宇和海沿岸地域の南海トラフ地震事前復興デザイン共同研究の取り組み

愛媛大学防災情報研究センター　正会員　森脇　亮　○山本浩司
薬師寺隆彦　新宮圭一
東京大学　正会員　羽藤英二　萩原拓也

１．はじめに

我が国において近代都市圏を襲った最初の直下型地震であった 1995 年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）では，甚大な被害からの復興の経験より「事前復興」の概念が提起された [1]。その 16 年後に発生した 2011 年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）では，巨大津波により壊滅した東北沿岸地域の復興事業が 8 年の歳月を経る中で多くの困難が露わとなり，今後の巨大災害に対処するために「事前復興」の重要性が強く認識された。本研究が対象とする愛媛県の宇和海沿岸地域は，100 年～150 年周期で活動し，その発生確率が高まる [2] 南海トラフ地震により，大規模災害が発生する可能性が想定 [3] される地域である。その最悪の事態にも対処するために，愛媛県と行政 5 市町（宇和島市，八幡浜市，西予市，伊方町，愛南町），愛媛大学，東京大学が共同で事前復興デザイン研究に取り組む。研究期間は平成 30 年度から 3 年間の予定である。本文では研究計画と初年度の活動状況を述べる。

２．本年研究の目的と宇和海沿岸地域

南海トラフ地震において津波リスクの高い宇和海沿岸地域は，災害時の避難・復旧・復興に多くの課題を有している。さらに，東日本大震災で顕在化したことの一つに“地域における問題のトレンドが，壊滅的な災害のもとでは加速する”ということがある[4]。これは縮退（人口減少，産業の衰退など）が進む地域においては，数十年先のトレンドが長引く復興の期間中において一気に進行し，“人が戻ってこない”という状況となって現れ始めている。宇和海沿岸地域の 5 市町における人口の将来変動の推移は，**図−1**に示すように30年後に約5割前後になると予測され[5]，激しい縮退傾向を呈している。本研究はこのような将来の時間軸を考慮し，さらに被害が最悪となる事態も想定内に置いて，来る南海トラフ地震の防災・減災と被災からの復興に備えるための調査研究に取り組む。

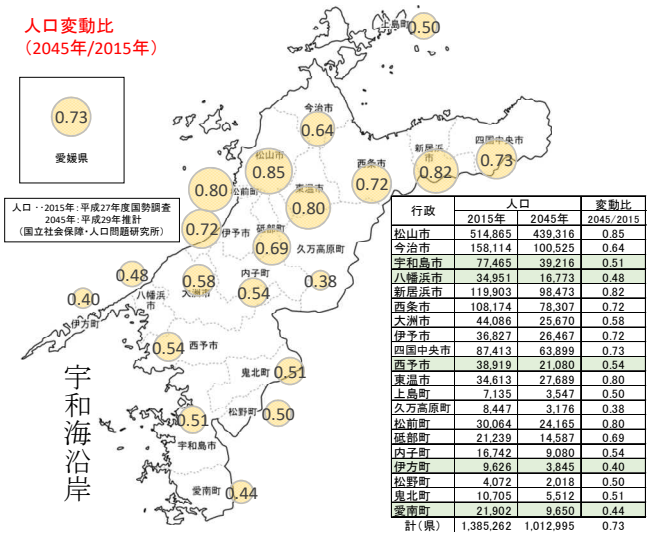
３．研究計画と初年度の活動

復興の対象となる要素は次の 4 つである。そのため，「計画」，「調査」，「教育」を研究の軸として，各々の復興に災害後および事前において総合的に取り組むべき新たなまちづくりの計画と地域体制を検討する。さらに，この研究成果（取り組みの方策）が将来的に永続することも念頭に置く。

〔復興計画の 4 要素〕

地域の基盤（まち，ライフライン等）
地域の産業（地域経済の支え，住民が働く場）
地域の社会（住民のつながり・コミュニティー）
地域の生活（住民の暮らし・住まいの環境）

(1)「計画」：　事前復興計画は，**図−2** に示すように宇和海沿岸地域における拠点や交通ネットワーク整備などの“広域的な計画”と集落や街場といった“個別の計画”を連動させ，二層の事前復興計画として復興プランを検討する。個別の計画は各 5 市町の特徴を踏まえ，モデル地区を選定して検討を行う。また，そのための基礎情報を収集するとともに，情報プラットフォームの構築を検討，実施する。



行政	人口 2015年	人口 2045年	変動比 2045/2015
松山市	514,865	439,316	0.85
今治市	158,114	100,525	0.64
宇和島市	77,465	39,216	0.51
八幡浜市	34,951	16,773	0.48
新居浜市	119,903	98,473	0.82
西条市	108,174	78,307	0.72
大洲市	44,086	25,670	0.58
伊予市	36,827	26,467	0.72
四国中央市	87,413	63,899	0.73
西予市	38,919	21,080	0.54
東温市	34,613	27,689	0.80
上島町	7,135	3,547	0.50
久万高原町	8,447	3,176	0.38
松前町	30,064	24,165	0.80
砥部町	21,239	14,587	0.69
内子町	16,742	9,080	0.54
伊方町	9,626	3,845	0.40
松野町	4,072	2,018	0.50
鬼北町	10,705	5,512	0.51
愛南町	21,902	9,650	0.44
計（県）	1,385,262	1,012,995	0.73

図−1　愛媛県内市町の人口と将来変動の地域分布

キーワード　事前復興，南海トラフ地震，宇和海沿岸地域
連絡先　〒790-8577 愛媛県松山市文京町３　愛媛大学 防災情報研究センター　TEL 089-927-9021

© Japan Society of Civil Engineers

1 年目には，個別計画にあたる“小さな事前復興プラン”の作成を行った。5 市町の地域的な特徴を踏まえて代表となるモデル地区を選定し，各々の小さな事前復興プラン（まちづくりの提案）を検討した。東京大学（復興デザイン研究体）の大学院生と教員スタッフ 40 名および愛媛大学の大学院生と教員スタッフ 30 名が各モデル地区に入って現地調査（地元へのヒアリングを含む）を行い，各地区を担当する学生グループが地域の基礎データや歴史，生業などの情報を読み解き，各地区の復興プランを検討・提案した。この成果は以降の計画検討の土台とする。

図-2　二層の事前復興計画の策定

情報プラットフォームは，まちの復興計画の検討に必要な多岐にわたる基礎情報を一つの情報システム（あるいは分散的に共有できるシステム）の上に統合するものである。その地図・写真，統計（人，産業），公共インフラ・公共建設物・ライフライン，不動産（一般の所有地，住宅），防災施設・機能点検，広域計画さらに歴史・文化などの広範におよぶ情報群は，既に行政内や民間内のどこかに蓄えられており，その種々のデータ形式で集積され行政間でフォーマットの異なるデータ群を統合利用するための手法や課題の検討を行い，事前復興へ活用・運用するためのシステムの構築を行う [6]。これは発災時以降の様々な局面での活用も期待される。また，東日本大震災の際に紙媒体で蓄積されていた情報の多くが津波とともに失われ，復興対応に支障をきたしたことへの対処でもある。

(2)「調査」：　発災時の避難者であり，被災者として復興の対象となる地元住民の生活（暮らしと環境）に関わる「調査」（情報の収集と分析）を行う。地元住民に対する「事前復興センサス」は，日常生活や災害時の避難行動と復興時の居住と勤労場所についての意向調査である。得られたデータを分析し，「避難行動モデル」と「居住地選択モデル」の開発を行い，このモデルを基に事前復興計画の策定ほか，実際の道路の改修工事，施設の統合事業等につなげる。調査の手順は，地域における被災規模の把握に向けて津波シナリオを設定した上で，日常の行動調査と仮想避難調査を実施し，被害推計の基礎データを得る。復旧期から復興期に向かう被災地における居住と勤労場所の意向調査を実施し，事前復興計画の基礎データを得たうえで，結果をとりまとめる。

(3)「教育」：　まず行政職員の教育として，事前復興上の地域の課題の認識と施策を遂行する上での思考力の熟成を促すための訓練を行う。そのため図上訓練（イメージトレーニング）のプログラムと継続可能な実施体制を開発する。1 年目は，5 市町における事前復興上の課題を認識するための第一歩として東北視察を行った。宇和海沿岸地域と同様な地形条件（リアス式海岸など）や行政規模が同程度の市町を候補とし，現在進行中の復興計画（例えば防潮堤の建設など）に違いのある 3 市町を視察し，宇和海沿岸地域の事前復興上の課題をとりまとめた [4]。

また，事前復興に重要なことの一つは，それが地域にとっての新しいまちづくり（希望）であり，それは住民参加による取り組みでなければならないということである。 地域住民と行政がともに考えることで事前に復興の姿（行うこと）を共有し，被災後の復興にむけての合意形成を速やかに行うための準備とする必要がある。そのために地域住民への事前復興教育を推進することに取り組む。小学生（幼少期）から大人（青年から老年期）までの世代が地域内で連動して学び考えるための教育・学習システムを全体像として構築することを試行している。

４．まとめ

事前復興への取り組みは，自治体が自律性を高めて災害に対する備えを進めることは当然であるが，地域と連携して計画づくりを進めることがさらに重要となる。本研究が軸とする３つの課題は，南海トラフ地震の被害からの迅速な復旧・復興を図り，災害時の社会・経済への影響を最小限にとどめるための事前の備えを地域で行うための基盤である。宇和海沿岸の地域特性に根ざした事前復興計画の構築につなげる活動をさらに継続する。

参考文献

1) 中林一樹：阪神・淡路大震災の全体像と防災対策の方向，総合都市研究，第61号，1996..　2) 地震調査研究推進本部，海溝型地震の長期評価，2019.2.　3) 愛媛県：愛媛県地震被害想定調査 最終報告書，平成25年12月　4) 藥師寺隆彦ほか：東日本大震災の復興における地域特性と宇和海沿岸地域の課題について，第13回南海地震四国地域学術シンポジウム，土木学会四国，2018..　5) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の地域別将来推計人口（平成29（2017）年推計）　6) 新宮圭一ほか：宇和海沿岸地域の事前復興デザインのための情報プラットフォームの構築，第13回南海地震四国地域学術シンポジウム，土木学会四国，2018.

© Japan Society of Civil Engineers