

美観の数値表現に関する試論*

Numerical Aspect of Aesthetic Design *

中澤弍仁**・兼子和彦***・増山裕之****

By Kazuto NAKAZAWA**, Kazuhiko KANEKO *** , Hiroyuki MASUYAMA ****

1. 公共施設の設計と美観

近年、構造物や施設の計画、設計にあたって、環境に及ぼす影響や景観についても考慮が払われるようになってきており、構造物や施設の計画、設計を担当する技術者にとっては構造物や施設の形に関する修景上の留意点を明らかにすることは重要であると考えられる。

しかし美的感覚は、人間の右脳の作用に属し、一方、計画、設計という行為は左脳の作用に属しており、両者は同時的には機能しないので、右脳が美しいと感じた対象物を、左脳が同時にその美しさを論理的に要素分析し、直ちに対象の美を一般化することは不可能である。^{*1}従って構造物や施設の計画、設計において、その美しさを考えようとするためには、右脳が美しいと感じた対象物について、それを形づくる線の三次元的位置関係や色彩の調和を左脳の作用モードに基づいて分析し一般化した上で、構造物や施設の計画、設計に適用することが必要となってくる。

今回の試論においては、とりあえず風景画の分野において、前記の所論に基づいた美の要素分析を行い、美しいとされている風景画の構図、色彩について考察することとした。

2. 構 図

美は主観的なもので全員同じ評価を与えることは、極めて稀であるが、相当数の人がほぼ一致した評価を与えるという一般的傾向があり、^{*2}このスクリーンを通してきたものが、古くから名画とされきたのである。

このような名画とされているものの構図や色彩などには、多くの人の審美眼に共通に訴える構図、色彩やその配色に対する生理的な基準があると判断することができよう。

これら名画について、例えば、わが国で最初に研究した柳亮^{*3}によれば、名画とされる絵の構図には、黄金分割の比率、いわゆる $\phi=1.618$ が利用されていることが多い。また松村禎夫は、内外の絵画の構図について分析を行い、構図のまとめ方を多数提案している。^{*4}

このような構図や色彩の調和に関する過去の研究を踏まえ、ここでは自然の中での美しい事物の配置決定のための基準作成上の参考となるような美しい風景画の構図の分析を行うこととする。

(1) 画角

絵の構図に関係する要素として画角^{*5}がある。

生物としての人間の目が、対象の美醜、感じの良い悪いを評価できるほど鮮明に形と色彩を把握できるのは、中央視線を中心として20度から広くとも60度ぐらいまでの角度で囲む範囲であって、この角度を画角といっているが、画角の設定は評価、鑑賞する対象の範囲を決定することに他ならない。

従って、事物の持つ意味、デザインの意図を見る人に瞬間的に察知してもらうためには、その事物全体が画角の中に入っている必要があり、従ってその対象物の端から端までの長さで形成される画角が最大30度、望むらくは20度以内であることが望ましい。

*キーワード：景観、空間設計

**正員、工博、(株)地域開発研究所

(東京都台東区東上野2-7-6 東上野T・Iビル、
TEL 03-3831-2844 FAX 03-3831-2620)

***正員、(株)地域開発研究所

(同上)

****(株)地域開発研究所

(同上)

また対象物を画角の範囲に収めようとすれば、画角の範囲は対象物との距離によって決まってくるので対象物の大きさと視座との距離は次の関係を満足させねばならない。

$$\text{対象物の部分長最大} \leq 2 \tan (10^{\circ} \sim 15^{\circ}) \times \text{視座と対象の距離}$$

(2) 視線の俯仰

ある意志の下に対象を見るとき、対象の秩序が見る人物に美観の意識をもたらすのであるから*6、対象と人物の相対的位置は極めて重要である。従って対象、絵画というモチーフの画家との相対的位置関係、すなわち視線の俯仰の問題は、美観の上で重要な役割を持つと考えられる。

いま視線の俯仰の問題を調べるため歌川広重の東海道五十三次を取り上げて分析してみた。

対象となる景色を見下しているか、見上げているか、又は水平で見ているのかは、水（地）平線の画面の中の位置によって推定できる。

いま広重の東海道五十三次の絵*7は、1つの土地を2枚描いているケースもあるので全部で58図があるが、このうち風景を描いて水（地）平線の位置が確定または推定できるのは27図である。

この図の中の水（地）平線の位置を、各図柄ごとに調べてまとめたところ、次のとおりであった。

①上方1／3に水（地）平線のある図	1
②上方（φ長方形+正方形）に	11
③画面中央に	12
④下方（√5長方形）に	3

このように、広重の東海道五十三次の絵では、全数の半分近い27画面のうち、約4割が視線の方向が水平で絵が描かれ、ほぼ同数が視線の方向が下を見下している図であって、ほぼ9割近い絵が水平若しくはやや見下ろした2種類の図柄となっている。

この見下ろした場合の俯角を推定してみる。

通常、画角は40度から50度の範囲であるから*5、②の場合の俯角は簡単な計算によって、4.5度～6度、すなわち広重の東海道五十三次で描かれた風景画は、その視線の方向は水平か若しくは5度前後下を見下ろした角度が最も多い。

これに対して、海外の風景画はどうであろうか。

19世紀の半ばから後半にかけての風景画は俯角の

視線を多用する浮世絵とは異なり、上方を仰ぎ見る構図のことが多い。いま1851年のドービュの「収穫」にはじまり、1902年のピサロの「ディエップ」に至る9人の画家の26点の油彩風景画の俯仰を広重の東海道五十三次に倣って分析してみた結果は次の通りである。

俯角	(6.1°～3.9°)	2
水平	(ほぼ0)	3
仰角	(3.6°～9.7°)	12
仰角	(10.0°～13.4°)	9

この結果をみると、下を見下ろして描く図柄は極めて稀で、全体の半分近くが若干上を見上げた構図で、水平を見て描いたものは、全体の1割程度にしかすぎない。

(3) 画面の分割と比例

人間の感性は個人差が大きい、名画とされる絵画の構図は図形の分解をしてみると事物の配置に一定の比例関係がある場合が多い。

その比例関係をまとめてみると以下のとおりとなる。

a) 黄金率（φ）を含む構図の比例関係

- ①黄金率（φ）と整数比が組み合わさった構成
- ②黄金率（φ）と√2の組み合わせ
- ③黄金率利用構成1型
- ④黄金率利用構成2型

b) √2、√3 etc. を含む構図の比例関係

- ①√2利用構成1型
- ②√2利用構成2型

例：クールベ「波」

ミレー「羊飼いの少女」

以上の√2の代わりに√3、√5を用いる事例もある。

√3利用構成

例：マルケ「ベネチアの商船」

マルケ「ナポリの色合」

c) 2等分線・3等分線・4等分線・6等分線を使う構図

- ①2等分線・4等分線

例：藤島武二「波」

クールベ「メジュール付近の風景」

② 3等分線・6等分線

例：葛飾北斎「富嶽三十六景」

クールベ「嵐のあとのエトルタの断崖」

一般論としては、黄金率を使って描かれた絵画は、 $\sqrt{2}$ や2等分線などの他の比例値を使った場合に比べ、事物のコントラストが強く、画面に緊張を生み出すとされている。

3. 色彩と色彩の調和

あらゆる色は、「色相」「明度」「彩度」によって表現することができる。この色相、明度、彩度を色感覚に基づいて、混色実験および測色によって体系的に表示した顕色系表色法の代表的なものにマンセル表色系がある。

日本では、修正マンセル表色系を日本工業規格（JIS）に採用している。今回の絵画の色彩分析には、このJISの標準色票を使用した。

マンセル表色系等が開発されて初めて本格的な色彩調和に関する理論が可能となり、幾つかの色彩調和論が提案された。その中でもP. MoonとD. Spencerによる色彩調和論^{*8}がある。この色彩調和論によれば、色の調和、不調和は次のような場合であるとしている。

調和	同	一（同じ色の調和）
	類	似（似たような色の調和）
	対	比（反対の色の調和）
不調和	第1不明瞭	（ごく似たような色の不調和）
	第2不明瞭	（やや違った色の不調和）
	眩	輝（極端に反対の色の不調和）

この理論によって、すべての評価対象の色彩調和度を判定するには若干の問題があるが、実用的には、これを判定基準として使うことは可能である。

4. 絵画の分析事例

風景画としては、様々な表現方法があるが、ここでは実際の風景をモチーフとした風景画を取り扱うこととする。その中でも、浮世絵及び印象派のモネの絵について、名画として定着している絵の構図と色彩を分析、評価することとした。

(1) 富嶽三十六景、凱風快晴 — 葛飾北斎^{*9}

この絵の構図については、柳亮の分析によれば、

北斎は、画面を上下6等分し、その各々の6等分線を以て頂上の高さ、右稜線の脚の下端、横雲の下限と裾野の起点で山裾の高さを決定し、左右の稜線を思いきって長短にアンバランスさせ、形の変化と、聳立する力を強調する一方、山下では裾を大きく拡げて基礎の雄大感を強調した。

次に色彩調和に関する分析を行った。

ここでは、画面のベースとなっている空と山肌をMoon Spencerの平面における「選んだ色」として、それ以外の事物との調和、不調和をMoon Spencerの平面上でプロットして検討した結果を図-1に示す。

色の組み合わせ、明度、彩度の組み合わせの点からは、必ずしも調和のとれた色選びをしているとは言えない。むしろ色彩調和を破ることによって、意識的に富士の山容を際立たせることを狙ったとも言えよう。

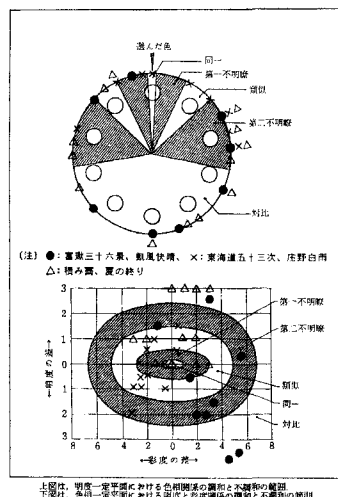


図-1 Moon Spencerの色彩調和図へのカッ

(2) 東海道五十三次、庄野白雨

この絵の左辺の中央から右上隅、右下隅両方に線を引くと、上の線は背後の後木立の樹冠、下の線は山道の線と正に一致しており、基本的構図は、左辺中央を頂点とし、右辺を底辺とする2等辺三角形である。そして人物は、その山道の線の上下1/6の長さの範囲内ではぼ収まっており、構図としては極めて明快で、すべてを左辺中央に向かって収斂させていることが明瞭にみとれる。この図の明度についてみれば、画面の右の暗い灰色系から、左へ向かってだんだん明るい灰色系になっていっており、構図と同様、絵を見る人の関心が画面の左側へ向か

って進むように、暗から明への移り変わりを、構図だけでなく色彩の面からも強調していると言うことができる。

色の調和の点についてみれば、色の組み合わせの調和は、調和と不調和の遷移点に多く集まっているから、調和、不調和のいずれとも断定しかねる曖昧さが残っており、雨の雰囲気を出すのにはむしろ効果的となっている。ただし明度、彩度の組み合わせの色調和については、ベースとなる空と木立と山道に対する他の事物等の、Moon Spencer平面における調和を検討したところ、ほとんどすべてが調和しており、この絵を見る人に、穏やかで落ちついた印象を与えている。

(3) 積み藁、夏の終わり^{*10}

この絵は、クロード・モネの1891年の作品で、連作の中の1枚であるが、構図が良くまとまっている絵について、解析、考察を進めることとした。

まず構図としては、右手と左手に主たるモチーフとして積み藁を描いているが、右手の積み藁及び左側の遠方にある積み藁は、画面上下6分割線の作る枠組みによって、その位置や肩の線の勾配を決定しており、また、2つの積み藁の頂部を結ぶ線と、それらの底部左端を結ぶ線の延長線とは、ほぼ地平線の上で交差し、幾何学的な遠近法の条件を満足しており、構図としては完璧に作画されていると言ってよからう。

次に色彩調和について考察する。

まず明度彩度の組み合わせもMoon Spencer平面では、1～2の事物を除いて、すべての事物の色が互いに調和のとれた色彩を使っており、全体として色彩の面でも完璧に近い配色がなされている。

5. 結 論

以上の構図、色の配色、及び国内外の名画とされてきた絵の分析を通じて導かれる結果をまとめると次のとおりである。

(1)対象の含意を一瞥で理解するためには、その対象の事物の画角は少なくとも30度、できれば20度以下であるように、対象物と視座との関係を定めることが望ましい。

(2)対象物全体を視野に入れるためには対象物の部分長の最大は、視座と対象との距離のおおむね 0.5 以下でなければならない。

(3)風景を書く場合、最も美しい構図が得られると感ずる俯仰の角度は、俯角を4～5度とするとよい。また仰角としては4度から13度程度にすれば、美しいと見られる構図が得られる。

(4)風景画の場合の事物の配置や輪郭線の位置は、多様であるが、古来名画とされる絵の構図においては、それら配置や輪郭線の位置には黄金率(律) ϕ 、 $1:\sqrt{2}$ 、 $1:\sqrt{3}$ 、 $1:\sqrt{5}$ の比率、画面の縦横の2等分、3等分、4等分、6等分の各線が使われている。特に黄金率を使った絵は他の比率を用いた絵に比べ、快よさと同時に画面に緊張感を生み好結果が生まれる。

(5)色彩については、画面を構成する色をマンセルの表色系を使って配色の是非を評価することが可能であって、全体の色彩の明度、彩度を使って画面の色のバランスや、Moon・Spencerによる色彩調和についての評価は有効である。

(6)構図によって、対象物の表現に意図を含ませることは当然であるが、配色もその含意を強調するために大きな役割を果たすことが可能である。

(7)名画とされるものは、描写体の各部の色のコントラストは大きくとも、画面全体としては明度も彩度も平均化されている。ただし特に強調したい描写体の明度、彩度を平均値とかなり変えることも意識的に行われ、Moon・Spencerの色彩調和を破ることがある。

参考文献

- * 1 「脳の右側で描け」, B. エドワーズ 北村孝一訳, マール社, 1981.1
- * 2 「確かな目を持つ」, 近江源太郎, Nippon Steel Monthly, Human Eye, 1992.3
- * 3 「黄金分割」, 柳亮, 美術出版社, 1965.7
- * 4 「構図をつくるために」, 松村慎夫, 美術出版社, 1976.9
- * 5 例えば「AF一眼レフ自由自在」, 森村進, 毎日新聞社, 1992.4
- * 6 「建築美を科学する」, 小林盛太, 彰国社, 1991.6
- * 7 例えば「広重」太陽浮世絵シリーズ 1975秋, 平凡社, 1975.7
- * 8 例えば「色彩の使い方」, 原国政哲, 理工学社, 1969
- * 9 例えば「北斎」太陽浮世絵シリーズ 1975夏, 平凡社, 1975.4
- * 10 例えば「オルセー美術館・2」 p.112, 日本放送出版協会, 1990.2