

災害復旧費用とインフラ維持費用を考慮した災害危険地区の住まい方に関する基礎的分析

九州大学工学部 学生会員 新川登志朗
九州大学大学院 正会員 加知範康
九州大学大学院 正会員 塚原健一

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）は、マグニチュード 9.0、最大震度 7 という巨大地震であり、その後が発生した巨大津波とともに死者行方不明者 18,524 人¹⁾、推計経済被害額は 16 兆 ~25 兆円²⁾ という未曾有の被害をもたらした。その後中央防災会議が発表した南海トラフ地震の想定³⁾によると死者数 32 万 3 千人、経済被害額は 220 兆 3 千億円という東日本大震災の 10 倍を超える規模となっている。このような災害を前に事前の対策が非常に重要になっている。

事前の対策として大きく別けて以下の 2 つが挙げられる。災害危険地区に留まり防災インフラを構築すること。もう一つは、災害危険地区から撤退し安全な地域に移転すること。これまでの対策としては、ほとんどが前者であった。その理由として、人口増加や高度経済成長が著しく都市が拡大するという時代背景があった。

しかし現在は、人口減少と低経済成長の時代である。自治体の税収が増えない一方、高齢化に伴う社会保障費の増大で財政を圧迫し公共投資が困難な状況となっている。そのため持続可能な都市の在り方として、コンパクトシティが求められている。

そこで、災害危険地区の防災対策として防災インフラの構築だけでなくコンパクトシティを基準とした防災移転も考えなければならない。本研究は、防災対策の判断材料として災害危険地区の災害危険性や将来人口、インフラ、インフラコスト、生活利便性、土地利用を町丁目単位で分析することを目的とする。この時、インフラコストはインフラ維持管理費だけでなく災害復旧費を含めた広義的なインフラコストとする。

2. 内容

今回は、宮崎市をケーススタディとして取り上げる。宮崎市は主な災害として地震、津波、洪水、土砂災害が挙げられる。ここでは宮崎市内で年間観光客数⁴⁾が最も

多く、南海トラフ地震の津波被害を受ける青島 2 丁目を取り上げる。

青島 2 丁目の分析結果を表 1 に示す。

表 1 青島 2 丁目の分析結果

災害	地震震度 ⁵⁾	4.0-5.0
	津波浸水深 ⁶⁾	5m-10m
	洪水浸水深	-
	土砂災害危険区域	-
将来人口 ⁷⁾⁸⁾ (2035 年)	総人口	319 人
	高齢化率	28%
	後期高齢化率	18%
	人口変化率	-14%
インフラ	道路 ⁹⁾	10714(m ²)
	橋梁 ¹⁰⁾	4 カ所
	公共施設 ¹¹⁾	亜熱帯植物園
		警察駐在所
	上水道 ¹²⁾	3023 (m)
下水道		
コスト	維持管理費 ¹³⁾	30920(万円)
	災害復旧費 ¹⁴⁾¹⁵⁾	1871(万円)
	インフラコスト	38415(円/人)
生活利便性	鉄道	JR 日南線青島駅
	バス	宮崎バス
	道路	近くに青島バイパス
	病院	近くに 2 つあり
	学校	小中学校は近い
土地利用	用途地域 ¹⁶⁾	第二種住居地域
		近隣商業地域
	観光地	青島神社
	史跡	-
文化財 ¹⁷⁾	亜熱帯性植物群落	

インフラの維持管理費は道路、橋梁、公共施設、上水道の 4 つを対象に 2011 年から 2035 年までの合計を表す。災害復旧費は南海トラフ地震による道路の津波と

揺れの被害の復旧費用の合計である。インフラコストは2011年から2035年の一人当たりのインフラコストの平均値である。

維持管理費はインフラ量に比例する。また、災害復旧費は被災するインフラの量と被災規模に依存する。すなわち、維持管理費と災害復旧費を合わせたインフラコストは、その地域のインフラ量と災害規模のパラメーターとなる。地域のインフラコストが高いことは一人当たりのインフラ維持管理費が高いこと、もしくは、災害規模が大きいことを意味する。逆にインフラコストが低いことは、一人当たりのインフラ維持管理費が低いこと、もしくは、災害規模が小さいことを意味する。このことにより、インフラコストが高い地域は撤退すべき地域でインフラコストが低い地域は他の地域を集約すべき地域だということわかる。

しかし、地域の防災はインフラや災害規模だけでは計れない。そこで、地域の特徴として生活利便性や土地利用を取り上げる。青島2丁目はJR日南線や近くに青島バイパス道路があり、交通利便性は高い。また、青島神社といった観光地や国指定特別天然記念物である青島亜熱帯性植物群落がある。こういった地域は完全に撤退することが難しく、防災インフラが求められる。

青島2丁目には、防災インフラとして避難タワーが避難タワーは一つしかない。地域住民の防災だけでなく、訪れる観光客の安全を確保するという観点からも、より多くの防災インフラが求められている。

3. 結論

インフラコストを算出することにより、インフラの量や災害被災規模を数量的に示すことが出来た。インフラコストを宮崎市の全地域で算出し比較することにより、撤退すべき地域と集約すべき地域を求めることが出来る。そして、地域のインフラの状況や地域の特徴を町丁目単位で分析することにより、地域の実情に即した防災対策を行うことが出来る。

今後の課題として、分析項目をすべて含んだ判断基準を明確化する。そして、青島2丁目で行った分析を宮崎市全域で比較検討する。そうすることで、地域の特徴に合わせた防災対策を行うことが出来、持続可能な都市を構築することが出来る。

謝辞

本研究は、文部科学省のグリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 事業環境分野「環境情報技術を用いたレジリエントな国土のデザイン」の一環として実施したものである。また、各種データ収集に対して、宮崎市職員の方々に多大なるご支援を頂きました。ここに深く感謝の意を申し上げます。

参考文献

- 1) 警察庁：平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置,2014.
- 2) 内閣府：東日本大震災における被害額の推計について,2011.
- 3) 中央防災会議：南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告),2013.
- 4) 宮崎市：宮崎市観光統計平成24年版,2012.
- 5) 地震ハザードステーション：南海トラフ地震,2013.
- 6) 宮崎市：津波浸水深データ,2013.
- 7) 国勢調査,2010.
- 8) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の市区町村別将来推計人口,2008.
- 9) 宮崎市：道路GISデータ,2013.
- 10) 宮崎市：宮崎市橋梁台帳,2013.
- 11) 宮崎市：固定資産台帳,2013.
- 12) 宮崎市：上水道配管図データ,2013.
- 13) 根本祐二：朽ちるインフラ,日本経済出版社,2011.
- 14) 中央防災会議：南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要,2013.
- 15) 福岡県：福岡県内に影響を与える地震の被害想定調査報告書,2010.
- 16) 国土数値情報：用途地域,2013.
- 17) みやぎきデジタルアーカイブ,2013.