

東京都の道路混雑緩和に向けて¹

～ロードプライシングの導入～

明治大学 戸崎肇研究会 地域政策分科会

望月 壘 石橋隆介 ウォンハウイー 大野玲奈 グォンスジン
小林達也 斉藤育絵 柴田絢美 菅原亜衣 高濱愛美 成宮綾子
広戸奈美 藤森翔子 本田一博 松尾啓太 松下久美 南夏葉
宮田雄太 望月哲郎 森田文弥 渡部幸 渡辺結衣

2008年12月

¹本稿は、2008年12月20日、21日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2008」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、戸崎肇教授（早稲田大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

現在、東京都の交通は問題なく機能しているだろうか。交通の持つ社会的役割は様々である。交通は人の移動、物の移動等あらゆる面で関わっており、我々が生活する上で切り離すことのできない身近な存在である。そこで、我々は数ある交通の中でも道路交通に着目した。それは政策の手段一つで大きな変化をもたらすことができると考えたためだ。交通政策の推進、独自の見解から新しい交通政策の提案を發したい。

そこでまず、東京の道路交通体系の現況を調査した。東京の中心地周辺の道路は中心地へ赴くためとしての交通、また近隣地域、他県から通過するために利用する通過交通等によりすでに慢性化しており、ピーク時には東京都区部の平均時速は 18km/h¹ という非常に遅い速度で自動車が行っている。その混雑の問題により東京都は年間約 5 兆円² という多額の経済的損失を被っている。そこで我々は効率的な導入を図るため区部別、道路別に交通量、経済的損失を調査した。それらの状況が芳しくない地域を絞り、混雑の緩和を最優先の目標として改善方法を提言し本稿を構成していきたい。

次に、どのような政策が東京都の道路交通に見合っており、適正であるのか既存の交通政策から検討したが、見合うものであっても実現可能性が低く導入が見込めないものが多い。それらの交通政策の中で我々はロードプライシングに着目した。しかし、これまでの内容では実現性が低く、長い間取り組みが疎かになっていた。そこでなぜ、東京は目に見える混雑、経済的損失を前に積極的な取り組みを行わないのか、問題として抱えるものは何であろうか、そして我々ができることはないか。こうした考えのもと、問題点の改善に向け、また、現況の交通体系が混雑緩和の原因となっているのであれば、ロードプライシングで得られる財源を活用し道路環境を改善できないか、独自の考え、改善策を示したい。

課金エリアの選定は、区部ごとの自動車集中交通量密度と渋滞損失額ランキングを基に決定した。その結果、導入の初期段階では千代田区、中央区、港区、台東区の 4 区に絞り、徐々に拡大していく方針とした。

課金額については、東京都ロードプライシング検討委員会が行ったアンケート結果を基にロードプライシング実施時において転換する交通量の割合と課金額を独自に分析して決定した。自動車集中交通量密度を東京都区部の平均まで引き下げる場合、乗用車 2,320 円、貨物車 1,420 円となった。しかし、課金対象者との合意形成の面において実現可能性は低いため、課金額を修正し、乗用車は 1150 円、貨物車は全額免除または 500 円という数値を算出した。貨物車への課金免除の理由について、貨物車を削減しすぎでは東京の都市機能が損なわれる危険性があるためである。さらに、今まで運んでいた荷物をどう処理するか、という問題も生じるからである。貨物輸送の代替性は現段階では低く、他の手段を考える必要がある。

一方、海外において混雑問題に対し最も取り組まれている政策がロードプライシングであった。混雑緩和法としての対策としてロードプライシングを導入し、成功例も多いことが分かった。それら海外の道路交通に対する取り組みを調査し、東京への導入に向け紹介していきたい。

ロードプライシングは混雑緩和に効果的である上、環境問題の改善になり、工夫次第では財源の確保にも繋がると考え、本格的な導入を目標に本稿を構成した。

目次

はじめに

第1章 問題意識

第1節 (1. 1) 東京における交通の抱える社会への影響

第2章 現状分析

第1節 (2. 1) なぜロードプライシングか

第2節 (2. 2) 首都圏の道路混雑の現状

第3節 (2. 3) 道路混雑による経済的損失

第4節 (2. 4) ロードプライシングに対する東京都の現状整理

第1項 (2. 4. 1) ロードプライシング検討委員会による報告

第2項 (2. 4. 2) なぜロードプライシングが導入されないか

第3章 海外事例の紹介

第1節 (3. 1) 各国におけるロードプライシング政策

第2節 (3. 2) シンガポールにおけるロードプライシング

第3節 (3. 3) ロンドンにおけるロードプライシング政策

第4節 (3. 4) 名古屋市におけるロードプライシング導入実験

第4章 政策提言

第1節 (4. 1) 課金エリアの選定方法

第2節 (4. 2) 課金エリアの提案

第3節 (4. 3) 対象車両、課金時間について

第4節 (4. 4) 課金額の算出

第1項 (4. 4. 1) 削減目標台数の設置

第2項 (4. 4. 2) 交通行動転換率

第5節 (4. 5) 修正課金額

第1項 (4. 5. 1) 乗用車

第2項 (4. 5. 2) 貨物車

第6節 (4. 6) 課金方法の検討

第5章 今後の展望・課題

第1節 (5. 1) 今後の展望

第2節 (5. 2) 今後の課題

おわりに

注記一覧

参考文献・データ出典

はじめに

今日、交通の持つ社会的役割は重要性を増している。1960年代頃からモータリゼーションは急速な発展を遂げ、自動車による交通はますます増加した。日本はいつしか「クルマ社会」とも称されるほど自動車交通が発達した。特に経済の中心地である東京都へ交通は一極集中し、まさに東京の道路は「自動車の海」とも表せる程に、自動車が溢れ返る光景をよく目にする。混雑、渋滞による経済的損失、環境汚染は多大なものである。経済活動の中心である東京の交通は極めて重要であり、今後も都市交通としての役割は増すとともに、都心部の道路混雑は深刻さを増していくだろう。そして今、新しい持続可能な交通形態が必要であると言える。

一方近年では、既存の道路を有効活用し、渋滞対策を図ることができる交通需要マネジメント（TDM=Transportation Demand Management、以下TDM）と呼ばれる道路混雑の解消に対するアプローチが盛んになってきている。しかし、実証となると国内での事例等、データの不足といった分析の難しさからその成果をなかなかあげることができていないと言える。

では、道路混雑を解消するにはどうしたらよいか。海外はどのような取り組みを行っているか。こうした考えの下、海外の事例等を参考にしつつ、道路混雑の現状や緩和方法の具体的な解決策を打ち出したい。

そこで我々はTDMに注目し、その中でもロードプライシングに着目した。分析を重ね、東京都23区におけるロードプライシング導入の実現可能性を導きたい。つまり最適な課金額、適正な課金区域と交通量の関係を探っていく。また現在の道路交通法では実施することのできない一般道への課金を実施するために、道路交通法の見直しを視野に入れることでより実現に近づけ、政策を提言していきたい。

本稿の構成としては、第1章で我々の抱える東京の道路交通に対する問題意識を呈し、交通混雑がもたらす社会への影響に焦点をあてる。第2章では東京の道路の現状について述べ、東京に見合ったTDMを模索するためいくつか政策を紹介、比較しその中でロードプライシングの有効性を述べていきたい。そして渋滞による影響を経済的な側面から見ていくこととする。第3章ではロードプライシングを導入し成果を上げた先駆都市を紹介したい。その中でも特にシンガポールとロンドンについて詳しく紹介する。第4章では実際に東京へロードプライシングの導入した場合について検討し、政策提言に繋げていきたい。そこでは課金区域、課金額、時間帯、課金方法などをより具体的なものにしていきたい。第5章では以上のことを総括し、今後の展開、課題を示していく。

以上の内容で我々は東京都へのロードプライシング導入を検討していくこととする。

第1章 問題意識

第1節 東京における交通の社会への影響

「自動車への依存」我々はいつからこれほどまでに自動車に頼って生きてきてだろうか。また、その行為による交通渋滞、社会的損失は極めて大きいことを意識している者はどれほどいるのだろうか。首都圏における今日の交通の慢性化は、モータリゼーションの発展が大きく影響を与えているだろう。そして、「脱クルマ社会」が叫ばれてどのくらいの時間が経ったのだろうか。

そこで我々は経済活動の中心である東京の道路混雑緩和を目標とした。今後も都市交通としての役割は増すと同時に、都心部の道路混雑は深刻な問題となり続け、良質な交通環境の維持が極めて重要であるためだ。東京都区部の交通が抱えている渋滞問題は一般乗用車の通過交通、環状道路の整備の遅れが主な原因と考えられる。それに伴い、図1のように混雑時の平均速度も自ずと下ってしまう。その結果として、経済活動の非効率化を生み悪循環をもたらすこととなる。しかしながら、これまで有効な対策、試行が繰り返されてきたかというところでもない。交通の一極集中化が避けられない東京という場所で継続的に、有効な施策が求められている。

また、ロードプライシングに関してこれまで様々な先行研究が行われてきた。その中で小淵(1992)の研究では大都市が抱えている道路混雑、交通公害、道路財源の確保の問題に対するロードプライシングの現代的意義を訴えている。また、経済的損失では時間損失を挙げており、この10年間に失われる損失は400兆あまりに達することを予想している。このようにロードプライシングの必要性が訴えられていながら現在まで導入されておらず、具体的な対策がなされていないこと自体問題なのである³。

では、道路混雑を緩和するにはどうすれば良いのか、海外の都市での施策はどのようなことが行われているのか。こうした考えの下で、現在の道路混雑の状況を調べ、道路混雑の緩和方法などを国内外の事例や先行研究を紹介し、次章以降で具体的に述べていきたい。

図1 全国比較でみる道路別の混雑時速度



(出典：平成17年度道路交通センサスより作成)

第2章 現状分析

第1節 なぜロードプライシングか

はじめに、ロードプライシングとは、特定の地域に進入、または通行する車から料金を徴収することにより、道路混雑の激しい地域や、その周辺の自動車交通量を抑制し、交通渋滞や大気環境の改善を図る制度のことである。⁴ロードプライシングは都市の混雑を解消するため、具体的に都市交通政策として世界で初めて取り組んだ有名な研究として1960年代のイギリスの発表が挙げられる。この発表には「混雑時にドライバーが道路を走行する際に発生させるコストを分析して道路を最適に利用するには混雑税を負担することが求められる」⁵、ということを経済学的にアプローチしたものである。簡潔に述べると、財源確保の目的と並行して交通渋滞の激しい都心内の交通地域あるいは混雑ルートや混雑ポイントに集中する自動車に対して、そこに侵入する場合に課金することにより自動車交通量を削減または分散させることによって都市機能の回復と都市環境の改善を図っていく、という経済的な誘導施策である。以上を踏まえて首都圏の道路混雑の現状に触れていきたい。

そこでまず、数あるTDM ないしは交通政策の中でなぜ我々はロードプライシングに着目したか、なぜロードプライシングが東京に適切であると考えたか、他の交通政策と比較しながら説明していきたい。

ここで改めてTDMとは、道路利用者の時間の変更、経路の変更、手段の変更、手段の効率的利用、発生源の調整等の交通需要の調整によって、道路混雑の緩和を図る手法である。TDMの施策は交通行動から、大きく5つに分類される。1つ目は、時間の変更がある。朝夕等のピークの時間に集中する交通需要をフレックスタイムや時差通勤を実施することにより、平滑化を図る。2つ目に、経路の変更がある。同じ起終点をもつ経路がある場合、混雑する道路や交差点から経路を変更し、通信による交通誘導や駐車案内システム等、交通需要の空間的平滑化を図るものである。3つ目は、手段の変更である。鉄道等の大量公共交通と道路交通等の交通手段で需要の偏りがある場合、大量交通機関の利用を促進することにより、交通機関の分担を図るもので、パークアンドライドや乗合タクシーがある。4つ目は自動車の効率的利用である。これは乗用車の平均乗車人数を増加させ、また、あるいは貨物車の積載率を高めることにより、物流システムを合理化し、効率的な自動車の利用を図るものである。最後5つ目は発生源の調整である。勤務日数の調整や通信手段による代替により交通の発生量の調整を図るものであり、ロードプライシングはこの分類に属し、自動車の流入を制限する働きも有している。

第2節 首都圏の道路混雑の現状

はじめに、都心における交通混雑の現状について述べていきたい。ここでは、一都三県における一般国道の混雑時平均時速(2006年)と一般国道における一都三県の12時間平均交通量(2006年)を紹介する。

表1 一都三県における一般国道の混雑時平均時速(2006年)

	東京都区部	神奈川県	埼玉県	千葉県
混雑時平均時速	18.5 km	27.2 km	26.8 km	31.0 km

(出典：国土交通省HPより作成)

表1は東京と近郊3県の都市の混雑時平均速度を表したものである。東京都全域において朝7時から夕方7時までの12時間(混雑時)の平均時速は21km、区部18.5kmとなっている。全国の混雑時平均時速は35.2kmであり⁶、これと比べると東京の交通状況はいかに悪いかがわかるだろう。

次に、一都三県の12時間平均交通量(2006年)をまとめた。

表2 一都三県における一般国道の12時間平均交通量(2006年)

	東京都区部	神奈川県	埼玉県	千葉県
12時間平均交通量	24,165 台	21,224 台	17,109 台	14,744 台

(出典：国土交通省HPより作成)

表2をみると、東京、特に渋滞の中心である東京都区部を通行、通過する自動車はどれほど多いか確認できる。また、東京の現在(2008年6月)の自動車保有台数は乗用車3,195,581台、貨物車763,970台、乗合車14,427台、特殊車93,911台、二輪車513,356台4,581,245台である。全国の自動車の数は79,243,385台であり、東京都は全国の約18%を占めている⁷。自動車の保有台数だけで混雑が発生するとは一概には言い難いが、発生させる可能性は高くなることは確かであろう。

ここまで、東京都の抱える道路混雑の問題、交通量などの現状を近郊都市と比較してまとめた。交通量の多さ、自動車の保有台数どちらを見てもやはり膨大であり、混雑に対処するための早急な措置が必要といえよう。以降に述べるが海外ではロードプライシングを導入した結果、約15%自動車の交通量の削減に成功している。東京都で導入されることを仮定すると、12時間で約3500台の削減に成功することになる。これだけの量の交通量を削減できれば年間を通して、多大な経済効果、さらには環境の面でも良い影響を与えることが期待できるだろう。

第3節 道路混雑による経済的損失

次に、道路混雑による経済的損失について述べたい。人口や都市機能が集中する東京都はそれに伴い、交通も一極集中している。一日の平均交通量で見ると、全国平均と比較して東京都区部は約5倍である⁸。交通渋滞はほぼ慢性化しており、混雑時における自動車の走行速度を比較すると、全国平均は時速約36kmだが、東京都区部は約19kmと遅く、走行速度低下による経済的損失は、年間約4兆9000億円にも上るといえる⁹。

そこで、具体的にどの道路の状況が悪いのか、経済的損失に大きく影響を及ぼしているのはどこか、東京都区部の一般道路の渋滞損失額ランキングワースト 10(2006)を調べ以下の図に表す。

表 3 渋滞損失額ランキングワースト 10(2006)

区間名	渋滞損失		渋滞損失額 (万円/12h)				
	額(万円)	順位	0	500	1,000	1,500	2,000
国道4号(都心方向1):台東区下谷~上野~中央区日本橋付近	1,972	1					
国道4号(放射方向1):中央区日本橋~台東区上野~下谷~宮元町付近	1,970	2					
国道20号(放射方向1):千代田区三宅坂~新宿区四ツ谷~新宿駅付近	1,952	3					
環状八号(外回り4):世田谷区八幡山~杉並区上高井戸~荻窪付近	1,946	4					
環状六号山手通り(内回り5):板橋区熊野町~中野区中野坂上~新宿区西新宿付近	1,659	5					
国道1号(都心方向1):千代田区霞ヶ関~丸の内付近	1,620	6					
国道 246 号(都心方向2):渋谷駅~港区南青山付近	1,615	7					
国道1号(放射方向1):千代田区丸の内~霞ヶ関付近	1,547	8					
国道 246 号(放射方向2):港区赤坂~南青山~渋谷駅付近	1,516	9					
国道6号(都心方向1):墨田区向島~台東区浅草橋~中央区日本橋付近	1,434	10					

(出典：東京都道路移動性向上検討委員会HPより)

表 3 を見てわかるように、12 時間で約 2,000 万円の損失を被っている¹⁰箇所が多く見受けられる。ここでロードプライシングを導入、混雑解消を促すことができればおよそ 300 万円の損失を防ぐことができると考えられる¹¹。課金エリアとして現在考えているのは上記のエリアを中心に考えているが、同時に整備の不十分な環状道路を整備することが必要になってくるだろう。首都圏の三環状道路(圏央道、外環道、中央環状線)の整備現状を調べた結果は次の通りである。

圏央道(首都圏中央連絡自動車道)は、都心から約 40~60km 圏を結ぶ、延長約 300km の環状線である。現在、関越道と結ぶ埼玉県の鶴ヶ島から東京都の青梅までが開通しており、そこから中央自動車道までが平成 14 年度に、また中央道から八王子南インターチェンジまでが平成 15 年度に完成予定となっている。開通部分は少ないが、都市計画決定がすべて終了しており、3つの環状線のうち最も整備が進んでいる。すでに開通した区間では、環状線によって地元の通過交通量が減り、生活道路の機能が回復したとの声もあり、環状線の整備について周辺の住民に少しずつ理解が深まっていると見られている。都心から半径 40 km~60 km の位置に計画された延長約 300 km の幹線道路である。

外環道(東京外かく環状道路)は、都心から約 15km 圏を結ぶ、延長約 85km の環状線。現在、常磐道と結ぶ埼玉県の三郷から関越道と結ぶ東京都の大泉の間、約 30km が開通している。都内区間を通る関越道と東名高速を結ぶ約 16km については、既成の市街地が分断されるなどの理由から反対があり、整備が遅れていたが、高架ではなく地下構造にする方向で、現在、住民や各自治体との協議が進められている。都心方向に集中する交通を分散し、渋滞緩和改善を図るものであるがその役割を存分に発揮できているだろうか。

中央環状線(首都高速中央環状線)は副都心エリアを環状に連絡し、都心の高速ネットワークの機能強化を図るものである。葛西から大井までの都内を結ぶ、延長約 46km の環状線で

あり、そのうち葛西から江北までの約 20km が現在開通している。江北から板橋までを結ぶ王子線の約 6km は 8 割がたは工事が終わっており、豊島区高松から新宿を通過して渋谷までの新宿線約 10km も平成 18 年度の完成に向け、工事が進んでいる。渋谷から大井までの品川線については、まだ都市計画が決定していない状況にあり、早い展開が望まれる。

しかしながら、図 2 のように現在事業中の道路が多い。整備率は 24% で、海外と比較してみると (図 3 参照)、ロンドンでは整備率 100%、ベルリンは 97%、パリは 84% である¹²。三環状道路は 2015 年までに 522 km まで延長される予定であるが、これもまた早急な措置が必要である。

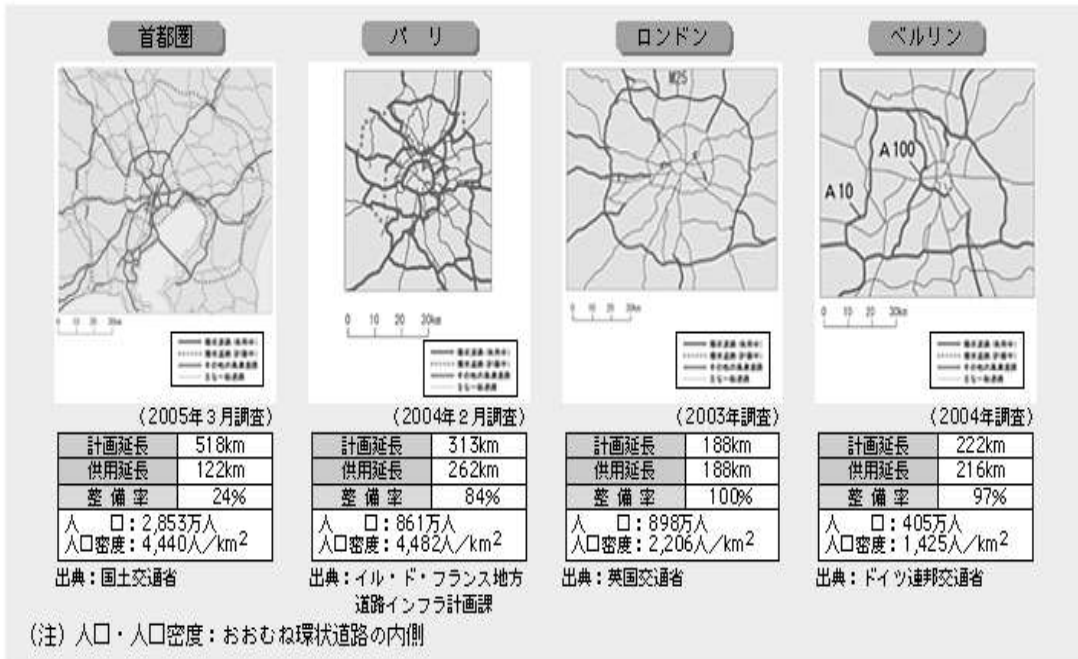
加えて、区部の平均渋滞損失額は約 1,256 万円 (30 区間の平均) であった。

図 2 整備の進む 3 つの環状線



(出典：東建月報HPより)

図3 海外の幹線道路の比較



(出典：国土交通省HPより)

続いて、一台あたりの渋滞損失時間ランキング上位5つ(2006年)を調べ、表4に示したい。

表4 渋滞損失時間ワースト10(2006年)

区間名	1台あたり渋滞損失		1台あたり渋滞損失時間(分)
	時間(分)	順位	
国道4号(放射方向1):中央区日本橋～台東区上野～下谷～宮元町付近	19.7	1	19.7
環状六号山手通り(内回り5):板橋区熊野町～中野区中野坂上～新宿区西新宿付近	19.2	2	19.2
国道4号(都心方向1):台東区下谷～上野～中央区日本橋付近	18.4	3	18.4
都道305号明治通り(南方向1):高戸橋～新宿駅～渋谷駅付近	17.1	4	17.1
国道20号(放射方向1):千代田区三宅坂～新宿区四ツ谷～新宿駅付近	16.2	5	16.2
都道413号赤坂杉並線(放射方向1):渋谷区富ヶ谷付近	15.6	6	15.6
国道1号(都心方向1):千代田区霞ヶ関～丸の内付近	14.3	7	14.3
環状八号(外回り4):世田谷区八幡山～杉並区上高井戸～荻窪付近	13.8	8	13.8
国道15号(都心方向1):港区浜松町～中央区銀座付近	13.6	9	13.6
国道6号(都心方向1):墨田区向島～台東区浅草橋～中央区日本橋付近	13.3	10	13.3

(出典：東京都道路移動性向上検討委員会HPより)

表4は、一台あたりの渋滞損失時間、渋滞により余分にかかった旅行時間の平均値を示している。一番損失時間を被っている道路は国道4号(放射方向1)中央区日本橋～台東区

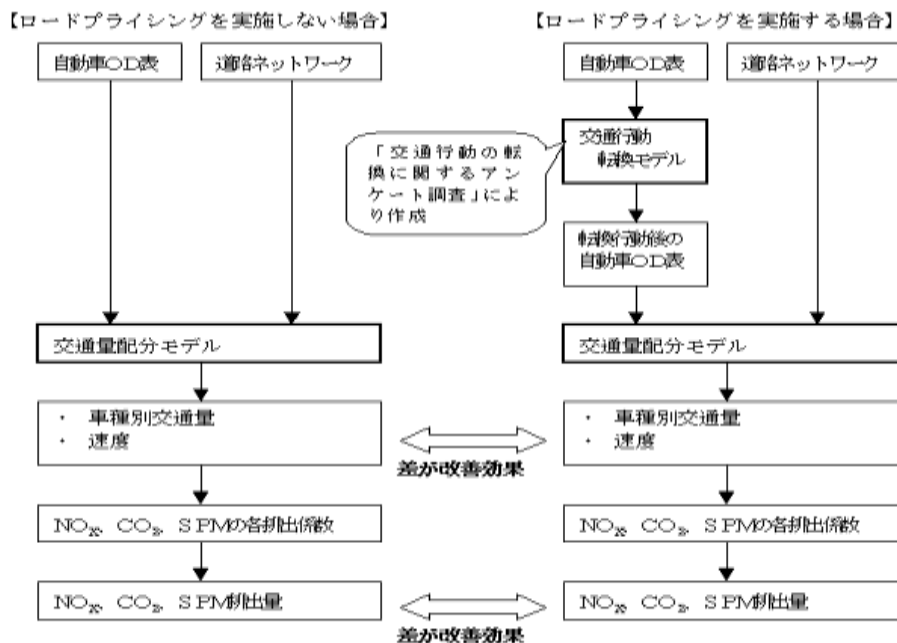
上野～下谷～宮元町付近区部であり、19.7 分の時間損失が発生している。もし、ロードプライシングが導入されれば、経済的損失の回復を図ることができる。その上、課金により徴収した料金を合わせると、初期費用を差し引いても今後の日本経済にとって利益を生むのではないであろうか。また、損失時間の激しい上位 30 区間の平均渋滞損失時間は約 12 分であった。

第 4 節 ロードプライシングに対する東京都の現状整理

第 1 項 ロードプライシング検討委員会による報告

道路混雑の最も激しい東京都において、TDM施策の 1 つとしてロードプライシングを検討していた。そこでロードプライシング検討委員会が平成 12 年に設置された。この検討委員会には大学教授や警察庁、官庁などの方が参加されている。検討委員会では、アンケート調査により交通行動転換モデルを作成し、そのモデルと自動車OD表¹³等を活用し以下のシミュレーションを図 4 のように示している。

図 4 ロードプライシングのシミュレーション手順



(出典：ロードプライシング検討委員会資料集)

このシミュレーションによってロードプライシング検討委員会は、課金方式と課金額、課金システムを発表し、そしてロードプライシングによって交通量が削減されることを報告した。

課金方式については、コードン方式とエリア方式の 2 つを挙げた。コードン方式とは区域に入る毎に課金される方式であり、エリア方式とは区域に入った日 1 日につき 1 回課金される方式である。

また、課金額については小型車と大型車に分け、それぞれ 500 円、1000 円という額に設定している。この課金の名目としては原因者負担の考えを基礎においた上で、大気汚染と交通渋滞による社会的、経済的損失を原因である自動車から徴収するという事である。課金額を設定するにあたって、検討委員会では以下 2 つの方法から課金額を設定した。まず 1 つ目に損失となりうる項目を外部費用として数値化し、積み上げることで原因者に対して課金するべき額を設定する方法。2 つ目に目標値（大気汚染の面）を設定し、その為に必要である交通量削減量へと近づくことが出来る課金額を設定する方法がある。前者の方法で課金額を設定する場合、大気汚染や交通渋滞などを社会的、経済的損失とし数値化する場面において正当な数値を出すことが難しいといえることがある。しかし後者の方法を用いる場合には、大気汚染の原因となる排出ガスから出される NO_x などの具体的な物質をある目標値まで削減するために必要となる交通量削減量を設定し、アンケート調査をもとにした交通行動モデルから課金額を設定することができる。そのため、後者の方法が適当であるといえる。

最後に課金システムについてだが、様々な方法がある中、実現性、また海外の運用実績をふまえた上での選択肢として 4 つ存在する。1 つ目に高速道路の料金所のように監視員を置き、課金区域内への進入許可する方法。2 つ目に ETC を利用し、ゲートを設置し課金区域内進入許可する方法。3 つ目にナンバープレートを電子化し、無線通信によって課金区域内進入を確認する方法。4 つ目にカメラを使い、課金区域内進入を確認する方法がある。

以上 4 つの中で事前徴収、事前登録の必要ない 3 つ目と 4 つ目のシステムが円滑な道路交通への寄与、また特別な車載機器が不必要な点で早期のロードプライシング実現の際には最も有効なシステムであると報告された。課金収入の用途についてだが、ロードプライシングは原因者負担といっても課金される側からすると便益を感じるよりも、費用による金銭的負担を感じる方が多いと考える。車利用者が納得して受け入れるとは考えにくい。道路混雑を緩和するという目的からしてみるとあまり車利用者に直接的に還元されるような用途は無意味に思われる。

検討委員会が検討しているロードプライシングによる徴収金の用途は、大気汚染対策等環境を目的としての活用法がある。例えば路線バスの低公害化や貨物車の低公害化等である。もしくは交通渋滞の緩和を目的とする活用である。パークアンドライド等の TDM 施策への資金として活用し、公共交通機関の輸送力増強や乗り替え利便性の向上に活用するという案が挙げられている。

第 2 項 なぜロードプライシングが導入されないか

平成 12 年から設置された検討委員会は、ロードプライシング実現に必要な課金額、課金方式、課金システム等のシミュレーションを行い、翌年には最終の報告書を発表している。しかしそこから 7 年間ロードプライシングは実現せず今に至っている。この東京都がこれまで実現できなかった原因を解決しなければ、私達が提言する意味もなくなってしまおう。検討委員会が報告した交通転換モデルのもととなっているアンケートは平成 12 年に行われたものであり、現在ロードプライシングを考える上で参考となる資料とはなりにくい。また私達は昨今の燃油価格高騰、道路特定財源の一般財源化等により、道路交通の現状や道路利用者の車利用に対する考え方は変化してきているとみている。そこで検討委員会が報告したロードプライシング案を現在の情勢を考慮して再検討していく。そこでロー

ロードプライシングの導入を阻む理由を考えた。1つは公共受容の低さが挙げられる。ロードプライシング導入後においても自動車を利用する人々にとっては出費の増進という面から負担がのしかかり、移動の自由を侵害するものとなる。事実、ロードプライシングが既に導入されているノルウェーにおいてすらロードプライシングの導入を肯定的に評価する人は28%のみであり、一方否定的に評価する人は65%にも上る。

2つ目は関係者主体からの合意形成の困難さが挙げられる。ロンドンのロードプライシング導入にあたっては、利害関係者間で長期にわたって、議論が重ねられてきたことが報告されている。東京においては、特に物流業者等の企業側からの合意を得るのが難しいという問題が挙げられる。主要な道路利用者としてのトラックなど貨物自動車は経路や走行時間などの変更を強いられ、輸送コストが増加してしまう。旅客交通と異なり、他の輸送手段への変更には限界がある。さらに課金エリア内に会社を構える企業や住居を構える人々に対する対策が不十分であることが挙げられる。3つ目に法的な問題である。まず道路交通法は「道路における危険を防止し、その他交通の安全と円滑を図り、及び道路交通に起因する障害の防止に資すること」を目的としており、都のロードプライシングの目的と重なる部分があるが、ロードプライシングは課金という経済的ディスインセンティブにより発生交通量を抑制する手法であり、道路交通法に規定されている手法とは異なるものといえる。

また、大気汚染防止法については「大気汚染に関し、国民の健康を保護するとともに生活環境を保全」すること等を目的としており、都のロードプライシングの目的と重なる部分があるが、その取り組みは道路交通法の措置を要請することとされている。道路法、道路交通法、大気汚染防止法との関係については、明確な判断を示す立場にはないが、課金対象行為や手法の違いから条例による課金について検討する必要があると考えられる。既存の道路法ではロードプライシングによる課金を法整備が整えられていない。以上の2点を踏まえ、法整備をする必要があると考えられる。

4つ目は技術的な問題である。課金を逃れようとする車両を含め、全ての通行車両に対し課金を徴収できるかといった問題がある。カメラによるナンバープレートの読み取り方式では、数字を読み間違えたりする他、ナンバープレートの偽造が起こるなどの問題が生じている。

5つ目は規制地域の範囲や設置する課金設備の数によって多額の資金が必要になりそれを調達できるかといった問題がある。

これまでの問題を確認した上で、海外はどう取り組んできたか次章で述べていきたい。

第3章 海外事例の紹介

第1節 各国におけるロードプライシング政策

ここでは、実際にロードプライシングを導入している都市がどのような成果を挙げているのかを詳しく見ていくことにする。現在、ロードプライシングを導入している都市はロンドン、シンガポール、オスロ、韓国、一番新しい例ではミラノなどが存在する。表 5 にて各国の目的、施策、効果などを示したい。

表 5 4カ国におけるロードプライシング導入の詳細

	シンガポール	ノルウェー・オスロ	韓国・ソウル	イギリス・ロンドン
導入目的	混雑緩和	財源確保	混雑緩和	混雑緩和
開始時期	1975年 1998年 E R P 導入	1987年	1996年	2003年
課金方式	コードンプライシング	コードンプライシング	路線プライシング	エリアプライシング
対象車両	全車種 (消防車、救急等は除外)	都心への全流入車両	乗車3人以下の流入車両(緊急車両等は除外)	全車種 (緊急車両等は除外)
対象時間	例) 都心業務地区 (R Z) 平日: 7時30分~19時	常時	平日: 7時~21時 土曜: 7時~15時	終日: 7~19時
料金徴収方法	自動料金徴収システム (E R P)	マニュアル方式 (コイン) 自動課金方式 (定期券)	料金所において手動	入域許可証 (デジタルカメラで監視)
課金額	例) R Z、朝のピーク時 乗用車 (約150円) 貨物車 (約125円)	小型 (約216円) 大型 (約432円)	約200円	全車種一律5ポンド (約1000円)
成果	E R P 導入後、朝のピーク時通過車両15%減	交通量3~5%削減 (効果増加傾向)	導入1年後の交通量25%削減	エリア内交通量の10~15%減少

(出典: ロードプライシング検討委員会HPより作成)

表 5 はロードプライシング検討委員会HPより作成したものである。表にミラノの施策が示されていないのは 2008 年に導入されたばかりであり、成果がまだ明確でないためである。各国の対象車両、金額や徴収方法は様々であるが、効果はやはり現れているのがわかる。東京にロードプライシングを導入する際は混雑緩和を目的とし、これら各国の施策を参考にしていきたい。

以降では、ロードプライシングの先駆都市であるシンガポールと、ロードプライシングを導入している都市の中でも東京都の規模に最も近く良い成功例としてロンドンの事例を紹介したい。東京都 23 区でのロードプライシング導入を検討する上で有益な示唆を与えてくれるものとする。

第2節 シンガポールにおけるロードプライシング

まず、シンガポールの事例である。導入背景として、国土の狭いシンガポールでは道路の拡張には限界があり現在、国土の 12%を道路が占めているため、30 年も前から道路交通施策がとられていた。都心部の混雑を緩和するため、商業中心地区（CBD）に制限区域（RZ）を定め、制限区域へ進入する車両から通行料を徴収するエリアライセンススキーム（ALS）を 1975 年より実施した。

当初は、朝の通勤車の抑制を目的として午前中のピーク時間帯のみで実施されていたが、1989 年以降は、渋滞を引き起こしている全ての車両の抑制を目的として夕方の混雑時、1994 年以降は昼間においても実施されるようになった。制限区域に進入する場合は、ドライバーは事前に紙製の入域証（エリアライセンス）を購入し、フロントガラスに貼り付け、それを制限区域の入口（33ヶ所）で監視員がチェックする仕組みになっていた。入域証は 1 日券または 1 ヶ月券で購入することができ、監視員が見分けやすいように、車種別に形状を変え、月別に色分けされており、郵便局、自動車登録事務所、境界線付近に設けられた販売所などで購入することができた。時間が経過し、入域許可証制度が市中心部の混雑緩和に効果を発揮したため、1995 年から、シンガポールの高速道路のうち、特に混雑が問題となっていた 3 大高速道路（イーストコースト・パークウェイ、セントラル高速道路、パンアイランド高速道路）においても、平日の午前 7:30~9:30 の間、通行料を徴収することとしたのである。しかし、入域許可証制度や道路通行料制度は市中心部の混雑緩和に一定の効果を発揮したが、渋滞地域の拡大や渋滞の程度に応じた課金徴収に対応できないこと、入域証の監視に人手とコストがかかり過ぎることなどから、1998 年より料金自動徴収システムに移行した。対象車両は乗用車、タクシー、貨物車、バス、二輪車としており、ほぼ全てを対象とし、徹底している。

料金の徴収方法は、自動車に車載器を搭載し、ICカード式のキャッシュカードを差し込み、制限区域の入口に設置されたガントリー（架空式ゲート）を通過すると、カードから料金が自動的に差し引かれる仕組みになっている。カードは、銀行・郵便局・ガソリンスタンドなどで入手することができ、カードの残額が少なくなった場合は銀行のATMやスーパーに設置されている専用機で金額を追加することができる。カードは、ロードプライシングだけでなく、ガソリンスタンド・デパート・本屋・カード式公衆電話などでも使うことができ、こういった利用可能範囲を広げることも参考にすべきだろう。また、車載器は、旅行者のように日常的に自動車を使用しない人のために、ガソリンスタンドなどでレンタルされており、デポジット制で、料金は 150S\$（約 10,800 円）である。

課金額は、30分ごとに設定されており、料金体系も3ヶ月ごとに改定され、1S\$ = 約72円（平成13年5月現在）である。表6にシンガポールにおけるロードプライシングの課金システムについて考察していきたい。

表6 シンガポールにおけるロードプライシングの課金システム

車種	時間					
	7:30 8:00	8:00 8:30	8:30 9:00	9:00 9:30	9:30 10:00	
乗用車	\$0.00	\$2.00	\$2.50	\$2.00	\$1.00	
二輪車	\$0.00	\$1.00	\$1.25	\$1.00	\$0.50	
小型貨物車	\$0.00	\$1.50	\$1.90	\$1.50	\$0.75	
普通貨物車	\$0.00	\$2.25	\$2.85	\$2.25	\$1.15	
大型貨物車	\$0.00	\$3.00	\$3.75	\$3.00	\$1.50	
タクシー	\$0.00	\$2.00	\$2.50	\$2.00	\$1.00	

車種	時間					
	10:00 12:00	12:00 12:30	12:30 17:30	17:30 18:00	18:00 18:30	18:30 19:00
乗用車	\$0.00	\$0.50	\$1.00	\$1.50	\$2.00	\$1.00
二輪車	\$0.00	\$0.25	\$0.50	\$0.75	\$1.00	\$0.50
小型貨物車	\$0.00	\$0.40	\$0.75	\$1.15	\$1.50	\$0.75
普通貨物車	\$0.00	\$0.60	\$1.15	\$1.70	\$2.25	\$1.15
大型貨物車	\$0.00	\$0.75	\$1.50	\$2.25	\$3.00	\$1.50
タクシー	\$0.00	\$0.50	\$1.00	\$1.50	\$2.00	\$1.00

（出典：ロードプライシング検討委員会HPより引用）

また、違反者への対応としては、キャッシュカードの残高不足など何らかの理由で料金が徴収できなかった場合、ガントリーに設置してある監視カメラが通過車両の後方からナンバープレートを撮影し、違反車両のデータをセンターに送信、後日、罰金が請求される仕組みになっており、万全な体制を整えていると言えるだろう。罰金の額は、車載器の未搭載 70S\$（約5,040円）、カードの装着の忘れ 10S\$（約720円）となっている。請求に応じない場合、1ヶ月後には出廷が求められ裁判となる。違反の大部分はカードの入れ忘れ等で、その場合には違反者から未納を申し立てる機関も設置されている。

これまでの流れを追ってロードプライシングの実施効果を見ていくと、まず市街地では、平日で終日20~30km/hを維持している。また、高速道路では、ラッシュアワーでも45~60km/hを達成しており、実施効果は非常に高いものであり、市民の混雑への意識の高さもうかがえるのではないだろうか。

第3節 ロンドンにおけるロードプライシングの導入

ロンドンでは、2003年2月よりロードプライシングが導入された。この導入は世界の大都市では初めての試みである。導入の背景に中心地区のセントラルロンドンにおける混雑ピーク時の平均速度は15.9km/hと遅く、社会的かつ商業的な側面から道路混雑は最も深刻な問題と見なされていた。ロンドン市民の7割、ロンドン企業経営者の5割が道路渋滞に対して問題であると実地調査で回答している。そこで2003年2月17日ロードプライシングが導入された。

まずは導入状況をみていきたい。ロンドンでの導入の目的は、渋滞解消のための自動車利用の抑制、環境改善、そして公共交通機関の改善等のための財源調達と3つの目的を掲げているが、一番の目的は渋滞の解消である。課金対象区域は交通渋滞が著しいセントラルロンドン（内環状道路を境界とし、その内側の面積約21k㎡）を指定している。課金方式はエリアプライシング方式で、課金対象は区域内を走行する緊急車両以外の全ての車両である。課金額は1日単位で全車種一律5ポンド（1ポンド=195円）に設定し、課金する時間帯は7時から19時までとなっている。なお、免除・割引対象車両については二輪車、タクシー、緊急車両、障害者運転車両、代替燃料利用車両、乗車人員9人以上の車両等としている。また、課金対象区域に居住している住民の車両は90%の割引が行われている。

課金の徴収方法であるが、事前、または当日に入域許可証を購入してもらう方法をとっている。購入方法は商店で購入するほか、電話やインターネット、携帯電話からも購入できるようになっている。通行認識方法については、内環状道路からの流入路と域内に約800ヶ所にデジタルカメラを設置し、走行車のナンバープレートを確認し、そのナンバープレートは入域許可証を取得した車両のデータベースと照合し、登録の有無をチェックするというシステムを採用している。このシステムにより、違反が確認された場合、無許可車両の登録者に料金と罰金を請求することができる。また、無許可車両の捕捉率を高めるために移動式カメラ（監視車両）も導入している。違反した場合の罰金であるが、罰金額は80ポンドで、14日以内に支払えば40ポンドに減額されるが、28日を越えても支払いがなければ120ポンドに増額される。

最後に課金収入の用途について、公共交通機関の改善や運賃の引き下げ、歩行者および自転車利用者のための環境整備等、自動車利用を抑制するための交通目的に活用することになっている。

以上まで導入状況の説明をしてきたが、次に導入の成果を紹介していきたい。

課金対象区域内のロードプライシング導入1ヵ月後の車両数は、導入1年前の同時期と比べ20%減少しており、自家用車は38%減少した。一方、バス、タクシー、二輪車の進入車両数はわずかに増加している。これは減少した自動車交通の50~60%はバスや地下鉄、鉄道などの公共交通機関に転換したためである。そして、15~25%はカーシェアリングや自動二輪車、自転車、徒歩などに転換している。

また、迂回道路が混雑するのではないかと懸念があるが、これまでのところ、迂回道路の交通量に目立った変化は起きていないようだ。そして交通渋滞の解消の結果、課金対象区域を通過・出入する旅行時間が、課金導入以前と比較して14%減少し、移動時間の信頼性が向上している。バスの遅れは50%減少し、超過待ち時間は3分の1減少した。こうした移動時間の信頼性向上は、経済にも良い影響を与えているだろう。以上のことから、ロンド

ンでのロードプライシングは機能していると考え。ロードプライシング導入により、環境改善や渋滞解消、公共交通の利用促進をいった施策の成果があらわれてきている。

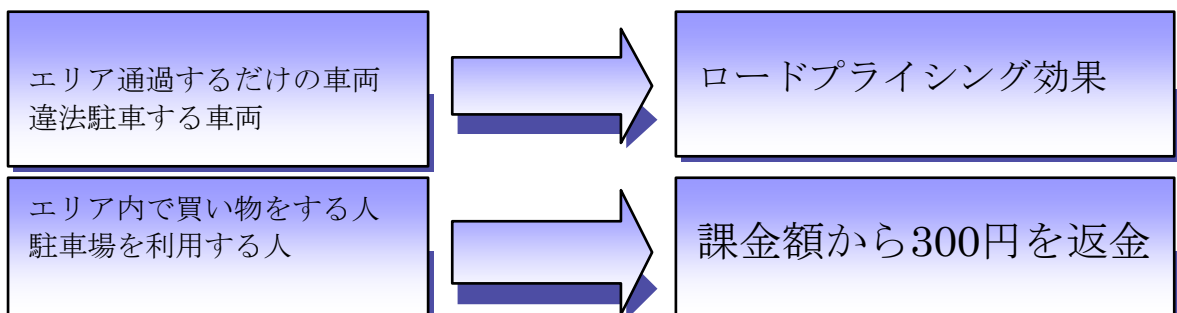
そこで我々は、東京都へのロードプライシング導入の際には上記 2 つの成功例をもとに進めていくべきだと考えた。特に、ロンドンは、人口、面積も類似しているため、大いに参考にすべきだが、課金方式、課金額については東京に見合った政策が求める必要があるだろう。

第4節 名古屋市におけるロードプライシング導入実験

名古屋市は 2008 年 9 月に乗用車の交通量の多い中心部への乗り入れ規制の実験を始めた。

課金額は 500 円前後とし、主な狙いは混雑緩和、二酸化炭素の削減である。実験は 12 月までの約 4 ヶ月間で徴収方法は G P S 機能付きの携帯電話を持ってもらい、市内市街を問わず料金徴収対象とする。課金方法は駐車場デポジットシステム (Parking Deposit System 以下 P D S) を採用した。P D S は都心部の課金エリアに流入する全ての車に一旦は課金するが、エリア内の駐車場を利用したり、買い物をする場合は、課金の全額または一部を返金する仕組みであり、社会的受容性の高い新型ロードプライシングである。そのため、駐車場を利用する人やエリア内で買物などを行う人には実質課金はないが、エリアを通過するだけの車両、または違法駐車をする車両にはロードプライシング効果が見込める。顧客が減る可能性のある規制エリア内商業者からの反対が強いロードプライシングに比べ、社会的受容性が強く期待できる。

図 5 P D S の基本的システムとその流れ



(出典：国土交通省HPより作成)

また、名古屋市内の移動手段に占める自動車の割合は 42% であり、2030 年までこの割合を 35% まで引き下げ同年時点二酸化炭素の排出量を 2004 年に比べて 4 割削減することを目指している。

徴収方法としては、買い物をした人がレシートを携帯でバーコードを撮って管理センターに送信し、施設内を利用したことを証明する方法をとっている。

第4章 政策提言

第1節 課金エリアの選定方法

まず、課金エリアの選定方法を述べていきたい。本稿では、独自の観点から課金エリア案を提案する。先に述べてある東京都ロードプライシング検討委員会が提案する課金エリアでは、課金エリアの境界の判断が困難であり、また道路混雑の解消に特化した政策を提言していくという性質上、本稿の主旨とは異なる。

そこで、平成 17 年度道路交通センサス、平成 15 年度国土交通省費用便益マニュアルより政策を行う上での公平性、実現可能性、政策効果などの点から比較検討し、最もふさわしい課金エリアを区部ごとに選定した。区部ごとに選定した理由としては、判断を明確にするためである。それは例えば、ロードプライシングを実施した際に課金対象者がする境界の判断、エリア内住民に対して課金を考慮する場合の住民の判断などである。

我々はロードプライシング実施目的を東京都の道路混雑緩和に絞っているため、最も道路混雑が激しく、道路混雑による経済損失が大きいエリアを選定する。表 3 は国土交通省費用便益マニュアルを基に作成された渋滞損失額ランキングであり、図 6、表 7 は道路交通センサスを基に、区部ごとの 7 時～19 時の自動車集中交通量密度¹⁴を算出した結果である。

図 6 区部別自動車集中交通量密度

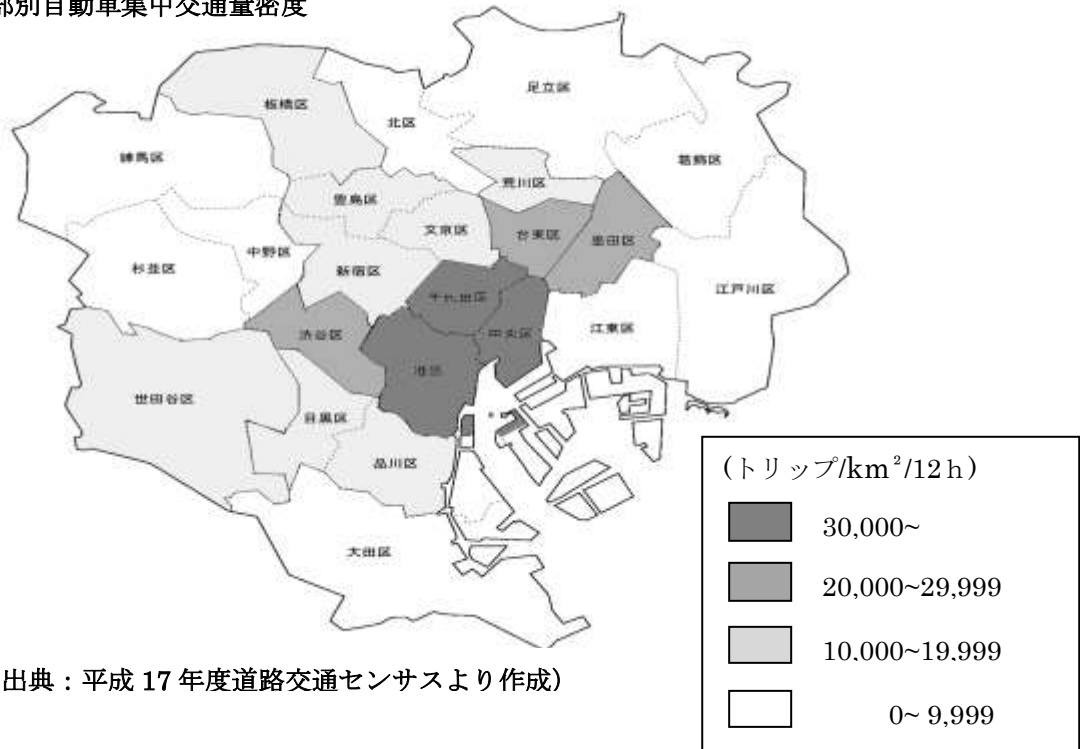


表7 区部別自動車集中交通量密度一覧

	面積(km ²)	流入台数(12h)	流入台数/12h/km ²	順位
千代田区	11.64	384,758	33,055	1
中央区	10.15	315,616	31,095	2
港区	20.34	611,705	30,074	3
台東区	10.08	237,157	23,527	4
墨田区	13.75	289,807	21,077	5
渋谷区	15.11	307,669	20,362	6
品川区	22.72	391,825	17,246	7
文京区	11.31	186,709	16,508	8
荒川区	10.20	138,998	13,627	9
目黒区	14.70	193,880	13,189	10
豊島区	13.01	169,746	13,047	11
板橋区	32.17	397,111	12,344	12
世田谷区	58.08	662,599	11,408	13
新宿区	18.23	205,075	11,249	14
江東区	39.80	377,767	9,492	15
中野区	15.59	146,454	9,394	16
大田区	59.46	518,941	8,728	17
杉並区	34.02	294,458	8,655	18
足立区	53.20	430,714	8,096	19
江戸川区	49.86	378,608	7,593	20
北区	20.59	152,946	7,428	21
練馬区	48.16	319,795	6,640	22
葛飾区	34.84	170,710	4,900	23
23区合計	617.01	7,283,048	11,804	—

(平成 17 年度道路交通センサスから作成)

第2節 課金エリアの提案

続いて我々が考える、現時点での最適課金エリアを提案していきたい。本来、渋滞を緩和させるためのロードプライシング政策実施は、混雑道路すべてに課金を行うことが公平性を保つためにも最適である。しかし、初期段階から広域でロードプライシング政策を実施すると、都民らの合意を得ることは難しいと考える。そのため、長期計画で段階的にエリア拡大をしていくこととする。そこで、ロードプライシング導入のきっかけとして、まず最も混雑しているエリアを課金エリアとして提案していく。

渋滞は自動車集中交通量密度からそのおおむねの状況を捉えることができるため、課金エリアは自動車集中交通量密度が高い地域とすることが適当と考えられる。

表7より、区部ごとの7時～19時の自動車集中交通量密度は、千代田区が330,55台/12h/km²、中央区が31,095台/12h/km²、港区が30,074台/12h/km²、となり、東京の道路混雑の要因であると考えられる。また、表3(2章、3節参照)の渋滞損失額ランキングと照らし合わせて分析すると、上位にある道路と交通量密度の高い地域は関係性が強いことが

わかった。台東区は自動車集中交通量密度でいうと 4 位であり、上位 3 区と比べると多少劣りはするものの、渋滞損失額が最も高い区であると言っても過言ではない。

そこで、我々は自動車集中交通量密度が高いという結果が出た中央区、千代田区、港区と、渋滞損失額が高い台東区を課金エリアに設定することにした。この 4 つの区部は隣接しており、導入初期段階としては初期投資などを考慮しても、エリアの広さは妥当だといえるだろう。さらに墨田区と渋谷区については、政策が安定し、投資金がある程度回収された段階でエリアの拡大を目指し、徐々に導入していく方向とする。

第3節 対象車両、課金時間帯について

課金エリア内を走行する原則全車両。ただし、二輪車、タクシー、緊急車両、公共バスは課金が免除される。また、課金エリアに居住している住民の車両は何らかの考慮が必要である¹⁵。

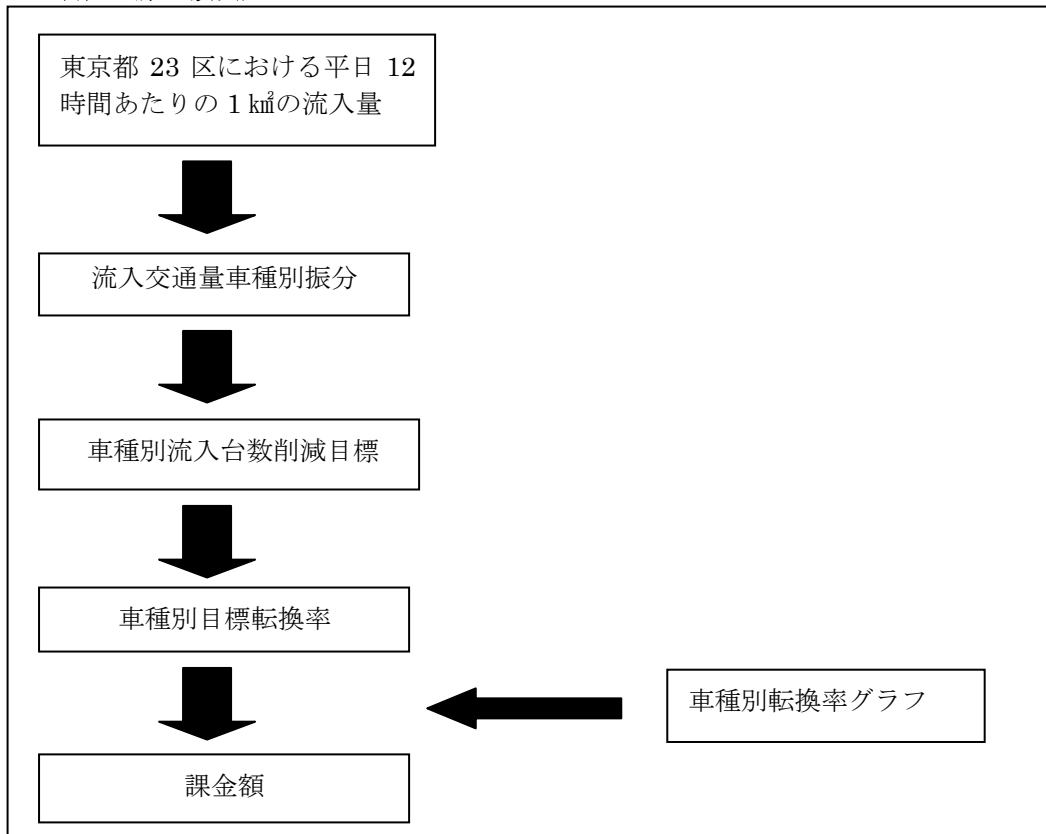
公共交通機関としてのバス及びタクシーは、1つの車両を複数の人間の移動でシェアしているという観点から見れば、渋滞緩和のための役割を担うと考えうるため、課金を免除する。緊急車両とは、主に消防、警察、救急等が業務上使用する車両のことをいう。

課金時間は混雑の激しい平日 7 時~19 時とする。

第4節 課金額の算出

本節では、独自の課金決定フローに基づきロードプライシングの課金額を算出する。

図 7 独自の課金額決定フロー



第1項 削減目標台数の設置

自動車集中交通量密度を全国平均にまで減らすことができれば良いと思うかもしれないが、東京都は経済活動の中心地であるため、自動車の交通量は他の地域よりも必然的に多くなっている。全国平均まで引き下げれば、東京の「都市」としての機能を損なう危険性もある。したがって、東京都の自動車集中交通量密度を全国平均まで引き下げれば良いというのは間違いである。

では、東京の自動車集中交通量密度をどこまで引き下げるのが最適であるか。その明確な基準は我々だけでは決め兼ねるが、東京都区部の自動車集中交通量密度まで引き下げることができれば、現在より効率的な交通体系を築くことができると考える。

表7より、課金エリア4区の昼間12時間総交通車両数は1,529,436台である。また、この平均自動車集中交通量密度は29,437台/12h/km²と求めることができる。

東京都区部の自動車集中交通量密度は11,804台/12h/km²であり、千代田区の約3分の1である。課金エリアと定めた千代田区、中央区、港区、台東区の4区の平均自動車集中交通量密度を、区部の平均自動車集中交通量密度である11,804台/1h/12km²まで引き下げるには約60.2% (932,950台) の流入量の削減をする必要がある。

課金エリアと定めた4区の現在の交通量を、乗用車と貨物車に分類するとその比率は65:35となる。この比率のまま減少させるとすると乗用車606,418台、貨物車326,532台削減しなければならないことになる。

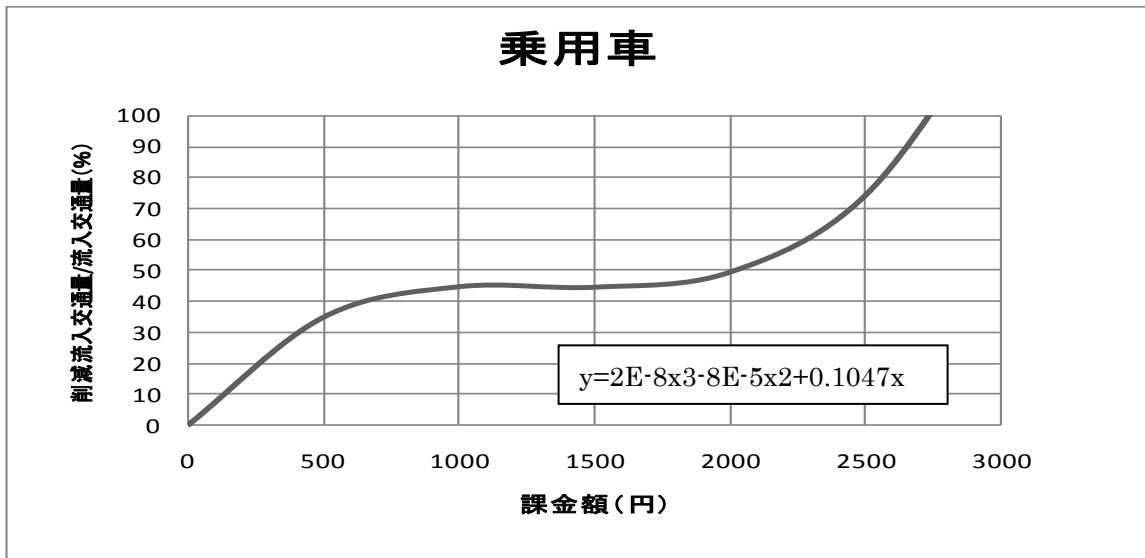
第2項 交通行動転換率

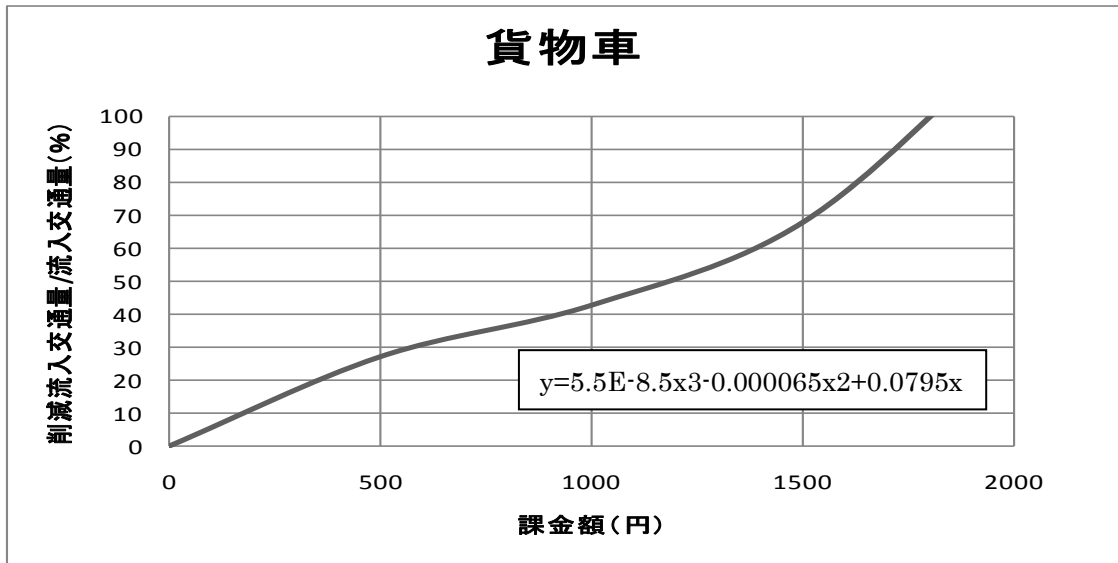
表8は、東京都ロードプライシング検討委員会が行ったアンケート結果を基にロードプライシング実施時において転換する交通量の割合と課金額を独自に分析し、相関図に示したものである。

交通行動転換率とは、流入交通量のうちロードプライシング実施によって削減された交通量がどれほどの割合を示すか表したものである。

仮に乗用車で500円の課金が行われた場合、流入交通量のうち約34.85%を削減されることを示している。

表8 車種別交通行動転換率





(出典：東京都ロードプライシング検討委員会，交通行動転換率アンケート結果より作成)

表 8 の曲線式に、流入車両を 60.2%削減するとして、乗用車・貨物車それぞれの課金額を算出した。

	乗用車	貨物車
課金額	2320 円	1420 円

本節では、東京都のロードプライシング案を参考にしつつ、独自の課金フローで分析し課金額を決定した。次節ではこれを基に、さらに実現性の高い課金額にするための調整を行う。

第5節 修正課金額

第 4 節では独自の課金フローに沿って課金額を算出した。しかし、乗用車 2320 円、貨物車 1420 円では課金対象者の合意形成の面において実現可能性は低いと考える。そこで、合意形成の面を考慮して、車種別に修正課金額を算出する。

第1項 乗用車

表 8 から、大まかに分類すると 3 段階に分類できる。乗用車の曲線式 $y=2E-8x^3-8E-5x^2+0.1047x$ は、 $x=1150$ 、 $y=45.02$ を境に減少傾向に転換する。このことから、課金額が 0~1,150 円までは、課金額と削減量はほぼ比例関係であると言える。しかし、1,150~1,500 円では削減量はほぼ横ばいである。1,500 円以降は再び効果を確認することができるが、あまりに課金額が高いと合意形成は難しい。したがって、乗用車の適性課金額は 0~1,150 円の間で設定するのが妥当であると考えられる。

課金額を 0~1,150 円の間で設定すると、最高の 1,150 円でも 45.02%しか削減できず、東京都区部の平均自動車集中交通量密度までには及ばないが、現状から比べると十分効果があると言える。その効果の検証については後述することとする。

その中でもより多くの自動車交通量を削減するという本稿の目的と、財源の確保を考慮すると、最も効果のある 1,150 円に設定すると決定した。

第2項 貨物車

貨物車の課金額は慎重に決定する必要がある。貨物車を削減し過ぎては東京の都市機能が損なわれる危険がある。さらに、今まで運搬していた荷物をどのように処理するか、という問題も生じてしまう。貨物輸送の代替性は現段階では低く、モーダルシフト¹⁶という手段もあるが、全てをモーダルシフトすることは極めて困難である。

そこで我々は、東京の都市機能をなるべく損なわないようにする為、貨物車の課金額を複数提案する。その理由としては、交通量の 35%を占める貨物車も混雑の要因となっていることが挙げられるからである。

① 課金額全額免除の場合

課金額全額免除のメリットとしては、東京の都市機能が損なわれないことである。しかし、全額免除をした場合は貨物車の交通量を削減できないため、交通混雑の緩和はあまり図れないことになる。

乗用車 1,150 円課金、貨物車全額免除の場合に予想される総削減量は 453,352 台となる。この削減量は全て乗用車であり、貨物車は 1 台も削減されない。この時の課金エリア 4 区の自動車集中交通量密度は 20,990 台/12h/km² となり、混雑解消とまではいかないが、初期段階の混雑緩和としては効果があると考ええる。

② 課金額 500 円の場合

課金額を仮に 500 円とした場合、より多くの自動車交通量を削減できることができ、財源の確保の面からしても納得がいく。500 円で試算したのは、わかりやすく（ワンコイン課金）、ある程度の混雑緩和が図れる（総貨物車の 27.13%減）からである。

乗用車 1,150 円課金、貨物車 500 円課金の場合に予想される総削減量は 600,460 台となる。この時の課金エリア 4 区の自動車集中交通量密度は 18,172 台/12h/km² となり、現在よりもスムーズな交通体系が構築できると考える。

第6節 課金方法の検討

続いて課金方式の提案について述べていきたい。課金方式については上記にもいくつか簡単に述べたものもあるが再度下記に詳しく紹介し、そこから我々独自の考えで提言へと移していきたい。

表 8 課金方式の具体例

方法	概要	コスト	システム	制約事項
G P S 方式 (携帯電話)	G P S 携帯を活用し、入退域の判断および決済を行う。	G P S 携帯の不所持者への対処が必要では。	精度誤差があるため、位置を正確に把握することが難しく、規制エリアに侵入したのが徒歩か車両か判別が難しい。	・位置情報は個人情報であるため利用者の同意が必要。 ・運転中の携帯は使用禁止。
E T C 方式	高速道路の E T C に同じ。	・ E T C のゲート整備コスト発生。 ・車載器の整っていない車への対処	入退域の情報を確実に収集できる。	道路上に機器を設置するにあたって多数の関係者との調整が必要。 コストがかさむ。
I C 内蔵 許可証方式	規制区域入口にてドライバーが事前購入した許可証を用いる。 I C カード読み取り装置による方法。	・許可証事前配布のコスト。 ・I C カード読み取りの機械準備コスト。	路側方式であれば精度の問題はほとんどないだろう。	制限区域入口で一旦停止が必要となり、渋滞の原因になるのでは。
カメラ方式	課金エリア、道路の入口、または道路上にカメラを設け、ナンバープレートを撮影し、登録車両のナンバーと照合する。	膨大なカメラの量を必要とするため、その初期費用、管理する人間の人件費などが考えられる。	事前に登録を済ませた車両のナンバープレートを撮影し、照合する。	読み取り間違いによる請求ミス、ナンバープレートを偽造することによる違反車両への対処が必要となる。

(出典：国土交通省HPより作成)

以上が主な導入方法の具体例である。しかし、E T C 方式などのゲートを必要とするものは既存の交通網に導入することは難しく実現性は極めて低いと言える。初期費用も高く、その資金の出資はどこが行うかなども難しい問題だ。また、カメラ方式はロンドンのセントラルロンドンにおいて 21km² に対し約 800 万台使用しており、我々の提言した 4 つの地域(千代田区、中央区、港区、台東区)は面積を合わせると 52.21km² であり、単純計算でもおよそ約 2000 万台の設置が求められ、導入には多大な費用が必要となることが予想される。こうしたことから、カメラ方式での課金方法は困難であろう。

そこで、我々はカーナビを利用した G P S の課金方式で検討した。その理由としてまず、今後エリアを拡大する必要がある際、柔軟に対応できるのではないかと考えたためである。

我々の指定したエリアのほかに混雑の激しい道路が存在することも確かである。そういった箇所にも適用できるようGPSを用いた課金方法は有効であろう。また初期費用も特別な施設や設備を必要としないと考えるため、他の方法に比べ多大なものとはならないであろう。

GPS機能の搭載していない車両に対してはまず、関東圏においては義務化としたい。東京は関東圏の通過交通による交通量が多く割合を占めている。そのため最低限の範囲としてまずは関東圏の車両に対し搭載を促したい。しかし、反対の声も多くあがるだろう。対処として支援を都庁などから行ってもらい、ロードプライシングで徴収した財源をその支援に充てる方法を提案したい。最終的に東京以外の混雑問題で悩まされる都市において適用できるよう、GPSの搭載義務化を全国に適用し、関東圏の義務化をひとつのモデルとなればと期待したい。

第5章 今後の展望・課題

第1節 今後の展望

ここでは、東京都へロードプライシングが導入されるということを前提とし今後の展望を述べていきたい。効果として1つ目は今まで述べてきたように混雑状況の改善が挙げられる。我々が提言するロードプライシングを実施すれば、自動車流入は約29.2~38.8%の削減を見込めるだろう。具体的には課金エリア内の交通量が約453,352~600,460台減少することになる。

本稿では道路混雑とそれによる経済的損失を軸とし問題としてきたが、ロードプライシングは環境面での有効性も論じることが出来る。そこで2つ目の効果として温室効果ガスの排出量の削減に貢献する点を挙げたい。具体的には二酸化炭素、窒素酸化物(NO_x)の削減である。ロンドンの成果をもとにした見通しであるが NO_x は現在の約12%~15%の減少、二酸化炭素は15%~20%の削減が期待できるであろう。

また、ロードプライシングの導入期について海外の事例を参考としたい。ロンドンのモデルを見てみると、2000年にロードプライシングの導入を推進するロンドン市長が当選し、2003年5月にロードプライシングが実施された。このことから大きな変革を遂げた市長当選から少なくとも3年以内で実現したと考えられる。その先行事例を参考とし、3年から5年を目安としたいが詳しくは検討段階である。

もう一つの重要な論点として、ロードプライシング導入の際、実際にかかる必要な初期費用はどこから捻出するかについて検討したい。具体的な数字としていくらか初期費用が必要となるか調査段階である。それは、課金方法をGPSによるものと考えており、都側の費用はGPS装置の管理費等不明確な要素が多いため、また先行事例では実験の範囲で行われたため正確な費用は出すことができなかったためである。

現段階で、どの財源からこの初期費用を捻出するかについては2つの案が挙げられる。1つ目の案は東京都のロードプライシングが将来における全国的モデルとなりうると見据え、また経済の中心である東京都の経済活動が日本全国にとって重要であることを踏まえ、国税と都税で初期費用を捻出するもの。2つ目にロードプライシングの実施は23区内に限られているため、都税の中でも23区の中の財源を利用するのが良策と考えられる。初期導入段階では、限られた区を指定して課金を行うため対象区域の市町村税から初期費用に充てることが妥当であるとする考え方である。

以上2つの案を我々は検討しているが、より具体的なものにするため今後更なる検討が必要だと考える。

また、ロードプライシングを実施すれば、年間1,500~2,000億円の税収が見込める。この税収の用途は、まず初期費用分の回収と維持費用に充てつつ、その他は、課金対象者に還元することが望ましい。例えばロンドンの例のように、他の公共交通機関の運賃の引き下げに充てることなどが考えられる。そうすることにより、車利用者がより他の交通機関にシフ

トしやすくなるだろう。しかし、自動車利用者から徴収した税金を、自動車利用者に還元することが原則であるので、その点に関してはまだ検討していく必要がある。

日本で初めての本格的なロードプライシングの導入としての良いモデルとなり、今後の交通環境改善の発展となることを期待する。また、他のTDM政策である時差通勤、共同集配、パークアンドライドといった政策を併用させることで更なる交通混雑の緩和、新交通体系の構築に繋がるのではないだろうか。

第2節 今後の課題

まず、この政策を導入するため、都庁等の中心となる推進部がどれほど前向きになるかといった意識の醸成が必要だろう。意識が低いとは言わないまでも、道路混雑にしっかり目を向け積極的な取り組みへ乗り出すべきだと考える。

また、現段階では地域を限定しているため、公平性に欠けるのではと反発の声が上がると予測される。利用者、または住民の納得をどのように得るかが問題となるだろう。

最後に、これは課題とは言い難いが、ロードプライシング導入を実現させるためには、法整備が必要であるだろう。道路交通法第82条¹⁷「警察署長は、沿道の土地に設置されている工作物等が道路における交通の危険を生じさせ、又は著しく交通の妨害となるおそれがあるときは、当該工作物等の占有者等に対し、当該工作物等の除去その他当該工作物等について道路における交通の危険を防止し、又は交通の円滑を図るため必要な措置をとることを命ずることができる」に記されているように、一般道への課金は現行の道路交通法では行えないことになっている。ロードプライシングを導入する際はもちろん、一般道に通行料を課金する必要があるため課金できるよう法の改正に努めることが求められてくるだろう。

おわりに

本稿で我々は、東京都の渋滞緩和にむけてロードプライシングの導入を検討した。道路の渋滞状況、渋滞にともなう経済の損失状況などが分かり、ロードプライシングの実施の必要性を改めて感じる結果となった。

課金システムや利用者から徴収した料金をどのように使用するか、そして利用者の納得をどのように得るかが今後の大きな論点になってくるだろうと考える。

海外の成功事例を参考に少しずつでも政策を参考にし、日本の抱える道路事情に見合った政策を検討していくべきであろう。同時に、今日の日本が抱える大きな問題として環境問題が挙げられる。今回の我々の最大の目的はあくまでも道路混雑緩和、経済損失の回復であり、環境の改善ではない。もちろん、道路混雑が緩和され、渋滞がなくなれば自ずと環境は改善されることになる。それを踏まえても、やはり数あるTDM、交通政策の中でもロードプライシングの導入が特に効果的であるといえるだろう。今後は環境の改善にどれほど影響を与えるかについて調査していきたい。

また、政策をより実現可能なものにするため、実地調査等を行い道路混雑に対する利用者の意識とロードプライシングによる課金に対する意見を求め、適正な課金額を求め、利用者の不満のない、納得される政策を提言し、首都・東京の都市交通への取り組みとして世界に好例となることを目指していきたい。

注記一覧

1. 山田浩之『交通混雑の経済分析-ロードプライシング研究-』勁草書房 2001年 18-21頁
2. 東建月報 HP <http://token.or.jp/magazine/>より
3. 小淵洋一『大都市交通問題とロードプライシングの現代的意義』『交通学研究』(1992年研究年報) P109~119
4. 関哲雄『ロードプライシング-理論と政策-』 勁草書房 2007年 12-13頁
5. 山田浩之『交通混雑の経済分析-ロードプライシング研究-』勁草書房 2001年 25-28頁
6. 国土交通省 HP <http://www.mlit.go.jp/road/ringroads/worldwide/> より
7. 国土交通省 HP より参照したデータを分析し算出
8. 東建月報 HP <http://token.or.jp/magazine/>より
9. 東建月報 HP <http://token.or.jp/magazine/>より
10. 東建月報 HP <http://token.or.jp/magazine/>より
11. 交通量が15%削減されたと仮定し、2000万の15%の数値
12. 東建月報 HP <http://token.or.jp/magazine/>より
13. 自動車OD表:平成6年道路交通センサス(1994年)においてまとめられている2020年の将来推計値により、1994年から試算年次への伸び率を算出し適用
14. 平日7時~19時の1km²当たりの交通量
15. 先行事例で挙げたロンドンでは、エリア内住民は9割引課金を行っている
16. 輸送機関の転換を意味する。主として、トラック輸送から鉄道輸送への転換が多い。
17. 道路交通法第82条より抜粋

参考文献・データ出典

《先行論文》

- 1, 小淵洋一(1998)「ロードプライシング政策と市民の合意形成の方策」『交通学研究』(1998年研究年報) P141~150 日本交通学会
- 2, 小淵洋一(1992)「大都市交通問題とロードプライシングの現代的意義」『交通学研究』(1992年研究年報) P109~119 日本交通学会
- 3, 円山琢也『ネットワーク均衡モデルを応用した都市圏レベルの交通政策分析』
<http://www.issr-kyoto.or.jp/event/fund/result/no03/prizer02/> 2008年
- 4, 小早川悟・高田邦道『英国における混雑課金導入をささえる駐車政策』P59~68

《参考文献》

- 1, 関哲雄『ロードプライシングー理論と政策ー』勁草書房 2007年
- 2, 山田浩之『交通混雑の経済分析-ロードプライシング研究-』勁草書房 2001年
- 3, 戸崎肇『交通論入門ー交通権保障と新しい交通政策のあり方ー』昭和堂 2005年
- 4, 文一世『交通混雑の理論と政策ー時間・都市空間・ネットワークー』東洋経済新報社 2005年
- 5, 土井正幸、坂下昇『交通経済学』東洋経済新報社 2002年
- 6, 竹内健蔵『都市交通ネットワークの経済分析』有斐閣 2006年
- 7, 東京TDM研究会『日本初のロードプライシング』都政新報社 2000年
- 8, 中村英夫、林良嗣、宮本和明『都市交通と環境ー課題と政策ー』運輸政策研究機構 2004年
- 9, 日本交通政策研究会『自動車交通研究 - 環境と政策 - 』2006年
- 10, 運輸調査局『運輸と経済』 1997年11月号
- 11, 運輸調査局『運輸と経済 2006年(平成18年)12月号 第66巻第12号(通巻第714号)』

《データ出典》

- 1, 国土交通省道路局HP
<http://www.mlit.go.jp/road/index.html> 最終アクセス 2008年11月18日
- 2, 国土交通省HP
<http://www.mlit.go.jp/road/ringroads/worldwide/> 最終アクセス 2008年11月17日
- 3, 東京都道路移動性向上検討委員会HP
http://www.ktr.mlit.go.jp/toukoku/09about/jutai_kankyo/jyutai/mobility/member.htm 最終アクセス 2008年11月16日

4, 交通量対策課HP

<http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/jidousya/kotsuryo-taisaku/index.htm>

最終アクセス 2008年11月17日

5, 東建月報HP

<http://token.or.jp/magazine/> 最終アクセス 2008年11月15日

6, ロードプライシング検討委員会HP

<http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/jidousya/kotsuryo-taisaku/hokoku.html>

最終アクセス 2008年11月18日