

学位論文要約

他者行為の観察による行為の虚記憶の生起過程
—記銘時の要因の観点からの検討—

広島大学大学院教育学研究科
教育学習科学専攻 心理学分野

D173201 柏原 志保

目次

第 1 章 本研究の背景と目的

第 1 節 他者行為の観察による行為の虚記憶 (OI)

第 2 節 OI の生起に関わる要因：記銘時の要因の観点から

第 3 節 本研究の目的

第 2 章 観察する行為への注意が OI に与える影響 (研究 1)

第 3 章 行為スキーマとの整合性が OI の生起に与える影響 (研究 2)

第 4 章 OI 実験事態における運動シミュレーションの検討 (研究 3)

第 5 章 個人特性の指標としての自発的脳活動との関連 (研究 4)

第 1 節 記憶の情報源判断と関連する自発脳波の検討 (研究 4-1)

第 2 節 OI と自発脳波の関連 (研究 4-2)

第 6 章 総合考察

第 1 節 本研究の成果と意義

第 2 節 今後の課題

引用文献

第 1 章 本研究の背景と目的

第 1 節 他者行為の観察による行為の虚記憶 (OI)

他者がある行為を行う様子を観察することで、自身は行っていない行為を後に「自分が行った」と誤って想起することがある。このような虚記憶現象を、他者行為の観察による行為の虚記憶 (observation inflation: OI) と呼ぶ (Lindner et al., 2010)。未実行の行為を実行したと誤想起することは様々な場面で重大な問題を引き起こしかねない。虚記憶研究では、虚記憶の生起による問題を抑えるために、実験を通して生起要因や生起過程の解明を試みてきた。典型的な OI 実験パラダイム (Lindner et al., 2010) では、2 日に分けて行為の偶発的な記銘とソース判断を行う。実験初日には、参加者に単純な行為を表す行為文 (e.g., 「ボトルを振る」) を呈示し実演または音読を求める課題 (Phase 1) と、他者が行為を行う様子を 2 人称視点から撮影したビデオを観察する課題を行う (Phase 2)。そして 2 週間後に、各行為文について Phase 1 で実演したか、音読したか、呈示されなかったかを判断するソース再認課題を実施する。ソース再認課題において、Phase 1 で実演せず Phase 2 で観察した行為について「実演した」と回答した場合に、OI が生起したと判断できる。

第 2 節 OI の生起に関わる要因：記銘時の要因の観点から

先行研究では、行為観察中に行為者の顔を呈示すると OI が減少すること (Schain et al., 2012) や、観察対象の行為者と参加者の集団成員性が異なると OI が減少すること (Lindner et al., 2012) が報告されている。これらの知見は観察対象の特徴が OI に及ぼす影響を示すが、その一方で観察の仕方が OI に及ぼす影響は十分に検討されてこなかった。OI の制御を目指すには、制御可能な観察者側の要因についても明らかにする必要がある。唯一、Schain et al. (2012) は、行為以外への注意が OI の生

起に影響することを示唆している。ただし Schain et al. (2012) ではディスプレイストラクタとして行為者の顔を用いており、行為主体を示す情報である顔の呈示が自他の混同を抑制したのか、行為に注意が向かないことが影響したのかが分離できないという問題点がある。

また、他者行為の観察からどのように OI に至るのか、生起過程の説明も試みられている。Lindner et al. (2016) は他者行為観察中に行為遂行時と類似した表象が生成され行為主体の誤帰属が引き起こされると考え、観察による表象生成の原因として運動シミュレーションの役割に注目している。運動シミュレーションとは顕在的な運動を伴わない運動に関連する皮質領域の内的な活性化であり (Jeannerod, 2001), Lindner et al. (2016) は他者行為観察中に運動シミュレーションが生じ、観察した行為に関する表象が生成されるという OI の運動シミュレーション説を提案している。しかしながら、従来の OI 研究では運動シミュレーション以外の要因によって行為に関する表象が生成される可能性は検討されてこなかった。観察による表象生成に関わる要因の一つに、行為スキーマの活性化が挙げられる。行為スキーマとはある行為の遂行に関わる過去経験から構築された知識を指し、ターゲットの行為と一致する行為スキーマが活性化することで表象の生成が促進される。このように、運動シミュレーション以外に観察により行為に関する表象が生成される過程が存在する可能性についても検討することで、OI の生起過程に関する理解を深めることができると考えられる。

同時に、OI の運動シミュレーション説の妥当性についても検証する必要がある。Lindner et al. (2016) は他者行為観察中に運動シミュレーションを阻害すると OI が減少することを示し、OI における観察中の運動シミュレーションの重要性を主張しているものの、先行研究では実際に OI

実験事態における運動シミュレーションの生起や OI との関連を脳活動の観点から確かめていない点も重要な問題である。OI における運動シミュレーションの関与を検討するならば、運動シミュレーションを脳活動の指標を用いて評価し、OI との関連をより直接的に検討する必要がある。

また、観察が虚記憶に及ぼす影響について、観察者側の要因についても考慮する必要がある。OI は個人差が大きいことが示唆されており、OI に関する観察者側の個人特性が検討され始めているものの (Pfister et al., 2017), さらに検討が必要である。本研究では、脳活動の観点から課題に臨む個人の特性を反映する指標として、安静時に測定される内因性の神経活動 (自発的脳活動) を取り上げる。自発的脳活動は課題時の反応にも影響することから (Northoff et al., 2010), OI に関わる諸要因との関連も考慮しながら、自発的脳活動と OI の関連について検討する。

第 3 節 本研究の目的

本研究では OI に影響する記銘時の要因を整理し、OI の生起過程を検討する。研究 1 では観察の仕方に関わる要因として、行為への注意が OI に与える影響を検討する。研究 2 では、観察時の表象生成をもたらす要因として観察した行為と一致・不一致な行為スキーマの影響を調べるために、他者行為の予測可能性が OI に与える影響を検討する。研究 3 では OI 実験中の運動シミュレーションの生起と OI との関連について検討する。そして研究 4 では自発的脳活動と OI の関連について検討する。

第 2 章 観察する行為への注意が OI に与える影響 (研究 1)

目的 行為への注意が OI に与える影響を検討する。

方法 参加者 大学生 54 名 (女性 29 名, 平均 20.3 歳, $SD = 1.2$)。 実験計画 観察条件 (対象注視, 対象非注視) を要因とする 1 要因参加者

内計画。 **刺激** Lindner et al. (2010) に倣い、道具を操作する 60 行為文と各行為文の観察ビデオ (15 秒) を用意した。観察ビデオは、行為を実演する行為者の顔を除く上半身を対面から映した動画に、風景画像を合成して作成した。また、背景に物体が 1 回 1 秒ずつ 6—10 回ランダムに出現した。 **手続き** Lindner et al. (2010) を改変した実験パラダイムを用いた。Phase 1 では 15 行為文を実演、15 行為文を音読するよう参加者に求めた。その後、計算課題をはさみ、条件ごとに 15 行為文 (実演 5, 音読 5, 非呈示 5 項目) の観察ビデオを視聴する Phase 2 を実施した。観察時の注意を操作するために、対象注視条件では人物が何をしているかに注目するよう教示し、1 試行ごとに行為の親近性評定を求めた。対象非注視条件では背景に呈示される物体に注目するよう教示し、1 試行ごとに物体の数を報告するよう求めた。各条件はブロック化し、参加者ごとにカウンターバランスを取った。10—16 日後再来室した参加者に、全 60 行為文について Phase 1 のソース再認テストを実施した。

結果と考察 実演せず観察した項目に対し「実演した」と回答した割合から、実演も観察もしていないが「実演した」と回答した割合を減算することで OI 生起量を算出した。実験を適切に完了した 51 名の観察条件間の OI 生起量について、対数変換した上で対応のある t 検定を行った結果、対象注視条件で OI 生起量が有意に大きかった ($t(50) = 5.35, p < .001, d = 0.83$; Figure 1)。注意を向けて観察することにより観察した行為に関する表象の生成が促進されたと考えられるが、観察により表象が作られる過程は不明である。研究 2 では、行為の予測しやすさ (予測可能性) を操作し、活性化する行為スキーマ

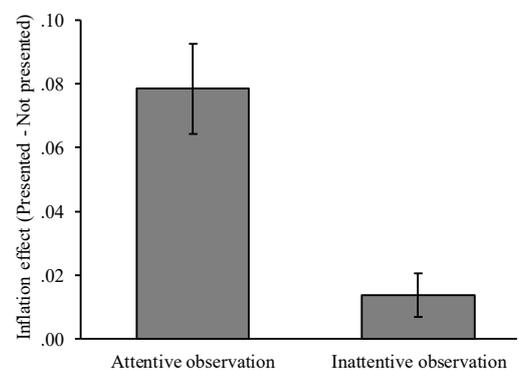


Figure 1. 観察条件別の OI 生起量。エラーバーは標準誤差を示す。

と観察する行為の一致・不一致がOIへ及ぼす影響を検討する。

第3章 行為スキーマとの整合性がOIの生起に与える影響 (研究2)

目的 他者行為の予測可能性がOIに与える影響を検討する。予測が容易な条件では他者行為を予測することにより活性化した行為スキーマと観察結果が一致しOI生起が促進され、予測が難しい条件では行為スキーマと観察結果が一致せず、OIは生じなくなると予測される。

方法 参加者 大学生20名(女性9名,平均20.3歳,SD=1.3)。実験計画 行為の予測可能性(予測易,予測難,予測なし)を要因とする1要因参加者内計画。刺激 36行為文およびその観察ビデオと,再認テスト用の新奇項目12行為文。観察ビデオは1行為文につき3種類作成した。(a)予測易条件は後続の動画から抽出された静止画が事前に呈示され,動画の行為を事前に予測できた。(b)予測難条件は動画とは異なる行為を示す静止画が呈示され,動画の行為を事前に予測することが困難であった。(c)予測なし条件は静止画に先んじて動画が呈示され,事前に予測が生じなかった。手続き 項目数と観察条件以外は研究1と同じ。Phase1では実演と音読各12行為文,Phase2では予測可能性条件ごとに9行為文(実演3,音読3,非呈示3項目),Phase3では36行為文と新奇な12行為文の計48行為文をそれぞれ呈示した。Phase2の1試行の手続きは次の通りであった。凝視点後,予測教示(2秒;予測易・難:O,予測なし:X)を呈示し,静止画(2秒)と動画(15秒)で構成した観察ビデオを呈示した。予測教示が「O」ならば静止画から行為を予測し,「X」ならば予測しないよう教示した。各試行で,観察した行為に対

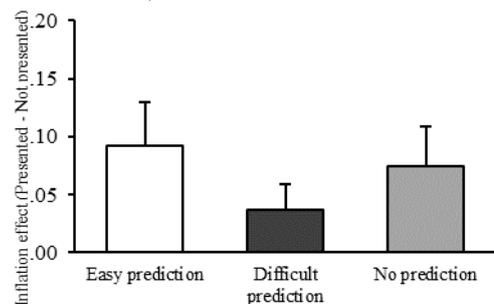


Figure 2. 観察条件別のOI生起量。エラーバーは標準誤差を示す。

する予測の一致度を回答するよう求めた (0—100)。

結果と考察 OIの算出方法は研究1と同じ。教示を理解していなかった2名を除く18名分のOIデータ (Figure 2) について、対数変換を行った上で予測可能性ごとに1標本 t 検定を行った結果、予測易条件でOIが有意に生起し ($t(17) = 2.61, p = .02, d = .87$)、予測なし条件で有意傾向であった ($t(17) = 2.10, p = .05, d = .71$)。一方で、予測難条件では有意差はなかった ($t(17) = 1.57, p = .14, d = .53$)。また、1要因分散分析を行ったところ、予測可能性の主効果は有意でなかった ($F(2, 34) = 0.99, p = .37, \varepsilon = .77, \eta_p^2 = .06$)。予測可能性によってOIに違いは見られなかったものの、他者行為の予測が困難、すなわち活性化した行為スキーマと観察した行為が一致しないとOIが生起しないことが示された。ただし、行為の予測可能性は運動系の活性化を調整することから (e.g., Braukmann et al., 2017; Krol et al., 2020)、運動シミュレーションの程度がOI生起の有無を規定している可能性も考えられる。

第4章 OI実験事態における運動シミュレーションの検討 (研究3)

目的 OI実験中の運動シミュレーションを測定し、OI実験事態においても運動シミュレーションが生じていることを確認するとともに、他者行為観察中の運動シミュレーションとOI生起量の関連を検討する。

方法 研究2と同じ。他者行為観察中の脳波を頭皮上から記録した。

脳波指標 感覚運動領域由来の脳波成分であるmu波は、運動の実行・観察時にパワーが減衰する性質を持つため (mu抑制: Oberman et al., 2007)、運動シミュレーションの指標として用いられる。本研究では、mu抑制の程度 (mu抑制量) を運動シミュレーションの指標とした。

結果と考察 感覚運動領域由来のICAクラスター (Figure 3) からmu波

のパワー値を求め、ベースライン（凝視 10 秒）と観察期間の差分で μ 抑制量を求めた。18 名分の μ 抑制量について予測可能性条件ごとに 1 標本 t 検定を行った結果、全条件で μ 抑制が生じていた（予測易： $t(17) = -4.89, p < .01, d = -1.64$ ；予測難： $t(17) = -3.48, p < .01, d = -1.17$ ；予測なし： $t(17) = -3.10, p < .01, d = -1.04$ ）。一方で、 μ 抑制量について 1 要因分散分析を行った結果、予測可能性の主効果は有意でなかった（ $F(2, 34) = 1.23, p = .30, \eta_p^2 = .07$ ）。また、予測教示が「O」の時に評定された予測の一致度の平均と μ 抑制量の間には有意な相関は見られなかった（ $\rho = -.114, p = .51$ ）。OI 生起量と μ 抑制量の関連（Figure 4）について、各指標の予測可能性条件の値を平均して順位相関分析を行ったところ、OI 生起量と μ 抑制量の間には有意な負の相関が見られた（ $r = -.502, p = .03$ ）。以上から、他者行為観察時の予測可能性によらず μ 抑制が生じること、 μ 抑制（i.e., 運動シミュレーション）が強く生じる人ほど OI が生じやすいことが示唆された。

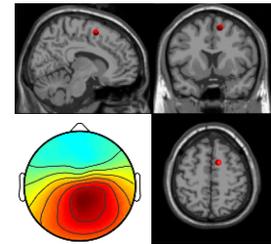


Figure 3. μ 抑制を算出したクラスター。運動前野・補足運動野に対応（MNI 座標： $x=11, y=6, z=57$ ）。

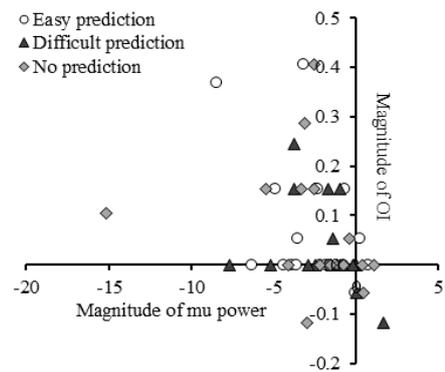


Figure 4. OI と μ 抑制量の散布図。

第 5 章 個人特性の指標としての自発的脳活動との関連（研究 4）

研究 4 では OI の個人差と関連し得る個人特性として自発的脳活動を取り上げ、自発的脳活動が OI に及ぼす影響を探索的に検討する。

第 1 節 記憶の情報源判断と関連する自発脳波の検討（研究 4-1）

目的 自発的脳活動は様々な心理過程との関連が検討されているが、自発的脳活動と記憶、特に記憶の情報源判断との関連を検討した研究は見当たらない。そこで、自発的脳活動と OI の関連を検討するにあたり、

まずは OI を包含する概念であるリアリティモニタリング (RM: 内部由来の記憶と外部由来の記憶を弁別する過程, Johnson et al., 1993) に関するエラーの経験しやすさの指標を用いて, 記憶の情報源判断と関連する自発脳波の指標の対応づけを行う。

方法 **参加者** 大学生・院生 169 名。質問紙の回答不備があった者と EEG アーティファクトが過剰な者を除外し, 135 名 (女性 72 名, 平均 20.8 歳, $SD = 2.5$) を分析対象とした。 **質問紙** リアリティ・モニタリング・エラー経験質問紙 (RMEEQ: 中田・森田, 2014) を用いた。全 32 項目 5 件法で, 得点が高いほど RM エラー経験が多い。 **手続き** 閉眼安静時の自発脳波を 5 分間記録し, 質問紙への回答を求めた。 **脳波指標** 記憶機能は神経ネットワークの同期に影響されることから (Hanslmayr et al., 2019), 神経活動の変動に関する数秒から数分間の記憶の程度を反映する自己相関の持続性 (LRTC: Linkenkaer-Hansen et al., 2001) と, 特定の周波数帯域における優勢周波数であるピーク周波数 (Cohen, 2014) およびその時間的変動 (変動係数: CV, Wolff et al., 2019) を指標として用いた。特に前頭 β 帯域の活動が RM と関連することが報告されているため (Subramaniam et al., 2019), 前頭電極 (F1, F2, F3, F4, Fz, FC1, FC2, FC3, FC4, FCz) を平均し前頭 β 帯域の各指標を算出した。

結果と考察 RMEEQ 合計点と前頭 β ピーク周波数, CV および LRTC の指標である detrended fluctuation analysis exponent (DFAe) の偏順位相関分析 (年齢, 性別, BMI, 閉眼安静時の覚醒度を統制) の結果, RMEEQ 合計点と前頭 β ピーク周波数の CV の間に有意な正の相関が見られた (ρ)

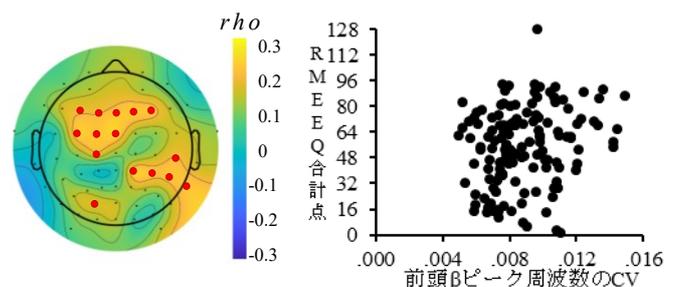


Figure 5. 前頭 β ピーク周波数の CV と RMEEQ 合計点の偏順位相関係数 (年齢, 性別, BMI, 覚醒度を統制)。

= .241, $p = .006$; Figure 5)。一方で, RMEEQ 合計点と前頭 β 帯域 DFAe との間 ($\rho = .061, p = .49$), 前頭 β ピーク周波数との間 ($\rho = -.046, p = .60$) には有意な相関は見られなかった。また, RMEEQ 合計点と β 帯域における各指標の偏順位相関係数の頭皮上分布から前頭領域以外での関連についても探索的に検討した結果, 前頭 β ピーク周波数の CV については, 前頭に加え右頭頂中心部でも正の相関が見られた (Figure 5)。

ピーク周波数の低さには神経発火の閾値の低さが反映されることから (Cohen, 2014), ピーク周波数の変動の大きさは神経発火の閾値の変動しやすさを意味する。RM エラーの起こりやすさは, 特に神経ネットワーク内の発火の閾値の変動しやすさと関連する可能性が示唆される。

第 2 節 OI と自発脳波の関連 (研究 4-2)

目的 研究 4-1 をもとに, OI と自発的脳活動の関連について検討する。

方法 研究 2, 3 と同じ。 **脳波指標** 研究 4-1 と同じ。

結果と考察 18 名分の OI 生起量と前頭 β ピーク周波数の CV について偏順位相関分析 (年齢, 性別を統制) を行った結果, いずれの OI 条件でも有意な相関は見られなかった ($ps > .399$)。ただし, 予測なし条件において, ごく限局された部位ではあるが研究 4-1 同様に右頭頂中心部に正の相関が見られた (Figure 6)。さらに, 研究 4-1 とは異なり, 前頭 β ピーク周波数と予測なし条件の

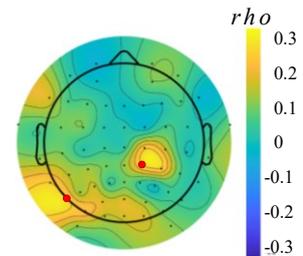


Figure 6. 前頭 β ピーク周波数の CV と予測なし条件における OI 生起量の偏順位相関係数 (年齢, 性別を統制)。

OI との間で負の相関が有意傾向であった ($\rho = -.441, p = .087$; Figure 7)。頭皮上分布を確認したところ, 研究 4-1 (Figure 5) と類似した分布で予

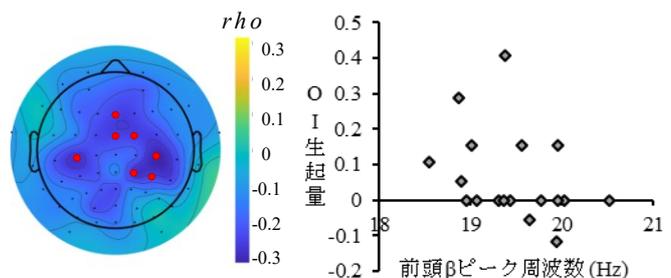


Figure 7. 前頭 β ピーク周波数と OI 生起量の偏順位相関係数 (年齢, 性別を統制)。

測なし OI とピーク周波数が関連することが示唆された。なお、前頭 β ピーク周波数と予測可能性条件を通じた平均 μ 抑制量との間には有意な相関は見られなかった ($\rho = .172, p = .52$)。

研究 4 ではピーク周波数の低さやその変動に反映されるノイズの影響が RM や OI のような記憶の情報源判断と関連することが示された。さらに、OI と自発的脳活動の関連は、観察時に行為の予測のような心的操作を伴わない場合 (予測なし条件) に限定的であることが示唆された。ピーク周波数が低いと神経発火の閾値が低く、ノイズの影響を受けた発火が生じやすくなる (Cohen, 2014)。したがって、特に頭皮上の前頭や中心頭頂部における前頭 β ピーク周波数が低いほどただ見ていた時の OI 生起量が増大するという結果は、OI については特に頭皮上の前頭や中心頭頂部に反映される神経発火閾値が時間を通して低いことが関連しており、ノイズの影響を受けた神経活動が多い状態では記憶における行為主体の混同である OI が生じやすいことを意味すると考えられる。

第 6 章 総合考察

第 1 節 本研究の成果と意義

本研究では、OI に影響する記銘時の要因に注目し OI の生起過程を検討した。研究 1 で行為に注意を向けた観察が OI にとって重要であり、研究 2 で他者行為の予測と観察した結果が一致しない場合は OI が生起しないことが示された。研究 3 では運動シミュレーションが OI 実験事態でも生じており、予測の一致度と運動シミュレーションの程度は相関しない一方で運動シミュレーションの程度が大きいほど OI 生起量が増大することが示された。研究 4 では、観察中の積極的な実験操作がない場合に自発的脳活動の前頭 β ピーク周波数が低い、すなわちノイズの影

響を受けた神経活動が起こりやすいと OI が増大する傾向が示された。

以上から、行動レベルでは行為へ注意を向けて観察する際に他者行為を予測させることにより行為スキーマの活性化を促すと行為スキーマとの一致・不一致によって OI 生起が影響されること (Figure 8), そのような行為スキーマとの一致・不一致という要因とは別に、脳内の神経活動のレベルでは、運動シミュレーションの活性化も OI に関連し、観察中に予測のような心的操作を観察者に課さない場合にも OI は生じるが、その場合のみ自発的脳活動のノイズに対する脆弱さが OI と関連する可能性があること (Figure 9) が明らかになった。記銘時の要因同士の関係も考慮した上で、先行研究で十分に示されていなかった OI の生起過程を示し、今後 OI の生起メカニズムの研究を進めていく手がかりを提供した点が本研究の意義である。

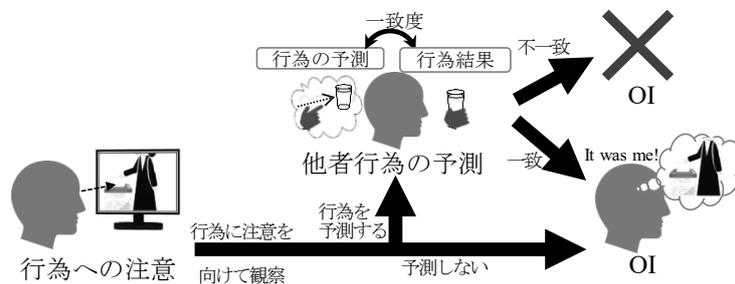


Figure 8. 本研究で示された、行動レベルにおける OI の生起過程。

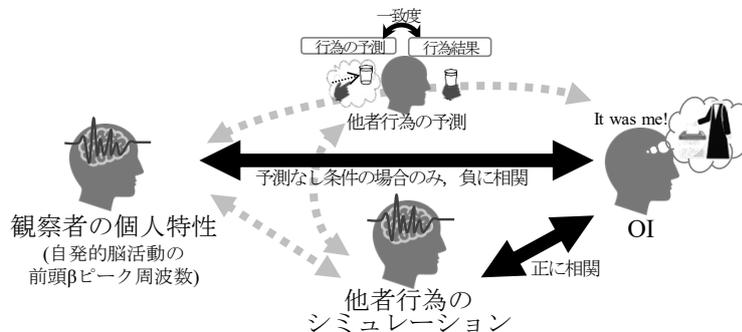


Figure 9. 本研究で示された、脳内事象から見た OI の生起過程。

第 2 節 今後の課題

今後の課題を 3 点挙げる。第一に、本研究では記銘時の要因に絞って検討しており、保持時や想起時の要因は考慮していない。OI は複雑な過程を経て生じる虚記憶である。今後は、記憶を形成するそれぞれの過程に影響する要因を包括的に検討していく必要がある。

第二に、運動シミュレーションの検討の仕方が挙げられる。本研究では μ 抑制を指標として運動シミュレーションを評価し、脳活動の観点から OI と運動シミュレーションの程度の間の関連を明らかにした。一方で、近年、 μ 抑制が運動シミュレーションを反映する指標として妥当かどうか知見が混在しており (Fox et al., 2016; Hobson & Bishop, 2016), OI の運動シミュレーション説 (Lindner et al., 2016) の妥当性や他の要因と運動シミュレーションの関連について検討するためにも、今後は多角的に運動シミュレーションを検討する必要がある。

第三に、ソース再認テストで Phase 2 のソースがどのように想起されるかは考慮されていない点が挙げられる。今後は、ソース再認テストの質問形式を工夫して「観察したか否か」のソース判断が OI に及ぼす影響についても検討することで、OI メカニズムの解明が進むと考えられる。

引用文献

- Braukmann, R., Bekkering, H., Hidding, M., Poljac, E., Buitelaar, J. K., & Hunnius, S. (2017). Predictability of action sub-steps modulates motor system activation during the observation of goal-directed actions. *Neuropsychologia*, *103*, 44-53.
- Cohen, M. X. (2014). Fluctuations in oscillation frequency control spike

- timing and coordinate neural networks. *Journal of Neuroscience*, *34*, 8988-8998.
- Fox, N. A., Bakermans-Kranenburg, M. J., Yoo, K. H., Bowman, L. C., Cannon, E. N., Vanderwert, R. E., ... & Van IJzendoorn, M. H. (2016). Assessing human mirror activity with EEG mu rhythm: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *142*, 291-313.
- Hanslmayr, S., Axmacher, N., & Inman, C. S. (2019). Modulating human memory via entrainment of brain oscillations. *Trends in Neurosciences*, *42*, 485-499.
- Hobson, H. M., & Bishop, D. V. (2016). Mu suppression – A good measure of the human mirror neuron system? *Cortex*, *82*, 290-310.
- Jeannerod, M. (2001). Neural simulation of action: A unifying mechanism for motor cognition. *NeuroImage*, *14*, S103-S109.
- Johnson, M. K., Hashtroudi, S., & Lindsay, D. S. (1993). Source monitoring. *Psychological Bulletin*, *114*, 3-28.
- Krol, M. A., Schutter, D. J., & Jellema, T. (2020). Sensorimotor cortex activation during anticipation of upcoming predictable but not unpredictable actions. *Social Neuroscience*, *15*, 214-226.
- Lindner, I., Echterhoff, G., Davidson, P. S., & Brand, M. (2010). Observation inflation: Your actions become mine. *Psychological Science*, *21*, 1291-1299.
- Lindner, I., Schain, C., & Echterhoff, G. (2016). Other-self confusions in action memory: The role of motor processes. *Cognition*, *149*, 67-76.
- Lindner, I., Schain, C., Kopietz, R., & Echterhoff, G. (2012). When do we confuse self and other in action memory? Reduced false memories of

self-performance after observing actions by an out-group vs. in-group actor. *Frontiers in Psychology*, 3, 467.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00467>

Linkenkaer-Hansen, K., Nikouline, V. V., Palva, J. M., & Ilmoniemi, R. J. (2001). Long-range temporal correlations and scaling behavior in human brain oscillations. *Journal of Neuroscience*, 21, 1370-1377.

中田 英利子・森田 泰介 (2014). リアリティ・モニタリング・エラー経験質問紙の開発と信頼性・妥当性の検討 心理学研究, 85, 168-177.

Northoff, G., Qin, P., & Nakao, T. (2010). Rest-stimulus interaction in the brain: A review. *Trends in Neurosciences*, 33, 277-284.

Oberman, L. M., Pineda, J. A., & Ramachandran, V. S. (2007). The human mirror neuron system: A link between action observation and social skills. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2, 62-66.

Pfister, R., Schwarz, K. A., Wirth, R., & Lindner, I. (2017). My command, my act: Observation inflation in face-to-face interactions. *Advances in Cognitive Psychology*, 13, 166-176.

Schain, C., Lindner, I., Beck, F., & Echterhoff, G. (2012). Looking at the actor's face: Identity cues and attentional focus in false memories of action performance from observation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48, 1201-1204.

Subramaniam, K., Hinkley, L. B., Mizuiri, D., Kothare, H., Cai, C., Garrett, C., ... & Nagarajan, S. S. (2019). Beta-band activity in medial prefrontal cortex predicts source memory encoding and retrieval accuracy. *Scientific Reports*, 9, 6814.

Wolff, A., de la Salle, S., Sorgini, A., Lynn, E., Blier, P., Knott, V., &

Northoff, G. (2019). Atypical temporal dynamics of resting state shapes stimulus-evoked activity in depression – An EEG study on rest-stimulus interaction. *Frontiers in Psychiatry, 10*, 719.