

車線運用と現示設計の組合せに基づく 交差点信号制御の検討

Signalized Intersection Control by Combinations of Lane Allocation and Signal Phasing Plans

東京大学 生産技術研究所 大口研究室 (交通制御工学)

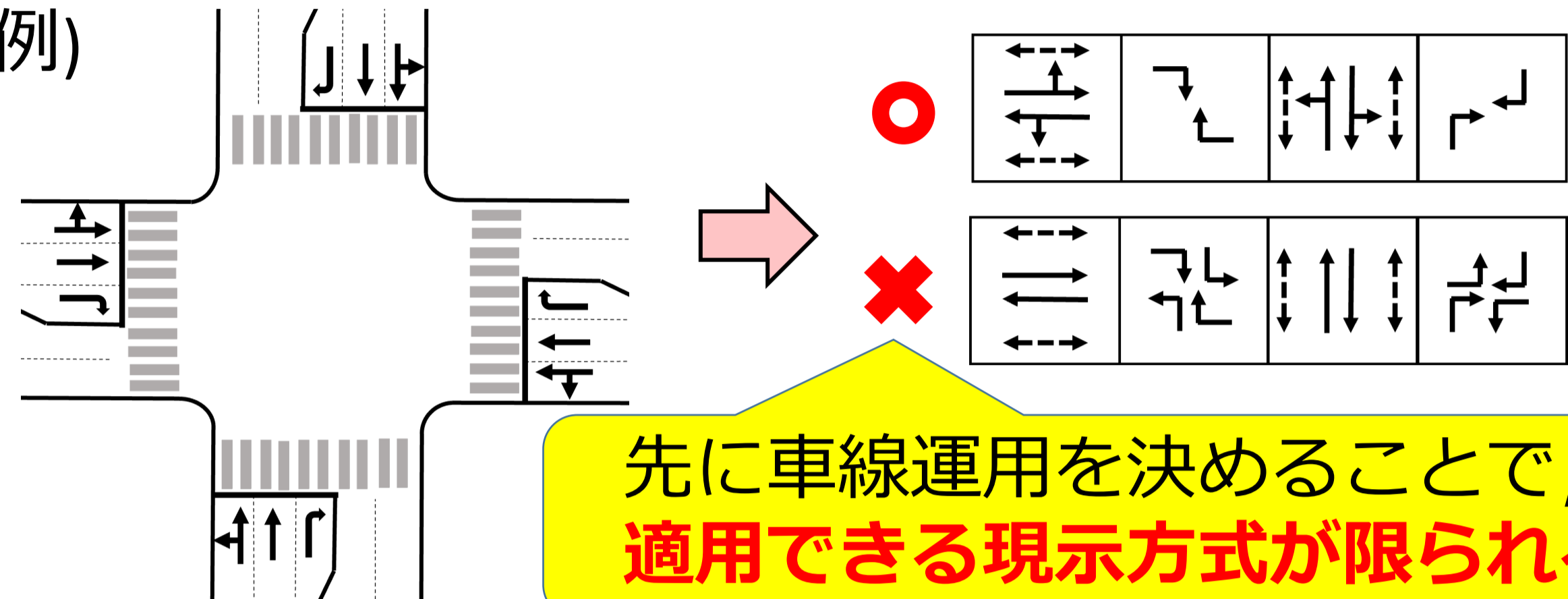
<http://www.transport.iis.u-tokyo.ac.jp/>

増井 啓太, 白畑 健, 鳥海 梓, 伊藤 昌毅, 大口 敬



1. 背景と目的

- 信号交差点の制御設計における問題点
まず車線運用を設定 → 適用する信号現示方式を検討 (例)



→ 最適な車線運用と信号現示方式
が必ずしも選定されない



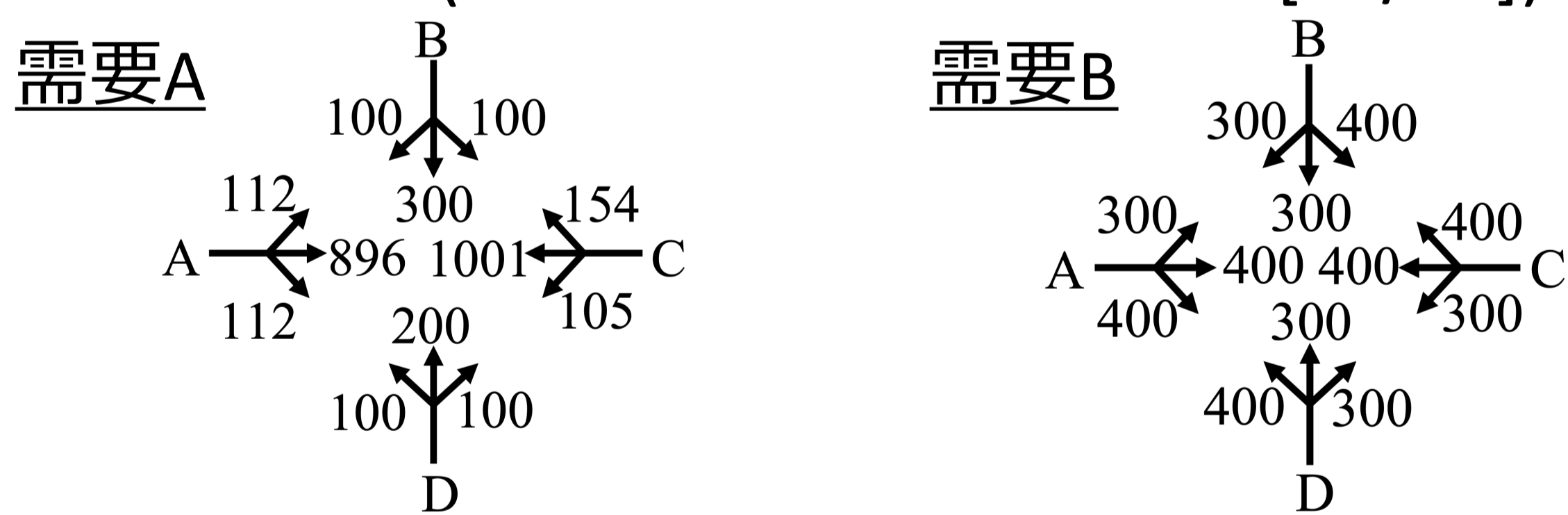
- 本研究の目的
「車線運用と現示設計の組合せ」に基づく、信号交差点の制御設計の重要性を示す

3. 計算例および考察

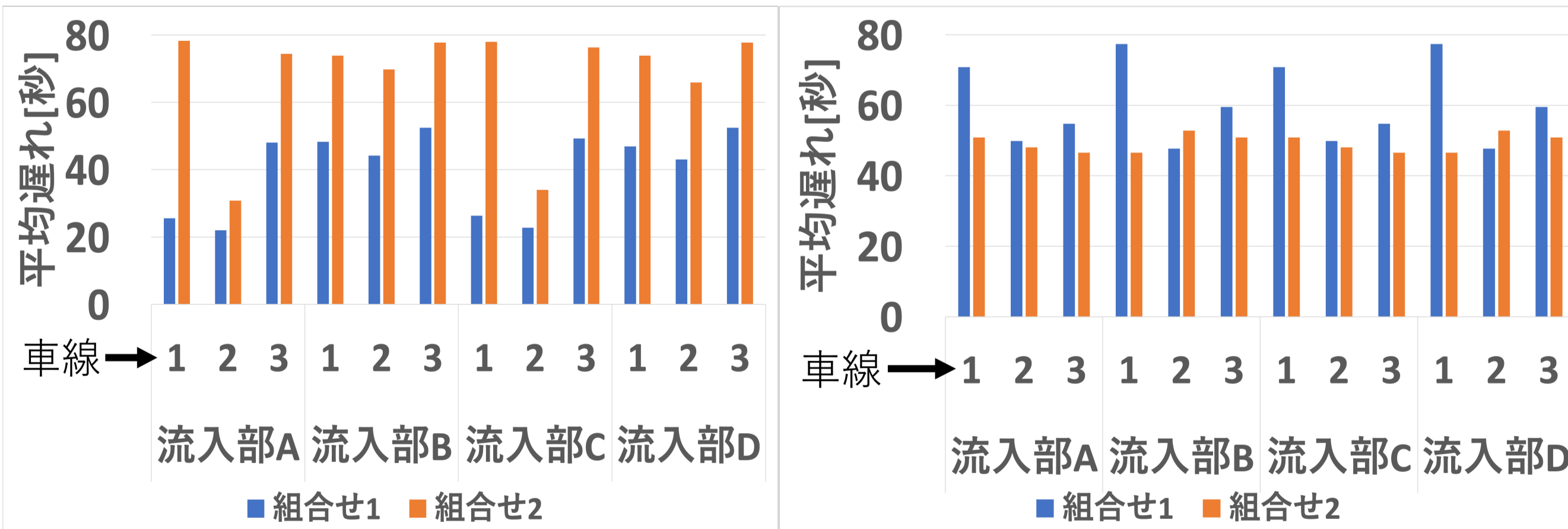
- 対象とする車線運用と現示方式の組合せ

	組合せ 1	組合せ 2
車線運用 (4流入路とも)		
信号現示方式		

- 交通需要条件(方向別設計時間交通量[台/時])



- 平均遅れの計算結果



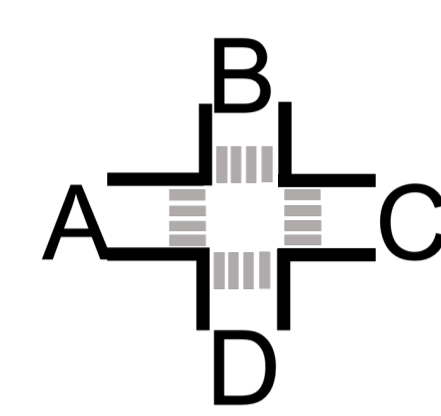
需要Aの場合の平均遅れ 需要Bの場合の平均遅れ

組合せ1 < 組合せ2 組合せ1 > 組合せ2

- 車線運用と現示設計の組合せによって平均遅れが異なる
- 上のように、平均遅れがより小さくなる「組合せ」が交通需要条件によって変化する場合があります

→ 「組合せ」に基づく交差点信号制御が重要

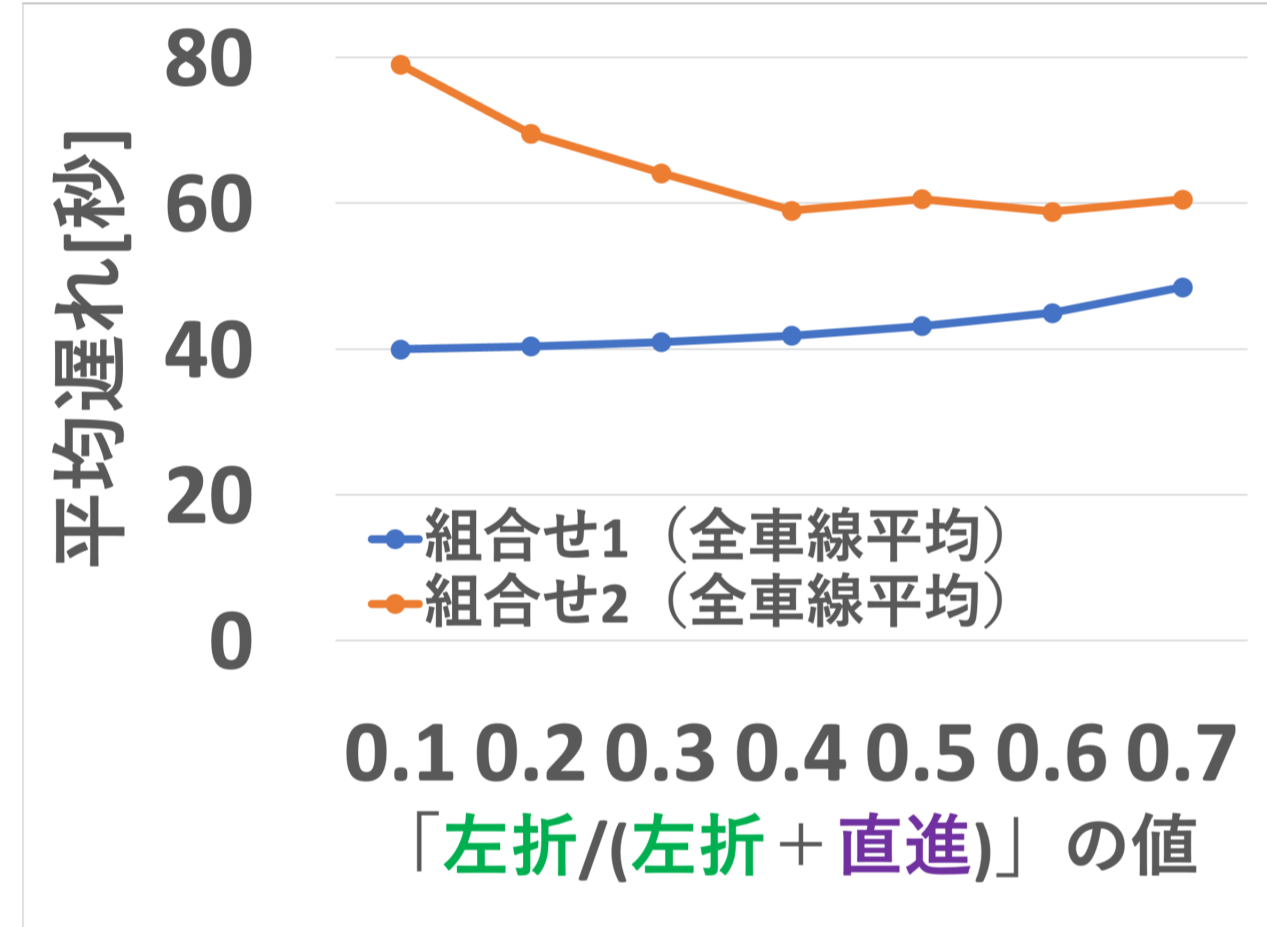
2. 研究の手法



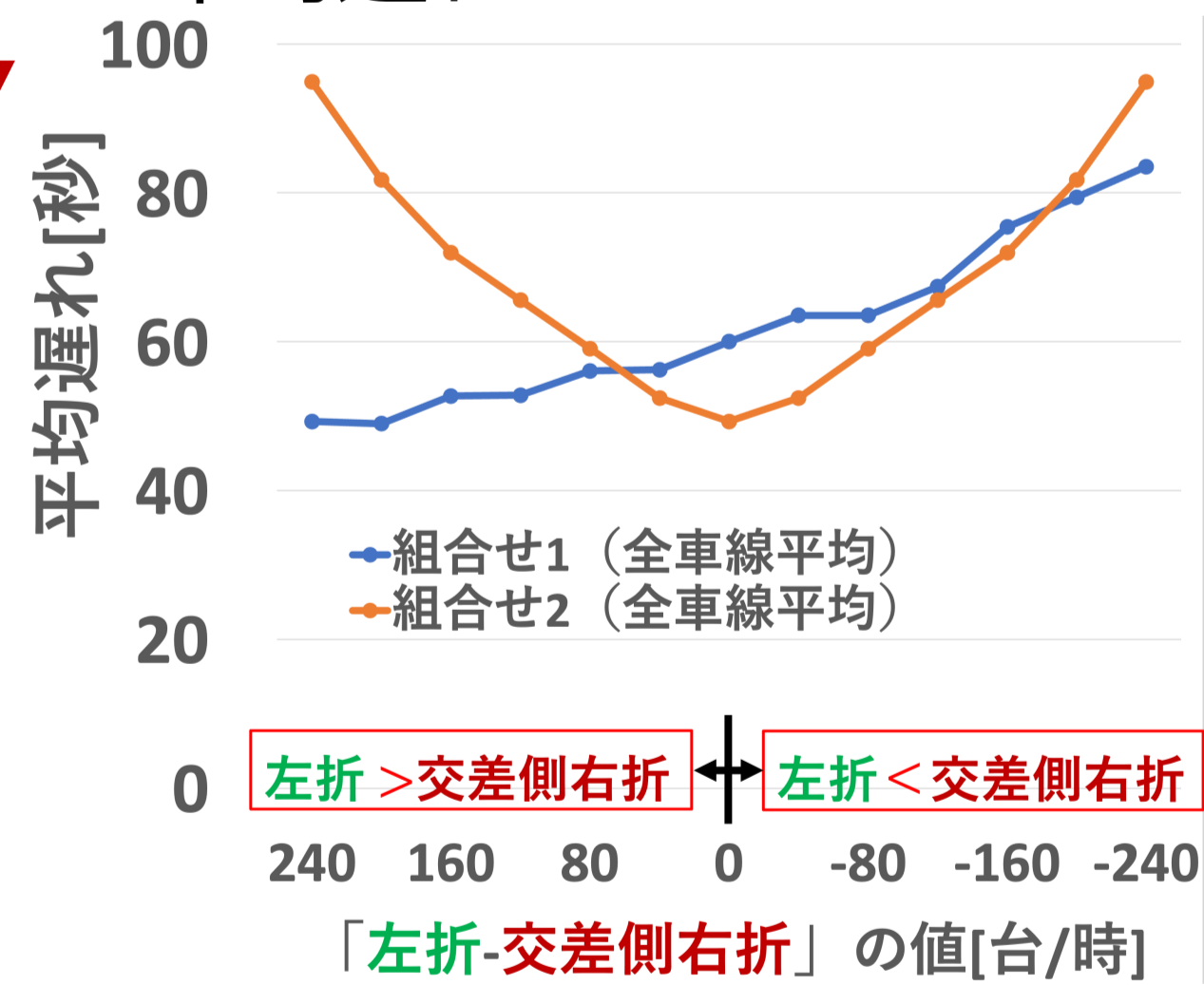
- 十字路信号交差点を対象とする
- 異なる「車線運用と信号現示方式の組合せ」に対し、異なる交通需要条件の下で平均遅れを計算し、比較分析
- 計算の流れ
 - 2つの車線運用と現示方式の組合せ、損失時間、交通需要条件を設定
 - 飽和交通流率、需要率を計算
 - サイクル長、有効青時間、青表示時間を計算
 - 横断歩行者現示時間が十分であることを確認
 - 交通容量が必要に対し十分であることを確認
 - 平均遅れを計算し、各組合せについて比較

4. 交通需要条件と平均遅れの関係

- 左折と直進の交通需要のバランス
 - 左折の交通需要の割合が増えるにつれて平均遅れは、組合せ1では増加、組合せ2では減少
- 左折と交差側右折の交通需要の差
 - 組合せ2の場合のみ、左折と交差側右折の需要差が小さくなるにつれて、平均遅れが減少
 - 左折と交差側右折の需要が同程度の場合、組合せ2の方が有利になる傾向



左折・直進のバランスと平均遅れ



左折・交差側右折の差と平均遅れ

5. まとめと今後の展望

- 車線運用と現示設計の組合せに基づく交差点信号制御設計が重要
 - 平均遅れがより小さくなる組合せが交通需要条件によって異なる
- 今後の展望
 - 交差点の処理能力の変動を考慮した評価
 - 処理能力の評価指標の確立
 - 車線運用と現示方式の組合せや交通需要条件を今回とは異なるものとしての評価