

災害派遣医療チーム内における SNS ベースの情報管理システムの提案と開発

河合俊樹^{†1} 茅野宏紀^{†1} 神原春香^{†1} 松村耕平^{†1}
杉山治^{†2} 下戸学^{†2} 大鶴繁^{†2} 野間春生^{†1} 黒田知宏^{†2}

概要: 災害派遣医療チーム (Disaster Medical Assistance Team, 以下 DMAT) は 2016 年に発生した熊本地震の際、隊員同士の情報共有手法として SNS である LINE の利用を試みた。DMAT の報告会では LINE での情報共有が便利であると報告された。一方、多くの情報が一箇所に集中することで、重要なメッセージが埋もれてしまう情報過多の問題も報告された。我々はこの問題を解決するシステムを設計するために、熊本地震の際に出動した京都大学医学部附属病院 DMAT の LINE 会話ログの分析した。特に、分析結果から指示の重要性に着目し、指示の管理を中心としたシステムを設計した。LINE 上の会話から指示を抽出して管理し、Web アプリケーション上で指示の進捗報告ができるシステムを実装した。

1. はじめに

災害派遣医療チーム (Disaster Medical Assistance Team, 以下 DMAT) は大規模災害時に救助活動をする機動性と専門性に長けた医療チームであり、各行政機関、消防、警察、自衛隊と効率よく連携しなければならない[1]。そのためには広域的な情報共有が必要であり、その役割を広域災害救急医療情報システム (Emergency Medical Information System, 以下 EMIS) が担っている[2]。EMIS は災害時において各機関に対し、各救助隊の活動状況の共有と、インフラの被害状況や病院の空き状況などの医療資源情報の提供をすることができる。

また、EMIS のような組織単位の情報共有とは別に、現場にいる隊員 (以下、派遣隊) や DMAT 本部にいる隊員 (以下、後方支援隊) などの DMAT 隊員同士の情報共有が行われている (図 1 参照)。従来の情報共有の方法としてトランシーバや携帯電話を用いていた。しかし、情報の聞き間違いや忘れることが発生した場合、音声情報が保存されていないため確認することに時間がかかってしまう。そのため、2016 年の 4 月に相次いで発生した熊本地震における救助活動の際、SNS として知られているメッセージングアプリケーション LINE を新たに導入した。LINE は日本国内では多くの人が利用しており、2016 年時点では普及率が約 67% である[3]。LINE はグループでの情報共有に優れており、データ通信量が低いため、通信制限にかかりにくい利点がある。DMAT の熊本地震での活動報告では、必要な情報がテキスト上で保存されていることやグループに情報を共有しやすいことから、LINE の利用が有用であったと報告された[4]。

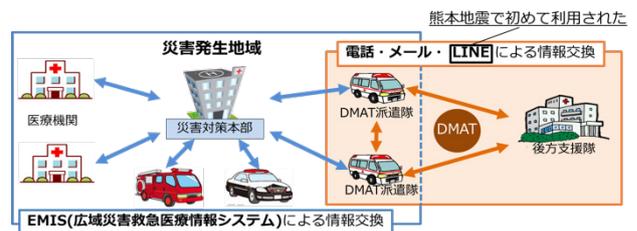


図 1. 熊本地震における情報共有

その一方で、LINE を利用することによる情報過多の問題も報告された。災害時のような多忙な時期においては数十人単位のいるチャットルームでは話題の変遷が激しく、同じ話題についてのメッセージを探し出すことが困難であったと報告された。DMAT 隊員が容易に必要な情報を探せないことは救助活動への時間的なロスを生じさせ、緊急時においては危険であり人命に関わる可能性がある。

本研究では情報過多の問題を解決するために、LINE 上のメッセージを情報システムによって整理することで、より円滑なコミュニケーションを目指す。

2. 熊本地震における DMAT の会話ログの分析

情報過多における問題を解決するためのシステムを設計するにあたり、課題を明確化させるために 2016 年 4 月に発生した熊本地震の救助活動における京都大学医学部附属病院 DMAT の LINE 上の会話ログを分析した。本震が発生した 4 月 16 日から 4 月 20 日の五日間にわたる 844 件のやりとりがされていた。会話の傾向や問題を発見するために、メッセージの内容、宛先、文章形式などの分類方法で解析した。

その中でも、メッセージの文章形式の内訳を図 2 に示す。最も多く発信されていた文章形式は「報告」であり、その次に「情報提供」が多く、これらだけでメッセージの総数の約 50% 占めている一方で、重要なメッセージである「指

^{†1} 立命館大学情報理工学部
Ritsumeikan University College of Information Science and Engineering
^{†2} 京都大学医学部附属病院
Kyoto University Hospital

示」は全体のわずか5%しか発信されていなかった。そのため、他のメッセージに埋もれる恐れがある。「報告」が多く発信されていたのは、指示に対して DMAT 隊員がそれぞれ応答や進捗報告を行っていたためである。しかし、これにより二つの問題が発生する可能性がある。

問題 1: 指示を出した人は、誰がどの指示に対して応答しているかがわからない

問題 2: 「了解」などの単純な応答メッセージが連続的に発信されることによる情報の埋れ

指示には DMAT 隊員の救助活動における行動計画などの情報が含まれている。そのため、指示が埋もれることによって救助活動にエラーや遅れなどに繋がり、これらが積み重なり人名に関わるアクシデントを引き起こしかねない。

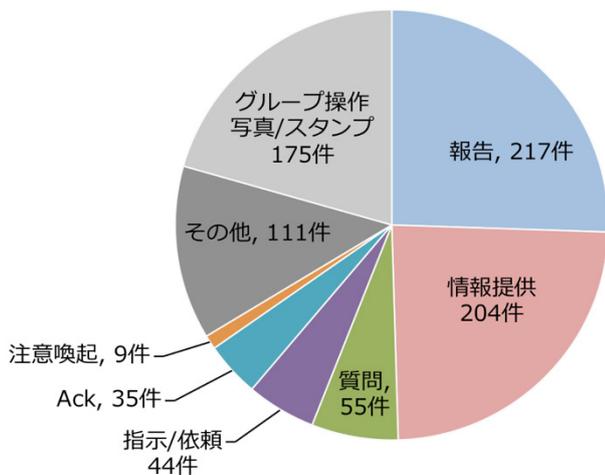


図 2. メッセージの文章形式の内訳

3. システムの設計

本システムを設計する上で、指示の抽出方法と進捗報告方法について考案した。

3.1 指示の抽出方法

LINE の会話上から指示を抽出する方法は大きく分けて二つ考えられる。一つ目に特定のテンプレートに従ったメッセージによる指示の作成方法、二つ目に自然言語解析による指示の自動判定の方法がある。

前者の方法は、ユーザは確実にメッセージを指示として登録できる利点があるが、テンプレートに従ってメッセージを手動で入力するため、入力時間が通常の入力時間より長くなる。後者の方法では、ユーザは入力形式を意識せずにメッセージを入力するのみであるため、時間がかからず使いやすい利点があるが、自動判定であるため、指示でないものが指示と判定され、反対に指示であるものが指示でないと判定されるような誤認識の発生が懸念される。

LINE でのやりとりにおいて、メッセージは短く構造化されていないことが多い。また、誤字脱字がメールなどと

いった別のテキストベースのメディアより多くみられる。これらはメッセージ内容を自動で解析し、判定する上では誤った判断結果につながる。緊急時における誤った情報が発信されることは、先述したように救助活動の遅れが生じる可能性があるため危険である。

そのため、我々は特定のテンプレートに従ってメッセージを入力することによって指示を作成する方法を取り入れる。また、メッセージには個人宛や全員宛のメッセージがあるため、それらを判別できるようなテンプレートを用いる。

3.2 指示に対する進捗報告

2 章で述べた二つの問題を解決するために、我々は指示を LINE の会話上から抽出して Web 上で管理し、そこから指示への応答や報告のできるシステムを設計する。

問題 1 では、誰がどの指示に対して応答しているかわからなかったことが発生していた。これは、指示に対して全員がまとめて応答せずに、隊員がそれぞれのタイミングで応答していたからである。応答するまでに別の隊員が他の話題や指示を発信すると、指示の作成者はどの指示に対して応答しているかわからない。そのため、我々は隊員がどの指示に対して応答しているか、そしてどのような状況であるかわかるような機能を開発した。

問題 2 では、指示に対して数十人が応答をすると、過去の情報が徐々に見えなくなってしまい埋れた。また、単純な応答メッセージの場合、どの指示に対して応答しているかわからない問題 1 も発生していた。そのため、我々は LINE 上ではなく、Web 上で指示を管理し、そこから指示に対する応答や報告ができるようなシステムを設計する。

4. システムの実装

本システムは、LINE と Web アプリケーションによって構成されている。LINE には LINE BOT API^aを利用した指示作成機能を実装した。LINE BOT API では、LINE のグループチャット内に LINE Bot というユーザのメッセージを自動的に特定の処理をする機能を置くことができる。本システムでは、LINE Bot を指示がテンプレートに従っているかの判定に使用する。Web アプリケーションは Python Flask と Nginx サーバで構成し、指示の進捗報告機能を実装した。全体のシステムの構造を図 3 に示す。

a LINE Messaging API. <https://developers.line.me/en/docs/messaging-api/overview/>.

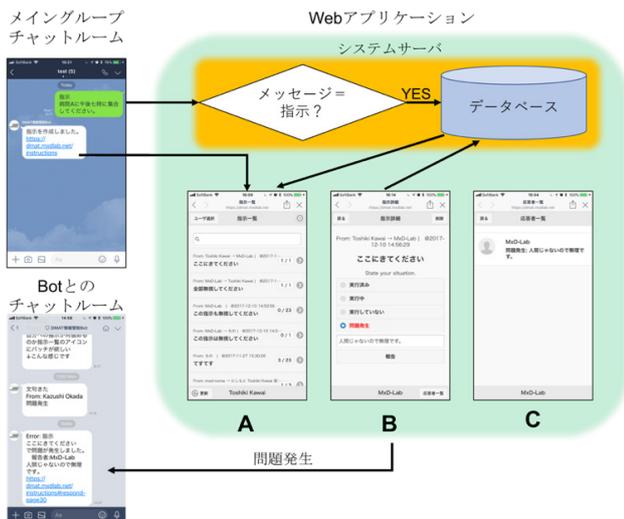


図 3. システムの概要図

4.1 指示作成機能

指示の作成には 2 通りの方法があり、全員宛の指示と個人宛のメッセージを作成できる (図 4 参照)。全員宛の指示では、「指示」というキーワードに続けて指示内容を入力することで作成できる (図 4.上)。また、個人宛の指示では、「指示」というキーワードの後に、LINE のメンション機能を利用し、宛名を入力してから指示内容を入力することで作成できる (図 4.下)。指示を作成した後、LINE BOT から Web アプリケーションにアクセスするためのリンクが送られる。

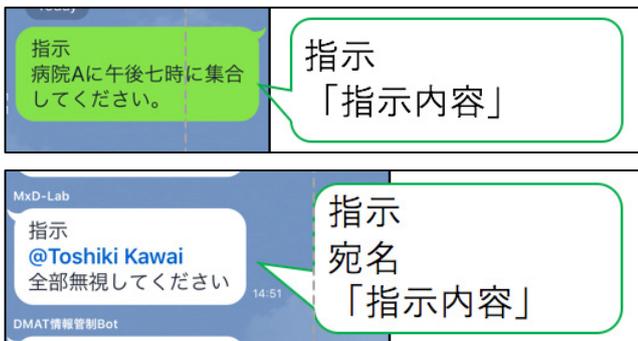


図 4. (上)全員宛の指示の作成 (下)個人宛の指示の作成

4.2 進捗報告機能

LINE BOT から送られてきたリンクをアクセスすると、図 3 の A のようなページで全てのユーザが作成した指示を閲覧できる。適当な指示を選択すると、その指示の詳細情報のページ (図 3 の B) へアクセスでき、このページで進捗を報告することができる。また、その指示に回答したユーザを閲覧できるページがある (図 3 の C)。この機能によりどのユーザが指示に対して回答したが確認可能になる。さらに、進捗状況を「実行済み」「実行中」「実行していない」「問題発生」の四つに設定した。必要に応じて追加情報を備考欄に入力することができる。これによってユーザは現在の状況に合わせて進捗状況を選択することで報告がで

きる。「問題発生」と選択した場合、指示の作成者宛に LINE BOT からアラートメッセージが送られる。この機能により、様々な発信のされるグループチャットルームによって情報が埋もれることはなく、作成者は直接送られてきたメッセージを確認でき、情報が伝わる。

5. まとめと展望

本稿では、DMAT 隊員が熊本地震の際に情報共有手法として新たに LINE を導入することによって生じた情報過多の問題に着眼した。問題をより明確にするために、京都大学医学部附属病院 DMAT の熊本地震での出動時の会話ログを分析し、重要なメッセージである指示に対して、誰がどのような報告をしているかわからない、そして単純な応答メッセージの連続的な発信による情報の埋れの二つの問題が発生し得ることがわかった。我々はこれらの問題を解決するために、LINE 上の指示を Web アプリケーションで管理する情報管理システムを設計して実装した。本システムには、LINE 上からテンプレートに従って指示を作成する機能と Web 上で指示の報告する機能を実装した。今後は本システムのユーザビリティ評価をするために DMAT 訓練への導入を行い、DMAT の活動における正式な情報共有手法として導入されることを目指す。また、DMAT 活動だけでなく、他のクリティカルな環境で活動する団体での利用も検討している。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 17K19852 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] Dmat とは?, 2010. <http://www.dmat.jp/DMAT.html>. (2016/12/21 参照)
- [2] Emis 整備の経緯, 2010. <http://www.dmat.jp/EMIS.html>. (2016/12/21 参照)
- [3] 平成 29 年版情報通信白書. http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/pdf/29h_onpen.pdf. (2016/12/21 参照)
- [4] 平成 28 年度第 1 回京都 DMAT 連絡協議会 (平成 28 年熊本地震における京都 DMAT 活動報告会).