

課題番号 44

認知的孵化効果の加齢変化についての検討

〔1〕組織

代表者：川越 敏和

(東海大学文理融合学部)

対応者：杉浦 元亮

(東北大学加齢医学研究所)

分担者：

榊 浩平 (東北大学応用認知神経科学センター)

山岡 明奈 (沖縄国際大学総合文化学部)

研究費：MRI 使用料 9 万円、消耗品 1 万円

〔2〕研究経過

世界的に高齢化は大きな社会問題の 1 つとなっており、我が国を始め様々な国で健康寿命の延伸が国民の目標として設定されている。加齢によりヒトは衰えるが、すべての機能が低下するわけではない。本共同研究では、そのような機能の 1 つとして高齢者の創造性、特に「孵化効果」に着目し、複数の実験によって高齢者のポテンシャルを追究することを目指した。孵化効果とは、対象から一時的に注意が逸れること（孵化期）により創造的な解にたどり着く確率が上がることを指す。本共同研究は認知科学的に高齢者における孵化効果の促進法について明らかにすることを目的としたものである。本研究における基本的な実験手続きは共通しており、孵化効果に関する代表的なパラダイムを用いている。すなわち、まず特定の創造性課題を行き詰まりが生じるまで行い、孵化期として別の注意課題を行う。10 分程度の孵化期の後で、再度同じ創造性課題に取り組み、新たな創造的な回答の出現率について調べる。

本共同研究では、孵化効果の基盤として心的概念（心あるいは脳内における概念の意味的表象）の活性化を挙げる。孵化期に活性化した心的概念の量が孵化効果を説明すると考えられる。この仮説によれば Baird et al. (2012) のセンセーショナルな報告も説明可能である。彼らは、孵化期にマインドワンダリング (MW) が生起しているほど孵化効果が高いことを実証した。MW とはぼんやりと心が彷徨っている状態であり、今取り組んでいる課題から注意がそれ、無関係な他のことをぼんやりと考える現象のことを指す。Baird et al. (2012) の報告は、創造的な解にたどり着くには心的概念ネットワークの広範な活性化が必要であり、その副産物として多様な MW が生じた、と本研究の枠組み

では解釈できる。つまり、孵化期に心的概念を広く活性化させれば、孵化効果は増大するのである。

認知心理学領域では、加齢によって語彙能力は低下しないか漸増する機能として知られ、創造性は典型的には語彙能力に依拠した機能として測定される。つまり本研究の枠組みに従うと、心的概念ネットワークの規模が大きく密になっている高齢者は、孵化効果が大きい可能性が考えられる。しかし、先行研究では高齢者の創造性は低下している、あるいは保たれているという報告しかない。本研究では、何らかの介入により高齢者の心的概念ネットワークを賦活させ、彼らの知識量の関与を高めることで孵化効果を促進することを目指した。本年度は以下の 3 つの実験を行った。

1) 言語刺激による創造性の促進可能性を調べる Web 実験

本実験では、単純な視覚的言語刺激を用いて心的概念ネットワークを活性化させることにより孵化効果を促進することを目指した。Web 実験により幅広い対象者に行うことで、促進効果と加齢との関連を調べた。

2) 運動による創造性の促進可能性を調べる対面実験

1) と同じく、外的な介入による心的概念ネットワークの賦活可能性を調べるものである。運動は MW を増強させることが知られている。このメカニズムについてコンセンサスはないが、全般的な処理機能の向上が関わっている可能性が報告されている。孵化期に運動を行うことで処理能力が向上し、心的概念の活性化が効率的に孵化効果に反映される可能性が考えられる。また、高齢者の認知機能への介入方法として運動は代表的なものであり、実装が容易である。まずは若年者を対象に、孵化期に運動を行うことで MW と孵化効果が促進されるのかどうかを調べた。

3) 創造性の神経基盤を見出すための fMRI 実験

本共同研究では、最終的に何らかの介入による調整効果の加齢変化を反映する神経基盤の同定を目標としている。その目標に対する予備的な検討として、孵化効果に関する脳領域または脳内ネットワークを調べるため若年者を対象とした fMRI 実験を行った。先述の単純な手続きのうち、孵化期の脳の状態を fMRI にて撮像した。

図にプロジェクトの全体像を示した。全体的な進捗状況はおおむね満足できるものである。昨年度の2月に行った加齢研におけるシンポジウム「高齢者の深い思考～あるいは年の功～の認知神経科学の可能性」では、高齢者で維持されている技能を知るための情報交換や議論を行った。これを皮切りに、加齢研担当教員の杉浦教授、榊助教、ならびに協力者である山岡准教授とは研究計画に関して複数回のミーティングを行い、研究内容に関して議論を重ねた。25年1月には、杉浦研究室のゼミにて代表者が研究の全体像について発表し、内容について貴重な意見を賜った。本研究に関して、共同研究としての意義が感じられる密なコミュニケーションと有意義な議論ができていると考える。

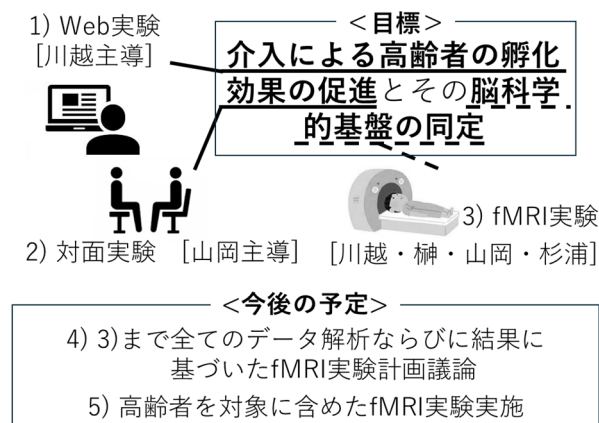


図. 研究全体像

〔3〕成果

（3－1）研究成果

すべての実験が大きなトラブルなくデータ収集を完了したが、当初よりデータ収集に注力する予定であったこと、事務手続きの遅滞があったことなどによりいずれの実験もデータ解析まで至っていないが、主となる実験着手への準備が整いつつある。現在1) 2)の解析を始めたところであり、来年度は複数の成果を報告できる予定である。

（3－2）波及効果と発展性など

本研究は参画している研究者らの協同の契機となり、26年度の科研費プロジェクトへの申請を予定している。上述の通り、本研究は孵化効果という特徴的な心理現象に着目したもので、そのメカニズムとして心的概念の賦活を挙げている。これはすなわち「無意識的处理」と言い換えることができる。科研費プロジェクトではこの無意識的处理を主軸として、加齢による変化やその活用可能性に言及する予定である。本共同研究の完成は、そのプロジェクトの根幹となると考える。

ている。

社会的な波及としては以下のようなことが考えられる。仮説通り孵化効果が高齢者において特に増強されることが示されれば、「年の功」と呼ばれる高齢者の豊富な経験に根差した知識の重要性が再認識されることになる。高齢者の技能についての社会的再評価に繋がり、このような再評価は、社会における高齢者の役割や価値観を大きく変える可能性があり、高齢化では世界をリードする本邦で行うべき検討の1つだと思われる。また、認知心理学において無意識的处理を検討する方法は他にも複数存在するため、予定している科研費プロジェクトなどによって将来的に本研究で得られた知見の般化可能性を示すことができれば、変革といえるほどの知見をもたらすものになると考える。

〔4〕成果資料

既述の通り、本共同研究ではこれまでのところ公表した成果はない。

以上