

表1 GAにより作成した5種類の制御パタン

制御パタン番号	サイクル長(秒)	絶対オフセット(サイクル長比)							
1	40	0.00	0.02	0.66	0.86	0.34	0.84	0.56	0.08
2	60	0.00	0.46	0.24	0.68	0.42	0.68	0.14	0.88
3	80	0.00	0.50	0.48	0.98	0.96	0.14	0.72	0.78
4	100	0.00	0.48	0.48	0.10	0.98	0.10	0.44	0.52
5	130	0.00	0.56	0.56	0.30	0.22	0.28	0.42	0.56

5. 最適切換え政策

5種類の制御パタンを用いて4時間の時間帯を対象として最適切換え政策を求める。計算には図3に示した交通量変動を仮定した。制御パタンの切換えは15分間に2度は行わない。

まず各制御パタンを設定してシミュレーションを行い、5分間ごとに遅れ時間を求めた。求めた遅れ時間の変化を図4に示す。交通量が少ない時間帯ではサイクル長の小さい方が遅れ時間も小さくなり、交通量が多い時間帯ではサイクル長の大きい方が遅れ時間が小さくなるという結果になった。これは定性的に予想されるとおりの結果である。次にDP計算で求めた最適切換え政策を図5に示す。交通量が少ない時間帯ではサイクル長の小さい制御パタンを選択し、交通量が多い時間帯ではサイクル長の大きい制御パタンを選択するという結果になった。これも定性的に予想されるとおりの結果である。最後に、切換え回数と総遅れ時間の関係を図6に示す。総遅

れ時間を最小にする切換え回数は5回という結果となった。これは切換えを行わない場合に比べ、総遅れ時間の減少は18%である。このように高い減少率が得られたことから、交通量が大きく変動する時間帯では制御パタンの切換えを行うことが有効であることが立証できた。また図6より切換え回数を多くしすぎると総遅れ時間が増加し逆効果となることがわかる。これは、久井の研究²⁾とは異なり、制御パタン切換え時の交通混乱を考慮に入れて遅れ時間を求めた成果である。

6. まとめと今後の課題

本研究では、DPで求めた制御パタンの切換え政策の有効性を示すことができた。また切換え回数を多くしすぎると逆効果になることがわかった。

本研究では、交通量変動パタンを仮定した上で計算を行った。今後は、実際の路線の交通量変動パタンを用いまたそれに対応した制御パタンを用意し切換え政策を求め計算例を蓄積することが課題である。

参考文献

- 1)小田原正和,久井守:GAによる系統交通信号の共通サイクル長に関する研究,土木計画学研究・講演集20(2),pp.815-818,1997
- 2)市原薫,枝村俊郎編:道路施設工学,森北出版,pp.191-194,1976

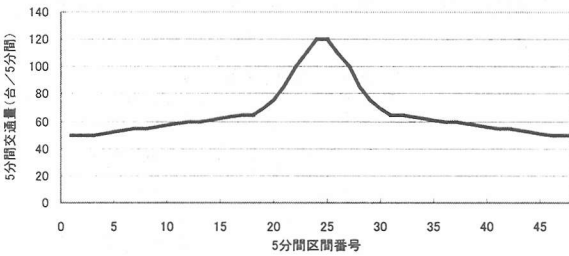


図3 5分間交通量の変動

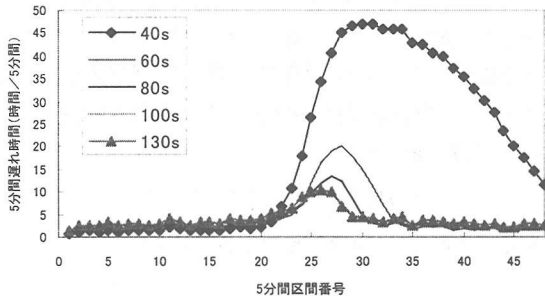


図4 5分間遅れ時間の変動

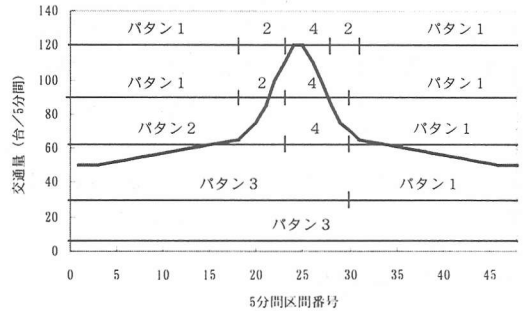


図5 交通量変動および最適切換え政策



図6 切換え回数と総遅れ時間の関係

表1 GAにより作成した5種類の制御パタン

制御パタン番号	サイクル長(秒)	絶対オフセット(サイクル長比)							
1	40	0.00	0.02	0.66	0.86	0.34	0.84	0.56	0.08
2	60	0.00	0.46	0.24	0.68	0.42	0.68	0.14	0.88
3	80	0.00	0.50	0.48	0.98	0.96	0.14	0.72	0.78
4	100	0.00	0.48	0.48	0.10	0.98	0.10	0.44	0.52
5	130	0.00	0.56	0.56	0.30	0.22	0.28	0.42	0.56

5. 最適切換え政策

5種類の制御パタンを用いて4時間の時間帯を対象として最適切換え政策を求める。計算には図3に示した交通量変動を仮定した。制御パタンの切換えは15分間に2度は行わない。

まず各制御パタンを設定してシミュレーションを行い、5分間ごとに遅れ時間を求めた。求めた遅れ時間の変化を図4に示す。交通量が少ない時間帯ではサイクル長の小さい方が遅れ時間も小さくなり、交通量が多い時間帯ではサイクル長の大きい方が遅れ時間が小さくなるという結果になった。これは定性的に予想されるとおりの結果である。次にDP計算で求めた最適切換え政策を図5に示す。交通量が少ない時間帯ではサイクル長の小さい制御パタンを選択し、交通量が多い時間帯ではサイクル長の大きい制御パタンを選択するという結果になった。これも定性的に予想されるとおりの結果である。最後に、切換え回数と総遅れ時間の関係を図6に示す。総遅

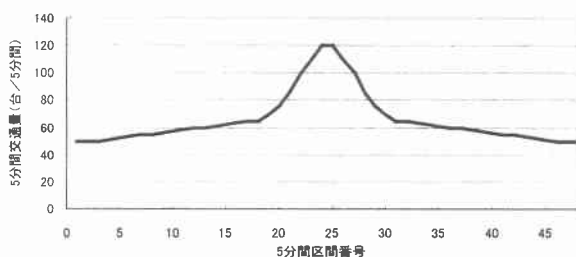


図3 5分間交通量の変動

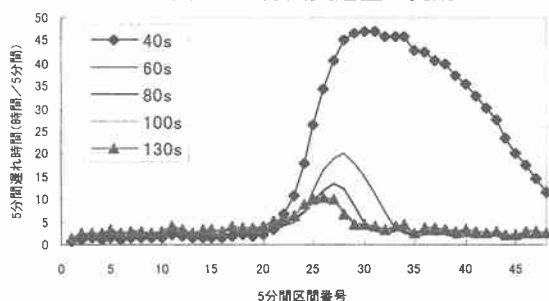


図4 5分間遅れ時間の変動

れ時間を最小にする切換え回数は5回という結果となった。これは切換えを行わない場合に比べ、総遅れ時間の減少は18%である。このように高い減少率が得られたことから、交通量が大きく変動する時間帯では制御パタンの切換えを行うことが有効であることが立証できた。また図6より切換え回数を多くしすぎると総遅れ時間が増加し逆効果となることがわかる。これは、久井の研究²⁾とは異なり、制御パタン切換え時の交通混乱を考慮に入れて遅れ時間を求めた成果である。

6. まとめと今後の課題

本研究では、DPで求めた制御パタンの切換え政策の有効性を示すことができた。また切換え回数を多くしすぎると逆効果になることがわかった。

本研究では、交通量変動パタンを仮定した上で計算を行った。今後は、実際の路線の交通量変動パタンを用いまたそれに対応した制御パタンを用意し切換え政策を求め計算例を蓄積することが課題である。

参考文献

- 1) 小田原正和, 久井守 : GAによる系統交通信号の共通サイクル長に関する研究, 土木計画学研究・講演集 20(2), pp.815-818, 1997
- 2) 市原薫, 枝村俊郎編 : 道路施設工学, 森北出版, pp.191-194, 1976

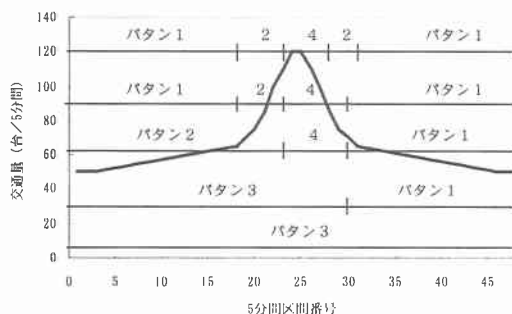


図5 交通量変動および最適切換え政策

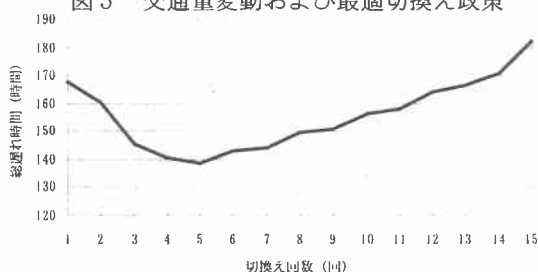


図6 切換え回数と総遅れ時間の関係