

「環境保全型観光都市」づくりのための公共交通システム体系の検討

The examination on the introduction of public transportation system aiming at
“Play and Relax and Ease the environment at the Tourist Town”

安西崇博*, 赤松宏和*, 中川義英**

Takahiro ANZAI, Hirokazu AKAMATSU, Yoshihide NAKAGAWA

1. はじめに

栃木県日光市は豊かな自然と由緒ある歴史を有することにより、年間約 660 万人の観光客が訪れる国際観光都市である。1960 年中頃までは路面電車や登山鉄道が活躍していたが、自動車交通量の増大にこたえるべく道路整備が進み、公共交通はバスへと移行された。しかし、特に秋の紅葉シーズンには多くの観光客が自家用車によって訪れるため、深刻な交通渋滞を引き起こしている。

しかし、観光地においては自然環境や歴史的資産の保全、レクリエーション環境の維持を目的とした場合、利便性を多少犠牲にしても、「自動車が走り回らない」こと自体に観光資源としての価値を見いだす必要がある。また、高齢化社会を迎えつつある現在、高齢者の移動手段としての公共交通サービスを充実することは必要である。

このような背景のもと本研究では日光市において、「環境保全型観光都市」の概念に基いた、自動車主体から公共交通主体に転換するための公共交通システムについて提案を行う。

日光市の交通問題を、社会実験を行わずに解決するには、過去の社会実験から得られた知見を活用することが重要である。また、公共交通の運営を可能にするためには、自動車から公共交通への大きな利用転換が必要である。そこで、多くの社会実験が行われ、かつ公共交通の利用を促進させる方策である P&R システムを取り上げ、その代替交通手段のあり方を踏まえて、日光に適すると考えられる交通システムの設定を行う。また自動車交通の規制・誘導を目的と

してロードプライシングを取り上げ、その妥当性を探る。

最後に、公共交通の運営における財務分析を行い、ロードプライシングの必要性を検討する。また、公共交通およびロードプライシング料金の設定金額を把握する。

2. 観光保全型観光都市の概要

日光市は、観光産業の振興と自然環境保護という2つの課題があるが、前者と後者の両立は非常に困難である。そこで、「環境保全型観光都市」の概念から日光市の将来像を提案する。「環境保全型観光都市」とは従来の観光地のように自然や観光資源を売り物にするだけでなく、自然保護に観光客や住民が一体となって取り組んでもらうものである。

赤松ら⁴⁾は、以上の概念に基づき奥日光地域において公共交通システムを提案しており、本研究では、日光市街地において提案することによって日光市全域の公共交通システムの提案を行った。それによって排出ガスによる環境負荷の増大を防ぎ、日光市の自然環境の保護を図り、かつ歩行型の観光都市を目指していくことの可能性について研究を行った。

3. 公共交通システム導入の検討

(1) 観光ピーク期に対応した交通システム

観光ピーク期に対応した交通システムを考えるにあたって、P&R を実験的に導入している金沢、鎌倉について、代替交通手段に着目したところ、以下のようにまとめられた。

- ・システム料金は各地で自家用車利用に比べて割安となっている。また、鎌倉では P&RR 利用者のうち、利用した理由として料金の割安さがもっとも大きな率を占めている。
- ・金沢ではバスレーンを設置することにより、また鎌倉では江ノ電を活用することにより、代替交通手段の定時性を保っている。

Keywords: 公共交通計画, 交通管理

* 学生員, 早稲田大学理工学研究科建設工学専攻

** フェロー, 工博, 早稲田大学理工学部土木工学科

(〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 51-15-11)

TEL.03-5286-3398 FAX.03-5272-9975)

表-1 各都市の特性と P&R システムの概要

	年間観光客数(人)	主な渋滞原因	観光拠点	システム料金(円)	主要駐車場料金(円)	経路	所要時間(分)
金沢	580万	・自動車経路が限定的 ・都心への流入交通	一極集中	500(駐車場+バス)	650(兼六園駐車場)	臨時駐車場(2ヶ所)～兼六園	30
鎌倉	2000万	・道路容量の不足	一極集中	1000(駐車場+江ノ電フリー切符570円分)	1000(大仏駐車場)	七里ヶ浜駅～鎌倉駅	10
日光	660万	・自動車経路が限定的 ・道路ネットワークの非連続性	広範囲に点在				

(2) 新たな交通システムの必要性

日光市街地において新たな交通システムが必要となる理由を以下に述べる。

- ・従来の路線バスは山岳地を走るために料金が割高なこと、また多くの利用者が望める観光ピーク期においてバス運行に遅延が生じるため、自動車からの利用転換が望めない。
- ・日光市内における幹線道路である国道 119・120 号は片側 1 車線であり、また、国道 119・120 号の結節点である神橋交差点入口部には、重要文化財の神橋と樹齢約 600 年の太郎杉がそびえ、幅員が狭小となっているため、バスレーンを設置する場合にもハード面の整備が必要である。

(3) LRT 導入の提案

a) 日光市の規模にふさわしい交通システム
日光市の人口は 2 万人を下回っており、年間観光客数が約 660 万人であることを考慮しても、輸送力は小・中量規模がふさわしく、そのような輸送力の交通システムは LRT および基幹バスである。

b) LRT と基幹バスの比較

LRT と基幹バスの共通の長所として以下のことが挙げられる。

- ・アクセス性に優れており、車両の低床化が進んでいることから高齢者社会にふさわしい。
 - ・建設費はいずれも低廉である。
- 本研究においては「観光保全型観光都市」の概念から LRT の導入を提案する。

① 高い魅力度

車体への魅力が手伝って貴重な観光資源になる。

② 自然環境の保護

バスに比べて騒音や振動、排気ガスなどの公害問題に優れており、自然環境の保護を考

慮したものであるため、「環境保全型観光都市」の概念にふさわしい。

③ JR 及び東武鉄道との相互乗り入れによる乗り換え抵抗の減少

LRT を導入した場合、JR 及び東武鉄道との相互乗り入れも可能となり、日光駅での乗り換え抵抗が少なくなる。その結果、鉄道によって来訪する観光客の増加が期待され、また日光市民の通勤の足として利用が見込まれる。

c) 日光市に対するインタビュー調査

LRT を導入する上での前提条件及び市の意識を把握するために、日光市にインタビュー調査を行った。調査結果を以下に述べる。

- ・日光駅付近の広い空き地を利用して駐車場整備を行い、P&RR の導入が考えられる。
- ・ロードプライシング等の施策によって、半強制的に公共交通を利用させ、公共交通による観光が可能であることを観光客に意識させる必要がある。
- ・LRT の運営については市単独では困難であり、民間または第 3 セクターによるものが好ましい。
- ・高齢者の間で LRT に対する関心が高い。

d) 路線選定

1968 年まで日光市には日光電気軌道が日光駅～馬返間において運行されており、大部分の区間において国道 119・120 号上を走行していた経緯から、国道 119・120 号は平均標準道路断面の幅員がそれぞれ 15m、16m となっており、2 車線道路としては広幅員である。

そこで、日光電気軌道の廃線敷を利用した路線を提案する。その理由を以下に述べる。

- ・路線の大部分が国道 119・120 号上となり、用地の確保が容易となることから、建設費の大幅な削減となる。

- ・国道 119・120 号上に走行路面を整備することにより「路面電車走行空間改築事業」の補助対象となる。
- ・国道 119・120 号上の余剰幅員を有効利用できる。

4. ロードプライシング導入の検討

(1) ロードプライシング導入の提案

日光市にロードプライシング導入を提案する理由を以下に述べる。

- ・手厚い公的補助がある欧米諸国でも、LRT の運営が可能な人口規模は10万人程度といわれている。つまり、人口2万人を下回る日光市においては、運営は極めて困難である。
- ・公共交通利用者は、ピーク期における交通渋滞の改善に貢献していると考えられ、不利益が生じないようにするためには、交通渋滞の改善への貢献が低いと考えられる公

共交通の非利用者からの負担を考慮すべきである。

- ・自動車交通の増大により日光電気軌道は廃止に追い込まれた経緯から、公共交通の運営を可能にするには、自動車交通量を抑制する基盤となるロードプライシングが必要となる。
- ・インタビュー調査でも得られたように、観光客に対して半強制的に公共交通を利用させ、公共交通による観光が可能であることを観光客に意識させる必要がある。

(2) ロードプライシングを行う範囲および期間

LRT の優位性を保つためには、日光市街地を含めた全域にわたるロードプライシングの導入が必要である。またその期間は、自動車利用者の理解を得るため、ロードプライシングを交通渋滞の緩和策と位置づけ、観光ピーク期に行うものとする。

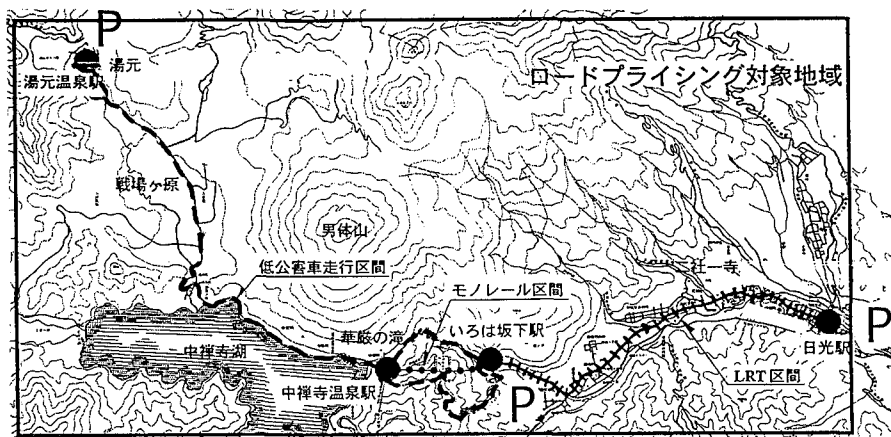


図-1 日光市全域の公共交通システム体系の提案図

5. 提案の検討

(1) 分析の前提条件

以上の提案について、財務分析によりその実現性を検討する。

表-2 に示す前提条件から公共交通の収支計算を行い、資金不足分をロードプライシングの収益で補填するときの公共交通とロードプライシングの料金を算出する。その際には、鉄道新線の事業化における健全度の目安であ

る、累計資金過不足の黒字転換 30 年を目標とした。また、公共交通の料金は LRT とモノレールで共通な均一運賃とする。

また、ロードプライシング対象交通量は、交通渋滞が発生する危険性がある 1996 年 24 時間交通量が 14000 台以上の日における 12 時間交通量とした。ここで、自動車平均乗車人数は 2.9 人である。

レジャーの交通需要は料金に対して弾力的であるといわれており、ロードプライシング

対象地域における総入込数および交通機関分担率は変化することが予想される。しかし、本研究の目的は公共交通およびロードプライシング料金の概算値を求めることであるため、対象地域における総入込数は変化しないとして、自動車から公共交通への転換率が一定という条件下で分析を行った。

表-2 収支計算前提条件

		見積額	負担額
建設費	LRT	150 億円	60 億円 (補助 60%)
	モノレール	90 億円	45 億円 (補助 50%)
車両費	LRT	20 億円	20 億円
	モノレール	105 億円	52.5 億円 (補助 50%)
合計費用		365 億円	177.5 億円
路線延長	LRT 10km	モノレール 3km	経費 実績より
資金調達	資本金	33.5 億円	
	借入金	144 億円 (政府系72億円 市中72億円)	
借入条件	政府系	金利3%期間20年内据置3年)	
	市中	金利4%期間10年内据置3年)	
利用者数	平均乗車密度15人/km(現在のバスの推計値)から算定		

表-3 ロードプライシング対象交通量

24時間交通量 台/日	日数 日/年	対象交通量 台
~20000	8	128992
19999~18000	8	116977
17999~16000	8	100000
15999~14000	19	217984
計	43	563953

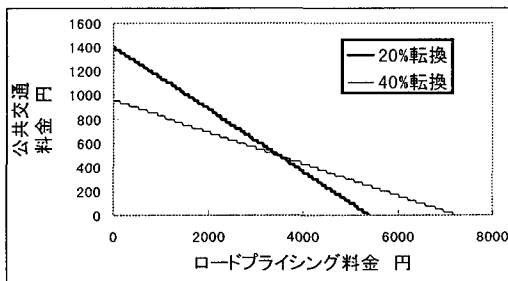


図-2 公共交通とロードプライシングの料金の関係

(2) 分析の結果

ロードプライシングを導入しない場合、30年で累計資金過不足を黒字転換するには公共交通料金が2700円となり、公共交通への転換利用が望めない。よって、ロードプライシングの導入が不可欠となる。

公共交通の利用促進を図るためには自動車利用に比べて割安な料金が必要である。公共交通料金を200円とすると、ロードプライシング料金は、自動車利用者の20%が公共交

通に利用転換した場合には4600円、40%の場合には5700円となる。

7. おわりに

(1) まとめ

- ・「環境保全型観光都市」づくりを想定した際の、望ましい公共交通システムを提示し、観光客のモーダルシフトを促すためにはロードプライシングの導入が妥当であることがわかった。
- ・ロードプライシング導入時の、公共交通およびロードプライシングの料金の設定金額を把握できた。

(2) 今後の課題

公共交通の収支計算を行うにあたっては、ロードプライシングを行う日数や時間帯によって収益が大きく変化するため、慎重に検討を行う必要がある。本研究ではロードプライシングを交通渋滞の緩和策と位置づけたが、環境負担金とした場合には、通年での実施が考えられる。この場合には1台あたりの料金負担が軽減されるが、市民のコンセンサスが得にくいと考えられる。今後は、ロードプライシングのふさわしいあり方について考察していきたい。

また、ロードプライシングの導入に伴う、料金および所要時間に対する交通需要の弾力性や、公共交通と自動車の利用分担率を考慮する必要がある。

参考文献

- 1) 西岡誠治、森地茂、広島康祐：観光地におけるP&BRに関する研究、交通工学 Vol.30, No.4, pp27-39, 1995.
- 2) 尾座元俊二、久保田尚：七里ヶ浜パーク&ライド実験～古都・鎌倉における地区交通計画の実現に向けて～、交通工学 Vol.32, No.4, pp25-29, 1997.
- 3) 森川裕一、中澤一訓、中平明憲、神野祐昭：奈良公園周辺部におけるP&BRシステムの試行試験について、土木計画学研究・講演集, No. 20(2), pp851-854, 1997.11
- 4) 赤松宏和：観光地における観光客の属性を考慮したP&Rシステムの適用に関する研究、早稲田大学修士論文, 1998.
- 5) 武山尚道：道路へのプライシング制度導入の可能性、www.jri.co.jp, 1997.
- 6) 松橋貞夫、市場一好：幹線鉄道駅の軌道系端末交通導入の可能性(ケーススタディ)、土木計画学研究・講演集, No.19(2), 1996.11
- 7) 森杉壽芳、宮城俊彦：都市交通プロジェクトの評価ー例題と演習ー, コロナ社, 1996.