

## 介護臭の分析とニオイの感性的評価

Analysis of nursing-care smell and sensibility evaluation of odor

水谷 千代美<sup>1</sup>, 壬生 尚美<sup>2</sup>

Chiyoumi Mizutani<sup>1</sup> and Naomi Mibu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>大妻女子大学女子大学家政学部, <sup>2</sup>日本社会事業大学

<sup>1</sup>Faculty of Home economics, Otsuma Women's University,

<sup>2</sup> Faculty of Social Welfare, Japan College of social Work

Key words : Body odor, Odor analysis, Odor generation from body

### 1. 研究目的

我が国の高齢者人口は、2016年3,459万人で総人口に占める割合が27.3%となり、2065年には約4割を占めると予想され、日本は高齢化が急速に進んでいる<sup>1)</sup>。近年、75才以上で介護が必要な人数が増えており、在宅介護や高齢者施設などでの介護が求められる。その在宅介護や高齢者施設では、臭いが問題視されている。臭いが原因となり、介護者に負担を与え、被介護者と家族の家族関係を悪化させることがあり、介護現場の不快臭は深刻な問題である。これまでに高齢者施設や病院のにおいに対して調査した報告では、排泄物臭、尿臭、体臭、消毒臭などが不快臭として挙げられていた<sup>2)</sup>。においの快・不快は嗅覚によって主観的に評価されている。しかし、人間の嗅覚は一種類のにおいを一定時間嗅いでいると、においを感じなくなるような嗅覚疲労を起こすことがある。嗅覚疲労しやすさは物質によって異なり、刺激臭は嗅覚疲労を起こしやすく、糞便臭の原因物質であるメチルメルカプタンやトリメチルアミン、足の臭いの原因物質であるイソ吉草酸などの悪臭物質は嗅覚疲労が起こしにくいと言われている。

以上の観点から、介護現場の不快臭の原因物質を明らかにして、においの快・不快度判定評価法の確立することが必要である。

我々は、これまでに不快臭を除去するために、消臭機構の異なる消臭性繊維を用いて消臭効果を調べた。消臭性繊維の消臭機構は化学的消臭法、物理的消臭法に大別できる。病院の室内環境をシミュレーションして尿臭に対して悪臭源近傍で消臭性繊維を用い、同時に局所換気することで不快臭除去を試み、優れた消臭効果が得られた<sup>3-4)</sup>。

我々は、身体起源の不快臭のうち体臭に着目した。体臭は、加齢による汗腺の劣化が発生原因の一つとされている。その他に病気により摂取する薬、食生活、飲酒や喫煙などの生活環境によって体臭が異なることが指摘されている。

そこで、我々は高齢者を対象として、体臭の発生原因と原因物質を調べ、においの種類と疾病や生活習慣との関係を明らかにすることを目的とした。さらに体臭は、様々な臭気物質が混合した複合臭として存在する。体臭が吸着した衣服に対して、消臭機構の異なる消臭性繊維を用いて、複合臭に対する消臭効果を調べた。

### 2. 研究実施内容

#### 【方法】

埼玉県所沢市にある高齢者施設および在宅介護家庭で認知症を患う高齢者を被験者とした。まず、被験者の居室の臭いを嗅覚にて評価した。次に介護者にインタビュー調査を行い、要介護度、病気、食事、入浴頻度などについて質問した。

被験者に1~3月の間、綿製の下着を約1週間着用してもらい試料とした。体臭の回収は、臭気物質を吸着しないテドラバックの中に試料とモノトラップ（ジーエルサイエンス製 RGPSTD）を入れて室温（20~25℃）で3日間静置し、体臭の原因物質をモノトラップに吸着させた。モノトラップに吸着した悪臭物質をガスクロマトグラフィ（ブルカー・ダルトニクス製）によって分析した。

さらに、被験者が着用した肌着を2cm角にカットした試料布300gに、物理的消臭および化学的消臭法である消臭機構の異なる二種類の消臭性繊維で試料布を包んでテドラバックの中に入れ、テド

ラバック内の体臭を嗅覚により感覚評価を行い、原因物質をガスクロマトグラフィにより同定した。

### 【結果および考察】

被験者 (A) は、身体から強い油臭い不快臭を発生し、典型的な体臭の例である。被験者 (A) は、高齢者施設内で生活し、入浴頻度は1週間に3回で、食事は他の入所者と同じものを摂取する。しかし、被験者は入浴後数時間で体臭が発生し、数日すると居室が体臭で汚染された状態になった。嗅覚でにおいを評価した結果、臭気強度は4：強いにおいで、快不快度は-2：不快という結果であった。体臭は、汗や皮脂から発生するものとそれ以外のものに大別できる。人間の皮膚には表皮ブドウ球菌のような善玉菌と黄色ブドウ球菌のような悪玉菌が皮膚常在菌として存在しており、汗や皮脂が黄色ブドウ球菌によって悪臭物質に分解して体臭として発生する。皮脂は皮脂腺内で合成され、スクアレン、トリグリセリド、ワックスエステルなどで構成する脂肪酸である。

下着の試料に吸着した体臭の原因物質について調べた結果、2-ノネナールが検出された。これは、加齢臭と言われるもので皮脂腺から分泌される脂肪酸が酸化してできた油臭くて青臭い臭い成分である。また、脂肪酸由来のアルデヒド類で、悪臭の原因物質であるヘキサナールも検出された。さらに、脂肪酸由来のノナン酸、ドデカン酸が検出された。これらの結果から、被験者 (A) は、皮脂腺から排出される脂肪酸由来の物質が主な原因であるといえる。この実験を繰り返し3回行ったが同様な臭気物質が検出された。

さらに、生活環境が異なる被験者に対しても同様に調べた。毎日、日本酒を飲酒する高齢者に対して、体臭の原因物質を調べた。その結果、体臭の原因物質は被験者 (A) と同様な物質が検出されたが、本実験の方法ではアルコール由来の原因物質は検出されなかった。

これらの体臭に対して、消臭機構の異なる二種類の消臭性繊維を用いて消臭効果を調べた。これらの繊維の消臭効果を嗅覚で評価したところ、臭気強度は4：強いにおいで、快不快度は-2：不快から、臭気強度1：やっと感知できるにおいで、快不快度は-1：やや不快という結果となった。また、体臭の原因物質とその物質について調べたところ、脂肪酸由来のアルデヒド類などの臭気物

質は減少し、消臭性繊維の消臭効果が認められた。

### 3. まとめと今後の課題

高齢者の体臭に関して、共通する体臭の原因物質は検出できた。しかし、摂取する薬や食物による違いは特定できなかったため、これらが体臭に与える影響を検討したいと考えている。さらに、臭気物質のより嗅覚疲労度は異なることから、不快臭の判定方法を検討することが重要だと思われる。

### 4. この助成による発表論文等

C.Mizutani,N.Mibu and K.Kajiwara, Analysis of body odor of elderly people and their body odor removal using deodorant fibers, Textile Bioengineering and Informatics Society 2018, July 25-28, 2018, Manchester UK (発表確定)。

### 文献

- 1) 内閣府：高齢化の状況と将来像，平成 29 年度版高齢社会白書，2-3,2017.
- 2) 板倉朋世，光田恵，医療施設内の病室の臭気のレベルに関する研究，日本建築学会建築系論文集 625, 327-334, 2008.
- 3) C.Mizutani et al, Human friendly application of functional fibers in Aging Society, Proceedings of AHFE 2016 International conference on Affective and Pleasurable Design, 483,129-135, 2016.
- 4) Mariya Bivolarova, Arsen Melikov, Chiyomi Mizutani, Kanji Kajiwara, Zhecho Bolashikov, Bed-intergrated localexhaust ventilation system combined with lpcal air cleaning for improved IAQ in hospital patient rooms, Building and Environment, 100, 10-18, 2016.

### 謝辞

実験に協力していただいた被験者の方々に感謝申し上げます。本研究は、大妻女子大学人間生活文化研究所の研究助成 (K2917) を受けたものです。