

史岩編

色彩學

于左



中華書局印行

序言

我們所認識的世界，不外是色的世界，味的世界，香的世界，音的世界，觸的世界。我們鑑賞這世界，最能引起美感的，要算是音的與色的世界了。然而人類所創造的藝術的音色世界，却沒有自然的音色世界的變化和組織來得複雜。其中具有的刺戟力，還要惟色的世界爲最強，像山水花鳥的美麗，日月星辰的壯觀，節季轉移中自然景色的偉大變化，畢竟都是色與形的美，而所謂形的美，是假色彩而顯現的；故在知覺上，與我們以最高度快樂的，是色的鑑賞。那患色盲者，生來就盲的極稀少，大多數是在生命的中途——幼年時代罹此病的，故留有色的記憶；既盲之後，復有周圍的人把色界的消息告訴他，因此這盲者的腦中，自己造成一理想的色的世界，在這理想中生活，還能得到一些樂趣。故人類是生活在色彩的世界裏的，假使把我們內心的色的世界全然取去，人類的生存慾就極稀薄了。

這是事實：在美國曾有因寢室的壁色的不調和，而成爲夫婦間離婚原因的。這

雖然是稀有的事，但由此可知色彩與生活，是有這樣重大的關係存在的了。

人類的色彩慾，比其他的動物來得發達，在人類，鑑賞了現實的色彩世界，還不足，故還要創造出色彩的藝術品來，以滿足慾望。

關於色彩的使用，本是自由的。但大之却能影響於一國的文化，與民族的精神；像建築，彫刻，繪畫，以及一切工藝裝飾美術品，如用無意義的低級的不調和的色彩，直接能影響於我們精神上，間接能攪亂社會的秩序的。故歐美大都市，對於色彩的使用和音響，都有一定的制限，這是市政管理上必要的處理。

現在國人的科學知識頗缺乏，對於色彩無正確的理解，修習過普通中等教育的人，對於色彩的知識，仍很淺薄，所以至今還沒有統一的色彩觀念，這真是一件遺憾的事。以一種赤色來說，在文字上就有紅，赤，緋，朱，丹等名詞，此外還有假植物，動物，礦物來做代名詞的，如桃色，肉色，胭脂色，瑪瑙色，珊瑚色，玫瑰色……種種名詞，跟了時代，跟了地方而不同，多至不勝枚舉。試問這類名詞能否代表赤的某種色度？究竟那一種的色相是合於標準的赤色？恐怕很少有人能明確的答出吧。尤其可笑的是：青與綠，在一般人還是不能分辨出來。例如草，我們常

誤稱謂青草，但又把天空的顏色指爲青天，然而你試把天空的色與地面的草相比一下，是否相同呢？在外國，蛙，是叫綠蛙（A green frog），然而我們却名之曰青蛙。……由此可證色彩觀念毫無一定標準，故把色的名稱就這樣混亂，這樣濫用起來了。

本書的編著，雖無何種宏旨，除想以此供應美術專科作爲教本之用，繪畫學者備作參考之用外，很想以色的原理和初步常識，貢獻與一般人而矯正這種觀念的誤謬，惟色的理論的研究，是基於物理的光學，生理的心理學各方面的；本書是集合先輩學者的研究所得的知識，仍恐有忽略的錯誤，關於這，惟望先覺能有所指正，這非特是編者當感謝，即在讀者更將引以爲幸的。

編著本書的動機，發生於去歲草繪畫知識一書的時候，直至今歲才開始執筆。從十月十四日起稿，十一月三日告成，連同整理與繪圖，共費一月有數日。撰稿時間如此急遽，難免掛一漏萬，這是著者引爲遺憾的。

現在將本書所用參考書開列於後：

Theory of Colour

(Wilhelm Von Bezold)

Colour problems

(E. N. Vanderpool)

色の研究

(濱八百彦)

色彩學

(矢野道也)

色彩常識

(池田元太郎)

色彩の研究と其取扱法

(宮本幸恵)

色彩學綱要

(呂徵)

多蒙儲致中兄爲我設法轉借參考書，特此鳴謝。

一九三〇，一一，二四，編者於上海的僑居。

目次

一 色與光的關係.....	一—五
— 發光體與不發光體.....	一
— Huyghens 的波動說.....	二
二 光帶.....	六—四
— 光的分析.....	六
— 三稜鏡與 Spectrum.....	八
— Spectrum 上標準色彩的位置.....	一一
— Spectrum 的還原.....	一三
三 物體色的產生原因.....	一五—二〇
— 光與物體色的關係.....	一五
— 吸收與反射.....	一六

——乳光現象……………

一八

四 色彩的三要素……………

二一——二九

——色彩三要素的名稱……………

二一

——色相……………

二二

——光度……………

二三

——色度……………

二五

——調子與色列……………

二八

五 色彩的混合與補色……………

三〇——三七

——色光的混合……………

三〇

——顏料的混合……………

三三

——補色或餘色……………

三四

六 光線的原色與物體色的原色……………

三八——四三

——光線的原色……………

三八

——物體色的原色……………

三九

——物體色的間色……………

四〇

——物體色的複色……………

四一

七色彩的名稱與系統的配列……………

四四—四八

——色彩的名稱……………

四四

——色彩的分類……………

四五

八色彩的感覺……………

四九—五五

——Young, Helmholtz 的三原感覺論……………

四九

——Hering 的三對視質論……………

五三

九色彩的對比……………

五六—六五

——對比的種類……………

五七

——同時的對比……………

五八

——連續的對比……………

六三

十眼的構造與機能……………

六六—八〇

——眼球的解剖……………

六六

——圓柱狀細胞與圓錐狀細胞·····

六九

——視覺中樞與視野·····

七二

——色盲·····

七六

十一 眼的辨識的錯誤·····

八一——八六

——視覺的殘留時間·····

八一

——殘像·····

八二

——光輝的迷誤·····

八四

十二 色彩與感情·····

八七——九七

——積極的色彩與消極的色彩·····

八八

——光度上的感情·····

九一

——寒色與暖色·····

九三

——色的表情的象徵·····

九五

十三 色彩材料·····

九八——一〇九

——各種色彩材料的性質及其特徵·····

九八

——各種顏料的性質	101
——重要色彩的說明	107
十四 色的配合與調和	110—123

——兩種色彩的配合	111
——三種色彩的配合	116
——色彩的平均	118
——色的遞次推移與小間隔的調和	119
——一般的配合法則	121
十五 附錄	124—131

——直射日光與色彩	124
——月下的色彩	125
——燈下的色彩	127
——色盲檢查表	130

附標準色帶圖表一面(一二—一三)

色彩學

一 光與色的關係

——發光體與不發光體——

發光體，要能自身發射出光來。例如白熱的太陽及諸恆星，電氣現象的電燈與瓦斯，因化學作用而生的燭光與炭火，隕石下降時的光，小的像生理關係的火螢，此外如燐光之類，都是自能發光的發光體。

不發光體，例如檯檯筆墨以及其他諸物體，都是要受發光體的光的映射，我們方能認出牠——物體的色彩來的。像野外的景色，在陽光下才能辨出花的紅，葉的綠等燦爛的色彩來，但是一到暗黝的夜裏，這野景中各種的物色，便成黑漆一團認不出了。所以色完全由光所產生；有了光，遂有一切的色，我們遂能看見一切的物色來的。

最偉大的發光體，是太陽。我們的色彩學完全是以太陽光線爲基準的。人類以

及一切的生物能在地球上生存，全靠有太陽的光，所以太陽與我們的關係，十分深切，自然界的色彩，都由太陽光所發生，當然我們也以牠做標準爲最宜。

關於發光體的光的發射，經過怎樣的路徑？怎樣傳播？這疑問，古來有許多學者研究過，其理論各不相同。我們現在是採用 Huyghens 的波動說 (Undulatory theory) 來說明發射和傳播的情形。

—— Huyghens 的波動說 ——

宇宙間有一種靈妙的東西到處彌漫着，無論是地面是天空，不論是固體中液體中，都是有牠存在；即我們所謂真空中，亦都有牠侵入。總之：凡物質的分子中都有牠在內浮游。牠的質，極稀薄，在物體內運動，毫無障礙。我們名這東西叫以太 (Ether)。發光體的分子，常急速的振動，Ether 也跟着振動。由這波動直達到我們眼的網膜上，我們始能感到光。波的振動面與波的進行的方向，恰好成一直角，其狀態，正同盪動的波紋一般。

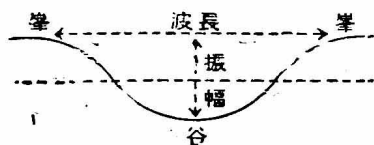
線香的灰，落下來的聲音，我們的耳朵是聽不到。爲我們所能聽到的音，他的

音波的振動數，一秒鐘至少要在十六振動以上，至多要在五萬振動以下。

光，亦是這樣。光波的振動數，每秒鐘約四百兆（400,000,000,000）以上。

振動數少時，光便弱起來，而有橙色的感覺，如振動數增多，光便從黃色而變成白——無色。普通振動在七百五十兆（750,000,000,000）以上，我們的眼，才能感覺出色來。

第一圖



波動的形狀，如第一圖所示。波之高的部分曰峯，低的部分曰谷。這峯到那峯之長，或這谷到那谷之長，謂之波長。從峯到谷的高曰振幅。

我們的眼感得到光的地方，波的長約在一吋之三萬三千分之一乃至六萬五千分之一之間。波的傳達的速，一振動所須的時間，實不過一秒之一兆分之三百九十分之一乃至七百七十分之一。

振動急，波長最短，這時我們的眼便感到紫色。振動遲緩，波長也最長，這時我們的眼感到的是赤色。波長大抵最大為 0.0007594 耗，這是赤光線的波長，最小為 0.0003969 耗，這是紫光線的波長。

換言之，我們能感到光的時候，其光波的波長必在 0.0007594 耗與 0.0003969 耗之間。

最大

最小

7594 μ

3969 μ

光與熱是有連帶關係的。發光體的熱，常與光同時發射出來。發光體分子振動急速的時候，我們感到光同時感到熱，所以發光體同時也是燃燒體。其體燃燒起來，同時熱度發生，同時光度放出。熱度高，其分子的振動急，故所發的光也使強，其波長也短；反之，溫度低，其振動數少，故波長也就長，其光亦微弱。

光到我們的眼所經的路，可分數種：

一、發光體直接射來。

像太陽電燈等光線，中間無何種障隔物，光線都是直射而來的。

二、由物體反射過來。

這又可分爲：完全反射，變化反射，干涉反射，三種。

(A) 完全反射——例如鏡子，光線是完全反射出來的。

(B)變化反射——例如花枝，花的紅與葉的綠，單獨看時與安置一起時，是不相同的。普通物體的色彩，大致都是光線受了變化反射，而不是原物體色。

(C)干涉反射——例如在水面落一滴石油，牠的薄層在水面擴張起來時，所呈美麗的瑠璃色的現象，即是干涉反射。孔雀的羽，野雞的尾，甲殼蟲翅膀上的麗色，都是此原因。

三，通過了物體而來。

這又可分為，直線通過，分解通過，兩種。

(A)直線通過——例如透明的玻璃或白的玻璃紙，光（不論白光或色光）都能直線通過的。

(B)分解通過——三稜鏡，水晶等，通過的光線，常是屈折分解了的。我們夏季所見的虹，亦是分解通過了的。

——光的分析——

現出彩色來的虹，這是誰都見過的事實，其顯現的原因，乃因太陽光線在天空水滴的集團中，光線屈折分解了的緣故。在傍晚的時候，空氣中的水滴的微粒子浮游於空際的地方，太陽光線從適當的方向照過去，我們就能看見虹的現象來。

這是一個很輕便的試驗，在太陽光下我們試噴一口水，在這水點的霧中，也就顯出虹的彩帶來。

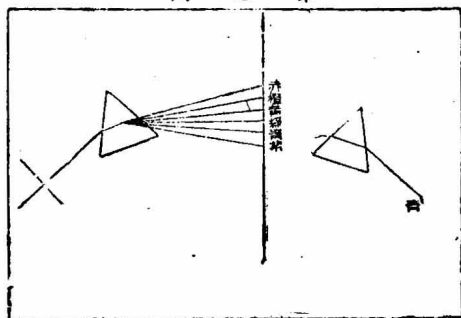
水滴中能見出虹來是什麼緣故呢？這是因為：

一、水點是透明的物質，光線射進這水點裏去的時候，便要發生出光線的屈折來。

二、光線的波長，既有差異，故屈折率 *Refractive index* 也各不相同。即最大波長的赤光線，屈折率最小；最小波長的紫光線，屈折率最大。

根據了這理由，水點使全部光線經一度屈折後，勢必各各依不同的屈折率而分

圖 二 第



散。

水滴受日光直射的地方成六十度時，屈折率最大，便很明瞭的分散的顯示出虹來。而這分散光從水滴內反射出來，經我們的視覺感受時，屈折率最小的赤光線，位於這彩帶的上部；屈折率最大的紫光線，是位於下部；而橙，黃，綠，青等光線，是順次位置於其中間。

這一系列帶狀的色彩，我們名之曰光帶或色帶 Spectrum，我們如用三稜鏡把太陽光線分解，便能見這色帶。

這 Spectrum 是西歷千六百六十六年有名的 Isaac Newton 所發見。其實驗的方法，是把太陽光線從窗的一穴中引到暗室裏的三稜鏡上，使之通過去，這樣白的無色的光，便被分解成赤，橙，黃，綠，青，藍，紫等色光來。這七色是 Newton 所發見，故稱為 Newton 的七色。

其後，有許多的色彩學者如 Field 等，對於七色中的藍 Indigo 加以不穩當的非難。因為藍，不過是青與紫的