

# 道路交通網における最短経路情報提供法の有効性の検討

01001600 成蹊大学 上田 徹 UEDA Tohru

## 1. 目的

文献[1]「道路交通網における最短経路情報提供法」では交通網上に存在する全車両に最短経路情報を提供するという特殊な場合を論じた。ここでは最短経路情報提供割合が100%でない場合の検討結果を報告する。シミュレーション対象道路交通網は文献[1]と同じである(図1)。最短経路情報提供を受けない車両は最短距離経路をとるものとした。

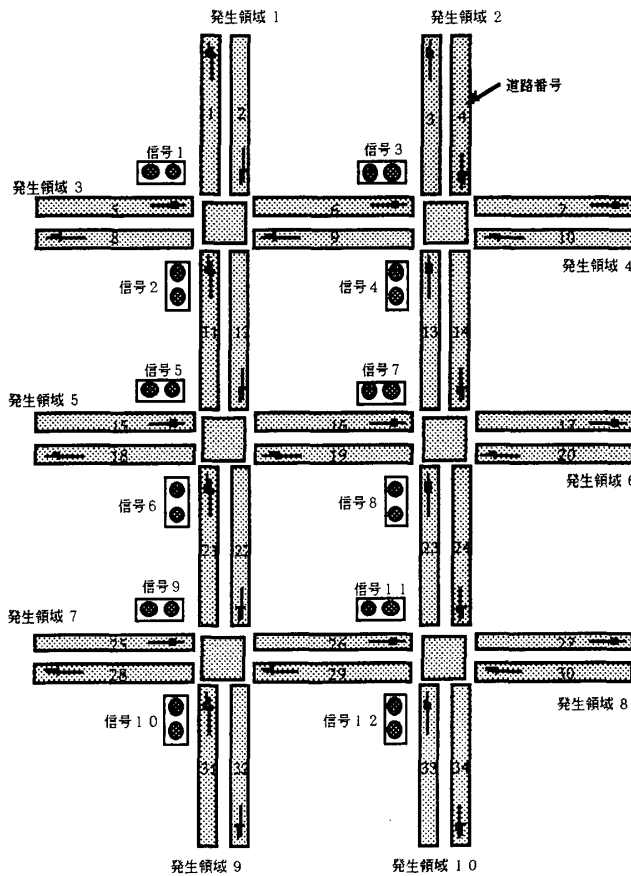


図1 シミュレーション対象道路交通網

## 2. 最短経路情報提供法

各車両に与える最短経路情報として次の(1)~(3)を考える。

### (1) 道路距離による最短経路

各道路の通過に要する時間(所要時間)を

交通量によらず一定としたときの最短経路

### (2) 時間距離による最短経路

シミュレーションにより得られる各道路の平均所要時間を用いて求められる(交通量に依存する)最短経路

### (3) 最短2経路のうち的一方のみ提示

ノードを道路に対応させ、道路が連結されている場合にアークを与えた場合の、Suurballeの方法<sup>[2]</sup>により求められたノードを両端以外には共有しない2経路の合計所要時間が最短なものうち一方の経路のみ提示

## 3. シミュレーションモデルの概要

道路交通状況に基づく4モデルについて検討する。

モデル1: 低負荷(それほど渋滞に陥っていない交通状況)

モデル2: 中負荷(渋滞していないと思われる道路もあるが、大半の道路が渋滞状況)。

上下線に関して対称型となる交通状況

モデル3: 中負荷。モデル2よりも下り線の負荷を増やし、上り線の負荷を極端に減らした上下線の交通状況が非対称型のモデル

モデル4: 重負荷。モデル3同様、上下線の交通状況は非対称型

平均通過時間MTを90秒とし、加わる負荷を $p=MT \times$  (1時間当りの平均発生台数)とすると、モデル1では $p=36$ 、モデル4では $p=119$ 、 $p/$ (網内最大車両台数) $\approx$ 約31%である。

最短経路を決めるための情報は文献[1]の結果を用いて $t=2$ 分ごとに更新し、ある更新時点 $T$ での最短経路は $T$ に先立つ $t=25$ 分間のデータで決定される。すなわち、時点 $T$ では $[T-25分, T)$ のデータで最短経路が決定され、時点 $(T+2分)$ では $[T-23分, T+2分)$ の間のデータで最短経路が決定される。

## 4. 実行結果

車両が発生してから網を出ていくまでの網通過時間をOD対に拘わらず最短経路情報を利用した全車両

に関して単純に平均した値と標準偏差とを表1に示す。車両への情報提供割合が100%時のシミュレーション結果では情報(3)がよいといっても良かったが、情報提供割合が40%や70%時にはモデル3、モデル4でむしろ情報(2)の方が若干ではあるが優っている。

これは、シミュレートした網が小さく、代替ルートがあまり取れないため情報(3)だと第2ルートが最短距離ルートと変わらなくなるためと推測される。今後は、網をもっと大きくした実験を行いたいと考えている。

なお、本研究は科学技術融合振興財団助成金による成果の一部である。

参考文献

- [1] 淵澤、上田、高橋：「道路交通網における最短経路情報提供法」、オペレーションズ・リサーチ、45, No.9, pp.592-597, 2000
- [2] J.W.Suurballe: "Disjoint Paths in a Network", Networks, 4, 1974

表1 最短経路情報利用車両の網通過時間の平均と標準偏差: ( )内、通過車両数: 下段

情報提供割合		情報提供車両		最短距離		100%
		40%	70%	40%	70%	
モデル1	情報(1)					85.7 (66.5) 3350
	情報(2)	61.1 (35.1) 1357	61.4 (36.6) 2376	72.7 (48.1) 2052	69.5 (44.3) 1032	61.8 (36.7) 3356
	情報(3)	69.3 (44.6) 1360	69.4 (45.1) 2381	73.1 (48.5) 2052	69.8 (44.0) 1032	68.3 (42.2) 3357
モデル2	情報(1)					189 (253) 4541
	情報(2)	130 (171) 2172	165 (233) 3369	121 (141) 3321	140 (194) 1471	79.9 (80.5) 5777
	情報(3)	90.6 (74.5) 2265	77.5 (63.7) 3981	101 (95.7) 3415	80.2 (65.4) 1736	74.6 (65.1) 5809
モデル3	情報(1)					187 (252) 3562
	情報(2)	108 (115) 1743	82.5 (76.1) 3422	134 (147) 2517	92.8 (80.7) 1397	127 (134) 4513
	情報(3)	121 (131) 1719	102 (95.2) 3316	133 (142) 2500	114 (111) 1365	103 (89.3) 4700
モデル4	情報(1)					193 (444) 4021
	情報(2)	143 (288) 1950	147 (286) 3852	189 (338) 2859	193 (236) 1551	398 (706) 1970
	情報(3)	155 (279) 1991	145 (281) 3940	178 (311) 2956	150 (182) 1723	180 (250) 4850