

「都市交通と環境」に関する国際シンポジウム

The International Symposium on The Comparative study on Urban Transport and the Environment

日時 2003年2月24日(月)
場所 日本財団ビル2F 大会議室(港区赤坂1-2-2)

DATE Monday, February 24, 2003
VENUE Big Conference Room,
The Nippon Foundation Building(2nd floor)



	開会挨拶 羽生次郎 国際問題研究所長	13:30 ~ 13:35	Opening Address Mr.Jiro HANYU President, Japan International Transport Institute	
	来賓挨拶 鷺頭 誠 国土交通省政策統括官	13:35 ~ 13:40	Guest's Address Mr.Makoto WASHIZU Director-General for Policy Planning Ministry of Land, Infrastructure and Transport(MLIT)	
	林 良嗣 名古屋大学 「CUTEプロジェクトの概要」	13:40 ~ 13:55	Prof. Yoshitsugu HAYASHI Nagoya University(Japan) <Introduction to CUTE Project>	
	Prof. Hideo NAKAMURA Institute for Transport Policy Studies(Japan) <Overview of Urban Transport and the Environment>	13:55 ~ 14:15	中村英夫 運輸政策研究所 「都市交通と環境問題」	
	ジェネビーブ・ジュリアーノ 南カリフォルニア大学(アメリカ) 「都市交通システム」	14:15 ~ 14:40	Prof. Genevieve GIULIANO University of Southern California(USA) <The Urban Transport System>	
	Asso. Prof. Hirokazu KATO Nagoya University(Japan) <Case Study of Nagoya>	14:40 ~ 14:55	加藤博和 名古屋大学 「ケーススタディ名古屋」	
	宮本和明 東北大学 「都市交通に起因する局地環境問題」	14:55 ~ 15:20	Prof. Kazuaki MIYAMOTO Tohoku University(Japan) <Impacts of Urban Transport on Local Environment>	
	Dr. Dominique MIGNOT L'universite Lumiere Lyon 2(France) <Case Study of Lyon>	15:20 ~ 15:55	ドミニク・ミニョー リヨン第2大学(フランス) 「ケーススタディリヨン」	
	ダニエル・スパーリング カリフォルニア大学デイビス校(アメリカ) 「都市交通に起因する地球環境問題」	16:00 ~ 16:25	Prof. Daniel SPERLING University of California, Davis(USA) <Contribution of Urban Transport to Global Warming>	
	Dr. Wolfgang SCHADE University of Karlsruhe(Germany) <Case Study of Berlin>	16:25 ~ 16:40	ヴォルフガング・シャーデー カールスルーエ大学(ドイツ) 「ケーススタディベルリン」	
	トニー・メイ リーズ大学(イギリス) 「環境改善のための都市交通政策」	16:40 ~ 17:05	Prof. Tony MAY University of Leeds(UK) <Policy Instruments for a Better Environment>	
	Prof. Ali HUZAYYIN Cairo University(Egypt) <Case Study of Cairo>	17:05 ~ 17:20	アリ・フゼイン カイロ大学(エジプト) 「ケーススタディカイロ」	
	ヴェルナー・ローテングッター カールスルーエ大学(ドイツ) 「環境政策の政治的背景」	17:20 ~ 17:45	Prof. Werner ROTHENGATTER University of Karlsruhe(Germany) <Political Climate for Environmental Policies>	
	閉会挨拶 長尾正和 運輸政策研究機構 理事長	17:55 ~ 18:00	Closing Address Mr.Masakazu NAGAO Managing Director, Institution for Transport Policy Studies	

1 国際共同研究プロジェクトの背景と経緯

交通に起因する都市の大気汚染は増大する一方である。加えて、交通部門からの温室効果ガスの排出は世界中のほぼすべての国で上昇を続け、産業部門や民生部門の上昇率を大幅に上回っている。このままでは、交通が大気環境への最大の影響要因になることが確実視される。

世界交通学会(WCTRS:World Conference on Transport Research Society)では、環境問題に対する国際的取り組みの重要性に鑑み、2001年7月に開催された第9回ソウル大会において交通と環境に関する研究分科会を設立した。そこでは、世界各国からの専門家を糾合して研究を行う必要性が高いと考え、会員の中から環境に深い関心を寄せる研究者が集まり、国際共同研究プロジェクト - CUTE PROJECT, The Comparative study on Urban Transport and the Environment - が立ち上げられた。

日本財団の支援を受けて実施されているCUTEプロジェクトは、プロジェクト全体の推進と内容の構成は運輸政策研究所の中村英夫所長と名古屋大学の林良嗣教授が中心になって行い、事務局は運輸政策研究所が担当している。また、国内委員会も組織してプロジェクトの内容の検討に当たっている。

2002年1月には、国土交通省の提唱により、環境にやさしい交通の実現をメインテーマとして、「交通に関する大臣会合」が世界20カ国余の参加により東京で開催された。この会合において、政策立案に資する情報や知見を共有するための国際共同プロジェクトの必要性が改めて確認されている。

2 シンポジウムの概要

2003年2月24日に開催された「都市交通と環境」に関する国際シンポジウム

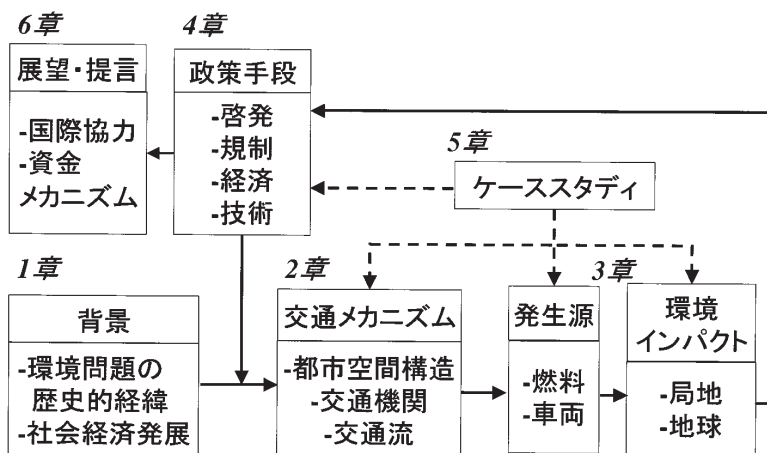


図 1 CUTEプロジェクトの構成

は、CUTEプロジェクトのこれまでの成果について発表したものである。交通関係者のみならず、環境関係者も含めた約300名もの参加があり、大変盛況なシンポジウムとなった。以下、その発表概要を報告する。

2.1 CUTEプロジェクトの概要

林 良嗣 名古屋大学

交通整備はモビリティを高め、豊かな社会形成に貢献した一方で、局地的な大気環境の悪化や、気候変動への重大な影響等、環境の質と健康を脅かしつつある。こうした中、CUTEプロジェクトは、交通と環境の複雑な連鎖メカニズムの現状とそれらの構造をシステムティックにとらえ、総合的な政策策定を支援することを目的として進められている。主として、自動車、バス、トラック、バイク、鉄道に代表される都市内交通機関を対象とし、排出ガス、騒音による局地的な環境問題から温室効果ガスによる地球規模の環境問題までを取り扱う。また、先進国、途上国を含めた世界の19都市での政策の実例をケーススタディとして取り上げる。

プロジェクトの成果として、自動車保有と利用の増加のメカニズム、自動車技術進展の効果、土地利用・交通・環境の相乗効果、広範な政策ツールがもたらすパフォーマンス、意識啓発の重要性等を明確化した。これらの成果をもとに、

持続的な交通を達成するためには目標を意識した行動変化が重要であること、クリーン自動車の技術開発に過度に頼ることは危険であること、環境負荷削減のためには国際協調や官民両者の行動が必要であること、を提言した。

本プロジェクトの最終報告については、背景、交通メカニズム、発生源・環境インパクト、政策手段、ケーススタディ、展望・提言の6章立てでまとめ、日本語および英語による書籍として出版を予定している(図1参照)。

2.2 都市交通と環境問題

中村英夫 運輸政策研究所

都市交通起因の環境問題を、その歴史の変遷から概観する。蒸気機関、ガソリンエンジン等の発明は、公共交通や自動車による便利で快適な生活をもたらした。特に戦後の世界的な自動車保有率の増大は著しいものであり、自動車に合わせた都市構造の成立と経済成長、またモータリゼーションの進展は相互に作用し、我々の生活を豊かにした。

しかし、その一方で、自動車排出ガスによる環境問題は深刻化した。1980年から90年にかけて、先進国だけでなく開発途上国においてもGDPが増加し、モータリゼーションは世界的に拡大した。これに対し、先進各国ではマスターキー法等による規制や、インフラ整備、交通システム管理、また1980年代に登

場した交通需要管理といった各種の交通政策が適用され始めた。

交通起因の環境問題は、NOx等による局地的(local)な問題から、CO₂など全地球的(global)問題へと、我々の環境問題に対する認識の拡大と共に広がりを見せた。現在、交通部門のエネルギー消費とそれに伴うCO₂排出は増加傾向にあり、特に開発途上国では今後急速な増加が予想されている。

自動車中心の都市交通システムは生活を豊かにする一方で、多くの外部不経済を発生させる。これに危機感を持ち、一つの地域や国という単位ではなく全地球的に柔軟な対策を同時に講じる必要がある。交通政策についても、それぞれの都市の性格に応じ、燃料/車両、交通流、交通需要、都市構造といった対象に対して、啓発、規制、経済的手法、技術開発等、様々な手法を組み合わせる総合的対策を講じていく必要があるだろう。

2.3 都市交通システム

Genevieve GIULIANO

南カリフォルニア大学(アメリカ)

交通と都市構造のトレンドの考察を主題として報告する。第1に、自動車の保有と利用の増加トレンドであるが、これは20世紀初頭のアメリカから、第2次大戦後のヨーロッパ諸国・日本、そして現在は開発途上国全てに波及している。これには、公共交通に対する自動車、徒歩交通等に対する動力使用交通への依存増加という2つの特徴が存在する。1人当たりGDPはこの世界的傾向の最も重要な説明要因である。その他にも、都市化の進展度(これも産業化や所得に関連)、都市人口密度(ヨーロッパとアメリカの違いのように歴史的発展パターンは各々の特性を持つ)、交通機関のインフラ供給(より多くの道路供給は自動車交通を増加させる)、価格等の諸政策(燃料価格、車両価格、登録料、免許取得年齢、駐車場の多寡や料金、

通行料等)といった要因が働いている。

第2は、旅客、貨物ともにドア・ツー・ドアでより高速な交通需要を喚起させていることである。一般的にこのトレンドは都市内公共交通需要を減退させ、より高速な自動車交通を増加させる。都市間交通では高速鉄道・航空による旅客需要の増加、貨物では鉄道による輸送の減少とトラック・航空の増加をもたらしている。ただし、より高速な機関へのシフトというトレンドのもとでも、交通機関別輸送パターンは国別、都市別に大きく異なり、特性を踏まえた観察が必要である。

第3は、世界的な都市郊外化現象の進行である。郊外化現象の速度や強弱は都市によって異なり、一般的にはアメリカ諸都市のそれが最も著しい。人口、職場の郊外化は自動車通勤の増加とその他の交通機関の低下を伴う。1995年のロンドンを一例にあげると、都心部の自動車通勤は17%、公共交通通勤は75%であるが、外延部ほど比率は逆転する。この関係は所得増加という要因によって部分的に説明できる。また、経済構造の再編も郊外化に影響している。サービス化や情報化は立地に束縛されない雇用を可能とするため、工場のネットワーク化や柔軟な生産が実現し、IT関連の資源や労働市場が出現している。また、グローバル経済の統合も雇用のフットルースと無縁ではない。

以上のようなトレンドが社会的・環境的問題をもたらしている。

2.4 ケーススタディ：名古屋

加藤博和 名古屋大学

名古屋市は、都心部で道路面積率が40%以上(東京や大阪は25%程度)もあり道路混雑が少なく、また郊外部に自動車産業が展開していることもあって、自動車交通依存が強い。一方、公共交通に関しては都心部の地下鉄が充実しており、バス路線も都市全域をカバーしているものの、自動車交通に十分対抗で

きるものとなっていない。自動車公害は都市周辺部の幹線道路で特に問題になっている。2000年11月の名古屋南部公害訴訟判決では、国に自動車排出ガス差し止めを求める画期的な判決が下り、新たな政策対応が求められている。

路線バスと鉄道とのギャップを埋める公共交通機関として、名古屋独特の基幹バス・ガイドウェイバスが導入されている。基幹バスは道路の中央部をバス専用レーンとした建設費の安価なシステムであり、利用者は初年度に20%増加した。ガイドウェイバスは専用軌道と一般道路を同じバスで直通するシステムで、表定速度が高く、定時性をほぼ確保するものであり、利用者は初年度60%増加した。いずれも自動車交通の削減に寄与したが、他路線に続けて採用されるほど広く普及するには至っていない。これらのシステム導入も含め、今後は地域が主体となって環境指向型交通政策に転換していくことが必要である。

2.5 都市交通に起因する局地環境問題

宮本和明 東北大学

都市交通起因の局地環境問題として、大気汚染と騒音の問題がある。NOxはアメリカでも日本でも自動車交通によるものが多く、中でもディーゼル車の比率が高い。ディーゼル車は熱効率やCO排出ではガソリン車より優れているものの、NOxやPMへの貢献は非常に大きい。これら汚染物質の抑制を図るための技術開発が重要であるが、NOx、CO、HC(炭化水素)の3成分を同時に抑制するのはエンジンの性質上難しい。現在、新エネルギー自動車の技術開発が進んでおり、こうした排出源対策を進めることが重要である。

また、自動車は一般に速度が下がると燃焼効率が悪化し、排出係数が増大するので、平均速度を上げるための交通需要管理や交通制御等の交通計画および交通工学の視点からの施策も同時に重要である。

大気汚染物質と健康との関係は複雑であり、多様な変化を起こしながら人間に害を及ぼす。大気汚染物質は建物などにより拡散の仕方が変化し、例えば都心部では、ダウンドラフト等により建物の下部のような狭い範囲で高濃度になりやすいといった問題がある。

大気環境を把握するためには環境濃度の測定が重要であるが、測定方法や条件は国ごとに異なっており、単純に都市間比較するのは難しい。そこでCUTEでは、UITP(国際公共交通連合)のデータを用いて世界各都市の大気汚染状況の比較を試みている。その結果、開発途上国の一部には深刻に汚染された都市があり、そこでは自動車交通の貢献が大きいこともわかった。

また、騒音問題は先進国では大きな問題であり、騒音被害が報告されているものの、途上国ではあまり意識されていない。

以上をふまえると、局地環境問題は依然として大きな問題であり、事実を正確に認識するとともに、環境のメカニズムと因果関係を解明し、自動車技術の開発と適切な交通計画を進めることが重要である。

2.6 ケーススタディ：リヨン

Dominique MIGNOT

リヨン第2大学(フランス)

フランスは人口の80%が都市に集中してスプロール化が進んでおり、自動車はこれらの地域に遍在している。フランスの特徴として、交通部門から排出されるCO₂の割合が先進各国に比べて高いことが挙げられ、1994年時点でOECD諸国の平均が29.1%であるのに対し、フランスは38.8%である。これは、フランスでは原子力発電の依存度が高く、固定発生源からの排出が少ないためである。ただし、総排出量は先進各国より低く、OECD諸国が9.9kton/人であるのに対し、フランスは6.0kton/人となっている。しかし、交通部門のCO₂

の排出量は増加し続けていることから、自動車の排出ガス対策が重要なウエイトを占めていることに違いはない。

近年実施された施策には次のようなものがある。欧州レベル：排出ガス規制、騒音に関する安全基準の設定と強化、国家レベル：通気性舗装の体系的な利用、大量輸送機関への投資にインセンティブの働く融資制度、地方レベル：地方機関による法律として、国内交通法(1982)、大気およびエネルギーの合理的利用法(1996)、連帯と都市再生に関する法律(2000)の制定。その他、リヨンでは中心市街地での自動車利用制限と公共交通整備が実施されている。LRTは2000年に2路線が開業し、2006年までに3号線が整備される予定である。

こうした様々な取り組みが行われているものの、都市の郊外化抑制、自動車利用の抑制に十分対応しているとは言えず、継続が必要である。

2.7 都市交通に起因する地球環境問題

Daniel SPERLING

カリフォルニア大学デビス校(アメリカ)

大気中のCO₂濃度を安定化させるためには、CO₂排出量を大きく削減させていく必要がある。しかし、交通部門によるCO₂排出量は世界の約20%を占め、年々増加する傾向にある。また、世界の石油消費の約半分は交通によるものであり、問題解決に向けて交通が果たすべき責任は非常に重い。特に物流は交通が消費する総エネルギーの40%以上を占めていることから、その役割も大きい。急速な自動車化の進展により、1990年における世界の自動車人口は1950年の約10倍に達しており、とりわけ開発途上国における増加が顕著である。

温室効果ガス削減に向けては、自動車交通を削減し、従来技術によるエネルギーの効率化や、より高度に環境に配慮した自動車や低炭素燃料の開発が必要である。しかし、アメリカでは大型

化、高出力化、加速性能の向上に重点を置いた技術開発が進められてきた結果、燃費の向上が10%足らず(1986年比)にとどまってしまったのが現状である。今後は、情報通信技術による新しい交通手段やインターモーダル輸送の実現、エネルギー貯蔵システム、水素原料の多様化、炭素の分離・除去、材料の軽量化が、重要な環境改善技術として挙げられる。

問題解決にあたっては、国際社会の協力の下、実情に応じた地域的な取り組みが必要である。また、TDMや他の技術的戦略を政策が支援し、社会的なコミットメントを獲得していくことが不可欠である。

2.8 ケーススタディ：ベルリン

Wolfgang SCHADE

カールスルーエ大学(ドイツ)

ベルリンは1945年から61年まで部分的に分割され、61年から90年までは完全に分断されていた。壁崩壊以降は都市構造が変化し、現在ベルリンはヨーロッパで最大の建設工事が行われている。

1990年以降のベルリンの都市交通政策では、公共交通と道路交通のトリップ数の割合を、中心部で80対20、郊外で60対40に設定し、EUの環境基準に適合することを目標とした。ところが、1989年には都市圏全体で45対55であった割合が、その後5年間で35対65になり、逆に道路交通が増加してしまった。この原因として、自動車の保有台数の増加、道路整備の速やかな実施、地下鉄の投資が高いことによる利便性確保の遅れ等が指摘できる。また、公共交通の整備が十分でないままスプロール化が進み、郊外部に多くの人々が居住した結果、車の利用が一層増加したこともある。

ベルリンにおいて、CO₂は技術の進展と産業の衰退によって90年以降減少した。また、NO_xは1980年代に都市

の中心部で増加していたものの、90年以降は減少しており、沿道ではさらに減少が大きい。これは技術の進歩によるものである。

ベルリンの特徴として、第一に自動車交通の増加にもかかわらず技術の進展や車両の一新、産業衰退等により大気汚染が減少していること、第二に温室効果ガスは1990年から2000年で交通部門のみ増加していること、第三に公共交通の利用者の減少と自動車利用者の増加など、交通政策を誤ってしまったこと、第四にその理由は、自動車供給の増化と、新しい道路網の整備、土地利用計画で郊外スプロールを阻止できなかったことであり、第五に最近では新しい土地利用計画の導入や公共交通の整備促進、チケットシステムの統合等の政策変更を行っていることが挙げられる。

2.9 環境改善のための都市交通政策

Tony MAY リーズ大学(イギリス)

都市交通に起因して、局地的な大気汚染や騒音、地球規模の温暖化が発生している。このため、インフラ整備・管理、各種規制、情報提供、課金、土地利用等の都市交通政策を実施し、交通需要削減、自動車利用削減、公共交通改善、道路ネットワークの改善、自動車性能の改善を戦略的に行う必要がある。これにより、環境のみならず、効率性、快適性、安全性、(地域間)公平性、経済成長、世代間公平性といった政策目的の改善・確保が達成される。

ただし、都市交通政策による影響は連鎖的で複雑であり、幾つかの政策目的はトレードオフの関係にあるため、全ての目的を同時に満足するものは存在しない。これらの関連を体系的に把握するため、各種政策のインパクトをナレッジベース KonSULT, <http://www.transportconnect.net/konsult/> として整理している。

政策決定の際には、都市の目的や優先性を定めた上で複数の政策をバラ

ス良く組み合わせることが重要である。都市の目的や制度・文化によってベストな解決策は異なるが、ヨーロッパでは大型の公共交通や新規の道路建設よりも、プライシングの方が効果的であった。政策実施の際には、住民を巻き込んだアセスメントを行い、必要に応じて修正することも必要である。

2.10 ケーススタディ: カイロ

Ali HUZAYYIN カイロ大学(エジプト)

カイロでは、自動車保有台数が1987年から2001年の間で324%増加し、120万台となった。また、自動車のトリップ数は157%増の14.4百万回/日、機関分担率は111%増の21%と利用率も増加し続けており、これらは渋滞の長時間化、走行速度の低下を招いている。バスの低いサービスレベルも自動車利用を増加させる要因となっている。

カイロにおいて、NO₂とSO₂は1998年からの3年間で15%削減され、最大値でもエジプトの環境基準以下となっている。COは平均値では環境基準以下となっているものの、8つの観測点で基準値を超えている。PM₁₀は平均値でさえ基準値の2倍以上超過しているが、PM₁₀は自動車以外にもセメント工場等の固定発生源があることを考慮しなければならない。炭素排出量は1980年から98年にかけて3倍に増加しているが、一人当たりの排出量は0.5トンであり、アメリカの5.5トンより少ない。

現在まで実施されてきた交通政策として、タクシー燃料のCNG化、地下鉄の建設、バスの空調導入、汚染車両の規制・取締等があるが、どれも継続的なものではなかった。今後、CNG政策の拡大による本格的なPMの削減、排出ガスモニタリングの継続、不整備車両の利用規制等を含めた環境法が実施される予定であり、実行可能な方法を段階的に実施することが重要と考える。また、持続可能な環境改善のためには“意志”と“勢い”が必要である。

2.11 環境政策の政治的背景

Werner ROTHENGATTER

カールスルーエ大学(ドイツ)

ヨーロッパでは、イギリス南部やライン川周辺等の人口過密地域を中心に、NO_xなど大気汚染の問題や騒音の問題が深刻化している。

NO_xやPMは局地的(HOT SPOT)なものとして捉えられがちであるが、例えばPMは地球温暖化との相関も指摘されており、都市環境の問題の解決に当たっては、まずこうした局地的問題としての視野のみならず、グローバルな視野を持つことが必要である。また、モーダルシフト、インフラの開発、規制、税制、メーカーへのインセンティブ、国際連携といった一般的対策をそのまま適用するのではなく、サンチアゴでとられた手法のように、地域に応じて適切な対策を組み合わせることが重要である。さらに、民主主義の下では環境対策の受け入れ可能性にも配慮すべきである。すなわち、環境対策の導入は、国や産業界の受け入れ可能性のサイクルに準拠せざるを得ないが、例えば環境負荷を軽減するための民間イニシアチブを要請する手法をとることにより、そのサイクルを短縮することが可能である。

このほか、輸送機関の役割分担、都市のケーススタディの蓄積、国家間の責任分担、発展途上国の取り組みを支援するための協定、および世銀やUNDPによる資金供与制度など、京都プロトコルを実現していくための様々な取り組みが必要である。

(とりまとめ: 運輸政策研究所 花岡伸也)