

# 利用者のトレーニング履歴を取り入れた危険予知 トレーニング用 IT ツールの開発

—プロトタイプ開発と業務用車両安全運転への適用—

キーワード：安全教育，危険予知トレーニング，  
ヒューマンコンピューテーション，安全運転，集合知

報告書番号：R14001

## 背景

電力会社ではヒューマンエラーの低減、安全意識向上のため、安全教育研修の改善に日々取り組んでいる。これに対し、ITの進展により、映像の記録・編集、PC・タブレット等での活用が容易になったため、映像を用いて対話的にトレーニングできるITツールなどの研修への活用が開始されている。ただし既存のITツール<sup>1)</sup>には、映像中の安全上注意すべきポイント（注意ポイント）の過不足を研修者が確認できないという課題と、トレーニング教材の作成に手間がかかるという課題があり、活用への足かせとなっている。

## 目的

安全教育研修への活用をめざし、既存ITツールの課題を解決可能なITツールを開発する。開発したITツールを安全運転講習へ適用し、注意ポイントの確認結果を評価、課題を抽出する。

## 主な成果

### 1. 利用者のトレーニング履歴を取り入れた危険予知トレーニング<sup>2)</sup>用ITツールの開発

映像を用意するだけで利用を開始でき、マウスクリックで利用者が注意すべきと考えるポイントを映像中に記録、講師や他の利用者との比較により、注意ポイントの過不足を確認できるITツールのプロトタイプを開発した。

- ・ 利用者のトレーニング履歴と他の利用者の履歴とを、映像上に重ねて比較できる可視化機能を用意し、注意ポイントの過不足がわかるようにした。
- ・ 利用が進み複数人の履歴が集まれば、正解のポイントや見落としがちな箇所が自動抽出できることから、教材作成の手間であった正解の作り込みが不要である。

### 2. 業務用車両の安全運転講習への適用

注意ポイント確認結果の評価と課題抽出のため、業務用車両の安全運転講習に開発したITツールを適用した。被験者は運転歴1～36年の19名、映像には1本約30秒のドライブレコーダ映像を5本用いた。表1に分析結果概要を示す。

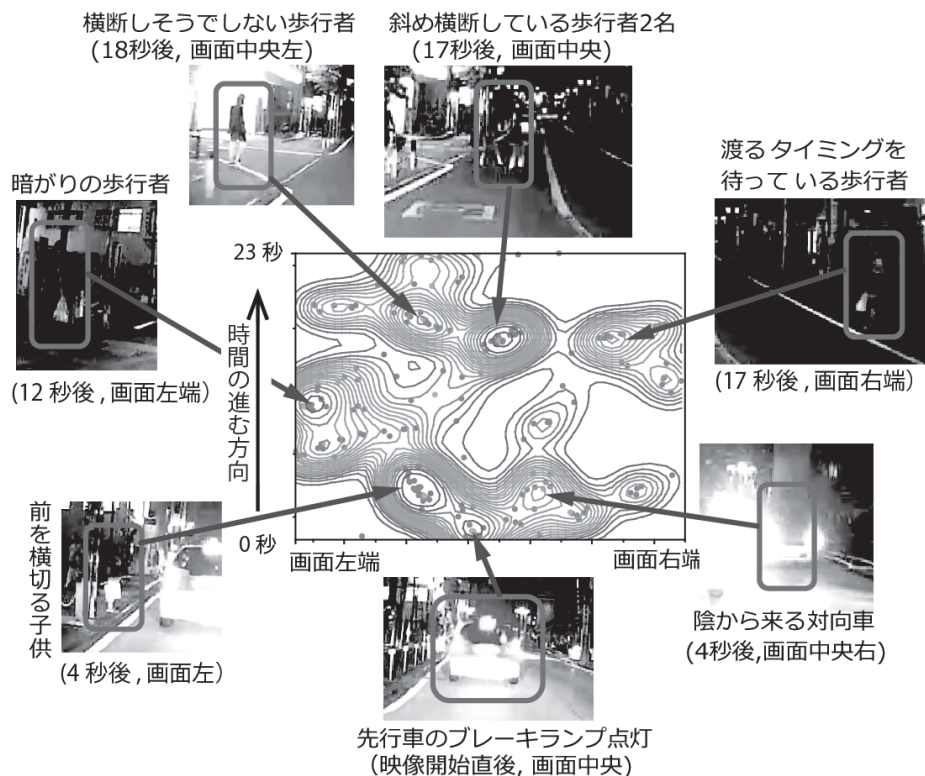
- ・ トレーニング履歴の分析から、被験者の多くが記録したポイントは、接触の恐れのある歩行者や、見通しの悪い路地のカーブミラー、飛び出しの恐れのある対向車の影など、注意ポイントを適切に捉えている。図1に例を示す。
- ・ 被験者への無記名アンケートの結果、ツールの有用性に関して「役立つ」という評価が95%、ツールの利用で自身の注意不足に気付いた被験者が42%いた。
- ・ 短時間に多数の注意ポイントが現れる場合に、開発したITツールのユーザインタフェースでは使い勝手が悪く、改善が必要である。

以上より、開発ツールは有用なツールとなる可能性が高いことがわかった。今後は改良および研修レポートの自動作成機能などを開発し、実用化を目指す計画である。

- 注1) 安全教育用ソフトウェアなど映像を扱うソフトウェアに関して国内外の29件を調査した結果  
 注2) 危険予知トレーニング：事故や災害を未然に防ぐことを目的に、作業に潜む危険要因とそれが引き起こす現象を予想し、指摘しあう訓練であり、電力の現場で日々行われている。

表1 業務用車両の安全運転講習への適用結果の分析と考察

対象	分析結果	考察および対策
無記名アンケート	<ul style="list-style-type: none"> <li>有用性の評価高く（「役立つ」と「とても役立つ」で95%）、楽しめる（「楽しめた」と「とても楽しめた」で74%）要素がある。</li> <li>使い勝手は標準的な評価（評価「普通」と「良い」で79%）。注意点クリック後に映像が自動的に先へ進むため、短時間に多数の記録ができない。</li> <li>42%の被験者がツール利用により「気付けなかった」という自覚を得ている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発したITツールの将来性への期待が高い。</li> <li>楽しめる要素を損なわないようなツールの発展を検討すべき。</li> <li>現場で求められる時間圧（時間的制限）を緩めすぎず、かつ短時間に多数の注意ポイントが現れる場合に対応できるユーザインタフェースを検討する。</li> <li>開発したITツールには気付きを与える有用性がある。</li> </ul>
トレーニング履歴	<ul style="list-style-type: none"> <li>短時間（19人×6分）で900点もの注意点記録データを収集できた。</li> <li>道路状況や運転状況に応じて変化する注意ポイントをユーザが適切にクリックできている。</li> <li>皆が注意する集中ポイントが存在している。特に、運転指導員は集中ポイントは漏らさず、その他のポイントも過不足なく注意できている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発したITツールは、注意箇所の知識に関する高いデータ収集能力を持つ。</li> <li>ベテラン・指導員などが持つノウハウ（適切な注意ポイント）を抽出できる可能性あり。</li> <li>他の利用者や指導員との比較により、見落としや気付きを、より効果的に示せる可能性がある。</li> </ul>



全ての被験者がマウスクリックした箇所を、画面の横方向と、映像の時間でプロットした分布図である。被験者群の注意が集中する箇所が、時間とともに移る様子が見える。

各々の被験者は、自分がクリックした注意ポイントが、他の被験者群や講師と一致・不一致しているのを見ることで、過不足を確認できる。

図1 夜間の繁華街を通過する映像で被験者が注意を集中させた箇所

研究担当者	堤 富士雄 (システム技術研究所 情報数理領域)
問い合わせ先	電力中央研究所 システム技術研究所 研究管理担当スタッフ Tel. 03-3480-2111(代) E-mail : serl-rr-ml@criepi.denken.or.jp

報告書の本冊(PDF版)は電中研ホームページ <http://criepi.denken.or.jp/> よりダウンロード可能です。

[非売品・無断転載を禁じる] ©2014 CRIEPI 平成26年10月発行