

カリフォルニアにおける交通環境政策について

東京商船大学 兵藤 哲朗

1. はじめに

アメリカは、世界の3割の車両を保有し、日本の5倍以上の台キロ、そして世界の運輸部門CO₂排出量の4割弱を占める文字通りの自動車大国、環境発生源大国である¹⁾。CO₂排出量削減が課せられるこれからの交通計画にあって、アメリカが担うべき役割は重大であろう。アメリカでは、CO₂は別として、これまで人体影響に関わる自動車交通排出ガス削減策を積極的に推し進めてきた。これにより、各種の交通規制や多様な交通需要マネジメント策が展開されてきたのは周知の通りである。CO₂の具体的な削減策や法的規制については、未だ不明確な段階であるが、これら大気浄化に関わる諸政策の延長上に、その対応策が位置づけられることに異論は少ないのではなかろうか。

本稿では、アメリカにおける、従来の大気浄化策(交通環境政策)をカリフォルニア州の例を中心に紹介することを試みる。カリフォルニア州を取り上げる意味は、同州における先進的な環境政策案が、連邦政策としてオーソライズされる例が多く、いわばカリフォルニアを知ることが、アメリカの交通環境政策を知ることにつながるからである。また、各種の具体的な交通需要マネジメント政策は、これまでも多くの機会に報告されているため、本稿では主に、従来多くはふれられてこなかった、環境の視点から見た交通計画プロセスについて幾つかの話題を取り上げることとする。

2. カリフォルニアにおける環境対策

2.1 環境対策組織の変遷²⁾

戦前より大気環境が悪化していたカリフォルニアでは、大戦後、環境対策を専門に行う組織として、the California Air Pollution Control District Act of 1947に基づき、ロサンゼルス地域の大气汚染発生源を監視するthe Los Angeles County Air Pollution Control District (LACAPCD)が設置された。これは全

米では初めての環境対策組織であった。同様に、1955年にサンフランシスコBay AreaでもBay Area Air Quality Management District (BAAQMD)が組織された。カリフォルニアで形作られた、環境対策組織の形成は、1967年のジョンソン大統領時代のAir Quality Act of 1967で全米に広がることになる。この法律では各地にAir Quality Control Region (AQCR)を指定することを要求していたが、必ずしも大気汚染地域範囲が行政組織範囲と合致しないため、その指定は困難を伴った。1970年のニクソン大統領時代に、Clean Air Act of 1970(CAA1970)が制定され、新たに作られたEnvironmental Protection Agency (EPA)が強力にAQCR指定の推進を行い、ようやく全米で247のAQCRが指定される。また、CAA1970、そしてそれが改訂された1977 Clean Air Act Amendments (CAAA1977)により、環境対策組織の活動が活発化することになる。例えば、BAAPCDは当初、3つの規制しか設けていなかったのに対し、1992年時点(1971年にBAAPCDはBay Area Air Quality Management District(BAAQMD)に改組された)では13もの規制を制定している。

1970年代、1980年代は、各地のAQMDが地元の交通計画組織であるMetropolitan Planning Organization (MPO)と連携し、多くの環境対策を意図した交通計画案が盛んに検討され始めた時代であり、交通と環境の密接な関連性が世間に認知されたといえる。その白眉が1987年にロサンゼルス地域のSouth Coast Air Quality Management District (SCAQMD)が制定した条例、Regulation XVであろう³⁾。これは乗用車の平均乗車人数(Average Vehicle Ridership: AVR)を高めるために、大企業などに相乗り推進を義務づけるなど、強い環境対策条例である。違反企業には罰則も設けられているため、条例制定直後より地元経済団体から多くの苦情が寄せられた。1990年代始めの不況期にその声は最大限に達し、条例反対派は議会メンバーにも働きか

けた結果、1995年に州議会により、市・郡そしてAQMDがRegulation XVのような、大気環境に関する各種規制を伴う条例を制定することが禁止されてしまった。これがAQMD組織のあり方に与える影響は小さくなく、例えばSCAQMD職員数は1990年代後半には2割減となっている。また、失効に追いやられたRegulation XVは、SCAQMDにより、同様の趣旨を持ち、実施方法に幾分手を加えたRule 2202に変更された（次節）。

2.2 Regulation XVからRule 2202へ

Regulation XVが”trip reduction”を目的に、相乗り策の推進を罰則規定付きで図ったのに対し、Rule 2202では、経済的インセンティブに根ざした、バラエティに富んだ政策メニューに特徴がある。また、その標語は”trip reduction”から、”emission reduction”に変えられた。具体的には、表-1に掲げたプログラムが用意されている。

表中のオプションのうち、幾つかは、その実施のために特徴的な仕組みがある。代表例は、マーケットメカニズムを取り込んだRECLAIM (REgional CLean Air Incentive Market)との連携である。RECLAIMは1994年に始まった制度で、固定発生源において環境基準を下回った企業は、その差に応じたcreditを受け取り、同creditの市場で売りさばくことができる。現況で環境基準を達成できない企

業がcreditを購入することにより、基準未達成分を購うことができるのである。例えば、表-1のtrip reductionに応じたcredit (VTERC: Vehicle Trip Emission Reduction Credit)の算出方法がrule 2202のマニュアルに記載されている。

表-1 Emission Reductionのオプション⁴⁾

Emission Reduction Strategies	
-	Old Vehicle Scrapping
-	Clean On-road Vehicles
-	Clean Off-road Vehicles
-	Remote Sensing
-	Other Mobile Source Credit Programs
-	Air Quality Investment Program
-	Emission Reduction Credits from Stationary Sources
Trip Reduction Strategies	
-	Peak Commute Trip Reduction
-	Other Work-Related Trip Reduction
-	Vehicle Miles Traveled Programs
-	Alternative Fuel Vehicles

3. 環境対策と交通計画プロセス

3.1 交通計画における環境要因の考慮

CAAA1970において、交通の大気を与える影響を軽減するためのTCM(Transportation Control Measure)を各州が決めることが要求された。さらに州はEPAに対し環境基準達成のための計画プログラム、SIP(State Implementation Plan)を提示することも求められたため、1970年代から米国では環境対策を前提とした交通計画案策定が必定となった。

表-2 TCMの例 (VOCは揮発性有機化合物の略)¹⁾

TCM	実施のメカニズム	対策例	VOCトン当たり削減費用(\$/ton)
通勤交通削減	情報提供、教育、規制	相乗り誘導、バンプール	281,000
広域相乗り策推進	情報提供、教育	通勤者マッチングデータベース構築	16,000
鉄道整備	公共施設整備	LRT建設、地下鉄延伸	272,000
HOVレーン設置	公共施設整備	3人以上HOVレーン設置	109,000
パーク&ライド施設設置	公共施設整備	P&Rロットの増設	146,000
自転車・歩行者施設整備	公共施設整備	自転車道設置、自転車ロッカー設置	289,000
駐車場料金値上げ	経済的誘導策	駐車料金の利用者負担	47,000
混雑料金制度導入	経済的誘導策	混雑区間の有料化	66,000
走行量に応じた税金徴収	経済的誘導策	ガソリン税値上げ、地域別登録料	0
古い車両の買い上げ	経済的誘導策	買い上げ費用の負担	3,000
圧縮通勤時間制導入	情報提供、教育	通勤日の削減と出勤日の勤務時間増	-
テレコミュティング	情報提供、教育	サテライトオフィスでの勤務	-
信号制御の改善	公共施設整備	減加速低減のための信号設置	23,000
交通事故対策	公共施設整備	事故発生監視システム設置	83,000
土地利用計画	公共施設整備、経済的誘導策、規制	人口密度増加、公共交通中心の街づくり	-

1990年代に入ると、環境対策を怠った州に対する交通関係予算削減の罰則規定を盛り込んだCAAA1990、そして各種の環境対策インセンティブファンドを設置した1991年のISTEA (Intermodal Surface Transportation Efficiency Act) 制定で、環境重視型の交通計画は益々その傾向を強めた。

表-2はTCMの例であるが、概ね現在対応可能な対策が列挙されている。表に掲げたとおり、一つの目安として、汚染物質単位重量当たりの削減コストも公表されている。容易に想像できるように、多くの前提条件に基づいた試算値であろうが、環境対策の費用対効果を検討する上で、有益な情報ではあるかも知れない。ちなみに、先に述べたrule 2202でも同様の数値が掲げられており、算出方法に問題はあっても、環境対策といえども、費用対効果を徹底させる姿勢が興味深い。

3.2 MPOによる交通計画プロセスと環境

(1) 「MPO」なるもの

米国の大都市における都市交通計画の大半は、MPO (Metropolitan Planning Organization)により策定されている。MPOは“public agency”であり、州や郡(county)、そしてlocal government (city, townなど)とは別の組織である。環境基準未達成地域のMPOでは、環境基準値が悪化する計画策定はできないため、通常交通量予測に加えて、排出ガス量の変化を算出することになる。本節では、米国内の最も先進的なMPOである、San Francisco Bay Areaの

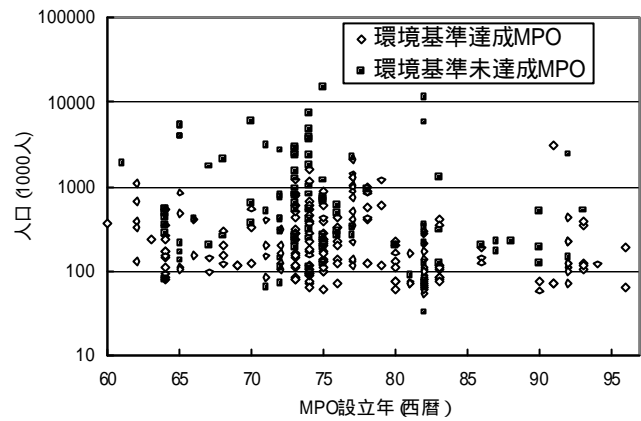


図-1 MPO設立年とMPO規模・環境基準の関係⁵⁾

MTC (Metropolitan Transportation Commission)を例にとり、MPOの交通計画プロセスに環境が与えている影響を概説したい。

(2) 策定交通計画の種類

MPOが策定する主要な交通計画案は下記の2通りである。

- ・長期計画：Regional Transportation Plan(RTP)と呼ばれる、20年にわたる長期計画で、MTCでは4年ごとに大改定、中間年次に見直し作業がなされる。RTPには管轄地域内の全てのプロジェクト (localファンドも)が含まれ、かつそれらは大気環境に悪影響を与えないことがCAAA1990で要求される。ISTEA以前と根本的に異なるのは、各プロジェクトの資金源を明確にし、予算の裏付けがないプロジェクトを排除していることにあるといえる。MTCでは、予算が足りずに現段

表-3 MTCにより配分がなされる交通事業の年度予算(1997年度) [単位:百万ドル]

配分先	TDA	AB1107	Toll Bridge	State	Federal				合計
					FTA	FHWA	STP	CMAQ	
交通事業者	203.8	41.8	39.3	40.8	298.0	0.0	41.8	9.5	675.0
County合計	12.6	0.0	0.5	2.1	0.0	485.7	131.2	8.8	640.9
MTC&ABAG	0.0	0.0	0.1	2.5	0.0	59.0	10.0	1.0	72.7
合計	216.4	41.8	40.0	45.3	298.0	544.7	183.0	19.4	1,388.6

a)TDA: Transportation Development Act. 1971年にカリフォルニア州で始まった0.25%消費税による公共交通支援ファンド b)AB1107: 3つのcountyで実施されている0.5%消費税による公共交通支援ファンド c)Toll Bridge: Bay Area内の7つの橋梁通行料から公共交通改善に与えられるファンド d)State: 州直轄の道路事業費は含まれない e)FTA: Federal Transit Administrationによるファンド。主に連邦ガソリン税による f)FHWA: 連邦道路予算からのファンド g)STP: Surface Transportation Programファンド h)CMAQ: Congestion Mitigation & Air Quality Improvement Programs ファンド

i)ABAG(Association of Bay Area Governments)はBay AreaのCOG

* 上記項目には州直轄道路予算、local government交通関連予算は含まれない

階でRTPに組み込めないプロジェクトを“Track 2”と称し、その財源確保に努力を払っているところである。また、RIPプロジェクトが大気環境に与える影響を評価するレポートEIR (Environmental Impact Report) もRTPと同時に審議にかけられる。

・短期計画：今後4年間に実施されるプロジェクトの優先順位決定リストが、(広義の) TIP (Transportation Improvement Program) と呼ばれる短期計画で、2年ごとに改訂される。カリフォルニア州内の交通計画策定に関するTIPは、狭義には4種類ある。1)MPOが策定する州財源による計画案はRTIP (Regional TIP)、2)連邦財源によるものはTIP、3)そして州内の各MPOのRTIPを束ねたものをSTIP(State TIP)、4)州道路局による州の広域交通計画事業計画をIIP (Interregional Improvement Program) と呼ぶ。STIPとIIPはCTC (California Transportation Commission) により承認されるが、Californiaでは、今年から法律が変わり、STIP予算は予めその75%を各MPOに分配し、残りの25%をIIPなど州の広域プロジェクトに割り当てることになった。なお、TIPには、localファンドは含まれないため、RIPの計画リストとTIPリストは一致しない。

(3)財源構成と環境への配慮

長期計画であるRIPの財源構成を見ると、Bay Area内の交通事業歳入の3/4はlocalファンドに依り、そして歳出の3/4は既存施設のメンテナンスに費やされている。興味深いのは歳入のうち、約40億ドルの連邦予算は、MTCの裁量でプロジェクト決定が可能なことである。この40億ドルの主な内訳は、表-3の“STP (Surface Transportation Program)”と“CMAQ (Congestion Mitigation & Air Quality Improvement Programs)”と呼ばれる、ISTEAで新たに制定された連邦予算である。両ファンドでは、MPOによる陸上交通効率化および大気環境改善に資するプロジェクト策定(道路に限らず公共交通、自転車道など)が認められている。ISTEAがフレキシブルなファンドを持ち、かつMPOの機能を強化したと見なされるのは、言葉を換えれば、「MPOがSTPおよびCMAQという連邦予算を用い

て道路建設に限らない交通計画案を策定できる」ということになる。STPとCMAQを合わせた額は決して大きくはないが、MPOによる、積極的な計画策定のインセンティブファンドとしては極めて重要な役割を果たしているようである。

(4)需要予測における環境負荷量の推計

表-4は、1996年にMTCが策定した長期計画RTPの中間年次見直し計画において公表されている排ガス量予測値である⁶⁾。予測対象年次は2015年であるが、浮遊物質を除いて、大幅な環境改善となる結果が示されている。予測時の走行台キロは増加しているため、この結果は古い車の買い換え(turnover)効果の現れである。つまり、低公害車などの普及により、排出ガス量の原単位が著しく減少することが反映されているのである。

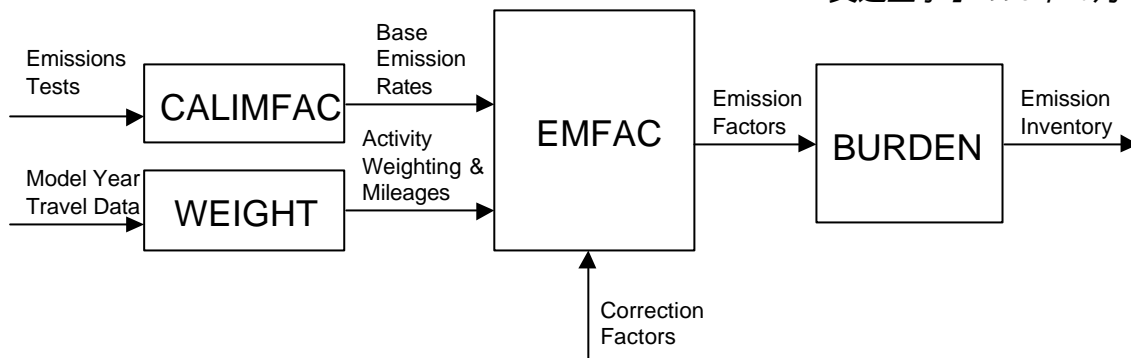
表-4 1996年RTPにおける将来排ガス値 [ton/日]

	1990年値	2015予測値 (変化率)
CO	3,468	711 (-80%)
ROG*	325	60 (-82%)
NOx	337	177 (-48%)
浮遊物質(PM10)	44	46 (+3%)

*Reactive Organic Gas

表-4の排出量算出には、カリフォルニア州のAir Resources Board (CARB)が作成したMVEI (Motor Vehicle Emission Inventory)モデルが使われている。米国では、一般にEPAが構築している“Mobile”モデルを排出量算出に用いるが、カリフォルニア州に限って独自のモデルが使われている。

MVEIモデルの概略は図-2の通りである⁷⁾。車両の経年変化に応じた排出量を算出するCALIMFAC、車種の型年別構成率を予測するWEIGHTなどの出力値を用い、EMFACで走行速度別、気象別年次別などの排出原単位が算出される。さらに、地域別の走行量などを入力値とするBURDENで排出量の総計が求められる。先に示した排ガス量の激減は、MVEIの中のCALIMFACとWEIGHTの出力に反映される、turnover効果に依存しているものと思われる。環境負荷軽減を目的とした種々の交通政策が考案されているものの、排

図-2 MVEIモデルの基本構成⁷⁾

ガス量に関しては、このような楽観的な予測がなされているのは興味深いことである。

3.3 NPOによる環境志向型交通計画

アメリカでは、NPOである環境団体が独自に交通計画案を策定・評価することは珍しくない。当然、自動車中心の計画案ではなく、土地利用規制をセットにした案や、混雑税を導入する案など、環境重視型の計画案が検討されることになる。前者の代表例が、1000 Friends of Oregonにより作成されている LUTRAQ (Making the Land Use, TRansportation, Air Quality Connectionの略)であろう。LUTRAQは10年ほど前から始まったプロジェクトで、ポートランド市(オレゴン州)西部の高速道路計画に反対するNPO (Sensible Transportation Options for People: STOP)の意向を受け、上記NPOが道路建設に依存しない交通計画案を提示したのが始まりである。連邦政府もその趣旨に興味を持ったのか、FHWAやEPAがLUTRAQ推進のためにファンドを提供している。既に8巻に及ぶレポートや、プロモーションビデオなども発行されており、ポートランドの交通計画に与えた影響は大きいとされる。また、LUTRAQという名前は、同計画の固有名詞ではなく、そのコンセプト自体を指し示す言葉として定着した感もあり、類似名の学会や、レポートを多く目にする。

ロサンゼルス地域への道路利用税導入を検討した分析は、EDF (Environmental Defense Fund)というNPOによりなされている⁸⁾。1マイル当たり0.05ドルの道路利用税徴収案が対象であるが、非集計行動モデルを基本とした先端的な需要予測がなさ

れ、また、所得階層別の、環境など社会的費用を含めた費用対効果が精緻に提示されている。レポートの題名通り、効率と公平性が需要予測という技術により明快に議論されているのである。

EDFと、CBE (Citizens for a Better Environment)により発刊された“Inside the Blackbox”というレポートは、初心者向けに交通需要予測方法を解き明かしたガイドブックである⁹⁾。標準的な4段階推定法の説明を始めとして、同予測方法が持つ欠点(分布-分担-配分間のフィードバックの欠如、土地利用モデルの不備など)も詳細に記されている。ただ欠点だけをあげつらうだけでなく、今後改善すべき点も網羅しており、また交通計画関係部署(コンサルタント会社名など)の一覧を掲げているのも新鮮な印象を与える。

上記の諸例を通じて感じられることであるが、NPOにより作成される交通計画案は、決して「手前味噌」に陥らず、かつ一般市民の常識に叶っており、説得力が強い。無論、その説得性の裏付けの一因となっているのは、徹底したデータ開示であろう。身近な環境問題をテーマとする、これらNPOが交通計画の質向上に果たす役割を目的につけ、わが国における同種の「プレーヤー」の不在を感じざるを得ない。

4. おわりに

本稿では、カリフォルニアにおける交通と環境に関わる幾つかの組織や仕組みについて紹介した。AQMD、MPOそしてNPOという性格の異なる組織が、互いに牽制または連携して実効性のある計画案を生み出す様子は、そのプロセスも含め明かに

開示されている。一般市民を交えた種々の議論を必要とする環境政策において、このような計画主体の多様性が有する意義は小さくない。無論、これらアメリカ型の計画プロセスを直ちにわが国へ導入することに賛同する訳ではないが、その「透明性」や「多様性」などについては参考にすべき点も多いように感じられる。

参考文献

- 1) Bureau of Transportation Statistics(1996):
Transportation Statistics Annual Report 1996
- 2) Wachs,M. and Dill, J.(1997): *Regionalism in Transportation and Air Quality* , UCTC report No.355
- 3) 交通と環境を考える会(1995): *環境を考えたクルマ社会*, 技報堂出版
- 4) SCAQMD(1996): Rule 2202 --- On-Road Motor Vehicle Mitigation Options
- 5) Association of MPO(1998): *1998 Profiles of MPO*
- 6) MTC(1996): *Draft Supplemental Environmental Impact Report for RTP update*
- 7) CARB(1996): *Methodology for Estimating Emissions from On-Road Motor Vehicles*, manual vol.1-6
- 8) EDF(1994): *Efficiency and Fairness on the Road --- Strategies for Unsnarling Traffic in Southern California*
- 9) CBE and EDF(1996): *Inside the Blackbox: Making Transportation Models Work For Livable Communities*