

あなたのスキルは社会に役立つ

エンジニアだからできる社会貢献

東日本大震災の発生直後に発足したHack For Japanや「市民が主体となって自分たちの街の課題を技術で解決するコミュニティ作り支援」を掲げるCode for Japanのメンバーを始めとして、日本各地で技術を活用した社会貢献活動が行われています。本連載では、防災や減災、地域の活性化や課題解決、そして人材育成など、「エンジニアだからできる社会貢献」の取り組みをお届けします。

第111回

チャットボットを利用した災害情報調査システムの開発と運用

●情報支援レスキュー隊 (IT DART) 嘉山 陽一 (かやま よういち) URL <https://itdart.org/>

IT DARTは災害時の情報の収集・活用・発信に関する支援活動を行うボランティア組織です。災害発生時に多くの団体や個人ボランティアが復旧・復興のための仕事を行います。そのような各団体や個人が、ITを使って情報のやりとりをするための支援を行っています。

米国のNVOAD(National Voluntary Organization Active in Disaster)という災害時のボランティア活動の調整組織を手本にして、日本でも2015年にJVOAD(特定非営利活動法人 全国災害ボランティア支援団体ネットワーク)という組織が結成されました。IT DARTもJVOADに正会員として参加し、災害対策ではかのボランティア団体との連携や役割分担ができるように努めています。

2019年、JVOADでは災害発生時に調査専門の人員を最初に派遣し、被災地の情報収集を行いボランティア派遣の計画作成に役立てるしくみを構想しました。このとき調査情報をデジタルで収集し、後方のスタッフが閲覧できるしくみが作れないかIT DARTに問い合わせがあり、IT DARTはLINEのチャットボットを利用した災害情報収集システムをプロトタイプとして作成しました。本稿ではその開発経緯と運用についてレポートします。

災害復旧・復興時のボランティア活動

災害時のボランティア活動の変遷

1995年の阪神・淡路大震災ではのべ1,377,300人

のボランティアが全国から駆けつけ、ボランティア活動元年といわれました。このときに政府の防災基本計画にボランティアに関する項目が追加され、ボランティアの活動の認知が始まったといえます。ただし災害現場でボランティアを受け入れて復旧・復興のための作業を割り振るようなことをする体制があったわけではなかったので、そこが以後の課題になってきます。

2004年には10月に台風23号と新潟県中越地震が大きな被害をもたらし、ここでもボランティアが活躍しました。この時期から被災地現地の社会福祉協議会が災害ボランティアセンターを設置・運営し、そこで被災地の作業ニーズとボランティア参加者をマッチングしていくしくみが利用されるようになっていきました。

2011年の東日本大震災以降はNPO、NGO、企業などが災害ボランティア活動に参加することが多くなります。さまざまな組織、個人の参加が行われる中で活動に関する各種調整が必要になります。近年はJVOADのような災害ボランティア調整のための組織が作られたり、いろいろなレベルでの情報共有会議が開催されたりするようになりました。災害時のボランティア活動については調整や作業計画が重要な課題になっています。

災害情報収集システムの開発

JVOADでは2019年初頭に、先遣隊という調査隊を送って現地調査を行うしくみを構想し始めました。そのときに先遣隊がスマートフォンなどから調

査情報を電子的に送ってJVOADのバックオフィスでその情報を利用できるしくみが作れないかとIT DARTに相談がありました。そこでLINEのチャットボットを入力インターフェースにした災害情報収集システムのプロトタイプを作り始めました。

システムとしては調査担当者にLINEのチャットボットとLINE上で友達になってもらい、災害状況を報告するテキストや写真をポストしてもらおうとその内容をどこかに保存して後方のスタッフが閲覧できるしくみを構想しました(図1)。複数ユーザーからの同時書き込みができることと、データの閲覧用ソフトウェアを作成しなくてもいいことから、データの格納場所としてはGoogleスプレッドシートを利用しました。調査データとしてテキストや写真と投稿したユーザー名、投稿日時をGoogleスプレッドシートに記録します。また、投稿データの場所を示すものが入るとデータを地図上にプロットできて便利です。LINEでは投稿した写真からは位置情報が自動的に除去されるようです。その代わりにLINEではユーザーの現在位置の情報を取得して投稿する機能があるので、そこで取得する位置情報を利用することにしました。位置情報がGoogleスプレッドシート上の1行のデータとして投稿されるこ

とになります。各テキストや写真の投稿についてはデータを内部でユーザー名と投稿時刻でソートをかけ、同じユーザーの直近の投稿位置情報にリンクさせることで地図用のデータを作成するしくみにしました。

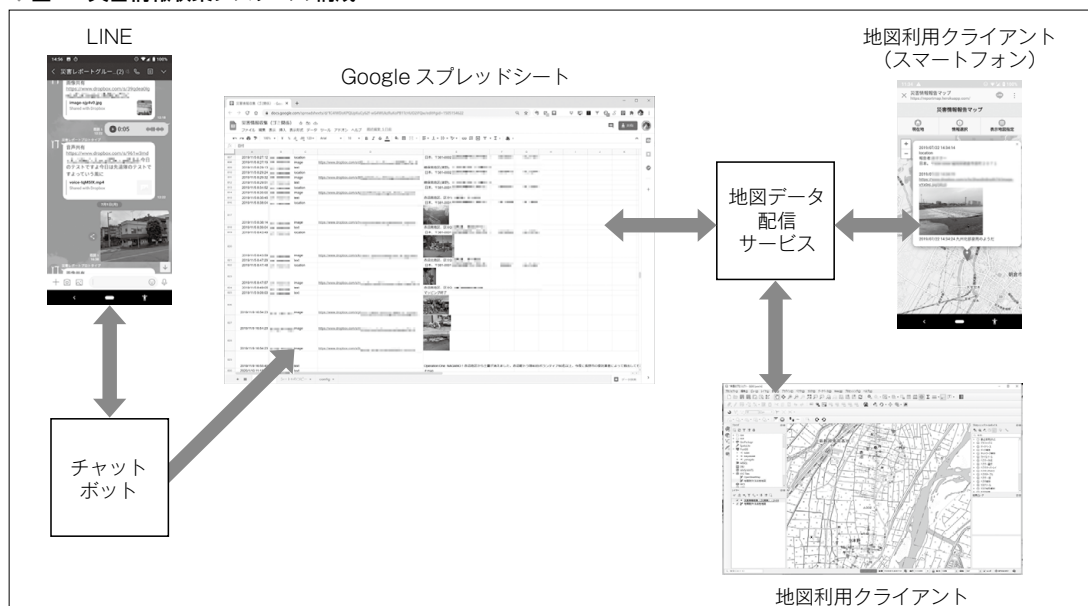
2019年6月19日に新潟県、山形県で地震が発生したのでJVOADでは急ぎょ先遣隊を派遣。テスト運用をいきなり始めました。このときは幸い、ボランティアが必要なレベルの被害はありませんでした。その後7月3日の鹿児島県の豪雨と7月22日の九州北部豪雨で投稿の試験運用を行いました。また7月18日には代々木オリンピックセンターでJVOADの研修会が開催され、全国から集まった災害ボランティア関係者にテスト運用をしていただきました。

2019年の災害現場での本システム利用

8月九州北部佐賀豪雨への対応

2019年8月26日から29日にかけて九州北部で豪雨があり、佐賀県、福岡県などで河川の氾濫、浸水害、土砂災害が発生しました。筆者はちょうどこの

◆ 図1 災害情報収集システムの構成





時期ルーマニアのブカレストで開催されていた FOSS4G ワールドカンファレンス(地理情報系オープンソースシステムについてのカンファレンス)に参加しており、8月31日22時40分羽田着の飛行機で帰国する予定でした。8月28日に災害情報収集システム利用のための準備をすることになり、ブカレストからチェックとデバッグをいくつか行いました。

現地情報の投稿自体は8月29日から開始され、9月16日までに7人の調査員から396件の写真やテキストが投稿され、Google スプレッドシートに蓄積されました。

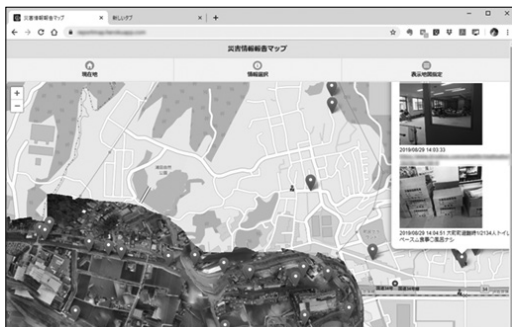
またこの災害では災害時にドローンを飛ばして空中から被害状況を撮影する活動を行っている DRONEBIRD^{注1}が緊急撮影を行いました。このとき、佐賀県の大町町近辺の油流失失状況を撮影しました。

9月5日の午後にはトヨタ・モビリティ基金の実証実験で岡山県赤磐市における災害時での調査やデータ活用例のデモがあり、DRONEBIRDの撮影写真を本システムの表示地図に重ねて表示できないか試しました(図2)。写真の撮影は9月4日に行われ、撮影された写真の正規化^{注2}を行い、タイル状態に加工して公開する作業が9月5日午前中まで行われました。その日は午前中の間ずっと赤磐市までの移動でしたが、岡山駅から赤磐市役所まで向かう宇野バス

注1 <https://dronebird.org>

注2 地図に写真を重ねられるように、補正とモザイク化を実施すること。

◆ 図2 DRONEBIRDが撮影した写真と調査情報を重ね合わせて表示



© OpenStreetMap contributors

に電源があったためバスの中でコード修正と動作確認ができました。

千葉県での台風15号への対応

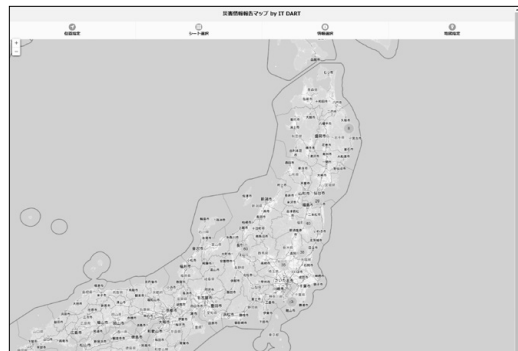
九州の災害からまだ数日しか経っていない9月9日、台風15号が関東を通り過ぎました。この台風は千葉県に大きな被害をもたらしました。JVOADの先遣隊も千葉県に派遣され、引き続き本システムを使った情報収集が行われました。また、そのほかの団体からも本システム利用の申し入れがあったため、チャットボットのインスタンスを2つ作成しました。14日から本格的な支援に入りましたが、その時点では千葉県南部にはまだ停電している家屋がたくさん存在しました。

この台風被害に対してIT DARTでは千葉県内の複数のボランティアセンターに対して情報機器(パソコン、プリンタ、モバイルルータ、スマートフォンなど)の貸出を行いました。また千葉県富津市のボランティアセンターではボランティアニーズやボランティア受付データの電子化などの支援を行いました。また、朝日航洋株式会社が緊急撮影した航空写真を重ね合わせ表示できるようにしました。

台風19号への対応

10月12日に東日本を通過した台風19号は関東、甲信越、東北にかけて広範囲の被害をもたらしました。JVOADでは台風19号用に災害情報収集システムのインスタンスを新たにたて、災害情報の広域収集を行いました(図3)。

◆ 図3 台風19号の被災地調査状況



© OpenStreetMap contributors

IT DARTではメンバーが災害現地に行ったときの活動記録用のインスタンスを県別にたてて、テキストや写真をLINEで投稿して活動記録にしました。このインスタンスにはLINEの投稿をGoogleスプレッドシートに保存するだけでなくSlackにも投稿できる機能を追加しました。

ONE NAGANOでの活用

長野県長野市では台風19号で千曲川が決壊し、新幹線の基地をはじめ多くの家屋が浸水の被害を受けました。被災した千曲川沿いの豊野から大町の地区では、膨大な災害ゴミがいたるところに堆積してどこから片付けてどこに捨てたらいいのか見当がつかない状態でした。

10月中旬に、長野市に派遣されたJVOADの先遣隊から、ゴミ関係情報の収集用にシステムをたててもらえないかとの要望をいただいて、インスタンスを作成しました。大量のゴミの撤去計画をたてるための現地調査に本システムが利用されました。10月20日に調査が開始され、820件の調査情報の投稿がありました(図4)。ゴミの調査情報は「要重機」「要自衛隊」「人力・ボランティア作業対応可」の3分類が区分として入力されました。地元住民、ボランティア、自治体職員、内閣府、自衛隊などの官民連携での作業で調査が行われ、集められたデータをもとに撤去計画用の地図が作成されました。

11月の各週の週末は、多くのゴミ撤去ボランティアの参加がありました。軽トラと大型トラック

でそれぞれ異なる運搬物、運搬経路と廃棄場所の指示が与えられ、大量のゴミの撤去作業が順序だてて行われました。この活動には「ONE NAGANO」という名前がつけられ宣伝されました。撤去作業が始まってからは、作業の進捗状況の報告にも本システムが利用されました。

本システムの改良点と問題点

2020年の前半にシステムの改良作業をいくつか行いました。地図クライアントとのデータのやりとりも、GeoJSONという形式に変更しました(GeoJSONが読めるクライアントなら利用可能になりました)。また、地図表示を行う場合の背景画像などで利用するWeb地図サービスのタイトルやURLを、Googleスプレッドシートで管理するようにしました。この情報もJSONで取得できるようにしました。ドローンなどで撮影した新たな航空写真を重ねて表示したい場合は、Googleスプレッドシートの当該ページにURLやタイトルの行を追加すれば地図クライアントで利用できます。

2020年は2019年に比べ、ボランティアが必要な災害は少なかったです。ただし2020年は新型コロナウイルスの流行があったため災害現場でも遠隔からの訪問支援は行えない状態でした。2020年7月には熊本県で豪雨が発生し、球磨川流域を始め多くの場所で浸水被害などが発生しました。家屋の浸水が多数ありましたが、今回は原則熊本県内のボランティアが担当することになりました。熊本県の災害用に情報収集システムのインスタンスを作成しましたが、球磨川流域の被災地では携帯電話の通信の復旧に時間がかかり、LINEが利用できなかったため本システムは利用できませんでした。スマートフォンのネイティブアプリで通信がなくても情報収集が可能なものもあればよかったです。



LINEを利用したことによって迅速な開発ができたこと、調査担当者がLINEに慣れていればシステムを利用しやすいところが本システムの大きな利点であったと思います。SD

◆ 図4 ONE NAGANOの投稿データ