

# 抽象絵画の構造理解 (1)

— 視線測定と発語データの分析 —

新井 義史

北海道教育大学岩見沢校絵画研究室

An Understanding Structure of Abstract Pictures

— Analysis of Eye Tracking and Word Data —

ARAI Yoshifumi

Department of Art Education, Iwamizawa Campus, Hokkaido University of Education

## 概要

絵画作品は誰にでも同じように見えているわけではない。人の視線は関心を持った部分を注視し、視線移動を積み上げて画面を理解しようとしている。視線測定機器を用いることで、人が絵画作品の「何に」「どこに」関心を示したかを調べることができる。本研究では、抽象絵画を観察する際の「感受」の段階を扱う。注視点測定システムを用いて具象画・抽象画の作品図版 10 枚の視線を測定した。30 秒間の視線移動の軌跡を「視線プロット図」で表わし、その視覚体験を聞き取り「発語記録」を得た。それらの分析結果から、具象画・抽象画の感受内容の相違、観察時のスピードと方向、そして集中・分散、広角的視野、見方の経験差等の諸特性の確認ができた。

### 1、はじめに

具象絵画では、そこに描かれた対象が持っている事物的存在の意味及び場面構成等により、作者の意図する「内容」が提示されている。そのために、形式とりわけ形態を通じて相応の内容を作者と鑑賞者とが共有することが可能である。ところが抽象絵画では、対象的内容を用いずに何らかの秩序づけられた形式のみが提示される。抽象絵画は点・線・形や質感など、いわゆる広義のフォルムをエレメントとして、リズム・バランス・対比等の要素相互の配置（コンポジション）をその技法として用いる。抽象絵画は、実際の色や材料など具体的な物質が、それらの関係として「まさにそこに見えるもの＝形式」として提示される。ま

た、抽象的傾向の絵画が鑑賞者に伝えるべき「メッセージ＝内容」の多くは、作者が感じた気分とか情緒に類し、これが従来の具象絵画のモチーフに代わるものである。

誰にでも把握できる客観的なものが映し出されていれば、それを手がかりにして作者のイメージ世界入り込みやすい。しかし、具体物あるいはそれを連想させる対象性なしに、フォルム等の造形的形式がそのまま提供されることになると、その了解がなかなか困難になる。多くの鑑賞者は、具象絵画になじんできたので、抽象絵画の論理を原理上では知っていても実際には適用しがたい。抽象絵画の分かりにくさはこうした事情によるところが大きい。

ともあれ、抽象絵画の構造理解を進めるに際して、抽象絵画を観察する際の「感受」の段階をまず問題にしたい。

私たちは、絵画作品は誰にでも「同じように見えている」と考えがちである。そして絵画の鑑賞行為とは、現象的に見えているものを「受容する活動」とも捉えている。しかし、心理学の立場から言えば、モノの形は眼球と眼筋の協力によって初めて知覚され、その上で鑑賞者の意識の中に内在するものである。絵画を含めてあらゆる芸術作品は、作者だけが作るものではなく、それを見る鑑賞者が作るものでもある。

人の視線が着目するものは、「気になるもの」「目立つもの」「好みのもの」等である。視線を測定することにより、人が絵画作品の「何に」「どこに」関心を示したかを調べることができる。

視線計測機器で画像を読み取る研究は、少女の顔と注視点軌跡の図で知られるヤーブス(Yarbus,1967)に始まるとされる。ところが、その後の研究者においてもほとんどが人物写真や具象絵画を調べた事例である。抽象絵画を視線測定の対象にした事例はほとんどない。<sup>1</sup>

本論では、具象画・抽象画を大学生および大学の美術教員の被験者に鑑賞してもらい「視線測定」を行う。それにより、我々は抽象絵画の画面の中に「何を」「どのように」見ているのか、「具象・抽象の感受内容の相違」そして「見方の経験差」等を分析し、我々が絵画を観察する際の特徴を明らかにする。

## 2、方法

### 2-1 被験者

学部学生4名、大学教員2名(32歳、42歳)<sup>2)</sup>

### 2-2 装置

刺激は、注視点測定システムTE-9200(テクノワークス社)のプログラムで制御され、PCを経て32インチディスプレイ(以下モニターと呼ぶ)上に提示した。観察距離は約1.6mである。図1【視線測定方法】を参照。<sup>3)</sup>

### 2-3 刺激

提示画像は具象画・半具象画各3点、抽象画4点の計10点、<sup>4)</sup>

### 2-4 手続

#### 2-4-1 準備

被験者をモニター前の椅子に着席させ、器具で顎を支えることで頭部の位置を安定させる[図1]。被験者の眼球測定に必要な基本データを取得するために、「キャリブレーションプログラム」を用いる。モニター画面に順次示される5つのポイントを凝視し、その測定データを注視点検出ユニットに記憶させる。個人差はあるものの1~2分を要する。<sup>5)</sup>

#### 2-4-2 注視点測定

「目を閉じていて、合図があれば目を開き、モ



図1【視線測定方法】 CCDカメラを用いて、レンズ中央部から微量の近赤外光を眼球に照射し、被験者の眼球を撮影する。

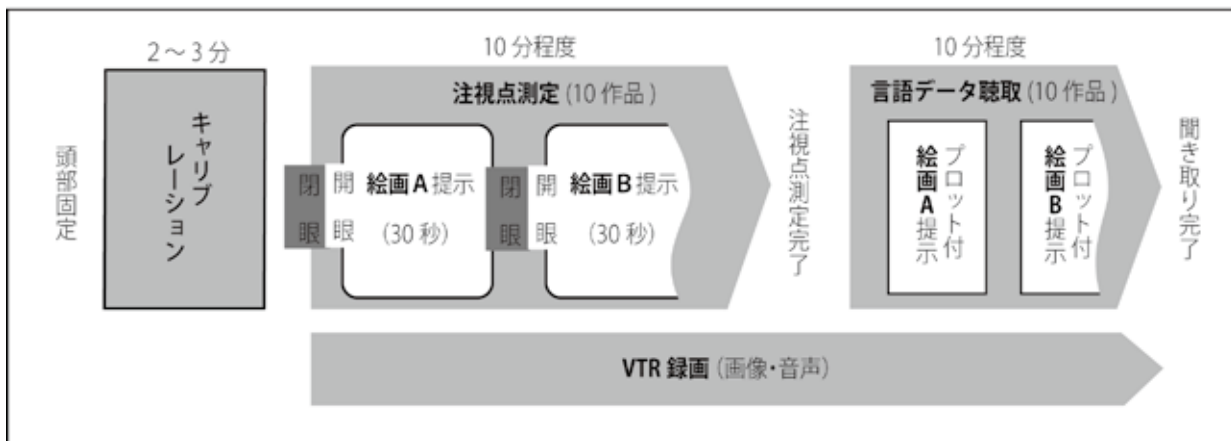


図2【測定手順】

モニターの絵画図版を1枚につき30秒間見てください」と教示後、測定プログラムを通じて10枚の画像を順次モニターに提示する。1枚見終える毎に測定データを保存する。

### 2-4-3 視覚体験の聞き取り

10枚全ての測定完了後、「注視点プロット（赤印）付絵画図版」を順次モニターに提示する。

「この視線移動記録を見ながら、先ほどの観察活動を振り返ってください。最初に画面のどこを視たのか、その後の視線の動きがどうだったのか、その時感じたことなどを話してください。」と最初に教示し、10枚の視覚体験の聞き取りを行う。発語はモニター画面を撮影したビデオカメラにより録音する。

## 3、結果

### 3-1「発語記録」

視線測定時にビデオカメラで録音した発語データを文字に書き起こし、[表4]【発語類別リスト】に分類した。ここでは感受内容の言語データを、[感覚的側面]、[単純感想]、[見方の特徴]に分類した。

また、[表2]【用語分類】および[表3]【見方分類】は、学生と教員の経験差を比較する目的で作成した。

### 3-2「視線プロット図」

注視点測定プログラム（TE-9101）により

	A	B	C	D	E	F
1	File=	D:\01ワイエス●マガの娘.bmp				
2	Window=	-4	-4	1360	698	
3	Start=		Stop=		Lengt	0:00:29
4						
		時間(秒)		閉眼	X軸	Y軸
7	field	time	Pupil	Blink	X	Y
8	Trace=	1750				st
9	0	0.029		Blink	641	586
10	1	0.041		Blink	641	586
11	2	0.042		Blink	641	586
47	36	0.034		Blink	641	586
48	39	0.651		Click	641	586
49	40	0.668	開眼		641	586
50	41	0.685	Pupil		641	586
51	42	0.701	Pupil		648	617
128	119	1.986	Pupil		748	21
129	120	2.002	Pupil		746	25
130	121	2.019	Pupil		748	32
131	122	2.026	Pupil		746	26
307	298	4.973	Pupil		542	358
308	299	4.99	Pupil		542	354
309	300	5.006	Pupil		539	354
310	301	5.023	Pupil		539	354
311	302	5.04	Pupil		537	354
1743	1734	28.938	Pupil		813	456
1744	1735	28.955	Pupil		813	445
1745	1736	28.972	Pupil		813	437
1746						
1747						

表1【注視点測定データ】

得られた「測定データ」はCSVファイル形式で、[表1]【注視点測定データ】のようなフォーマットで保存される。ファイルは、A列＝データ番号、B列＝経過時間、C・D列＝は開・閉眼の状態表

示、E・F列＝画面上の注視点座標が記録される。

測定直後に〔図4〕【視線プロット図】のようなプロット画像が生成される。また、一旦保存後に、再度エクセルで開きデータ修正すると、その変更がプロット画像に反映される。

「注視点」（被験者の注視位置）の検出速度は1秒間に60データで、リアルタイムで赤字で表示される。今回行った30秒間のデータ数は30秒×60＝1800個(エクセルで1800行)である。このデータは、平均の算出方法を変えることで、各種の表示が可能となる。〔図3〕【視線プロット作成の種類】の4種類のうち、〔D〕(1秒表示)では、ショートカットされるため視線を辿ることはできない。本稿ではPhotoshopを用いて、〔A〕のプロット(+記号の点の集積表示)を白色変換し太字化した。

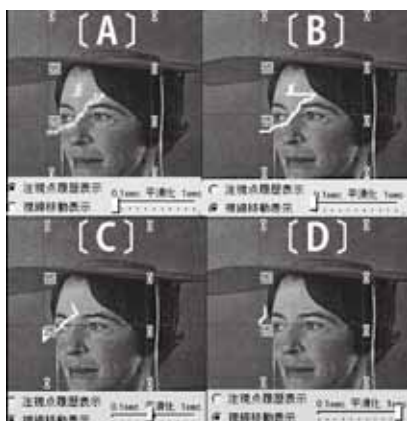


図3 【視線プロット作成の種類】

A＝注視点履歴表示(+記号の点の集積表示)  
B＝視線移動表示(0.1秒)  
C＝同上(0.5秒)  
D＝同上(1秒)

同一データを用いても、左図A～Dのような異なる視線記録が作成できる。



図4 【視線プロット図】

### 3-3 移動スピード表示

視線移動の特徴や移動スピードの個人差を見るために、「図版提示開始後2～5秒間の視線移動」を、矢印付黒色実線でプロット画面に重ね

て表示した。<sup>6)</sup>

### 3-4 「滞留度図」

滞留度の算出は、測定後のPC操作で画面を格子(マトリクス)に分割することでおこなう。本プログラムの視線滞留カウントは1/60秒である。したがってカウンターが60であれば1秒

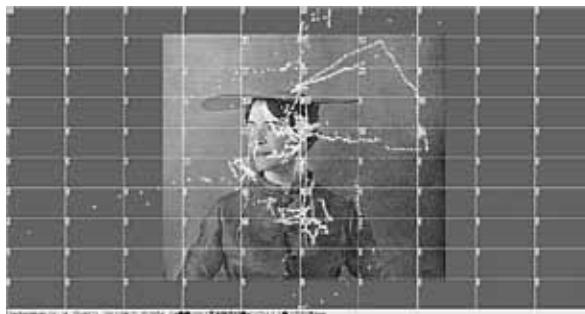


図5 【格子表示状態のモニター画面】

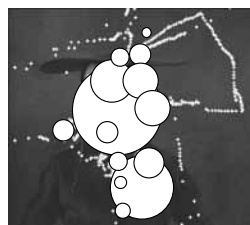


図6 【滞留度図】

の視線が滞留したことになる。本稿では被験者の視線が滞留した数値を円の大きさで表した。円のサイズの大きさを滞留度を判断することができる。

### 3-5 「結果一覧」の作成

以上の、「発語記録」・「視線プロット図(移動スピード付)」・「滞留度図」の3種をセットにして、〔図表1〕【結果一覧】を作成した。なお、B北斎、Eカンディンスキー、Hルイスの3作品は、被験者の視線プロット図が類似しているため発語記録のみを載せた。

## 4、結果の考察

### 4-1 計測方法に関する問題

#### 4-1-1 測定時間

最初の被験者に、画像提示時間として10秒間、30秒間、60秒間の3種を試みた。一通りの観察を終えるには20～30秒かかり、また60秒では時間を持て余してしまうことから測定時間は30秒間とした。

#### 4-1-2 発語データの収集方法



発語データの聞き取りは、絵画観察時の「行為」や「感じ」の収集が目的である。当初は、視線測定と発語データをリアルタイムで同時収集可能と考えていた。しかし、視線測定中には発語がほとんど出来ず、視覚と発語を同時に求めることは極めて困難であることが、一人目の測定時に判明した。そこで、視点測定は30秒間の無言観察とし、発語データは別に聴取することにした。

#### 4-1-3 聞き取り時の参照図

発語データの聞き取りは10枚の視線測定完了後に、モニター画面を見ながら行った。視線測定時に使用した「提示画像（絵画のみ）」では、被験者が自分の視線の動きを思い出すことは相当困難であった。しかし、軌跡が記入された視線プロット図を見ながらの再確認では、いずれの被験者もスタート時から30秒後の終了時点まで、大まかな記憶を取り戻すことが可能であった。

### 4-2 発語データの特徴

#### 4-2-1 具象画と抽象画との発語の相違

提示絵画 A ワイエス・B 北斎・C セザンヌ・D マティスは、いわゆる具象画である。〔表4〕【発語類別リスト】の「具体物/連想」の欄では、全ての被験者において、顔・人物・波・富士・船といった具体的な対象物が挙げられており、観察内容や行為の口頭説明にさしたる困難を感じる事が無かった。

それに対して提示絵画 G アルツング・H ルイス・I サーラ・J ロスコは、非対象絵画＝純粹抽象である。これらの作品は、画面内に具体物が無いために、「何を」「どこを」見ているかを口頭で説明することが具象画ほど容易ではない。上・下・左・右・中央（位置）や、白・黒・グレー・オレンジ（明暗や色彩）、線・面・カスレ（形）などの用語で説明することになる。

具象画では、具体物を名前でも表現でき、視線の記憶も再生しやすい。それに比して、抽象画

分類	教員の発語	学生の発語
形	形、台形 黒の形 形の流れ 余白(余白の形) いろいろな形	円形 黒い形 余白(余白の形) 輪郭 隙間
明暗	暗い 陰影	暗い(暗め(暗くて強い)) 影
色彩	色面(大きな色面) 色が詰まる) 色が垂れる	青い(白い)ところ、濃い赤色 色の重なり 色の流れ 色の方向
点・線	線描 線の太さ(線の細さ) 線の流れ 線的な構造	細長い線、縦の線 線に沿う
造形用語	調子(調子が強い) 色調 トーン(トーンの違い) リズム(リズムを追う) 焦点 質感 構造 ディテール 奥行き	
技法	塗り方 絵具の重ね方 塗りの順番 ボケ(ボケ具合) カスレ 塗隙	筆先、筆跡  ボケ カスレ具合 飛び散り 垂れたところ
感覚的	印象 表情 ニュアンス	

表2 【用語分類】

分類	教員の見方	学生の見方
広角的視野	全体的に見渡す 広くあたりを見る 焦点を定めず全体を見る 真ん中で全体を見る	見渡す 全体の形を広く眺める ぼんやり全体を見る
位置・方法	四隅を見る 周辺を見る 集中的に見る 左右交互に見る 繰り返して見る 構造を探るような見方で	左半分を見る  左右移動を繰り返す 交互に見る
感覚的表現		ぼーっと見る ずっと見る ぱっと目に入る ぐるぐる見る ふわっと見る ふわふわ見る
疑問		何だろう タッチを数えた

表3 【見方分類】

に描かれた諸要素を、他人に言葉で表現することはむずかしい。コミュニケーションのための何らかの「用語」を知っている必要がある。

今回の計測では、聞き取り時に被験者にマウスを使って視点や対象物を指示させた。そのため「これ」、「ここ」、「このあたり」といった指示代名詞が頻繁にもちいられた。ポインターによる画面の直接指示ではなく、言葉だけで示す方法も考えられる。

#### 4-2-2 教員の「造形用語」使用

〔表2〕【用語分類】には、発語を教員・学生別に造形要素や造形用語などに類別して示した。形・明暗・色彩等のいわゆる「造形要素（エレメント）」に類する用語、およびボケ・カスレなどの材料用具の扱いや技法は、教員・学生に共通して同程度出現する。それに対して、調子・トーン、リズム等の造形用語（エレメントの構成、コンポジション）は、教員の発語に限られていた。

#### 4-2-3 学生の「見方」の曖昧さ

〔表3〕【見方分類】には、見方の方法すなわち「視知覚の操作方法」に関する発語を類別した。教員は、四隅・集中的・繰り返し等、目的や意図を持った意識的な見方を試みている。しかも一枚の絵画の中で複数の見方を組み合わせて観察していることが〔表3〕から分かる。それに対して学生は、「ぼーっと」「ぱっと」「ふわふわ」等、感覚的で曖昧な用語で自らの見方を表現している。

### 4-3 視線移動の特徴

#### 4-3-1 求めるものを見る

人間の顔を見た場合、注視点は目と口に集中し、絵画を見た場合にも、背景より人物、樹木より動物といった具合に、その絵画の中心にあるいは特徴的な部分がより多く注視されることが報告されている。<sup>7)</sup>

人はほぼ一瞬のうちにもものを見てしまい、そこに継時的な探索が関わっているとは想像し難

い。しかし、被験者の視線は瞬時に画面全体を見ているわけではない。次々に移動しながら確認したパーツを積み上げることで画面全体を理解しようとする。人は「求めるものを見る」「見たいものを追いかける」、そうした意識を伴った能動的な行為を行っていることが〔図表1〕【結果一覧】の視線の軌跡から読み取れる。

#### 4-3-2 スピードと方向

人間の視野の中で、焦点が合う範囲は網膜中心部にある中心窩（直径 300 $\mu$ m）のわずかな部分に限られている。一方、周辺部は視力は劣るものの、通常は周辺視によって、まず注意すべきモノの存在がみつけ出され、その点に視線を移すという眼球行為が行われる。読書時や静止対象を見ている時には、サッカードと呼ばれる跳躍的運動が行われることがある。サッカードの移動に要する時間は 1/20 ~ 1/100 秒もの高速である。「視線プロット図」セザンヌ〔図7〕（B - エ - a）の、計測開始時の外から画面内への瞬時の移動や、〔図8〕マティスのダンス（C - オ - a）のダイナミックな回転運動への視線追従は、サッカードに準ずる高速の視線移動である。<sup>8)</sup>

【視線プロット図】には2~5秒間の視線の移動も併記した。1秒にも満たない僅かな時間にも、

図7 【セザンヌ】

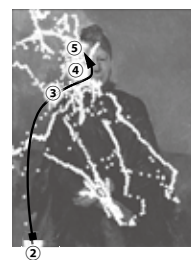


図8 【マティス】

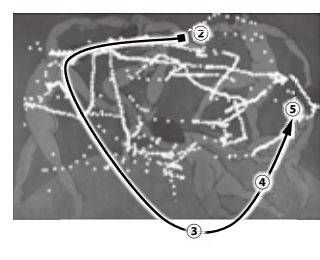


図9 【アルツング】



図10 【サーラ】

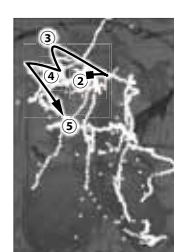
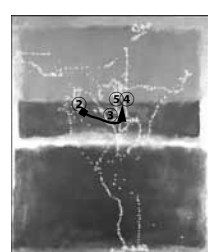


図11 【ロスコ】



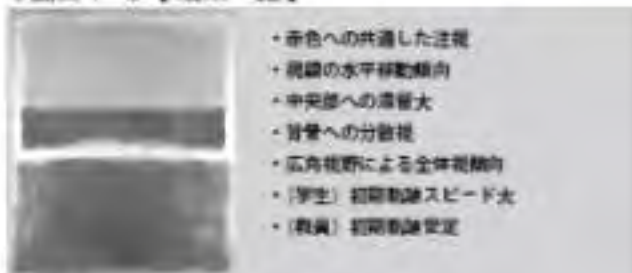








【図表1-4】【結果一覧】



- ・赤色への共通した注視
- ・視線の水平移動傾向
- ・中央部への注視大
- ・音響への分散注
- ・広角視野による全体視線向
- ・(学生) 初期動線スピード大
- ・(教員) 初期動線安定

【図表1-4】United (Yellow Red and Blue) 1963 187x185cm

<p>1ア-a</p>	<p>1ア-b</p>	<p>青い色が無難だと思って見ていた。上の方に行つて、黄色も探しようと思つた。最後はこの（中央部の青い帯に）黄い色が残り、そこをずっと見ていた。</p>
<p>1b-a</p>	<p>1b-b</p>	<p>まず真ん中を見たら、見せ場が怖い感じがして、ぼんやりと全体を見たいと思ひ、真ん中あたりには視線を離した。</p>
<p>1c-a</p>	<p>1c-b</p>	<p>最初は（中央の）赤い帯のやや右）の部分が当たっているのが気がついたので、その位置を見ながら、（帯の中央の帯に）戻つて見ていた。</p>
<p>1d-a</p>	<p>1d-b</p>	<p>目を開けた瞬間に（中央の）赤い帯を見た。そのこともあり、ここ（赤帯部分）をずっと見たい。その後、少し右に視線が行って、その後で下帯を見たい。ここ（帯の下帯）に、気がかりな（赤）帯がありそれも見たい。</p>
<p>1e-a</p>	<p>1e-b</p>	<p>ディテールは別にならなかつた。むしろ画面全体の、色調や印象を感じようとした。画面のどこかに重点を置くよりも、真ん中あたりには視線を離れて、全体をぼつろと見ようとした。</p>
<p>1f-a</p>	<p>1f-b</p>	<p>おはスコの作意は動物の部分が好き。だから色調の全体そのものよりも、おはスコの音響を見たい。</p>

<p>モリス・ルイス 「Alpha-Pi」 1960 260x460 cm</p>	<p>モリス・ルイス 「Alpha-Pi」 1960 260x460 cm</p>	<p>モリス・ルイス 「Alpha-Pi」 1960 260x460 cm</p>
<p>2a-a</p>	<p>2a-b</p>	<p>真ん中を見て、すぐ右の帯を見て、すぐ真ん中に戻り、（真ん中で見たり）どうしようかと思えるのがとまどってボーッと見たり、（そして右側の）色（帯）の帯も探した。また（左側の）帯も見たりした。</p>
<p>2b-a</p>	<p>2b-b</p>	<p>真ん中を見て、すぐ右の帯を見て、すぐ真ん中に戻り、（真ん中で見たり）どうしようかと思えるのがとまどってボーッと見たり、（そして右側の）色（帯）の帯も探した。また（左側の）帯も見たりした。</p>
<p>2c-a</p>	<p>2c-b</p>	<p>真ん中を見て、すぐ右の帯を見て、すぐ真ん中に戻り、（真ん中で見たり）どうしようかと思えるのがとまどってボーッと見たり、（そして右側の）色（帯）の帯も探した。また（左側の）帯も見たりした。</p>
<p>2d-a</p>	<p>2d-b</p>	<p>真ん中を見て、すぐ右の帯を見て、すぐ真ん中に戻り、（真ん中で見たり）どうしようかと思えるのがとまどってボーッと見たり、（そして右側の）色（帯）の帯も探した。また（左側の）帯も見たりした。</p>
<p>2e-a</p>	<p>2e-b</p>	<p>真ん中を見て、すぐ右の帯を見て、すぐ真ん中に戻り、（真ん中で見たり）どうしようかと思えるのがとまどってボーッと見たり、（そして右側の）色（帯）の帯も探した。また（左側の）帯も見たりした。</p>
<p>2f-a</p>	<p>2f-b</p>	<p>真ん中を見て、すぐ右の帯を見て、すぐ真ん中に戻り、（真ん中で見たり）どうしようかと思えるのがとまどってボーッと見たり、（そして右側の）色（帯）の帯も探した。また（左側の）帯も見たりした。</p>

予想以上の急速な視線移動や激しい方向転換が行われている。

伸びやかで奔放な筆のタッチを描いたアルツングの画面〔図9〕(G-エ-a)では、タッチの方向に引きずられるように、多くの被験者の視線が画面外へ飛び出してしまった。また、なぐり描きで勢いある線描や染みのようなフランケンサーラ〔図10〕(I-ウ-a)の画面では、直線的なジグザグの視線の軌跡が特徴的である。初期3秒の軌跡は速い動き、急角度の方向変更など不安定である。これは、何を・どこを見てよいか困っている状態を示している。一方、ロスコの作品〔図11〕(J-エ-a)では、被験者の視線は中央部を穏やかに漂っている。ロスコの絵画は、瞑想に浸るためあるいは観る者に自分との対話を促す絵画とも言われる。こうした被験者の視線移動のスピードや動き方には、絵画制作者の意図の反映を伺うことができる。

### 4-3-3 集中・分散

視線の滞留数からどの部分を特に良く見ているかが分かる。セザンヌ(C-エ-b)の画面の測定結果のように、具象画では顔、手などの重要部への注視が顕著である。一方、南フランスのカタロニアの円形ダンスから想を得たという、激しい動きが印象的なマチスのダンス(D-ウ-b)では、被験者の視線が曲線的に動き続けて

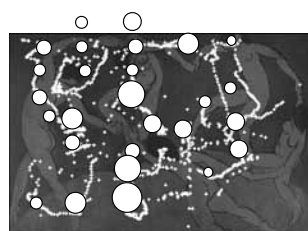
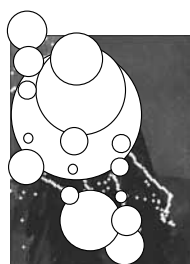
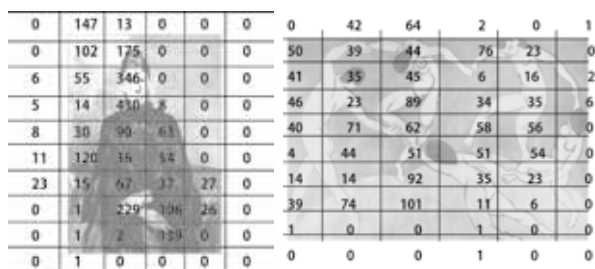


図12【滞留数データ(上)にもとづき作成した滞留度図(下)

5人の人物に分散した。

### 4-3-4 広角的視野

中心窩から外れた部位では視力は格段に低下する。しかし、中心窩以外の網膜部位でも対象を見ることができる。網膜中心部で視対象を捉えることを「中心視」、それ以外の網膜周辺部で捉えることを「周辺視」と呼んでいる。

〔表3〕【見方分類】の「広角的視野」には、全体的・見渡す・広くあたりを・焦点を定めず・真ん中で等の用語をあげた。「中心視」だけでは全体としてのつながりが捉えられない。「周辺視」を使った広角的視野と中心視の両者を組み合わせた視知覚行為が行われていると考えられる。<sup>9)</sup>

広角的視野で見ている際には、視線が滞留することから大きな滞留値が示される。しかし、その注視スポットに被験者の関心が狭く集中しているわけではない。広い視野で見ていることは、聞き取りによれば判明するものの、プロット図や滞留度からは読み取ることはできない。

## 5、まとめ

私たちの視線は画面の上を漂っているのではなく関心を持った部分を注視し、視線移動を積み上げて内容を理解しようとする。しかもそれは瞬間的な意識化された能動的な行為であることが、被験者の視線分析からあらためて確認できた。

「色でおおわれた、ひらたい表面」を、ある秩序をもっていかに形づくるのか。これが抽象絵画を制作する者に与えられた課題である。そこには、絵具・筆・キャンバスなどの実際の材料と、線・色・質感の造形要素、そして要素相互の配置いわゆる視的技法としてのコンポジションが問題となる。それゆえに、バランス・ハーモニー・ユニティなど、美的原理とも呼ぶべき用語の意味理解とより多くの語彙を持ち活用しうることが必要となる。

今回の測定で、被験者の2名の教員は造形用語の語彙を多く持ち、多様な用語を用いて抽象画の見方について説明できた。抽象絵画に向けた視線を言葉で表現するためには用語の知識理解が有効であることが確かめられた。

ところで、人間には反射に近い情動は瞬時に起きるものの、感情が湧き上がるためには時間がかかる。今回の測定は30秒という短時間の観察であった。その結果、[表4]【発語類別リスト】に示したように、[感覚的要素]すなわち刺

激を感じ取る語は多く収集できたものの、[感情]を伝える語は極めて少なかった。

感情は、広義には情動・情緒・気分を含む包括的な用語である。内にとどまる見えない心でもある。感情は基本的に誰もが持っている共通言語のようなものであり、抽象絵画は実のところ感情をその内容としている。抽象絵画の構造理解のためには、今後は造形的な[感覚的要素=形式]と[感情=内容]との関係を明らかにする必要があると考える。

付記：本研究はH24～26年度文部科学省研究費補助金 基盤研究(C) 課題番号24531093「抽象絵画の構造理解のための感性心理的認知過程の計測と分析」(研究代表者：新井義史)の成果の一部である。

#### 註

- 1) ヤーブス(Yarbus,1967)は視線測定機器が用いられるようになった初期の研究者。視線計測を使ったその後の研究には、画像以外に文章の読解や楽譜を読む行為がある。美術関連では、モルナール(1981)によるレンブラントやマネの作品における目の動きの研究がある。山田ら(1988)は、視線の動きから写楽の浮世絵の分析を行った。杉浦ら(2002)は、アイカメラを装着して風景画における注視行動を観察した。絵画作品への視線測定機器の活用事例は具象絵画においても多くは無い。
- 2) 測定日：平成25年9月9日、学生は、本学芸術課程美術コース在籍の1年生2名、2・4年生各1名。32歳教員は具象タイプの油彩画を指導、42歳教員は抽象タイプの制作を行っている。
- 3) 注視点測定システムTE-9200(テクノワークス社)は、角膜反射法を用いて測定する。角膜反射法は、角膜の鏡面性と眼球の構造を利用した方法で、市販の計測器の中では最も多く用いられている。被験者の眼球に近赤外線を照射し、その際に角膜表面にできる輝点(プルキニエ像と呼ぶ)をCCDカメラで撮影し、プルキニエ像と瞳孔との位置関係によって眼球の回転角度を算出する。この角膜反射法を用いた計測機器を一般的にアイカメラとよぶことが多い。視線測定では、頭部位置を固定させることが求められる。テーブルにクランプで固定するカメラ用一脚を用いて、顎を乗せることで視線を安定させた。
- 4) 提示画像の画像サイズは1360×698pixel、Photoshopを用いて、モニタの縦横比率と同一にし、画像の周囲(背景)を無地の暗めにした。
- 5) メガネ装着は測定に関係ないとされていたが、キャリブレーションに相当の時間がかかり、なおかつ測定結果も不安定なことがあった。
- 6) 目を閉じた状態から、スタートの合図によって目を開けるよう指示した。その場合、画面中央部から開始するはずだが、画面下部や画面外から開始されることが多い。被験者の視点が安定するまでには1～2秒が必要のため、2秒～5秒までの3秒間の視点移動を→で示した。
- 7) 磯貝芳郎ほか(1969)『色彩と形態』「眼球運動」福村出版,p125



- 8) 日本視覚学会編,2000,『視覚情報処理ハンドブック』「眼球制御系の役割と動作の概要」,朝倉書店, p 369,  
9) 小町谷朝生,小町谷尚子(1992)『キュクロプスの窓:色と形はどう見えるか』,日本出版サービス,P29の以下の記載(概要)が参考になる。

「網膜の構造は均質ではない。中心は、高い解像度と鋭い色覚を持っているが中心視の範囲は視界にして約10度にすぎない。中心視では対象は明るくはっきり見える。形態・色彩・テクスチャを細かく分析的にとらえ、さらにそれを言語に結び付けて理解させるように働く。これに対して周辺視は、対象の位置や運動、あるいは周囲の状況をとらえ、それを非言語的な反応つまり雰囲気とか感情として受け止める。周辺部になるにしたがって解像力が減ずる。我々の日常の視は、この両者の合成・協調によって遂行されている。」

## 参考文献

- 荻阪良二,中溝幸夫,古賀一男編(1993)『眼球運動の実験心理学』名古屋大学出版会  
K.T. スペアー, S.W. レムケール共著; 荻阪直行他訳(1986)『視覚の情報処理:「見ること」のソフトウェア』サイエンス社  
J.M. フィンドレイ, I.D. ギルクリスト; 本田仁視監訳(2006)『アクティヴ・ビジョン:眼球運動の心理・神経科学』北大路書房  
中島義明(2006)『情報処理心理学:情報と人間の関わりの認知心理学』サイエンス社,  
岩田誠(1997)『見る脳・描く脳:絵画のニューロサイエンス』東京大学出版会  
バート・L・ソルソ著; 鈴木光太郎, 小林哲生共訳(1997)『脳は絵をどのように理解するか:絵画の認知科学』新曜社  
仲谷洋平, 藤本浩一編著(1993)『美と造形の心理学』北大路書房  
いぬいたかし, かまやちかずこ(1965)『形象コミュニケーション:視覚伝達の基礎理論』,誠信書房  
近江源太郎(1984)『造形心理学』福村出版  
子安増生編著(2005)『芸術心理学の新しいかたち』誠信書房  
村山久美子(1988)『視覚芸術の心理学』誠信書房  
三浦佳世(2007)『知覚と感性の心理学』岩波書店  
リタ・アイエロ編; 大串健吾監訳(1998)『音楽の認知心理学』誠信書房  
B・クライント, 岩城見一(1991)ほか訳『造形論・人間の視覚』京都書院  
W. メッツガー, 大智浩, 金沢養訳(1962)『視覚の法則』白揚社  
D.A. ドンデイス, 金子隆芳訳(1979)『形は語る:視覚言語の構造と分析』サイエンス社  
竹内敏雄(1967)『現代芸術の美学』「抽象芸術の問題」東京大学出版会  
海保博之, 原田悦子編(1993)『プロトコル分析入門:発話データから何を讀むか』新曜社  
阪田眞己子(2006)「目は口ほどにモノを言う:眼球運動計測の研究事例」表現文化研究6(1) pp103-116,  
吉田直子(1981)『描画活動における視覚的探索活動』教育心理学研究 Vol. 29, No. 2, pp.63-66  
守山敦子ほか(2002)「一視点の風景画における注視行動—アイカメラによる日本の風景画鑑賞時における構図と注視行動の関係に関する研究その1—」日本建築学会大会学術講演梗概集, pp787-788  
杉浦徳利・守山敦子・岡崎甚幸(2002) ILPを用いた風景画の観賞時における注視行動パターンの発見、電子情報通信学会技術研究報告・HIP, ヒューマン情報処理 02(44), pp.1-5