2 渋滞対策への取組み

椎名 啓雄
SHIINA Hiroo
警視庁交通部交通規制課
都市交通管理室長

浪川 和大
NAMIKAWA Kazuo
警視庁交通部交通規制課
都市交通管理第二係

都市部における渋滞を軽減させるためには、需要に合わせて車線を増やすなどの抜本的な対策を行うとともに、限られた空間のなかで如何に効率良く交通をさばくことができるかがカギとなっている。時々刻々と変化する需要を捉え、渋滞対策を行っている東京都内の事例を紹介する。

渋滞対策の考え方

交通渋滞は、「交通需要」が「交通容量」を上回ることで発生する。そのため対応方法としては、「交通容量の拡大」と「交通需要の削減」に大別される。

交通容量の拡大には、新たに道路・車線を増やすことにより「交通容量そのものを増大」させる方法と、道路・車線は増やすことなく、何らかの要因により低下した交通容量を「本来持っている容量に回復」させる方法がある。

交通需要の削減には、自動車交通の需要量自体は削減せず、利用経路や出発時間の変更により集中する「自動車交通需要を空間的・時間的に分散」させる方法と、利用交通手段の転換、乗車・積載効率等の向上、不要不急自動車の利用抑制等により「自動車交通需要そのものを削減」する方法がある。

これらの考え方を、水の流れに例えてイメージしたものが図1である。受け皿となるジョーゴから水が溢れないようにするため、ジョーゴを大きくする、または詰まりを取り除き流れを良くすることが交通容量の拡大にあたる。蛇口を他に設け別の所から流す、または蛇口を調整し流れる水量を絞ることが交通需要の削減にあたる。

渋滞対策の推進体制

交通渋滞の対策は、交通事故の対策と同様に、道路の整備・維持管理を担当する道路管理者（国土交通省、都道府県、区市町村、高速道路会社等）と、交通規制・信号制御等を担当する交通管理者（警察）が主体となり、相互に協力しながら推進している。

また対策によっては、バス・タクシー・トラック・鉄道等の運輸事業、駐車場・荷さばき施設等の整備・運用にかかわる行政機関・事業者等との協力も必要となる。

建設コンサルタントは、関係行政機関等から業務委託を受け、渋滞対策を立案する上での実態調査・要因分析・対策案の検討や、道路・施設の設計、対策実施後の事後調査・評価・対策の見直し等に携わっている。

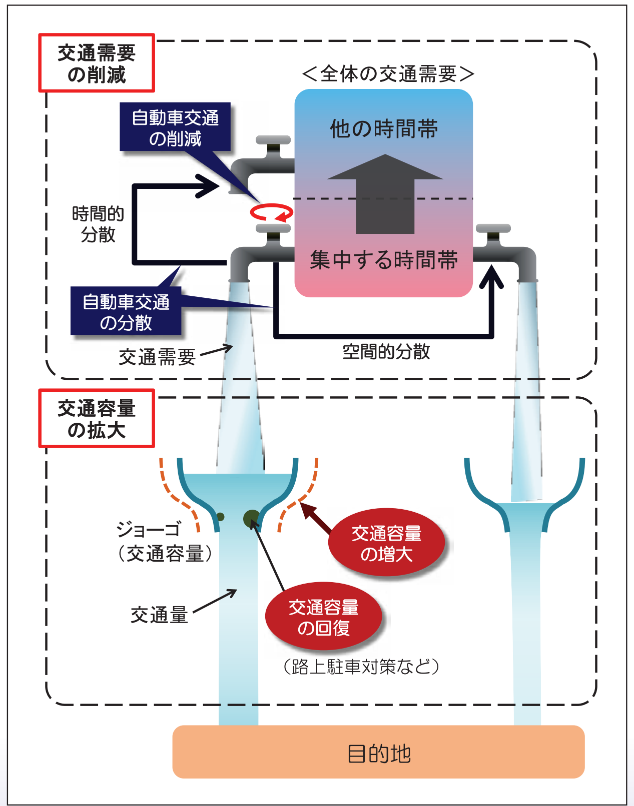

図1　渋滞対策の考え方のイメージ

表1　渋滞対策の事例

渋滞対策の方法		対策内容	対策事例
交通容量拡大	交通容量の増大	道路整備・改良	バイパス整備
			交差点の立体化
			道路拡幅（車線増）
			右折専用レーン等の設置
			鉄道の連続立体交差化
			高速合流部の区画線改良
			高速 JCT 間の拡幅（車線追加）
		道路空間の効率的運用	中央線変移システムの整備
		信号制御の高度化	車両感知器等の整備
			光ビーコンの整備
			信号機集中制御
			パタン選択式信号制御の導入
			リアルタイム信号制御の導入
			需要予測信号制御の導入
			右折感応制御の導入
			列車連動信号制御の導入
	交通容量の回復	路上駐車の排除・整序化	交差点の駐停車禁止部分の拡大
			駐車抑止テレビシステムの整備
			放置車両確認事務の民間委託
			駐車取締り活動ガイドラインの見直し
			貨物車用パーキング・メーター等の設置
			コイン駐車場の荷さばき対応
			タクシープールの整備
			駐車場案内・誘導システムの整備
		上り勾配の速度低下対策	注意喚起看板等の設置
			エスコートライトの整備
		道路使用の制限	路上工事の抑制
		突発事象等への対応	警察官等による迂回誘導
			高速道路の流入調整
交通需要削減	自動車交通の分散	経路の分散誘導（空間的分散）	交通情報板の整備
			サインカーの配置
			高速道路の入路規制
		出発時間の変更（時間的分散）	交通情報の提供
			渋滞予測情報の提供
	自動車交通の削減	公共交通機関への転換	バス専用レーン等の設置
			公共車両優先システムの導入
		自転車への転換	自転車通行環境の整備
		乗車・物流の効率化	共同集配送の実施
		不要不急自動車の利用抑制	自宅持ち帰り車両削減対策の推進

右折専用レーン等の設置

道路幅員が狭い片側一車線の幹線道路では、交差点での右折待ち車両を原因として渋滞が発生している。そこで、交差点直近の比較的短い区間の土地を取得し、新たに右折車線等の整備を行い、右折車を新たな車線に滞留させることにより、後続車を円滑に直進させる対策を行っている（図2）。

これらは東京都が実施主体となり、平成6年度から「交差点すいすいプラン」を策定し、現在も継続して整備が進められている。

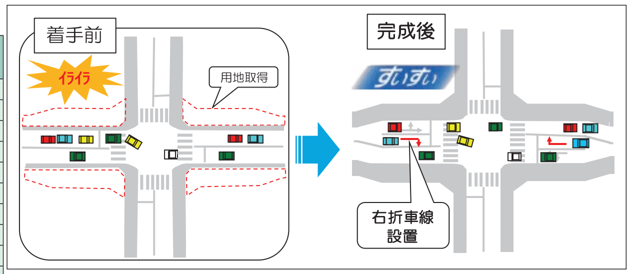

図2　交差点すいすいプランのイメージ

中央線変移システムの整備

朝夕等のピーク時間帯に、片方向の交通量が多く渋滞している路線において、対向方向の交通量が極めて少ない場合に、空いている対向車線側に中央線を変移し、混雑方向の車線数を増加する交通規制システムである。道路拡幅が困難な区間において、交通需要の変動に応じて既存の道路空間を有効利用し、交通容量を拡大する対策である。

車線の運用方法は、車線そのものを逆転させる方法（リバーシブルレーン方式）と、中央線を対向車線側に半車線程度変移させて、車線幅員を狭めることにより1車線増加させる方法（中央線変移方式）の2種類がある（図3、写真1）。公共交通機関であるバスの優先化対策として、中央線変移によりバス専用通行帯を確保している路線もある。

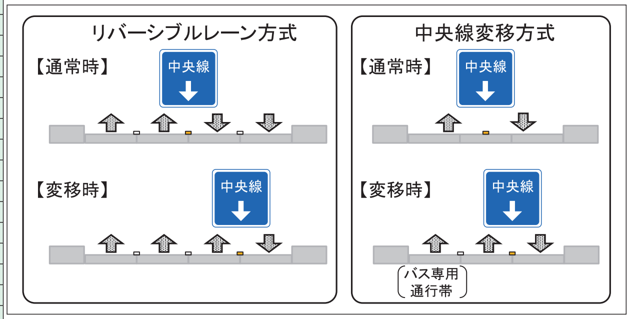

図3　中央線変移の運用方法

写真1　中央線変移の運用状況

需要予測信号制御の導入

これまで信号交差点においては、交通需要の変化に応じた青時間を表示するため、車両感知器により把握した交通量と渋滞長から青時間を自動計算する「リアルタイム信号制御（STREAM）」が導入されてきた。これは、制御対象交差点で計測された交通量と渋滞の長さから青時間を計算する方式である。しかし、計測を行った時間と、計算結果をもとに実際に表示する時点にタイムラグが発生するため、短時間で交通状況が変化し

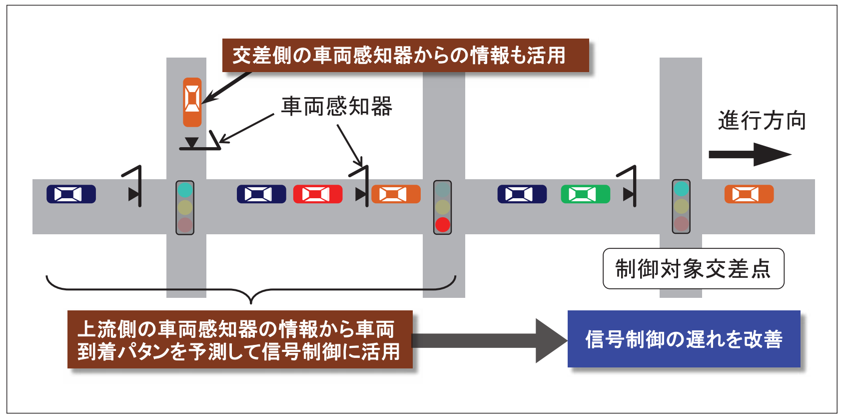

図4　需要予測信号制御のイメージ

た場合、無駄な青時間が表示される場合がある。

そこでこの課題に対応するため、新たな制御方式として「需要予測信号制御（プロファイル信号制御）」を導入している。これはリアルタイム信号制御を基に青時間を表示し、上流側の車両感知器のデータを基に制御対象交差点に到着する交通需要を予測し、余分な青時間を排除するなど、表示する時点の交通需要に最も効率よく対応できる青時間を表示する方式となっている（図4）。

なお本方式は、警視庁が東京都及び国土交通省東京国道事務所と連携して平成20年度から8カ年計画で、都内30路線を対象にITS技術の活用や道路施設の改善等を組合せ、交通流の円滑化を効果的に推進する「ハイパースムーズ作戦」の主要施策である。

路上駐車の排除・整序化

主要幹線道路や繁華街周辺における交通渋滞を解消するためには、交通容量の低下要因となる交差点流入部・流出部等の違法駐車を排除し、交通容量を回復させることが欠かせない。

これは平成13年度から7カ年の間取り組んだ、渋滞の激しい路線（幹線道路）、エリア（繁華街）等を対象に、東京都と警視庁の共同事業として実施された交通渋滞解消のための違法駐車対策「スムーズ東京21及び同拡大作戦」の対策が、現在も継続されているものである。

違法駐車の排除対策としては、交差点前後の駐停車禁止区間を法定の5mから原則30mに延長し、赤色カラー舗装で明示（写真2）したほか、駐車抑止テレビシステムを設置し、交差点に設置されたテレビカメラ・スピーカーを活用して警察署等から警告・広報を行った。

路上駐車整序化のための受け皿対策としては、荷さばき用停車区画の設置、貨物車用パーキング・メーター等の設置、コイン駐車場を活用した路外荷さばきスペースの確保、タクシープールの整備を行っている。

なお、違法駐車排除対策として実施していた「交通指導員による赤色カラー舗装上での駐停車禁止の指導啓発」については、平成18年6月に施行された新たな駐車対策法制による駐車違反取締り事務の民間委託により「駐車監視員の活動」がその役割を担っている。

交通情報板の設置

交通情報板の設置は、渋滞発生箇所の交通需要を削減するため、前方交差点及び迂回路線の渋滞状況、所要時間などの情報を表示することにより、ドライバーに迂回を促し、経路の分散誘導（空間的分散）を図るものである（写真3）。本対策も「ハイパースムーズ作戦」の主要施策として整備が進められている。

なお、路側情報板が設置されていない箇所等における迅速かつ柔軟な情報提供を行うため、大規模警備・イベント開催時等には、情報板を装備した車両「サインカー」を配置し、迂回情報等を提供している。

また、交通管制システムで計測した渋滞状況は、VICS対応カーナビに提供されビーコンからの情報を受信できるものについては、ビーコン設置箇所を通過した際に所要時間等の情報も提供される。

写真2　赤色カラー舗装された駐停車禁止区間

写真3　交通情報板の設置状況

公共車両優先システム（PTPS）の導入

バスの定時性・利便性を向上させるとともに、マイカー等からバスへ利用交通手段の転換を促し、自動車交通の総量を削減するため、PTPSを整備している。

これは、信号交差点におけるバスの停車時間を極力抑えるため、路上に設置された光ビーコンとバス車載装置間で双方向通信を行い、バスの接近に伴う青時間の延長、赤時間の短縮等、バスを優先的に進行させる信号制御システムであり、バス専用通行帯（バス専用レーン）の交通規制と合わせて実施される（図5）。

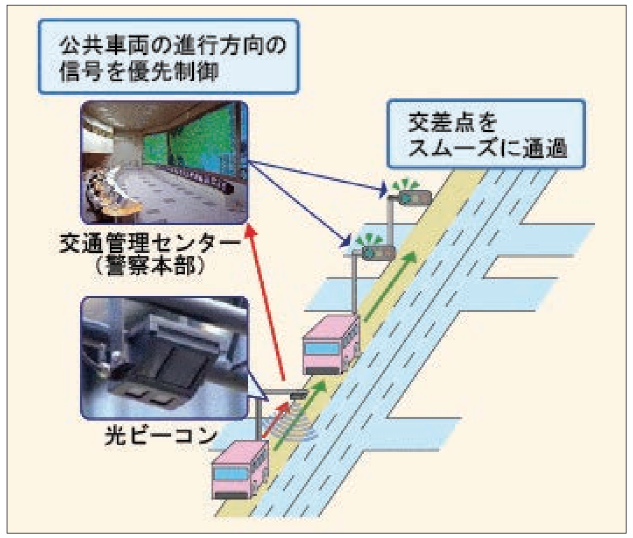

図5　公共車両優先システムのイメージ

高速道路の渋滞対策

首都高速道路の渋滞対策については、首都高速道路株式会社と警視庁で定期的に実施している検討会を踏まえ、交通状況に応じた対策の見直し、新たな取り組み等を推進している。

放射線と環状線が分合流するJCT付近では、首都高速道路のネットワーク整備に伴い変化する交通流動に応じた合流部の区画線改良や、近接するJCT間の拡幅による車線数増加等を推進している。

上り勾配の速度低下により渋滞が発生している箇所については、注意喚起する看板の設置や、速度回復を促す表示板の試行設置を行っている。また、3号渋谷線（下り）池尻付近では、平成27年2月から、路側に設置したライトを進行方向へ流すことで無意識の速度低下を防ぐ「エスコートライト」を設置し、効果検証を進めている。

今後の渋滞対策

渋滞は年々減少傾向を示しているものの、いまだ解消されず快適な速度確保には至っていないため、残されたボトルネックへの対応が必要とされている。

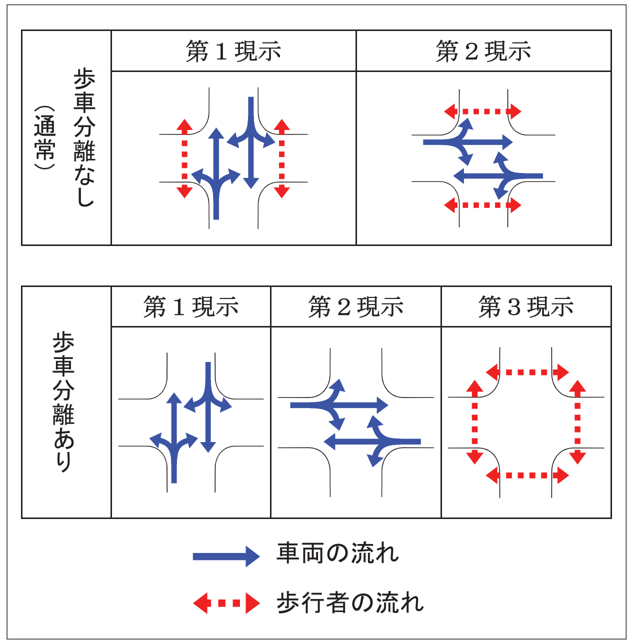

図6　歩車分離式信号制御の例

また、交通事故防止対策として信号交差点に歩車分離式信号制御を実施する場合は、歩行者専用現示（信号1周期の中で歩行者の交通流のみ通行権を与える表示時間）の秒数確保のため、車両用の青時間を短縮しなければならない（図6）。ほかにも、自転車通行環境の整備や荷さばきスペースの確保等で道路空間の再配分を実施する場合は、状況により車線数の減少等も検討しなければならない。

以上のように渋滞対策に対するニーズも多様化していることから、多角的視点から渋滞対策を推進していかなければならない。