

被災地の被害の差について

研究目的

1 年D組 本川花帆

被災地の被害の差を調べ、被害が大きかったところの改善点や被害が少なかったところの良い点を知り、実際に私たちがとるべき対応を考える。

今回の研修で訪れた被災地の状況を被災者の方の話から比較して考察する。

被害が大きい(改善点)

大川小学校

校舎のわきにある森に避難するのか、川に沿って上流に向かって逃げるのかという避難経路の話し合いにより津波警報から 40 分以上たってから避難を開始して、先頭にいた小学生でも 150mしか避難できなかった。 また避難しても海水が逆流してくる川に沿って逃げてしまった人もいた。



当時校舎に残った生徒のほとんどが、避難したが助からなかった

被害が小さい(良い点)

高野会館

高野会館は当時300人以上の高齢者がおり、マニュアルでは避難場所の高台にある小学校に避難するところを、高齢者では間に合わないという職員の判断により、全員が屋上に避難して助かった。



荒浜小学校

320 人を助けた避難所

荒浜小学校周辺にあった 800 世帯もの住宅はすべて流されており、現在は防災対策のための避難階段や 5000人を収容できる丘と広い土地がある。インタビュー映像では当時の校長が、小学校に車で避難をしに来た人に避難を呼びかけたが、なかなか入ってこなかった状況を話し、避難の必要性を軽視した人が多かった状況を話した。 その判断の差が重要だったと考えられる。

被災者の方の話

「自分は安全だ」、「行政がやってくれる」などの過信や偏見を持っていた。生きることの大切さを常に意識していた人が助かった。そして亡くなった方の多くが避難したが家に戻ってしまった人であった。(伊藤さんの話↑)
またチリ地震の津波の経験をしたが、腰までつからなかったこともあり、油断して家に物を取りに帰ろうとした。だが津波が来て目の前で人が流されている光景を見たという人もいた。

場所それぞれによって
行動すべきことも違う!

まとめ

被害の差はモノなどの設備だけでなく、場所それぞれの人の判断や災害への日頃からの意識の高さが重要である。

そして自分は大丈夫だという過信を持たないことも大事である。

人にとって海とは？

1年F組 11番 高橋 賢新

Purpose 被災した現地の人々にとって、海とはどのような存在であるのか

Merit

漁業

宮城県付近の沖には寒流と暖流が交わる潮目があるため、水産資源の生産性が特に高く世界三大漁場として知られている。

私たちは、カキの養殖が盛んな舞根を訪れ、養殖をするうえで重要な森との関係やプランクトンについて学んできた。



図1 舞根実習の様子

観光業

海は観光業にも働く。

三日目に宿泊した南三陸ホテル観洋では、浴場からも海が見え、すばらしい景観だった。

気仙沼でも、港町は飲食店や華やかな電飾で賑わっていた。



図2 南三陸ホテル観洋

海の森

海の森とは、コンブやアマモなどが豊富に生えており海を豊かにしている。そのおかげで宮城の海には、北限記録を持っている生物が多くいる。



図3 コクガン観察の様子

Demerit

津波

東日本大震災では津波によって建物が倒壊し、たくさんの命も奪われた。宮城は津波の被害を受けやすい地形のため、昔から何度も被害にあっていて、これからも津波の危険は存在している。巡検では、被災地を訪れ復興の様子を見学してきた。復興には様々な問題がある。



図4 被災した大川小学校

堤防

津波を防ぐ堤防。しかし、高く丈夫な堤防は、町から見渡すことのできた、海の景観を奪ってしまっていた。

自然破壊

震災以降、山の森を破壊して住宅街を、作る事が多くなり大きな自然破壊に、つながっていた。



図5 復興の様子

課題

デメリットを抑え、
かつ自然と共生して行くためには
堤防で景色を損なわないためには

{	土の堤防	}
	低くする(土地を高くする)	
{	建造物を建てる	}
	もともとの土地を利用する	
{	海に建てる	}

まとめ

現地の人々は、津波が起きてしまった後でも海は大切な存在だとおっしゃっていた。震災のリスクを背負いながらも港町から逃げずに解決していこうとすることが素晴らしいと感じた。

また、問題を解決するにあたって、自然と人間、両者のことを考えながら行うことはとても大変だと感じた。しかし、それを、こなしてこそ本当の解決につながる感じた。

なぜ宮城はカキ養殖なのか

1年 F組 坪谷 拓武

研究目的

宮城県はカキ養殖が有名であるが、やはり宮城県でカキ養殖が有名な理由は何なのかを調べる。

研修内容

研修日：2019年1月5日～9日

主な活動内容

- ・伊豆沼蕪栗沼化女沼での自然観察
- ・現地高校生との交流
- ・NPO 法人森は海の恋人森里海研究所でのカキ養殖の研修(舞根湾)
- ・現地の被災と復興について

カキについて

- ・世界に200種が生息
(うち40種が日本に生息)
- ・宮城の養殖カキ 「マガキ」
- ・マガキは学名を *Crassostrea gigas* といい、*gigas* は大きいを表す。
- ・七年間育て続け、人の頭を優に超すサイズまで育った。
- ・エサは海水中の植物プランクトン
- ・海水を一個当たり一日 200L 吸い、吐き出している。
- ・タンパク質の生成を助ける亜鉛が豊富であり、「海のミルク」と呼ばれる



図 1 宮城県産 生マガキ

よい良質なカキを作るには

その土地でカキ養殖が盛んであるか
→その土地のカキが良質であるか



ではカキを良質にするものは???

植物プランクトン

- ・光合成によってエネルギーを生成
- ・一般の植物と同様、窒素、リン、カリウムが必要



近年の研究で四つ目の重要栄養素「鉄分」

- ・窒素固定の補助
- ・葉緑体の生成を補助
- ・呼吸からエネルギーを作る補助

まとめ

- ・カキを良質にするものは植物プランクトン
- ・植物プランクトンを良質にするものは鉄分



鉄分が豊富な養殖場のカキは良質である。

宮城県では…

- ・ロシアと中国の国境にある鉄分が豊富なアムール川

その鉄分が宮城県の湾にまで届く。

- ・中国からの鉄分を含む「黄砂」が海に降りかかり、
その鉄分が海水にとける

つまり…

遠く離れた川からの豊富な鉄分などの恵まれた環境から、カキの餌である植物プランクトンが良質である。

よって宮城県産のカキは良質である。

その良質なカキは日本中にとどまらず、世界中で人気となっている。

他の養殖場、好漁場との比較

宮城県 舞根湾

→ロシアと中国の国境に位置するアムール川

岩手県から三陸にかけての鉄鋼脈

鉄分が豊富で舞根湾にまで届く

瀬戸内海

→中国地方の山、たたら製鉄の本場

カキ以外にも良質な魚介類

アメリカ ミシシッピ川

→ミシシッピ川最上流にはメサビ鉄山

河口付近汽水域に巨大カキ養殖場

このように好漁場の背景には鉄分が関係する。

森は海の恋人？

前述したとおり…

いい海には鉄分が必要。

しかしそのままでは鉄は酸化してしまう。

酸化鉄では植物はうまく吸収できない。

鉄分を含む川の周辺に森がある場合

→木々の落ち葉がバクテリアによって分解

フルボ酸を生成

フルボ酸は水に溶けだし、鉄と結合

フルボ酸鉄となった鉄は酸化できない

植物の吸収できる状態で海に届く。

他にも

- 水を貯める天然のダム
- フルボ酸以外にも様々な栄養素の供給
- 水質改善を担う生物の住処となる



図 2 NPO 法人森は海の恋人
森里海研究所代表の話を聞く様子



図 3 カキ養殖のイカダからカキ
を引き上げる様子



図 4 カキに付着する生物を分別
する様子

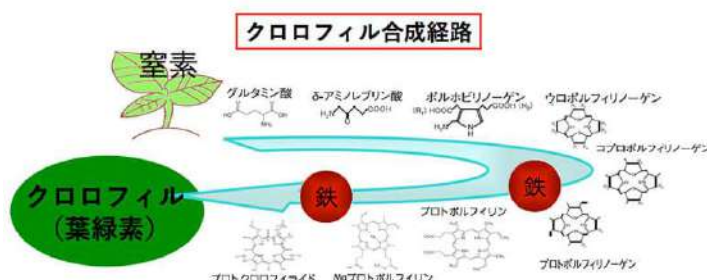


図 5 植物の葉緑素の生成と鉄分の関係



図 6 フルボ酸とクエン酸の海への影響

復興の方針と現実

1 F 1 9 山内陸叶

復興とは・・・一度衰えたものがふたたび盛んな状態に戻ること。また、盛んな状態にすること。

(明鏡国語辞典より)

私は最近奥尻と東北に行ったのでその2つの場合で比較していきたいと思う

方針

奥尻の場合

1993 年北海道南西沖地震により全壊した住宅数は 426

復興の方針は、

- 1 安全な街づくり
- 2 豊かなまちづくり
- 3 快適なまちづくり

東北の場合

2011 年東日本大震災により全壊した住宅数は 118,636

復興の方針は、

- 1、被災者支援
- 2、住まいとまちの復興
- 3、産業・生業の再生
- 4、原子力災害からの復興・再生
- 5、「新しい東北」の創造

南三陸の場合

復興の方針

- 1、安心して暮らし続けられるまちづくり
- 2、自然と共生するまちづくり
- 3、なりわいと賑わいのまちづくり



図 1 南三陸

現実

奥尻の場合

家を高台へ移転し、高台や、11mを超える防潮堤が築かれた。その建設中、復興特需と呼ばれる好景気が発生した。建設が終わるとそれも終わり、不景気に見舞われた。1998 年 3 月に完全復興宣言した。

現在、1970 年代から始まった人口減少が、地震が起る前と変わらず続いている。津波の被害を伝えることも大切だが、人口減少を食い止めるためにも、衰退が始まっている漁業以外の若者にとって魅力的な仕事が必要だろう。

東北（南三陸）の場合

東北というくくりは余りにも大きいため今回は東北研修で行った南三陸に焦点を当ててみようと思う。

災害廃棄物処理は 2014 年 3 月に終了し、漁港も復活したが、河川対策や交通網の復旧はまだ終わっていない。

また、なりわいの場所は様々であっても、住まいは高台に、という基本原則のもと、大きな津波が来ても問題ない場所に配置している。また、さんさん商店街や、漁業と観光業を組み合わせた漁業体験などで地域を盛り上げる活動も盛んだ。これからはエコタウンを目指している。震災前からあった人口減少が震災によって一気

東北巡検の感想

最初は震災からの復興が終わればすべてが終わると思っていたが、東北で買った本で問題は震災だけではないことに気づきました。また、東日本大震災の翌日に栄村大地震が起こったが、被害が少なく、あまり報道されず、大変だったことなど普通にしていたら知ることがなかったことを知れた。

まとめ

おおむね目標は達成しているが、奥尻では豊かさが、東北では新しさがまだ損なわれていると思った。

どちらの場合でも震災前から続いている人口減少が課題となっていて、どちらも漁業従事者の高齢化が問題であるが奥尻では IT 技術を使い情報を若い人に伝えやすくし、南三陸では観光業と組み合わせた。しかしどちらも移住者を増やす結果には至りそうがない。もちろん震災の教訓を次に生かす取り組みも必要だが、震災以外の問題の対処も同時に行う必要があると感じた。

目的 あの時何が起こっていたのか、ニュースで見たのとどれだけ迫力が違うのか
いまの現状までどのような復興をしてきたのかという経過を知り、
これからどのようなことが大事なのか考えていく

- ・東日本大震災 2011年3月11日14時46分(Mw) 9.0
- ・チリ津波 1960年5月24日4時11分(Mw) 9.5

・引き潮とは…潮汐に伴う海面の昇降において、
海面が下降している状態

高野会館



あの日は年に1度の芸能発表会だった
助かったのは327名と犬2匹
ホテルの方はチリ津波の経験者だった
今では国内外から35万人以上の人々が来館し自然災害の脅威や防災減災の大切さを伝承している
→前の経験を生かしている

全校児童108人の7割に当たる74人が死亡、行方不明。教諭らは校庭で対応を検討。学校南側の裏山は急斜面で足場が悪い。そうした状況から、約200メートル西側にある新北上大橋のたもとを目指すことになった→この教訓を伝えていかなければならない

大川小学校



戸倉公民館



神社に逃げた91人が助かった
2日前に起きた地震の後の職員会議で、地元出身の女性教諭が屋上に避難することに強く異論を唱えたことをきっかけに避難場所を神社のある高台に見直したことによりたすかった→想定外はいつでもおこりえる

まだまだ残る課題

復興＝自然破壊をしてい

人口減少

BRT

まだ気仙沼線 柳津・気仙沼間、大船渡線
気仙沼・盛間ではJR復旧ができなく、BRT
というJR代わりのバスが運行されている

※図 上から

図1 高野会館

図2, 3 大川小学校

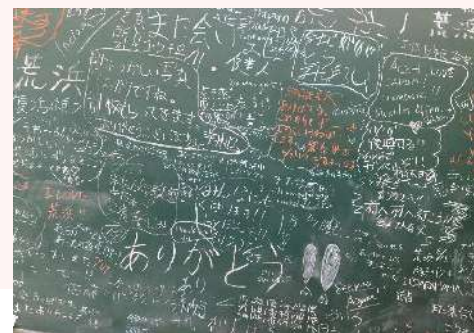
図4 止まった時計

図5 戸倉小学校

図6 荒浜小学校の黒板

まとめ

震災は人の心を壊す。勉強をし、知識を増やすことで多角からの視点で物事を見られるようになる。そうすることで「思い込み」を減らすことができる。災害時は思ったよりもパニックになり冷静な判断ができなくなるので事前に準備をしておくことと自分だけ助かろうと思わないことが大切だということを学んだ。



東北地方の地形と人々の生活

1年 F 組 高橋 奈瑠

目的

東北地方の三陸海岸が持つリアス海岸の特徴とその地形が人々に与える影響について知り、これから私たちはどのように海と関わりあうべきかを考える。



図1 三陸のリアス海岸

リアス海岸とは？

陸上侵食によって形成された谷が、海面の上昇あるいは地盤の下降のため沈水してできた海岸のこと。リアは入り江の多いスペイン北部のガリシア地方の言葉で「入り江」を意味する。

三陸の恵み ～カキ養殖～

私たちは宮城の舞根湾を訪れ、カキ養殖の方法なぜ舞根湾でカキ養殖が有名なのかについて学んだ。

1. カキ養殖の方法



図2 カキ養殖の様子

カキは1日に約 200L の海水を吸い、植物性のプランクトンをこして食べている。いかだのうち、外側のカキほどプランクトンが含まれる海水を吸うことができるため、内側のカキに比べて外側のカキは成長が早い。

2. なぜカキ養殖が有名なのか

①汽水域である

カキが食べる植物プランクトンは淡水と海水が混じり合う汽水域でたくさん発生する。

②鉄分がたくさん取れる

中国で発生する黄砂には鉄分が多く含まれており、それが雪解け水と一緒に川にながれることでカキが窒素を吸収するためにひつような鉄分が多く取れる。

カキの養殖は竹や杉、強化プラスチックで出来たいかだで行われる。舞根湾はリアス式海岸の最深部で普段はいかだを浮かべられるほど静かである。

震災時の被害 ～東日本大震災～

リアス海岸の地形を持つ三陸海岸は V 字型の湾の奥などで、津波の力が集中し、局地的に力が集中することがあり、大きな被害をもたらすことがある。東日本大震災時には 8m を超える津波が岩手、宮城、福島などの太平洋沿岸を襲った。



図3 防災対策庁

防災対策庁舎

女性職員が津波来襲の 15 時 25 分頃まで、防災無線放送で繰り返し住民に避難を 62 回に渡り呼びかけ続けた。



図4 大川小学校

大川小学校

すぐそばにある裏山ではなく堤防側に避難し、児童 74 人教職員 10 人が犠牲となった。現地には花が供えられている。



図5 荒浜小学校

荒浜小学校

児童や教職員、住民ら計 320 人が屋上に避難し、津波の被害から免れた。小学校の中には当時の黒板のメモや町のジオラマ、被災者のメッセージが入ったビデオ上映がある。

まとめ

カキ養殖はリアスという独自の地形の特徴があることによって盛んになっており、それは人々に恵みを与えていると思う。しかし、リアス海岸は津波の被害が大きく、東日本大震災時には大きな被害をもたらされた。これから私たちはカキ養殖のような三陸独自の自然と恵みを大切にしながらも震災時に被害を最小限に抑えられる取り組みを考えることが必要である。

東北が受けた震災の影響

目的

1 年 F 組 田村妃菜

人々は少しずつ復興を続け、元の生活をだんだん取り戻している。だが一方で、野鳥などの生物はどのように生活が変化してしまったのか、また、それをどのようにして乗り越えてきたのかを知り、今後の生物の保全について考える。



南三陸町おこしの様子

人々の暮らし

- ・最大 40 m の巨大津波によって 1 万 5 千人以上の方が命を落とした。
- ・今でも左のように、元の暮らしには戻れていない。
- ・復興を進めていく一方で自然環境は破壊されてしまっている。

震災後の水鳥の暮らし

- ・南三陸の海は、地震により陸が沈んでしまった（地殻変動）。⇐メリットあり
- ・コクガンは海に頭を入れ、海藻などを食べる。
- ・共に海で過ごすオオバンがとってきた餌を奪う様子がよくみられた。⇐特性



コクガンの食事

まとめ

震災によっての水鳥への影響はあまり見られなかったが、被災した当時は海の水が多くのごみで汚れていたため、健康に過ごすことは難しかったのではないかと考えられる。今までいくつかの沼を観察してきた中で、水鳥にはどのような環境が必要なのかを考えていきたい。

被災地のむかしといま

1年F組 村椿 彩華

目的

震災当時や二年前の映像などと比べて、南三陸町の復興が進んだのか、自分の目で確かめたい。
また、復興の今後の目標、課題についても知るため。

研究方法

・南三陸町での視察

・語り部の伊藤さんのお話



図1 伊藤さんの講義

伊藤さんはホテル観洋で働く従業員の方で全国各地で講演を行っている

伊藤さんのお話

語り部の伊藤さんのお話によると、復興は徐々に進んでいて次に来た時にはまた違った姿になるとおっしゃっていた。今回の災害を通して、**偏見(バイアス)が非常に恐ろしいもの**だと実感したそう。伊藤さんは私たちに「自分は大丈夫」という偏見をなくすことが一番大事だとおっしゃっていた。また、**企業や地域でのBCD(事業継続計画)**を行い、緊急時にすることをしっかり事前に決めておくのが地域や企業としての務めだそう。保存食もより多くを想定して準備し、水は特に多く準備すべきだとおっしゃっていた。



図2 南三陸町復興の様子



図3 防災対策庁舎

南三陸町について

水産・観光業に力を入れる
人口は13000人ほど



図4 宮城県

復興の様子

- ・山を切り崩し周りの土地を約10メートル高くして津波対策
- ・まだ鉄道などの公共機関は復興しておらず代わりのバスが運行されている
- ・南三陸町に新たな商店街を建てる
→復興しているのに人口は減少傾向

復興のシンボルとしてチリから贈られたモアイ像



図5 南三陸さん商店街

チリ地震の時に深めた友好がきっかけで東日本大震災の時に贈られたモアイ像。目のあるモアイ像は世界に2体しかなく、とても希少である。

まとめ

震災からの復興はとても喜ばしいことだし、早く進めば進むほどいいものだと思っていたが人口の減少につながっているなど**問題点も抱えている**ことに驚いた。普段できない経験をいっぱいすることができたし、改めて「震災」について真剣に考えることができた。今回教えていただいた教訓を忘れずに今後の生活に生かしていきたい。東北研修に参加できたからこそ得られたものがたくさんあったので実りある研修になった。今回の研修にご協力してくださった皆さんに感謝します。