

第28回海岸シンポジウム

津波防災の ハード・ソフト対策

報告書（講演録集）

日時： 令和6年11月28日(木) 13:00～16:10

場所： 星陵会館（東京都千代田区永田町2-16-2）

主催 全国海岸事業促進連合協議会

後援 農林水産省・国土交通省

第28回 海岸シンポジウム

「津波防災のハード・ソフト対策」

目 次

- 開会挨拶 4
磯部 雅彦 全国海岸事業促進連合協議会会長(高知工科大学名誉教授・東京大学名誉教授)
- 特別講演
 - (1) **由比 政年**
金沢大学 理工研究域 地球社会基盤学系 教授 5
演題 能登半島地震津波の現地調査報告
 - (2) **西村 裕毅**
水産庁 事業課 直轄代行チーム 漁港漁場専門官 16
演題 能登半島地震津波被害からの復旧・復興支援
- 事例紹介
 - (1) **岡本 通伸**
高知県 土木部 港湾・海岸課長 20
演題 高知県の海岸事業について
 - (2) **菅原 正浩** 気仙沼市 ガス上下水道部長 29
演題 津波地域防災づくりについて
 - (3) **岡本 翔馬** 認定特定非営利活動法人 桜ライン311 代表理事 37
演題 東日本大震災の記憶の継承について
- まとめ・閉会挨拶 49
磯部 雅彦 全国海岸事業促進連合協議会会長(高知工科大学名誉教授・東京大学名誉教授)

特別講演〈1〉



由比 政年(ゆひ まさとし)

金沢大学 理工研究域 地球社会基盤学系 教授 博士(工学)

略歴

1989年 京都大学大学院工学研究科修士課程 航空工学専攻修了

1989年 マツダ株式会社・開発本部 研究員

1994年 金沢大学 助手

1999年 米国マサチューセッツ工科大学・環境土木工学科 Visiting Scientist

2008年 金沢大学理工研究域地球社会基盤学系・教授

受賞歴(学術賞等)

海岸工学論文賞(2024), 土木学会賞(論文賞)(2022), 海岸工学論文賞(2019),

Coastal Engineering Journal Award of 1998(1999),

日本工学教育協会賞(著作賞)(2006)

特別講演〈2〉

西村 裕毅(にしむら ひろき)

水産庁漁港漁場整備部事業課 能登半島地震災害復旧直轄代行チーム

漁港漁場専門官

事例紹介<1>



岡本 通伸(おかもと みちのぶ)

高知県 土木部 港湾・海岸課長

略歴

1987年3月 国立高知工業高等専門学校卒業
1992年4月 民間経験を経て、高知県庁入庁
2017年4月 高知土木事務所 港湾管理課長
2022年4月 土木政策課 土木企画監
2024年4月 港湾・海岸課長(現職)

事例紹介<2>



菅原 正浩(すがわら まさひろ)

気仙沼市 ガス上下水道部長

略歴

1967年生まれ
1990年4月 気仙沼市入庁
総務部税務課, 会計課, 総務部総務課, 建設部計画・調整課
2017年4月 建設部計画・調整課長
2018年4月 経営管理部長
2024年4月 ガス上下水道部長(現職)

事例紹介<3>



岡本 翔馬(おかもと しょうま)

認定特定非営利活動法人桜ライン311代表理事

略歴

- ・1983年2月生まれ、陸前高田市高田町出身。
- ・東日本大震災直後に故郷の同市にUターンし、団体を創設して会社員から転身。NPOによるまちづくり/地域おこし、その経営に専門性を持ち他分野のNPOの設立/運営にも携わる。
桜ライン311の代表理事として全国各地での講演活動等を実施。
- ・2016年3月に防災士、2018年8月には準認定ファンドレイザーを取得。

皆さん、こんにちは。本日は全国海岸事業促進連合協議会が主催する第28回海岸シンポジウムに御参加いただきまして、誠にありがとうございます。ウェブ参加の方々におかれましても、深く感謝申し上げます。

津波防災というのが今日のテーマですけれども、1960年にチリ地震津波があって、その後、しばらく大きな被害を受ける津波がなく、そして起こったのが、1983年の日本海中部地震津波。これは随分時間を置いて起こってびっくりしたという面もありますし、また、日本海で津波が起きるのかということで、非常に驚いた記憶があります。そして、そのまたちょうど10年後に1993年の北海道南西沖地震津波、いわゆる奥尻の津波ですけれども、ここでは避難に自動車を使ってなかなかうまく動かなくて、それで被災したという方も出て、避難の在り方について随分考えさせられた津波だったかと思います。そして起きたのが2011年の3.11、東日本大震災ということになります。そこでは特に、従来もあった概念ではありますが、減災という概念で、全ての災害を抑え込むということではなかなかやり切れないので、いろいろな意味でハードとソフトを組み合わせながらやっとうと。減災という概念であったり、あるいは、防災のレベルを2つに分けて、レベル1という津波に対しては、堤防を造って浸水を防いで被害をなくすけれども、それを越えたレベル2という最大クラスの津波が来ても避難体制を中心に人の命だけは最低限守っとうとという概念が確立し、日本全体がそれで進んでいるかと思います。今日はそういう体験もお話しいただけるのではないかと思います。そしてまた起こったのが今年の1月1日の能登半島沖地震ということでありまして、まさに息継ぐ暇もなく災害に襲われているのが現状かと思います。今日は直接の話題ではないにしても、前回やりました気候変動も、これが重なって、またまた海岸の防災に非常に大きな難しい問題を投げかけているということでもあります。

ただ、今、申しあげましたように、東日本大震災を契機として、レベル1、レベル2という2段階で守っとうとという概念がかなり浸透してきたし、実際に実行に移されてきているので、私としては、強靱で、しかも柔軟性のある防災体制になったのではないかと。強靱化することは大事で、それは例えば、簡単に言えば、堤防を造っておけば避難するにしても避難するための時間をたくさん稼ぐことができるという、避難に対しても有効であるし、また、避難や土地利用をうまくすることによって、海岸の保全施設の規格についても海が見えるように低くしようとかいうこともできるし、その辺のハードとソフトの連携というのが随分取れる体制になってきたというのを感じています。

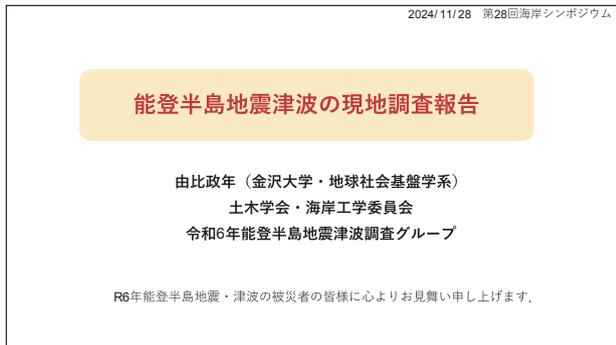
今日のテーマは「津波防災のハード・ソフト対策」ということで、この辺について、どのようにしたらうまい連携を取りながら、最善の、強靱で柔軟な防災体制を築いていくことができるのかというような議論のきっかけになるといいなと思っています。最初に特別講演として金沢大学の由比先生、それから、水産庁の西村さんに能登半島地震の被害状況やら復旧・復興の状況やらを御紹介いただき、それに続いて高知県の岡本様、気仙沼市の菅原様、そしてNPO桜ライン311の岡本様に事例紹介をいただくということでもあります。これから半日になりますが、いろいろなことを知っていただき、学んでお帰りいただけたらと思っています。どうぞよろしく願いいたします。



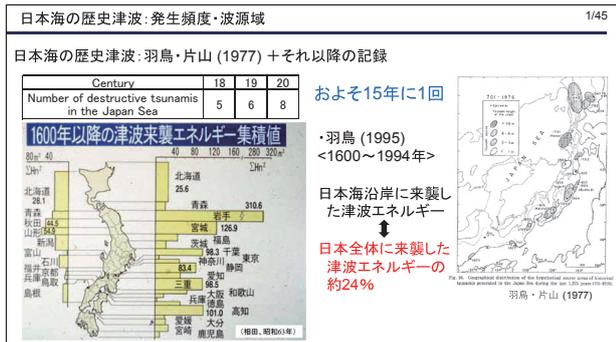
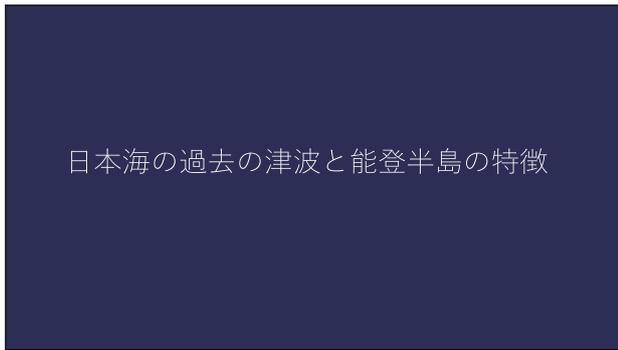
(1) 能登半島地震津波の現地調査報告

金沢大学理工研究域地球社会基盤学系教授 由比政年

お待たせいたしました。金沢大学地球社会基盤学系の由比と申します。「能登半島地震津波の現地調査報告」ということで、最初にお話しさせていただきます。



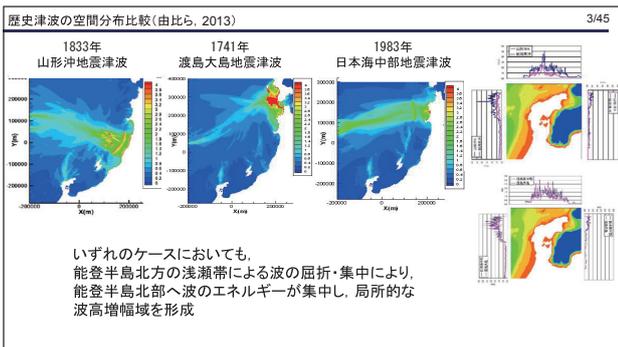
私は石川県におりまして、能登半島地震津波の地元ということで、土木学会の海岸工学委員会で令和6年能登半島地震津波の調査グループを結成し、委員会として活動した際に、地元金沢大学の教員ということで、私とその取りまとめ役をさせていただきました。今日は、その立場も含めて、調査結果について報告させていただこうと思います。



最初に、「日本海の過去の津波と能登半島の特徴」ということでお話しさせていただきます。日本海は、御存じのとおり太平洋側と比較して、津波についてはこれまで比較的印象が薄かったところかと思えます。こちらの資料はかなり以前につくった古いものですが、1600年以降、東日本とかは入っていない1995年までの津波来襲エネルギー集積値を示しています。こちらが太平洋側、こちらが日本海側になります。御覧のとおり、日本海側は太平洋側に比べて津波のエネルギー集積値は少ないのですが、全く津波がないわけではないことがわかります。周辺の地域に被害を及ぼしたような津波をカウントアップしていくと、18世紀で5回ぐらい、19世紀で6回、20世紀だと8回ぐらい日本海側でも津波が起こっていたらと考えられています。およそ15年に1回ぐらいは何らかの被害が出るような津波が発生していたと考えられます。日本海沿岸に襲った津波エネルギーは日本全体の4分の1ぐらいという羽鳥先生の試算等もありますし、日本海側でも沿岸域に被害を及ぼす津波は起こることに注意が必要です。日本海側の津波は、日本海東縁部に位置するプレート境界辺りで大きな地震が起きて津波が起こることが多いことが特徴の1つです。それを反映して日本海側では、秋田や山形、新潟など、震源の直近に近いところで津波の被害、強いエネルギーを受けていたことがわかります。今回は能登半島なので石川県の直近ですが、これをよく見ると、秋田、山形は津波エネルギーが大きく、新潟で下がっています。富山は低いのですが、石川でまた上がって福井で下がり、また、島根で上がるという増減をくり返しています。後ほど簡単にお話ししますが、日本海海底地形の特徴で、石川県や島根、能登半島沖合の浅瀬や、大和堆、隠岐島などにより、能登半島や島根、佐渡辺りは津波のエネルギーが集中しやすいということが、この結果からも出ています。

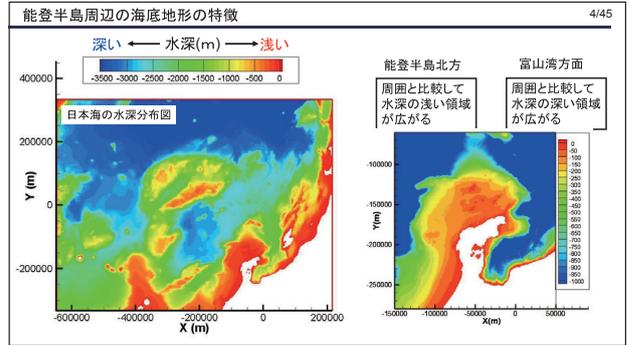
発生年月日	震源経緯	マグニチュード	石川県での津波高・津波被害
1614/11/28	新潟県西方沖	7.7	
1729/8/31	能登半島北方沖	6.6-7.0	
1741/6/28	北海道西方沖	?	(輪島市門前町3-4m)
1762/10/31	新潟県北方沖	7.2	
1799/6/29	石川県金沢近海	8	(金沢付近3-4m)
1833/12/09	新潟県中央西方沖	7.2	
1833/12/07	山形沖西方沖	7.5	(輪島市7m)
1892/12/09	石川県沖西方沖	6.4	(奥平津波伝説)
1898/04/02	石川県津波沖	5.7	
1933/9/21	石川県七尾沖	8	
1940/9/2	新潟県能登半島沖	7.5	(輪島市6.4m)
1952/3/17	石川県能登半島沖	6.5	
1964/6/16	新潟沖	7.5	輪島市1.1m 穴水湾で冠水
1963/5/26	日本海中部 (秋田・青森海岸)	7.7	津波高約1.5m 輪島市約1.5m 能登半島約1.5m 能登半島・住居被害
1983/2/7	石川県能登半島沖	6.8	輪島市0.5m
1993/12/12	北海道南西沖	7.8	能登半島約1.5m 輪島市約1.5m 船間被害4隻

今度は能登半島に話を絞りまして、能登半島に襲撃した既往津波ということで、20世紀までの分をまとめたものがこちらになります。古くは17世紀ぐらいの新潟県西方沖から、新潟沖、能登半島の周辺、北海道—これは渡島島の津波ですが、遠縁部であったり、新潟周辺であったり、能登半島周辺で発生した津波が何度も押し寄せていることがわかります。比較的被害が大きく、津波高が高かったものをピックアップするとまず、1741年の北海道西方沖地震によるものがあげられます。渡島大島の津波では門前町、今の区分でいくと輪島市になりますが、輪島市に3〜4メートルの津波が来たとの記録があります。1799年には加賀地震で、金石、これは金沢港の近くになりますが、津波が来たとの記録されています。石川県において今回の津波の前で最も被害が大きかったものは、天保の山形沖(庄内沖)の津波であり、輪島市に津波が遡上し、5.7メートルぐらいまで達したと記録されております。こちらは死者47名で、石川県では過去で最も人的被害の大きかった津波ということになります。1741年に渡島大島の津波があり、1833年、90年後ぐらいに津波がまた来ているのですが、1741年のときの伝承が残っていて、1833年のときは避難がスムーズにいったという言い伝えもごございます。20世紀に入りますと、新潟沖の地震で穴水湾、内湾が冠水したり、日本海中部地震や北海道南西沖地震で、住居被害や漁船の被害が出ております。

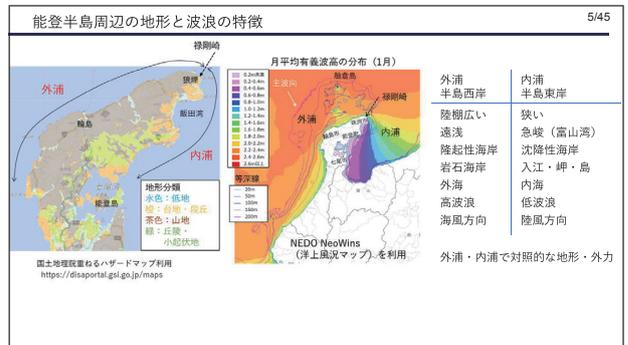


山形沖の地震ですと震源はこの辺り、渡島大島、北

海道西方沖だったら北海道の西、日本海中部だったらこの辺りの位置が震源になるのですが、もちろん震源域の近くで津波高が高くなります。これは歴史津波の数値シミュレーションの結果です。赤いところが津波高の高いところで、青いところが低いところになります。基本的に断層の両側に津波が伝わっていくわけですが、能登半島の北側を見ると、津波が集まってくる場所がございます。



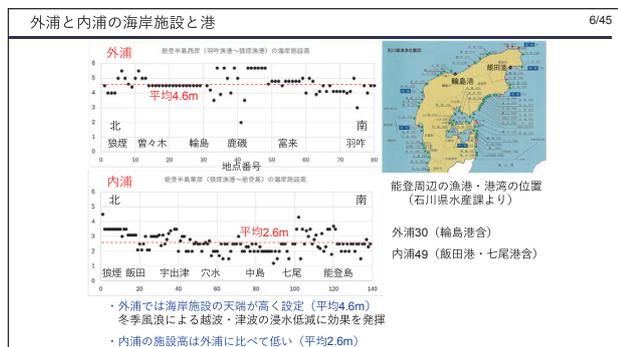
これは能登半島の北側に広がっている浅瀬地形が津波のエネルギーを集約するため、津波のいわゆるレンズ効果というものにより、輪島辺りに、エネルギーが集中しています。そういう傾向が、過去の歴史津波では共通的に見られています。過去の津波では、北側の輪島のほうに高い津波が来ることが多かったこととなります。



水深分布をもう一回見ておくと、こちらが日本海の広域の図です。能登半島の沖合50キロぐらいにわたって水深の浅い領域が広がっています。こちらが拡大図になります。能登半島の沖合に、水深の浅い浅瀬領域がせり出した形になっており、ここに津波が入ってくると、浅瀬の真ん中に津波が集まってくるような形でエネルギーが大きくなります。一方で、富山湾は水深の深いところになります。水深が深いところでは、津波が速く伝わります。なおこちらの浅瀬側では、津波の向きが大きく曲がるというような特徴もともと知られていました。

日本海の荒波という言葉をよく使いますが、日本

海は冬季風浪が波浪外力として重要なものとなっています。我々は、能登半島の地域を呼び分けるときに、外浦・内浦という言葉をよく使います。外浦は日本海の外洋に面して、日本海のいわゆる荒波を直接受けるような地域です。この地図では狼煙とか、禄剛崎は灯台があるところですが、そこから西側に対応します。言い換えると、直接日本海の冬季風浪を受けるところを外浦と呼びます。これに対し、北西あるいは北北西から高い波が来るのですが、能登半島の背後にあって、冬季風浪、つまり冬の高い波からは守られているようなところを内浦と呼んでいます。外浦側は、さっき言った陸棚が広く広がっていて、内浦側は、飯田海脚はございますが富山湾に面していて、急に水深が深くなるといったような特徴があります。両者を比べると、外浦側は冬の波がすごく高くなります。これが1月の有義波高分布です。赤いところが波の高いところ、色が青っぽくなると低いところになりますが、外浦側に比べて内浦側は、もともと冬の波浪が比較的弱いという状況にあったことがわかります。そういう点を踏まえて、外浦側と内浦側で波に対する防護の考え方も違っていました。



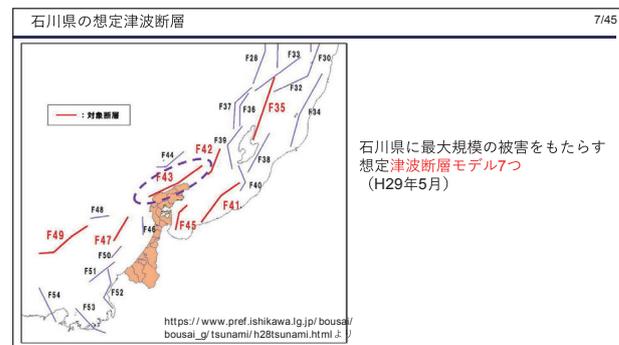
これは、漁港の海岸施設高を外浦側——狼煙、曾々木、輪島となっているので、こちらから反時計回りにプロットしたものです。外浦側では、海岸施設高としては大体4メートルから6メートル弱ぐらいまでのものが多く見られます。平均すると4.6メートルぐらいの海岸施設があったこととなります。それに対して内浦側は、狼煙辺りは少し高めですが、内浦、能登半島の影、遮蔽域に入るとつれて波も弱くなりますから、だんだん低くなっています。大体2メートルから4メートルぐらいの施設高で、平均的には2メートル、3メートルの間ぐらいといった状況でした。もともと外浦では冬季風浪に対して海岸施設の天端が高く設定されていたことが、今回の津波の浸水低減にも恐らく効果があったと思います。内浦の施設高は、外浦側に

対して低いといった特徴があります。

R6年能登半島地震

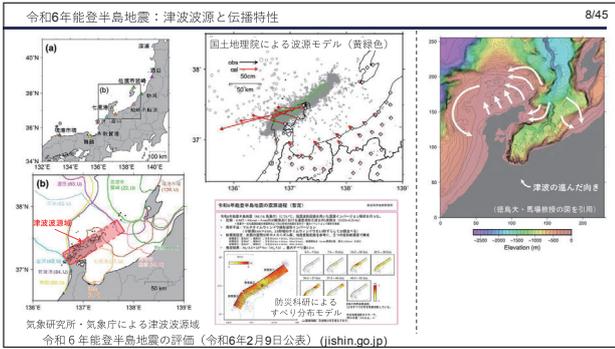
地震発生日時 令和6年（2024年）1月1日16時10分
震源位置 北緯37度29.7分、東経137度16.2分、深さ16km
（気象庁一元化震源による。2024年1月15日現在）
マグニチュード 7.6（気象庁一元化震源による。2024年1月15日現在）

そういったところに今回、お正月に地震が起きまして、能登半島地震津波が来ました。1月1日の16時10分が本震ですけれども、数分前ぐらいにもう一つ大きめの揺れがありまして、金沢でもかなり揺れました。それで1回揺れて、また16時10分に、今度は本当の一番強い揺れが来たということになります。そちらの16時10分の地震で津波が起きたという形です。

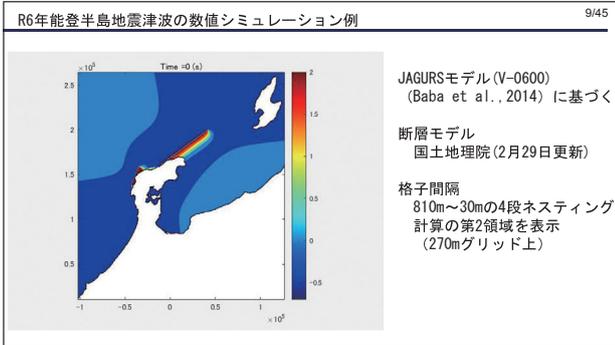


日本海の海底活断層については近年どんどん調査が進んでいるところですが、石川県の周辺において、これは国交省の調査結果だと思いますけれども、石川県に最大規模の被害をもたらす可能性がある津波断層として、F35ですとか、41、42、43、45、47、49といったものが想定されていました。今回起きた地震は、このF43に極めて近いものでした。ある意味、想定されていたところで起きたということになります。F42辺りがどこまで動いているのかは、まだいろいろな議論の途中だと思いますが、F43に近いことは間違いないと考えられます。

津波を引き起こした地震の波源モデルとしては、気象庁がこの範囲ぐらいが津波の波源域だろうという結果を出していたり、国土地理院で、これは3枚断層ですね、ここに1枚、ここが2枚目、グリーンで囲んでいる3枚目の断層があると推定されたりしています。やはり先ほどのF43にかなり近いところになっています。この辺りで起きた津波が、富山湾の水深の深いところを高速で進んで直面する新潟方面を



直撃するような形で来た形になります。こちらから発生してくる津波が、飯田海脚という浅瀬で進行方向を変えて飯田、春日野、白丸などの地域に押し寄せた形になります。こちらの断層から西のほうに向かう津波は、能登半島を回り込むような形で、金沢の方面に向かったということです。



これはJAGURSモデルという徳島大学の馬場先生のモデルを使わせていただいて私どもの研究室で数値計算した結果ですが、この断層から起きた津波がまず、半島の東側に回り込んで、短時間で到着しています。一方で西側には、こちらに進んだ津波が回り込むような形でやってきて、90分、2時間後ぐらいに、こちらに襲ってきたという形になっています。この津波が能登半島を中心に沿岸域に遡上、浸水を引き起こして、大きな被害を引き起こしたということです。



こういう津波に対して、土木学会の海岸工学委員会では合同調査グループを組織いたしまして、津波の発生直後から調査を開始しました。1日の発災直後から調査についての協議を開始し、2日にオンラインで

津波痕跡・被害調査の概要 10/45

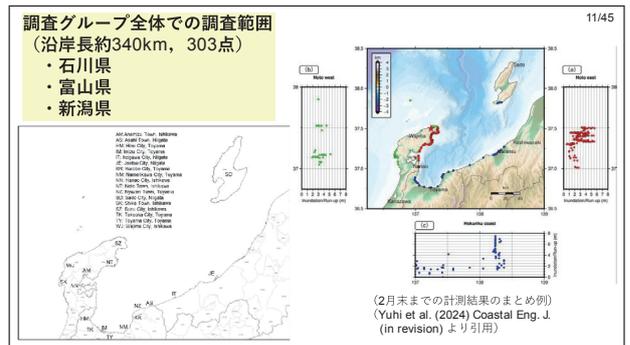
- 2024.1.1 土木学会海岸工学委員会有志で、調査チーム結成の可能性について協議開始。
- 2024.1.2 海岸工学委員会R6年能登半島地震津波調査グループ設置。先遣隊として、金沢大・北陸先端大・金沢工大・東北大の合同チームを結成。
- 2024.1.3 津波研究・海岸工学コミュニティ (tsunami-japan, CECOM) で、本格調査計画の共有・調整開始。
- 2024.1.4 先遣隊調査開始。金沢一珠市間の道路状況、被害状況把握、現地の状況および津波調査結果を報告。
- 2024.1.5~ 下記の大学・機関（計23機関、69名が参加）が順次調査を開始。

調査機関（海岸工学関係）下線付きが事務局

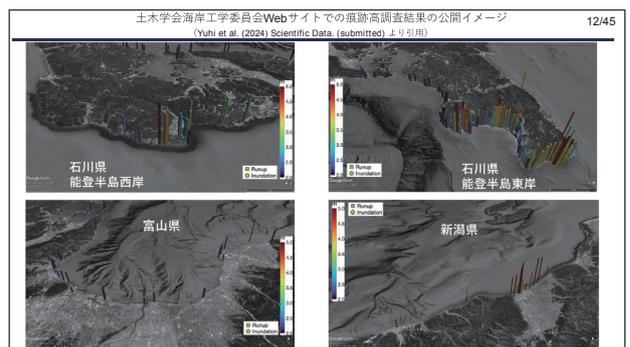
東北大学、茨城大学、群馬大学、中央大学、早稲田大学、関東学院大学、東京大学、東京都立大学、長岡技術科学大学、富山県立大学、金沢大学、金沢工業大学、北陸先端科学技術大学院大学、京都大学、関西大学、徳島大学、鳥取大学、広島工業大学、気象庁、パシフィックコンサルタンツ、清水建設、仙台測器、Geosurf

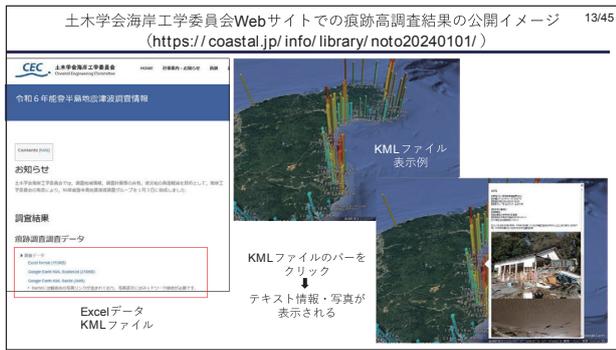
ミーティングをしまして、調査グループを設置しました。先遣隊を1月4日から派遣して1月5日以降、23機関、70名程度の参加をいただいて、順次調査を開始しました。

調査グループの全体の調査範囲は、石川県では能登半島の西側から内浦側まで、さらに、富山湾から新潟、佐渡という形で、石川県、富山県、新潟県の3県にわたる、沿岸長でいくと300キロ以上、303点の津波痕跡の調査を行いました。

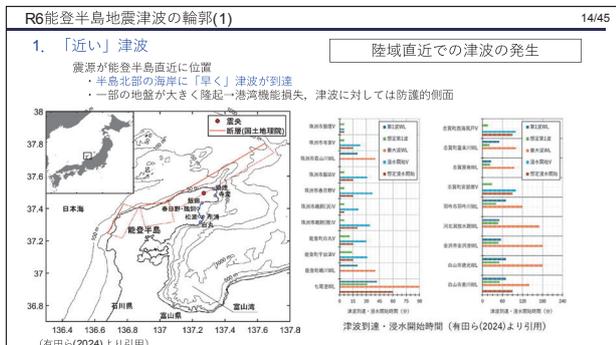


その結果は、土木学会海岸工学委員会のウェブサイトで参照していただくことができます。こちらは能登半島の西岸、西のほうの例ですが、地盤隆起の影響などもあって比較的痕跡は少なかった地域です。東のほうは今回、一番被害の大きかったところで、津波の高いところが点在します。富山県は津波高としてはそれほど高くなかったのですが、CCTVの画像などから津波高を推定した結果が報告されています。新潟県は、水深の深いところを短時間で進んだ津波が来襲してまして、痕跡高としてもかなり高いものが出ています。



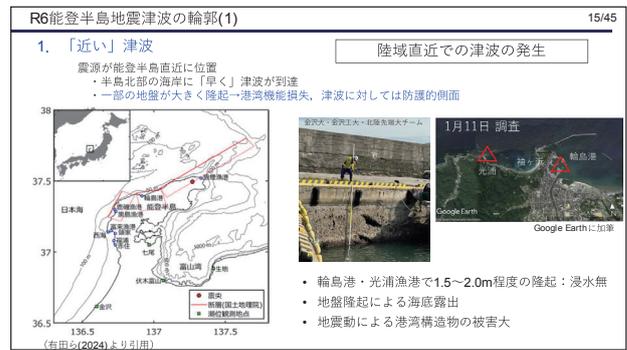


調査結果は、土木学会の海岸工学委員会のウェブサイトにて公開していきまして、エクセルデータとKMLのファイルをダウンロードできます。KMLファイルというGoogle Earthのファイルをダウンロードして表示しクリックすると、その場所の写真ですとか現地の状況などが分かるような形になっています。

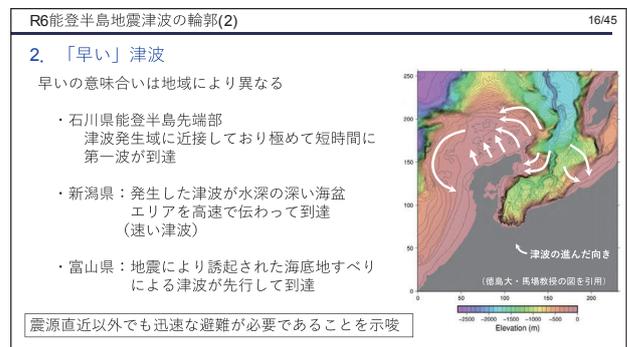


これからが調査結果になります。今回の津波については、多くのところでお聞きだと思いますが、特徴としては、まず、震源が陸域に非常に近かったということがあげられます。地震を引き起こした断層は、半島北部に位置する陸域と海域をまたぐような海陸断層のような形になっていますので、物理的に距離が近いということで、半島北部の辺りの海岸には非常に早く津波が到達しました。数分から、この辺りでも15分、20分という形で津波が早く到達したという特徴がまずあります。

震源、つまり活断層の位置が海岸に近かったことによって、こういう写真もよく御覧になったと思いますが、能登半島の北側では地盤がかなり隆起しました。



これは輪島港の写真で2メートル程度の隆起があったところでした。半島の西側、4メートルの隆起と、長橋周辺の隆起と、2極にわたって地盤がかなり隆起して、海底面が露出したりしているところもございます。



早い津波という言葉は、いろいろところで言われておりますが、意味合的には場所によって少し異なっています。石川県の能登半島先端部は波源に近接していますから、極めて短時間で第1波が来ました。新潟県のほうは、富山湾の水深の深いところを津波が伝わりますから、距離の割に短時間で津波が来たということになります。スピードの早い津波という意味合いも入ってきます。富山県でも第1波は早かったのですが、こちらは地震によって海底地滑りが富山湾の中で誘起された影響が指摘されています。その海底地滑りによる津波が先行して到達したことで、津波が余計早くなったということになります。そういう海底地滑りや海底地形の影響で、能登半島北東部が近くて早いのは当然というか分かるのですが、震源の直近以外のところでも津波が早く到達したということになります。つまり、震源の直近以外でも迅速な避難が必要であるということかと思えます。

海底地形の影響を受けて、津波の特性は地点によってかなり異なる様相を呈しました。先行した津波が陸域で反射して、それが沖に抜ければいいのですが、浅瀬地形が広がっていますので、それが抜けず

R6能登半島地震津波の輪郭(3) 17/45

3. 「複雑な海底地形の影響を受け、地点により特性の異なる」津波
(視点により姿形の異なる津波)

- ・波源近くに広がる遠浅地形で津波が屈折し、回りこむように珠洲市に大きな津波が来襲。北側・西側にも半島を大きく回り込んで伝播
- ・先行した津波の陸域からの反射波が浅瀬地形にトラップされ(沖合に抜けずに岸に向けて戻り、岸に沿う方向に伝わる)、後続波と複雑に重合。
- ・最大波は遅れて到達
(例：能登半島北部の陸棚を大きく回り込んだ津波が、反対側の志賀町にも来襲し、地震から1時間半後に3mの最大波が到達)
- ・島、大陸からの多重反射

能登半島、富山湾周辺の海底地形の影響が顕著→津波の伝達の仕方は各地域をとりまく海底地形の影響により異なる。

地域の津波伝播特性やその特徴を生み出す地形条件の理解・把握が重要

に岸寄りにエッジ波と呼ばれるものとして、陸棚に捉えられたような形で沿岸方向に伝わっていくようなこともございましたし、西側でいくと、大きく回り込んできた津波が2時間とか時間差を伴ってやって来るということで、場所によって印象の違う津波を与える結果になっています。



津波の痕跡高の記載に関して 18/45

トータルステーション、RTK-GNSS (GPS)、航空機からの撮影観測等で、痕跡高を計測

このスライドにおける津波痕跡高の定義
(痕跡高：浸水高および遡上高)

津波観測点

津波高

浸水深

浸水高

遡上高

津波到達時の海面 (TT)

平均海面 (MSL)

東京湾平均海面 (標高0m) (T.P.)

痕跡高について、津波最大波到達時の海面を基準とした場合と平均海面を基準とした場合で、0.1~0.2m程度の差が含まれると考えられる。

ここからは石川県を中心に被害の話をしていきます。津波の痕跡高の測定を調査チームでは行いました。従来、トータルステーションとかレベルで津波痕跡の測量を行っていたのですが、近年はRTKタイプのGPS、GNSSの機器がありますし、航空機やドローンによって痕跡高を計測していることもあります。通常、津波の高さとしては、津波到達時の海面からの高さを取ることが多いのですが、今回は地震の影響で輪島などの潮位計が正確に測定できない状況でした。津波到達時の海面は、およそは分かりますが、正確には分からないということで、東京湾の平均海面、あるいは輪島港ですとか近傍の平均海面を基準としています。日本海側なので潮位差はそれほ

ど大きくなくて20センチぐらいの差になりますが、そちらを基準面にして、浸水高、すなわち構造物とに残った浸水の痕跡、あるいは、漂流物の末端である遡上端高を測っています。

内浦(東岸)における津波痕跡高の分布と被害状況 19/45

痕跡高は珠洲市狼煙〜能登町白丸で3m以上が多く、施設高(平均2.6m)を超えた地点が多かった。低地部にある集落で津波による家屋の損傷や浸水被害が発生した。

Yuhi et al. (2024)

● Rump
● Inundation

内浦側から見ていくと、東側の痕跡分布はこのような形になっていまして、痕跡高は、珠洲市の狼煙辺りや白丸辺りで3メートル以上となり、施設高を超えた地点が点的に見られました。施設高を津波高が上回ったところでは、浸水によって家屋の損傷や浸水被害が見られました。

狼煙・寺家地区

● 震央
● 断面(国土地理院)

日本海

石川県

富山県

富山湾

136.4 136.6 136.8 137 137.2 137.4 137.6 137.8

36.8 37 37.2 37.4 37.6 37.8

順番に見ていくと、こちらは震源のすぐ近く、狼煙・寺家地区ですが、震源域直近で、数分程度で津波がやって来たと言われているところです。ただし、この辺は地盤もかなり隆起しているところでありまして、さっき言ったように、もともと波が冬に高いので、外力に対する抵抗力も強いところになります。

珠洲市 狼煙地区、折戸地区 20/45

震源域直近に位置し、狼煙漁港(狼煙地区)では約1.5mの地盤隆起
地震発生5分後に津波が漁港に襲来、浸水被害は漁港付近で限定的
痕跡高は折戸町で最大4.5m (R6能登半島地震津波合同調査グループ)
地盤隆起、集落の浸水被害なし

狼煙漁港(折戸)周辺の地盤隆起の状況

港外

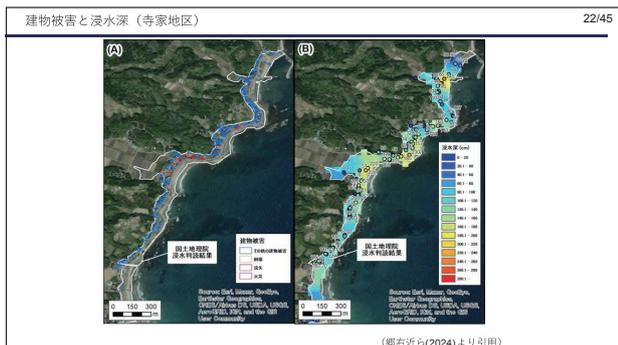
港内

こちらでは、ここで4.5メートル程度まで遡上があったということですが、全体に集落まで浸水が及ぶようなことはなく、地盤隆起の影響などもあって、

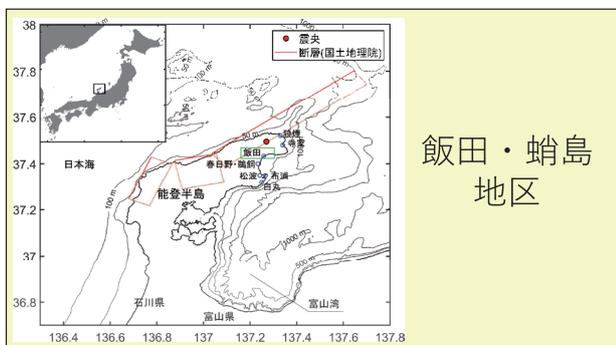
被害としては限定的でした。



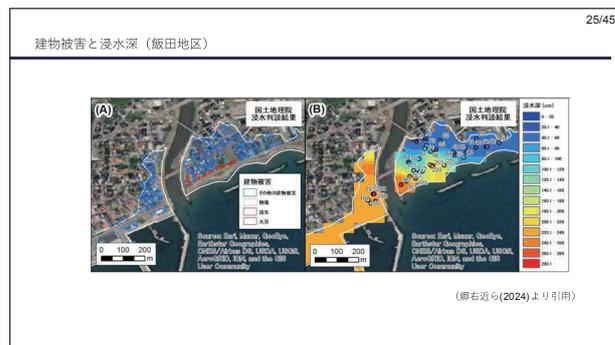
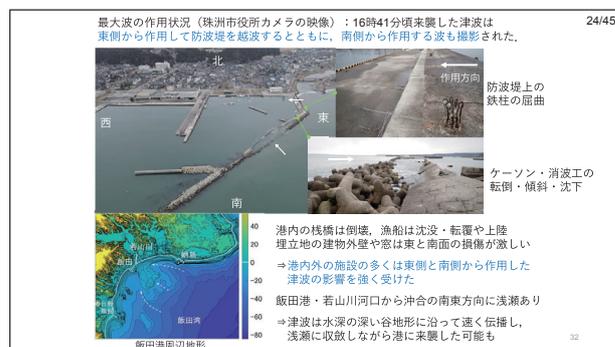
もう少し南に入って、今度は寺家地区というところがありますが、こちらは海側から家が何列かあって、すぐに海成段丘が立ち上がっているようなところ。海岸と段丘の間にある、この赤いところが浸水域ですが、狭い低地に集落が集中して、その段丘の根元ぐらまでのところに浸水域が集中しています。遡上高を見ると、この辺で5メートルぐらいの高さまで波が上がって、海岸沿いの道路に面した第1列の建物を中心に損壊被害が見られました。



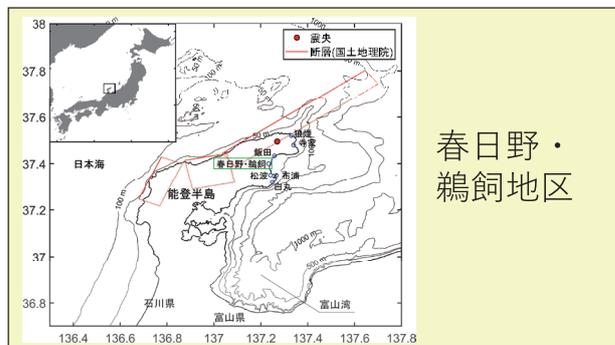
こちらは浸水深と建物被害の様子です。ここは農地が広がっているところなので、比較的奥まで浸水域が見られています。そのほかのところは、海岸沿いに張り付いた狭い範囲で大きな被害があったということです。



次は飯田・蛸島地区ですが、こちらも港湾の被害が非常に大きかったので、よくテレビやYouTubeなどで目にされたと思いますけれども、こちらの飯田港に大きな被害がありました。



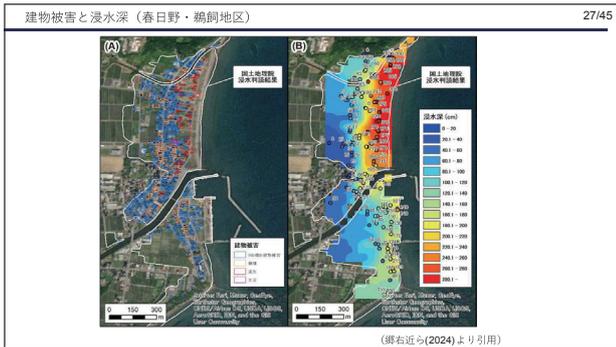
こちらに若山川という河川の河口がありまして、左岸側、右岸側では右岸側が高い傾向にありました。こちらが飯田港の被害ですが、東側と南側、2方向から来た津波によって飯田港の被害が大きくなったと言われています。建物への浸水被害としては、河川沿いは河川からの氾濫もあって少し被害域が多くなっていますが、港の背後に関しては比較的狭い範囲に被害が抑えられた形になっています。



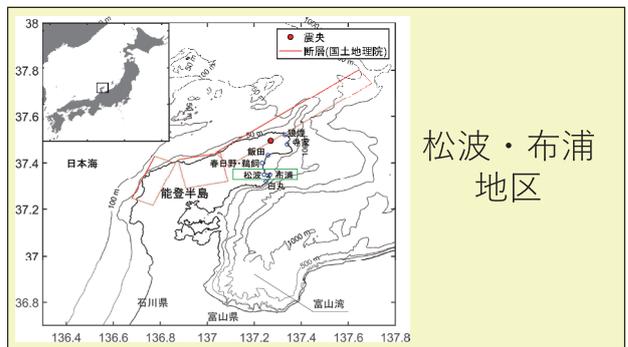
それから、もう少し南に行って春日野・鵜飼地区の様子をお見せします。ここが恐らく一番被害が大きかったところだと思いますが、この鵜飼川を挟ん



で北側を春日野地区、南側を鵜飼地区と呼んでいます。春日野地区は堤防がなく、直接津波が押し寄せたような感じで、広い範囲で浸水被害が起きました。浸水深も地面から3メートルといった高い値が軒並みあるようなところで、遡上高としても5.5メートルとかかなり高い値をとっています。また、広い範囲での浸水が見られています。鵜飼のほうも液状化などもあって、マンホールが浮き上がったりしてかなり被害はあったのですが、最も顕著な被害はこちらの春日野地区ということになります。

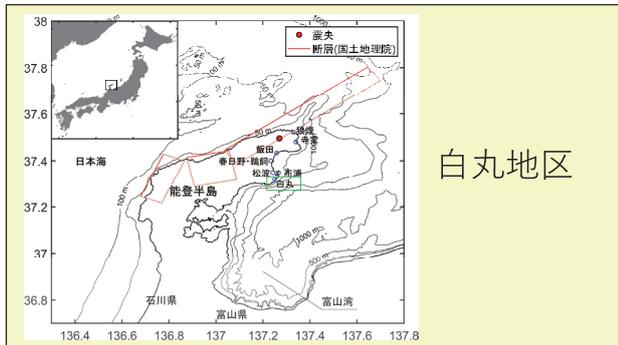


こちらは浸水範囲と建物被害の例ですが、汀線、海岸線からかなりの範囲にわたって春日野地区では被害があったということになります。先ほど申しましたように、この地区は堤防がない地区で、こちらから津波がダイレクトに押し寄せて、家を突き抜けるような外力を及ぼしていたことになります。文化的な背景で言うと、能登のほうでは海と関係したお祭りがいろいろあるのですが、こちらの七夕祭りでも海にキリコを持って入るようなこともあって、海へのアクセスというのは非常に大切にしているところだと思います。そういったところの防護の在り方については、今後いろいろ考えていかなければいけないのかなというところなんです。



もう少し南に行って松波・布浦地区を見てみます。松波地区は、漁港の防波堤の効果が恐らくあって比較的損害は小さかったのですが、赤崎のところではかなり浸水高の高い被害が見られました。こちらの布浦地区というところは九里川尻川という河川があり、能登半島にしては平地が広がっているところ

ろで、河川を遡上した津波、それから湾の奥に押し寄せてきた津波が、広い範囲、かなり奥のほうまで浸水して車が流されていたり、家屋の被害があったりといった被害があったところです。



白丸地区

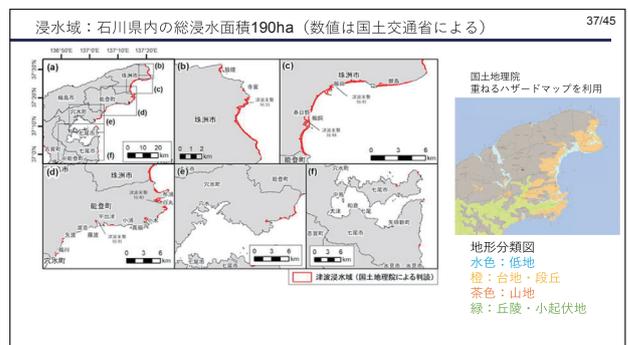
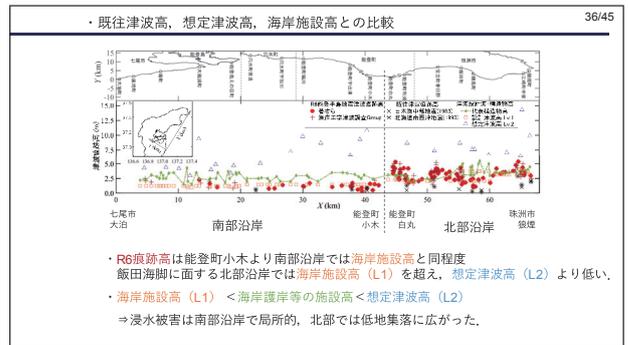
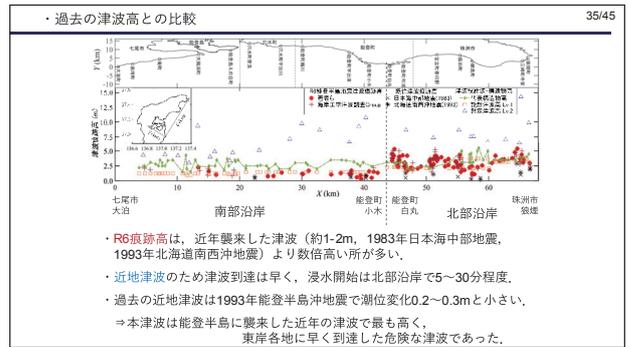
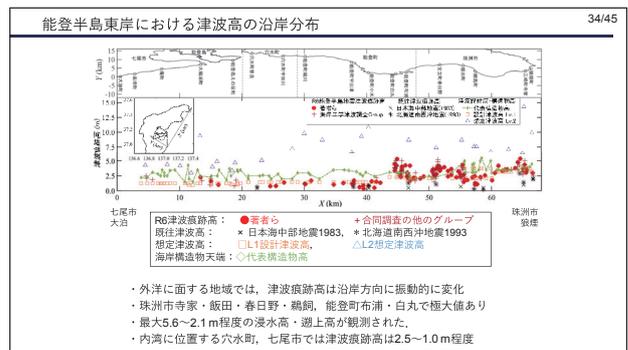
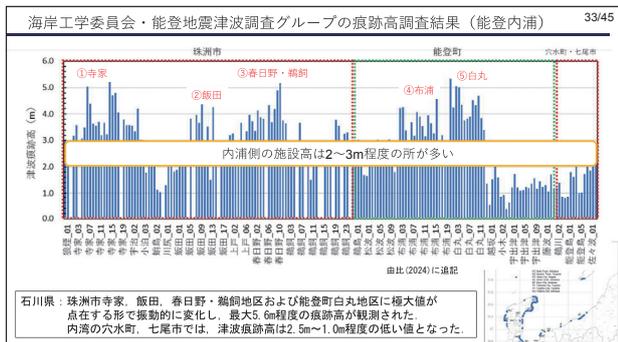
能登町 白丸地区 32/45

地形：入り江に面した低平地
 浸水域：白丸川周辺の氾濫原低地 集落（家屋・畑・漁港）
 浸水距離：海岸線から300m程度
 浸水深：3～5m程度
 浸水開始：約30分後（集落内の鉄骨）
 地区北部の白丸漁港付近の家屋で5.3mと局所的に高い。
 漁港防波堤の先端部が津波により倒壊したことが確認された。

浸水後は火災も発生し、家屋等の焼失被害が著しい
 集落内の大半の家屋が浸水
 海岸付近では流出・倒壊が激しい

白丸地区も湾の奥、入り江の奥に面した平地ですが、5メートルを超えるような津波痕跡があったり、津波の後の火災があったりして、非常に被害が大きかった様子が見受けられました。

痕跡高の調査結果をまとめると、内浦側では、珠洲市、能登町、穴水町、七尾市、能登半島の先端からだんだん南側に移動するにつれて、寺家とか飯田、春日野、鶴飼、布浦、白丸というところで、何点か振動的に高くなったり低くなったりしているという傾向があります。最大で5.5メートル程度の値です。内浦側はもともと防護施設がそれほど高くないので、施設高を超えてしまって寺家、飯田、春日野などに被害が出てしまったこととなります。それに対して宇出津や能登島のほうでは、もっと内湾に位置していて津波は施設高を超えなかったため、非常に限定的な浸水で済んでいます。

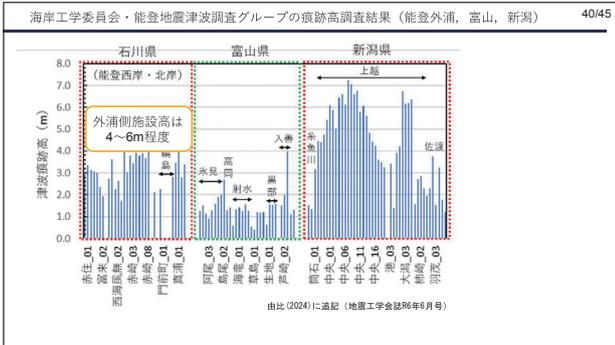


国土地理院の推定浸水域を用いた北部沿岸の各地における浸水域の比較 38/45

地名	①		②		③		④		⑤	
	浸水面積 (1000㎡)	浸水深 (m)								
飯田	2.52	634	40	58	330	1.5				
寺家	2121	2021	80	283	610	0.7				
飯田 (若山川沿岸)	1969	2567	66	196	320	0.0				
飯田 (若山川沿岸)	207	400	45	270	380	0.0				
春日野	537	305	377	360						
鶴飼	25	853	237	446	115	0.0				
穴水	1136	1219	93	158	400	0.0				
布浦	2884	430	660	801	1280					
白丸	868	956	96	227	610	0.0				

浸水距離：布浦で最長（600m以上）川沿いの低地（T.P.2～3m）で浸水
 春日野・鶴飼（数百m）海岸沿い低平地で浸水、その他は100m未満
 地盤隆起の影響：狼煙（1.5m隆起）の浸水域は漁港周辺のみ（震災前T.P.1～2m）
 低地はあるものの平均・最大浸水距離は最長であった。
 想定（L2）と比較：本津波による各地の最大浸水距離はL2想定より4～6割（狼煙は2割）

今回の津波の痕跡高としては、これまでに経験していた北海道南西沖や日本海中部地震津波と比べると、被害が大きかった白丸から狼煙にかけてはかな



り高いものになっています。到達時間も日本海中部など時間をかけて伝わってくる津波より早くなりますから、能登半島に襲来した近年の津波では最も高くても最も早い、危険な津波だったと言えるかと思えます。

この図で、今回、我々で観測した痕跡高は赤丸になっています。これに対して構造物の、海岸施設の高さがグリーンのラインです。白丸、小木よりも南側では、痕跡高は軒並み施設高よりも低く、浸水範囲も限定的だったことになります。白丸よりも東側・北側の範囲では、構造物の高さを痕跡高が超え、津波の浸水が発生して被害が大きくなっているということになります。こちらの三角印は、L2レベルで県が想定していた津波の高さです。今回の津波高はL1つまり冬季風浪や過去の日本海中部とか北海道南西沖程度の津波と、L2の想定津波高のちょうど中間ぐらいにあって、施設高を超えるところと超えないところがありました。超えたところでは、やはり被害が大きくなっているという結果になっています。

総浸水面積は190ヘクタールで、特に大きかったのは、先程の布浦という低平地が広がっているところです。

平均浸水距離は、海岸線からどのぐらいまで浸水したかを示す指標ですが、春日野では300メートルぐらい、布浦という九里川尻川の近くは数百メートルぐらい浸水範囲が広がっていたということになります。

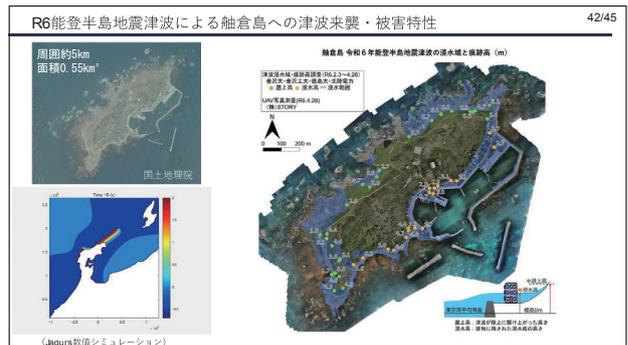
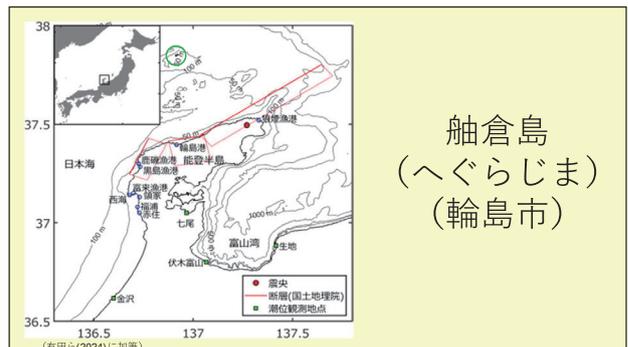
一方で、外浦側の津波痕跡は、地盤の隆起で守られ

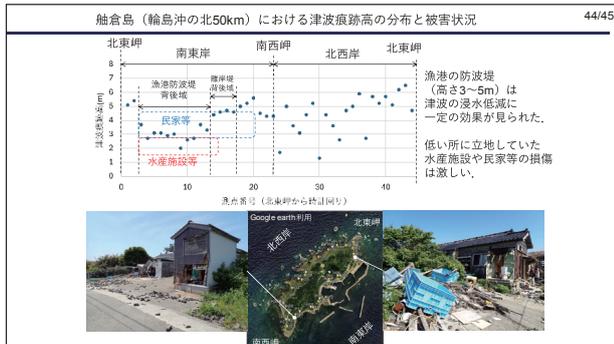
たということもあって、非常に限定的です。赤崎辺りで漁港に津波が遡上して被害があったのですが、あとの地域では比較的、人家に被害が及ぶとか、そういったことはなかった状況です。

西岸のほうの痕跡高を見ると、一部ちょっと高いところがありますが、外浦側の施設高はもともと高めに設定されていますから、このぐらいだと十分防護の範囲内ということになります。他県の話をしませんが、富山、新潟でいくと、富山は全体に津波高は1メートル、2メートルの間ぐらいで低く、新潟の上越のほうだと7メートルを超えるような、今回の調査で一番高い津波高が計測されているということになります。



地盤隆起の影響で、例えば能登半島の西側のほう、鹿磯漁港と黒島漁港の間では、この辺りに海岸線、汀線があったものが、200メートルぐらい前進してすごく砂浜が広がっているという、そういう海岸への影響というものもございました。



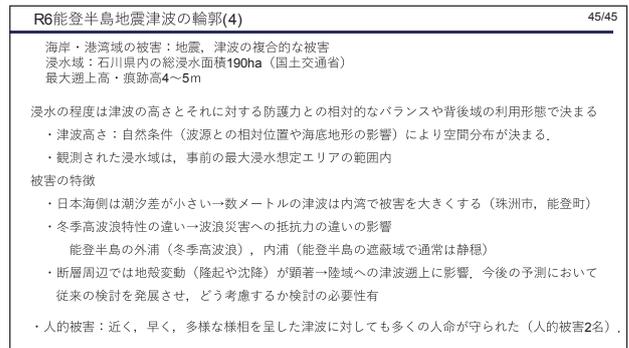


最後に、舢倉島の話をも簡単にします。舢倉島は輪島から50キロぐらい沖にあります。先程のシミュレーションでいくと、津波が集まってくる場所です。東からと南から来て島の周辺で高くなるのですが、ここにあるのが舢倉島です。周囲5キロぐらい、簡単に歩いて一周できるような小さい島なのですが、ずっと島に渡れなかったのが、4月の終わりに調査チームで行って痕跡高を測ってきました。もともと舢倉島については、この辺で津波が起きたら津波が高くなる場所であるということは分かっていたのですが、予想どおり、痕跡高としても6.5メートルなど、石川県内では最も高いような痕跡高が得られました。

写真の様子としてはこのような形で、漁港の防波堤としてかなり立派なものがあるのですが、こちらの背後域に当たるところは比較的津波の痕跡高が低くなりました。

こちらの人家がないようなところ、防波堤がないところの津波高さというのはやはり高く、直感的な印象としては、漁港防波堤の背後だと、ないところの6割程度ぐらいの津波高だったのかなという印象を持っています。

能登半島地震の津波のまとめをすると、浸水の程度はもちろん津波の高さによるのですが、それに対する防御力がもともとどれだけあったかという、相対的なバランスや背後域の利用形態で被害の大小が決まっていることがわかります。当たり前と言えば



参考文献（スライド中で調査・解析結果を引用したもの）

- (1) M. Yuhj, S. Umeda, M. Arita, J. Ninomiya, H. Gokon, T. Arikawa, T. Baba, F. Imamura, K. Kumagai, S. Kure, T. Miyashita, A. Suppassi, A. Kawai, H. Nobuoka, T. Shibayama, S. Koshimura, N. Mori : Post-event survey of the 2024 Noto Peninsula earthquake Tsunami in Japan. Coastal Engineering Journal, 66(3), 405-418. <https://doi.org/10.1080/21664250.2024.2368955>, 2024.
- (2) M. Yuhj, S. Umeda, M. Arita, J. Ninomiya, H. Gokon, T. Arikawa, T. Baba, F. Imamura, K. Kumagai, S. Kure, T. Miyashita, A. Suppassi, A. Kawai, H. Nobuoka, T. Shibayama, S. Koshimura, N. Mori : Database of post Event Survey of the 2024 Noto Peninsula Earthquake Tsunami in Japan, Scientific Data, 11, 786. <https://doi.org/10.1038/s41597-024-03619-22024>.
- (3) 有田 守, 榎田真也, 二宮順一, 磐石近英臣, 熊谷健蔵, 越村俊一, 由比政年: 令和6年能登半島地震津波による能登半島海岸域の津波浸水・被害調査, 土木学会論文集, Vol.80, No.17, 論文ID: 24-17087, 2024. <https://doi.org/10.2208/jsej.24-17087>.
- (4) 有田 守, 榎田真也, 二宮順一, 森 匠人, 由比政年: 令和6年能登半島地震による津波・地盤隆起が能登半島西岸に及ぼした影響に関する現地調査, 土木学会論文集, Vol.80, No.17, 24-17096, 2024. <https://doi.org/10.2208/jsej.24-17096>.
- (5) 磐石近英臣, 大平尚輝, 高橋康朗, 中野森平, 福田勝仁, 有田守, 榎田真也, 二宮順一, 越村俊一: 令和6年能登半島地震津波による珠洲市の建物被害と浸水深の関係性評価, 土木学会論文集, 2024. <https://doi.org/10.2208/jsej.24-17090>.
- (6) 二本敬石, 由比政年, 榎田真也: 石川県輪島市舢倉島における令和6年能登半島地震による浸水域および被害調査, 土木学会論文集, Vol.80, No.17, 論文ID: 24-17095, 2024. <https://doi.org/10.2208/jsej.24-17095>.
- (7) 由比政年: 令和6年能登半島地震における津波被害について, 地震工学会誌, 第62号, 14-17, 2024.
- (8) 由比政年, 阿部成紀: 日本海東縁部より石川県能登半島に襲来した既往津波の伝播特性に関する基礎的研究 土木学会論文集B3（海洋開発）, Vol.69, No.2, 1-491-1-496, 2013.

当たり前のことですが、能登半島では、冬季風浪により、通常は外浦側は外力が大きく、内浦側は外力が小さかったのに対し、今回の津波は屈折によって内浦側に高い津波が来て、外浦側は地盤隆起もあって守られたという、通常とは特徴が逆転したようなところがあって、内浦側の被害が大きくなった一因となっています。もともと日本海側は潮汐差が小さいので、数メートル程度の津波でもすぐ内湾で被害が大きくなったところがあるかと思いますが、断層周辺では地殻変動があって、海岸が広がったり、漁港が使えなくなったり、プラスの面とマイナスの面と両方あったのですが、それが陸域の津波遡上にどう影響するかとか、今後の予測とかにおいてどう発展させていくかというのが検討課題かと思っています。今回特筆すべきなのは、人的被害が少なかったことです。人的被害は残念ながら2名あったのですが、地震の規模、津波の規模に比べて、大変多くの人の命が守られたのかなと思っています。先ほど紹介した寺家地区などでは、何かあったら集会所という、マスコミ等でも多く取り上げられていた言葉がありますが、日頃から津波に対して備えていたことが非常に効果を奏した地区がいくつか見られたと思います。こういった津波に対する防災・減災文化をどうやってつなげていくか、広げていくかということも今後の課題と考えています。

(2) 能登半島地震津波被害からの復旧・復興支援

水産庁事業課直轄代行チーム漁港漁場専門官 西村 裕 毅

御紹介にあずかりました、水産庁直轄代行チームの西村でございます。今回は「能登半島地震津波被害からの復旧・復興支援」という形で、簡単ではございますが、紹介させていただきたいと思っております。

能登半島地震津波被害からの復旧・復興支援

令和6年11月28日

水産庁 漁港漁場整備部事業課
能登半島地震災害復旧直轄代行チーム

被害の概要

県名	被害された主な被害情報	【共同利用施設】	被害された主な被害情報
石川県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県管理（8漁港） 7漁港で防波堤、岸壁、物揚場、臨港道路 ・ 市町管理（61漁港） 53漁港で防波堤、岸壁、物揚場、臨港道路 ・ 被害 ※ 鹿角漁港ほか、輪島市から珠洲市の外浦海域を中心とした漁港では、地盤隆起により海底が露出 ・ 漁業集落排水施設（13件） ・ 海岸漂着物（6海岸） 	<ul style="list-style-type: none"> 石川県（34カ所） ・ 3.4カ所で断水、浸水、冷凍冷蔵施設・選別機・倉庫の損壊等 新潟県（7施設） ・ 荷さばき所の液状化、漁船巻き上げ機の浸水、加工場のシャッター破損等 富山県（54施設） ・ 給油施設の建屋及び燃料タンクの傾き、製氷貯氷庫の損傷、種苗生産施設の損傷等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 転覆・沈没52隻以上 ・ 座礁68隻以上 ・ 一部傾斜10隻以上 ・ 流出44隻以上 ・ 17隻が傾転、破損等 富山県 ・ 沈没3隻、破損5隻 福井県 ・ プロペラ破損1隻
新潟県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 両津漁港、小木漁港、能生漁港で臨港道路の破損等の被害 ・ 10漁港で岸壁、護岸の沈下、臨港道路の破損等の被害 	<ul style="list-style-type: none"> 石川県（75施設） ・ 若のり着底基質、漁協が維持管理する漁港施設の損傷等 	
富山県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10漁港で岸壁、護岸の沈下、臨港道路の破損等の被害 	<ul style="list-style-type: none"> 【漁船】 県名 被害された主な被害情報 	



まず最初に漁港の被害ですが、水産業においては、津波、地盤の隆起等により、漁港施設の損壊、漁船の転覆、沈没が発生しました。このことにより、被災地域の主要産業である一次産業が象徴的な被害を受けました。

被害の概要ですが、まず、漁港施設につきましては隆起による水面の損失、岸壁はこのように隆起して使えない状況になっております。海岸保全施設につきましては、津波・地震による施設の倒壊等が起きて、様々な被害が発生しております。

初動対応(MAFF-SAT、人的支援)について

<ul style="list-style-type: none"> ○ 1月5日に水産庁から石川県へMAFF-SAT2名派遣(以降5月31日までに169人・日を派遣)。 ○ 1月14日から、15都道府県及び関係団体の職員や災害ボランティアが、MAFF-SATと連携し、被災状況の把握調査を実施。 ○ 1月31日から、漁業調査船「北光丸」を派遣し、能登半島、輪島島周辺で漁港・漁場の調査を実施。 ○ 大日本水産会、JF全漁連が、職員派遣、支援物資提供、義援金贈呈などの被災地支援を実施。 	<p>【地方公共団体、関係団体等による被災地支援】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>団体名</th> <th>協力・支援の内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15都道府県及び(公社)水産土木建設技術センター</td> <td>・ 北海道、青森県、岩手県、宮城県、福島県、千葉県、東京都、福井県、静岡県、愛知県、三重県、福岡県、熊本県、長崎県、鹿児島県及び関係団体の職員が、MAFF-SATと連携し、漁港施設の被災状況の把握調査を実施(1月14日～3月30日:延べ703人・日)</td> </tr> <tr> <td>(一財)漁港漁場漁村総合研究所</td> <td>・ 能登町、穴水町、輪島市、七尾市の漁業集落排水施設を点検・点検時、輪島市、七尾市の漁港の被災状況を調査(1月18日～2月6日:延べ26人・日)</td> </tr> <tr> <td>(一社)全日本漁港建設協会</td> <td>・ 被災地の救助活動や救援物資の提供・搬送、応急復旧作業を実施(本部、石川県支部)</td> </tr> <tr> <td>漁村災害対策ボランティア747(公社)全国漁業協同組合</td> <td>・ 市町管理漁港の被災状況調査支援、申請承認の事前相談等を実施。(1月10日～4月9日:延べ11人・日)</td> </tr> <tr> <td>(独)水産研究・教育機構</td> <td>・ 漁業調査船「北光丸」を能登半島及び輪島島周辺に派遣して、ドローンによる漁港・漁場の調査並びに海洋環境及び魚獲の緊急調査を実施(1月31日～2月7日)</td> </tr> <tr> <td>大日本水産会</td> <td>・ 支援物資提供(とりとめ)</td> </tr> <tr> <td>JF全漁連</td> <td>・ 4月1日 職員派遣による被災地支援を開始(石川県、漁協へ職員派遣) ・ 24日～26日 被災状況視察、意見交換、支援基金贈呈</td> </tr> </tbody> </table>	団体名	協力・支援の内容	15都道府県及び(公社)水産土木建設技術センター	・ 北海道、青森県、岩手県、宮城県、福島県、千葉県、東京都、福井県、静岡県、愛知県、三重県、福岡県、熊本県、長崎県、鹿児島県及び関係団体の職員が、MAFF-SATと連携し、漁港施設の被災状況の把握調査を実施(1月14日～3月30日:延べ703人・日)	(一財)漁港漁場漁村総合研究所	・ 能登町、穴水町、輪島市、七尾市の漁業集落排水施設を点検・点検時、輪島市、七尾市の漁港の被災状況を調査(1月18日～2月6日:延べ26人・日)	(一社)全日本漁港建設協会	・ 被災地の救助活動や救援物資の提供・搬送、応急復旧作業を実施(本部、石川県支部)	漁村災害対策ボランティア747(公社)全国漁業協同組合	・ 市町管理漁港の被災状況調査支援、申請承認の事前相談等を実施。(1月10日～4月9日:延べ11人・日)	(独)水産研究・教育機構	・ 漁業調査船「北光丸」を能登半島及び輪島島周辺に派遣して、ドローンによる漁港・漁場の調査並びに海洋環境及び魚獲の緊急調査を実施(1月31日～2月7日)	大日本水産会	・ 支援物資提供(とりとめ)	JF全漁連	・ 4月1日 職員派遣による被災地支援を開始(石川県、漁協へ職員派遣) ・ 24日～26日 被災状況視察、意見交換、支援基金贈呈
団体名	協力・支援の内容																
15都道府県及び(公社)水産土木建設技術センター	・ 北海道、青森県、岩手県、宮城県、福島県、千葉県、東京都、福井県、静岡県、愛知県、三重県、福岡県、熊本県、長崎県、鹿児島県及び関係団体の職員が、MAFF-SATと連携し、漁港施設の被災状況の把握調査を実施(1月14日～3月30日:延べ703人・日)																
(一財)漁港漁場漁村総合研究所	・ 能登町、穴水町、輪島市、七尾市の漁業集落排水施設を点検・点検時、輪島市、七尾市の漁港の被災状況を調査(1月18日～2月6日:延べ26人・日)																
(一社)全日本漁港建設協会	・ 被災地の救助活動や救援物資の提供・搬送、応急復旧作業を実施(本部、石川県支部)																
漁村災害対策ボランティア747(公社)全国漁業協同組合	・ 市町管理漁港の被災状況調査支援、申請承認の事前相談等を実施。(1月10日～4月9日:延べ11人・日)																
(独)水産研究・教育機構	・ 漁業調査船「北光丸」を能登半島及び輪島島周辺に派遣して、ドローンによる漁港・漁場の調査並びに海洋環境及び魚獲の緊急調査を実施(1月31日～2月7日)																
大日本水産会	・ 支援物資提供(とりとめ)																
JF全漁連	・ 4月1日 職員派遣による被災地支援を開始(石川県、漁協へ職員派遣) ・ 24日～26日 被災状況視察、意見交換、支援基金贈呈																



まず、被災に対する初動の動きとしましては、発災直後、水産庁から2名の職員を派遣しております。その後、各都道府県、関係団体の職員等と連携して被災状況の調査を実施し、支援を行っております。

被害の概要

水産関係施設の被害状況	被害された主な被害情報
<ul style="list-style-type: none"> 漁港施設(輪島市鹿角漁港) 漁港施設(輪島市黒島漁港) 漁港施設(輪島市黒島漁港) 海岸保全施設(珠洲市鶴崎漁港海岸) 海岸保全施設(能登町白丸漁港海岸) 漁業集落排水施設(能登町比那地区) 漁業用施設(北部珠洲地区) 共同利用施設(輪島市輪島港) 共同利用施設(輪島市輪島港) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 転覆・沈没52隻以上 ・ 座礁68隻以上 ・ 一部傾斜10隻以上 ・ 流出44隻以上 ・ 17隻が傾転、破損等 富山県 ・ 沈没3隻、破損5隻 福井県 ・ プロペラ破損1隻

漁港の復旧・復興の基本的な考え方



漁港の復旧・復興の基本的な考え方としまして、まず、通常の被災におきましては、これまでどおり復旧を実施します。隆起等、甚大な被害を受けた被災につきましましては、地域の実情を踏まえ、復旧・復興方針の検討を行ってもらい、まずは仮復旧、続きまして海業の振興など、新しい漁業地域の姿につなげるための復興検討を含めた中長期的な機能向上のための復旧を行い、フェーズ1、フェーズ2という形で復興を考えてまいりました。

国代行による災害復旧(大規模災害復興法に基づく代行事)

大規模災害復興法「非常災害」指定による国等による災害復旧事業等の代行について

「著しく異常かつ激甚な非常災害」を「非常災害」として政令で指定(法第2条第9号)

⇒被災した都道府県や市町村等が災害復旧事業等の工事の代行を国や都道府県に要請
⇒国や都道府県は、工事の実施体制などの地域の実情を勘案し、円滑かつ迅速な復興のために必要であると認めるときは、その事務の遂行に支障のない範囲内で災害復旧事業等の代行が可能

国等による代行が可能な災害復旧事業等
漁港、砂防、港湾、道路、空港、海岸、地すべり施設、下水道、河川、急傾斜

「非常災害」として指定した災害における代行

災害名	政府の対応	被災日 閣議決定日	代行の事例(代行者)
平成28年熊本地震	非対本部	H28.4.14 H28.5.10	県道熊本高森線ほか3路線(国土交通大臣) 有明海岸防波堤ほか6か所(農林水産大臣) 村道喜多一重玉線ほか2か所(熊本県知事)
東日本台風(令和元年台風第19号)	非対本部	R1.10.10 R1.10.29	国道349号ほか6路線(国土交通大臣) 阿武隈川水系内川ほか3河川(国土交通大臣)
令和2年7月豪雨	非対本部	R2.7.3 R2.7.31	村道神瀬大岩線ほか3路線(熊本県知事)
令和6年能登半島地震	非対本部	R6.1.1 R6.1.19	第4種漁港(狼煙地区)(農林水産大臣) 鵜飼漁港(農林水産大臣)

国代行による災害復旧につきましましては、被災した都道府県や市町村等が災害復旧等の事業の工事の代行を国や都道府県に要請した場合、それぞれ必要と認めた場合につきましましては、国等が災害復旧の事業の代行を行います。代行可能なメニューにつきましましてはこのようなものがありまして、水産庁では漁港と海岸の2つで今回、第4種漁港の狼煙漁港と鵜飼漁港海岸を実施しております。

国代行による災害復旧(狼煙漁港(狼煙地区))

県内外の漁船が避難港としても利用する狼煙(のろし)漁港(第4種漁港)は、令和6年能登半島地震により、漁港全体の地盤隆起を含む多くの漁港施設が被災。

大規模災害復興法に基づき、石川県知事からの要請を受け、国が災害復旧事業の代行工事を実施(2/8決定)。

泊地の水深により水深を確保し、9月には避難機能を一部回復。引き続き、水深確保のための浚渫工事を実施するとともに、岸壁等工事準備中。

代行工事の進捗

- 2月8日 代行工事の決定
- 2月20日 地元説明(代行実施について)
- 2月27日 現地調査開始
- 3月1日 予備費議決
- 3月12日 地元説明(調査結果について)
- 5月20日 浚渫工事開始
- 9月中旬 避難機能一部回復
- 現在 浚渫工事継続と岸壁等工事準備中

国代行による災害復旧で、まず、狼煙漁港につきましましては、県内外の漁船が避難港としても利用する漁港となっております。被害につきましましては、全体的に地盤が1~1.5メートル被害を受けた形になっております。

国代行による災害復旧(鵜飼漁港海岸)

鵜飼(うかい)漁港海岸は、令和6年能登半島地震による護岸の倒壊など、海岸保全施設が被災。

大規模災害復興法に基づき、珠洲市長からの要請を受け、国が災害復旧事業の代行工事を実施(2/1決定)。

2月末からドローン等を利用した調査を開始し、水中部を含めた被災状況の詳細を把握。今後は珠洲市の復興まちづくりとも連携し、復旧を進める。現在は、工事の実施に向けた調査・設計の進捗を把握中であり、11月頃から調査を開始予定。

代行工事の進捗

- 1月下旬 MAFF-SATIによる現地確認
- 1月30日 珠洲市長から代行工事の要請
- 2月1日 代行工事の決定
- 2月下旬 現地調査準備
- 2月29日 現地調査開始
- 3月中旬~ 調査結果とすべり復旧方針の検討
- 現在 工事の実施に向けた調査等の進捗
- 11月頃(予定) 現地調査開始

続きまして、鵜飼漁港海岸につきましましては、先ほどの御講演にもありましたが、津波による被害で、護岸の倒壊や無堤区間の津波の災害が発生しております。

能登半島地震対策の実施に係る体制の強化

能登半島地震対策の着実な推進を図るため、水産庁にて「**国代行による工事発注、監督、検査等を実施するための専属要員の配置**」を実施する。水産庁からの支援策を漁業者等に直接説明するとともに、漁業現場の状況を直接把握するための**現地拠点の設置**。

全国の漁港関係者による技術職員派遣により、以下の支援等を実施

- 被災状況調査の実施、とりまとめ
- 災害復旧事業の実施に向けた査定設計書の作成、工事発注・監督の実施等
- その他、水産庁において能登半島地域の復旧・復興に向け、所要の定員要求を実施。

水産庁高専代行チームの設置(R6.4.1)

都道府県等技術職員による支援(R6.1~)

水産庁能登半島地震対策本部石川事務所の設置(R6.3.22)

都道府県等技術職員による災害状況調査の実施(鵜飼漁港物揚場(左)、鵜飼道路(右))(R6.1.23)

都道府県等技術職員の派遣実績(R6.1現在)

- 1 被災後から28の都道府県から104名、延べ3,939人日
- 1 現在、142の都道府県から26名の派遣技術者が被災地自給に派遣

これらの対応に、体制の強化としまして、水産庁では直轄による工事等を実施するための専属要員の配置や、漁業現場の状況を直接把握するための現地への拠点の設置、引き続き各都道府県からの技術員の派遣による支援も強化しております。

能登の水産関係港の復興に向けた協議会・分科会(石川県)

石川県は、令和6年能登半島地震によって被災した能登地域の水産業に關係する港の復興に向け、「能登の水産関係港の復興に向けた協議会(親・復興協議会)」を設置し、能登の創造的復興に向けた「復興方針」の策定し、その実現を目指す。

能登の水産関係港の復興に向けた協議会

【目的】地盤隆起の影響の大小で地域を大別し、復旧を急ぐ短期的な視点と能登の水産業の課題への対応や地域振興の観点も加味した中長期的な視点の双方を兼顾した復旧・復興方法を関係者で協議・検討する。

【対象地域】能登の市町(輪島市、珠洲市、能登町、穴水町、七尾市、志賀町)

【協議会構成員】石川県漁業協同組合長、金沢大学 模田教授、研究機関(国土技術政策総合研究所、水産研究・教育機構)、市町(七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、穴水町、能登町)、国(水産庁、国土交通省)、県(農林水産部、土木部)

【開催状況】第1回(3月25日)、第2回(7月10日)第3回(8月30日)

「地盤隆起による港の機能不全地域」分科会

【目的】地盤隆起が著しく深刻な地域で、復旧に相当な時間を要することが予想される地域

【対象地域】輪島市及び珠洲市 対象港…鵜飼漁港~寺家漁港の17港

【協議会構成員】石川県漁業協同組合長、金沢大学 模田教授、研究機関(国土技術政策総合研究所、水産研究・教育機構)、市町(七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、穴水町、能登町)、国(水産庁、国土交通省)、県(農林水産部、土木部)

【開催状況】第1回(3月25日)、第2回(7月10日)第3回(8月30日)

「漁港施設・設備の被害地域」分科会

【目的】地盤隆起の影響が少なく従来の災害復旧方法である原則復旧を基本に緊急な復旧を図る地域

【対象地域】珠洲市、能登町、穴水町、七尾市、志賀町

【協議会構成員】石川県漁業協同組合長、金沢大学 模田教授、研究機関(国土技術政策総合研究所、水産研究・教育機構)、市町(七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、穴水町、能登町)、国(水産庁、国土交通省)、県(農林水産部、土木部)

【開催状況】第1回(3月25日)、第2回(7月10日)第3回(8月30日)

そのほか、石川県におきましては、このように能登の水産関係の復興に向けた親の協議会と子の分科会を設置し、復興の実現を目指しております。

水産庁は、有識者による技術検討会を設置、被災

パターンに応じた復旧方法、手順について取りまとめ、それらを先ほどの石川県の協議会等に共有していくこととしております。

令和6年能登半島地震漁業地域復旧・復興技術検討会（水産庁）

- 水産庁は、**復旧工事の経験がほとんどない地盤隆起等による被害を受けた漁港の復旧・復興の技術的課題、方法、手順等について検討**することを目的として、有識者で構成する技術検討会を設置
- 検討会では、「漁港施設の被害状況」、「被災パターンの分析」、「被災パターンに応じた復旧方針・方法の考え方と留意点」など**漁港の復旧・復興の考え方について3回の検討会を繰りまわす**
- 検討会の成果は、**石川県の能登半島地震による漁港の復旧に向けた協議会及びその下に設置されている分科会へ提供**。また、本検討会では個別の漁港の復旧・復興計画についてもアドバイス。

(委員)
 東京海洋大学 岡安 章夫 副学長（委員長）
 早稲田大学 清宮 理 名誉教授
 金沢大学 小林 俊一 准教授
 東京海洋大学 榎 小波 副学長
 中央大学研究開発機構 片石 温美 教授（客員）
 (一社)漁港漁場新技術 山下 徹 防災専門部会産長研究会

(関係機関・事務局)
 (国研)水産研究・教育機構水産技術研究所、(公社)全国漁港漁場協会、
 (一社)全日本漁港建設協会、石川県、志賀町、珠洲市、能登町、輪島市、
 石川県漁業協同組合、水産庁、(一社)漁港漁場新技術研究会、
 (一財)漁港漁場漁村総合研究所

水産庁技術検討会のとりまとめ成果（抜粋）

1. 復旧・復興にあたっての重要な視点
2. 被災パターンに応じた漁港の復旧方法の選択肢及びその評価の考え方
3. 隆起した漁港における典型的な復旧工法と施工方法
4. 復旧・復興の計画から工事に至るまでの手順と留意点

水産庁の検討会の取りまとめ成果につきまして、ここに抜粋したものがありますが、このような4項目について取りまとめを行っております。

狼煙漁港（狼煙地区）直轄代行工事の見通しについて

直轄代行工事の見通し ※ 現時点の想定であり、今後の検討により逐次見直されることに留意

- ① 外来船の避難機能の早期回復を図るため、**創設及び泊地を浚渫**
 ・令和6年6月20日 浚渫工事開始
 ・9月中旬 避難機能一部回復（中央航路及び4.5m泊地①の復旧終了）
 ・令和7年8月下旬頃 航路及び泊地の復旧終了（予定）
- ② **外郭施設**について、**洗堀された基礎を復旧し、地盤隆起による影響を分析し、必要に応じて復旧**
 ・令和6年度第4回半期頃 洗堀を受けた防波堤の基礎復旧工事開始
- ③ 陸揚げ等が困難な状況になっている**隆起した保置施設を復旧**
 ・令和6年度第4回半期頃 隆起した岸壁（重力式）の復旧工事開始（削出し又は天端の切り下げ等の工法を想定）
 ・令和7年度第1回半期以降 隆起した岸壁（矢張式）の復旧工事開始（復旧方針検討中） 等

これから、我々直轄代行チームで工事をやっているのですが、代行チームの見通しとしましては、まず、今年の5月、泊地の浚渫を行い、避難機能の一部回復を行いました。引き続き工事のほう、こちらの浚渫作業を行いまして、来年の8月下旬には終わらせたいと考えております。外郭施設につきましては、津波により各防波堤の先端が洗堀されたような

状況になっています。これらについて、また、地盤隆起による影響もいろいろ分析しながら復旧に向けて設計を進めていき、工事は今年度末から来年度末に向けて発注の準備を進めてまいります。隆起した岸壁につきましては、前出しや切り下げの検討、地元の意向に合った復旧方法を検討し、こちらも今年度末から来年度初頭に向けて工事を発注できればと考えております。

輪島漁港海岸直轄代行工事の見通しについて

直轄代行工事の見通し ※ 現時点の想定であり、今後の検討により逐次見直されることに留意

- ① 珠洲市の復興まちづくりと連携し、**海岸の復旧方針**を整理
 ・令和7年1月頃 珠洲市の復興計画の策定
- ② 損壊した谷崎地区の岸壁について、**原型復旧**
 ・令和7年度第1回半期頃 護岸（直立式）の復旧工事開始
- ③ 見附地区の岸壁について、**復興計画を踏まえて復旧**
 ・令和7年度第1回半期頃 護岸（直立式）及び入エリーフの復旧工事開始
- ④ 春日野地区について、**復興計画を踏まえて実施方針を検討**
 ・新たな堤防整備の要否等を踏まえ、必要に応じ工事を開始（時期・方針未定） 等

次に、輪島漁港海岸につきましては、先ほどもお話がありましたが、まず、無堤区間につきましては調査を実施し、原型復旧に向けた復旧を考えていきたいと思っております。こちらの無堤区間につきましては、珠洲市の復興まちづくりと連携しながら、ここのお祭りの関係もございますが、地元の意見を確認しながら、新たな防潮堤等が必要な場合は必要に応じて代行で整備したいと考えております。

能登半島地震を踏まえた今後の対応

石川県が策定する復興方針（現時点では骨子まで決定）を踏まえつつ、石川県域総合水産基盤整備事業計画において位置づけられた機能分担等についても考慮の上、復旧・復興の取組を加速化する。

復旧	復興
<ul style="list-style-type: none"> ○被災状況に応じた段階的な復旧 R5-6予備費 80億円 地盤隆起等甚大な被災 地盤隆起等の被災 短期的な生産再開のための仮復旧 本復旧の実施 通常の被災 漁具、段差等の撤去 応急復旧の実施 本復旧（原形復旧）の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ○災害復旧と連携した機能強化対策 R5-6予備費 22億円 R7概算要求 867億円の内数 漁港施設の強靱化対策 持続的な漁業活動を確保するため、岸壁等の海床復旧にあわせて地盤改良や基礎等を実施 漁業就業環境の改善対策 陸揚げ作業の軽減等、安全安心な就業環境を確保するため、岸壁等を整備
<ul style="list-style-type: none"> ○漁場の機能・生産力の再生・回復 R5-6予備費 29億円 漂流・埋積物の除去 産廃漁船の移動 	

能登半島地震を踏まえた今後の対応につきましては、石川県域に位置づけられた機能分担についても考慮の上、復旧・復興の取組を加速していきたいと思っております。

最後ですが、能登半島地震での発生事象と対応について、こちらの様々な点に気づきました。今後の検討課題が多数浮き彫りになってきております。こ

能登半島地震での発生事象と対応・気づき	今後の検討課題
船殻による被害 <ul style="list-style-type: none"> 防波堤や岸壁に加え陸地でも被災 製氷・貯水・冷蔵・冷凍・給油施設が被災 海運の途絶等で漁獲量が急激に減少 暫定的な処理(オペレーション)が必要 海底における地形・環境の変化、漂砂、泥による漁船・漁機への影響 	漁業の再開、生活再建のための早期復旧 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】漁業の再開のためには一連の機能確保が必要 【漁港復旧】水・冷蔵・冷凍・給油施設が被災 【漁港施設】施設の耐震化、耐津波化等 【共同利用施設】水・水・氷の暫定的確保、強化 【漁船確保】海意陸起で干上がった漁船の移動・確保 【ハード整備】ソフト対策実施からの対応が必要 【BCP等の事前対策が有効】 【漁港施設・共同利用施設両者の整合性を図り、利用実態、将来利用予測に応じた集約・再編の合意形成が必要 【漁船】上下水道等における関係者等との連携が必要 【漁場】水産業者の再開のためには、漁業者の協力等を踏まえて漁場の調査、環境の保全が必要
機能集約的・施設機能適正化 <ul style="list-style-type: none"> 漁港施設の災害復旧(原形復旧)の考え方に違い 漁港施設の災害復旧(原形復旧)の考え方に違い 	防災力の強化 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港施設】耐震・耐津波対応の推進 【漁港】 防災拠点漁港の整備 【水産地域】多様なアクセス手段(道路・海上輸送等)の確保(内閣防災・国交省との連携)
生活インフラ <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】水産業者の再開のためには、漁業者の協力等を踏まえて漁場の調査、環境の保全が必要 	海業 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】 防災拠点漁港の整備 【水産地域】多様なアクセス手段(道路・海上輸送等)の確保(内閣防災・国交省との連携)
水産地域の脆弱性 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】水産業者の再開のためには、漁業者の協力等を踏まえて漁場の調査、環境の保全が必要 	情報共有 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】 防災拠点漁港の整備 【水産地域】多様なアクセス手段(道路・海上輸送等)の確保(内閣防災・国交省との連携)
地域の特続性の確保 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】水産業者の再開のためには、漁業者の協力等を踏まえて漁場の調査、環境の保全が必要 	人材派遣 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】 防災拠点漁港の整備 【水産地域】多様なアクセス手段(道路・海上輸送等)の確保(内閣防災・国交省との連携)
情報公開の在り方 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】水産業者の再開のためには、漁業者の協力等を踏まえて漁場の調査、環境の保全が必要 	
人的体制 <ul style="list-style-type: none"> 【漁港】水産業者の再開のためには、漁業者の協力等を踏まえて漁場の調査、環境の保全が必要 	

※これらを念頭に今後、検証を進め、今後につなげていく必要

れらを念頭に置いて検証を進め、今後につなげていくことが重要と考えております。

以上で発表を終わらせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

質 問

能登半島沖地震における海岸保全の全体の被害状況を知りたいのですが、例えば延長100メートルありました、そのうち50メートル壊れました、その50メートルのうち、倒壊とかものすごい被害があったのが25メートルでした、それは津波によるものなのか、地震による倒壊なのかという全体像を知りたいのですが、お願いします。

回 答

この場で全体像についてはなかなか即答できませんので、持ち帰り、その後、御回答するような形でよろしいでしょうか。お答えできなくて申し訳ございませんでした。

(1) 高知県の海岸事業について

高知県土木部港湾・海岸課長 **岡本通伸**

皆さん、こんにちは。ただいま御紹介いただきました、高知県土木部港湾・海岸課長の岡本でございます。私のほうから事例紹介ということで、少しお時間を頂きまして高知県における海岸事業、3つの海岸について御説明させていただきたいと思っています。



まず、画面にも映しておりますが、これが太平洋上空から高知市の市街地を写した写真でございます。写真の中央部の下段に桂浜とありまして、こちらは皆さん御存じかと思いますが、坂本龍馬像で有名な月の名所、桂浜というところでございます。そのところから少し上部へ目を移していただくと、五台山(牧野植物園)とあります。こちらもひょっとして皆さん御存じの方もいらっしゃるかと思いますが、昨年の朝ドラ「らんまん」の主人公、牧野富太郎博士の業績を顕彰するため、博士が逝去した翌年に開園した牧野植物園となっています。こちらの全景を見ていただいても分かる通り、一帯が太平洋から奥の方を向いて海に面しているという状況で、南海トラフ地震の津波による被害が想定されているところでございます。ちょっと話題を変えまして、タイトルのところに少しかわいらしいアニメを描いています。こちらは高知県の防災キャラクターということで、また朝ドラの話題なのですが、来年4月から「あ

んぱん」というドラマが始まります。このモデルとなります、やなせたかしさんデザインのキャラクターになっています。高知県内にはやなせたかし先生がデザインしたキャラクターがいろいろあって、その中の一つを防災キャラクターでも使っている状況でございます。



こちらは、高知県の海岸の概要の状況でございます。高知県は、東隣の徳島県さんから、ずっと西のほうへ来ていただいて、足摺岬からまだ西へ行くとお隣の愛媛県さんという、少し弓状の形となっています。室戸岬から東の海岸が海部灘沿岸、土佐湾中央部を含めた土佐湾沿岸、足摺岬から西側は豊後水道東沿岸と、3つの沿岸から構成されております。その内訳ですが、この資料の下の表にありますけれども、海岸数の全数は287で、海岸線延長は713キロ、海岸保全区域の総延長が285キロという状況になっています。各省庁別の内訳は、また後ほど資料で確認いただければと思っております。

こちらは、今現在、高知県で実施している主な海岸事業と、その位置を示したものになっております。各所管省庁別に色分けしております。各事業の位置、それぞれ東から西まで色ごとに、県管理の漁港海岸、市町村管理の漁港海岸、河川海岸、港湾海岸、農地海岸と、4つの省庁の海岸があって、その

2 高知県の主な海岸事業

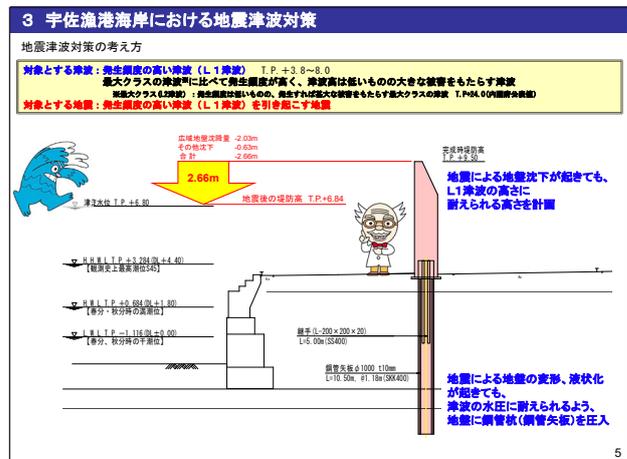


全てで事業している状況でございます。県事業におきましては、こちらの写真にありますように、離岸堤の整備であったり、南海トラフ地震対策や津波に備えた対策などを実施しているところでございます。あわせて、国土交通省さん直轄事業では、高知県中央部の高知海岸の事業と、もう一つ、本日、後ほど説明させていただきますが、高知港海岸の、2つの事業を実施して下さっている状況でございます。先ほども申しましたが、漁港海岸のうち市町村管理漁港につきましては、穴内漁港海岸や吉川漁港海岸という、市町村漁港海岸の事業でも地震・津波対策や侵食対策などを実施しているところという状況でございます。本日はこのうち、高知港海岸、宇佐漁港海岸、それから、一番西に行きまして宿毛市のほうの新田海岸、宿毛湾港海岸、大深浦海岸、この3つのゾーン、3か所の海岸事業を少し紹介させていただければと思っております。



まず初めに、宇佐漁港海岸について御説明させていただきますと思います。こちらは県事業で実施していきまして、地震津波対策事業になっています。宇佐漁港海岸は、先ほど全体の位置図も見せましたが、高

知市の西隣、土佐市に位置しているところで、桂浜から西へ車で約30分から40分程度走っていただいたところに位置している状況でございます。この宇佐漁港海岸は、こちらの写真のように、昭和21年の南海地震では大きな津波被害を受けたところでございます。このため、南海トラフ地震による津波から、背後地に4000人ほどの集落がございまして、住民の皆様方の命と財産を守るために護岸や堤防の改良を行っている状況です。総事業費は162億円、事業期間は平成25年から令和13年、整備の概要は、水門が2基、護岸の改良としまして834メートルなどの事業でございます。



次に、対策の考え方を少し御説明させていただきますと思います。対象とする津波は、発生頻度の高いレベル1津波、いわゆるL1津波で、対象とする地震はL1津波を引き起こす地震であると。そこを対象にしています。参考までに、南海トラフ地震が発生しますと、先ほど能登、石川県さんのお話にもありましたが、高知県の東部の東洋町から室戸市、安芸市ぐらいまでは、どちらかというところと隆起する。一方、安芸市から高知市、高知県西部につきましては、沈降する見込みになっているところなんです。宇佐漁港海岸の整備に当たりましては、この地盤沈降が起きてもL1津波が超えない堤防高さで計画を進めております。この図は、宇佐地区の代表的な断面でございます。中央部に記載しておりますとおり、広域的に起こる地盤沈降が約2メートル、その他沈下が約60センチ、合わせて2.6メートルほど沈下しますが、沈下しても堤防天端高さが津波高さより高くなる計画で進めているところでございます。

次に、宇佐漁港海岸は4つぐらい地区がありますので、地区ごとの説明をしたいと思います。まず初

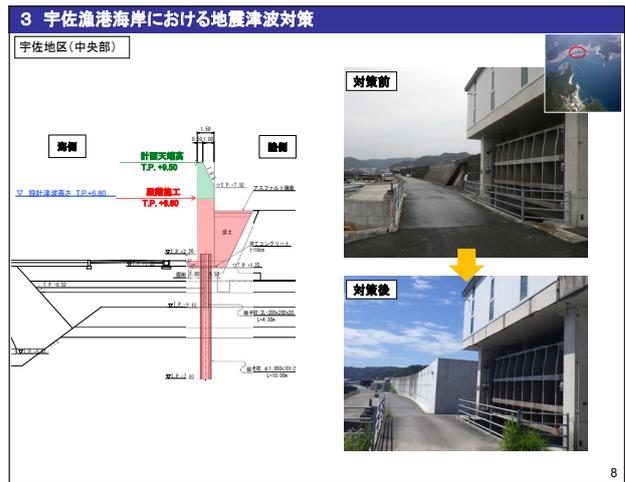


めに、新居地区というところを紹介します。こちらは国土交通省の直轄事業であります高知海岸と隣接している地区で、平成28年度に対策を完了しております。既存の防潮堤のパラペット部を撤去し、13.5メートルの鋼矢板を打ち込んだその上部にコンクリート構造物、新たなパラペットを造っているような状況です。写真の上部が対策前、下部が対策後になっています。少しコンクリートの色が黒いものから白いものへ変わって、対策が終わっているという状況が分かるのではないかと思います。

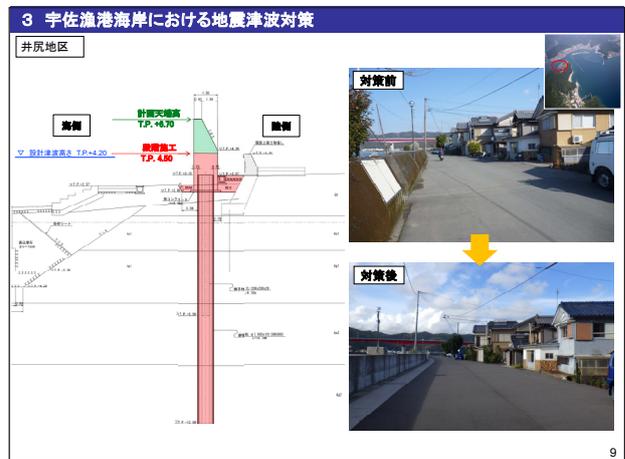


次に、新居地区の西隣の宇佐地区、宇佐地区の中でも東側ですが、そちらの説明をさせていただきたいと思います。少し前、資料を2ページほどさかのぼったところに同じ断面を掲載させてもらっていて、断面図は同じになりますが、こちらも説明させていただきたいと思います。新居地区は直轄事業さんと隣接しているということで、計画高さで整備を進めておりました。一方、この宇佐地区の東側とか、後ほど説明します工区は、地元住民の方との話合いの結果、L1津波高さ、いわゆるこの緑色の天端の高さまで一気に整備、かさ上げするのではなく、赤の

ところで終わっていますが、暫定高さで段階的に整備するという方針で事業を進めております。ここでは地盤沈降を見込んだ計画高さがT.P.+9.5メートルに対して、まずはT.P.+6.6メートルで天端高さを考えていると。その下部構造としましては、直径1メートル、長さ10.5メートルの鋼管杭、さらに、その上部のコンクリートを打設しているという状況でございます。この対策前・対策後の右側の写真を見ていただければ、少し堤防の高さが既設より上がったのかなという状況が見えると思います。

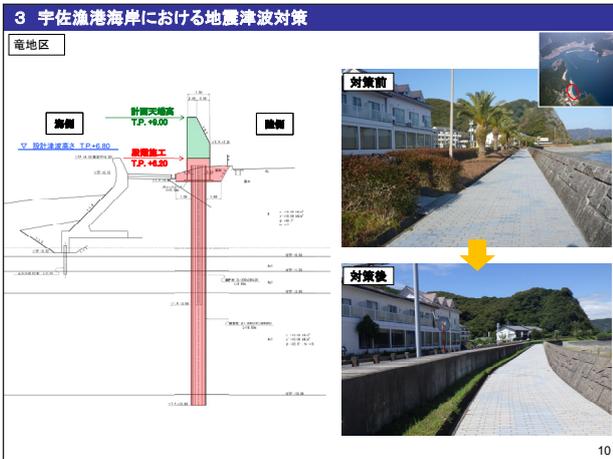


次に、宇佐地区の中央部、さっきのは東側で、今回は中央部になります。こちらも同じく地盤沈降を見込んだ計画高さT.P.+9.5メートルに対して、段階的施工ということでT.P.+6.6メートルで、先ほどと似たような構造になりますが、鋼管杭の施工後に上部のコンクリート、その背後に盛土工などを施工しているという状況でございます。先ほどと同じく対策前・対策後の写真を見ていただければ、堤防の高さが高くなっている状況が見えると思います。



次に、対岸に渡った南側ですが、井尻地区の紹介をしたいと思います。こちらも先ほどと考え方は同

じでございます。地盤沈降を見込んだ計画高さに対して、暫定的な高さとしてT.P.+4.5メートルで施工していると。構造的にも似たような感じになっています。鋼管杭を打設した上にコンクリートの上部工を施工している状況でございます。



次に、宇佐漁港海岸の竜地区というところを説明させてもらいたいと思います。こちらは、ひょっとして皆さん、明德義塾高校と聞いたことはありますか。甲子園によく出て活躍していますが、この明德義塾高校の竜キャンパスというところに位置している状況です。こちら先ほど来お話していますとおり、整備手順や考え方は同じでございます。計画高さがT.P.+9メートルに対して、段階施工としてT.P.+6.2メートル、構造も少し似たような感じになっています。鋼管杭を打設した上にコンクリート構造物を打設しているという状況でございます。

以上が宇佐漁港海岸の地震津波対策でございます。これから引き続き令和13年度の完成を目指し整備を進めると同時に、先ほど冒頭で御説明させていただきましたが、地元住民の皆様とよく協議しながら事業の進捗を図っていきたく思っているところでございます。

4 高知港海岸における地震津波対策(浦戸湾の三重防護事業)

【事業の目的】
南海トラフ巨大地震・津波に備えるため、高知港海岸においては、三重防護の方針により海岸保全施設を整備することで、地域の安全・安心を守る。

【事業の概要】

- 事業期間：平成28年度～令和13年度
- 総事業費：640億円（国390億円・県250億円）
※第1ラインは含まず
- 整備内容：
 - 第1ライン：港湾施設
 - 第2及び第3ライン：海岸保全施設（全体計画）（うち県施工分）

津波防波堤	230m	1基
水門	4基	1基
陸棚	483m	483m
堤防(改良)	4,878m	2,158m
護岸(改良)	15,401m	8,048m
胸壁(改良)	8,105m	4,152m
陸棚(改良)	99基	50基

次に、高知港海岸における地震津波対策について御紹介したいと思います。こちらは、南海トラフ地震による津波に備えるため、高知港海岸におきまして、国と高知県が協力して三重防護と呼ばれる事業を行っているところでございます。右側の写真を御覧いただきたいと思います。三重防護とは、まず、一番沖側の第1ラインとしまして、赤で着色していますが、港湾の外郭施設を整備する。次に、第2ラインとして、青色で着色しているところですが、浦戸湾の入り口での海岸施設の整備。最後に、黄色で着色しているところですが、浦戸湾内の海岸施設の整備。この第1ライン、第2ライン、第3ラインの3つの防護ラインで高知市を守るというものでございます。事業期間は、平成28年度から令和13年度、16年間となっております。事業費におきましては、これは第1ラインの沖の防波堤などの施設を含みませんが、第2ライン、第3ラインの海岸事業で、国・県合わせて640億円というものでございます。

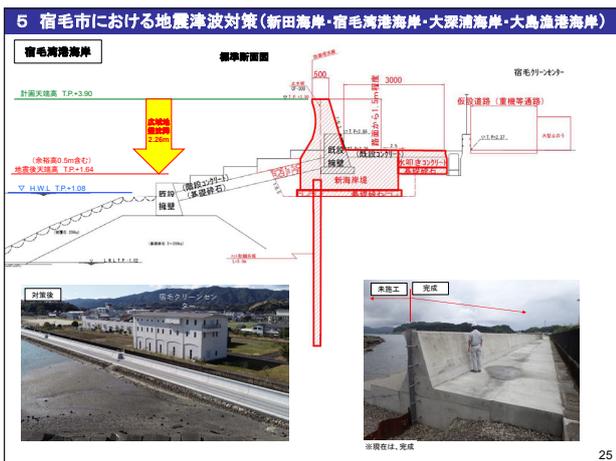
4 高知港海岸における地震津波対策(浦戸湾の三重防護事業)

南海トラフで発生する地震（M8～9クラス）は、今後30年以内の発生確率が70～80%にまで上昇しており、震度7の揺れと津波の脅威は刻々と増している。県人口の約47%が集中し、経済・都市機能が集積する県都・高知市を中心とする高知県中央部の被害最小化のために、浦戸湾の地震・津波対策が急務となっている。

南海トラフ地震の発生確率は、今後30年以内で70～80%と言われておりまして、高知県では震度7の揺れや津波の脅威が増している。その中でも、高知県人口の半数近くが集中する高知市は経済・都市機能が集積しており、被害最小化のために浦戸湾の地震津波対策が急務となっている状況でございます。こちらの写真を御覧いただきたいのですが、上の白黒の写真は、昭和21年に発生しました昭和南海地震の直後の高知市の状況でございます。その下、カラーのほうですが、こちらは同じ方向を撮影した現在の高知市の状況でございます。比較するために赤の点線を入れていますが、これが同じ場所と見ていただいたら分かりやすいかと思えます。このように昭和南海地震では、高知市の広い範囲が浸

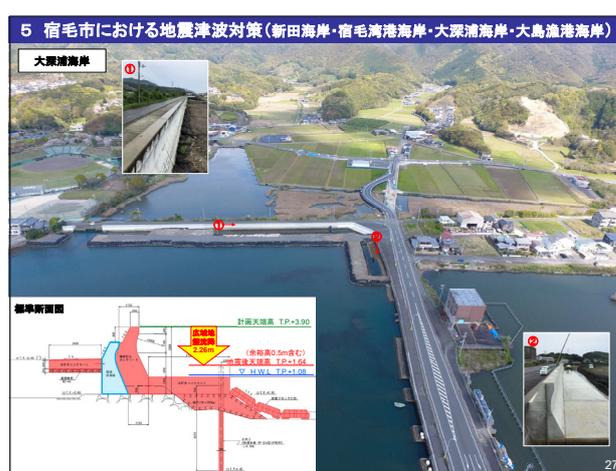


良を計画しております。現在、写真にありますとおり、右が先ほど紹介しました新田海岸です。新田海岸と隣接する工区、808メートルは令和6年3月に工事が完成しております。引き続き、こちらは少し残っているのですが、左側にあるような護岸の整備を行うため、今、調査・設計や地元調整を進めている状況でございます。



こちらは、宿毛湾海岸の完成した区間の断面図と写真でございます。地震後の地盤沈降が発生しても、繰り返しになりますが、満潮位T.P.+1.08メートルより高くなるよう、既存の防潮堤より90センチぐらい高くしている状況でございます。こちらは施工中の写真ですが、ちょうど端部になりますので、断面が分かりやすいかなと思って添付させてもらっております。

最後に、宿毛湾海岸に隣接します農振局所管の大深浦海岸を紹介したいと思います。延長が1150メートルの区間のうち、令和5年度末で、黒のラインで記入していますが、550メートルが完成しております。現在は写真中央部、こちらが野球場になりますが、右側の赤のところの整備を行っているところで



ございます。野球場より左側の緑のところにつきましては、調査・設計や地元調整を進めている状況です。

先ほど野球場というお話をしましたが、写真の左側に野球場が見えます。大深浦海岸におきましても考え方は同じです。地盤沈降が発生しても満潮位より高くなるよう、既存の防潮堤より90センチぐらい高くして堤防整備を進めている状況でございます。これら3つの海岸及び、今後、事業化する大島漁港海岸を含め、宿毛市の長期浸水対策を図るため、これからも事業の進捗を鋭意頑張ってまいりたいと思



っているところでございます。

最後になりますが、冒頭お話ししました防災キャラクターの紹介をしたいと思います。至るところにやなせたかし先生がデザインした「たいさくくん」とか「ヘルパちゃん」、「トラフ博士」とかいろいろ資料につけさせてもらっていますが、来年の4月にはやなせたかし先生をモデルとした「あんぱん」というドラマが始まりますので、高知県がまたそれでのぎわったらいいなと個人的に思っているところです。やなせたかし先生は高知県出身ということもあって少し紹介させていただきました。

本日紹介させていただきました3つの海岸、宇佐漁港海岸と高知港海岸と宿毛市の海岸もありますが、このうち、高知港海岸と宇佐漁港海岸につきましては、高知龍馬空港からもすぐ近く場所なので、皆さん興味のある方で視察に来たいというお話があれば、当方に言っていただければ現場の御案内や説明など対応させていただきたいと思っております。私の説明は以上になります。本日はどうもありがとうございました。

質 問

一つ、地盤沈下を想定して全部構造物を造っていると。地盤沈下の推定方法と、そういう将来を推定した数値を構造物の設計に全部用いているのですが、それほど精度の高いものかどうかちょっと疑問に思って、その2点をお伺いしたいと思います。地盤沈下の推定方法と、それから、推定なので構造物の設計に用いるほど精度が高いのか。どういう理由で精度が高いと思って設計に反映しているのかお聞きしたいということです。よろしくお願ひします。

回 答

こちらは中央防災会議でしたか、そちらで算出された結果が、三重防護でしたら高知市では2メートルぐらい沈下するというデータがありまして、それをベースに、まずは防災・減災の考え方ではないですが、我々は精度が高いと認識しているところがございますけれども、下がってもL1津波は防ぎたいということで整備を進めているところがございます。

(2) 津波地域防災づくりについて

気仙沼市ガス上下水道部長 菅原正浩

皆さん、こんにちは。宮城県気仙沼市の菅原でございます。東日本大震災の際には、全国の皆さんから多大な御支援と御協力を頂きまして、誠にありがとうございます。今日は、東日本大震災からの復旧・復興事業を進めるに当たりまして、その中で私が経験した防潮堤建設とまちづくりの両立について、「津波地域防災づくり～大谷海岸～」と題してお話したいと思います。

設置し、本年5月に、人口減少対策のための行動計画である「こどもと女性の瞳かがやく～けせんぬま Well-beingプラン2024」というものを公表して、全市で人口減少対策に取り組んでいるところでございます。高齢化率は41%、少子高齢化が進んでおります。主要産業は、漁業、水産加工業、観光業となっております。交流人口というものは、若干ですが増加傾向にございます。



まず初めに、宮城県気仙沼市の御紹介です。宮城県気仙沼市は、宮城県の北東端に位置しておりまして、沿岸線の全てが三陸復興国立公園に指定されております。現在の人口は5万6600人程度でございます。震災後、1万7700人、約24%減少している状況でございます。このため、人口減少対策市民会議を

このような中で、2011年3月11日に東日本大震災に見舞われております。午後2時46分、東北地方太平洋沖地震の発生により、沿岸に10メートルを超える巨大津波が襲いまして、建物被害は全壊・半壊合わせて40万戸以上、2万人近い尊い命が失われたところでございます。気仙沼市でも、死者・行方不明

者合わせて約1500人、避難者は約2万人、建物被害は全体の40%に当たる2万6000棟余り、被災事業所は全体の8割に当たる3672事業所となりました。当時、私は総務部総務課の人事担当として2月議会の予算委員会に出席しておりました。先ほどから、皆さんの御講演を聞いておまして、私だけ何かちょっと違うなと思ったのは、私は技術職ではございません。事務職の人間なものですから、現在の職も気仙沼市のガス上下水道部長を拝命していますが、この前の経営管理部長というのは、何の経営管理部長かというと、市の病院事業局、病院の経営管理部長をやっておまして、その前に建設部に計画調整課というものがございまして、その計画調整課時代のお話を今しているということでございます。

被災した宮城県気仙沼向洋高等学校
→現在は「気仙沼市東日本大震災遺構・伝承館」として保存・活用



この写真は、市内の階上地区というところにあります宮城県気仙沼向洋高校ですが、旧水産高校でございまして、海岸近くに立地しており、校舎の前面・背面・側面の3方向から津波に襲われました。現在は、この白いものは違いますが、隣に伝承施設を建てまして、気仙沼市東日本大震災遺構・伝承館として保存され、震災の伝承と防災教育に活用しているところでございます。

津波対策

- ◇津波を発生頻度により分類
- ◇東日本大震災のような発生頻度の低い最大クラスの津波を **L2津波**
⇒ハード・ソフトの施策を組み合わせ、**多重防御による防災・減災対策**
- ◇数十年から百数十年に一度の発生頻度の高い津波を **L1津波**
⇒**海岸堤防により確実に防御**
- ◇被災地に建設された防潮堤はL1津波に対応した高さに設定
- ◇三陸沿岸では**L1防潮堤でも10mから15mの高さになることもある**
(市内で最も高い防潮堤 T.P.+14.7m)



次に、津波対策でございまして。先ほどから、皆様

が御説明しておりますので省略させていただきますが、L2津波・L1津波という2種類に分類いたしました。三陸沿岸では、L1防潮であっても10メートル以上の防潮堤はまれにございます。気仙沼市内で最も高いL1防潮堤は14.7メートルで、その地域は、東日本大震災のときには約20メートルの津波が到達しているところでございます。



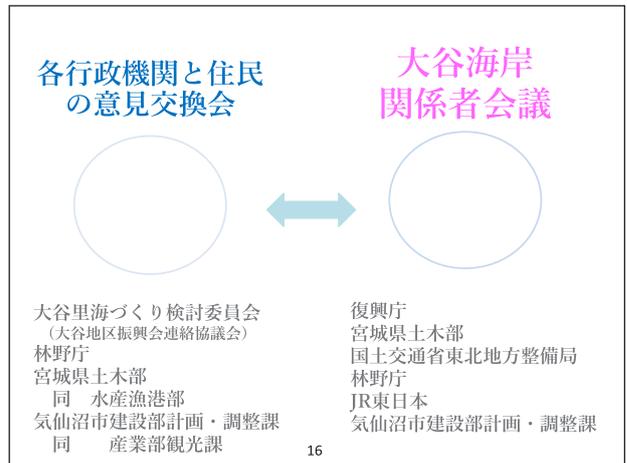
本日のテーマとなりますが、大谷地区、残念ながら「おおたに」ではないです。「おおや」地区でございまして。この大谷地区というのは、気仙沼市は旧唐桑町、旧気仙沼市、旧本吉町が合併して現在の気仙沼市になっておりますので、旧本吉町の北側、旧気仙沼市との境、ここにあります。人口は約3700人で、大谷海岸というところに1キロにわたる砂浜を有し、震災前は海水浴場として市内外から愛された場所となっております。



こちらが震災後の大谷海岸でございまして。震災直前には年間約7万人の海水浴客が来ていた砂浜も、津波と地盤沈下で消失してしまいました。こちらが、何となく分かるかもしれませんが、国道45号線でございます。ここに建っているのはJR大谷海岸駅で、大谷海岸駅は、震災前は全国で一番海水浴場に近く、駅のホームを出るとすぐそこは砂浜ですと

その後、2012年10月には、大谷地区の20代から30代が中心となりまして、大谷まちづくり勉強会というものを設立しました。振興会が作成した、先ほど説明した震災復興計画から新しい大谷海岸を考えましょうという会でございます。この会が発展的に解消しまして、2014年9月には、大谷地区の若い世代がまた中心になりまして、まちづくり協議会、大谷里海と書いて「まち」と読ませています、大谷里海(まち)づくり検討委員会というのをつくりました。こちらは、30人の委員のうち8割が20代から40代という若手中心で、自分たちや子供たちの将来を考えようという活動になりました。その後、大谷地区振興会連絡協議会という、各地域の振興会がまとまった会議から、この大谷里海づくり検討委員会が大谷海岸周辺の整備計画の検討を任せられました。任されて、その検討を踏まえ、2015年8月に、イラストとともに要望書を気仙沼市に提出しております。

住民の提案を受けまして、市ではこの住民の意向を計画に反映させるため、国や県と何度も協議いたしました。協議を進める中では、マスコミやSNSで取り上げられ大きな話題になったこともありましたが、やがて国道かさ上げに向けた関係者会議というものが2015年12月に立ち上がりました。



大谷海岸関係者会議というものでございます。この会議は、復興庁さんの声かけの下、各海岸の所管官庁やJR、地元自治体などで構成され、三会堂ビルだったと思いますが、復興庁本庁がその当時そこにあったときはそこでも会議をやりまして、宮城県にあった宮城復興局などを会場に何度も会議が開催されました。問題点の洗い出し、解決方法の検討、費用対効果などについて検討させていただきました。あわせて、地元のほうでは、こちらになりますが、各行政機関と住民の意見交換を行いまして、関係者会議の検討状況の報告、こちらでこういうことを検討していますという報告であったり、妥協点の検討、どこまでが考えられますかというようなものの検討、もしくは復興にあたり、こういうものをつくってくださいと要望してつくりましたが、つくった後に、実際にどのように活用しますかというこ

これが大谷里海づくり検討委員会から提出されたイラスト図となっております。この中には、砂浜を最大限確保する、国道をかさ上げて防潮堤を兼ねる、国道背後地をかさ上げる、その背後地に道の駅を移設するなどが主な要望項目となっております。

住民の提案（意向）を計画に反映させるため国や県と協議

この間、マスコミやSNSで取り上げられ、大きな話題を呼ぶ

やがて国道嵩上げに向けた**関係者会議**が2015年12月に立ち上がる

15

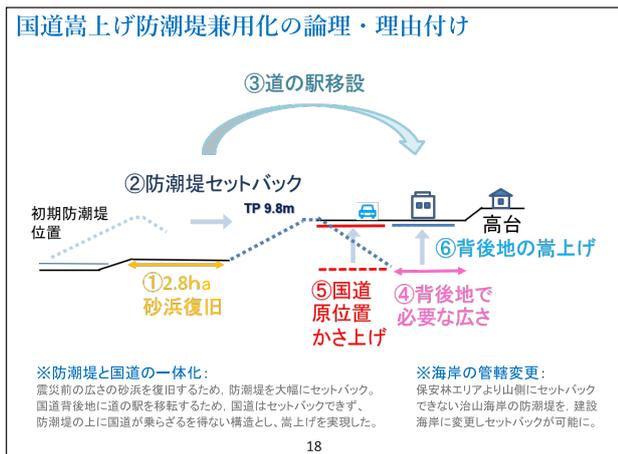
各行政機関と住民との意見交換会

大谷里海づくり検討委員会と国・県・市による国道嵩上げや防潮堤の位置の変更などに向けた意見交換が繰り返し行われた

17

とも含め、具体的に検討を行ってまいりました。この2つの会議体が連携しながら協議を進めていったというところがございます。

こちらが各行政機関と住民との意見交換会の場で、これが私です。私が説明しているところがございます。このような意見交換を繰り返し行いまして、私どもが一番気にしたのは、行政側と地元が対立することがないようにと、お互いに理解し合える関係を築きたいということを常に考えておりました。



国道のかさ上げと防潮堤兼用化の論理・理由づけで、これが今回成功した肝になりますが、震災前の砂浜の広さ約2.8ヘクタールを確保するためには、ここに造る予定だった防潮堤を大幅にセットバックする必要があるが、セットバックに伴い、ここにあった道の駅がここにつくれない。つくれないので、背後地に移設しなければならない。でも、背後地に道の駅を再建するために必要な広さを確保するためには、防潮堤をセットバックして、ここに今、国道がありますので、国道をこちらに迂回することで、ここに道の駅をつくるスペースがなくなってしまう。すると、国道は現位置でしか再建できない。そうなると、国道のかさ上げが必要となりますよねと。国道をかさ上げすることによって、国道との背後地への乗り入れを造ると、かなりの差がございますので、乗り入れの道路によってこちらの背後地に十分な広さの面積が確保できない。面積を広くするためには、背後地もかさ上げする必要がありますよねというようなスキームを考えたところがございます。なお、その前提条件として、これは基本的に大きなことですが、大谷海岸は、先ほど言いました国道に面している中央エリアについては、保安林を保護する防潮堤を山側にセットバックすることができない

治山海岸となっておりますが、これを建設海岸に所管替えるということで、理論上、防潮堤のセットバックが可能となったということがございます。

大谷海岸の主な協議の変遷

- ◇防潮堤のセットバック
海岸防災林復旧事業では困難
→ 海岸の部分的な管轄変更(治山海岸から建設海岸へ)
- ◇道の駅
現在地(震災前と同じ場所)で災害復旧のみ
→ 嵩上げせず、国道背後地の東エリアに移設は可能
→ 嵩上げ後の背後地の西側に移設、災害復旧分と合わせ新設
- ◇国道45号線
全体の嵩上げは困難(背後地の嵩上げ可能エリアの取り付け部のみ嵩上げ)
→ 全てT.P.+9.8mに嵩上げ(雨水の勾配等を考慮)
- ◇国道背後地の窪地
嵩上げ困難
→ 背後地西エリアの道の駅移設付近のみ嵩上げ
その他は、誘致するものがあれば、その理由次第で嵩上げ可能
→ 全てT.P.+9.8mに嵩上げ

19

こちらが大谷海岸の主な協議の変遷でございます。

住民説明会

2016年7月、各行政機関と大谷里海づくり検討委員会が協力し、大谷海岸の整備計画に関する住民説明会を開催。

- ①防潮堤の高さ
- ②国道・背後地の嵩上げ
- ③震災前の砂浜の広さの復旧に合意

このスキームが各行政機関等で了解を得られたことを踏まえ、2016年7月に、各行政機関と大谷里海づくり検討委員会が協力して、大谷海岸の整備計画に関する住民説明会を開催いたしました。この写真の左側は国・県の関係者の皆さん、こちらは市の関係者の皆さん、ここに座っているのは大谷里海づくり検討委員会の方です。実際、ここで発言している方、この方は説明しているのですが、大谷里海づくり検討委員会の方です。要は国・県・市と地域の検討委員会が一緒になって住民説明会を開催しております。この開催方法が珍しいということもありまして、多くのマスコミの方々が訪れ、全国に放送したということがございます。この住民説明会の中では、防潮堤の高さ9.8メートル、国道背後地のかさ上げ、震災前の砂浜の広さの復旧、このことについては合意するということになりましたので、ここから事業が具体的に前進することになりました。



した。今では、2022年11月に公開した新海誠監督の映画「すずめの戸締まり」の聖地として、多くの観光客が訪れる場所となっております。また、若干宣伝にはなりますが、気仙沼市は2021年5月から10月まで放送されたNHK連続テレビ小説「おかえりモネ」や、同年12月に公開された松本潤主演の映画「99.9-刑事専門弁護士-」など、数々のドラマや映画の舞台やロケ地となっております。さらに、来年1月には、宮藤官九郎監督・菅田将暉主演の「サンセット・サンライズ」という映画の舞台となっておりますの

で、ぜひ御覧いただければと思います。

ここが国道45号大谷海岸で、太平洋を一望しておりますが、ここが道の駅の2階のテラスになっております。ここで眺望を見ながら、モーランドという地元の施設がございまして、そこのソフトクリームを食べることが観光客の中ではちょっとしたブームになっているようでございます。ちなみに、あまり関係ないですが、この間、ドジャースがワールドシリーズで勝ったときは、大谷翔平にちなんで170円でソフトクリームを売っておりました。色々な工夫をしながら誘客に努めております。



さて、今回のまとめとなりますが、大谷地区の方々は、ふるさとを取り戻すために防潮堤を造る・造らないという二者択一を超えて知恵を絞り、自分たちができることを行政機関に提案しながら協議を重ね、第三の選択にたどり着きました。

困難を乗り越えた主な要因

1. 地域のアイデンティティである砂浜を守りたかった
(まちづくりの上位概念と強い意思 → 住民が最後まで1つとなっていた)
2. 信頼関係の構築、共通する想いの積み重ね
(対話できる関係性の構築 → 部分的合意形成の積み重ね)
3. 関係機関の連携
(地域の想いを何とかしようと各分野でそれぞれが最大限の努力をした)

30

困難を乗り越えた主な要因であります。地域のアイデンティティである砂浜を守りたいという思いをまちづくりの上位概念として、強い意思を持って最後までその思いを貫いておりました。住民と行政機関が対峙する構図ではなく、対話できる関係性の構築、そして、部分的合意形成の積み重ねによって信頼関係が築かれ、共通する想いを積み重ねるこ

とができたと思っております。そして、通常ではこのような事業は困難だと思われま。そういう難題に対して、関係機関が連携して地域の思いを何とかしようと、各分野で知恵を絞ってそれぞれが最大限の努力をしたことが、最終的には住民にも評価され、現在の大谷海岸につながったものと考えております。

大谷海岸の経過	
2011年	2016年
3月11日 東日本大震災発生	6月 各行政機関と検討委員会の意見交換 → 国道かさ上げの可能性が示される
2012年	7月 住民説明会開催 → 防潮堤の高さ、国道及び背後地のかさ上げ、砂浜の広さに合意 第1回景観検討会議
6月中旬 危険区域の説明会	2017年
7月中旬 署名活動開始	2月中旬 日本自然保護大賞審査委員特別賞受賞 (主催：(公財)日本自然保護協会)
7月中旬 防潮堤の住民説明会	2月 第2回景観検討会議
7月末 復興会ごとに復興計画作成開始	7月 住民説明会開催 → 防潮堤の形状(勾配・法面形状・スロープ・会談の位置等)の合意 形成が行われる
10月末 大谷まちづくり勉強会 結成	2018年
11月初旬 復興計画・署名を気仙沼市長へ提出	1月20日 大谷海岸着工式
2013年	2021年
6月初旬 大谷まちづくり勉強会から各復興会へ提言	3月 道の駅「大谷海岸」グランドオープン
6月中旬 行政側から復興会へ代筆案提示 (署名と復興計画に対する返答)→ 合意せず	7月 大谷海岸完成・海水浴場オープン 第2回復興計画賞 (主催：東京大学復興計画デザイン研究体 第14回「全国まちづくり会議特別賞」 (主催：NPO法人日本都市計画画家協会)
2014年	2022年
9月 大谷海岸づくり検討委員会 結成	第2回グリーンインフラ大賞 「国土交通大臣賞」(主催：国土交通省)
12月 復興会と検討委員会への行政説明会	
2015年	
4月後半 イラストを使ったアンケート実施	
8月末 イラストと要望書を気仙沼市長へ提出	
10月中旬 要望書に対する気仙沼市から回答 → 各行政機関との意見交換開始	
12月 各行政機関の関係者会議開始	

こちらが大谷海岸の経過でございます。完成までに10年が経過しましたが、完成後は様々な分野でその活動が表彰されました。今では夏祭りや花火大会、砂の造形大会など、様々なイベントが日常的に開催される場所となっております。



最後ではございますが、本日お話しした大谷海岸の事例は、たまたま成功した稀有な事例であるかもしれません。しかし、東日本大震災で地域が荒廃し、被災者の心がすさんでいた中で、住民と行政機関が対立することなく、協力して困難を乗り越えた先進的な事例であると考えています。近年、各地域で新たな自然災害が発生しておりますが、その復旧・復興事業を進める中で、今回の事例が少しでも役に立てばと思っております。本日の私からの説明は以上でございます。御清聴ありがとうございました。

(3) 東日本大震災の記憶の継承について

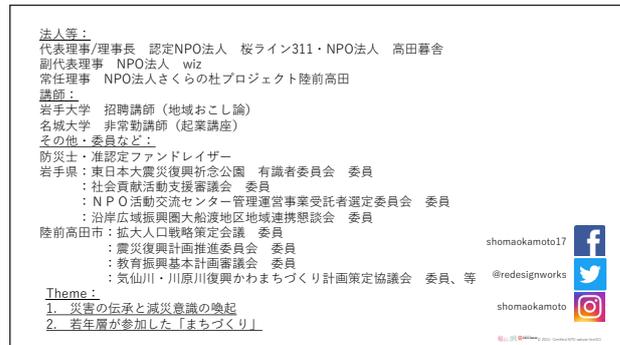
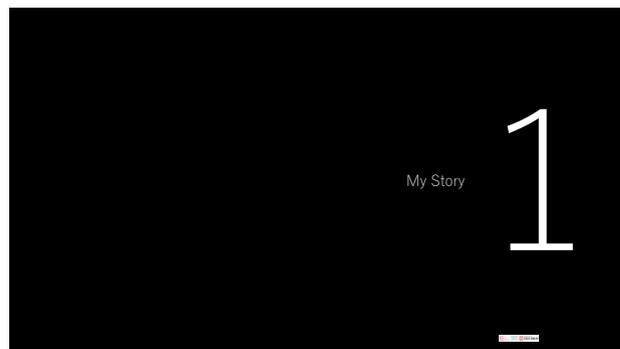
認定特定非営利活動法人桜ライン311代表理事 岡本 翔馬

皆さん、改めましてよろしくお願ひいたします。
今、御発表された菅原さんのちょっと北にある陸前高田市というところから本日参りました。桜ライン311の代表理事をあずかっております岡本と申します。本日はよろしくお願ひいたします。



取りあえず僕は今、めっちゃ緊張しています。というのも、まず1つはすごくアウェー感があるなど思っていて、私自身いろいろなところでお話しさせていただくのですが、どちらかということといった土木系の皆様の前でお話しさせていただく機会というのは実はあまりなくて、そういう意味では、いつもとはちょっと違う会場の雰囲気、どんな感じになるのかなと楽しみなところもございしますが、お話をさせていただきます。

私自身の自己紹介も含めてうちの団体、そして、今日のテーマである自然災害の記憶の継承についてということをお話をさせていただきます。簡単に自己紹介をさせていただきますと、私自身は陸前高田市の高田町の出身ではありますが、震災のときは東



京の比較的この近く、麴町で建築の仕事をしていました。家族の安否を取るために一回地元のほうに会社の休みを取って戻ったのがきっかけで、避難所の運営であったり、いわゆる支援活動というものに従事するようになりました。東京の仕事を退職して、その後、陸前高田に戻って、今日お話しさせていただく桜ライン311以下、幾つかのNPO法人であったり、大学の非常勤だったりとか、いろいろなことをやらせていただいているという感じでございます。なので、多分、皆様とも大分その辺では違うところもあるのだろうと思いますが、よろしくお付き合い

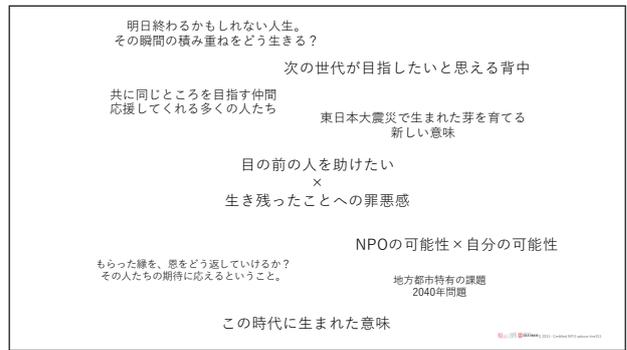
いただければと思っています。



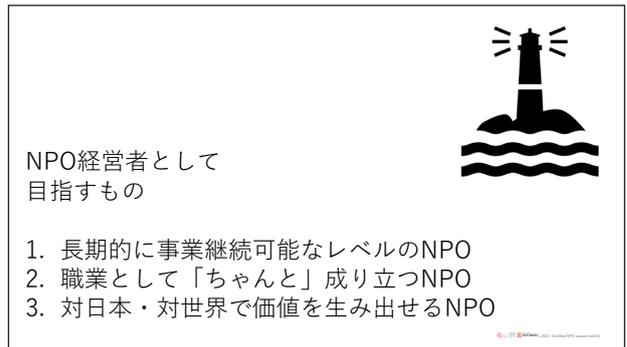
1本だけ動画があるので御覧いただけます。音は風の音しか入っていないので映像を見ていただくだけで大丈夫なのですが、これが私の実家があったところです。私自身は2011年3月11日を東京で過ごし、家族の安否を取るために、こちらに出てきている同郷の友達3人と、ちょうど車を持っていたので、東北道や新幹線は完全に止まっていたから4号線を上っていったら何とか帰れるのではないかとこの仮説を立てて、4号線をひたすら北上して地元の陸前高田に入りました。到着したときは夜で、夜の時間は消防さんや自衛隊さん、警察さんに被災地域に入らないように言われていましたので、翌日の朝に自分の家がどうなったかは見に行きたいよねということで見に行ったときの景色がこちらになります。ここにコンクリートの基礎がありますが、この上に僕の実家が建っていたという感じになっています。



今を「生き切る」と書かせていただいたのですが、私自身も一言で言えば、被災した立場でものを見たときに、とはいえ、その当時、僕は東京に生活圏があったので、ぶっちゃけ自分はあまり被災している感覚がないのです。避難所の運営をお手伝いしているときに、同級生であったり、後輩であったり、結構町のために頑張っているやつが死んでいったというのを自分の中で認識し始めました。そのときに、率直に「死ぬ順番、違うじゃねえか」と思って、何で



好き勝手に生きている自分が生き残って、地元のために頑張ってるやつが生き残らなかったんだと強く思いました。そのこと自身はもう変えられることではないので、彼らのために自分自身に何ができるのだろうかということ考えたときに、まず1つは、震災の今回の教訓をちゃんと伝承して行って、もう誰も亡くならなくていい社会をつくりたいと思ったことと、あとはまちづくりの観点から、もっとたくさんの方がコミットメントできるような形をつくる必要があるのではないかと考えて、今、いろいろなことをやらせていただいております。



そういった形で、2011年5月頃に東京の仕事を退職して岩手に戻ったわけですが、そこから14年間、桜ライン311として事業をさせていただいておりますので、そこにいろいろな思いが積み重なって今になっています。左側に寄せてありますが、桜ライン311というのは純粋な民間の取組です。スタートしたときは、10人ぐらいの市民を中心としたメンバーでした。その後、事業を広げていくごとに、文字どおり日本全国の個人の方、企業の方と御一緒いただけるようになり、日本全国の皆さんと推進する事業に育ってきています。なので、僕らはそういう意味では日本全国の皆さんから頂いているものがありますので、それをいかに成果として落としていくか、防災・減災というテーマで役立てていくかということは、すごく大きなテーマだと思います。あと、右側に寄せてありますが、皆さん御存じのとおり今回の

東日本大震災というのは、その当時は未曾有、想定外というような表現もされましたが、今はL2に当たる地震・津波ということで、周期的に発生することが広く知られるようになった災害です。その時代に僕はちょうど生きているわけですが、では、そのことを、大変な時代に生まれてしまったなど、運が悪かったなどと思って終わりにしてしまうのと、あれはすごく大変な時期だったけれども、あれがあったから今の僕たちがいるよねと思えるというのは全く別のものだと思っていますので、私の場合は常に後者で、NPOという分野においてそういったものがつくれたらなどと思っている人間でございます。

あともう一つ、代表理事というのは、平たく言うとNPOの経営者ということになりますが、今、私自身としては3つの目指すものがあります。まず一つは、民間ならではの考え方もかもしれませんが、中長期的に事業継続可能なレベルのNPOを1つつくるということです。皆さんも御存じかもしれませんが、今回の東日本大震災ですごくたくさんNPOが生まれました。東北の岩手、宮城、福島だけでも1500は超えているとされています。でも、じゃあ今その1500の団体で継続できている団体は何%あるのですかということ、実は極めて少なくなってしまいます。そういう意味では、私どもの事業は桜を使った記憶の伝承ということになりますが、必要な時間の事業軸が30年とか50年とか、何だったら100年というスパンで考えています。なので、その期間を耐え得るようなNPOをどうつくるかということがまず一つ。さらに言うと、そこに携わって、仕事としてスタッフとして従事する人たちが、ちゃんと生活が成り立つだけの給与であったり、社会的な立場とかそういったものを含めてちゃんと成り立つようなNPOにしたいと思っています。なので、この1と2を成り立たせるために、東日本大震災で生まれたことは事実ですし、それは変えられないことではありますが、この東日本大震災ということだけでお金を集めていくのではなくて、まさに今日のテーマではありますが、日本というのは自然災害がこれから多発していく時期になっています。そういうときに、これからの未災地に、ある種、偉そうに話したいわけではないですが、先輩として命を守るすべをお伝えしていく、防災・減災というところで成立する団体ができるのであれば、それは達成できるのか

など思っております。



お話を進めていきますが、東日本大震災当時の被害について、ざっと御説明させていただきます。陸前高田市は、先ほど事例発表で挙げられた気仙沼さんの北のお隣の、岩手県では最も南側の沿岸にある自治体になっています。人口は震災前で2万4246人、死者・行方不明者が1800名後半となっているので、人口対比としては約7.4%から、集計の仕方によっては8%ぐらいまで上がります。世帯数が約8000ありまして、全損の世帯数は50%を超えるということで、岩手県の中では最も被害の大きかった自治体ということになっています。



なぜこれだけの被害が出たのかというのは、これが震災前の陸前高田市の写真ですが、三陸の沿岸の自治体の中では珍しく平地が多いというのが、実は当所の特徴になっておりまして、街というのは原則的に平らなところに広がっていくものですから、この写真でいうと中央の左側に市庁舎を含めて街の中心機能というのがかなり集積していました。ここだ

けでは取まらない機能が高台であったり、その周辺ににじみ出るように広がっていった街になっています。

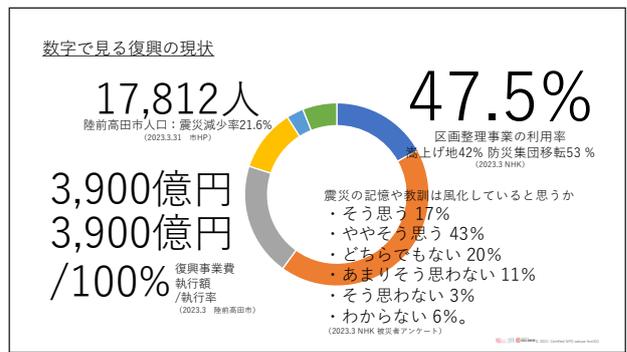


ここに実際、東日本大震災の津波が直撃したということで、震災直後の写真としてはこういった形になっております。写真の左上方向に海がありまして、そこから右下の方向に津波が入っていったという形になっています。

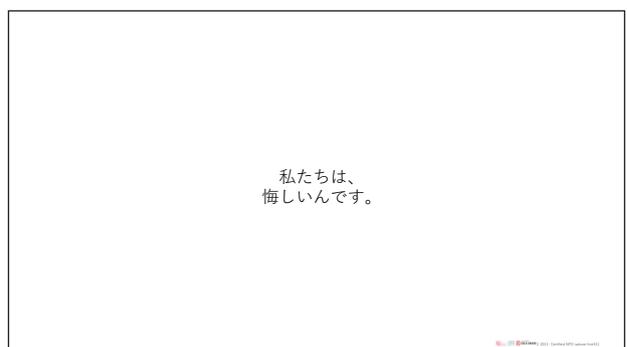


今現在の姿としてはこのような形になっておりまして、当所の大きな復興計画の軸としては2つございます。まず1つが、もともとチリ津波のときの対応をするため5.5メートルだった防潮堤を12.5メートルまでかさ上げするという。もう一つ、住宅を建てるような場所に関しては全体を10.5メートルかさ上げしましょうと。その上に街をつくりましょうという形態を取っております。当所の場合は、津波は大体18メートルがマックスという記録が残っているのですが、そうすると、12.5メートルの防潮堤だと約5.5メートル分足りないということにはなりますが、この写真で点線を引いているところと防潮堤の間の部分が大きな貯水池のような働きをして、超える5.5メートル部分に関してはここで受け切れて、高台で上げた10.5メートルのところには被害が出ないというシミュレーションに基づくものでまちづくりがされております。

現状のところ少し補足させていただくと、当所も震災に関わるような減少率というものがございまして、21%ほど減少しており、今、大体1万7800人



前後の人口となっております。復興予算も、陸前高田市は岩手県の中では最もつけていただいた自治体ですが、こちらについても全て執行済みということで、いわゆる復興工事というものは完了しております。ただ、一方で、どこの自治体さんもここは一緒なのですが、かさ上げ地や防災集団移転地においては、まだ残念ながらかなり更地が目立ちます。インフラは整いましたが、建てる方が少なくなってしまったという大きな課題が今はあるかなと思っています。私自身は防災・減災、記憶の伝承ということがテーマなので、そこで少しだけアンケートの中身を御案内させていただきますが、毎年NHKさんが「震災の記憶や教訓は風化していると思うか」というアンケートを住民の方向けに取られます。これは岩手県の数字ですが、岩手県の方でも「そう思う」「ややそう思う」という方が全体の6割を占めるということが、このテーマにおける一つの今の実情なのかなと思っています。



これだけの被害は出なくて済んだのではないかと
守れる命はあったのではないかと？

桜ライン311のお話をさせていただきますが、「私たちは、悔しいんです。」という言葉で集まった、当時、市民を中心とした10名のメンバーで事業がスタートしました。何が悔しいのかということなのですが、本当にこれだけの人が亡くならなければいけなかったのですか、そうじゃないよねということが僕らの思いです。



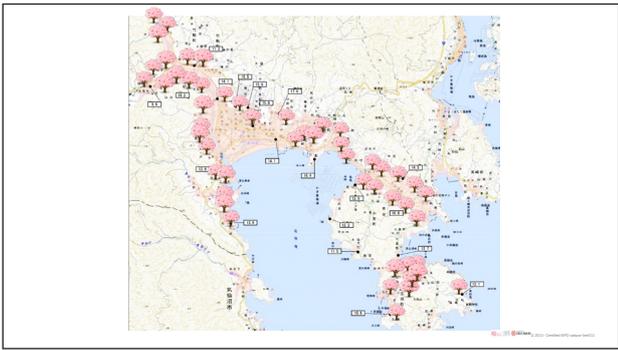
今日来ていただいている方はその手の専門家の方なので、僕なんかがこうやってお話しするのは恥ずかしい限りなのですが、三陸沿岸というのはしょっちゅう地震と津波の被害を繰り返してきています。これは岩手県の死者数だけを引き抜いたものです。冒頭の能登半島のところでもありましたけれども、日本はどこにいても地震と津波を繰り返しているわけです。だから、沿岸の地域は原則的に、地震と津波に対してめちゃくちゃ意識が高い住民の方が多いという印象があります。でも、一方で、今回のような東日本大震災、今まで経験したことのない未曾有、想定外とよく呼ばれるようなものが発生しました。報道として流れたのは2011年の8月ぐらいなのですが、未曾有、想定外と言われていた東日本大震災ですが、実はそうではありませんでしたということが広く知られるようになります。実際、その調査は震災よりもっと前に行われていたものなのですが、注目されたのが震災以降という皮肉がございます。その報道を見たときに、もし仮にこの街に20メートル近い津波が来たことがあるということを住民

の人たちが認識していたら、そこに助かった命はあるのではないですかというふうに私たちは思いました。過去の東日本大震災の1個前の津波は896年の貞観地震とされていまして、歴史書とか古文書に少し明記があるだけのものだと。だから、それは伝わらなかったのです。なので、次の東日本大震災というのが、確率の問題ではありますが、必ず来るとしたときに、では、どうやってその時代の人たちに伝え残せるだろうかとことを考えていきました。

先人たち、明治三陸、昭和三陸を御経験された人たちは、低いところに家を建てるなどか、大地震があったら高所に集まれというような教訓を石碑に残しています。これは共に陸前高田市にあるもので、三陸全体で300本以上が現存していますし、陸前高田市にも15本あることが分かっています。前の時代の人たちは、一生懸命こうやって次の時代に伝えようとしたわけですが、では、次の時代を生きている僕たちはそのことを知っていたのか。残念ながら、僕は全くこれを知らなかったのです。ある日、桜ラインをやっていて、前の時代の人たちが石碑を残しているみたいだから見に行こうぜと見に行ったら、この右側の細いタイプが僕のおばあちゃんの家の駐車場の入り口に建っているのです。そこで初めて、僕はこの石碑は津波で建てたものなのだとことを知りました。石碑というのは文字を彫れますし、管理もしなくていい。150年から200年ぐらいで入れ替えはしなければいけませんが、いい面もたくさんあります。でも、一方で、多くの人たちの記憶に残るものかということ、それもまたちょっと違う特性なのだと思います。実際、日本というのは石碑を建てる民族性がありまして、何かと石碑を建てたがります。至るところ石碑だらけです。でも、その石碑が何で建てられたかということが広く知られていることは、実はあまりケースとしてはありません。なので、石碑は石碑でよいとして、もっと違う特性でこの東日本大震災の教訓を伝えていくことはできないだろうかと私たちは考えて、じゃあそれ、桜でやろうぜと考えております。

これは、陸前高田市の浸水域地図と呼ばれるものになっています。スライドだと色が飛び気味ですが、中央付近のピンクで塗り潰されたところが今回津波の浸水を受けたところになっておりまして、四角で塗り潰されたところがその地点における津波の

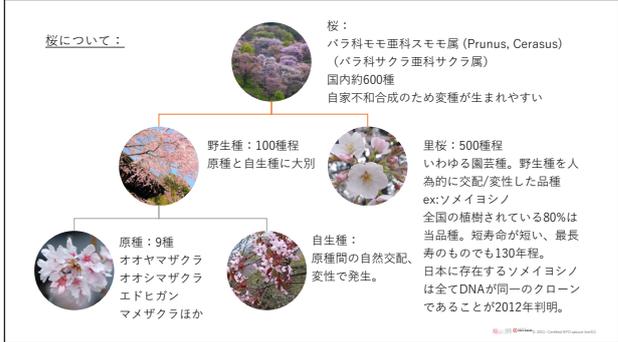
桜 × 最大到達地点
次の「いのち」を守るために。



高さ、T.P.ベースになっていたと思いますが、国土地理院さんのものになっています。ここは地形によって、波をかぶったところとかぶっていないところの境界線ができていきます。そこを僕は津波の最大到達地点という呼び方をしております、これが陸前高田市内だけで直線にすると約170キロあります。なので、170キロに1本ずつこういった形で、1万7000本の桜並木をつくっていきます。もし同じような地震があって津波が来るおそれのあるときは、この桜並木よりも高い、上のところに避難してもらうことで、人的被害をかなり軽減できるのではないだろうかという仮説を立てました。実際、今の中心市街地も浸水域の上にあります、平らなところに街ができていく。そこは利便性もいいし活用性も高いので、そういったところが活用されていくことは回避できないものですが、家は建て直せばいいですし、車は買い直せばいいけれども、人命だけは帰ってきませんので、人命だけはせめて救いましょうということで、こういった形で進めさせていただいております。



何で桜にしたのかということですが、この当時の理由としては、石碑ではないものであるということが1つ。あとは、人より寿命が長いものであるということが1つ。あともう一つは、多くの人たちが覚えていた、プラスの感情を持っているものであるということでした。なので、早いタイミングで木がいいよねという話になっていったのですが、木と一口に言ってもいろいろな品種がございます。その中で、日本人にとって最も特別で愛されている木って何ですかということを考えてみると、桜以外ないだろうということになりました。



実際、桜を植えると決まったわけですが、一口に桜と言っても、日本全体で600種類ぐらゐの品種がございます。大別すると、自然発生した野生種と呼ばれるグループと、人が品種改良して花がきれいに咲いたり、変わった形をしていたり、色が違うとか、そういったいわゆる園芸種と呼ばれるものに大きく分かれております。私どもの場合は、次の震災の世代に伝えていくということを考えたときに、一番大事なポイントは寿命が長いこと。そして、病気や虫とかで枯れにくいということでしたので、いわゆる里桜というのはデリケートな品種が増えていってしまうので、左側にある野生種の中から品種選定をしましょうということで選ばせていただいております。

桜ライン311でメイン使用する品種

4品種を基本として、地権者からの要望と植樹地の環境要因を重点に決定します。

<p>オオヤマザクラ (原種)</p> <p>花色が淡紅色のためベニヤマザクラ (紅山桜)、北海道に多く生育することからエゾヤマザクラ (蝦夷山桜)とも、樹高は最大15m程度。花の色味は強めで葉は紅葉する。耐寒性もあり傾斜地にも向くため扱いやすい。現在の主軸種。</p>	<p>エドヒガンザクラ (原種)</p> <p>葉が展開するより先に大量の小輪の花が咲くため見栄えがやか。ソメイヨシノの片親としても有名。樹高は最大30m程度。花の色味は淡紅色でまれに白色で、葉は紅葉する。長寿かつ巨樹になるものがあるのが特徴。</p>
<p>ベニシダレザクラ (自生種)</p> <p>エドヒガン (原種) の変種で、枝が下垂するもの。その中でも花色が特に濃いものを指す。樹高は最大で25m程度。花色味が濃く葉は紅葉する。生育が旺盛。地権者さんに大人気の品種だが、枝が柔らかく上に伸ばすのが大変。値段が高い。</p>	<p>シキザクラ (里桜)</p> <p>メメザクラ (原種) × エドヒガン (原種) の種間雑種とされる。春と秋の年二回小輪の花が咲かせる。樹高は最大でも5から7m程度。上部に制約がある場所でも扱いやすい。豊田市立小原中学校から特別提供。</p>

今、主に植えているものになりますが、オオヤマザクラ、エドヒガンザクラ、ベニシダレザクラという3品種を基本ベースとしまして、それぞれに大体

15メートルからマックス30メートルぐらいまで大きくなる大型の品種になっています。寿命は、もちろん植える場所の各種条件にもよるのですが、平均すると大体300年から500年ぐらい、長いものになると1000年を超えて天然記念物になるような個体も出る品種を選ばせていただいています。この3つを基本ベースとしまして、一方で、上に電線が走っているとか、超大型になると困るような現場もたくさんありますので、そういった場所に関してはシキザクラであったり、カワヅザクラであったり、矮性といいますが、あまり背丈が大きくなならない、5メートルぐらいで成長が止まるような品種を使わせていただくことにしております。幾つか品種を分けているということには、実は大きく、明確に2つの理由がございます。1つは、全滅のリスクを避けたかったということです。1万7000本の桜並木を単一の品種でつくってしまうと、どこかで病虫害が発生したときに、同一の品種なので、すぐ隣の木に伝染病がうつるように病気・虫がうつって行って全滅のリスクが出てきます。なので、品種を幾つかに分けることで、この品種はこの病気が出やすいけれどもこの病気が出にくいとかいう特性があるので、全滅のリスクを下げられるだろうということで分けていることが1つ。もう一つは、土地の所有者さんから許可を頂いて植えることになっていますので、所有者さんに品種を選んでもらって、そこに愛着を持ってもらおうということで分けさせていただいています。



今お話をしてきたように、私どもは桜の木を用いて震災の記憶を伝承していこうという団体なのですが、実際のところ植えるのは一部でございまして、大きく分けて3つのステップを通年かけて事業展開させていただいています。まず1つが、植樹地の確保ということで、1年間通して所有者さんを見つけ、何でもこういったことをやっているのか御理解いただいて、植える許可を頂いて植えられるように土地を

整える、整地という作業が入ります。植樹に関しては、この後も別のスライドがありますが、11月から12月、3月いっぱいのところ、年間2か月ほどで約3メートルの苗木を、全国から御参加いただいて植える形になっています。もう一つ、育成管理ですが、植えた後の桜はほっておけば満開になり、きれいな花に育っていくわけではありません。なので、病虫害が出ればその対策であったり、肥料が必要なときは肥料をあげる、剪定に関しては秋冬に実施するというので、年間通して桜の管理をさせていただいております。



今お話をしてきたように、桜の木を植える団体なのですが、実は植えるのは僕ではなく、この左側の写真にあるような次世代の子供たちと、日本全国のボランティアさんの、大きく2つに分けているのが特徴です。今まで植えてきた本数としては、今ちょうど植樹のシーズンなので本当はちょっと増えているのですが、箇所数としては多分440か所、本数としては、今日時点だと2290本ぐらいになっているはず

です。何で地域の子供たちに参加してもらうかというのは、これはもう純粹に、次世代に被災経験のない子供たちがどんどん増えていくからです。陸前高田市でももう13年半たっておりますので、小学校6年生はおろか、中学校1年生以下は震災以降の生まれということになります。なので、被災地ですらそういった形で震災を知らない子供たちがどんどん増えていくので、その子たちにまず、震災のことをちゃんと考えて感じてもらう日にしようということで、防災・減災の講演や植樹会を設定させていただいています。あともう一つ、右上にある日本全国のボランティアさんにお集まりいただくということなのですが、これは端的に言って、能登半島もありましたけれども、南海トラフ地震等、結局、日本というのは、どこにいても自然災害の被害に遭うリスクを避けら

れない国土です。これはもうどうしようもないことです。その分、豊かなところもあります。ただ一方で津波というのは、震源域との距離にももちろんよりますが、大体の場合、地震が揺れて収まって街を襲うまでの間に時間が発生するのが特徴ですよ。だから、その瞬間にちゃんと高いところに避難するというのを冷静にしてくれれば、人的被害は限りなくゼロに近づけられる災害だと思っています。そのことを日本全国の皆さんに感じてもらうために、現地でないといけないもの、感じられないものがたくさんあるわけですから、来ていただいて津波の到達地点上に立ってもらいましょうという趣旨で、日本全国のボランティアさんにお越しいただくという手法を取っています。今までにトータルで9000人ぐらいの方に御参加いただいておりますが、主な方はどこから来ているかという、実は関東圏が一番割合としては高く、第2位が名古屋周辺、第3位が大阪周辺ということで、遠くから来ていただく方がうちの団体の場合は特徴的に多いです。



今お話ししてきたとおり、防災・減災を伝えていくことを目的とした桜の植樹ですが、今は明確に意図を4つに分けてやっております。まず1つは、先ほどのスライドでも少しお話ししたのですが、現地でないと感じられないもの、見えないものというのがすごくたくさんあります。なので、まず、来るきっかけにしてほしいということが1つ。そして、今お話ししてきた防災・減災のための桜並木をつくるということが1つ。あともう一つは交流面で、日本全国のボランティアさん、企業さん、個人さんと地域の人をつなぐ、人をつなぐ交流の装置として捉えているところがあります。

僕がすごく大事にしているエピソードがあるのでちょっと御説明させていただきますが、ある日、うちの桜ラインの事務局に、とあるおばあちゃんから電話がかかってきました。どんなお電話かという、

前に植えてもらった桜の木なんだけれども、このたび造成して自宅を再建することになったと。そのままと桜の木を切らなければいけなくなってしまうので、預かってもらうことはできるだろうか。造成が終わって家を建て終わったら、同じ場所にその桜を戻してほしいというお電話でした。なるほど、自宅の再建おめでとうございます。じゃあそれ、僕らに取りに行きましょうということで、おばあちゃんの家に行って、そのときにおばあちゃんがこうおっしゃるのです。そのおばあちゃんの家は10本の桜が植えられているのですが、この10本の順番を変えないように戻してほしいと。順番を変えるな。なるほど。ナンバリングして引き抜いて、また戻すときにナンバリングして戻せばいいだけなので、順番は維持できそうですと。でも、その順番にどんな意味がおりになるのですかということで、そのおばあちゃんにお話をしたら、この桜の木は、日本全国のボランティアさんが植えたものだと。そのボランティアさんたちが、自分が植えた桜の木が今どうしているのか、どうなっているのか、時々見に来てくださっているそうなのです。その人たちは常にこのおばあちゃんの土地を見ているわけではありませんので、植えたときに、うちらは左から2番目だったよねとか、一番右側だったよねというふうな位置で覚えている。左から何番目、右から何番目で覚えている人たちがすごくたくさんいると。桜も2~3年成長すれば木の形が全然変わってしまいますから、そういう意味では順番で覚えている人はすごく多いのです。その人たちが、自分が植えた桜が順番が変わるとぐちゃぐちゃになってしまっただけで分からなくなるから、それはきっと寂しがらるだろうと。だから、私にとっては順番がすごく大事なことなのだというお話でした。なるほど、この桜はすごく愛されているなど、ありがたいなと思いました。そのボランティアさんたちは、僕は御連絡先が分かっているのでお電話して、見に来てくださっているそうでありがとうございますと。今度、行ってもないかもしれないけれども、それは心配しないで、僕らが預かっているだけだからという御案内でお電話させていただくわけですが、そうしたらそのとき、ボランティアさんはおばあちゃんのことをママとお呼びしているわけです。もちろん本当のママではない、あだ名です。でも、そのママという表現を聞いたときに、僕

はすごく気持ちが温かくなりました。何でかという
と、そのおばあちゃんは震災の前に息子さんを亡く
していて、震災直後に旦那さんも亡くして、この街
で今、一人で住んでいるおばあちゃんなのです。だ
から、もうママと呼んでくれる人はいない人なので
す。そうなったときに、たとえ震災以降のつながり
だとはいえ、ボランティアさんにママと呼んでもら
えるというのは、そのおばあちゃんからしてみたら
すごくうれしいことだろうなと思ってうれしく思い
ました。別の機会があってまたおばあちゃんとお話
しする機会があったときに、こう言っていたいた
んです。私は正直なところ、生き残ってよかったと
思う瞬間はほとんどないと。でも、明日も生きなけ
ればいけないと、震災をきっかけに思うようにも
なると。それは、日本全国の人が私のことを気に
かけてくれるからだ、会いに来てくれるからだと
言うのです。その人たちが会うたびにママ元気？と
声をかけてきてくれると。だから私は元気でいたい
と思うとおっしゃっていて、そういうきっかけをつ
くってくれたのは、あんたら桜ライン311なんだとお
っしゃっていただいたのです。それはもう、僕から
するとすごい衝撃で、うちの事業は、未来の震災の
ときのその街の人の命を救うためにスタートさせま
した。でも、現代の人たちが、今関わってくれて
いる人たちが、そういった人と人との交流の中でポ
ジティブな効果がすごく出ているのだと、今のお話
は2013年当時なのですがすごく意識して、なので、
できるだけ日本全国の皆さんに地域の人たちと関
わってもらって、交流してもらって、それがボラン
ティアさんにとって、地域の人たちにとっての明日
を生きる力になるのであれば、これ以上のことはな
いと思って大事にしています。

あともう一つはこの4番ですが、東日本大震災を
契機に、多くの人たちの関わりによってつくられる
1万7000本の桜並木で桜の街になっていったらいい
なと思っています。岩手県の沿岸地域という、ど
うしても東日本大震災という言葉が出てきますし、
特に陸前高田に関しては津波の被害が大きかった街
なので、そういったイメージというのは事実ありま
す。でも、じゃあ50年後も100年後も同じように東
日本大震災の街ですかといったら、そうではなくあ
ってほしいというのが僕の個人的な願いなわけ
です。なので、50年、100年という時間軸をかけて、陸前高

田イコール1万7000本の桜並木の街と認識して
いただきます。そうすると何が起きるかという
と、日本全国からお花見に来る人たちがたく
さん増えるわけです。そうなったときに、この
街にお花見に来て、何でこの街はこんなに桜
推しなのかと思う方が一定数出てくる。そう
なったときに初めて、過去に東日本大震災
という地震があって、津波があってという
ふうに伝わっていく。これもまた経験してい
ない人たちからしたときに、受け取りやす
い伝承の一つの形なのではないかと思っ
ています。

20年	植樹に必要な期間：物理的条件と心理的条件 1. 復興関連工事及び区画整理事業の工事完了を 待って植樹するエリアがある。 2. 地域住民の伝承に対する意識の醸成が必要。
	植樹期間に必要な費用試算： 1. 苗木 1本：18,000円×17,000本=3億600万円 2. 人件費 300万円×8人×20=4億8,000万円 3. 他事業費 交通費/育成資材 1億円程度
9億円	植樹期間に必要な費用試算： 1. 苗木 1本：18,000円×17,000本=3億600万円 2. 人件費 300万円×8人×20=4億8,000万円 3. 他事業費 交通費/育成資材 1億円程度

補足的なところでざっと御説明していきますが、
植樹に必要な期間としては、少なくともあと20年ぐ
らいを見込んでいます。何でそんなにかかるのかと
いう話ですが、まず1つは、復興関係の工事が全て
完了しないと、植栽が一番最後の作業なので、検討
できない場所がたくさんあるということ。もう一つ
は、地域の皆さんが積極的に残していこうと思える
のには、すごく時間がかかるということです。どう
いうことかという、想像していただくとは分かりや
すいのですが、皆さん、津波の浸水域上に自分の御
自宅があったとしてください。津波で御自宅は全損
しました。あなたを除く御家族はみんな津波で亡く
なってしまうと、あなた一人になってしまいました。
そうなったときに、震災のことって思い出した
い出来事ですか。多分、全員がノーです。でも、そ
のことを絶対世の中でなかったことにしてはいけ
ないというのも、多分、みんな共通だと思います。
震災で何が起きたかという、御家族であったり、被
害によってそれぞれ個人としてすごくダメージを受
けて、思い出したくない、できれば離れたたいとい
う思いを持っている方がすごくたくさんできました。
でも、それと同様に、全体としては残さなければ
いけない、あれをなかったことにしてはいけない、次
の被害者を出してはいけないというのも、これまた
共通の認識として生まれたと思います。なので、震

災のことを積極的に残していこうという流れになるのは、風化がもう少し圧倒的に進んでいって、そこに焦りが出ていくタイミングだったり、被害を受けた方がある種気持ちの整理がついて、これを次の子たちにちゃんと受け継いでいかなければいけないみたいな、もう少し先のことだと僕らはぶっちゃけ思っています。なので、僕らが無理やり土地の許可を得てぼんぼん勝手に植えていくというよりは、地域の皆さんとそこの、そのときの雰囲気というものと速度を合わせて、二人三脚で植えていこうと思っています。植樹事業における参加者としては、少なくとも5万1000人以上の方に御参加いただける裾野の広いものになっておりますし、その予算ですが、全体に、実は日本全国の企業さんや個人の方からの御寄附でうちの団体は賄わせていただいております。20年間ということで試算しておいて、最近の物価高騰とかで9億円では無理だなと思っているので近いうちに数字を上げようかと思っているのですが、少なくともそのときの試算としては、苗木1本植えるのに大体1万8000円ぐらいでしたので、それに1万7000本を掛けて約3億円、人件費が4.8億円、その他事業費が1億円程度で9億円ほどあれば、ある程度固まった本数をちゃんと残せるのではないかとということで、日本全国の皆さんに御協力・御共感いただいで進めている事業になっております。

Vision (ビジョン) : 目指す未来

自然災害で人命が失われる悲しみを2度と繰り返さない未来。

Mission (ミッション) : 使命

被災経験のない人の「他人事」(ひとごと)を「自分事」に変える

Value (バリュー) : 提供する価値

- ・津波到達点に桜を植えることで減災を学ぶ場を提供する
- ・震災の教訓を全国に伝えることで減災を学ぶ場を提供する
- ・減災のまちづくりを通して人をつなぐ場を提供する

※減災：災害時において発生する被害を最小化するための取り組み

Credo (クレド) : 私たちの信条・行動規範

- ・鎮魂の思いを忘れることなく、桜を育て、人を育てます
- ・共感してくれる全ての人のチカラを結集し、地域と共に歩みます
- ・支援に込められた思いに応え続けます
- ・成果を求め、挑戦し続けます
- ・誰もが参加できるオープンな組織であり続けます

うちのVMVということになりますが、自然災害で人命が失われる悲しみを二度と繰り返さない未来

をどうつくるかというところにビジョンを設定しております、僕らは被災経験があるので、ない人の他人事感を自分事に変えるというふうには、ミッション、使命を設定しています。その使命を達成するために、今いろいろお話しさせていただきました桜の植樹事業と、今日は一切お話ししませんが、私は防災士としても日本全国で防災シーンに関わるような講演をさせていただくのですけれども、そういった普及啓発事業、そして、その桜を街の財産として活用していく提言事業ということで、3つの事業展開をさせていただいている団体です。



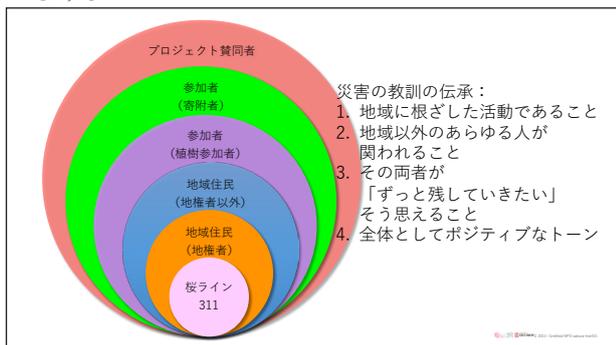
1. 防災/減災のための伝承活動
→原則的に被災者/未災者にとって心理的なハードルが高い。
被災者：震災のことを思い出したくない人も多い。
未災者：当時に体験していないのに興味があるだけで参加していいの？と自身をおこがましいと感じ遠慮する人も多い。
2. 全体の議論としてはその必要性は多くの人が「必要」と感じている。
3. 主体的に参加してもらえるには「何」が必要か。
被災者：何よりも心情的な整理。
未災者：入口のハードルをとにかく下げる。

あと5分ぐらいなので、ここで今日のテーマに沿ったお話を少しさせていただければと思っています。今お話しした中かなりエッセンスは含まれていたのですが、実際やらせていただく当事者として、まず1つ、防災・減災のための伝承活動ということは、参加していただく方の心理的なハードルがめちゃくちゃ高いのです。被災された経験のある方は、先ほど想像していただきましたが、震災のことを積極的に思い出したいですかということ、そうじゃないですという人たちが実は結構います。あともう一つ、まだ経験していない人たち、僕らが伝えたい相手なのですが、当時、自分が被害に遭っているわけではないのにそれに興味があるぐらいの感じで参加して、それってすごく申し訳ないなみたいに思う方は、実はすごくたくさんいらっしゃいます。被災者、未災者、それぞれの思いがあるわけですが、震

災の教訓を伝承するという事は、全体の議論としては全員絶対にやっていかなければ駄目ということです。つまり、個人に置いたときのモチベーションと、全体に持っていったときのモチベーションが、実は大きくずれるのが伝承の特徴だと思っています。そういった状況がある中で、それぞれの皆さんに主体的に参加してもらうときに何ができたらいののだろうかと考えると、被災された方に関しては、自分の思いはどうであれ次の時代のために残さなければいけないよねという心情的な整理が必要ですし、逆に被災経験はないけれども震災の伝承に携わりたいという方に関しては、入り口のハードルをどれだけちゃんと下げてあげられるのかというのがすごく大事なポイントだろうと思っています。



実際、当団体でどんな形で入り口のハードルを下げているのかということで、いろいろな参加の手法を年間通して用意しております。今日お話ししました植樹会の参加ももちろんありますけれども、植えた桜の木の管理のボランティアであったり、桜の枝を剪定するときに剪定枝といって廃棄する枝が大量に出るのですが、それを利活用して草木染めをやってみたり、企業さんと一緒にチャリティーを一生懸命やるので、そのチャリティーを買ってもらったり、御寄附いただいたり、講演会を設定してもらったりという形で、一つのところに入り口をつくるのではなく、いろいろぐるぐる回れるようなローテーションの仕組みにしておくすごくいいなと思っています。

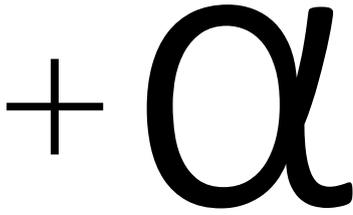


桜ライン311の戦略的推し

1. ストーリー+アイデアの質的良さ
2. 目指すゴールの分かりやすさ
3. 植樹による体験性
4. 事業自体の未来性
5. 体験成果がカタチに残る
6. オープン（フレンドリーさ）な組織体
7. 明確な情報開示とアカウントビリティ
8. 多くの個人・企業の参加の実績

災害の教訓の伝承ということを考えてときに、達成するために幾つか条件があると思っています。まず1つは、地域の人たちが賛同できる活動であること、事業であること。これは、やはり継いでいく地域の人たちからいったら大前提です。では、地域の人たちだけが継げるものでいいですかということ、そうではないよねと僕は思っていて、日本全国の人が関わりやすいものというのもすごく大事なポイントだと思っています。この、地域の人と日本全国の人が共に、一緒に関わられるようなフィールドをつくってあげると広がりが生まれていきますし、そこから多くの人たちが共感を得るようなものになっていくと考えています。この1番、2番、3番というのが全体としてポジティブなトーンでつくられていくのが、実は大事なことなのではないかと思っています。防災・減災とか、震災の教訓を後世に伝承していくことを考えるとき、これは人の死に携わることなのです。なので、テーマとしては必ず重いものになります。でも、重いだけのものは、参加したい人がすごく少なくなってしまうのです。だから、そこにちゃんといい意味での軽やかさみたいなものをどう用意できるかというのが、大事なポイントになっているなど私自身は考えています。もう二度と自然災害で亡くなる人を生みたくないというのが当団体としての願いなのですが、それを多くの人たちにお伝えするときに、私どもはここでいうと1番から8番までのことをフォーカスしてこっちに寄せて広報してあげる。そして、関わっていったときに、うちのもともと持っているメッセージに触れてもらうというふうな、2段階の広報やメディア戦略なんかを設定しています。

こちらは最後のスライドになりますが、記憶の伝承ということを考えてときに、伝承したい、その中心の思いは大事なことですけれども、それにプラスアルファの部分、外の人たちが意味を乗せられたり



というふうになっていくと、参加してくださる人、そこに共感を持って通い続けてくれる人がすごく増えていくのではないかと考えています。当団体としては1万7000本という目標を設定して、今、2200、2300本にまだぎりぎり届かない感じなので、計画の20%しかまだ植えられていないわけです。でも、これをいかに100%に近づけていくかということは、世の中のタイミングとか住民の皆さんのタイミングということもありますし、日本全国の皆さんが関わり続けてもらえるような組織をつくっていただけるのかというところの挑戦でもありますので、これからもしっかりと続けていきたいと思っております。

ということで、御清聴いただきましてありがとうございます。以上でございます。

皆さん、長い時間お疲れさまでした。御清聴ありがとうございました。また、今日講師をやってくださった皆さん、大変ありがとうございました。心からお礼申し上げたいと思います。

長いシンポジウムであったと思いますが、今日は「津波防災のハード・ソフト対策」ということで、新しく出てきたレベル1、レベル2というところから、かなり大々的に、組織的に進んでいるかと思えますけれども、ハードとソフトを有機的に結び付けて防災・減災をやっているかという点についてはいけないのだということが進んでいるかと思えます。それをテーマに今日はシンポジウムを行いました。

第28回海岸シンポジウム 津波防災のハード・ソフト対策

- 「能登半島地震津波の現地調査報告」: 金沢大 由比政年教授
 - 日本海・能登半島の歴史津波
 - 地形の影響: 能登半島北部への津波の集中、内浦での津波浸水、浅瀬回り込み
- 「能登半島地震津波被害からの復旧・復興支援」: 水産庁
 - 直轄代行工事
 - 隆起海岸での復旧・復興、鵜飼漁港無堤海岸での浸水
 - 被災パターンに応じた復旧、選択肢
- 「高知県の海岸事業について」: 高知県 岡本通伸氏
 - 地盤沈下を織り込んだ天端高、段階施工
 - 浦戸湾の三重防護事業
 - 宿毛市: 長期浸水対策(満潮時の流入阻止)
 - 防災キャラクター

* シンポジウム中のpptの誤りを修正

初めに、特別講演ということで、まず、由比先生には能登半島地震の調査について、津波の特性がどうであったか、その前に、津波というのは毎年起こるわけでは決していないということは、やはり長い歴史の中で捉えていくことが大事だというようなこととお話しいただいたところで、特に地形というのはかなり大事な要素になってきているというお話があったと思います。これは歴史にしても、あるいは地形にしても、今でも調べようと思えば分かることでありまして、こういうことを事前によく知ることが大事だということではなかったかと思っています。

そして、水産庁からは、西村様に直轄代行工事、これは随分マスコミでも取り上げられて御存じの方が多いと思いますが、そういうことが始まり、しかも今

回の場合、隆起海岸、地盤の隆起という問題があります。これは、実は私が直前に住んでいた高知県でいうと、室津港など江戸時代に造った掘り込み港湾が、室戸岬に近いですから、地震のたびに隆起するということがあって、そこで隆起しながらも港を維持しながら使ってきたという歴史があります。ありますが、今回のように4メートルに達するような急激な隆起を受けた経験はないわけで、そういうものに対する復旧・復興をどうするかというのは、能登半島地震津波で学んだ教訓ではないかと思えます。今のレポートがまとめて、被災パターンに応じた復旧・復興が大事であるということで、この被災パターンに応じたというのが具体的に5年後、10年後にどんな姿を見せてくるのかということが、今の非常に大きな関心事ではないかと思えます。私としても、どんないい復旧・復興ができるか、どんな選択ができるかというのは期待しているところであります。

そして、後半の事例紹介につきましては、まず、高知県の岡本様から、地盤沈下を織り込んだ天端高というのが紹介されて、これは中央防災会議で発表されている、高知市ですと最大1.95メートルという予測値があって、それを丸めて行政としては2メートルを使うということだと思います。それも2メートルというのがほぼ合理的に考える範囲での最大値ということなので、これ以上沈降することはない、沈下することはないので、そこを最大値として使って設計する。しかし、それで設計すると非常に天端高が高くなるということがあり、それはそれで必要ではあります、使いにくくなるということを含めて副作用も出てくるので、途中の御説明に段階施工という概念が出てきたと思います。段階施工によって、少し途中までやりながら、最後の完成形を目指していくということがあります。これはレベル1、レベル2で、レベル1を決めるときにも、規定としてはレベル1が数十年から100数十年に1度の津波という定義がありますが、それを全て計算した最後のところで、天端高は総合的に勘案して決めるという1項がありまして、その1項を使

いながら、それぞれの現場で柔軟に対応していけるようになっていくということがあります。それに比較的似た概念でもあり、これから気候変動も同時に扱っていかなくてはいけないという情勢になってくると、海岸保全施設の技術上の手引に書いてあるような、津波については壁立て計算をやりながらレベル1の高さで決める、高潮については高潮偏差に打上げ高を足し、そして最後に必要に応じて余裕高を出して天端高を決めるという手法がずっと取られてきたわけですが、そこの中にある程度の裁量が入り込む余地が今でもあります。

また、これは今までの設計法でもあるので、例えば津波の数十年前から100数十年の取り方、あるいは高潮でいえば、朔望平均満潮位に高潮偏差を加えた潮位という高さ、波の打上げという越波に関わる部分というのは、やはり物理現象として違う。そういったものを、これからまさに状況に応じて、パターンに応じて保全していくというところのきっかけといいますか、芽が出てきているのではないかと感じています。その1つの今日のキーワードが段階施工ではなかったかと思っています。そのほか、三重防護事業という非常に大きな、そして、人間の知恵を結集したようなプロジェクトも御紹介いただきましたし、長期浸水対策というキーワードも出てきていたと思います。これにもパターンに応じたというところがありまして、満潮時の流入だけは最低限阻止していこうというのが、宿毛市などの保全の基本的な考え方であったかと思っています。これは表面的にマニュアルや通達などを読むと少しそれとは違うのかもしれませんが、それはそれで、そういった趣旨の中に含まれた範囲で現場で対応されていると思います。これはほかの都道府県などでも使える概念ではないかと感じました。

第28回海岸シンポジウム 津波防災のハード・ソフト対策

- 「津波地域防災づくりについて」：気仙沼市 菅原正浩氏
 - － 砂浜を守りたい
 - － 国十市＋大谷里海(まち)づくり検討委員会(できることできないこと、活用方法)
→ 整備計画(2017.7)(二者択一を超えた第三の選択)
- 「東日本大震災の記憶の継承について」：桜ライン311 岡本翔馬氏
 - － NPO:事業継続可能
 - － 守れるいのち、記憶の伝承、17,000本の桜並木、市内外小中高・ボランティア
 - － 避難を現地で感じる＋交流、様々な参加手法
- まとめ
 - － ハードとソフトの連携による「強靱かつ柔軟な津波防災」

* シンポジウム中のpptの誤りを修正

さらに事例紹介で、気仙沼市の菅原様には、砂浜を守りたいというところから始まって、大谷里海づくり検討委員会では二者択一を超えた第三の選択、安全を選んで砂浜を諦めるのか、砂浜を維持して安全を諦めるのかではなく、安全であってなおかつ砂浜が守られるような、そういう仕方があるのだという事例を教えてくださいましたと思っています。これは『両立思考』という本が最近出ていると思いますが、AかBかというのは、私たちは往々にしてそうなってくると、とにかく二律背反だから選ばなければいけないと思い込んでしまうわけですが、実は考え直してみると、両方を成立させるような良いアイデアもあるのだということは、常に考えなくてはいけないことであると思っています。

そして、最後の事例発表で、岡本様には桜の木の1万7000本の桜並木、これこそなかなか石碑を建てても忘れられてしまうということに対して、住んでいる人あるいはその地域外の人も含めて、人のコミットメントを持続させるための一つのいい仕掛けとして考えられていると感じました。それで避難を感じるということ、交流を続けながら安全のレベルも高めていこうというようなお話があったかと思っています。

こういったことをそれぞれの現場でも、それぞれの裁量の範囲をフルに発揮して、私としては強靱かつ柔軟な津波防災というものをこれからどんどん向上させていかなければいけない、また、そういうことができるようになってきたと感じた次第であります。

今年も大変貴重な報告をしていただき、私にとってもとても勉強になるお話を頂いたわけですが、これが参加していただいた皆さんにとって、明日からそれぞれのお立場で津波防災を推進していかれることのお役に立てたならば、海岸シンポジウムとしては関係者一同としてこの上ない喜びであります。

今日は、長時間にわたり熱心に聴取していただき、大変ありがとうございました。これで閉じたいと思います。



全国海岸事業促進連合協議会構成員

- 全国農地海岸保全協会
- 全国漁港海岸防災協会
- 港湾海岸防災協議会
- 一般社団法人 全国海岸協会