

令和 2 年度
学士学位論文

飛沫・接触感染者の追跡に対応した被災者
名簿作成支援システム

Victim List Creation Support System of Corresponds
to Tracking of Droplet and Contact Infection

1210376 松本 侑馬

指導教員 福本 昌弘

2021 年 3 月 5 日

高知工科大学 情報学群

要 旨

飛沫・接触感染者の追跡に対応した被災者名簿作成支援システム

松本 侑馬

災害発生時，重傷者が病院で治療を行えるように重傷者以外の被災者の対応を行う災害救護活動拠点が開設される．拠点では，処置の内容に応じた複数のエリアが存在し，各エリアでは被災者の個人情報や処置の内容を記述する被災者名簿が作成される．名簿は紙で作成されているため，各エリアで名簿情報の共有ができないため，重複項目があるといった問題がある．そこで，被災者名簿を電子化し一元管理が行えるよう被災者名簿作成データベースが提案され，入力形式を定めた被災者名簿作成支援システムが提案された．これにより，正確な形式でデータが登録されるようになったが，そのデータを活用する機能がない．拠点では，多くの被災者が訪れることが想定されるため感染症の集団感染が危険視される．感染拡大を抑えるには，感染者と接触した被災者を探し出すことが重要である．

そこで，本論文では，飛沫・接触感染の疑いのある被災者を探し出す機能を追加し，支援システムの拡張を行っている．感染者の名簿情報を取得する機能，接触者の判定を行う機能や該当した被災者の名簿情報を出力する機能を追加することで，接触者を自動で探し出すことができる．これにより，感染者の情報の入力で，接触者の一覧を出力することができる．そのため，接触者を支援システムによって探し出せることができ，負担を軽減することができる．

キーワード 災害救護活動拠点，被災者名簿，接触者

Abstract

Victim List Creation Support System of Corresponds to Tracking of Droplet and Contact Infection

Matsumoto Yuma

In the event of a disaster, a disaster relief center is set up to take care of non-critically injured victims so that seriously injured people can be treated in hospitals. In a disaster relief center, there are several areas according to the contents of treatment, and in each area, a list of victims is created to describe the personal information of the victims and the contents of treatment. In each area, a list of victims is created to describe the personal information and treatment of the victims. However, the input format is not fixed and the input contents are difficult to understand. However, there is no system to utilize the data. In this study, we will extend the support system and utilize the data to examine how to respond to the current problem of infectious diseases occurring in the center. In the case of an infectious disease, it is important to find the person who came into contact with the infected person, and if we know when and where the infected person was, we can identify the contact person at that time. If we know when and where the infected person was, we can identify the contact. However, to find the contact person, it is necessary to manually search for the contact person from the information of all the disaster victims, which is a huge burden because it takes a lot of time. Therefore, we are investigating a function to search for the contact person.

key words Disaster relief operation base, Create list, contact person

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	災害救護活動拠点と被災者名簿	3
2.1	災害救護活動拠点の構成	3
2.1.1	総合受付	3
2.1.2	各エリアの役割と流れ	4
2.1.3	被災者名簿	6
2.2	被災者名簿の項目	7
2.2.1	総合受付で作成される被災者名簿の項目	7
2.2.2	行き先タグの項目	8
2.2.3	青エリアで作成される被災者名簿の項目	8
2.2.4	緑エリアで作成される被災者名簿の項目	9
2.2.5	黄緑エリアで作成される被災者名簿の項目	10
2.2.6	共通する名簿項目	10
2.2.7	被災者名簿の課題	11
2.3	まとめ	11
第 3 章	被災者名簿作成支援システム	12
3.1	被災者名簿作成データベース	12
3.2	被災者名簿作成支援システム	13
3.3	改良されたデータベースの内容	13
3.3.1	ユーザテーブル	13

目次

3.3.2	続柄テーブル	14
3.3.3	備考テーブル	15
3.3.4	行き先テーブル	15
3.3.5	青エリアテーブル	15
3.3.6	お薬情報テーブル	15
3.3.7	青エリア備考テーブル	16
3.3.8	黄緑エリアテーブル	16
3.3.9	待機場所テーブル	16
3.3.10	緑エリアテーブル	16
3.4	被災者名簿作成支援システムの活用	16
3.5	まとめ	17
第 4 章	飛沫・接触感染者の追跡に対応した被災者名簿作成支援システム	23
4.1	拠点内における感染症	23
4.1.1	被災者名簿を用いた接触者特定	24
4.2	接触者を絞り込む流れ	24
4.3	接触者を絞り込む機能	25
4.3.1	感染者情報の取得	25
4.3.2	接触者の判定	27
4.3.3	該当者の出力	28
4.4	接触者を絞り込む機能を用いた接触者絞り込みの流れ	30
4.5	まとめ	31
第 5 章	結論	33
5.1	まとめ	33
5.2	今後の課題	33

目次

謝辭

34

参考文献

35

目次

2.1	災害救護活動拠点内の構成	4
2.2	作成された行き先タグ	5
2.3	総合受付で作成された被災者名簿の例	7
3.1	総合受付で作成される被災者名簿データベースの画面	13
3.2	被災者名簿作成支援システムのデータベース	14
4.1	感染者の名簿情報の取得	26
4.2	感染者の名簿情報取得の処理の流れ	26
4.3	接触者の判定の流れ	27
4.4	接触者判定の処理の流れ	28
4.5	接触者出力の流れ	28
4.6	該当者出力の処理の流れ	29
4.7	感染者の名簿検索画面	30
4.8	接触時間の入力画面	30
4.9	接触者の出力画面	31

表目次

3.1 ユーザテーブル	18
3.2 続柄テーブル	19
3.3 備考テーブル	19
3.4 行き先テーブル	20
3.5 青エリアテーブル	20
3.6 お薬情報テーブル	21
3.7 青エリア備考テーブル	21
3.8 黄緑エリアテーブル	21
3.9 待機場所テーブル	22
3.10 緑エリアテーブル	22

第 1 章

序論

1.1 研究の背景と目的

災害発生時は、道路の寸断が生じて負傷した被災者の搬送や外部からの支援ができない状況が考えられる。そのため、素早い負傷者の対応が求められる [1]。災害時は負傷した被災者が同時に多く現れることが考えられ、重傷者が病院で治療を受けられるよう、重傷者以外の被災者の処置を行う災害救護活動拠点が開設される。拠点には、怪我の治療や介護といった処置の内容に応じた複数のエリアが存在し、被災者がエリアで処置を受ける際、被災者の個人情報や処置の内容を記述する被災者名簿が作成される。名簿は紙で作成されていたため、各エリアで作成される名簿を共有できず、重複した項目があった。そこで、被災者名簿作成データベースが提案され [2]、名簿を電子化し、一元管理が行えるようになった。しかし、入力形式が定まっていないことから、登録されるデータ形式が異なってしまう問題があった。そのため、被災者名簿作成データベースを改良した被災者名簿作成支援システムが提案され [3]、入力形式が定められた。これにより登録されるデータが統一され、データの活用や参照が行いやすくなったが、そのデータを活用する機能がない。

現在、新型コロナウイルスにより世界中で感染症が問題視されており、飛沫・接触による感染が広がっている。拠点は、多くの被災者が訪れることが想定されるため、感染者と接触した人物が新たな感染者となり、クラスターが起こる可能性がある。感染拡大を抑えるには、そのクラスターとなりえる接触者を探し出すことが重要である。感染者と同じ時刻に同じエリアに居る被災者は、飛沫・接触による感染が疑われ、接触者を探し出すためには、感染者の場所と時間の情報が必要となる。被災者名簿には処置を受けた時間とエリア情報が記

1.2 本論文の構成

録されており，接触者を探し出すには効果的である．そのため，飛沫・接触感染の疑いがある接触者は，被災者名簿を用いて探し出すことができる．しかし，接触者を絞り込むためには手作業で被災者全員分の情報を比較する必要があるため，膨大な時間がかかり大きな負担となる．

そこで，支援システムで感染者と接触した可能性のある被災者を絞り込めるようシステムの拡張を行い，負担軽減を行う．

1.2 本論文の構成

本論文の構成について述べる．第2章では災害時に開設される災害救護活動拠点と拠点で作成される被災者名簿について述べる．第3章では被災者名簿作成支援システムについて述べ，第4章では飛沫・接触感染者の追跡に対応した被災者名簿作成支援システムについて述べる．第5章では本論文のまとめと今後の課題について述べる．

第 2 章

災害救護活動拠点と被災者名簿

本章では，災害発生時に開設される災害救護活動拠点と拠点内のエリアで作成される被災者名簿について述べる．まず，災害救護活動拠点の構成について述べ，被災者の処置を行うエリアで作成される被災者名簿について述べる．実際に被災者が拠点に訪れた際の流れについて述べ，紙で作成される被災者名簿の課題について述べる．

2.1 災害救護活動拠点の構成

災害発生時は，道路の寸断が生じて負傷した被災者の搬送や外部からの支援ができない状況が考えられるため，被災地近い場所の対応が求められる．災害時は負傷した被災者が多く現れることが考えられ，病院で治療が必要な重傷者が治療を受けられるよう，重傷者以外の怪我の治療や介護が必要な被災者の処置を行う災害救護活動拠点が開設される．拠点では，処置の内容に応じた複数のエリアが設置されている．また，適切なエリアで処置を受けられるよう被災者を誘導する総合受付が設置されている．図 2.1 に災害救護活動拠点内の構成を示す．

2.1.1 総合受付

拠点内で被災者がはじめに訪れる場所である．拠点の状況確認や安否確認等に用いられる被災者名簿と被災者に身に付けてもらう行き先タグの作成を行う．また，被災者が適切なエリアで処置を受けられるように，怪我の有無や介護などが必要かどうか判断するプレトリアージュを行い，各エリアに誘導する．実際に行われる総合受付の流れを以下に示す．

2.1 災害救護活動拠点の構成

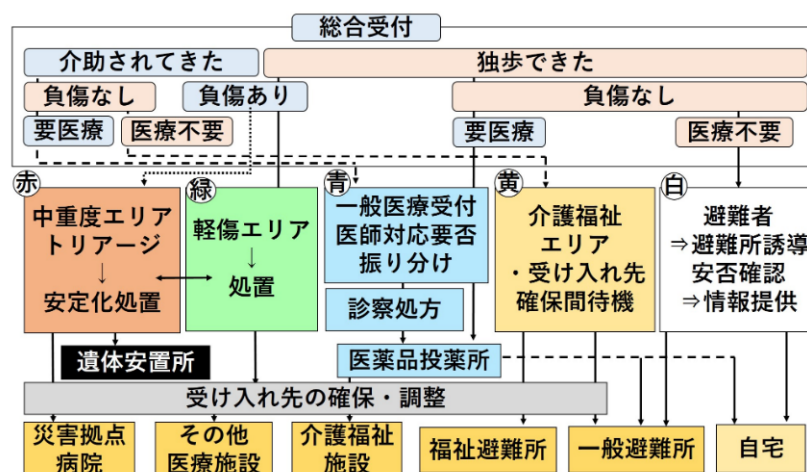


図 2.1 災害救護活動拠点内の構成

1. 被災者から名前や住所といった個人情報や怪我の有無などを聞く
2. 聞き取った情報を被災者名簿に記入する
3. 被災者の状況より適切な処置を施せるエリアを判断する
4. 行き先タグにタグ No と名前や年齢を記入し、誘導先欄にチェックを入れる
5. 作成した行き先タグを被災者に身に付けてもらい次のエリアへ誘導する

以上の流れにより被災者の対応を行う。

行き先タグは、被災者の番号を示すタグ No., 個人情報や次に移動するエリア情報が記載される。総合受付で作成された行き先タグを図 2.2 に示す。

2.1.2 各エリアの役割と流れ

エリアは処置の内容に応じて複数に分かれており、医師や看護師が対応する青エリアや緑エリア、薬剤師が対応する医薬品投与所、介護士が対応する黄緑エリア、ボランティアが対応する白エリアが設置される。各エリアの役割について説明する。

青エリア

医師や看護師により、診察や処方箋の発行を行う。処方箋が発行された場合、医薬品投

2.1 災害救護活動拠点の構成

行き先タグ			
	NO.	氏名	年齢 性別
総合受付	3	タカダ シュンコ	70 男・女
誘導先	対応済	エリア	
☐	☐	軽症	
☐	☐	一般医療受付	
☐	☐	診察・処方	
☐	☐	医薬品投与所	
☒	☒	介護福祉	
☐	☐	避難者・安否確認	
☐	☐	ボランティア	
☐	☐	確保・調整	
院内 救護病院 近隣の医療施設 介護福祉施設 広域拠点病院 福祉避難所			

自由記載

。介護サービス停止

。家半壊

。行き先探し

。薬有

図 2.2 作成された行き先タグ

与所へと誘導を行う。

医薬品投与所

医薬品の提供を行う。青エリアで処方箋が発行された処方箋に基づき、薬剤師が被災者に必要な医薬品の提供を行う。他に被災者の処置が必要か判断し、次のエリアへと誘導を行う。

緑エリア

軽症者の手当を行う。手当後、医師による診察や処方箋が必要な場合、青エリアへと誘導を行う。

黄緑エリア

介護対応を行う。加えて、医療施設や介護福祉施設への受け入れ先の確保を行う。介護士によって介護が必要な被災者の対応を行う。受入れ先の施設が決定した被災者の誘導を行う。

白エリア

2.1 災害救護活動拠点の構成

被災者の一時避難や安否確認を行う。ボランティアの希望や避難所、避難者の情報提供を行う。

赤エリア

病院にて早急に治療が必要とされる重傷者を取り扱う。この時、早期に治療が必要な重症患者を発見するため、プレトリアージが行われる。重症患者への安定化処置を施したあと、行き先病院を決定する。プレトリアージにより、緑エリアでの治療が可能と判断される場合がある。

黒エリア

医療行為が間に合わず、死亡した被災者の遺体安置所。

各エリアの流れを説明する。

1. 対応エリアに訪れた被災者のタグ No. や個人情報を対応エリアの名簿に記入する
2. 対応エリアの処置を被災者に施し、その処置内容を対応エリアの名簿に記入する
3. 他のエリアでの処置が必要な場合、行き先タグを返却し被災者を次のエリアへと誘導を行う

以上の流れで各エリアで被災者の対応を行う。

2.1.3 被災者名簿

被災者が総合受付で受付を行う場合と、各エリアで処置を受ける前に作成される。被災者名簿は紙で作成され、作成されるエリアによって名簿の項目は変化するが、個人情報の項目はどのエリアでも共通である。作成された名簿は拠点の状況確認や被災者の安否確認等に用いられる。図 2.3 に総合受付で作成された被災者名簿の例を示す。

2.2 被災者名簿の項目

ラウンド 3

総合受付名簿						8月 24日	(NO. 7)			
時刻	タグNo	氏名(カタカナ)	性別	生年月日(年齢)	連絡先(地区・TEL等)	同行者	松浦(ボート)	備考	乗客が乗った	振り分け先
16:22	1	オヤマ カヤマ キョウキ	男 女	83	トヤマダキョウ 72/4 500-2	同乗者 ヨシモト 第1人	井ノ口	井ノ口 2人がおのりして おのりして	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:25	2	カノウ コキエ	男 女	80	トヤマダキョウ センガキ 5-14-1, 5555-52-2096	/		トヤマダキョウを探している →情報欲しい	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:29	3	オウガ セツオ	男 女	60	トヤマダキョウ 72X, 500-3, 5555-52-2112	/		オウガ セツオ 72Xを探している →情報欲しい	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:29	4	ワダ ミサト	男 女	48	トヤマダキョウ 407/24 5-1-15, 5555-52-2118	/		ワダ ミサト 母を探している →情報欲しい	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:31	5	ナカノ コウ	男 女	23	トヤマダキョウ ミヤノ 5-5, 5555-52-2118	/		ナカノ コウ 自宅が壊れた →情報欲しい	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:33	6	ジュン	男 女	25	ニシノミヤ 5-25-1 52-2119	/		ジュン 自宅が壊れた →情報欲しい	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:35	7	ヤマシロウ コウスケ	男 女	22	トヤマダキョウ 702/24 55-15, 5555-52-2120	2人 ヤマシロウ カノウ		ヤマシロウ 自宅が壊れた →情報欲しい	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:37	8	オオノ ヨシオ	男 女	80				オオノ ヨシオ 自宅が壊れた →情報欲しい	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:40	9	カノウ ミサキ	男 女	25	トヤマダキョウ キョウマダ 5-112-8, 5555-52-2126	/		カノウ ミサキ 20人ほど 乗っている	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白
16:42	10	オキ キミヨ	男 女			/		オキ キミヨ	乗客が乗った	赤 緑 青 黄緑 白

図 2.3 総合受付で作成された被災者名簿の例

2.2 被災者名簿の項目

総合受付と各エリアにて作成される被災者名簿の項目、行き先タグの入力項目の説明を行う。被災者名簿は被災者が総合受付や各エリアで処置を受ける際、個人情報や処置内容を記入する名簿である。その項目を次に示す。

2.2.1 総合受付で作成される被災者名簿の項目

総合受付で作成される名簿には、

- No
- 時刻
- タグ No
- 氏名(カタカナ)
- 性別

2.2 被災者名簿の項目

- 生年月日 (年齢)
- 連絡先 (地区・TEL 等)
- 同行者
- 備考
- 振り分け先

以上の 10 項目がある。性別は男女，振り分け先は赤，緑，青，黄緑，白から該当するものを選択し丸を付ける。

2.2.2 行き先タグの項目

総合受付で作成し，被災者に身に付けてもらう行き先タグの項目は，

- タグ No
- 氏名
- 年齢
- 性別
- 誘導先エリア
- 対応済みエリア
- 備考
- 受入れ先

以上の 8 項目である。誘導先エリアと対応済みエリアはチェック方式となっており，備考には自由記載可能な欄が設けられている。

2.2.3 青エリアで作成される被災者名簿の項目

青エリアの入力項目は，

- No

2.2 被災者名簿の項目

- 時刻
- タグ No
- 氏名 (カタカナ)
- 性別
- 生年月日
- お薬情報
- 備考
- 行き先エリア

以上の 9 項目である。備考欄にはアレルギー情報も記載する。青エリアは、診察や処方箋を発行するエリアであるため、独自の項目が存在する。

2.2.4 緑エリアで作成される被災者名簿の項目

緑エリアの入力項目は、

- No
- 時刻
- タグ No
- 氏名 (カタカナ)
- 性別
- 生年月日
- 処置内容
- 備考
- 行き先エリア

以上の 9 項目がある。緑エリアは、軽傷者の対応を行うエリアのため、施した処置内容を記載する必要がある。

2.2 被災者名簿の項目

2.2.5 黄緑エリアで作成される被災者名簿の項目

黄緑エリアの入力項目は、

- No
- 時刻
- タグ No
- 氏名 (カタカナ)
- 生年月日 (年齢)
- 住所
- 連絡先 (TEL 等)
- 介護者 (続柄)
- 特記事項
- 待機場所
- 行き先エリア・その他

以上の 11 項目である。黄緑エリアは介護対応を行うエリアのため、介護者や特記事項を記入する欄がある。

2.2.6 共通する名簿項目

被災者がはじめに訪れる総合受付で作成された被災者名簿を別のエリアでの対応時に記入する必要がある。以下がその名簿に共通して記入される名簿項目である。

- タグ No
- 氏名
- 性別
- 生年月日

2.3 まとめ

2.2.7 被災者名簿の課題

被災者名簿は紙で作成されているため、各エリアで、名簿情報を共有できず、各エリアの名簿に重複した項目がある。そのため、同じ情報を別のエリアで何度も記述する必要があり、名簿作成者に負担がかかる。また、フォーマットが統一されておらず、名簿作成者によって数字か漢数字、カタカナか漢字など書き方が変化するため、記録される名簿が統一されたものになりづらく、データの参照や活用が行いにくくなる。

2.3 まとめ

本章では、災害救護活動拠点と拠点内で作成される被災者名簿について述べ、紙で作成される被災者名簿の課題を示した。

災害時に重傷者が病院で処置を受けられるように重傷者以外の怪我の治療や介護が必要な被災者の処置を行う災害救護活動拠点が開設される。拠点には、処置の内容に応じた複数のエリアが存在し、怪我の処置や介護者の対応が行われる。被災者は、拠点に訪れるとはじめに総合受付で受付を行い、次にエリアで処置を受けるが、総合受付と各エリアで対応を受ける前に被災者名簿の作成が行われる。名簿には被災者の個人情報や処置の内容が記述されるが、紙で作成されているため、各エリアで名簿情報を共有できず重複した項目が存在することから、名簿作成者の負担となっている。また、名簿作成時の入力欄が記述式となっており入力形式が定まっていない。そのため、記録される名簿情報が統一されたものになりづらく、データの活用が行いにくいといった問題がある。

第 3 章

被災者名簿作成支援システム

本章では、先行研究である被災者名簿作成データベースと被災者名簿作成支援システムについて述べる。まず、被災者名簿作成データベースについて説明する。次に、提案された被災者名簿作成データベースの課題を述べ、被災者名簿作成データベースを改良した被災者名簿作成支援システムについて述べる。最後に、支援システムによって改良されたデータベースの内容について説明する。

3.1 被災者名簿作成データベース

被災者名簿は紙で作成されているため、各エリアで名簿情報の共有ができず、重複する項目があることから名簿作成者の負担が大きい。そこで、被災者名簿作成データベースが提案された。これにより、被災者名簿が電子化され、一元管理が可能となった。

被災者名簿作成データベースは、データベース本体と情報の登録・確認を行う Web アプリケーション、Web アプリケーションを動作させるための Web サーバで構成されている。実際の入力画面を図 3.1 示す。

タグ No.、名前や性別といった項目が並んでおり、総合受付では被災者の個人情報を、各エリアでは、エリアで行った処置の内容の記入を行う。電子化されることで、名簿の共有が可能となり、重複項目がなくなった。しかし、名簿作成時の入力欄に記述式が多く、名前や住所といった項目では、名簿作成者によって入力に差異が生まれ登録されるデータが統一されなかったものにならない問題が考えられる。また、統一されないことでデータの活用や参照がしづらくなる。そこで、入力形式を定め、データの活用を行いやすくするため、被災者名簿作

3.2 被災者名簿作成支援システム

図 3.1 総合受付で作成される被災者名簿データベースの画面

成支援システムが提案された。

3.2 被災者名簿作成支援システム

被災者名簿作成データベースでは、記述項目が多く、名簿作成者によって差異が生まれデータが登録される可能性がある。これにより、データの活用や参照が行いにくくなるため、入力形式を定めた被災者名簿作成支援システムが提案された。また、入力形式を定めるにあたり、データベースの構造を変更し、データの活用や参照が行いやすくなった。

3.3 改良されたデータベースの内容

図 3.2 に被災者名簿作成支援システムのデータベースの内容を示す。FK は外部キーを表し、各テーブルの 1 項目はそのテーブルの主キーを表す。

3.3.1 ユーザテーブル

ユーザテーブルを表 3.1 に示す。ユーザテーブルは総合受付で作成された名簿情報の記録を行う。No. やタグ No. は受付を行った被災者の人数応じて数が増加するため、システムにより自動的に算出されデータベースに登録される。時刻情報はシステム時刻を用いて入力が

3.3 改良されたデータベースの内容

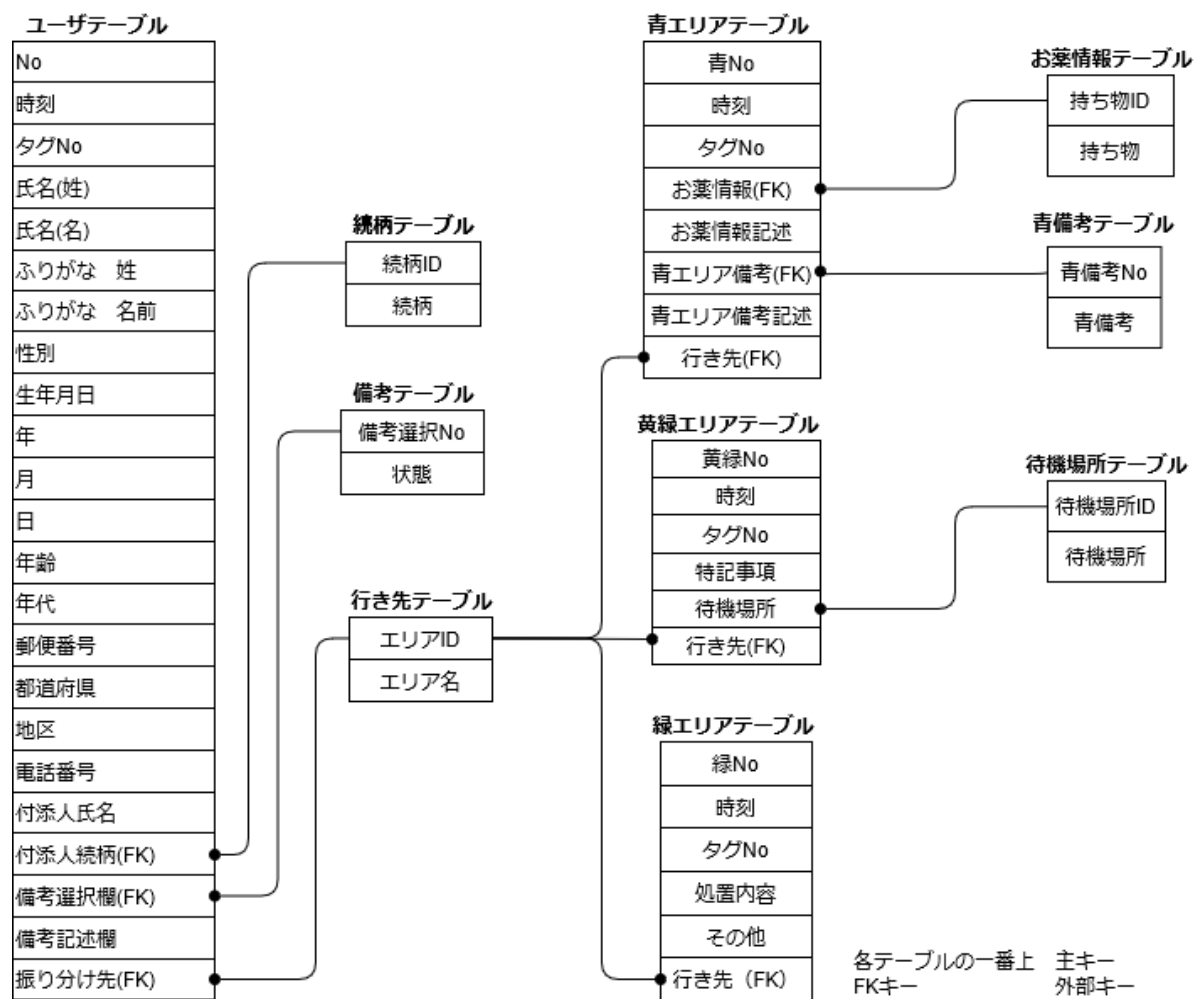


図 3.2 被災者名簿作成支援システムのデータベース

行われる。付添人続柄、備考、振り分け先は外部キーに設定されており、他のテーブルから参照が行われる。

3.3.2 続柄テーブル

続柄テーブルを表 3.2 に示す。続柄テーブルは、ユーザテーブルに記録される付添人続柄のデータが格納されている。主キーは、続柄 ID である。続柄 ID は 1 から 5 まであり、両親、祖父母、親戚、兄弟と順番に続柄が登録されている。ユーザテーブルの付添人続柄が続

3.3 改良されたデータベースの内容

柄テーブルを参照する場合，続柄 ID の値を参照し ID に対応した続柄が返される．

3.3.3 備考テーブル

備考テーブルを表 3.3 に示す．備考テーブルは，ユーザテーブルに記録される備考選択欄のデータが格納されている．主キーは，備考選択 No である．備考選択 No は 1 から 11 まであり，1 から負傷 (怪我)，診察，処方と順番に状態の項目が当てはめられている．備考テーブルを参照する場合，備考選択 No の値を参照し番号に対応した状態が登録される．

3.3.4 行き先テーブル

行き先テーブルを表 3.4 に示す．行き先テーブルは，災害救護活動拠点内のエリア情報が格納されている．主キーは，エリア ID である．エリア ID は 1 から 8 までである．行き先テーブルを参照する場合，エリア ID の値を参照し番号に対応した状態が登録される．

3.3.5 青エリアテーブル

青エリアテーブルを表 3.5 に示す．青エリアテーブルは青エリアで作成された名簿情報の記録を行う．主キーは，青 No. である．青 No. や時刻はシステムにより自動入力される．タグ No. は他のエリア情報と紐づけを行うため，被災者が身に着けている行き先タグよりタグ No. の入力を行う．お薬情報記述はお薬情報で，青エリア備考記述は青エリア備考で該当する項目がなく，記述されたものが格納される．

3.3.6 お薬情報テーブル

お薬情報テーブルを表 3.6 に示す．主キーは，持ち物 ID である．お薬情報テーブルは青エリアのお薬情報より参照される．持ち物 ID は 1 から 4 まで存在し，薬に関連した物が格納されている．被災者の持ち物と該当するものがあれば，主キーである持ち物 ID を青エリアテーブルのお薬情報に返す．

3.4 被災者名簿作成支援システムの活用

3.3.7 青エリア備考テーブル

青エリア備考テーブルを表 3.7 に示す。主キーは、青備考 No である。青エリア備考テーブルに該当する項目があれば、その青備考 No を青エリアテーブルの青エリア備考に返す。青備考 No.2 のアレルギー歴や No.3 の副作用歴は、青エリアテーブルの青エリア備考記述にアレルギーや副作用を行う必要がある。

3.3.8 黄緑エリアテーブル

黄緑エリアテーブルを表 3.8 に示す。黄緑エリアテーブルは黄緑エリアで作成された名簿情報の記録を行う。主キーは、黄緑 No. である。黄緑エリアでは、介護の対応に加えて医療施設や介護福祉施設への受け入れ先確保を行う。そのため、介護に関する特記事項や受入れ先確保の待機場所の記録を行う。

3.3.9 待機場所テーブル

待機場所テーブルを表 3.9 に示す。主キーは、待機場所 ID である。待機場所に該当する ID を黄緑エリアテーブルの待機場所に返す。

3.3.10 緑エリアテーブル

緑エリアテーブルを表 3.10 に示す。緑エリアテーブルは緑エリアで作成された名簿情報の記録を行う。主キーは、緑 No. である。緑エリアは、負傷者が訪れるエリアであるため、負傷者に行った処置の内容を記述する項目が存在する。

3.4 被災者名簿作成支援システムの活用

支援システムによって、入力形式が定められた。これにより、データベースに登録されるデータが統一されたものとなり、データの活用が行いやすくなった。しかし、そのデータを

3.5 まとめ

活用した機能がない．そこで，支援システムの拡張を行い統一されたデータの活用を図る．

3.5 まとめ

本章では，先行研究である被災者名簿作成データベースと被災者名簿作成支援システムについて述べた．被災者名簿は紙で作成されており，各エリアで名簿情報を共有ができず，重複する項目があることから名簿作成者の負担が大きい．そこで，名簿を電子化し一元管理を行う被災者名簿データベースが提案された．しかし，被災者名簿データベースは入力に記述の項目が多く，名簿作成者によって差異が生まれ，データが登録される可能性がある．そこで，入力形式を定めた被災者名簿作成支援システムが提案された．また，入力形式を定めるにあたり，データベースの構造を変更し，データの活用や参照が行いやすくなった．しかし，そのデータを活用した機能がないため，支援システムのデータ活用を図る．

3.5 まとめ

表 3.1 ユーザテーブル

項目	形式	説明
No	半角数字	主キー，総合受付に訪れた人数
時刻	生年月日と 24 時間表記	名簿作成時刻
タグ No	半角数字	複数エリアでの処置内容と 行き先タグの関連付け
氏名 (姓)	記述式	漢字姓
氏名 (名)	記述式	漢字名
氏名 (せい)	記述式	ひらがな，姓
氏名 (めい)	記述式	ひらがな，名
性別	選択式	(男・女) どちらか
生年月日	選択式	4 桁の数字から選択， 月日はそれぞれの数字を選択
年	半角数字	生年月日の年
月	半角数字	生年月日の月
日	半角数字	生年月日の日
年齢	半角数字	年齢
年代	選択式	10 歳刻みで選択
郵便番号	半角数字	7 桁の数字
都道府県	記述	県名
地区	記述	地区名
電話番号	半角数字	数字 10 桁または 11 桁
付添人氏名	記述	ふりがな姓名
付添人続柄	選択式	外部キー，続柄テーブルより参照
備考選択欄	選択式	外部キー，備考テーブルより参照
備考記述欄	記述式	病院以外で入手困難な物品要請品， 総合受付での対応が必要な事柄の記述
振り分け先	選択式	外部キー，行き先テーブルより参照

3.5 まとめ

表 3.2 続柄テーブル

続柄 ID	続柄
1	両親
2	祖父母
3	親戚
4	兄弟
5	その他

表 3.3 備考テーブル

備考選択 No	状態
1	負傷 (怪我)
2	診察
3	処方
4	透析
5	要配慮者
6	避難
7	安否確認
8	物資要請
9	ボランティア希望
10	付添人
11	その他

3.5 まとめ

表 3.4 行き先テーブル

エリア ID	エリア名
1	赤
2	黄
3	緑
4	青
5	黄緑
6	薬
7	白
8	黒

表 3.5 青エリアテーブル

項目	形式	説明
青 No	半角数字	主キー
時刻	生年月日, 24 時間表記	名簿作成時間
タグ No	半角数字	被災者の行き先タグより記述
お薬情報	選択	お薬情報テーブルより参照
お薬情報記述	記述式	お薬情報自由記述欄
青エリア備考	選択	青エリア備考テーブルより参照
青エリア備考記述	記述式	青エリア備考自由記述欄
行き先	選択	外部キー, 行き先テーブルより参照

3.5 まとめ

表 3.6 お薬情報テーブル

持ち物 ID	持ち物
1	お薬手帳
2	薬剤情報提供カード
3	お薬持参
4	情報なし

表 3.7 青エリア備考テーブル

青備考 No	青備考
1	一般用医薬品可
2	アレルギー歴
3	副作用歴

表 3.8 黄緑エリアテーブル

項目	形式	説明
黄緑 No	半角数字	主キー
時刻	生年月日, 24 時間表記	名簿作成時間
タグ No	半角数字	被災者の行き先タグより記述
特記事項	記述式	特記事項自由記述欄
待機場所	選択	待機場所テーブルより参照
行き先	選択	外部キー, 行き先テーブルより参照

3.5 まとめ

表 3.9 待機場所テーブル

待機場所 ID	待機場所
1	院内
2	救護病院
3	近隣の医療施設
4	介護福祉施設
5	広域拠点病院
6	福祉避難所

表 3.10 緑エリアテーブル

項目	形式	説明
緑 No	半角数字	主キー
時刻	生年月日，24 時間表記	名簿作成時間
タグ No	半角数字	被災者の行き先タグより記述
処置内容	記述式	処置を行った内容
その他	記述	その他自由記述欄
行き先	選択	外部キー，行き先テーブルより参照

第 4 章

飛沫・接触感染者の追跡に対応した 被災者名簿作成支援システム

本章では，災害救護活動拠点内における感染症について述べ，支援システムを用いた接触者の絞り込み方法 について述べる．まず，災害救護活動拠点内で感染症が起こった場合について述べ，被災者名簿を用いた接触者特定の流れを説明する．その後，支援システムを拡張し，接触者を探し出す機能について述べる．拡張された支援システムを用いて接触者を探し出す流れについて述べる．

4.1 拠点内における感染症

災害救護活動拠点は災害時，大勢の被災者が訪れることが想定される．そのため，現在問題となっている感染症による集団感染が危険視される．また，拠点では感染症の対策として，手洗いや咳エチケットが挙げられているが，満足な対策とは言えない [4]．感染者と接触した人物が新たな感染者となり，クラスターが起こる可能性があるため，感染拡大を抑えるには，接触者を探し出すことが重要である．感染者と同じ時刻に同じエリアに居る被災者が接触者として挙げられるため，接触者を探し出すためには，感染者の場所と時間の情報が必要となる．被災者名簿には被災者が処置を受けた時刻やエリアの情報が記録されており，接触者を探し出すには効果的である．しかし，同じ時刻とエリアの条件では，空気感染に対応できない．そのため，飛沫・接触感染の疑いがある被災者を被災者名簿を用いて探し出すことができる．しかし，接触者を絞り込むためには感染者の情報を手作業で被災者全員分の情報

4.2 接触者を絞り込む流れ

と比較する必要があるため、膨大な時間がかかり大きな負担となる。そこで、支援システムを用いて、感染者と接触した可能性のある被災者を絞り込めるようシステムの拡張を行い、負担軽減を行う。

4.1.1 被災者名簿を用いた接触者特定

被災者名簿を用いて拠点内における感染者と接触した可能性のある被災者を探し出すためには、以下の手順が必要である。

1. 感染者の名簿情報を探し出す
2. 感染者の名簿情報の時刻とエリアが一致する人物を被災者名簿の中から探し出す

接触者は感染者と同じ時刻に同じエリアに居た被災者であるため、感染者の情報を用いて接触者を探し出すことができる。まず、全ての被災者情報が記録されている被災者名簿の中から、感染者の名簿情報を探し出す。その後、感染者の名簿情報より、時刻とエリア情報を取り出し、エリアと時刻情報から感染者と同じ時間に同じエリアに居た被災者を名簿から探し出す。この時、感染者が複数のエリアで処置を受けていた場合、それぞれのエリアで名簿が作成されているため、全ての名簿のエリアと時刻情報から該当する被災者を探し出す必要がある。そのため、接触者を探し出す手間がかかり特定者に負担がかかる。そこで、被災者名簿作成支援システムの拡張を行い、接触者特定の負担軽減を図る。

4.2 接触者を絞り込む流れ

感染者と接触した可能性のある被災者を名簿情報から探し出す流れを以下に示す。

1. 感染者の名簿情報を取得
2. 名簿情報より、エリアと時刻情報を取得
3. エリアと時刻情報より他の被災者情報と一致判定
4. 複数の拠点で名簿が作成されていた場合、そのすべての名簿情報で一致判定

4.3 接触者を絞り込む機能

感染者の情報を名簿情報より取得し、エリアと時刻情報を用いて、他の被災者ば名簿情報と比較し接触者の判定を行う。以上の流れで、接触者を探し出すが、紙や支援システムでは、名簿情報を1つずつ確かめる必要があり、時間がかかりことから特定者の負担となる。また、人が行うことから接触者に漏れがあるなど人為的なミスも考えられる。そのため、接触者を探し出す流れを機能として支援システムに追加し、拡張を行う。

4.3 接触者を絞り込む機能

接触者を絞り込む流れより、絞り込む機能を3つの手順にわけると、

1. 感染者情報の取得
2. 接触者の判定
3. 該当者の出力

次にそれぞれの機能について説明する。

4.3.1 感染者情報の取得

図 4.1 は感染者の名簿情報の取得の流れを示す。

感染者は拠点に訪れた際、総合受付や、処置を受けたエリアで被災者名簿の作成を行っているため、データベースに感染者の名簿情報が記録されている。感染者の情報を取得するには、感染者の名前やタグ No をデータベースに入力し、該当する感染者の名簿情報をデータベースより取得する。感染者が複数のエリアで処置を受けていた場合、そのすべての名簿情報を取得する。

図 4.2 に感染者の名簿情報取得の処理の流れを示す。

感染者の名簿情報を取得するため、被災者の名簿情報が記録されている被災者名簿作成支援システムのデータベースにアクセスする。名簿情報から感染者の情報を取得するため、感染者を特定できる名前、タグ No. を入力する。入力されたデータと一致する名簿情報をデー

4.3 接触者を絞り込む機能

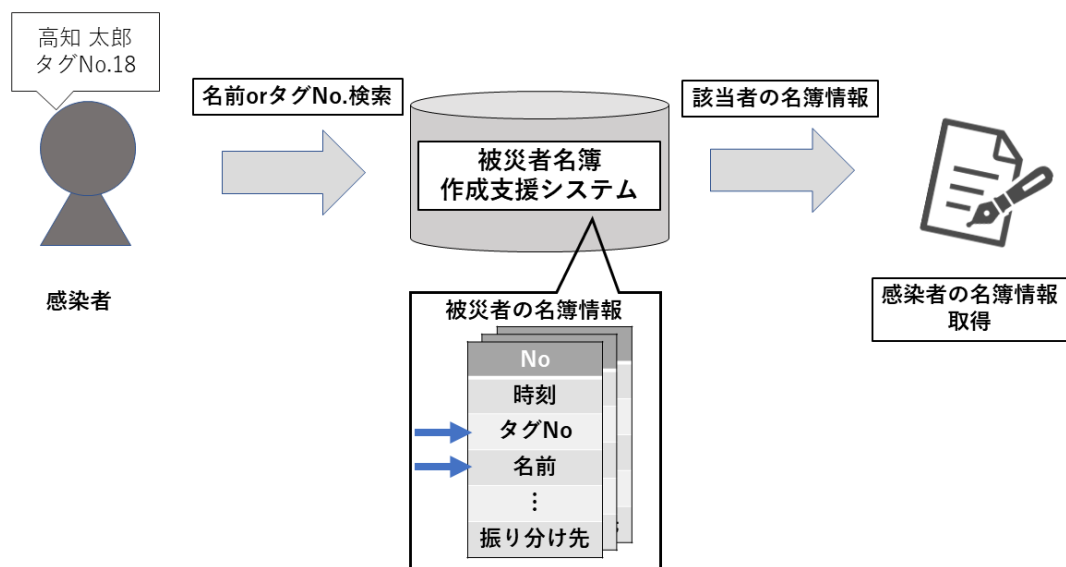


図 4.1 感染者の名簿情報の取得

データベース内で検索し、該当する被災者が居れば、名簿情報を取得、該当者が居なければ取得は行わない。以上で、感染者の名簿情報取得が完了する。

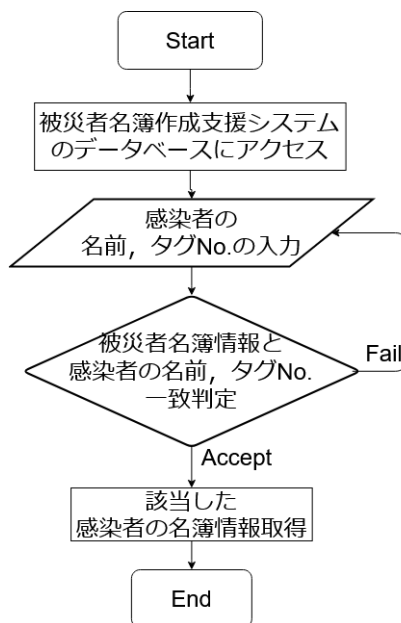


図 4.2 感染者の名簿情報取得の処理の流れ

4.3 接触者を絞り込む機能

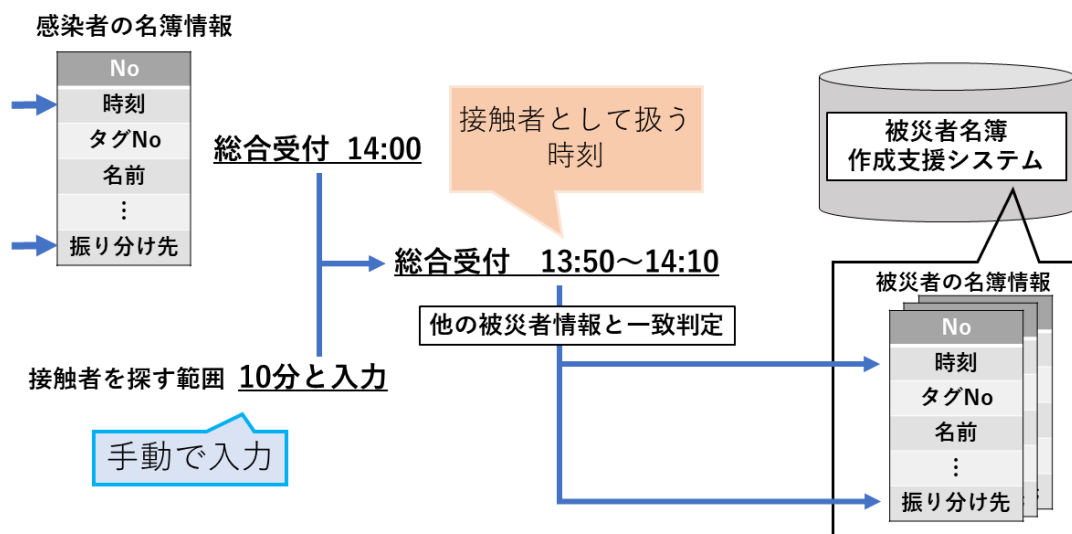


図 4.3 接触者の判定の流れ

4.3.2 接触者の判定

図 4.3 に接触者の判定の流れを示す。

感染者の名簿情報より、時刻とエリア情報を取得、接触者として判定する時間の入力を行う。時間の入力は手動で行う。これにより、幅広い接触時間に対応することが可能である。その後、接触時間の範囲に該当する被災者を支援システムで判定し、該当する被災者の名簿情報を取得する。

感染者が複数の拠点で処置を受け、名簿が複数存在する場合、それぞれの名簿の時刻情報より同様に支援システムで該当者の判定を行い該当者の名簿情報を取得する。

図 4.4 に接触者判定の処理の流れを示す。

感染者情報の取得より、取得した感染者の名簿情報より、時刻とエリア情報を取り出す。次に、接触者として扱う時間の範囲を入力し、入力された時間と感染者の時刻情報を合わせ、感染者と接触した可能性のある時刻を決定する。その時刻情報と感染者のエリア情報より、他の被災者の名簿情報と一致するか判定を行い、該当者の名簿情報を取得し、該当者がいなければ取得は行わない。以上で、接触者判定の処理が完了する。

4.3 接触者を絞り込む機能

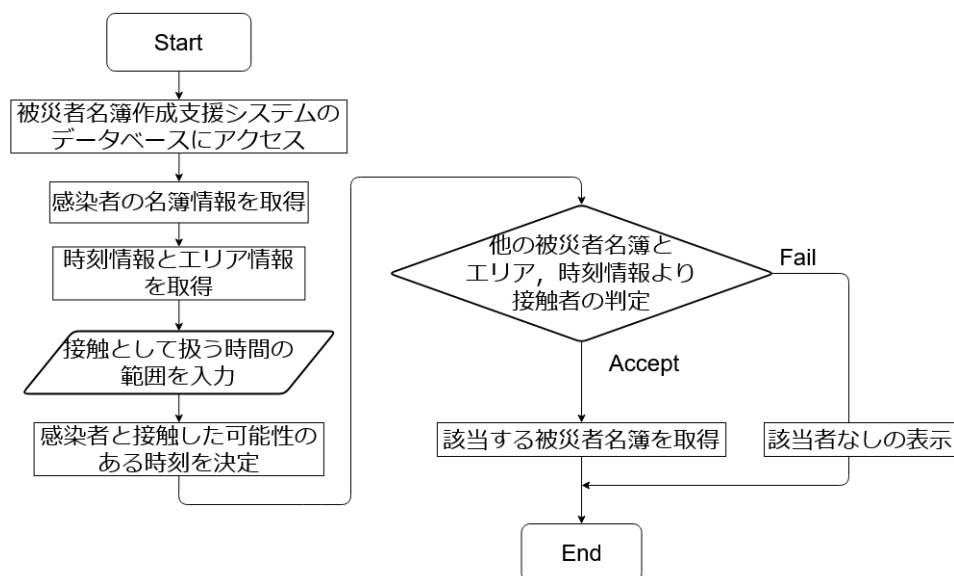


図 4.4 接触者判定の処理の流れ

4.3.3 該当者の出力

該当者の出力の流れを図 4.5 に示す。

接触者の判定で取得した被災者の名簿情報を元に、接触者の一覧を出力する。出力される

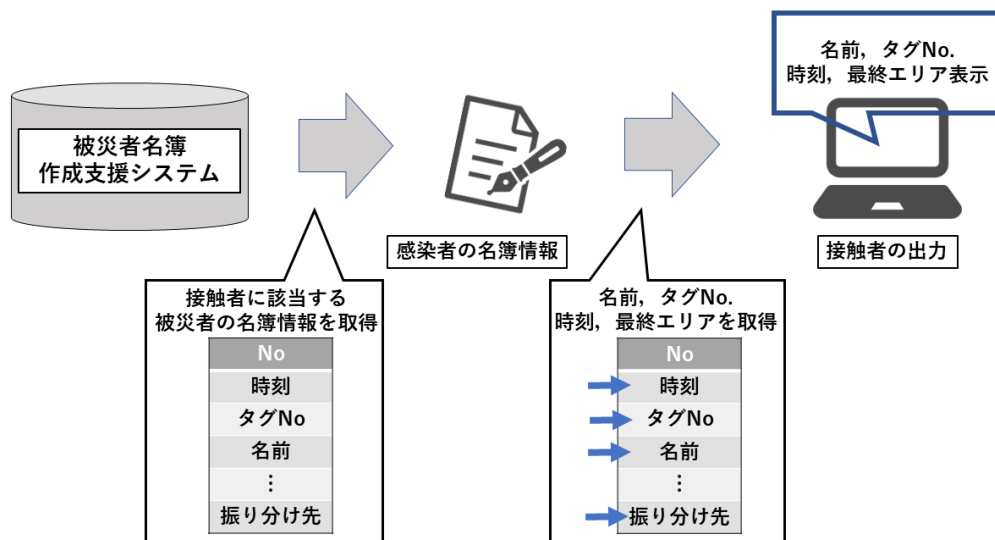


図 4.5 接触者出力の流れ

4.3 接触者を絞り込む機能

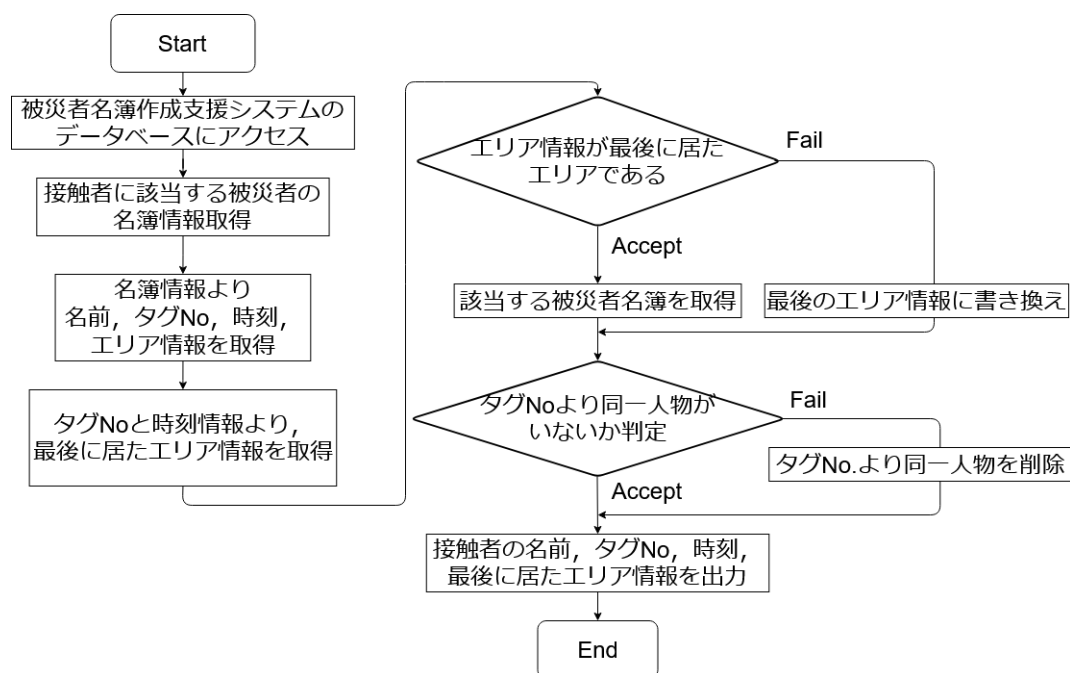


図 4.6 該当者出力の処理の流れ

データは、時刻と被災者を特定できる名前とタグ No. に加え、被災者が最後に居たエリア情報を出力する。実際に被災者を探し出す際の指標となるため、最後に居たエリア情報の出力をおこなう。しかし、出力時は同じ被災者が複数回出力される可能性がある。接触者の判定は総合受付の後、各エリアという順番で行われるため、感染者と同じように行動していた場合、複数の拠点で接触者として判定され出力されしまう。そのため、被災者名簿のタグ No より同名の人物を除外することで、同一の被災者が出力を抑える。

図 4.6 に該当者出力の処理の流れを示す。

接触者の判定により該当する被災者の名簿情報が取得された。出力時は、名前、タグ No、時刻、エリア情報を出力する。エリア情報は実際に被災者を探し出す際の指標になるため、最後に居たエリア情報の出力を行う。そのため、複数名簿がある場合、エリア情報が最後に居たエリアの情報であるか判定を行う。エリア情報が最後の物であった場合、4 項目をそのまま出力し、そうでない場合エリア情報を最後のエリア情報に書き換えて出力を行う。同一人物以上で、該当者を出力する処理の流れが完了する。

4.4 接触者を絞り込む機能を用いた接触者絞り込みの流れ

感染者名簿情報の検索

名前、タグNo.を入力すると、該当する被災者の名簿情報を表示します。

名前の入力

タグNo. の入力

完了

図 4.7 感染者の名簿検索画面

接触時間の入力

入力した時間に応じて感染者と接触した可能性のある時間の範囲を決める

例) 感染者の時刻情報 1900/01/01 12:00

入力した時間: 30分

接触者として該当する時刻

1900/01/01 11:30 ~ 1900/01/01 12:30

感染者の時刻

2021/02/28 14:20

接触者として扱う時間 分

完了

図 4.8 接触時間の入力画面

4.4 接触者を絞り込む機能を用いた接触者絞り込みの流れ

接触者を絞り込む機能を用いた流れを以下に示す。図 4.7 に感染者の名簿検索，図 4.8 に接触時間の入力画面，図 4.9 に出力画面を示す。

感染者の名簿情報を取得するため，図 4.7 より，感染者の名前，タグ No どちらかの入力を行う。入力完了後，完了ボタンを押すことで該当する被災者情報をデータベースから取得することができる。次に，取得した感染者の名簿情報より，時刻とエリア情報が読み取られ図 4.8 にて接触者として扱う時刻の入力を行う。入力をして完了を押すことで，支援システ

4.5 まとめ

感染者と接触した可能性のある被災者の一覧

入力した時間: 20分

感染者の情報

時間	名前	タグNo.	最終エリア
2021/02/28 14:24	山田 五郎	5	白

総合受付での接触

時間	名前	タグNo.	最終エリア
2021/02/28 14:20	山田 太郎	4	自宅
2021/02/28 14:26	山田 次郎	6	自宅
2021/02/28 14:31	山田 三郎	7	白

完了

図 4.9 接触者の出力画面

ムによって、接触者に該当する被災者を絞りこまれ、図 4.9 のように、該当者が出力される。これにより、感染者の名前やタグ No.、接触者とする時間の入力を行うことで、感染した可能性のある被災者の一覧とその被災者が最後に居たエリアの情報を取得できるようになった。そのため、拡張した支援システムを用いることで、拠点内における接触者を素早く探し出すことが可能となる。

4.5 まとめ

拠点には、大勢の被災者が訪れるため感染症による集団感染が危険視される。感染症は感染者と接触した人物が新たな感染者となる可能性があり、接触者を探し出すには、感染者が何時何処にいたといった情報が必要となる。被災者名簿には、被災者がいつどこで処置を受けたのかが記録されているため、接触者を探し出すのに有効である。しかし、接触者を探し出すには感染者の情報から、手作業で他の被災者の情報全てを調べる必要があるため、特定者の負担が大きい。

そこで、支援システムを拡張し感染者と接触した可能性のある被災者の追跡を行えるようにし、特定者の負担軽減を図る。そのため、感染者の情報の取得、接触者の判定、出力の

4.5 まとめ

3つを支援システムに追加する．これにより，感染者のタグ No. や名前と接触がいたと考えられる時間の入力を行うことで，感染者と接触した可能性のある被災者が出力されるようになった．そのため，手作業で接触者を探す必要がなくなり，特定者の負担軽減が考えられる．

第5章

結論

5.1 まとめ

本研究では、災害救護活動拠点における被災者名簿作成支援システムの拡張を行い、感染者と接触した可能性のある被災者の絞り込みにかかる負担の軽減を行った。実際に、絞り込みを行う際の流れを示し、機能の検討を行った。実際に接触者を探し出す場合、感染者の名簿情報を全被災者の名簿が記録されている中から手作業で探し出し、感染者の名簿情報からエリアと時刻が一致する他の被災者を探し出す必要があった。

拡張した支援システムを用いることで、感染者の名前やタグ No、接触した可能性のある時間の入力により、感染者と接触した可能性のある被災者の一覧とその被災者の最後に居たエリア情報を取得することができる。これにより、手作業で接触者を探し出す必要がなくなり、支援システムの拡張により特定者の負担軽減を行った。

5.2 今後の課題

今回は、感染者と接触した可能性のある被災者を絞り込む負担を軽減するため、絞り込みを行う機能を追加し、被災者名簿作成支援システムの拡張を行った。しかし、絞り込みに使用する被災者名簿は被災者の情報のみで、被災者の処置を行っているスタッフやボランティアの名簿が存在しないため追跡ができず、接触者判定の対象になっていない。そのため今後は、被災者に加え、スタッフやボランティアを含めた接触者の判定が行えるようになることが課題である。

謝辞

本研究を行うにあたり、ご指導頂きました。高知工科大学情報学群福本昌弘教授に謹んで感謝いたします。研究が大詰めになったころには、夜遅くにも関わらず研究に関するアドバイスをいただ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、横山和俊教授、原田崇司助教のお二人にも謹んで感謝いたします。

原田崇司助教には、何度か食事にも連れて行ってもらいました。研究の相談時には僕が新たに気づく部分もあり、とても感謝しています。

NOC の職員で研究室の OB の福富英次氏にも謹んで感謝いたします。研究室に入ってから何度も食事にも連れて行ってもらい、4 年次には夜遅くにも関わらず研究のアドバイスを頂き感謝しています。

福本研修士 2 年の中村巴氏、修士 1 年の小野田祐稀氏にも感謝致します。3 年次から研究室に関するありとあらゆることについて教えていただきました。またご飯に行ったり気分転換したりと楽しかったです。特に研究では、添削やアドバイス等毎日のようにお世話になりました。充実した研究室生活を送れたのも 2 人のおかげです。ありがとうございました。

研究室の同期である吉富亮平氏、齊藤直弥氏にも感謝します。3 年次の輪講から始まり、研究室イベント、就活や卒業研究全てにおいてお世話になりました。特に卒業研究では、朝早くから夜遅くまでみんながいたからこそ、ここまで続けられました。楽しいことやつらいことも一緒に 2 人が同期で本当に感謝しています。

研究室の 3 年生の皆様にもお世話になりました。これから大変ではありますが、これからも頑張ってください。

最後に、高知工科大学で過ごした 4 年間に支えていただいた全ての方に感謝しています。

参考文献

- [1] 高知県, “高知県災害時医療救護計画,” 2015, 3 月.
- [2] 那須 祐太, “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 情報学群 プロジェクト研究報告書, 2016.
- [3] 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.
- [4] 厚生労働省, “災害時における避難所での感染症対策”, https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_00346.html, 2021 年 3 月.
- [5] 香美市, “香美市総力戦による災害救護活動タイムライン,” <https://www.city.kami.lg.jp/uploaded/attachment/20362.pdf>, 2021 年 3 月閲覧.