横浜国立大学 土木工学教室 学生企画見学会シリーズ 6

Mar.06th,2018 – Mar.08th,2018

東北見学会報告書





目次

1.		はじめに
		見学会概要
		1. 見学会の経緯
	2.	2. 参加者
	2.	3. 見学会行程
3.		現地活動報告
		1. 1日目(3月6日)
	3.	2. 2日目(3月7日)
	3.	3. 3日目(3月8日)
4.		見学会をおえて1
	4.	1. 参加者感想 (学年順 (学年は見学会参加時)、及び五十音順)1
		2. 今後の展開
5.		さいごに

付録

1. はじめに

土木工学教室では、平成30年3月6日から8日までの3日間の行程にて、東北見学会を実施した。 見学会には学部1年生から修士1年までの26名と、教員1名、計27名が参加した。

ここに、見学会の結果を報告する。

2. 見学会概要

2.1. 見学会の経緯

横浜国立大学土木工学教室では、学生を中心に見学会の企画、実行を行う「見学会マネジメントグループ」を設置しており、月に1回程度、定期的に会合を行っている。

その会合において、東日本大震災で未曽有の被害を受けた3県(岩手県、宮城県、福島県)を見学先として選定した。これには2つ理由がある。

一つは震災が起きてから 3 月 11 日で 7 年が経過するということである。これは、筆者自身もそうだが、まさに現在、土木工学教室に通っている学生は自身が小学校高学年~中学生のときに、この未曽有の震災が起きており、これにより、土木を勉強しようと志し、進学してきた学生が少なくないという事実があった。

もう一つは、この見学会で最後に東北に赴いてから 3 年が経過しているということである。今の学部 3 年生以下はこの見学会において東北に 1 度も行っていないということになる。これは、見学会本来の目的である、後世につなげ、定点観測のような役割を果たすということに背いており、これではますます見学会における事前データが少なくなってしまうという懸念もあり、以上のことからこの東北の地を今回の見学場所として選定した。

2.2. 参加者

見学会は 2 月に土木工学教室全体を対象に募集を行った。当初 20 名を定員として募集を行ったが、 多数希望があったため、追加募集をし、26 名の参加学生を確定した。加えて、細田准教授にご参加を 頂くこととなった。

参加者は表 2.1 の通りである。

役職・学年 氏名 准教授 細田 曉 修士1年 石橋 奈都実 修士1年 若林 ゆきこ 学部3年(以下、学部略) 河野 惇 3年 菊池 薫和 3年 樋口 智大 3年 藤田 和己 三宅 佑 3年

表 2.1 参加者名簿

2年	岩沢 誠
2 年	唐澤 海宏
2年	藏谷 恒輝
2年	竹田 大樹
2年	中山 英明
2年	范 舒
2年	ビャムバドルジ ブヤントゴトホ
2年	宮村 隆人
2年	若原 歩花
1年	秋吉 世菜
1年	荒木 大地
1年	池田 恵人
1年	稲葉 実津季
1年	小室 りさ
1年	佐々木 琢哉
1年	代田 大樹
1年	林 亮佑
1年	侭田 卓磨
1年	吉村 那月

2.3. 見学会行程

見学会は表 2.2 に示す行程にて行った。

1日目は一ノ関駅にて集合の後、陸前高田の造成工事エリアなどを見学し、気仙沼で宿泊した。2日目は気仙沼横断橋や、南三陸のさんさん商店街、女川の復興商店街、閖上地区の地盤造成地区を見学し、相馬で宿泊した。最終日は、相馬 LNG・火力発電所や塩手山トンネル、大熊町の除染現場を見学し、全工程を終え、郡山で解散となった。

表 2.2 見学会行程

3月6日	一ノ関駅にて集合	
	貸切バスにて陸前高田未来商店街へ	
	陸前高田未来商店街にて昼食	
	貸切バスにて陸前高田造成地区へ	
	陸前高田造成地区を見学	
	貸切バスにて気仙沼へ	
	気仙沼にて夕食・泊	

	,
3月7日	貸切バスにて気仙沼横断橋建設現場へ
	気仙沼横断橋建設現場を見学
	貸切バスにて南三陸さんさん商店街へ
	さんさん商店街にて昼食
	貸切バスにて女川復興商店街へ
	復興商店街を見学
	貸切バスにて名取閖上造成地区へ
	閖上造成地区現場を見学
	貸切バスにて相馬へ
	相馬にて夕食・泊
3月8日	貸切バスにて新地駅前へ
	新地駅前を見学
	貸切バスにて相馬 LNG・火力発電所へ
	相馬 LNG・火力発電所を見学、昼食
	貸切バスにて大熊町除染現場へ
	大熊町除染現場見学
	貸切バスにて郡山へ、夕食後、解散

3. 現地活動報告

3.1. 1日目(3月6日)

10:30 一ノ関駅にて集合・貸切バスにて陸前高田未来商店街へ			
11:50	陸前高田未来商店街着・昼食		
12:50	陸前高田未来商店街発・貸切バスにて陸前高田造成地区へ		
13:00	陸前高田造成地区着・清水建設様のご案内の元、見学		
18:00	陸前高田造成地区発・貸切バスにて気仙沼へ		
18:30	気仙沼着		

陸前高田の造成地区は莫大な被害を受けた陸前高田を地区ごとにすみわけをし、巨額な資金の元、10年で完成するように急ピッチで開発が進んでいる復興事業地区である。場所ごとに様々な建設会社が受注しており、今回見学したのは我々横浜国立大学土木工学教室の先輩でもある、佐野様、定月様のご尽力があり、清水建設様が引き受けている地区を見学した。近年、様々な業界でICTが主流となっており、建築業界もそのICTを推進しており、今回の現場では重機にGPS衛星の電波を拾う機械を搭載してあり、これを利用しながら機械的に事業を円滑に進めていた。



図3.1 定月様 (清水建設) の話を聴く参加者

陸前高田の見学を終え、その後貸切バスにて気仙沼まで移動、そこで夕食をとり1日目は終了した。

3.2. 2日目(3月7日)

気仙沼駅集合・気仙沼横断橋建設現場へ					
気仙沼横断橋建設現場着・見学					
気仙沼横断橋建設現場発・貸切バスにて南三陸さんさん商店街へ					
南三陸さんさん商店街着・昼食					
南三陸さんさん商店街発・貸切バスにて女川復興商店街へ					
女川復興商店街着・見学					
女川復興商店街発・貸切バスにて名取閖上地区へ					
名取閖上地区着・西松建設様のご案内の元、見学					
名取閖上地区発・貸切バスにて相馬へ					
相馬着					

気仙沼横断橋は国土交通省 東北地方整備局が発注者であり、このうち下部工の一部を鹿島建設と東 亜建設の共同企業体で工事が進んでいる橋梁である。

この橋は三陸沿岸道路のうち、気仙沼道路に架かる橋である。この橋が完成することで気仙沼港 IC (仮称)と大島 IC (仮称)が結ばれる。橋梁形式は、気仙沼湾が途中からあるため、3+7 径間連続鋼箱桁橋と3 径間連続鋼斜張橋をつなげたものとなっている。

今回は国土交通省仙台河川国道事務所の阿部監督官のご案内の元、気仙沼港 IC からの橋梁の眺めを見学させていただき、また、鹿島建設様、東亜建設様のはからいにより、建設中の P12 の内部を船で現場まで移動し見学させていただいた。橋梁内の構造設計が緻密に計算されていて、実物の雄大さには参加者全員がうなるほどのものがあったが、湾の下から建設途中の橋を見上げて観察できたのは大変貴重な経験であったと回顧する。



図 3.2 気仙沼横断橋をバックに全体集合



図3.3 P12の内部に入り、説明を聴く参加者

南三陸さんさん商店街は、「サンサンと輝く太陽のように、笑顔とパワーに満ちた南三陸の商店街にしたい」というコンセプトのもと、2012年2月25日に仮設商店街としてオープンしたが、震災より5年が経過し、このほど2017年3月3日(サンサン)に本設オープンした。キラキラ丼と呼ばれる震災前に町おこしの一環として始まった企画が、ぜいたくでリーズナブルなどんぶりとして口コミで人気になり、今ではブランド品としてみなされるようになったものが売っている。蛇足ではあるが、筆者もついこの間たまたま日経新聞にさんさん商店街のことが取り上げられているのを見つけ、人気であることを再確認した。

復興商店街は女川の復興の一環で形成された、安全な高台へ住宅地を整備し、女川駅を中心とする「にぎわい拠点」へ公共施設や商業・観光施設などを集めた、コンパクトな市街地形成を目指す地区である。シンボルとして女川駅があり、それに直結するようにシーパルピア女川というプロムナー

ドに隣接するテナント型の商業施設がある。これは設計時に勾配を考慮していて、災害時に避難できる設計となっている。



図 3.4 復興商店街のシンボル的存在の女川駅

名取の閖上地区は、仙台市の下にある沿岸に面した地区であり、こちらも震災により甚大な被害を受けた。その震災時に亡くなってしまった方々を弔うために、見学した閖上地区の一角に慰霊碑のように神社が建設されていた。

この地域は西松建設様が担当しており、我々の横浜国立大学土木工学教室の先輩でもある伊藤様には事前の見学場所選定において、大変ご尽力いただいた。また、現地見学の際には、またこれも先輩である土岐様の詳細な説明を受けながら、大変多くの知見を増やすことができた。このように、我々の先輩に多大なるご協力をいただき、またそれを次世代へとつなげていくような環境が整っていることが大変有り難いことであると実感しているとともに、今回、お世話になった伊藤様、土岐様をはじめとする西松建設の方々に深謝する。



図3.5 閖上地区に造られた被災者を弔う神社



図3.6 閖上地区の高台から見下ろした時の風景

閖上地区の見学後は、貸切バスにて相馬に向かい、そこで夕食をとって2日目は終了した。

3.3. 3日目(3月8日)

相馬発・貸切バスにて新地駅前へ				
新地駅前着、見学				
新地駅前発・貸切バスにて相馬 LNG・火力発電所へ				
相馬 LNG・火力発電所着、見学				
相馬 LNG・火力発電所発・貸切バスにて塩手山トンネルへ				
塩手山トンネル着、見学				
塩手山トンネル発・貸切バスにて大熊町除染現場へ				
大熊町除染現場着、見学				
大熊町除染現場発・貸切バスにて郡山駅へ				
郡山駅着				

朝、相馬駅に集合し、新地駅へと向かった。

新地駅は、震災前は沿岸にあったが、震災により、より安心な場所への移動が必要となった。また、この被害の教訓を踏まえ、道路や公園・広場等を面的に整備する土地区画整理事業を行っており、将来的には防災拠点ともなる中心拠点になるべく、以前の新地駅をより陸側に移動し、また嵩上げを行うことで津波への対策を行った。



図3.7 新地駅に立てかけられていた、災害時避難経路



図3.8 新地駅より見た沿岸の風景 奥には太平洋が見える

新地駅見学後、貸切バスで相馬 LNG・火力発電所へ向かった。

相馬 LNG・火力発電所は震災以前より計画がなされてきた LNG 発電所において、震災によりすべてが流されてしまったこの相馬の沿岸を町おこしの意味も込めて建設がスタートした。特徴は環境にやさしい LNG を気化した燃料を使用しているところである。また、巨大な 2 棟の LNG タンクを有しており、見学に行った際は、1 棟が建設が終わっており、もう 1 棟が建設途中であった。この見学にあたってご協力してくださった清水建設の小野田様、佐野様、福島ガス発電所の方々、JAPEX の方々には感謝する。



図 3.9 相馬 LNG・火力発電所についての説明を聴く参加者



図 3.10 LNG タンクをバックに全体写真

その後、貸切バスにて塩手山トンネルへ向かった。

塩手山トンネルは相馬福島道路(国道 115 号)の中の相馬西道路(全長 6km)に位置するトンネルである。現在、H31 年度開通予定で建設が急がれている。見学時はほぼ完成しており、復興コンクリートを打設している現場などを見学することができた。また、見学道中、完成間近の相馬西道路を相馬IC から入ってバス内から見学することができた。トンネルや道路といった普段目にするものがこのように完成するのかと、参加者一同釘付けになっていた。



図 3.11 塩手山トンネル内部



図 3.12 トンネルの復興コンクリートを打設している現場の様子

塩手山トンネル見学後、この東北見学会最後の見学場所、大熊町の除染現場へ向かった。

大熊町は、福島第1原子力発電所の事故の影響により、今でも帰還困難区域や、居住制限区域、避難指示解除準備区域の3つの区域があり、今回は普通では入ることのできない、帰還困難区域を見学した。まさに、現在でも除染作業が進んでおり、写真を撮ることはプライバシー保護の観点から駄目であったが、その光景は今でも脳裏をよぎるすさまじさであった。まさに7年前の震災のときから何も手が加えられておらず、時がタイムスリップしたかのような有り様であった。

そして、大熊町の除染現場を見学後、貸切バスにて郡山駅に向かい、そこで最後の夕食をとり、参加 者の見学の感想を共有し、見学会が終了した。

4. 見学会をおえて

4.1. 参加者感想 (学年順 (学年は見学会参加時)、及び五十音順)

細田曉 (准教授)

私自身は何度も通っている東北の太平洋沿岸地域ですが、初めて訪問する学生たちも少なくなく、素晴らしいメンバーと 3 日間を一緒にできて幸せでした。陸前高田の復興、気仙沼湾横断橋、大熊町の除染の現場等では圧倒的なスケールに学生たちも様々な感情を抱いたかと思いますし、私自身が最近勉強を重ねている資源、エネルギー問題の深刻な状況も私のバス車中や懇親会での解説で共有しながら、相馬の発電所建設の見学からも大変に多くのことを学べたかと思います。3回の懇親会での学生たちのスピーチは素晴らしく、涙をこぼしたことも一度ではありませんでした。私たちの社会が少しでも良くなるように、これらの学生たちが高い志と強い使命感を持ってチャレンジしてくれるものと確信しています。

石橋奈都実 (修士1年)

今回の見学会は、私にとって台湾・岡山・富山に続く4回目の学生主催見学会でした。以下に全体 を通して感じたことを2つ記します。

1つ目は、実際に見て初めて分かった被害の大きさです。見学にあたって、訪れるまちの震災以前の姿を調べてからその地に入りました。実際に現地に行くことによって、本当にあったまちが根こそぎ取られてしまったということをやっと理解することができました。特に、名取市の閖上地区はまだ本当に何もない状態で、衝撃を受けました。他にも、震災遺構という形で各地に被災した建物が残されていることや道路の各所にここまでが浸水区域という標識設置されていることから当時の様子を学ぶことができ、後世への教訓として遺してくださった地域の皆様に感謝したいです。

また、今回帰還困難区域を見学させて頂きました。帰還困難区域の住宅は地震発生直後のままになっており、地震の威力の大きさを学びましたが、何より、全く住民のいないまちをつくってしまう原子力の恐ろしさを肌で感じました。日本に住んでいるものとして、電力不足の問題は非常に深刻な問題であり、原子力発電は必要なのではないかと思っていましたが、今回の見学を経て、より深く考え、自分の意見を持っていきたいと思いました。

2つ目は、横浜国立大学土木工学教室の縦のつながりです。今回の見学会は以前の見学会に参加していた学部生が中心になって企画してくれ、5つの研究分野を包括した学部生らしい見学会となりました。特に1・2年生の参加が多く、学年間の交流が盛んに取れたことが非常に有意義に感じました。後輩たちの学習意欲や考え方が素晴らしく、このような後輩たちにとって恥ずかしくない先輩にならなければと背筋を正す思いになりました。

また、見学先には幅広い年代のOBOGが働いていらっしゃいました。現場の最前線で戦っている 先輩方の背中を見て、同じ場所で学んでいることを誇りに思いました。

土木工学教室の見学会は、一人ひとり考え方や感じ方が異なる中で、現場から実物を見ることで多くのことを学び、多様な人々と意見を交わすことで視野を広げることができます。ぜひ一人でも多くの土木工学教室のメンバーに参加してもらえたらと心から思っております。

そして、このような機会が得られたのも、見学会の幹事メンバーのおかげです。最後に、見学会の 幹事メンバーの皆さん、そしてリーダーの三宅くん、素晴らしい見学会をありがとうございました。

若林ゆきこ(修士1年)

「忘れてはいけない」

今回、この見学会で強く自分が改めて感じたことである。

前回の東北見学会が参加し、その時が震災から4年経過しているとき、今年が震災から7年。ずっと、東京にいて当たり前に電気ガス水道を使い、電車に乗り、何不自由なく生活をしていると頭から消え去っていってしまう大震災。ずっと悲しみ続けるということが震災に遭われた方々が求めている訳ではないと思うが土木を学び、こうやって何度か東北を訪問させていただいているのだからこそ忘れてはいけないと思った。

三年前、半年前、そして今回と 3 度目となった陸前高田は毎回大きく姿を変えていて、見たことのない景色になっていた。「この道がこうなって、ここと繋がって・・・」などと説明していただいても、イメージがなかなかつけられず、それほど大きなことをすさまじいスピードで、ICT も活かしながら実現され続けていることに驚くとともに、また陸前高田を訪れたいと思っている。

また、気仙沼湾横断橋では斜張橋の橋脚構築部に入らせていただけて、いずれ橋が開通したときには水の中に戻ってしまう空間について初めて考えた。「当たり前」を支えるという言葉をよく耳にするが、これこそ本当に縁の下の力持ちであると感じた。海や、湾を横断する橋を通るときに、橋脚がどのようにして建設されたかを考えることはなく、斜張橋や吊り橋の上部工にばかり目が行っていた。下部工の建設工法はなんとなく知っていても、工法名を知っているというところで止まってしまっていたのが事実である。自分一人の観光では絶対に訪れることができない空間で、土木構造物のこと、「当たり前」を考えることができたのは現場見学会ならでは、である。

南三陸のさんさん通り商店街で真っ先に私は写真展を訪れた。そこで南三陸町の防災庁舎の写真を見たのだが、その写真は地震が起きてから津波が来るまで庁舎の屋上へと非難をし、屋上で津波に飲まれるとは思っていない人々。そして、津波が去り一瞬にして何もなくなり鉄骨がむき出の庁舎。一人で泣きそうになってしまった。また、半年前に東北を IMP の留学生と一緒に訪れた時に聞いた、田老町の聳え立つ防波堤。町の人々が引き波によって遺体が海に流されることを防ぐために、海が見えなくなるような高い防波堤を作ることを選んだということであった。同じ思いを将来しないための苦渋の決断だったのだと思う。

土木事業は震災によってたくさん発注され、多くの技術者の人が責任を持って仕事をされている。 新しい施設、町が出来上がっていくことでそこで暮らし続ける人々の生活を支えているが、記憶から 以前の街が消えることはないだろう。あの庁舎の写真の様に助かると思っていたのに亡くなってしま った方や残された方と同じ様な思いをしないように過去から学び、未来の命を守るような土木に関わ る仕事をしたいと思う。

菊池薫和(学部3年)

「復興の早さと被災規模の甚大さ」

首都圏にいると東日本大震災はかなり前のことだと思ってしまっていた。しかしいざ東北の太平洋 沿岸に行ってみると、津波で被災した地域の中で完全に復興した場所は見た中では一か所もなかった。 つまり、首都圏では震災前の元通りの生活ができているものの、被災地では7年たった今でも未だに 震災前の生活水準まで達せていないのである。陸前高田へ行った際も、元々の市街地には家はなくや っと街の中心となる商業施設アバッセたかたや陸前高田の駅舎が完成した頃であった。福島原子力発電所のある大熊町について、帰還困難区域において、一切復興は進んでおらず震災直後のままただただ佇んでいるように見えた。

しかし、震災復興が一切進んでいないわけではない。ゆっくり進んでいるわけでもない。まず初日に行った陸前高田について、道路は数ヶ月ごとに付け替えられ開業している。そのせいで、数ヶ月前の地図がほとんど役立たないのである。実際に歩いた際にインターネットのマップを見たが、違う箇所がかなり多かった。三陸沿岸道路についても平成30年度中に40キロ以上が開業予定であり、着実に延伸している。福島原子力発電所の周辺地域においても除染作業や汚染土の分別、分別作業用の施設建設など、絶えず何百人もの人が働き続けている。

では、こんなに作業をしているにもかかわらずなぜ 7 年たった今も復興工事は続いているのだろうか。最大の原因は被害範囲の広さだと感じた。被災した沿岸は数百キロに及び、さらに各地域で堤防が破壊されたり浸水被害に遭うなど、被害の規模が全地域において甚大であった。

7年という年月が経っており、一見その割には復興が進んでいないようにも見えるかもしれないが、 工法などの工夫によってかなりの工期を短縮している。例えば、堤防の建設に用いられていたプレキャストコンクリートブロックや相馬 LNG タンクで用いられていた鉄筋を外で配筋したのちクレーンで設置する工法、さらに陸前高田にあった盛土用の土砂を運搬するために建設されたつり橋・夢の懸け橋がある。夢の懸け橋によって土砂運搬にかかる時間を8年から2年に短縮させた。このような工夫があったからこそこのスピードで復興できているのかと感じた。もしこのような工夫がなかったら現状どのようになっていたのだろうかと考えると、恐ろしい。

被災地には 2 年前にも個人的に訪れており、その時とはかなりの変化があった。ただ、同時にまだまだ時間がかかりそうだとも感じた。首都圏にいると震災のことはどうしても忘れがちだが、被災地では未だに爪痕が残っており、苦労が尽きないことを忘れてはならないと感じた。本見学会ではこのことを再認識することができた。今後も数年に一度は訪れ、この震災のことを決して忘れてはならないと再度感じた。

河野惇(学部3年)

今回の見学会の中で、自分が最も意義を感じたのは最終日の懇親会である。この見学会 3 日間、自分は何となくピンとこないなと感じながら現場を見ていた。なぜピンとこないと感じるのかわからないまま見学会は終わってしまい、このままでは自分はこの見学会を実りの少ない見学会にしてしまうと思って懇親会ではその気持ちを吐き出してみた。その際細田先生の意見を頂戴したが、やはりなんだかピンとこなかった。後から考えてみれば、細田先生と私では今いる人生のステップが大きく異なるわけだから当然だ。先生が何を言っても自分にとって現実感は無い。(人生に完成など無いのは承知の上だが)完成した料理を見せられても、材料からそれを作るのは困難であるのと同じで、細田先生の人生のアドバイスは自分が納得するにはステップが先行しすぎていた。

そのあと同級生と、後輩と話した。彼らの話を聞いていると、不思議とすぐにピンとくる感覚を掴めた。はるか先ではなく、自分より少し先のステップの人間が放つ言葉には今の自分にとって極めて参考になる考えが詰まっていた。この見学会で得た最大の成果は、身近な師の存在に気づけたことである。

樋口智大(学部3年)

学生で企画をスタートしたこと。いつも中途半端になっていたこと。

まず今回は学生主体で企画がスタートした見学会であった。

三宅、菊池、侭田、自分を中心にお互いがフォローし合って企画を進め、いつも半端な状態が続きながらもどうにか当日を迎えることができ、嬉しく思う。

そこでやはり思わされるのが OBOG を始め関係者の方々による熱いサポート、卒業しても尚強く繋がっている関係の強さである。今回の見学では企画の外枠こそ携わることができたが、見学先の決定や見学会の費用、その他コネクションの拡大など、様々なことにおいて様々な方がご支援下さり感謝の気持ちが絶えない。改めて自分の出来なさややるべきことを感じた。

震災後、今回の見学会で東北に訪れたのは2回となった。

前回は1年生の時に、細田先生を始めコンクリート分野の研究をされている方々と被災地を訪れた。 被災地を見た時に前回は草原が広がってるなという印象を受けたことを覚えている。

しかし、今回はその時とは少し異なり、「町がリセットされていること・これから新しいものがリスタートしていくこと」を思い知らされた。

私は生まれてから、町ほどの規模で建物が壊れたり、人がいなくなったりしているのを見たことはない。老朽化している建物を立て直したり、シャッター街で閑散としてしまったりしている風景を見たことならあるが。

だから、東北で何が起きたのか、これから何が起きていくのか、自分の中でなかなか整理できないでいる。

しかし、今後の日本のことを考えるとこのような現実がどんどん起きていくのかもしれない。ある 先見の明がある友人はこの現実が起きていくことを前提に、その後に何をしていくべきかを考えてい る。

だが、私はそうではない。どうやったら防災できるか。現在様々な面で危機に陥っている日本が災害からも国との競争からも生き抜いていけるか、自分は土木の学生ではあるが考えていきたいと改めて思った。

被災地を訪れることとは別に印象に残っていることが、日本は「人手不足に陥っている」ということ だ。

私が必要とされる人材であるとは未だ思えないが、訪れる見学先すべてでリクルートが行われる。 自分が住んでいる国ぐらい自分たちで支えられるような力がなければ、衰退の未来ばかり想像してしまう。

今回の見学会は、わくわくしながらも様々な不安をも強く感じられたものとなった。

藤田和己(学部3年)

ぼくは東北に十数回ほどしか訪問したことはなく、とくに三陸海岸はやっと 6 回目の訪問ということで、とても楽しみにしていました。

結論から言うと来て良かった、と素直に思える見学会でした。

高尚な感想は持ち合わせていないのでふわっとした印象を書きます.何番煎じかわかりませんが、 五感を使うことの大事さ、を感じました。 構造物のスケール感や、雰囲気、音、光環境、にぎわいなどを、自分の身体を使って感じることはとても大事だと思いました。エンジニアには定量的な話をすることが仕事の上ではもちろん求められると思いますが、それでも、なんとなくこの雰囲気が好きだ、とか、ここに住んでみたい、とか、そういった漠然としたプリミティブな感情はとても大事だと思っていて、とくに今回訪問したような「復興」という文字通り街を興していくような現場では、人間を突き動かす原動力の大きな要素なのではないかと思いました。

そこで、一番大事なのは「好き」であるということ。

今回様々な現場で、行政だったり現場管理だったり様々な立場の方のおはなしを伺いましたが、みなさんに共通しているのは、この現場、この街、この空気が好きなのだな、ということでした。

別に肌に合っていなくてもいいものは創れるかもしれないですが、己を入れ込むにはその街が「すき」になることがイチバン手っ取り早いことだと思います。そうして、いわばよそものである土木の人間が、主人公である地元の人達と事業を、街を、社会を作り上げられるようになるのかな、と感じました。

ぼくは何者にもなれてはいませんが、少し道が見えたかなと思います。ただ一つだけ言えるのは、毎 回違う表情を見せてくれるこの東北が、三陸が、より好きになれたということです。また来ます。

最後に、企画者と見学先の方々にお礼を申し上げます。素晴らしい時間を下さり、ありがとうございました。

三宅佑(学部3年)

私が中学二年生の時に、あの未曽有の大震災は起きました。それが土木を勉強しようと考えた大きなきっかけでした。今回はその、被災地である、東北3県(岩手、宮城、福島)の主に海岸沿いを見学しました。震災が起きて7年が経った今でも、現場では未だに帰還困難区域が存在し、復興も急がれていました。

土木とは人をつなぐ架け橋なのだなとこんなに感じた見学会はありませんでした。元来、土木は人の居住空間を"創造する"ものなのだと感じました。しかし、それは知見の幅が狭いことを痛感いたしました。なぜなら、まさに、東北で行われている復興事業は、創造するのではなく、再生するものであったからです。さらに、そこには、エンジニアの努力の賜物があり、時にはエンジニア自身が危険と隣りあわせであっても(たとえば汚染地域に入り、除染活動をするなど)やらなければならない、その先には、住民の本来どおりの暮らしがあり、毎日があり、それを行うからこその civil engineering なのだと感じました。

また、今回は、縁があり、運営面も携わりました。今回の一番の目的は5分野を跨いだ見学会であり、様々な観点から、また、様々なOB・OGのお力添えをいただき、とても貴重な、勉強になった見学会でした。どこかで人と人がつながる、これこそが土木のいいところなのだとも感じました。

岩沢誠(学部2年)

多数の犠牲者を生んだ東日本大震災から 7 年。マスメディアも、また基本的にはそれらを通して情報を得る私も都合のいいもので、震災直後だったあの頃に比べれば、東北で現在もなお復興活動が行われていることを思い出す頻度というのは確実に減っていた。そんな彼らが東北を思い返す"時季"がまた今年もやってきた。しかし今年は少し様子が違った。世界を通じていえることであるが、何故だか数字の中で「七」を節目としたがる傾向がある。一週間も 7 日周期であるし、日本では近しい人が亡くなってから 7 年目を「七回忌」として弔う。それに則ったのか私の思いすぎなのか、今春のマスメディアは昨年に比べれば特集を組んで震災を振り返ることが多かったように思える。そして私も震災から 7 年目の春、偶然にも土木見学会が東北、それも太平洋沿岸部へ行くというので、昨春の関西見学会以来に参加することにした。私が震災後に東北沿岸部へ行ったのは、3 年目の 2014 年夏に訪れた石巻市街地と、5 年目の 2016 年冬に訪れた松島周辺の計 2 回で、今回の見学先はその両者ともに重複しなかった。各見学先が未訪の街にあるということで、被災地の現状を知ることができるという点を差し引いても期待が大きかった。

なお、以下に感想を記していくが、今回三日間の見学中に感じたことがあまりに多かったため、時系列及び文章の繋がりや量を考慮すると、すべてを書き留めていては非常に長く読みづらいものになってしまうと判断した。各見学先で考えていたことは構成に影響しない範囲で書くこととするがご了承いただきたい。

まず、私が在籍する横国都市基盤の卒業生が各見学先、復興事業の最前線で活躍なさっていたことである。勿論これは決して「横国生だったから」というだけではなく、皆さん個人個人が仕事に向き合い尽力なさった結果、会社から一事業を任せてもらえるだけの信頼と実績を得たという過程の方が断然因果関係としては大きいわけであるが、それにしても私自身の活動への励みになった。ただし、この励みになったという意味で私から卒業生の皆さんに直接感謝の言葉を伝えるのは些か奇妙なので、こちらに書かせていただいた。また、これに関連して、細田先生が自らの教え子が現場で活躍している姿を嬉しそうにご覧になっている様子が印象的だった。

二点目に、夜の懇親会で同様の感想を述べている人も多かったが、もう少し前の経過での被災地も見ておきたかったということである。菊池さんが「陸前高田の街が前に訪れた時に比べて随分と変わっていた」と仰っていた。今回同じコースで見学していても、過去にもその地に来たことがあったか否かで見え方というのは大きく変わっていたはずである。震災直後、かつての中心部がすべて津波で流されてだだっ広い更地と化してしまった状態を知っている市民にとっては、海から 1km にも満たない距離で商業施設「アバッセたかた」が営業を始めた光景もさぞ感動的に映ったことだろう。

三点目に、復興事業は直接工事にかかわる技術者や作業員だけでなく、地元の人々の仕事や生活活動も加わって進行していくものであるということである。工事が終われば、文字通り形式上、街の土台は出来上がる。しかしその後、街に活気を取り戻せるかどうかは地元の人々に懸かっている。今回の見学会では地元の方々に直接現在の心境や復興工事に対して思っていることを伺う機会はなかった。しかし、陸前高田で昼食をとるために入った食堂やアバッセたかたに入居していたスーパーマーケット MAIYA では地元の人々の営みを垣間見た。また、見学会の事前学習において私は「南三陸町のまちづくり」と「南三陸さんさん商店街」についてスライドを作成したのであるが、作成にあたり当商店街の公式 HP を閲覧した。この HP が非常に丁寧に作られており、思いがけぬところで感心してし

まった。施設の概要だけでなく、名物の「キラキラ丼」の紹介や周辺施設の紹介にいたるまで、単に項目が多数であるだけではなく、内容も濃い。この HP からは当商店街だけでなく南三陸町全体を元気にしようという気合がこもっているように感じられた。

最後に、工事現場の様子も含めて、景色は生で観てこそ一番迫力が伝わるということである。私は旅行に行くとよくスマホで写真を撮るのだが、撮った直後に色や大きさが目の前にある実物と異なって見え、首をかしげることがしばしば発生する。場合によっては、「所詮は枠の中に無理やり収めただけだからな」といって削除することもある。結局のところ、実物にはかなわない。今回の見学会では、気仙沼湾横断橋の橋脚や閖上地区の造成現場、相馬の LNG タンク等の様々な現場を生で見ることができた。写真は記憶を補うことには向いていても記憶にはなれないのだ。最後に訪れた大熊町の除染現場は写真の撮影が禁止されていたので、なおのこと震災発生時から時が止まっているその風景を目に焼きつけた。二点目に挙げた内容とも重複するが、できることなら陸前高田の土砂運搬用ベルトコンベアー「希望のかけ橋」や被災して間もない頃の陸前高田、気仙沼、閖上地区の様子も生で見ておきたかった。塩手山トンネルの超軟弱断層を掘削しているときに土砂がぼろぼろと崩れていく様子は、映像で見る分にはまだよいが、生で見ていた作業員は非常に恐怖を覚えたことだろう。

なんだかんだで箇条書きのような冗長な文章になってしまったが、7年目の春にしてようやく私の頭の中に記憶されている被災地の現状を大幅にアップデートすることができた。東北にずっと行かずにいてはテレビの情報だけで、被災地の復興もなかなか進んでいないような気がしてしまう。しかし先述の通り、テレビの映像だけ頭に詰めてもそれは記憶にはなり得なかったということを今回の見学会で体感した。現地に行けば道路建設や土地造成は確実に進んでいるし、区割りを示している地面に結びつけられた黄色いテープも靡いている。今回も二重の意味で面白い(fun, interesting)見学会に参加して学び、3年次へのモチベーションを高めることができた点で非常に有意義であった。

唐澤海宏(学部2年)

シビルエンジニアを目指しているにも関わらず、恥ずかしながら自分自身震災後に被災地に行くの は初めてで、メディアで見聞きしていたものを実際に自分の目で、自分の感性で受け止められて大変 貴重で濃密な3日間となりました.

懇親会の席でもお話をさせていただきましたが、自分は趣味で海に行くことがよくあり、普段当たり前のように一緒に暮らしている海が、ある日突然驚異的なものに変化したことがやはり衝撃的で、その脅威を受け止めることが正直難しかったです.

今回様々な復興現場を見学させていただき、土木が我々の生活に対してどれほど重要で、その事業に関われることがどれほど偉大なことかをどの現場を見学しても改めて実感しました。土木が我々に与える影響を再認識したこと以上に、絶望的な状況の中、各現場で働く方々の熱意に大変感動し、尊敬の念を抱きました。現場作業員は六畳や四畳半の部屋で生活している人もいるという話を聞き、決して満足のいかない生活でもあのような過酷な状況と向き合っていることや、私たちに向けて詳しく説明をしてくださっていることから、自分自身の仕事にやりがいや責任感をもっていることが伝わりました。様々なことを体験させてくださった方々に感謝しきれません。

今回お会いした方々のようになるために、今現在自分に足りないものは知識や技術、経験など多々 あると思いますが、今回の見学会で最も足りないと感じたのは先ほども挙げたように、土木やそれだ けにとどまらない日本の未来に対する熱意です.今後の学生生活でその熱意を抱けるように勉学に励み,また,様々な現場を見に行こうと感じました.

藏谷恒輝(学部2年)

今回の見学会で常々感じていたのは、このタイミングでこれてよかったということです。なぜなら、 今回見学したそれぞれの現場がそれぞれの度合いで復興事業を進めていて、復興の町がもうすぐ見え そうにあるような場所もあれば、大熊町のように、まだ、7年前から手付かずの場所もありました。 復興の最中に現場に来れたことによって復興の様子、進度の違い、都市計画の方針などを目で見て、 感じることができました。

またこの時期にこれたからこそ、気仙沼港横断橋の海中の現場にも行くことができたし、陸前高田の将来を思い浮かべながら見学できました。新地駅のあの様子ももうきっと見れないでしょう。どこもいままさに開発中で、開発中にこれたからこそ、次来た時にもっといいものを得られ、いい発見ができる気がします。

今回もらったしおりを大切に保管して、また今回見学した友達と、数年後、数十年後に来たいと強く 思っています。

また自然の本当の恐ろしさを肌で感じました。見学したほとんどの場所で当たり前のように建物が建っていなくて、特に大熊町が7年前のまま残っていたことに本当に驚きました。自然がこんなにもたくさんの人の悲しみを産んでしまうということに初めて気が付きました。しかし、それに負けず、またその地域で一刻も早く昔のような暮らしをするために必死で働いているのが土木事業者でした。私たちが見学に回っている間も、今こうして感想を書いている間も、あの広い範囲でたくさんの人が以前の町を生き返らせるために働いている。そんな先輩方のカッコよさを改めて感じたし、土木なくして人は生きられないという意味を見れました。

最後に今回の見学会を企画してくださった三宅さん、樋口さん、菊池さん、侭田さん、細田先生に御礼申し上げます。また東日本大震災被災地の一日も早い復興を心から願っています。

竹田大樹 (学部2年)

今回の見学会では、過去3回私が行った中で、メンバーの数が圧倒的に多く、30人近くいたので、それぞれの場所に関しての感想はほかの方が多く書いてくれると思います。また、私の感想も、その他の皆さん方が書いた感想とほとんど変わらないものだと思います。だから、それぞれの見学した場所についての感想はあまり書かないつもりです。

では、何を書くのかと言いますと、今回の見学会を通しての自分についての変化や、自分がしばらく 疑問に思っていたことへの解答など、自分が抱いている自分に関しての問題について書こうと思いま す。ほかの人が読んで面白いかどうかはわかりませんが、それらが今一番書きたいものでもあるので、 そうしたいと思います。

まずは、この見学会で得た、自分が抱いていた疑問の自分なりの解答について、お話ししたいと思います。それは、「どうして、土木は日の目を見ることができないのか?」というものです。学べば学ぶほど、土木は人類にとって重要であり、必要なものであるのに、どうして、人々はそれを認識しないのだろうか?また、自分自身も同様にどうして土木について全く考えをめぐらしたことがなかったの

だろうか?その答えの一つを今回の見学会に見つけました。それは、我々はそもそも、土木構造物と自然物の区別がついていないからだと考えます。皆うわべでは違いを分かっていながら、頭の奥底では、違いを認識していないのです。人工物と自然物という明らかに真逆の特徴があるのに、違いを認識できないのはなぜか?それは、土木構造物は一般に、ほかの人工物と比べて圧倒的に寿命が長いからです。どういうことかというと、我々は日々いろいろな人工物を目にしますが、多くのものは新しく買ったり、すぐに壊れたり、簡単に移動できたりします。しかし、土木構造物、例えば身近なもので言えば道路とか盛土とかは、簡単に作ったり壊したりできる物でもなければ、移動もできません。つまり、ほかの多くの人工物と違って動かないのです。しかも、それはたいていの場合自分の生まれる前からすでにその場所に存在しており、もっと言えば、何か大きなことが起こらなければ、自分が死ぬまで、いや死んでからもずっとその場所に変わらず存在しているものなのです。この特徴から考えると、土木構造物はまさに自然物のそれと同様であり、その性質を持っているがゆえに人は土木構造物と自然の違いを認識できずにいるのです。

この見学会でうれしかったことは、除染現場に入ることや、LNG発電所の工事現場を見ることなど、本当に貴重な体験ができたことが全体のうちの多くを占めますが、一番うれしかったことは、ほかの学年の学生やまだあまり話したことのない同級生と交流を深められたことです。交流を深めたことで分かったことがあるのですが、それは自分と他人とでは、土木についての思いが全く違うということです。他の皆さんは、土木に関してほかの分野よりも何らかの強い思いがあるようです。災害に遭う人々を助ける仕事に就きたいという夢を持っていたり、土木に関しての本を多く読んでいたり、土木に関してのなんらかの特別な思いがあるように、また今回の見学会で生まれたように見えました。一方自分は、正直に言うと、土木に関してはただの学問的な興味しか持っていません。しかも、他の全ての学問に抱いている興味と何ら程度の変わるものではありません。土木に関して何かしら特別な思いを抱きたいと思っても、ほかの様々な分野にも目が行ってしまいます。自分は皆さんを羨ましく思いました。どうすればそのように土木に一途になれるのか今の段階ではよくわかりません。自分はこのままでも良いのでしょうか?このような問題が自分の中で生まれたことが今回の見学会での一番の収穫と考えています。

最後に、この感想では見学会で得られたことの中でたった 2 つのことについてしか、書くことができませんでしたが、ほかにも多くの貴重な経験、新しい発見、今まで抱いていた疑問への解答、新たな疑問など、書きたいことが山ほどあります。それらはどれも並大抵の体験からは生まれ得ないようなものばかりで、それらが生まれるきっかけを与えてくれた、幹事の方々、細田先生、ひいては見学会の参加メンバー全員に感謝してもしきれません。ありがとうございました。

中山英明(学部2年)

今回の見学会は、私にとって初めてであり、東日本大震災より被害を受けた被災地というのも未知の場所であった。被災地に関して明らかに勉強不足でありながらも、土木により興味を抱きたいという理由から、東北見学会に参加した。感想では、土木技術の評価や賛否両論などといった専門知識を十分に身に付いていない未熟者であるため、見学会ならではの得られられたものについて述べる。

見学会を通じて、橋の支柱の施工などといった技術的なこともあれば、復興事業の内容など、学べられたものは延々と挙げられるのであるが、私が焦点を当てたいのは、「人とコミュニケーションをとる

ことの大切さ」である。日常でも取り上げられそうである陳腐な教訓であるが、得られる情報に対し てコミュニケーションの有無によってベクトルの大きさが変わってくるのではないかと見学会より実 感した。実際に皆さんの予習課題を総合したしおりや、現場でもらったレジュメや説明だけでは、自 分の知識不足もあるかもしれないが、原因・課題・データ・結果を知れるだけであり、肝心の so what が欠けており十分な理解が出来なかった。言い換えれば、ものを表面から見るだけで満足することと 同じである。しかし、見学会を通じて満足できたのは、質疑応答というコミュニケーションがあった からであると強く思いたい。細田先生を始め、見学会メンバーの皆さんが案内担当者に質問をするこ とで、漸く事業の内容を理解することができ、先ほど取り上げた so what の他にも周辺状況やコスト、 スケールなどといった、しおり等だけでは説明しきれない内容についても知り、土木分野により強く 興味を持てるようになったと確信した。特に理解を深められたのが、陸前高田土地区画整理事業の、 今ではないベルトコンベアー吊り橋の存在意義や、超大型建設機械のスケールであり、改めて復興事 業というものは日本で過去最大と言っても過言ではない程のプロジェクトであることを認識できた。 他にも、コミュニケーションを通じて内容をより深く理解すると同時に、多方面への意識を持てる ようになるきっかけをつくることができた。名取市閖上地区の土地区画整理事業の西松建設さんから は、事業内容と共に ICT 土工の問題点や工事の難航など、事情についても知れた機会であり、当事者 意識をより持てるようになった。また、懇親会の感想でも述べたように、女川駅周辺で地元に住んで いる高齢の女性から、「地価が安いからどんどん土地が買収され、かつての女川は戻ってくるのか」と 意気消沈した口調で語られ、どの事業にも光と影があると前から薄々思っていたが、まさに復興事業 も例外ではなかったと実感し、今後の土木事業に関しても取り入れたい知識であると考えさせられた。 私見ではあるが、今回の見学会を通して「コミュニケーション」というツールがいかに重要である か、十二分に体感した。懇親会の方でも今まで面識のなかった先輩、後輩の方々と話し合うことで得 られるタテのつながりが築けられていると感じた。この見学会が成り立ったのも、横国大 OBOG の 方々との強いタテのつながりがあるからこそなので、今後もその関係を尊重したい。

最後に、東北見学会の企画・運営に携わった幹事の方々、細田先生、横国大 OBOG を含む現場で活躍される土木事業の方々、そして見学会メンバーの皆さんのおかげでより一層土木という分野に関心を持てるようになった。大学の講義室だけでは、土木という分野の本質をほとんど理解していないといっても過言ではない程、見学会は私にとって非常に有意義なものであると感じた。今後も土木事業の現場から、土木技術者として必要となるもの、並びに事業の内容など、学びたいことが山ほどあるので積極的に参加したいと考える。

范舒(学部2年)

内藤廣の著書に、被災地を訪れる意義に関してこのようなことが書いてある——「被災を興味本位に見るのは良くないことですが、将来の経験として活かすためには、エンジニアたるもの機会があればできるだけ早い時期に行ってナマナマしい現場を体験した方がいいと思います」。このひと言が、私の東北見学会に参加する一つのきっかけとなった。

建築分野において、建築基準法は大きな地震が起こるごとに大幅に改正されると言われている。法 律改正は自然災害から学ぶ一つの形である。土木分野においても似たような改正が行なわれていると 聞いたが、今回見学した地盤の嵩上げや、高い防潮堤、気仙沼湾横断橋の橋脚に使う高強度コンクリ ートは、実際に災害の経験を活かしている証拠であり、土木の進歩であるとも言えるだろう。すさまじい災害が土木の進歩につながっているという言い方は皮肉かもしれないが、大きな災害が起こると今まであまり目を向けていない構造物の弱点が現れるので、その弱みを学んで次の改善に結びつけるために被災地現場に足を運ぶのに大きな意義があると強く感じた。

そしてまったく私見であるが、人は自分で体験したことでなければ、遠くのどこかでどれほど悲惨なことが起こっても、時の移り変わりで一時的に共感できた悲しみがいつか風化されてしまうと信じている。だから、過去を忘れないために、自分の目で被災地の現状を確かめて何かを心に刻み込みたい。盛り土と仮設施設しかない土地がごく不自然に見えた。津波に破壊された建物やモニュメントを訪ねてやっと、昔ここに普通の市街地や住宅地があったと実感し、テレビで見た7年前の衝撃的な映像が脳裏を掠めた。さらに、名取市閖上地区の見学で西松建設の方々から、工事現場で骨を見つかるたびに警察に通報する話を聞き、胸が詰まるような悲しみに襲われて涙が目に溢れた。鉄筋コンクリートの力を借りても、すさまじい災害に直面するとき、人の命はもろい。それにしても、土木に頼るしかない。この頼られている使命感があるからこそ、震災復興に携わる土木技術者たちが厳しい環境の中で誇りを持って仕事できているのだろう。

7年間は、長くも短い。7年の月日が過ぎても東日本大震災を忘れてはいけない理由を、この見学会が教えてくれた。すでにナマナマしい現場ではないが、被災地の光景と至るところにある工事現場が胸に焼き付けられ、復興への道のりはまだまだ長いのを感じながら、土木の道を進む意志が固められた。

土木は世にあまり知られていない分野だが、その底光りする偉大さが尊い。

宮村隆人(学部2年)

今回の東北見学会の感想を総括すると、非常に面白かった、の一言になります。もちろんこの面白いというのは、ただ単純にワイワイガヤガヤしていたなどの意味ではなく、土木を学ぶ学生として貴重な場所を目で見て、話を聞き、大変興味深い体験をすることができたという満足感で満たされているという意味です。

僕は今まで東北地方には中々縁がなく、今回の見学会で初めて東北の地へと足を踏み入れました。そのためか僕にとって東日本大震災というのは、テレビやネットの向こう側の世界の話であり、一体どれだけ被災してしまったのか、どれほど復興が進んでいるのか、といったことが不明確のまま、今回の見学会に参加したのです。そのような状態で東北に到着してまず感じたことが、本当にまちに何も無い、ということでした。津波によってまちの全てが流され、ゼロからまちの復興をしているのだと痛感しました。特に陸前高田や閖上地区で高台からまちを見渡した時、周りにはほぼ建物が存在せず、重機やトラックがせわしなく動いている状況を目の当たりにして、唖然としました。今までそこにあった生活が全て無に還ってしまったということを考えると、何と表現すれば良いのか分からず、言葉に詰まってしまいました。テレビを見ているだけでは分からない、実際に現地で見て初めて分かるこのような経験をすることができただけでも、今回の見学会に参加した価値があったと思います。見学会では、一体今どのような震災復興事業を行なっているのかを、間近で見ることができました。どの事業も一からまちを作り直していくために、非常に大きなスケールで行われていたことが強く印象に残っています。それぞれの事業に利用されている土木技術も興味深いものが多かったです。例え

ば陸前高田の地盤造成では GPS 技術を利用して人員を抑え効率よく地盤の締め固めを行なっている ICT 土工といった技術が紹介され、様々な工夫と努力のもとで復興事業が進められているのだなと実感しました。

これまで上に書いたように、この見学会で、実際に震災による被害を受けた地区を見たり、復興の現場を見学したりと多くの貴重な経験をすることができました。ただ、僕個人としては、実際に現場で働いている方々とお会いして話を聞くことができたということも、非常に貴重で大切な体験であったと思います。この見学会でお会いした方々は、僕から見ると何だか楽しそうに仕事に励んでいるように思えました。楽しい、という表現は少し不適切かもしれないのですが、お会いした方々は皆この震災復興に一生懸命に取り組んでおり、もう一度人々が暮らすまちをつくるという強い心意気や熱意、そしてそのことに対する誇りを持っているように感じました。その姿が僕にとっては非常に格好よく見えました。人々や社会の土台を支える土木を学ぶにあたって、知識を頭に詰め込むなどの前に、まずこのような心意気、熱意、誇りをしっかりと持つことが必要なのではないか、と現場で働く方々の姿を見て強く感じたのです。実際に見学会で現地に行くことで得られた、貴重な体験でした。

何度も繰り返しているように、この見学会を通して幾つもの貴重な時間を送ることができました。 今回のこの経験をきちんと胸に刻み、これから土木を学んでいく上での糧にしていこうと思います。

若原歩花(学部2年)

私がこの見学会で最も感じたのは、自分の目で見、自分の耳で聞き、自分の言葉で質問し、自分の肌で感じることの大切さである。震災から見学会まで、私はテレビや新聞を通しての東日本大震災についてしか知らなかった。そしてそれは、「何も知らない」のとほぼ同義だったことに、見学会に参加してやっと気づいた。被災地の住民はあの日、本当に日常を奪われたのだということを自分で触れてやっと、ほんの一部だけれど体感した気がする。ちょうど7年前に津波が襲った場所に立ち、家族や家や大切な人やものを失った人のことを考えると心が痛んだ。原発事故の影響で当時のままになっている管理区域は、7年前から時間が止まっているようで深刻さと悲惨さに胸が苦しくなった。被災地を訪れるのが遅くなったことを悔やんだ。

しかし、遅くなってしまったけれど、私はこの見学会に参加できて本当によかったと思う。震災の痛みを決して忘れることがなくても、それぞれの地域が確実に前進しているということ、その前進を土木の力が支えていることを肌で感じることができたからである。陸前高田には、多くの工事車両が走っていた。ベルトコンベヤ用のベルトが撤去され、土地の引き渡しも始まっており、現場で働いている方々の姿からは一刻も早く安心して暮らせるまちにするぞ、という力強さを感じた。気仙沼横断橋工事では、海の中の貴重な現場を見学させていただき、感動した。「この場所はこんなに時間をかけて頑張って工事しても誰の目にも触れることはないし、完成したら二度と来ることはない。でも僕たちは知っている。」という言葉をきき、仕事に対する誇りと心意気を感じた。絶対に忘れないようにしようと思った。大熊町の除染現場では、雨の中で濡れながらもゲートに立っている方々がいた。人々の安全や安心を守るために必要な仕事を、見えないところで誰かがしてくれていることを、人として、そして土木を学ぶ者として、忘れてはならないと思った。

どの現場でもゼネコンの方々が私たちに丁寧な説明とできる限りの見学をさせてくださった。何を 質問してもわかりやすく答えていただき、自分の仕事に対する自信が伝わってきた。とてもかっこよ かった。私も将来こんな風に生き生きと自信をもって自分の仕事を人に伝えられるようになりたい、 そのためには学ぶべきこと、考えるべきことがまだまだたくさんある、と思った。

見学会を終えた今、今回見学させていただいた現場の今後が知りたい、と強く思っている。嵩上げを行って安全になったまちはどのように栄えていくのだろう、気仙沼横断橋は完成したらどのくらい復興を助けるだろう、大熊町に安心して戻って来られる日が来たら住民たちはどんなに嬉しいだろう。間近で見た土木の仕事は決して簡単なものではなかったが、一つ一つの仕事がもたらす未来を考えるととても夢がある。めったにできない経験をさせていただいたのだから、今後も定期的に東北を訪れ、復興の様子を見て学びたいし、何か自分にできることがあるのならそれを見つけたい。そして最終的には、日本にとって、世界にとって、大切な人たちにとって信頼できる仕事ができる人間になりたい。

秋吉世菜(学部1年)

私は地元が東北から近いこともあって、東北には何度も訪れたことがある。しかし、訪れたのは主に内陸の震災の影響が小さかった場所のみで、今回のように過去の傷跡を色濃く残す被災地を訪れたのはほぼ初めてに近かった。今回の見学会の参加者の多くが「被災地を見学し、現在復興がどのように進んでいるのか」などを知るために参加を決めていたように感じたが、私個人の見学会への参加理由と行き先はあまり関係なく、単純に一年間都市基盤学科で学んできて「自分が社会に出たとき、何をしているのか」のビジョンが浮かばなかったため、OB・OGを含む現場の方々が何をしているのか実際に見て、この学科で学んだことが将来何の役に立つのか実感したかった。それがたまたま被災地を訪れるという数年に一度しかない貴重な会に参加することになり、思いがけず震災についても深く考えさせられることとなった。

個人的な話になるが、震災当時私の父は仙台に住んでおり、曖昧な記憶なので定かではないが仙台空港から車で 20 分くらいの場所に住んでいたと思われる。父の担当は福島だったため地震が起こった瞬間は福島にいたらしい。父の安否が分からない中、ニュースで流れる津波の映像を見つめていたときは、私の中で震災はとても悲惨な事象だった。しかし、父が全くの無事で、車も家もたいした被害を受けなかったと聞いて、自分の中で震災は何故かたいしたことがなかったように感じてしまった。父の様子は震災前と何も変わらなかったし、父の周りでは震災はほとんど影響などなかったのだと思っていた。しかし、私が大学に入ったときにたまたま父と仙台の同じ会社で共に働いていた人の娘と友人になり、そこで彼女から会社の同僚がたくさん亡くなっていたことを聞いた。そのときから自分の震災に対する印象に疑問を持った。そして今回実際に現場を見て、それが完全に間違いだったと確信した。

震災遺構など震災当時の姿を残す建物の残る街で、復興作業に従事する方々の姿を実際に見て、一日で壊されたものを修復あるいは改善していくのにとてつもない努力と工夫をこらしてさえここまで時間がかかるのだと知った。その中で、色々な側面から物事を見、考え実践し復興を実現していく OB・OG や建設会社の方々の姿を見て、自分が一年間の大学での学びで得られなかった将来のビジョンの一つを得ることが出来た。土木工事の多くが実際に使われる段階ではほとんど見られない部分の作業であるにも関わらず、誇りを持って仕事をしている姿に魅力を感じた。自分の将来についても震災についても新たな視点や気づきを得られて、今回の見学会に参加することはとても有意義だったと思えた。

荒木大地 (学部1年)

私は今回の東北見学会のことを知った時、参加すべきかどうか迷っていた。何故なら自分はまだ学部1年で背景知識も乏しく、いきなり現場を見て得るものがあるのか疑問だったからである。参加することを決断したのは、迷うくらいなら行動してみようと思ったことと、一度自分の目で被災地を見ておきたいと思ったからである。見学会を終えた今となっては、参加したのは正しい判断だったと自信を持って言える。その理由は3つある。一つは土木の魅力を再認識できたこと。二つ目は震災の痛みとそこから今まさに復興しているところを自分の目で見れたこと。三つ目は今回現場を見た経験が、おそらく今後の勉強にも役立つということだ。

まず一つ目の理由について。今回の見学会で私が最も印象に残ったのは気仙沼湾横断橋である。建設中のあれだけ巨大な橋をただ見れただけでなく、海底から更に深いところでの基礎工事まで見ることができた。私が大学で土木を学びたいと思った理由の一つはスケールの大きい構造物に憧れを抱いたからでもあるため、この橋の見学ができて心から嬉しく思うと同時に、この都市基盤学科に来てよかったと思うことができた。また、今後社会に出た時には、現場に出て自分の手で構造物を作りたいと感じた。

次に二つ目の理由について。東日本大震災が発生して以降私はずっとこの震災から目を背けてきた。この悲惨さを深く知ることが怖く、ニュースで断片的な情報を得るだけで真剣に向き合うことは避けてきた。しかしこの国で土木技術者を志すものとして、いつまでも逃げるわけにはいかないとも考え、この見学会に参加した。今回特に震災の爪痕を感じさせたのは、名取市と大熊町であった。名取市の臨海部は更地が広がっていて、今も残砂の中から遺体の捜索が行われているという話も聞いた。大熊町の帰還困難区域では、原発事故が発生した時から住民が帰れていないため、街の様子が3月11日のままであった。窓からわずかに見える散乱した家具や放置された自動車がその生々しさを感じさせた。もちろんたったこれだけで震災の痛みを理解したとは思っていないが、これは確実に自分にとって必要な経験だったと思う。また陸前高田や南三陸では復興を目指す人々の力強さを感じた。陸前高田では地盤のかさ上げをするという途方もない作業を、ベルトコンベアを使用して工期を大幅に短縮した。またICT土工の導入により人材不足も補っていた。南三陸や女川町では、商店街を形成し活気・賑わいを新たに生み出していた。このような地元の方たちの力強さも感じることができて良かったと思う。

最後に今後について。冒頭に述べたように私はこの見学会に参加するにあたり、自分が中身を理解できるのか、吸収できるものがあるのか不安であった。正直に言えば、企業の方の説明の何割かは理解できなかった。知らない用語が出てきてついていけないこともあった。しかしもちろん理解できる部分もたくさんあったし、分からないことも先輩や企業の方に質問をしてなるべく理解する努力をした。今回こうして現場でみたことに関しては、今後座学で出てきたときに定着しやすいのではないだろうか。本だけで得た知識よりも、自分の目で実際に見たものの方が自分のものとして吸収できるだろう。通常は知識を得るのが先だろうから順番が前後してしまったが、今回の経験は確実に今後の自分のために活きてくるだろう。

池田恵人(学部1年)

今回の見学会で感じたことは大きく分けて2つある。1つ目にこの見学会で感じたことは東日本大震災による被害の大きさである。震災当時は小学生ながら巨大地震がまちを襲い巨大津波がすべてを流してしまい原発で大きな事故が起こっている程度のことは理解していたが、今回の見学会でその被害の大きさがより実感できた。特に太平洋側の地域でバスの車内から地震で壊れたままの住宅や津波によって窓などが破壊されなくなっている構造物を実際に見たときに東日本大震災の被害の大きさを痛感した。そして東北地方の3月はとても寒く震災当時に被災地の避難所や救助を待って過ごしていた人はどれほどの寒さを耐えていたのかが体験できたことも大きかった。津波で家が流され家族や友人を亡くしたり行方不明になっていたりして精神的なダメージが大きい上にあの寒さがあったことを考えると被災者の心のダメージも大きかっただろうと痛感した。

その中でも衝撃的であったのが帰還困難区域である。今回は特別に帰還困難区域をバスの中から見学することができたが、住民が7年間も厳しく管理されているゲートを通過しないとふるさとに入ることすらできなくなり、それぞれの家にバリケードが設置されてしまうほどの被害をもたらしている原発事故の大きさを痛感した。また、バリケードの中にある住宅などの建物が7年前のあの地震によって破壊されたまま残っているのを実際に見ることができたので、津波や原発事故の被害があまりにも大きかったためあまり多く報道されていない東日本大震災での建物などの被害がどれほど大きかったのかがより実感できた。そして7年前の地震直後の様子が生々しく分かるこの帰還困難区域は2011年のタイムカプセルのように感じた。このようなものを実際に見たことで東日本大震災がどれほどの被害をもたらしたのかがより現実的になった。

そして2つ目は土木という分野がどれほど必要で重要であるかである。人が生活するうえで必要なものを造るのが土木であると今回の見学会で改めて感じた。今回の見学会では陸前高田や閖上でかさ上げ工事や橋の施工現場などを見学させていただいたが、風も強く寒い中であまり想像もつかないような広さの土地をかさ上げしたり巨大な橋を施工したり、まちを一から計画しているところから土木という分野の規模の大きさを実感できた。まだ巨額な金額の金銭感覚などは得られていないが国などがそれだけの金額を出してまで行うプロジェクトを行うのが土木でその必要性や重要性を学ぶことができた。

例えば、気仙沼横断橋で見学させてもらった P12 は橋が完成したら現在作業している部分は海に沈んでしまい誰にも知られない場所になってしまうが人々の役に立つこの橋のために作業をしている人がたくさんいるのを見て土木の重要性を感じた。それを一番感じたのは BRT に乗車した際である。私は2日目の集合時間の前に一人で BRT に乗車した。BRT にはご高齢の方や学生などが乗車していたが、もしこの BRT がなかったらおそらく車を運転することができないこの人たちはどれほど生活に苦労するだろうと考えたときインフラなどを計画・建設する土木がどれほど人々に必要とされているか実感できた。

この見学会では普段は見ることができないような場所なども見学させていただいたがこの見学会を通じて得られたものは大きかったと改めて感じた。この見学会に協力してくださった皆様にこの場を借りてお礼を申し上げます。

稲葉実津季(学部1年)

今回の東北見学会で私は初めて東北を訪れることになった。東日本大震災の日のことは今でもよく覚えている。私は小学校にいて、ちょうど誕生日だったので早く委員会の仕事を済ませて帰ろうと準備をしていた時に震災が発生した。学校側も対応に困ったらしく、まだ余震が続く中、のこぎり等刃物が大量に置いてある図工室で委員会活動をし、そのままばらばらに家に帰された。父は出張先から帰ってこられず、姉は卒業旅行先(横浜だったというのはなんだか不思議な感じがする)から帰ってこられず、母と二人きりで繰り返し放送される津波の映像とどんどん増えていく被災者数を見ながら恐怖と不安と無力感を覚えたという記憶がある。それから私は高校生になって進路についてまだ文系に行くか理系に行くかすら悩んでいた時に、震災の経験を思い出し、建築系を志望することに決めた。この学科に入ったきっかけといえばそうだが、震災の日から、つまり小学生の時からずっと志望していたというわけではないのが正直なところだ。だが、どういう形であれこの学科を志望した以上は常に意識していくべき課題であると思うし、志望の強さなど関係ないのかもしれない。

最初に、初めて東北を訪れたと述べたが、そもそも実際の工事現場にあそこまで近くで見学させて頂けたのも初めてと言える。何より上級生も一緒であったし、夏の八ッ場ダムの見学会とはまた違った刺激だった。そこで改めて感じたのは、現場を動かしているのは機械でもコンピュータでもなく人間だということだ。今回の見学会では様々な方にお世話になった。どの現場でも常に現場の方々の熱い思いや苦労、奮闘と夢を感じ取れた。ここには何が建設される予定で、どのような手順を踏んで、またここが難しいところで…と、案内してくださった方の止まらないお話は、まだまだ分からない部分も多かったとはいえ感動した。本当に格好良い仕事だと思った。

実際に見た東北は、まだ宅地を造成する段階である陸前高田や名取、すでに駅周辺や商店街が出来ている女川、震災当時のまま放置された状態で、除染作業が進められている大熊町等、様々だった。いずれも、まだ安心して暮らせる段階とは言えない。これらをテレビで見ただけで判断するならば、まだまだではないかと思うかもしれない。しかし今回実際に現場の方々のお話を聞いていると、そんな大規模なことをして、苦労を重ねて、もうここまで進んでいるのかと、気付かされる部分もあった。事前の資料作成等もあったが、やはりそれらとは違う、そこに行かなければ分からないものを知ることが出来たのだと思う。よって今回の見学会で学んだことは「知ることが大切である」ということだと思った。知るというのはインターネットなどで検索すると出てくるような数字や資料をただ把握するということではない。現場の実際の空気、環境や当事者たちの口から出た言葉等を知るということだ。このことは今後の自分の姿勢や考え方にも影響するだろう。今回の東北見学会は自分にとって本当に良い経験となった。

小室りさ(学部1年)

7年前の東日本大震災において私は直接揺れを感じなかったし日常生活にも影響がさほど出なかったが、テレビの中で見た津波や原発事故の映像から小学生ながら大きな衝撃を受け、日本が終わってしまうのではないかと恐怖を感じた。そこで建築・建設系に行きたいと考え始めたこともあり、今回の見学会は希望していたものであったし、私にとってとても得るものの多いものとなった。

まずは最前線の現場に数多く入らせてもらい、丁寧に説明してもらえたことは貴重な体験だった。 海面より下にある橋脚の工事やコンクリートを吹き付ける前のトンネルなど、純粋に楽しい、面白い と思える現場にたくさん行かせて頂けた。これらは私の興味と今後土木に携わっていく意欲を掻き立てるものであったし、机の上で学ぶことのできないものであった。現場の工事はとても速いということ、地盤などのアクシデントが起きること、寒いことなど現場の厳しさを知るとともに、現場で働く人たちの朗らかな温かさを感じることができた。私は土木分野で働く人たちの人柄と仕事に対する姿勢がとても好きであり尊敬しているので、自分もそれに続けるようしっかり学び、チームワークができるような常識を身につけたいと思う。

次に、スケールの大きさと技術の高さに驚いた。サイズ的な大きさはメートルで示されてもピンとこないものなので、実際に建設中のタンクの中で見上げるなどしたことで迫力をやっと感じた。金額的な大きさも比較は難しいが、何百億と動くと聞いていかに社会への影響力が大きいかというのは理解できた。技術についてはまだ勉強が足りないために聞いたことのない工法が多くあったが、自分で事前に調べた範囲だけでも新工法と書かれているものが多くあり、今でも進歩し続けていると分かった。今回はせっかくの機会だったのに分からないことが多くもったいない思いをしたので、土木の知識の習得に励みニュースにも敏感でいたい。

最後に、今回一番強く印象に残っているのは土木が人の生活と密接に関わっているのだということ、人々に期待されているものなのだということだ。津波の被害を受けた地域の造成工事を多く見たが、遠くの山から土を持ってきて嵩上げし、平らにならして区画した後、住民に「引き渡す」という表現になっていた。次回どこにどの経路で逃げるべきかも考慮して作った新しい街は元の住民のもとに引き渡されるのだ。各会社はビジネスで工事を当然していても、ある程度は公共への奉仕のような精神がないとやっていけないのでは、と思った。反対に、福島の大熊町では原発事故により帰還困難区域に指定されて、街全体が7年間止まったままの姿だった。懸命の除染作業が続いているが住民の帰還は叶わない。このように土木は社会に対し良くも悪くも大きな責任を負っているのであり、莫大な工費がかかり人の人生も左右する仕事であると自覚しなければならないと思った。倫理的にも優れたエンジニアになれるよう、勉強ばかりしてないで人との関りや様々な体験を大切にしていきたい。個人的には今回の見学会でエネルギー問題への関心が一層高まったので、どの方面から社会に貢献していけるか今後考えていきたい。

東北見学会では自力では難しい体験を多くさせて頂き、多くの刺激を受けた。企画してくださった 方や先生、先輩方に本当に感謝したい。ありがとうございました。

佐々木琢哉(学部1年)

私は震災以降一度も被災地を訪れたことがなく、毎年何度も津波や原発事故の映像をテレビで見ていてもどこかでその悲惨な被害を事実として信じたくないと思っていたのだと思う。そのため今回の見学会で被災した街をいくつか見て、その恐ろしさを7年越しに感じ衝撃を受けた。3日間の見学の中で感じた恐ろしさは2つあるように思う。津波災害と原子力災害だ。2日かけて見てきた津波被害は町があったことが嘘のように何もなくなる絶望感が大きい。しかし、7年たった今で津波の爪痕も生々しく残っているが復興の兆しも見えたように感じた。3日目に訪れた大熊町には震災当時の町がそのまま残っていた。地震を受けた家も車も保存されていて人がそこで暮らしていたことが手に取るようにわかるのだが時間が止まったようにそのままで、この街だけ私には復興が進んでいるようには思えなかった。町並み自体は残っているのに故郷を手放さなければいけなかった人を思うと無念だっ

た。この悲しい災害は起こしてはいけないと心から痛感した。

そして、すべての見学を終えてまず思ったことはもっと前に来たかったということと今回来た価値は大きかったということ、また数年後にもぜひ訪れたいということだ。復興はそれほど急ピッチで進んでいるということが理解できた。初めに訪れた陸前高田市では巨大な防潮堤が完成し、土地のかさ上げや住宅地の地盤造成も終盤になって住宅が建つ準備が整いつつあった。名取市でも広大な平野のかさ上げが着実に進んでいた。復興道路も整備が少しずつ進み完成までのめどが立ったように見えた。現地で見ることで街をゼロから作る復興事業の想像を絶する膨大さが肌で感じることができたため復興のスピードも決して遅いものではないのだと感じた。震災の爪痕と復興の両方が見られたこの時期に来ることができたのは震災を理解するうえで大きな意味があったと思った。また数年後にどのように町が変わっているのかが楽しみだ。

一つ気になるのは被災地に住んでいる人にとってはそれでも復興が遅いと感じる人はいるのではないかということだ。見学地での7年で進んできた復興の多くは土木事業で実際に町に帰るための建築事業はまだ始まったばかりだ。土木が様々な他分野の技術を積極的に取り入れる必要があることの意味はここにあるのだと思う。

また、今回の見学会で改めて土木の力を感じた。こうした災害が起こった時にトップバッターとして必要になるのが土木であり、次に同じ災害を起こさないために最前線で守るのも土木である。大勢の人々の生活が懸かっているという使命感を一層強くすることができたのではないかと思う。これから土木を学ぶ人にはぜひ一度は訪れることをお勧めしたい。

代田大樹 (学部1年)

3月6日から8日まで、東北地方の東日本大震災の被災地を中心に見学させていただいた。初日の夜の食事会でも話したが、私は東日本大震災がきっかけで土木という学問分野を学びたいと思うようになった。ただ、震災があってすぐに志したわけではなく、当時中学生だった私は将来誰かの役に立つ仕事や活動をしていきたいと考えた。その後、熊本の地震やイタリアでの地震の報道を見て、より頑丈な建物を作ったり、人々が安全かつ迅速に避難できるような都市を計画したりしたいと思い土木を選んだ。そのため、今回の見学会の話を知ったときに「この機会を絶対に逃してはいけない」と感じたので、希望をだした。

最初に行かせていただいた陸前高田がやはり一番印象に残っている。現地に到着してまず思ったことはまっさらで何もないということだ。一見、震災から7年もたっているにもかかわらず復興が全く進んでいないかのように見えてしまった。しかし、担当してくださった定月さんの話を聞いていると、この復興のペースというのは非常に早く、とてつもない額の総工費、工期期間、建設機械など私たちの想像をはるかに上回る壮大なスケールで進んでいるのだなと思った。同時に、東北地方を初めて訪れたのが震災から7年たった今であるのは遅すぎるくらいであり、復興のペースは異常なまでに早いということも感じた。初日から非常に刺激的だった。

2日目以降も驚くことがたくさんあった。気仙沼で見た気仙沼港横断橋には非常に圧倒された。大学生になってから建設中建設後かかわらず橋を見るとわくわくするようになったが、この橋にはよりエキサイティングな印象を受けた。海などの水辺に建つ橋脚の中に入ることができるなんて思ってもいなかったので気分が上がっていた。橋の完成が楽しみだ。いつか橋の上を通りたい。

この見学会は見るもの聞くもの感じるもの考えるものが何もかも刺激的で、勉強意欲がさらに向上した。まだ1年生ということもあるかもしれないが、自分の知識不足を痛感した。これからの学習で様々なことを吸収して今回案内していただいた方々のように第一線で活躍できるようになりたい。土木は現場だけでの話ではないが、現場での活動が第一であるのでここで戦ってみたくなった。

そしてこのような見学会は学科内での縦のつながりが生まれることも非常に素晴らしいことである。 現場でのわからないことを説明してくださったり、夜の食事会で様々な考えを聞いたりすることがで きて、見学会がさらに面白いものになった。自分だけでなく他の人の考えを聞く機会はあまりないの でひそかに感激していた。またこのような見学会が設けられたらぜひまた参加したい。

林亮佑 (学部1年)

自分はこれまでに何度か被災地に行かせていただいたことはあったのですが、それらは全て「東北が震災によってどれほど被害を受けたのか」を実感するためのものでした。そのため、今回のような「どれだけ復興に向けて進んでいるのか」という視点で被災地を見たのは初めてでした。

当たり前の話ですが復興工事はいつも見ている道路工事や建設工事とはスケールが全く違っていて、その規模の大きさに圧倒され、いかにこの震災が甚大な被害を生み出したのか、またいかに普段の自分の見ている世界が狭いものであったかを痛感させられました。そして、街の復興という目標に向かって本気で努力をしている現地の人たちの思いの熱さに感動させられたと同時に、それと対症的に今まで何も考えずに雑に生きてきた自分が嫌になりました。とにかく、自分は数々の現場でショックを受けました。

まだ勉強不足のため分からない専門用語も多くありましたが、それでも言葉に表しきれないほどの 沢山のことをこの見学会を通して学ぶことができたと思います。

侭田卓磨(学部1年)

私はこの度の東北見学会に幹事として関わらせていただきましたが、企画者としても一参加者としても様々なことを学ぶことができ、とても嬉しく思っております。

まずは企画者として書かせていただきます。私は昨年の北陸見学会に参加しましたが、そこで水力発電所や砂防工事、さらには仕事への意識など、様々なことを学ばせていただきました。一方でこれらの学びは、現地に足を運ぶことで感じることが多く、他者に言葉で伝えることは難しいと痛感しました。これらの学びを他の学生と共有するには、彼らに現地へ足を運んでもらうしかないと思い、微力ながらではありますが企画側に回らせていただきました。

企画者としてまず驚いたのは、学部3年の幹事の方々の素晴らしい連携プレーです。3年生の方が 幹事をされるのは初めてではないとのことでしたが、今何をしなければならないかをどなたも正しく 認識して、ゼネコンや国交省の方とやり取りをされていたということです。また、コンセプトも明確 にされ、参加者募集の際も学生に見学会の参加意義を分かりやすく伝えしていらっしゃいました。私 は、懇親会の準備と感想文の取りまとめを主にやらせていただき、至らぬ点も多くありましたが、見 学会を成功へ導くことができました。学生主体の見学会が今後も続いていくことを願っています。私 も何らかの形で貢献できればと思っております。

次に一参加者として見学会を振り返らせていただきます。私が今回の見学会で最も感じたこととし

て、東北全体として復興は着実に進んでいるものの、地域間の差が非常に大きいということです。女川での復興工事は終盤戦に差し掛かっている一方で、名取閖上地区ではなかなか進んでいないという現状があります。さらに、大熊には帰還困難区域も存在します。これらの要因には、被災状況や地域性、さらには予算などが挙げられると思います。様々な方面から制約条件が課されるというストレスの大きい現場で、復興に向けて日々仕事をされているゼネコンや国交省の方々の苦労は非常に大きいと思いました。

また、見学先のいくつかで導入されていた ICT は、今後の土木では重要な要素になると思いました。 現在は機械操縦の支援機能のみですが、技術革新により ICT の領域が拡大していくことは明らかで す。土木は基本的に動かないストックを作るのが仕事ですが、それは機械といった動くものによって 作り出されています。ICT への評価はゼネコンごとに異なるようですが、この流れは当面途絶えない と思います。

最後に、今回の見学会では数多くの良い刺激を受けることができ、自分自身の土木観を捉え直す機会となりました。学生同士でそれを共有したり議論したりできたのもまた喜びです。一方で、自分の勉強不足も自覚することになりました。今後も自己研鑽に励もうと思います。お世話になった細田先生、3年生の幹事の方々、そして参加者の方々に御礼申し上げます。「百聞は一見に如かず」の見学会に今後も何らかの形で関わっていきたいと思います。

吉村那月(学部1年)

私が今回東北見学会に参加した目的は2つあった。

まず、東北の被災地が今どのような状況なのか、自分の目で確かめたいと思ったからだ。私にとっても、東日本大震災は本当に衝撃的な出来事で、土木を学ぼうと決めたのも東日本大震災がきっかけだった。テレビや新聞等で様々な報道を目にする中で、何らかの形で被災地を訪れたいと何度も思ったものの、生半可な気持ちで行ってはいけないと思い、ずっともどかしい気持ちを抱えたままここまで一度も訪れることはできなかった。そんな中でこの見学会が開催されることを知り、迷わず参加することを決めた。

実際に訪れて、場所によってかなり状況が異なっていたことがとても印象的だった。もちろんそれは当たり前のことなのだが、私は「東日本大震災で被害を受けた場所」として一括りにして捉えてしまっていた。報道を見て状況を知ったつもりになっていただけで、それぞれの場所で具体的にどのような被害があり、今どのような状況なのか理解できていなかった。新たな駅や商業施設ができて人が戻りつつある場所もあれば、かさ上げをし始めた場所、そしてまだ7年前の状態のままの場所もあった。

特に印象に残ったのが、閖上地区と大熊町だった。閖上地区を襲った津波の映像は何度もテレビで見ていたこともあり、日和山から閖上を一望した時にはその映像が蘇り、凍えるような寒さの中で押し寄せた7年前のことを想像して本当に胸が苦しくなった。大熊町では、これまで訪れた被災地とは全く異なる状況に気持ちが追いつかず、窓から見える風景をただ呆然と眺めることしかできなかった。車窓から見える様々な風景は、7年前までは確かに人が暮らしていたこと、そして今は誰一人として暮らしていないことを同時に物語っていて言葉が出てこなかった。テレビで見ることと、実際に訪れて、見て、聞いて、感じることは全く異なることだということを強く実感した。

見学会に参加した2つ目の目的は、同じ学科の方との交流である。私はあまり見学会に参加できていなかったので、話したことのある学科の先輩は限られていた。今回参加したことで、交流はもちろんのこと、土木の捉え方や将来やりたいと思っていることなど、普段はあまり聞くことのできない色々な方の考えも知ることができた。同じ学問を学ぶ人と話すのは刺激になるし楽しいなと改めて感じた。今回東北見学会に参加して本当に良かったと思う。ここで挙げた2つ以外にも、現場で働く女性のお話が聞けたことや、一人では入れない場所にたくさん入れていただいたことなど、この見学会に参加していなければできなかったことはとても多い。これからも色々な見学会に参加していきたいと思う。

4.2. 今後の展開

今回、参加者はそれぞれ貴重な体験をし、それを共有している。しかし、現況ではその経験は参加者のみの間で共有されるにとどまり、その枠を超えた共有がなされない恐れがある。土木工学教室として見学会を企画し、また資金的援助も受けたことから、参加者はこの経験を参加者以外にも伝え、広めてゆく義務がある。

よって今後、学内にて機会を設け、しかるべき報告を行う他、土木工学教室のホームページや、大学祭をはじめとする各種の機会、媒体を活用し、見学会の内容を学外にも発信する取り組みが求められるといえよう。

5. **さいご**に

今回は、今まで見学会マネジメントのリーダーのように活動してくれた早内さん (M2) から引き継ぎ我々菊池、樋口、三宅、侭田からなる 4 人でマネジメントを行った。少々運営面においてつたないところがあり、その点に関しては 3 人とも自覚しており、今後の見学会において修正をしていきたい。

しかし、それもさることながら、我々横浜国立大学土木工学教室の OB・OG の方々がご多忙にもかかわらず、最後の最後までご尽力、ご協力してくださり、この見学会は、参加者全員満足して、終われたと実感している。これは OB・OG の方の存在の大きさに尽きると感じる。今回、我々の考えたことをくみ取って、最高な見学場所を選定してくださり、また見学場所では真摯に説明してくれたり、質問にも倍以上の情報を教えてくださり、OB・OG の方々には深謝する。このような関係はずっと続けていきたいと感じており、今回の経験を活かして著者はもちろん参加者全員が日々邁進していくことを願う。

また、今回、引率として、また、たくさんの知見をくださった細田准教授にも感謝する。土木は1つでつながっており、また、人々の命に係わる部分で助けられる分野であるとまた実感することができたのも、細田准教授の存在なしには語れないだろう。この場を借りて謝辞とさせていただきたい。

この見学会は定期的に行うことに意味があり、今回の見学会で参加してくれた人がまたほかの人に 見学会の大事さを共有し、一人でも多くの参加者が増えることを願っている。

付録

事前に作成し、現地の見学に際し参考とした資料を付録に示す (一部変更を加えている)。

平成30年度 横浜国立大学 東北見学会 しおり



今回は、学生総勢27名もの参加がありました。 内訳 (院生: 2名、B3:5名、B2:9名、B1:11名)

M/B	名前	研究室	備考
	細田暁 准教授	コンクリート	
	小松怜史 助教	コンクリート	
M1	石橋奈都実	コンクリート	
	若林ゆきこ	橋と自然	
В3	菊池薫和		見学会幹事
	河野惇		
	樋口智大		見学会幹事
	藤田和己		
	三宅佑		見学会幹事
B2	岩沢誠		
	唐澤海宏		
	藏谷恒輝		
	竹田大樹		
	中山英明		
	范舒		
	ビャムバドルジ	ブヤントゴトホ	
	宮村隆人		
	若原歩花		
B1	秋吉世菜		
	荒木大地		
	池田恵人		
	稲葉実津季		
	小室りさ		
	佐々木琢哉		
	侭田卓磨		見学会幹事
	代田大樹		
	林亮佑		
	吉村那月		
	(三留啓奨)		(不参加)

行程 2



コンセプトと目的

2011年の震災から7年 東北見学会も4年ぶり 多くの人に興味を持ってもらう 5分野を跨ぐ 台湾を超える

作成者	担当場所		該当ページ
藏谷 三留		<u>被災状況</u> まちづくり(交通)	
竹田 稲葉	陸前高田	空地造成(地盤) 建設機械(地盤)	
唐澤 池田	生力 10 14	軟岩の発破掘削(地盤)円弧滑り対策(地盤)PC中空床版ポータルラーメン橋(コンクリート)	
ブヤント 佐々木		防潮堤 気仙川水門 気仙川改修	
中山 代田	(- / L) T	<u>気仙沼の被災状況</u> BRT・JR第 3 大川橋(橋・交通)	
若林	気仙沼	気仙沼港横断橋(橋) 復興道路 気仙沼大島大橋(橋)	
岩沢 荒木	南三陸	南三陸の被災状況 まちづくり(交通)	
若原 秋吉	女川	<u>女川の被災状況</u> まちづくり(交通)	
吉村 宮村	名取	名取の被災状況 閖上地区の造成(地盤)	
河野 林	新地	新地の被災状況 新地駅前の造成(交通)	
藤田 小室	n E	相馬LNG基地(コンクリート) 福島天然ガス発電所(水)	
范 侭田	相馬	<u>相馬の被災状況</u> 塩手山トンネル(地盤)	
石橋	大熊	原発事故の現状・大熊の被災状 <u>況</u> 除染・中間貯蔵工事	

1.津波の浸水

東北地方太平洋沖地震により陸前高田市近郊では震度**6**弱を観測した。この地震により発生した津波によって陸前高田市の沿岸及び気仙川、矢作川などの河川流域で甚大な被害を受けた。津波による浸水域について下の図に示す。



気仙川は画像左上から流れている川で、矢作川はその支流。 図より気仙川と沿岸部で浸水しているほか、東側の小友町でも広い範囲 で浸水していることがわかる。

2 . 人的被害

陸前高田市の犠牲者数は、人口 24,246 人に対し 1,757 人(行方不明者 含む。)であった。

本市では、高田町の人的被害が最も多く1173人、次いで沿岸部の気仙町、 米崎町、小友町となった。高田町は全人口の15.4%が犠牲になった。

3.被災世帯

津波による被災世帯数は、全 8,069 世帯のうち 4,063 世帯 (50.4%) に達した。被災世帯数の 93.6%となる 3,801 世帯が全壊であった。

地震による被災世帯数は、全 8,069 世帯のうち 3,967 世帯 (49.1%) に達した。被災世帯数の 99.4%となる 3,943 世帯が一部損壊であった。 地震と津波により本市の全世帯の 99.5%が被害にあった。

4.証言記録

大坂淳さん

陸前高田駅を津波が粉砕するのを目撃した大坂さんは津波と反対に向かって走って逃げました。当然波のほうがスピードが速いわけですから、間違いなく死ぬんだろうと思いながら走っていたそうです。右へ左へがむしゃらに進んでいると、進んだ先は袋小路。公園の崖下に追い込まれた大坂さんでしたが奇跡的に津波の巨大な渦の外輪の中に入って助かることができました。

菅原和基さん

住民たちの避難誘導にあたっていた菅原さんは団員とともに高台に向かって走っていました。逃げる菅原さんがそこで見つけたのは、同居している父親が近所の人たちに避難を呼びかけている姿でした。波がすぐ近くまで来ていたので全然声が届かず、会話はできませんでした。このままでは無理だなと思って、「ごめん、先行く。」と言って、走って逃げました。しばらく走ったあと振り返ると、波がそこまで来ていて父親の姿は見えなくなっていたそうです。

参考文献

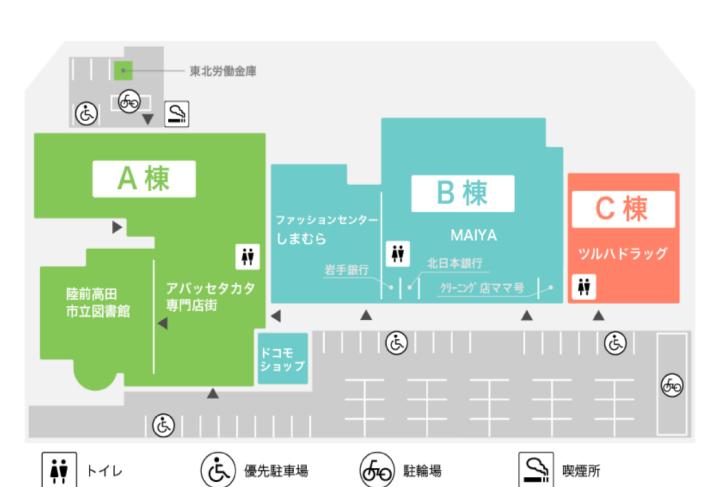
地震・津波の概要、被災状況

http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/shinsai/oshirase/hazard1.pdf

2.5万分1浸水範囲概況図

証言記録東日本大震災

平成29年4月27日にオープンした 大型の商業施設群。また図書館な どの公共施設も兼ねる。東日本大 震災後の<u>まちなか再生計画</u>に於て で、陸前高田新市街地の核となる 場所に設営された。直近に駅がる り、アクセスは比較的容易かと思 われる。



まちなか再生計画とは:

商業・業務系施設の集積を中心とした中心市街地の形成と、災害 に強い安全な町作りを目指すもの。

計画のポイント(大雑把な概要)

- ①土地利用計画
- 震災前の市街地を8から10mほど盛土した山側へ移動させる。
- ②公共施設配置計画
- 大船渡線の復旧や陸前高田駅の新駅舎の整備に 合わせて、駅前広場なども整備する。
- ③導線 駐車場整備計画
- 中心市街にバランス良く駐車場を確保することと、国道45・340号線に繋がる幹線道路を敷設する事で、大船渡、気仙沼市からのアクセスを容易にすること。
- ④商業施設整備計画(これがアバッセの原型) 商業施設と公共施設が一体となった施設を作り、 街に新たな賑わいを与えること。

高田道路

高田道路は、岩手県陸前高田市竹駒町から岩手県大船渡市大船渡町を結ぶ約7.5kmの自動車専用道路であり、三陸縦貫自動道の一部を形成し、三陸沿岸地域目の交流・連携を促進するとともに、並行する国道45号の線形不良による交通隘的路区間の解消、緊急輸送道路の信頼性向上等を目的としている。

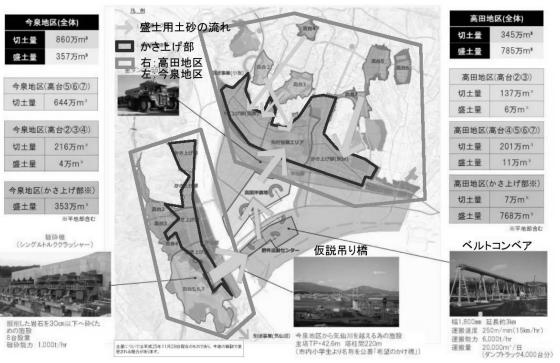


平成23年から現在にかけて、陸前高田市と電力会社が一体となって高田地区の無電柱化を進めている。

陸前高田市高田・今泉地区の宅地造成0

事業の概要

「被災した陸前高田市を新しく災害に強い町に作り直す」ということをもとに、具体的には、海抜2m程度であった町を地盤に盛十をして、かさ上げを行うことで海抜を10mほどにする。



(http://www.ejec.ejhds.co.jp/sinsai/houkoku/houkoku/2017/5-4.pdf)



事業の方法

ICT土工を利用している。ICT土工とは 情報通信技術を全面的に活用した、土砂を 扱う土木工事である。具体的には、測量を GPSや無人航空機など(UAV)で行い、施工は ブルドーザやローラーをマシンガイダンス システムを利用して行う。

マシンガイダンスシステム

マシンガイダンスシステムとは、施工機械の位置情報・施工情報、設計値との違いをモニタを通じて操縦者に提供し、操作をサポートする技術である。ICT土工を導入することで、施工の効率化を狙える。

(参考元は陸前高田の現場案内担当者である定月さんから頂いた資料です。)

(http://www.qsr.mlit.go.jp/ict/technology/shiken_2)

XYZ

デジタル

GPS XIXTS



陸前高田市の被災市街地土地区画整理事業のうち、 高台住宅となる今泉地区の山を掘削し、その土砂や 破砕岩を盛十材として巨大ベルトコンベヤで搬送し、 津波の浸水を免れるよう高田地区のかさ上げ部を 盛土する造成工事を行っている。

(1)



(3)



参考:事業施工者:陸前高田市 工事受注者:清水、西松、 青木あすなろ、オリエンタル コンサルタンツ、国際航業JV 工期:平成24年12月11日~ 平成30年3月31日

超大型建設機械

(1)12㎡油圧ショベル

(2)100t級ブルドーザー

(3)55tダンプトラック

(2)



これらの大型建設機械を導入することによって 確実かつ速やかな施工を実現している。また、 事業の効率化のために「を利用した情報化施工も 実施している。

(航空写真による土工測量、ブルドーザーの ガイダンスシステム、GPSを用いた測量、 危険エリアの監視カメラ等)



希望のかけ橋

土砂を運ぶ巨大ベルトコンベヤー専用の 吊り橋。今泉地区の高台造成によって切 り崩された土砂を、高田地区まで気仙川を またいで運んだ。

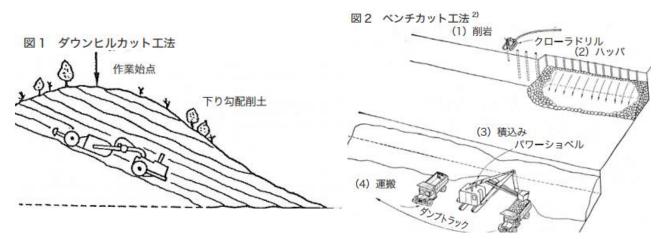
ベルトコンベヤーは幅1.8メートル、全長は 3キロメートルにも及び一日の運搬土量が 10トンダンプ四千台分の運搬能力は土砂 の輸送に要する時間の大幅短縮を実現し *t-* °

(ベルトコンベヤーは2015/9/15に役目を終 え、機能は停止している)

参考: https://www.jstage.jst.go.jp/article/coj/53/1/53 32/ pdf/-char/ja https://www.shimz.co.jp/photo/1409

・掘削法

機械土工の基本的な掘削法には、山の取り方による分類があり、ダウンヒルカット工法(傾斜面掘削、図1)とベンチカット工法(階段式掘削、図2)がある、前者は傾斜面の下り勾配を利用して掘削を行う方法で、ブルドーザーやスクレーパ系の掘削に適する、後者は階段状に掘削を進める方法で、ショベル&ダンプトラック工法に適する・



(http://www.yamazaki.co.jp/data/school/pdf/4_excability.pdf より)

· 今泉地区

今泉地区では重ダンプトラック・バックホウ・ブルドーザー等の工事用 車両で山を砕いている・

この地区では軟岩や硬岩が多いため、一般的なバックホウでは削れない そこで発破で砕いた後、破砕機でより細かく砕いて運ぶ工事を行っている (http://www.city.nagoya.jp/bosaikikikanri/page/0000050198.html より)

· 長部地区

三陸沿岸自動車道唐桑高田道路の約10kmのうち,(仮)長部ICから(仮) 陸前高田ICで掘削や盛土を実施している・(国道45号陸前高田道路工事)

長部地区における路床面までの道路掘削で中硬岩が露出したため、発破掘削を行っている・

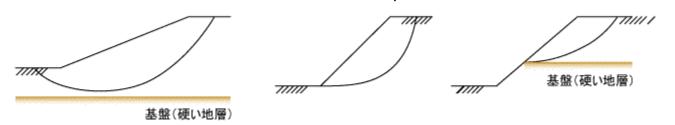
発破作業の様子は動画を参照・

(https://www.youtube.com/watch?v=pCi03Db0bng)

・すべり面

無限斜面(滑動長さがすべり深さに対して十分大きい斜面)のすべり面は地表面とほぼ平行に生じるが,有限斜面に生じるすべり面の形状は斜面の土質や地質構成によって異なる・比較的均一な土質で斜面が形成される場合には,円弧に近いすべり面になり,すべり面の位置から下図のように分類される・(左から,底部破壊,斜面先破壊,斜面内破壊)

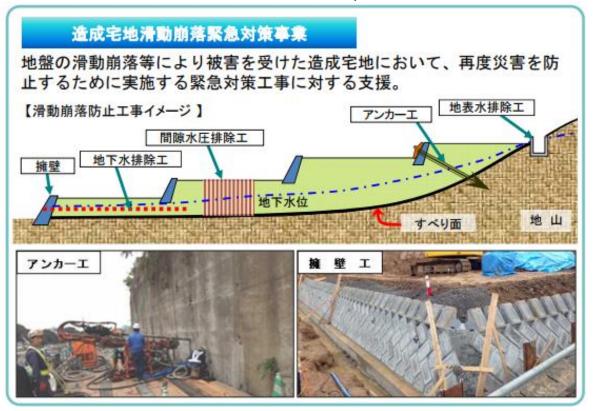
(「図説わかる土質力学」より)



(http://www.shimane.geonavi.net/shimane/syamen.htm $\downarrow \cup$)

対策

構造物の抵抗力を利用してすべり運動を強制的に抑止する工法(抑止工)と地下水等の自然条件を変化させてすべり運動を緩和して抑制する工法(抑制工)がある・前者には、擁壁工、杭工、グラウンドアンカー工・地盤改良工などがあり、後者には地表水排除工、暗渠工、集水井工、横ボーリング工などがある・ (「図説わかる土質力学」より)



(http://www.mlit.go.jp/common/001090562.pdf より)

•PC中空床版ポータルラーメン橋とは

PC中空床版ポータルラーメン橋とは、橋台と橋桁が剛結合(一体化して繋がっていること)しているラーメン橋の中でも、単径間(径間が一つしか無いこと)で、橋桁を支える橋台が背面から土圧を受けるようになっている橋です。また中空床版であるため桁の空洞化を図れる。

•PC中空床版ポータルラーメン橋のメリット

PC中空床版ポータルラーメン橋は桁橋で使われる支承や伸縮装置の部分がないため、建築コストを抑えることができ、その分の補修の必要が無いため将来的な補修費用が安く付く。特に雪深い東北地方においては塩分を含んだ除雪剤を撒くことで伸縮装置等をサビさせ痛めるがその心配がなくなる。

また、伸縮装置がないため車の走行がスムーズで振動音もあまり発生しない。

また、大規模地震が起こっても、橋台と橋桁が一体化(剛接合)しているため、橋桁部分が落橋することもない。そして、橋桁と橋台が一体化しているラーメン構造は、橋桁が動きにくいぶんだけ、桁自身の重さや荷重によって橋桁が折れそうになる力が桁橋より小さくなる。

そのため一般的には径間が長くなると、橋桁を折れにくくするため橋桁の厚さを高く(厚く)しなければならず、それに伴い橋に続く道路の高さを変えなければならなくなるが、ポータルラーメン橋なら橋桁が折れにくいため、橋桁の高さを低く抑えることができ、今までの道路の高さを維持することが出来る。

また、中空床版であるため桁の空洞化が図ることができ経済的にも優れている。

引用

極東興和株式会社HP(http://site.kkn.co.jp/daibukouya/p-rahmen/)

工期

第一線堤延長

第一線堤海抜

第二線堤延長

第二線堤海抜

人エリーフ

・被災状況

- ・津波の最大痕跡高は17.0m
- ・防潮堤はほぼ全壊
- ・約1mの地盤沈下と液状化
- ・高田松原、砂浜も消失 ⇒「奇跡の一本松」
- ·市内津波浸水面積は13km²

· 資材不足

- ・仮桟橋を2基設置し全国から資材 を海上輸送
- ·石材、砕石を70万㎡搬入
- ・46万㎡の盛土は現場発生土を利用

 $https://www.pref.iwate.jp/dbps_data/_material_/_files/000/000/010/339/takadakaigan_jigyougaiyou.pdf$

工事データ

2013年3月~2016年12月

1,768m

3m(震災前3m)

1,872m

12.5m(震災前5.5m)

3基(震災前3基)

- ・グラベルコンパクションパイル工法
 - ・地盤内に砕石を柱状に造成し軟弱地盤を改良する工法
 - ・第二線堤全体で26,000本施工

・津波対策

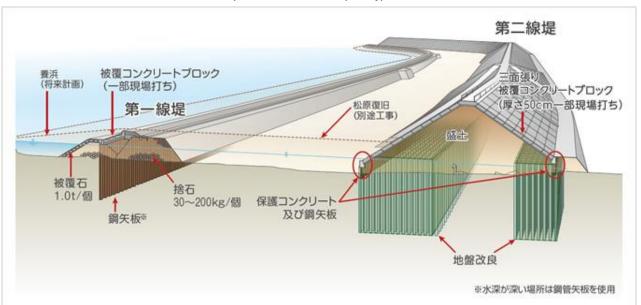
- ・頻度の高い津波(数十年~百数十年に一度)⇒ 海岸堤防の整備 ※想定宮城県沖地震による津波に対応する計画津波水位を決定
- ・最大クラスの津波 ⇒ 住民避難を軸にソフト・ハードの「多重防御」



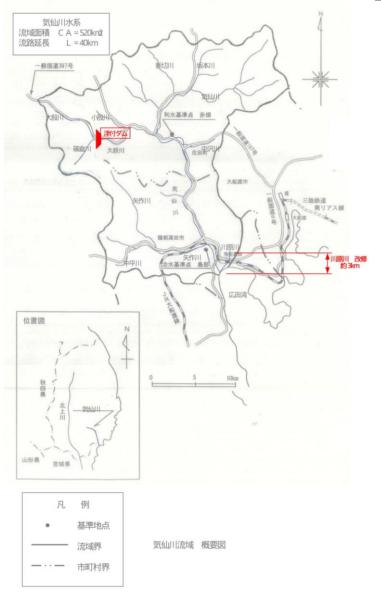
・景観と防災

- ・名勝高田松原の復旧も海岸防災の一環
- ・津波のたびに植林されてきた
- ・多様な生態系も存在した
- ・現在松原と砂浜の復旧作業中
- ・住民からは以前のような景観が復旧 するのか不安の声も

http://www.iwate-np.co.jp/311shinsai/saiko/saiko140119.html



 $https://www.kajima.co.jp/tech/c_great_east_japan_earthquake/deconstruction/deconstruction02/index.html\\$



概要

- ・住田町、陸前高田市にまたがり、延長約40km、面積約520km²を有し、気仙地域における社会、経済の基盤となっている
- ・河川水は、農業用水として広 大な耕地のかんがいに利用されて いる

河川整備の基本高水

・基本高水は、概ね**70**年に**1**回程度の確率の降雨で発生する洪水流量(**1,460**㎡**/s**)

気仙川水系河川整備計画 基本理念

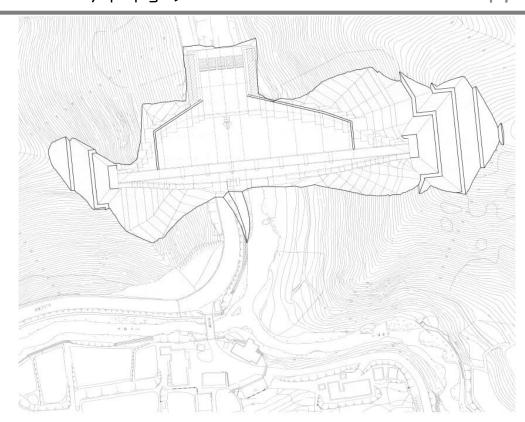
- ・「水と緑が織りなす美しい景観を保全しつつ、安全で安心な地域を目指す自然豊かな恵みの川・ふるさとの川づくり」 区域
- ・河川整備計画の対象区間は、気仙川水系の岩手県知事管理区域

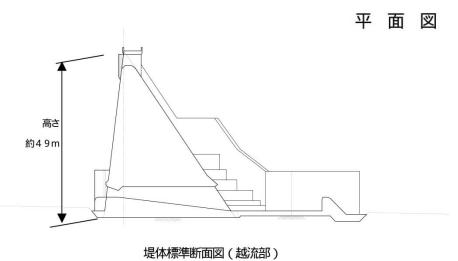
河川管理施設の目的

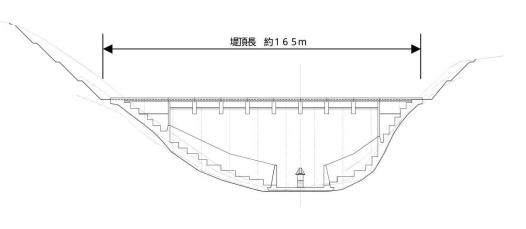
・気仙郡住田町津付地先において河川の流量を調節するため津付ダムを建設し、島部地点における概ね 30 年に 1 回程度の確率の降雨で 発生する流量 を 1460 m³/sを 1,350 m³/s に低減する

<津付ダム>

位置	気仙郡住田町津付地先
形式	重力式コンクリートダム
堤高	約49m
堤頂高	約 165 m
総貯水容量	約 5.600.000 ㎡
湛水面積	約 37 ha







ダム下流面図

分野	津波・高潮対策		
設備	水門		
発注者	岩手県		
設置場所	岩手県陸前高田市		
完成年	施行中		
形式	シェル構造サーニットゲート		
有効幅 (m)	34.2		
有効高 (m)	6		
門数	5		
水密方式	前面4方ゴム水密		
設計水深(m)	20.44		
開閉方式	ワイヤロープ式		
開閉速度 (m/min)	0.3		

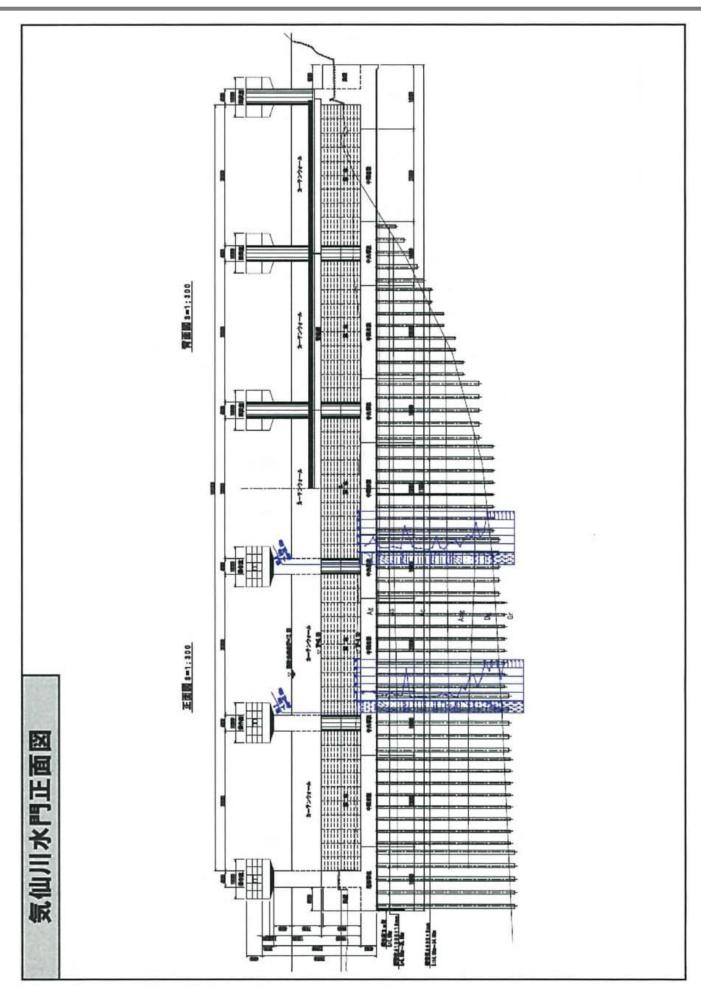
開閉装置は、片側でも駆動できる2M4D 方式を採用している

・サーニットゲート(スラ イドゲート)

比較的小型の水門・樋門で、 扉体両端部と戸当りの摺動 金物が直接接触して荷重を 伝達する構造で、左右の横 振れを防止するためサイド シュー等が設けられる

全景





- ·人的被害 1,356人 (死者1,141人、行方不明者215人)
- · 住宅被災棟数 15,815棟
- ・被災世帯数 9,500世帯 (気仙沼市役所ホームページより) 平成29年6月30日現在

国交省による比較検討内容							
比較項目 復旧パターン	運行頻度	速達性	定時性	経済性	工期	の柔軟性	容易性の
全線鉄道	Δ	0	0	Δ	Δ	Δ	Δ
大部分鉄道 + 一部 LRT	0	0	0	Δ	Δ	Δ	Δ
一部鉄道 + BRT	0	0	0	0	0	0	0
全線 BRT	0	0	0	0	0	0	0

図1 復旧パターン(国交省より)

気仙沼線のBRT化に向けて

東日本大震災による津波によって寸断された気仙沼線は、鉄路を全面復旧するには時間と費用が要するなど復旧が困難であり、線路跡をバスの専用道とするBRTによって代替することになった。

気仙沼BRTの整備状況について

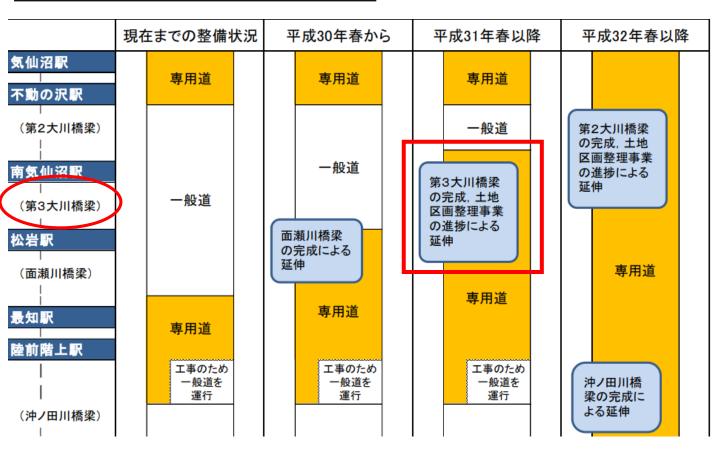


図2 JR気仙沼線のBRT専用道工事の進歩状況(H29 12月時点) ※一部省略

概要:BRT専用道の整備計画に基づいて、計画上の最終的な専用 道率は、気仙沼線全体で9割程度となる。

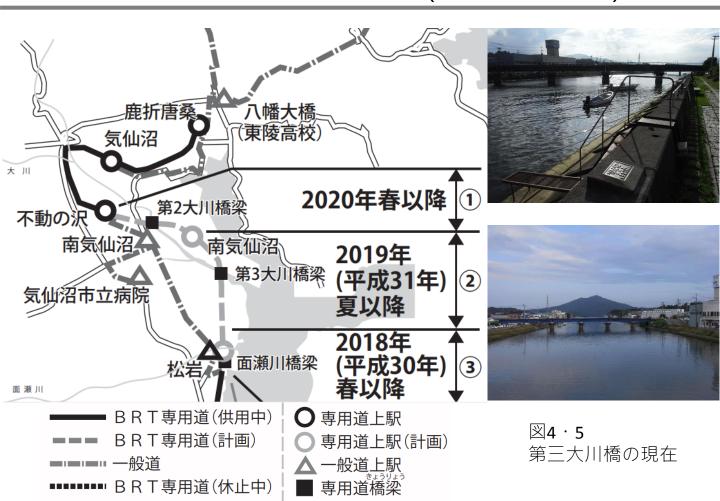


図3 整備対象区間 ※一部略

対象区間:南気仙沼-松岩間

<u>目的</u>:旧線路のうち、約50km(全体の約9割)を専用道化

現状一般道を経由して南気仙沼―松岩間を運行しており、かつて気仙沼線

が走行していた第三大川橋をBRT専用道として運用する。

<u>計画完成予定</u>: 2019年(H31年)夏以降

所要時間:

90分(震災前)→108分(H29 11月2日時点)→90分(計画)

関連事業:大川堤防工事・南気仙沼地区まちづくり事業等

参考文献

けせんぬま復興ニュース

http://www.kesennuma.miyagi.jp/sec/s002/020/010/050/010/2018-01-

01 fukkou all.pdf

今川悟「気仙沼復興レポート④」

http://imakawa.net/wp/wp-

content/uploads/e847f2638ed364345ece6bd23c6067dc1.pdf

震災復興・企画部震災復興・企画課「東日本大震災調査特別委員会資料(5)」

https://www.kesennuma.miyagi.jp/sec/s019/content/291208shiryou5.pdf







道路啓開「くしの歯作戦」のステップ 図1

道路=命の道

東北地方太平洋沖地震によって、 東日本太平洋沿岸は大きな被害を 受けた。津波による被害も大きく、 橋梁の流出など通行の障害も多発 した。沿岸部に孤立した地域がで きてしまい、その地域への救命救 援ルート、命の道をつなぐため、 震災の翌日から「くしの歯作戦」 が実行され、震災の四日後までに 15ルートが確保された。

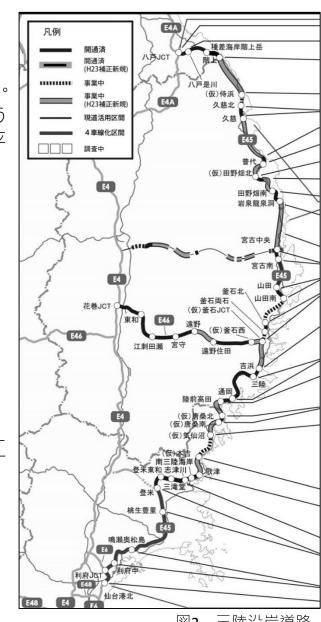
国が、復興道路・復興支援道路を被 災地復興のリーディングプロジェクトに 位置付け、全力で整備に取り組んでいる。

総延長584km(新規区間236km)。このう ち三陸沿岸道路(図2)は359kmあり、平 成30年3月末までに約6割にあたる2 05kmが供用されている。 この道路 の整備によって、

- ①災害時における緊急搬送路の確保
- ②高次救急医療施設への速達性の確保
- ③三陸沿岸地域の主要産業である水産業 を支援する

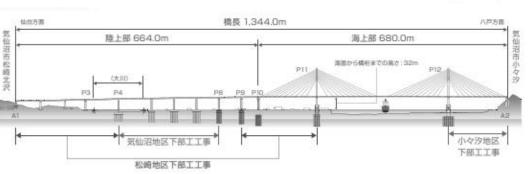
などの効果が見込まれている。

また、この道路は事業促進PPP(パブ リック・プライベート・パートナーシッ プ)を導入し官民が連携することで、着工 や開通までの期間短縮、コスト縮減、品 質の確保・向上などが図られている。



三陸沿岸道路 図2

気仙沼港横断橋



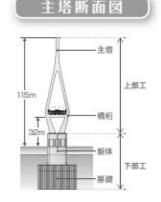
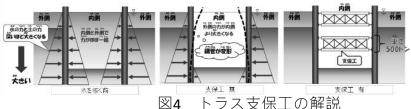


図3 気仙沼港横断橋 側面図・断面図

三陸沿岸道路のうち、気仙沼道路に現在架けられている橋長1344mの橋である。主塔から斜めに張られたケーブルで橋桁を支える斜張橋という橋梁形式。 東日本大震災クラスの大きな地震や津波、大きな台風などにも耐えられる様に計画されているほか、完成後の維持管理にも配慮されている。

海上の橋脚は、47mの鋼管を91本使用し、トラス支保工で水を抜き、コンクリートの打設を行った。



気仙沼大島大橋

気仙沼湾にある大島は本土との交通機関が船舶のみであり、この橋の整備が計画された。支間長356mのアーチ橋で2017年3月に架設。



図5 気仙沼大島大橋中央径間の架設

約3000人が住む大島は、東日本最大級の有人離島。医療や物流など緊急時のみならず日常生活の利便性向上が期待されている。この架橋事業では橋を含む一般県道を整備。

橋の上部工は中央径間、両側の補 剛桁、アーチリブの5か所に分けられ、 中央径間(2700トン、228m)は国内 最大級のクレーン船で吊り上げて架 設位置まで運ばれた。

参考文献

日建連「東北と総合建設業」

http://www.nikkenren.com/publication/ACe/ce/ace1603/pdf/ACe1603-12-23.pdf / 鹿島戸田JV 「小々汐地区下部工工事」http://genba-story.com/miyagi1/column/01.html / 宮城県「宮城県政だより」https://www.pref.miyagi.jp/site/kenseidayori/kensei-2017-07-special01.html / 毎日新聞「気仙沼大島大橋」https://mainichi.jp/articles/20170330/ddl/k04/040/054000c / 国土交通省「三陸沿岸道路気仙沼港横断橋」http://www.thr.mlit.go.jp/bumon/kisya/kisyah/images/51743 1.pdf / 東北地方整備局「震災伝承館」http://infra-archive311.jp/s-kushinoha.html / 東北地方整備局「3.11復興道路復興支援情報サイト」http://www.thr.mlit.go.jp/road/fukkou/content/road/sanriku/ /

人口 平成23年2月(震災前):約17,600人

現在 : 約13,200人

面積 164km²

□被害状況

震度 6弱

津波の高さ 約15m

人的被害

死者 **620**人 行方不明者 **211**人

避難者数 9,753人 (平成23年3月19日時点)

建物被害

全壊 3,143戸(全体の約59%) 半壊 178戸(全体の約3%) 合わせて62%もの建物が被害を受けた。

ライフラインの被害

電気 地震発生後内全域で停電。復旧したのは同年の5月末。 水道 地震発生後町内全域で断水。復旧完了は同年8月。

南三陸町の沿岸部はリアス式海岸になっているため、過去にも何度か津波の被害を受けている。代表的なものは1960年のチリ地震による津波であり、高さは2.4~2.8mであった。そのため町民の防災意識は比較的高く、地震が来たら津波にそなえて高台へ避難、という認識は強かったが、このチリ地震の津波の高さを参考にしてしまったため、大きな犠牲を出す結果となってしまった。

□公立志津川病院

鉄筋コンクリート構造 5 階建てのこの病院は津波避難ビルに指定されていて、1960年のチリ地震を教訓に病室は3階以上に設置されていた。しかし予想を遥かに上回る津波が押し寄せ、病院の4回まで浸水した。地震発生当時、この病院には自立歩行困難な高齢患者が多く入院しており、病院スタッフが必至の避難活動に当たったが、患者とスタッフ合わせて70人以上が犠牲となった。また、屋上へ避難できた人々も、津波が去った後病院に取り残される形となり、翌日自衛隊が救助に来るまでに7人が低体温症などで亡くなった。

□JR気仙沼線

津波により町内にある五つの駅のうち三つは駅舎が流失、残る二つも駅舎が半壊・全壊した。線路も至る所でねじ曲がり・寸断し、トンネル内に津波漂流物が入り込むなどして、復旧には長い時間を要することとなった。そのためJR東日本は、鉄道が復旧するまでの仮復旧として、平成24年8月からBRT (バス高速輸送システム)による代行バスの運行を開始した。しかし復旧に多額の費用がかかることや利用者数の減少が見込まれることから、JR東日本は鉄道復旧を断念しBRTを本格復旧として継続運行することを提案。沿線自治体がこれを承認し、BRTの運行が継続されることとなった。

BRTは現在一部区間では鉄道の線路跡に建設した専用道を運行していて、停留所も鉄道の駅があった場所を使用している。今後は全体の90%を専用道にすることを目標に道路の建設が行われている。

口防災対策庁舎



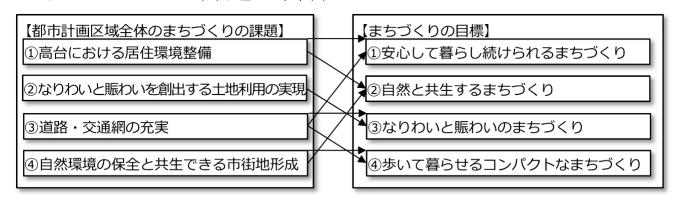
津波により破壊された庁舎は、 赤い鉄骨と床面だけが取り残さ れた状態となっている。

口まちづくりの理念

「森里海ひと いのちめぐるまち 南三陸」

南三陸町の中心市街地である志津川地区には、町を迅速に蘇らせ、未来に誇れる町としていくための中心的役割を担っていくことが期待される。

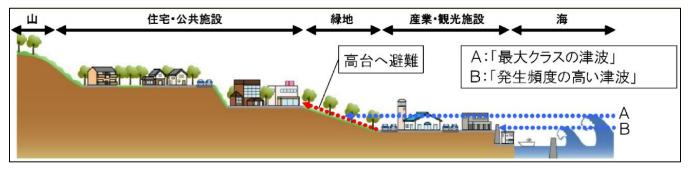
□まちづくりの課題と目標



口土地利用の方向性

〈基本原則〉

「なりわいの場所は様々であっても、**住まいは高台に**」



住まいやなりわいの場の近くに安全な避難場所・避難路を確保する。

〈基本方針〉

- ①居住地と公共施設の高台配置を基本とした土地利用
- ②なりわいと賑わいが持続する土地利用
- ③生活・回遊の交通ネットワークで連携が進む土地利用

□交通体系の整備方針

図 3-2 交通体系整備方針図



- 幹線道路網の整備
 - ex.三陸縦貫自動車道,国道45号,国道398号
- 生活道路網の整備 …地域の特性や防災性に配慮
- 公共交通ネットワークの整備…高齢化や環境問題に配慮 ex. 南三陸町と隣接市を結ぶBRT 新志津川駅を起点とした公共交通によるネットワーク
- 歩行者ネットワークの整備 …健康づくりや観光地巡りに配慮 ex. 志津川漁港や八幡川の堤防を活用した歩行空間・ 震災復興祈念公園や松原公園(志津川中の南側)の周辺

□公園・緑地等の整備・保全

□概要

「サンサンと輝く太陽のように、笑顔とパワーに満ちた南三陸の商店街にしたい」をコンセプトのもと、2012年2月25日に仮設商店街としてオープン。その5年後の2017年3月3日、志津川地区のかつての中心地に8.3mかさ上げして造成された高台に本設としてリニューアルオープンした。オープン目である3月3日は商店街の名にも含まれている「さんさん」とかかっており、奇しくも84年前の1933年に三陸地震津波が発生した日でもある。(当時、南三陸町では87名の住民が犠牲となった)

□店舗

計28店舗

-飲食 8軒 -生活関連 7軒 -鮮魚店 5軒 -菓子 3軒 -理美容 2軒 -葬祭関連 1軒

-コンビニ **1**軒

-産直施設 1軒



□設計



木の明るい色調が印象的な当商店街は、 日本を代表する建築家の隈研吾氏が設計。 「仮設当時の心地よいノイズ感やワクワク 感を残しつつ、より温かみのある商店街に しよう」という氏の願いが込められている。 高台の立地を活かし、中央の通りからは志 津川湾を見通すことができる(左下画像)。 平屋6棟で構成される施設の建材には 地元南三陸産の「美人杉」を使用。

画像: nippon.com [2017.03.10]

東日本大震災から6年:新施設で開業した南三陸 「さんさん商店街」、店主らの熱い思い ロブランドグルメ『キラキラ丼』

元々は震災前に町興しの一環として 始まった企画であったが、贅沢な丼 ぶりをリーズナブルな価格で食べら れると各地で話題を呼び、その名が 全国に広まった。



四季に応じた4種類の丼ぶりが提供されることが特徴である。地元南三陸産の新鮮な海産物が贅沢に使用されており、ご飯の上で神々しい輝きを放つ。町内の12店舗で提供されており、その内の5店舗がさんさん商店街にて営業している。

□常設写真展示館『南三陸の記憶』

さんさん商店街内「さりょうスタジオ」にて、東日本大震災からこれまでの歩みを撮影した貴重な写真の数々が常時展示されている。[一般¥300]

撮影者であるカメラマン佐藤信一氏は南三陸町で生まれ、 親子二代で写真館「佐良スタジオ」を営んでいた。 しかし震災の津波によって自宅と写真館は流失。 震災直後から失われた町が元通りになるまでの道のりを 撮り続けている。

- □本物のモアイ像 [2018年2月6日に商店街内に移設]
- □南三陸ポータルセンター [商店街から車で5分]
 - ・観光協会運営の観光案内所 ・震災写真展
 - ・ギャラリーショップ屋「みなみな屋」



■宮城県漁業協同組合女川町支所の各種統計の推移

		置災前	震災後
	正会員	377名	364名
組合員	準会員	179名	163名
	合計	556名	527名
AG AG		1,057隻	363隻
	ホタテ	494台	332台
	カキ	751台	292台
	ホヤ	584台	214台
養殖施設	ワカメ	84台	50台
	銀ザケ	147基	108基
	合計	2,060	996
生産高		4,519,745千円	382,230千円

震災後の歌語: 組合員数 平成23年度、船舶数 平成22年度、養殖施設 平成25年度、 生産高 平成23年度

参考:女川町東日本大 震災記録誌

http://www.town.onaga wa.miyagi.jp/shinsai/HT ML5/pc.html#/page/38

■女川町の津波被害状況

(人的被害は企画課・町民課調べ、住家等被害は税務課調べ・26年3月31日現在)

人的被害	死亡判明	569名 (男)	244名 · 女3	25名)
	死亡認定	257名 (男	89名·女1	68名)
	行方不明	1名 (男	0名·女	1名)
	確認不能者	4名		
住家被害数	全壊	2,924棟		
(一般的な家屋)	大規模半壊	149棟		
	半壊	200棟		
	一部損壊	661棟		
非住家被害数	全壊	1,394棟		
(倉庫等)	大規模半壊	36棟		
	半壊	54棟		
	一部損壊	147棟		

■各種町勢項目の変化 (平成25年度7女川町統計書」より作成)

町勢項目	平成22年	平成23年		
人口	10,059人	8,445人		
世帯数	3,868世帯	3,428世帯		
保育児	228人	143人		
小学生	473人	373人		
中学生	257人	212人		
高校生	166人	104人(平成24年)		
医療施設	7	3 (平成24年)		
医療技術者	116人	60人(平成24年)		
事業所数	656(平成21年)	191(平成24年)		
従業者数	5,737人(平成21年)	2,637人(平成24年)		
魚市場水揚高	81.6億円	16.8億円		
製品出荷額	335.1億円	67.4億円		
観光客数	696,005人	39,565人		

基本目標

「取り戻そう 笑顔あふれる女川町」

女川町において発生した被害や教訓を踏まえ、町の発展・将来像も見据 えた復興を実現するために、5つの柱を復興方針と定めた。

1. 震災の教訓を忘れることのないよう

「安心・安全な港町づくり《防災》」

2 . 基幹産業である水産業を中心に、新しい視点や試みを取り入れた

「港町産業の再生と発展《産業》」

- 3 · 安全で暮らしやすい場所での生活再建を最優先にした
- 「住みよい港町づくり《住環境》」
- 4.こどもから高齢者まで誰もが安心して暮らせるための
- 「心身ともに健康なまちづくり《保健・医療・福祉》」
- 5.町の発展を支えるための
- 「心豊かな人づくり《人材育成》」

主要施策と共に体系図にすると、以下左図のようになる。

女川町復興計画の体系図 基本目標 復興方針 主要施策 (1)港周辺部の土木構造物等の整備 港南以西の工木構造 同寺の登編 津波選載 前妻の構築 防災上重要な施設の廉的・拠点化 野な等選軽系の特能の強化 防災が第2年トワークの整備 自立型エネルギーの整備 地域防災力の強化 安心・安全な 港町づくり (8) 災害遺稿の保存等 (9) 地域防災計画の見直し (1)水産業の応急復旧による早期再(2)漁港の再整備と水産業の再生 (3) 商工業の再生 (4) 新たな雇用の創出 (5) 観光の再生・創出 とりもどそう 再生と発展 (商業) 応急仮設住宅の確保 町中心部の安全な居住地の確保 額半島部の安全な居住地の確保 恒久住宅の再建・供給 公共交通機関の再開・整備 笑顔あふれる女川町 関町づくり (1)避難所、応急仮設住宅での健康被害の 防 心身ともに健康な まちづくり 《保健・医療・福祉》 (1) 安心・安全な学校教育の確保 (2) 生涯学器・文化・スポーツ活動の推進 (3) 学格研究拠点の構築 (4) ボランティア・各種団体等との交流の 進 《人材育成》

また、女川町中心部については、

- ·町役場等の公共施設や、高齢者が利用する公益 施設の集約拠点を整備
- ・女川駅周辺や国道398号沿いには商業・業務エリア設け、居住地は安全な高台に整備
- ・市街地緑辺部の山を切り崩し(土量600万m3)、 その土で低地を嵩上げ

(事業範囲220ha、5工区に分けて段階的に施工)



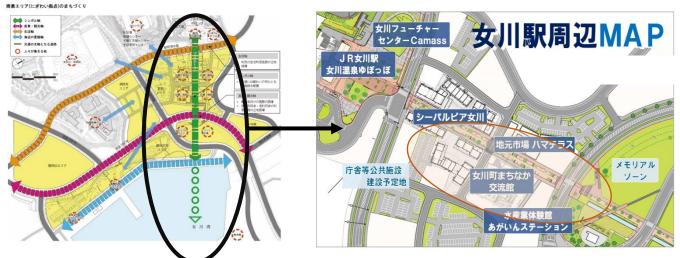
(参考:女川町HP

http://www.town.onagawa.miy agi.jp/hukkou/keikaku.html 復興まちづくり情報交流WEB http://www.onagawainfo.com/revive/index.html



女川町は、現状復旧にとどまらない新しい「港町おながわ」の再生、ふるさと 女川の発展を目指すため、平成23年9月に5つの柱からなる女川町復興計画を策 定した。

そのうちの一つである『まちの真ん中に生活の軸を集めたまち』の実現のためにJR女川駅を中心とした「中心市街地」に賑わいの拠点となる商業エリア、公共公益施設を集めたシビックコア、まちのへそとなる女川小・中学校を集めた。



「シーパルピア女川」「ハマテラス」はともに女川駅周辺部を女川の玄関口にふさわしい象徴的な空間、まちづくり拠点とするべく整備された。

【シーパルピア女川】

【ハマテラス】

海のまち女川の「地元市場」として、海を望む 景観を楽しみながら、「食べる」「触れる」を 満喫することができる観光物産施設。テナント 型商業施設「シーパルピア女川」の観光施設で もある。



(参考: http://www.town.onagawa.miyagi.jp/hukkou/)

1. 名取市の概要



名取市は宮城県南部に位置する。北に接する仙台市との境に 名取川が流れ、その河口に閖上港という港がある。また、市内 には東北地方唯一の国管理空港である仙台空港がある。



図2 名取市②

2. 東北地方太平洋沖地震による被災状況

・概要

名取市では震度6強の揺れを観測した。本震の1時間6分後には閖上港に津波が到達、 潮位計は破壊されその後観測不能となった。名取川河口の閖上地区と、その南に位 置する下増田地区が特に大きな被害を受けた。関連死を含め、950人以上が亡くなっ た。

・地震による被害

広い範囲で地盤沈下や陥没が発生し、沿岸部では液状化現象も見られた。屋根の損壊や壁の破損、塀の倒壊等、家屋の被害は市内全域に及んだ。

・津波による被害

最大浸水高:9.09m(参考値) 最大浸水距離:約5.5km(地上) 浸水面積:約27km²(市域の約28%)

名取市は、市内の3分の2が平野の平坦部で、大きな被害を受けた閖上、下増田地区も2~3mの標高しかなく、閖上の日和山以外小高い丘程度のものもない。この地形が被害を拡大させた原因の一つであると考えられている。





図4 下増田地区

図3 閖上地区沿岸部

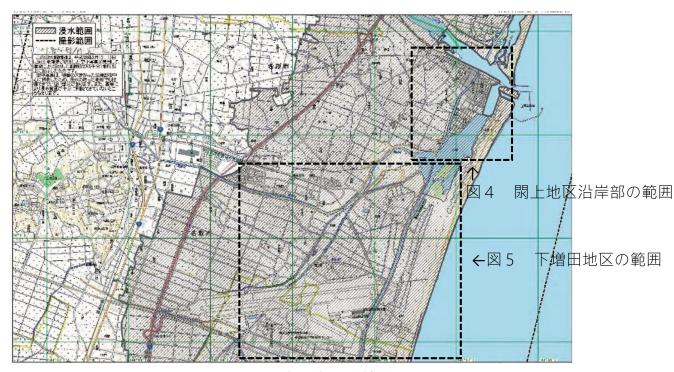
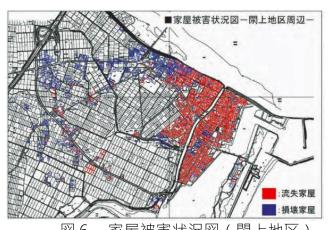


図 5 名取市浸水地域



家屋被害状況図(閖上地区) 図 6



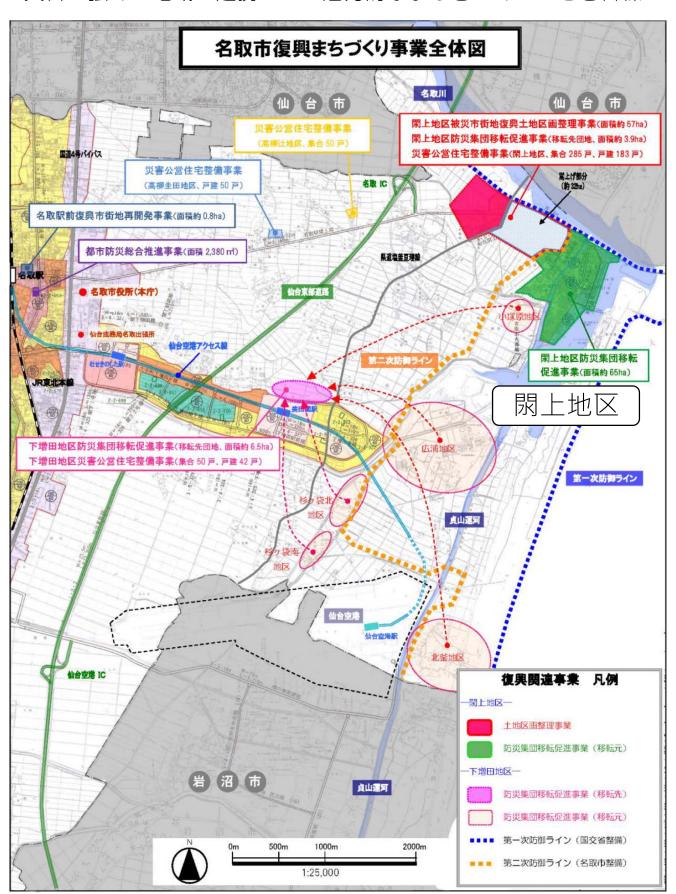
家屋被害状況図(下増田地区)

図5からも分かるように、沿岸部の広い範囲で浸水した。特に名取川河口近 くの閖上地区では、海から1km以内の木造住宅はほぼ全て流失するなど、壊滅 的な被害を受けた。下増田地区にある仙台空港のターミナルビルでは3.02mの高 さまで浸水し、1階部分には自動車や瓦礫が大量に流れ込んだ。また、津波に 伴う火災も多数発牛した。

名取市は、市内の3分の2が平野の平坦部で、大きな被害を受けた閖上、下 増田地区も2~3mの標高しかなく、閖上の日和山以外小高い丘程度のものも ない。また、沿岸の3階建て以上の津波に耐えられる鉄筋コンクリートづくり の建物で、かつ住民が避難可能な建物は、高校や小中学校の校舎、仙台空港 ターミナルビルなどの4~5箇所しかない状況であった。こうした環境が、名 取の沿岸部での被害が拡大した理由の一つであると考えられている。

名取市震災復興計画

災害に強く、地域が連携した、魅力的なまちをつくることを目標



- ・地盤を底上げし、津波に対しても安全な空間をつくる
- · その空間を起点として、水運・漁師のまちとして発展 してきた閖上のまちの、震災からの復興・再生を図る

事業施工期間 平成25年~平成29年

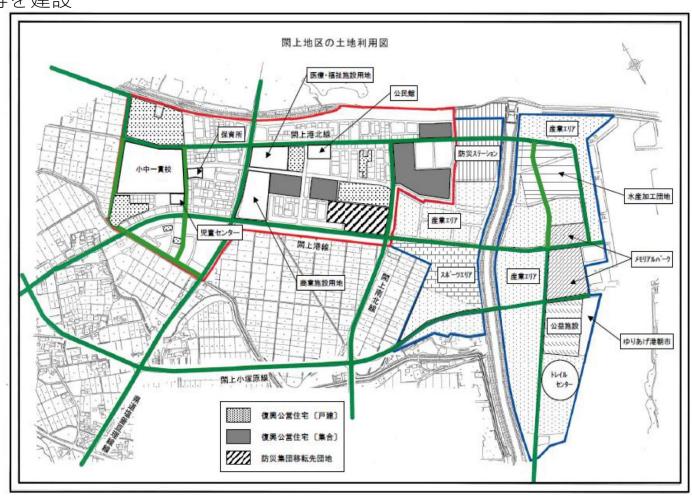
全体事業費 266億円

震災の津波で被害を受けた閖上地区の一部(約57ha)を区画整理事業として整備そのうち約32haを海抜5mの高さまで嵩上げ(公民館跡地では現地盤から3.9mまで地盤造成)その空間を中心に、多様な業種の店舗が集まるにぎわい拠点、商業施設、業務施設、駐車場、

留から3.9mよで地盤造成) その空間を中心に、多様な業種 の店舗が集まるにぎわい拠点、 商業施設、業務施設、駐車場、 学校・公民館・医療福祉施設と いった公共施設、公園緑地や広 場、公共交通機関に関わる施設 等を建設



↑閖上地区の航空写真 →閖上地区の土地利用図



閖上地区の嵩上げは、津波に対する多重防御のひと

そのほかに...

- ・海岸堤防、河川堤防を強化し 南北道路にも津波堤防機能を付加
- ・自然堤防や砂州などの自然地形 を生かした十地利用
- ・中層建築物や斤状公園といった 避難場所の整備
- ・災害時にも機能する避難通路の 確保
- ・防災報知システムの配備
- 防災教育、避難訓練の徹底

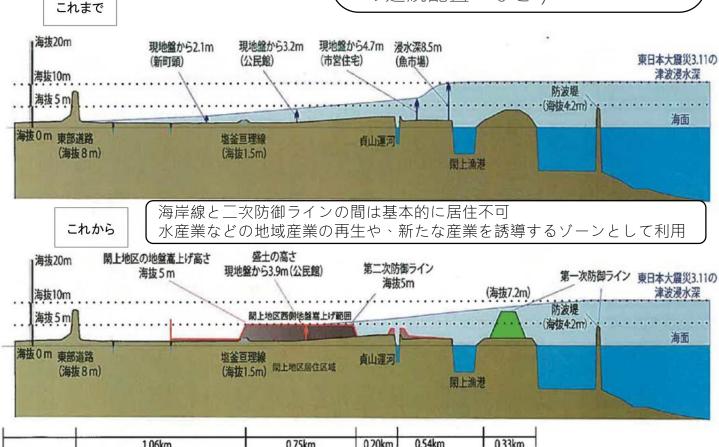
多重防御

次防御ライン:

数十年から百数十年に一度の頻度で 発生している規模の津波への対策 (海岸堤防・河岸堤防の強化、自然 地形を利用した盛土、など)

一次防御ライン:

それ以上の津波で一次防御ラインを 超えた場合に、多重的に防御をする (宅地・道路のかさ上げ、堤防など の連続配置、など)



(参考資料)

· 名取市震災復興計画 (改訂版)

1.06km

http://www.city.natori.miyagi.jp/content/download/39191/248866/file/290323%20名取市震災復興計画 (改定版).pdf

・閖上地区まちなか再生計画http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-

0.75km

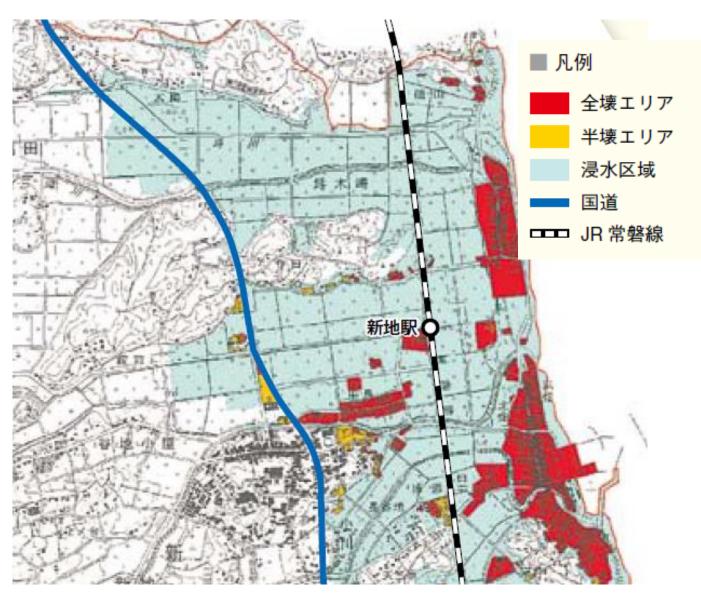
15/180130natorishi saisei.pdf

· 閖上地区被災市街地復興土地区画整理事業

http://www.city.natori.miyagi.jp/restoration/list/b75be4749977fbaf0a68c68cb2bcee27ac2180d7.pdf

死者118名 被災家屋 630世帯

浸水地域と構造物被害



http://www.shinchi-town.jp/site/fukkou/shinsai-fukkou-kirokushi.html



①旧新地駅構内



②駅停車中に被災した車両



③反対側からの旧新地駅



4旧新地駅周辺

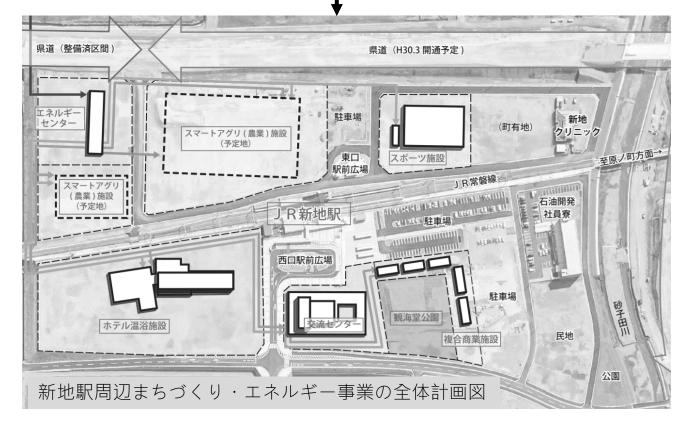


- ·画像出典元
- 1) http://www.hotetu.net/sonotatetudou/110505jyoubansen.html
- 2) http://denshawotorou.blog73.fc2.com/blog-entry-447.html
- ③https://asahikanok.exblog.jp/16148922/
- 4) https://ameblo.jp/ho--p/entry-10892732559.html

地震・津波の教訓を踏まえ、道路や公園・広場等を面的に整備する土地 区画整理事業を行い、公共施設・商業施設・住宅等を集約し、防災拠点 ともなる中心拠点とする。

- 駅周辺の嵩上げ
- 防災拠点を有する地区とするため防災センター等を整備
- 駅前広場や公園、駐車場、植栽、照明などを整備し、使いやすい駅前に
- 駅前の町有地を民間事業者へ賃貸、民間テナントの入居する複合商業施設等を整備

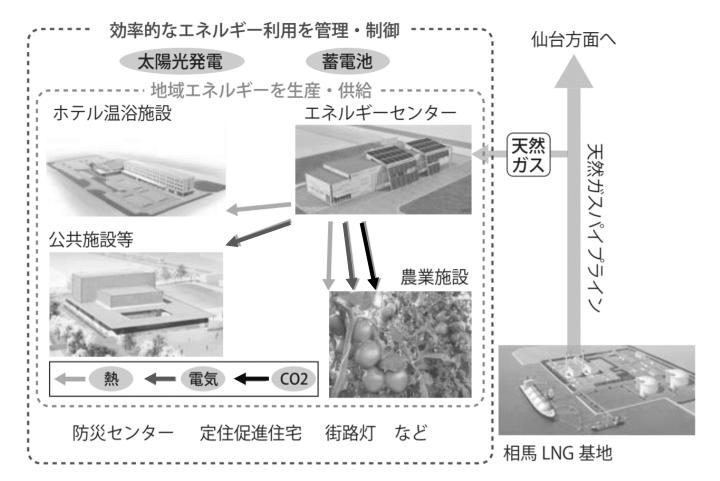




新地町スマートコミュニティ事業 45

低炭素・省エネルギー化を目的に、相馬港から運ばれる液化天然ガス(LNG)を活用して熱・電気・二酸化炭素(CO2)を駅周辺施設へ供給し、周辺施設の効率的なエネルギー利用を管理する。

- エネルギーセンターを整備し、天然ガスを 活用して熱・電気・CO2 を生産し、 周辺施設に 供給。
- 災害時にも活用できる太陽光発電設備と蓄電池、ソーラー街路灯を整備。 駅 周辺のエネルギー利用を制御するシステムを構築し、需給バランスを最適化。



新地町ホームページ(<u>http://www.shinchi-town.jp/</u>)

新地駅周辺まちづくりニュース (http://www.shinchi-



この記事は最新の出来事を記載しています

・情報は出来事の進行によって急速に変更 される可能性があります · (2018年2月)

福島天然ガス発電所(ふく しまてんねんがすはつでん しょ)とは,福島ガス発電 株式会社が福島県の相馬港 4号埠頭に建設している天 然ガス焚きGTCC発電所であ る・

目次

- 概要 1
- 2 特徴
 - 2.1
- 丁事 3
- 背景 4
- 効果 5
- 参老 6

GTCCとは

福島天然ガス発電所 山形県 新潟県 () 福島県 建設 予定地 100km 正式名称 相馬港天然ガス発電所(仮称) 玉 日本 所在地 福島県相馬郡新地町相馬港4号埠 頭 現況 建設中 運転開始 1号機:2020年1月(予定) 2号機:2020年4月(予定) 事業主体 福島ガス発電株式会社 発電所 主要動力源 **LNG** 発電機数 2基 発電量 定格出力 総出力:118万kW 1号機:59万kW 2号機:59万kW ウェブサイト http://www.f-gp.co.jp/index.html 2018年2月25日現在

概要*3*4*5

相馬港における天然ガス火力発電事業の中核施設である・福島ガス発電が発 電所を建設し、石油資源開発が隣接地に建設中の相馬LNG基地からLNGを気 化させたガスを利用してGTCC発電を行う計画となっている.

事業者である福島ガス発電は、天然ガスによる火力発電事業の推進を目指 して2015年4月に設立された特別目的会社であり、石油資源開発・三井物 産・大阪ガス・三菱ガス化学・北海道電力の出資を受けている・

環境アセスメント等の手続きを経て2017年夏に着工し、2020年春に商業運 転開始を予定している.

特徵*3*6

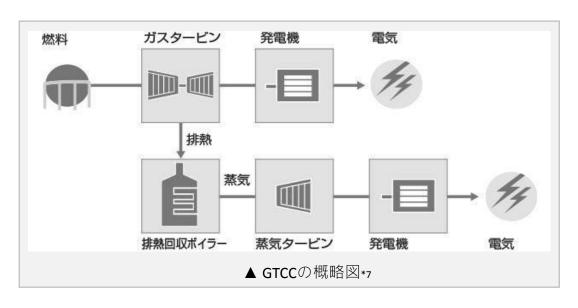
環境負荷に配慮した発電所である・発電方式を他の化石燃料に比べて環境負荷の小さい天然ガスによるGTCC発電としているほか・復水器の冷却には海水を利用する・冷却水は相馬港内から取水し・5号埠頭北防波堤沖の放水口から排出する計画である・

また、低 NOx 燃焼器を用いたガスタービンと高効率な排煙脱硝装置の採用により、大気に与える影響の低減を図っている・

GTCC*7

ガスタービン・コンバインドサイクル発電プラント(GTCC)は・化石燃料を使用した最も**クリーンかつ高効率**な発電設備である・

天然ガスを燃料にしてガスタービンで一回目の発電を行い、次にその排熱を使って蒸気をつくり、蒸気タービンで二回目の発電をするという仕組みで、従来排気されていたガスタービンの排熱を再利用することで効率化を図っている・ガスタービン、蒸気タービンそれぞれ単体の発電の熱効率は40%程度だが、複合させることで20%向上する・また発電時のCO2排出量もおよそ50%削減できる・



工事*6

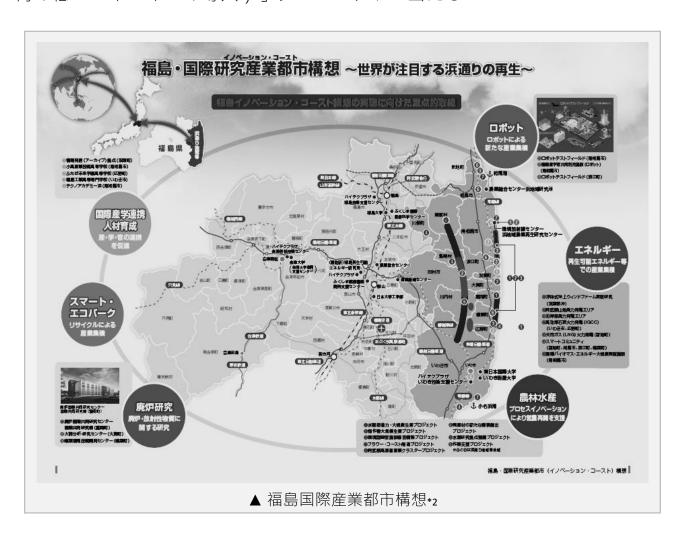
土木・建築工事及びガスタービン、発電機等の機械据付工事を行う、

主な工事は,主に新たに造成される**埋立地を利用**するため,港湾工事や新たな地形改変,樹木の伐採を行わずに施工することができる.

海底下放水路トンネルの工事はシールド工法により海底下を掘削する · 水中放水口の工事ではケーソン据付マウンドの築造(敷砂)を行う ·

背景*1*2*5

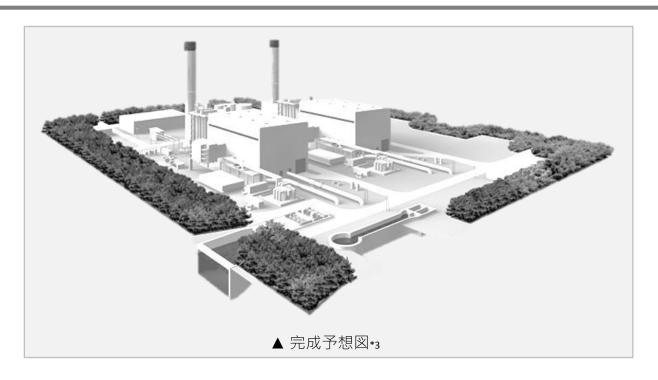
この発電所計画は2014年6月に政府が決定した「経済財政運営と改革の基本方針」に沿ったものである・この方針で示された「福島・国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想」のうち,「新たなエネルギーの創出(環境負荷の低いエネルギーの導入)」プロジェクトに当たる・



効果*3*6

福島ガス発電は発電所の建設と運営を通じて・**福島復興への貢献と電源確保**を 狙っている・

発電所を中心として,上記の構想を含めて福島県浜通り地域における産業基盤の再構築,新たな街づくりなど経済発展へのさらなる貢献を図る.また一方で今後見込まれている首都圏の電力需要増加への対応として,環境負荷が小さく安定的な電力供給の一助となる.



参考

- *1 経済財政運営と改革の基本方針2014 内閣府 http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2014/2014 basicpolicies 01.pdf
- *2 福島・国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想 福島県 http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/list275-1006.html
- *3 福島ガス発電株式会社 http://www.f-gp.co.jp
- *4 福島天然ガス発電所 石油資源開発株式会社 http://www.japex.co.jp/business/japan/fgp.html
- *5 Smart Grid フォーラム https://sgforum.impress.co.jp/news/3450
- *6 相馬港天然ガス発電所(仮称)設置計画 環境影響評価方法書に係る審査書 http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/files/fukushima/hohosyo_shinsasyo.pdf
- *7 ガスタービン・コンバインドサイクル発電プラント (GTCC) http://www.mhps.com/jp/products/gtcc/index.html



この項目では、相馬市の天然ガス発電所について説明しています・天然ガス基地については「相馬LNG基地」をご覧ください・

カテゴリ: 日本の天然ガス火力発電所 | 福島県の発電所 | 福島県 | 相馬市 | 相馬港

1・相馬LNG基地の概要

本基地はJAPEX石油資源開発株式会社が進めている、国産天然 ガス及び輸入LNGの貯蔵施設である。大震災後、浜通り北部の復 興の原動力として福島県知事に推進を要請された事業である。

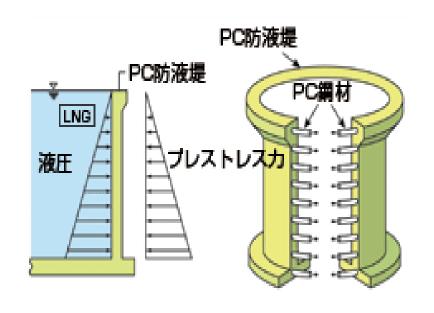
既存の新潟・仙台パイプラインに接続することで、天然ガスの安定的供給と緊急時に対応する(日本海側と太平洋側を結ぶ)エネルギーネットワークを形成する。また、隣接する「福島天然ガス発電所」(建設中)にもガスを供給する。地上式23万KLのLNGタンク2基とLNG気化器が建設される。尚23万KLというのは国内最大級である。

2・新工法の採用

IHIと清水建設の共同企業体が設計・調達・建設を受注した。 両社は開発した新工法の適用により、工期短縮や生産性向上を 図った。

(i) J.C.Method

現在、ニッケル製タンク外装をPC(プレストレストコンクリート)の防液堤で覆ったタンクが主流である。これは液漏時のLNG気圧にPCの圧力が対応するものである。



従来はPC壁構築中に底部で屋根ブロックを組み立て、PC壁の 完成後に空気圧で屋根を浮上させてPC壁頂部に固定し、その後 タンク内槽の組立・溶接を行っていた(エアレイジング工法)。 新工法 (J.C.Method)では屋根ブロック組立後にPC壁建設と並行 して屋根をジャッキアップし、タンク内槽の組立をPC壁と同時 に行う。この工法により工期は大幅に短縮される。

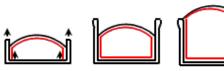
従来のエアレイジング 工法(上)と新工法の J.C.Method $(\overline{})$





防液堤:災害時に漏洩 したLNGの拡散を防 ぐ堤







(ii) 鉛直 P C 構造の合理化

清水建設ではPC壁内で鉛直PC鋼材の配置を工夫することに より、PC量の削減を実現しつつ強度を保つ新工法を開発した (スーパーハイブリッドPC工法)。

- ・PC防液堤下端部に外ハンチを設ける
- ・鉛直PC鋼材を外側に偏心させる
- ・PC鋼棒の段違い配置
- →鉛直テンドンは従来の25%、鉛直PC量は50%に

〔参照〕

https://www.ihi.co.jp/ihi/products/resources energy environment/Ing _cryorgenic strage/

株式会社IHI

http://www.japex.co.jp/business/japan/maintenance.html

石油資源開発株式会社

PCLNGタンクにおけるPC構造の合理化 (清水建設、土木学会)

■ 被害の概要

死者・行方不明者:458人

• 住宅被害:6413件

• 中心市街地まで津波は到達せず

• 松川浦では、海岸防災林や漁港・海水浴場が被災した

• 原発事故による漁業規制(試験操業のみ)や観光の風評被害

■ 復興状況

98%の事業に着手、91%が完成(県全体)

現在進行中の事業は主に以下の二つ

• 海岸:堤防建設・防災林植栽・漁港整備など

• 農地:区画整理・ヘドロ対策など







※松川浦とは

福島県唯一の潟湖で、風光 明媚な風景は「小松島」と

も評され、日本百景の一つ

松川浦の復興の様子

堤防乗越道路の整備 (完了)





<u>左図の着色箇所</u>: 浸水域

松川浦大橋(昨年復旧)

引用元:

福島県ホームページ・Wikipedia・ http://iwama.in.coocan.jp/20110311/

- ▶ 相馬福島道路(国道115号)
- ・常磐自動車道と東北縦貫自動車道を結ぶ約45kmの高規格幹線道路
- ・東日本大震災からの早期復興を図るリーディングプロジェクトとして位置づけられている
- · 開誦効果:
- ①急カーブや急勾配、事前通行規制区間等の交通難所を回避し、安全、安心な通行を確保
- ②相馬市役所~福島県立医大病院間の所要時間は未整備時より20分短縮
- ③相馬~福島間の所要時間が約40分短縮され、相馬市を経由する広域的な観光周遊が可能
- ④中通り地方~浜通り地方間の物流効率化で企業活動を支援



▶ 塩手山トンネル(相馬西道路)

・工事概要

施工者: 清水建設 場所: 福島県相馬市 延長: 1801m 掘削工法: NATM

貫通式: 平成30年2月15日

(平成31年度開通予定)

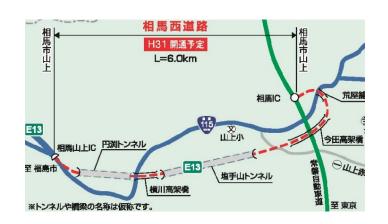
· 双葉断層

阿武隈山地の東側に位置する活断層

断層運動に伴って砕かれた岩石が帯状に連続分布

· 不良地山

双葉断層通過地点から相馬市側の地山が想定に反して悪くなり(中硬岩→軟岩) トンネル掘削面上部からの崩落及び掘削面のゆるみが確認されるなど (トンネル周辺の地山を補強・改良する工法、掘削断面の変位を計測しながら進行)



大熊町の面積 = 78.71km²(南足柄市とほぼ同じ)



大熊町HPより

南足柄市位置図より

大熊町の人口

2011年3月11日現在 11,505人 2017年12月1日現在 10,530人 福島県HPより

全町民が町外への避難牛活を余儀なくされています。

そんな中、横浜市では「原発避難いじめ」が起きています。被害にあった児 童が大熊町出身かは分かりませんが、この機会に今一度原発避難いじめ問題 について思い出してほしいです。

町民アンケート(大熊町HPより)

<町への機関の意向>

判断つかない(17.3%),戻らない(63.5%),戻りたい(11.4%)

今後の大熊町

大熊町新庁舎...2019年4月完成予定 大野駅-双葉駅(常磐線)…2020年3月までの運転再開予定

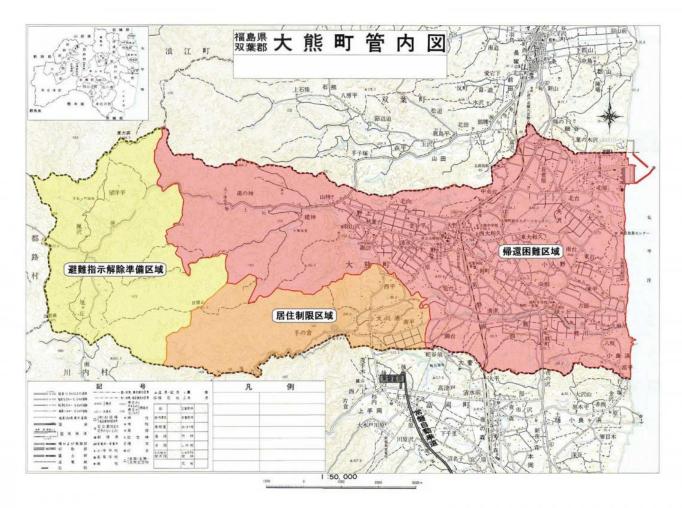
オススメの本

「**大熊町震災記録誌**」大熊町,2017年3月

大熊町の人々の証言が記載されています。ネットで閲覧可能なので、目を通 しておくとよいと思います。

「死の淵を見た男」門田隆将,2012年11月

2013年58歳で亡くなられた吉田昌郎(よしだまさお)所長を中心に、 2011年3月11日福島第一原発で何が起きたか描かれています。



<u>帰宅困難区域</u>...放射線の年間積算線量が50mSvを越えており,5年が経過して も年間積算線量が20mSvを下回らない恐れがある地域

<u>居住制限区域</u>…放射線の年間積算線量が20mSvを越える恐れがあり,住民の被ばく線量を低減する観点から,引き続き避難の継続を求める地域

<u>避難指示解除準備区域</u>...放射線の年間積算線量が20mSv以下となることが確 実であると確認された地域

Q.Sv(シーベルト)と は (1Sv=1000mSv)

放射線の人体への影響をはかる単位。**Gy(**グレイ**)**といわれる放射線の物理量に物質の種類ごとに決められた係数をかけたもの。

Ex.)1回の胸部レントゲン ...0.04mSv

