

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 17 日現在

機関番号：11201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24500320

研究課題名(和文)直観像の脳内情報処理機構に関する研究

研究課題名(英文)Brain information processing in eidetic imagery

研究代表者

松岡 和生 (Matsuoka, Kazuo)

岩手大学・人文社会科学部・教授

研究者番号：50209508

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：直観像の脳内情報処理過程について、脳機能画像法と質問紙査定及び面接の両面から検討し、以下の研究成果を得た。(1)直観像素質者は極めて高い物体イメージ能力(腹側系に基礎)と相対的に低い空間イメージ能力(背側系に基礎)で特徴づけられることが示唆された。(2)素質者の多くが共感覚の能力をもっていることが確認された。(3)脳機能画像法の結果は、NIRSの測定では素質者のイメージ喚起は前頭前野と後頭葉視覚領(紡錘状回を含む腹側経路上)における賦活と結びつくことを示したが、fMRIの測定では、予想されたV1の関与を示すエビデンスは得られなかった。今回の結果をもとに直観像生起の仮説モデルが再検討された。

研究成果の概要(英文)： We investigated the brain information processing underlying eidetic imagery using functional neuroimaging methods (NIRS and fMRI). In addition, an intensive interview and self-report measures of the image abilities of eidetic imagers were used. Our study yielded the following new findings. (1) Eidetic imagers have an extremely high object imagery ability controlled by the ventral pathway and relatively lower spatial imagery ability controlled by the dorsal pathway. (2) Strong eidetic imagers are mostly synesthetes. (3) Our functional neuroimaging data revealed that eidetic evocation is associated with strong activation of the prefrontal area and visual area in the occipital lobe in a fNIRS study. Contrary to our expectation, however, we found no evidence for involvement of the V1 in the evocation of eidetic images in a fMRI study. Based on these findings, a hypothetical brain model of eidetic imagery was introduced.

研究分野：認知心理学

キーワード：直観像 心的イメージ 脳機能画像法 fMRI NIRS 初期視覚野 腹側経路 物体性・空間性イメージ

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年の心的イメージ研究における直観像研究の位置

直観像(eidetic Imagery)とは、過去の視覚的な印象が外部空間の一定の位置に定位され、実際に対象を知覚しているように視察することができ、ときには細部にわたって明瞭に現れる心的イメージである。直観像はその現象的特徴から、残像とも、一般的な記憶イメージとも、病理性を伴う幻覚とも区別される特異なイメージとして分類される。直観像が正確な写真的記憶として現れることはまれに報告されるが、「写真的記憶 = 直観像」という見方は必ずしも正しくない(Haber, 1979)。むしろ直観像は、外部に定位されておりありと見えるという意味で、知覚的な特性を極めて強くもつ心的イメージ現象と位置づけるのが最も妥当と思われる。

近年、認知心理学の分野では、fMRI等の脳機能画像を用いて、主観的な意識体験に關与する脳内過程を探索する試みが盛んに行われており、特に心的イメージの脳内神経基盤を解明する研究はここ10年で大きな進展をみせている。この心的イメージには顕著な個人差があるが、イメージを表象する能力(イメージを思い描いたり、イメージを操作したりする能力)の個人差を生み出す脳内基盤についてはまだ不明な点が多く、重要な検討課題となっている。この研究状況において、心的イメージの中でも視知覚に最も近い体験であり、視知覚の脳内情報処理基盤と大きく重なっていることが予想される直観像の生起メカニズムを解明することは、一般的なイメージの個人差研究にも大きく寄与するものと思われる。

(2) 本研究の基盤となる心的イメージに關わる脳内部位の研究

直観像の脳内情報処理の神経基盤を考えるうえで、以下の研究が注目された。鮮明な視覚イメージほどV1の賦活度が高いというfMRIの研究(Amedi, et al., 2005; Cui, et al., 2007)、直観像喚起時には後頭葉に振幅の大きい α 波活動が顕著に優勢になることを示す脳波研究(Furst, et al., 1974; Pollen & Trachenberg, 1972; Onizawa, Sugawara, & Matsuoka, 1996)、色が紙面や外部空間に見えるタイプの共感覚者(ローカラライザー型)の色イメージの定位感が、空間処理に關わる頭頂間溝(intraparietal sulcus: IPS)領域に關連することを示唆する研究(Cytowic & Eagleman, 2009)、イメージ抑制機構としての座としての左後帯状回の働きに關する研究(本山, 2010, 2011)。

これらの研究から、視覚的に鮮明かつリアルに経験され、外部空間内の一定の位置に定位される現象である視覚的直観像の生起には、少なくとも視覚領V1の賦活、空間定位感に關わるIPS近傍の神経活動の増加、左後帯状回の脱抑制の3つの脳機能が絡んでく

ることが予測される。しかし上記のfMRI研究と脳波研究の知見は脳活動の賦活と抑制を示している点で、矛盾しているようでもあり、整合的な説明が求められている。

(3) 本研究に至った経緯

研究代表者はこれまで、大学生を中心とする健常成人の中に直観像素質者を見出し、面接と簡単な実験によって継続的にデータを収集することにより、視覚的直観像の現象的特徴について検討をすすめてきた。そこで明らかになってきたのは、直観像は知覚的な特性を強くもつ心的イメージ現象であり、その基本的特徴は像の知覚的鮮明性と視空間への外部定位感にあるということであった。また、直観像素質者の心身特性に關する検討も行われ、素質者が感覚経験や空想・想像経験に極めて強い没入傾向をもつ空想傾性者としての特徴をもっていることが明らかになった[松岡(2001)及びMatsuoka & Hatakeyama(2011)]。こうした知見から、直観像という特異なイメージ経験を可能にするような脳神経生理学的、身体生理的基盤があることが推測された。

近年、心的イメージの脳内情報処理機構の解明が格段に進み、心的イメージと視知覚に共通する脳内情報処理機構が明らかになってきた(Kosslyn, 2006)。また直観像と同様に特異なイメージ現象として知られる共感覚に關する研究(Ramachandran & Hubbard, 2001; Cytowic & Eagleman, 2009)が、認知神経科学の枠内で取り上げられるようになった。その中には脳機能研究の成果も数多くあり、これらの研究は直観像の研究にも応用可能と思われた。脳機能イメージング技法を用いることにより、従来、現象報告と行動指標から推察するしかなかった直観像の生起メカニズムの解明の進展が期待される。

2. 研究の目的

本研究では、直観像検出検査、質問紙調査および面接のよって直観像素質者の直観像イメージの特性、日常イメージ体験、認知特性について検討するとともに、NIRSおよびfMRI等の脳機能イメージング技法を用いて直観像形成に關わる脳内賦活部位の同定を試み、他の視覚イメージと異なるような直観像に特異的な脳内情報処理機構を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 直観像素質者の検出と直観像素質者の認知特性

1) 直観像素質者のスクリーニング

直観像素質者を健常成人のなかに見いだすため、大学生を対象に、大規模集団に対する質問紙調査と実験室における個別検査の2段階からなるスクリーニングを実施した。

1次集団スクリーニング：心理学関連の講義において、直観像現象について説明した上で、直観像様体験に関する質問紙を実施した。過去と現在について体験の有無および頻度、意図的に体験可能かどうか、体験がある場合その体験内容と心身状態に関する自由記述について回答してもらった。

2次実験室個別スクリーニング：直観像質問紙へのポジティブな回答があり、自由記述の内容から直観像を有すると予想された者を対象に、実験室における標準的な直観像検出検査（絵画誘導法（easel test）と面接を実施した（Haber, 1969; 松岡, 2001）。検出検査と面接における言語報告は、すべて録音された。刺激画像除去後に(a)イメージの報告があり、(b)そのイメージが外部空間へ定位され、(c)刺激画像と喚起されたイメージの両方に対して視察時に眼の走査が可能であり、(d)報告された持続時間が十分に長く、(e)刺激絵に対して陰性色でないことを、直観像の判定基準とし、検査においてこの判定基準を満たす者を直観像素質者とした。検出検査時には、意図的な直観像喚起が可能かどうか、その像の鮮明性および像が定位される空間内の位置についても確認した。

直観像素質者の認知特性の検討

1) イメージに関わる認知特性の検討：直観像素質者の認知特性を検討するために、スクリーニング調査と同時に、視覚イメージ鮮明性（VVIQ）（Marks, 1983; 菱谷, 2005）、空想傾性（CEQ）（Merkelbach, 2001; 岡田・松岡・轟木, 2004）、物体・空間イメージ質問紙（OSIQ）（2009）、日常イメージ体験質問紙（高田, 1999）から成るテストバッテリーを実施した。2) 長時間インタビューの実施：後日、典型的な直観像を有する素質者に対して1～8時間にわたる面接調査（体験される直観像の特徴、日常生活におけるイメージ経験、素質者の生活史など、他に簡易的な実験を含む）を実施した。

(2) 脳機能イメージング技法による脳活動近赤外線分光法（NIRS）を用いた検討

直観像所有者のイメージ想起時の脳活動の特性を遠赤外線分光法（NIRS）（島津製作所製 FOIRE3000 を使用）を用いて検討した。被験者：直観像素質者（EI）群7名（男性2名、女性5名）、直観像を有しない（non-EI）統制群8名（男性1名、女性7名）（20～48歳）がインフォームド・コンセントの後、実験に参加した。NIRS計測：本研究では課題遂行中の酸素化ヘモグロビン（oxy-Hb）と脱酸素ヘモグロビン（deoxy-Hb）およびの両者の平均変化量を計測した。計測脳部位は前頭葉（2×5）後頭葉（2×5）の2領域（各13×2=26チャンネル）、2枚のホルダーを用いて前頭部と後頭部に固定し、前頭部と後頭部の正中側最下部がそれぞれ Fpz および Oz に位置するように調整した。

刺激及びイメージ内容：刺激画像には「バック」「いす」「時計」「かさ」「ドーナツ」の5枚の物体の写真を用い、液晶ディスプレイ上に呈示した。同じ刺激画像がイメージ条件で想起する対象となった。イメージ想起が容易になるように、被験者には実験前に画像を見せて十分に覚えるように教示した。

手続き：被験者の頭部ホルダにプローブを装着後、閉眼安静状態を保ち測定値が安定した後で実験を開始した。被験者は顎台に顎をのせ、頭部を固定した状態で計測を行った。実験は、課題とレスト期を交互に繰り返すブロックデザインにより行った〔レスト期15sec 知覚条件15s familiarity評価5s レスト期15s イメージ条件15s vividness評価5s レスト期15sを1サイクルとし5サイクル（5項目）を繰り返した〕。知覚条件では呈示された対象を観察するような態度で見よう、イメージ条件では合図された対象物を開眼状態で呈示された画像の知覚したとき同様に、できるだけ明瞭にイメージするよう求めた。対象項目名は知覚、イメージ両条件等しく、直前に音声で合図した。イメージ条件のディスプレイは、知覚条件の背景と同じく中間灰色空白画面、レスト期は黒色空白画面とした。実験中は継続して開眼状態で画面方向に目を向けているように教示した。実験は暗室状況で実施した。

機能的磁気画像法（fMRI）を用いた検討

直観像素質者の脳活動の特異性を検討するために、東北福祉大学感性福祉研究所に設置されている3テスラ fMRI 装置（MAGNETOM Verio 3T、SIEMENS 社製）を用いて直観像喚起時の脳血流変化量の計測を試みた。

被験者：撮像に参加した直観像素質者は5名（男性2名、女性3名）と直観像を有しない2名（男性1名、女性1名）（20～57歳）がインフォームド・コンセントの後、実験に参加した。

fMRI の計測：fMRI の実験計測はいずれもブロック・デザインで行われた。

課題1（知覚-イメージ課題）：知覚条件（18秒）、レスト条件（18秒）、イメージ想起条件（18秒）を繰り返す。知覚条件では顔画像と住宅画像がそれぞれ5回呈示された。イメージ想起条件では、先に呈示された画像のイメージを開眼状態で出来るだけ鮮明に眼前にイメージするよう求めた。レスト条件は何も考えずに開眼状態で灰色のディスプレイを見るよう求めた。

課題2（開眼イメージ課題）：開眼状態でのイメージ想起条件（18秒）とレスト条件（18秒）を交互に繰り返した。イメージ想起条件では、キューにしたがって、顔か住宅を開眼状態で出来るだけ鮮明に眼前にイメージするよう求めた。イメージすべき顔と住宅はあらかじめ被験者に用意してもらい、それを喚起するよう求めた。レスト条件では、イメージするのをやめて、開眼状態で灰色ディス

レイ上に目を向けているよう求めた。
 課題3（閉眼イメージ課題）：閉眼状態でイメージ想起条件（18秒）とレスト条件（18秒）を交互に繰り返した。イメージ想起条件とレスト条件は、閉眼状態で行われた他は、課題2と同じ。

以上3つの課題を実施し、直観像（様）のイメージを喚起しているときの脳賦活部位について検討した。ターゲット部位はV1, 紡錘状回顔領域（FFA）および海馬傍場所領域（PPA）であった。

4. 研究成果

(1) 直観像素質者の同定と直観像素質者の認知特性

直観像の検出結果：525名の大学生を対象に3回の大規模スクリーニング調査を行った結果、合わせて11名の直観像素質者を見いだした（検出率は約2%）。これらの素質者は直観像の判定基準を満たす者であり、段階の直観像を報告した者であった。

直観像素質者の認知特性：これまで研究協力者として確認している4名の直観像素質者を加え15名の直観像素質者の特徴を非所有者集団と比較した。その結果、素質者は視覚イメージ鮮明度、空想傾性、物体イメージにおいて強い特性を有しており、日常生活におけるイメージ体験が極めて豊かであることが、従来の研究（松岡、2001）と同様に確認された。今回の調査では新たに以下の成果を得た。

1) 物体性・空間性イメージ能力を測定する質問紙OSIQ（Kawahara & Matsuoka, 2013）に関するデータについて検討したところ、直観像素質者は非素質者群と比べ、イメージの色や形態の感覚的鮮明性に関わる視覚情報の物体イメージ処理能力の高さと方向感覚や空間関係把握に関わる空間イメ

ジ処理能力の相対的低さという傾向を示した。面接からも素質者の中には両能力に明確なトレードオフの関係を示すケースが認められた。

2) イメージ関連能力の調査から、直観像素質者には共感覚（主に色字共感覚と色聴）を有する割合がきわめて高いこと（直観像の判定基準を満たした素質者の約半数、強い直観像素質を有する者ではほぼ全員）、という興味深い結果が見いだされた。

3) 強い素質者（super-Eideter）5名に対する長時間にわたる面接調査（1～8時間）を実施し、直観像の現象的特徴、直観像所有者の日常生活におけるイメージ経験に関するデータを収集、分析した。その結果、直観像の脳内情報処理を考えるうえで極めて示唆的なデータが得られた（ex. イメージが投影面とスーパーインポーズされ、色彩の混色や像の合成が起こる例や直観像が投影面の後退により拡大されるエンメルトの法則を示す例などが報告された。また直観像が一定の距離をもつ定位面に出現し、実知覚と同様の視線活動が生じる例なども面接時に観察された）。今後の実験的検証のために貴重な資料となる。

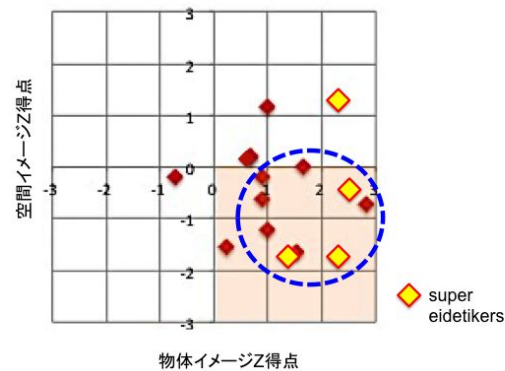


図1 直観像素質者の物体・空間イメージ尺度のZ得点の分布（Kawahara & Matsuoka(2012)におけるn=914のデータより算出）

表1 直観像素質者のイメージ認知特性一覧

素質者被験者コード	性別	データ取得時の年齢	備考	イメージ定位(内外)の切替	方向感覚	共感覚	鮮明性	空想傾性	イメージスタイル		日常イメージ体験[5. とてもあてはまる—1. 全くあてはまらない]								
							VVIQのZ得点(N=525)	OEQのZ得点(N=498)	物体イメージZ得点(N=914)	空間イメージZ得点(N=914)	絵を描くことが好きである	気がつく空想にふけていることがある	絵を描こうとすると、顔に何か見えてくることもある	天井や壁を、何かが見えてくることもある	見たものをそっくり残った映像として記憶できないうた	印象に残った映像はなかなか頭から離れないうた	一度見た風景やものを、後で思い出すことができる		
SE1	IJ	M	57	大学教員	◎	××	色聴, 色字共感覚, 数型(投射), 音一触, 味覚一形, 空間	-2.50	3.3953	2.29	-1.73	5	5	5	5	5	5	5	5
SE2	MS	F	20	学生(人)	◎	××	色聴(投射)	-1.50	2.2326	2.50	-0.41	5	5	5	5	5	5	5	4
SE3	TY	F	24	心理士	◎		色聴(投射), 音一音符, 音から色, 音から触覚	-1.81	2.1163	2.29	1.286	4	4	2	5	3	5	5	5
E4	MM	F	50	心理士	○	×	文一味(おいしい)	-0.29	1.0698	1.53	-1.63	1	3	1	2	3	4	3	3
E5	HA	F	78	画家		××	色聴(投射)	-0.89	1.2558	0.89	-0.62	5	5	4	1	4	3	4	4
E6	FR	F	18	学生(工)				-2.50	1.7442	1.65	0.016	4	2	5	2	3	5	3	3
E7	KJ	F	21	学生(人)卒	△			-2.29	3.3023	2.82	-0.73	5	5	5	5	5	5	5	5
E8	KT	F	20	学生	○		色字共感覚	0.02	0.9767	1.00	1.175	3	5	3	2	3	5	4	4
E9	KH	M	24	学生	○			-1.69	2.2326	0.68	0.222	2	5	1	2	4	5	4	4
E10	YT	F	22	大学院生	○	××	色字系(非投射)	-0.48	0.4884	1.00	-1.22	5	5	5	4	1	4	4	4
E11	MY	M	19	学生	△			-0.98	1.4651	-0.73	-0.19	5	5	2	3	1	1	1	1
E12	KY	F	21	学生	○			-1.19	-0.186	0.24	-1.54	2	3	1	1	3	4	4	4
E13	NM	F	20	学生	△		色字共感覚	0.92	0.7674	0.89	-0.19	5	4	4	3	4	4	4	4
E14	SY	F	23	大学院生	△	×		-1.90	1.5581	1.35	-1.68	-	-	-	-	-	-	-	-
E15	IA	F	22	学生(院進学)	○			-1.69	2.2326	0.68	0.222	4	4	4	3	4	4	4	4

(2) 脳機能イメージング技法による脳活動
近赤外線分光法 (NIRS) を用いた検討

直観像に特異的な脳内情報処理過程を見出すことを目的に、NIRS (近赤外線分光法) を用いて、直観像所有者群と非所有者統制群のイメージ想起時における前頭部と後頭部の脳活動パタンの特徴について検討した。本研究では oxy-Hb の変化量 (mM/l・cm) を分析の対象とした。

1) NIRS 測定装置付属の解析ソフトを用いて各被験者ごとのイメージ想起時および知覚時とレスト期との差分を算出し、統計的に有意な賦活 (棄却域 $p < 0.05$) が見られる部位を検討した結果、EI 群では、イメージ条件において統制群に比べ前頭前野の全般および後頭部視覚野、特に O1、O2 近傍のチャンネルでより多くの有意な賦活が認められた。

2) ROI の設定と分析: 前頭葉左、前頭葉中、前頭葉右および後頭葉左、後頭葉中、後頭葉右の6つの関心領域 (ROI) を設定し、各 ROI におけるベースラインからの oxy-Hb の変化量をイメージ想起課題と知覚課題の条件間と素質者群と統制群の群間で比較検討したところ、右後頭部で知覚条件がイメージ条件に比べより大きな賦活を示し、イメージ条件では左前頭部の賦活が大きいことが示す結果を得た。また ROI の前 vs. 後、左・中・右の要因を入れた分析から、イメージ条件では前頭部、知覚条件では後頭部がより強く賦活することが示された。またチャンネルごとに分析した結果、24CH のみで EI 群と統制群の賦活量に有意な差が認められた。

3) 脳機能画像解析ソフトウェア NIRS-SPM (Ye, J.C., et al., 2009) を使用して、3次元脳賦活部位の解析を試みた。その結果、直観像素質者の3名で、イメージ想起時に、左前頭前野及び後頭部 O1 近傍 (左視覚野) に顕著な賦活が認められた (図2)。

本実験データから、直観像素質者群ではイメージ想起課題時において、前頭前野と後頭葉視覚領の活動が相対的に活発になることが示唆された。これは直観像の形成には、視覚システムにおけるトップダウン的なイメージ喚起に関わる前頭前野と鮮明で感覚的なイメージ生起に関わる視覚領の賦活の強さが連動していることを示すものと思われる。

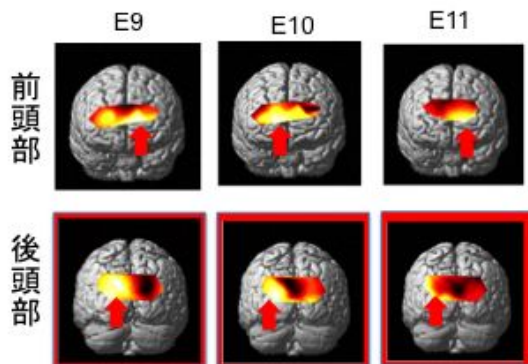


図2 直観像素質者のイメージ想起時の賦活部位

る。特に素質者群の一部に見られたイメージ想起時の左視覚領の顕著な賦活は、直観像素質者の脳活動の特徴を示している可能性があり、注目された。

機能的磁気画像法 (fMRI) を用いた検討

本研究では、研究期間内において、知覚呈示とイメージ想起を交互に行う課題1、開眼状態でイメージ想起を行う課題2、閉眼状態でイメージ想起を行う課題3の3つの課題遂行時の fMRI 計測を5名の直観像素質者と2名の統制被験者に対して実施し、直観像素質者が直観像 (様) のイメージを喚起しているときの脳賦活部位について検討を試みた。ターゲット部位は V1、紡錘状回顔領域 (FFA) および海馬傍場所領域 (PPA) であった。

fMRI 計測に参加した直観像素質者のうち、MRI 装置内で、3つの課題すべてにおいて、適切なイメージ喚起を行うことができた1名の素質者 (M.S.) の解析結果について示す。賦活部位の解析には、Brain VoyagerQX を用いた。

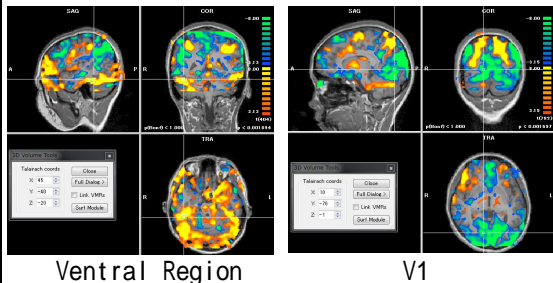


図3 直観像想起時の賦活部位

直観像素質者 M.S. は、課題1~3のすべてにおいて、適切に外部に定位された鮮明な視覚イメージを生起することができた。この素質者の開眼イメージ想起時の賦活部位 (レスト期との差分) を図3に示している。典型的に強い素質者を対象とした撮像結果は、素質者の鮮明・詳細なイメージ喚起の内観報告にもかかわらず、V1 の賦活は見られず (むしろ negative)、強い賦活は紡錘状回を含むより高次の腹側系視覚経路に生じることを示すものであった。これは V1 の賦活が直観像のクオリアに必ずしも必須ではないことを示唆する結果であるが、1ケースにすぎないため、今後、さらにデータを追加して検討を進めていく必要がある。

本研究の fMRI のデータからは、直観像素質者に共通する賦活部位を明らかにすることはできなかった。今回、十分なデータ得られなかった理由として、撮像時の音や姿勢、開眼時の装置内の視覚環境等の特異な環境下がイメージ (直観像) 喚起の支障になる、

レスト時に鮮明なイメージが附随的に喚起されてしまう、眠気のため課題の遂行がうまく行えない、ディスプレイの投影面がイメージ喚起に妨害的に作用する、等の点があげられた。

今後はこうした問題点を克服するとともに、直観像喚起時の賦活状態を明らかにするための実験パラダイムの工夫が必要となる。

(4) 直観像生起の脳内情報処理基盤

本研究から、以下のような直観像喚起に関わる脳内情報処理機構が推定された。

1) 直観像は脳の視覚情報処理システムにおける強い逆投射による視覚神経路の賦活によって生起すると考えられる。したがって、直観像の生起には少なくともトップダウン的な方向性をもつ前頭前野と視覚神経腹側経路から初期視覚野へ向かう神経活動の賦活が基盤になると予想された。fMRI、NIRSの実験データはどちらもこの点のある程度示唆するものであった。

2) NIRS 研究においては直観像喚起に伴う V1 近傍の視覚野の賦活を示唆するデータを得た。一方、1 ケースの fMRI のデータでは、直観像喚起時にはむしろ V1 の活動は抑制され、紡錘状回を含むより高次の視覚系腹側経路に強い賦活が観察された。この結果はイメージ喚起時に外部入力を遮断・抑制している可能性のほか、直観像の感覚的クオリアの基盤が V1 ではなくより高次の腹側神経路上にある可能性も考えられる。しかし本研究では十分な計測データは得られておらず、これらの可能性はいずれも今後の検討課題である。

3) 物体・空間イメージ能力特性に関する質問紙調査の結果においても、直観像能力が視覚系腹側神経路を基盤とする物体イメージ処理と関わりが深いこと、また強い直観像能力をもつ者では、この処理能力が背側神経路空間イメージ能力とトレードオフの関係をもつことが示唆された。

4) 直観像素質者の多くが共感覚を有していることから、直観像と共感覚には共通の神経基盤の存在が示唆された。既に視覚神経系の強い逆投射と脳神経系のクロス配線をつなぐ神経発生的な仮説 (Brand & Ramachandran, 2010) が提出されており、この観点からの研究展開は今後有望と思われる。

5) 直観像の空間定位性の基盤となる脳活動を示すエビデンスは今回得られず、今後の研究課題として残された。

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)

Kwahara, M. & Matsuoka, K., Object-Spatial Imagery Types of Japanese College Students. *Psychology*, Vol. 4, No. 3 (2013), 165-168.

[学会発表] (計 6 件)

松岡和生・山口浩: 直観像素質者の認知特性、東北心理学会第 69 回大会

(2015.6.6、東北文化学園大学、宮城県) 高橋甘未・松岡和生: 既視感体験の頻度と視覚的シーンにおける記憶エラー、東北心理学会第 68 回大会 (2014.11.2, 秋田大学、秋田県), 東北心理学研究, 第 64 号, 23.

松岡和生・山口浩: fNIRS を用いたイメージ想起時の脳内活動の検討—Eidetic Imager と non-eidetic Imager の比較—, 日本イメージ心理学会第 14 回大会 (2013.12.1, 常葉大学静岡キャンパス、静岡県), 大会発表論文集, 21-22.

齋藤愛雅・松岡和生: 色字共感覚 (Grapheme-Color Synesthesia) の認知特性—共感覚者の創造的特性についての検討—, 日本イメージ心理学会第 13 回大会 (2012.9.29, 東北大学、宮城県), 大会発表論文集, 18-19.

川原正広・松岡和生: 物体・空間イメージ型の個人差—日本人大学生のイメージ型の検討—, 日本イメージ心理学会第 13 回大会 (2012.9.30, 東北大学、宮城県), 大会発表論文集, 26-27.

齋藤愛雅・松岡和生: 色字共感覚 (Grapheme-Color Synesthesia) の認知特性—検出テストの開発と創造的特性の検討—, 東北心理学会第 66 回大会 (2012.7.14, 新潟大学、新潟県)

[図書] (計 1 件)

松岡和生: 心的イメージ 行場次朗・箱田裕司 (編) 新・知性と感性の心理—認知心理学最前線— 福村出版 pp. 80-96 (2014 年 3 月).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松岡和生 (MATSUOKA, Kazuo)
研究者番号: 5 0 2 0 9 5 0 8

(2) 研究分担者

山口浩 (Yamaguchi, Hiroshi)
研究者番号: 2 0 1 7 4 6 2 5

(3) 連携研究者

高橋敬 (TAKAHASHI, Kei)
研究者番号: 6 0 1 2 8 9 2 3

[25 年 3 月岩手医大退職により連携研修者から外れる]

藤原俊朗 (HUJIWARA, Syunrou)
研究者番号: 6 0 4 0 5 8 4 2

[25 年 4 月より仏に渡航のため連携研修者から外れる]

(4) 研究協力者

川原正広 (KAWAHARA, Mashahiro)
岩手大学非常勤

河地庸介 (KAWACHI, Youshke)

東北福祉大学感性福祉研究所講師

成烈完 (SON, Yoruwan)

東北福祉大学感性福祉研究所准教授