

信号交差点における渋滞現象の診断と改善案の効果評価 - 吹上交差点 -

指導教授 越 正 毅 6083 鈴木 辰 弥
6096 田 中 正 太 郎

1 研究の背景と目的

交通渋滞を解消させるには、立体交差建設等の大規模の改良は高価、かつ長時間を要するため、既存施設の有効利用等の中小規模の改良が求められる。

そこで、本研究では、吹上交差点と隣接するセブンイレブン前の信号交差点(以下、セブン前交差点とする)において、渋滞現象の診断を行い、原因の解明、中小規模の改善案を提案し、その効果評価を行うことを目的とする。

2 調査及び解析

図 - 1 の各交差点において、7:20 ~ 9:30 の2時間10分を対象に調査を行い、各交差点の交通量、信号現示、先詰まり、待ち台数、及び対象路線の旅行時間と車頭時間についてデータを収集した。

次に、交通容量と遅れ時間から需要交通量を算出し、交通容量と需要交通量から最大渋滞長、渋滞発生時刻及び終了時刻について解析を行った。

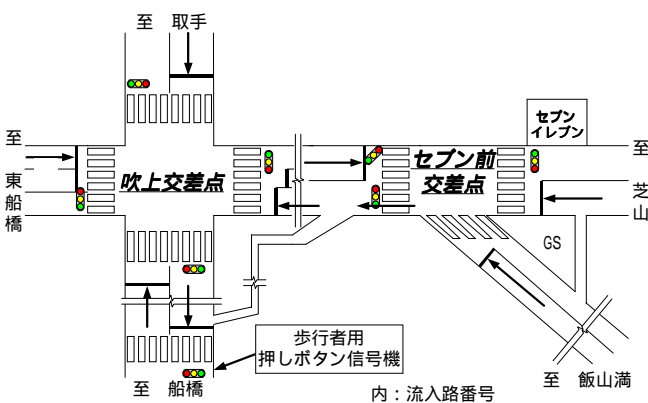


図 - 1 調査地点図

3 解析結果及び渋滞原因の分析

解析の結果、流入路のスプリットが不足しているために、流入路、で渋滞が起きていることが分かった。原因として、流入路では、歩行者専用現示によって交通容量が低下し、更に流入路の左折車が流入路の手前から流入するために需要交通量が交通容量を上回り、流入路で先詰まりが起きている。

また、流入路、では前述の理由により、現示が変わっても流入路方向に車両が滞留するために

先詰まりが起こり、渋滞の原因となっていることが分かった。

また、流入路のスプリット不足も渋滞の原因となっており、流入路にも渋滞の影響を与えていることが分かった。

これらの問題点を図 - 2 に視覚的に示す。

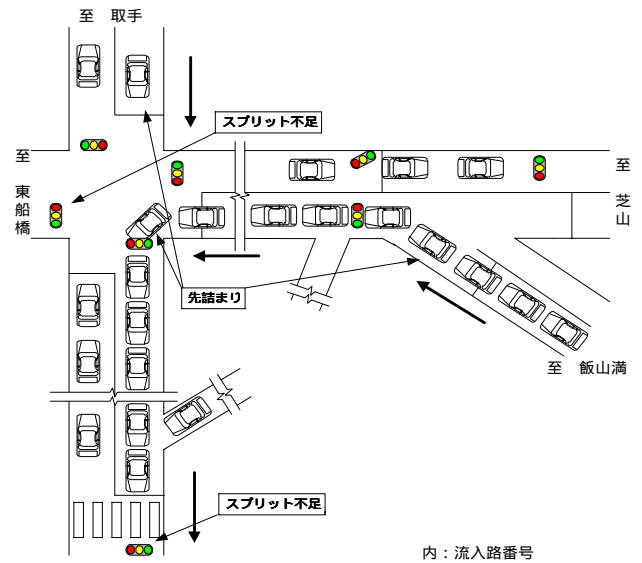


図 - 2 視覚的に表現した問題点

4 改善案の提案

対象交差点の渋滞を軽減、解消させるために、以下に示す改善案を提案した。

(1) 流入路への改善案

流入路の車両側の最小青を歩行者の待ち時間も考慮し、図 - 3 のように30秒間増加させ、より多くの需要交通量を捌けるようにした。この時、歩行者専用現示の秒数は変えない。

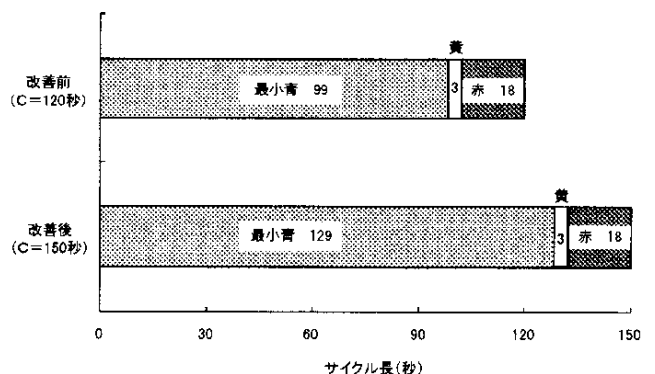


図 - 3 流入路の改善前後のスプリット図

(2) 吹上り交差点の改善案

流入路の改善案によって流入路の先詰まりが解消した吹上り交差点のサイクルを現状の140秒から変えず、図-4のようにスプリットを再配分した。これにより、流入路の交通容量を上げることができる。改善前後の交通容量の比較を表-1に示す。

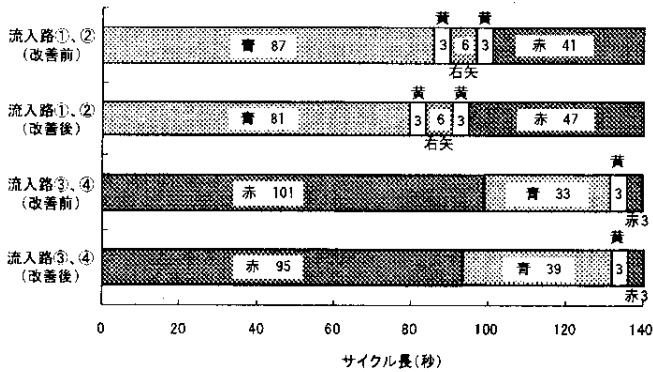


図-4 吹上り交差点の改善前後のスプリット図

表-1 改善前後の交通容量の比較

流入路番号	改善前	改善後
	交通容量 (PCU/1時間)	交通容量 (PCU/1時間)
	845	788
	856	798
	386	455

5 改善案の効果評価

改善後の効果予測を行なうにあたって、需要交通量は調査日と同じであることを前提とした。

流入路の改善後の交通容量、最大渋滞長及び渋滞継続時間を図-5、図-6に示し、改善前と比較する。これを見ると調査開始直後では需要交通量が改善後の交通容量を上回っている。これは調査開始時点で渋滞が起きていたためであり、それ以前から改善案を適用すれば以下のようなことがいえる。

(1) 流入路への改善案

この改善案によれば、まず流入路では、今回の調査ではデータ不足のために交通容量増加の正確な効果は算出できなかったが、渋滞はほぼ解消されると予測できる。それに伴い最大で273mあった流入路の先詰まりによる渋滞も解消される。流入路でも需要交通量が交通容量を上回っている時間帯以外先詰まりによる渋滞は起こらないと予測できる。

でも需要交通量が交通容量を上回っている時間帯以外先詰まりによる渋滞は起こらないと予測できる。

(2) 吹上り交差点の改善案

吹上り交差点のスプリットを再配分することによって流入路の交通容量が69(PCU/1時間)増加する。これにより、調査時間内の全ての時間帯で交通容量が需要交通量を上回り、流入路の渋滞はほとんど起こらなくなる。また、流入路の先詰まりも流入路の渋滞が解消すること予測できる。

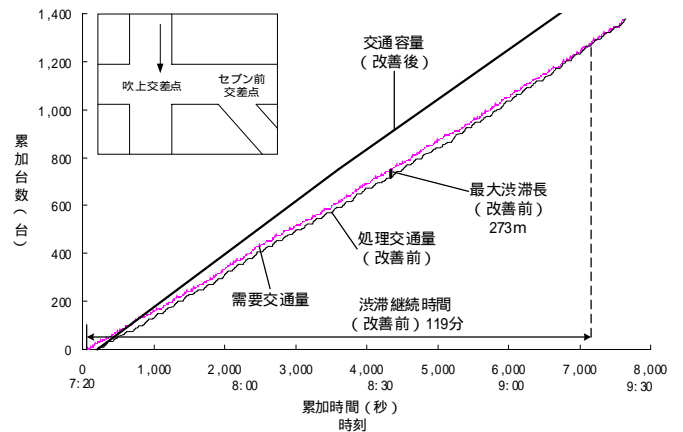


図-5 流入路の需要と交通容量の比較

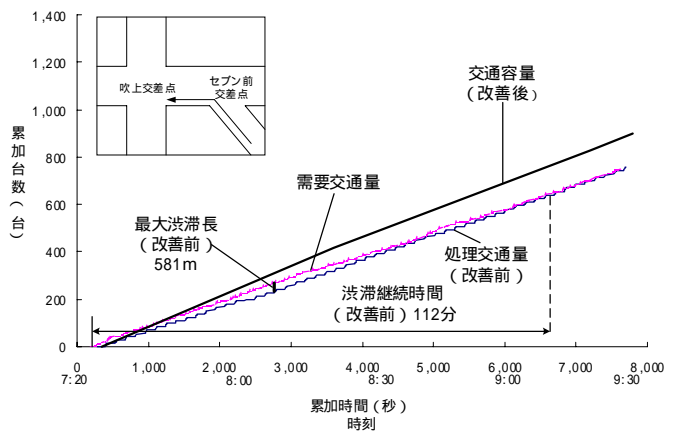


図-6 流入路の需要と交通容量の比較

6 まとめと今後の課題

本研究では、渋滞している2交差点について調査、解析を行った。その結果、信号現示の改善という中小規模な改善案でも、渋滞解消に大きな効果が得られることがわかった。

今回の調査は1日しか行っていないため、正確な需要交通量が算出できたとはいえない。また、データ不足のために算出できない値があった。調査を追加し、改善案とその効果についての信頼性を向上させる必要がある。