

令和 5 年 6 月 14 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H00784

研究課題名（和文）相乗型豪雨災害時の交通マネジメントの理論再構築と社会への実装

研究課題名（英文）Redevelopment of theory in transport management during synergistic torrential rainfall disaster and its social implementation

研究代表者

藤原 章正（FUJIWARA, AKIMASA）

広島大学・I D E C 国際連携機構：PHIS・教授

研究者番号：50181409

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 35,100,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究課題は、今後も頻発することが見込まれる相乗型豪雨災害時の交通マネジメントのための理論再構築と社会への実装を行うことを目的とする。広島・呉・東広島を結ぶ交通ネットワークを対象として、被災直後から復興期までの過程を4つの復旧・復興段階に分け、行動論の立場から主としてデータ収集、心理・行動分析、政策評価について基礎研究と応用研究を行う。開発した一連の手法をパッケージ化し、豪雨災害時および大規模イベント時に適用し、その実用性および汎用性を検証した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で構築した避難行動モデルは、状況の再定義という心理プロセスを組み入れた動的意思決定モデルであり、学術的に高く評価された。また災害時にパッシブな交通観測データを組み合わせることで交通渋滞の現状を分析し、混雑要因を特定することに成功した点も学術的意義が高い。

社会的には、災害復旧時に時差出勤等のTDM施策を行うにあたって、生産活動の集積性と交通混雑削減の双方を満たす均衡状態を見出すモデルシステムを構築し適用した点に意義がある。また、被災した道路区間の中で復旧優先順位を特定し、緊急仮設橋の設置効果を示したことも社会的に意義がある。

研究成果の概要（英文）：The objective of this research project is to reconstruct the theoretical framework and implement it in society for the transportation management during heavy rain disasters, which are expected to occur frequently in the future. Focusing on the transportation network connecting Hiroshima, Kure, and Higashi-Hiroshima, the research involves both fundamental and applied studies from a behavioral perspective, including data collection, psychological and behavioral analysis, and policy evaluation, divided into four stages of recovery and reconstruction from the immediate aftermath to the recovery phase of the disaster. A series of developed methodologies were packaged and applied during the heavy rain disasters and large-scale events to verify their practicality and general applicability.

研究分野：交通計画，土木計画学

キーワード：相乗型豪雨災害 交通マネジメント 緊急避難行動 復旧優先度決定システム 短期交通需要推計

1. 研究開始当初の背景

平成30年7月の西日本豪雨災害は、広域で同時に多発した土砂洪水氾濫により深刻な被害をもたらした「相乗型豪雨災害」であった。啓開から復旧の作業段階に応じて交通容量が徐々に回復したものの、道路混雑のボトルネック区間が毎日のように時間的にも空間的にも変化した。こうした状況下で災害復旧活動を効果的に進めるには、交通マネジメントが必要であり、需要と供給の両側面から交通行動の動的な観測と予測が必要となった。ところが無数のリンクで交通容量が低下し、観測データの入手が追いつかない状況においては、需給均衡を前提とした安定的な条件下での交通行動モデルの理論の前提が崩れ、従来の需要予測モデルは、日々変動する交通渋滞等の課題に対して対応が後手に回り、無能であった。学術的課題に対応するためには、定常時の交通行動分析の枠組みを破り、災害時の特殊な状況でも対応できる交通行動モデルの理論と応用に向けた調査・分析の新たな枠組みの構築が問われていた。

2. 研究の目的

本研究課題は、今後も頻発することが見込まれる相乗型豪雨災害時の交通マネジメントのための理論再構築と社会への実装を行うことを目的とする。

3. 研究の方法

広島・呉・東広島を結ぶ交通ネットワークを対象として、被災直後から復興期までの過程を4つの復旧・復興段階に分け(図1)、行動論の立場から主としてデータ収集、心理・行動分析、政策評価について基礎研究と応用研究を行う。開発した一連の手法をパッケージ化し、豪雨災害時および大規模イベント時に適用し、その実用性および汎用性を検証した。

4. 研究成果

4.1 基礎研究

(1) 社会的ネットワークを考慮した緊急避難行動の予測手法の開発に関して、広島県と連携して住民の避難行動に関するアンケート調査を実施するとともに、SNS経由で得られた外部情報(他者の動向や警報など)が避難行動に及ぼす影響を調べ、社会的ネットワークを考慮した意思決定モデルを構築し、時間・空間的特性の異なる政策シナリオのもとで緊急避難行動を予測した。

(2) 災害時パッシブデータに基づく短期交通需要・供給量推計手法の開発に関して、可搬型トラフィックカウンタやAIカメラで観測した災害時パッシブデータを入力、道路パフォーマンスとOD交通量を出力する交通需要・供給量推計手法を構築した。深層学習に基づく超短期予測を下敷きに、需要と供給を総合的にマネジメントする方法を開発し、災害時の道路パフォーマンス及び交通需要の推計精度を改善した。

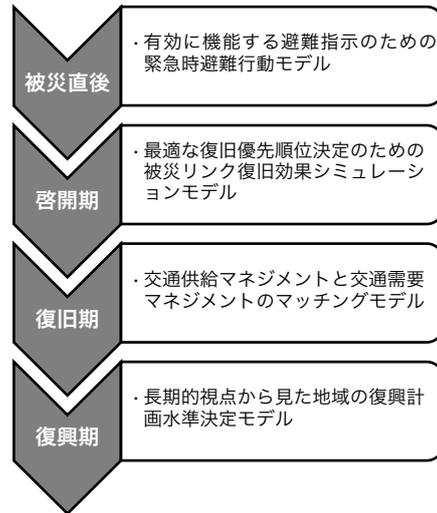


図1 復旧段階に応じた学術的課題 (行動論から見た課題)

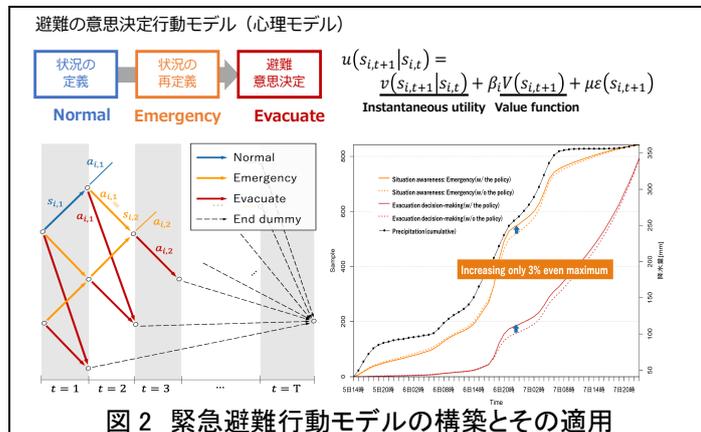


図2 緊急避難行動モデルの構築とその適用

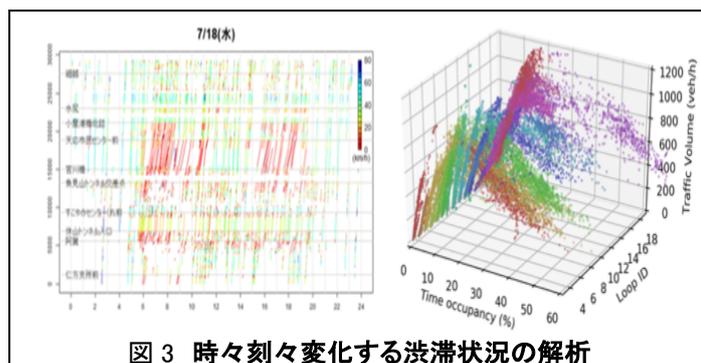


図3 時々刻々変化する渋滞状況の解析

(3) 時間・空間的集積を考慮した交通マネジメント施策の評価手法の開発に関して、災害時のバス利用者が行う始業時刻計画 (TDM) の評価手法を開発した。乗客と運転者の条件をマッチングさせる配車計画のアルゴリズムを開発し、関連する事業所の社会的厚生水準を最大化する多段階始業時刻決定モデルを拡張した。この出力を多段階始業時刻決定モデルに入力し、事業所の時間・空間的集積を社会的厚生水準に反映し、交通マネジメント施策の評価手法を構築した。

(4) 交通ネットワークの復旧優先度決定支援システムの開発に関して、推計した自動車とバスの交通量を各道路リンクに割り当て、最適な道路ネットワークの復旧順序と復旧規模を出力する意思決定支援システム構築のためのプログラム開発を行った。また、災害直後に敷設効果が期待される緊急仮橋モバイルブリッジのネットワーク効果および敷設の優先順位を明らかにした。

4.2 応用研究

(1) タイムライン型避難支援アーカイブの構築に関しては、タイムラインの考え方を援用し、土砂洪水氾濫被害に対応した避難支援アーカイブを構築した。被災者の意識や行動に関する自由回答形式のアンケート調査と SNS のテキストデータを取得し、機械学習手法の一つであるトピックモデルを適用して、住民避難の阻害要因を特定した。前年度までに構築した意思決定モデルを改良し、避難関連情報発令後の避難行動を予測し、避難関連情報発令のタイミング、内容、伝搬方法のあり方を示した。

(2) 災害時の動的交通情報提供システムの構築に関しては、災害発生後の公共交通運行の動的な交通情報提供システムを構築した。被災地区において居住地と避難所を結ぶグリーンスローモビリティによる移動支援の実験を行い、交通規制時の情報配信プラットフォームを試行した。前年度までに構築したシステムを急傾斜都市の自動運転実証イベント時に適用し、情報の精度、トラブル発生頻度、従事時間数、費用について検証した。

(3) 時間・空間的集積を考慮した交通マネジメント施策の決定に関しては、災害時に関係者が自由にアクセスできるオープンデータとして、需給マッチング技術および需給均衡点の予測技術に公共交通情報提供技術を同期させ、被災後の TDM × TSM を実現するサービスコンテンツを試作した。前年度までに構築したサービスコンテンツを活用し、大規模事業所に集中する通勤・通学交通を対象に、最適な時差出勤を提案し、効果を検証した。

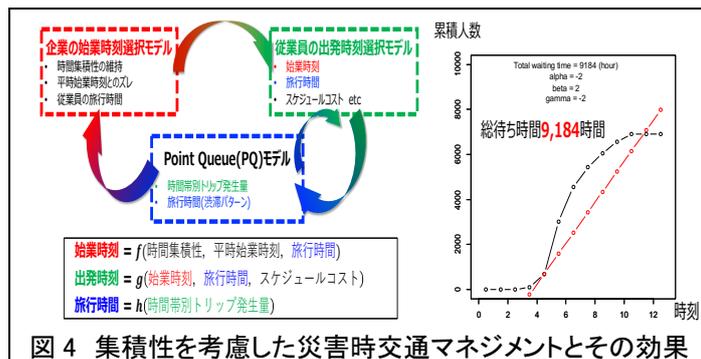


図4 集積性を考慮した災害時交通マネジメントとその効果

(4) 交通ネットワークの復旧優先度決定支援システムを用いた施策の評価に関しては、復旧優先度決定支援システムを相乗型豪雨災害の復旧・復興過程に適用し、道路区間の抽出、優先順位、交通容量の回復水準の妥当性について検証した。また、短時間で敷設可能な緊急仮橋モバイルブリッジの敷設効果を定量化した。交通ネットワークの復旧優先度決定支援システムを用いた施策の評価: 災害時の復旧段階毎に交通マネジメントの施策効果を計測し、地域の頑健な交通ネットワークのための「事前復興計画」を提案した。

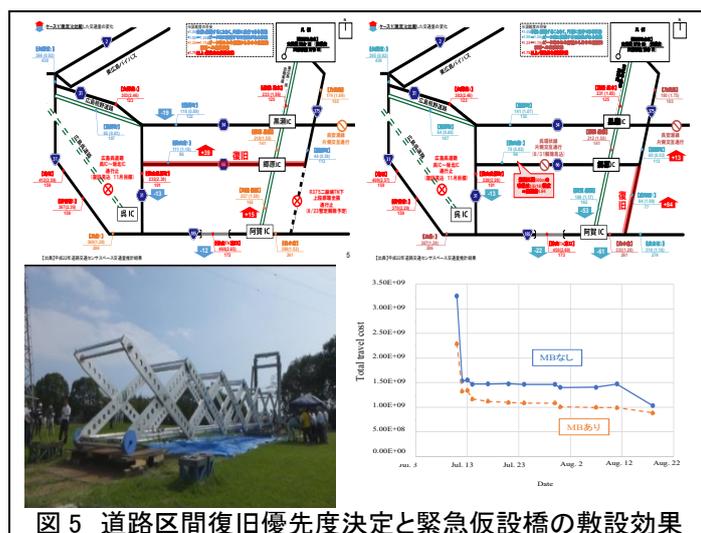


図5 道路区間復旧優先度決定と緊急仮設橋の敷設効果

本研究の研究開始当初は、復旧段階に応じた各行動モデルを統合し、パッケージソフト TMRescue を開発する計画であった。しかし、コロナ禍で大規模イベントを通じて統合モデルの効果検証ができなかったこと、SIP で開発された市町村災害対応統合システムのようなソフトが開発されたこと、の理由から、本研究成果の社会実装として、既存ソフトウェア上で交通機能を強化するシステムとして提案するよう方向を転換した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計43件（うち査読付論文 30件／うち国際共著 6件／うちオープンアクセス 19件）

1. 著者名 CHIKARAIISHI Makoto, URATA Junji, YOSHINO Daisuke, FUJIWARA Akimasa	4. 巻 9
2. 論文標題 VARIATION PROPERTIES OF TRIP GENERATION, TRIP ATTRACTION, INTRAZONAL TRIPS, AND TRAVEL TIME UNDER TRANSPORT NETWORK DISRUPTION	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of JSCE	6. 最初と最後の頁 20～38
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2208/journalofjsce.9.1_20	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Safitri Nur Diana, Chikaraishi Makoto	4. 巻 8
2. 論文標題 Impact of transport network disruption on travel demand: A case study of the July 2018 heavy rain disaster in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Asian Transport Studies	6. 最初と最後の頁 100057～100057
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.eastsj.2022.100057	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Rose Santos Johan, Varghese Varun, Chikaraishi Makoto, Uchida Tatsuhiko	4. 巻 2675
2. 論文標題 Integrated Framework for Risk and Impact Assessment of Sediment Hazard on a Road Network	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board	6. 最初と最後の頁 602～615
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/03611981211016462	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 KANDA Yusuke, TOMINAGA Ryotarou, AKAGI Daisuke, SHIGEMITSU Yusuke, FUJIWARA Akimasa	4. 巻 78
2. 論文標題 RESEARCH ON ECONOMIC EVALUATION OF TRAFFIC MANAGEMENT AT THE TIME OF DISASTER -JULY 2018 FOR THE TRAFFIC BETWEEN HIROSHIMA AND KURE AT THE TIME OF HEAVY RAIN-	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 11_400～11_408
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2208/jscejipm.78.6_11_400	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Wu Lingling, Chikaraishi Makoto, Nguyen Hong T.A., Fujiwara Akimasa	4. 巻 54
2. 論文標題 Analysis of post-disaster population movement by using mobile spatial statistics	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Disaster Risk Reduction	6. 最初と最後の頁 102047 ~ 102047
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijdrr.2021.102047	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 WATANABE Yoshiki, KANDA Yusuke, FUJIWARA Akimasa	4. 巻 77
2. 論文標題 A BASIC RESEARCH ON A METHOD FOR ESTIMATING PUBLIC EMOTIONS ABOUT TRANSPORTATION POLICIES AFTER A LARGE-SCALE DISASTER USING SNS	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. F6 (Safety Problem)	6. 最初と最後の頁 14 ~ 27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejsjp.77.1_14	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kosuke Tanaka, Akimasa Fujiwara, et al.	4. 巻 77
2. 論文標題 Basic Survey of Attitudes and Behaviors Under State of Emergency by COVID-19 in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 129-140
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 CHIKARAISHI Makoto, URATA Junji, YOSHINO Daisuke, FUJIWARA Akimasa	4. 巻 9
2. 論文標題 VARIATION PROPERTIES OF TRIP GENERATION, TRIP ATTRACTION, INTRAZONAL TRIPS, AND TRAVEL TIME UNDER TRANSPORT NETWORK DISRUPTION	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of JSCE	6. 最初と最後の頁 20 ~ 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/journalofjsce.9.1_20	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Fujiwara Akimasa, Chikaraishi Makoto, Khan Diana, Ogawa Atsufumi, Suda Yoshihiro, Yamasaki Toshikazu, Nishino Takaharu, Namba Shutaro	4. 巻 in print
2. 論文標題 Autonomous Bus Pilot Project Testing and Demonstration using Light Rail Transit Track	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Intelligent Transportation Systems Research	6. 最初と最後の頁 in print
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13177-021-00264-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shimamoto Hiroshi	4. 巻 12
2. 論文標題 Effect of Transit Capacity onto Morning Commute Problem with Competitive Modes and Distributed Demand	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Transportation Technologies	6. 最初と最後の頁 80 ~ 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/jtts.2022.121005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 KAGAWA Megumi, SHIRAYANAGI Hirotooshi, KURAUCHI Shinya, YOSHII Toshio	4. 巻 76
2. 論文標題 AN ANALYSIS OF THE EFFECT OF VISUAL LINKS TO THE RIVER ON ATTACHMENT TOWARD THE RIVER FOR THE DEVELOPMENT OF A SOCIETY WITH AWARENESS OF FLOOD DISASTER PREVENTION	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 I_409 ~ I_416
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.76.5_i_409	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 藤原 章正、力石 真	4. 巻 2021
2. 論文標題 災害時における始業時刻および出発時刻選択の均衡分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 自動車交通研究	6. 最初と最後の頁 16 ~ 17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20717/jrctptpj.2021.0_16	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 KAWASE Riki, URATA Junji, IRYO Takamasa	4. 巻 76
2. 論文標題 THE POST DISASTER HUMANITARIAN LOGISTICS: CASE STUDIES OF THE TOHOKU DISASTERS AND KUMAMOTO EARTHQUAKE	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 I_987 ~ I_999
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.76.5_I_987	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Seike Miho, Lu Yung-Chi, Kawabata Nobuyoshi, Hasegawa Masato	4. 巻 112
2. 論文標題 Emergency evacuation speed distributions in smoke-filled tunnels	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Tunnelling and Underground Space Technology	6. 最初と最後の頁 103934 ~ 103934
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tust.2021.103934	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 LI Wenhao, SEIKE Miho, FUJIWARA Akimasa, CHIKARAISHI Makoto	4. 巻 2021
2. 論文標題 The experimental survey of stress in tunnel filled smoke	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Proceedings of Mechanical Engineering Congress, Japan	6. 最初と最後の頁 S054 ~ 07
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmemecj.2021.S054-07	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 ITO Masaki, MOROHOSHI Kenji, OTA Kohei, MORIYAMA Masayuki, KANDA Yusuke, FUJIWARA Akimasa	4. 巻 76
2. 論文標題 PROVIDING INFORMATION ON PUBLIC TRANSPORTATION UNDER THE DISASTER : ACTIVITIES AGAINST 2018 JAPAN FLOODS IN HIROSHIMA AND KURE	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 I_1465 ~ I_1475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.76.5_I_1465	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 WATANABE Yoshiki、KANDA Yusuke、SIGEMITSU Yusuke、FUJIWARA Akimasa	4. 巻 76
2. 論文標題 BASIC RESEARCH ON TRAFFIC PROBLEMS AFTER A LARGE-SCALE DISASTER AND THE CHARACTERISTICS OF SNS POSTINGS RELATED TO THEM	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 I_193 ~ I_208
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.76.5_I_193	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Chanthamanivong Khongkham、Ario Ichiro、Chikahiro Yuki	4. 巻 30
2. 論文標題 Smart design of coupling scissors-type bridge	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Structures	6. 最初と最後の頁 206 ~ 216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.istruc.2020.12.044	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Noguchi H.、Omachi T.、Seya H.、Fuse M.	4. 巻 46
2. 論文標題 A GIS-based risk assessment of hydrogen transport: Case study in Yokohama City	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Hydrogen Energy	6. 最初と最後の頁 12420 ~ 12428
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijhydene.2020.09.158	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 WATANABE Yoshiki、KANDA Yusuke、SIGEMITSU Yusuke、FUJIWARA Akimasa	4. 巻 76
2. 論文標題 BASIC RESEARCH ON TRAFFIC PROBLEMS AFTER A LARGE-SCALE DISASTER AND THE CHARACTERISTICS OF SNS POSTINGS RELATED TO THEM	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 I_193 ~ I_208
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.76.5_I_193	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 ITO Masaki、MOROHOSHI Kenji、OTA Kohei、MORIYAMA Masayuki、KANDA Yusuke、FUJIWARA Akimasa	4. 巻 76
2. 論文標題 PROVIDING INFORMATION ON PUBLIC TRANSPORTATION UNDER THE DISASTER : ACTIVITIES AGAINST 2018 JAPAN FLOODS IN HIROSHIMA AND KURE	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 I_1465 ~ I_1475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.76.5_I_1465	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 神田 佑亮	4. 巻 56
2. 論文標題 自然災害とSDGs : 災害による「間接被害」をSDGsの視点から考察する (特集 防災・減災と交通 : SDGsの観点から)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 交通工学	6. 最初と最後の頁 4-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 神田 佑亮	4. 巻 63
2. 論文標題 高速道路ネットワークの寸断が地域経済に与える経済被害に関する研究 (特集 海外の高速道路)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 高速道路と自動車	6. 最初と最後の頁 63-66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小倉亜紗美, 岩本みさ, 神田佑亮, 河村進一	4. 巻 6
2. 論文標題 外国人住民に対する防災情報提供方策の現状と課題	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 実践政策学	6. 最初と最後の頁 209-220
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 CHIKARAIISHI Makoto, URATA Junji, YOSHINO Daisuke, FUJIWARA Akimasa	4. 巻 9
2. 論文標題 VARIATION PROPERTIES OF TRIP GENERATION, TRIP ATTRACTION, INTRAZONAL TRIPS, AND TRAVEL TIME UNDER TRANSPORT NETWORK DISRUPTION	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of JSCE	6. 最初と最後の頁 20 ~ 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/journalofjsce.9.1_20	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Chikaraishi Makoto, Garg Prateek, Varghese Varun, Yoshizoe Kazuki, Urata Junji, Shiomi Yasuhiro, Watanabe Ryuki	4. 巻 98
2. 論文標題 On the possibility of short-term traffic prediction during disaster with machine learning approaches: An exploratory analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transport Policy	6. 最初と最後の頁 91 ~ 104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tranpol.2020.05.023	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 KAGAWA Megumi, SHIRAYANAGI Hirotooshi, KURAUCHI Shinya, YOSHII Toshio	4. 巻 76
2. 論文標題 AN ANALYSIS OF THE EFFECT OF VISUAL LINKS TO THE RIVER ON ATTACHMENT TOWARD THE RIVER FOR THE DEVELOPMENT OF A SOCIETY WITH AWARENESS OF FLOOD DISASTER PREVENTION	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)	6. 最初と最後の頁 I_409 ~ I_416
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.76.5_I_409	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Urata Junji, Hato Eiji	4. 巻 125
2. 論文標題 Dynamics of local interactions and evacuation behaviors in a social network	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Transportation Research Part C: Emerging Technologies	6. 最初と最後の頁 103056 ~ 103056
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.trc.2021.103056	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kanda Y., Fujiwara A., Tsukai M., Chikaraishi M., Mimura Y.	4. 巻 75
2. 論文標題 SECURING TEMPORAL BUS TRANSPORTATION SERVICE AND ANALYSIS OF ITS EFFECTS AFTER 2018-JULY HEAVY RAIN DISASTER	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering)	6. 最初と最後の頁 340 ~ 349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejhe.75.1_340	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 CHIKARAISHI Makoto, URATA Junji, YOSHINO Daisuke, FUJIWARA Akimasa	4. 巻 75
2. 論文標題 VARIATION PROPERTIES OF TRIP GENERATION, TRIP ATTRACTION, INTRA-ZONAL TRIPS, AND TRAVEL TIME UNDER TRANSPORT NETWORK DISRUPTION	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering)	6. 最初と最後の頁 214 ~ 230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejhe.75.1_214	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimooka Y., Fukuda N., Kanda Y., Kurokawa T.	4. 巻 32
2. 論文標題 Analysis of disaster mitigation awareness and behavior change of community associations by study sessions and experience of 2018 July heavy rain	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. of the Technical Forum on Mitigation of Geo-disasters in Asia	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤昌毅・諸星賢治・太田恒平・森山昌幸・神田佑亮・藤原章正	4. 巻 59
2. 論文標題 災害時の公共交通情報提供の実現 ー西日本豪雨の際の広島-呉間での実践を例にー	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 赤木大介・神田佑亮・富永凌太郎・重光裕介・藤原章正	4. 巻 59
2. 論文標題 災害時の交通マネジメントの経済被害抑制効果に関する研究 ―平成30年7月豪雨の広島～呉間の交通を対象として―	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 重光裕介・神田佑亮・藤原章正・渡邊芳樹	4. 巻 59
2. 論文標題 大規模災害発生時の議員によるSNSを用いた情報発信特性に関する研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 渡邊芳樹・神田佑亮・重光裕介・藤原章正	4. 巻 59
2. 論文標題 SNSデータを用いた大規模災害発生後の交通障害とその対策に関する意識分析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 神田佑亮	4. 巻 74
2. 論文標題 大規模自然災害後の交通サービス確保に関する一考察 ―平成30年7月豪雨の広島～呉間の交通マネジメントの実践から―	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木学会年次学術講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 赤木大介・神田佑亮・諸星賢治・伊藤昌毅・森山昌幸・太田恒平・藤原章正	4. 巻 60
2. 論文標題 災害時の臨時輸送体系に適応したバスロケーションシステムの開発と運用	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 沖田航周・神田佑亮・藤原章正・塚井誠人・力石真・桐谷文昭	4. 巻 60
2. 論文標題 平成30年7月豪雨発災後の交通障害下での通勤交通と適応力強化のための災害時対応型職場MM に関する研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岩本みさ・神田佑亮・渡邊芳樹・重光裕介・高雄悠太	4. 巻 60
2. 論文標題 平成30年7月豪雨発災後の移動困難者の移動障害に関する研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 神田佑亮・藤原章正・塚井誠人・力石真	4. 巻 60
2. 論文標題 平成30年7月豪雨後の広島~呉間の交通途絶に伴う公共交通サービスの確保策	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 重光裕介・神田佑亮・藤原 章正・渡邊芳樹	4. 巻 60
2. 論文標題 大規模災害発生後の地方選出議員のSNS投稿特性に対する一考察 -平成30年7月豪雨災害を対象として-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 平井健二, 山下大輔, 吉野大介, 力石真	4. 巻 60
2. 論文標題 プローブパーソン調査を活用した災害時の行動モニタリングと交通サービス設計	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Canh X D., Chikaraishi M., Fujiwara A.	4. 巻 60
2. 論文標題 An empirical analysis on the behavioral adaptation of long-distance travel under urban road network disruption: a case of July 2018 heavy rain disaster in Hiroshima	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of Infrastructure Planning	6. 最初と最後の頁 CD-ROM
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 嶋本寛
2. 発表標題 ライドシェアリングにおけるマッチング問題：ドライバーとライダー間の非協力ゲームアプローチ
3. 学会等名 ITSシンポジウム2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 嶋本寛・原口航・東浩輝
2. 発表標題 ネットワーク解析手法による交通規制が道路利用者・ネットワーク容量に及ぼす影響分析
3. 学会等名 第63回土木計画学研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川本透, 吉井稔雄, 白柳洋俊, 坪田隆宏
2. 発表標題 見通しを考慮した生活道路交差点における交通事故リスク分析
3. 学会等名 第63回土木計画学研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新水衛, 吉井稔雄, 川本透, 伊藤怜那
2. 発表標題 交差点の見通しを考慮した生活道路における交通事故リスク要因分析
3. 学会等名 令和3年度土木学会四国支部 第27回技術研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤原章正
2. 発表標題 災害時における始業時刻及び出発時刻選択の均衡分析
3. 学会等名 日本交通政策研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤原章正
2. 発表標題 避難施設の最適立地と移動手段の確保
3. 学会等名 広島大学防災・減災研究センターパネルディスカッション
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤原章正
2. 発表標題 事業所の始業時刻分布に着目した災害時交通マネジメント戦略
3. 学会等名 日本交通政策研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤原章正
2. 発表標題 withコロナ社会における避難場所立地計画
3. 学会等名 広島大学防災・減災研究センター連携自治体会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤原章正
2. 発表標題 道路ネットワーク被災のリスク評価
3. 学会等名 ぼうさいこくたい
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤原章正
2. 発表標題 モビリティ革命とスマートシティ
3. 学会等名 GIS Day in中国2020 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kanda Y., Fujiwara A., Chikaraishi M.
2. 発表標題 Introduction of disaster-adapted BRT and packaged TDM measures in the recovery stage of enormous damage by flood disaster
3. 学会等名 9th International Symposium on Travel Demand Management (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chikariashi M., Watanabe R., Varghese V., Urata J., Yoshizoe K., Shiomi Y.
2. 発表標題 On the possibility of short-term traffic forecasting under road network disruption: A case study of Hiroshima, Japan
3. 学会等名 15th World Conference on Transport Research (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 藤原章正	4. 発行年 2021年
2. 出版社 日本交通政策研究会	5. 総ページ数 45
3. 書名 災害時における始業時刻及び出発時刻選択の均衡分析	

1. 著者名 神田佑亮	4. 発行年 2021年
2. 出版社 建設物価調査会	5. 総ページ数 8
3. 書名 防災と SDGs: 建設の課題, そして魅力と誇りを捉え直す	

1. 著者名 神田佑亮	4. 発行年 2021年
2. 出版社 交通工学研究会	5. 総ページ数 4
3. 書名 自然災害とSDGs～災害による「間接被害」をSDGsの視点から考察する～ 著者	

1. 著者名 藤原章正	4. 発行年 2022年
2. 出版社 日本交通政策研究会	5. 総ページ数 37
3. 書名 モバイルブリッジを用いた道路網の復旧力に関する研究	

1. 著者名 藤原章正	4. 発行年 2020年
2. 出版社 日本交通政策研究会	5. 総ページ数 47
3. 書名 事業所の始業時刻分布に着目した災害時交通マネジメント戦略	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	塚井 誠人 (Tsukai Makoto) (70304409)	広島大学・先進理工系科学研究科(工)・准教授 (15401)	
研究分担者	張 峻屹 (Zhang Junyi) (20284169)	広島大学・先進理工系科学研究科(国)・教授 (15401)	
研究分担者	坂田 桐子 (Sakata Kiriko) (00235152)	広島大学・人間社会科学研究科(総)・教授 (15401)	
研究分担者	神田 佑亮 (Kanda Yusuke) (60636463)	呉工業高等専門学校・環境都市工学分野・教授 (55401)	
研究分担者	吉井 稔雄 (Yoshii Toshio) (90262120)	愛媛大学・理工学研究科(工学系)・教授 (16301)	
研究分担者	嶋本 寛 (Shimamoto Hiroshi) (90464304)	宮崎大学・工学部・准教授 (17601)	
研究分担者	力石 真 (Chikaraishi Makoto) (90585845)	広島大学・先進理工系科学研究科(国)・准教授 (15401)	
研究分担者	瀬谷 創 (Seya Hajime) (20584296)	神戸大学・工学研究科・准教授 (14501)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	浦田 淳司 (Urata Junji) (70771286)	東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・講師 (12601)	
研究分担者	清家 美帆 (Seike Miho) (70757244)	広島大学・先進理工系科学研究科(国)・助教 (15401)	
研究分担者	有尾 一郎 (Ario Ichiro) (50249827)	広島大学・先進理工系科学研究科(工)・助教 (15401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会 EASTS International Conference 2021	開催年 2021年～2021年
---	--------------------

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関