

## 第24回防衛問題セミナー

平成25年11月9日（土）

### 【司会】

お待たせしました。予定の時刻となりましたので、九州防衛局主催、第24回防衛問題セミナーを始めさせていただきます。

初めに、主催者を代表いたしまして、九州防衛局長・樋道明宏よりご挨拶いたします。お願いいたします。

### 【樋道局長】

九州防衛局長の樋道でございます。

本日はようこそいらっしゃいました。

九州防衛局といっても、なかなか馴染みがないかと思えますけれども、私ども九州防衛局は、防衛省の地方の出先機関の1つでございます。自衛隊や在日米軍をつなぐ、いわばパイプ役になります。

全国に8つございますけれども、我々は、北は福岡から南は鹿児島までの九州本土7県を担当しております。自衛隊、米軍基地の建設工事や飛行場周辺の防音工事、自治体の方々との連絡調整、また、防衛政策や自衛隊の活動について、国民の皆様方にご理解いただくための活動を行っております。このセミナーもその一環でございます。

このセミナーは、平成19年から始めまして、今回が24回目になります。宮崎県におきましては、平成20年に新富町で初めて行って以来、今回が4回目となります。実は、今年の2月には延岡市において、今回と同じテーマで、やはり遠田先生をお迎えして行わせていただきました。

今回のテーマを選定するに当たりましては、宮崎県や宮崎市の担当者の方々と協議を重ねてきたわけですが、12月15日に宮崎県、宮崎市、南海トラフ巨大地震対策九州ブロック協議会の三者の共催で、巨大地震を想定した総合防災訓練が予定されていると伺っております。

もとより、南海トラフ地震に対して、我々がどう備えていくか、あるいは実際に起きたときにどう対処するかは、政府全体として取り組んでいる大きな課題でございます。この

宮崎県には、今日、講話いただきます新田原基地をはじめ、自衛隊の駐屯地もございます。そうしたところが力を合わせて対処していくわけですが、東日本大震災で我々が経験したことは、想像を超えるようなものでございました。そうした経験を踏まえながら、我々がどう備えていけばいいのか、あるいは、どう対処すればいいのかについて、皆さんにお考えいただく一助になればと思います。

今日は、それにふさわしい方々をお迎えできたと思っております。

まず、遠田先生でございます。NHKなど、テレビでもよくご覧になると思うのですが、自然災害科学、災害情報学を専門とされております。特に、津波災害を中心とした全国各地の災害時の現地調査を行われた上で、避難活動、情報の活用などについて調査研究をされておられる、この分野の第一人者と申してよろしいかと思えます。

また、本日は宮崎市の湯浅危機管理局長にもお話をいただきます。局長は、現在、危機管理局長として、まさにこうした対応についての責任者であられるわけですが、東日本大震災時には救急消防援助隊の宮崎県の隊長として、岩手県陸前高田市に派遣されたと伺っております。

そして、新田原基地司令の内倉将補でございます。航空自衛隊の基地が宮崎県にあるということで、新富町の新田原基地はやや高台にありますので、実際の災害のときの移送拠点等として活用できるのではないかと考えております。それはまだ計画として固まったものではございませんが、そういったことを踏まえながら、航空自衛隊の基地が震災の中でどういう役割を果たせるかを考えていくことも重要だと思っております。

また、東日本大震災のとき、内倉将補は東京にある航空幕僚監部の防衛課長という要職におられました。当然、防衛課長として、地震の対処に当たっての航空自衛隊の司令塔の役割を果たしてこられたという経験もございます。

お三方から講話をいただいて、今日は若い方にも来ていただいておりますけれども、皆様方に考えていただくよき契機になればと思っております。本日はよろしく願いいたします。ありがとうございます。

#### 【司会】

続きまして、本日のセミナーの後援をいただいております宮崎市から、総務部の湯浅純寛・危機管理局長にご挨拶いただきます。お願いいたします。

## 【湯浅局長】

皆さん、初めまして。危機管理局長の湯浅でございます。

本来、市長がこの場でご挨拶を申し述べるところでございますが、所用のため出席できません。市長のほうから挨拶状を預かっておりますので、代読させていただきたいと思っております。

本日は防衛問題セミナーにお越しいただき、誠にありがとうございます。

本セミナーは、防衛省九州防衛局が、国民の皆様へ、防衛に関する諸問題、自然災害やテロなどの非常事態への対処等の自衛隊の活動を理解していただくために、平成19年より九州各地で開催されているとお伺いしております。今回は、「地震と津波から故郷を守るために」というテーマで、本市において開催していただくことになりました。今回のセミナー開催に当たり、ご準備いただきました関係者の皆様に対しまして、改めてお礼を申し上げます。

さて、一昨年の東日本大震災以降、国及び宮崎県においては、南海トラフ巨大地震による被害想定的大幅な見直しを行ってきており、先日10月31日に県が公表した南海トラフ巨大地震による被害想定においては、本市の建物の全壊、焼失が約2万9,000棟、死者が約3,100人、避難者が約17万人となるなど、本市にとっては大変厳しい内容となったところでございます。本市といたしましては、今後も、市民の皆様の尊い命を守るために、ハード、ソフト両面から地震・津波対策に積極的に取り組んでいく所存でございます。

本日のセミナーにおいては、本県出身の東北大学の遠田教授、航空自衛隊新田原基地の内倉基地司令からご講演いただき、さらに、この場をお借りして本市の危機管理につきましてもお話をさせていただきたいと考えております。本日のセミナーが、ご来場の皆様にとりまして防災意識向上のための有意義な機会となるよう、ご期待申し上げる次第でございます。

最後に、遠田教授、防衛省九州防衛局並びに自衛隊の皆様方の今後ますますのご活躍、そして、ご来場の皆様のご健勝とご多幸を祈念いたしまして、ご挨拶とさせていただきます。

平成25年11月9日、宮崎市長、戸敷正。代読でした。

## 【司会】

ありがとうございました。本日は、ご入場の際にお渡ししております袋の中に式次第を入れさせていただいておりますけれども、これに沿って進めさせていただきます。最初に遠田教授のご講演をいただいた後に、しばらく休憩を挟みまして、その後の湯浅局長の講演に入らせていただきたいと思います。

それでは、講演に移りたいと思います。

まず初めに、「地震と津波から故郷を守るために」と題しまして、東北大学災害科学国際研究所の遠田晋次教授からお話をいただきます。

簡単に遠田教授のご経歴を紹介させていただきます。

遠田教授は延岡市のご出身で、延岡東高等学校——現在の延岡星雲高等学校をご卒業、鹿児島大学理学部地学科、東北大学大学院理学研究科前期博士課程を修了され、米国地質調査所客員研究員、東京大学地震研究所助手、京都大学防災研究所地震予知研究センター准教授での研究生生活をされ、平成24年10月から現職の東北大学災害科学国際研究所教授に就任されております。

調査研究活動や論文を発表されながらも、今年2月には岩波科学ライブラリーから『連鎖する大地震』という本を出版されておられて、各地での講演やテレビ出演などお忙しいところですが、その合間を縫って、宮崎市のほうまで来ていただきました。

それでは、遠田教授からお話をいただきます。よろしく願いいたします。

#### 【遠田教授】

皆さん、こんにちは。東北大学災害科学国際研究所の遠田と申します。

セミナーのタイトルにもありますように、我が故郷ということで、私は先ほどご紹介いただきましたように、宮崎県延岡市の出身でございます。今、私が所属している災害科学国際研究所は、一昨年に設立されたばかりで、震災の教訓を踏まえ、災害に関する最新の科学を研究し、東日本大震災の教訓を日本全国、それから世界に発信するという意味で「国際」とついているという研究所でございます。もう1つの重要な役割は、被災地の復興と再生を我々の手でなし遂げることです。そういった重要な任務を担っている研究所でございます。

先ほど、津波とか災害に関するエキスパートだということでご紹介いただきましたが、私個人は、実は地質学を専攻してきて、活断層とか内陸地震の専門でございます。後で少しご紹介しますが、実は宮崎県はあまり大きい活断層はなく、そういう意味では私

にふさわしいフィールドではないのですけれども、同僚が津波の研究をやっていますし、私も幅広くいろいろな活動をやっていますので、今回お役に立てればと考えております。

まず、最初にお断りしておかないといけないのですけれども、我々のような自然科学、いわゆる理科を専攻する者は、写真と図などかなりいろいろなものを使いますので、一般の講演と違い、スライドが盛りだくさんでございます。ですから、どこまで詳しい話ができるかわかりませんが、1時間どうぞよろしくお願いします。

まず、最初にスライドをお見せします。この絵はまさに宮崎にふさわしい絵だと私は思っています。今日も気温が20度を超えています、何となくほっとしているというか、暑いぐらいですが、私が小学校のころによく先生に言われたのが、「この山は何かわかるか」と。皆さん、わかりますか。宮崎の方は何となく感づかれていると思いますけれども、「これは、のさんという山だ。のさんという山に一本木がある。よだきいという木が生えているのだ」と。「のさん」とか「よだきい」（宮崎の方言で「面倒くさい」、「億劫だ」という意味）というのは、まさに宮崎県のある意味アットホームな緩い雰囲気ですけれども、危機感のなさを象徴しているもので、そういう状態ですけれども、やはりこれではだめだということです。

皆さん、もうテレビ等で2年半前の東日本大震災の情景をご覧になったと思いますけれども、実際、仙台平野はこういうふうになりました。恥ずかしながら、このとき私は、ニュージーランドで2月に地震があったので、その調査に行っておりましたが、どうも日本で大変なことが起こったということで、向こうではCNN、国際放送ですけれども、テレビをつけたらこういう映像が流れてきたわけです。これは本当に日本か、東北かと思ったぐらいでした。地震予知ができないということでもありまして、非常に恥ずべきことではあるのですけれども、ニュージーランドに行っていて、何をすることもできなかったということです。

このときの死者・行方不明者、いまだに見つからない方がたくさんいらっしゃいますけれども、2万人弱ということで、宮城県が半分、その他が半分という非常に悲惨な状況になりました。被災直後は自衛隊の方が頑張られて、救援活動をいろいろやられたわけですが、落ちついて現場に行くと写真で示すようなこういった風景が広がっています。

この写真は5カ月たってから行って撮ったのですが、瓦れきの山が5カ月たってもまだ撤去されていない状況です。これは女川町で、仙台から北に1時間半ほど行ったところですが、非常に悲惨な光景が広がっていました。ここで津波の高さが三十数mですか

ら、ちょっとした丘の上まで津波が来襲してきたということです。

仙台平野、石巻平野を見ると、非常に類似点があります。それから、仙台から北の、三陸のリアス式海岸に行きまして、どこかに似ていると思いますと、まさに、私の田舎の延岡市に状況が非常にぴったりです。この写真は、愛宕山から北を見たものです。北には海水浴ができるような須美江海岸がありますけれども、三陸と同じようにリアス式海岸が広がってしまっていて、南には延岡の平野が広がっています。まさに同じような状況なわけです。

その後、県や市町村といった自治体レベルで津波想定の見直しをやっていきます。これは今年11月7日の新聞ですけれども、南海トラフで巨大地震が起きれば、日向市では津波で1万5,000人程度の方が亡くなるというような想定が出ています。早急に何らかの手を打たないといけないということでもありますから、先ほどお話した「のさん」とか「よだきい」とか言っている場合ではないということになります。

今日のセミナーの特に私の話のポイントをお話します。テレビやメディアでもそうなんですけれども、防災とか、どういうふうに避難するか、地震にどう備えるかについては、いろいろなところで放送されていますし、新聞でも読むことがあるかと思いますが、地震とか津波そのものに関する知識は、まだまだ不十分だと私は思っていて、よく使われる言葉で「正しく恐れる」というものがあるのですけれども、この「正しく」とは何かです。どういうふうに避難するかを正しく知っておくかが重要なんですけれども、1つは地震・津波に関する正しい知識をつけてほしいと思います。よくあるのは誤った知識です。特に津波に関しては、皆さん誤解しているところが非常に多いです。必ず引き波から始まると言われます。これは、よく小学校の教科書とかいろいろなものに出てきますけれども、波が引いたから山に火をつけて、そこに火事が起こったとあって、皆さんが火事を見物に行ったら助かったという童話があります。そういったことで、必ず大津波は引き波から始まるといいますが、それは誤りです。

あと、非常に重要なことをお話します。東日本大震災はマグニチュード9の地震でしたが、後でご説明しますが、マグニチュード9の地震は、神戸の地震の1,000倍のエネルギーを持っているのです。非常に大きい地震ですけれども、それで建物が大丈夫だったので、今後マグニチュード7、例えば宮崎県ですとそういう確率が非常に高いですけれども、そういうものが起こってもまったく問題ないと思われています。しかし、それはちょっと違いますということです。

そういった意味でも、東日本大震災から学ぶべきことはたくさんあります。そちらをま

ご紹介して、それから宮崎の話に移っていきたいと思います。

東北地方太平洋沖地震で——震災という意味では「東日本大震災」と言われますけれども——これで何が起こったか。計測できるものとしては、地震の波とか地殻変動がありますけれども、世界で初と言っていいぐらい、いろいろなデータがとられました。

最も著しかったのは地面の動きです。この赤い矢印は、大地がどちらに動いたかを示しています。例えば宮城県の牡鹿半島では、南南東に地面が5.3mも、わずか3分で一気に動いてしまいました。海底にも同じような海底GPSという機械を置いていまして、それで測ると地面が二十数m東に動いています。ものすごい大変動だったわけです。

そのときに何が起こったか。地面は横に動くとともに、当然上下にも動くのです。上下に動いたものを、実際に測れたのは2～3ポイントですけれども、いろいろなモデルで再現すると、日本海溝という、一番深いところで8,000mほどの深さの海底がありまして、これは海の溝で、ここに太平洋プレートが陸側のプレートに沈み込んでいるのですが、その付近で10m以上が盛り上がりました。この反動で、三陸海岸は地面が沈んで、一部港が使いなくなりました。最大で1.4mも沈降したのです。

そのときに、どういうことが起きたかという、海底の変動があると、海底の上には海水がありますから、海水が持ち上げられて、それが津波につながったということです。

津波発生のメカニズムについて、このスライドのようなものをいろいろなところでご覧になったことがあると思いますけれども、これが地震を起こすメカニズムです。海側のプレートが、我々の住んでいる陸側のプレートを、東北の場合は年間8cmじわじわと押しつけて、普段はくっついているのですが、そこのたがが外れてどんとはね上がるのが巨大地震です。それによって、東北の場合は、日本海溝は非常に深い海で大量の海水がありますから、その上にある海水を持ち上げて津波が発生するのです。

今、最新のテクノロジーがいろいろありますけれども、我々が最近用いているのは海底圧力計、水圧計です。それを置くと、その変動で津波がどういうふうに起きて通過したかを測ることができますし、いろいろな地震波のモデルとか、先ほどのGPSで、このときの津波がどういうものだったのかを再現することができます。

次に、その再現アニメーションをお見せします。これは私の同僚で、我々の研究所の副所長である今村教授から提供されたものです。東北地方太平洋沖地震、震源の長さが500kmほど、この非常に大きなプレートの境界、断層が動いて、津波を起こしたということをお見せします。時計が左側についていますので、時間とともにどうなっていくかをご

ご覧ください。

まず、津波が発生して、第1波が14分ぐらいで三陸に到着します。まだ仙台には到着していません。ご覧になると、一番波の大きいところが第2波、第3波目に控えています。第1波はそれほど大きくないです。

その後、三陸で非常に高い津波が観測されて、仙台平野に到着するのは大分遅れてからです。それから、福島原発のところにも広がっていきます。

重要なのは、一度陸に当たった波がはね返ってきて、回折と言いますが、回り込んで今度は違うところに行くことです。この時間を見ていただくとわかりますけれども、ずっと大きい津波がまだまだ来ます。一番わかりやすいのは、今から出ますけれども、仙台平野にぶち当たった波が、この辺でもたくさん回折して、ぶち当たって、また次のところに行って、またはね返ってということを繰り返しています。わかりますか。非常に大きい波が、仙台平野から今度は三陸の海岸に向かっていきます。この波、非常に大きい波だとわかると思いますが、仙台から今度は三陸に行きます。こういうことを繰り返していきますので、いつまでたっても大きい波が収まりません。また、震源のほうに戻っていただければいいのですが、戻らずに、このあたりを行ったり来たりして、水の中の内部摩擦でエネルギーを解消して、弱くなっていくという状況ですから、1日ぐらいでは津波は終わりません。

このスライドは、実際に各検潮所で観測された津波波形ですが、特に著しい津波は最初の1日です。もう1つ重要なのは、先ほどもお見せしましたように、第1波が一番大きいわけではなくて、第3波目、第4波目、ひょっとしたら第10波目ぐらいが最大になる可能性もあるということです。それから、津波の影響がなくなるまで3日ぐらいかかっているということなので、警報が解除されても、すぐにその状況を見に行くのは非常に危険なことをご承知おきください。

もう1つ重要なことをお話します。先ほどのビデオでもありましたけれども、津波はあれだけ離れたところから一気に来るわけですから、水深と非常に関係があります。水深が非常に深い、日本海溝のような4,000~5,000kmという深さのところでは、ジェット機並みのスピードで移動してきます。浅くなってくるとスピードは遅くなり、例えば陸に近いところだと、乗用車もしくは自転車ぐらいのスピードになるのです。けれども、1つの波はエネルギーをずっと保存しますので、スピードが衰えた分、波長、振幅が大きくなるということで、陸に行くと今度は高くなるという現象が起きます。



先ほども、誤った知識を出しましたけれども、普通、台風などの高潮とよく比較されると思います。でも、津波と高潮とは全然違います。高潮は高波ということで、その場にある海水が動くだけです。遠方から水自体が来るわけではないので、表層の水だけが動きます。ところが、津波は、200～300 km離れた、もしくはチリの地震ですとチリから海水が来るわけです。海の大洪水ということで、非常に波長が長いです。波長とは、1回繰り返す波の動きですけれども、それが数十 kmにも及んでいるのです。その水の固まりがやってくるということです。

重要なのは、15 mの津波を想定して15 mの堤防をつくっても、15 mの津波はこの上を越していくということです。だから、防潮堤で津波をブロックするのであれば、予想の津波高よりも高い防潮堤をつくらないと意味がないということになります。エネルギーがこう動いてきたものをここで急にとめられると、ここに水が集まりますので、その勢いで超えてしまうということです。

先ほど仙台湾の水が三陸に行くという話をしましたけれども、津波は、まさに波ですから波形の現象です。だから、合成といって、波が重なり合ったり、増幅といって局所的に非常に大きくなってしまうこともあります。

よくあるのが、私が住んでいるのは岬の先端とかで湾の中ではないので、津波が来てもそれほど大きくならないという、これもある種の迷信というか、誤った知識です。実は津波は、海底地形とか海岸の地形によりますので、場合によっては、岬とか島に水が集まってくるので、そこで局所的に津波が高くなることもあります。普通に考えると、例えば湾の中の、こういうところに水が集まってくるだろうと思うのですが、そうではなくレンズで吸いこまれるように水が集まってきたりします。理論的な話をするには今、時間がありませんけれども、例えばこういうところに島があると、我々はレンズ効果と言うのですが、島のところに水が集まってくるので、意外なところで津波が高くなる場合があります。ですから、後で危機管理局から、宮崎県の計算の結果が示されるでしょうが、あれはかなり高精度な、地形などを考慮している計算ですので、そういったものを防災を考える際の参考に使っていただきたいと思います。

あと、津波の高さとは何かというのがよくあります。これは研究者の間でも時々コミュニケーションミスがありますが、津波そのものの高さとは津波が陸に上がって駆け上がっていった高さであって、この2つは意味合いが違います。津波そのものの高さは津波高と言われますけれども、実際調査をしていると、痕跡高——津波が来たというものは、例えば

ビルの途中まで塩水が来たという痕跡があります——こういうもので測ります。海水そのものは、陸に上がってくると、既にすごいエネルギーがありますので、斜面を駆け上がります。駆け上がったその先端を遡上高といいます。実際、現場を調査すると、海水につかって葉っぱが茶色くなっているとか、現場に行けば色でわかるのですけれども。そして、もう少し山のほうを調べていくと、瓦れきが斜面まで駆け上がっている状況がわかって、その高さが遡上高ということになります。実際、東北地方太平洋沖地震では、スライドの青の三角が遡上高ですが、宮古で40m弱ほどの津波が駆け上がっています。津波そのものの高さは大体20数mという記録が多いのですけれども、それにしても非常にすごい津波です。

皆さんご存じかと思いますが、三陸のリアス式海岸では、既に1896年の明治三陸地震、それから1933年の昭和三陸地震という2つの非常に大きい津波がありまして、もう防災対策はこれでばっちりだと言われていたわけです。そういう頻繁に津波が来襲する場所ですから、世界的にも有名で、いろいろな研究者が訪れていたモデル地域だったわけです。

そのモデル地域の典型で、宮古から北にちょっと行ったところの田老についてお話します。例えば明治三陸地震ですと、もともと住民が2,000名いらっしやっただのが、津波でやられて36名しか生き残れませんでした。それから、昭和三陸地震では人口が1,800名で、360名ぐらいしか生き残れませんでした。大半の方が津波の被害を受けて亡くなったということで、それを教訓に何をしたかといいますと、これは万里の長城とも言われるのですけれども、非常に巨大な防潮堤をつくりました。1958年だったと思いますけれども、旧市街地を守るようにつくりました。10mの高さです。残念ながら、どんどん人が戻って来るので、この中に住めなくなった人が若干外に住み始めたり、町の施設などもありますので、その後、徐々に予算を継ぎ足して、新しい堤防をまた外につくりました。最初の堤防はこういう形をしていますので、波が来たら波がよけていく構造だったのですが、なぜかちょっとわからないのですけれども、おそらく施設上の問題だと思いますが、新しい堤防はこういうふうにつくったので、波がこちらに集中するような形になったのです。

いずれにしても、二重のブロックがされていて、先ほど申しあげましたように、世界各地からこれを模倣しようと見学者が絶えないところで、津波防災都市宣言を平成19年にされていました。ところが、ご覧になってわかると思いますけれども、これは震災の後に

撮った写真ですが、役場が古い防潮堤の中にあつて、まず津波が来ないだろうと言われていたところですが、そこまで津波が襲つてきて、こういう状況になっていまして、やはり油断大敵だということでもあります。

現地に行きますと、こういう標識もあります。宮崎市ではまだ私は確認していません、というか町を歩いていないのでわからないのですけれども、延岡市に行きますと、「ここは標高何mです」「ここは海から距離が何k mです」と書いていますが、三陸では、以前からこういう看板があちこちにありました。

現場に数カ月後に行きますと、こういう形で、Xの字の多分このあたりだと思えますけれども、堤防自体が破壊されています。

これは、このあたりからこちら側を見た絵です。ホテルがあります。田老ホテルというホテル名が見えますが、このホテルを見ていただくと、被災後ですが、1階部分、2階部分、3階部分、4階部分まで水につかっています。東日本大震災の前までは、震災避難ビルの指定に関しては、鉄筋コンクリートで3階以上ということだったのですけれども、これを見たら3階ではだめだとわかると思います。今回このホテルのところで計測すると、16.6mの津波高があつたということです。

その当時に撮られた田老の写真をお借りしました。これは旧防潮堤だと思えますけれども、水があふれています。葛飾北斎にあるような、ああいう高波ではなく、海水の洪水の状態です。市街地の中まで水が入ってきて全戸浸水させてしまつて、200名ぐらいの方が亡くなつたと聞いております。

今はもう少し違つていると思えますけれども、1年後に行くと、写真のような状況です。旧防潮堤の中の状況です。

以上のことから言えるのは、本当に絶対安全だというのはないということです。あれほどの予算をかけて、10mの高さの防潮堤をつつたので、かえつてもう大丈夫だという意識があつたということです。後でご説明しますが、最初の気象庁の津波の高さの発表が低かつたこともあるのですけれども、逃げなくても大丈夫だという気の緩みがあつたということです。亡くなつた人に聞くことはできませんけれども、おそらく、そうだと思います。これは非常に難しいことではありますけれども、ハードにも限界がある、とにかく逃げるが勝ちということになります。

過去の2回の大津波に学んで、もともと町自体を海岸につくらなかつたところもあります。町というか村になります。宮古からちょっと南に行つた姉吉です。ここも有名なとこ

ろですが、人口は非常に少ない、村みたいなものです。そこに石碑が建ってしまっていて、何と書いているかといいますと、「ここより下に家を建てるな」と。明治と昭和の2度の大津波に襲われて、明治のときには生存者が2人、昭和のときには4人しかいなかったそうです。そういう状態で、後世にこういうことを伝えようと石碑に刻んで残していました。それを住民が大事に保存していて、その下には漁港施設しかありません。

国土地理院の震災前の地図を見ると、ちょっと斜めで見にくいですが、ここに石碑があって、住宅は石碑よりも高いところにありまして、このあたりにあったのは昔の漁業施設です。実際ここでは、津波が30mぐらいの高さまで駆け上がりました。現場に行くと海の方までおとっていくと、岩場が出ていますので、そこにはもともと木が若干あった、しかし津波によって全部持ち去られたというような、非常に壊滅的な被害でした。ですから、過去に学ばば、ある程度被害は免れた面もあるわけです。

次は、明治三陸、昭和三陸、今回の津波の比較です。スライドでは2つの色で示していますが、赤とピンクは今回の津波です。見ていただくと、三陸のほうは、明治三陸地震でも30～40mの非常に高い津波が来ていたのです。仙台のほう、南の東北のほうが想定外だったと言えると思います。

その中で、特に綾里、ここも非常に印象的ですが、明治三陸地震で38mの津波を記録しています。そこにはこういうパネルがありまして、碑もあります。綾里に行きますと、駅前にはその当時の被災状況の表とか、いろいろなことが書いてあります。忘れたころにやってくる、過去のことをちゃんと伝えて忘れないようにしようということをやっている町です。綾里の町を少し下がっていくと、こういう風景が広がります。住民が既に高台に移転しているのです。だから、この地域では被災ゼロです。

見ていただくと、道路の脇の手すりが曲がっているのがわかるかと思いますが、津波は確実にここまで来まして、構造物に被害を与えているのですが、高台に移転した住民のところまでは届かなかったというものです。

手すりを曲げるほどの水の力ということですが、津波の破壊力ということで、こういう有名な絵があります。木造家屋は2mの津波で倒壊すると思っていたほうがいいです。鉄筋コンクリートビルでも、先ほどの田老ホテルの例がありますように、十数mとなりますと壊滅的になります。

現場に行きますと、例えば石巻は、津波の高さ自体はそれほどなかったのですが、全面的に木造ではないですが、1階がやられています。鉄筋ですと、全体は残って

いるのですけれども、中の施設はガラスも破れています。そして印象的なのは土台がえぐれているということです。そういうシーンがよく見られました。

それから、もっとすごい20mを超えるような津波になりますと、鉄筋コンクリートビルを丸ごと倒します。最初はいろいろな議論があつて、津波が押し倒したのではないかというのがあつたのですけれども、どうやら津波自体の、水の持っている浮力でビルを一旦持ち上げて倒しているのではないかという説があります。もしくは、もう1つ説があつて、津波が来る前に液状化していたのではないかという話もあります。いずれにしても、すごい破壊力です。

それから、もう1つ、今回の大津波で学んだことですが、津波でやってくるのは水だけではなく、いろいろなものが混じってくるということです。非常に印象的だったのは、もう解体されましたけれども、第十八共徳丸です。330トンもあるそうですが、それが水と一緒にやってきますから、仮にそのとき溺れかかって生きていたとしても、こういうものに当たってしまうと死んでしまうわけです。それから、こういうものが陸まで来ると、津波からどうにか助かっていた建物とかビルまで破壊されてしまう可能性もあることになります。この近くを見ると、船の真下に車がひしゃげています。我々はこれを混じった水の流れ——混相流と言っています。水の密度よりも高く、ものすごいものです。非常に高密度の固まりがわきから襲ってくるというものです。

それプラス、皆さん、テレビでご覧になったと思いますけれども、火災が発生します。1993年の北海道南西沖地震のときも奥尻島で火が出たと思いますが、あのときは原因がよくわかりませんでした。今回の津波でわかったのは、船の重油やガソリンに車の電気系が火をつけるということです。それから、住宅の木材とかも相まって、これだけ出火するということになります。ぜひ宮崎市の危機管理局の方に考えていただきたいのは、避難ビルの防火性です。周りがもし燃えるような状況になったら避難したビルも燃えてしまうと、それではどうにもならないので、そういうことも今後、重要ではないかと考えております。

今回の津波がどういうことだったかといいますと、気象庁というか、我々のミスでもあるのでしょうけれども、地震発生すぐはマグニチュードを過小評価していました。これほど巨大な地震が起きるとは思っていなかったし、地震の波が振り切れたというのもあるのですけれども、津波の高さを小さく見積もってしまいました。ですから、先ほどの田老みにたいに逃げなかった人もいたのです。

もう1つ、お聞きになったことがあるかと思いますが、そのちょうど1年ぐらい前にチリ地震がありまして、そのとき気象庁が日本にかなり大きい津波が来ると言ったのですが、全然来なかったのです。それで、オオカミ少年ではないですけども、住民が「またチリと同じだろう」と思って、すぐに避難しなかったということがどうやらあるようです。

それを踏まえて気象庁は、津波の警報の出し方を少し慎重に、工夫しています。すぐに高さは出しません。まずは津波注意報、津波警報、大津波警報というのを出して、地震の大きさとかいろいろな状況がわかってから、高さを1 m、3 m、5 m、10 m、10 mを超えるといった刻みで出すようになっています。

いずれにしても、津波の警報は出るでしょうけれども、情報が出たらとにかく逃げてください。遠くに逃げるのではなくて、ここにありますが、できるだけ高いところに逃げてください。宮崎とか日向、延岡は平野なので避難ビルが要ると思いますけれども、その辺は後でまた、宮崎市の方がいろいろお話されると思います。あと、川は津波が遡上してきますので、そういうところには近づかないということを考えていただきたいです。また、先ほどもありましたように、引き波で始まるわけではないことも重要なポイントだと言えらると思います。

津波については以上ですけども、津波を起こすのは地震です。今回の東日本大震災があったがために、津波ばかりに焦点が行き始めて、地震対策、揺れ自体の対策が少し弱いのではないかという印象を私は持っています。ちょっと地震の原理をお話します。

もともと田んぼが水平だったのですけれども、こういうふうになっています。地震とは断層です。断層運動といって、岩盤の割れ目がひずみを開放して動く。これは福島・いわきでの地震ですけども、震源が浅かったので、地震そのものを起こした断層がこういうふうに出ているわけです。1.5 mぐらいずれています。

どうということが地下で起こっているかといいますと、簡単なアニメーションをお見せしますと、この赤いのが断層ですが、普段地面はじわじわ押されていて、ひずんでいくのです。100年、1,000年かかってひずんでいって、ここでひずみを開放して、動いたときに地震の波が出るということになります。

先ほどもお見せしましたけれども、よくテレビなどで見る絵はこれです。この場合はプレートになりますけれども、プレートも断層運動であることには変わりないのですが、普段は数cmとかゆっくりした動きです。爪の伸びる速度、髪の毛の伸びる速度ぐらいだと思ってください。そういう感じでじわじわ岩盤が動いていて、耐え切れなくなって、例えば、

ちょっと忘れましたが、爪が1年間に2cm伸びるとすると、100年たつと2m伸びるわけです。2m分の滑りがここに発生します。そして2m分の滑りを起こすような断層運動が起こって、地震を起こすことになります。

これは地震を模擬した実験ですけれども、これが断層だと思ってください。ここにひずみがたまって、これを引っ張ると動く、ある程度ひずんできます。

岩盤の摩擦現象だと思っていただいて、ここが普段は耐えているのですけれども、耐え切れなくなると大きく動きます。見ていただくとわかるのですけれども、定期的には動かないです。繰り返し動くのだけれど、ある時期は小さく動いて、ある時期はしばらく動かなくて、大きく動くわけです。後でお話しますけれども、地震は100年周期で起きるとか言いますが、それは平均の話であって、あるときは200年たつても起きず、あるときは50年で起きたりするわけです。そういう難しさが自然現象にはあります。

地震の波にはP波、S波があります。P波というのは最初に来る小さい揺れです。それから、主要動といって横波のS波が後で来ます。P波というのは、浅い地殻ですと大体毎秒5km、S波が毎秒3kmぐらいで来ますので、コトコトというP波が先に来て、それからユッサユッサというS波の揺れが後で来るわけです。その原理を使って、震源の位置を求めているわけですが、この原理を使って今どういうことが行われているかといいますと、緊急地震速報です。

緊急地震速報というのは、まず震源に近いところでP波の動きをつかまえて、「どうもその波が非常に大きいようだ。いろいろなところから波が来ている」ということになると、「これは大きい地震が来る」ということで、主要動であるS波が来る前に、情報を陸側に伝えようということになります。これは気象庁のパンフレットにありますので、関心のある方はご覧になっていただきたいと思います。

東日本大震災の直後も、緊急地震速報は流れました。これは実際に観測された地震の震度です。震度7が宮城県で一部観測されて、福島を中心に震度6強という非常に大きい揺れが観測されました。地震が起きて、8秒後に最初にまず情報が出て、茨城県や関東では地震の波、主要動が到達するまでに30秒ぐらい、もう少し余裕があったのです。ですから、備える時間はあったのですけれども、今回、残念なことに、最初の地震の大きさを小さく見積もっていたので、関東の揺れは震度3とか非常に小さいだろうと見られていたのですが、とんでもない非常に大きい揺れが後で来ています。

皆さん、マグニチュードと震度を間違えることはほとんどなくなっていると思いますが、

マグニチュードとは地震の大きさそのもので、震度とはそこで観測した地震の揺れの強さです。震度7を激震と言いますが、激震になりますと30%ぐらいの建物が全壊してしまいます。それから、震度6強ですと、言うこともできない、家の中のいろいろなものが倒れたり、建物が一部倒壊するという状況です。

今回の東北地方太平洋沖地震を見ると、震度6弱や6強は結構広がっていますが、7はここしかないです。三陸の海岸は津波が有名になりましたけれども、地震の揺れは大したことないのです。何でもかといいますと、地盤と、地震からの距離がかなり遠かったわけです。だから、マグニチュード9という非常に巨大な地震ですけれども、距離があることと、特に三陸の場合は、地盤がよくて揺れがなかったのです。

これも覚えておいてほしいのですが、宮崎県は全般的に砂とか泥とかがたまっていると、思いますけれども、非常に軟らかい堆積層、例えば大淀川の周辺では、岩盤から来た地震の波が遅くなります。遅くなるとどうなるかというと、今度はエネルギーを波の振幅に変えるわけです。ですから、津波もスピードが遅くなると波が高くなりますけれども、地震も軟らかい堆積層の中に入ってきて波が遅くなると、増幅されて揺れが大きくなります。ですから、昔は田んぼだったとか、昔は川の周辺だったところをいろいろ調べると、非常に揺れやすいことがわかると思います。

あと、地震の波の特徴も非常に重要です。非常にユッサユッサとした波が卓越していると、高層のビルを大きく揺らします。長周期地震動というもので、今回の地震でも東京などでよく観測されたのですけれども、高いビルが揺れている映像があると思います。要するに共振現象を起こすのです。ところが、ガタガタガタというような非常に小刻みな揺れですと、高いビルはそれほど被害を受けずに、木造の家屋が被害を受けることになります。ですから、波の種類、自分が住んでいるところの地盤によって、被害の状況が大きく変わってくるということです。

先ほどお話しましたが、例えば兵庫県南部地震、神戸の地震ですと、東北地方太平洋沖地震よりも1,000分の1という大きさの地震ですが、震源が自分の住んでいるところの真下にあたり、自分の住んでいるところの地盤が悪いと、マグニチュード9の地震よりも被害を受けてしまう、建物が倒壊してしまうことになります。ですから、先ほどありましたけれども、マグニチュード9に耐えたので、日向灘で起きるマグニチュード7とか7.5とかは大したことないと思わないでください。

次の写真は、私が実際に神戸の地震の2日後に現場に行って、撮ってきたものです。今



回こういうシーンはなかなか見られなかったと思いますが、阪神高速が倒れています。その当時、耐震補強がされていなかったせいもあるのですけれども。それから、よく出たのが「震災の帯」というものです。震度7の地域が三宮から宝塚のほうまでずっと続いて、そこで甚大な被害が出ました。これは、まさに震源が真下にあるからでして、こういういわゆる直下型地震を起こすのが活断層です。神戸の地震の場合は、野島断層というもので、地震を起こした断層そのものが地面に出たのですが、そういうものによって直下型地震が起こります。

例えば、関西の大阪平野、京都盆地、六甲の山などの地形は、直下型地震で断層が何度も動いて、崖をつくって、山をつくって、盆地をつくってきた結果なのです。私の自宅も京都にありますけれども、山あり盆地あり平野ありで、それなりに情緒があっているのですけれども、実は地震がつくってきた地形だということです。宮崎の場合、宮崎平野はそのような起伏がないです。ですから、幸運なことに、活断層は今のところ真下にはないと言われています。今後どうなるかわかりませんが。

関西ですと、こういうところに全部断層があるということになります。実際、岩盤を掘って調べると、地層が切れて、岩盤をのし上げているといった、まさに過去に非常に大きい地震を起こしたことがわかるような地層の断面が出てくるわけです。こういうものを調べて、地震の繰り返しを評価して、今後の地震の危険度に役立てるということをやっています。

我々、地震学者は、宮城県沖地震はマグニチュード7.5ぐらいの地震が、約30年間隔で繰り返されているのだと、ごくごく最近の200年、300年の地震の観測を見て評価していたわけです。最後に大地震を起こしたのが1978年の宮城県沖地震ですから、それから既に37年たったので、もうそろそろ来てもおかしくない、確率90数%と出していたのですけれども、起こった地震がまさかこんなに大きくなるとは思わなかったというところが、東北地方太平洋沖地震、東日本大震災での我々のミスでした。

200年、300年の地震の観測、歴史地震の解析についてですけれども、現場でいろいろ調査しているのですけれども、例えば西暦869年にどうも貞観地震というのがあったと古文書に書かれていて、それに対応するような津波の痕跡が地中から出てくるのです。仙台平野では、非常に古い、1,000年以上前にやはり同じような大津波があったことが、地層の記録を調べるとわかります。ですから、最近観測している地震の結果だけをうのみにはいけないということです。

いよいよ宮崎の話になりますけれども、それではどういうことを考えないといけないかということになります。今までどおり、日向灘沖地震だけでいいのかということです。やはり今後、将来ひょっとしたら西日本大震災が起きる、東北と同じようなことが四国、和歌山から九州で起きる可能性も否定はできません。

フィリピン海プレートというのが——太平洋プレートとは違いますけれども、陸側のユーラシアプレートに潜り込んでいます。年間5～6 cmぐらいゆっくりゆっくり潜り込んでいて、ある部分では潜り込めなくて、じわじわ押し込んでいるのです。そこで、大きい地震が過去にもたくさん発生しています。

日本は、世界に比べて歴史の記録はわりとあるところですがけれども、西暦600年代、天武の時代から9回、巨大地震が記録されていて、そのたびに大津波が襲っています。大体、平均百数十年間隔で起こっていて、最後に起こったのが昭和の南海地震です。そのときの津波は、四国では5 mを超えるような非常に高い津波が来ているのですけれども、延岡では1 mぐらい、宮崎でも1 mぐらいでした。私は県北の漁港の生まれですがけれども、ある方は「うちの港に昔、結構大きい津波が来たぞ」と話されていましたが、おそらくこの南海地震のときのことだと思います。

揺れ自体は、震度4ぐらいが最高ではないかと、当時の南海地震のときはそうだったのですけれども、必ずしもそうとは限らないということで、2003年に中央防災会議でいろいろな計算をしてみますと、東海から南海までわりと大きい、マグニチュード8以上だったと思いますけれども、地震が起きたときに、例えば延岡ですと3 mぐらいの、昭和の南海のときよりももっと大きい津波が来ると見積もられていました。ところが、東日本大震災を受けて、やはり見直しが必要だということで、南海トラフの超巨大地震で、マグニチュード9.1の地震を起こすと、県南では震度6強の地域がかなり広がります。今まではこういう見積もりでしたから、南海トラフの地震が起きてもそんなに揺れないだろうと思っていたのですけれども、震源域が四国から日向灘のほうまで伸びましたので、かなり揺れるということです。

それから、津波はどうかということで、今村教授に津波のシミュレーションをいただいたのですけれども、お見せします。こういう津波が発生します。延岡に到着するのが14～15分後で、宮崎はその後です。四国では真っ赤ですが、30 mを超える津波が高知湾のところに起きますし、それから豊後水道にも大きな水の固まりが入っていきます。これは淡路島です。大阪には大分たってから到着しますが、大阪でもかなりの被害が予想され

ています。瀬戸内海にもじわじわと水が入っていきます。その後、先ほどの東北の例と同じで、波が回折したり、回り込んだり、反射したりといろいろな現象が起きるので、何時間たってもなかなか津波が収まりません。すぐに真っ赤になっているような場所もありますし、非常に大きくなるのが大分後だということもあります。

宮崎ですと、予想は串間のあたりで最大17mと出ています。これは2月に話をしたときにつくったスライドですけれども、2003年、平成19年の予想では、宮崎の大淀川だと思いますけれども、海岸地域、松林のあるところだけ浸水するという見積もりだったのですが、新しい超巨大地震を入れると、市役所はここですか、そのあたりに迫ってくる勢いで波が押し寄せます。それから、第1波の到着時刻が18分ということなので、地震が起きたら早く逃げないといけません。釜石とかと同じで、十数分で到着するということになります。

延岡はもっとひどくて、もともとはこの砂州を超えないという予測だったのですが、延岡市の大半が浸水してしまう状況になる計算です。特に延岡の場合は、旭化成の化学工場などがありますので、おそらく別の意味での対策が必要になってくるのかもしれないけれども、いろいろなファクターが加わってきます。

これから紹介があるかもしれませんが、今、宮崎県が取り組んでいるのは、もっと想定外の、違う地震です。今まで南海トラフ沿いですと、和歌山のほうが中心だったのですが、日向灘を中心として、その両側が大きく動いた場合、マグニチュード9という地震を起こしたときにどうなるかを今、調べられていて、先日公表になったのはおそらくこの結果ではないかと思います。やはり非常に大きい津波が押し寄せてくるということです。こういう計算結果を見せられると、こういうふうに本当に津波が来るのではないかと思うのですが、自然現象は、何度も言っていますけれども、不確定性が大きく、なかなか予想通りにはいきません。

その典型例が、東北地方太平洋沖地震の1つの説です。断層が動いたのではなく、海底で地滑りが起こったのではないかという説です。特に宮古で40mの津波を起こしたのは、ちょっと専門的になるのですが、まずある程度の津波が来た後に、2番目に短波長のものすごい津波が来ているのです。それはどうやら、断層ではなく、海底が崖崩れという大規模な地滑りを起こして、海水がその影響を受けて非常に巨大な津波が発生したのではないかという説です。そうだとすると、こういう想定やいろいろなモデルをやっていますが、それ以外の現象で局所的に大きい津波が来る可能性もあります。

そういうものは、必ず我々研究者は考慮しないとイケません。断層でできた津波と海底地滑りで起きた津波があつて、宮古のあたりは後で来た、地滑りによって起きた津波のほうの影響が大きくて、津波を局所的に巨大化させていると一部の研究者の方から言われています。南海トラフでもそういうことが起こらないとも限らないということになります。

それで、宮崎で起きる地震にはどういふのが他にあるかという、やはり日向灘沖地震です。日向灘沖地震の最大のものが1662年に起きていて、見積もりの仕方にもよりますけれども、県南を中心に局所的に震度7が出たのではないかとされています。木花のあたりだと言われています。それから、1769年の地震では、県北のほうで、やはり震度6の地域が広がっているような日向灘沖地震が起きています。

それ以降、それを上回るような非常に大きい地震はないですけれども、大体このあたりですと、マグニチュード7ぐらいの地震は20～30年ぐらいの間隔で起きると思っていたら、7.6程度の地震は長い間隔で起きる、ただし7.6の地震が起きると、直下型地震ではなくても、日向灘は震源が宮崎市に近いですから、震度6強の地域が県南を中心に広がる可能性が高いということで、津波と同時に、地震の揺れも考慮しながら防災対策を立てる必要があると考えます。

幸運にも、直下型地震の最たる元凶だと言われる活断層は、宮崎県にはなくはないのですけれども、大きいものはありません。線を引いているのがそうですけれども、福岡とか熊本とか鹿児島にはたくさんあります。何でかわからないですけれども、宮崎県にはありません、少なくとも今のところは見つかっていません。ですから、そういった地震の可能性は低いですが、宮崎県は霧島を抱えていますので、えびのとか火山に関係したわりと浅い地震はいつでも起きる可能性はあると言えます。

最後に、ぜひ知っておいて、後で時間があつたら調べていただきたいのですが、J-SHIS（地震ハザードステーション）というものがあつて、例えばコンピューターで検索すると、グーグルマップと同じで、自分の家の真下の地盤がどうなっているか、どれぐらいの確率で自分の家が震度6の揺れになるかを拡大して見ることができます。例えば、今示しているのは震度6弱以上の揺れに襲われる確率で、宮崎市全体を示していますが、どんどんズームアップして、最大で2×2kmぐらいの単位だったか、そこまで見ることができますので、ぜひこういうものを活用しながら防災意識を高めていただきたいと思います。

最後に、「正しく理解して、正しく恐れる」ということで、普段からこういう防災に関する

る訓練を積んでいくことが重要です。普段からやっていないと、やはりうまくいきません。それから、防災に関して、すべて行政任せ、すべて自衛隊任せというのが一番まずいということ。自助の精神で、自分でもしくは自分たちの近所の仲間生き延びるという意識を持って、訓練を積むなり、そういうことを心がけていただきたいと思います。

いろいろ努力はしていますけれども、現時点は地震予知はできないと思っていただいたほうがいいです。そういう状況で、いつ何が起こってもいいようにという心構えでいてください。特にこれが重要ですが、忘れたころにやってきます。もうそろそろ3.11のことも忘れていきますし、最近、地震が少ないですので、忘れていきます。そういうときにわりと地震は突然起こります。今日こういうところに来ていただける方は防災意識の高い方だと思いますけれども、ぜひ今日の話ができるだけ忘れないで、普段から備えるようにしていただきたいと思います。

ご清聴ありがとうございました。

#### 【司会】

遠田教授、ありがとうございました。

では、ここで休憩の時間をとりたいと思います。今、15分ですので、5分後の20分にまた再開させていただきます。よろしくお願いいたします。

( 休 憩 )

#### 【司会】

お待たせしました。

それでは、講演のほうを進めさせていただきます。

続きましては、「宮崎市の危機管理」と題しまして、宮崎市役所総務部の湯浅純寛・危機管理局長からお話をいただきます。

簡単に経歴をご紹介させていただきます。湯浅局長は、昭和50年の消防吏員に始まり、消防局指令課長などを歴任されまして、平成24年、南消防局長から、現職である危機管理局長に就任されております。平成23年の東日本大震災におきましては、緊急消防援助隊宮崎県隊長として、発災から3日後には岩手県陸前高田市において救護活動を開始されるなど、まさに宮崎市における危機管理のリーダーとして日々公務に従事しております。

それでは、湯浅局長、お願いいたします。

### 【湯浅局長】

宮崎市の危機管理局長をしています湯浅です。どうぞよろしく申し上げます。

それでは、まず宮崎市に被害をもたらした過去の災害ということで、先ほどもお話がありましたけれども、1662年の外所地震です。外所というところをご存じでしょうか。宮崎市の木花地区ということで先ほどお話がありましたけれども、木花の島山という地区がございます。県の総合運動公園がございますけれども、その一帯です。このときの地震で、県内だと思いますけれども、死者200名、家屋全壊3,800戸という大きな被害が発生しております。

具体的に言いますと、先ほど言いましたように、島山地区がここにあるのですが、こういう具合で浸水していきました。上の図と比較していただくとおわかりかと思います。当時は、島山も地震が発生しまして、一時期は浸水したと考えております。その後、水が引くに従って島山だけが残ったということで、現在の地形をなしています。従前、清武川、加江田川が一体になっておりまして、昭和の初期ぐらいまでは、清武川は加江田川のほうに注いでいたということでございます。これは島山の供養碑ですけれども、震災後、50年に1回、建てられておりまして、現在7基目で、350年前の出来事ということでございます。

次をご覧ください。どこかの地形に似ていませんか。向かって一番左側の部分が加江田川に似ているのではないかと思います。クエスチョンマークをしてありますけれども、右側のサンマリスタジアムと、見た感じが運動公園近くにちょっと似ていると思いますが、これは岩手県陸前高田市の震災前の風景でして、震災後にはこういう状態になったということでございます。おそらく突端のところに奇跡の一本松があったのではないかと考えておるところでございます。

南海トラフの巨大地震、新たな想定震源域という、先ほど説明がございましたように、当初、中央防災会議で、黄色い部分が地震の発生する区域ではないかと言われていたのですけれども、見直しされまして、外側の黒っぽい区域が新しい震源域になるのではないかとされているところでございます。

本年2月13日の県の発表ですけれども、本市の最大津波高が16mになっております。津波の最短到達時間が18分で、本市の最大水域がこの当時4,010ヘクタールと言われ

ています。津波到達時間は、市内全域ではなくて、おおむね内海とか沿岸部のほうが18分と言われています。津波高16mにつきましても、宮崎市の場合、平均津波高が9m、一番高いところで16mになっているのですが、白浜と青島の一部が16mと言われています。

10月31日に宮崎県の津波被害想定が出たところですが、当初、人的被害ということで、平成20年8月29日、内閣府が公表した分では、宮崎県全域では4万2,000人でした。これが、本年10月31日に発表されたところによりますと、県域で5万1,000人の死者が出るであろうと。津波避難ビルがない場合は、宮崎市において9,300人、日向市においては1万5,000人と出ていました。宮崎市は、3.11後に津波避難ビルを指定してきていて、その減災効果が評価されたと思いますが、県の公表によりますと、県全域では5万1,000人から減災効果で3万5,000人、宮崎市では9,300人から減災効果で3,100人と算定されています。さらに、建物の耐震化を図ったり、早期避難をされることで、宮崎市でいえば890人まで減らせるという結果が出ています。

今からお見せするのは、今年の2月13日に宮崎県が公表した資料です。先ほども出ましたが、真っ赤なところは浸水域が大体5mから10mのところですが、ちょっと赤っぽいところが2mから5mで、徐々に浸水域が狭まりながら、浸水深が浅くなっています。

映像を見ていただきます。これは、宮崎大の原田教授たちが活動されているベンチャー組織の中でつくられたシミュレーションですが、津波の遡上、どういう形で津波がやってきて浸水していくのかをあらわしているものがございます。

あと1つ、お見せします。これは、大淀川を遡上しながらのシミュレーションです。なお、このアニメーションとは別に、本年度中にスーパーコンピューターの京を使った3Dの映像が発表される予定にもなっています。

これで見ますと、市役所は大丈夫なのかと。ただ、他のところが、意外と浸水域が非常に広がっているのが宮崎の現状でございます。

宮崎市の取り組みですが、まず自助として私たちが皆さんに望むことは、「早く知り、早く逃げること」です。そして、私たち行政がすることは、「早く知らせ、逃げる器をつくること」ではないかということで、今、一生懸命取り組んでいるところです。

まず、「早く知り」ということで、自分たちの地域がどういう状態になっているのか、津波の浸水域はどのようになっているのか、また津波の深さはどのようになっているのかを知らせるために、今、津波のハザードマップを作成しようとしております。

これは、こういう形で成果物が出てきますというシミュレーションですけれども、浸水域の中に避難ビルがあるところを示しております。それから、逃げる方向を示すということで12月中旬以降に各世帯への配布を計画しているところでございます。

先ほど津波避難ビルを指定しているとお話しましたが、宮崎市内で現在225箇所、避難ビルとしてアパート等と協定を結んでいるところでございます。さらに、自分の住んでいる地域の標高を知っていただくということで、避難ビル、ガソリンスタンド、スーパーマーケット等に標高表示板を設置しまして、市内に2,000箇所以上、表示をしているところでございます。

また、これも昨年の事業になりますが、市内の小中学校の屋上に、避難場所として使えるように、地域の方の逃げ場所、器になるようにと屋外避難階段を設置しているところでございます。小学校は宮崎港、青島、潮見、檉、赤江の5校、中学校は青島、宮崎中学校の2校に屋外階段を設置しています。

そして、避難対策の検討ということで、町の中は、避難ビルを加速させながら指定をしているところですが、海側にはビル等がございません。その解消として、地域の方に協力していただきながら市が支援をしています。どういう支援かといいますと、山の上に乗るために避難階段を設置しましょうということで、地域の方の協力を得て、場所の選定もしていただきながら、避難階段を整備する事業をしております。昨年の事業としまして、7箇所を整備しており、1箇所につき上限が100万円で支援をしているところです。今年も、同額の700万円の補助をしております。現在、選定作業に当たっているところでございます。

また昨年、国土交通省の補助で、国道220号バイパス、青島地区に3箇所、木花地区に1箇所、赤江の本郷地区に1箇所、避難階段を整備していただきました。

いろいろな整備をやっているのですが、どうしても避難場所がないところがございます。いわゆる避難困難地区です。例えば、先ほど言いました運動公園の近くの島山地区でございます。島山地区の上の蛸原、この他にも何箇所かございます。こういうところに対して、何らかの避難対策をとっていかなくてはいけないということで、例えば避難タワー、救命艇などがあります。先日の新聞で、高知市が900万円相当の25人用救命艇を寄贈されたということでしたが、私ども、非常にうらやましいと。このように企業のほうから提供があれば、いつでも受け入れる体制はあるのですが。ぜいたくな希望ですけれども。それは別にいたしまして、避難の丘だったり、今いろいろな避難対策を考えているところでござ



ございます。

先ほど早く知らせるというお話をしました。住民の災害情報手段の多様化ということで、皆さんにいろいろな情報を仕入れていただきたいと思います。例えばマスメディアの情報や、宮崎でいえば防災行政無線がございます。沿岸部に現在、防災行政無線を整備しているのですが、県のほうから浸水域が示されましたので、本年度から3年かけ、同報系の無線を浸水域に整備することとしております。また、行政間の連絡体制としての移動系の無線をデジタルMC A線に切りかえようとしております。

従来の拡声器は、可聴範囲が半径250mぐらいの距離しかございません。これを新型のホーンアレイスピーカーといいますけれども、下の図でちょっと見ていただきますと、従来型は250mぐらいで、ホーンアレイスピーカーですと半径800mから1.2km、1.5kmまで音声が届きます。さらに、スピーカー自体を、学校の上などの強靱な耐火造の建物の上に設置することで、津波がやってきても倒れることなく、常からく行政から情報が与えられるシステムを構築しようとしております。ちなみに個数は、先ほど言いましたけれども、この真ん中のところで8個ぐらい要るところを1つのスピーカーで賄いましょうという計画を立てているところでございます。

これは、先ほど言いましたように、NHKの放送等いろいろな部分を情報収集の1つとして聞いてくださいということですが、ちなみに、こういう音を聞いたことがある方、ちょっと手を挙げていただけますか。

#### (緊急地震速報のアラーム音)

おそらく、震災の現場近くにいらっしゃった方たちは、こういう緊急地震速報が頻繁に聞こえてきたのです。私もこういう音を従前、全然聞いたことがございませんでした。消防車両で東北に向かっているときに、「こういう音の設定をしたこともないのに何だろう」と携帯電話を見ますと、今の緊急地震速報が入っていました。地震が発生するときに、このような緊急地震速報も携帯電話を持っていらっしゃる方は聞こえてくると思います。聞こえてきたら、携帯電話を見ていただいて、「地震が来るぞ。地震が来て、揺れがおさまったらすぐ逃げるんだ」と思ってください。避難ビルであったり、近くのビルであったり、小高い丘にいち早く逃げる工夫をお願いしたいと思います。

それから、宮崎市では防災メールを登録しております。東日本大震災前は8,000件ちょっとだったのですが、今は2万2,000件に伸びています。ただ、40万市民の中で2万2,000件ですから、まだまだです。メール登録をしていただいて、いろいろな情報を

とる工夫もしていただきたいと考えておるところでございます。

震災に学ぶということで、阪神・淡路大震災の話も先ほどございました。このときに自分自身で震災から逃げた、そして瓦れき、倒壊家屋から助けてもらったのは近所の人だということで、97%から98%のほとんどの方が自助と互助・共助の部分で助けられているわけです。では、公助は何をしていたかです。もちろん自衛隊、警察、消防、皆さん一生懸命救出に当たりました。救出に当たったのですけれども、助けられる人間は限られているのです。自分たちの命は自分たちで守らなくてははいけません。我が町は自分たちで守らなくてはいけないという、まさに典型的な教訓だったのではないかと考えています。

今回の地震で、三陸地方では「津波てんでんこ」という話がございますが、知っていらっしゃる方は手を挙げていただけますか。津波てんでんこは、「てんでんばらばらになってもいいから逃げなさい」という東北の教えです。東北のほうでいろいろな地震があつて、家族ともども亡くなったケースもありましたので、それではいけないということで、てんでんばらばらになつて逃げろということが教訓になっているのですが、この実例として釜石の奇跡があるのではないかと思います。

公助の場合は、災害を防ぐのにどうしても限界があります。災害はもちろん防げないのですけれども、皆さんの力を合わせていただくことで減災に非常に効果がございます。今まで、公助に頼つてという話があつたかもしれません。しかし、今から先は、おのおのが力を合わせながら、自助と共助と公助が三位一体になりながら命を守っていく組織づくりをしていかなければ、大きな災害には立ち向かえない、減災にはつながらないと思います。

最後に、地震が発生したらまず自分の身を守ってください。家具の固定、耐震化を図ってください。津波対策、とにかく逃げるのが第一です。大きな揺れを感じたら、すぐにより遠く高いところに逃げてください。3.11を私たちは決して忘れてはいけないと思います。災害は忘れたころにやってくる、備えあれば憂いなしということで、今できることに最善を尽くしながら、減災に向け一丸となつて取り組んでいかなければなりません。こういう意気込みで仕事をしているつもりですので、今後ともよろしく願いいたします。

以上で終わりたいと思います。どうもご清聴ありがとうございました。

#### 【司会】

湯浅局長、ありがとうございました。

続きまして、「東日本大震災の教訓～津波と飛行場～」と題しまして、第5航空団司令兼新田原基地司令の内倉浩昭空将補からお話をいただきます。

簡単に経歴をご紹介させていただきます。

鹿児島県出身の内倉空将補は、昭和62年、防衛大学校を卒業され、統合幕僚会議事務局第3幕僚室、石川県小松市にある第6航空団、アメリカ・ワシントンDCにありますブルッキングス研究所安全保障客員研究員などを歴任されまして、昨年12月に航空幕僚監部防衛課長から、現職の第5航空団司令兼新田原基地司令に就任されております。

それでは、内倉空将補からお話をいただきます。よろしくお願いたします。

#### 【内倉空将補】

皆さん、こんにちは。ただいまご紹介に預かりました内倉と申します。前のお二方が、地震そのものについて、そして地域の防災の主管として、それぞれの専門に根差したお話をされましたので、私はタイトルのとおり、自分の職業柄、津波と飛行場に特化したお話をさせていただきます。

まず自己紹介であります。今、司会の方からご紹介いただきましたけれども、そもそも職名の単語がわからないという方がたくさんいらっしゃると思いますので、そのあたりは飛ばします。私は、お隣の鹿児島の垂水で生まれ育ちました。学生さんもいらっしゃいますが、中学校や高校の理科、社会で習うシラス大地がふんだんにあるところでして、少し強い雨が降りますと、すぐに土砂崩れをする場所で育ちましたので、5年に1回あるいは10年に1回は、複数の犠牲者が出るがありました。しかしながら、津波についてはまったく経験がありません。小中学校をそういった場所で終えました後、お隣の海上自衛隊がある鹿屋の高校に進みました。に住みました。高校を卒業し、まさに、ここ宮崎の航空大学校に入れてもらおうと努力をしたのですが、残念ながら3次試験の実技試験で飛行機に酔いまして、あえなく不合格ということでした。その代わりに防衛大学校からは合格をいただきましたのでに入校いたしました。防大で4年の歳月を過ごし、その後、さらに4年の飛行訓練を経て、ここ宮崎で8年越しにパイロットになるという夢をかなえることができました。その後、初任地である千歳に赴き、約7年間を過ごし、デスクワーク等をした後に、石川県の小松で飛行隊長をさせていただきました。戦闘機20機、隊員100人を預かる仕事です。その後、いくつかの職を経まして、2010年から2012年まで、市ヶ谷にあります防衛省の中の航空幕僚監部という航空自衛隊の本社のようなところ

で、会社でいいますと企画課長に当たる仕事をさせていただきました。その後、今年の12月から今の新田原基地司令を拝命しております。

こういう経歴でなぜ私が東日本大震災についてのお話をするかと申しますと、航空幕僚監部にいたとき東日本大震災があったわけですがけれども、企画課長といった職の性質柄、私は甚大な被害を受けた松島基地の復興を担当する「プロジェクト松島」という部署の主管課長になりました。その一環としまして、災害派遣をやりながら、あわせて教訓を収集するという初めての試みをしました。終わってから教訓を集めると、みんな美談になってしまうのです。ですから、実際に、現在進行形の災害派遣対応を見ながら教訓をとるという初めての試みをしました。

その一連の流れの中で、仙台空港の復旧に大活躍をした米空軍の特殊部隊、これを嘉手納のほうに視察に行ったりしましたので、前半は松島基地、後半は米軍の視点から見た仙台空港の復旧に焦点を当てた話をします。そして最後に、2つの教訓を踏まえて、宮崎空港がもし被災した場合に、どういうことに着意すべきかについて言及いたします。いくつかの資料は、防衛省あるいは航空自衛隊から公表されたものですが、これから発言する内容については、すべて私の責任のもとで実施いたします。

最初に、松島基地についてです。航空自衛隊にとって松島基地とはどういう基地かということですが、12月に行われます航空祭で、時々、ブルーインパルスというアクロバットチームがまいります、その母基地として有名です。しかしながら、さらに2つの任務がありまして、戦闘機パイロットの育成、そして救難です。こういったことから、松島基地が津波につかったからといって、この基地を捨てるという発想にはなりません。

次は松島基地の被災の状況ですが、被災の状況をお伝えする前に、松島基地のレイアウトを紹介します。航空自衛隊では珍しく、本滑走路と補助滑走路の2本の滑走路、しかもクロスに走っております。駐機場、そして飛行機を飛ばすために必要な管制塔、それから司令部棟、整備格納庫棟の地上支援施設というレイアウトになっております。

3月11日、海拔約2mの松島基地に、津波が2方向から押し寄せました。その状況です。これから約3分津波の動画をお見せしますので、もし不適切だと思われる方は、目を閉じて3分間ぐらい休憩しておいてください。

(動画上映開始)

これは、画面右からお見せしました、川を遡上して上がってくる流れの速い津波です。基地の正門のほうから押し寄せてまいりました。逃げている車は、隊員の車です。

外柵を乗り越えて、押し倒して、津波が押し寄せてまいります。基地の中の庁舎の間の駐車場です。

続きまして、駐機場です。駐機場にとめてあった練習機としての戦闘機、それから練習機が流される場面です。

当日は、飛行訓練ができないような雪が降っていました。その状況がこの画面からも見てとれると思います。川を遡上した津波に比べて、防潮林を乗り越えてきた津波の流れが比較的静かだということが見てとれると思います。

最初は落ちついていますが、だんだん勢いが強くなるにつれて、声のトーンが上がってくるのがわかります。

下で見ていた人たちも、身の危険を感じて、さらに1段上に上がってきます。

海水が引いた後の状況です。

流された飛行機が、格納庫棟にぶち当たっています。

(動画上映終了)

以上です。

次に、津波に洗われた後の飛行場の全景です。最初にお見せした状況とはまったく違う姿になってしまいました。

もう少し丁寧に、時系列で拾ってみます。

この日は折からの雪で飛行訓練は中止し、金曜日でしたので飛行機は格納に入っていました。そうした中、14時46分に発災し、震度6強の地震がまいりました。しかし、ここで問題が生じました。今お見せした写真、動画は、約1時間8分が経過した状況です。私も防衛省の本省にいまして、この画面、画像が流れたときに、ここの基地司令は5つ上の先輩でしたけれども、「いったい何をやっていたのだろう」と恥ずかしながら思いました。そして、当然のことながら、航空自衛官の私ですらそうですから、部外そして部内の一部からも、なぜ飛行機を離陸させて退避しなかったのかと大きな非難がありました。しかし、起こったことを分析してみて、その非難が不当だとわかりました。

まず、4分後に大津波警報が出ています。6m超えです。二十数分後に基地に到達するという見積もりでした。その警報がテレビで流れ、基地司令は14時56分に苦渋の決断をし、装備品を捨てて、全隊員に屋上に退避するよう指示しています。その後、基地周辺の各所に津波の到来が報道されています。さらには、約1時間で体感地震40回、うち震度5以上が8回という大きな余震が繰り返し襲ってまいりました。ですので、仮に津波が

来ていなかったとしても、飛行機を離陸させること、退避させることは物理的に不可能でありました。

そして、被害の状況です。先ほどの動画のカットになります。直後に司令部の庁舎から見た前庭の写真です。これはもう飛ぶことはない地上展示機ですが、そういったものがぶかぶかと浮いている状況です。奥がブルーインパルス格納庫になります。

翌日の航空写真です。滑走路は比較的乾いておりますが、周りについては引き続き冠水していることが見てとれます。

固定翼だけではなく、ヘリコプターも離陸させることができませんでした。また、格納庫の中においてある飛行機は少し大丈夫ではないかと思ったのですが、震度6強の地震が起きたので、ドア等がゆがんだ関係で、ドアも閉めることができずに瓦れきが中まで侵入し、このような無残な形になりました。

正門の状況です。

そしてもう1つ、外柵が押し倒されましたので、基地の中にあるいろいろなものが基地の外に流れ出しました。これを回収するのも大変な作業でありました。これはドラム缶の模様です。

この後、いかにして復旧したのかということ、まだ現在進行形ではありますが、飛行場の3要素である滑走路、航空交通管制、地上支援に分類してお話をします。

まず、滑走路が地震を受けた場合、あるいは津波を受けた場合、どのように復旧するかという1つの典型であります。一次調査をします。目視、走行性調査、打音調査などです。それでも異常がなければ、そのほか管制塔等に問題がなければ運用再開となりますが、もし破損があるということであれば、それが許容できるレベルかどうか、または補修を要するかどうかを判断し、運用再開につなげます。このような思考プロセスで物事が進んでまいります。

具体的に一次調査はどうするかといいますと、これは自衛隊が行った調査ではなくて一般的な資料から引いてまいりました。まずは平坦性ということで、ひび割れはないか、へこんでいないか。打音することによって、滑走路の表面は普通でも、その下に空洞はないか、そういったところを赤外線カメラ等を併用しながら確認していきます。

実際にどうしたかといいますと、翌日から隊員が自力で滑走路、駐機場の清掃にかかりました。そういう中で、増援部隊が空から陸から続々とやってまいりました。

発災の2日後、13日に、補助用滑走路と駐機場の清掃がほぼ終了しました。さらにそ

の2日後、本滑走路と管制塔周りの整備も終わり、後は滑走路の調査ということで、平坦か、ひび割れはないかを確認したところ、大丈夫だと判明しました。では今度は、被災した飛行場が災害支援の拠点になろうということで、とりわけ輸送の拠点という活動を始めべく準備をしました。まずは16日の早朝、米軍機が着陸いたしました。一部は松島基地を手伝い、一部は仙台空港に向けて陸路で移動していきました。

では、米軍が行った活動について、約1分半の動画を流します。

(動画上映開始)

2日間連続で、昼夜を分かたず、飛行場の復旧作業に自衛隊が当たっていることを報じています。

増援部隊の指揮官です。

(動画上映終了)

「ランウェイ・アセスメント」という言葉が耳に残っている方がいらっしゃる다면、それは滑走路調査のことです。米軍の特殊な能力を持った部隊がありまして、この松島基地の滑走路、見た感じは大丈夫だけれども、本当に大丈夫かということを米軍が持っている特殊な能力をもって確認しました。それについては、後ほど仙台空港のところでご説明いたします。

初便は米軍機でした。本当であれば、航空自衛隊であっても、海上自衛隊であっても、自衛隊もしくは日本側の飛行機を着陸させたかったのですが、能力上できませんでした。それはアメリカだけがなし得たことです。しかしながら、16日の午後、天候が回復しましたので、航空自衛隊の輸送機C-1も初便を着陸させることができました。

その後、移動式レーダーの一部を持ってまいりました。飛行機を悪天候時に着陸させるためには、精密な誘導が必要です。目視だけでは、天候がいいときしか着陸できません。そういうレーダーも壊れておりましたので、移動式のものを設置し、18日には運用の幅が広がりました。

その後、松島基地を拠点としまして、福島空港、花巻空港の3つの飛行場群、飛行場のグループによって任務分担をしながら、航空自衛隊、それから海上自衛隊の輸送機等もフルに活用して、陸海空統合で物資、人員の輸送を行った次第です。

米軍と違い、大型の輸送機は基本的に航空自衛隊しか持っておりませんので、ほとんどのパーセンテージを航空自衛隊が実施したことが見てとれます。一方で、地上の支援の大部分は陸上自衛隊が行いました。またその後、空中輸送のみならず、航空自衛隊が持って

いる能力をフル活用し、捜索救助、瓦れき撤去、給食支援、医療、入浴、輸送と、逐次活動を拡大していきました。とりわけ人気が高かったのが入浴支援でした。なかなかお風呂に入れない被災者の方がたくさんおられましたので、陸上自衛隊の野戦用の風呂とあわせて、松島基地のお風呂も補修が終了しましたので、一般に開放しました。

次に、教訓です。まずは除雪車が非常に役立ったということです。ほとんどの車両も、飛行機と同じように壊れたのですが、1機だけ残った除雪車が泥の除去に非常に役立ちました。しかし、飛行機のエンジンは非常にデリケートですので、小さな小石を吸い込んだだけでも何億円もするようなエンジンがだめになってしまうため、最後は人力でもって丁寧な除去作業が必要でありました。

続きまして、駐機場です。我々が輸送機を飛ばす場合に、もし余震と新たな津波が来た場合どうするのだろうかというのが最大の課題でした。ですので、まずは輸送活動をしながら、すぐに逃げ出せる体制をとりました。そして1年後を目安に、同じ規模の津波が来たときに、最低限の飛行機を運用できる体制をつくろうという目標を置き、何をしたかといいますと、駐機場を3 mかさ上げしました。そして、ここに臨時の格納庫をつくり、スロープをつけました。

この春、本格運用を始めたのですけれども、地震が来た場合は、運用している飛行機を、車でスロープに乗り上げて格納する練習を何回も繰り返して、基準時間以内にできるかを確認した上で、ここでの運用を開始しております。

もう1つの大きな教訓です。航空自衛隊の場合、無線、通信機器、レーダーがもし壊れた場合や、オーバーホール（大規模な分解整備検査）に入ったときの短期的な穴埋めをするためのモバイル部隊を持っているのですが、それが大変役に立ちました。移動通信隊、移動管制隊が代表的な例であります。

加えまして、松島基地に行きまして、すぐに施設の調査をしましたところ、ドアの密閉性が高いところは比較的傷みがなく残っていましたが、ドアの水密化を図りました。さらには、同じ2 m強の波が来たときにも、水をかぶらないように、主要な施設をかさ上げ、高所化しました。写真は電源施設であります。

次は、地上支援についてです。高所化、水密化の一連の流れで、一番規模が大きかった応急処置は、三十数機ある松島基地の飛行機のうち、幸いJR九州の新幹線オープンセレモニーにあわせて九州に展開していたブルーインパルスのみが助かりましたので、それを格納する格納庫の設置が急務でありました。どうしたかといいますと、この大きな格納庫



をジャッキアップし、70m動かして、格納庫を3mかさ上げしました。そして、動かした格納庫をもう一回戻して、今は格納できる状況の一步手前までやってまいりました。今年度末には、かさ上げした部分の格納庫が完成し、ブルーインパルスはそこで羽を休めることができる予定です。

こういった流れの中で、この3月、小野寺防衛大臣に来基いただいて、ブルーインパルスの帰還式をやったところであります。

では、恒久対策です。一時的にはこうしていますが、これからどうしていくのだろうというところですが、まずは松島基地が所在する東松島市が、7m超えの第一次防潮堤をつくる計画をしています。さらには、ここに運河があるのですけれども、運河の土手を利用して、ここにかさ上げ道路をつくって、第二次防潮堤、さらには第三次ということでかさ上げ道路をつくろうとしています。この3つの防潮堤、道路とあわせまして、今、松島基地の中のレイアウトを検討中であります。松島基地だけお金をつぎ込んで要塞化してもまったく意味がありませんので、まさに地元の計画と調和した、景観を損なわない、ともに生きるプランが必要であります。これを具体化する作業を急いで進めております。

順番が逆になりましたが、防潮堤の意義はともありました。先ほど見ていただいた、こちらから入ってきた波の強さと、こちらの波の強さは、一目して違うことがおわかりになったと思います。ここの松はすべて枯れてしまいましたので、もう一回防潮林を植えようとしています、木の種類は変える予定です。

そして、その他の教訓です。飛行場とは直接関係ないのですけれども、ノータムといいまして、航空従事者に対する航空情報を出すということがあります。これについて、今回は国土交通省の英断で、震災後直ちに震災救助活動に従事しない航空機は、1,500フィート以上——450m以上を飛ぶように要望するということを出していただきました。

この結果、救援機と報道関係のヘリコプター等では垂直分離ができて、数十機の航空機が同じ空域に入りましたが、ニアミス等は起こらずに活動を終えることができました。あわせて、垂直分離のみならず、お互いに頭合わせをしよう、誰がどこにいるか情報を交換しようということで、航空自衛隊の防空指令所と緊急周波数で、みんな一旦交信し、自分が同じ空域に入っているとみんなに伝えてくださいということを、これもまた国土交通省から出してもらいました。

その背景には苦い経験があります。平成20年、宮城内陸地震のときです。転落したバスから、救難用ヘリコプターで人を運び出そうとしたのですが、報道関係のヘリコプター

が近くにいる状況で活動に大きな支障を来しました。ところが、直接通信する設定をしていませんので、もっと別の場所に行ってくれと言いたくても伝わりませんでした。この後は、直ちに国土交通省、各機関が連携して、協定を結んで今回を迎えたというところです。

その結果、航空自衛隊のレーダー——これは少し巨大にデフォルメしておりますが、ここでいう高畑山に当たります——そのレーダーと、空飛ぶレーダーを活用して、情報提供いたしました。さらには、拠点としまして、石巻に陸上自衛隊の簡易的なレーダーを置き、ここに進入するヘリコプターや、さまざまな航空機の情報と交換し、ニアミス等を防ぎ、任務を円滑に進めました。これらも大きな特徴でありました。

続きまして、2番目の仙台空港に移ります。仙台空港の被災の状況です。海上保安庁の方が撮られた動画を2分ほど流します。

(動画上映)

以上です。

この方はどなたか存じませんが、声のテンションは上がっていますが、この状況の中で、非常に正確に本部に状況を伝えられていることが見てとれたかと思います。本当に尊敬します。今は、海上保安庁の方の目線で見ました。

ここから、米軍の目線です。仙台空港で活躍することになる在日米軍の特殊部隊は、米韓共同訓練のために朝鮮半島にいました。この状況を知って、全員日本に帰ってこいという号令が出されて、帰ることになりました。帰る際に、既にグーグルマップ等で、ここにある4つの飛行場の情報をとって、このときの指揮官のトス大佐に聞いた話では、発災から1時間後には、アメリカは、自分たちの任務は仙台空港の再開にあると決めたそうです。そのぐらい情報収集能力と分析能力が高いことがわかります。

翌日、東京にある米軍の横田飛行場から離陸した航空偵察機から撮った状況です。これが仙台空港になります。車など大型の瓦れきが滑走路、誘導路等を覆っているのがわかります。米軍の他の軍種も含めて、いくつかの機関が航空偵察をしましたが、ほとんどの機関が「これはだめだ、当分この飛行場は使えない」と思ったそうです。ところが、この特殊作戦軍は「数日あればOKだ」と思っていました。なぜか。特殊な能力を持っているからです。

彼らは、松島基地がオープンになった15日の翌日の早朝、横田飛行場から身支度、必要な資機材を整えて、C-130という米軍の作戦機で松島基地に向かいました。松島基地に着いて、先ほど申し上げたとおり、仙台空港に陸路で向かっています。一人一人の隊

員が天気予報官にもなれる、航空管制官にもなれる、まさに多機能の能力を持った人たちが構成されている特殊な部隊であります。彼らだからこそできた芸当で、離れ技であります。

松島基地を出発して、仙台空港に着いた米軍は状況確認を始めました。13日の時点で、国土交通省の航空局、そして東京航空局から派遣された人たちがチームをつくって待ち構えていましたので、その方々と合流して、官民、日米横断的な連携がスタートしたわけです。

その後、関係者と協議を重ねる状況です。無残に大きな瓦れきが横たわっております。

ここからがすごいところです。よく見えませんが、この奥に車を中心とした大きな瓦れきがまだ残っています。そして彼らは、先ほど一次調査の例で示しました滑走路にひび割れはないか、平坦か、液状化はないかを徒歩で調べています。それをしながら、ほかの隊員は汚泥を取り除いたり、使える滑走路を少しずつ広げる努力をしております。これが16日の午前中のことです。

そして10時には、ここは3,000m滑走路ですが、約半分の1,800mを使える状態にして、MC-130——航空自衛隊が持っている輸送機は同じタイプのC-130ですが、Mというのは特殊機能を持っています——この飛行機であれば、着陸できるという判断をして司令部に伝えています。そして、その日の午後には、もう仙台空港に着陸しているわけです。このときは、管制機関はまだ機能を発揮していません。すべて自己完結でやっております。

これは、着陸した飛行機が最終進入経路で見た仙台空港の状況です。滑走路は暗くて見えませんが、奥のほうは何と3分の1が車で埋まったままです。この滑走路に着陸しています。航空自衛隊は、そういうことはできません。

その後、引き続き滑走路の清掃を続けまして、19日の時点で3分の2の幅に広げて、20日には滑走路の全面運用に持ち込んでおります。そして、C-130という小さな輸送機からC-17という一番大きなタイプの輸送機まで、3月16日から4月3日までの間、約100回に分けて運航いたしました。松島基地と違うのは、仙台空港は民間空港であることです。そのため、乗客を乗せるターミナルも非常に大事ですので、先ほどの日本側のチームと一緒に清掃を進めました。ビフォー、アフターであります。

教訓です。米軍は、12日の航空偵察で瓦れきの大きさに気づき、フォークリフトが一番大事だということで、フォークリフトを持ってきました。彼らは気象予報官にもなれる

し、管制官にもなれるし、フォークリフトの操縦資格も持っております。なぜそういうことができるか。赤外線で、暗いところでも昼間のように見える装置を積んでいたり、先ほど、精密進入するためには特殊な機材が必要だという話をしましたが、この飛行機は滑走路の長さや滑走路の地点がわかれば、そこに対してどんな進入路で入ったらいいかを飛行機の中で作り出せる能力を持っています。その機能をフルに活用して着陸しました。平素は、滑走路がないところにも着陸することができます。一定の平らさと一定の固さがあるところについては着陸できるという、本当に特殊部隊であります。

その後、官民、それから日米間の連携、一体となった復旧作業については、1つの復興のモデルとなりました。とりわけ、陸上自衛隊の指揮官と米軍の指揮官の個人的な信頼関係の強さは、幾多のメディアで報道されました。

最後に、今ご説明しました松島基地、仙台空港の復旧から得られた教訓を踏まえて、南海トラフ巨大地震への備えということでお話をしたいと思います。先ほど先生からも説明のありましたこのチャートですが、宮崎空港につきましては、大きな津波に洗われることが予想されています。先週の宮崎県独自の見積もりでも、このような厳しい見積もりがされています。

上から見たところです。先ほど、松島基地を襲った津波と仙台空港を襲った津波の大きさの違いを見られたと思いますが、私見としましては、防潮堤を経てきた津波に対して、先ほどのお二方のビデオにありましたが、ものすごく大きな、車ごと流すような津波だったかと思います。それと同じように、松島基地と比べて、宮崎空港は滑走路の一部が海にせり出していますので、まさに上流に何も無い状態です。ですので、強い波が来ることは予想されますが、利点もあります。上流に余計なものがないために、もしかしたら瓦れきが少ないかもしれません。

次は先ごろ出された被害の見積もりです。上が高さ、下が時間で、奥のほうまで小1時間で波が到達すると見積もられております。こういった中、では平素に何をすればいいのかということですが、まずは高所化、そして水密化があるかだと思います。白紙的に考えますと、高いところに飛行場そのものを移すという考えもありますが、あまりにも莫大な費用と時間がかかりますので、この大切な宮崎空港を移すのは、場所の選定も含めて非常に難しいことかと思います。ですから、重要施設、機材を精選し、それを高所化したり、水密化することが必要かと思います。加えて、リスクとコストをよく勘案して、これは発生頻度も含めてですが、バランスのとれた防災対策をしなければいけないと思います。

こういった中、私が基地司令を務める新田原基地の役割ですけれども、幸い、航空自衛隊の中で最も高い標高にある飛行場であります。滑走路の長さも標準長があります。したがって、宮崎空港が被災した数日、もしくは1～2週間においては、空輸の拠点として役割を果たすことが当然のことながら望まれます。また、新富町自体も標高が16mありますので、先ほどの見積もりであれば波をかぶることはありませんが、万が一に備えてという方がおられれば、一時的な退避場所という役割もあろうかと思えます。

しかし、新田原基地は築城基地と同じように、航空自衛隊の中で1～2番目に狭い基地です。単独の基地だけでは、なかなか十分に役割を果たせないと思えますので、近隣の鹿児島空港、鹿屋航空基地との連携も必要かと思えます。

また、標高が高いために、津波に対する耐性はあるのですけれども、新富町も震度7が最悪予想されていますので、そういったときに滑走路、駐機場、さまざまな建物、こういったところの耐震性もポイントになってまいります。さらには、仮にここに固定翼機で資材、人員を運んでまいりましても、宮崎の中心街に届けるためには第二次輸送が必要です。そのため、固定翼機、回転翼機、それから車両との連携も重要になってまいります。

そして、訓練の重要性です。東日本大震災は2011年3月11日です。左端に書きましたが、その1年半前の秋に、松島基地では、もし津波が来た場合、どれぐらいの時間があれば飛行場にある飛行機を退避できるのだろうと見積もりを立て、基準をつくりました。そうしたところ、先ほど遠田先生からありましたチリ地震が発生したわけです。チリ地震は、次の日に3m以上の津波が来るという警報が出ました。実際は仙台港でも1.1m、石巻港でも0.8mという小さなものでしたが、津波が観測されました。この警報を受けて、松島基地は、整備中の飛ばない飛行機を除いてすべて他の飛行場に避難しました。では、なぜ今回できなかったのか。それは、津波と揺れの混合パターンの被災だったからであります。ですので、これからも遠くに震源がある場合の津波警報に対しては、このやり方は有効だと思います。

加えて、震災の約4カ月前に、松島基地から北に30km上がりました気仙沼が被災した場合に備えて、「みちのくアラート」という大きな訓練を実施しました。このときは陸海空の自衛隊はもとより、警察、消防、防災ヘリコプターと連携して、ここを拠点とした活動について演習をしました。同じように、昨年、宮崎におきましても、油津港を主たる訓練会場としまして、ヘリコプターの進入経路、退出経路等を決め、円滑な防災活動についての訓練をいたしました。これがそのときの訓練模様です。インターネットの時代になり

ました。だからこそ、顔の見える関係が必要です。何かあったときに、夜でも早朝でも遠慮なく「助けてくれ！」と電話ができる、そういう人間関係をそれぞれのレベルで構築することが訓練においては何よりも重要だと思います。

では、まとめです。防災減災措置におきましては、リスクとコストの調和、折り合いが必要です。訓練を通じて、実効性・現実性のある計画が必要です。そして、状況に応じて変えることが必要です。それによって判断基準ができます。一旦災害等が起こったら、その基準に従って勇気を持って決断することが大事です。決めないことが一番だめです。飛行場の復旧には多大な労力を要します。したがって、関係機関一体となった取り組みが必要となります。

危機管理につきましては、最悪の事態に備えることを専門家が皆さんおっしゃっています。その際に最善を尽くす。ここまでが常識です。しかし、これから起こることについて、皆さん、自助という観点からも、公助という観点からも必要なことは、次善を選択する勇気です。思い描いていた、備えていた状況に比べて状況が変わった場合に、もともとの計画にあまりにもこだわり過ぎて、それをやろうとすると、命も物も失ってしまいます。ですから、状況に応じて、命を選ぶのか、物を選ぶのか、Aという経路を選ぶのか、Bという経路を選ぶのか、そういった優先度をしっかりつけた判断をすることが大事です。

最後に、松島基地でも宮崎空港でも同じですが、「あまちゃん」の最終週に、アキちゃんが夏ばっばにこう言いました。「ばっば、海怖くねえか」と。そしたら、夏ばっばはこう言いました。「ばか言うな。俺たちを育ててくれたこの海が1回や2回へそを曲げたからといって、よその地域に行く、そんな気持なんてねえぞ」と。私たちが松島基地を復旧した根底にもその気持ちがあります。松島基地は、あの場所が大事だからつくっています。そして、東松島市の方も、石巻市の方も、あそこにしっかりと新しい息吹を吹き込もうとしています。その動きと呼応して、私たち航空自衛隊もしっかりと地に足を付けて、皆さんと一緒にこれからも防災に携わっていきたいと思います。ご清聴、どうもありがとうございました。

#### 【司会】

どうもありがとうございました。

引き続きになりますけれども、本日お話いただいた内容についての質疑応答の時間に移

らせていただきます。

最初にも申し上げたのですけれども、本日の講演の内容と、これからの質疑応答の内容につきましては、後日ホームページに掲載することにしておりますので、よろしくお願いいたします。

質問がある方は、挙手にて教えてください。担当の者がマイクをお持ちしますので、講師の方、どなたへの質問かをおっしゃってから質問を始められてください。

それでは、質問がある方、いらっしゃいますでしょうか。

#### 【質問者 1】

今、自主防災隊を立ち上げていて、まだ全然活動はやっていないのですけれども、自治会でも皆さんに危機意識を持ってもらうために、まずは私が今日、ここに防災隊の一員として参加しました。いろいろお話を聞かせていただいて、私も自分で痛感したことは、まずは自分の地域がどんな状態になるのかを知ることでしたが、これについてどなたかに答えてもらえればと思います。

というのは、先ほど内倉さんが「津波と飛行場」と題してお話されましたが、私たちの自治会は、宮崎空港のちょうど滑走路の延長線、すぐ目の前の地域です。滑走路が2 kmぐらいで、それから1 kmぐらいということで、海岸から合計3 kmぐらいのところですよ。そのあたりは埋め立て地で、田んぼや池など、液状化しそうなところに家が建っているんです。滑走路もそうですけれども。高速道路もちょうど滑走路の横に沿って、北のほうから一ツ葉有料道路が走っているんです。

先ほども言われましたように、青島地区、本郷地区に、高速道路に上がるための避難階段ができればと思っているんです。これが高速道路の下にずっと沿って、大淀川のほうから八重川、そして山内川となって、それも、昔そこで人が亡くなっていたということで、川幅を広くしたというような、そんなところですよ。そして、滑走路のほうから津波が押し寄せてくると障害物がない。先ほど内倉さんが言われましたように、滑走路の先に何もないうちから瓦れきが来ないかもしれませんが、石油タンクなどが目の前に5つあって、こんなことも想像すると身震いがします。高い建物も建てられない、公共施設もない、普通の木造のアパートばかりです。

このようなことを考えると、どうやって私たちは避難すればいいのかと思っています。滑走路の浸水区域が、踏切のところで終わっているのですけれども、うちのところは、ち

ようどその目の前にあって、そこは浸水区域に入らないと。「おたくの地域は津波避難支援事業の対象にはならない」と市のほうから言われたのです。私たちの地域も浸水区域に入らせてくださいというわけではないけれども、皆さんから「うちはどうじゃ」「入っとらん」とか言われるのです。「想定外」といいますから、入っていなくても、もちろん逃げないといけないのですけど。自治会として、私たちは、地域の方に少しでも危機意識を持ってもらうためにと思っていますが、その説明を私がするよりも、今日の3者の方にお答えをしてもらえればと思って。私たちの地域ですけど。どうでしょうか。

**【司会】**

湯浅局長、よろしいでしょうか。

**【湯浅局長】**

今おっしゃっている部分は、おそらく津和田のことではないかと思うのですけれども。先ほど言いましたように、12月中旬に浸水想定図を踏まえた形でハザードマップを作成します。その中に、避難場所になるようなところも入れてあります。今おっしゃったとおり、津和田は今のところ浸水区域には入っておりません。今回出された津波の想定自体は、L2の津波（最大クラスの津波）を想定したものであるということで、1,000年に1回の確率で、学者の方たちなどが今の科学で考えられるだけの数値を出した部分が今の浸水想定になっているものですから、その部分を踏まえて、津和田には来ないけれども、それより西に避難していただければ、高台とかに階段等をつくらなくても大丈夫ではないかと私どもは考えておるところです。

**【質問者1】**

うちのところには南消防署があるのですけれども、そこの方も言われたのですが、こちら辺は田んぼの中に家が建っておるし、地盤が弱いらしいと。そして、西のほうは何もないのです。月見ヶ丘とか、そういった団地に行けばいいのですけれども、そこには一ツ葉有料道路が走っている。そこまでの距離がものすごくあります。そして、その中間に川も横切っているのです。私は50年ずっと住んでいますけれども、そこを横切るのもどうなのかとか、西に行くまでの距離がものすごく長いのです。

もうちょっと近くに山はあるのです。団地があって、少しこんもりした山が残っている



のですけれども、住民の方から、そこに避難階段をとという要望があります。それで南のほうの本郷小学校とか、あちらのバイパスのほうに上がればいいではないかとか言われたりするのです。

この前も訓練をしました。弱者、高齢者、要援護者、こんな人たちは到底行けません。うちの前は、ちょうど市道になっているのです。その市道が通学路です。1車線しかなくて狭いです。バイパスからおりてきたり、交通量もものすごく多くて今でも危ないぐらいですが、避難するのにどこを通ればいいのかと。子供さんたちも、そうですけれども、現状で見ても危ないのです。

別にどこか通学路も考えた上での避難経路を、バイパスのほうにと。それか北側から向こうの南に行かないで、山のところに行く。そこが最短の距離なのですけれども。そこにどうにか階段をと、地域の方が市のほうに要望しているのです。近くて高いところはもうそこしかないのです。

地震工学者の山中教授も言われたのです。ゼンリンの地図を拡大して見てもらったのです。そしたら、その教授が、「一遍に津和田も浸水する。この浸水想定は間違っている。私がこう言うのだから、おそらく原田先生も私と同意見だ」と言われたのです。「だから、あなたたちが地域で市のほうに話を推し進めていきなさい」と。

#### 【湯浅局長】

今の部分については、また後日連絡をしていただければ説明しますし、今住んでいらっしゃるところは浸水想定区域外のところになっていますので、避難のあり方を今後また、私どものほうでお話したいと思います。

#### 【司会】

また別の機会によろしくお願いたします。申しわけございません。

時間も過ぎておりますので、最後にあと1人、先ほど2階で手を挙げられていた方を。では、この方で最後にさせていただきます。

#### 【質問者2】

こんにちは。貴重なお話を聞かせていただいて、本当にためになったと思っています。僕の家は、大淀川の流域にあります。先ほどの津波の押し寄せてくる浸水のマップでは、

大淀川の周りはあまり危険ではないというか、ここの市役所のところまでは来ないとなっていたのですが、もし津波が本当に大きかった場合、大淀川は河口が海に対して直角というか、随分面しているので、津波が来た場合すぐに来るのではないかと思います。台風14号があったときに、生目とか、その地域は結構浸水していました。津波でも、そういう被害が大きいのではないかと思います。どうなのでしょう。

**【湯浅局長】**

今回の想定については、国の想定と県の想定が一緒になって考えられています。もちろん言われるとおり、大淀川は遡上してくると思います。ただ、堤防自体が壊れていない以上は中に入ってこないと考えられていて、下流域の部分は堤防が破堤してと考えられていますので、それを踏まえた形での浸水域です。先ほども言いましたけれども、12月に私どもが配布しますハザードマップを検討していただきながらかと思えます。その中では、浸水域と遡上してくる部分は違い、川は遡上してくるけれども、越流とか越水は考えられないというデータになっていると私は考えています。

**【質問者2】**

ありがとうございます。

**【司会】**

ありがとうございました。

これをもちまして、質疑応答を終わらせていただきます。

これで、本日の予定をすべて終了いたしました。本日は防衛問題セミナーを聴講いただきまして、誠にありがとうございます。ご入場の際にお渡ししておりますアンケート用紙、ご面倒ですけれどもご記入いただいて、回収ボックスのほうに入れていただきますように、よろしくお願いいたします。また、お帰りの際にはお忘れ物等ないよう、お手回りの品をもう一度確認されて退出されてください。

本日はどうもありがとうございました。