムA班は地図をGoogleマップの衛星写真を使って表示しており、視覚的にわかりやすいという印象があった。

5. 実験結果

実験終了後にアンケート調査を行なった。アンケート調査の対象者は、実験協力者の学生16名である。表-2にアンケート調査の結果を示す。表-2の「班」は、システム班と紙班を示す。表-2の各質問項目には、評価の理由を書く自由記述欄がある。アンケート項目は村越ら³⁾、大内田⁸⁾のアンケート調査および、牛山ら¹⁾の知見をもとに、今回の実験に合わせて質問項目を作成した。

表-2の評価の分布、中央値、最頻値をみると、紙とシステムとの間の実験結果には大きな違いはなく、システムは紙を用いた場合と同等程度の効果が得られていることがわかる。各項目について、詳細に述べる。

(1) 危険性・安全性への関心の変化

表-2 (1)「私は、防災マップづくりを通して、地域の危険性・安全性に関心を持った」という質問項目において、システム班は中央値5、最頻値5、紙班は中央値4、最頻値4であった。

システム班の実験協力者は、「マップをつくることを意識したら、散歩しただけだったら気づかないようなところに、意識して気づくことができた。自分の地域でもそういう視点で見てみたい」と答えていた。

紙班の実験協力者は、「災害をイメージしてまちを見

るということをしたことがなかったため、こういう場所が危険であるという意識を持つことができた。身の回りでも探してみたい」と答えていた。

システム班および紙班において、実験協力者の防災に対する関心が高まっていることがわかる。また、防災マップづくりの実験時だけでなく、「身の回りでも探してみたい」といったような普段の防災意識への良い影響もみられた。

(2) まちへの関心

表-2 (2) 「私は、防災マップづくりを通して、まちをより良く知ることができた」という質問項目において、システム班は中央値5、最頻値5、紙班は中央値4、最頻値4であった。

システム班の実験協力者は「防災マップの作成にたずさわると、防災に関する情報だけでなく、まちの良さや悪さ等、幅広い視点で見ることができると思う」と答えていた。

紙班の実験協力者は「防災マップづくりが、その地域のことを知るいいきっかけになったから」と答えていた。

(3) 参加者間のコミュニケーション

表-2 (3) 「私は、防災マップづくりを通して、他の参加者とコミュニケーションを取ることができた」という質問項目において、システム班は中央値4、最頻値4、紙班は中央値4、最頻値4であった。

システム班の「強く同意する」と答えた実験協力者は、「他者と防災マップ作成をすると、自分の考えを共有でき、また他者の意見を聞く必要があるので同意する」と答えていた。一方で、「どちらでもない」と答えた実験協力者は、「みんながスマートフォンをみているため、参加者同士での会話が少し減るのではないかと感じた。入力する人は、特定の人でもよい気がした」と答えていた。コミュニケーションを取ることができていると答えた実験協力者がいたが、システムの利用によってコミュニケーションが減る可能性があることを指摘している実験協力者がいた。

紙班の実験協力者は、「アナログであったために書き漏らしが発生したため、その部分を補うためにも、コミュニケーションは必須だった」「他者と意見交換することで、よりよい防災マップが作れるから。よい防災マップを作ることがチームの共通認識でコミュニケーションがしやすかったから」と答えていた。

6. おわりに

本稿では、防災マップづくり一貫支援システム「あがらマップ」の開発を行い、和歌山県和歌山市口須佐地区

で実験を行った。

実験の結果、あがらマップは、まち歩きによる情報収集、防災マップづくりおよび発表までの、一貫した支援が可能であり、効率的な作業支援に寄与することを確認した。また、アンケート調査の結果、あがらマップは、従来の紙地図を用いた防災マップづくりと同様に、地域の危険性・安全性に関心を持つことを促し、まちのことをより良く知るといった効果が期待できる。

今後は、あがらマップを用いて、地域の自主防災組織などが主体となっていく防災マップづくりへの適用を行い、継続的な評価を行う。

謝辞：本システムの構築、および和歌山県和歌山市口須佐地区での実験をするにあたり、ご協力を頂いた和歌山大学災害科学教育研究センター教育研究アドバイザー中筋章夫氏には多大なるご協力をいただきました。また、実験の実施にあたって、口須佐地区の地域の方々には大変お世話になりました。ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 牛山素行, 安倍祥, 金田資子, 今村文彦: 地域型防災マップ作成ワークショップに関する基礎資料, 津波工学研究報告, No.21, pp.83-92, 2004.
- 2) 市居嗣之, 柴山明寛, 村上正浩ほか: 平常時・災害時での利活用を目的とした防災情報共有支援WEBGISの開発, 日本建築学会技術報告集, 第22号, pp.553-558, 2005.
- 3) 村越拓真, 山本佳世子: 災害情報の活用支援を目的としたソーシャルメディアGISに関する研究: 平常時から災害発生時における減災対策のために, 社会情報学, Vol.3, No.1, pp.17-30, 2014.
- 4) 牛山素行, 吉田淳美, 柏木紀子ほか: 非居住者を対象とした防災ワークショップの参加者に及ぼす効果の分析, 自然災害科学, Vol.27, No.4, pp.375-385, 2009.
- 5) 田中貴宏, 内平隆之: 住民参加型「まちづくり点検」におけるGPS搭載モバイルGISの活用に関する研究—尼崎市武庫地区での実践を通して—, 日本建築学会技術報告集, Vol.14, No.27, pp.199-204, 2008.
- 6) 村上正浩, 柴山明寛, 久田嘉章ほか: 住民・自治体協働による防災活動を支援する情報収集・共有システムの開発, 日本地震工学会論文集, Vol.9, No.2, pp.200-220, 2009.
- 7) 窪田諭, 曾我和哉, 佐々木雄喜ほか: 住民参加型GISとしての地域SNSの開発と運用評価, 地理情報システム学会, Vol.20, No.2, pp.35-46, 2012.
- 8) 大内田鶴子: 防災まち歩き社会実験によるまちづくりの研究: 流山新市街地地区における「安心・安全多次元協働事業」の事例分析, 江戸川大学紀要, Vol.23, pp.197-210, 2013.

(2017. 12. 15. 受付)