

## 東京外郭道路による首都高速道路の渋滞解消効果に関する

## 9Q-1 シミュレーション\*

奥野 和久 黒田 浩一 松下 温† 慶應義塾大学 理工学部‡

## 1 概要

今日、予想以上の自動車の増大のために既存の道路網では対応できなくなっている。このために自動車の集中する市街地の幹線道路や都市周辺の高速度道路では渋滞が頻繁に発生するようになり、ドライバーの不満はいうまでもなく、これによる時間的損失は1990年度には全国でおよそ12兆円にもなると推計される。

特に首都圏の交通ネットワークの要ともいわれている首都高速道路においては、もはや高速とはいえない次元に達している。首都高速道路が稼働状態にあるのは計画路線のまだ一部で、早急な建設が期待されているが、首都圏の地価高騰などの影響などを受けて遅れている。それらを改善するために東京外郭環状道路、中央環状線、東京港連絡橋(通称、レインボーブリッジ)などの新たな路線が建設または計画されておりその効果が期待されている。

そこで本研究では首都高速道路の実際の交通流のデータをもとに東京外郭環状道路等の新路線が完成した場合の交通流の変化を考慮したシミュレーションを行い、渋滞の解消に関する効果について検討した。

## 2 シミュレーションの方法

## 2.1 モデル化

本研究で用いたシミュレーションモデルを簡単に示す。

- シミュレーションはイベントドリブン方式で行なう
- 車両感知器(トラフィックカウンター)の設置間隔をもとに各路線をブロックに区切る
- ブロックに交通流を流入させ、ブロック内の交通密度より通過速度を求める

- 通過速度と交通密度の関係式には以下に示すGreenbergのモデルを用いる

$$v = v_c \ln(k_j/k)$$

- $v$  ブロック内での速度
- $v_c$  臨界速度
- $k_j$  臨界密度
- $k$  ブロック内の交通密度

上記の各パラメータは車両感知器のデータから推定した。シミュレーションは平日の平均的なデータとして1992年8月10日(水)のものを用いて実行した。[森90][鎌田88]

## 2.2 設定条件

## 東京外郭環状道路

外郭道路を利用する車両は外部の高速度道路相互間のみとた。このときの都心環状線の通過車両減少率は首都高速道路公団が集計した統計データより7.4%となった。

## 東京港連絡橋(レインボーブリッジ)

東京港連絡橋を利用する車両が東関道~2号目黒線、3号渋谷線、4号新宿線間利用のものうち100%、50%の2通りに関して検討した。

## 3 結果

午前7時から午後8時までのシミュレーションを実行し、速度が40km/h以下のブロックを渋滞とみなし各路線の渋滞の総距離及び交通量の変化率を評価した。

\*Simulation of effect by Tokyo Outer Highway reducing traffic congestion on Metropolitan Expressways

†Kazuhisa Okuno, Kouichi Kuroda, Yutaka Matsushita

‡Faculty of Science and Technology, Keio University

### 3.1 都心環状線内の变化

#### 東京港連絡橋の利用率が100%の場合

江戸橋 I.C から三宅坂 I.C の交通量は10%前後減少しているが、内回りの谷町 I.C から浜崎橋 I.C では5%前後増加している。これより外回りの渋滞は減少しているが、内回りはもともと交通量の多い一ノ橋 I.C から浜崎橋 I.C の交通量がさらに増加したために渋滞が増えている。

#### 東京港連絡橋の利用率が50%の場合

内回りは江戸橋 I.C から竹橋 I.C の交通量は8%前後減少し、谷町 I.C から浜崎橋 I.C は1%ほどしか増加していないために渋滞は減少している。外回りは午前中の突発的な渋滞を除けば状況はそれほど変わらない(参照 図1)。

### 3.2 6号向島線上市りの変化

この路線には箱崎 I.C という慢性的に渋滞している箇所があるが、利用率50%のとき午前10時から午後1時までのピークを除き、まったく渋滞が発生していない。また、そのピーク時においても渋滞がおよそ50%解消している。ところが共通して利用率100%のとき、正午付近と午後3時以降に大きなピークを迎えている。これは都心環状線の渋滞のピークの影響を受けており、環状線に進入する江戸橋 I.C 付近から交通の流れが悪くなっているからである(参照 図2)。

## 4 まとめ

本研究では東京外郭環状道路、東京港連絡橋が全線開通した場合を想定してシミュレーションを行なった。現在、一部の区間しか開業していない首都高速道路が将来的にすべての路線が網羅されれば、都心環状線周辺の渋滞がかなり軽減されることが分かった。また、東京港連絡橋はその利用率によって都心環状線の渋滞区間が変化するので、これを適切に制御することでさらに渋滞を回避できる可能性がある。

## 参考文献

- [森 90] 森 康男, 竹谷 栄一: 『東名高速道路の渋滞自動判定に関する研究』, 交通工学, Vol.25, 1990
- [鎌田 88] 鎌田 譲治, 伊藤 功, 織田 利彦, 飯田 英明, 有田 公也: 『交通流予測アルゴリズム』, National, Vol. 34 No 4, 1988, 8

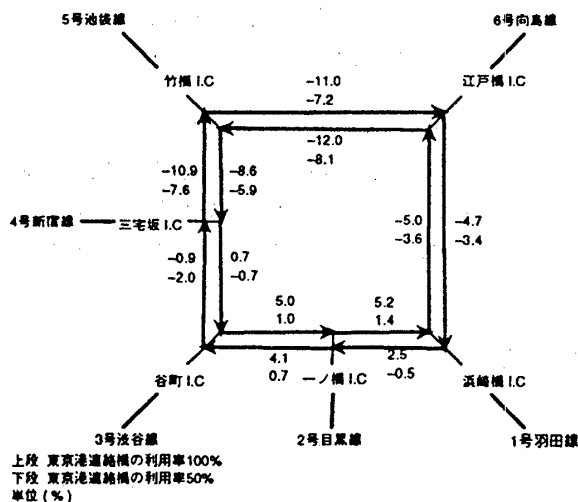


図1: 都心環状線各区間の交通量の変化率

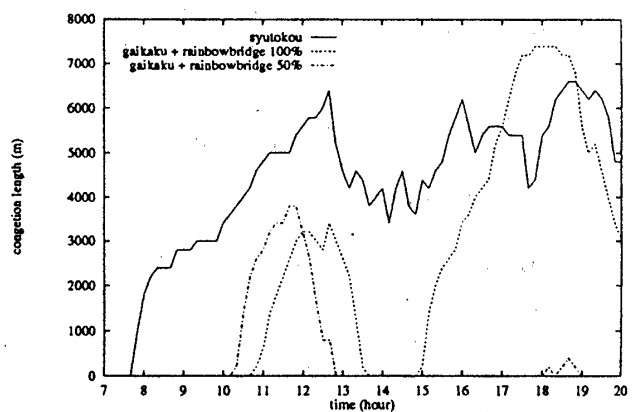


図2: 6号向島線上市りの渋滞ブロック数