

1. 目的

近年の余暇新時代の進展の中で、戦場ヶ原や中禅寺湖などのすぐれた自然と、東照宮など二社一寺をはじめとする歴史・文化的資源を豊富に併せ持つ国際観光都市「日光」の役割は、ますます重要なものとなっている。しかしながら、日光いろは坂を中心に、その動脈ともいえる幹線道路（一般国道120号）のゴールデンウィークなどの行楽シーズンにおける交通渋滞が著しい状況にある。

本稿は、建設省において休日ボトルネック解消モデル事業が進められつつある当該地区の交通渋滞について、「日光いろは坂」を中心に、その交通流に注目しつつ、その渋滞原因について若干の考察を加え、渋滞対策アプローチの在り方を検討する。

2. 対象区域

日光国立公園のうち、日光いろは坂より、奥日光の中心街である中宮祠地区（中禅寺湖畔）から、日光湯元までの区域。

3. 交通渋滞の現状

(1) 目的地までの到達時間の遅れ

ここでは、道路利用者の最たる関心事である「目的地までどのくらいの時間で行けるか」という観点から、行楽シーズンの定期観光バスの運行時間の遅れを参考に渋滞をマクロ的に捉えてみた（表2.1）。日光市街地より、いろは坂を経由し、中禅寺湖畔に至るのに平常時45分のところ、最大で3時間、平均で1時間40分程度の遅れを生じている。また、年間の渋滞の延べ日数は40日程度と判断される。（なお、「遅れ時間」は1日のうちのピーク時における遅れ時間の最大値である。）

(2) 渋滞長等渋滞状況

渋滞現象の所要素について表2.2に示す。各シーズンによる少々の違いはあるものの、両方向ともに渋滞長5～10km、ひどいときには、24kmに及ぶ渋滞長を示している。また、渋滞ポイント（渋滞区間の先頭位置）については、各シーズンとも中宮祠地区に集中している。なお、渋滞現象としては、二荒橋交差点の右折待ち、中禅寺湖畔駐車場への頻繁な出入り、いろは坂での速度低下を挙げることができる。

図2は、シーズン中の渋滞長と渋滞発生方向の交通量との関係プロットしたものであり、概ね交通量7,000（台/日・1方向）前後以上となると、大きな渋滞が発生している（但しデータ数が少ないため、定性的な評価にとどめざるを得ない）。

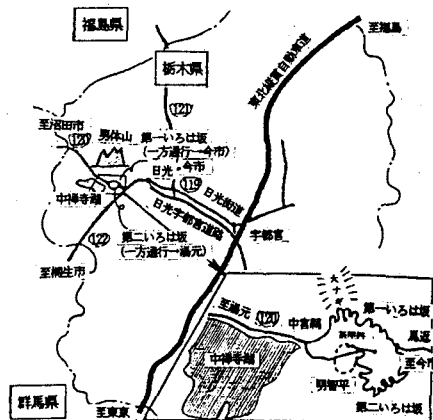


図1 位置図

表2.1 定期観光バス運行時間の遅れ
(区間：東武日光駅～中禅寺湖畔、区間延長19.6km)

項目	時 期			
	ゴールデンウィーク	夏休み・お盆	紅葉シーズン	その他
期 間	4/29, 30, 5/1～6	7/22, 29, 8/4, 5, 12～19, 26	9/23, 10/10, 14, 15, 21, 28, 11/3, 4	5, 6, 7, 9 各月の日曜日
遅れ日数	8日	13日	7日	11日
遅れの平均	67分	136分	108分	75分
遅れ最大	155分	180分	150分	180分
走行速度	11 km/h	6 km/h	8 km/h	10 km/h

※ 1) 平成2年度、東武バス営業所より。
※ 2) 平常時：速度20km/h；所要時間45分。

表2.2 交通渋滞状況
(区間：東武日光駅～湯元、区間延長32km)

項 目	期 間	単位	時 期		
			ゴールデンウィーク	夏休み・お盆	紅葉シーズン
方 向	期 間		4/29, 30, 5/3, 4, 5	8/12～17	10/10, 14, 21, 28, 11/3, 4
日 光 → 湯 元	期間最大長	km	5.0	15.0	14.0
	平均最大長	km	3.5	9.7	9.8
	時間帯	—	8:30-18:00	8:00-20:00	7:30-18:40
	渋滞区間の先頭位置	—	中宮祠	中宮祠、明誓平	中宮祠
湯 元 → 日 光	期間最大長	km	10.0	8.0	23.5
	平均最大長	km	6.2	4.8	11.6
	時間帯	—	9:00-20:00	10:05-20:00	9:30-20:00
	渋滞区間の先頭位置	—	中宮祠、神橋	中宮祠	中宮祠
日交通量		/1車	10,436	10,550	11,402
日交通量		/1車	9,900	10,490	10,384

※ 1) 平成2年度、栃木県交通管理センターデータ参照。
※ 2) 概ね1 km以上。

4. 問題点の認識

以上の現状を踏まえ、渋滞対策を考えていく上での問題点を整理しておく。

- (1) 各行楽シーズンとも、日単位でみても、シーズン単位でみても、高い頻度で渋滞が発生している。
- (2) 渋滞規模は、余暇時代の本格的稼働に伴い、時間、延長ともに大きくなっている。
- (3) 渋滞区間の先頭位置がほぼ一定している。
- (4) 渋滞原因は、一般地域において交差点に関するものが大部分であるが、本地域においては駐車場関連（施設への出入、待ち行列）が大きくなっているなど、その他の原因が多く、問題を複雑にしている。

5. 渋滞発生要因分析

上記の様に、本地区における渋滞現象は、要因がかなり複雑であるため、本地区の交通状況について、図5のような簡便なモデルを想定し、渋滞発生メカニズム及びその要因を検討する。

モデルは、流れを蓄えられる容器（道路、駐車場をなどの交通施設を備えた市街地等）とその間をつなぐ管路（道路等）とを2つずつ持つ系を考える。それぞれの容量をC1、C2及びCB1、CB2とし、また、この系への流入量（交通量）をQ0、Q1、Q2とする。今、需要Qのうち系にQ1が流入した時、①初期状態(Q0=Q1=Q2)の間は、全体がスムーズに流れる。②需要の増大に伴いQ0>Q1>Q2となると、CB1、CB2がボトルネックとなり容器系の水位（渋滞長）H1、H2が上昇する（延びる）。③さらに進行すると、容器2（中宮祠）がいっぱいになり、管1を伝って容器1とつながり、容量の低い管2が全体のボトルネックとなり、容器1または系全体の水位（渋滞長）が急激に上昇する（延びる）。やがて、容器1（日光地区）もいっぱいになり溢れ出す。渋滞現象のメカニズムも類似の進展が考えられるため、この系を参考に発生要因をまとめると、

- ① 交通容量を越える交通需要と集中的な流入。（交通量増大と集中、交通制御・情報提供の不足）
- ② いろは坂（二荒橋を含む）と中宮祠地区の交通容量の不連続、及び交通容量の不足。（道路構造（幅、勾配、線形、右折車線等）、狭い交差点、雑然とした沿道利用）
- ③ 中宮祠地区の受入容量の不足（駐車場不足・不適当な配置、狭い街区、交通誘導、交通網）

6. 当該地区の渋滞対策のあり方

以上の考察を踏まえ、今後の渋滞対策の進め方について若干の検討を加える。緊急に現状の改善をすれば、①交通需要は今後も増大すると思われるので、奥日光へ流入する交通流を、渋滞情報の提供などにより、適正に分散させ誘導することが極めて有効と思われる。②次に、流入する交通流に対して走行の円滑化を図るため、いろは坂と前後の道路との緩やかな容量シフト、交差点、施設へ進入するための右折車線の設置等、既存道路施設の部分的な改善による最大限の活用、迷走する車の軽減を図る各種情報案内システム整備など身近なところからの改善も短期的な課題である。③最後に、当該地区は、日光国立公園特別地域であるため制約も多いが、今後は各種機関と地元との連携による抜本的対策の検討も必要となろう。

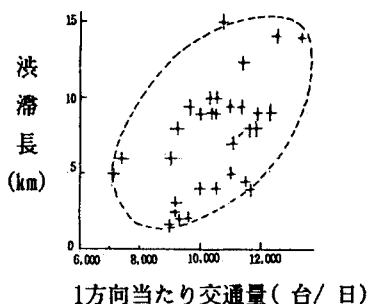


図2 最大渋滞長と日交通量の関係

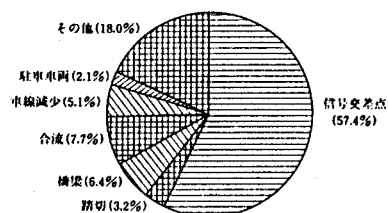


図4 一般的な渋滞原因種別
(土木技術資料32-10(1990) 谷口外)
需要Q > 流入Q0

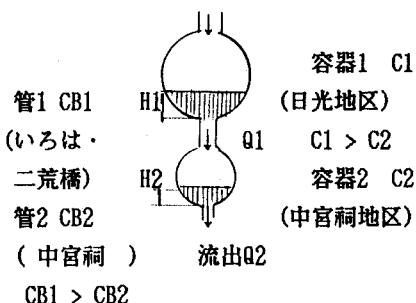


図5 奥日光の渋滞発生モデル