

審査の結果の要旨

氏名 平澤 佑啓

匂いを嗅ぐことで、不快になる、心地よくなるといった気分の変化が生じる。また、匂いによって鎮静したり興奮したり、一方で頭痛や吐き気などが引き起こされたり、匂いは生理状態に変化をもたらす。しかし、生理変化が引き起こされるメカニズムや、どのような匂い分子が気分を変えているのかなど、匂いのヒトへの影響については科学的に明らかにされていないことが多い。ヒト社会に関わる匂いの研究を行うことは、ヒトの豊かな生活の実現に繋がる。本研究では、悪臭が引き起こす身体的なストレス応答についての研究（第一章）と、ヒト乳児の匂いに関する研究（第二章）が行われた。それぞれの章の中で、背景、目的、実験方法、結果および考察が記述されている。

第一章では、悪臭による不快感がストレス応答を引き起こすかの検証が行われた。悪臭を実験参加者に嗅がせ、視床下部-下垂体-副腎応答系のストレス応答指標である唾液中コルチゾール分泌量を計測した。匂い物質は、日本悪臭防止法で特定悪臭物質として規定されている、イソ吉草酸、ジメチルジスルフィド、*n*-バレルアルデヒドが使用された。実験参加者は、呈示したどの悪臭も不快に感じていたが、唾液中コルチゾールの分泌量は有意に増加しなかった。一方、交感神経活動に関わるストレス応答指標である唾液中 α -アミラーゼの分泌量の測定も行われた。実験参加者が悪臭を嗅いだ前後での α -アミラーゼの分泌量を測定したところ、不快度が高く評定されたイソ吉草酸とジメチルジスルフィドは、コントロールである空びんに比べて α -アミラーゼの分泌量を有意に増加させることが示された。これらの結果は、悪臭は視床下部-下垂体-副腎応答系に影響を与えないが、交感神経活動に関わるストレス応答を引き起こすことを示唆している。

α -アミラーゼの上昇が、匂い物質そのものによるものなのか、匂いによる不快感によるものなのかを区別するために、ラベル付加実験が行われた。低濃度のジメチルジスルフィドに「口臭の匂い成分」という不快なラベルを付加または付加しないで呈示し、 α -アミラーゼの分泌量の変化を調べたところ、不快ラベルを付加した方で不快度が高く評定された。また、 α -アミラーゼの分泌量も、不快ラベルを付加した低濃度のジメチルジスルフィドを嗅いだときに有意に増加した。これらの結果は、匂いにより引き起こされる不快感が α -アミラーゼの分泌量を増加させることを示唆している。

悪臭がマスクされ、不快感が抑えられたときに、生体で起こるストレス応答も抑えられているのかが調べられた。悪臭のイソ吉草酸に快い匂いであるバニリンを加えて呈示した際の α -アミラーゼの分泌量の変化を調べたところ、イソ吉草酸とバニリンの混合

臭は、イソ吉草酸と溶媒の混合臭に比べて不快度が低く評価され、 α -アミラーゼの上昇も抑えられた。悪臭がマスクされ不快感が抑えられれば、 α -アミラーゼの分泌量も抑えられることが示された。

第二章では、乳児の匂いの化学分析と乳児の匂いが引き起こす親の生理状態の変化の探索が行われた。まず、乳児から特徴的に発せられる体臭成分を明らかにするために、乳児の体臭の分析が行われた。額と手から、匂い吸着剤であるモノトラップを使用して匂いの捕集が行われ、ガスクロマトグラフ質量分析計で分析したところ、母子間で発せられている量に有意な差が見られる物質が複数存在していた。乳児の体臭からは、複素環式化合物やアルデヒドが、母親の体臭からは、長鎖の炭化水素や多環式化合物が有意に多く検出された。乳児から特徴的に発せられる匂い物質が、乳児期の体臭を特徴的に感じさせる要因となっている可能性が考えられた。

新生児が着用した産着を採取し、未就学児を持つ母親に嗅がせ、生理状態が変動するか調べられた。唾液中のコルチゾール、テストステロン、エストラジオール、プロゲステロンが測定された。また、心拍数、呼吸数、皮膚電気抵抗、心拍間隔の計測も行われた。その結果、乳児が着用した産着を嗅ぐことによる影響は、どのホルモンの分泌にも自律神経の活動指標にも見られなかった。

論文を総括すると、第一章では、悪臭により視床下部-下垂体-副腎応答系のストレス応答は引き起こされないが、悪臭そのものではないが、その不快感により交感神経活動に関わるストレス応答を引き起こすことが示された。悪臭の不快感によって引き起こされるストレスのバイオマーカーとなる可能性が述べられている。第二章では、乳児と母親の額から発せられる量に差がある物質が複数存在していることが示された。乳児特有の匂いは、親の養育行動を促進させるために役立つ可能性が述べられている。

以上、これらの研究成果は、学術上応用上寄与するところが少なくない。よって、審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。