

卒業論文

## 国道 134 号線におけるロードプライシング導入についての考察

慶應義塾大学経済学部経済学科

大沼あゆみ研究会 11 期

学籍番号 21120224

般若 麻友子

### 要旨

神奈川県湘南エリアを横断する国道 134 号線は、かねてより休日や休暇期間中の慢性的な交通渋滞が問題となっている。このエリアは海水浴場、寺社仏閣、美術館、レストランなど観光スポットが集中しており、メディアでも数多く取り上げられていることから観光地としての人気を常に博している。都内からアクセスしやすいという点から、電車だけでなく自動車を利用した日帰り観光客が多いため、休日には道路容量を超えてしまい、渋滞が発生してしまう。その渋滞のボトルネックとされている片側一車線となる鎌倉エリアでは、現在神奈川県の方針により道路拡幅事業案が進められている。道路容量の増加により、渋滞緩和と交通安全性の向上を目的としているが、工事に伴う砂浜の面積減少に着目した。海岸での人工物建設による砂浜の直接的減少は、間接的にも汀線の増減に影響を与える可能性がある。湘南エリアの海岸は国により海岸保全区域として指定されており、砂浜の面積維持や、沿岸植生の保全活動に取り組んでいる。湘南エリアの豊かな自然資源の減少は、生物多様性及び観光資源の減少に繋がり、経済的損失もこれにより生じると考えられる。これを回避するために、原案とは異なる交通需要マネジメントを本論文では提案する。より環境への影響が少ない、効率的な道路利用を実現するために、ロードプライシング（一般道路の有料化）に着目した。これまでロードプライシングは、シンガポール、ロンドン、ノルウェーと世界の数カ所で導入し、効果をあげている。これら数カ所の特徴と料金徴収方法の比較検討を行い、休日の観光客を対象とした、国道 134 号線の渋滞区間への導入について考察する。

*“Do not go where the path may lead,  
go instead where there is no path and leave trail.”*

*—Ralph Waldo Emerson—*

## 目次

はじめに .....	4
第1章 国道134号線 .....	5
1-1 国道134号線について .....	5
1-2 交通渋滞.....	5
ピーク期の観光客の増大 .....	6
道路容量の不足.....	7
第2章 神奈川県への対策 .....	8
2-1. 「国道134号線鎌倉高校駅前交差点改良計画」について .....	8
渋滞 .....	8
安全 .....	9
2-2. 改良事業が与える環境への影響.....	10
海浜植物.....	11
砂浜 .....	12
第3章 ロードプライシング .....	13
3-1. ロードプライシング導入例 .....	14
シンガポール .....	15
ロンドン.....	17
ソウル .....	19
3-2. ロードプライシング導入失敗例.....	20
エディンバラ .....	20
3-3. 日本におけるロードプライシング .....	21
第4章 国道134号線にロードプライシングを導入する場合.....	22
おわりに .....	29
試算.....	31
参考文献 .....	32

## はじめに

逗子、葉山、鎌倉、江の島、茅ヶ崎と湘南エリアの名所を横断する国道 134 号線は、都内からもアクセスしやすく、自動車で訪れる観光客に利用される。また、地元住民にも頻繁に利用されるため、利用者が多い一方で道路容量には限りがある。自動車の数が道路許容量を超えた場合に生じるのが渋滞であるが、これは以前から殊に藤沢市・鎌倉市の抱える重大な問題であった。休日に発生する渋滞を改善するため、多くの策がなされてきたのだが、次に動き出しているのが「国道 134 号鎌倉高校駅前交差点改良計画」である。この計画は、渋滞緩和と交通安全が目的とされており、道路拡幅による容量増加によって解消を図る見込みである。しかし、線路と海岸に挟まれた道路の容量増加は、海岸側に突き出すことが前提となっており、海岸に突き出す以上環境に影響が及ぼされると考える。海と山に囲まれた、自然環境豊かであることも魅力としている湘南の海岸環境に、政策がどう影響を及ぼすのかを本論文では考察する。そのうえで自然環境の破壊を最小限に抑えながら、道路の効率的な利用を可能とするロードプライシングを提案する。諸外国での導入例を比較しながら、国道 134 号線に導入する場合の考慮されるべき点を挙げ、導入を検討する。

## 第1章 国道 134 号線

### 1-1 国道 134 号線について

図 1



(<http://route01.com/r134a.html> より引用)

図 2



(筆者撮影)

道路とは生活するうえで欠かせないインフラであり、身近な生活道路から、高速道路までさまざまな種類のものが存在する。これらは道路法において4つに分類されている；高速自動車国道、一般国道、都道府県道、市町村道。農道、林道、私道もあるが、これらは道路法適用外である。本論ではこの4つのうち一般国道の、134号について考察する。

国道134号線は1953年に直轄国道に指定され、横須賀市と神奈川県中郡大磯町を結ぶ総延長60.5km道路である。主な経由地は、横須賀市、三浦市、三浦郡葉山町、逗子市、鎌倉市、藤沢市、茅ヶ崎市、平塚市、中郡大磯町を通る。観光スポットの多く集まる湘南エリアを横断することができる上に、平塚市～逗子市区間では湘南の海岸沿いを走ることができることでも知られているため、多くの観光客が訪れる。

### 1-2 交通渋滞

国道134号線ではかねてより慢性的な渋滞が頻繁に発生し、問題となっている。渋滞が原因で交通事故が発生しており、鎌倉エリアの道路別事故発生件数では国道134号線が最も高い値を示している。渋滞は事故だけでなく、環境にも影響してくる。走行速度

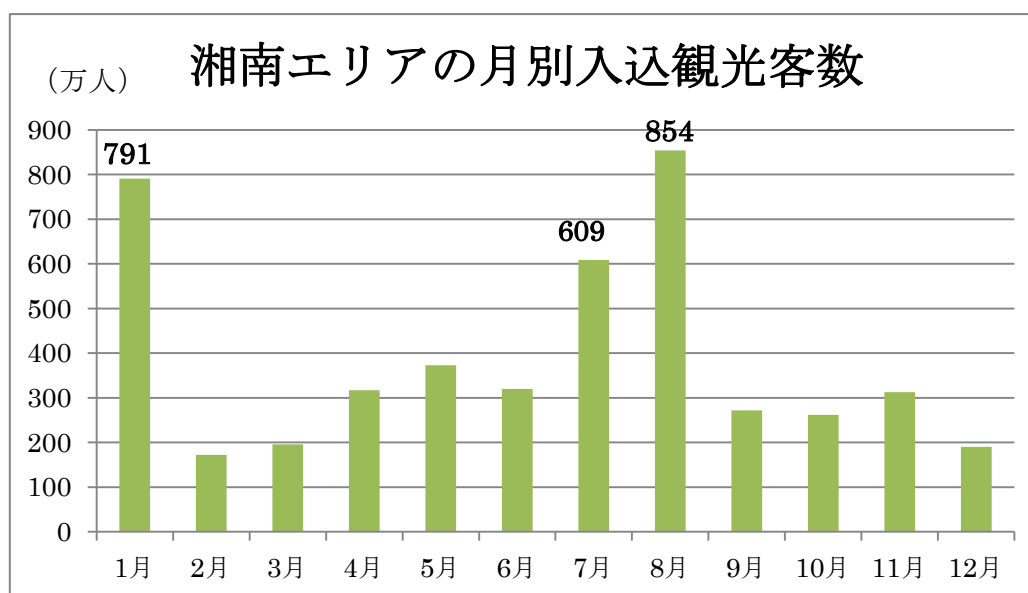
が 1/4 になると燃料消費量約 2.5 倍となる。さらに排気ガスなどによる環境への負荷も 2 倍となる。

渋滞の原因は主にピーク期の観光客の増大と、道路容量の 2 つであると考えられる。それぞれについて詳しくみていく。

## ピーク期の観光客の増大

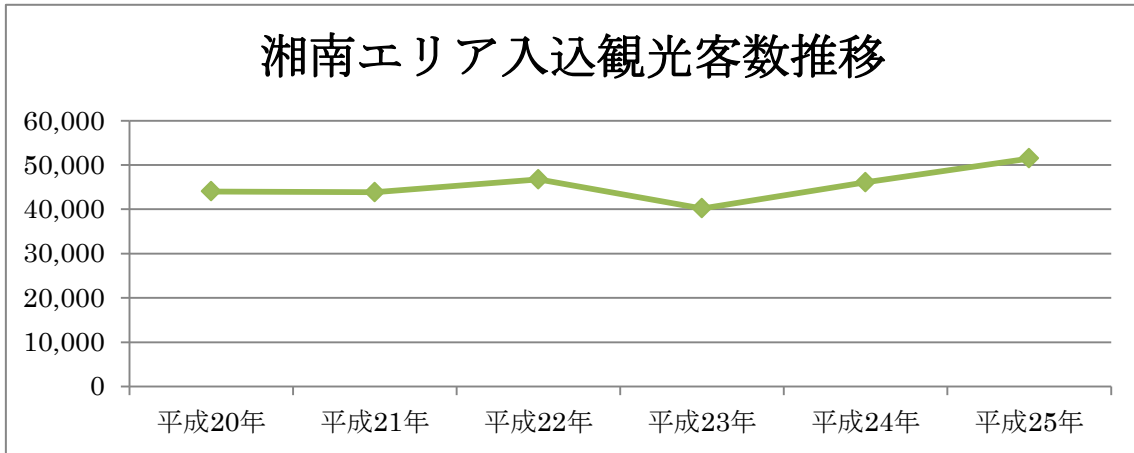
アクセスのしやすさ、1987 年読売新聞主催の新日本観光地 100 選に湘南海岸が選ばれていること、さらにメディアでも数多く取り上げられていることから、観光地として定番となっている。その中でも 7 月、8 月には、1 年に訪れる観光客の 3 割が集中しており、観光客数は一月に 600 万人以上訪れる。1 月の入込観光客数は、8 月に次いで高い数値が示されているが、これは正月期間中に初詣を目的として訪れる観光客数である。この期間中は鎌倉市内では道路規制を行うなど、交通対策が既に行われているため本稿では取り扱わないこととする。その他の月はピーク期に比べ半分以下の入込観光客数であるが、晴れた週末であれば訪れる観光客も多い。(表 1 参照)

表 1



資料：平成 19 年神奈川県入れ込み観光客調査報告書

表 2



(神奈川県 HP 入込観光客数調査より引用)

神奈川県延観光客数を市町村別に比較すると、横浜市、鎌倉市、箱根町、藤沢市の順番である。しかし、宿泊客数と日帰り観光客数の割合を比較すると、横浜市と箱根町は宿泊客数の割合が多く、鎌倉市と藤沢市は圧倒的に日帰り観光客数が多い。JRによる電車でのアクセスが便利であり、観光客の約7割は公共交通手段を使って来る。残り3割が自家用車を利用するが、絶対数が多いというのに日帰りのため上下線を行き来することから、交通渋滞が発生する要因となっている。

## 道路容量の不足

二つ目の要因は、一部道路容量が少なくなることである。鎌倉市腰越～稲村ヶ崎にかけて、国道134号線のすぐ横を江ノ島電鉄が走っており、道路は上り方面の葉山エリアまで片側一車線となる。観光スポットの集中しているエリアで道路容量の減少区域があるため、特に藤沢市江の島～鎌倉市由比ヶ浜区間で頻繁に渋滞が発生してしまう。それに加え鎌倉市は内地の道路整備が早急に必要とされているほど複雑で細い道路である。そのため国道134号線の迂回路としての機能を果たさないということも関わっている。

以上の2つが要因で渋滞が発生していると考えられる。8月の休日には最も顕著にその現象が見られ、平成19年8月休日には国道134号線上り線で113分、下り線では342分の渋滞が記録されている。夏季の渋滞損失額<sup>1</sup>は、上下線合わせて約2500万円<sup>2</sup>であり、

<sup>1</sup>道路渋滞による時間損失は通常の旅行速度で走行できる場合に比べ、道路混雑による遅れ時間である。渋滞損失した時間に時間価値を乗じて、金額換算したものが渋滞損失額である。

<sup>2</sup> 試算の詳細は p.24

これが年間の休日と夏季休暇期間中とされる 2 か月間に起きているとなると、全体で膨大な額となる。このように国道 134 号線における慢性的な渋滞とそれに付随して起こる諸問題がかねてより生じており、対策が必要とされている。

## 第2章 神奈川県への対策

神奈川県は、深刻な交通渋滞の発生と、県の道路網が抱える様々な課題に的確に対応していくべく「かながわのみちづくり計画」が 2007 年 10 月を策定し、2016 年を完了の目途に取り組んでいる。計画の掲げている大きな 4 つの目標は円滑で快適な移動／暮らしの安心／気持ちのよい快適な環境／地域の発展である。事業化検討箇所として 16 箇所指定されており、その中に「国道 134 号線鎌倉高校駅前交差点改良計画」が含まれている。改良計画の内容としては、大きく 2 つに分かれており、一つは擁壁の改修工事、そしてもう一つは道路の拡幅工事である。前者の擁壁改修工事については本論文の交通渋滞緩和の主旨と違ってくるので、扱わない。後者の拡幅工事について次の節で取り上げる。

### 2-1. 「国道 134 号線鎌倉高校駅前交差点改良計画」について

この事業が行われる鎌倉高校駅前交差点というのは、その名の通り神奈川県立鎌倉高等学校に繋がる道路であることから着いた名前である。そして交差点のすぐ横には江ノ島電鉄鎌倉高校前駅があり、日々多くの人に利用されている。このエリアはその風情から映画や小説の中のワンシーンで登場するスポットとして有名である。また、交差点の横断歩道を海側へ渡ると、海岸に下れるため、この駅で途中下車していく観光客も多い。

交通渋滞と交通安全の 2 つの観点から、改良が必要とされている。

#### 渋滞

国道 134 号線は下り方面を見て、鎌倉市腰越まで車道が片側 1 車線となる。その中でも鎌倉高校駅前交差点と鎌倉市由比ヶ浜の交差点までが頻繁に渋滞が発生する箇所である。その間市道に曲がる交差点はいくつもあるが、鎌倉高校駅前交差点は渋滞のボトルネックとされている。その原因は、国道から市道に右左折したい車は踏切を越えなければならず、遮断機が下りている間は後続車を待たせることになってしまう。また、この鎌倉高校駅周辺には高校、病院、介護施設、墓地など公共の施設が多いために右左折する車が多い。

この交差点は 1 時間に 800 台以上通過すると渋滞が発生する。休日ピーク時の 4



輪車は上り車線、下り車線共に約 800 台（午後 3~4 時）の交通量があり、終日混んでいるため 1 日の平均速度は上り車線 10.0km/h、下り車線 8.3km/h と渋滞<sup>3</sup>が慢性的に発生している状況である。

## 安全

海岸沿いは自動車と共に、海を楽しみながらの歩行者や自転車利用者も多い。それに伴い、巻き込み事故がこの七里ヶ浜エリアでは多発している。通行量が最も多くなる 8 月に、負傷者数が最も多い。また、鎌倉警察署の管轄範囲内の路線別では、国道 134 号線沿いで事故発生数が 129 件と最も多く、通行量の多い道路では負傷者を伴う交通事故が発生しやすいことがデータから読み取ることが出来る。地区別で見ても七里ヶ浜地区が事件数 43 件、負傷者 60 人と、他の地区と比べて最も多い。

以上の 2 つの課題を解決すべく「国道 134 号線鎌倉高校駅前交差点改良計画」が策定された。

事業内容：

- ① 下り車線交差点（逗子側）に幅 2.75m の右折帯を設置
- ② 右折車線は滞留車両 4 台分を確保
- ③ 交差点前後 15m の山側の歩道幅員を 2m に拡幅
- ④ 側に幅員 1.5m のバス停車帯を設置
- ⑤ 海側の緊急避難階段の昇降部を西側にも確保

この事業により得られる効果は、二つの観点で示されている。シミュレーション実験により、ピーク時の一時間当たりの滞留車数は 108 台から 28 台に減少。そして交差点の平均通過速度は下り車線で 10.2km/h から 23.87km/h に上昇すると示されている<sup>4</sup>。20km/h 以下の速度で混雑と定義されているため、改良後は混雑も起きない値となる。道路容量の増大による影響を交通事故の観点から見た場合、「交通事故は多くの要因が複雑に関連しあって偶発的に発生するものであり、要因のすべてが道路構造だけではないため、道路整備を行えば常に交通安全上の効果が得られると断言することはできない。すなわち、交通事故がどこで何件発生するかまで推計することは現在の知見においては困難である。しかしながら、秩序ある快適な道路交通環境の形成によって総体としては、交通事故の発生件数の減少等が期待できるのが一般的であり、統計的にもこのことが示されている。」（奥平聖（1999）「道路投資の費用対効果分析」『運輸政策研究』vol.1, no.3）歩道の幅も整備されるため、歩行者及び自転車利用者にとっての道路環境は改善し、七里ヶ浜エリアにおけ

<sup>3</sup> 時速 10km 以下は渋滞と定義される

<sup>4</sup> 国道 134 号線鎌倉高校駅前交差点改良計画 第三回説明会資料  
<http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/20072.pdf>

る交通事故は減少すると見込める。

改良前後の速度データから得られる同距離旅行時間を比較すると、約 25 分移動時間が短縮される。国道 134 号線七里ヶ浜エリアの通行時の所要時間は、渋滞時で 60 分、非渋滞時で 20 分とする。<sup>5</sup>ここから道路拡幅前後のピーク時の一日当たりの渋滞損失額を算出し、同じ交通量で比較する。

表 3

道路拡幅前後の渋滞損失額（ピーク時、11:00~18:00）	
① 道路拡幅前	24,540,425 円/7h
② 道路拡幅後	9,156,875 円/7h

【渋滞損失額算出方法：（（渋滞時の旅行時間）－（基準時の旅行時間））×交通量×平均乗車人数×時間価値<sup>6</sup>】<sup>7</sup>

この事業により渋滞損失額は道路拡幅前後で休日の一泊あたり 15,383,550 円の減少、約 60%となることが分かった。渋滞緩和の間接的な影響として、自動車の二酸化炭素排出削減や、快適走行による自動車の燃費向上にも繋がる。

## 2-2. 改良事業が与える環境への影響

道路事業というのは必ず周辺環境に影響を与える。国道 134 号線は上り方面（山側）には江ノ電のレール、下り方面（海側）には海岸が迫っている。江ノ電のレールを動かすには大変なコストがかかることから、この事業計画は海側に道路を拡幅されることが前提となっている。しかし、それは砂浜の面積を減らすことになり、環境への影響があるのではないかと考えたことから、本節では海浜植物と砂浜の 2 つの観点において影響を考察する。

<sup>5</sup> 日本道路交通情報センター、平成 19 年夏の観光地の渋滞予測

[http://www.jartic.or.jp/guide/pdf/jartic\\_release20070713\\_forecast.pdf](http://www.jartic.or.jp/guide/pdf/jartic_release20070713_forecast.pdf)

<sup>6</sup> 時間価値は、「道路投資の費用対効果分析」（1999、奥平聖）の道路投資の評価指針（案）に準じる値を用いた

<sup>7</sup> 「プローブデータを用いた渋滞損失量の数値化に関する基礎的研究」（2003、牧村和彦、坂井康一）

[https://www.jsce.or.jp/library/open/proc/maglist2/00039/200306\\_no27/pdf/254.pdf](https://www.jsce.or.jp/library/open/proc/maglist2/00039/200306_no27/pdf/254.pdf)

試算の詳細は p.24

## 海浜植物

海岸という陸域と海域の境界というのは、多様な生物が生息・生育する貴重な場であるとともに、独自の自然景観を有し人々と共生してきた。しかし沿岸部における開発等の人間活動に伴い自然海岸が多く消失し、湘南海岸もその一例である。鎌倉エリアを含む、湘南海岸全体は海岸保全区域として国によって指定されているほか、周辺地域で活動している NPO 団体は海岸保全の必要性を訴えている。

以下は湘南海岸の中でも、改良事業の行われる七里ヶ浜エリアで生息が確認されている植物のリストである。

表 4

イヌムギ	イワダレソウ	エノシマススキ	オシロイバナ
カモジグサ	ギシギシ	コウボウシバ	コマツヨイグサ
シロザ	セイタカアワダチソウ	ツルナ	テリハノイバラ
■トベラ	ノゲシ	ノブドウ	ハマエンドウ
ハマオモト	ハマカンゾウ	ハマダイコン	■ハマニガナ
ハマヒルガオ	ハマボッサ	ヘクソカズラ	ボウムギ
■ミズキンバイ	■ユキヨモギ	ラセイトソウ	

黒印が付いているものは、神奈川県レッドリストデータブック<sup>8</sup>に含まれているものであり、絶滅危惧種に指定されている。事業者である藤沢土木事務所によると、生息している植物は専門化の意見を基に移植されたそうだが、実際は一回しかその移植活動は行われていないため、全種の植物の移植がなされたかどうかは不明である。また、湘南海岸の海浜植物保全に取り組んでいる NPO 法人ゆい、荒井三七雄さんによれば、“移植行為は必ずしもその種の保存にはならない”と言う。

植物だけでなく、両生類、昆虫類などの生息も確認されている。

平成元年に環境庁により行われた愛餐会自然環境保全基礎調査によると、鎌倉海岸でアカウミガメの産卵があったことが報告されている。最近でも平成 15 年に同様にアカウミガメの産卵が確認されている。アカウミガメは、レッドデータブックに記載されているほか、静岡県では希少野生動植物に指定されている。

昆虫類もこのエリアでも重要種が確認されている；ニセマグソコガネムシ、ハマベキクイゾウムシ、ヤマトケシマグソコガネ、ヒョウタンゴミムシ、ウミミズギワゴミムシ。

<sup>8</sup> 神奈川県で指定されている、絶滅のおそれのある野生生物のリストとそれぞれの品種の詳細を載せたもの

植物に限らず海浜生物は砂浜に生息するもの、河口付近の湿地帯に生息するものと、生息条件が多様であるため移植による効果は不明であると共に、改良事業はこれら生息地を減少させてしまうことになる。

図 3



トベラ

図 4



ハマニガナ

(特定非営利活動法人ゆいより引用)

## 砂浜

防波堤や導流堤、消波ブロックなどの人工物の設置は、沿岸流による砂の供給を阻害する原因となる。そのため砂の供給の増減が起き、海岸線が変化してしまう。広い砂浜を有している場合、波を打ち消す効果がある。しかし海岸線の後退により砂浜が狭化した場合、波が弱らないまま打ち付けられる。それにより七里ヶ浜エリアに与えられる影響として考えられるのは、擁壁の崩壊、海水の侵入である。実際に、2008年に起きた台風による高波で、コンクリートで造られている擁壁が崩壊したため、波の強さとは計り知れないものである。

七里ヶ浜エリアは、西側にある腰越漁港に防波堤が設置されたことにより潮の流れに遮断され、砂の移動が起こらず汀線の変化が生じている。1964年を基準として、2007年までの間に20mの海岸後退が見られており、海岸が狭化していることは明らかである。また、2007年の海岸線を基準に、10年間何も対策を行わずにいればさらに3mの後退が予想されている。この問題を解決するために養浜事業が2009年から実施されている。養浜で海岸を復元することができれば、構造物を建てることなく自然の砂浜にとっても近い海岸を復元できる。養浜に使われる砂は、海底から採取された海砂や、構造物建設によって溜まってしまった砂を運び入れる場合もある。七里ヶ浜エリアでは毎年1,000～1,500 m<sup>3</sup>の砂を運び入れることで、海岸線を維持しており、現在は安定傾向にある。

道路拡幅事業により、1.4km の距離にわたり最大で 3.5m の海側への拡張が実現すれば、1,656 m<sup>2</sup>の砂浜が消失することが概算集計で示されている。また、この改良計画では、老朽化した擁壁を造ることも含まれているため、消失範囲はさらに広がることが予想される。1972 年から 2010 年まで、海浜面積は 32,000 m<sup>2</sup>減少しており、今後とも減少を続けることを考えると、当該事業は砂浜消失を助長していることになる。1,656 m<sup>2</sup>の消失面積を補うための砂の量 (m<sup>3</sup>) を正確に把握することはできないが、養浜事業による増加が可能とはいえ、多大な費用<sup>9)</sup>により県の財政を圧迫、そして周辺住民による反対意見が増す可能性が考えられる。また、海浜植物においても、波打ち際までの距離が長ければ長いほど多くの種がみられる傾向にあることが自然保護協会により示されており、砂浜の喪失は、海浜植物を絶滅の危機にさらす主要な原因と考えられる。

この地域は都心からのアクセスがしやすく、かつ自然も楽しめることから若いファミリーにも人気の土地であり、新たに引っ越してくる人も少なくない。現に海沿いには古くからの家よりも、真新しい家が並んでいるのが目立つ。海岸で遊ぶ家族連れを休日には多く見受けられるが、レクリエーションの場であるこの面積も少なくなってしまう。七里ヶ浜のサーフィンショップのオーナー<sup>10)</sup>にお話を伺ったところ、この拡幅事業によって子供たちの遊ぶスペースが減ることが一番の懸念事項であるという意見を頂いた。

以上の 2 点を考察したうえで、国道 134 号線鎌倉高校駅前交差点改良改革の道路拡幅事業は鎌倉市にとって重要な財産（資源）への負の影響を及ぼすことが分かった。環境への影響を本論では金額換算していないが、前述の損失を考慮するとこの事業による効果が良いとは一概に言えない。また、海岸保全区域に指定されており、養浜事業も行っている中での海岸を消滅させるような道路事業は、矛盾が生じているようにも捉えることができる。道路拡幅という環境への影響の大きい事業を行わずに、渋滞緩和をする策として次章ではロードプライシングの導入について考察する。

### 第3章 ロードプライシング

ロードプライシングとは、広義には自動車の道路利用に対して料金を徴収する仕組みであるが、狭義には環境配慮や渋滞緩和といった社会的合理性の実現を図ることを狙いとした公道に付した有料道路制度である。書物によっても定義が多少異なる場合もある

---

<sup>9)</sup> 平塚海岸における平成 20 年度の養浜量 (m<sup>3</sup>) : 事業費 (千円) …3,200 : 10,000

<sup>10)</sup> <http://www.truesurf.jp/sha.html>

が、本論では交通インフラの建設コストの回収を目的とした、従来の有料道路制度と差別化するために、狭義のロードプライシングに着目する。道路利用者に課金をすることで、価格メカニズムが働き、自動車利用者の交通行動抑制を狙う、交通需要マネジメント政策（TDM）の一つである。即効性の高い政策として知られている。渋滞が緩和されればバスの定時性が向上し、それによってより多くの人々が公共交通を利用しやすい環境となる。また渋滞緩和によって解消されるものは他にもあり、排出ガス削減による大気汚染の緩和、歩行環境の安全性の向上、旅行速度の上昇なども挙げられる。徴収金を道路整備や、周辺環境保全等にまわすことができるため、効率が良いとされている。近年では GPS 機能や ITS 技術(高度道路交通システム)の発達により、赤外線を利用したノンストップ方式や、精密なカメラ機能のおかげでより確実に徴収できるようになった。一般的にロードプライシングのデメリットとして考えられるのは、物流コストが高くなる、区域周辺の人口が減る、区域内の売り上げの減少といったものである。

料金徴収の対象者はその域内又は公道を通過する自動車であり、ロードプライシングを実施している地域によってそれぞれ料金体系、課金車種、徴収方法、違反者への対応などが異なる。

本章では、諸外国で導入が成功しているロードプライシング導入事例 3 件を概観する。一方で導入に至らなかった都市も 1 件挙げ、ロードプライシング導入のための留意点を見ていく。

### 3-1. ロードプライシング導入事例

## シンガポール<sup>11</sup>

図 5



(有料道路研究センターHP より引用)

### ① 導入経緯

シンガポールは国民の生活水準上昇により自動車保有意欲が高まっており、都心部の道路混雑問題は兼ねてからの懸念事項であった。2012 年度現在で自家用車保有台数（タクシー等商用車は含まれず）は 53.5 万台であり、国民の 10 人に 1 人は自動車を保有していることになる。国土が非常に小さいために、道路容量を増やすことによる混雑対策を行うには限界があった。そのため、都心の限られたゾーン（約 7 km<sup>2</sup>）に流入する車を抑制する目的でエリア・ライセンス・システム（ALS）を 1975 年に導入したのがこの国のロードプライシングの始まりである。ALS は事前に都心への入域許可証を購入したうえで、登録証を車のフロントガラスに貼り、各域内入口に設置されたボックスで監視員がチェックするというシステムであった。その後 ITS 技術の開発に伴い、高度な電子課金システムが可能となり、1998 年にはそれまで人手による課金徴収システムであったのを、電子的ロードプライシング（ERP）に移行した。

### ② 徴収方法

ガントリー<sup>12</sup>を域内入口に設置し、そこを通過した際に車に搭載された車載器の中に挿入した IC カードから料金が引かれるという仕組みになっている。車載器は、ERP 設置前にシンガポール政府が希望者に対して無料配布されたがその後は 150S ドル（約 13,000 円）<sup>13</sup>で購入するか、もしくは 120S ドルのデポジットを託し一日 5S ドルでレンタル可能である。

### ③ 対象時間

<sup>11</sup> Land Transport Authority ホームページ

<http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/roads-and-motoring/managing-traffic-and-congestion/electronic-road-pricing-erp.html>

<sup>12</sup> 道路上の門型の構造物であり、自動車はその下を通る

<sup>13</sup> 1S ドル＝約 88 円（2015 年 1 月現在）

平日、休日ともに対象となっており、公立学校の長期休暇などにホリデーシーズンは合わせられている。

#### ④ 徴収料金

30分毎に設定されており、料金体系は3ヶ月ごとに改定される。常に政府が交通状況をモニタリングしながら、目標とする走行速度を設定し、これを下回れば課金額を上げ、上回れば下げるといった柔軟性のある措置を取っている。徴収範囲は普通自動車の場合0.5Sドル～4Sドル。

#### ⑤ 違反者罰則

ICカードの残高不足や差込不良などで料金が徴収できなかった場合には、監視カメラが通過車両のナンバープレートを撮影、違反車両のデータをセンターに送信し、後日罰金を請求する。罰金額は、車載器未搭載が70Sドル、カードのセット忘れ及び残高不足が10Sドルとなっている。

現在車載器の装着率は99%であるため、未搭載による収入はほとんどない。

#### ⑥ 収入用途

徴収金は一般財源の中に取り込まれ、商業施設の高層化、交通インフラの整備、地下鉄駅周辺への住宅設備など、土地利用と交通計画が連動した社会資本整備を行う。

#### ⑦ 導入効果

ERP導入後の効果としては朝のピーク時の交通量が15%減少した。それにより、通勤時間の平均旅行速度は17.7km/hから33.8km/hに向上した。また、通勤交通における自動車の交通機関分担率<sup>14</sup>は、導入前(1975年)の56%から80年代後半には23%に減少している。一方主要な公共交通機関であるバスとMRT(地下鉄)の分担率は33%から66%(バス55%、MRT11%)に増えており、自動車からのシフトが成功したといえる。

#### ⑧ 問題点

導入当初は、課金開始時刻前の道路混雑が顕著であった。現在は、時間に関係なく、道路の混雑具合によって課金される仕組みとなっているので、そのようなことは起こっていない。

---

<sup>14</sup> ある地点に移動する際に使用する交通手段の利用割合を示したもの



## ロンドン<sup>15</sup>

図 6



(東京都環境局 HP より引用)

### ① 導入経緯

ロンドンには、市内の慢性的な道路交通渋滞に悩んでおり、1997年～2000年におけるピーク時の平均速度は13km/hであった。世論調査によると、ロンドン市民の7割が公共交通問題の改善が必要で、ロンドン企業経営者の5割が、道路交通渋滞が問題であると回答していた。その結果2003年からロンドン市内におけるロードプライシングが導入された。課金区域は、官庁街や金融街、バッキンガム宮殿等が点在するセントラルロンドンと呼ばれるエリアを中心としている。2007年に区域の拡大を行い、現在のエリア面積は約40km<sup>2</sup>（東京都江東区と同等）である。ロードプライシングを実施している区域としては世界最大である。

### ② 徴収方法

境界線上にビデオカメラが設置され、通過する自動車のナンバープレートを識別するシステムが採用されている。区域内に進入した自動車のナンバープレートと、支払を行ったプレート番号を照合している。一日に一度通過の際に支払が確認できていれば、その日は何度区域内を出入りしても課金されない。支払いはプリペイドまたは区域内を通行する当日中に電話、郵便、インターネット、小売店、またはサービスステーションで支払うことが可能である。

<sup>15</sup> Transport for London ホームページ  
<https://www.tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge>

### ③ 対象時間

通勤時間帯の混雑が顕著であったため、課金時間は、平日の AM7:00～PM6:30 と限定されている。土日、祝日、クリスマスから元日までの間は徴収対象ではない。

### ④ 徴収料金

全車種一律で 1 日 11.5 ポンド<sup>16</sup> (約 2000 円) の通行料が徴収される。課金区域内の居住者は 9 割引とし、公平性を図っている。また、100%割り引かれる例としては、定員 9 名以上のバスや警察・消防・救急車及び軍用車両等は申請すれば免除となる。課金区域内で車両を運転する場合は、登録手数料を 10 ポンド支払い、車両ナンバーをロンドン交通庁のデータベースに登録する。その後、電話、郵送、インターネット、小売店、ガソリンスタンドのカウンター等で支払う。回数をまとめて払う回数割引を使用することも可能である。

### ⑤ 違反者罰則

支払や登録のなされていない車両は、各署に設置されたデジタルカメラがナンバープレートを読み取り、取り締まる仕組みとなっており、その罰則料金は最大で 130 ポンドである。

### ⑥ 収入用途

徴収された料金は公共交通機関の改善や、歩行者・自転車利用者のための環境整備に充てられる。

### ⑦ 導入効果

区域内に進入する交通量は 18%減少し、それに伴い中央部を走行する車の平均旅行速度は、実施前より約 3 割向上して 17km/h となった。渋滞緩和によりバスの定時制が向上し、区域内のバス超過待ち時間が 30%減少した。導入以前よりも目的地までの時間の予測が可能となり効果をあげている。

### ⑧ 問題点

罰則金が高すぎるといった、料金体系への批判が多い。他には、デジタルカメラの性能が悪く、ナンバープレートの誤認識による誤った車両の摘発が頻発している。ロンドンの課金区域内に進入していないにも関わらず課金を請求された例が多く確認されているようである。また、課金区域周辺の駐車場が常に満車となるなどの問題も生じている。

---

<sup>16</sup> 1 ポンド=約 176 円 (2015 年 1 月現在)

## ソウル

図 7



(個人ブログ「石のマイスター石公房」より引用)

### ① 導入経緯

韓国の首都であるソウルの道路構造は、都心部から放射状に整備され、迂回路が少ない構造となっている。そのため、自動車は都心部を通過する必要性があった。また、80年代の終わりころから、自動車保有の増加に伴い、中央行道行き慢性的な渋滞が問題となっていた。そこで市当局は公共交通の利用を促進させ、自動車利用を減らすには交通需要マネジメント取り入れる必要性を感じ、中央業務地域の渋滞緩和を目的に1996年10月から市内を南北に貫く長大な南山トンネル1号と3号でロードプライシングを導入した。都心部に入る全ての道路に課金はしておらず、その理由としては、両トンネルは、建設費を償還する必要性から100ウォン(約10円)<sup>17</sup>を徴収するための料金所があり、導入しやすく効果が現れやすいため選ばれた。

### ② 徴収方法

実施当初は3人乗り未満の乗用車を対象であったが、2001年から10人未満の乗用車に対象を拡大し、すでに設置されている料金所を通過する毎に料金所の係員に手渡しする。

### ③ 対象時間

平日は7:00~21:00、土曜日は7:00~15:00まで実施され、日曜・祝日は実施されない。

### ④ 徴収料金

料金所を通過する毎に2,000ウォン徴収される。また、回数券利用による割引制度もある。

<sup>17</sup> 1ウォン=約0.1円(2015年1月現在)

### ⑤ 違反者罰則

各料金所に設置された監視カメラでナンバープレートを確認し、違反者には10,000ウォンの罰金が課せられる。

### ⑥ 収入使途

自家用車に次いでバスはソウル市民の重要な交通手段であるが、ソウルには民間バスしかなく、バス交通の充実した地域と不足した地域に二極化している。そのため、料金徴収による収入は、バスのサービス改善を中心に公共交通事業に充てられる。

### ⑦ 導入効果

ロードプライシングの導入により、自家用車の相乗りやバス、地下鉄といった公共交通機関の利用者が増えた。南山トンネルを通過する自動車交通量は13.8%減少し、走行速度は導入前の21.6km/hから29.8km/hに向上した。

### ⑧ 問題点

かつて料金所として使用されていたところを、そのままロードプライシングの徴収場所としている。係員への手渡しでの徴収であるため、料金所の手間で渋滞が発生するという問題が生じている。

## 3-2. ロードプライシング導入失敗例

効果が表れやすいことから、ロードプライシングは各地で導入の動きがあるが、その全てが実施に至っているわけではない。導入が中止となった例として、スコットランド・エディンバラ市の導入計画についてみていく。

### エディンバラ

図 8



(BBCNewsHP より引用)

“2004年に、スコットランドの首都であるエディンバラは、二つのコードン（境界線）を含む都市混雑課金計画を提案した。外側のコードンは、同市の外延部において増大している混雑を管理することための試みとして、バイパスのすぐ内側に設定される予定だった。

一方内側のコードンは都心部にある世界遺産を保存するために設定された。スコットランド政府のガイダンスでは公平な取扱が高度の政策的目標であることを要求していたが、市議会は外側のコードンの外側に居住している市民に対して外側のコードン料金を免除する規定を盛り込んだ (Saunders, Cancun 2005)。公聴会の過程で、地理的な公平性の問題が取り上げられ、公平な取扱を達成するために、外側のコードンの外側に居住している市民に対して外側のコードン料金を免除する規定を削除するべきであるという勧告がなされた (Saunders, Cancun 2005)。市議会は公聴会で提起された多くの勧告に同意したが、この免除規定は削除しなかった。議案は 2005 年 2 月に免除規定を含んだままで国民投票にかけられ、否決された。外側の住民に対する免除規定を含んでいたことだけがコードン有料計画の失敗の理由ではないが、スキームの公平性に対する住民の不安を増大させたことは確かである。” (連邦道路庁交通政策研究室、「諸外国における都市ロードプライシング」最終報告書 2006 年 6 月)

エディンバラ市の計画の特徴としては、2重のコードンを設け、それぞれで課金時間を変えたことである。通勤ピーク時の交通渋滞緩和と世界遺産の保存という二つの目的を達成するための特徴的な計画であったが、外側コードンのすぐ外側の住民に対して課金料金を免除したことが住民による反感を買った。既に実施されていたロンドンでの課金金額よりも低く設定されていたため、より合意を得やすかったはずであるが、住民が料金体系に関して不安を抱いたまま 2005 年に住民投票が行われ、3分の2がロードプライシング反対票を示し、実施には至らなかった。

エディンバラ市の例をみたように、ロードプライシングの導入は、公平性の視点で、周辺住民及び商工業者との合意形成を図ることが非常に難しい。制度設計によっては、旅行費の増大、または現状に比べて最適性の劣る旅行手段、時間、または目的地を選択しなければならぬグループが出てくる可能性がある。このグループの受けるマイナスの影響が解決されなければ、公共的な反対が増大していき、制度の成立可能性が下がってしまうため、ロードプライシング導入の際には予めあらゆることを想定し、設計に組み込む必要がある。

### 3-3. 日本におけるロードプライシング

日本ではいまだ一般的に混雑課金と同様の意味をなすロードプライシングを導入した例はない。しかし道路法における有料道路制度というものは存在する。また、ロードプライシングという言葉は、様々に定義されることが可能であり、ロードプライシングと言う名で行われているシステムもある。本論文で導入しようと考えているロードプライシングと区別するために、どのような違いがあるのかをこの節で確認する。

国内で課金徴収のある道路といえばすぐに挙げられるのが高速道路であろう。他

にも一般有料道路があり、それぞれ料金所設置と ETC (Electronic Toll Collection System) によって現在徴収されている。これらの料金徴収の基本的な目的は、交通インフラ建設費及び維持費の償還が目的であり、交通需要の調整や環境改善は含まれていない。

都市高速道路において、定められた時間帯や期間中に一部区間に限り ETC 搭載車のみ料金の割引を受けられる場合がある (2001 年～)。こちらは交通量が比較的少ない時間帯に道路を利用した場合に割引を設けることによって、特定の時間帯に道路混雑が生じることを防いでいる。この点においては本論文で取り上げる料金に類似しているようであるが、この場合は基準となる料金から引き下げることで交通量の調整を図っている。このような既存の有料道路の料金調整によって交通需要を調整する場合を、ロードプライシングを導入している諸国の“課金型ロードプライシング”に対して、“料金調整型ロードプライシング”と呼ぶ。

混雑緩和の他には、道路の周辺環境を考慮した“環境ロードプライシング”が 2012 年～首都高速道路 (高速神奈川 1 号横羽線沿線) にて導入された。経緯としては、高速神奈川 1 号横羽線及び産業道路は首都圏の骨格として大量の交通を処理し、これらの道路が市街地を通過していた。それに伴い道路交通騒音、自動車排出ガス等によって、道路沿道環境に多大な影響を及ぼしており、その改善が求められて輸送大型トラックを対象とした“環境ロードプライシング”の導入に至った。並行する有料道路の路線間に徴収料金格差を設けることによって、住宅地や市街地の沿道環境を阻害しないようにした。湾岸転換型、環状道路迂回・分散型、バイパス転換型の 3 種があるが、どちらも基本的にはトラック等が市街地を通り抜けることを阻止するための策である。このロードプライシングの例はトラックが対象であり、市街地道路の周辺環境とはいっても自然資源への影響を考慮しての課金ではない。また、市街地通過を防ぐために、新たに道路を新設する場合もあり、道路容量を増やさずに交通量を抑制するという本論文の政策とは異なる点があるため、区別される。

## 第4章 国道 134 号線にロードプライシングを導入する場合

現在神奈川県が推進している道路拡幅計画は、道路容量を増やすことで、交通渋滞緩和を見込むことができ、それによる渋滞損失額の大幅な減少も考察によって分かった。しかし、自然資源も重要な観光資源であり、保全活動が行われている中で、道路拡幅事業を行うのは観光資源の破壊に繋がる。自然環境の減少による社会的損失の算出までには本論では至らないが、海岸線の後退による沿岸住民への津波の影響等を考慮すると、甚大な損失となりうる。

道路容量の増加以外の交通需要マネジメント方法として、ロードプライシングを提案し、第 3 章では各都市での導入例について考察した。そこで国道 134 号線にロードプ

ライシングを導入する場合、システム上どのような点に考慮するべきであるのかを検討する。

#### ➤ 対象範囲

国道 134 号線の需要をコントロールするという点で、車から公共交通機関へのシフトがこの政策の最も大きな目的である。観光スポットが集中しているために、自動車が集結しやすい藤沢市と鎌倉市の範囲に焦点をあてる。このエリアでは、国道 134 号線に沿って江ノ島電鉄の線路があり、代替手段として有効だと考える。渋滞の最も大きな要因となっている片側一車線の道路は、鎌倉市腰越を起点としそこから上り方向の逗子エリアまでである。藤沢市と鎌倉市を訪れる観光客にとって代替手段となり、片側一車線の範囲をカバーするものとして、藤沢市江の島入口交差点～鎌倉滑川交差点を課金の対象範囲とするのが最適だと考える。

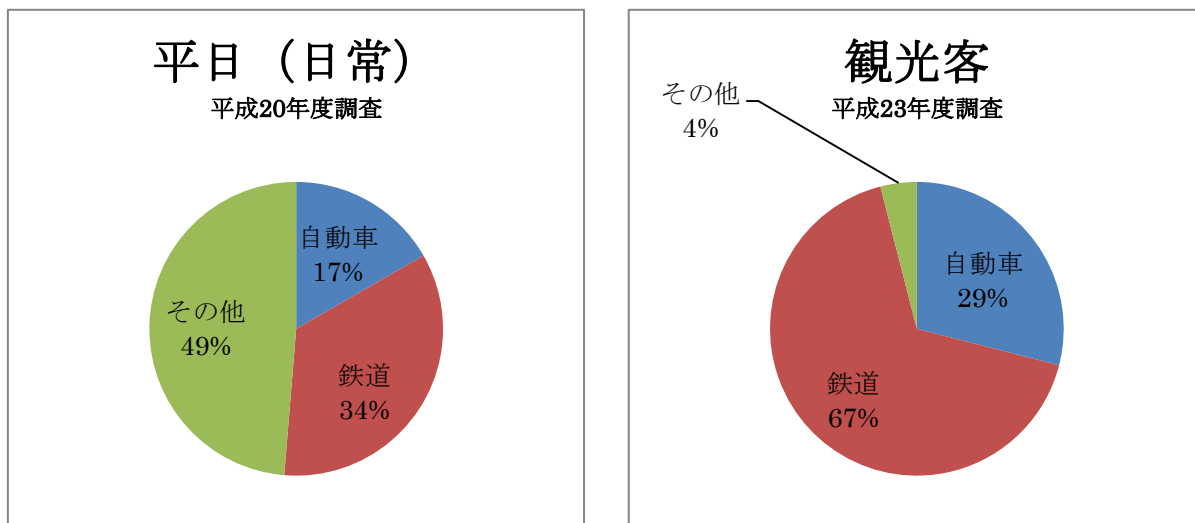
本論文では一本の道路が調査対象であるので、シンガポールやロンドンのエリアプライシングではなく、ソウルにおける一つの道路へのポイントプライシングが該当する。

#### ➤ 対象者

これまで考察してきた諸外国の例では、道路混雑のピークが通勤時であったため主に平日にロードプライシング制度が導入されていた。しかし、本論文で扱う国道 134 号線は休日及び夏季休暇期間中の交通渋滞が顕著である。そのため課金日は休日（土日祝日）及び一般的な夏季休業期間中とされ、一年で最も多くの人を訪れるとされる 7～8 月を対象とする。また、自動車流入量の増加要因となっている観光客を対象者としてこの制度を導入するのが有効だと考えられる。湘南エリアは、自然が多いため、春の桜シーズン、秋の紅葉シーズンも訪れる人は多いが、その点に関してはフレキシブルな対応が必要である。

ロードプライシングを導入するには、周辺住民や商工業者との合意形成が非常に重要な要素となってくる。実際に、平成 9 年に鎌倉市街地の渋滞緩和策として、鎌倉市内でエリアロードプライシングの導入が検討されたが、周辺の商工業者の売り上げ減に対する懸念により反対意見が多く集まり、導入には至らなかった。住民や周辺の利害関係者によるスキームの指示を得るためには各種の措置が必要とされている。他地域の例を見ると、ロンドンでは区域内の住民は料金の 9 割免除、サンフランシスコ（県と負う段階）では 5 割の免除と、区域内の住民に対して割引制度が導入されている。割引割合の違いは、課されている料金の差が影響していると考えられる。表 4 は鎌倉市の平日（日常時）と休日（観光客）の交通手段の分担率である。平日（日常時）でも自動車の分担率が一定上あることから、地元の人々にとっての生活道路ということが読み取れる。七里ヶ浜付近の地元住民に対していくらまでなら支払えるかをインタビューしたところ、“無料に越したことはない”といった無料にしてほしいという意

見が最も多く、“料金設定にもよるが、感覚として課金されるとしても1割が限度である”という意見もあった。そのことから、地元の利用者に対する道路利用の課金は大きな反発を受ける可能性が高いため、諸外国と同様に割引制度を設ける必要がある。日常的に利用する人と観光客を区別するために考えられる方法は以下の通りである。



(鎌倉市交通計画検討委員会資料より引用)

#### 【①交通手形／通行証明書の発行】

鎌倉市では、正月三が日市内で交通規制がかけられる。その理由は、鶴岡八幡宮への初詣の参拝客で街があふれるので、自動車の通行を禁止することで歩行者の安全性を確保している。したがって、規制区域内の住民は自動車を使う際には、所定の道路にいる警察官に交通手形を見せ、通ることが許可される。交通手形は事前に警察署で審査を経たうえで発行され、一度発行すれば有効期限はない。

国道134号線においても、交通手形を藤沢市及び鎌倉市の警察署で発行し、それを持っている人は免除されるというシステムを導入することができる。発行の基準は、住んでいる地域に限らず頻繁に道路を利用する人とする。発行場所を限定することにより、観光で訪れる人の手形発行を妨げることができる考える。

#### 【②ナンバーによる区別】

現地調査にて、交通量と通行する自動車のナンバープレートを計測した。以下の表5,6が計測結果である。



表 5

## 【平日 1 時間のナンバープレート別交通量】

	湘南・横浜ナンバー	それ以外	計
上り線	290	128	418
下り線	228	104	332

計測日：2015 年 1 月 13 日 15:00~16:00 計測地点：鎌倉高校駅前交差点 (単位：台)

表 6

## 【休日 (15:00~16:00) のナンバープレート別交通量】

休日/1 時間	湘南・横浜ナンバー	それ以外	計
上り線	350	248	598
下り線	275	146	421

計測日：2015 年 1 月 11 日 15:00~16:00 計測地点：鎌倉高校駅前交差点 (単位：台)

国道 134 号線沿い及び湘南地域に居住する人の自家用車のナンバープレートは 2 つに分けられる。

**湘南ナンバー**：平塚市、藤沢市、茅ヶ崎市、中郡大磯町、二宮町（秦野市、伊勢原市、南足柄市、高座郡寒川町、足柄上郡中井町、大井町、松田町、山北町、開成町、足柄下郡箱根町、真鶴町、湯河原町）<sup>18</sup>

**横浜ナンバー**：鎌倉市、三浦市、逗子市、三浦郡葉山町、横須賀市（横浜市）<sup>19</sup>

従って、湘南ナンバーと横浜ナンバーを持つ車は近隣住民であり、それ以外は観光客であると仮定し、上記 2 つとそれ以外のナンバーを区別して計測を行った。表 5,6 から分かるのは、湘南・横浜ナンバーを持つ自動車は平日・休日共にそれ以外のものよりも多い。そして休日の方が地元の車以外のナンバープレートの割合が多かったことが読み取れる。すなわち、休日も一定以上の地元利用者がいる中で、それ以外の地域から訪れる車も増えることが分かった。

地図上で課金割引（免除）者を線引きするのは、諸外国の例から賛同されにくいというデメリットがあることから、ナンバーによる区別を提案する。地元利用者のほとんどが湘南・横浜ナンバーであるため、それらを割引（免除）対象者とする。湘南ナンバー、横浜ナンバーのどちらもカバーしている地域の範囲が広いため、住民以外の割引（免除）対象ナンバーの持ち主が訪れるようになり、交通量が増えてしまうという懸念があるが、地元住民と許可されるための登録の手間、システム作り等のコストを考慮すると、ナンバ

<sup>18</sup> かつこ内は国道 134 号線沿い以外の地区

<sup>19</sup> かつこ内は国道 134 号線沿い以外の地区

一の地域で区別するのがより良いのではないかと考える。

#### ➤ 徴収方法（ピークロードプライシング）

国道 134 号線の混雑の起こりやすいエリアにおける非混雑時の旅行速度は、上下線で 37km/h 以上である。しかし、混雑時では上り線 24km/h, 下り線 19km/h と大幅に速度が減少する<sup>20</sup>。夏季休暇期間中のピーク時ともなると 1 時間の平均旅行速度は 10km/h 前後となる。このように混雑時と非混雑時の差が大きいため、ロードプライシングを常時取り入れる必要性はない。したがって、渋滞のピーク時にのみ課金するピークロードプライシングの導入が有効であると考えられる。混雑発生が見られるのは、観光客が多く訪れる日と限定的であるため、その期間にのみ導入することを提案する。年間の休日の日数と、入込観光客数が最も多くなる 7 月、8 月の計約 165 日間<sup>21</sup>を徴収対象日と設定する。混雑時のピークは 11 時～19 時であるため、その時間に設定することが望ましいと考えられる。シンガポールの ERP 導入例を見てみると、常に政府により道路状況が監視されており、混雑具合に応じて課金レートを変動させている。このような弾力的な料金設定を設けることによって、天気によって左右されやすい湘南エリアの観光地に安定的な観光客の入込を見込むことも可能である。

日本の有料道路では ETC と料金所の係員による手渡しの 2 つの方法で料金を徴収している。有料道路の入り口のようにいくつもの車線を国道 134 号線に設置することは不可能である。また、手渡しの料金所を設けることは、課金ポイント直前の渋滞が起ることが予想されるため、問題の解決にならないと考える。ロンドンの例にみた、事前に利用登録をし、当日中に支払をする方法も考えられるが、ALS のように一定の範囲を持つエリアを定めているわけではなく、そこを通過する道路利用者もいるため、導入は考えにくい。諸外国の例で見たら、シンガポールのように監視カメラ付きガントリーを設置し、ノンストップ方式にすることが最も望ましい。そこで ETC を利用する場合、現在自動車に ETC を搭載している自動車は 6 割<sup>22</sup>であるため、ETC を搭載していない自動車への対応を検討する必要がある。また一方でスマートプレートという IC チップを埋め込んだナンバープレートの利用が現在国土交通省で議論されており、これが採用されればナンバーの発行地を区別し、それ以外の車に課金することが可能となる。登録情報を利用することで未払い者への対応も可能となる。ただし、スマートプレートは個人情報漏えいの懸念がまだ残っておりまだ普及されていない。

いずれの方法にしても、課金範囲の入り口となる藤沢市江の島入口交差点と、鎌倉市滑川交差点にガントリーを設置する必要がある。江の島入口交差点は、片側二車

<sup>20</sup> 平成 22 年度道路交通センサス

<sup>21</sup> 年によって休日日数の変動がある

<sup>22</sup> ソニー損保 2014 年度カーライフ実態調査

[http://from.sonysonpo.co.jp/topics/pr/2014/09/20140930\\_01.html](http://from.sonysonpo.co.jp/topics/pr/2014/09/20140930_01.html)

線の道路であり江の島に続く道もあることから、広い交差点である。滑川交差点は片側一車線ではあるものの、鶴岡八幡宮へと続く主要な交差点となっており、鎌倉市の範囲における国道 134 号線沿いの交差点では最も大きなものとなっている。他の交差点と比較し広い交差点であるため、ガントリーを設置するのに十分なスペースがあると考ええる。

## ➤ 徴収料金

基本料金については、観光客の多くが使うとされる湘南エリアの駐車場の駐車代、交通の代替手段となる江ノ島電鉄及び JR 各線の運賃などが参考となる料金であると考ええる。

江の島、七里ヶ浜、材木座付近の駐車場、12 か所の 1 時間の駐車料金の平均は約 378 円である。最低料金は 300 円/h、最も高い料金は 520 円/h である。ほとんどの駐車場は、観光客が最も増える 7~8 月のピーク期間の駐車料金を、それ以外の期間よりも高く設定していた。それでも各駐車場は、ピーク期間中には 11 時前に満車となってしまう。このことから、観光客は多少お金を払ってでも観光地を車で訪れたいという意欲があることが分かる。すなわち、観光客を対象としたロードプライシングの徴収料金は、一定上の設定でないと自動車の利用を控えるインセンティブが働かないことが分かった。また、観光客の交通手段を公共交通機関へとシフトしてもらうため、代替手段となる江ノ島電鉄の乗車料金を考慮する必要がある。当該政策で焦点を当てている江ノ島電鉄江ノ島駅～鎌倉駅の乗車料金は往復 520 円、JR からの乗り換え駅として利用されやすい藤沢駅～鎌倉駅の乗車料金は往復 600 円である。観光で訪れる人にとって移動費用は江ノ島電鉄以外にもかかると推測されるが、以上のことを考慮すると、ピーク期間における国道 134 号線のロードプライシング料金を、ガントリー通過時に 600 円以上に設定することによって交通手段はシフトされると考えられる。しかし、現実的には、道路に 600 円以上の課金はドライバーにとって負担が大きいため今後の調整は必要である。

シンガポールでの例のように変動型プライシングも有効である。上記でも述べたように、湘南エリアの観光客数は天気の影響を受けやすいため、天候や渋滞具合によって徴収料金をフレキシブルに調整可能であれば、自動車を利用する観光客数が安定し、周辺の観光事業者への影響を抑えることができる。

「弾力的な料金施策の導入することによる効果や影響は、地域の状況や道路の利用実態により左右され、正確に予測することが困難であるため、社会実験として様々な料金施策を施行し、料金の割引による有料道路の交通量の変化や、採算性への影響、一般道路の渋滞緩和等の効果を把握することが必要である。」(国土交通省道路局有料道路課一道路行政セミナー2007年6月号)

上記で示されているように、変動型プライシングに限らずロードプライシングという

のは、各道路や周辺環境、利用者によってその効果が異なり、正確に予測することが難しいため、本格的な導入の前に社会実験が必要である。

### ➤ 違反者罰則

諸外国の事例では、料金の徴収方法によって、違反者の罰則方法が異なる。その中でも最も参考になると思われるのが、シンガポールの事例である。ERPと同様に、ETCによるガントリーでの赤外線通信による料金徴収を行う場合、未払い者に対しては、ガントリーに設置された監視カメラでナンバープレートを撮影し、ナンバーの登録情報と照合し請求することが可能であると考ええる。

### ➤ 想定される効果

ピーク時には、鎌倉高校前交差点では一時間当たり約800～900台が上下線共に自動車通過する。湘南エリアにおける観光客の3割が交通手段として自動車を利用しており、全員が公共交通に切り替えた場合、交通量は約630台となる。片側一車線の当該エリアでは、一時間あたりの交通量が800台以上となると渋滞が起きるとされている。このことから、自動車を訪れる観光客が全員交通手段を電車に変更することで、交通量が減り、通過者の旅行速度の向上が見込まれる。現実的には全員がシフトすることは考えにくいですが、観光客に対する課金だけでも自動車流入量を減らすことができ、十分に渋滞緩和の効果があると考えられる。

交通量がどれほど減少するかという効果の予測については、周辺の道路環境によって変わってくるので困難である。しかし参考程度ではあるが、諸外国の事例ではシンガポール、ロンドン、ソウルのいずれにおいても交通量が約15%減少したため、この値による渋滞損失額の試算を行った。旅行速度の向上割合についてはシンガポールの事例を参考にし、旅行時間が30分短縮された場合で算出した。その結果、以下の表7の通りになる。

表 7

ロードプライシング導入前後の渋滞損失額（ピーク時間帯、11:00~18:00）	
① ロードプライシング導入前	24,540,425 円/7h
② ロードプライシング導入後	5,909,376 円/7h

道路容量を増やし、同交通量でより効率的な交通を目指す道路拡幅計画に対して、ロードプライシングは、交通量を減らすことを目的としているという点において異なる。また、比較しやすいよう、ロードプライシング導入後も道路混雑のピーク時間帯は変わらないこととした。その結果、渋滞損失額はロードプライシング導入により、18,631,049 円/7hの減少、約75%減となる。表3の結果と比較すると、ロードプライシングを導入した場合の方が、交通量の変化もあるため、渋滞損失額の減少幅が大きくなった。

道路拡幅計画と比べて、自然環境への影響も少ないと考えられる。走行速度の安定による大気汚染の緩和はもちろん、ロードプライシングの導入には、ガントリーの設置以外の設備を必要としないからである。したがって、政策導入による海浜植生及び砂浜への影響を与えずに多様性を保持できる、自然環境に優しい政策として優位である。

## おわりに

湘南エリアは海と山に囲まれた豊富な自然資源とそれに伴った独特の雰囲気によって人々を魅了し、定番の観光スポットとして知られてきた。地域にとっては観光収入となる一方で、国道 134 号線における自動車の過流入による交通渋滞及びその社会的損失の膨大さが問題となっている。道路容量の不足から生じる休日の渋滞を緩和すべく、神奈川県が進めている「国道 134 号線鎌倉高校駅前交差点改良計画」を考察した。その結果、想定されている交通渋滞の緩和により、渋滞損失額の減少の効果をあげるが、それと同時に海浜植生と海浜を消滅させることになり、保全されるべき自然資源の多様性が失われてしまうことが分かった。これを防ぐために考えられる代替案として、諸外国で導入されている交通需要マネジメントの一つであるロードプライシングを提案した。成功例と導入に至らなかった例を考察することにより、各都市の導入に至った経緯や、批判のあがる点を挙げてきた。そこから、国道 134 号線にはどのようなロードプライシングのシステムを導入すべきであるかを検討した。導入による実際の効果の予測は困難であるため、シンガポールの導入例と同様の効果をあげると仮定し、試算を行った結果、道路拡幅事業よりも渋滞損失額の減少幅が大きいことが分かった。その上自然環境への影響も少ないため、道路容量を増やすのではなく、交通量を抑制する方策の方が、社会的損失が少ないと結論付ける。

ロードプライシング導入の最も課題となる点の一つが公正の問題である。住民や商工業者に賛同を得るためには、なぜこのシステムを導入する必要があるか、料金設定と徴収金の用途を明確に伝える必要がある。また、実際の導入となるとガントリーの設置や、ナンバープレート読み取りのシステム開発、法の整備といったことが必要となる。即効性があることがロードプライシングのメリットとされているが導入までの段階において長期的な計画が必要とされることも重要なポイントである。

本論文では観光客に課す具体的な料金の提案にまでは至らなかった。この点が課題として残る。また、鎌倉市が独自に導入しているパークアンドレールライドや、“鎌倉フリー環境手形”<sup>23</sup>といった、他の政策との合同実施も本論文では考慮に入れなかったが、パッケージでアプローチすることで混雑地域への自動車流入量の抑制に効果があげられると考えられる。システムを構築していく一方で、現行の道路法では、高速道路以外の一般道路は無料で提供されるべきとなっており、料金を課すことが難しい。法整備を行うことが、日本

---

<sup>23</sup> 鎌倉エリア内の一定区間電車の乗り降りが自由な一日限定切符

国内でのロードプライシング導入に際しての大前提とされる。

## 試算

### 【道路拡幅前後の渋滞損失額(表.3)】

- 道路拡幅前  
((渋滞時の旅行時間) - (基準時の旅行時間)) × 上下線平均交通量 (台) × 平均乗車人数 (人) × 時間価値 (円) × 7 時間 × 2 (上下線)  
= (1-0.33) × 875 × 1.3 × 2300 × 7 × 2  
= 24,540,425 円 / 7h
- 道路拡幅後  
((渋滞時の旅行時間) - (基準時の旅行時間)) × 上下線平均交通量 (台) × 平均乗車人数 (人) × 時間価値 (円) × 7 時間 × 2 (上下線)  
= (0.58-0.33) × 875 × 1.3 × 2300 × 7 × 2  
= 9,156,875 円 / 7h
- 休日一日当たりの渋滞損失減少額  
24,540,425 - 9,156,875 = 15,383,550 (円)

### 【ロードプライシング導入前後の渋滞損失額 (表.7)】

- ロードプライシング導入前  
((渋滞時の旅行時間) - (基準時の旅行時間)) × 上下線平均交通量 (台) × 平均乗車人数 (人) × 時間価値 (円) × 7 時間 × 2  
= (1-0.33) × 927 × 1.3 × 2300 × 7  
= 24,540,425 円 / 7h
- ロードプライシング導入後  
((渋滞時の旅行時間) - (基準時の旅行時間)) × 上下線平均交通量 (台) × 平均乗車人数 (人) × 時間価値 (円) × 7 時間 × 2 (上下線)  
= (0.52-0.33) × 641 × 1.3 × 2300 × 7 × 2  
= 5,909,376 円 / 7h
- 休日一日当たりの渋滞損失減少額  
24,540,425 - 5,909,376 = 18,631,049 (円)

## 参考文献

- 大西亘 (2011) 「さまざまな海岸環境と海岸に生える植物」、『自然科学のとびら』、17(2)、pp.15-16
- 第4階「相模湾の環境保全と水産振興」シンポジウム資料
- 神奈川県相模灘海岸保全基本計画資料
- 松澤俊雄 (2002) 「道路混雑費用と料金政策の課題」、大阪市大『季刊経済研究』25(2)、pp.53-78.
- 牧村和彦、坂井康一 (2003) 「プローブデータを用いた渋滞損失量の数値化に関する基礎的研究」、『土木計画額研究』、vol.27.
- 武山尚道 (1997) 「道路へのプライシング制度導入の必要性—混雑解消に向けた道路制度の改革と規制緩和を—」、『Japan Research Review』7(4),pp.77-101.
- 山内弘隆 (1998) 「地方都市における交通政策の在り方：TDMの可能性」、『都市問題』89(7),pp.55-64
- 齊藤裕之 (2013) 「交通混雑の影響と対策について」
- AECOM CONSULTANT TEAM (2006) 「諸外国における都市ロードプライシング」連邦道路庁交通政策研究室
- 山田浩之 (2000) 「ロードプライシングの適用性・受容性」『高速道路と自動車』8月号
- 小山剛生 (2003) 「ロードプライシング導入の是非」
- 「あすの東京圏交通ネットワークを考える【3】-持続発展可能な都市交通-」『鉄道の礎』鉄建会会報 no.227 2004年
- 日本高速道路保有・債務返済機構(2010)「ロードプライシングによる渋滞緩和と交通整備財源の確保」
- 日本高速道路保有・債務返済機構(2010)「欧米のロードプライシング」
- 国土交通省道路局、都市・地域整備局(2008)「費用便益分析マニュアル」
- 加藤一誠. (2009) 「交通政策における『地域の視点』-道路政策を事例にして-」. 経済地理学年報 第55巻 第1号, pp.49-64
- 關哲雄、庭田文近 (2003) 「ロード・プライシングとその実施可能性の留意点」
- 太田勝敏 (2010) 「海外におけるロードプライシングの取組みと我が国への適用」、『道路』、vol.2, pp.22-26
- 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」、『交通学研年俵』, pp.141-150
- 金子雄一郎 (2012) 『交通計画学』コロナ社
- 竹内健蔵 (2008) 『交通経済学入門』有斐閣



- 久保田尚・高橋洋二（2004）『鎌倉の交通社会実験―市民参加の交通計画づくり―』勁草書房.
- 「NEXCO 東日本」 <<http://www.e-nexco.co.jp/>> (2015/2/1 アクセス)
- 「財団法人日本道路交通情報センター」 <<http://www.jartic.or.jp/>> (2015/2/1 アクセス)
- 「東京都環境局気候変動対策 ロードプライシング」  
<<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/management/price/index.html>>  
(2015/2/1 アクセス)
- 「神奈川県ホームページ、電子県庁・県政運営・県勢、県土・まちづくり、道路・交通、かながわのみちづくり計画」 <<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f7355/>>  
(2015/2/1 アクセス)
- 「鎌倉市ホームページ、くらし・環境、交通」  
<<http://www.city.kamakura.kanagawa.jp/kurashi/koutsuu/index.html>> (2015/2/1  
アクセス)
- 「国道交通省、平成 22 年度 全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）一般交通量調査 集計表」 <<http://www.mlit.go.jp/road/census/h22-1/>> (2015/2/1 アクセス)

## あとがき

ゼミに所属した当初から、卒業論文では何を扱おうか漠然と考えていました。いくつか興味のある国や分野でのテーマ設定を考えましたが、結果的に私自身の暮らしている地域に関するものを選びました。私の住んでいる湘南エリアは、海がすぐ近くにあるなど、自然が豊富に存在しています。そのような環境下にある地元の小中学校で環境教育を受けたことは、私が環境経済学に興味をもったきっかけの一つでもあります。そんな地元の問題をテーマに選び、論文を書けたことに、満足しています。

本論文で取り上げている鎌倉エリアは、四季折々に風情があり、度々足を運ぶ場所です。しかし、道路利用の観点で調べていくと、過去に行われてきた政策や、周辺住民の声など、新たに知ることが多く、とても興味深かったです。興味に任せて調べていくうちに、情報量が多くなってしまい、論文執筆の際にはそれらを整理しまとめることに手間取りました。この経験は、必要となる情報を取捨選択し、まとめるという良い訓練になったと思います。

ここで取り上げている「国道 134 号線鎌倉高校駅前交差点改良計画」は既に進行している事業であり、現在着工はしていないものの、海浜植生と砂浜の一部は近い将来失われてしまいます。渋滞にはまり、移動に時間がかかってしまうのは一ドライバーとして問題であると捉えています。それ以上に誇りに思う湘南の自然が失われてしまうことに、そこに暮らす身として、大事なものを失うように感じます。自然環境は一つ要素が変化することによって、連鎖的に他にも影響を与えてしまうことは、この 2 年間で多くの環境に関する問題をみてきて分かったことの一つです。その影響の大きさを現状で把握することは困難ですが、この事業による湘南海岸全体への影響ができるだけ小さく収まることを願っています。

本論文の内容を調査するにあたって快くご協力頂いた、鎌倉の海を守る会の平野さん、NPO 法人ゆいの荒木さん、調査インタビューにお答え頂いた皆さん、藤沢土木事務所の横山さん、鎌倉市役所交通課の方々に深く感謝申し上げます。

最後になりましたが、私をゼミ生として迎えて下さり、2 年間ご指導して頂いた大沼先生、澤田さん、院生の方々、そして一緒に学ばせてもらった同期に心から感謝致します。