

津波・水害常襲地域における都市形成と 災害後の都市計画的対応に関する比較分析

小関 玲奈¹・山本 正太郎²・羽藤 英二³

¹学生会員 東京大学大学院 工学系研究科社会基盤学専攻 (〒113-8654 東京都文京区本郷 7-3-1)

E-mail: koseki@bin.t.u-tokyo.ac.jp

²非会員 ソフトバンク株式会社 (〒105-7537 東京都港区海岸 1-7-1)

E-mail: shotaro.yamamoto@g.softbank.co.jp

³正会員 東京大学大学院教授 工学系研究科社会基盤学専攻 (〒113-8654 東京都文京区本郷 7-3-1)

E-mail: hato@bin.t.u-tokyo.ac.jp

災害常襲国である日本において、土地利用マネジメントを含めた事前復興計画の推進は急務であるが、土木史的な視座を踏まえて、危険地帯への市街地進出要因を考慮した制度設計がなされているとは言い難い。そこで本研究では、東日本大震災、西日本豪雨で被災した5都市の都市形成史と災害後の都市計画的対応を比較分析し、各都市で甚大な被害を生むに至った空間的要因とその経緯を解明することを目的とする。近代以降の交通基盤整備や土地区画整理事業等の都市基盤整備が実施された位置や規模を、分析の視点とする。次の災害への備えとしての災害防御インフラの整備と、土地の利便を通増させる交通基盤・都市基盤整備とが連動して行われたかどうか、災害後に減災型都市構造へ転換する分岐点となったことを明らかにした。

Key Words: tsunami, flood, land use management, urban history

1. はじめに

東日本大震災や西日本豪雨といった様々な災害からの復興都市計画の推進と、今後高確率で起こるとされている南海トラフ地震等の巨大自然災害に備えた事前復興計画の策定は急務である。「レベル2」災害に対応すべく土地利用マネジメントの重要性が認識されてきているものの、災害常襲地域における土地利用の誘導についての議論はいまだに発展途上であり、特に危険地帯への市街地の進出過程や影響要因を踏まえた制度設計が十分になされているとは言い難い。

本研究では、災害常襲地域の都市形成史分析の対象として津波常襲地域である三陸沿岸地域のうち、区画整理事業などの基盤整備に取り組んできた4都市(久慈市、陸前高田市、宮古市、大船渡市)と、洪水被害を数年に一度の頻度で経験し、西日本豪雨において広範囲が浸水した大洲市を取り上げる。津波災害と洪水災害とではその災害周期と強度に違いがあり、それ故、災害後に取られる対策事業の規模やスピードにはばらつきがある。また、三陸沿岸では同じ津波災害を受けても、災害が起きた時代や各都市の社会的・政治的なニーズを反映した意

思決定の積み重ねにより、各々の都市で全く異なる都市形成過程を歩んできている。本研究の目的は、このような災害常襲地域の都市形成過程と災害後の都市計画的対応を比較分析することにより、平成の大災害で大きな被害を生じさせるに至った空間的要因とその経緯を明らかにすることである。分析の視点として、鉄道やバイパス道路などの交通基盤の外挿位置や、土地区画整理事業などの都市基盤整備の時期や規模に着目し、近代から現代に至る変遷過程の解明を試みる。

2. 既往研究

本研究では、津波常襲地域として三陸沿岸を分析対象とする。三陸沿岸地域は近代以降津波被害(明治三陸・昭和三陸・チリ地震・東日本大震災)を4度受けており、それぞれの災害について被害の網羅的調査や土地利用の変遷等に関する研究が行われている。集落の高台移転後の現地復帰の事実とその原因については、明治三陸津波以降に関する田中館ら(1936)¹⁾の研究、昭和三陸津波以降に関する村尾ら(2012)²⁾、沼野ら(2015)³⁾の研究、

表-1 使用した旧版地形図の測量年と時代区分

	久慈	宮古	大船渡	陸前高田	大洲
始原	1914	1916	1913	1913	1904
第一期	~1953	~1953	~1951	~1951	~1965
第二期	~1974	~1979	~1979	~1979	~1982
第三期	~2002	~2006	~1999	~1999	~2001

萩原ら（2017）⁴⁾による昭和三陸津波後に集団移転した集落の長期的空間変容と東日本大震災の復興との関連性に関する研究などがある。これらのような長期的な空間変容過程を扱った研究は人口の少ない集落を対象としたものがほとんどであり、都市を対象とした研究としては、前田（2016）⁵⁾による道路ネットワークの整備の都市内密度変容に対する定量的影響の研究や、松浦（2016）⁶⁾による三重県尾鷲市街地の都市形成に関する研究がある程度である。本研究は広域インフラと区画整理事業という新たな視点に着目し、都市相互の比較を行う点において新規性がある。

また、洪水常襲地域の一つとして、西日本豪雨で大きな被害を受けた、肱川流域最大規模の都市である大洲市を対象に形成過程を分析し、三陸地域との比較を行う。河川災害と都市に関する既往研究としては人文地理学分野では辻（1966, 1968）⁷⁾⁸⁾の淀川流域と京都市南西部の低地部による宅地化の進行の検証や氾濫原による新旧集落比較の研究、都市計画分野では酒井ら（2016）⁹⁾の佐賀低平地での過去の市街化区域と災害リスクに関する研究、齋藤ら（2012）¹⁰⁾の宮崎市における危険区域の設定と新規農地移転の抑制に関する研究などがある。本研究では、災害周期と被害規模が異なる津波常襲地域との比較を行うことにより、都市計画的対応の違いを明らかにしようとする点に新規性がある。

3. 研究の枠組み

(1) 研究の視点と方法

都市形成過程の比較分析における視点として、(1)明治末期時点における集落（以下、原始集落と定義）の立地条件、(2)交通基盤の外挿時期とその位置、(3)危険地帯（三陸沿岸地域においては過去の津波浸水範囲、大洲市においては地盤高や地形により定義）、(4)防災インフラの建設時期、(5)土地区画整理事業等の面的市街地整備の時期と位置、(6)用途地域指定の6つを導入する

分析は松浦の研究⁶⁾を参考に、国土地理院発行の1/25000地形図と1/50000地形図、地理院地図を基礎資料として5都市の都市構造の変遷を平面模式図にまとめる。表-1に示した年代区分のように、原始集落を確認するた

めに20世紀初頭の分析から出発し、高度経済成長期前半（三陸沿岸地域についてはチリ地震津波直前まで）を第一期、高度成長期後半を第二期、そして東日本大震災・平成30年7月豪雨直前までを第三期として分析を行う。これらの年代ごとに図面上で交通基盤の位置、危険地帯や土地区画整理事業の施行範囲を書き入れることによって市街地の危険地帯への進出要因特定を試みる。この際、過去の浸水範囲や防災インフラの建設時期、土地区画整理事業等の面的市街地整備の時期と位置については、各自治体の「市史」や事業認可申請資料などの文献調査を行う。また、地図上の建物密集地の拡大が実際の居住を伴うものであったかを明らかにするために、国勢調査の小地域統計より、時系列比較のため1970年以降に整備された1km人口メッシュデータを利用し、各時代の都市内部の人口配置とその変遷を確認する。

(2) 研究対象都市について

表-2に、対象5都市の概要について、原始集落の立地、主な災害とその後の対応、社会基盤事業、都市計画事業とそれらの背景とに着目して整理した。但し肱川流域の洪水に関しては松尾ら(2009)¹³⁾を参考にし、そのうち現在の氾濫危険水位である+5.8mを超えた洪水について記した。以下に、対象5都市の原始集落の立地に関する相違点と類似点について整理する。

久慈市の原始集落は、江戸時代より主に鉄の出荷で栄えた久慈川河口の港町である久慈湊と、久慈街道の終点にあたり物資の集散地として形成された八日町にあり、海岸と内陸に異なる二つの人口輻輳地が成立していた¹⁴⁾。

宮古湾は、江戸期には盛岡藩の外港、明治維新後は宮古・鉾ヶ崎の合併を経て第二種重要港湾に指定、戦後にも重要港湾に指定されるなど、現代に至るまで三陸随一の商港として機能してきた。大正初期には閉伊川左岸から河口にかけて旧宮古町と旧鉾ヶ崎町とが連担した市街地を形成しており、上記のような港町という性格上、旧中心市街地は海に近接した立地となっている。そのため、明治三陸津波、昭和三陸津波においては中心市街地からの家屋流出を伴う被害を記録している。¹⁶⁾¹⁷⁾

大船渡市の原始集落は、盛川右岸の盛町と湾西側の旧大船渡村中心部にあった。盛町は気仙郡役所も立地する商業・行政の中心であり、大船渡村は漁村が散在している純漁村であったとされている。¹⁹⁾

陸前高田市の原始集落は広田湾の奥、今泉街道が浜街道と交わる交通の要衝にあつて藩政時代には代官所が置かれた今泉と、浜街道沿いで商業の町として栄えた高田がその核だった。原始集落が海岸から離れて位置していたため、昭和三陸津波の際にも今泉・高田両市街地に津波は到達していない。²⁰⁾

大洲市は、加藤家を藩主とする大洲藩の城下町を起源

表2 研究対象地域と各都市の変遷比較 (近代～現代)^{11) 12) 13) 14) 16) 17) 19) 20) 23) 24) 25) 26)}

都市名	三陸沿岸	久慈市	宮古市	大船渡市	陸前高田市	大洲市	
原始となる集落の立地	沿岸型：久慈港(久慈川河口、貨の出荷) 内陸型：八日町(久慈街道終点)	沿岸型：宮古・旗ヶ崎(1924年に合併し1927年に宮古湾として第二種重要港湾に指定、三陸唯一の簡港) 内陸型：盛(盛川右岸、商業・行政の中心)	沿岸型：大船渡(海岸線から一定距離のあるところに船着場) 内陸型：盛(盛川右岸、商業・行政の中心)	沿岸型：高田(浜街道沿い、商業の町)・今泉(今泉街道が浜街道と交わる交通の要衝にあり、藩政時代には代官所が設置。)	大洲城を中心とする旧中街地は盛川左岸の自然堤防に立地、浅水程度の高い間に土地利用を水害に強い倉庫/畑、水田、建物用地として活用されていた。		
区分	広域インフラ等	背景	背景	背景	背景	背景	
	100	318	77	36	1908年(+7.24m)、1906年(+7.58m) 1901年(+6.06m)1912年(+8.03m)	1908年(+7.24m)、1906年(+7.58m) 1901年(+6.06m)1912年(+8.03m)	
1897交通の便と復興のため三陸鉄道の動き	1930 八戸線久慈駅	1933/3/3 昭和三陸津波(流出戸数)	1933/3/3 昭和三陸津波(流出戸数、津波高<観測地>)	1933 大船渡線陸前高田駅	1921 大洲市で600戸浸水(1943)	1921 大洲市で600戸浸水(1943)	
第1期 (鉄道駅(鉄道)の設置)	(2, T.P.+8.7m<久慈港>) 川崎製鉄久慈工場完成 1945/4/17 大火 1946 久慈港の陸化に伴い湾岸部に小規模な港湾の建設 1954 都市計画街路決定 1957 久慈市地区面整理事業事業認可	(15, T.P.+5.5m<旗ヶ崎>) 1934 山田線宮古駅 1945/8/10 宮古空襲 1951 宮古湾、重要港湾に指定 1954 宮古湾、開港場に指定 1945 戦後復興 藤原市地区面整理事業認可 特定地域指定 →盛右岸に工場受け入れ地造成(1954) 大船渡(1952)、大船渡盛(1956) 土地区画整理事業事業認可 1959 大船渡港、重要港湾指定	(53, T.P.+3.3m<大船渡町茶屋前>) 1935 大船渡線大船渡駅・盛駅 7.3m岸壁完成 1937 東北セメント工場操業 1943 大船渡町大火で129戸全焼 1944 土地区画整理事業事業認可 (火災復興)	(4, T.P.+3.8m<高田町>) 1933 大船渡線陸前高田駅	1943年7月台風(+8.60m)、1945年大水害(+8.79m) 直轄改修開始(1944)	1943年7月台風(+8.60m)、1945年大水害(+8.79m) 直轄改修開始(1944)	
第2期 (人口・世帯数)	(0, T.P.+4.5m<久慈港>) 防波堤の建設 久慈港+T.P.8.0m、 久慈港+T.P.7.3m 1966 震下地区にて臨公式港湾建設着手 1967 川崎製鉄久慈工場の閉鎖 1975 久慈港、重要港湾に指定 1978-1992 各土地区画整理事業の完了 1990 久慈市地区面整理事業認可 1993 八戸線久慈駅	(76, T.P.+2.3m<旗ヶ崎>) 1960年代~70年代 7地区で土地区画整理事業認可 低地部開発は堤防・盛土整備と並行 1972 国道45号線宮古北バイパス開通、 国道宮古線開業 1976 4万トンの岸壁完成、商業専用埠頭へ 1978 国道106号線付け替え 1989 近内土地区画整理事業認可 1990 久慈市地区面整理事業認可 1993 八戸線久慈駅	(218, T.P.+5.0m<大船渡市茶屋前>) 1962 低開港工業港進、港口防波堤建設開始 地域指定 1968 木材開港場指定 50年代~70年代 7地区で土地区画整理事業認可・換地処分 国道45号の内陸への付替え 80年代~90年代 土地区画整理事業認可・換地処分(組合施行) 60年代~80年代 陸前高田/中津	(90, T.P.+4.5m<高田町>) 1961 陸前高田駅前土地区画整理事業認可 1963 第一線完成 1966 第二線完成 陸前高田市総合開発計画 1969 曲松土地区画整理事業認可 1970 新総合開発基本計画 →広田工業開港場は専用地域指定 1984 用途地域指定	1960 鹿野川ダム(野村→大洲間)多目的ダム完成 1961 陸中堤計画中止→平野部を連続堤防で締め切る計画に変更 1968年(+6.66m)、1969年(+6.14m) 野村ダム着工に伴い治水安全度が1/30から1/100に引き上げ 1973 松下洋電子工業進出 1981 野村ダム完成 1983 矢野川(合流部600m以外)連続堤防完成 1983 国道45号バイパス開通 1987 用途地域変更 東大州、大洲拠点地区に指定 1995年水害を受け、暫く定堤防を嵩上げ 2004 東大洲地区二線完成	1947年(+6.09m) 1950年(+6.24m)、1954年(+6.85m) 1961 中心部を守る堤防の完成 1960 鹿野川ダム(野村→大洲間)多目的ダム完成 1961 陸中堤計画中止→平野部を連続堤防で締め切る計画に変更 1968年(+6.66m)、1969年(+6.14m) 野村ダム着工に伴い治水安全度が1/30から1/100に引き上げ 1973 松下洋電子工業進出 1981 野村ダム完成 1983 矢野川(合流部600m以外)連続堤防完成 1983 国道45号バイパス開通 1987 用途地域変更 東大州、大洲拠点地区に指定 1995年水害を受け、暫く定堤防を嵩上げ 2004 東大洲地区二線完成	1947年(+6.09m) 1950年(+6.24m)、1954年(+6.85m) 1961 中心部を守る堤防の完成 1960 鹿野川ダム(野村→大洲間)多目的ダム完成 1961 陸中堤計画中止→平野部を連続堤防で締め切る計画に変更 1968年(+6.66m)、1969年(+6.14m) 野村ダム着工に伴い治水安全度が1/30から1/100に引き上げ 1973 松下洋電子工業進出 1981 野村ダム完成 1983 矢野川(合流部600m以外)連続堤防完成 1983 国道45号バイパス開通 1987 用途地域変更 東大州、大洲拠点地区に指定 1995年水害を受け、暫く定堤防を嵩上げ 2004 東大洲地区二線完成
第3期 (バイパス(バイパス)道路(の外部))	27%	28%	38%	86%	平成30年7月豪雨	平成30年7月豪雨	
					大洲市で969戸が浸水	大洲市で969戸が浸水	

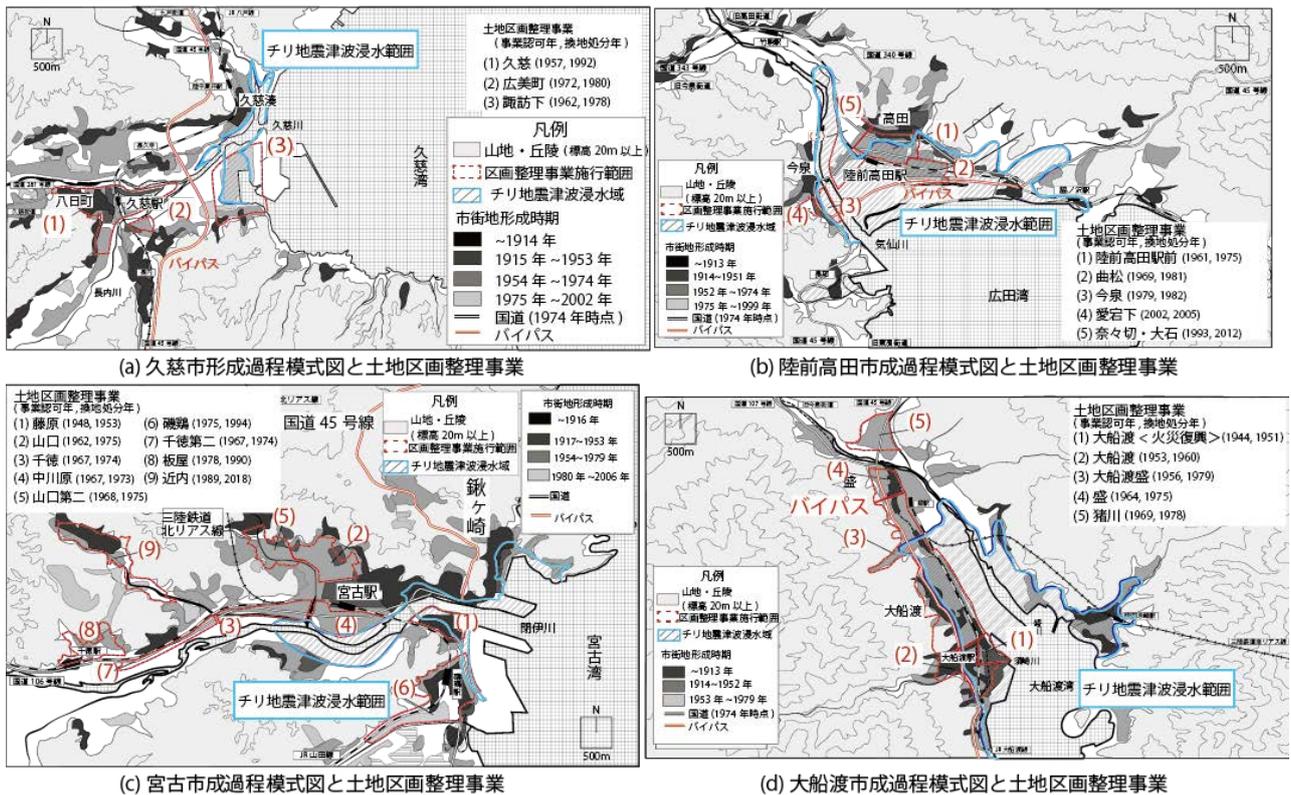


図-1 三陸地方4都市の形成過程模式図

とする。城下町は肱川左岸と右岸屈曲部の自然堤防上に位置していた。大洲市における危険地帯は氾濫平野の広がる東大洲地区であるが、明治末期において旧集落は旧河道沿いの自然堤防上か山麓にのみ分布しており、東大洲地区への建物の進出は一切なかった。

以上のように、各都市の旧集落の立地は、各都市の地形や歴史、主要産業の種別に関連した特徴を持っているが、原始集落が危険地帯に位置しているかは、その後の都市形成に大きな違いをもたらしている。大洲市は城下町という特徴柄、明確な一つの中心部としての旧市街を有していたが、その他三陸沿岸の4都市においては、港町と旧街道沿いの商業地、行政の中心と商業の中心など、複数の原始集落を持っていた。一方近代以降各都市の旧市街地は表-2に示すようにそれぞれ、第一期における鉄道の外挿、第二期において人口増加と土地区画整理事業、そして第三期においてモータリゼーションの深化とバイパスの外挿という共通した形成段階を歩んでいる。この過程で5つの都市は共通して、原始集落間でのコナベーションや水田の潰廃と都市化が進み、原始集落とそこから拡大した新市街地を持つ構造に至っている。

(3) 災害常襲地域としての三陸沿岸と肱川流域

三陸の津波災害は数十年に1回の頻度で起こり、一度に受ける被害が大きいことが特徴である。一方、表-2からも分かる通り、大洲盆地における肱川の洪水による浸

水は数年に一度の頻度で生じているが、犠牲者を伴う被害になることは少ない。

1933年の昭和三陸津波後は内務省による復興計画が策定されるなど、明治三陸津波ではほとんど見られなかった、政府主導の復興が行われた。この年代は微高地に位置する原始集落に人口が集中しており、市街地の被害が少なかった。また大洲市では、藩政期にあたる1688年から戦前1944年までの期間で肱川は79回の出水を記録しているが、犠牲者を出した水害はそのうち3回にとどまる¹⁹⁾。その理由としては、大洲盆地における出水が比較的穏やかであることや、浸水頻度の高い順に桑畑、水田、建物用地、とするような自然発生的な土地利用の定着があったことが挙げられる。

肱川流域における1943年の大水害、三陸における1960年のチリ地震津波の後には、各都市で国費による対策事業が施され、堤防や防潮堤といった構造物の建設が相次いだ。これらの災害の後にあたる第二期は人口増加時代であったため、各都市は多数の土地区画整理事業によってその需要に対応しようとした。各都市がとった災害や人口増加への都市計画的対応については、次章以降にて詳述する。

以降では、4章において、第一期に整備された鉄道の外挿位置がその後の都市形成に与えた影響について、駅の設定位置について住民と行政との間で議論が起きた久慈市と陸前高田市を取り上げ、比較分析する。5章では

人口増加とモータリゼーションによって都市の拡張が顕著となる第二期と第三期において、社会基盤整備と都市計画とが危険地帯への進出に対してもたらした影響を、宮古市、大船渡市、大洲市を取り上げて分析する。

4. 集落への鉄道の外挿と都市の変容

(1) 久慈市

1930年に開業した八戸線久慈駅は、原始集落である八日町の東端に挿入されたが、駅の設置位置に関しては鉄道省と町民との間で衝突が生じた。住民からは、敷地が狭く、水害の危険性があるため、今後の久慈市の発展を考えて長久寺や久慈湊付近に駅を建設すべきという嘆願が出されていたが、最終的には却下され、現在の位置に建設された¹⁴⁾。図-1(a)で久慈市の形成過程模式図を確認すると、第一期・第二期に久慈駅西側において、原始集落の八日町と駅前とを埋めるようにして建物密集地が拡大していることが分かる。また第三期には久慈バイパスと八戸久慈自動車道が開通し、浸水域で行われた区画整理事業範囲である諏訪下地区とバイパス沿いで建物密集地の拡大が見られる。しかし諏訪下地区一体を工業地域等に設定することにより、浸水域での人口増加やバイパス沿道での開発を抑制している。

(2) 陸前高田市

昭和三陸津波と同年1933年12月15日に開業した陸前高田駅は、元々は高田の市街地の南端（内陸側）に設置される予定であったが、最終的には当初より南に離れた気仙町内に設置された。その理由としては、気仙町に駅を入れて欲しいという気仙町からの要望があったこと、将来の発展の余地を残そうとする意図があったことが挙げられる²⁰⁾。地形図において、陸前高田駅開業後約20年の1951年時点でも未だに建物の駅方向への拡大は見られず、建物密集地の拡大は旧街道沿いにどまっている。

第二期の発生したチリ地震津波においては、高田町は全世帯の21.3%にあたる167世帯、気仙町では34.4%に当たる146世帯が被災した。その被害を受けた津波対策として防潮堤の建設が行われたが、それと同時期に、陸前高田駅前において施工面積38.0ha、総事業費261,000千円という大規模な土地区画整理事業が行われている¹⁵⁾。事業前は市役所が農地の中に孤立しているような状態であったが、この事業の実施により駅前地区の市街地化が進んだ²⁰⁾。

図-1(b)の模式図においても、第二期に駅北側へ建物密集地が形成されていることが確認できる。この時期に行われた陸前高田駅前土地区画整理事業と曲松土地区画整理事業はともにチリ地震津波の浸水範囲を含んでいる。

また、1983年には市街地の南端をかすめるような形で国道45号バイパスが開通し、曲松地区付近で市街地のさらなる南側への拡大を誘引している。

(3) 小結

久慈市と陸前高田市について、鉄道駅の外挿位置がその後の都市発展の方向性を決定づけたことが確認できた。両市とも駅の設置場所について議論があったものの、久慈市は住民の意向に反して内陸側へ、陸前高田市では住民の意向に沿って海側に設置された。その結果前者は内陸側へ、後者は危険地帯へと市街地を拡大させるという対照的な都市形成過程を歩み、東日本大震災における被害状況にも大きな差が出る結果となった。

5. 災害後の社会基盤と区画整理

(1) 宮古市

a) 鉄道駅の外挿と都市の重心移動

図-1(c)の形成過程模式図を確認すると、第一期においては旧市街地と駅との間を埋めるように市街地が拡大している。山田線宮古駅は1934年に中心市街地の南西で開業した。開業前から駅予定地と旧市街との間で開発が始まり、駅周辺の区域は1926年に末広町と改称された。山田線開業以降は乗合自動車が廃れ、交通の拠点、商業の中心が宮古町本町から末広町に移行していった。¹⁶⁾¹⁷⁾

b) チリ地震津波後の人口増加と基盤整備

1960年のチリ地震津波では鉾ヶ崎町でT.P.+2.3mの津波を観測したが、中心部では浸水被害が出なかった。第二期にあたるこの時期は人口増加期であり、旧宮古市の世帯数は1950年からの30年間でほぼ倍増し、1980年には18,169世帯に至っている。これに対応するため、1960年代から1970年代にかけて7地区で土地区画整理事業が着手され、その総面積は約180haに及んだ。また、158.49haであった用途地域は1973年の見直しの結果841.1haまで拡大している。¹⁵⁾

図-1(c)を参照すると、第二期に急激な建物密集地の拡大が見られ、その多くは土地区画整理事業実施区域範囲内であるが、その他鉾ヶ崎の西側丘陵部では新設された宮古北バイパス沿線に住宅団地の造成もされている。従前の土地利用に着目すると、原始集落と周辺集落間のコナベーションのコントロール(2)(5)、既存集落周辺のスプロール防止(6)(8)、閉伊川沿い低地の新規開発(3)(4)(7)と分類できる。千徳・千徳第二地区は閉伊川沿いの低地で河川氾濫の危険性の高い土地であったため、土地区画整理事業と併せて堤防整備や盛土が行われている。¹⁸⁾

一方、古くから港町として栄えていた原始集落である鉾ヶ崎では区画整理事業は行われておらず、地区の基幹

産業である漁業への影響を懸念して防潮堤の建設も頓挫していた。小地域統計によれば、1970年には人口が集中していた海岸沿いの原始集落の人口は、2010年時点では激減し、区画整理事業施行範囲や団地の人口が増加している。鉾ヶ崎地区は過去3つの大津波で浸水を経験しており、東日本大震災でも約800棟が建物被害を受け、震災復興事業としてこの地区の区画整理と+T.P.10.4mの堤防の建設が進められている。

このように漁業を基幹産業とする旧集落が被害を受けた宮古市は、原始集落を含めずに内陸部で多数の区画整理を行って増加する人口を受け止め、全体としては安全側への都市化を誘導した。一方で、危険地帯にある原始集落には人口減少と災害脆弱性という課題を残した。

(2) 大船渡市

a) 工業都市としての大船渡

大船渡湾は戦前から築いてきた岸壁やセメント工場といった工業都市としての基盤に加え、戦後に国土総合開発法による指定を受けると、1954年より盛川右岸の水田地帯の用地買収を開始し、県との合同事業によって約68万平方メートルの工場受け入れ地を造成した。1962年には「低開発工業促進地域」に指定され、大船渡市は木工団地形成を決定して誘致を開始し、木工産業を中心とした臨海工業都市として発展してきた¹⁹⁾。こうして最も津波リスクの高い盛川右岸の低地が産業振興を目的に工業用地として開発されたことは、結果的に減災型の土地利用へと繋がることになる。

b) チリ地震津波とその後の都市計画

大船渡市は、深入した湾の奥で被害が大きくなった1960年のチリ地震津波において、三陸沿岸でも最大の被害を被った。大船渡市茶屋前でT.P.+5.0mの波高を観測したこの津波によって旧大船渡町の大半は浸水した。この被害を受け、大船渡市は湾口防波堤建設と防災都市建設計画の策定を行った。防災都市建設計画は区画整理から漁港整備まで多様な政策を包含した総合的な防災計画であり、臨海地区を12区に区分して将来像を考え、土地利用計画を策定するものであった。大船渡地区の建設計画については、鉄道以西を住宅地区、以東を商業地区とすること、鉄道以東の商業地区の主要地域に防火建築帯を設置することなどといった、災害リスクを配慮した土地利用の誘導が行われた。²⁰⁾

図-1(d)の大船渡市の形成過程と土地区画整理事業の実施範囲を比較すると、第二期の建物密集地拡大範囲の大半が区画整理事業の施行範囲に含まれることがわかる。従って、第二期の都市形成は土地区画整理事業によって先導されていたと言えるが、大船渡土地区画整理事業と大船渡盛土地区画整理事業はチリ地震津波における浸水域をその施行範囲に含んでいた。

c) 土地区画整理とともに行われたバイパスの移転

大船渡市役所災害復興局土地利用課提供の「大船渡盛土地区画整理事業事業認可申請書(昭和30年作成)」によれば、「地区環境」の項の「災害条件」は「なし」と記載されている。このことから、チリ地震津波前の1956年に事業認可されている大船渡盛土地区画整理事業は、認可時点においてこの地区の津波リスクは認識されていなかったことがわかる。しかし、チリ地震津波による被災を経て、現在のバイパスに当たる丘陵部の道路の重要性が認識され²²⁾、都市計画道路を国道に昇格させ、図-1(d)にある通り、低地を通らない線形に変更された。国勢調査の1kmメッシュ統計により1970年と2010年のメッシュ人口を比較すると、チリ地震津波で浸水経験のある海岸のメッシュにおいて人口が減少しており、内陸部や丘陵部のメッシュにおいて人口が増加している。特に丘陵部における人口増加については、大船渡盛土地区画整理事業におけるバイパスの付け替えに負うところが大きいと考えられる。

(3) 大洲市

a) 大洲市と水害

大洲市は大洲藩の城下町として商工業の集積する都市として発展してきた。大洲市の新市街地がある右岸の東側、都谷川周辺は標高10m以下の低地帯となっており、洪水常襲地帯である。1943年、1945年の大洪水を契機に、堤防やダム建設などの治水対策事業が流域として進められた(表-2)。1960年には野村-大洲間に鹿野川ダムが完成したことによって洪水がある程度緩和したが、1961年には、大洲平野を洪水調整区域とする輪中堤計画が大洲市の将来の発展を阻害する懸念があるとして中止され、大洲平野の締切計画に変更された²³⁾。しかし大洲盆地より下流の集落の治水対策が進まないために大洲盆地は遊水池として機能せざるを得ず、治水安全度1/100を目指して進められている治水計画が1/13までにしか到達していない状態で、西日本豪雨にて被災した²³⁾。

b) 低地部へのバイパス外挿と沿線土地利用規制

図-2に形成過程模式図と平成30年7月豪雨浸水範囲を示す。1964年に開通した国道56号バイパスは、沿線の低地である松ヶ花地区の都市化をもたらした。都谷川以東の国道56号線沿いに広がる松ヶ花地区は大洲盆地の中でも最も標高が低い危険地帯であり、1965年の土地利用図において道路の両側は水田である²⁸⁾。しかし、1960年の鹿野川ダム完成による洪水確率の低下と1967年1月の国道56号両側50mの農地法第2種農地指定²⁹⁾を背景として、1970年には家屋数が67戸、自動車販売修理関係や農機具関係の商店、鉄工所などが立地した。その後市は、1974年に農業振興計画書によって国道沿いを除く農地を農業振興地域に指定したため、国道沿いから背後

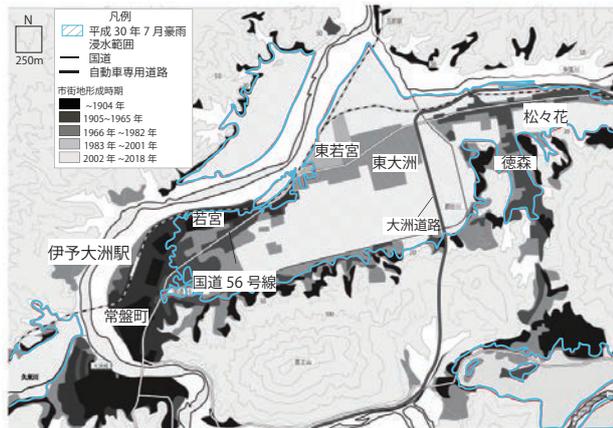


図2 大洲市形成過程模式図と平成30年7月豪雨浸水範囲

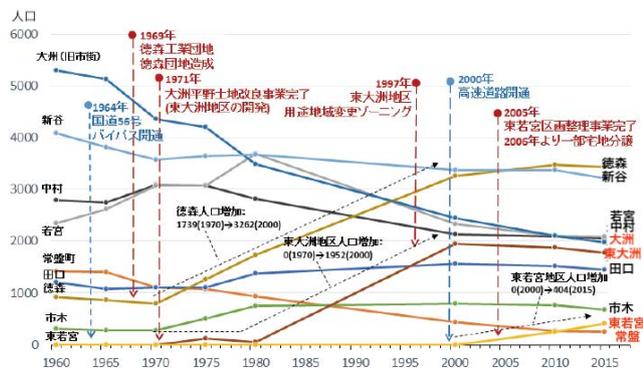


図4 大洲市における町丁目別人口動態

へのスプロールは抑制されている。また転用済みの国道沿いの土地については、翌年の第1回用途地域指定において準工業地域に指定している。

以上のように、国道バイパスの開通が危険地帯への市街地の進出を誘引した一方で、バイパス周辺の土地利用を制限することで、低地部での無秩序な開発を抑制していたといえる。

c) 洪水防御基盤整備と低地部有効利用の始まり

大洲盆地東部に広がる沖積地帯は水田や畑、桑畑として利用されてきたが、洪水常襲地域であるため生産性は低く、農家数が700を超えていたことから農業基盤の近代化が著しく遅れていた地域であった。低地の有効活用のためには洪水対策が必要であったが、1960年の鹿野川ダム完成によって洪水リスクが低減したことを受け、1963年より8カ年かけて287.5haを対象に大洲平野土地改良事業を行い、低地部の農業による有効利用が図られた。この施行範囲の大部分の大字は「東大洲」に変更された。また、現在の東若宮地区に当たる区画は関係農家76戸中53戸の反対のために事業範囲から除外されている²⁹⁾。同時期には、前述の通り松ヶ花地区で市街地拡大が見られたが、最も標高の低いこの東大洲地区においては地目変更を行うことなく、土地改良事業による農業生

産性の向上を図っており、危険地帯への無秩序な市街地の進出

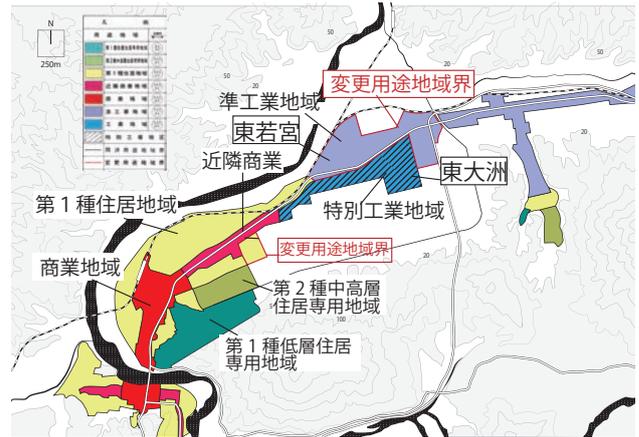


図3 大洲市の用途地域変更（1997年）

は抑制されていた。しかし低地部有効利用が図られる一方で、1961年に輪中堤計画が中止となって以降、大洲盆地の洪水対策は停滞していった。

d) 高速道路外挿を契機とした低地部高度利用

図-2において1983年から2001年までの都市形成過程をみると、上記土地改良事業区域内である東大洲地区の開発など、危険地帯への進出が見られる。当地区は本来転用が原則不可である第1種農地であったが、1987年と1997年に用途地域の変更が行われていたことが文献調査によって明らかとなった³⁰⁾³¹⁾。1987年の用途地域変更においては、工業専用地域に指定されていた東大洲地区の国道56号線南側の地区を工業地域に変更するとともに特別工業地区に指定している³⁰⁾。この地区内では工業地域の通常の規制に加え、住宅や図書館、診療所、老人ホームなどの建設を禁止しているが、工業専用地域では出店が不可能であったロードサイド商業施設の出店が可能となっている。

1997年の用途地域変更においては東大洲を中心に図-3のように用途地域が見直され³¹⁾、国道56号線北側を中心に東大洲地区において準工業地域が新たに指定されている。この背景には、高速道路が2000年に延伸することに対応して、内陸型生産機能の拡充と高度化による生産・研究核の形成を目標にした整備計画³²⁾が、東大洲地区の拠点地域指定を受けて設定されたことが挙げられる。高速道路の挿入を契機とした土地の高度利用に向けた用途地域変更により、工場立地以外の開発を制限していた東大洲地区国道沿線地域の転用に関する規制が緩和され、建物の立地が急速に進むこととなった。一方で、特別工業地区指定や拠点地域のゾーニングにより、住宅の立地は極力抑制されている。

しかし、2000年から2006年にかけて行われた東若宮土地区画整理事業により、住宅の立地が急速に進んだ。

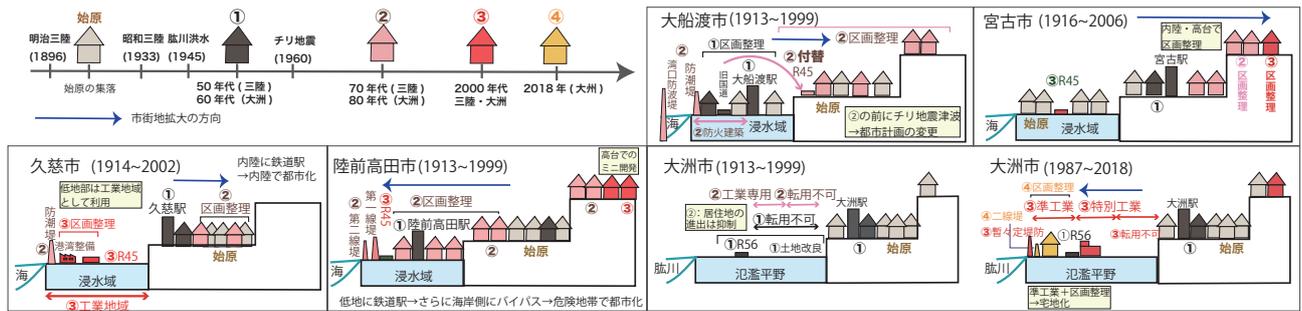


図-5 災害常襲5都市の都市形成過程断面図

地開発に向けた準備が整えられている。換地処分前に当たる 2004 年には、大洲市土地開発公社が施行区域の約 1/10 に当たる 1.45ha の土地を買収し、そのうち 1.26ha を東若宮土地区画整理事業では区域内に公園整備などの宅大洲市土地開発公社経営健全化計画の一環として 2006 年より宅地として分譲したため³³⁾、この期間に急速に住宅の立地が進んだと考えられる。小地域統計を用いた町丁目別の人口動態を図4に示す²⁷⁾。これより、災害に強い土地条件を持つ大洲や常盤町などの原始集落の人口が著しく減少している一方で、特に災害リスクの高い東大洲地区は 1980 年以降に、東若宮地区は 2000 年以降に人口が増加していることがわかり、区画整理事業や用途地域変更に対応して低地部に人口が誘導されていることが確認できる。

e) 小結

本章では、人口増加と都市化が特徴である第二期と第三期における都市形成過程を中心に、災害後に取られた防御インフラや交通インフラの整備と土地区画整理事業との関係性について、宮古市、大船渡市、大洲市の事例を分析してきた。三陸においては、人口増加時代の都市拡張期の只中においてチリ地震津波を経験し、防御インフラ、交通インフラ、都市基盤整備を連動させて整備しうる条件にあったといえる。その中でも、原始集落を含めずに内陸側での区画整理によって安全側への都市化を誘導した久慈市と、危険地帯内の旧集落も含めた区画整理事業とバイパスの高台付け替えというインフィル型の都市計画を行った大船渡市では、都市計画的対応に差異があった。一方洪水常襲地域である大洲市では、1940年代の大水害を契機に本格化した防御基盤整備は低地部の高度利用を可能にしたが、被災強度の弱さと下流域との調整の必要という洪水ならではの特征により、治水対策事業は次第に減速し、安全が確保されないまま、低地部の高度利用が漸次進んだことが明らかとなった。

6. 結論

本研究では、津波常襲地域である三陸の久慈市、陸前高田市、宮古市、大船渡市、洪水常襲地域である大洲市を取り上げ、近代以降の都市形成史と災害後の都市計画的対応について比較分析してきた。図-5に、インフラの外挿と都市の形成過程を各地域の断面図としてまとめる。宮古市と大船渡市は原始集落の一部がもともと浸水域にあり、チリ地震津波（1960）において甚大な被害を被った。宮古市では原始集落での防災基盤建設に頓挫している一方で、大船渡では既存の計画を更新し、高台バイパスの付け替えを行うことによって浸水域の旧集落も含めたインフィル型の都市計画を、長い年月をかけて実現していることは注目に値しよう。一方、陸前高田市、大洲市においては、原始集落は災害常襲地帯を避ける安全な土地に位置していたが、鉄道駅やバイパスといった交通基盤の低地部への外挿や人口増加への対応のため、危険地帯に都市基盤を展開してきたことで災害リスクを上昇させてきた。

以上のように、東日本大震災、西日本豪雨という平成の大災害を経験してきた5都市はいずれも、近代化と高度経済成長に対応した都市の更新を行う中で、再三の被災に見舞われ、それぞれに異なる都市計画的対応を行ってきた。災害後に減災型都市構造を実現できるかという点で重要になったのは、防潮堤や河川堤防といった災害防御インフラと、土地の利便を遁増させる交通インフラの整備・都市基盤整備が連動して行われたかどうかであった。バイパスの高台付け替えや低地部に外挿されたバイパス沿線での土地利用規制といった都市計画と交通基盤整備との連動は、危険地帯での人口増加を抑制していたと考えられる。一方 1980 年代以降の大洲のように、河川堤防が未完成のまま交通インフラの整備や区画整理事業が進行することで、旧市街から危険地帯に位置する新市街への人口移動を誘引する結果を招いた。

災害常襲地域において、災害防御基盤、交通基盤、都市基盤整備が一体的に行われるのが理想ではあるが、漁

業を生業とする危険地帯にある原始集落への対応や流域での総合的調整が必須である治水事業，限られた土地の有効利用など，減災型都市計画の実現を阻む要因は少なくない。本研究で対象とした時代背景とは対比的に，人口減少が進行する我が国の地方都市の多くは，災害常襲地域に立地している。来るべき災害を都市更新の契機と捉え，本研究で明らかとなった低地部の交通基盤の高台移転や沿線の土地利用規制といった減災的都市構造の実現に向け，社会基盤と都市基盤整備とを一体的に見直すことが求められているといえよう。

参考文献

- 1) 田中館秀三, 山口弥一郎(1936). 三陸地方に於ける津浪に依る聚落移動. 地理と経済, -3, pp.62-75.
- 2) 村尾修, 礪山星 (2012). 岩手県沿岸部津波常襲地域における住宅立地の変遷- 明治および昭和の三陸大津波被災地を対象として-. 日本建築学会計画系論文集, 77(671), pp.57-65.
- 3) 沼野夏生 (2015). 昭和三陸津波後における集落移動の実態. 農村計画学会誌, 33(4), pp.407-412.
- 4) 萩原拓也, 窪田亜矢 (2017). 津波常習地域における復興と平時の空間変容の関係についての研究. 都市計画論文集, 52(3), pp.1163-1170.
- 5) 前田翠 (2016). 津波常襲地域における道路ネットワーク構造と立地プロセスに着目した都市形成過程の分析. 東京大学卒業論文.
- 6) 松浦健治郎 (2016). 過去の被災履歴から見た市街地形成の変遷に関する研究. 都市計画論文集, Vol.51 No.3, pp.409-414.
- 7) 辻文男 (1966). 淀川流域低地の宅地化と洪水災害. 人文地理, 18(4), 385-410.
- 8) 辻文男 (1968). 京都市南西部低地における宅地化と洪水災害. 人文地理, 20(6), 616-644.
- 9) 酒井莉奈, 猪八重拓郎 (2016). 土地利用の変遷からみた都市化の実態と浸水想定区域の関係性の研究: 佐賀低平地を対象として. 都市計画論文集, 51(3), pp.401-408.
- 10) 齋藤晋佑, 姥浦道生 (2012). 水害リスクコントロールの実態と土地利用規制を通じた課題に関する研究. 都市計画論文集, 47(3), pp.445-450.
- 11) 内務大臣官房都市計画課 (1934). 三陸津波に因る被害都町村の復興計画報告書. 内務大臣官房都市計画課.
- 12) 岩手県 (1969). チリ地震津波災害復興誌. 岩手県.
- 13) 松尾裕治, 中野晋, 山本基, 村上仁士 (2009). 320年間の洪水位観測記録から見た肱川治水安全度の変遷. 水工学論文集, Vol.53, 583-588.
- 14) 久慈市史編纂委員会編 (1998). 久慈市史 第3巻 通史近代. 久慈市史刊行会.
- 15) 岩手県県土整備部都市計画課編 (2015). 岩手県の都市計画: 資料編. 岩手県県土整備部都市計画課.
- 16) 宮古市教育委員会編 (1994). 宮古市史 民俗編 上巻. 宮古市.
- 17) 宮古市教育委員会編 (1994). 宮古市史 民俗編 下巻. 宮古市.
- 18) 日本土地区画整理協会編 (1978). 区画整理 21(10). 日本土地区画整理協会.
- 19) 大船渡市史編集委員会編 (1980). 大船渡市史 第2巻 (沿革編). 大船渡市.
- 20) 陸前高田市史編集委員会編 (1996). 陸前高田市史 第4巻 (沿革編 下). 陸前高田市.
- 21) 岩手県 (1960). 大船渡災害誌. 岩手県.
- 22) 大船渡市 (1960). チリ地震津波災害における応急対策の現況と問題点. 岩手県.
- 23) 四国地方建設局 (1965). 肱川改修 20年の歩み. 四国地方建設局大洲工事事務所.
- 24) 四国の建設のあゆみ編纂委員会編 (1990). 四国の建設のあゆみ. 四国建設弘済会.
- 25) 松尾裕治, 中野晋, 山本基, 村上仁士 (2009). 320年間の洪水位観測記録から見た肱川治水安全度の変遷. 水工学論文集, Vol.53, 583-588.
- 26) 国土交通省四国地方整備局 (2011). 平成23年9月台風15号による肱川(直轄区間)の出水状況(最終版). http://www.skr.mlit.go.jp/oozu/kisya/pdf_h23_kisya1102.pdf
- 27) 愛媛県史編さん委員会編 (1985). 愛媛県史 地誌 2(南予). 愛媛県.
- 28) 大洲商工会議所四十年史編纂委員会編 (1988). 大洲商工会議所四十年史. 大洲商工会議所.
- 29) 大洲市誌編纂会編 (1972). 大洲市誌. 大洲市誌編纂会.
- 30) 大洲市 (1987). 広報おおず 198月号. 大洲市. <https://www.city.ozu.chime.jp/uploaded/attachment/20999.pdf>.
- 31) 大洲市都市整備課 (2018). 大洲市の都市計画. <https://www.city.ozu.chime.jp/uploaded/attachment/21459.pdf>.
- 32) 大洲市 (1993). 広報おおず 1993年8月号. 大洲市. <https://www.city.ozu.chime.jp/uploaded/attachment/21072.pdf>
- 33) 大洲市 (2006). 広報大洲 2006年12月号. 大洲市. <http://www.city.ozu.chime.jp/uploaded/attachment/11705.pdf>.

(2021. 4. 19 受付?)