

随筆 1

補色と反対色

金子隆芳 名誉会員

私が初めてまともにカラリメトリーを読み始めたのは1952年で、当時新刊のスチーブンス編『実験心理学ハンドブック』（1951）所載のジャッドさんの解説を見てからであったが、当時、ジャッドさんの名声を知る由もなかった。それはともかく、表題の反対色という用語をよく見るようになったのはその頃以後である。ジャッドさんの解説は用語集付きの丁寧なものであるが、それにもなかった。

そもそもこれはハービッヒ&ジェイムソンによるヘリングの反対色説の再認識を契機に登場したもので、それ以前はヘリング説を邦語では四色説と言っていた。似たような用語に補色がある。そして反対色というが、実は補色みたいなものだという半端な理解で長いこと来た。しかしそんなことではなく、これをカラリメトリックにちゃんと区別しなければ、と思ったのは、実はそんなに昔のことではない。

問題は言い換えれば、とりあえず補色と反対色を色度図上に表すとどういうことになるか、ということである。色ならば色度図上に表わせなければならない。色Cの補色は加法混色すると無彩色になる色と操作的に定義されるから、その補色対はCとその補色主波長線上の色との2点になる。（タウトロジー？ まあいいでしょう。）

さて反対色だが、反対色の操作的定義としてはハービッヒらの行った打消し法が当る。即ち加法混色するとヌル（無）になる二つの色である。換言すればCの三色値をX, Y, Zとすれば、反対色は $-X$, $-Y$, $-Z$ である。明らかにこの二つの色は同一色度である。

$$x = X/(X+Y+Z) = -X/-(X+Y+Z),$$

$$y = Y/(X+Y+Z) = -Y/-(X+Y+Z).$$

というわけで反対色のペアは色度図上の1点になる。色度は反対色対を表すと言ってもよい。Cをリアル・カラーとすれば、反対色はイマジナリーである。それはそうなのだが、この二つが同一点で表わされるとなると、これをどう区別するか、なにかルールを設けなければならない。

随筆 2

ブーゲの法則

金子隆芳 名誉会員

ブーゲの法則といってもあまり知られていないだろうと思うが、これは感覚におけるウェーバーの法則と同じで、18世紀、フランスのブーゲが光の明るさに関して発見した。その後、この法則はドイツのウェーバーによって1831年、重さの感覚に関して再発見され、感覚の一般法則とされた。以上はフランスの感覚心理学者ピエロンが *La Sensation* (que sais-je? 1953) に書いていることで、ピエロンはこれを「ブーゲ・ウェーバーの法則」(la loi de Bouguer-Weber) と呼んだ。普通、ウェーバー法則というといつも重さ感覚のことで、ウェーバーが明るさについても実験したかどうか、はっきりしない。ブーゲはこれを明るさでやったというのだから、色彩科学との縁はブーゲの方が深い。

さてブーゲとはどういう人か筆者は知らず、手近かなところでウィキペディアをみると、Pierre Bouguer (1698-1758) は数学、地球物理学、天文学、はては造船工学と多才の学者で、火星や月のクレーターにその名をとどめているそうだから、科学史の上では知る人ぞ知る著名な人物なのだろう。著書の中には光学もあり、そのタイトル *Essai d'optique sur la gradation de la lumière* (光の段階についての光学論考) (1729) からみて、ブーゲの法則はたぶんこれにあるのだろう。この論文はインターネット上でも読むことができるが、そこまで仔細に調べたわけではない。しかしウェーバーの発見と実に100年の開きがあるといって間違いない。

大気による光の吸収に関してラムベルト・ベールの法則がある。これはラムベルト・ベール・ブーゲの法則ともいわれて、実際にはこの法則のプライオリティはブーゲにあるそうで、これもウィキペディアの知識である。

ところで過日、ある会で講演した際、筆者がウィキペディアを「振り回したこと」が会場の皆さんの失笑を誘ったらしいが（滑稽？）、以上のことぐらいなら、無知のものにはウィキペディアも役に立つ。