

Visibility Auto Recognition of Traffic Signals from In-Vehicle Camera Image for Driver Assistance

木村文香* 高橋友和* 目加田慶人** 井手一郎* 村瀬洋*
 Fumika Kimura Tomokazu Takahashi Yoshito Mekada Ichiro Ide Hiroshi Murase
 宮原孝行*** 玉津幸政***
 Takayuki Miyahara Yukimasa Tamatsu

□

1. はじめに

ITS() (1)

$$[1] \quad L_{eq} = kE_v / \theta^2$$

$$[2] \quad E_v \quad [lx]$$

$$\theta' \quad E_v \quad \theta$$

$$0 \quad 1 \\ 1 \quad \square \quad X_1 = 1 - k \sum E_v' / \theta'^2$$

グレーテクスチャ特徴(指標 X_2)

2. 画像処理を用いた交通信号機の視認性認識手法

2.1 交通信号機の視認性の定義

2

'

2

'

1

3

2.2 視認性決定要因の指標計算

2.2.1 見つけやすさの指標

周辺視野のグレア源(指標 X_1)

	1
	(:)
	周辺視野のグレア源 (指標 X_1)
	グレーテクスチャ特徴 (指標 X_2)
	3色の信号灯の輝度比 (指標 Y)



(a)

(b)

1

*

**

(2

[3]

$$f_0(x, y) \quad 8$$

$$F_0(u, v)$$

$$F_i(i=1, \dots, 8) \quad F_0$$

$$F_0(u, v) \quad U \times V$$

$$X_2 = \frac{\sum_{i=1}^8 \sum_{u=0}^U \sum_{v=0}^V |F_0(u, v) - F_i(u, v)|}{R_2}$$

			2
X_1	1(a)	0.97	
	1(b)	0.04	
X_2	2(a)	0.72	
	2(b)	0.51	
Y	3(a)	0.53	
	3(b)	0.01	

2.2.2 見分けやすさの指標

3色の信号灯の輝度比(指標 Y)

		3
X_1	86%	
	75%	
Y	85%	

190

(3)

LED

[4] [5]

$$[3] \quad 2 \quad 3$$

$$|b_1 - b_2| / b_1 \quad b_1 > b_2 \quad 2$$

$$b_i(i=1,2) \quad Y$$

$$\text{def } Y = \min_i \frac{b - b_i}{b}$$

4. おわりに

3. 車載カメラ画像を用いた評価実験

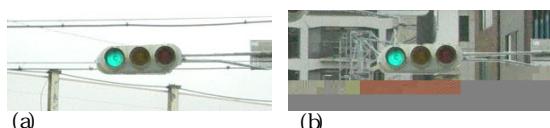
RGB 8bits
7.1
1/800

1,600× 1,200pixels

COE

MIST

(<http://mist.suenaga.m.is.nagoya-u.ac.jp/>)



(a)

(b)

2

(a)

(b)

3 3

[1] Y. Kitamura, T. Hatayama, ‘Effect of Auditory Mental Task on Car Drivers: A Psycho Physiological Approach’, IATSS Review, Vol.30, Sep. 2005

[2] , “ ”, 2 ” , , 1998

[3] , “ ”, , 2004

[4] F. Lindner, U. Kressel, S. Kaelberer, ‘Robust Recognition of Traffic Signals’, Proc. IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2004, pp.49-53, June 2004

[5] M. Wada, T. Yendo, T. Fujii, M. Tanimoto, ‘Road-to-vehicle Communication Using LED Traffic Light’, Proc. IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2005, pp.601-606, June 2005.