

表-1 使用したソフト・データ

項目	詳細
基本ソフト	ArcGIS 10.4.1 for Desktop
拡張ソフト	ArcGIS Network Analyst, Special Analyst
道路網データ	ArcGIS Geo Suite 道路網 2018
神奈川県地震被害想定データ (250mメッシュ)	神奈川県地震被害想定調査 (平成27年)
建物現況データ	横浜市都市計画基礎調査データ (平成25年)
人口データ (250mメッシュ)	E-stat 統計GIS 平成27年国勢調査データ
消防署・出張所データ	国土数値情報 消防署データ

3. 救助モデルの概要

表-1は使用したGISソフトおよび地理空間データを示す。救助モデルは、他の自治体にも容易に適用できるように自治体が既に保有する建物現況データや、政府統計データなどを活用した。解析はNetwork Analystのツールを応用することで、救助部隊が自力脱出困難者の救助現場まで向かうまでの移動時間・休息时间なども考慮するとともに、建物現況・道路状況などの地域特性も踏まえて、消防署の管轄地域別に、自力脱出困難者の救助活動に要する時間を算出した。なお、救助モデルの詳細な条件設定については、既往論文³⁾を参照されたい。

4. 被災地域内の救助活動の分析

図-3は、地震発生からの時間経過に応じた未救出者数(救出活動が行われていない自力脱出困難者数)の推移について示す。図-3より地震発生から管轄区域内の自力脱出困難者を全員救助するまでに要した時間(以降、救助完了時間と記述)は、港北が84.7時間、青葉が62.5時間、神奈川が54.4時間、鶴見が51.9時間、都筑が41.6時間の順で長い結果となった。一般的には、72時間以内に救出することが望ましいとされているが、倒壊した木造建物の場合、崩壊部材が高密度に空間を埋めるため、24時間以内の迅速な救助活動が必要との指摘もある。上記を踏まえると、都心南部直下地震の際、横浜市内においては震度6強以上の揺れが予想される北東部一帯は、救助部隊の応援が特に必要になる可能性が高い。また鶴見は、横浜市内で2番目に自力脱出困難者数が多く発生するにも関わらず、地震発生から26時間時点で青葉、39時間時点で神奈川より、未救出者数が下回ることがわかる。これは、人的被害量に対して消防力が比較的優位であることや、消防署周辺に人的被

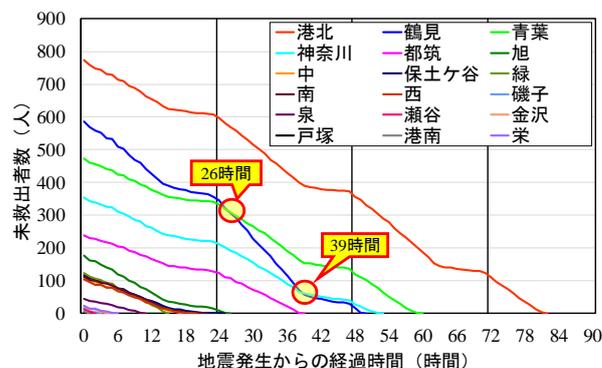


図-3 未救出者数の推移

害が集中しているため救助部隊の転進に伴う移動が少ないことが要因となり、青葉・神奈川と比較して救助活動が円滑に実施されるためである。

以上、被災地域の救助活動の進行状況が一樣ではないことを踏まえると、震災直後の人的被害量のみを基準に応援部隊の配分を検討することは、限られた救助活動資源を有効活用する観点からは適切ではない。よって、最大限の人命保護を実現するためには、地震発生から時間経過とともに変化する被災地域内の救助活動状況を考慮して、応援部隊の派遣先や配分を検討する必要があることを明らかにした。

5. 結論

本研究では、時間的・空間的な視点に基づいて、震災後の被災地域における救助活動状況を分析し、応援体制に関して考察した。結果より、被災地域の救助活動の進行状況が一樣ではないことを踏まえると、最大限の人命保護を実現するためには、地震発生から時間経過とともに変化する被災地域内の救助活動状況を考慮して、応援部隊の派遣先や配分を検討する必要があることを明らかにした。

参考文献

- 1) 中央防災会議幹事会:首都直下地震における具体的な応急対策活動に関する計画, 2019.
- 2) 神奈川県地震被害想定調査委員会:神奈川県地震被害想定調査報告書, 2015.
- 3) 喜納啓, 佐土原聡, 稲垣景子, 矢代晴実:地震時の道路機能支障を考慮した救助活動シミュレーションの構築, 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸), pp.1007-1008, 2019.