様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２９ 年　 ４ 月 ３０ 日現在

機関番号：３４４０７
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2014～2016
課題番号：２６７８０３６８

研究課題名（和文）嗅覚刺激による未来事象の想起に加齢が及ぼす影響に関する実証的研究

研究課題名（英文）Influences of aging on odor aroused future event representation

研究代表者
山本　晃輔（Yamamoto, Kohsuke）

大阪産業大学・人間環境学部・准教授

研究者番号：６０５５４０７９

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　1,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は，嗅覚刺激によって喚起される未来事象の特徴を明らかにすることと，それらに加齢が及ぼす影響を解明することであった。検討の結果，嗅覚刺激によって喚起された未来事象は情動的でかつ快であり，鮮明であることがわかった。また，若年者の方が高齢者よりも重要でかつ快な未来事象を喚起しやすいなどの加齢の影響が示唆された。これら一連の検討から，嗅覚刺激を用いた高齢者の認知機能における支援について議論が行われた。

研究成果の概要（英文）：The purposes of this study were to reveal the characteristics of future event representations aroused by odor and examine how aging affects them. The results showed that future event representations aroused by odor were emotional, positive, and vivid. Further, younger participants were typically aroused by more positive and more important representations than did older participants. Based on these results, we discussed the assistance of a cognitive function using odor stimuli in elder people.

研究分野：認知心理学

キーワード：嗅覚　自伝的記憶　無意図的想起　加齢　日誌法

１．研究開始当初の背景

従来の心理学的研究では，過去の出来事の記憶である自伝的記憶(autobiographical memory)を対象として，嗅覚刺激の想起手がかりの有効性が明らかにされてきた(①②)。嗅覚的手がかりによって想起された自伝的記憶は言語などの他の手がかりによって想起された自伝的記憶よりも詳細でかつ情動的であり，古い(③④)。また，嗅覚的手がかりの熟知性，命名容易性，感情喚起度，快不快度等の特性が自伝的記憶の想起を規定する要因となることが示されてきた(⑤⑥)。

しかし，従来の研究では過去の事象のみに焦点を当てており，未来事象については検討していない。近年，日常的な認知活動におけるヒューマンエラーを防止するために，さらには認知症高齢者における「し忘れ」行為等を予防するために，極めて重要なテーマの１つとして，未来のある時点において遂行すべき行為の記憶である展望的記憶(prospective memory)に関する研究が注目を集めている。2012 年にはワサビの匂いを用いた警報装置の研究がイグ・ノーベル賞を受賞しており，嗅覚刺激による行為生成・記憶に関する研究は大いに期待されている。過去事象の想起において極めて有用である嗅覚刺激は，未来事象においても同様の効果を示す可能性は高い。

２．研究の目的

本研究計画では，未だ解明されていない嗅覚刺激が未来事象に及ぼす影響を解明し，さらにそれらによる加齢の影響を検討することを通して，高齢者における認知活動を支援するための新しいプログラムを展開する基盤研究を行う。

３．研究の方法

本研究で中心となる方法は，日誌法である。日誌法とは，参加者に日誌を携帯させ，日常場面で嗅覚刺激による想起現象が生起した際にその内容や状況などを記録させる方法であり，すでに先行研究(④)からその有用性が示唆されている。ここでは，日誌法を用いて嗅覚刺激によって喚起される未来事象(未来に起こり得る予定の出来事)についてのデータを収集し，その特徴および加齢の影響について検討する。

４．研究成果

以下では，研究期間に行われた主要な研究とその結果について報告する。

（１）「思いだそう」という想起意図を伴わずに記憶がふと浮かんでくる現象は無意図的想起と言われる。従来の研究では，無意図的想起に自己確認，他者確認，方向づけの 3 つの機能があると考えられてきた。自己確認機能とは，過去の自分自身の存在や自身の心理的特徴を認識する機能である。他者確認機能とは，自分自身の過去の人生にかかわった他者を認識する機能である。方向づけ機能とは，想起されたエピソードによってその時の行動や思考が方向づけられたり，修正されたりする機能である。この分類を採用した場合に，匂い手がかりによる無意図的想起では，自己確認機能および他者確認機能よりも未来の行為の方向づけ機能が優位に生起するのかどうかについて日誌法を用いて検討した。その結果，方向づけ機能に分類されたケースが他の機能に分類されたケースよりも多いことがわかった(Table 1)。

Table 1 機能ごとのケース数および具体例

機能	ケース数（%）	具体例
自己確認	68(23.36)	中学生時代のクラブでの練習を思い出し、当時の自分にとってはとてもしんどかったなぁと懐かしく思った。
他者確認	29(11.24)	中学校の時に通っていた塾の好きな先生を思い出して、そんな人がいたなぁと思った。
方向づけ	161(62.40)	高校生の時に駅伝の大会に出たことを思い出して、当時のメンバーに会いたくなり連絡をした。

※( )内は%

Table 2 匂いによる無意図的想起の機能分類

機能の分類	概要	ケース数(%)
行為の方向づけ	想起が契機となり何らかの行動が生起される機能。または行動を起こすための意志決定を支える機能。想起内容を誰かに話したいという社会機能も含む。	147(50.87)
記憶の再解釈	想起を契機としてその記憶が自分にとってどのように意味があったのかを再解釈させる機能。	37(12.80)
情動変化	想起を契機として現在の気分を快や不快等に変化させる機能。	32(11.07)
想起の連鎖	想起を契機として、その記憶と関連した出来事を意図的あるいは無意図的に想起させる機能。創造性や未来の予定の想起とも関連する。	30(10.38)
ノスタルジー	想起を契機としてその出来事を経験した当時を懐かしく感じさせ、郷愁的感情を生起させる機能。	29(10.03)
匂いの再評価	想起を契機として手がかりとなった匂いの評価を上げたり、下げたりする機能。あるいは想起によって匂いの印象そのものを変化させる機能。	11(3.81)

さらに，匂い手がかりによって無意図的に想起された自伝的記憶の独自な機能を解明すべく，KJ 法を行い，新たに分類を行い直した。その結果，“ 行為の方向づけ ”，“ 記憶の再解釈 ”，“ 情動変化 ”，“ 想起の連鎖 ”，“ ノスタルジー ”，“ 匂いの再評価 ” の 6 カテゴリが得られた(Table 2)。以上の結果から，匂いによる無意図的想起には未来に行うべき行為を生成する機能があることが示唆された。
※5 の雑誌論文 3 を元に作成。

（2）匂い手がかりによって無意図的に喚起される未来事象について日誌法を用いた検討を行った。その結果，141 ケース(79.21%)が回収され，この比率から示されるように，匂い手がかりによって未来の事象が喚起されるケースはまれな現象ではないことがわかった。評定値を元に，未来事象の特性を分析すると，全体的に感情喚起度がやや高く，快感情を伴っており，やや鮮明な出来事が多いことがわかった。想起頻度および重要度は中程度であった。これらの特徴は過去の出来事である自伝的記憶を対象とした研究から報告されている特徴と類似するものであった。手がかりとなった匂いの記述内容をカテゴリ分析すると，全体の 45.39%(64 ケース)が “ 食品 ” であった。

匂い手がかりと喚起された未来事象との関連性を検討するため，それぞれの評定値間の相関係数を算出した結果が Table3 である。匂い感情喚起度と出来事の感情喚起度，匂い快不快度と出来事の快不快度との間に高い有意な相関関係が確認された。すなわち，匂い手がかりによって喚起される感情が未来事象のいくつかの特性を規定する可能性が示された。

Table 3 評定値間の相関係数(r)

出来事	匂い強度	匂い感情喚起度	匂い快不快
感情喚起度	.10	.43**	.44**
快不快度	.21*	.30**	.52**
想起頻度	-.12	.21*	.19*
重要度	-.03	.20*	.19*
鮮明度	.19*	.39**	.17*

※*p<.05，**p<.001

Table 4 手がかりごとの実行予定時期の比較

実行予定時期	匂い (n=141)	匂い以外 (n=141)
直後から 1 日以内	51(36)	13(9)
1 日以上 1 週間未満	23(16)	15(11)
1 週間以上半年未満	21(15)	63(45)
半年以上 1 年未満	1(1)	3(2)
1 年以上	10(7)	27(19)
未定・その他	35(25)	20(14)

注：( ) 内は%

Table 5 手がかりごとの想起内容の比較

内容カテゴリ	匂い (n=141)	匂い以外 (n=141)
食事・料理	53(38)	7(5)
レジャー	33(23)	49(35)
学校・仕事	24(17)	70(48)
その他	31(22)	15(10)

注：( ) 内は%

また，匂い手がかりとそれ以外の視覚的な手がかりなどによってそれぞれに無意図的に喚起された未来事象の特徴を比較した。その結果，匂い手がかり群では想起直後から 1 日以内に実行すべき内容が多かったのに対して，匂い以外の手がかり群では，1 週間以上半年未満の内容が最も多かった(Table 4)。想起内容についても手がかりごとに分類を行った結果，両群の違いが確認された(Table 5)。以上の分析から，匂い手がかりによって無意図的に喚起される未来事象の特性が明らかにされた。
※5 の学会発表 19，28 を元に作成。

（3）若年者と高齢者の比較を通して，匂い手がかりによって喚起される過去および未来事象の諸特性に及ぼす加齢の影響について検討した。事象特性に関する各評定値の平均値および SD を算出し，Table 6 にまとめた。評定値からみると，高齢者でも過去，未来ともに感情喚起度が高く，快でありかつ鮮明な事象が喚起されやすいことが示された。また，若年者の方が高齢者よりも快感情を伴いかつ重要であり，鮮明な特性をもつ事象が喚起されることがわかった。

Table6 年齢間における記憶特性の違い

	若年者(n=181)		高齢者(n=51)	
評定値	過去	未来	過去	未来
感情喚起度度	3.91(0.86)	3.86(1.23)	3.90(0.96)	3.65(1.15)
快不快度	3.88(1.17)	3.77(1.26)	3.41(1.36)	3.45(1.29)
想起頻度	3.01(1.24)	3.13(1.23)	3.02(1.34)	3.12(1.23)
重要度	3.09(1.36)	3.53(1.28)	2.84(1.30)	2.92(1.28)
鮮明度	3.94(1.00)	3.54(1.01)	3.65(1.22)	3.37(1.22)

※( )内はSD

※5 の学会発表 9 を元に作成。

（4）以上の検討から，嗅覚刺激は先行研究で示されてきた過去事象だけでなく，未来事象の喚起についても，手がかりとしての有用性が一定以上に高いこと，また高齢者においても有効であることが示唆された。さらに，嗅覚刺激は，未来の行為を促進させる独自の機能を有する可能性が示された。今後はこれらの知見をもとに，高齢者における認知活動を支援するための基礎プログラムを構築する必要がある。

＜引用文献＞
① 山本晃輔（2010）自伝的記憶の観点から捉えたプルースト現象に関する研究の展望　*Aroma Research*, **11**, 6-9.
② 山本晃輔・野村幸正（2005）自伝的記憶を紡ぎ出す匂いの働き *Aroma Research*, **22**, 130-136.
③ 山本晃輔（2008a）におい手がかりが自伝的記憶検索過程に及ぼす影響 心理学研究, **79**, 159-165.
④ 山本晃輔（2008b）においによる自伝的記憶の無意図的想起の特性：プルースト現象の日誌法的検討 認知心理学研究, **6**, 65-73.
⑤ 山本晃輔・野村幸正（2010）におい手がかりの命名, 感情喚起度, および快-不快度が自伝的記憶の想起に及ぼす影響　認知心理学研究, **7**, 127-135.
⑥ 山本晃輔・豊田弘司（2011）　におい手がかりによって喚起された感情が自伝的記憶の想起に及ぼす影響　奈良教育大学紀要, **21**, 35-39.

５．主な発表論文等
（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 10 件）

1. 山本晃輔(2017) 高齢者を対象とした嗅覚と自伝的記憶に関する研究の今後の課題　大阪産業大学人間環境論集, 16, 11-23.(査読有)
2. 山本晃輔(2017) 成功・失敗経験に関する自伝的記憶の想起が学習動機づけに及ぼす影響　大阪産業大学人間環境論集, 16, 1-10.(査読有)
3. 山本晃輔・猪股健太郎・富高智成(2016) 匂い手がかりによって無意図的に想起された自伝的記憶の機能　日本味と匂学会誌, 23, 115-123.(査読有)
4. 山本晃輔(2016) 匂い手がかりによる自伝的記憶の想起現象（プルースト現象）に関する新しい認知モデル　*Aroma Research*, 66, 112-123.(査読有)
5. 山本晃輔(2016) 怒りの喚起・持続性と情動知能との関係性　大阪産業大学人間環境論集, 15, 13-19.(査読有)
6. 山本晃輔(2016) 匂い手がかりによる無意図的想起と嗅覚イメージ能力の個人差に関する実験的検討　大阪産業大学人間環境論集, 15, 1-12.(査読有)
7. 山本晃輔(2015) 嗅覚と自伝的記憶に関する研究の展望－想起過程の再考を中心として－　心理学評論, 58, 423-450.(査読有)
8. 山本晃輔(2015) 高校生と大学生におけるアイデンティティ達成度の個人差と自伝的記憶との関連性　大阪産業大学人間環境論集, 14,1-10.(査読有)
9. 山本晃輔(2015) 重要な自伝的記憶の想起がアイデンティティの達成度に及ぼす影響　発達心理学研究, 26,70-77.(査読有)
10. 山本晃輔(2014)　匂い手がかりによる自伝的記憶の想起に言語情報が及ぼす影響　大阪産業大学人間環境論集, 13,1-13.(査読有)

〔学会発表〕（計 28 件）

1. 山本晃輔・富高智成（2017）嗅覚イメージ能力に加齢が及ぼす影響　日本発達心理学会第 28 回大会 2017 年 3 月 26 日　広島国際会議場
2. 富高智成・石垣陸太・山本晃輔・猪股健太郎（2016）医療放射線リスク情報の活用に関する態度構造の検討　日本健康心理学会第 29 回大会 2016 年 11 月 19 日 岡山大学
3. 山本晃輔(2016) 随伴経験の想起が学習動機づけに及ぼす影響　日本教育心理学会第 58 回総会　2016 年 10 月 9 日　かがわ国際会議場
4. 富高智成・山本晃輔・猪股健太郎・石垣陸太（2016）専門教育によるリスクのある学習対象への態度変容(1)― 診療放射線技師養成大学卒業生と一般大学生の比較 ― 日本教育心理学会第 58 回総会 2016 年 10 月 9 日 かがわ国際会議場
5. 山本晃輔・富高智成（2016）高齢者における匂いによって喚起された過去および未来事象の特性　日本パーソナリティ心理学会第 25 回大会 2016 年 9 月 14 日　関西大学
6. Yamamoto, K & Sugiyama, H (2016) Influences of aging on odor-evoked autobiographical memory. 31st International Congress of Psychology, 7/28/2016, Pacifico Yokohama.
7. Tomitaka, T., Ishigaki, R., Yamamoto, K., Inomata, K., Bou,T., Takezawa, R., & Naito, Y(2016) Attitude toward computed tomography examination and its medical exposure. 31st International Congress of Psychology, 7/27/2016, Pacifico Yokohama.
8. 川崎弥生・中條和光・山本晃輔・池田 和浩・Steve, M. J. Janssen (2016) 自伝的記憶が果たす役割について(大会企画シンポジウム)　日本認知心理学会第 14 回大会, 2016 年 6 月 18 日　広島大学
9. 山本晃輔（2016）　匂いによって喚起される過去および未来事象に加齢が及ぼす影響　日本認知心理学会第 14 回大会, 2016 年 6 月 18 日　広島大学
10. 鍋田智弘・山本晃輔・上宮愛・瀧川真也・坊隆史・渡邊ひとみ・上原泉（2016）記憶と学びの生涯発達から見る発達研究(3)－児童・成人・高齢者の記憶–(ラウンドテーブル)　日本発達心理学会第 27 回大会　2016 年 5 月 1 日　北海道大学

11. 山本晃輔（2016）青年期におけるアイデンティティと随伴経験との関係性　日本発達心理学会第 27 回大会　2016 年 4 月 29 日　北海道大学
12. 富高智成・石垣隆太・山本晃輔・猪股健太郎・坊隆史・竹澤龍一（2016）CT 検査とその放射線への態度に関する青年・成人前期・成人後期・老年期間の比較　日本発達心理学会第 27 回大会　2016 年 4 月 29 日　北海道大学
13. 富高智成・石垣陸太・山本晃輔・猪股健太郎・竹澤龍一・内藤豊（2015）検診受診者の CT 検査とその放射線に対する認識の分析　日本社会心理学会第 56 回大会 2015 年 11 月 1 日　東京女子大学
14. 山本晃輔・杉山東子（2015）匂い手がかりによる自伝的記憶特性質問紙の開発日本心理学会第 79 回大会　2015 年 9 月 22 日　名古屋国際会議場
15. 富高智成・石垣陸太・小松嘉勝・山本晃輔・猪股健太郎・竹澤龍一・内藤豊（2015）医療放射線リスク情報の開示に関する検診受診者の意識　日本心理学会第 79 回大会　2015 年 9 月 22 日　名古屋国際会議場
16. 山本晃輔（2015）自伝的記憶の機能と達成動機との関連性　日本教育心理学会第 57 回総会　2015 年 8 月 27 日　朱鷺メッセ
17. 山本晃輔（2015）匂いによる過去と未来の無意図的想起に個人差要因が及ぼす影響―情動知能および嗅覚イメージ能力の個人差に注目して―　日本パーソナリティ心理学会第 24 回大会 2015 年 8 月 22 日　北海道教育大学
18. 富高智成・石垣陸太・山本晃輔・猪股健太郎・竹澤龍一・内藤豊（2015）検診受診者の CT 検査に対する認識の分析　日本パーソナリティ心理学会第 24 回大会 2015 年 8 月 22 日　北海道教育大学
19. 山本晃輔（2015）匂い手がかりによって無意図的に想起される未来事象の特性(2)　日本認知心理学会第 13 回大会，2015 年 7 月 4 日　東京大学
20. 山本晃輔・鍋田智広・豊田弘司・上岡辰生・白川雅之・清水寛之（2015）記憶と学びの生涯発達から見る発達研究(2)-基礎と実践の循環-(ラウンドテーブル)日本発達心理学会第 26 回大会 2015 年 3 月 22 日　東京大学
21. 山本晃輔（2015）高校生と大学生におけるアイデンティティ達成度の個人差と自伝的記憶との関連性　日本発達心理学会第 26 回大会 2015 年 3 月 20 日　東京大学
22. 富高智成・山本晃輔・猪股健太郎（2014）「喉まで出かかっているのに出てこない(tip of the tongue, TOT)現象」の解決方略に関する日誌法的検討　関西心理学会第 126 回大会　2014 年 11 月 9 日　大阪市立大学
23. 山本晃輔（2014）匂い手がかりによる無意図的想起の方向づけ機能　関西心理学会第 126 回大会　2014 年 11 月 9 日　大阪市立大学
24. 鍋田智広・山本晃輔（2014）実践的批判的思考態度尺度作成の試み　日本教育心理学会第 56 回総会　2014 年 11 月 8 日　神戸国際会議場
25. 山本晃輔（2014）情動知能の個人差と無意図的に想起される自伝的記憶との関連性日本教育心理学会第 56 回総会　2014 年 11 月 8 日　神戸国際会議場
26. 山本晃輔（2014）怒りの喚起・持続性と情動知能との関連性 日本健康心理学会第 27 回大会　2014 年 11 月 2 日　沖縄科学技術大学院大学
27. 富高智成・山本晃輔・猪股健太郎・坊隆史・石垣陸太（2014）CT 検査の放射線に対するリスク・イメージの分析　日本健康心理学会第 27 回大会　2014 年 11 月 1 日　沖縄科学技術大学院大学
28. 山本晃輔（2014）匂い手がかりによって無意図的に想起される未来事象の特性日本心理学会第 79 回大会　2014 年 9 月 10 日　同志社大学

〔図書〕（計 3 件）
1. 山本晃輔（2016）嗅覚と自伝的記憶に関する心理学的研究 風間書房 136 頁
2. 金敷大之・森田泰介・中田英利子・山本晃輔・富高智成・猪股健太郎（2016）図説教養心理学増補第 2 版　ナカニシヤ出版 269 頁
3. 山本晃輔（2014）匂いと記憶−プルースト現象　関口貴裕・森田泰介・雨宮有里（編著）　pp.39-51 ふと浮かぶ記憶と思考の心理学　無意図的な心的活動の基礎と臨床　北大路書房 234 頁

〔産業財産権〕

○出願状況（計 1 件）
名称：香りの評価方法，情報処理装置，及びプログラム
発明者：杉山東子・忍田晶子・山本晃輔
権利者：同上
種類：特許
番号：特願 2015-156400（P2015-156400）
出願年月日：2015 年 8 月 6 日
国内外の別： 国内

６．研究組織

(1)研究代表者
山本 晃輔　（YAMAMOTO, Kohsuke）
大阪産業大学・人間環境学部・文化コミュニケーション学科・准教授
研究者番号：60554079