

F1-5

設計基準の比較によるタイのラウンドアバウトの設計基準における問題点の把握

Understanding Problems of Design Standards of Roundabouts in Thailand
by Comparison of Other Countries' Standards○荒川翔吾¹, 福田敦², 積田典泰², 菊池浩紀²*Shogo Arakawa¹, Atsushi Fukuda², Noriyasu Tsumita², Hiroki Kikuchi²

Abstract: In Thailand, roundabout, which allows vehicles to move through the intersection with minimal stopping, is also promoted to install roundabouts based on the standards. However, there are issues, such as the handling of the driving characteristics of motorcycles in the design of roundabouts in Thailand. This study clarified the problems that need to be considered in the design standards of Thailand through comparison with the standards of other countries and roundabouts introduced in Thailand. Consequently, there are problems with not considering motorcycles in the design procedure of the roundabout in Thailand and being ambiguous numerical values within the design standards.

1. はじめに

近年、信号の設置を必要とせずに交差点の安全性・円滑性を向上させることができるラウンドアバウトの導入が進められている。導入にあたり、各国の交通特性を考慮した設計基準が定められ、それに基づいて設計及び導入が進められている。本研究で対象とするタイにおいても、2015年に策定された自国の基準を用いてラウンドアバウトの設計が行われているが、自動二輪車の混入率が高い点等のタイ特有の交通特性が考慮されていない。そのため、タイの交通特性を考慮したラウンドアバウトの設計基準の改良およびその基準を用いた設計が必要である。そこで本研究では、観測された交通量とシミュレーションの結果から、タイの交通特性を考慮したラウンドアバウト設計基準の問題点を明らかにすることを目的とする。

2. 既存研究の整理

Lihn ら^[1]は、ベトナムのラウンドアバウトにおける車両の微視的挙動の分析を行った。また、吉岡ら^[2]は、ラウンドアバウトの幾何構造が走行挙動に与える影響を分析している。しかし、これらの研究はラウンドアバウトにおける実走行挙動の特性について明らかにしたしているが、設計基準を考慮して実走行状況を分析した研究は少ない。

3. 研究方法

(1) 研究の流れ

はじめに、タイ、日本、アメリカの3ヶ国の設計基準を用いて設計手順について整理・比較を行った。次

に、その設計基準を基にマイクロ交通シミュレーション PTV Vissim を用いてラウンドアバウトを作成し、各国のラウンドアバウトの幾何構造要素および交通状況の分析を行った。最後に、タイで導入されているラウンドアバウトを対象地点とし、タイの設計基準を用いて作成されたラウンドアバウトと同様の比較分析を行った。

(2) 対象地点

本研究では、**Figure 1** に示すタイのスラナリー工科大学 (SUT) 内に位置するラウンドアバウトを選定した。無人航空機 (UAV) を用いて撮影された交通状況のビデオデータを用いて、対象地点の交通量および交通状況の分析を行った。

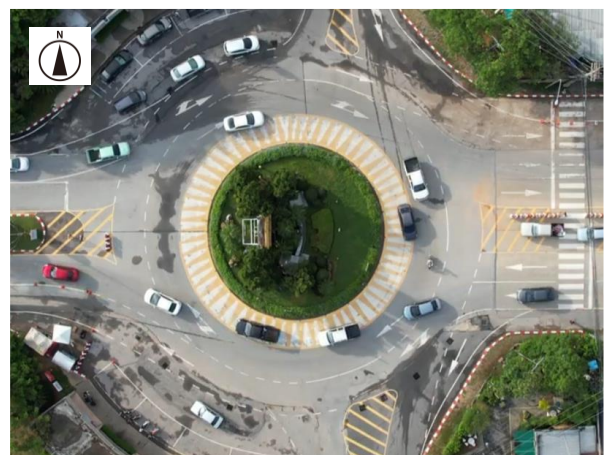


Figure 1. Roundabout in SUT

4. 分析結果

(1) 設計手順の整理と比較

Figure 2 は、対象とする3ヶ国の1つであるタイのラ

1 : 日大理工・院 (前)・交通 2 : 日大理工・教員・交通

ウンドアバウト設計基準に記載されている設計手順である。タイのラウンドアバウトの設計手順では、自動二輪車が考慮されていないことがわかる。他国の設計手順についても同様に、自動二輪車を考慮している部分がないことをわかった。

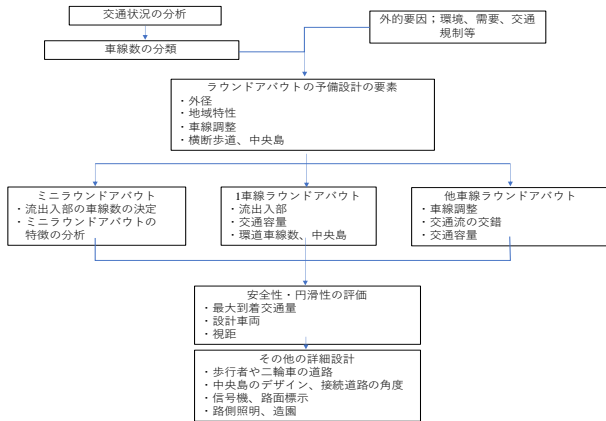


Figure 2. Design procedure of a roundabout in Thailand

(2) 各国の設計基準を基にした作成したラウンドアバウトにおける速度の比較

Figure 3 は、タイとアメリカの設計基準を基に作成したラウンドアバウトのシミュレーションから算出した地点ごとの速度の結果である。その結果、どの国も環道内の速度は25~35km/hであることがわかった。また、タイのラウンドアバウトへの進入速度は、他国と比較し、速いことも明らかになった。タイのラウンドアバウトへの進入速度が他国に比べて高い理由は、ラウンドアバウトの大きさにより環道内の車両密度が異なるためと考えられる。

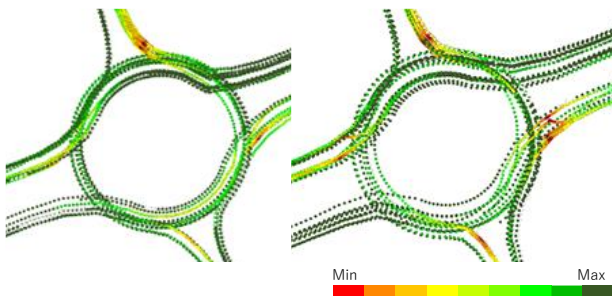


Figure 3. Vehicle Speed (Left: Thailand, Right: The U.S.)

(3) タイの設計基準と対象地点のラウンドアバウトにおける速度の比較

Table 1 は、タイの設計基準で作成したラウンドアバウトと対象地点のラウンドアバウトの各幾何構造要素の比較表である。Figure 4 は、タイとアメリカのラウンドアバウトの環道内の速度である。この結果、タイのラウンドアバウトと対象地点のラウンドアバウトでは、各幾何構造ごとに数値が異なることから、同じ設計基準を用いて作成した場合でも設計者により異なるラウンドアバウトが設計されることがわかった。また、ラ

ウンドアバウトの進入速度に着目すると、対象地点のラウンドアバウトは、タイの設計基準のラウンドアバウトに比べ、0~5km/hで走行する割合が高いことがわかった。このことから、2つのラウンドアバウトで円滑性に大きな違いがあることが明らかになった。

Table 1. Comparison of SUT Roundabout and Standard Roundabout in Thailand

	タイ	対象地点
環道車線数	2車線	2車線
外径	50m	45m
中央島直径	28.4m	20m
環道幅員	4.3m	4.0m
エプロン幅員	2.2m	4.5m
エプロン高さ	5.0cm	0m

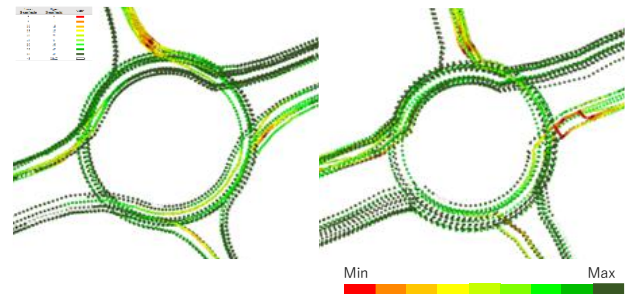


Figure 4. Vehicle Speed (Left: Thailand, Right: SUT Roundabout)

5. おわりに

本研究では、タイのラウンドアバウトの設計基準の課題点として、設計基準内に自動二輪車の考慮方法がないこと、および設計者により幾何構造要素が異なるラウンドアバウトが設計され円滑性に違いが出るのが明らかになった。今後は、ラウンドアバウトにおける自動二輪車の交通特性について明らかになっていない点が多いため、ラウンドアバウト上の自動二輪車の走行挙動について分析を行いラウンドアバウトの設計基準における考慮方法を検討する必要がある。

6. 参考文献

[1] Trinh, L.T.; Sano, K.; Hatoyama, K.; de Silva, C.K. Analysis of motorcycle microscopic characteristics at roundabouts under mixed traffic condition-a case study of Vietnam. J. Traffic Transp. Eng. (Engl. Ed.) 2020, 8, 605-619.

[2] 吉岡 慶祐, 中村 英樹, 下川 澄雄, 森田 緯之: ラウンドアバウトの幾何構造が走行挙動特性に与える影響分析, 交通工学論文集, Vol. 4, No. 1, pp_AA_47-A_54, 2018.