

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 3 日現在

機関番号：20101

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2016

課題番号：25670916

研究課題名(和文)医療施設における臭気の包括的評価と臭気対策の検討

研究課題名(英文)Comprehensive assessment of odors at medical facilities and investigation of measures to deal with and alleviate odors

研究代表者

大日向 輝美(Oohinata, Terumi)

札幌医科大学・保健医療学部・教授

研究者番号：30223944

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：日本人の多くは他人の臭いに対して敏感である。医療施設には疾患特有の臭気や治療処置に関する臭気があり、患者のQOLを低下させている。しかし、患者と看護師の関係性において、患者の臭気に対する看護師のアプローチは繊細である。それ故、欧米と比べて日本の臭気対策の研究は遅れている。本研究では看護学の視座から療養環境の快適性を実現するために、臭気に関する看護者の意識及び臭気対策の現状を質問紙調査にて把握した。次に、本調査の結果を参考にして医療施設内のトイレ等を調査場所を選択し、臭気環境調査を実施した。調査場所の定性、定量分析による基礎データを収集し医療施設における臭気対策手法の課題を整理した。

研究成果の概要(英文)： Medical facilities are prone to have odors peculiar to diseases or resulting from a range of treatments, and these odors play a role in lowering the quality of life of in-patients. However, measures nurses take to alleviate odors of patients are a sensitive issue in the relationship with patients, and this has delayed the research into odor control in Japan compared to Europe and the USA.

This study is based on a questionnaire survey to identify the awareness of odors among nurses and determine details of the situation around measures to deal with odors, to contribute to a more comfortable care environment from the viewpoint of nursing science. Further, we measured odors in medical facilities focusing on lavatories, and stoma clinics based on the results of the survey. We collected basic data for a qualitative and quantitative analysis of the odors determined at the measurement sites and provide details of the problems with dealing with the odors at the medical facilities.

研究分野：基礎看護学

キーワード：医療環境・設備 病院 臭気 看護

1. 研究開始当初の背景

我々を取り巻く生活環境には自然に、あるいは人工的に、心地よいにおいと不快なおおいが存在し、現代社会においてにおいを全く感じない空間はない。今日、心地よいにおいは嗜好品として多様に展開されている一方で、病院内で感知する不快なおおいへの対応は遅れている。病院内の病棟・病室には様々な臭気（腐敗臭、体臭、薬品臭、食物臭）が発生している現況があり、それが患者の生活の質や看護職者の労働環境に影響を及ぼしている。におい文化が発展している現代において、なぜ病院の不快なおおいは改善されていないのか。

その理由の一つには、日本人にとって人間相互間の臭気に対するアプローチは実に繊細であることが考えられる。しかしながら、不快臭が放散する療養環境は決して好ましくないため看護職者は患者に気づかれないように脱臭に努めているが、その対処法は消極的である。二つめには、人間の主観的な感覚であるにおいの質と強さを再現性のあるものとして評価することは難しいことがあげられる。特にその濃度が極めて低く、測定の高難しさが数値化を一層、困難にしている。また、においの感知は過去の経験や職業に深く関わっているため個人差が大きい。加えて、温湿度条件など様々な要因がにおいの知覚に影響するため、同一者であっても状況によって感じ方は異なる。また、あるにおいを長く嗅いでいると、そのにおいを感じなくなるか、非常に弱くしか感じなくなる。このように人間は「順応」や「慣れ」によって、においに対する感受性が低くなることも知られており、多くの看護職者は病院環境のにおいに必然的に順応している。以上の理由から、病院の臭気への対応が進まないと考えられ、患者の療養環境における臭気対策の研究は蓄積されていない。

2. 研究の目的

本研究課題は、看護学の視座から医療施設に発生する臭気を把握し、病室環境の快適性を検討することである。研究段階に応じて、以下を目的とする。

- 1) 看護職者を対象に医療環境の臭気に関する主観的評価と臭気対策の現状を把握する。
- 2) 医療施設内の臭気環境及び臭気成分を調査し、定性的及び定量的分析から明らかにする。
- 3) 1), 2) の結果をまとめ、医療施設において臭気による不快感の低減法を検討する。また、今後の課題を整理する。

3. 研究の方法

- 1) 医療環境の臭いに関する実態把握のための質問紙調査

調査方法は、同意の得られた北海道内500床以上の総合病院3か所の男女1,151名の看護職者を対象に、質問紙調査（無記名自記式調査票）を実施した。回収は郵送で行った。調査項目は、病院の臭気についての臭気強度、臭気感覚、臭気質、容認性及び臭気対策に関する項目であった。なお、本調査は札幌医科大学倫理審査委員会の承認後、実施した。

- 2) 看護職者が不快な臭いとする場所の臭気環境調査

調査方法は、同意の得られた1か所の医療施設において、選択した3病棟のトイレ及びストマ外来にて臭気環境の測定を行った。調査項目及び計測機器は、(1)臭気ガス濃度調査；携帯式VOCモニター（RAE3000）を用いて測定した。(2)アンモニア濃度調査、硫化水素濃度調査；アンモニア検知管法及び硫化水素検知管法によるガス吸着試験を行った。(3)臭気ガス成分；固相吸着/溶媒抽出 - ガス

クロマトグラフ質量分析 (GC/MS) 法, 固相マイクロ抽出 (SPME) - GC/MS 法にて定性, 定量分析を行った.

(4) 温湿度調査; 温湿度計 (RS-14H) を用いて測定した. なお, 本調査は, 札幌医科大学附属病院関係部署の了解を得た後, 実施した.

4. 研究の成果

1) 医療環境の臭いに関する実態把握のための質問紙調査結果

調査票の有効回答数は 496 部であった (回収率 43.1%). 調査対象は女性が 477 名 (96.2%), 年齢は 20~60 歳台, 勤務年数は 1~3 年未満が 146 名 (29.4%) であった. 以下の三点が得られた (図 1~4 参照).

(1) 病院内 3 か所 (看護室, 汚物室, 病室) の場所別の臭気強度と臭気感覚において有意な差を認めた (Friedman 検定 $p < .05$).

(2) 多くの看護職者が汚物室や病室において尿尿臭を感じていた.

(3) 臭気対策は, 一時的臭気には消臭スプレーを使用し, 常時の臭気には消臭剤を設置しているものが多かった. 以上より, 病院内の快適な環境調整には, 排泄臭や患者の病状に応じた体臭の調整が必要であることが示唆された.

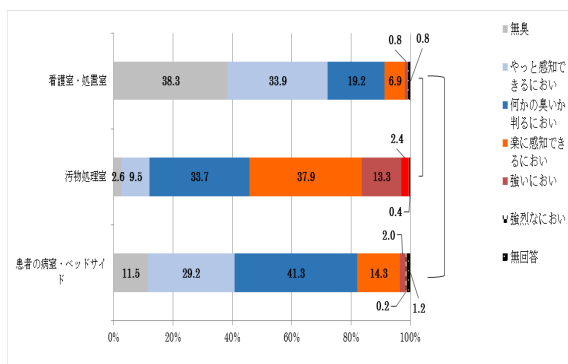


図 1 場所別の臭気強度 (6 段階臭気強度)

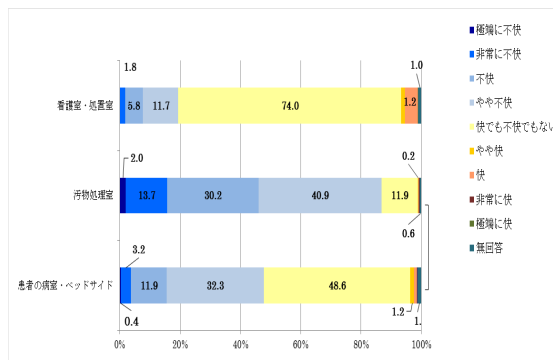


図 2 場所別の臭気感覚 (9 段階・快・不快度)

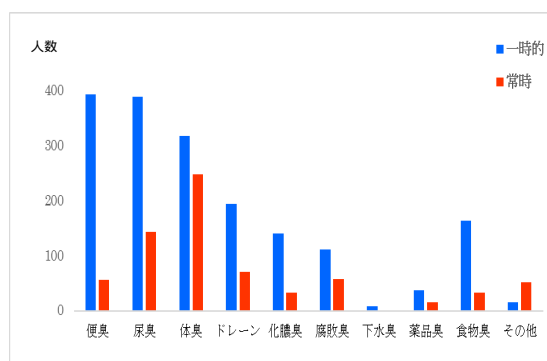


図 3 病室・ベッドサイドの「一時的なにおい」と「常時のにおい」別の臭気の種類

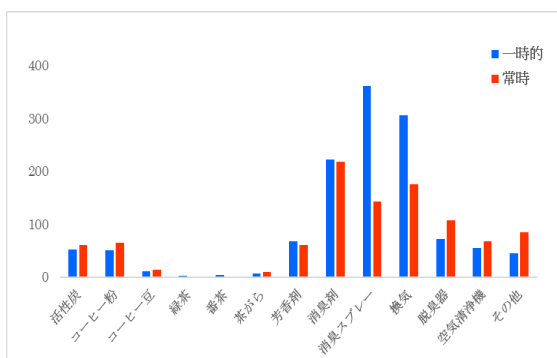


図 4 病室・ベッドサイドの「一時的なにおい」と「常時のにおい」への対策

2) 看護職者が不快な臭いとする場所の臭気環境調査結果

(1) 3 病棟の「トイレ」の臭気環境測定

協力の得られた 3 病棟 (A, B, C) のトイレの臭気環境を調査した. A, B 病棟は, 研究分担者らは主観的に「2 段階; 何のにおいかわかるにおい (6 段階・臭気強度)」, 「4 段階; やや不快 (9 段階・快不快度)」と臭気を感じたが, 携帯式 VOC モニターで臭気ガ

ス濃度を測定した結果、概ね 300～500ppb 程度と微量であった。トイレ内にある汚物を入れるゴミ箱を開けると、瞬時に 12,000～15,000ppb を示したが、蓋を閉じると元の状態に戻った。また、同時に、アンモニア濃度と硫化水素濃度を、各々の検知管にガス採取器で試料空気を吸引し、測定した結果、アンモニア 0.2ppm 以下、硫化水素 0.01ppm 以下と検出限界値以下であった。

C 病棟は、研究分担者らが主観的に「2 段階；何のにおいかわかるにおい（6 段階・臭気強度）」、「5 段階；不快（9 段階・快不快度）」と臭気を感じた。携帯式 VOC モニターで臭気ガス濃度を測定した結果、1,000～8,000ppb とデータにばらつきが見られた。特に、壁紙を計測すると 15,000ppb 程度の高い値を瞬時に示した。同時に、アンモニア濃度と硫化水素濃度を、検知管法で測定した結果、アンモニア 0.2ppm 以下（目標値 0.6ppm）、硫化水素 0.01ppm 以下（目標値 0.01ppm）と目標値よりも低値であった（図 5 参照）。

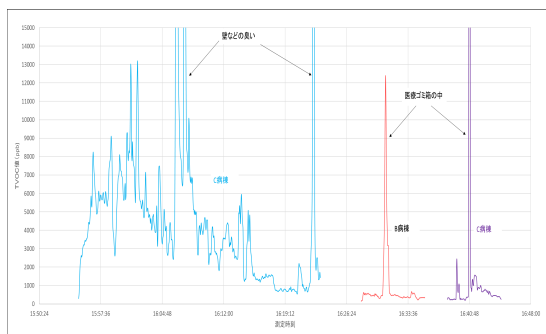


図 5 3 病棟トイレの臭気濃度 (ppb)

(2) ストマ外来室の臭気環境測定

調査期間中のある 1 日のストマ外来室の臭気濃度を携帯式 VOC モニターにて 1 日連続（8:30～17:00）で測定した。調査日は消化管ストマ患者 7 人と看護師 1 名が入退室した。結果、通常は 200～600ppb と臭気を感じない室内環境であるが、看護師や患者の出入りにより 1000ppb 程度の上昇がみられた。ストマ処置の際は便臭や体臭が発生し、6 名 / 7 名中に概ね 4000～6,000ppb と臭気濃度が上

昇し、他 1 名は 16,000ppb をピークに上昇していた。しかし、全員が処置終了時には、臭気環境は通常の濃度まで低下した（図 6 参照）。

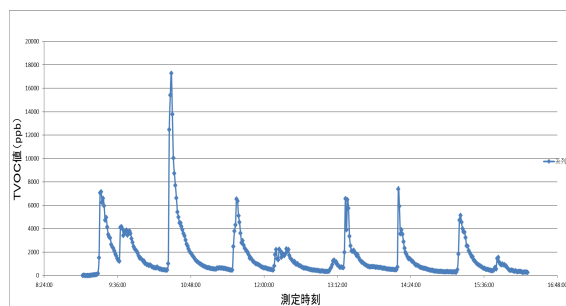


図 6 ストマ外来の臭気濃度

(3) C 病棟の固相吸着 / 溶媒抽出および固相マイクロ抽出 (SPME) - GC/MS 分析の結果

図 5 の結果より、3 病棟のうち臭気濃度が平均して他の病棟より高かった C 病棟のトイレを選択し、定性及び定量分析を行った。調査日の環境は、外気温は -0.5℃、外気湿度 61%、室温 24.4℃、湿度 40% であり、採取量 30ℓ、採取時間 13:23～13:53 分で固相吸着 / 溶媒抽出法による臭気濃度測定を行った結果、建材由来の物質であるホルムアルデヒド 0.012ppm、トルエン 0.001ppm、キシレン 0.006ppm が主に検出された。また、人体からの放出も考えられるアセトアルデヒド 0.011ppm も検出された。このようにトイレ内空気中の揮発性有機化合物が数種類検出されたが、どれも厚生労働省室内濃度指針値 (ppm) より低値であった。

また、C 病棟の SPME 法による臭気濃度測定の結果、実験装置由来と考えられるシロキサン類と、消毒殺菌などに使用されるエタノール、キシレン、フェノール系化合物が検出された。

以上、(1)～(3)の結果より、医療施設内においては便臭、尿臭、体臭、薬品臭などの複合臭が感知された。また、これら臭気に関して看護者は不快に感じつつも、その環境に大いに順応していることが伺えた。看護者は室内の臭気に対して、主に脱臭機を活用し臭気低

減に努めていたが、その臭気成分は明らかではなかった。本調査で、医療施設のうちトイレとストマ外来室の臭気濃度及び成分の一部が明らかになった。また、臭気は室内の温度、湿度、換気量に影響することもわかった。本研究で得た基礎データをさらに解析し、抽出された臭気成分を考慮した臭気対策を検討していく。

本研究において、臭気に関する専門的知識の提供並びに臭気成分の定性、定量分析指導など、多大なるご支援を頂いた北海道立総合研究機構・野村隆文氏、北海道環境科学技術センター・鈴木誠氏、ホクエイ・富樫邦弘氏に感謝申し上げます。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計2件)

- 1) 佐藤公美子, 首藤英里香, 堀口雅美, 齋若奈, 中村 円, 大日向輝美: 病院環境における臭気に対する看護職者の主観的評価と対策に関する調査 - 北海道の3医療施設を対象として - . 札幌保健科学雑誌 . 4(4): 25-32p, 2015 (査読有)
- 2) Masami Horiguchi, Erica Shudo, Kumiko Sato, Madoka Nakamura, Wakana Sai, Terumi Ohinata: Nurse Odor Perception in various Japanese hospital settings . International Journal of Science, 1-6p, 2015 (査読有)

[学会発表](計2件)

- 1) 佐藤公美子, 首藤英里香, 堀口雅美, 齋若奈, 中村円, 大日向輝美: 病院環境における臭気に対する看護職者の主観的評価と臭気対策の調査 - 診療科別の比較 - . 第34回看護科学学会学術集会, 名古屋, 2014, 382p, 11月29日-30日名古屋国際会議場(愛知県名古屋市)

- 2) 首藤英里香, 佐藤公美子, 堀口雅美, 中村円, 大日向輝美: 病院環境の場所別における臭気に関する看護職者の主観的評価 . 看護技術学会第13回学術集会, 2014, 192p, 11月22日-23日京都テルサ(京都府京都市)

6. 研究組織

(1)研究代表者

大日向 輝美 (Oohinata Terumi)
札幌医科大学・保健医療学部・教授
研究者番号: 30223944

(2)研究分担者

佐藤 公美子 (Sato Kumiko)
札幌医科大学・保健医療学部・准教授
研究者番号: 30324213

堀口 雅美 (Horiguchi Masami)
札幌医科大学・保健医療学部・教授
研究者番号: 10217185

首藤 英里香 (Shudo Erika)
札幌医科大学・保健医療学部・講師
研究者番号: 90336412