

災害時における被災者と救援・救助者間の 双方向コミュニケーション

大竹 清敬[†] 鳥澤 健太郎[‡] 後藤 淳[†] デサーガ スティン[†]

[†] (独) 情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所

[‡] (独) 情報通信研究機構 耐災害ICT 研究センター

{kiyonori.ohtake, torisaswa, goto-j, stijn}@nict.go.jp

1 はじめに

東日本大震災において、Twitterをはじめとするソーシャルメディアが安否確認や孤立した被災者の救助に活用された [7]。一方で、インフラの流失、停電、輻輳の影響で、「情報の空白地帯」が広域にわたって発生していたこともわかっている [10]。

NICT では、2012 年 1 月に東北大学と包括的な協力協定を締結した。その後、産学官の共同研究を推進すべく東北大学内に耐災害 ICT 研究センターを設置した。耐災害 ICT 研究センターでは、災害時においても“つながる”、“壊れない”ネットワークを目指し、災害に強い情報通信技術の研究を推進している。

これらの研究の結果、今後の災害時には「情報の空白地帯」が減少されることが期待され、ソーシャルメディアのより一層の活用が望まれる。東日本大震災時の被災地において情報の空白地帯が生まれる一方で、ソーシャルメディア上には、被災地にいる家族、友人、知人の安否を求めるものから、実世界に多大な影響を与えるデマ、真実かどうか分からない不正確な情報等にいたる非常に種々雑多な情報が溢れかえった¹。

災害直後におけるデマや、その後の風評被害の発生など、ソーシャルメディアが現実社会に与える影響に対する否定的な意見もある一方で、災害時に有効に利用された例も存在する²[8]。しかしながら、東日本大震災時の tweet を観察した結果、おびたしい数の【拡散希望】に対し、Twitter 上で確実に救援・救助の手が差しのべられたと判断できるものはかなり限定されることがわかった。参考までに、我々が東日本大震災ビッグデータワークショップに参加した際の予備的な検討では、Twitter において要望の発信と見なせる tweet 148 (スクリーンネームとリプライが確認できたもの) について、リプライの中に要望に対する対応策が示されたと判断できたのは、26 (17.6%) であった。要望

¹たとえば東日本大震災時には最大 5,530 tweet/秒を記録した (<http://yearinreview.twitter.com/en/tps.html>)

²たとえば <http://www.nikkeibp.co.jp/article/column/20110314/263638/> など

ではあるがリプライがつかないものや、直接リプライがなくとも別の形 (他の tweet や retweet に対応策が示されるなど) で情報を得た場合もあるため、正確な数字を推定するのは難しいが、かなりの数の要望 tweet には救援・救助の手が差しのべられていないと考える。

本稿では、そのような災害時における被災者と救援・救助側とのコミュニケーションに関して、現在我々が開発している情報分析システムを介して双方向にコミュニケーションを可能とする枠組みを提案し、救援・救助をより効率的に行うことについて説明する。

2 被災者と救援・救助側の双方向コミュニケーション

我々は、災害時に情報共有を効率よく行い、適切な状況把握・判断を可能にする情報分析システムを開発している [5, 6, 9]。このシステムの実用化に際し、より確実にその機能を発揮できるように、災害時における情報ニーズの把握を目的として、これまで 20 を越える個人、団体にヒアリングを行ってきた。また、我々は、2012 年 9 月 12 日から 10 月 28 日までに開催された東日本大震災ビッグデータワークショップに参加した。そこで Twitter Japan (株) より提供された tweet を用いて情報分析システムを構築した際の知見や、我々が行ったヒアリングの結果から災害時の情報共有に関して次の問題があると考えられる。

- 救援・救助を求める被災者側の人々からは、安否確認、救援要請等がメッセージの明確な受取手がわからないまま【拡散希望】のようなタグとともに発せられ、ソーシャルメディア上に溢れた。しかし、安否の情報を持っているあるいは、救援・救助する側の組織の人間にそれらのメッセージが届いたのは非常に限られている (図 1 参照)。
- 救援・救助する側も同様に、ソーシャルメディアを含む様々なメディアを用いて救援・救助に関する

このシステムを災害時に利用することを想定した場合には、被災者や救援・救助をする人々が求める情報に答えを与えることが可能になると考えるが、それだけでは上記の問題を解決できない。そこで我々は、図3に示す枠組みを提案する。この枠組みでは、災害時の情報に対する質問応答に加えて、以下の手順により災害時における被災者、救援・救助者間の双方向のコミュニケーションを担保する。

1. 災害直後に救援・救助側が救援・救助を要請する情報提供が回答となる質問を登録しておく。たとえば、「XXが孤立しています。助けて下さい。」という情報提供に対して救援・救助が行えるならば「(救援・救助対象地域で)孤立しているのはどこですか」等を登録する。
2. 被災者は、救援要請等を情報提供する。
3. システムは、提供された情報を回答とする質問がないかを検索する。これは、質問のリストを回答抽出の対象として、情報提供された文をクエリーとする質問応答タスクである。現在我々が構築している情報分析システムの質問応答部分を逆向きに利用することで、情報提供文中の要素がどのような疑問詞に対応するかを的確に判定する必要等があるが、比較的容易に実現できる。さらに、質問に該当する情報提供があった場合は、誰のどのような質問に該当したかを被災者に通知し、逆に、救援・救助側には、質問に該当する情報提供が誰からあったかを通知(内容は、通常の質問応答の回答結果)する。
4. 必要があれば、救援・救助側が、被災者に直接メッセージを送り適切に対応する。

以上の手順により、情報を提供した被災者は、それがいずれかの救援・救助団体に確実に届いていることがわかるので、自らのメッセージを拡散する必要もなく、Twitterにおける無用な retweet を回避できる。

さらに、被災者が確実にそして効率よく救援・救助を受けるためには、提供した情報だけでは不十分だと思える場合が散見された。たとえば、物資によってはサイズがあるものがあるが、「おむつが不足しています」という情報提供だけでは、それが、乳幼児用なのか、成人用なのかかわからず、また、いったいどれくらいの数量があれば充分なのかも明確にする必要がある。このままでは、救援・救助側で被災者からの情報提供ひとつひとつについて個別にその情報を詳細化しなければならず、非効率であるのでこれを自動的に詳細化する。

具体的には、質問を事前に登録する際に、質問の他に、実際に救援・救助活動の際に必要な情報もあわせてシステムに入力するようにする。たとえば、場所、人数、緊急度(食料ならあとどれくらい持つか等)、アクセス(道路は大丈夫か等)等を入力する。これらは、ある程度テンプレート化でき、入力コストは比較的小さいと予想する。被災者がいつも十分な情報を提供してくれるとは限らないので、提供情報がある質問に該当した場合に、提供情報が、該当した質問が要求する情報を満たしていない場合は、それらの情報を被災者に提供してくれるよう問い合わせる。これは、緊急通報時のオペレータとの対話に近く、システム主導でスロットフィリングする簡便かつ簡潔な対話モデル[3]が適していると考えられる。ただし、使用するインターフェースによって、まとめてテーブルに入力してもらうほうが良い場合もあり、効率良くやりとりすることが重要である。そして、最終的に詳細化されて提供された情報を救援・救助側に通知することで、救援・救助活動が効率的に行われるようになり、被災者をより確実に救援・救助することにつながる。

我々は、現在、この枠組みを掲示板にシステムとして実装し、動作を検証している。掲示板の他にも、Twitter に対してはボット等をつかって通知を実現できると考える。また、ショートメッセージを含むメールによるコミュニケーションも可能だと考える。ただし、いずれの手段を用いるにせよいくつかの問題があるので、それについては次の節で議論する。

3 議論

3.1 リアルタイム処理

システム運用時には、被災者や救援側の質問に回答するのはもちろん、次々と更新されるデータ(tweet)をリアルタイムでインデックスする必要がある。既にのべたが、東日本大震災時には、Twitterで毎秒5,000 tweetを越える量のtweetがなされた。これらの全てが、日本語によるものではないが、次に同規模の災害が起きた場合には、毎秒5,000を越える日本語tweetが発せられることも十分に考えられる。このようなデータをリアルタイムに処理するためには、

- 大規模並列分散処理
- リアルタイムインデックス更新

を単純なキーワード検索だけではなく、依存構造解析とその結果に対する処理も含めた複雑な処理に適用する必要がある。キーワード検索であれば、文献[1]にあるシステムを用いるのも有用かもしれないが、

我々のシステムが扱うより複雑なデータ構造を扱うことができる枠組みが必要となる。

3.2 広報・周知

本稿で提案する枠組みが期待するように動くためには、広く周知されている必要がある。ローカル SNS のような枠組みの中では、ローカルのコミュニティの中での周知が充分であれば、それ以上の広報活動の必要性が低いように思われるかもしれない。それは、地方自治体とその住民の関係が災害時には、そのまま救援・救助側、被災者側として対比可能だからかもしれないが、広域災害時にはその地域だけで救援・救助活動が完結することは考えにくい。コミュニティーの外からの被災者（避難者）や、外からの救援・救助者（ボランティア団体など）の流入が考えられ、そのような人々もアクセス可能なオープンな枠組みが望まれ、ローカル SNS を災害にそなえたものとするための支援に取り組む必要もあると考える。

また、このようなシステムは、災害時にだけ使用するというのはなかなか難しいという意見も耳にしている。平時から使用しているシステムでなければ、有効に活用されない。つまり、全国的に認知されるとまでいかなくとも、平時からかなりの人数の人々によって利用されているシステムである必要がある。

3.3 情報の裏をとる

ソーシャルメディアは、発展途上のメディアとして大きな可能性を持っていると同時に、負の側面もあわせ持っている [8]。たとえば、東日本大震災直後の情報が錯綜する中で、さまざまなデマや、不確かな情報の拡散が現実社会に大きな混乱を招いた。あるいは、確かな情報であっても、時間の経過とともに真実ではなくなる場合もある。たとえば、「〇〇のガソリンスタンドで 10 リットルだけ給油できた」というような tweet が、そのガソリンスタンドが売り切れとなり給油できない状態になった後でも、情報だけが拡散しつづけ、その情報に踊らされる人も数多くいた。

このようなデマや時間経過による真偽の変化に対する対策も必要である。そのためには、情報の裏を可能なかぎりリアルタイムでとれることが望ましい。たとえば、言論マップ [11] のように文間の関係を認識するシステムを用いて、肯定と否定のような対立する文およびそれら根拠となっている文を提示することで、疑わしい情報に対してその真偽を判定する材料とすることができる。また、我々のシステムを実際に言論マップと連携させることを計画している。

4 おわりに

本稿では、さまざまな言い換えをも考慮して回答を網羅的に検索し、結果を俯瞰的に表示することができる質問応答システムを災害時の情報に適用したシステムを用いて被災者側と救援・救助側の間における双方向コミュニケーションを担保する枠組みについて述べた。この質問応答システムは、思ってもいなかった意外な回答や、通常の検索エンジンでは、見つけることが困難な回答を得ることができるものである。現段階では、システムはプロトタイプであり、動作の検証等の観点からサーバー 1 台で動作している。今後は、より大量のデータを処理することを前提に大規模・高効率化をすすめる予定である。

参考文献

- [1] Michael Busch, Krishna Gade, Brian Larson, Patrick Lok, Samuel Luckenbill, and Jimmy Lin. Earlybird: Real-time search at twitter. In *Proceedings of The IEEE International Conference on Data Engineering (ICDE)*, 2011.
- [2] 川田拓也, 大竹清敬, 後藤淳, 鳥澤健太郎. 災害対応質問応答システム構築に向けた質問・回答コーパスの構築. 言語処理学会第 19 回年次大会講演論文集, 2013.
- [3] 河原達也, 荒木雅弘. 音声対話システム. オーム社, 2006.
- [4] 村上圭子. ポスト東日本大震災の市町村における災害情報伝達システムを展望する. 放送研究と調査, pp. 32–59, MARCH 2012.
- [5] Response. 2012 年 12 月 4 日【nict オープンハウス】災害時の SNS 投稿を分析するシステム (<http://response.jp/article/2012/12/04/186305.html>), 2012.
- [6] 産経新聞. 2013 年 1 月 7 日朝刊【関西版 1 面】【関東版 3 面】被災者ニーズ瞬時に把握 (<http://www.iza.ne.jp/news/newsarticle/business/financial/620031/>), 2013.
- [7] 徳田雄洋. 震災と情報—あのとき何が伝わったか. 岩波書店, 2011.
- [8] 吉次由美. 東日本大震災に見る大災害時のソーシャルメディアの役割. 放送研究と調査, pp. 16–23, JULY 2011.
- [9] 風間淳一, Stijn De Saeger, 鳥澤健太郎, 後藤淳, István Varga. 災害情報への質問応答システムの適用. 平成 24 年度情報処理学会関西支部 支部大会, 2012.
- [10] 情報支援プロボノ・プラットフォーム (iSPP). 初年度活動報告書, 2012. http://www.ispp.jp/ispp-wp/wp-content/uploads/2012/06/iSPP_anual_report_2012.pdf.
- [11] 水野淳太, Eric Nichols, 渡邊陽太郎, 村上浩司, 松吉俊, 大木環美, 乾健太郎, 松本裕治. 言論マップ生成技術の現状と課題. 言語処理学会第 17 回年次大会講演論文集, 2011.