

背景と目的

信号切り替わり時には、前の現示の最後尾車両のクリアランスのため、また次現示の車両が発進に時間を要するために交差点が有効に使用されない時間帯が存在し、それは損失時間となる。そして、わが国において損失時間は「黄時間+全赤時間」(もしくは-1秒)とされている。しかしながら、右折専用現示が存在する場合に着目すると、図1、図2に示すように他の条件(信号現示切り替わりパターンなど)によっても損失時間は異なってくると考えられる。そこで本研究では、信号現示パターンによる損失時間の差を理論的に算出することを目的とする。

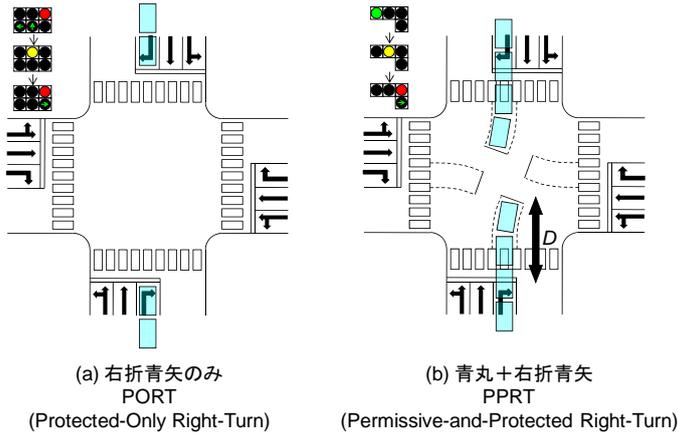


図1 右折車の発進待機時の状態

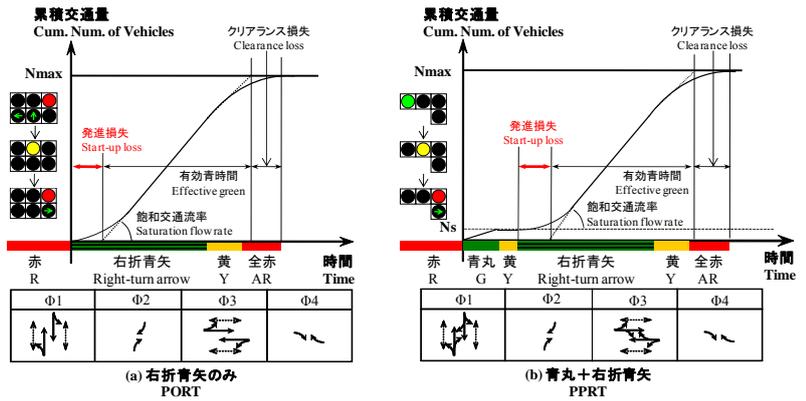


図2 右折交通の損失時間

方法

時間距離図による分析(図3)

2交差点で調査(PORTとPPRT, 図4)

式(1)

$$L_{pps} = L_{pos} - \frac{D}{v}$$

L_{pps} : 「青丸+右折青矢」における右折車の発進損失
 L_{pos} : 「青矢のみ」における右折車の発進損失
 D : 図1(b)における交差点内進入距離
 v : 自由走行速度

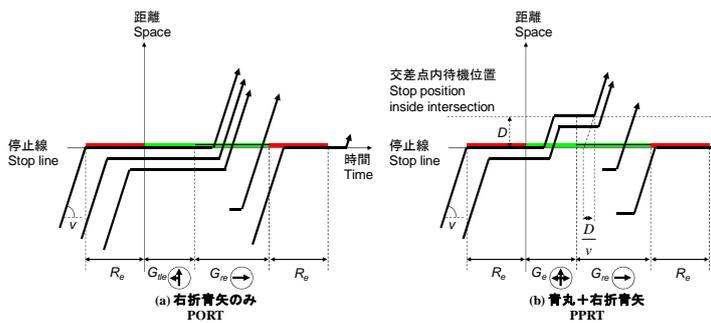


図3 交差点流入部における車両の流入軌跡

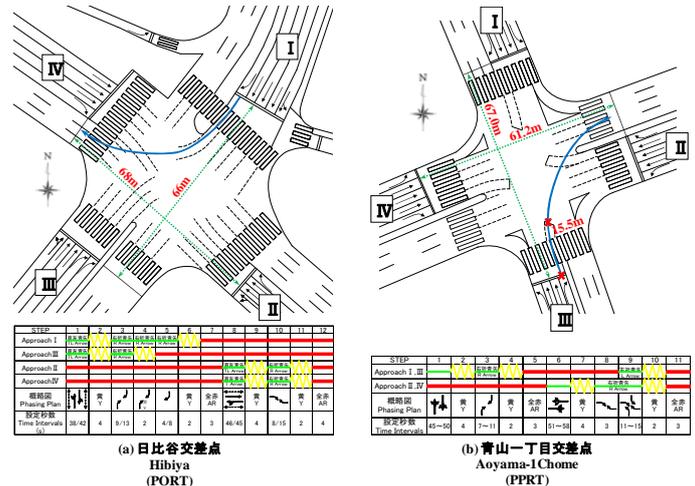


図4 交差点概要図および信号階梯図

表2 損失時間の算出結果

	発進損失(秒) Start-up loss (s)	クリアランス損失(秒) Clearance loss (s)	損失時間(秒) Lost time (s)	日本方式(秒) Japanese method (s)	式(1)による推定(秒) Estimation by Eq. (1) (s)
日比谷交差点 (サンプル数) Hibiya (Num. of sample cycles)	-0.40 (21)	3.27 (24)	2.87	4	2.07
青山一丁目交差点 (サンプル数) Aoyama 1-Chome (Num. of sample cycles)	-2.86 (15)	2.87 (21)	0.01	4	
差 Remainder	2.46	0.40	2.86	0	

推定結果(2.07秒)と算出結果(2.46秒)がほぼ等しくなることが確認された。

適用例と結果

発進損失: 回歸直線を引くことで算出(日比谷で2~6台目, 青山で2~4台目, 図5)

クリアランス損失: 最後尾車両の停止線通過タイミングから算出(図5, 式(2))

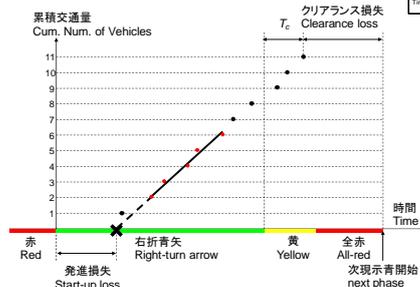


図5 損失時間算出の一例

式(2)

$$L_c = Y + AR - T_c$$

T_c : 最後尾右折車の停止線通過タイミング(黄開始時が0秒)

連絡先

e-mail: t-ono@iis.u-tokyo.ac.jp