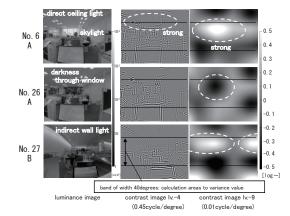
## 輝度対比量に基づく空間の明るさ感指標NSB

Natural-Scale of Spatial Brightness: Spatial Brightness Index Based on Variance of Contrast Image

坂田 克彦 中村 芳樹 1) 吉澤 望 2) 武田 仁 2)

Katsuhiko Sakata, Yoshiki Nakamura<sup>1)</sup>, Nozomu Yoshizawa<sup>2)</sup> and Hitoshi Takeda<sup>2)</sup>

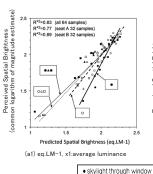
筆者らは、不均一な輝度分布における空間の明るさ感を説明する平均輝度以外の要因の多くが、本質的には輝度対比に帰結できそうなことに着目し、単純な測光量に基づきながら、既往の知見を包括する指標を提案することを目指している。本稿では、ウェーブレット分解を用いて輝度分布から検出空間周波数の異なる10枚の輝度対比画像を抽出し、それらの画像の分散の値に基づき、AD値(粗い輝度対比量)とCD値(細かい輝度対比量)を定義した。そして、平均輝度または平均NB値と、AD値、CD値の3つの説明変数からなる重回帰式を導き、空間の明るさ感は粗い輝度対比により減少し、細かい輝度対比により増加することを明らかにした。これらの結果に基づき、輝度対比を考慮した空間の明るさ感推定式NSBを提案した。

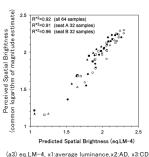


(trimmed: horizontal 100 degrees, vertical 80 degrees)

輝度対比画像に表れる照明の影響 Effect of Lighting on Contrast Images

視野内の輝度対比はその粗さの違いにより異なるIv.の輝度対比画像に表れる。例えば、天井直接照明の光源部のやや細かい輝度対比はIv.-4の画像に、窓採光による非常に粗い輝度対比はIv.-9の画像に表れる。





skylight through window in sight (seat A, No.1-18)
pulled down venetian blinds in sight (seat A, No.19-24)
darkness through window in sight (seat A, No.25-32)
skylight through window not in sight (seat B, No.1-18)
pulled down venetian blinds not in sight (seat B, No.19-24)

darkness through window not in sight (seat B, No.25-32)

実験より導いた明るさ感推定式の推定精度の比較 Comparison of Prediction Equations

平均NB値と、AD値 (粗い輝度対比量)、CD値 (細かい輝度対比量)の3つの説明変数からなる空間の明るさ感推定式を導き、平均NB値による従来の推定式と比較して不均一な輝度分布における推定精度を向上した。

In this study the authors focused their attention primarily on factors other than average brightness to explain perceived spatial brightness in nonuniform luminance distribution with the aim of proposing an index which encompasses existing knowledge while being based on simple quantities. The authors set 32 different lighting conditions in an office with north-facing windows and measured the luminance images for each condition. They then asked subjects to evaluate the perceived brightness from two seats. Ten contrast images of different spatial frequency were decomposed from each luminance image by wavelet transformation, then AD (ambient directivity, low spatial frequency) and CD (contrast detail, high spatial frequency) were defined on the basis of each variance of contrast image. The authors used multiple regression analysis to show that AD lowers spatial brightness, while CD raises it. The estimated accuracy was greater than that achieved using a conventional equation.

1) 東京工業大学 Tokyo Institute of Technology

2) 東京理科大学 Tokyo University of Science