第 3 回
大規模災害対策現地勉強会
～岩手県三陸沿岸～

報　告　書

実施日：2010 年(平成 22 年) 10 月 1 日～3 日

特定非営利活動法人
大規模災害対策研究機構(CDR)

目　　次

1 実施概要 ……1
1.1 開催日時 ……1
1.2 開催場所 ……1
1.3 参加者 ……1
1.4 目的 ……1
1.5 行　程 ……2
2 勉強会詳細 ……3
2.1 陸前高田市・高田松原 ……3
2.2 大船渡市・大船渡港湾口防波堤 ……5
2.3 大船渡市綾里地区　津波痕跡碑 ……7
2.4 釜石市・釜石港湾口防波堤 ……9
2.5 宮古市・津軽石川水門 ……21
2.6 宮古市田老地区 ……30
2.7 岩泉町・小本川水門 ……36
2.8 久慈市・久慈港湾口防波堤 ……40
3 おわりに ……46

1 実施概要

1.1 開催日時

2010 年(平成 22 年)10 月 1 日(金)～3 日(日)　2 泊 3 日

1.2 開催場所

岩手県三陸沿岸(大船渡市、釜石市、宮古市(津軽石川地区、田老地区)、久慈市)

1.3 参加者

15 名
（学識経験者 2、行政機関 1 、ゼネコン 1、メーカー1、コンサル 7、その他 4）

1.4 目的

三陸海岸は、過去、我が国史上最大級の津波といわれる明治三陸津波(1896 年)、昭和三陸津波(1933 年)、チリ地震津波(1960 年)の三度大津波による被害を受けている。特に今年は、チリ地震津波災害から 50 年目にあたるとともに、2010 年 2 月 27 日に発生したチリ地震津波が再来し、漁業施設等に大きな被害をもたらせた。津波の常襲地帯となっている三陸沿岸地域では、様々な津波対策が講じられており、我が国で最も津波対策が進んでいる地域である。そこで、この岩手県三陸海岸を対象に、過去ならびに近年の津波災害の痕跡を調査するとともに、我が国で最も進んでいる津波対策の現状について調査し、迫り来る東海・東南海・南海地震津波対策検討の参考とする。

1.5 行　程

●10 月 1 日(金)
11:30 いわて花巻空港集合(大阪空港 9:55(JAL2181)→新花巻空港 11:20 着)
12:00 新花巻駅
(JR 利用者合流：東京 9:16 発(新幹線はやて 11 号)→新花巻駅 11:47 着)
12:00～12:45 昼食(花巻市内：道奥 金婚亭)
15:45～15:55 大船渡市(大船渡港湾口防波堤(陸上視察))
16:20～16:50 大船渡市(綾里津波痕跡碑、白浜海岸視察)
※痕跡値 38.2m(1896 年明治三陸津波(M6.8))
18:00 釜石市(泊)

●10 月 2 日(土)
9:00～10:30 釜石市(東北地整釜石港湾事務所／釜石港湾口防波堤(船上視察))
12:00～12:45 昼食(宮古市内：陸中物産センター)
13:00～13:30 宮古市(岩手県沿岸広域振興局／津軽石川水門視察)
14:30～15:10 宮古市田老地区(岩手県沿岸広域振興局／津波防潮堤、津波痕跡跡視察)
15:40～15:55 岩泉町(岩手県沿岸広域振興局／小本川津波水門視察)
18:00 久慈市(泊)

●10 月 3 日(日)
9:00～10:45 久慈市(東北地整久慈港出張所／久慈港湾口防波堤(船上視察)、港湾防潮施設視察)
12:45～14:45 昼食(龍泉洞観光会館)・龍泉洞視察
17:15 盛岡駅(JR 組解散：17:41 発(新幹線はやて 26 号)→20:08 東京駅着)
18:00 いわて花巻空港解散(19:00 発(JAL2188)→20:30 大阪空港着)

2 勉強会詳細

2.1 陸前高田市・高田松原

視察位置図(陸前高田市)

昼食の後、最初の視察場所である大船渡湾口防波堤へと向かう途中、陸前高田市の道の駅「高田松原」でバスを下車し、松林の美しい海岸線を歩きました。立派な防潮堤があり、たくさんの防潮林が背丈を競うこの場所にあっても、明治三陸津波は防潮堤を越えていったという。これは昭和三陸津波対応の防潮堤で、これでもまだ不十分なのだそうです。明治三陸のときにここで大変な被害が出た。その後にできた堤防だとか。ちなみに、こんなに立派な松原が残っているのはここだけだそうです。

車中にて河田先生のご挨拶

避難誘導看板

高い防潮堤と門扉
これでも明治三陸津波は防げないという。

白砂青松の高田松原の風景

2.2 大船渡市・大船渡港湾口防波堤

視察位置図(大船渡市)

陸前高田市を後にし、国道 41 号通岡トンネルを抜けたあたりの高台より、大船渡市・大船渡湾口防波堤を視察しました。ここで、チリ津波について河田先生よりお話しがありました。

(河田先生)

チリ地震津波は卓越周期が 1 時間だった。非常に波長が長かった。ここはイタリアのように長靴みたいになっている。奥行きが長い分、共振周期が長いからここで非常に大きな被害が出た。これから行く湾奥の大船渡市内で大体 6m 程度の津波があって、56 人が亡くなった。ここと同じような形状をした北海道の浜中町霧多布でも被害が大きかった。津波は全部周期が違うので、やってくる波長、周期によって津波が増幅する場所が異なる。明治三陸や昭和三陸のときはそれほど大きな津波にはならなかったが、遠地津波のように周期の長いものだと増幅して大きな被害となった。今年 2 月 28 日のチリ地震津波でもここでは養殖筏(いかだ)が随分やられた。筏のロープは太くないため、津波の流速が 50cm あれば切れる。一度切れれば、筏同士でぶつかり合うこともある。

また、湾口防波堤のお話しもありました。

(河田先生)

湾口、赤い灯台と白い灯台が見えているところは深さが 40m ある。つまり、あそこにダムができている。そこだけ深さが 15～16m にしてあるから、そこから入ってくる水の量はコントロールされて水面が上がらない。防波堤というより堰の形になっている。流量をそこでカットしている。全部の断面積に比べて、口の部分の断面積は 1/20 くらい。1/20 ということは、流量もほぼ 1/20 に減る。津波というのは海底から海面まで水が動いているから、断面積に比例する。

大船渡湾口防波堤全景

防波堤は深さ 40m の水深にマウンドを築き、その上にケーソンを載せて作られた。

防波堤より湾内側には無数の養殖筏が浮かぶ。

2.3 大船渡市綾里地区　津波痕跡碑

視察位置図(綾里)

大船渡から初日の宿泊地である釜石に向かう途中、綾里の津波痕跡碑と白浜海岸にてバスを停めました。一見海岸から離れた山の中なのですが、実はここは立石山を挟む東西の湾に押し寄せた明治三陸津波が、それぞれの浜を遡上し、山を駆け上がり、互いにお見合いした場所だそうです。津波の高さは 38.2m、想像を絶する津波のエネルギーです。

明治三陸津波を今に伝える石碑

集合写真

2.4 釜石市・釜石港湾口防波堤

視察位置図(釜石)

二日目、まず釜石市の湾口防波堤の視察に向かいました。朝 8 時 35 分、観光船「はまゆり」に乗船し、国土交通省東北地方整備局釜石港湾事務所の長尾副所長様に案内していただきました。その後は釜石港湾事務所に向かい、釜石港湾事務所における港湾事業(久慈港、宮古湾、釜石港および大船渡港)の説明をしていただきました。

案内して下さった長尾様

(長尾副所長様解説抜粋)

総事業費は 1,215 億円。延長は約 2,000m ありますので、メーターあたり 6,600 万程度になります。左手に「マリーン 88」と書かれたフローティングドックがあります。6,500t 級のフローティングドックでして、あれで大型のケーソンを作っています。当初は、釜石にヤードがなかったので、宮古で製作して持ってきていました。スリット型ケーソンなので、スリットに蓋をして回航してきた思い出がありまして、一昼夜かけて持ってきました。私は第 1 函目の据付を担当しておりまして、据付がうまくいかず、鷲ノ巣崎があるのですが、あそこの山のてっぺんで一日中ず～っと顔が真っ黒になるくらいまで法線誘導しておりました。許容範囲は 20cm だったのですが、60cm くらいだったと思います。それでも適応できるということで、本据えにして閉めましたけれども。そういった形で非常に苦労した経験があります。湾口防波堤は北側に 990m、南側に 670m。ケーソンが北側に 44 函、南側に 22 函。鉄筋コンクリートの箱と思っていただければ良いと思います。開口部が 300m あるのですが、そこにはハイブリッドケーソンといいますか、鉄骨のフレームとコンクリートのハイブリッドで作ったものを 11 函据えつけております。水深が-19m、全体で 77 函据えつけております。

左前方に見えてきたのが泉の作業基地です。あそこでは、フローティングドックを係船しまして、6,500t 級ですから大体 4 段に分けて立ち上げました。浸水して、打ち継ぎまで 4 つ移動して完成させました。ケーソンの大きさは台形なのですが、長さ 30m、高さ 30m。係船場のところに陸中グランドホテルがありまして、高さなど比較されました。一番深いところの湾口に 2 個据えつけられております。

本日、皆様は大規模災害関係としてお越しいただいておりますが、三陸沿岸は度重なる地震津波に襲われておりまして、リアス式という特有の V 型 U 型。津波が来ると地形的に海面が上がっていく。そういう状況で、大きな津波を受けております。歴史に残っているものもたくさんありますが、記録的に最も明らかなものは明治 29 年の明治三陸津波、昭和 8 年の昭和三陸津波とチリ地震津波です。明治三陸では約 3,700 人が亡くなっております。防波堤の役割としては、地震津波から貴重な財産と尊い命を守りましょうと。それ

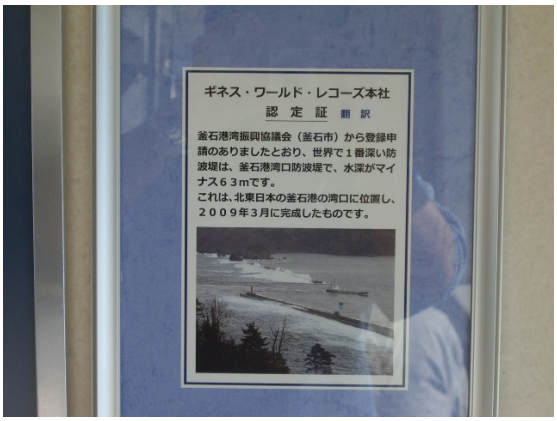
から、新日鉄が荷役をしておりましたので航行船舶の安全向上の 2 つの目的で湾口防波堤の整備をして、完成しております。泉の作業基地の防波堤には、4 函ケーソンを据えつけておりました。これらはすべて沖の防波堤に転用しております。ブロックやケーソンは私が担当しておりまして、今見える灯台から 5-6 歩いったところが最初の 1 函目だったと思います。非常に思い出深いです。それから何度か転勤してきまして、2 回目くらい 27 年ぶりくらいにきたときには防波堤は大体完成しておりました。この防波堤の天端高は+6m です。一応、防波堤だけでは防ぎきれないので、陸側に防潮堤があります。防潮堤は+4m。6m で一時的に守って、4m で二次的に守る。そういったことを目的にハの字型になっています。

もう少し南側に行かなければ世界最大水深にはならないのですが、泉の作業基地で生コンプラントを作りまして、ケーソン用に供給していました。陸から台船で運ぶのでは間に合わないことからプラントを作りました。m あたり 1,000 ㎥程度使いますので、対応できるようなコンクリート出荷能力を持つプラントを整備しました。設計ですが、通常の港湾構造物の耐用年数は 50 年なのですが、コンクリートの耐用年数は 100 年なので、100 年の設計をしております。海面下にあるので見えないですが、基礎捨石が 740 万㎥使われています。釜石観音の手前側の石山を開発して供給しました。平坦な内陸部に投石用のシュートを 2 基作りまして、石を供給しております。740 万㎥はダンプトラックに換算して 500 万台、東京ドーム 7 杯分です。そのくらいの石を使っています。

皆様の心がけが良くて、今日は晴れていまして波も静かなのですが、本当は少しくらい荒れた方が防波堤の効果が良く分かると思います。少し波が高いときに来ていただきたかったなと非常に残念です。それでも開口部はここと違って、多少は揺れると思います。今年の 2 月末にチリ地震津波が 50 年ぶりに来襲したのですが、そのときは大船渡と釜石でシミュレーションしたのですが、大船渡では 5 割くらいの低減効果が見られました。釜石の漁協さんには被害がなかったことで大変喜ばれました。大船渡は湾口防波堤の港内側のすぐ近くに養殖施設がありまして、そこは渦を巻いて相当被害を受けています。機能見ていただいたときには復旧されていたと思いますが、低減効果はあったのですが防波堤の

直背後だったので被害がありました。大船渡の市議会議員さん 10 名くらいに呼ばれまして、叱られると思ったのですが、湾口防波堤の効果があったよと褒めていただいてホッとしたところです。

もう少し行きますと世界最大水深-63m になると思います。一応法線ということで内側をとっているのですが、もう少し西が一番深いところです。釜石の三大整備事業、仙人峠道路と須賀地区公共埠頭と釜石の湾口防波堤が完成したということで、平成 20 年の 10 月頃でしたか、県や市など直轄を含めてお祝いをしました。

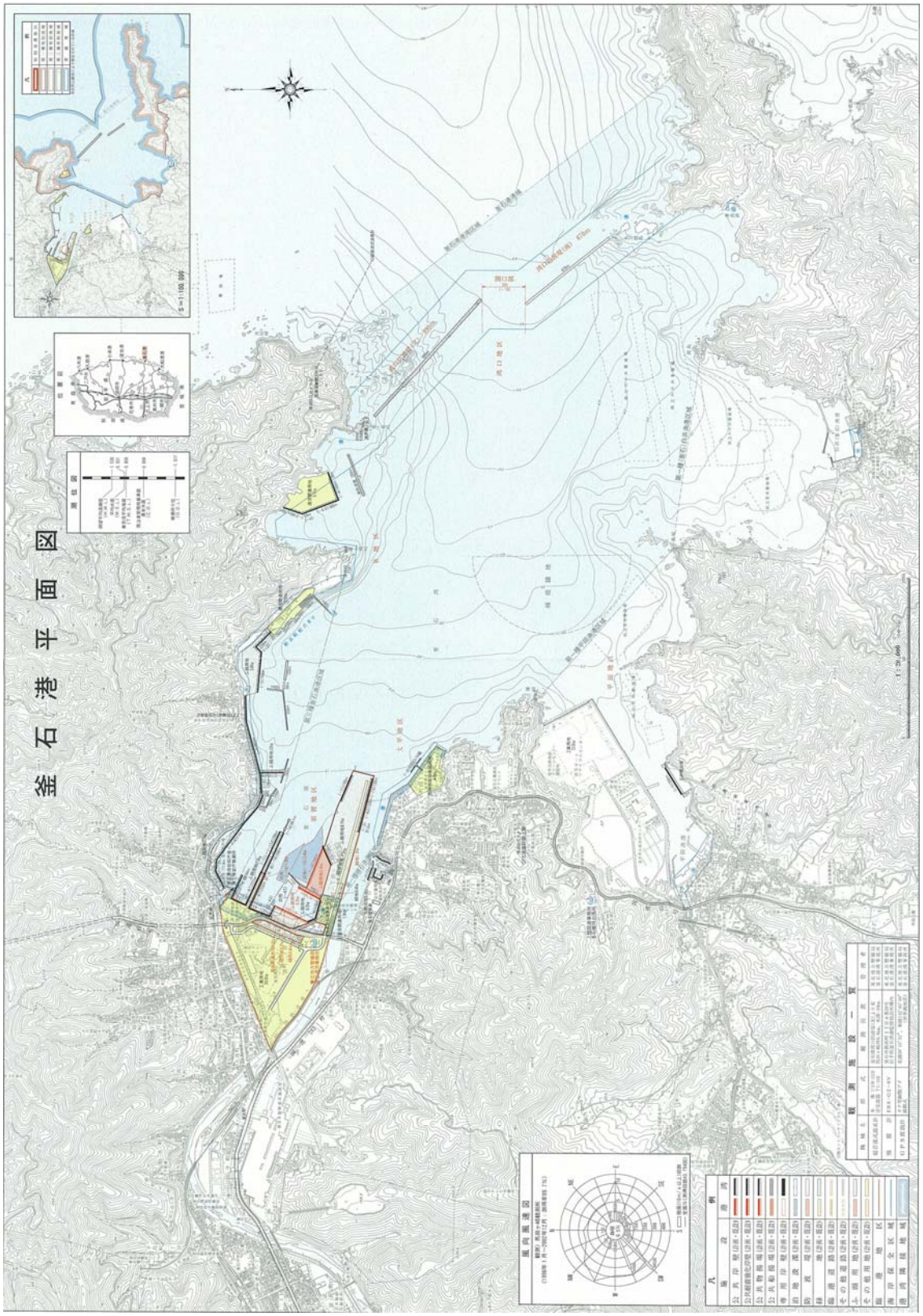


世界一深い防波堤としてギネスブックに認定された

湾口防波堤堤頭部

この真下が水深 65m……ディズニーランドのシンデレラ城(51m)より深い！

釜石港
東北地方整備局
国土交通省
釜石港湾事務所
〒026-0011
岩手県釜石市港町二丁目7番27号
TEL (0193) 22-9111
FAX (0193) 22-6636
ホームページアドレス
http://www.pa.thr.mlit.go.jp/kamaishi
●久慈港出張所 〒028-0041
岩手県久慈市長内町第40地割108番13
TEL (0194) 53-0257 FAX (0194) 53-0804
●宮古港出張所 〒027-0024
岩手県宮古市鍬崎一丁目1番14号
TEL (0193) 62-2911 FAX (0193) 63-7757
●大船渡港分室 〒022-0007
岩手県大船渡市赤崎町字磯訪前37番地3
TEL (0192) 21-2181 FAX (0192) 21-2182


釜石港平面図
凡例
風向風速図
開口部
1:20,000

釜石港の出来事		釜石市の出来事
●釜石市議会より県に対し、湾全体の防災対策の実施を要望	昭和43年 1968	
●水際防潮堤(+4.0m)に着手	昭和47年 1972	
●釜石湾津波対策委員会設置(岩手県)	昭和48年 1973	
●釜石湾津波対策委員会より答申 ●湾口防波堤の調査開始	昭和50年 1975	●釜石市民憲章制定
	昭和51年 1976	●浜町で戦後最大の大火
●湾口防波堤と須賀地区の整備計画決定計画が決定	昭和52年 1977	●新日鐵釜石ラグビー部初の日本一となる
●直轄事業として着手 ●釜石工場開設●漁業補償解決 ●湾口防波堤起工●石材会社設立	昭和53年 1978	●市民文化会館完成 ●公共下水道処理開始
●釜石工場港町に新舎移転	昭和55年 1980	●市民文化会館完成 ●公共下水道処理開始
●平田石材積出場完成 ●防波堤深部投石開始	昭和56年 1981	●三陸鉄道(株)発足
●北堤浅部2-1区ケーソン据付開始 ●釜石港湾口防波堤着工式典	昭和57年 1982	
●投石投入船「栗駒丸・たちがね」船団就航	昭和58年 1983	●新図書館完成
●泉地区作業基地着工	昭和59年 1984	●三陸鉄道開業
●捨石均し機現地実験	昭和60年 1985	●鉄の歴史館オープン ●釜石製鐵所第二高炉休止
●高精度測量システム導入	昭和61年 1986	●釜石製鐵所創業百周年
	昭和62年 1987	●東前町から馬田岬方面山林火災発生 ●市政施行五十周年
●泉地区作業基地概成 ●北堤深部3区ケーソン製作開始	昭和63年 1988	●国道45号釜石バイパス開通

旧釜石工場（港町）

平田石材積出場

捨石均し装置

釜石港湾事務所

泉作業基地

北堤最終函据付

釜石港の夜景

サン・フィッシュ釜石／シープラザ釜石

海洋バイオ研究センター

三陸・海の博覧会

釜石港の出来事		釜石市の出来事
●泉地区作業基地完成 ●捨石均し機による均し開始	平成元年 1989	●釜石製鐵所第一高炉休止
●北堤深部ケーソン据付開始	平成2年 1990	●海洋バイオテクノロジー研究所オープン
	平成4年 1992	●三陸・海の博覧会開催（釜石が主会場）
●開口部ケーソン据付開始	平成5年 1993	
	平成6年 1994	●県・水産技術センター開所
●釜石港工事事務所が釜石市に移転	平成7年 1995	
	平成8年 1996	●シープラザ釜石完成
●南堤ケーソン据付開始	平成9年 1997	●全国豊かな海づくり大会で天皇・皇后両陛下来釜
●RORO船「ひだか」初寄港	平成10年 1998	
●混載自動車専用船（CGC船）定期運航開始	平成11年 1999	●新日鐵釜石、石炭火力発電設備に火入れ
●ケーソン50函据付	平成12年 2000	●JR釜石線全線開通五十周年
●東北地方整備局発足 ●釜石港湾工事事務所になる	平成13年 2001	
●釜石港がリサイクルポートに指定される ●釜石港湾事務所に名称変更 ●専用ふ頭に全天候バース完成	平成15年 2003	●橋上市場が移転（サンフィッシュ釜石）
●南堤ケーソン最終函据付	平成16年 2004	●かまいしエコタウンプラン承認 ●岩手オートリサイクルセンター ●釜石広域ウインドファーム送電開始
●南堤概成記念式典	平成17年 2005	●大渡橋開通
●北堤最終函据付 ●南堤完成 ●北堤概成記念式典	平成18年 2006	
●北堤完成 ●防波堤完成記念行事	平成21年 2009	

鉄の歴史館

釜石広域ウインドファーム

岩手オートリサイクルセンター

PORT OF KAMAISHI
釜石港湾口防波堤

釜石湾の津波被害

三陸沿岸は、地理的に津波被害を受けやすい条件にあり、古来数多くの津波被害を受けました。記録でほぼ明らかにされているものでも、明治29年、昭和8年、昭和35年と3回も大きな津波に見舞われており、明治29年の津波では釜石湾で約3,700人もの生命と貴重な財産が奪われました。

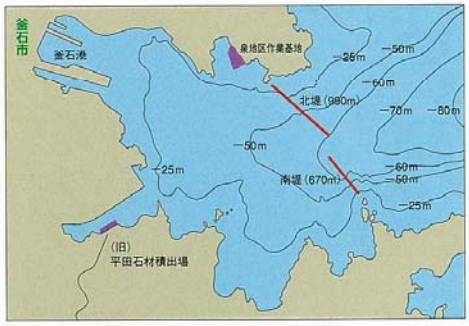
防波堤の津波防止効果

来襲津波に対し港内水位を防潮堤天端高(T·P+4.0m)以下に減衰します。
※想定三陸津波(M=8.5)で計算した場合

防波堤の特徴

(1)世界最大水深(−63m)に設置されたケーソン式混成堤
(2)大型ケーソン(台形ケーソン長さ30m、幅30m、高さ30m、重さ16,000t)
(3)消波機能(スリットケーソン式)を備えた構造
(4)津波防止を兼ねた防波堤
(5)耐震設計を行った防波堤

防波堤の計画



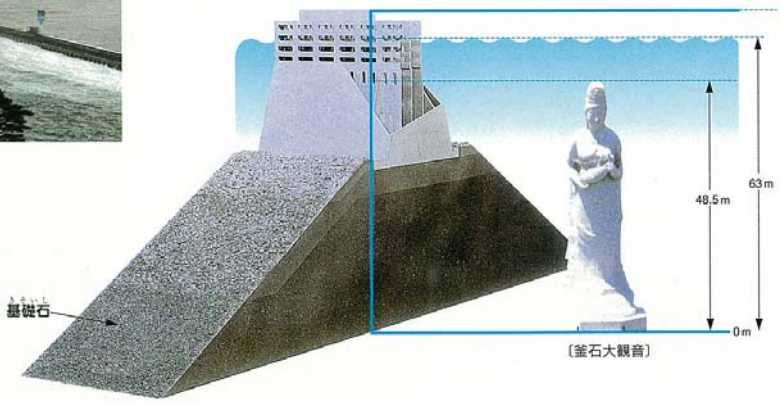
湾口防波堤は、中央部の300mを大型船等の航路として確保し、その両側に北堤(990m)と南堤(670m)の2本の防波堤をハの字型に配置したものです。更に、開口部の航路の下には湾の遮閉率を上げ、津波の塁上を抑えるために海底から水深19mまで潜堤を設けています。

高波浪を防ぐ湾口防波堤

津波の被害

湾口防波堤断面

防波堤の大きさ

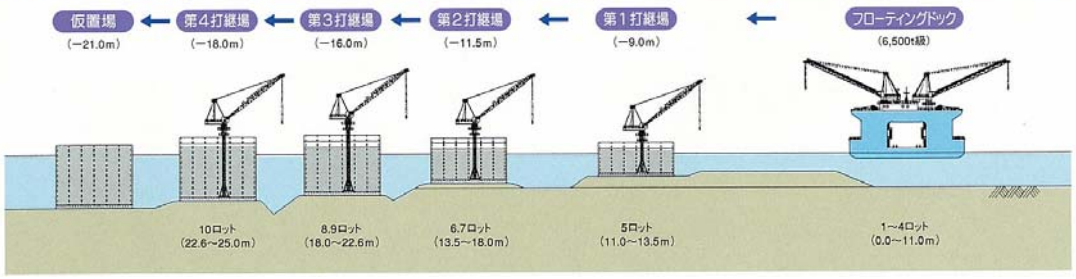


泉作業基地

大型交通船(観光船はまゆり)

釜石市の双胴型高速観光船です。
観光遊覧のほかに朝と夕方、泉作業基地で働く人たちの送り迎えも行っていました。

深部用ケーソン製作フロー図



ケーソン 製　作

1

■ケーソン製作開始前（FD 6,500t積）

2

■コンクリート打設（FD 1～4段目）

3

■FDでの製作完了・進水準備

4

■進水・打継場へ移動

5

■海上打継コンクリート打設（5～12段目）

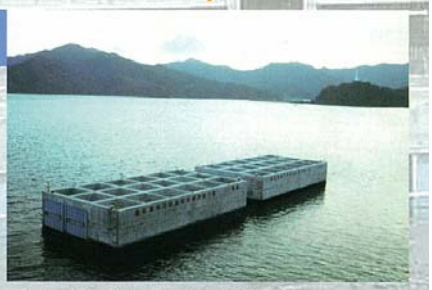
6

■海上打継型枠組立

7

■海上打継完了・浮上・移動・仮置

8



■ケーソン製作完了（最終仮置場）

ケーソン 据　付

1

■ケーソン内排水・浮上（最終仮置場）

2

■タグボートによる曳航

3

■据付開始（ワイヤーリング作業）

4

■据付位置決め・注水

5

■中詰材投入

6

■蓋コンクリート打設

7

■上部コンクリート打設（暫定）

8

■完成

2.5 宮古市・津軽石川水門

視察位置図(宮古)

釜石市から北上し、宮古市に入ると、まず最初に宮古湾の湾奥に位置する津軽石川水門を視察しました。視察にあたり、岩手県沿岸広域振興局宮古土木センターの川村様、高橋様、猪瀬様に案内していただきました。

案内して下さった河村様、高橋様、猪瀬様

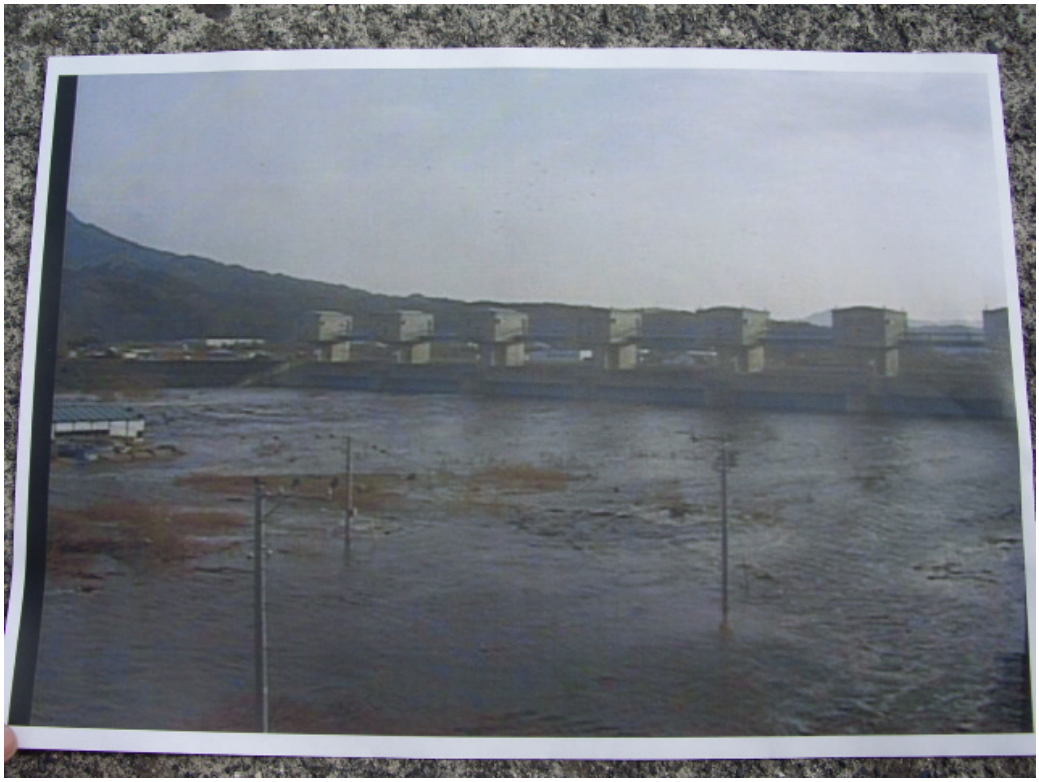
(高橋主査様解説抜粋)

先ほどお配りした資料にパンフレットが入っていると思います。今、ご覧いただいている津軽石川水門のパンフレットです。詳しいことはこちらに書かれてありますが、私からも少しご説明したいと思います。津軽石川水門は平成元年度から 17 年度までの 18 年、予算年度で投資をしております。総事業費は 12,487,500 千円ほどかかっております。すべて津軽石川水門にかけられたわけではなく、右岸側の堤防の海側 600m、水門、左岸側の海岸 400m、あわせて 1,060m を一緒に嵩上げ整備をしています。工事は平成 5 年 10 月 13 日からスタートし、平成 17 年度の予算を繰り越して平成 19 年 3 月 15 日まで約 15 年かかりました。今回、津波の高さを T.P.+8.5m として整備をしています。ご覧のとおり水門は 7 基ございます。パンフレットの中には被害について記載していませんが、調べたところ三陸は過去の大きな津波が有名なのですが、明治 19 年 6 月 15 日に明治三陸津波、昭和 8 年 3 月 3 日に昭和三陸津波、近いところでは昭和 35 年のチリ地震津波と大きな津波が 3 回ほどきています。死者は明治三陸津波で 18,158 名。宮古では明治三陸で 700 名以上、昭和三陸で 915 名の記録があるようです。そういった被害を防ぐ目的で作られた水門です。来る途中にご覧いただいたかもしれませんが、山田町の織笠に海を跨ぐような橋があります。その左側に私どもで同じような津波対策の水門を整備しています。現在は右岸側の半分、二期分を整備しておりまして、今後反対側の二期分を整備しまして平成 29 年の完成を目指しています。簡単ではありますが、説明を終わらせていただきます。それから、今年 2 月のチリ地震津波ですが、ビデオから取った写真がありますのでご覧ください。

（猪瀬主査様解説抜粋）

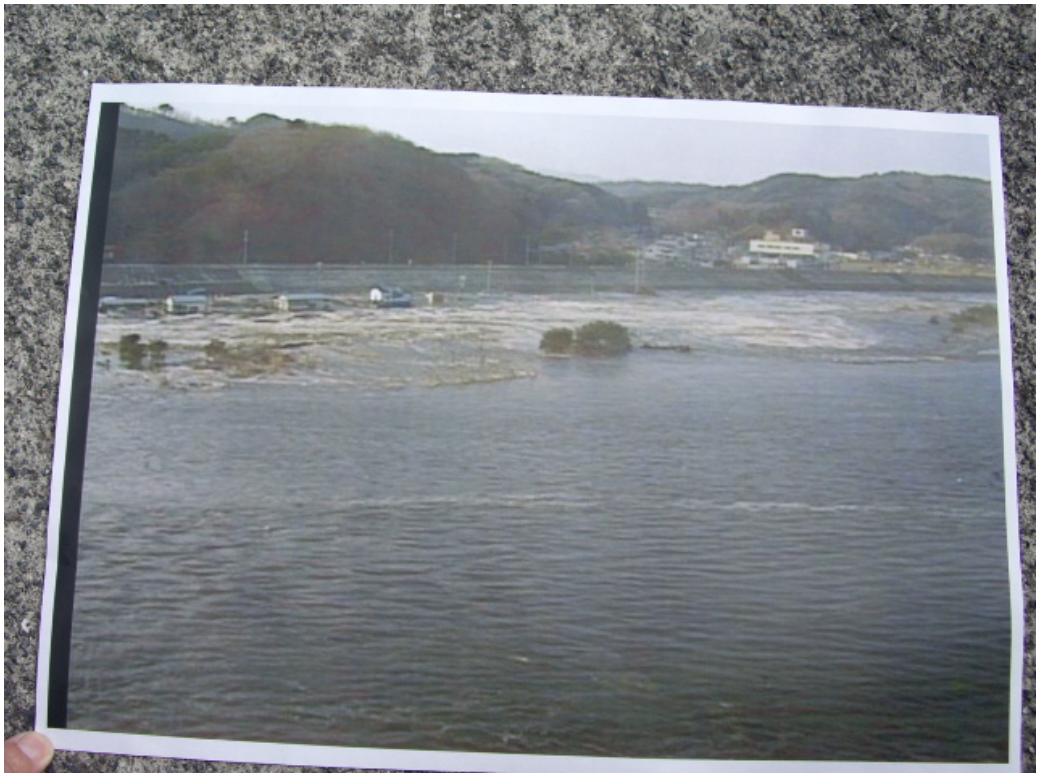
写真を 6 コマほどお持ちしましたが、それぞれ水門や左岸に設置されたカメラ映像から取り出したものです。今ご覧いただいているのが水門の外洋側、28 日の 3 時半ごろに津波第一波が来襲した当時の状況です。波立っているところが白く写っている部分で、このように押し寄せてきました。同じような場所で角度を変えた写真、アップの写真。最後のコマは、翌日の津波が完全に収まった状況です。どうぞご覧ください。

1/6



2/6

2010 年 2 月に押し寄せたチリ津波の様子

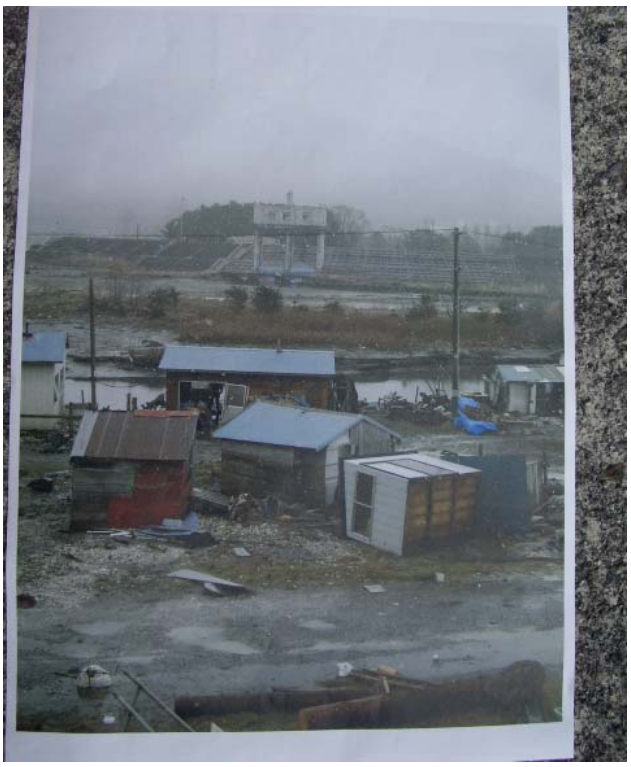


3/6

4/6

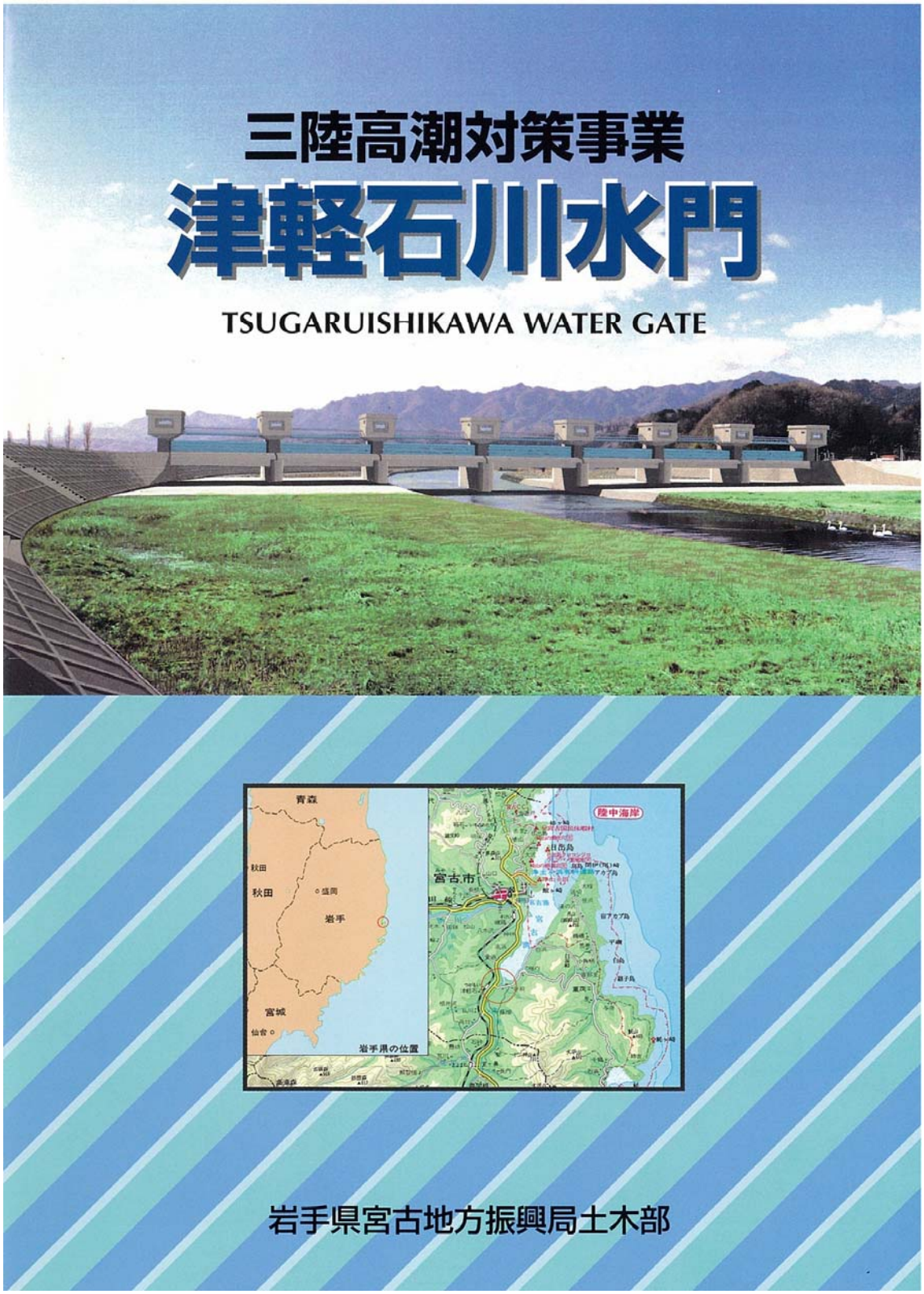
2010 年 2 月に押し寄せたチリ津波の様子

5/6



6/6

2010 年 2 月に押し寄せたチリ津波の様子

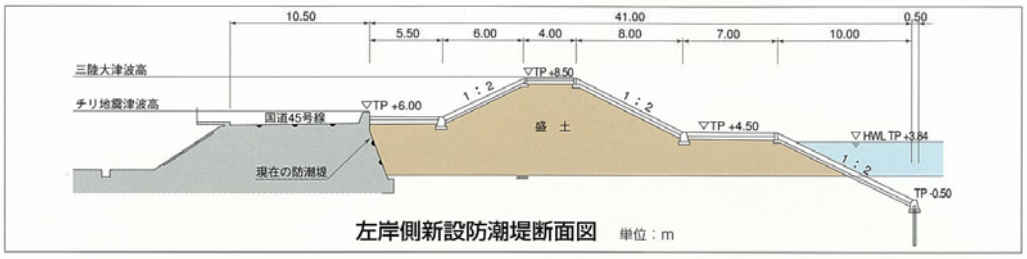

三陸高潮対策事業
津軽石川水門
TSUGARUISHIKAWA WATER GATE
青森
秋田
秋田
盛岡
岩手
宮城
仙台
岩手県の位置
陸中海岸
宮古市
岩手県宮古地方振興局土木部

工事概要

宮古湾は岩手県三陸沿岸ほぼ中央に位置し重要港湾宮古湾を中心に市街地が形成され三陸沿岸の中心都市として、人口・財産の集積度の高い地域です。

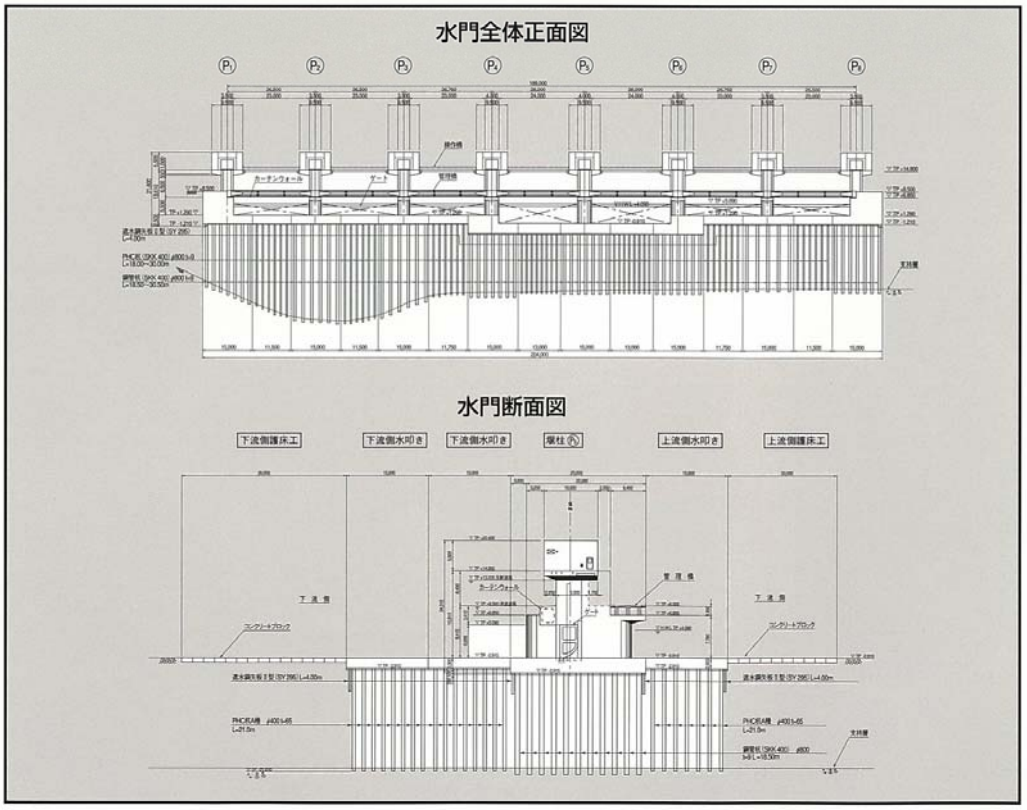
一方、この地域は地理的地形的特徴から、明治29年の三陸大津波やチリ地震津波など幾多の津波被害を経験しており、安心して暮らせるための抜本的な津波対策が求められています。

その対策として、現在の防潮提の嵩上げを行い、河口付近に津波対策水門を建設しようとするものです。

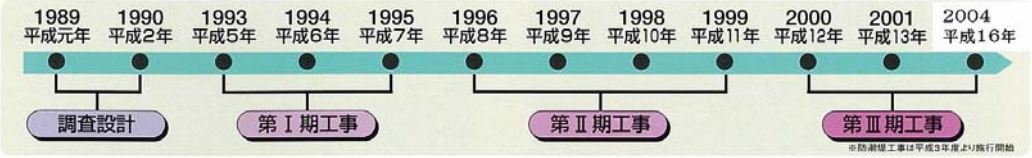


左岸側新設防潮堤断面図　単位：m

水門設備の全体組立図



工事経過



調査設計

水門下部工

水門上部工

水門設計条件

■津波条件	
設計津波水位	＋13.205m
■河道条件	
計画高水位	HWL＋4.090m
■管理橋条件	
橋　　格	PC橋
■カーテンウォール条件	
天　端　高	＋8.500m

構造主要諸元

水門径間長	23.0m×5門
水門径間数	24.0m×2門
水門全長	189.0m
水門門柱幅	3.50m×5
	4.00m×3
カーテンウォール高	＋8.500m
水門ゲート高	＋4.090m
管理橋幅員	5.000m
防潮提高	＋8.500m
防潮提法勾配	1：2

浸水エリア図

津波による被害状況（昭和35年チリ地震津波）

高浜付近

金浜お寺付近

津波・高潮から身を守るために

激しい揺れを感じたら…

1. 何をおいても、高い場所に非難しましょう。
   日頃から安全な避難場所を確認しておきましょう。
   津波予報は、間に合わないこともあります。
2. 車は使わず、徒歩で避難しましょう。
3. 身軽な行動ができるよう荷物は、最小限にしましょう。
4. 高いところに避難した後、何が起きたのか正しい情報を入手しましょう。

●浜辺の地震。

●立つのがつらい。

●そうでなくとも、
まず避難。

●高台へ。

津波とは？

地震、火山の噴火、地滑り、崖崩れ等の地殻変動により引き起こされる高波のことをいいます。

高潮とは？

台風、低気圧の来襲時における強風による吹き寄せ、気圧低下による海面上昇そして同時に発生する高波の総称をいいます。

岩手県宮古地方振興局土木部

〒027-0072 岩手県宮古市五月町1番20号
TEL.(0193)64-2221　FAX.(0193)71-1239

2.6 宮古市田老地区

視察位置図(宮古市田老地区)

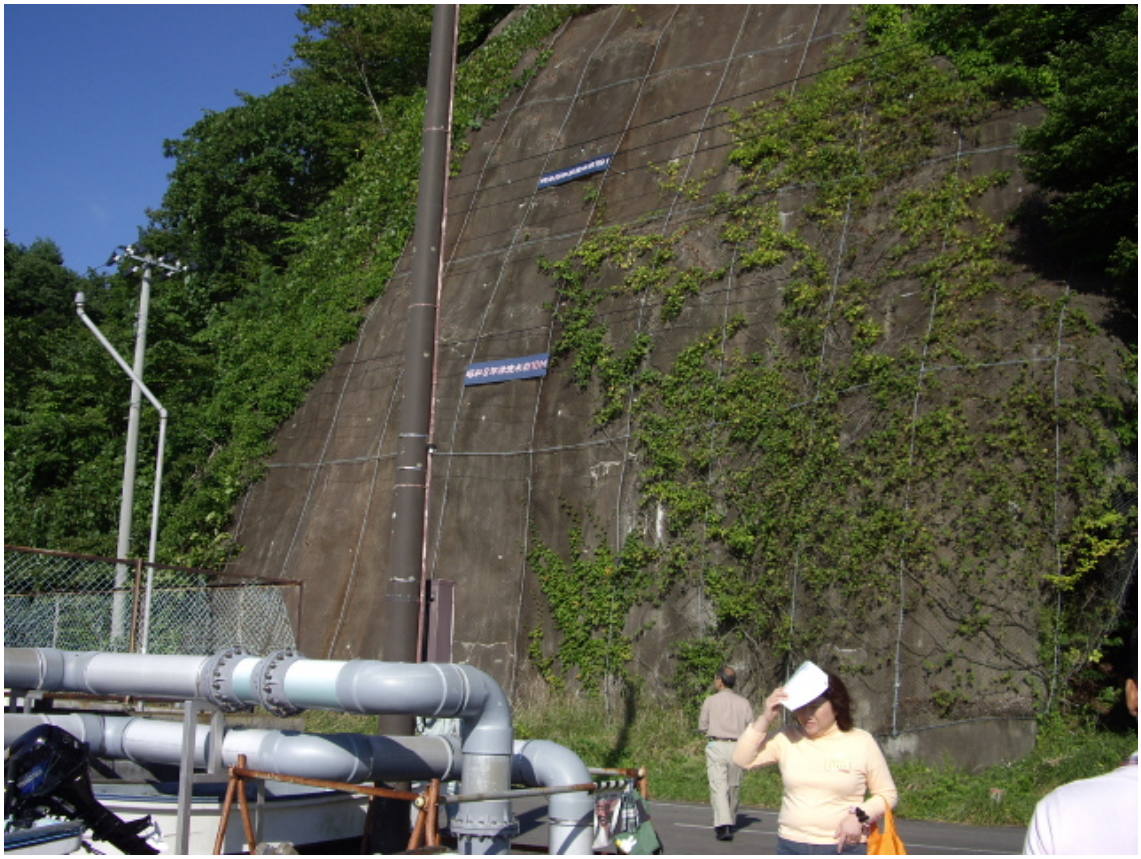
宮古湾を離れ、次に訪れたのは宮古市田老地区。ここはとりわけ大きな津波の被害に度々見舞われていることで有名で、有数の防潮堤を有する地区です。ここでも宮古土木センターの方々にご同行いただき、貴重な案内をいただくことができました。

田老地区防潮堤の上から町を見下ろしながら説明を受ける

(解説抜粋)

田老に限らず、この三陸沿岸は昔から津波に襲われた経験のあるところです。古くは貞観の時代もあるようですが、慶長 16（1611）年は 15-20m 程度の津波と言われております。時代的な感覚では、徳川家康が江戸幕府を開いたのが 1603 年、大阪冬の陣、夏の陣が 1610 年で、その頃にこの一帯に津波が来たということです。その後、記録として残っているのが明治の津波です。明治 29 年 6 月 15 日の明治三陸津波です。この津波は、ちょうど旧暦の 5 月 5 日でしたので端午の節句で子供の祝いをしていたり、日清戦争が前の年に終わっていますので帰還兵の凱旋の祝いをしていた家庭があったと聞いています。15m を越す津波がきたといわれております。被害ですが、お渡しした資料に明治と昭和の被害状況を示しています。左側の表、明治は死者・行方不明者が 1,859 人、一家全滅が 130 戸、罹災生存者が 36 人。この 36 人は、ここの平坦地で 2,000 程度の人口がありましたが、残ったのが 36 人。あとはマグロの漁に出ていた猟師さんが 60 人程度、出稼ぎに出ていた村民が残った程度です。このときも、土盛りをする計画が上がったそうですが、義捐金でもって、計画では 2m 程度だったものですから、将来にわたって、この程度の堤防で大丈夫なのか、という議論がありまして、結局挫折した経緯があったと聞いています。明治からたったの 37 年後、昭和 8（1933）年 3 月 3 日、桃の節句に、またしても津波に襲われます。明治の時には午後 8 時でしたが、昭和は朝の 2 時半の地震で 30 分後の津波となっております。このとき、氷点下で非常に寒い夜だったと言われています。漁師町で生垣や畑があって魚網を引いてあったものですから、避難するときに足を絡めて転んでその上に人が重なってしまったり、生垣に躓いて転んで逃げられなくなった人がたくさんいたと聞いています。中には、津波の後に火災が発生したのですが、発狂して火の

中に飛び込んでしまった方もあったと聞いています。このときの被害は、死者・行方不明者が 911 人、一家全滅が 66 戸、罹災生存者が 1,828 人です。当時、村長の関口松太郎が、あのあたりにお寺が見えます。右側の高いところの丸いドームが総合事務所です。その左側にお寺が常運寺（じょううんじ）と言いますが、関口村長はそこに身を寄せて助かりました。津波の後に、岩手県知事あてに共助の依頼を寄せています。当時は車がなかったものですから、宮古郡役所まで消防士を走らせたわけですね。その内容は食糧、炊飯器、衣類、仮説の小屋の設備、医師の派遣の 5 つです。復興についてですが、高地移転が内務省や県、学者からの意見として一番有力でした。しかしながら、漁業経営に支障をきたすこと、家を建てられる高台がなかったこと。当時は 500 戸程度ありましたが、すべて移転できるだけの高台がなかったこと。あとは、国策として全村を満州に移転させる案もあったと聞いております。そういったこともあって、関口村長は 100 年の大計をしなければいけないとして、市街地の計画、防潮堤の計画、河川護岸の改修、河川の流れを変えて津波の衝撃力を抑えるといった改修を行っております。それから防潮林の造成。向こう側に松林がありますが、当時造成した松林です。当時は 7 町歩（7ha）でしたが、今は野球場ができましたので少し小さくなっています。それから、産業団体への支援として、漁民全員に対してサッパ船、養蚕が盛んだったので養蚕組合、畜産組合に対して施設を作っています。昭和 8 年の津波が来る 10 年前、大正 12 年に関東大震災が発生しています。そのとき復興計画を立てたのが岩手県出身の後藤新平です。壮大な計画で縮小されたようですが。当時、岩手県の石黒知事、田老村の関口村長が各省庁に陳情しております。東京府庁から技師を 2 名、田老村に採用しています。今のこの町並みの配置につきましては、昭和 9 年に計画されたそのままの形です。隅切りもあのように取られております。東京で関東大震災からの復興に携わった技師の技術と言いますか、そういったものが導入されたと思っております。当時の津波の高さがどの程度だったのか、向こう側に表示板がありますので移動したいと思います。後は、近年の防災ということで、町で整備したのは防災行政無線。昭和 56 年に整備しております。固定局になります。津波観測システムということで平成 4 年に庁舎屋上と防潮堤の先にカメラを設置しております。これは庁舎内のモニターで監視できるようになっています。それから潮位の監視システムとして、最初は水圧式でしたが平成 7 年に超音波式を導入しました。防災行政無線の移動局も整備をやっています。防災行政無線は輻輳して聞こえづらくなることもありまして、全戸に個別受信機を設置しています。それから、衛星ひまわりを使った整備もしたのですが、今は J-ALERT に変わってしまったのでなくなってしまいました。機械だけは庁舎にあります。それでは、津波の表示板まで移動したいと思います。参考までに、向こうの防潮堤なのですが、津波がきて消防団が水門を閉めるときに、夜だと暗くて作業ができないので、ソーラーで電気をとって閉められるようにしています。真正面なのですが、避難道路として階段になっているのですが、手すりの広いものが見えます。あれが津波避難所です。ああいったものを 6 箇所、高台に向けて整備しております。



明治三陸津波と昭和三陸津波の痕跡を今に伝える

防潮堤の上から田老の町を眺める

田老地区の津波防災対策概要

1．被害状況

	◎明治29年６月15日 午後7時22分弱震	◎昭和８年３月３日 午前2時30分強震
＊マグニチュード	7.6	8.3
＊最大波高	15m	10m
＊罹災戸数	336戸	505戸
＊死者・行方不明者	1,859人	911人
＊一家全滅	130戸	66戸
＊罹災生存者	36人	1,828人
＊漁船流出	540隻	909隻

2．津波防潮堤

	No.1	No.2	No.3
＊高　さ	10m	10m	10m
＊長　さ	1,350m	582m	501m
＊工　期	Ｓ９～32年度	Ｓ37～40年度	Ｓ48～53年度
＊工事費	1,872万円	6,078万円	3億8,170万円
（補強）	1億1,553万円 (37～42年度)	1億2,800万円 (41年度)	

3．田代川水門

＊工　期　　Ｓ47～53年度
＊工事費　　17億5,000万円
※遠隔制御操作

4．水ひ門（田代川水門を含む）

＊水門　　９基
＊ひ門（陸閘）９基

5．避難場所

＊第一避難場所　　28カ所
＊第二避難場所　　16カ所

6．防災行政無線（固定局）

＊設　　置　　昭和55年度
（更新 平成12年度）
＊事 業 費　　83,000千円
（更新 281,000千円）
＊基 地 局　　総合事務所・漁協・農協・消防分署
＊中 継 局　　向山中継所
＊子　　局　　49局
＊戸別受信機　　1,580台

防災行政無線（移動局）

＊設　　置　　平成２年度～４年度
＊事 業 費　　22,349千円
＊基 地 局　　総合事務所（地域振興課・産業振興課・当直室・公民館）
＊中 継 局　　向山中継所
＊車　　輌　　14台
＊携帯無線機　　４台

7．消防体制

＊宮古地区広域行政組合宮古消防署田老分署

職　　員	16人
消 防 車	１台
救 急 車	１台

＊田老町消防団

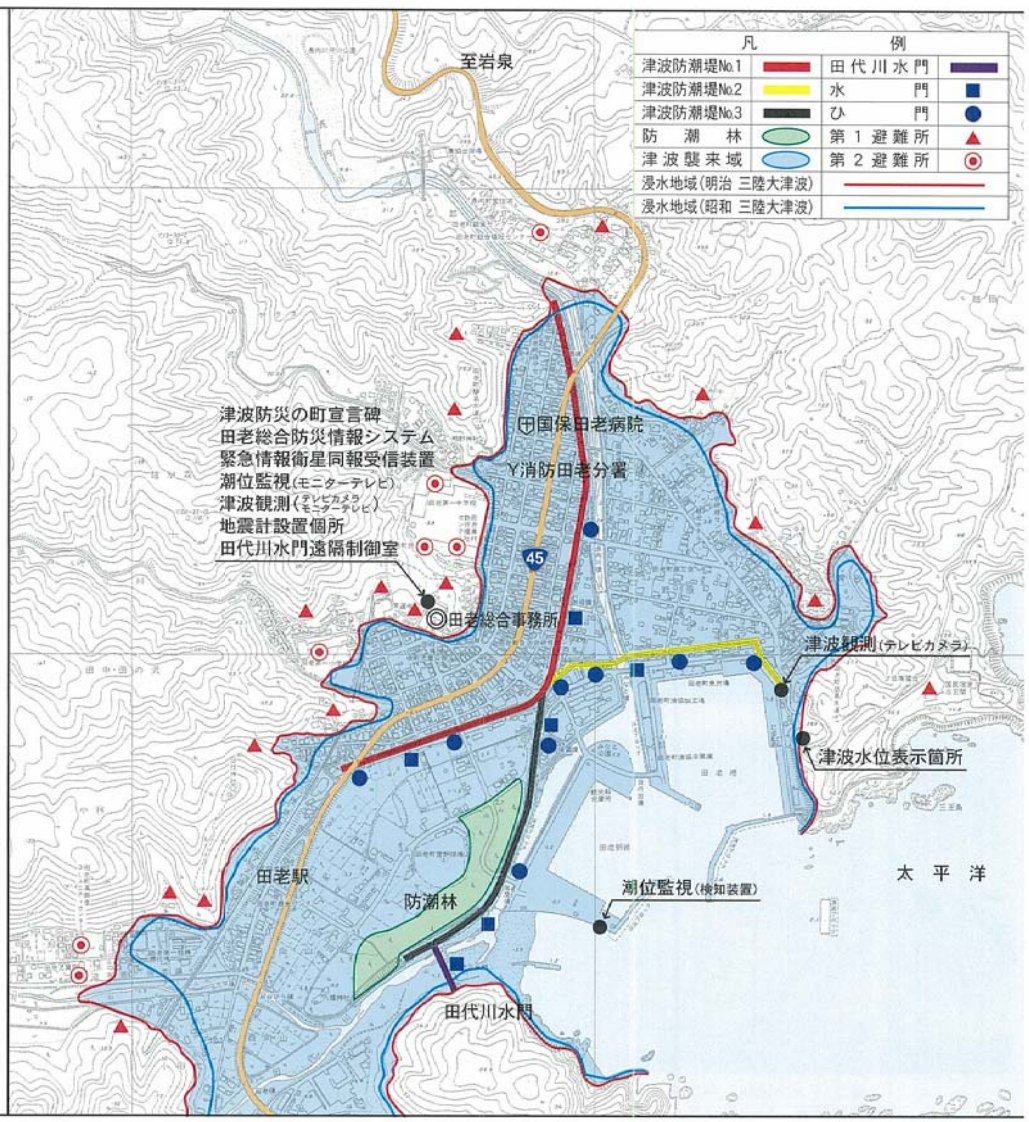
分　　団	６分団
団　　員	225人
消 防 車	６台
ポンプ積載車	９台
小型ポンプ	13台

8．田老地区の概要

＊面　積　　101.05km²
＊人　口　　4,876人（H16.3.31現在）
男　2,407人
女　2,469人
＊世帯数　　1,562世帯

9．人口の推移

＊明治22年	3,745人
＊昭和７年	5,120人
＊〃 17年	11,227人
＊〃 35年	8,321人
＊〃 45年	7,508人
＊〃 55年	5,710人
＊〃 60年	5,632人
＊平成２年	5,572人
＊〃 ７年	5,056人
＊〃 12年	4,801人
＊〃 16年	4,876人



津波防災の町宣言

田老町は、明治二十九年、昭和八年など幾多の大津波により壊滅的な被害を受け、多くの尊い生命と財産を失ってきました。しかし、ここに住む先人の不屈の精神と大きな郷土愛でこれを乗り越え、今日の礎となる奇跡に近い復興を成し遂げました。

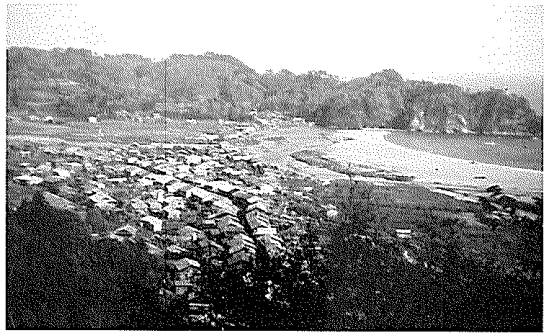
生まれ変わった田老は、昭和十九年、津波復興記念として村から町へと移行、現在まで津波避難訓練を続け、また、世界に類をみない津波防潮堤を築き、さらには最新の防災情報施設を整備するに至りました。

私たちは、津波災害で得た多くの教訓を常に心に持ち続け、津波災害の歴史を忘れず、近代的な設備におごることなく、文明と共に移り変わる災害への対処と地域防災力の向上に努め、積み重ねた英知を次の世代へと手渡していきます。

御霊の鎮魂を祈り、災禍を繰り返さないと誓い、必ずや襲うであろう津波に町民一丸となって挑戦する勇気の発信地となるためにも、昭和三陸大津波から七十年の今日、ここに「津波防災の町」を宣言します。

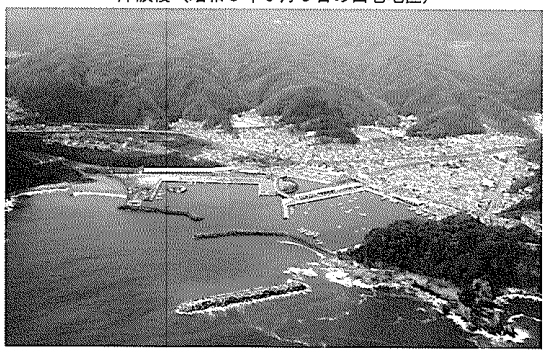
平成十五年三月三日

田老町



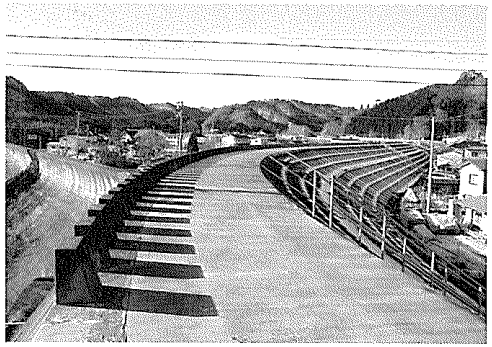
津波前（昭和７年頃の田老地区）

津波後（昭和８年３月３日の田老地区）



現在の田老地区（平成16年）

紙芝居「つなみ」全10枚
津波体験者　田畑ヨシさん作



津波防潮堤（防浪堤）

2.7 岩泉町・小本川水門

視察位置図(小本)

引き続き田老から北上し、田老からほど近い小本川水門を視察しました。視察に際し、岩泉土木センターの幸野様に案内をいただくことができました。また、ここでは水門の視察の他、水門を管理する司令室の中も見せていただくことができました。

案内して下さった幸野様

(幸野様解説抜粋)

小本川水門は昭和 47 年度、防潮堤の建設に着手しまして、計画堤防高は T.P.+13.30m、昭和三陸津波高を計画高としています。水門本体の工事着手は昭和 52 年度です。約 100 億を投入してのかなり大規模な施設となっています。水門が完成したのは 19 年後の平成 2 年、完成から 20 年が経過しております。続いて水門の設計条件ですけれども、本体はシェル構造のスライドゲートが 6 門。小本川水門の洪水流量を確保するための計画で、川幅を勘案しまして 6 門、系間は 30m です。詳しい諸元はお手元のパンフレットをご覧ください。小本川水門の計画洪水流量は 3,000t で、水門の全長は 221m。工事費がかなりかかっておりますが、ここは基礎地盤が余りよくなかったことがあります。海面低下したところに土砂が入っているため、かなり軟弱な地盤ですから、構造は鋼管杭基礎を使っています。鋼管は 1,016mm、長さ 40～65m を 581 本使っています。底版はケーソン構造になっておりまして、組み合わせ基礎としています。建設から 20 年経過しておりまして、現在は維持管理を行っておりまして、そろそろ機器の更新に入っていかなければいけないのですが、そのお金も馬鹿にならないといったところです。今は、アセットマネジメントが主流ですが、小本川水門についても適切な管理によって最小限の維持管理をしていきたいとしておりまして、全体的に点検しまして補修箇所を確認して、計画を立て、手遅れにならないように考えております。また、施設に関しては整備がなされたので、最近はソフト対策に力を入れております。パンフレットにも添付していますが、津波を想定した小本地区の防災マップが各戸に配布されております。避難訓練も行っておりまして、毎年 6 月には岩泉町で総合防災訓練をしておりまして、津波を想定した訓練を行います。住民、行政、消防、警察、自衛隊も参加します。一体となって津波

防災に取り組み、その際には水門の開閉も行います。津波教育も大事だということで、小学生に対して津波の教育を行っています。もともとは我々職員が率先してやっていたのですが、現在は教育委員会が津波に対する教育をしようということで、独自に授業の一環として組み込まれている状況です。

小本川水門の司令室

岩泉町小本地区防災マップ

津波防災マップ

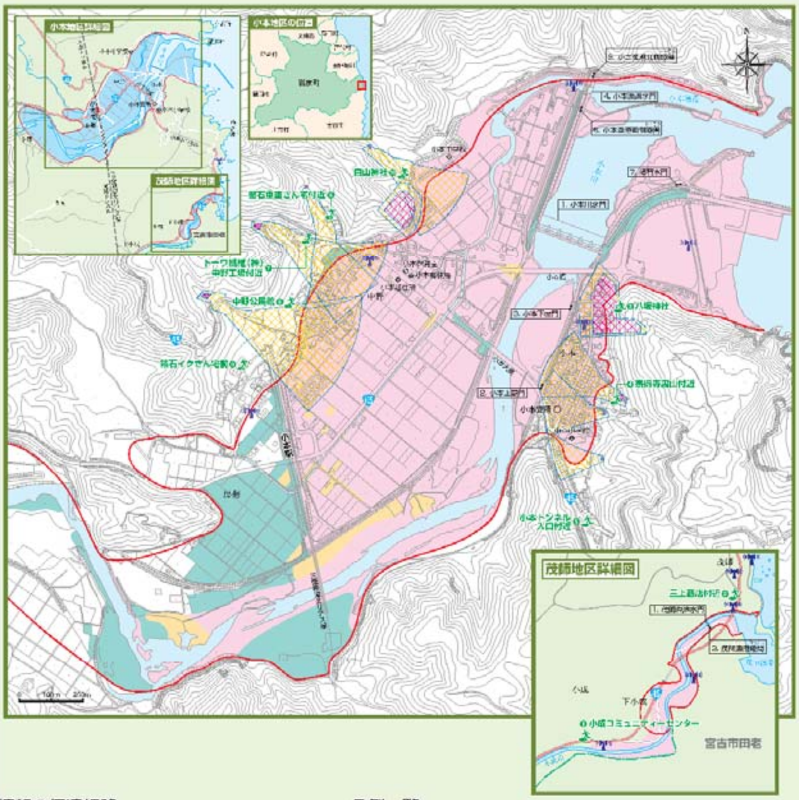
このマップは、過去の文献や聞き取り調査に基づく明治29年または昭和8年の三陸大津波の浸水範囲と、岩手県で実施した「地震・津波シミュレーション」の結果に基づく予想浸水区域を、各地区の避難場所とともに示したものです。

宮城県沖連動地震は、今後30年以内の発生確率が99%と言われています。もし、この地震が発生した場合には、津波と強い地震動により甚大な被害を受けるおそれがあります。

いざというときに備えて、あなたの家から避難場所までの経路や家族との連絡方法などよく話し合っておきましょう。

なお、マップに示した予想浸水区域の外であっても想定を超えた津波が発生すれば、浸水することがありますので十分注意してください。

平成19年11月　岩泉町長



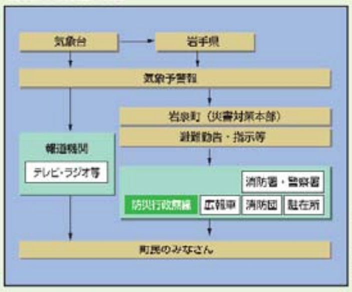
行政施設一覧

名　称	所 在 地	電話番号 局番0194
小本郵便局	小本字下中野259-2	28-2220
岩泉警察署小本駐在所	小本字駅300-1	28-2110
岩泉町役場小本支所	小本字家の向52-1	28-2111
小本小学校	小本字内の沢2-2	28-2115
小本中学校	小本字岸保15	28-2039
小本保育園	小本字下中野83番地3	28-2134

避難場所一覧

避難対象地区	No	避難場所	住　所	電話番号 局番0194
小成	①	小成コミュニティセンター	小本字小成133-2	28-2469
茂師	②	三上商店付近	小本字茂師1	28-2525
小本1	③	八坂神社	小本字小本	—
小本1	④	宗得寺裏山付近	小本字小本	—
小本2	⑤	小本トンネル入口付近	小本字内の沢	—
小本1 中野1	⑥	釜谷重雄さん宅付近	小本字中野10-12	28-3121
中野1	⑦	トーワ繊維(株)中野工場付近	小本字下中野	—
中野1 中野2	⑧	中野公民館	小本字中野	—
中野2	⑨	箱石イクさん宅前	小本字中野31-3	28-2241
中野1	⑩	白山神社	小本字中野64	—

情報の伝達経路



凡例一覧

避難場所に関する凡例
- 避難場所

避難関連の凡例
- 役場支所
- 駐在所
- 学校
- 保育園
- 郵便局
- 防災行政無線屋外小局

浸水想定に関する凡例
- 2m以上の区域
- 1.0m以上2.0m未満
- 1.0m未満

過去の浸水実績の凡例
- 明治三陸津波または昭和三陸地震津波の浸水範囲

土砂災害の凡例
- 土砂災害警戒区域
- 土砂災害特別警戒区域

津波から身を守るために

① 大きな揺れを感じたとき、または、小さな揺れでも、長い時間ゆっくりとした揺れを感じたときには、津波が発生するおそれがあります。
海岸の近くにいる人は、直ちに海岸から離れ、安全な場所に避難しましょう。

② ラジオ・テレビ・防災行政無線などで正しい情報を入手しましょう。
また、津波発生のおそれがあるときには、町が避難を呼びかけますので、その指示に従い、すみやかに避難しましょう。

③ できるだけ車は使わず、徒歩で避難しましょう。
また、身軽な行動が出来るよう、荷物は最小限にしましょう。

避難勧告・指示等

種　類	説　明	町からのよびかけ
避難準備	災害の発生が予測される場合において、災害時要援護者など、特に避難行動に時間が必要な方に余裕をもって避難してもらうため、避難勧告の発令よりも前に「避難準備情報」を発表します。	先ほどの地震による津波のため、浸水のおそれがあります。お年よりの方等避難に時間がかかる方は、火を確実に消し、直ちに避難場所へ避難してください。 海岸の近くにいる方は、直ちに安全な場所へ避難してください。 その他の方も避難の準備を始めてください。 できるだけ近所の方にも声をかけて避難してください。
避難勧告	災害の拡大が予想される場合において、事前に避難を要すると判断された場合に発令されます。	先ほどの地震による津波のため、岩泉町長から津波危険地域の住民に避難勧告が出されたので、火を確実に消し、直ちに指定された避難場所へ避難してください。
避難指示	災害が著しく危険で、かつ切迫し、緊急に避難を要すると認められる場合に発令されます。「勧告」より拘束力が強く、皆さんを避難のために立ち退かせるものです。	先ほどの地震による津波のため、岩泉町長から津波危険地域の住民に避難指示が出されたので、火を確実に消し、直ちに指定された避難場所へ避難してください。

わが家の津波対策チェックポイント

チェック1　自分が住んでいる地域の避難場所を知っていますか？
もう一度避難場所を確認しましょう。また、迷わず行けるよう、お子さんにも教えてあげましょう。

わが家の集合場所	

チェック2　家族の集合場所を決めていますか？
いつも家族といっしょのときに災害がおこるとはかぎりません。そんな時のために、安全で確実な集合場所や連絡先を決めておきましょう。

家族の集合場所	

家族の名前	連絡先	家族の名前	連絡先

※家族で書き込みましょう

チェック3　非常持ち出し品の準備はできていますか？
だれが何を持ち出すか、どこにおいてあるか、前もって決めておきましょう。

2.8 久慈市・久慈港湾口防波堤

視察位置図(久慈)

三日目。この日も前日同様、朝 8 時 30 分に集合し、港湾業務艇みずなぎに乗船して久慈港の沖に建設中の湾口防波堤の視察を行いました。視察に際し、国土交通省東北地方整備局釜石港湾事務所久慈港出張所の河合所長様に案内をいただくことができました。この日は結構波が高かったですが、建設中の防波堤に船を着けてもらうことができました。

案内して下さった河合様

(河合様解説抜粋)

海側からの航空写真を見ますと、湾港防波堤はいびつな形をしています。今、整備しているのがこの 2 つの部分ですが、北側の湾口防波堤は 375m、これは 3 年前から変わっていません。南側の防波堤は 515m、あと 4-5 日もすれば 545m になりますが、こちらを主体に整備しています。南側を整備する理由は、ここに岸壁施設がありまして南東からの波が大きく影響しますので、港湾の利用を考えますとこちらから整備することになります。牛島がありますが、最終的にはこの牛島まで整備する予定です。

昭和 30 年ごろ、海岸線には砂浜がありました。ここには川が 3 つ流れていまして、夏井川、久慈川、長内川です。すべてサケが遡上します。昔、砂浜でしたので、この周りの方々は小型の船で沖へ出て漁業を営んでいました。昭和 26 年、八戸と宮古の間に大きな船の避難場所がないということで、ここが避難港に指定されています。それ以降、昭和 30 年代には久慈市が制定され、掘込港の着手がありました。昭和 40 年になりますと、掘込港が完成しましたが周りに何もない状況でした。かつてあった川崎製鉄も撤退してしまいました。昭和 50 年に重要港湾に指定されまして、国としても整備をしていくことになりました。昭和 62 年には石油備蓄基地に着工する際、岩盤に穴を開けて整備するのですが、岩盤を砕いた石を湾口防波堤の基礎マウンドに使うことで湾口防波堤の工事が進められていきました。

湾口防波堤は 3,800m 計画のうち完成しているのが 770m。これは平成 21 年の話ですから、現在はさらに 120m ほど延びています。全体で 1,200 億かかりますが、すでに 400 億かかっています。実際にケーソンを据付けているのは見えている部分だけですが、基礎のマウンドはかなりの部分で施工しております。湾口防波堤の目的は大きく 2 つございます

が、津波に対する防護が一番の目的となっています。大船渡、釜石の湾口防波堤とともに、久慈も貴重な財産と尊い命を守ることをスローガンに整備を進めています。2 番目に副産的なものですが、湾港防波堤を整備することで波が穏やかになる。静穏海域と言っていますが、いろんなものに役立てることができます。

基礎の部分は 3,000m 越えたあたりまで整備が完了しております。北側は矩形のケーソンで、ただし、上部工を斜めにつけています。上部斜面堤という構造です。一方南側は新しいケーソンです。北側は矩形のケーソンでしたが、南側はケーソン自体が傾斜している半没水上部斜面堤です。何が良いかといいますと、ケーソンは横の波力、縦の自重がイコールとなったときに釣り合いが取れて動かないようになります。新しい半没水上部斜面堤は波力を上と下に分けることにできますので、斜面で受けた波力を垂直方向にも分散することができるので、これまでのよりも肉のつかない細いケーソンとすることができます。ケーソン自体が小さくなりますので、当然ながらお金も安くなってきます。はっきりとした試算はしていませんが、石巻港の 2 割ほど安く施工できると考えています。

建設中のケーソン

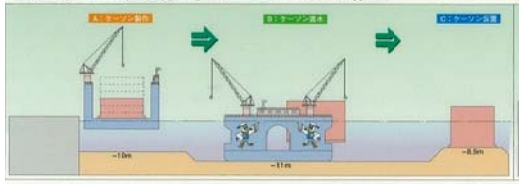
幸いにも防波堤に上陸できました

集合写真

久慈港湾口防波堤建設マップ

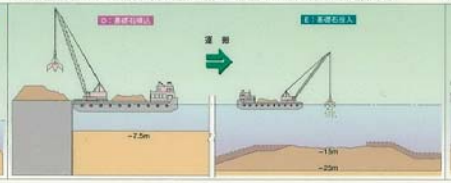
【防波堤ができるまで】

本体工事・・・防波堤の本体となるケーソンを作る。



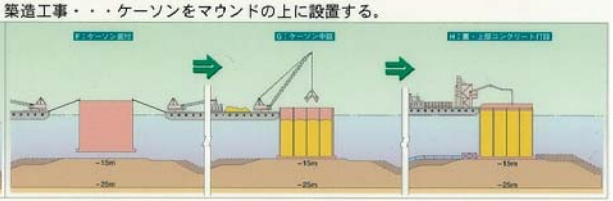
防波堤の本体となるケーソンは、フローティングドックで作られます。高さが17.5mもあるためコンクリートを6回に分けて作ります。できあがったケーソンは、フローティングドックを沈めることにより海に浮かせ、沖に設置するまでの間、仮置場に仮置きします。

基礎工事・・・防波堤の基礎となる マウンドを作る。

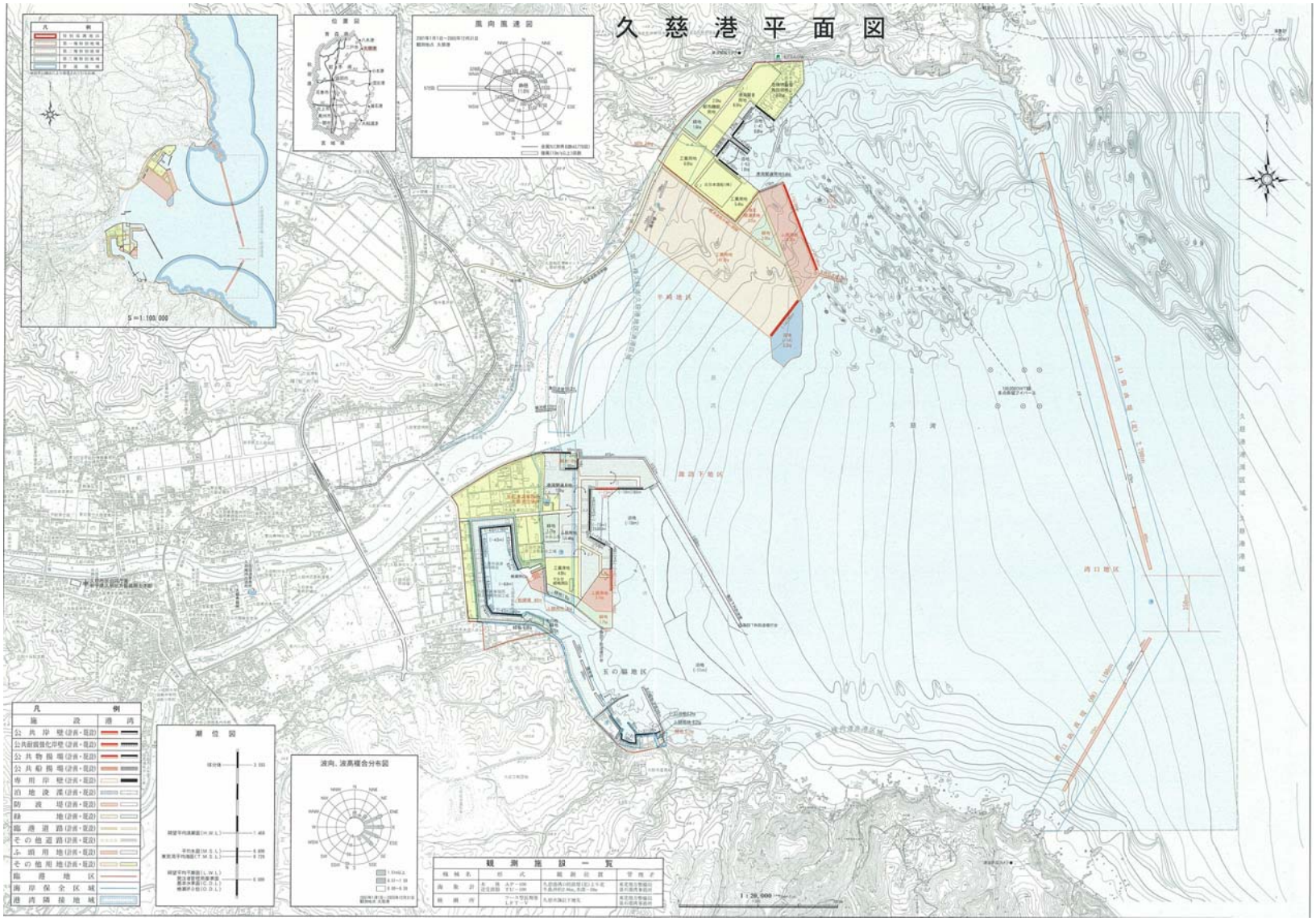


ケーソンを作っている間、沖では防波堤の基礎となるマウンドを作ります。マウンドは1個の重さが30kg～500kgの石で作られます。石は起重機船で沖へ運ばれ、投入していきます。高いところは約10m以上にもなります。所定の高さになるよう、潜水士の手によって石を並べていきます。

築造工事・・・ケーソンをマウンドの上に設置する。



できあがったケーソンを仮置場より海上運搬し、起重機船やウィンチ台船により、所定のマウンドにずれないよう調整しながら設置します。高い波にも耐えられるよう砕いた石を、ケーソンの中に入れて安定させます。コンクリートにより蓋をし、さらに防波堤をコンクリートで高くします。マウンドを強固にするためコンクリート製のブロックや重さ約1tの石で覆います。


久慈港平面図
凡例
位置図
風向風速図
潮位図
波向、波高複合分布図
観測施設一覧
S=1:100,000
1:20,000

3 おわりに

本調査は、本文中にご案内いただいた、国土交通省東北地方整備局および岩手県の皆様の他、国土交通省東北地方整備局港湾空港部港湾空港防災・危機管理課　課長の及川　隆、東北地方整備局釜石港湾事務所　所長の村上明宏様、岩手県沿岸広域振興局土木部　部長の佐藤　悟様、岩手県沿岸広域振興局土木部宮古土木センター　所長の川村俊通様、河川港湾課　課長の戸塚利則様、岩手県沿岸広域振興土木部岩泉土木センター　所長の今野政和様にもご配慮、ご協力を賜りました。
ここに謹んで感謝の意を表します。

また、大変お忙しい時期にも関わりませず、多くの方にご参加いただき、誠にありがとうございました。謹んで御礼申し上げます。

今年、2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分頃に三陸沖を震源とするM9.0 の巨大地震「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」が発生し、我が国史上最大級の津波といわれる明治三陸津波（1896 年）を上回る津波を引き起こしてしまいました。その津波は、今回訪れた各市町に襲来し、未曾有の被害を発生させました。

この地震ならびに津波によって亡くなられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された皆様、そのご家族の方々に対しまして、心よりお見舞い申し上げます。
一人でも多くの方々の救助と、一日も早い復旧復興をお祈り申し上げます。

我々は今回の大震災の教訓から多くのことを学び、そして早急な復旧、復興にむけて全力を尽くし、働きかけていかなければなりません。また、迫り来る東海・東南海・南海地震津波に対しても、その対策を急ぐ必要があります。

これからが皆様方の力が必要とされるときです。
一丸となってこの国難を乗り越えていきましょう。そして、間近に迫る東海・東南海・南海地震津波に対しても備えていきましょう。

（制作・著者）
特定非営利活動法人　大規模災害対策研究機構（CDR）事務局