

概要

第5回東京都市圏パーソントリップ調査によると、平成20年の東京区部の鉄道の分担率は48%、東京都市圏でも30%を占めており、我が国の他の都市圏と比べて非常に高く、海外の大都市と比べても東京都市圏の鉄道分担率は著しく高いことが分かっている。このことには、JR東日本や東京メトロなど鉄道ネットワークが非常に充実していることが要因の一つに挙げられる。

一方で、2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震の際には、東京都の最大震度は震度5強であったが、鉄道が長時間不通となり東京を中心に首都圏では大混乱が生じた。2005年7月に発生した千葉県北西部地震（マグニチュード6.0）でもJR東日本や東京メトロが最大4時間不通となるなど、首都圏の鉄道網の地震に対する脆弱性は以前から指摘されている。

そこで、本研究では地震の発生時間をいくつか想定し、首都圏の歩行者を対象とした広域交通シミュレーションを行う。地震の発生時間によって直後の交通量が異なるものと考えられ、それに伴って行政などが執るべき対策も変わってくるのが予想される。そこで、広域交通シミュレーションを通じて、地震発生時間帯別に予想される歩行者の交通状況を明らかにする。さらに、自治体や震災直後に緊急体制を執る必要のあるライフライン事業者の観点でそれぞれが講じるべき対策をまとめ、首都圏の防災抑止力の向上に寄与することを目的とする。

まず、東北地方太平洋沖地震と同程度の地震が首都圏において発生したと想定した際の、移動目的別の行動意向を把握するため、2011年9月22日～25日、Webアンケート調査（n=500）を実施した。調査対象者は、首都直下地震に伴う帰宅困難者数の想定において対象とする1都3県（東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県）居住者とし、東京23区内への通勤通学者を対象者とした。アンケート結果を分析し、移動目的別のトリップの地震による引き返し率、取りやめ率を設定し、通常時のOD交通量に乗じることで地震後の交通量を予測することとした。

首都圏で懸念されている東京湾北部地震が朝8時台に発生することを想定して、地震後のOD交通量の推定を行い、都心から50kmの範囲の道路ネットワークへの配分計算を行った。ここで、東京湾北部地震の際には、道路の通行止めや公共交通機関の運休が発生すると想定されるため、平常時の全手段のODが徒歩に切り替わるものと仮定した。シミュレーションを実施した結果、放射方向を中心に歩行者が集中し、最大で20,000人/時の歩行者が滞留する区間（靖国通り、国道1号）があることが推定された。また、歩行者が殺到する箇所における方向別の通行量についても算出した。歩道幅員の減少が想定される橋梁部分（永代橋）や歩行者の集中する交差点（北品川二丁目）では、様々な進行方向をもつ歩行者が高密度に入り交じることが推定された。

さらに、動画解析などによって推定した歩行者密度と歩行速度の関係式を用いて、本研究の広域歩行者シミュレーション結果から推測される歩行速度の低減率を算出した。歩行者の多い区間において最大40%以上速度が低下（例えば、4.0km/h→2.4km/h以下）することが明らかとなった。

上記の分析により、地震後の歩行者の滞留や集中による歩行速度の低下状況を整理した。たとえば、都心部においては隅田川などに橋梁が数多く存在している。通常、拡幅の困難な橋梁部においては、隣接する区間に比べて歩道幅員が減少する場合がある。このような場所に歩行者が集中することににより、歩行者の殺到や安全性の低下が懸念される。

このような、局所的な歩行環境の再現は、これまで実施してきたマクロ的なシミュレーションでは再現が困難である。今後は、より具体的な道路状況を再現した上で、マイクロシミュレーションの検討を行い、歩行者の錯綜状況を定量的に評価することが望ましい。