

平成27年度「気仙沼市防災フォーラム」報告書

津波防災研究の 最|前|線



- 気仙沼市・気仙沼市教育委員会
- 東北大学災害科学国際研究所
- 宮城教育大学 学びを通じた被災地の
地域コミュニティ再生支援事業実行委員会
- 気仙沼ESD／RCE推進委員会



津波防災研究の 最|前|線

目 次

ごあいさつ	P. 1
気仙沼市教育委員会 教育長 白幡 勝美 国立大学法人 宮城教育大学 学長 見上 一幸	
1 「気仙沼市防災フォーラム」要項	P. 3
2 防災教育の実践発表	P. 4
3 基調講演	P. 10
① 講師紹介	
② 基調講演 I	
演題 「気仙沼湾の海底地形の成り立ちと津波防災」 講師 大阪市立大学理学研究科 准教授 原口 強 氏	
③ 基調講演 II	
演題 「東日本大震災の反省、そしてこれからの津波防災」 講師 関西大学社会安全学部 教授 高橋 智幸 氏	
4 パネルディスカッション	P. 38
5 講 評	P. 52
国立大学法人 宮城教育大学 教授 田端 健人	
6 その他	P. 53
① アンケート集計結果	
② 気仙沼市防災フォーラムを振り返って	

気仙沼市津波防災フォーラム開催と 記録集発刊に当たって

気仙沼市教育委員会
教育長 白幡 勝美



当気仙沼地域は津波の常襲地帯であり、貞観（869年）の津波は大阪市立大学准教授原口強氏が地層から確認し、慶長（1611年）の津波は伝承され、明治、昭和、チリ地震津波は理録にそして記憶にしっかり残されています。そのような中で、津波にかかる知識・知恵が津波の度に蓄積され、人々の津波に対する備え、そして当然ながら防災教育にも反映されてきました。

この度の東北地方太平洋沖地震津波は正に未曾有の大災害であって、当市では直接死は1030人、行方不明は224人、関連死も107人（平成27年7月28日現在）に達しています。嵩上げは5年を経た今でも完成には遠く、これから地元を支えていく職場もなかなか回復していない状況にあります。津波防災や津波にかかる教育は、その直後から、これまでも増して必死になって取り組んできましたが、それは、当地域では自分自身や家族の身を守る上で欠かせられないからであり、被災の後の地域を発展させる資質を培う教育（持続可能な開発のための教育ESDの視点）上でも重要であったからでもあります。

そこでは、これまでの津波災害の際と同様に新しい知見が加えられ、体験も何とか活かされてきましたが、そのような折に最前線に立たれておられる3名の著名な津波研究の先生方から防災フォーラム開催の提案とご協力のお申し出を頂くことになりました。願ってもないチャンスであり、教育委員会岩槻仁指導主事と当地域の防災教育を担っている小泉中学校熊谷孝貴主幹教諭をはじめと

する6名の防災担当主幹教諭の先生方にその実施に当たって大きな役割を引き受けて頂きました。

そのことはフォーラム開催等に本市が取り組む上で、新しい形を創り出すことになったのであり、手法は画期的とも評されるべきものと思われま

す。この度のフォーラムでは150名に達する参加があり、防災教育の実践発表のあと、大阪市立大学准教授原口強氏と関西大学教授高橋智幸氏からの講演を頂き、東北大学災害科学国際研究所助教佐藤翔輔氏に加わって頂いたパネルディスカッションは、宮城教育大学教授田端健人氏におまとめ頂きました。

参加された市民の皆さんは、貴重な講演を通し津波防災研究の最前線に触れ、これからの指針を得ることができ、中・高校生、本市元危機管理監佐藤健一氏、地域の防災リーダーの生のお話に防災教育の有り様を理解し、地域の動きに力強さを強く印象づけられたはずであり、大きな収穫を得られたものと思われま

す。この度の取り組みが素晴らしかったことは明らかでありましたが、更に宮城教育大学からのご支援により記録集が発刊できることになりました。このことにより、防災教育や津波防災の啓蒙に活用される道が開かれることになりました。

ここに、このフォーラムが来年度以降も開催されていくことを願うとともに、関係各方面に心から感謝申し上げます。

「防災教育」と「持続可能な社会」

国立大学法人 宮城教育大学
学長 見上 一幸



気仙沼市教育委員会と宮城教育大学は、平成17年3月に「連携協力に関する覚書」を交わして以来、環境教育、国際理解教育、防災教育などの分野において気仙沼市教育委員会と連携し、様々なシンポジウムやフォーラム、研修会などを共同で実施してまいりました。また、平成20年には、連携のベースとして気仙沼市宮城教育大学連携センターを設置しており、これらの連携の取り組みは、大学と教育委員会との連携のモデルともいうべきものと認識しているところであります。

平成23年3月11日に発生した東日本大震災においては、大変な困難の中、未曾有の震災に立ち向かわれたことについて、改めて敬意を表します。宮城教育大学においても、震災後いち早く教育復興支援センターを設置し、被災地のニーズを踏まえた上で、児童・生徒の心のケアや確かな学力の定着・向上及び現職教員の支援や学習支援ボランティア学生の派遣等、教育の復興に向けた取り組みを気仙沼市教育委員会と連携しながら進めて参りました。

震災から5年という節目を期に開催されたこの度の「平成27年度気仙沼市防災フォーラム」は、防災に関する専門家の他、これからの地域社会を担う中・高校生や小・中・高の各教員、地域団体や住民が一体となった、正に市をあげた取り組みであり、未来に向けた誠に時宜を得たものであると考えます。本学としても本フォーラムに共催団体として関わることが出来たことを大変うれしく思います。

パネルディスカッションのテーマである「海と生きる～未来に向けた防災の在り方～」は、海に囲まれた地に生きる全ての者にとって避けられないテーマであり、「持続可能な社会の構築」につながるものと確信しております。

本フォーラムをひとつの機会とし、これからの気仙沼市の教育復興プロセスに、被災地の拠点教員養成大学である宮城教育大学として、引き続き協働して取り組んで参ることをお約束申しあげ、結びの言葉といたします。



平成27年度「気仙沼市防災フォーラム」要項

～ 津波防災研究の最前線 ～

- ① **ねらい** 最新の津波防災研究について知り、気仙沼市におけるこれからの防災計画・防災教育に生かせるようにする。
- ② **日時** 平成28年1月28日（木） 13：00～16：50
- ③ **会場** 気仙沼中央公民館3階 会議室
- ④ **主催** 気仙沼市 気仙沼市教育委員会
- ⑤ **共催** 東北大学災害科学国際研究所
宮城教育大学 学びを通じた被災地の地域コミュニティ再生支援事業実行委員会
気仙沼 ESD／RCE 推進委員会
- ⑥ **次第** [司会：防災担当主幹教諭 阿部 行広（鹿折中）]
- (1) 開会宣言
(2) 市長挨拶
(3) 来賓紹介
(4) 防災教育の実践発表
(5) 講師紹介
(6) 基調講演
(7) パネルディスカッション
(8) パネルディスカッションについてのコメント 宮城教育大学 教授 田端 健人
(9) 閉会の挨拶 気仙沼市教育委員会 教育長 白幡 勝美
(10) 閉会宣言
- ⑦ **内容**
- (1) 防災教育の実践発表 気仙沼市立階上中学校 教諭 千葉 孝
2年 齋藤 好汰
- (2) 基調講演
① 演題「気仙沼湾の海底地形の成り立ちと津波防災」
講師 大阪市立大学理学研究科 准教授 原口 強 氏
② 演題「東日本大震災の反省、そしてこれからの津波防災」
講師 関西大学社会安全学部 教授 高橋 智幸 氏
- (3) パネルディスカッション
テーマ「海と生きる～未来に向けた防災の在り方～」
コーディネーター：東北大学災害科学国際研究所 助教 佐藤 翔輔 氏
パネリスト：元 気仙沼市総務部危機管理監 佐藤 健一 氏
気仙沼市教育委員会 教育長 白幡 勝美
気仙沼市総務部危機管理課 小野寺 秀実
危機管理監兼危機管理課長
気仙沼市自主防災組織連絡協議会 会長 白井 弘 氏
気仙沼市立鹿折小学校 防災担当主幹教諭 畠山 政明
気仙沼市立鹿折中学校 生徒代表 2年 菅野 匠
気仙沼市立階上中学校 生徒代表 2年 菊田 和奏
宮城県気仙沼高等学校 生徒代表 3年 伊藤 有亮
宮城県気仙沼向洋高等学校 生徒代表 2年 佐藤 聡太
- ⑧ **時程**
- 受付 …………… 12：45～13：00
開会行事 …………… 13：00～13：15
実践発表 …………… 13：15～13：35
基調講演 …………… 13：40～15：20
パネルディスカッション …… 15：30～16：45
閉会行事 …………… 16：45～16：50

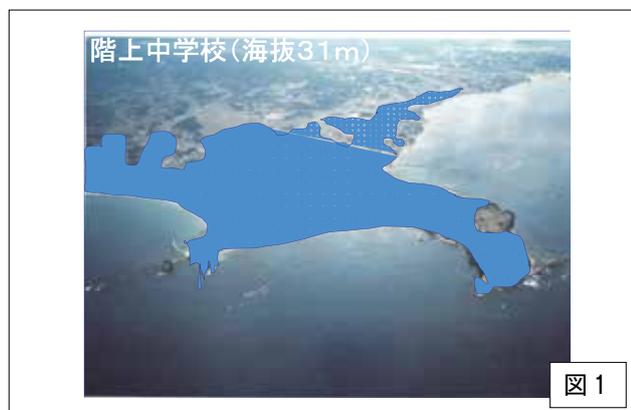
2

防災教育の実践発表

気仙沼市立階上中学校 教諭 千葉 孝
2年 齋藤 好汰

司会 これから気仙沼市立階上中学校が取り組んでいる防災教育の実践発表を行います。発表者は階上中学校の千葉孝教諭と生徒会の齋藤好汰君です。お願いいたします。

千葉 今日は私たち階上中学校で取り組んでいる防災学習についてご紹介いたします。気仙沼市階上地区周辺は陸中海岸国立公園の最南端にある観光地、地区民は約4800人、13の自治会がありました。この地区の震災による犠牲者は208人に上り、その数は地区住民の約43%にあたります。被災家屋は地区の約67%にのぼり、特に多くの犠牲者を出した杉の下地区は自治会を解散しました。



東北地方太平洋沖地震による大津波は、およそこの範囲(図1)まで及びました。本校はその西側に位置し、発災直後は避難場所として多くの地元避難者とともに、国道45号線を走行していた自動車も避難してきました。本校の海拔は31mであり、震災前から気仙沼市の指定避難所になっていました。

本校の防災学習を行うまでの経緯を説明いたします。平成15年5月26日、宮城県沖を震源としたマグニチュード7.0の地震が発生しました。翌平成16年12月26日には、スマトラ大地震によるインドネシア大津波が発生しました。

これらを受けて気象庁では、高確率で宮城県沖地震が発生する可能性があるという予測を打ち出しました。そこで本校では、平成17年から防災教育を行うことになりました。また平成21年からはユネスコスクールに加盟し、その一員として気仙沼市教育委員会と連携しながらESDに取り組んでいます。



(図2) 震災前までは階上中学校の防災学習は「総合的な学習の時間」の35時間を使い、「未来の防災リーダーの育成」をテーマに、自分自身を災害から守る方法や災害が発生したときの対処法などを学ぶ「自助」、身近な人たちと協力する「共助」、法的な支援と自分たちの役割について学ぶ「公助」について、1年単位で学習を行ってきました。ですから年によっては共助、公助から学ぶこともありましたが、生徒は3年間でこのサイクルを学んで卒業していきました。

防災学習を行って6年目、平成23年3月11日のことです。東北地方太平洋沖地震が発生し、大津波が気仙沼地方を襲いました。震災直後、多くの自動車が本校めがけて入ってきました。避難所になった体育館には本校の卒業生が多く駆けつけました。掲示コーナーを作成したり、避難所の説明や炊き出しなどを手伝ったりと、まさにこれまでの防災学習で学んできたことが活かされまし

た。震災後、お盆までは校舎内の教室も避難者でいっぱいでした。わずかな教室を活用して、5月の中ごろから授業が再開されました。

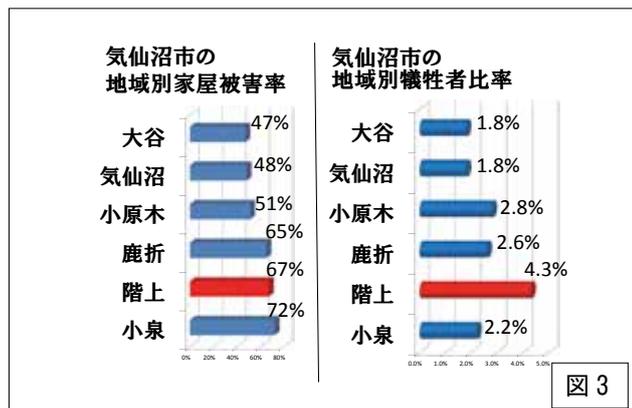


図 3

このグラフ（図 3）は、東北地方太平洋沖地震の大津波による気仙沼市の地域別犠牲者と地域別家屋被害率です。ご覧のとおり、どちらも階上地区が多いことが分かります。特に杉の下地区では85世帯中81世帯が流失し、93人もの尊い命が奪われてしまいました。

震災後、なぜこの階上地区だけが犠牲者が多かったのかということに注目しました。被災者の方々に、なぜ津波犠牲者の割合が高かったのかというアンケートを実施したところ、「津波が来てほしいことはないと思っていた」などの危機意識の問題や、「居住地の海拔を認識していなかった」などといった認識不足の問題、「家族を心配して家に戻った」など家庭の事情と考えられるものなど、幾つかの問題点がアンケート結果から分かりました。

そこで、これまでの防災学習の見直しを図りました。

まず、防災意識も低くはなかったのに、多くの地区住民と、本校卒業を間近に迎える3名が犠牲になってしまったことから、「自然災害について正しい知識や身を守るためのさまざまな技能などと、想定にとらわれない確かな判断力を確実に身に付けなければならない」と考えました。

次に、生徒が学校にいる時間は1日の3分の1程度であり、多くの時間を地域や家庭で過ごすことから、「これまで以上に家庭や地域で災害への備えをしていかな

ければならない」と考えました。

その次に、すでに「千年に一度の大災害はしばらく来ない」「今回大丈夫だったので次も大丈夫」という風化とも思える声が聞かれることから、「被災体験を語り継いでいく体制を一刻も早く作っていく」ことが大事だと考えました。

齋藤 ここからは震災後の防災学習について説明します。震災後は特に「自分の身は自分で守る」ことを基本とする自助を基盤として行っています。

また、「知る」「備える」「行動する」を中核に据え、「正しい知識と技能を身に付けておかなければいざというときに的確な判断ができない」こと、「正しい知識を得てどんな備えが必要かを考え、日ごろから準備していく必要がある」こと、「頭で理解しただけでは行動に結びつかない、訓練でできないことは本番でもできない」ということを意識して取り組んでいます。

今年度は自助・共助をテーマとして学習してきました。具体的な活動として、仮設住宅居住者との合同避難訓練、少年消防クラブ体験活動、DIG（災害図上訓練）、学年ごと防災体験活動、地区ごとの1次避難訓練、避難所設営訓練、防災学習発表会などがあります。



図 4

これが（図 4）活動の様子です。少年消防クラブ体験活動では、規律訓練とともにバケツリレーなどの初期消火訓練を行いました。災害図上訓練では、教室の見取図を見ながら危険なものや避難経路について確認しました。

5月には、校庭の仮設住宅の方々との合同避難訓練

を実施しました。本校は海拔30mもあり、先の震災でも津波は来ませんでしたが、もしものことを考えてさらに高台の場所への2次避難も行っています。

学年ごとの防災体験活動では、1年生は津波のメカニズムについての学習会、2年生は救急救命・AED・応急手当講習会、3年生は階上小学校を訪問して啓発活動を行いました。

1年生の学年ごと防災体験活動は、高校の地学の先生をお招きして、津波のメカニズムについての講話を聞きました。日本はさまざまなプレートが多くあることから地震大国であり、このような災害の仕組みを理解して上手に付き合うことが大切だということを学びました。

2年生の学年毎体験活動は、消防署員や養護の先生の指導のもと、心肺蘇生法やAEDの使い方、応急手当の仕方について学びました。

3年生の学年毎体験活動は、小学生への防災啓発活動を行いました。防災紙芝居や防災クイズ、防災カルタなどを使い、楽しみながら防災に関する大切なことを覚えてもらいました。

本校の防災活動の特徴として、生徒だけで行う避難所設営訓練があります。今年度は11月7日の午後に行いました。本校体育館は地域指定の避難所でもあり、震災時は約2000人の避難者が押し寄せました。そこで、私たち中学生は日中、学校にいることから、自分たちの手で避難所を作成し、初期対応を行おうと考えました。通常の生徒会の委員会活動の組織を避難所設営のそれぞれの担当に移行すれば、無理なく活動できると考えました。生徒会執行部を対策本部とし、運営委員が受付を担当、防災委員が避難者のカードやリストを作成、厚生委員が救護スペース作成といったように、それぞれが役割をもちました。

また階上小学校の児童と一緒に活動し、6年生は設営訓練に、1年生から5年生までは避難者役として活動

しました。この活動は毎年行われ、1年生が3年生になったときは活動内容を理解し、新1年生に指示が出せるようになります。これが代々引き継がれることにより、学校として安定的に避難所設営に取り組むことができます。

こうした訓練が実際の場面で生かされる出来事がありました。2012年12月7日の夕方に地震が発生し、その直後に津波警報が発表されました。すぐに避難行動をとったあと、学校に残っていた生徒を中心に体育館に避難所を設営しました。帰宅していた生徒も、身の安全を確認したうえで避難所設営の手伝いに駆けつけました。避難者リストを作成する生徒、畳や椅子で救護スペースを作る生徒、避難者リストやトイレなどの案内を提示する生徒、毛布を配給する生徒、救護スペースを作成する生徒など、これまでの訓練の成果が表れました。



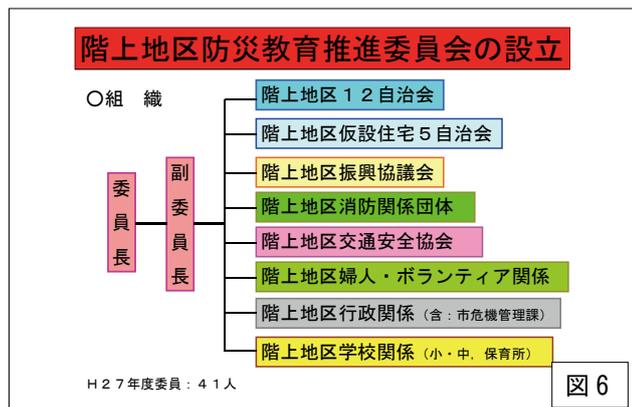
このとき(図5)の避難者数は300人を超えていましたが、訓練どおりに行動することができました。

また、私たち生徒が学校生活を送る時間は1日の約3分の1であり、家庭や地域で生活している時間が大半です。家庭や地域での災害に対する避難行動は特に大切になってくると、強く感じました。そこで、地域と連携した防災学習の強化が大切であることを強く感じました。

千葉 続いて、階上地区防災教育推進委員会について説明いたします。この組織は地震・津波災害による生命・財産の被害を最小限にとどめ、地区住民が安全かつ安心に暮らせるために防災・避難対策等を実践する

ことで地区住民への防災意識の高揚を図ることを目的とし、平成24年度に設置されました。

委員会の活動としては、階上地区住民の防災意識の高揚、減災対策の推進、階上地区の危険箇所の調査・把握、災害発生時における自助・共助の体制づくり。階上小・中学校が実施する防災教育への支援・協力。階上小・中学校、児童・生徒に対する防災教育内容の検討。その他、地震・津波防災対策の推進に関することなどです。組織としてはこのように（図6）になっており、平成27年度は41名の委員の皆様で成り立っています。



階上地区防災教育推進委員会では、階上中学校区にある全ての自治会で避難訓練等を実施するなど、将来に向けて継続的に学校と地区とのパイプ役を担っていただいています。11月7日（土）には、気仙沼市総合防災訓練に合わせて、各自治会との合同1次避難訓練を実施しました。当日は地区内に流れる防災無線を聞き、地域の方々は非常持ち出し袋を持参し、家族で避難する姿も見られました。

各地区の中学生は参加者に避難者カードの記入を呼び掛け、一覧表にまとめて掲示する訓練にも取り組みました。またそのほかにも、自治会ごとで非常持ち出し袋の情報交換や地区の様子についてのお話、消火訓練、炊き出し訓練など、さまざまな活動が実施されました。

防災学習をこれからも行っていくうえで見えてきた今後の課題として、実効性のある防災学習、地域との密接な連

携、風化防止の方策、復興教育が挙げられます。特に風化を防ぐために、本校では日本各地の中学校との交流も行っています。今年度は青森の階上中学校、岐阜県中津川第二中学校、熊本県鹿北中学校との交流、また高知県城西中学校とのテレビ会議などを行いました。これからは階上小・中学校は地域と連携し、防災意識を高く持ち続け、防災学習を行っていきたいと思っています。

以上で階上中学校の防災学習の取組についての発表を終わります。

司会 ありがとうございます。それではただいまの階上中学校の発表へのご質問等がありますでしょうか。

及川 九条の及川です。階上中学校防災教育すばらしいです。今日は子供たちがいっぱい集まっています。この子供たちに防災教育についてのいろいろな知識が頭に入ったと思います。階上中学校がすばらしい教育をしていますが、あそこは昔から津波が来て犠牲者もいっぱい出ているところですね。現在の向洋高校のところも昭和や明治の津波の際に多くの犠牲者が出て、まだだいぶその跡が残っているという話を聞いたこともあります。

今回、杉の下地区で犠牲者がいっぱい出ましたが、今回の地震・津波で消防の方が見直さなくてはいけないということで、中学校でも小学校でもそうでしょうけれども、防災教育に注目しているのだらうと思います。

私は地区のお世話をしているのですが、学校と地区とが共同でやるようなものがなかなか出てこない。特に地区の防災意識が薄いのですが、階上あたりは今回の教訓をもとにして相当意識が高まっていると思います。先生にお聞きしたいのですが、地区のほうと一緒にやってきた今、どれぐらい浸透しているか。意識が本当に高揚しているのかどうか。少し詳しく伺いたいです。それを聞いて私たちも地元の住民の皆さんと共にいろいろなことに役立っていきたいと思っています。もう少し深く、どのぐらい浸透しているのか。知り得たことがありましたら、よろしくお

願いたいと思います。

司会 では千葉先生、お願いいたします。

千葉 答えられる範囲でということになってしまうかもしれませんが、今年度も11月7日に地区で合同避難訓練を行いました。その際に、先ほど出てきた防災教育推進委員会が年に3回ほど、集まりをもって計画を立てています。階上地区は一小学校、一中学校という学区でもありますので、そういう部分では小学校、中学校との連携はとりやすい地域だと思います。

その中でも小学校の防災担当主幹教諭の先生を中心として、各自治会長さんにもいろいろ話し合い等にかかわってもらい、お互いに地区毎に声を掛け合ってもらいながら、何とか行っているような状況です。年々、推進委員会では参加者も増えております。今回も行っての私見になりますが、意識が高いと思う地区もあれば、毎年やっていることなので少し気持ちが落ち着いてしまっているところもあります。これが今後の課題だと考えております。

その中でもいろいろな地区の自治会長さんだけでなく、例えば今回のように、農協や階上地区公民館、漁協といった各関係機関にも声を掛けながら進めています。今後ますます意識を高く持ってもらうためにどうしていくかはこれからの課題でもありと私たちは考えています。以上になります。

伊藤 南郷地区自治会長の伊藤と申します。私も3.11のときには近所ということで南気仙沼小学校に避難いたしました。ご存じのように大川を遡った波が堤防を越えて、避難所の1階教室は全滅でした。あそこに約600名の生徒さんや地域住民が避難して、一晩過ごしました。

階上中学校さんの大変すばらしい防災教育を拝見して、感銘いたしました。その中で一つ先生にお聞きしたいのは、今いろいろな中学校で出てきた内容はお聞きしましたが、その間に生徒さんが各自おうちに帰って、各家庭でわが家にとってのどういう防災を話し合ったのか。お父さん、お母さん、おじいちゃん、おばあちゃんと話し合っ

た内容を踏まえて、参考にしたのか。

なぜこういう質問をするかということ、ある新聞を見たときに、この前の津波のときもお父さん、お母さんは子供が学校にいるということで迎えに行き、途中で津波に飲まれて亡くなった。あるいは今後どこで起きるか分からない災害のときも、子供たちが遊びに行っていて津波が来たときに、うちの子はどこにいるのだろう、たしかジャスコに遊びに行ったということで、それを追いかけて津波に飲まれる。

そこで大事なことは、各自宅において自分の命は自分で守るのだとしっかりと親子の絆で話し合っていれば、うちの子供は今学校だろうがどこだろうが、絶対高い所に避難しているという互いの信頼のもとであれば、自分のお父さんも高い所に避難する、わが子も絆でもって話し合っているから、避難して大丈夫だという親子の絆といったものを話し合っているのか。そのへんをお聞きしたいと思います。

千葉 本校としましては、確認は保護者へのアンケート等になってしまうのですが、生徒のほうの意識が高くなることをまず目的として行っております。今後期待することとして、子供たちの意識が高くなっていくことによって、家の中での危険な場所、例えば地震が起きたときに倒れてきたり、落ちてきたり、移動してきたりするもの、もしくは何かあったときに逃げるための家の中での避難経路といったことを、家の中でも話題にするようになってきています。これがどんどんつながっていけば、家から地域、地域から地区という形になってくるのかなと思います。これは今後、私たちが学習を深めていくうえでの位置づけになるかなと思っています。

菅原 菅原と申します。すばらしい体験談で感激したのですが、一つだけ短くお伺いしたいです。アンケートの中で、市が指定した避難所であるからそこへ避難したということであったと思いますが、避難所はもうできているのですから、そこへの避難のあり方と、避難所のあり方、そういうところをお伺いしたいと思います。分からなければ

結構です。以上です。

司会 では分かる範囲でお願いします。

千葉 基本的には、例えば学校に避難に行く場合については、各地区毎に定められている避難所のほうに行く。例えば中学校の近くであれば、中学校のほうに避難していくことになります。そのあとでいろいろ状況を見て、また階上中学校のほうへというような流れだったと認識しています。中学校のほうには備蓄もモノもありますので、来たときにはすぐに避難所として開設できる。

先ほどの中学生による避難所の設営訓練についても、中学生が避難所を運営していくわけではなくて、どうしても何か起きた場合に、大人、運営する力を持った人たちが来るまでの初期設置という形で行っていきます。基本的には地区ごとの自分たちが一番逃げやすいところということでそうしています。

菅原 地区ごとに避難所が決まっているのですか。

千葉 はい、各地区毎に。

菅原 市の指定なんですか。

千葉 ほとんど決めていと認識しています。

司会 では補足ということで、市の危機管理課のほうからお話があります。

小野寺 危機管理課の小野寺です。今日はよろしくお願いたします。今ご質問がありました、各地区についての避難所の関係です。それと実際に津波が起きた場合にどういう行動をとるか、自分たちがどういうルートを通るのかといったことにつきましては、唐桑から本吉までの



全14地区、おおむね中学校単位という大きさです。その地区のそれぞれの住民の方、学校の方、消防団の関係者に集まっていたきまして、各地区毎の津波避難計画を作っています。

今お尋ねの階上地区で、たまたま持って来ていますが、先ほど写真でも出た、今回の3.11の津波、浸水区域、まずどこが津波にあったかを示した地図がありまして、これに対してそれぞれどこに避難しようかというところ。この中に気仙沼市が指定している避難所がまずあります。

それだけではなくて、先ほど先生がおっしゃっていたように、各地区毎にいわゆる近場の高台があるわけですね。いったんそこに身を寄せてという避難場所、津波からいったん逃げる場所も表記しています。これは皆さんで話をして、ここを通って行こう、あそこに行こうということで作っています。これは各世帯に配布していますし、学校にも行っていると思います。市が指定した学校、例えば階上小学校、中学校のほか公民館など含めて指定したところがありますし、それ以外のところも含めて使っていくということで現在行っています。これは全14地区のうちまだ完成が8地区であり、今年度を含めて来年度にかけて、残りも作る予定にしています。そういうことをしながら、同じような被害は繰り返さないということで準備しております。補足の説明とさせていただきます。

司会 それでは発表していただいた階上中学校の千葉先生と齋藤君に、もう一度拍手をお願いしたいと思います。(拍手)



3

① 講師紹介

基調講演 I

氏名：原口 強(ハラグチ ツヨシ)氏

所属研究科・専攻：大阪大学 理学研究科 生物地球系専攻(環境地球学)

職名：准教授

現在の研究概要

2003年以来三陸沿岸の津波堆積物調査を実施。2007年、東北沿岸での連動型巨大地震津波発生の可能性を指摘。東日本大震災以降、青森県尻屋崎から千葉県房総半島までの福島原発事故20km圏以外の津波浸水域全域を調査し、その成果を出版。現在も全国の津波堆積物調査を継続中。



基調講演 II

氏名：高橋 智幸(タカハシトモユキ)氏

所属研究科・専攻：関西大学 社会安全学部 安全マネジメント学科

職名：教授

現在の研究概要

津波や高潮、洪水などの水災害に関する防災・減災の研究を行っている。また、環境問題も時間スケールの長い災害と捉えて、新たな水力発電やサンゴ再生などの研究も行っている。研究方法はシミュレーション、実験、調査、観測と多岐にわたり、さまざまなアプローチや視点で研究対象を探っている。



パネルディスカッション コーディネーター

氏名：佐藤 翔輔(サトウ ショウスケ)氏

所属研究科・専攻：東北大学 災害科学国際研究所

職名：助教

現在の研究概要

社会現象としての災害、特に災害に関する情報、記録、復興、文化などを専門領域として研究している。2004年には、新潟で発生した7.13新潟水害、中越地震を体験し、災害が発生した後に個人や組織がどうしたら、効果的な災害対応が実現できるかということに強く関心をもつようになった。東日本大震災の被災地では、現場での「実践的」な防災・減災・復興に関する研究に従事するほか、石巻市・東松島市・亘理町などの自治体で、防災関係の委員を務めている。



演題

「気仙沼湾の海底地形の成り立ちと津波防災」

講師 大阪市立大学理学研究科
准教授 原口 勉氏

司会 それでは続きまして、基調講演に移りたいと思います。本日はお2人の先生に、最新の津波防災研究についてのお話をお願いしました。はじめに大阪市立大学理学研究科准教授、原口強先生のお話です。なお先生方のプロフィールについては本日の資料のほうに綴じ込んでおりますので、そちらをご覧ください。

原口 紹介いただきました原口です。よろしく申し上げます。非常にまじめな話がいっぱい続いたので、少しだけ休憩をします。休憩を3分入れます。気仙沼の4ページ目を見るとあるのですが、名簿の4ページ目の38番、佐藤君、いますか。

この写真の人が誰だか知っていますか。



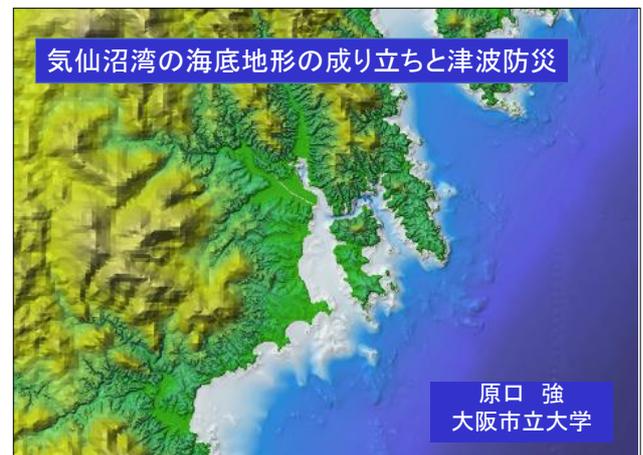
佐藤 佐藤健。

原口 そうですね。佐藤健です。僕、知らなかったんです。みんな、知っていますか。大人の人で知らない人、いますか。実は「仮面ライダー」に出ていたらしいですね。私は3週間前に彼と一緒にだったんです。ペルーの

ナスカに行きました。彼と一緒にセスナに乗ったり、ナスカの地上絵の調査をちょうど3週間前にしました。

この写真はドローンでナスカの地上絵を撮影しています。このドローンを今日も持ってきていて、実はこの上からこっそり飛ばそうと思ったのですが、時間がなかったので…。皆さんの中学校、小学校、高校とか、そういう自分の周りを上から見てみたいという人がいれば、先生とも相談しながらドローンを飛ばしてみたいと思います。これはいい写真でしょう。これは私が撮りました。健君も、ああ、これはいい写真ですねと言っていました。だいたい目が覚めましたか。

防災の話とかこういうのは非常に硬い話が多いですね。誰でも30分経つと、だんだん疲れてくるんです。もたないんです。防災の話は、もう5年経ちました。確かにまだまだ頑張らなければいけないし、復興もできない。いろいろな問題があるけれども、だんだん疲れてくる。だからもう少しゆっくり構えてやる必要があるだろうと思います。

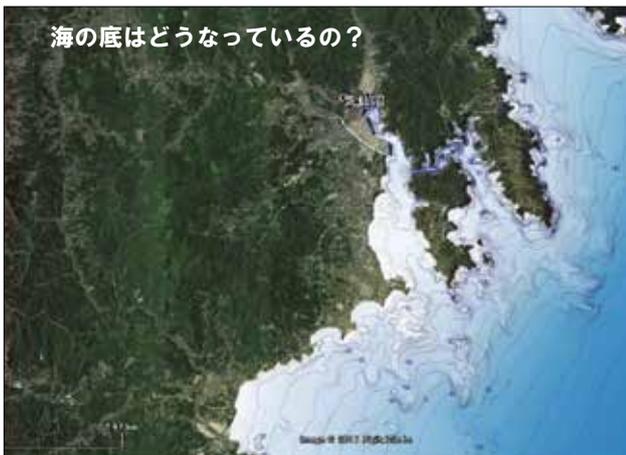


今日の私の話は、これがタイトルです。後ろのほうの津波防災という話はこのあと高橋先生がお話しされるので、私はあまりしゃべりません。むしろ皆さんは陸にいるのだけれども、実は海のことをあまり知らないのではないかな。いつも海とともに生きてきた気仙沼といわれます。ところがこれは先祖が地球から受け継いできた海なんですね。我々はたまたまそこにいただけなんです。我々が全部使っていくかという、そうではない。我々はちょっとだけそれを使わせていただいて、それを子孫に残していくべきだ。こういう海なんですね。僕らはこの豊かな海から多くの恵みを受けてきました。ただ、時として牙をむきます。牙が津波です。

今日は津波ということで、気仙沼の海と津波の話をします。まずこの地図は気仙沼です。皆さん地元ですが、ここが気仙沼ですね。小泉の所はあまり入っていません。もっと広く入れればよかったですね。

海の底はどうなっているのだろうかという話です。陸はわかります。だけど海の底はこうなっていますね。重なっています。最近子供たちもみんなグーグルアースです。この画像は私しか持っていませんが、こうやって見ると、海の底はよく見るとこんな形です。実は気仙沼の海は陸と同じように何かごつごつして、でこぼこしています。

では、海の深さはどうやって測るか。今日は専門の方が後ろのほうにいるのでつらいのですが、明治かもっと前



ですが、そのころは手で測る。要するに錘を下して、深さはどれくらいなのか。漁師の人たちは「山立て」といって、この山とこの山がこう見える所は深さはこれくらいだと。そこが漁場になったわけですね。こうやって海の深さを手で測っていました。

それが昭和20年代のあとですが、今度は音波で、音で測る。便利になった。でもこれでもまだまだ点で測ったり、線で測るんですね。それから今度はたくさんの音波で測るというのを今やっています。最新の技術はGPS、自分の位置は衛星で確保しながら、マルチビームという最新の機械です。実はこの機械を使って、僕らはいろいろな調査をやっています。

津波の話です。津波はまず海からやってくるわけです。所が僕らは海の底の形、海底地形をほとんど知らない。全く知らないと言ったほうがいいかもしれません。気仙沼の海の底はどうなっているのか。この映像は僕と高橋さんたちと一緒にやったのですが、こうなっています。

映像上映

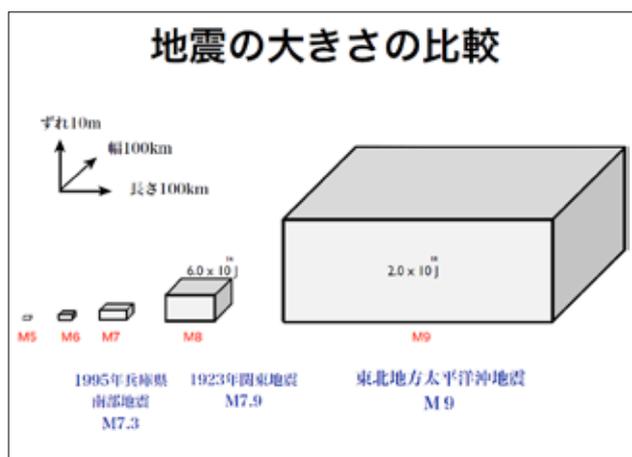
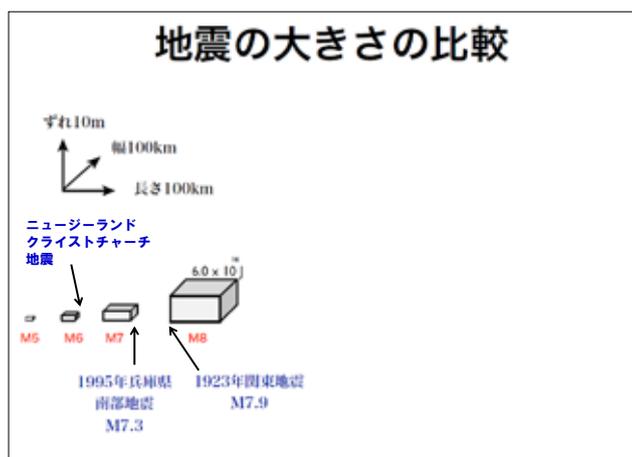
(ナレーション) 船に搭載した特別な探査機から超音波を出して、海底の細かい地形や堆積物の層を調べます。気仙沼湾の海底には過去の津波で削られた周辺の陸上の土砂が堆積しているとみられ、海底の堆積物を調べることで津波が押し寄せた時期や海底の地形の変化について解明する手がかりになるということです。

原口 これは2008年に、こちらにいる高橋さんたちと一緒に僕らが始めた頃に、NHKの取材の時に流れたニュースの一部です。2008年に調査した結果がこれです。気仙沼、これはちょうど蜂ヶ崎の狭い所です。大島の所が30~40mくらいあるんですね。グッと浅くなって、このへんは12mくらい。その後もう少し深くなって、湾奥になります。気仙沼湾。

これが今度、2010年。チリ中部地震津波が来た。最大1.8m。みんな逃げ出した。俺も逃げました。この時も

大津波警報。その直後に測ったのがこれで、海底の地形はあまり変わりませんでした。調べてみると差があるのですが、最大でも50cmぐらしか海の底は変わりませんでした。

そして皆さんご存じの3.11が起きたわけです。地震の大きさというのは皆さんご存じだと思いますが、マグニチュードといいます。この一番小さいM（マグニチュード）6というのは、ニュージーランドのクライストチャーチで日本人の留学生がいっぱいいるビルが壊れました。ペシヤンコになって多くの方が亡くなりました。あれがM6クラスです。兵庫県のあの地震がM7クラスです。



この図は「長さ×幅×ずれた量」を表しています。これがエネルギーです。だから箱の大きさがエネルギーの大きさだと見てください。関東にいる人、東京にいる人は、小学校1年生になると必ずランドセルと一緒に防災ずき

ん。ヘルメットは無理なので、頭にかぶる頭巾に近いようなものですが、お母さんが作って、必ず自分の椅子の背中に置くようになります。防災の日ですね。これになったのがまさに1923年の関東地震。これでM8クラスです。

このスペースがあると予測できると思いますが、これが東北地方太平洋沖地震、M9クラスです。ですからエネルギーでいうと、とんでもなく大きかったですね。これが今回起きた地震です。その結果、こういうことが気仙沼で起きたわけです。実際私たちが現地に入って調べてみると、気仙沼湾の奥までずっと津波が入っていたことが分かりました。

私自身は大阪にいましたが、それまで気仙沼には大変お世話になっていましたので、どうなのだろうと思って心配しました。私が行っても役に立たないだろうと思ったのですが、今日ここにおられる元危機管理監の佐藤さんから「大丈夫、我々はまだ生きているから頑張ります」と言われて、その後「とにかく手伝ってくれ」というメールが来ました。それで緊急に気仙沼湾の中を調べようということになりました。

ところが使える船が全くないんですね。「どうしようか」となって、「自衛隊に相談してみましようか」となりました。これが自衛隊の船です。自衛隊の船にこういう形で最新機械を積んで調査をしました。私が指揮官になりました。この船自体も最初は沖合にいました。僕らの調査結果を



見て、ああ、気仙沼の中にも入れる、大丈夫、いっぱい沈んでいるけれどもこのルートを通れば入れるということが分かってきました。そしてそれを市のほうに報告しましたら、翌日記者会見に出てくれと言われて、とにかく一番大事なのは「宮城・気仙沼港、航行に問題なし」、こういう新聞記事を出してもらいました。

今の様子を見るとこんな形で、こういうふうに地形が変化していたことが分かります。この海の底。いつも全く見えない世界ですけれども、こうやってみると海の底が変化している様子が分かります。そしてこの時に津波が来た。この青い部分が津波の浸水域です。実際に津波が来た範囲ですね。

これは現地をあちこち歩いて調べた結果を図にプロットしたのですが、地形を見るとちょうど大島の瀬戸、この深い所から津波がやってきて、直接西湾にも押し寄せたのですが、内湾奥を蛇行しながらぐるりと回ったような形で動いた様子も分かりました。その時にあふれたのが大川沿い側です。特に今、我々もそうですが、広い範囲で津波が浸水したことが分かってきたのです。少し遅れて西湾のほう、階上のほうから津波が入ってきている様子も分かってきました。

これが津波浸水範囲です。こんな形で入ってきたことが分かってきました。



これはあとから高橋先生が詳しく述べられます。説明さ

れると思いますが、我々が調べた津波の時の高さです。10m、20m、30m、40m 近い所まで津波が上がったことが分かってきました。その中心的部分がまさにこの三陸海岸。この出っ張った所ですね。この部分が一番高くなってきたということです。

ところが、沖合に津波のGPS 波浪計を設置してあり、その位置では、実は津波の高さはほとんどどこも6m ぐらいだったのです。沖合の津波の高さは一緒だった。それがなぜ、ある所では6m、ある所では20m、ある所では40m 近くなったのかを考えてみたいと思います。

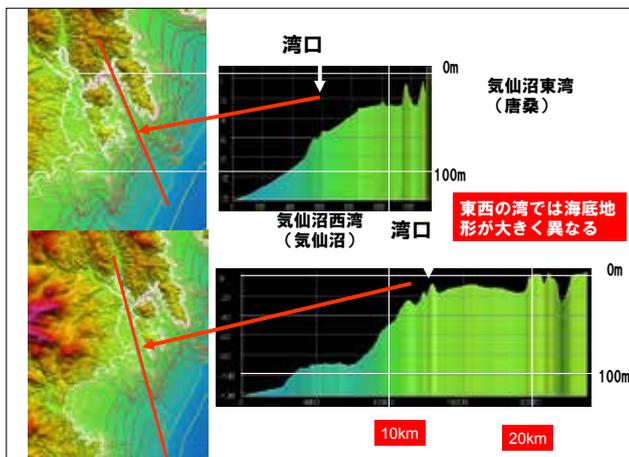
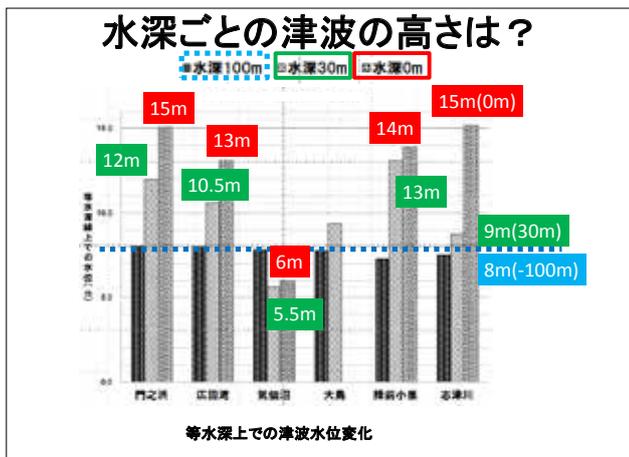
この差は何かという話です。これを東北大学の菅原さんに計算していただきました。こちらが海底の地形です。今からこちら側がずっと動きますので、見ていてください。今、黄緑色が来ました。これが10m を超えている津波です。次の瞬間、この赤い部分です。赤い部分は15m を超えています。この時にはもう陸前高田、広田湾の所では20m ぐらいの津波が来ているし、ちょうど小泉の先端のあたりにも達していることが分かります。その次の瞬間、小泉のと頃には15m を超える津波が入っている様子が分かります。それから志津川の所は少し遅れて、こちらに15m ぐらいの津波が入っています。

これはシミュレーションですが、いろいろな条件を揃えるところかなり現実を表現しているらしいことが分かっています。逆にこの紫色の部分には津波が引いた所です。押し、今度引いている所です。その様子分かります。場所によってこれだけ差があることが分かってきたわけです。

それで菅原さんと相談して、それぞれ側線、ラインを引いた。例えば門ノ浜の所とか、広田湾の側線、大島側線、気仙沼側線、小泉の側線、志津川の側線といって、沖合の水深100m からずっと浅くなる所でどういうふうに津波が高くなったのか、変化したのかをグラフにしてみました。

最初、沖合100m の所はどうだったかという、このラ

インですね。だいたい8mぐらいです。そのもっと沖合で6mぐらいで、ちょっと高くなりました。でもほとんど差はありません。広田湾も小泉も気仙沼も、ほとんど8mぐらいですね。ところが水深30mぐらいと浅くなってくると、12m。気仙沼は逆に減っているんです。小泉は13m。増えてきています。



そして次の瞬間、要は水深が0、波打ち際の高さの部分、陸に接した所がどうなったかという、広田湾が13m、小泉が14m、志津川でも15mという高さです。要するに水深100mに対して1.5倍から2倍ぐらいの津波の高さがあることが分かるのです。

一方、気仙沼は100mよりもむしろ低くなっています。それは何だろうという話で、今日小泉の人もいると思うのですが、もう一回この気仙沼だけに注目して見てみましょう。このあたりで15mの津波が来ているのに、まだ気仙

沼の中では引いているんですね。小泉の海岸に15mの津波が来た時も、気仙沼の湾奥ではまだまだ津波は来ていない。こんな様子が分かってきました。

では、どうして気仙沼だけという話になります。少し調べて、あらためて海の底の地形を見てみようということです。海の底の地形で、ここに大島があります。唐桑があって、こちらが気仙沼の東側で、こちらが西側です。その両方の断面図を取ってみましょう。断面図を取ると、水深120mからずっと、少し浅くなりますが、そのまま一気に上がっていきます。唐桑の所もかなり津波が高くなりました。一方この気仙沼の西湾の部分、ここをずっと追いかけてみると、確かにあるんですが、この辺り、階上の沖です。今日は階上中学校の方々が説明してくれましたが、その階上の少し奥の所で急に浅くなります。急に浅くなって、この湾の中に入ると逆に、高くなった分だけまた低くなるという変な地形になっていることが分かります。

要するに気仙沼の湾、特に西側ですが、これは天然の防波堤、潜堤です。サンゴ礁みたいなものです。海の底にあるそういう構造、津波を防ぐようなものがあつたらしい。それで津波の侵入、入ってくる水の量を軽減したことが分かってきました。



この映像はほかの例ですが、大船渡の湾口にあった所の津波の時の実際の映像、岩手県のヘリから撮影したものです。津波が防波堤を乗り越えています。実は

3

② 基調講演 1

水が津波の時には入ってくるのですが、この入り口の部分を防いでいると入ってくる水の量はかなり消すことができます。ただ、大船渡の場合は途中ですぐ超えてしまったのでなかなか辛いのですが、もう一つの大きな防波堤があったのが釜石です。釜石はこの防波堤のおかげで、かなり津波を軽減したことが分かってきています。



さて、もう一度気仙沼の海に戻ります。気仙沼の海、今から2万年ぐらい前です。私自身は地質学、地形学を専門にしていますが、いわゆる皆さんの言う地学です。氷河期です。一番最後の氷河期が今から2万年ぐらい前ですが、これが最盛期です。その時は海の深さが今よりも100m以上低いんです。だいたい計算によると140mという人も120mという人もいます。それで今の地形図を描いてみると、気仙沼は全部陸だったことが分かります。

つまり、陸前高田も小泉もそうですが、当時はずっと干上がった、氷河期は陸でした。それが1万年ぐらい前になってグーッと海に入っていきます。所が気仙沼はゴツゴツしていて岩だらけですね。そして現在、この白っぽい部分が少し浅い所で、青い所ほど深い。要は、気仙沼の湾は東側が少し深くなっていますが、西側の湾はほとんど浅いということです。しかも沖合にゴツゴツしたものがいっぱいあることが、これによく見て取れます。

ここの部分はどういうことかと言うと、ここには大川が流

れてきます。それから、鹿折川が流れてきます。もう一つ、海の中には実は階上のほうから気仙沼の奥のほうに向けてこういう地形があります。だから、もともとこの辺が境、要するに分水嶺だったのです。そこから北へ水が流れている。

氷河期には、名前は忘れましたが、こういった形の古気仙沼川がどうもあったらしいことが分かります。気仙沼湾は最終氷期に形成された古気仙沼川が沈んだ場所だということが分かります。この地形、まさにこれが津波の高さを抑えた一つの原因なんだろうと考えられます。

最後ですが、気仙沼の海との付き合いという話ですが、それは千年とか万年という単位の地球の営みで形成されています。海と陸（山・川）はつながっています。それは豊穡の、豊かな海を育てる仕組みです。非常に懸念されるのは、今、堤防をいっぱい作っていることです。これは確かに大事なのですが、海と陸を遮断して本当にいいのだろうかという問題です。これから10年、20年、30年、それから100年後、将来に向けて、この豊かな気仙沼の海は、皆さんだけが使うわけじゃないんです。将来にわたって皆さんの子供、孫、ひ孫、そのずっと後の人たちが使い続けるわけだから、今そういうことをすることは非常によく考えなくてはいけないことだと思います。この素晴らしい自然環境は今の自分たちだけのものではない、将来へ引き継いでいくものだと思います。

気仙沼の海との付き合い

- ✓それは千年～万年単位の地球の営みで形成
- ✓海と陸（山・川）は繋がっている
- ✓それは豊穡の海を育てるシステム
- ✓この素晴らしい自然環境は
 - ✓今の自分たちだけのものではない
 - ✓将来へ引き継いで行くべきもの
- ✓津波を正しく恐れ、
- ✓その上で、将来のために何が大事かをよく考えなければならない

津波を正しく恐れること。これは難しいのですが、高い所に逃げればいいのかというもありますが、海の形、この後高橋先生がお話しになると思いますが、どういう所で津波が高くなり、どういうことがあるか、全部一様ではないんです。そういうことをきちんと理解してほしい。その上で、将来のために何が今必要なのか、大事に考えていかなくてはならないと思います。

これでおしまいでもいいのですが、最後にもう少しだけお話しします。「最後に、命を守るために」と、少しくどうようですが、人は地震や津波では決して死なないということをまず学んでください。地震や津波は自然現象です。地球の営みの一つです。ただ、そこに人が住んでいるがゆえに災害になるんです。このことをきちんと理解してほしいと思います。

- ✓その土地の成り立ちを知ること、
- ✓土地の災害リスクを知り、
- ✓ 世代を超えて語り継ぐことが、
- ✓ 防災認識を高める。

もうすでにこの前の階上中学校の活動で十分に分かりましたが、その土地のリスク、成り立ちを知り、そこから災害リスクを知り、世代を超えて語り継ぐことが防災意識を高めます。今、その活動をされているので、今後のことでは非常に安心しました。

生存の基本は一人ひとりが自立して対応すること、自然現象を深く知って正しく恐れること、想定される事象に対して優先順位を付けて準備をすること。最後に、数学や英語も大事ですが、ただ、日本に住むためには地学は基礎知識ですから、しっかりと勉強してください。

これで終わります。(拍手)

司会 原口先生、ありがとうございました。

ただ今の先生のお話、何かご質問等ありますか。マイクが行きますのでお待ちください。

原口 基本的に中学生を優先してくださいね。

佐藤(条南中) 沖合に堤防のようなものがあるために、気仙沼の被害が少なかったと思っていいのでしょうか。同じような地形はほかにもあるのかなと思うので、質問しました。

原口 基本的には、今回の津波に関するカギの所です。そういうようなまさに津波のいろいろな波形、場所、それから周期という波の長さ。普通、海の波打ち際で遊んでいるとドボンドボーンと来ますね。その時の波の高さ、波長ですが、それが数十 m ぐらいで、津波の場合は数 km、数十 km、数百 km です。だからそれによっても違いますが、気仙沼の場合はほかの所に比べると、まさにそれがあつたおかげで助かったことがある。助かったといっても、いっぱい大変な被害を受けました。ただし、小泉や陸前高田や志津川に比べると、半分かそれよりもっと低い津波で済みました。そういうことを一つひとつ理解しておく必要があります。

佐藤(条南中) ありがとうございました。

司会 ほかにご質問ありますか。

菅原 では短く。今ここにおられる中学校の子どもたちも、将来漁船に乗って世界の海にという方もいると思います。何を言いたいかと言うと、気仙沼ではまだ漁船の安全対策、防災・減災対策というものが十分に図られていないように見受けられる。新聞広告などを見ると、例えば地震、津波に対して、東京湾では海上保安庁が待機している。また、青森県では漁船の避難のマニュアルを作っています。

だけど、先生が先ほどお話されておりましたが、気仙沼についてはシミュレーションにより地形の効果を示す結果が出たということは非常に大きいと思います。沖合に逃

3

② 基調講演1

げろと言っても、気仙沼湾は細くて、例えば船が一斉に避難することは本当に大変なことだろうし、いろいろな条件があると思うんですが、先生のお話をこれから防災対策に活かしていくべきものと思います。今日はありがとうございました。

原口 お答えする前に全部答えまで言われていたもので、まさにこれから、やるべきことだと思います。

司会 ではもうお一方。

武山 今日はお疲れ様です。私は観光ボランティアガイドの、気仙沼の武山と申します。

お聞きしたいのは、1100年前、こういう貞観地震があったとは聞きます。その当時から見ると、障害物など少なかったのではないかと予想しますが、その前に、地震が来るというような予知、今、月とか衛星とか宇宙の果てとか、そういう学問はたいへん進んで月まで行っているようになっていますが、この地球は地震が、肝心なそういうことが分からないということはどうしてかと私は不思議で、科学者ではないですが思います。

3.11の時も、4、5日前に予震がありました。それに対して気象庁は何も予感がなかったということでこういう被害になったと思いますが、何も気象庁を責めるわけではないですが、そういう地震学では、何日後にこういうものがあるとか、南海地震辺りでは来るぞ来るぞと、いつか来ると待っているのもしびれが切れた時にボンと来るのではないかと思います。その辺の地震学はどの辺まで進んでいるかということをお聞きしたいと思います。

原口 一言で言うと、今の時点では全く予測できません。予知というのは、時間と場所ですね。長期で見れば、これはもう完全にできています。南海地震は来る、宮城県沖地震は来る。30年以内とか、100年と言ったらほとんど当たります。これは100点です。何月何日に来るということは、全く今の時点ではできないということです。地震学会もそのように認め、また、例えばある先生が若い

頃に東海地震説というものを出して、その先生が神戸大学の名誉教授になられても、いまだに起きない。それくらい難しいのです。

だから、まだまだ我々は本当に一部で分かったかなという所です。気仙沼も含めて、この辺りは地震の時にはボンと沈みました。今その跡が残っているので、過去、1000年、2000年、5000年ぐらい前にどうなってきたかを今調べていますが、ずっと、どうも沈んでいるらしいということが見えてきて、いつかボンと来るんじゃないかと思いますが、ボンと来るのは実は沖合ではないかという話もあって、まだまだ難しい所です。

それを今後、今若い子供たちがいますので、これから彼らがこの時代の後になると、もっと詳しいことが分かるのではないかということです。今の時点ではまだまだ分かりません。

司会 では改めまして、原口先生、ありがとうございました。(拍手)

演題

「東日本大震災の反省、そしてこれからの津波防災」

講師 関西大学社会安全学部
教授 高橋 智幸氏

司会 続いて、関西大学社会安全学部教授、高橋先生よりお話をいただきます。

高橋 関西大学の高橋です。よろしくお願いします。私は社会安全学部という所にいますが、これは2010年にできた新しい学部です。ここはいろいろな研究者が集まって防災とか列車の事故、食の安全といった社会の安全に関する全般のことを扱っている学部です。そして2011年に3.11が起きてしまい、学部全体で一丸となってこういったものを研究したり、防ぐためにはどうするかということとをずっと考えています。

この学部では、3.11を見て衝撃を受けた子たちがたくさん入学してきました。それで今は、この子たちが卒業研究や大学院の研究などで、これからの津波防災はどのようにすべきかと。3.11であんなに被害が大きかったということは、今まで我々がやってきた防災にやはり欠点があるわけです。足りないところがある。それを今後はどうしたらいいかと、大学生や大学院生が一生懸命研究しています。そのためには、ちゃんと東日本大震災でどんな津波災害が起きたかを知らないといけない。そういったことを勉強しています。

今日は、そういったうちの大学生と大学院生が研究してきている、おそらく最先端の研究だと思しますので、そういったものをご紹介しますと思います。

まず、やはり東日本大震災をしっかり見なくてはならない。これは皆さん何度も見ていらっしゃると思いますが、仙台空港です。津波が押し寄せてきている。津波が去っ

た後を見ると、こういった車だけではなく、飛行機とかいろいろなものが残っている。



これは同じ仙台空港の、津波の前の写真です。これが津波によってこのようになりました。たくさんの土砂なども流されてきて、こんな状態では当然飛行機の離着陸はできません。こういった交通インフラはもちろん大事です。特に津波が来て災害がある。助けに来る人や物資を運ばなくてはならない。こういったものがやられてしまったら迅速な対応はできない。こういうことが起きることをしっかりと考えた上で、計画を立てていかななくてはならない。

これは名取市です。まさに津波が襲ってきているところです。市街地にどんどん入ってきていて、沖の方を見てもう次の波が来ている。津波は1回ではない。繰り返し繰り返しやってくることをまさに示しています。

これが名取市の津波の前の写真です。これが津波によって全て流されて、火事も起きます。気仙沼でも大きな

3

③ 基調講演2

火事が起きましたよね。



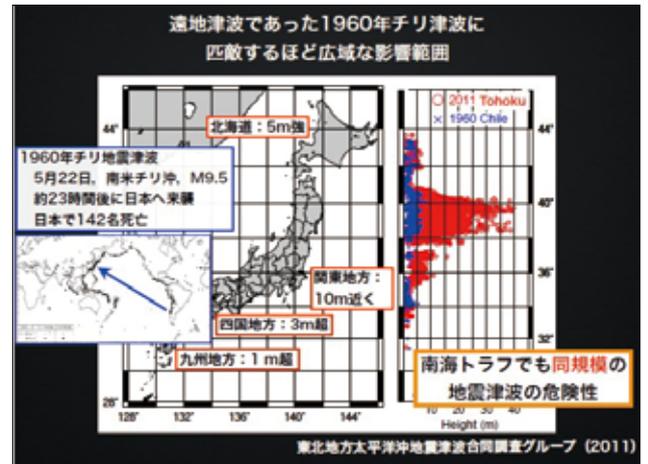
ちなみに、水で起きる災害なのになぜ火事が起きるのか。やはり石油、ガソリンとか燃えやすいものが流れてきますし、何かで発火してしまう。ゴミが引き金となるのですけれども、もちろん津波警報などが出ている間には消火にも行けないので、どんどん延焼してしまう。

名取市の一級河川名取川です。これも津波によって周りは全て流されているし、ご存じのとおりどんどん上流の方に水が遡って行って、場所によっては数 km、数十 km 遡るわけです。海の近くに住んでいらっしゃる方はたぶん、自分のイメージが頭にあるわけですが、海から10km ぐらい離れた所に住んでいらっしゃる方が川から襲ってきた津波によってやられてしまう。こういうことが実際に起きています。大きな川なんて日本中どこにでもあります。そういう所にはそういうリスク、危険性があるということをしっかりと我々も考えなくては行けないし、伝えていかななくては行けないということを表していると思います。

これは先ほど原口先生からもありましたが、今回の津波の高さの分布です。この赤色が東北津波です。このようにそれぞれ高い所があり、やはり岩手、宮城、福島の高い津波が襲ってきた所。

これでお示しているのは、実は北海道でも5 mを超えているし、関東でも10m 近いわけです。やはり岩手、宮城、福島などの東北地方が大きな割合で被害を受け

たのですが、今回の津波は日本全国に襲来しています。津波もオールジャパンで対応しなくては行けないような災害であったということです。



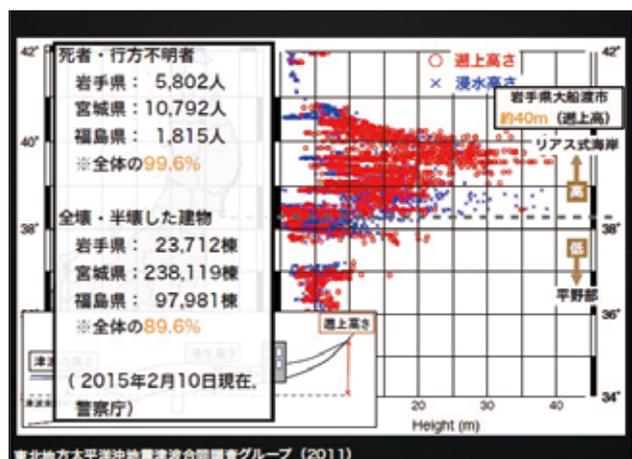
比較のために青で示しているのは、1960年のチリ津波です。当然、チリ津波は1960年、南米のチリで起きていますので、太平洋を伝わってきます。そうすると途中、広がってしまうので、北海道から沖縄まで襲うわけです。でも、今回の3.11は東北の目の前で起きているけれども、それが北海道から九州まで行っている。そのぐらいの規模だったことをこのデータが示しています。

今回の東日本大震災、東北地方太平洋沖地震は東北地方で起きていますが、実はそこだけではなく、私は大阪に住んでいますが、西日本の南海トラフというプレートの境界があって、そこでも同規模の地震。内閣府の発表で言うと M9.1なので、東北地震よりも大きな地震が発生する可能性が高いと言われていて、日本はまだまだ危険がいっぱい、地震や津波の危険があるということです。

これは同じ東北津波のデータですが、これは別の見方をしています。今度は、赤い○が遡上高さ、青い×が浸水高さ。津波の高さには実は2種類あるんです。よく新聞などでは津波の高さは一律になっていますが、実はよく見ると2種類です。

どうということか言うと、まず遡上高さは簡単で、津波が

どんどん陸を上がって行って、ある高い所まで行くとそこで止まります。その止まった所の高さを遡上高さと言います。



津波が来る前の海の高さを基準として、そこからどこまで遡上したかが遡上高さ、これが赤い○です。

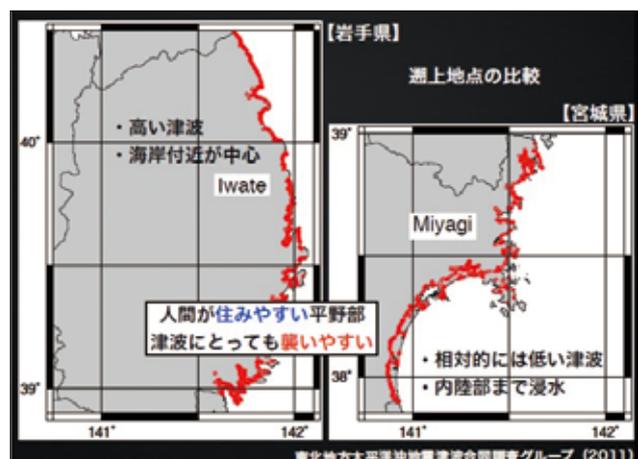
もう1つの高さは浸水高さです。津波が市街地を走っていく、流れていきます。そういうときに、ビルなどの壁に泥などを付けるわけですが、その高さ、津波が流れていく、津波が町を襲っていくときの高さを浸水高さと呼んでいます。

見てみるとやはり遡上高さはもちろん高いわけですが、最高で、主な所で約40m 近くまで津波が来ています。この分布を見てみると、こちら辺で線が引けます。北の方はより高く、南の方は比較的低い。比較的低いと言っても10mを超えているので、十分大きな津波ですが、北と南でずいぶん高さが違う。

この原因は何かと言うと、原口先生が先ほどお示ししていただいたように地形の条件があります。海の方ではあまり変わりませんので、浅い所に来て、陸に近づくると津波の高さが変わる。当然、北の方はリアス式海岸が発達して入り組んでいるから津波を高くする傾向にあるわけです。一方、南の方は平野が広がっていますので、それほど津波を高くするような地形はない。だから岩手県や宮城県の北の方はリアス式海岸で津波が高くなっ

て、南の方は低くなるという分布になるわけです。実際に、死者、行方不明者、全壊・半壊した建物、人的被害、物的被害についてもやはり岩手、宮城、福島は本当に大きな被害が出てしまった。

先ほど伝えた、北が高く南が比較的低いことを考えてみると、南の方でもものすごい被害が発生していますよね。決して北ばかりに集中しているわけではない。例えば福島県なども、建物は9万7000棟ぐらい流されています。つまり、北に比べるとそれほど高くなかった南の方でもたくさんの被害が発生している。



それはどういうことなのかと言うと、遡上地点の比較、遡上地点をプロットしたのですが、遡上地点というのは、津波がどんどん町の中に入ってきて止まった場所です。これをプロットしてありますが、こうして見てみると、岩手県は海岸線びっしりと赤い○が付いています。一方、宮城県を見ると、海岸線から離れた所に赤い○が付いている。つまり、遡上地点が少ない。

岩手県などの方は、もっと高い津波がやってきたのだけれども、海岸付近を中心に襲っている。一方、宮城県や福島県の場合は、相対的に津波の高さは低かったけれども、どんどん内陸部の方へ入って行って多くの家、多くの人を飲み込んでしまった。こういった被害の傾向があるから、津波が高い低いだけで被害が決まるわけではなくて、津波の高さと自分の住んでいる町の地形であっ

3

③ 基調講演 2

たり、そうした条件がどんどん変わっていくということです。

平野だと、平らですから家を建てやすいし道路も移動しやすいわけですから、確かに人間にとっては住みやすい場所ですが、また、津波にとっても襲いやすい場所なんです。そういったことを考えておかななくてはいけない。



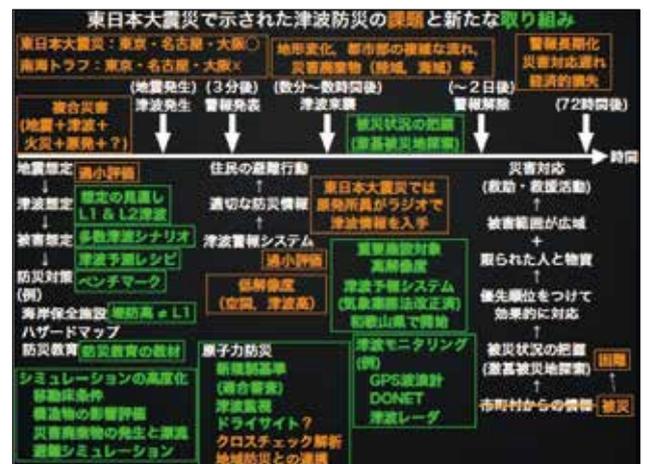
これは、東日本大震災による被害のまとめです。死者、行方不明者が1万8000人以上と、本当に我が国史上、ものすごいことが起きてしまった。でもこれだけで終わりではなくて、次に我々は南海トラフでもこういった巨大地震、そしてその災害のリスクを負っています。

国ではその被害予測をしています。死者は13万3891人と想定しています。ただ、これは最悪のケースで、もし適切な防災対策がなされた場合には、この死者を減らすことができます。どのくらい減るかと言うと8800人まで減らすことができます。すごい減り方ですね。それだけ防災対策の重要性が示されているわけですが、実はこれは大阪府のみの話です。私が住んでいる大阪府のデータです。

では日本全国で見たらどうなのかと言うと、死者は23万人と想定されています。被害額も214兆円と、これだけの人的な、あるいは被害額が予想されます。でも、適切な防災対策がなされていれば死者の数はこれの約5分の1、被害額も半分ぐらいに減らすことができると予想されます。

参考に、関東などでも死者は6000人と想定されていますが、それが防災が行われれば700人に減らすことができます。南海トラフに対し、被害によってはものすごいことが起きることが分かっていますが、ただ、我々はもちろん地震や津波を止めることはできません。しかし、準備することによって結果はだいぶ変わってくることを、これが示しています。

では適切な防災対策はどうすればいいのか。これはもちろん東日本大震災でどんなことが起きたのか、これまでやってきた津波防災にはどんな弱点があるのか、何が足りないのか、これをしっかりと考えなければならぬ。

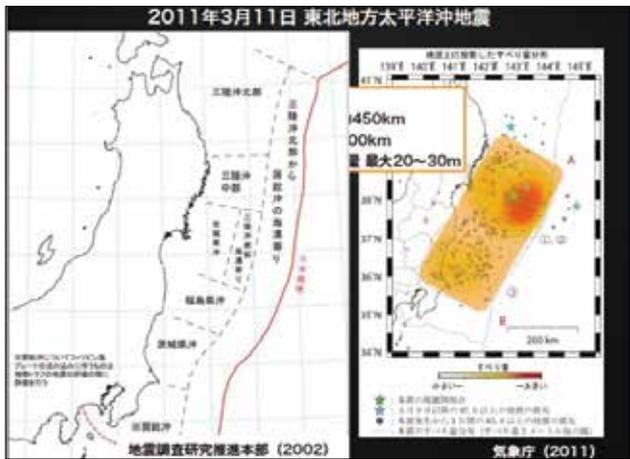


それがまとめられたのがこの図です。パッと見て、分かりませんよね。これはいろいろな所で考えたものが集約されているので、ごちゃごちゃしています。こういったものを見ながらいろいろな研究者や我々の学生なども一緒に研究していますが、これを全てお話しする時間はありませんので、いくつかフォーカスしてお話ししたいと思います。

まず横軸に時間を取りました。地震、津波が発生します。これよりも前の時間、つまり地震や火災が起きる前です。当然、そこではどんな敵が襲ってくるか我々は考えなくてはならない。そういう発想がやはり地震です。

地震がどういうふうにかかるかを想定すれば、それによって災害がどう起きるか、被害がどう起きるかも順次追うことができる。そういうところが必要です。ところが東日

本大震災では、この元の元の元になってくる地震の想定が過小であった。



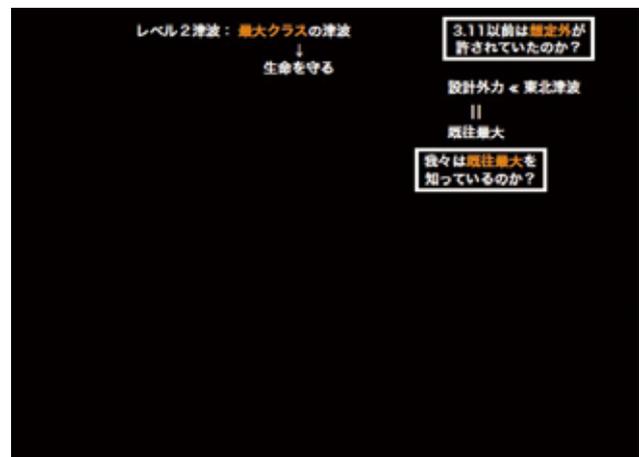
東北地方太平洋沖地震の震源です。もちろん地震が起こった場所ですので、実際にはこのぐらいの範囲が断層運動を起こして、断層破壊の伝播を起こしていく。色の付いている所がそうですね。これは気象庁のものです。長さ450km、幅が200km、すべり量が20~30m、最大で50mぐらいすべる、これだけ広い範囲が大規模に動いている。

これが実際に起きたわけですが、では、この地震が起きる前、我々はどのようにこの場所で地震を予想していたのか。これがその1つのデータです。2002年に地震調査研究推進本部、国で出している想定です。ここの特徴は、この海域はいろいろなセグメント、いろいろなブロックに分けることができ、それぞれのブロックが独立して地震を起こす。唯一宮城県沖と三陸沖南部については連動して起きると予想していたのですが、それ以外のブロックについては全て独立している。どこかのブロックで地震が起きたとしても、その隣近所が引っ張られて一緒に起きることはないかと予想していました。

ところが実際には、これだけの範囲と一緒に連動しています。つまりこれが、いわゆる想定外の本当に一番の元の想定外です。こういった地震の想定が残念ながら過小評価であったがために、地震を初期条件として津

波のシミュレーションを行いますので、過小評価になってしまっ、そして津波が過小評価になってくると浸水被害も過小評価になるというような過小評価の連動が起きて、あれだけの被害を引き起こしてしまったということです。

こういった事実を我々は知ったわけですから、これを何とかしなくてははいけません。ということで、想定の見直しが行われています。特にレベル1とレベル2という津波の概念が、防災の分野では導入されています。



そもそも想定外だとよく聞きます。よく当時のメディアで「想定外は許されない」「想定外を起こしちゃいけない」とか言っている人がいますが、では、3.11以前は想定外は許されていたのか。そんなことはないです。3.11の前だって想定外が許されるはずはないです。我々は想定外をしないためにやっていたと思いますが、でもそういうことが起きてしまう。では、想定外を起こしてはいけなというスローガンだけでは解決しません。なぜ想定外が起きたかをしっかりわきまえていなかったら、想定外の繰り返しではだめです。

実際に、設計外力、堤防などを作るときに想定する津波の高さ、これが東北津波にも著しく記述がある。では、この設計外力はどのように決めていたかと言うと、既往最大というのを使っています。既往最大とは何かと言えば、要するにこれまで過去に起きた地震や津波を調べ

3

③ 基調講演2

て、その最大のものが次もまた起きるであろうということ
を前提にしたわけです。

この考え方自体は別にそれほど悪くはないです。なぜ
なら、自然現象は周期的に起きますので、過去に起きた
一番大きなものがまた起きることを前提にするのは悪くは
ない。ただ、その前提が正しく成立するために必要なの
は、我々が既往最大を知っているということです。我々
は十分データ、情報を持っていて、ここではこんなことが
起きるということを知っているのが前提です。

ところが我々は知らなかったわけです。我々が知って
いる中では数百年とかそのぐらいの期間の情報のデータ
です。もちろん人間にしてみれば十分長いんだけど、原
口先生がやっているような地質年代で言ったら一瞬です。
我々は一瞬の情報しかないくせに、それでも知り尽くし
たと思ってやってしまったわけです。それが一番反省しな
くてはいけなところ。つまり我々人間は神様ではな
いのですから、十分な情報を持っていないということを前提
にちゃんとそのリスクを考えなくてはならない。

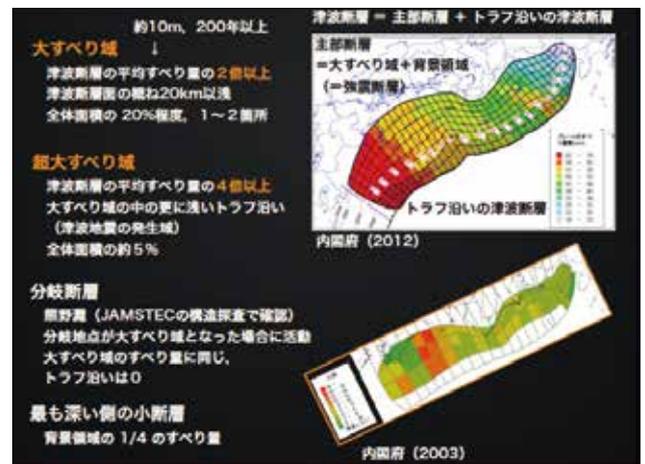
ということはどういうことが導入されたかと言うと、最大
クラスの津波、つまり過去に起きたかどうか分からない。
しかし、その地域の状況を見たらこういう地震が起きても
おかしくない、起きる可能性もあるだろう、それが起きた
かどうかは別として、そこで起き得るだろうということ考
える。それがレベル2の津波、考えられる最大の津波で
す。そういった津波の場合には、財産を守ることはなか
なか難しい。最大クラスですから。だけど、命だけは守
ろうというのが我々の3.11後の考え方です。

その考え方に基づいて想定を見直しをされているか
と言うと、これは先ほどからお話ししている南海トラフで
すが、ここに紀伊半島があって四国がある。ここがプレート
で、東海がある。当然、南海トラフでは昔、3.11以前に
も想定は行われています。そのときは、黄色い範囲が地
震を起こす、津波を起こすと考えられていました。ところ

が3.11が起きて、あんなに過小評価してしまったではな
いかという反省のもとに国では、こんな黄色ではなくて、こ
ういう範囲が地震を起こす、津波を起こすと想定を見直し
ました。これだったら単に範囲が広がっただけですね。
でも、これだけでは足りません。

なぜなら、先ほどのスライドに戻りますが、東北地方太
平洋沖地震がどんな動きだったのかをいろいろな研究者
が発表しています。この図はしっちゃかめっちゃかで見に
くいですね。なぜ見にくいかというと、いろいろな研究者が
発表している地震の発生パターンを全部重ねたからです。
要するに、この箱の大きさが地震屋さんによってだいぶ違
うわけです。

だけど、共通することが一つある。それは何かと言うと、
これです。どの地震屋さんも地震研究者もプレート境界、
日本海溝の目の前で大きなすべり、断層運動が起きてい
るという、これだけは共通しています。



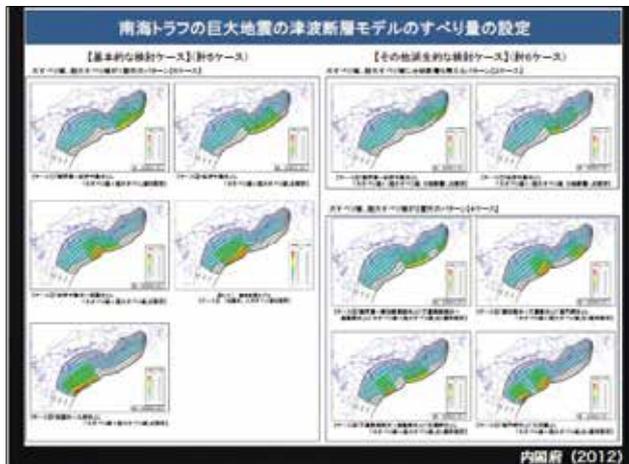
南海トラフに戻り、これは2003年に発表されているもの
ですが、南海トラフのプレートの境界はここですが、ここ
は色が白い。白いということは、ここでは津波が起き
ないと考えている。つまり、2003年当時は、このプレート
の境界の目の前では津波を起こすようなことは起きないと
想定されていました。

それが東北地方太平洋沖地震では間違いでした。そ
の反省から、2012年に出されているモデルでは、このプ

レート境界の目の前でも色が付いている。断層運動が起きて津波を引き起こすだろうと直されています。

過去にこういったものが起きたかどうか、ここで起きたかどうか、それは分かりませんが、こういうことが起こり得るだろうと最大化することを考える。さらに、大すべり域と超大すべり域、ネーミングは最悪ですが、一部分どこかでその外側よりもものすごく大きく津波を起こすような場所があることを想定しています。

では、その大すべり域、超大すべり域はどこにあるのか。ここに起きるかもしれないしここに起きるかもしれないし、ここに起きるかもしれない。ここやここに起きやすいことは分かっていますが、必ずしもそのとおり起きるか分からない。地震は自然現象だから不確かさを見なければいけないということで、国の方ではこういったいろいろな発生パターンを考えて、それぞれの地震の起き方を出しています。



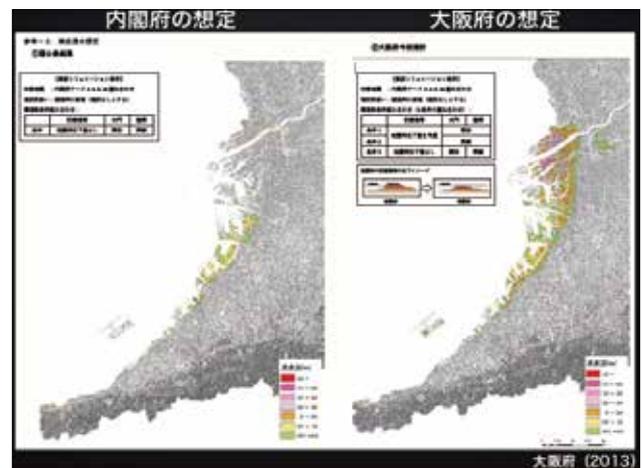
これは、だいぶ細かくて分からないと思いますが、ホームページに載っていますので見ていただくといいですが、ここで言いたいのは、相当パターンが考えられるということです。自然現象なので我々が予測しきれないわけではないから、いろいろな発生パターン、いろいろなシナリオが考えられる。そういった多数のシナリオを考えて、我々は今後、国で予想しなくてはならないと言っています。

内閣府では、例えばこのモデルなどで起きた場合にはこんなふうに津波が引き起こされて、それがこのように町

を襲うと想定しています。それ以外の全てのモデルについても同様なことを、それぞれの海岸付近でも、津波の高さや、それぞれの津波がどのぐらいの時間で町を襲うかということをちゃんと想定しています。

東北地方太平洋沖津波の反省は、決め打ちでこれが起きると予想するのではなくて、そこで起こり得ることをしっかり我々は考えなくてはならない、決め打ちではなくていろいろなパターンを考えなくてはならないということが必要だと。

そうすると、例えば大阪府の場合ですが、大阪府に津波がやってくる危険性もやはりあるわけですが、その中でも特に大きそうなものをいくつかリストアップして、大阪府ではそれを元にさらに詳細にシミュレーションを行っています。



左側の方は内閣府、国がやったシミュレーションで、ここが津波が来ると。右の方は大阪府がやったシミュレーションで、いや、こんなものではない、もっと来ると言っています。というのは、内閣府は全国を対象としているから、全国の標準的なものを出しているわけです。しかしやはり、それぞれの自分たちの住んでいる所について自分たちが責任を持たなくてはならないということで大阪府などは、国が出した標準的なモデルだけではなくて、もっと最悪なことはもしかしたら堤防を超えてしまうのではないかと、いろいろなことを考えて最悪のシナリオを想定しています。

3

③ 基調講演 2

最悪のシナリオの場合には、これは梅田の大阪駅の周りでものすごい繁華街、そこにも2mクラスの津波がやってくる。大阪の場合はややこしいことに地下街がものすごく広がっています。地下街の中に水が入っていく。すごい恐ろしいことが起きます。



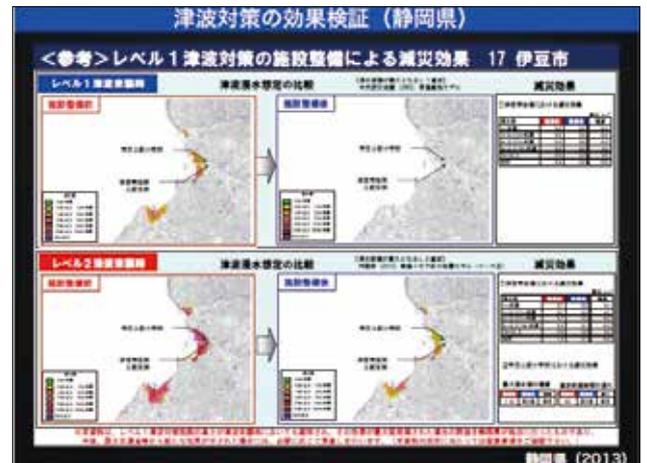
でも、それをどうするかはまだ出ていません。でも、そういうことが起きるといことはやはり出さなくてはいいない。出したら、皆がまた考え始めるし、地下街のビルの方も一緒になって考え始める。そういうリスクが示されなかったら、次にどういう行動をするかという話になりません。よくあるのは、対策ができたなら発表する。それでは遅い。

先ほどのスタートに戻りますが、最大クラスの津波を想定することが一つ重要なことになっていく。でも、これを使って堤防を造るわけではありません。なぜなら最大クラスの津波は1000年に1回か2000年に1回か、もしかしたら1万年に1回起きるかもしれません。ところが、堤防なんていうのは50年で寿命がくるようなものです。1000年、2000年のものに対して50年で造り変えるのでは意味がないし、経済的にもそれは絶対おかしい、無理です。

そういうことではなくて、そういったハードウェアについてはもう少し発生頻度の高いもの、しばしばやってくる津波を考える。これがレベル1の津波です。このレベル1の津波に対しては、生命だけではなくて、財産も守る。この津波が来た場合には、我々が踏ん張って築き上げた

財産を守ることを目標にしよう。それを目標にしてハード面を造って合理的に考える、それが3.11後の津波防災の大きな考え方の転換です。

ただし言いたいのは、これは目安です。必ずレベル1の津波の高さで堤防を造る必要はなくて、それが一つの目安になるということです。



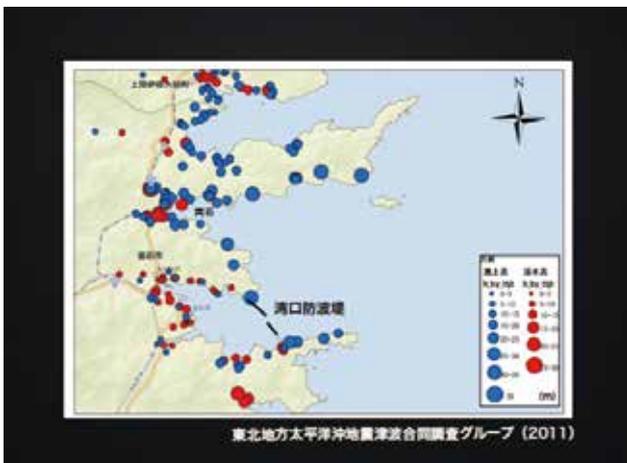
これは静岡県の例です。左上にあるのは、静岡県で考えるレベル1の津波が来た場合にはどのぐらい町が浸水するか。これは小学校や市役所も浸水することが分かります。レベル2、最大規模のものでもし起きた場合には、もう市役所も小学校も飲み込まれてしまうことが想定されています。

そこで静岡県としては、これはまずいということで、堤防、防潮堤を新しく造るといので、もう少し高い堤防を造ろうとしています。そうすると、それができ上がったときには、当然それはレベル1の津波を対象としていますので、このレベル1の津波はもう町に浸水しなくなる。これは当然です。浸水しないように作っているわけですから。

しかし、ではレベル1を考えて造ったハードウェアはレベル2、最大規模の津波に対しては無意味かと言えば、実はそうではなくて、これを作ることによって、ここに堤防ができることによって、津波が入ってきます。レベル1を考えた堤防なのでレベル2の津波が来たなら越えて来てしまいます。ですが、津波の浸水範囲は著しく減って小学

校も市役所も逃れることができる。

レベル1を考えた、つまり発生頻度の高い津波を考えて造ったハードウェアは、最大クラスのものに対してもある程度働く。もちろん完璧には守りきれません。けれども、ある程度働いて人が逃げることを助けてくれたり、人が逃げる時間を稼いでくれるわけです。そういったことが起きます。

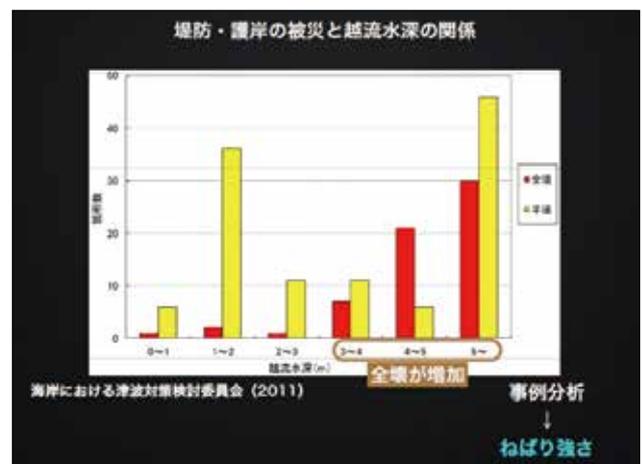


その事例が、先ほど原口先生がお話したように、釜石の湾口防波堤です。水深63m、世界最大水深の所にある防波堤です。これは津波直後ですが、だいぶ壊れていることが分かると思います。もともとは全部海面に出ていたわけですが、それが歯抜け状態になっています。

氷山ではないですが、ここが出ているということは、中は結構残っています。つまり、第一波の津波によって損傷を受けてはいますが、完全になくなってゼロになったわ

けではない。

その結果ですが、これは我々の調査の結果ですが、この○の大きさが津波の高さを表していて、○が大きいほど大きな津波が来ています。ここが釜石です。湾口防波堤。ここに両石がありますが、津波からするとここここは同じ所です。ところが、○の大きさはだいぶ違う。こっちの方で○があるということは津波が入ってきて町を襲っているんです。多くの方が亡くなっています。それは間違いありません。ただし、津波の高さはだいぶ減じてくれている。津波がここに到達する時間も遅くしてくれています。こういったことが実際は起きています。



また、これは田老の津波防潮堤、この X 印みたいなものが津波防潮堤として昔からあったわけですが、これも津波によって倒れて、だいぶメディアからは怒られました。あんなものはあってもだめだと。ただ、見て分かるよ

3

③ 基調講演2

うに、これとこれを比べるとこの○が相当小さくなっています。つまり、こういった堤防、防潮堤は確かにこれで全てを守りきることはできなかったけれども、これがあることによって減災効果が間違いなくあることが分かっています。

これは横軸は越流水深、堤防や護岸の壊れ方を示したのですが、この堤防をこの場合は2mぐらい津波が越流していたということです。だから、もちろん堤防を越える津波が高くなればなるほど壊れ方も激しくなります。赤色はその堤防が全壊、黄色は一部壊れたという色です。こうして見てみると、津波が高くなるとどんどん堤防全壊が起こってきたけれども、ただ、ここで気が付くのは、全部が全壊ではなくて、結構な数の堤防や護岸が残っているということです。残っていることによって、ある程度減災効果が期待されるわけです。

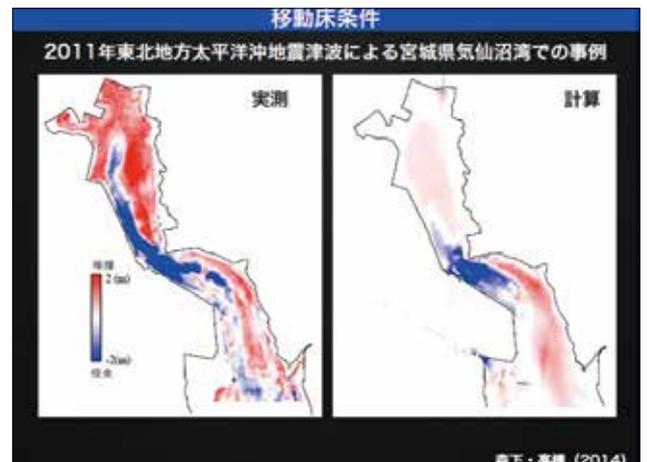
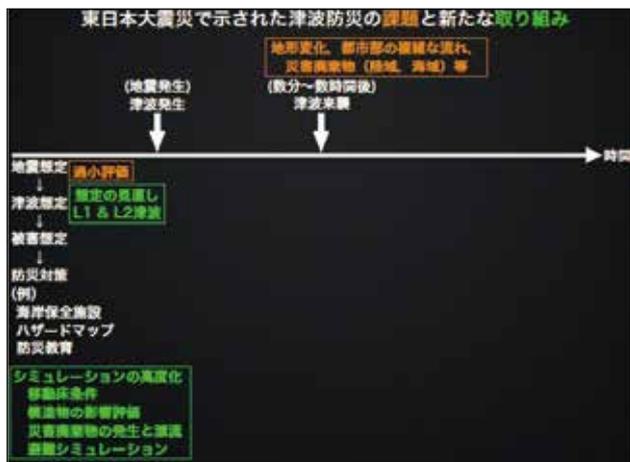
では完全に壊れた堤防と残った堤防、何が違うのか。それを事例分析でいろいろ調べています。そうすると、この堤防はこういう理由で残った。ただ、5mを想定していた堤防だけれど10mの津波が来ても生き残ったわけです。減災効果がある。それは何か理由があって、それをしらみつぶしで調べています。それでいろいろなことが分かってきて、では今後はなぜそれが生き残ったかのメカニズムを取り入れた、新しい堤防だけを造ってほしい。粘り強さ。決してたくさんのお金をかけるわけではない。お金は今までどおりかけて今までどおりやっているのだけ

れども、でも、工夫によって堤防の強さを増してやることになされています。これは今一生懸命、国交省などでやっていることです。

時間軸のスライドに戻りますが、過小評価がかかってしまったのでこういった見直しが行われているということですよ。

次に少し時間軸を延ばして、数分から数時間後に津波が来襲します。そうすると、津波は町の中に入ってきてすごく複雑な流れを起こします。さらに、先ほどの原口先生のお話にもあったように、だいぶ地形を壊してしまいます。例えば港湾が埋まってしまったら船は入って来られません。例えば原発などは、冷却水を海から吸い上げるわけですが、その取水口が埋まってしまったら水を吸い上げられません。そういうことが起きる、実は地形変化というのは被害に直結します。

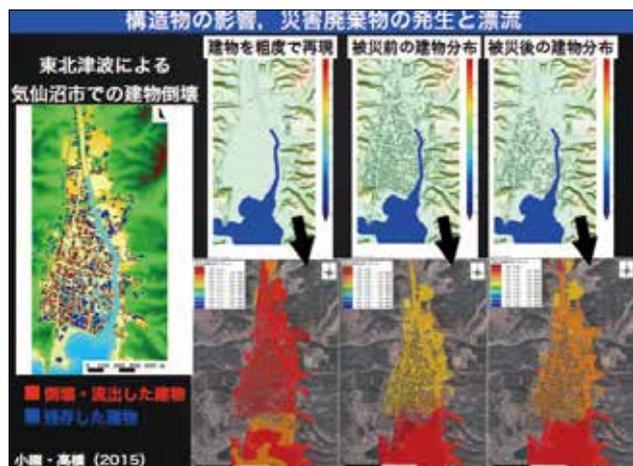
また、陸地などの災害で、壊された家などががれきとなって出てくる。こういった複雑な現象が、津波の場合は起きるわけです。それは事前に予測して、例えば災害が起きるのであれば、どのぐらいの災害がこの地域に起きるか事前に予測して、それをどう対応するか考えておくことによって結果はだいぶ変わるでしょう。そのときに、こんなに起きてしまった、どうしようかと慌てるのではなく、このぐらいの災害が出るわけだからこれをこう処理しよう、そうすると復旧が早くなります。こういったことを予測した



い。地形の変化も予測したいということで、それを予測するためのシミュレーションはどんどん研究がされていて、豊富になってきています。

例えばこれは一つですが、これも気仙沼です。実際に3.11で気仙沼のここがすごく浸食されて、ここで排水したり入ってきたりといったことが分かっています。これも原口先生が調べられています。これをシミュレーションするにはどうする。シミュレーションでもこれを再現したいということで、こういったものを行っています。だいぶ違うように見えるかもしれませんが、これでもだいぶ合っています。こら辺の浸食が分かるし、こういった堆積も分かります。

湾奥は流れが難しいですが、湾の入り口、狭窄部などは相当再現することができるようになっていて、こういったシミュレーションをすることによって、例えば津波が起きたときに、どの港湾は生き残っていて助けに行けるか、どの港湾は船が入っていけない状態になっているかといったことを予測できるようになってきています。



これは気仙沼の市内ですが、気仙沼の市街地には流出した建物もあれば、残った建物もあります。このような青の部分。こういったことも今ではシミュレーションができるようになり始めています。まだ予測精度はとても低いですが、やり始めています。

例えば左側の計算は、こういう町、たくさん家々がある

所に津波が入ってくると、その家と家の間の道路を津波が走っていったり、すごく複雑な流れが起きます。実はそれが今まではシミュレーションではやっていませんでした。昔の場合にはこういったたくさん家は、家がシミュレーションの中に入っているのではなくて、家があることによって津波は流れにくくなるという効果でシミュレーションを行っていました。ところが最近では、家の1軒1軒をシミュレーションの中に入れて、そうするとその町が再現され、その町の中をどう縦横無尽に津波が駆け抜けていくのか、津波が家を壊すのかといった計算ができ始めています。

精度的にはまだまだ十分ではないかもしれませんが、それができるようになってきています。そうすると、そういったことを予測することによって、どのぐらい町が壊れるかを事前に予測して、その対応の準備を進めることができる。こういうシミュレーションが盛んになってきています。

ただ、こういったシミュレーションがすごく進んだからといって、いい予測ができたからといって、それで万々歳ではありません。それは防災に使って初めてなんぼです。我々は自己満足で知るためにやっているわけではなくて、そういった予測などをしっかりと実際の防災に適用していかなくてはならない。つまり、防災教育に持っていかなくてはならない。もったいないわけです。

その防災教育も、もちろん我々が週末によくいろいろな自治会などに行ってお話をさせていただいたりするのです



3

③ 基調講演 2

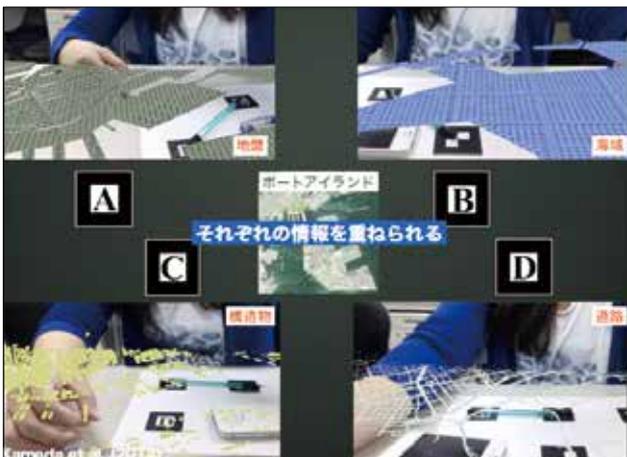
が、我々がお会いできる人数なんてたかが知れています。でも、たくさんいろいろな津波のことを勉強したいという方はすごく多くいらっしゃって、そういった人たちに津波のことを勉強するような教材などを作ったら、おそらくもっと防災意識も上がるだろうし、地域の防災力も上がるだろうということで、防災教育の教材づくり。

我々プロが行かなくては始まらない防災教育ではなくて、熱心な方たちが自分たちで防災教育が行えるようなものが欲しいということで、例えばうちの学生が研究しているものは、例えばヘッドマウントディスプレイと言われるメガネを掛けて大きなランプみたいなもの見るという防災教育の教材を作っています。

この子たちにはこんなものが見えています。

これは、ARという技術を使っています。拡張現実というものです。図上に地図が置いてあり、その地図の上にポワーンと町が浮かび上がり、そこに津波がどどどと襲ってくる様子が見える。直感的に被害、災害が見えるといったアプリケーションです。

例としてどんな建物が見えるかと言うと、この理化学研究所の建物などはこのように浮かび上がらせることができる。これを集めると町ができるわけです。



これは神戸のポートアイランドですが、ポートアイランドの町を A というマーカーに地盤という情報をリンクさせる。B には海域、C のマーカーには構造物、D には道路な

どをリンクさせてあって、それぞれのマーカーの情報を重ねることができます。少しお見せしますが、今 A というマーカー、地盤を見たらポワーンと絵が出て、B が海域で、C が構造物、そして今度は道路ができ上がって、そこに津波がやってくる。津波は、例えば内閣府の想定した津波などを持ってくる。

これのいいことは、複数の方が同時に見られることです。図上訓練などで、大きなテーブルに地図を並べて皆で見ます。そのときマップを見るのにグラスをかけるよって、地図上にその町を襲う津波が表示されます。しかも、いろいろな方向から見られるし、情報として得ることができる。例えば、津波は内閣府の想定ではなくて、昭和南海津波ではどのくらいなのかとか、地盤が液状化したら、堤防が壊れたら浸水範囲がどのくらい変わるかといったことで、条件を変えること。実際にはシミュレーションでできるわけですが、結局シミュレーションというのは数字がただ並んでいるだけです。そんなものを見ても分かりはしないわけです。そういったものをこうして可視化することによって、自分たちが住んでいる町にはこういう津波が襲ってくる、こういう被害が起こると直感的に分かる。こういうことがなければ、いいシミュレーションとは言えないと思います。



次のアプリに移ります。今のは防災関係者向けのアプリですが、今度は一般市民の方を対象にしたアプリも

作っていて、これは大阪府の堺市です。堺市も頑張っていて防災マップを作っています。週末などに堺市の職員が町に行って、住民の皆さんと一緒に町を歩きながら避難路とか避難ビルなどを探してくる。例えばあの避難ビルが、ここが最短距離だけれども少し海の方に近づく。だったらこっちに行った方がいいなど、実際、歩いて初めて分かる。住んでいる人と一緒に動いてみて初めて分かる防災情報が堺市の特徴で、それをこのようにハザードマップにしたり防災マップにして、当然全戸配付しているし、訓練にも使っているけれど、紙は紙で十分にいい情報ですが、それをもっと多くの方に使ってもらうためにはいろいろな情報の届け方があるだろうというので、うちの学生が作っているのがこれです。



これは iPhone などのスマートフォンの画面ですが、このスマートフォン画面を開くと上と下の2つに分かれています。上はスマートフォンのカメラが写し出した実際の写真、街の中の実際の映像です。その下には、堺市が出している避難マップやハザードマップが表示される。スマートフォンにはGPSももちろん付いています。そして例えば、駅の所に行くと、今あなたがいる場所ではここまで津波が来ますということが直感的に分かるようにする。

これはもちろんそこに住んでいらっしゃる方にも使ってもらえるし、土地勘のない方、例えば観光などで訪れた方にも、こういった所をあなたは観光しているんですよとっ

かり伝えられる。怖がらせるわけではなくて、せっかく来ていただいたわけだから、そのリスクを知っていただいた上で楽しんでもらわないといけない。そういったような、自分たちが住んでいる場所や自分がある場所の津波のリスク、危険性というものをしっかりまず知ってもらえるように。

自分が今いる所には、こんな高い波が来るんだと。ではそのときにどう逃げるかを考えます。その所にはこっちを見ていただいて、今あなたがいる場所の近くには、例えば、近くの避難所だと千何百m、結構離れています、だったら76m先に避難ビルがあることをお伝えする。これによってどう行動するかを考え始めます。

こういった防災教育の教材として使えるものを作っている。これを学会などで発表すると、これを使って災害のときには逃げられますねとか言われますが、それは違います。これは災害が起きたときに使ってもらうために作っているものではないです。こんなものを災害が起きたときに見ていたら、逃げ遅れます。

これは、災害時には使用しない。あくまで、災害が起きる前に使ってもらうものです。災害が起きる前にこういったものを使って自分たちの各学校や、家族が働いたりしている職場付近がこういった災害リスクがあって、そのときどう行動するかを考えてもらうための教材です。実際にはこういったものが頭に入っていて動きが自分の実になっていて、実際にはこんなものを見ないで逃げていただく、



3

③ 基調講演2

このようにもっていかなければならない。

防災教育の教材としても一つだけ。これはまだ完成していませんが、プロトタイプができています。これも学生が作っているもので、なかなか難しく滞っているのですが、考え方は避難訓練。皆さんこの後、避難訓練ですね。これを支援するツールを作りたい。何でこれを作ろうと思ったかといいますと、避難訓練ももちろん大事ですが、私もお手伝いしていますが、地震が起きると、安全確保してグラウンドに集まりましょう。そこからどこを逃げて山に逃げましょうということで、避難ルートや避難所の情報は避難訓練に入っています。でも何が入っていないかという、何から逃げるのかが分からない。

つまり、今自分の所を襲っている津波の概要、どのぐらいの高さの津波がどのぐらいの時間で襲ってくるのかという情報がないのです。だから、機械的に集まって逃げている。それはものすごく重要です。しかし何から逃げるのか、自分はどうしたら逃げ切れるのかという情報が欲しい。うちの学生が撮りましたが、イメージはこんな感じ。海の方からこんな津波が来るから、こいつから逃げるのだということを伝えられるようなツールができないか。

ということで学生が開発しているのは、これはヘッドマウントディスプレイをつけていて、ヘッドマウントディスプレイの背中に小型のパソコンがあって、それがつながっている。この人は身長180cm以上なので全然小型ではないのですが、小学生やオフィスビルで使おうというので改良中ですが、こういうコンセプトのものがあります。そして当然この小型パソコンの中にはシミュレーション結果があって、その町にどういふ津波が襲ってくるかが入っている。

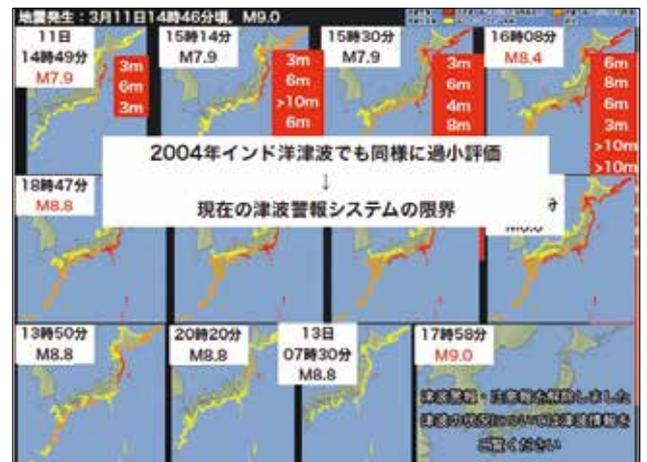
そして、このジャイロはお手製なので大きいですがけれども、GPSとジャイロがついています。GPSはご存じのとおり自分が、今学生、子供がいる場所が分かる。自分と子供がいる場所がこのパソコンの中に入る。そしてジャイロというのは要するに方位磁針、コンパスです。この子

供が海の方を向いているのか、陸の方、要するに山の方を向いているかが分かる。そしてもしこの子供が海の方へ向いていたら、その子の眼鏡にはこういうものが映し出される。海の方から津波が襲ってくるのが見える。そして山の方へ向かったら、当然見えません。

つまりこれをかけて避難訓練をすることによって、これぐらいの速度で逃げていけば津波には飲み込まれない。けれどもものんびり歩いていたりすると飲み込まれる。こういった情報を入れたような避難訓練がしたい。それで今このようなアプリケーションを一生懸命学生が研究して、こういった研究は結構進んでいます。

おそらく、今まで我々は、私の世代などでは、いいシミュレーションをしようとか、いい実験をしようとか最大限の努力を惜しまなかったわけです。しかし、それは我々からすれば満足だけれども、それが本当に防災の役に立っているのか、そこが大切だと思います。

今の学生は3.11を見ているし、ほとんどの子はボランティアで東北の方に来ていますので肌で感じていた。こういった最先端のものがどう防災に使えるようになるか。全てが使えるわけではありません。おそらく実際には、そんな最新テクノロジーは全然使えないものも出てくると思います。しかし、いろいろなことにトライしてそれを学んでいき、中にはいいものがある。それを実際の防災に使い、またフィードバックしてより進めていくことが必要だろうと思います。



全ては話ではできないので選んで話をしようかと思います。この発見、発表。これは気象庁の津波予報です。地震が発生した3分以内には警報が出るようになっていきます。そして、気象庁の予報システムは世界でトップです。津波警報システムは日本だけでなくいろいろな国に入っていますが、気象庁のものがダントツと言っている。しかし、その気象庁の警報システムでも3.11は過小評価でした。

地震は14時46分に起きましたが、14時49分には気象庁は岩手、宮城、福島に大津波警報を出していますが、そのとき出たのは3m、6m、3mということで、ご存じのとおり過小評価であると。当然、気象庁は過小評価だということにすぐ気付いて、第2報で10mを越えると出してはいますが、第1報から第2報の間に停電が起きていますので、その情報はなかなか伝わっていない。どんどん出し直していく。

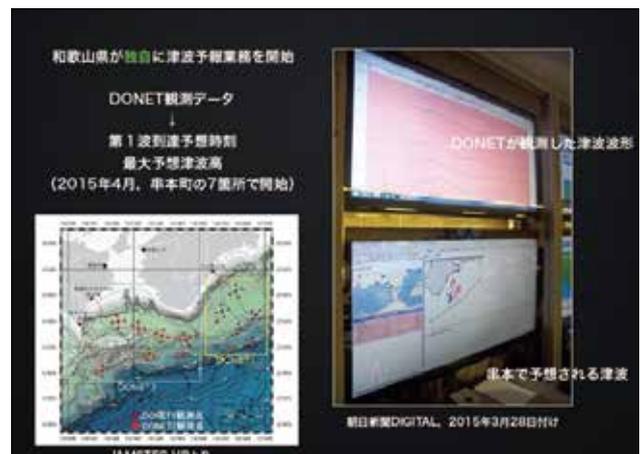
なぜ初めに気象庁がこんな過小評価をしたかという、実際はM9.0だったのですが、M7.9の地震が起きたと気象庁は思っていたのです。だからこういうことが起きた。そして時間がたてばたつほどデータが入ってきますので、気象庁もちろんマグニチュードを訂正して、8.4でした、いや、8.8でした、いや、実はM9.0でしたというふうに出しました。しかし、それは津波が終わった後だったのです。

地震の初期条件は実際にシミュレーションできます。地震初期条件が過小評価だと、当然その結果も過小評価になる。こういうことが起きてしまうのです。これは実は、今回が初めてではありません。2004年のインド洋津波を皆さん覚えてらっしゃると思いますが、ここでも同様に過小評価が起きています。これは現行システムの限界です。気象庁はこれを改善しようと思って頑張った。そして確かに改善されてきてはいますが、まだ完全に改善されたとは言えず、もし明日これと同じような、例えば南海トラフが起きた場合、同じように過小評価です。

それは改善しなければいけないのですが、もう一つ問

題提起は、気象庁の場合の津波警報は、空間的にも津波の高さも低解像度です。何を言っているかという、気象庁は例えば県単位ぐらい、〇〇県は何mというような範囲で出します。これは仕方ありません。なぜかと言いますと、気象庁は全国を対象としていますので、そうせざるを得ません。津波の高さも1m、3mと段階的に出します。数段階です。これも仕方ありません。なぜかと言いますと、一般の市民の方にあまり細かいのを出しすぎて逆にも混乱しますので、こうなります。これは悪いわけではないですが、現状として気象庁の津波警報は空間的にも津波の高さにしても粗いものである。

ですから一般防災についてはいいかもしれませんが、例えば原子力発電所など重要施設では、より高解像度の情報が欲しいわけです。原子力発電所や石油ガスの備蓄基地など、一旦被害が起きた場合にその被害が拡大して長時間に及ぶ重要施設で、こういったものについてはもう少し詳細な津波の情報が必要ですが、それが行っていない。これは実際の気象庁の津波予報ですが、このように都道府県単位になっていますし、津波の高さもこのぐらいシンプルにしてあります。



それぞれの地域で、自分たち用の津波情報システムが必要な所もあります。例えば一つの試みとして、和歌山県は独自に津波予報業務を始めています。そして当然、情報がなかったら出せない、JAMSTECが出

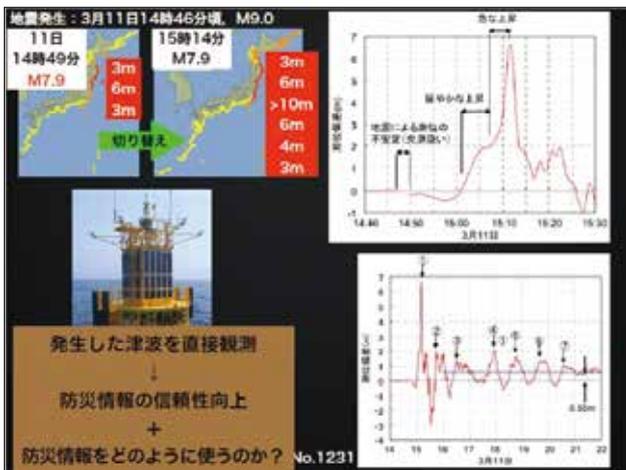
3

③ 基調講演2

している DONET という観測システム、これは海の中に海底津波計、海底地震計をはわせて、こういうものがある。そういったものの情報、観測データを使っています。和歌山県の串本町という結構小さい町なのですが、ここでは具体的にその町のこことこではどのぐらいの津波が来るのか、どのぐらいの時間で来るのかということを中心にポイントで始めています。こういったことができるようになります。

実は気仙沼市でも昔、佐藤さんがこういうことを思っていたのですが、気象庁からなかなか OK が出なかったのですが、今ではこういうことができるようになってきています。

ですので、こういったより高度な防災情報を出すようになってきていますが、その元になるのはやはりモニタリング、観測です。我々は、おそらく考えられる最新の知見と、最大限の努力で、今後起こり得るであろう地震や津波を予想しています。けれども、人間が予想しているわけですから、それが必ず起きるとは限らないわけです。神様ではないので。だから、頑張って予想はしますが、それと同じものが起きるという保証は全くないので、起きたものをしっかりと観測しなければいけない。

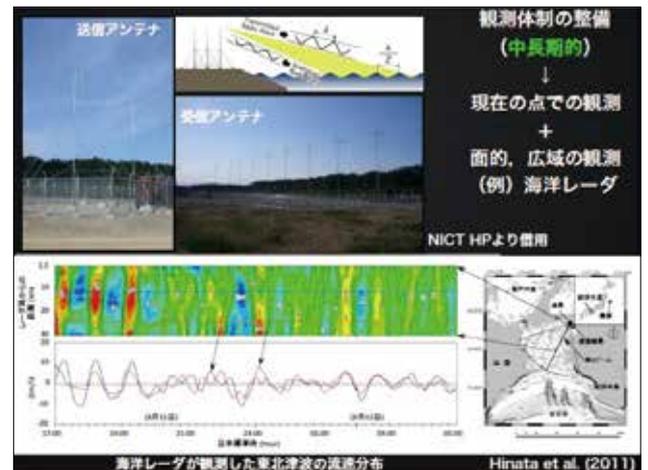


先ほど気象庁の警報ですが、第1報から第2報に切り替え、要するに情報を出し直すのに何を使ったかということ、GPS 波浪計という観測装置です。先ほど原口先生

の話でもありましたが、釜石沖の GPS 波浪計が津波をこういうふうに観測しています。これは横軸が実際の時間で、津波の高さが上がって、下がっているという。ここでは一場面を拡大しましたが、ちょっと津波が下がるのです。そしてその後ぐんと上がって、ここでこういったら普通の、これで OK です。しかし今回、こう大きく下がってグリーンと上がった、これでさらにグリーンと上がった。これが異常です。これを見て、こんなものではないと気象庁は判断して出し直したわけです。

実際に起きてしまった津波を測ることによって、これだけ防災情報の信頼性を上げられるということです。これをやっていかなければならない。発生した津波を直接観測することによって防災情報の信頼性を向上させるとともに、これは今までもすごく頑張っていたけれども、もう一つ大事なものは、その防災情報をどう使うか。こんないいデータを取りましたで終わったら、研究者の自己満足です。この防災情報をどう使ってもらいかまで入っていかなければならない。その一つとして、和歌山県が力を入れている。

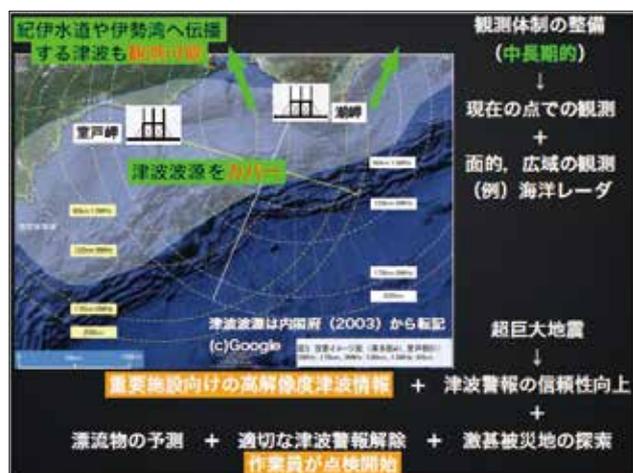
そしてモニタリングをしっかりとしなければいけないし、短期的に見た場合には当面、既に入っているものでは GPS 波浪計なども有効に使わなければならない。だって、今あるわけですから。しかし、そういったものには弱点があるのです。何かというと、GPS 波浪計にしる DONET にしる、点でポツ、ポツ、ポツ、ポツと測ってい



ます。しかし津波や地震は、数十 km、数百 km、場合によっては1000kmにも及ぶ現象です。そこを点の集まりだけでは全体像がつかめません。面的に広域に観測する方法をやはり検討しなければならない。

その一つが海洋レーダーで、最近整備が進んでいるのですが、このレーダーは空港にあるレーダーと原理的には全く同じです。空港にあるレーダーは、電波をすばやく発射すると飛行機に当たって反射します。反射してきた電波を調べると、飛行機がどこをどのぐらいの速さで飛んでいるかが分かる。

海洋レーダーも原理的には全く同じで、その送信アンテナから電波を出す。ただし、海に向かって出します。そうすると海から反射して受信するわけです。そしてその海から戻ってきた波を調べると、海がどういう状態で流れているかが分かります。これは実際に東北地方太平洋沖地震津波を観測したデータですが、どこで観測しているかという、紀伊半島です。たまたま紀伊半島に国交省の海洋レーダーが入っていて、それが遠くずっと紀伊半島まで伝わって東北の津波を観測しています。津波が入ってきて出ていく、入ってきて出ていくというところ、津波の流れが面的に捉えることができます。こういうことができるようになっていきます。



そして今考えているのが、これが紀伊半島で四国ですが、こういう所で南海トラフの津波が起きるので、これ

が津波の波源ですが、紀伊水道を入れていき、伊勢湾を入れて名古屋を襲う。大阪、神戸を襲う。こういう所に海洋レーダーを設置することによって津波の波源が分かりますし、伝わっていく津波も測ることができます

超巨大地震が起きた場合に、実際のデータを使うので津波警報の信頼性を上げることができるし、さらに激甚被災地の探索ができる。これは実はすごく重要で、激甚被災地とは要するに、四国のどの町がものすごくやられているのか、どの町が今すぐ助けが必要なかが分かる。東日本大震災もそうでしたが、被害の範囲はすごく広いわけで、全部の場所に同じように助けに行っていたらとても足りません。助けに行く人も物資も限界があります。そうすると、今すぐ助けに行かないと多くの方が亡くなる所と、ご苦労はかけるけれども待っていただける場所があるわけで、そこを同じに扱ったら駄目です。トリアージです。本当に今すぐ助けに行かなければいけない所を探すのにも、こういった実際に起きてしまった津波を調べることが有効です。

さらに津波警報の解除にも使えます。現在、津波警報の解除はこれでもかというほど長い。それは安全は安全なのですが、経済的にはすごく損失です。こういう観測をすることによって、より適切に津波警報を解除することができます。それは経済的な問題だけではなく、例えば原子力発電所などでは、警報が解除されないと作業



遠地津波です。チリ地震津波が昭和35年に三陸沿岸を襲って、今の子供たちは教科書の中で学んだと思いますが、局地的にひどい被害を受けた。例えば今度の3.11でも被害を受けた志津川、北の方の大船渡。

ところが、気仙沼のほうは、被害は受けたものの少なかった。やはり何回も三陸沿岸を襲うだろうという遠地津波に対して、今は観測施設もできて昔のように心配は要らないと思いますが、何か遠地についてももう一つお考えになって津波防災対策を示していただきたい。簡単によるしく願います。

高橋 遠地津波は観測しておりまして、近地津波よりも遠地津波のほうが防災対策を立てやすいし、避難開始までの時間的猶予もあります。遠地津波の特徴は、例えばチリで起きた場合には23時間、日本に来襲するまで時間があります。その23時間に、日本に来襲するかどうか早く出すことが重要です。そしてそれは地球儀を見ると分かりますが、太平洋の真ん中にはハワイがあり、太平洋のどこで大きな津波が起きても必ずハワイが襲われるのです。ハワイの人はかわいそうですが、我々からすると、我々を襲う前にまずハワイが襲われるので、ハワイの津波の状況を知ると、日本への影響、何時間後にどれだけの津波が到達するかを我々が分かる。ハワイには津波の警報センターや情報センターなどいろいろなものが入って、その情報をちゃんと連携を取ることが大事になります。

ですので、遠地は、早くどういう津波が来るということでは発表される。1960年チリ津波が一番大きかったので、あれの反省がしっかり出ています。そしてちょうど、日本の津波が今度、チリを襲うわけです。我々は実はチリの津波防災に、日本の津波防災技術をお手伝いすることによって、チリのことも経験をどんどんあげていて、遠地津波は環太平洋が連携して取り組んで、相当な成果が挙がっています。

司会 まだご質問あるかと思いますが、次の予定もありますので、質問は以上にしたと思います。予定どおり3時30分からパネルディスカッションを行いますので、それまで休憩したいと思います。

4

パネルディスカッション

司会 それでは、ここからパネルディスカッションに移らせていただきます。ここからは、コーディネーターである、東北大学災害科学国際研究所の佐藤先生にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

佐藤 では、ここからパネルディスカッションでございます。まず、パネリストの紹介をさせていただきます。パネラーの方、全員お立ちください。本来は一人ずつ一言言うのですが、時間がないので私が代理でご紹介します。会場向かって左側から、元危機管理課の危機管理監の佐藤健一様です。お隣が、教育委員会教育長の白幡勝美様です。こちらは現役です。危機管理課課長の小野寺様です。

続きまして、市民代表ということで、自主防災組織連絡協議会の会長の臼井様です。ここからは学校のほうになります。鹿折小学校防災担当主幹教諭の畠山政明先生です。ここからは生徒になります。気仙沼高校3年生の伊藤さんです。どんどん若くなります。気仙沼向洋高校2年生の佐藤聡太さんです。鹿折中2年生の菅野さんです。階上中2年生の菊田さんです。

最後にパネルディスカッションが終わったあとに、ご講評をいただくことになっております。宮城教育大学の教授である田端先生になります。よろしくお願いいたします。

田端 よろしく申し上げます。

コーディネーター(佐藤) 私は、東北大災害科学国際研究所の佐藤翔輔と申します。本来、このようなモデレーター、コーディネーターは年配の方がすると思いますが、なぜか若手が指名されてしまいまして、不慣れな者ですが、どうぞ、今日一日よろしくお願いいたします。

それで、今日の発表順ですが、今の順ではありません。大人からしゃべりますと、あとのほうの子供がしゃべりにくくなりますので、今日は若いほうからしゃべっていただきたいと思います。

今日はしかも佐藤が3人います。佐藤は、健一さんと、聡太さんと、私です。佐藤さんとは言いません。健一さんと聡太さんと言わせていただきます。今日は、大変幅が広がります。下は10代、誰とは申しませんが、上は70代までいらっしゃいます。

今日は、このパネルディスカッションをどうやって進めようかと、教育委員会の皆さんと考えました。一応このフォーラム全体のテーマは、津波防災研究の最前線。それは基調講演の両先生がもうやってくださいました。実は教育委員会さんから、お二方の先生には、今日の話は中・高生向けということで分かりやすくしてくださいという裏のお題を受けました。分かりやすい防災・減災。つまり防災教育です。そういったものが、今日のフォーラムの裏テーマにございました。

▶ コーディネーター



東北大学災害科学国際研究所
助教 佐藤 翔輔 氏

▶ パネリスト



気仙沼向洋高等学校 2年生
佐藤 聡太 さん



気仙沼高等学校 3年生
伊藤 有亮 さん



階上中学校 2年生
菊田 和奏 さん



鹿折中学校 2年生
菅野 匠 さん

もう一つは、本当のテーマになります。これはパネルディスカッションのサブタイトルになっていますが、原口先生が言ってくださいました。気仙沼というのは海と共に生きている。海と共に生きている上で、その未来の気仙沼の防災を考えることが真のテーマになるわけです。つまり、今回のこのパネルディスカッションでは、この裏テーマと本当のテーマ、真のテーマについて取り上げていきたいと思っています。

実はパネラーさんには二つ宿題を出しています。まず一つは裏テーマ向けのものになりますが、今日の基調講演は分かりやすいようにとおっしゃっていただきましたが、本当に分かりやすかったでしょうか。それをこの皆さんに点数を付けてもらいたいと思います。これは実はお方には言っていない（笑）。

ただ、点数を言うときに、1人ずつの点数を言うと、あとで仲が悪くなると大変なので、2人の値を足して2で割る平均値です。そこは安心してください。けんかしないように。100点満点で点数を付けてください。点数だけ付けてもおもしろくないので、「こういうところがよかったです」とか、「ここはちょっと駄目なんじゃないの」みたいなことも言っていただきたいと思います。あくまで後者はリクエストです。批評ではなくてリクエストになります。

もう1個は、真のテーマになりますけれども、気仙沼に

おいて未来の防災の在り方についてのアイデア。できるかできないか分からないけれどもアイデアをお願いしますということになります。やはり、ここにおられる方はいろいろな経験をされています。ということと、あと今日お二方の基調講演もありました。それを踏まえて、自分にできること、やりたいと思うことをお話しいただく。

そのときに、今の自分だったり、もし中学生や高校生さんだったら、時間を巻いて少し未来の立場になって、何がやれるかなというのを事前に考えていただいていますので、それをご発言いただきたいと思います。

今日4時45分までがパネルディスカッションの時間ですが、時間があればフロアからのご発言もいただきたいと思っています。ただ、時間が短いですので、基本的にはパネラーの方たちで議論を進めたいと思っています。ここまでの流れで何か質問がある人いませんか。大丈夫でしょうか。

では、いきたいと思います。1題目です。これが今日のつかみの企画になりますが、今日の基調講演の点数と、そのコメントを、お一人3分でおっしゃっていただきたいと思います。

では、一番奥、佐藤聡太さんからお願いします。マイクを持ってお願いします。

佐藤(聡) 気仙沼向洋2年の佐藤聡太です。今まで



気仙沼市立鹿折小学校
主幹教諭 畠山 政明 氏



気仙沼市自主防災組織連絡協議会
会長 臼井 弘 氏



気仙沼市総務部
危機管理監 小野寺 秀実 氏



気仙沼市教育委員会
教育長 白幡 勝美 氏



元気仙沼市総務部
危機管理監 佐藤 健一 氏

4

パネルディスカッション

の話をお聴きしている点数は80点ぐらいではないかと思えます。

コーディネーター お二人は人相が悪いけど、優しい人だから大丈夫だからね（笑）。80点。

佐藤（聡） 聴いている内容ですけれども、分かりやすかったか、分かりやすくなかったかという、若干分かりづらかったです。なぜかという、我々は防災についてはほぼ素人な者で、専門的分野ではありませんので、そこに関しては、話していることは分かるのですが、聴いていると、だんだんと何を話しているのか分からなくなってきたりとか。その部分をお話しているのだろうなというのは分かっていますが、聴いていくうちに分かりづらい。それもありますし、だんだん長ければ長いほど疲れてくるものもありますし（笑）、どこをどうメモしたらいいか、どこがどう大事な部分なのかも分からなくなります。それで、私たちがみたいな素人には簡潔に、そして端的な感じでいただければと思っています。

コーディネーター 隣は、伊藤さん。

伊藤 気仙沼高校の伊藤です。今回お二方の講演をお聴きの点数ですけれども、70点を付けさせていただきたいと思えます。なぜ70点かと申しますと、先ほど佐藤さんがおっしゃったとおり、だいぶ具体的なお話というか、津波災害についての具体的な話を聴いて、それは大変有意義で勉強になったのですが、具体的な話を実際に受けて、自分たちが行動するときは避難行動であったり、案外単純なことだと思います。具体的な話よりも、ある意味、抽象的にと言ったら言葉が悪いかもしれませんが、端的にお話をいただくと、今回学んだことをどのように避難行動に生かしていくのが非常に分かりやすくなるのかなと思えます。

それと、非常にすばらしい講演だったのですが、もう一つ要望があるとすれば、我々学生が非常に多く参加しているのですが、大人向けの講演を子供と一緒に

聴いているという感じがして、我々聴いている人間にとって全員が専門分野かと言われるれば違うと思えますので、そういうところをしっかりと、子供向けにというわけではありませんけれども、もう少しかみ砕いてこれからお話をしたいだけかなと思います。ありがとうございました。

コーディネーター ありがとうございます。ちなみに3分ルールは守ってくださいね。

菊田 階上中学校の菊田です。今回の基調講演の点数を付けると大変失礼な感じがするのですが、90点です。海について、より理解を深めることができましたし、これからの防災への取り組みに、現状たくさんを知ることができて、充実した時間になったと思えます。しかし、先ほど発表した高校生のお二人の内容にもあったのですが、大事な部分をもっと簡潔にまとめてほしいと思えました。ありがとうございました。

コーディネーター お願いします。

菅野 今回の基調講演の点数としては、私は一応65点と付けました。本当に申し訳ないのですが、私として一番不満といいますが、ちょっと分からなかったなところは、やはり内容自体がとても専門的分野。私たちは、まだ学生で頭も未熟なものなので、内容理解がなかなか簡単にできるものではなかったというのが、この点数の一番の要因となったのではないかと考えています。

それとリクエストとしたら、とても専門的なものではあるのですが、やはりもう少し内容を柔らかく、そして今回、防災教育というところも裏付けとしてなっているので、こういうふうにとこれからも応用できる、これからそういうのを使用していく、活用していくことができるような内容であると、学生としても、もう少し勉強になるという点は増すのではないかと思いました。ありがとうございました。

コーディネーター そうしたら畠山先生。

畠山 まずは、お二人の先生方、基調講演、大変あり

がありがとうございました。ここで、私の立場だと中学生よりも、より点数を付けにくいのでございます。今まで90点という得点が最高得点なので、私としましては、それをさらに上回る95点を付けさせていただきます。

私は防災のほうに携わっている取り組みをしておりますので、そういう意味からすると中高生よりは内容が理解できたということもあります。それと、我々の学校の防災の取り組みにとっての基礎となる中身を大変多く含んでおりまして、私自身、非常に勉強になりました。ただ、中学生、高校生さんも言っていたように、大変多くの情報量がありましたので、私たち自身であとでもう一度整理をして、今後の成果に結びつけていきたいと思っています。ありがとうございました。

コーディネーター お願いします。

臼井 それでは、市民を代表ということで紹介がありましたけれども、私としては二つの点で100点をあげたいと思います。それは、短い時間の中で先生方が専門に研究し、やっていることを一度に理解することはちょっと無理な話です。私は、一つは、気仙沼湾の底が今回の震災の防波堤になった、ふさいでくれたということは、非常に新鮮な情報として受け止めました。

それから、防災対策ということで先生方が研究していることを、防災教育に教材として生かしていきたいというお話を伺いまして、これは大変ご苦勞を掛けているし、我々一人一人がそれをきちんと受け止めて、防災に結び付けていけばいいなと思います。大変ありがとうございました。

コーディネーター 小野寺さん、お願いします。

小野寺 私は99点にさせていただきます。臼井さんからもありましたが、気仙沼湾の地形をはっきり教えていただいたのは、非常によかったと思っています。私も仕事上、立場上、実際津波が湾の一番奥まで来る時間の計算なども自分なりに公式を使ってやっていました。今日の話を聴

いて、湾の形によってというのはあります。一番奥のほうと、そうではない外洋に面しているところ、それぞれの違いもあるということを意識しながら、避難するまでの時間はどれだけあるのかということ、これから考えて策を講じたいと思います。

あと高橋先生のほうにつきましては、これから私が3分以内で話そうと思っていたことを言われてしまったので、その分だけ1点引かせていただきました。以上です。

白幡 中学校の先生が今日のお話をなさったとすれば、これは指導要領から外れていて、点数の議論にならないのではないかなと感じますのですけれども、専門の先生がお話をなさっているのであって、これは100満点の点を付けても、それ以上のすばらしいお話ではなかったのかなと思いました。それからお二人の先生をつないでいる要素も感じることができました。

中学校の皆さんには、やはり少し難しい点もあったのではないかと思います。しかしこれは非常に大事なことで、もし本当に皆さんが100%分かる話をここで聞いたのであれば、それはきっと皆さんにとって価値が無い。分からないことが沢山あったから聞いている。それであれば、分からないことが残って当たり前です。それは皆さんの課題になるし、皆さんが解決していかなければいけない問題も含まれていると思います。

あるいは、皆さんが先生方に代わってのり越えていかなければならないのも感じていたのかもしれない。

今日は、中学生徒、高校生の皆さんにとって、そして私共にとって、とても新鮮で刺激的な話がたくさんあった、非常に面白い会であったなと思っています。

佐藤(健) 2人目の佐藤です。私の点数は、今の立場から見た点数ということをお話しさせていただくと、100点以上と思います。お二人の話で非常によかったのは、最初に原口先生から自然環境を見つめる、自然環境から防災を考えるというようなことで、地球の歴史も含めて、

中高生の皆さんには勉強、学問というものが人の命を守るということにつながる、自分たちの進路にもつながることかなというようなお話を聴かせていただいたのかなと思います。

また高橋先生からは、目的意識をきちんと持つ。皆さんも進路の中でいろいろな仕事につくと思いますけれども、一番大切なのは目的意識を持つことです。何のためにということを意識しながら、いろいろな仕事を進める場合がありますし、学問を究めるという部分もある。そういう意味でお話をなされた。

それから私自身としても、観測システムは今このような最先端の部分があるのかと思って、非常に勉強になりました。ということで、私は100点以上だったとお話をさせていただきたいと思います。

皆さんは、たぶんいろいろな進路の中で考える場面があると思います。その中で、ぜひお二人の話をちょっと頭に置いて、「自分も、じゃあ津波をやってみようか」とか「地学的なものを勉強しようか」というようなことになると、ありがたいなと思います。以上です。

コーディネーター たいへん短い時間で、簡潔にまとめておっしゃっていただきました。ありがとうございます。実は今おっしゃっていただいたことを少し要約して、表のほうに書かせていただきました。点数はすごくおもしろい並びになっています。80、70、90、65、95、100、99、反則の200、100点プラスということで、向こうからだんだん上がってくるのです。これは皆さんの想像どおりだと思いますが、やはり若いほうが、今のお二方の話が理解しづらかったということ、そのまま点数として表しています。

コメントの赤い部分だけ読ませていただきます。大事な部分を簡潔にまとめてほしい。応用を提案してほしい。どうすればいいかということ、提案してほしい。長いと、だんだん何を聴いているか分からなくなる。一定の抽象度が必要。具体的話ではなくて、概念の話も必要。

ここからが大人になります。大人には分かりやすかった。一方で、情報量が多かった。気仙沼湾のことをしっかり教えてくれた。自分の仕事にプラスもあった。一定の難しさも大事。分からないから聴く、それが関心に結び付く。これが最先端だということをすぐ理解することができた。というのが、今のパネラーの方々のコメントになります。

これをまとめることはいたしません、今日は生徒さんに来ていただいているので、防災教育というテーマになると思いますが、今日、階上中さんが小学校の児童に防災教育をする、一緒に活動するとお話になっていますが、ここが要は重要なポイントになると思います。やはり年齢によって変わってくる。言葉のサイズが年齢によって変わってくる。それと職業によっても相当違うことが、これよく分かったのではないかと思います。

実は、ここにいる3人は学生を教える立場でありながら、教育することを教わっていない先生たちです。ここにいる先生方は教育することを教わった先生方ですけれども、ここにいる3人は教育することを教わっていません。なので、こういった問題が起きると理解していただきたいと思います。

ただ、今おっしゃっていただいたコメントは、防災教育はもちろんですけど教育の本質がすべて入っているのではないかと思います。これは皆さんの活動にぜひ役立つことを、それぞれの方がおっしゃっていただいていたと思います。これはパネルディスカッションのウォーミングアップとして、前半を一回終わらせていただきます。

もう1個のほう、気仙沼における未来の防災の在り方についてアイデアを、それぞれまたおっしゃっていただく。皆さんが簡単にまとめていただきましたので、当初3分と言いましたが、少し長めにゆっくり言っていただいても結構です。当初用意していた原稿が急に長くなってしまいかもかもしれませんが、そこは応用してやっていただきたいと思っています。

では、これも若い順からというか、生徒さんからということと、また聡太さんからお願いしてもいいですか。

佐藤(聡) 私が思う、未来の防災の在り方についてです。東日本大震災は、最大震度7、マグニチュード9.0を記録した、日本観測史上最大の大地震です。海に面した気仙沼だからこそ津波の被害があって、それに伴い多くの方が亡くなったということがありました。

また、その数日前の地震と2010年に起こったチリ地震の津波などで、当時は、ここ気仙沼にも津波の注意報、警報が発令されていました。ですが、当時、発令して多くの避難者がいたと思いますが、結果的にはそんなに被害は出ていませんでした。そんなことがあり、あれだけ大きな地震に伴い津波が来ないという思い込みが、多くの方はあったと思います。その思い込みは、海と共に生活している私たちにとっては、いけないものという考えではあります。

私の家は海に面しています。先ほど言いましたように、チリ地震で警報があって実際はそんなに被害がなかったために、小さいものだろうと思い避難を甘く見ていたのです。そう考えていたことがあだとなってしまう、実際に来た大きな津波により慌てて逃げる、見てから逃げる方が当時は多く、テレビでも報道されていました。私はそのあとの避難生活で、寝る前につけたラジオで、行方不明者、被害者、何千人という放送が繰り返し続いていたのを、今でも鮮明に覚えています。

電気が通り、町に出て実際に見に行くと、これだけの被害があり、これだけの人が亡くなった。それであらためて恐ろしさが分かりました。今自分ができることは、二度とこのようなことが起きないために、地震や津波の恐ろしさを忘れずにいること、つまり防災意識を常に持ち続けていることが大事なのではないかと思えます。

気仙沼向洋高校には、生徒会、委員会の一つとして防災委員があります。私も防災委員として防災訓練の企

画や運営で、全校で年2回行う防災学習を実施しています。このように小中高のそれぞれの学校で、私たち自身が自分から防災学習に取り組むことが必要だと思っています。また高齢化が進む中、近所に高齢者の方々、ご老体、体の悪い方々がいると思います。私たち若者が積極的に近所の方との交流に努め、いざというときに助け合う関係を築くことも大事だと思っています。

気仙沼は海に面し、海の恵みの中で生活しています。だからこそ、何十年に一度来るであろう津波と正しく向き合って、地震で揺れたら津波が来るということ、防災意識を常に持ち続けていることではないかと思えます。そのために私たち若者が中心となり防災意識をもって、周りの方々と助け合い、今回起こった3.11の被害よりも少ない状況にできればと思っています。

コーディネーター 伊藤さん、お願いします。

伊藤 私が考える将来の防災の在り方というのは、今回、二つか三つの点に分けてお話をしたいと思います。一つは、地震が発生したときに私が実際すごく感じたことです。階上中学校さんの防災についての発表が最初にありましたけれども、避難所になる場所は基本的には学校や公民館などの公共施設です。その公共施設に避難している最中に亡くなった方も非常に多くいて、ただ単純に公民館などに逃げればいいという話ではなくて、実際にそこに危険があるかどうか、行っても大丈夫なのかということは、実のところ自分たちもよく理解していないと思います。

ですので、自分たちが住む地域は、高台など、自分が感じる、ある意味安全な、セーフティスポットが絶対あると思いますが、そこを自分一人一人というか、家庭、家庭で見つけていくことも必要ではないかと思えます。

私の家も被災はぎりぎり免れたのですが2軒隣まで波が来て、その状況でどこに逃げるか分からなくなったということもあったのですが、そのときに、私の祖母の考えで

近くにある裏山に避難しました。そこは別に避難指定区域に指定されているわけではなかったのですが、そこに逃げたことで無事に助かったということもありますので、自分一人一人で、そういう所を見つけていくことも必要ではないかと思います。

もう一つが、気仙沼の防災という話ですが、私は進学で東京のほうにこの春から行きますが、防災意識は、そこに住んでいる者だけ、気仙沼地域が持っているものだけ持っても、それは仕方のないことなのかなと思います。首都圏でいえば、首都直下地震など大きな災害の可能性も多く残っているという話も聞きます。

その中で、震災をリアルに経験した私たちが伝えられることは非常に多くあるのではないかと思います。その我々の被災体験というものが、今後の防災、日本各地での防災に役立っていくためにも、防災教育というか、そういう危機意識を学生のうちから持って、それを、例えば気仙沼にいるなら気仙沼の未来の人に伝えていくのもよしとし、私のように遠くに出ていく側においてもその知識を伝えていくというか、それぞれの役割を果たせるような大人にこれからなっていくといいのかなと思いました。以上です。

コーディネーター では、菊田さん、お願いします。

菊田 私が思う防災の未来の在り方は、中学生の立場からすると、中学生は大人から指示されて動くのではなく、自分から動いたほうがいいのではないかと考えます。先ほど講演であった高橋先生のお話ですが、津波が来たときに、どういった行動、対応をすればいいかというのは、もしものときに、必ず大人が近くにいるわけではありません。自主性を身に付けていかなければ自分の身は自分で守れないので、中学生としては、自分の身は自分で守るといったような、自分から動く自主性を身に付けていくことが大切だと思います。例を挙げると、階上中学校で行っている避難所設営訓練では生徒が主体となり活動

を行っています。そういった活動を通して自主性を身に付けていくことが大切だと思います。

また、防災意識を高く持つことも必要だと思います。また、津波が来ても大したことはないやと思わず、危機意識を高く持つことも必要だと思います。そして、居住地の海拔を認識していないなど、認識不足の問題もなくす必要があると思います。

最後に、実効性のある防災学習をしていき、災害に備えることが大切だと思います。階上中学校では、普段から地域の方々とあいさつなどを交わしています。そして階上中学校では、普段から地域の方と交流してコミュニケーションを取るなどをしています。もしものときに地域の方々と連携できなければ避難所設営のときにスムーズな対応もできないと思うので、地域との密接な連携を取る必要性もあると思います。これらのことが未来の防災につながると考えます。

コーディネーター では、菅野さん、お願いします。

菅野 私が考える未来の防災の在り方は、具体例を昨夜徹夜で考えてきたので（笑）。まず、人的被害を最小限まで抑えることが防災のあるべき姿ではないかと私は思っています。さすがに、やはり防ぎきることはできないので、完全にとまでは言いませんが、先ほど高橋さんのお話から気象庁という話題が出たので、それを例に挙げます。

第一予報のところで、津波の高さが6m、3mというのがあげられていて、結果はそれをもっと上回る高さとなっていたのが現状である中、そういう3m、6mという結果を聞いた被災者の人たちは、「3mだからいいんじゃないか」「逆にここにいたほうが安全じゃないのか」という声のほうが多かったのも現状です。

そういう中なので、もしできるのであれば、私は、予報として出されるものを最大の高さであるものを出しておけば、その人たちは「あ、このぐらいの高さなんだ。逆に

ここにいたほうが危ないぞ。もっと高い所へ逃げなきゃ」という危機感をさらに強く持てるのではないかと思います。

それと同時、震度計測の技術の改良がもう少し必要があるのではないかと考えています。やはり機械というものは壊れるものなので、完全なものではありません。測定不能では意味がないので、ならば人の力でどうにかできないのか。人には動物の中で一番有能だと言われている脳みそがあるので、そういうものを最大限に活用して、そういう技術をつくっていったらなと思っています。

それと同時に、防災から少し離れるのですが、被災したあとの対策などを中心としたものをもう少し考えたほうがいいのではないかと考えています。中には親を亡くした子供たちがたくさんいると思います。その子供たちの対策をどうしたらいいかと、私はいつも考えています。

私が実際被災したところで、自分の家には被害はなかったのですが高台のほうへ逃げて、そこで近所の方が、こうお話しされていました。何を恨めばいいのか。私は、その言葉にすごくショックを感じました。「何を恨めばいいの?」。確かに何を恨めばいいの? という感じになっていた。

子供たちは親を亡くして、何を恨めばいいのかということがとても分からないと思うのです。だからこそ、恨む気持ちをいくらでも幸せな気持ちに変えられるように、福祉的なものになってしまうのですが、被災した現状にいる中の子供たちは、それこそ未来をつなぐ子供たちなので、そういう子たちに防災を通して、もう少しいい環境で育っていきけるような活動などを増やしていくことも大切なのではないかと私は考えています。

そして、そのようなことである中、自分は今後の活動としてやっていきたいことは、この震災のことを、子供たちなども通して検証していくことが大切なのではないかと考えています。この震災や防災をテーマとした活動であれば、私は今後、積極的に参加していきたいと思っています。

ます。できるかは分からないのですが、震災後の被害をテーマとしたフォーラムや、そのような会議を設けていただくと、そのような立場である子供たちも悲惨な状況から抜け出すことができるのではないかと考えています。ありがとうございます。

コーディネーター では、畠山さん、お願いします。

畠山 私は防災主幹という立場です。気仙沼だけではなくて宮城県内の学校には、防災主任が各学校でおります。その中のいくつかに防災主幹という、我々の立場が市内で7人います。その1人です。学校と学校を防災についてつなぐ、それから学校と地域をつなぐといったところが私たちの役割になります。それに携わっていて感じることは、人と人とのつながりの大切さということをいつも実感しています。

そういったことから、未来へというところとちょっと大げさですけども、これから大切な視点として続けていけばいいかなと思うことを4点お話ししたいと思います。まず1点は、人と人、あるいは団体と団体のつながりというところから、私たちの気仙沼の取り組みだけではなくて、ほかの地域の取り組みの情報をしっかりと収集して取り入れていく。そして今度はまた逆に気仙沼の取り組みも、そこへ向かって情報の発信を積極的にしていく。こういったことを繰り返していくことが、また、何か新しいものであり、大切なものを見つけていくということにつながっていくのかなというのが、まず1点です。

それから2点目です。今の話とも関わってくるのですが、これまでもいろいろな人たちとのつながりがあったわけですけども、今日のように、大学の先生方と、中高生、大学生、先生方、いろいろな地域の人たちと、幅広い人たちがこうやって集まってこういう話ができる、こういった場を持ったり、いろいろな大学の人たち、あるいはNPOとか、そういった人たちとのつながりを今後もっと大切にしていって、そういう場を多く設けていくことができ

たらしいのかなというのが2点目です。

それから3点目です。気仙沼は、このように防災に大変力を入れています。そして海に生きるということから、海洋研究ということにも力を入れています。それを別々に考えるのではなくて一緒につなげるような形で、何か考えた取り組みができないものかなと、ふと思ったりしています。それをちょっと大げさに言うならば、さらにこれも気仙沼で推進しているESDというものをさらに新しい視点で深めていくことが、今言ったことにつながっていくのかなと考えました。

それから最後に4つ目です。これは海と共に生きるということで、教育の面だけではなくて海の産業に携わる方々と、我々がつながっていくことも必要ではないか。既にやっている学校さんもあるように感じていますが、今後そういったところを少しさらに深めていくことも大切な視点ではないかと感じました。ありがとうございました。

コーディネーター では、次、お願いします。

臼井 まず、未来の防災の在り方ということの前提として、私ども滝の入2区自主防災組織は、設立されて昨年でちょうど10年目を迎えました。これまでの取組を皆さんにご紹介申し上げて、そのあとに、私なりの未来の防災ということでお話をさせていただきたいと思います。

私たちが住んでいる滝の入2区は、非常に急峻な山である安波山のふもとですが、一本道路で住宅が密集している地形です。実際のところ、地震・津波ということについては、やや距離を置いた感じを持っているのですが、問題は土砂災害です。おととしに広島の大災害があり、昨年9月には東北・関東で大きな水害が発生したということで、ともすれば地震・津波にいきがちな災害について、ぜひ、この場で皆さんに、土砂災害あるいは浸水も大切な部分だろうということをお話し申し上げたいと思います。まず、置かれた環境の中で自分たちが住んでいる所は自分たちで守ろうということ。それから自分の命

は自分が守る。そうした基本的な理念の下に、自主防災組織を立ち上げてきました。一番最初に取り組んだのが、滝の入地区の防災マップです。これは地区の方々が100人以上集まって、丹念に地域を調査してつくり上げたものです。当時、平成18年ですが、東北の防災マップで最優秀賞に選ばれたということです。なぜ選ばれたのかということですが、ちょうど10年前に、既に私たちの地区では、避難するときに困る人をマップの中に表示したということです。たぶん個人情報という問題でなかなか進まないところがあるかと思いますが、既に10年前にそういう取り組みをしていたということです。

それからもう1点、平成20年9月に地区防災の日を制定しました。これは9月の第1日曜日に必ず防災のことを学びましょう、避難訓練をしましょう、消火器の訓練をしましょうと決め、ずっとやってきました。たまたま今日コーディネーターをされている佐藤先生には、おとし当地区に来ていただきまして、「土砂災害に備えて」というテーマで講義をいただきまして、今日は2年ぶりにお会いしました。大変ありがとうございました。そのようなことで現在進んでいるということ。

それからもう1点は、今回の3月11日の震災以降に、果たしてこれまで私たちが取り組んできた防災体制でいいのかどうか、ということで見直しをかけました。それで取り組んだものが、小ブロック制の導入です。この小ブロック制というのは、いわゆる隣近所でいざというときは助け合いましょうということです。ですから、地区を15のブロックに分けて1ブロック8世帯から9世帯ぐらいのブロックで、お互いに見守ったり助け合ったりしましょうということで、こういう導入をしていきました。気仙沼市で、避難行動要支援者に関する取り組みが今始まっています。私ども滝の入地区がモデル地区として、もう既に28名の要支援者に対しての個別計画が出来上がっています。あとは整理をしていく段階です。その根っこにあったのが

小ブロック制の導入だと思っています。

以上、少し長くなりましたけれども、前段として、そのことをお話ししてみたいと思います。私は、これからの気仙沼にとって一番大事なことは、市民一人一人の防災意識をいかに高めるかということです。その根っこにあるのは防災教育だと思います。先ほどから、学生さん、大学の先生方もおっしゃっていましたが、やはり防災教育を徹底していくことが、とりもなおさず、これからの私たちのふるさとにとって大事なことだろうと思っています。

幸いに、中学生・高校生が防災教育に先生方と一緒に取り組んでいることは非常に感慨深いものがありますが、もう一つ皆さんで考えていただきたいことは、学生さんたちが一生懸命、防災に取り組んでいる一方で、果たして一般の市民の方、それから企業の方が、どれだけ防災に向いているかということです。私は、震災から5年たちましたけれども、どんどん意識が薄れているのではないかと危惧を抱いております。それはなぜかという、私のところには来ないだろうという危機感の薄さです。それを補っていくためには、やはり防災教育だと思います。そして、こうした集会で勉強することも確かに大切ですが、私がむしろ教育として一番考えているのは、「防災の日常化」ということです。いわゆる暮らしの中で防災・減災を考えるしきを気仙沼市でぜひつくっていただきたい。これは一自治体とか自主防災のことだけではなくて、行政も含め、学校も含め、企業も含めて考えていかなければいけないと思います。

先ほどの階上中学校さんの事例発表の中にも、3分の1は学校、あとの3分の2は家庭、地域で過ごします。地域の中で、おじいさん、おばあさん、あるいはお父さん、お母さんと、防災・減災について暮らしの中で話し合える、学ぶことが、これからは大事だろうと私は考えております。ただ残念ながら、まだまだそこまではいっていません。

気仙沼市の自主防災組織連絡協議会が昨年3月設立されました。現在は自治体ベースでいきましたが、現実には45%しか組織化されていません。半分以上が組織化されていない。組織化されなくても意識は持つかもしれませんが、そういうしくみを作っていない限りは、なかなか一人で学んだり、一人で意識を高揚したりすることは、私はほとんど不可能だと思う。だから、家庭の中で一緒になって考えていくようなことを、ぜひとも作っていただければと思います。そして、もしかしたら、行政と一緒に私どもの自主防災組織連絡協議会がその中核を担っていくのかもしれませんが、なんとか頑張っていきたいと思います。少し長時間になりましたけれども、大変ありがとうございました。

小野寺 あらためまして、小野寺です。よろしくお願ひします。私が話そうと思って準備してきたのは、今日の講演中の高橋先生の話の中の一つだけです。3分ということなので、それで話します。お題についての「未来の防災の在り方」はとても話せるような時間がない。それで非常にシンプルな話をさせていただきたいと思います。まず、津波についてだけは今日は話します。

まず「あなたは、死にたくなかったらどうしますか」と問われて、当然「それは逃げますよ」と、十中八九、あるいは10人中10人、そう言いますよね。死にたくなかったら、それは逃げます。ごく当たり前です。ただ、「死にたくなかったらという意識ができるかどうかは、どうなんですか」というところなのです。要は、高橋先生の話にもあったように、自分のいるところのリスク、危険度はどれくらいあるかという、本当に、どれだけ真剣に考えてみる、受け止めてみるということがあったかどうかです。先ほどの話では、階上小学校・中学校の生徒さんは、相当それはできているだろうとは思いますが、ただ、いま私がそう言って少しでもハッとされる方がいたとすれば、それは今日からちょっと考えてみたほうが良いと思います。例えばと

4

パネルディスカッション

ということで、今日、この会場です。この会場は、その湾から200mぐらいの距離です。危険度は、ということになりますが、3.11のとき、この建物には4.4mの津波が来ています。階段で上がってきた人は階段のところに津波の高さの表示がありますので、気が付いた人は気が付いている。床から4.4mです。今日、そこにまず今居るんだということです。こうやって話しているときにも大きな揺れが来たときには、何を感じるか。当然、「えっ、そんなところでは危ないよね」と思いますよね。その感じを持つかどうかということが非常に大きい。ここは危ないと思うのであれば、揺れたらまず避難しようとか逃げようというのは、普通の感覚だと思います。生徒さんなので、先生が誘導してくれるかなというのは今は思うかもしれません。先ほどお話しになった方がありますが、中学生でもそろそろ自立すると、そういう面では（意識を）持つべきだという意見がありました。まずそういうことを、どこまでそれぞれ思っているか。今お話ししたのは、意識するとまず自分の体を動かすことができる、ということと言いたかった。

次に、「では逃げますよ」は、いいですね。では「どこに逃げますか」ということも一通り考えてみたかどうかというのが大きなポイントになります。この場所からじゃあどこに（逃げるか）。この地域の土地勘のある方は、気仙沼小学校あるいは気仙沼中学校を頭に浮かべていただきたいと思います。だいたい直線なので、それを歩いて、あるいは走って逃げて、どれくらいかかるかなというのをイメージすることが大事だと思います。5分で行けるか、7分で行けるか、あるいは10分で行けるか。津波は一番直近の宮城県沖地震で、この場所に津波が到達するまでには20分ちょっとぐらいかかる。そういった時間しかない。もっと近い所で起きれば10分、15分で津波が来るといったことになってしまう。それを意識するかどうかというのがあります。

今私が言ったことで、ここから小学校まで道のりをイ

メージしていただいた方は、1回の避難行動のトレーニングをしたと思います。1回の防災訓練になった。そのことをあとから「あなたはどのルートを考えましたか」「どこに行くことを考えましたか」ということを友達同士で話をしたときに、「いや、私はここじゃなかったよ」「俺はもっと近いここだよ」という情報交換をしたとすると、自分が思っていない、分からなかったところも教えてもらう可能性があります。そうすると、そういう人は、更にもう一つの防災力を高めた、都合二つの防災力が高まったということになります。それが2人、3人になって、集まって10人、20人、あるいは学校全体ということになれば、それは地域的な防災力の向上ということで評価できていると思います。

今はこの場所のことを言いましたが、それぞれ自分の家を考えてみる。全然津波に関係ない所もあると思います。ただ、自分が遊びに行く所、あるいは全国どこかに旅行に行く場合、そこはどのような所だろうということに行く前にいったん気にして、すべてその市町村の津波のハザードマップなどを見ておく。原口先生などは全国的につくっていますから、それを参考に、いったん自分の行く所はどのような危険があるかということ意識すべきだということだと思っています。

未来に向けての防災の在り方は非常に大きいのでまとめようがありませんが、やはり一人一人の意識の変革だと思います。まず自分のいる所を考える習慣を付けられる人になるかどうか。そういう意識の変革がスタートだと思います。それができれば、次は自分が何をやるかが自然と見えてくるということがありますので、将来的には多くの人がそういう人になってほしいな、そういう社会を目指したいというのが、未来の防災の在り方の、私としてのイメージということで結ばさせていただきます。どうもありがとうございました。

白幡 私は、高校生の皆さん、中学生の皆さんのお話をお聞きして、本当にそのとおりだとあらためて思いました。認識をしっかりしたものにする必要がある。コミュニケーションを大事にする必要がある。決断をする必要がある。それから人的被害を最も極小にすることが必要。予報もマキシマムな情報が必要。そのようなことは非常に重要なことだと思いました。防災教育を学校で受けている皆さんだから分かるところもあるのだろうなとも思いました。

それらをまとめていくと、津波から逃げるということに行き着くのですが、逃げるということがいかに難しいかということを知りたいのですが、高橋先生から、地震があつてから津波が来るまでの時間を追いながら、その過程、過程の中に現れた問題点を示して頂いたと思います。

それらは一つ一つクリアさせていかないといけないだろうと思います。

ここで、一つ中学生にお話ししておきたいことがあります。

それは、今回の災害は1000年に一度の大きな地震、津波ということになっていますが、いったい人生の中で何回津波に遭うのだろうかということを考えることが大事なのかなということなんです。

今、日本の男子の平均寿命が80歳ぐらいです。いまから83年前、昭和8年の大津波がありました。それから昭和35年にチリ地震津波がありました。それからあまり知られていませんが、昭和43年に確か十勝沖地震津波がありました。防潮堤が海面の下に沈んでいき、本当に危険だと思いました。そして平成23年の今回の津波。

つまり80年ちょっと位、平均寿命位の間に、私たちは3～4回の津波を経験する可能性があるのではないかなということなんです。

このように、この地域では津波が頻繁に起きていますから、完全に風化が起きて、津波の記憶が無くなってしまふとは思っていません。忘れたと思うけれど、また来ますから。

しかし、そうであっても、その中間の期間で、やはり意識はずいぶん弱くなると思います。

昭和35年のとき、私は中学3年生。ちょうど皆さんと同じぐらいでした。チリ地震津波が起きたので、それを見に行こうとしたのです。でも、見に行かないことにした。友達に止められました。「津波は見に行っちゃいけないんだ」と。

それから昭和43年のときに十勝沖地震津波がきました。教員になりたてのころで好奇心がものすごくありましたし、後で生徒にもいろいろな話ができるのでいいのではないかなということで見に行こうとしたのです。そうしたら、やはり同僚の先生に止められました。というのは、「見たとしても、見に行ったことは周りにどんな影響を与えるか」と。

私はこれまで生きてきた中で経験した事を思い出し、社会における、あるいは地域における、防災に対する文化みたいなものがしっかり機能していくことが大事だと思います。そこれによって私もかろうじて、危ない事を行わなかったのですけれども、それを抑えてもらったのではないかなと思っています。

こうやって皆で津波の勉強をしました。それを大事にして、友達同士で話をしたり、家庭で話をしたりする。あるいは大人たちに分かってもらったりするなど、いろいろなところで話をして、それを文化にして伝えていってほしいなと思います。未来に、どこかで生かす形にしていってほしいのです。

原口先生が詳しくご研究されておられるのですが、過去を見、過去から情報を得て、活かしていくことはものすごく大切です。その中から、皆さんはこれから社会のリーダーになっていくのですが、社会のリーダーとして働く人の知恵も出てくるものと思います。これからも、皆さんには、津波について多くの知識を求め、それを伝えること、そして何をやったらいいのか考え続けていただきたいと思っています。

佐藤(健) 生徒さんや皆さんのお話のとおりだなと思って聞かせていただきました。本日は原口先生、高橋先生、世界的にトップを走られる、非常に著名な先生をお迎えしてお話を聴けたことは、本当に貴重な時間を有したと思います。

私の未来の防災は、皆さんのお話にありましたように、臼井さんのお話のような総力戦で取り組まなければならぬ。それから小野寺危機管理監のお話でありました、住んでいる所のイメージをきちんと持つ。それによって、そのイメージから、避難するんだというイメージを強く持つことが必要で、それが訓練・実践につながる。

さまざまな訓練によってはじめて難を逃れることができるようになります。自然災害にはいろいろな災害があります。洪水や土砂災害、地震もそうですし、津波もそうです。その中で、それぞれの災害に対して、自分が今いる所、住んでいる所、生活している所が、どの程度、どのような危険があるのかイメージを具体的に持っていることが必要だと思います。

教育長から文化というような話もありました。日本人は古より幾度となく繰り返されてきた災禍の中で生活していて、天変地異への敬いと畏れを伴った、災害の文化的なものを培ってきた歴史があります。しかしながら、人間は非常に経験を忘れやすい。記憶が劣化しやすい生きものなのです。その中でいかにして、それをしくみとして忘れないような形にしていくかということが未来の防災につながります。また、文明というようなもの、文明は刻一刻進展し、町並みも変わり、生活様式も変わり、皆さんの利用するいろいろなライフラインにしても、様々な形に変わっていきます。その文明の進展の中で、災害の形態も変わっていくということを意識しなければいけない。

それでも災害の経験は大切です。経験によって災害の実態に出会うことができます。しかし経験だけだと、適切ではなかった判断や思い込みがそのまま伝えられると

命を危うくするという場面もある。そこに、今日の先生方の正しい知識というものが合わさらなければならない。それによって、防災の知恵というものをつくっていくしかない。それに未来の防災があるのではないかという思いがします。経験と正しい知識というようなものが合わさった知恵により、住民を含め、あらゆる分野の人間が、総力戦で行っていく。そういうことが防災には必要だと思います。

コーディネーター 9名のパネラーのご発言を、また前のスライドにまとめております。赤文字だけまた繰り返して読ませていただきます。もともと何が原題だったかという、気仙沼における未来の防災の在り方に関してアイデアを出してくださいというお題でした。

菊田さんは、大人から指示を待たないで自分で行動することが大事。菅野さんは、人的被害を最小限にする。それに伴う戦略もおっしゃっていただきました。向洋高校の聡太さんは、若者が中心になって近所とのお付き合いを強める。それが災害対応の向上につながるんだということです。伊藤さんは、実は東京に行ってしまいました。その中で、ここでの経験を伝える防災教育を推進ということをおっしゃいました。畠山先生は、四つ言ったのですが、僕は三つしか聞き取れませんでした。すみませんでした。他の地域の情報を継続して収集しつつ、気仙沼のいいところを発信し続ける循環を続ける。2番目が、幅広い人が集まる場を設ける。今日のポイントです。やはり気仙沼なので、防災だけではなくて防災プラス海洋研究というものを関連づける必要がある。臼井さんは、健一さんの言葉では総力戦という言葉でしたが、地域、企業、学校との連携で防災を推進するという形を話されました。小野寺危機管理課長さんは自分のいるところのリスクの理解、認識を強めて、それを習慣付けるということを言われています。白幡教育長は、過去を見ながら海と生きるということを伝える。なぜならば、ここに住んでいる限り、実は一生で複数回津波に遭うかもしれないという

ことをおっしゃっていただきました。

実は私がまとめるまでもなく、健一さんが、これらを実行することが必要であることを最後におっしゃっていただいたと思います。その中で注意することが一つありました。実は文明は進化している。わが社会は変わっている。変わっている中では、過去の経験での誤った理解を起こす可能性があるのでは、経験だけではなくて、そういった学問も必要になるだろうという、併せてのご提言もいただきました。以上がそのまま、ありのままのまとめでございます。

一つだけ、一応コーディネーターの務めとしてお話しさせていただきます。今日お話しいただいたことは、前のスライドにも出しましたけれども、おそらく気仙沼の防災未来計画ではないかと思いました。今おっしゃっていただいたことは、ありがたい未来の防災の在り方、気仙沼の在り方のアイデアだったと思います。そのことについての最初のたたき台ができたのではないかと思います。

これを一応、仮に「気仙沼防災未来計画」と名前を付けさせていただきます。畠山さんに実際言っていただきましたけれども、こういういろいろな方が集まる場において、そういった方針を一つ絵に描いて目指すべき姿として考えることが大事ではないかということを実は今気付いて、急きょネーミングしました。当初用意したわけではないです。今気付いて、すぐにメモさせていただきます。

本当は、ディスカッションは最後のほうでフロアのほうからお話をいただく時間を設けなければいけません、司会の不手際でその時間を用意することができませんでした。これをもってパネルディスカッションを終わりたいと思いますが、まずは、パネルディスカッションにおいて、たくさんの方の意見をおっしゃっていただいた9名のパネリストの方に、大きな拍手をお願いいたします。(拍手)

最後になりますが、最後の最後で大変恐縮ではありますが、実は(このフォーラムは)宮城教育大学さんの全面的なご支援とご指導をいただいております。宮城教育

大学さんには、日ごろから気仙沼市の教育委員会と常に歩調を合わせていただいて、さまざまご指導をいただいております。連携センターを宮城教育大学と気仙沼市が持っているわけでございまして、そういうものは全国にそんなに関係だと思っております。その関係もあって、大変甘えたところもありましたが、あらためてお礼申し上げます。皆さまにもどうぞよろしくお伝えいただきたいと思っております。今日は大変ありがとうございました。(拍手)

司会 以上をもちまして平成27年度気仙沼市防災フォーラムの一切を終了いたします。皆さま、本日はご参加いただき大変ありがとうございました。(拍手)

今日、パネルディスカッションでのお話は、コーディネーターの佐藤先生が大変的確にまとめてくださったので、私は、話を繰り返さないようにしようと思います。

先ず、フォーラムに参加させていただいて大変勉強になりましたし、大変感動しました。その感動について3点ほどお話させていただきます。

1点目は、パネルディスカッションを聴いていると、たくさんの方が盛り込まれていました。一つの大きな筋があったのではないかと思います。それは、最初に聡太さんが言ってくれた防災について甘く見ていたということ。これは、菊田さんの危機意識、防災意識が今後重要になってくる、ということへとつながっていくと思います。そして、その危機意識、防災意識の大切さを感じた皆さんだからこそ、東京に行かれる伊藤さんが関東にも発信してくれる。きっとそのリアリティーによって、多くの方が発信に対して心を動かしてくれると思います。そして防災意識がそれによって必ず高くなると思います。それは、高橋先生がデータをだしていただきましたけれども、災害によって全国で23万人の人が亡くなるという予想が、防災意識が高まって適切な対応をすれば4万8千人にまで減る。このデータにはびっくりしました。やはり危機意識を持って災害に備えていくことが大切ということを改めて感じました。

2点目は、パネラーとして並んでいる方々の世代が、大変バランスが取れていること。児童・生徒が先生の言うことや大人の言うことを聞くのは、一般的に行われていますが、大人の方々が児童・生徒の声に耳を傾ける仕組みになっているところに大変魅力を感じましたし、これは世代間で取り組んでいかなければいけないと思いました。そのモデルになる場だったと思います。コメンテーターとして、辛口を一つ言うとするれば男女間のバランスにちょっと欠けると思います。ここのところが一つ改善点だと思います。そういう世代間のところが、大変重要になったいいところだと思います。そして危機意識の高さ、そして世代に受け継いでいくということが、気仙沼という地域を盛り上げていくと思いますし、防災に強くなっていくと思います。

「釜石の奇跡」という言葉は、皆さんもお聞きになったことがあると思いますが、生存率が99.8%でした。これは全国的に見ても大変高いです。特に、学校にいなかつ



国立大学法人 宮城教育大学
教授 田端 健人

た児童・生徒の生存率が非常に高いのです。同じ規模の地域で見ると、同じように生存率が高かった所があります。それは気仙沼の鹿折地区です。私は別のデータから計算をしたところ、ここも99.8%でした。どうしてこのようなところは高いのかと思っていましたが、いろいろな資料や白幡教育長さんが、巻頭に書かれていた記録を読みますとESDや防災などに取り組んでこられたことが分かりました。臼井会長さんもおっしゃっていましたが、町で取り組んできたことがやはり高い生存率になっているのだと思います。しかし、どうしても亡くなった方はいるわけですので、それでもまだまだ甘かったと悔しい思いをされていると思いますが、これまでの取り組みは一定の成果が数字でも出ていると思います。

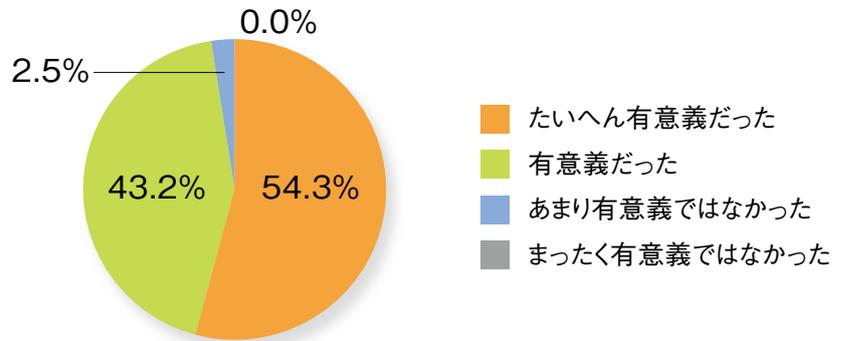
そして、3点目の感動点です。目の前で聴いていたオーディエンスの中学生、高校生諸君が大変すばらしかった。パワーポイントで暗い中一生懸命メモを取っている。しかも、どの先生のも一生懸命取って、こんな長丁場になっているけれども、しっかり最後のパネルディスカッションの所まで聴いて吸収しようとしている。これは、本当に気仙沼の希望の光だなと思いました。仙台市内でもたくさんの小学校、中学校、それと併せて町が消失しています。なくなっています。例えば、中野小学校が今年度でなくなります。それに合わせて町内会も解散しました。それと同じように消滅している、この世からなくなっている町が結構あります。これは、過疎化ということが進んでいたところに津波がきて、それによって加速化されたと言われます。

今日のフォーラムを見て、気仙沼はきっと復興し、いい町として今後何十年も、願わくば何百年も、人類が後何千年生きられるか分かりませんが、続いてほしい。そういう希望を感じたフォーラムでした。本当にどうもありがとうございました。

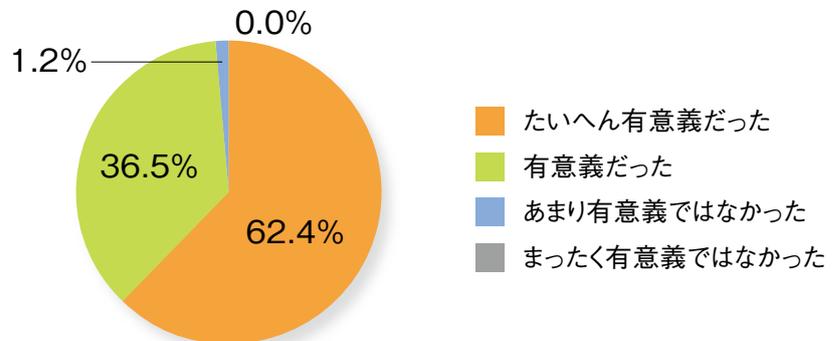
6

① アンケート集計結果

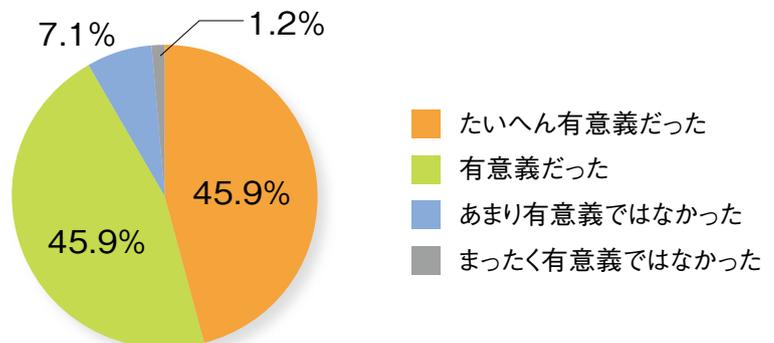
質問 1

防災教育の実践発表
(階上中)について

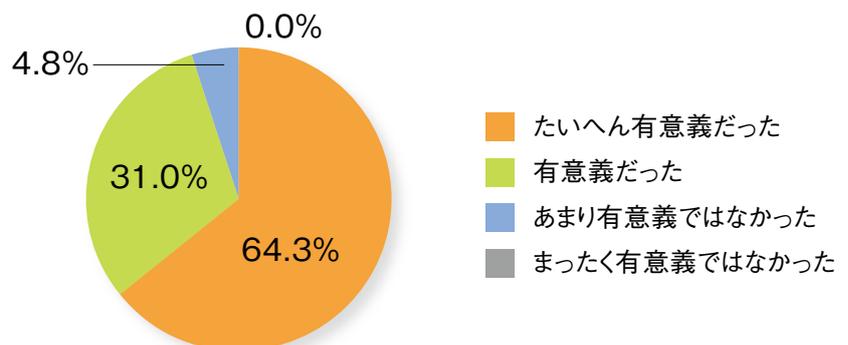
質問 2

基調講演1(大阪大
原口准教授)について

質問 3

基調講演2(関西大
高橋教授)について

質問 4

パネルディスカッション
について

質問 5 その他、感じたこと気付いたこと等について

『大学・研究機関等』

＜防災フォーラム全体を通して＞

- 中高生へ防災を伝えようという主催者の姿勢の本気度に感心しました。津波シミュレーションや観測の新しい情報を知ることができました。
- 防災教育の重要性について再認識しました。ありがとうございました。
- ▲基調講演もパネルディスカッションも、それぞれが話したことを一方的に話し、途中のまとめはあっても議論する部分がない残念でした。一方通行な情報発信になり残念です。

＜基調講演 1・2 を通して＞

(特になし)

＜パネルディスカッションを通して＞

- 最後のパネルディスカッションは幅広い年代の考え方を共有する機会となりよかったと思う。(ちょっと20～30代が抜けているのが気になるが。)
- 中高生が自分の思っていることをよく表現していた。
- パネルディスカッション出席者、それぞれの立場ですばらしい発表をされたと思います。大変参考になりました。
- 中高生の防災意識の高さを改めて知ることができた。大変良かった。
- ▲質問者がかたよりすぎたなと感じた。(中高生の発言が欲しかった。)
- ▲中高校生からより質問などが出やすいようにした方がよりよいと思いました。
- ▲もっと学生の意見や質問が聞きたかった。
- ▲点数を付けるパネル討論は、聴衆の生徒さんにどう映ったでしょうか。かけた時間に比して得たものは少なかったかもしれません。今日、何が残ったか、再考したいものです。

『公民館・市自主防災組織・自治会』

＜防災フォーラム全体を通して＞

- ▲防災教育は実体験の話を取り入れた方が効果があるのでは？
- ▲残念な事は質問等を皆さんから聞いてほしかった。誠に残念無念です。

＜基調講演 1・2 を通して＞

- 二方の先生の理論・本市の経験・取組を、ぜひ西日本の防災に生かしたい。

<パネルディスカッションを通して>

(特になし)

『各団体・一般市民等』

<防災フォーラム全体を通して>

(特になし)

<基調講演 1・2 を通して>

○是非、地震の予報ができる研究をしていただきたく思う?!人類の願い→ノーベル賞に当たると思う!

<パネルディスカッションを通して>

(特になし)

『幼稚園』

<防災フォーラム全体を通して>

○園でも幼児なりの防災教育、防災意識を高めていけたらと思います。ありがとうございました。

○途中からの参加となってしまう、後半のみ聞かせて頂きました。とても勉強になりました。

<基調講演 1・2 を通して>

○基調講演は、専門的で難しいところも多かったのですが、今後に向けてまだまだ学ぶことが多いと感じました。

<パネルディスカッションを通して>

○年齢や立場にそった考えや意見を聞く機会をいただき、とても良かったと思う。

○いろいろな立場の人達からお話を聞くことができ大変勉強になりました。ありがとうございました。

○パネルディスカッションにおいては、様々な立場の皆さんの様々な意見を聞くことができてよかったです。

○パネルディスカッションは、一人一人の考え方や思いがよくわかり、とても有意義な時間でした。

『小学校』

<防災フォーラム全体を通して>

○防災の意識が少しずつ薄れていると感じることがある。危機意識を常に持つこと（正しい知識をもって逃げる、助け合うこと、等々）をこれからも心がけていきたい。

▲防災を考える場合、学校・地域・行政の連携が強く叫ばれている中、実践発表が学校のみだというのはいかがなものかと感じた。せっかく、地域の代表者や市民の方も参加していたのに、本会のねらいは何だったのかと疑問に思った。パネルディスカッションの中で臼井会長さんが少し触れていたが…。

6

① アンケート集計結果

▲学生がいることで、ねらいの修正が必要に感じる。

<基調講演 1・2を通して>

○2人の先生方のお話は、少し専門的で分からないことも多かったが、防災のために研究している姿が伝わってきました。中高生に向けてのメッセージもすばらしかったです。

○海底の地形については、初めて学びました。

<パネルディスカッションを通して>

○“未来に向けた防災の在り方”やはり滝の入の方が話していた、防災の日常化という考えが大事。根本にあると思った。となりの人・家との語り合いが基礎にある。よい機会を与えてくれてありがとうございます。

○学生を含め、それぞれの立場の人が考える「未来にどう防災をつなげていくか」というテーマについて話を聞くことができ、大変参考になった。これから、小学校では地震や津波を知らない児童が入学してくる。その子ども達にしっかりと防災教育をしていくことがこれから大切なことと考えているところだったので生かしていきたい。

○パネルディスカッションで、中高生が考えている未来の防災を聞いたことがたいへん有意義でした。

○世代の違うメンバーでのパネルディスカッションは新鮮で良かったです。

○ストレートに、素直に感想を述べている学生さんの姿が印象的でした。

○若い世代の方の話は、非常に新鮮で、こちらも頑張らないといけないと思いました。

○いろいろな立場の方が参加し、いろいろな意見を聞いたこともとても有意義でした。

○気仙沼ならではの取組は?と考えるよい会でした。10代がしっかりと考えていると感心しました。

○中学生・高校生の話を直接聞くことができ有意義だった。また、いろいろな立場の方が集まったことで話が広がり、深まりを感じることができた。

○立場が様々な方々が集い、意見交換を行うことで、より理解を深められると思う。

○年齢・職種を超えて防災について考えるよい機会であり、地域防災についてつながりが深まると感じた。減災への備えを充実させると共に、災害が起きた際の助け合いの為に、自治防災組織の組織等が高まっていくことと、連携していくことが求められると感じた。

○異年齢・いろいろな立場からの意見がきけてよかったです。

▲パネルディスカッションとは話し合いをするものと思っていたが、個々の発表会になっていたようで、少しがっかりしました。

『中学校（教員）』

<防災フォーラム全体を通して>

○本日はありがとうございました。最先端の取組や気仙沼の海の現状など、初めて知ることがたくさんあり刺激的でした。また、様々な年代の方々の話を聞くことができ、大変勉強になりました。

○生徒にとっても貴重な場となりました。このような機会をいただきありがとうございました。私自身、他の中学生の意見を聞くことができ、勉強になりました。ありがとうございました。

○海と共に生きるための防災教育の必要性を感じました。

○津波が主題でしたが、災害はどのような場面でも起こりうることから、どのような場面におかれても臨機応変に対応できるような意識と知識を教育することが大切であると感じた。実体験した中・高校のリーダーを育てる、それを広めることが大切であると思いました。

○今回の気仙沼市防災フォーラムは、学校・地域・行政・大学など、幅広く市民が参加し、東日本大震災の気仙沼の津波被害（海底）のメカニズムや、南海トラフの防災に向けて、現在行っている取組の紹介、また、学生・自主防災組織・行政から様々な視点・思いから未来に向けた防災の在り方についてパネリストの意見交換があり、気仙沼に生きる人間として、市民として、教師として、何を考え、どう行動するか、改めて考えさせられ、新鮮な気持ちにさせていただいた貴重なフォーラムだったと思います。

○地域の現状を研究者から、また、日常に意識を中・高校生から聞く機会があり有意義だった。貴重であった。置かれた環境の中で、自分と周りに気を配りながら、日々の変化に対応していく必要があることをフォーラムから感じた。

○大変有意義な研修（フォーラム）となった。2名の専門の先生方よりいねいに津波防災のご指導いただいたこと、そして、中・高生が参加し、意見を堂々と述べ、防災について議論することはすばらしい機会だと思った。今後も継続することでさらに充実したものになると感じた。本日は大変ありがとうございました。

○学生がいることで、ねらいの修正が必要に感じる。

<基調講演 1・2を通して>

○関西大学 高橋先生の講演が興味をおぼえました。できれば、レジメがあればもっと理解が深まったと思います。

○基調講演も難しい内容でしたが、大変勉強になりました。貴重な話を聞くことができよかったです。

<パネルディスカッションを通して>

○生徒もパネラーとして参加させていただき、貴重な経験になりました。大変お世話になりました。

○大変参考になりました。特に、様々な視点から考え、話し合うパネルディスカッションは有意義でした。このような機会をもっともち、生徒全体に活動できるような会もあればよいのではないかと思います。

○パネルディスカッションでは、中学生・高校生が堂々と自分の意見を発表していたことに感心しました。

『高等学校（教員）』

<防災フォーラム全体を通して>

○事前の準備等を含めてたいへんお疲れ様でした。フォーラム全体の質・量ともにたいへん素晴らしい内容であったと思います。

▲今回の内容で唯一、手を加える点があるとすれば、タイムテーブルではないでしょうか。午前中から始めて、余裕のあるタイムテーブルにいただければ、参加者（特に聴く方）は、楽であったと思いました。ぜひご検討ください。

▲もう少し時間の区切りをつけても良いかと思います。2時間30分連続はちょっと厳しいかと。生徒はよく頑張ってくれたと思います。

6

① アンケート集計結果

▲中・高校生を交えるのは良いが、ねらいをはっきりとして欲しい。中・高校生のためのフォーラムなのか、大人のためなのか。若者の意見を聞きたければ、その時間を増やす等。中・高校生にとっては、大人の長い話を聞く場としか思えないのではないかな。

<基調講演 1・2 を通して>

○私も防災について勉強していますが、基調講演 1 の海底地形の成り立ちは初めて学ぶ内容でありました。なるほどという気付きが多くありました。先生の津波の被害地図など、ぜひ読んでみたいですし、私も地学を勉強する必要を感じました。気仙沼湾の地形は本当に衝撃でした。

○講演 2 は津波防災の多角的な見方がとても勉強になりました。

▲海抜と海岸からの距離や地形について具体的な地図が必要。また、気仙沼湾だけが気仙沼ではない。内湾だけではなく本吉町（大谷、津谷、小泉）、唐桑（小原本等）の外湾も比較すべきか、本吉町も唐桑も何人震災で犠牲になったか。

<パネルディスカッションを通して>

○パネルディスカッションは画期的であり、大変おもしろい企画でした。中・高生、また、それぞれの立場で未来の防災のあり方について話を聞き、大変参考になり、私自身の高校の防災や防災教育に生かしたいと思います。

○市の危機管理課長 小野寺さんの意見は、市民を守るための貴重な話だった。

『中学校（生徒）』

<防災フォーラム全体を通して>

○これからは、今日の講演で学んだことを活かして、更に防災意識を高める必要があると思いました。

○これから、防災意識を地域全体で考えたほうがよいと思いました。今日学んだことを学校で伝えたいと思います。

○防災フォーラムを有意義に過ごせた。

○自分の防災意識が高まった。

○今回のフォーラムで、いろいろなことを学べてよかったです。今回学んだことを今後の学習に生かしたいと思います。

○防災のことについていろいろ学べたので、これからの人生に生かしていきたい。

□パネルディスカッションで発表していたように、話が具体的すぎて少し分かりにくかったと思います。しかし、ためになること、初めて知ることが多く、学んだことを後世に伝え、よりよい地域へと変われるよう、自分から活動したいと思うことができました。

□これからの防災について、防災についての学科をつくるというのではないかな。学科があれば学ぶことができ、継続的に災害についての知識のある人材を生み出すことができ、継承することができる。風化させないためにも、これからの発展のためにもあった方がいいと思う。

□学生からしては、やはり難しいところが多々あったと感じる。しかし、パネルディスカッションでは、大先輩から、同じ年の人の意見を比べることができたのは、とても勉強になった。

▲休憩をもう少し長くとった方が良い。

<基調講演 1・2 を通して>

○津波についてのことや、今の地震、津波観測技術が発達しているなど感じました。今日話されたことを今後の本校の防災学習に生かしていきたいと思います。そして、自分のためにも生かしていきたいと思いました。本当にありがとうございました。

○各中学校にも今回のような基調講演を行ってほしいと思います。

○難しい内容ではありましたが、将来に役立つと思いました。頭の片すみにおいて生きていきたいと思います。

▲講演についてです。パネルディスカッションでもお話があったように、少し専門的すぎてわかりにくい部分がありました。ありがとうございました。

▲今度は、もうすこしわかりやすくしてほしいです。

<パネルディスカッションを通して>

○パネリストという貴重な体験をさせていただいて大変勉強になった。

『高等学校（生徒）』

<防災フォーラム全体を通して>

○本日はありがとうございました。

<基調講演 1・2 を通して>

○なかなか専門的でむずかしかったが、今後に生かしたい。

○私たち被災者でも、まだまだ知らない事がたくさんあると改めて気づきました。専門的な地域の仕組みや土地の特徴を知れて良かったです。ありがとうございました。

▲小難しい話も多く、専門的で分かりにくかったなど…。

<パネルディスカッションを通して>

（特になし）

『当日受付者』

<防災フォーラム全体を通して>

○地球上に生まれた私達は自然を次の世代に良い形で残してゆかなければいけないと思う。

□ジオパークでもフォーラムやシンポジウムの類を開催しますが、時間が長いと参加者の集中力が切れてしまし、よい内容でもしっかり残りにくいような感想をいただいたりしています。長くても3時間くらいがよいのではないのでしょうか。個人的にはとても有意義な内容でした。

▲全体を通して、大人が発言時間を取りすぎたと感じました。ありがとうございました。

6

① アンケート集計結果

<基調講演1・2を通して>

○基調講演2は、ちょっと詰め込みすぎで頭に残らない。もう少し絞っていただけてよかったですと思います。生徒の指摘と同じです。

▲講演2では、防潮堤により減災効果は多少あることは理解できるが、越流した場合の対策がなされているのかどうか。構造物で守ろうという視点しか見えず、漁業者や海洋生物、生態系への配慮に欠けた減災対策になっており残念に感じました。海と生きる気仙沼には、津波を防潮堤で守るという防災・減災対策より、いち早く逃げる防災対策（ESD・防災教育、避難行動）を市民・地域住民で取り組む必要があると思います。（地震・津波は自然災害であり、そこに人が住んでいるがゆえに災害になるということからも、そういった所に居住しない・させないということが命を守るための一番の安全策なのだと改めて感じました。）

▲添付の資料が見つらい。せつかくなので良い・見易い資料の添付を。大変参考になりました。

<パネルディスカッションを通して>

▲パネルディスカッションは時間の割にパネラーが多すぎます。もう少し議論を聞きたかった。

【考察】

<アンケート結果から>

フォーラム全体として、「たいへん有意義であった」「有意義であった」を合わせた割合がいずれの項目においても90%を超えており、意義のあるフォーラムであったことがうかがわれる。しかし、「質問5」での記述から、「内容に照らし合わせると、時間が短い」という意見が目立った。

基調講演については、「最新の研究について知ることができて有意義であった」という意見が多かったが、一方で、「専門用語等も多く、理解しにくいところもあった」という意見があった。

パネルディスカッションについては、「様々な年代や立場の人の考えを知ることができて有意義であった」という意見が多かった。しかし、時間の都合により「一人一人の発言時間が短い」「それぞれの意見に対してのやりとりがない」という意見があった。

<次回の開催に向けて>

新たな試みとしては多くの成果が得られたと思われる。また、さらに有意義なフォーラムにするために、以下のような配慮や工夫が必要である。

(1) 設定時間について

- フォーラムの内容に対して時間が短いので設定時間を工夫する。例えば、午前中からの開催や二日間での開催を考えたい。
- 生徒が参加するので、長期休業中に開催するなど多方面から検討する。
- 適切な休憩時間を設定する。

(2) 内容について

- フォーラムのねらいを一層明確にし、内容を精選する。
- パネリストの数を調整し、フロアーからも意見がでるよう配慮し、双方向の意見交流の充実を図る。
- パネリストの依頼にあたっては、性別のバランスを考慮する。参加する生徒についても、性別を含め、様々な生徒が参加し、多様な考えが引き出せるよう工夫する。

(3) その他

- 20代、30代の市民が参加できるよう時期や時間の設定に配慮する。

② 気仙沼市防災フォーラムを振り返って

防災担当主幹教諭研修・会議

委員長 市立小泉中学校 主幹教諭 熊谷 孝貴

「人はなぜ勉強をするのか。それは『知恵』をつけるためである。」という言葉聞いたことがある。私の中で、「知恵」とは、困難に遭遇したとき、それを乗り越えるための思考と、そこから導き出される対応であると考えている。

地震による振動であるP波・S波の伝わり方は、私の場合、高校1年で学習した。そのおかげで、地震が起きたときに震源が近いかどうかを推測でき、その後の対応ができるようになった。つまり、正しい知識を身に付けることは、自らの身を守ることにつながる。

しかし、P波・S波については、現在、中学1年で学習する。日本という地震の多いこの国で生きていくためには、至極、当然のことなのかもしれない。

ところで、私事ながら、防災担当主幹教諭になって早くも3年が経とうとしている。そして、今回の「防災フォーラム」は新たな学びの多い取組であった。その「防災フォーラム」を終えてもっとも印象に残っているのは、一般の参加者が多かったこと。そして、中学生や高校生を含め、様々な年代の方々がしっかりとした考えをもっていることであった。気仙沼の人々の、「身を守るためにより多くの正しい知識を身に付けたい」と望んでいることの表れなのかもしれない。今回のテーマは「津波防災研究の最前線」であった。実践発表や基調講演、パネルディスカッションと、迫り方は異なっても、参加者の知恵を確実に育ててくれたと思う。

防災担当主幹教諭研修・会議

副委員長 市立鹿折小学校 主幹教諭 畠山 政明

あの忘れもしない光景。あの日から、わたしたちの命や財産をどのようにして守っていったらよいのか、学校教育の中でどのように防災教育の充実を図っていったらよいのか、防災担当主幹教諭になってできることを日々考えてきた。

今回の防災フォーラムで、大学の先生の専門的な研究を教職員のみならず、気仙沼市に住む中学生、高校生、一般の方々、行政の方々と情報の共有や意見交換をすることができた。幅広い世代や立場の違う方々を対象としたことに大変意義があったと感じた。これまで防災教育担当者だけで行ってきた研修では、見えなかったものに気付くことができた。中学生、高校生、一般の方々も大切な命を守るために必要なことは何か、気仙沼を安心・安全な街にするためにどんなことが必要なのかをしっかりと考えていることが分かった。特に、中学生、高校生の若い世代が気仙沼市の防災の在り方について、熱く語っていることに感心した。

防災担当主幹教諭になって、自校の子供たちや市内の先生方のみならず、地域の方々、行政、各関係機関、NPO法人など、多くの方々と接する機会が増えた。これまで、人と人とのつながりがいかに大切かを実感してきた。今回のフォーラムは、それを改めて実感する機会となった。これからは、さらに、気仙沼市内・宮城県内のみならず全国に気仙沼の防災教育を発信していったらなと思っている。

今年度初めて行った気仙沼市防災フォーラムは、白幡教育長や岩槻指導主事、そして教育委員会の方々の御指導で、無事、終えることができた。関係した多くの方々に感謝したい。

市立階上小学校 主幹教諭 小室 充夫

「気仙沼市防災フォーラム」を企画・運営してみたの感想を含め、当日を振り返ってみたいと思う。

今回のこのフォーラムは、教育長さんから防災担当主幹教諭で企画・運営して進めてみるよという話をいただいた。実際担当を分担して進めてきたが、一緒に担当した先生方に様々な面で助けられた。そのお陰で無事準備ができ、当日のフォーラムを終えることができた。

このフォーラムは、防災教育に関する取組を中学生や高校生にも分かるような内容で準備して進めてきたが、参加した中・高校生のフォーラムに臨む意識や態度の素晴らしさを見ることができたと思う。私自身もフォーラムに参加してみて、生徒自身がそれぞれの思いや考えをもって参加しているその姿に素晴らしさを感じた。参加した生徒の姿勢から、各学校での広がりから、地域社会へと広がることを期待できると感じた。

次年度も、このようなフォーラムを計画していくと思うので、時間的な割り振りや大勢の参加が期待できるような研修の場にしていきたいと思った。

是非、このことが学校を取り巻く地域社会へと広がっていくことを切に願い、自分自身も関わって行きたいと思う。今回、このような経験ができたことに感謝をしながら、さらに自分自身、研鑽を積んで行きたいと思った。

市立唐桑小学校 主幹教諭 畠山 友一

今回の防災フォーラムを振り返って、まず感じたことは、実りの多いフォーラムだったということである。真摯に震災と向き合い、中学生から祖父のような年齢の方まで、立場や世代を超えた参加者が、意見を互いに出し合い、未来志向の話し合いができたように思われた。まさにESDを核とする本地域ならではの取り組みであった。

また本市では、様々な土木工事・住宅建設等により、徐々に復興の姿が目に見え、今まさに未来づくりをしている状況にある。地震の多い日本、津波による災害が多い三陸地域において、震災はある意味地球が生きている証拠であり、自然の営みである。それをしっかり理解した上で、津波などの災害から人命を守ることとこれから未来に生きる人々に豊かな自然という財産を受け渡すことはどちらも大切な視点だと感じている。

今回のフォーラムに参加された大学の先生方は、どの先生も個性豊かな方々であり、また気仙沼の素晴らしさを感じとっている方々である。話の節々からは、防災に係わる専門的な知識の豊かさと気仙沼に対する熱い思いが感じられた。先生方との「絆」をさらに深め、今後もこのつながりを大切に、気仙沼の未来を創る子どもたちを育成していきたいと感じている。

②気仙沼市防災フォーラムを振り返って

市立大谷小学校 主幹教諭 及川 勝也

.....

下は10代から上は70代まで、志の高い150名を超える参加者をお迎えして今年度のフォーラムを開催できました。中高生や教職員のほか様々な立場の防災関係者が一堂に会し、最先端の情報や課題を共有できたことは、地域の防災力向上につながる貴重な学びの場になりました。原口、高橋、佐藤先生始め、関係の皆様改めて御礼申し上げます。

さて、フォーラム直後に思ったのは「今日学んだことの中で、日常生活に織り込めることは何だろうか」ということです。防災を自分の生活習慣に織り込めば、毎日食べるご飯とみそ汁のように無理なく継続できそうだからです。継続が可能になると、災害に不意打ちされる心配が減ります。ということで、次年度の防災フォーラムを企画する上でのキーワードとして、「日常性」を挙げておきます。

主幹の先生方、次年度もよい知恵をお貸しください。

市立鹿折中学校 主幹教諭 阿部 行広

.....

昨年の秋、白幡教育長から、「地震・津波に関する最新の研究を行っている大学の先生方を招いて講演会を開きたい。その企画・運営を防災主幹の先生方をお願いしたい。」というお話を伺った。

当初は、正直戸惑いもあったが、何度か準備会を開き、少しずつ形が見えてくると、とても有意義な機会になると感じた。市内の中・高校生が最新の研究成果を聴く機会を設けるといことは、各学校の防災教育に大きな影響を与える。実際に、このフォーラムに参加した本校の代表生徒は、「防災」への考えを深め、生徒会として何かやれることはないかを考えるようになった。

フォーラム当日、予想以上の参加者に溢れた会場では、盛り沢山の内容にもかかわらず、最後まで熱気に溢れていた。フォーラムを終えて、改善すべき点多々あったが、それは今後活かすこととして、気仙沼市でこのような機会を持つこと自体に大きな意義があると感じる。特に、生徒だけでなく、自治会長や地域の方々など、多様な立場・年齢の人たちが一堂に会して、防災についての知識や思いを深めていくことの大切さを学ぶ貴重な場となる。今後もこのような機会を設けることで、気仙沼市の防災教育が更に発展していくことを期待したい。

【主催・共催】

主 催 気仙沼市、気仙沼市教育委員会
共 催 東北大学災害科学国際研究所
宮城教育大学
学びを通じた被災地の地域コミュニティ再生支援事業実行委員会
気仙沼 ESD / RCE 推進委員会

【企画・運営】

気仙沼市教育委員会学校教育課
(担当：課長補佐兼指導係長・指導主事 岩槻 仁)
気仙沼市立鹿折小学校 防災担当主幹教諭 畠山 政明
気仙沼市立階上小学校 防災担当主幹教諭 小室 充夫
気仙沼市立唐桑小学校 防災担当主幹教諭 畠山 友一
気仙沼市立大谷小学校 防災担当主幹教諭 及川 勝也
気仙沼市立小泉中学校 防災担当主幹教諭 熊谷 孝貴
気仙沼市立鹿折中学校 防災担当主幹教諭 阿部 行広

【支援団体】

気仙沼市・宮城教育大学連携センター
宮城教育大学教育復興支援センター

【発行所】

(株) ホクトコーポレーション
〒989-3124 仙台市青葉区上愛子堀切1-13
TEL : 022-391-5661

海と 生きる



平成27年度「気仙沼市防災フォーラム」報告書

津波防災研究の 最|前|線

気仙沼市・気仙沼市教育委員会
東北大学災害科学国際研究所
宮城教育大学 学びを通じた被災地の
地域コミュニティ再生支援事業実行委員会
気仙沼ESD／RCE推進委員会



この冊子は「水虫印刷」
により印刷しております。



環境にやさしい植物油インキ
「VEGETABLE OIL INK」で
印刷しております。