

F1-34

## LRT 導入におけるミクロ交通シミュレーションを用いた交通影響分析

—タイ・チェンマイ市 Phu-Kham 交差点を対象として—

## Analysis of Influence on Intersection by the Introduction of LRT by Microscopic Traffic Simulation

—Case Study of Phu-Kham-Intersection, Chiang Mai, Thailand—

○坂井瑞樹<sup>1</sup>, 鈴木壮真<sup>1</sup>, 畠山倅穂<sup>1</sup>, 藤田鴻汰<sup>1</sup>, 大和田勝紀<sup>1</sup>  
 福田敦<sup>2</sup>, 石坂哲宏<sup>2</sup>, マーライタム・サティター<sup>2</sup>, 峰岬達也<sup>3</sup>, 小澤弘典<sup>3</sup>  
 Mizuki Sakai<sup>1</sup>, Soma Suzuki<sup>1</sup>, Sachiho Hatakeyama<sup>1</sup>, Kota Fujita<sup>1</sup>, Shoki Owada<sup>1</sup>  
 Atsushi Fukuda<sup>2</sup>, Tetsuhiro Ishizaka<sup>2</sup>, Sathita Malaitham<sup>2</sup>, Tatsuya Minegishi<sup>3</sup>, Hironori Ozawa<sup>3</sup>

Abstract: In Chiang Mai, introduction of LRT (Light Rail Transit) as a new public transportation system is being considered now. When installing a dedicated lane for LRT on an existing street, it is expected that lanes will decrease and affect the traffic capacity. In particular, at the Phu-Kham intersection, since the route is bent within the intersection, the influence is assumed to be large, but the influence had not been analyzed. So, we will use the micro traffic simulation "VISSIM" to reproduce The Phu-Kham-Intersection that is introduced LRT, for confirming whether there is no problem even if the traffic volume of the car increases or decreases when LRT is introduced.

## 1. はじめに

チェンマイ市では、新たな公共交通機関として、LRT (Light Rail Transit) の導入が検討されており、既存の街路上に専用軌道を設置する場合、車線が減少し、交通容量に影響を及ぼすことが予想される。特に、Phu-Kham 交差点では、交差点内で路線が曲がるため、影響が大きいと想定されるが、その影響については分析されていない。

そこで、本研究では、LRT が導入されたときの Phu-Kham 交差点における交通状況をミクロ交通シミュレーション「VISSIM」を用いて再現し、LRT を導入した際に交通容量が変化しても、交通状況が悪化しないかを、シミュレーションを用いて確認することを目的とする。

## 2. 交差点の現状と調査について

## (1) 交差点交通の現状把握

Figure 1 に、LRT が導入された場合の路線図及び調査地点である Phu-Kham 交差点における航空写真を示す。Phu-Kham 交差点における交通状況を把握するために Table 1 に示す内容の調査を行った。

## (2) 評価方法

計測したデータに基づいて、Phu-Kham 交差点における現状の交通状態をミクロ交通シミュレーション「VISSIM」を用いて再現した。また、LRT 導入時の状況もシミュレーションし、滞留長を算出した。

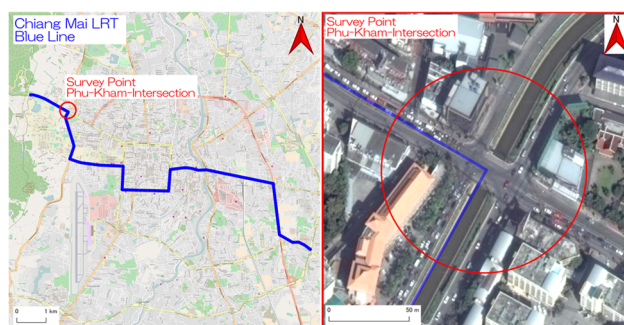


Figure 1. Map of Survey Point

Table 1. Summary of Survey

日時	平成 29 年 9 月 6 日 (水) 13 時 30 分～14 時 30 分 (道路幅員及び信号サイクル調査) 平成 29 年 9 月 8 日 (金) 8 時～8 時 30 分 (朝ピーク時) (車種別交通量調査)
方法	1. 道路幅員調査 交差点における車線幅員を計測した。 2. 信号サイクル調査 ストップウォッチを用い昼時間帯における信号サイクルの計測を行った。 3. 車種別交通量調査 朝ピーク時間帯における交通量をビデオカメラにて記録し、車種別交通量を集計した。



Figure 2. Simulation on VISSIM

1 : 日大理工・学部・交通 2 : 日大理工・教員・交通 3 : 日大理工・院 (前) ・交通 ○発表者

### 3. 分析結果・評価

#### (1) 現況調査結果

シミュレーションでは、実測した交差点道路の幅員、信号サイクル長、車種別交通量を反映させる必要がある。ウォーキングメジャーを用いて計測した道路の幅員は Figure 3 の通りである。また、分析の際には、LRT は Highway No.1004 西側の道路センター及び Highway No.121 南側の道路サイドを通るものとする。

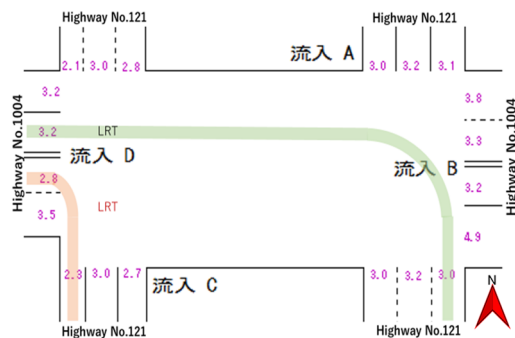


Figure 3. Result of Road Width

交差点に設置したビデオカメラの映像を用いて車種別交通量調査を行う。二輪、四輪の車種別とそれぞれの方向別交通量をまとめたものを Table 2 に示す。

Table 2. Summary of Traffic Movement Count

(単位：台)	Bicycle / Motorcycle			Passenger Car / Truck / Bus		
	Left	Straight	Right	Left	Straight	Right
8:00-8:30						
A	99	171	73	212	316	125
B	109	122	31	145	216	72
C	114	139	65	92	343	65
D	34	54	41	58	77	49

#### (2) ミクロ交通シミュレーションによる評価

Table 2 より、朝の時間帯で最も流入の多い方向は地点 A であることがわかった。二番目に流入が多い地点 C の左折レーンと地点 D の直進左折レーンは LRT を通す専用軌道とするため、渋滞長が増幅すると仮説を立てた。上記のデータを用いてシミュレーションを作成し、各流入の滞留長を求めたものが Figure 4 である。

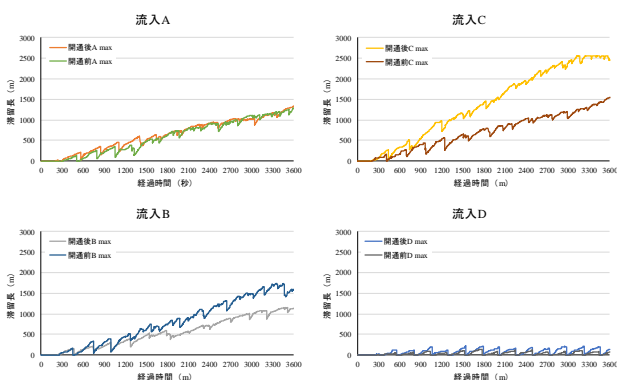


Figure 4. Result of queue length

各流入の滞留長を求めた結果、LRT 導入前と導入後の差が最も大きいのは地点 C の流入部である。次に差が表れているのは地点 D であり、LRT 専用軌道を通すため車線数が減少することが原因だとわかった。

また各グラフの急激に滞留長が減少している箇所が渋滞長を表している。導入前と導入後の渋滞長の結果に加え、交通量が分散されると仮定した結果を表したものが Figure 5 である。交通量を 10%ずつ減少させていき、LRT 導入前の渋滞長を下回る交通量を調査した。

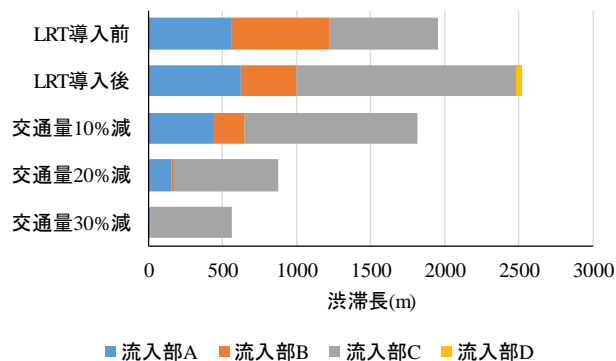


Figure 5. Summary of Congestion Length

LRT 導入前と導入後の比較を行うと専用軌道とする流入部 C は 749m、流入部 D は 37m の渋滞長が新たに発生している。また、交通量を 10%ずつ減少させていくと 10%減少させたところで LRT 導入前の渋滞長を下回った。つまり、自動車交通利用者が LRT に 10%転換することで渋滞が解消されることがわかる。ただし流入部 C については交通量を 20%減少させるまで LRT 導入前の渋滞長を下回らず、更なる交通量の減少を行っても渋滞が解消されることはなかった。信号サイクルの変更など他の渋滞対策を行う必要があると考える。

### 4. おわりに

今回の調査によって LRT 導入後の交通影響を分析した。その結果、現状の交通量の下で LRT を導入した場合、車線が減少することから渋滞が深刻になることを確認した。これに対して、自動車交通利用者が LRT に転換することを想定した場合の結果では、10%転換すると LRT 導入前の交通状況となること確認できた。今回は、LRT の走行路は専用軌道として分析を行ったが、運行頻度が高いので交差点部では併用軌道を用いることも可能であり、その場合の検討は今後の課題である。

### 5. 参考文献

[1] PTV : "ptvvision VISSIM 5.40 - User Manual", 2012.