

孤立集落に対する支援における外部組織との連携体制

石原凌河

1. 研究の背景と目的

南海トラフ巨大地震等の広域巨大災害が発生した場合、津波被害だけでなく地震動による甚大な被害も想定されているため、最大約2,300の孤立集落の発生が予測¹⁾されている。南海トラフ巨大地震が発生した場合、津波被害から免れる集落においても、地震動による交通網の遮断や家屋の倒壊が懸念され、多くの重傷者が発生することが容易に想定できる。2004年の中越地震以降、日本の防災行政においては孤立集落への対応に注目が集まり、通信手段の確保、物資の備蓄、ヘリポートの整備などの孤立集落対策が進んでいるものの、孤立集落における負傷者への対応戦略については十分に検討されているとは言い難い。南海トラフ巨大地震が発生した場合、全ての孤立集落に対して支援が不可能であることは明白であるため、重傷者を早く搬送し、できるだけ救える命を守る戦略の策定が急務である。

そこで本研究は、南海トラフ巨大地震における四国での孤立可能性集落内における重傷者の空間分布を把握するとともに、孤立可能性集落内における重傷者の搬送戦略について検討することを目的とする。

2. 研究の方法

本研究では、内閣府(2014)の「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況フォローアップ調査」²⁾のデータから、孤立可能性集落の集落位置、集落人口、孤立可能性の有無、ヘリコプター駐機場の有無を抽出した。次に、各自治体から公表されている南海トラフ巨大地震の自治体別の重傷者数から、孤立可能性集落の人口と負傷率(自治体人口/自治体別重傷者数)との発生確率によるモンテカルロ・シミュレーションを計100回実施し、その平均値を各集落の重傷者数として推計した。また、各集落の重傷者数の空間分布をGISにより把握した。重傷者数の推計にあたっては、南海トラフ巨大地震の被害想定³⁾の震度階別に算出した。以上のデータを踏まえて、孤立可能性集落のヘリによる重傷者の搬送方策について検討した。

3. 大型ヘリによる活用計画と対応予測

「南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画」³⁾によると、活用計画機数(情報収集活動、救助・救急、消火活動、輸送活動、医療活動に従事)として、大型ヘリは35機投入することが計画されている。そのため、大型ヘリによる救助・救急活動は各県あたり数機程度の活用しか見込めないことが考えられる。

実際に、兵庫県消防防災課へのヒアリング調査(2016年3月8日実施)の結果を踏まえ、大型ヘリの活用計画や対応予測について検討する。まずは、大型ヘリの基礎情報として、巡航速度約250km/時、搬送者数は約15名とする。一日あたりの活動時間は6:00~18:00の計12時間と想定する。1日の往復可能回数は、拠点となるヘリポートから約50km圏で全ての集落を網羅できるため、県内で往復の移動時間が1時間程度となり、離発着に30分程度2回を要するとする。以上を踏まえると、大型ヘリによる搬送は1日あたり航空拠点基地から各集落まで6往復が可能であると考えられる。ヘリコプターの活用戦略と一

日あたりの救助可能最大人数を試算すると、孤立可能性集落への重傷者搬出に最大で大型15機とドクターヘリ2機（定員2名）を充当できるとすると、大型1,350名、ドクターヘリ24名となり、一日当たり最大で1,374名搬出可能と試算された。

4. 四国における南海トラフ巨大地震における孤立可能性集落の現況

四国における南海トラフ巨大地震での孤立可能性集落数は2,007、集落内人口は219,894名で、ヘリポート数は679箇所、災害拠点病院数は39棟であることが明らかとなった。孤立可能性集落内の重傷者数は約5,000名と推計された。これらのうち、震度6弱・震度6強に分布する集落内人口は65,798名で全体の30.0%と推計された。また、震度6弱・6強内の負傷者数は約3,900名で全体の36.9%と推計された。

次に、各ヘリポートから包含されない集落数・人口・重傷者数を算出すると、ヘリポートから1km圏域においては、1,643集落（全孤立可能性集落の81.9%）、人口が162,387人（全孤立可能性集落人口の73.8%）、重傷者数が約3,500名（全重傷者数の70.0%）となる。2km圏域においては、1,109集落（55.3%）、人口が95,220人（43.3%）、重傷者数が約1,500名（30.0%）となる。3km圏域であれば167集落（8.3%）、人口が5,310人（2.4%）、重傷者数は0名（0.0%）となる。以上の結果から、3km圏域でほぼすべての集落を包含できると考えられる。

5. おわりに

四国における南海トラフ巨大地震での孤立可能性集落内人口は219,894名で、そのうち震度6弱・震度6強内の人口は65,798名で全体の30.0%にあたることが明らかとなった。また、震度6弱・6強内に立地する負傷者数は約1,900名と推計された。孤立可能性集落の重傷者搬送に、大型ヘリ15機とドクターヘリ2機を充当可能とすれば、1日あたりの最大搬送可能人数は1,374人のため、現状では震度6弱・6強に立地する孤立可能性集落内の重傷者全員を搬送するには1日以上かかると試算できた。

四国における孤立可能性集落は2,007あり、南海トラフ巨大地震が発生した場合は全ての集落において対応することはほぼ不可能である。そのため、孤立可能性集落で重傷者が発生した場合、初動時は住民による対応が不可欠となる。例えば、孤立可能性集落で重傷者が発生した場合、住民によって大型駐機場がある拠点となる集落に搬送し、そこからヘリで搬送するなどの戦略を検討する必要があるだろう。

今後は、南海トラフ巨大地震における孤立可能性集落での大型ヘリやドクターヘリによる効果的かつ効率的な重傷者搬送モデルについて検討する。また、本研究では四国をケーススタディに分析を試みたが、南海トラフ巨大地震被災想定地域全域を対象に分析を行う。

参考文献

- 1) 中央防災会議防災対策推進会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ『南海トラフ巨大地震の被害想定について（第二次報告）』内閣府中央防災会議、2013。
- 2) 内閣府政策統括官(防災担当)「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況フォローアップ調査」2014
- 3) 中央防災会議幹事会「南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画」2015