

令和元年度
学士学位論文

災害救護拠点間の連携による被災者の 情報共有システム

Information sharing system for victims by
cooperation between disaster relief bases

1200376 山田 航平

指導教員 福本昌弘

2020 年 3 月 18 日

高知工科大学 情報学群

要 旨

災害救護拠点間の連携による被災者の 情報共有システム

山田 航平

災害発生に備え、自治体に災害時の医療救護活動の拠点として定められている災害拠点病院では、災害に対する緊急対応が可能で、被災地域内の傷病を持つ被災者の受け入れ・搬出が可能な体制を持っている。災害拠点病院は病院内での治療を必要としている被災者の他に、避難所を求めてきた被災者など大勢の被災者が押しかける事が予想される。そのため、拠点内にいる医療従事者数や救護体制によっては、十分な医療対応の展開ができないと考えられる。

本論文では、災害発生時に複数の災害救護拠点において被災者名簿作成支援システムを活用することで各地域の救護拠点ごとにいる被災者情報を共有するシステムを提案する。このシステムにより、伝達された被災者情報を集計し共有でき、地域別の処置エリアにいる被災者状況や避難所状況がわかる。そのため拠点内の処置エリア、避難所の収容人数が超過しそうな場合、他の地域拠点の処置エリア、避難所に案内する事が可能となる。また、各処置エリアに訪れた被災者数により、必要としている医療従事者が不足する救護拠点が発生する可能性がある。そのため、その地域には必要な医療従事者を派遣させることで拠点内の受付業務が滞らないよう支援する方法を提案した。

キーワード キーワード 災害救護拠点，情報共有システム

Abstract

Information sharing system for victims by cooperation between disaster relief bases

Kohei Yamada

Disaster base hospital, which has been designated as a base for medical rescue activities in the event of a disaster by a local government in preparation for a disaster, is capable of emergency response to disasters and is capable of accepting and transporting victims with injuries and illnesses in the affected area have. It is expected that a large number of victims, such as those who seek evacuation shelters, will hit the disaster base hospital in addition to those in need of treatment in the hospital. Depending on the rescue system and the rescue system, it may not be possible to develop a sufficient medical response. In this paper, we propose a system for sharing information on victims at each local rescue base by using the disaster list creation support system at multiple disaster rescue bases when a disaster occurs. Information on victims can be aggregated and shared, and the status of victims and evacuation shelters in the treatment area by region can be known. Areas, evacuation shelters, and the number of victims who visit each treatment area may create a rescue base with a shortage of medical staff in need. Will help ensure that the reception at the site is not interrupted by dispatching the required medical staff.

key words Disaster relief base, information sharing system

目次

第 1 章	序論	1
1.1	本研究の背景と目的	1
1.2	本論文の構成	2
第 2 章	複数の災害救護拠点の連携	3
2.1	災害救護拠点	3
2.1.1	処置エリアと被災者の流れ	3
2.2	救護体制	4
2.3	災害救護拠点間での連携による問題	5
2.4	被災者名簿作成データベース	6
2.4.1	救護拠点内から全域被災者名簿データベースへと情報を流すタイミング	7
第 3 章	提案する災害救護拠点間における被災者の情報共有システム	8
3.1	システムの利用例	8
3.2	情報共有システムの要件	8
3.3	提案するシステムの各機能	9
3.3.1	全域被災者名簿データベース	9
3.3.2	統合システム	10
3.3.3	アクセス制御	11
第 4 章	結論	12
4.1	まとめ	12
4.2	今後の課題	12

目次

謝辭

14

参考文献

15

図目次

2.1	医療救護体制	5
2.2	災害救護拠点間における情報の流れ	6
3.1	共有システムの流れ	9
3.2	集計したデータを統合した場合	10

表目次

2.1 抽出情報 7

第 1 章

序論

1.1 本研究の背景と目的

災害発生に備え、自治体に災害時の医療救護活動の拠点として定められている病院がある。この病院を災害拠点病院といい、災害に対する緊急対応が可能で、被災地域内の傷病を持つ被災者の受け入れ・搬出が可能な体制を持っている。災害拠点病院は病院内での治療を必要としている被災者の他に、避難所を求めてきた被災者など大勢の被災者が押しかける事が予想される。そのため、拠点内にいる医療従事者数や救護体制によっては、十分な医療対応の展開ができないと考えられる [1]。

本論文では、災害救護拠点で被災者情報を共有する被災者名簿作成支援システム [2] を複数の災害救護拠点間で活用することで各地域の救護拠点ごとにいる被災者の情報を共有するシステムを提案する。このシステムを動かす場所は前提として市町村単位であるとする。このシステムにより、各救護拠点にある被災者情報を集計し共有でき、拠点本部内にいる医療救護チームは地域別の処置エリアにいる被災者状況や避難所状況がわかる。そのため拠点内の処置エリア、避難所の収容人数が超過しそうな場合、他の地域拠点の処置エリア、避難所に案内する事が可能となる。また、各処置エリアに訪れた被災者数により、必要としている医療従事者が不足する救護拠点が発生する可能性がある [2]。そのため、その地域には必要な医療従事者を派遣させることで拠点内の受付業務が滞りなく行えるよう支援する方法を提案する。

1.2 本論文の構成

1.2 本論文の構成

本節では本論文の構成について述べる。第 2 章では災害救護拠点間における被災者情報の共有について述べる。そして、被災者情報を共有する上での問題点について述べる。第 3 章では災害救護拠点間での被災者の情報を確認できる情報共有の仕組みを実現するシステムを提案する。第 4 章では本論文の結論と今後の課題について述べる。

第 2 章

複数の災害救護拠点の連携

2.1 災害救護拠点

災害発生に備え、自治体に災害時の医療救護活動の拠点として定められている病院がある [3]。この病院を災害拠点病院といい、災害に対する緊急対応が可能で、被災地域内の傷病を持つ被災者の受け入れ・搬出が可能な体制を持っている [4]。災害拠点病院は病院内での治療を必要としている被災者の他に、避難所を求めてきた被災者など大勢の被災者が押しかける事が予想される。病院だけでは大勢の被災者を捌ききれないことが予想される。このとき、病院での治療を本当に必要としている被災者以外は病院に入れず、病院の外に救護所を開設しそこで被災者への対応を行う。この救護所の事を災害救護拠点という。

2.1.1 処置エリアと被災者の流れ

災害救護拠点内には、被災者の状態に応じた対応を行うために複数の処置エリアが設置される。医師や看護師、薬剤師は医療対応が行われるエリアを担当し、介護士は介護対応が必要なエリアを担当する。一般ボランティアは一時避難や安否確認のための避難所エリアを担当する。

- 青エリア

青エリアでは、医師による診察をし、必要ならば処方箋の処方を行う。

- 緑エリア

緑エリアでは、軽傷負傷者の手当が行われる。

2.2 救護体制

- 黄エリア

黄エリアでは、介護福祉避難所や一般避難所への受け入れ先確保を行い、被災者を受け入れ先が確保出来た施設に誘導する。

- 赤エリア

赤エリアでは、重傷負傷者の対応を行う。

- 白エリア

白エリアでは、避難所・避難者情報・安否確認者一覧情報の掲示を行う。

総合受付での対応により被災者は各処置エリアに振り分けられた後、受入先施設が決まるまで待機する。これが一拠点内で起こる状況であり、複数の災害救護拠点間が地域ごとに存在する。各地域から収集した被災者情報を災害対策本部へと流す。

2.2 救護体制

香美市での医療救護体制である。

- 市内の山田、香北、物部、繁藤の各地域で行政・医療福祉・救助機関、地域住民の総力を挙げた救護活動
- 各地域エリア内の病院と診療所・薬局・介護福祉施設による救護体制の検討
- 地域住民による救護所までの負傷者・要配慮者の搬送の検討
- 高速道やヘリを活用した患者搬送、医療物資の搬送の検討

香美市での医療救護体制のイメージは図 2.1 に示す。

拠点本部は、各エリアでの治療や投薬といった対応情報や交通情報など様々な情報を収集する。収集した情報から各エリアへの報告や対策が必要な情報への対応を行う。

2.3 災害救護拠点間での連携による問題

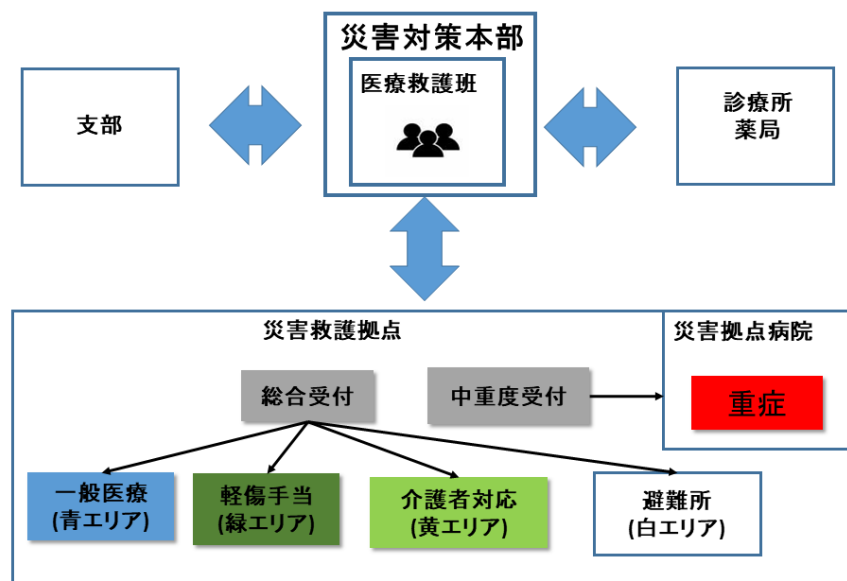


図 2.1 医療救護体制

2.3 災害救護拠点間での連携による問題

災害時、2.2 で紹介した医療救護体制にスムーズに移行させ、地域住民の生命を災害から保護する目的で香美市地域防災計画が立てられた。しかし、災害救護拠点間での連携による問題点が 2 つ挙げられる [1],[3]。

1. 地域によって医療従事者の偏りがあるため、被災者に対して十分な医療活動を展開できない
2. 夜間・休日発災への対応整理が十分に取れていない

これらの問題解決を行うため、まずは被災者の安否確認を取ることで確認体制を整備し [5]、拠点別に被災者のリストアップを行う必要がある。

ここで、考案されている被災者名簿作成支援システム [1] により、被災者が災害救護拠点内のどのエリアにいるかがわかる。そのため、このシステムを各災害救護拠点で活用し、被災者情報を共有することができると、医療従事者が少なくても他の拠点から必要な医療従事者を派

2.4 被災者名簿作成データベース

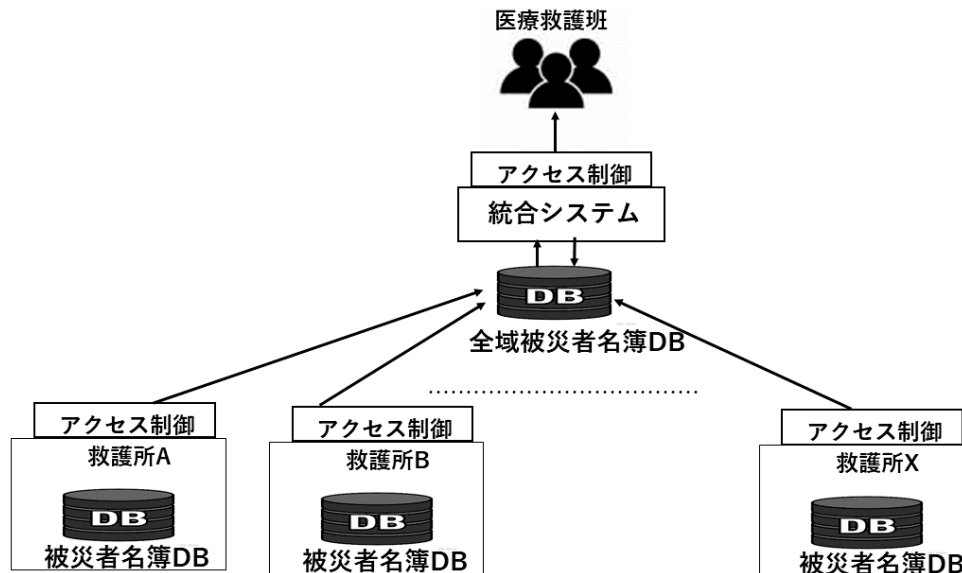


図 2.2 災害救護拠点間における情報の流れ

遣させることで医療活動を展開させる事ができる。

そのため、災害救護拠点間において図 2.2 に示す情報の流れがあれば良いと考えた。

2.4 被災者名簿作成データベース

上節で説明した情報の流れから被災者情報を共有する上で、拠点内にある被災者名簿作成データベース [2] から被災者本人を特定させるために抽出するデータと付与しなくてはならないデータを設定する必要がある。そのため、以下のように設定した。

- 抽出するデータ

被災者名簿作成 DB から抽出する情報は、表 2.1 に示す。

- 付与するデータ

被災者が別の救護所に移動してデータが重複してしまわないように、抽出した情報に送信時刻と救護所名を付与する。送信時刻の情報によって最新の時刻が入っているデータ

2.4 被災者名簿作成データベース

表 2.1 抽出情報

氏名	ふりがな	生年月日	連絡先	行先エリア名
----	------	------	-----	--------

を優先順位で上にくるように設定し、古いデータは破棄する。

2.4.1 救護拠点内から全域被災者名簿データベースへと情報を流すタイミング

被災者名簿作成データベースから全域被災者名簿データベースへと情報を受け渡すタイミングとしては、被災者が総合受付で受付を済ませ、各処置エリアまで誘導され、そのエリアでも受付を済ませた後とする。なぜなら避難所以外の各処置エリアにおいて次の受け入れ先の確保・調整のための待機に時間がかかるため。避難所（白エリア）に割り振られる被災者の情報に関しては総合受付で受付を済ませた後、被災者名簿作成データベースから必要な登録情報と追加の情報を付与し、送信する。

第 3 章

提案する災害救護拠点間における被災者の情報共有システム

情報共有システムを用いる医療救護班は伝達された被災者情報を集計し共有でき、地域別の処置エリアにいる被災者状況や避難所状況がわかる。そのため拠点内の処置エリア、避難所の収容人数が超過しそうな場合、他の地域拠点の処置エリア、避難所に案内する事が可能となる。また、各処置エリアに振り分けられた人数により、必要としている医療従事者が不足しそうな場合は、医療従事者を派遣する。そして医療従事者の被災者への割当人数を増やすことで拠点内の受付業務を滞りなく行えるようにすることが本システムの目的である。

3.1 システムの利用例

各救護拠点の緑、黄、青、白エリアにいる被災者数が把握できるため、例えば救護所 A において緑エリアすなわち軽傷手当に行く被災者数が多いとなると、対応する医療従事者数が少ないと予想できる。そのため救護所 B で医療従事者が余っているとなると、救護所 B から必要な医療従事者を派遣させて救護所 A 内での医療対応負担を減らすことができる。

3.2 情報共有システムの要件

- 各拠点にいる被災者情報を重複なく集計できる
- 時系列で被災者を分別できるようにする
- 処置エリア別に被災者を集計できるようにする

3.3 提案するシステムの各機能

全域被災者名簿DB内の被災者情報テーブル

No	名前	なまえ	生年月日	連絡先	救護所名	行先エリア	送信時刻
1	高知太郎	こうちたろう	19900101	〇〇〇	A	白エリア	10:00
2	高知花子	こうちはなこ	19900102	△△△	A	青エリア	10:15
3	高知太郎	こうちたろう	19900101	〇〇〇	B	白エリア	10:30



統合

統合システム内の被災者情報テーブル

No	名前	なまえ	生年月日	連絡先	救護所名	行先エリア	送信時刻
1	高知花子	こうちはなこ	19900102	△△△	A	青エリア	10:15
2	高知太郎	こうちたろう	19900101	〇〇〇	B	白エリア	10:30

図 3.1 共有システムの流れ

3.3 提案するシステムの各機能

3.3.1 全域被災者名簿データベース

全域被災者名簿データベースの役割は各拠点からの被災者情報の集計を行うことである。
被災者個人の集まるデータは以下の通りである。

氏名	ふりがな	生年月日	連絡先	救護所名	行先エリア名	送信時刻
----	------	------	-----	------	--------	------

3.3 提案するシステムの各機能

3.3.2 統合システム

統合システムは、集計したデータを重複が出ないように統合させるシステムであり、内部に統合したデータを蓄積するデータベースが存在する。図 3.2 が各災害救護拠点から集計したデータを統合する際、テーブル内にあるレコードの移り変わりである。

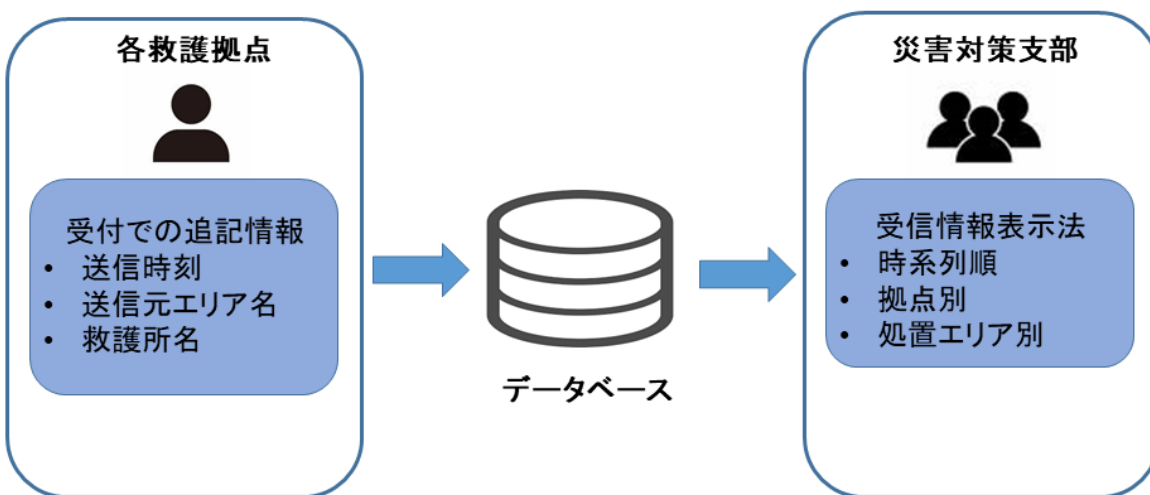


図 3.2 集計したデータを統合した場合

この機能によって、仮に被災者が別の拠点へと移動したとしても送信時刻の情報を基に古いデータは廃棄して新しいデータに統合する。統合し終えた後は、全域被災者名簿データベースに結果を反映させる。統合作業は、データの同期や全域被災者名簿データベースへ集計する時間帯は変えられるよう設定する必要がある。

統合作業を行う場面に関しては、データの受け渡しが発生する昼間に統合を行うとデータが混在してしまうため、結果を反映させる作業は夜中に行う。そうすることで夜間休日に関わ

3.3 提案するシステムの各機能

らず被災者への対応に関して被災者への対応に関して負担が重くならず他の業務にあたる時間が確保できる。

3.3.3 アクセス制御

医療従事者の役割に応じてアクセスを制御する範囲を変えていく必要がある。また、拠点・エリアを超えて移動する際にもアクセス権限を変えるよう設計する必要がある。

- 拠点本部内に入ってくる情報に対しての閲覧権限

統合システムから受け取る被災者情報に関して、医療救護班に所蔵している医療従事者ごとに権限を付与して情報へのアクセス制限を行う。

- 救護拠点から全域被災者名簿データベースに情報を流す際、対応する医療従事者、ボランティア被災者情報の閲覧、参照、追加権限

白エリア以外の処置エリアでは、被災者情報を全域被災者名簿データベースに登録するため、医療従事者に対応情報の参照と追加権限を与える。

白エリアでは、データベース管理者を設置する。そのデータベース管理者は、全ての情報に対して権限を持たせるようにし、白エリアの対応内容を登録可能にさせる。

第 4 章

結論

4.1 まとめ

本研究で考案した情報共有システムを活用することで医療救護班はどの災害救護拠点においても被災者の居場所やエリア情報を把握することができる。例えば被災者が救護拠点間を移動しても時系列情報により被災者情報は重複せずに地域に応じた被災者情報を収集できる。また一定時間ごとに行われる DB の同期機能を考えることで夜間休日に関わらず被災者への対応に関して負担が重くならず他の業務にあたる時間が確保できる。

4.2 今後の課題

本研究ではシステムを開発する上での要求分析、設計の途中までしか行えていないため、その後の詳細設計を行い実装まで行う必要がある。その上で被災者情報に加えて処置エリアでの対応情報を共有する他、自治体が保有している要配慮者リストと連携をとれば、要配慮者が各救護拠点に来ているかどうか確認できる。このことによって要配慮者に対しての避難・医療支援を柔軟に対応することができる。

被災者名簿支援システムの他に医療従事者の登録を行い、情報共有ができるシステムと連携と取れば、被災者や医療従事者の安否を確認する作業時間を減らし、より被災者への対応に当たる時間を増やすことができると考えられる。2019 年 8 月に行われた広域ネットワーク防災訓練において使用した遠隔支援システムと本研究で考案した情報共有システムと医療従事者の登録が出来、情報を共有出来るシステムとの間で連携を図ることができ

4.2 今後の課題

れば、医療従事者が不足している地域に対しても、きめ細かな医療対応ができると考えられる。

謝辞

福本先生, ご指導いただきありがとうございました.

一年のとき覚えてないかもしれませんがかなり怒られてました笑. そして研究室活動においては, 行動のみならず言動, 思考もフラフラしがちな私を見捨てることなく面倒見ていただき感謝しております.

一学期の時はテーマもコロコロ変わり, 真剣にやることも馬鹿らしく色々めんどくさくなって辞めようかなと思っていたりしました. しかし, 取り組んでいく中で自分自身の かわったところと向き合い (向き合いすぎておかしくなりましたが), 受け入れて折り合いをつけつつ表現していこうと思えました? 笑. 生き急ぎすぎたらヤバイことになるかわかっただけ良かったです.

敷田先生, 横山先生ともに副査を担当して頂きありがとうございました. 梗概に関してアポも取らず締切ギリギリに押しかけに行って申し訳ございませんでした.

福富さん, ともさん, 尾辻さん, 小野田, 中尾さん, れいや, 江藤, 吉富くん松本くん斉藤くん, そしてモブさん藤井さん横江さんには自分のよくわかんない所に付き合って頂き感謝しております. 自分の身勝手に空気が読めない行動で多大なご迷惑をおかけしました. でもみんな個性的で面白くて楽しかったです. またいつか会う時があったら, その時はよろしくおねがいします.

振り返ってみると, なんだかんだ研究室生活と, まあ学校生活もいろいろ経験できたので良かったです. イベントも結構あり, 過ごしやすかったです.

最後になりましたが, みなさん今まで本当にお世話になりました.

参考文献

- [1] ”香美市の医療救護活動の目指す姿 (概要版) ver.1.0”,
”http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/131301/files/2017052200010/file_2018942153251_2.pdf”,
2020 年 2 月 13 日閲覧.
- [2] 中尾友紀, ”質問形式での対応内容を含んだ被災者名簿作成支援システム”, 令和元年度
高知工科大学卒業研究, 2020 .
- [3] ”第 7 期 高 知 県 保 健 医 療 計 画 評 価 調 書”,
”https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/131301/files/2019120400049/file_20191243104354_1.pdf”,
2020 年 2 月 13 日閲覧.
- [4] ”用語索引” , ”<https://www.city.kochi.kochi.jp/uploaded/attachment/77555.pdf>”,
2020 年 2 月 13 日閲覧.
- [5] ”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.nho-dmc.jp/disaster/saigaikyoten.html>”, 2020 年 2 月 13 日閲覧.
- [6] 高知県, ”高知県災害時医療救護計画”,
”https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/132101/files/2012032300261/zenbun_3104.pdf”,
2020 年 2 月 13 日閲覧.
- [7] 香美市防災会議, ”香美市地域防災計画”,
”<https://www.city.kami.lg.jp/uploaded/attachment/8111.pdf>”, 2020 年 2 月 13 日
閲覧.