

# 画面均衡の原理と数値化方法に関する研究

満 柏

日中水墨協会・東京工芸大学

## 1. はじめに

「均衡」(画像におけるバランス感覚)は美的形式原理の一つとして芸術制作には大変重要である。先行研究では、均衡を重力の身体感覚として扱われていたが[1]、本研究では、筆者の芸術製作経験より、情報処理の観点から、均衡の数値化方法を提案する。

## 2. 均衡の原理と作品制作の手法

画面の中に存在する特異な部分は視覚範囲の中心になる傾向がある。図 1-a は画面に三角形と長方形があって視覚範囲を楕円形で示した図である。三角形が特異な部分であるため、そこを視覚範囲の中心にすると、視覚範囲が画面とオーバーラップの状態になる。その結果、画面外の一部(模様部分)が視覚範囲に入り、画面への情報処理(視覚認知)の妨げとなる。筆者は、邪魔されずに情報処理を行う

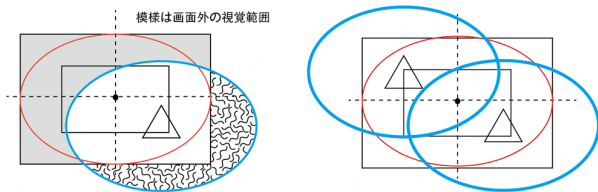


図 1-a

図 1-b

ことは「均衡」が求められる理由の一つではないかと考える[2]。

アート作品を制作するとき、画面の中心を軸に対角線上に類似の要素(ここでは三角形)を配置すれば、均衡がとれる(図 1-b)。左上にも視覚範囲と画面とのずれが生じ、二つの視覚範囲の平均値が画面と重なることは均衡がとれた理由だと考える。ゆえに、この「ズレ」を計算すれば、均衡の度合いがわかることになるが、複雑な画像の場合、視覚範囲の

中心になりうる部分が非常に多く、どの要素を対象に計算するかが課題となる。

## 3. 画面要素とゲシュタルトの視覚原理

計算対象を決めるのにゲシュタルトの視覚原理が大いに参考になる。それによると、視覚情報が一定の条件でまとまったグループを形成する。代表例と

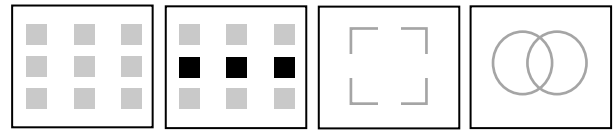


図 2-a

図 2-b

図 2-c

図 2-d

してグループ形成の要因は近接性(図 2-a, 近接性によって図形が三列に見える)、相似性(図 2-b, 相似性によって中間の一行が目立つ)、閉鎖性(図 2-c, 閉鎖性によって 4 つの折れ線が正方形に見える)、簡索性(図 2-d, 簡索性によって二つの丸が見える)などが挙げられる。これはプレグナンツの法則と呼ばれ、情報の体制化また群化とも言われる。

この原則で考えれば、図 1-b の二つの三角形は相似性によって一つの情報グループを形成する。その中心が画面の中心とほぼ重なる。ゆえに、体制化した視覚情報グループの中心を探り、画面中心とのズレを計算すれば、均衡の度合いがわかる。

プレグナンツの法則は単純な図形で説明されることが多いが、実は、複雑な画像にも視覚情報の体制化が存在する。図 3-a (中国唐時代呉道子の作品)は形が相似する波線の部分は紺色で示した区域が体制化される(図 3-b)。線の密度が類似する箇所を赤色



図 3-a

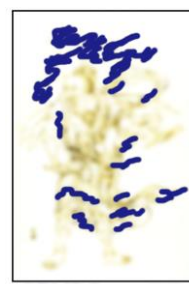


図 3-b



図 3-c

A STUDY ON THE METHOD OF CALCULATION OF BALANCE SENSE IN PICTURE

BAI MAN

Japan-China Association of Ink Painting/ Tokyo Polytechnic University

で示した区域も体制化される(図 3-c)。理論的にプレグナンツの法則でこのような情報グループを作れば、無数にできるが、観察者はイメージに気をとられてこれにあまり気づかない。視覚認識は、イメージの識別が常に認知の目的となるため、体制化した情報グループの存在がイメージとは無関係のため、意識しないと自覚しない。しかし、それは画面の構成要素として、アート作品の芸術性の決め手となることが多く、画家はそれに苦心する。

中国の古い絵画論『六法』の中ではこのような区域を「無形」または形象の「象」と呼ぶ[3]。中国水墨画のモットー「気韻生動」は基本的に無形と象のあり方で決められる。「無形」とは名づけのできない曖昧な形態である。しかし、無形は形態である以上、大きさと形があってその面積と中心点を計算することができる。画像にあるこのような気づかれない情報グループは従来のゲシュタルトと呼ぶと混乱を招きやすいので、筆者はこれを「関係図式」と名付けたのである[2]。

#### 4. 関係図式のあり方と計算方法

理論的に関係図式が無数に形成できるが、人間はつねに認識のニーズによって必要最小限の関係図式しか形成しない。これを制御するのが神経系統の報償系である。情報処理にかかるエネルギーをチェックして、エネルギーを消耗しすぎると不快の情緒を生じさせ、認識活動を止めたりする。対象が人間の認識能力と欲求に適合すれば、情報処理がスムーズに行われ、「快」の情緒を産出する。これは美意識の源の一つではないかと考える。

関係図式は重層構造の様相を呈する。図 1-b の中に二つの三角形でできた関係図式は画面全体にかかわるものとして上層にあって、これを 1 次関係図式である。二つの三角形が並列関係にあって 2 次関係図式となる。また、要素レベルで見ると、すべての頂点と交差点が相似性によって関係図式を形成する。同じ層に複数の関係図式が存在することがわかる。

絵画のような画像は内容が複雑すぎるので、本論は簡単な図形を用いて関係図式を説明する。プレグナンツの法則によれば、図 4-a は、図 4-b が示したようにすべての交差点が関係図式を形成する。また、図 4-c で示したようにすべての端点も関係図式を形成し、距離の近接性によってさらに下層の関係図式三つを形成する。同じ大きさの三角形も一つの関係図式を形成する。図 4-d はメインの関係図式を表した説明図である。外側の赤い枠が端点の関係図式を、中の青い枠が交差点の関係図式の範囲を、黒い線が同じ大きさの三角形でできた関係図式を表している。

この三つの形の中心を探り、その位置の平均値と画面の中心とのズレを計算すれば、均衡の度合いがわかる。図 4-d の関係図式と直線という要素がおそらく図 4-a を見た時の心の中の「画像」である。図 4-a を見た瞬間、線の長さや角度などがわからなくてもこのような関係図式が脳のなかで形成され、記憶または判断の材料となる。

それに、関係図式の中心点の平均値を計算するときに関係図式における「重み」を考慮しなければならない。ここの重みとは画面の要素が視覚に対する刺激度である。図 4-a では端点より交差点が重く感じる。刺激度が大きければ、重みのある関係図式はメインの関係図式となり、画面のバランスを左右する。関係図式の重みには人間の経験や知識の要素が混じっているため、曖昧性があって個人差もある。具象絵画の場合、イメージの介入によって、関係図式の重みがイメージ性によってさらに変わる。

#### 5. おわりに

関係図式によって均衡だけではなく、調和、リズムや対称など美的形式原理も数値化ができる。しかし、真に美的判断を数値化するのに、脳が情報処理に消費するエネルギーの計量と、神経系統の報償系による情緒の数値単位の策定が必要である。数値化した「快」と「不快」の情緒で計算を制御すれば、そのアルゴリズムを機械に書き込み、AI は画像だけではなく事物すべてを抽象的に把握することができる。と考える。最優先課題として、関係図式の記述方法を開発することである。今後、多くの研究者の協力を期待したい。

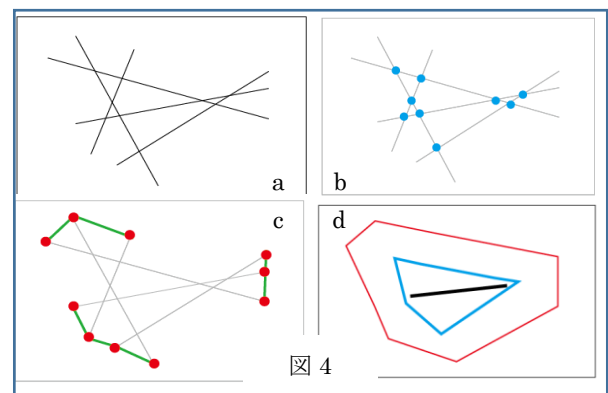


図 4

#### 参考文献

- [1] ルドルフ・アルンハイム (著), 関 計夫 (翻訳), 「中心の力」, 紀伊国屋書店, 1983
- [2] 満柏, 「平面作品のバランスを考える」, 東京工芸大学芸術学部紀要『芸術世界』, 2007
- [3] 満柏, 「中国水墨画における気韻生動とは何か」, 東京工芸大学芸術学部紀要『芸術世界』, 2015