

## 車載用イメージセンサを基軸とする マルチモーダルコンテンツの応用

杉山岳弘  
山本 剛

荒井雄一  
坂根 裕

白井正博  
竹林洋一

静岡大学

### 1. はじめに

安心・安全に運転を支援するための車載機器の高度化が進んでいる。CCDカメラ等のイメージセンサはカーナビゲーションと連動して、運転者の視覚補償を行うシステムに応用されている<sup>[1]</sup>。しかし、車の中で観て、聴いて楽しむコンテンツとしてカメラ映像を活用している研究事例は少なく、実用化にも至っていない。

本研究では、車載カメラで車内外の映像が記録できるドライビング環境において、車の中で視聴するからこそ意味のある映像・音声の記録・蓄積を通して、新しいコンテンツの開拓に取り組んでいる<sup>[2,3]</sup>。

本稿では、カメラ映像に車両情報(車両現在地、車速、時間等)や音声情報を関連付けし、運転中の意味ある箇所でコンテンツの登録または提示を行うシステムを提案し、そのプロトタイプを実車に搭載して走行した結果を報告する。

### 2. システム概要

本システムでは、コンテンツ収集のために車載カメラを用いて運転中の車内および車外の映像を常時記録している。この記録映像に対して、車両情報や車内の会話等の音声・センサ情報を取得して関連付けし、マルチモーダルコンテンツ<sup>[4]</sup>としての付加価値化を行っている。

運転者や同乗者は、運転中の意味あるシーンで、マルチモーダルコンテンツに対して「この場所は迷いやすい」、「この場所の風景は美しい」といった意味のあるメッセージを付与する。メッセージが付与されたシーンは、ドライブコンテンツとして登録される。

コンテンツを提示する際は、どのような提示方法が運転に負荷をかけず、安全に分かりやすくコンテンツ提供できるかという観点から、車両の現在状態をもとに提示方法を決定し、運転者の状況を配慮して安全なコンテンツ提示を行う。

本研究では、数あるドライブシーンの中から「危険箇所」をコンテンツ対象として取り上げ、前述したコ

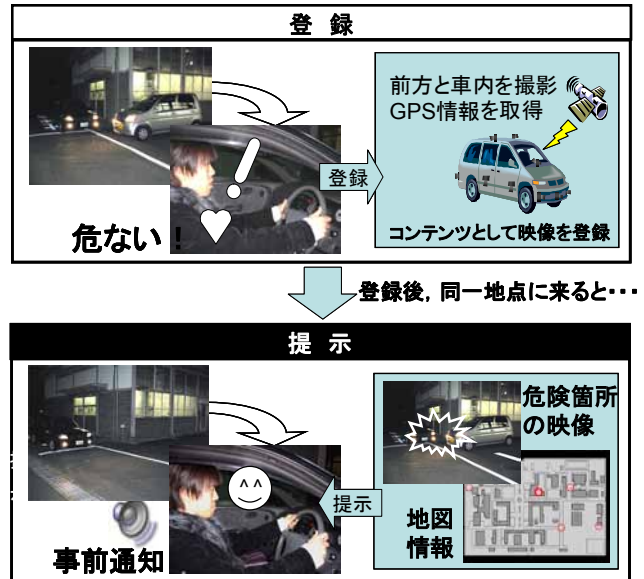


図1：危険箇所の登録と提示のイメージ

ンテンツの「登録→提示」のスパイラルに適用した(図1)。プロトタイプシステムでは、危険箇所を提示する部分を対象として実装した。

### 3. 危険箇所事前提示システム

プロトタイプシステムは、運転中危険箇所に近づいた時、過去の走行時に登録した危険箇所映像や音声を提示することで、運転者に注意を喚起すると同時に、心理的安心感を与えることを目的としている。運転者に、危険箇所を事前に認知させることで、危険を回避した安心・安全な運転を支援する。

#### 提示システムの構成と動作

提示システムを構成する機器は図2に示すように、システムがインストールされている1台のコンピュータと、これに接続されている1台のGPS端末、2台の車載用ディスプレイ、および複数台のスピーカで構成される。

提示システムの作動中は、常時GPSからデータ受信し、1台目のディスプレイに地図情報と登録済みの危険箇所が表示され、2台目のディスプレイには危険箇所リストが表示される。危険箇所提示圏内に車両が進入することで、危険箇所リスト側のディスプレイ画面が切り替わり、コンテンツの再生が開始される。

Multimodal Contents and Its Application  
Using In-Vehicle Image Sensors.  
Takahiro SUGIYAMA, Yuichi ARAI, Masahiro SHIRAI,  
Goh YAMAMOTO, Yutaka SAKANE, Yoichi TAKEBAYASHI  
Shizuoka University

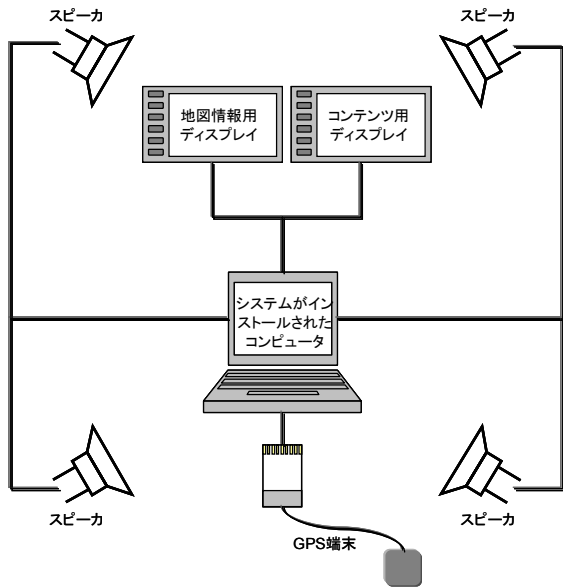


図2：提示システムの構成

## 4. システムの試験運用

### 4.1 運用のためのコンテンツ収集

筆者らは、システムの運用にあたりまずコンテンツの収集を行った。具体的には、ダッシュボードにDV(デジタルビデオ)カメラを固定した車両を4台使用し、静岡県浜松市を中心に危険箇所映像を継続的に記録した。収集実績としてこれまでに、4台で合計38時間分の映像を蓄積し、50地点の危険箇所登録を行っている。

登録したコンテンツの一例として「路地から自転車が突然飛び出してくるシーン」、「車両同士が接触すれすれですれ違うシーン」等が挙げられる。このようなシーンでは、既存の音声ガイダンスやアニメーションではなく臨場感のある現場映像・音声をを用いることで、実際の現場の緊張感を効果的に再現できる。

### 4.2 運用実験と考察

提示システムを実車に搭載して試験的に運用実験を行った。実験では、システムを起動させた状態で危険箇所地点に車両を進入させ、コンテンツ提示を通してシステムの動作を検証する。図3は運転席への提示システム設置の様子である。運用実験では、1) 危険箇所を事前に知ることで安心して運転できたかどうか、2) コンテンツ登録した地点に車両を進ませ、運転者が所望するタイミングでコンテンツが提示されるかどうかの2点について評価した。実験の結果、実車を運転した2名から、以下に示す意見を得た。

- ・運転の妨げにならず、事前にコンテンツを提示してくれて、なかなか気が利いていた。
- ・映像を見ても、何が危険なのかわかりにくいコンテンツがあった。
- ・提示のタイミングが直前過ぎる箇所が一部あった。



図3：運転席への提示システム設置の様子

これより1)に関しては、コンテンツの事前提示が運転者に安心感を提供する一方で、提示が遅れたり、分かりづらかったりする場合は、逆に不安感を与えてしまうことがわかった。2)に関しては、GPSデータの誤差等の問題で、コンテンツ提示中に危険箇所到達してしまうという地点が一部に存在した。

現状では運転者からのコメントにとどまっているが、映像と音声を使用するコンテンツ提示により、運転者に安心感を与えることができたという知見を得た。

## 5. まとめ

本稿では、車載用イメージセンサを応用したマルチモーダルコンテンツの提示方法の提案と、収集の実践について報告した。今後は、運転者がどのタイミングでコンテンツを見たがるのかといったニーズ調査を詳しく行い、システムを発展させていく。将来的には新たなコンテンツ分野の開拓を行い、車々間での情報共有という軸も視野に入れたコンテンツの活用法を模索しながら、これまでにない豊かなドライビング環境の構築を目指す。

### 謝辞

本研究の一部は知的クラスター創成事業の支援を受けた。記して感謝の意を示す。実車を貸与いただいたアルパイン株式会社と、静岡大学情報学部の関係各位に深謝する。

### 参考文献

- [1] 日産：プレサージュ オプションパーツ セキュリティ、[http://www.nissan.co.jp/OPTIONAL-PARTS/PRESAGE/U31/pre\\_044a.html](http://www.nissan.co.jp/OPTIONAL-PARTS/PRESAGE/U31/pre_044a.html)
- [2] 坂根, 黒木, 青島, 安念, 采, 大谷, 杉山, 竹林: "サウンド感覚の付与による快走支援機能の開発," 情報処理学会 第67回全国大会(2005, 発表予定)
- [3] 田森, 藤城, 坂根, 竹林: "車載用イメージングセンサを用いたマルチモーダルクルージングアシスト," 情報処理学会 第67回全国大会(2005, 発表予定)
- [4] 鈴木, 岐津, 宮澤, 浦田, 綱, 竹林: "マルチモーダルナレッジをオンデマンドで配信するMKIDSシステムの開発," 人工知能学会全国大会, 2D1-03 (2002)