

※学位授与年度

2021 年度

甲 第 17 号

論文内容の要旨

※ 論文内容の要旨を以下確認する。

論文審査委員会

主 査 光田 恵

専攻長 渡邊 慎一

(博士後期課程)

委 員 鷺見 哲也

颯田 尚哉

棚村 壽三

坪井 涼

山中 俊夫

申請者	近藤 早紀
専攻	材料・環境工学専攻
指導教授	光田 恵 教授

論文題目：室内における芳香剤のにおいの評価と活用方法に関する研究

要旨

本研究では、住居内で使用されている芳香剤の実態から、その芳香剤のにおいの評価・測定方法を検討し、芳香液の噴霧方式や空間の給排気の設置位置の違いによるにおいの拡がり方を把握し、芳香剤の適切な活用方法を提案することを目的とした。その結果、以下の新しい知見を得た。

第1章では、本研究の背景と目的を示すとともに、既往研究から生活環境のにおいと芳香剤に対する人々の意識、においの評価・測定方法を整理し、本研究の位置づけを明確した。

第2章では、現在の住居内のにおい問題を把握するために、住居内のにおいに対する意識調査と、芳香剤の使用実態調査を行った。住居内で不快なにおいを感じる場所とにおいの種類を1990年の調査と比較した結果、1990年は「キッチン」での「生ごみ臭」、「リビング」での「たばこ臭」のように、住居内の各場所での代表的なにおいがあり、そのにおいを20%~50%が不快に感じていたが、本調査では、「キッチン」では「生ごみ臭」「調理臭」が、「リビング」では「汗臭・体臭」「調理臭」「たばこ臭」のように各場所で複数のにおいを感じられており、それぞれのにおいを10~20%が不快と感じていることが把握された。近年の生活スタイルの多様化が意識されるのにおいに関係し、住居内で不快に感じられるにおいが多様化している実態が把握された。におい対策としては、どのにおいに対しても発生源管理にあたる清掃、発生源の屋外への排出が30%以上、窓開けを含む換気が60%以上であった。芳

香剤の使用は、「トイレ臭」、玄関での「汗臭・体臭」で 40%以上あった。芳香剤の方式は、「置き型・拡散方式」が 80%、発生源へ直接噴霧する「ハンディスプレー方式」が 20%であり、室内全体ににおいを拡げる方式が多く用いられていることが把握された。芳香剤の香調は、どの使用場所でも「フローラル調」と「シトラス調」が主流であった。また、使用場所によって、芳香剤はにおい対策としてではなく、かおりを楽しむために用いられている場合があることが明らかとなった。

においの測定・評価方法は、嗅覚測定法と機器測定法に大別されるが、第 3 章では、芳香剤のにおい質評価に用いる表現語の検討と芳香剤のにおい分布測定に用いるための半導体ガスセンサの検討を行った。におい質評価に用いる表現語の選定方法の検討では、におい表現語 303 語の理解度の調査と、80 種のにおい物質のにおい質評価実験を行った。その結果、におい表現語を選定するには「理解しにくい割合」「使用頻度」「評点の標準偏差」「相関係数」を考慮する必要があり、芳香剤のにおいの質評価には「明るい」「はっきりした」などが適当であり、におい質評価の用語として選定した。半導体ガスセンサの検討では、芳香剤に含まれている溶媒や香料を 4 種の半導体ガスセンサに曝露し、におい感覚と対応がみられる半導体ガスセンサ 1 種類を選定した。その半導体ガスセンサを用いて、嗅覚測定法より求められる臭気濃度とガスセンサ抵抗値比の関係式を求め、半導体ガスセンサの器差補正式を用いることで、同時に多点でのにおい測定が可能となり、空間内における芳香剤のにおい分布が測定できる方法を確立した。

第 4 章では、空間へ設置するタイプのフローラル・シトラスの芳香剤を用いて、芳香液の噴霧方式の違いが室内へ拡がる芳香剤のにおいに及ぼす影響について検討を行った。噴霧方式としては、置き型方式、ファン方式、空気圧縮方式で比較したが、置き型方式のにおいの拡がりが限定的であり、5 時間後にファン方式、空気圧縮方式の 30 分後と同程度の臭気濃度 50 を示した。空気圧縮方式では、ミスト状で噴霧されるため、におい物質が空間内へ長時間残存し、5 時間後の空間内の臭気濃度は 800 (ブランク 13) であり、芳香液の使用量が少なくとも長時間においが感じられることが把握された。噴霧方式が違うことで、室内の臭気濃度だけでなく、においの質にも違いがみられた。ファン方式ではシトラス調、空気圧縮方式ではフローラル調に感じられており、噴霧方式により空間に拡がるにおい成分とその濃度が異なり、におい感覚に影響を及ぼしていることが明らかとなった。

第 5 章では、悪臭物質としてアンモニア、芳香剤の成分としてリモネンを用いて、空間内での各物質の分布を測定し、芳香剤の使用目的である、におい対策とかおりを楽しむ両面から、空間の給排気の位置も考慮して、芳香剤の設置場所、活用方法が検討できるデータを整理した。リモネンは床付近から、アンモニアは天井付近から拡がり、物質が異なることで分布が異なることが明らかになった。また、給排気の位置の違いにより、それぞれのにおい物質の空間分布に違いがみられた。最後に、空間の給排気の位置と芳香剤設置場所の関係、芳香液の噴霧方式別のにおいの拡がり方から、居住者の使用目的に即した芳香剤の活用方法について提案した。

第 6 章では、各章で得られた知見をまとめ、結論とした。