

左折事故とその対策の20年の検証

吉田 信彌

1. はじめに

自動車が第1当事者（過失の重い側）となる左折事故では、第2当事者（被害者）の多くは自動二輪や原付自転車の二輪車と自転車である。したがって左折事故対策とは二輪車・自転車の事故防止策でもある。典型的な左折事故は、左折直前に自動車が同一方向に進行していた左側の二輪車や自転車と衝突するいわゆる巻き込み事故や、左折終了間際に横断歩道の自転車と衝突する事故などである。左折事故は運転者が左折前に後方確認を確実に履行し、歩道の自転車へも十分な目配りをすれば防げるはずである。安全確認のエラーが事故原因である。運転者は死角まで配慮する義務があり、事故のほぼ全責任を負う。運転者のこうしたエラーをカバーするために大々的な対策が取られたのは1978年であった。そのうちでシステム（制度）の変更とも言える対策は、①大型車の人間工学的改善、②自動車教習所での後方確認教育の徹底、③自転車が通行可能な歩道の延長の3点であった。本論はそのようなシステム変更の対策が事故（エラー）防止にどのように貢献したかを検討する。

2. 左折事故対策

左折事故対策は上記3点のシステム変更に尽きるものではなく、そこにはやや特異な経過があったのでその点も含めて論じよう。

1978年は改定された道路交通法が12月から施行される年であった。改定は大掛かりなものであり、左折事故対策も盛り込まれていたが、暴走族対策と飲酒運転への厳罰とが改定の目玉に報じられ、左折事故は新聞ではほとんど触れられることはなかった。ところが、その年の9月27日朝に葛飾柴又で自転車の母娘3人が左折する大型ダンプに巻き込まれる死亡事故が起き

ると事態は一変した。新聞各紙は夕刊でこの事故を大きく報じただけでなく、10月、11月と大型車の左折事故関連の記事を頻繁に取り上げた（朝日新聞の扱いの変化については長山が数量化した[1]）。

葛飾柴又の事故は新聞を刺激しただけではなかった。運輸省は敏感に反応し、葛飾柴又の事故の翌日に、バックミラー、サイドバンパー、方向指示器の3点の改良を大型車メーカーに行政指導をした[2]。大型車の構造については以前から議論があり、そのハード面の改良については堀野[3]が詳しい。彼によると、運輸省は79年3月に保安基準を改正し1980年10月末日までに新車と在来車に適用し、次の3点の改良を進めた（図1）。バックミラーの視野を拡大することで二輪車を発見しやすくし、サイドバンパーでたとえ衝突しても車体の下に二輪車を巻き込まず外にはじくようにし、方向指示器は横にいる二輪車に左折の意志を明確に伝えるのに役立つ。人間工学的な工夫であった。

警察も交通安全週間の最中に起きた柴又の事故には反応したが、警察が管轄するシステムの変更としては免許試験の検定基準の改定がある。それは9月の事故を契機としたものではなく、12月の道路交通法改定に伴うものであった。以前は後方の安全確認は1度でも後方を見る仕草をすれば可だったのを、ミラーと目視による複数の確認をしなければ不可と、検定基準を厳格にした。それによって自動車教習所での確認教育が徹底し、79年12月からはこの新しい基準の講習を受けた運転者が増え始める。



図1 運輸省緊急対策大型トラック
(堀野[3]から転載)

よしだ しんや
東北学院大学 教養学部
〒981-3193 仙台市泉区天神沢 2-1-1

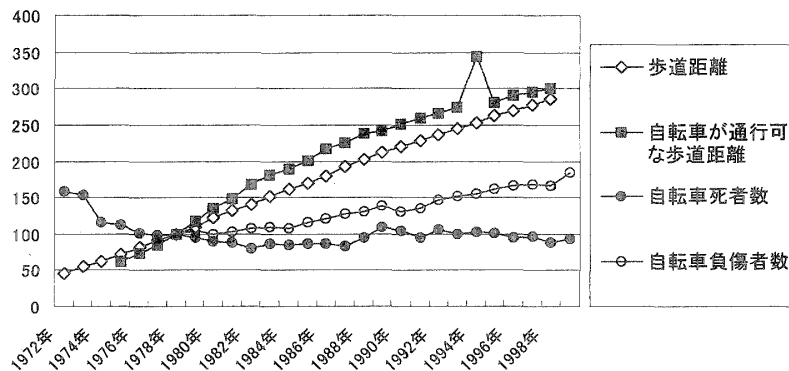


図2 歩道の延長と自転車の死傷者数の推移

道交法の改定では自転車や二輪車を自動車から分離する措置が可能な内容になっていた。交差点で二輪車の停止線を自動車よりも前に引くことが可能になり、歩道を自転車が通行可とする標識が定まったのも78年であった。二輪車と自動車の停止線をずらす措置のとられかたは地域や時期によって多少異なるが、記録が確実なのは歩道の距離である。建設省の資料から図2に、設置した歩道の距離と自転車の通行を許可した歩道の距離を78年を100にした指数で示した。自転車が通行できる歩道の距離は75年から記録がある。94年に異常値があるものの、歩道の設置とともに年々延長されてきた。それにつれて歩道を通行する自転車の割合が実際に増したかの統計はないのだが、自転車が歩道を走れる環境が年々整ったのは事実である。

事故の原因と対策は人・車・道路の3つから考えるが、78年の左折事故にはその3方面全てにわたって一度に対策が施された稀有な例であった。しかも、縦割り行政の批判は昔から喧しいにもかかわらず、そして一貫した方針のもとに政府が音頭を取ったとは思えないにもかかわらず、運輸、警察、建設の関係官庁の努力は結果的にはよく呼应しあった。安全教育や啓蒙を担当する文部省や総務庁も左折事故の危険の周知には貢献した。現在では中学校の保健体育の教科書には交通事故統計や内輪差までが記載されている。

78年の左折事故対策は、システムの変更だけでなく長山[1]、[4]の言うように国民の左折事故の危険を周知させる運動でもあった。ハードとともにソフト面の改善も施された対策であった。

3. 交通統計の推移

では、78年の対策以後、交通統計はどのように推移していったのだろうか。それを検討しよう。

交通統計には事故の当事者が自動車に乗っていたか、

二輪車か、自転車利用時か、歩行中かを分けた状態別統計がある。その状態別統計の自転車利用時の死者数と負傷者数を、歩道延長を示した図2に加えた。78年を100として、沖縄県のデータが加わった1972年以降を載せた。負傷者のデータは78年からしか入手できなかった。

図2は歩道延長に比例して自転車の死傷者が減るわけではなかったことを示すが、78年から87年まで自転車の死者が1割減少した点は注目できる。後述するように左折事故対策は自転車の死亡事故を減らすので、この減少に78年の対策が貢献したと言えるかもしれない。しかしその解釈には慎重を要する。なぜなら、死傷者数の総計はさまざまな要因が入り込む。加えて、死傷者の増減には自転車の利用人口が影響するだろうが、自転車の利用台数は不明である。

二輪車（自動二輪と原付自転車）の死者数は78年を境にしての変化はないので、対策の効果と言えるものは見出せなかった。二輪車の登録台数は自動二輪が減少、原付は増加と反対の傾向にあり、両者を同一に論じるのは問題が多い。母数が異なり、しかも自動車のような車検制度はないので二輪車は登録台数と走行の台数のずれが懸念される。そこで台数当たりの指標にしても信頼性が確保できない。加えて両者を分けての死者数および負傷者のデータの公開は78年以降である。

状態別統計は1970年からあるが、78年の対策の評価を下すには荒い指標であった。

統計指標で左折事故対策の効果を示すのは図3である。長山[1]、[4]が提示した形式に倣ったものである。車両同士が衝突した事故数および死亡事故数の推移を、78年を100とする指数で示した図である。左折時、右折時、出合頭、追突の類型別にみると、左折時死亡事故の件数だけが1980年以降減少している。他は増

加傾向であるのに、左折時死亡だけはほぼ半減である。ただし事故件数そのものは他と同様に増加であることに留意する必要がある。事故数が増えれば死亡数も増えるのが当然であるのに、左折事故は死亡事故だけは減少するという常識には反する、しかし明瞭な推移を示した。この死亡事故の減少という不自然な傾向こそが78年の対策の効果であるとみなせる。

図3は1980年からのデータである。78年の前のデータこそ知りたいところである。ところが、79年以前の類型項目は「左折時側面衝突」であり、80年以降の「左折時衝突」とは名称が異なる。定義も異なるはずである。定義は公開されていないが、定義があってもその通りに全国一律に集計されたかさえ疑問になる。80年からの改称は分類基準を整えるためであったろう。したがって78年の前と後とを等価に比較できる適切な統計指標がないのが現状であった。長山[1]、[4]はそれに気づかず80年以前も同じ指標と考え、連続線でつないだ図を提示したのだろうが、本論のように80年以降からの連続線が適切な表示であろう。

事故は増加するが死亡事故は減少するということは、事故件数の中に死亡事故数の占める割合である死亡事故率の減少を意味する。その内容を詳しく検討してみた。第1当事者が自動車である左折時事故および死亡

事故の第2当事者を、自動二輪、原付自転車、自転車に3分類する集計を交通事故総合分析センター(ITARDA)に委託し、それぞれの死亡事故率を算出した。その結果が図4である。

自転車の死亡事故率が高いのは、ヘルメットをかぶらない自転車の無防備さによるが、自転車の死亡事故率の減少、とくに80年から91年までが顕著である。原付と自動二輪は微減か変わらないと言えよう。図4からは左折時死亡事故の減少はとくに自転車死亡の減少が大きいことが明らかになった。

交通統計では「左折時側面衝突」から「左折時衝突」のように項目が改定されるのは珍しいが、新設される項目は多い。「左折巻き込み」が特殊項目として設定されたのは1986年であった。対策効果を検証するには遅すぎた。左折巻き込み事故と左折時事故の差異は、相手の人体を車輪に巻き込んだか否かである。そして、左折巻き込み事故の当事者の内訳をITARDAに委託した結果によると、普通車(第1当事者)と原付(第2当事者)の間で起きる事故数をもっとも多かった。普通車が原付ライダーの人体を文字通り車輪に巻き込むことは少ないだろうから、定義が徹底しないことが懸念された。不合理な地域差も判明した[5]。そこで、本論では左折巻き込みを指標にして検討するのを控えた。

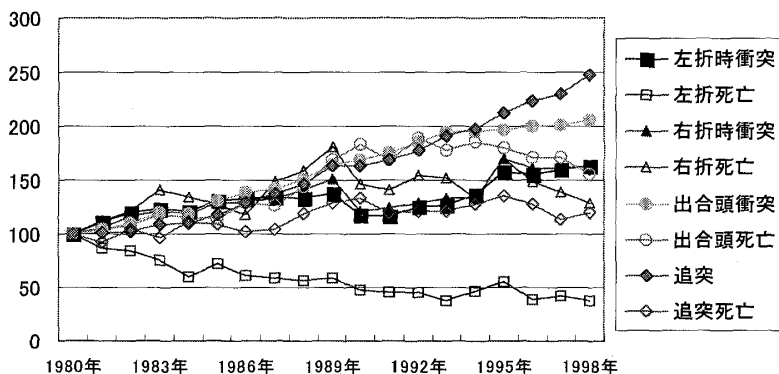


図3 事故類型別の事故件数と死亡事故件数の年次推移

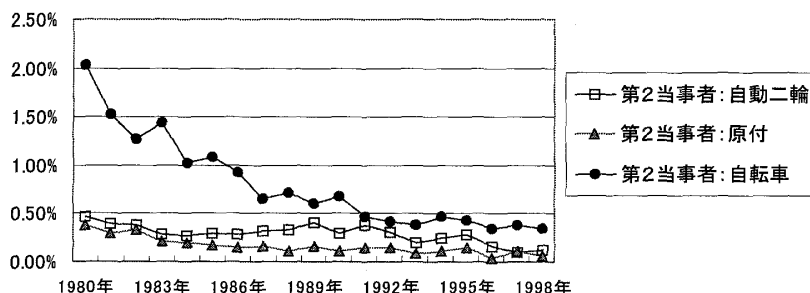


図4 第1当事者が自動車だった左折事故の死亡事故率

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会。無断複写・複製・転載を禁ず。

このように統計指標には問題があったり、効果を検証しようにも適切な指標がそろってない場合もある。もともと事故やエラーは想定外の事象の突発であるから、それを予測する指標を用意できないほうが多いのかもしれない。そうした限界はあるが、次に得られた交通統計の推移と78年の対策とがどう対応するかの検討を試みてみよう。

4. 対策の効果評価

事故が減少しないから対策の効果はなかった、とは限らない。効果には、もし対策がなかったならば事故はもっと増えていたかもしれない、という増加の抑制も考えられる。効果はさまざまな側面が考えられるが、ここでは左折事故に特異的な、事故件数の増加と死亡事故件数の減少という、死亡事故率の極端な低下の理由を、多方面からなる対策と一つひとつ対応づけて検討しよう。

4.1 大型車のサイドバンパーの効果

大型車の改良はどのような効果をもったであろうか。ミラーの視野の拡大と方向指示器は、適切に使用されれば事故件数の減少に効果を発揮したはずである。しかし事故は増え続けるが死亡が減るとの変化であるので、衝突後の死亡の抑制に効果のあるサイドバンパーがもっとも有効だったとの解釈が有力になる。つまり未然に事故を防ぐ工夫より、事故が起きても被害を死亡にまで至らせない装置が効いたとの見方が成立する。

しかしながら、保安基準による大型車の入れ替え、つまりサイドバンパーの補強は1980年には完了していた[3]。もしサイドバンパーが単独で効果をもったならば、死亡事故率は80年を境に翌年から下がりその後一定に推移したはずである。80年を前後に比較できるデータはないが、左折死亡事故は80年以降も漸減したので、サイドバンパーが単独で効果をあげたとの見方は成立しない。もちろんサイドバンパーの上

夫は80年代も続いただろうし、サイドバンパーの改良が無効と言うのではない。効果はあったろうが、しかしそれだけで死亡事故の推移を説明できないのであった。

サイドバンパーは、原付と自動二輪に対してこそ功を奏した可能性が残る。もし、図4と同じ死亡事故率の推移を80年以前のデータについても再構築でき、そこで原付の自動二輪の死亡事故率が79年までは図4の値より高かったのなら、サイドバンパーが二輪車に有効だったと証明できたことになる。したがってサイドバンパーは二輪車に無効であったとの考えも早計である。

4.2 ドライバーの確認行動

大型車のバックミラーの改良と自動車教習所の確認教育の徹底は80年代以降のドライバーに左折前の安全確認の履行を促すと期待される。

左折時後方確認の履行率は1990年から91年にかけての仙台市での吉田の調査[6]がある。交差点に3方向から入るそれぞれの左端の車線での後方確認の履行率をビデオで判定した結果が図5である。運転者の確認履行率を、異なった方式の確認または同じ方式の確認を複数回実行したのと、確認を1回だけ履行したのとに区別して示した。走行状態を3つに分け、交差点の西、北、東の観察地点別に示した。括弧内の数はそのサンプル数である。左折直前に複数回の確認を履行した率は低く、どの地点のどの条件でも確認をしない率よりも下回った。

確認履行率は信号の状態、二輪車の近接具合、調査地点などに影響される。限られた地点での調査であるので普遍性は期待できないが、吉田は確認をするかしないかを、調査結果の平均値でなく「五分五分」と慣用句をもって表現した[7]、[8]。五分五分の実行が近年の状況かもしれない。78年の対策以前はさらに低かっただろうことは想像に難くないが、しかし確認は

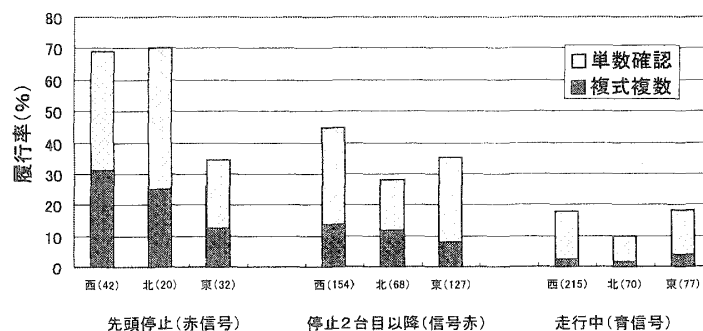


図5 左折前の確認方式と履行率

本来いかなる条件でも複数回履行すべきである。教習段階ではそのように訓練されたはずであるのに、実態は理想には遠かった。

4.3 知識の普及効果

確認の履行率が五分五分程度ならば、教習所教育は無効であったと言えるのだろうか。

吉田は左折死亡事故の減少の一因を長山と同様に知識の普及によるとした[8]。左折巻き込み型の事故があるという知識が事故を小さくするのに役立つというのである。たとえ確認を怠ったとしても、事故の形態を知るドライバーは左側面に衝撃を感じれば、その時点で何が起きたかの見当はつくだろう。無知であれば衝突後も走行を継続するのに対し、知識は事態を予測し、即停止することで事態の悪化を防ぐ。衝突時の速度抑制は被害者の死亡率を下げる。視野を広げた大型車のミラーは、たとえ事故を未然に防ぐ役には立たなくとも、事故後の事態を掌握するのに役立つ。事故そのものは減少しないが死亡事故にまで至らなくなった事情をそのように説明することが可能である。

教習所での新しい教育を受けたドライバーの増加と後方を見やすくした大型車の普及は年とともに次第に効果を持つので、80年以降の左折死亡事故の漸減と対応する。

知識普及は教習所からとは限らない。堀野[3]は東名高速のパーキングエリアで面接調査を行い、大型貨物運転手の90%は左折巻き込み事故を意識しているとの結果を得た。彼の調査は巻き込み事故の新聞報道が盛んだった78年11月であった。古い課程の教習を受けた運転手であったが、報道やキャンペーンが知識普及に一定の効果をあげたことを示す結果であった。

知識が事故防止の行動へと直ちにつながるわけではないが、事故が起きた時の対処を異ならせる。これも対策の効果と認められる。それはドライバーだけでなく二輪車や自転車の利用者についても言えることである。

4.4 二輪車の行動

左折事故は、自動車が確認を履行しなくとも、二輪車が左折自動車の左側に位置しないことによっても防ぐことはできる。吉田は交差点の観察から二輪車と左折自動車の位置関係に注目し、両者の位置関係が自転車に比べると曖昧さが少ないこと、そして二輪車が自動車と重なったときでも、どちらが先に行くかの通行の優先順番に高い規則性があることを見出した[8]。すなわち、自動車の運転席より前か並行の位置にある

二輪車は先に交差点に入り、後ろに位置したときは後から行くのである。法規の規定がないだけでなく、ドライバーとライダーの間に明示的な合図や身振りが無いという二重の意味において、それは暗黙のルールと呼べた。左折時確認は安全運転義務であるにもかかわらず、しかも教習所の正規の教育事項であるにもかかわらず、履行するかしないかは「五分五分」であった。ところが法律の規定があるわけでもないのに暗黙のルールは「十中八九」成立するルールであった。

このルール通りにスムーズな走行が成り立つならば、たとえ確認が不十分であっても左折時事故は回避できる。ただしルールは、二輪車が左折自動車の左側の衝突する危険のある位置でも、右側に位置して左折車とは衝突しそうでない場合でも、同じように成立した。そこで、吉田[8]は、このルールは左折事故回避の知恵というより日常生活における行列のルールの延長であると推測した。

事故はこのような想定外の行動で回避されることがあるが、こうしたルールの起源や成立時期を特定できないので、それが左折事故の減少にどう関係したかについては現段階では不明である。

4.5 自転車

左折時死亡事故の減少は自転車死亡事故の減少であった(図4)。図4では80年代の直線的な減少が顕著である。これともっとも対応するのは図2に示した自転車が通行可能な歩道距離の直線的な増加である。大型車が通行するような道路に歩道を設けたり、既存の歩道を拡張することによって自転車が車道から歩道へ移れば、死亡事故になりやすい大型車との接触を避けられる。

歩道ができて実際に自転車が車道から歩道に移るかは問題であるが、左折巻き込み事故の知識の普及は自転車利用者をより安全な歩道へと導くだろう。1990年の福井大学の調査[9]は左折巻き込みの危険が大学生には知られていたことを示す。173名の自転車利用者の約90%から「車の左折に巻きこまれないようにする」との回答を得た。その率は、自転車に特徴的な危険かつ迷惑行為である、傘さし、車道での横並び、無灯火、急な斜め横断、のいずれかをしないとする率よりも高かった。

歩道は90年代も同じように直線的に延長されるが、90年代には死亡事故の減少率は鈍化した。90年代に入る頃には大型車の通行する主要な道路での歩道設置を終えたと解釈できる。そして、90年代の死亡減少

表1 1990年から98年までの左折自動車と二輪類との衝突箇所の比率

		左折自動車左横部	左折自動車前部
自動二輪	事故	48.1 ± 1.1 %	4.0 ± 0.3 %
	死亡事故	27.7 ± 10.9 %	5.7 ± 5.9 %
原付自転車	事故	49.5 ± 1.3 %	5.3 ± 0.4 %
	死亡事故	40.1 ± 14.3 %	6.3 ± 6.8 %
自転車	事故	14.0 ± 0.4 %	42.8 ± 0.8 %
	死亡事故	25.1 ± 5.7 %	30.5 ± 4.5 %

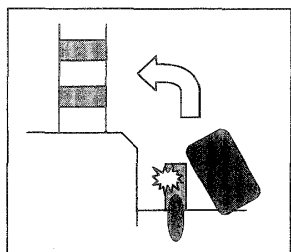


図6 左折時従来型事故

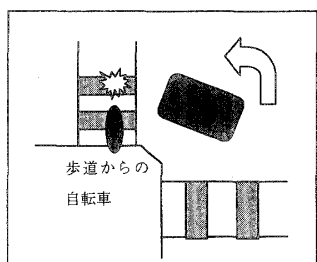


図7 左折時自転車事故

率の鈍化は左折時事故の形態が変化しつつあると考えられる。すなわち、図6のような型が減少する代わりに、図7のような事故が増え、結果としては左折死亡事故数の減少を鈍化させた可能性がある。

その仮説を検証するために、第1当事者が左折自動車であり、その第2当事者が自動二輪、原付自転車、自転車であったとき、自動車の車体のどこに衝突したかの衝突箇所別集計をITARDAに委託した。衝突箇所は、自動車の周囲を、前部、左斜前部、左横部、左斜後部、後部、右斜前部、右横部、右斜後部の8種に分け、その他を加え合計9種類に区分した。衝突部位のデータがITARDAのデータベースにそろっているのは1990年からである。1998年までのデータを集計した。9つに分類した衝突箇所が事故数の全体に占めた割合をそれぞれ算出した。

自動二輪車と原付自転車の場合は、もっとも多い衝突箇所は左横部であった。事故数も死亡事故数も90年から98年まで一貫して自動車の左横部に衝突する比率が一番高かった。これに対して自転車では左横部が最大の衝突箇所ではなかった。代わりに自動車の前

部が多くなる。前部と左横部の間に左斜前部があるが、対照するために前部と左横部の2箇所を取りだし、その比率の9年間の平均値と標準偏差を表1に示した。要するに、自転車は左折自動車の前部に、二輪車は側面に衝突することが多いのであった。

これは90年以降の傾向である。それ以前は衝突部位別の統計がない。ここでも統計指標の不備が見出された。事故形態が変化したとの仮説は検証できないままである。

図6の衝突を防ぐためにドライバーに求められた安全確認は左折直前の車体が真直ぐなうちに複数回履行することであった。図7の型の事故防止には、それに加えて左折直後に左右へ大きく首を振る確認が求められる。しかも首を振る角度は左折の進入角度によって異なるので、従来型の左折衝突回避より柔軟な対応が求められる。今後の対策としては図7型の事故の周知を図ることが必要であろう。

自転車が歩道を通行するようになると、自転車対歩行者の増加が予想される。ITARDAインフォメーションの自転車事故特集は自転車対歩行者の事故が91年から急増したと指摘した[10]。自転車と歩行者の事故は怪我も軽微ですむので、当事者だけで対処してしまい、事故統計の暗数になりやすい。自転車が歩道を通行することで左折死亡事故は減少したが、その副作用、とくに90年代の動向については今後十分に吟味する必要がある。

5. 結論

安全対策を施しても、人は安全になった分だけ別の危険を犯すので、対策は予定通りの成果をあげないとの説がある。こうした危険補償の論については芳賀[11]の紹介があるので、ここでは簡単な紹介にとどめる。そうした説の嚆矢は、経済学者ペルツマンの1975年の論である。彼はアメリカで60年代中頃に行われたドライバー保護のための車両への安全対策を例にあげ、自動車の乗員の死亡率は下がったが歩行者の死亡率があがったと指摘した。車が安全になった分、

運転が乱暴になり対策の効果を打ち消したというのである。80年代から90年代にかけては心理学者ワイルドのリスクホメオスタシス説が論争を起こした。人は一定の危険水準を維持するので、ある部分で安全が確保されてもその分を補うように危険行為に走るので、車両や環境の安全性が向上しただけでは、事故率に変化は起きないというのであった。

吉田[7]、[8]は、ドライバーは合理的に計算高くは行動していないとして、リスクホメオスタシス説などの合理観を疑問視したが、対策の評価にあたっては副作用を見逃すわけにはいかない。副作用としては、左折直後の自転車事故と歩道上の自転車対歩行者事故とが懸念されるものの、それは死亡事故を極端に増やすような副作用ではないし、対策も可能である。危険補償説の主張するような、左折事故対策によって別の死亡事故が急増するという反作用めいたものは今のところ見当たらない。

単純なハード改善が効果をあげないことは、二輪車の昼間点灯[12]、[8]やエアバックや車体強化と追突死亡事故率[13]の研究例が示す。左折事故には例外的に多方面からの対策が施された。ほかの種類事故と死亡事故は増え続けた中で、唯一死亡事故の減少が20年にわたって継続した。事故そのものの減少にまでは至らない点では不徹底なところがあり、なお課題も残る。しかし、死亡事故の減少という大きな成果をもたらした点では、78年の左折事故対策は一定の成果をあげたと評価できるだろう。対策の中でもとくに功を奏したのは、知識の普及と自転車の車道からの分離である、というのが今回の結論である。

しかし評価を厳密にしようとする、的確な統計指標が不足した。システムの変更をする際には、副作用も含めてその効果を評価できるような適切な指標を用意するのが、これからの時代に必要な交通政策であろう。指標を増やせば、現場の負担増になり、解釈の多義性や間違いを生じやすくする面もあるが、データを多彩に取り、情報公開を進めれば対策の知恵は集まりやすくなるはずである。統計指標とともに各種のフィールド調査の集積も望まれた。交通事故には多様なアプローチが有用である。エラーや事故の研究は希少な想定外の事象を対象にするために、決定的なデータに欠くという困難が伴う。交通事故にもそれは言えたが、それでも他の事故とは比較にならないくらいのデータの蓄積と公開が進んでいる。そうした点では、交通事

故は研究になじみやすく、システム全体の評価や対策効果を算定しやすい側面がある領域かもしれない。

謝辞 本研究には佐川交通社会財団と住友海上福祉財団の研究助成の成果が盛り込まれました。両財団に深甚の謝意を表します。また迅速な資料の提供と統計に関する助言を頂いた交通事故総合対策センター(ITARDA)に御礼申し上げます。

文献

- [1] Nagayama, Y.: The Effects of Information and Education on Traffic Accident Decrease, Behavioral Change and Attitude Change. IATSS Research, Vol. 14, 1990, pp. 89~94.
- [2] 読売新聞 1978年9月29日
- [3] 堀野定雄:「安全対策の問題点」野沢浩・小木和孝『自動車運転労働—労働科学からみた現状と課題—』労働科学研究所 pp. 372~435, 1980年
- [4] 長山泰久:「車社会に対応した新しい交通安全対策の視点—科学的・客観的視点からの提言」『交通安全なら国際シンポジウム'93』pp. 12~15, 1993年
- [5] 吉田信彌:「安全の設計」『建設荷役車両』, Vol. 21, No. 122 ('99.7), pp. 295~300, 1999年
- [6] 吉田信彌:「シートベルト着用者と非着用者の交差点行動の比較」IATSS Review, 21, pp. 40~48, 1995年
- [7] 吉田信彌:「左折事故対策20年の検証(1)」『建設荷役車両』, Vol. 20, No. 115 ('98.5), pp. 206~210, 1998年
- [8] 吉田信彌:「二輪車と自動車の共生をめざして」『建設荷役車両』, Vol. 20, No. 116 ('98.7), pp. 294~298, 1998年
- [9] 大野木裕明・戎利光・笠嶋久美子:「大学生に対する交通マナー調査と交通安全キャンペーン」『福井大学教育学部紀要第IV部教育科学』, 第42号 pp. 131~152, 1992年
- [10] ITARDA インフォメーション No. 23, 1999年特集・自転車事故 (<http://www.itarda.or.jp/info/info00.htm>) 2000年3月に閲覧
- [11] 芳賀繁:「リスク・ホメオスタシス説—論争史の解説と展望」『交通心理学研究』 Vol. 9, pp. 1~10, 1993年
- [12] 『二輪車前照燈昼間点燈の効果に関する検討』ITATSS 昭和58年度研究調査報告書, (財)国際交通安全学会 1984年3月
- [13] 吉田信彌・吉村涼子:「車両の安全性向上と追突死亡事故率」日本交通心理学会平成12年度秋季(第62回)大会, 2000年10月