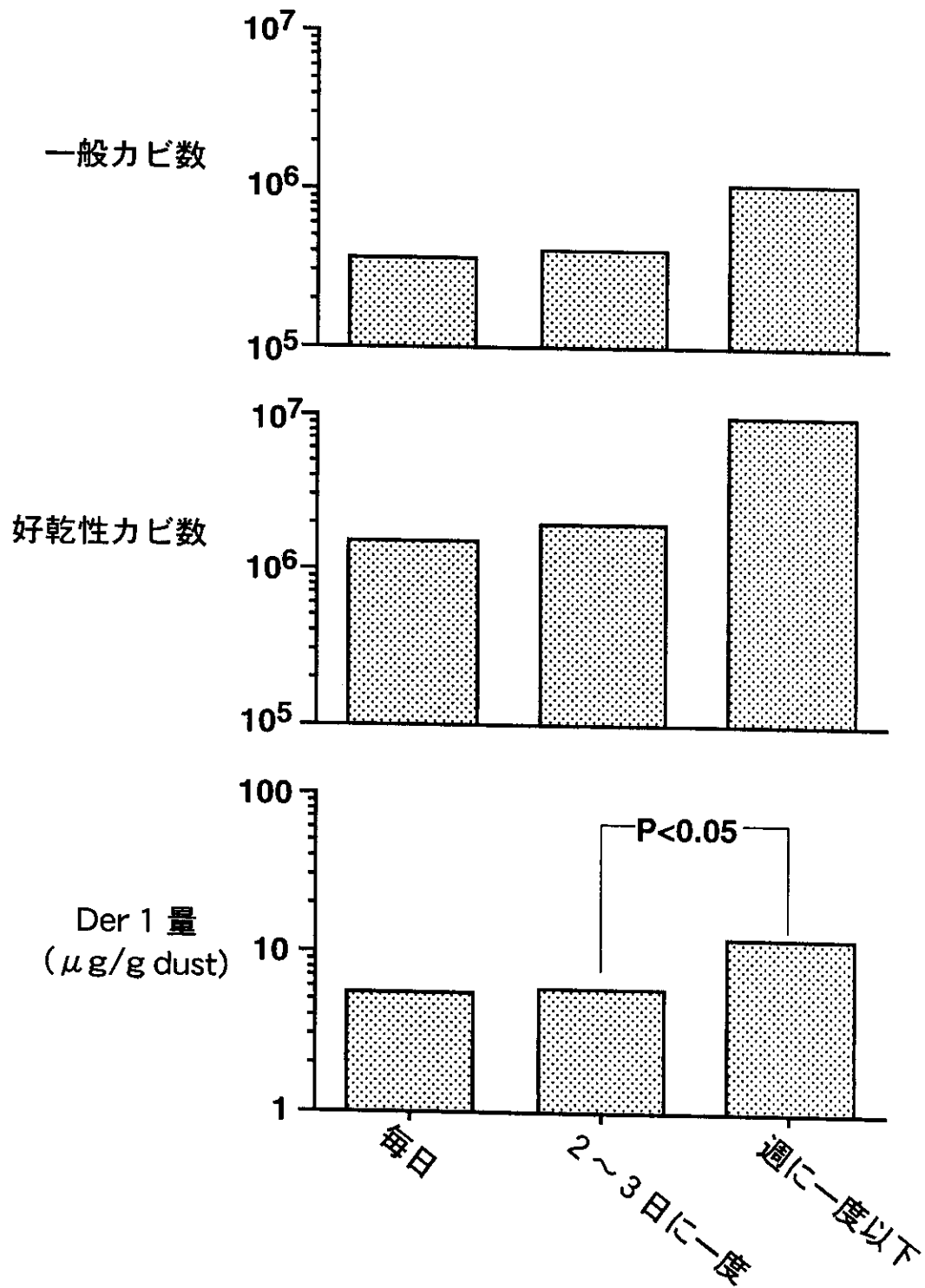


図 1 5 掃除機かけ回数とカビ、ダニ抗原量



IV. 労働環境におけるシックハウス症候群の 実態と労働衛生学的対策に関する研究

産業医学総合研究所	荒記 俊一
産業医学総合研究所企画調整部	有藤平八郎
産業医学総合研究所有害性評価研究部	久永 直見
	小川 康恭
	毛利 一平
産業医学総合研究所作業条件適応研究部	中田 光紀
名古屋大学医学部保健学科	柴田 英治
東京労災病院健診センター	坂井 公

厚生科学研究費補助金（生活安全総合研究事業）
分担研究報告書

労働環境におけるシックハウス症候群の実態と労働衛生学的対策に関する研究

分担研究者	産業医学総合研究所理事	荒記俊一
協力研究者	産業医学総合研究所 企画調整部	有藤平八郎
	産業医学総合研究所 有害性評価研究部	久永直見
	同上	小川康恭
	同上	毛利一平
	産業医学総合研究所 作業条件適応研究部	中田光紀
	名古屋大学 医学部保健学科	柴田英治
	東京労災病院 健診センター	坂井 公

研究要旨 シックハウス症候群は建材より発生する化学物質が誘因となり発症する症候群と考えられており、現在主として一般居住者で問題となっている。建築労働者はそれら建材より発生する化学物質に高濃度に曝露される代表的集団であり、同様の問題を抱えていると考えられる。また、労働者群は一般居住者と比較して集団として把握しやすいので研究対象としても最適である。そこで我々は建築労働者を研究対象集団として新築建材より発生する化学物質との関連でシックハウス症候群の病態を解明しようと試みた。本年度は、1999年に三重県建設国民健康保険組合に所属する男性組合員本人を対象としておこなわれた自記式質問紙法による健康調査のデータを解析し、シックハウス関連症状の分布について解析した。また、建設労働現場におけるアルデヒド類への曝露について予備調査をおこなった。

1. 建設労働者にみられたシックハウス関連症状について

1. 1. 研究目的

シックハウス症候群は建材の発生する化学物質が誘因となり発生する症候群と考えられているが、建築労働者はそれら建材より発生する化学物質に高濃度に曝露される代表的集団である。シックハウス症候群は、現在は主として一般居住者で問題となっているが、建築労働者に同様の問題があつて当然と考えられる。また、労働者群は一般居住者と比較して集団として曝露を捉えやすいので研究対象としても最適である。そこで我々は建築労働者を研究対象集団として新築建材より発生する化学物質との関連でシックハウス症候群の病態を解明する。

1. 2. 研究方法

1999年、三重県建設国民健康保険組合に所属する男性組合員本人約1万7千人を対象としておこなわれた、自記式質問紙法による健康調査のデータを解析した。回答者数は2848人（回答率約16%）。質問紙の主な内容は、

- (1) 現在の職種とその開始時の年齢
- (2) 過去の粉塵曝露の経験

(3) 最近1年間に使用した建材の種類

(4) 最近の自覚症状

（呼吸器・皮膚・眼の症状15項目について、「よくある」、「時々ある」、「作業中に多い」、の三つの選択肢から回答）

(5) 既往歴とその発症年齢

(6) 喫煙・飲酒歴

である。今回はこれらの中から、

(1) 症状別有訴者数および有訴率

(2) 現在の職種別にみた症状別の有訴者数と有訴率

（特に「鼻水が出る」、「くしゃみが出る」、「建材から出るガスで眼・鼻・のどが刺激される」の三つの症状について）

(3) 現在の喫煙習慣別にみた症状別の有訴者数および有訴率

(4) 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度別の割合

（症状15項目のうち、粘膜刺激・皮膚症状についてのみ解析）

(5) 既往歴ごとの経験者数および現職開始時期と既往歴発症の関連

について解析した。なお自覚症状については、過去の知見に基づき主に粘膜・皮膚刺激症状を解析の対象とした。

(倫理面への配慮)

本調査で対象とした集団は、本研究グループのメンバーが対象集団の代表(健康保険組合)の合意の下に長年にわたって追跡調査をおこなっており、今回用いたデータもその一貫として得られたものである。収集されたデータの使用については、当該集団の健康保持増進のために研究成果をフィードバックすることで合意が得られており、倫理面での問題は無いと判断できる。

1. 3. 研究結果

1. 3. 1. 症状別自覚症状の有訴者数および有訴率(表1)

「よくある」と答えた者は「疲れやすい」で最も多く(有訴率 89.5)、以下「たん(が出る)」、「せき」、「皮膚がかゆい」、「鼻水が出る」で有訴率が 50 を超えた。「時々ある」と訴えたものについては、上記の症状のほかに、「くしゃみが出る」、「かぜひき」などで有訴率が 100 を超え、残りの症状に比べて多かった。

質問の仕方が異なるため直接の比較は困難であるが、1998 年の国民生活基礎調査において「せきやたんが出る(本調査では「せき」、「たん」の合計に相当)」、「鼻がつまる・鼻水が出る(本調査では「鼻水が出る」に相当)」、「(皮膚の)かゆみ(湿疹・水虫など)(本調査では「皮膚がかゆい」に相当)」の有訴率はそれぞれ、53.1、45.1、38.6(いずれも男性・総数)であり、これらの自覚症状は一般人口よりも本調査の対象集団で多いといえるかもしれない。

「作業中に多い」という回答は、当該症状の作業関連性を考察するうえで重要と思われるが、「鼻水が出る」、「くしゃみが出る」で有訴率約 40 弱と、他の症状の 2 倍以上の頻度で認められた。「建材から出るガスで目・鼻・のどが刺激される」という項目は、直接作業に起因すると思われる症状について聞いているが、これは「よくある」と「時々ある」をあわせた有訴率が 104.3 であった。

1. 3. 2. 現在の職種別自覚症状の有訴者数とその割合。特に「鼻水が出る」、「くしゃみが出る」、「建材から出るガスで眼・鼻・のどが刺激される」の三つの症状について(表2)

自覚症状の作業関連性をさぐるうえで重要と思われる症状、すなわち 3.1. で作業中に多いとの回答が多かった「鼻水が出る」、「くし

やみが出る」の二つの項目と、「建材から出るガスで目・鼻・のどが刺激される」について、現在の主な職種別にその分布を調べた。現在の職種については、100 人以上該当者がいる場合のみを解析の対象とした。

「鼻水が出る」という症状では、「時々+よくある」という回答が大工、配管工と内装工以外で他に比べてやや多く、「仕事に多い」と答えた者も、大工と内装工が比較的多かった。「くしゃみが出る」もほぼ同じ傾向を示し、「建材から出るガスで眼・鼻・のどが刺激される」と答えた者は大工、配管工、電気工の順に多かった。

1. 3. 3. 現在の喫煙習慣別症状別自覚症状の有訴者数および有訴率(表3)

「せき」と「たん」以外のすべての症状で、「現在喫煙していない」者の有訴率が、「現在喫煙している」者のそれを上回った。特に「鼻水が出る」と「くしゃみが出る」の二つの症状で、有訴率の差が 10 を超えた。

1. 3. 4. 過去一年間に使用した建材の種類別症状別自覚症状の有訴者数と発生頻度別の割合(表4-1から4-8)

15 の自覚症状のうち粘膜刺激・皮膚症状について、「作業中に多い」という訴えに注目して解析した。木材以外の建材では、症状ごとに訴え率の大小はあるが、建材の種類ごとに見た場合には、明らかな傾向は認められなかった。

一方木材に関しては訴え率こそ低いものの、「皮膚がかぶれる」を除くほとんどすべての症状で、杉やヒノキに比べてモアビ、米杉、ラワンといった輸入材を使用している場合に、「作業中に多い」という訴えが増加していた。この傾向は「よくある」、「時々ある」という訴えについても同様に成り立ち、その差はわずかであるが輸入材での訴えが、一貫して多かった。

1. 3. 5. 既往歴ごとの経験者数および現職開始時期と既往歴発症の関連(表5)

既往歴では圧倒的に「アレルギー性鼻炎・花粉症」が多く、17.6%が該当した。他では、「蕁麻疹」と「蓄膿症」で 5%を超えた。他のアレルギー疾患すなわち「喘息」、「アトピー性皮膚炎」はそれぞれ 2.5%、1.5%であった。

現職による職業性曝露との関連を検討する目的で、現職開始後の疾病の発症を調べたと

ころ、「アレルギー性鼻炎」では77.1%が、また「蕁麻疹」では65.2%が現職開始後の発症であった。その他現職開始後で発症が多かったのは「薬剤アレルギー」、「慢性気管支炎」と「肺炎」であった。

1. 4. 考察

シックハウス症候群については、住宅建材から発生する化学物質が誘引となり発症すると考えられている。今回我々は職業環境中でこうした化学物質に曝露される建設労働者に注目し、当該労働者集団を対象とした大規模な疫学調査の実施に先立ち、調査デザインや質問紙の設計に有用な情報を集めることを目的として、過去の健康調査によって得られたデータを解析した。

自覚症状の解析では、「作業中に多い」という訴えに注目し、「鼻水が出る」、「くしゃみが出る」という二つの症状が特徴的に増加していることがわかった。これらは、これまでのシックハウスあるいはシックビルディング症候群に共通する、粘膜刺激症状のあらわれととらえることができそうである。今回のデータでは、既存のデータとの比較検討が十分考慮されていなかったため、今後調査を本格化することにあたっては、既存のデータとの比較が可能となるよう、調査票を設計する必要がある。

現在の職種と症状の関連では、よりシックハウス症候群の実際に近い曝露を受けると考えられた内装工に注目した。「鼻水が出る」、「くしゃみが出る」の二つの症状では、大工について高い有訴率が認められたが、「建材から出るガスで眼・鼻・のどが刺激される」については電気工や配管工よりも有訴率は低く、内装作業と粘膜刺激・皮膚症状との関連を強く疑うにはいたらなかった。しかしながら、職種別にみた有訴率には明らかに違いがあると考えられたため、今後各職種で十分なサンプル数を確保することと、職種間の曝露状況の違いについてより正確な情報を得る必要がある。

喫煙の有無と自覚症状の関連については、非喫煙者で有訴率が高いという結果となった。この原因については、現時点で十分な考察をおこなうだけのデータを持ち合わせていないが、交絡要因として制御する必要があることは確かと考えられる。

過去一年間に使用した建材の種類別に自覚症状を見ると、木材以外の建材では明らかな傾向を見出せなかったが、木材については輸入材とそれ以外で、一貫して粘膜刺激・皮膚

症状に発生頻度の差が認められた。その差はごくわずかなものであったが、今回の調査では各建材の使用量や頻度については全く情報がなく、建材からの曝露に関して非特異的な誤分類が生じていると考えられる。従って、今後こうした情報を補ってゆくことで、建材使用と自覚症状の関連についてクリアなデータを得ることができると期待される。

既往歴では「アレルギー性鼻炎・花粉症」が多かったこと、しかもその大半が現職開始後の発症であった事が注目された。これまでの知見では、三重県の花粉症有病率は20%以上とされており、今回の対象集団での当該疾患の経験者17.6%は多いとはいえない。現職開始後の発症が非常に多かった点についても、花粉症が年齢とともに増加することを考慮すれば、際立った特長とはいえないかもしれない。

以上の結果より、シックハウス症候群の原因等を検討する上で、建築労働者を対象とした調査研究が、一定の役割を果たすと考えられた。今回の調査で明らかとなった問題点を、今後疫学調査を本格化する中で解決してゆきたい。

2. 建設労働における化学物質曝露

2. 1. 研究目的

シックハウス症候群といわれる症状を訴えるのはこれまで主に新築家屋の居住者が中心であった。原因物質は建材及び内装に使用される接着剤、塗料に含まれる化学物質とされており、なかでも防腐剤として使用されるホルムアルデヒドはこの疾患の成立に重要な役割を果たしていると考えられている。

一方、これらの家屋を建設する作業者の症状、化学物質への曝露に関する研究はこれまで十分に行われてこなかった。これは高額の新築家屋を購入しながら重篤な症状のために居住が困難になり、訴訟問題にまで発展することのある居住者に比べ、後に述べるように建設業そのものが、もともと健康状態の把握が困難な中小零細事業場が中心になっていること、さらにこれに関連して健康障害が潜在し、社会問題化しにくいことが背景にある。

建設作業には化学処理を施した建材とともに塗料、接着剤、樹脂など多種多様な化学物質が使用されている。作業者は建設現場で作業する際には、自らこれらの化学物質を直接取扱うか否かにかかわらず、ある程度の濃度

の揮発性化学物質への曝露は避けられない。特に近年、特定フロン、1,1,1-トリクロロエタンなどの製造・使用禁止に伴い、従来使用されなかった新規導入の化学物質の現場への進出が著しく、作業者の曝露も複雑なものになるとともに健康影響が明らかでないまま曝露されることにより、思いがけない毒性が新たに発見される事例も存在するようになっている。

建設労働のもうひとつの特徴は、作業現場が短期間に次々に変化するため、作業環境も刻々変化している点である。このことが作業環境の評価を困難にしている。また、日本の建設業全般に言えることであるが、独特の重層的な請負構造が存在しており、末端の事業場は1人から数人の零細なもの中心になっている。作業者の健康状態の把握はこれによって極めて困難になっている。

すでに述べたように建設現場で使用されている無数の化学物質の中でも塗料、シンナー、接着剤は揮発性化学物質の重要な発生源である。一方、アルデヒド類、ホルムアルデヒドは特にユリア樹脂、ユリアメラミン樹脂、フェノール樹脂の各系の接着剤から発生することがわかっている。ただし、近年新築住宅からのホルムアルデヒドの発生が社会問題化する中で、建材中のホルムアルデヒドの基準が厳しくなり、低ホルムアルデヒド住宅の開発が進んでいる。この結果新築住宅からかつてのような高濃度のホルムアルデヒドは検出される頻度は急速に少なくなっている。

このような低ホルムアルデヒド化の進行に伴い、代替製品の開発が進んでいるが、その実態は十分に明らかになっていない。

今回、建設労働者、特に化学物質の曝露が大きいことが予想される内装作業者の作業中の化学物質曝露状況とともに彼らの自覚症状の頻度を調査し、両者の関連について考察することを目的として研究を行った。

2. 2. 研究方法

2. 2. 1. 対象

三重県建設国民健康保険組合の協力により、内装作業員7名の作業中のアルデヒド類曝露濃度を測定した。なお、同組合では近年のシックハウス症候群の社会問題化に伴って建設作業員の化学物質曝露に関する健康問題について重大な関心をもっており、協力を得るにあたり、調査の意義について説明の上、同意をいただいた。

具体的には内装作業中、アルデヒド類用パッ

シブサンプラー(DSD-DNPH・スペルコ製)を呼吸域(襟元)に装着し、作業終了後アルミ製保存袋に密封、24時間以内に分析した。

本調査は作業中に直径150mm、長さ10cm、重さ20gのサンプラーを襟元に装着することでサンプリングを行っており、作業員には健康上、安全上のリスクが及ぶことはない。したがって倫理上の問題は無いと判断した。

2. 2. 2. 分析

分析に際し、サンプラーのキャップ面を床面にタッピングし、DNPH シリカゲルを溶出用リザーバーに移行し、保存容器からサンプラー本体を取り出す。つぎにこの本体から保存容器のキャップと拡散フィルターを外し、溶出用チューブの上に、ピペッターを取り付け、アセトニトリルで溶出、5mlにメスアップする。

高速液体クロマトグラフには20 μ lを注入する。使用カラムはDiscovery RP-Amide C16、移動相はCH₃CN/H₂O、流速は1.0mL/min、カラム温度は室温とした。検出波長は360nmとして定量した。

2. 3. 結果

作業中のアルデヒド類の曝露濃度を表6に示す。

2. 4. 考察

検出された主なアルデヒド類は以上の6種類であった。これらのうち、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドには日本産業衛生学会から許容濃度が勧告されているがいずれも下回っていた。また、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、クロトンアルデヒドは相対的に検出量が多く、今後引き続き注意を要するアルデヒド類と考えられた。また、プロピオンアルデヒド、n-ブチルアルデヒドは検出量が小さかったが、ほとんどの作業員が曝露を受けており、その濃度の推移について注目する必要があると考えられた。

2. 5. 結論

内装作業員は作業中、数種のアルデヒド類に曝露されていることがわかった。今回は内装作業全般について検討したが、今後、作業内容、使用接着剤との関連で曝露状況を把握することが必要である。また、作業員の自覚症状とアルデヒド類の曝露の関連についても研究を進めることが必要と考えられた。

表1 症状別有訴者数および有訴率(千人対)¹⁾

	よくある	時々ある	作業中に多い	参考 ²⁾
どうき	33 (11.6)	225 (79.0)	16 (5.6)	16.3
息切れ	55 (19.3)	242 (85.0)	42 (14.7)	16.3
せき	165 (57.9)	486 (170.6)	44 (15.4)	53.1 ³⁾
たん	248 (87.1)	496 (174.2)	43 (15.1)	
たんに血が混じる	7 (2.5)	25 (8.8)		
疲れやすい	255 (89.5)	520 (182.6)		
かぜひき	84 (29.5)	391 (137.3)		
涙が出る	69 (24.2)	196 (68.8)	38 (13.3)	
眼が赤くなる	114 (40.0)	262 (92.0)	29 (10.2)	
眼が痛い	55 (19.3)	192 (67.4)	34 (11.9)	
鼻水が出る	150 (52.7)	407 (142.9)	105 (36.9)	45.1 ⁴⁾
くしゃみが出る	126 (44.2)	516 (181.2)	110 (38.6)	
皮膚がかゆい	165 (57.9)	342 (120.1)	37 (13.0)	38.6 ⁵⁾
皮膚がかぶれる	65 (22.8)	189 (66.4)	21 (7.4)	
建材から出るガスで目・鼻・のどが刺激される	39 (13.7)	258 (90.6)		

1) 全対象者2848人を母数として算出。

2) '98年国民生活基礎調査による。値は人口千対。

3) せきやたんが出る。

4) 鼻がつまる・鼻汁が出る。

5) かゆみ(湿疹・水虫など)。

表2 現在の職種別にみた症状別の有訴者数と有訴率。特に「鼻水が出る」、「くしゃみが出る」、「建材から出るガスで眼・鼻・のどが刺激される」の三つの症状について¹⁾

現在の職種	鼻水が出る			くしゃみが出る			建材から出るガスで眼・鼻・のどが刺激される		
	時々+よくある	仕事中に多い	時々+よくある	時々+よくある	仕事中に多い	時々ある	よくある		
大工 (n=1043)	272 26.1	83 8.0	311 29.8	89 8.5	164 15.7	28 2.7			
土工 (n=134)	23 17.2	—	23 17.2	1 0.7	—	—			
左官 (n=214)	44 20.6	6 2.8	43 20.1	3 1.4	14 6.5	—			
電気工 (n=196)	35 17.9	1 0.5	42 21.4	2 1.0	13 6.6	3 1.5			
配管工 (n=114)	27 23.7	2 1.8	26 22.8	2 1.8	9 7.9	2 1.8			
鉄骨工 (n=106)	18 17.0	1 0.9	14 13.2	—	3 2.8	—			
内装工 (n=131)	30 22.9	5 3.8	35 26.7	4 3.1	6 4.6	1 0.8			
合計	419 21.6	97 5.0	476 24.6	101 5.2	209 10.8	34 1.8			

1) 下段は職種毎の有訴率(%)。「—」は症例なし。「時々+よくある」と「仕事中に多い」で回答の重複あり。

表3 現在の喫煙習慣別にみた症状別の有訴者数および有訴率(千人対)。「作業中に多い」という訴えについて¹⁾

	現在吸っている	現在吸っていない
どうき	7 (4.4)	7 (6.8)
息切れ	21 (13.3)	19 (18.4)
せき	27 (17.1)	13 (12.6)
たん	27 (17.1)	15 (14.5)
涙が出る	21 (13.3)	14 (13.6)
眼が赤くなる	13 (8.2)	14 (13.6)
眼が痛い	13 (8.2)	15 (14.5)
鼻水が出る	50 (31.7)	46 (44.6)
くしゃみが出る	51 (32.3)	46 (44.6)
皮膚がかゆい	18 (11.4)	16 (15.5)
皮膚がかぶれる	11 (7.0)	9 (8.7)
建材から出るガスで目・鼻・のどが刺激される ²⁾	17 (10.8)	19 (18.4)

1) 有訴率は全対象者のうち現在喫煙しているもの1579人、現在喫煙していないもの1031人をそれぞれの群の母数として算出。喫煙に関する情報が欠けている場合は除外。

2) 「建材から出るガスで目・鼻・のどが刺激される」という回答については、「よくある」と訴えた人数とその有訴率(千人対)を示す。

表4-1 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度別の割合：
「涙が出る」
(%)

	作業中に多い		よくある		時々ある		無回答		合計	
石膏ボード	31	(2.3)	43	(3.2)	118	(8.9)	1138	(85.6)	1330	(100.0)
ケイカル板	24	(2.4)	38	(3.8)	84	(8.3)	867	(85.6)	1013	(100.0)
フレキシブル版	12	(5.8)	14	(6.7)	29	(13.9)	153	(73.6)	208	(100.0)
押出成型セメント板	5	(5.4)	7	(7.6)	9	(9.8)	71	(77.2)	92	(100.0)
パルプセメント板	2	(6.3)	2	(6.3)	5	(15.6)	23	(71.9)	32	(100.0)
サイディング板	23	(2.8)	27	(3.3)	77	(9.5)	685	(84.4)	812	(100.0)
スレート波板	7	(2.9)	11	(4.6)	25	(10.5)	195	(81.9)	238	(100.0)
スレート平板	5	(4.5)	5	(4.5)	15	(13.4)	87	(77.7)	112	(100.0)
スラグ石膏板	2	(9.1)	1	(4.5)	5	(22.7)	14	(63.6)	22	(100.0)
平形屋根材(カラーベスト、フルベストなど)	8	(2.3)	9	(2.6)	40	(11.4)	293	(83.7)	350	(100.0)
解体改築時に古い石綿建材取り扱い	12	(4.5)	11	(4.1)	25	(9.3)	221	(82.2)	269	(100.0)
解体改築時に古い吹付石綿取り扱い	8	(6.1)	6	(4.5)	14	(10.6)	104	(78.8)	132	(100.0)
木材										
合板	31	(2.4)	35	(2.8)	114	(9.0)	1086	(85.8)	1266	(100.0)
杉(国内産)	25	(2.3)	31	(2.9)	100	(9.3)	918	(85.5)	1074	(100.0)
ヒノキ	27	(2.5)	34	(3.2)	100	(9.3)	917	(85.1)	1078	(100.0)
モアビ	23	(4.8)	15	(3.1)	51	(10.6)	394	(81.6)	483	(100.0)
米杉	16	(4.1)	19	(4.8)	45	(11.5)	312	(79.6)	392	(100.0)
ラワン	22	(4.6)	16	(3.3)	58	(12.1)	383	(80.0)	479	(100.0)
その他の木材	12	(4.6)	8	(3.1)	23	(8.8)	217	(83.5)	260	(100.0)

表4-2 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度別の割合：
「眼が赤くなる」 (%)

	作業中に多い			よくある			時々ある			無回答			合計		
石膏ボード	21	(1.6)	69	(5.2)	145	(10.9)	1094	(82.3)	1329	(100.0)					
ケイカル板	19	(1.9)	49	(4.8)	108	(10.7)	835	(82.6)	1011	(100.0)					
フレキシブル版	3	(1.4)	24	(11.5)	38	(18.3)	143	(68.8)	208	(100.0)					
押出成型セメント板	0	(0.0)	9	(9.8)	16	(17.4)	67	(72.8)	92	(100.0)					
パルプセメント板	0	(0.0)	5	(15.6)	7	(21.9)	20	(62.5)	32	(100.0)					
サイディング板	19	(2.3)	48	(5.9)	100	(12.3)	644	(79.4)	811	(100.0)					
スレート波板	2	(0.8)	15	(6.3)	32	(13.4)	190	(79.5)	239	(100.0)					
スレート平板	5	(4.4)	8	(7.1)	14	(12.4)	86	(76.1)	113	(100.0)					
スラッグ石膏板	0	(0.0)	2	(9.1)	7	(31.8)	13	(59.1)	22	(100.0)					
平形屋根材(カラーベスト、フルベストなど)	4	(1.1)	22	(6.3)	59	(16.8)	266	(75.8)	351	(100.0)					
解体改築時に古い石綿建材取り扱い	7	(2.6)	22	(8.2)	35	(13.1)	204	(76.1)	268	(100.0)					
解体改築時に古い吹付石綿取り扱い	4	(3.1)	13	(9.9)	15	(11.5)	99	(75.6)	131	(100.0)					
木材															
合板	24	(1.9)	58	(4.6)	145	(11.5)	1038	(82.1)	1265	(100.0)					
杉(国内産)	20	(1.9)	49	(4.6)	122	(11.4)	882	(82.2)	1073	(100.0)					
ヒノキ	21	(1.9)	45	(4.2)	119	(11.0)	892	(82.8)	1077	(100.0)					
モアビ	11	(2.3)	22	(4.6)	64	(13.3)	385	(79.9)	482	(100.0)					
米杉	9	(2.3)	25	(6.4)	59	(15.1)	298	(76.2)	391	(100.0)					
ラワン	15	(3.1)	36	(7.5)	59	(12.3)	370	(77.1)	480	(100.0)					
その他の木材	12	(4.6)	11	(4.2)	28	(10.8)	209	(80.4)	260	(100.0)					

表4-3 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度別の割合：
「眼が痛い」 (%)

	作業中に多い			時々ある			無回答			合計
石膏ボード	25	(1.9)	31	(2.3)	106	(8.0)	1169	(87.8)	1331	(100.0)
ケイカル板	23	(2.3)	24	(2.4)	80	(7.9)	886	(87.5)	1013	(100.0)
フレキシブル版	6	(2.9)	8	(3.8)	20	(9.6)	174	(83.7)	208	(100.0)
押出成型セメント板	2	(2.2)	4	(4.3)	10	(10.9)	76	(82.6)	92	(100.0)
パルプセメント板	1	(3.1)	1	(3.1)	4	(12.5)	26	(81.3)	32	(100.0)
サイディング板	16	(2.0)	20	(2.5)	66	(8.1)	711	(87.5)	813	(100.0)
スレート波板	6	(2.5)	5	(2.1)	20	(8.4)	208	(87.0)	239	(100.0)
スレート平板	5	(4.4)	4	(3.5)	7	(6.2)	97	(85.8)	113	(100.0)
スラグ石膏板	2	(9.1)	1	(4.5)	4	(18.2)	15	(68.2)	22	(100.0)
平形屋根材(カラーベスト、フルベストなど)	5	(1.4)	11	(3.1)	31	(8.8)	304	(86.6)	351	(100.0)
解体改築時に古い石綿建材取り扱い	9	(3.3)	10	(3.7)	21	(7.8)	229	(85.1)	269	(100.0)
解体改築時に古い吹付石綿取り扱い	6	(4.5)	3	(2.3)	13	(9.8)	110	(83.3)	132	(100.0)
木材										
合板	26	(2.1)	22	(1.7)	97	(7.7)	1122	(88.6)	1267	(100.0)
杉(国内産)	24	(2.2)	19	(1.8)	83	(7.7)	949	(88.3)	1075	(100.0)
ヒノキ	25	(2.3)	17	(1.6)	84	(7.8)	953	(88.3)	1079	(100.0)
モアビ	16	(3.3)	7	(1.4)	47	(9.7)	413	(85.5)	483	(100.0)
米杉	13	(3.3)	11	(2.8)	41	(10.5)	327	(83.4)	392	(100.0)
ラワン	19	(4.0)	15	(3.1)	38	(7.9)	408	(85.0)	480	(100.0)
その他の木材	10	(3.8)	5	(1.9)	17	(6.5)	228	(87.7)	260	(100.0)

表4-4 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度別の割合：
「鼻水が出る」
(%)

	作業中に多い		よくある		時々ある		無回答		合計
石膏ボード	87	(6.6)	87	(6.6)	236	(17.8)	918	(69.1)	1328 (100.0)
ケイカル板	72	(7.1)	71	(7.0)	188	(18.6)	680	(67.3)	1011 (100.0)
フレキシブル版	15	(7.2)	18	(8.7)	43	(20.8)	131	(63.3)	207 (100.0)
押出成型セメント板	9	(9.9)	9	(9.9)	17	(18.7)	56	(61.5)	91 (100.0)
パルプセメント板	2	(6.3)	2	(6.3)	10	(31.3)	18	(56.3)	32 (100.0)
サイディング板	52	(6.4)	55	(6.8)	158	(19.5)	547	(67.4)	812 (100.0)
スレート波板	16	(6.7)	22	(9.2)	41	(17.2)	159	(66.8)	238 (100.0)
スレート平板	8	(7.1)	7	(6.2)	22	(19.5)	76	(67.3)	113 (100.0)
スラグ石膏板	2	(9.1)	3	(13.6)	6	(27.3)	11	(50.0)	22 (100.0)
平形屋根材(カラーベスト、フルベストなど)	25	(7.1)	23	(6.6)	74	(21.1)	228	(65.1)	350 (100.0)
解体改築時に古い石綿建材取り扱い	25	(9.3)	19	(7.1)	63	(23.4)	162	(60.2)	269 (100.0)
解体改築時に古い吹付石綿取り扱い 木材	9	(6.8)	8	(6.1)	35	(26.5)	80	(60.6)	132 (100.0)
合板	85	(6.7)	81	(6.4)	236	(18.7)	863	(68.2)	1265 (100.0)
杉(国内産)	79	(7.4)	67	(6.2)	210	(19.6)	717	(66.8)	1073 (100.0)
ヒノキ	82	(7.6)	68	(6.3)	201	(18.7)	726	(67.4)	1077 (100.0)
モアビ	61	(12.7)	33	(6.9)	106	(22.0)	281	(58.4)	481 (100.0)
米杉	40	(10.2)	25	(6.4)	90	(23.0)	236	(60.4)	391 (100.0)
ラワン	47	(9.8)	40	(8.4)	95	(19.9)	296	(61.9)	478 (100.0)
その他の木材	38	(14.7)	19	(7.3)	52	(20.1)	150	(57.9)	259 (100.0)

表4-5 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度別の割合：
「くしゃみが出る」 (%)

	作業中に多い			よくある			時々ある			無回答			合計		
石膏ボード	95	(7.1)	79	(5.9)	301	(22.6)	854	(64.3)	1329	(100.0)					
ケイカル板	78	(7.7)	61	(6.0)	255	(25.2)	618	(61.1)	1012	(100.0)					
フレキシブル版	13	(6.3)	22	(10.6)	52	(25.0)	121	(58.2)	208	(100.0)					
押出成型セメント板	9	(9.8)	6	(6.5)	24	(26.1)	53	(57.6)	92	(100.0)					
パルプセメント板	3	(9.4)	2	(6.3)	13	(40.6)	14	(43.8)	32	(100.0)					
サイディング板	57	(7.0)	49	(6.0)	198	(24.4)	508	(62.6)	812	(100.0)					
スレート波板	17	(7.1)	17	(7.1)	56	(23.5)	148	(62.2)	238	(100.0)					
スレート平板	9	(8.0)	11	(9.7)	26	(23.0)	67	(59.3)	113	(100.0)					
スラグ石膏板	2	(9.1)	3	(13.6)	6	(27.3)	11	(50.0)	22	(100.0)					
平形屋根材(カラーベスト、フルベストなど)	24	(6.8)	21	(6.0)	93	(26.5)	213	(60.7)	351	(100.0)					
解体改築時に古い石綿建材取り扱い	26	(9.7)	21	(7.8)	79	(29.4)	143	(53.2)	269	(100.0)					
解体改築時に古い吹付石綿取り扱い	11	(8.3)	13	(9.8)	38	(28.8)	70	(53.0)	132	(100.0)					
木材															
合板	94	(7.4)	75	(5.9)	300	(23.7)	797	(63.0)	1266	(100.0)					
杉(国内産)	87	(8.1)	64	(6.0)	258	(24.0)	665	(61.9)	1074	(100.0)					
ヒノキ	90	(8.3)	63	(5.8)	251	(23.3)	674	(62.5)	1078	(100.0)					
モアビ	58	(12.0)	29	(6.0)	120	(24.9)	275	(57.1)	482	(100.0)					
米杉	40	(10.2)	20	(5.1)	113	(28.9)	218	(55.8)	391	(100.0)					
ラワン	46	(9.6)	40	(8.4)	125	(26.1)	268	(55.9)	479	(100.0)					
その他の木材	36	(13.8)	16	(6.2)	71	(27.3)	137	(52.7)	260	(100.0)					

表4-6 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度別の割合：
「皮膚がかゆい」 (%)

	作業中に多い		よくある		時々ある		無回答		合計
石膏ボード	30	(2.3)	88	(6.6)	185	(13.9)	1026	(77.2)	1329 (100.0)
ケイカル板	22	(2.2)	69	(6.8)	143	(14.1)	777	(76.9)	1011 (100.0)
フレキシブル版	9	(4.4)	19	(9.2)	34	(16.5)	144	(69.9)	206 (100.0)
押出成型セメント板	2	(2.2)	9	(9.8)	14	(15.2)	67	(72.8)	92 (100.0)
パルプセメント板	2	(6.3)	4	(12.5)	4	(12.5)	22	(68.8)	32 (100.0)
サイディング板	19	(2.3)	58	(7.2)	129	(15.9)	605	(74.6)	811 (100.0)
スレート波板	8	(3.4)	25	(10.5)	47	(19.7)	158	(66.4)	238 (100.0)
スレート平板	5	(4.4)	17	(15.0)	17	(15.0)	74	(65.5)	113 (100.0)
スラグ石膏板	1	(4.5)	5	(22.7)	6	(27.3)	10	(45.5)	22 (100.0)
平形屋根材(カラーベスト、フルベストなど)	7	(2.0)	27	(7.7)	64	(18.3)	252	(72.0)	350 (100.0)
解体改築時に古い石綿建材取り扱い	11	(4.1)	32	(11.9)	52	(19.4)	173	(64.6)	268 (100.0)
解体改築時に古い吹付石綿取り扱い	6	(4.5)	20	(15.2)	24	(18.2)	82	(62.1)	132 (100.0)
木材									
合板	22	(1.7)	81	(6.4)	186	(14.7)	976	(77.2)	1265 (100.0)
杉(国内産)	21	(2.0)	70	(6.5)	159	(14.8)	823	(76.7)	1073 (100.0)
ヒノキ	20	(1.9)	67	(6.2)	154	(14.3)	836	(77.6)	1077 (100.0)
モアビ	11	(2.3)	35	(7.3)	67	(13.9)	369	(76.6)	482 (100.0)
米杉	11	(2.8)	35	(8.9)	67	(17.1)	279	(71.2)	392 (100.0)
ラワン	12	(2.5)	47	(9.8)	82	(17.2)	337	(70.5)	478 (100.0)
その他の木材	3	(1.2)	16	(6.2)	40	(15.4)	201	(77.3)	260 (100.0)

表4-7 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度別の割合：
「皮膚がかぶれる」 (%)

	作業中に多い			時々ある			無回答			合計	
	数	(%)		数	(%)		数	(%)		数	(%)
石膏ボード	16	(1.2)	39	(2.9)	105	(7.9)	1170	(88.0)	1330	(100.0)	
ケイカル板	13	(1.3)	29	(2.9)	88	(8.7)	882	(87.2)	1012	(100.0)	
フレキシブル版	5	(2.4)	11	(5.3)	19	(9.2)	172	(83.1)	207	(100.0)	
押出成型セメント板	3	(3.3)	6	(6.5)	10	(10.9)	73	(79.3)	92	(100.0)	
パルプセメント板	0	(0.0)	1	(3.1)	1	(3.1)	30	(93.8)	32	(100.0)	
サイディング板	9	(1.1)	20	(2.5)	78	(9.6)	705	(86.8)	812	(100.0)	
スレート波板	3	(1.3)	11	(4.6)	26	(10.9)	199	(83.3)	239	(100.0)	
スレート平板	3	(2.7)	6	(5.3)	11	(9.7)	93	(82.3)	113	(100.0)	
スラグ石膏板	1	(4.5)	1	(4.5)	4	(18.2)	16	(72.7)	22	(100.0)	
平形屋根材(カラーベスト、フルベストなど)	3	(0.9)	9	(2.6)	38	(10.8)	301	(85.8)	351	(100.0)	
解体改築時に古い石綿建材取り扱い	7	(2.6)	12	(4.5)	30	(11.2)	220	(81.8)	269	(100.0)	
解体改築時に古い吹付石綿取り扱い	4	(3.0)	8	(6.1)	14	(10.6)	106	(80.3)	132	(100.0)	
木材											
合板	17	(1.3)	30	(2.4)	110	(8.7)	1109	(87.6)	1266	(100.0)	
杉(国内産)	13	(1.2)	29	(2.7)	92	(8.6)	940	(87.5)	1074	(100.0)	
ヒノキ	14	(1.3)	28	(2.6)	91	(8.4)	945	(87.7)	1078	(100.0)	
モアビ	8	(1.7)	13	(2.7)	46	(9.5)	415	(86.1)	482	(100.0)	
米杉	8	(2.0)	15	(3.8)	43	(11.0)	326	(83.2)	392	(100.0)	
ラワン	7	(1.5)	22	(4.6)	52	(10.9)	398	(83.1)	479	(100.0)	
その他の木材	5	(1.9)	8	(3.1)	22	(8.5)	225	(86.5)	260	(100.0)	

表4-8 過去一年間に使用した建材の種類別にみた症状別の有訴者数と発生頻度の割合：「建材から出るガスで眼・鼻・のどが刺激される」 (%)

	よくある	時々ある	無回答	合計
石膏ボード	34 (2.6)	206 (15.5)	1090 (80.2)	1330 (100.0)
ケイカル板	32 (3.2)	168 (16.6)	812 (80.2)	1012 (100.0)
フレキシブル版	10 (4.8)	42 (20.3)	155 (74.9)	207 (100.0)
押出成型セメント板	5 (5.5)	11 (12.1)	75 (82.4)	91 (100.0)
パルプセメント板	3 (9.4)	4 (12.5)	25 (78.1)	32 (100.0)
サイディング板	25 (3.1)	140 (17.2)	647 (79.7)	812 (100.0)
スレート波板	8 (3.4)	39 (16.4)	191 (80.3)	238 (100.0)
スレート平板	6 (5.4)	20 (17.9)	86 (76.8)	112 (100.0)
スラグ石膏板	3 (14.3)	2 (9.5)	16 (76.2)	21 (100.0)
平形屋根材(カラーベスト、フルベストなど)	10 (2.8)	60 (17.1)	281 (80.1)	351 (100.0)
解体改築時に古い石綿建材取り扱い	11 (4.1)	52 (19.4)	205 (76.5)	268 (100.0)
解体改築時に古い吹付石綿取り扱い	9 (6.9)	20 (15.3)	102 (77.9)	131 (100.0)
木材				
合板	31 (2.4)	207 (16.4)	1028 (81.2)	1266 (100.0)
杉(国内産)	31 (2.9)	181 (16.9)	861 (80.2)	1073 (100.0)
ヒノキ	29 (2.7)	181 (16.8)	867 (80.5)	1077 (100.0)
モアビ	19 (3.9)	98 (20.3)	365 (75.7)	482 (100.0)
米杉	18 (4.6)	79 (20.3)	293 (75.1)	390 (100.0)
ラワン	22 (4.6)	87 (18.2)	370 (77.2)	479 (100.0)
その他の木材	11 (4.2)	56 (21.6)	192 (74.1)	259 (100.0)

表5 既往歴ごとの経験者数 および 現職開始時期と既往歴発症の関連¹⁾ (%)

病名	回答者数 ²⁾	現職と既往歴発症の関連			
		有効回答数	現職開始後に発症	現職開始前に発症	(%)
肺結核	20	20 (100.0)	9 (45.0)	11 (55.0)	(0.7)
肺炎	108	104 (100.0)	60 (57.7)	44 (42.3)	(3.8)
肋膜炎	25	25 (100.0)	6 (24.0)	19 (76.0)	(0.9)
慢性気管支炎	32	29 (100.0)	18 (62.1)	11 (37.9)	(1.1)
喘息	72	66 (100.0)	31 (47.0)	35 (53.0)	(2.5)
肺気腫	3	3 (100.0)	3 (100.0)	0 (0.0)	(0.1)
アレルギー性鼻炎・花粉症	502	437 (100.0)	337 (77.1)	100 (22.9)	(17.6)
蕁麻疹	169	138 (100.0)	90 (65.2)	48 (34.8)	(5.9)
アトピー性皮膚炎	43	33 (100.0)	13 (39.4)	20 (60.6)	(1.5)
薬剤アレルギー	35	31 (100.0)	23 (74.2)	8 (25.8)	(1.2)
蓄膿症	158	133 (100.0)	66 (49.6)	67 (50.4)	(5.5)
その他	184	157 (100.0)	125 (79.6)	32 (20.4)	(6.5)

1) ここで既往歴は現在罹患中・治療中のものを含む。

2) 括弧内は全対象者2848人に対する割合。

表6 作業中のアルデヒド類の曝露濃度(n=7, ppb)

	平均±標準偏差
ホルムアルデヒド	14.1 ± 5.0 (7.9-16.9)
アセトアルデヒド	22.8 ± 13.2 (1.6-46.6)
クロトンアルデヒド	19.9 ± 16.2 (0-42.2)
プロピオンアルデヒド	7.6 ± 2.8 (4.5-11.4)
n-ブチルアルデヒド	3.4 ± 4.4 (0-10.7)

V. 室内環境の化学的要因による皮膚過敏症-

不定愁訴を含めて-