

大規模地震災害発生時における時間帯別帰宅困難者発生量の予測

豊橋技術科学大学 学生会員 小澤 一将

豊橋技術科学大学 正会員 杉木 直

豊橋技術科学大学 正会員 松尾 幸二郎

1. はじめに

東三河地域に立地する企業に通勤する従業員の居住地は広域に分布している。また、発生が危惧される南海トラフ巨大地震時には交通網が寸断されることが想定される。そのため、特に平日の日中の場合には多くの人々が帰宅困難になることが想定される。具体的な例として、東日本大地震の際には首都圏で約500万人以上の帰宅困難者が発生した。このため、発生時間によって異なる帰宅困難者の発生状況を事前に予測し、状況に応じた対策を各機関の連携の下で構築するとともに、起こりうる状況を周知することで、避難者の自助・共助につながる取り組みを行うことが重要である。

そこで本研究では、「中京都市圏パーソントリップ調査」データより時間帯別の帰宅困難者発生量を推計する手法を構築する。手順としては、OD表を作成したのち、目的別到着地選択確率と活動別時間帯選択確率に基づいて時間帯別滞在地を推定し、帰宅困難者の発生可能性について考察する。

2. 推定手法

(1) 推定手法の概要

本研究で構築する時間帯別の帰宅困難者発生量推計のフローを図-1に示す。まず、対象地域における生成交通量、発生・集中交通量、分布交通量を推定し、OD表を作成する。次に、ゾーンから別のどのゾーンへ移動するかを定める目的別到着地選択確率と、ゾーン間の移動が行われるタイミングを決めるため、一日の中での各活動の開始時刻と終了時刻時間を定める活動別時間帯選択確率を作成し、これらの確率に基づいて時間帯別滞在地推定を行う。そして、居住ゾーンと滞在ゾーンの距離より帰宅困難者の発生状況を分析する。

(2) OD表作成

生成交通量の推定には、ある地域に居住する人が行う一人一日あたりの平均トリップ数を求める生成原単位法を使用する。発生・集中交通量の推定には、



図-1 推計フロー

ゾーン別の発生交通量・集中交通量と人口等との関係を表すモデル式を作成して求める回帰モデル法を使用する。分布交通量の推定には、発生・集中交通量からフレーター法を用いてOD表を作成する。

(3) 目的別到着地選択確率

ある発生ゾーンからそれぞれのゾーンへ向かう目的別到着地選択確率は各ゾーンへのトリップ数をその発生ゾーンでの総トリップ数で除して求める。

(4) 活動別時間帯選択確率

各活動の開始・終了時刻の選択確率を算出する時刻は3時から26時までとする。各活動の1時間毎のトリップ開始時刻を集計し、1日の合計トリップ数で除して求める。

(5) 時間帯別滞在地推定

目的別到着地選択確率、活動別時間帯選択確率をもとに、1日のトリップチェーンのパターンを考慮して、3時から26時までの1時間毎に滞在するゾーンを推定する、

3. 東三河地域を対象とした時間帯別滞在地推定

(1) 対象地域と使用データ

本研究では、東三河地域の蒲郡市、豊川市、新城市、豊橋市、田原市の5市を対象として時間帯別滞在地推定を行った。使用データとして、第5回中京都市圏パーソントリップ (PT) 調査を用いた。今回の分析では、目的が通勤のトリップのみに限定した分析を行った。

(2) OD表

PT調査データを用いて、生成原単位や発生・集中交通量モデルパラメータを推定し、推定されたモデルパラメータを用いて、対象地域全域の通勤OD交通量を算定した。

(3) 到着地選択確率

OD表を用いて、蒲郡市、豊川市、新城市、豊橋市、田原市の合計82ゾーンを対象として、通勤先ゾーンの選択確率を求めた。

(4) 時間帯選択確率

時間帯選択確率を求めた結果を図-2に示す。出勤時刻では、7時から8時頃がピークとなり、帰宅時刻はピーク時間帯が分散する傾向にあり、17から18時頃がピークとなっている。

(5) 時間帯別滞在地推定

以上の確率を用いて、通勤交通に関する時間帯別の滞在地推定を行った。例として、田原市の15302ゾーンに関する結果を図-3に示す。9時と15時では、主に豊橋市を中心としたゾーンに滞在する割合が高くなった。この傾向は他のゾーンでも同様であり、昼

間に大規模地震が起きると多くの帰宅困難者が発生すると考えられる。

4. まとめ

本研究では、時間帯別滞在地推定手法を構築し、通勤交通を対象とした滞在地推定に基づく帰宅困難者の発生可能性に関する分析を行った。今後は、「混雑度統計データ」を用いたメッシュ単位での推計による空間的精度の向上や、通勤以外の目的トリップを含めた分析に取り組んでいく予定である。

謝辞

本研究は「東三河地域防災協議会実施研究」の助成を受け実施しました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 高田和幸：大規模地震災害後の首都圏郊外部における帰宅困難者の推計—川越市の就業者を対象として—，土木学会論文集A1，第69巻4号，2013年。
- 2) 大佛俊泰：大地震時における都市内滞留者の帰宅意思と帰宅行動，日本建築学会計画系論文集，第73巻634号，2008年。

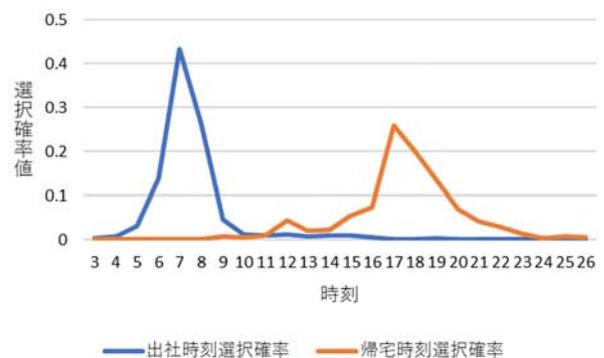


図-2 時間帯別選択確率

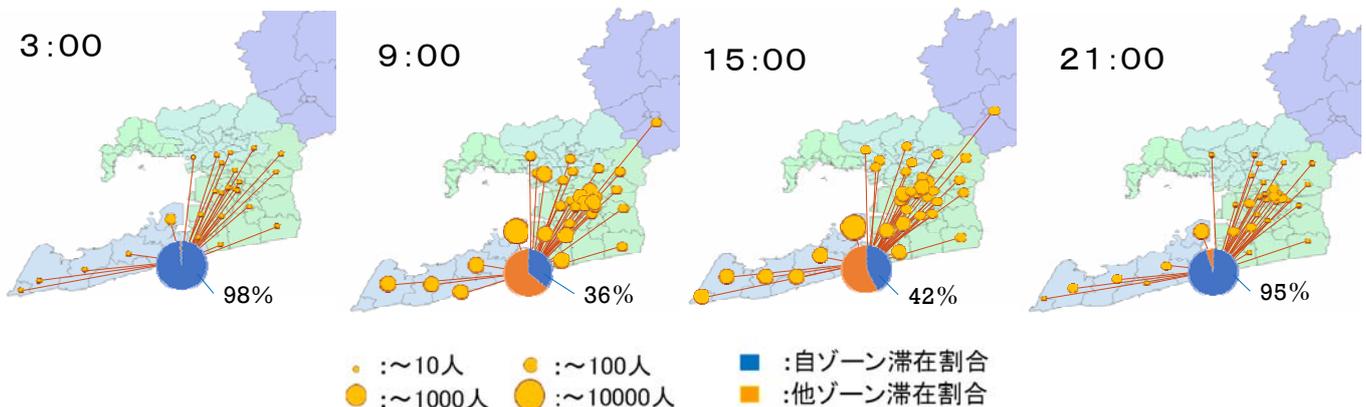


図-3 時間帯別滞在地推定