

# シックハウス対策検査

～未規制化学物質 2-エチル-1-ヘキサノール～

近年、室内空気中に放散した化学物質で居住者等の体調不良を引き起こす「シックハウス症候群」に関する問題が多く報告されています。このシックハウス症候群の発生を予防するには、建材や家具等から室内空気中へ放散される化学物質を低減化していく必要があります。そこで、厚生労働省（以下、厚労省と略します）は13化学物質の室内濃度指針値を定め、シックハウス対策の一環としました。しかし、室内空気中に存在する化学物質はこれらの13化学物質だけではなく、建材や什器等の使用状況によっては室内空気中に未規制化学物質が多量に存在することもあります。

当所が公共建築物におけるシックハウスに関連する異臭等苦情の原因究明調査を行ってきた中で、未規制化学物質である2-エチル-1-ヘキサノール\*1（以下、2E1Hと略します）の検出が認められた事例が2例ありました。国内では他都市において過去にも2E1Hが原因の室内空気汚染事例があり、室内空気中の2E1Hに関する研究がすすめられています。そこで、当所では、それぞれの事例に関して数年後に追跡調査を実施しました。今回はこれらの苦情事例および追跡調査結果を紹介します。

## 【事例1：公共建築物A施設内 D、E会議室 2005年8月異臭苦情調査、2010年1月追跡調査を実施】

### (1) 室内空気中の化学物質濃度調査(2005年)

異臭苦情があったD、E会議室のうち、D会議室は換気設備を稼働、E会議室は換気設備を停止させた上で各室の室内空気中化学物質濃度測定を行いました。厚労省が室内濃度指針値を示した13物質のうち、今回測定を行った8物質<sup>注</sup>についてはD、E両会議室とも指針値を超える物質はありませんでした。D、E両会議室にて室内濃度が最も高かった物質は2E1Hであり、A施設における異臭の原因物質と考えられました。また、換気設備を稼働させたD会議室の2E1Hは、換気設備を停止させたE会議室に比べて低い数値を示していました(表)。このため、会議室内の換気を充分に行うように助言を行いました。

### (2) バッグ法\*2による化学物質放散量調査(2005年)

2E1Hが会議室内のどこから放散されているか放散源究明調査を行いました。会議机からは室内濃度指針値に影響を及ぼすような値の物質は認められませんでした。一方、カーペットからは2E1Hが試料1枚(10cm×24.8cm)あたり110 $\mu$ g検出されたため、2E1Hの放散源はカーペットであると考えられました。

### (3) 小形チャンバー法\*3による2E1Hの放散速度調査(2005年)

そこで、カーペットについて、13日間の小形チャンバー測定を行い、放散速度の推移を調べました。測定最終日の時点において2E1Hの放散は継続する傾向を示していました(図)。

### (4) 室内空気中の化学物質濃度調査(2010年)

2005年調査時と同じ室、同じ条件で測定を行いました。厚労省が室内濃度指針値を示した13物質のうち、今回測定を行った8物質<sup>注</sup>についてはD、E両会議室とも指針値を超える物質はありませんでしたが、D、E両会議室にて2E1Hが検出され、他の物質よりも高い濃度を示していました。しかし、2005年の調査時と比較すると、2E1Hの濃度は低下していました(表)。当施設は前回の調査以降、会議室未利用時においても換気設備を終日稼働しており、この効果が現れたと考えられました。

### (5) 小形チャンバー法による2E1Hの放散速度調査(2010年)

カーペットについて、2010年には28日間の小形チャンバー測

表 室内空気中2E1H濃度

事例1：公共建築物A施設		事例2：公共建築物B施設		
2E1H 室内濃度( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )		2E1H 室内濃度( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )		
測定時期	会議室D (換気設備稼働)	会議室E (換気設備停止)	会議室F (換気設備稼働)	会議室G (換気設備停止)
2005.08	225	272	7.0未満	533
2010.01	24	82	3.5	8.3

※2005.11と2009.03については分析条件が異なるため、定量下限値が異なります。  
(2005.11の定量下限値は7.0 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、2010.03は2.6 $\mu$ g/m<sup>3</sup>)

定を行いました。測定最終日の時点において2E1Hの放散は継続する傾向を示していました(図)。しかし、2010年の調査における放散速度の値は2005年と比較すると小さくなっていましたことから、2010年におけるカーペットからの2E1Hの放散は、会議室の約4年間の終日換気のなかで、非常に緩やかに減少しつつも継続していると考えられました。

**【事例2:公共建築物B施設内 F、G会議室 2005年11月異臭苦情調査、2009年3月追跡調査を実施】**

**(1) 室内空気中の化学物質濃度(2005年)**

異臭苦情があったF、G会議室のうち、F会議室は換気設備を稼働、G会議室は換気設備を停止させた上で室内空気中化学物質濃度測定を行いました。厚労省が室内濃度指針値を示した13物質のうち、今回測定を行った8物質<sup>注)</sup>についてはいずれの測定場所においても指針値を超える物質はありませんでしたが、換気設備を停止したG会議室の総揮発性有機化合物\*<sup>4</sup>(以下、TVOCと略します)が563 μg/m<sup>3</sup>と厚労省が示した暫定目標値の400 μg/m<sup>3</sup>を超過しました。換気設備を稼働したF会議室は2E1Hが不検出であり(表)、その他も濃度が目立って高い化学物質はありませんでしたが、換気設備を停止したG会議室にて濃度が最も高かった物質は2E1Hであり、異臭の原因物質と考えられました。

**(2) バッグ法並びに小形チャンバー法による放散量および放散速度(2005年)**

B施設のカーペットについて、バッグ法により化学物質の放散量を測定しましたが、2E1Hの放散は認められず、室内濃度指針値に影響を及ぼすような値の物質も検出されませんでした。さらに、7日間にわたり小形チャンバー法にてカーペットからの2E1Hの放散速度を測定した結果、測定開始後1、3 および7日目の値はすべて不検出でした。この事例において、異臭の放散源は特定できませんでした。

**(3) 室内空気中の化学物質濃度(2009年)**

2005年調査時と同じ室、同じ条件で測定を行いました。厚労省が指針値を示した13物質のうち、今回測定を行った8物質<sup>注)</sup>については、いずれの測定場所においても指針値を超える物質はありませんでした。2005年調査と比較すると換気設備を停止したG会議室のTVOCは39 μg/m<sup>3</sup>と濃度が減少し、暫定目標値を下回りました。また、2E1Hについても濃度の低下が認められました(表)。築4年が経過して、施設内の換気に伴い2E1Hを含む化学物質の初期の放散がほぼ終了しつつあるものと考えられました。

注)厚労省が指針値を示した13物質のうち、今回測定を行った8物質：

ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレン、テトラデカン

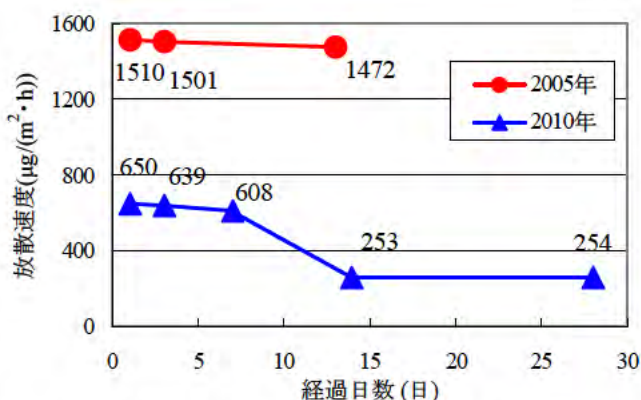


図 小形チャンバー法によるA施設カーペットからの2E1H放散状況の推移

【 環境衛生担当 】



- \*1 2E1Hの毒性について：眼、皮膚、気道への刺激。吸入や経口摂取によりめまい、頭痛、咳、咽頭痛、脱力感。(東健一、他「建築に使われる化学物質辞典」風土社 より引用)  
国内では過去にも2E1Hが原因の室内空気汚染事例が起きたことがあり、現在でも研究が進められています。(上島通浩、他「2-エチル-1-ヘキサノールによる室内空気汚染 室内濃度、発生源、自覚症状について」第52巻日本公衆衛生学会誌 第12号 平成17年12月15日)
- \*2 バッグ法：試料を一定容積のバッグに入れて密封し、放散した化学物質量を測定する方法<無換気のときの放散の全量がわかります>
- \*3 小形チャンバー法：一定温湿度、一定換気状態における試料からの化学物質放散量の経時変化を測定する方法<換気をしつづけたときの放散量の変化がわかります>
- \*4 TVOCについて：室内空気中の揮発性有機化合物の総量。本調査においては、ガスクロマトグラフ質量分析計で測定を行った揮発性有機化合物43物質(この中に2E1Hは含まれていません)の合計値としました。