

## 道路案内標識評価システムの開発

東京大学 学生員 牧野博明  
千葉工業大学 正会員 赤羽弘和  
東京大学 正会員 桑原雅夫

### 1. はじめに

道路案内標識の形式や設置箇所の適否を判断するには、道路・交通専門家のみならず一般道路利用者を対象とした客観的評価が必要である。しかし、一連の案内標識の経路案内効果を、あるいはその理解し易さを定量的に把握する手法は、未だ実用化されてはいない。

本稿においては、ビデオ機器により構成される走行模擬装置と、被験者の心身反応を計測する装置とにより、道路案内標識を系統的に評価する簡易システムを提案する。併せて、走行模擬装置の開発状況を報告する。

### 2. 心身反応による案内標識の評価

道路案内標識の経路案内効果の評価基準として、たとえば被験者に標識を頼りに実走行させときの、あらかじめ設定した経路を正しく選択できた割合や目的地への到達率などが考えられる。しかし、実際には、そのような評価指標に明確な差異が現れないときでも、標識の理解のし易さには格差が生じている可能性がある。そこで、本システムでは、運転者の心身反応の変化を計測し、案内標識を評価することを目指している。

現状では心拍数、皮膚電気反射、呼吸数などを、心身反応の計測項目として予定している。後述する実走行実験により、計測上の制約や、案内標識に対する運転者の反応と計測値との対応関係を考慮して、適切な計測項目を選択して行く計画である。また、アイマーク・レコーダ、あるいはそれに準ずるビデオ撮影により、各々の案内標識と心身反応とを対応させることを考えている。

### 3. 走行模擬装置の機能

既存の道路における実走行試験により、案内標識の代替案を比較評価することは困難である。このた

め、案内標識を含めて走行状態を模擬する装置を、心身反応の計測装置と併用し、室内実験により標識を評価するシステムが有効となってくる。

現状においても、コンピュータグラフィックス技術の応用により、かなり高度な走行模擬装置が開発されてきている。しかし、このような装置を案内標識評価に適用することには、以下のような問題がある。

- ① 簡易評価システムに適用するには、高価である。
- ② 背景画面の作成に、多大な時間と労力を要す。
- ③ ハイビジョン級の高精細画面上においても、案内標識の判読性が現実よりもかなり低い。

本システムにおいて開発中の走行模擬装置は、以下のような機能により、上記の問題を比較的簡易に解決しようとするものである。

- 1) 既存道路における走行ビデオ画像を、車線別に同期再生し、ビデオ・モニタあるいはプロジェクタにより被験者に対して選択的に表示する。
- 2) 被験者のキー操作により、たとえば走行車線画像に追越車線画像をワイプ(上書き)させ、車線変更あるいは経路選択行動を模擬する。
- 3) 被験者のキー操作により、その要求に応じて道路案内標識画像をワイプさせ、案内標識を判読させる。案内標識の表示時間は、被験者の走行位置と案内標識の位置、走行状態に基づいて制御する。
- 4) たとえばモニター画面上をランダムに移動する輝点を所定の範囲内に保持させるなどの補助作業を被験者に行わせることにより、運転負荷を模擬する。

### 4. 走行模擬システムの構成

図-1に、走行模擬システムの構成を示す。パーソナル・コンピュータからRS-232C回線を通じて、3台のビデオディスク・プレーヤとデジタル特殊効果装置を制御する。2台のビデオディスク・プレーヤは、

各々走行車線および追越車線の走行画像信号をデジタル特殊効果装置に供給する。パーソナル・コンピュータによりビデオディスク・プレーヤの再生アドレスを制御することにより、両車線における走行位置は等しくなるように同期がとられる。デジタル特殊効果装置も、パーソナル・コンピュータにより制御され、被験者により選択されている車線の画像をビデオモニタに送出する。また、被験者の車線変更キー操作に対応して、この画像上に車線変更後の画像をワイプさせる。この機能により、被験者は任意の位置で車線変更を行い、経路を選択することができる。

3台目のビデオディスク・プレーヤには案内標識のビデオ画像が収納されており、パーソナル・コンピュータによる再生アドレスの制御により、走行位置に対応した案内標識の画像信号をデジタル特殊効果装置に送出する。デジタル特殊効果装置は、被験者のキー操作に応じてビデオ・モニタ上の走行画像に案内標識画像をワイプさせる。このとき、走行位置と標識位置との関係、あるいは走行速度などの走行状況に応じて、案内標識の表示(ワイプ)継続時間を制御する。また、走行位置と標識位置との関係に応じて、案内標識の表示寸法を可変とすることも可能である。

現状では、運転負荷の模擬機能は含まれていないが、前述のような運転負荷の模擬操作を、たとえばマウスにより実現する計画である。また、輝点移動のランダムネスを混雑状況などの応じて変化させることも可能である。

#### 5. 道路案内標識の描画

マッキントッシュ上のマック・ドローにより案内標識を描画し、その出力をNTSC信号に変換してビデオディスク・プレーヤに記録している。マック・ドロー上には、矢印などの標識デザインの基本要素を部品化して登録しており、これらと文字の組み合わせにより簡易に標識を描画することが可能となっている。

#### 6. おわりに

案内標識の評価に適した心身反応の計測方法を確認するには、実走行試に依る必要がある。また、案内標識の表示継続時間、あるいは運転負荷の模擬操作の諸パラメータ値を設定するにも、実走行試験が欠かせない。

現状では運転経験、性別、経路に関する知識などにより層別された被験者を対象として、都市高速道路において実走行実験を行う予定である。

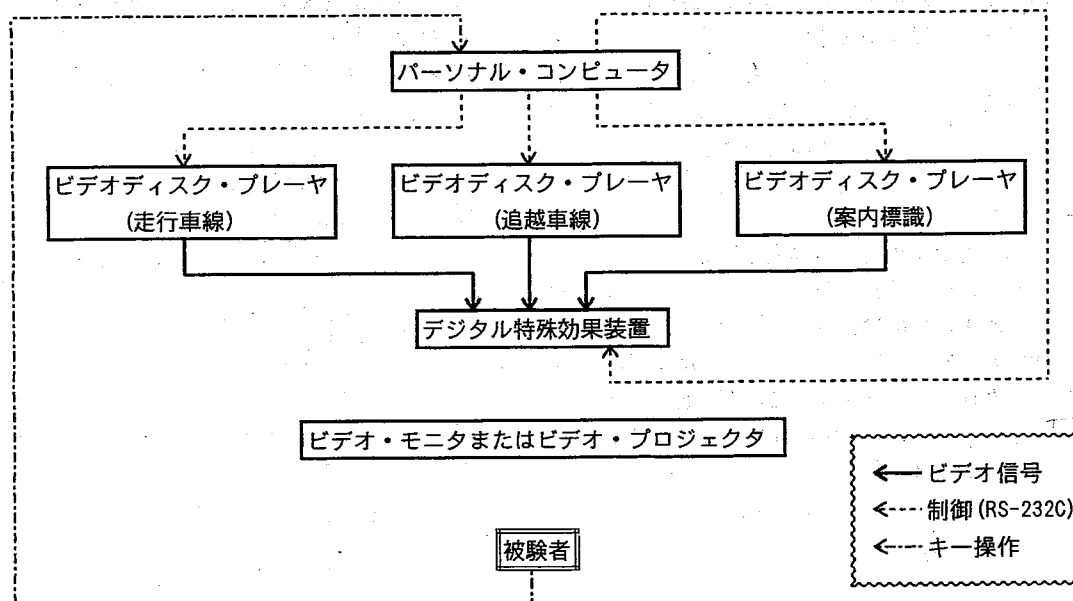


図-1 簡易走行模擬装置の構成