

第55回 防災講演会記録

日時：2019年11月2日（土） 13時～16時

場所：ドーンセンター 参加者：38名

講師：佐藤健一氏（元気仙沼市危機管理監、現アジア航測株式会社技師長）

山田理事長からの挨拶

令和になってから水害が多発しています。先日の台風15号19号でも東日本を中心に大きな被害が発生し、亡くなられた方も約100名にのぼっています。地震に目を向けると2011年の東日本大震災、その後熊本地震、胆振東部地震、近畿では大阪北部地震もありました。まさに日本列島、災害真っ只中という感じです。

本日は震災時、気仙沼市で危機管理課長、危機管理監として災害への備えや災害対応の責任者として陣頭指揮にあられた佐藤健一さんをお招きしてご講演いただきます。

技術者として、また自治体職員として震災時に経験された「生の様子」をお話いただき、皆様におかれましては近い将来発生が予想されている「南海トラフ巨大地震」の備えに役立てていただければと考えています。

なお佐藤さんは、現在は、民間のコンサルタント会社に勤務され、高知県黒潮町をはじめ、各地の防災アドバイザーもされるなど、全国各地でご活躍されています。



会場の様子（左端は山田理事長）

講演開始

気仙沼市は、宮城県の最北東端にあり、一関の文化圏にあります。気仙沼市はリアス式海岸の南部に位置し、水産業が盛んです（産業の8割を占める）。

今日は津波の話を中心に話させていただきたいと思います。これまで最大の津波は、アラスカ州リツヤ湾津波で524mでした。これは山体崩壊でおきました。1958年のことです。人的被害は2名でした。

バイオンダムは、1963年の大雨による斜面崩壊でダム天端を100mを超える津波が起き

ました。東日本大震災は、津波遡上高 41mでした。津波の 9 割は地震によるものです。

三陸地域は津波の常襲地域です。近代の津波としては、明治三陸津波(1896)、昭和三陸津波(1933)、チリ地震津波(1960)などで被害を受けており、防災対策にはまず津波が対象として考えられています。

明治三陸津波は、逆断層型で引き波から始まりました。震度は1～2と小さなものでした。サイレントアースクエイク（ヌルヌル地震）と言われる形態でした。海底斜面の崩壊が原因だったかもしれない、ということが現在でも議論されています。

昭和三陸津波は正断層型で、押し波から始まりました。震度は気仙沼地域で、6弱程度の強震動でした。海洋プレート内で起きたアウターライズ型地震と言われています。全国でも 1500 名を超える人が犠牲になりました。

明治三陸津波のあとに出された風俗画報には、見出しに「経験者多く死す」と

書かれています。これは非常に示唆に富む言葉だと思っています。明治三陸津波の前の「経験した津波」とは、1856年の地震で起きた津波のことです。この時の地震は、緩やかに海面が上がってきて被害があまりありませんでした。その経験をした人が明治三陸津波では多く亡くなりました。

このように、津波は来るたびに形態が異なります。そして、経験が仇となる場合があります。

日本の津波対策は、2004年のインドネシアの津波までは浸水深で考えていました。しかしインドネシアの津波で漂流物などで被害が拡大したことから、その後は漂流物や津波力も考慮するように見直されました。最近の話です。

チリ地震津波は非常に周期が長い津波で40分くらいの長い周期でしたが、気仙沼湾の周期と一致したため、湾の奥に大きな被害を発生させました。明治・昭和の津波では湾の奥には被害はありませんでした。

東日本大震災の1年前のチリの地震では、津波波高の情報と避難者数の関係について話をします。津波警報が出て多くの方が避難所に行きました。しかし、「第一波は北海道で10cm」という報道がでて、津波が大したことないという評価をして家に帰ってしまっています。最初の観測値が10cmだったに過ぎず後続波はもっと高くなる可能性があるにもかかわらず、です。実際、津波の第六波が一番大きかったのです。



ご講演中の佐藤健一氏

災害前の気仙沼市の取り組みについてお話しします。2003年5月26日に気仙沼の沖合で地震がありました。市内では宅地が崩れるなどの被害がありました。その時にアンケートを取ったところ、ほとんどの人が津波を意識していました。逃げた人は20%でした。津波のために逃げた人は2.7%でした。この結果から、気仙沼市では「防災のあり方を変えよう」ということになりました。ワークショップ型の防災に変えていったのです。ハザードマップに基づいて、地区ごとの防災マップ作りを行いました。

15か月くらいかけてワークショップを行いました。しかし、防災訓練に出てくれる人は高齢者ばかりです。一番若い人でも私と同じ歳です。そこで子どもたちへ防災教育をしようということになりましたが、最初は校長先生に断られました。なんとか海に近い学校（階上中学校）に入り込むことができました。ちょうど「総合学習」が始まったところで、その大半の時間を使ってやってもらいました。100時間を超すと思います。ただし、市内の学校全てがこうであったわけではありません。

ワークショップでは、「あなたの地区の災害イメージは？」というテーマを中心にしました。

ハザードマップには、すでに県が作成した津波・洪水・土砂災害がありました。それを「自分だったらどうするか」という観点で、地元の人と独自のものに作り上げました。津波高さの色は、あえて区別しにくいようにしました。色がついているところは危ないと感じるようにしました。

津波シミュレーションは、M8クラスの明治三陸津波がいま起きたらということで、地元の人にイメージを持ってもらいました。津波の高さは3~5mでした。

災害前の想定を取りまとめたシミュレーションを映像化しました。石油タンクが拡散して火が付くという想定がなされました。市街地は、木造家屋が流される水深は2mですが、映像では実在する家屋でしたので配慮して流しませんでした。今となると、家が流されるという映像にして住民にアピールしたほうが良かったと思っています。

海はいろいろな漂流物があります。養殖施設は、湾内に漂流すると想定しましたが、実際には引き波で多くは沖に持ち出されてしまいました。船の避難ができるかできないかという検討も行っています。

震災前の取り組みの中に、過去の災害の発掘というものもありました。地震のあとで貞観の津波を提起していたのだけれど、といわれましたが、私は提起された記憶はありません。

大島の伝承には、大津波が来て島が3つに分かれたというのがありました。大阪市立大学の原口先生に津波の痕跡を調べてもらいました。貞観の津波らしい砂が見つかったのは大槌湾の海底1箇所ボーリングだけでした。

大島で本格的に堆積物のボーリング調査をしようと2011年3月20日以降で計画していましたが、東日本大震災に間に合いませんでした。

避難のシミュレーションも行いました。早期避難をすると大半の人が助かり、遅れると

どんどん犠牲者が増えるシミュレーション結果でした。実際には多くの人がここで亡くなりました。

東日本大震災の前に、リアルタイムハザードマップは完成していました。マグニチュードを入力すると、何分後にどこまで浸水するかがリアルタイムで作成されます。新しいデータを入力するとその予測が更新されるようになっていました。実際には通信ラインが断たれたので使えませんでした。

東日本大震災の発生時・発生直後

あの地震はとても大きなものでした。私たち自治体はちょうど翌年度予算の話をしている時でした。すぐに宮城県沖地震が起きたと思いました。そこで、私はあらかじめ決められていた住民対応などのために自分の部屋に戻りました。揺れは3分間くらい続きました。

一番最初にやったのは、津波計のデータを手に入ろうとしました。次に地震の規模と場所の情報を気象庁から得ようと思いました。大きな地震であればあるほど、情報が入るにはタイムラグがあります。マグニチュード 7.9 と発表されたので、宮城県沖地震だと確信しました。その割には、地震の揺れ時間が長かったと感じました。そして、自衛隊に派遣要請をかけました。

津波警報の発表状況

宮城県・岩手県で 14:49 に 3m という大津波情報が出ました。宮城県では 15:14 に 10m 以上と修正されます。この時刻には、気仙沼湾では津波に襲われていました。

岩手県は、15:14 には 6m の発表でした。岩手県なら防潮堤の整備率が高いので、その高さは対応できると思われました。実際にはそんなものではありませんでした。15:30 に岩手県は 10m 以上に修正されました。もうまったく間に合いません。

ここで意識していただきたいのは、入ってくる情報は間に合わない可能性がある、ということ。自分たちの判断が重要だし、想像することも大事です。

現在、南海トラフ地震では想定外がないようにしたい、ということで色々組み立てられています。

気象庁が 10m 以上に変更したのは沖合の GPS 津波計のデータを見たからです。このデータは警報の発表には使わないことになっていました。釜石沖の GPS 津波計は 15 時には 6m 以上の津波をとらえています。海底津波計はもっと早くとらえています。気象庁は 15:30 に 10m 以上と発表しています。沖合の GPS 津波計からは 10m 以上の予測であったが、情報に 30 分以上のずれがありました。すぐにその情報を出してもらえるか、自治体が直接そのデータを見ることができるようになれば住民への呼びかけ方などが違っていたと思います。

私たちのいる気仙沼市役所に 15:36 に津波が到達し、これが宮城県沖地震ではない事に初めて気が付きました。沿岸部は大変な状況になっていると思われました。

地震のあと、通信や電源が切れたので IT 機器は使えなくなり、自家発電もないので、ホワイトボードを使ったアナログなことをやりました。大きな災害の場合にはそういうこともあり得ます。

行政は、地域防災計画に基づいて行動することになりますが、概念的であり定量的な行動に結びつきません。また電力や NTT の防災計画をみたこともありません。連携して動かないといけないので、事前に把握しておくべきだったと震災後に思いました。

日本の防災対応はピラミッド型です。現場に責任や権限があまりありません。海外で使われているような現場対応システム (ICS) が求められていますが、まだできていません。

住民側が何を求めたかについてお話しします。

この間の台風 15・19 号の時もそうだったのですが、逃げる人の背中を押すような情報の出し方をしてほしい、と助かった人たちから言われました。確かにそうなのですが、具体的には非常に難しい。

避難所生活に入ると、お金が必要になる場面が多くあります。これは私たちの想定の中ではありませんでした。10 店舗流されて、2 店舗だけのこった気仙沼信用金庫が、週明けからお金を出してくれました。職員が顔を知っていればカードも印鑑もなくとも出す、知っている人の知り合いでも出す、給料日が迫っている会社にも融資を出す、など臨機応変に対応しました。回収率は 99% 以上ありました。この金融機関の対応は大変助かりました。

津波の場合には生きている店舗があります。たとえばコンビニなどです。流通が回復してくればどんどんできてきますので現金を使う機会があります。

また避難所生活の段階から復旧復興計画が求められました。これは、9 割に近い人たちが職を失っているからです。事業所がなくなり勤め先がなくなりました。気仙沼に残るか残らないかの判断が復旧復興計画によって決まります。実際には、復旧復興計画が出されるのは遅かったです。その間にどんどん住民が気仙沼から離れていきました。もし、事前復興計画があれば、被災者が将来設計を立てるのに役に立つと思いました。四国の一部などでは事前復興計画がたてられています。

東日本大震災の被害の実態

津波は 15:25 頃に到達しました。津波の速度は 12m/s を超えて速いです。水は海底の土を削って真っ黒です。周期が長く、いろいろな周期のものが混じっているため、いろいろなものが被害を受けています。津波が引き始めても、地盤沈降が起きているため完全には引かない場所もあります。

オイルタンクの火災の覚知は 15:36 でした。火災は何か所からも発生しました。前からも後ろからも火が迫っている状況でした。鹿折地区などは、津波で多くの家は流されましたが、鉄骨の建物などは残っていました。その建物に船などの漂流物が衝突し倒れました。木造で残っていたものも火災で焼失しました。この日は、非常に寒く、雪が降ってしまし

た。低体温症で次々と亡くなっていかれました。近づけないので、助けに行けませんでした。

気仙沼市の被害は、死者数 1034 人、行方不明 214 人、関連死 109 人でした。83.5%の人が職を失いました。産業構造的には白紙に近いところまでいきました。津波が収まった後でも、道路啓開していかないと、助けにもいけません。

スーパーコンピューターで事後にシミュレートすると、実際に起きた現象と同じことが再現できました。

杉ノ下地区は、市内で一番熱心な地区です。当日、一時避難高台に 60 名の人が避難しました。一次避難高台で助かったのは 6 名ほどです。杉ノ下地区が、一番被害が大きくなりました。地区人口の約 3 割(90 数名)が亡くなりました。一番意識の高い地区で一番大きな被害になりました。

一時避難高台を決裁した責任者は私でした。「防災マップは安全マップではない」と口では言いながら、私自身が安全マップだと思っていたのだらうと思います。非常に三省していますし、これを伝えていかねばならないと思っています。

今後の課題

「徹底的にとことん考え、起き得ることをイメージする」ことが大切です。南海トラフ地震でもたくさん考えられています、さらにその上を考える。そうすれば結果は違ってきます。

気仙沼では、ある程度の標高があったところで高い被災率となっています。想定していた津波高であれば、そこまで高くならなかったと牛山先生の研究結果から出ています。

東日本大震災は創造的復興

日本の多くは復旧的復興です。関東大震災以降、復旧的復興が行われてきました。

今回は、同じような被害が起きないようにする創造的復興を行いました。問題は非常にお金がかかるということです。超広域的災害が起きたときにやれるか、というと、非常に難しいと考えています。ランニングコストもかかります。更新時期になると更新費用もたくさんかかります。様々な工夫が必要です。

自治体職員がどんどん減っています。消防団隊員も減っています。平成の大合併の影響で、災害が起きたときの人的なところは非効率になっています。それを補うためには、町内会、自治会活動と一緒にやらないといけません。また、「知らないことを知る」必要もあります。

例えば、スラウェシ島津波は横ずれ断層の変動に起因した斜面崩壊に誘発された津波が発生した場合、津波警報は出ないと思います。東北大学の遠田先生は、日本で起きるとしたら四国の吉野川沿いの中央構造線沿いだらうと言われています。その時に被害が起きるであろう瀬戸内海側の県は、南海トラフ地震が起きた時には「助ける側」になると考え

られていますが、その時には被害を受ける側になります。このような、新たな災害事象についても考えていく必要があるということです。

質疑応答

Q:質問が8個あるが、時間足らないので2つだけ聞く。学校防災にラグビー形式で守り手と攻め手をつくってゲームを考えている。防御態勢を持ったらその人には触れない、というような。アドバイスが有れば。もう一つ、奈良にいたので津波はないが火災が怖い。火災と倒壊のシミュレーションをどこに頼めば良いか？

A:学校にいるとき、自宅にいるときなどによって異なるので、防御の仕方は異なる。子どもたちと一緒に考え、実行に移してレベルを上げていくことが大事。火災・倒壊は難しい。研究者は多くないと思う。建築関係、火災関係の研究者、廣井悠先生などがおられる。山田)前職の京都市では消防局が火災の延焼シミュレーションシステムを保有し、地元等の説明に活用しているのを見たことがある。まず、自治体に聞くのがいいのではないか。



Q:学校を中心に自治会など防災力を向上させた経緯をもう少し詳しく。

A:2003年まで、防災講演会を中心にやっていた、参加される方はいつも一緒。自治会などに入り込んでいった。行政は助けられない、安全に逃げなさいと伝えた。その結果、地域の結束も高まった。全自治会によびかけてやった。ほとんど土日に15ヶ月やった。

Q:行政ができないということ、行政がハッキリということを使うことがスタートになる。行政が言わないのはなぜか。どうしたら言ってもらえるか。

A:気仙沼市は最初から言っていた。ハザードマップを作成し、想定するリスクを具体的に詰めていきながら説明する。一般の行政は、避難所からスタートするが、その前に命を助けるということが一番重要。とりあえず助からないと、次の避難所生活はない。助ける場所に行政が行けるのか？というに行けない。発災後物理的に時間がない、間に合わないということを説得する。

Q:災害を経験されたことから、特に重要なことを教えていただきたい。職員の防災訓練を行っているが、特にこれをやっておくべきだということがあれば。

A:和歌山県の職員を対象に研修をしたことがある。防災を敬遠する職員が多くなっていると聞く。意識を持たせるためには、図上練習をやって、わざと解決できない問題をつくってくる。そしてそれを回避する方法を真剣に考えてもらう。「やらないことによる責任」を明確化する訓練をする。防災部署と他の部署の温度差をなくす。

防災担当はピラミッドの中の一人に過ぎない。人事権も財政権も持っていない。地域防災計画に、危機のときには人事権と財政権をもたせるように記載したほうが良い。陸前高田市は防災局長の権限の中に、人事権と予算を使う権利があるように書き込まれた。宇部市も同じような取り組みをしてくれた。



Q:危機管理担当というのが各都市にできてきたが、予算が乏しく、2年程度で異動していくことの問題について。油火災のハード的な対策について教えてほしい。瀬戸内はコンピナートだけ。

A:組織的な問題は、気仙沼市の場合には、H12-13に危機管理の専門部署が作られた。そのときに職員は10年以上変えないでくれと言った。技術屋さんと事務屋さんでセットで配置した。首長が変わると、いろいろ変わる。長くいると人事的に不利益を被る（出世が遅れる）ので、その手当をする必要があると指摘されているが、なかなかそうはならない。水島製油所の関係者が気仙沼にこられた。危険物を設置するときには津波を考慮しなくてはならないので新設は対応できるが、既設はできない。防油堤+タンクの重さを重くするなどの対策をする必要がある。液状化対策をすることは法律で決まっているはずだ。油のタンクも危険だが、化学のタンクはととても危ない。タンクをバンドでくくったりパイプは自動的に止る装置を入れるようにするなど。既設タンクは多すぎて、議論にもなっていないようである。

Q:地元は洪水に対する危機感が高いが、自分は高台に住んでいるので地震のほうを意識している。自主防災組織も場所により特徴があり、洪水と地震をワンチームにするような方法はない。高齢者の方は声が強すぎる。女性の方の意見を気軽に取り入れた事例があるか。

A:気仙沼でも洪水も高潮も地震に対しても安全な場所はあった。自分が住んでいるところもそうだった。その人たちは助ける側に回った。そういう連携は実際にあった。そういう相互に補うのが重要。女性に関しては、被害が大きかったのが男も女も関係なかった。女性の意見を聞きましようという人たちが内閣府から来ていたが、現場ではそれは関係な

いだろうという意識だった。

Q:今回の津波を経験され、燃料・通信が使えない状況での初動だったと思うが、通信手段が寸断される前提での対応方法をお聞かせ願いたい。自治体職員、とりわけ技術系職員が防災危機に果たすべき役割は？

A:役に立った通信インフラは、防災行政無線の移動系が市域内で役に立った。携帯電話も有線電話もインターネットも駄目だった。2~3日後にa uに仮基地を作ってもらった。何日かするとドコモが入ってきた。震災後にはIPスターという衛星通信を入れた。7台くらい入れた。いまは行政用パッケージがあって使用料がかなり安い。

自治体職員の果たすべき役割は、被災者に対してどういう風にするか、人命と財産を守ることをする。初動では救急救命、情報収集。土木技術者として果たすべき役割は、まずは自分の命を守ること、次にライフラインの復旧。道路啓開するためには調査が必要。

伊藤副理事長) 気仙沼の同志として。私は宮城県職員として気仙沼に2年間行っており、そこで佐藤さんと知り合いになりました。私がいたころは、復旧も何もできていない時期でした。階上中学校のグラウンドにある仮設住宅で住んでいました。中学校に入ってきた生徒が、自分の学校のグラウンドで運動会ができないというようなこともありましたので、事前復興計画を立てておくことは重要だと思います。

佐藤) 質問中心でありがたいと思いました。震災直後に思ったのは、こんなにひどい災害が起きて、自分は無力だったということです。それと、神様がいるとすれば、ひょっとするとこれは「南海トラフ地震でこれ以上のことが起きるぞ!」ということで警鐘を鳴らす意味があったのではないかと、ということでした。

まだまだ質疑応答、意見交換が尽きないという状況の中、残念ながら閉会の時刻を迎えたため、最後にフロアから盛大な拍手のうちに講演会を終えた。

(主催者からひとこと)

講演ならびに質疑応答において、東日本大震災前後の現場で行われたこと、起ったことを「生」の体験をご披露いただきながらお話しいただいた。

長時間の質疑応答も結局、時間不足となるなど、参加者の思いとして、まだまだ「知りたいこと」「知り得ていないこと」が8年以上たった現在でも、多く残されており、この震災からまだまだ考えるべきもの、学ぶべきものがある事を痛感した。

実際に経験した者でしか分からないお話は、真に迫るものがあり、また説得力のあるお話で、防災に携わる者として、あらためて東日本大震災という災害を忘れてはならないと感じるとともに、佐藤氏の最後の言葉にある「南海トラフ地震が近いぞ」という警鐘を胆に銘じながら、防災・減災に向けた取組が少しでも前進するよう、関係各位の連携、協力をいただきながら当NPOの活動を進めたい。