

交通現象の検知に基づく逐次的な交差点信号制御の評価

Development of Traffic Signal Control Based on Detection and Evaluation of Traffic Phenomena

By K. SHIRAHATA, M. ITO, A. TORIUMI & T. OGUCHI

1. 背景と目的

既存の信号制御ロジックの課題

- 通行権を与える組み合わせや順序が**固定的**
- 期待値に従い、信号待ち車両の流出を推定
柔軟性に欠ける、実際の流出はばらつき有り



既存の課題を解決する**新たな交通応答信号制御を提案し、その性能を検証・分析する**

3. 新しいロジックの提案

動線交錯に着目して通行権の候補を列挙

動線交錯が生じない**青枠**のいずれかに切り替え
交通状況にふさわしい**柔軟な切り替え**を図る

モニタリングされた車両軌跡データ

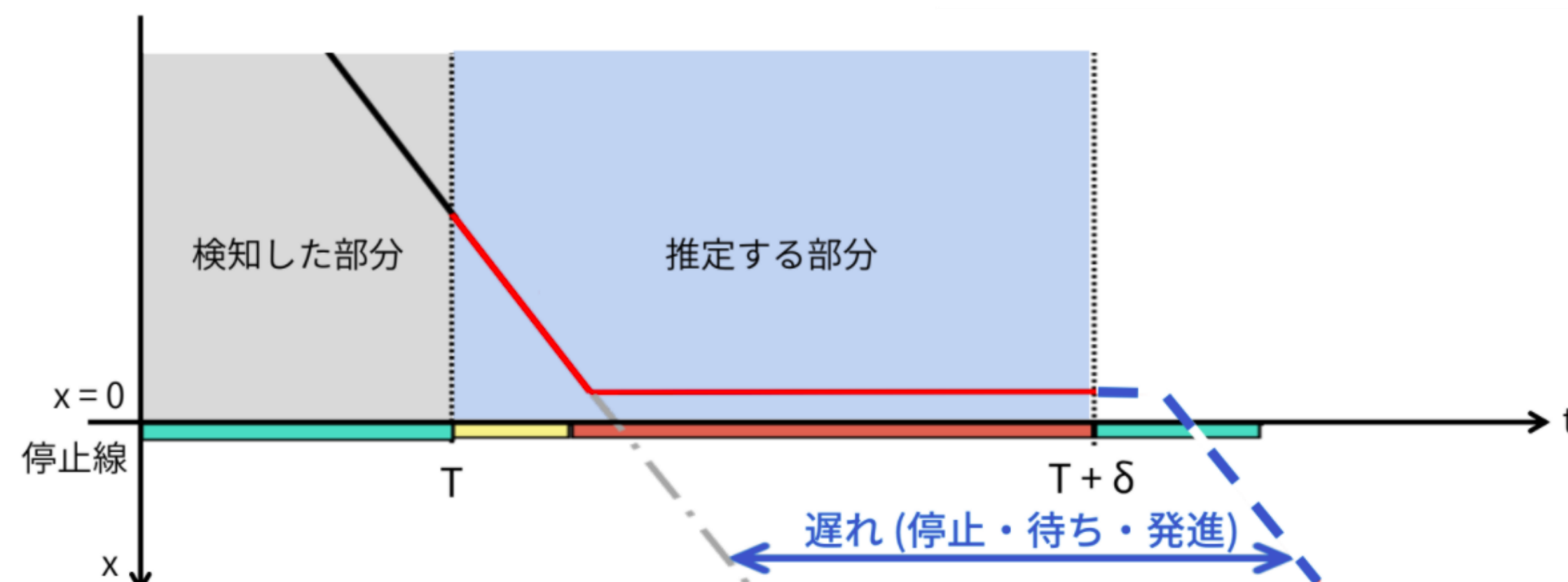
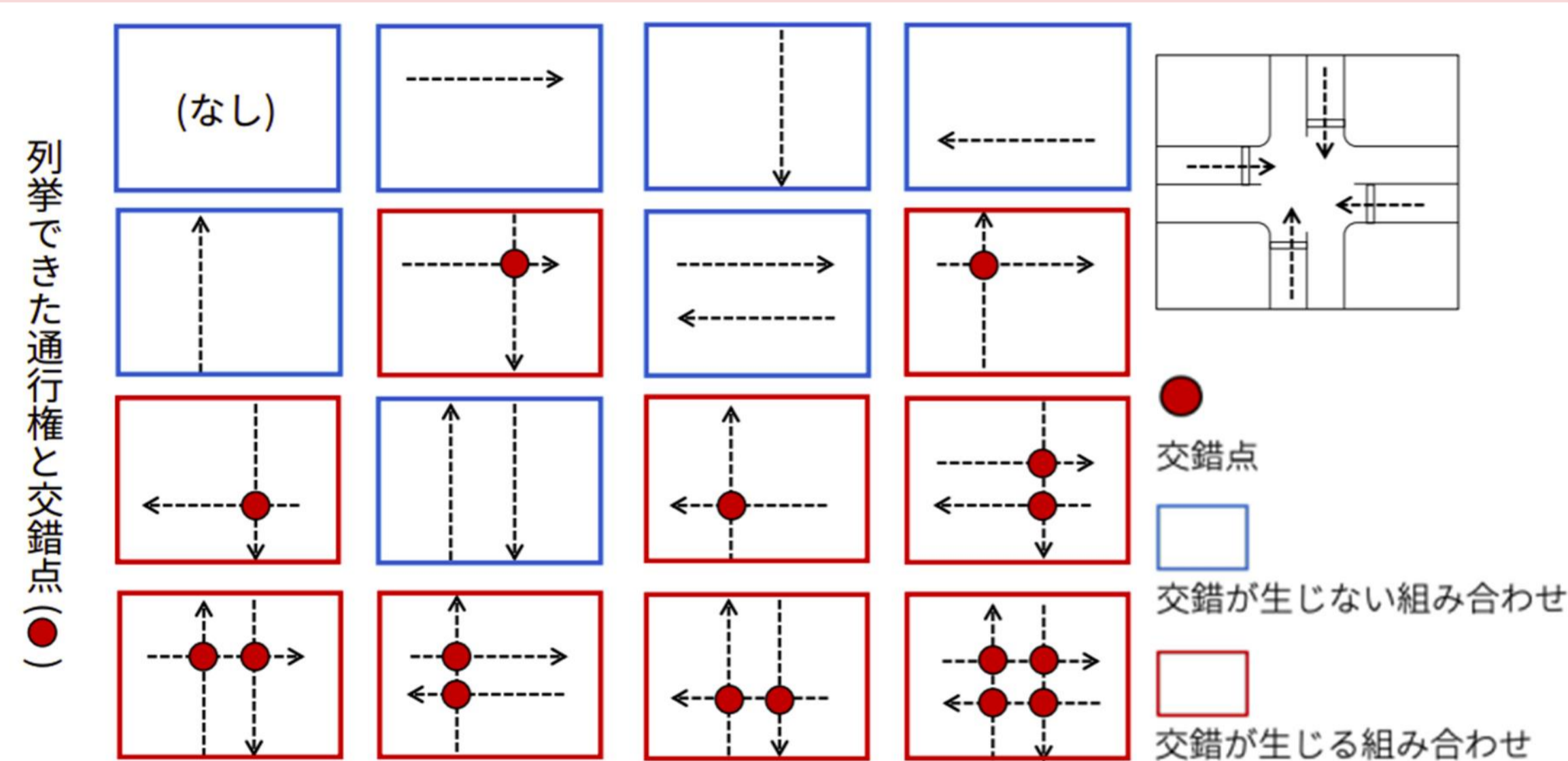
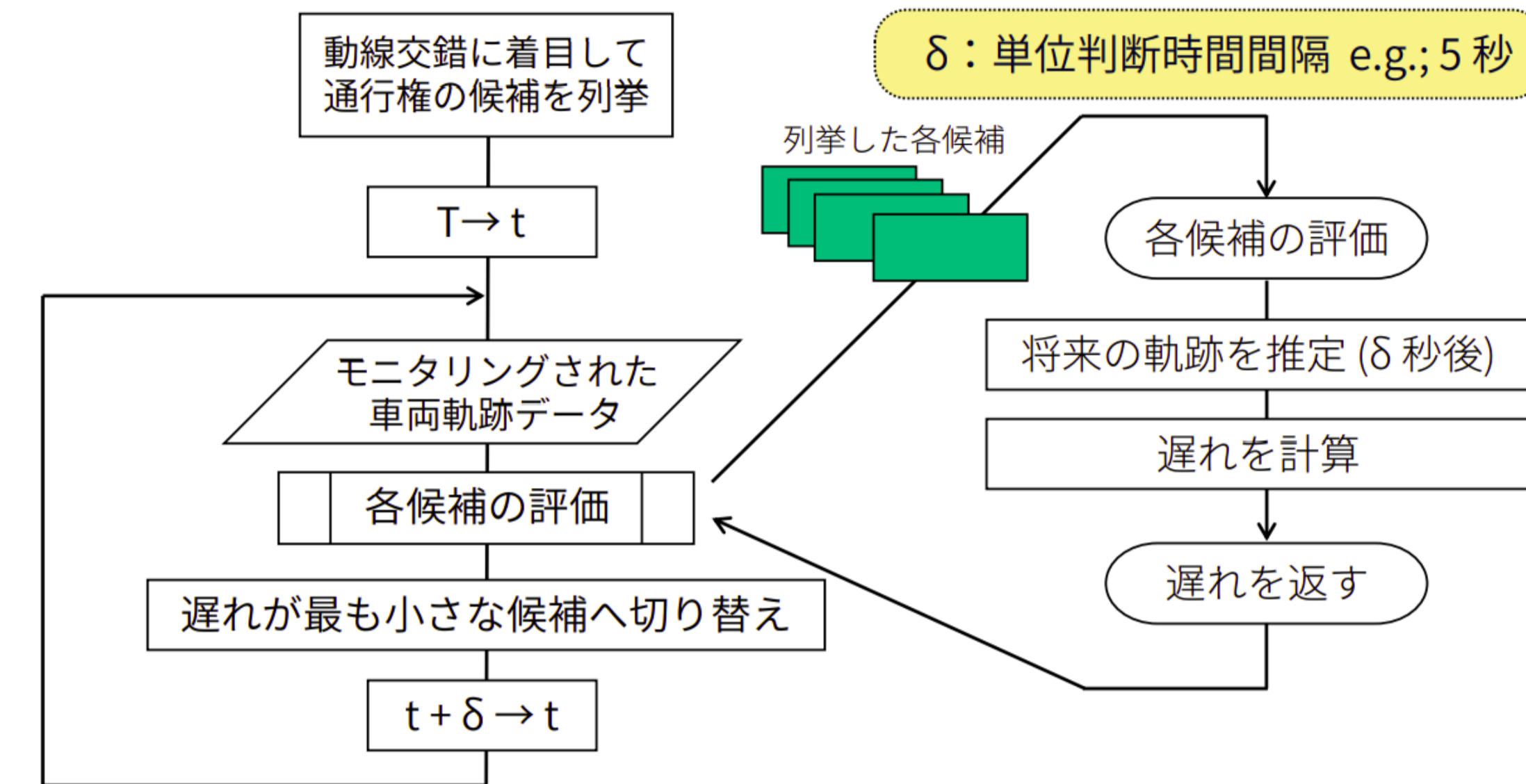
- 検知した車両のみに基づき交通現象を評価
- 継続的にモニタリングし、各車両の個別の軌跡や進行方向のデータを読み込む

→期待値を用いることなく交通現象を評価

各候補の評価

- 検知した各車両の δ 秒先の軌跡を推定
- 各車両が確実に被る遅れを評価
- 車両ごとの遅れを合計し各候補の遅れを算出

2. 提案制御における判断の流れ



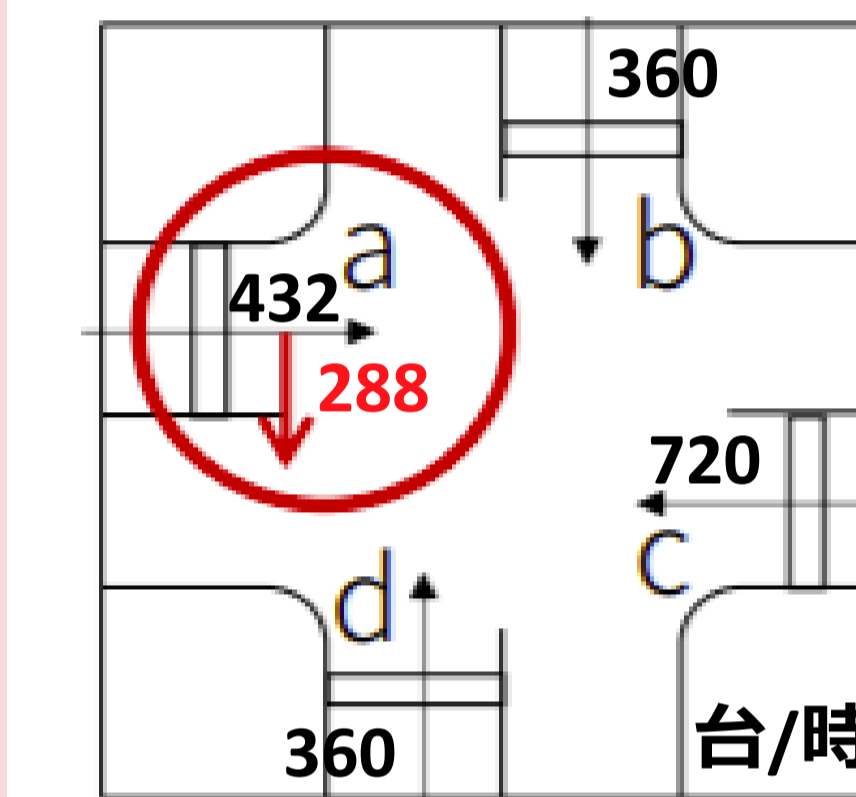
4. 4枝1車線流入における検証実験の一例

実験1: 各流入部の交通需要を5段階設定

実験2: 交通需要固定/右折車混入率を5段階設定

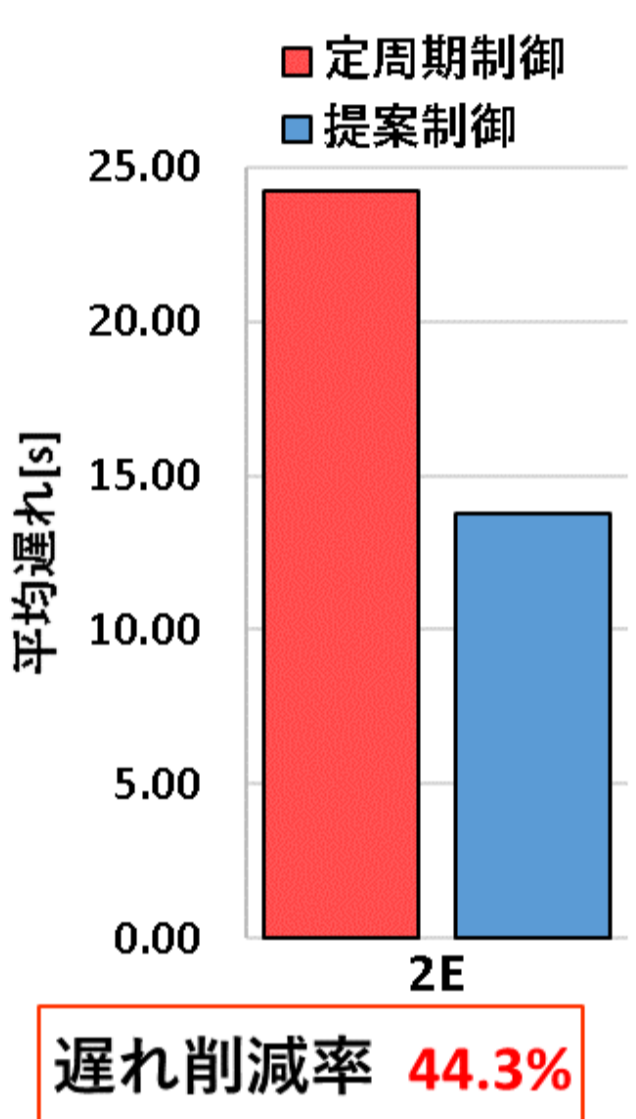
<右折車混入率が40%の場合 (2E)>

交通需要条件



定周期制御 (既存の制御)	
1φ	2φ
単位: 秒	
サイクル長	110
損失時間	6
1φの有効青時間	82
2φの有効青時間	22

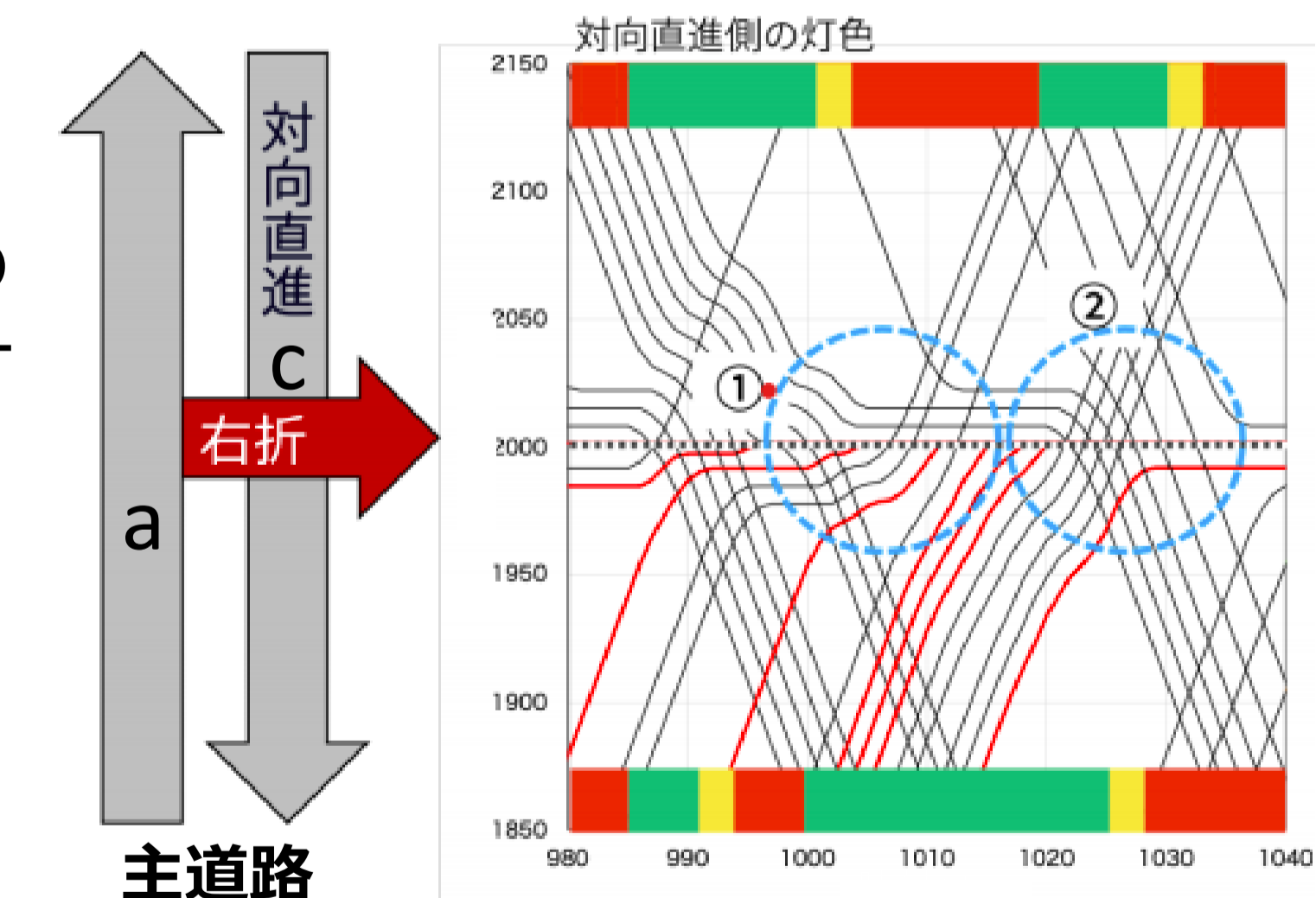
提案制御	
単位判断時間間隔 $\delta = 5$ 秒	
検知領域: 停止線上流150m	
進行方向(直・右)を正確検知	



・ポアソン到着

右折車の影響

- 対向直進車を止め 右折車 (赤線) 通す
 - 対向直進車を再び通す
- 柔軟な切り替え



5. 結論

柔軟性とばらつきを考慮した提案制御を複数の交通需要条件に適用させると一定の性能を示した