

日本のお香を用いた「懐かしさ」に基づく 高齢者の発話と情緒に関する研究

CAO YUE¹ 桑原教彰²

概要: 本実験では3つのお香を用い、どのお香が「懐かしさ」を感じるか及びポジティブな感覚を促進できるかを明らかにすることを目的とする。実験は、まず高齢者に3つのお香について「懐かしさ」に関する五段階評価を行った。また、SD法を用いて「懐かしさ」のイメージを明らかにした。さらに、お香を焚いている中で高齢者の感情を明らかにする為に会話を記録し、感情分析を行った。これらの結果からお香が高齢者のポジティブな発話を促進することが明らかになった。

キーワード: 高齢者, コミュニケーション, お香, 懐かしい, 感情分析

1. はじめに

日本の高齢化社会が進み、一人暮らしにより長年孤独になっている高齢者が増加している。それに伴って一日に一言も話さない高齢者が増加している。そこで、高齢者の自立と社会生活への参加を実現するためには、私たち周囲の人間が高齢者を進んでサポートすることが必要であり、サポートをするためには、高齢者の行動、生活習慣を理解することが重要である。理解をするための手段の一つとして、高齢者とコミュニケーションを取っていくことが大変重要であると考えられている。

更に、コミュニケーションは高齢者の認知機能を維持に有効であり、またその中でも、高齢者の経験や思い出を尊重できることから回想法が注目されている。例えば、草の匂いを嗅ぐと、子供の頃に両親と一緒に出かけたときの光景を思い浮かべることができたり、よくクッキーを作ってくれた祖母などの人生に対して大切な人を思い出せた。

特に現在の高齢者にはほぼ第二次世界大戦直後の1947年(昭和22年)～1949年(昭和24年)に生まれて、文化的な面や思想的な面で共通している戦後世代である。従って、日本の文化や生活の雰囲気についてのお香を使うことによって、高齢者のコミュニケーションに役立つかを明らかにする。

2. お香について

2.1 お香の歴史

日本書紀には推古天皇3年(595年)4月に淡路島に香木が漂着し、それを焚いた島人がその芳香に驚いて朝廷に献上し、聖徳太子が沈香と鑑定したとの記載がある[1]。

奈良時代には、唐の僧侶が来朝し、さまざまな香薬と焼香などの調合技術を伝えたことで、「日本の香＝薫物(たきもの)」は発展し、空薫物が生まれた[2]。

優雅な王朝時代から武家の時代へと移行してくると、複雑な薫物の香りに代わり、香木一木の香りが好まれるようになり、さまざまな香木の香りを聞き比べる「聞香」へと発展した[3]。江戸時代で香の一般大衆化が進む。最近では香木(伽羅, 沈香, 白檀)の希少価値が増していく一方、人それぞれの好み、生活スタイルに合った香りが求められている。

2.2 お香の種類

お香は多種多様な原料の調合によってつくられるが、一般的なもの、基礎材として楠粉に香料を混ぜ合わせ色をつけて製造される。香木とは広義には、樹木より採れる香料全般のことだが、通常は伽羅, 沈香, 白檀を指す。現在市場に出回ってお香ほとんどは、香木をベースにしており、基材香料, 生薬, 動物性もの, その他香料が添加されている。したがって、本研究では、香木をベースとしてお香を分類されて実験された。

2.3 お香の活用及び関連研究

現在のお香は「場や心を清めるもの」という捉え方だけでなく「香りを楽しむ趣味」としての広がりを見せている。例えば、部屋によってお香を使い分けたり、お香は「匂い袋」にして、鞆に持ち歩いたり、様々な姿を現代の生活に見られる。

その一方で、お香を用いることは普段の生活に限らず、時代が変わるにつれて、他の用途が段々と見直されている。例えば、日本の研究におけるお香と感情喚起、及び不快が自伝的記憶の想起に及ぼす影響を検討した[4]。なかでも、においが手がかりによる自伝的の想起において、命名と感情が重要な役割を果たしていることを示唆している。そのため、お香は人間の脳を刺激することが分かった。

3. 本研究の目的

本研究において、沈香や白檀など異なるベースのお香を用い、高齢者の「懐かしさ」のイメージを明らかにすることを目的としている。実験を行うために予備調査で「懐かしさ」のイメージを明らかにする形容詞を選定した。感情

¹ 京都工芸繊維大学大学院
Kyoto Institute of Technology.
² 京都工芸繊維大学大学院
Kyoto Institute of Technology.

次元の感性語による評価をSD法で使用している9対形容語による評定と比較し、その影響因子を検討した。また分散分析と多重検定を行い有意差も調べた。

また、過去のエピソードを発話から見つけ出すには、その発言が肯定的な感情によるものなのか、否定的な感情によるものなのかを発話ごとに推定することが重要である[5]。したがって、お香の刺激で高齢者の発話から感情抽出、分類、検出する方法を検討する。

本研究においては、感情表出を適度に行っている高齢者は、日本古来のお香の環境の中で、お香が高齢者の発話とネガティブな感情に促進といった仮説のもとに調査研究と実験分析を行った。高齢者の感情を解析するために音声認識とセンチメント分析を組み合わせることを試みた。

4. 高齢者に全般の仕草、表情と発話に関する基礎研究

4.1 実験目的

実験ではお香がない時とお香がある時を比較する為に1時間ずつ分け、高齢者と参加者が集って日常生活に関する会話をを行い、その様子をビデオカメラで撮影した。次いで、データ分析にはお香がない時とお香がある時の高齢者の仕草、表情と発話などに変化の有無があるかを検証することを目的とした。

4.2 実験環境

京都府長岡京市にある土井医院で認知症高齢者と家族高齢者に対して、2018年6~8月、および10~12月の間に計6ヶ月間基礎研究として1ヶ月2回×2時間の実験を行った。お香がある1時間とお香がない1時間に分け、高齢者の行為を録画した。実験に使用のお香は松栄堂から提供された「梅ヶ枝」(図1)という練香を1回の実験で5つ用いた。焚くものも松栄堂の電気香炉(図2)を使用した。



図1 調査実験用いた練香

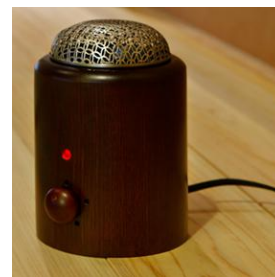


図2 調査実験用いた電気香炉

実験協力者は認知症高齢者(女性、76歳)で、重度アルツハイマー型患者である。地域協力者2名は健康的な者である。実験中に、土井医院に勤めている事務長とスタッフ2名の協力を得た。

本実験は、土井院の一室で行った。お香の香りに変化が出ないようにするため温度及湿度はエアコンでコントロールしている。お香の位置及び実験協力者の位置は図3に示す。

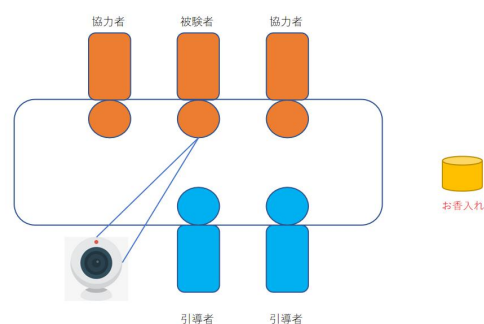


図3 実験環境

4.3 データ分析及び解釈

本研究ではOTRSソフトウェアを使用して、ビデオデータを分析した。OTRSは株式会社ブロードリーフが開発している動作分析ソフトウェアである[6]。

分析の例を図4に示す。まずお香を用いない1時間の時を撮影した映像をパソコン画面上で確認しながら動作要素単位に区切ることができる。それに加えて、被験者動作の中で仕草、表情と発話の正味作業(有効動作)、付随作業ムダ作業(無効動作)をまとめた。

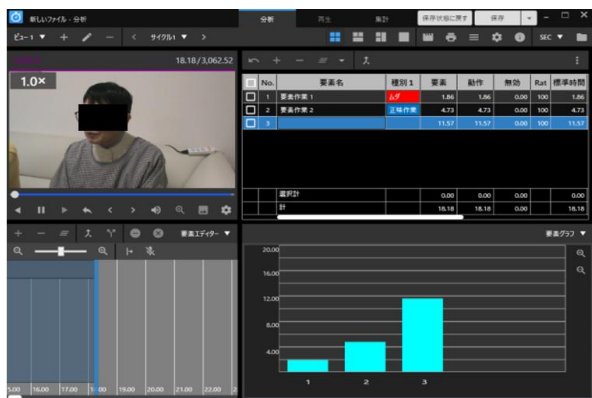


図4 OTRS ソフトウェアの分析画面

4.4 結果及び考察

本研究では、OTRS というソフトウェアで高齢者の動作、表情と発話の時間帯を区切って分析した。またエクセルで実験データが可視化した。図5により、お香を使用しない時に、被験者の仕草、表情と発話時間の割合が1.68%、6.97%、3.63%である。そしてお香がある時に各割合は5.07%、9.62%、5.95%になった。比較するとお香がある環境で仕草、表情と発話の数値は大幅に増加していた。香りが高齢者の認知機能を改善する可能性があることを示唆している。

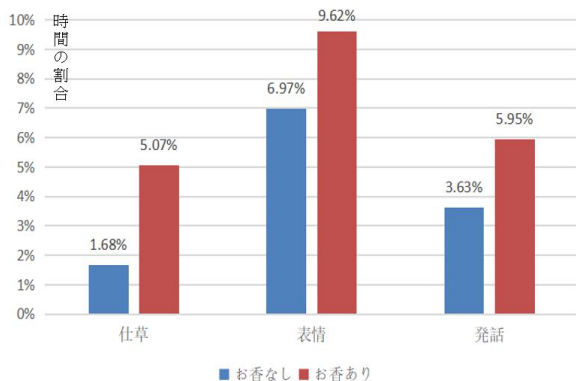


図5 仕草、表情、発話と総時間の割合

次に、複雑な感情をどのように表出し、どのように認識するのかを明らかにすることは、私たちの日常的なコミュニケーションを理解する上で重要な課題である[7]。次の実験では、単純に発話を通して伝達される複雑な感情を、音声から分析する過程について検討していく。

5. お香を用いた SD 法に基づく高齢者の発話に関する実験

5.1 SD 法とは

SD(Semantic Differential)法は、C. Osgood が開発した事象

の一般的な意味次元を量るための測定法で、心理学的な実験でよく用いられる。「明るいー暗い」、「好きー嫌い」といった反対の意味を持つ複数の形容詞対を評定尺度として、色彩、景観、画像などの種々の評価対象の印象を測定する[8]。本研究では9の形容詞対を用いたSD法により測定したデータに因子分析と分散分析を行った。

5.2 実験目的

お香を焚いている中で高齢者の感情を明らかにする為に会話を記録し、感情分析を行った。どのお香が「懐かしさ」に感じるか及び「懐かしさ」の感覚で高齢者のどのような情緒の発話を促進できるかを明らかにすることを目的とする。

5.3 実験概要

本実験では、白檀ベースのお香 a 及びお香 c が2つと沈香ベースのお香 b が1つを用い、心理学からのアプローチとして「懐かしさ」に着目し、お香のイメージを求めた。実験方法はまず健康的な高齢者20人に3つのお香について「懐かしさ」に関する5段階感性評価を実施した。また因子分析を用い、3つの因子が抽出された。「懐かしさ」のイメージを明らかにした。次いで分散分析と多重比較を利用し、有意差検定を行った。

5.4 被験者

京都市シルバー人材センターから65歳以上の健康的な高齢者を選んだ男性15人、女性5人。論理的思考力を持つ、認知機能が良い。1人の被験者は30分間お香の「懐かしさ」に関するアンケートを行った。

被験者の音声データを収集するため、録音スマートフォンを設置し、実験を行う前に被験者の同意を得た。同意を得るに当たっては以下の内容を伝えた。

- 実験中お香の匂いを嗅いで気持ちが悪くなったり、我慢できない時は、声をかけてください。
- 思い付くエピソードが無くなるまで話してください。
- 嗅覚疲労回復のため、毎回実験をする前に5分間の休憩時間があります。

5.5 実験装置

実験装置として、お香を焚くために図6のような陶器6個とライター1つを用いた。環境の中でお香の濃度をコントロールするために、図7に示すテストボックスが作成した。また、録音用にスマートフォンを1台用意した。



図6 実験装置



図7 テストボックス

5.6 実験環境

香り刺激としては、研究室の一角で3種類のお香を用いた。製造業者による差異を考慮し、可能な限り同一の業者に統一した。全てのお香は松栄堂（株）製のお香を使用した。

Aの部屋で「花圃」という白檀ベースのお香が使用した。Bの部屋で「室町」という沈香ベースのお香が使用した。Cの部屋で「二条」という沈香ベースのお香が使用した。

テストボックス（図7）を使うので、一応実験室の面積は考えない。室内温度は22℃を設定した。実験の5分前にスティックタイプのお香に火を付けた。

5.7 実験手順

本実験では、お香を用いて高齢者に刺激を与え、SD法によってお香の「懐かしさ」に対するイメージを測定した。次いで、5段階のアンケートの調査を行った。用いた形容詞は、以下の表1にあるような9の形容詞対でした。形容

詞の選定にはお香の専門家より協力を得た。

表1 用いた形容詞対

形容詞対	
不快	快適
濁った	澄んだ
鬱陶しい	爽やかな
粗野な	優雅な
落ち着かない	落ち着く
鋭い	優しい
悲しい	楽しい
荒々しい	穏やかな
癒されない	癒される

5.8 データ分析及び結果

(1) SDプロフィールによる「懐かしさ」のイメージ評価

まず「懐かしさ」のイメージ各尺度得点により、平均値を算出した。また、統計ソフトウェアを利用してプロフィールを描くことができた。

SD法により得られた結果の平均得点を折れ線グラフにした。各評価項目の平均値を「懐かしさ」のプロフィールで図8に示す。このグラフを見ると、点数が大きいと印象が大きいと言えるので、お香aの印象について「快適」、「優しい」、「穏やかな」、「癒される」、「落ち着く」が特徴的であった。沈香ベースで構成されたお香bの印象については、全体的に中心に近い傾向が見られた。お香cで見られた印象は「癒される」を抜いて、お香aと同様に見られた。

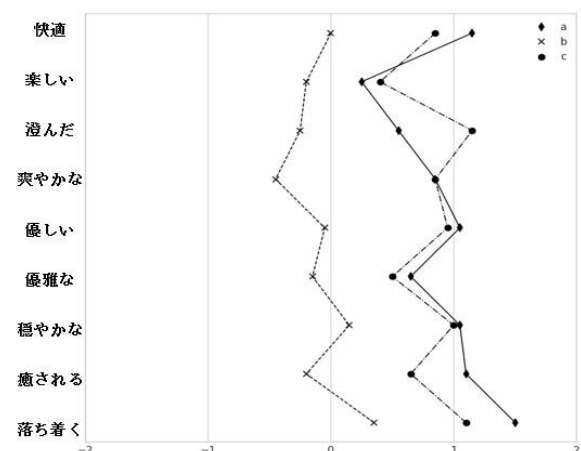


図8 「懐かしさ」のイメージプロフィール

(2) 因子分析によるお香の評価

今回は 20 名の評価点の平均値をもとに因子分析を実施することにした。因子抽出法は主因子法を選定した。抽出因子、および各形容詞対ごとのバリマックス回転後の因子負荷量を表 2 に示し、各因子の寄与率を表 3 に示す。

表 2 因子分析結果

	因子 1	因子 2	因子 3
爽やかな	0.818	0.358	0.228
澄んだ	0.754	0.226	0.304
快適	0.594	0.353	0.509
楽しい	0.562	0.261	0.264
優しい	0.383	0.875	0.249
穏やかな	0.205	0.621	0.447
優雅な	0.357	0.554	0.274
落ち着く	0.321	0.441	0.754
癒される	0.449	0.279	0.724

表 3 分散の合計

因子	説明された分散の合計									
	初期の固有値			抽出後の負荷量平方和			回転後の負荷量平方和			
	合計	分散の %	累積 %	合計	分散の %	累積 %	合計	分散の %	累積 %	
1	5.810	64.552	64.552	5.560	61.782	61.782	2.526	28.063	28.063	
2	0.848	9.421	73.973	0.564	6.268	68.050	2.101	23.345	51.407	
3	0.617	6.857	80.831	0.405	4.498	72.548	1.903	21.140	72.548	
4	0.517	5.747	86.578							
5	0.469	5.211	91.789							
6	0.245	2.728	94.517							
7	0.219	2.430	96.947							

因子抽出法: 主因子法

9 対のイメージ形容詞は 3 つの因子に分類された。表 2 より「爽やかな」、「澄んだ」、「快適」、「楽しい」のイメージ形容詞をまとめて、「気持ちの良さ」と命名し、1 つの因子として表現した。これが第 1 因子となる。以下同様に分類された共通因子ごとに新たな 1 つの因子としての言葉に集約していく。その結果、お香の「懐かしさ」の因子として以下の 3 つの因子が抽出された。

第 1 因子「気持ちの良さ」、第 2 因子「温和性」、第 3 因子「安定性」、寄与率は第 1 因子 28.063%、第 2 因子は 23.345%、第 3 因子は 21.140%と算出された。

(3) 多重検定

本実験では、3 つお香を使用し、毎グループの中に 9 個お香のイメージの平均値が異なるかどうかを SPSS ソフトウェア使用して検定した。また、3 群の比較なので多重検定を用いて、具体的どのお香の間に有意差が認められるかを検定した。

表 4 に示す記述統計を見ると、お香 b が他のお香に比べて結果得点が低い傾向にあることが分かる。

表 4 記述統計結果

	度数	平均値	標準偏差	標準誤差	平均値の 95% 信頼区間			
					下限	上限	最小値	最大値
a	9,000	0.906	0.374	0.125	0.618	1.193	0.250	1.500
b	9,000	-0.089	0.236	0.079	-0.270	0.092	-0.450	0.350
c	9,000	0.828	0.261	0.087	0.627	1.029	0.400	1.150
合計	27,000	0.548	0.541	0.104	0.334	0.762	-0.450	1.500

表 5 に示すこれは、3 つの条件におけるデータの値に差があるか否かを検定した結果である。分散分析の結果は 0.1%水準で有意であった。

$$F(2, 24) = 31.362, p < .001$$

表 5 分散分析結果

分散分析					
	平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
グループ間	5.506	2.000	2.753	31.362	0.000
グループ内	2.107	24.000	0.088		
合計	7.612	26.000			

以下の表 6 では正規性と等分散性を仮定するテューキーによる多重比較の検定が使用された。お香タイプ a と b の平均値の差は 0.994 で、有意確率は 0.000($P < 0.001$)で有意差が認められた。同様にお香タイプ c と b の平均値の差は 0.917 で、有意確率は 0.000($P < 0.001$)で有意差が認められた。一方、お香タイプ a と c の平均値の差は 0.078 で、有意確率は 0.884($P = 0.884$)で有意な差は認められなかった。

表 6 多重比較結果

多重比較							
従属変数: 結果							
Tukey HSD							
(I) お香タイプ	(J) お香タイプ	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		
a	b	0.994	0.140	0.000	0.646	1.343	
	c	0.078	0.140	0.844	-0.271	0.427	
b	a	-0.994	0.140	0.000	-1.343	-0.646	
	c	-0.917	0.140	0.000	-1.265	-0.568	
c	a	-0.078	0.140	0.844	-0.427	0.271	
	b	0.917	0.140	0.000	0.568	1.265	

*平均の差は 0.05 水準で有意です

5.9 考察

通常、因子分析の結果から、以下の点などが明らかになった。

- ① 第 1 因子である「気持ちの良さ」の中で「爽やかな」の相関係数が一番高いため、爽やかなお香を選択することが重要である。
- ② 「温和性」と「安定性」は、アンケートにより、高齢者

の書いてもらったコメントを整理してみると、「家族と遊んだり、祖母やお母さんとの思い出、更に、子供時代の穏やかな生活」という時のエピソード記憶が一番多い。したがって、高齢者向けのお香は「優しい」特徴も大切である。

③ 次いで、白檀ベースと沈香ベースに関する部分は、高齢者はお香 a 及びお香 c と同じ白檀ベースのお香にもっとも「懐かしさ」を感じたと考えられる。一方で、お香 b の平均値結果は低く、感情の感じ方も少ない。そのため高齢者にとっては寝る前に使用するとよいと考えられる。お香 a 及びお香 c の平均値結果が b より高いので、普段の介護生活や自宅で生活中に高齢者のポジティブな情緒が促進できると考える。

6. 音声認識とセンチメント分析

6.1 実験概要

本実験では前の実験を行った際に、高齢者の音声データを録音した。最初はスマートフォンで被験者の 60 個の発話音声データを収集した。お香を嗅ぎながら被験者の思い出に関する質問をした。録音時間は被験者の思い出が無くなるまでとした。

この音声データを用いて、Google Cloud Speech-to-Text API 機能を使用し、被験者の音声ファイルをテキストに変換した。更に、このテキストの内容の精度を高めるために、録音データを聞きながらテキストの文を書き直した。それに加えて被験者の話しをセンテンスごとに区切った。最後に整理されたテキストを Cloud Natural Language API に送信し、お香の刺激の背景にある感情的な考え方を分析した。実験流れは図 9 に示す。



図 9 センチメント分析流れ

6.2 データ分析

本実験では、3 つの異なるお香の刺激で、音声認識とセンチメント分析を活かして高齢者の発話量と発話感情の値の関係を検証した。まず音声認識においては、Google Cloud Speech-to-Text API を用い、収集された音声データをテキストに変換した。発話感情の値の判定基準は Cloud Natural Language API のドキュメントスコア判定基準で確定できた。発話感情のスコア判定基準を表 7 のように示す。

表 7 高齢者の発話の評価基準

	ネガティブ	ニュートラル	ポジティブ
高齢者感情得点基準	$-1 < \text{スコア} < 0$	$\text{スコア} = 0$	$0 < \text{スコア} < 1$

表 7 の判定基準で、ドキュメントスコアは、0 より大きい値でポジティブな感情を示し、0 より小さい値でネガティブな感情を示し、0 とイコール値でニュートラルな感情を示す。

6.3 結果

(1) 高齢者発話の感情値分布統計結果

発話感情のスコア判定基準は表 7 を参考にし、お香 a, b, c に高齢者の発話の感情値を求めるた。図 10 のセンチメント分析スコア統計に示すように、お香 a とお香 c の値は大幅に変動して、お香 b の値は全体的に中心に近い傾向が見られた。したがって、被験者にはお香 a とお香 c の影響で感情値を大幅に変動したことが示唆された。お香 b の環境の中で感情値を穏やかに変動したことが示唆された。

(2) 高齢者の発話量比較統計結果

本実験でセンチメント分析したテキストファイルで高齢者のポジティブ、ニュートラル、ネガティブの発話数を求め、データを基に図 11 のグラフを作成した。図 11 の発話量比較統計グラフに示すように、お香 a のポジティブ数とネガティブ数の差が一番大きいと見られた。また、お香 a のニュートラル数も一番少ない。更に、お香 c のポジティブ数とネガティブ数の差が一番小さかった。その一方で、お香 c のニュートラル数も一番多く見られた。

6.4 考察

本実験の結果において、白檀ベースのお香 a, c を使用すると、高齢者のポジティブな発話を促進できるようになると考えられる。単純に各被験者のセンチメントスコアを見ると、お香 a, c の環境で高齢者の情緒がさらに増加し、お香 b の環境で情緒が安定するような傾向と示唆した。

一方で、感情分析の結果で、お香 a, c がお香 b より、ポジティブな発話量とネガティブな発話量の差が多く、ニュートラルな発話量も少ない。

その原因については、白檀は爽やかな甘い芳香が特徴があり、「気分の薬」と言われ胸のつかえをとり、爽快感を与える[9]。沈香は、強壮、鎮静などの効果のある生薬でもある[10]。本実験の研究結果とお香の薬理学の表現が一致しているのではないかと推測される。

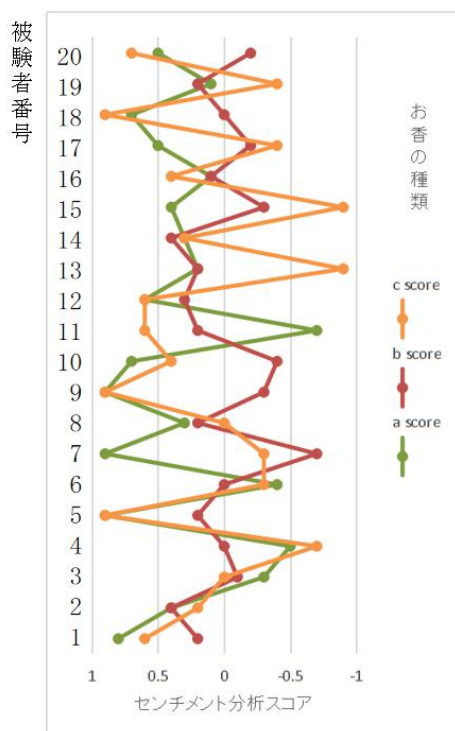


図 10 高齢者発話の感情値分布統計

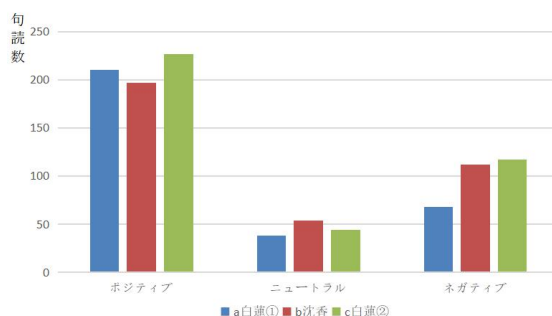


図 11 高齢者の発話量比較統計結果

7. おわりに

本研究では、お香の「懐かしさ」に関するそれぞれのイメージの評価から3つの因子を抽出でき、この因子分析においては日本の高齢者に対してお香の印象を明らかにすることが出来た。しかし、たくさんのお香の種類の中で実験に用いられたお香の種類は3種類であり、様々な香りに対して高齢者の反応を計測することが出来なかった。そこで、今後の課題としてより多くのお香に対する評価を行い、比較することが出来たら有効であるのではないかと考えた。

また、高齢者の発話データを用いて、感情分析を行った結果、白檀ベースのお香 a とお香 c においては、高齢者のポジティブな発話を促進できることが認められた。将来的

には Deep Learning を用いて、Google Natural Language API のエンティティ感情分析、コンテンツ分類、構文分析などの自然言語理解の機能の改善などが可能になったらより有効であると考えられる。

最後に、日本の高齢社会が進み、認知症の高齢者の数も確実に増えていく現状から、本研究は高齢者を対象にするだけではなく、認知症を持つ多くの人々にも実施したいと考えている。

お香を利用し、高齢者のコミュニケーションを支援することは、高齢者のコミュニケーション能力を高めるとともに、コミュニケーションを通じて高齢者の会話が進み、また、元気よくしゃべることにもつながっていくと考えられる。

参考文献

- [1] 三井正昭, 「香道のすすめ」, 2013, Vol.44, No.2, pp. 116-124
- [2] 渡辺えり代, 「お香を現代生活に活かす」日本教育工学会大会講演論文集, 2013, Vol.44, No.2, pp. 125-132
- [3] 山田松香木店, 香の歴史, 香を知る, 山田松香木店ホームページ, [オンライン], Available : <https://www.yamadamatsu.co.jp/material/history.html> (参照 2020-01-05)
- [4] 山本晃輔, 野村幸正「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, 2010, Vol.7, No.2, pp. 127-135
- [5] 齋藤直子, 林佑樹「認知症患者の状態把握支援のための発話内容認識手法」第27回人工知能学会全国大会論文集, 2013
- [6] OTRS, OTRS10 とは, 商品概要, OTRS ホーム, [オンライン], Available : <https://ja.wikipedia.org/wiki/OTRS> (参照 2020-01-15)
- [7] 野村光江, 布井雅人, 吉川左紀子「表情・音声による複雑な感情メッセージの理解: 2者対話刺激を用いた検討」Cognitive Studies, 2011, Vol.18, No.3, pp. 441-452.
- [8] 落合信寿, 「心理学分野で用いられる統計解析手法 (2), 研究事例にみる統計解析の考え方と手順」バイオメカニズム学会誌, 2011, Vol. 35, No. 3, pp. 208-212
- [9] 白檀, お線香のお話, ホームページ, [オンライン], Available : <https://www.okoudo.com/topics/sandalwood.html> (参照 2020-01-20)
- [10] 沈香, お線香のお話, ホームページ, [オンライン], Available : <https://www.okoudo.com/topics/sandalwood.html> (参照 2020-01-20)