

# 照明認識視空間の構築要因に関する研究

山内 留美

物体表面で反射され目に入射する光には照明光と物体表面の両者の情報が内包されている。しかし白い紙がいかなる照明の下でも白と判断されるように、私たちはその中から物に属する色を見ることができる。この物の色の判断は空間を満たす照明光の認識を介して行われると考えられ、これを照明認識視空間 (Recognized Visual Space of Illumination、RVSI) と称す。照明認識はその照明に照らされた物体や照明器具などの情報 (初期視覚情報、Initial Visual Information, IVI) を得ることによってなされる。このことは初めに得るIVIによってRVSIの明るさや色の性質が異なり、強いては物の色知覚が異なることを意味する。本論文ではIVIを意図的に操作してIVIのRVSI構築への有効性を心理物理学的手法により検討し、照明認識についての重要な知見とその照明設計や画像表現への応用について報告している。

論文前半の実験では、全体照明に加えて観測者からは見えないスポット照明 (隠匿照明) を与え、そのスポット照明領域に様々なIVIを与えた。カラーネーミング法、カラーマッチング法により指標となるテストパッチの見えを測定し、スポット照明に対するRVSIの構築の程度を定量化した。初めに、IVIが点在する物体の場合ではそれらの数が多い方が、そして点在する物体よりも物理的に壁で囲われた小部屋の方がRVSI構築に有効であることを示した。さらにIVIが徐々にスポット照明領域に挿入される際に指標の見えも徐々に変化することを指摘し、ある空間認識から別の空間認識への移行は連続的であることを証明した。次に物理的に小部屋を囲う個々の面やその組み合わせのIVIとしての有効性に着目し、一面の場合では床や両側壁よりも背面壁が、二面の場合では床と背面壁の組み合わせが最も有効であることを示した。しかし指標の見えの変化は背面壁による網膜レベルでの2次元的な同時対比のみでは説明できず、物体の色知覚における大脳レベルでの空間認識の重要性を実証した。以上の知見から具体的な照明設計への提案をした。例えば物の色を正確に伝えたい場合はRVSIが構築され易いように空間を囲うIVIを設置する、一方積極的に色の変えて演出効果を狙うときにはRVSIが構築されないようにスポット照明領域内に壁や物を置かない等である。

論文後半の実験では写真や白黒図形などの2次元画像を刺激として採用し、画像を含む実験室全体、または画像のみが刺激として与えられる場合の2つの観察条件を比較した。両条件における指標の物理的な条件は同一であるが、画像の色見えは異なっていた。前者の条件では刺激を3次元空間に置かれた2次元画像と認識しているのに対し、後者の画像のみが与えられる条件では視覚系は2次元画像上に空間を認識し、画像に対するRVSIを構築する。したがって、例えば光を表現した写真や絵の場合、画像のみを観察者に与えることにより単なる紙上の高明度の白や黄を光源色として知覚させることが可能となる。このように後半部は照明認識を応用した画像の新たな表現手法の方向性を提供している。