

首都直下地震時の都心部帰宅者リスクに関する研究

防衛大学校 学生会員 ○沖本 剛志
 正会員 矢代 晴実
 学生会員 塚本 昭博

1. はじめに

首都圏では、東日本大震災時に交通機関に混乱が生じ、帰宅困難者は首都圏全体で約 515 万人を上るものであった。これは首都圏における 1 日の鉄道利用者が約 4000 万人を数え、日常的な通勤通学定期利用者が約 950 万人になるためのリスクである。^{1) 2)}

帰宅困難者は、自宅外滞在者（通勤者+通学者+業務外出者+私用外出者）のうち地震発生時に近距離徒歩帰宅者（帰宅可能者）を除いた遠距離徒歩帰宅者という。被害想定等で行われている帰宅困難者とは、「帰宅距離 10km までは 100%帰宅可能者、それ以降は 1km 増すごとに帰宅可能率が 10%ずつ減り、20km ではすべての人が帰宅困難者」や、「帰宅困難率 (%) = (0.0218×外出距離(km)) ×100」¹⁾ というように整理されている。

内閣府被害想定によると首都直下地震（都心南部地震）が平日 12 時に発生した場合、帰宅困難者が東京都市圏で約 640 万人～約 800 万人発生すると予測されている。一般に帰宅困難者問題は、多数の人が帰宅できないためにターミナル等に滞留者が多数発生する。また帰宅行動者の生命の安全や多数の帰宅者が引き起す交通渋滞により救命・消火活動等の応急対応策に支障をきたすことといわれている²⁾。

帰宅困難者対策として大規模地震発生時には、災害の巻き添えにならず、行政等の応急対応策の妨げにならないため、「むやみに移動を開始しない」といった一斉帰宅を抑制し、従業員等を事業所・学校内に一定期間留めておくことが考えられている³⁾。

しかし、地震発生時の帰宅者のリスクは、帰宅可能な近距離徒歩帰宅者と帰宅困難な遠距離徒歩帰宅者すべてにリスクがある。東京都心では近距離帰宅者も多数おり、両者のリスクから対応策を構築する必要がある。

本研究では、首都直下地震発生時の帰宅者のリスクに関して考察を行う。

2. 大規模地震時の帰宅者問題におけるリスク

大規模地震時に自宅外滞在者が帰宅するリスクの分析を行った。帰宅者は、近距離徒歩帰宅者（帰宅可能者）と遠距離徒歩帰宅者（帰宅困難者）に分けて考え、①地震発生直後の帰宅行動として、帰宅者は全員一斉帰宅する。②地震発生直後に帰宅可能者は帰宅し、帰宅困難者は対応策として考えられているように 3 日程度は事業所・学校等に留まり、3 日後一斉に帰宅する。③地震発生直後に帰宅可能者は帰宅し、帰宅困難者は地震発生後に 1 日毎に 1/3 ずつ帰宅するというケースを考えた。リスク主体として、①帰宅者本人のリスク ②帰宅者等が所属する会社・学校等のリスク ③行政のリスク ④帰宅者が徒歩で通過する住民等のリスク を考える。

表 1 に洗い出したリスクの一覧表を示す。

3. 帰宅者の状況

大規模地震発生時の帰宅者の状況として東京都心 5 区（千代田区、港区、中央区、渋谷区、新宿区）から神奈川県方面に帰る自宅外滞在者の状況について示す。帰宅者数は、国勢調査とパーソントリップデータにより算出した。都心 5 区の神奈川県方面別帰宅者を品川駅か渋谷駅を通過して帰宅すると仮定し、帰宅支援対象道路に指定されている国道 15 号線、国道 1 号線、246 号線等で帰宅する状況を示した。図 1 に神奈川方面の帰宅者の距離別分布状況を示す。図 2 に神奈川方面に向かう帰宅者が地震直後に一斉避難した場合の時刻別シミュレーション結果を示す。

4. まとめ

大規模震災時の都心での、自宅外滞在者の帰宅に関するリスクを考察し、帰宅者の状況を示した。

参考文献

- 1) 内閣府 首都直下地震対策検討 WG 最終報告 2013.12
- 2) 廣井悠 帰宅困難者問題を考える 予防時報 Vol253 2013
- 3) 首都直下地震帰宅困難者等対策協議会 首都直下地震帰宅困難者等対策協議会最終報告 2012.9

キーワード 帰宅困難者、地震、リスク

連絡先 〒239-8686 神奈川県横須賀市走水 1-10-20 防衛大学校建設環境工学科 TEL.046-841-3810

表 1 各主体の想定されるリスク

	帰宅者本人	会社・学校 (大学・高校・私立中高)	行政 (自治体)	住民 (帰宅者通過地域周辺)
滞留者一斉帰宅	<ul style="list-style-type: none"> ・ 帰宅者の群衆なだれにより死傷する ・ 建物倒壊・延焼火災に巻き込まれて死傷する ・ 歩行による疲労で倒れる ・ 帰宅者が多く休息場所がない、休めずに体調を崩す ・ 帰宅者の水、食料、トイレがない ・ 帰宅者への情報がないため行動の決定ができない ・ 帰宅者の群集心理により間違ったことをしてしまう ・ 要配慮者の帰宅者が、配慮されない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 帰宅した自社社員・自校生徒の安全確保ができない ・ 帰宅させた社員が業務復旧のために戻れない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 道路に人があふれ交通網が混乱し、救助・消火等の緊急対応ができない ・ 帰宅者が多数のため帰宅者対応、安全確保ができない ・ 帰宅者による交通麻痺により災害対応本部要員の参集が遅れる ・ 多数の帰宅者が路上で休息するため水・食料の供給量が足りない ・ 帰宅者が疲労のため避難所で休息を取るため避難所が人であふれ、備蓄食糧・水が不足する ・ 民間企業の社員は帰宅しているため協力要請ができない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 帰宅困難者が道路を歩いているため、避難所に避難できない ・ 帰宅者が疲労のため避難所で休息を取るため避難所が人であふれ、備蓄食糧・水が不足する ・ 帰宅困難者の要配慮者から助けを求められ、自宅でトイレ、休息を提供する
滞留者のうち帰宅可能者は地震発生後一斉避難、帰宅困難者は、3日後に帰宅	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一斉帰宅よりは、リスクは大幅に減少するが、帰宅可能者の群衆なだれにより死傷する ・ 一斉帰宅よりは、リスクは大幅に減少するが、帰宅可能者が建物倒壊・延焼火災に巻き込まれて死傷する ・ 帰宅可能者のうちで体力のない人は、歩行による疲労で倒れる ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により群衆なだれにより死傷する ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により歩行による疲労で倒れる ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により帰宅困難者の休息場所がない、休めずに体調を崩す ・ 自宅の家族や親戚の安否が心配 ・ 自宅の貴重品が心配 ・ 災害情報が少なく不安になり精神的ストレスがたまる ・ 待機場所の備蓄が少なく、食料・水が不足する ・ 待機場所が、余震や延焼火災により避難が必要になる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 待機する施設の耐震安全性が問題になる ・ 待機により体調を崩す人が続発する ・ 3日間の待機に対して、食料・水の備蓄が少ない ・ 余震や火災延焼の被害に遭う可能性がある ・ 停電の状態では社員は3日間の待機ができるか ・ 自宅に帰りたい人からの要求が出る ・ 地震発生時、余震時に社員、生徒に死傷者が発生した時でも3日間待機できるか ・ 3日間の待機による不満がたまる ・ 社員に現在の被災状況に関する情報を知らせられない ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅時の、社員・生徒の安全確保ができない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一斉帰宅よりはリスクは大幅に減少するが、帰宅可能者が道路にあふれ交通網が混乱し、救助・消火等の緊急対応ができない ・ 備蓄不足の会社、学校に食料、水を供給する ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により道路に人があふれ交通網が混乱する ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により帰宅困難者が多数のため帰宅者対応、安全確保ができない ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により多数の帰宅困難者が路上で休息するため水・食料の供給量が足りない ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により帰宅困難者が疲労のため避難所で休息を取るため避難所が人であふれ、備蓄食糧・水が不足する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により帰宅困難者が道路を歩いているため、避難所から外出できない ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により帰宅困難者の要配慮者の人数が増加し、備蓄食糧・水が不足する ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅により帰宅困難者の要配慮者から助けを求められ、自宅でトイレ、休息を提供する
滞留者のうち帰宅可能者は地震発生後一斉避難、帰宅困難者は、1日後に1/3が帰宅、2日後に1/3が帰宅、3日後に1/3が帰宅	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一斉帰宅よりは、リスクは大幅に減少するが、帰宅可能者の群衆なだれにより死傷する ・ 一斉帰宅よりは、リスクは大幅に減少するが、帰宅可能者が建物倒壊・延焼火災に巻き込まれて死傷する ・ 帰宅可能者のうちで体力のない人は、歩行による疲労で倒れる ・ 帰宅困難者が、歩行による疲労で倒れ、体調を崩す ・ 帰宅困難者の水、食料が足りない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 待機する施設の耐震安全性が問題になる ・ 1/3 毎の帰宅困難者の選択が難しい ・ 待機により体調を崩す人が発生する ・ 余震や火災延焼の被害に遭う可能性がある ・ 自宅に帰りたい人からの要求が出る ・ 社員に状況に関する情報を知らせられない ・ 3日後の帰宅困難者の帰宅による、社員・生徒の安全確保ができない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一斉帰宅よりはリスクは大幅に減少するが、帰宅可能者が道路にあふれ交通網が混乱し、救助・消火等の緊急対応ができない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 帰宅困難者が疲労のため避難所で休息を取るため避難所が人であふれ、備蓄食糧・水が不足する

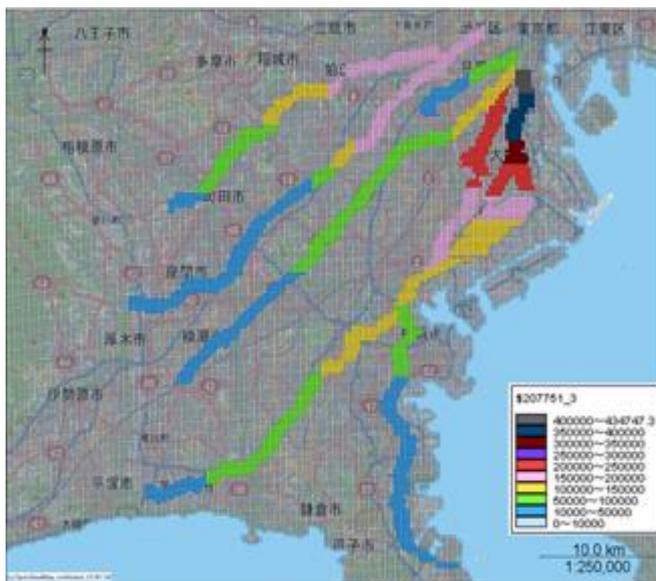


図 1 神奈川方面の帰宅者数の距離別分布状況

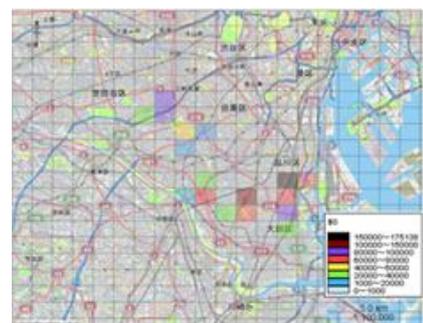
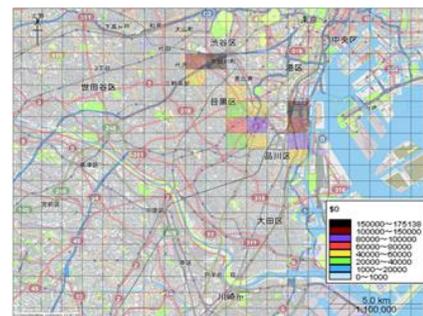


図 2 帰宅者が地震直後に一斉避難した場合のシミュレーション結果 (上: 2 時間後、下 10 時間後)