



タイトル：大森康正 イラスト：瀬尾理

会員リレーエッセイ ⑳

百聞は一見に如かず

秋田県立大学木材高度加工研究所 渡辺千明

調査など、仕事でもない限り来なかつただろうなと思うような土地で見聞きしたことほど、そこにいなければ信じなかつたかも…と思うことが多い。たぶん、県外の方々にとっては秋田もその例に漏れず、ここで見聞きしたことをどんなに正確に伝えても、外では信じてもらえないことが多い。

例えばババヘラ・アイス。秋田では、露天のアイスクリーム販売店のことをババヘラという。ここで売っているものはババヘラ・アイス。その名の通り、ババ＝お歳を召した女性（とは限らないこともある）が、金属製のヘラを使って、アイスクリーム（と言うよりシャーベットに近い）を盛って売っている、その盛り方にはテクニックがあり、花びらを重ねたようなバラ盛りというものもある。ババヘラは登録商標にもなっており、お店によってはババヘラ・アイスと書かれた幟旗が下がっている。

例えば超神ネイガー。秋田にはアキタ・ケンという名の若者が変身する、超神ネイガーなる平和を守る大人気ヒーローがいる。「悪い子はいねが、泣く子はいねが」のナマハゲがモデルで、県民を稲作の大敵・カメムシにしようとする悪の組織と戦っている。彼の武器はキリタン・ソード（きりたんぼ型の剣）、ブリコガン（ハタハタの形をした銃）、カマクラ・ナックル（カマクラ型のグローブ）などで、乗り物はマシン・ショットラー（燃料がしょつろのハタハタの形をしたバイク）。敵対する怪人も怪人ハンカクサイ、怪人ポッコレタマグラなど、全てにわたって地域密着型。イベントだけでなくラジオにも登場、主題歌CDも発売中。もちろん、着うたも配信中。

例えば秋田県防災ヘリ・なまはげ。相当強そうだが、さらわれそうで怖い。ネーミングに際しては庁内でも賛否両論だったらしい。官民問わず大人気な秋田のヒーロー、ナマハゲを深く知りたい人は、ナマハゲ伝道師の認定試験を受けるらしい。今年の試験日は11月22日、9時から17時まで。会場は男鹿市で受験料は6千円。

本当かどうか確かめに、おめえもいっぺん、秋田さ来てみねえがあ〜。

（ペンをひょうご・まち・くらし研究所の青田良介さんにまわします）

「緊急地震速報の防災活用上の課題」

林 能成 氏 (名古屋大学環境学研究所地震火山・防災研究センター 助手)



緊急地震速報は、震源のすぐ近くで地震を検知し、これは大きい地震ですと即座に高速通信網で100km先に伝え、大きく揺れる30秒くらい前に伝えることができます。けれども、遠いところは当然、揺れも小さくなるので大して役に立ちません。すぐ近くで検知し、ちょっと離れたところ、例えばマグニチュード7くらいの地震だと30~40kmぐらいのところまで被害が出る可能性があるので、10秒分ぐらい救ってやろうというコンセプトの地震情報です。

到達前警報に必要な条件は、震源の近くで地震を検知する地震計の地震警報があって、さらに情報を遠隔地に伝える通信網がありさえすれば、あちらが強く揺れたらここも揺れますよという非常にプリミティブな到達前の地震警報、簡単な緊急地震速報をやることができます。しかし、誤警報みたいなものがたくさん出ますので、最初に観測されるP波で地震の規模、あるいは震源を推定できると、より早く、より正確な情報が提供できるようになってきます。

新幹線における地震警報システムの必要性

歴史を見ると非常に昔からある話で、世界最初の到達前地震警報のアイデアは1868年11月3日サンフランシスコの新聞に、クーパーという医者が町の真ん中から10~100マイル離れた震源近くに感震器を設置し、電線を引っ張り、市の中心部に設置された釣り鐘を自動的に乱打すれば伝えられるだろうというもの、100年以上前です。これを実現するまでには時間がかかっており、先駆者は国鉄です。昭和40年代から始まった新幹線の地震警報システ

ムが世界的先駆けとなり、第一歩は「揺れたら」止める、第二歩は「震源の近くで揺れたら」止める、第三歩は「震源の近くで、P波で危険な地震と判断したら」止めるという3段階の歴史を経ていきます。

なぜ新幹線を自動的に止めるシステムが欲しいと思ったのかを考えると、新幹線は止まるまでに2km以上走ってしまいます。新幹線が220kmで走っていて、そこから非常ブレーキ(いちばん強いブレーキ)をかけていくと、10秒後はまだ時速200kmで走行し、この間に500mくらい走ってしまいます。完全に止まるまでには、ブレーキをかけてから65秒、2.3km走ってしまうことが新幹線が高速であるがための特徴になります。

いち早く電車を止めるには、人間が介在していたら間に合わないのではないかと考えていたわけです。新幹線が開業したのは1964年10月1日ですが、その4か月前の新潟地震の調査が、新幹線を自動的に止めるシステムの契機になりました。

図1は、昭和39年の新潟地震震害調査報告書から持ってきたものです。新潟沖に震源があり、それぞれが新潟地震のときに走っていた電車です。白い丸(○)は運転中に運転士が地震を検知した列車で、震源地に近い新潟県の北側では大概の運転士が地震に気づいていました。黒丸(●)は地震を検知しない列車で、例えば新潟駅の近く、あるいはその南方の列車はほとんど地震を検知していません。震度5(図1のグレー部分)でも運転士は地震を検知できない場合があるということが非常に明瞭になりました。新幹線は開業時から地震計を備えていたというのはうそで、1965年あるいは1966年からです。

運転中、地震を検知していない列車がたくさんある新潟駅では、高架橋が上から落ち、ちょ



図1：運転手による新潟地震の感知状況

うど下にあった電車がつぶれ、隣の白山駅では液状化でホームが壊れてしまいレールがガタガタになっていたが、この近くを走っていた運転士は地震に気づいておらず、こういう被害を受けているところに何も気づかずに突入してしまうのではないかと危惧しました。

では、どのようにして地震を感知したのか。アンケート記録によると、「動力車の異常動揺」に気づいた人が7割ぐらい、「電柱、信号機等の動揺」あるいは「周囲の家の動揺、樹木の動揺」と外の景色から2割近くが地震だと判断しています。新潟地震は昼間だったので気づいたわけですが、もし夜だったら気づかなかったかもしれないという危機感もあります。夜間やトンネル内では地震を認識できない可能性がさらに高いということです。

新幹線における情報活用は、大きな揺れとなる地震では何が起こるか分からないので、なるべく早く列車停止を図りたいということで、1966年に最初の対震列車防護装置をつけ、1982年に東北新幹線の海岸検知システムをつけ、1992年にP波計検知(ユレダス)をつけ、30年ぐらいをかけて整備をしてきました。

しかし、早く止めるということだけが新幹線の地震警報システムの目的ではありません。新幹線は今までに列車走行中に地震に遭遇して被害を受けたという経験が4回あります。最初は新幹線の開業直後1965年に静岡の大井川河口付近で起きた地震で、列車は脱線していませんが、砂利が少しへこむという被害を受けました。阪神・淡路大震災では、新幹線が動く前だったので被害を受けていません。芸予地震では新幹線が動いている時間で、高架橋などがだいぶ被害を受けました。新潟県中越地震で、初めて脱線しました。昨年の宮城県沖の地震で、走行中の新幹線のパンタグラフが当たって上の架線が切れました。1965年から2000年くらいまでの間は新幹線が地震で被害を受けたというケースはありません。

新潟県中越地震のとき、新聞には「地震警報装置、直下型には無力」などと書かれてしまいましたが、まるっきり意味がなかったとは思っていません。「とき325号」のいちばん後ろの車両が反対側の限界を越えて止まりましたが、もし伝えることができず、上り線が止まっていなければ、ブレーキをかけてから止まるまで2kmかかってしまうので、ぶつかってしまったでしょう。上下線の両方を同時に地震計で止めておこうというコンセプトは少なくともこのときに生かされていたのではないかと思います。

中小地震の点検時間短縮も重要な課題で、何が起きるか分からないので、震度4ぐらいの揺れでも新幹線を止める仕組みになっていますが、ほとんどが無被害の地震になります。東海道新幹線は1日に200本くらい走っていますから、1回5分止めると遅れが回復できません。新幹線は時間を売る乗り物ですから、遅れが恒常的にあるのでは商売が成り立ちません。ですから、気象庁の震度情報を活用したり、地震計を追加しました。

体験を集めるソフトを作る

体験談を集めるには、まず体験してもらうことが必要です。導入と運用が低コストな非常に簡単な端末を作成し、オペレーションしている間に体験談が増え、いろいろな可能性が得られるだろうと思いました。

これを行うに当たっては、利用者の心得が情報作成側の課題になるわけですが、当然「見逃し」や「誤警報」があるかもしれない、地震波形の頭部分だけで決めるので情報精度はあまり高くない、日本全体で見ても被害が起きるような地震はそうあるわけではないから、めったに情報は出てこない、忘れたところにサイレンが鳴るということを認識してもらうことが必要だと思い、実験に取りかかりました。

実証実験のためのシステムは、サーバーを1台置き、気象庁との間の専用回線を使い、緊急地震速報を送ってもらいます。さらに、複雑なものではできないがバックアップは必要だと思い、名古屋の場合は緊急地震情報が役に立つのは東南海地震と東海地震と考え、静岡の御前崎と和歌山の新宮に簡単に地震計を置き、そこからインターネット経由で常時、地震の波形を送り、御前崎の震度が強く揺れたら、気象庁から情報が来いなくても警報を出すような2つの独立した情報源を確保し、誤警報の可能性は

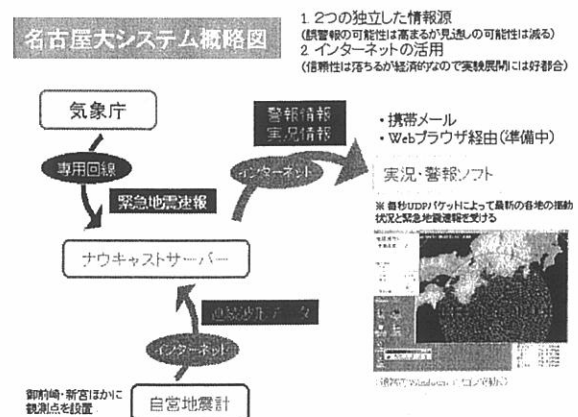


図2：名古屋大システム概略図

高まるが、見逃しの可能性は減るので、とりあえずこの部分のプルーフを保とうと思いました(図2)。

この手のものは普段は何も情報を流しませんが、いざ地震というときは1秒を争うために常時回線をつなぎっぱなしにしなければなりません。昔はそのために大変高い専用回線を引かなければならなかったのが、気軽に実証実験をすることはできませんでした。今では、信頼性は落ちますが、インターネットを使って警報を出すことができるようになり、パソコンで動く「実況・警報ソフト」を用意し、そこに警報情報や実況情報を流すというソフトを作りました。

新宮と御前崎の地震計に加え、岐阜大学、三重大学、豊橋技術科学大学など名古屋界隈の建築系の大学にも地震計を置かせてもらい、情報を併合処理しています。しかし、これらは揺れる前に地震の震源の近くで検知するタイプの地震計ではありません。気象庁から緊急地震速報が来ても揺れなかったが、どこかでは強く揺れているのではないかということを確認するための誤警報を見抜くための地震計です。御前崎と新宮は見逃しのための地震計だと思いながらシステムを整備しました。

情報を受けたらどんな制御・行動ができるのか考えてみると、新幹線の場合、予想震度ごとの対応は複雑で、情報の精度を考えてもできないので、危ないと言われたら「列車を止める」という1アクションのみです。ほかの業種でも多段階の制御・行動は考えにくく、必要とされる精度は、被害が出る・出ないの境目、震度5を超えるか否かという点ぐらいではないかと思えます。情報の精度のことがあるので、震度5だと見逃すこともあると思い、安全をみて震度4程度以上で警報を発するようにしておき、それ以下の地震のときでも参考情報として音色を変えて地震が起きたことを伝える仕組みを作ることにしました。

情報を見るために特別なものがなければできないというのでは、巨額な金が必要になるので、ノートパソコンに常駐して走らせておくソフトを作りました。普段は左下に「実況振動情報」が出て、各観測点が今どのくらいの揺れで動いているかという情報を数字で動くようにします。通信関係の災害用システムは平常時はほとんど動かないので、正常か確認をするためにこのソフトでは、数字が動いていることによって、各ユーザが通信がまともかどうか見もらう仕組みを仕込んでいます。地震が起きると、予想震度と揺れが何秒か表示され、予想震度1

～3ならば軽い警報音、4以上ならば相当激しい警報音が鳴り、地図が出て、震源と各観測点の実際の震度を1つの画面で見られるものを作り、名古屋大学の各所に端末30台を展開しました。

しかし、名古屋は地震活動の低調なところで年度に震度3が1回あるかないか、震度1は年に3回ぐらいというところなんです。これではとても2～3年では体験談が集められないと思い、地震が多い茨城大学、九州大学、東海大、静岡大、高知大、新潟大などに置かせてもらい、名古屋のCBCテレビや大阪の毎日放送などにも端末を置いて体験談を集めました。

2004年2月からここ2年ぐらい安定して稼働し、思っていたよりもたくさんの体験談を集めることに成功しました。例えば2004年9月5日の「伊豆半島南東沖の地震」、2005年1月9日の「愛知県犬山の地震」、2005年3月20日の「福岡県西方沖の地震」、2005年8月16日の「宮城県沖の地震」など体験談が幾つか集まってきましたが、震度5弱以上の体験談はまだ集められていません。

体験談から得られたこと

緊急地震情報活用上の注意点の1つとして、いわゆる直下型地震では情報が間に合いません。この合わないということ、どれだけこれから社会で認識・共有できるかが、この情報が生き残っていけるかどうかの鍵の1つかと思えます。しかし、地震から助かっていたら、直後に地震のようすを知り、初動体制の確立や意思決定には役立っているような雰囲気を感じました。

到達前地震警報の活用は、時系列的な地震情報の一部と認識すべきで、揺れる前の「予測震度」などという情報は揺れ終わるまでの数分間で、その後は緊急地震速報にいつまでもとらわれずに、各地の震度計の情報に切り替え、速やかに自分の位置、あるいは関連施設の震度を把握して、それに基づいて行動するべきであって、緊急地震速報単独での活用はありえないと思えます。

それから、命の危機にかかわるような地震に遭遇する機会は一生に一度あるかないかなので、緊急地震速報が入ったから大丈夫だと言われていても、普段は全く何の情報も言わず、すっかり忘れたところに、ある日突然「地震だ!」と言われても、にわかには信用できません。予想されていたことですが、こういうことを補うような情報提供の仕方を考えないと、人間の行動を促すことは無理なのではないかということ

が明らかになってきました。

これは、京都大学の平原和朗教授（当時は名古屋大学教授）の体験談です。2004年9月5日に起きた2つの紀伊半島南東沖の地震で、1つめの19時07分の地震（M6.9）では「18時30分ごろ、ノートパソコンを終了し、食事中に遭遇したため逃す。震度4、マンション5階でテレビを手で押さえるほどのかなりの揺れ。その後、ノートパソコンを起動し、名大版ソフトを走らせ、余震をウォッチ。19時25分のマグニチュード5.1とか多数」このあと2つめの23時57分の地震では「マグニチュードが6を超えているのに驚き家族を呼び寄せる。大きな揺れの来る数秒前からカウントダウン。揺れを予告し、見事的中。家族も緊急地震速報の実力に驚く。大きく揺れる前に緊急地震速報により知ることができたのは初めて。俺はあのときに自然に勝ったような大感動を得た」のだとおっしゃっています。

この重要なところは、のんびりしすぎではないかと皆さん思われるのですが、これにミソがあるのです。大きく揺れはじめる50秒ぐらい前に最初の予想震度4という情報が来ます。これはマグニチュード6.7という情報が来たわけですが、その1秒後にマグニチュード6.1と訂正され、最終的にはマグニチュード7.4になっています。1.5も違ったら正しい地震情報とは言えません。マグニチュード6.1では、名古屋あるいは宇治の予想震度は2になるので、あのように行動したわけであって「もし予想震度が5や6だったら、ああいうのんびりしたことはしていない。情報が逐次修正され、大きく揺れる直前になってマグニチュード6.9、予想震度3になり、今まで2だと思ってのんびりしていたが、もっと揺れるかもしれないという情報が出てきて、ちょっと泡を食った」とおっしゃっていました。

緊急地震速報活用上のさらなる注意点として、地震波形の最初の部分で大地震かどうかを判断するため、精度は必ずしも高くない場合があるということです。

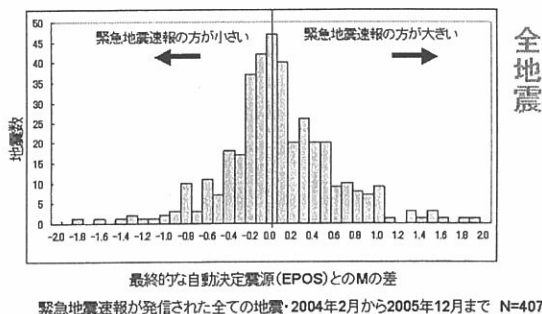
現在の緊急地震速報の精度はどのくらいか

緊急地震速報の配信が始まった2004年2月から2005年12月までにマグニチュード5以上の地震は64個で、最初の検知点がP波を検知してから3～5秒後ぐらいに警報が出て、60%の地震は5秒以内に警報が発せられています。位置はどのくらいの精度なのか、今度はマグニチュード5よりももう少し小さい地震まで含めてみると、被害地震の震源が20kmぐらいの精度で分かり、位置の精度は、緯度方向で93%、経度方向で87%と十分高い精度を持っています。また、地震の規模についてもまあまあ高い精度を持っている気がします。

2004年2月から2005年12月までの407個の地震を、図3のように0.1刻みのヒストグラムで描くと（右側が緊急地震速報のほうが大きい、左側が緊急地震速報のほうが小さい）、マグニチュードとして即座に知りたい精度の±0.5では72%、±1.0では90%入っているの、マグニチュードも全体で見るとまあまあいいような気がします。しかし、マグニチュード5以上の地震でみると、中央でピークを示さず、+1～-1.5ぐらいまでの間に散らばっていて、±0.5で47%、±1.0で84%とまだマグニチュードの精度は足りていません。±0.5ぐらいが99%になれば非常に自信を持って活用をお薦めできるのですが、現段階ではこのくらいの精度です。

見逃しを避けたいということは分かりますが、あまりに誤警報が多すぎても使ってもらえないことはできません。

緊急地震速報(第1報)のM決定精度ヒストグラム
(マグニチュード)
±0.5に72%・±1.0に90%



緊急地震速報(第1報)のM決定精度ヒストグラム
±0.5に47%・±1.0に84%

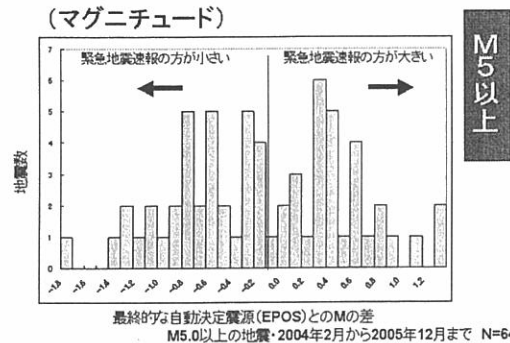


図3：マグニチュード決定精度ヒストグラム

緊急地震速報の携帯配信を実験中

今、緊急地震速報を名古屋大学の研究者に携帯電話で配信するという実験をしています。緊急地震速報の第1報が来ると、私のウイルコム（PHS）は遅いので揺れる前には間に合いませんが、ドコモだと間に合うときがあります。第1報は精度が低いので、それなりに精度が高い最終報で見ると、例えばマグニチュード3.8が最終報では4.0と少し大きくなっています。そのあと自分のところの地震計で各地でどれだけ揺れが起きたか情報を取ることで、情報の確からしさを確認できるという使い方が健全な情報の使い方ではないかと思えます。

緊急地震速報は果たして役に立つのか

マグニチュード4の地震では0.3秒、マグニチュード5の地震では1秒、マグニチュード6の地震では3秒、マグニチュード7の地震では10秒、マグニチュード8の地震だと30秒ぐらいというのが標準的な破壊の継続時間です。波形のいちばん初めの3秒間のデータで地震のマグニチュードを決めるのは、マグニチュード6の地震であれば破壊はすでに終わったことを見抜くことですし、マグニチュード7の地震だったら、まだ断層の破壊は継続中だが、ピーク近くまで来ている、これはもうすぐ収まるからマグニチュード8まではいかないと見抜くわけです。マグニチュード8の地震だったら、破壊全体の10分の1しか終わっていないからこの10倍、マグニチュードの8ぐらいまでいくということを見極めることです。3秒間で特に大きいマグニチュードを決めるのはなかなか難しく、到達前地震警報は世で言うほど役立つものではないのではないかと私は思いながら仕事をしています。

なぜかという、1つめは、本当に被害がひどいところでは警報は間に合いません。2つめは、いちばん使える場所でも数十年に一度しかチャンスはありません。3つめは、常時走らせているので「誤警報」や「見逃し」の恐怖にさらされ、オペレーションをする人はたまったものではないというのが、新幹線の運転手をしてきたころの私の感覚です。

どのくらいのマグニチュードの地震まで間に合わないのかというのを鉄道で見てみます。鉄道業界ではマグニチュードの大きさと被害が出た範囲の経験則というものがあり、 $\log \Delta = 0.71M - 3.2$ という式が作られています。これよりも内側だと被害が発生し、これより外側だと被害がない場合が多いという経験則があります。マグニチュード5.5ぐらいの地震から

被害が出始めて、マグニチュード5.5の地震だと半径5kmぐらい、マグニチュード7の地震では半径50~60kmぐらい、マグニチュード8の地震では200kmぐらいという経験則です。

具体的に震源の真上に観測点があるという非常にラッキーだったケースを考えてみます。内陸側の地震は深いところから始まる場合が多いので、震源の深さを10kmと仮定します。そうすると、観測点P波が着くまでに1.7秒、マグニチュードを判断するのに4秒、それを情報伝達するのに1秒くらいかかるとして、6.7秒かかります。S波を3~4kmと判定しますと23km先まで到着してしまうので、それより内側は間に合わない。マグニチュード6.5ぐらいの地震は、被害が出る限界のところから内側では間に合わないので、役に立つ可能性を考えると、ターゲットをマグニチュード8クラス以上の地震なのだと割り切ることが必要です。そうすると、マグニチュード8クラス以上の地震で離れたところに被害が出る場所として名古屋というのは実は日本で数少ない役に立てられる町なのかもしれません。

結局この先何年間もオペレーションしていても間に合わない事例のほうがはるかに多いはずで、被害が出たところからちょっと離れた周辺域の無被害の人たちが揺れる前に地震警報があったと大騒ぎすることが続いているのではないかと思います。けれども、被害が起きるような地震は日本では1回かあるかないかで、めったに情報は配信されず、精度は低いし、誤警報もあります。そうすると、新幹線などを人間の手を介在せずに自動制御させるかという使い方になります。あとは、人間に簡単に単純な退避行動を取らせるかです。

この情報の寿命は非常に短く、実際に揺れていけば寿命を果たしてしまい、地震直後のリアルタイム地震情報と連動して活用しないことにはあまり上手に使えるということを指摘したいと思います。

では、我々はどうするのか。私は何ができるのかと考えますと、失敗と成功の事例を蓄積し、真のターゲットである次の東南海・南海地震で役立つ方法を考え、あまりに批判されるのでやめるという人が出てくると困るので、ちゃんと仕組みを維持するために貢献していくことが私にできることかなと思います。あるいは、もともと「その程度のもの」だという認識のためにうまく使える市民層が育ってこないとだめです。寿命の短い情報だということを共有してもらうことが必要ではないかと思えます。

(文責 関)

「三河地震を例にした歴史災害調査の展開」

木村 玲欧 氏(名古屋大学環境学研究所地震火山・防災研究センター)

今日は三つのことを話させていただきます。

一つ目は、私たちは三河地震の調査をして、絵にする作業をしています。三河地震は1945年(昭和20年)1月13日3時38分に発生した直下型地震で、2306人が20kmぐらいの範囲の中で亡くなりました。その三河地震をなぜ絵にするのかについて紹介したいと思います。

二つ目は、どのような被災体験をしたのかということを時間の許す限り、5例か6例ぐらい皆さんに見ていただきたいと思います。

三つ目は、絵にしたものをどのように未来の備えにつなげるか、絵にすることで、どんないいことがあるのかについて紹介したいと思います。

なぜ三河地震なのか？

私は2003年4月に名古屋に来ました。名古屋でワークショップや講演をする機会がありますが、いつも感じたのは、阪神・淡路は「外国」の出来事なのかということでした。住民の方の声として、あれは神戸の出来事で、うちの地域でどんなことが起こるのかを教えてくださいなければイメージができないということです。それが地域で生活している方の率直な感想だということが分かってきました。そこで、「1945年三河地震」の調査をしました。あんな所でこんなことが起こったのか、あの土手ではあんなふうには火葬したのか、やはりあそこは決壊しやすく危なかったのだなど、地域の人が災害に注目するきっかけとなるのではないかと。もう一つは、災害の「時空間的な広がり」がイメージしやすいもので持っていこうというのが一つ目の理由です。

二つ目は、直下型地震と言うと阪神・淡路が大きく取り上げられますが、それ以外の直下型地震の例もあっていいのではないかと。それで三河地震を選ぼうと思いました。このころの地震についてまとめた簡単な映像のナレーションを見てください。

「太平洋戦争のさなか、国民生活をぎりぎりまで追い詰めていた昭和18年、1083人の死者を出した鳥取地震が発生。続いて昭和19年、激しい揺れと大津波で、愛知、静岡、三重の3県に大きな被害を与えた東南海地震、死者1200人。翌昭和20年、愛知県南部を震源として発生した三河地震、死者2300人。これら戦時中の大震災は中京地区の軍需工場を壊滅さ



せていたことなどから、当時、軍部によって被害の詳細が伏せられ、ほとんど報道されませんでした。

このように、非常に資料の少ない地震です。

三河地震は愛知県のごく一部で、20×15kmぐらいの狭い範囲で起きた直下型地震です。そこで死者がたくさん出ました。新聞報道でも「昨晚、東海・近畿地方に地震がありました。戸外に飛び出した人もいましたが、一部を除いて被害はほとんどありませんでした。着々と復旧をしています」という翌日の記事があります。

こういう地震をどうやって明らかにしていこうかと思ったときに、私は学生のころに林先生や重川先生のもとでエスノグラフィということで、体験談をもとに一つの災害のイメージを作り上げるということをやってきたわけですが、この三河地震というものを例にして災害のエスノグラフィ、インタビューなどをもとにして、被災者や災害対応者の視点から見た災害像を描いていったらどうかということを思いついて、19件の本格的なインタビューを現在しております。

なぜ絵にしたのかというと、映像・写真などの記録がほとんど残っていないことでした。具体的なイメージを提供するためには、どうしてもインタビューの要約だけでは訴える力が弱い。何か視覚に訴えるメディアが必要ではないかと考えました。そこで絵にしようと思ったのですが、絵にすると長所がいくつも出てきました。

一つは、災害や防災に関心のない人にも興味を持ってもらえる。絵なので、とりあえず何だろうと思って見てくれる。

二つ目は、児童や生徒にも理解しやすい。東海・東南海・南海が30年ぐらいの間で起こると言われていて、そのときに社会の中核を担うのは今の小学生や中学生ぐらいかもしれませ

ん。そういう意味で、児童や生徒に防災を理解してもらうための教材になります。

三つ目は、伝えたい知見・教訓を絵に盛り込むことができるということで、写真では撮れないようなアングルで全体図を見渡したいときに、絵は非常に有効ではないか。

四つ目は、絵を知見・教訓の1単位として比較・検討することで、災害対応の在り方を議論することができると思いました。

インタビュー調査には必ず画家の方に同行してもらっています。インタビューを行った後に、絵に残すべき体験は何か、知見は何かということ相談して決めます。画家の方が、こちらが提供する当時の時代風俗に関する資料や災害に関する資料をもとに絵を描く。それで終わらせずに、インタビューの要約と絵の両方を持ってもう一回被災者を訪れて、修正をして完成させていきます。

どんなものを絵にしているのかと言うと、「いのちを守る」「くらしを守る」ための教訓として適切だと思われる被害の様子、災害時の対応行動・生活再建の様子、支援の様子などです。61年前のことですがはっきりと当時を覚えている方が多くて、その記憶がはっきりして印象深いと言っていた場面を、1人5～7点ぐらい絵にしていきます。1人の人間の被災から生活を再建するまでの時系列の中で、復興までを追えるような絵にしています。

絵画を描く方は、最初は学生や専門学校生でいいと私たちは思っていたのですが、うれしいことに最終的には院展に入選していらっしゃる、愛知県立芸術大学の非常勤講師の2人の画家の協力を得ることができました。現在100枚ぐらいの絵が完成しています。

三河地震被災者の災害エスノグラフィ

実例を紹介します。

最初の3人は、お配りした『三河地震60年目の真実』にインタビューの要約が書いてありますので、本をお読みください。

1人目は原田三郎さんです。当時、近衛兵で東京にいました。12月7日に東南海地震があって、東京に伝わってきた情報では、津波で知多半島が全部なくなってしまう、愛知県もとんでもない被害になっていると。父親からの手紙で、それは事実と違うと原田さんは知っていたのですが、正月明けに休みをやるから家に戻って復旧作業を手伝えということで、実家に戻って復旧作業をしていた。その復旧作業をしていた中で、1月13日に直下型地震に遭ってしまったという方です。

原田さんは寝る前に服は布団の上に置き、靴は土間に上げてありました。そのため、すぐに身支度ができ外に出ましたが、周りの集落は全部つぶれているような状態でした。そこで「助けてくれ」という細い小さな声が自分の足元から聞こえてきた。隣のおばあさんが生き埋めになっていた。そこで必死になって瓦をはがした。道具がなくて素手でやるしかなかった。

次に何をしたかという、原田さんは近衛兵だったので、両陛下の御真影を安全な場所に移そうと考え、小学校に駆けつけて両陛下の御真影を安全な場所に移しています。

実はこの地震当日、夜が明けてからの記憶がほとんどないと原田さんは言っています。空襲警報が激しく出ていた時期で、警報下、余震は続く。この年は非常に寒かったということですが、寒い中、1か月余りずっと露天生活が続いたということです。

原田さんの家はもともと製粉・製麺業をしていて、自宅兼工場が東南海地震のときにつぶれてしまった。修復作業が終わって、明日お餅を撒いてみんなで祝いしようと言っていた夜に三河地震が起きて、再び工場は全壊してしまいました。工場を再建することはもはやできないということで、曾祖父の代から続いた製粉・製麺業を廃業することになります。

2人目は富田達躬さんで、当時は16歳の学生でした。地震の揺れが収まったときに、まず暗闇の中で電気をつけようと寝たまま手を伸ばしたら天井に手が届いた。その瞬間、とんでもないことになったのだと思った。でも、松の木があって、たまたま倒れたときに座敷と茶室を支えてくれて、生き残るスペースが確保されたということでした。

この地区は全壊率90%という藤井集落という所でしたが、みんな自分のことで精いっぱいでした。富田さんの家でも2人の方が亡くなっています。そういう中で、生き埋めになった女学生が助けを求めていましたがだれも助けてあげることができなかった。この女学生の「助けて」という声が60年たった今でも耳に残っているとおっしゃっています。

ある家ではおばあさんが崩れた家の下敷きになりました。富田さんのお父さんが太い梁をのこぎりで切って救出しようとしたのですが、おばあさんの真上を切ってしまった。そのため切り終わったときに、家のすべての圧力がおばあさんの胸の上にかかってしまって、そのまま亡くなってしまうという、そのような経験もお持ちです。

富田さんの家は全壊してしまって、支援物資

をもらえらと思つたら、缶詰1缶しかくれなかつた。役人から「おまえの所は身上がいいので」と調査をすることもなく缶詰1缶しかもらえなかつた。富田さんの所に行くたびに「あいつは鮭缶1個しかくれなかつた」とずっと言い続けているのです。災害対応の公平性を考えると、こういうことが60年たつても被害者の心に不公平なこととして残っている、そういう一つの事例かもしれません。

春になつたころ、県が編成した工作隊が来て家の再建をしてくれた。使える木材は再利用して作った。今は被害者災害生活支援法ではこういうことはできないことになっています。

3人目は杉浦隆三さんです。杉浦さんは当時20歳でしたが、体の調子が悪くて兵隊には行かずに農協に勤めていました。東南海地震では瓦がずれる程度でした。戦争中で、若い男といつたら自分ぐらいしかいなかつたので、屋根の修理でも何でも一人でやらされた。後日談で杉浦さんが「今は徴兵されないから若い男がたくさん地域にいていいね」と言うわけですが、昼間に若い男がどれだけ地域にいて救出作業をしてくれるかといつたら、そこも非常に疑問が残ると思つます。

杉原さんのお父さんは、結婚した娘さんの安否を確かめるため、瓦礫と余震の集落の中を必死になつて走つていっています。

重い階段が寝ていた母親のすぐ脇に倒れ、奇跡的に服を挟まれただけで助かつたのですが、母親が下着一枚で出てきて、わら小屋の中に逃げていた。「ばかだな、そんな下着一枚になることはないのに」と言つていたのですが、夜が明けてみると階段がわずか数十センチ横に倒れていて、服を挟んでいた。あと何十センチかずれていたらと思うと家族でぞつとしたと。それ以後、母親は絶対に階段の近くでは寝なくなつたということです。

この東端集落では、家が傾いたり瓦がずれたりする被害が多く、つぶれた家はほとんどなかつたが、余震が記録的に多い地震で、余震が怖くてずっと避難生活は外でした。当時は家を建て直すことはせずに、傾いた家はワイヤーをかけて全部引き起こして筋交いを入れたりして、その後何十年も住んだものだと。家を直すための木材が不足して、米など食料との物々交換でようやく手に入れることができたということで、これも杉浦さんは「今はいいね」と言つているわけですが、果たして今、物資のニーズが一気に集中したときにどのようになるのかは考えなければいけないところだと思つます。

本に収録していない話にも焦点を当ててみ

たいと思つます。

当時中学生だつた鈴木敏江さんと小学生だつた杓名美代さんの経験です。

三河地震で家は全壊してしまいました。極寒の中、着の身着のまま、素手・素足で朝から夜まで片付けをした。親戚も全部が被災してしまつたので、だれも助けてくれなかつた。周囲で倒れなかつたのは1軒だけだつた。この1軒というのは、当時下手だと言われていた大工が建てた家で、みんなで笑いものにしていた家だつたのですが、地震が起きたときに残つたのはその家だけだつたということです。

お父さんがお風呂を作つて、近所の人全員が来ました。半月ぶりでもともうれしかつたと、実はこれが彼女の中に残っている記憶の大きなものの一つで、お風呂に入った瞬間にほっと一息をつくことができた。

煮炊きは、外にかまどを作つて隣組で共同炊事をした。農家で井戸もあつたため食料と水には不自由はしなかつた。小屋がつぶれて死んでしまつた農耕牛を解体して食べることができたのが、すごくうれしくて楽しい思い出だ。

災害対応従事者のエスノグラフィ

被災者ばかりでなくて、災害対応をした人の話もしたいと思つます。

小林清さんは明治村の海軍航空基地隊の軍医でした。近くの集落の借家で奥さんと子どもさんと住んでいたのですが、真つ先に家族・家が無事だと確認した後、小林さんは「医者になる」ために医療器具を取りに兵舎へと急いだ。

小林さんは自分の職務を遂行することが最終的に多くの人を救えることだと判断して、基地の医務室に一直線に走つていった。このときに「助けてくれ」という声がいっぱい聞こえていて、その声は60年たつた今でも忘れることができない、悪いことをしたと思うけれども、自分の職務を考えるとこうするのが最終的に一番よかつたのだろうと彼の中では結論づけています。

基地は無事だつたので、そこで医療用具を取つて彼は小学校の裁縫室を臨時の医務室にします。そこに噂を聞きつけて次々とケガ人が運び込まれてくる。彼は両手をヨードチンキに浸して、ひたすら止血をして縫う、麻酔なんかかけずに全部片っ端から縫つていくということをやつた。小林さんは現在91歳ですが、これが縁で地元で開業して、今では小林記念病院という大きな病院の名誉院長になっています。

次々と運ばれてくる患者たちを、まず、衛生兵に診させて、既に亡くなつている人を隅に置

いて、早く治療が必要な人から順番に並べた。医者は自分しかいないので、効率的に治療をするための策だった。軍でこのようにやるというのは何となく分かっていたのですが、三河地震でトリアージがされていた一つの事例だと思えます。地震が起きた日の夕方から翌朝にかけては、周囲の集落を衛生兵とともに回診し、人々を励ました。物資がなく、ろくな診療はできなかったが、医者が来てくれたことが地域住民の励ましになったようだと述べています。

また、海軍航空基地では、亡くなった人の棺桶を作って、地元集落に貢献していました。

次は当時、看護婦をしていた加藤あきさんのインタビューです。

加藤さんは宿直をしていた。電気の配線がショートして病院の渡り廊下がパッと真っ赤に光ったそうです。火事にならずに火花だけで済んだことを見届けてから自分は中庭に飛び出し、入院患者を外に避難させた。何を慌てたのか、水の入ったバケツをかぶった患者さんもいた。

次に、彼女は病院を抜け出します。近くの別の病院に目の手術をするために入院をしていたお母さんの安否を確認してから仕事に戻りました。

しばらくして大八車で次々と患者や死体が運び込まれてきました。症状は骨折、内臓破裂などが多かった。手術室の機械は全部ひっくり返り、ガラス棚の薬品などは床に散乱したが、建物の被害は幸いなことになかった。井戸水だったために水が使えたのが非常によかったと言っています。そうこうしているうちに、自転車で30分ぐらいの家からおじさんが自転車で病院に来ました。家がつぶれて家族が下敷きになったことを聞いたので、先生に許可をもらって、自転車で急いで家に帰った。家に帰ると2人の方が亡くなられているのです。

海軍の小山敏夫さんは当時、基地で整備士官をしていました。地震が起きたときに、パッと頭に浮かんだのが自分の担当機である「彗星」が無事かどうかだった。そのため真っ先に格納庫に向かって担当機の無事を確認して、そのあとはもう一度布団に潜って寝てしまった。朝6時に目を覚まして外を見たら、和泉集落ですが、そこにあるはずの本龍寺というお寺がない。そのときの基地司令が、このように被害を受けてい

るのだから地域の手伝いをしなければいけないということで、兵を率いて隣接集落の片付けを手伝った。こういう形で兵隊は貢献していました。

100枚の絵とこれからの展開

こんな形で絵にしたものが100枚ぐらいあります。こういうものをどのようにして次の世代につなげていくのか。

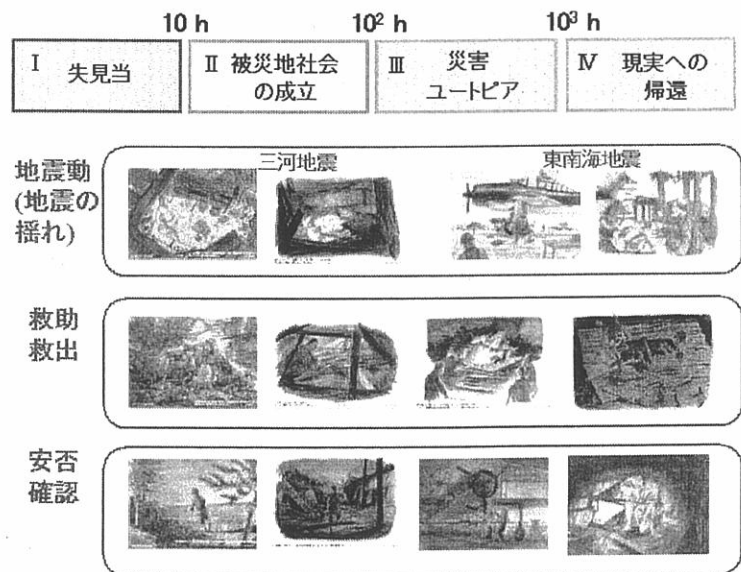
阪神・淡路で、今まで私が研究している中で、震災後人々は四つの段階を経ながら生活を再建していくことが分かってきています。

最初の段階は、ここはどこ、わたしはだれと、視野が狭まってしまう「失見当」の時期です。そこから、ようやく事の大きさに気づいて、安否確認をしたりする「被災地社会の成立」という時期。その後は、性別や年齢や社会的地位に関係なく、みんなで物資を運搬したり、分け合ったりして一日一日を生き延びていく「災害ユートピア」の時期。四つ目は震災から1か月半から2か月ぐらいで、最も復旧の遅い水道やガスがだんだんと回復してくる時期に当たりますが、被害の軽かった人から自分の元の日常生活に戻っていく「現実への帰還」です。

そこで、絵をこの四つの段階に当てはめて整理をしてみようということはこの2年間くらいしています。

今日は被災者が10時間前後の失見当と被災地社会の成立の時期に言っていたことをまとめます。失見当に関しては、揺れにどう対処したか、救助・救出、安否確認と三つぐらいの話に集約することができます(図表参照)。

原田さんは、服は布団の上に置き、靴も土間



図：これまでの知見で絵を分類する

にあったのですぐに身支度ができました。富田さんは揺れに翻弄されて、手を上げたら天井に手がついた。岩瀬繁松さんは家が揺れている中、必死に外へはい出ようとして、縁側まで這っていったときに家が倒壊して、庭のもみ殻の山の上に放り出されて一命を取り留めた。

このときの話を聞くと、富田達躬さんは地震時には家が倒れる音は聞こえなかったし、震災当日は冬で、裸足なのに冷たいという感覚は一切なかったと述べています。杉浦さんは、傾いた母屋を出て家族は納屋に入り込んだ。娘の安否を確認しに行った父親以外の家族は朝まで震えながらそこにいた。原田さんは、震災当日は無我夢中でほとんど覚えていない。そういう形で失見当みみたいなものをまとめることができるのではないかな。

通常よりも視野が狭くなっていて、より客観的な思考・判断することが難しい時期、そういうときには、恐れ慌てる気持ちが一層の判断能力を奪って、その結果、冷静に考えれば分かったことなのにやってしまったということの後悔する体験も多い。

富田さんのお父さんは、少しでも考えればこんなところを切ってはいけないのは分かっただけなのに、動転してしまい、助けたい一心でここを切ってしまったのだねと言っています。杉浦さんのお父さんは、瓦礫と余震の集落の中を嫁いだ娘の安否確認をしました。原田さんは当時の歴史的な事情もありますが、両陛下の御真影を守ることが真っ先にすることだということで確認をしました。小山さんは「彗星」の確認のために格納庫に向かいました。ということで、安否確認については、人だけではなくて、自分の大切なことや物なども無事かどうかを確認するということです。

救助・救出は、被害の大きいところでは、自助か共助しか効かない。もしかしたら都会だから、阪神・淡路だから自助と共助だけであって、田舎だったら共助がうまく働くから何とかなのではないかという議論が阪神・淡路のときにありました。

自助、共助、公助と言われますが、被害の大きなところでは、共助だって機能することが難しいのではないかな。基本は自助をしっかりし、自助が難しいところは例えば高齢の方などはうまく共助を使うように努力していかないと、都会だからうまくいかないと、田舎だったら共助がうまくいくというのは、三河地震の例からでも難しいのではないかと考えます。

こういうものを素材に、防災講演会という形で、月に2回か多いときで3～4回になります

が、林さんと分担したり、一緒になったりして紹介する作業をしています。

最近では地元で立派な博物館や図書館がありますが、そういうところと連携してミニギャラリーみたいな形で見ていただいたりします。また、中学校の文化祭で絵を飾って、高齢者の方はこういうものを見に来られるので、高齢者の方と中学生との対話があったと聞きました。

愛知県は教育特区と言って、高校生が週に1回大学の授業を受けて単位をもらうと、それがそのまま高校の単位になるという授業をしていて、森部さんという明和高校の2年生ですが、彼女がインタビューをしたいという話になって、毎週来て文献を調べ、インタビューに参加してもらって、まとめの冊子を作ってもらったりしています。

基本的には作成した絵とインタビューのまとめと、当時の地図や写真をセットにして、1人に対して1冊の小冊子を作って、その小冊子と絵の複製を必ずインタビューした対象者に後でお渡ししています。そうすると、その人がほかの自治体などから話をしたいと言われたときに、今度はその絵を持って自分の体験を話す、そのような試みも始めています。

これだけでは本当に仕事モードですが、薄いほうの冊子ですが、こういうところに紹介の記事を書いたり、お手元にあるような本を書かせてもらったり、知見をまとめる形で論文にする作業をしています。

今後の展開は、被災者へのインタビューの継続ということで、疎開学童や災害対応従事者にはもう少し聞きたいし、教員や村役場の人に聞いていきたい。

地域貢献事業をやれという話がありますので、博物館や図書館と共同で今年もいろいろな展示会を行ったり、自治体と共同で、特に三重県の方からは1944年の東南海地震の津波もインタビューで絵にしていったらという話も持ち上がっています。一つの絵が一つの知見を表したりするので、絵をうまくまとめることによって災害の事象が文章とはまた違った形で整理できるのではないかな。このインタビューが人文社会科学的な研究だけではなく、理工学的な研究に展開できるのではないかな、そのようなことを考えています。

もう一つは1948年、終戦直後に福井地震が起き、3000人以上の方が亡くなりました。このインタビューもして、都市だった福井と農村だった三河の違いも比較してみようと着手しています。

(文責 細川)

目 次 ー第27号ー

| | | |
|---|-------|----|
| 会員リレーエッセイ(23)「百聞は一見に如かず」 第28回話題提供ダイジェスト(2006.7.21) | 渡辺 千明 | 1 |
| 【防災研究への名古屋の挑戦】 | | |
| 緊急地震速報の防災活用上の課題 | 林 能成 | 2 |
| 三河地震を例にした歴史災害調査の展開 | 木村 玲欧 | 7 |
| 事務局からのお知らせなど | | 12 |

■ 事務局からのお知らせ

秋らしい気候になりましたが、平成18年度の第3回目の災害対応研究会です。今回の全体タイトルを『21世紀のわが国のインフラのあり方を考える』としました。話題提供は防災科学技術研究所の長坂俊成先生と京都大学工学研究科の中川大先生にお願いしています。長坂先生には「災害リスクガバナンスを支える地域社会の情報通信基盤の現状と課題」という題で、中川先生には「交通インフラ整備の新しい方向ー正便益不採算問題に対する社会的責任ー」と題してお話いただきます。充実したお話が伺えると楽しみにしております。

また、第4回研究会ですが、恒例の通り公開で行う

つもりで準備に入っております。しかし、これまでの「震災対策技術展」ではなく、「第1回震災対策セミナーIN神戸(仮称)」のプログラムとして参加するつもりであります。開催の詳細は以下のとおりです。

日時：平成19年1月18日(木)、19日(金)

(京大への割り当ては昨年同様2日間で、比較防災学ワークショップと「災害対応研究会」公開シンポジウムです。)

会場：神戸国際会議場

(今回は、展示場の方ではありません。)

内容は今後詰めて参りたいと思います。良いアイデアがあればお寄せ下さい。(林 春男)

■ 災害対応における情報処理訓練・研究会のご案内

林春男教授を中心とした研究チームでは「日本社会に適した危機管理システムの構築」の研究を継続して実施してきました。その最終段階として、災害対応における情報処理訓練プログラムの開発に取り組んでいます。

このたびは、実際に災害対応にあたる実務者に、危機対応の世界標準であるICSシステムに基づいた訓練プログラムを実施し、その有効性を検証したいということです。

今回の情報処理訓練プログラムの対応主体は「国の機関」を想定しています。日本の災害対応の全体像をつかむためには、国の機関の対応を知る必要があります。その意味でも本機会は、自治体で総合的な災害対応を考える際に、大いに役立つ経験になるでしょう。

土曜日の開催となりますが、本研究の主旨に賛同し、個人の資格でご参加いただける自治体職員に広くご周知いただけるようお願いいたします。

日時：平成18年11月18日(土)12:30~17:00

会場：京都大学 宇治キャンパス

化学研究所共同研究棟 大セミナー室

(CL-110号室)

集合場所：京都大学 宇治キャンパス 正面玄関

京阪宇治線黄檗駅から徒歩約6分

JR奈良線黄檗駅から徒歩約5分

スケジュール：

12:30~13:00 主旨説明(昼食をとりながら)

13:00~14:00 国の対応の分析

内閣府における「災害対応標準テキスト」を用いる

14:00~16:00 状況付与を受けて意思決定する情報処理訓練

実際の災害事例をもとに状況付与

16:00~17:00 検証・総評

【問い合わせ先】

〒611-0011 京都府宇治五ヶ庄 京都大学防災研究所 巨大災害研究センター

担当：大橋 Tel：0774-38-4273 Fax：0774-31-8294 E-mail：yukiohashi@drs.dpri.kyoto-u.ac.jp

災 害 対 応 研 究 会

事務局：京都大学防災研究所巨大災害研究センター
〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄
TEL 0774-38-4280 FAX 0774-31-8294

ニュースレターに関するお問い合わせ：
(財)市民防災研究所 細川・青野
TEL 03-3682-1090