

ニューラルネットワークを用いた色彩情報センサーの補正

Calibration for Color-Sensitive Optical Sensor by Neural Network

(株)チェッカーズ¹, 滋賀県立大工² ○植野 伸哉^{1,2}, 酒井 道²

Checkers Co., Ltd.¹, Univ. Shiga Pref.², °Shinya Ueno^{1,2}, Osamu Sakai²

E-mail: s.ueno@sakigakes.co.jp

1. はじめに

様々な分野において、複数変数により物理事象を特定・可視化する方法として、各種センサーシステムが用いられており、近年では工場だけでなく農業などの作業現場でも使われ始めている。これらセンサーでの見守りを行う作業現場では多くの台数が必要となるが、そのためには高価で精度の高いセンサーではなく、安価な汎用品センサーが有効である。センサーの校正作業は、従来では計測標準を基盤としていたが、センサーの精度(確度)が悪化すると、単純な線形な値変換での校正が困難となる。本研究では汎用レベルの色彩情報センサーに対して、ニューラルネットワーク処理を用いて測定値を補正することで、センサーそのものの精度によらず、より正確な測定を実現することを目指す。

2. 実験方法

本研究では測定に用いるセンサーとして、色味チェッカー（チェッカーズ、CC-01）を用いた。校正用色見本 (PANTONE、FORMULA GUIDE) から無作為に選んだ 112 個の RGB(Red, Green, Blue) 値を、CIE1931 標準表色系に基づく XY 色座標値に変換し、その色相と彩度を表した[1]。このうち、更に無作為に抽出した 12 個のデータを除いた 100 個のデータを教師データとして、ニューラルネットワーク(R 言語[2]の neuralnet ライブラリによる。X、Y それぞれの出力に対して各々3層構造)を導出し、残りの 12 個をテストデータに用いた。

3. 実験結果

Fig.1.に、色見本の見本（カタログ）値と測定値の XY 座標上プロットを示す。見本値（RGB 表色系）の存在範囲を橙色の実線で、測定値の占める領域を青色の点線で示した。ニューラルネットワーク処理による補正（測定値（RGB 値）からの見本値（XY 値）へ向けた変換）を行ったところ、見本値からの距離が平均で約 66%、最大で約 90%減少し、精度の大幅な向上を実現した。

謝辞 本研究の一部は、内閣府による地方創生推進交付金により行われました。

参考文献 [1] J. Itten, *The Elements of Color* (Van Nostrand Reinhold, New York, 1970) [2] E. D. Kolaczyk and G. Csardi, *Statistical Analysis of Network Data with R* (Springer, New York, 2014)

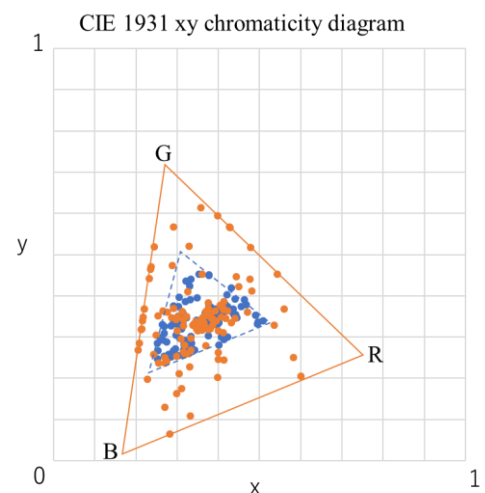


Fig. 1. Data scattering profile of 112 samples in color catalog and color values detected by sensor on color space. Orange and blue data points indicate sample and detected values, respectively.