

福島県内の津波被害調査と今後の展望への解析

福島大学共生システム理工学類 学生会員 渡邊 麻子
福島大学共生システム理工学類 非会員 江坂 悠里
福島大学共生システム理工学類 正会員 川越 清樹

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震は、岩手県、宮城県、福島県の沿岸域に津波による甚大な被害を引き起こした。福島県でも沿岸域を中心に死者 1,925 人、行方不明者 62 人、全壊 19,943 棟等の被害が報告されている¹⁾。こうした被害の実情に対し、津波等の沿岸域の災害を軽減するための対策が講じられようとしている。しかしながら、東北太平洋沖地震に示される 1000 年周期のレベル 2 と評価される津波に対する対策の場合、海岸保全施設で約 10m クラスの津波高の抑止を図らなければならず、環境、景観、経費、社会活動等の面から実現が困難と推測される。そのため、400 年周期の相対的に再現性の高いレベル 1 の現象を海岸保全施設で対応することと同時に、レベル 2 に示される現象に対して、住民の避難も軸としたハードとソフトの対策を組み合わせた統合的な適応策を整備させることが必要となる。

本研究では、福島県北部沿岸域を対象領域として、東北地方太平洋沖地震津波の津波被害調査を実施に取り組み、その結果を利用して沿岸域集落の避難環境の定量化を検討した。また、沿岸域の海水浸水履歴の把握にも取り組んだ。これらの検討を行うことにより、沿岸域復興のための街づくり、避難体制の基礎的資料を整備、提案することを目的とする。

2. 解析方法、およびデータセット

本研究の解析方法は以下に示すとおりである。

- ① 津波浸水被害調査、および衛星画像(Google earth 閲覧 Geoeye, 撮影:2011/3/14~2011/4/18)判読による津波浸水範囲、から被害状況のマップ作成。
- ② 津波浸水範囲と数値地理情報 25000 に格納された住宅(集落)、道路情報との重ね合わせにより、津波非被災領域との距離、移動時間の検討。
- ③ 国土地理院 1:50,000 地形図、地誌による浸水した集落の歴史的な形成過程、沿岸域の浸水現象(津波、高潮)の関係性の整理。

これら①から③の検討により、沿岸域の浸水現象に対する安全領域、危険領域の判別が可能となる。した

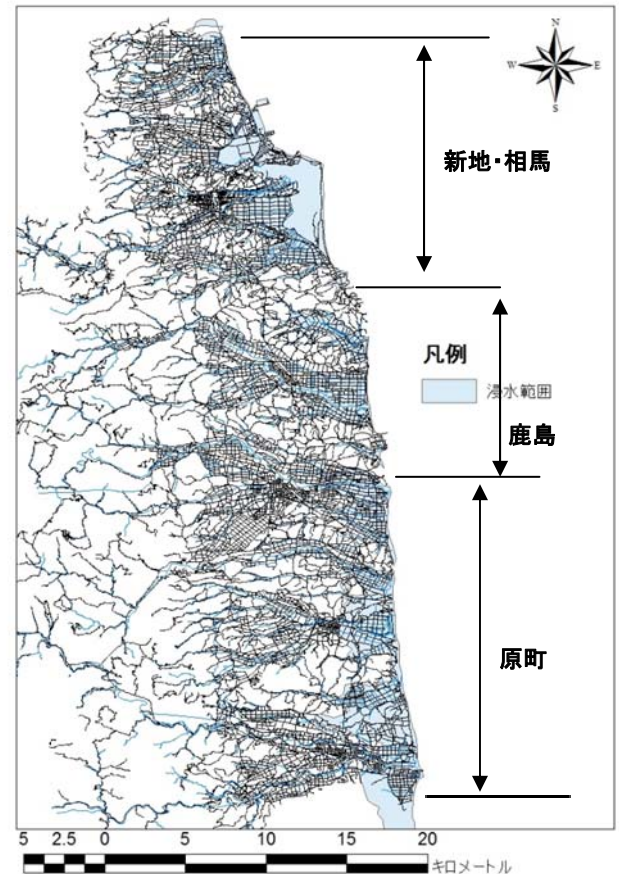


図-1 研究対象領域(津波浸水範囲含)

がって、沿岸域復興のための街づくり、避難体制に有用な基礎的資料も作成できる。

なお、国土地理院発行 1:50,000 地形図として、明治期(明治 41 年)、昭和期(昭和 27, 28 年)、平成期(平成 2, 4, 5, 6 年)の 3 時期の図歴を利用した。これらと比較することで、歴史的な形成過程の情報を得た。

また、福島県北部沿岸域を対象領域とするが、検討では地形、社会基盤の状況から、「新地・相馬」、「鹿島」、「原町」の 3 ブロックに分類した。

3. 避難解析条件

ここで用いた各速度の値は、「中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」について」2.日本海溝・千島海溝～に関する専門調査会報告 巻末資料を参考に設定した²⁾。一般的な大人(以下

表 1 避難解析結果および集落変化

エリア	全集落数	自動車危険区域	非災害時要援護者危険区域	災害時要援護者危険区域	集落変化 (明治～昭和)	集落変化 (昭和～平成)
新地・相馬	57	0	5	30	14	32
鹿島	54	0	0	29	4	6
原町	113	0	6	70	6	32

非災害時要援護者)の歩行速度を時速 3.6km, 子供と高齢者(以下 災害時要援護者)の歩行速度を時速 1.5km, 自動車の走行速度を時速 50.0km として, 避難ルートを通った際にかかる移動時間を計算した. また避難時間を用いて安全, 危険を判別したが, 本研究では, 60 分以上かかる避難ルートを危険避難ルートと設定した. 60 分の基準理由は, 東北地方太平洋沖地震津波の実績による. ただし, 福島近海を震源する大規模地震の場合, 基準時間が短縮するケースも想定されるので留意が必要である.

4. 解析結果

各ブロックの安全領域, 危険領域と集落改変の結果を表 1 に示す. 基本的に家族居住の住宅の場合, 災害時要援護者を引率しながらの避難になるため, 災害時要援護者のケースで統合的に評価すれば, 福島県北部沿岸域で災害時要援護者の危険区域は 129 集落に達することが明らかにされた. 特に, 丘陵地形の少ない原町地区はその過半数を占める 70 集落もの危険区域が存在する. この結果は基本的に現在まで避難可能な領域に集落形成されていなかったことを示唆する. 参考として, 明治以前から平成に至るまで集落変遷履歴を有する北部沿岸域の集落は延べ 94 であり, 過半数以上が危険地域の開発にいたっていることを示している.

地域を細分化して評価すると, 新地・相馬地区では新地各地, 松川浦北部・南部で集落変化が顕著に現れ, 新しい集落また古い集落共に災害時要援護者危険区域が比較的まとまって存在している. 鹿島地区では災害時要援護者危険区域が点在している. 原町地区では災害時要援護者危険区域が点在し, 集落変化した地域と重なっているところも多くみられる(図-2). 小高川周辺では非災害時要援護者危険区域も存在していることが明らかにされた.

5. 考察および結論

各地域において災害時要援護者危険区域が多く点在し, 災害弱者を重視した避難体制の構築が望まれると考える. また過去に沿岸域の浸水現象が見受けられた地域においても集落が増加しているということ, そして,

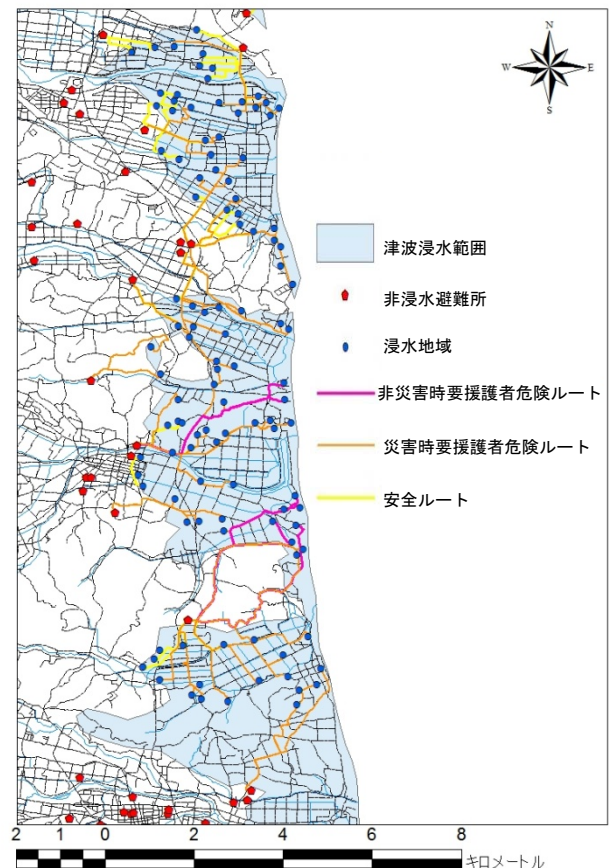


図-2 原町地区における避難状況

地球温暖化により, 千葉から福島県までは海面上昇の影響が最も高まるとの予測結果もあるため³⁾, 浸水被害に対する適応策の率先した整備が必要といえる

謝 辞: 本研究の一部は, 環境省の環境研究総合推進費 (S-8) の支援により実施された.

参考文献

- 1) 福島県 平成 23 年東北地方太平洋沖地震による被害状況即報 (第 489 報 24.1.22 更新), http://www.cms.pref.fukushima.jp/pcp_portal/PortalServlet, cite views2012/01/22.
- 2) 中央防災会議:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」, <http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaikou/index.html, cite views2012/01/22>.
- 3) 三村信男・井上馨子・幾世橋誠・泉宮尊司・信岡尚道: 砂浜に対する海面上昇の影響評価(2)予測モデルの妥当性の検証と全国規模の評価, 海岸工学論文集, 第 41 巻, pp.1161-1162, 1994.