

# 開発途上国における交通事故と大気汚染対策の実態及び自動車利用者の意識に関する研究\*

## A study on the Countermeasures against Traffic Accidents and Air Pollution and the Awareness of Car Users in Developing Countries \*

渡邊千華\*\*・中村文彦\*\*\*・岡村敏之\*\*\*\*

By Chika WATANABE\*\*・Fumihiko NAKAMURA\*\*\*・Toshiyuki OKAMURA\*\*\*\*

### 1. はじめに

開発途上国各国ではモータリゼーションが進み、それに伴う交通事故や大気汚染が問題となっている。これらを増加させている要因の一つとして、整備状態の悪い自動車の利用や自動車利用者の運転技術や運転マナーの低さが考えられる。その背景には、予防整備の知識が無いことや不良部品の流通、また気候条件や道路の未整備があり、それらが自動車の物理的な質を低下させている。また容易に運転免許が取得できるシステムや教育水準の低さが、運転技術や運転マナーの低さを招いている。このような背景を持つ各国では、車検制度や中古車の輸入規制、排出ガス基準等を対策として設けているが実効性が低いのが現状である。実効性を伴わない原因としては経済的な問題も含め、制度やシステムが利用する側に即していないことが挙げられる。

開発途上国における自動車による大気汚染に関する既存研究としては、車齢別や整備状態別に見た排出ガスの実態調査<sup>1)</sup>や燃料消費モデルを作成しているもの<sup>2)</sup>がある。また交通事故に関しては交通事故データから自動車の整備不良が交通事故に影響していると言及しているもの<sup>3)</sup>や、交通事故及び大気汚染削減のために車検制度導入の可能性を研究しているもの<sup>4)</sup>がある。しかし自動車利用者の視点で制度等の問題点を指摘しているものや、彼らの考えを反映した交通事故及び大気汚染対策に関する研究はほとんどなされていない。

そこで本研究の最終目標は、自動車利用者の視点から現状における制度の問題点を抽出し、実効性を伴った制度・対策を提案することとしており、本稿では開発途上国の各制度やシステムの実態を明らかにすると共に、国別比較を行うことによる問題点の抽出を目的とする。ここで扱う制度及びシステムとは、排出ガス基準、中古車

輸入規制、車検制度、自動車免許取得方法である。周知されていないものが多いが、開発途上国の多くがこの様な制度やシステムを運用し、大気汚染や交通事故の削減を試みている。しかし、欧州の制度等をそのまま取り入れている場合も多く、国や地域にあった制度に変えていくために、本研究では制度の利用者側の目線で調査・分析を進めていく。

### 2. 研究方法

本研究では開発途上国の中でモータリゼーションが著しく進展している国としてタイを、自動車普及率の低い国としてバングラデシュを、そして先進国である比較対象国として日本をケース・スタディとして扱う。それぞれの制度やシステムに関する情報収集をするとともに、自動車利用者へのアンケート調査を行い、彼らの自動車利用に関する知識や意識を明らかにする。アンケート調査の結果から、自動車利用者の目線で見た制度やシステムに関する問題点を抽出し、実効性を上げるための見直しを図っていくと共に、交通安全や自動車整備に対する意識改革の可能性を探る。

\*キーワード：交通意識分析、交通安全、開発途上国

\*\*学生員、横浜国立大学大学院環境情報学府

\*\*\*正員、工博、横浜国立大学大学院

\*\*\*\*正員、博（工）、横浜国立大学大学院

(横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5)

TEL/FAX: 045-339-4039)

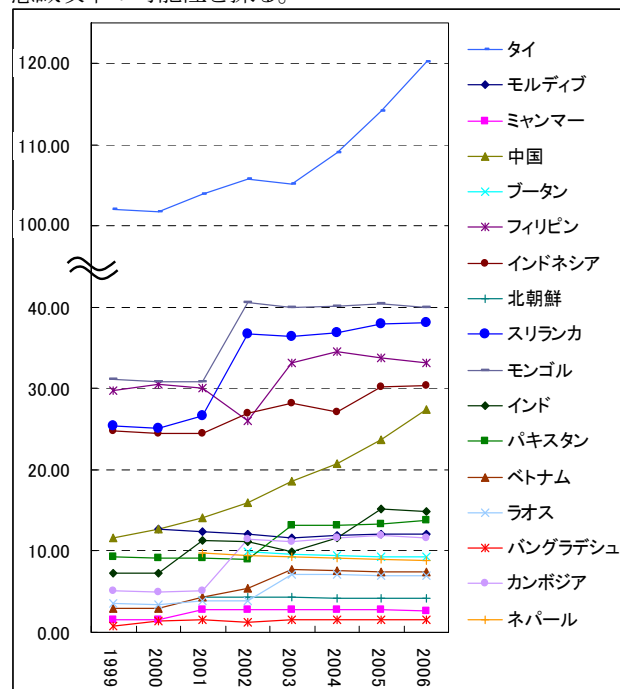


図1 1,000人あたりの自動車保有率の変化

### 3. 各国の実態

#### (1) 基礎情報

タイはアジアの開発途上国の中でもモータリゼーションが進んでおり、交通事故が死亡要因の上位を占めている。また、バンコク市内のピーク時の渋滞が激しいことやそれに伴う大気汚染の悪化も問題として挙げられている。タイの主な交通手段は、自動車をはじめ、スカイトレイン、地下鉄、バス、トゥクトゥク、オートバイタクシーなどがある。国の自動車による大気汚染対策としては、ガソリンの無鉛化や低硫黄化、また使用過程車に対する車検制度の導入により整備水準の向上が行われている。交通事故対策としては交通インフラの整備や交通事故データベースの作成やRSAへの積極的取り組み等が行われている。

一方でバングラデシュにおいてはモータリゼーションがそれほど進展していないものの、自動車あたりの交通事故率が高くなっている。主要な交通手段としては、自動車の他にバス、二輪車、オートリキシャが挙げられ、交通手段別に見た交通事故の割合はバスとトラックが高くなっている。国の対策としては、大気汚染削減のための有鉛ガソリンの撤廃やCNG車両の導入、また車齢20年以上のバスやトラックの首都からの排除が行われている。交通事故対策としては2002年にバングラデシュ工科大学(BUET)に交通事故分析センター (ARC) が設立され、交通インフラの整備や人材育成への取り組みを行っている。

表一 対象国の基礎情報

	日本	タイ	バングラデシュ
人口(百万人)	128	64	142
面積(千km <sup>2</sup> )	378	513	144
自動車台数(1000台)	75686	6716	243
千人当たりの自動車保有率(%)	586	105	1.5
交通事故件数(件)	952191	104642	4949
人口百万人当たりの事故率(件)	7439	1635	35
自動車1000台当たりの事故率(件)	12.6	15.6	20.4

#### (2) 自動車からの排出ガス基準

新車に関するバングラデシュの基準値は検討中ではあるものの、三カ国とも各排ガスに対する基準値を持っている。現在ASEAN諸国を始めとし、アジアの多くの国が採用する水準は様々ではあるが、Euro Standardを新車に対する基準値として設定している。タイは現時点ではEuro3を採用しているが2012年以降にEuro4への移行を検討中である。バングラデシュの検討中の値は、ガソリン車はEuro2、ディーゼル車はEuro1である。EUで現在採用されているのはEuro4で、2009年よりEuro5に移行する。Euro1は1989年に、Euro2は1993年に、またEuro3は1997年にEUでそれぞれ採用されていたものである。

バングラデシュの使用過程車の基準値が新車の基準

値に比べ、日本やタイよりもCO、HCの基準値が低く設定されているのは、欧州の値をそのまま採用したためである。しかし実際に利用されている自動車や整備水準とはあまりにも異なっているため、基準値は低いものの、この基準値をクリアできる自動車は全体の7%にも満たない。

表一 対象国の新車の排出ガス基準

	日本	タイ			バングラデシュ
		1993.11以前	1993.11-2006.12	2007.1以降	
Black Smoke(HSU)	25%	45	35%	50	65%
CO(%)	4.5	4.5	1.5	0.5	4
HC(ppm)	300	600	200	100	180
NOx(ppm)	—	—	—	—	600

出典 5)

表一 対象国の使用過程車の排出ガス基準

	日本		タイ		バングラデシュ(検討中)	
	Petrol	Diesel	Petrol	Diesel	Petrol	Diesel
CO(g/km)	1.27	0.98	2.3	0.64	2.2	1
HC(g/km)	0.17	0.24	0.2	—	—	—
NOx(g/km)	0.17	0.45	0.15	0.5	—	—
HC+NOx(g/km)	—	—	—	0.56	0.5	0.7
PM(g/km)	—	0.11	—	0.05	—	0.08

出典 5)

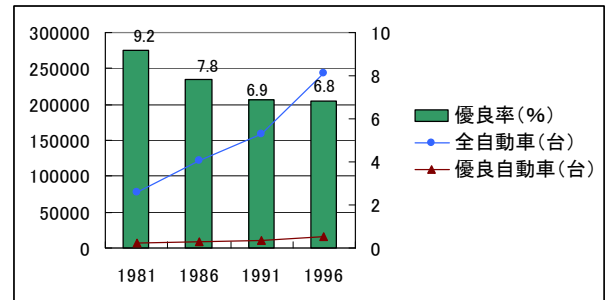


図 2 排出ガス基準をクリアするバングラデシュの自動車の割合

#### (3) 中古車輸入規制

##### a) タイ

タイへの中古自動車輸入に関しては国内産業の保護育成と環境汚染を可能な限り抑制していくという政策から厳しい輸入条件が課せられている。一般的に販売目的で輸入するのは大変厳しい状況にあり、個人使用の目的で輸入する際にも全ての排気量の中古車が規制対象とされている。また、各排気量や車種によって各種税率が定められていることや、各種税以外にも一人につき輸入可能台数は一台であること、輸入後3年は譲渡・販売はしてはならないことが輸入の条件となっている。

##### b) バングラデシュ

バングラデシュではタイよりも細かく車両に関する品質基準が設けられている。使用年数は船積み時点で、製造後4年以内であることや最大排気量が1649ccまでの中古車であることが規定されている。ただし最大排気量に関しては四輪駆動車、バス、トラクターについては制限がない。また車体装備として、ガソリン車の場合は触媒コンバーターが装備されていること、ディーゼル車の場

合は微粒子除去装置が装備されていることが定められており、製造された国からのみの輸入に限定している。

自動車以外では、車齢が3年を超える二輪車と2サイクルエンジンの三輪車が全て規制の対象となっている。

c) まとめ

どちらの国においても大気汚染対策として、中古車輸入の条件を定めている。しかし、実際には自動車登録データの管理が正確に行われていないことや、密輸による中古車の輸入を完全には取り締まることが出来ていないことにより、程度の差はあるが車齢の高い自動車や整備不良の自動車が後を絶たない。

(4) 車検制度

a) タイ

タイの車検制度は検査場で車体検査を受け、不合格の場合は不具合の箇所を個人で修理工場に持っていき、修理をした後に再検査を受けるという形を取っている。検査項目は登録書類の確認、排出ガス (CO,HC) 、騒音、ブレーキ・システム、サイド・スリップ、前輪バランス、ライト、部品と材質の状態、重量、となっており、検査のための機材供与は日本から支援されている。整備士による簡単な目視による検査なため所要時間は10分程度となっているが、実際には検査場が少ないためか待ち時間を合わせると3時間以上かかるのが一般的である。検査料は車体重量1600kg以下の場合約500円、1600kgを超える場合には約800円となっている。また、この車体検査は二輪車も対象とされており、費用は200円程度である。

b) バングラデシュ

バングラデシュにおける車検制度もタイ同様、車体検査を行うのみで修理は行っていない。検査項目は滑り試験、ブレーキテスト、ディーゼル車のスモーク試験、車体上部と車体下部の目視検査、排出ガス検査である。排出ガス検査に関しては測定器が正常に稼働しない場合や測定機器の不足のため目視で排ガスの色を確認するだけとなっていることが多い。検査費用は、タイと比較し平均所得が1/3以下であるのにも関わらず、タイよりも高く1000円程度となっている。

c) 日本

日本の車検制度についてだが、日本の場合は検査とともに不具合があった場合は修理も行ってもらえる。検査項目は書類の確認、外観、サイドストリップ、ブレーキ、スピードメータ、ヘッドライト、排気ガス (CO,HC) 、下廻り (燃料装置、電気装置、動力伝達装置、制動装置、舵取り装置、緩衝装置、原動機、車体・車わく、排出ガス発散防止装置) があり、検査項目毎に測定機器等を使用して検査が進められる。

d) まとめ

タイ、バングラデシュ共に車検制度はあるものの、検査が正確に行われていないことや車検場が少ないこと、そもそも制度が周知されていないことが原因で検査を受けない人も多い。これらのことより、整備士の技術水準を向上させることと共に、制度の広報活動や、自動車利用者の経済等の実情に見合った制度にしていくことが必要とされる。

		日本	タイ	バングラデシュ
私用車	初年度	3	7	5
	更新期間	2	1	1
商用車	初年度	3	5	1
	更新期間	2	1	1
費用(円)		49370	500-800	1000
車検場数		—	2048	5

表-4 対象国の車検制度

(5) 免許取得方法

a) タイ

満18歳以上であれば、各県の陸運局事務所で試験を受けることが可能である。試験内容は四択の学科試験と車庫入れや縦列駐車等の10分程度の技能試験がある。試験を受ける前に2時間の交通法規等に関する講義を受ける。学科試験は30問中23問正解で合格となり、学科試験に合格した人だけが技能試験を受験できる。技能試験の不合格者に関しては、受験後3日以降90日以内であれば落ちたポイントのみを再受験するだけでよい。

合格した場合に取得できるのは1年間のみ有効の暫定運転免許証であり、1年後に普通運転免許証に切り替えることができ、その後は5年毎に更新手続きが必要となる。運転免許の交付手数料は、新規であれば約350円、更新の場合は約1600円かかる。

自動車教習所に関しては、路上教習のみが実施されており、運転免許証取得者の50%程度が利用している。費用は教習所によって異なるが1万円から3万円程度となっている。教習所に通わなくとも、運転免許証を取得して3年以上が経過している者の監督下であれば路上での練習が可能となっており、これが教習所に通わない1つの要因である。学科試験に関しても、試験前の2時間の講習が理解できれば簡単に合格できるような内容となっている。

b) バングラデシュ

バングラデシュもタイと同様、学科試験と技能試験がある。しかしタイとは異なり学科試験が難しい問題となっており、合格するのは容易ではない。自動車教習所においては、インストラクターが交通規則や規制に関する知識を持っていないため実技講習だけとなっている。これらのことが原因で、自動車運転者の約50%が偽装運転免許証を携帯している。警察による偽装運転免許証の取り締まりを行ってはいるものの、数が膨大であること

とすぐに新しいものを作成できてしまうことにより、成果は出ていない。

また、個人的に路上で練習を行いたい場合は運輸局に申請をすることで、半年間有効の暫定的な仮免許証を発行してもらうことができ、運転免許を既に取得している者の同乗があれば路上で練習が行える。試験合格後に取得できる自動車運転免許の更新は1年毎となっている。

#### c) 日本

日本では運転免許試験場で技能試験と学科試験を受験するか指定自動車教習所へ入学し卒業検定に合格する事により、技能試験を免除されて取得する方法がある。現在、自動車免許取得者の約97%が教習所卒業生となっている。運転免許試験場における受験費用は、教習所を卒業して技能試験が免除される場合は3750円、教習所には行かず、運転免許試験場で仮免許及び本免許を取得する場合は合計で11000円掛かる。

#### d) まとめ

タイとバングラデシュにおいて免許を取得するために試験制度はあるものの、どちらも問題点は異なるが、現実に即していないため、自動車運転者の運転技術の低さや交通法規の知識不足を招いていると考えられる。タイにおいては容易に取得できることが、バングラデシュにおいては取得することが困難なことにより、誰もが免許を携帯できるようになってしまっている。

試験制度の改善を図ると共に、技術、知識、そしてマナー向上のために講義や教習所の在り方の見直しも行う必要がある。

## 5. 今後の予定

自動車運転者の利用実態や問題意識を明らかにするために以下の要領で10月にアンケート調査を実施する。調査結果の一部を研究発表会で発表予定。

対象地域をタイの首都バンコク、バングラデシュの首都ダッカ及そして横浜周辺とし、自動車運転者（私用車及び商用車）を対象に行う。対象者の内訳は、私用車利用として大学関係者及び学生、ショッピングセンターへの買い物客、商用車利用としてタクシー及びバスの運転手、運送業者である。

アンケートの概要としては、第一に、自動車利用目的や運転する際の優先事項また交通事故や交通事故未遂の経験と言った自動車利用者の利用環境の現状把握を行う。第二に、現在の車検制度及び免許取得方法における費用等に対する印象を聞くことで、制度の実効性を下げている問題点の抽出を行う。第三に、自動車の修理実態や予防整備の実施状況を把握することにより、自動車の

整備水準を上げることによる交通事故及び大気汚染削減の可能性を明らかにすると共に、車検制度の検査項目や免許取得方法に反映させる。そして第四に、交通安全及び環境問題に関する知識を把握することにより、安全教育の必要性の明確化及びその内容の抽出を行う。

また、上記のアンケート調査の結果を受け、自動車利用者の視点からの車検制度・自動車免許取得方法等を改善するための課題を整理し、改善案を提言する。

#### 参考文献

- 1) Anilovich,I and et al.: Survey of Vehicle Emission in Israel Related to Vehicle Age and Periodic Inspection, The Science of the Total Environment 189/190, pp.197-203, 1996
- 2) Kazopoulo,M. and et al.: The Role of Inspection and Maintenance in Controlling Vehicular Emissions in Kathmandu Valley, Nepal, Atmospheric Environment 40, pp.5967-5976, 2006
- 3) Schoor,O.: Mechanical Failures as a Contributing Cause to Motor Vehicle Accidents-South Africa, Accident Analysis and Prevention 33, pp.713-721, 2001
- 4) Taneerananon,P: An Evaluation of the Effectiveness of Private vehicle Inspection Process in Thailand, Journal of the Asia Society for Transportation Studies, Vol.6, pp.3482-3496, 2005
- 5) ADB: Reducing Vehicle Emission in Asia, pp.16, 20-21, 2003
- 6) 国際協力事業団：バングラデシュ人民共和国プロジェクト形成調査「ダッカ首都圏における大気汚染対策・都市交通計画」報告書、2002