

## 防災 ICT における NEC の取り組み ～高度自然言語処理プラットフォーム～

アビームコンサルティング株式会社 日本電気株式会社

### 1. 災害対応における情報収集の課題

現在、地震・風水害等の自然災害発生時における自治体災害対策本部の情報収集は、自治体職員や消防本部からの報告、ライフライン事業者や公共交通機関が公開する情報など、公共性の高い組織の職員が自ら発信する情報を対象にするケースが大部分を占めている。しかしながら、災害発生直後（超急性期や急性期）においては、情報収集業務を始めとした現場対応などの輻輳により、担当職員が災害対策本部への報告まで手が回らない、といった状況も生じうる。

別の観点として、水位計、雨量計をはじめとするセンサーも世に普及し始めており、センサーから収集したデータを自治体に対して自動配信することも可能となっているが、センサー自体の設置コスト等の観点から網羅的に設置、整備することは困難である。

また、技術が発達した現代においても、災害時における住民からの情報収集は電話連絡が主な手段となっているが、同期的なコミュニケーションを要するため、職員の業務においては大きな負荷になるとともに人的リソースにも限界があり、円滑に対応を進められないという課題も存在する。

東日本大震災以降、SNS が急速に発達したことも影響し、災害発生時においてはたとえ電話回線が不通となる状況下においても、現地住民から SNS 経由で被災報告や物資の不足など膨大な情報が発信されている。しかしながら、それらの情報を扱うにも、各自治体において情報収集、情報分析における手段や体制を十分に確立できておらず、十分には活用できていないのが実態である。

総じて、「リアルタイムで被災状況を俯瞰的に把握できる情報の活用」は、従来自治体が収集している手段の中では限られており、何らかの方法でこれらの情報を活用できるようにすることは、自治体にとって非常に有効であると考えられる。SNS を短時間に解析・整理することで、リアルタイムで被災状況や被災者視点でのニーズ等の把握が可能となるため、SNS 解析を実現する最先端の自然言語処理技術に期待が集まっているところであり、その情報活用にあたっての仕組みづくりが急務である。

### 2. 高度自然言語処理プラットフォームの概要

平成29年度より、総務省「IoT/BD/AI 情報通信プラットフォーム」社会実装推進事業が開始されており、アビームコンサルティング株式会社が代表研究機関として最先端の自然言語処理技術を活用した「高度自然言語処理プラットフォーム（以下、本プラットフォー

ム)」の研究開発を進めている。日本電気株式会社は、アビームコンサルティング株式会社との請負契約の中で、実証実験及び一部開発の支援を行っている。

以下、本研究開発の概要を紹介する。

## 2-1. 研究開発の背景

近年、情報通信技術（ICT）が急激に進化しているが、その中でも特に人工知能（AI）に関する技術革新はグローバルかつダイナミックであり、Internet of Things（IoT）、ビッグデータ（BD）、ロボティクス等の最新技術と相まって、知識や価値の創造プロセスを大きく変貌させつつある。なかでも自然言語処理技術は、人間が理解する言語をコンピュータに処理させることにより、膨大な情報の整理・検索・分析等を人間の能力の限界を超えて可能にするものであり、人工知能分野において重要な技術要素となりつつある。

一方、我が国は超高齢化・人口減少社会、国及び国民の安全・安心の確保、自然災害への対応、サイバーセキュリティ、医療・ヘルスケア、企業経営の効率化、フィンテック（金融とテクノロジーの混合）等の分野においては様々な社会課題を抱えている。これらの社会課題に対しては、人類が築いてきた膨大な知識体系や人間活動における言葉・会話をコンピュータに自然言語処理させることが期待されている。

しかしながら、自然言語処理技術は、大規模な計算機資源や長年のコーパス・辞書等に係る研究実績を要する基盤的な技術である。このため、社会課題の解決に向けて自然言語処理技術が貢献できるようにするためには、国立研究開発法人情報通信研究機構（以下、NICT）のこれまでの研究開発成果を活用しつつ、具体的な利活用分野において、自然言語処理技術を利用できるプラットフォームを確立する必要がある。

## 2-2. 研究開発の目標

総務省「IoT/BD/AI 情報通信プラットフォーム」社会実装推進事業では、本プラットフォームの研究開発・確立に加え、「災害医療」「保健・衛生」「社会インフラ・防災」「警備セキュリティ」といった具体的な分野に関する本プラットフォームの利活用モデルの構築も目標として進めている（図1）。

また、研究開発の取り組みの一つとして、利用者の性質に合った有用な情報を取り出すことを可能とすべく、必要な情報を絞り込んだ上で既設の情報システムとの円滑な連携が可能なAPI(Application Programming Interface)を開発し、様々な分野、利用者が活用できる仕組みを目指している。上記APIは平成30年6月29日より一般向けに試験公開を開始している。

これら機能を有する本プラットフォームを用いて、自治体や民間企業等との実証実験を実施し、利用者のニーズや要望・課題の把握、本プラットフォームの更なる改良及び検証を繰り返すことでデータ利活用モデルの有効性を検証し、最終的には社会実装、事業化を

達成することが本研究開発の最終目標である。

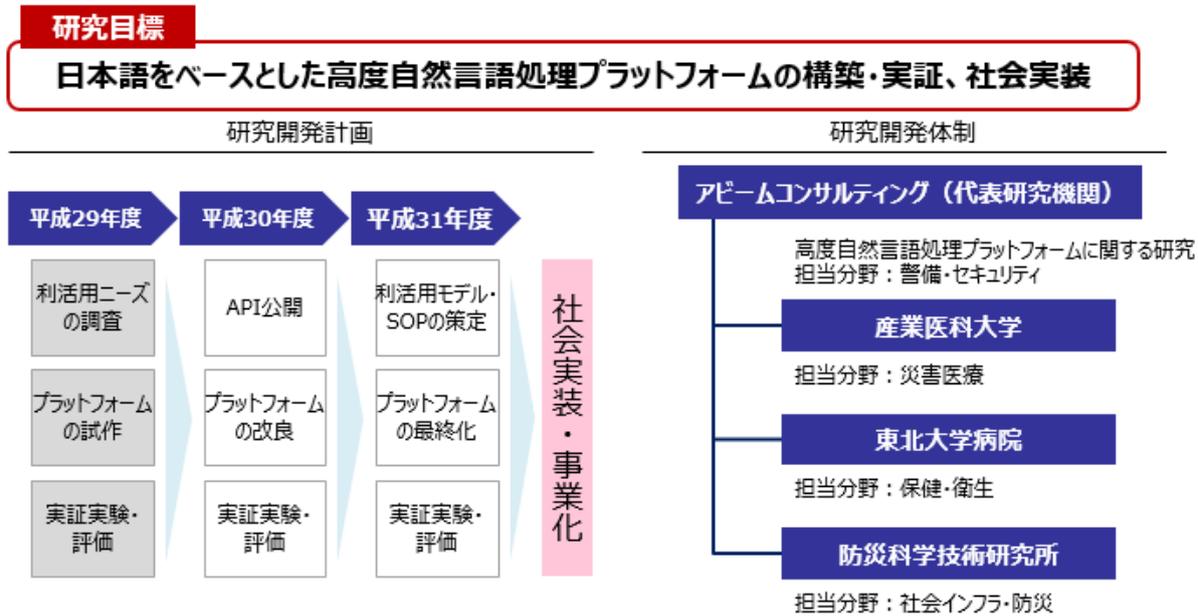


図 1 研究開発計画・体制

### 2-3. 本プラットフォームの概要

近年、一般市民が SNS を活用し、時々刻々と変化する情報を数多く発信している。これら SNS により発信される情報は、例えば災害対応においては、災害現場やその近辺からの発信であることが多く、臨場感、即時性を有する貴重な情報源であるといえる。本プラットフォームでは、SNS 情報をはじめとした自然言語情報を、NICT が開発した自然言語処理エンジン「DISAANA®/D-SUMM®」をベースとした技術を活用して、「何を」「だれが」「どこで」「いつ」といった構造化されたデータとして整理し、リアルタイムで出力することが可能である。加えて、構造化されたデータを地域やカテゴリ毎などに集約・整理することによって、情報収集・整理にかかる時間、工数を軽減するとともに、平時・有事における状況判断や意思決定を支援する仕組みとして研究開発中である（図 2、図 3）。

また、本プラットフォームは、被災者等が SNS 等で発信する投稿データだけでなく、政府機関や地方自治体、関連団体等が作成・保有している信頼性の高い情報、つまり高信頼性情報も本プラットフォームにおいて分析対象として開発を進めている。

これらの「高鮮度であるが信ぴょう性にばらつきのある SNS 情報」と「公的機関等が発信する高信頼性情報」を組み合わせ、情報同士の依存関係、相関関係等を基に、信頼度、鮮度、重要度等の観点から有用性の高い情報を抽出する技術を開発し、より効率的かつ正確な情報収集技術の実現を本事業では目指しており、この技術を実現することで、現場の人的リソースの省力化に寄与できるものと考えている。



図2 高度自然言語処理プラットフォーム（研究開発中）の概要イメージ

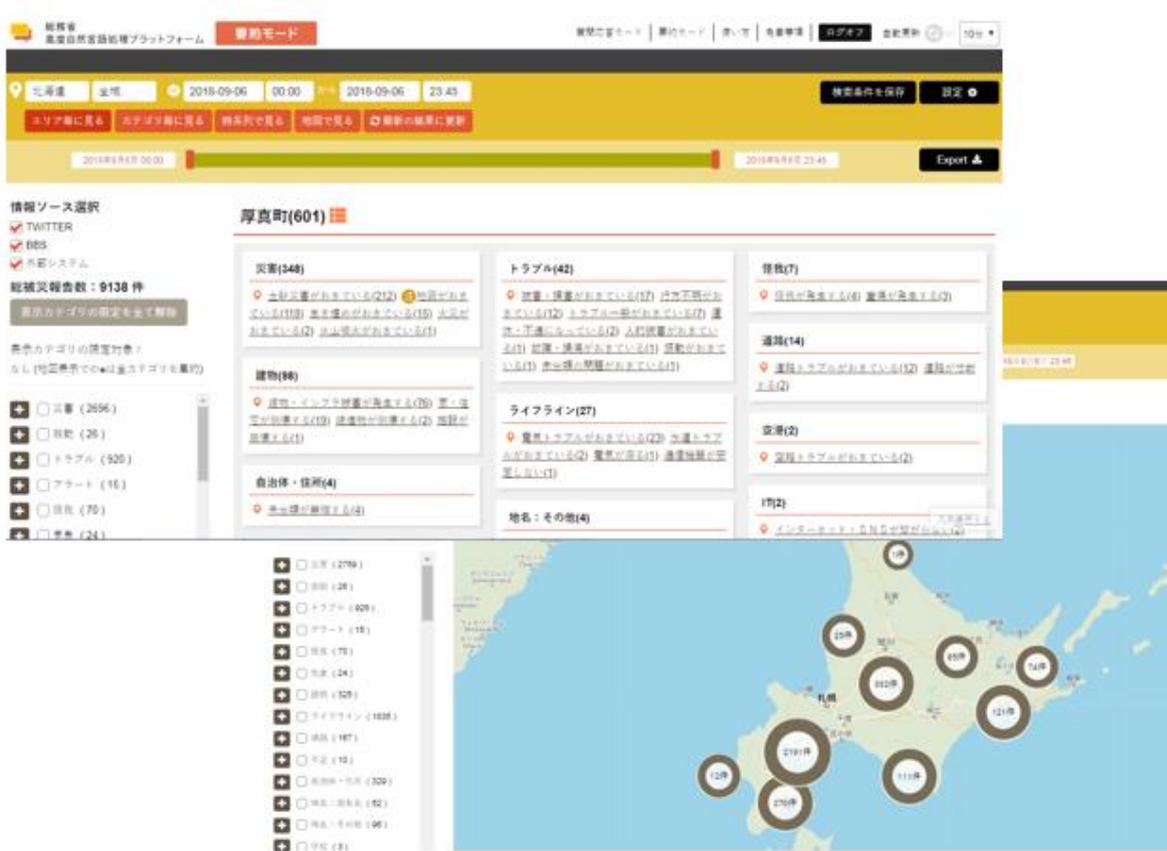


図3 高度自然言語処理プラットフォーム（一般公開中）の画面イメージ

### 3. 実証実験事例の紹介

本プラットフォームの有効性検証やデータ利活用モデル策定のため、複数の自治体その他機関において実証実験としての試験運用を行っている。ここでは、豊島区、および東京都をフィールドとして実施した実証実験の事例について紹介する。

#### 3-1. 豊島区

豊島区で平成29年11月に実施された、首都直下型地震を想定した帰宅困難者対策訓練の中で、本プラットフォームを用いた実証実験を行った（図4）。



図4 豊島区帰宅困難者対策訓練での実証実験イメージ

本実証実験では、学生を中心とした帰宅困難者役の訓練参加者約200名が、被害状況や困りごと等を、SNSを模した特設掲示板に投稿した。投稿された情報は、本プラットフォームで収集、分析し、災害対策各部作業所や情報提供ステーションに配信され、分析結果からは、現地の状況や帰宅困難者の状況をリアルタイムに把握できることが確認された。

訓練を通じて豊島区職員に対して実施した、システムの使い勝手や利活用に関するヒアリングでは、「被害、トラブル、救援要請などの状況把握」や、「被災状況の収集に係る作業負荷軽減への貢献」などに対する肯定的な評価をいただいた。

また、訓練参加者に対して実施したアンケートでは、約8割の訓練参加者から、災害時に際して有用性があると肯定的な回答を得られた。また、被害が発生している具体的な場所の特定や、被災者の声を早期に把握する際に役立つとの意見が多く挙がった一方、SNS情

報にはデマ情報、誤報などが含まれるため、情報の信頼性に懸念があるとの意見があった。

本研究開発においては、前述のとおり、信頼性の向上に向けて、SNS から得た被害情報に対して、IoT センサーや関係機関が保有する様々な高信頼性情報を組み合わせることで信頼度を判定するアルゴリズムの開発を進めている。

### 3-2. 東京都

平成30年1月に東京都にて実施された、首都直下型地震を想定した九都県市合同図上訓練において、本プラットフォームを用いた実証実験を行った。

本実証実験では、東京都が用いた訓練シナリオに合わせて発災24時間後までのSNS（ダミーデータ）を作成、リアルタイムで投稿し、本プラットフォームで解析された結果を、情報収集分析チームが収集する体制で訓練が行われた。情報収集分析チームは、解析結果の中から何かしらの対処が必要と想定される事象、あるいは関係機関への状況確認を要する事象を本プラットフォーム経由で収集し、各担当チームへの情報共有を行い、災害時におけるSNS情報の活用に関して、試行が行われた。

東京都職員からは、「デマの拡散状況や、広報からの情報発信による収束状況を把握できるのは大変良い。」「写真付の SNS 投稿から現地の対応状況がわかることが有益である。」と、特に災害時における状況把握での活用において、本プラットフォームが有効である旨の意見を頂いた。

## 4. 活用事例の紹介

### 4-1. 訓練等における活用（豊洲地区防災訓練）

平成30年9月に、東京都江東区豊洲地区において、アビームコンサルティング株式会社、日本電気株式会社、江東区立豊洲西小学校主催の下、本プラットフォームを活用した「豊洲五丁目・六丁目 未来型 AI 防災訓練」が実施された（図5）。

本訓練では、首都直下型地震の発生時におけるマンション住民を中心とした被害を想定し、「地震発生直後」「発災後3時間経過」「発災後3日経過」の3つのシーン・フェーズで起き得る事象を被災者役のマンション住民（約150名）に想像してもらい、住民自身が実際に起こるであろう状況（建物の損傷、家具の転倒、飲料水・食料の不足など）をイメージしながら、各自持参したスマートフォンを用いて SNS（特設掲示板）への投稿を行った。投稿結果は本プラットフォームで解析され、別会場の模擬対策本部にいる各マンションの災害協力隊が解析結果を確認し、どのような対処が必要であるか等の検討、試行を行った。

結果的に、約1時間半という短い訓練時間の中で、住民参加者から約570件に及ぶ多数の投稿がなされ、本プラットフォームを介して、事象の発生場所、内容が要約された形で議事対策本部への情報提供が行われた。

参加された災害協力隊からは、「災害時においては、自ら統括するマンションの状況把握、

対応で精一杯なため、SNS 情報からどこで何が起きているかを補完し、情報収集できることは有効である」と、肯定的な意見を頂いた。

また、住民参加者へのアンケート結果からは、解析・集約機能などプラットフォーム自体の有用性に関する言及だけでなく、SNS というツールを用いた住民参加型訓練の実施効果に関する言及もあり、多くの肯定的な意見を頂いた。

体育館会場（マンション住民）



ランチルーム会場（災害対策本部）



図5 豊洲地区防災訓練当日の様子

#### 4-2. 実災害時の情報分析結果

本事業では、今年7月より GUI と API を一般公開し、SNS の投稿データを対象にリアルタイム解析を行い、プラットフォームの活用性を検証している。以下では今年発生した災害事象での解析結果事例を紹介する。

##### 4-2-1. 平成30年7月西日本豪雨

広島県安芸郡府中町の榎川では、平成30年7月の西日本豪雨の影響で、7月10日に氾濫が発生し、近隣に避難指示が発令される事態となった。氾濫は同日11時30分過ぎに発生したが、その直後から SNS 上では榎川の氾濫についての投稿が相次ぎ、その中には画像、動画付きでの投稿も散見された。これらの投稿は発生当時、本プラットフォーム上からリアルタイムで発見できる状態であった。つまり、本プラットフォームを介することで、公的な避難指示よりも早く氾濫を発見することができた（図6）。



図6 平成30年西日本豪雨 榎川氾濫時の本プラットフォーム解析結果

また、岡山県総社市では7月6日にアルミ工場の爆発が発生したが、この事象についても爆発直後、報道発表がなされる前から現地の被害状況を伝える SNS での投稿がなされており、それらも本プラットフォームを介して、リアルタイムで確認することができた (図7)。

爆発発生直後の現地のツイート件数状況 (時系列表示)



現地の被害状況を伝えるツイート



図7 平成30年西日本豪雨 岡山県アルミ工場爆発時の本プラットフォーム解析結果



SNS から得た被害状況を災害時にどのように活用すべきかのガイドラインやマニュアル整備等が必要になると考えている。

また、図9に示すように、従来有事の際に用いられてきた公的な情報やシステム（例えば、総合防災情報システム）と連携することで、SNS 情報の内包する「信ぴょう性にばらつきがある」という課題解決の一助になるのではと考えている。例えば、同じ土砂災害被害についての SNS 投稿であっても、自治体の保有する土砂災害警戒区域の情報と照らし合わせることで、より確からしい、優先して対応の必要となる事象がどれかの判断の一助となろう。

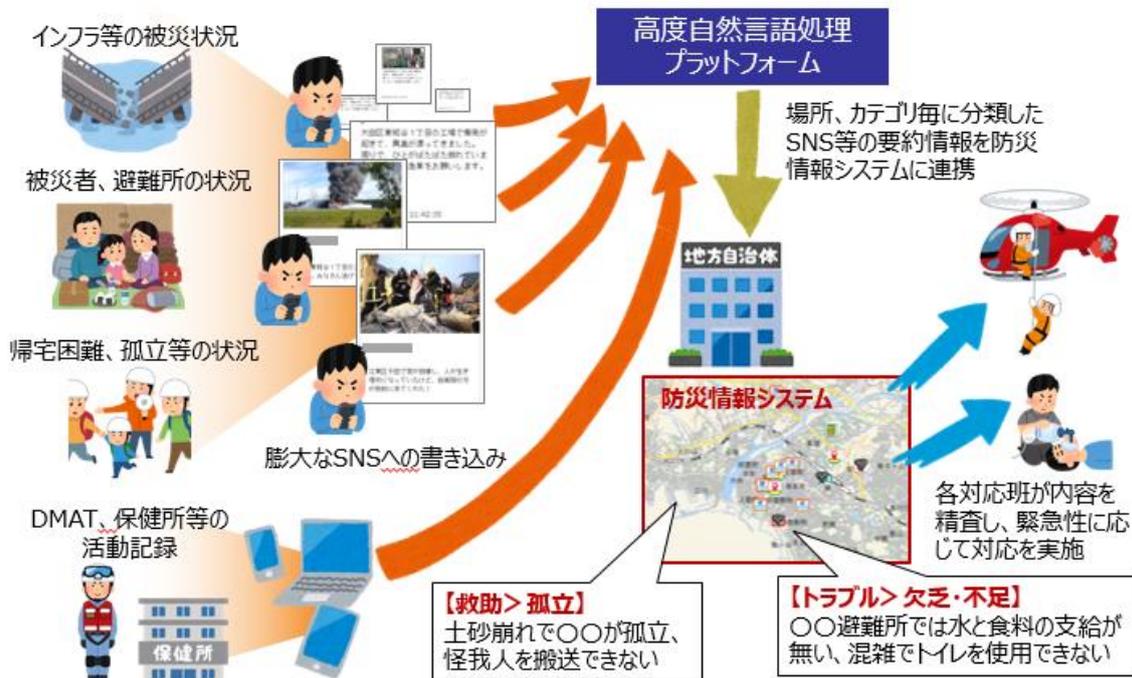


図9 高度自然言語処理プラットフォームの利活用イメージ

総じて、データ利活用モデルの検討、確立が、今後のアクションの最も重要な部分であり、引き続き実証実験などで自治体を始めとした災害対応機関からフィードバックを得ながら、モデルの確立を進めていく所存である。

また、本プラットフォームは、現在検索画面やAPIを試験公開している\*。是非、多くの方々に実際に操作いただき、有用性を確認いただくと共に、社会実装・事業化に向けて、忌憚なきご意見を頂ければ幸いです。

\* 「IoT/BD/AI 情報通信プラットフォーム」社会実装推進事業

最先端の自然言語処理技術を活用した高度自然言語処理プラットフォーム

<https://www.nlppf.net/portal/>