

## 自動車教習所におけるシミュレータ教習の実態

吉村幸晴\*

自動車教習所では、かなり以前から運転の基本操作を習得するための模擬運転装置を使用した教習を行っているが、最近になってコンピュータ・グラフィックスの利点を活用した教習用シミュレータが開発、導入され、危険予測訓練等に使用されるようになった。教習用シミュレータの導入までの経過、利用実態、有効性及び教習用シミュレータの今後の活用方法等について述べる。

### The State of Simulator-Based Education at Driver Education Schools

Yukiharu YOSHIMURA\*

Driver education schools have employed driving simulation equipment to teach basic driving skills for quite some time now. Recently, however, through the development and commercialization of simulators incorporating advanced computer graphics, they are now being used to endow students with higher-level capabilities such as the ability to estimate the potential dangers of various situations. This paper discusses the process of introducing the educational-use simulator, its current state of use, its effectiveness, and future methods of employment.

#### 1. はじめに

交通事故防止対策は、昭和46年の第一次交通安全基本計画の策定以来、交通事故死者を減少させるという目標の下に努力を傾注してきた。その結果、昭和54年には当時の目標であるピーク時（年間死者数16,765人）の半減が達成されたかに見えたが、その後、一転して増加傾向を示し、昭和63年には再び1万人台を記録した。

昨年は6年ぶりに前年対比で僅かながら減少したものの、3年連続して年間1万1千人を超える死者数を数えている。

運転免許人口1万人当たり及び自動車走行キロ当たりの交通事故死者数を見ると、昭和62年までは順調に減少してきたが、昭和63年から増加に転じるなど頭打ちになっており、交通事故防止対策に新たな

対応が求められている。

このような近年の交通事故情勢の悪化は、基本的には国民皆免許と言われるような運転免許人口の肥大化と、大量交通時代と言われるような自動車の増加による交通量の増大が、道路整備、土地利用、市街地開発などにおける各種の問題と結びついて、過密で混合度の高い、かつ複雑な交通流を形成しているところにあるものと考えられる。

加えて、社会経済活動に伴う自動車交通量の一層の増大や夜型化社会の進展、レジャー時間の拡大などの生活パターンの変化、人口の高齢化、交通安全意識の希薄化等交通社会を取り巻く諸環境の質的変化がこれらに一層拍車をかけているものである。

交通事故の防止は、交通安全施設の整備をはじめとする各種施策が総合的かつ効果的に行われるとともに、国民の交通安全のための諸活動に対する積極的な取り組みとがあいまって初めて効果が期待できるものである。なかでも、交通事故を今後、安定的、かつ長期的に減少させるためには、交通に参加する者、とりわけ運転者に対し、安全な行動の規範や安

\*警察庁交通局運転免許課課長補佐  
Assistant Director, License Division,  
Traffic Bureau, NPA  
原稿受理 1992年3月2日

全マインドを高め、自ら安全性の高い運転行動がとれる運転者に育成していくことが最も望まれることであろう。

それだけに、初心運転者教育機関の中核的な存在として、運転免許制度を民間の側から支える重要な役割を果たしている指定自動車教習所の運転者教育に寄せられる期待は非常に大きなものがある。

初心運転者に対する交通教育においても、単に運転免許試験に合格するための知識及び技能の習得にとどまらず、実際に自動車で道路を走行する上で必要な資質及び能力を向上させるための教育を行うことが従来にも増して重要となってきた。

自動車教習所では、このような社会の信頼と期待に応えるため、変化する交通環境に対応した実りある教習を行うよう心掛け、安全意識の高い運転者の養成に努めている。ここでは、教習内容の充実を図るために導入された模擬運転装置を活用した教習の実態について述べることにする。

## 2. 初心運転者教育と模擬運転装置

### 2-1 模擬運転装置による技能教習

指定自動車教習所における施設の運営方法については、教習の水準を高め、もって自動車の運転者の資質向上を図るため、道路交通法によってその内容が具体的に定められている。

技能教習については、当然、教習用自動車(実車)による教習が一般的であるが、昭和39年9月に施行された道路交通法の一部改正により、初めて模擬運転装置による技能教習が採用された。これは、内閣総理大臣の指定する模擬運転装置(以下、指定模擬運転装置)による技能教習に限り、技能指導員が同乗指導したうえで、基本操作について2時間以内で行えることとなった。その後、昭和45年8月施行の道路交通法施行規則の一部改正により、技能指導員の同乗指導の枠がはずされた。

このような経緯を経て、現行の道路交通法施行規

Table 1 運転装置及び運転状況表示装置の基準

#### ●運転装置の基準

ハンドル	形状、最大の操作力、最大の回転角及び復元力が教習用自動車に類似しているものであること。
アクセル、ブレーキ、クラッチの各ペダル(オートマチック車用装置にあってはアクセル、ブレーキの各ペダル)	・操作する場合において、他の装置の操作の妨げとならず、かつ、各ペダルの配置が教習用自動車に類似しているものであること。 ・各ペダルの操作力、行程、床板からの高さ、遊び及び隙間が教習用自動車に類似し、かつ、確実に操作ができるものであること。
ハンドブレーキ	形状及び操作方法が教習用自動車に類似し、かつ、確実に操作ができるものであること。
チェンジ・レバー	レバーの操作方法及び各ギヤ(オートマチック車用装置にあっては、レンジ)の位置の関係が教習用自動車に類似し、かつ、確実に操作できるものであること。
エンジン・スイッチ及びスタータ・スイッチ	形状及び操作方法が教習用自動車に類似し、かつ、確実に操作できるものであること。
方向指示レバー	操作方法、自動もどりの機構及び作動表示用ランプが教習用自動車に類似し、かつ、確実に操作できるものであること。
運転者席	座席及び背あてを備え、かつ、座席の位置が運転者の体格に応じ前後に調節できるものであること。
ルーム・ミラー	運転者が後方の視界を保つために必要な調整ができるものであること。

#### ●運転状況表示装置の基準

映写装置	映写幕、ビデオモニターその他これらに類する装置を有し、かつ、これらの装置に映写される画面が鮮明なものであること。
エンジン音発生装置	アクセル・ペダルの踏み量に連動したエンジン音が発生するものであること。
速度指示装置	運転席から見やすい位置に配置され、指示される速度がアクセル・ペダルの踏み量、チェンジレバーのギヤ位置、ブレーキ・ペダルの踏み量及びクラッチ・ペダルの操作(オートマチック車用装置にあっては、アクセル・ペダルの踏み量、チェンジ・レバーのレンジ位置及びブレーキ・ペダルの踏み量)に連動したものであること。
運転操作表示装置	運転者がアクセル・ペダル、ブレーキ・ペダル、クラッチ・ペダル、チェンジ・レバーまたはエンジン・スイッチ(オートマチック車用装置にあっては、アクセル・ペダル、ブレーキ・ペダル、チェンジ・レバー又はエンジン・スイッチ)を操作した場合において、指導員がランプ表示装置、その他の装置によりこれらの操作をそれぞれ認知できるものであること。

則によっても、指定模擬運転装置による教習については、技能指導員が教習用自動車に同乗して行う教習と同一の正規の技能教習として認められている。

正規の技能教習として行える模擬運転装置による教習の方法は、次のように定められている。

- ・指定模擬運転装置により教習を行うこと
- ・指定模擬運転装置による教習は、基本操作についてのみ行い、かつ、その教習時間は2時限（オートマチック車教習は1時限）を超えないこと

すなわち、指定模擬運転装置については、指定自動車教習所の正規の技能教習に使用してもよいこととされているが、これらの模擬運転装置は、主として危険予測や回避能力の向上を図るなどの安全教育目的のものではなく、あくまでも基本操作の習得のために使用するものであり、指定自動車教習所の教習カリキュラムの第1段階（正しい手順及び正確な操作）の中で使っている。

現在、行われている指定模擬運転装置による教習は、ビデオテープやフィルムの内容に左右されるものであるが、その進め方については、一般的に運転装置の働きを理解するとともに正しい取扱い方法等を身に付けるうえで、実車を使用した場合を上回るような教習効果をあげている。

これまでに指定された模擬運転装置は、昭和39年総理府告示第44号、昭和45年総理府告示第39号及び平成3年総理府告示第16号によるものがある。

### 2-2 指定模擬運転装置の基準

模擬運転装置による教習が正規の教習とされるためには、Table 1の運転装置及び運転状況表示装置の基準にそれぞれ適合している模擬運転装置に限られている。

### 2-3 指定模擬運転装置の利用実態

指定模擬運転装置は、個々の商品を指定する形式のものではないため、前述の基準に適合するものであれば、指定自動車教習所の技能教習に使用できることとなっている。

平成3年末現在の指定自動車教習所における模擬運転装置の配備状況は、全国1,539教習所のうち1,200教習所（78.0%）に5,394台配備、活用されており、年々増加の傾向にある。

指定模擬運転装置による教習の方法については、教習が真に効果的に行われるようにするため、技能指導員1人当たりの教習生の数は同時に5人までとし、技能指導員が通常指導する位置から5人の教習生の動作を同時に確認できない場合は、確認可能な

範囲内の教習生の人数となるよう制限を加えている。

また、同時に教習を受けることのできる教習生の教習段階は、教習が円滑に実施できるよう同一進度の者に限ることとし、全員に対して同一の内容の教習を行うこととしている。したがって、オートマチック車教習生と普通自動車（マニュアル車）教習生とは、カリキュラムの教習項目が同一であっても教習細目が異なっていることから、同時教習は行わないこととしている。

教習は、基本操作に限り2時限（オートマチック車は1時限）までの範囲で行えるが、車の乗降や車両感覚等模擬運転装置による教習になじまない教習項目や効果が期待できない教習項目については、実車によって教習を行うよう指導している。

## 3. 教習用シミュレータの開発

運転免許を取得後1年未満のいわゆる初心運転者の人身事故率は、1年以上の者に比べ極めて高くなっている（運転者1,000人当たり事故率が約2倍）。これら初心運転者が起こした交通事故をみると前方不注意、安全不確認、動静不注意等が主な原因となっており、危険を予測する能力や安全運転をしようとする心構えが十分でないことが窺える。

初心運転者に運転中のヒヤリをなるべく早く、それもできれば道路上で体験するのではなく安全な形で体験し、道路上ではこのような状況に遭うことのないよう危険をどのように予測し、そしてどう対応するのかということを学習し、危険に近寄らない、自ら危険を生み出さない、他人に危険を与えない運転者としての能力を育成することが必要である。

これまでは、現実には学科教習等で危険を予測する能力を向上させるための教育が、創意工夫を凝らし行われているが、時間の制約や施設的な制約があり、必ずしも満足できる状況になかった。

このような中、近年のコンピュータ・グラフィックス（以下CG）技術の急速な進歩に伴い、単に運転操作の向上を図るための模擬運転装置としての使い方にとどまらず、どのような交通場面も自由にしかも正確に再現できるというCGの利点<sup>1-3)</sup>を活用した模擬運転装置が初心運転者の交通安全教育の教材として活用されれば、容易に事故の危険予知訓練ができるようになり、交通事故防止の面からも極めて大きな効果を発揮するものと考えられた。

そこで、自動車教習所における初心運転者教育の機会に、実際の道路交通の場でより適切に対処でき

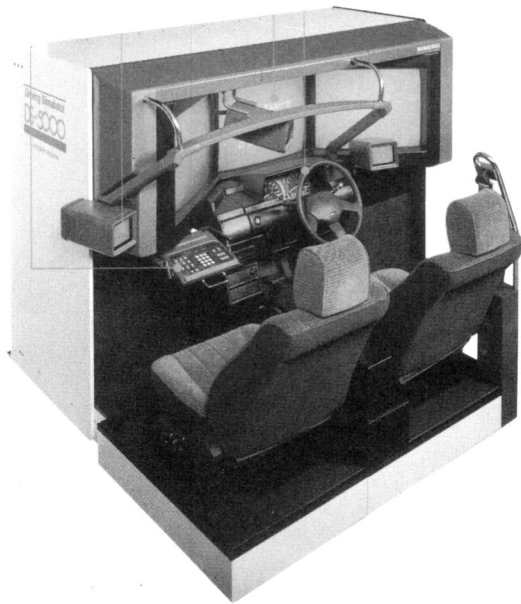


Fig. 1 教習用シミュレータ

る運転者を育成するため、昭和62年10月に警察庁交通局から(財)日本交通管理技術協会に対して、自動車教習所の教習の中で、実車では体験できない危険体験や危険回避を模擬的に体験させるシミュレータの開発を依頼した。

(財)日本交通管理技術協会では、同年12月に科学警察研究所大塚博保交通部長を委員長とする「教育用シミュレータ研究委員会」を発足させ、シミュレータ教習プランの検討、コース・危険体験場面の設定、試作機の製作・評価、運用方法の検討等危険体験システムを開発するとともに、運用面についても調査研究対象とするなど本格的な研究を始めた。

初年度の研究では、シミュレータを開発・導入するに当たっての種々の条件、教習の機械化に対する教習所の要望・意見等を調査するとともに、CG方式による映像の教育効果を評価するためにその実用性を検討した。検討の結果、危険体験教育において任意走行運転、プレイバック、設定走行、自車・他車等からの視点切り替え及び透視表示などの機能を組み合わせることにより、優れた教育的効果が期待できるものと評価を得た。

第2年度では、CG方式の映像を用いた危険体験システムの可能性を検討するために、前方及び後方視野を合わせて5チャンネルによる模擬視界表示を備えた一次試作機を製作した。この試作機は、従来の自動車シミュレータと比較しても道路上と同じ自由

走行が可能であるばかりか、プレイバック表示手法の採用による教育機能が充実されるなど、危険体験シミュレータ開発の可能性を高めるものとなった。

さらに、一次試作機の評価をもとに後方視野として左ドア・ミラーを追加し、6チャンネル(前面、左右側面、ルーム・ミラー、左右ドア・ミラー)の模擬視界表示を備えるとともに、一次試作機の前方視野の大型化、窓枠の追加、シートベルトの追加など、より実車に近い感覚が持てるよう機能の充実が図られた二次試作機を製作した。

危険体験場面の設定については、初心運転者の事故発生頻度の高い内容のもの、及び路上教習では危険なため状況設定が困難で任意に体験できない内容のものを重点的に場面として選定するなど、シナリオの検討を加え、市街地走行編のソフトを作成した。

この試作機は、コンピュータがハンドルやブレーキ操作に従いCG画面を忠実に変化させるもので、模擬運転装置の基準もほぼ満たした、実車とほとんど変わらない構造となっている。

このような2年半にわたる研究によって、実際の道路交通の場で起こり得る危険な状況を、CG技術を用いて任意に再現し、実車では体験できない危険場面等を模擬的に運転体験できる、模擬運転装置(以下、教習用シミュレータ)を開発するに至った(Fig. 1)。

平成3年6月から9月にかけて、この教習用シミュレータを指定自動車教習所における教習として使用する場合の効果について確認するために、指定自動車教習所の協力を得て実験教習が行われた。実験教習は、教育効果からみて教習に適した時期はいつか、教習時限と教習生の数は、学習方法はどのようにするかなどを探るために、男女別、年齢層別など何種類かの実施方式を設定し、多くの指導員と1,000人を超える教習生の協力を得て行われた。実験教習に参加した指導員や教習生の貴重な意見及びアンケートの結果から、初心運転者教育段階で教習用シミュレータを利用した場合の効果については有効であることが確認された。

#### 4. 教習用シミュレータの主な機能と特徴<sup>4)</sup>

##### 4-1 運転体験機能

運転席は、普通乗用車の運転操作、表示機器を備え、運転者の運転操作に合わせて計器表示、模擬視界表示、模擬走行音提示がなされるものとなっている。模擬視界表示装置は、29インチの大型ディスプレイ

レイ3台による前方視野（全視野角108°）と6インチのディスプレイ3台（ルーム・ミラー、左右ドア・ミラーの各機能をする）による後方視野を表示している。

教習用シミュレータの、従来の実景ビデオ映像方式を使用した自動車シミュレータとの最も大きな差異は、ハンドル操作や加速・減速等運転者の任意の運転操作に応じてCG映像を提供できる機能を有していることである。すなわち、コース、速度等が運転者の意思どおりに制御又は走行できる利点をもっており、危険体験や危険回避が模擬的に体験することができるものである。

#### 4-2 教育機能

教習用シミュレータの走行コースは、市街地を通る約5kmの間に、子供の飛び出しや先行車の急停止等初心運転者が陥りやすい代表的な危険場面等を10か所、駐車車両の側方通過や横断歩行者等注意走行場面を5か所設定しており、運転操作に合わせて表示される。また、シミュレータによる教習を単なる危険体験に終わらせることのないようプレイバック機能や設定走行機能を付加しているため、教習生が体験した危険場面を再現するなど、多角的に分析することができるものとなっている。

特に、プレイバック機能は教習生の体験した模擬運転の状況を記憶する機能を有しており、自ら体験した状況を繰り返し再現することができることから、この機能を有効に活用することによって効率的な教育が期待できる（Fig. 2）。

プレイバック時の主な機能は、次のとおりである。

〔視点切替表示機能〕

教習用シミュレータを運転している者の目から見た交通場面だけでなく、対向車、後続車、歩行者等の視点から見た交通場면을、運転したとおりに再現することができる。また、上空の地点からの走行場면을俯瞰図的に表示できるなど模擬運転の状況を客観的に見ることができる（Fig. 3）。

〔再生速度切替機能〕

映像の再生速度を遅くしたり、止めることにより、

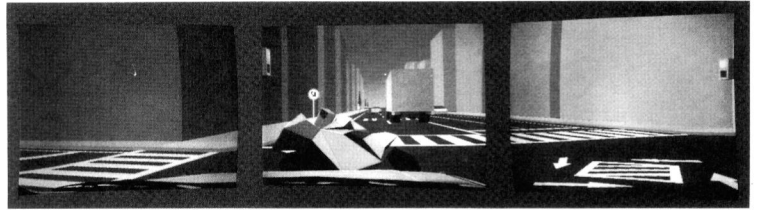


Fig. 2 交差点直進時、先行大型車の死角から対向バイクが右折

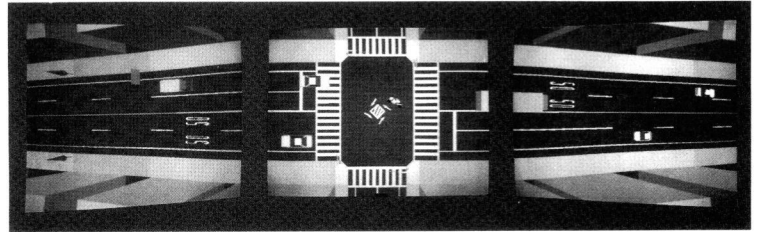


Fig. 3 上空からの走行場面

運転者の行動分析や説明が容易になり、指導の際やディスカッション時に有効に活用できる。

〔透視表示機能〕

走行場面中の特定の自動車を点滅表示することにより、その自動車に隠れて見えなくなっている車両等の走行状況等を知ることができ、通常では見えない危険に対する情報のとらえ方を学習することができる。例えば、交差点で右折をする際、対向右折車の陰になってみえない直進二輪車の動静についても、注意を払う必要があることの動機付けがこれによって比較的容易に行える。

また、教習生が危険場面において交通事故を起こした場合に、設定走行機能を活用すれば、あらかじめプログラム化してある通常の走行状況の危険場面を表示し、教習生の運転状況のプレイバックと比較することができるなど、初心者への教育に効果的に使用できる機能を有している。

## 5. 指定自動車教習所と危険予測教習

初心運転者は運転経験が乏しいこともあって、一般的に運転に必要な交通情報の把握、危険の予測及び回避等についての知識及び技術が不十分であると認められるが、これらを実際に体験させることは危険を伴うものであるため、これまでの指定自動車教習所の技能教習カリキュラムの中には組み入れられていなかった。しかし、CGを用いた教習用シミュレータが開発されたことに伴い、平成3年1月から当該教習用シミュレータを備えた指定自動車教習所に

において、受講を希望する者に対し、これを積極的に使用して危険予測教習を行うよう指導しているところである。

教習用シミュレータによる危険予測教習を、指定自動車教習所における普通自動車の技術教習カリキュラムと一体として学習することによって、実際の道路を走行する際に経験する様々な危険状況をシミュレータで疑似体験し、その結果、安全運転の意識、心構えを養うことができるものと考えられる。

#### 5-1 教習用シミュレータを使った教習の方法

危険予測教習を効果的に実施するため「教習用シミュレータによる危険予測標準指導要領」を作成し、運用上の留意事項や教習の方法等を示している。ここでは、どのようにして危険予測教習を実施するよう指導しているかについて述べる。

危険予測教習の目的は、危険体験をすることによって、実際の道路交通の場でそのような状況に陥った場合に危険回避できるよう技術を訓練することにあるのではなく、あくまでもそのような状況にならないよう危険を予測した安全な運転に導くことを主眼とするものである。

シミュレータ教習の実施時期は、実験教習の実施結果から第4段階の中間に実施するのが教習生の運転の習熟度、理解度等からみて効果的と認められたのでそのように指導している(Fig. 4)。

教習時限数及び教習の人数については、一人当たりのシミュレータの操作時間や学習の効果等を考慮し、1時限(50分)当たり2人が適しているものと考えている。また、同時に教習を受ける教習生は、その効果も考え、概ね同一進度の者に限ることとした。

具体的なシミュレータ教習の進め方については、

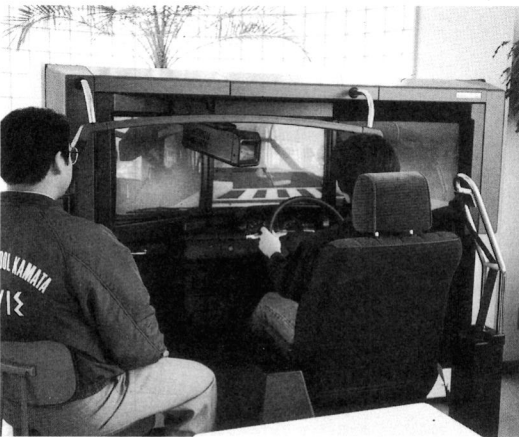


Fig. 4 教習状況

様々な教習生の個々の運転適性等を考慮した指導方法をとることが好ましいが、ここでは指導例として標準的なものを紹介することとする。

#### 〔導入のための説明〕

教習生に対して、シミュレータによる教習を行う目的を説明し、ディスカッションなど効果的な教習が円滑に実施できるよう自己紹介等を交えながら雰囲気と和らげる。

必要があれば、速度感や車両感覚等シミュレータの運転操作に慣れさせるため、自動車や歩行者が通行していない練習体験コースを用いて発進、停止、左右折等の練習走行を行う。

#### 〔運転の体験〕

教習生の数によって危険場面を配分し、走行コースを設定する。2人の場合は、1人当たり3~4場面を選択し、体験させることとしている。教習生は、画面内に表示された案内標識、規制標識等を読み取り、自主判断により運転し、危険体験をする。担当指導員は、運転状況を見ながら必要によりアドバイスを行う。

#### 〔体験後の学習〕

運転の体験が終わったところで、体験した危険場面についてプレイバック機能を有効に活用して学習する。特に自車の視点だけでなく他車の視点からどのように見えているかなどについて説明し、各危険場面に潜む危険とそれを防ぐ方法について十分に理解させる。その際、体験した教習生に対する指導に終わることなく他の教習生の意見を求めるなどディスカッションを行うようにする。

#### 〔運転の再体験〕

時間的に余裕があれば、間違った運転行動部分について再び運転体験をさせ、正しい危険予測の知識を習得し安全運転に心掛けているか確認する。

#### 〔学習のまとめ〕

シミュレータによる教習で体験したことを、今後の実車による運転の中で役立てられるようアドバイスを行う。

### 5-2 教習用シミュレータの利用実態とその効果

教習用シミュレータは、平成3年の1月から各指定自動車教習所に導入されはじめたが、平成3年末現在では、全国30か所の自動車教習所に配備されている。

運用の実態としては、教習生に対する危険予測教習に使用している<sup>9)</sup>のはじめ、自動車教習所によ

っては地元の企業の運転者再教育の教材としても効果的に活用している。

教習の進め方については、前述した危険予測教習標準指導要領に準拠したものとなっているが、教習の対象者数が1時限に3人としているところがあるなど、細部で異なるところがある。これまでに自動車教習所から報告を受け、また、教習生から意見を聞いた主な教習効果についてまとめてみる。

運転の操作は、一般的に回数を積み重ねることによって上達するものであるが、安全に対する心構え、安全運転の動機付けは、単に習熟することによって向上するものではない。動機付けは、実際に「ヒヤリ」「ハット」するようなインパクトのある体験をすることが効果的であるといわれているが、実車によって繰り返し体験することは危険を伴うだけに安全教育として行うには限界がある。

そこで登場したのが危険を安全に体験することによって、安全運転を動機付けしようとする教習用シミュレータであり、導入した自動車教習所<sup>9)</sup>では予想以上の教習生等の反響があり、成果をあげている。

数県で実施したシミュレータ教習を受けた教習生に対するアンケート調査によると、教習用シミュレータによって「ヒヤリ」「ハット」の体験をした者は、全員となっている。また、視点切替表示機能や透視表示機能等を駆使した映像を通して、危険がどのようなところに潜んでいるのかについて理解できたとする者や、ディスカッションを通じ危険に対する認識ができたとする者も多く、ほぼ全員の者が「シミュレータによる体験学習が今後の運転に役立つ」と答えている。

教習生が実車を使用した路上教習の中で、実際に「ヒヤリ」「ハット」を体験することはあまりないものと考えられる。これは、指導員の目から見れば当然「危険」と感じるレベルのものであっても、教習生が危険レベルとして受け止めていなかったり、あるいは、このまま運転すると差し迫った危険に遭遇するであろう状況に至っても、大抵の場合は指導員がアドバイスをしたり、ブレーキを操作することにより危険を回避することとなり、「ヒヤリ」「ハット」の体験に結びつかないものである。しかし、疑似体験とはいえ教習用シミュレータによって多くの教習生が現実的な「ヒヤリ」「ハット」の体験ができたことは、このような意味合いから貴重な経験になったものと思われる。

その上、プレイバック機能を活用した分析により、

自分の運転を他の視点から客観的に見られることは、指導員のアドバイスの内容についての理解が得られやすく、運転者の安全運転意識の向上につながることも期待される。

例えば、事故を起こした場面や「ヒヤリ」「ハット」の場面を振り返って学習する際、対向車からの視点や俯瞰図的な表示により危険場面を再現することにより教習生の運転走行の結果を分析したり、危険場面で事故にならなかった場合でも設定走行機能を活用して事故の可能性や回避の仕方についてディスカッション方式で学習できるなど、教育的教材として大きな成果を収めている。また、典型的な右直事故のような場合の認知ミスについても、透視表示や視点切替表示によって教習生にインパクトを与えるような説明が可能であり、実車を運転する場合においても、同種事故の防止に寄与できるものと考えられる。

危険予測教習後の教習生の感想の一部を紹介すると、

- ・シミュレータで体験したような危険が現実にかかることだというのが理解できた
- ・危険がどこに潜んでいるのかが分かった
- ・自動車を運転する場合に危険体験したことを生かしたい
- ・ディスカッションがあったので、自分で考えることができ、危険に対する認識が持てた
- ・路上教習の終了時にもう一度シミュレータ教習を経験したい
- ・学科教習で一応理解したつもりでいたが、身に付いていないことが分かった

など、評価する内容のものが大半を占めていた。

その他、普通自動車の教習生だけでなく、二輪車運転者や大型自動車運転者に対しても、視点切替表示機能を活用して危険予測教習を行っている教習所があるが、当該実施結果によると普通自動車向けソフトであっても、このような運転者に対し同様の有効な安全教育が実施できているようである。また企業の新規採用運転者や若者運転者に対し、再教育の一環として、このシミュレータを使用した安全教育を行っているところも多く、受講者から理解しやすいと好評を博しているなど用途は拡大の傾向にある。

このような教習生等に対する教習効果だけでなく、教習所の管理者、指導員等の声として、ディスカッションをしたりシミュレータの機能を最大限生かした教習を実施するため指導員自身が従来にも増した

努力をしており、指導員の資質の向上にも役立っているとの報告も聞いている。

## 6. 運用上の問題点と今後の課題

### 6-1 若干の問題点

教習用シミュレータは、交通事故を経験しなくても、交通事故を経験して学ぶだけのことを学べる交通安全教育に必要な機能を備えているだけに、指導員の資質、取り組み姿勢によっては効果がさらに大きくなるのが期待できるものである。

ただ、シミュレータは、実車感覚に限り無く近づけるため、創意工夫を凝らし高度な機能を装備しているが、運転操作感覚等細部において限界があることを十分に認識したうえで運用することが必要である。若干の問題点についても、指導の仕方、学習の方法によって、かなりの部分が解消されるので担当指導員の方に事前に十分な教育を行うようお願いしている。

例えば、CGによる映像表現能力にも限界があるため、速度感、距離感、ブレーキ感覚等が把握しにくい。しかし、シミュレータの感覚を身に付けるための操作練習走行を事前にすることによって、ほとんど解消できるものである。また、アクセル、ブレーキ操作に伴う体感がないため、加速、減速の感覚がつかみにくく、違和感が生じることがある。これについても、速度計をよく見て運転すれば、ある程度の運転操作感覚が持てるものとなっている。

比較的解消しにくいものとしては、個人差はあるが、遊園地のコーヒークップに乗ったときのような酔いの症状になることがある。実車の運転感覚との違いやCGを使用した装置に対する不慣れが端的にでてくるベテラン運転者や中・高齢者にその症状が多く表れているようである。ただ、教習生の大半を占める若者には、このような症状は起きにくく、教習には大きな支障はでていない。しかし、今後、運転者の再教育や対象範囲を拡大していく場合には、解消を図っておく必要がある問題と考える。

### 6-2 今後の課題

教習用シミュレータを配備した教習所においては、当該装置が危険の予測等についての知識、技術の習得及び安全運転に心掛けようとする態度の醸成に多大の効果を発揮しているが、他の教習所では開発されてまだ日が浅く普及していないため、教習生に使用されていないのが現状である。今後は、この種の

教育に有効な教習用シミュレータとしての評価が高まっていることを踏まえ、さらに普及の徹底を図るとともに、教習カリキュラムの中に組み入れる必要性や技能・学科教習にこだわらず、どのようにすればより効果的なシミュレータ教習が実施できるのかを検討することとしたい。

本年は、教習用シミュレータが初心運転者講習及び処分者講習にも有益であると考えられるので、それぞれの講習の目的に沿った内容のソフトウェアの開発に向け、調査研究を進めているところである。また、本格的な高速道路時代を迎え、教習所における高速教習の必要性が高まってきているが、高速道路のない地域やインターチェンジまで遠いため高速教習が実施できない教習所もあり、その実施率は低いのが現状である。このような教習所においてもシミュレータを利用することによって高速道路の安全運転に関しての知識、技術を習得させられるのかについても検討を進めている。特に、教習用シミュレータの模擬視界表示装置の前方視野等の性能に照らすと、高速道路の模擬走行に適しているものと思われ、今後の研究結果が期待される。

自動車教習所における教習としては、CG映像によるシミュレータ教習が導入され本格的な危険予測訓練が始まったばかりの段階であるが、今後、運転免許取得のための基礎的教習だけでなく各種の運転者教育において広く活用され、安全運転に対する意識向上に極めて大きな力を発揮するものと信じている。

## 参考文献

- 1) (初)日本自動車工業会交通対策委員会『運転者の危険予知能力向上のための教育教材に関する研究報告書』1988年
- 2) 三井達郎「コンピュータグラフィックスによる事故危険場面の再現」『月刊交通』P. 1、1988年7月号
- 3) (初)日本自動車工業会交通対策委員会『コンピュータグラフィックスによる運転者教育を目的とした動画作成に関する研究』1990年
- 4) 三菱プレジジョン(株)パンフレット「三菱ドライビングシミュレータDS-5000」
- 5) 梶井清司「初心運転者講習と教習への活用」『自動車学校』啓正社、P. 54、1992年2月号
- 6) 井上三郎「シミュレータによる運転者教育」『月刊交通』P. 55、1991年9月号