

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文)	バンコクにおける気候変動による都市活動への影響評価		
研究テーマ (英文)	Evaluation of the impacts of climate change on urban activities in Bangkok		
研究期間	2020 年 ~ 2023年		研究機関名 名古屋大学
研究代表者	氏名	(漢字)	中村 晋一郎
		(カタカナ)	ナカムラ シンイチロウ
		(英文)	Shinichiro Nakamura
	所属機関・職名		名古屋大学・准教授
共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ)	氏名	(漢字)	別紙
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		

概要 (600字~800字程度にまとめてください。)

本研究では、バンコクでの気候変動による降雨パターン変化が都市活動に及ぼす影響を評価するために、1) プローブデータを用いた都市活動と降雨の関係分析、2) 水位センサーによる道路浸水深の観測、3) 交通及び氾濫シミュレーションによる気候変動の影響分析を実施した。

1) プローブデータを用いた都市活動と降雨の関係分析

バンコクにおける2018年から2020年までのプローブ車両と降雨データを用いて、降雨が都市の交通速度にどの程度影響を与えるのか、またその影響が地域の環境要因や交通需要動向によってどのように変化するのかを統計的に分析した。その結果、走行中の降雨強度と過去の累積降雨量の両方が交通速度を著しく低下させることが明確に示された。この影響は、特に朝夕のラッシュ時や、狭い道路の割合が高い地域、低地の地域で顕著であり、都市緑地が豊富な地域では、降雨による速度低下が緩和される傾向があることがわかった。

2) 水位センサーによる道路浸水深の観測

道路の浸水状況をモニタリングするため、既存の電波式本水位センサーを改良・設置し道路浸水深の計測を実施した。水位センサーをバンコク都の浸水常習道路である、Lat Phrao 交差点付近の歩道橋に設置し、2022年7月から2023年1月まで観測を行なった。観測データから車の通過によるエラーを除去し、道路浸水深のデータを作成の上、それとバンコク都の雨量データを組み合わせることで道路浸水深と雨量の関係を分析し、今後の他地域への応用可能性が確認された。

3) 交通及び氾濫シミュレーションによる気候変動の影響分析

交通モデルと氾濫モデルを組み合わせた統合的な枠組みを提示し、気候変動による影響とその対策シナリオの評価を行った。気候変動を考慮した極端な降雨による道路網の浸水深を氾濫モデルにより推定し、その結果を交通モデルに適用することで目的地までのアクセシビリティに影響を与える移動時間の遅延を推定可能とした。対策シナリオとしては、ポンプや貯水池の増設による排水改善、通行料金の割引や免除による交通対策を考慮し、排水改善によって交通渋滞が効果的に緩和され、特に医療へのアクセスが向上することが明らかになった。

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）						
雑誌	論文課題	Statistical analysis of rainfall impacts on urban traffic in Bangkok, Thailand				
	著者名	Takano, T et. al.	雑誌名	Hydrological Research Letters		
	ページ	85-91	発行年	2023	巻号	17(4)
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）	
This study evaluated the impact of changing rainfall patterns on Bangkok's urban activities, focusing on three areas: 1) The correlation between urban activities and rainfall was analyzed using probe data to determine how rainfall affects traffic speed. Data from 2018 to 2020 showed significant speed reductions during heavy rain, especially in areas with narrow streets and low elevation, but green spaces mitigated these effects. 2) Road inundation depths were monitored using modified water level sensors placed at flood-prone locations. Observations from July 2022 to January 2023, combined with rainfall data, helped analyze inundation patterns. 3) The impact of climate change on urban activities was assessed using traffic and inundation simulations. Future flood scenarios and their effects on traffic were estimated using 2-D flood modeling and a traffic assignment model, evaluating measures like water pumps, reservoirs, toll reductions, and combined interventions. This comprehensive approach contribute to understand and mitigate the adverse effects of rainfall changes on urban traffic and infrastructure.	

共同研究者	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	ナパポーン・ピームサンガー
		(英文)	Napaporn Piamsa-Nga
	所属機関・職名		Kasetsart University・講師
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	サニット・ウオンサ
		(英文)	Sanit Wongsra
	所属機関・職名		King Mongkut' s University of Technology Thonburi・准教授
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	ヴァラメス・ヴィチエンサン
		(英文)	Varameth Vichiensan
	所属機関・職名		Kasetsart University・准教授
	氏名	(漢字)	渡部 哲史
		(カタカナ)	ワタナベ サトシ
		(英文)	Satoshi Watanabe
	所属機関・職名		九州大学・准教授
	氏名	(漢字)	森田 紘圭
		(カタカナ)	モリタ ヒロヨシ
		(英文)	Hiroyoshi Morita
	所属機関・職名		大日本ダイヤコンサルタント・主幹
	氏名	(漢字)	飯田 康平
		(カタカナ)	イイダ コウヘイ
		(英文)	Kohei Iida
	所属機関・職名		名古屋大学 修士2年(当時)
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		