

茨城県日立市を対象とした生活質の観点から見た避難所の地域特性に関する研究

○茨城大学 学生会員 栗原航介

茨城大学 正会員 桑原祐史

茨城大学 正会員 沼尾達弥

1. 研究の背景

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、東北地方を中心に深刻な被害をもたらし、平成24年5月10日時点での避難者に関しては、公民館や学校等の避難所で生活している者の数は約250人、応急仮設住宅や公営住宅等で生活している者の数は約34万1,000人であり¹⁾、震災から1年以上経過しても避難所で生活をしている人がいる。

また、災害時の避難所として、主に体育館や公民館といった公共施設が用いられるが、これらの施設は、避難所を主たる用途として設計されたものではなく、避難所として使用する際には、不安感やプライバシー確保などの生活環境上の問題が発生することが懸念される。特に地震災害の際には、長期間の避難所生活が続くことになり、生活環境上の問題は、無視することのできないと考えられる。文部科学省の地震調査研究推進本部の発表によると²⁾、2012年現在から今後30年以内に震度6以上の揺れに見舞われる確率として、水戸市で62.3%、千葉市で75.7%、横浜市で71.0%等であり、避難所生活の生活環境の向上を早急に目指す必要がある。

そこで本研究では、茨城県日立市を対象として、市で指定している避難所について、避難所における生活質として、①津波や洪水、土砂災害に対して避難所が安全であるか、②避難所には、どの範囲からどれくらいの人が集まるのか、③避難所にある備蓄の数や給水所との位置関係、避難所の収容率の3点に着目し、これらのデータを分析・組み合わせることで地域毎の特徴を取りまとめた。結論として、生活質の観点から見た避難所の地域特性を検討した。

2. 研究の方法

(1)使用データの準備

使用したデータの一覧を表-1に示す。本来、2011年3月11日以降、標高値は厳密には変化しているが、本研究では地震前後で変わらなく使用されている路線の経路探索を分析の主体とするため、平成21年生成の数値標高モデルを用いた。その条件での出力であることに留意頂きたい。

(2)安全性の検証

日立市では津波、洪水、土砂災害に対してハザードマップを作成しており、これらの自然災害は発生頻度が高く被害による影響も高くなると考えられる。そこで、避難所の安全性を検証するために、避難所とハザードの影響域の位置関係を整理した。津波と洪水の浸水想定域、土砂災害危険箇所を把握するため、平成24年8月に茨城県が作成した茨城県津波浸水想定図と日立市が作成した洪水ハザードマップ、国土交通省国土政策局の国土数値情報を使用し、日立市におけるハザードの影響域をGIS上に表示した。これら3つのハザードの影響域と避難所の分布について安全性の検証を行った結果、ハザードの影響域に避難所が分布していなかったため避難所の安全性が確認できた。

表-1 使用データ一覧

データ名		作成・発行年
数値地図25000(地図画像)	水戸	H14.6.1
	白川	H12.11.1
数値地図25000(空間データ基盤)		H14.12.1
基盤地図情報	縮尺レベル25000	H20
	数値標高モデル	H21
国土数値情報	土砂災害危険箇所	H22
	小学校区	H22
	土地利用細分メッシュ	H21
国勢調査データ		H17

キーワード：避難所 地域特性 生活質

連絡先：〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1 茨城大学工学部 029-38-5166

(3)到達圏解析

道路状況や地形を考慮し、津波到達時間内に避難できる範囲を徒歩・自転車・車の移動手段別にマッピングするために、道路ネットワークに基づいた避難所までの到達圏解析を行った。平成24年の茨城県茨城沿岸津波対策検討委員会による茨城県津波浸水想定によると、日立市沿岸で最も早い津波の影響開始時間は24分であった³⁾。そこで、本研究では避難時間を安全側を取るために影響開始時間を20分とし、各避難所へ避難可能なエリアをマッピングした。解析結果の一部を図-1に示す。

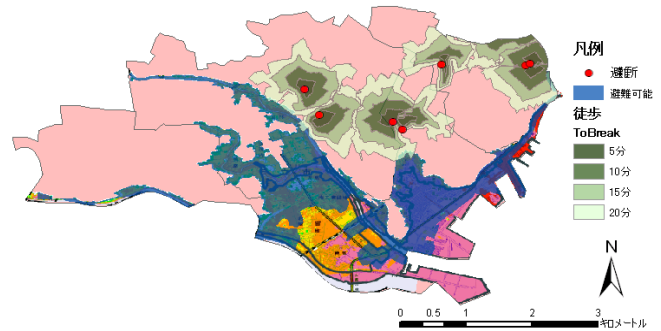


図-1 南部地区の到達圏解析結果

(4)避難所でのサービス

本研究では避難所が避難者に対して提供できるサービスとして、防災備蓄、収容率、給水拠点との位置関係を挙げた。特に、収容率の検討に関しては、避難所の収容率を避難所の収容能力に対する避難者数の割合と定義し、また、収容能力は避難所の有効面積を一人当たりの必要面積で除した値であり⁴⁾、避難所毎に到達圏にいる住民が近隣の避難所を利用すると仮定し、避難者数を算出した。そして、収容能力と避難者数を評価し、避難所の収容率を求めた。

3. 避難所の地域特性

日立市環境基本計画に基づき日立市を6つの地区に分け⁵⁾、到達圏の解析結果と防災備蓄、収容率のデータを基に日立市の避難所の地域特性をまとめ、以下のような改善点を見つけた。

本庁地区、日高・豊浦地区：現状の問題は見られない。中部地区：8/29箇所の避難所で、収容率が100%を超えて、また、収容率の平均も95%と高く、避難者の振り分けが必要となる。南部地区：徒歩では津波の影響開始時間内に浸水域から避難することが困難な場所があり、対策が必要である。西部地区：生産年齢人口が51.60%、高齢人口が37.37%と高齢化が進んでおり、高齢者に対応した避難施設、備蓄が必要である。十王地区：10/14箇所の避難所に備蓄倉庫がなく、また、収容能力の低い避難所が多く、避難者の振り分けが必要となる。

4. まとめ

研究の成果を以下に示す。

- (1) 現在の道路ネットワークデータを作成し、到達圏解析を行った。その結果、徒歩で移動する場合に、津波の影響開始時間内に浸水域から避難できない場所を把握した。
- (2) 避難所の収容能力、避難者数を求め収容率を計算した。特に交流センターは収容能力が低く、収容率が高い結果となった。
- (3) 避難所における生活質の観点から地域特性をまとめ、日立市役所生活安全課との研究ディスカッションを通して、改善点を議論した。その結果、個別の避難所の充足度の検討では問題解決には至らず、避難所間の移動・連携の重要性が認識された。

参考文献

- 1) 内閣府 編：平成24年版 防災白書
- 2) 文部科学省研究開発局地震・防災研究科地震調査研究推進本部 地震調査委員会：今後の地震動ハザード評価に関する検討～2011年・2012年における検討結果～，2012
- 3) 茨城県 茨城沿岸津波対策検討委員会：津波浸水想定について，2012
- 4) 中村徹立・野仲典理・梅村幸一郎・大谷周：災害時要援護者避難支援策の具体化のための手引き，国土技術政策総合研究所資料，第292号，2004等
- 5) 日立市環境保全課：日立市環境基本計画，2000