

第IV部門

堀川五条交差点における交通容量解析と自転車通行空間整備の検討

立命館大学 正会員 ○ 小川 圭一
立命館大学 松村 康平

1. はじめに

京都市中心部に位置する五条通は、中心部の堀川五条交差点より東側が国道1号、西側が国道9号であり、いずれも車線数、交通量の大きい国道である。

五条通には双方方向の自転車道が整備されており、歩行者・自動車と分離された自転車通行空間が確保されているが、中心部の堀川五条交差点の横断施設は図-1のように横断歩道橋となっており、自転車が安全に横断できる状況にはなっていない。法規上、車道を左側通行で横断することは可能ではあるが、交通量が大きく交差点面積が大きい上、いずれの方向も左折車の処理が常時左折可であることから、横断中に左折車と交錯することになってしまう。このため自転車利用者の多くがこの交差点を避けて他の箇所では堀川通や五条通を横断している現象がみられ、自転車利用者にとっては迂回を強いられる上、道路管理者・交通管理者にとっても整備された自転車道が有効に利用されていない状況になっている。

これは堀川五条交差点が国道1号、国道9号が接続する交差点であり、かつ国道1号が東側から南側へと屈折していることから、右左折交通量が大きいことによると思われる。国土地理院による地理院地図の年度別写真をみると、図-2のように横断歩道橋が設置されたのは1970年頃であることがわかる。しかしながら、当時と比較すると近年では京滋バイパス、第2京阪道路、京都縦貫自動車道といった京都市中心部を通過しないバイパスとなる道路が多数開通しており、国道として京都市中心部を通行する通過交通量は減少しているものと思われる。このため常時左折可を廃止し、周辺の他の交差点と同様の信号制御方式（右折専用現示を加えた4現示方式）とすることによって、横断歩道橋を廃止し、歩行者・自転車にとっても横断しやすい交差点とすることが可能ではないかと考えられる。

本研究では堀川五条交差点を対象に、現状の信号



図-1 堀川五条交差点の現状



図-2 過去の堀川五条交差点（左：1961～1969年，右：1974～1978年）（出典：地理院地図）

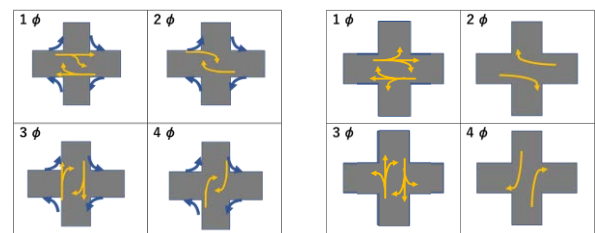


図-3 信号制御方式の比較
（左：現状，右：常時左折可を廃止した場合）

制御方式（常時左折可）の場合と、常時左折可を廃止して他の交差点と同様の信号制御方式（右折専用現示を加えた4現示方式）とした場合の各々について交通容量解析をおこない、常時左折可を廃止することが可能か否かを検討することとする。図-3に比較対象となる信号制御方式を示す。

2. 交通量調査

道路交通センサスにおいて対象交差点付近でもっとも交通量の大きい時間帯が平日の7時台であったため、2020年10月19日（月）7:00～8:00に交通量調査をおこなった。なお、コロナ禍における調査であるため、通常時とは交通量が異なる可能性があ

ることには注意が必要である。

3. 交通処理能力の検討

まず、現状の信号制御方式（常時左折可）での交通容量解析をおこなった。結果を表-1 に示す。各方向の交通量は交通容量を下回り、交差点需要率は0.673 であった。すなわち、対象交差点の交通容量には多少の余裕があるという結果となった。

つぎに、常時左折可を廃止した場合の信号制御方式（右折専用現示を加えた4現示方式）で、現状と同じ青時間比を想定して交通容量解析をおこなった。結果を表-2 に示す。西側流入部の左折車線の交通量が交通容量を上回り、現状のままでは処理できないという結果となった。すなわち、西側流入部の青時間比を増加させるか、左折車線を増加させる必要があるという結果となった。

このため、西側流入部の左折車線を増加し、かつ現示の需要率に応じた最適な青時間比とした場合を想定して交通容量解析をおこなった。ただし、車線数を増加させることは歩行者・自転車の通行空間を減少させることになるため、左折車線を増加し、交通容量に余裕がある直進車線を減少させることとする。結果を表-3 に示す。交差点需要率は0.680 であり、常時左折可を廃止しても交通処理は可能であるという結果となった。また、交通量の変動の可能性を考慮し、調査時の交通量から一定割合で各方向の交通量を増加させた場合、調査時の交通量から20%増加した場合であっても交通処理は可能であるという結果となった。

4. おわりに

本研究では、常時左折可と横断歩道橋の存在によって歩行者・自転車にとって横断しにくい交差点となっている堀川五条交差点を対象に交通容量解析をおこない、常時左折可を廃止することが可能か否かの検討をおこなった。その結果、交通量に応じて車線運用と青時間比を変更することによって、常時左折可を廃止しても交通処理は可能であるという結果となった。ただし、本研究の結果は調査時の交通量に依存しているため、実際の検討にあたってはより長期間の交通量調査をおこない、交通量の変動に対しても対応可能か否かを検討する必要がある。また、

表-1 現状の堀川五条交差点の交通容量解析

流入部	西側		南側		東側		北側		
	左折	直進	右折	左折	直進	右折	左折	直進	
車線数	1	3	1	1	2	2	1	3	2
飽和交通流率の基本値	1800	2000	1800	1800	2000	1800	2000	1800	2000
車線幅員による補正率	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
車線幅員	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
飽和勾配による補正率	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
緑折分配	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
大型車混入による補正率	0.95	0.97	0.95	1.00	0.93	0.87	0.97	0.96	0.97
大型車混入率	7%	5%	8%	0%	10%	22%	4%	5%	11%
飽和交通流率	1717.2	1933.9	1709.6	1800.0	1866.8	1563.1	1747.6	1926.5	1737.2
設計交通量	745	1310	185	418	930	236	552	1238	326
交差点流入部の需要率	0.434	0.226	0.108	0.232	0.249	0.075	0.316	0.214	0.094
必要現示率	1.0	0.226	0.108			0.214		0.226	
	2.0					0.094		0.108	
	3.0			0.249			0.210	0.249	
	4.0				0.075		0.094	0.090	
有効青時間	1.0	50				50			
	2.0		15	40			15		
	3.0				40			40	
	4.0					19			140
可能交通容量	2072.0	234.6	1600.2	527.1	2064.1	475.1	1654.3	564.0	
交通処理率のチェック	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

表-2 常時左折可を廃止した場合の交通容量解析

流入部	西側			南側			東側			北側		
	左折	直進	右折	左折	直進	右折	左折	直進	右折	左折	直進	右折
車線数	1	3	1	1	2	2	1	3	2	1	3	2
飽和交通流率の基本値	1800	2000	1800	1800	2000	1800	1800	2000	1800	2000	1800	1800
車線幅員による補正率	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
車線幅員	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
飽和勾配による補正率	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
緑折分配	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
大型車混入による補正率	0.95	0.97	0.95	1.00	0.93	0.87	0.97	0.96	0.97	0.93	0.97	0.94
大型車混入率	7%	5%	8%	0%	10%	22%	4%	5%	5%	11%	5%	9%
飽和交通流率	1717.2	1933.9	1709.6	1800.0	1866.8	1563.1	1747.6	1926.5	1737.2	1667.8	1930.0	1698.8
設計交通量	745	1310	185	418	930	236	552	1238	326	177	1218	366
交差点流入部の需要率	0.273	0.108	0.244	0.075	0.238	0.094	0.187	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
必要現示率	1.0	0.273				0.238		0.094				0.238
	2.0		0.108					0.094				0.108
	3.0			0.244					0.187			0.244
	4.0					0.075				0.090		0.090
有効青時間	1.0	50				50						
	2.0		15		40			15				
	3.0			15	40				40			140
可能交通容量	613.3	2072.0	234.6	514.3	1066.8	527.1	624.1	2064.1	475.1	476.5	1654.3	564.0
交通処理率のチェック	NG	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

表-3 左折車線を増加した場合の交通容量解析

流入部	西側			南側			東側			北側		
	左折	直進	右折	左折	直進	右折	左折	直進	右折	左折	直進	右折
車線数	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	3	2
飽和交通流率の基本値	1800	2000	1800	1800	2000	1800	1800	2000	1800	1800	2000	1800
車線幅員による補正率	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
車線幅員	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
飽和勾配による補正率	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
緑折分配	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
大型車混入による補正率	0.95	0.97	0.95	1.00	0.93	0.87	0.97	0.96	0.97	0.93	0.97	0.94
大型車混入率	7%	5%	8%	0%	10%	22%	4%	5%	5%	11%	5%	9%
飽和交通流率	1717.2	1933.9	1709.6	1800.0	1866.8	1563.1	1747.6	1926.5	1737.2	1667.8	1920.0	1698.8
設計交通量	745	1310	185	418	930	236	552	1238	326	177	1218	326
交差点流入部の需要率	0.273	0.108	0.244	0.075	0.238	0.094	0.187	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
必要現示率	1.0	0.273	0.108	0.244	0.075	0.238	0.094	0.187	0.090	0.090	0.090	0.090
	2.0											
	3.0											
	4.0											
有効青時間	1.0	57	14	42	57	14	42	57	14	42	57	14
	2.0											
	3.0											
	4.0											
可能交通容量	1398.3	1574.7	222.4	540.0	1120.1	348.5	711.5	2353.1	450.3	900.4	1737.0	369.8
交通処理率のチェック	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

コロナ禍における調査であるため、通常時とは交通量が異なる可能性があることにも注意が必要である。

今後の課題としては、本研究では対象交差点を単独の交差点とみなして交通容量解析をおこなっているが、実際には周辺に多数の交差点が存在しているため、これらとの関係を検討する必要があると考えられる。とくに、滞留長が隣接交差点まで延伸するか否か、隣接交差点の滞留長が対象交差点まで延伸するか否かといった点は、現実的な交通処理能力を検討する上では考慮する必要があると考えられる。また、横断歩道橋を廃止した場合、現状よりも横断する歩行者・自転車が增加する可能性も考えられるため、これらが左折車の交通処理能力に及ぼす影響を考慮する必要もあると考えられる。さらには、常時左折可を廃止した場合、現状よりも対象交差点の左折交通量が減少し、周辺の他の交差点の左折交通量が増加するなど、周辺道路の交通状況にも影響を及ぼす可能性も考えられるため、これらの影響を考慮する必要もあると考えられる。