

※取扱注意 無断引用転載不可

東北地方太平洋沖地震にかかる農村計画委員会東北農山漁村集落地域緊急調査団
(日本建築学会農村計画委員会)

東北大震災津波被災集落緊急調査報告

-目次-

- 1 はじめに 調査の概要 調査行程
- 2 調査の視点と目的
- 3 被害状況報告
- 3-1 各地区の被害状況報告
- 3-2 岩手県三陸沿岸及び青森県の農漁業集落の被害概要
- 4 統計
- 4-1 集落人口世帯漁家その他
- 4-2 自治体別被災統計
- 5 被災関連文献
- 5-1 被災史料リスト
- 5-2 津波問題文献リスト
- 6 まとめ
- 7 三陸漁村の復興と再生への提言に向けて

2011 年 4 月 30 日

1 はじめに 調査の概要 調査行程

(1) 調査の概要

今回の3.11地震被災の大きな特徴である津波被災について、日本建築学会津波被災集落調査団（注）の緊急報告を行う。今回の調査は、下記5名によって2011年4月3日～4月5日の三日間、状況を緊急に掌握し、緊急提言と問題点の指摘および今後の研究の枠組みを企画することを目標とした報告である。

調査団長	重村力（神奈川大学）
連絡担当幹事	後藤隆太郎（佐賀大学）
支部受入担当者	月舘敏栄（八戸工業大学）
調査団員	岡田知子（西日本工業大学）
調査団員	三笠友洋（神奈川大学）

(2) 調査の行程

4月3日（日）

青森県、三沢市四川目、八戸市市街地、
岩手県洋野町種市、（久慈市街地通過）、野田村 普代
村普代 大田名部

田野畑村 羅賀 田野畑 宮古市田老、（宮古市市街地
通過）遠野市泊

4月4日（月）

（陸前高田市市街地通過） 脇ノ沢 三日市 広田半
島 広田町 花貝 泊 久保 集 根岬 岩倉 平畑
天王前 小友 大船渡市細浦 大船渡小学校 永浜
蛸の浦 綾里 綾里白浜 小石浜 館ヶ森 鬼沢 甫
嶺 越喜来小学校 吉浜（中井） 遠野市泊

4月5日（火）

岩手県釜石市 唐丹本郷 花露辺 佐須 尾崎白浜
（平田 両石 鵜住居 大槌町中心部通過）大槌町吉里
吉里 山田町船越 田の浜

（織笠 山田町通過） 盛岡市・八戸市泊



付図「2011/04調査行程」

2 調査の視点と目的

今回の災害の大きな特徴である津波被災地域に関し、現下で可能な資料収集および目視聞き取りなどに方法を限定して調査を行った。調査の目的は以下の諸点に関し明らかにすることにある。

- 1) 過去の被災から高所移転を進めて、結果として人的被災を未然に防いだ高所居住集落
- 2) 防潮堤が機能し居住地浸水被害を免れた集落、
- 3) 適切な避難路および避難施設によって減災を成し遂げた集落、
- 4) 内陸にあって避難や物流等で沿岸地域を支援している集落・施設、
- 5) 津波教育・津波伝承の実態と効果

5つの論点

今回のこれまでの準備想像を絶したとされる、いわゆる「想定外に大きな」津波災害に対し、集落の持続、その社会的持続や水産業を中心とする経済的持続に価値を大きく置いてその復興および今後の減災を考えた場合、どのような集落再生の方向が重要になるかを考えたとき、今回私たちが調査視点としてあげた5つの点が大変重要になると考える。

1) 高所移転(高地移転)については近代以降明治 29 年昭和 8 年の津波の都度に多くの集落が高所避難をしている事実がある。高所避難は本質的な考え方である。都市部において沿岸部低地市街地の市街化抑制(仙台市名取市に浸水被災区域においては 70 年代にこういう議論もあった)とならんで、沿岸部集落の高所移転は、土地利用計画における適地計画による安全計画の基本とも言える。問題はすでにさまざまな津波復興研究や吉村昭の「三陸海岸大津波」などにも指摘されているように、災害の脅威が忘れられた頃に低地に居住地が立地し始める問題である。どこの集落が高地居住を貫いたのか、そして今回の 1000 年周期規模とされる津波災害に対して、それらが有効であったかを検証する必要がある。

2) 防潮堤については専門外なのだが、観察するとさまざまな種類がある。沿岸集落の立地・形状、湾口の長さ・湾の奥深さ・湾の形状とそれらの向きにより異なる。また浜の奥につくり集落を守るものに加え、海の前線につくり港を守る防波堤と組み合わせるもの、さらに沖の消波装置と組み合わせるもの、などによって構成が異なる。さらにあたかも砂防ダムのように、内陸部の沢にそってその途中につくられはるか奥の集落への津波の遡上を防ぐものなどがある。さらに防潮林の立地形状もさまざまであり、これらと防潮堤の組み合わせによる減災効果も丁寧に検証する必要がある。

3) 避難路や避難施設の問題に関しては、居住地や就労地から津波の警告または地震発災後の短時間=今回は 30 分程度でいかに高所に逃れられるかそのための通路=坂道や階段や移動手段(スロープ・エレベーター・ブリッジ)がつくれるかが問題となる。それが難しい場合構造物=公共施設等が津波の重量漂流物などから破壊されずに建ち残りその上部の避難場所で安全に人々を守れるかが問題となる。

4) 集落の被災から生き残った人々を救い、より困難な避難生活を緩和するには外部からの支援が重要になる。特に沿岸の孤立しがちな集落を、救急医療・物資・通信などからサポートするネットワークがどう組めるのか。海上交通・空中支援・陸上拠点網などを含めて検証する必要がある。

5) 集落における居住地立地の安全性や日常の行動圏における避難路の周知、過去の津波災害の伝承、今後の津波に備えた行動指針の教育、不断の津波の学習、津波文化の構築などがどうおこなわれ、どう人命を救ったか? どう伝承されなかったのか? が最終的な安全を担保する大きな要因となる。

3 被災状況報告

3-1 各地区の被害状況報告

元四川目跡地（青森県三沢市四川目）

明治 29 年三陸津浪で一部移住

元四川目集落は四川河口沿いの平地に広がる集落であったために、明治 29 年三陸津浪で被災し、集落の一部住民が分散移動した。昭和 8 年（1933）の波高は 4.5 m の三陸津波でも被災した。四川目の住民は、鎮魂と復興を願って金比羅神社を小高い丘に元の四川目集落を見下ろす位置に建立した。三沢空港進入路直下に位置したために、昭和 63 年に内陸部に集落移転した。今回の津波は、防波堤を乗り越え防潮林をなぎ倒し、標高 10m 近い金比羅神社の丘近くまで遡上したので、集落移転がなければ相当の被害を被ったと推定される。



三沢市四川目 金毘羅神社



昭和 8 年の三陸津波被災の鎮魂と復興を祈念して建立された金比羅神社



昭和 8 年三陸津波祈念碑。「地震海鳴りほら津浪」と銘板に記されている



津浪による引き裂かれた防潮林。
引き波での倒木が多い。



四川目を 500m 以上内陸の原野にまで津浪が遡上。

三沢漁港（三沢市港町）

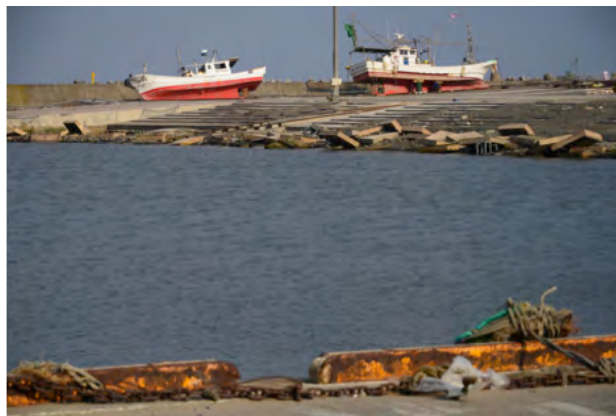
三沢漁港（みさわぎょう）は、八戸から下北半島太平洋岸に広がる広大な砂浜海岸を 1973 年から掘り込んで整備が始まった。港の南側には海水浴場として「三沢ビートルビーチ」が整備され、サーフィンのポイントとしても知られている。2011 年（平成 23 年）3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震による津波で、防波堤が崩壊して漁船が陸に流され、漁港施設が大きな損害を受けた。特に液状化による地盤崩壊被害や木造建物の流失が顕著であった。



三沢漁港（三沢市港町）



液状化による漁港地盤の崩壊



津浪で打ち上げられた大型漁船



木造漁業施設は土台上から跡形もなく流失した



鉄筋コンクリート造の漁港施設は開口部が破損したが構造的被害は殆どない。

橋向（八戸市市川字橋向）

昭和8年三陸津浪で被災

八戸市北部を流れる五戸川河口右岸に立地する農村である。昭和8年三陸津浪は波高3mで集落を襲い、19軒が流失した。現在、海岸には浜市川漁港・防波堤・防潮林が整備され、その内陸側に橋向集落がある。比較的温暖なためにビニールハウスによるイチゴ栽培が盛んな集落で、新興住宅地として開発も進んでいる。

漁港施設及び防波堤が液状化や津浪による大きな被害を受けたが、流された漁船や瓦礫が防潮林に堰き止められていたので、集落内は津浪浸水による被害だけであった。津浪は1階まで遡上し、多数のイチゴ栽培用ビニールハウスが倒壊した。



橋向（八戸市市川町橋向）



液状化した漁港と津浪により外壁が破損した漁港施設



防潮林により堰き止められた漁船と瓦礫、津浪で破壊された防波堤を覆っていたコンクリートブロックが散乱している。



防潮林に近い新興住宅地の新築住宅は開口部からの浸水被害を受けた。



津浪により倒壊した苺栽培用ビニールハウス。瓦礫は引潮により防潮林内陸側に集積している。

種市漁港（洋野町種市）

明治 29 年三陸大海嘯及び昭和 8 年三陸津浪で集団移住

種市漁港は洋野町種市（旧種市町）の磯浜に立地している栽培漁業を主とした漁港である。漁港に隣接して、栽培漁業センターや海浜公園がある。今回の津浪で漁業施設や海浜公園が全滅したが、市街地は高さ 12m の防潮堤に市街地が守られて被害はほとんどなかった。明治 29 年三陸大海嘯では推定 12m の津浪に襲われ 30 軒が流失し、死者 100 人を数えた。昭和 8 年三陸津浪では推定 7 m の津浪で被害を受けて、集落移転をした。

今回の津浪では、本震後に約 300 m 余り潮が引いて海底が露出した。



種市漁港（洋野町種市）



高さ 12 m の防潮堤に護られた洋野町種市市街



種市市街を護った高さ 12 m の防潮堤。



損壊した防波堤と漁市場



鉄筋コンクリート造の栽培漁業センターの建物は残ったが、ワカメ・アワビ等の育苗施設が全壊

城内（野田村）

明治 29 年三陸大海嘯及び昭和 8 年三陸津浪で被災。

野田村は砂浜が広がる十府ヶ浦海岸内陸部の宇部川沿いに開けた集落である。十府ヶ浦で焼いた塩を秋田県花輪地方（現鹿角市）に牛の背に載せて運んだ南部牛追い謡発祥の地である。明治 29 年三陸大海嘯及び昭和 8 年三陸津浪で被災し、前浜から内陸部に移転したと伝えられている。

前浜に防波堤、防潮林、堤防状の三陸鉄道・国道 45 号線バイパスを乗り越えた津浪で死亡者 37 名、行方不明者 0 名、全壊家屋 300 棟以上、半壊家屋 150 棟以上の大被害を被った。漁業施設も全壊した。城内（野田村城内）



左:津浪で打ち上げられた消波ブロックや損壊した

防波堤、なぎ倒された防潮林が散乱する前浜。



右: 城内地区の海岸側に形成された新興住宅地は津浪で全壊し、瓦礫の山になった。

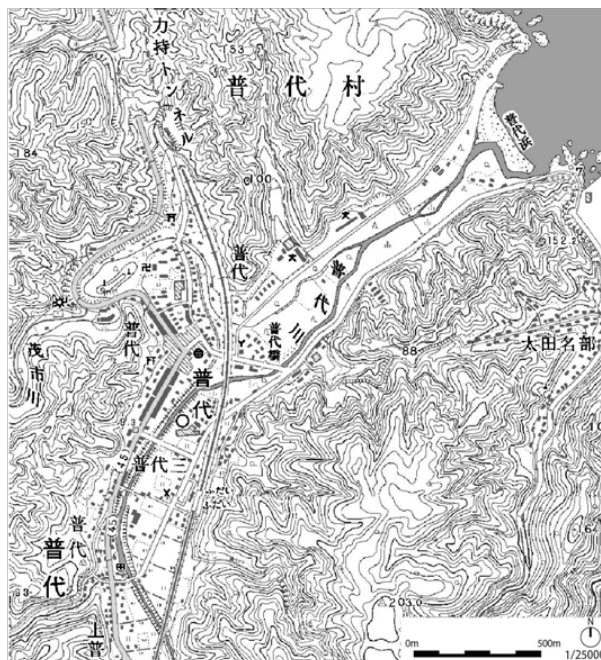
左:防波堤・防潮林・三陸鉄道・国道バイパスを乗り越えて津浪により水田に浸水したままの海水。

右:鉄筋コンクリート造の野田村役場等は津浪を堰き止め、救援活動の拠点になっている。

普代村 下閉伊郡普代村普代

普代村は普代川の河口から 1 km 上流の川沿いに中心部が形成されている。過去最大といわれる明治 29 年三陸大津波の波高を参考に普代川の河口から約 300m 上流の地盤のしっかりしたところに鉄筋コンクリートで一体となった普代水門（総延長 205m、高さ 15.5m）が 1984 年に建設されている。津波は水門を超えたものの、水門から約 200m 上流付近で停止。水門に設けられた管理用の橋は一部破損したが、住宅・学校・集落などに浸水の被害はなかった。しかしながら水門の浜側の鮭鱒孵化場やビーチハウス、松林、普代浜の白砂は消えてしまっている。

普代村周辺地図、国土地理院地形図より



左、昭和 59 年、総工費 35 億 6 千万円を投じて 12 年の歳月をかけ完成した普代水門。右、鉄道の鉄橋の背後に古い防潮堤が見える。津波による被害は全くない。



普代水門の近くの小学校の体育館は高台に位置しているため津波の被害は免れた。小学校の入口には避難場所の看板が設置されており、周辺には何もないため避難施設としての機能を果たした。

太田名部 下関伊郡普代村太田名部

太田名部漁港は高さ 15.5m、総延長 155mの防潮堤を昭和 42 年、総工費 5837 万円をかけて完成させた。防潮堤の地盤・構造・等も今回、津波は高さ約 14mの位置で止まり、背後の集落には被害はなく、防潮堤が効果を発揮した。地元住民によると、海の三重に整備した防波堤も威力を発揮したとのことである。津波対策は周到で、三重の防波堤をはじめ、防潮堤と同時に川の水門を整備し、さらには防潮堤から高台への避難路も整備している。一方で防潮堤外の港湾施設をはじめ漁協製造加工場、荷さばき施設などは大きな被害を受けたが二重の防波堤等は健在で漁業施設の建築物も修復可能な程度の損傷ですんでいる。

太田名部周辺地図、国土地理院地形図より



防潮堤の上から左、全く被害のなかった集落、右、被害の受けた漁港を見る。



左、陸閘、右、防潮堤より海側に設けられた川の水門。何れも防潮堤の上から遠隔操作できる。

羅賀（田野畑村）

明治 29 年三陸大海嘯で被災し、高所移転

羅賀（田野畑村）は急峻な磯浜海岸斜面に形成された漁業集落である。羅賀海岸は海水浴場としても知られ、海沿いに大きなホテルが建てられている。今回の津浪で、行方不明者 9 名、全壊家屋 111 棟、半壊家屋 4 棟の大きな被害を受けた。

羅賀は、明治 29 年三陸大海嘯で被災したために高所移転した集落であったが、再度大被害を受けてしまった。

羅賀（田野畑村）



左:羅賀漁港に隣接して建つ羅賀観光ホテルは三階まで被災した。右手には倒壊を免れた住宅がわずかに残っている。

右:海から見上げた羅賀集落。打ち上げられた漁船や漁業施設の瓦礫の上に道路が走っている。その上に高所移転した集落がある。



道路上に立地する高所移転した集落を望む



高所移転した集落の中腹まで住宅が全壊した



左:全壊した住宅の石垣に明治期に高所移転した様子が伺える。

右:羅賀から平井賀に超える標高約 40mの峠まで津浪が遡上した。

船越 （下関伊郡山田町）

以前の津波被災以降に高所移転したとされる地区。三陸リアス鉄道の駅（いわてふなこし）周辺の高台に整形街区の居住地を形成する。高所の居住地は健全であるが、低地近くの住宅が被災する。船越湾の防潮堤や漁業施設は津波被害を被り、船越湾と山田湾に挟まれた低湿地（農地、沼地等）全体に津波が及んだことが伺える。

船越周辺図 *国土地理院地形図より



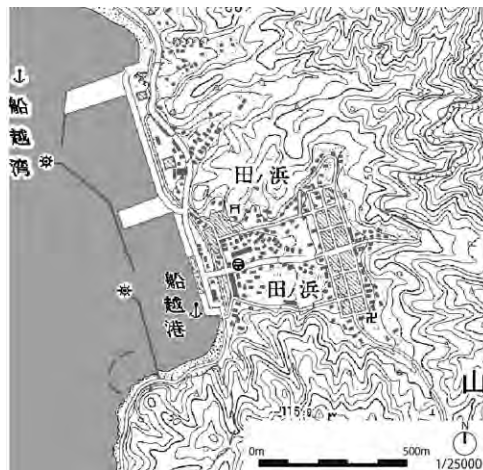
被災した船越湾沿いの防潮堤



船越近くの低湿地部分

田ノ浜 下閉伊郡山田町

船越湾に面する船越港の山手に位置する大規模な集落。整形的街区による高所居住地（240 戸、1 区画 50 坪程度、現地ではこの部分を「新開地」と称す）を確認できる。昭和 8 年津波以降の計画移転地であり、今回の踏査した他の高所居住地と比較して大規模かつ計画的な高所居住地といえる。港から 3～400m ほど奥まった標高 10m～15m ほどの高所居住地は、部分的に被災するものの大半は津波被害を免れた。一方、高所居住地と防潮堤の間、低地や緩やかな傾斜地に立地した住宅等は津波及び火災により壊滅的な状態である。また、沿岸部の防潮堤を含む港湾施設も多大な被害を被っている。



田ノ浜周辺図 ＊国土地理院地形図より



低地・傾斜地に広がる被災状況と高所居住地 ＊西側（海側）から撮影



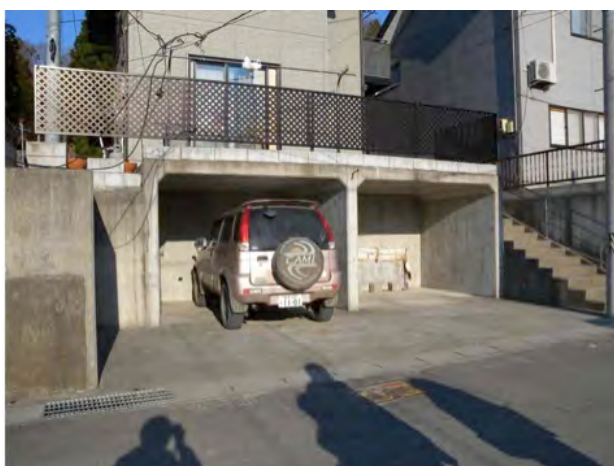
高所居住地は低地・傾斜地と 4m 程の法面で区切られている。＊北側から撮影



高所居住地の道路（東側／山手）



木造平屋住宅（高所移転時の建物とも思われる）



高所居住地（山手）の住宅



支援物資の配給



南北に緩やかな勾配、窪み部に被害＊南側から撮影

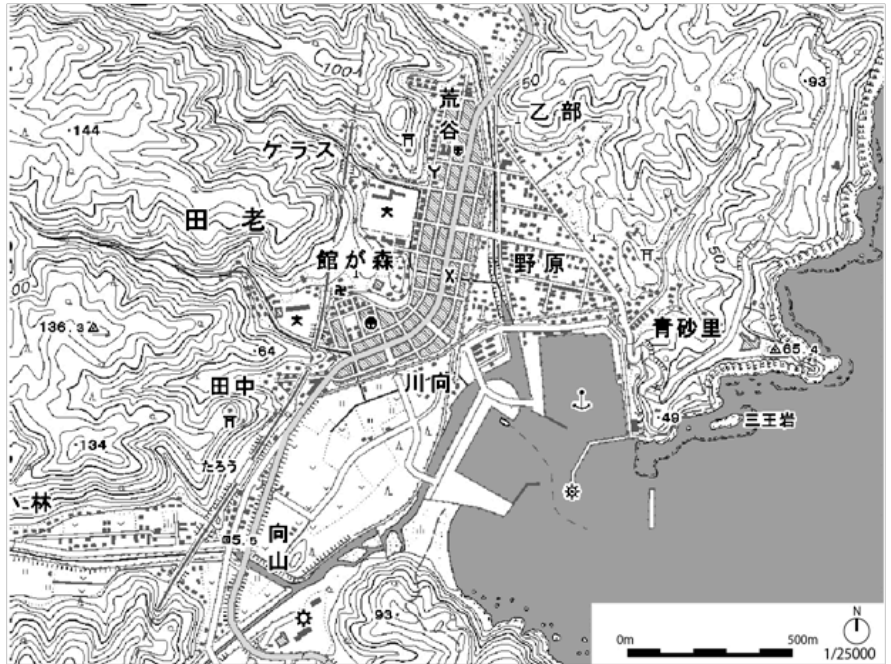


高所居住地（西側前面）の一部も被災する

田老 宮古市（旧田老町田老）

「万里の長城」とも称される総延長 2.5km にも及ぶ高さ 10m の防潮堤を建設するなど、津波に対して強い街づくりを進められ、二重の防潮堤で守られた町として知られていた。しかしながら写真のように今回の津波はいずれの防潮堤も乗り越えて壊滅的な被害をもたらした。なお、外側防潮堤の東側はほぼ崩壊している。

田老周辺地図、国土地理院地形図より



地区の東端の小高い場所から全域を撮影。防潮堤は崩壊している。



河川局管理の川沿いの防潮堤に囲まれた市街地の状況。一面、がれきの山と化していた。がれき除去作業の過程で使えそうな物が選り分けられ道ばたに置かれている。

吉里吉里（きりきり） 上閉伊郡大槌町

船越湾の南岸に位置し、港湾部に漁港施設や水産施設を伴う市街地的な広がりをもつ大規模集落。吉里吉里では、昭和8年の津波災害後いち早く「新漁村建設計画要項」として集落計画がまとめられ、高所移転を伴う土地区画整理、組合主体による住宅や共同施設の建設・販売・管理が実施された。それらの計画には岩手県の技術者等も参画したとされる（地井昭夫他「4.漁村計画」pp.260-261（『新建築学体系 18 集落計画』彰国社,1986年,所収））。鉄道駅周辺の高所部分の被災は無いが、計画的街区を含む沿岸部の広い範囲において今回の津波により被災する。



吉里吉里周辺図 *国土地理院地形図より



計画街区沿道の被災状況



低地市街地の状況、写真中央は天照御祖神社



天照御祖神社に向かう沿道、左側山手以外は壊滅的



山手（駅）から計画街区に通じる路地



高所部分は健全 *鉄道駅より山手から撮影



吉里吉里の施設配置 *現地案内掲示版を撮影

尾崎白浜 釜石市大字平田

釜石湾南岸に位置し、漁港に沿って広がる漁村集落。小学校等の公的施設があり周辺集落の拠点的な位置づけをもつ。沿岸部堤防は高いものではなく、港湾部を中心として被害を被っている。住宅の多くは山手や斜面地に立地するが、沿岸近くの住宅や施設等の流出等の被害があったと思われる。また、沿岸から高所の鎮守がみえ、そこに通じる神社鳥居と参道階段を2カ所確認した。



尾崎白浜周辺図 *国土地理院地形図より



高台の小学校等（近隣の佐須からも避難）



傾斜地の農地と杜



沿岸部の被災状況、写真右手の高所に鎮守の杜がみえる

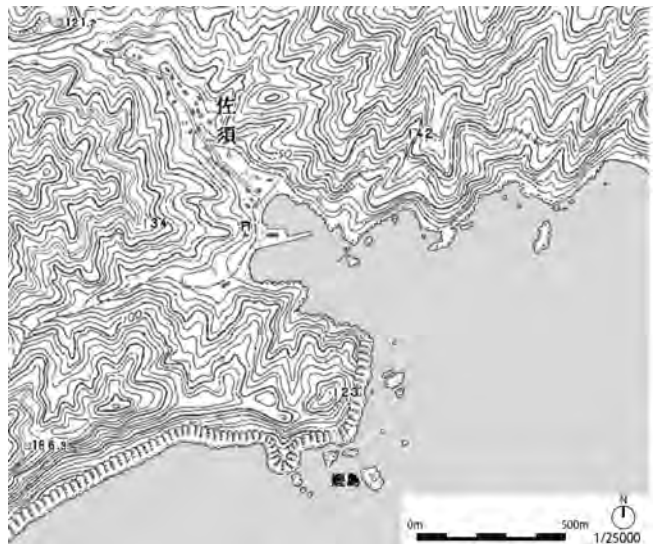


沿岸の神社鳥居と参道階段

堤防付近から堤外沿海部で被災した漁業施設

佐須 釜石市大字平田

唐丹湾北岸の小さな谷沢に沿って形成する小集落。険しい地形上に立地するが、林道が整備されており車両によるアクセスは可能であった。防潮堤付近の漁業施設の被害は甚大であり、防潮堤の損傷は少ないものの堤内にあった防潮林がなぎ倒されている。居住域は防潮堤から 300m ほど離れているが、海側の住宅等が津波によって被災している。ヒアリングによると全 27 戸中、流出家屋 7～8 件、全半壊 6 件、床上浸水 1 件、死者はなし。地震の後、住民は集落中程にある集会所に集まるが津波の状況から判断し、さらに高所へと避難し人的被害を免れている。被災 3 週間後の集落では、水道（簡易水道）とプロパンガスは使用できるが、集会所を除き停電中であり、多くの住民は近隣の集落（花露辺）に避難している。平時の避難訓練は毎年 3 月に実施され、住民 110 人中 70～80 名が参加している。





堤内の河川水路と沿岸防潮堤



堤内でなぎ倒された松林



なぎ倒された松の破砕部



防潮堤脇（北東側）の高所墓地と鳥居



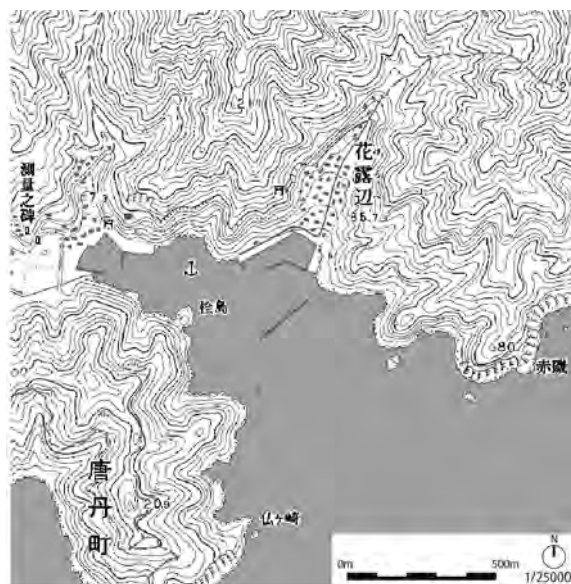
防潮堤から約 300m 程離れた集落の被災



集落中程の集会所前の道路上サイン

花露辺（けろべ） 釜石市唐丹町

唐丹湾北岸に位置し、谷沢に沿って形成する漁村集落。海上に防潮堤等はあるが、集落部と港の間には堤防等は見られず、港に近接する低地を中心に漁業施設や住宅が被災したことが伺える。居住域は一本の谷道や等高線に沿った枝道に沿って住居等が張り付く。周辺集落に通じる沿岸高所道路（標高 30m 程）にまで住居が展開し、住戸数は目視により 70～80 戸程度。また、石積みの宅地土留めが随所に見られ、古くからの斜面地における密居居住と考えられるが、一部にはコンクリート擁壁等を用いた近年整備さえたみえる宅地も確認できる（沿岸高所道路整備等との関係もあり得る）。また、集落の最も高所である道路沿いに集落漁村センターがあり、調査時にそこで佇む人々があり避難所となっているものと思われる。



花露辺周辺図 ＊国土地理院地形図より



漁港と沿岸部、この位置に防潮堤はない。



被災した沿岸部とその背後の斜面住宅

谷沢の集落中心を通る直線的道路



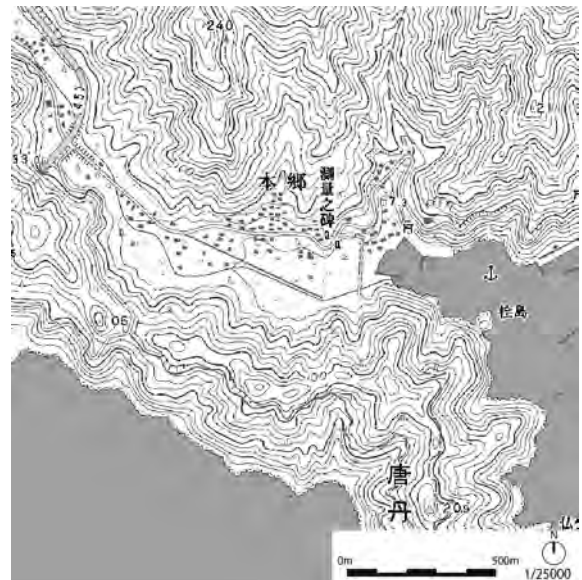
漁港脇（北側）の神社を登る階段



高所道路からみた集落（山手部分）

本郷 釜石市唐丹町

唐丹湾の北岸の入江に通じる河川河岸に立地し、昭和8年以降に高所移転したとされる集落。沿岸部に高さ約8m、延長150m程の防潮堤があり、その堤内に松林、さらに近年の建設と思われる道路盛土があり、二重の堤防と松林による津波への備えがあったといえる。沿岸部の防潮堤は外観上の破損はないが、津波はその堤防を超えて松林を破壊し、さらに道路盛土を乗り越えて集落南側の低地（農地等）にまで津波が及んだことが伺える。集落は防潮堤から数百メートル奥まった位置の斜面高所にあり、この高所居住地から海を眺望することはできない。港湾施設が堤防外にあり、職住の分離がなされていたと考えられる。居住地内に立ち入っていないが、遠景から計画的な街区造成がなされたものと推測できる。



港湾部の防潮堤、堤内の松林、道路盛土による津波への対応



堤内の様子、船が入り込んでいる



松林はかなり損傷している。



防潮堤脇の社に向かう階段



居住地前面の河川沿い農地等＊南（道路）から撮影

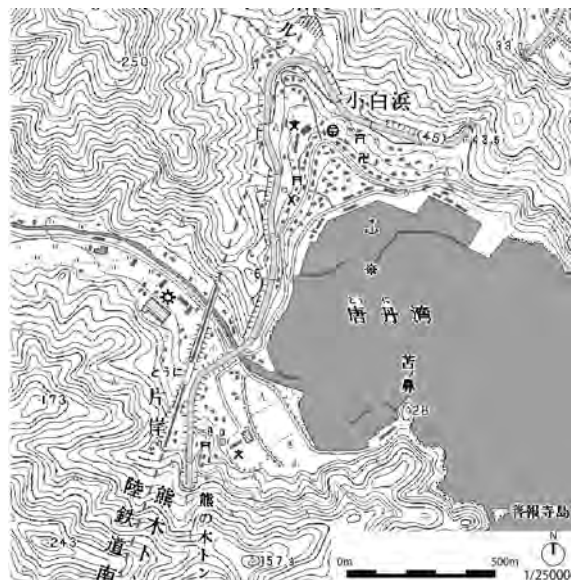


階段状の高所居住地と河岸際で被災した住宅

小白浜 釜石市唐丹町

唐丹湾の湾奥部に位置し、以前の津波被災後、高所移転したとされる集落。住宅地内に立ち入っていないが、遠景から、かなり高い位置で階段状の計画的な街区形成がなされたものと推測できる。ただし、港湾部の漁業施設等は大きく被災し、沿岸の建物も被災したことが伺える。

小白浜周辺図 *国土地理院地形図より



吉浜 大船渡市三陸町

明治三陸津波（1896 年）被災以降に高所移転したとされる集落。人口 595 人、世帯数 164 世帯(2003 年漁業センサスデータ)、吉浜鮑と呼ばれる干しアワビの生産で有名な半農半漁の集落である。吉浜湾をのぞむ北側の山際への高所居住がおおむね維持されており、低地部の土地利用は主に農地であったため建物被害はきわめて少ない。県道 250 号線より海側の若干の住宅と農業施設に被害が見られた。集落にはかつての津波被害を伝える石碑が建立されている。





県道山側の高所に住居が並ぶ。



県道からより高所にある避難所へ至る道。



津波被害を受けたビニールハウス。



直近まで浸水したものの被害を免れた厩舎。



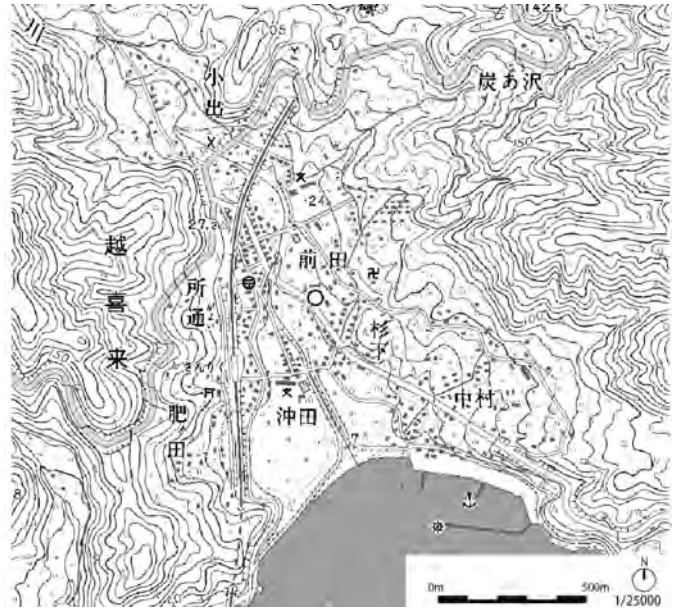
高所住宅と低地の農地。一部低地部に建てられた建物の被害跡が見られる。

越喜来 大船渡市三陸町

越喜来湾に浦浜川河口に位置する集落。人口 1732 人、世帯数 646 世帯(2003 年漁業センサスデータ)。

明治及び昭和津波で被災し高所移転したとされる集落であるが、低地部に一定の開発が進み、学校や公民館などの公共施設も一部被災している。特に越喜来小学校は低地部湾側に位置し、3 階まで浸水し建物被害は甚大だったが、前年 12 月に設置された避難ブリッジなどの対策が功を奏し、児童の被災は免れたとのこと。

越喜来周辺図 ※国土地理院地形図より



港側正面に位置する小学校



越喜来小学校の避難ブリッジ



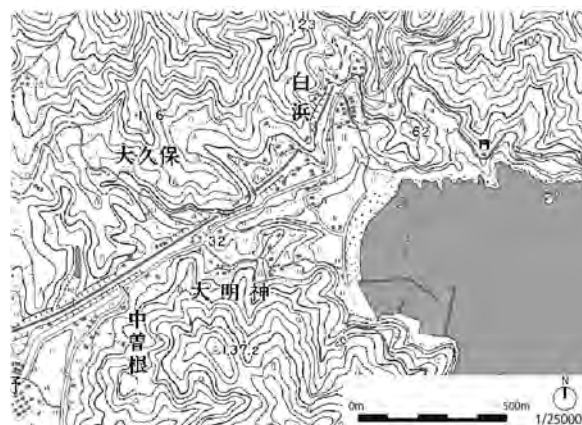
高台の公民館が避難所となっている



低地部に立つ公共施設の多くが津波被害をうけた

綾里白浜 大船渡市三陸町

綾里湾に面する人口 278 名、67 世帯の集落。明治三陸地震の際、国内観測史上最高の 38.2m の津波を記録したとされる地区である。昭和三陸津波の後、山際の高所へ移転したとされる。防潮堤の決壊が確認できたが、集落全体としての被害は少なく、一部作業小屋等の建物被害が見られるのみであった。居住者への聞き取りによると地区では演劇により過去の津波の被害が伝承されているとのこと。



綾里白浜周辺図 ※国土地理院地形図より



倒壊した作業小屋とがれき



高台の居住地



堤防は大部分が決壊していた



高台の居住地の背後に三陸鉄道の石積みが見える

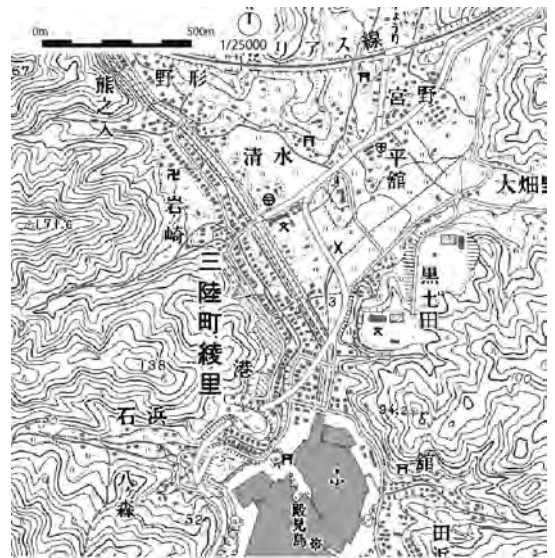


高台の住居と農地。農地も比較的高い位置にあり集落は健全な状態。

綾里港 大船渡市三陸町

綾里川河口に位置する集落。昭和三陸津波の被害を受け、高所移転がなされたとされる集落である。西側の山際の高所に列状に住居が並ぶ。一方低地部にも商店や公共施設があり、これらに大きな津波被害が見られた。また堤防外側には漁業関連施設が多くあり、漁協の冷蔵冷凍施設、荷捌き施設に大きな被害が見られた。

綾里白浜周辺図 ※国土地理院地形図より



漁業関連施設の被害は甚大



漁協製氷施設には船が打ち上げられていた



高台の居住地



湾を望む位置にある神社



高所の住宅群と低地の被害の状況

天王前 陸前高田市広田町

大野湾に面し、漁港を伴う拠点的な集落。防潮堤が大きく破損し、沿岸低地部一帯が広く津波被害に見舞われている。天王前には高等学校があり、周辺に六ヶ浦、平畑、前花貝等の集落も確認できる。いずれも高所や山際での居住を基本とするが、港の裏側の平畑では津波が遡上し、その河岸山際の住宅等も少なからず被災している。

天王前周辺図 * 国土地理院地形図より





堤防の状況



堤防外の状況



防潮堤が破堤し、堤内低地部は地形を含み大きく変化している *堤内を撮影



海水面より高台の学校敷地



被災した低地部と山際の住居



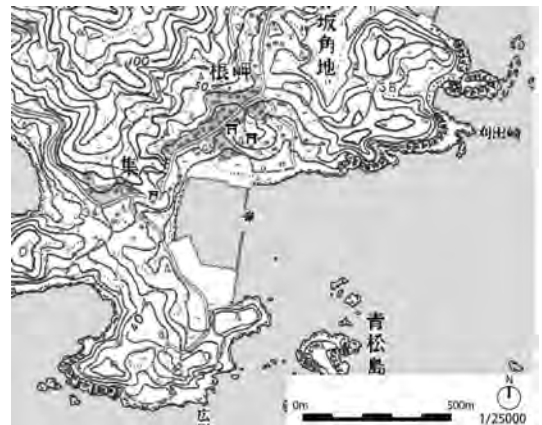
低地の建物基礎の被災状況



神社に向かう階段、その先に平畑集落がある

集／根岬 陸前高田市広田町

広田町の岬先端の集落。標高 20～30m の高所を中心に道路が通り、その道路沿いに集落が立地する。海岸部の状況は未確認であるが、切り立った岸壁上の高所居住といえ、このような津波被害に見舞われなかった集落も存在する。



中沢（広田港） 陸前高田市広田町

広田湾西側の半島に位置し、港湾沿いとその傾斜地に広がる集落。海岸沿いに防潮堤と道路が連続し、防潮堤は海岸から 4m 程立ち上がり堤内の道路は高さ 2m 程の所を通っている。堤防は重厚ではないが道路と一体で、道路が土留めの役割を果たしたために大きな破損は無かったものと考えられる。しかしその堤防では津波を防ぐことはできず、道路際に並ぶ建物群を大破させたことが伺える。港を見下ろす傾斜地にも住宅が多く、それらに津波被害は及んでいない。



中沢周辺図 ＊国土地理院地形図より



堤内の道路沿いと港湾部の被災状況 *南方向を撮影



堤内の道路沿いと港湾部の被災状況 *北方向を撮影



沿道部とその背後高所の住宅



道路面から 2m 程の堤防

3-2 岩手県三陸沿岸及び青森県の農漁業集落の被害概要

海岸に隣接した集落が必ずしも漁業専業ではない。例えば、今回の津波で被害を受けた橋向集落（八戸市市川）は防潮林の内陸平地に形成された苺栽培を手がける農村である。高所移転した田ノ浜集落（山田町）の海岸沿いの低地には水田があったが、動力船や栽培漁業の導入により分家して農地を持たない漁業専業として元農地に居住することになった。更に、防波堤・港湾・作業場の整備が進んだ結果、港湾沿いの低地に高密度居住が促進されることになった。高所移転した集落でも、標高 15m 以上のレベル差や港まで 300m 以上もある場合などにも港湾沿いに居住地が再構築されることが多いようである。

海岸沿いの集落が必ずしも漁業専業ではなく、半農半漁的生活を営みながら漁業への依存度を高めてきた。この度の津浪による農漁業における被害の特徴を以下にまとめる。

(1) 農業施設の被害

急峻な山が背後に迫るリアス式海岸が大半の三陸沿岸地域では農業関連被害は多くはない。浸水地域の大半は、市街地や漁業施設のある港湾地域である。比較的農地が多いのは青森県八戸以北の砂浜海岸地域や河川の小沖積平野が発達した野田村、岩泉町小本、山田町吉浜などである。津浪による主な農業に関する被害は、農業施設の物理的破損、海の汚泥、海水の浸水、瓦礫の散乱などである。

① 津浪によるビニールハウスの倒壊

海岸平野に広がる農地の海側には防砂を兼ねた松の防潮林及び防波堤があるが、この度の津浪では防波堤・防潮林をなぎ倒して農地に浸水し、ビニールハウスなど全壊させた。ビニールハウスの構造材も損壊しているので、修復は困難である。

② 海水による作物の塩害

塩分を含む海水が津浪により農地に浸水したことにより、作物が赤く潮焼けして収穫が望めない状態である。農地に海水が染み込んでいるために、雨などで塩分を洗い流す必要がある。



津浪により倒壊したビニールハウス
(八戸市市川字橋向)



津浪による海水のために赤く焼けた苺

③ 瓦礫の散乱

この度の津浪は沿岸防潮林内陸部の農地だけでなく、河口から川を 4 - 5 km も遡上して、川沿の農地にも

浸水している。洪水と異なるのは、津浪で破壊された住宅などの瓦礫が農地に散乱していることと海水の塩分の影響があることである。

④海の汚泥に覆われた農地

洪水の場合は水が引くと植えられていた作物の大半は生き返るが、津浪が引いた後には塩分を含んだ海の汚泥が農地を覆ってしまうので、すぐに栽培を再開できない。また、塩分だけでなく、水田などでは土の種類も異なるために表土の入れ替えも考えられる。



河口から約5 km上流でも津浪に襲われ、農地に瓦礫が散乱した。（陸前高田市竹駒町）



防波堤・防潮林・国道バイパスを越えたを越えた津浪の汚泥が水田を覆った（野田村）

まとめ

三陸沿岸には広い海岸平野や三角洲が少なく、急峻なりアス式海岸の小さな前浜に港を整備して漁業を営み、背後の高地に農地を持っている集落が大半である。今回の津浪で、高地にある農地は被災しなかったが、砂浜海岸の後背湿地の農地や川の氾濫原の農地が被害を受けた。洪水と異なって、塩分を含んだ海水・汚泥による影響を洗い流す対策が必要である。日本海中部地震による農地の対策に学ぶことが必要である。

(2) 漁業施設の被害

平地の少ない北三陸沿岸集落では農業施設の被害は少なかったが、漁業関係施設は栽培漁業施設・漁船・漁網・防波堤・港湾施設・魚市場や加工場・地盤の液状化などの被害が甚大であった。

①栽培漁業施設

200 海里経済水域が設定されて以降、世界有数の漁場である三陸沿岸でもホタテ・牡蠣・アワビやワカメなどの栽培漁業が盛んとなった。一昨年のチリ地震津波でも牡蠣筏が被害を受けたが、今回の津波により海上養殖施設だけでなく、陸上の生簀も被災した。

②漁船・漁網などの被害

津波で陸に上がった漁船に象徴される様に、約9割近い漁船が壊れたり、流されてしまった。陸に打ち上げられた漁船の解体だけでなく、海に沈んだ漁船や漁具が漁港再生の大きな課題となっている。



ワカメ・アワビ・ヒラメ養殖の生簀が
悉く壊されてしまった。

(洋野町種市 栽培漁業センター)

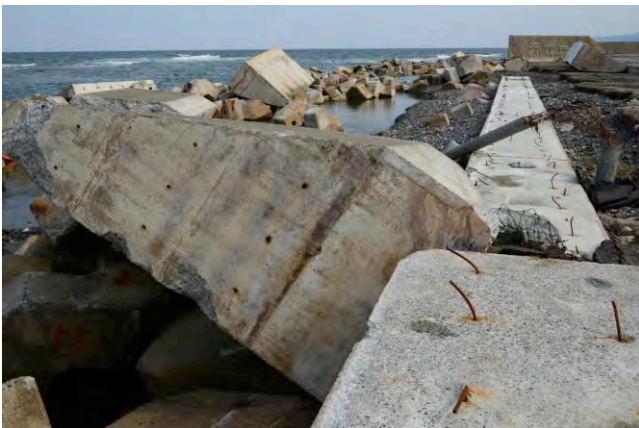


漁港には津波で壊れた漁船や流された漁網
など沈んでいるために掃海が必要である。

(山田町船越漁港)

③防波堤の損壊

鉄筋コンクリート造の12～15m余りの防浪堤を築いた洋野町や普代村大田名部は被害を免れたが、無筋コンクリートを置いた防波堤や土盛り堤防をコンクリートブロックなどで覆った防波堤は無残な姿を晒している。津波で破壊されたコンクリート塊や小奇麗なコンクリートブロックが流された港湾施設や建物損壊の要因にもなっている。コンクリート塊接合部の錆びた鉄筋や土盛した堤防を覆っているコンクリートブロックの結合部分が破損していることが多かった。また、防波堤の背後に植えられた防潮林の多くもなぎ倒されて処も少なくない。



無筋コンクリート塊を基礎の上に置いた
だけに見えるきれい防波堤の接合部。結
合する細錆びた鉄筋が切れてしまった。

(野田村野田漁港)



土盛りした堤防を覆っていたコンクリー
トブロックが土手の液状化や津波の落下衝
撃で破損し、引き波で流失した。

(山田町船越漁港)

④地盤の液状化及び土壌流失

現代の漁港の多くは前浜を埋め立てたり、砂浜を掘り込んで港湾施設を整備した漁港が少なくない。そのため、多くの漁港で地盤液状化の影響を受けて、路盤が崩壊したり、引き波で土壌流失の被害を受けている。



砂浜を掘り込んだ漁港の作業場が液状化により路盤が崩壊した。
(三沢市三沢漁港)



地震で液状化した地盤に防波堤を超えた津波の引き潮で流失した地盤と建物
(釜石市平田字尾崎白浜釜石湾漁港)

⑤漁業施設の被害

漁港に建てられた多くの漁業施設も津波による甚大な被害を被った。開放性の高い多く魚市場は、側壁や天井などが損壊しているものの建物は残っている。一方、開口部の少ない加工場や作業場などは流失や1階回り中心に全壊が大半である。



津波で側壁と屋根が飛ばされた鉄骨造の魚市場。
コンクリートで根巻きした柱。
(洋野町種市 種市漁港)



1階が全壊した鉄骨造の加工場。木造の場合は、土台から流失が多い。(普代村大田名部 普代漁港)

(3) 津浪による建物被害

津波及び地震による主な建物被害は、流失・地盤崩壊・全半壊・浸水などであるが、被害の様相は構造別に大きく異なっていた。今回の津波では、鉄骨造及び木造建築に特徴的な被害が見られた。

①地盤液状化及び表土の流出による基礎の表出・沈下

砂浜を掘り込んだり、埋め立てた漁港では、地盤の液状化及び表土の流失により、建物基礎の表出や沈下した建物が多く見られた。建物上部の被害は修復可能な程度である。液状化に伴う基礎の表出や建物沈下の場合は、給排水設備にも大きな被害が生じている。



地盤の液状化と津波により表土が流出し、基礎が露出した魚市場。

(八戸市市川 浜市川漁港)



液状化と土壌流出により、沈下した建物。給排水設備が損壊している。

(八戸市鮫 燕島公衆便所)

②鉄筋コンクリート造

今回の本震が比較的ゆったりした揺れであったためか、鉄筋コンクリート造施設の構造レベルの被害はほとんどなかった。津波による被害は、開口部の破損及び浸水による内外装の被害が主であった。

③鉄骨造

開口部多い施設が多かった魚市場を始めに多くの漁業施設が鉄骨造であったが、ほぼ外壁・屋根・天井などが損壊した。初期の鉄工造では、鉄骨柱根元をコンクリートで被覆する防錆対策を十分に行っていないので、破損した鉄工造も見られた。



鉄筋コンクリート造の積み込みタワー
開口部からの浸水被害が主である。

(三沢市港町 三沢漁港)



鉄骨造の魚市場。外壁・屋根が飛ばされ、鉄骨柱根元にコンクリートを巻いている。

(宮古市田老 田老魚市場)

④木造建築

木造建築は「木っ端微塵」の表現以外に考えられない瓦礫に変わってしまった。後に残された基礎や土台によりかつて建物があったと判る状態である。津波の力で破壊されたというよりは、基礎の浸水で浮き上がり流出して破壊された考えられる。



土台上から流出した建物跡。土台と柱の
緊結金具から引き千切られている。

（山田町船越 船越漁港）



1 階床のない木造建築は、開口部や外壁が
被害があるものの流出していない。

（三沢市港町 三沢漁港）

まとめ

漁業施設の津波被害の調査結果を考察すると、改めて液状化や表土流出に地盤崩壊の影響が大きいことが明らかになった。

- ①建物躯体が大丈夫であっても、基礎の露出や建物沈下を生じていることである。また、浜の建物向きに関係も重要である。
- ②海に平行の場合は建物被害が大きい、特に鉄筋コンクリート造の場合は内陸部を保護する効果が期待できる。
- ③床を張った木造建築は、浮き上がりにより土台から柱が抜けて流出する可能性が高いので、土間床や換気孔を持たない床組にする必要がある。
- ④浜に直交する建物の場合は比較的被害が少ないことを考慮すると、漁業施設の機能・構法・防災効果を配慮した工夫が必要である。
- ⑤潮風や塩害による建材の傷みが速いので、耐候性の高い建材を使う必要がある。

三陸津波で多くの犠牲者を出した地域には、下記の伝承がある。

「津波のすぐ後の魚は喰うな」

同じような伝承は、昭和 29 年 9 月 26 日に台風 15 号で沈没した洞爺丸の被災地である函館や津軽海峡にも残っている。この度の津波で行方不明の方々のご冥福をお祈りします。

4 被災統計

4-1 集落人口世帯漁家その他

市区町村名	漁業地区名	漁業集落名	総面積 (km2)	世帯数	人口	漁業経営体数	漁業世帯数	漁業世帯の割合	漁業就業者数	漁業就業者の割合
八戸市	市川	市川	4.2	686	2413	14	29	4.2%	34	1.4%
三沢市	三沢	三川目	2.43	206	734	10	12	5.8%	14	1.9%
種市町	種市	種市	2.03	829	2571	25	36	4.3%	38	1.5%
野田村	野田	城内	3.31	731	2212	5	14	1.9%	22	1.0%
普代村	普代	普代	6.36	424	1265	20	23	5.4%	25	2.0%
普代村	普代	太田名部	5.57	98	367	58	62	63.3%	91	24.8%
田野畑村	田野畑	羅賀	2.93	181	553	48	51	28.2%	67	12.1%
田老町	田老	田老	1.27	686	2041	51	77	11.2%	85	4.2%
山田町	船越湾	船越	1.89	469	1552	24	49	10.4%	58	3.7%
山田町	船越湾	田ノ浜	2.63	457	1481	106	163	35.7%	189	12.8%
大槌町	大槌	吉里吉里	1.46	784	2497	102	169	21.6%	194	7.8%
釜石市	白浜浦	尾崎白浜	7.53	124	416	90	92	74.2%	175	42.1%
釜石市	白浜浦	佐須	4.49	27	121	25	25	92.6%	59	48.8%
釜石市	唐丹	花露辺	3.61	75	239	48	48	64.0%	105	43.9%
釜石市	唐丹	本郷	7.08	173	538	52	56	32.4%	113	21.0%
釜石市	唐丹	小白浜	1.61	219	641	82	81	37.0%	142	22.2%
大船渡市	吉浜	吉浜	14.21	164	595	17	18	11.0%	34	5.7%
大船渡市	越喜来	浦浜	20.2	646	1732	31	42	6.5%	68	3.9%
大船渡市	綾里	白浜	5.16	67	278	23	23	34.3%	46	16.5%
大船渡市	綾里	港	0.19	111	428	34	36	32.4%	71	16.6%
陸前高田市	広田	広田	0.35	188	696	30	46	24.5%	58	8.3%
陸前高田市	広田	久保・中沢	1.01	190	746	39	61	32.1%	73	9.8%
陸前高田市	広田	根岬・集	0.74	54	209	22	25	46.3%	47	22.5%

※第11次(2003年)漁業センサスより作成

4-2 自治体別被災統計

自治体	含まれる調査 対象集落	人的被害		避難者数 ()内は 4/14 時点	被災前人口 2011. 3. 1	家屋被害 (全壊+半壊)
		死者	行方不明者			
洋野町	種市	0	0	0 (0)	17823	26
久慈市		2	2	62 (0)	36568	245
野田村	野田	38	0	298 (329)	4613	475
普代村	普代、太田名部	0	1	2 (1)	3071	0
田野畑村	羅賀	14	22	430 (347)	3831	268
宮古市	田老	411	490	2470 (3814)	58917	4675
山田町	船越、田ノ浜	561	378	2787 (3651)	18634	2983
大槌町	吉里吉里	764	952	5263 (6487)	15239	調査中
釜石市	尾崎白浜、佐須、花露 辺、本郷、小白浜	826	533	3548 (5007)	39119	3723
大船渡市	吉浜、越喜来、綾里白 浜、綾里港	310	153	5049 (6188)	40643	3629
陸前高田市	広田町天王前、中沢、 集根岬	1471	732	14080 (16376)	23164	3341

※いわて防災ポータルより作成(5/10 現在)

5 関連文献

5-1 被災史料リスト

1. 伊藤為吉、海嘯被害建物の調査について、造家学会、建築雑誌 第百二十号、pp. 301－311、明治29年12月25日
2. 今村 明恒、津波の話、建築学会、建築雑誌 第四七輯 五七二号、pp. 885－896、昭和8年6月
3. 笠間 一夫、防浪漁村計画（三陸津波の被害を論椽として）、建築学会、建築雑誌 第四七輯 五七二号、pp. 80932、昭和8年6月
4. 濱田 稔、桑田貞一郎、森 徹、三陸津浪に於ける家屋被害について、建築学会、建築雑誌 第四七輯 五七二号、pp. 883－896、昭和8年6月
5. 榎藤 成卿、日本震災凶謹*、(株)有明書房、昭和五九年四月三十日
6. 宇佐美龍夫、新編 日本被害地震総覧、東京大学出版会、1996年
7. 東京大学地震研究所編、新収 日本地震史料、東京大学地震研究所、昭和56年3月20日発行
8. 文部省震災予防評議会編、増訂大日本地震史料 第一巻～第三巻、鳴鳳社
9. 文部省震災予防調査会編、大日本地震史料、思文閣、昭和48年12月1日復刻
10. 力武常次・竹田厚監修、日本の自然災害 500～1995年、日本専門図書出版、1998年4月
11. 力武常次・竹田厚監修、日本の自然災害 500～1995年、日本専門図書出版、1998年4月
12. 力武常次監修、近代世界の災害、日本専門図書出版、1996年10月
13. 伯野元彦監修、日本の自然災 M8.0 大地震襲来、日本専門図書出版、2010年12月
14. 山口弥一郎『津浪と村』、恒春閣書房、1943年9月
15. 山口弥一郎「津波常習地三陸海岸地域の集落移動(1)」、亜細亜大学諸学紀要第11号、1964年3月
16. 山口弥一郎「津波常習地三陸海岸地域の集落移動(2)」、亜細亜大学諸学紀要第12号、1964年9月
17. 山口弥一郎「津波常習地三陸海岸地域の集落移動(3)」、亜細亜大学諸学紀要第13号、1965年5月
18. 山口弥一郎「津波常習地三陸海岸地域の集落移動(4)」、亜細亜大学諸学紀要第14号、1965年11月

5-2 津波問題文献リスト

19. 今村文彦、津波被害調査のマニュアル、津波工学研究報告 15 (1998)、pp. 107～117、東北大学工学部災害制御研究センター、平成10年3月30日
20. 今村文彦、昭和8年津波と住宅移転 一岩手県下閉伊郡山田町船越・田ノ浜地区の事例一、津波工学研究報告 15 (1998)、pp. 51～76、東北大学工学部災害制御研究センター、平成10年3月30日
21. 首藤伸夫、津波対策小史、津波工学研究報告 17 (2000)、pp. 1～19、東北大学工学部災害制御研究センター、平成12年
22. 越村俊一、3. 津波防災対策としての高所移転と土地利用規制、Japan Society for Natural Disaster Science, pp. 142～164

6 まとめ

いくつか明らかになったことがら

a) 高地移転を維持し続けた集落における伝承と防災教育

明治以降集落高地移転が多くなされたがそれを徹底して維持し続けた集落は少ない。すでに多くの指摘がなされているが、大船渡市（旧）三陸町の綾里白浜地区や吉浜地区はこれらを徹底し、今回の津波から村を救った。白浜地区のNK氏72才は、昭和8年津波直後の生まれだが明治・昭和における津波被害について、まるで自分が見てきたかのように集落内の場所ごとの被災を説明する。村での被災と高地移転の必然性が見事に伝承されている。またK家での被災は小学校で演劇化され、全校児童に代々徹底されていったのだという。より大規模な集落である吉浜地区は長さ1kmを超す大きな集落だが、昭和津波以降約20mの海岸段丘上に高地移転した地区である。宏大な低地は現在水田や畑でありやや標高の高いところには畜舎がある。KK氏60才によれば移転前は低地の中心部に海に向かって街村上に集落があったのだという。その最上部には杉の小さな森と竹林があり、このたびの津波も海岸縁にあった鉄骨造のレストハウス2階建てを6波にわたって襲いその上を超していったが、住宅の立地する段丘と低地の上部の竹林までは来なかったという。高地移転しても新しい住宅が低地に立地して被災してしまった集落が多い中できわめて特徴的である。

b) 普代村の堤防・水門の成果

普代村は明治昭和と大きな被害を出した村だが、二つの集落がある。その二つを15m以上の水門、防潮堤で今回の津波から守りきっている。普代村の中心部のある普代は海岸から約1300m奥まった標高10mの微高地にある。だがこの深い普代川の沢を伝って津波の遡上するのをおそれ、河口から300m内陸側に15.5mの一体的に強固なRCの水門をつくり、沢にそって長い防潮林をつくり、さらに沢の最上部にも2m程度の防潮堤を維持している。結局この防潮堤を津波は越えたが村には届かなかったし、また村との途中にある避難場所の小学校も校舎にまでは津波は届かなかった。さらに海辺にある大田名部の集落は山から山までを15.5mの高いRC一体型の防潮堤で海岸部との間を遮断し海岸側にあった一部の漁業施設は流失したが、住居はすべて救うことが出来ている。ここに住むTO氏77才は自分の生まれる1年前の昭和津波について自分が体験したことのように語る。防潮堤や陸閘・水門は多くの地区で損傷をしているが、ここでは高さだけでなく、構造的にも他を圧している。

一般に損傷した防潮堤は一律の規格であるものが多く、機能したものは地区の固有の特徴を持っている。（例えば洋野町種市地区）防潮堤と津波防潮堤の組み合わせおよび、防潮堤の位置、構造、基礎、地盤改良、などの問題は今後大きく議論検討されるべきであろう。

c) 高所移転から低地への回帰の悲劇

一方で山田町船越の田ノ浜集落は、昭和津波のあと集落の全戸が、浜から300m奥の15m弱の高地に移転する。整然とした80年前の昭和の高所移転区画がある。1934年内務省資料だと240戸、約12,000坪（4ha）の計画である。田ノ浜に行ってみると高所には整然とした50坪区画に家並みが並んで立派に残っていたが、低地は津波で瓦礫と化している。漁船の油だろうか、火事で流出家屋が燃え一部が高所

に及んだ痕跡がある。6割の家屋が全壊し、100人近い犠牲者が出たという（詳細まだ不明）。

1934年には低地の全戸が高所移転したのだが、1964年の写真には低地にも家屋が集まっている。津波直近の衛星画像では低地は住居が水産施設と混在してさらに密集していて、全集落で500戸の住居があり1500人の人口があった。基礎や構造が甘く低い防潮堤が低地の安全を過信させたことを予想させる。また公民館が低地につくられたため、そこへ避難して流された人もいた。高所移転とその後の教育伝承の徹底の重要性に気付く。

d) 避難施設

集落の半分以上の住居が被災した釜石市佐須の集落は岬の先にある孤立した浦で、尾根道か海路からしかアクセスできないため、集会所が集落の最上部にあって、ここに避難したため人命はすべて救われた。またこうした海辺の村では、必ず浜の両側の山に神社があり、浜の両端からそれぞれの社へと階段が伸びている。これらは数十年に一度の津波襲来時には、浜付近に取り残された者たちへの一時避難場所となる。幸い津波は地震時にはすぐ来るわけではない。地震から何十分（今回は30分前後）して第一波、そして時間を経て第二波とくる。最大波まで避難所を変えるチャンスはある。遠洋津波（チリ津波）などは別だが現代では警報がある。田ノ浜のように正式な避難所であったかは不明だが、一方で11～15mの高所移転居住地（避難所はさらに上部）がありながら、低地5mに公民館があり現実に多くの方が避難し、被災したことを考えると公共施設の立地は大変重要である。

今回の調査対象ではないが、南三陸町の防災庁舎は報道写真から想像すると、重量鉄骨造ALC版外壁で内部は全滅し、高さ15mぐらいのところに屋上があり、比較的しっかりした船のような手すりがある。この手すりに町長が20名の職員とがんばり浸水して他の職員はすべて行方知らずとなり町長だけが助かったといわれる。これらから想像しても津波の浸水に直面する低地ではRC5階以上が最低必要であろう。田老町の海に直面する羅賀のリゾートホテルもかろうじて5階以上は壊れていない。また陸前高田などで建ち残って孤立した避難所となった病院ホテルなども中層6～8階建てで一定のヴォリュームのあるものである。これらの低地避難施設としての公共建築は立地によっては必要になるだろうし、またそこから他の山や高地へと避難を移動できるブリッジも重要である。

今回防潮堤は津波の超えないものと考え防潮堤で見張りをしていた人が多くなくなっている。前述の普代村では防潮堤上部からさらに山へ向かう神社の階段がのびている。

学校ではまずその立地が問題である。越喜来小学校は、前年に逝去した議員が提唱した2階から道路への避難ブリッジを造っていたことが児童を救った。だが越喜来小学校は津波のハザードマップの危険地帯の真ん中にありもともと非常に危険である。大船渡小学校はやはり浸水区域にあった。だが海拔10mの高台にあり、津波の到来が見えたために迅速な避難ができた。間一髪で全校児童を救えたのは、毎年行っている津波教育・訓練と、後に2m水没する校庭から高地へと避難できるゆるやかな坂に接していたためである。それでも一年生は教員がみなかかえて走った。また学童を地震で家に帰した学校では多くの子供が迎えの親と帰路遭難している。集団避難時に津波で多くの教師児童のいのちが奪われた宮城県石巻市大川小学校などの悲惨な事例もあるが、一般に学校を中心に行動した集団のほうが安全であった。

e) 内陸サポート拠点と交通通信網

三陸沿岸諸都市では今回多くの河口部の市街地が被災した。河口市街地の復興には周辺集落部をも見据えた新しい広域土地利用が必要である。河口部の市街地には平地が少なく、さらに一定の高所の平地となると限られている。必然的に平地には過度の集中と高密な土地利用が行われ、低地や埋め立て地に新しい施設や新市街地が立地し、これらが多く被災している。これらの市街地の復興は当然適地利用の土地利用原則に乗って、安全な市街地として再建しなければならない。当然以下の諸点が考慮されるべきである。1) 新しい海岸線防護技術の検討、海岸施設・海岸産業施設の個別防災の再検討と避難の大系の検討、2) 住居と公共施設の高所移転、3) 津波防災構築物としての各種建築施設 RC 5 階以上、4) 避難路・避難施設のネットワークの構築。

だがこれに加えて5) 住居と産業施設の広域への分散=散開と広域での連携関係を再構築する必要がある、市街地への依存度を下げ、周囲の中心地機能を持つ小市街地（内陸部）や周辺集落の機能を再評価し、これら安全な場所に諸施設を散開させる方策が考えられるべきである。今回自衛隊の三陸支援が内陸部小市街地や集落および海上から行われたことは象徴的であり、これら救援支援の大系こそ平時のネットワークに潜在させる構造が求められている。今後の三陸の復興・発展が山と海と集落と都市がいつそうエコロジカルに連携した地域としての産業社会文化体系の再構築であるとすれば、この広域連携構造の構築は大変重要である。そのためにも沿岸部の連絡交通網の再構築（道路・鉄道）内陸間交通網の強化は急務である。そのために *

後背地の高所集落 *内陸部小市街地 *周辺高地 *内陸部集落 *交通ネットワーク適地 の検討が必要である。

7 三陸漁村の復興と再生への提言に向けて

理念： 地域社会と地域経済の持続性の維持発展こそが地域空間の Resilient な復興をもたらすと言う観点から、仮設住宅や仮施設建設等の救援からはじまり復旧・復興の全過程の実施がなされなければならない。

目標： 集落社会と沿岸地域社会の維持を図り、三陸漁業拠点の再生と新しいエコロジカルな環境共生と社会安全を両立させる新しい文化的地域像を三陸から創る。

復興の方向：これらの理念目標に沿って、地域空間の再整備の方向の方向を以下のように考える。

- 1 安全と環境共生の観点に基づく適地利用原則に則った土地利用の再構築
- 2 可能な限りの高所居住の徹底とエロージョンや環境破壊をもたらさない最小限の地形操作
- 3 避難路・一時避難場所・避難ビル・最終避難施設の大系の再構築
- 4 防潮堤や海岸津波防災構造大系の再検討
- 5 日常の生活圏の仕組み 地域コア拠点と交通情報網 集落グループを支える日常コア拠点と非常時の機能
- 6 市街地も含めた地域・広域ネットワークの再構築による平時の連携・非常時の支援大系の構築
- 7 拠点網と交通網の再点検・再構築（陸路・海路・空路）
- 8 防災緊急情報網の再構築とフェイルセーフ大系の再構築
- 9 山海郷土文化ネットワークへ

沿岸地域社会の維持を図り、三陸漁業拠点の再生と新しいエコロジカルな環境共生と社会安全を両立させる新しい文化的地域像を三陸から創る。

今後の研究課題

- 1) 集落立地・集落構造と津波防災の種類の計画的検討
自然と向き合う生活（高所＋平地＋堤防＋＋松＋海岸）：
斜面地分散集落 広田町など
河口上流集落 普代
河岸段丘上高所集落 綾里白浜
沿岸巨大堤防近接集落 大田名部
沿岸高所造成集落 田ノ浜 小浜
沿岸沢沿集落 佐須
沿岸近接集落 中沢
- 2) 集落施設・避難施設・避難路の検討
多段階の避難施設・避難路の構築
住宅地・学校・集会所・社寺
港湾・漁業施設・農地・森林・リゾート施設
- 3) 三陸の漁港・漁村・漁業施設の配置の検討
集落中心部の構造（水産加工場・養殖場・低地施設）
- 4) 防潮堤・津波防波堤・防潮林
- 5) 津波文化 防災伝承 防災教育
高地移転・集落伝承・学校教育 災害想定と災害伝承・記録、被災後の備え