

論文審査の結果の要旨

氏名 篠原 直秀

本論文は、化学物質過敏症患者の症状発現に関わる化学物質と濃度についての論文であり、全五章からなっている。

第一章では、本研究の対象である化学物質過敏症に関する基本的な事柄について、現在までの研究で明らかになっている点などが整理されている。化学物質過敏症の発症のメカニズムや治療法、化学物質による室内汚染について、現在までに研究されている事柄について良く整理してまとめられている。また、測定方法に関しても、旧来のものから新規のものまで網羅されている。化学物質過敏症患者の症状を発現させる化学物質の同定及び定量を行うという目的に対して、十分な形で既往の研究がまとめられている。

第二章では、考案した測定法(AS-PS 試験)の原理、及び対象とする化学物質のサンプリング方法と分析方法に関して述べられている。AS-PS 試験とは、化学物質過敏症患者に、1 週間程度の間アクティブ法としてポンプにつないだサンプラーとパッシブ法のサンプラーを持って行動させ、症状を感じた時のみポンプのスイッチを入れてアクティブサンプリングを行う方法である。そのアクティブ法の結果がパッシブ法の結果よりも高濃度であった場合、その化学物質及び濃度が症状を発現させている可能性があると考えられる。この方法は、これまで別個に用いられてきた二つの方法を、それぞれの特徴に合わせた形で組み合わせしており、新規性、独創性において大変優れた手法の提案だといえる。また、それらの測定法に関する測定範囲や精度等についても綿密に測定、評価を行っている。それらの結果は、分析化学的側面から本手法の Quality を証明する結果である。

第三章では、第二章で確立した手法を用いて行った 38 人の患者に関する調査について述べられている。症状の原因物質となることの多かった物質およびその原因となる濃度は、ホルムアルデヒド(N=19, 9.44 - 136 ppb)、トルエン(N=14, 6.31 - 770 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、アセトアルデヒド(N=11, 6.41 - 30.7 ppb)、アセトン(N=7, 12.7 - 130 ppb)、メタ/パラ-キシレン(N=8, 7.60-340 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)等であった。この結果は過敏症の原因化学物質に関して、初めて定量的に明らかにしたものである。多くの患者にみられた症状は、頭痛、喉の痛み/違和感、吐き気、目の違和感/痛み、目眩、息苦しさ、筋肉痛/関節痛等であり、既往の症例報告に挙げられていたものとのよい一致がみられた。原

因物質と症状の比較からは、症状と原因物質の関係が患者ごとに大きく異なっただけを示している。これは、正確な分析と解析を通してはじめて明らかにされたものであり、化学物質過敏症の解明に非常に大きな貢献を与えるものであると考える。また、過敏症患者の通常生活時の曝露濃度が健常者のそれと比べて低い濃度域に分布していることを明らかにしており、患者が化学物質への曝露を避けて生活していることを初めて定量的に示唆する結果を得ている点も評価に値する。

第四章では、AS-PS法の妥当性を確かめるためにブース試験を行い、AS-PS試験の結果と比較したことが記述されている。ブース試験とは、クリーンルームに入った患者に段階的に一定濃度の化学物質を曝露させ、その症状や身体反応の応答から原因濃度を特定しようとする方法である。その結果、ブース試験においてはAS-PS法で得られる原因濃度より低い濃度で症状が誘発されることがわかった。ブース試験時にマスクの影響のために、通常時より敏感になっているということは、これまで患者の証言からは示唆されていたが、実際に定量的に明らかになったのは、本研究の成果といえる。

そして第五章では、本論文の内容をまとめるとともに、今後は個人ごとに症状の発現と化学物質や曝露濃度の関係について検討をすべき等の課題について述べられている。パイオニア研究として、初めて定量的に過敏症患者の原因化学物質の解明に挑んだ本研究から分かった新たな研究への指摘、提案も非常に優れたものであると考えられる。

なお、本論文第二章の一部は、柳沢幸雄、藤井実、山崎章弘、熊谷一清、山本尚理との共同研究、もしくは柳沢幸雄との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。また、本論文第三章についても、一部は柳沢幸雄、水越厚史との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

以上のように、開発された化学物質過敏症患者の症状を発現させる化学物質の特定手法は独創的であり、その実用による結果として定量的に明らかになった過敏症患者の症状の原因物質、濃度に関する知見も、大変有意義なものである。全体として新規性のある高い水準の論文であり、環境学への貢献が大きいと判断される。したがって、博士(環境学)の学位を授与できると認める。