

津波被災後における市街地拡大への津波防潮堤建設の影響について
—津波常襲地域の岩手県田老町を対象として—

岩手大学 学生員 村松 広久
岩手大学 正会員 安藤 昭
北海道大学 正会員 五十嵐 日出夫
岩手大学 正会員 赤谷 隆一

The Construction of Tsunami Control Embankments and the Enlargement of an Urban Area
—In the Case of Taro Town located on Sanriku coast at Iwate Prefecture
Which is Often Attacked by Tsunamis—

by Hirohisa MURAMATSU, Akira ANDO, Hideo IGARASHI and Ryuichi AKATANI

概要

津波常襲地域と呼ばれている岩手県沿岸部三陸地方は、太平洋トラフに沿っているという地理的条件と、津波振幅を増大させる大小の湾が入り組んだ複雑な海岸地形であるため、常に津波の危険につきまといわれているという宿命をもっており、津波による被害は有史以来90回にもおよぶという。

なかでも、岩手県田老町は生存者わずか36人と、ほぼ全滅の状態になった明治29年三陸大津波と、再び町の機能が失う程の被害を受けた昭和8年の津波の2度の大きな津波被害があった。そこで、昭和9年から昭和54年の3期にわたり、町を2重に取り巻くX字型の日本最大の規模を誇る総延長2,433m、高さ、海拔10mの大津波防潮堤が建設された。

第1期の津波防潮堤を建設し旧市街地の山側に復興した市街地は、西の山側へ向かう道路とこれに直行する道路より成る格子型道路網として数多くの避難路を設けた。また第1期の津波防潮堤建設により市街地南部を流れる田老川の流路が安定し、市街地の東側を流れる長内川の川筋と併せて津波緩衝地帯を設けることができた。

しかし、2・3期と津波防潮堤を増設した結果、高地移転から結婚・分家、土地不足、仕事上の利便性、防災意識の風化などの要因によって市街地が拡大した。加えて長内川支川の増水時における市街地への氾濫・海の眺めが悪くなったなどの住環境や、交通に対する障害などの都市機能面での障害が伺われるようになった。

津波防潮堤建設はこれまで治水の効果のみが評価されていたが、本研究の結果、津波防災意識の風化をもたらしながら市街地を拡大させてきたということが実証的に明らかになった。

【津波防潮堤、市街地の拡張、都市防災】

1. はじめに

岩手県三陸沿岸地方は、沖合をほぼ南北に走る太平洋トラフの活動により発生した津波がしばしば来襲する地域である。また我国でも稀にみる大小の湾が入り組んだりアス式海岸で形成されている地域でもある。これらの湾は北上山系の支脈によって造られた横谷に海水が入り込んでできたもので、外洋に向かってV字あるいはU字型に開け、湾口は広く深く、湾奥は狭く浅くなっている。それ故、津波が外洋から湾内に入ってくると津波振幅を一層増大させてしまい、湾岸に立地する集落は有史以来90回にもおよぶ被害を受けてきた。特に、明治29年三陸大津波において死者・不明者18,158人、被災戸数7,211戸¹⁾、昭和8年三陸津波において死者・不明者2,647人、被災戸数7,232戸²⁾の大災害をこうむっている。

この自然的・地形的特徴の中、岩手県沿岸部田老町では延長距離において日本最大の規模を誇り、町を2重に取り巻くX字型の壮大な津波防潮堤が建設された。しかし現在、津波防潮堤建設により長内川支川の増水時における市街地への氾濫・海の眺めが悪くなったなどの住環境や、交通に対する障害などの都市機能面での障害が伺われるようになっている。

津波防潮堤建設はこれまで治水の効果のみが評価され、人間と都市の物的環境との関係について十分な分

析のないまま対策が講じられてきたこともあって、その意義や価値について検討されることは少なかった。

もとより、防災の諸施策は、都市を人間の環境として、安全で、快適で、機能的にもすぐれた環境づくりを目標に推進されるべきものである。つまり、環境的にもすぐれた都市で、災害にも強い都市をつくるのが都市防災のめざすものといえよう。

このような認識のもと、本研究は岩手県田老町田老地区を対象として、2度の大津波被災を背景とする津波防潮堤建設に伴って、市街地がどのように変遷してきたのか、そしてそのことが都市防災の点でどのような問題を生み出しているのかを実証的に明らかにしようとするものである。

2. 研究の方法

津波防潮堤建設に伴う市街地の変遷の分析に先立って、まず、田老町の津波被害の歴史について触れ、過去の津波被害のうち、明治29年三陸大津波と昭和8年三陸大津波の被害で田老地区はほぼ全滅状態となっているため、この2時点に注目し、それぞれどのような経緯により市街地を原地に復興することになったのかを記述する。

以上の分析をふまえて、昭和8年三陸大津波被災後の復興計画に基づいて形成された市街地が、その後の3本の津波防潮堤の建設に伴い、どのような変遷を遂げてきたのかを資料、文献等の収集により大略把握し、これを世帯移転（および住宅の新築）の動態を指標として統計的手法を用いて10年ごとの年代別（昭和10年代～昭和60年代）の分析を行なう。

ここで世帯移転の動態把握調査は、田老地区の世帯主 871人全員を対象とし、現在の住所から過去の住所へと遡っていき、住んだ場所を記述・描出する方法、いわゆる倒叙の手法で、移転するごとの居住開始年（転入年）、転出年、住み始める以前からその場所に建物があつたかどうかの建物の有無、転居理由を尋ね、同時に移転当時の隣近所の状況を描出するという手法により行なわれた。

調査は、平成元年10月27日から11月8日の期間に行なわれた。

3. 津波災害の歴史

田老町を来襲した主な津波を表-1に示す。表-1より慶長16年、明治29年、昭和8年の津波が田老町に大きな被害を与え、町がほぼ全滅状態になったことがわかる。ここでは、現存している限られた資料をもとに、明治29年三陸大津波と昭和8年三陸大津波による田老町田老地区の被害状況と大災害となった要因について記述する。

(1) 明治29年三陸大津波

1896(明治29)年6月15日午後7時32分頃、三陸沖、北緯39.6°、東経144.2°を震源として、北海道、東北、関東地方にマグニチュード7.6の激震があつた（三陸沿岸での震度は2～3と弱く、地震による直接の被害はない。また、地震の揺れは周期の長いゆっくりとし

表-1 田老町に來襲した主な津波
(津波常襲地域総合防災対策調査報告書, pp.5~7 資料編, 津波と防災, pp.5~8をもとに作製)

西暦	日本暦 年月日	震源(震源) 地名	被害の内容
869	貞観11 5.26	三陸はるか沖	三陸沿岸に大津波來襲、海水多量低下に至り、溺死者1,000余。
1611	慶長16 10.28	三陸はるか沖	津波の高さは三陸沿岸の山田と田老で8丈(約25m)以上、伊達領内で溺死者1,783、南部、津軽で人命溺死3,000余。田老半田部、小浜、平根等は全滅。
1616	元和2 7.28	宮城島沖	三陸地方強震津波を伴う、被害不明。
1640	寛永17 6.13	北海道駒ヶ岳付浜	陸中国に津波あり被害少し。
1677	延宝5 3.12	三陸はるか沖	大崩、宮古、巖崎等で被害。大波は3回押し寄せた。田老港、小浜港等の漁家崩壊。
1730	享保15 7.9	チリ沖	陸前国に津波が來襲し田老に被害。
1751	宝暦1 5.26	チリ沖	津波は本邦沿岸へ來襲。三陸地方大崩、牡鹿、気仙沼で床まで浸水。
1792	寛政5 1.7	宮城島沖	岡石で17戸流失、溺死者12~13。津波の高さは大船渡で9尺(約3m)。
1856	安政3 7.23	苫小牧沖 (磯島半島東方沖)	北海道太平洋沿岸および三陸沿岸に被害あり。津波の高さは大船で4m、釜石、綾里、岡石などで3m。家屋流失93、破損238、壊家100、溺死者26。
1896	明治29 6.15	三陸はるか沖	北海道沿岸から牡鹿半島まで津波に襲われ、特に三陸沿岸で大災害となった。高さ15mの大津波により田老村の全出店、小浜、平根等は消失した。
1918	大正7 9.8	ウルフ島東方沖	根室および三陸沿岸に高さ1mの津波あり、被害不明。
1933	昭和8 3.3	三陸はるか沖	昭和三陸大津波。津波の高さは田老で10m、白浜22m、綾里4m、只越7m。田老町は三陸一の被害地となった。
1952	昭和27 3.4	十勝沖	津波の高さは船路で2.5m、八戸で2m、太平洋沿岸に波及。田老町民は避難したが、被害なし。
1952	昭和27 11.5	カムチャッカ半島南東沖	田老海岸では5mの高波が押し寄せたが被害なし。
1960	昭和35 5.24	チリ南部沖	チリ大地震津波。津波は太平洋沿岸全域に波及し大被害を与えた。津波の高さは三陸沿岸で0.6~6.4m。田老町は3m50の高波を見るだけで数回にわたる高潮の被害はなく、サブ船20隻流失の程度であった。
1968	昭和43 5.16	十勝沖	田老町は波高最大2m25を記録したのみで被害はあまりなかったが、大型漁船1隻トバタ船数隻の流失があつた。
1978	昭和53 6.12	宮城島沖	田老町民3,000人は避難し、消防団134人も任務についたが、津波は幸い10~15cm程度のもので被害はなかった。

たもので有感余震回数はありませんでした³⁾。午後8時頃海水が増嵩し、しばらくして一旦減退した。そして、8時7分頃遠雷のような音響を伴いながら津波が三陸沿岸地方に襲った。その後8時15分、同32分、同48分、同59分、9時16分、同50分の6回にわたり津波が襲った。このうち最も惨害を呈したのは第2回目の津波であった(岩手県宮古測候所調べ⁴⁾)。

この日は旧暦5月5日にあたり、集落の人々は家で端午を祝っており外出者はほとんどいなかった。加えて津波来襲時が満潮時であったため、青森県泊より宮城県志津川にいたる地域は一瞬にして惨禍に呑まれ多くの死傷者がでた。この津波は他の津波と比べ、地震規模に対して津波が非常に大きく、かつ海水の干退が比較的小さかったことが特徴である^{3) 5)}。

岩手県の被害数は、各文献によって大きく異なっている。これは岩手県の被害実態が正確に把握されていなかったからである。その理由として、岩手県においては被災地の混乱も被害そのものも他県に比べかなり大きかったこと、さらに被災地が他県の被災地に比べると交通の便が悪い地域であったために県当局の対応が遅く、被害実態が初めから正確に把握されなかったことが挙げられる。

田老町田老地区(当時、田老村田老・乙部地区)の被害状況を『三陸大海嘯岩手県沿岸被害調査表』¹⁾から引用し、表-2に示す。津波の波高は13.64m⁶⁾を記録し、田老地区の全戸数242戸が海岸に流し出され、死者は1,299人(地区全人口比84.0%)にのぼり町はほぼ全滅状態となった。

(2) 昭和8年三陸大津波

1933(昭和8)年3月3日午前2時31分、三陸沖、北緯39.1°、東経144.7°を震源として、北海道、東北太平洋岸、関東地方にマグニチュード8.3の激震があった。三陸沿岸での震度は4~5で、壁の亀裂、崖崩れ、石垣・堤防の決壊などの比較的軽微な被害があった⁷⁾。地震後約30分後に波高5.1mの津波が猛烈な「あおり風」を伴って田老町田老地区(田老・乙部)に襲来し、その後約10分程の間隔において第2回目(波高7.6m)、第3回目(波高4.5m)の津波が襲いかかり、その来襲は夜明けまでに大小6・7回にもおよんだ。津波来襲直前には30~50mの引潮があり、海底の砂利が引き去られる音がした。襲来した津波は港口から一直線に進み、小林方面に突き進み龍ヶ鼻に突き当たって、一部は大平方面に、他は市街地、荒谷、乙部方面への2つの廻り波となった。襲来地域をみると西南部は中倉の前畠まで、北部は熊野神社山麓(荒谷)まで、西部は小学校の校庭の下までおよんだ⁸⁾(図-1)。

田老町田老地区の被害状況を『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告書』²⁾から引用し、表-2に示す。津波の波高は7.6m⁶⁾であり明治29年の津波と比べると小さかったが、死者・不明者889人(地区全人口比30.1%、岩手県被災地の全死者・不明者数の33.6%)、被災戸数503戸(地区全戸数比98.1%)と、再び町の機能を失う程の大きな被害を受け三陸沿岸における最悪の被災地となった。

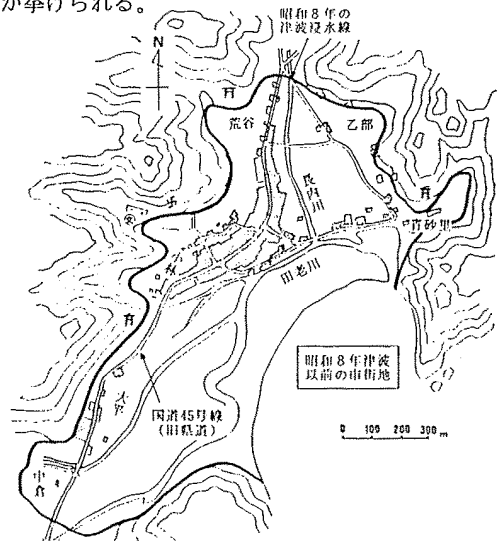


図-1 昭和8年津波以前の市街地と昭和8年津波浸水線
(三陸地方津波災害予防調査報告書、p.754の図に修正・加筆)

表-2 明治29年・昭和8年三陸大津波による被害状況

	明治29年三陸大津波 6月15日		昭和8年三陸大津波 3月3日	
	田老村(田老地区)	岩手県	田老村(田老地区)	岩手県
マチノカマ-F	7.6		8.3	
波高[m]	(13.64)***		(7.6)***	
死者[人]	1,864 (1,299)	18,158	584 (565)	1,514
不明者[人]	0 (0)	0	327 (324)	1,133
負傷者[人]	93 (88)	2,943	112 (112)	889
被災戸数	345 (242)	5,183	505 (493)	4,962
流失全壊[戸]	0 (0)	434		
半壊[戸]	0 (0)	419		
浸水[戸]	0 (0)	1,175	10 (10)	2,270
流失船舶[隻]	531 (473)	4,413	909 (-)	5,860*
全人口[人]**	2,248 (1,547)	76,114	4,983 (2,950)	146,624
全戸数[戸]**	345 (242)	12,003	840 (513)	24,243
資料	『三陸大津波災害予防調査報告書』		『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告書』	

* 『日本被害地震報告』による
 ** 被災部落において津波被災前の全人口および全戸数
 *** 『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告書』による
 浸水位の最高平均をとり平均最大満潮位を0mとして測定

このような大災害となった要因を図-1にもとづいて考察すると、集落が湾岸低地に立地していること、集落を守る防波施設がなく直接津波の来襲を受けていること、加えて集落から山手方向への道路が少なく避難場所も限られていたこと、集落から山腹の避難所まで遠くかつわしく登りがたい⁹⁾ ことなどが挙げられる。

4. 津波被災後の復興状況

(1) 明治29年三陸大津波被災後の復興状況

明治29年三陸大津波被災後の復興事業において三陸沿岸地域では、当時、国庫の助成を受けたものはほとんどなく、各集落独自で復興事業を行なった。復興事業には鶴住居村箱崎、船越村船越の高地移転、吉浜村本郷の防潮堤建設がある¹⁰⁾。

ほぼ全滅状態に陥った田老地区では、わずかな生存者に復興する活力を与えるため、老若とわず男女を結婚させたという。地区の復興事業は、村長臨時を命じられた扇田栄吉氏（村長岩泉政夫氏は赤十字総会に出席中）等が主唱し、山麓に6尺（1.8m）程の盛土をして地区を高地に移転し区画整理しようとして一時、義損金の分配を差し控えた。まず第1期工事として約3,000円を投じて道路を変更した。そしてこの道路に沿うように5、6戸が移動した。しかし義損金のみでは到底完成の見込みがたえず、盛土の高さは1尺5寸（45cm）程で止まってしまった。日時の経過とともに、目前の避難者の困窮救助のための義損金を地区改正移動に使用すべきか、またわずかな盛土が将来起こり得る津波の被害を阻止でき得るかどうかへの疑問など、住民の間に意見を異にするものが出て、結局この地区改正移動計画は不成立に終わり無防備のまま原地に復興した¹¹⁾。

(2) 昭和8年三陸大津波被災後の復興状況

岩手県三陸沿岸地方は、明治29年津波で被害を受けてわずか37年後の昭和8年に津波の被害を受けたため、抜本的な津波対策を講ずる必要が生じた。このため国では震災予防評議会を設置し『津波災害予防に関する注意書』をまとめた。この注意書はいくつかの地区に対する津波防災対策のモデルと、津波対策としての高地移転、津波防波堤、防潮林、護岸、防浪地区、緩衝地区、避難道路、津波警報、津波避難、記念事業について示している。『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告書』では、上記の対策に沿って宮城県において15ヶ町村60部落、岩手県において20ヶ町村42部落についての復興計画がたてられている。しかし、この計画通りの復興事業が行なわれた例は少なく、田老、吉浜、箱崎、山田において防波堤および護岸の建設、船越、大沢で防潮林の造成、本郷、小白浜、両石等で高地移転が実施されたにすぎない^{12) 13)}。

岩手県では、住宅適地造成計画として特に大きな被害をうけた九戸、上・下閉伊、気仙4郡の田老村を含む18ヶ町村32部落2,135戸に対して、明治29年の津波浸水線を基準としてそれ以上の高地に住宅を移転させることとした¹⁴⁾。

田老町では、内務省の指示により高地移転が検討された。しかし、村長関口松太郎氏の主張¹⁵⁾のごとく、漁業を主生業とする住民に海を離れることはできず、また、約500戸の家屋移転の難事と適当な高地が付近に見当たらないことから、津波防潮堤を築造して市街地を西の山側に近接させ津波防潮堤の内側に造ることとなり原地復興した。

以下に、田老町田老地区における「災害復興事業」^{16) 17)}を示す。

◎市街地区画整理事業

岩手県復興事務局および支庁耕地整理課の指示の下に成立した「耕地整理組合」により、住宅地の区画、割当て、耕地の土砂除去、道路の切換え等の事業が進められた。「耕地整理法」の適用により、県道と並行する道路と、避難しやすいように西の山に向かって直線的に延びる道路が造られた。また道路の全ての交差点は、緊急避難しやすいように角がとれた見通しの良い八角形にされ、街路幅員も広く造られた（図-2）。造成敷地の高さは海面上30尺（9.1m）を基準としており、明治29年の津波の波高より低い、これは津波防潮堤で防ぎ得るという考えによった。工費は32,000円で、これを起債15,000円・県補助金17,000円によるこ

ととした。

◎津波防潮堤建設事業

当初の計画は、西南部の小林突角部から東北部の青砂里出羽神社山麓まで、一直線に見通して延長距離約1,000mの津波防潮堤を建設しようとした。しかし工費が約20数万円を要する膨大な工事計画であったため県当局はこれを不認可とした。そこで、小林突角部より長内川に至る延長距離約500m、高さ現地盤上12m、満潮位上14mの津波防潮堤を津波の進入方向に対し斜めになるように建設することとした(図-2)。工費は宅地造成資金として国の預金部低利資金より60,000円を借入した。

◎長内川護岸建設事業

旧市街地の東側を流れる長内川は、市街地区画整理事業との関係上、工費6,800円(8.5割県補助)をもって流路を切換え護岸を設けた(図-2)。

◎田老川護岸建設事業

田老川は旧市街地の南側を流れる河川であるが、川筋が常に移動するため、工費45,000円(8.5割県補助)をもって市街地側に護岸を設けて津波防潮堤の外側に沿って北流させることとした。また長内川の川筋と併せて田老湾に注がせ津波緩衝地帯を設けることとした(図-2)。

◎防潮林養成事業

津波緩衝地帯、約7町歩に黒松および赤松を植栽した。

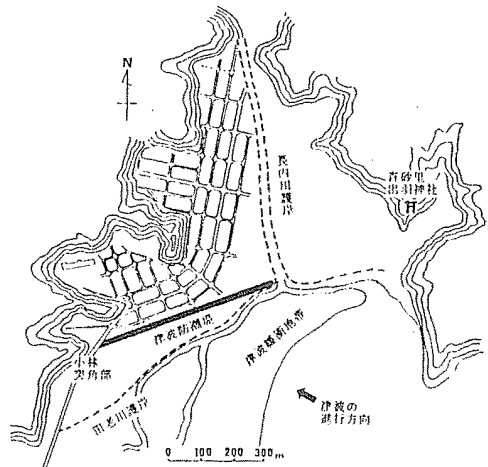


図-2 田老地区の災害復興工事計画図 (作製：村松)

5. 昭和8年復興計画後の市街地の変遷状況

昭和8年三陸大津波後の復興計画を契機に形成された田老地区の市街地のその後の拡大・変遷状況を分析するにあたり、最初の津波防潮堤の建設後さらに2つの津波防潮堤が建設されたため、各津波防潮堤を建設順に第1津波防潮堤(昭和9~33年完成)、第2津波防潮堤(昭和37~41年完成)、第3津波防潮堤(昭和48~54年完成)と呼ぶものとする。また便宜上、これらの津波防潮堤で隔てられた3地域を、それぞれA, B, C地区と呼ぶこととする(図-3)。

各年代(昭和10年代~昭和60年代)において、網かけ()で示した市街地は資料¹⁸⁾・文献¹⁹⁾により大略把握したものを図示したものであり、添付表は移転世帯数を示す。世帯は市街地の原単位となるという考え(この原単位は時系列的には変動するが、本研究は予測分析ではないので問題はないと考えられる)のもとに、世帯数の動態を指標として市街地の動態分析を行った。

分析に用いた指標を表-3に示す。転入率は当該地区以外から転入した世帯の総数をサンプル世帯数で割り百分率表示したものであり、転出率は当該地区から転出した世帯の総数をサンプル世帯数で割り百分率表示したものである。また当該地区以外から転入した世帯の総数と当該地区から転出した世帯の総数および当該地区内で移転した世帯の総数の合計をサンプル世帯数で割り百分率表示したものを流動性とした。

なお、世帯移転の動態把握調査の回収率は55.9%(487世帯)で、有効回答は40.0%(296世帯)であった。

ここで分析に先だって、田老町の市街地拡大の背景としての産

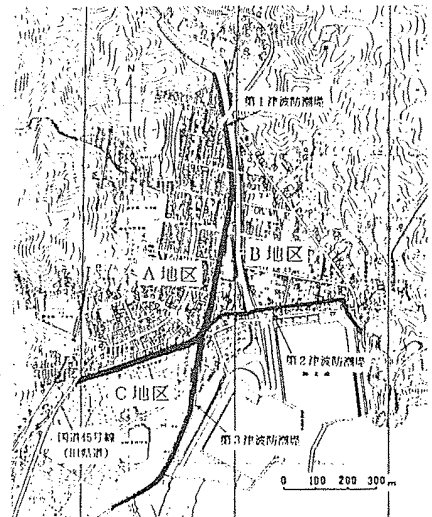


図-3 田老地区の津波防潮堤による区分 (田老町管内図に加筆)

業構造について述べる。田老町は漁業を主体として、これに農業、林業を組み入れた第1次産業と、田老鉱山の鉱業を中心とする第2次産業によって発展してきた。しかし、田老町にとって多大な経済効果をもたらした田老鉱山がドルショック等の影響で衰え昭和46年に閉山し、現在では、漁業主体の第1次産業とこれに伴う製造業中心の第2次産業およびサービス業・小売業中心の第3次産業が町の主な産業となっている。

以下に各年代別の市街地の動態分析結果について述べる。

[昭和10年代]

昭和8年三陸大津波被災後の復興計画により、津波防潮堤（第1津波防潮堤、昭和9年工事着手）を築造して求心的格子型道路網の市街地を津波防潮堤の内側に造った（図-4-1）。ここで田老町の津波防潮堤建設事業は、小林突角部から長内川までの建設であったが、工事が内務省の管轄になったため、図-4-1に示されるように小林突角部から長内川上流に向けて町を取り囲むように津波防潮堤が建設された（津波防潮堤の高さは、昭和8年三陸大津波を防ぎ得る高さという考えをもとに、海拔10mとされた）。しかし昭和15年になると日中戦争の影響で津波防潮堤の工事が一時中断した（長さ125.7m完成、昭和29年工事再開）。表-4に第1津波防潮堤の工期および総工費を示す。

世帯移転状況についてみてみると、図-4-1の表に示されるようにA地区とB地区の流動性において有意差有りとはいえないことがわかるが、A地区の流動性は転入世帯数と地区内移転世帯数によるものであり、世帯数の増加を示し、B地区の流動性は転出世帯数と地区内移転世帯数によるものであるから世帯数の減少を示す。またB地区の流動世帯のうち半数（2世帯）がA地区に新築として転入している。したがって昭和10年代は第1津波防潮堤建設に伴う市街地区画整理事業によりA地区の市街化が漸次進行していったと考えられる。

[昭和20年代]

図-4-2に示すようにA地区において防災上・都市計画

表-4 第1津波防潮堤の工期および総工費〔内務省(建設省)所管〕(津波と防災, p.33の表を修正・加筆)

事業名	工事期間(年度)	総工費(円)	内 訳 (円)			堤防(m)	備考
			国費	県費	村費		
1期	昭和9~15	228,500	80,250	80,250	5,000	125.7	
2期	昭和20	3,775,576	1,259,858	2,510,718	0	262.0	築堤8 14
	30	2,700,000	800,000	1,800,000	0	173.5	
	31	5,474,756	1,824,918	3,649,838	0	301.0	
	32	6,540,000	2,180,000	4,360,000	0	487.8	
小計		18,722,832	6,254,026	12,418,806	5,000	1,350.0	
高瀬対策	昭和37~40	56,430,000	--	--	--	--	--
	41	33,060,000	--	--	--	--	--
	42	26,100,000	--	--	--	--	--
小計		115,530,000	--	--	--	1,350.0	計2,782.0

注) 昭和9年5万円=昭和55年6,818万円

表-3 分析に用いた指標

$$\text{転入率} = \frac{\text{転入世帯数}}{\text{サンプル世帯数}} \times 100(\%)$$

$$\text{転出率} = \frac{\text{転出世帯数}}{\text{サンプル世帯数}} \times 100(\%)$$

$$\text{流動性} = \frac{\text{転入世帯数} + \text{転出世帯数} + \text{地区内移転世帯数}}{\text{サンプル世帯数}} \times 100(\%)$$

有意差 (危険率 0.05)

凡例 (図-4-1~4-6に共通)
 ○ 隣地区から転入新築した家
 ⊙ 地区外から転入新築した家
 ⊖ 地区内で移転新築した家
 市街地
 完成した津波防潮堤
 建設中の津波防潮堤

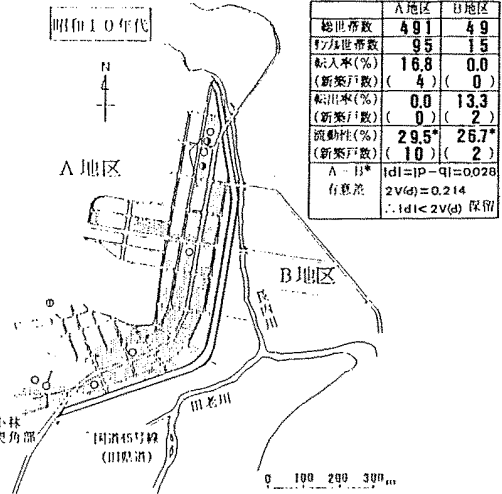


図-4-1 昭和10年代市街地 (作製: 村松)

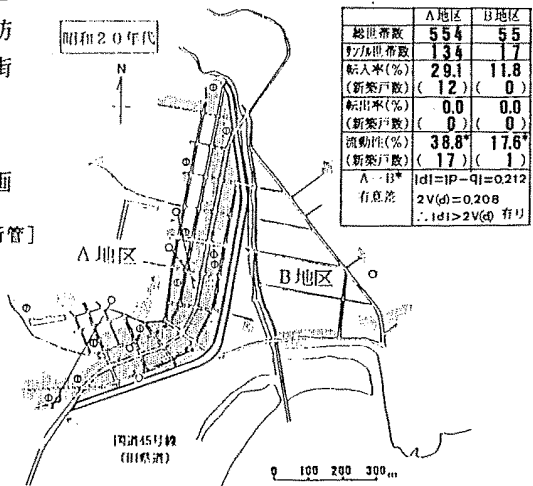


図-4-2 昭和20年代市街地 (作製: 村松)

上の両面において、当時としては先進的な区画整理が昭和27年までに整備完了した。また、昭和27年小規模であるが十勝沖地震による津波の影響を受けて昭和29年に再び津波防潮堤の工事が始まった。市街化は徐々に西側に向かって進んでいることがわかる。一方、B地区において道路網が、A地区の西の山に直線的に向かう道路の延長線上に造られたが、しかしこれは東北部の山に直線的に向かう最短ルートではなく（図-3参照）、津波被災の経験が活かされていない津波防災上危険な道路網であることがわかる。

A・B両地区の世帯移転状況において流動性に有意差が見られる（図-4・2の付表）。この原因としてA地区の世帯数が増加していることが挙げられる。このことはA地区への転入新築の増加からもわかる。したがって昭和20年代はA地区の市街化が進行した時代であるといえる。

〔昭和30年代〕

昭和9年から建設された第1津波防潮堤（高さ海拔10m、長さ1,350m；内務省所管）が昭和33年3月に完成し、また昭和25年から着手した田老漁港修築工事5ヶ年計画が完了する頃になると、図-4・3に示すように国道沿いが市街地でいっぱいになり、西、北側の山の麓の土地利用が展開されるようになる。また、昭和35年チリ地震津波来襲の影響（田老町のチリ地震津波による被害は、ザッパ船20隻が流出した程度だった）を受けて昭和37年に「チリ地震津波対策事業」としての第2津波防潮堤建設工事（水産庁所管）が開始された。加えて「高潮対策」として昭和37年から第1津波防潮堤に水門および門扉の設置改良工事がなされた。ここで第2津波防潮堤の工期および総工費を表-5に示す。

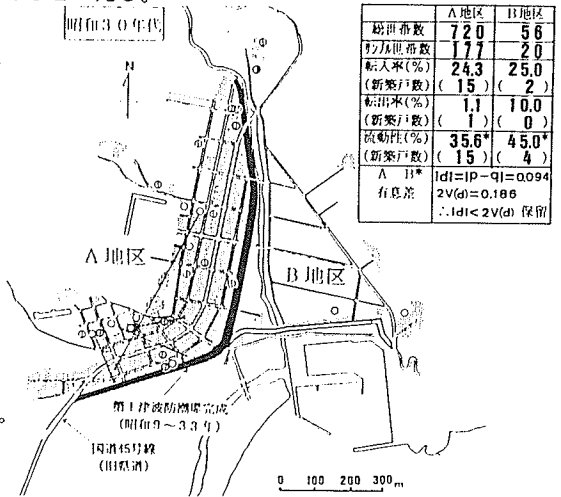


図-4・3 昭和30年代市街地 (作製：村松)

図-4・3の表に示す世帯移転状況、つまり流動性指標によってこれを検討すると、A・B両地区の流動性に有意差はみられない。これはB地区の流動性が増加の傾向にあるからである。このことはB地区の転入率が転出率を上回っていることからわかる。とはいえ図-4・3および付表よりA地区に外部からの転入新築が数多くあること、総世帯数が20年代と比べて急激に増加していること等からA地区の市街化の進行のようすも伺われ、したがって昭和30年代の市街化の特長は、第1津波防潮堤の完成によってA地区の市街化が一層促進する一方で、田老漁港の完成によってB地区の市街化の兆しが見えることであるといえよう。

〔昭和40年代〕

A地区がほぼ飽和状態になると、土地を求めて西、北側の山の麓、また第2津波防潮堤（高さ海拔10m、長さ582m、高さは第1津波防潮堤と同じ高さとした）が「海岸保全事業」としての改良工事（表-5参照）を経て昭和41年に完成しB地区が堤内になると、B地

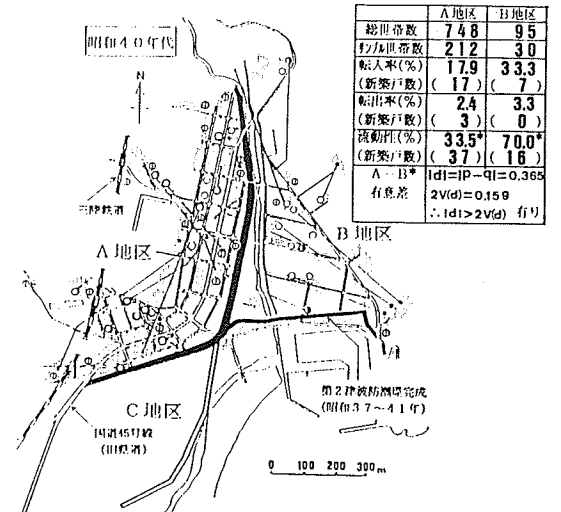


図 4・4 昭和40年代市街地 (作製：村松)

表-5 第2津波防潮堤の工期および総工費〔水産庁所管〕
(津波と防災, p.33の表を修正・加筆)

事業名	工事期間(年度)	総工費(円)	種別	規模
チリ地震津波対策	昭和37~40	60,780,000	堤防	高さ 5m 長さ582m
海岸保全	昭和41	128,000,000	堤防 門扉 水門	高さ 10m 長さ582m 3ヶ年 1ヶ

区の北部やB地区の堤内に向かっての移転新築が目立ち始める(図-4-4)。このためB地区の流動性がA地区より高くなり(図-4-4の付表)B地区の市街化が急速に進んできたことがわかる。津波防災上危険なB地区において北部高地から移転現象が始まったことは、津波に対し少しでも安全な居住地を選定してきているという視点から考えると興味深く思われる。昭和40年代はA地区の市街化はピークに達し、第2津波防潮堤の完成とともにB地区の市街化が進行した時代といえる。

[昭和50年代]

市街地変遷状況についてみると、A地区が完全に飽和状態となったため、B地区の市街化が急激に促進し、北部から埋まってきた(図-4-5)。これを図-4-5の表に示された世帯移転状況でみると、A地区の転入率は頭打ちとなり、逆にB地区の転入率(および新築戸数)が昭和40年代に比べて非常に増えている。この傾向はA地区および田老地区外からB地区への転入の増加に因るものである(図-4-5)。昭和50年代はB地区の市街化が急激に促進された時代であるといえる。

なお、昭和48年から「三陸高潮対策事業」(津波は川づたいに上るため、河川の河口部を強化する事業)として建設された第3津波防潮堤(高さ海拔10m、長さ501m、高さは第1、2津波防潮堤と同じ高さとした;水産庁所管)および田代川(田老川)水門が昭和54年3月に完成(表-6参照)した。また昭和57年9月にC地区内に野球場ができた。

[昭和60年代]

B地区の市街地発展に代わって、第3津波防潮堤内のC地区が急激な市街化を見せようとしている(図-4-6)。この時点でこれをA・B・C地区の世帯移転状況から考察すると、B地区の転入率は急減し、A地区においては転出率が転入率を上回ったことから逆都市化が進行したといえる(図-4-6の付表)。C地区に関しては転入による流動性が非常に大きく、そのうち75%がA・B両地区からの転入新築で、A・B両地区からの世帯の転出にもとづくC地区の市街化を裏付けている。またC地区への移転世帯のほとんどは、昭和63年から平成元年と、つい最近に建てられたものであり、特に平成元年における新築は目覚ましく、調査期間中にも10軒近くの家が新築中であった。しかしC地区は周囲が津波防潮堤および国道によって閉塞された空間になっており、加えて高地への避難路が現時点では1つしかない。つまりB地区よりも津波防災上危険な地区である。昭和60年

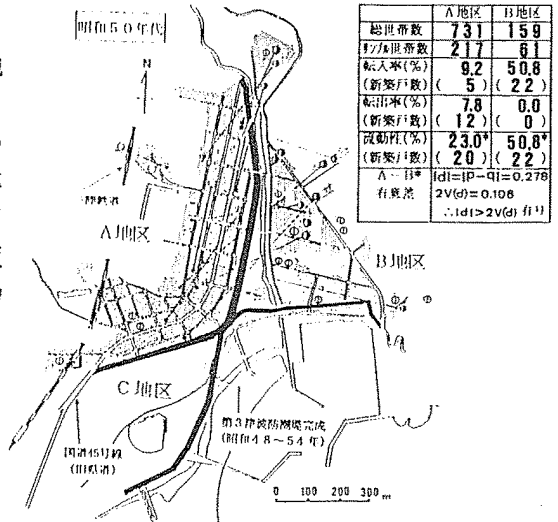


図-4-5 昭和50年代市街地 (作製:村松)

表-6 第3津波防潮堤の工期および総工費[水産庁所管] (津波と防災, p.33の表を修正・加筆)

事業名	工事期間(年度)	総工費(円)	種別	規模	備考
三陸高潮対策	昭和48~53	381,700,000	堤防	高さ10m 長さ501m	遠隔操作制御つき
	昭和47~53	1,750,000,000	田老川水門	門扉2ヶ	

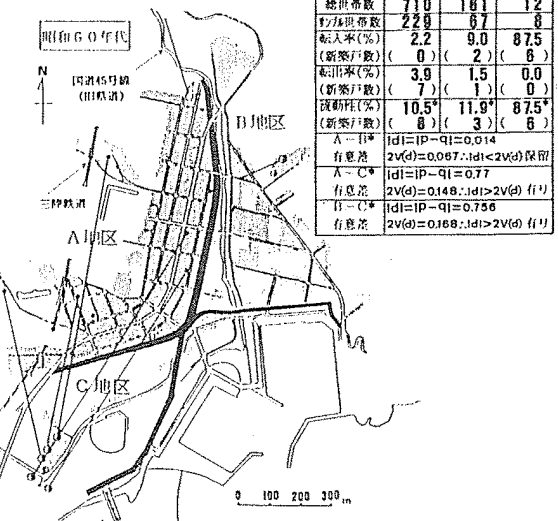


図-4-6 昭和60年代市街地 (作製:村松)

代は第3津波防潮堤の建設によってC地区の市街化が進行し始めた時代であるといえる。

さらに現在、防災意識の上では津波防潮堤の存在価値を認めているものの、第1津波防潮堤は交通の障害になったり、長内川支川の増水時における市街地への氾濫の原因になったり、海の眺めを悪くするなど、都市の機能・環境の面で障害となってきた^{20) 21)}。

表-7 転出年と移転理由の関係

6. 年代別の世帯移転理由

ここでは、前項の市街地動態分析の指標として用いた移転世帯の転居理由を分析する。

表-7に転出年と転居理由の関係を示す。表-7に示されるように昭和10年代は、津波に対して安全な場所に移転するを理由とする移転が多いが、これは復興計画によりA地区に住宅が集められたことも大きな要因になっていると考えられる。昭和20年代は外部からA地区への転入が多く、結婚・分

理由 転出年 (昭和)	複 数 回 答										合 計
	津波に 対し 安全	仕事上 の 利便性	交通の 便が 良い	日常 生活上 の 便利	日当り が良い	他に 土地が ない	分 家	結 婚	転 動	その他	
10年代 (%)	25 (62.5)	2 (5.0)	1 (2.5)	4 (10.0)	1 (2.5)	1 (2.5)	6 (15.0)	2 (5.0)		3 (7.5)	40 (100)
20年代 (%)	7 (20.0)	4 (11.4)	1 (2.9)	4 (11.4)	3 (8.6)	7 (20.0)	8 (22.9)	11 (31.4)	2 (5.7)	4 (11.4)	35 (100)
30年代 (%)	2 (5.0)	9 (22.5)	2 (5.0)	2 (5.0)	1 (2.5)	4 (10.0)	9 (22.5)	11 (27.5)		6 (15.0)	40 (100)
40年代 (%)	9 (17.3)	10 (19.2)	2 (3.8)	6 (11.5)	7 (13.5)	12 (23.1)	13 (25.0)	11 (21.2)		7 (13.5)	52 (100)
50年代 (%)	2 (4.9)	7 (17.1)		3 (7.3)	4 (9.8)	9 (22.0)	7 (17.1)	4 (9.8)	2 (4.9)	13 (31.7)	41 (100)
60年代 (%)				2 (9.1)	3 (13.6)	1 (4.5)	3 (13.6)	3 (13.6)	2 (9.1)	10 (45.5)	22 (100)
合計 (%)	45 (19.6)	32 (13.9)	6 (2.6)	21 (9.1)	19 (8.3)	34 (14.8)	46 (20.0)	42 (18.3)	6 (2.6)	43 (18.7)	230 (100)

家は外部からA地区への転入が多く、結婚・分家による移転が挙げられる。昭和30年代になるとA地区に外部からの転入が更に続き、またB地区に外部からの転入が増え始める。移転理由として、結婚・分家、仕事上の利便性が挙げられる。昭和40年代になると、地区内の移転、外部からの転入、A地区からB地区への移転が目立ち、結婚・分家、土地不足、仕事上の利便性の移転理由が多いことがわかる。昭和50年代は、A地区が完全に飽和状態になったため、A地区および外部からB地区への転入が特に目立ち、土地不足、仕事上の利便性の移転理由が伺える。昭和60年代は、移転理由がその他の理由になっており理由が不明確ではあるものの、津波に対し安全という項目に対する回答がゼロであることからC地区への転入者は津波に対し安全とは思っていないことに注目しなければならない。

7. まとめ

本研究は、2度の大津波被災を背景とする津波防潮堤建設に伴って、市街地がどのように変遷してきたのかを実証的に分析し、都市防災の視点から課題を探索したものである。

本研究で得られた主な結果を要約すると次のように示される。

(1) 昭和10年代、つまりニュータウンの基盤整備直後においてはA地区の市街化は漸次進行し、昭和20年代はA地区の市街化が進行した時代である。昭和30年代の市街化の特徴は、第1津波防潮堤の完成によってA地区の市街化が一層促進する一方で、田老漁港の完成によってB地区の市街化の兆しがみられることであり、昭和40年代はA地区の市街化はピークに達し、第2津波防潮堤の完成とともにB地区の市街化が進行した時代であり、昭和50年代はB地区の市街化が急激に促進した時代である。昭和60年代の市街化の特徴は第3津波防潮堤の建設によってC地区の市街化が進行し始めた時代であるといえる。

(2) 移転理由は年代別に、昭和10年代の津波に対する高地移転、昭和20年代は結婚・分家による移転、昭和30年代の結婚・分家、仕事上の利便性による移転(昭和33年・第1津波防潮堤完成)、昭和40年代は結婚・分家、土地不足、仕事上の利便性による移転(昭和41年・第2津波防潮堤完成)、昭和50年代の土地不足、仕事上の利便性による移転(昭和54年・第3津波防潮堤完成)、昭和60年代は防災意識の風化による移転、と移り変わっている。

(3) 第1津波防潮堤は、昭和8年津波被災後の市街地を旧市街地の山側に復興するために内務省の管轄で昭和9年から建設され、さらに「高潮対策事業」として改良工事が昭和37年からなされた。なお津波防潮堤の規模は昭和8年三陸大津波を防ぎ得るといえる考えのもとに、高さ海拔10m、延長1,350mとされた。第2

津波防潮堤は、昭和35年チリ地震津波来襲の影響を受けて「チリ地震津波対策事業」として水産庁の管轄で昭和37年から建設され、その後昭和41年に「海岸保全事業」として改良工事がなされ、津波防潮堤の高さが第1津波防潮堤と同じ海拔10m、延長は582mとされた。第3津波防潮堤は、河川の河口部を津波に対して強化する「三陸高潮対策事業」として水産庁の管轄で昭和48年から建設され、津波防潮堤の高さは第1、2津波防潮堤と同じ海拔10m、延長は501mとされた。しかし拡張後の市街地の環境の安全性と内津波防潮堤・外津波防潮堤相互の間で安全性の点で論理矛盾を生み出してきている。

(4) A地区は、昭和8年三陸大津波被災後の復興計画による道路網を中心とした区画整理により、西の山へ最短距離で避難できるが、B地区の道路網は、A地区の道路の延長線上に造られたため、最短距離で東北部の山へ避難できない構造になっている。また、C地区にいたっては周囲が津波防潮堤および国道によって閉塞された空間になっており、加えて十分な避難路ができる前に宅地化が進行しており、津波に対する安全性の観点から土地利用構想の再検討が必要である。

参考文献

- 1) 山奈宗真, 『三陸大海嘯岩手県沿岸被害調査表』, 1896, 7
- 2) 『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告書』, 内務大臣官房都市計画課, p. 19, 1934. 9
- 3) 『津波常襲地域総合防災対策調査報告書』, 建設省河川局, p. 20 資料編, 1983. 3
- 4) 『震災災害土木誌』, 岩手県土木課, p. 12, 1936. 8
- 5) 『津波と防災』, 田老町, p. 9, 1988. 3
- 6) 前掲書 2), p. 27
- 7) 前掲書 3), p. 22 資料編
- 8) 『防災の町』, 田老町教育委員会, pp. 33~34, 1971. 9
- 9) 赤谷隆一, 津波防災における避難誘導に関する基礎的研究, 土木学会東北支部技術研究発表会講演概要, pp. 414~415, 1990. 3
- 10) 前掲書 3), p. 21 資料編
- 11) 田中館秀三・山口弥一郎, 『三陸地方に於ける津波に依る集落移動』, 地理と経済, 第1巻第3号別刷, pp. 64~65
- 12) 前掲書 3), pp. 11~13
- 13) 『津波常襲地域総合防災対策調査報告書』, 水産庁, pp. 9~11, 1983. 3
- 14) 前掲書 4), pp. 104~108
- 15) 『関口松太郎翁の遺徳をしのぶ』, 田老町総務課, p. 12, 1987. 9
- 16) 前掲書 5), pp. 19~20
- 17) 田中館秀三・山口弥一郎, 『三陸地方の津波に依る集落移動』, p. 15 第1編, 1938. 9
- 18) 19) 資料および文献
 - ・ 『三陸地方津波災害予防調査報告書』, 農林省水産局, p. 754, 1934. 3
 - ・ 下閉伊郡田老村田老耕地整理組合地区現形図, 田老村, 1933
 - ・ 前掲書 10), p. 66
 - ・ 吉水清人, 日枝神社中腹からの写真, 1955
 - ・ 田老町航空写真, 朝日新聞社撮影, 1960
 - ・ 高岩茂樹, 日枝神社からの写真, 1971
 - ・ 『田老町町勢要覧』, 田老町, 1971
 - ・ 『田老町町勢要覧』, 田老町, 1983
 - ・ 『田老町町勢要覧』, 田老町, 1989
- 20) 小野寺淳, 津波防潮堤の建設過程と市街地の動態分析, 平成元年度岩手大学工学部卒業研究, 1990. 3
- 21) 滝村敏道, 津波防潮堤を伴う町のイメージ解析, 土木学会東北支部技術研究発表会講演概要, pp. 412~413, 1990. 3