

平成 16 年 5 月 13 日

大矢多喜雄

視覚刺激についての覚書

絵画などを含む物体からの視覚への刺激は形状のほかに、色、彩度、明度、艶がある。まず、色とは何であろうか。人間の感覚は複雑なものであるが、なかでも色感覚は特異なもののである。この特異性について聴覚との比較から少し述べてみたい。

たとえば音はどんな音でも、構成する周波数成分とそれぞれの振幅の時系列変化でアナログ的にもデジタル的にも表現できる。音楽には音名というものがあるが、それぞれに対応する絶対振動数があり、一義的な対応関係が成立している。

ところが、色においては状況がやや異なる。色は光の波長分布で決まる。波長 0.48μ の光と 0.58μ の光を強弱適当に混ぜれば白となる。しかし、すべての波長の光を混ぜても、あるいは又、三原色を混ぜても白ができる。すなわち、白と認識できる波長分布の種類は無限に存在するから、波長によって色を定義できるのは単色光のみであって、それ以外の一般光は波長によって色を定義することはできないのである。結局、人間が白と認識する色が白なのである。(人間の色覚は三原色に対応する 3 種の錐細胞によって生ずる。)

余談ではあるが、いつも思うことであるが、幼児はどのようにして、色の名前を知るのであろうか。物体には色だけではなく、形が存在する。幼児は形状だけではなく、色という概念が存在することをまず悟らねばならない。母親から、白いバラ、白い紙などを、白という言葉とともに見せられて、色という概念があることを悟り、白という言葉を感じるのであろうか。こんな風に考えてみると、人間というものは凄いものだな、ということに改めて痛感する。

なお、放射発光体は別として、物体の色は物体の表面の反射光あるいは透過光である。物体の色のほとんどは表面の反射の波長選択性によって決まる。入射光が白色光の場合、波長選択性がないときにはその物体の色は白か黒、すなわち彩度は零である。赤色光のみ反射するときは、物体は赤色となる。透明体の場合、その透過率の波長選択性によって、ルビー、ガラスの色が決まってくる。意外なことに水彩画の色は透過光のなせる業なのだそうである。もちろん、不透明水彩では反射光である。透明水彩画では、入射光が水彩絵の具を透過して紙面で反射し、その反射光が再び水彩絵の具を透過してわれわれの眼に入る。この透過率の波長選択性によって色が決まってくる。だから、水彩絵の具を混ぜて使うと、色が濁ってくる。すなわち、彩度と明度が落ちるのである。カラー印刷は三原色の微少点の 3 回印刷(あるいはそれ以上の印刷回数)であり、色はそれらの合算であるから、このようなことは生じない。透過光の場合は引き算になるので、彩度と明度が落ちる。たとえば、ブルーとグリーンを混ぜたとする。白色光がブルーを透過するとき、透過光はブルー成分のみである。しかし、これはさらにグリーンを通過するときに遮られてしまう。だから、両者を通過した光は彩度、明度が落ちて黒ずむ。

最後に、艶について、ちょっと述べておきたい。艶は物体表面の法線に対する反射光角度の非一様性、すなわち、反射光角度の選択性によって起こるようである。艶が豊かな色と書かれるように、ある種の生理的効果を醸しているのかも知れない。