

発展途上国都市における交通と環境の質

- 批判はもう十分、もっと行動を！ -

アリ S.フザイン*

この報告の目的は、発展途上国の都市環境に交通が及ぼす悪影響を減らすための政策・解決策に関して、行動を起こすことの重要性について、一般の注意を促すことにある。都市環境の悪化については過去20年の間に多くの努力が傾けられ、すでに一般の意識は向上し、政府は刺激を受け、国際的な支援が促進されている。これからは既存の条件に対する批判を抑えるべき時期である。われわれは行動に多くの注意を向け、現実的な目標を設定し、われわれ自身と将来の世代がよりよい、管理可能な環境に暮らせるような、持続可能な政策を形成しなければならない。

Transport and Environment Quality in Cities of the Developing Countries : Enough Criticism / More Action!

Ali S. HUZAYYIN*

The paper draws attention to the importance of getting into action with respect to policies and solutions of reducing the adverse impact of transport on the urban environment in developing countries. Many efforts have been made over the last two decades to describe urban environment deterioration and has already raised awareness, stimulated governments and encouraged international support. It is time to minimize criticism of existing conditions. We need to give more attention to action, to set out realistic objectives and to formulate applicable sustainable policies that can make us and our future generations live in a better and manageable environment.

1. はじめに

この報告は、都市交通が都市環境に及ぼす悪影響の問題の実際面を取り上げる。多数の報告、研究、論文が、多くの発展途上国大都市の状況は好ましくないと指摘している。この状況悪化はよく知られており、われわれ発展途上国に住む者は、この点についてすでに十分批判を受けてきたと信じている。また、国際援助機関や融資機関、国、地方自治体は多

くの都市に多くの政策や対策を勧告してきた。勧告された政策には心強い成果やかなり成功を収めたものもあるが、なぜ他の政策は成功しないのか、その理由を知る必要があると思う。われわれはもっと実践的になる必要がある。現実の支配的な状況に鑑みて適用可能な政策を策定できる、正しい、現実的な方法と基準を見出す必要がある。これがこの報告で調査される論点の核心である。

まず、都市交通が都市環境に及ぼす悪影響の実例を簡単に説明することから始める。次に、この問題に関係する多数の変数と参加者が存在することを示す例を挙げる。例を挙げておくほうが、よく知られてはいるが、取り組むのがとても困難な問題で、な

* カイロ大学工学部教授
Professor , Transport and Traffic Engineering and
Planning ,Faculty of Engineering , Cairo University(Egypt)
原稿受理 2000年6月2日

おかつ実行がきわめてむずかしい解決策の分析に役立つだろう。次に、この報告は最近の観察に基づいて住民意識の問題を取り上げ、多数の住民が問題に気付いており、状況の改善に進んで参加しようとしていることを示す。次いで、発展途上国の都市が抱えている制約を取り上げ、この制約がどのように解決を阻害し、この制約がなければ実施できたはずである政策の実施を困難にしているかを示す。関連する多数の政策例はいくつかのグループに分類されており、それに続いて成功した政策と失敗した政策の背後にある理由を知った後、適用可能な政策に到達することの重要性について論ずる。前半の章では、以前の分析から導かれた事実に基づく実際的な勧告を述べる。終章は、政策目標が現実的でなければならないということ、また都市交通が環境に及ぼす影響を軽減するために適用可能な政策を立案する際に検討すべき重要事項について記述する。

2. 状況は分かっている

環境の悪化、とくに発展途上国の大都市圏におけるそれはきわめてよく知られている。数多くの測定と観察が行われ、環境悪化を示す多数のデータを記載した記事や報告が発表されている。環境悪化は大気汚染だけでなく、騒音レベル、視界妨害、水質汚染（フェリーや水上バスのある都市）にも及び、とりわけ歩行者と車両の対立を深めている。

たとえば、デリーでは騒音の55%は車両交通が原因とされ、現在の騒音レベルは80dB(A)に達すると報告されている¹⁾。また、デリーのバスと三輪車(3W)の騒音の乗用車騒音換算値(PCNES: Passenger Car Noise Eguivalents)はそれぞれ7.08で、トラックについてはわずかの2である²⁾。デリーの路上では、バスと3Wが目立つ存在であり、この二つの交通手段が騒音レベルを上昇させていることは明らかである。視界妨害については、過去20年間、交通混雑を緩和するため多数の都市で多くの立体交差や高架道路が建設された。これら高架構造物は、たとえ建築上外観をよくしようと配慮したとしても、視界をさえぎることには変わりがない。見通しのよい空を見る代わりに、住民は、あらゆる種類の車両が走る鉄とコンクリートの道路に視界がはばまれている³⁾。バスと補助交通車両は道路網を混雑させているだけでなく、道路の景観と都市の環境イメージを悪くしている。

大気汚染については一部都市の状況は深刻であり、

車両の整備が悪く平均使用年数が長いため生ずる。たとえば、インドのブネとバンガロールで新車1,092台を無差別に検査したところ、両都市でそれぞれ44%、42%が排ガス検査で不合格になった⁴⁾。カイロでは、タクシー100台を抽出検査したところ平均使用年数は16年にも達していた⁵⁾。サンパウロでは、全交通手段の一酸化炭素(CO)を含む全汚染物質への寄与率が98%に達している。これに対して自家用車だけの寄与率は86%である⁶⁾。デリーではCOは容認できる水準にあると報告されているが、一部都市の二酸化イオウ(SO₂)の水準はWHO基準を超えている。さらに、浮遊粒子物質(SPM: 自動車の排気ガスその他の排出源から放出される固体または液体の粒子で、空中に浮遊し、健康に有害なもの)はWHO基準の9~10倍だが、無鉛ガソリンを使用しているため鉛の水準はきわめて低い⁷⁾。この参考文献7)はとくに冬季には数都市でオゾンは8時間、1時間の制限値を超えていると報告している。さらに、原動機付き自転車(M2W)が汚染の元凶とされており、バスと比較すると、M2Wは車両キロ(veh.km)が67%に達し、走行キロ(pass.km)が16%にすぎず、この数値はバスではそれぞれ10%と70%であること、全交通手段による大気汚染にM2Wが占める比率はCOで30%、炭化水素(HC)で51%、SPMで30%であることなどを報告している。参考文献8)によれば、交通が混雑する地域で2サイクルのオートバイの数が10%増えるとCOは20~55%、SPMは32~38%、HCは73~160%増加する。4サイクルのオートバイではこの比率はCO、SPM、HCについてそれぞれ11~47%、2~10%、15~60%となる。カイロの数地点での最近の観察によると、CO濃度は5.7~30.4mg/m³の範囲にあった(参考文献9)の測定結果による)。現行法では最高30mg/m³で1時間、10mg/m³では8時間までの暴露を認めているが、同じ参考文献によると、混雑する交差点でのCO濃度は、許容の約50mg/m³よりもずっと高くなっていた。デリーでは、数地点でCO濃度が3.6mg/m³と19mg/m³に達していた。このように数値が高いのは、二輪車と三輪車の数がきわめて多いせいで、その比率は全車両の70%に達し、HC排気の70%を占めている¹⁰⁾。発展途上国では、50万人ないし100万人が都市の大気汚染に暴露されているため早死にすると推定されており、さらに発展途上国の大都市では、同じ原因により数百万人が呼吸器疾患にかかっていると推定さ

れている¹¹⁾。同じ参考文献はアジアの都市では大気汚染による経済的損失が年間10～40億ドルの間にあると述べている。

発展途上国で容易に観察される、都市交通が環境に及ぼすもう一つの影響は、歩行者と車両の対立である。人口稠密な都市では、歩行者と車両の間で深刻な対立が起きる。歩行者の比率が高いのに、歩道や歩行者用通路、横断歩道などの幅が十分でないためである。歩行者と運転者の双方に十分な交通規則の知識がないことも原因となる。従って、歩行者が車両用レーンを歩行している光景（たとえば歩道に物が置かれていたり、幅が狭いため）や、歩行者が勝手に選んだところで道路を横断する光景（適当な横断歩道がないか、交通規則を守る習慣がないため）がよく見かけられる。高い事故率や事故すれすれの事件、それに歩行者と乗客の遅延など好ましくない結果が数多く発生する。

さまざまな都市のなかには、交通が環境に悪影響を及ぼすことについて類似の認識をしているところもあれば、異なる認識をしているところもある。しかし、この違いはおそらく、そうした悪影響の深刻な長期的影響に気付いていないことが原因である。ほとんどの地方自治体と政府に、大気汚染と交通安全が、人間生活に及ぼす交通の二つの最も深刻な影響であるという完全な理解とコンセンサスがあるようだ。これは地方自治体に当てはまるだけでなく、もっと影響力のある中央政府にも当てはまる。その結果、多くの発展途上国は都市環境の質を改善するために積極的な手だてを講じようとしている。また、多数のNGOと先進国の国際援助機関が改善運動への参加により大きな関心を示している。

要するに、多数の発展途上国の多くの大都市圏における環境悪化が、周知の事実であることは明らかだ。周知の状況を証明するために、これ以上証拠や観察、統計データを収集する必要はないと信じられている。

3. 多数の変数と参加者が関係している

3-1 関係する変数の例

都市交通が環境に及ぼす悪影響には、多数の変数が関係しており、多数の参加者がいる。変数については、下記の5グループに分類することができよう。

[グループI] 関係する交通手段

その都市で運行されている交通手段の種類：乗用車、バス、二輪車、三輪車、電車（鉄道、地下鉄、

高速輸送）、相乗りタクシー（補助交通機関）、水上バス、フェリーなど。

車両の特徴：使用年数、大きさ、整備、エンジンタイプ（2サイクル、4サイクル、ディーゼルなど）

燃料の種類：ガソリン（有鉛/無鉛）、ディーゼル、天然ガス（圧縮/液化）、電気（架線/電池）

[グループII] 通勤者のスタイルと行動

運転者のスタイル(方式)：加速、減速、走行、アイドリング

運転者の行動：速度、停止/発進、車線変更、クラクションの使用、理由なしに急ブレーキをかけること、オーディオ機器の音量を上げること、交通規則の理解、遵守など。

歩行者の行動：歩く速度、歩行スタイル、横断行動、交通規則遵守の程度など。

[グループIII] 交通インフラ

交通網：設計、特徴（例：交差点、接続、長さ）など。

ターミナル：駐車場と車庫の設計、バスターミナルの設計など。

道路の特徴：車線の数、車線の幅、水平なカーブ、上下のカーブ、勾配、路面状況、歩道の幅、歩道の路面状況など。

橋、立体交差、高架道路：立地、入口と出口の設計、路面状況など。

[グループIV] 交通の特徴、管理と規制

交通の特徴：速度、遅延、間隔、列の長さ、構成など。

交通管理：信号、看板、交差点の設計、一方通行、歩行者用施設など。

交通規制：車両のメンテナンス、交通流の規則、車両規格（例：使用年数、型、燃料の種類）など。交通の設計：駐車場、交差点、バス停、バスターミナルなど。

[グループV] 自然の状況

気象：気温、風向、風速、湿度、雨量、霧、雪、砂嵐など。

地形：勾配（上/下）、丘、谷など。

川と運河：水の流速、水上生活の種類、水が灌漑に使用されているかどうかなど。

これらの変数は、交通が都市環境に及ぼす多くの影響に関係している。一部の変数は大気汚染に影響し、他は騒音、水質汚染、視界妨害、都市イメージなどに影響する。また、一部の要因は歩行者と車両

の対立を増すことがある。また、一つの変数が一つ以上の影響を及ぼすこともある（例：交通の遅れは大気汚染と都市イメージに影響する）。しかし、上記の変数をそれが及ぼす影響の種類に従って分類したり、それらを包括的に分析することは、ここでは行わない。変数は問題の複雑さを示すために掲げたものである。

3 - 2 関係する参加者の例

前述の変数のほか、多数の参加者が関係しており、下記のように7グループに分類することができる。

[グループI] 中央政府

関係する省庁：交通、環境、工業、電力、エネルギー、公共工事、衛生、石油。

立法府：議会、人民会議など。

[グループII] 地方自治体

市長

市議会

市都市計画担当部局（技術室）

市都市計画担当部局の運輸交通部

市都市計画担当部局の他の部課（例：都市計画、建築、住宅、緑化、清掃、電気、上下水道など）

市の選挙された協議会

市交通警察局

その他

[グループIII] 運行事業者

バス会社

鉄道事業者

メトロ（地下鉄）事業者

高速通勤鉄道事業者

駐車場事業者

交通ターミナル事業者

その他

[グループIV] 業界

車両メーカー

車両整備工場

車両部品業者

車両エンジンを圧縮天然ガス（CNG）使用に変換する会社

電力で運転する車両（とくに二輪車）のメーカー

[グループV] 非政府団体

NGO（例：環境団体、助成団体、公衆衛生団体）

相乗りタクシー（補助交通機関）の運転手組合

タクシー運転手組合

運輸労働者一般組合

その他

[グループVI] 教育、訓練、調査機関

学校

大学

研究機関

訓練機関

自動車学校

その他

[グループVII] 支援機関

国内支援機関

国営開発銀行

先進国の国際支援機関

国際銀行（世界銀行など）

非常に多数の要因が存在することは、意思決定を調整し、全面的な協力を実現するのをきわめてむずかしくする。従って、われわれはこの方向での突破口が必要である。

4. 住民は意識が高いか低いか/ 都市に制約があるかないか

4 - 1 住民の意識

発展途上国の都市における交通が環境に及ぼす影響についての自治体の反応は、その影響の内容によって異なったり、類似したりする。たとえば、健康に直接影響する事柄（大気汚染や交通安全を含む）には多数の住民がより関心を示す。しかし、自治体のなかには、一部の住民が健康と身体の安全をおびやかす排気ガスの深刻な影響や、歩行者と車両の対立を認識していないという問題を抱えているところもある。しかし、住民がその影響を認識するなら、これが問題であることに当然同意するだろう。

交通が環境に及ぼす上記以外の影響に対する自治体の反応には大きな差がある。インテリ層は視界妨害と都市景観の悪化は損失が大きいと考える。しかし、交通の流れと交通間の接続の容易さを優先する他の住民は、それほど損失とは考えない。騒音レベルに対する反応にも違いがある。ごく小さな騒音も耐えられない人がいる一方で、大きな騒音にも耐える人もいる。騒音の多い状況で暮らし、働くことに慣れている住民は、おそらく大きな騒音に耐えることができるだろう（例：人口の多い地域や工業団地など）。他方、静かで落ち着いた雰囲気の中で暮らし、働いている住民は、騒音を我慢できない。

この問題の重要性については、以前の論文にも取り上げられており¹²⁾、ここでは二つの大きな問いに答えようとしていた。人々は実際に都市環境悪化

の危険性に気付いているのか。それとも人々は環境がどのように悪化しても交通の改善だけを求めているのか。この論文は、年齢、性別、職業、社会経済レベル別にカイロ都市圏(GC)の通勤者について調査している。この論文の結論では次の点を指摘していた。

- ・GC通勤者は、環境改善(23%)よりも交通改善(40%)を支持するよう見える。しかし、どちらとも決めかねた通勤者が全体の37%に達した。まだ多数の人々がどちらを選択すべきか迷っているのである。
- ・環境改善の重要性の意識を高めようとするなら、社会経済的に低位の層、公共交通機関利用者、若年通勤者に努力を集中すべきである。
- ・被験者の60%は、交通が改善されるなら高い料金や燃料代を払うつもりだと答えたが、53%は、環境が改善された場合にだけそうすると答えた。両者の回答が接近していることから、一般に住民はGCの交通改善と環境改善の双方に関心があり、交通機関改善のほうにやや比重が高いように思われる。
- ・通勤が苦痛な状況にあるのに、相当数の通勤者が環境改善に肯定的な態度を見せているというこの結果は、きわめて印象的である。
- ・アンケートに回答した通勤者のうち平均して69%は、主要な関心事として通勤を楽にしてほしいと答えた。これに対して、66%は速度を上げること、63%は大気質の改善、53%は騒音の軽減を挙げた。従って、大気質の改善は三位になっているものの、GC通勤者にはきわめて重要とされているようだ。その比率は、通勤を楽にしてほしいという回答と速度を上げてほしいという回答よりもそれぞれわずか9%と3%低いにすぎない。
- ・騒音の軽減は、四つの質問項目の中で関心度は四位にあったが、この要因には52%の関心があった。これは騒音の軽減に相当な重要性が置かれていることを裏付ける。

GC通勤者の環境改善に費用を払う意志があるかを測定した別の論文では、興味のある結果が見られた¹³⁾。614人の被験者のうち98%が大気は汚染されていると答え、99%はこの汚染による健康への危険を知っており、75%は排気ガスが汚染の主たる要因であると信じていた。この調査によれば、被験者の89%は大気質の改善に費用を支払う意志があると答えていた。

上記の結果は、住民が都市交通による環境悪化の問題に気付いていることを裏付けている。これはカイロだけでなく、発展途上国の他の大都市圏でも見られる現象だと思われる。第二章で述べたように、自治体と住民とでは、都市交通が環境に及ぼす影響について態度が異なっていることがある。しかし、このような差異にもかかわらず、少なくとも大気質が健康上深刻な影響があることにほぼ同意していることを忘れてはならない。

4-2 都市には制約がある

住民が意識していることに加えて、政府も都市環境の改善に大きな関心を抱いている。たとえば、過去20年間に多数の政府が環境担当の新しい省庁や環境機関、研究所を設置し、新規の環境保護法を成立させ、大気質の基準を改定し改善しようとする国際運動に参加した。大気質の改善を支援する国際協力の例として一般に知られているものが多数ある。たとえば、交通排気ガスに関する世界構想(UN/WB)、サハラ以南アフリカ都市における大気浄化構想(WB)、それに中南米大気浄化構想(WB)などだ。また、多くの発展途上国が、先進国と援助機関経由で二国間協力により大気質を改善するためのプロジェクトや事業を実施している。その例としては、カイロ、バンコク、ジャカルタで実施された環境交通プロジェクト(ECOTRA、海外運輸協力協会が支援)、カイロ大気浄化プロジェクト(USAIDが支援)、カイロ環境計画(デンマークの国際開発援助が支援)などがある。

住民の意識、政府および国際、二国間構想やプロジェクトの真剣な努力にもかかわらず、現在直面している深刻な問題は都市に制約があることである。この制約は、計画の実施と環境の質の改善、関連する規制や基準の施行を困難にしている。これはまた、国際協力事業が終了した後で、勧告された政策と行動の実施を継続することを困難にしている。この制約には以下に挙げるような多数の問題がある。

第一は、関係する意思決定機関の一部に政治的意志が欠如していることである。この問題はきわめて重要である。これらの機関が問題に気付き、環境改善の希望を表明するだけでは十分でなく、意思と決意が明瞭に表明される必要がある。この意思と行動が、資源の動員や予算への組み込み、実施上の障害除去などトップレベルにおける行動へとつながっていくのである。

第二は、環境改善事業と規制や基準の実施に割り

当てられる特定資金の不足である。国際援助資金が利用できるようになって、前述したような中止の問題がある。この制約は「政治的意思」の欠如と相まって、「継続性の欠如」に至る。交通が環境に及ぼす影響は、交通機関が動いており、交通プロジェクトが建設される限りは継続する。従って、都市環境改善を手抜きすることは大きな損失となる。

制度の欠陥は、多くの発展途上国の市当局に課せられたもう一つの制約である。ある都市では、環境問題を担当する部局がなく、それを中央政府が行ったり、地方自治体の専門でない職員が行ったりしている。環境部局が存在する場合でも、職員が不足していて容認できる水準の専門業務を行う能力がない。従って、市の技術部局内に新しい制度を導入するか、すでに存在する環境部局に新制度を開発する必要がある。これに人的資源開発計画を組み合わせる必要がある。さらに、参考文献7)からは、関係する数機関の間で機関レベルの妨害があることも知られる。同じ文献によれば、環境問題を扱う地方レベルと全国レベルの官庁の間に重複があり、それが問題を複雑にしていることがうかがわれる。

第三の障害は、第三章に掲げたように多数の参加者が関係していることである。これにより、活動を調整し、作業の重複を避け、都市交通の悪影響を最小限にする環境改善計画の調整がきわめてむずかしくなる。最後に、情報の欠如は市当局が環境改善計画を実施する意志がありその能力があるとしても制約になる。実施には経費と連続性、更新と処理が必要になる。さらに、統計データが必ずしも入手できず、これには多数の外部機関に責任があるかもしれない。これは状況をさらに複雑にしている。

5. 政策は多数ある、問題は実践できるかどうかである!

都市交通の環境への影響を軽減するため多数の政策を立案できる。この問題については文献が豊富にある。一部の政策は以下で取り上げる。しかし、後に論じるように、政策の実施で問題なのは実生活上で何が重要かである。

(1)交通手段に関連する政策

- ・ 2 サイクル二輪車を 4 サイクルエンジンに取り替える⁴⁾
- ・ 公共交通を強化して二輪車をなくす。住民には代替手段がない⁷⁾
- ・ 中古車両の輸入を禁止し¹⁴⁾、車両の使用年数を

短くする¹¹⁾

- ・ 公共交通に向かない車両の輸入を禁止する¹⁴⁾
 - ・ 重量車両の都心進入を禁止する¹⁴⁾
 - ・ 車両技術を向上する¹¹⁾
 - ・ 車両の整備を強化する¹¹⁾
 - ・ 車両の排気ガス基準を強化する¹¹⁾
- (2)燃料および電力に関連する政策
- ・ 適切な計画によりタクシーをCNG使用に転換する⁵⁾ (この参考文献は関連する政策について包括的な検討をしている)
 - ・ バス運行業者にCNG使用への転換を促す⁵⁾
 - ・ ライトレール(LR)に太陽エネルギー発電を利用する¹⁴⁾
 - ・ 二輪車を電池動力エンジンに転換するよう促す¹⁰⁾
 - ・ 有鉛ガソリンを禁止する(多くの発展途上国はこの点では成功している)
 - ・ 環境にやさしい電気を動力とする交通手段を増やす(例: トロリーバス、LR、地下鉄)
 - ・ 燃料の質を改善する¹¹⁾
- (3)交通の管理と規制に関連する政策
- ・ 適切な交通管理政策により、道路網での平均運行速度を20km/hから45km/hに引き上げる⁴⁾
 - ・ バスとトラックのディーゼル運行を厳しく規制する⁷⁾
 - ・ 二輪車を厳しく規制する⁷⁾
 - ・ 効率のよい交通管理方式を導入する^{11,14,15)}
- (4)歩行を奨励する政策
- ・ 歩道の拡幅、歩道占拠の禁止、安全な道路横断など、歩行を奨励するのに必要な政策を実施する¹⁶⁾
 - ・ 適切なキャンペーンにより歩行の利益を示す¹⁶⁾
- (5)課金その他の手段により交通混雑を抑制する政策
- ・ 適切な交通需要管理政策(TDM)の導入¹¹⁾
 - ・ 汚染源となる車両に課金する⁷⁾
 - ・ CBDに進入する乗客数の少ない車両に課金すること。それによりバスに乗り換える住民が増える⁴⁾
 - ・ 1 車両の乗客数を増やす¹⁷⁾
 - ・ カーシェアリングを推奨する¹⁸⁾
- (6)持続可能性に関連する政策
- ・ 環境、経済、公正への影響の評価を意思決定に統合する⁷⁾
 - ・ 持続可能な、独立執行力のある交通機関の発展を促進する⁹⁾
 - ・ 「汚染者によるコスト負担」政策⁸⁾。(これは道路利用者と混雑する幹線道路沿いの住民との間に正義と公平をもたらす)

(7)政策を支援する補助手段

- ・健全なデータベース、行動計画、規制を設け、住民に支援してもらう⁴⁾
- ・環境にやさしい交通手段の利益を、数量化できる客観的方法で実証できるよう、環境評価技術を強化する³⁾
- ・住民がどのように、なぜ汚染源になるのかを理解させる努力によって、「汚染者によるコスト負担」政策を補強する⁷⁾
- ・住民の意識を高める運動^{5, 12, 16)}
- ・効率的な規制命令の導入⁴⁾
- ・政策実施を成功させるための官民協力⁴⁾

都市交通が環境に及ぼす影響を軽減するために多くの政策を策定できることは明らかである。しかし、難問は一連の重要な疑問に解答を見出すことである。策定された政策はどの程度実行できるのか。政策の一部が実行できないなら、その理由は何か。なぜ一部の政策は実施できたのか。どのようにすれば実施できない政策が実施できるようになるのか。これらの疑問に答えようとするほうが、他の政策を立案したり、悪化した状況について議論を続けるよりずっと重要である。われわれはもっと積極的に、もっと実践的になる必要がある。われわれは議論よりも行動評価を重視すべきである。従って、これらの疑問に正しい答えを見出すにはさらに研究する必要がある。また、各都市とその状況の間の類似点と相違点を調査する必要がある。これは、技術、財政、制度、通勤者の行動などの、理由による成功と失敗を分類するほかに行わなければならない。これを行えば、各地の事情の現実を徹底的に理解することによって、紙上で政策を立案する前に心得ておくべき、重要な考慮すべき事項に到達することができる。

興味のある例が参考文献19)に記載されている。この文献は大気汚染の対策(政策)を、実施できるようにするための現実的な、考慮すべき事項に基づいて定めている。所与の対策の例は、もっと効率的で汚染の少ない交通手段への切り替え、つまり原動機によらない交通手段、燃料電池やバッテリーで運転される二輪車、三輪車、公共交通機関などへの切り替えである。これらの対策を実行して成功するための前提として考慮すべき事項の例は、その国における研究開発の進行の度合、どの程度まで一次市場が存在するのか、現在の技術のコスト、その技術から得られる多様な国内利益(例:安全性、大気の改善、混雑の軽減)などである。この参考文献は関連

する点についてもっと詳細な議論を展開している。

6. 実践的な方向の勧告

以上の議論を念頭に置いて、以下の六つの基本的な事実をはっきりと記録しておくべきである。

- (1)発展途上国の大都市地域の多くで、環境の質が悪化している状況がよく知られている。これらの都市地域が経験している問題は都市の間で共通しており、その性質や規模も類似している。
- (2)住民の多くは、交通が都市環境に及ぼす悪影響に気付いているが、一部の住民はまだ十分には気付いていない。
- (3)関係する変数と関係者が多種多様である。
- (4)都市環境への交通の影響を最小限にするために、試行され、提案された政策が多数ある。
- (5)どの政策(または解決法)も、それだけでは大きな影響を及ぼすことはできないようである。
- (6)政策はそれだけでは効果がなく、実施して成功するためには補助的な支援基準を必要とする。

この六つの事実の結果として、都市環境への交通の影響を軽減するための短期、長期の政策を実行して成功させるための、六つの現実的な補助的実践基準が導き出される。

- (1)問題には共通な性質があり、各都市間で教訓と経験を交換すべきである。二国間、多国間のコミュニケーションおよび合意は、国際機関からの調整と組み合わせるなら、この点で大きな助けになる。
- (2)交通が都市環境に及ぼす悪影響への意識を高めるためには、3グループの都市住民に重点をおくべきである。
 - ・低所得の若年通勤者
 - ・自家用車輦の利用者(公共交通機関の効用を知らせるため)
 - ・タクシー運転手、補助交通手段運転手、自家用車運転者(定期的な車両整備、エンジン点検、可能ならいつでもCNG運転用にエンジンを転換することの効用を知ってもらうため)
 慎重に設計したキャンペーンに関係機関全員一致の協力が得られるなら、この目的を達成することができよう。
- (3)都市交通に関係する多数の参加者の努力、計画、事業、行動の調整とそれが環境に及ぼす影響の調整。しかし、これは容易でない。これらの参加者は多数の機関、中央政府、地方自治体、事業者、車両メーカー、組合などに所属しており、それぞれ

れに独自の政策目標、能力、義務がある。足並みをそろえた努力をするためのよい一歩は、関係機関の代表を集める調整会議を設立することである。この会議を信頼して完全な権限を与え、その調整能力が発揮され、関係各機関から尊重されるようにすべきである。

- (4)交通が都市環境に及ぼす悪影響を軽減する多くの政策がすでに試され、他に多くの政策は提案されているだけであるので、われわれは二つの方向に努力すべきである。第一は、実施済みの政策の結果を慎重に検討し、この経験から学ぶことである。第二に、提案された政策がなぜ実施されなかったか、それらを実現するにはどのようにすべきかを調査することである。ここでも、発展途上国の都市の間における、実行された政策と提案された政策についての情報と経験の交換がきわめて重要である。それは過ちを避け、功績を知ることによって教訓を引き出すためである。
- (5)一つの政策（または行動）だけでは、都市環境に交通が及ぼす悪影響を軽減することができない。一連の政策（または行動）の集合的影響が重要なことを自覚することが必要である。この複合効果は、都市環境の質の改善に相当な影響を及ぼすことができる。ここで困難なのは、実施したとき悪影響を最小限にする政策群を選定することにある。
- (6)各政策は、その政策の実行を成功させ、その政策の効用を最大限にする補完策を必要とする。ある政策の補完策を実現するには、三つの点を検討しなければならない。第一に、意思決定者はその補完策の必要性を十分に認識していなければならない。その実施を完全に支援し保証しなければならない。第二に、補完策は本来の政策の効用を最大限にするように慎重に検討され、立案されなければならない。第三に、時間がたつにつれ、補完策はその本来の目的を達するという継続性を保証するため、監視し、必要なら強化しなければならない。実際上の理由から、政策とその補完策を採用する機関は、それらの政策に責任を持つ常勤職員と予算を定めなければならない。

7. 政策の目標と立案についてのメモ

発展途上国の都市環境に交通が及ぼす悪影響を軽減するための政策を実現するには、できるだけ実践的で現実的になることが重要である。これは、政策目標と政策立案の二つの必要条件で達成されなけれ

ばならない。

交通が都市環境に及ぼす悪影響を数年間で除去することがきわめて困難であることを認めて、短期政策目標はこの現実に合わせてなければならない。たとえば、現実的な目標は車両からの排気ガスを完全に防止するのではなく、それを抑制することになる⁷⁾。また、都市の全道路網で歩行者と車両との対立を軽減するのではなく、混雑する幹線道路における対立を軽減することである。実現できない壮大な目標を掲げるよりは、実現可能なさやかな目標を掲げるほうがずっと適切である。長期政策についても、目標はやはり現実的でなければならない。確かにわれわれは前進するために大きな希望や期待を抱くべきだが、将来われわれの都市が直面する制約を忘れて夢に走ってはならない。たとえば、われわれは、短期目標を排気ガスの抑制から環境への大気汚染の影響を最小限にすることに変更することができるが、すべての都市交通手段から大気汚染をなくすという高すぎる目標を掲げてはならない。また、長期目標は、環境に関係する目標以外に、地域社会が必要とする目標にも左右されることがある。この考えを説明する好例は参考文献7)にある。この文献は、長期目標を「健康と福祉への汚染の影響を最小限にすること」と提案している。これは、(a)利用者、政府、業界にかかるコストが低いこと、(b)大多数が貧しい住民の利用可能性と移動可能性に最小限の妥協をすることの二つを条件とする。

政策立案と、それをできるだけ現実的で実際にする指針について、主要点を下記の五点に要約する。各政策の立案は、宣言された現実的な政策目標の達成を検討することである。

政策は、現状と制約の現実を考慮すべきである。状況と制約の例は下記に示すように多数あり、参考文献7)にもその実例がある。

- ・利用者関係（例：歩行者の行動、運転者の行動など）
- ・車両の関係（例：種類、使用年数、積載能力、使用燃料、業種、輸入政策など）
- ・規制、管理関係（例：交通規則、車両エンジン検査規則、歩行者歩行規制など）
- ・制度関係（例：技術能力、人的資源、与えられている権限、可能な予算、現在の障壁、将来の開発可能性など）
- ・都市通勤者、運行事業者、地方自治体などの意識向上の可能性など

・その他

各政策は、交通が都市環境に及ぼす悪影響を防止するために採用されている類似の政策との矛盾と重複を避けなければならない。これらには、たとえば排気ガス、騒音レベル、歩行者と車両の対立、視界妨害などの低減に係る政策がある。

立案された政策は、当該都市の交通目標を達成するために採用されている都市交通政策と調和したものでなければならない。後者の政策の例としては、輸送実績、交通需要管理、将来の交通などに関係する政策がある。この点についても、参考文献7)は、環境への悪影響を軽減するための政策を立案する際に、(a)安全、コスト、エネルギー、利用可能性への交通の影響、(b)これらの影響に取り組む政策、の間の相互関係を考慮することの重要性を強調している。

政策は、その都市（および国）で採用されている、環境の保護と改善に係る他の政策とも調和していなければならない。たとえば、これらの政策には、工業プラントの排気ガス規制に係る政策、産業廃棄物処理規制に係る政策、都市空地の緑化に係る政策、無計画な都市開発の規制と都市イメージ保存に係る政策などがある。

8. 終わりに

最後に、この報告が、交通の都市環境に及ぼす悪影響を軽減する政策と解決策について行動に出ることの重要性に、関係機関および研究者の関心を引くことを期待する。過去20年間、発展途上国の都市環境を説明し、それが多くの場合、交通手段と輸送体系によりどれほど深刻に悪化しているかを記述するために努力が重ねられてきた。この努力は、すでに人々の意識を高め、政府を促して手遅れになる前に手を打つために国際支援を促した。しかし、今は現状について話だけをするのは最小限にすべき時だ。われわれは行動にもっと関心を向けなければならない。実現可能な現実的目標を定めなければならない。われわれは以前の政策を調査し、なぜそれらの政策が成功したりは失敗したりしたかを調べる必要がある。実行でき、持続する政策を立案するようにする必要がある。われわれは協力して互いに学ぶ必要がある。批判を止め、現在と将来に、われわれと将来の世代がよりよく運営される都市環境の中で暮らすことができるようにする行動に、もっと注意を払うべきである。

参考文献

- 1) Sarkar, P.K and Rohatgi, R.: Road traffic characteristics in Delhi urban area, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 2) Sundaram, T.K and Verma, S.A.: Transport policy and environmental considerations, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 3) Huzayyin, A.S.: Land use transport and the environment; a focus on realistic requirements for developing countries, Invited Lecture, Symposium on International Cooperation for Transport Related Environmental Issues, Ministry of Transport, Tokyo Japan, 1995
- 4) Khan, A and Udayakumar, P.: Urban public transport and environmental economics; evolving a model: a tale of two Indian cities, Pune and Bangalore, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 5) Huzayyin, A.S and Osman, O.: Compressed Natural Gas as an environment friendly fuel for urban transport: policy lessons from a developing country, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 6) Madar, J.L. et al.: Forecasting pollutant emissions by automobiles in three large metropolitan areas: Sao Paulo, Montreal and Paris, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 7) Badami, M.: Urban transport and air pollution: lessons from the Indian experience, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 8) Akinyemi, E.O and Medani, T.O.: Investigating the effect of motorcycle traffic on air pollution in Asian and African cities, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City,

- 2000
- 9) EL Hakim, M et al.: Assessment and modelling carbon monoxide pollution due to traffic in Greater Cairo, Civil Engineering Research Journal, Vol. 21, No. 4, Faculty of Engineering, Al-Azhar University, Cairo, Egypt, 1999
- 10) Agarwal, D. P.: The electric car: a sustainable technology option for urban India, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 11) Kojima, M and Lovei, M.: Urban air quality management: the transport-environment-energy nexus, World Bank Note, Draft, 2000
- 12) Huzayyin, A. S. and Osman, O.: Transport or the environment; what do we need in developing countries?, Proceedings of the 8th World Conference on Transport Research WCTR 8, Antwerp, 1998
- 13) Abd El Nasser, K. G. et al.: Monetary valuation of air quality due to traffic in Greater Cairo, Scientific Bulletin of the Faculty of Engineering, Vol. 34, No. 4, Ain Shams University, Egypt, 1999
- 14) Halla, F.: Transport-related pollution and investments required to minimize it in Dar-es-Salam city, Tanzania, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 15) Mitchell, S. and Boenau, R.: Transportation management issues for developing countries, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 16) Sachdeva, Y. P.: Enhancing pedestrian safety in Indian cities, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 17) Pamanikabud, P.: Morning vehicle occupancy rate entering the city center, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 18) Camara, P. and Freire, M. L. R.: transport demand management in developing countries: the Sao Paulo car share programme, Urban Transportation and Environment, Proceedings of CODATU IX Conference, Mexico City, 2000
- 19) Operational Program Number 11 - Promoting Environmentally Sustainable Transport, Global Environment Facility Document, World Bank, UNEP and UNDP, 2000