

# ミクロ交通シミュレーションを用いた

## 大手大橋 4 車線化の影響評価

都市交通研究室 04180989 田中 健太

指導教員 佐野 可寸志

### 1. 研究の背景と目的

長岡市は、朝や夕方の方のラッシュ時には交通量が多く、特に東西交通の要である長岡大橋、大手大橋、長生橋の渋滞が目立つ。本研究では、朝の混雑が予想される 7:00~9:00 に焦点を当て、大手大橋の 4 車線化が他の橋や混雑が見られる道路にどれほど影響を与えるのかを調べる。

ミクロ交通シミュレーションを実行するためには、詳細な OD 交通量が必要である。本研究では、道路交通情勢調査（道路交通センサス）を用いて時間帯別（10 分ごと）OD 交通量を求めた。

### 2. 研究フロー

研究の手順は図 1 のとおりである。

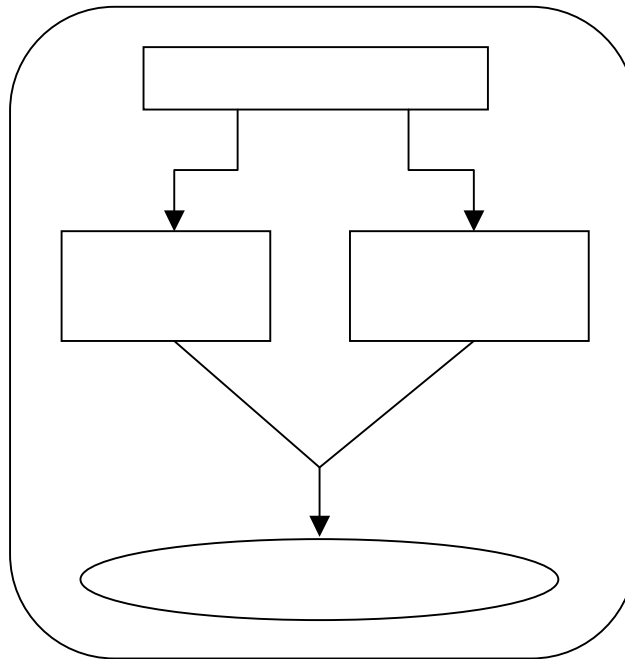


図 1 研究手順

### 3. 時間帯別 OD 交通量の推定

#### 3-1 長岡市内の OD 交通量の推定

- ①道路交通センサスから長岡市の B ゾーンごとの時間帯別 OD 交通量を抽出する。B ゾーンとは、概ね市区町村程度の大きさに区分したゾーンで、全国で約 6400 に分けられる。長岡市に B ゾーンは 21 個あり、本研究の対象地域に含まれる B ゾーンは 17 個である。
- ②B ゾーン OD 交通量 (17×17) を Paramics 上で使用する 229×229 の OD 表に分割する。長岡市の土地利用図をもとに、車両の発生・集中箇所 (Paramics のゾーン) を住居・商業・工業・施設に分類し、それぞれに発生・集中率を指定する。
- ③指定した発生・集中率を用いて(1)、(2)、(3)より Paramics 上のゾーンの交通量 H を求める。

$$H_{ij} = \frac{OP_i}{a} \times \frac{DP_j}{b} \times \text{B ゾーン交通量} \quad (1)$$

OP : 発生率

DP : 集中率

i : 発生 of Paramics のゾーン番号

j : 集中 of Paramics のゾーン番号

$$a = \text{住居の発生率} \times \text{住居の数} + \text{商業の発生率} \times \text{商業の数} + \text{工業の発生率} \times \text{工業の数} + \text{施設の発生率} \times \text{施設の数} \quad (2)$$

$$b = \text{住宅の集中率} \times \text{住宅の数} + \text{商業の集中率} \times \text{商業の数} + \text{工業の集中率} \times \text{工業の数} + \text{施設の集中率} \times \text{施設の数} \quad (3)$$

“数”とは各 B ゾーン内でその分類に属している Paramics のゾーン数のことである。

#### 3-2 長岡市の通過 OD 交通量の推定

STRADA 上で全国の道路ネットワークのモデルを作成し、道路交通センサスから求めた時間帯別全国 OD 交通量を高速道路転換率併用多段階配分法で配分し、長岡市を通過する交通量を求める。転換率式は(4)を用いる。

$$P = \frac{1}{1 + \alpha \left( \frac{C}{TS} \right)^{\beta} / T^{\gamma}} \quad (4)$$

P: 転換率

C: 料金

S: シフト率 (1 人あたりの GDP の伸び率)

T: 時間差 (分)

$\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、: 配分パラメータ

#### 4. 現況再現性の確認

表1に観測リンク交通量とシミュレーションで算出された交通量の誤差を示す。

**表1 リンク交通量の比較**

	時間帯	観測リンク 交通量(台)	シミュレーション リンク交通量 (台)	誤差率(%)
国道8号線 喜多町(上り)	7:00~ 8:00	1416	1273	-10.1
	8:00~ 9:00	1232	989	-19.7
国道351号線 日赤町1丁目 (上り)	7:00~ 8:00	666	672	0.9
	8:00~ 9:00	790	792	0.3
国道351号線 長生橋東詰 (上り)	7:00~ 9:00	1522	1415	-7.0

#### 5. 大手大橋4車線化の影響評価

##### 5-1 結果

所要時間の比較結果を交通の方向別にそれぞれ表2、3に、所要時間の増減分布を図2、3に示す。

##### ○駅方面に向かう交通

**表2 リンクの所要時間の比較**

	所要時間(秒)		増減(%)	台数	
	前	後		前	後
①	109.4	109.3	-0.1	172	143
②	129.3	100.5	-22.3	186	217
③	307.7	293.4	-4.6	249	116
④	127.4	161.3	26.6	22	59
⑤	132.1	140.2	6.1	66	32
⑥	109.6	114.6	4.6	49	50
⑦	120.2	97.1	-19.2	223	240
⑧	54.9	43.4	-20.9	102	128
⑨	94.0	95.6	1.7	29	28
⑩	154.7	146.8	-5.1	42	40
⑪	80.8	82.2	1.7	51	62
⑫	66.7	72.4	8.5	109	114
⑬	31.9	31.8	-0.3	94	104
⑭	219.4	229.6	4.6	115	108
⑮	61.2	61.2	0.0	36	40
⑯	94.1	95.2	1.2	60	56

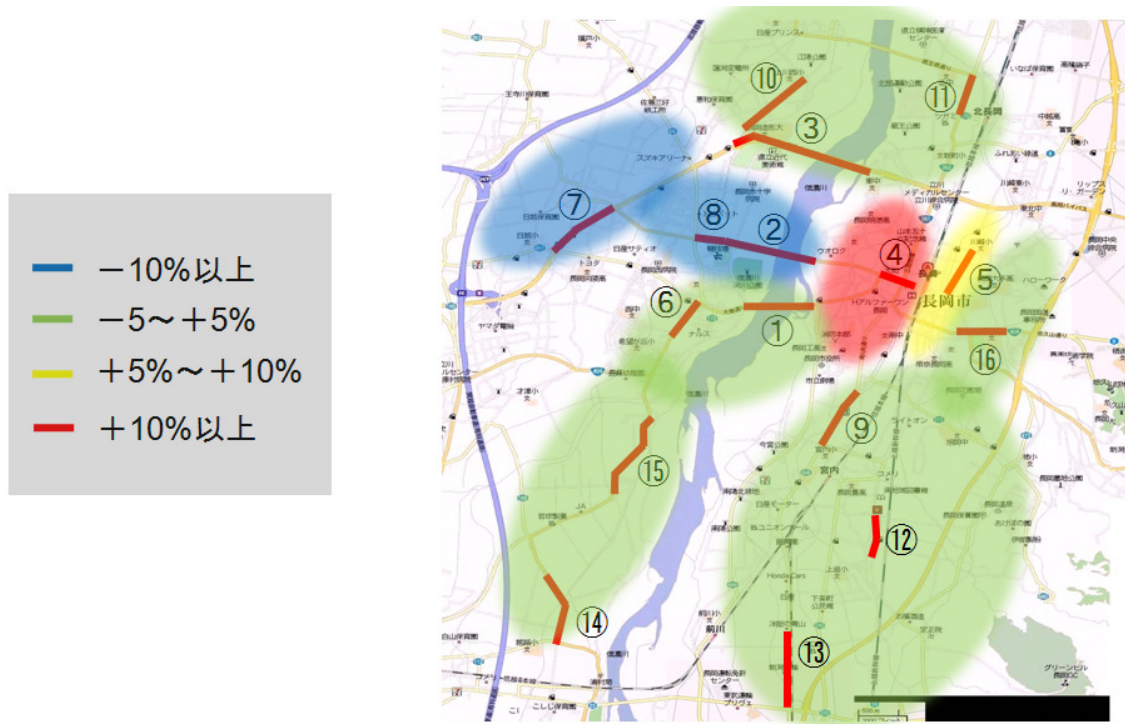


図2 所要時間の増減分布

○駅周辺から対象地域の外側に向かう交通

表3 リンクの所要時間の比較

	所要時間(秒)		増減(%)	台数	
	前	後		前	後
①	74.5	74.9	0.5	129	95
②	81.1	79.3	-2.2	70	135
③	99.9	99.6	-0.3	231	204
④	90.2	116.2	28.8	21	62
⑤	99.2	102.7	3.5	63	74
⑥	70.6	75.4	6.8	31	58
⑦	49.7	48.6	-2.2	194	196
⑧	49.8	61.5	23.5	71	119
⑨	88.3	89.8	1.7	85	100
⑩	80.5	75.2	-6.6	24	30
⑪	123.9	129.4	4.4	65	71
⑫	87.6	85.0	-3.0	27	40
⑬	32.7	32.4	-0.9	16	18
⑭	51.5	51.6	0.2	23	23
⑮	61.0	61.2	0.3	25	20
⑯	86.3	90.4	4.8	35	51

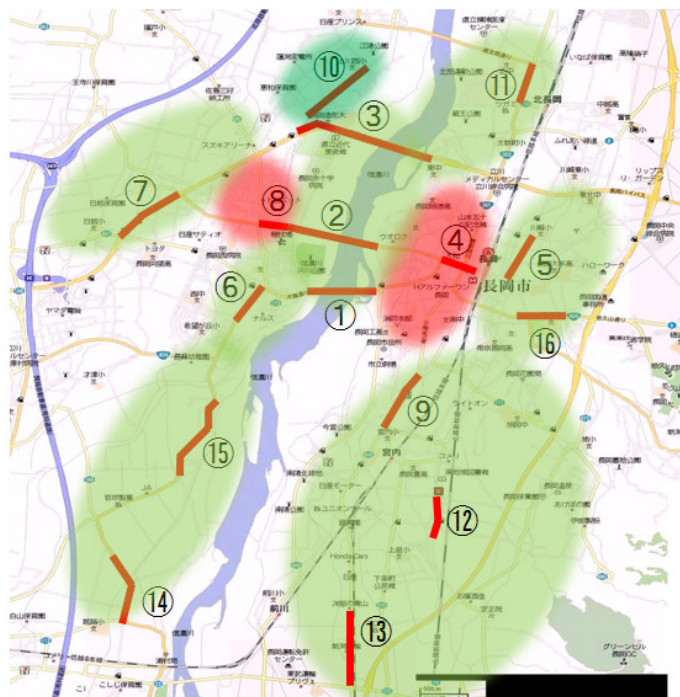
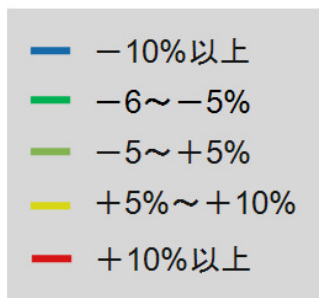


図3 所要時間の増減分布

## 5-2 考察

駅方面に向かう交通に関しては、大手大橋が4車線化されると以前より大手大橋を通過する交通量が増加するため、駅前に混雑が発生してしまう。

川西側では、国道8号から大手大橋に到達するまでの所要時間が短縮し、車両がスムーズに流れる。

駅方面から外側に向かう交通に関しては、同様に交通量が増加するため、西詰に混雑が発生してしまう。

## 6. 総括

### 6-1 まとめ

現在の交通状況进行分析、将来を予測することは、交通計画を立てる上で重要である。シミュレーションソフトにおける分析は大規模の交通状況の検証に役立ち、交通量の変化を予測できれば将来の予測も比較的容易である。

本研究ではセンサデータを使用した。交通観測機器の整っている主要都市では、この手法はあまり意味がない。しかし、郊外化が進んだ地方都市のような、交通量の観測が不十分かつ、交通量が飽和しかかっている土地の分析においては十分に利用価値があると考えられる。

また、シミュレーションモデルを作成したことにより、大手大橋の4車線化に限らず長岡市の分析がしやすくなる。ド、リンクの不足により、モデル全体の再現性は高いとは言えない。しかし、モデル中心部における交通量の再現性は高いといえるのではないかと考えられる。

いくつか見えている問題点を解消すれば、このシミュレーションの再現性はさらに上がると思われる。

## 6-2 今後の課題

- ・より再現性の高いシミュレーションの実行
- ・バス停やバスレーンを含めたシミュレーションモデルの構築
- ・24時間での再現性の高いシミュレーションの実行
- ・将来の交通重要の予測