



察される。

一般に、色彩の物理学的処理は設計者において数式が理解するのに時間を長く要しても、理解され易いが、心理学的処理は、理解されそうで、複雑な解釈になり、状況判断して、処置をしてしまう場合がある。

その点、1951年（昭和26年）ごろ、色彩調節が日本に紹介され、理論、技法が導入された結果、一つの応用理論が定説化したことは、設計者にとって、有益なことであり、前項②に大いに役立ったのである。しかし、これも、多くの学者、デザイナーの方の実験によって、直輸入では不可ということが判明し、日本の状況に適應した色彩が計画、施工されるに至っている。筆者も、その当初から、これに参加し、設計、講演に東奔西走したものであり、ことに、学者の実験の不良部分の修正、改良をしてまわったりして、その理論の追試と、技法の改良につとめたりした。その結果、現在においては、国情、世界の状況変化により、新しい色彩設計の技法が要求されるようになってきた。

このことは、わが国の国際社会への参加にもあるが、TVのカラー化を中心とした「映像時代」から、個人：社会を世界観的に扱う「情緒時代」へと移りつゝあるおりから、情緒の先端的役割をもつ「色彩」分野において、関連する色彩学界、業界に、この一文を贈る次第である。

（問題提起部分は、アンダーラインを引く）

## 2. 光と反応

光は、光子の電磁波であり、われわれの眼の網膜の視覚細胞に刺激を与える。この受容器に与えられた刺激は、視神経によって視中枢に到り視覚を生じ、さらに高位の中枢の統制により、物象の変化を視認し、そこに反応、行動が表われるのであり、これに色彩学が参画するものである。

そこで、この光そのものに関する事項からはじめて、それらによって発生する心理、生理的な反応について問題点を考察したい。

### (1) 光源の分光分布と測光

可視部分だけでなく、不可視部分の分光分布が、測色に関係しているのではないか。

標準光源を調製する場合でも、紫外、赤外の部分も同じ分光分布をもっているか、そうでないか、問題がある。光は波動であるとすれば、干渉現象が発生していると考えられる。整数倍比の波長の間干渉が発生するのではないか。

### (2) 物体色と視感

前項(1)と同じことがいえる。視感に関係してくると、個人差の影響も考えられる。

筆者の実験では、調色者の調色能力テスト（1953年）に、ラゴリオ色票による視感度曲線描画法を用いたところ22名中3名の異常者を発見し、異常者は調色において問題があることを知った。また、可視部が同じ分光分布

であっても、不可視部が異なると目測において色差が見られるのではないか。また、メタメリズムにも関連してくると考察するものである。

選択、吸収反射により目に感ずる物体色の場合も、不可視部分の分光分布が影響するのではないか 1931年ごろ紫外線による物体の発光状態を研究していた筆者は、諸物体の僅少な蛍光も、物体の色に影響しているのではないかと推論したことを思い出す。

### (3) 光源および反射面と快適性

快適性という心理特性が、最近では問題にされることが多い、快適性ということの定義にも問題があるが、環境の良否判定の基準として快適性が多く用いられているので、その範囲で解釈して、光源および反射面との関係を考えてみると、室内の色彩設計においては、複雑な要因を含んでいる。

光源および反射面という明るさとうことで快適性が考えられていて、一般に明るい快適性はよいということであるが、それも、まえがきの項にも記したように、範囲があり、余り明るすぎても、グレアの問題があり、光源の輝度もあるが、光源の発光状態にも関係してくる、すなわち、点一線一面一立体という光源そのものの形状、と色温度などが快適性全般に関係してくる。

これらの照射条件による陰影状態を含んだ快適性の研究結果が知りたい。室内の色彩設計においては、これらの条件は、経験的に処理されている。1900°K のろうそくの光で照射された室内では、点光源であるろうそくを見つめたときは快適であっても、室内を見渡したときは、陰うつで不快である。

一般に暗い場合は赤に、明るい場合は青に快適性が変化するという設計要因も考察できる。

### (4) 光源と設計

色彩設計をする場合、昼光が用いられることが多いが、その場合、都会であるとうす曇りの日が多く、その状態では、北窓の昼光は暗く、南窓の昼光を用いることがある。季節によって異なるが、夏季 5800°~6700°K、500~3000lx (am10.~Pm3) の測定を得た例があり、D6500の昼光も、北窓、南窓のいずれからでも周辺や雲の状態によるが得られた。この測定例のような条件で設計する場合はよいが、雨天または夜間において、人工光源を用いるとき、演色性が問題となるが、色彩設計の場合は、配色を計画するときは、照明、採光の条件によって行う場合がある、例えば、白熱灯の場合と蛍光灯の場合とでは赤いカーペットの見えが変わるので、配色計画テストの場合には、被設計場所と同じ照明条件で計画する。この項での問題は、人工光源として、もっと演色性のよいものができないものか、キセノンランプや標準光源装置でも、調色や測色の場合、昼光の時のように、精密にできない。ことに、彩度1以下の色では、等色さすることは困難である。人工光源の演色性のさらによいものが要求される。前項(1)と関連がある。

### (5) 準薄明視

色彩設計において、夜の風景や室内のうす暗い条件における配色は、明所視の場合と異なる。薄明視における物体の見えの実験は行われていても、明所視から薄明視に至る間（筆者は準薄明視と仮称）の実験、ことに色彩調和や配色の研究が不十分である。

色彩設計においては、現場実験的にこのことを経験し、明所視で調和感の不良のものでも準薄明視においては調和感が良くなり、配色構成においても、明所視と異った構成を工夫して演出する経験的技術がある。室内の色彩設計においては、照明条件と共に、将来の重要な課題となることが考察される。

#### (6) 色の見え

色の見え方は、アパラントカラーとしても、色彩設計では重要である。立体の各面が同色であっても、光の照射条件や周辺状況によって実際には、各面とも色が異って見える。逆に、照射条件や周辺状況を工夫すれば、物体そのものを視認することが不可能になるということが考えられる。実際の場合、巨大な構造物(ビル、橋など)の色の見え方は、立地点や日光の照射条件によって変わるので、これを利用して、配色構成をすることは、筆者の場合、環境の色彩設計に関係して効果をあげている。いずれも数式として発表できるように実験研究も重ねているが、この、応用面における公式、定説が望まれるのではないか。

#### (7) 色彩の性能

色彩設計において、最も関係の深い事項であり、定説化されたものがあるが、現在の人間の感覚には従来と異なる変化が生じているのではないか、人間の性格は、遺伝と環境と教養によって形成されるといわれているが、その、いずれにも、従来と異った状況になっているのではないか、また、未来へは、さらに変化していくのではないか、性格とまでは考えなくても、感覚による、その反応、行動において、従来と異った状態が発生するのではないか、もし、そうであれば、色彩に対する人間の反応、それから行動まで影響が出現してくるのではないか、色彩設計においては、流行色の点と共に、重要な要因になりつゝある。

#### (a) 寒暖性

色彩の温冷、寒暖感覚との相関は、定説化された色彩理論の第一にあげられるものであって、暖色、寒色という表現もある位である。しかし、現在の日本の生活では、混乱状態（何が暖色か、寒色か不明）が生じているのではないか、この項のはじめに記述したように、人間の感覚、感情の変化により、また、状況の変化により、寒暖性感覚の減退を来しているのではないか、という疑問が生じてくる。

また、無彩色と具象性および寒暖性との相関は、色彩設計上の一つの問題点でもある。白は、雪と思えば冷く、綿と思えば暖かく、黒は鉄と思えば冷く、炭と思えば暖かくということは従来からの説として認められるが、有彩色との組み合わせによって配色表現されると意味が異

なってくるということは、色彩設計上の応用技術としての要点の一つである。

また、嗜好性との相関があるのではないか、SD法も、意味微分的に見直す必要があるのではないか、好きな色は暖かい、嫌いな色は冷いという事例は、色彩設計の配色施工において、経験される場合がある。

#### (b) 重量感

明度の低い色ほど重く感じるという定説はあるが、面積、大きさ、配置法、空間感覚・嗜好性その他の造形要素などでは、簡単に処理できない。

実際の場合では、光の照射条件および周辺環境の色の関係で、今まで重く感じていたものでも軽く感じるものが生じる。例えば、天井がV6、床がV7、壁がV8の室内は、普通の照明状態では、天井が重く感じられるが、天井に光を照射する建築化照明にすれば、天井の見かけの色の明度はV9にすることが可能である。また、暗い重い感じの天井に、ダウンライトを設置すると、天井は軽い感じに変化したり、また明度の低い面（床、壁でもよい、物品でもよい）に、柄模様を配置すると、軽く感じるというような、他の要因によって、明暗と軽重の相関が常態より変化することは、応用面ではよく発生する状況である。

#### (8) 記憶色

色彩設計者は色を数値で記憶する練習が必要である。例えばマンセルのJISの色票を使用していると、（ことに、毎日）マンセル値と色票とが、記憶されて、頭脳にマンセル表色系の色空間が作像される。特に調色を毎日10色位、作業すると、その記憶度はかなり向上する。熟練すれば、標準色票と比色せずに見かけの色と、その物の実際の色とを見分けて測色することも可能である。景観における自然と人工物との色の見えの状態は、記憶色の正確さによって、その設計者（観察者）の技術の程度がわかるといってもよい。

しかし、ここに一つの問題がある。色彩設計の場合、芸術的要素が多く含まれるようになると、この色値記憶が障害になることがある。この場合は、他の造形要素やデザイン要素との統合的な設計が要求される場合が多く、複雑な要素の混乱、相反する心理状態の調整不能が生ずることがある。この状況は、創造活動の中に数理的なものが存在すると、その心的自由性が妨げられるのではないだろうかと考察する。筆者の経験では、創造は、感情と理知を超越した精神活動であり。作曲家の一人である筆者の作曲創造の場合でも、同じような、ことがあり、和声学、対位法、楽式などを超越して作品が作られる。これらの理論は、楽器法、演奏、編成状態、編曲などには有効である。同じことが、色彩芸術においても生じ、色彩設計の創造過程においては、科学的な、理論的なことは、すべて忘却して、配色を作り出すのである。そして、施工面においては、はじめて、意識的に、科学的、理論的に検討するのである。

この色値記憶が創造活動の心的自由性を妨げること

は、時間を多く費して練習すると、徐々に少なくなっていくことは、筆者にとっては20年位以前において発見した。それ故に、色値記憶は色彩設計者にとっては、欠かすことのできない技法であり、練習によって、その記憶が無意識の中に含まれるようになってきて、はじめて、創造活動の心的自由性が大きくなり、色彩設計の目的に対する即応性が大きくなることと考察される。

#### (9) 色彩嗜好

色彩嗜好は、人種、民族、年齢、性別、職業その他、各種の要因によって、各人の傾向が異なることは知られている、その他のなかには流行色や社会情勢も含まれている。この流行色や社会情勢の個人に及ぼす影響と個人の性格、精神状態、その他、趣味、経済状態なども、類別、層別して、毎年、解析する必要があるのではないかとまた、調査方法においても、作為的と無作為的とは異なり、また、目的の有無によっても左右されることもあり、色彩設計をする場合、依頼主および設計者の色彩嗜好の傾向が問題になるほど重要な設計要因である。この色彩嗜好は、後記の色彩調和の一つの要因になっていることも考えられる。

#### (10) 美学

美の定義が、時代によって異なることは、色彩設計においても、根本的に関係してくることである。美学者によって、解明はされていても、その表現は異なっていて、色彩設計者は、その目的における美意識を正確に把握せなくてはならない。それは、色彩調和や配色構成に直接的に関係してくる。

「美は多様の統一」であるということは古典的であるが、未来へも傳承されていく定義であろうが、現代美学は、これの否定から始まっているものもあり、色彩学のあらゆる理論を否定するところから、新しい色彩美が表われるのではないかという考え方もあるわけで、色彩設計において科学的な色彩処理をするなかにも、この新しい考え方の影響が表われたりする。それ故に、人間の根源的な美意識は何か、という点について色彩学からみた理論を研究してみたい。

#### (11) 色彩調和

前項および、各項に関連するが、色彩設計として最も重要な問題点である。

「調和感とは何か」というところから、はじまって、色彩に関係した場合にはどうか。

美と同じく、定義づけることは困難である。単に、美しい、好ましい、快いということでは解決できない問題を含んでいる。

さらに、調和感は、嗜好傾向、流行色、目的、年齢、性別、生活状態、職業などによって異ってくるのではないかと、ことに、目的によって、調和感が異なることは、われわれの衣、食、住の生活の場においても経験することである。

また、調和論のなかで「あいまいさ」を不調和として考える場合もあるが「あいまいさ」が適している場合も

あり、「あいまいさ」が快く好まれることもある。また、不調和といわれるものでも、他の要素が加われれば、調和するときもある。色彩設計者の立場からの意見では、状況により調和判定の規準が変化するということである。

#### (12) 混色理論

色料の混合、ことに絵の具の混合は、減法混色だという説が強いが、筆者の実験(1956～1958年)においては、中間混合に近いものが、かなり見出されていて、色料の顔料粒子の性状、ことに、光学的性質によって、混色による発色状態に変化があることが観察される。それは、粒子の大きさ、形状、結晶形態、屈折率、透明性、さらに、隠蔽力、被覆力、着色力、展色剤、被塗面の状態、加えるに、観察条件、状況などによって生ずることが考察される。一般に、透明性の大きな顔料、ことに有機顔料は、混合した場合、減法混色の傾向は大きい、透明性の小さい不透明な顔料は、透過よりも反射により、いわゆる中間混色に近い状態を生ずることが考察される。それは、展色剤との関連において考えなくてはならないが、色料の混合は、回転円板による混色と色ガラスの重ね合わせによる混色との両方式が含まれている。すなわち、反射と透過を基礎とした光学的混色研究が一層望まれるのではないかと。

#### (13) 標準色票

色彩設計に多く用いられる顕色系の表色法の各種のうちで、JISで採用している改良マンセル表色法が、特に多く用いられている。この表色法も国際的に通用し易いということ、 $x$ ,  $y$ ,  $Y$ の表色法との換算もでき易いので、色彩設計には、よく使用されている。また、使用してみて、10進法であることと、明度が重視されているので、建築のような大きな体積、広い表面を有するものには、色彩設計における空間構成には用い易く、色空間の記憶、印象性にすぐれている。

しかし、未だ色彩の調和に対する適応性とか、標準色票に採用されていない高彩度の色票の不足などの問題も多く、一層の改良研究が必要である。欠点があれば、さらに修正してもよいと考察する。

色彩設計者の立場として、国際的に通用する表色法の改良を提案したい。色彩設計は国際的水準で処理せなくてはならない現状になりつつあるおりに、切に望みたい。

### 3. 色彩設計の構成上の問題点

構成の一要素として色彩があるという考え方と、形、質の外、音、触、香、平衡などの造形以外の要素の統合要素として、一般的に色彩が関連しているという考え方と両方がある。色彩設計者としては、両方に関与しているが、後者の統合はコオ、ディネート方式として、最近では色彩への関心が高まりつつある。

そこで、実際、応用面における問題点を次に列挙する。

#### (1) 純粋構成と目的構成

純粋構成とは無目的で制約もなく、制作者自身から、

自然の形で発生してきたデザインである。これは、また、それを扱う人も見る人もまた、自由に連想、具象化することもできる。それは芸術的な創造的な配色構成といえる。

目的構成は、一つの目的、方向が定まっています、制約があり、その枠組の中で制作され、利用される。それは、計画的な調整的な配色構成である。もちろん、その中にも芸術的要素が含まれている。目的構成は多くのデータから得られた応用理論をもとにして、新しい素材を組み立てて、新しい配色を考察工夫したりもする。

また、前記のコオ、ディネート方式により、純粹構成によって作られた配色プランを、ある目的に応用する場合もある。この場合、目的に適應するように配色の一部を変えることもある。実際面は、無目的に制作された抽象絵画を、原図として、タイル壁画を、ホテルのロビーに施工する場合、周辺の配色により、その絵の一部を変えることもある。

ことに形態上に問題のある構成において、色彩は最も統合性を発揮する、実際面では、インテリアの設計において、形のアンバランス（様式、配置など）に問題があるときは、同系統の色相で明度、彩度を変えた方式で配色をすると、よくまとまった、バランスのとれた住空間が得られる。

この相反した異種のもを統合する色彩の機能を再認識してほしい。

## (2) 未来への懸案

色彩設計は、情報過多の状況のなかで、ようやく、企業化されても経営がなり立つ方向へ進みつつある。

また、国際的、社会的だけでなく個人的な方面でも生活環境の変化が多様化しつつあり、そのために、色彩関連事項においても変革が望まれることもあり、未来への懸案として、次のことを列挙する。

### (a) 色彩のコミュニケーション

関連する学界、業界の研究および情報誌は、充実した内容のものが望まれる。研究誌は、高度な学術的なものから普及的な基礎的な学問的紹介へ、もう少し幅広く認識し編集されたい。情報誌は目立つような、体裁のよい記事よりも、小さくとも多くの情報が望まれる。

### (b) 設計性格

設計者は創意の点では主観的であり、工夫の段階では客観的である。施工になると、さらに、社会的な客観性が要求される。

筆者の経験だけでなく、一般的に、主観的に設計施工されたものなかで、失敗する例があり、設計者は設計段階だけでなく、施工段階におけるの監理を客観的に行なわないと、好結果が得られない。

デザインは「生活の知恵である」という芸術論では、デザインは芸術でない、といわれているが、実際においては、応用芸術がデザインとも考えられる。ただ、主観として制作される配色の中に、無意識的に、客観的理論が組みこまれている。既述したように、(記憶色の項)

理論は、大いに取り入れて、吸収し、設計者のデザイン感覚向上に役立てたいものである。その一つとしては、設計者自身の主観のデザイン価値性の向上と、主観と客観の互換性の向上などのため、また、人間は習練すれば、精密な機器にすることもできるのではないか、ということを色彩設計する人々に要望する。

### (c) コンピューターによる色彩設計の省力化

この項だけにおいての問題点で本文がまとめられるほどの内容はあるが、最も、根本的な事項についてのみ述べることにする。

「スイッチ、オン」にして、ぐっすり眠っている間に、朝、目が覚めると、「カラー、スキム」が、デスクの上に仕上っていた。これは、筆者の夢だが、可能な気がしてならない。デザインのコンピューター機器の出現予測は、そこに迫っているのではないか、この点について、現在のデザインに関するコンピューター機器は未だしの感があり、それ故に芸術活動の解明を、心理学、生理学、物理学の学識者に望みたい、色彩設計者の一人として、というよりも、設計者(色彩だけではない)全般からも、お願いしたい。

ところが、このことに対する反論、異見もあり、実現までには、調整が必要であろう。

芸術の大家の方は、余り問題視されないが、筆者は、コンピューターによって、かなりのデザインの「方向づけ」ができるのではないかと考える。ビジョンの段階、すなわち、発想の時点で、かなりの試行錯誤が行われるので、コンピューターを作動させることにより、名案を早く得ることが可能であると考え。もし、その案出されたプランが完全ではなくても、合格点にあるものなら、まことに、ベターである。芸術活動の創造過程には、かなりの偶然性があり、「宝くじ」的な確率のものも多い。それだけに、コンピューターの参加が望まれる。創造活動に従事している筆者にとって、「人間は習練によって、魅力ある作品を作り出す生物になる」ことを体験しているので、その習練過程と、人間の機能、生態の解明ができれば、かなり、コンピューターに覚えさせることができると考察する。

その為には多大の費用と、時間と、人材が必要である。これは、国家レベルで考えられ、実行されれば、困難なことではないと考察する。デザイン行政に一考が望まれる。

## 4. むすび

以上、問題点を列挙したが、省略した事項も多く、また、言辞も、なるべく平易に記述したので、ものたりない部分も多いと思うが、色彩設計者大方の悩みでもあり、意のあるところを御諒察されるようお願いものである。

(以上)

—1975年11月16日受付—