

自動車交通の社会的費用の計測に関する研究*

A Study on Estimating of Automobile Social Cost *

森杉壽芳**、小池淳司***、武藤慎一****

By Hisayoshi MORISUGI **, Atushi KOIKE *** , Shin-ichi MUTOH ****

1. はじめに

我国の交通において自動車交通は特に重要な一部をなしている。1980年代には乗用車は一家に一台普及し、国内の貨物輸送をみてもトラック輸送が大半をまかなっている。

その反面、自動車は大気汚染や騒音などの環境破壊そして交通事故といった、いわゆる外部不経済をもたらしており、それにも関わらず利用者自身それらの責任を必ずしも負っていないという批判が高まりつつある¹⁾。外部不経済とは市場取引を介することなしに直接第三者に物理的影響を及ぼし、その結果として彼らに経済的損失ないしは費用負担を課するような状況のことである。ところがこの外部不経済は非市場である、すなわち環境破壊や交通事故が人命や健康などに影響を与えるものであるがためにそれを貨幣タームで評価するには困難を伴う。

このような状況の中、OECD諸国では実際に外部不経済的費用の計測が試みられており、自動車輸送人キロあるいは輸送トンキロあたりの単価が報告されている²⁾。これに対し、我国では、今野、岡野ら³⁾が騒音と交通事故に対し社会的費用の計測を試みているが統合的な評価とはなっておらず、本格的な取り組みは未だなされていないといつてよい。

そこで本研究では、外部不経済的費用も含め、交通サービスの生産に必要な総費用を社会的費用と定義し、その計測を試みる。

2. 社会的費用の計測

社会的費用の計測に入る前に、本研究にて用いられる自動車に関する指標を以下に明示する。

表-1 自動車関係指標

年	自動車保有台数	自動車輸送人キロ	自動車輸送トンキロ
1992	61,514 (千台)	888,279 (百万人キロ)	281,599 (百万トンキロ)

本研究では、自動車交通の社会的費用を自動車交通サービスの生産に必要な総費用と定義する。よって、社会的費用としては建設費や維持管理費などからなる道路整備事業費、そして車輦代や燃料代など自動車を所有あるいは利用するのに必要となる費用、そして外部不経済的費用の三項目が考えられる(表-2)。表-2中の内部費用とは、自動車利用者が負担している費用であり、外部費用とは利用者が負担していない費用のことである。そこで、まず各々の項目について社会的費用の計測を試みる。

道路整備事業費に関しては、1992年の道路事業投資額⁴⁾を用いて評価する。この投資額の中には、街路や歩道など非利用者が利用する施設の整備費も含まれている。そこで、その整備費については非利用者が一般財源として負担しているものと考え、マイナスの社会的費用として計測する。一方、自動車利用者も、自動車税、軽自動車税などの一般財源を負担しているが、それは道路整備以外の用途に使われており、社会に対して外部便益を提供していると考えられる。よって、その便益をマイナスの社会的費用として計測する。

所有・維持費用に関しては、次のように推定する。車輦代については、一台150(万円)、耐用年数10年

*キーワード：地球環境問題、環境計画

**正員、工博、岐阜大学教授 工学部土木工学科
(岐阜市柳戸1-1、TEL 058-230-1111、FAX 058-230-1248)

***正員、工修、岐阜大学助手 工学部土木工学科

****学生員、岐阜大学大学院 博士前期課程

表-2 社会的費用の計測結果 (1992 年)

(単位: 億円)

		社会的費用	内部費用	外部費用
道路整備事業	一般道路事業	52,276	○特定財源 49,191	
	地方単独事業	42,000	○反則金 911	
	有料道路事業	34,181	○財政投融資 29,797	
	一般財源投入分	○非利用者負担分 -48,558		
	一般財源負担分	○外部便益 -15,707		
	小計	64,192	79,899	-15,707
自動車所有・利用		206,074	206,074	0
外部不経済	交通事故	47,175	○保険料 45,945	1,230
	地域規模の大気汚染	16,842	○負担無し 0	16,842
	地球規模の汚染 (CO ₂)	5,436		5,436
	騒音	4,915		4,915
	混雑	109,985	109,985 (0)	0 (109,985)
	小計	183,760	155,930 (45,945)	27,830 (137,815)
合計		454,026	441,903 (331,918)	12,123 (122,108)

として、年換算で 15 (万円/台) とする。諸経費については、家計の中の自動車に関係する支出が 1994 年時点で 18.5 (万円/台) と報告されている⁵⁾。また、企業の自動車に関する支出もここでは家計と同じ 18.5 (万円/台) とする。よって、自動車利用者は自動車を所有あるいは維持するために年あたり 33.5 (万円/台) 支出していることになり、表-1 の総台数を乗じるとその社会的費用は 206,074 億円となる。

外部不経済的費用に関し本研究では、交通事故、地域規模の大気汚染、地球規模の汚染 (CO₂)、騒音、混雑の五項目を考える。これらはすでに、OECD 諸国で計測がなされているので、その手法にもとづき計測を行う。

i) 交通事故

交通事故に伴う損失額により評価する。ここでは、人的被害、物的被害そしてその他の事故対策に対する投資額を損失としている。その結果を表-3 に示す⁶⁾。この結果によれば、47,175 億円が交通事故の社会的費用となる。

ii) 地域規模の大気汚染

ここでは、NO_x、SO₂、VOC を対象とし、そ

表-3 交通事故による損失額 (1991 年)

項目		損失額 (億円)
人的被害	医療費	3,426
	休業損害費	3,181
	慰謝料	2,369
	死亡による損害	4,772
	後遺障害保障費	2,534
	小計	16,282
物的損害		13,983
その他	救急搬送費	378
	警察事故処理費	540
	訴訟費用	401
	保険運営費	15,466
	被害者相談施設費	95
	救急医療施設整備費	30
小計		20,059
合計		47,175

れぞれ現況の 50 %、60 ~ 80 %、50 % まで削減するための費用により評価している。この費用がドイツで計測され²⁾、その単価が表-4 のようになっている。よって、表-1 の人キロ及びトンキロを乗じると社会的費用は 16,842 億円となる。

iii) 地球規模の汚染(CO₂)

ここでは、地球温暖化、温室効果に大きな影響を与えるCO₂を対象とし、ii)と同様、現況の0～25%まで削減するための費用を用いて評価している。そこで、表-4による単価を用いると、その社会的費用は5,436億円となる。

iv) 騒音

ドイツにおいて実施された支払意思額調査により得られた額を用いる。支払意思額とは、騒音被害の改善に対して、人々が支払ってもよいと考える費用のことである。この調査ではGDPの約0.2%であることがわかった²⁾。ところが、ドイツと日本では騒音被害の実情に差がある。OECDの報告書によれば、60 ホーン以上の騒音被害を受けている人の割合は、日本では全国民の58%であるのに対しドイツでは17%となっており³⁾、日本では騒音の被害がドイツの約3.4倍であることがわかる。そこで、表-4に示すようにドイツで計測された単価を3.4倍した、0.42円/人キロ、0.21円/トンキロを用いて日本の社会的費用を計測すると、社会的費用は4,915億円となる。

v) 混雑

現況の全走行時間と混雑がない場合の走行時間との差額に、時間価値を乗じた値を用いる。道路経済研究所より以下のような数値が報告されている⁴⁾。

- ・全走行時間……238(億時間/年)
- ・混雑なし……183(億時間/年)
- ・時間価値……2000(円/時間)

よって、混雑の社会的費用は109,985億円となる。

なお、表-4の交通事故、混雑の単価は、社会的費用を輸送人キロ、輸送トンキロに比例配分した後、除して求めた値である。

以上の結果をまとめると、社会的費用は合計で47.0兆円となる。さらに、輸送人キロ、輸送トンキロあたりの単価は32.75(円/人キロ)、57.93(円/トンキロ)となり、台あたりでは73.8(万円/台)となる。

3. 内部費用と外部費用の計測

ここでは、2.で求めた社会的費用を内部費用と外部費用に分配する。

道路整備事業の財源は、税と財政投融资である⁴⁾。

表-4 外部不経済的費用の単価 (1993年)

	交通事故	地域規模の汚染	地球規模の汚染(CO ₂)	騒音	混雑	計
旅客部門 (円/人キロ)	3.40	1.69	0.52	0.42	7.64	32.75
貨物部門 (円/トンキロ)	6.02	0.65	0.29	0.21	16.34	57.93

税には、特定財源と一般財源があり、前者は利用者負担分、後者は非利用者負担分といえるので、ここでは特定財源のみが内部費用として計測される。一方、財政投融资とは政府の借入金といえ、この場合高速道路料金とその返済に充てられており、よって、内部費用として計測される。

さらに、2.で述べたように自動車利用者は一般財源も負担しており、この費用は道路整備以外のものに使われているので、社会に対し外部便益を供給しているもの考えられる。よって、その便益をマイナスの外部費用として計測する。

所有・維持費用については、全社会的費用を利用者が自己負担している。よって、社会的費用がそのまま内部費用となる。

外部不経済的費用に関しては、先のi)～v)の項目ごとに述べることにする。

i) 交通事故

表-3中の救急搬送費と警察事故処理費は一般財源で負担され、訴訟費用、被害者相談施設費、救急医療施設費は一部、一般財源で負担されている⁵⁾ので、その費用を外部費用として計測する。残りの費用は、自動車利用者が保険料を支払うことで負担しているので、内部費用として計測する。

ii)～iv) 大気汚染や騒音

自動車利用者は、全く負担を行っていない。よって、社会的費用がそのまま外部費用となる。これに対しては近年対策事業が盛んに行われ、確かにその費用は利用者が負担しているといえるが、それらは道路事業費の中に含まれているのでここでは考慮する必要がない。

v) 混雑

現在二通りの考え方が存在する。一つは、混雑により発生する外部不経済の及ぶ範囲を自動車利用者という範疇に限定されたものと捉え、利用者間で負担しているので内部費用とみなす考え方である。も

う一つは、混雑による外部不経済が自動車利用者を越えて生産活動に影響を与え、社会全体の厚生を低下させることになるとし、よって、それを外部費用とみなし利用者の負担を促すという考えである。本研究では、前者の考えに基づいて計測を行う。また、その比較として後者による計測も並行して行う（表-2の括弧内）。

以上の結果より、自動車の社会的費用は45.4(兆円/年)となり、国内純生産(GDP)の9.7%にあたる。一方、外部費用は混雑を含まない場合には1.2(兆円/年)、混雑を含む場合には12.2(兆円/年)となっており、それぞれ社会的費用中の2.6%、26.2%を占めている。

4. 外部費用の内部化

外部費用は利用者の負担していない費用であるため、何らかの形で彼らに負担(内部化)させる必要がある。外部費用を内部化するための中心的政策は、税として利用者に賦課するという考えである。

現に、フィンランド、オランダ、スウェーデン、ノルウェー、デンマークでは、炭素税という名称で導入されており⁹⁾、また英国では混雑税の導入が検討されている¹⁰⁾。ところが我国では、未だ具体的な対応策が立てられておらず、諸外国に比べ立ち後れていると思われる。

外部費用の内部化に対する一つの試みは、ガソリン税・軽油税に対し、外部費用分を上乗せすることで利用者に負担させる方法である。混雑を除く外部費用1.2(兆円/年)を、ガソリン・軽油の総消費量で除すと13.7(円/1)となる。よって、ガソリン価格120.0(円/1)を133.7(円/1)に、軽油価格73.7(円/1)を87.4(円/1)にすれば混雑を除く外部費用を内部化することができる。

一方、混雑を含む外部費用12.2(兆円/年)を同様に、ガソリン・軽油の総消費量で除すと137.8(円/1)となる。よって、ガソリン・軽油価格をそれぞれ257.8(円/1)、211.5(円/1)にすれば、混雑を含む外部費用を内部化することができる。

しかし、たとえこのように混雑を含む外部費用を内部化したとしても、社会的効率性からいってそれほど効果が期待できない。なぜなら、混雑緩和には、

混雑の程度に応じて課税をする必要があるためであり、それには場所ごとに異なる混雑の程度に応じて、税率を変動させなければならないという困難を伴う。よって、現時点では、混雑を除く外部費用を内部化させることが適切であると考えられる。

5. おわりに

本研究では、日本における社会的費用の計測を試み、その結果社会的費用は45.7兆円となった。また、外部費用は、混雑をどのように捉えるかという問題があるものの、それを内部費用と考えれば1.2(兆円/年)となった。次に、この外部費用を、ガソリン・軽油価格に上乗せして内部化する場合を考えると、それぞれ13.7(円/1)上乗せした133.7(円/1)、87.4(円/1)となることがわかった。

その一方で、本研究では地域規模の大気汚染及びCO₂の社会的費用を計測する際、ドイツで求められた単価をそのまま利用したが、現実にはドイツで得られた単価と日本のそれとが同一になるとは考えられないため、ドイツと日本の汚染状況あるいは対策状況を比較することで重み付けをする必要がある。また、外部費用の公平な内部化を行うには、外部費用を原因者別に明示する必要がある。

なお、本研究は環境庁地球環境総合推進費を得て行われた研究成果の一部である。

【参考文献】

- 1) 宇沢弘文：自動車の社会的費用、岩波書店、1974。
- 2) OECD/ECMT：Internalising the Social Cost of Transport、1994。
- 3) 今野源八郎、岡野行秀編：現代自動車交通論、東京大学出版会、1979。
- 4) 建設省道路局：道路交通経済要覧、1993。
- 5) 日産自動車(株)：自動車産業ハンドブック、(株)伊國屋書店、p.69、1991。
- 6) 交通安全研究プロジェクト研究会：道路交通事故の社会的・経済的損失、日交研シリーズ A-166、1994。
- 7) OECD：TRANSPORT and the ENVIRONMENT、1988。
- 8) 道路経済研究所：くるま社会に関する研究、道経研シリーズ (A) 4-Vol.1、p.68、1994。
- 9) 南直哉：imidas 1994、集英社、pp.230-239、1994。
- 10) 社団法人 社会経済国民会議編：わが国における自動車税制の抜本的改革に関する研究、1993。