

令和 4 年 6 月 26 日現在

機関番号：32604

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01951

研究課題名（和文）臭いの不快不快評価定量化の試みと在宅介護不快臭対策への応用

研究課題名（英文）An attempt of the quantitative evaluation of smell unpleasantness and its applicaiton for the countermeasure to reduce unpleasant orodor at home nursing care

研究代表者

水谷 千代美（Mizutani, Chiyomi）

大妻女子大学・家政学部・教授

研究者番号：00261058

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,700,000円

研究成果の概要（和文）：在宅介護現場の不快臭は大きな社会問題である。本研究では、実際に在宅介護現場の不快臭を収集し、不快臭の種類と不快臭物質を同定した。その結果、身体から発生する不快臭で、汗や加齢臭を想起させる脂肪酸類やノネナル、尿などの排泄物を想起させるフェノール類が検出された。また、被験者に快適臭と不快臭を交互に呈示し、においに対する生理反応（心電図、呼吸変化、前頭葉の脳血流量）を計測した。その結果、不快臭の吸入は交感神経を亢進し、心拍数が増加した。また、不快臭呈示中の脳血流量が増加し、不快臭が人体に与える影響を確認できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

介護現場で発生する排泄物臭や体臭などの身体起源の不快臭は世界中で問題視されている。本研究は一般住宅での介護現場の臭いを分析し、不快臭の種類と臭気物質を同定できたことにより、我々がこれまでに消臭性繊維を用いて不快臭源近傍で消臭する方法を提案してきたがこの方法が適用できることが明らかとなった。また、臭気分析結果から消臭方法が提案でき、不快臭による在宅介護環境を改善することが可能となった。さらに、におい評価はこれまでに嗅覚で行っていたが、脳活動であるオキシヘモグロビンの変化量から不快臭を定量化する新たな指標とすることができることを示唆している。

研究成果の概要（英文）： The unpleasant odor at home care is a big social problem. In this study, we have collected the unpleasant odors at the actual home care field, and classified the types of unpleasant odors by analyzing the odor substances. The results indicate that the unpleasant odor generated from the human body consists of fatty acids, 2-nonenal, and phenols, recalling the sweat, the aging odor, and excrements including urine, respectively. When pleasant odors and unpleasant odors were presented to human subjects alternatively, the physiological responses for odors were observed as the enhanced sympathetic nerves and the increase of heart rate at inhalation of unpleasant odor by electrocardiogram, respiratory changes, cerebral blood flow in the frontal lobe. Here, the cerebral blood flow during being exposed to unpleasant odor increased, confirming that the unpleasant odor exerted a load on the human body.

研究分野：機能性被服材料

キーワード：介護現場の不快臭 嗅覚 不快臭の原因物質 脳血流 オキシヘモグロビン

1. 研究開始当初の背景

我が国の高齢者人口は、2016年3459万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。それに伴い、介護が必要な人数が増えて、高齢者施設の需要が増えている。しかし、介護保険法の改定によって特別養護老人ホームへの入所は原則要介護3以上とされて入所を制限されている。また、平成24年に行われた内閣府の調査では、60歳以上の男女を対象として日常生活を送る上で介護が必要となった場合、どこで介護を望むかという質問に対して、男女共に自宅で介護を望むが一番多い結果であった。これらのことから、今後は在宅介護が中心になると予想される。

在宅介護現場、病院および高齢者施設では、においが問題視されている。においが原因で、介護に負担を与え、被介護者と家族の関係を悪化させることがある。一方、在宅介護は、閉ざされた環境下で家庭の生活状況に応じてにおいが異なり、様々な生活臭と介護臭とが混合した状態で存在すると考えられる。高齢者施設や病院では、においに対して換気扇、消臭カーテン、消臭壁紙など大規模な設備を用いて対策が講じられている。しかし、家庭での介護では、悪臭除去のための設備に限界があり、市販の消臭剤を用いた簡便な消臭方法で対策をしているのが現状である。先行研究では、在宅介護のように一般在宅の介護不快臭を分析した報告はほとんど見当たらない。また高齢者施設や病院において居室は密閉されており、機能性フィルターを通した循環換気による空気浄化が可能であるが、今の住宅状況では在宅介護用にそのような設備の設置が建築上難しく、設置にかかる費用も高く、一人当たりのエネルギーコストが無視できない額になる。今後、高齢者数の増加に伴い、在宅介護の需要が増えることから一般在宅の介護現場の臭気対策が重要となる。また、介護の現場では、介護者の介護負担が原因で離職する人も少なくない。この原因の一つとして、不快臭が影響していると考えられる。継続的に発生する不快臭がストレスとなり、被介護者に対するいじめなどの問題が発生することも考えられる。一方、良い香りと言われるアロマ臭で嗅覚を刺激することにより、認知症予防や認知機能改善につながる事が報告されている。このようなことから、においが人体の精神的および生理的にどのような影響を与えるかを調べる必要がある。

におい物質が鼻から入ると鼻腔最上部の嗅上皮と呼ばれる粘膜ににおい物質が溶け込み、嗅上皮にある嗅細胞が電気信号を発生して、嗅神経、嗅球、脳(大脳辺縁系)へと伝達し、におい感覚が起きるといわれており、においと脳活動は密接に関係している。これまでに臭気評価は、人の嗅覚によりにおいを嗅いだときの感覚のみで評価していた。しかし、脳活動を測定する様々な装置が開発されており、においと脳活動の関係からにおいを評価する新たな指標が提案できる可能性を探ることができる。

2. 研究の目的

本研究は、実際に在宅介護家庭の臭気を収集して不快臭の種類と不快物質を調べることを目的とした。さらに、においと脳活動の関係を検討するにあたり、脳活動については近赤外分光を利用した光脳イメージング装置(near-infrared spectroscopy, NIRS)で測定することが可能になった。人間は次の行動や反応を決定するときに神経活動が起こり、活動神経近傍の限られた領域では血管が拡張して血流量が増加する。これに従って、酸素化ヘモグロビン濃度(oxy-Hb)と脱酸素化ヘモグロビン濃度(deoxy-Hb)の比率が変化する。神経活動に伴い活動神経近傍の領域ではoxy-Hbが増加するため、oxy-Hbの変化量に注目することで脳の活動状態を知ることが可能である。本研究は、人の嗅覚による臭いの快・不快度および脳活動などの人の生理反応との関係を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

3-1. 在宅現場の不快臭の同定

在宅介護家庭の要介護1~5の高齢者10人を対象とした。臭気を捕集するためのシリカモノリス捕集剤であるMonotrap DCC18(ジーエルサイエンス(株))をそれぞれの高齢者の居室に設置して1週間放置した。同時にタオルを布団の上に敷いてもらい、1週間使用してもらった。その後捕集剤を回収し、ガスクロマトグラフィー質量分析(GC/MS)法を用いて分析を行った。また、使用後のタオルの臭気強度および快不快度をにおい鑑定士10名の嗅覚により評価し、タオルの臭気分析も同様にGC/MSで行い、臭気物質を同定した。

3-2. おいと脳活動評価

介護現場では、継続的に発生する不快臭として体臭が挙げられる。本実験は、高齢者に綿製の下着を1週間継続して着用してもらい、吸着した体臭をGC/MSを用いて分析し、臭気物質を同定した。また、この体臭が人体の精神的および生理的反応に与える影響について調べた。不快なおいには体臭とし、快適なおいにはグレープフルーツ臭を選び、それぞれのおいを被験者が嗅いだ時の人体の生理反応を調べた。生理反応として心電図、呼吸変化、前頭葉の脳血流量を計測した。

心電図は、MP150WS ECG100C (BIOPAC Systems, Inc.) を用い、ECG 電極は被験者の胸骨上部および頂端部に取り付けた。瞬間心拍数 (HR) を生理学的指標として測定した。呼吸は、鼻孔の近くに取り付けられた TDS 202A サーマスタ (BIOPAC Systems, Inc.) によって測定した。脳血流量は NIRS Hb-13 (アステム社製) を使用し、前頭葉の 5 箇所を測定した (図 1 参照)。健康な女子大学生 (21 ~ 22 歳) 10 名を被験者とし、恒温恒湿室 (温度 25 , 湿度 55%RH) で実験を行った。実験手順は、安静 (180 秒) におい呈示 (70 秒) 再安静 (180 秒) とした。におい呈示中 (70 秒) は、被験者がにおいに慣れないように、休憩 (におい呈示無し) と呈示を 10 秒間ずつ交互に行った。

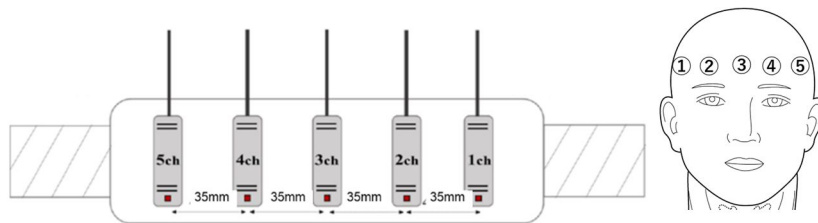


図 1 NIRS 計測機器と装着位置

4. 研究成果

4 - 1. 在宅現場の不快臭の同定

人間はエクリン汗腺やアポクリン汗腺から汗が出る。汗の臭気成分としてアンモニアや乳酸などが考えられる。また、皮脂腺から皮脂成分である脂肪酸やトリグリセリドなどが出て、汗や皮脂に含まれる成分が、不快臭の臭気成分に大きく関係する。

在宅介護における被介護者の居室に捕集材を一週間放置後、捕集された成分を抽出して GC-MS で分析した。その結果、汗臭、加齢臭、尿臭、糞便臭のような身体から発生する不快臭が多く検出された。被験者ごとに不快臭の種類別の臭気強度を図 2 に示した。これまでに不快臭の種類に対する臭気物質は、汗臭や尿臭としてアンモニアが挙げられ、加齢臭は 2-ノネナール、糞便臭としてインドールやフェノールなどが知られている。今回の被験者は、要介護 5 (寝たきり状態) の人が 10 人中 4 人 (被験者番号 4, 5, 6, 7) おり、全体の臭気に対して臭気強度が強く、生活をベッド上でするために不快臭の臭気強度が強くなっていると考えられる。

さらに、本実験の不快臭の種類別に臭気成分を解析した結果、捕集材およびバスタオルから検出された成分のうち、被験者 10 人中 6 人以上に、脂肪酸類、アルデヒド類、フェノール類などが検出された。汗や加齢臭に関係する脂肪酸類やノネナール、尿などの排泄物に関係するフェノール類が検出された。

本実験の結果、在宅介護における室内環境中には、皮脂の成分である脂肪酸由来の脂肪酸類 (カプロン酸、カプリン酸、ペラルゴン酸など) およびアルデヒド類 (2-ノネナールなど) といった成人男性の室内からも検出された。また、排泄物に由来するフェノール、インドールが存在することが分かった。また、要介護度 1 および要介護度 5 の被験者を比較すると、要介護度 5 の被験者の方が排泄物臭に由来するインドールがより多く検出された。これらの結果から、在宅介護の居室の臭気には身体起源の臭気が大きく影響を与えていると考えられる。さらに、湿布材の成分であるサリチル酸メチルなどが存在することが分かった。

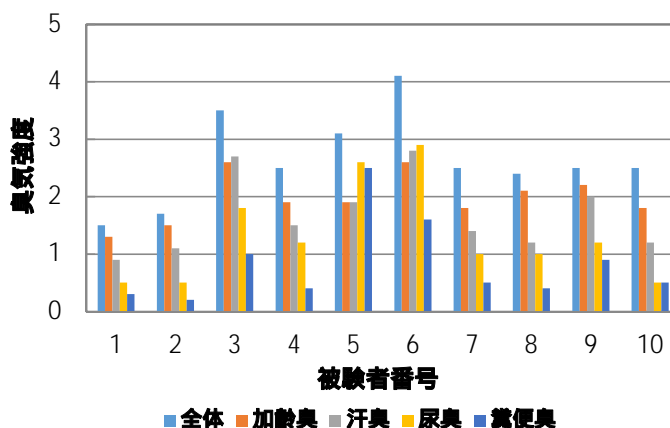


図 2 不快臭の種類別の臭気強度

0 : 無臭 1 : やっと感知できる, 2 : 何のにおいか分かる弱いにおい 3 : 案に感知できる, 4 : 強いにおい, 5 : 強烈なおい

4 - 2. においと脳活動評価

体臭は継続して発生する不快臭として問題視されている。体臭の発生は、ストレスによる場合と汗や皮脂などが皮膚表面の常在菌によって分解し、酸化されて発生する場合に大別できる。汗は水分のほかにタンパク質や脂質、脂肪酸、コレステロールなどを含んでおり、皮膚上の黄色ブドウ球菌のような常在菌によって臭気物質に分解されるために体臭として発生する。本来、皮膚 pH は皮膚表面に皮脂膜が存在するために弱酸性 (4.5-6.0) を示すが、汗をかくと皮膚の pH が上昇し、黄色ブドウ球菌が増殖することによって皮膚に悪影響を及ぼすのみならず不快臭を発生する。したがって、皮膚の pH を弱酸性に保つ、また、黄色ブドウ球菌の増殖を防ぐことが衣服の機能には重要だと考えられる。

本実験では、高齢者に着用してもらい体臭が吸着した衣服を分析し、GC/MSにより臭気物質を同定した。その結果を図3に示す。

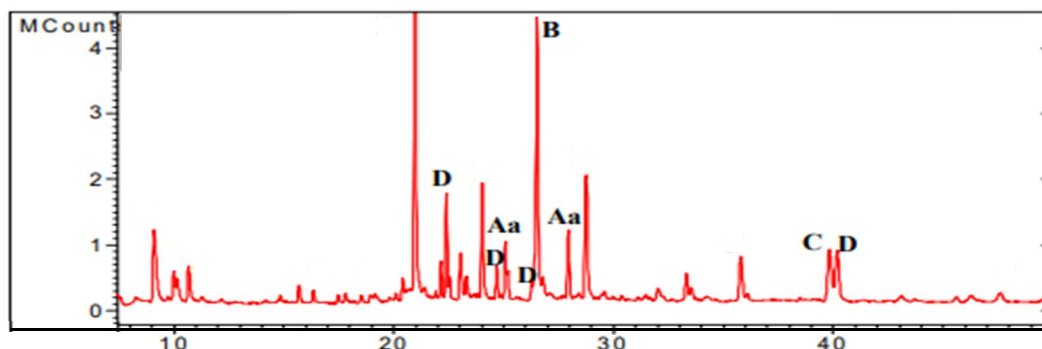


図3 下着に吸着した体臭の GC/MS 分析結果

Aa : 脂肪酸由来 (飽和アルデヒド類) , Ab : 脂肪酸由来 (不飽和アルデヒド類)
 B : 脂肪酸由来 (脂肪酸類) , C : 脂肪酸由来 (アルコール類) , D : スクアレン由来

図3中の Aa ピークは、脂肪酸由来のノナナルやデカナルのような飽和アルデヒド類、B はカプリン酸やカプロン酸、ペラルゴン酸のような脂肪酸類、C はドデカナルのようなアルコール類、D のような皮膚の油脂分であるスクアレン由来のグラニルアセトンやグラニオールなどが検出された。また、汗臭の原因となる臭気物質としてアンモニアが挙げられるが、GC/MS では検出することができなかったが、臭気成分として含まれていると考えられる。

本実験は、上記のような臭気成分である体臭を不快臭として、快適なおいとしてグレープフルーツ臭を用いて、これらを嗅いだときの人間の生理反応を調べた。図4は体臭とグレープフルーツの臭気強度および快不快度を示している。体臭は不快(-3)で強いにおい(4)で、グレープフルーツ臭は楽に感知できるにおい(3)で快適なおいであった。

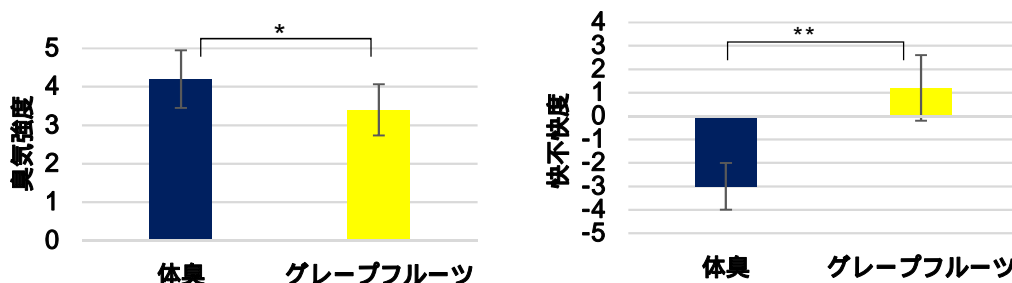


図4 快・不快臭の臭気強度と快不快度

臭気強度 0: 無臭 1: やっと感知できる, 2: 何のにおいか分かる弱いにおい 3: 楽に感知できる, 4: 強いにおい, 5: 強烈なおい

快不快度 -4: 極端に不快, -3: 非常に不快, -2: 不快, -1: やや不快, 0: 快でも不快でもない
 4: 極端に快, 3: 非常に快, 2: 快, 1: やや快

また、図5は体臭およびグレープフルーツ臭を呈示時に呼吸のピーク周波数を示している。安静時、におい呈示時および再安静時の呼吸ピーク周波数に変化がないことから、においの種類は呼吸に影響を与えないことがわかった。

次に、におい呈示時の心拍数を検討した結果を図6に示す。この結果は、試験中の平均瞬時心拍数の変化を示している。グレープフルーツ臭が呈示されたときよりも体臭が呈示されたときの瞬時心拍数が有意に高かった。休息前と休息後の期間では、両者の間に違いは見られなかったことから、体臭の吸入は交感神経系を刺激し、心拍数を増加させると考えられる。

人は脳内で情報を処理して伝達し、次の行動や反応を決定するときに神経活動が起こり、活動神経近傍の限られた領域では血管が拡張して血流量が増加する。

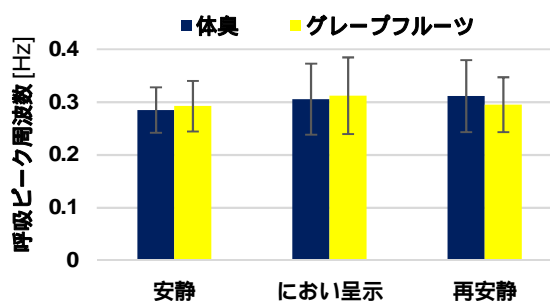


図5 快不快臭を呈示時の呼吸ピーク周波数

本研究は、近赤外分光脳イメージング装置 (near-infrared spectroscopy, NIRS) である Hb13 (Astem 製) を頭部 5 箇所に着用し、体臭とグレープフルーツ臭を嗅いだときの oxy-Hb を測定した。計測部位は Ch1 から Ch5 の 5 箇所を測定したが、代表的な Ch1 の oxy-Hb を図 7 に示す。Ch4 を除くすべての部位において、体臭の呈示による脳血流の増加が確認された。一方、グレープフルーツ臭の呈示は、脳血流量の変化が少なかった。また、体臭の呈示を停止した後に oxy-Hb は安静後休息後と同等に戻ったため、体臭の呈示中に前頭葉が活性化したと考えられる。

以上のことから、体臭の吸入は交感神経を刺激して脳血流を増加し、不快と感じており、ストレスを与えていることを示唆している。

これまでに人の嗅覚で快不快度および臭気強度を調べてきたが、不快臭を嗅ぐと脳血流量の増加が認められることから、不快臭の評価の新たな指標とすることが可能であることを意味している。

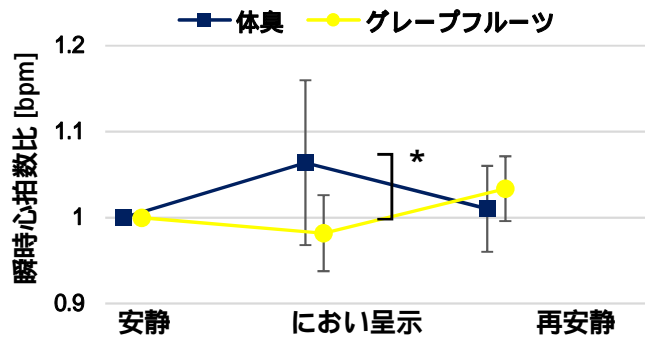


図 6 快不快臭を呈示時の瞬間心拍数

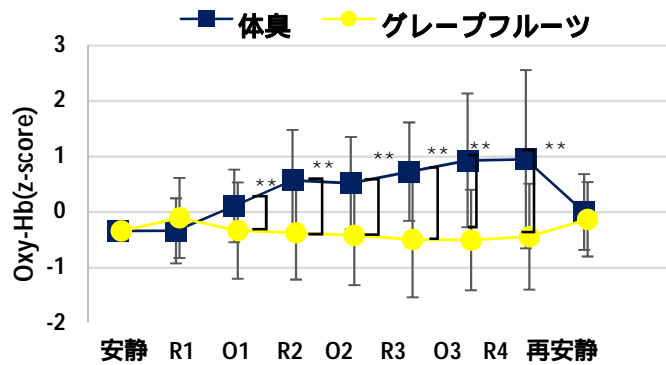


図 7 快不快臭を呈示時の瞬間心拍数

R1, R2, R3, R4 : 休憩 , O1, O2, O3 : におい呈示

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 水谷 千代美	4. 巻 62
2. 論文標題 10. 高齢者のQOL 改善のための取り組み	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 繊維製品消費科学	6. 最初と最後の頁 p.369 ~ 376
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11419/senshoshi.62.6_369	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 水谷千代美	4. 巻 65
2. 論文標題 不快臭とはどんなにおい -体臭の発生とウェアに吸着した不快臭の対策-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 洗濯の科学	6. 最初と最後の頁 p.10-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Chiyomi Mizutani, Ryoji Hirota, Kanji Kajiwara	4. 巻 2019
2. 論文標題 Suppression Effect of Weak-Acidic Polyester on Body Odor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of AUTEX2019, 19th World Textile Conference on Textiles at the Crossroads	6. 最初と最後の頁 p.10-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Seiya Fujiwara, Minami Sasakura, Kanji Kajiwara, Masayoshi Kamijo, Chiyomi Mizutani	4. 巻 2019
2. 論文標題 Evaluation Method for Body Odour using Physiological Measurements	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Textile Bioengineering and Informatic Symposium Proceedings	6. 最初と最後の頁 p.247-253
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 水谷千代美	4. 巻 成型加工第31巻第11号
2. 論文標題 機能性繊維の介護医療分野への応用	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 成型加工	6. 最初と最後の頁 416-419
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 水谷千代美	4. 巻 Vol170, No.8
2. 論文標題 介護現場の不快臭とその対策	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 家政学会	6. 最初と最後の頁 562-566
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 水谷千代美, 矢羽田明美, 澤渡夏代ブランド	4. 巻 56
2. 論文標題 デンマークの介護福祉制度と高齢者のQOL向上に関する調査報告	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 大妻女子大学家政系紀要	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mitsui-Iwama M, Yamamoto-Hanada K, Fukutomi Y, Hirota R, Muto G, Nakamura T, Yoshikawa T, Nakamura H, Mikami M, Morioka I, Ohya Y	4. 巻 Vol.9, No.1
2. 論文標題 Exposure to paraben and triclosan and allergic diseases in Tokyo: A pilot cross-sectional study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asia Pacific allergy	6. 最初と最後の頁 e5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5415/apallergy.201	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hirota R , Ohya Y , Yamamoto-Hanada K , Fukutomi Y , Muto G , Ngatu NR , Nakamura T , Nakamura H	4. 巻 74
2. 論文標題 Triclosan-induced alteration of gut microbiome and aggravation of asthmatic airway response in aeroallergen-sensitized mice.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Allergy	6. 最初と最後の頁 996 -999
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/all.13639	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 弘田量二 , 水谷千代美 , 梶原莞爾	4. 巻 39巻 8号
2. 論文標題 リンゴ酸付加弱酸性ポリエステル繊維による接触性皮膚炎・アトピー性皮膚炎軽減の可能性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 月刊アレルギーの臨床	6. 最初と最後の頁 677-680
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hirota Ryoji, Ngatu Nlandu Roger	4. 巻 105-15
2. 論文標題 Experimental Anti-Allergic and Immunomodulatory Effects of Vernonia amygdalina-Derived Biomaterials, Vernodalin and Its Leaf Extracts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Occupational and Environmental Skin Disorders: Epidemiology, Current Knowledge and Perspectives for Novel Therapies	6. 最初と最後の頁 105 ~ 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-10-8758-5_10	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Motoko Mitsui , Kiwako Yamamoto , Ryoji Hirota , Go Muto , Takeshi Nakamura , Fukutomi Yuma , Hiroyuki Nakamura , Ohya Yukihiro	4. 巻 141, (2)
2. 論文標題 Daily Products Containing Paraben and Triclosan Use and Allergic Diseases In Tokyo, 2016-2017: a Cross-Sectional Study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 JOURNAL OF ALLERGY AND CLINICAL IMMUNOLOGY	6. 最初と最後の頁 AB29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 土田百恵、水谷千代美	4. 巻 54
2. 論文標題 衣服着用時に発生する皮膚障害とその原因 - アンケート調査からの一考察 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 大妻女子大学家政系紀要	6. 最初と最後の頁 39-48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計20件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 8件)

1. 発表者名 水谷千代美, 梶原莞爾, 上條正義
2. 発表標題 脳活動からみた消臭抗菌性マスクの効果
3. 学会等名 繊維学会年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水谷 千代美, 市川舞奈, 弘田 量二
2. 発表標題 弱酸性ポリエステルが皮膚の常在菌に与える効果
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chiyomi Mizutani, Ryoji Hirota, Kanji Kajiwara
2. 発表標題 Suppression Effect of Weak-Acidic Polyester on Body Odor
3. 学会等名 AUTEX2019, 19th World Textile Conference on Textiles, (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chiyomi Mizutani, Kanji Kajiwara
2. 発表標題 Deodorant effect of activated carbon fiber on body odor
3. 学会等名 TBIS2019, The 12th Textile Bioengineering and Informatics Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Seiya Fujiwara, Minami Sasakura, Kanji Kajiwara, Masayoshi Kamiyo, Chiyomi Mizutani
2. 発表標題 Evaluation Method for Body Odour using Physiological Measurements
3. 学会等名 TBIS2019, The 12th Textile Bioengineering and Informatics Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水谷千代美, 梶原莞爾
2. 発表標題 体臭の原因物質の分析と活性炭素繊維の消臭効果
3. 学会等名 繊維学会年次大会 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 篠倉美波, 藤原聖也, 梶原莞爾, 上條正義, 水谷千代美
2. 発表標題 生理反応計測を用いた不快な体臭の評価方法の検討
3. 学会等名 繊維学会秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hirota R, Ohya Y, Yamamoto-Hanada K, Fukutomi IY, Muto G, Ngatu-Nlandu R, et al
2. 発表標題 Triclosan-induced Alteration of Gut Microbiome and Aggravation of Asthmatic Airway Response in Aeroallergen-sensitized mice.
3. 学会等名 The 89th Annual Meeting of the Japanese Society for Hygiene. 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 壬生尚美
2. 発表標題 介護福祉士養成教育における居宅介護実習の意義 教育に含まれる事項・留意点を踏まえて
3. 学会等名 第26回 日本介護福祉教育学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田澤寿明, 水谷千代美, 高岳留美
2. 発表標題 在宅介護における臭気の測定と評価
3. 学会等名 におい・かおり環境学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷千代美, 土田百恵, 梶原莞爾
2. 発表標題 化学繊維アレルギーの誘起機構
3. 学会等名 繊維学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Chiyomi Mizutani, Naomi Mibu, Kanji Kajiwara
2. 発表標題 Analysis of body odor of elderly people and their body odor removal using deodorant fibers
3. 学会等名 TBIS2018, The 11th Textile Bioengineering and Informatics Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷千代美
2. 発表標題 介護現場の不快臭と消臭抗菌抗アレルギー繊維の適正化
3. 学会等名 第42回先端繊維素材研究委員会講演会・繊維加工委員会関西委員会講演会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷千代美
2. 発表標題 寝たきり高齢者のQOL改善のために機能性繊維の応用
3. 学会等名 大妻女子大学110周年記念事業
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田澤寿明, 水谷千代美, 鈴木真理, 高岳留美
2. 発表標題 在宅介護における室内環境の臭気調査
3. 学会等名 第70回大会日本家政学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Chiyomi Mizutani, Naomi Mibu, Kanji Kajiwara
2. 発表標題 Analysis of body odor of elderly people and their body odor removal using deodorant fibers
3. 学会等名 Textile Bioengineering and Informatic Society 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷千代美, 弘田量二, 土田百恵, 梶原莞爾
2. 発表標題 着衣がアレルギー性皮膚炎患者の皮膚のかゆみに与える影響
3. 学会等名 日本繊維製品消費科学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Chiyomi Mizutani, Kanji Kajiwara, Ryouji Hirota, Momoe Tsuchida
2. 発表標題 Dose chemical fiber really cause allergic skin diseases?
3. 学会等名 14th Asian Textile conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 壬生尚美, 金美辰
2. 発表標題 介護職員の就労継続に関する研究 身近に相談できる仕組み作りの重要性
3. 学会等名 第25回日本介護福祉学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Chiyomi Mizutani, Momoe Tsuchida
2. 発表標題 Influence of Chemical Fiber on Allergic Dermatitis
3. 学会等名 Asian Regional Association for Home Economics (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 水谷千代美 (担当, p.222-228) 富岡敏一 監修	4. 発行年 2021年
2. 出版社 シーエムシー出版	5. 総ページ数 358
3. 書名 『抗菌・抗ウイルス剤の最新動向』	

1. 著者名 太田 貞司、上原 千寿子、白井 孝子 監修 壬生尚美 (担当p.406-415p.304-305、406-415)	4. 発行年 2020年
2. 出版社 中央法規出版	5. 総ページ数 482
3. 書名 介護 第2版	

1. 著者名 川廷 宗之編、壬生尚美 (担当p.97-111)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 弘文堂	5. 総ページ数 304
3. 書名 介護教育方法の理論と実践	

1. 著者名 水谷千代美	4. 発行年 2017年
2. 出版社 株式会社エヌ・ティー・エス	5. 総ページ数 担当数 6 ページ、総ページ数527ページ
3. 書名 繊維のスマート化技術大系生活・産業・社会のイノベーションへ向けて 担当第7節 抗化学繊維アレルギー	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	梶原 莞爾 (Kajiwara Kanji) (10133133)	信州大学・繊維学部・リサーチフェロー (13601)	
研究分担者	弘田 量二 (Ryoji Hirota) (20448385)	松本大学・大学院 健康科学研究科・教授 (33604)	
研究分担者	壬生 尚美 (Mibu Naomi) (40312186)	日本社会事業大学・社会福祉学部・教授 (32668)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------