

地震・津波災害を想定した災害時要援護者の避難支援計画に関する研究

◎琉球大学工学部 助教 神谷 大介
○琉球大学大学院 博士前期課程 中山 貴喜

1. 目的

過去の低頻度大規模災害の経験から、地震・津波災害の危険性、ハード的防災の限界、ソフト的減災の重要性が再認識された。また現在、過疎地域では著しく高齢化が進行しており、災害時要援護者（以下要援護者と表記）となりうる災害弱者が増加傾向にあるといえる。したがって、安全・安心な社会を実現するためにはハード的防災だけではなく、要援護者避難支援といったソフト的減災にも着力し、人的被害の最小化を目指す必要がある。以上の認識の下、本研究では災害時要援護者の避難支援（要援護者と支援者のマッチング）に着目、要援護者支援の個別計画の課題を踏まえ、支援者と要援護者のマッチングに関する6つのシナリオを提案する。それらを過疎高齢化島嶼地域である沖縄県渡名喜村に適用し、適用結果を定量的に評価するとともに、その実行可能性について考察する。

2. 内容

要援護者の個別計画の課題として、1人の支援者が複数の要援護者を支援することになっている、平日昼間のような支援者不在の状況を想定していないといった点が挙げられる。また支援者が要援護者支援を行うには認知関係が必要不可欠である。以上の認識から平日昼間と夜・休日の2つの状況で以下の6つのシナリオを設定した。1つ目は現状ありえるマッチングを推定するため、社会調査をもとに、直接認知関係のある支援者*i*と要援護者*j*において世帯間の距離 d_{ij} が近い者同士をマッチングさせる（シナリオ1）。シナリオ1でマッチングできなかつた媒介認知関係のある*ij*において d_{ij} が近い者同士をマッチングさせる（シナリオ2）。これらでマッチングできない要援護者に対し、シナリオ3としてシナリオ1に加え、マッチングされていない支援者*i*と要援護者*j*の認知関係を完全グラフとし、MinSum（*i*が*j*を助けに行った場合の避難所要時間 t_{ij} の総和が最小になるマッチングの組み合わせ）の条件で、シナリオ4ではMinMax（ t_{ij} の最大が最小になる組み合わせ）の条件によるマッチングを想定する。これにより今後*j*はどの*i*とマッチングすることが望ましいかを把握できる。*i*が*j*より多い場合、シナリオ3と4によりすべての*j*に*i*をマッチングできるが、*i*の中にはよく地域を離れる人がマッチングしていることも容易に想定できる。このような場合は支援漏れリスクが高いと考えられる。これを考慮し、シナリオ3と4の結果に、*i*の地域を離れる確率を考慮した2人目のマッチングを加味したシナリオ5と6を想定する。

以上6つのシナリオをアンケートから得られた渡名喜村の支援者42人、要援護者13人に対し平日昼間と夜・休日2つの状況で適用した。渡名喜村に適用する際は以下に示すことに留意した。まず平日昼間教職員は教鞭をとっておりその状況下で被災した場合は生徒対応を優先し、要援護者支援を行わない。役場職員は両方の状況で避難誘導等の防災行政視点での災害対応にあたるため、要援護者対応を行わない。

適用結果を距離および時間に関する指標、支援者の島外確率に関する指標など計9つの指標を用い定量的に評価した。なおマッチングする際に必要になる認知関係や島にいる確率はアンケートにより調査し、世帯間の距離などはGISデータをもとに算出した。

3. 結果

渡名喜村において直接認知のみでは8人、支援者の多い夜・休日の状況で媒介認知も含めても2人の要援護者が助からないことがわかった。しかし、MinSumやMinMaxといった最適なマッチングをすることで要援護者全員の避難が想定される津波到達時間までに完了できることがわかった。また、2人の支援者を1人の要援護者とマッチングさせることで大幅に支援漏れリスクが減少することが定量的に評価できた。

4. 今後の課題

1人目の支援者を要援護者とマッチングする際は距離・時間を、2人目の際は島にいる確率のみを考慮し、マッチングしたため、マッチング結果が両極端になってしまった。したがって今後は距離・時間と地域にいる確率のウェイトづけを行ったマッチング方法も試す必要があると考えられる。