

IV-76 都市圏交通計画での代替案評価指標の計測方法改善に関する基礎的研究

横浜国立大学 学生員 内山 直浩

横浜国立大学 フェロー 大蔵 泉

横浜国立大学 正会員 中村 文彦

1. はじめに

パーソントリップ調査の都市交通計画に対する評価は、様々な指標を用いて行われている。具体的に、道路混雑度、拠点間の所要時間、交通機関分担率、走行台キロ、走行台時、大気汚染物質排出量などが挙げられる。

その評価指標の中には、全域的で、平均値な計測方法であるために、詳細さを欠く指標が存在している。近年、計画への市民参加、地区別時間帯別の指標の公開要請等への流れがあるのだが、現状ではその要望に応えることが容易ではない。そこで、本研究は、問題のある評価指標を抽出し、改良を試みていくことを目的とし、その第一段階として、計測方法変更による影響に関する分析を行った。

2. 22都市のPT調査での評価指標の整理

まず、評価指標の特徴をつかむため、1985 年以降にパーソントリップ調査が行われた、函館、郡山、日立、広島、佐賀、東京、新潟、両毛、長野、福井、香川中央、青森、水戸勝田、鹿児島、東駿河湾、仙台、北部九州、岡山県南、いわき、中京、宇都宮、西遠の計 22 都市のパーソントリップ調査報告書のレビューを行った。

都市交通計画を評価する上での必要な視点としては、交通サービス、安全、環境の 3 つが挙げられる。22 都市のレビューを踏まえ、図-1 ように、交通サービスの視点からは、混雑度、通過交通率、都心・拠点までの所要時間、インターチェンジまでの所要時間、平均速度、走行台キロ、走行台時、代表交通手段分担率の指標が、安全の視点からは、交通事故発生件数の指標が、環境の視点からは、大気汚染物質排出量、騒音の視点が必要であると考え、22 都市において、それぞれの指標がいくつかの都市で用いられているのかを整理した。

図-1 を見ると、交通サービスの視点からの指標は数多くあり、多数の都市で行われているのだが、安全、環境の視点からの指標の数も、行われている都市数も少ない。

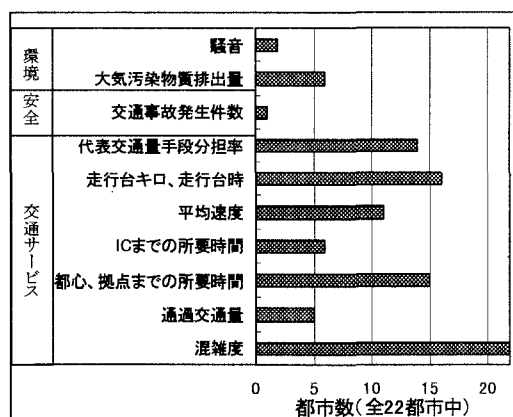


図-1 評価指標が用いられた都市数

そこで、検討の余地のある各種指標のうち、環境の視点からの指標に特に注目し、大気汚染物質の計測の詳細について、問題点の抽出を行った。

3. 環境関連指標の特徴

22 都市のうち、大気汚染排出物質についての評価を行っていた 6 都市について、その特徴を表-1 にまとめた。計測単位は、ゾーンまたは、都市圏全体で、時間帯は、日単位で、時間単位の分析は行われていない。車種に関しては、そのほとんどが、小型、大型の 2 種類の分析であった。

評価対象として、ゾーンや、都市圏全体で評価をした場合、ある地点には問題があっても、平均として丸めてしまった場合、その問題が覆い隠され、重要なことを見逃してしまう危険性がある。それは、時間帯に関して、日単位で丸めてしまうことにも同様の危険性をはらんでいるといえる。

4. 環境関連指標の計測方法変更の影響

現在、大気汚染物質排出量計測方法は、各都市において様々であり、それぞれの方法による差異は明らかにされておらず、詳しく分析することによって、計測結果がどの程度異なるのかを明らかにすることが必要である。

キーワード: 交通計画評価、パーソントリップ調査

連絡先: 〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5

TEL(045) 339-4039

FAX(045) 331-1707

表-1 大気汚染物質計測の詳細

	排出物	評価対象	車種	時間帯
西遠 平成9年度	NO _x 、CO ₂	ゾーン、都市圏全体	9種類に大別	日単位
北部九州 平成8年度	NO _x 、CO	都市圏全体	小型、大型別	日単位
東京 昭和63年度	NO _x 、CO	ゾーン、都市圏全体	大別せず	日単位
中京 平成6年度	NO _x 、CO	都市圏全体	小型、大型別	日単位
宇都宮 平成6年度	NO _x 、CO	ゾーン	小型、大型別	日単位
青森 平成4年度	NO _x 、CO	ゾーン、都市圏全体	小型、大型別	日単位

そこで、西遠パーセントリップ調査地区を対象として、平成9年度道路交通センサスを利用してNO_x排出量を計測し、データによってどの程度計測結果に差異が見られるのかを検証した。

また、センサスでは、ピーク速度が測定されているのみであるため、速度は、大蔵らの、「一般道路における区間速度の特性」（1981）の推定式を用いた。なお、推定式は以下の通りである。

2車線： $V=1.187W-7.510D+0.199R-0.0106T+35.4$

4車線： $V=-6.814D+0.294R-5.738\times 10^{-3}T+44.4$

V：推定速度（km/h）、W：車道幅員（m）

D：信号密度（箇所/km）、R：規制速度（km/h）

T：乗用者車換算交通量（台/h）

なお今回は、車種と時間帯に関する影響をみるため、以下の4つのケースを設定した。

Case1：2車種、1日の値を用いた評価

Case2：2車種、昼・夜別の値を用いた評価

Case3：8車種、1日の値を用いた評価

Case4：8車種、昼・夜別の値を用いた評価

排出係数に関しては、2車種の場合は、建設省道路局の排出係数を（表-2）、8車種の場合は、西遠調査（平成9年度）による排出係数を用いた。（表-3）

計測結果は、図-2に示す通りである。詳しく分析するにつれて、計測結果が増加する傾向にあるが、特に、車種分類について詳しく行った場合に顕著な計測結果の増加が見られた。これは、8車種の排出係数が速度を説明変数とした式であるのに対して、2車種の排出係数は、ある速度の範囲で排出係数が固定されていることが、大きな要因であると考えられる。

なお、これは、センサス調査区間のうち、高速道路

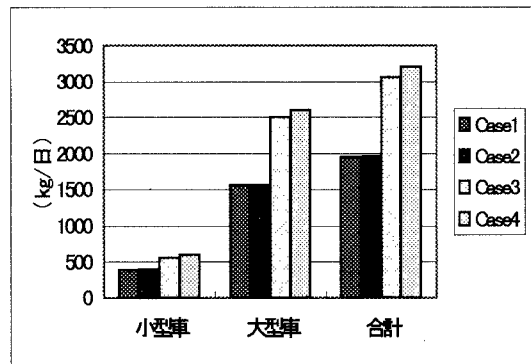
を除いた、24時間調査が行われた43区間からのNO_x排出量である。

表-2 NO_x排出係数（2車種、単位：g/km・台）

		小型車	大型車
走行速度	～20km/h	0.289	3.33
	～40km/h	0.196	2.41
	～60km/h	0.266	1.90
	～80km/h	0.266	2.29
	80km/h～	0.436	2.29

表-3 NO_x排出係数（8車種）

車種	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
軽乗用車	8.0965*10 ⁻³	2.3346*10 ⁻³	-6.2875*10 ⁻⁶	2.3578
乗用車	3.3602*10 ⁻²	1.4790*10 ⁻³	9.1133*10 ⁻⁶	2.5422
バス	6.1365	-7.3297*10 ⁻²	7.2476*10 ⁻⁴	2.5958*10 ¹
軽貨物車	5.5586*10 ⁻¹	-9.5191*10 ⁻³	2.0976*10 ⁻⁴	6.4876*10 ⁻¹
小型貨物車	1.3328	-3.3540*10 ⁻²	3.4006*10 ⁻⁴	1.6842*10 ¹
貨客車	3.6629*10 ⁻¹	-3.8525*10 ⁻³	7.0149*10 ⁻⁶	5.8700
普通貨物車	4.3753	-6.4459*10 ⁻²	6.0131*10 ⁻⁴	2.6457*10 ¹
特種車	3.4932	-4.9031*10 ⁻²	4.6551*10 ⁻⁴	2.2220*10 ¹
NO _x 排出係数（g/km・台）=a ₀ +a ₁ V+a ₂ V*V+a ₃ /V				

図-2 NO_x排出量

5. 結論と今後の課題

今回の分析によって、特に車種分けに関してより詳しい分析を行った場合、計測されるNO_x量はかなり異なってくることがわかった。これは、計測方法によって、全く別の評価が下されてしまう可能性があるということを示唆しており、都市交通計画を評価する上で注意すべきことである。

今後は、この差がどこから生じてしまうのかを明らかにし、さらには、他の詳しいデータでの影響に関しても分析する必要がある。そして、最終的には、より信頼性の高い評価指標への改良を試みる予定である。

（参考文献）大蔵、北川、森田：一般道路における区間速度の特性、

高速道路と自動車、第24巻、第2号、1981年