

## 首都直下地震に伴う帰宅困難者の水需要に関する予察的シミュレーション A preliminary simulation of water demand of the people walking home after Tokyo epicentral earthquake

松村 直樹<sup>1\*</sup>, 愛知 正温<sup>2</sup>

Naoki Matsumura<sup>1\*</sup>, Masaatsu Aichi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京大学工学部, <sup>2</sup> 東京大学人工物工学研究センター

<sup>1</sup>Faculty of Engineering The University of Tokyo, <sup>2</sup>RACE, The University of Tokyo

東日本大震災では、首都圏で推計 515 万人にのぼる帰宅困難者が発生した。今後発生が予想される首都直下地震の発生時にはより多くの帰宅困難者が発生し、主要道路では徒歩帰宅者による混雑が想定される。また、東日本大震災では震源が遠く、ライフラインへの被害がほとんど無かったために飲料水などの物資の不足によるパニックは殆ど見られなかったが、首都直下地震では、深刻な物資不足が起こる可能性がある。特に、飲料水は生存に不可欠な物資であり、水道復旧までの期間を考慮し、備蓄・供給体制を構築しておくことが重要である。実際、2012 年 9 月の首都直下地震帰宅困難者等対策協議会の最終報告において、帰宅困難者を受け入れる一時滞在施設を可能な限り多く確保することや、徒歩帰宅者を支援する帰宅支援施設を充実させていくことが、行動指針として示されており、その一貫として飲料水の備蓄も進められている。しかしながら、被災者の帰宅行動に伴って飲料水需要が時空間的にどのように変化するかということはよく分かっておらず、どのような備蓄体制であれば必要十分であるのか手探りの状態にある。

本研究では、この点に資するため、首都圏における震災発生直後の徒歩帰宅者の移動に伴う水需要の空間分布とその時間変化について、マルチエージェントベースのシミュレーションを行った。シミュレーションに必要な地震発生時の人口分布およびその帰宅先については、東京都市圏交通計画協議会のパーソントリップデータを用いて推定した。また、徒歩帰宅者は国道および主要都道府県道を通り、最短経路で帰宅すると仮定した。徒歩帰宅者は、道路の混雑度に応じて歩行速度が変化し、また一定時間ごとに一定の水量を消費するとともに、携帯している水がなくなると近傍の徒歩帰宅支援施設から水供給を受けるものとしてモデル化した。道路網および徒歩帰宅支援施設の地理情報には、住友電工の DRM データを用いた。

シミュレーションの結果、徒歩帰宅者が徒歩帰宅支援施設に対して水を求めることが集中する時間帯があることが分かった。これは、徒歩帰宅者が初期に携帯する水量が、容器の規格に依存して離散的な値をとるため、全員が同じペースで水消費していくと、備蓄容器のサイズの公倍数の水が消費される時間帯に、ほぼ全員が水供給を求めることに起因している。その水需要が集中する時間帯は、都心部の徒歩帰宅者はすでに減少している一方、都心から 10-20km の地帯における徒歩帰宅者が多く混雑している傾向にあった。これらの地域における対策を重点化するか、あるいは時差帰宅により、分散化するといった対策を講じることが必要であると考えられる。

キーワード: 帰宅困難者, 飲料水備蓄, 徒歩帰宅, 首都直下地震

Keywords: people unable to return home, water stockpile, returning home by walking, Tokyo epicentral earthquake