

氏 名 岡本 奈香子

学 位 の 種 類 博士（美術）

学 位 記 番 号 第 76 号

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

論 文 題 目 知覚の臨界への旅
-脳への磁気刺激と描画の関係-

審 査 委 員 主査 教 授 高橋 悟

教 授 加須屋 明子

教 授 砥綿 正之

教 授 辰巳 明久

精山 明敏（京都大学大学院医学研究科人間健康科学
教授）

論 文 の 要 旨

本論文のタイトル「知覚の臨界への旅」とは、今ある現実世界を覆すほど鋭敏な感覚や知覚により創り出される世界、または、これまで味わったことのないような原初的衝動による描画表現を求める旅、すなわち、筆者の失われた過去への追懐の旅を表している。本研究は、1997 年に筆者の身に起きた、5 日以上にわたる不眠状態とその後 2 ヶ月に及ぶ特異な心身状態の体験を背景としている。全身の神経が鋭く研ぎ澄まされ、あらゆる感覚が冴え渡り、身体の深部から溢れ出すまま無数の殴り描きが画面の枠を超えて部屋中に拡がっていった。それは、著者の過去の絵画制作とは全く異なり常軌を逸したかとも思える表現であった。このような様態は数ヶ月にも及んだが、元の安定した状態に戻るにつれて、高い色彩感覚や創作意欲はみるみる失われていった。そして、このような感覚や知覚や描画における劇的変化を経験したことにより、自己意識と物質世界、精神と身体や脳などに対して強い関心をもつようになった。更に、その色彩的・描画的変化を再現できないかと考えた。博士課程においては、脳神経科学領域と美術領域において研究を進め、特に“磁気”に着目して実験的考察を行なった。そして、脳に対して非侵襲的に影響を与える方法の一つである反復経頭蓋磁気刺激法（rTMS）を使って臨床的実験を行い、その有意な結果に基づき、様々な磁石を使って作品装置を作成した。更に、地殻構造と地磁気の関係へと目を向け、地質の境界線である中央構造線に沿って日本各地で作品装置による実験行為を繰り返した。

本稿は 4 つの章と結語により構成した。第 1 章では、筆者の特異な体験について詳しく述べるとともに、描画表現において起きた変化について分析した。例えば、体験以前の絵画作品、不眠中の殴り描き、不眠後数ヶ月間のドローイング、を経時的に比較したところ、色彩における彩度の高さ、線

描における連続性と緻密性、そして、細部の集積による全体構成などの特徴が確認された。

第2章では、脳活動と描画の関係について、西洋近代美術史と脳神経科学の2つの領域において文献的考察を行なった。創造性や描画表現を扱うにあたっては、各領域によって定義や評価基準が異なるため検証が困難であることを踏まえ、本研究では、芸術的創造性とは、美術史的文脈の影響を受けていない、原初的な欲求による独自の表現、と定義して研究を進めた。第2章前半の西洋近代美術史領域における文献的考察では、脳の潜在的な感覚による絵画表現を探求した、シュルレアリスムやプリミティヴィズム、幻覚剤メスカリンを使った20世紀の前衛芸術家たちの絵画表現について調査し、美術史における狂気と芸術的創造性の関係を述べた。第2章後半の脳神経科学領域における文献的考察では、脳損傷や精神疾患をもつ患者が作成した描画について調査し、脳活動と描画における深い関係性について考察した。また、筆者の不眠中のドローイングと患者らの描画の特徴に類似性を示した。更に、言語的活動が描画における表現力を抑制しているのではないかという独自の仮説を立てた。

第3章では、脳活動と描画の関係性について、京都大学医科学研究科人間健康科学系専攻にて脳神経科学領域において検証実験を行った。「断眠描画実験」、「第一回 rTMS 描画実験」、「第二回 rTMS 描画実験」の3つの臨床的実験を実施した。まず、「断眠描画実験」とは、筆者の不眠体験を基に立てた仮説を検証するための実験であり、一定期間睡眠をとらないで絵を描き続けるというものである。次に、「第一回 rTMS 描画実験」と「第二回 rTMS 描画実験」とは、非侵襲的に一時的な変化を与える反復経頭蓋磁気刺激(rTMS)を使って、脳のウェルニッケ感覚性言語野に対して低頻度の反復磁気刺激を与え、描画活動にどのような影響を及ぼすかを検証した実験である。また、近赤外分光法(fNIRS)を用いて描画中の脳活動や自律神経活動の観察を行なった。これらの実験データの解析の結果、脳の言語中枢に磁気刺激を与えた時、脳血流内の酸素濃度(Δ [oxy-Hb])に顕著な低下を認め、また視覚的記憶能力が有意に低下するという結果を得た。すなわち、言語活動と描画(視覚記憶能力)が関係していることを示したのである。

第4章では、第3章の rTMS 描画実験の結果を受けて、様々な磁石を利用して制作した6つの作品装置について説明した。《Magnetic helmet (磁気ヘルメット)》(2011)は、電磁石74本を使用したヘルメットである。《Magnetic suits (磁気スーツ)》(2011)は、6000粒のフェライト磁石を貼り付けた全身スーツである。このヘルメットとスーツを装着して全身を磁気で覆って絵を描く実験を行なった。次に、《Neodymium magnet helmet (ネオジム磁石ヘルメット)》(2012)は、現存する最も強力な希土類を使った永久磁石であるネオジム磁石をモーターに取り付けて回転させ、より人体への影響が強い変動磁場を発生させる装置である。このネオジム磁石ヘルメットを被り5日間絵を描く実験を行なった。更に、実験室から外へと表現の場を拡大し、地殻構造と地磁気の関係において実験を行なうため、屋外用実験車両《Magnetic vehicle (磁気刺激実験車両)》(2013)と車両用磁気ヘルメットを制作した。そして、この実験車両で、9800万年前に形成された日本最大で最古の断層である「中央構造線」を辿り風景画を描く実験の旅に出た。これまでに、長野県諏訪湖から九州の阿蘇山に至る13カ所で実験を行なった。《Magnetic hole (磁気空)》(2013)は、天窓の開いた大きなホ

ールと円形ステージを利用したインスタレーション作品である。天井からおびただしい数の電気コードを張り巡らせ、それぞれがステージ上の磁気ヘルメットに接続されている。電源スイッチを入れると全てのコードに一斉に電流が流れて磁場が発生する。光が射しこむ天窓に吸い込まれるかのような異様な光景がホール全体に広がる。この様子は、脳の神経繊維に電氣的信号が走る際のような脳内のメタファーでもあり、また、脳磁や地磁気や宇宙の磁場が繋がり拡張してゆく世界ともいえる。《Magnetic kite (磁界探知凧)》(2014)は、幅 5.6m のデルタカイトと幅 2.5m のアンテナを取り付けたスライダーカイトによって、空中を飛び交う電波を受信し、その周波数で磁気刺激を発生させる装置である。デルタ kite には、小型ビデオカメラを搭載し、高さ 200m からの空撮を行なったが、記録されていた上空のスライダーカイトが風を切って放つ異様な空気音は、まるで磁場によって精神が攪乱した状態を思わせるようであった。

結語では、本研究で得た 3 つの成果と今後の課題および展望を述べた。まず、脳神経科学的研究における成果として、これまで認知神経科学や心理学領域においての創造性研究は言語を介したものが多く、また、rTMS を使った描画の研究はほとんど例がないため、今回、言語野への磁気刺激によって描画が影響を受けるという有意な結果を導き出したことは意義があるといえる。次に、様々な磁石を使って制作した作品装置のそれぞれの磁気強度を京都大学医学研究科附属脳機能総合研究センターにおいて測定し、脳磁、rTMS、地磁気、環境の電波を比較して関連付けたことにより、“磁気”というキーワードによって、人類や地球の歴史、地磁気や環境からの電波、宇宙の時間と空間を超えた関係性を示し、知覚の臨界への旅という本研究の題目を視覚的に表すことができた。最後に、屋外へ展開した車両での描画実験においても、小型の fNIRS やパルスオキシメーターにより脳活動や心拍変動などの生体データを計測し、現場の気温・湿度・方位などの環境データを記録したことにより、身体、環境、芸術という要素を再統合する新たな表現方法を示すことができたと考える。課題としては、各地で行なった実験データの解析方法や地磁気との関係性や、描画データの評価法の確立などがあるが、現在、米国の研究機関では、地磁気と人間の方向感覚の関連を探る研究も行われており、これらの先行事例を参照することで、脳と地磁気における検証も進めたいと考える。今後、メディア・アート領域のみならず、脳神経科学、認知科学、自然科学、民俗学など、様々な領域による考察を深め新たな美術表現を目指す。

私の知覚の臨界への旅はこれからも続く。

審査結果の要旨

風になびく草木のゆれ、かすかな虫の声、部屋に差し込む光の変化、感覚が冴え渡り、自己と世界が幸福な一体感をもつ。このような特異な経験は、一般には、ハルシネーションと呼ばれ、現在、米国を中心に脳神経科学からのアプローチも行われてきている。岡本奈香子の「知覚の臨界への旅～脳への磁気刺激と描画の関係」と題された論文および、作品装置の根幹には、1997年に岡本自身が、経験した五日以上にわたる不眠状態と二ヶ月に及ぶハルシネーション体験がある。当時、愛知県立芸大油画科を卒業し、絵画作品の制作を続けていた岡本は、特殊な心身状態にあった間、憑かれたように、あるいは、せき立てられるように、無目的に大量の絵画を制作しつづけた。そこで、描かれた絵画は、それまでの岡本のスタイルからは全くかけ離れたもので、無数の殴り描きの集積が、画面の枠を超えて、部屋中に広がっていくという、一種異様なものであった。安定した精神状態にもどってからは、それまでの創作意欲がみるみる失われ、死んでしまった風景をガラス越しに眺めるという距離をもった関係で世界と接してしていると感じるようになった。

メディアアート研究領域に於いて、岡本は、この特異な経験の人為的再生・ヴァーチャル・ハルシネーションを引き起こす装置を京都大学医学研究科精山研究室において、TMSなど脳への磁気刺激による実験を行いつつ作品を制作すると共に、地形・地層により変化する地球上の磁場との関連から考察することで、脳内現象には留まらない関係的なヒトの知覚のありようを身体・環境も含めて考察する実験的作品の可能性を探究する事を目指した。6000個のピップエレキバンからなる

《Magnetic suits (磁気スーツ)》(2011)、脳計測装置を想起させるデザインで多数の電気コードから磁気が脳に送り込まれる《Magnetic helmet (磁気ヘルメット)》(2011)とその「モバイルバージョン」、特異な磁場環境を確定する為の《Magnetic kite (磁界探知凧)》(2014)など、一見、マッドサイエンスかと思われるような、荒唐無稽な装置を考案しつつも、一方では、京大大学院医学研究科精山研究室内の指導による正統的な実験手法でデータ計測を積み重ねてきた点が岡本の研究制作の独自性といえる。生体機能の情報化技術に関わる先端医療機器を駆使した実証的検証と、脳神経科学の成果に基づいた理論化を図る一方で、自己・身体・環境の相互作用に関して、サイエンスフィクション、民俗学、宗教という領域をも視野にいたった研究制作は、個人・自己・表現・鑑賞を前提とした従来の美術とは位相の異なる展開の可能性を示唆していると言えよう。

提出された論文は、著者本人に起った一時的な、色彩的・描画的変化を実験的に再現し、神経科学的ならびに医学的な研究・治療への応用のみならず、芸術的創造性の喚起への応用を提言しようとしている。まず第一章では研究のきっかけとなった、自らの不眠体験と、その間の幻視、幻聴体験についてまとめ、次に第二章では文献を調査しながら、美術史において狂気と芸術的創造性がどのように関わってきたかをまとめ、シュルレアリスムやプリミティヴィズムの作品とその評価、薬物を

使用して制作した作家たちの作品について検討を行っている。続いて精神疾患と絵画表現の関係についても先行事例をまとめ、また近年の科学技術の発展に伴って、様々な脳活動について計測することが可能になっている現状が報告された。第三章からは本論文の特徴と言って良い「実験美術学」的な仮説ならびに方法論の検証を展開している。ここでは、まず切迫した生活の中で眠れない日々が続いた研究者自身の経験について検証する目的で、断眠描画実験が行われた。この実験をプラットフォームにして、脳の言語野と描画に於ける認知・構成能力の関係に着目することになる。岡本の仮説は、言語野の認知・構成能力が、ハルシネーションにおいては、一時的に攪乱され、通常とは、異なる世界認識と自己像が形成されるというものである。実験方法としては、言語野（ウェルニッケ野）を経頭蓋磁気刺激（TMS）と呼ばれる磁気刺激装置を使用して脳を刺激する事で、一時的に言語野の活動を低下させた状態をつくり描画の変化を分析するという手法がとられた。描画の解析においては、筆圧変化や濃度の変化など定量分析が可能な範囲でデータ分析を進めると共に、美術史に於ける絵画の構成原理を基にした多様な構造分析の準備も進めてきている。岡本のアプローチは、脳科学の知見を文献調査に基づく推論から展開するものではなく、脳科学の分野でも未だに解明されていない創造性の問題について磁気と言語野の関係から実験するものであり、科学的な証明に基づく論文へと発展させる為には、今後も精緻な実験が必要となることが予測される。しかし精山教授の6年間にわたる指導の下で、岡本の実験手法はfine artsの実験の枠を越えたレベルにまで達しており、現在、海外の科学雑誌に英語論文を投稿する準備も進めている。この意味では、本学において提出された論文は、科学的手法を発想の基盤にしつつも、あくまで自己の制作への還元の主眼が置かれたものであり、証明を基盤にした科学論文は、別の文脈で提出するという判断は理に適っているといえよう。

最後の第四章では、実験室から外へ出た制作研究となる。ここでの岡本のユニークな点は、実証的結果に基づいた実験装置を作品と呼び、実験行為自体を表現と位置付けることで、従来の鑑賞を主体とした美術表現に新たな次元を加えている事が上げられよう。また、不安定な要因が加わる屋外へあえて出ること、動的環境の中で生きた経験を捕まえようとする試みは従来の科学的実験とは異質で独自の試みである。具体的には、岡本は、約9800万年前に形成された大断層である中央構造線と呼ばれる地殻構造と地磁気の関係に着目する。磁気装置を積んだ車を制作して実際に地質の境界線とされる中央構造線に沿った各地（信州から九州まで）へ出向いて、一年以上の期間を掛けてフィールドワークと実験制作を進めた。ここでは、磁気という現象をもとにした、独自の構想へと展開しており、その構想は主題である「知覚の臨界」という、地球、身体、芸術という要素を再統合する指向が見て取れる。また、中央構造線にそった地域には、古来日本の神社仏閣が建造されており、風水など地理学と精神的な関係について、神経科学的な側面から再検証する可能性が示唆されている点もユニークであった。予備審査においては、《Magnetic vehicle（磁気刺激実験車両）》（2013）と《Magnetic suits（磁気スーツ）》（2011）は大学会館ホールで展示されたが、天井が高く丸いドーム状の空間を脳内のメタファーとして効果的に用いた展示であった。そこから感じられる磁気のイメージも気迫に満ちており、実験装置であると共に作品として訴えてくるものも大きく、論文と合わせ説得力のあるプレゼンテーションとなった。本審査においては、《Magnetic kite（磁界探知凧）》（2014）の実験を中心にした展示が行われた。これは、和歌山の沿岸部で行われたもので、幅5.6mの大型のデルタkiteと、幅2.5mで電波受信装置を搭載したスライダーkiteの2機を作成

し、上空で得られた磁場を《Magnetic helmet (磁気ヘルメット)》へ送り、磁気ヘルメットを装着して描画実験を行うという構成になっている。デルタ kite には、小型ビデオカメラも搭載されており、高さ 200m からの鳥瞰的な眺めと、空気の流れから生ずる音の記録が可能となっている。教師に引率された小学生が浜辺で遊ぶ姿を背景に、磁気ヘルメット、磁気スーツを装着して風景画を描くという一種異様な風景と、まるで身体の深部からの叫びのような異様な音とも取れる空気音は、空から磁気をうけて精神状態が攪乱されている人間の鳴き声のようでもあり、非常に説得力のある優れた効果をもった展示であった。

地磁気論文の展開としては、岡本の論文では触れられていなかったが、米国の研究機関では、地磁気と人間の方向感覚の関連を探る研究も行われており、これら先行事例を参照することで、知覚のみならず、情動にも作用する磁気・地磁気の検証を今後より具体的に進めることも可能となろう。また、人体にどのような影響があるのか自体が未知の実験でもあるため慎重な考慮が必要であると指摘もなされたが、これに関しては、本学では、研究に関する倫理委員会の設置などが進んでいない現状を考えると、方法や手順などは医療専門家の助言を引き続き得ながら、慎重に行うことで対応する事ができるであろう。

本研究は他者の作品に対する評論や分析に重きをおくよりも、自らの体験を考察し、再現実験による仮説の検証や、その実験のために開発した機器(作品)の記述に重きが置かれており、その点でも「制作者」としての立場で本博士論文の執筆に取り組んだことが伺える。また、民俗的、宗教的なイメージと実験とがダイナミックに結びつき、想像が地球から宇宙へと一気に広がってゆく効果があるため、今後の進展についても期待される。芸術や創造性、そして人間の意識といった、数値で示すことになじまない領域と科学的実験データとの間にどうにか関連を見出そうとする試みは、困難であるが、興味深い成果を生み出し得るものと考えられる。今回の本審査での発表では、英語での科学論文の準備も進めるなど、困難ではあるが科学的証明と経験の創出を結びつける為の一定の道筋は示されたと言える。今後の展開への留意点としては、文化的制度に関連する芸術に於ける創造性の問題を、物理的現象と字義的に結び付ける事や、科学と芸術の融合といったような過去何度も繰り返されてきたステレオタイプの言説へと回帰しない配慮が必要となるであろう。Evidence base すなわち客観的データに基づく科学的証明と Experience base 個人の特異な経験の創出を基盤にする芸術は、異なったシステム、言説に所属している。これらを文化的制度として捉え返すことで、先端医療機器による「脳神経活動の可視化技術」という制度が主体・自己・対象・観察という概念にもたらず変容や芸術に於ける表現の意味を問い直す必要性も出てくるであろう。上記を基盤にした領域相互の批判的検証や、相互触媒的な展開をへることで、岡本の研究と論文は、個人のユニークな経験と社会に於けるユニバーサルな概念を対峙させる独自の制作研究へと大きく展開する事が期待される。