

平成24年度 国立情報学研究所 市民講座 第2回
「クライシス情報学～災害などの危機に情報はどう役立つか?～」
講師：北本 朝展
(国立情報学研究所 コンテンツ科学研究系 准教授)

◆ 講 義 ◆

今日は暑い中お集まりいただきまして、ありがとうございました。

タイトルは「クライシス情報学」です。

この名前自体はあまり一般的ではありませんが、「災害などの危機に情報がどう役立つか」という観点で、今日はお話ししたいと思います。

・スライド2「自己紹介」

私は、もともと台風情報のような一種の災害情報をずっとやってきました。

その大きな目的は、データを使おうということです。

「データを裏付けとした知見が、有効に活用される社会の実現」と、少し大げさな言い方なのですが。例えば、台風情報で言うと、台風がどこにあるか、中心気圧がどうかなど、いろいろなデータが出てきます。

では、それが果たして有効に活用されているかということ、必ずしもそうとは言えないと思います。そのほかにも、例えば、どこで雨がたくさん降ったとか、川の水位がどのぐらいになったなど、いろいろなデータが今、世の中にあります。しかし、そういうデータが本当にきちんと活用されて、防災・災害対策に活用されているのかということ、必ずしもそうとは言えない状況があります。

そこで、それらのデータをどうやって社会で使っていくかということに一番関心を持っています。台風情報は昔からやってきましたし、いろいろな種類の情報を扱ってきましたが、今年の3月11日以来、震災が私の中では結構大きなテーマになってきています。

・スライド3「台風情報」

実は、NII 市民講座で2006年に「台風情報～情報技術によって変わるメディアの伝え方とは～」という講演をしましたが、この中に参加された方はいらっしゃいますか?

結構、いらっしゃいますね。ありがとうございます。

あれから6年たちましたが、このときは台風情報についてのいろいろ説明しました。特に、情報がどうやって作られているのか、どうやってそれを活用すればいいのかというお話をしました。それについては、[NII の市民講座アーカイブ](#)にも入っていますので、ご興味ある方はご覧ください。こうした形で台風情報をやっていました。

・スライド4「東日本大震災」

そんな中、昨年（平成23年）3月11日、私は外出先で地震に遭いました。

都内だったので、そんなに遠くはないのですが、駅に行くところのようにモニターが出ていて、みんなが集まって見ていました。これはJRの駅なので、もう閉鎖されてしまっている中に入れないという状況です。

外に出ると避難所の案内板があり、避難所にはたくさんの方がいました。

私の場合、幸い、外出先というのがほかの研究所だったので、そこに戻って「泊めてください」と言ったら泊めてくれたので、そこでパソコンでテレビなどを見ながら一晩過ごして、翌日帰ったという状況でした。

こういう状況を見ているうちに、やはりこの震災について何かやらなければいけないというふうに思いました。それまでは、実は、地震は対象として考えていなかったのです。台風と地震は似ているようで、結構中身が違うのですね。ですので、心の中では台風はやるけれど地震はやらないと決めていたのですが、この状況を見て「そうも言っていられない、自分のできることを何かやらなければいけない」と、地震情報を集めたりということを開始しました。ただ、外出先だったので、この日はあまり動けなかったというのが実態です。

・スライド5「東日本大震災関連情報」

その後、いろいろな情報を集めてサイトを作りました。

一番初めにやったのが、この地震に関するニュースを集めようということでした。どこで何があったかが書かれているニュースをネット上から集めて、どういう言葉が話されているのかということをもとめました。

ただ、そうこうしているうちに原発が爆発したりして、皆さん風向きを非常に気にするようになりました。実は、こういう風向きの情報が手元にあったのですが、これは数字の並びで、なかなか見られるような情報になってなかったもので、そのような風向きの情報や放射線量の分布などを出したり、震災に関するいろいろな情報をまとめるというサイトを作りました。これは今でも、このサイトにアクセスすれば見ることができます。

このようなことをして、データを使って何ができるかという形で検討しました。

・スライド6「何の数字でしょう？」

この「497」というのは、何の数字でしょうか。

お分かりの方もいらっしゃると思いますが、震災が起きた日を1日目とすると、今日（平成24年7月19日）が497日目なのです。震災から497日がたちました。下のグラフは、先ほどお話ししたニュースの記事の数です。震災に関連するニュース記事をずっと集めているのですが、当然、左端の震災直後が一番多く、そしてだんだん減って行って、今は右端です。右端から少し戻ったところに少し多くなっているのは、今年の3月11日です。

去年の3月11日を振り返るニュースが多かったので、ここだけ少し増えています。大体減っている傾向です。ただ、減っているといっても、普通の震災だとニュースの数はぐっと減ってもうなくなってしまいがちですが、東日本大震災については非常に長く続いていて、ほとんど平らと言ってもいいですね。これはなぜかということ、地震そのものではなく、そこから派生したいろいろなことが起こっているからです。

端的に言えば、最近では再稼働を含めた原発問題のニュースが非常に多くなってきていて、そこから派生したいろいろな影響があるので、約500日たってもまだニュースがあります。ただ、だんだん意識していないと忘れつつあるということもあると思います。

・スライド7「震災対応から私が学んだ教訓」

先ほどのようないろいろな活動をして、幾つか教訓を学びました。

一つは、災害で何かしようと思ったときには、手持ちのもの、何か既に自分が持っている道具を使ってやらないと、災害が起こってから新しく用意したり、作ったりしていると、とても間に合わないのです。自分が持っている道具を最大限に使って、何ができるかということを考えないといけないということです。

二つ目は、自分ができる得意なことを見つけなければいけないということです。今回の震災でも、似たようなことをいろいろな人が同時にして、重複することが結構ありました。でも、全体を見て「あなたはこれをしなさい、私はこれをします」という調整はとてもできません。ですから、自ら優先順位を付けて、自分が得意なことをしなければなりません。

三つ目に、平常時から準備しておかないと、いざというときに動けないし、使えないということは非常に感じました。慣れないことをやろうとしてもできないのです。ですから、頭の中でできていると思っていても結局できないので、平常時から非常に慣れておかないとできないのです。

では、完璧に準備すればいいのかと思いますが、やはり毎回異なるので完璧に準備することは無理です。例えば、この震災の前に、原発事故に関して準備ができていた人というのは、ほとんどいないと思います。毎回起こることが違うため、完璧に準備することは不可能なので、基本的には、どうしたら臨機応変に対応できるかというところを考えないといけません。あらかじめ決められた手順どおりやればいいのかというのではなく、いかに臨機応変にやるかということです。

これは、行政などではなかなか難しいと思いますが、こういう文化があることは一つ重要ではないかと、私は教訓として学びました。

・スライド8「クライシスとは？」

では、先ほどから「クライシス」と言っていますが、これは何かということです。

「クライシス」は英語で、日本語だと「危機」です。非常に難しく定義すると、何かシステムがあって、それが普通どおりに動かなくなってしまう、何かすぐに対策しないとどんどんおかしくなってしまうという状況です。

ここでいうシステムとは社会で、例えば、交通が止まる、電力がなくなるなど、通常のように動かなくなってしまったときに、どう対応するかということが重要です。

そういうことが起きるのは、一つは典型的には自然災害のときです。地震、津波、台風、洪水、地滑り、火山噴火、大雪などが起こったときに、システムが動かなくなることがあります。

もう一つは、テロや爆発などの人為的災害です。化学工場が爆発すると、結構大きな被害が出たりします。原子力災害もそうです。

それから、社会的な危機というものもあります。例えば感染症です。皆さんお忘れかもしれませんが、つい数年前に鳥インフルエンザや新型インフルエンザなどで結構混乱したことがありました。こういうものも、もっと広がると危機的な状況になります。

そのほかに、電力問題や経済危機など、いろいろな形の危機があります。

では、こういうときに情報をどう活用すればいいのかということを考えてみましょう。

・スライド9「クライシス情報の特徴」

幾つか特徴があると思います。

一つは、いろいろなところから情報が出てくるので、処理能力をオーバーしてしまうということがあります。地震でも特別番組になりますが、各地からいろいろな情報が来て、とても何が起きているのか把握できないということが起こり得ます。

一方で、必要な情報量はもっと増えるので、いくら多くの情報がきても、やはり情報が不足しているという状況があります。情報が不足すると、人はその不足部分を埋めたいと思うものです。

そうすると、デマやありもしないことが情報として流通したり、パニックなどが起こったりします。

それから、不確実性の高い、本当かどうか分からない情報がきます。普通ならこういう情報は捨てればいいわけですが、危機の状況では、どんな情報でも価値があるのです。

ですから、それをどう活用するかということを考えなければいけません。単に信頼できないから捨てるというのでは、大事な情報が漏れてしまう可能性があります。例えば、今回でも地震直後に、海岸で多数の遺体が発見されたという情報があり、後から調べるとそれはどうも誤報だったらしいのですが、そうだとすると、実際にそういう状況だったことは間違いありません。情報の正確さという意味では間違いかもしれませんが、それが訴えている内容は正しかったのです。従って、不確実でも何とか活用しなければいけません。

そして、情報の重要度が情報や地域ごとに異なるということです。震災後に東北に行き、例えば仙台などで話を聞くと、津波でひどいことになっているのに、東京では原発事故のことばかりやっていて、非常に不満を持っているということを知ることができます。

ですから、どこにいるかによって重要な情報が全く違うわけですね。このように、被災地の中と外などいろいろなパターンがあるので、やはりその人にとって重要な情報が得られるようにしないと、有効に活用できないという情報が生まれます。

ただ、私も東京にいたので、やはりどうしても原発事故の方が、実感として非常に重要だったという思いはあります。

・スライド10「福島第一原発事故の場合」

福島第一原発事故は、不確実な情報や情報不足によってパニックが起こるといって、割と典型的な例だったと思います。原発事故が起きたときにどういう情報を出すかということは、一応シナリオとしては決まっていたし、実際にそういうシステムも作っていました。ただ、そのシナリオどおりに事故が進まなかったため、結局、想定外になってしまい、シナリオどおりに情報が出ないということになってしまいました。

一方で、このシナリオとは別に、いろいろな組織から断片的なデータが出てきたのですが、それは非常に断片的で全体像が全く分からない状況でした。また、出てきたデータがコンピュータの読みやすいデータ形式ではなかったため、活用が非常に難しいという状況でした。

結局、日本国内からは情報が出ないので、皆さんはドイツが出している情報などをネットで探して見ていたわけです。ただ、ドイツ気象局による放射性物質の拡散予測のデータもそんなに正確ではないし、色付けなどもいろいろ問題はあったのですが、ほかに情報がないので、皆さんがこれを見て、不確実な

情報が広まることになってしまいました。

私もボランティアで放射線量データを集める「radomonitor311」などの活動で、データを得て提供するというのをしましたが、全般的にはやはり情報が足りない状況であったことは否めないと思います。

・スライド11「放射性物質拡散予測」

これも、皆さん恐らく非常によくご覧になった図だと思います。SPEEDI 図形とって、放射線がどこに分布したかを示す図形です。これが、一番初めに3月23日に出たデータです。先ほど申しましたように、システムが計画どおりに動かなかったので不確実性の高い情報になってしまい、公表しないという決断になりました。また、この図を公表したらパニックになるのではないかと恐れられて、公開されなかったとも言われています。

これを公開していたらどうだったのかというのは、なかなか難しい問題です。ただ、一つ言えるのは、行政の方も対応できない状況で、ある種のパニックになったのではないかということです。最近では、こういう状況を「エリート・パニック」という言葉で表します。情報を持っている側が、どうしたらいいか分からなくなりパニックになってしまうということです。情報を受け取る側のパニックを恐れると言いつつ、実際はそれを持っていて公表する側が混乱していたということもあります。ですから、お互いに混乱が起っていたという状況はあると思います。

・スライド12「パニックへの不安」

では、この情報を公表したら本当にパニックになっていたのかというのは、非常に難しい問題です。これは今から研究して、実際にどうだったのかを検証しないと、とても答えの出る問題ではないと私は思っています。ですので、本当にこれが得意な人は研究しなければいけないし、私自身も何かできればとは思っています。

公表しても、パニックは起こらないという説もあります。人間というのは異常な状況が起こっても、それを正常と思いついでなかなか動かないという「正常性バイアス」といわれる傾向があります。例えば、火事が起こっても逃げない、津波が来ると言っても逃げないなど、異常な事態には反応しづらいという傾向があるとされています。そのため、パニックは起こらないのではないかという説は出ています。

そこで、パニックが発生する条件として、四つの項目が挙げられています。

一つは、多くの人々が脅威を感じていること。

二つ目は、危機から逃れる方法があると信じられること。

三つ目は、脱出できることが保証されていないこと。つまり、危険から逃れる方法はあるのだけれども、自分が脱出できるかどうかは分からないということです。

四つ目は、人々のコミュニケーションが断たれていること。つまり、皆お互いに譲り合っている状況ではなく、我先に行って、ほかの人のことは目に入らない。

このような状況でパニックが起こると言われます。

放射性物質拡散予測の情報を出したら、これらの条件が成立したのかどうか、私自身は答えを持っていません。しかし、こういう条件だとパニックが起こるということを知っていて、こうならないようにするということが重要だと思います。ですから、これはまだ答えのない問題だと思っています。

・スライド13「重要なポイント」

さて、ここまで震災後にやってきたことを話しました。

今日は、これを受けて、三つのトピックについて紹介したいと思っています。

一つ目が「ビッグデータ」、二つ目が「位置情報のマッピング」、三つ目が「データジャーナリズム」です。

クライシス情報として、重要だけれども今日は扱わないというものを最初にお断りしておきます。まず、「情報の信頼性」です。先ほどデマとパニックという話で、どの情報が信頼できて、どの情報が信頼できないかという問題は、非常に重要なのですが、これはこれで結構難しい問題なので、今日は扱いません。

もう一つ、「情報システム」です。震災時でも動くシステムを作るということは重要で、これは前回（6月）の市民講座で、ネットワークが震災のときも動いたという話を取り上げられたかと思います。また、最近の流行に「クラウド」という言葉があります。コンピュータを別の場所に置いておけば、震災時でも大丈夫という話もありますが、今日はこれはやりません。それから、ビジネス的には「リスク管理」といって、こういう状況が起こっても事業を継続するためにはどうするかという話も重要なのですが、これもやりません。

最後に、「リスクコミュニケーション」です。原発事故が起こったときに、放射線情報をどうやって出して、人々とコミュニケーションすればいいのか。この事故の前に、科学コミュニケーションというものがあり、科学についてどのようにして双方向で人々とやりとりするかという仕事をしている人がたくさんいたのですが、それが震災でうまく機能したとは言えない状況です。ですから、そういうリスクをどうやって双方向で共有するかということも重要だとは思っていますが、今日はスキップします。

・スライド14「ビッグデータ」

最初のトピックは、「ビッグデータ」という言葉です。

これは、特に情報系やIT業界などで、最近非常に流行っている言葉です。言葉自体は非常に単純で、中学生でも分かりますが、「大きいデータ」という意味です。ただ、実際に言おうとしていることは、単に大きいデータというだけではありません。ビッグデータについてよく語られる分析ポイントが三つあります。Volume（量）、Variety（多様性）、Velocity（速度）です。

ビッグというのは当然、Volume（量）が多いということを指しています。

また、それだけではなく、Variety（多様性）がある、いろいろなデータがあるということです。実際に、いろいろな情報を取れるようになったということが非常に重要です。なぜかという、何かを測って集めて溜めるということのコストが非常に安くなってきているからです。皆さんがお使いになるコンピュータなどでも、ハードディスクがどんどん大きくなっていきますし、ネットワークの通信もどんどん速くなっています。どこかで測ったものを集めて溜めておくということが、非常に楽になったので、いろいろなデータをどんどん取れるようになってきました。

また、お使いの方もいらっしゃると思いますが、スマートフォンでもいろいろなものを測って集めるということが簡単になってきました。ですから、行動履歴なども集められます。

Velocity（速度）は、リアルタイムというのと近い意味合いですが、今起こっている情報がそのまま集められるということです。特にTwitterのようなものと、みんなの書き込んでいることがすぐに分かるので、今何をしているかがすぐ分かってしまいます。

ビッグデータというのは、単に大きいということではなくて、データの掛け合わせと読み替えによって、新しい価値を生むということです。掛け合わせとは複数のデータを組み合わせることで、読み替えとは、あるデータを普段使われているのとは別の目的に使うことです。

それによって、もっと面白いことが起こるとか、今あるデータを何倍もうまく活用できるということが、ビッグデータが流行っている一つの理由です。

・スライド15「ホンダ・インターナビ」

今回、震災で非常に活躍したと私が考えている例をご紹介します。一つは、ホンダのインターナビです。ホンダ車に乗っている方はご存じではないかと思いますが、ホンダが作っている一種の進化したカーナビです。

普通のカーナビは、地図上に車の位置が出て道案内などをしてくれますが、地図自体はいつも同じです。一方、インターナビは、車自体にセンサーがあって、そのセンサーの情報をホンダのコンピュータに常に送信しています。

場所だけでなく、例えばガソリン消費量やブレーキを踏んだかなどの情報も全部送っています。また、単に情報を吸い上げるだけではなくて、その情報を車に戻すこともできます。A地点からB地点まで、実際に車が何秒で走ったかということも分かります。そうすると、道が渋滞しているかどうか、車から得られた情報で分かるというわけです。ほかの使い方としては、ガソリン消費量を見ると、どの道を通れば最もガソリン消費量が少ないか、どれがエコなルートかということも分かります。

こうした情報は、普通のカーナビでは出ません。普通のカーナビは、単にどこに道路があるか、何車線かということは分かりますが、どこの道が一番エコかなどということとは分かりません。車から情報を集めることで、そういうことが分かるということが一つのメリットです。また、どこでたくさんブレーキを踏んだかという情報を集めると、そういう場所は危ないのではないかということで見に行ったりもできますし、いろいろな使い方ができるデータです。

最新の情報ではないかもしれませんが、会員は100万人ほどいて、フローティングカー・データまたはプローブカー・データといわれています。累計で約15億kmという非常に膨大な情報量で、まさにビッグなデータが集まっています。

・スライド16「通れた道マップ」

これを災害対応に使えるのではないかと考えた賢い人がいました。先ほどの情報から、ある道を車が通ったかどうか分かるので、地図と併せると、この道は通った、この道には通った車がないということが分かります。

平常時なら別にそれは何の情報にもなりません。そこに道があるなら、通れるに決まっています。しかし、災害時にはそれが非常に価値を持ちます。通れない道が出てくるので、通れたか通れないかということが非常に重要な情報になるわけです。

この図は、2007年の新潟県中越沖地震のときの防災推進機構による新潟県周辺のデータです。先ほどのインターナビを使って、この道はこの日に通れた、ここは通った車がないということをまとめています。これは「通れた道マップ」と書いてありますが、通れないということは言えないのです。車が通っていない道が、通れないのか通っていないだけなのかは分からないからです。ただ、少なくとも通れた道が分かると、このルートなら移動できるということが分かってきます。

このように、平常時には大して価値のない情報が、緊急時には非常な価値を持ってくることがあります。2004年の新潟県中越地震で初めて分析して、2007年の新潟県中越沖地震でも、確か1日後に情報が出され、これは使えるということになりました。それから継続的に改善してきて、3.11のときもすぐに出て、非常に役立ちました。

・スライド17「東日本大震災での活用」

実際、救援隊が被災地に入ったり、支援物資を運搬するときに、どの道が通れるかが分からないのです。沿岸部は津波でやられていますし、山側は崖崩れもあり、どこが通れるか分からなかったのですが、先ほどのデータを使うと、通れた道が分かるので、この道を使って救援に行こうということが言えるようになってきます。つまり、通った実績が反映されていることが非常に強いのです。また、更新が速く、1台通れば復旧したのだと分かります。これは実際に非常によく使われて、いろいろな賞をもらったりしていますが、非常に象徴的な事例だと思います。

ちなみに、これは震災後に Google Crisis Response というサイトで公開されたので、グーグルがやったと思っている人がいます。しかしそうではなく、これをやったのはホンダで、その前にもいろいろな歴史があったのです。グーグルがやったのだと誤解している人がいるので、ここで紹介しておきたいと思います。こういうことをやるにも長年の経験の蓄積があって、繰り返し改善して初めて、災害にすぐ対応できるということが、一つ読み取れることです。

・スライド18「グーグル・パーソンファインダー」

一方、これは本当にグーグルがやったもので、パーソンファインダーというサービスです。これも非常に成功した例です。安否情報を一元的に検索したり、自分で登録したりできるもので、人を探しているとか、消息情報を提供するといった情報が入力できるようになっています。震災から1時間46分後に公開されて、いろいろな機関から集めて最終的には67万件の安否情報が検索できるようになったとグーグルは紹介しています。

ただ、安否情報というのは昔からあります。例えば、携帯電話で安否情報を登録するというサービスは昔からあります。また、ネット上での安否情報というのも実は昔からあり、阪神淡路大震災のときに、テレビでずっと人の氏名を流しているのを見て、ネットならもっとうまくできるということで、安否情報を登録できるサイトを作ろうというプロジェクトはあったし、長年研究していたのですが、あまりうまくいかなかったのです。それが今回うまくいったのは、何かがちょっと違うということです。

・スライド19「写真共有+共同作業」

今回新しかったことの一つは、写真共有という機能です。これは避難所に貼り出されている紙を携帯で撮って、ネットにアップロードして写真共有サイトに送信すると、避難所にどういふ紙が貼り出され

ているかということ、現地に行かなくても別の場所から分かるのです。そうすると、地元は三陸だけど東京で働いているという人が、あそこの避難所にいるはずだということで、この写真を見て実際に安否を確認できる可能性があるわけです。

ネットを使うと、そのように距離をまたいで、どこにどういう情報があるかが分かります。写真共有サイトは昔からありましたが、こういう使い方はあまり想定されていませんでした。しかし、携帯で写真を撮るということが非常に簡単になったおかげで、こういうことが可能になったのです。

しかし、これだけだと安否情報とつながっていないため、検索ができないので全部見るしかありません。何万枚もの写真をすべて見ていくのは大変です。そこで、写真を見て、そこに書いてある氏名を人が読み取って入力していたそうです。これはグーグルの社員ボランティア 85 名でやっていましたが、とても終わりそうにないので、社外ボランティアに頼もうということになりました。社外だとどういう人が分からないので、信頼できるかどうか分かりませんでしたが、最終的には 5000 名のボランティアが集まって、一気に入力が進んだそうです。

避難所で写真を撮ることは現地の人しかできませんが、情報の入力には現地がいなくてもできます。つまり、写真の読み取りに関しては、被災地の外の人が協力できる部分が非常に大きいのです。中にいる人にはとてもそんなことをしている時間はありませんが、外の人が協力できるので、一気にことが進むというのが利点です。

・スライド 20 「即興的・計画不能な進化」

この流れを見ると、即興的と書きましたが、その場その場で決めているのです。全体の大きなプランを描いて、それに従ってやるのではなく、その場その場で、ベストな選択をしていき、最終的には当初予想していなかったようなところに来たということです。

即興とはジャズなどでよく使う言葉で、ジャズもその場その場の雰囲気で行っているもので、全く違うメロディーにいつてしまうことがあります。そのように、全体を最初から計画するのではなく、その場その場で良い選択をしていくことによって、計画不能な進化を生む。

つまり、もともとこういうシステムを誰かが構想していたわけではなくて、できてみたらこうなってしまうということです。

当然、グーグルには知名度があり、優秀な人材もいて、計算機もたくさんあるというメリットはありますが、やはり即興的にシステムを改善できる文化があるから、こういうことができたのではないかと思います。

もう一つ、日本のシステムではうまくいかなかったのに、なぜグーグルはうまくいったのか。そこには当然、グーグルの知名度という要因もありますが、海外開発のシステムだったということもあると思います。もともと別の海外の災害で使われた安否情報を、日本に流用したのです。

日本だけだと、このような安否情報が必要になる災害が毎年あるわけではありません。小規模なものではありますが、これほど大規模な災害はそうそうありません。従って、日本専用だとなかなか改善の機会がないのです。しかし、世界を見ると、こういう災害は毎年のように起こっています。ですから、世界システムにすると、どんどん経験が積めます。

グーグルという会社の性格からしてそうなのですが、やはり世界中で使っているということが、今回の非常に大きな要因だったのではないかと考えています。

・スライド21「2つの事例の教訓」

以上二つの事例の教訓をご紹介します。

先ほどのインターナビの例では、平常時には車が道路を走ったということには、そんなに情報はありません。ただ、緊急時になると、通ったか通っていないかが非常に大きな情報になるので、世の中に既に存在するデータも、見方を変えると多くの活用法があるのではないかとということが一つ言えます。

グーグルの例で言うと、いろいろな場所にいる、いろいろな人が協力できるようなものを作ることによって、たくさんの人のパワーや、多くの人の善意が集まりました。ですから、個々のサービスとしては既に世の中にあったのですが、その全体をまとめて安否情報にしたというところに価値があったので、既存のサービスも、工夫すれば多くの活用余地があります。

特に災害時には、新しく作るというよりは、今あるものをどううまく活用するかということが大事で、そういうシステムも研究できればと思っています。

・スライド22「クライシス・マッピング」

次に、マッピングです。

先ほどから地図が何枚も出ていますが、やはり地図が重要です。どこで何が起きているのかを把握したい。なぜ地図が重要かといわれるとうまく答えられないのですが、間違いなく地図は何か特別な地位を占めています。今回の震災でも、公的機関の情報を集めた「Emergency Mapping Team」や、ネットで集めた情報を地図化した「Shinsai.info」というサービスが出ています。

このように、危機のときに地図を作るという行為を「クライシス・マッピング」と呼ぶことがあります。

・スライド23「状況認識の統一 (COP)」

では、地図にまとめるとはどういうことなのでしょう。

一つの説明として、英語だと「Common Operational Picture」、日本語だと「状況認識の統一」という言葉があります。つまり、今起きていることについて全員が同じ情報を共有して、その認識を共有しなくてはならないということです。そのためには、情報を1カ所に集めて1枚の絵にして見せることです。そうすると、それを見ながら今何が起きているかという認識を皆で共有し、「では、私はこれをやる」「あなたはこれをやりなさい」と、また次の作戦が展開できます。

これはもともと軍事的なもので、今、味方がどこにいて、敵がどこにいるかということを一枚の絵に見せて、ではここを攻めようといったことを決めていくのです。

1枚の絵にすることで皆が理解を共有できることが一つのメリットで、こういうことがクライシス時においても重要ではないかということで、マッピングが注目されています。

・スライド24「GPSの利用と問題」

どこで何が起こったかという情報を一番集めやすいのがGPSです。

GPSは、先ほど例に出したカーナビにも付いていて、今どこにいるかが分かります。最近では、携帯電話やスマートフォンにもGPSが付いていて、今、自分がどこにいるかが分かります。

GPSがあれば、どこで何が起きているかが分かるのですが、問題は、ニュース記事など文字で書いてある情報には、緯度経度のGPS情報が付いていないので、どこで起きているかすぐは分からないということです。

もう一つは、これはある日の私の行動をGPSで追跡したのですが、こういうものが出ると、自分がどこにいるかが分かってしまうということです。特に、これをオンにしたまま自宅に帰ってしまうと、自宅がどこにあるか分かっけてしまいますね。また、写真にGPS情報を付けることができるので、自宅の写真を撮ると、自宅の場所も中も分かっけてしまうことがあります。

ですから、プライバシーの問題が非常に懸念されるので、GPSがあれば何でもできるということではないというのが今の状況です。

・スライド25「ジオコーディング」

それを解決する方法の一つとして、ジオコーディングというものがあります。これは、場所に関する名前を位置に変換するという機能です。例えば、Google Mapsに住所を入れると、地図上にマーカーが立って、この住所がここだということが分かります。情報学研究所の住所を入れると、ここに出てきます。似たようなことが、施設名でもできます。施設名を住所に変換して、それを緯度経度に変換すると、位置が分かります。

これは、先ほどお見せした福島県の放射線量データですが、これは実は小学校などの学校で測ったものなのです。ですから、どの学校で放射線量がどのくらいかという情報が出ていたのです。

ただ、学校がどこかというのは分かりません。学校の住所を調べて、住所を緯度経度に変換してということを行つたらやってみると分かるのですが、中には住所が分からない小学校もあって、なかなか難しいです。

このように、住所を緯度経度に変換するという事は、一応技術としては確立していますが、地名の表記がゆれているなど細かい違いがあったり、地名が歴史的に変わっていくという歴史地名の問題もあります。また、「〇〇集落」というような小さい地名は分からないことがあります。これはデータベースが十分ではないため、技術というよりむしろ社会経済的な問題です。

・スライド26「ジオタギング」

ただ、これだけでは十分ではありません。例えば、文章に地名が出てきたらどうするかということがあります。この情報は「横浜で大雪が降った」というニュース記事ですが、この場合の「横浜」は、皆さんは神奈川県を考えるとと思いますが、実は青森県の横浜町というところで降った大雪のニュースです。ですから、「横浜」と聞いて、神奈川県だと早とちりしてしまうと間違えます。そういうときに、例えば文章中に「青森県横浜町」などの手掛かり情報があるので、そういうものを含めて、この横浜は青森県だと分析するという処理が可能です。

ただ、複数の場所に同じ地名が存在するので、なかなか難しいです。先日、仙台に行ったときに銀座に行ったのですが、銀座という地名は全国にたくさんあります。ですから、「銀座」だけではどこなのか分からないですね。

同じように、人名や組織名も、地名かどうか分からない場合があるので、これは難しいです。

・スライド27「5W1Hの自然言語処理」

ニュース記事では、5W1H（何、誰、どこで、いつ、なぜ、どうやって）とよく言われます。ここで、「なぜ」と「どうやって」は難しいですが、「何」「誰」「どこ」「いつ」を自動的に抽出できると、クライシス・マッピングに大いに役立ちます。こういうものは、自然言語処理という分野では、固有表現認識といわれます。自然言語処理というのは、人間が読める文章で書かれたものから情報を抽出するもので、特に固有表現というものは特定のものや事象を指しているような言語の表現です。

これを抽出して、先ほど言ったような「横浜」というのが、どこの横浜なのかということを決めると、「どこ」に関する情報なのかが決まります。こういう処理をしていくと、いろいろなことが分かってきます。

・スライド28「震災関連ニュースのマッピング」

例えば、これは先ほど紹介した震災関連ニュースですが、24万件から地名を抽出して地図上に出すと、どこについて何件のニュースがあるかが分かります。この辺はたくさんあるので分かりにくいですが、このURLのサイトに地図がありますので、見てください。そのためのソフトウェアとして、GeoNLPというものをわれわれの方で開発して使っています。

・スライド29「ツイッターのマッピング」

もう一つ、Twitter というものがあります。短文で書き込めるような、いわゆるソーシャルメディアと呼ばれるものです。例えば、どこで雨が降っているのかという情報を「東京で雨」や「千葉で雨」などというつぶやきを抽出して、それと雨量を重ねると、雨がくると皆が今どこで「雨」とつぶやいているということが分析できるのです。そのように地名を抜き出すと、どこで何が起きているかが把握しやすくなります。

ですから、今後こういう技術を開発していくことが、クライシス・マッピングについての一つの重要な課題だろうと思います。

・スライド30「クライシスと報道」

ここまではデータを集めて分析するという話でしたが、ここからは、データを伝えて残すという方向にいきたいと思います。データを伝えるに当たっては、今までは災害情報を報道するというマスメディアが活躍してきました。これは、これまでの高い知名度や経験もあり、人もいて、機械もあるというメリットは非常に大きいです。ただ、どうしてもスペースに限りがあるので編集が偏るとか、個々の分野に関しては記者が専門的でないという批判を浴びることもあります。

一方、ネット上の皆が書き込むソーシャルメディアと呼ばれるものには、いろいろな参加者がいます。スペースも限りがないので、無限に書けます。ただ、断片的だとか、信頼性に問題があるという批判もあります。従って、これをどう整理して伝えるかということが、一つの課題になります。

・スライド31「マスメディアの偏り」

偏りに関しては、例えば、先ほどのニュース分析で地名と記事数を分析すると、人的被害と記事の数がどう関係しているかが分かります。そうすると、必ずしも人的被害が大きいからたくさん報道されて

いるわけではなくて、人的被害が多いのに報道されていないような場所があることが分かってきます。例えば、仙台の南の方にある名取、山元、亘理などは、被害が非常に大きいのにあまり報道されていない場所だと言われています。ですから、マスメディアといえども、どうしても偏りが出てきてしまいます。

・スライド32「ソーシャルメディアの偏り」

一方、ソーシャルメディアでは偏らないかという、これも偏ります。これは先ほどの雨のデータですが、どこの地名について「雨」とつぶやいているかという、東京、大阪、神奈川などが多いのです。雪についてのツイートはどうかという、雪でも東京が一番多いのです。ですから、このデータだけ見ると、東京が雪国になってしまうのですが、そうではなくて、単に東京で雪が降るとみんな大騒ぎするけれども、新潟で雪が降っても誰も騒ぎませんよね。そういう形で、ソーシャルメディアだけでも偏ってしまいます。

・スライド33「データジャーナリズムとは？」

こういうことから、最近、データジャーナリズムという言葉が語られています。これは、データでストーリーを語ることです。もともと記事というのは何かストーリーを語っているのですが、その取材源がデータになっているという状況です。データを見える化して、そこから隠れた事実を明らかにするということを考えます。

これは、今週電子版が出た「The Data Journalism Handbook」という新しい本です。この一番初めに出てくるのが、イギリスの下院議員の領収書を調べるプロジェクトについてです。下院議員が不正をしているのではないかと問い合わせをしたら、領収書をスキャンしたものが何十万枚とどばっと出てきたそうです。新聞記者はこれを探せないだろうという、ある意味挑戦的な形で政府が情報公開したら、The Guardian という新聞社が、先ほどの避難所情報と似ていますが、皆で分担して読めば分かるだろうということで、かなり解読されました。ここから不正が分かって辞職した下院議員もいます。

・スライド34「新聞社もデータ報道」

これはWikiLeaks から作ったものです。アフガニスタンの戦死者データがあり、それだけだと数字の羅列なのですが、クライシス・マッピングすると、どこで死んで、そこがどういう場所なのか、例えば、街中なのか町と町をつなぐ道路沿いなのかといったことが図で分かってきます。

こういうことを新聞社がやり始めていて、こういうものをデータジャーナリズムと呼んでいます。

・スライド35「ジャーナリズム第4世代」

では、これはどういう変遷をたどっているかという、私はこれを第4世代だと思っています。文字でストーリーを伝えるというのが一番初めで、そのときの道具はペンです。ペンがあれば書けます。その後、第2世代のカメラが出てきました。これは、カメラで撮って伝えればいいのではないかというフォトジャーナリズムです。

その後は、第3世代のビデオです。ニュース映画というものもありますが、ビデオが出てきました。

ビデオだとテレビなどで動く映像が伝えられます。

そう考えると、第4世代はデータで、道具はコンピュータです。コンピュータを使ってデータを解析して、それを伝えるのが新しいジャーナリズムだと思っています。

・スライド36「情報源としてのネット (1)」

このように、データを集めることが非常に容易になりつつあります。

左側は、感染症の一つであるインフルエンザについて、どこで病気が起こっているかを調べたデータです。どこの人々が「インフルエンザ」を検索したかというデータを使うと、どこら辺で流行っているかが分かるというものです。

右側は、この研究所で開発している Biocaster というシステムなのですが、これもネットからどこで感染症が起こったかという情報を集めて、それを地図化すると、このように分かります。ですから、感染症などの情報もネットから集めることが可能になってきています。

・スライド37「情報源としてのネット (2)」

もう一つ、例えば地震についてです。これは USGS (アメリカ地質調査所) という、日本の気象庁のようなところが行っているサービスです。地図上の丸の大きさが人口、色が地震の揺れの強さを表していて、こういう情報をいろいろな人が入力すると地図上に出てきます。つまり、体感震度の情報を集めることができるものです。

また、気象でいえばウェザーニューズという会社が、ウェザーリポートという形で、どこでどういう天気かという情報を集めてマッピングしています。

気象や感染症などいろいろな分野で、ネットから情報を集めるということはかなり容易になりつつあります。

・スライド38「情報源としてのオープンデータ」

ただ、ネットはどうしても信頼性に問題があるので、政府からのデータも欲しいということで、オープンデータの話が出てきています。政府が持っているデータをどんどんオープンにして出すことによって、いろいろな利活用が進むということです。これは、アメリカやイギリスでは進んでいますが、日本は少し遅れています。

ただ、先の震災で電力供給データを出せとか、電力会社は政府ではないですが、準政府として、電力供給データのようなものをオープンに誰でも活用できるように出すことが非常に問題になりましたが、それはこの流れの中の一つの動きです。

・スライド39「エレクトリカル・ジャパン」

これは説明する時間がないので、お手元にパンフレットがありますので、ぜひご覧ください。

発電所のデータベースで、リアルタイムの電力データなども分かります。

これも、先ほどのデータジャーナリズムの実験的なサイトとして運営しているもので、データから何を語れるのかといういろいろな分析をしています。

・スライド 40 「データが語るストーリー」

これも時間があればご覧ください。

・スライド 41 「震災後の風景」

写真で伝えるという話をしましたが、左の写真は津波ですべてがなくなっている状態です。これは踏切なのですが、こちらの方が駅で、何もありません。ただ、何もないということは、目で違いが見えています。しかし、右は福島県の写真で、見た目は普段と何も変わっていません。ここに、このガイガーカウンターを持って行って、数字を見ると初めて違いが分かるのですが、目で見ても何も違いがありません。人がいないということだけが違いで、風景として違いはありません。

こういうものは目で見ても分からないので、データで見るしかないのです。その意味で、震災においてもデータで語るということが非常に重要なのではないかと考えているところです。

・スライド 42 「記録を後世に伝える」

最後のトピックは、記録を後世に伝えるということです。こういうものはアーカイブといわれます。文書に残していくことです。日本には、こういう文化があまりありません。原発事故対応の議事録がないなどいろいろな問題がありましたが、これも根本的に記録を残すという意識があまりないことが原因だと思います。

・スライド 43 「日本三代実録／津波記念碑」

左の文章は「日本三代実録」という、いわゆる貞観津波の記録です。これを見ていただくと、「地が裂ける」「波が雷のような音で来た」「もう山に登ることもできない」など本当にリアルな感じで書かれています。これは 1000 年残りました。

右側の写真は、津波で有名になった石碑です。私も実際にこれを見にいきましたが、「ここより下に家を建てるな」と書かれています。これも 100 年残りました。

これを見ていただきたいのですが、1000 年残った記録は 160 字、100 年残ったものは 70 字と、非常に簡潔に書かれています。

Twitter をする人は分かると思いますが、70 字というのは、皆さんが普段いい加減に書いているものの半分ですので、これで 100 年残っています。

・スライド 44 「デジタルアーカイブ」

ただ、われわれはもっとデータがあるので、残していかなければなりません。デジタルデータはたくさんあります。これを長期保存するためには努力が必要ですし、いろいろな試みも出ていますが、やはり次世代に伝えるということが非常に重要です。

ここは、われわれが頑張っていかなければならないところです。

・スライド 45 「前のクライシスを忘れない」

私は、被災地に行ってみて、これを伝えていくということは非常に重要だと思っています。

今、だいぶ片付いていますが、やはり自分で行って、自分で見てくるのが重要だと思っています。

・スライド46「次のクライシスに備える」

次の災害に備えるということで、これは「東京マグニチュード 8.0」というアニメーションなのですが、ご存じでしょうか。実は明後日、7月21日15時46分に地震が起こるという設定のアニメです。これはもちろん予知ではなくて、作られたのは3年前です。明後日、地震が起きるという設定で作ったアニメで、テレビで放送していたらしいのですが、その後、東日本大震災が起こって中止になってしまい、そのまま再放送もできなくなってしまいました。

これは、私の家にある唯一のアニメDVDなのですが、このような設定で、非常に参考になります。明後日起こるとは思いませんが、東京が舞台なので、皆さんも非常に参考になると思います。

また、震災を体験できる施設もあります。これは有明にある施設ですが、錦糸町の方にも暴風雨を体験できる防災館というものがあります。そういうもので体験しておいてください。

・スライド47「情報ボランティア」

次に震災や災害が起きたら、皆さんの中にも情報ボランティアができる人がいると思います。特に、土地勘がある人は非常に重要です。これがないといろいろな情報を整理できません。

ほかにも、アーカイブをする人も必要ですし、自分が得意なことをやれば十分ではないかと思っています。

・スライド48「クライシス情報学の課題」

もう時間がないので、簡単に課題としてまとめを書いてあるのでご覧ください。やはり、情報を必要なときに必要な人に届ける技術が重要だと私は思っています。これがないと、情報が活用できません。それから、進展を予測しながら対応していかないと、今起きていることも変化していますから、予測しながら対応していくような方法が必要だと思っています。

・スライド49「クライシス情報学の今後」

今日のタイトルでもある「クライシス情報学」は、まだあまり一般的な言葉ではないので、これから普及させていかなければいけないと思っています。私の頑張りによるのですが、ここは頑張っていきたいと思っています。

そして、コンピュータで自動化できる部分は自動化し、人間はより重要なところをやるという分担が必要です。また、データを事実の裏付けとして動くようにしていきたいと思っています。思い込みや固定観念でいろいろなことが語られていますが、データを事実の裏付けとして議論しないと、物事はうまく決まりません。そういうところに着目して、研究をしていきたいと考えています。

少し長くなりましたが、以上で終わらせていただきます。