

地域課題解決のための集合知マップの作成

西本昂平^{†1} 竹尾淳^{†1} 早川知道^{†1} 岩田彰^{†1}

日本では2007年に65歳以上の人口が総人口に占める割合（高齢化率）が21%を超え、超高齢社会となり、現在も高齢化が急速に進行している。そのような少子高齢化や地域の過疎化などといった問題に伴い、地域コミュニティにおける日常的な交流機会が減り、地域コミュニティが衰退している。また地域コミュニティが衰退することにより、防災や観光、医療面などにおいて様々な問題が表出することになる。一方では、防災面での地域課題解決のためにICTを用いた地域ハザードマップを作成するシステムを構築した先行事例が存在する。本論文では、各地域にて地域独自の地図を作成することにより、上記で述べたような多種多様な地域課題を解決するための一助となるような“地域課題解決のための集合知マップ”システム（以下本システム）を構築する。また本システムの実証を、愛知県名古屋市長区鳴子町にて行った。実証実験終了後にはアンケート調査を行い、本システムが地域課題の解決に貢献できたということを確認している。今後の展開は、システムの改善を行い、改善後のシステムを用いてより広範囲の地図を作成し、その地図を公開・共有することで地域課題の解決を目指すことである。

A collective intelligence mapping system for regional problem-solving

KOHEI NISHIMOTO^{†1} JUN TAKEO^{†1}
TOMOMICHI HAYAKAWA^{†1} AKIRA IWATA^{†1}

In Japan, the percentage of the population above 65 years passed the 21% mark, putting Japan in the rank of rapidly aging countries. Even now, aging is still progressing rapidly. Along with the consequent problem of the decline in population, residents have less and less interaction within their local communities. Furthermore, as the local community declines, various problems will be exposed. On the other hand, examples of local problem-solving, there is already a hazard map system using ICT to solve regional problem of flood. This paper proposes to construct a “collective intelligence map system” for regional problem solving. We have demonstrated this proposed system in Nagoya, Aichi Prefecture Midori-ku Naruko-cho. After the demonstration we conducted a questionnaire survey to confirm whether this system was able to contribute to the solution of regional problems. The next step is to improve this system. And after that, we are going to create a wider range of map using the system and aim to solve regional problems by publishing and sharing the map.

1. はじめに

平成26年現在、日本では少子高齢化が進み、現在の高齢者率は25.1%となっており、すでに超高齢社会を迎えている。またそれに伴い、全世帯の中で独居世帯や高齢者世帯の占める割合が急増している。一方では、地域コミュニティにおける日常的な交流機会が減り、地域コミュニティが衰退しているということが言える。地域コミュニティが衰退することにより防災や観光、医療面などにおいて様々な問題が表出することになる。

そのような地域課題解決のために各地でも地図を用いた地域課題の解決の例が数多く存在する。本研究ではそのような先行事例に習い、各地域にて地域独自の地図を作成することにより、先に述べたような多種多様な地域課題を解決するための助けとなるような“地域課題解決のための集合知マップ”システムを構築する。

実証は愛知県名古屋市長区にて実施した。本実証では本システムを使用して地域独自の地図を作成することを目的

としている。そして、将来的にはその作成した地図を活用することで地域コミュニティが抱える課題を解決することを最終目的とする。実証実験終了後にはアンケート調査を行い、システムに関する評価を行う。

実証実験終了後はアンケート調査により得られた意見を参考にし、ユーザーにとってより使いやすくなるようなシステムに改良する。システムの改良後には再び実証実験を行い、本システムの有用性を確かめる予定である。

2. 地域コミュニティにおける課題と取組み

地域コミュニティは、個人・家庭といったような範囲よりは大きく、政府や自治体などの公的な機関の範囲よりは小さな集団であり、地理的範囲・公共性ともに中間的なものと定義される[1]。地域コミュニティは生活に関する相互扶助、伝統文化等の維持、災害時の対応といったように、地域社会に対して非常に大きな役割を果たしている。しかし、現在少子高齢化や過疎化などといった様々な問題に伴い、地域コミュニティにおける日常的な交流機会が減り、

^{†1} 名古屋工業大学
Nagoya Institute of Technology

地域コミュニティが弱体化している。

また、地域コミュニティが弱体化することにより様々な課題が表出する。総務省の「地域コミュニティの現状と問題」[2]によると、地域コミュニティが衰退することにより、

(i) 個人や家庭の単位で解決できないような問題（家庭内暴力、虐待、非行、ひきこもり、病気、障害、孤立、失業、貧困など）の深刻化を緩和する機能や、災害等の危機的状況に対応する機能が失われる。

(ii) 地域アイデンティティの象徴であった地域の特徴・文化・観光資源が失われる。

(iii) 水資源、自然環境、食料生産能力の維持機能が弱まり、農村部の自然環境の破壊が進み、結果として都市部の環境基盤の脆弱化にもつながる。

(iv) 犯罪の発生の増加につながる。

などといった問題が生じるとされている。各地域コミュニティにおける問題は大小さまざまなものがあり、地域ごとに必要な解決策は異なる。

そのような中で現在、各地において ICT を用いた地域課題解決の事例が、総務省を始めとした様々な団体により実施されている。例として、西日本電信電話株式会社が平成 25 年 3 月より福岡県熊本市で実施した、防災面における地域課題解決のための地域ハザードマップを作成するシステムを構築したという取り組みがある[3]。また、別の事例として、株式会社ソフマックスシステムズが作成した防災や観光面の課題解決のために、地図上にハザードマップや観光マップといった各種情報を合わせて表示できるようにしたシステム[4]が存在する。

本研究ではそのような先行事例に習い、各地域にて地域独自の地図を作成することにより、先に述べたような多種多様な地域課題を解決するための助けとなるような“地域課題解決のための集合知マップ”システムを構築する。

3. 地域住民参加型集合知マップ

本章では、地域情報視覚化ツールである「地域住民参加型集合知マップ」（以下本システム）について説明する。

3.1 地域住民参加型集合知マップ

集合知とは、多くの人の知識が蓄積したものである。また、その膨大な知識を分析したり体系化したりして、活用できる形にまとめたものである。本システムは各地域コミュニティにおいて、地域住民が各々知っている情報を一つの地図上にマッピングすることで視覚化し、それを共有するためのシステムである。すべての地域住民及び自治体の職員が地図上に情報をマッピングすることが可能であるため、市販されている地図には載っていない情報や、最新の情報なども地図上に表すことができる。

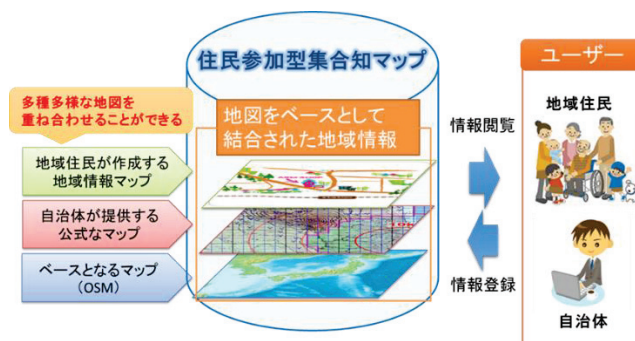


図 1：本システムイメージ図

本システムでは、ユーザーが施設などを記入するためのベースとなるマップとして、Open Street Map[5] (以下 OSM) を利用している。

OSM の大きな特徴の一つとして、“誰でも自由に参加して、誰でも自由に編集でき、誰でも自由に使用する”ことができることがあげられる。例として商用利用をするには許可が必要な Google Map と比較する。

以下の表 1 にて示すように Google Map などといった一般的な地図サイトの地理データは著作権の対象として保護されており、無断で複製・改変することは不可能である。また、情報を付け加えたり、たとえ地図に間違いがあったとしても修正もできない。更に Google Map は紙への印刷利用に関しても Google に明示的な許可を得ないと使用できない。

更に本研究では、地図としての利用を想定しているが、Google マップおよび Google Earth に関する使用許諾ガイドライン中のガイドブックやその他の案内書への利用 6)によると、

「Google マップまたは Google Earth からの対象コンテンツを、明示的な許可を得ずに旅行ガイド、地図などの道案内の出版物で中心的な要素として使用することはできません。ショッピング エリアのプロモーション用小冊子内の 1 ページといった限定的な使用であれば、上記の一般的なガイドラインに適合すれば認められます。」(Google. Google マップおよび Google Earth に関する使用許諾ガイドライン. 2015/01/30)

と記されており、明示的な許可がない場合 GoogleMap は地図として利用することができない。そのため本研究では、地図への利用や複製・改変などが可能な OSM を使用する。

地図	利用	API利用	紙への印刷利用	二次利用	複製	改変
Open Street Map	無料	無料	○	○	○	○
Google Map	無料	1日25,000回以上は有料	×	コンテンツへの埋め込み	×	×

表 1：OSM と Google Map の比較

3.2 機能説明

本システムでは、ベースとなる OSM 上に以下の操作を行うことができる。

1. アイコン配置機能

地図上にアイコンを配置することができる。各地図の種類ごとによく記入されると考えられる施設のアイコンを用意しておくことで、地図作成がよりスムーズに行うことができるようになる。

2. テキスト表示機能

地図上にテキストを記入して、それを重ねることができる。テキスト機能を使用することで、写真やアイコンだけでは伝えることが出来ない情報を、テキストという形で地図に記入することができる。

3. 写真アップロード機能

スマートフォンやデジタルカメラによって撮影された写真に Exif と呼ばれるカメラの設定や撮影日時、撮影場所に関する情報が記録されている場合、本システムの写真アップロード機能を使用することにより、写真をシステム上にアップロードすることで、地図上のその写真を撮影した場所に写真を重ねて表示させることができる。

4. 図形描画機能

地図上に点、線、多角形といった図形を描画し、保存することができる。この機能を使用することにより、建物の位置を正確に表現したり、避難経路の道順を地図上に記入したりすることができる。

3.3 利用形態

本システムを利用することで様々な地域課題の解決を促進できると考える。本システムの利用形態の例を以下に述べる。

1. 防災面：ハザードマップ

先行事例である熊本市の地域住民参加型ハザードマップのように、防災や減災といった分野に課題を抱えている地域に対しては本システムをハザードマップとして使用することが考えられる。住民が各地域の避難経路や避難所の位置、また浸水が予想される地域や震度予想図などを地図上に記入しておくことで、緊急時の情報共有が容易になる。また普段から防災・減災に意識を払うことで地域住民の防災意識も向上させる効果があると考えられる。

2. 観光面：観光マップ

前章でも述べたように、地域の伝統文化・特色・観光資源などが衰退している地域も多く存在する。そのような地域に対しては本システムを観光マップとして活用することが考えられる。住民が市販地図や公的な地図には記載されていない地域独自の観光資源などを地図上に記入し、その地図を一般公開し旅行者などに閲覧してもらうことによって、観光客が増加する

効果が見込まれる。また住民においても普段意識しなかった地域の観光資源などを再発見することにも繋がる。

3. 地域医療：バリアフリーマップ・医療マップ

地域医療や介護などの面においても本システムを活用することが可能である。一例であるが、バリアフリーマップとして使用することで市販の地図には記載されていない段差やスロープといった、身体障害者の方が知りたい情報を地図上に記録し、活用することができる。

以上の例は一例である。上記で述べた使用方法以外にも地域の課題に合わせた地図が簡単に作成できるようなシステムとなっている。

4. 実証実験

本システムの実証実験を愛知県名古屋市緑区鳴子町で行った。以下にその詳細について記載する。

4.1 実証実験概要

本実証実験は鳴子地区で行われた「いきいき鳴子ウォーキング」というイベントに並行して行った。具体的には地域住民の方々と鳴子の町を歩き、その道中で見つけた施設を地図上に記載するといったものである。今回の実証実験の対象として、実際にシステムを使用していただいたのは、「いきいき鳴子ウォーキング」に参加した名古屋市立大学の学生 13 人である。本実証の目的としては、地域課題を解決するといった最終目標のために、まずは本システムを使用して地域独自の地図を作成するということである。そして将来的には今回作成した地図を公開・共有することで、地域課題を解決するということを目的としている。

実証場所	愛知県名古屋市緑区鳴子町
対象	「いきいき鳴子ウォーキング」に参加した名古屋市立大学の学生
人数	13 人
期間	2014 年 10 月 24 日
目的	地域課題の解決という最終目標への第一段階として、本システムを利用して地域独自の地図を作成する

表 2：実証実験概要

4.2 作成する地図の種類

今回作成した地図の種類は、事前の実証実験にてシステムを使用していただいた学生にアンケート調査を行い、決定した。以下に地図の種類についての意見のアンケート結果を記載する。最も多かった地図の種類のアンケート結果は「医療地図」であった。現在鳴子町には、医療系のみの施設が記載されているような地図が存在しないため、是非今回の実証実験にて医療地図を作成したいという意見を頂いた。医療地図に続いて意見の多かった結果としては、「防災地図」が 13 票で 2 位、「バリアフリーマップ」が 11 票で

3 位という結果となった。

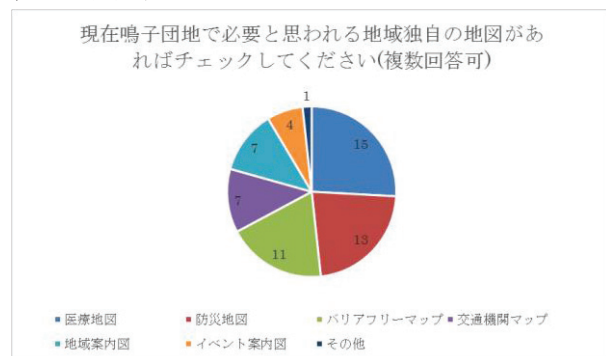


図 2：実証実験事前アンケート 1

またどのような施設を地図に書き込みたいかというアンケート調査も同時に行った。結果としては、「緊急避難所」が 1 位で、以下「病院」「AED」と続いた。こちらの調査に関しては、様々な施設に票が分かれる結果となったが、実証実験事前アンケート 1 にて上位に来た地図の種類の施設（医療マップなら「病院」「AED」など）が比較的上位に選ばれたように感じた。そのため実際の実証実験の際は、以下のアンケート調査の結果をなるべく地図内に書き込める施設として反映させるようにした。

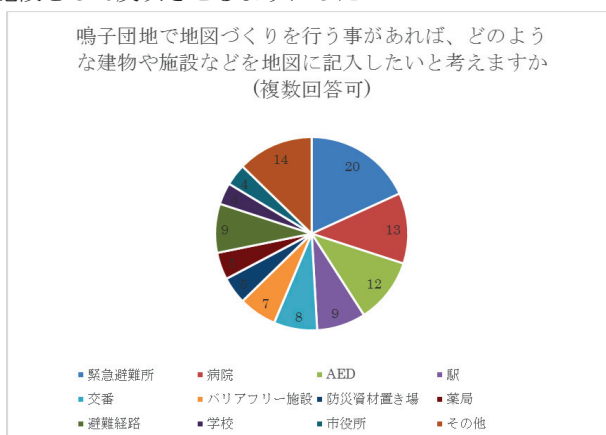


図 3：実証実験事前アンケート 2

上記のアンケート結果から、今回の実証実験においては、意見の多かった「医療地図」「災害地図」「バリアフリーマップ」の 3 種類の地図を作成することになった。またどのような施設を地図に書き込みたいかというアンケート調査において得られた結果の施設ができるだけ書き込めるように注意した。

4.3 地図作成の流れ

1. 企画会議

まず、ウォーキングを行う前に下準備として企画会議を行い、当日のウォーキングルートや注意点について話し合う。また企画会議時にウォーキング中に書き込むための白地図を配布する。

2. 街歩き・手書き地図作成

実際に街歩きを行い、街歩き中に気になった建物や施設等を企画会議時に配布した白地図に記入する。また同時に地図上にアップロードするための建物や施設などの写真を撮影する。

3. システム入力

ウォーキング終了後、ウォーキングの参加者が集まり、パソコンからシステムに情報を入力する。

4. 地図完成

ウォーキング内で白地図に記入したすべての情報をシステムに入力し終わると地図が完成する。

5. 結果・考察

本章では愛知県名古屋市鳴子町にて行った実証実験の結果を示す。実証実験後に実施したアンケート調査の結果から考察を行い、本システムに必要と考えられる追加機能について説明する。

5.1 作成した地図

● 医療地図

作成した医療地図 — :ウォーキングルート S :スタート地点 G :ゴール地点



ウォーキング中に撮影した写真を地図上にアップロード

図 4：作成した医療地図

地図の作成結果としては、ウォーキングルート上にあったヘルパーセンターや薬局、地域の診療所などを地図上に写真という形で位置を示すことができている。また地図上の写真はクリックすることでその施設に関する説明を表示させることができる。地図上ではアイコンと写真が重なって見づらくなってしまっている箇所が見られるが、こちらはシステム上でアイコンだけのレイヤ表示に切り替えることなども可能である。

● 災害地図

作成した災害地図 — :ウォーキングルート S :スタート地点 G :ゴール地点



図 5：作成した災害地図

災害地図では、消火栓の位置や避難所の位置などを本システムのアイコン機能によるアイコンで表現することができている。またアイコンで表現しきれないような、応急給水施設の位置を写真付きで地図に記録することができた。

● バリアフリーマップ

作成したバリアフリーマップ — :ウォーキングルート S :スタート地点 G :ゴール地点



図 6：作成したバリアフリーマップ

災害地図の結果と同様に「点字ブロック」や「車椅子対応施設」「休憩所」のアイコンを使用し、それらの位置を表現することができている。またこちらの地図においては実証中に画像をアップロードできないバグが存在し、画像が地図上に表示されなくなることがあったが、現在はその問題の原因を特定し、解決している。

5.2 実証実験のアンケート調査

実証実験終了後に、今回システムを使用して頂いた学生の方々13人に対してアンケート調査を行った。本実証実験の目的としては、地域課題の解決という最終目標に向けて、まずはその足がかりとして、地域独自の地図を作成するということがあった。そのためアンケート調査では、上記の目標が達成できたかどうか調べるために、システムの使用感(使いやすさ)、改善すべき点、今後のシステムに対する要望などといったことを調査した。アンケート結果から得られた評価については次章にて述べる。

5.3 追加機能の実装

実証実験後のアンケートの結果から、改善点の項目について、特に要望が強いと思われる以下の二点の機能を実装することとなった。

1. マルチデバイス対応

「本システムをスマートフォンから操作したい」「外出先から地図を編集したい」「より手軽に地図を編集したい」といった要望から、本システムをスマートフォンやタブレットから操作し、各種地図を編集できる機能を実装する。

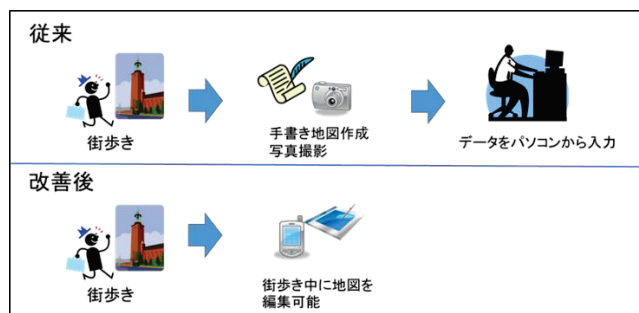


図 7：マルチデバイス対応の図

2. レイヤ作成機能

「今後作成したい地図の種類や、他に何か地図内に書き込みたいことがあればご自由にお書きください」といったアンケート結果より、地図上に書き込みたい施設について非常に多くの意見を頂いたことから、住民が独自に自分の好きなレイヤを実装し、自分だけの地図を作成、またその地図を他人と共有できるような機能を追加する。

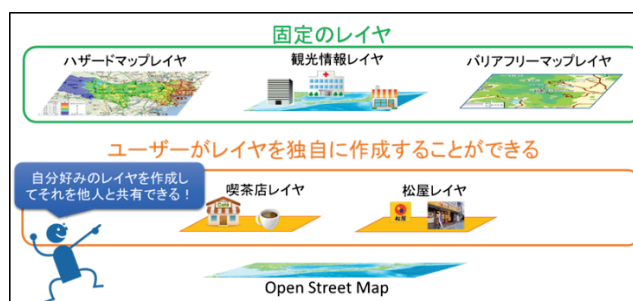


図 8：レイヤ作成機能の図

6. 評価

本章では本システムの評価について述べる。まず実証実験における目的が果たせたかどうかを確認する。次に機能に関する評価として、愛知県名古屋市鳴子町で行った実証実験のアンケート結果から、本システムの機能に関しての評価を述べる。最後に他システムとの比較を行い、本システムの有意性を示す。最後に考察を加える。

6.1 システムに関する評価

本節では、愛知県名古屋市鳴子町で行った実証実験のアンケート結果から本システムの機能に関する評価を行う。

まずシステム全体に対しての評価を行う。図に「システムを利用する上で何かわかりにくいことや不便に感じる事などはありましたか」というアンケート結果を記載する。結果としては「少しあった」「どちらともいえない」という回答が50%を超える結果となった。原因としては「インターフェースがわかりにくい」「写真が上手くアップロード出来ない」など機能面に関しての意見が多く聞かれた。そのため、今後はより感覚的に、また簡単に操作できるようにシステムづくりを目指していく必要がある。

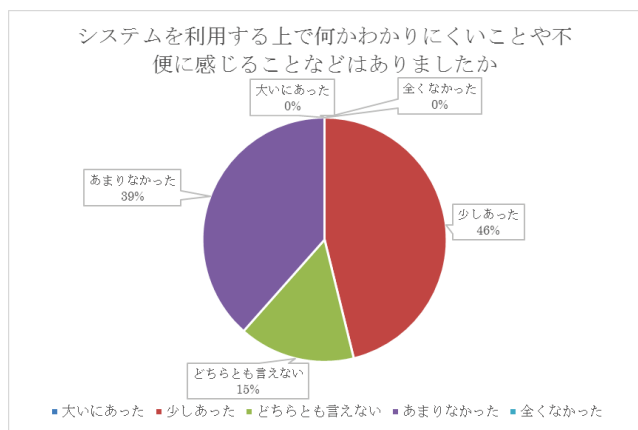


図 9：実証実験アンケート結果 1

次に「今回の地図作成システムを利用して、鳴子地区独自の地図を作るという目的を達成出来たと感じますか」というアンケート調査の結果を記載する。結果としては、「大いにそう思う」と回答した方が 31%、「少しそう思う」と回答した方が 61%という結果となった。「大いにそう思う」と「少しそう思う」と回答した方が合計で 90%を超えたことから、本実証実験の「地域課題解決という最終目標に向けて、地域独自の地図を作成する」という目的を十分に達成できたと考える。今後の方針としては、アンケート調査の結果から得られた改善点について検討し、システムに改良を加え、更に広範囲での地図作成を行う予定である。更に最終的には作成した地図を実際に公開・共有することにより、各種地域課題を解決していきたいと考えている。

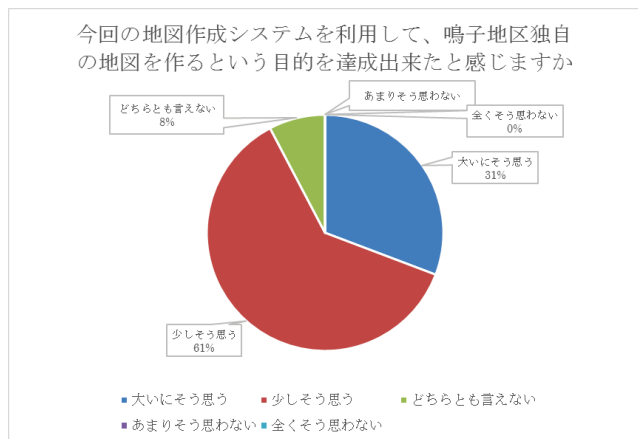


図 10：実証実験アンケート結果 2

上記アンケート結果より、本実証実験における目的は十分に果たすことが出来たと考える。今後の方針としては、本システムをアンケート調査の結果から得られた意見を参考にして改良を行い、更に広範囲で地図作りを行うことである。また作成した地図は一般公開し、地域課題解決のために活用する予定である。

6.2 機能に関する評価

本システムを使用して地域独自の地図を作成するという目的に対して、ユーザーの観点から見ると、システムの各機能の使いやすさは非常に重要な指標である。本節では

アンケート調査の結果から本システムにおける機能に関する評価を行う。今回評価を行う機能は、鳴子地区の実証実験時に使用していただいた、「アイコン機能」「テキスト機能」「写真アップロード機能」の 3 種類である。機能に関するアンケートの内容は、各機能の使用感とその機能に関する自由記述となっている。

6.2.1 アイコン機能に関する評価

1. 今回の実証実験においてアイコン機能を使用しましたか

はい 12 人

いいえ 1 人

2. アイコン機能は使いやすいと感じましたか

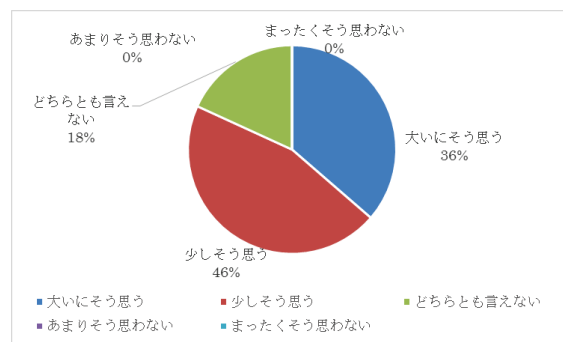


図 11：アイコン機能使用感

3. アイコン機能に関して何か意見があれば、お答えください

地図をパッと見てわかるので、わかりやすい
状況に応じて必要な施設の位置がわかりやすく確認できる
操作がわかりやすい、ツールバーをもっと見やすく
アイコンの種類が少ない
アイコンは出しやすい。種類を増やしてほしい

今回の実証実験においてアイコン機能は、ほぼすべての方に使用していただいた。アンケート調査の結果としては、アイコン機能は使いやすいと感じましたかという機能の使用感において「大いにそう思う」と回答した方が 36%、「少しいった」と回答した方が 46%という結果となった。自由記述欄の回答を見ても、機能自体は使いやすかったという意見が多く聞かれた。また地図上の施設が非常にわかりやすく確認できるといった意見も聞かれた。改善点としてはアイコンの種類が少ないので増やしてほしいという意見が多く聞かれた。今回の実証実験ではこちらが必要と思われるアイコンを事前に用意したが、今後はユーザーが自由にアイコンを追加できる機能を実装するなど改善を加える必要がある。

6.2.2 テキスト表示機能に関する評価

1. 今回の実証実験においてテキスト表示機能を使用しましたか

はい 8 人

いいえ 5人

2. テキスト表示機能は使いやすいと感じましたか

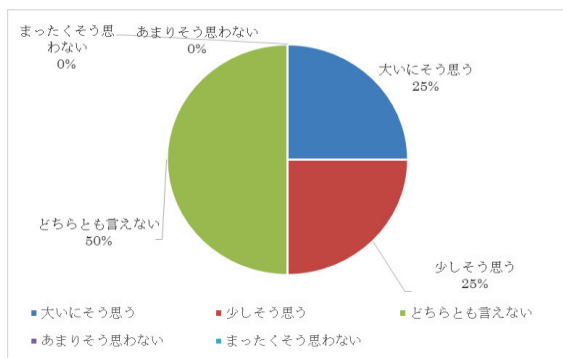


図 12：テキスト表示機能使用感

3. テキスト機能に関して何か意見があれば、お答えください

使いやすかったが、アイコンとかぶって表示が見にくい
写真も載せられる
地図上には狭くて書ききれないこともテキストを使えば収容できてわかりやすいと思ったから
どこに何を記入したらよいかわかりづらい
入力画面を出せば後は簡単

続いてテキスト機能については、13人中8人の方に使用していただいた。使用感に関するアンケート調査においては、「大いにそう思う」「少しそう思う」と回答した方が25%ずつ、「どちらとも言えない」と回答した方が50%という結果となった。アイコン機能に比べるとあまり使いやすくないと感じた方が多かった印象である。原因としてはまず、入力フォームがわかりづらいといった意見が聞かれた。本システムは高齢者の割合の多い地域コミュニティの住民が使用することを想定して作成しなければいけないので、ユーザーインターフェースには特に気を使う必要がある。しかし入力画面を出せば後は簡単という意見もあるように、機能自体は簡単に使えるようにできていると考える。

6.2.3 写真アップロード機能に関する評価

1. 今回の実証実験において写真アップロード機能を使用しましたか

はい 7人

いいえ 6人

2. テキスト表示機能は使いやすいと感じましたか

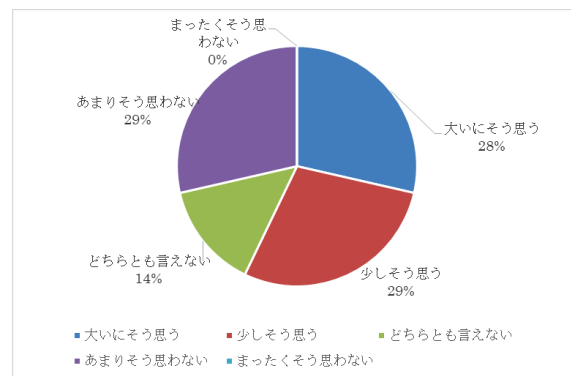


図 13：写真アップロード機能使用感

3. 写真アップロード機能に関して何か意見があれば、お答えください

写真とアイコンがかぶって見難い
問題なくアップロード出来た
写真が表示されなかった
写真が探せなかった
やり方がわかりづらいことがあった

続いて写真アップロード機能については、13人中7人の方に使用していただいた。使用感に関するアンケート調査においては、「大いにそう思う」と回答した方が28%、「少しそう思う」と回答した方が29%、「どちらとも言えない」と回答した方が14%で、「あまりそう思わない」と回答した方が29%という結果となった。今回の実証実験では写真アップロード機能に関して写真がうまく表示されないバグが存在したため、使いにくいと感じた方が存在したように思われる。また写真をスマートフォンからパソコンに移すことが難しいと答えた方も存在した。この問題に関してはシステムをスマートフォンからでも操作できるようにし、写真をパソコンに移動させる必要のないようにしたことで解消している。

6.3 先行事例との比較

先行事例との比較として、2章にて記載した熊本市の住民参加型ハザードマップ及び、暮らしの便利マップとの比較を行う。まず地図作成の容易さに関して、熊本市の住民参加型ハザードマップでは、ハザードマップを大きな電子ボードとタッチペンを用いて作成するため、非常に感覚的な操作が可能である。しかし電子ボードなど非常に大掛かりな設備を必要とするため、導入コストは高い。またハザードマップという使用用途に特化しているため、様々な地域課題に対応できないという点では汎用性は低いといえる。次に暮らしの便利マップであるが、こちらは汎用性、導入コストなどに関して大きな違いはないが、こちらの地図は市の職員や自治体が地図を作成するといったシステムとなっている。本システムでは市や自治体のみならず、住民が中心となり、地図を作成するため、より多くの情報を地図上に記載、共有することができる。

	熊本市住民参加型 ハザードマップ	暮らしの 便利マップ	本システム
地図作成の 容易さ	○	住民が 作成しない	○
汎用性	△	◎	◎
導入コスト	×	△	○

表 3：先行事例との比較

7. おわりに

現在日本では、少子高齢化や地域の過疎化などといった問題により、地域コミュニティが衰退し、それに伴い様々な課題が生じている。そのような地域課題解決のために各地で ICT を用いた取り組みがなされている。

このような背景から、本研究では、地図を用いた ICT による地域課題解決を行うためのシステムである“地域課題解決のための集合知マップ”を提案し、実装した。

本システムの実証を愛知県名古屋市鳴子町にて行った。実証の目的は地域課題解決という最終目標のために、まず地域の課題に合わせた独自地図を作成することを目標としている。

実証実験後にはアンケート調査を行い、システムに関する使用感及び改善点を調査し、システムに対して改善を行った。更に調査の結果から、既存の手法と比較することで提案手法の有用性の評価・考察を行った。

今後の課題としては、改善後のシステムを用いて、より広範囲の地図を作成し、その地図を公開・共有することで地域課題の解決を目指す。

参考文献

- 1) 地域コミュニティの現状と問題（未定稿） 総務省 (1)地域コミュニティの分類と果たす機能
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/community/pdf/070207_1_sa.pdf（参照 2015-02-07）
- 2) 地域コミュニティの現状と問題（未定稿） 総務省 (2)地域コミュニティの衰退により引き起こされる問題
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/community/pdf/070207_1_sa.pdf（参照 2015-02-07）
- 3) 「スマートひかりタウン熊本」プロジェクト 熊本市 NTT 西日本
<http://www.hikarikumamoto.jp/>（参照 2015-02-07）
- 4) 暮らしの便利マップ 株式会社ソフマックスシステムズ
http://www.sofmac-systems.jp/products/products_main.html（参照 2015-02-07）
- 5) Open Street Map Japan 自由な地図をみんなの手で
<https://openstreetmap.jp/>（参照 2015-02-07）
- 6) Google マップおよび Google Earth に関する使用許諾ガイドライン
<http://www.google.co.jp/permissions/geoguidelines.html>（参照 2015-01-30）