

実写画像を利用したカーナビ表示方式の基礎検討

4F-01

橋本 健二[†], 岡田 稔^{††}[†] 中部大学工学部工業物理学科, ^{††} 中部大学工学部情報工学科

1 はじめ

現在のカーナビゲーションシステム (以下カーナビ) 表示において、案内時に地図と実際の景色 (道路、建物など) との対応付けを取りやすくする為にドライバーの視界を 3D-CG 表示する方法が一般化している。しかし実際の景色とのあまりの違いに逆に見にくかったり、分かりにくい (図 1)。現在では 3D 表示での案内の必要な場所 (ハイウェイのインター、ジャンクションなど) での表示の高精度化を目的としたカーナビシステムが必要とされている。そこで一般道でも日常的に使用される視認性の高い表示をするには膨大なデータ量の形状データに基づいて道路や建物などを正確に表示する必要がある、データ収集、CG 化作業やそれらを記憶する DVD-ROM の容量を考えても現実的でない。そこで本研究では車前部から撮影した実写画像を用いてリアルタイムでデータ収集し画像処理と CG 化作業を行い、実写画像と CG の両方を利用したカーナビ表示方法 [2] について基礎検討する。

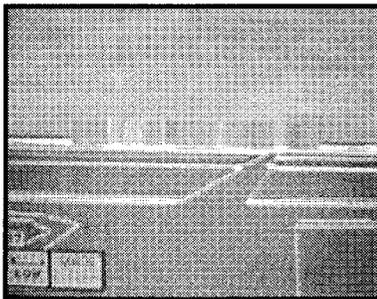


図 1: 現在代表的なカーナビの 3D 表示

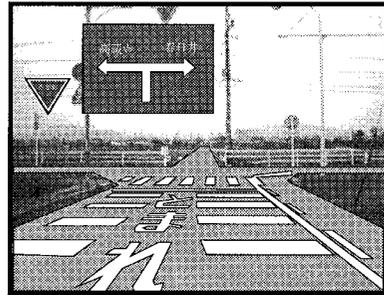


図 2: 本システムの表示シミュレーション

2 システムの概要

本カーナビゲーションシステムの概要を示す (図 3)。

- 実写画像 (車前部のカメラより撮影したもの) から道路エッジ、センターラインや横断歩道などの幾何情報を抽出
- 抽出した幾何情報をドライバーの視界に幾何補正
- 抽出した幾何情報をドライバーの視界に幾何補正
- 従来までの表示画像 (GPS からの位置、姿勢情報とカーナビ付属 DVD-ROM の地図情報からの表示) と照合
- 幾何補正したエッジ情報を CG 化、ドライバーの視界に幾何補正した実写画像にインポーズ (階調処理に関してはユーザー自身による調整を考える。)
- 表示

3 システムの特徴

3.1 システムの利点

本システムは以下の特徴を持つ。

A Fundamental Study on a Car-Navigation System
with Real-Time Image Processing

Kenji HASIMOTO[†] and Minoru OKADA^{††}

[†]College of Engineering, Chubu University

1200 Matsumoto-cho, Kasugai, Aichi 487-8501, Japan

^{††}College of Engineering, Chubu University

1200 Matsumoto-cho, Kasugai, Aichi 487-8501, Japan

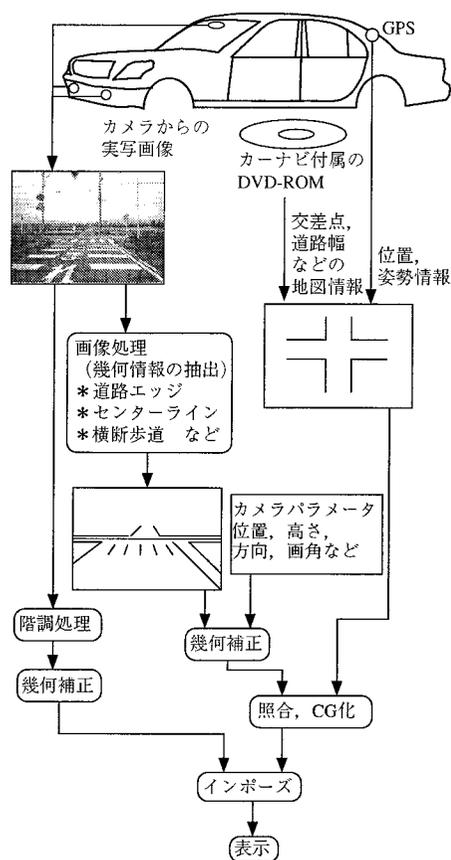


図 3: 実写-CD 画像を利用したカーナビシステムの概要

- ドライバーズビューとの適合性
- 実写画像情報の CG 化
- 実写画像と CG、両方の利用

実写画像を基本にする為、フル CG よりもリアルであり感覚的に違和感の少なく、ドライバーが見て視認性の高い表示が可能である。リアルタイムでデータ（道路幅、センターライン、横断歩道など）収集をする為、あらかじめ膨大なデータが必要としない。計算機の内部に道路情報がある為、正確な案内表示が可能である。

3.2 システムの問題点と対策

環境による画像処理精度が問題になる。ヘッドライトや街灯などの明かりを頼りに出来る限り抽出利

用し、DVD-ROM データで補う。赤外線カメラの利用も検討する。雨、曇りなどのエッジ抽出同様に考える。

前方走行車、駐車車両などによる抽出エッジの隠れが考えられる。夜間のエッジ抽出と同様に出来る限り車両などに隠れられていない部分のエッジ抽出を行い、DVD-ROM データで補う。

現在では多種多様の車両（スポーツカー、四輪駆動車など）に多目的でカメラの設置、使用されており、それらとの併用を考えた場合にカメラ方向、画角などやカメラ位置（ルームミラー・バックミラー裏、バンパー左右を考慮）の違いによって収集出来るデータ量が変わり、これらのカメラパラメータはシステムにおいて最も重要な部分の一つと考える。

3.3 多種情報の照合補正

カメラからリアルタイムで収集した情報とカーナビ付属 DVD-ROM の情報との照合をする際の優先順位。本システムにおいて、照合する際に 2 つの情報がかく違いう可能性がある。例えば、先で述べた前方走行車の隠れによって交差点情報に誤りができたり、DVD-ROM の情報にも新設道路や工事などによって誤りができると考える。この様なことから、どの場合にどちらを優先するかを細かく場合分けする必要があり、これら照合が本研究の中心課題になると考える。

4 最後に

実写画像と CG 画像の合成によりカーナビ表示方式について基礎検討した。今後、本カーナビゲーション・システムの実装を行い、システムの各部詳細検討をする予定である。

謝辞 日頃討論戴く (株) デンソー基礎研究所：片山理，上杉浩両氏に感謝する。

参考文献

- [1] 伊東敏夫, 山田憲一: “走行環境認識ための画像処理手法の検討”, 電子情報通信学会技術研究報告, PRMU 25 - 36, Vol. 97, No. 41, pp. 1-8 (1997).
- [2] 片山 理, 上杉 浩, 岡田 稔: “案内画像生成装置, 案内画像表示装置, ナビゲーション装置, 及びプログラム”, 特願 2001-315571 (2001-10).