

(Ⅳ-15) 交通流動シミュレーションモデルによる 渋滞対策の効果分析

長岡工業高専 学員 小林 博樹
長岡工業高専 正員 湯沢 昭

1. はじめに

新潟県南魚沼郡湯沢町は、数多くのスキー場が隣接しており、冬季観光地として知られている。同地域の特徴としては、マイカー利用による日帰りスキー客が多く、結果的に交通量が休祭日に集中し、湯沢インターを拠点とし、この交通流動による交通渋滞が社会問題化しており早急な対策が望まれている。

このような観光交通に代表される非日常交通渋滞問題を考える時、従来までは交通容量拡大中心のため、交差点の改良・交通規制など交通運用改善が主なものであったが、これら施設整備には多大な時間と費用がかかり、短期的な対策としては必ずしも現実的でなく、他の適切な渋滞対策概念を取り入れるべきである。

本研究は同地域を対象とし、交通需要マネジメントの観点から、交通渋滞対策を考え、交通シミュレーションモデル（以下、交通モデルとする。）の作成により、その効果分析を行うことを目的としている。

2. 研究概要

(1) 交通需要マネジメント

本研究において基本となる交通需要マネジメントの考え方は、図-1に示す通り、渋滞の原因となる一定時間に集中する交通容量を上回る超過交通量を、交通容量の上昇・交通量の平準化・交通量の削減によって解消しようとするものである。本研究ではこの交通需要マネジメントを導入し研究を進めてきた。

(2) 湯沢インター流入交通の現況

図-2は湯沢インター流入交通量のチェーン規制（道路の積雪量が一定以上になった場合、チェーン又は冬用タイヤを装着していない車両の通行が禁止される。）が布かれている場合と布かれていない場合を比較したものである。図に示す通り、ピーク値で約500台の交通量処理能力が低下していることが分かる。

(3) 交通モデルの作成

本研究ではシミュレーション専用言語SLAMIIを採用し、インター入口付近において交通モデルを作成した。なおモデル範囲については、図-3に示す通り

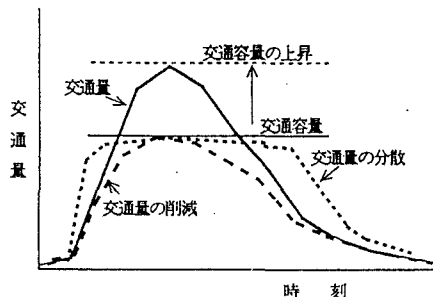


図-1 交通量と交通容量との関係

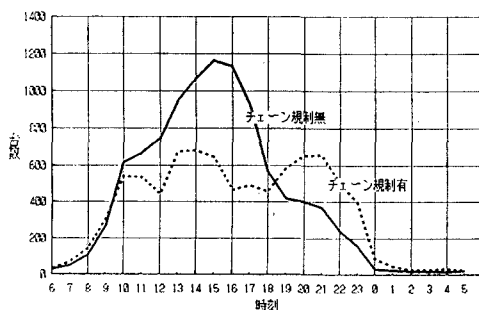


図-2 湯沢インター流入交通量

であり、渋滞の原因となるポイントとしては、①交差点、②チェーンチェックポイント、③チェーン脱着場、及び、④インターブースであり、チェーン非装着率は12%とした。なお、効果分析時に比較対象となる基本ケースデータを表-1に示した。

3. 分析結果

本研究では、交通需要マネジメントの観点から、チェーン脱着場拡大、交通量の平準化、交通量の削減という3つの基本対策について平均通過時間（ポイント①から④までの所要時間平均）、渋滞台数（ポイント①で待つ時間別台数）について分析した。なお、図-4に平均通過時間の変化を、図-5に渋滞台数の変化

を示す。

チェーン脱着場拡大策についてはサイト数を30から40台、50台に拡大した。図から分かるように、サイト数を基本の30台から50台に拡大した時点で基本ケースと比較してみると、平均通過時間では最大約200分の短縮を示し、渋滞台数では2167台もの解消を示した。

交通量の平準化については、インター入口付近の交通容量（700台と仮定）を上回る時間帯の交通量をそれぞれ25％刻みで75％まで削減し、他の時間帯に前後シフトさせた。その結果平均通過時間では、約120分の短縮、そして、約1300台の渋滞解消効果を示した。

交通量削減策については任意に通過交通量を5％刻みで30％まで削減した。同様に比較してみると30％削減時では、約155分の短縮、約1700台の渋滞解消効果を示した。

以上の結果から、チェーン脱着場拡大をはじめとし、今回の各々の基本対策について非常に有効であることがいえ、同時にチェーン脱着場は渋滞の非常に重要なボトルネックポイントであることが言える。

4. まとめと今後の課題

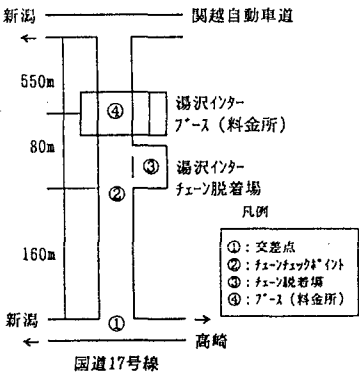
本研究は新潟県湯沢町を対象とし、観光交通における渋滞の現状、交通需要マネジメントによる施設整備の効果などについて分析を行ったものである。得られた主な結論は以下の通りである。

（1）湯沢町における冬季観光交通渋滞の原因は、休祭日に集中する日帰りスキー客の交通流動であるが、湯沢インター入口でチェーン規制が布かれている場合渋滞現象は特に顕著になる。

（2）交通需要マネジメントによる渋滞緩和策を評価するために、交通モデルを作成し、チェーン脱着場拡大策、交通量の平準化策、通過交通量削減策の3つの基本策について分析し評価した。

（3）各々の対策は渋滞に有効であると言え、中でもチェーン脱着場拡大策は非常に効果的でほぼ渋滞現象は緩和され、このことにより渋滞構造における重要なボトルネックポイントであると言える。

今後の課題としては、今回作成した交通モデルは比較的狭い範囲であったので、検討範囲を拡大し渋滞の原因となるポイントをさらに確認する必要がある。また交通モデル内での車の流動を確認するため、プログラムのアニメーション化も目指している。

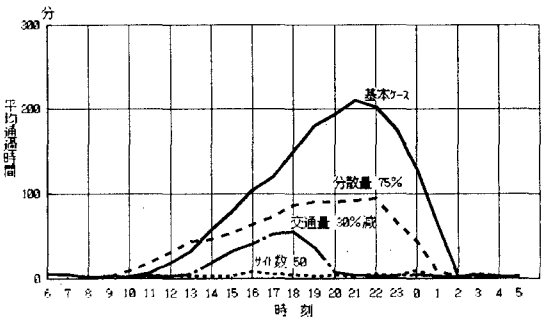


図－3 交通モデルの範囲図

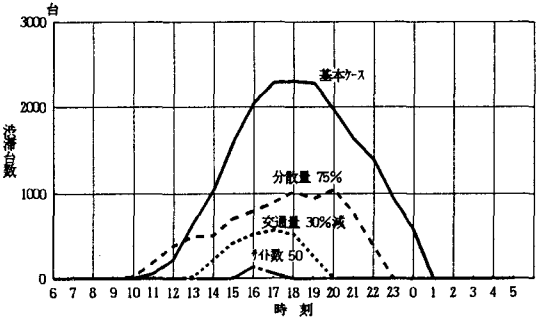
表－1 交通モデル初期入力値

ポイント	距離(m)	所要時間(秒)	容量(台)	適用
①	—	—	—	交差点
①－②	160	15(10-20)	50	高速入り口
②	—	5(4-6)	—	チェーン脱着場
③	—	1,140	30	チェーン脱着場
④	—	—	—	ガソリン所
②－④	80	10(5-15)	10	ガソリン所入り口

注)・ポイント③の所要時間は位相④のアーラン分布
・その他の所要時間は、一様分布《平均(最低-最高)》



図－4 平均通過時間の変化



図－5 渋滞台数の変化