

中央大学理工学部 学生員 ○福岡 洋平
 中央大学理工学部 正 員 谷下 雅義
 中央大学理工学部 正 員 鹿島 茂

1. はじめに

自動車交通は我国の交通の重要な部分となっている。しかし自動車は環境問題や交通事故といった社会問題も引き起こしている。これらの費用は自動車利用者が必ずしも負担していない。このため何らかの社会的費用が発生しているといえる。

現状で自動車交通の社会的費用の計測は、OECD 諸国やアメリカなどにおいては活発に行われており、環境問題や税制政策にも影響を与えている。しかし日本における計測事例は少なく、また社会的費用の計測方法相互間の比較もあまり紹介されていない。

本研究では自動車交通における外部不経済となっている部分を含む社会的損失に注目して、それらを整理し、推計することを目的とする。

2. 自動車交通の社会的費用

2.1 種類と計測法

自動車の社会的費用には、騒音、振動、混雑、交通事故、地球規模・地域規模の大気汚染などの項目があげられる。その計測には、被害項目により異なる計測法が用いられる。

それらの項目ごとの計測法を表1に示す。

表1 自動車による被害と計測法

社会的費用項目	被害	計測手法
騒音・振動	不快感	ハットニック資産価値法 CVM
混雑	時間損失 燃料損失	時間損失に時間価値をかける。
交通事故	生産性の損失、医療費、物的損害、警察関係、保険関係 人的費用	統計より直接計測 CVM
地域規模の大気汚染	健康、物的被害、植生の被害 美的価値、レクリエーション	間接的手法 CVM
地球規模の大気汚染	地球規模の大気汚染による気候変動がもたらす損害は生態系や人への影響など多岐にわたるためそれぞれに適した推計法を用いる。	ハットニック資産価値法

2.3 計測例

OECD 諸国による損害額の計測の例を以下に示す。

(1)騒音の計測例

騒音の推計値は GNP 比で約 0.3%程度である。

表2 騒音計測例

計測法	国名	GNP 比 (%)
資産価値の低下	フランス	0.08
	スウェーデン	0.4
	スイス	0.3
維持費用	ドイツ	0.2
	ドイツ	0.9
支払意思額、健康被害	ドイツ	1.4

(2)混雑の計測例

混雑費用の推計値は総時間で計測すると GNP 比で約 8.5%、自由流旅行時間と比較した損失時間では約 2~3%程度である。

国家単位の計測では Bouladon が混雑を

損失時間=実時間-自由流旅行時間として GNP 比で、以下のような推計結果を得ている。

フランス：2.1%、イギリス：3.2%
 アメリカ：1.3%、日本・EEC：2.0%

(3)交通事故の計測例

交通事故の推計値は GNP 比で約 2%程度である。

表4 交通事故計測例

計測法	国名とGNP比 (%)	
総生産物費用と 損害額	ベルギー 1.6	ノルウェー 0.47
	デンマーク 0.65	オーストリア 1.74
	ドイツ 1.31	ポルトガル 0.39
	オランダ 0.92	スペイン 1.26
純生産物損失額	フランス 0.56	
平均余命	フランス 1	
支払意思額	フィンランド 1.92	スウェーデン 1.24
	イギリス 1.57	
損失額	日本 1.03	

キーワード：自動車交通、社会的費用、環境負荷

連絡先：中央大学 交通計画研究室 (〒112-8851 東京都文京区春日1-13-27 Tel03-3817-1817)

(4)地域規模の大気汚染の計測例

大気汚染の計測例は間接的手法でおこなわれている。その推計値は GNP 比で約 0.4% 程度である。

表 3 大気汚染計測例

国名	汚染の費用 (GNP 比 : %)			
	健康	物的被害	植生	合計値
ドイツ	0.11~0.42	0.05~0.06	0.03~0.15	0.41
	0.07~0.18	0.05~0.09	0.13~0.21	0.37
	0.59	0.07	0.26~0.41	0.99
スウェーデン	0.02~0.06	0.00~0.03	0.00~0.02	0.07
フランス	0.16~0.29	0.08~0.13	0.14~0.18	0.49

3. 我国における計測

ここでは、混雑の社会的費用を示す。

3. 1 推計の考え方

本研究では道路交通センサスのデータベースを用いて混雑費用の推計を行った。混雑費用を現状の走行速度と規制速度との差による時間損失および物的被害と考え計測を行う。

混雑費用の推計には、一般的に時間ごとの交通量分布が必要である(図 1 参照)。その分布と図 2 の関係にある Q-V 式により、各交通量における走行速度を推計する。

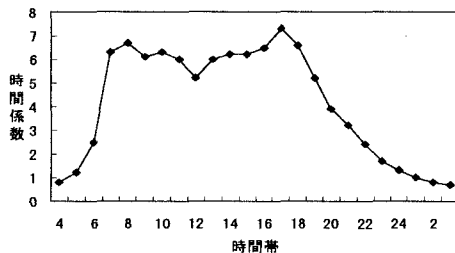


図 1. 時間係数変化表

この際、交通量の増加に伴い速度が低下するという Q-V 式の正常部分を前提とする。

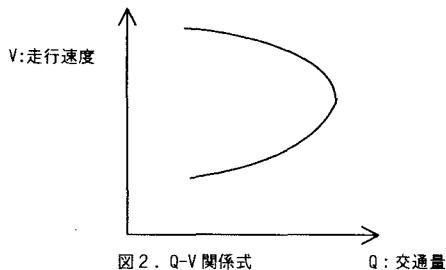


図 2. Q-V 関係式

この混雑時の走行速度から混雑による時間損失や燃料消費量が推計できる。

3. 2 推計結果

今回は道路交通センサスのピーク時における損失の推計を行った。時間損失による損失額を表 5 に示す。この計算によると損失時間は年間約 45 億台時間、損失額は約 12.8 兆円となり、GNP 比約 2.6% と OECD の推計値と類似する値となった。

表 5 時間損失額

	乗用車	バス	小型貨物	普通貨物	合計
(億台時間/年)					
実時間	91.66	1.47	16.66	20.42	130.22
理想時間	60.01	0.98	10.80	13.51	85.30
損失時間	31.65	0.49	5.86	6.91	44.92
原単位(円/台・時)	2500	20000	2500	3500	
損失額 (百億円)	791	98	147	242	1278

このとき速度の低下による燃料消費量の損失を建設省道路局・三菱総合研究所(1992)の燃料消費量推定式から求め、それに燃料の単価を乗じて燃料損失額を推計した。その結果を表 6 に示す。この結果より損失燃料費は 7676 億円となる。これは GNP 比で約 0.2% と考慮が必要である。

表 6 損失燃料費

	乗用車	バス	小型貨物	普通貨物	合計
混雑時(億 L)	221	15	39	218	492
理想時(億 L)	186	12	33	176	406
損失量(億 L)	35	3	5	43	86
損失額(億円)	3550	246	436	3444	7676

6. おわりに

今回は社会的費用の整理と、例として混雑費用の推計を行った。我々の研究室では騒音・大気汚染・交通事故について実際のデータを用いて、推定を進めている。それらについては発表時に報告をしたいと考えている。

【参考文献】

- 森杉・小池・武藤：自動車交通の社会的費用の計測に関する研究 1995
- OECD/ECMT Internalising the Social Cost of Transport 1994
- OECD TRANSPORT and the ENVIRONMENT 1988
- 松澤：都市地域における混雑損失額の推計 1989
- 道路経済研究所：くるま社会に関する研究 1994
- IPCC 第 3 作業部会報告：地球温暖化の経済・政策学 中央法規 1997
- 建設省道路局・三菱総合研究所：道路整備による効果の推計に関する調査報告書 1992
- 運輸経済研究センター 高速時代の環境を考える 1997