

平成 29 年度
学士学位論文

災害救護活動拠点における被災者名簿共有
を利用した複数人参加の被災者対応訓練

Research and Development of the Sharing System at
the Disaster Relief Base

1180332 佐藤文也

指導教員 福本昌弘

2018 年 3 月 16 日

高知工科大学 情報学群

要 旨

災害救護活動拠点における被災者名簿共有を利用した複数人参加の被災者対応訓練

佐藤文也

災害発生時、災害拠点病院の周りには、病院内でしか治療できない人以外を病院に入れさせないために、災害救護活動拠点が開設される。災害救護拠点には怪我の度合いや医療対応の要否など応じて複数の処置エリアと被災者の怪我の度合いや医療対応の要否を判別し適切な処置エリアに誘導する受付が存在する。これらのエリアでは被災者の個人情報や被災者への対応情報を記録するために名簿が作成される。この名簿は全てのエリアで記録する必要があるため大量の情報が作成される。これらの情報を電子化して一元的に管理するシステムが提案された。このシステムは電子端末を操作して情報を管理するため扱いが難しい。このシステムを使用した名簿作成を平常時から訓練できるシミュレータが提案されたが運用されていない。

本研究では災害救護活動拠点内での情報共有の仕組みを提案し実装している。提案するシステムでは、だれに向けての情報かわかること、情報の緊急度がわかること、いつまでに見ないといけない情報かわかること、不必要になった情報は消去できることといった4つの条件を満たす仕組みをウェブアプリケーションで構築している。このシステムを救護活動訓練を実施している方々に評価していただいた結果、このシステムを災害救護訓練で活用できることを明かにしている。

キーワード 災害救護活動拠点, 情報共有, ウェブアプリケーション

Abstract

Research and Development of the Sharing System at the Disaster Relief Base

When natural disasters occur, the hospital has to reserves for the high priority and seriously injured victims. Therefore, other victims, which are unnecessary to taking medical care in hospital, can be take the medical care by specific on-site first-aid stations, known as disaster relief base. In addition, the disaster relief base has reception to classify the victims based on degree of injury. Inside the disaster relief base, an information, such as disaster relief base conditions or victim' s information, has to be record in the roster. Roster is recorded all sector of disaster relief base. Therefore disaster relief base has heaby infomation. There is system for manage heaby information. However, roster creator is difficult to handle the system. there is simulator for create roter with system anytime, but simulator is yet operating.

In this research, the sharing system focus on disaster relief is proposed using web based application. The proposed system has four function; the proposed system allows user to distinguish the information, to understand urgency of the information, to understand an expiration date of the information, and to erase the information when it turn into valueless. The performance evaluation has been demonstrated by health care workers. The proposed system offers a potential alternative to disaster relief activity.

key words disaster relief base, sharing system, web based application

目次

第 1 章	序論	1
1.1	研究の背景と目的	1
1.2	本論文の構成	2
第 2 章	災害救護活動拠点における情報共有	3
2.1	災害救護活動拠点	3
2.1.1	災害救護活動拠点のエリア配置と役割	4
2.1.2	災害救護活動拠点における被災者名簿作成	7
2.2	被災者名簿作成データベース	8
2.2.1	被災者名簿作成データベースの構成	8
2.2.2	被災者名簿作成データベースを使用した災害救護活動訓練	8
2.3	災害救護活動拠点内の情報共有	9
第 3 章	提案する情報共有システム	11
3.1	紙媒体と電子媒体の情報共有工程の実行方法の比較	11
3.1.1	災害救護活動拠点における情報共有の工程に求められること	12
3.1.2	情報共有工程の実行方法の比較	13
3.2	情報共有の問題解決方法	15
3.3	提案システムの要件	15
3.4	提案システムの構成	16
3.4.1	提案システムの運用方法	17
3.4.2	情報の一元化	17
3.4.3	情報の伝達	18
3.4.4	システムの要件を満たす仕組み	18

目次

3.4.5	提案システムの画面遷移	19
第 4 章	提案した情報共有システムに対する評価	23
4.1	提案した情報共有システムの評価	23
4.2	提案システムに対する課題	24
4.2.1	新規情報に気づく仕組み	24
4.2.2	取得情報のソートと関連づけ	24
4.2.3	取得情報の応用	25
第 5 章	結論	27
5.1	まとめ	27
5.2	今後の課題	27
	謝辞	29
	参考文献	30

目次

2.1	災害拠点病院と災害救護活動拠点の被災者受け入れ	4
2.2	災害救護活動拠点内のエリア配置	5
2.3	災害救護活動拠点における被災者の流れ	6
2.4	被災者名簿作成の例	7
2.5	被災者名簿作成データベースの端末配置	9
2.6	災害救護拠点の情報伝達の構図	10
3.1	提案システムの稼働時の端末配置	17
3.2	提案システムの情報を一元化する仕組み	18
3.3	提案システムの画面遷移	20
3.4	情報登録	21
3.5	情報閲覧	22
4.1	情報の追加に気づく仕組み	25
4.2	取得情報の応用	26

表目次

2.1	香美市災害救護訓練での情報伝達手段と問題	10
3.1	紙媒体と電子媒体の工程ごとの実行方法	12
3.2	災害救護活動拠点における情報共有の工程に求められること	13
3.3	作成の実行方法比較	13
3.4	複製の実行方法比較	14
3.5	複製の実行方法比較	15
3.6	複製の実行方法比較	15
3.7	提案システムの構成	16

第 1 章

序論

1.1 研究の背景と目的

地震や津波などの災害発生に備え、災害時の救急医療の病院として定められている病院がある [1]. この病院は災害時の医療対応以外に、避難所の役割を持つため病院での治療を必要とする被災者の他に避難所を求めてきた被災者など大勢の被災者が訪れることが予想される. 大勢の被災者に対して病院だけでは捌ききれないため、本当に病院での治療を必要としている人のみを病院で治療しそれ以外の被災者は病院の周りに救護所を開設し、そこで対応を行う.

救護所には被災者の怪我の度合いや医療対応の要否によって複数の処置エリアが開設される. 被災者を適切な処置エリアに誘導する受付ふぁ開設される. これらのエリアでは被災者の個人情報や救護所内での被災者への対応を記録するための被災者名簿の作成が行なわれている. 被災者名簿は後の安否確認や救護所内の状況把握の資料としての役割を持つ. 現状この被災者名簿は紙によって作成されており、各エリア間の距離が離れているため情報を共有出来ない. そのため受付で記入した情報を処置エリアで再び記入する必要がある、これが名簿作成者の負担となっている. そこで、この被災者名簿を電子化管理するためのシステムが検討されている [2]. このシステムは実際の救護活動訓練に使用されたが、名簿作成者が名簿作成に慣れていないことが問題として判明した. この問題を解決するために平常時から被災者名簿作成データベースの訓練を行なえるシステムが検討されているがまだ運用されていない.

救護所では、被災者の個人情報や被災者への対応情報、医薬品の情報や交通情報などを収集する. エリア間で情報を共有し被災者の対応などを行う. 情報の伝達には防災無線を使用す

1.2 本論文の構成

る方法や人に情報を運ばせる方法がある。情報を共有する方法に防災無線を使用する方法があるがこれは口頭で伝えるため内容を理解することが難しい。そのため医薬品の情報など口頭だけでは伝わらない情報は紙にまとめ、それを相手が閲覧することで情報を共有している。情報は人が目的のエリアまで運搬している。しかし運搬は徒歩で行っており情報を伝達するまでに時間がかかるため情報共有に時間がかかる問題がある。そこで本研究では救護所内の情報共有を工程ごとに分け、それぞれの工程に対して紙媒体と電子媒体での実行方法を比較し、救護所での条件にあった情報共有方法を提案し情報共有にかかる時間を短縮することを目的とする。

1.2 本論文の構成

本論文の構成について述べる。第2章では災害救護活動拠点と災害救護活動拠点内の情報共有について述べる。第3章では本研究で提案するシステムの構成についてのべ、第4章では提案したシステムに対する評価と頂いた意見を基に今後の課題について述べる。第5章では本論文の結論と今後の課題についてまとめる。

第 2 章

災害救護活動拠点における情報共有

本文では災害時に開設される災害救護拠点について述べ、災害救護活動拠点内で扱われる被災者名簿を一元化するために提案された被災者名簿作成データベースについて述べる。最後に災害救護拠点内での情報共有の流れについて述べ、情報共有の問題点について述べる。

2.1 災害救護活動拠点

地震や津波などの災害発生に備え、災害時の救急医療の拠点として定められている病院があり、この病院を災害拠点病院という [1]。災害拠点病院では 24 時間災害に対する対応が可能で、傷病を持つ被災者の受け入れ・搬送が可能な体制を持つことが保証されている。災害拠点病院となる病院は被災者を受け入れる設備が整っているため避難所としての役割も持つ。災害拠点病院である病院の情報は住民にも公開されているため、災害発生時に病院での治療を必要としている被災者や避難所を求めてきた被災者など大勢の被災者が押しかけることが予想される。それらの大勢の被災者を病院だけでは捌ききれないため、本当に病院での治療を必要としている人以外は病院に入れさせず、病院の外に救護所を開設しそこで被災者への対応を行なう。この救護所を災害救護活動拠点という。図 2.1 に災害拠点病院と災害救護活動拠点の被災者受け入れについて示す。

本節では、まず災害救護活動拠点内のエリア配置について述べ、次に災害救護活動拠点内の情報共有について述べる。

2.1 災害救護活動拠点

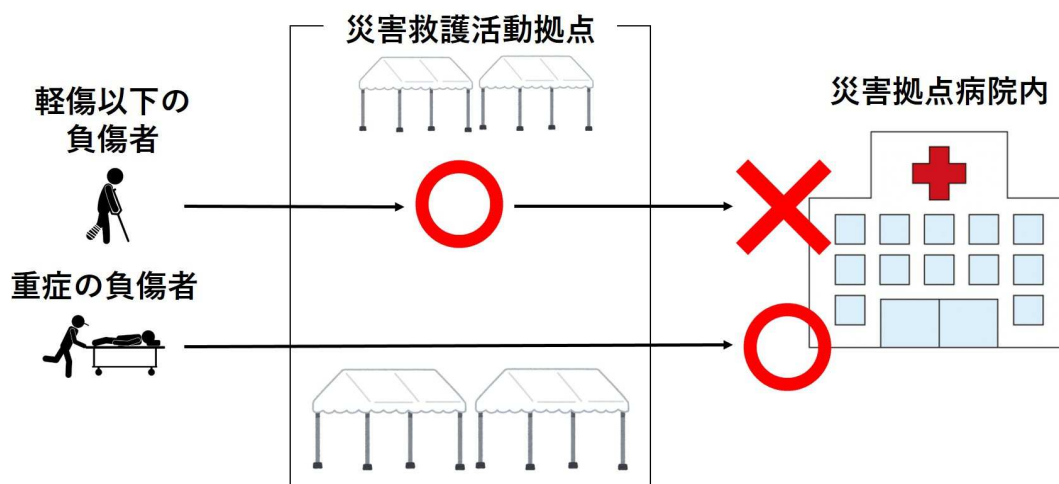


図 2.1 災害拠点病院と災害救護活動拠点の被災者受け入れ

2.1.1 災害救護活動拠点のエリア配置と役割

災害救護活動拠点には、怪我の度合いが様々な被災者や、避難所を目的としてきた被災者など多くの方々が訪れることが予想される。それらの被災者を一つの場所で対応を行なうのは効率が悪いので、被災者の状態によって複数の処置エリアが設けられておりそこで被災者の対応を行なう。この複数の処置エリアを被災者対応エリアという。被災者の状態を判別し適した被災者対応エリアに誘導する場所を被災者受付という。図 2.2 に災害救護活動拠点内のエリア配置を示す。

被災者受付には総合受付と中重度負傷者受付の2箇所が設けられている。総合受付では、自力で災害救護活動拠点に来た被災者と介護が必要なため付添い人と来た被災者の受付を行う。中重度負傷者受付では、負傷により搬送されてきた被災者の受付を行う。

被災者対応エリアは、被災者への対応別に複数のエリアに分かれており、自治体があらかじめ支援を要請していた医師や看護師、薬剤師、介護士などの方や被災地のボランティアの方が

2.1 災害救護活動拠点

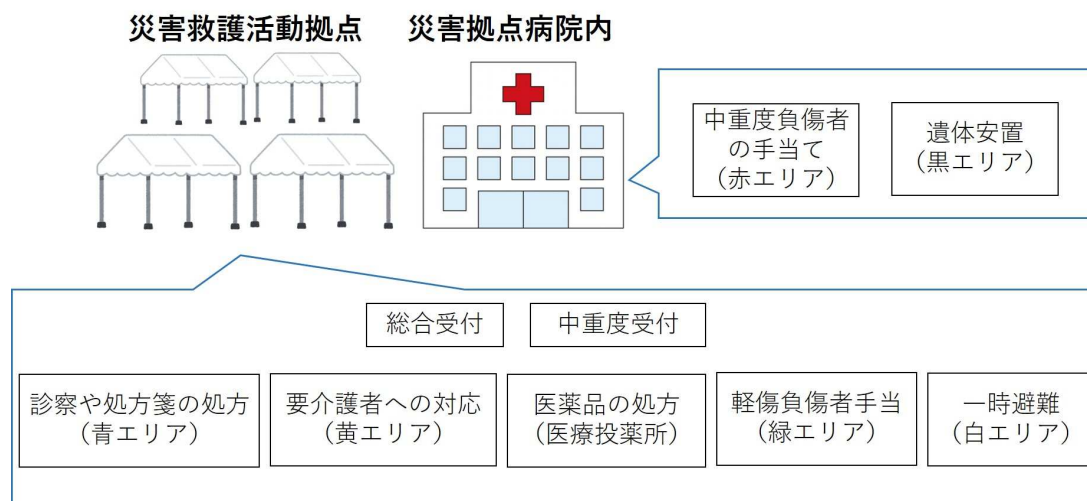


図 2.2 災害救護活動拠点内のエリア配置

活動する。医師や看護師、薬剤師の方は医療対応を行なうエリアを担当し、介護士の方は介護対応を行なうエリアを担当する。ボランティアの方は一時避難や安否確認のためのエリアを担当する。

被災者対応エリアには「赤エリア」、「緑エリア」、「青エリア」、「医療投薬所エリア」、「黄エリア」、「白エリア」、「黒エリア」が存在する。赤エリアでは重傷負傷者の対応を行なう。まず初めに訪れた被災者の怪我の度合いを判別し対応する優先順位をつける。この時優先順位が低い場合緑エリアに誘導することがある。優先順位に従って被災者の手当てを行なう。緑エリアでは軽傷負傷者の手当てが行なわれる。ここでも初めに訪れた被災者の怪我の度合いを判別し、軽傷と判断された被災者の対応を行なう。ここで重傷と判断された場合は赤エリアに、簡単な処置で対応可能と判断された場合は青エリアに、薬が必要な場合は処方箋を処方して医療投薬所へ誘導する。青エリアでは訪れた被災者の診察と処方箋の処方が行なわれる。まず初めに訪れた被災者に診察が必要か判別し、必要な場合は診察を行い、薬が必要な場合は処方

2.1 災害救護活動拠点

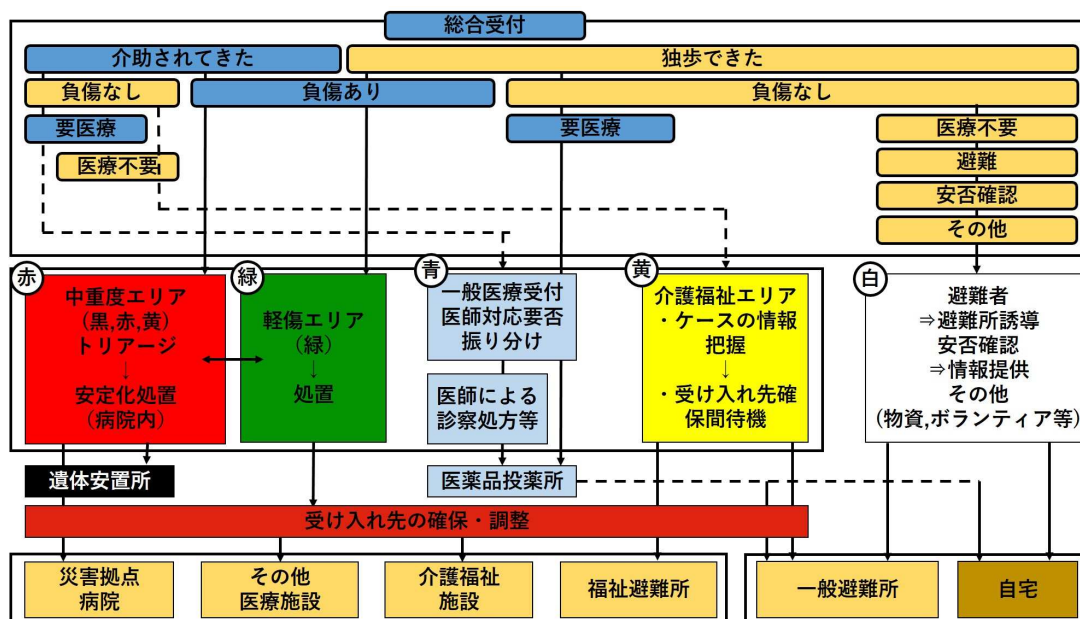


図 2.3 災害救護活動拠点における被災者の流れ

箋を処方する。診察が必要ない場合、診察は行なわず薬が必要なら処方箋を処方する。そして医療投薬所に誘導する。医療投薬所では処方されている処方箋をもとに薬の調剤を行い被災者に渡す。そして被災者が他のエリアでの対応が必要か確認し、必要な場合は適切なエリアに誘導する。黄色エリアでは避難所への受け入れ先を確保し被災者をその避難所まで誘導する。白エリアでは被災者の一時避難や安否確認、白エリア内にいる人へのボランティアスタッフとしての協力の要請を行う。黒エリアでは拠点内の被災者の遺体を安置する。図 2.3 に災害救護活動拠点における被災者の移動を示す [5]。

2.1 災害救護活動拠点

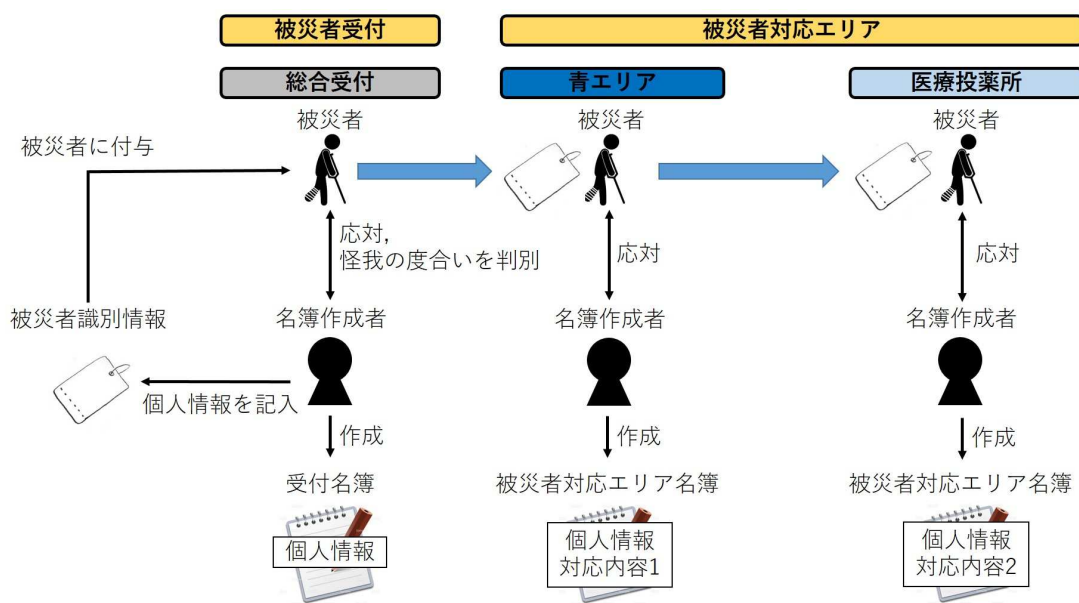


図 2.4 被災者名簿作成の例

2.1.2 災害救護活動拠点における被災者名簿作成

災害救護拠点では拠点内の状況把握や被災者の安否確認のために被災者の個人情報や拠点内での被災者への対応内容を名簿に記録している。この名簿を被災者名簿という。被災者名簿は被災者受付や被災者対応エリアで記録され、被災者受付では被災者の氏名や連絡先などの被災者の個人情報を記録し、被災者対応エリアでは被災者情報と被災者への対応内容が記録される。図 2.4 に被災者名簿作成の例を示す [5]。被災者名簿は被災者受付と被災者対応エリアで記録されるが、各エリア間の距離が離れており情報を他のエリアで活用できないため、各エリアの名簿に同じ情報を記入しなければならない。また、情報が活用できないため各エリアに名簿が存在しており、名簿の統一ができない問題があった。

この問題を解決するため被災者名簿作成データベースが提案された [2]。

2.2 被災者名簿作成データベース

被災者名簿作成によって生じる問題を解決するために被災者名簿作成データベースが提案された [2]. 被災者名簿作成データベースは被災者名簿を電子化したことでエリア間で名簿情報の共有が可能となった. 情報の登録・参照が可能になり拠点内の情報の一元化が可能となった. 本節では, 被災者名簿作成データベースシステムの構成, 被災者名簿作成データベースシステムを使用した災害救護活動訓練について述べる.

2.2.1 被災者名簿作成データベースの構成

被災者名簿作成データベースは被災者名簿を登録しておくデータベース本体とデータベースへの情報の登録・確認を行うための Web アプリケーションにより構成されている [5]. 使用時は PC を一台データベースとして稼働させ, 各エリアでは電子端末から Web アプリケーションを操作して情報の登録・確認を行う. データベース用 PC と情報登録・確認や参照用の PC は無線を使って通信するため無線 LAN を使用する. 図 2.5 に被災者名簿作成データベースの稼働時の端末配置を示す.

2.2.2 被災者名簿作成データベースを使用した災害救護活動訓練

香南市前方展開型・地域総力戦の災害救護訓練では被災者名簿作成データベースを使用した災害救護活動訓練が行なわれた [3]. これにより被災者の個人情報と複数のエリアでの処置内容を関連付けることができ, エリア間で名簿の共有を行うことができた. しかし名簿作成者の入力に間に合わず次のエリアで情報を参照できない問題が発生した. 原因として名簿作成者が名簿作成に慣れていないことが考えられており, この対策として平常時から被災者名簿作成データベースの訓練を行なえるシステムが提案されているがまだ運用されていない.

2.3 災害救護活動拠点内の情報共有

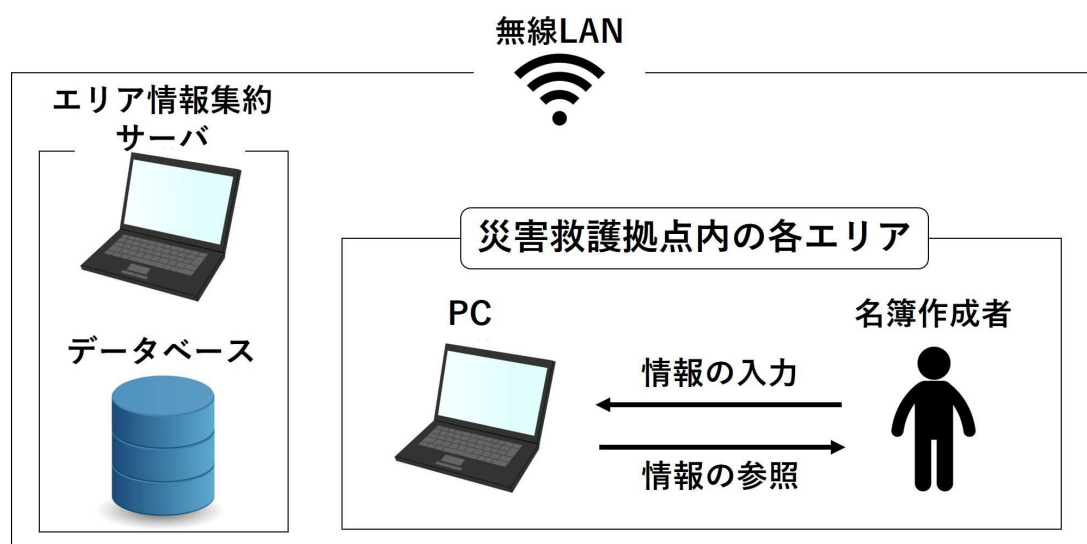


図 2.5 被災者名簿作成データベースの端末配置

2.3 災害救護活動拠点内の情報共有

高知県災害時医療救護計画では、県医療支部及び災害拠点病院から情報を収集し県内の状況把握や傷病者の受け入れ可否などの把握を行なうことが記されている [4]。災害救護活動拠点では、被災者の個人情報や被災者への対応情報、医薬品の情報や交通情報など様々な情報を収集する。エリア間で情報を共有し被災者の対応などを行なう。情報を共有する方法に防災無線を使用する方法があるがこれは口頭で伝えるため内容を理解することが難しい。そのため医薬品の情報など口頭だけでは伝わらない情報は紙にまとめ、それを相手が閲覧することで情報を共有している。情報は人が目的のエリアまで運搬している。この運搬する人をメッセンジャーという。メッセンジャーは徒歩移動で情報を渡すため時間がかかる。表 2.1 に香美市災害救護訓練での情報伝達方法とそれぞれの問題について示す。香美市災害救護訓練では災害救護活動拠点から県医療支部を経由してまた災害救護活動拠点まで情報伝達できた事例

2.3 災害救護活動拠点内の情報共有

表 2.1 香美市災害救護訓練での情報伝達手段と問題

情報伝達手段	問題
防災無線電話・FAX	防災無線は同時に 2 回線しか使用出来ないため、待機・不通の状態になりやすい
メッセージャー	徒歩移動のため伝達するまでに時間がかかる

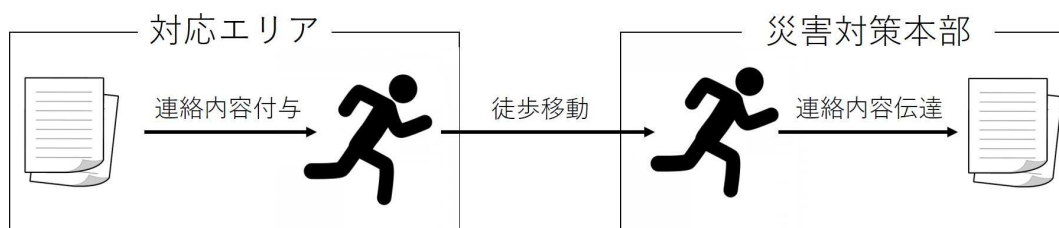


図 2.6 災害救護拠点の情報伝達の構図

では、1 事例あたり 35 分以上時間がかかっておりこれが問題となっている。図 2.6 に災害救護拠点における情報伝達の構図を示す。

第 3 章

提案する情報共有システム

災害救護活動拠点内のメッセンジャーを使用した共有方法では移動に時間がかかるため情報を伝達するのが遅くなる問題がある。

この問題を解決するためには災害救護活動拠点内の情報共有を素早く行なう必要がある。そのために、現状の災害救護活動拠点内の情報共有の方法の改善を提案する。そこで本研究では災害救護活動拠点内の情報共有を工程ごとに紙媒体と電子媒体のどちらで行なう方がいいのかを考え、新しい情報共有システムを提案する。本章では、情報共有の工程ごとに紙媒体と電子媒体で行なう場合のメリットデメリットを比較し、災害救護活動拠点内の情報共有に合うシステムの要件を設定する。設定した要件をもとにシステムを構築しそのシステムの構成や機能について述べる。

3.1 紙媒体と電子媒体の情報共有工程の実行方法の比較

災害救護活動拠点での情報共有の工程は「作成」、「複製」、「伝達」、「閲覧」に分けることができる。この工程を紙媒体と電子媒体で実行する方法を表 3.1 に示す。

本節では災害救護活動拠点で求められる情報共有の工程について述べ、それを前提条件として情報共有の工程ごとの紙媒体と電子媒体の方法を比較して災害救護活動拠点の条件に合っている方法を考える。

3.1 紙媒体と電子媒体の情報共有工程の実行方法の比較

表 3.1 紙媒体と電子媒体の工程ごとの実行方法

工程	媒体	方法
作成	紙	手書き
	電子	電子端末
複製	紙	手書き
		複写紙
		コピー機
	電子	電子端末
伝達	紙	自動四輪車
		自動二輪車
		徒歩
	電子	ネットワーク伝達
閲覧	紙	紙媒体を見る
	電子	ディスプレイを見る

3.1.1 災害救護活動拠点における情報共有の工程に求められること

災害救護活動拠点では医療従事者の方や一般のボランティアの方など様々な人が活動しており、それら全ての人が情報を作成する可能性がある。そのため多くの人が情報作成できるように作成が作成できる必要がある。香美市災害救護活動訓練では情報の複製に時間と人員を奪われていたため、複製にかかる時間を短くする必要がある。複製した情報はメッセージャーを利用して伝達しており時間がかかっていた。そのため情報の伝達にかかる時間を短くする必要がある。伝達された情報は大勢の人が閲覧するため、大勢の人が閲覧できる必要がある。表 3.2 に情報共有の工程に求められることを示す。

3.1 紙媒体と電子媒体の情報共有工程の実行方法の比較

表 3.2 災害救護活動拠点における情報共有の工程に求められること

工程	作成	複製	伝達	閲覧
求められること	大勢の人が使える	早く複製できる	早く伝達できる	大勢の人が閲覧できる

3.1.2 情報共有工程の実行方法の比較

災害救護活動拠点における情報共有の工程に求められることを前提条件にそれぞれの工程の実行方法を比較する。作成の工程では大勢の人が作成できることが前提条件となっており、実行方法には手書きと電子端末からの入力がある。手書きの場合は特別な装置が必要なく、文字を書くことができる人なら作成できる。電子端末の入力では紙を使わないためコストを抑えることができる。しかし手書きと電子端末ではどちらの方が多くの方が扱えるかは統計がないため判別できない。表 3.3 に作成の実行方法の比較を示す。作成についてはどの方法が前提条件を満たすか判別できない。

複製の工程の前提条件として早く複製できるがあり、実行方法には手書きで複写する方法や複写紙やコピー機、電子端末を利用した方法がある。手書きは文字を書くことができる人なら実行でき、紙しか使わないためコストが低い。しかし手書きのため複製に時間がかかる。複写紙は一度の記述で複数枚複製することができるがコストが高い。コピー機は素早く複製を作成できるがコストが少し高く、機械が場所をとる。電子端末の場合は端末内で複製するためコストがかからなく、瞬時に複製できる。しかし操作するには電子端末を扱える必要がある。電子媒体の電子端末での複製は瞬時に行なえるため複製の方法の中で一番早い。前提条件に

表 3.3 作成の実行方法比較

	大勢の人が作成できる	特別な装置が必要ない	コストがかからない
手書き	不明	○	×
電子端末入力	不明	×	○

3.1 紙媒体と電子媒体の情報共有工程の実行方法の比較

表 3.4 複製の実行方法比較

	一番早く複製できるもの	特別な装置が必要ない	コストが低い
手書き	×	○	○
複写紙	×	×	×
コピー機	×	×	×
電子端末	○	×	○

一番合っている方法は電子媒体の電子端末を利用した方法であるため、複製は電子端末で行なった方がいい。表 3.4 に複製の実行方法の比較を示す。

伝達の工程の前提条件は早く伝達できることであり、実行方法は紙媒体の場合自動四輪車や自動二輪車を使用して運搬する方法や徒歩で運搬する方法があり、電子媒体にはネットワークを利用して伝達する方法がある。自動四輪車と自動二輪車は移動速度が早く、相手に直接情報を渡すため相手が受け取ったことがわかる。しかし人混みでは使用できず、保管にも場所をとる。徒歩での伝達は相手に直接渡すため相手が受け取ったことがわかり、人混みの中でも移動できる。しかし移動に時間がかかる。ネットワークを利用した方法は自分と相手がネットワークを使用できれば瞬時に情報を伝達することができる。ネットワークを使って伝達するため相手が情報を受け取ったかわからない。ネットワークを利用した方法が一番早く情報を伝達できるため前提条件に合っている。表 3.5 に伝達の実行方法の比較を示す。

閲覧の工程の前提条件は大勢の人が閲覧できることであり、実行方法には紙媒体から見る方法とディスプレイから見る方法がある。紙媒体から見る方法は紙を壁などに貼りつけることができ工夫ができる。ディスプレイから見る方法は字の大きさを変更することができる。どちらの方法が大勢の人が閲覧出来るか紙やディスプレイの大きさなどによって変わるため判別できない。表 3.6 に伝達の実行方法の比較を示す。

3.2 情報共有の問題解決方法

表 3.5 複製の実行方法比較

	一番早く複製できるもの	特別な装置が必要ない	相手が受け取ったことがわかる
自動四輪車	×	×	○
自動二輪車	×	×	○
徒歩	×	○	○
ネットワーク	○	×	×

表 3.6 複製の実行方法比較

	大勢の人が閲覧できる	特別な装置が必要ない	文字の大きさを変更出来る
紙媒体から閲覧	不明	○	×
ディスプレイから閲覧	不明	×	○

3.2 情報共有の問題解決方法

情報共有に時間がかかる問題を解決する手法として、本研究では災害救護活動拠点の情報共有の工程である複製と伝達を電子化したシステムを構築する。紙媒体で行なわれていた複製と伝達を電子媒体で行なうことで情報共有にかかる時間を短縮することができると考える。情報の作成と閲覧は紙媒体と電子媒体のどちらがいいか判別できなかったが、今回は電子媒体で行う。

3.3 提案システムの要件

災害救護活動のようにエリア間で情報共有を行なう必要がある。複数のエリアに同じ情報が存在しないように情報を一元化する必要がある。現状の災害救護活動では情報の伝達に時

3.4 提案システムの構成

間がかかっているため情報伝達を瞬時に行う必要がある。救護活動拠点で共有する情報には人の命が関わっているものがあるため優先して対応する必要がある。またその重要な情報は人が亡くなった場合不必要な情報に変わるため、いつまでに見ないといけない情報かをわかるようにする必要があり、情報が不必要になった瞬間に情報を消去する必要がある。共有された情報はそのエリアの医療従事者の方々がみんな見るため、見る側が誰に向けての情報か判別できるような工夫が必要である。提案するシステムが満たすべき要件を以下に示す。

- 要件 1 災害救護活動のようにエリア間で情報の共有が行なえること。
- 要件 2 被災者名簿作成データベースのように情報を一元化していること。
- 要件 3 他のエリアに情報を伝える時に瞬時に伝達できること。
- 要件 4 伝達された情報を見た人の役割に関係ある内容か判断できること。
- 要件 5 閲覧者に優先する情報が判別できること。
- 要件 6 いつまでに見ないといけない情報が閲覧者がわかること。
- 要件 7 不必要になった情報は閲覧者が消去できること。

3.4 提案システムの構成

提案する情報共有システムは、Web アプリケーションで構成している。Web アプリケーションは Web ブラウザを用いて操作する。Web アプリケーションを動作させるため、Web サーバを立てている。表 3.7 に提案システムの動作環境を示す。

表 3.7 提案システムの構成

Web サーバ	Apache2.2.15
Web アプリケーション	ruby2.2.2
フレームワーク	Ruby on Rails 5.01
データベース	sqlite3.6.20

3.4 提案システムの構成

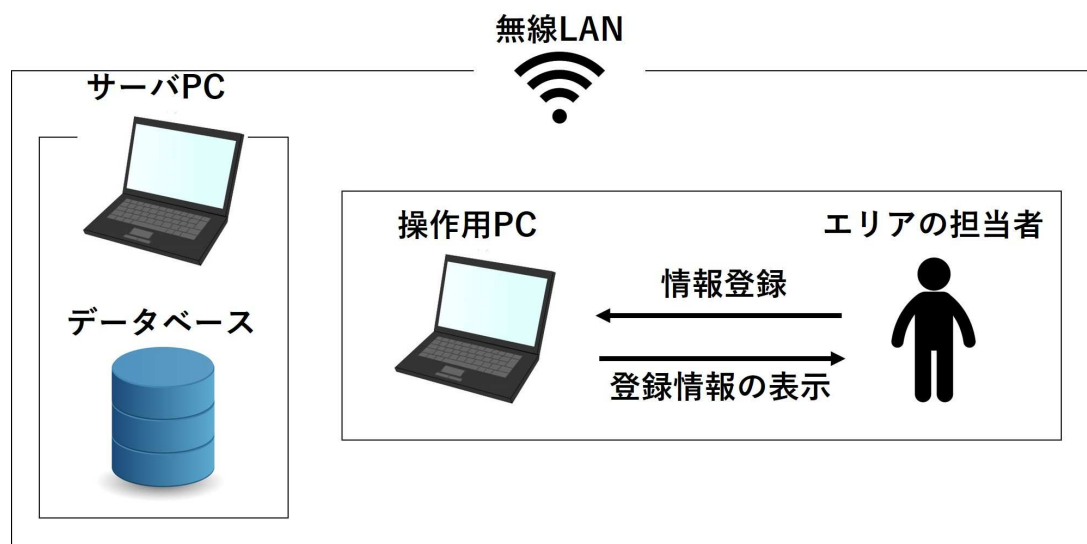


図 3.1 提案システムの稼働時の端末配置

3.4.1 提案システムの運用方法

提案システム運用時はサーバとなる PC を一台設置し、この PC に Web アプリケーションとデータベースを構築する。各エリアには Web ブラウザを使用できる電子端末を設置し、Web ブラウザを操作してデータベースに情報を登録・参照を行い情報を共有する。これにより要件 1 を満たす。サーバとなっている PC と電子端末の通信を行なうため無線 LAN を設置する。図 3.1 に提案システムの稼働時の端末配置について示す。

3.4.2 情報の一元化

共有する情報はデータベースに登録し、そこから必要なエリアにだけ表示する。これにより同じ情報が複数存在することがなくなる。必要なエリアに表示させるため登録する情報には表示させるエリア情報を加えてデータベースに登録する。図 3.2 に提案するシステムの情報

3.4 提案システムの構成

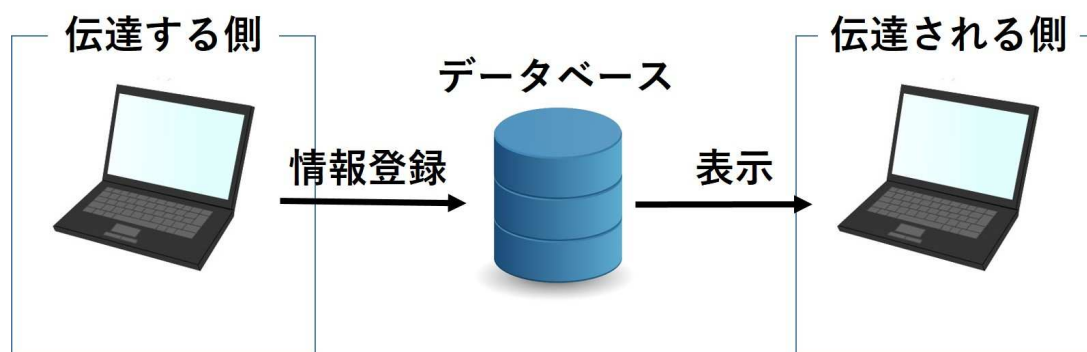


図 3.2 提案システムの情報を一元化する仕組み

を一元化する仕組みについて示す。これにより要件 2 を満たす。

3.4.3 情報の伝達

データベースに登録された情報は、登録後に閲覧者がブラウザを更新すると情報が表示される。しかしこのままでは情報を登録してからブラウザを更新するまでに時間が空いた場合、新しい情報を閲覧することはできない。そこで情報をデータベースに登録した時に、送信先のページに双方向通信を利用して情報を送りリアルタイムで表示させている。これにより要件 3 を満たす。このリアルタイムで表示された情報はブラウザを更新すると消去され、そこにはデータベースに登録された情報が表示される。

3.4.4 システムの要件を満たす仕組み

設定したシステムの要件を満たすために伝達する情報に追加するものと仕組みについて説明する。

3.4 提案システムの構成

件名 閲覧者はデータベースから表示された情報を見て対応するか対応しないかを見分けることができる。しかし内容が多い情報などをすべて読んで対応するか判断しては時間がかかってしまう。そのため情報を登録する側は内容を要約した件名も情報に加える。これにより閲覧者は件名を見ることですぐに対応するか判断できる。これにより要件 4 を満たす。

重要度 情報には人命に関わるものもありそれらを優先して対応しなければならない。そのため情報登録者は情報が人命に関わっているか、関わっている場合どの程度関わっているかを判断して、高・中・低の三段階の重要度で情報を評価する。閲覧者はこの重要度が高い情報を優先して対応する。

有効時間 人命に関わる情報に対応できなければ被災者は亡くなってしまう。被災者によって怪我の度合いが異なり対応されるまで生きていられる時間は異なる。そのため情報登録者は被災者を救命できる時間を決め情報に追加する。閲覧側では有効時間と重要度を比較し優先した対応する情報を判別する。これにより要件 5 を満たす。有効期限がきれた情報は不必要な情報となり表示されなくなる。これにより閲覧者はいつまでに対応しないといけない情報が判断できる。これにより要件 6 を満たす。

情報の非表示 閲覧者は情報に従って対応を行う。対応が終わった情報は不必要な情報となるため表示させないようにすることが出来る。これにより要件 7 を満たす。

3.4.5 提案システムの画面遷移

図 3.3 に提案システムの画面遷移を示す。提案するシステムでは初めにログインして情報共有を選択する。災害救護活動拠点の複数のエリアが表示されるため、担当するエリアを選択する。ここに表示されるエリアは香美市災害救護活動訓練を参考に作成した [6]。エリアのページではデータベースへの情報の登録とこのエリア宛に登録された情報を表示することができる。図 3.4 にエリアページの情報をデータベースに登録する画面を示す。情報を入力し送信ボタンを押すことでデータベースに格納される。格納する情報に記入する項目には送信先エリア、種類、件名、内容、重要度、有効時間がある。データベースに登録された情報の送信先

3.4 提案システムの構成

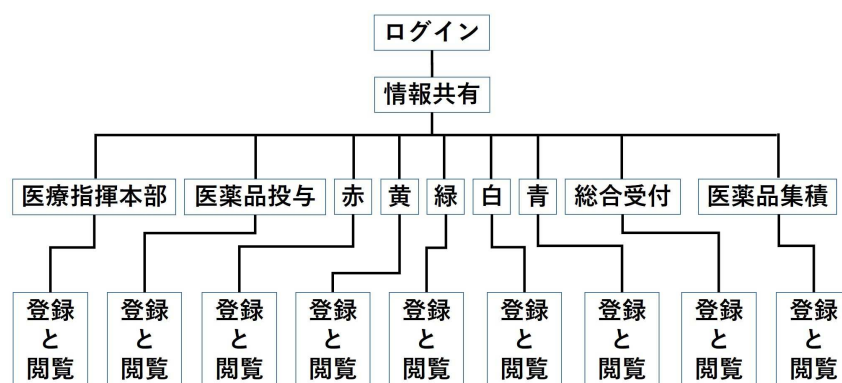


図 3.3 提案システムの画面遷移

エリアを利用して情報を表示するエリアを選択する. 図 3.5 に表示される情報を示す.

3.4 提案システムの構成

医療指揮本部

「メッセージ送信」

[送信先]

☐ 医療指揮本部 ☐ 医薬品投与 ☐ 赤 ☐ 黄 ☐ 緑 ☐ 白 ☐ 青

☐ 総合受付 ☐ 医薬品集積

[件名]

ここに書いてください

[種類] ☐ 要請 ☐ 連絡 ☐ 報告

[内容]

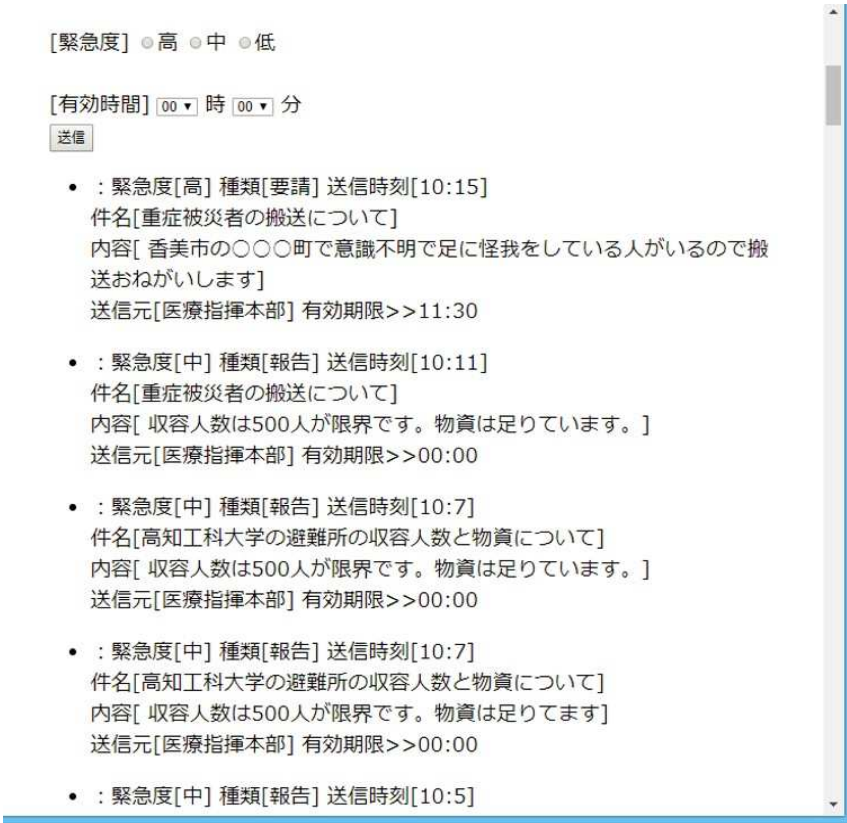
ここに書いてください

[重要度] ☐ 高 ☐ 中 ☐ 低

[有効時間] 時 分

図 3.4 情報登録

3.4 提案システムの構成



[緊急度] ●高 ●中 ●低

[有効時間] 00▼ 時 00▼ 分

送信

- : 緊急度[高] 種類[要請] 送信時刻[10:15]
件名[重症被災者の搬送について]
内容[香美市の〇〇〇町で意識不明で足に怪我をしている人がいるので搬送おねがいします]
送信元[医療指揮本部] 有効期限>>11:30
- : 緊急度[中] 種類[報告] 送信時刻[10:11]
件名[重症被災者の搬送について]
内容[収容人数は500人が限界です。物資は足りています。]
送信元[医療指揮本部] 有効期限>>00:00
- : 緊急度[中] 種類[報告] 送信時刻[10:7]
件名[高知工科大学の避難所の収容人数と物資について]
内容[収容人数は500人が限界です。物資は足りています。]
送信元[医療指揮本部] 有効期限>>00:00
- : 緊急度[中] 種類[報告] 送信時刻[10:7]
件名[高知工科大学の避難所の収容人数と物資について]
内容[収容人数は500人が限界です。物資は足りてます]
送信元[医療指揮本部] 有効期限>>00:00
- : 緊急度[中] 種類[報告] 送信時刻[10:5]

図 3.5 情報閲覧

第 4 章

提案した情報共有システムに対する 評価

提案した情報共有システムについて高知中央東福祉保健所の皆様から評価とご意見を頂いた。本章では、提案した情報共有システムについての評価を述べ、頂いたご意見を基に今後の課題を述べる。

4.1 提案した情報共有システムの評価

本研究で提案した情報共有システムでは情報を作成する際に情報の有効時間を設定している。これは作成者が有効時間を決めているが、実際の災害救護活動では有効時間決めるのは難しいということと、有効時間を決める作成者への責任が重すぎるというご意見を頂いた。有効時間などによって不必要になった情報を非表示にした場合、後の確認が出来なくなるというご指摘を頂いた。災害救護活動時のスタッフには役割があるためディスプレイを監視し続けることが出来ず情報が追加されても分からないというご意見を頂いた。取得した情報が多すぎて何を自分が欲しい情報を見つけられないというご意見もあった。これらの問題を解決すると実際の災害救護活動の情報共有方法として提案したシステムを活用できると言っていた。

4.2 提案システムに対する課題

提案したシステムに対して様々なご意見を頂いた。情報の有効時間に関するご意見に、具体的な時間を設定するのは難しいというものがあった。そこで時間設定の代わりに緊急であるか否かを表す緊急度を設定した方がいいという指摘があった。他にも不必要になった情報を消去せずに他の場所で記録するなど、ユーザインターフェースに関するご意見も頂いた。その中でも追加された情報に気づく仕組み、情報の関連付けとソート、取得情報の応用について頂いたご意見は実際に災害救護活動で使用するためには解決しなければいけないものであったためそれらについて述べる。

4.2.1 新規情報に気づく仕組み

高知中央東福祉保健所の皆様からのご要望として、新しく追加された情報に気づく仕組みの追加がある。災害救護活動時は情報が追加されたかどうかを常に見ていることはできないため、情報が追加されたことに気づかない可能性があるというご意見を頂いた。ユーザはデスクトップを見ていない状態で情報取得に気づかせるには音やランプを使う必要がある。これを情報の重要度や緊急度によって音の鳴るテンポやランプの色を変えることでユーザは重要度と緊急度も判断することができる。図 4.1 に閲覧者が端末を見ていなくても情報の追加に気づく仕組みを示す。

4.2.2 取得情報のソートと関連づけ

提案システムでは取得した情報は時系列順に表示される。しかし、ユーザが欲しい情報やその関連情報を見たい場合時系列順では分かりにくいため条件ごとに並び替える仕組みや関連している情報をわかりやすく表示する仕組みが必要というご意見を頂いた。そのためユーザが指定した条件にソートする機能と関連した情報をまとめて表示する機能が必要である。

4.2 提案システムに対する課題



図 4.1 情報の追加に気づく仕組み

4.2.3 取得情報の応用

提案システムでは不必要になった情報は消去している。しかし後の確認のために不必要になった情報を消去せずに他の場所に記録しておく必要がある。災害救護活動拠点には情報を時系列順に記録するクロノロジーや対応状況を記録する TODO リストがあり、情報はこれらに記録する必要がある。そのため提案システムで取得した情報を自動的にクロノロジーや TODO リストに加えて欲しいというご意見を頂いた。図 4.2 に情報の応用を示す。

4.2 提案システムに対する課題

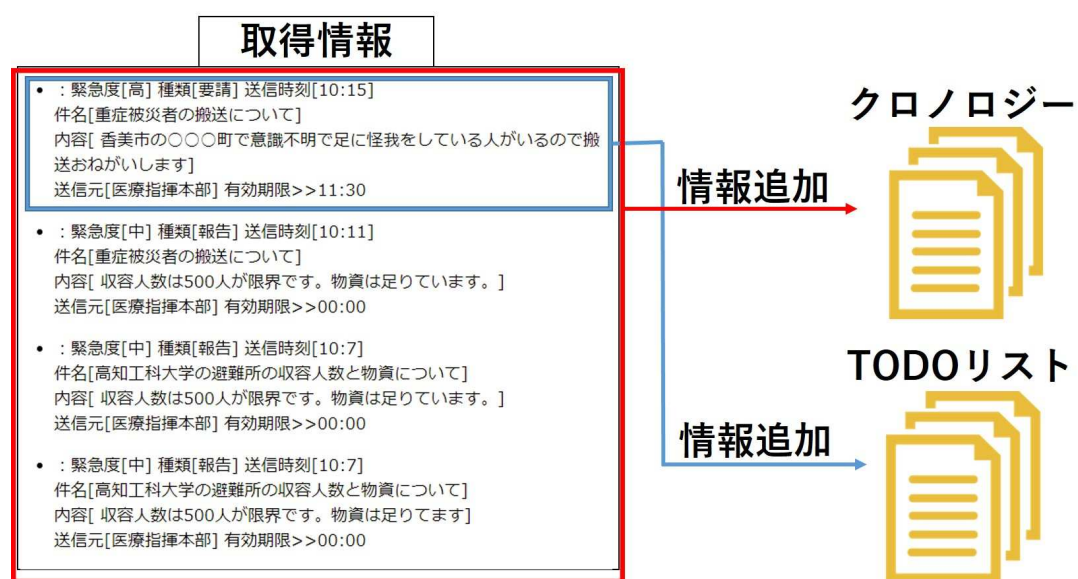


図 4.2 取得情報の応用

第 5 章

結論

5.1 まとめ

現状災害救護拠点内の情報共有は人が紙により作成された情報を目的エリアまで運搬して行なわれている。しかし徒歩で運ぶため情報を伝達するまでに時間がかっている。そのため災害救護拠点内の情報共有に遅延が生じている。そこで本研究では、災害救護拠点内の情報共有にかかる時間を短縮するシステムの提案を行なった。これにより情報を瞬時に共有できるようになった。

提案したシステムを災害救護訓練を実施している方々に評価して頂いたところ、デスクトップを見ていないでも情報取得時に気づく仕組みなど実際の災害救護活動で使われるよう今後改良すべき点など、様々のご意見を頂くことが出来た。また提案したシステムを改善すれば実際の災害救護活動で使用出来ると言って頂いた。この事から、今後提案システムを災害救護活動で使用する事が出来る。

5.2 今後の課題

本研究では、提案システムにより情報共有にかかる時間を短縮することができた。現状は新しく情報を取得した時は画面を見て確認しないとわからない。しかし実際の災害救護活動では常に画面を見ていることはできないため、画面を見ていなくても情報が追加されたことに気づく仕組みが必要である。また、取得した情報をクロノロジーや TODO リストに自動で追加することができたらより便利になるというご意見を頂いた。今後の課題としては情報取得

5.2 今後の課題

に気づく仕組みと取得情報を自動で他のリストに追加する仕組みの設計を行なう事があげられる.

謝辞

本研究を行なうにあたり、ご指導いただきました福本昌弘教授には大変感謝致します。先のことを考えずに思いついたことをすぐに実行する私を最後まで指導して頂き、大変感謝しています。本研究の副査をしていただきました、敷田幹文教授、植田和憲講師にも感謝致します。

高知中央東福祉保健所の皆様にも深くお礼申し上げます。本研究の評価やご意見を頂き有難うございました。実際に災害救護活動訓練を行なっている方々のご意見を頂けたため私では気づけなかった課題に気づくことができました。

NOC の福富英次氏にも感謝致します。仕事終わりの夜遅くでも研究のアドバイスをしていただきました。また、何度もお食事に誘って頂き、私の稀に発揮する食欲にも付き合って頂き本当に感謝しています。

Bandhit.Suksiri 氏にも深く感謝致します。論文の英語の添削や私の研究の息抜きに付き合って頂き大変お世話になりました。

研究室の同期、沼尚樹氏、竹中壮磨氏にも感謝致します。研究の息抜きに食事などにいったことで気分をリフレッシュすることができました。

福本研究室 3 年生の皆様、あまり話す機会も食事に行く機会もありませんでした、たまに息抜きに話して頂き有難うございました。これからの研究生活で壁にぶつかることがあると思いますが、みんなで知恵を絞り出し合えば楽に乗り越えられると思います。

最後に、高知工科大学で過ごした 4 年間を支えて頂いた親族の皆様、関わってくれた全ての皆様に感謝致します。

参考文献

- [1] “災害拠点病院とは,” 独立行政法人国立病院機構災害医療センター, <http://www.nhoddmc.jp/disaster/saigaikyoten.html>, 2018 年 2 月 12 日閲覧.
- [2] 那須裕太, “災害時医療拠点における被災者名簿作成データベース,” 平成 27 年度高知工科大学プロジェクト研究, 2018 年 2 月 28 日閲覧.
- [3] “香南市前方展開型・地域総力戦の災害救護訓練,” 香南市消防本部, 2018 年 2 月 27 日.
- [4] 高知県庁, “高知県災害時医療救護計画”, <http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/131301/files/2012032300261/2904zenbun.pdf>, 2018 年 2 月 12 日閲覧.
- [5] 岡村啓二郎, 佐藤文也, 福本昌弘, “災害救護活動拠点における被災者名簿作成に備えた被災者対応訓練シミュレータ,” 電子情報通信学会技術研究報告, IEICE2017-6, pp.43-46, 2017 年 6 月.
- [6] “香美市災害救護訓練実施計画書,” 香美市・香美市消防本部, 2018 年 3 月 1 日.