

論文審査の要旨

(Summary of Dissertation Evaluation)

博士の専攻分野の名称 (Degree)	博 士 (工 学)	氏名 (Candidate Name)	NUR DIANA SAFITRI
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1・2 項該当		
論文題目 (Title of Dissertation) A Framework Towards Data-Driven Transport Management During Disaster: Application to July 2018 Heavy Rain Disaster in Japan (災害時におけるデータ駆動型交通マネジメントに向けた枠組み：平成 30 年 7 月豪雨災害 への適用)			
論文審査担当者 (The Dissertation Committee) 主 査 (Name of the Committee Chair) 教授 力石 真 審 査 委 員 (Name of the Committee Member) 教授 藤原 章正 審 査 委 員 (Name of the Committee Member) 教授 Feng Tao 審 査 委 員 (Name of the Committee Member) 准教授 塚井 誠人 審 査 委 員 (Name of the Committee Member) 准教授 布施 正暁			
〔論文審査の要旨〕 (Summary of the Dissertation Evaluation) 本論文では、携帯電話基地局情報やプローブカーデータなど、受動的に収集される種々のデータを最大限活用した災害時交通マネジメントに向けた幾つかの方法論の検討が行われている。具体的には、まず、レジリエンスの概念が導入され、交通供給及び需要の双方が時々刻々と変化する状況を扱う必要性、ならびに、そうした動的な概念に立脚した災害時交通マネジメントの必要性が主張される。次に、時間的に変化する道路網パフォーマンスを簡便に定量化する手法として、経路列挙が不要な Recursive logit モデルに基づくアクセシビリティ指標が導入される。経路列挙不要という特性が、とりわけ災害時における交通供給パフォーマンスの時間変化を捉える上で有用であることが示されるとともに、提案するアクセシビリティ指標を用いて、道路網被災に伴う金銭的損失の算出が可能となることが示される。次に、こうして定量化された交通供給水準が交通需要水準に及ぼす影響を記述する統計モデル (マルチレベルモデル) が導入され、需給-供給の関係を弾力性として指標化し、弾力性の増減に基づき災害のフェーズの移行タイミングを捉える手法が提案される。最後に、発災直後の状況下では交通状態を適切に把握できない利用者は多いと想定されることから、最短経路からの逸脱度を定量化することを企図した交通状態認知水準の逆推定手法が提案される。以上全ての提案手法の妥当性を、平成 30 年 7 月豪雨を事例とした実証分析を通じて確認している。最後に、提案したデータ駆動型の災害時交通マネジメントを実践に落とし込むために必要な今後の課題を整理している。 博士論文の概要は以下のとおりである。 第 1 章では、その時間変化を考慮した災害時交通マネジメントの基本的な考え方について			

導入がなされ、本研究の目的が述べられる。

第2章では、脆弱性分析、システムのレジリエンス、災害時のフェーズの移行、弾力性、経路選択、受動的に収集されるデータの災害時交通マネジメントへの活用に関する既往研究が整理され、本研究の位置付けが明確にされる。

第3章では、分析対象エリア、使用データ、使用する方法論の概要が導入される。

第4章では、携帯電話基地局情報から得られる交通需要データ及び独自に整理した道路網被災データを活用し、Recursive logit モデルを用いた道路網被災状態の指標化、ならびに、被災による道路網パフォーマンスの低下が交通需要に及ぼす影響評価が実施される。また、平30年7月豪雨により生じた道路網被災の経済損失は、約57億円（迂回に伴う旅行時間の増大のみ計上）であることなどを明らかにしている。

第5章では、需給-供給の関係を弾力性として指標化し、弾力性の増減に基づき災害のフェーズの移行タイミングを捉える手法を提案し、平成30年7月豪雨の文脈において正しくタイミングを検出することが可能かどうかについて実証分析が行われ、復旧フェーズの移行タイミングは直感と整合的であることが示されている。

第6章では、商用車プローブデータを用いた発災時の交通状態認知水準の逆推定の結果が報告されている。分析の結果、誤差項の分散が発災後時間の経過とともに小さくなっていることから、発災後、時間が経つにつれ、最短経路を選択する割合が高くなっていることを示唆する結果を得ている。

第7章では、本研究の主要な成果ならびに残された研究課題の整理に加え、データ駆動型災害時交通マネジメントの社会実装に向けた課題が整理されている。

以上の内容の博士論文を担当者全員で審査した結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。