

令和元年6月25日現在

機関番号：14301

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2017～2018

課題番号：17K18700

研究課題名（和文）子どもの直観像に関する発達認知神経科学的研究

研究課題名（英文）Eidetic memory in children: A developmental cognitive neuroscience study

研究代表者

森口 佑介（Moriguchi, Yusuke）

京都大学・教育学研究科・准教授

研究者番号：80546581

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,700,000円

研究成果の概要（和文）：直観像とは、視覚的に経験した像が外部空間に定位され、目に見えると感じられるような像のことを指す。本研究では、直観像を持つもの（以下、直観像素質者）がどの程度の割合おり、その割合が年齢とともにどのように変化するか、その生物学的基盤はいかなるものかについて、発達認知神経科学の視点から検証することを目的とした。その結果、以下の3点が示された。まず、直観像素質者であるか否かの評価が言語報告に依存しているため、言語によらない直観像の評価方法を作成した。次に、MRI装置を用いて、成人を対象に直観像の脳内機構を明らかにした。最後に、直観像素質者の発達の变化を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、子ども期において、直観像素質者が減少することを明らかにした点である。より具体的には、3歳から9歳の子どもを対象にした結果、3歳児で最も直観像素質者が多いことを明らかにした。近年、共感覚や空想の友達など、幼少期には比較的一般的な経験が加齢とともに喪失されることが報告されており、本研究では直観像も類した現象であることを示した。また、非言語的に直観像を評価する方法や直観像の神経機構を明らかにした点も、本研究の大きな特徴である。社会的意義としては、成人では稀な経験を、子どもは比較的一般的に経験していることを示したことで、子ども理解を促進する点が挙げられる。

研究成果の概要（英文）：Eidetic imagery refers to "seeing" an object that is no longer objectively present. The present study examined the developmental changes of population who experience of eidetic imagery during childhood and its biological basis. Results revealed that a) we created an evaluation method to non-verbally identify whether a person experiences eidetic imagery, b) neural basis of eidetic imagery using fMRI, and c) age-related decline of children who experience eidetic imagery.

研究分野：発達心理学

キーワード：直観像 子ども 発達認知神経科学

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

直観像は 20 世紀初頭に、心理学が内観法に依存していた時代から研究が盛んであった。1960 年代に直観像素質者を同定する操作的定義および方法論が確立され、研究が隆盛を極めた (Harber & Harber, 1964)。しかしながら、依然として研究方法が言語報告に基づくものであったこと、また、直観像を検討することがヒト一般の理解にどれだけ寄与するかが不明であったことなどから、1980 年代以降新しい知見はほとんど報告されていない。直観像にかかわる、認知・発達・生物学的機序がほとんど明らかになっていないにも関わらず、である。

研究代表者らは、直観像の解明が、ヒトの心の理解に重要な寄与をすると考えている。それは、共感覚の研究の進展を見ても明らかである。共感覚は、ある刺激に対して通常感覚と異なる種の感覚を生じさせる知覚現象のことを指す。かつては特殊なヒトしか持たないと考えられていた共感覚だが、乳児には一般的にみられ、発達とともに消失し、健常成人でも持ちうることを示され、ヒトの認知・脳発達の理解に重要な寄与をした (Wagner, & Dobkins, 2011)。研究代表者も、子どもが空想上の他者を創り出し、そのような他者と相互作用すること、このような行動は乳幼児期に獲得され、児童期以降に失われていくことを明らかにし、子ども期に特徴的な認識は、ヒトの心とその発達を解明する上で極めて重要であることを示した (Moriguchi et al., 2012, 2015, 2016)。

このような研究を考慮すると、子ども期に特徴的とされる直観像の解明は、ヒトの心とその発達を理解する上で重要な意義があると考えられる。しかしながら、研究方法が言語報告に基づくという問題は未だに解決されていない。本研究では、子どもの直観像を検討する新しい手法を開発し、直観像の発達機序を発達認知神経科学の視点から明らかにする。

2. 研究の目的

本研究では、発達初期の子どもの直観像に焦点をあて、直観像を持つもの（以下、直観像素質者）がどの程度の割合おり、その割合が年齢とともにどのように変化するのか、そして、直観像の発達機序およびその生物学的基盤はいかなるものかについて、発達認知神経科学の視点から検証することを目的とする。

直観像とは、視覚的に経験した像が外部空間に定位され、目に見えると感じられるような像のことを指し、一般的な心的イメージとは異なる。これまでの研究は、主にイーゼルテストという手続きを用いて、直観像素質者を同定してきた (Harber & Harber, 1964)。この方法では、参加者に絵画刺激を 30 秒程度提示し、それを取り除いた後に、目の前に見ると感じられる像があるかなどを尋ねて、その言語報告に基づき参加者が直観像素質者であるかを同定し、研究を進めてきた。この方法を用いた場合、成人において直観像素質者は稀だが、子どもにおいては直観像者の割合が比較的多いことが示されている。ある研究では 5 歳児の 25% が直観像者であり、7 歳児においては 10%、8 歳以降はほぼ直観像者がみられないことを報告するなど、概ね 5 歳から 7 歳ころまでに直観像が失われていく可能性が示されている (Giray et al., 1976)。

しかしながら、これまでの研究は、以下のような重要な問題点を抱えている。

直観像素質者であるか否かの評価が、言語報告に依存している。この方法は子どもを対象にした場合特に問題である。これまでの発達心理学の研究から、子どもの言語報告は、信頼性・妥当性に問題があることが繰り返し指摘されているためである (e.g., Fritsley & Lee, 2003)。

子どもが直観像を持ちやすく、成人が持ちにくいという証拠が十分ではない。先行研究では研究対象のサンプルサイズが小さく（子どもの場合、各年齢で多くても直観像素質者は数名程度）、これらの結果に基づき直観像が就学までに消失すると結論付けることはできない。

と関連して、4 歳以下の子どもを対象にした検討ができていない。

直観像の生物学的基盤がほとんど明らかではない。

本研究では、以上の点を考慮し、子どもの直観像の実態およびその発達機序について、生物学的基盤を含めて明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

[研究 1]

目的 に関して、言語によらない直観像の評価方法を作成した。この課題の条件として、客観的指標によって直観像の評価が行えること、提示する視覚刺激が単純であること、課題への反応が平易であることが挙げられた。そこで、本研究では、表象が外部定位される直観像の優位性を利用して、単純なオブジェクトを用いた領域判断課題を作成した (Fig. 1)。

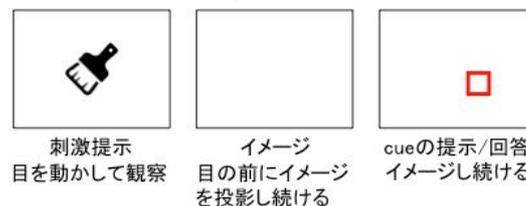


Fig.1

次に、直観像の脳内機構を検討した。具体的には、成人の直観像素質者を対象として、高次視覚野と言語関連領域の機能的連結の検討を行った。成人の直観像素質者 10 名、非素質者 14 名の安静時脳活動を MRI によって計測し、右上後頭回という高次視覚野と機能的に結合している脳領域を解析した。

[研究 2]

目的を達成するために、直観像の伝統的な評価方法であるイーゼルテストを用いた場合に、どの程度直観像素質者がいるかを検討した。具体的には、3歳から9歳の子どもを対象として、イーゼルテストを実施した(Fig. 2)。まず、成人を対象とした研究に基づき、参加者に提示した刺激の色の残像を経験させた。これは、直観像と残像が主観的な経験としては類似しているためである。その結果、残像を経験できたと報告する子どもは、半数以下であった。その後、残像を経験した子どもを対象にイーゼルテストを実施した。



Fig.2

4. 研究成果

[研究 1]

まず、予備実験として、MRI 室外で成人の直観像非素質者 8 名を対象に本課題を実施した。その結果、課題方略としてイメージが積極的に選択されることが確認され、また課題の難易度が調整された。

つぎに、MRI 室内で成人の直観像素質者 7 名、非素質者 6 名を対象として本実験を行った。その結果、直観像素質者では視覚刺激提示後から cue 刺激提示までの保持時間が増加しても正答数に変化はなかったものの、非素質者では保持時間が 14 秒の際に正答数が低下し、これは直観像素質者よりも有意に低いことが示された (Fig.3)。また、直観像素質者全員が、全ての試行ではないものの課題中に直観像が喚起されたと報告した。以上の結果は、本課題が直観像の脳内機序の解明を目指す MRI 実験で採用可能であることを示すと考えられる。

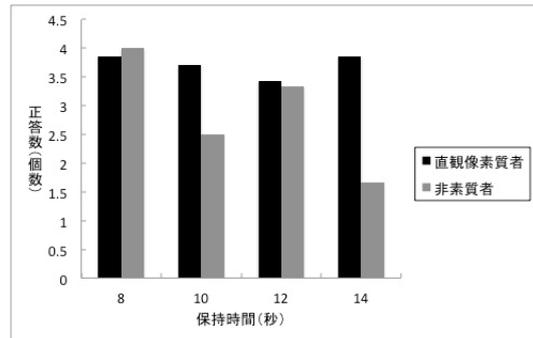


Fig.3

また、成人の直観像素質者を対象として、高次視覚野と言語関連領域の機能的連結の検討を行った。成人の直観像素質者 10 名、非素質者 14 名の安静時脳活動を MRI によって計測し、右上後頭回 (RSOG) という高次視覚野と機能的に結合している脳領域を解析した。右上後頭回は、研究分担者のこれまでの研究によって、直観像素質者の脳構造の特異性が示された領域であり、網膜部位によらない高次の空間表現に関与することから、直観像の空間定位に寄与すると推定されている脳領域であった。解析の結果、直観像素質者は非素質者よりも、V2 や V3 等の相対的に低次の視覚野との結合性が高いことが示された (Fig.4)。これらの領域間の機能的結合性の高さは、空間定位性と視覚的クオリアが生起される直観像の主たる特徴を説明すると考えられる。その一方で、言語関連領域との機能的結合性に群間差は示されなかった。

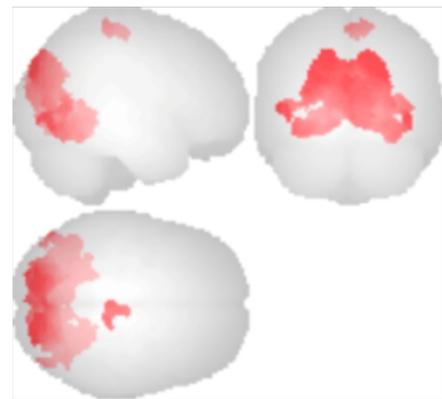


Fig.4

[研究 2]

結果を Fig. 5 に示す。図から明らかのように、直観像を報告した子どもの割合は、全体で 7%程度であった。先行研究であまり報告がない 3 歳児が最も高く、13%の子どもが直観像を報告した。Harber の基準で分析しているため、言語報告が不得手であるために 3 歳児が多いという指摘は当てはまらない。対数線型モデルをもちいて分析したところ、3 歳児は、4 歳児・5 歳児・8 歳児よりも直観像素質児が多い傾向にあったが (ps < .10)、それ以外には差は認められなかった。

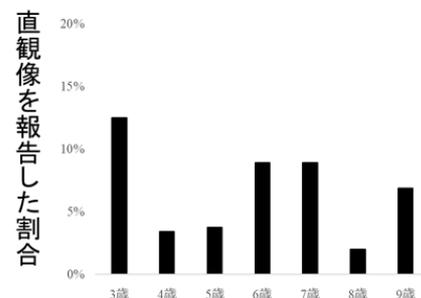


Fig.5

先行研究よりも厳密にイーゼルテストを行ったところ、直観像素質児と考えられる子どもの割合は大幅に少なくなった。さらに、これまでほぼ検討されてこなかった 3 歳児において、年長児よりも多い傾向が示された。今後は直観像素質児が減る発達メカニズムについて検討したい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

1. Moriguchi, Y., & Todo, N. (2018). Prevalence of Imaginary Companions in Children: A Meta-analysis. Merrill-Palmer Quarterly, 64(4), 459-482.

〔学会発表〕(計6件)

1. 名畑(新原)理津子(2017). 直観像の生起メカニズムに関する研究: 直観像保持者の特徴とは何か. 日本心理学会第81回大会
2. 山口将典・森口佑介・竹下秀子(2017). 社会的遊びへの遷移パターンの発達と誤信念理解. 日本赤ちゃん学会第17回大会
3. 森口佑介(2018). 特異なイメージ体験を発達の視点から捉える. 日本心理学会第82回大会
4. 森口佑介(2018). 大人とは異なった存在としての子ども~発達認知神経科学からの挑戦~. 日本健康心理学会第31回体制(招待講演)
5. Yamaguchi, M. & Moriguchi, Y. (2019). The Impact of Imaginary Companions on Moral Behaviors: An Experimental Study in Early Childhood. The Biennial Meeting at Society for Research in Child Development (国際学会)
6. 森口佑介・山口将典(2019). 直観像の発達科学的探究. 日本発達心理学会第30回大会

〔図書〕(計1件)

1. 国立大学法人上越教育大学 大学改革推進委員会 「21世紀を生き抜くための能力+」ワーキンググループ・安部泰他(2018). 『「思考力」が育つ教員養成 - 上越教育大学からの提言3 - 』 上越教育大学出版会.

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年:
国内外の別:

取得状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年:
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

<https://sites.google.com/site/moriguchichildlab/>

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：名畑（新原）理津子

ローマ字氏名：Nabata(Shinbara) Ritsuko

所属研究機関名：北海道大学

部局名：大学院文学研究科

職名：研究員

研究者番号（8桁）：70800423

研究分担者氏名：安部泰

ローマ字氏名：Abe Yasushi

所属研究機関名：上越教育大学

部局名：大学院学校教育研究科

職名：准教授

研究者番号（8桁）：10467087

(2)研究協力者

研究協力者氏名：小川健二

ローマ字氏名：Ogawa Kenji

研究協力者氏名：山口将典

ローマ字氏名：Yamaguchi Masanori

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、研究者個人に帰属されます。