

三陸地方の津波の歴史 その5 高地移転

高地移転の歴史を建設省国土地理院「チリ地震津波調査報告書 海岸地形とチリ地震津波」より、以下に全文引用する。

『 15. 集落の高地移動と津波対策

(1) 概要

チリ地震津波災害対策は被災関係の各分野に於いて実施されているが、それら各々の相互関係、災害現象の基底となつている地形、土地条件と津波エネルギーの伝播との問題点等を解明することによつて対策の目的を達成せねばならない。

三陸沿岸地方に於ける津波対策として重要な問題の一つに被災集落の高地移動があげられる。日本の代表的な津波被害地域となつている三陸地方では古くから集落の高地移動が行われてきたが、この高地移動に関しては多くの問題を含んでいる。古い歴史時代は別にして、明治 29 年及び昭和 8 年津波後に於ける高地移動の概要とそれらの防災成果を略述すれば次の通りである。

第 8 表 明治 29 年津波被害

県名	流失倒壊	死亡	負傷	合計
宮城	1,377 戸	3,452 人	1,241 人	4,693 人
岩手	5,446	21,756	7,192	28,775

明治 29 年 6 月 15 日津波の波高は 7~10m の地点が多く、広田の根崎、綾里の白浜、吉浜の本郷、久慈の待浜の如きは 26m、あるいはそれ以上に及んでいる。その被害を見れば第 8 表のようになり、この大被害によつて多くの村では安全な高地移動を考えたが、実施したのは一部の部落に過ぎない。被災部落の大部分が漁村であるため、海浜より離れることが漁民意識としても、日常の作業上からも、また零細漁民が多いため、資金的にも困難を伴つた。また、村民相互の利害の不一致、宅地選定、買収に当つては地主との対立などの問題もあり、その上時代的に見て宅地造成の土地条件の調査、土木技術も今日に比較すれば低劣であつたため、高地移動を制約した。またこの地方の小市街部をなす所の移動は、その機能的特性上ほとんどなされなかつた。このような条件下で高地移動を実施した事例を見れば、各戸任意に移動した分散移動と部落が協同でして移動した集団移動に大別される。しかし大部分の被災部落が被災原地に復興し、その後なお移動部落の跡地には、移動者の一部、あるいはその分家、他村から居住者が占居したため、低地の危険地帯は、37 年隔てた昭和 8 年 3 月 3 日の津波によつて再び甚大な被害を受けたが、移動村落の大部分は防災に成功した。

昭和 8 年津波の波高は、明治 29 年に比較すれば一般に低い、物的被害は決して少くな

い。人的被害が少ないことは、波高が低かったことと、明治 29 年の経験により地震によつて津波を予知して避難したものが多かつたためである

第 9 表 昭和 8 年津波被害

県名	流失倒壊	死亡	行方不明	負傷	合計
青森	264戸	23人	7人	70人	100人
岩手	4,962	1,514	1,133	889	3,536
宮城	1,611	306	—	165	471

(第 9 表)。物的被害が大きかつたのは、人口の増加、生産施設、器材の増大発展に伴つて、それらの配置が災害を受け易い低地と、その海岸へ拡大したためである。

昭和 8 年津波被害後集落の高地移動は防災対策の大きな事業の一つとして取り上げられた。県市町村に於ける復興事業も移動を促進し、政府も国庫補助並びに低利資金利子補給をもつてこれにあつた。これに関連して被害地及び宅地造成地調査等災害調査に空中写真が利用されたことは画期的なものであつた。この時期に高地移動が計画されたものは、岩手県 20 ヶ町村 42 部落、宮城県 15 ヶ町村 60 部落におよんでおり、昭和 9 年 3 月末までに住宅敷地の全部を竣功すべく進められ

第 10 表 宅地造成面積表

県名	移動戸数	造成面積	流失倒壊	家屋の流失倒壊区域面積
	戸	坪	戸	坪
岩手	2,199	87,580	2,660	550,923
宮城	801	64,678	612	116,670

てきたが、昭和 9 年 1 月末現在の計画は第 10 表の通りである。

この様な大規模な高地移動を実施する

に当つて、三陸の地形的特性に見られる通り適地が狭少であり、移動村落が漁業を主としているため、移動地と海浜との距離の問題もあつて、宅地造成地の選定は多大の困難を伴つた。地形的には危険な低地を避け、台地、段丘、山麓斜面が候補地として選定されたが、用水その他の生活環境はむしろ不便な土地が多かつた。また農地を転用することは農地の狭少な三陸地方では農業者の反対もあり、兼業漁業者も望むところではなかつた。一方、宅地買付に当つては地主の協調を得られない場合もあり、また自己資金分の調達不能な零細業者も多かつた。なお、日時の経過に従つて防災意識が薄くなり、被災原地の仮居住から元屋敷に復興するものも出てきた。

この移動実施に当つては多様な困難を伴いながらも各地で実施されて来た。移動の形式は一団地に造成された宅地に一村落の大部分が移動した型、数団地に分散して移動した型及び戸別に分散して移動した型に分けられる。なお、自己資金のみにて任意に移動した例は各所に見られることはいふまでもない。一方、他所に移動せず、被災原地に復興して強固な防災施設を造つた例としては田老の如きがその代表である(第 29 図)。かくして、移動した村落の元屋敷があつた危険な低地は移動した村落の分家、一部の復帰者、他村からの移住者等によつて再び占居されるところが多くなつてきた。たゞ唐丹の本郷の如き一軒の

再占居者もない例は少い(第 30 図)。明治 29 年、昭和 8 年津波の経験によつて実施された村落の高地移動はそれなりに成功したと見られるが、昭和 8 年津波被害から、昭和 35 年チリ地震津波まで 27 年間に於ける三陸地方の変貌発展は、津波危険地帯に於ける人口の増加による村落の占居、地方都市の発展、生産諸施設の発展拡大、海上交通、水産業の発展、漁船の大型化等による港湾設備の増加によつて、津波に対して人命の危険度は過去の津波被害以上に増大していることはいうまでもないが、物的被害の危険度は昭和 8 年津波を基準にしても数倍におよぶと考えるよい。

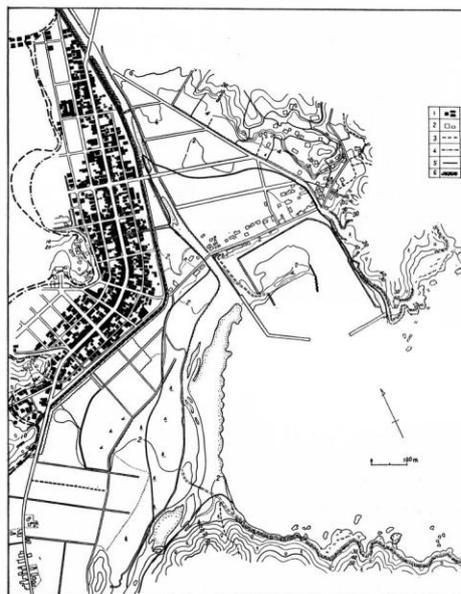
このように、津波危険度が増している三陸地方に昭和 35 年 5 月 24 日来襲したチリ地震津波は、三陸沖地震津波の波長の短いか衝撃型と異なつた波長の長い浸水型津波であつた。したがつて、波高、浸水状況、被害型等について見れば、三陸沖地震津波と異なつた型であつたため、地震によつて予知することもできず、

したがつて、予報、警報、退避も十分実行できなかつた。しかも、三陸沖地震津波の被害の割合少かつた志津川、陸前高田、大船渡のような地点に大被害をもたらしたことは、今後の長期防災計画に新しい問題を提議したことになる。したがつて、過去の高地移動村落はチリ地震津波による被害は少かつたとはいえ、これで集落に対する防災が成功したとはいえない。現在の津波防災事業がチリ地震津波を基準として実施されている点を考えれば、次の段階の津波防災対策事業は、明治 29 年、あるいは昭和 8 年津波被害も考慮して、三陸地方の津波防災永久対策を確立すべきである。

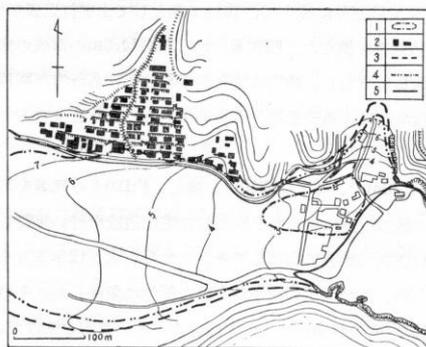
(2) 明治 29 年津波被害による集落の高地移動とその成果

宮城県唐桑の大沢では、明治 29 年の波高 6.5m で、低地の 57 戸が流失倒壊し、死者 187 人を出したので被災者が組合組織によつて段丘上に宅地造成を行い移動した。昭和 8 年は波高 3.9m で段丘崖下まで達したが、移動したものは無事であつた。しかし、低地に再建したものは流失倒壊 71 戸、死者 5 人を出している。旧大谷村大谷では明治 29 年の波高 4.9m、

第 29 図 田 老 町



第 30 図 唐 丹 本 郷 (釜 石)



流失倒壊 69 戸、241 人の死者を出す大被害を受けたので、村営事業として段丘をくづして宅地造成を行い移動した。昭和 8 年には 2.9m の波高で、低地に再建したものが 27 戸流失したのみで、高地の移動集落の被害はなかつた。

唐桑の只越では明治 29 年 8.3m の波高で、51 戸流失、237 人の死者を出したので、北の山麓に宅地造成を計つたが、基磐岩が固いため避難道を建設したのみで、移動を断念して原地に復興した。昭和 8 年は波高 6.6m であつたが、流失倒壊 107 戸、死者 24 人の大被害を受けた。

岩手県三陸村崎浜は明治 29 年波高 11.6m の津波に襲われ、部落はほとんど全滅した。そこで、部落民共同のもとに原地の低地に地方部落としては珍しく整然とした区画整理を実施して復興再建した。昭和 8 年は 7.8m の津波で、原地に再建された部落の大部分が大被害を受け、流失倒壊 31 戸、死岩 50 人であつて、原地再建失敗の例である。吉浜(三陸村)本郷は明治 29 年波高 26m の津波で部落は全滅に近い被害を受けた。そこで、海岸に延長 523m、高さ 8.2m の防潮堤を構築した。その構造は前面法を控 45cm の割石をもつて法三分に積立て、裏法 2 割として土羽打芝張を施し、天端幅 3.6m、裏堤脚に接し、幅 10m の防潮林を植えた。昭和 8 年には波高 14.3m の津波の来襲によつてこの堤防は中央部より欠壊して全延長を流失し、被害は流失倒壊 37 戸、死者行方不明 17 人であつた。上野部落が被害をまぬかれたのは堤防による波頭損失のためであり、また各々自力で高地に移動したものは被害をまぬかれた。

唐丹小白浜は明治 29 年波高 14.60m で、流失倒壊 50 戸を越え、約 120 人の死者を出す大被害を受けた。そこで、部落では 200m 背後の山麓に義損金を利用して宅地造成を行い移動したが、海岸への道路も不完全であり、漁業者は逐次元屋敷に復帰してきた。また、大正 12 年 9 月 1 日の山火事のため、高地住宅は灰燼に帰したため、高地住宅の大半は危険な低地に復帰した。そのため、昭和 8 年には波高 11.6m の津波により 107 戸流失倒壊、2 人の死者行方不明の被害を受けた。

船越(山田町)では古くから低地居住の非を教えられた伝説が残つていた。明治 29 年には波高 6.6m の津波で砂堆上の部落はほとんど壊滅した。その部落では自主的に高地移動の計画をたて、段丘上に敷地造成して集団移動を実施した。したがつて、昭和 8 年の津波は 3.5m であつたが、高地移動村落は被害をまぬかれた。しかし、低地の新しい占居者は流失倒壊 24 戸、死者 2 人の被害を受けた。

田ノ浜(山田町)は明治 29 年、9.11m の波高の津波に襲われ、部落は全滅に近い被害を受けたので、前記の船越と合併して高地移動を計画したが、意見の統一を欠いたため、田ノ浜は独自に 800 円を支出して背面の傾斜地に敷地造成を行つたが、時間が経過するにしたがつて防災意識が低下し、元屋敷に復興するものが多くなり、原地再建に終つた。昭和 8 年には波高 6.08m で低地の再建部落は 256 戸のうち 185 戸流失倒壊し、死者 2 人を出した。

(3) 昭和 8 年津波による集落の高地移動とチリ地震津波による被害

昭和 8 年三陸沖地震津波による甚大な災害の復旧、対策として集落の高地移動が実施された。政府は村落都市計画確立のため国庫補助及び低利資金利子補給を決定した。この条件にもとずいて、宮城県では 15 ヶ町村 60 部落、宅地造成面積 64,678 坪、移転戸数 801 戸、岩手県では 20 ヶ町村 42 部落、宅地造成面積 87,580 坪、移転戸数 2,199 戸の高地移動計画をたてた。

これらの部落の住民は漁業を主とするものが多いため、移動位置の選定及び用地買収には多くの問題を含んでいた。しかし、一般条件としては、海浜に近いこと、既往の津波に於ける最高浸水線以上に位置すること、海を望み見得ること、南面の高地であること、飲料水の取得容易なこと等であつた。移動部落の構成は、集団で全部落が移動する場合は町村役場、学校及びその他の公共施設は造成宅地の最高所に位置せしめ、団地の中心部には部落民共用の広場、集会所、浴場等を設けるとにした。また部落の一部が移転する場合は残存戸数も逐次移転可能な広さの宅地を造成する計画をたてた。海浜に接する低地の元屋敷区域は納屋、倉庫、工場、事務所その他の非住家地区並びに網干場、船曳場等として利用することにした。また、造成宅地と低地の作業場、あるいは幹線道路を結ぶ道路建設が村落計画に付帯する大きな事業であつた。一方、部落が高地に移動できない場合は、防浪堤、護岸、防潮林、避難道路などの新設が計画された。

しかし、明治 29 年津波後の移動村落にも見られる通り、一度高地に移動しても、漁業活動に不便であるため一部の者は元屋敷に下り、分家あるいは他村からの移住者が安易な低地に占居して、昭和 8 年津波によって再び大被害を受けた経験によつて、宮城県の如きは県令(第 11 表)によつて建築禁止区域を設定した。

第 11 表 海嘯罹災地建築取締規則(昭和 8 年 6 月 30 日宮城県令第 33 号)

第一条 昭和八年三月三日ノ海嘯罹災地域並海嘯罹災ノ虞アル地域内ニ於テハ知事ノ認可ヲ受クルニ非ザレバ住居ノ用ニ供スル建物(建物ノ一部ヲ住居ノ用ニ供スルモノヲ含ム以下同ジ)ヲ建築スルコトヲ得ス

前項ノ地域ハ知事之ヲ指定ス

建物ノ用途ヲ新ニ定メ又ハ変更ノ上住居ノ用ニ供スルトキハ住居ノ用ニ供スル建物ヲ建築スルモノト看做ス

第11表 海嘯罹災地建築取締規則(昭和8年6月30日宮城県令第33号)

第一条 昭和八年三月三日ノ海嘯罹災地域並海嘯罹災ノ虞アル地域内ニ於テハ知事ノ認可ヲ受クルニ非ザレバ住居ノ用ニ供スル建物(建物ノ一部ヲ住居ノ用ニ供スルモノヲ含ム以下同ジ)ヲ建築スルコトヲ得ス
前項ノ地域ハ知事之ヲ指定ス
建物ノ用途ヲ新ニ定メ又ハ変更ノ上住居ノ用ニ供スルトキハ住居ノ用ニ供スル建物ヲ建築スルモノト看做ス

第二条 前条ノ場合住居ノ用ニ供スル建物ノ敷地並構造設備ハ左ノ各号ニ依ルヘシ
一 建物ノ敷地ハ安全ト認メラル高サ迄地掘ヲ為スコト
二 建物ノ腰積ヲ設ケ又ハ之ニ代ルヘキ基礎ヲ設ケタルコト
三 建物ハ土台敷構造ト為シ土台ハ前号ノ腰積又ハ基礎ニ緊結スルコト
四 建物ノ土台及敷積ノ隅角ニハ礎材ヲ使用スルコト
五 建物ニハ適當ニ筋違又ハ方杖ヲ設ケタルコト
土地ノ状況ニ依リ支障無シト認ムルトキハ前各号ノ制限ニ拘ラス認可スルコトアルヘシ

第三条 第一条ノ認可ヲ受ケムスル者ハ左ノ事項ヲ記載シタル申請書正副二通ヲ提出スヘシ
一、申請者ノ住所氏名(法人ニ在リテハ其ノ名称主たる事務所ノ所在地及代表者ノ住所氏名)
二、敷地ノ位置(見取図添付ノコト)
三、地掘施行方法並高サ
四、建物ノ構造種別用途
前項ノ申請人ニシテ未成年者禁治産者又ハ妻ナルトキハ法定代理人保佐人又ハ夫ノ連置ヲ要ス申請者ハ所轄警察署ヲ經由スヘシ

第四条 第二条ノ地掘及建物ノ工事竣工シタルトキハ十日以内ニ所轄警察署ニ届出ツヘシ
前項ノ建物ニハ見易キ場所ニ様式第一号ノ標示ヲ掲出スヘシ

第五条 第一条ノ地域内ニ於テ工場倉庫其ノ他ノ住居ノ用ニ供セザル建物ヲ建築セムスル者ハ口頭又ハ文書ニ依リ最寄リノ警察署派出所又ハ駐在所ニ届出ツヘシ其ノ竣工シタルトキ亦同シ
前項ノ建物ニハ見易キ場所ニ様式第二号ノ標示ヲ掲出スヘシ

第六条 第一条第一項第四條第一項及第五條第一項ノ規定ニ違反シタル者ハ拘留又ハ料金ニ処ス
前項ノ罰則ハ其ノ者カ未成年者、禁治産者又ハ法人ナルトキハ之ヲ其ノ法定代理人又ハ代表者ニ適用ス

附 則 本令ハ公布ノ日ヨリ之ヲ施行ス

第二条 前条ノ場合住居ノ用ニ供スル建物ノ敷地並構造設備ハ左ノ各号に依ルヘシ

- 一 建物ノ敷地ハ安全ト認メラル高サ迄地揚ヲ為スコト
- 二 建物ノ腰積ヲ設ケ又ハ之ニ代ルヘキ基礎ヲ設クルコト
- 三 建物ハ土台敷構造ト為シ土台ハ前号ノ腰積又ハ基礎ニ緊結スルコト
- 四 建物ノ土台及敷桁ノ隅角ニハ燧材ヲ使用スルコト
- 五 建物ニハ適当ニ筋違又ハ方杖ヲ設クルコト

土地ノ状況ニ依リ支障無シト認ムルトキハ前各号ノ制限ニ拘ラス認可スルコトアルヘシ

第三条 第一条ノ認可ヲ受ケムトスル者ハ左ノ事項ヲ記載シタル申請書正副二通ヲ提出スヘシ

- 一、申請者ノ住所氏名(法人ニ在リテハ其ノ名称主タル事務所ノ所在地及代表者ノ住所氏名)
- 二、敷地ノ位置(見取図添付ノコト)
- 三、地揚施行方法並高サ
- 四、建物ノ構造種別用途

前項ノ申請人ニシテ未成年者禁治産者又ハ妻ナルトキハ法定代理人保佐人又ハ夫ノ連置ヲ要ス申請者ハ所轄警察署ヲ經由スヘシ

第四条 第二条ノ地揚及建物ノ工事竣工シタルトキハ十日以内ニ所轄警察署ニ届出ツヘシ
前項ノ建物ニハ見易キ場所ニ様式第一号ノ標示ヲ掲出スヘシ

第五条 第一条ノ地域内ニ於テ工場倉庫其ノ他ノ住居ノ用ニ供セサル建物ヲ建築セムトスル者ハ口頭又ハ文書ニ依リ最寄リノ警察署派出所又ハ駐在所ニ届出ツヘシ其ノ竣工シタルトキ亦同シ

前項ノ建物ニハ見易キ場所ニ様式第二号ノ標示ヲ掲出スヘシ

第六条 第一条第一項第四条第一項及第五条第一項ノ規定ニ違反シタル者ハ拘留又ハ科料ニ処ス

前項ノ罰則ハ其ノ者カ未成年者、禁治産者又ハ法人ナルトキハ之ヲ其ノ法定代理人又ハ代表者ニ適用ス

附則 本令ハ公布ノ日ヨリ之ヲ施行ス

市街地をなしている都市地区では市街地の全面移動は不可能であるため、防災のため、市街地土地利用の再編成が実施された。すなわち、海岸低地の危険地区には、港湾関係施設、倉庫、事務所等の非住家地区として、住宅は後方の安全高地に宅地造成して移転せしめることにした。道路は市街地の道路の防災的整備のみならず、移動地との連絡道路あるいは移動出来ない住宅地の避難道路建設等の諸計画がたてられた。市街地防浪施設としては、その土地の津波波高その他の条件によつて、地上げ、防浪壁の建設、護岸の嵩上等の諸事業を計画した。

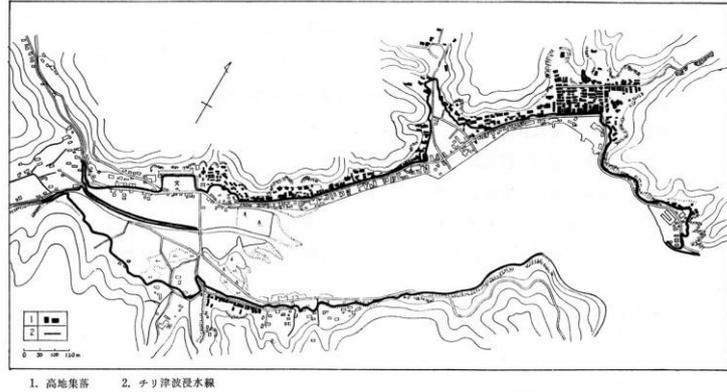
雄勝町(第 31 図)は 2m 以下の低地に位置していたため、明治 29 年波高 3.6m、流失倒壊 119 戸、死者 32 人に達した。被災後原地復興のため、昭和 8 年には波高 3.85m で、流失倒

壊 361 戸、死者 9 人の被害を受けた。高地の宅地造成の適地がないので元屋敷を地上げして宅地造成を計った。すなわち、昭和 8 年津波高と同高とするため、低地地盤より最大 3m の盛土をして 15,520 坪の宅地造成を実施して被災低地を住家建築禁止地区とした。しかし、非住家地区も次第に住宅地化

され、とくに戦後は安易な低地は住宅地化が進んだ。チリ地震津波は約 4m の波高で来襲したので、地盛上の住宅は無事であつたが、低地上の建物は全壊及び流失 87 戸、半壊 90 戸、床上浸水 191 戸、の多きに達した。高地移動集落は被害をまぬかれたが、波長の短い三陸沖地震津波を想定すれば低地とともに積極的防浪対策を必要とする。

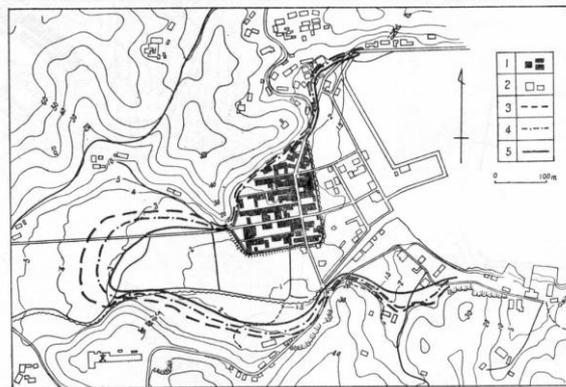
長部(陸前高田市)は明治 29 年には波高 4.95m で流失 27 戸、死者 42 人を出したが、原地復興を計った。昭和 8 年は 3,85m 波高の津波で 102 戸流失倒壊し、死者 32 人の被害を受けた。波高の低い割合に被害の大きかったのは長部川の低位デルタに集落が立地していたためである。漁港施設との関係を考えて高地移動を行わず、原地に約 2m の盛土をして地盤高 3.5m を保つて、前面及び側面を防浪堤(高さ 6.5m)で囲んで、5,364 坪へ宅地を造成して 86 戸を収容することにした(第 32 図)。チリ地震津波は意外に高く 4.6m の波高で来襲し、防浪堤内には道路より浸水し、堤外の低位デルタと埋立地に位置した建物は流失倒壊し、死傷者さえ出す被害を受けた。したがって、長部は三回の津波に三回の被害を受け、その較差の少いことは他

第 31 図 雄 勝 町



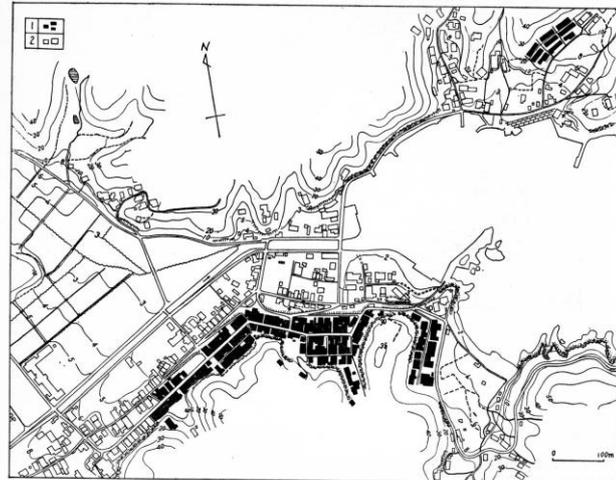
1. 高地集落 2. チリ津波浸水線

第 32 図 長 部 (高 田)



1. 高地集落
2. その他の集落
3. 明治29年津波浸水線
4. 昭和8年津波浸水線
5. チリ津波浸水線

第 33 図 綾 里 (三 陸 村)



1. 高地集落 2. その他の集落

に例が少ない。これは湾口の位置と地形、集落立地の地形面に原因している。今後の津波対策は三回の津波エネルギーの伝播を考慮してたてられるべきである。

綾里(第 33 図)は明治 29 年、昭和 8 年の津波の激甚地である。明治 29 年には 1,347 人(流失 186 戸)の死者を出しながら個人的に数戸高地移動をしたのみで原地復興に終わっている。昭和 8 年には再び湊で 9.0m 白浜では 18.0m の大津波に襲われ、低地の危険地区に復興した部落は 249 戸流失倒壊、死者 178 人の被害を出している。明治 29 年と比較すれば波高が低い割合に家屋被害が多いのは、人口の増加、生産諸施設の増大に伴って危険地区の居住者が増大したことを意味し・また家屋被害数に対して死亡者が少ないのは、地震によつて津波を予知して避難したためである。これらは明治 29 年津波と昭和 8 年津波被害とを対比する場合、三陸沖地震津波被害型の一般的傾向として注目されよう。

昭和 8 年の大被害の後に高地移動計画を実施して、湊では南側の谷壁に 7,287 坪の宅地を造成して 136 戸を収容し、地盤高は明治 29 年の津波線上より 1m 高く、また田ノ浜では集団移動戸数 18 戸に対して 898 坪を造成して地盤高は明治 29 年津波線上 6.8m の高さにした。

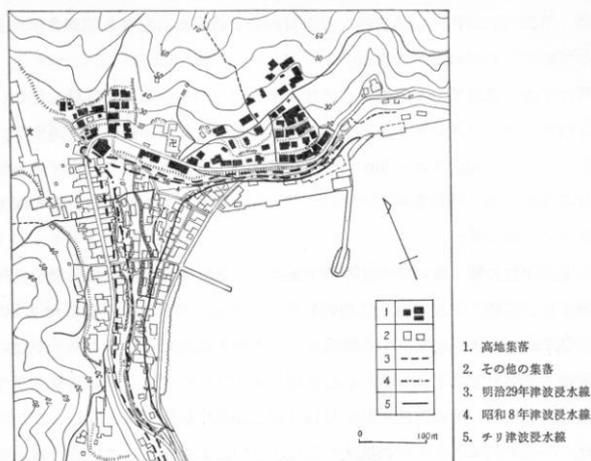
チリ地震津波の波高は 3.5m で、最大波は 4 時 10 分頃であり、三回大きな波が来て、最大退潮線は中ノ島付近の海底が露出した。浸水区域は地盤高約 3m の線まで達したが、浸水速度が急ぎ足程度であつたため被害はほとんどなかつた。防災上の問題点はチリ地震津波程度で

は現在の防潮計画で問題ないと思われるが、谷底の危険地区には昭和 8 年当時の応急住宅さえ残っており、また、その後の占居者の増加によつて被災危険度が高まっていることを見れば、明治 29 年、昭和 8 年津波被害を考え、次期の津波対策が実施されねばならない。

小白浜(第 34 図)では昭和 8 年波高 11.6m、107 戸の流失倒壊、死者行方不明 2 人を出した。高地移動の計画は、北の山麓県道沿いに 4,168 坪の宅地造成を行い、85 戸を収容する計画をたてた。危険な低地は非住家としたが、次第に宅地化してきた。チリ地震津波は約 3m の波高で被害は少かつたが、この低地が宅地化していることは三陸沖地震津波の対策を考慮すべきである。

唐丹本郷(第 30 図)は明治 29 年、波高 14.50m の津波に襲われ、約 300 戸あつた集落は流失倒壊し、出漁中の 15~16 人を残してほとんど死亡したといわれている。そこで、背面の谷壁に高地住宅を建てて 4 戸は移動したが、その他は海浜に便利な谷底の原地に復興した。大正 2 年五葉山麓より発した野火で、この復興した部落は 6 戸を残して全焼した。この火災後も部落は谷底の危険地区に再建された。昭和 8 年には波高 9.30m で、谷奥の 1 戸

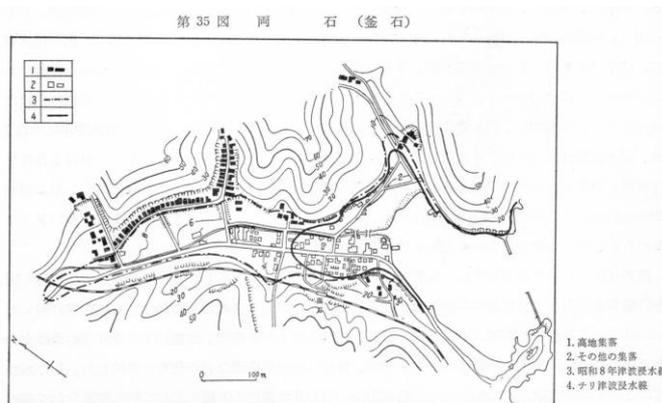
第 34 図 小白浜 (釜石)



を残すのみで、101戸流失倒壊、326人の死者を出す大被害を受けた。そこで、村では高地移動の計画をたて、谷壁に5,673坪の階段式の宅地を造成して101戸収容した。谷底の危険地区は非住家地区として今日まで1戸の住家も復帰していないが、このような例は非常に少い。チリ地震津波は波高2.2mで船曳場に達した程度で何等の被害もなかつた。そして、この模範的集団高地移動集落は、明治29年、昭和8年程度の津波でも防災できると考えられるが、海浜の作業場との交通が不便であり、住居から船曳場までの見通しが困難である点で住民は日常不便不利であることは、高地住宅保護のためにも何等かの対策をたてるべきである。

両石(第35図)は狭長な開析谷と古生層の岩石海岸からなり、昭和8年津波後に建設された護岸によって現在の海岸前面ができた。

地形は平面も横断面もV字型で、津波エネルギーの集中し易い形状をなし、過去の津波の大被害地となっている。チリ津波も波高



3.7mでV字型湾としては高い方に属する。また縦断面図をとつて見ると、護岸前面水深3~5mの間に海底地形の変換点があり、津波の上昇地形線をつくり、護岸の背面は埋立地(昭和8年空中写真判読と聞き取り)であつて、谷底の傾斜は主谷より支谷の方が多少急である。

チリ地震津波の第1波の時間は不明であるが、3時50分頃異状な引潮を見たので直ちに動力船は沖へ退避し、谷底の住民は高地に避難した。4時10分頃が最低干潮で-4.3mに達し、4時30分頃最高波3.7mの津波が来た。その状況は、この小湾の外では徒歩よりやや速い程度で盛り上り、湾口で南の「水海」方向と二分され、防波堤付近で次第に速くなり、盛り上りながら湾入方向に突進して来た。これは、湾の海底地形を見れば津波の集中伝播の型を示し、ここの防波堤は波浪の防波には役立つが津波エネルギーの損失の役は小さいことを証明している。護岸線に盛り上つた津波は「速がけ」程度で湾入方向前面の崖に突当り、二分して一方は主谷へ、他方は支谷へもみ上げた。主谷の方向では谷底の小川—棧橋—道県沿いに、前進して来た津波と前記の分波とがもみ合いながら次第に弱くなり、地面の最高浸水地点3.8m、小川4.5mに達した。一方支谷では、衝撃物が少ないので、谷底傾斜面を這い上り最高浸水地点は5mを越えている。干潮は速がけより多少早く、岸壁では滝状になり、たん水時間は1回約10分、津波の周期は25~30分で第8波まで見られた。被害状況は、小船、棧橋、木材、網干場材等を流し、特に湾入正面に位置する家屋は1戸を除き全壊、あるいは半壊、流失し、小川の木橋も一つ流失した。棧橋—道県沿いの方向からの水勢は前者よりやや弱く、棧橋のほか三戸流失したにすぎない。全体として、全壊流失6戸、半壊12戸、床上浸水41戸、床下浸水3戸(無居住共同9戸、非共同29戸)となっている。

湾入正面で 1 戸残った建物はコンクリート台にアンカーボルトがついていて他の建物より重量があつたため残った。谷底は危険な地区であり、明治 29 年、昭和 8 年津波でも数戸残り全滅に近い大被害を受けた。明治 29 年は波高 7m、浸水高 12m で、浸水 2 戸を残して 144 戸倒壊流失し、住民の大部分は死亡した。当時も高地集落移動の意見もあつたが原地再建に終わった。昭和 8 年は波高 6m、浸水高 9.14m であつたが、明治 29 年の経験により地震感知後の避難が早かつたので、人的被害は死者 2 人、不明 1 人、負傷 9 人であつたが、家屋の被害は 3 戸の浸水を除き 88 戸全滅した。

両石地区に於ける高地集落は、地盤高 7m 以上の谷壁を切り崩し、1~4 号地までの宅地を開き、簡易水道を設けて模範的高地集落を建設した。その後も人口の増加に伴って高地住宅は開いたが、住民は、漁港との距離、宅地造成の経費、約 30 年に 1 回の津波、地震による予知等の条件を考え再び谷底の危険地区に一部の復帰者、分家、他村からの移住者などが住家を再建した。したがって、この谷底の危険地区については、明治 29 年、昭和 8 年津波も考慮に入れて防災対策をたてるべきである。

田ノ浜(第 36 図)は、明治 29 年津波後高地移動に失敗しているのに、昭和 8 年津波後は全部集落高地移動を決定した。約 300m 背面の斜面に地盤高 14.7m 以上の高さを保ち、12,197 坪の宅地を造成し、被害戸数 196 戸に対して 240 戸収容可能にした。整然として方形の区画をとり、理想的高地住宅を建設した。チリ地震津波は波高 3m で被害はなかつたが、他地区と同様、危険な低地居住者及び諸施設の防災対策を必要とする。



田老(第 29 図)は明治 29 年には波高 15m の津波に襲われ、田老—191 戸流失、1,407 人死亡、乙部—94 戸流失、40 人死亡の大被害を受け、生存者 37 人といわれている。この大災害によって、防災対策として、義損金を基金として 2m の盛土により宅地造成の計画をたてたが、意見の不一致と資金難のため、道路沿いに約 50cm 盛土することに終って原地復興の型となった。昭和 8 年には波高 7.6m で、田老、乙部総戸数 503 戸、人口 2,950 人のうち、流失倒壊 503 戸、死者行方不明 889 人の大被害を受けた。そこで、防災対策としては高地移転の意見もあつたが、500 戸を収容する適地がないので、原地の区画整理(耕地整理)により宅地を造成し、防浪堤によって囲む計画を実施した。防浪堤は 900m まで完成して戦時中に中止されたが昭和 33 年、延長 1,350m、上幅 3m、根幅最大 25m、高さ地上 7m、海面上 10.65m の大防浪堤を完成した。チリ地震津波は波高 3.5m で、浸水区域も狭く、被害はサツパ船 20 隻程度であり、最大浸

水高も大防浪堤に達しなかつた。今後の防災対策としては大防浪堤の補強を実施し、堤外の危険地区に対する対策を早急に確立すべきである。

本稿のチリ地震津波の波高は T.P.に換値した値を使用しているが、昭和 8 年および明治 29 年津波の波高は既存の資料によるものが多く、その測定値の根拠が明白でない。 』