

第9回「防潮堤を勉強する会」議事録

日時：2012年9月14日（金） 18時00分から20時30分

場所：健康管理センター すこやか

主催：「防潮堤を勉強する会」（事務局：スローフード気仙沼）

講師：（1） 東北大学 災害科学国際研究所 有働恵子 氏
「砂浜地形変化メカニズムと防潮堤の影響」

（2） 北海道大学 地震火山研究観測センター助教授 定池裕季 氏
「奥尻町に学ぶ、防潮堤建設の経緯とその後の影響」

司会：高橋正樹

1. 開会のあいさつ（司会）

本日の資料確認。第9回の次第とその裏に今後のスケジュール表。残すところ第10回となる。その後の市長との意見交換会、巨大堤防検証の国の考え方というタイトルが欄外になっているが、この辺りは現在調整中。第10回で終わりかどうかと色々な方に聞かれるが、次回まで待っていただきたい。本日の講師である有働先生の資料が一つ、砂浜地形変化メカニズムと防潮堤の影響。次の講師、定池先生のカラーのつづりの資料、それと白黒の「蘇る夢の島！」という資料。そして恒例の振り返りシート第9回。注意事項と前回の振り返りを事務局菅原からよろしくお願いします。

2. 注意事項、前回までの振り返り（発起人：菅原昭彦）

前回は「守るべきものとは何か」というワークショップを行った。人命、景観、生態系、コミュニティ、気仙沼の漁労の文化、気仙沼の海産物豊かな海、そういったものが色々挙げられた。詳しくは議事録、ホームページにも挙げるのでそちらをご覧ください。70名ほどの方々が6つのグループに分かれて、意見交換をした。次に「守るべきもののためにどうしたらよいか」ということでこれをまた6つのグループで議論をして頂いた。ワークショップ形式でやったこともあり、とにかくひとり最低ひとつぐらいの意見は言うという形式をとりました。多い方だと3つ5つと意見を述べた方もいると思うが、最低ひとり一つの意見は言っていたかというような形をとった。今回は合意形成まで持っていきかけたが、合意形成の方法については当日、世古先生が体調不良で来ることができなくなったということでそこまでいかなかった。これは日を改めてまたそういった機会を設けていきたいと事務局としては考えている。そういった中で、とにかく「守るべきものとは何か」そして「それを守るためにはどうしたらよいか」こういったことを議論させていただいた。特に「守るべきものを守るためにどうしたらよいか」これはちょっと変則的な質問を出させていただいて、4つの選択肢以外をあげるということ。そのままにしておく

か、震災前の状態に原形復旧するとか、それからL1対応の堤防をつくる、L2対応のウルトラスーパー堤防を作るとか、この4つ以外を挙げてくださいという質問をさせていただいた。みなさん真剣に議論をして頂いて、例えばビルの高層化を図るとか、土地のセットバックで対応するとか、いろいろな選択肢を出していただいた。結果やっぱり住民としてはきちっとした選択肢というものをこれからも持っていくべきだろうと、国や県の方、あるいは市の方でもきちんと選択肢を出してもらい、それに対して自分たちも選択という、これは住民の権利としてやっていくべきであろうというような話もさせて頂いた。現在そのような流れで進めているので、本日以降またこれから防潮堤が及ぼす影響問題についてみなさんと勉強していきたいと思う。進め方についてはこれまですでに8回やってきているので、改めて言うまでもないかと思うが、とにかく主張は抑えて頂いて、まずお話を聞いて頂く、そしてそれに対しての質問という形で、進めていきたい。この会は賛成反対やどうするこうすると結論を出す会ではないので、その辺はご理解いただきたいと思う。

司会 それでは早速ご講演に入りたいと思う。8回までの勉強会をしていく中で、小田浜、田中浜、お伊勢浜、大谷海岸、そして小泉海岸たくさんのその他の海岸がございまして、砂浜がございまして。その砂浜がどうなるのだろうかという、振り返りシートの中でも多くの方にご要望をいただいたこのテーマ。砂浜地形変化メカニズムと防潮堤の影響と題しまして、東北大学災害科学国際研究所准教授でいらっしゃいます、有働恵子先生に御登壇お願いします。よろしくお願いいたします。

3. (1) 講演：「砂浜地形変化メカニズムと防潮堤の影響」

講師 東北大学 災害科学国際研究所 准教授 有働恵子 氏

※別紙資料「砂浜地形変化メカニズムと防潮堤の影響」

今日は防潮堤を勉強する会ということで、このタイトルで話題提供させていただきたいと思う。最初に事務局からは、防潮堤が及ぼす砂浜への影響ということで話を頂いたがこういったタイトルに変更させてもらった。なぜかという、砂浜の変化というのは防潮堤だけでは語れない。様々な影響を受けて地形が変化している。そういったものを総合的に考慮しなければ実際にどのように砂浜の姿が変わっていくかという事は理解できないと考えたので、ちょっと複雑な話になってしまうかもしれないがお聴き頂ければと思う。

P1 2枚目

まず話題提供の内容について。まずは砂浜地形変化の基礎用語ということで話をさせて頂く。次に砂浜の地形がなぜ変化するか、どういうメカニズムで変化するのかという事。その次は気仙沼の砂浜がどう変遷してきたのかという事。もしかしたら地元の方のほうが詳しいかもしれないが、国土地理院で過去100年にさかのぼって地図が発行されている。

旧版地図を用いどのように変わってきたかということをお示しする。次に日本の海岸浸食対策ということで、この対岸浸食対策の一つとして防潮堤がある。防潮堤や防波堤といわれるものは、津波対策にもなるし、高波浪の対策としてもある。さらには海岸浸食対策としても用いられてきた手法ということになる。その次に考えなければならない砂浜災害リスクとして、先ほども少し話したが、津波だけでない様々なリスクがある。こういったものを考慮していかなければならない、ということでお話を進めていきたいと思う。

P1 3 枚目

まず砂浜地形の基礎と用語。

砂浜の断面図。左側が沖、右側が浜。波が遡上する範囲までは波によって地形が変化する。それより陸側は風によって地形が変化する。潮位が変化するので、波の遡上は変化する。気仙沼でもかなり地盤沈下があったと思うが、地殻変動がおこれば相対的に平均の水面が上昇するので、そういった影響もある。限界水深と書いてあるが、端的に言うと水深が5～10mくらいの範囲が砂の動く範囲と言われている。気仙沼ではおそらく10m堤防くらいまでではないかと言われている。

P1 4 枚目

次に砂浜地形変化の基礎。まずは地形が変化するには砂を動かす力が働かないといけない。波の影響もあるし風の影響もある。海に砂を供給する力という意味では、風の流れもあるし、潮汐の影響もある。こういった力が働くもとの、砂を供給する場所がなければならない。通常は川や海蝕崖などといったところで砂が海に供給されることになる。とかいてある。これはグーグルの衛星写真なのだが、震災後に、もあつとしたものが見えている。かなりそのあたりから砂が供給されている様子が見て取れる。

P1 5 枚目

次に砂がどう動くか。砂を動かす力が働いて、砂を供給する場所があつて、そのもとの砂がどういう風に移動するか。まずは岸沖の方向、海岸線に直角の方向に動く砂の動きがある。海に向かう砂の量が岸に向かう砂の量より多ければ浸食、逆になれば堆積が起こる。細かいことはいろいろあるがおおざっぱにいうと、波が高いと浸食傾向になり、波が穏やかだと堆積傾向になる。波高が大きいか小さいかが影響する。次に沿岸漂砂、これは岸に沿った方向の漂砂、砂の移動のこと。沿岸漂砂というのは直角に波が入ってきたときというのは、影響はあるのだがどちら方向というのはきっちり出てこない。斜めに入ってきたときには影響がでる。波高が大きく波長が長いほど、砂の移動量は大きいということがわかっている。そしてさっきお話したように、例えば砂浜の幅がどう変わるかということ考えた時、そのエリアから出ていく量が入っていく量よりも大きければ浸食になるし、逆になれば堆積になる。

P1 6 枚目

力が働いて砂を供給する場所があって、砂が動いた後。それを捕まえる場所があるとまた堆積が起こり地形も変化する。たとえば突堤とか潜堤というものがある。潜堤は潜堤より陸側の砂の動きを止める。

P2 1 枚目

砂浜の地形がなんで変化するかというと、力が働くという事。供給したり補足したりする場所があるという事。それから河川や海蝕崖から砂の供給量が変わるという話をしたが、この供給量が変わるということでも地形が変化する。戦後日本ではかなり海岸浸食が問題になったが、その主な原因として、ダムなどがたくさん作られたことによって、川から海にながれてくる砂の量が減ったということも挙げられる。将来の砂浜の変化を予測しようとしたら、どういうメカニズムで砂が動いているかを知らないと推定できない。その場所の過去の地形変化や現在の地形や海岸構造物の配置、そして波や風といった砂を動かす外力の情報が必要となっている。

P2 2 枚目

手元にあったデータを使い気仙沼の地域を簡単に解析してみた。A～E まで領域を分けた。過去 100 年間でおよそどのように地形が変わってきたかみることができる。気仙沼は急激に減っている。それ以外の地域も多少減っている。

各エリアの 100 年前、60 年前、20 年前の地図を用い砂浜の範囲を比較。(資料にはない)
津谷海岸。砂浜が薄くなってきている。

大谷海岸。構造物も突堤や港が作られて変わってきている。

大島。砂浜がなくなっている範囲もある。いずれにしても減ってきている。

気仙沼。かなり減っている。干潟がなくなっている。

唐桑地区、陸前広田。あまり大きな変化は認められない。

P2 3 枚目

気仙沼は干潟がなくなったので断トツで減っている。ほかの地域では戦前増えていた地域もあるが、その後減っている。

P2 4 枚目

まとめると、100 年間でどう変わってきたかというと、気仙沼では主に干潟が急激になくなることによって、減ったという事。唐桑ではほとんど変わらないが、ほかの地域では 1950 年以降、戦後浸食傾向に変わったということがわかる。

P2 5 枚目

次に津波被災前後の砂浜地形変化はどうかということ。まず砂浜面積のへんかというのは地図では無理だが、衛星写真や空中写真で上から見るができる。ただ地形の凹凸はそれだけではわからない。レーザー測量データを分析するというのがひとつある。ただそれも陸域の変化しかみることができない。なかなか海域の変化というのはお金もかかるし、陸域に比べるとハードルが高い。ただこういった情報を使い、砂がどこからどこへ運ばれたのかこれから調べなければならない。今回の震災は被災前後の詳細なデータが取得されている初めての例。特に震災前から浸食が問題となっていた仙台湾南部海岸などのデータがかなり取得されていて、今後こういったデータを解析して初めてわかることも多いのではないかと考えている。というのも過去に得られている知見、2004年のインド洋大津波もあるが、こういった津波の時は、なかなか先進国ではないのでデータがとられていない。こういった日本のように高い密度で観測が行われているということで、今回かなり色んなことが明らかになるのではと考えている。これから解析しなければならないことが多いので、なかなかはっきり言えることがないのだが、衛星写真や空中写真をもとにざっくりとどういうことが起こったのかということを示したい。

津谷地区の1970年代と2009年、震災後にとられた衛星、空中写真を比較。国土地理院でとられているもの。(資料にはない)

震災前後で大きく変わったと思う事は、海域によって濁っているところがある。土砂がかなり動いているようにも考えられる。海岸林も流出している場所が多いのでそういった場所で流出しやすくなっているということも考えられる。

震災前後のレーザー測量データを比較。(資料にはない)

凹凸がわかるようなデータ。2005年から2009年にとられた、低いエリアを強調したもの。震災後地盤高が低くなっているのがわかると思う。震災前を見るとわかるが、もともと地盤が少し低かったところに津波が入っていたという様子が見て取れる。このデータは地盤沈下の影響も受けたものになっている。気仙沼の地盤沈下は70cmを超えていたかと思うが、その分地盤高が変化している。1970年代と震災後の衛星写真を比べてもかなり浸食が進んでいる。

大谷海岸の1970年代と2009年、震災後にとられた、衛星、空中写真を比較。国土地理院でとられているもの。(資料にはない)

津波の影響も受けているが地盤沈下も受けているはず。

大島の1970年代と震災後にとられた、衛星、空中写真を比較。国土地理院でとられている

もの。(資料にはない)

かなり浸食が進んでいる。震災直後の浜には縦にラインが入っているが、半月後の4月にはそれもなくなり砂がついているようにも見える。潮位が変わっている影響を考えなければならぬので、はっきり砂浜が増えた減ったというのは難しいが増えているようにも見える。

気仙沼の1970年代と震災後にとられた、衛星、空中写真を比較。国土地理院でとられているもの。(資料にはない)

砂浜が震災後には海岸林もろともなくなっている。

P2 6 枚目

砂浜は回復するのかどうかということ。色んな影響が複雑に絡んでいるので、総合的に考える必要があるのだが、おおざっぱな議論として、平衡海浜断面という考え方がある。単純な式だが、砂の粒径と海岸のなだらかさの関係式。

P3 1 枚目

津波も含めて様々な原因で海岸浸食が起こるわけだが、日本の海岸浸食の原因とその対策ということでお話ししたいと思う。原因としては、沿岸での人口が増加したこと。河川に多くのダムが建設され、海にながれる土砂の量が減ったこと。海岸に防波堤などの構造物が建設されて、ここで砂が捕まえられるというお話をしたが、そこで捕まえられるとそれより下手側には砂が移動しなくなる。そうすると移動しなくなったところで浸食が起こるということになる。その対策を取るために、海岸浸食の原因を明らかにしてそれを除去することが必要になるのだが、一般には不可能だということで、海岸保全施設を築造するという手法がとられてきた。

P3 2 枚目

海岸保全施設としては海岸堤防、突堤ヘッドランド、砂浜から直角に出るような構造物。離岸堤、これは海岸に平行に作られるもの。最後に養浜。砂を投入するという事。ひとつずつ説明していく。

P3 3 枚目

海岸堤防、海岸護岸。従来は海岸浸食対策としてもっとも一般的なものとして考えられ各地で築造されている。海岸線を守るという事。海岸を固定化する。したがって砂浜を覆うようなこともやられてきた。そうすると砂浜浸食対策ではない。前面の海底の洗掘が助長され、ついには海岸堤防自体が崩壊するということが言われてきた。これについては1970

～90年代にかけて国内外で多くの研究が行われてきている。ただはっきりしたことはよくわかっていない。海岸浸食対策としては容易に海岸堤防を採用するべきではないといわれている。ただ海岸堤防が崩壊することがあるという事例に対しても、そもそも海岸浸食が起こっているところに堤防を建設しているからではないのか、だから浸食が進むのではないかという人もいる。浸食例も多いが堆積例もある。欧米では海岸浸食に対する海岸堤防の影響は短期的には少ないと言っているものもある。ただ海岸堤防が砂浜に影響を及ぼしているのは間違いないので、明確な理由なしに建てるということは避けた方がいいと思うけれども、それが浸食を起こしているかどうかははっきりとはわかっていない。波がこうだったらこう、というように定量的にはわかってはいないということ。写真は日本一高い防波堤、海拔16mのもの。

P3 4枚目

防潮堤の砂浜への影響はということ。波の力が砂浜に及ぶかどうかで防潮堤をどこに作るかということが大きく違う。防潮堤に直接波の力が及ばない場合、波が遡上する頻度が少ない場合、防潮堤付近では地形が主に風によって変化する。その場合は防潮堤付近で砂が補足されることが多いと思う。波に比べれば風の外力は小さいので砂浜の地形に及ぼす影響は波に比べれば小さい。

P3 5枚目

波による影響が及ぶ場合。防潮堤付近では波による地形変化がおこる。防潮堤の海側で浸食されることもある。防潮堤を作る位置で生態系にも影響がでる。ただこれも浸食海岸ではないことが前提、海岸線の位置が変わらないということが前提。たとえば地盤沈下が起こったということになれば水位が上がる。そうすると変化していることになる。砂が動くことによって浸食が起こった場合、防潮堤をかなり陸側に作ったつもりでも、どんどん浸食されていくので波との幅が狭くなっていく。

P3 6枚目、P4 1枚目

時間がないので飛ばします。

P4 2枚目

養浜。構造物に比べれば、景観や環境への影響は小さいと考えられていると思う。これは砂浜の回復や維持のために、人為的に海浜に砂を投入するという事だが、一般には養浜だけで砂浜を安定するのは困難だという場合が多い。浸食しているところに砂を入れるわけなのでそこで安定するのは難しいということで、構造物とセットで行われる場合が多い。手法としてはサンドリサイクル、サンドバイパスという手法がある。余っているところの砂を足りないところに供給するという事。

P4 3 枚目

様々な災害に対して浸食に対する対策を取るわけだが、ハザード、外力にどのようなものがあるかという、頻度の高いものから強風、高波、高潮、津波。津波は影響も大きいしインパクトも大きい、毎年やってくる台風や冬の時は毎年大きい影響を及ぼすということになる。一つ加えてあるが気候変動というのが以前から言われている。海面上昇が起こるのではない、台風も巨大化するのではないかということが言われている。海面上昇については過去ずっとさかのぼると、過去 100 年でちゃんとした証拠はない。過去 20~30 年は海面が上昇してきている。台風が巨大化することがあれば、強風高波高潮ということを引き起こす頻度も高まる。今津波のことで注目されているが、津波だけではなく様々なハザードが海岸にはあるということを考えなくてはならない。

海岸上昇による浸食リスク。(資料にはない)

気象庁のデータ。太平洋三陸沖ではここ 100 年で 9cm~27cm の範囲で上昇するといわれている。ただ気象庁の予測は、諸外国、他のモデルと比べて小さいものになっているので、これ以上に海面が上昇することが予測されている。そうすると通常日本の砂浜の勾配は 1/100~1/10 がおおいと思うが、30cm 海面が上昇すると 3m~30m 海岸線が後退するといわれている。これはかなり大きなリスク。

地殻変動による浸食リスク。(資料にはない)

国土地理院のもの。今回の震災による地盤沈下の分布図。一番大きいところで 1.2m 地盤沈下している。先ほど 100 年で 30cm 水面が上がるという話をしていたが、その倍以上のものが沈下してしまっている。将来そういうリスクがあるという話をしたが、その倍くらいの相対的な海面上昇が実際気仙沼では起きている。さらに気候変化の影響で水面が上昇するかもしれない、ITCC という国際機関ではかなりその確率が高いと考えられている。

P4 4 枚目

気候変動への適応策と書いてあるが、対策はだいたい同じ。これから考えていかななくてはならないのは土地利用の方。セットバックといわれるもの。日本全国でもしこんなことが起こったら養浜は砂がなくなりできない。そうすると土地を削ってどこか浸食する場所を許容し、ほかの場所に供給するというのも考えていかなければならない。

P4 5 枚目

まとめ。津波被災後の継続的なモニタリングが必要ということが一つ。日本なので様々なデータが蓄積されている。これからもデータを蓄積していくことで、津波によってどういふ地形変化が起こるのかということをも明らかにしていく。そしてこれから先の災害に活

かしていくために情報を抽出していくことが大事。

それから求められる様々な沿岸災害ハザードへの備え。津波ももちろん大事なのだが、津波以外にもいろいろなハザードがある。そういったものも考慮していく必要がある。

そしてすでに幅の狭い砂浜ばかりと書いたが、最初に地図の砂浜面積を示したが、もう薄くなってきている。日本全国で多い。これ以上海岸線が後退したら砂浜が全部なくなってしまう、ということになってしまいかねない。そうした場合にどうしたらいいのかということは全国で考えていかなければならない。気仙沼では地盤沈下により、気候変動を先取りしたような状況になっているわけだが、いろんなことをこういった会で皆さんがお分かりになることが、将来こういった問題を抱えるうえで非常に大事なことなのではないかと考えている。

以上。

3. (1) 報告への質疑応答 (Q=質問者、A=回答者：有働 氏)

司会

ありがとうございます。先生は今日公演が終わったら、このまま仙台にお帰りになる。会の最後に質問という訳にはいかない。どうぞご質問がある方はどうぞ。お約束通り、地区名とお名前をお話しの上ご質問頂きたい。

Q. 階上 ツシカさん 階上のお伊勢浜海水浴場を養浜工で元の海水浴場にしたいという計画がある。日本全国の養浜工で成功したところがあるのか、失敗例が多いのか教えて頂きたい。

A. 養浜を行うところは浸食が問題になって養浜を行ったところということ？

Q. そう。最初からその砂浜を…。

A. 浸食がずっと進行していた状態だったので、その対策として砂を入れたということか？

Q. いろいろ。津波でやられて養浜工で新たに砂を入れ、今までどおりの海岸線にやろうとしたところと、浸食でやられたようなところ。とにかく成功例もしくは失敗例というのはあると思うがそれを教えて頂きたい。

A. 原因を取り除かないと浸食は食い止められないということ。そのエリアに入ってくる量と出ていく量が釣り合わなければ安定しない。その場所に入ってくる量が減った状態で、浸食が進んだところにいくら砂を入れても、継続的にやるしかなくなってしまう。何か条件が変わって安定するような、例えば波の力が変わるとか、気象条件が変わるとか、川からの供給量が変わるとか、そういったことで元々浸食していたけれども、堆積に有利になるようなことがあれば養浜でもなんとかなる場合があるかもしれない。ただずっと浸食が

進んでいて、その原因を取り除かないままに養浜をしてもなかなか難しいと考えている。大体浸食が進んでいるところに養浜を行うことが多いのでそのままだとなかなか砂が安定しないので構造物とセットにするということが通常は多い。

Q. 今養浜工を考えている場所だが、ちょっとした漁港をつくただけで三度の砂を入れたというところ。そこで漁港を養浜することに疑問が残る。どうもありがとうございました。

司会 それでは他に。

Q. 大谷 三浦さん 日本全国の砂がどんどん薄くなっていると聞いて、先ほどの砂浜をセットバックするかどうかを日本全体で考えなければならぬというお話が出たが、日本のどこかで実際に砂浜をセットバックしたようなところというのはあるのか？

A. これは国土技術研究センターというところが出したものの、この事例の現場にいたわけでもないし、きちんと把握していない。ただこういった海岸の自然環境を考慮した海岸の堤防のセットバックをやられているところもあるよう。例えば宮崎県海岸の浸食対策とか日本全国でいろいろあるが、そういった千葉の九十九里や宮崎。市民の方の意見とかということもあるし、行政でということもあるが、そういったセットバックを考えなきゃいけない、とはっきり名言されているというようなどころもある。実際に実施されるかということそこまではいかないかもしれないが、そういった傾向になっているように感じる。そういうセットバックも考えていかなきゃいけないという傾向になってきている。

Q. 実際に実施されているというところは

A. こういったところではやられているよう。高配置を考慮した事例っていうのが載っているのだが、中津干潟大新田海岸というのか、こういった形で干潟のセットバックを考えたところにセットバック堤防護岸と書いてあるのだが、この部分が従来の考え方による護岸の位置。護岸というところで話しているが、大体堤防と護岸の役割が同じなので一色端に話している。元々こうだったところをこういう風にした例があるよう。

Q. 大谷 大塚さん 初めの方で海岸堤防、海岸護岸は海岸浸食に影響することが確実であり、それを立てたために逆に砂がさらわれて沖にいつてしまう。そのためにたてた防波堤そのものが破壊されてしまう。そういった事例は近年であるのか？

A. 近年ではなくて、先ほど1970-1990年ということを書いたのだが、その頃に非常に研究されているということはそのことに非常に問題になっているということ。逆に言えば先ほど1970-1990年に行われたということによってそういった多くの研究が国内外で行われた。ただはっきりとした因果関係はわからず、日本では対策として安易に堤防採

用すべきでないという風に70年代、80年代から言われてから、主な海岸工学の分野の研究者の間では、ある意味コンセンサスのようなものができていたかと思う。わたしもその頃は知らないが、その頃に比べればずっと減っているのではないかという風に考える。結果的に水位が上昇すると砂浜の中にその構造物が立っているかのようなになる場合がある。元々はそうでなくても。例えば非常に波が高いときや水位が上がったとき、高潮のとき、そういったときに砂浜が浸食されるというのは2008年に富山で非常に問題になった。

Q. どこか？

A. 富山の入善というところで、覚えている方もいらっしゃるかもしれないが、ここもずっとその砂浜があったところがなくなったところ。警告波浪でこれを越えるような高波が来襲して、堤防の海側の部分が激しく潜掘されて堤防が倒壊した。これはかなり衝撃的なものだった。

Q. それは何海岸？

A. 下新田海岸。これは富山の海岸になる。結局、砂浜があるということが非常に大事なのだが、どんどん浸食されていると元々あってもまたなくなってしまう。そうすると非常に大きい外力がきたときに結果的に浸食されるようなことになってしまったりするという事。作った時に陸側に作っていたからといってその実際に被害が起きた時にそうなるかという事ではないかもしれないということ。そういう意味で総合的にいろんなことを考えなければならないということです。

Q. コンクリートで普通堤防とか護岸ができていると思うが、それを別の素材たとえば木とか、そういったものに変えて景観が違って来たという研究や例はないのか？

A. 私が知る限りでは、なかなかやはり木は管理が大変になるかと思う。

Q. 木材という意味ではなくて、樹林。

A. 海岸林、樹林で堤防の代わりにという意味。ただやはり水位が上がってしまうと内陸まで水入って言うってしまう。どんなに高密度に木を植えたとしても。そういう意味では内陸側に水を入っていないようにするためには当然それを遮る必要が出てくる、全体的に。一部だとそこを抜けてしまうので。

Q. わからないのだが私が聞いたところでは、海岸の砂が高くなっているところ、そこも浸食が始まっているのでそれを食い止めるために元々そこに寄生するものを育てて、それで浸食を防ぐと。そういう風な事例。

A. 自然な堤防ということで、元々は避砂対策。陸側に砂が飛んでいくと。風によって砂が飛んでいくと非常に問題になる。そういったものを食い止めるためによくその砂浜の陸側

のところ例えば柵を立てたり、そこに砂がたまったりするというようなことはよくやる。それは結果的に砂がずっと堆積して、小高い人工砂丘になる。日本の海岸の場合、避砂対策。人間が海岸を利用する際に沿岸の開発をする場合は、まず風によって運ばれている砂を食い止めるのが最初。そういったことをするとき、当然海岸林などを植えたりするわけだが、その海岸林もずっと吹きさらしだとなかなかうまく育っていかない。その海側にやはり小高い砂丘のようなものがあれば海岸林も育ちやすくなる。というようなこともあるのでそういったものは結果的にそういった自然堤防の役割を果たす。

司会 そろそろお時間来た。最後におひとり。

Q. 事務局 菅原 先ほどの養浜の件。養浜のみによる砂浜は困難だという質問に対してのお答えだったと思うが。

A. その原因を取り除かない限りは難しいだろうと。

Q. そのときに構造物とセットと話があったが、構造物というのは防波堤や海岸堤防、突堤という風に解釈してよいのか？それとも他にもっと方法があるのか？

A. 基本的には特別な方法はない。海岸に堤防を張り巡らすか、海岸に直角に構造物を突出させるか、海岸に平行に構造物を作るか。そういった構造物とセットにして砂の動きを止めるのと同時に砂を入れ浜を安定させるという一般的なやり方。

司会 それでは時間が超過したが東北大学災害科学国際研究所准教授、有働恵子先生。もう一度盛大な拍手を。

3. (2) 講演：「奥尻町に学ぶ、防潮堤建設の経緯とその後の影響」

北海道大学 地震火山研究観測センター 助教授 定池祐季 氏

※別紙資料「砂浜地形変化メカニズムと防潮堤の影響」「甦る夢の島！」

司会：みなさんも記憶に新しい奥尻町の津波の被害。震災以降実際ご覧になった方もいる。みんなが奥尻町に行けるわけではないので、ぜひ奥尻町の話をしてくれる方を探していた。以前講演していただいた紅谷先生からのご紹介で、本日も札幌から来ていただいた定池先生を紹介します。

現在、北海道大学理学部の地震火山研究観測センターに入っている。

いかにも地震とか津波のプロのような聞こえだが、自分自身は文学部出身で災害の中での人や社会に着目した研究をしている。自分は奥尻町に子どもの頃3年間住んでおり、北海道南西沖地震を実際に体験した。その時の経験がきっかけで今このような研究の道歩ん

でいる。

普段は北海道で防災の仕事をする人が多いが、その時にもよく話をするのが、奥尻では今でも二重ローン抱え支払を続けている人もいる。これだけ義援金を受けて借金を返さないと、支援いただいた人に申し訳ない、そういう気持ちで頑張っている人もまだいる。そういう苦労の話も多く見たり聞いたりすると、災害というのはひとたび起こるとその後のその人の人生そのものに大きな影響を与えてしまうものである。その町の生活も一生大きく変えてしまうものであると強く感じる。

北海道ではそういうことができるだけないように防災ということに力を入れている。また、被災された方々の復興を少しでもお手伝いできたという思いでここに立っている。本日の話は、制度とかではなく奥尻の人たちの声を代わりに伝えていきたいと思う。

はじめに、今回は奥尻の方の「つぶやき」を紹介するということだが、自分が拾っているものなので、基本的に防潮堤作って良かったねという声はあまり聞かないが、それは自分を見て言っているからかもしれないので、もしかしたら心の中で防潮堤作って良かったと思っけていても自分のところには聞こえてきていない。それなので、どちらかというとな防潮堤批判的な声を多く紹介するが、それが全てではないということをご理解いただきたい。

まず簡単に奥尻町の紹介をしたい。奥尻町は北海道の中でも子ども達は知らない人多く、函館の方の近くにある島と紹介している。南西沖地震の時は4300人くらいの人口がいて、ピークの時は8500人いた。今は3060人になっている。主な産業は漁業と観光業。非常に親戚同士が多く、同じ苗字の人はみんな親戚というほど。プライバシーがほとんどない。中高生が少し悪さをしてしまうとすぐに先生や親にばれるといったこともある。自分自身も知り合いが多く、飛行場やフェリー乗り場で知り合いに会ってから上陸すると島の人がすでに来ることを知っていることもある。

子どもの時はそれがとても窮屈で島を出たいという若者も出てくるが、島を一旦離れると、みんなが見てくれるみんなが関心を持ってくれているという感覚がよかったと言って島に戻ってくる人たちもいる。一旦離れてみないとわからないという感覚であると、若者の声としてよく聞く。

奥尻島は北海道南西沖地震の前に日本海中部地震も経験している。それは南西沖地震の後の防災対策にも反映されているので、日本海中部地震の紹介もしたい。

日本海中部地震は秋田沖で発生した地震。1983年5月26日のお昼頃に発生した。最大震度は5であるが、津波による死者が多数出ている。死者・行方不明者が全体で104名、うち奥尻町では2名の方が亡くなっている。奥尻町の南の青苗地区では、約20分後に第1波が襲来、30～40分後に第2波が襲来している。青苗の岬の地区を中心に大きく被災した。ここで被災した方がまだ借金を返しきる前に、10年後に南西沖地震で被災して二重ローンを抱えてしまった方もいる。この時の津波の高さが3～5m。日本海中部地震の後の奥尻町では防潮堤が作られた。青苗地区の一番被災した西側では、4.5mの防潮堤、そして既存の防潮堤も同じ4.5mにかさ上げするという処置をとった。それだけで

はなく、漁港背後の低地部から高台へ逃げる避難路を整備していった。それをきっかけに学校教育でも地震避難訓練が始まり、火災の訓練と地震の避難訓練を1回ずつ行うことになった。地震があったら高台に避難するという訓練を行っていた。奥尻の人たちは日本海中部地震をきっかけに地震が来たら津波だという意識を強く持つことができたと言われていた。10年後の南西沖地震の時、一番早い場所では3分程度で津波が来たと言われており、避難する時間もないようなスピードの津波に対して犠牲が200名であった。町としてはとても大きい損失だが、この経験がなければもっと多くの犠牲が出ていたかもしれないと言われている。

北海道南西沖地震は、1993年7月12日22時17分に発生。奥尻町はこの時期はイカ漁の時期で、多くの男性はイカ漁に出ていた。お昼頃出航して朝方帰ってくるという生活になっていた時期。お父さんが不在で、お母さんとお子さんと避難するといったケースが多く見られた。7月12日は波が穏やかな日で、翌日アワビ漁が予定されていた。イカ漁とアワビ漁とやっている方は、イカ漁を止めてアワビ漁に出るため夜自宅で休んでいる人も多数いた。地震が島を覆っているような状態に来たと言われている。奥尻町の当時の人口の4～5%くらいを占める犠牲者が出たが、観光客も含め198名の犠牲者がいた。当時の町の予算が大体40億円くらいであったが、それに対しての被害総額は約664億円という甚大な被害があった。津波だけでなく、火災、斜面崩落、液状化現象が発生した。島の再建を伝えるために簡単に島の被害を伝えたが、この後3つの漁業集落を紹介したい。そのため地図が載っている本日の参考文献である「甦る夢の島！」を見ていただきたい。この資料は奥尻島の被害と復興計画や復興事業が非常にコンパクトにまとめてある資料となっている。インターネットでもダウンロードが可能。

※「甦る夢の島！」奥尻町の概要の地図を参照。

北の稲穂という場所が震源地に近かったので、3分程度で津波が来たと言われている。この地域の方は、10年前に青苗地区を中心とした北海道中部地震による津波の経験はあったが、当時はあまり被害がなかったこともあり、津波のことを忘れていたという声も聞かれている。

南東に松江という漁業集落がある。松江の中に松江と初松前という2つの集落がある。初松前地区では住民の3分の1の方が亡くなったという、非常に痛ましい被害のあった地区である。

また、青苗地区は津波だけでなく火災の被害も大きかった地域である。後ほど詳しく話すが防災集団移転を行った地区である。

行政の中心地である奥尻地区、自分はその下の谷地に住んでいたが、奥尻地区では近くの山が崩れ落ちて宿泊客を中心に多く犠牲になった地区でもある。

稲穂地区の詳細。稲穂地区は稲穂、勘太浜、野名前という3つの集落がある。全体で75%の家屋が流出または一部損壊の犠牲があった。家があった所は更地のようにになってしまい、学校の体育館はかろうじて残ったが校舎が被災した。この地域は公共の建物が被災したの

で民間のレストランに避難した。災害から4日後の瓦礫の山となっている写真が残っている。公表されていないが、青苗地区の翌朝の航空写真もあり、火災で煙が上がっている様子が見られる。水が出せなかったり、ホースが届かなかったりということもあり、結局家を壊して火を止めるという処置をとった。高台の家は無事に残っていたので高台移転の話がでてきた。

災害前後の青苗地区の比較。漁業集落で典型的な海岸の低地部に家が密集していた。古くて木造の家や2階建てでもあまりないような集落であった。密集した道路に家と漁師の作業場が岬まで続いていたが、岬部分を中心に大きく被災した。青苗の岬地区にはおよそ80戸の家があったが全て流出してしまった。漁船もひっくり返っていた。当時はとても衝撃的であったが、皮肉にも今はそうではなくなってしまった被災した船の写真。

簡単に救援と復旧の話をしたい。基本的に奥尻島の対応は非常に早かった。奥尻町が小さい町なりに頑張ったということもあったが、北海道のサポートが災害直後の対応から復旧復興に関して非常に手厚かったということがある。防潮堤議論が出る前に集団移転の話が終わっている。集落をどうするかという話をしてから防潮堤の話に本格的に入ってきた。災害派遣要請も、航空自衛隊の基地が島の中にあるということもあり、ちょうど町中で送別会をしていた隊員もおり、すぐ救出に向かった。派遣要請もしたが、1町民として救助に向かってくれたと聞いている。

「甦る夢の島！」に詳しく載っているが、避難期間、避難所から出るまでの期間が非常に短くて済んだ。一番長いところで8月28日、災害から約1か月半で避難所を出て仮設住宅に入ることができた。その理由として、災害から3日後に北海道庁の職員が避難所をまわって意向調査を実施した。大体300戸ほどの仮設住宅が必要という概数を早期に出しすぐに建設に取りかかることができたので、避難所を出るのも早かった。最終的に330戸に増えたが、仮設住宅も第3次か4次の建設で全て作られた。一番被害の大きかった青苗地区に一番多く作られている。集落を撤退した地域もある。西海岸のある集落は人の被害もあったが、確か数戸くらいの集落で、高齢者の方もいて、漁師の漁湾としては残すが居住はしないということで高台に移転し、青苗の仮設に入り集落自体が消滅した地域もあった。

※奥尻町の復旧・復興過程①②③参照

これらの資料はスピードが非常に早かったという説明のために添付した。7月12日の被災から3日、4日くらいで仮設住宅のニーズ調査が始まり、1週間経たずに建設が始まった。災害から1週間で義援金の配分が決まり、区画整理の方針についても話が出ている。その翌日、北海道に関係する各機関により区画整理の準備を始めており、10日経たずに仮設住宅の入居説明会、復興区画整理の方針が決まり、住宅対策に関するアンケートをとるなどかなりスピーディな対応が見られた。これは北海道庁のサポートが非常に手厚かった。北海道奥尻町というのは、北海道のいくつかのブロックがある中の檜山市町というところに入っているが、その市町に入っている道の方が非常に発言力も地位もある方で、奥

尻に入りそのまま復興対策室の室長となった。良し悪しの意見はあるが、そういう方が入ったので対応が早かった。

1か月前に集落移転に関する素案が出来始めている。1か月半くらいで行方不明者の捜索打ち切りを行った。災害から2週間ほどで島の中で行方不明者が見つかるということが徐々になくなってきていた。避難所をまわり遺族の方に捜索が縮小していくことを説明していった。始めはご了解を得るのが難しかったが、状況を伝えるうちに少しずつ理解を得ていった。海の捜索は1か月半で打ち切り。災害から2か月で合同慰霊祭を実施。遺族の方にとって、自分の家族がどうなっているかもわからないのに、自分と残された家族の将来について考えるということができないという意見があった。仮設住宅をどうする、失った家をどうする、そういう話ができないということもあり、捜索打ち切りと合同慰霊祭をもって、町民の方々に移転の素案を出しているという順番をとったと聞いている。

青苗の岬の地区では、全戸高台移転と一部高台移転という案が出された。それが出されたのが災害から2か月半後の9月24日になる。最初は全戸高台移転の意見が非常に多かった。体験が生々しい時は津波が恐ろしいので高い所に住みたい、でも少しずつ状況が落ち着いてくるとゆっくり自分や家族の将来を考える時間が出来てきて、漁師の人は下に住みたいなど意見が多様化してきたと聞いている。この時点では、防潮堤がどうなるかという話は全く出ていなかった。全部高台移転、一部高台移転の案を作っている主に道の方々は防潮堤がどうなるかという話には全く関与していなかった。その中で、防潮堤のない中で町の人たちの安全を守るためにはどういうまちづくりがいいだろうかと考え全戸高台移転の案を出した。青苗地区は低地部が大きく被災してしまったが、すぐ近くに高台があり、そこは安全なのでこの場所に全部移ったら良いのではということ念頭において、無理であるなら一部高台移転で良いということで案を出した。住民の方々の意見を聞いていくとやはり全戸高台移転は難しい。防災集団移転は、最終的に日本海中部地震と北海道南西沖地震と2つの災害と10年間で2度被災した青苗の岬の地区の方々は受け入れて移転したが、それ以外の地域の方々はできるだけ下に住みたいという声が非常に多かった。そうすると全戸高台移転は難しい、また並行して、防災集団移転は国土庁の事業であるが、結果的に青苗地区は防災集団移転と農林水産省の漁業集落環境整備事業の2つ入っており、漁業集落環境整備事業には下水道を入れるなど、色々なオプションが付いてくるので、当時の奥尻の状況から文化的な生活を送るようになるにはこちらの事業が良いのではと当時の町長は考えたかもしれないと聞いた。安全というところとは違うところで全戸移転、一部移転の考え方に入ってきた可能性はある。9月24日に2つの案が出され議会で議論した。青苗地区の高台は非常に近い位置であるが、島の方の感覚からすると少し遠い。4月下旬にNHKでも奥尻町について取り上げたが、その中で50代の漁師さんが、車の免許を持っていない中で今までは家から歩いてすぐ海に行けた、しかし高台に移ったら車の免許が必要であるので悩んでいるという方がいた。結局この方は免許をとったが、そういう方がいるというのを当初から議会で出していたので全戸移転は難しいという意見が出てきていた。

10月1日には災害復興対策室が設置された。「奥尻の復興を考える会」という住民の自治組織もその1週間後に作られた。「奥尻の復興を考える会」は全戸移転か一部移転かで揺れている青苗地区の住民を中心に結成された会。この会は自分たちでアンケートをとって住民の考えを聞き出すものとなった。11月22日、アンケート結果を見て、数は全戸移転の方が多かったが、一部移転を希望する人の意見は譲れないだろうということで、現実的に考え一部移転を会として決議して役場に提出した。それが議会で了承され、一部高台移転案を北海道に提案した。その後に防潮堤の整備事業計画が決まっていた。そこが大きく気仙沼と違うところであると思う。集落をどうするかという話があって、その後防潮堤の話がでてくるという順番であるというのが奥尻の特徴であると思う。さらに、防潮堤が完成するのが早かった。災害から翌年の2月に防潮堤の整備事業計画が決定、災害から2年後に防潮堤の土盛り工事も下水道の工事も全て終了している。恐ろしいスピード。仮設住宅の入居期限が2年間であり、以前にそれが変わったことはなかった。阪神淡路大震災以降入居期限の延長が決定されることもあったが、南西沖地震はそれよりも前の災害なので、何が何でも仮設住宅を2年以内に出さなければいけないというある意味強迫観念を町の担当者、道から派遣されている担当者が強く感じていたそうである。それなので、2年で仮設住宅から出すためには、この時期にはこれを行ってという逆算があったので、かなり急いだという話を今になってよく聞くことがある。結果として異例のスピードで行われた。96年、災害から3年後の12月には住宅の新築がほぼ終了し、ほとんどの仮設住宅がなくなった。さらに災害から5年経った時点で、「完全復興宣言」というものを町として出した。復興宣言を出した町は他に例がない。奥尻町の復興計画の柱が生活再建と防災まちづくりと地域振興となっている。これは91年から95年に噴火をしていた雲仙普賢岳の復興計画に倣って作られたもの。奥尻町では復興基金というものも作られたが、雲仙普賢岳を参考にしつつ、奥尻町で運用するにはどうしたらよいかを考えた。

被災区域の再建。先ほど話した3つの漁業集落、そのうち青苗地区と稲穂地区が水産庁の補助事業である漁業集落環境整備事業を行った。一方、松江地区は町の単独事業としてまちづくり整備事業を行った。海、家、道路、家、山という順番の集落の低地であったが、災害後は海、防潮堤、ちょっと土地、道路、家、山、そういう順番の低地となった。津波高より求められた防潮堤を作り、後背地の盛り土とインフラ整備を行った。青苗の岬地区に関しては、防災集団移転促進事業で高台移転をしている。この方々に今話を聞くと、移転して良かったという声を聞く。岬のすぐ近くの方が集団移転の対象の地域となったということもあり、それほど距離感を感じなくて良かったということ、高齢者だと避難階段があっても上るのも怖く逃げるのは容易ではないということもあり、高い所に移って良かったという声も聞かれる。

復興宣言をして、これは個人的な意見も含まれるが、観光客の呼び戻しを図ることも意図されていたと思う。災害から3年くらいで復興事業が大体終わってきた。災害後は工事関係で入ってくる業者などで宿泊業、飲食業、お弁当屋などが潤っていたが、復興事業が終

わるとそれまで2000人くらいが島に入ってきていたのがパタッといなくなる。観光の町で売ってきていたが、過密報道で悲劇の島という扱いをうけ、悲劇の島に観光客はなかなか戻ってこないのではという懸念から、復興しました！私たちは元気ですよ！どうぞ島に遊びに来てください！というようなメッセージを含めて復興宣言を行った。この年CMもかなり打って出て、色々な放送局でCMを展開した。

※青苗地区の写真

昭和初期に作られた土蔵がこの地区でぽつんと残っている。復興事業の時に2mほど動かしたが、基本的にまだ同じ場所にある。青苗地区は盛り土をして6m高くした所に再建した集落。盛り土をするということは、町の計画をたてる方からするとあまりしにくかった。土を盛るとそこが安定するまで時間がかかる。安定した後に下水を引いたりするのでどうしても時間がかかってしまう。2年の縛りを非常に強く考えていたので、できればやりたくなかった、近くに高台があったので高台が良いと考えていたが、住民の意向もあり盛り土を決定した。また、町長が土を盛るとぼんと決めたというカラーが出ている。

津波対策として居住地には防潮堤が設置された。一番高いところで11.7mの高さ、約1.4kmに渡って作られている。川には水門が作られた。避難所と避難路の整備、奥尻町では42か所のスロープや階段などの避難路が整備された。今は維持管理に困っている。町内会で草取りなど行うもなかなか難しい。役所の方がボランティアで草を刈るなどしている。町の人で普段生活道路として使っている避難路はメンテナンスされるが、普段から使っていない場所だと草が伸びたりなどして維持管理の難しさが出てきている。

※防潮堤の写真

11mの壁がそびえたっている写真。「甦る夢の島！」の中の資料には各地域で何mの津波が来て何mの防潮堤が建てられたという資料が含まれている。一番高いところの防潮堤で11.7m、あとは5.4m、9.1mそれぞれの集落で防潮堤の高さが決められて設置された。その経過を見たい。

※地区の写真参考

青苗の岬地区の低地部の方々は集団移転を行い、その下に商店街が形成された。高台移転は少し離れて2か所に分かれた。外から来た人はコミュニティが分断されたと言うが、元々80戸一緒に生活していた中で、自主的に分かれることを選んだ場合もあり、2か所に分かれて必ずしもコミュニティが分断された訳ではなく適度な距離を保つこともできた。また、人口地盤も作られた。6m高くしたところに広場のようなものを作り、階段で逃げることができるようになっている。普段は駐車場や作業場として使われることもある。しかし、あまり使っているところを見たことはない。用途としてどうなのかという思いもあったが、数年前に町のお祭りの日に大雨が降って人口地盤の下で緊急ステージを行ったところ、とても盛り上がり、16、7年経って新しい使い方が見つかったということがあった(笑)。色々な使い方をすれば町のためにもなる可能性がある。避難階段もついていて地震があったら港で作業している人たちがすぐに高台に逃げることができるようになっている。そし

て、6 m高く上ったら道路があり、6 mかさ上げした新しい集落に繋がっている。とりあえず港から高く上って集落の高さの6 mまで上ってさらに避難路まで出ることができるという設計になっている。

※防潮堤の切れ目の写真

先が防災移転をして集落がなくなったところの手前で囲うように防潮堤が切れているところもある。青苗地区は港からかなり奥に入ったところに防潮堤がある。コンクリートの擁壁のように突然現れるのが防潮堤。初松前地区では、町の監督事業で、道路の海側にも昔家があったが、土盛りして山側に移った。ここは11 mの防潮堤。集落側から見るとそんなに高くなく見えるが、いざ海側に降りてみるとすごい壁になっている。4.5 mかさ上げたところに集落が再形成された。避難所のさらに高台のところも整備されている。防潮堤はただ切れてしまうだけではいけない。11 mの防潮堤が突然切れて海拔3 mの集落があれば流れてしまう。奥尻町では防潮堤の切れ目に合わせて、土を盛って坂を作って坂の高いところと防潮堤の切れ目がぶつかるようにしている。一気に水が流れ込まないようにしている。防潮堤は集落のあるところにしか作れないので、そういった工夫を施した。稲穂地区では、ここも漁業集落であるが、防潮堤があり原っぱのような場所があり集落がある。

つぶやき一例を紹介したい。

「海沿いを走っていても海が見えない（観光客）」、災害前の奥尻町の観光の売りは海岸線と西側にある変わった形の岩と、美味しい食べものと言われていたが、景観が損なわれてしまっているので防潮堤批判の意見が出ている可能性がある。「人の住んでいるところは防潮堤で囲まれていて、まるで要塞みたい（観光客・住民）」実際14 kmの長さがあるので圧迫感があるという話もある。先ほどの有働先生の話の聞くと関連性もあるように思うが、「防潮堤ができてから、集落の中の風向きが変わった。吹きだまりの位置が変わった（住民）」北東の山瀬の風が強く、集落の時のその風向きが変わった、雪が積もるなどの話も出ている。「海の近くに住んでいても、家の2階からしか海が見えない（住民）」漁師なので海の近くに住みたいという思いがあり叶ったが防潮堤ができてから海が見えなくなったという声もある。

※災害時に小学生で10年以上経ち大学生になった方のつぶやきの一例を紹介。

奥尻島の防潮堤を作る時に田老地区などの視察に行った。越波したらどうなるのであろうという思いがよぎったとのこと。災害から10年、83年、93年と津波が来て、2003年も津波が来るのではという噂も浸透していた。危機感も持っていたが、防潮堤を越えてしまったらプールみたいになるのではという不安もあった。去年の東北の震災の後にもさらに心配するようになっている。奥尻の場合は日本海側で地震の頻度高くないと考えられているので、何百年かに一度の地震ための防潮堤はどうなのだろうかと東北の震災を受けて改めてその事実を突きつけられているという側面もある。防潮堤を巡る当時のジレンマの一例として、「家から海が見えなきゃ漁師じゃない」海の近くに居住することはできた

が、自宅からは防潮堤のコンクリートしか見えない。防潮堤の高さに関して住民は実際あまり関わっていない。できてから、こんなに高いのかという印象を持ったという話を聞いた。このような勉強会を行った時の内容は、防潮堤の高さをどうするかということよりも、集落の一部移転か高台移転かという話が終わった後の生活保障の話が主になっており、義援金を原資とした復興基金の中でどれだけサポートを得られるかということに関心が向いていた。私見ではあるが、自分たちの生活再建を一生懸命考えている時に防潮堤の話が進んでいったという側面があるように思う。

奥尻島の復興過程を振り返って、奥尻島の災害復旧・復興へのスピードは、北海道庁のサポートによるところが大きかった。町の方も道庁の方も「奥尻町はバンザイだった」という表現をしている。自分達ではできない、復興は奥尻だけでは手に負えない、北海道の方でお願いしますという形であった。北海道南西沖地震は檜山という場所の5町村が災害救助法の適用を受けており、それぞれのコーディネートを含めて、北海道庁が復興計画の素案をかなりサポートした。そのサポートがスピード面に大きな影響を及ぼした。ただ、住民の声を聞くのは難しかった。説明会を行っても、声の大きい人、声をあげるのが上手な人の発言が目立つ、多数派であるが意見を出せない方などの声が拾えないので、町の職員の方が仮設住宅への個別訪問を行い、みなさんの声を拾っていった。また、ここぞという時には町長を連れてくるとまとまることがあった。当時の町長は町民に一種の人気があった。復興事業たくさんとってきた事実もある。集会では町長の声が一番大きかった。行政のように話があがっても一度持ち帰って検討しますといったような対応であると住民がイライラしてしまうこともあるが、町長は譲歩をしつつも心をつかみながら了解を得て話を進めていった。当時の町長の対応に点数をつけるとしたらという質問に、移転に反対していたが結局移転することになってしまった方も、100点満点で300点だったと好評価を述べるほどであった。住民の方々の声をいかに拾うか、対話していったか、ということがとても大切であったと感じる。

奥尻のスピードの早さでのポイントは2年という期限であったと思う。それによって後から防潮堤の高さなど色々な問題が出てきたかもしれないが、住民の方々からすると仮設住宅で明日どうなるのであろうと言っている時に、工事の音が聞こえてくるとみなさん生き生きしてきたということを聞いている。特に漁業の方々の共同作業場が早く作られたが、作っている時に気になって見に来て楽しみにしている方もいた。物事が早く動いたのが明日への活性力につながった。

防潮堤の話だけではなくなくなってしまったが、奥尻の特殊事情も踏まえつつ、この地域ではどのような進め方をしていくのかということの参考になれば良いと思う。

司会：写真を見ても気仙沼に似ている部分もあり、非常に親近感のわく講演であった。地元におられたというのがとても共感できる人もいたのでは。我々の気持ちを十分わかって

いただいたうえでの講演だったので、色々な質問をいただきたい。

3. (2) 報告への質疑応答 (Q=質問者、A=回答者： 氏)

Q. 階上 ツシカさん 防潮堤の規定と同じ高さの坂という説明がありましたが、これは傾斜が滑らかな土手と考えてよろしいのでしょうか？

A. 土手という解釈もできますが、土を盛って坂を作ってぶつけたという表現をしていた。しかし、これは防潮堤に関して私が素人なので素人向けに優しい解説を加えたとする、そういう言い方だった可能性がある。

Q. 水門は青苗川の水門か？

A. はい、先ほどお見せしたのは青苗川。他の所にも水門は作られている。

Q. 大きな災害だったが、行政の対応や支援がとにかく早かった。島で、しかもすごい災害は青苗に集中していた。だから一概に何十倍何百倍という面積で被災した、宮城や岩手、福島に、短時間で復興・復旧したといえないと思う。最後は市長のリーダーシップとありますが、どこのどんな市長だと思うか？

A. 非常に難しい。奥尻基準で言うと全く同じ方っていないと思う。そういう意味では、この方と言うのはいない。少し言い訳みたいになるが、奥尻町の当時の町長と言うのは、ミニ田中角栄と言われていた。ご想像がつくと思うが、そういう方だった。そういう政治家の方々は今いない。受け入れられない風潮や世の中になってきたので、そういうやり方が難しくなっている。良い答えではないですが。

Q. 高橋さん わかる範囲で良いのだが、震災前の防潮堤の立つ前と立った後での観光業の落ち込みの数字とか実数でわかることはあるか？

A. 今すぐには出せないが、観光業は復興景気に沸いている頃にはお客さんがいっぱい来ていたので、ある程度儲かっていた。人によると、災害の翌年に被災しても高台などに再建できたという方は1年で10年分もうけたという人もいる。飲食業の方、工事の方とか入ってくるのもうかったと言う。北海道札幌にススキノと言う歓楽街があるが、その高級クラブが青苗地区に出店したとか。旭川市の高級クラブ「エス」が青苗地区に出して、地元の人と結婚したり、別れたりとかあった。そういうこともあって町の店も外からきたお店もかなり潤ったと聞いている。復興宣言した背景というのは、工事が終わるとそのまま人が引けてしまうという恐れがあって復興宣言出したわけだが、実際減った。その後徐々に色々な観光の目玉をうって出たりして回復傾向にあったが、リーマンショックでぐっと落ちた。補足だが、先月奥尻に行った時に飲食業の方と話をしていて、「復興特需の時は1年で10年分儲け一杯貯金もできて、これで老後も安心だと思った。でも、お客さんが引けたら、貯金を切り崩すことになり、やっぱり楽はしてはいけないな」と話していた。そう

いう現実があることも併せてお伝えする。

Q. 養殖業は実数でなにか、たとえば防潮堤を立てたことよっての悪影響とかはつきり出たデータはあるか？

A. 養殖業を本格的に始めたのが災害の後。なので、災害の前後で悪影響っていうのはないが、磯焼けという話は結構聞いた。しかし先ほどの有働先生の話にもありましたように、砂浜の浸食などが本当に防潮堤のせいなのかということは十分検討しなければならないことなのだが、実際なぎさは減った。数だけ見ると水揚げも減っているが、それは漁業者の数が減っていて、実は一人当たりの収量は増えている。昔は資源をあるだけ取ってしまうっていう昔ながらの漁師さんみたいなやり方が多かったが、最近は若手の方を中心に良いものを少しだけ取って高く売るという戦略を立てている方も増えてきて、収量も増えてきていて収益も上がってきていると言われている。絶対数として数が減ってきているので、漁獲高は町として落ちてきているという言い方をされている。

司会 先生の答えを聞いていると何でも答えてくれるという気がする。親身になっていただいているよう。

Q. 甦る夢の島の最後のページに、この壁面につきましては、観音山大壁画というのがあって、40m 四方の大きさの大壁画とあり、この壁画は平成 21 年度中で撤去されているとあるが、これはなぜ？

A. これは維持管理の問題で、長年作っているとパネルが 1 枚 2 枚とはがれおちて、それを 1 枚 2 枚と直していくには非常にお金がかかって、町の財政では厳しいということで撤去となった。それも復興基金の反省があると言われていて、復興基金が切り崩し方で、今はもうない。使い切って無くなってしまっていて、いろんなものを作ったのだが、その維持管理に当時は目を向けていなかったという反省があった。同じ時期にいろんなものを一斉につくると、同じ時期に痛んでくる。何年か前だがいろんな公共施設が雨漏りしたりボイラーが壊れたりしたことが一斉に起こった。でも、町の厳しい財政、しかも災害で負債を負って償還していかなければならない状態で、どの優先順位でやっていくかということで、非常に苦慮していた。この壁画と言うのもその一例にあると思う。

Q. 宮城さん 私先日奥尻に伺い色々見させていただいた。青苗の人工地盤を作ってそのまま 6m を 2 年間でかさ上げた奥尻の総務課長さんが、勝負かけてやったんだという話だった。その地盤が沈下したという話がないのかをお聞きしたい。12 年経って町を見て来て、立派なお宅が多かった。奥尻の指針として島民の生活を第一に考えていくという方針で、立派なお宅や家がいっぱいあったのだが、見ていると活気と言うか、生気が感じられない。ただ島全体を見ていると整備されたというのはよくわかる。先ほどの 1 年間で 10 年分稼い

だという話を聞いたが、この地域でもある程度震災特需がここ何年間続くだろう思うのだが、その時に奥尻の方々は将来のことを考えなかったのか。行って見て津波記念館のところにはぽつんとお土産屋さんが 1 店だけ残っていたり、ボロボロだったが、そういうのを見ていると途中で気付くことはなかったのか。あと、防潮堤に関して、奥尻は外洋なので我々とは考え方が基本的に違うと思うが、総務課長さんのお話では、防潮堤を作って良かったという人が結構いるというお答えだった。11m を見てきて、僕らが想像していた防潮堤ってあのようなものだと思う。そういうのを見て低気圧が来るからそれで助けられていると言っていたのだが、それは本当なのかお聞きしたい。

A. まず、最後の防潮堤から言うと、おそらく災害の後に防潮堤を作らなかった集落があって、それほど被災しなかったから防潮堤を作らなかったのだが、2004 年の台風の高波で壊れた。そういうことが実際あったので、防潮堤があれば高波も耐えられるという発想がもしかしたらあって、防潮堤があつてよかったという一つの発言にも繋がっているかなとも思う。あと、特需の時に先のことは考えたのかというお話だが、特需の話には続きがある。1 年で 10 年分稼いだが、特需が終わると災害前の 3 割の水準に落ちた。特需の時の 3 割ではなくて、災害前の水準の 3 割。恐ろしい落差である。そういう中でも災害の後、新規開業して経営がうまくいっている事例がちらほらある。残念ながら閉じてしまっている例も多いのだが、上手くいっているところはやはり特需の時に、予想だが、自分たちの売りをきちんと作っていった。やみくもに工事の方々、ずっと来てくれているの方々にご飯を出すのではなくて、おいしい料理の目玉を考えたり、少しずつインターネットの環境が整っていくにつれて、無線 LAN のある宿を早めに整理するだとか、そういうところでサービスの向上を図っていった。その宿は今島で、ごはんもおいしくてサービスも良い、人気のある宿になっている。その特需の時に、特需が終わった後に向けた先行投資のようなことをどれだけしていけるかということは、奥尻ではそういう観点はたぶん無かったと思う。そういう目論見ができた人たちは成功しているということが実際にある。立派な建物をいっぱい見たのは青苗の方だと思うのだが、先ほどお話した北の稲穂というところはコンパクトな集落が多い。というのは、当時の地元の有力者の方が地元の方とお話するとき「うちはいい年なのだから法事できるような良い家でなくていい。1 年に 1 回、孫や子どもが来ても小さい家で一緒に雑魚寝で良い。わざわざ客間をいっぱい作る必要ないから、身の丈に合った家にしよう。借金無く家建てよう。」ということで、自分たちの寝室があり、居間があり、客間が有りくらいのコンパクトな家を建てることにだいたい決めて、その集落に一軒ある宿にプレハブを建ててもらい、青森からだったと思うんですけど、大工さんを囲い込みで、うちの集落の家を建ててほしいって言って、ずっと滞在してもらって、コンパクトなお家を建てたということがあった。青苗地区っていう、ほかの地域もそうなんですけど、青苗地区とかも下水が入って大きな家を建てたので光熱費がたいへんだという話が災害のあと出るようになった。とくに奥尻の税収を見ていくと災害の 3 年目から固定資産税の税収がものすごい上がっている。それは家を新築すると 2 年ぐらいは減免があるのだ

が、家によっては半免くらい、それが終わると正規の税金がかかってしまう。新しく大きな家を建てるとう税金がものすごくかかる。それまで木造の築何十年という家に住んでいた時と、家にかかる費用が半端じゃない。それをあまり念頭に置けなかったというところで、非常に苦労しているという話は数年後の時点で聞かれた。最後に、地盤沈下の話。青苗では私は聞いてない。これはもう少し検証が必要という前置きにするが、稲穂地区に稲穂小学校という学校があって、津波で壊れてしまい翌年に盛土をして立て直した。確か4ヶ月くらいの突貫でやった。今は閉校になって町の展示室という形になっているのだが、床がものすごく不自然にぼこぼことなっている。もしやこれが急いで盛土して地面が固まる前に立ててしまったからかもしれない、と言われている。私はそのあたりのプロではないので、そういったコメントがあるということだけを伝えさせていただく。たぶん島に行かると見ることができるので、実際に行くことがあれば足を踏み入れられるのと良いと思う。学芸員の方もそういう風に教えてくれる。

Q. 木造か。

A. 木造です。

Q. 大塚さん 災害の前は8000人いたのが現在は3000人くらいに減ってしまった。住んでいる方に高齢者が多い。観光業が低迷している。それが特別な産業、漁業にして、生き残っている人は別だというふうにおっしゃっている。私は気仙沼を一回出て戻ってきたいと思っている。戻ってきている人もいると思う。帰ってきている若い人たちはいるのか。地域に住んでいる若い人たちはどういう生活、実際に防潮堤ができて災害対策をしたあとの産業の対策はどういうことをしているのか。

A. まずはUターンの前に私の同級生の話をしたと思う。私が高校を卒業したのは1998年で、ちょうど復興宣言をした年。災害から5年後の年で、私は当時島にはあまりいなかったのだが、奥尻に奥尻高校があって同級生が30人くらいいた。当時まだ復興工事、大きな工事があったので、建設業に3、4人就職した。今残っているのが1人いるかいなか。といっても島の中で転職をして他の仕事をしている人もいれば、島の外の建設業者に勤めた人もいる。そういう煽りを受けてきた世代だが、最近Uターンもぼつぼつ見られている。若い漁師さんの跡継ぎというのは残念ながらまだ少ないが、例えば観光業界に就職してがんばっている人がいる。彼もIT関係の企業に一回勤めて、島に戻って島の観光振興のためにいろいろがんばっている。あと、Uターンして水産加工業を始めた若者もいる。今水産加工業をやめちゃう人が多いなかで、新規で、デパート、百貨店などの物産に出しながら頑張っている人もいる。島に役場の臨時職員という形で戻ってきているという方もいる。人口流出の話で、8500人というのは昭和37年あたり、だいぶ昔の話。奥尻は基本的に自然減で50人60人くらい毎年減っていくわけだが、町の構造上、島なので他の町で通勤ができない。例えば対岸の町から通勤はフェリーで2時間なので、不可能。高校を卒業して

震災の後くらいから大学進学率が上がってきた。指定校推薦があったり専門学校進学であったりなどで入学の口が増えてくると出てしまう。そうすると、若い人が減ってしまうということで、災害の復興特需が終わった後でそういうふうになるという批判もあるのだが、必ずしもそればかりではない。社会の情勢が変わってきていることによって若者の動向が変わってきているという側面もあるので、その辺は難しい。インターンしている人もいるということも付け加えて終わりたいと思う。

Q. 実際津波の前の年と5年後くらいにはどれくらい人口が変わったのか。

A. 人口は減ってきている。実際7%から9%くらい毎年人口減少していて、その率からするとそんなに大きく変わってきているわけではない。それはいろいろな言い方があるかもしれない。お金を頂いて、いろいろな手を打ったのに、人口減少に歯止めがかからないのかという批判もあると思うのだが、最初災害が起こった直後の方針として、島に残る人にお金を出すというのが当時の町長の方針だった。見舞金などを渡してそれで島を出てしまうと、人口をただ失ってしまうだけ。島に残って家を再建する人に手厚く支援しますよ、とか、漁師を続ける人たちに最高1/9負担で船の造船資金を補助したりしたのだが、それだけ手厚く負担した。それで初期の人口減少を食い止めたということが非常に大きかったと言われている。

Q. 今まさに人口が減るんじゃないか、実際に減っている部分もある、ということでの質問だったと思う。それと観光の話でよくわからなかったのだが、リーマンショックで上がりそうなところで下がったということ。津波の前と今はもうかなりリーマンの影響はなくなって、今できれば東日本大震災で見学に行っている人もいるので、そのちょっと前くらいがいいと思うのだが、どれくらいになったのか。防潮堤の影響、たぶんみなさん景観を失っていった後にどうなったのか聞きたいと思う。

A. 景観が失われたから島を訪れる人が減ったかどうかということは、観光協会などが調査しているわけではない。また私自身が島への入込数を聞く時に、船か飛行機なので数はすごく分かりやすいのだが、理由を聞いているわけではなくて、仕事で来ている人も観光で来ている人も同じ数え方。だから復興特需の時に入込数がすごく増えているのは、工事関係者だという想像はついて、その後そういう推移なのかについては内訳がわかりにくい。景観が損なわれたことによる影響というのは、普通観光業で売っていくときに防潮堤が出来ましたってPRしないので、そういう景観だと知って島を訪れる人がどれだけいるかというのは、今のご質問を聞いて、私も確かにそれは大切な視点だなと思ったくらい。なので、知らずにきてがっかりしたという話は聞く。海が見えないんだねと言う話は聞くが、知っていて行ったというのは違う。実際奥尻島は去年1000人の視察を受け入れている。防災教育の島として、島に来れば災害復興と防災が学べるということで、教育研修を受け入れるというプランも打ち出している。それが、研修旅行や修学旅行のような受け入れにもつな

がっている。

最後にどなたかご質問ありますか。

Q. 司会 最後に、いろんな視点があり、いろんな分野があるが、総じて先生は自分の故郷が安全の面を重視して防潮堤を作られたが、結果十数年経ってどう評価されるか。

A. まず防潮堤とか景観に関しては、できたことがものすごくショックだった。素朴な島が要塞になってしまったような印象を受けて、さらにいい意味で田舎だった街が少し都会的な街並みになったことに寂しさみたいなものも感じていた。しかし住んでいる人も言っていたのだが、慣れる。住み続けていると違和感を感じなくなるという話もあり、私も通っているとそういう街なんだと思ってしまう。それが良いのか悪いのか、というのは自分でも悩むところ。

Q. お答は以上ですか？良かったか悪かったかについては。

A. 評価は私自身にはできない。というのは私が住んでいるわけではない。私自身がたとえば町の防災とかにすごく寄与することができて、みんなが避難してくれる避難訓練をバンバンうてるのであれば、防潮堤を低くし避難経路を整備してきちっと歩けるようにする、お年寄りの方も誘導できるようにするというのをやる力があるのであれば、防潮堤を低くして、それなりに海が見える景観とリスクを意識した生活ができたらいいなとは思いますが、私は今住民票があるわけでもなく、両親が住んでいるわけでもなく、一研究者、一元島民という形の関わりなので、積極的に防潮堤に対して評価することは控えている。

Q. わかりました。

司会 たいへんお忙しい中、明日もまた北上されそのまま研究活動に入られる。今一度大きな拍手を。

4. 閉会の挨拶（司会）

先ほどの有働先生の質問を含めて、追加で質問を先生方に送りたいと思う。お手元の振り返りシートご記入を。また次回第10回目。本来最終回となる予定だったが、冒頭に話した通り、第10回を最終回としない。その後東北大学の先生のお話、市長さんとの意見交換会を、月末までか10月にずれ込むかわからないが、開催する予定。次回決めてお話ししたいと思う。決まり次第ホームページにも掲載させていただくのでご覧頂ければありがたい。それでは、以上をもちまして第10回防潮堤を勉強する会を終了させて頂く。本日もありがとうございました。

以上