

東京大学工学部 正 員 宮 本 和 明
 アジア工科大学（A I T） Ganesh Rasagam
 東京大学大学院 学生員 K. E. Seetharam

1. はじめに

バンコク都市圏は、近年の急激な人口流入に伴う急速な都市化により、発展途上の首都特有の都市問題に直面している。その中でも最も重要かつ深刻な問題は、都市内交通問題である。最近の経済急成長による都市内交通需要の急激な増加に対し、交通対策は伴わず、また、特に都市内軌道交通が存在しないため、全ての交通を道路交通に依存せねばならないことが、都市内道路の慢性的な混雑の主要原因となっている。また、危険な交通行動が多く、そのため、事故率そして死傷率が極めて高い。そして、パトランジットをはじめ特に大型車両の老朽化や整備不良に起因する、大気汚染と騒音被害も深刻な問題である。特に環境問題に関しては、その発生源規制は存在するが、老朽車両が多く存在することから、その実質的な適用は困難である。そのため、新設高速道路計画において環境影響予測が積極的に実施されていること等をはじめ、その重要性は行政側からは十分認識されているが、実際には環境対策が十分に実施できないのが現実である。

本研究は、このような状況下のバンコク都市圏において、実行可能な環境対策策定のための分析システム作成を目的に、その第一段階として、道路交通に起因する環境影響の現状分析をその社会的費用を推計することにより試みたものである。

2. バンコク市における道路環境の現況

バンコク都市圏においては一部地域を除き、騒音と大気汚染のほとんどは自動車を発生源にしている。

騒音に関しては、環境庁が実施した1986年の市内主要13地点での測定値によると、一点を除き55dBAを越えており最高97.3dBAである。また、我々が実施したSukhumvit地域のアパート周辺34地点における測定結果は表1の通りであり、これからも騒音レベルが極めて高いことがわかる。

また大気汚染状況は、環境庁の1986年沿道測定に

よると、浮遊粉塵量で、測定10地点の最低が0.31mg/m³、最高が1.00mg/m³と極めて高い値である。

表1 Sukhumvit地区アパート
 周辺における騒音分布

騒音レベル (dBA)	51	56	61	66	71	75	81	85
	-55	-60	-65	-70	-75	-80	-85	-90
地点数	3	3	9	4	4	9	1	1

3. 騒音の社会的費用の推定

3. 1. 分析の方針

騒音の社会的費用の推定は3通りの方法を用いて行い、さらにそれらの結果を比較している。まず、不動産価値を用いた推定として、アパート家賃と住宅地地価に及ぼす騒音の影響を、それぞれの重回帰分析を用いて行った。前者は、主に外国人用のアパートを対象としていることから、その評価は地域の平均水準よりはかなり高くなると思われるが、何よりもデータ自体の信頼性が最も高い。後者は、必ずしも実勢地価を反映しているとはいえないが、広範囲にわたってデータが存在している。また参考のため法律による補償規定についても調べている。

3. 2. アパート家賃に基づく分析

アパート家賃の分析に用いた家賃及び設備条件等は、不動産業者の実勢資料に基づいている。なお、ここで用いた家賃は、名目のものではなく、入居条件等に基づいて標準化したものである。また、騒音レベルは先に示した測定値を用いている。推定は各種の組合せに関して行っているが、その結果の一例を表1に示す。この結果、騒音が家賃に及ぼす影響は、同地区の標準的なアパート一戸当たり約234Baht/月の下落となる。騒音レベルの回帰係数はその他の推定結果においても同様の値を示し、きわめて安定している。また、この値は、外国人居住者の生活感

覚からしても妥当な値と思われる。

表1 Sukhumvit地区における家賃関数の
推定結果（3寝室アパート、Baht/月）

変	数	回 帰 係 数	t 値
占有面積	(m^2)	8.05×10	12.45
ロビー	(有: 1)	3.43×10^3	2.74
運動施設	(有: 1)	2.68×10^3	3.73
庭園	(有: 1)	4.66×10^3	2.05
アパート内戸数	(戸)	-5.73×10	-2.03
建築年数（3年以上: 1）		-3.68×10^2	-5.01
騒音レベル	(dBA)	-2.34×10^2	-5.03
定数		2.52×10^4	6.09

サンプル数: 56、重相関係数: 0.9525

3. 3. 住宅地地価に基づく分析

住宅地地価分析には、不動産庁の調査による実勢の路線価格を用いている。騒音レベルは、環境庁測定地点27点のデータから求められた騒音レベル関数（交通状況に関する3説明変数による重回帰式、重相関係数: 0.7168）による推定値を用いている。結果を表2に示す。この結果から、住宅地地価は、騒音により、 1 m^2 当り約116Bahtの下落となっている。

表2 バンコク中心地域における
住宅地地価関数の推定結果（baht/ m^2 ）

変	数	回 帰 係 数	t 値
幹線道路への距離 (km)		-1.76×10^2	-1.14
バス運行頻度 (台/日)		2.37×10^2	3.32
業務中心への時間 (分)		-2.64×10^2	-7.43
騒音レベル	(dBA)	-1.16×10^2	-1.63
定数		1.96×10^4	6.38

サンプル数: 99、重相関係数: 0.7614

3. 4. 公害補償規定

我々が調べたところによると、バンコクにおいては未だかつて騒音に関する訴訟はなされたことはない。そのため、司法判断に基づく推計はなされようがないが、公害法によると、騒音と大気汚染を含む被害に対し一日当り50Bahtの補償を規定している。

3. 5. 分析結果の比較

これらの比較の方法はいくつかあろうが、ここでは、まず一戸当りの不動産価格に換算して行った。すなわちアパート家賃を年10%の割引率で資本還元した結果、一戸当り約28000Baht/dbAとなる。一方、平均住宅面積を 210 m^2 と想定することにより、住宅地地価の推定結果から一戸当り約24000Baht/dbAとなるが、これはアパート家賃の分析結果とほぼ同様の結果となる。なお、これらの値は、内山（1986）による日本における住宅地地価分析による結果の 1 m^2 当り1284円/dbA（1Baht=5円として257Baht）と同等であるが、米国のAllen（1981）の結果による一戸当り94US\$等よりは一桁大きいものである。

一方、Sukhumvit地区の騒音レベルの平均は75dBAであることから、騒音基準を55dBAと設定することにより、騒音による一戸当りの一日家賃低減額は、約150bahtとなる。これは、さきに示した公害補償規定の3倍となっている。

4. 大気汚染の社会的費用の推定

大気汚染は、騒音に比べ被害が直接的に捉えにくい上に、測定も容易でないことから、計量的な分析は困難であり、本研究においても十分な結果は得ていない。しかし、バンコク市においては大気汚染と騒音はかなり相関が高いと考えられることから、先に示した騒音の分析結果は大気汚染被害をも含むものと解釈することができよう。

一方、試みとして、大気汚染に関係すると思われる疾患に関する医療費を基にその社会的費用を概算している。その結果、厚生省の医療統計とLave他（1970）の指数を用いて算定した医療費用と入通院等による就労機会の損失に基づく費用は、バンコク市全域で約1億Bahtと推計できる。しかし統計にのらない疾患の他、死亡に伴う損失等は含まれないことから、この値はかなりの過小推定値と思われる。

5. おわりに

発展途上国都市における交通環境問題はややもすると軽視されがちである。本研究はその重要性を示し、さらに、総合的な環境対策のための分析システム構築を目的とした研究の端緒として行ったものである。今後より詳細な検討を行っていく必要がある。