

道路空間有効活用のための管理方策に関する事例的研究^{*1}

Case Study on Road Management Measures to Realize Effective Use in Urban Area ^{*1}

村上 睦夫^{*2}・日野 泰雄^{*3}

By Mutsuo MURAKAMI^{*2} and Yasuo HINO^{*3}

1. はじめに

我が国の主要な都市では、人や物の集中に呼応した公共投資によって交通基盤が整備され、今や大都市圏における鉄道と道路の整備水準は、欧米先進国に比して勝るとも劣らない。しかしながら、集中投資による悪循環は交通渋滞、交通事故発生、環境汚染等の社会問題を生み出し、その改善の兆しは見えない。このように、基盤施設整備では、現在の諸問題の原因となっている需給アンバランスを解消することは困難な状況となっている。ここでは、都市交通基盤施設を有効に活用するための管理施策が重要となる。そのための考え方は、1) 施設の目的に即した有効活用と、2) 需要の調整・管理の2つに大別される。後者は、総量規制を目的とした各種交通需要管理施策（TDM）であり、シンガポールやロンドンで実施されている入域許可制度（ロードプライシング）等、様々な試みがなされている。一方、前者については、個々の分野での対応はみられるものの、体系的な扱いが少ないと思われる。

そこで、本研究では都市内道路空間の有効活用を図るための枠組みを整理した上で、道路の通行機能とアクセス機能の両面からその実現化を図るため、都市高速道路の維持管理と都市内道路の路上駐車対策からのアプローチを提示し、時間的・空間的に道路の有効活用を図るシステムを検討することとした。

2. 都市内道路空間の有効活用を図る枠組み

まず、都市内道路空間の有効活用を、施設利用の観点からとらえるための枠組みを図-1のように考えることにした。つまり、都市内道路の利用は、特に都市高速道路による主要な通行機能を堅持するとともに、都市内道路のアクセス機能を阻害している路上駐車への効果的対応により実現するものと考えられる。本稿では、この2

つを例示的に取り上げ、これらの施策による道路空間利用の時間的・空間的改善可能性について検討する。

具体的には、高架橋道路の維持管理による時間的利用阻害の緩和を費用面から評価するとともに、路外駐車場の整備・活用、駐車場案内システムや路上荷さばき施設の導入を想定した路上駐車対策によるアクセス機能のための通行空間の改善度合いを評価する。

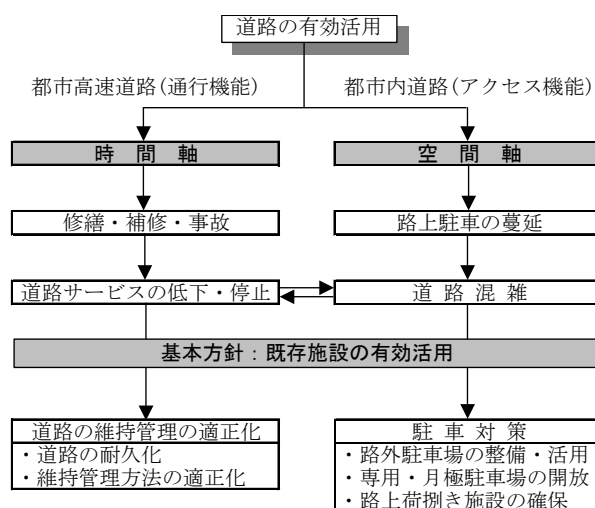


図-1 都市内道路空間有効活用の枠組み

3. 通行機能確保に向けた事例検討

本章では、時間軸からみた道路の有効活用を前提として、都市内高架幹線道路網の通行機能を確保するための維持管理方式の検討例を示すことにする。対象は都市高速道路環状線（610レーン）とし、特に通行障害をきたす大規模な維持管理を必要とする伸縮継手の補修・修繕方式についての評価を試みる。なお、本事例では、20年間累計維持管理費を評価指標とし、維持管理費は、①日常点検費、②補修費（取り替え費用）、③修繕費、④交通管理費（＝通行規制に伴う時間遅れに係る利用者費用＋通行料金の減収）の4つの費目で構成されるものとする。

本稿では、①毎年修繕を続ける（補修しない）＝逐次修繕方式、②20年間で毎年均等分を補修＝均等補修方式、③全レーンを20年毎に一括補修＝一括補修方式の3つの維持管理方式を取り上げ、これまでの損傷データに基づく経過年数別損傷発生率を基礎指標として、各方式による損傷発生件数（20年平均値）を次のように推計した¹⁾。

*1 keyword: 交通計画評価、交通管理、駐車場計画

*2 正員、工修、都市プラン研究所（〒556-0023 大阪市浪速区 稲荷 1-9-28 カサ井ビル 2F6号 TEL・FAX06-4392-1608）

*3 正員、工博、大阪市立大学大学院工学研究科教授（〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138 TEL06-6605-2731、FAX 06-6605-3077）

- ・逐次修繕方式：0.159 件／年・レーン
- ・均等補修方式：0.145 件／年・レーン
- ・一括補修方式：0.130 件／年・レーン

一方、日常点検費は、現状データ(週に3日、損傷率0.066 件／年・レーン、2,000 万円／年)を参考に設定した。

工事に係る費用については、補修費が1レーン当り100万円とし、修繕費は1カ所当り20万円とした。

工事に伴う交通規制による利用者の時間損失については、補修路線、迂回路全てについて、平常時と規制時の便益の差([平常時走行台時－規制時走行台時]×時間単価)により算出した。その際、修繕については、一定区間(6レーン、300m)で速度低下(補修時の他の路線と同じ)に伴う時間損失が発生すると仮定した。なお、ここでは、実態調査結果等から、平均トリップ長を15.0km、速度については、都市高速道路環状線で56.1km/h、その他の区間で52.5km/h(規制時44.5km/h)、一般道路18.8km/h(同14.6km/h)とし、時間価値は55.1円／分・人、平均乗車人数を1.4人と仮定した。また、通行料金は平均値で680円／台とした²⁾。

これらの基礎数値を用いて、各方式別の維持管理費を算出すると図-2、表-1 のようであり、これらから次のようなことがわかる。

- ①各方式の費用(20年累計)は、逐次修繕方式(268億円)と一括補修方式(252億円)が概ね同程度であり、均等補修方式(783億円)は3倍弱高い。これは、毎年の補修に伴う時間遅れ費用が多くなるためと考えられる。
- ②交通損失費が総費用95%以上を占めていることは、施設の有効利用の観点から問題である。
- ③逐次補修方式は損傷見落としによる事故発生リスクが高いため、長期的には留意が必要である。

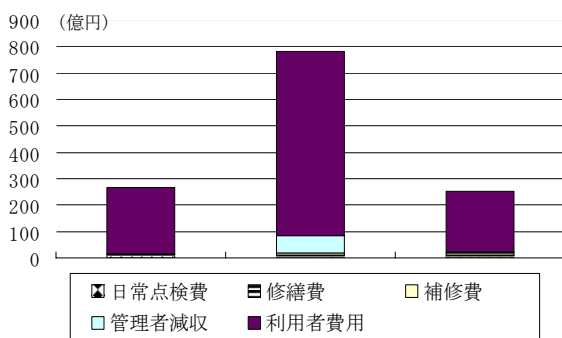


図-2 維持管理方式による費用推計結果(20年累計)

表-1 費用推計結果(20年累計)

維持管理方式	日常点検費	修繕費	補修費	管理者減収	利用者費用	総計
逐次修繕方式	10	4	6	64	255	268
均等補修方式	9	4	6	3	700	783
一括補修方式	8	3	6	3	232	252

(億円/20年)

以上のように、維持管理に伴う費用のうち、交通損失費がほとんどを占めていることを勘案して、費用換算による効果的道路利用のあり方とその方式を検討すること

が可能であることを示すとともに、本事例では一括補修方式による維持管理の実施が、費用面から見ても、道路のより一層の有効活用に寄与すると言えよう。

4. アクセス機能確保に向けた事例検討

4.1 既存施設の有効活用に向けた駐車対策の効果比較

道路の空間的な利用、特にアクセス機能を阻害しているのが路上駐車である。大阪市内の瞬間違法路上駐車台数は、公的駐車場の整備、駐車案内システム、駐車違反取り締まり強化等の対策実施とともに、一貫して減少を続けてきたが、ここ2、3年は横ばい状態であり、既存の対策の限界を示しているとも考えられる(図-3)。このことから、道路空間機能の有効活用には、違法な路上駐車に対する新たな対応が求められていると言える。

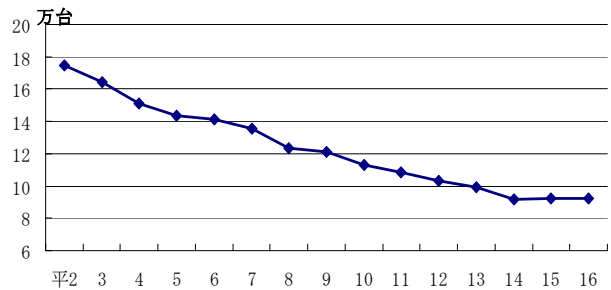


図-3 大阪市内における瞬間路上駐車台数の推移³⁾

そこで、本章では大阪市都心部を対象としたいくつかの対策事例を提示し、それらによる道路空間のアクセス機能の回復程度を評価することとした。

本事例では、大阪市中心部に位置し、繊維製品の卸売販売の店舗を中心とした中小規模の建物が群立しているため、駐車・荷捌き需要の多い南船場地区(約500m×900m)を対象とした。

(1) 前提条件

実態調査データ⁴⁾に基づいて、①駐車施設量とその位置、②駐車施設の利用状況、③自動車流入状況把握し、これらより基本パラメータを設定し、駐車需給バランスをシミュレートするためのモデルを構築した。対象とした駐車需要は午前8時から午後6時までの停車を除く20,748台(路外5,825台、路上14,923台)である。

なお、その際の前提条件は以下の通りである。

- 1) 駐車場所は、徒歩限界距離まで目的地から近い順に探索する。
- 2) 月極駐車場の空きスペース、または大規模専用駐車場(20台以上)と月極駐車場のピーク時余裕量の9割が一時預かり化可能とする。
- 3) 転換率は、駐車時間別車種別“車でなくても良い”トリップ(S55業務パーソントリップ結果)を用いる。

(2) モデルの考え方

シミュレーションは図-4 で示したように2段階で検討する。第1段階は、既存駐車対策の効果と限界を検証するために、今まで採られてきた駐車対策が完遂された状況、すなわち限界状況を現出する。そのための方法として、全ての路上駐車車両を徒歩限界距離内(200m以内)⁵⁾の最寄り一時預かり駐車場の空きスペースへ入れ込むこととした。第2段階は、それでも残った路上駐車車両の更なる秩序化のために、主として既存施設の有効活用を基本方針とする新しい駐車対策の効果と限界を測定する。

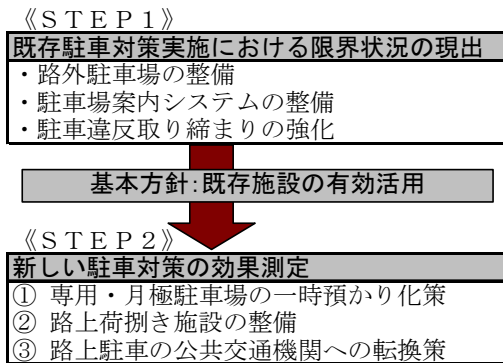


図-4 モデルの考え方

本事例では、駐車対策として専用の使われ方をしてる駐車スペース(専用駐車場、月極駐車場)の開放を意図した一時預かり化策と、アクセス機能を担保する路上荷捌き施設の整備に大別できるが、効果比較のために、路上駐車車両の公共交通機関への転換策(TDM)も検討することとし、次の3つの施策を設定した。

- 1) 月極・専用駐車場の一時預かり化策
- 2) 路上荷捌き施設の設置(20分未満無料)
- 3) 路上駐車車両の公共交通機関への転換策

これらの組み合わせの中から、既存施設の有効活用を中心とした駐車対策を中心に、表-2のような8ケースを選定した。なお、ここでは、駐車・荷捌き施設を利用できない路上駐車車両(駐車不能台数)の削減量を効果指標として各施策を比較評価した。

(3) 結果の考察

1) 既存駐車対策の効果と限界

図-4 に示した、既存駐車対策(路外駐車場の整備、駐車場案内システム、駐車違反取り締まりの強化)を全て

表-2 駐車対策効果測定モデルのケース設定

ケース番号	1	2	3	4	5	6	7	8
駐車対策								
荷捌き施設の設置	有	無	無	有	有	有	有	有
一時預かり化								
・月極駐車場	無	無	無	無	無	有	無	有
・月極・専用駐車場(20台以上)	無	有	無	無	有	無	有	有
路上駐車車両の公共交通機関への転換	無	無	有	有	無	有	有	有

(注) ■ : 有(実施)

実施した極限状況をシミュレートすると⁶⁾、路上駐車台数14,923台が、4,655台に削減されることになり、台数で10,268台、削減率で69%と大きい。もちろん、これが実態を表していないことは明白であるが、これは上述の条件が現実の行動と合致していないためであると言える。しかし、見方を変えれば、施設容量の面からはその実現も可能であるが、むしろ、この状態でも依然として約5,000台近くの路上駐車車両が残ることになる。

そのため本稿では、これを更に改善するための施策1)~3)による既存施設の有効活用の程度を検討する。

2) 新しい駐車対策の効果比較

上述の1)~3)の対策による効果をみると(図-5)、大規模月極・専用駐車場の一時預かり化策と荷捌き施設の設置では50%以上の削減効果となった。前者の効果は、大規模月極・専用駐車場の利用率(平均約41%)を上げること、後者は短時間の荷捌き専用化による利用効率の向上によるものと言え、これは、路上駐車車両の公共交通への転換策による効果(15%程度)に比べるとかなり高いことがわかる。

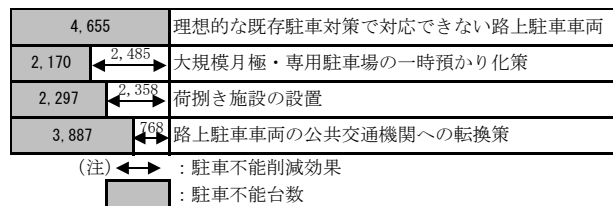


図-5 各種路上駐車対策の効果比較

以上の結果を踏まえ、荷捌き施設設置をベースに、他の2つの施策を導入した場合を比較すると、一時預かり化策とのパッケージ化によって、最終的には20%程度の駐車需要が一時的に路上に残される程度にまで改善される結果となった(図-6)。

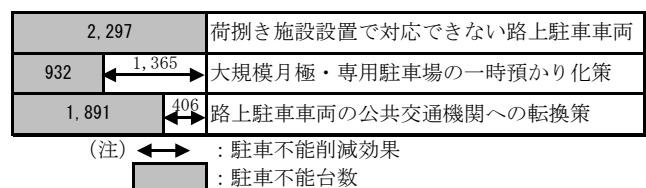


図-6 荷捌き施設とのパッケージ化策による効果比較

3) 施設容量から見た駐車対策の考え方

施設容量面から駐車対策の方向性を探るために、駐車

不能台数と一時預かり駐車スペースの増加台数の関係をプロットしたところ図-7 のようであり、上記のパッケージ化策は概ね 620 台程度の一時預かり駐車スペースを増加させたことと同等の効果となった。これは、駐車スペースが効率的に利用されることを前提にしたものであって、容量の整備だけで十分に改善されるものでないことは言うまでもない。先に示した案内システム等による効果が計算上より低い実態を勘案するならば、ここで示した施策は、単純な容量増強で得ることが難しい実質的な効果を期待できると言えよう。

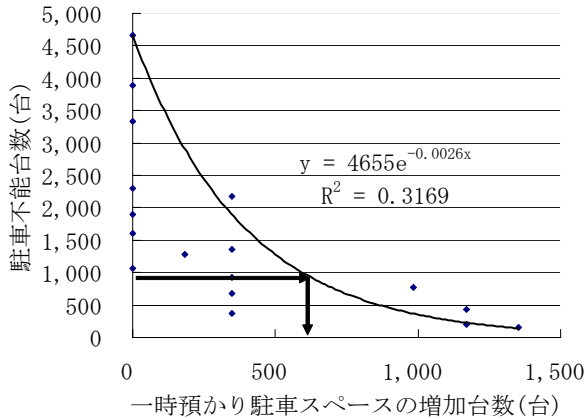


図-7 駐車不能台数削減効果に必要な駐車スペース

4.2 路上荷捌き施設の効果的運用の検討

前述の駐車対策により整序化された道路空間の有効活用策として、アクセス機能を担保する短時間利用の荷捌き施設の導入が効果的であることが分かった。そこで、ここでは更に効果的な運用を検討するため、既存のパーキングメータに加えて、利用可能時間の異なる 2 種類の施設の導入による数値シミュレーションを試みた⁷⁾ (図-8)。その主な結果は以下の通りである。

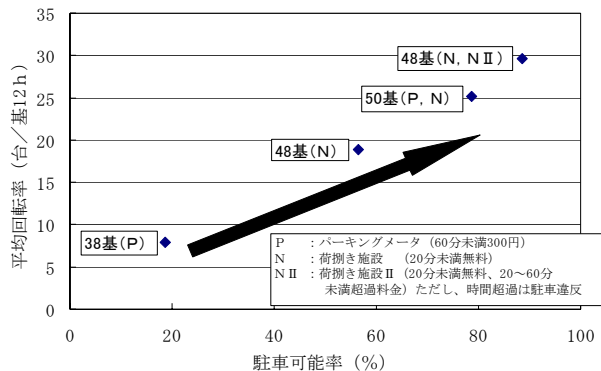


図-8 路上荷捌き施設の種類の別設置基数別効果の比較

①荷捌き施設の導入効果は大きく、短時間(20分未満)対応の荷捌き施設、比較的長時間(60分未満)対応の荷捌き施設Ⅱを併用することで、大阪市の荷捌き需要の最も多い地区において、90%程度の駐車可能率を達成

できる(60分以上の需要を除く)。

- ②最適な施設量は 4.3 基/100m で、20 分と 60 分の施設割合は概ね 2 : 1 である。
- ③2 種類の荷捌き施設の配置は、利用者ニーズに対応するため、20 分未満を区間中央部に、60 分未満を区間端部に配置することが望ましい。

5. まとめ

本稿で得られた主な知見は以下のようである。

- ①現在の交通問題改善のためには、既存道路の有効活用が現実的であり、その具体化には、通行機能に特化した都市高速道路(高架道路)とアクセス機能に寄与すべき都市内街路に注目し、前者には時間損失を改善するための維持管理方式、後者には一定時間帯の空間的利用阻害を改善するための路上駐車対策の検討が必要かつ効果的であることを示した。
- ②維持管理に係る費用のうち、交通損失費が 90%以上を占めていることから、費用を指標とした管理方式の検討が可能であることを示した。
- ③路上の駐車は、施設利用できないために生じると仮定し、駐車不能(駐車施設利用不能)台数を指標として、荷捌き施設の設置、月極・専用駐車場の空きスペースの一時預かり化策による効果を示した。また、これら対策の併用によって、更なる効果が期待されることを示した。
- ④路上荷捌き施設については、短時間(20分未満)対応と比較的長時間(60分未満)対応の2種類を一定割合で整備することで、さらに効果が大きくなることを示した。

一方、これら都市高速道路の時間的有効活用と都市内街路の空間的有効利用に伴う平均的な効果については、今後、それらの統合化を図るとともに、現在の都市交通問題の改善程度を定量的に提示するなど、その効果の明示方法を検討する必要がある。

参考文献

- 1) 阪神高速道路公団・大阪工業大学八幡工学実験場構造実験センター：『伸縮継手の損傷に関する調査研究業務報告書』2004.2
- 2) (財)都市交通問題調査会『都市交通 2005』
- 3) 阪神高速道路公団：『1号環状線通行止め補修工事に伴う交通影響解析業務報告書』2002.2
- 4) 大阪市総合計画局：『南船場地区駐車実態調査』1980
- 5) 大阪市総合計画局：『船場地区における駐車関連資料集』1989
- 6) 大阪市総合計画局：『大阪市都心部の業務地区における路上荷捌き施設に関する検討調査報告書』1994
- 7) 村上睦夫, 日野泰雄：業務地区における路上駐車施設の設置効果に関するモデル分析, 土木学会論文集, 2005.7月号掲載予定