

(Ⅳ-35) 交通シミュレーションを用いた観光地の渋滞発生要因に関する研究

宇都宮大学工学部建設学科

○学生会員 前沢浩史

宇都宮大学工学部建設学科

正 会 員 森本章倫

宇都宮大学工学部建設学科

フェロー 古池弘隆

1. はじめに

那須高原(図.1)は栃木県の北部に位置し、大小あわせて数十箇所のレジャー施設が散在しており観光シーズンともなると、大規模な渋滞が発生する。那須高原の渋滞は、那須 IC から那須高原線にかけて発生し、周辺道路には比較的余裕がある事などから、ドライバーに対して渋滞情報・迂回路情報を提供し、交通を分散させる手法が有効的であるとされている。そこで本研究では、渋滞情報として予想旅行時間¹⁾の算出を行い情報提供による渋滞の緩和を目的とした社会実験を行い、その効果を検証する。那須高原を対象地区として、動的シミュレーションモデル(NETSIM)を用いることにより、観光地における交通流を再現する。交通流を再現することにより、渋滞のボトルネックとなる箇所や発生要因の検討を行うことを目的とする。

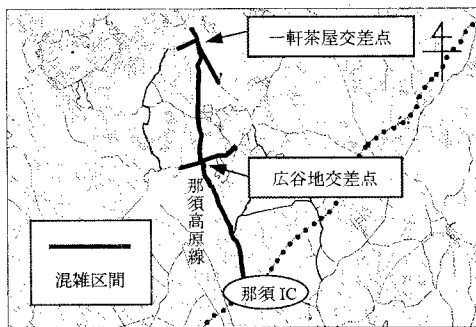


図.1 那須高原地域概略図

2. 社会実験概要

(1) 対象エリアと期間

今回の社会実験は、ゴールデンウィークで混雑する平成13年5月3日から5月6日の4連休に行う。対象エリアは那須 IC から主要大型観光施設間とする。

(2) 情報提供方法

情報提供の媒体としては、迂回路マップ・案内看板・i-modeを用いる。迂回路マップには迂回路(6ルート)と例年渋滞が発生する渋滞ポイントを午前・午後にな

けて記載されている。案内看板は迂回路マップの補助的な役割で用いた。また i-mode では、シミュレータを用い過去の社会実験時のデータより予測旅行時間情報の提供を行った。

(3) 効果測定

効果の測定は交通量調査をもとに測定する。交通量調査は6ヶ所の交差点で行い主要交差点(渋滞発生ポイントとされる交差点)では渋滞長の測定も行う。比較・検討には、平成12年11月6日(昨年度の社会実験)、平成12年10月8日・平成13年4月29日(事前調査)の交通量調査を用いる。

3. 社会実験による交通渋滞緩和の効果

(1) 交通量にみる効果

平成13年度・事前調査時(6699台/日)に対して社会実験時(7882台/日)の交通量の増減を図.2に示す。図中の矢印が交通量の増減を表している。事前実験時よりも社会実験時の流入交通量が多かった為、必然的にほとんどの路線で交通量は増えているものの、混雑区間での増加率は少なく、逆に迂回路における増加率は全体的に多くなっている。

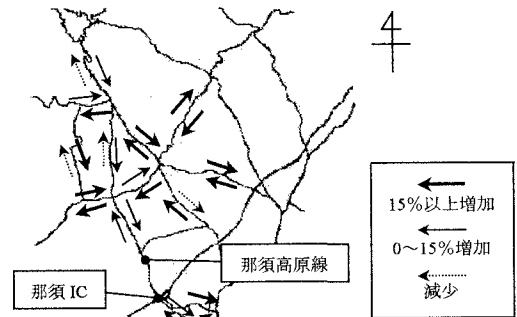


図.2 4/29・5/5 交通量比較

(2) 旅行時間にみる効果

社会実験の効果として北進方向における那須 IC から広谷地交差点までの旅行時間を図.3に示す。5月5日の旅行時間と4月29日の旅行時間をみると、5月5

キーワード：交通シミュレーション、観光交通、道路渋滞

連絡先：栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部建設学科

日の流入交通量の方が 1000 台程度増加しているのに
対し、旅行時間では全体的に 10 分程度減少している。

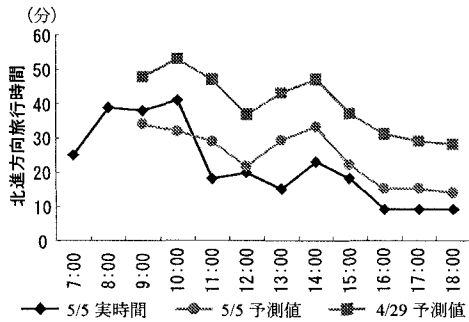


図.3 旅行時間から見る迂回路の効果

4. NETSIMによる交通流再現

(1) ネットワークの設定

交通流再現にあたり本研究は交通シミュレーションモデル NETSIM を用いた。この NETSIM では、信号サイクル・交差点形状・車両特性等のデータを取り入れ、より詳細な車両挙動を把握することができる。ここで以下のようなネットワーク構成で、対象地区をモデル化した。

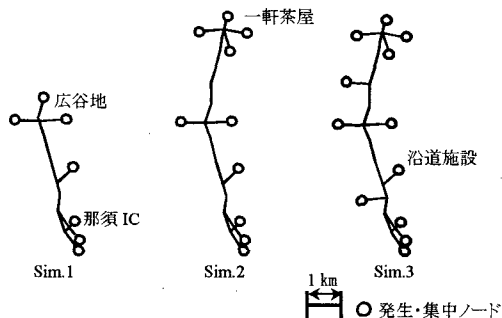


図.4 対象地区のネットワーク構成

Sim.1 は社会実験時に用いた簡易モデルである。シンプルにネットワーク・発生集中ノードのみで構成した。特徴としては仮想渋滞状態を発生させるために信号を設置した。Sim.2 は広谷地交差点の渋滞発生要因の一つとして、上流にあたる一軒茶屋交差点・一軒茶屋南交差点における複雑な交差点形状が影響を及ぼしているのではないかと考えネットワークを拡大した。Sim.3 は Sim.2 の考えに加え、対象地区が観光地ということに着目し、周遊行動特有の沿道施設との出入り交通が本線交通流に影響があるのではないかと考える。

なお、沿道土地利用の出入庫交通量については、各時間の差分 T (本線の上流一下流の交通量) より沿道への流入量の最低値を決定する。次に沿道駐車容量を

設定し総流入量を決定する。先に求めた総流入量を配分 (12 時間) することにより沿道施設 (沿道施設集約ノード) への流入量とする。流出量は流入量から差分 T の差をとった。また沿道からの流出の分岐は本線交通量の比を用い割り振った。

(2) シミュレーション結果

Sim.1 は GW 時・社会実験時の予想旅行時間算出のために仮想渋滞状態を考えたため、交通流の再現といでは問題がある。Sim.2 に関してはネットワークを拡大したもので、再現性の指標として NETSIM 値と実観測交通量の相関分析 (表.1) を行ったら $R=0.91$ となったが、ネットワークの中心部における広谷地交差点においては $R=0.61$ と低い値となった。Sim.3 はネットワーク全体の相関として $R=0.95$ 、広谷地交差点においては $R=0.80$ を得た。

表.1 モデルの特徴

モデル No.	対象区域	特徴	相関分析
Sim.1	IC～広谷地	仮想渋滞状態	0.81
Sim.2	IC～一軒茶屋	対象区域拡大	0.91
Sim.3	IC～一軒茶屋	沿道土地利用	0.95

5. 渋滞発生要因

Sim.2 において一軒茶屋交差点まで再現したが、本線に対し横から流入する交差点間の距離が 100m しかなく、流入量も多いためボトルネックとなっている。

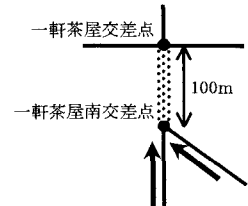


図.5 変形交差点

Sim.2 から Sim.3 にかけて沿道土地利用を考慮したが、本線と沿道との出入り交通が多く、また多くの施設において右折ポケットが設置されていない。また施設によっては交通整備員を設置していることなどが、渋滞発生要因となっている。

6. おわりに

以上のことより、今回の迂回路・渋滞情報というソフト面からの渋滞策は有効であり、またシミュレーションより沿道の出入り交通が本線へ影響を及ぼしていることが分かった。今後の課題としては時間帯別に詳細なシミュレーションが必要である。

【参考文献】

- 1) 吉井稔雄、赤羽弘和、桑原雅夫：「予測誤差を考慮した予測情報提供効果についての分析」、土木計画学研究・講演集 No19 (2)、1996