

1. はじめに

車用インパネ点灯スイッチは、ほとんどが大量生産であるため、プラスチックカバーの厚さの違い、点灯時の色相の不均一さで個体差が生じてしまう。このような個体差が生じてしまうと、高級ブランドとしての価値を下げってしまうことになるので、スイッチの色相の統一性が求められている。

本研究の目的として、先行研究でのRGBそれぞれの要素の組み合わせを特徴量としたニューラルネットワークを用いたアイコン（夜間照明）、インジケータを別々に点灯させた色相識別が可能であると示すことができている。このことから、車用インパネは、夜間時には、アイコン、インジケータが同時点灯させた状態が考えられるため、RGBの配合比での背景色（アイコン点灯時）による影響を受けても色相識別が可能であるかどうかを検討する。

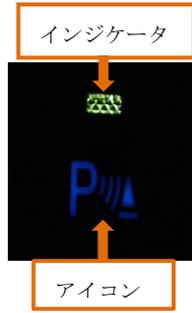


図1 スイッチ点灯画像

2. システム概要

本システムは図2の識別部、図3の撮像部の2つで構成されており、撮像部に設置されたwebカメラを用いて点灯させたスイッチを撮像する。色相の識別は、スペクトル解析で個々の色相ごとの閾値判定では難しいことが判明している(T社実験結果より)。そこで先行研究と同様に、本実験でもRGBそれぞれの要素の配合比で識別できると仮定し、ニューラルネットワークを用いて検証する。



図2 識別部



図3 撮像部

3. ニューラルネットワークを用いた学習登録

本研究でも、先行研究、紙幣識別、指紋認証、などのそれぞれの認証で、有用性が示されているニューラルネットワークを導入する。

図4に示しているようにインジケータをグリーン、ダークグリーン、イエローの3パターンに識別する。

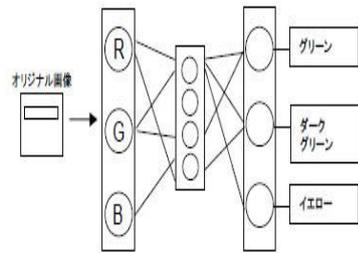


図4 階層型ニューラルネットワーク

4. 識別実験

本実験では、アイコン、インジケータ同時点灯させた各パターンについて60枚画像を撮像し、ビットマップ画像として保

存する。同時点灯させた色相の点灯パターンは表1に示す。そこから、学習用20枚、識別用40枚とする。その際に、大きさ、形状、位置に不変なデータとする。その後バイナリデータに変換し、ニューラルネットワークを用いて学習し、評価する。この評価方法をオフライン評価とする。その後この評価したデータをエクセルに出力し、反応値をグラフ化し結果を確認する。

表1 同時点灯させた際の色相パターン

点灯パターン	①	②	③
アイコン	クリアブルー	グリニッシュホワイト	ホワイト
インジケータ	グリーン	ダークグリーン	イエロー

5. 実験結果

識別実験の結果として、図5.6.7に示す。これらは、ニューラルネットワークの反応値を示しており、識別する対象の画像の反応値が1に近く、それ以外の反応値が0に近いほど識別成功となる。

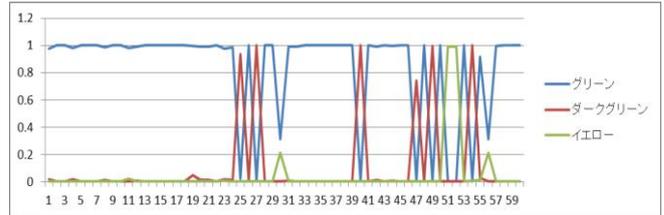


図5 グリーンの評価結果 (86%)

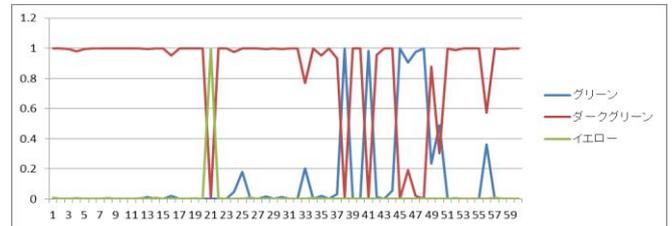


図6 ダークグリーンの評価結果 (86%)

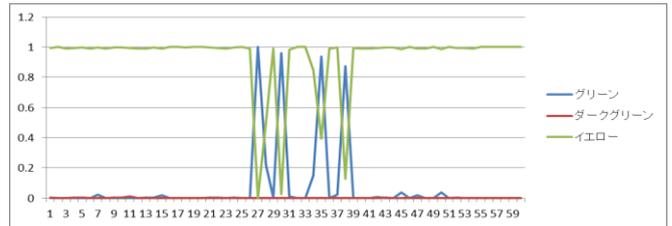


図7 イエロー評価結果(93%)

図5,6,7よりグリーンの識別率86%,ダークグリーンの識別率86%,イエローの識別率93%となった。背景色の影響からやはり近似色のグリーン,ダークグリーンの識別率の低下がみられた。この原因として、撮像時のピントずれ,カメラ感度の調整不十分が考えられる。

6. まとめ

本研究では、アイコンの背景色の影響を受けても、インジケータの色相識別がニューラルネットワークを用いて有効かの検討を行ってきた。今回の実験から、ニューラルネットワークの有効性は、ある程度認められる。今後は、識別率を上げる為に、撮像環境の改良が必要である。