

Testing the Effects of Motor Vehicle Inspection on the Traffic Casualty Rates

Kuniyoshi SAITO

Graduate School of Economics, University of Tokyo

April 2004

Abstract

In October 1973, mandatory periodic automobile inspection was introduced to light vehicles in Japan. We exploit this exogenous shock to examine whether automobile inspection regulation can work as an effective regulation for reducing the traffic casualty rates. Using the traffic accident model and difference-in-differences, the null hypothesis that the introduction of the motor vehicle inspection regulation reduced the traffic casualty rates is tested against its alternative and is rejected. To examine the reason for this result, we analyze an additional data set, which includes the detailed information about the causes of traffic accidents. Simple look at the data shows that our result mainly comes from the fact that the percentage of traffic accidents caused by ill-serviced vehicles to total traffic accidents is extremely small, which is far less than one percent. Finally, Peltzman-type offsetting behavior and policy ineffectiveness hypotheses are examined, but neither of these is supported by our data.

自動車検査制度が交通事故率に与える影響について

齊藤都美*

2004年4月

要約

1973年10月、軽自動車に新たに車検制度が導入された。この論文ではこの外生的なショックを利用することで車検制度が安全規制として有効に機能しているかどうかを検証する。交通事故モデルとdifference-in-differencesの2種類のモデルを用いて分析した結果、いずれのモデルによっても車検制度の導入が交通事故率を低下させたという仮説は棄却された。さらに、事故原因について追加的な情報が得られるデータを導入することで、なぜこのような結果が得られたのかを検討した。その結果、全交通事故のうち整備不良によって発生する事故の割合は極めて低いことがその主な原因の一つとして挙げられることを確認した。Peltzmanタイプのoffsetting behaviorとpolicy ineffectivenessの仮説についても考察を加えたが、いずれも積極的に支持されなかった。

*東京大学大学院経済学研究科博士課程。〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1. Tel. 03-5841-5588. E-mail: ksaito@grad.e.u-tokyo.ac.jp. この論文を作成するに当たり、東京大学経済学研究科内で開かれたセミナーにおいて参加者からコメントを頂きました。記して感謝致します。本論文の見解は筆者自身のものであり、あり得べき誤りに対する責任はすべて筆者にあります。

1. はじめに

先進国の多くの国では、自動車の安全性の確保や公害の防止を目的として自動車を定期的に検査することが義務づけられている。この論文の目的は、強制的・定期的な自動車検査制度（以下、車検制度）が、その目的の一つであるとされる「安全の確保」の点でどの程度の効果があるのかを定量的に評価することにある。

確かに車検制度は整備不良自動車を減少させ、交通事故率を低下させる効果を持つ可能性がある。その一方で、様々な理由からこうした規制は有効でなくなる可能性が指摘されてきた。代表的な指摘としては、Peltzman (1975)による‘offsetting behavior’あるいは‘compensating behavior’がある。彼の議論によれば、仮に安全規制によって事故確率が低下するとしても、それを見越した消費者はそれまでよりもケアレスな運転をするために安全規制の効果は消費者の行動変化によって相殺されるから、結果的に事故確率は低下しない。Peltzmanはこうした理論的可能性に加えて、現実のデータを提示することでこの仮説が実際に成立することを示した。¹またこうした仮説以外にも、例えばドライバーは車検制度が無い場合でも自主的に必要なだけの整備を行っており、車検制度はそれまでの需要の一部を吸収するに過ぎないとすれば、制度の導入によって交通事故が減少することはないだろう。²さらにはより単純に、車両の定期検査で整備不良箇所を発見できなければ事故率は低下しない。いずれにせよ、様々な理由で安全規制は有効でなくなる可能性が考えられ、自動車の安全規制が有効か、有効だとすればそれがどの程度か、またその理由はなぜか、といった問いに対する回答は、慎重な実証分析によってはじめて可能になる。

そうはいうものの、車検制度が交通事故率に与える影響の評価は容易でない。交通事故率は極めて多くの要因から影響を受けるし、そのうち車検制度による貢献がどの程度だったのかについては定量的に測ることが難しいからである。実際、自動車の検査制度が交通事故率に与える効果に関しては、米国を中心に既に多くの実証研究が行われてきたが、その結論は一定していない。例えばLoeb and Gilad (1984)、Saffer and Grossman (1987)は強制的な定期車検制度が有効であるという実証結果を

¹ 同様のロジックでエアバッグやシートベルトの着用が必ずしも交通事故を減少させない可能性が指摘され、多くの実証研究が行われてきた。

² Poitras and Sutter (2002)を参照。

示したが、Merrell, Poitras, and Sutter (1999)、Poitras and Sutter (2002)は制度が有効ではないという結果を提示している。

この論文は次の3点においてこれらの先行研究と異なる、あるいは改善するものである。第一に、この論文では2種類の計量的手法を用いて安全規制の効果を評価した。これまでの研究は主に、交通事故確率を被説明変数とした上で、説明変数の内生性を考慮した同時方程式モデルを作り、安全規制の評価を行ってきた。しかしながら交通事故の決定要因は極めて多岐にわたるため、どんなに多くの変数を含めてもomitted variablesの問題は深刻であると予想される。そこでこの研究では、パネルデータを用いた同時方程式モデルに加えて、ある特定の車種にのみ車検制度が導入された外生的なショックを利用して、制度が導入されなかった他の車種の事故率と比較するdifference-in-differencesの手法を採った。具体的には1973年10月に軽自動車に車検制度が導入された外生的なショックに注目し、車検制度が既に導入されていた他の車種の交通事故発生状況と比較することで規制の効果を推定した。政策を評価する際に用いる手法として、しばしばexperimentalな手法とnon-experimentalが採用されるが、どちらも容易には解決しがたい多くの問題点を持つことが知られているから、このように異なる手法を用いることのメリットは大きいはずである。³

第二の貢献は、得られた実証結果がどのような理由で得られたのかを検討した点である。Difference-in-differencesのような分析手法を用いた場合、政策の効果が何故なかったのかについて多くの情報を得られない。このため、事故原因の内訳を示す異なるデータセットを追加的に導入することにより、なぜそのような結果が得られたのかを検討した。

この論文の主な結論は次のようにまとめられる。第一に、車検制度が交通事故率を低下させたという証拠は認められなかった。計量分析によれば車検制度の導入後、むしろ事故率は上昇した。第二に、第一の結論が得られた理由として整備不良を原因とする交通事故がそもそも極めて小さな割合でしかないことが挙げられる。第三に、offsetting behaviorやpolicy ineffectivenessの仮説は積極的には支持さなかった。

論文の構成は以下の通りである。第2章では計量モデルとその推定結果を提示する。第3章では追加的なデータセットを用いて第2章で得られた結果の原因を検討するとともに、先行研究で指摘された2つの仮説を検討する。第4章は結論である。

³ Non-experimentalな手法の問題点についてはLaLonde (1986)を、experimentalな手法の問題点についてはHeckman and Smith (1995)などを参照。

2. 計量分析

1973年10月、軽自動車に新たに車検制度が導入された。⁴この外生的なショックを利用して車検制度の導入が交通事故率にどのような影響を与えたかを調べることで、本論文の基本的な方向性である。

2.1. データの概観

まずは車検制度導入の前後で交通事故率がどのように変化したかを見てみよう。データは1970年から1980年までの軽自動車、自家用普通乗用車、自家用普通貨物車、自家用小型貨物車の沖縄県を除く46都道府県ごとの交通事故率データである。軽自動車への車検制度導入は1973年10月であったが、導入時点で既に使用されていた軽自動車については1975年9月末までに切替検査を受ければ良く、1975年9月時点でも2割弱の軽自動車はまだ検査を受けていなかった。⁵この点を考慮して、データは1980年までを用いた。

交通事故率は自動車賠償責任保険統計(強制保険)のクレーム率として定義した。日本では強制保険は一定の上限保険金額までの対人賠償事故を補償しているから、人身事故が発生した場合にはまず強制保険のクレームとして現われる。強制保険のデータを用いることのメリットは、それが実際に使用されている自動車の台数をより正確に表していると考えられる点である。例えば「登録自動車台数」を採用した場合、この中には中古車や商品として陳列されている車など、その時点で実際には使用されていない自動車も多く含まれており、交通事故率を求めるのに適当なデータではない可能性がある。

さて、グラフ1は車検が導入された軽自動車と、既に車検が導入されている自家用普通乗用車、自家用普通貨物自動車、自家用小型貨物車の交通事故率の推移を見たものである。このグラフに限って、1966年から1980年までの推移を示している。1973年以降、他の車種では交通事故率が低下しているにもかかわらず、軽自動車についてはむしろ増加傾向にあることがわかる。この観察事実からは、車検制度の導入が交通事故率を低下させたようには見えないが、当然のことながら交通事故に影

⁴ その他の車種については既に車検制度が導入されていた。

⁵ 『自動車年鑑』によれば1975年9月時点でも軽自動車が在籍車両の約83.3%が検査を受けたのみであった。

響を与える様々な要因を考慮する必要がある。以下では交通事故に影響を及ぼすその他の要因を考慮したモデルを順次検討していく。

2.2. 交通事故モデル

はじめに、交通事故の発生は人口密度や自動車1台あたりの道路面積、若年人口の割合、任意保険の加入率などの変数の影響を受けると仮定して、軽自動車の交通事故率を被説明変数とする交通事故モデルを用いて安全規制の効果を推定する。交通事故の発生と保険加入の同時性を考慮して以下の同時方程式モデルを作った。

$$\begin{aligned} ACCIDENT_{it} &= \alpha_1 BIL_{it} + z_{it1}\beta_1 + \gamma INSPECTION_{it} + a_{i1} + u_{it1} \\ BIL_{it} &= \alpha_2 ACCIDENT_{it} + z_{it2}\beta_2 + a_{i2} + u_{it2} \end{aligned} \quad (1)$$

ここで *ACCIDENT* は軽自動車の人身事故を伴う交通事故率 (= 強制保険のクレーム率) であり、*BIL* は任意対人賠償責任保険の加入率である。 z_{it1} は交通事故に影響を与えるその他の要因をコントロールするためのベクトルで、平均対人賠償額 (*LOSS*)⁶、人口密度 (*POPDENS*)、自動車1台当たり舗装延長 (*ROADDENS*)、20歳~24歳人口の割合 (*YOUNG*) が含まれており、それぞれ対数変換してある。*INSPECTION* は車検制度が導入される前ならば0、導入後ならば1を取るダミー変数であり、これが注目する変数である。

また z_{it2} は保険の加入率に影響を与える外生変数で、対人賠償保険平均保険料 (*PREMIUM*)、対人賠償保険平均支払額 (*LOSS*)、自動車1台当たり舗装延長 (*ROADDENS*)、県民一人当たり所得 (*INCOME*)、20歳~24歳人口の割合 (*YOUNG*) が含まれている。⁷ a_{i1} 、 a_{i2} はそれぞれ prefecture-specific unobserved effect、 u_{it1} 、 u_{it2} は idiosyncratic errors である。

変数の基本統計量は表1にまとめられている。

さて、関心があるのはモデル(1)に含まれる係数 γ である。仮に車検制度により交

⁶ 強制保険金額と任意対人賠償保険金額の合計の平均として定義している。

⁷ z に含まれる変数に関しては、軽自動車に限定されたデータではなく自家用、営業用すべてを含んだデータである。これは単純に、軽自動車に限定されたデータが得られなかったことによるものである。

通事故率が減少したのであればこの係数は負となるはずである。内生的に決定される変数が含まれるので、通常のOLSで推定すると一般に一致性が失われる。そこで2SLSを用いて推定することにした。操作変数としては任意対人賠償平均保険料 (*PREMIUM*) と一人当たり県民所得 (*INCOME*) を用いた。

推定結果は表2に示されている。表2によれば、固定効果、変量効果のいずれのモデルにおいても *INSPECTION* の係数は正であり、統計的にも有意となった。これより、軽自動車のデータを用いて推定した交通事故モデルによれば、1973年10月の車検の導入によりむしろ交通事故は増加したと結論づけられる。

その他の変数については人口密度 (*POP DENS*)、20-24歳人口の割合 (*YOUNG*) の推定値はいずれも正となり直感とも整合的な結果が得られているが、自動車1台当たり舗装面積 (*ROAD DENS*) の係数が正であること、任意対人賠償保険加入率 (*BIL*) と平均対人賠償金額 (*LOSS*) の係数は負となり統計的にも有意である点については説得的な解釈が得られていない。

2. 3. Difference-in-differences

交通事故を被説明変数とする以上のモデルの問題点として、omitted variablesの問題が挙げられる。通常、交通事故に影響を与える要因は多岐にわたる。信号機や交通標識といった道路環境の変化や車両の性能向上、損害賠償金額や運転免許などの制度的な変化、警察による交通違反の取締り頻度や天候、年齢構成の変化など、非常に多くの要因が交通事故の発生に影響を及ぼすと考えられる。しかしデータの制約状、こうした変数のすべてをモデルに取り入れることは不可能である。

この問題に対処する一つの方法として、車検制度が導入されなかった他の車種の交通事故の推移と比較して分析する方法が考えられる。道路状況や天候、制度的な変化や警察による取締りなどが交通事故率に与える影響は車種によって大きくは異ならないと考えられるから、車検が導入されなかった場合の交通事故率の変化を他の車種の交通事故率によって捉えることが可能である。そこでこうした手法として代表的なdifference-in-differencesの手法を用いて再度分析することにした。

Difference-in-differencesにおける推定では、できる限りトリートメントグループと似たようなoutcomeの分布を持つグループが望ましい。⁸そこでトリートメントグループとして軽自動車、コントロールグループとして自家用普通乗用車、自家用普通

⁸ この点についてはMeyer (1995)を参照。

貨物車、自家用小型貨物車の3つの車種を用いることにした。⁹モデルは次の通りである。

$$\begin{aligned} ACCIDENT_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1(TIME)_{it} + \alpha_2(TYPE)_{it} \\ & + \alpha_3(TYPE * TIME)_{it} + z_{it}\alpha_4 + v_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

ここで *ACCIDENT* は自動車一台あたりの人身事故率 (= 強制保険のクレーム率)、*TIME* は年度ごとのダミー変数、*TYPE* は料率差別が導入された車種であれば1、そうでなければ0を取るダミー変数、*TYPE * TIME* は用途車種と年度の交差項である。また z_{it} は t 年度における都道府県 i の characteristics であり、人口密度、自動車1台当たり舗装延長、県民一人当たり所得、全人口に占める20~24歳人口の割合が含まれる。 v_{it} は正規分布に従う誤差項である。

モデル(2)によって検討したいのは、車検の導入によって事故率が低下したかどうかである。仮に車検が事故を減少させたならば、交差項の係数である α_3 の値はマイナスになっているはずである。

Difference-in-differencesによる推定結果が次の表3に示されている。表3によれば、交差項 *TYPE * TIME* の推定値はいずれのコントロールグループについても正であり、統計的にも有意である。また車検制度が導入された1973年以降、推定値は次第に大きくなっており、安全性は改善するどころか、むしろ悪化したと結論付けられる。この推定結果はグラフ1の観察事実とも整合的である。

以上の分析から、交通事故モデル、difference-in-differencesのいずれの推計方法によっても検査制度の導入により交通事故が減少したという仮説は棄却され、むしろ事故が増加したという結論が得られた。

⁹ コントロールグループとして、車検が導入されていない軽自動車を利用するべきであり、コントロールグループとして自家用普通乗用車などの異なる車種を使用することについては批判があるかも知れない。確かに、既にグラフでも示したように、車種ごとの交通事故率にはもともとかなり大きな差があることは事実である。しかしながらこの点はdifference-in-differencesにおいてある程度は避けられない問題であり、データの制約上からも現時点ではこれ以上の対処ができない。

3. 考察

3.1. 整備不良によって起こる事故に限定

これまでの分析では交通事故をすべて一括して分析し、その事故がどのような要因によって発生したのかをまったく考慮してこなかった。しかしながら交通事故は運転者の不注意や道路状況、天候などの外的要因、車両の整備不良など様々な原因によって発生し、車検制度が影響を与える事故はそのうち車両の整備に関わる事故だと考えられるから、車検制度の効果を見るためにはそうした事故に限定して分析する必要があるだろう。そこで交通事故の発生原因別データを用いて車検制度が交通事故率に与えた影響について再度検討することにした。

データは警察庁交通局による『交通事故統計年表』にある「第一当事者の違反種別交通事故」である。ここで「第一当事者」とは、「違反（過失）がより重いか、または違反（過失）が同程度の場合にあっては、被害がより小さい方の当事者をいう」（警察庁交通局）。このデータは、当該年度内に発生した交通事故を警察庁による独自の区分に基づいて分類したものであり、発生した交通事故がどのような原因によるものかについて、詳しい情報を得ることができる。

表5、表6には車検制度が導入された乗用軽四輪、貨物軽四輪の2つの車種と、既に車検制度が導入されていた普通乗用車（普通・小型）、貨物車（特定大型・大型・普通）の2つの車種それぞれについての「第一当事者の違反種別交通事故件数」が示されている。後2車種は車検制度が導入された前2車種との比較のための車種である。比較的多くの欠損データがある点は了解いただきたい。¹⁰

車検制度の導入後、整備不良による事故の割合はどのように変化しただろうか。表5、表6によれば、交通事故発生件数合計に占める整備不良車両運転による事故の割合 $((Y)/(X))$ の割合が、とりわけ貨物軽四輪において大きく低下していることが読

¹⁰ 表4,表5において、車両の運転による事故はさらに「走行装置不良車運転」、「制動装置不良車運転」、「その他不良車運転」に区分される。また安全運転違反による事故は、「ハンドル等の操作不確実」、「その他安全運転義務違反」の他に、「最高速度違反」を加えた数字である。紙幅の都合上それぞれの内訳を省略し、合計のみを示したが、より詳しいデータを希望する方は筆者に連絡いただきたい。

み取れる。また乗用軽四輪についても、貨物ほどではないが徐々にその割合が低下している。しかしながら同時に、車検制度が既に導入されていた他の車種、とりわけ普通乗用車（普通・小型）に関しても、この割合が大きく低下していることがわかる。従ってこの時期には車両全体の性能が大きく改善されたことが予想され、車検制度が整備不良車両による交通事故を低下させたかどうかは残念ながら明確ではない。

重要なのは次の点である。それは全交通事故に占める整備不良車両の運転によって起こる交通事故の割合が非常に小さいことである。車検制度が導入される前の1972年でさえ、この割合は乗用軽四輪で0.187%(=89/47,650)、貨物軽四輪で0.439%(=173/39,374)と非常に小さい。¹¹このことが示唆するのは、仮に車両検査によって車両の性能が改善し、整備不良によって発生する交通事故を減少させたとしても、それが交通事故全体に与える影響は非常に小さいということである。単純な観察事実ではあるものの、車検制度が安全規制として有効に機能する可能性に対して、大きな疑問を投げかけている。

3. 2. policy ineffectiveness, offsetting behavior 仮説

最後に、先行研究で指摘されている2つの仮説について検討を加えておこう。1つはPoitras and Sutter (2002)で指摘されたpolicy ineffectiveness、もう一つはPeltzman (1975)によるoffsetting behaviorである。

A. Policy Ineffectiveness

車検制度が無い状況でも消費者は一定程度の自動車整備需要を有する。従って車検制度の導入はそれまでの整備需要の一部を吸収しただけであり、全体としての整備需要は変化しなかったという可能性がある。¹²しかしながらこの仮説は、次のような理由で棄却される。

表4は小型自動車、軽自動車の1km走行当たり整備費とその内訳である。¹³これによ

¹¹ 整備不良による事故の割合が高かった1960年代を通じて、この割合が1%を超えることは基本的になかった。唯一、1967年に貨物軽四輪で2.08%だったのみである。

¹² 例えばPoitras and Sutter (2002)は、車検制度の導入後に自動車整備産業の収入が増加しなかったことを示して、この仮説の妥当性を示唆している。

¹³ 日本自動車会議所、日刊自動車新聞社共編『自動車年鑑』（昭和51年版）による。1975年以

ると、軽自動車の定期点検整備費は車検導入前の1972年には0.4円/km前後にすぎなかったのが、車検導入後の1974年には2.31円/kmと大きく増加した。また全整備費に占める定期点検整備費の割合も車検導入以前は20%台前半だったのが、導入後の1974年には51.7%へと大きく上昇した。これにより、車検制度は整備需要を単純に置き換えるだけでなく、整備費を大きく増加させたことがわかる。¹⁴

従って車検の導入は少なくとも整備コストを増加させ、この意味で政策は効果があった。ただし、このことは必ずしも車両の性能を改善したことを意味しておらず、車検の導入によって車両の性能が改善したかどうかについては別途見当が必要である。

B. Offsetting behavior

安全規制に効果が認められない理由としてしばしば指摘されるPeltzman (1975)のoffsetting behaviorについては、以下のような理由でこの効果がそれほど大きくないと考えられる。

Offsetting behavior仮説が成立しているとするれば、車検制度の導入後、不注意な運転や速度違反などによる事故が増加しているはずである。このことを検討するため、再度表5、表6を見てみよう。2つの表には採り上げた4つの車種について、車検導入の前後で全交通事故に占める安全運転関連の事故（ここではハンドル等の操作不確実、その他安全運転義務違反、最高速度違反の3種類の違反種別を消費者の安全運転に関わる事故とみなした）の割合が掲載されている。再度、データの欠損年度が多い点は了解いただきたい。

交通事故全体に占める安全運転関連による事故の割合 $((Z)/(X))$ は、1970年代前半を通じていずれの車種についても5割前後と、かなり高い割合を占めている。車検導入後の1974年ではその水準はあまり変わっていないが、1970年代後半には乗用軽四輪、貨物軽四輪のいずれについてもその比率は2割程度に低下している。これはoffsetting behaviorとは反対の傾向を示すものである。ただし、他の2車種についてもこの傾向は同様に観察される。すなわち、1970年代後半には普通乗用車で2割台前半、貨物車でも2割程度に低下している。Offsetting behaviorが支持されるためには、

降のデータは得ることができなかった。

¹⁴ この時期はオイルショックの影響で修理費が高騰したと考えられるが、既に車検が導入されていた小型自動車との比較においても、整備費の増加は明らかであろう。

他の車種と比較してなお軽自動車の割合 $(Z)/(X)$ が増加していることを示す必要があるが、このデータからは軽自動車においてその傾向が顕著に観察されるとは言えず、車検制度の導入によりoffsetting behaviorの効果が大きく働いたという仮説は積極的には支持されない。

4. 結論

この論文では1973年10月に軽自動車に車検制度が導入された外生的ショックを利用して、強制的な車検制度が安全規制としてどの程度有効であったかを検討した。計量的な手法と簡単な観察事実の双方が、この車検制度が交通事故率の低下という点では有効に機能しなかったことを示唆している。

現時点では車検制度の導入後、何事故率が上昇したのかについての説得的な説明を持っていないが、こうした説明困難な結果が得られたことの原因の一つとして、計量分析上の問題点がありうるだろう。例えばdifference-in-differencesモデルにおけるselection biasの問題がある。仮にトリートメントグループとコントロールグループがランダムに割り当てられているならば、モデル(2)をOLSで推定することによりaverage treatment effectが推定される。しかしながら車検制度の導入に当たってどちらのグループに含まれるかが戦略的に決定されるならば、モデル(2)における変数TYPEは内生変数となり、通常のOLSによっては一致推定量が得られない。実際、車検の導入後数年間は軽自動車の売上成長率が低下しているから、軽自動車のグループに属するかどうかが生動的に決定されている可能性が高い。こうした計量上の問題点を解決することは、今後の課題である。¹⁵

以上のような問題点が残されているものの、強制的・定期的な車検制度が交通事故率を低下させなかったという結論は非常に頑健なものだと私は考える。このように主張するのは、すべての交通事故のうちで整備不良によって発生する事故の割合が元来非常に小さく、1%を大きく下回る水準でしかないという事実による。このことは、仮に車検制度の導入によって車両の性能が改善されたとしても、それが交通事故に与える影響はそもそも非常に小さいということを意味しており、安全規制と

¹⁵ 操作変数を用いてTYPEの内生性に対処する手法が存在する。本論文でこの手法を採らなかったのは、都道府県データを利用した本稿の分析では、この手法を適用することでこの問題が大きく改善されるとは考えにくかったからである。

しての車検制度の有効性に対して大きな疑問を投げかけている。

車検制度に安全規制としての効果が認められないとしても、実施するためのコストが小さいのであれば社会的な損失は小さいだろう。実際、車検自体のコストは1台あたり1,500円程度であり、それほどコストがかかっていないと言われる。しかしながら次のような理由から、私は強制的な定期車検制度の実施には大きなコストが伴っていると考ええる。既に表4で見たように、車検の導入により全整備費は大きく上昇し、その大部分は車検によって発生した追加的なコストであった。さらに日本の自動車整備産業は2000年で売上高6兆円超、整備関係従業員数は55万人を超える大きな産業であることを合わせて考慮すると、車検制度のコストは非常に大きいと予想される。¹⁶またこうした明確な数字に表れるコスト以外にも、車検に行くための時間的・経済的コスト、代車費用など、その他の費用も発生している点も考慮する必要があるだろう。従って車検制度が「費用対効果」という観点で有効な規制手段であるかどうか、改めて検討を要する。

この論文で対象としたのは人身事故を伴う交通事故のみであるし、車検制度には安全規制としての側面以外にも環境規制としての役割があるとされるから、車検制度の果たす役割についてはより広い観点から検討する必要がある。しかしながら、交通事故を少しでも減少させることが重要な政策課題であるとするならば、そのための有効かつ効率的な手段として車検制度が機能しうるかどうか、客観的なデータに基づいて今一度慎重に検討する必要があるのではないだろうか。

¹⁶ もちろん、車検制度が自動車整備産業の売り上げに与える影響は別途検討を要する。

参考文献

- [1] Heckman, J. J. and J. A. Smith, (1995), “Assessing the Case for Social Experiments,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol.9(2), pp.85-110.
- [2] Loeb, P. D. and B. Gilad, (1984), “The Efficacy and Cost-effectiveness of Motor Vehicle Inspection: A State Specific Analysis using Time Series Data,” *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol.18, pp.145-164.
- [3] Merrell, D., M. Poitras, and D. Sutter, (1999), “The Effectiveness of Vehicle Safety Inspection: An Analysis Using Panel Data,” *Southern Economic Journal*, Vol.65, pp.571-583.
- [4] Meyer, B. D. (1995), “Natural and Quasi-Experiments in Economics,” *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol.13, pp.151-161.
- [5] Peltzman, S. (1975), “The Effects of Automobile Safety Regulation,” *The Journal of Political Economy*, Vol.83 (4).
- [6] Poitras, M. and D. Sutter, (2002) “Policy Ineffectiveness or Offsetting Behavior? An Analysis of Vehicle Safety Inspections,” *Southern Economic Journal*, Vol.68(4), pp.922-934.
- [7] Saffer, H. and M. Grossman, (1987), “Drinking Age Laws and Highway Mortality Rates: Cause and Effect,” *Economic Inquiry*, Vol.25, pp.403-417.
- [8] 自動車保険料率算定会 『自賠償・自動車保険統計』各年版
- [9] 警察庁交通局 『交通事故統計年報』各年版
- [10] 日本自動車会議所、日刊自動車新聞社共編 『自動車年鑑』(昭和51年版)

グラフ 1：用途車種別事故率の推移（1966-1980）

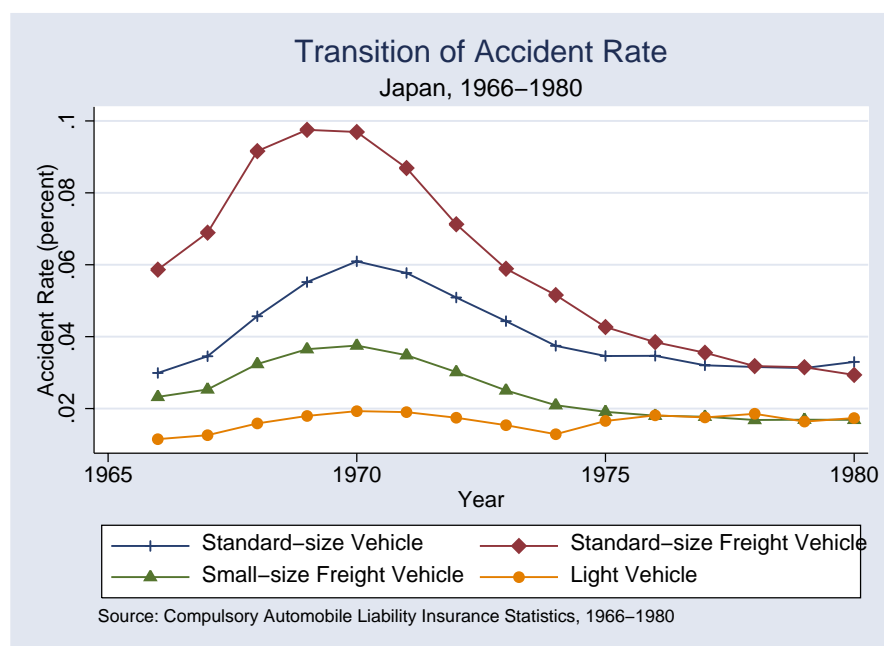


表 1. 基本統計量

Variable	Unit	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	Obs.
ACCIDENT:						
軽自動車	件/台	0.017	0.005	0.007	0.038	506
自普乗	件/台	0.044	0.016	0.02	0.111	506
自普貨	件/台	0.060	0.025	0.022	0.168	506
自小貨	件/台	0.025	0.010	0.011	0.068	506
INCOME	千円	1034.348	390.712	304	2396	506
LOSS	千円	610.896	208.769	281.096	1073.031	506
BIL	%	42.345	11.808	18.8	82.7	506
ROADDENS	m/台	8.094	3.763	1.0	23.9	506
POPDENS	千人/km ²	0.574	1.026	0.062	5.554	506
YOUNG	%	0.076	0.016	0.048	0.158	506
PREMIUM	千円	19.512	3.800	5.301	33.207	506

Notes: データは沖縄県を除く46都道府県の1970年度から1980年度までのパネルデータである。一人当たり県民所得、人口密度、20-24歳人口割合のデータは総務庁統計局のwebページから、また、任意対人賠償自動車保険の普及率、平均支払保険金額、平均保険料は自動車保険料率算定会の『自動車保険統計』から採った。

表 2. Simultaneous Equation Models with panel data 推定結果

被説明変数: 交通事故率 (1970-1980)

	固定効果 IV モデル		G2SLS 変量効果 IV モデル	
	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.
<i>BIL</i>	-2.059	0.815**	-1.875	0.555***
<i>LOSS</i>	-0.512	0.118***	-0.635	0.120***
<i>POPDENS</i>	1.500	0.368***	0.506	0.091***
<i>ROADDENS</i>	0.192	0.113*	0.190	0.078**
<i>YOUNG</i>	0.453	0.357	0.311	0.263
<i>INSPECTION</i>	0.564	0.241**	0.626	0.181***
Constant	12.365	4.568***	11.738	3.538***
<i>N</i>	505		505	

Notes: ***, **, * はそれぞれ、1%、5%、10%水準で有意であることを示す。データは沖縄を除くすべての都道府県についての1970年度から1980年度までのパネルデータである。*BIL* の操作変数として *INCOME*、*PREMIUM* を用いた。

表 3. Difference-in-differences推定結果

被説明変数: 交通事故率 (1970-1980)						
Control group:	自家用普通乗用車		自家用普通貨物車		自家用小型貨物車	
	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.	Coef.	S.E.
TYPE	-0.0417	0.0017***	-0.0776	0.0019***	-0.0182	0.0013***
TYPE_71	0.0029	0.0024	0.0097	0.0026***	0.0024	0.0018
TYPE_72	0.0082	0.0024***	0.0238	0.0026***	0.0055	0.0018***
TYPE_73	0.0127	0.0024***	0.0341	0.0026***	0.0086	0.0018***
TYPE_74	0.0171	0.0024***	0.0389	0.0026***	0.0102	0.0018***
TYPE_75	0.0236	0.0024***	0.0515	0.0026***	0.0157	0.0018***
TYPE_76	0.0251	0.0024***	0.0573	0.0026***	0.0183	0.0018***
TYPE_77	0.0272	0.0024***	0.0596	0.0026***	0.0180	0.0018***
TYPE_78	0.0286	0.0025***	0.0644	0.0027***	0.0199	0.0018***
TYPE_79	0.0268	0.0024***	0.0625	0.0026***	0.0177	0.0018***
TYPE_80	0.0260	0.0024***	0.0656	0.0026***	0.0187	0.0018***
Constant	0.0609	0.0012***	0.0969	0.0013***	0.0375	0.0009***
Year indicators	Yes		Yes		Yes	
R^2 (adjusted)	0.740		0.875		0.503	
N	1,010		1,010		1,010	

Note: *** は1%水準で有意であることを示す。TYPE_70が除かれているのは1970年をベースイヤーとしているため。

表 4. 1km走行当たり整備費とその内訳

小型自動車	全整備費 (A)	臨時整備費	故障修理費	定期点検整備費 (B)	(B)/(A)
1970	2.71	1.02	0.43	1.26	46.5%
1971	2.83	1.08	0.38	1.37	48.4%
1972	2.57	0.91	0.32	1.34	52.1%
1973	3.03	1.00	0.39	1.64	54.1%
1974	4.33	1.46	0.41	2.46	56.8%

軽自動車	全整備費 (A)	臨時整備費	故障修理費	定期点検整備費 (B)	(B)/(A)
1970	1.43	0.80	0.34	0.29	20.3%
1971	1.63	0.97	0.29	0.37	22.7%
1972	1.79	1.01	0.36	0.42	23.5%
1973	1.76	1.12	0.25	0.39	22.2%
1974	4.47	1.88	0.28	2.31	51.7%

Notes: 単位は(円/km)。出典には「運輸省自家用自動車使用実態調査による」とあるが、具体的な計算方法についての情報は得られなかった。出典: 日本自動車会議所、日刊自動車新聞社共編『自動車年鑑』(昭和51年版)

表 5. 第一当事者の違反種別交通事故

乗用軽四輪	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
自動車台数 (W)	2,244,417	2,700,847	3,018,764	3,044,440	2,926,473	2,611,130	2,487,148	2,417,780	2,303,074	2,220,214
交通事故発生件数合計 (X)	45,584	49,237	47,650	39,258	28,494	24,853	21,831	18,340	17,374	15,659
整備不良車両の運転 (Y)	84	83	89	75	40	33	35	27	24	10
安全運転 (Z)	23,826	25,876	25,148	N/A	15,008	N/A	N/A	3,743	3,248	N/A
(X) / (W)	0.02031	0.01823	0.01578	0.01289	0.00974	0.00952	0.00878	0.00759	0.00754	0.00705
(Y) / (X)	0.00184	0.00169	0.00187	0.00191	0.00140	0.00133	0.00160	0.00147	0.00138	0.00064
(Z) / (X)	0.52268	0.52554	0.52776	N/A	0.52671	N/A	N/A	0.20409	0.18695	N/A
貨物軽四輪	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
自動車台数 (W)	3,005,017	3,092,212	3,179,323	3,225,458	3,207,136	2,787,291	3,061,715	3,316,170	3,614,238	3,981,628
交通事故発生件数合計 (X)	49,790	44,487	39,374	31,917	25,324	23,875	24,232	23,779	24,972	26,473
整備不良車両の運転 (Y)	299	271	173	122	62	32	29	12	23	19
安全運転 (Z)	25,527	22,825	20,414	N/A	13,318	N/A	N/A	4,820	4,859	N/A
(X) / (W)	0.01657	0.01439	0.01238	0.00990	0.00790	0.00857	0.00791	0.00717	0.00691	0.00665
(Y) / (X)	0.00601	0.00609	0.00439	0.00382	0.00245	0.00134	0.00120	0.00050	0.00092	0.00072
(Z) / (X)	0.51269	0.51307	0.51846	N/A	0.52590	N/A	N/A	0.20270	0.19458	N/A

出所: 警察庁交通局『交通事故統計年表』 Notes: 交通事故発生件数は第一当事者によるものである。乗用軽四輪については、1975年から1979年までライトバンのデータが含まれる。貨物軽四輪については、1975年から1979年までライトバンと軽三輪が含まれる。

表 6. 第一当事者の違反種別交通事故（続き）

普通乗用車（普通・小型）	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
自動車台数 (W)	6,534,558	7,871,277	9,615,956	124,908	12,927,078	N/A	N/A	17,407,937	18,976,620	N/A
交通事故発生件数合計 (X)	253,371	262,908	258,776	242,967	210,908	218,717	223,242	220,793	228,611	236,741
整備不良車両の運転 (Y)	552	439	375	287	215	245	187	143	120	104
安全運転 (Z)	130,982	135,992	135,196	N/A	113,196	N/A	N/A	49,784	50,212	N/A
(X) / (W)	0.03877	0.03340	0.02691	1.94517	0.01632	N/A	N/A	0.01268	0.01205	N/A
(Y) / (X)	0.00218	0.00166	0.00145	0.00118	0.00102	0.00112	0.00084	0.00065	0.00052	0.00044
(Z) / (X)	0.51696	0.51726	0.52244	N/A	0.53671	N/A	N/A	0.22548	0.21964	N/A
貨物車（特定大型・大型・普通）	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
自動車台数 (W)	5,299,821	5,639,560	6,126,540	N/A	6,989,447	N/A	N/A	1,256,345	1,331,542	N/A
交通事故発生件数合計 (X)	217,187	198,651	183,843	158,466	125,723	115,426	115,426	113,388	113,339	111,388
整備不良車両の運転 (Y)	956	724	646	573	307	311	264	176	166	127
安全運転 (Z)	113,175	104,464	97,477	N/A	69,682	N/A	N/A	11,983	23,329	N/A
(X) / (W)	0.04098	0.03522	0.03001	N/A	0.01799	N/A	N/A	0.09025	0.08512	N/A
(Y) / (X)	0.00440	0.00364	0.00351	0.00362	0.00244	0.00269	0.00229	0.00155	0.00146	0.00114
(Z) / (X)	0.52109	0.52587	0.53022	N/A	0.55425	N/A	N/A	0.10568	0.20583	N/A

出所：警察庁交通局『交通事故統計年報』 Notes: 交通事故発生件数は第一当事者によるものである。普通乗用車（普通・小型）については1975年から1979年までライトバンが含まれる。

貨物車（特定大型・大型・普通）については、1975年から1979年までトレーラー、ライトバン、軽三輪が含まれる。