

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 27 日現在

機関番号：16101

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2022

課題番号：20K14004

研究課題名（和文）映像的触覚知の認知科学的検証による美術教育の映像メディア指導法開発

研究課題名（英文）Development of Image Media Instruction Methods for Arts Education Based on Cognitive Scientific Exploration of Visually Triggered Ideated Somatic Knowledge.

研究代表者

佐原 理（SAHARA, Osamu）

徳島大学・大学院社会産業理工学研究部（社会総合科学域）・准教授

研究者番号：80445957

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、【映像的触覚知】の定義を基に美術教育の特定の活動によって触覚と視覚を繋げる実践をおこない、近赤外分光法(Near Infrared Spectroscopy, NIRS)を用いて分析した。その結果、映像視聴時にも触覚野が賦活するようになることが分かり、触覚を脳内で生成して鑑賞する能力育成が可能であることが判明した。一方で触覚刺激の脳内生成といった認知能力は個人差が大きく、アphantasiaなどを含め、その認知の多様性も明らかとなった。本研究の成果は多様な認知特性に従って個別最適化した想起方法や思考、表現、鑑賞のプロセス開発の必要性を示唆している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果は、映像メディアに特異な美術教育の授業実践を通して視覚以上に多様な感覚を脳内で賦活して鑑賞する認知能力開発に一定の効果を得られる可能性があることを認知科学的に明らかにした点である。また、心的視覚イメージを想起しないアphantasiaスペクトラムの発見とこれまでの学術的成果の調査は美術教育の方法論を科学的に規定する基盤となりえる。本研究によれば先天的特性に沿わない認知特性開発には大きなストレスがかかり教育効果は薄い、むしろ先天的認知の多様性によって、サポート方法を構築する方が美術教育上の教育効果が大きくなることが予見され、研究成果は美術教育の方法論を問い直すものである。

研究成果の概要（英文）：In this study, based on the definition of "Visually Triggered Ideated Somatic Knowledge" (V-TISK), we conducted practical activities in art education that connect touch and vision. We analyzed the results using Near Infrared Spectroscopy (NIRS). The findings revealed that the somatosensory cortex is activated even during visual perception of still images, indicating the potential for developing the ability to generate and appreciate touch sensations in the brain. However, there were significant individual differences in the cognitive ability to generate touch sensations, including cases such as aphantasia, highlighting the diversity of cognition in this regard. The outcomes of this study suggest the need to develop personalized methods, thinking processes, and approaches to expression and appreciation that are optimized according to the diverse cognitive characteristics of individuals.

研究分野：映像・デザイン学

キーワード：映像的触覚知 美術教育 認知多様性 映像メディア NIRS アphantasia V-TISK Cognitive Science

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

先行研究<sup>1)</sup>では、映像メディアで育む能力感(Ability)の本質の1つは、多様で変化の激しい知識基盤社会において形式知のみならず、暗黙知に含まれる身体知を回復させ、映像から本来の人間らしい感性を醸成し、全体知を形成することにあると捉えた。なぜ、そのように身体知を回復させなければならないのか、その背景にはリアリティーの問題が深く絡んでいる。NHK放送文化研究所の桜井均は『テレビ60年の考古学』の中で映像の発展を振り返り「社会のリアリティーがイメージの氾濫(表象)としてしかみえなくなった」ことを大きな課題と指摘している<sup>2)</sup>。また、メディアアーティストの岩井俊雄<sup>3)</sup>や、美術教育研究者のふじえによっても同様の内容が指摘されてきた<sup>4)</sup>。つまりは映像が消費の対象となり、もはやリアリティーを持たずに受容されていることに起因する。

かつてアドニー・ハンナとシェリル・メーン(ADONI Hanna & SHERRILL Mane)が社会的現実の概念を構築したように<sup>5)</sup>、客観的現実よりもむしろ映像などを通じた象徴的な現実によって主観的現実が構成されていく歪みが諸処の問題を引き起こす根源的な課題として捉えられているのである。そしてメディア社会学者の成田がいうように「歪みのある日常的現実、予想しないところに不調和をつくりだす。深刻なのは、その不調和がどの程度影響のある事態なのかを、常識的な方法で見積もることが出来ないことである<sup>6)</sup>。」確かにこうした影響を明らかにするために、長期にわたりグラウンデッドセオリーなどの分析法を用いて理論的飽和にまで至らせるにはコストやファクターのパラメーターの多さから現実的ではない。

その一方で、映像視聴におけるリアリティーの構築において我々人間がどのようにプロセスし、美術教育の特徴である色や形などの造形原理を用いてある種の操作をする行為が、我々のリアリティーの構築にどのように影響するのかを明らかにすることで、美術教育の有用性を明らかにすることは可能である。そこで、映像メディア表現が育む能力感の1つとして、映像が身体感覚を刺激し、映像から身体的アナロジーによって身体感覚を想像し表象的感觉を形成すること、また知識化していくことを【映像的触覚知】(V-TISK=Visually Triggered Ideated Somatic Knowledge)と定義し研究を進めてきた。

映像的触覚知の研究は米国の認知言語学者レイコフ・ジョージ(LAKEOFF George)<sup>7)</sup>やジョンソン・マーク(JOHNSON Mark)<sup>8)</sup>のイメージ・スキーマ理論の言うような認知の投射による概念形成の過程に大きく関連する。なぜならば、美術教育においても重要な概念形成においては、身体による具体的な触覚経験をもとに投射されることで抽象的意味が形成されるからである。つまりは、炎に触れる経験は熱いという身体記憶を形成し、それらを投射することで心が熱いなどの抽象的な意味へと昇華させ概念形成を行うのである。先述の桜井や岩井、ふじえもそうした身体経験のアナロジーによる概念形成において、映像視聴のみでは視覚的経験を主としたものにとどまるために概念形成が的確にできないことを懸念し問題視していると読み解ける。

よって、映像的触覚知の定義に基づき、映像視聴の際にどの程度過去の経験に基づいて身体的アナロジーを働かせ映像を視聴するのかについて調査すること、また美術教育がそこにどの程度貢献しているのかを明らかにすることは非常に重要であった。

そこで、多様な知識を獲得する基盤である映像メディアにリアリティーが持たれない状況に対し、どのように映像の知覚に皮膚感覚を還元しリアリティーの回復を目指すのか。本研究の前提として、「多様な映像によって知識を得る知識基盤社会に生きる子どもの発達において、映像メディア表現の制作プロセスを通して育まれる映像的触覚知の醸成は、映像に対するリアリティーを向上させることに貢献するか？そして、映像的触覚知が創造的な発想・構想ひいては豊かな感性を引き出すことにつながるのか？」という学術的問いが設定された。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、映像メディア表現の制作プロセスを抽出し、拡大再生/スロー再生といった映像メディアの操作による鑑賞方法、および彩色や動きのトレースといった映像メディア表現独自の制作プロセスが、どの程度「映像的触覚知」の形成に寄与し、リアリティーの獲得に貢献できるのか、近赤外分光分析法(NIRS)と映像視聴に対する反応測定により映像的触覚知の形成プロセスを検証し、半構造化インタビューによる発話分析によって映像的触覚知が創造的な発想・構想や豊かな感性を引き出す傾向にあるのか明らかにすることである。

## 3. 研究の方法

本件研究は3つのフェーズで展開した。第1フェーズでは主に映像的触覚知の生成プロセスの仮説モデルを作成し実験方法のパイロット版を作成した。白黒写真のカラー化による映像の拡大して色付けしたり、ディテールを何度も“擦る”行為が触覚的知覚を生み、リアリティーの向上に寄与するのか実証実験のモデルを構築し検証した。第2フェーズでは、徳島大学の授業受講学生に対してNIRSを用いて脳の触覚野が制作プロセスを行う際にどのように刺激を受けるのか、また制作プロセスを終えた後の映像視聴でどの程度映像的触覚知を形成するのか検証した。さらに半構造化インタビューによる発話分析調査によって映像的触覚知がどのような質のリアリティーを形成し、特異な感性の発現に寄与するのか検討を行うこととした。ここでは心的視覚イメージの形成が困難なアファンタジラスペクトラムが発見されたため、追加でアフ

ファンタジア認知特性に対する調査を行うこととした。第3フェーズでは、これまでの実験成果をまとめ、映像的触覚知の醸成を基盤とする授業実践モデルを作り、理論・実践の両輪から効果的な教科教育を提案し国際的に発表を行った。

#### 4. 研究成果

##### (1) Phase 1 NIRSを用いた映像的触覚知生成過程のパイロット調査

映像的触覚知が美術教育実践をすることでどのような効果があるのか分析した先行研究では、触覚的認知にはばらつきがあるが、美術教育でアニメーションをつくる活動により、映像視聴における触覚的な認知のばらつきを抑えられることがわかっている<sup>9)</sup>。また、戦前の白黒写真をAdobe Photoshopを用いてカラー復元する映像メディア表現活動が、写真視聴の際に強く生命感を強調し個別の身体的記憶を想起させることも判明した<sup>10)</sup>。また2020年から2022年における研究では、近赤外分光法(Near Infrared Spectroscopy, NIRS)を用いて分析した結果、映像視聴時にも触覚野が賦活することが分かり、単純に視覚からの刺激入力に際しても我々の脳ではブロードマンエリア5や7<sup>11)</sup>といった単純な触覚刺激を統合する部分や触覚・運動刺激を視覚と統合する領域が確かに賦活し、触覚を脳内で生成していることが判明している<sup>12)</sup>。またこうした触覚刺激の脳内生成には個人差があり、全く触覚刺激を生成しない者もあり、その獲得プロセスを想定した<sup>13)</sup>。パイロット版の試験およびインタビュー調査等の成果を概略的に述べると、概念形成において重要な身体的経験は、映像視聴の場合であっても脳内で生成される能力が全ての人に備わっており、全く触覚刺激を生成しないものをゼロベースと位置づけ、美術教育などのトレーニングによって、映像視聴の際に触覚刺激を生成する能力獲得が可能となる想定された。

そこで、人数を増やし映像視聴の際に触覚刺激を生成する能力獲得が可能かその汎用性をPhase2で明らかにすることとした。そこでPhase2では脳内で触覚刺激を賦活しない個別のケースに焦点化し、1年のトレーニング期間を経て再度の映像メディア表現を用いた認知開発トレーニングによって認知のシナプス可塑性が認められるのかを近赤外分光法(NIRS)を用いて調査することとした。

##### (2) Phase 2 映像的触覚知は獲得可能な能力である。

2021年におこなった実験の追試験として被験者AからFの6名に2022年8月31日に島津製作所分析計測事業部バイオ・臨床ビジネスユニットでNIRSを用いて脳機能の測定をおこなった。本実験では被験者の手や首など身体の一部の写真を一旦白黒にし、自身の当該部位を触るなど適宜触覚刺激と画像とを繋げるような活動を取り入れながら色付けをする活動を取り入れ、NIRSを用いて初見の画像と作業をした見慣れた画像呈示時の2項目に対し脳の触覚野の賦活を比較した。6枚の初見画像と6枚の作業経験画像を各20秒呈示し、2021年の実験で触覚野の賦活を認めなかった被験者B,C,Dに変化が起きるのか確認した。6枚の画像の内4枚は2021年に作業済みで、2枚は2022年に先の活動を取り入れた画像を折り込んでいる。2021年の実験を通して見慣れた画像にも、初見の画像にも触覚野が反応しなかった3名を中心に検証を行った。

実験の結果から、3名中3名で触覚野の賦活の長期増強が認められ、美術教育での実践を通して映像的触覚知のような映像視聴時における心的触覚想起の認知特性を開発することに一定の効果を発揮することが認められた。

フォローアップの調査では、被験者Aでは「耳に綿棒が入りそうでぞわっとした」被験者Bでは「自分で色付けした自分の鎖骨。少しくすぐったい感じがしていた」「自分の指赤いなと思った。触られた時の感覚を思い出した」など映像視聴時に触覚と関連した発話も見受けられ、画像への触覚反応を裏付けている。被験者Bが初見の画像でも「綺麗な鎖骨だなと思った。少しそわそわとくすぐったい感じがした」と答えているがその反応はNIRSの結果では出ておらず必ずしも一致するわけではない。

##### (3) Phase 2 認知特性アファンタジアスペクトラムの発見

また、映像的触覚知の調査を進める中で2021に行なったNIRSの実験<sup>14)</sup>では、頭の中で触覚は想起できるが、そもそも心的視覚イメージを全く想起していない者もいることが判明した。そうした状態は2015年にジーマン・アダム(ZEMAN Adam)らによって「生涯にわたって頭の中でイメージを視覚化することのないblind imaginationの状態=アファンタジア」と定義され<sup>15)</sup>この数年で我が国においてもわずかながら研究が進められている<sup>16)</sup>。

シカゴ大学の心理学科でアファンタジアの研究を行うベインブリッジ A ウィルマ(BAINBRIDGE A. Wilma)等の2021年の発表によれば、アファンタジアは心的視覚イメージの保持の欠如であって、目の前の風景を見て参照しながら描くといった機能や物体の位置、サイズ等の空間的情報の記憶保持は全く問題がない上に、アファンタジア状の人々は美術に関わる能力に対する自信も遜色はないと報告された。このベインブリッジによる視覚的に情景を見て、描く実験では、アファンタジアは文字やシンボルによる説明がより多くなり、心的視覚イメージを参照して描く人々よりも記憶上の間違いも少ない傾向にあること、さらにVVIQ(Vividness of Visual Imagery Questionnaire)やOSIQ(Object-Spatial Imagery Questionnaire)の間診基準によって有意にスクリーニングしている<sup>17)</sup>。

日本国では福島大学の高橋による研究があり、出現頻度は4%と報告されており<sup>18)</sup>近似する。研究代表者による2021年のNIRSを用いた分析でも、視覚想起の課題に対してアファンタジアを申告する被験者学生AおよびBは確かに視覚野が賦活しないことも確認されておりアファンタジアは脳機能の側面からも確かな状況であることがわかる<sup>19)</sup>。

前述の高橋の指摘にもあるように、こうしたアファンタジア特性の者は言語や触覚記憶などで外界からの刺激を処理しており、そちらの記憶や処理能力が高い。心的視覚イメージの想起の段階はオーストラリアのサウスウェールズ大学の心理学者パーソン・ジョエル(PERSON Joel)が2019年に指摘したように、心的視覚イメージの全くないアファンタジアから写真のように想起するハイパーファンタジア(Hyperphantasia)まで幅がある<sup>20)</sup>。

また、2021年から2022年におこなったインタビュー調査では、アファンタジアは心的視覚イメージの想起の可否というバイナリ的扱いは難しく、心的視覚イメージが極端に出づらハイポファンタジア(hypophantasia)状態の者もいることがわかった。

#### (4) Phase 2 先天的特性と美術教育

Phase2にて美術教育での実践を通して映像的触覚知のような映像視聴時における心的触覚想起の認知特性を開発することに一定の効果を発揮することが認められると結論づけた。こうした能力獲得の結果は概念形成が顕著に構築される幼児教育・初等教育から中等教育にかけてどのように映像メディア表現を位置付けるのかを考える上で非常に重要である。美術教育は先天的認知特性に合わせたサポートをするべきか、または認知のシナプス可塑性<sup>21)</sup>が認められるのであれば、積極的な認知開発の教育をすべきか、慎重に判断をする必要がある。

そこでアファンタジアに関して、アファンタジアの状態、特に近接するハイポファンタジアが芸術教育によって回復、または心的視覚イメージ想起による思考が開発できるのかその可否を明らかにしておく必要があると考えた。完全な脳機能の欠損でない限りはある程度の機能回復や開発の可能性はあることを見通して、自己認知と集中的なイメージトレーニングで想起法の転換が可能か近赤外分光法(NIRS)を用いて調査した。

実験の結果から、ハイポファンタジアの学生Bは閉眼による音声言語での質問投げかけでは言語野ではなく視覚野が優位に賦活していることが認められた。よって、心的視覚イメージの自己認知とイメージトレーニングで想起法の転換が可能であると推察できた。また、その他の被験者A,B,FではAは言語野と視覚野が有意に賦活しており言語と視覚で処理していることがわかる。また、被験者Bは視覚・触覚野が有意に賦活しており、空間的な捉え方をしていた。さらに被験者Fは言語や視覚、空間など多様な部位が賦活していることがわかった。どのように想起をするのかにはある程度の特定のパターンや多様性があることが想定された。

これまで確認されたアファンタジアの様相を示す学生Aとハイポファンタジアの学生Bへの2021年に行ったインタビュー調査では、学生Aは触覚的記憶に依拠し、例えば「ごつごつした石を思い起こしてみよう」という心的イメージ想起の質問に対して、ゴツゴツと触れる感覚や、岩の冷たさ、ちょっと湿った感じなどを想起する触覚処理優位であった。また、学生Bの場合は石で遊んだ思い出やそこでの会話など言語処理優位であった。つまり心的視覚イメージに依拠しない者はその他の多様な認知機能によって現前の世界を捉えていることがわかる。こうした認知特性は視覚、記号としての言語、言語を含む音、図式、肌理など多様性がある。また、学生Bのケースのように自己認知と得意な状況の心的視覚イメージ想起や極度の集中によって想起法の転換が可能であると推察できたが、その想起に関わる負担や不自然さは明らかであった。上記の結果から、認知機構の多様性を教育によって補完はできるが、極端な開発は今日的教育の目的に必ずしも寄り添うものではないことが予想できる。一般的に視覚優位型が多いことに議論の余地はないが、前述のように心的視覚イメージ能力には個人差があり、その他の感覚で補っている可能性も十分にある。そこで、美術教育研究や実践においては、こうした認知の多様性を前提におかなければならないだろう。

また、美術教育における表現や鑑賞の活動において何らかの認知特性に対応したサポートを供出することで、より創造的に表現することが可能になると推察できた。特にシカゴ大学のベインブリッジはアファンタジア状の人々は美術に関わる能力に対する自信も遜色はないと報告したが、このライトのYouTubeの報告を参照にすれば自信があったとしても必ずしも表現上での課題がないわけではない。また美術科との苦手意識との相関も詳細に調査を進める必要がある。

#### (5) Phase 2 総括

映像視聴による概念形成には、美術教育の授業実践を通して映像視聴においても触覚など多様な感覚を想起させて視聴することで、一定の効果を得られる可能性がある結論づけられる。しかし、学生Bのケースのように自己認知から心的視覚イメージ想起ができることの確認に至ったものの、負担や不自然さを鑑みると、先天的特性に沿わない認知特性に対しては苦手意識を持つものも多く開発には大きなストレスがかかることが想定される。よって、アファンタジアという心的視覚イメージを持たない特性やそれに近似するハイポファンタジアの者は、個々の言語や触覚、空間などその他の先天的認知の多様性によって、サポート方法を構築する方が美術教育上の教育効果が大きくなることが予想される。アファンタジアの出現率は3%から4%でマイノリティーではあるものの、簡易的なヒアリングの結果を鑑みると心的視覚イメージの想起能力も個人差が大きく、クリアにビビッドに想起できない割合も4割程度いることが予想される。本研究の

結果は、美術教育において視覚的イメージに依拠した教育実践構造を核としながらも、その他の空間や肌理、温度など広義での触覚や言語やシンボルなど多様な認知特性に従ってインクルーシブに個別最適化した想起方法や思考、表現、鑑賞のプロセス開発の必要性を示唆している。また、先述の DALL・E2 などの AI を活用した心的視覚イメージ形成のサポート開発など、新たなフェーズで教育実践構造を開発していく必要があることが示唆された。

## (6) Phase3 まとめ

本研究では「多様な映像によって知識を得る知識基盤社会に生きる子どもの発達において、映像メディア表現の制作プロセスを通して育まれる映像的触覚知の醸成は、映像に対するリアリティーを向上させることに貢献するか？そして、映像的触覚知が創造的な発想・構想ひいては豊かな感性を引き出すことにつながるのか？」という学術的問いを設定した。これまでの映像的触覚知の研究を振り返れば、映像視聴による概念形成には、美術教育の授業実践を通して視覚以上に多様な感覚を想起して試聴するなど豊かな感性の下地となるような認知能力開発に一定の効果を得られる可能性があるかと結論づけられる。しかし、アファンタジラスペクトラムのように、心的視覚イメージの想起能力に関する調査の結果、先天的特性に沿わない認知特性に対しては苦手意識を持つものも多く開発には大きなストレスがかかる。よって、個々の言語や触覚、空間などその他の先天的認知の多様性にそって、サポート方法を構築する方が美術教育上の教育効果が大きくなることが予見される。特にアファンタジアの出現率は 3%から 4%でマイノリティーではあるものの、簡易的なヒアリングの結果を鑑みると心的視覚イメージの想起能力も個人差が大きく、クリアにビビッドに想起できない割合も 4 割程度いることが予想される。本研究の結果は、美術教育において視覚的イメージに依拠した教育実践構造を核としながらも、その他の空間や肌理、温度など広義での触覚や言語やシンボルなど多様な認知特性に従ってインクルーシブに個別最適化した想起方法や思考、表現、鑑賞のプロセス開発の必要性を示唆している。また、先述の DALL・E2 などの AI を活用した心的視覚イメージ形成のサポート開発など、新たなフェーズで教育実践構造を開発していく必要があることが示唆された。本研究の成果は米国の PennState 大の Knochel と本研究担当者の佐原の共同編集による書籍 *Global Media Arts Education Mapping Global Perspectives of Media Arts in Education*<sup>12)</sup>の一部として Palgrave から出版されグローバルに研究成果を発表している。

### <引用文献，注釈>

- 1) 佐原理「美術教育の特質的価値に接続する映像メディア- 知識基盤社会へ対応する映像メディア領域の教育実践構造 -」名古屋大学大学院国際言語文化研究科メディアプロフェッショナル・コース博士学位論文, 2016, pp.1-242.
- 2) 桜井均「テレビ 60 年の考古学- 1970 年代ドキュメンタリーに何が起きていたか-」『放送研究と調査』第 63 巻第 6 号, NHK 放送文化研究所, 2013, p.69.
- 3) 岩井俊雄「ETV 目覚めよ身体, 感覚の宇宙」NHK, 2009 年 2 月 15 日放送
- 4) ふじえみつる「メディア教育と美術教育」, 柴田和豊『メディア時代の美術教育』国土社, 1993, p.73
- 5) Adoni Hanna, Mane Sherrill, "Media and the Social Construction of Reality: Toward an Integration of Theory and Research" Communication research, vol.11, no.3, 1984, pp.323-340.
- 6) 成田康昭「インターネットに媒介された現実の社会的構成」『応用社会学研究』No 57, 2015, p.64.
- 7) George Lakoff, *Women fire and dangerous things what categories reveal about the mind*, The University of Chicago Press, USA, 1987.
- 8) Mark Johnson, *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*, The University of Chicago Press, USA, 1990
- 9) 佐原理「映像的触覚知を基にした美術教育における映像メディア実践」『名古屋文理大学紀要』第 13 号, 2013, pp.59-73.
- 10) Osamu Sahara, Hinako II, Takayuki Ikegawa, "Connecting an Art Class with Social Contexts through Image Media: Effectiveness of Photograph Colorization for Oral History Archiving", InSEA Asia Regional Congress, Hong Kong 2018 and The 7th World Chinese Art Education Symposium proceedings, Hong Kong, 2020, pp.105-113.
- 11) 頭頂葉のブロードマンエリア 5 野では物体の形状や質感が触覚情報に加え手足の位置や動き、躯幹の位置などの情報が加味され、身体の動きと触覚情報が総体的にまとめられる。その情報はブロードマンエリア 7 野へ送られ、視覚情報と統合され身体と外界の相互関係が把握されることとなる。
- 12) Osamu Sahara, "Significance of Media Arts Education from a Cognitive Science Approach" Aaron Knochel, Osamu Sahara, *Global Media Arts Education: Mapping Global Perspectives of Media Arts in Education*, Palgrave Macmillan, 2022, pp.165-179
- 13) 前掲(註 12)
- 14) 前掲(註 12)
- 15) Adam Zeman, Michaela Dewar, Sergio Della Sala, "Lives without imagery: Congenital aphantasia" *Cortex*, 73, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.05.019>
- 16) 高橋純一, 行場次郎『アファンタジア(Aphantasia)に関する研究の動向』心理学評論, 64 巻 2 号, 2021, pp.161-174
- 17) Wilma A. Bainbridge, Zoë Pounder, Alison F. Eardley, Chris I. Baker, *Quantifying Aphantasia through drawing: Those without visual imagery show deficits in object but not spatial memory*, *Cortex*, 135, 2021.
- 18) 視覚をイメージできない〜研究進むアファンタジア (福島大学人間文化学類 高橋純一准教授)~, 時事メディカル, <<https://medical.jiji.com/topics/2553>> 2022 年 8 月 29 日閲覧
- 19) 前掲(註 12)
- 20) Joel Pearson, *The human imagination: the cognitive neuroscience of visual mental imagery*, *Nature Reviews Neuroscience* 20(10), 2019
- 21) シナプス可塑性とは、情報伝達のためにニューロン間をつなぐ神経接合部であるシナプスの可塑性。長期間、持続的に数を増やし維持する長期増強や反対の長期抑圧がある。数が増えれば伝達情報の総量も増加する。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 佐原 理	4. 巻 44
2. 論文標題 認知多様性に美術教育はどう貢献可能か: アファンタジアを含めた認知多様性に対応するインクルーシブな美術教育に向けて	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 美術教育学	6. 最初と最後の頁 155-166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Osamu Sahara	4. 巻 1
2. 論文標題 Connecting an Art Class with Social Contexts through Image Media: Effectiveness of Photograph Colorization for Oral History Archiving,	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 InSEA Asia Regional Congress, Hong Kong 2018 and The 7th World Chinese Art Education Symposium proceedings / (日) 2018国際芸術教育協会アジア(香港)大会・第7回世界華人美術教育大会 研究論文集	6. 最初と最後の頁 105-113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 佐原 理
2. 発表標題 アファンタジアを含めた認知多様性に美術教育はどう貢献可能か
3. 学会等名 美術科教育学会第45回兵庫大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐原 理
2. 発表標題 Global Media Arts Educationと映像的触覚知の認知過程から考える映像メディア教育
3. 学会等名 第44回美術科教育学会 東京大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Aaron Knochel, Osamu Sahara, Tomi Slotte Dufva, Debra Sickle-Voigt, Christine Liao, Yu-Hsiang Chen
2. 発表標題 Building a Global Network of Research in the Media Arts: framing the global media arts as a vital and vibrant emerging area of research for art education
3. 学会等名 NAEA22 Research Preconvention (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Aaron Knochel, Osamu Sahara, Lee Cheng, Tomi Dufva Slotte, Debrah Sickler-Voigt
2. 発表標題 Exploring the Global Media Arts & Education
3. 学会等名 DEL 2021: Embracing Uncertainty (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Sahara
2. 発表標題 Significance of Educating Media Arts Expression in Art Education from a Cognitive Science Approach
3. 学会等名 SEMOS RADICALES / BEING RADICAL InSEA Europe Regional Congress (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐原 理
2. 発表標題 認知科学からみる映像メディア教育の重要性
3. 学会等名 美術科教育学会 愛媛大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Aaron D. Knochel, Osamu Sahara	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Palgrave Macmillan	5. 総ページ数 367
3. 書名 Global Media Arts Education: Mapping Global Perspectives of Media Arts in Education (Palgrave Studies in Educational Futures)	

1. 著者名 Osamu Sahara	4. 発行年 2020年
2. 出版社 InSEA Publications	5. 総ページ数 230
3. 書名 MANGA!: Visual Pop-Culture in ARTS Education	

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
フィンランド	Aalto University			
米国	California State University Chico	Penn State College of Arts		