

IV-213

二車線道路工事区間における仮設信号の最適青時間設定に関する一考察

名古屋市 正員 増田 真一
名古屋工業大学 正員 小池 則満
名古屋工業大学 正員 秀島 栄三
名古屋工業大学 正員 山本 幸司

1. はじめに

片側2車線以下の既設道路上で施工される土木工事では、工事期間中必然的に道路を占有しなければならず、交通渋滞が発生する。工事が道路片側1車線を占有して行われる場合、残りの1車線で上下両方向の交通処理を行う片側交互交通が最も一般的な交通処理方法である。この場合、通過交通はガードマンや仮設信号で制御されるが、本研究では、特に仮設信号での交通制御を対象として、どのような制御方法が交通渋滞の緩和に有効であるかをシミュレーション分析によって検討する。なお、シミュレーションの実行にはVisual SLAMを用いる。

2. 仮設信号による道路交通制御

仮設信号で交通制御を行う際、車両感知器を用い信号サイクルを動的に制御すれば、より効率のよい交通制御が可能であると思われる。以下に仮設信号の制御方法を示す。

- ①定周期制御…信号サイクルを一定に保つ制御方法。
- ②感応制御…車両感知器により青の方向の進入車両を感知し、存在しない場合はその方向の青を打ち切り反対方向を青に切り替える制御方法
- ③クリアランス制御…青だった方向の車両がすべて工事区間を通過し終わった時点で、すぐに反対方向を青に切り替える制御方法
- ④渋滞制御…渋滞感知器まで渋滞が延びてきた時、その方向を優先して青時間を延長する制御方法

また、信号交差点に近接する場合は交差点信号と仮設信号を互いに関連付けて制御する系統信号制御も考えられる。

本研究では、現場の一端が信号交差点に近接する場合についてシミュレーションモデルを構築し、①定周期制御と②、③の両方の制御を用いた制御（以下動的制御）および系統信号制御について交通現象を比較した。

3. 信号交差点に近接する場合の適用事例

ここでは信号交差点に近接する場合の工事現場を想定し、仮設信号の設定条件によって車両の待ち時間がどのように変化するかを分析する。現場の見取り図を図-1に示す。

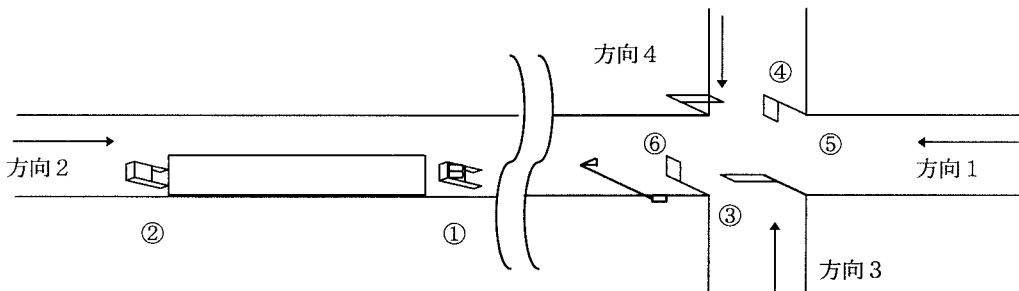


図-1 現場見取り図

キーワード： 交通制御 仮設信号 シミュレーション 動的制御

連絡先：〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 Tel Fax(052)-735-5496

シミュレーションの実行にあたっての通過交通の条件を表－1に示す。仮設信号の設定条件は、クリアランス時間は系統信号制御と定周期制御では20秒、動的制御では最小10秒、最大20秒とし、青時間は系統信号制御は46秒、定周期制御は30秒、動的制御では最小10秒、最大60秒としてシミュレーションを行った。

シミュレーションの結果を待ち時間、待ち台数に関しては図－2に、1信号サイクル内に信号を通過できたかどうかを信号①については図－3に、信号⑥については図－4に示す。ここで図中のオフセットは信号②を基準として、信号⑤、⑥をみたものである。

系統信号制御について考察する。図－2より、信号①に関してはオフセット－10秒の時に、信号⑥に関してはオフセット－20秒の時に待ち時間、待ち台数が最小となり、図－3、4よりこれらのオフセットにおいて、信号待ちなしで通過する台数が一番多くなることがわかる。系統信号制御の場合の最適なオフセットは、信号①、信号⑥の信号待ちをしなかった車両が一番多いオフセット－20秒のときといえる。

一方、単独の定周期制御と動的制御は主に信号①と信号②の待ち車両を減らすことが目的としてあり、制御の段階では信号⑥での待ち車両は考慮に入れていない。系統信号制御とこれら2つの制御を比較する。

まず定周期制御をみると、図－2より待ち時間、待ち台数においては系統信号制御を用いた場合とそれほど大差はないことが読み取れる。しかし、図－3、4をみると系統信号制御の方が信号待ちをせずに通過した車両が多いため、系統信号制御の方がよい制御だといえる。

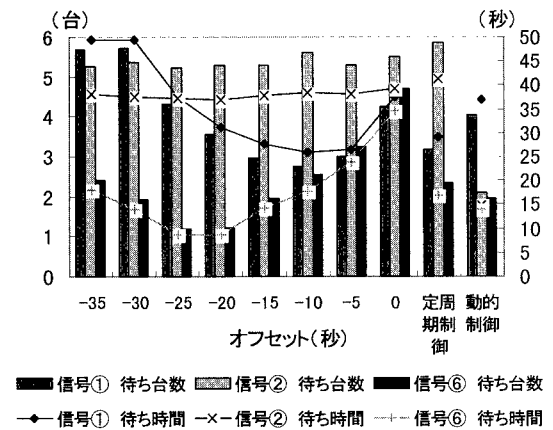
また動的制御については、図－2より系統信号制御と比べて信号②の待ち時間、待ち台数がかなり小さい値を示している。図－4をみると信号⑥の待ち時間、待ち台数も多少大きな値をとるが、このケースでは渋滞といえるほどの値ではない。本研究で想定した工事現場においては動的制御の方がよい制御だと判断できる。

4. おわりに

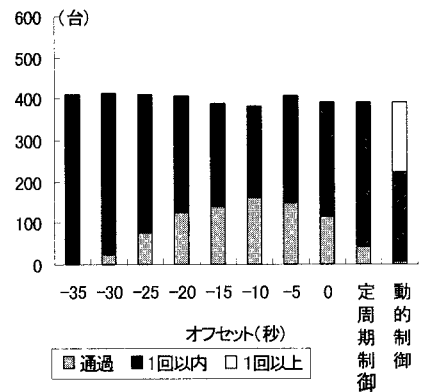
本研究において構築したシミュレーションモデルは、工事区間長や交通量をインプットデータとし、指定した制御パラメータでの交通現象を明らかにするものであり、計算式によって制御パラメータを求める場合と比べ、より柔軟に対応できることが挙げられ、期待しうる効果は大きいと判断している。

表－1 通過交通の条件

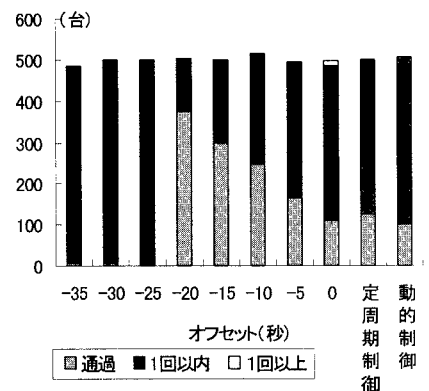
方 向 1	500台/時	交 差 点 青 時 間	30秒
方 向 2	500台/時	通 過 速 度	30km/h
方 向 3	100台/時	工 事 区 間 長	50m
方 向 4	100台/時	交 差 点 ～ 現 場	100m



図－2 オフセット－待ち時間、待ち台数



図－3 信号① 信号通過状況



図－4 信号⑥ 信号通過状況