



AIを用いてSNS上の災害関連情報を活用する防災・減災に関する取り組み

国立研究開発法人情報通信研究機構 耐災害ICT研究センター応用領域研究室
上席研究員

おおたけ きよのり
大竹 清敬



1. はじめに

東日本大震災以降、災害時におけるソーシャルメディア、特にSNSの有用性が幅広く認識されるようになった。誰もが情報をリアルタイムで容易に発信でき、災害対応に役立つことが示される一方で、匿名性の高いSNSでは、誤った情報も容易に拡散され現実の社会に混乱をもたらしやすいことも広く認識されている。情報通信研究機構（NICT）では、こうした性質を踏まえた上でSNS上の災害関連情報を活用すべくTwitterを対象とした対災害SNS情報分析システムDISAANA（ディサーナ：DISAster-information ANAlyzer）を2015年4月から、災害状況要約システムD-SUMM（ディーサム：Disaster-information SUMMArizer）を2016年10月からそれぞれ試験公開し、自治体等の防災訓練等での活用や、実災害における活用を通して技術検証を行い、研究開発を継続してきた。本稿では、これらのシステムの概要とその利活用について触れ、その上で分かってきた問題点を解決するために2018年から内閣府のSIP第2期にて研究開発が開始された防災チャットボットSOCDA（ソクダ：SOCial-dynamics observation and victims support Dialogue Agent platform for disaster management）の概要とその取り組みについて述べる。

2. Twitterを分析するDISAANA・D-SUMM

DISAANAは端的に言えば、質問応答システムである。質問応答とは、質問に対する回答をなんらかの知識（通常は百科事典等の膨大なテキスト）から抽出してくる技術である。「どこ、誰、いつ、何、なぜ、どうやって」など様々な質問があり得るが、DISAANAが対応しているのは、災害時にはどこで、何が発生しているかを把握することが重要なこともあり、「どこ」と「何」を尋ねる質問である。我々は以前から、このような質問応答の技術を研究開発しており、現在もWISDOM X (<https://wisdom-nict.jp/>) というWebページを対象とした質問応答システムを試験公開している。いわば、DISAANAはこのWISDOM Xで用いられている技術の一部をTwitterに適用し、地名に対する適切な処理を行うよう拡張したものといえる。DISAANAの研究開発当初からそのプロトタイプシステムを自治体等の

担当者に説明し、情報収集における問題点等をヒアリングしたが、そこで指摘されたことは、質問を考え入力することがそれなりに大変であるということと、質問応答結果をつぶさに確認する時間的余裕がないため、コンパクトに分かりやすい形で、SNS上にある災害関連情報を把握できる必要があるということであった。DISAANAの研究開発と並行して、SNS上の災害関連情報を自動的に抽出する研究開発を進めていたところであったが、これを加速させた。2014年度より内閣府SIPの支援を受けて、SNS上の災害関連情報を自動的に抽出し、コンパクトに分かりやすい形式で要約する災害状況要約システムD-SUMMを研究開発し、2016年10月に試験公開を開始した。これら2つのシステムの詳細については、文末の参考文献を参照されたい。

3. LINE上で双方向コミュニケーションを行うSOCDA

Twitter等のSNSは誰もが容易にリアルタイムで情報発信することができ、遠く離れた場所の状況を写真や動画とともにすぐさま共有できるところから、災害時の有効活用も期待される。一方で、現在、Twitter等に投稿される災害関連の情報は、その情報を発信する人が自発的に発したものであり、災害対応等に有用な情報が発信されるとは限らない。また、SNS上に困窮している状況を発信し、それを見つけた災害対応機関の人間がその情報発信者に対し有用な情報を提供することができたとしても、災害時の限られた人的リソースでは全てのそのような発信者に対して応えることができない。そこで、このような情報の収集や、適切な情報の配信を人間に代わり自律的に実施することができるAIを開発しようという着想を得て、2018年度より内閣府SIP第2期の支援を受けて防災チャットボットSOCDAの研究開発を開始した。SOCDAの研究開発は、国立研究開発法人防災科学技術研究所、株式会社ウェザーニューズと共同で進めている。また、LINE株式会社、一般財団法人情報法制研究所の協力を得て、実証実験や、運用、制度等の社会実装に関わる各種検討を行っている。

SOCDAは対話型災害情報流通基盤を意味し、SNS等の上で主にテキスト対話による双方向コミュニケーションを通して災害関連情報を収集したり配信したりするプラットフォーム



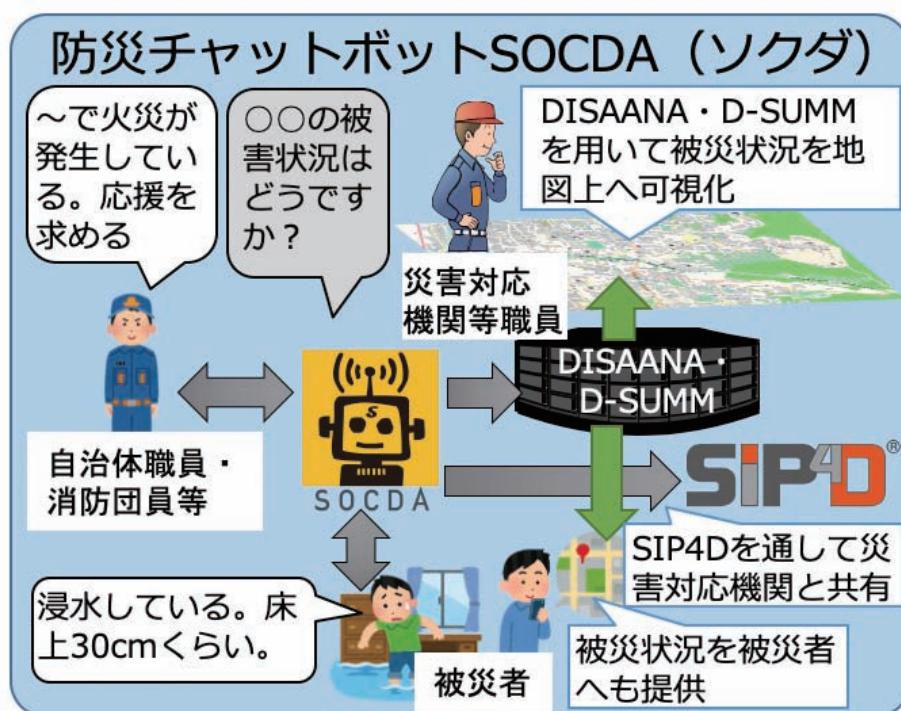
ムである。そのため、広義のSOCDAは特定のSNSによらないプラットフォームを指すが、現在は、LINE株式会社の協力を得て、LINE上で動作するチャットボットのプログラムとその各種バックエンドプログラムを開発しており、一般の人から見えるのは、LINE上のアカウントであることから、狭義のSOCDAはこのLINE上のチャットボットプログラムを指す。

LINEは現在、8000万人以上の人が使用する日本国内で最も利用者が多いSNSであり、社会実装を考えた場合には、網羅性の点で期待できる。SOCDAの概要を図1に示す。SOCDAで実現しようとしている機能は主に2種類である。1つは情報収集、もう1つは情報配信である。これにより、国民一人ひとりから網羅的にしかも自発的な情報提供によるものではなく、求める情報収集を行うこと、収集された情報を加味した新たな災害対応側の意志決定結果等を迅速に配信することも可能となる。NICTは、SOCDAの研究開発において収集した情報を分析する技術や、地図上に可視化する技術についてDISAANA・D-SUMMの技術を応用して貢献している。その上でより分かりやすい可視化の方法や、収集した情報のより高精度な分析方法について研究開発を進めている。

これまでのDISAANAやD-SUMMに関する研究開発を

通して、TwitterのようなSNSは人間をセンサーのように扱うことができるプラットフォームであることを確認できた。一方、SNS上で双方向コミュニケーションを実現することで、例えるならばセンサーに加えてアクチュエーターとしても人間を扱えると言い換えることができる。あるいは、パッシブなセンサーではなく、アクティブなセンサーとして機能させるともいえるかも知れない。従来、被害状況等の確認が思うようにできなかった夜間に災害による被害が発生したような状況でも、様々な情報を迅速に収集できることが期待できる。加えて、正確な位置情報や、写真、動画等も共有することができ、求める情報をより迅速に収集することが可能となるし、避難等に資する情報をより迅速に届けることができるようになる。

このような双方向コミュニケーションを実現するチャットボットは、人間と対話（テキストチャット）するのと同じ感覚で対話できることが望ましいが、実際問題として大規模災害時には、非常に短時間に膨大な数の人と対話して情報の収集及び配信を行う必要がある。そのため、SOCDAでは対話の質については、防災というドメインで人間が歩み寄ることで最低限の質を保ちつつ、人間ではこなすことができない圧倒的な量の対話を短時間にこなすことを目指したスケーラビリティを優先した設計や、実装を進めてきた。



■ 図1. 防災チャットボットSOCDA概要



2018年度から積極的に自治体等での実証実験を進めてきた結果、技術的な課題以外にも制度上の課題等も明らかになりつつある。例えば、防災チャットボットの責任問題である。住民とSOCDAのアカウントが友だちになることによって双方向コミュニケーションが可能となるが、提供した情報に対して責任を持って対応してくれることがはっきりしない限り、住民の協力を得ることは難しい。また、住民がSOCDAに提供した情報をどのように扱うべきかの問題もある。これまでの実験では、収集した情報を誰もが見ることができる形式で使えるように情報の提供者は匿名という形で情報を活用している。こうした場合に、情報提供に対する抵抗感を抑えることができる一方で、どこの誰かが情報提供しているか分からないが故に共助を促進することができず、コミュニティ内での情報共有が進まないといった問題があることも分かってきた。

一方で、研究開発開始後の比較的早い段階から、SOCDAを住民とのコミュニケーションに使用するのではなく、職員や、消防団等の協力機関とのコミュニケーションで活用することを検討してきた。このような自治体の職員や消防団員による活用というのは、まさに災害対応の最前線での活用になるが、我々が想定していなかったハードウェア等の制約（スマートフォンを触る必要があるため、ハンズフリーで操作できない。あるいは、入力を簡単にするため音声認識を使用したいが、大雨等のノイズの中で期待するように認識されない場合があるなど）もあることが分かってきた。

また、ある自治体からは、実際に台風が接近した際に避難行動要支援者の安否確認に非常に手間がかかったことから、これにSOCDAを活用できないかと打診を受け、2回の実証実験を実施した。1度目の実験では、実験データを用いて基本的な機能の確認を行い、2度目の実験では、実際に要支援者の方にSOCDAとLINE上で友だちになってもらい、実際の環境に近い状況で安否情報を登録してもらった。技術的な可能性は十分に示すことができたが、実際の運用上の問題として、個人情報などをどのように扱うべきか等の検討事項が明らかになった。

加えて、2020年1月には神戸市にて1万人規模の市民を対象としてSOCDAを活用した大規模な情報収集訓練を実施した。短時間に大量の情報収集を行う場合の性能検証や、収集した情報を可視化した結果を同じく短時間に大量に提供の際の軽量化や高速化を実施し、今後のさらなる大規模な利活用に向けた改善及び検証を進めることができた。

今後も計画されている様々な機能をSOCDAに実装し、

実証実験を通して検証を続けていく予定である。

4. ウィズ・コロナ時代の防災・減災とSNSの利活用

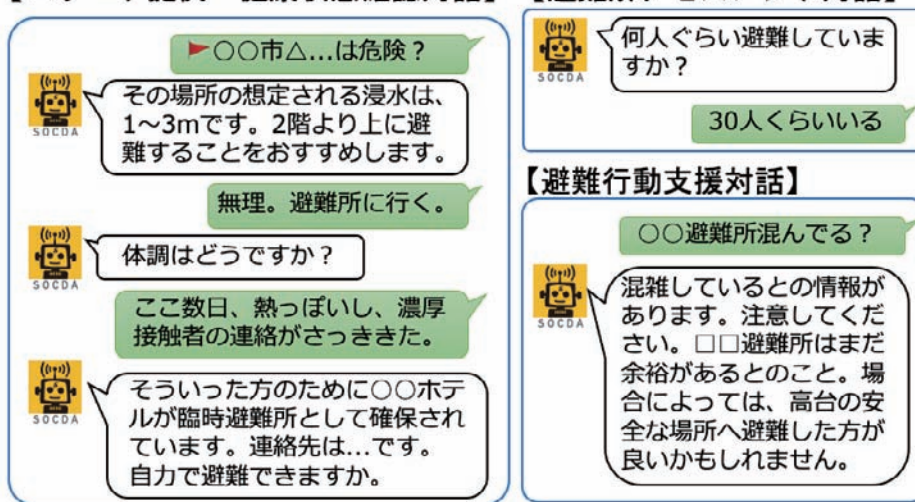
新型コロナウイルスの感染拡大を経験してから、我々の生活のありとあらゆるところで、その防止策がとられるようになった。それは、防災・減災の分野においても同様であり、ここ数年毎年のように大規模な風水害を経験している中で、確実に起こることが想定される大規模災害にどのように対応していくかが検討されつつある。新型コロナウイルスに関する種々雑多な情報が飛び交う中で「ウィズ・コロナ時代」という表現が適切なのかどうか疑問を持つ方がおられるかも知れないが、ここでは、我々が免疫を持たないとされるウイルスによる感染症が拡大する可能性がある状況と捉えたい。これは、新型コロナウイルスによる感染症に限らず、新型インフルエンザウイルス等の感染症に対しても同様である。

こうしたウィズ・コロナ時代の災害対応、特に避難行動に関する問題点が2つあると考える。1つは、感染している人が避難所に避難することで、いわゆるクラスターが発生し、感染が拡大すること。もう1つは、感染を恐れるあまり適切な避難行動をとらずかえって命を危険にさらす人が増えることである。こうした問題を情報の面から支援し、災害対応を支援する取組みを行おうとしている。防災チャットボットとの対話を通して、災害のハザードの確認、健康状態の確認等を行い、避難の要否を判断することを支援する。また、避難するにしても健康状態をチェックした上で、感染が疑われる場合は、行政が用意した適切な施設の情報を提供するようなことを、人間の代わりにSOCDAが自動で行う。避難を検討している人には、現状の避難所の情報、例えば、混雑しているのか、適切に感染症対策がとられているのかなどをタイムリーに提示することで適切な避難行動を促すことが可能になる。さらに、予想浸水域等のハザード情報に基づいて在宅避難の選択肢を提示することで、避難所の3密（密閉空間、密集場所、密接場面）を回避するとともに、避難所への移動を考えていた人のリスクを抑えることができる。図2にこのような活用を考えたSOCDAの想定対話例を示す。

以上は命を守るための避難、これを生存避難と呼ぶが、このフェーズでの避難に関するSNSの活用の可能性について述べたものである。一方で、避難した先での生活を継続するフェーズ、これを生活避難と呼ぶが、そこにおいてもSNSの活用が強く求められる。また、上述した生存避難に



【ハザード提供・健康状態確認対話】 【避難所アセスメント対話】



■ 図2. SOCDAによる感染症対策を考慮した災害時の対話例

関する記述は風水害を主に想定したものとなっているが、地震の場合は少し様相が異なる。いずれにせよウィズ・コロナ時代の大規模災害では、徹底した分散避難が図られることが予想される。そのため、生活避難における物資供給、医療支援の受入等において、従来は避難所（指定避難所）を中心に考えれば良かったが、ウィズ・コロナ時代では、こういった支援も分散して行われなければ被災者一人ひとりに行き届かない。これは、直接的な支援に限らず、情報という点でも重要であり、防災チャットボットSOCDAを活用することで、(1) 情報収集：避難している場所の確認（勝手避難所やみなし避難所と呼ばれる避難所の把握）や医療を必要としている人の有無の確認、(2) 情報提供：物資の供給場所の通知、生活避難における健康維持のために必要な情報（車中泊における注意事項など）の提供といった情報収集、情報提供の両面がより網羅的に行えるようになる。

これらの機能の多くは、防災チャットボットの研究開発が開始された当初から構想されてきていることではあるが、健康状態の確認に関しては重点が置かれていなかった。ウィズ・コロナ時代の災害対応を考えるにあたって、ここが従来とは大きく異なってくる点と考えている。こういった健康状態を確認し、適切な情報を提供する対話を行うことができるチャットボットを開発する必要があることは言うまで

もないが、場合によっては機微な情報を取り扱うことにもなるため、収集した情報を誰がどのように活用するのかといった運用や制度の面からも様々な検討が必要になる。また、具体的なオンラインの医療サービスに早い段階で誘導するような仕組みも実用上は重要になってくることが想定される。こういった様々な検討が2019年6月に発足したAI防災協議会（<https://caidr.jp/>）を中心になされている。

5. おわりに

本稿では、AIを用いてSNS上の災害関連情報を防災・減災に活用する取組みについて紹介した。まず、Twitter上の災害関連情報を分析、要約するDISAANA・D-SUMMという2つのシステムを紹介した。そして、Twitter上に自発的に投稿される情報のみでは、網羅性が不十分であることを示し、その解決法としてLINE上で双方向コミュニケーションを実現する防災チャットボットSOCDAを紹介した。SOCDAは、研究開発途上であり、今後も新型コロナウイルスによる感染症の拡大防止に対応する機能を盛り込みつつ、防災・減災に資する取組みを継続する。

参考文献

AIを用いたSNS上の災害関連情報を要約・分析するシステムの利活用, 大竹清敬, ITUジャーナル2017年7月号, pp.1-5, 2017.