

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 9 日現在

機関番号：10102

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24531093

研究課題名(和文) 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

研究課題名(英文) Integrative Research for Work and Appreciation Coaching in Abstract Pictures

研究代表者

新井 義史 (ARAI, YOSHIFUMI)

北海道教育大学・教育学部・教授

研究者番号：10142762

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は「構図」「造形文法」「レイアウト」等の各領域において個別に検討されてきたビジュアルアート全般に通底している「心のしくみ・働き」と「造形言語」の関係を明らかにするための基礎研究である。研究は抽象絵画を対象にして次のように行った。「視線測定装置」を用いた被験者の視線移動の測定。発話記録の録音による感性的・情緒的語彙の解析。語彙力増加による非具象表現の理解度の検討。その結果、の計測・分析から、抽象絵画を観察する際の視線移動は極めて高速で感情用語を発する以前の情動による受容段階であること。からは非具象表現の理解には造形用語レッスンが有効であることが確認された。

研究成果の概要(英文)：This research is the basic research for clarifying the relation of "the structure and work" of the heart, and the "modeling language" which are understood to the visual art at large individually examined in each domain, such as "composition", "modeling grammar", and a "layout." Research was done as follows for abstract pictures.(1) Measurement of look movement of the subject using"look measurement equipment.(2) Analysis of the sensitivity affective vocabulary by the recording of utterance record.(3) Examination of the degree of comprehension of the non-embodiment expression by the increase in vocabulary. As a result, look movement at the time of observing abstract pictures from measurement and analysis of (1)(2) should be an acceptance stage by the emotions before emitting a feeling term extremely at high speed.From (3), it was checked that a modeling term lesson is effective in an understanding of a non-embodiment expression.

研究分野：教科教育学

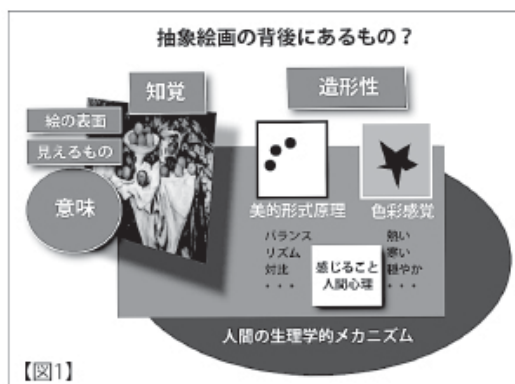
キーワード：美術教育 抽象絵画 視線測定 視覚心理 造形用語

1. 研究開始当初の背景

(1) 「抽象絵画は分かりにくい」と言われる。それは表現内容が人間の感性・心理にダイレクトに訴えかける側面を有するからと考えられる。19世紀までの伝統的具象絵画は、事件・出来事の表示、感情表出などを内包し、描写芸術としての本質を持ち、現実世界に類似した意味を構成した。それに対して20世紀の抽象絵画は線・形・色彩などの造形的な要素によってのみ語る画像となった。抽象絵画は、純粋な感性的美を求めるものであり、そのための有意義的構造が明らかにされる必要がある。

(2) 画像からどのような感じを受けるかを分析するためには「画像の印象」をデータ化する必要がある。しかし、相手が人間であることから「印象」を分析し、定量化することが難しかった。科学的な手続き操作を通じて取り出されたものが、観察可能であり計測でき、かつ検証可能でなければならない。したがってより明確な検証を行うために、認知心理学が用いる主要な実験的手法である「行動・生理データ」および「言語データ」を収集し検討することを考えた。

(3) 抽象絵画の鑑賞力・表現力に関しては「造形用語に関する語彙」が大きく関係しているものと考えられる。形・色彩・明暗・変化等々の情報が自己の内部に生じさせた感情の意識化には、それを認識するための「造形言語」としての「語彙」を身につけている必要がある。「抽象」や「現代美術」が「分からない」とされる理由には、そこにおける「造形言語」を翻訳するための鑑賞者の「語彙力」の欠如があると考えられる。したがって、ビジュアル作品を鑑賞する際の感性心理的内容の検討のために、「視線測定」と併せて、その感受内容の「言語データ」を同時に検討することを考えた。



2. 研究の目的

(1) 視覚的力動性に関する文献整理

画面を「見て感じる」行為には「眼」と「脳」すなわち知覚と認知の基本的なメカニ

ズムが関係している。視ることの受容過程は、最近の知覚理論においては、感官生理学から中枢的な神経生理学へと考察を移しつつある。

視覚情報全般および非具象絵画理解に関係する生理的・心理的反応のこれまでの研究には、認知心理学・ゲシュタルト心理学・芸術心理学・美術批評などの諸分野におけるさまざまな成果がある。本研究では、それらの文献を整理することで、絵画を見る際に生じる「視覚的力動性」の内容を検討した。

(2) 「形態」に関する情緒的側面の考察

抽象絵画の要素には「色彩」・「形態」およびその「配置」がある。「色彩」に関する理解は、色彩学をはじめとしてすでに相当研究が進んでいる。「配置」に関しては、幾何学的形態・対比・コンポジション・発想法等を主たる対象に、「構成教育」によって扱われてきた。それに比較して「形態」の見えに関しては十分な検討が行われているとは言えない。

形態把握の感覚構造は、経験主義的アプローチや全体性の考察に力学の概念を取り入れたゲシュタルト理論により研究がなされた。ところが、ゲシュタルト理論には「情緒的側面」に関する分析が欠けていた。本研究では、非定形・非具象的形態等の「形態」に関する「情緒的側面」の考察を行った。

(3) 注視点軌跡の測定による絵画観察時の特徴分析

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。本研究では、抽象絵画を観察する際の視線移動を分析した。

3. 研究の方法

(1) 視覚的力動性仮説の分析・整理

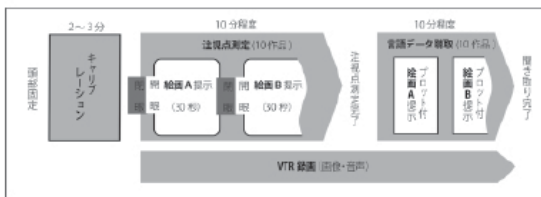
クライント、G. ケペシュ、A・ドンデス、朝倉直己など、諸研究者の文献をもとに視覚心理的側面における情動と感情の生成に関する研究を整理し、さらにカンディンスキー、アルンハイム、の知見の中から、画面構造（基礎平面および構造地図）、そこに描かれた「図」にあたる視的要素が持つ内面的性質（情動性）に関する言説を分析・整理した。

(2) 「視線測定装置 (アイカメラ)」を用いた被験者の視線移動の測定

具象および非具象の絵画 10 点の図版を選定し、10 名の学生と 2 名の教員による測定を行った。得られた数値をもとに線による「視線移動」と円グラフによる「滞留度」にまとめた。併せて観察後の聴き取りによる語彙＝造形言語の理解度を確認した。



【図 2】 視線測定方法



【図 3】 画面提示方法

(3) 「造形用語に関する語彙力」をベースにした学習・トレーニング

「画面構造」・「造形用語」について被験者に解説した後に、抽象絵画の制作演習および分析活動を 4 週間かけて行った。学習の前後を比較することで、「語彙力」と「作品理解および表現内容」との関連を確認する作業を行った。

美術作品の鑑賞力・表現力に関して、「語彙力」をベースにした学習・トレーニング方法を検討することは独自の観点であると考える。

4. 研究成果

(1) 視覚的力動性仮説の分析・整理

カンディンスキーおよびアルンハイムは、抽象絵画が持つ非可視的な内容の中心的特性は「視覚的力動性 Visual dynamism」にあると説明した。彼らはそれを「方向のある緊張」「知覚的ダイナミクス」「内的な力」など、種々の呼称で説明した。本研究では、この「視覚的力動性」とは何かを、人間の生理学的メカニズムおよび知覚や認知の基本的な観点から明らかにしようと試みた。

① 生理学的メカニズムの観点による理解

生理学者のキャノン W.B.Cannon は、身体の構造的性質は「力動的恒常性 dynamical constancy」にあると考えた。いわゆるホメオスタシス (恒常性) homeostasis である。ホメオスタシス機能は、まわりの環境が変動しても、安定にほぼ一定の化学的狀態を保つことであり、この化学的調節とフィードバック機構により、あらゆる生活環境の

多様を貫いて統一的生命を維持することができる。

視覚もまた人間における外部刺激であり、生理的反応によって平衡が回復＝フィードバックすることが考えられる。絵画空間の力学の最も基本にも、この生理学的次元における「動的平衡」を位置づけることができる。

通常われわれがシンメトリー symmetry、ハーモニー harmony、コントラスト contrast などと呼ぶ造形的な感情効果の用語は、原理的に「平衡＝バランス」を元に検討することができる。

造形性の基本は？

「造形性」の心理的基礎	視覚的メカニズム	コンポジション	構造的技法
形4語る 四角言語の構造と分析 視覚言語の 構造と分析	点 線 形 方向 調和 対称 リズム	進行性 緊張 対称 調和 動機 リズム	バランス アンバランス 対称 非対称 調和 非調和 統一 多様 静的 動的 静的 動的 静的 動的 静的 動的
見る要素	その組み立て		感じ方

芸術は 均衡・秩序・統一
バランス・ハーモニー・ユニティ 状態への方向づけられた力

基本＝ホメオスタシス(恒常性維持)

【図 4】 造形性の心理的基本

② 非具象的形態による情動と感情の生成

知覚や認知の心理学的観点から「形態」の知覚に関する解明を行った。「見える」から「感じる」までの流れのうち、脳内では最初に色・輪郭・形に関する感覚信号への変換処理がなされ、その後、地と図、水平・垂直、角度、曲線等の画像処理が行われる。これらの基本的形態の知覚はゲシュタルト心理学が解明したところである。本研究では、そこにおいて非具象的な諸形態がいかにか「情動」に働きかけるかに関して、神経科学の文献による解明を行った。すなわち原始情動・基本情動といった「情緒」レベルを「一般的感情」と区別し、非具象絵画は「情緒＝情動」に働きかける表現であることを説いた。

③ 成果の公表

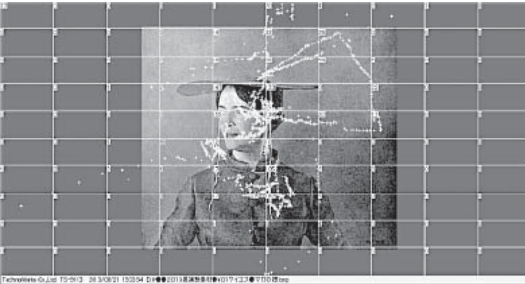
以上の内容に関しては、「視覚心理の観点による抽象絵画の構造理解—視覚の生理学的メカニズムから生じる画面構造のしくみ—」として、図書『芸術・スポーツ文化科学研究』(大学教育出版発行)において、以下の項目により成果を公表した。

①生理学的システムとしての力動的恒常性および感覚における恒常性のしくみ、②絵画空間の力学＝視覚的力動性の存在、③画面に関する諸研究の考察として、a. 画面枠の機能、b. 基礎平面の基本的特性、c. 心理バランスの構造図、d. 地と図の性質、e. 図＝視的要素が持つ内面的性質、f. 東洋的表現に観る律動性。

Time	Field	Time	Pupil	Blnk	K	Y	St
7	0	0.020	Blank	641	506		
8	1	0.041	Blank	641	506		
9	2	0.042	Blank	641	506		
47	46	0.049	Blank	641	506		
48	39	0.051	Blank	641	506		
49	40	0.065	Click	641	506		
50	41	0.085	Pupil	641	506		
51	42	0.701	Pupil	648	617		
129	119	1.3910	Pupil	746	519		
129	120	2.002	Pupil	746	519		
130	121	2.019	Pupil	746	519		
130	122	2.032	Pupil	746	519		
307	298	4.973	Pupil	542	318		
308	299	4.99	Pupil	542	318		
309	300	5.006	Pupil	530	314		
310	301	5.022	Pupil	530	314		

【図5】測定結果とその表示方法

(左図は測定結果エクセルデータ、右図は視線移動の表示時間による軌跡表示の違い)



【図6】滞留度確認用グリッドによる確認状況



【図7】視線移動測定結果の例

(2) 「視線測定装置 (アイカメラ)」を用いた視線移動の測定

注視点測定システムを用いて作品観察時の「視線の動き」を測定し、さらにその視覚体験の聞き取りによる「発語記録」の分析から、抽象絵画を観察する際の「感受」の内容を明らかにすることを試みた。

①被験者は学部学生10名、大学教員2名(32歳、42歳)。②装置：注視点測定システムTE-9200(テクノワークス社)のプログラムで刺激が制御され、PCを経て32インチディスプレイ上に提示した。観察距離は約1.6m。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。軌跡移動測定は、注視点測定プログラム(TE-9101)により30秒間行った。画面上の注視点座標はエクセルデータで記録され、得られた測定データは、「視線プロット図(視線移動の軌跡図)」・「滞留度図」として表示することができた。また、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。

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。



【図7】視線移動表示と滞留度図の例

① 非具象絵画における視線移動の特徴

提示絵画には、いわゆる具象画タイプには(A)ワイエス、(B)北斎、(C)セザンヌ、(D)マティスを用いた。非対象絵画＝純粋抽象には、(E)ブラック、(F)カンディンスキー(G)アルツング、(H)ルイス・(I)フランケンサーラ・(J)ロスコを選定した。30秒間の視線移動の測定結果の例を【図7】に示した。

人物が描かれている具象画の観察時には、

全ての被験者が共通して、顔を中心に視線が移動した。抽象画観察時の視線移動は個人により様々で、画面の各所をさまよいがちに視線移動した。具象画に比べ、抽象画観察時は初期軌跡が極めて不安定で、何を見れば良いかを探し求める視線移動が特徴的である。

勢いあるなぐり描きで線描や染みのようなフランケンソーラの画面では、直線的なジグザグの視線の軌跡が生じた。奔放な筆のタッチを描いたアルツングの画面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。一方、ロスコの作品では、被験者の視線は中央部を穏やかに漂っていた。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た。

② 非具象絵画を説明する語彙の特徴

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に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なことが判明した。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した。

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。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

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 タッチを教えた

[図8] 作品画面の見方分類

られていた。教員・学生別に、発語を類別した[図8]。位置・方法に関する発語に関しては、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た。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説明した。

③ 視線測定に現れない見方の特徴

いずれの被験者も多様な観察の方法を用いて作品を理解しようとしたことが聞き取りにより明らかになった。全体的・見渡す・広くあたりを・焦点を定めず・真ん中で等の用語が使われた。アイカメラではスポット的な「中心視」の移動が記録され、「周辺視(網膜周辺部で捉えること)」を使った広角的視野は記録されない。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。我々の絵画観察時には「中心視」と「周辺視」の両者を組み合わせた複雑な視知覚行為が行われていると考えられる。

④ 成果の公表

以上の内容は、「抽象絵画の構造理解(1) — 視線測定データの分析 —」北海道教育大学紀要(教育科学編)、第64巻第2号において以下の項目により成果を公表した。

①方法、②結果 a. 発語記録 b. 視線プロット図 c. 移動スピード表示 d. 滞留度図 e. 発語データの特徴 f. 具象画と抽象画との発語の相違 g. 教員の「造形用語」使用 h. 学生の「見方」の曖昧さ i. 視線移動の特徴 j. 求めるものを見る k. スピードと方向 l. 集中・分散 m. 広角的視野

(3) 「造形用語に関する語彙力」をベースにした学習・トレーニング

「造形用語」や「造形文法」を7名の被験者にテキストを用いて解説し、その後4週間をかけて抽象絵画の制作およびその分析を行った。制作は、墨と和紙によるアナログ表現をスキャンし、Photoshopによりカラー化してレイアウトさせる方法とした。

作品を自己解説させ、聞き取りを行い、その結果を①「材料技法」②造形用語、③感覚・イメージに分類し、「造形用語の活用」による画面の変化を分析した。学習の前後を比較する意味でその一部を[図9]に示した。初回は「材料技法」的関心がダイレクトに表出しがちで「造形用語」が少ない。4週目には、多様な用語を用いるようになり、画面全体を意識した構成への感覚が感じられるようになった。表現主義的抽象を

制作する場合には、表現したい感覚をメッセージとしていかに明瞭にするかにある。感覚を意識化して統制・制御するための指導に、「造形用語」の活用が有効であることが伺われた。

初回	材料・技法	造形用語	感覚・イメージ用語
	全体を水で湿らす 濃度を薄くしながら 水を多く含んだ 水をあまり含まない 層で 筆先をバサバサさせて 非連続の色で 色が薄め	描線をつける コントラスト	元のイメージで ガラガラした感じ ダイナミックな感じ
	偶然模様 全体湿らす くしゃくしゃ 圧縮 乾燥 乾平紙 浮き出る	トリミング 明確な線を押さえる コントラスト弱めて 中央に置く 濃度 空白部 緊張感 形強調とす 飛行感	フォーリング重視 細に 水面の波紋のよう 雲のよう 雲霞

【図9】 トレーニングによる変化

(4) まとめ

本研究では、画面の観察活動の計測と諸研究者の知見による理論的アプローチの両者により、抽象絵画を「視覚的力動性（情動＝感情）」の面を中心に分析することを試みた。

その結果、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、経験差による見方の違い等の諸特性の確認ができた。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。

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、「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そのような「感情」自体を内容としている。抽象絵画の構造理解のためには、造形的な「感覚的要素＝形式」と「感情＝内容」との関係性をさらに明らかにする必要があると考える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1件)

- ① 新井 義史、抽象絵画の構造理解(1)
— 視線測定データの分析 —、北海道教育大学紀要(教育科学編)、第64巻第2号、2014年2月、pp.87 - 100、査読無

〔学会発表〕(計 0件)

〔図書〕(計 1件)

- ① 新井 義史 他、大学教育出版、芸術・スポーツ文化科学研究、2015、総409頁
 標題：「視覚心理の観点による抽象絵画の構造理解—視覚の生理的メカニズムから生じる画面構造のしくみ—、pp.22 - 45

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0件)

○取得状況(計 0件)

〔その他〕

成果物は研究代表者のホームページを通じて次のように取りまとめ、公開した。

◆ HP 名称：「2015ARAIX(◆科研費報告)」

◆ URL：<http://2015araix.jimdo.com/>

(1) 研究成果報告書(本報告書)

(2) 公表物

① 抽象絵画の構造理解(1) — 視線測定と発語データの分析 —

② 視覚心理の観点による抽象絵画の構造理解—視覚の生理的メカニズムから生じる画面構造のしくみ—

(3) 構造理解解説 VTR

・01~04 (YouTube)

(4) 解説 TEXT

・抽象絵画の展開(構造理解付)

A5サイズ、58頁 [PDF8.5 MB]

(5) その他

・視覚的力動性仮説の分析・整理 .pdf

・使用図版 一覧

・視線測定結果 一覧

・視線移動の分析結果 一覧

6. 研究組織

(1) 研究代表者

新井 義史 (ARAI, Yoshifumi)

北海道教育大学・教育学部・教授

研究者番号：10142762