

幾何学的形態による構成方法の考察

— 音階に基づく色彩表現について —

梅田 素博

On the Study of the Constructive Method by Using Geometric Form

— A Case Study of Color Expression Based on Musical Scale —

Motohiro UMEDA

(Received September 1, 1998)

はじめに

構成の方法には感覚的な表現内容を視覚化するために、幾何学的形態を使用することがある。1920年代のバウハウスでの造形言語の探求、確立によって、幾何学的形態による構成は基礎教育だけでなく、専門教育や実際の作品制作の過程に生かされてきた。そして幾何学的形態には数学的形態としての内容と造形言語としての内容を含んでいる。数学的形態によって理念的内容を秩序や法則として操作し構成していく内容と、現実的内容を単純化し、合理的な幾何学的形態に置き換えて構成する方法である。こうした構成の方法は理念的内容だけでなく、感覚的内容を幾何学的形態によって表現することを可能にしてきた。

本稿ではこれらの幾何学的形態のもつ内容を考察し、その構成方法を具体的にマックス・ビルの造形を例にしながら詳述し、更に、新しい試みとして音と構成についての関連を述べ、色彩と音との照応を考察する。

I 幾何学的形態の内容

幾何学的形態の意味内容を、数学的形態としての内容と、造形言語としての内容という2つの観点から検討を行いたい。

先ず、幾何学的形態は数理によって形づくられる数学的形態である。この数理を基盤とする故に素材としての機能的な側面と、視覚的印象による感覚的な側面の2つにその特性を分けることができる。

数学的形態は、何らかの手段（道具とその操作）によって作られるものである。それは人間が作り出した一定の規則や組立てをもった道具や機器を使わないと作ることはできないといえるだろう。（これは新しい道具や技術によって、新たな幾何学的形態の表現も可能であることを意味している。）そしてこのことは、次のような幾つかの性質を導き出す。その一つは再現性である。数学的形態は数値で測定することができ、それに基づき伝達可能な客観性をもたらし、同様の形

態を作り出すことができる。また形の物理的な要素との関連である合理性の問題がある。例えば、一定の長さの閉曲線のつくる最大の面積の形は円であるとか、正三角形や正方形・正六角形の形は隙間なく平面を埋めることが出来るなどである。形の合理性は、経済性や生産性と関連するものである。三点目は表現としての操作性である。形を組み合わせる新しい形をつくる合成や、形を変形したり拡大縮小する変換が容易であると同時に、規則に従いバリエーションを広げること出来る。

一方、感覚的な側面として数学的形態の視覚的印象は、有機的形態が自然・暖かさであり偶然的形態が運動・質感であるとすれば、知性・単純・明快さといえるであろう。高橋正人は純粋な造形要素として数理によってつくられた形態の形成をまとめている。そのなかで、「視覚芸術における数学的形態のあらわれは美と実用とか、芸術と技術というような、異質のものとの統合ではなく、数学的形態そのものが同時に情緒的な表現であると考えられる。純粋数学の世界は、(中略)実用の段階をこえて完全な数的秩序—いいかえれば、観念的な美の追求にあるといえよう。このまったく観念的な思考を視覚化したものが数学的形態であって、これが情緒的表現となっても少しも不思議ではない¹¹⁾。」また勝井三雄は、「放物線は数理的にも完成された形をもった数値である。その形は見事な感覚を伴って美しさに満ち溢れている。惑星の空間に描く軌跡もまた美的なリズムになっている。これらは直感的に美を感じるものであり、その中に法則性が隠され、数理に基づいたものが存在している¹²⁾。」と述べ、さらに音楽の音符や建築の構造のなかに存在する数理は、自然の生み出す法則性と同一理念をもち、デザインをつくり出す基本であることを説明したカール・ゲルストナーやミューラー・ブロックマンの著書について言及している。幾何学的形態はいろいろな時代、いろいろな文化圏で使われ、人類にとって共通の造形形式であると捉えられている。それは数学的形態を形づくっている数の存在自体が秩序を表すものであり、そこに普遍的な美を見出すことができるからである。数の秩序が美しさという感覚を生み出す根拠になっているのである。

さて次に幾何学的形態のもう一つの意味内容である造形言語としての性質を検討したい。造形言語とは一般に、美術の表現性やデザインの機能性を捨象した純粋な造形要素であり、色彩や形態、テクスチャなどが挙げられている。造形言語は造形作品の成立する要因であり、その表現に共通する基盤として必ず存在するものと考えられている。この造形言語の形態のなかの一部を成すものが幾何学的形態である。幾何学的形態の成立には、次の2つの方向があると思われる。一つは自然物や人工物を観察し、その現実的形態から具体的意味やイメージを省いていくこと、あるいはそれを組み立てている秩序を明らかにしていくこと、いわゆる便化の方法である。この方法によって、結果として無駄のない単純で合理的な形を見出すことができる。いま一つは人間の思考によって成立する方向である。例えば、2点を結ぶ最短の線が直線であるとか、定点から等距離で平面上を移動する点の軌跡が円である等である。これは形をつくっていく基本的な意味を含んでいるといえるだろう。つまりこの2つの方向によって成立する幾何学的形態は、自然界にある対象や人間が作り出すものの基本になると考えられるのである。

そしてこの幾何学的形態をさらに抽象化し突き詰めていくと、位置を示すだけで大きさのない点あるいは長さのみで幅をもたない線など理念としての形態を見出すことができる。このような理念的形態を点、線、面として考察を行なったのがワシリー・カンディンスキーであった。例えば点について「幾何学上の点は、眼に見えぬ存在である。したがってそれは、非物質的な存在、と定義せざるを得ぬ。物質的に考えれば、点はゼロにひとしい。だがこのゼロには、人間的な各種の性質が潜んでいる。われわれの観念にあるゼロ—幾何学上の点—は、最高度の簡潔さ、つ

まり、最大限に控え目な発言、を意味している。このように、われわれの観念にある幾何学上の点は、沈黙と発言との最高且つ唯一の結合なのである。(中略)この内面的な性質—内面的緊張—が、つぎつぎと、点の本質の深みから姿を現して、その力を発揮するようになる。そしてそれが人間にあたえる効果や影響が、各種の障害をらくらくと克服してゆく。つまり—生命を失っていた点が生きた存在となるのだ³⁾。」と述べている。この点のもつ響き、さらには線のもつ力や運動のなかに、表現の基本の一つを見ることができらう⁴⁾。視覚言語としての点や線、面はその視覚的效果や構成方法も多様である⁵⁾。一方で造形言語というよりは「原記号⁶⁾」ともいふべき理念的形態としての点、線、面は、表現と感覚、表現と感情の根本的な関係を示唆していると考えられる。

Ⅱ 構成の方法

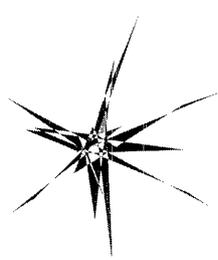
非視覚的な発想や考えを、目に見える具体的なかたちとして表すものが視覚造形である。その時ある実体が必要であり、幾何学的な形態を用いている場合に、それを幾何学的構成といふことができる。

幾何学的形態は形の単純化や人間の思考によって生み出された純粋な形態であった。それでは、そのような造形言語はどのようにして組み立てられるのであろうか。向井周太郎は、その造形言語の形成について次のように説明している。「自然の対象や歴史的对象の意味の絆から解放された色彩、形態、テクスチュア、空間、リズム、運動などの素材を手中におさめた今世紀初頭の画家たちは、それらの自律的な造形芸術固有の素材による新たな『形成の論理』を探らねばならなかった。画家たちの『形成の論理』を洞察する心のはたらきのなかには、『言語』や言語における『文法』への接近がみられる。あるときは『音楽』や『数学』への憧憬さえみられる。それは言語や音楽や数学そのものの特質とその論理的なシンタックス(構文法)に根ざす抽象性と普遍性への憧れであった⁷⁾。」つまり、幾何学的構成も自然界の模倣や歴史的な事象の再現にとらわれるものではなく、それ故に構成に関しては、幾何学的形態を組み立てていく自律的な原理が必要となったのである。向井はその形成の原理として、数学や音楽への造形からのアプローチを挙げているのである。

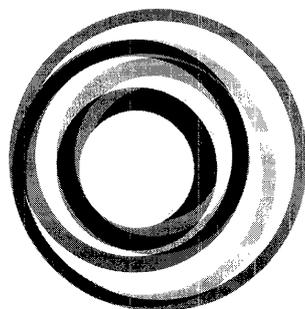
20世紀における幾何学的構成の展開は、先ず具象的な対象を幾何学的形態を用いて表していた表現(例えばキュビズム)、さらに幾何学的形態を直覚的あるいは感覚的に構成した表現(例えばL・モホリ＝ナギ)、そしてその形態を数理的方法によって構成していく造形(例えばリャルト・ローゼ)、さらに幾何学的形態を色々な技法や機器を用いて表現する造形の変遷がある⁸⁾。このなかで幾何学的構成がいわゆる constructive art として定着したのは、数学的方法による造形が登場した時代である。そして造形言語の形成に数理的方法を用いて具体的な答えを出したのが、よく知られているように具体芸術(konkrete kunst)という活動であり、その代表的な作家にマックス・ビルを挙げることができる。このマックス・ビルの造形思考が顕著な作品に「一つのテーマによる15のバリエーション」があり、この作品について構成の方法を検討してみたい⁹⁾。

この作品は最初に設定した主題となる基本形があり、それを基に限定した範囲内で表現することのできる造形の可能性を探求したものである(図1)。主題となる基本形は正三角形から正八角形までの規則的な配置になっており、多角形の一つの辺が次の多角形の一つの辺である。各多角形は一辺がないため閉ざされておらず、この部分で次の多角形に接続されている。正多角形は全て等しい長さの一辺で組み立てられており、結果として直線状の螺旋になっている。角と線と空

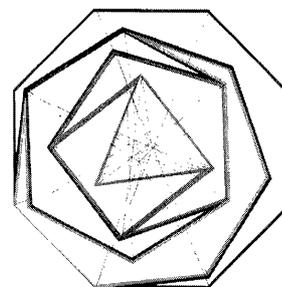
間の関係は造形的な動勢や緊張感を見せている。バリエーション1——全ての多角形はここでは完全に閉じており、その図形の意味が明確になっている。多角形はその基本的な形態に相応しい色彩を与えられており三角形は黄、正方形は赤、五角形は緑、六角形は青、七角形は橙、八角形は紫である。この色彩の設定は次に続くバリエーション全てにおいて同様の規則となっている。



var.11



var.12



var.14

図1 マックス・ビル
「一つのテーマによる
15のバリエーション」

バリエーション2——繊細で軽快な円によってつくられており、主題である多角形の各辺が構成要素である円の直径になっている。また多角形が接続するスペースに直径は同等で外に向けた太い線の半円が描かれている。そのため半円は6個である。バリエーション3——主題の角に色のついた点（小さい正円）を置いている。1色の点と2色の点があり、2色の点は2つの多角形の共有する位置にあるものである。故に点のなかの分割直線によって多角形の方角の違いが示されている。色彩はバリエーション1の原則に従っている。また主題の線も消去されている。バリエーション4——それぞれの多角形の角を各図形の中心点と直線で結んでおり、中心点から放射状に広がる星形になっている。その先端の2つは後に続く星形の先端と色が重なり合っており、例えば黄色は赤と、赤は緑と関連している。バリエーション5——主題の多角形にそれぞれ外接する円を描く。さらに多角形同士が接続するスペースに先行する多角形の一辺の線（その図形の頂点の角度をも表した四辺形とも言える形）を加える。その線は6本であり、色彩はパターンが白色で背景が黒色である。バリエーション6——再び半円を取り上げている。それらの半円は主題の直線部分に基づき、交互に方向を反転（内向きと外向き）しながら描かれている。結果は黄から紫へ色が順次に変化すると同時に、内側から外側へ一本の円弧で進行しながら時には交差し連続した動きになっている。各多角形はその辺数からマイナス2の個数の半円であるが、三角形だけはマイナス1である。バリエーション7——多角形の内接円に基づいており、2つの反対方向に向かうスパイラルで配置されている。一つは黒の曲線で動いていくスパイラルである。いま一つはグレイの色で多角形の角によって形づくられている。バリエーション8——多角形の外接円を基に色円を重なり合わせている。2つの円の関係で重ならなかったところ（例えば黄と赤の重複しなかった弓形、次に赤と緑の重複しなかった弓形等）に白を残している。背景は黒である。バリエーション9——内接円と外接円によって組み立てられている。それらの円の交差する交点に2種類の大きさの点が置かれている。主題の頂点と円同士の交点一致する所は大きな黒い点を、他の部分で円同士のみ交点には小さい黒い点を置いている。さらに6個の小さな色点が各円の中心点に配置されている。バリエーション10——内接円と外接円に基づいており、部分的に重

なっている所を取り出しグレイを着色している。輪の幅が変化する環状のパターンになっている。バリエーション 11——多角形の角とその中心点を結んでいる。図形の真中から多角形の角へ向けて先端の尖った鋭い形態になっている。バリエーション 4 と組み立ては同様であるが、白と黒の対比で着色されていること、各多角形の中心部分にのみ相応する色が僅かに表れていることが異なる所である。バリエーション 12——内接円と外接円によって太い円形の環を形づくっている。各リングの色は規則に従った色彩である。重なりが起きる所には、その部分に黒が施されている。バリエーション 13——多角形の内接円だけを基にしている。それらは互いに一点で接しており、グレイと白が交互に変わるパターンになっている。15 のバリエーションのなかで最も簡潔な形態である。バリエーション 14——バリエーション 1 において着色された図形の辺の部分だけを取り出したものである。色辺が接したり集合したりして、一つのパターンのなかに色々な色彩の組み合わせを見ることができる。バリエーション 4 の星形の図形を細い黒線で加えている。バリエーション 15——内接円を基盤とし、太い円状の輪で接続することによって動的なスパイラルをつくっている。線の幅は、多角形の内接円と外接円の距離によって設定されている。この螺旋形のもつ多様な弓形は、細い直線によってそれらの中心点と結ばれている。

以上が 15 のバリエーションの色や形の構成の方法である。この作品のなかでマックス・ビルは、どのように造形表現を探求しているか、またその表現のプロセスを明らかにしようとしたのである。造形を論理的に推し進めることによって可能な表現をつくり出すと同時に、制作のプロセスにおいても思考の論理的な組み立てが必要であることを示している。具体芸術の作家やマックス・ビルの作品において、グリッドの構造を用いたり、色彩を等価にまた規則的に用いるのは、数理的構成の秩序の視覚化が重要になっているのである。そして 15 のバリエーションでは、その「方法」自体も視覚化の対象になっている。マックス・ビルは数学によって芸術を展開することが可能であるとした「現代芸術における数学的アプローチ」で次のように説明している。「芸術にとってただ感情のみが重要なのであって、思考はむしろ有害だといわれる。こうした考えはいずれも正しいものとはいわれない。芸術は感情も思考もともに必要とするものだからである¹⁰。」さらに、「思考は、感覚的価値を整えてそこからひとつの芸術作品を作り上げることもできるものだ。すべての視覚芸術の源は幾何学、つまり平面または空間における要素の相互関係である。数学は思考の基本形式の一つであり（中略）、数学は基本的な現象をとり上げて、それをまとめて意味づける科学なのであるから、このような関係自体も表現され像となりうるものだともみることでも不当ではないだろう¹¹。」つまり構成要素として単に幾何学的図形を用いたものを幾何学的構成と捉えるのではない。表現を組み立てていく造形の手法や発想に数理的な原則を用いているのである。そしてそれが造形の原理となっているのである。これは「幾何学的構成というよりも幾何学的構造¹²」という捉えの方が適切であるといえるだろう。つまり構成要素を組み立てていく「方法」がより重要であり、それが造形言語とは何かを規定し、さらに造形の表現やその思考をかたちづくっていると考えられるのである。

Ⅲ 音による構成方法

1. 音と構成

自律的な造形言語の形成において数学を取り入れる方向があったが、音楽を融合しようとした造形表現もある。カンディンスキーやパウル・クレーにおいては、点や線・色面の構成において

音楽を取り入れようとしたのである（図2, 3, 4）。従来の再現性にとらわれずに、形や色自体の意味を探求し表現しようとした時、音楽のもつ非再現性や抽象性は一つの理想となっていた¹³⁾。またカール・ゲルストナーは1986年に出版した「色の形」の最後の章で、色と形と音との照応について言及している¹⁴⁾。ゲルストナーによればその照応の研究は何世紀も前から哲学者や心理学者、芸術家等によってなされ、また色を奏でる楽器や音の振動から派生する図形などの事例を数多く挙げている。楽音の3要素には、音の高さ、強さ、音質（音色）があり、一方色彩には明度、彩度、色相の3要素がある。また音楽と造形表現のなかには、音色と色彩、音の高さ・強さと形態など相応するものがある。

カンディンスキーは色や形と音楽との照応について考察しているが、先ず色相と楽器の奏でる音色との照応について要約すると次のようになる¹⁵⁾。1) 黄——次第に高く吹き鳴らされるトランペットの鋭い音色が、ファンファーレのように響く。2) 緑——純粋な緑は、ゆるやかに奏でられるバイオリンの落ち着いた中位の低音で示されるのが最も適切である。3) 青——淡い青はフルートに、濃い青はチェロに似ており、その濃さと深さを増すにつれてコントラバスの不思議な音色に似てくる。深みと荘厳さの点では、青の響きはパイプオルガンの低音部の音色に比較できる。4) 紫——オーボエや葦笛の音色に似ており、沈んだ色の場合には、木管楽器（例えばファゴット）の低い音に似ている。5) 赤——明るい暖かい赤は、チューバの音色が強く鳴り渡るファンファーレの響き（執拗でやかましい高い音）を想起させる。冷たい赤は、情熱の要素を帯びた中音や低音のチェロの音色を想起させる。高く澄んだ歌うバイオリンの音色によって、音楽的に表現できるだろう。また朱色はチューバのような響きをだすが、力強い太鼓の響きにも比較することができる。6) 橙——アンジェラスの祈りを告げる教会の鐘の音のような響きであり、力強いアルトの声がラルゴを奏でるヴィオラの音色である。7) 白——精神的には無音の響きをもつ。音楽における休止、つまり楽章あるいは内容の展開を一時的に中断するが、展開の決定的な集結を意味しない休止である。8) 黒——完全な終結を意味する休止として表される。これに続く楽章があれば、それは別世界の始まりである。永遠に終結したもの、完成したものである。そして灰色には、響きと運動とがない。

また形と楽器の音との相応では、先ず点に関して「音楽における点は、ティンパニーやトライアングルのほか、あらゆる

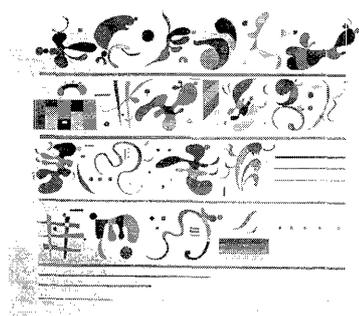


図2
カンディンスキー
「連続」

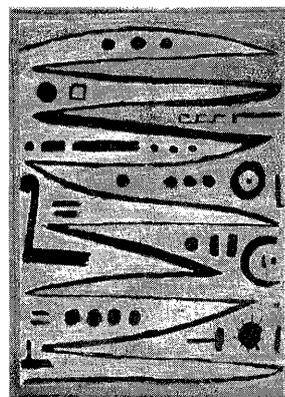


図3
クレー
「英雄的な運弓法」

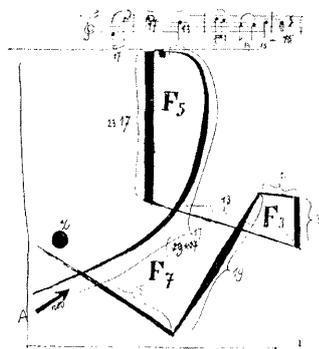


図4
クレー
：リズムと拍子

る種類の楽器で（とくに打楽器で）作り出すことができるが、音の点を並置したり順次に配列するだけで、括まった作曲（コンポジション）が可能なのは、ピアノである¹⁶。」ピアノが点の楽器だとすれば、オルガンは典型的な線の楽器であるとする。線には時間の要素が多く認められるのであり、「大抵の楽器が、線の性格をもっており、各種の楽器固有の音の高さを線の中で示すことができる。ヴァイオリンやフルート、ピッコロからはごく細い線がでてくる。ヴィオラ、クラリネットからは、やや太めのもの。さらに低音の楽器を經てしだいに巾の広い線、つまりコントラバスやチューバのもっとも低い音にまで及ぶ¹⁷。」そして線の巾だけでなく各種の楽器のさまざまな音色によって、いろいろな色彩の線がつくりだされる。また音の強さとの対照では、「ピアノシモからフォルテシモに至る音の強弱は、線の鋭さの増減、乃至はその濃淡で表現することができる¹⁸。」弦楽器の弓に加えられる手の強さは、鉛筆や絵筆に与えられる手の強さと呼応するのである。

色や形のもつ響きと音楽的な音との照応は、あくまでも一つの相対的關係の提示であり、絶対的な相応關係は難しいといえるであろう。ゲルストナーはそれ故に、「逆にいえば、われわれの抱く共感的な感じというものは、けっして幻影ではなく、心理的現実である。それは、すべての感覚がそうであるように、物理的現実と同様に力強いものなのだ¹⁹。」と述べている。さらに次のように結論づけている。「あらゆる表現の間には親和力がはたらいており、それらは多様であるにもかかわらず、ただひとつの現実性の反響であるのだ。（中略）その現実性とは、われわれがまだその概略しか知っていない現実性であり、なお発見されるべき、——もっと正確に言えば——なお創造されるべき現実性であるのだ²⁰。」つまり音楽の秩序に基づいてそれを発想の手立てとすることは、新しい造形表現の可能性を持っていると思われる。またそこでは、音楽を基盤としなければ成し得ない造形性を見出すこともできるかもしれない。そのためには新たな構成方法の検討が必要であると考えられる。次節では、音と色との具体的な照応によって、構成の方法を考察したい。

2. 色彩との照応

音と色彩との照応に関して、色の表記と組立ては日本色研配色体系＝ Practical Color Co-ordinate System (略称 PCCS) に基づいて行いたい²¹。PCCS の特長は色彩調和を目的として考えられたことであり、周知のように明度と彩度を複合したトーン系列の考え方にある。そしてこの色彩体系は色相とトーンの 2 系列によって成り立っており、色彩の表記もその 3 属性による表示ではなく、トーンの略記号と色相番号の併記であるトーン記号で行われることが多い。音との照応の場合、この色相とトーンが重要となるため、この 2 つの系列についてその組立てをみておきたい。

まず PCCS の色相環は 12 あるいは 24 分割になっている。この分割数は配色計画を行うための色彩選択の基準から設定された数値であり、色相環の等分割による配色が得やすくなっている。色相環では心理 4 原色を決め、その補色として補色残像にみられる心理補色を加え、視覚的に等歩度になるように 12 色相としている。さらにその中間の色相を加え 24 色相になっている。このなかには減法混色と加法混色の 3 原色に相当する色も含まれている。次にトーン系列であるが、純色に白を混合すると段々と明度は高くなると同時に、彩度は低くなる。逆に純色に黒を混色すると明度は低く、彩度も低くなる。このように純色に白や黒を混ぜると明度や彩度も相互に関係しながら変化する。PCCS のトーンは純色に対する明度や彩度の性質を同時に考え、体系化したものである。トーンとは色の明暗感や強弱感などのイメージによる関係付けであり、数値によって色を分析的に捉えるだけでなく、感覚として捉えていく際にもより有効であると考えられてい

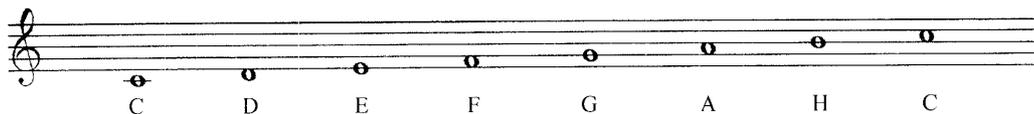
る。そして同じトーン系列の色はその純色に同量の白や黒が混合されているように見え、集合としての整合性がある。1991年に発行されたPCCSハーモニックカラーチャート201-Lでは、12種類のトーンとそれに若干の変化を加えた2種類の計14種類のトーンで編成されている。なおトーンの色票の色はある一点を意味するのではなく、ある範囲の明度と彩度のなかでの代表色の色として考えられている。

それでは音と色彩との具体的な照応を検討したい。まず、最も基本となる高音部譜表のc¹からh¹までの音階と色彩の対照である。c¹ - h¹は大譜表の真中に位置する音階であり、PCCSのトーン配列のなかでも同様に中央に位置し代表的な色調であるビビッドトーン（vivid, トーンの略記号はvと表記）と規定する。純色に代わる各色相標準色がビビッドトーンの代表色であり、そのつながりがビビッドトーン系列を表している。ビビッドトーンの色彩感情は冴えた、鮮やかな、派手な、目立つ、生き生きとしたイメージである。その明度移行線は、色相黄で最も高く左右への色相移行に伴い徐々に低くなり、色相青紫の周辺で最も低くなっている。他のトーンと比べて最も明度の高低差が大きく、4.0から8.0段階の間に位置している。（PCCSの場合、明度基準は最も明るい白が9.5、最も暗い黒が1.0であり、その中間明度の灰色が5.5と表記されている。）また彩度は最も高く9s（saturationの略記号）に揃えられている。（PCCSでは彩度基準は最も鮮やかな色が9sであり、その数値が少なくなるにつれ順次彩度も低くなり、無彩色で0sと表記される。9段階に分けられている。）その結果、c¹ - h¹の音階とビビッドの色彩との対照は、表1のようになる。

c ¹	v2
c ¹ とd ¹ の間の派生音	v4
d ¹	v6
d ¹ とe ¹ の間の派生音	v8
e ¹	v10
f ¹	v12
f ¹ とg ¹ の間の派生音	v14
g ¹	v16
g ¹ とa ¹ の間の派生音	v18
a ¹	v20
a ¹ とh ¹ の間の派生音	v22
h ¹	v24

表1

そして、この音と色との位置関係が最も基本的な相関関係である。その結果、各オクターブにおける音と色との相対の関係も基本的な公式として、譜例1において表2のようになる。さらに

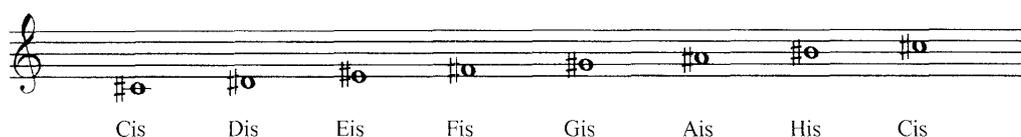


譜例1

C	2: R
D	6: y O
E	10: Y G
F	12: G
G	16: g B
A	20: V
H	24: R P

表 2

譜例 2 において、表 3 になる。従って、これに伴い $c^1 - h^1$ 以外の各オクターブにおける音階と色



譜例 2

C is (あるいは D es)	4: r O
D is (あるいは E s)	8: Y
F is (あるいは G es)	14: B G
G is (あるいは A s)	18: B
A is (あるいは B)	22: P

表 3

彩との相関を対照すると次のようになる。

まず $c^1 - h^1$ から 1 オクターブ上に位置する $c^2 - h^2$ は、ブライイトーン (brite, 略記号は b) と規定する。ブライイトーンの各色相代表色として選ばれた色をつないだ線がブライイトーン系列を表している。そのイメージは明るい、健康的な、陽気な、華やかな色調である。明度はビビッドよりもやや高い位置にある色群で、明度移行線は 5.0 から 8.5 段階のなかで推移している。高彩度色のチャートでは色相黄は最も明度が高く、色相青紫の周辺へ向けて低くなっていくが、その移行角度はビビッドより緩やかである。彩度はビビッドよりもやや低く 8s に合わされている。ここでの各音と色との対照は、 $c^2 - b2$, c^2 と d^2 の間の派生音 $- b4$, $d^2 - b6$, d^2 と e^2 の間の派生音 $- b8$, $e^2 - b10$, $f^2 - b12$, f^2 と g^2 の間の派生音 $- b14$, $g^2 - b16$, g^2 と a^2 の間の派生音 $- b18$, $a^2 - b20$, a^2 と h^2 の間の派生音 $- b22$, $h^2 - b24$, である。

次に $c^1 - h^1$ から 1 オクターブ下に位置するへ音譜表の $c - h$ は、PCCS ではディープトーン (deep, 略記号は dp) と規定する。ディープトーンの代表色をつなぐ線がその系列を表している。色彩感情は深い、濃い、充実した、伝統的なイメージである。明度はビビッドよりもやや低い色群で、2.5 から 6.0 の明度段階で推移する。色相黄が高く、高彩度色のチャートでは最も明度の低い色相青紫の周辺へ向けて次第に低くなっていくが、その移行線はビビッドよりもなだらかである。彩度はビビッドより少し低くブライイトと同数値の 8s に揃えられている。各音と色との対照は、 $c - dp2$, c と d の間の派生音 $- dp4$, $d - dp6$, d と e の間の派生音 $- dp8$, $e - dp10$, $f - dp12$, f と g の間の派生音 $- dp14$, $g - dp16$, g と a の間の派生音 $- dp18$, $a - dp20$, a と h の間の派生音

— dp22, h — dp24, である。

次に $c^1 - h^1$ から 2 オクターブ上に位置する $c^3 - h^3$ は、ライトトーン (light, 略記号は lt) と規定する。ライトトーンの 12 色相の代表色をつなぐ線が、その系列を表している。ライトトーンのイメージは浅い、爽やかな、楽しい、澄んだ色調である。明度はブライトよりやや高い位置の色群であり、6.5 から 9.0 の明度段階で推移している。明度移行線は緩やかになっており、彩度は 6s の段階で合わされている。各音と色との対照は、 $c^3 - lt2$, c^3 と d^3 の間の派生音 — $lt4$, $d^3 - lt6$, d^3 と e^3 の間の派生音 — $lt8$, $e^3 - lt10$, $f^3 - lt12$, f^3 と g^3 の間の派生音 — $lt14$, $g^3 - lt16$, g^3 と a^3 の間の派生音 — $lt18$, $a^3 - lt20$, a^3 と h^3 の間の派生音 — $lt22$, $h^3 - lt24$, である。

次に $c^1 - h^1$ から 2 オクターブ下に位置する $C - H$ は、ダークトーン (dark, 略記号は dk) と規定する。ダークトーンの 12 色相の代表色を結ぶ線がトーン系列をつくっている。ダークトーンの色相感情は暗い、落ち着いた、丈夫な、円熟したイメージである。明度はディープよりやや低い位置にあり、明度段階は 2.0 から 4.0 の幅で推移している。彩度は 5s であり、彩度が低くなるにつれて各トーンの明度移行線もなだらかになっている。各音と色との対照は、 $C - dk2$, C と D の間の派生音 — $dk4$, $D - dk6$, D と E の間の派生音 — $dk8$, $E - dk10$, $F - dk12$, F と G の間の派生音 — $dk14$, $G - dk16$, G と A の間の派生音 — $dk18$, $A - dk20$, A と H の間の派生音 — $dk22$, $H - dk24$, である。

またト音譜表の $c^1 - h^1$ から 3 オクターブ上の音階のグループは、パールトーン (pale, 略記号は p) とする。パールのイメージは薄い、軽い、若々しい、優しい、淡い色調である。有彩色のなかで最も明度の高い位置にある色群で、色相黄の明度段階が 9.0, 色相青紫が 8.0 の幅で、明度移行線もより緩やかになっている。彩度は 2s に合わされている。一方、 $c^1 - h^1$ から 3 オクターブ下の音階のグループは、ダークグレイッシュトーン (dark grayish, 略記号は dkg) とする。ダークグレイッシュの色相感情は重い、固い、暗い灰みのイメージである。明度は有彩色で最も低いトーンであり、色相黄で 2.5, 色相青紫で 1.5 段階である。ダークグレイッシュの明度移行線はパールと同様に僅か 1 段階の幅での推移であり、それらは互いに平行になっている。また彩度もパールと同様の 2s である。このパール及びダークグレイッシュのトーンと 3 オクターブ上あるいは下に位置する音階との対照は、前述した規則に倣うものである。

このように各オクターブの音階とそれぞれのトーンの相応をみてきた。これらのトーンは、色立体の表面に近い清色を代表色とする色域のものである。清色は理論的には純色に白を混合してできる明清色と純色に黒を加える暗清色があるが、明るくても暗くとも澄んだ感じをもつ色調である。一方今回採用することのなかったトーンは、ストロング、ソフト、ダル、ライトグレイッシュである。これらのトーンは、純色に理論上は白と黒を同時に混合して作り出す色であり、清色と比較すると濁りを感じさせる濁色あるいは中間色調と呼ばれる色である。また明度もこの 5 つのトーンは全て 3.5 段階から 7.5 段階のなかでの明度移行線であり、色立体のなかでは中間の明度である中明色の色域である。配色における可視度は色の 3 属性の差に相互に影響されるが、なかでも明度差が最も強く働く要因といわれている。明度差の大きい図形ほど可視度が高くなり、逆に明度差が小さいほど可視度は低くなっていく。つまり清色の色域のトーンは、明度の相互の高低が視覚的に把握しやすく、それに伴いトーンのもつ感情や個性も識別し認識しやすいといえる。

さて音の秩序を用いる時、単にカタチとしての楽譜上の位置関係だけでなく、実際に演奏される音の秩序を読みとることも必要であると思われる。そのため次に移調楽器についてみていきた

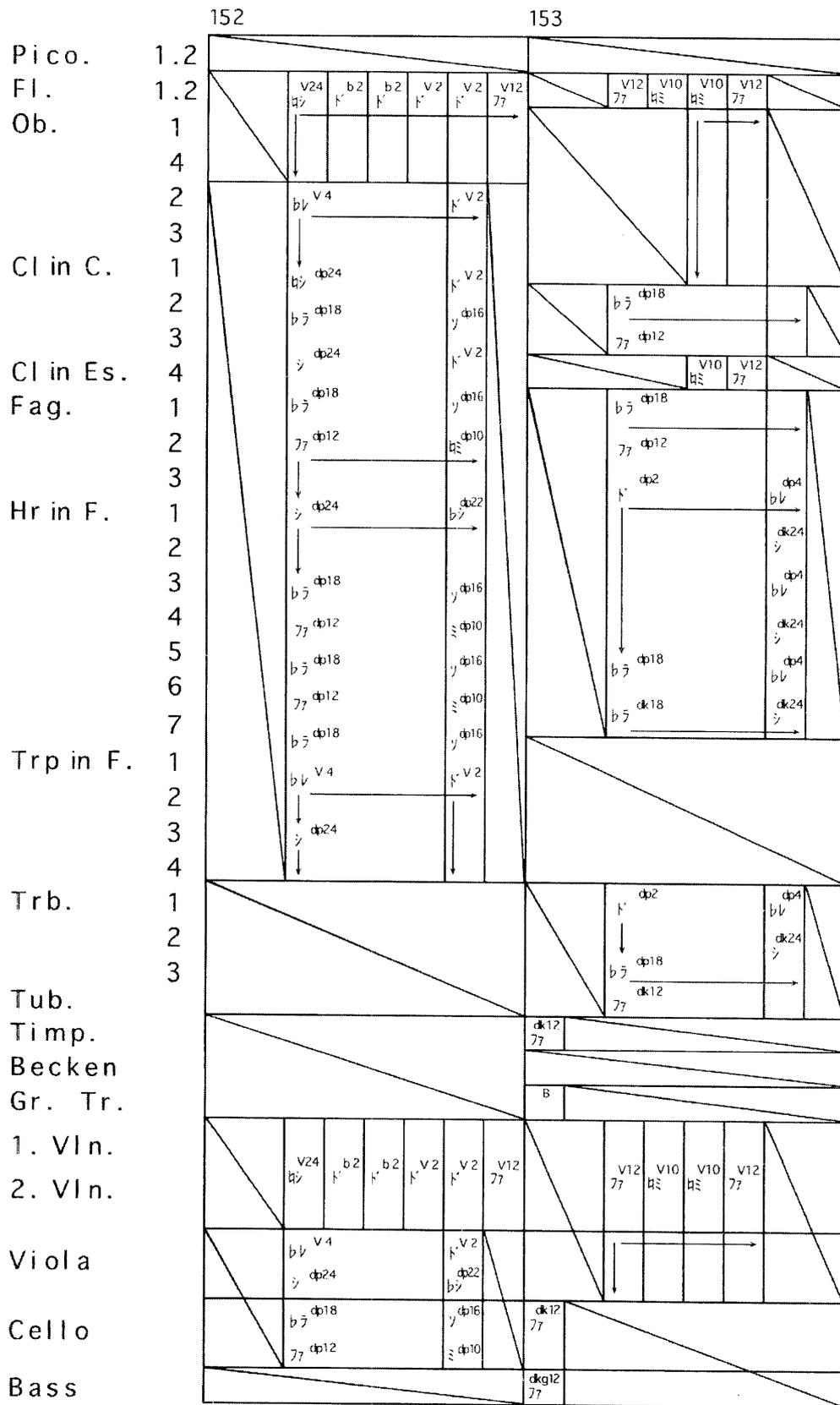


表4

い。実音と異なった調で記譜される楽譜、つまり記譜音と実音とが異なる楽器を移調楽器と呼んでいる。移調楽器には、クラリネット、ホルン、トランペット、サクソフォーンなどがある。オーケストラなどで用いられる総譜の冒頭に、in B (B \flat)、in Es (E \flat)、in F、in D、in Aと記されており、これは記譜音Cを奏すると、各実音がそれぞれB、Es、F、D、Aになることを示している。例えば、クラリネット in Esで記譜音Cを奏すると実音はEsが出るため、実音Cを出すためには短3度低い音で記譜することが必要である²¹⁾。従って音を色彩に置き換える場合でも、移調楽器によって楽譜上で、このような操作を行う必要があると考えられる。同様にクラリネット in Aにおいて記譜音Cを奏すると実音はAが出るため、実音Cを出すには、短3度上の音で記譜しなければならない。またトランペット in Fでは、C durの楽曲を演奏しようとするれば、完全4度上の調で記譜がなされることになる。他の移調楽器でも同じように、ホルン in Fでは完全4度上に、サクソ in B、トランペット in B、クラリネット in Bの場合は長2度上に、さらにサクソ in Esでは短3度下に、最後にフルート in Gでは完全5度上に、それぞれ記譜を行うことが必要である。例外として、トロンボーンは in Bという移調楽器であるが、記譜は実音通りにされる。また、ピッコロは楽譜を見やすくするために実音より1オクターブ下に記譜されることもある。さらにホルンのバスなどは、1オクターブ上に記譜がなされることもある。

このように音と色との基本的な照応を検討してきた。具体的には例えば一つの譜例（グスタフ・マーラー「交響曲第1番、第4楽章」152小節と153小節）を基にすると、その照応は表4のようになる。またこの表の音名はイタリア語表記による発音で記載している。なお音と造形には色との相応だけでなく、他にも形との対照やそれらの複合という課題が残されているが、これらについては今後に行いたい。

註

- 1) 高橋正人「構成—視覚造形の基礎」鳳山社 1968年 P.4.
- 2) 勝井三雄他編「VISUAL DESIGN 1 平面・色彩・立体構成」六耀社 1993年 p.6
- 3) ワシリー・カンディンスキー著 西田秀穂訳「点・線・面—視覚造形の基礎」美術出版社 1979年 pp.23—25.
- 4) 中村雄二郎はかたちの捉え方について、「われわれはふつうかたちというと、明確な、きれいな、クリアな輪郭をもったものを想像するけれど、これは生きたかたちではないんです。かたちには〈エイドス〉という語源と〈モルフェー〉という二つの語源がある。エイドスの方は明確な輪郭を持ったかたちです。(中略)モルフェの方は非常に動的なかたちであり、しかも、はるかに人間に馴染みやすい。われわれが技術的にものを使うときのかたちと、それから生活の中に溶け込んでいくようなかたちとは言語も別なのです。そのことに注目した場合には、従来のように、かたちは空間で、リズムは時間的だと決めてかかるのは、どうもおかしいのではないか。」と説明している。(中村雄二郎「デザインする意志」青土社 1993年 pp.69—70.)
- 5) 拙稿「平面構成における『点・線・面』の考察」(熊本大学教育学部紀要 第45号 人文科学) 1996年 pp.101—115.
- 6) 向井周太郎「かたちのセミオシス」思潮社 1986年 p.170.
- 7) 前掲書 向井「かたちのセミオシス」 p.172.
- 8) 朝倉直巳「現代の基礎造形3—現代造形における幾何学的形態の発展」基礎造形学会論文集第4号 基礎造形学会 1995年 p.1—3.
- 9) 作品の分析は主に、Eduard Huttering *max bill* ABC edition Zurich 1978 pp.68—77に依っている。
- 10) *Max Bill the mathematical approach in contemporary art* 1949 (前掲書 Huttering *max bill* p.105.)
- 11) 前掲書 Huttering *max bill* p.116.

- 12) 杉山直樹 「幾何学的構成」(真鍋一男他編「造形教育事典」収録) 建帛社 1986年 p.255.
- 13) ワシリー・カンディンスキー著 西田秀穂訳 「抽象芸術論—芸術における精神的なもの」美術出版社 1975年 「たとえ芸術的な模倣とはいえ、およそ自然現象の模倣にはなんらの目標もおかぬ芸術家、すなわち、自己の内面的世界を表現しようとし、またせざるを得ぬ、作家たる芸術家は、こうした理想が、今日もつとも非物質的な芸術—音楽—において、いかに自然に、またいかに容易に達成されているかを見て、羨まずにはおれない。かれが音楽に眼をむけて、それと同じ手段を自分の芸術のうちに見出そうと試みる気持ちは、よく判る。絵画において今日なされている、律動や数学的・抽象的な構成の探求、色調の反覆や動的な色彩の使用等々の評価は、それに由来するのである。」 p.60.
- 14) カール・ゲルストナー著 阿部公正訳 「色の形—視覚的要素の相互作用」朝倉書店 1989年 p.163.
- 15) 前掲書 カンディンスキー 「抽象芸術論」 pp.99 - 112. この対応関係では中程度の純粋な色調と、他方音楽では変調されていない中程度の音色を念頭においている、と補足している。
- 16) 前掲書 カンディンスキー 「点・線・面」 p.45.
- 17) 前掲書 カンディンスキー 「点・線・面」 p.105.
- 18) 前掲書 カンディンスキー 「点・線・面」 p.106.
- 19) 前掲書 ゲルストナー 「色の形」 p.107.
- 20) 前掲書 ゲルストナー 「色の形」 p.108.
- 21) 財団法人日本色彩研究所監修 「PCCS ハーモニックカラーチャート 201 - L」1987年、及び「ハーモニックカラーチャート 166」1972年、を参照した。
- 22) 野崎哲 「新しい楽典」音楽之友社 1983年 p.77.

付記

本研究の一部は、平成 10, 11 年度文部省科学研究補助金基盤研究 C (研究代表者: 福田隆眞, 課題番号 10680280) によって行ったものです。