

生理指標を用いた空間評価手法に関する基礎的研究 その2

— 要介護高齢者を対象とした異なる食事提供プロセスと表情変化の関係 —

空間評価 表情 特別養護老人ホーム  
食事提供プロセス 生理指標 視覚実験

準会員 ○鈴木 大士\*  
準会員 高木 光秀\*\*  
正会員 宮崎 崇文\*\*\*  
正会員 三浦 研\*\*\*\*  
非会員 三谷 智子\*\*\*\*\*  
非会員 村上 由希\*\*\*\*\*  
非会員 今村 行雄\*\*\*\*\*  
正会員 孔 相権\*\*\*\*\*

1. はじめに

前報では生理指標として脳血流を用いたが、本報では表情を生理指標として用いる。既往研究では、建築空間の違いを行為と表情から評価する研究<sup>1)</sup>が行われており、笑顔の度合いを数値で表すことで表情を測定している。このように、近年では表情を客観的に読み取ることが可能となっている。そこで、本研究では笑顔といったポジティブな感情から表出される表情のみならず、怒りや悲しみといったネガティブな感情から表出される表情についても測定し、視覚情報コントロール下での食事提供プロセスが異なる場合の変化を表情で捉える。

2. 視覚実験の概要

視覚実験の実施環境、実験対象者の属性及び実験の内容については前報と同述となるため割愛する。

2.1 表情の測定方法：Emotion API

ビデオカメラで撮影された記録を1秒毎に静止画でキ

ャプチャし、そのデータを Microsoft Azure の Emotion API を用いて表情分析を行った。Emotion API では認識された顔を怒り、軽蔑、嫌悪、恐怖、喜び、中立、悲しみ、驚きの8つの表情を構成割合で表すことができ、本研究ではこの8つの表情が視覚情報によってどのような変化を引き起こすか検証する。

3. 視覚実験の測定結果

3.1 表情構成

実験から得られた全6名分のデータを個別に分析してみたが個体差がみられたため、加算平均をとったデータを基に分析を行った。動画の時間の流れに沿った表情の構成割合の変化を図1に示す。全体の構成割合としては大部分が中立となっているが、前半の部分では後半と比べ、中立の割合が減少している。また喜びについては、前半に比べ後半で減少している。そこで、動画の各パートで、それぞれの表情の数値を単位時間あたりで計算し表1に示した。中立の数値は「レスト1」で78.74%、「調

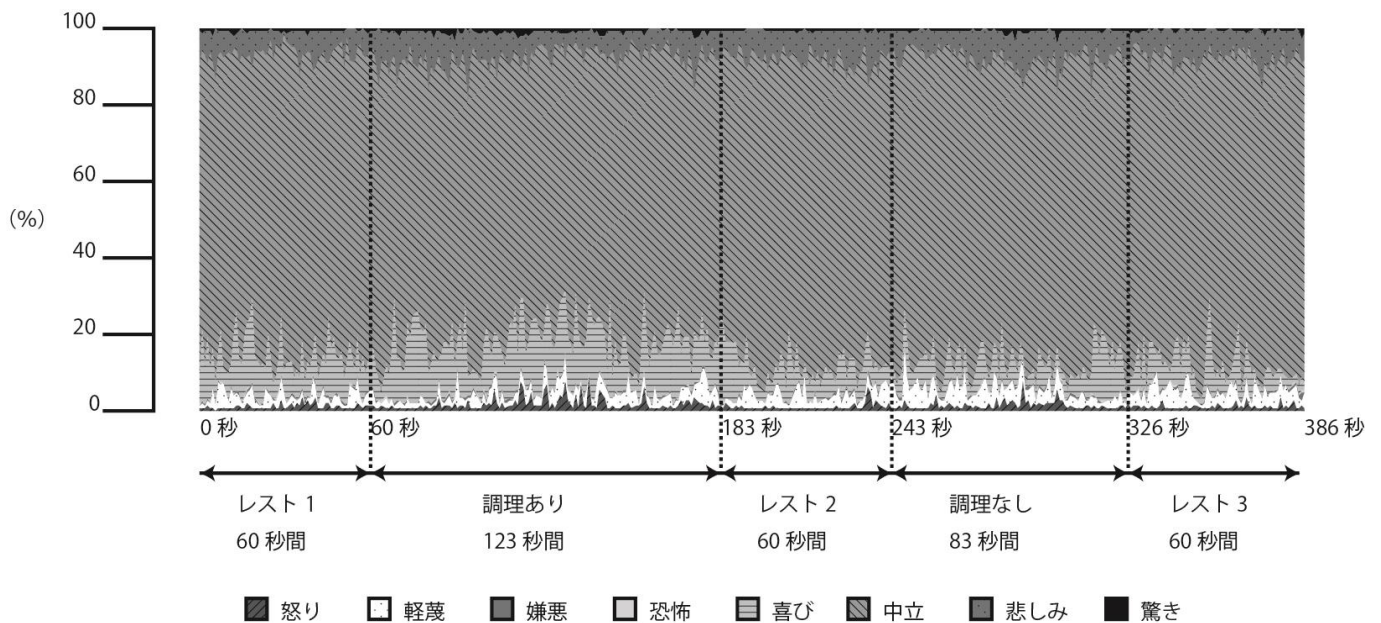


図1 表情構成割合

A basic study on the spatial evaluation by a physiology index part2  
The relationship between expression and different meal serving process for care-needing elderly

SUZUKI Daishi, TAKAKI Mitsuhide, MIYAZAKI Takahumi, MIURA Ken, MITANI Tomoko, MURAKAMI Yuki, IMAMURA Yukio, KOH Shoken.

表1 パート毎の表情構成割合

	怒り	軽蔑	嫌悪	恐怖	喜び	中立	悲しみ	驚き
レスト1	1.07%	3.03%	0.32%	0.11%	10.17%	78.74%	6.05%	0.51%
調理あり	1.76%	3.11%	0.32%	0.15%	13.10%	74.02%	6.76%	0.77%
レスト2	1.04%	3.49%	0.34%	0.06%	6.71%	80.36%	7.70%	0.30%
調理なし	1.39%	4.30%	0.31%	0.11%	6.34%	79.72%	7.30%	0.53%
レスト3	1.07%	4.24%	0.37%	0.09%	6.36%	80.23%	7.26%	0.36%

理あり」で 74.02%、「レスト 2」で 80.36%、「調理なし」で 79.72%、「レスト 3」で 80.23%と「調理あり」が最も値が低かった。このことから、「調理あり」で最も表情に変化があったことが分かる。喜びについては「レスト 1」で 10.17%、「調理あり」で 13.10%、「レスト 2」で 6.71%、「調理なし」で 6.34%、「レスト 3」で 6.36%であり「調理あり」で最も値が高くなった。また喜びの他に「調理あり」で最も値が高くなるのは怒り、恐怖、驚きであり、最も値が低くなるのは中立のみである。

### 3.2 各表情の変化

各表情の変化をパートごとに表し、多重比較<sup>註1)</sup>を行ったものが図 3 である。この結果と「表情分析入門」<sup>2)</sup>を参考に分析を行う。

#### 3.2.1 中立

中立の中央値は「レスト 1」で 80.50%、「調理あり」で 73.81%、「レスト 2」で 80.71%、「調理なし」で 80.06%、「レスト 3」で 81.05%であり、「調理あり」とその他のパートで有意水準 1%の有意差がみられた。このことから「調理あり」で何かしらの感情が出現したと考え、以降では特に「調理あり」で表情にどのような変化があったのか分析を行う。

#### 3.2.2 怒り

怒りの中央値は「レスト 1」で 0.84%、「調理あり」で 1.09%、「レスト 2」で 0.78%、「調理なし」で 1.07%、「レスト 3」で 0.85%であり、「調理あり」と「レスト 1」、「調理あり」と「レスト 2」、「調理あり」と「レスト 3」が有意水準 1%で有意差がみられた。怒りは、眉、瞼、口の 3 領域に全ての怒りの表示がなければ、怒りの顔を示す顔のシグナルは曖昧なものとされている<sup>2)</sup>ため、今回の実験で得られた数値からみると怒りの感情はどのパートでも出現しなかったと考えることができる。従って、中央値が「調理あり」で最も値が高く、有意差がみられたのは他の感情が表情として表出する際に表れた副産物であると考えられる。

#### 3.2.3 軽蔑

軽蔑の中央値は「レスト 1」で 2.63%、「調理あり」で 2.90%、「レスト 2」で 3.28%、「調理なし」で 3.56%、「レスト 3」で 4.33%であり、「レスト 1」と「調理なし」、「調

理あり」と「調理なし」、「調理あり」と「レスト 3」が有意水準 1%で有意差がみられ、有意水準 5%ではその他に「レスト 1」と「レスト 3」で有意差がみられた。また軽蔑は、唇を閉じた嫌悪を表す口の変化で示される<sup>2)</sup>ため、軽蔑と嫌悪を表す顔貌は似ており、高齢者は表情筋が乏しいと考えると、嫌悪の感情が軽蔑の表情として表出されたと考えることもできる。従って、中立では有意差がみられなかったものの、「調理なし」と「レスト 3」でネガティブな感情が表れたと考えられる。

#### 3.2.4 喜び

喜びの中央値は「レスト 1」で 9.29%、「調理あり」で 12.46%、「レスト 2」で 5.58%、「調理なし」で 5.57%、「レスト 3」で 4.94%であり、「レスト 1」とその他のパート、「調理あり」とその他のパートで有意水準 1%の有意差がみられた。これらのことから、中立が「調理あり」で有意差がみられことも踏まえ、「調理あり」で最もポジティブな感情が表れたと考えられる。

#### 3.2.5 悲しみ

悲しみの中央値は「レスト 1」で 5.76%、「調理あり」で 6.35%、「レスト 2」で 7.29%、「調理なし」で 7.06%、「レスト 3」で 7.03%であり、「レスト 1」と「レスト 2」が有意水準 1%で有意差がみられた。しかし、有意差はみられなかったものの「調理なし」や「レスト 3」の中央値も高くなっていることから、「調理あり」以降の映像からわずかながら悲しみといったネガティブな感情が増加したと考えられる。

#### 3.2.6 嫌悪

嫌悪の中央値は「レスト 1」で 0.27%、「調理あり」で 0.30%、「レスト 2」で 0.25%、「調理なし」で 0.24%、「レスト 3」で 0.28%であり、有意差はみられなかった。また、前述したように嫌悪と軽蔑の顔貌は似ているため、嫌悪の感情は軽蔑の表情として表出されたと考えられる。

#### 3.2.7 恐怖

恐怖の中央値は「レスト 1」で 0.08%、「調理あり」で 0.12%、「レスト 2」で 0.05%、「調理なし」で 0.07%、「レスト 3」で 0.05%であり、「調理あり」と「レスト 2」が有意水準 1%で有意差がみられ、有意水準 5%ではその他に「調理あり」と「レスト 3」で有意差がみられた。しかし、恐怖自体の数値は低いため、「調理あり」で有意差がみ

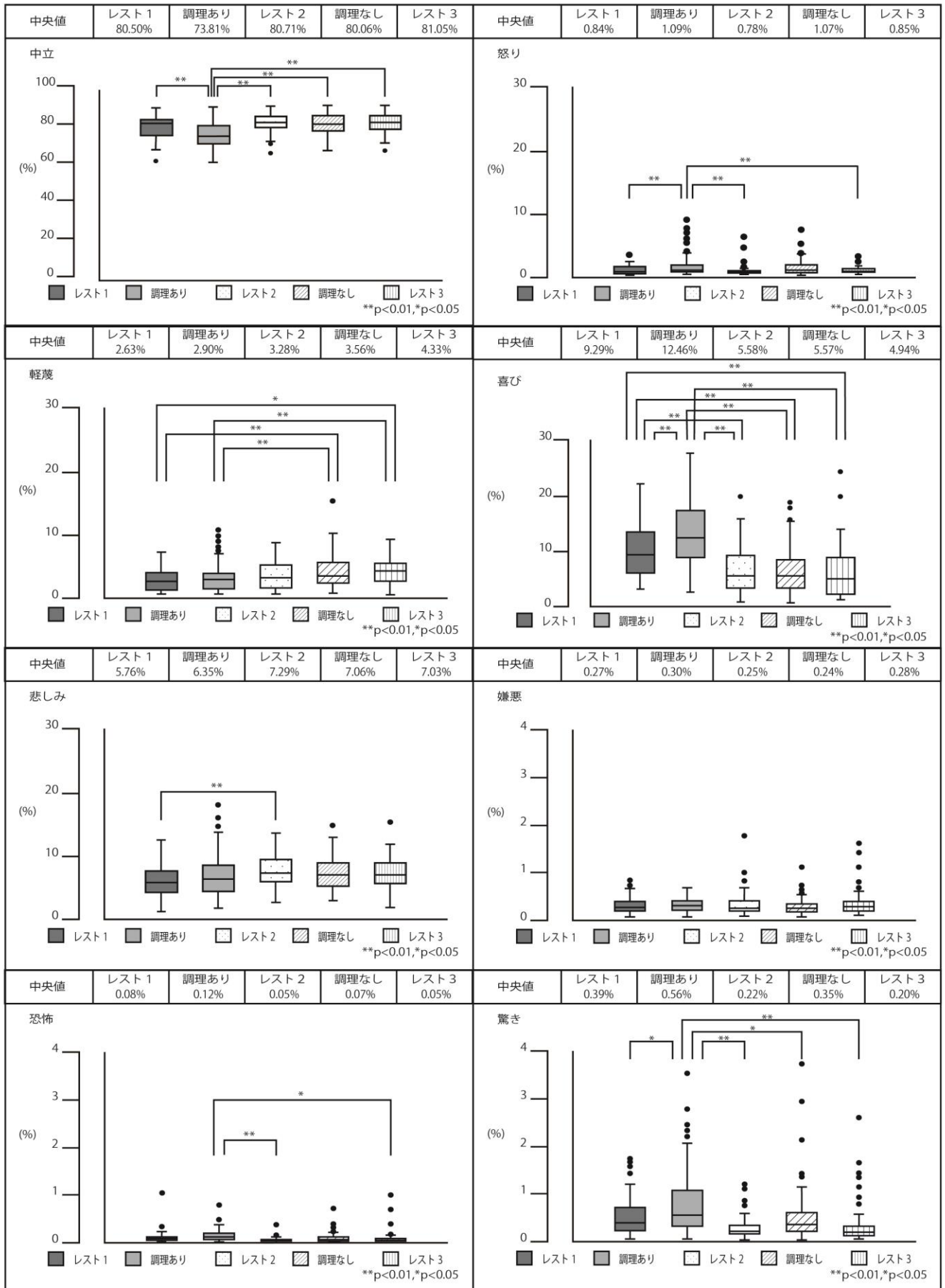


図2 各表情のパート毎の変化



68 秒目 (喜び 27.58%)



143 秒目 (喜び 27.51%)



93 秒目 (喜び 25.91%)

図3 喜びのピーク

れたことは他の感情が表情として表出する際に表れた副産物であると考えられる。

### 3.2.8 驚き

驚きの中央値は「レスト 1」で 0.39%、「調理あり」で 0.56%、「レスト 2」で 0.22%、「調理なし」で 0.35%、「レスト 3」で 0.20%であり、「調理あり」とその他のパートで有意水準 1%の有意差がみられた。驚きは、数値としては低い、喜びの数値の動きと似ており喜びと驚きは混ざり合うことが多い<sup>2)</sup>ため、「調理あり」で表れた有意差では、ポジティブな驚きが「調理あり」で出現したと考える。

### 3.3 感情表出のピーク

図 2 より「調理あり」で中立に有意差があることから「調理あり」で感情に大きな変化があったと考え、「調理あり」で有意差があり比較的数値の高い軽蔑と喜びの数値上位 3 つについて調べた。軽蔑は 246 秒目(「調理なし」)で 15.35%、90 秒目(「調理あり」)で 10.73%、286 秒目(調理なし)で 10.30%であった。図 2 から「調理なし」で軽蔑が多くなることから「調理なし」ではネガティブな感情が多く出現したと考える。喜びは、68 秒目(「調理あり」)で 27.58%、143 秒目(「調理あり」)で 27.51%、93 秒目(「調理あり」)で 25.91%であった。これらの 3 つの動画の場面を図 3 に表したが、いずれも食材を調理している場面であることがわかる。このことから食材の調理過程が被験者にポジティブな影響を与えたことが分かる。

## 4 まとめ

視覚実験の結果から表情分析においては「調理あり」の映像において、中立は有意に低くなった。また喜びが

「調理あり」で有意に高くなったことから、「調理あり」でポジティブな感情が表れたと考えられる。一方、ネガティブな感情から表出される表情については、軽蔑と悲しみの数値が高く、いずれも「調理あり」以降の映像から数値が増加した。

## 5 結論

表情分析の結果から、要介護高齢者に調理過程といった実生活で行われる行為は、視覚情報のみでもポジティブな影響を与えることが出来ると思われる。従って、自ら満足に共用空間を活用できない重度要介護者であっても、他者が実生活に近い演出を行うことは効果的であり、共用空間といった調理や食事、会話等日常的な行為が行うことの出来る空間を活用できるプログラムが特別養護老人ホーム等の要介護者を対象とした施設には重要であると考えられる。

## 謝辞

S 苑職員並びに入居者の皆様の多大な協力をいただいた。末尾ながら記して謝意を表します。尚、本研究は科学研究費補助金基盤研究(B)(課題番号:15H04100)の助成を受けたものである。

## 注

注1) 統計解析には SPSS Statistics 24 を用いた。

## 参考文献

- 1) 宮崎崇文、三浦研：個室導入とユニットの少人数化による重度知的障がい者の行為と表情の変化、日本建築学会計画系論文集、第 81 巻、第 723 号、pp1101-1111、2016. 5
- 2) P・エクマン、W.V.フリーゼン：表情分析入門—表情に隠された意味をさぐる、工藤力訳、第 10 版、2007. 3、誠信書房

\*山口大学工学部感性デザイン工学科 学部生

\*\*山口大学工学部感性デザイン工学科 学部生

\*\*\*呉工業高等専門学校 助教・博士(学術)

\*\*\*\*京都大学大学院工学研究科 教授・博士(工学)

\*\*\*\*\*岐阜医療科学大学保健医療学研究科 教授・博士(医学)

\*\*\*\*\*同志社大学研究開発推進機構 助教・博士(医学)

\*\*\*\*\*大阪大学大学院医学系研究科 研究員・博士(医学)

\*\*\*\*\*山口大学大学院創成科学研究科 講師・博士(工学)

\* Undergraduate, Dep. of KANSEI Design Eng., Faculty of Eng., Yamaguchi Univ.

\*\* Undergraduate, Dep. of KANSEI Design Eng., Faculty of Eng., Yamaguchi Univ.

\*\*\* Assistant Professors, National Institute of Technology, Kure College., Ph.D.

\*\*\*\* Professor, Graduate School of Engineering, Kyoto Univ., Dr. Eng.

\*\*\*\*\* Professor, Graduate School of Health and Medicine, Gifu Univ of Medical Science., Ph.D.

\*\*\*\*\* Assistant Professors, Organization for Research Initiatives and Development., Doshisha Univ., Ph.D.

\*\*\*\*\* Fellow Researcher, Graduate School of Medicine, Osaka Univ., Ph.D.

\*\*\*\*\* Lecturer, Graduate School of Science and Technology for Innovation., Yamaguchi Univ.