

幼児期の発達に応じた記憶方略の違いの検討

尾野 有起良¹・加藤 正晴²・上原 泉³

(¹名古屋大学大学院 情報学研究科、²一般社団法人子どもと育ちのコホート研究・実践協会、³お茶の水女子大学)

＜要　旨＞

ヒトの記憶現象には、3-4歳以前の出来事を意識的に想起することが困難である「幼児期健忘」が存在する。これまで、その実態や生起メカニズムを解明することを目的とした研究が数多く行われてきたが、いまだ未解決の問題が多く、具体的な解決には至っていない。その一因として、乳幼児を対象とした長期記憶の実験において、参加者および実験実施者双方にかかる物理的・時間的コストの高さが、実証的蓄積の障壁となっていることが指摘できる。本研究では、こうした課題を克服するために、参加者のリクルートからデータ収集までをすべてオンライン上で完結できる自宅参加型のオンライン実験プラットフォームを構築した。これにより、参加者は自宅から都合のよい時間に実験に参加可能となり、また実施者側も実験準備・運営に伴う負担を大幅に軽減することが可能となった。さらに本研究では、このプラットフォームを用いて、3歳児がどのような出来事(良い行動、悪い行動、期待に反する行動、ニュートラルな行動)を選択的に記憶するかを検討した。各行動をとった人物の顔と新規人物の顔を対呈示し、それぞれの顔に対する注視時間を測定した。その結果、良い行動をとった人物の顔に対する注視時間の割合はチャンスレベルを有意に上回り、また、当該人物の顔をより長く注視した参加児の数も有意に多かった。これらの結果は、3歳児が良い行動をとった人物を選択的に記憶している可能性を示唆するものである。本研究は、方法論的観点からは自宅参加型オンライン実験の有用性を実証すると同時に、実施上の課題(脱落率や環境統制の難しさ)も明らかにした。今後は、こうした課題を踏まえた実験設計の最適化を図るとともに、幼児期健忘の理解に向けた発達研究の基盤整備を進めていく必要がある。

＜キーワード＞

幼児期健忘、長期記憶、自宅参加型オンライン実験、発達

【はじめに】

1. 問題と目的

ヒトは誰しも乳児期の出来事を想起することが困難である。この現象は「幼児期健忘 (infantile amnesia)」と呼ばれ、3-4歳以前の出来事を意識的に記憶として想起することが難しいという、ヒトに特異的な記憶現象であるとされる (Peterson et al., 2005; Rubin, 1982)。この現象は Freud (1905) に

よって最初に報告されて以来、数多くの研究においてその実態や生起メカニズムが検討されてきたが、現在に至るまで多くの未解決の課題が残されている。

こうした課題を解明するためには、1歳前後から3歳頃にかけての記憶の特性や、その時期に生じる認知発達の変化を精緻に検討することが不可欠である。特に、どのような出来事が乳幼児に

とって長期的に記憶されやすいのか、またその記憶保持にどのような認知的要因が関与しているのかについて明らかにすることは、幼児期健忘の理解に重要な示唆を与えると考えられる。本研究では、乳幼児がどのような出来事をより長期的に記憶しやすいのかを明らかにする。

2. 先行研究と理論的背景

ヒトはどのような出来事を記憶しやすいのかについて、先行研究はさまざまな知見を示している。一般的に、ヒトは中立的または肯定的な情報よりも、否定的または脅威となる情報 (e.g., 物を奪う行動、不快な出来事) をより記憶しやすいことが報告されている (Bell & Buchner, 2010)。このような「否定的情報の記憶バイアス」は、4歳頃から確認されており、幼児は脅威となる人物やその行動をより強く記憶する傾向がある (Baltazar et al., 2012, Kinzler & Shutts, 2008)。例えば、Kinzler & Shutts (2008; 実験 1) では、4歳児に対して中立的な顔画像を呈示した後、その人物に関する「良い情報」 (e.g., クッキーをみんなに配った) または「悪い情報」 (e.g., クッキーを盗んで独り占めした) を聴かせ、その後の記憶テストにおいて、既知顔と新規顔を対呈示し、以前見たことのある顔を選ばせた。その結果、悪い情報とともに呈示された顔の方が、良い情報とともに呈示された顔よりも記憶されやすいことが示された。

この結果は、ヒトが進化の過程で、自己に対する潜在的な脅威をもたらす「悪い他者」を優先的に記憶するよう適応してきたという、進化的適応によって説明される場合がある (Cosmides & Tooby, 1989)。一方、近年ではこうした進化的観点よりも、期待と実際の行動の不一致 (期待違反) が記憶の選択性を生む要因であるという見解も

支持を集めつつある (Bell & Buchner, 2012)。この立場によれば、ヒトは他者に対して「基本的に良い人である」という肯定的な期待を持っており、その期待を裏切る行動 (e.g., 笑顔の人物が物を奪う、あるいは好感の持てる顔の人物が裏切る) が、より記憶に残りやすくなるとされる。実際、成人を対象とした研究では、信頼できそうな顔をした裏切り者や、信頼できなさそうな顔をした協力者といった「期待を裏切る」人物が特に記憶されやすいことが報告されている (Bell et al., 2012)。さらに Meng et al. (2019) は、4-5歳児においても同様の傾向が見られることを示している。同実験では、笑顔で物を奪う人物は、怒った顔で物を奪う人物よりも記憶されやすかった。これは、幼児であっても「良い人」という期待に反する行動を取った人物を選択的に記憶するという、期待違反に基づく記憶バイアスを有していることを示唆している。

3. 先行研究の課題と課題解決に向けた方法論的アプローチ

しかしながら、これまでの研究の多くは4-5歳児を対象としており、それより年少の乳幼児が同様の記憶バイアスを示すかどうかについては明らかにされていない。また、多くの先行研究では、刺激呈示の直後に記憶テストを実施しており、幼児がどのような出来事を長期的に保持するかについては十分に検討されていない。

このように長期的な記憶保持の検討が乏しい背景には、乳幼児の長期記憶を調べるために、実験刺激の呈示後に異なるインターバル (呈示直後、1日後、1週間後、1ヶ月後) を設けて複数回にわたり記憶テストを実施する必要があるという方法論的な制約があると考えられる。従来の施

設訪問型の実験形式においては、参加者が大学や研究機関に繰り返し来訪する必要があるため、参加者および実験実施者の負担が大きく、実施コストが高くなるという実務的な問題が存在する。これが、乳幼児を対象とした長期記憶の実証研究が限られてきた一因であると考えられる。

そこで本研究では、これらの課題を解決するために、異なるインターバルにおける記憶保持を測定するための自宅参加型のオンライン実験プラットフォームを構築する。このような形式は、参加者の交通費や拘束時間といった実験参加のコストを軽減するとともに、実験実施者の負担の軽減につながることが期待される。

さらに、本研究では、先行研究よりも幼い3歳児を対象とし、どのような出来事が記憶されやすいかを検討する。具体的には、ある人物が「良い行動」「悪い行動」「期待に反する行動」「中立的な行動」を取る様子を描いた動画を呈示し、動画視聴後にその人物の顔がどの程度記憶されているかを選択的注視時間から検討する。期待される結果としては、3歳児は、良い行動や中立的な行動をとる人物よりも、悪い行動や期待に反する行動をとる人物をより記憶する傾向を示すと予測される。

【方法】

本研究は、一般社団法人子どもと育ちのコホート研究・実践協会 (BOLD) の倫理委員会の承認を得た上で実験を開始した。また、参加児の保護者からオンラインにて実験参加の同意を得た上で実験を実施した (承認番号 : 2024-03-A)。

1. 参加者

本研究に必要な参加者数は、先行研究 (Nakano

& Kitazawa, 2017) を参考に、3歳児 (36–47ヶ月児) の参加児とその保護者 23組と設定した。必要な参加者数を確保するため、BOLD に登録されている対象月齢の参加児の保護者を対象に募集を行った。その結果、一次募集で 23組の応募があり、目標の参加者数に達したため募集を一旦終了した。しかし、実験実施期限までに 4組が調査を実施できなかっただため、追加で 8組の募集 (二次募集) を行い、最終的に 5組が調査に参加した。結果として、合計 24組が調査を実施した。このうち、調査を最後まで継続できなかっただ児 ($n = 2$)、視線データの取得が不十分であった児 ($n = 4$) を除外し、最終的な分析対象は 18名 (女児 11名、平均月齢 = 40.33ヶ月、SD = 3.88ヶ月、範囲 = 36–46ヶ月) となった。

2. 手続き

2.1. 実験刺激と質問紙

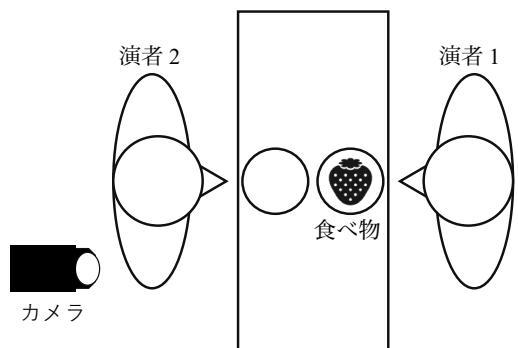
実験刺激

子どもに視聴してもらう実験刺激は、アクションフェーズと記憶テストフェーズの 2つのフェーズから構成された。アクションフェーズは良い人条件、悪い人条件、期待違反条件、ニュートラル条件の 4条件を設定した。映像では、2人の演者 (演者 1 と演者 2; 全て女性) が向かいあつた状態で座っていた。カメラは演者 2 の後方に設置され、映像には、演者 2 の後ろ姿と演者 1 の正面の姿が映っていた (図 1-A)。アクションフェーズでは、演者 1 と演者 2 が、1つの食べ物 (イチゴ) に関するやり取りを通して相互作用を行った (図 1-B)。

良い人条件では、演者 1 の正面のお皿には 1つの食べ物 (イチゴ) が入っており、演者 2 のお皿には食べ物が何も入っていない場面から動画は開始した。動画開始後、演者 1 は「これは私のイ

チゴです。わあ、食べよう！」と言い、自身のお皿に入っているイチゴを演者2に見せた。演者2はそれを見て、「私も食べたいな」と言った。その後、演者1は、「私のイチゴをどうぞ！」と言い、自身のお皿に入っているイチゴを演者2のお皿に移動させた。そして、演者2は演者1に「ありがとう」とお礼を言い、食べ物を食べようとした場面で動画は終了した(28秒)。

A



B



図1. 動画刺激を上から見た図(A)、参加児に呈示されたアクションフェーズの動画映像(B)

悪い人条件では、演者1のお皿には食べ物は何も入っておらず、演者2のお皿には1つの食べ物が入っている場面から動画は開始した。動画開始後、演者2は、「これは私のイチゴです。わあ、食べよう！」と言い、自身のお皿に入っているイチゴを演者1に見せた。演者1はそれを見て、「私も食べたいな」と言った後、「取っちゃおう！」と言い、演者2のお皿にあるイチゴをとって自身の口に持つて行った。演者2は「うーん」と言い悲

しそうな様子を示した(19秒)。

期待違反条件では、演者1のお皿に食べ物は何も入っておらず、演者2のお皿には1つの食べ物が入っている場面から動画は開始した。動画開始後、演者2は、「これは私のイチゴです。わあ、食べよう！」と言い、自身のお皿に入っているイチゴを演者1に見せた。演者1は、それを見て、「私も食べたいな」と言い、それを聞いた演者2は「私のイチゴをどうぞ！」と言い、演者1のお皿の中に、自身のイチゴを置いた。その後、演者1は「ありがとう」と言い、もらったイチゴを自身の耳から食べようとした場面で動画は終了した(23秒)。

ニュートラル条件は、期待違反条件の一部を除き同様であった。ニュートラル条件は、期待違反条件とは異なって、演者1は演者2からもらったイチゴを自身の口から食べようとする場面で動画は終了した(23秒)。

参加児には、これらの一連の動画を合計3回呈示した。呈示された条件の順番は、参加者内で固定された。つまり、良い人条件、悪い人条件、期待違反条件、ニュートラル条件の順で動画を視聴した参加児は、3回ともこの呈示順で動画が再生された。また、動画の呈示順は参加者間でカウンターバランスがとられた。

記憶テストフェーズでは、アクションフェーズ



図2. 記憶テストフェーズで参加児に呈示されたテスト刺激

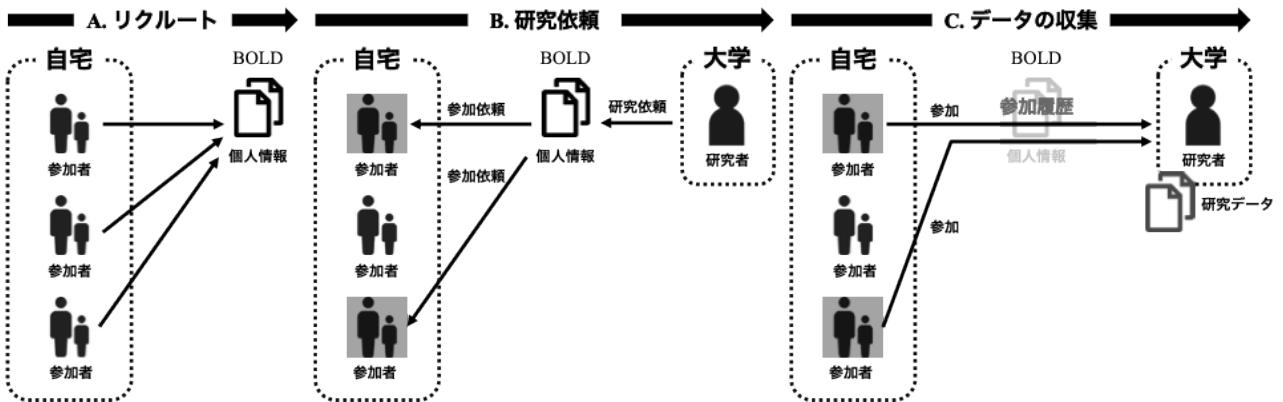


図 3. BOLD を利用して実験を実施する際の手続きの流れ

で登場した各条件（良い人条件、悪い人条件、期待違反条件、ニュートラル条件）の演者1の顔（以下、既知顔）とアクションフェーズに登場しなかった新規人物の顔（以下、新規顔）をペアで対呈示し、それに対する子どもの注視時間が測定された（図2）。

このフェーズは、各条件に対応する4本の動画（各20秒）から構成されており、各動画では、ある1条件における既知顔と、それに対応する新規顔のペアが同時に呈示された。つまり、1つのテスト動画には、例えば「良い人条件」に登場した既知顔と、新規顔が並べて呈示された。新規顔と既知顔の左右の呈示位置および、その組み合わせは、参加者間でカウンターバランスがとられた。

2.2. Baby's Online Live Database (BOLD) の利用

乳幼児を対象とした長期記憶に関する実証研究がこれまで限定的であった背景には、方法論的な制約が存在すると考えられる。とりわけ、長期記憶を測定するには、一定のインターバルを空けて複数回の実験参加が求められるため、参加者（乳幼児とその保護者）および研究者の双方に高い時間的・物理的コストが生じる。このような制約を克服することも、本研究の目的の一つである。

本研究では、上記の問題を解決するために、自宅のパソコンを用いて調査に参加可能なオンライン参加型のプラットフォームを構築した。具体的には、一般社団法人子どもと育ちのコホート研究・実践協会が運営する発達研究向けオンラインプラットフォーム「Baby's Online Live Database (BOLD)」を活用した（Kato et al., 2021）。

BOLDは、研究者と乳幼児およびその保護者をオンライン上で繋ぎ、参加者が自宅から発達研究に参加することを可能にするシステムである（加藤等, 2024）。まず、BOLDが参加者を募集し、連絡先や性別、生年月日などの基本情報を登録する（図3-A）。次に、研究者はBOLDに研究依頼を行い、対象月齢などの条件を指定することで、適格な参加者をBOLD側が抽出する。このプロセスにより、研究者は参加者の個人情報を直接触れることがなく、参加依頼を行うことができる（図3-B）。参加者が同意すれば、自宅のパソコンからオンラインで実験に参加できる。データは研究者側に直接収集され、BOLDには参加履歴のみが記録される（図3-C）。

このような自宅参加型の仕組みにより、参加者は従来の訪問型実験で必要とされた交通費や時間的負担を大幅に軽減できる。また、研究者にと

っても、施設の確保や来室対応といった実施コストを削減できる。

2.3./e-babylab の利用

本研究で使用した実験刺激は、Lo et al. (2023)によって開発されたオンライン実験プラットフォーム「e-babylab」を用いて呈示した。参加者（参加児およびその保護者）は、自宅のパソコンから、実験者が e-babylab 上に構築した実験環境にアクセスして実験に参加した。

e-babylab の最大の特長は、参加者の自宅パソコンに搭載されたウェブカメラを用いて子どもの視線を検出し、モニター上の注視位置をリアルタイムに測定できる点にある（図 4）。これにより、従来は大学や研究機関に設置された専用装置でのみ取得可能だった視線データを、自宅環境で容易に収集することが可能となった。



図 4. ウェブカメラを用いた視線検出の実験設定

さらに、e-babylab は BOLD と連携することで、参加者の募集から実験参加、視線データの取得に至る一連の過程をすべてオンラインで完結させることができる。この仕組みにより、参加者は自宅にいながら複数回の実験に参加することができ、研究者にとっても物理的制約や運営コストを抑えつつ、データを効率的に収集できる。このよ

うな技術的基盤の構築によって、乳幼児を対象とする長期記憶研究において、従来の方法論的制約を大きく緩和することができる。

【結果】

本研究では統計解析に先立ち、各条件における既知顔および新規顔に対する乳児の注視時間の分布が正規性を満たすかを検討した（図 5）。Shapiro-Wilk 検定の結果、良い人条件における新規顔への注視時間 ($p = .002$) とニュートラル条件の既知顔 ($p = .025$) は正規性が棄却され、悪い人条件の新規顔についても正規性をわずかに逸脱している傾向が認められた ($p = .06$)。これらの結果を踏まえ、注視時間のデータが条件によって正規性を十分に満たさない可能性があると判断した。そこで、本研究では注視時間に関する分析は、整列ランク変換による分散分析 (ART-ANOVA) を採用した (Wobbrock et al., 2011)。

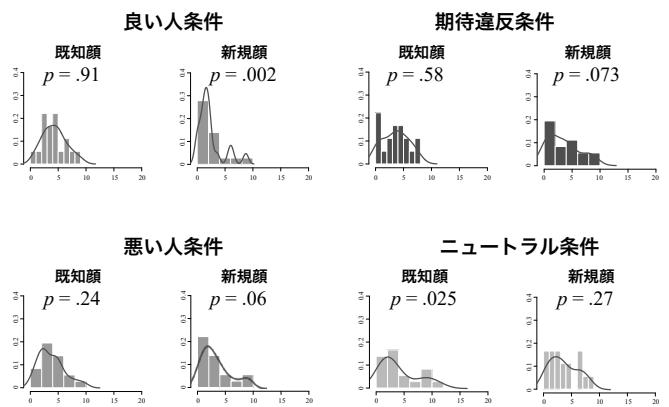


図 5. 各条件の既知顔と新規顔に対する注視時間のヒストグラムおよびカーネル推定図。 x 軸は注視時間、 y 軸は確率密度を表す。

参加児がそれぞれの条件において、既知顔と新規顔のどちらを長く注視したかを検討するため、注視時間を従属変数、条件（良い人条件 vs. 悪い人条件 vs. 期待違反条件 vs. ニュートラル条件）と顔の馴染み度（既知顔 vs. 新規顔）を独

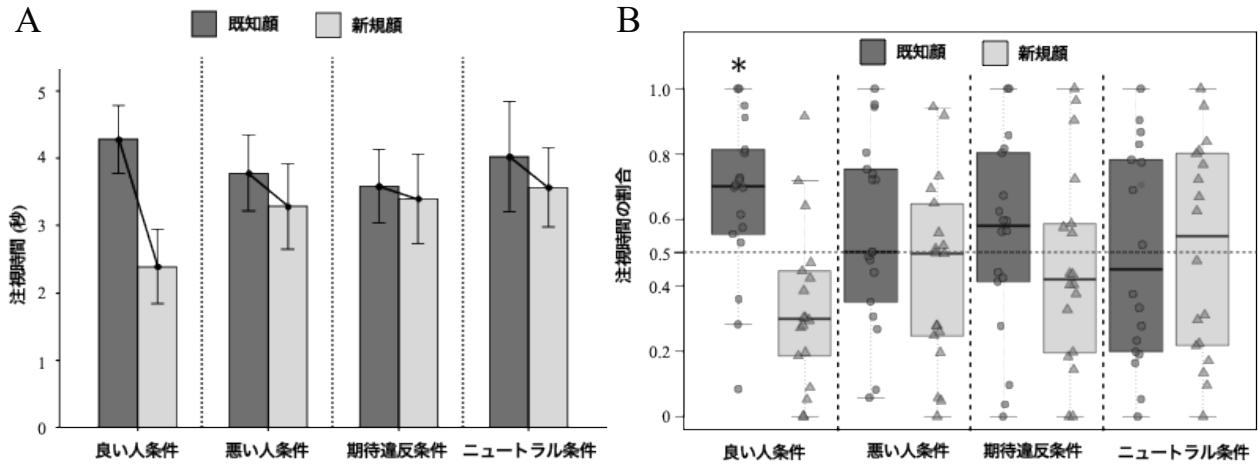


図 6. 各条件における既知顔と新規顔に対する参加児の注視時間の平均値 (A)、既知顔を新規顔の注視時間の割合の平均値。*は、 $p < .05$ (B)

立変数とした整列ランク変換による二要因の反復測定の分散分析を実施した。その結果、顔の馴染み度は、有意傾向であったものの、有意差は確認されなかった ($F(1, 119) = 3.88, p = .051$)。また、条件 ($F(3, 119) = .024, p = .99$) および条件と顔の馴染み度の交互作用 ($F(3, 119) = 1.29, p = .28$) も有意ではなかった (図 6-A)。

なお、参加児間で、既知顔と新規顔に対する総注視時間には、ばらつきがある。そこで顔に対する注視時間の割合 (i.e., 既知顔の注視時間が顔に対する全注視時間に占める割合) を用いることで、参加児間の注視時間のばらつきを調整し、参加児間で注視時間を公平に比較できるようにした。各条件における既知顔への注視時間の割合がチャンスレベル (0.5) と比較して有意に異なるかを検討するため、両側の 1 標本 t 検定を実施した。その結果、良い人条件では、既知顔への注視時間の割合がチャンスレベルを有意に上回った ($t(17) = 2.90, p = .001, d = 0.68$; 図 6-B) 一方、悪い人条件、期待違反条件、ニュートラル条件においては、注視割合はチャンスレベルと有意には異ならなかった ($ps > .05$; 図 6-B)。

さらに、各条件で既知顔をより長く見たか、新規顔をより長く見たか、その人数に偏りがあるかを確認するために、二項検定を実施した。その結果、良い人条件において、新規顔と比べて既知顔を見た人 (15 人, 83%) が既知顔に比べて新規顔をより長く見た人数 (3 人, 17%) よりも多いことが示された ($p = .007$, 両側検定)。一方で、悪い人条件、期待違反条件、ニュートラル条件では、既知顔をより長く見た人数と新規顔をより長く見た人数には偏りは確認されなかった ($ps > .05$)。

また、各条件間で既知顔に対する注視時間の割合に差があるかどうかを確認するために、従属変数を既知顔に対する注視時間の割合、独立変数を条件 (良い人条件、悪い人条件、期待違反条件、ニュートラル条件) とする反復測定の一元配置の分散分析を実施した。その結果、条件の主効果は確認されなかった ($F(3, 51) = 1.12, p = 0.35, \eta^2_p = .06$)。

【考察】

1. 3歳児における社会的行動と記憶保持の特性

本研究では、自宅参加型のオンライン実験プラ

ットフォームを用いて、3歳児がどのような出来事を選択的に記憶するかを調べた。その結果、良い人条件において既知顔に対する注視時間の割合が、チャンスレベルよりも有意に上回っていることが示された。さらに、新規顔よりも既知顔に対して長く注視した参加児が有意に多かった。一方で、悪い人、期待違反、ニュートラル条件ではそのような傾向は確認されなかった。また、それぞれの条件間で既知顔に対する注視時間および注視時間の割合に差は確認されなかった。これらの結果は、全体として、いずれか特定の行動をした人物が一貫して強く記憶されるという明確なバイアスが存在したとは言い難く、良い人条件においてのみ限定的に記憶の痕跡が認められたことを示唆している。

これまでの研究では、子どもが以前に呈示された刺激を記憶していた場合、新規の刺激よりも以前に呈示された刺激に対して長く注視することが示されている (Yates et al., 2025)。このことから、良い行動をした人物の顔は、3歳児にとって記憶に残りやすい社会的対象であったことが示唆される。一方で、これは先行研究の知見と矛盾する結果であり、これまで、4歳児は、悪い行動や期待に反する行動をとる人物をより記憶することが示されてきた (Kinzler & Shutts, 2008; Meng et al., 2019)。このことは、記憶保持の特性が、3歳児以前と4歳児以降で異なる可能性を示唆している。すなわち、3歳児は、悪い行動や期待に反する行動といったネガティブな情報を選択的に記憶するのではなく、むしろ良い行動に注目して、記憶する傾向がある可能性がある。

一方で、本研究の実験設計は先行研究と異なっていた。先行研究では「良い行動と悪い行動 (Kinzler & Shutts, 2008)」や「期待に反する行動と

期待通りの行動 (Meng et al., 2019)」といった2条件を対比する形で記憶保持を検討していたのに對し、本研究では、1人の参加者に4種類すべての行動（良い行動、悪い行動、期待に反する行動、ニュートラルな行動）を呈示した。この実験設計を採用した理由は、子どもが複数の社会的情報を経験する場面を再現し、現実場面に近い状況で記憶バイアスを包括的に検討することにあった。また、1セッション内で複数条件を呈示することで、どの情報に相対的に注意を向け、記憶されやすいかを測定できると考えた。しかしこの設計では、複数の人物と行動に関する情報を同時に処理する必要があり、3歳児にとっては認知的負荷が高かった可能性がある。そのため、先行研究で報告されたような記憶バイアスが弱まった、あるいは観察されにくくなった可能性がある。今後は、2条件の比較に基づく実験デザインを用いて、実験設計の違いが記憶形成に与える影響を検討する必要がある。

2. 本研究における記憶実験の課題とその対策

本研究で実施した記憶実験には、主に2つの限界がある。第一に、出来事呈示直後の記憶テストしか実施しておらず、長期的な記憶保持については検討していない点である。乳幼児の長期記憶を解明するには、1日後・1週間後・1ヶ月後といった異なるインターバルを設け、縦断的に記憶保持を測定する必要がある一方で、本研究では自宅参加型のオンライン実験プラットフォームの構築や、パソコンのウェブカメラを用いた視線計測技術を初めて導入したため、システムの動作安定性などに不確定要素が多く存在していた。こうした技術的・運営的な課題を踏まえ、まずは最も実施コストの低い「呈示直後」の記憶実験から開始し、

システムの妥当性と実行可能性の検証を優先した。

第二に、幼児期健忘の解明には、1歳児や2歳児を含む、より低月齢の乳幼児を対象とした検討が必要であるが、本研究では低月齢の乳幼児を対象とした実験は実施していない。その理由は、自宅参加型のオンライン実験という新たな手法を導入したことにより、まずは比較的安定して実験に参加できる3歳児を対象とするのが妥当であると判断したためである。

今後の研究では、まず長期記憶の保持を測定するため、複数の測定時点を設けた縦断的デザインの導入が求められる。その際、オンラインで継続的に参加者を追跡可能とするための技術的工夫も重要となる。また、1-2歳児などのより低年齢層を対象に、言語能力や自己概念、社会的文脈理解などの記憶形成に関連する要因を踏まえた実験設計を行い、オンライン環境下であっても信頼性の高いデータを収集できる手法を確立する必要がある。これらの課題に取り組むことで、幼児期健忘の発達的基盤をより包括的かつ実証的に明らかにすることが期待される。

3. 本研究における自宅参加型のオンライン実験の有用性

本研究では、リクルートからデータ収集までをすべてオンラインで完結させる自宅参加型のオンライン実験プラットフォームを構築した。これにより、参加者は自宅から都合のよい時間に参加でき、交通費や拘束時間といった負担を大幅に軽減できた。さらに、実施者側も、e-babylab 上での実験設定のみでデータ収集が可能となり、従来必要とされた準備や運営の負担を大きく削減できた。このプラットフォームの導入は、乳幼児を

対象とする長期記憶の実証研究の実施を可能にし、今後の幼児期健忘の未解決な問題の解明に新たな展開を促進する有用な方法論的アプローチであるといえる。

4. 本研究における自宅参加型のオンライン実験の課題とその対策

自宅参加型オンライン実験は、参加者・実施者双方の時間的・物理的コストを大幅に削減できる利点がある一方で、いくつかの限界も確認された。

第一に、参加者の脱落率が高かった点である。本研究では、申し込み後に質問紙を郵送・返送してから実験に進む多段階のプロセスを採用しており、参加までに1週間以上のタイムラグが生じた。この期間中に参加意欲が低下や、予定の調整が困難になることが脱落の一因と考えられる。さらに実験では、4条件の動画を各3回ずつ呈示したため、参加児にとって負担が大きく、飽きやすい内容だった可能性がある。これらを踏まえ、参加完了率向上のためには、手続きの簡素化 (e.g., 質問紙のオンライン化)、課題時間の最適化、リマインダーの活用などが必要である。

第二に、自宅環境では照明・雑音・周囲の干渉などの外的要因が統一的に管理できず、注視時間などの測定にノイズが生じやすい点である。この点への対応として、実験前に家庭へ環境整備の具体的ガイドラインを呈示し、録画や環境チェックリストの活用によって実施環境を確認・記録することが、データの信頼性向上に有効であると考えられる。

【引用文献】

- Baltazar, N. C., Shutts, K., & Kinzler, K. D. (2012). Children show heightened memory for threatening social actions. *Journal of Experimental Child Psychology*, 113(2), 161-173.

- Psychology*, 112(1), 102–110.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.11.003>
- Bell, R., & Buchner, A. (2010). Valence modulates source memory for faces. *Memory & Cognition*, 38(1), 29–41. <https://doi.org/10.3758/MC.38.1.29>
- Bell, R., & Buchner, A. (2012). How adaptive is memory for cheaters? *Current Directions in Psychological Science*, 21(6), 403–408. <https://doi.org/10.1177/0963721412458525>
- Bell, R., Buchner, A., Kroneisen, M., & Giang, T. (2012). On the flexibility of social source memory: A test of the emotional incongruity hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(6), 1512. <https://doi.org/10.1037/a0028219>
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1989). Evolutionary psychology and the generation of culture, part II: Case study: A computational theory of social exchange. *Ethology and Sociobiology*, 10(1–3), 51–97. [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(89\)90013-7](https://doi.org/10.1016/0162-3095(89)90013-7)
- Freud, S. (1905). Fragment of an analysis of a case of hysteria (1905 [1901]). In J. Strachey (Ed. & Trans.), *The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud* (Vol. 7, *A case of hysteria, three essays on sexuality and other works*, pp. 1–122). London: Hogarth Press.
- Wobbrock, J. O., Findlater, L., Gergle, D., & Higgins, J. J. (2011). The aligned rank transform for nonparametric factorial analyses using only ANOVA procedures. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 143–146). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1978942.1978963>
- 加藤正晴, 土居裕和, 孟憲巍, 村上太郎, 梶川祥世, 大谷多加志, 上原 泉, & 篠浦有希久. (2024). Baby's Online Live Database によるオンライン総断研究. *心理学評論*, 67(1), 95–108. https://doi.org/10.24602/sjpr.67.1_95
- Kato, M., Doi, H., Meng, X., Murakami, T., Kajikawa, S., Otani, T., & Itakura, S. (2021). Baby's online live database: An open platform for developmental science. *Frontiers in Psychology*, 12, 729302. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.729302>
- Kinzler, K. D., & Shutts, K. (2008). Memory for “mean” over “nice”: The influence of threat on children’s face memory. *Cognition*, 107(2), 775–783. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2007.09.005>
- Lo, C. H., Hermes, J., Kartushina, N., Mayor, J., & Mani, N. (2024). e-Babylab: An open-source browser-based tool for unmoderated online developmental studies. *Behavior Research Methods*, 56(5), 4530–4552. <https://doi.org/10.3758/s13428-023-02200-7>
- Meng, X., Ishii, T., Sugimoto, K., Song, R., Moriguchi, Y., & Watanabe, K. (2019). Smiling enemies: Young children better recall mean individuals who smile. *Journal of Experimental Child Psychology*, 188, 104672. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104672>
- Nakano, T., & Kitazawa, S. (2017). Development of long-term event memory in preverbal infants: An eye-tracking study. *Scientific Reports*, 7, 44086. <https://doi.org/10.1038/srep44086>
- Peterson, C., Grant, V., & Boland, L. (2005). Childhood amnesia in children and adolescents: Their earliest memories. *Memory*, 13(6), 622–637. <https://doi.org/10.1080/09658210444000278>
- Rubin, D. C. (1982). On the retention function for autobiographical memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21(1), 21–38. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(82\)90423-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(82)90423-6)
- Yates, T. S., Fel, J., Choi, D., Trach, J. E., Behm, L., Ellis, C. T., & Turk-Browne, N. B. (2025). Hippocampal encoding of memories in human infants. *Science*, 387(6740), 1316–1320. <https://doi.org/10.1126/science.adt7570>