

## 輝度情報を用いた夜間道路情景画像からの 円形道路標識抽出法

### 1 まえがき

交通事故防止及び各地での交通渋滞等といった問題を解消するため、高度道路交通システム (ITS) の一環として、道路情景画像からの道路標識の抽出・認識システムが盛んに研究されている。例として遺伝的アルゴリズムを用いる手法 [1] や輪郭ベクトルを用いる手法 [2] が挙げられ、いずれも高い抽出・認識精度を示している。しかしながら、これらの手法は日中に特化したものであり、色情報が失われる夜間での抽出精度には問題が指摘されている。本論文では、輝度情報のみを用いて夜間での円形道路標識の抽出を可能とした手法を提案する。

### 2 夜間道路情景画像からの道路標識の抽出

夜間での道路標識抽出を目的とした手法として、赤外線カメラを用いた手法 [3] が提案されている。しかしながら、現状では車載カメラとして赤外線カメラを搭載している車両はまだ少ない。そのため、赤外線カメラを用いる手法を採用するには特にコスト面で問題が生じる。一方、可視カメラが死角解消などの目的で既に多くの車両に搭載されている現状がある。そこで、可視カメラを用いて夜間での道路標識抽出を可能とした手法を提案する。

### 3 提案手法の概要

夜間での道路標識の抽出を困難なものとする最大の要因は、夜間画像における色情報の損失である。そのため夜間での処理を行うためには、色情報を含まない輝度画像を用いることが適当と考えられる。入力となる輝度画像よりエッジ画像を生成し、エッジ部分の  $X$  軸、 $Y$  軸それぞれに平行な接線によって囲まれる矩形単位 (図 1 参照) で領域を限定し、その領域内部の輝度情報を 2 値化し、領域面積と輝度の有効画素数とを比較することで道路標識を含む領域か否かを断定していく。

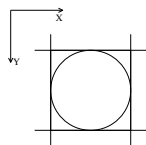


図 1: 標識の外接矩形による領域限定。

### 4 実験

円形道路標識を 1 つの画像内に 1 つもしくは 2 つ含む夜間道路情景画像をデジタルカメラで撮影し、37 枚の入力画像を用意した。図 2 に入力画像、図 3 に抽出の例を示す。図 3 から、2 つの円形道路標識が正しく抽出されていることが確認できる。入力画像全ての円形道路標識 60 枚に対して処理を行った実験結果を表 1 に示す。表 1 より抽出成功率が 81.7% であり、良好な結果を得られているのが確認できる。



図 2: 入力画像。

図 3: 円形道路標識の抽出。

表 1: 円形道路標識抽出結果。

	円形道路標識 の入力	抽出成功	抽出失敗
枚数 (枚)	60	49	11
比率 (%)	100	81.7	18.3

### 5 まとめ

輝度情報を用いることで夜間における円形道路標識の抽出手法を提案した。また検証実験の結果、比較的良好な結果が得られ、その有効性を確認することができた。

### 参考文献

- [1] 内村圭一, 木村英雄, 脇山慎也, "道路情景カラー画像における円形道路標識の抽出および認識," 信学論 A, Vol. J81-A, No. 4, pp. 546-553, 1998.
- [2] 山内仁, 高橋浩光, "輪郭ベクトルの追跡による道路標識の認識," 映情メ誌, Vol. 57, No. 7, pp. 847-853, 2003.
- [3] 日本自動車研究所 ITS センター, "赤外線道路画像処理システム," ITS センター活動紹介パンフレット, <http://www.jsk.or.jp/ja/kenkyu/kenkyu-3/05.pdf>.