

令和 2 年 6 月 28 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H02053

研究課題名(和文) 高齢者の学習：認知的制御，感情，動機づけを考慮した学習機制の解明と支援の検討

研究課題名(英文) Learning by older adults: Cognitive control, emotion and motivation, and learning supports.

研究代表者

原田 悦子 (Harada, Etsuko, T.)

筑波大学・人間系・教授

研究者番号：90217498

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 30,700,000円

研究成果の概要(和文)：健康な高齢者の学習に関わる様々な行動実験を行った結果、認知的熟慮課題による項目特異性、台所の新奇人工物利用学習における調理経験の効果、メニューの階層構造学習と内容親和性の関係、意思決定課題でのアンカリング効果など、多様な課題で既有知識/内容親和性の効果が加齢により異なることが示された。一方で、学習を支える動機としての新奇性追及動機については、神経科学実験や質問紙調査等では加齢変化が一貫して報告されているが、行動実験ではそうした結果は得られず、探索行動における加齢変化についてさらなる検討が必要であることが示された、ネットワーク基盤のパネル型加齢変化銃弾研究は未だ技術的問題が大きいことが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

社会情報化が日常生活に深く浸透してきた中、超高齢社会を迎えた日本では健康な高齢者が生活をしていくために「日々必要とされる学習」において経験している困難さを明らかにし、その支援の在り方を検討していくことが必要である。本研究は、高次認知的課題において必要とされる学習での加齢変化が、加齢による認知機能減衰のみでなく、動機づけや感情、目標や価値の加齢変化から影響を受けるとの仮説に立ち、新奇性追及動機と加齢、既有知識による内容親和性の有無と学習との関係の加齢変化を明らかにしてきた。さらに動機づけ・感情面での効果を含めて、若年成人との共同作業が高齢者の学習支援として持つ可能性について実験的に検討を始めた。

研究成果の概要(英文)：The heavy and multipointe informatization of society force people to keep studying in their daily lives, and such situations are difficult to survive for older people, even though they are healthy and primitively self-supporting. Although previous studies of learning difficulties by healthy older adults have focused on declines in their cognitive functions, we presupposed that learning is also under effects of aging in emotion, motivation, or values, and we investigated about curiosity and ageing, and interactive effects of contents-familiarity and ageing in various tasks, like cognitive reflection task, learning of hierarchical menu, or anchoring effects in a decision making task. Based on research results, we realized effects of conversation or collaboration with younger adults for supporting older adults learning, so started the studies of effects or mechanisms of intergenerational communication with laboratory tasks or more ecological task like using complicated new artifacts.

研究分野：認知心理学，認知科学

キーワード：認知的加齢 人 人工物間相互作用 学習 感情 動機づけ 新奇性追及動機 内容親和性 異世代コミュニケーション

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

現在、社会の情報化が一般の人の日常的生活・活動にも深く浸透してきている。情報技術基盤の環境は、その変化が急激であること、そのために、内容のみならずちょっとした操作方法なども含め、「すべてが間断なく変化していくこと」がその一つの特徴である。このため、人の生活はこれまで以上に、「日々の生活や活動をしていくために、常に学習が求められる」状況になってきている。こうした環境が「一般的なもの」となる中で、その対象となるのは「そこに暮らす人全て」となり、一般に「新しいことの学習が苦手」と認識されている高齢者もまたその例外ではない。すなわち、高齢者が「これまでできていたこと」を「これまでと同じように」実施しようとする際にも、常に「何らかの新しい状況を学習することを求められる」環境が現実のものとなっている。

一方、従来の老年学が主として加齢に伴う病的な変化を対象としてきたのに対し、現在の超高齢社会では「健康な高齢者」がマスとして存在しており、しかしその活動の在り様は、「なんらかの加齢による変化」を伴っている。すなわち、超高齢社会の中、われわれは「これまでに接したことがない認知的な加齢特性を持つ多くの高齢者と共に」社会を動かしていく必要がある。そうした健康な高齢者に対し、日々新しくなる環境での活動の方法などの学習をいかにして支援するか、また翻っていかにして「人にとっての学習を容易な形で情報環境を作っていくか」ということは、社会全体としてより良い活動、より負荷の少ない形での安心した生活を維持していくために必要な研究であると考えられる。

そこで、本研究は、特に健康な高齢者が日常的生活の中で求められる学習の困難さを目標事象として、その認知心理学的なメカニズムやその原因を明らかにしていくことにより、多様な形での高齢者の学習支援につながる基礎的な知見を蓄積していくことを目的として行われた。

### 2. 研究の目的

これまでの認知心理学では、認知的加齢研究、すなわち高齢者の認知過程に関する研究として、加齢に直接的に起因すると考えられる認知的情報処理機能の低下を対象とした現象分析を中心に、顕在的(意識的な想起を伴う)かつ新たな要素連合関係を形成していく記憶達成が低下するなど、認知的課題達成の様子とそのメカニズム、そこに存在する情報処理上の構成要素に注目した研究が行われてきた。しかし、近年、若年成人を対象とした単純な記憶課題においても、感情や目的・動機づけなどの要素が課題達成に大きく影響を与えていることが明らかになってきており、また加齢に伴ってそれらの感情・動機づけの側面が変化することも報告されてきている。そこで、本研究では、加齢に伴う感情、目的・動機づけの側面を、日常的に必要とされる学習の過程と加齢の影響を検討するモデルに組み込み、その中で、たとえば、高齢者の特色とされる positivity とよばれる現象やそこに見られる「正の感情維持への目的の偏り」が学習にどのような影響を与えているのか、制御焦点に現れる動機づけの変化なども含め、人の(社会的)適応をも含めた目標・価値づけの変化を含めて学習をとらえ直していくこと、その中で高齢者の学習に見られる認知的過程のモデルに基づく多様な高齢者学習支援の在り方について検討を深めていくことを目的としていた。また、こうしたモデルの検証、またモデル内の構成要素間の因果関係の検討を進めるために、多サンプル縦断研究の可能性についても検討を行うことを目的とし、コンピュータネットワークをベースとする認知的加齢研究の方法についても検証するとした。

### 3. 研究の方法

本研究では、「感情、動機づけの側面を含めた学習過程の検討」を行うため、下記の3つの班に分かれ、相互に連絡を取り合い、情報交換をしながら、異なる視点からの問題へのアプローチを進めた。

(A) 高齢者の新奇性追及動機と感情制御動機に関する認知・神経科学的検討:

社会情動的選択仮説(SST)によれば、人は a)肯定的な感情を維持しようとする感情制御動機と b)新たな知識を獲得しようとする新奇性追及動機という2種類の動機づけを持つ。そして、人生に残された時間が少なくなるにつれ、感情制御動機の重要性が高まり、新奇性追及動機の重要性が低まると仮定されている(Mather & Carstensen, 2005)。以上の理論に基づくと、加齢に伴い、「正の感情価を持つ事象の記憶が促進され、負の感情を持つ事象の処理が減る」という positivity 効果が見られる反面、新奇な事象の学習は阻害されると予想される。更に、こうした動機づけの変化が、高齢者の日常生活での新たな人工物の利用の妨げになっている可能性がある。しかし従来の加齢研究では、もっぱら positivity 効果に焦点が当てられ、高齢者の新奇性追及に関してはほとんど検討されてこなかった。そこで本研究では、高齢者の新奇性追及動機とその背後のメカニズムの検討を行うことを目的とした。

そこで新奇性追求動機に関するメカニズム、ならびに加齢の影響について網羅的に先行研究を概観することとした。その上で、日本とイギリスの両国の若年成人と高齢者を対象として、加齢が新奇性追求動機に与える影響についての複数の心理実験を行った。

(B1) 高次認知課題での学習における加齢効果の行動的検討:

従来の心理学研究では記憶課題を中心として学習を語る事が主流であったが、現実の生活の中では「記憶は行動のための道具、メディアの一つ」であり、実際に「行動できるようになること」という側面での学習を中心とした課題のとらえ直しが必要と考えられる。そこで、現実の生活で求められる「新奇の人工物の利用ができるようになること」から始まり、その構成要素を

なす新規カテゴリーの学習や、階層構造メニューの学習、人工物という媒介を用いた課題達成のプランニングや問題解決課題への取り組みのスタイルなど、複数の課題場面について、加齢の変化をとらえつつ、そこに感情、動機づけ要因がどのように反映されているかを、行動的に検討を行った。

(B2) 高齢者の意思決定過程と認知バイアスの検討

日常的な高次機能としての学習には、いわゆる意思決定の過程も大きく影響を与えている。意思決定の過程において、情報に対する評価を歪める認知バイアスとして、先行して提示した数値（アンカー）に、その後に提示された情報の評価数値が近づく、アンカリング効果がある。認知バイアスは無意識的・自動的な情報処理の結果もたらされる。そのため情報の提示の仕方によっては、情報に過剰に反応し、誤った判断をしてしまうことがある。本実験では、アンカリング効果に加齢が及ぼす影響を検討するとともに、アンカリング効果を避けるように指示した場合、アンカリング効果を意図的に抑制できるのかについて検討することを目的とした。具体的には、若年者 40 名（平均年齢 20.85 歳）、高齢者 40 名（平均年齢 70.95 歳）が実験に参加し、アンカリング課題として、被験者にはまず、評価の対象とアンカーとなる数値が提示され、その後、評価対象の数値を推定するよう求めた。例えば、「イノシシの体重は 500kg より重いと思いますか？」というように評価対象（イノシシの体重）とアンカーとなる数値（500kg）が提示され、被験者は重いかどうか判断した後、実際に体重が何 kg であるかを推定した。また本研究では、イノシシのように被験者が知っている対象とバビルサのように被験者が知らない対象の 2 条件を用意した。加えて、被験者がアンカリングを抑制できるかどうか検証するために、まずアンカリング課題を 4 試行実施した後に、アンカリング効果の説明を行い、アンカーの数値に惑わされないよう教示を与え、さらにアンカリング課題を 4 試行行うことにより、意思決定バイアスにおける制御の可能性を検討した。

(C) 大規模サンプルに基づく縦断型パネル実験を目指したコンピュータネットワーク基盤の実験システムによる高齢者パネル実験の実現可能性検討

上記の 3 つの取り組みに共通する要素として、加齢と、感情・動機づけ要因と高次の学習に関するモデルを検証していくために、コンピュータネットワークをベースとした実験サイトを構築し、より多くのサンプルについて縦断的な検討を行っていくパネル型実験研究の可能性を検討した。まず、その前提条件として、健康な高齢者を対象として、タブレット型端末を利用した実験がどの程度容易に実施可能か、またそこでの実験データがこれまでの実験室実験で収集されているデータと等価性を持つものか否かを検討するため、実験室場面でのタブレット型端末での課題達成と紙と鉛筆型課題の達成とを比較する実験を行った。

4. 研究成果

(A) 高齢者の新奇性追及動機と感情制御動機に関する認知・神経科学的検討

新奇性追及動機を行動的に計測するために、まず、加齢と新奇性追求動機の関連について、神経科学から社会心理学、更にパーソナリティ心理学にまたがり、幅広い先行研究を概観した。その結果、様々な分野で一様に、加齢に伴い新奇性追求動機の低下が認められていることが明らかになった(Sakaki, Yagi & Murayama, 2018, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*)。例えば、パーソナリティ研究では、加齢に伴い、「新奇な刺激を追求しよう」とする傾向が低下することが示されていることが分かった。また、神経科学研究においては、加齢に伴い、新奇性の処理に関わる脳基盤(ドーパミン系やノルアドレナリン機構)の機能が低下することが指摘されている。加えて、社会心理学的研究では、加齢に伴い感情制御動機の重要性が高まり、新奇性追求動機は低下すると考えられてきた。その一方で、先行研究は、自己報告式質問紙や脳イメージング研究が多く、高齢者と若年成人の行動を比較した研究は少ないことも浮かび上がってきた。

そこで、次に、加齢が新奇性追求動機に与える影響について、探索行動を直接検討する実験を計画・実施した。『パンドラの箱』や『鶴の恩返し』にみられるように、人は何が入っているか分からないという状況では、たとえ箱や障子を開けるとネガティブな結果が起きると分かっているにもかかわらず、ついつい開けてしまうことが知られている。こうした寓話からも分かるように、「何が起きるか分からない」という「不確実性」は探求行動を促進する。一方、社会情動的選択仮説(SST)では、加齢に伴って新奇性追求動機が低下し、感情制御動機が高まると考えられてきた。従って、ネガテ

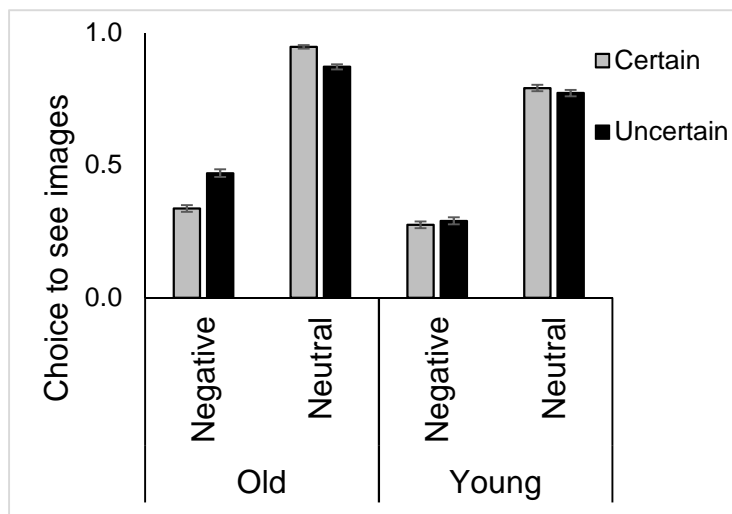


Figure 1 高齢者・若年成人における新奇画像選択率

ィブな結果が起きると分かっている状況では、不確実な状況でも、高齢者は新奇性追求を避けるようになると予想される。こうした予測を検討するため、複数の実験を行った。

その結果、先行研究と同様、自己報告式質問紙を用いた場合には、高齢者になるほど、「新しい刺激を回避したい」と報告するようになり、加齢に伴い新奇性追求動機が低下することが明らかになった。一方、実際の探索行動においては、先行研究や当初の予測に反して、高齢者になっても、不確実性によって新奇性追求動機が高まること明らかになった（図参照）。更に、こうした不確実性の効果は、ネガティブな結果が予想される場合でも、同様であった。更に、この結果は日本の高齢者だけでなく、イギリスの高齢者でも確認され、極めて頑健な事象であることが示された。このことから、新奇性追求動機は必ずしも加齢に伴って低下する訳ではないと言える。そして、加齢の影響を検討するには、自己報告式質問紙のみに依拠するのではなく、実際の探索行動を検討する必要があることが示唆された (Yagi, Fitzgibbon, Murayama & Sakaki, in prep)。

(B1) 高次認知課題での学習における加齢効果の行動的検討

高次認知課題として、様々な実験研究を行ってきたが、ここでは、その中から特に内容親和性が高齢者の認知的課題解決に影響を大きく及ぼしている可能性を示唆した実験結果を報告する。

a) 認知的熟慮課題 (CRT) における加齢の効果と内容親和性 (HARADA, HARADA, & SUTO, 2018)

高齢者 82 名 (平均 72.49 歳, SD 4.90) と大学生 73 名を対象に Frederick(2005) の提案した認知的熟慮課題の 3 問を行ったところ、総合得点において、高齢者の方が低い得点を示した。しかし、項目別に正答率を検討したところ、大学生の正答率において項目間差は小さいのに対し、高齢者は問 1 の正答率が極端に低く (Table 1)、また回答確信度も高いことが示された。この後の実験で、問 1 の内容を「非現実的な価格にし、かつドル建てでの設問に変更」をしたところ、その傾向は軽減したことから、特に高齢者の非熟慮的な回答は、項目内容の日常性、あるいは親和性の高さの影響を大きく受けている可能性が示唆された。

Table 1 高齢者・若年成人における CRT 問題別得点 (HARADA, HARADA, & SUTO, 2018)

Age	Quiz	Correct	Intuitive	others	stats
OA	1	4 ▽	72 ▲	6 ▽	x2 (4) = 53.38, p<.01, V = .33
	2	21 ▲	27 ▽	34 ▲	
	3	17	49	16	
YA	1	46	23 ▲	4 ▽	x2 (4) = 13.21, p<.05, V = .17
	2	49	10 ▽	14	
	3	42	15	16	

▲ and ▽ represent a significantly higher or lower frequency.

b) キッチンの新奇人工物の利用における調理経験の効果 (田中・渡邊・原田, 2018)。

これまでの多様な人工物を対象としたユーザビリティテスト実験において、特に高齢者女性が、オフィス機器などでは「怖がり」行動を頻繁に表出するのに対し、身体的なリスクが高い新奇人工物であっても調理機器では怖がり行動がほとんど観察されないことから、「長年にわたる調理経験」がある場合、新奇かつ複雑な人工物であっても学習の過程が異なるのではないかと仮説に基づき、高齢者女性 6 名 (平均 73.83 歳, SD 3.49)、高齢者男性 6 名 (平均 74.33 歳, SD 2.34)、若年成人女性 6 名 (平均 21.17 歳, SD 0.98) を参加者として、システムキッチンに組み込まれた新奇人工物を対象としたユーザビリティテスト実験を行った。その結果、(1) 多くの利用上のトラブルは 3 群に共通に現れること、(2) ガスコンロのメニュー操作など、情報機器的なインタフェースデザインを利用した人工物については、高齢者 2 群がエラーから復帰するのに困難を示しているが、いわゆる怖がり行動は観察されなかった、(3) グリルを利用するという課題において、高齢女性群が有意に長い時間、多様な形の利用を試みる行動が観察され、「調理」という特定領域での活動について多くの経験を有している場合には、新奇人工物の学習に対しての動機づけが異なる可能性が示唆された。

c) メニューにおける階層構造の学習に及ぼす内容親和性 (Ishii, & Harada, in preparation)。

上記の認知心理学的な実験課題 (CRT) ならびに人工物利用の状況の観察実験のいずれにおいても、課題の内容親和性が高齢者の判断や学習行動に影響を与えている可能性を示唆していたことから、情報機器におけるメニューの階層構造の学習を対象とした実験において、加齢の効果と内容親和性の効果を実験要因として組み込んだ実験を行った。高齢者 13 名 (女性 7 名, 76.23 ± 4.21 歳)、若年者 12 名 (女性 6 名, 平均 20.17 ± 1.27 歳) の参加を得て、内容親和性が高い情報 (レストランのメニュー)、低い情報 (ハイブリッド車の運転時ディスプレイ) の 2 種類について、情報探索課題、機器利用説明課題、構成要素カテゴリー課題、構成要素再認課題の 4 つを行った。その結果、全体として高齢者は階層構造の学習に困難を示したが、いずれの年齢群においても内容親和性の低い情報メニューについては学習が困難であり、高齢者において特にその傾向が強いことが示された。内容親和性が高い場合にはこうした新奇な人工物におけるメニュー階層構造の学習が異なる可能性があること、しかし若年成人では内容親和性が低い場合にも学習が可能であり、その点において加齢の効果が大きいことが、高齢者における「新奇人工物利用の困難さ」を生み出している可能性が示唆された。

(B2) 高齢者の意思決定過程の検討 (Masumoto, Zhuang, Shiozaki, & Harada, 2018.)

実験の結果 (Figure 2), 評価の対象に関する知識が少ない場合, 高齢者は若年者よりもアンカーの影響を強く受けることが示された。しかしながら, アンカリング効果の存在を知らされれば (説明後), 若年者と同様にアンカーの影響を抑制することができた。一方知識が多い対象については, アンカリング効果は若年者と同程度であったが, アンカリング効果の説明を受け, アンカーに惑わされないように指示されても, アンカリング効果を抑制できなかった。

高齢者は知識が少ない条件では, アンカリング効果が若年者よりも強くみられ, 一方で, 知識が多い条件では, アンカリング効果を抑制できないことから, 高齢者は対象を評価する際に, 自身の知識を過大に評価する傾向があることが示唆された。

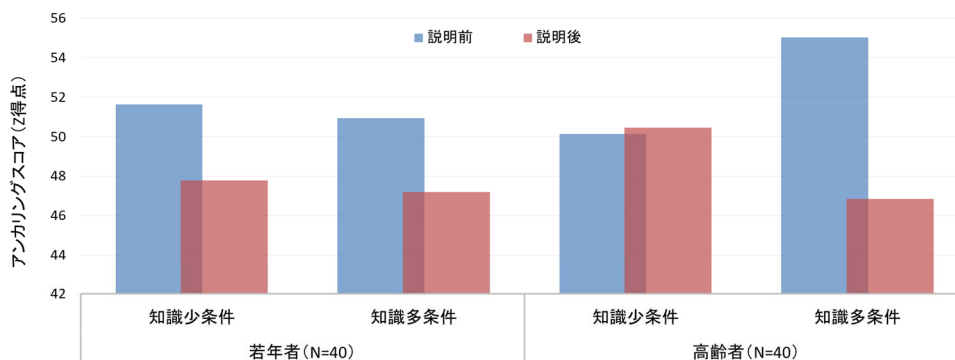


Figure 2 高齢者にみられるアンカリング効果

高齢者は評価の対象に関する知識が少ない場合, アンカーの影響を強く受けるが, アンカリング効果の存在を知らされれば (説明後) アンカーの影響を抑制できる。一方知識が多い対象については, アンカーが評価に及ぼす影響は若年者と同程度であるが, アンカリング効果の説明を受けてもその影響を抑制できない。

(C) 大規模サンプルに基づく縦断型パネル実験を目指したコンピュータネットワーク基盤の実験システムによる高齢者パネル実験の実現可能性検討 (水浪・原田・須藤, 2018)。

筑波大学みんなの使いやすさラボ登録者において, 登録後4年以上経過した会員82名を対象に「再登録」データの収集を行い, さらにそのWeb実験版を実施した。本実験の主たる目的は, 一般的な健康な高齢者がタブレット端末を用いたWeb版認知機能検査に対し際に, どのような問題が起きるのか, またその計測がどの程度の信頼性をもったデータとすることができるかを検討することであった。その結果, 反応方法に戸惑うなどの問題も観察されたが, それ以上に, タッチパネルの反応の変動が大きいこと, また実施環境に関する情報取得が必ずしも容易でなく, そのため刺激の大きさやコントラストなど刺激制御が十分には可能ではないことが明らかになり, 特に高齢者を対象として, 自宅で実施をする形式での安定したデータ取得は困難であることが示された。このため, 本研究課題においては, パネル型認知機能縦断検査システムの構築とそれを用いた縦断研究については, 現時点では実施困難との結論に至った。

(D) 高齢者の課題達成支援としての若年成人との相互作用

様々な認知的課題における加齢に伴う課題達成の変化とそのメカニズムについて追究をしながら, どのような形での学習支援が可能かを検討する中で, 最も日常的な過程で実施されている支援として, 若年成人が課題達成時に「傍にいて, 会話をしながら課題達成を行う」という形がとられていることから, なぜそれが有効と考えられるのか, そこで生じている学習支援の内容は何かを検討することが一つの研究のアプローチになるのではないかと気づきを得て, オープン電子レンジの人工物利用学習における若年成人との共同作業の効果 (未公刊), ならびに投資ゲームにおける他者に関する信頼性の学習における若年成人との交流の効果 (原田・鷹阪・田中・水浪・須藤, 2020) の検討を行った。後者については, Suzuki (2016) が示した高齢者が「他者の行動についての信頼性を学習できず, 知覚的な信頼度に依存した判断を繰り返す」という現象を取り上げ, 高齢者ならびに若年成人が一人でゲームを行う場合と, 両者が話し合っゲームを行う場合を比較したところ, 一人ゲーム条件では Suzuki (2016) の結果を追試したのに加え, 異世代共同条件では, 若年メンバーの成績は一人ゲーム条件と変わらなかったが, 高齢者については成績の向上を示し, 特に「知覚的には信頼度が低いが, 行動上は信頼性が高い人物」の学習が促進されることが示された。現在さらに引き続き, どういう言語的な相互作用により高齢者の課題達成が変化したのかを検討中であるが, 高齢者の学習が単純な認知的機能低下による「処理される情報量の低下」などの要因ばかりによって阻害されているのではなく, 学習対象についての価値の置き方やそこでの動機づけといった側面に依存していること, それらは外部の環境との相互作用により変化可能であることが示唆されたと考える。今後さらに検討を深め, 高齢者の学習過程の特性と高齢者の学習支援の在り方を総合的に説明可能な理論化を目指している。

以上

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 16件 / うち国際共著 9件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Sakaki, M., Yagi, A., & Murayama, K.	4. 巻 88
2. 論文標題 Curiosity in old age: A possible key to achieving adaptive aging.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuroscience & Biobehavioral Reviews	6. 最初と最後の頁 106-116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neubiorev.2018.03.007.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Sakaki, M., Ueno, T., Ponzio, A., Harley, C., & Mather, M.	4. 巻 187
2. 論文標題 Emotional arousal amplifies competitions across goal-relevant representation: A neurocomputational framework.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cognition	6. 最初と最後の頁 108-125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cognition.2019.02.011.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Ezaki, T., Sakaki, M., Watanabe, T., & Masuda, N.	4. 巻 39
2. 論文標題 Age-related changes in the ease of dynamical transitions in human brain activity.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Human Brain Mapping	6. 最初と最後の頁 2673-2688
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/hbm.24033.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 富田瑛智・須藤智・原田悦子	4. 巻 49(1)
2. 論文標題 車載機器利用と加齢：エアコンパネル操作と模擬運転課題の二重課題状況での比較	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 交通科学	6. 最初と最後の頁 22-32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 原田 佑規, 原田 悦子, 須藤 智	4. 巻 56
2. 論文標題 認知的熟慮性検査 (CRT) における項目間等価性および呈示順序・教示効果の検証 : 大学生集団実験による検討	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 筑波大学心理学研究,	6. 最初と最後の頁 27 - 34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Michiko Sakaki, Ayano Yagi, & Kou Murayama	4. 巻 88
2. 論文標題 Curiosity in old age: A possible key to achieving adaptive aging	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Neuroscience & Biobehavioral Reviews	6. 最初と最後の頁 106-116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neubiorev.2018.03.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 井上紗奈・本田秀仁・森数馬・椎名武夫・山本(前田)万里・曲山幸生・永井成美・和田有史	4. 巻 25
2. 論文標題 科学的情報はどのように理解されるのか? 食品の機能性理解と認知特性の個人差を視点とした分析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 7-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ezaki Takahiro, Sakaki Michiko, Watanabe Takamitsu, Masuda Naoki	4. 巻 -
2. 論文標題 Age-related changes in the ease of dynamical transitions in human brain activity	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Human Brain Mapping	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/hbm.24033	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yamamoto Kenta, Masumoto Kouhei	4. 巻 -
2. 論文標題 Brief Report: Memory for Self-Performed Actions in Adults with Autism Spectrum Disorder: Why Does Memory of Self Decline in ASD?	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Autism and Developmental Disorders	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10803-018-3559-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 原田悦子	4. 巻 60
2. 論文標題 モノのデザインというプロセスを認知心理学はいかに支援し、そこから何を導くのか：そしてその困難さはどこから来るのか	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 心理学評論	6. 最初と最後の頁 322-336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Etsuko T. Harada	4. 巻 1
2. 論文標題 Social aging, informatization, and cognitive tasks required for human memory in daily lives: Problems observed in a usability test for home-use medical equipment,	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Umeda & Tsukiura (eds.) Memory in Social Context: Brain, Mind, and Society IV. Toward the Application of Memory	6. 最初と最後の頁 309-327
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-4-431-56591-8_18	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 田中伸之輔, 原田悦子	4. 巻 19 ( 1 )
2. 論文標題 高齢者が人工物利用時に示す「怖がり」：実験室およびコミュニティ活動場面における 人 - 人工物間相互作用分析	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ヒューマンインタフェース学会論文誌	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Masumoto, K., Yaguchi, T., Matsuda, H., Tani, H., Totsuka, K., Kondo, N., & Okada, S.	4. 巻 17
2. 論文標題 Measurement and visualization of face-to-face interaction among community-dwelling elderly persons using wearable sensors	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Geriatrics & Gerontology International	6. 最初と最後の頁 1752-1758
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.12933	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Clewett, D., Sakaki, M., Huang, R., Nielsen, S. E., & Mather, M.	4. 巻 80
2. 論文標題 Arousal amplifies biased competition between high and low priority memories more in women than in men: the role of elevated noradrenergic activity.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Psychoneuroendocrinology	6. 最初と最後の頁 80-91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.psyneuen.2017.02.022	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Clewett, D., Sakaki, M., Nielsen, S. E., Petzinger, G., & Mather, M.	4. 巻 137
2. 論文標題 Noradrenergic mechanisms of arousal's bidirectional effects on episodic memory.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Neurobiology of Learning and Memory	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nlm.2016.10.017	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nashiro, K., Sakaki, M., Braskie, M. N. & Mather, M.	4. 巻 54
2. 論文標題 Resting-state networks associated with cognitive processing show more age-related decline than those associated with emotional processing.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Neurobiology of Aging.	6. 最初と最後の頁 152-162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neurobiolaging.2017.03.003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 田中伸之輔, 原田悦子, 藤原健志, 須藤智	4. 巻 53
2. 論文標題 高齢者を対象とした人工物利用における「怖がり」尺度作成の試み	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 筑波心理学研究	6. 最初と最後の頁 41-50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計23件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 15件)

1. 発表者名 Masumoto, K., Zhuang, X., Shiozaki, M., & Harada, E.
2. 発表標題 Can elderly adults avoid the anchoring effect if they are forewarned and motivated to avoid the effect?
3. 学会等名 The Gerontological Society of America 2018 Annual Scientific Meeting. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sakaki, M.
2. 発表標題 How emotional arousal interacts with top-down goal in affecting memory.
3. 学会等名 the4th International Conference of the European Society for Cognitive and Affective Neuroscience, (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ziyan Wang, Etsuko T. HARADA, & Satoru SUTO
2. 発表標題 The Facilitating Role of Familiarization in Rule-Based Category Learning of Older Adults: A Mouse Tracking Study
3. 学会等名 Cognitive Ageing Conference 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中伸之輔・原田悦子
2. 発表標題 高齢者が示す人工物利用への「怖がり」と防止焦点の加齢変化
3. 学会等名 日本心理学会第82回
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中伸之輔・原田悦子・須藤智
2. 発表標題 公共的人工物の利用を支援する観察学習：その効果と限界.
3. 学会等名 第35回認知科学学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須藤智・大木朱美・新井田統
2. 発表標題 地域高齢者のスマホの利用学習の支援の検討: 学生が開催する講習会への参加がスマホ利用イメージに及ぼす影響について
3. 学会等名 第35回認知科学学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水浪 田鶴・坂村 祐希・富田 瑛智・井上 和哉・北原 格・原田 悦子
2. 発表標題 AR情報提示による自動運転車両の不安度軽減の検討
3. 学会等名 日本心理学会第82回
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Masumoto, K., Shiozaki, M., & Taishi, N.
2 . 発表標題 Effect of aging on goal-framing in health-related message.
3 . 学会等名 Society for Medical Decision Making 39th Annual North American Meeting. Pittsburgh, USA. 2017.10.24 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Shiozaki, M., Satoh, M., Masumoto, K.
2 . 発表標題 Exploratory study of regret experienced by Japanese family caregivers of dementia patients in surrogate decision making - Factors causing regret and choosing methods that affect regret -
3 . 学会等名 Society for Medical Decision Making 39th Annual North American Meeting. Pittsburgh, USA ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Etsuko T. Harada and Yuki Endoh
2 . 発表標題 When and Why Video-Manuals are Useful for Human to Do Assemble Tasks?
3 . 学会等名 The 58th Annual Meeting of Psychonomic Society Vancouver, Canada ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Harada, E. T., Tomita, A., Hoshino, W., & Suto, S
2 . 発表標題 Learning to use new technologies and how we should help it for older adults: Some observations with advanced support systems for driving.
3 . 学会等名 The 27th Annual Research Conference - Neural Dynamics and Brain Health ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Masakazu IKENAGA, Shinnosuke TANKA, Akari KOYAMA, & Etsuko T. HARADA
2. 発表標題 Effects of differential roles of younger- and older- adults in inter-generational communication
3. 学会等名 The 2017 Annual Conference of the Korean Society for Cognitive and Biological Psycholog (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Etsuko T. Harada, Kozue Miyashiro, Ena Hashimoto
2. 発表標題 Understandability of signboard direction and ageing: The universal design principle is there.
3. 学会等名 31st International Conference of Psychology (ICP2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Harada, Etsuko T., Asano, Akihiro, & Hasher, Lynn
2. 発表標題 Cognitive ageing and cultures: Distracter memory happened only when overall stimuli were restored, by Japanese older adults.
3. 学会等名 Annual Meeting of Psychonomic Society 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Masumoto, K., Taishi, N., Shiozaki, M.
2. 発表標題 Age and gender differences in relationships among emotion regulation, mood, and mental health.
3. 学会等名 31st International Conference of Psychology (ICP2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Taishi, N., Masumoto, K., & Shiozaki, M.
2. 発表標題 The risk cognition distorted by beneficial and emotional factors.
3. 学会等名 International Conference on Traffic and Transport Psychology 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Turkileri, N., Field, D., Ellis, J. & Sakaki, M.
2. 発表標題 The effects of emotional arousal on memory-guided attention.
3. 学会等名 International Conference on Memory. (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yuji Wada
2. 発表標題 Individual difference in cognitive traits and risk perception of food
3. 学会等名 立命館大学・国立民族学博物館学術交流協定締結記念第2回国際シンポジウムおよび第6回アジア食文化会議 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 水浪田鶴・原田悦子・須藤智
2. 発表標題 認知的加齢と人工物利用：縦断研究による検討
3. 学会等名 日本認知心理学会第16回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 原田悦子・原田佑規・水浪田鶴・田中伸之輔・須藤智
2. 発表標題 認知的熟慮性と加齢変化:認知的加齢との関係
3. 学会等名 日本心理学会第81回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 HARADA, HARADA, & SUTO
2. 発表標題 HARADA, HARADA, & SUTO (2018) Healthy older adults showed lower CRT (Cognitive Reflection Test) scores: its relation to variabilities among 3 quizzes
3. 学会等名 Annual Meeting of Psychonomic Society. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中伸之輔・渡邊英樹・原田悦子
2. 発表標題 システムキッチンの使いやすさ?:年齢群比較と調理経験の効果
3. 学会等名 日本認知心理学会第16回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 原田悦子・鷹阪龍太・田中伸之輔・水浪田鶴・須藤智
2. 発表標題 他者との相談は高齢者の信頼性判断の学習を支援するか:投資ゲームの課題成績の分析
3. 学会等名 日本認知科学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 原田悦子	4. 発行年 2018年
2. 出版社 (株)NTS	5. 総ページ数 15
3. 書名 加齢とヒューマンエラー：人工物との相互作用を中心として 芳賀繁（編）「ヒューマンエラーの理論と対策」. pp. 55-69 .	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	榊 美知子 (Sakaki Michiko)  (50748671)	高知工科大学・総合研究所・客員准教授  (26402)	
研究分担者	須藤 智 (Suto Satoru)  (90548108)	静岡大学・大学教育センター・准教授  (13801)	
研究分担者	増本 康平 (Masumoto Kohei)  (20402985)	神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授  (14501)	
研究分担者	和田 有史 (Wada Yuji)  (30366546)	立命館大学・食マネジメント学部・教授  (34315)	