

小型車専用連続立体交差導入による効果の推計

日本大学 学生会員 ○室井 寿明
 日本大学 正会員 福田 敦
 日本通運(株) 非会員 伊藤 晃

1. はじめに

これまで筆者らは、小型車専用立体交差の導入が交通流に与える影響を分析してきた。その結果、小型車専用立体交差は、導入する交差点における大型車混入率が20%以下の交通状況であれば、従来の立体交差とほぼ同程度の交通渋滞緩和効果があることを明らかにしてきた。

しかし、これまでの検討は一箇所の交差点のみでの立体交差化であり、路線全体で混雑している状況では、近傍の交差点での混雑が緩和しないため十分な混雑緩和効果が期待できない可能性があった。このような状況においては、複数の交差点を連続で立体化することが必要であると考えられるが、これまで小型車専用立体交差を連続で立体化した場合の旅行時間の比較や推計は行われていない。

そこで本研究では、実際の交差点を対象として、現況および単独交差点のみ立体交差化した場合と、複数の交差点を連続立体交差化した場合について、それぞれミクロ交通シミュレータを用いてシミュレーションモデルを作成する。そしてモデルによる平均旅行時間から時間短縮便益を算出し、費用便益分析を行うことを目的とする。

2. 評価対象地域と評価施策

小型車専用立体交差導入の評価対象地域として、東京都板橋区高島平地区における国道17号の志村3丁目交差点と志村坂下交差点間を対象とした。この地区は、東京都心から放射状に延伸している国道17号があり、志村3丁目交差点で都道311（環状8号線）と交差し、志村坂下交差点では都道447号と交差する。この地域では朝夕のピーク時を中心として慢性的な交通渋滞が発生している。本研究では、

- I) 志村坂下交差点のみ単独立体交差化
- II) 志村坂下～志村3丁目間を連続立体交差化

とする場合について、立体交差部の車線数を、

- i) 1車線（リバーシブルレーン）
- ii) 両側2車線（交互通行）

のケースをそれぞれ検討する。さらに、当該交差点では立体交差の形状を①直線型、②L字型とするかで拡幅する用地面積が異なり、それぞれ必要拡幅面積を算出した。ここで、対象交差点および評価する立体交差施策、必要拡幅面積と橋長について整理したものを図-1に示す。

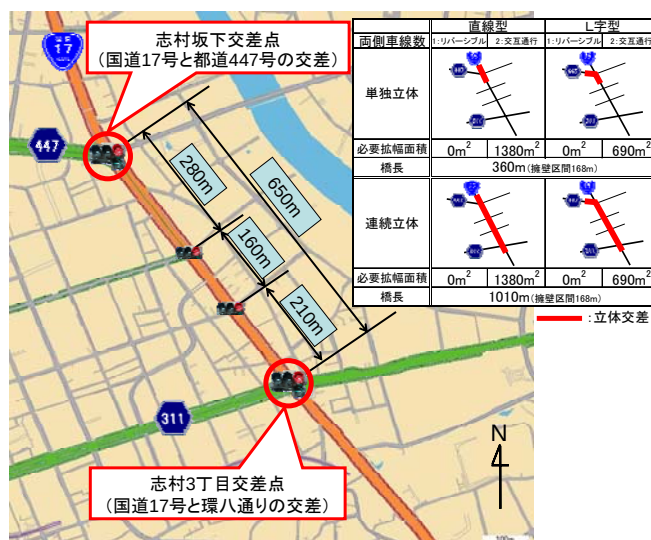


図-1 評価対象地域と評価施策

3. シミュレーションモデルの作成

シミュレーションモデルを作成し、その現況再現性を確認するためのデータを取得するために平成18年12月11日（月）に現地調査を実施した。調査内容は志村坂下交差点と志村3丁目交差点での各流入部の方向別交通量（小型車、大型車別）、信号制御データ、交差点部・短路部車線数、右折車線長である。また、本研究では立体交差部の設計速度を国道17号の制限速度と等しい40km/h、道路構造令から縦断勾配を8%、立体交差部と平面交差部との移行区間を40mとしてモデルを作成した。

キーワード：小型道路、立体交差、シミュレーション

連絡先：〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 739D 日本大学理工学部社会交通工学科 TEL/FAX 047-469-5355

4. シミュレーションモデルによる推計結果

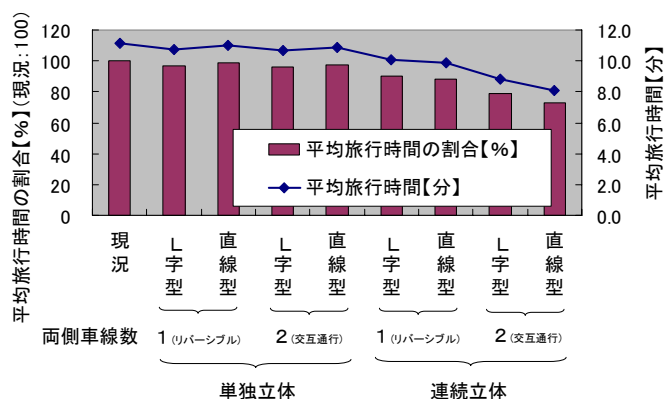
単独立体交差導入時は、立体交差部の両側車線数や立体交差の形状を変化させても全体の交通状況はそれほど改善されない結果となった。具体的に平均旅行時間で見てみると、現況の平均旅行時間と比較しても1%～4%の短縮、旅行速度で0.2～0.5km/hの改善、実時間で9秒～27秒程度の短縮に留まった。

一方、連続立体交差導入の場合は、単独立体交差化と比較して全体の交通状況が大きく改善される結果となった。両側1車線の場合で、平均旅行時間が10～12%（実時間では64～78秒）の短縮となった。両側2車線での場合は、全体の交通状況はさらに改善され、平均旅行時間が21～27%（実時間で見ると142秒～182秒）の短縮となった（図－2）。

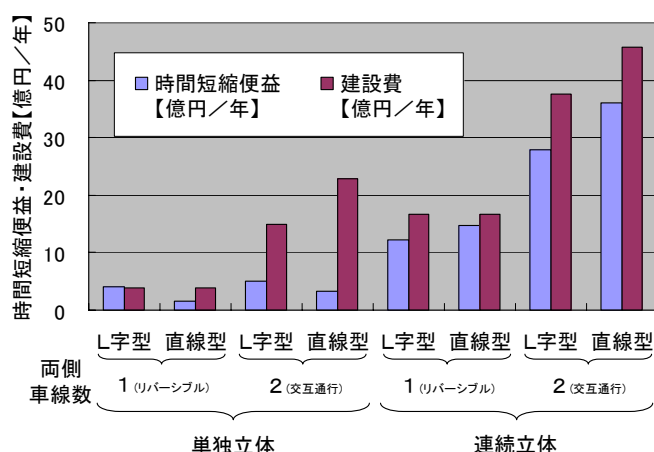
上述したシミュレーションの結果に基づいて時間短縮便益を算出した。また、直接建設費、維持管理費を試算し、時間短縮便益と併せて整理したものを図－3に示す。連続立体交差化では単独立体交差化よりも時間短縮便益が約7～34億円／年ほど高い結果となった。さらに、評価施策別に費用対効果を見るために、便益の検討期間を10年、20年、30年、40年で見た場合の費用便益分析を行い、その結果を表－1および図－4に示した。立体交差部の車線数や形状にかかわらず、また評価対象期間を10年と非常に短い期間で考えたとしても小型車専用立体交差導入の効果があることが分かった。特に、評価対象期間を40年として、L字型・リバーシブルレーン・単独立体交差化でのB/Cは13.51と非常に高い値となった。ただし、この場合は地域全体の平均旅行時間はわずか3%の削減に留まる。これに対し、連続立体交差化の場合は、立体交差部の車線数や形状にかかわらず平均旅行時間が21～27%削減され、かつB/Cも10.43～13.39と高い値となった。

5. おわりに

本研究で対象とした高島平地区では、志村坂下交差点ならびに志村3丁目交差点は既に飽和状態にある交差点である上に、両交差点間距離が約650mしかない状況である。このように都市部など飽和している交差点が近接しているような地域では、単独交差点のみ従来の立体交差を導入するより、小型車専用連続立体交差化を導入した方が地域全体では効果



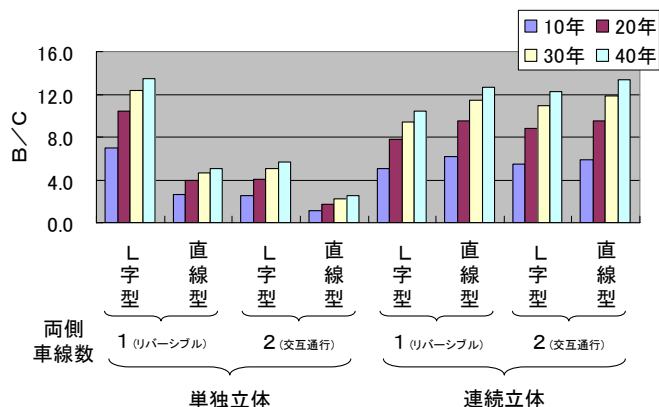
図－2 平均旅行時間の推計



図－3 時間短縮便益と建設費の推計

表－1 B/Cの試算結果

	両側車線数	立体交差型	B/C(便益の検討期間)			
			10年	20年	30年	40年
単独立体	1 (リバーシブル)	L字型	7.03	10.45	12.37	13.51
		直線型	2.65	3.94	4.66	5.09
	2 (交互通行)	L字型	2.50	4.04	5.02	5.65
		直線型	1.08	1.77	2.21	2.50
連続立体	1 (リバーシブル)	L字型	5.04	7.79	9.42	10.43
		直線型	6.13	9.47	11.45	12.68
	2 (交互通行)	L字型	5.47	8.81	10.93	12.30
		直線型	5.87	9.52	11.86	13.39



図－4 B/Cの比較

があると考えられる。

最後に、本研究は（社）日本鉄鋼連盟および（財）国土技術研究センターの助成などを受けて実施した。ここに感謝の意を表す。