

## 環境・防災対策調査特別委員会会議記録

環境・防災対策調査特別委員会委員長 喜多 正敏

- 1 日時  
平成 27 年 1 月 15 日（木曜日）  
午前 10 時 4 分開会、午前 11 時 55 分散会
- 2 場所  
第 2 委員会室
- 3 出席委員  
喜多正敏委員長、佐々木茂光副委員長、高橋孝眞委員、小田島峰雄委員、  
高橋昌造委員、工藤大輔委員、田村誠委員、高橋元委員、小西和子委員、  
高田一郎委員、五日市王委員
- 4 欠席委員  
なし
- 5 事務局職員  
大山担当書記、小田澤担当書記
- 6 説明のため出席した者  
岩手大学工学部 教授 海田輝之氏  
〃 准教授 山本英和氏
- 7 一般傍聴者  
なし
- 8 会議に付した事件  
(1) 調査  
環境・防災分野における地域を支えるリーダー育成等について  
(2) その他  
ア 委員会全国調査について  
イ 次回の委員会運営について
- 9 議事の内容

○喜多正敏委員長 ただいまから環境・防災対策調査特別委員会を開催いたします。これより本日の会議を開きます。

本日は、お手元に配付いたしております日程のとおり、環境・防災分野における地域を支えるリーダー育成等について調査を行いたいと思います。

本日は、講師として岩手大学工学部教授の海田輝之様並びに准教授の山本英和様をお招きいたしておりますので、御紹介いたします。

海田様並びに山本様の御略歴等につきましては、お手元に配付している資料のとおりで

ございます。

本日は、環境・防災分野における地域を支えるリーダー育成等についてと題しまして、岩手大学工学部で取り組まれているエコリーダー、防災リーダー育成プログラムの目的や内容、これまでの実績などについて、また岩手県における環境及び防災分野の時事的な問題などを、海田様におかれましては環境分野について、山本様におかれましては防災分野についてお話をいただくことにしております。

海田様並びに山本様におかれましては、本当に御多忙のところ、このたびの御講演をお引き受けいただきまして、改めて感謝を申し上げます。

これから講師のお話をいただくことといたしますが、後ほど海田様並びに山本様を交えての質疑、意見交換の時間を設けておりますので、御了承願いたいと思います。

それでは、海田様並びに山本様、よろしく願いいたします。

○海田輝之講師 本日は、こういう席にお招きいただきまして、ありがとうございます。

地域を支えるエコリーダー、防災リーダー育成プログラムについて、もう8年目になりました。最初は、亡くなってしまいました学長の堺茂樹がやろうということで文部科学省に申請をしまして、全国で40校ぐらいの大学で採択されて、それでこういう事業を始めました。3年間は文科省の資金援助がありました。ですが、それから後は切られまして、もともと3年間ということだったのですが、やはり大学としては続けようということで、今は大学自体のお金を使ってやっております。ちょうど8年目になりました。ちょっと宣伝させていただきますが、うちの学科が工学部の社会環境工学科という学科なのですが、そこで防災関係の先生方、それから環境関係の先生方が結構充実しております。それでちゃんとやっていけるだろうということで始めました。

こういうプログラムをやっているのだということで御賛同いただければ、何とかして資金援助もいただければなということも考えて宣伝も兼ねて来ました。私は環境のほうを担当させていただきませんが、きょうは楽をさせていただきまして、山本先生に話していただくことになっておりますので、よろしく願いいたします。

○山本英和講師 山本と申します。本日は、当方の越谷がお話をさせていただくことになっておりましたが、急遽インフルエンザにかかってしまいまして、私がピンチヒッターでここに来ることになりました。

御依頼は、防災側でも特に最近注目されている火山防災に関してぜひお話ししてほしいということで話を受けていたのですが、私は、厳密に言えば地震関係の専門ですので、火山関係はちょっと弱いのですが、ある程度は対応できますので、ぜひ後半のほうで火山関係の防災のトピックをお話しさせていただきます。

それでは、まず最初に1番目のテーマでありますエコリーダー、防災リーダーの育成プログラム、今まで岩手大学でどのように進めてきたのかということで紹介させていただきます。

まずプログラムの説明としては、どのようにつくられていたのか、内容ですね、あとど

んな受講生なのか。お手元の資料に細かいことは書かれていますので、きょうはできるだけ写真とかを使いながら紹介させていただきます。

まず、設立までの経緯です。ちょっと背景が長くなりますが、阪神・淡路大震災が起って今月の17日で20年になります。最近のテレビでは、もう20年になるということいろいろなところで報道されておりますが、この地震ではこのように高速道路が倒壊する、建物が被害を受けてたくさんの方が亡くられるという被害がありました。特にこのときに注目されたのが、亡くなった方というよりは助け出され方です。例えばこれはどのように助け出されたのか。住民、消防、自衛隊で、ハッチがついているのと黒いところ、これは助け出された結果、お亡くなりになられたのか、それとも生き残ったのか、それをあらわした図面になります。そうしますと、残念ながら自衛隊で助けられた方は少なく、かつその後亡くなってしまっている方が多い。消防の場合でも半々ぐらい。これは決して消防や自衛隊の能力がないわけではなくて、当時は同時多発的にいろいろな場所で被害を受けていますので、現場に駆けつけることができなかつたわけです。あとは人が足らなかつた。ですから、結局一番生き残るのは住民同士で救出し合うということも、このときに改めてわかつたわけです。ですから、共助という重要性が一番指摘された災害でした。

何でもそうなのですが、一般に災害関係では、自助、自分の身は自分で助ける、共助、公助、特に公助というのがいわゆる公の助けになりますが、このそれぞれが自分の持ち場を生かしながら、助け合っていくというのが一番効果的にいろいろなものを守ることができると言われております。先ほどは、いわゆる共助の重要性を示した事例になります。

さらにもう一点、共助の重要性を示しますが、東日本大震災の前の話なのですが、宮古市の角力浜という地区で津波避難を考えるワークショップが開かれております。経緯としては、2004年にスマトラ島沖地震によってインド洋の大津波がありました。この角力浜地区は防潮堤もなく、最も無防備な地域の一つでしたので、どのようにしてこの町を守ろうかというワークショップが開かれました。ワークショップの流れとしては、最初にまずこの地域における津波の危険度とか避難体制の現状把握、さらに2回目以降はどのように対策したらいいのだろう、さらにどういう行動を計画したらいいのだろう、こういうものを例えば当時は明治三陸津波がこの地域に襲ったらといういわゆるシミュレーションを見ながら住民の人たちが実際に自分のところはどうかということを考えて、どういう避難を考えたらいいか、対策をとります。そのためのワークショップです。例えば、まず最初にこういう勉強会を行って、次に実際の地図上で危険な場所を確認して、ただ図面だけではなくて実際に町を歩いて本当にそうかというのを点検して、具体的に避難計画はどうしようかということをして住民や、さらに大学とか、あと自治体、民間の会社と共同で行います。ただ、もちろん住民主体で行っているわけです。その結果、自作のハザードマップ、危険度地図をつくり上げて、さらにこういうところが危ないということで、熱心に要望して避難階段を公機関に働きかけてつくってもらったということが成功事例としてあります。

やはりワークショップを開くと情報の共有、住民同士のコミュニケーション、役割分担、住民、行政、ボランティアがどういふことをやったらいいか、さらに分担だけではなく連携をとることができる。

実際にはなかなか成功しないことも多いのですが、この地区でワークショップが成功した要因は情報の提供、これは大学側とか行政側が講演会、勉強会などを開いたこと。さらに、住民、行政、ボランティアがちゃんと参加したこと。恐らく一番大きかったのは、地域のリーダーですね。町内会長がすごくやる気があって、みんなを引っ張っていったということが事例としてありました。

そこで、こういう事例もありますので、やっぱりエコ関係、防災関係というのはその地区を引っ張っていくようなリーダーをつくれれば恐らくうまくいくということで、リーダー育成プログラムというのが平成19年度から始まっております。

ちょっと背景が長かったのですが、そこでこのようなチラシもつくりまして、先ほど海田からの話もありましたが、最初の3年間は文科省からの事業としてお金がありましたが、その後は岩手大学の独自の事業として行っております。さらに、大学単体ではなくて、学外の連携機関として国土交通省関係、岩手県、あと盛岡市、いろいろなところからバックアップしていただいております。バックアップというのは、最後に自分たちがリーダーとしてふさわしいかという発表会を行ってリーダーの認定をしますが、そのときの審査員にもなってもらいますし、あと我々のプログラムが本当にいいものかどうかというものをチェックしていただくプログラムの審査員にもなってもらっております。

あと流れとしては、お手元の資料の一部にありますプログラムになります。エコとしてはどのようなことをまず勉強するのか、防災としてはどのようなことを勉強するのかというのを拡大した絵ですね。

○海田輝之講師 環境というのはすごく範囲が広いですよ。広くて、どこをカバーしようかということがありまして、それで我々スタッフの能力もありますので、これぐらいならできるだろう、できないところは外部の人を呼んでやってもらおうということですが、ほとんどが、我々でやっております。

それで、エコと防災、どちらもそうなのですが、基礎講習というので、最初にエコのほうは生物と化学の基礎を勉強してもらおう。それから、防災のほうは物理と地学を勉強してもらおうということにしております。エコのほうで化学が入ってくるのですが、化学式はできるだけ使わないようにしようねと最初にみんなで言っていたのですが、なかなか化学式を使わないと説明がうまくできないということもありまして、式も入ってきています。受講生の方は高校以来何十年ぶりまで化学を勉強したとかというので、結構喜ばれている方もいますし、もうわけもわからんという方もいらっしゃいます。それで、生物、化学をやる。それから、あと廃棄物の話から環境マネジメントの話、廃棄物のほうは当然廃棄物の法律もありますし、それから3Rとかそういうこともやっています。それから河川環境、都市環境、地球温暖化、環境と放射能ということで、放射能の話は最初なかったのですが、東

日本大震災後、新しく放射能というのを入れました。それから、最後にエコリーダーへの期待ということでは、前々学長の平山健一先生がうちの学科を出ておられて、平山先生に頼んで全体の話をしてもらうということになっております。

それから、ことは、エコ、防災両方合わせて現地の視察も行っております。

最後に、演習、実習ということで、これも受講生の方は大変なのですが、こういうことを学んで、それで地域、職場に帰ったときを想定してもらって、エコリーダーあるいは防災リーダーとして何かアピールして引っ張ってってもらわないといけないということで、資料をつくっていただいて、それを発表してもらうという、最後にこういうプレゼンテーションもやってもらうということにしています。10分間プレゼンテーションをしてもらって、5分間質疑応答をするということで、それに合格するとエコリーダーあるいは防災リーダーとして認定証を岩手大学として出すということになっております。

先ほど言いましたように、どこかで、職場あるいは地域でも、どこでもいいのですが、そういうところで何かこういう話をする機会がある、皆さんを引っ張っていく機会があるときに、こういう話をしてみんなを引っ張っていくのだということをプレゼンテーションしてもらうということになっています。

それで、ここに書いてありますが、開講が5月から12月までで、毎週の土曜日にやっております。隔週でエコをやって、次の週は防災をやるというふうになっております。朝9時から夕方6時までということで、結構タイトでして、受講生の方はすごく大変だと思います。各コースが15名ということで、15名集まるときもありますし、それ以上集まったり集まらなかったりするときもありますが、大体15名ぐらいは集まっていたら、受講料は無料ということでやっております。

去年ですが、エコと防災の合同視察研修ということで陸前高田市と大船渡市に行きました。これはかさ上げ用の土砂を掘削しているところがあります。皆さんも御存じだと思うのですが、発破をかけているのですが、そのところを見たところですね。それから、これはベルトコンベアですね。ここは防潮堤のあったところですね。ここは大船渡市の下水処理場を見学したところです。

それから、河川環境ということで一日、私が担当でやっているのですが、午前中は講義をしています。午後からは実習ということで、ライフジャケットを着ている方が受講生の方なのですが、毎年津川の下流のほうで、川の流量、水の流れの量を、プロペラ流速計というものではかっています。それから、この辺は水生昆虫ですね、川の石の表面にいれば、底生動物がいますので、それをとってどういう底生動物がいるから、例えば水はきれいなのだとか、そういうところを実習しているということです。

それから、水質もわかってほしいということで、水質の実習をやっているところで、これは浮遊物質で、水の中にいろいろな土砂とかそういう浮遊物質の濃度ををはかるための実習をやっているということで、午前中は講義、午後からはこういう実習をやる。

あと、実際には川だけでははかれないのがありますので、実験室に川の水を持って帰っ

て、さらに詳しい水質の分析のやり方を実習してもらおうということで川自体の環境について、少しでもわかってもらえるかなということでやっております。

○山本英和講師 それでは、続きです。防災リーダーに限らないですが、このプログラムはちょっと特殊で、受講生が1人1台パソコンを持つような特別な部屋がありまして、そこで講義を行っております。さらに、これは野外で実験するという実習なのですけれども、座学だけだとやっぱり退屈ですので、体を使っていろいろ体験しよう。もちろん先ほどもありましたように被災現場もしくは実際に工場とかあるようなところを見たりしております。

これは発表会の写真なのですが、受講生が最後、リーダーに認定するための演習した結果を皆さんに聞いていただく場になります。

一つ一つ丁寧になりますが、これは岩石の試料なのですけれども、座学の授業でもできるだけこういうものを見ながら実際に地震の断層がどうなっているのだろうかとかというのを目で見えるような、式を使わないで説明できるような風景です。

こちらの絵は、実はさっきの講義室の隣の外で実験しているのですが、これは私が担当しているのですけれども、自分の住んでいるうちの地盤が非常に強いのか、それとも非常に弱いのか、こういうのを簡単に、しかも二次元的に調べられる装置です。こういうもので、たった10分ぐらいで結果が出るので、皆さんに体験していただいています。ここにあるのは全部地震計で、こういうものをずらっと並べてカケアという大きな木槌で地面をボンとたたいてミニ地震を発生させている様子ですので、このデータを使うと大体5分後か10分後ぐらいにはこの地盤が強い、弱いというのがわかりますというのを体験していただいたりもしております。

研修の視察旅行では、震災当年には実際に被災現場をこうやって見ていただいたり、防潮堤が破壊されたところを見ていただいたりしております。あとは、逆に津波から守った普代村の水門とか、こういうところの研修も行っております。

これはもう発表会で、先ほど紹介したところですね。

実際今見ていただいているスライドを使って審査員、国交省の所長とか、県の部長とかの前でこういう発表をして質疑応答も行っていただいています。

さらに、こちらは岩手大学の講師の面々、こちらが外部審査員で、我々のプログラムに対しても外部審査員がこのプログラムのいいところ、悪いところ、こうしたほうが良いという改善点とかを指摘していただいて、我々が評価、審査されております。

受講生なのですが、詳しい数字はお手元の資料にあります。昨年度の受講者ですと、エコも防災も大体15名プラスアルファというところ。会社員の方、公務員の方、あとは無職、定年された方も実は結構多くて、こういうような割合になっております。年齢もかなりバラエティーに富んでおりまして、20代の方もたまにはいますし、やはりどうしても年齢が高いところのある程度時間がとれるようになってからの人が多いのかなという気はしております。

受講生の推移ですが、まずエコリーダーです。平成 19 年度にスタートしまして、平成 25 年度までですと、15 人のラインが定員ですが、ちょっと少ないときもありますが、大体 15 名です。青い印がリーダー認定ということで、最後発表会まで行ってエコリーダーに認定された方ですが、かなりの割合でリーダーに認定されております。

こちらが防災リーダーコースですが、防災リーダーですと 15 名の定員よりも毎年かなり多目になっておりまして、リーダー認定される方もかなり多いと言われております。

こちらはちょっと小さくて見にくいのですが、発表題目です。終了の発表会でどのようなテーマを行ったかということで、河川環境とか、ごみの問題とか、いろいろな立場で皆さん御発表なさっております。防災リーダーコースのテーマの例ですが、例えば自主防災組織の担当になったからとか、町内会長から行けと命令されたからこのプログラムを受けている方とかが結構多くて、あとは国交省や県庁とか実際にはプロなのだけれども、自分の担当している以外のことはよく知らないということで行ってこいと言われてやった人が多いので、自分の町の防災の話、もしくは自分の職場に戻って自分の職場ではどう考えるのか、そういうようなことを御発表なされる方が結構多いかと思われまます。

このようなことでリーダー育成プログラムの概要をお話しさせていただきました。

この後はそれぞれ環境の話題なり防災のトピックになりますが、一旦ここでリーダー育成プログラムに関して御質問とか御意見がありましたら、受け付けますので、何でも結構ですので、いかがでしょうか。

○喜多正敏委員長 ありがとうございます。

それでは、委員の皆様から今までの説明に対しまして御質問等ございましたならば。

それでは、この受講生の募集についてはどのようにされたかということと、それから受講生の修了した後、どのような反応があったのか、お聞かせいただきたいと思っております。

○山本英和講師 受講生の募集は、関係するような機関にポスターとかチラシを用意して配布いたします。それだけではなくて、例えば公民館とか図書館、そういうところにもポスターとかは配布しますし、あとは毎年ではないのですけれども、機会があれば新聞とか、あとは情報誌ですね、盛岡市でいったら各家庭に無料で配布されているようなところに案内とかを載せることができた年はちょっと多目に来たりしております。あとは関連機関のところにも、国交省とか、それこそ岩手県とかに働きかけて、もしよかったらどうですかということも言ったりしております。なので、広報が弱かった年がやはり受講生がちょっと減っているような気はしております。

○喜多正敏委員長 受講生の反応というのは。

○山本英和講師 反応は、資料に平成 25 年度のところにまとめておりますが、最初の基礎講習の中学、高校ぐらいの理科のところはやはりちょっと難しい、もしくは久しぶりにこういう勉強を復習したということもあります。ただ、えてしてその後の専門的な講習のところではやはり中学、高校ぐらいの理科がわからないと実際なぜそういうことが起こるのかということまで理解できないところもありますので、やはり勉強してみてもよかったです

いう反応はあります。

あと土曜日が毎週になりますので、やはりちょっと大変だという意見は多いのですが、どうせ大変ならエココースと防災コースの両方を受講しようという、すごく頑張る方も実は結構います。15人のうちで5人近くは大体両方のコースを受講していることが多いです。なので、例えば防災リーダーを卒業した方が、よかったので来年度はエコを受けますと実際に受ける方も多数いますので、よかったと言っただけなのではないかと思います。

○喜多正敏委員長 受講終了して、地域とか勤め先に帰ったり、あるいは周りの人に受講結果についてどういう活動なり生かしたりしておられるのか。

○山本英和講師 実は生かしている方と生かせてない方が両方おります。なので、もともとそのような活動をやっている方がもっと勉強したいというふうはこのプログラムを受けた場合、当然それをもっとパワーアップするわけですが、興味で受けた方は逆にせつかく得たリーダーの資格をどう使っているのかがわからないという意見は多少出ております。

外部審査の方からのコメントもやはりそこを何とかすればもっとよくなるということを毎年のように言われておりましたので、おととしぐらいからはプログラムの一環として、逆に修了生が今どんな活動をしているのかというのを現在の受講生たちの前で発表する会を設けております。このときに交流会とかもして、公の話とそうではない話と両方意見交換できるような場も設けております。

特に防災側ですと県の総合防災室のほうもかなり考えていただいている、自主防災組織がそういうのと連携してやる場を最近、震災後特に年何回か設けるようになっておりますので、そういうときにリーダーの認定を使っただけとか、あとは、正式な言葉を忘れたのですけれども、総合防災室で防災に関するアドバイザーというシステムを用意しているらしくて、防災リーダーに認定された方を優先的に採用していただくという、そういう方向にも動き出しているということは聞いております。

○海田輝之講師 環境のほうも県の環境アドバイザーという制度があります。あれは少しずつ入れかわるということなので、そこにぜひ入れてくださいと環境生活部の部長にも言っています。

○喜多正敏委員長 私どもも早く受講していればよかったなど。

○高田一郎委員 先ほどの資料を見ますと、受講生が必ずしもリーダー認定証をもらっているわけではないですね。だから、リーダー認定証をもらう条件はどうなっているのかということと、エコとか防災というのは大変重要なテーマでますますリーダー育成が求められているのですけれども、定員15人というのは少ないのではないかという思いはあるのですが、何か予算的な面があるのか、その辺はどうなのでしょう。

○山本英和講師 講義の3分の2を受講した方はちゃんと勉強しましたねということで修了証を渡します。リーダーの認定は、まず講義の3分の2以上を受講した上で、かつ最後に自分独自の演習を行って、発表をして、それでちゃんとしたリーダーとしてふさわしいという発表会の審査を終わった人が認定されるということになります。

あと、15名の定員の一番大きいところは、恐らくこの部屋だと思うのですが、パソコンを1人1台用意するというので、さすがに50人50台用意するところはちょっと困難であるということと、あとは何度か写真でお見せした研修、視察旅行とかありますよね。そこで人数が余りにも多いと、そちらの予算等がちょっと困難であるというところがあります。ただ、我々はどうせ1年間ぐらい受講生とつき合うので、通常の月曜日から金曜日まで講義もあって、休みのとき15名だけの受講生につき合うのは何かコストパフォーマンスが悪いなという気がしますので、もう少し人数が多くていいかと思われませんが、もう一つは、やはり受講生が毎年15名以上来ていただけるかということもありますので、現状ではこうしております。もう少し多くても大丈夫だとは思いますが、倍までは難しいとは思います。

○喜多正敏委員長 ほかにございませんでしょうか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○喜多正敏委員長 それでは、また質問があるかとは思いますが、お続けいただきまして、最後にまた質問の時間を設けたいと思います。

○海田輝之講師 今回の佐藤県土整備部長は受講生で認定を通りました。

防災のほうは山本にしっかりとやっていただきますので、環境のほうについて、何が問題なのかなというのでピックアップをしてきました。一つは、今放射性物質の問題がやっぱりあるのではないかということなのですが、例えばこれは、県で平成24年に測定していますが、尿を採取して、実効線量が大体0.01ミリシーベルト未満だということで、これは基準が大体1ミリシーベルトぐらいだと思うのですが、岩手県としては内部被曝の危険性というのはないですよということを出したはずですが。それから、水道水も放射性物質の濃度が高かった県南——一関市とか平泉町のほうで測定されていますが、検出限界以下だということで水道水も大丈夫だとなっております。

私は下水道を専門にしまして、下水を処理すると汚泥が出てきます。汚泥が出てきて、それを焼却しているのですが、その焼却灰に放射性物質がどんどん蓄積してきます。下水を処理して放流するのですが、その処理の過程で汚泥が出てきて、例えば金属とか下水の中に入ってくる濃度はすごく低いのですが、汚泥にどんどんと蓄積してきます。ですから、濃度としてはどんどん高くなっていくということで、汚泥を最後に焼却しますと水分が飛んで有機物も飛びますので、結局濃度としては高くなるのです。そういうことで、下水の焼却灰の問題が岩手県でもありました。きのうちょうど下水処理場に行ってきましたのでどうですかと聞きましたら、1キログラム当たり100ベクレル以下ということで、もうほとんど大丈夫ですよということです。焼却灰も震災前は大船渡市の太平洋セメントに入れていたのですが、濃度が高くて一時は仮置きしていて、それからその後は奥州市江刺区のクリーンセンターのほうに持っていったのですが、それも大丈夫ということで、ことし1月からはまた大船渡に持っていけるようになったそうです。焼却灰も大丈夫になってきましたということです。

それから、去年、震災の廃棄物の仮置き場が宮古市に何カ所か、どこにでもあったのですが、その廃棄物を全部撤去して、土壌を調べたら鉛とか、ヒ素とか、フッ素の濃度が基準を超えて高かったという問題が出てきました。皆さん方御存じだと思うのですが、この鉛に関してはやっぱり震災の廃棄物を置いた影響で基準をオーバーしたのだということになりました。ヒ素とかフッ素も基準はオーバーしていたのですが、もっと深いところまでヒ素とかフッ素の濃度をはかると変わらなかったのですね。ということで、震災廃棄物由来ではなくて、もともと埋め立てたそういう岩石とか土砂が入っていたということではないかということになりました。

それからあと、震災による水環境の変化ということで、これもいろいろなところで調べられているのです。宮古から南は沈下しました。沈下するということは、例えば岩手県で数少ない湿地とかがあったところや砂浜もなくなりました。ということで水環境の変化というところもやっぱり問題で、いろいろなところでいろいろな研究をしています。私は川しかやっていないですが、川の水はもうきれいです。大丈夫でした。震災前と変わらずに川は大丈夫です。

ダム湖です。田瀬湖で去年カビ臭の問題がありました。これは日本国中で起こっているのですが、田瀬湖自体はずっと富栄養化で湖の上では緑っぽくなってしまおうというような問題があって、今まではこういうカビ臭を出す藻類ではないマイクロキスティスという藻類が出ていたのです。それが去年、何で変わったのかがよくわからないのですが、アオコの種類が変わって、そういう藻類の中のある種がカビ臭を生成するものがあるのですが、それが出てきて、カビ臭が出ました。田瀬ダムは発電で一回水を揚げて、また猿ヶ石川に流しているのですが、猿ヶ石川から北上川に入って、宮城県の登米市——あそこは水道水用に水を北上川から取っています、そこでカビ臭がするというので、何十キロも下のところで実際に影響が出てきたということです。藻類は、冬になるともうほとんど死んでしまうので今は大丈夫なのですが、こういうカビ臭を出すような藻類の種が下に沈んで来年また出てきたら、またそういうカビ臭が出てくるかもわかりません。

それから、昔から岩手県では四十四田ダムのヒ素の問題があります。国交省も毎年ヒ素の濃度をちゃんと調べていますし、土壌の中も調べています。今ヒ素自体の濃度は非常に低いのです。雨が降っていっぱい水が来ても、下にヒ素はいっぱいたまっているのですが、それがまき上げられて出ていくともなく、ヒ素は下にたまってとまっています。一時、泥を全部とってやろうかという話もあったのですが、お金もかかる、それから例えばしゅんせつするとき下にたまつたやつがまた上に出てくるとか、そういう問題もあるということで、数年前にこのままじっとして、いじらないようにしましょうということで。それでもやっぱりヒ素は四十四田ダムに少しずつ入ってきています。四十四田のダムの手前、もっと上流側に小さいダムみたいなものをつくり、そこでヒ素が入っている泥はためとろうとしていまして、その小さなダムが今建設中になっております。

あと、県境の産業廃棄物不法投棄の問題も終わったかと思っていたら、ジオキサンとい

う難分解性の物質が地下水の中に入っていたということで、また問題になっております。

河川内の中州の樹林問題もあります。例えば中津川を見ると、上の橋の上流のところは中州で木とか草がいっぱい生えています。中の橋の下流のところの中州に木がありますし、胆沢川と北上川が合流するところもすごい木が生えているということで、そういう中州の樹林をどうしようかということがあります。治水の面からいくと邪魔になるのでやっぱりとったほうがいいけれども、もう新しく環境ができて、いろいろな生き物がいるのでどうしようかということでいろいろ考えていますが、できるだけ今は、とろうということになっています。例えば中津川も 20 年前はあんなのはなかった。上の橋の上のところも全部川原だった。それは、一つの原因としては上にダムがあつて、水をとめて、洪水がいっぱい出てくるのが少なくなって中州が出てきたということで、そういう樹林の問題があります。

それから、酸性雨の問題はもうどうしようもないところもありますが、盛岡市は常に酸性雨が降っているという状況になっています。pH 7 が中性で、pH 5.6 以下が酸性雨と一応定義するのですが、pH 5 以下の雨がもう降っているという状況もあります。

全国で今水環境とか下水道で問題になっているのは、医薬品とか、抗生物質とかウイルスです。畜産で抗生物質を牛とか豚に与えます。そうすると大体半分ぐらいは吸収されるのですが、それ以外は尿として出てくるのです。出てくると、それは結局川に入ってくるというか、それから下水道に入ってくるか、そういう問題があります。我々人間もそうです。薬や抗生物質を飲むと尿として出す。その尿を集めて下水道に入ってくるということです。そういう医薬品とか抗生物質の濃度がどれくらいになっているのかというようなこととか、いろいろな大学で調べてもらってわかったのですけれども、もともと濃度としては非常に低いので昔ははかれなかったのです。今は機械がすごくよくなって、すごく薄い濃度まではかれるようになったということもあります。それから、あと専門ではないのですけれども、ウイルスで問題になるのはノロウイルスですよ。カキの中に入っていて、それを食べて下痢をするという、そういうウイルスの問題があるということで、ちょっと大ざっぱなのですが、岩手県としては、私の一方的な視点なのですが、環境ですと今このような問題があります

廃棄物も例えば家庭の廃棄物でいくとお金を取る、取らないというような問題もありました。岩手県では北上市だけが家庭ごみの有料化をやっています。有料化というのは、ゴミ袋を買ってもらうようなことで、全国ではもう半分、50%以上の市町村が有料化をしているのですけれども、岩手県では北上市だけというような形になっています。その辺もどうするのかというようなこともあります。

○山本英和講師 続きまして、防災関係のトピックスということで御依頼ありました火山について、火山の防災とか、最近の状況とかを話してほしいということでしたので、これに関して本来この場で話す予定でした越谷は、先ほど防災リーダーのプログラムでも火山の担当をしております。あと、越谷がつくってくれたスライドを利用して話させていただ

きますが、それ以外の最近の話題ということで先月岩手大学のいわてネットワークシステムというので火山防災検討会とかをやっておりますので、そこで放送大学の齋藤徳美が使用したスライドとかも使わせていただけるようお願いしたので、そのことからきょうはスライドを紹介させていただきます。

内容として、まず火山防災の概要、最近の御嶽山の話とか、あと岩手県でどう対応すべきかということで紹介させていただきます。

まず、防災リーダーの火山講義用のノートをある程度抜粋して、入り口から紹介させていただきます。防災といいますけれども、でも火山というのは本来、恵みがあります。これをやっぱり我々は忘れてはいけなくて、最初にいいことも持ってきます。まず、火山の恵みはこういう絵で示したように、冬はスキー、温泉、夏は登山、景観とかいろいろあります。写真でいいますときれいな水がある。温泉がある。あとは火山活動があるということは、実は景観、観光にも役立っている。さらに、岩手県では地熱を利用して地熱発電も行っている。このようなメリットがあります。なぜこういうメリットがあるかという火山活動があるからです。

では、その火山活動も大きな災害になると噴火ですね。噴火というのは、どんな種類があるのだろうと。マグマとか、水蒸気とかテレビでいろいろ聞いた言葉があると思いますが、マグマ噴火、あとはマグマを伴わない水蒸気噴火。水蒸気というのは単なる水なのですけれども、水が熱せられて気体になると、1,000倍ぐらいになりますので、非常に大きな圧力で地面が耐え切れなくなると爆発してしまいます。その間のマグマ水蒸気噴火、こういうものもあります。

さらに、噴火の様式について、同じマグマの噴火といってもどんな形式、様式があるのだろうかということで、一応講義の資料で出ているのですが、例えばここに噴火のうち爆発的なのか、穏やかなのか。どんな噴出物が出るのか。火砕流があるのか。溶岩、マグマがあるのか。火山がどんな形でできるのか。多種多様な分け方があります。

こちらは、噴火のタイプがまとめられた表なのですが、ハワイ式とか、プリニー式とかあるのですけれども、文字を読んでいただくわけにはいかないのです、これを写真で紹介いたします。こちらがハワイ式噴火といって、ハワイではしょっちゅう、溶岩がドロドロドロと出てきて海に流れ込むような噴火があります。要は、どちらかという爆発的な噴火ではなくて、さらさら溶岩が流れるのですね。そういうものが冷えてしまうとこのように平らに溶岩が固まります。これとは別に、爆発的に噴出するような噴火ですね。こちらは1986年の伊豆大島の噴火です。ただ、爆発的まではいかないのですが、さらさら流れるというよりは噴き出すようなタイプの噴火ですね。

あとは、今桜島が実は山体が膨張してもしかすると3年前と同程度ぐらいの大きな噴火があるかもしれないということで気象庁やマスコミとか注目していますが、この桜島はもう噴煙を上げています。きのうのニュースですと、ことしに入ってから小規模ですともう30回以上は噴火しているそうです。このようなタイプとか、あとはもっとそれが激しくな

るのがプリニー式という噴火なのですが、これは、1977年の有珠山でかなり高いところまで噴煙を上げております。このプリニー式で有名なのは1980年のセント・ヘレンズ山で、非常に大きな噴火だったのですが、成層圏まで噴煙が届くような噴火でした。こういうようなものも場所により、時代により存在します。

先ほどと同じ図面なのですが、この噴火のタイプでちょっとだけ気をつけていただきたいのは、特徴として、ハワイ式は噴煙が上がりませんが、ストロンボリ式というのが大体数キロメートルぐらい、ブルカノ式、プリニー式というのは噴煙柱の高さが10キロ、数十キロ、10キロ以上まで上がるような噴火の場合、爆発的に噴火するような場合があります。ちなみに、プリニー式で大きかったフィリピンのピナツボ山というのが1991年に噴火した際は、フィリピンだけでなくかなり広範囲まで火山灰が飛んで、しばらく航空機もともに飛べなくなるような事態になりました。

あと、ちょっと難しいのでポイントだけ言いますと、噴火の様式を分けるためにはまず噴煙柱はどのくらいまで高くなるのだろうかという違い、あとは爆発力といって爆発的に一挙に噴くようなタイプなのか、そうでないのか。こういうのがどこの位置に相当するのかわかると、何々式、何々式というのが変わってきます。先ほどの噴煙柱が高くなるプリニー式というのはこういうところに相当しますし、ハワイ式というのはこういうところに相当します。ですから、大事なものは火山の噴火の形式、様式というのは実は火山によって相当違ってしまいます。同じ火山でもかなり違うということがあります。

これ以外にもベースサージと呼ばれるような、いわゆる横なぐりの爆風もあります。そのベースサージによって層状にきれいにたまった堆積物から、過去にベースサージがあったということがこの地層を調べればわかります。

それ以外にもいわゆる火砕流ですね、昔は余りメジャーな言葉ではなかったのですが、1990年の雲仙岳の噴火以降、火砕流、すなわち高温の岩石とか砂が砕けた状態の気体になりながらかなり速いスピードで山を駆け下ってくるような現象です。人間とか車ではとてもじゃないですけども、逃げ切ることはできません。

さらに、その火砕流でも非常に温度が高ければ、夜見ると、ぱっと駆け下ってくるような様子もこういう写真からうかがえるかと思えます。

さらに、その火砕流も小規模から大規模というように規模によって分けることができます。あとは火砕流もメラピ型、プレー型など、爆発の規模によっていろいろなタイプがあります。特に火砕流の大もとになっているような溶岩が次から次へ供給されて、それがちょっとだけ冷えて溶岩ドームのようなものができると、その溶岩ドームが一部壊れて、しかも斜面を下るようなことになると火砕流が発生してしまうとかですね。

それ以外にも、岩手山でも過去にありましたが、岩屑雪崩と呼ばれるいわゆる山体崩壊です。火山そのものの山体が何らかの原因で崩壊してしまう。要は山津波ですね。こういうものが場所によってはかなりあります。東北では、岩手山、磐梯山とかこういうところで山体崩壊というような現象はかなりあります。

その中でも爆発的な噴火で被害がひどかったセント・ヘレンズ山の例を紹介しますが、1980年のセント・ヘレンズ山の噴火のときは、最初に火山帯で地震が発生して、一部まずは斜面が崩落する。さらに、その後に水蒸気爆発、噴火が起こって、その影響で岩屑雪崩、山体崩壊が起こり、また爆風が生じて、かつ最後、これが小さい範囲でなくて広範囲に広がって、さらにプリニー式噴火という、ほとんど考えられるようなもの全てが起こるようなこともあります。ただ、もちろんこれはいわゆる大噴火と呼ばれるような現象です。

このような噴火があるとどんな災害が考えられるのだろうかということで、火山災害の特徴をまとめておきますと、一番大事なのは噴火様式が多様なことです。要は火山によって、状態によってかなり多様な形式があります。地震とかと違って一番大きいのは長期が多いことです。火山噴火は地震より予知しやすいほうなのですが、一番難しいのは一度起こり始めるといつ終わるかがわからない。わかる場合もありますけれども、大体それが一日で終わるといことはほぼなくて、かなり長期間に及びます。3番目は、高温で高速の危険な現象がある。先ほどの火砕流とかがいい例なのですが、個体の現象ならいいのですが、流れ物です、流体のものに対して対応しなければいけない。さらには温度が高く、スピードが速いものに対して対応するというのはかなり大変です。数年前の震災の津波というものは、本当はちゃんと逃げればいいのか、防潮堤で対応できるのですけれども、火山はそれがかなり困難である。あとは岩屑雪崩とか土砂がありますので、埋もれてしまうということがあります。あと確率は低いのですけれども、まれに超巨大な噴火があります。例えば富士山とかで万が一、大規模な噴火があれば関東地方はほぼ壊滅的な被害を受けますし、万が一、九州の桜島で大規模な噴火があれば、その火山灰は恐らく関西地方や東海地方ぐらいまでは影響は及ぼします。さらに、予知できる場合もありますが、今回の御嶽山のように水蒸気爆発まで予知しようということになれば、それはかなり難しい。

では、例を示します。まず火山灰ですね、簡単な小規模な噴火でも火山灰とかは出ますので、そういうものが降り注いでしまう。やはり火山灰だけで町の機能は麻痺しますので、小規模でも火山灰を取り除くような策は必要になります。

噴石ですね、今回御嶽山ではかなり噴石が飛んできて、それによって亡くなった、もしくは大けがした方もいますが、こういうようなことを考える必要があります。

あと溶岩流ですね、マグマが、これはゆっくりとだと思いますが、ただ溶岩の場合は恐らく逃げ切れます。ちゃんと気をつけてさえいれば逃げることはできます。

あと、これは逃げることはちょっと不可能だと思いますけれども、火砕流ですね、高温のかなり速いスピードです。あとサージという爆風です。ですから、これはもう近くにいたらもうだめだと思ったほうがいいです。

あとは火山泥流。例えば冬季、雪山で噴火が起こったようなときには、雪を溶かして泥流になってしまうような現象も起きまして、これは岩手山でも過去に何度も火山泥流というのは起こっております。

さらに、火山体というのは非常に弱い山ですので、もともとあったところにちょっとし

た噴火とか地震が起これば土石流とかも発生する可能性があります。土石流が起これば、当然その麓の町が埋もれてしまうということが起きます。これは雲仙岳ですね。

現在気象庁、日本ではどのような対応しているかという、問題があるとは思いますがいわゆる噴火警報とか噴火警戒レベルというものを設定しております。これは結構最近、平成19年から、しかもこのときからレベルを徐々にいろいろな火山で設定できるところは設定するという立場で動いております。

この噴火警報というのは、基本的にはその当該火山で今何が起こっていて、どのような範囲で、どのような災害が起きる可能性があるかということを出します。伝達システムとしては、基本的には気象庁が警報を出して、各自治体に出て住民にいくということになります。そこで大事なのは、噴火警戒のレベルというものが火山、火山で一応考えられております。これが御嶽山で恐らく問題になった、レベル1で平常というのは大丈夫だと皆さんが勘違いしてしまったということで、決してレベル1は安全とは言っていないです。火山活動として平常状態だということを言っています。そもそも常時観測火山になっているということは、ほかよりも少なくとも危険があるからということで、レベル1ですから安全だということは、気象庁も決して言っていないです。ですから、マスコミとか住民の方の受け取り方で間違ってしまうということです。それ以外にもレベル2、3、4ということで、きのう、本日のニュースでは福島県の吾妻山で急に地震活動がふえて、恐らくレベル2に上げたか、上げるかという話になっております。レベル2というのは火口周辺の規制ですね。ですから、レベル3、入山規制というように、いわゆるその火山でどんな災害が予測されるのか、規制をどういう範囲でかけるのかということでその数値が決められています。ただ、これも問題で、このとおりになるかどうかは保証されているわけでは決していないです。

火山防災の心得というのは、基本は住民なのです。特に本人が登山するような場合にはある程度は自分の責任で登る必要があります。ですから、今登る山がどんな状況になっているのかということとできるだけ情報を仕入れていくしかない。

ちょっと時間が押していますが、今のところが一般的な火山のお話だったので、最近の話題を多少紹介させていただきます。

齋藤徳美講演スライドを使用させていただきます。御嶽山の噴火を振り返ってみますが、御嶽山というのはきょう紹介した中の噴火形式でいうといわゆる水蒸気爆発です。これは研究者がいろいろ調べた結果、マグマがまじっていたとか、そういう話がありますが、前提としては水蒸気爆発に近い形です。新聞報道ですと、9月28日の時点で意識不明で亡くなった方も多数いらっしゃいます。御嶽山噴火の瞬間ですと、かなり大きな噴煙が立ち上って、さらに噴石ですね、大きな噴石ですと結構山小屋に穴があいてしまうというようなのは皆さんも報道で御存じだと思いますが、こういうのがかなり高速で人間に当たってしまえばとても無事では済まないということです。

それを物語る写真なのですが、火山灰の泥の上にかに大きな穴があいているかという

ことで噴石が大きかったのかということがわかるかと思います。

御嶽山も警戒レベルは設定されていましたが、基本的にはレベル1の平常です。一般人は、この平常というのを見て、緑信号、いわゆるオーケー、大丈夫だというふうに誤解してしまう。ただ、火山の平常だということが、この警戒レベルの問題点ではないのかということだと思います。

御嶽山の背景なのですが、御嶽山というのは私が小学校か中学校ぐらいのときは、地図では死火山と書かれていたのです。ですから、火山だったのだけれども、噴火したことなんかないと、そのような表現だったはずだったのですが、実際には1979年に噴火しています。噴煙が3,000メートルぐらいまで上がっております。その前まではほとんどなかった。ですから、いきなり活発になるという山も実際には日本の中に幾つもあります。その後1991年、2007年に実は何回も水蒸気噴火が起こっているのです。恐らく1979年以降それまで地下にあったマグマが上昇してきて活動的な活火山に変身してしまったということだと思います。さらに、報道で御存じのように実は9月上旬ぐらいから地震活動とかが観測されていたのです。ですから、決して9月28日の時点で安全という太鼓判を押すような状態ではなかったはずで、本当に見る人がちゃんと見て、そういう警戒をとることができていれば本来は警告できたはず。ただ、その面倒を見る人がいなかったというのが恐らく気象庁の現状だと思います。

最後ですけれども、岩手県内の火山の対応を考えてみたいと思います。前提は、基本的には御嶽山と同じなのですが、完璧な常時観測火山、さらに桜島のような特別な研究所がない以上は、水蒸気爆発の検知は困難であると思われまます。

岩手山の最近の噴火です。最近と言っても地質屋が言う最近というのはもう何十万年とか何百年オーダーのもので、東岩手山のてっぺん、2,038メートルの山頂は東岩手薬師岳と言うのですが、この活動は大体6,000年前ぐらいから起こっております。その間何度か山頂のマグマ噴火があります。特に1686年にマグマ噴火が起こっております。さらに1732年には焼走りの溶岩流を出すような山腹の噴火も起こっております。ただ、その後マグマ噴火がないので、岩手山は静かな山だと住民が間違っって思い込んでいるのです。大正時代には大地獄谷も水蒸気爆発しております。登山者がいるときにこういうものが起こってしまえば、残念ながら被害はちょっと免れないのかなとは思っています。

あと1998年、もう今から20年近く前に、岩手山の騒動がありましたが、地震活動は非常に活発でした。ただ、噴火する一歩手前でとまった現象になります。

もしマグマ噴火が起きるような場合、これは2000年の有珠山の噴火でも噴火の予知は成功したのですが、大体マグマは下から上がってくるわけですから、山も膨らむわけですね。ですから、監視体制とかが整ってさえすれば恐らく兆候は把握できる。地殻変動、地震の急激な数、火山性微動。火山性微動というのは通常地震とは違って、火山で起こる特徴的な、恐らくマグマや流体が原因だと思われるもので、非常に変わっているのです。こういうものが観測さえされれば恐らく兆候は把握できる。ただ、水蒸気爆発というのは

水蒸気の圧力が高まって岩石を壊すようなものですから、恐らく信号はすごく小さい、もしくはない。あとは過去の観測経験がないので、恐らく捉え切れないだろうと思います。

この大地獄谷というのはそのすぐ近くが登山道になっておりまして、いろいろなところに火口とかがあって、1998年以降2000年ぐらいではこういうところから恐らく噴気も相当高くまで立ち上っています。一番高いところでは200メートルぐらいの噴気が発生しています。噴気ですから、爆発はしていないのですが、いわゆる水蒸気とか火山性ガスが含まれたようなものがかなり高いところまで高まっていました。

当時、1998年に一体地下で何が起こったのかということ振り返ります。1998年と言いましたが、実はその3年前の1995年に気象庁とか東北大学は火山性微動というのを長時間観測しております。今でも岩手県の火山検討会でアドバイスしていただいておりますが、当時東北大学の教授だった浜口先生によると、この時点で危ないということはもうわかっていたのです。講演会とかも1997年ぐらいの秋に岩手大学で開きまして、その最後のところに浜口先生は、岩手山はもう黄色信号です、そろそろ赤信号に近いですよということを、実は前から言っておりました。それはこの火山性微動で、横が1分で、全体で1時間ぐらいなのですけれども、かなり長時間、岩手山の中にむらむら、むらむらと変わった揺れが発生しています。火山を研究している人は、こういうのが出てくるともう間違いなく地下深いところでマグマの動きがあるということは、ある程度わかっています。

その1998年の2月に実はかなり地震が頻発しました。実際には岩手山の、それまでほとんど地震が起こっていなかったようなところで1998年の前半に多数の地震が起こっております。1日で281回も地震が発生して、これは危ないということで、臨時火山情報が4月29日に出ました。さらに、6月24日にまた火山性地震が勃発して、噴火の可能性まで、火山情報として踏み込むような形です。もっと活動が活発化した場合には噴火の可能性があるということで出ましたが、その後これ以上、地震活動や地殻変動は活発化しませんでしたので、噴火する一歩手前でとまったというのが1998年の状態です。

過去、1970年代、80年代、90年代前半で岩手山が最も地震が起こっていなかったのです。ところが、1998年の2月ぐらいから一挙に地震がボンッと勃発して、今は大分おさまっているという状態です。ですから、やはり地震観測している人がこの絵を見れば、ちょっと尋常ならざる事態が起こり始めているということはわかったわけです。

さらに、実は、後でわかったことだったのですが、この1998年のときにやはりマグマが地下から嵌入してかなり浅いところでストップしたのです。それによって火山体はたった数カ月で10センチぐらい南北に広がったのです。恐らくマグマは嵌入していて、そこでとまって、その温かいものの名残のようなものが1999年、2000年に噴気としてしばらくの間出続けていたというのが後になってから解釈した結果になります。

当時の大地獄谷の中は、真っ黄色になっております。これはいわゆる火山性ガスが固まった硫黄なのです。さらにその硫黄の噴出、火山ガスの噴出口のところではどンドン、どンドン固化してきますので、こういう硫黄の塊が当時はできておりました。ただ、もう

今はないです。これは現在、2010年の時点で大地獄谷を空撮した絵ですが、活動はおさまっているというような状態が現在の岩手山です。

それ以外にも岩手県では秋田駒ヶ岳とか栗駒山というのがありまして、いわゆる防災協議会とかはまだできていないところになります。秋田駒ヶ岳はお年を召された方々は御存じかと思いますが、1970年に実際には溶岩が噴出するような噴火がありました。私は知らないのですが、当時盛岡市の人で夜にマグマとかが花火のように見えたとかということをする方もいます。

ちょっと心配なのは、2009年から東斜面で噴気の地帯が拡大しております。これは後で写真を見ていただければわかるかと思いますが、ただ、地震がほとんどなくて、地殻変動も観測されていません。ですから、現状ではわかりません。

こちらは秋田駒ヶ岳の冬の写真になります。昔、1970年にマグマ噴火したときはこのようかなり高いところまでマグマが見えたそうです。先ほど申したその噴気地帯の拡大ということで、この雌岳山頂の東斜面で、従来こういうところしか噴気なかったのが、かなり広い範囲に噴気地帯が拡大しています。ですので、地震はないのですが、少なくとも温かいものが地表付近まで来ているのはどうやら間違いないということです。

噴気の見えるようなところで写真を撮るとこのようになるのですが、齋藤徳美によれば規制を考えたほうがいいのではないかとというのが現在の提案になります。

昔、2001年ぐらいの写真ですと緑が結構青々と茂っていたのですが、大分噴気が広がってきているという状態になっているそうです。これが秋田駒ヶ岳の現状です。

あと栗駒山、私は正直よくわからないのですが、岩手大の土井宣夫先生が細かに調査しております。ただ、栗駒山も過去に小噴火し、いわゆる昭和湖という山の上の湖が形成されて、あとは地震活動がちょこちょこ起こっております。2006年では植物が枯れるようなこともあったそうです。これがいわゆる昭和湖になります。ですので、決して完全に活動がおさまっているというわけではなくて、時々地震活動あたりは起こっているようです。

ここから先は私の意見というよりは齋藤徳美の意見なのですが、行政側としてはやはり安全確保へいろいろなことを考えるべきではないのかということで、今回補正予算でとり始めておりますが、観測の精度の向上ですね、要は監視をしていない限りには何が起きているのかわかるはずがないということで、まず最低限何が起きているかを観測する、もしくは観測する体制を強化する。さらに、情報の迅速な伝達体制ですね。例えば登山者に対して一斉にメール配信するシステムとかまだないので、こういうもの考えるべきだと。あとは入山者を最低でも把握するシステム、ですから登山カードをちゃんと出して、もしくは登山カードの状態を把握しておくような、そういう体制の整備が必要。あとは、火山はやっぱりリスクがあって危険な現象なのですよという、いわゆる教育とか啓発活動ですね、ですからある程度は登山者の自己責任というのはもちろんわかりますが、バックアップをとれるようなところは行政とかで対応すべきではないのか。

これも取り急ぎ、齋藤徳美の提案ですが、まずは、安全ではないということが考えられ

るようなところでは人が通ったら例えば入山カード、下山カードを提示しましょうなんていうことを自動的に言うスピーカーとか看板の設置ですね。実際にシェルターとかをつくれればいいのではないのかといういわゆるハード対策で何とかなるのではないのかという話もありますが、恐らくシェルターは大きな噴石には何の役にも立たないと思います。

例えば岩手山の場合ですと、大地獄谷というのは水蒸気噴火がいきなり起こる可能性もありますので、例えば繰り返し水蒸気噴火が起こっておりますなんていう案内や看板を少なくとも用意しておく。例えば秋田駒ヶ岳ですと何が起こるかわからないのですが、地温が高い噴気地帯が少なくとも前より拡大しております。原因は不明ですので、もし噴気がふえたり臭いにおいとか振動があったら速やかに下山してくださいなんていう案内とかを用意したり、もしくは危なさそうなところは一部立ち入り規制したりするとかを考えるべきではないか。

栗駒山は、過去に水蒸気爆発とかあった場所ですよということの案内とかは出しておくべきかと思います。

岩手山の2000年代のころにも、過去には一応入山規制したり、入山緩和したりという事実があります。2004年には入山規制が全部解除されております。その規制の最中は、例えばこういう緊急通報装置とか、あとは登山者カードの徹底とか、登り口のところにうっとうしいぐらい看板がありますけれども、こういうものを用意したりしておりましたので、やはり注意喚起、あと登山者のある程度の自己責任がまずすぐにでもできる対策かなとは思っています。やはり監視とかはどうしてもお金とか、人とかかかりますので、まずできるところからやるべきなのが、すぐできる火山防災対策ではないのかと。自分の資料というよりは人の資料を使わせていただきましたので、ちょっと雑多な話になってしまいましたが、こちらでお話を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

○喜多正敏委員長 大変貴重なお話ありがとうございました。

これより質疑、意見交換を行いたいと思います。

ただいまお話しいただきましたことに関して質疑、御意見等がありましたら、お願いいたします。

○高田一郎委員 どうもありがとうございました。例の御嶽山の火山噴火で大変な被害がありました。先ほどのスライドでは火山の噴火というのは予知できないということですが、これは今どの辺まで進んでいるのでしょうか。

あともう一つ、被害の予測について、先ほどのお話だと、火山によって爆発型とか、穏やかですとか、噴火の様式が違うのだと御説明がありましたけれども、例えば栗駒山とか、もし火山噴火した場合にはどういう様式なのか、ある程度事前に予測できるものなのか、そういったところを教えていただきたいと思います。

○山本英和講師 一つは、既に恐らく常時観測火山とか災害対策をしなければいけないような火山では、火山防災マップとかハザードマップというのがいろいろな火山でつくられていると思います。逆にこれがつくられていないところは恐らくどんな形態で噴火したの

かが予測できていない、予測するのが難しい、もしくはちょっと前の富士山のようにつくと経済的、社会的影響が余りにも大き過ぎるのでわざとつくらなかったという場合もあります。ただ、さすがに富士山はそうはいかないということでハザードマップはもう作り始めております。

例えば岩手山の場合ですと、やっぱり地質調査とかを丁寧にやっている研究者が多ければ、そういう調査結果を使えばどこに何が噴出したというものを調べることができますよね。ですから、1万年前か10万年前かわからないですけれども、そこに何かしらの噴出物がたまっているから、いつ、どのぐらいの規模の噴火がどういように起こったか、そういうものを逆算することは可能です。岩手山の場合ですと、例えば西側にはマグマ起因のようなものがほとんど見当たらないのですね。ただ、東側、これはもう歴史がありますので、実際にどのぐらいの範囲で溶岩があったとか、どのぐらいの範囲まで泥流が下ったとか、こういうようなものを全部積み上げていくと、いつの時代にどのぐらいの範囲で起こったか、実際に噴火が起こったのかわかります。なので、いろいろなところでこういうものができていて、基本的には同程度の噴火が起こるといことでしたらハザードマップで対応はとれるはずですが。ただ、水蒸気爆発のように規模が小さいものとどのぐらいの規模が起こるかによってまた話が変わってきてしまうので、その対応はちょっととりにくいかもしれません。

ちなみに、岩手山も本当は6,000年前ぐらいの山体崩壊とかまで入れてしまうと、恐らくこういうところは住めないです。ですから、ハザードマップも一体最大クラスを書かれているのか、それとも起こりやすい程度を書かれているのかで、実際には災害の及ぶ範囲とか様式は変わってしまうので、本当はそこまでわかった上でこういうマップを使わなければいけない。恐らく岩手山もこの図ではなくて、配られているのは小さく、もっと大きな噴火があって、その実績図が右下かなんかに書かれているはずですが。栗駒山は正直わからないです。

あともう一つは規模が時によって変わりますので、小さい規模なのか、まれにある超巨大規模なのかで変わってしまいます。

ちょっとお答えになっていないかもしれないのですが、わかる部分とわからない部分があるというのが現状で、同じ山でもその噴火形式が異なる場合があって、それぞれに対応するように考えておく必要がある。難しいですね。

○高田一郎委員 先ほど、監視体制を整えばさまざまな兆候をある程度把握できて、それにふさわしい対応ができるという話でしたけれども、最近どうも日本列島というのは地震の活動期といえますか、火山噴火活動期になっているのではないかと、素人感覚で見ると感じるのです。そういう点ではさまざまな兆候を把握して情報を提供する、そういう監視体制を強化するということが非常に大事なことですけれども、最近どうも気象庁の状況を見ますと、行政改革で監視体制をとる山がどんどん対象から外されていっているのではないかなというような、そういう問題意識を持っているのですけれども、今監視体制という

のはどのような状況になっているのでしょうか。

○山本英和講師 基本的には責任を持って監視するシステムは気象庁しかないのです。だから、大学、例えば東京大学とか京都大学が独自の研究所を桜島とか、阿蘇山とかに持っていますが、それは決して監視をしているわけではない。監視というのは、夜中に何が起こったのかちゃんと面倒見なければいけないわけですよ。ですから、大学の研究所で面倒を見ていただくのはさすがに酷な話ですので、監視は気象庁だけです。さらに、この気象庁も昔は盛岡地方気象台で岩手県の火山とかの面倒見ていた時代もありましたが、今は仙台管区火山センターというのができて、東北の火山は全部そこで面倒を見るのだということになっております。だから、悪い言い方をすれば、そこに東北の活火山の情報が全部集まっているわけですから、普通の火山の担当者がそれを四六時中全部、個々の火山の癖までをちゃんと見て、しかも3年、4年、5年オーダーで変化を見きわめるということは、少なくとも現在の体制では不可能ではないのかとは私は思います。気象庁というのはその名のとおり、やっぱり気象を担当している人が圧倒的に多いのです。半分どころではなくて、3分の2以上は気象ですね。残りがほとんど地震関係をやっている方で、火山をやっている人はさらにその恐らく10分の1いるか、いない感じではないですか。全体の10分の1よりは間違いなく少ないです。あとは配置転換とかもあります。火山はそれぞれの山で癖があるのです。ですから、そういうものも全部理解できるような人というのはなかなかいないと思います。

先月岩手大での講演会で、有珠山の噴火を予知するのに御尽力なされた元北海道大学の教授、岡田先生が来たときに使ったスライドなのですが、宮沢賢治がグスコブドリの伝記の中で100年くらい前からこう言っている、火山の癖というものはなかなか学問でわかることではないのです。これは100年前だからわからなかったことではなくて、今も国際的に通用することで、一線の火山の先生も必ず引用するのです。ホームドクターのように何十年もその山を専門に研究してきたような人ならある程度は予測できる。でも、それ以外の人は幾らデータをとって、それがモニターにずらっと並んでいても、背景で何が起こっているのかというのを頭で考えることができないと、単なる画面を見ているだけになってしまう。これは言っているのかどうかかわからないけれども、岡田先生はこのときの講演で、9月の中旬ぐらいにあった地震活動で御嶽山は危ないという判断をもうできたはずだと言います。気象庁は逆で、そのときでおさまってしまったから、水蒸気爆発は予測できない。やっぱりそれはある程度知識、経験があって、データを読み解くことができる人か、単なると言ったら怒られますけれども、データを画面の字面どおりに解釈するだけかで変わってきてしまうと思います。

噴火予知の難しいところもそのときのスライドで書かれていて、自然現象は不確定で、その場、その場で何が起こるのかがわかりにくいということと、あとはやはり火山は緊急展開で、今のデータを見ただけで次に何が起こるのかがなかなかシナリオどおりにはいかないことが多いのです。ですから、その場、その場で緊急の判断をする必要がある、でな

いと恐らく火山防災は対応できないということと、もう一つは人間側の体制の問題ということで、ここはちょっと難しい、人がいないとか、体制そのものがなければ当然うまくいくはずがないと思います。

もう一つ、2000年の有珠山では、当事者が危機感を持って事前から学び、備え、行動できたことが一人も犠牲者を出さなかった理由だという話です。その当事者というのは国や、北海道や、大学だけではなくて、その地域住民も含めて危機感を持っていたということです。ですから、どういうことが起こるのだろうかというのがわかっている、かつ現場の主導で全て動くことができた。さらに、その情報を共有するように、北海道と町と地元の住民と大学がそれぞれ定期的に会合を開いていた。よく顔の見える関係と言いますが、要は規則どおりに動いているわけではなくて、何とか県庁の誰々さんだったら、規則どおりではなくて、緊急展開だったらこうやるべきだねということをいきなり言ってもわかってくれると、そういう緊急判断ができるような、人間と人間で付き合いができていないとなかなか杓子定規ではいかないのではないかと。噴火はもちろん対応できませんけれども、災害を減らすことはできたと岡田先生は講演で言っておりました。

○喜多正敏委員長 単純明快にお伺いしますが、岩手県、あるいは市町村は今差し当たり何をすべきか。

○山本英和講師 国のほうの方針も出ていたと思うのですが、少なくとも火山防災に関する協議会ですね、単なる気象庁とかだけではなくて、ここにあるように行政、地域住民、あと大学や、気象庁はどっちになるのか難しいのですけれども、いわゆる学識経験者、あとは実際にはマスコミまで含めたような体制で現状はどうなっているのか、もしくは例えば今もし急に地震活動が活発化したり、噴気が上がり出したりしたら緊急の会合を開いて、現状は何が起こっているのか。北大の岡田先生ではなくて、宇井先生という方がよく言うのですが、学者の悪いところは難しそうな話を行政やマスメディアにしてしまう。そうではなくて、やはり警報とか注意報の裏側に書かれているような、どうしてこういうのが出されたのかという背景をかみ砕いて皆さんに説明するような義務があるのではないかと。住民は逆に何が起こっているかというのを、ただ単純に火山活動があると言うと観光客が来なくなるからということではなくて、ちゃんと現状を把握して、万が一どんな災害が起きる可能性があるのか理解して、そのときにどういう対応をとるのか。例えば立ち入り規制が起こるのでしたら、そのときにどういうふうになったら規制をもとに戻すとか、そういうことを皆さん一緒に協議する場を用意しておくことではないですかね。ただ、監視ができていないという大前提でないと、監視していないようなところで、いきなり地震が起こってもわからないわけです。通常、火山体の中で起こる地震というのは非常に小さいのです。普通の地震観測網ではごみみみたいな地震しか観測できない、通常だったら1日に5回しか起こっていないというものが、火山体のすぐ近くに高感度の地震計を1個置いておけば、実は山頂付近で100回起こっていたということがわかる。だから、本来はその監視体制をまず強化するのが一番だと思います。常時観測火山というのはもう指定されているの

で、その監視体制があるようなところでしたら、やはり防災に関する協議会をちゃんと設置する。平和だったらそれはそれでいいのですよ。だから、平和な状態を確認する会合を必ず定期的に設けるということは大事だと思います。なので、ここにも顔の見える関係、冗談を言い合える関係、同じ釜の飯の仲間ですね。公務員ですと異動とか結構ありますので、たとえ異動があったとしても後任者にはこういう協議会には必ず顔を出して、ちゃんと情報を共有しておくという癖をつけておくのが大事ではないかなと思います。

岩手山はそれが細々ですけれども、続いているはずなのですが、岩手には栗駒山もありますし、秋田駒ヶ岳もありますので、そちらまで対応できるかというとなかなか難しい、特に秋田駒ヶ岳は基本的には秋田側がメインになってしまうかもしれませんので。

先ほどの噴気が実際に観測されて写真を撮られているというのは、この岩手山の火山防災でずっと一緒にやってきた雫石町の小原さんという方が定期的に登って、安全な状態でも調査をして、噴気濃度とかをはかったのをもう十何年続けているのですね。それで、2000年の後半ぐらいから何か急に噴気がふえてきているぞというのをちゃんと地元の人への報告でわかってきているものですので、やっぱり住民もある程度自分で責任持って自分の地域のことは調査する必要がある、または調べる必要があるのではないかと思います。

○喜多正敏委員長 高感度の地震計というのは1台幾らぐらいするものですか。

○山本英和講師 恐らく機械の値段ではなくて、それをずっと維持するお金のほうが高いのではないですか。機械自体は別に何百万円とか、その穴を掘る作業を入れても1,000万円ぐらいで済むだろうと思いますが、そのデータを常時、通信しなければいけないですよ。さらに、そのデータを今度は解析する人がいなければいけないので、その場合には今度はハードではなくて、それを監視する人間側の体制になると思います。想像ですけども、今回の補正予算でお金がついたといっても、きっと人にお金はついてないのではないかと思います。

今大学の火山関係者は激減しているのです。大学ですと、もう今は論文を年間何本とか出さないと仕事をやっていないと言われるような時代で、しかも火山観測所というのは旧帝国大学系という大きな大学ですから、極端に言うと国際的な仕事していないと准教授にすらなれないとか、そういう体制で、逆に地元の山にずっと張りついているような人というのは逆に大きなことがないとトピックのような研究テーマにならないわけですよ。だけれども、大きなことがあるということは災害が起こることですので、ちょっと両立はしない現状です。

○高田一郎委員 三つの山、岩手山と栗駒山と秋田栗駒ヶ岳がありましたけれども、今どんな監視体制になっているのですか。

○山本英和講師 基本的には大学とかは今の三つの山は全部やっていなくて、気象庁がやっています。あとはまず地震活動ですね、その山の中で何月何日に何回地震が起こったか、どこで起こったのか。逆にそれがわかれば短時間の間に急に深いところから浅いところに地震活動が変化していけばマグマが上がっているとか予想できます。それ以外に地殻変動

とって傾斜、火山がどのくらい膨らむかとか、あとGPS（グローバル・ポジショニング・システム）で、火山の場所ほどのくらい位置が動くのか、そんな体制はちょこちょこ設置されて、機械も設置されて、面倒を見られていると思います。

○高田一郎委員 3カ所全てですか。

○山本英和講師 あとは密度の問題で、要は1点とか、今みたいな地殻変動というのは20キロか30キロぐらいに1カ所ぐらいは日本全国に800点ぐらいあるのです。あとは本当に危なくなってきたら臨時にでもそういう装置を複数ふやして、そうすればより狭い範囲で何が起きているのかわかります。そこまではっていないと思います。2000年ぐらいのときは岩手山でも臨時に複数台、地震計や地殻変動をはかる装置を出しましたが、ある程度おさまったので、撤収しております。

○喜多正敏委員長 まだまだお話をお伺いしたいわけでありましてけれども、本当に安全、安心対策というのはまさに今政治の根幹の部分でございます。きょうお話しいただいたことをいろいろな立場で県政の中でも生かしていかなければならないなと思います。

先生方のますますの御活動とそれから地域に密着した大学に敬意を表し、感謝を申し上げて、本日の調査は終わりたいと思います。改めて先生方に大きな拍手で。

委員の皆様には次回の委員会の運営等について御相談がありますので、しばらくお残り願います。

次に、1月28日から30日に予定されております当委員会の全国調査についてであります。大分県、福岡県及び長崎県内の環境・防災に関する取り組み等の調査を行います。よろしくお願いを申し上げます。

次に、4月に予定されております当委員会の調査事項についてであります。御意見等がございますか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○喜多正敏委員長 特に御意見等がなければ当職に御一任願いたいと思いますが、これに御異議ありませんか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○喜多正敏委員長 御異議なしと認め、さよう決定いたしました。

以上をもって本日の日程は全部終了いたしました。本日はこれをもって散会いたします。