

図 60 ポーリング場におけるアルデヒド類濃度比較

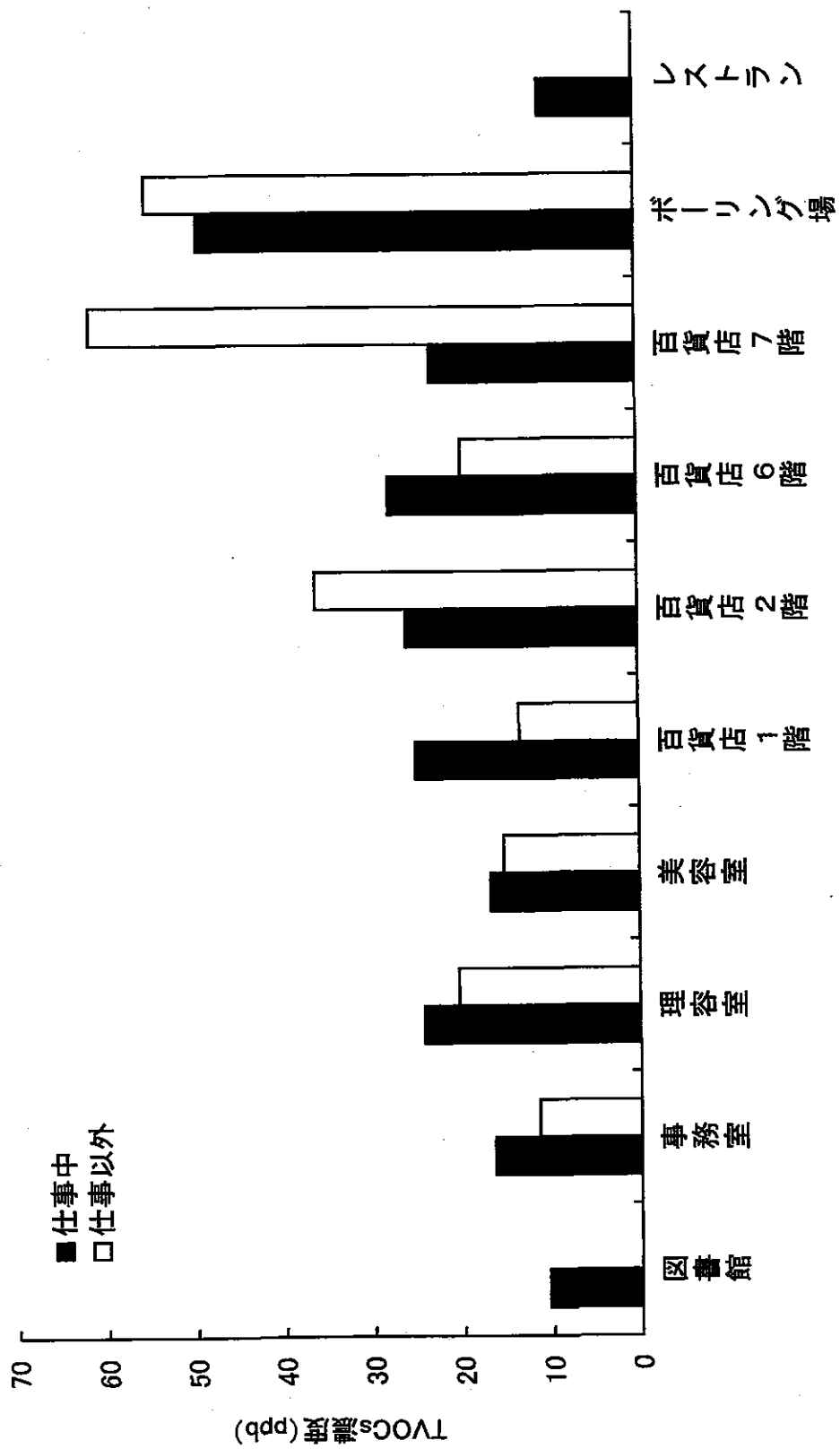


図 61 室内の総揮発性有機化合物濃度

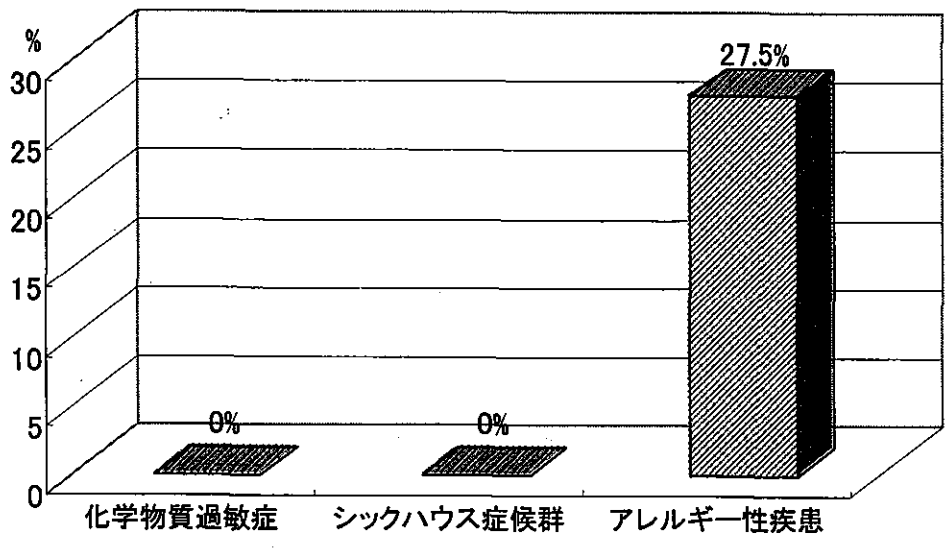


図 62 診断されたことがある人の割合

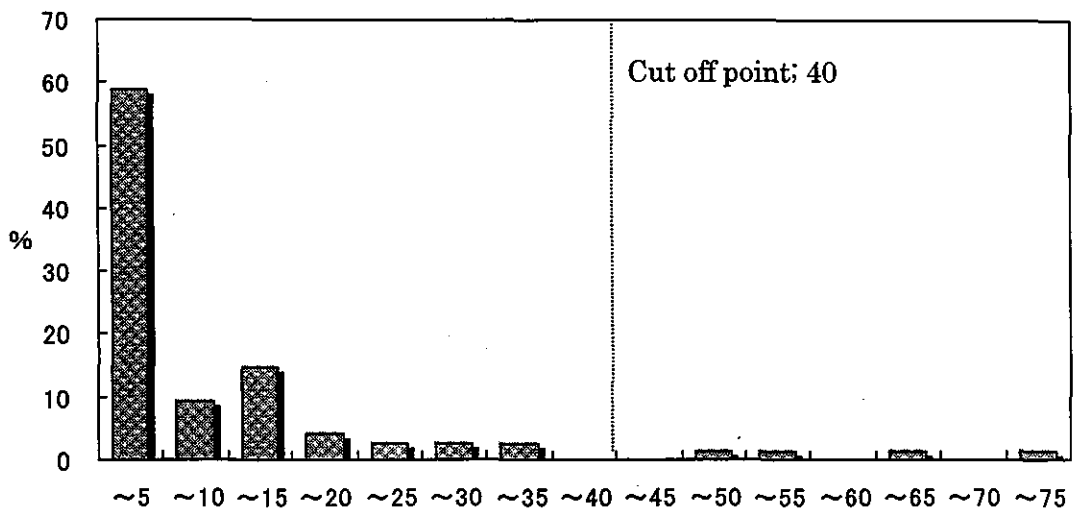


図 63 「化学物質曝露による反応」についてのスコアの分布

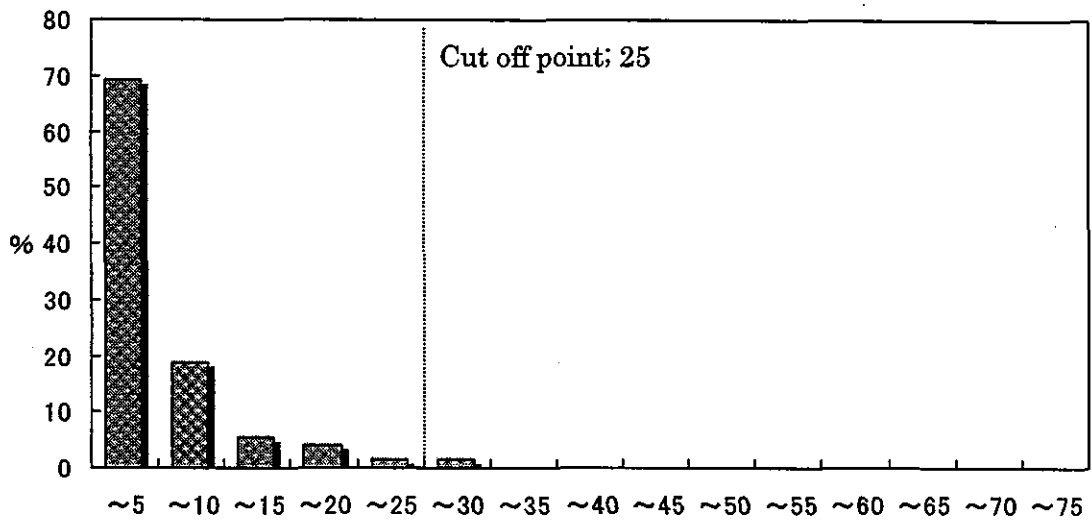


図 64 「その他の化学物質曝露による反応」についてのスコアの分布

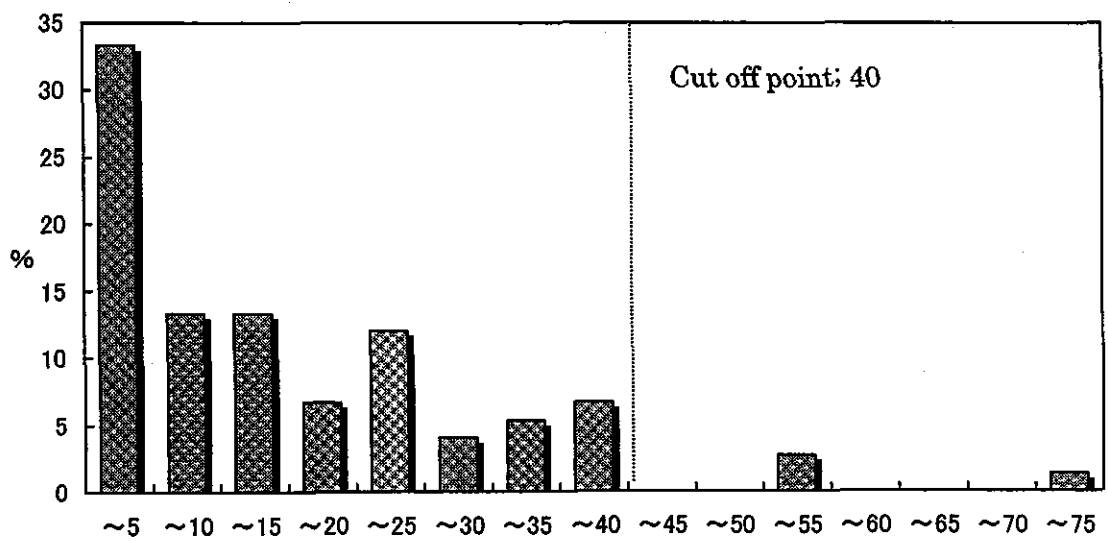


図 65 「症状」についてのスコアの分布

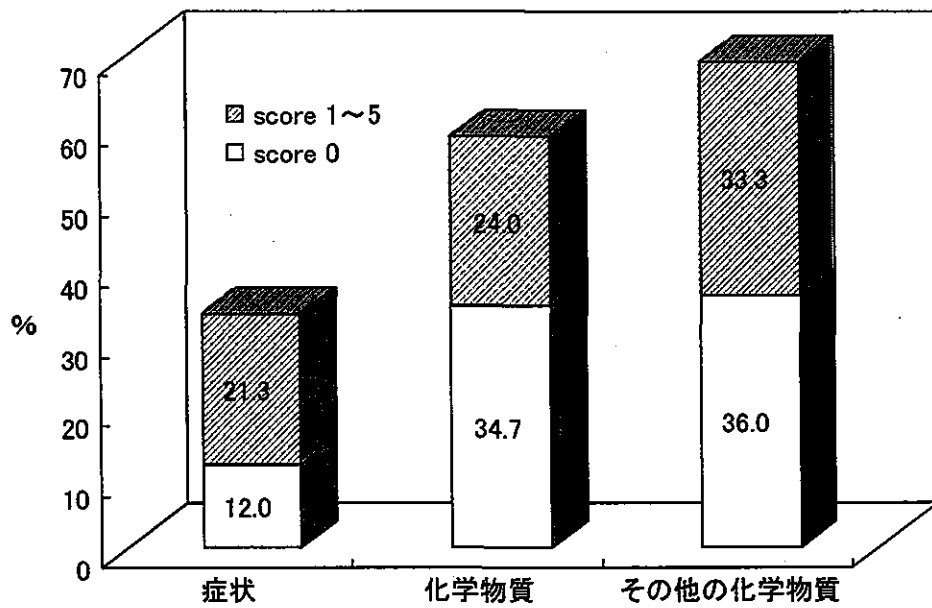


図 66 3項目のスコアが0~5の人の割合

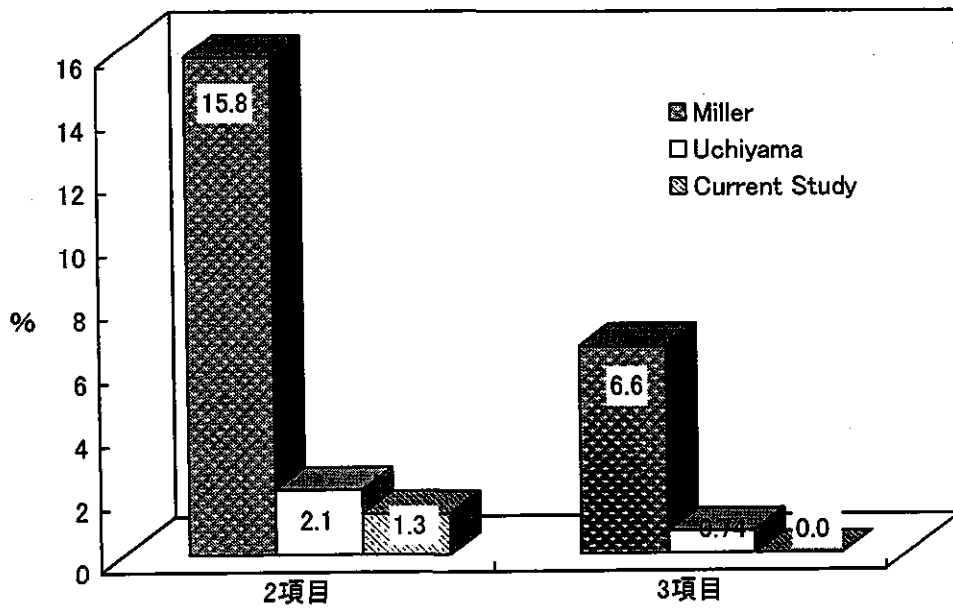


図 67 カットオフ値を超えた人の割合の他の調査機関との比較

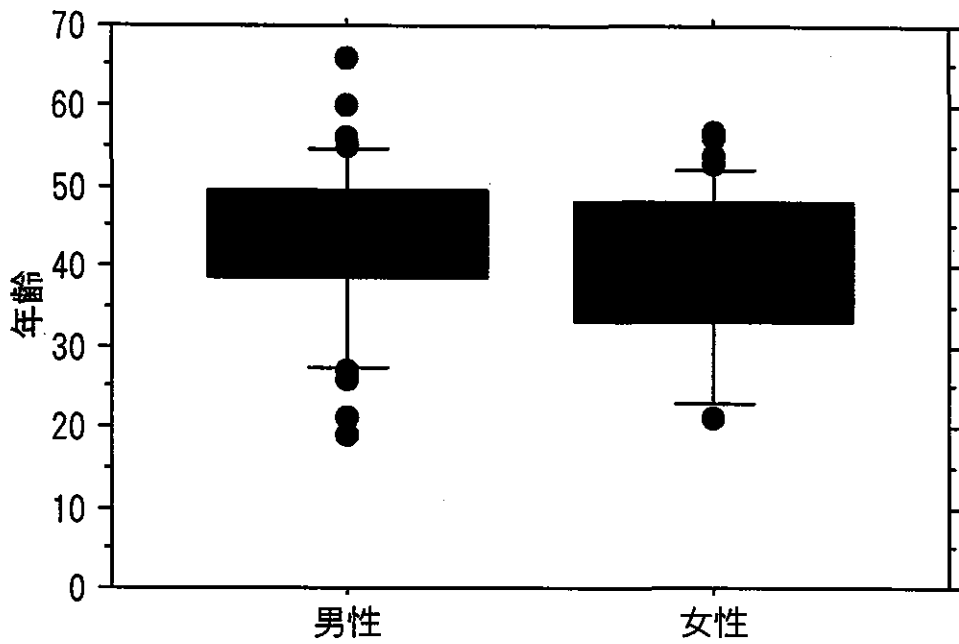


図 68 男女別の年齢の相違 (有意差無し)

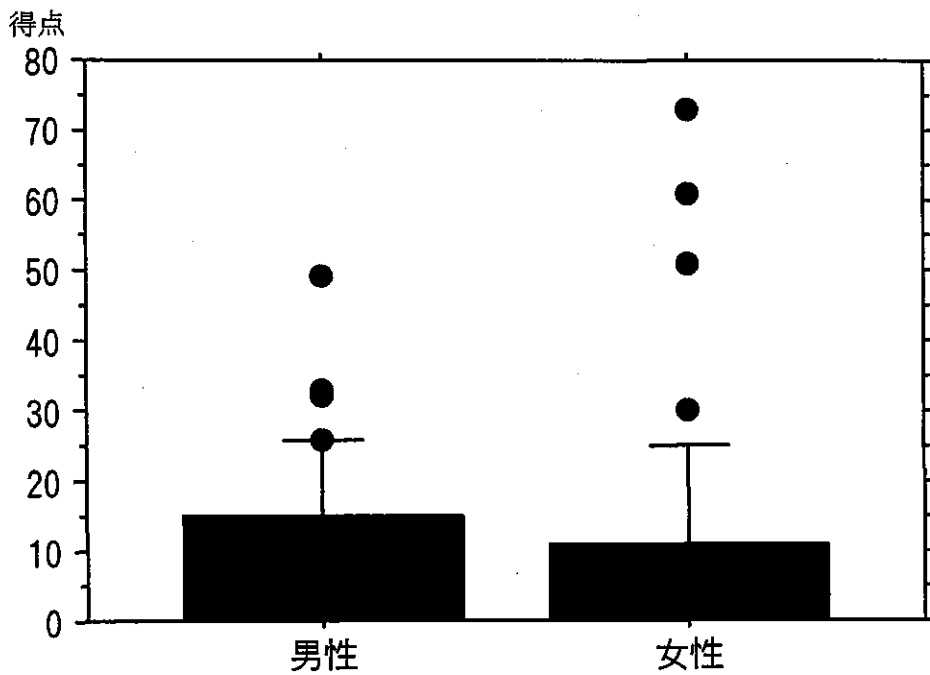


図 69 男女別の「化学物質曝露による反応についてのスコア」の分布 (男女差なし)

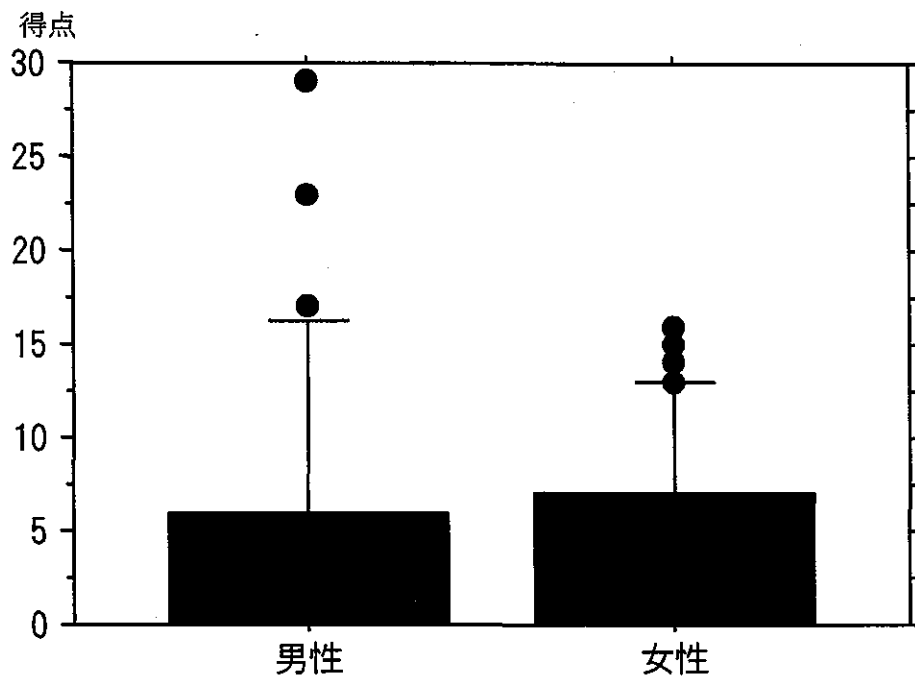


図 70 男女別の「その他の化学物質曝露による反応についてのスコア」の分布（男女差なし）

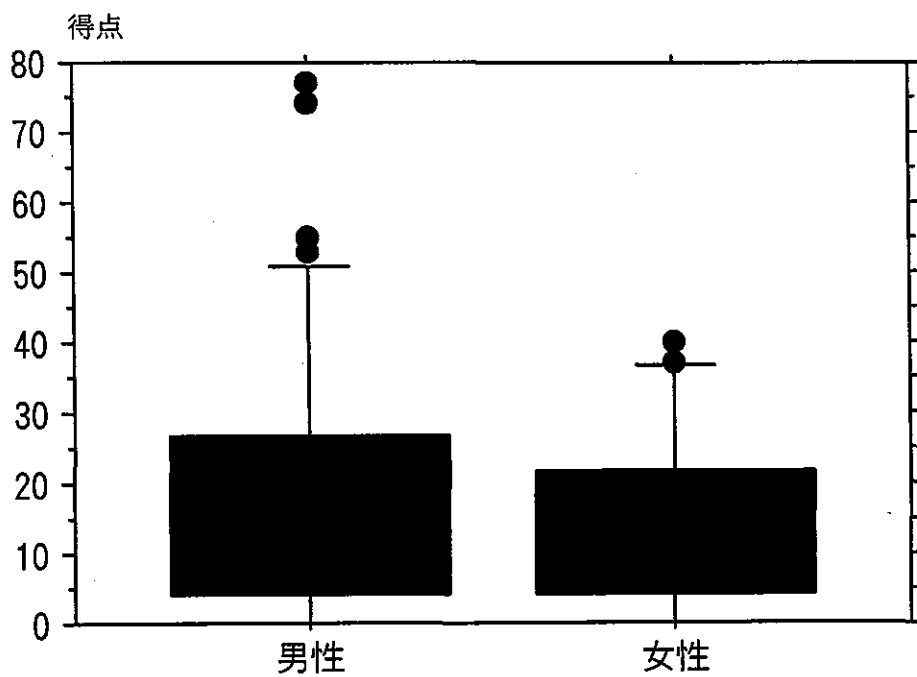


図 71 男女別の「症状についてのスコア」の分布（男女差なし）

|    | 無し | 有り | 合計 |
|----|----|----|----|
| 男性 | 25 | 6  | 31 |
| 女性 | 25 | 13 | 38 |
| 合計 | 50 | 19 | 69 |

図 72 男女別のアレルギー歴の有無の相違 (有意差無し)

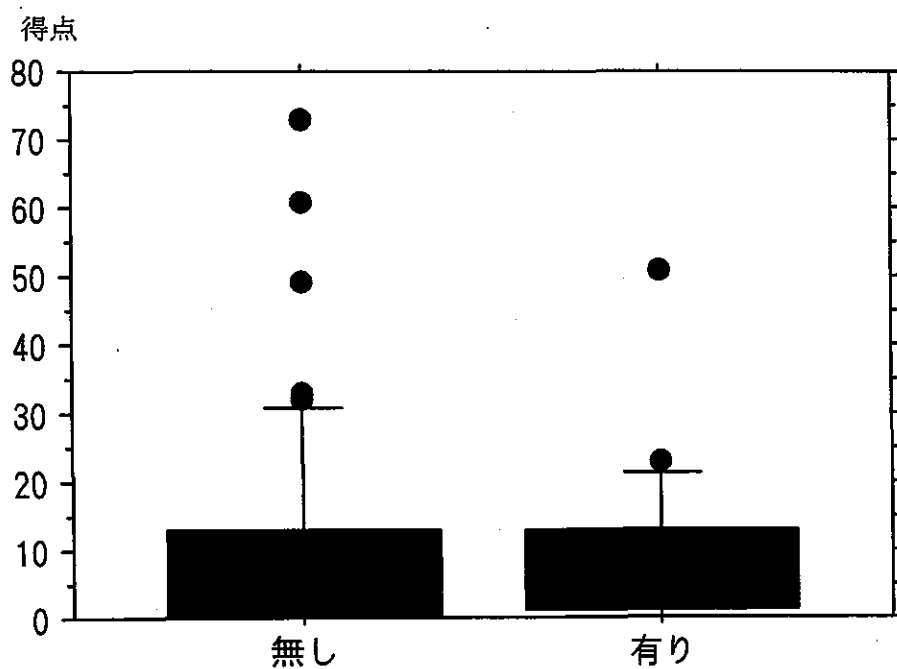


図 73 アレルギー歴有無別の「化学物質曝露による反応についてのスコア」の分布 (有意差なし)



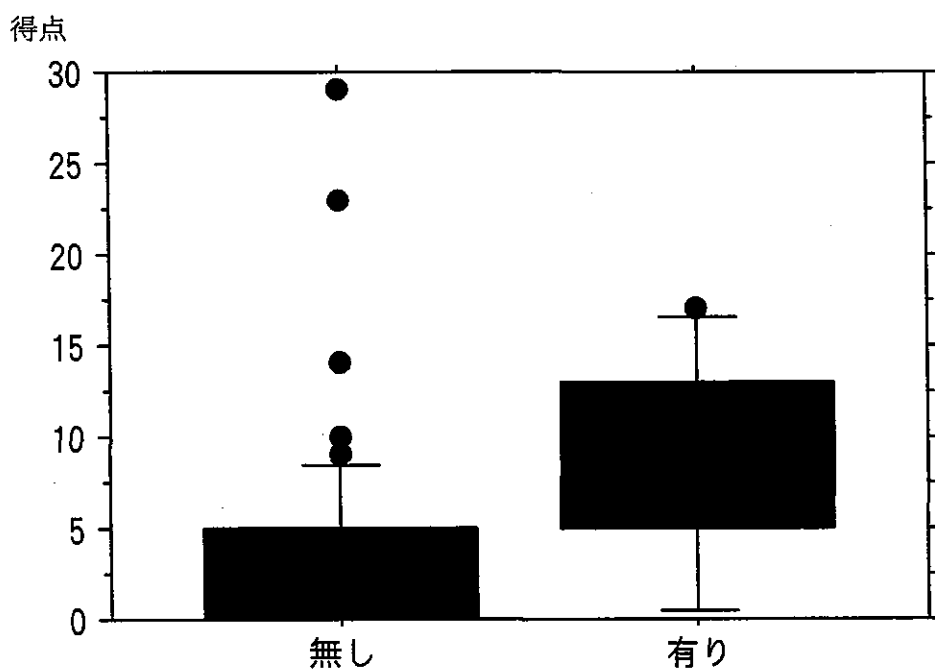


図 74 アレルギー歴有無別の「その他の化学物質曝露による反応についてのスコア」の分布 (P<0.01)

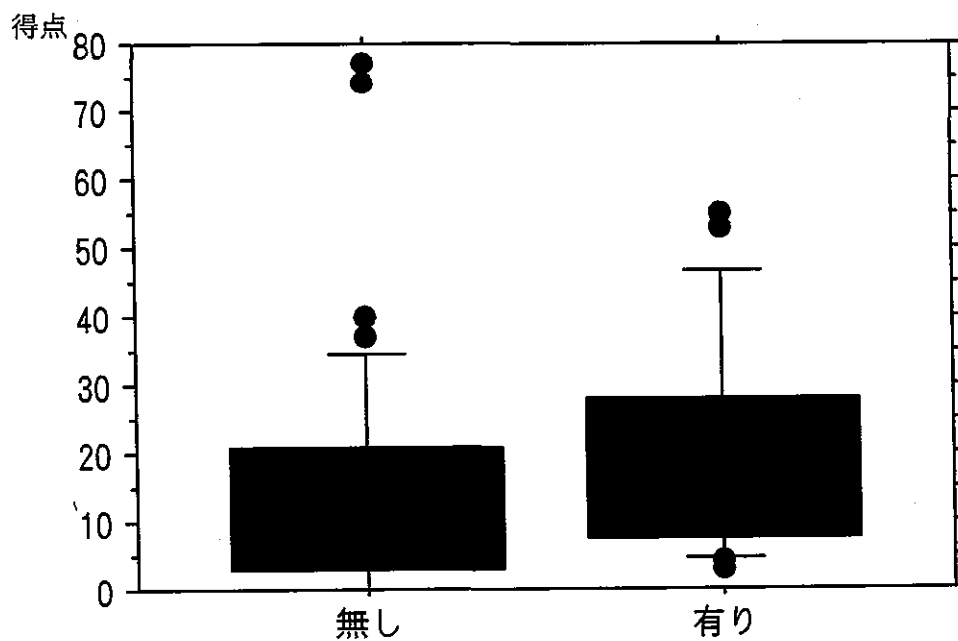


図 75 アレルギー歴有無別の「症状についてのスコア」の分布 (有意差なし)

|    | 無し | 有り | 合計 |
|----|----|----|----|
| 男性 | 17 | 19 | 36 |
| 女性 | 30 | 9  | 39 |
| 合計 | 47 | 28 | 75 |

図 76 男女別の喫煙習慣の有無の相違 (P<0.01)

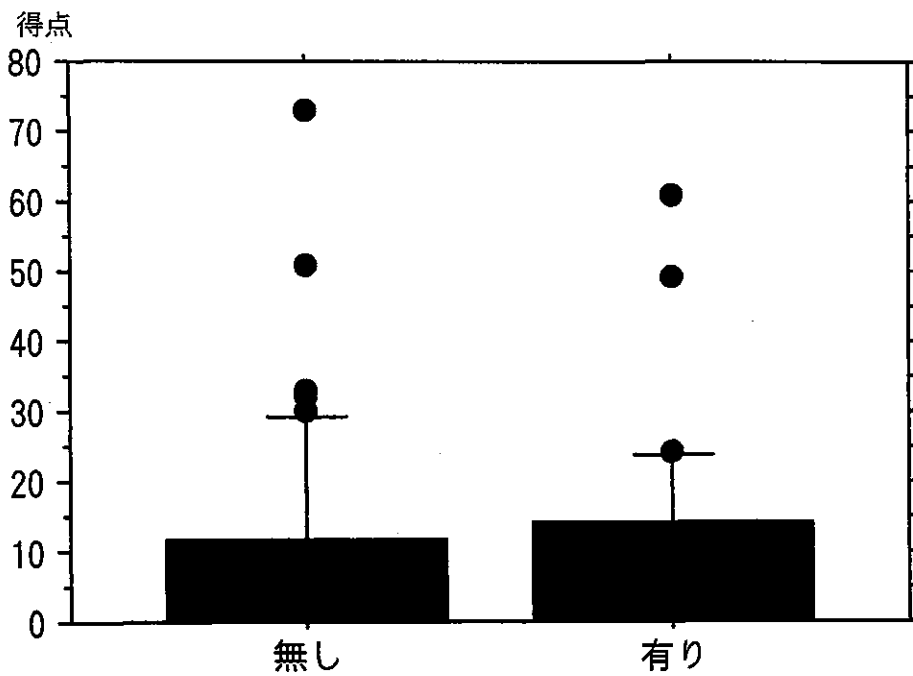


図 77 喫煙習慣有無別の「化学物質曝露による反応についてのスコア」の分布 (有意差なし)

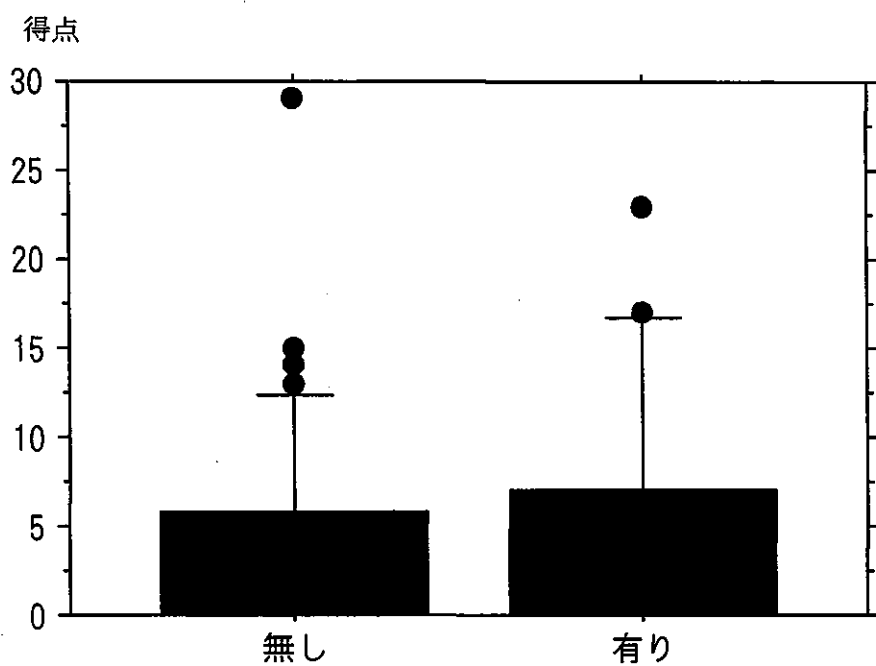


図 78 喫煙習慣有無別の「その他の化学物質曝露による反応についてのスコア」の分布 (有意差無し)

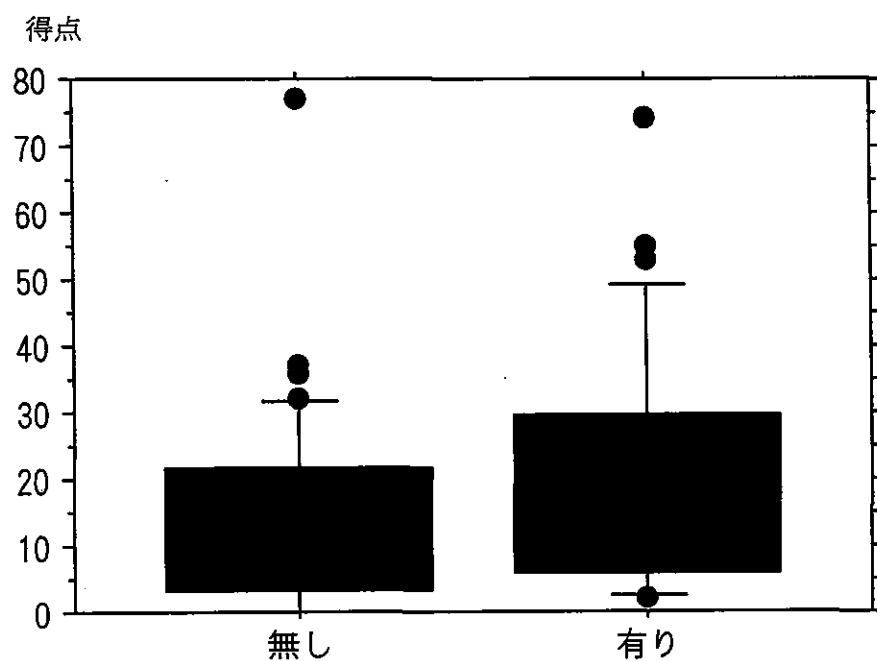


図 79 喫煙習慣有無別の「症状についてのスコア」の分布 (有意差なし)

## 労働者の疲労蓄積度自己診断チェックリスト

記入年月日 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日

このチェックリストは、労働者の仕事による疲労蓄積を、自覚症状と勤務の状況から判断するものです。

1. **最近1か月間の自覚症状**について、各質問に対し最も当てはまる項目の口( )に✓を付けてください。

|                         |                                     |                                   |                                   |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. イライラする               | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 2. 不安だ                  | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 3. 落ち着かない               | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 4. ゆらうつだ                | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 5. よく眠れない               | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 6. 林の調子が悪い              | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 7. 物事に集中できない            | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 8. することに飽きが多い           | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 9. 仕事で、強い緊張に襲われる        | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 10. やる気が出ない             | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 11. へとへとだ (運動後を除く)      | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 12. 朝、起きた時、ぐったりした寝れを感じる | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |
| 13. 以前とくらべて、疲れやすい       | <input type="checkbox"/> ほとんどない (0) | <input type="checkbox"/> 時々ある (1) | <input type="checkbox"/> よくある (3) |

<自覚症状の評価> 各々の答えの ( ) 内の数字を全て加算してください。 合計  点

|                               |                                |                                 |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0~4点 | <input type="checkbox"/> 5~10点 | <input type="checkbox"/> 11~20点 | <input type="checkbox"/> 21点以上 |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

2. **最近1か月間の勤務の状況**について、各質問に対し最も当てはまる項目の口( )に✓を付けてください。

|                           |                                      |                                     |                                     |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 1か月の時間外労働              | <input type="checkbox"/> ない又は僅少 (0)  | <input type="checkbox"/> 多い (1)     | <input type="checkbox"/> 非常に多い (3)  |
| 2. 不規則な勤務 (予定の変更、突発の仕事)   | <input type="checkbox"/> 少ない (0)     | <input type="checkbox"/> 多い (1)     | -                                   |
| 3. 出張に伴う負担 (頻度・拘束時間・時差など) | <input type="checkbox"/> ない又は小さい (0) | <input type="checkbox"/> 大きい (1)    | -                                   |
| 4. 深夜勤務に伴う負担 (★1)         | <input type="checkbox"/> ない又は小さい (0) | <input type="checkbox"/> 大きい (1)    | <input type="checkbox"/> 非常に大きい (3) |
| 5. 休憩・初職の時間数及び施設          | <input type="checkbox"/> 適切である (0)   | <input type="checkbox"/> 不適切である (1) | -                                   |
| 6. 仕事についての精神的負担           | <input type="checkbox"/> 小さい (0)     | <input type="checkbox"/> 大きい (1)    | <input type="checkbox"/> 非常に大きい (3) |
| 7. 仕事についての身体的負担 (★2)      | <input type="checkbox"/> 小さい (0)     | <input type="checkbox"/> 大きい (1)    | <input type="checkbox"/> 非常に大きい (3) |

★1: 深夜勤務の頻度や時間数などから総合的に判断して下さい。深夜勤務は、深夜時間帯 (午後10時~午前5時) の一部または全部を含む勤務を言います。

★2: 肉体的作業や重作・暑熱作業などの身体的な面での負担

<勤務の状況の評価> 各々の答えの ( ) 内の数字を全て加算してください。 合計  点

|                             |                               |                               |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0点 | <input type="checkbox"/> 1~2点 | <input type="checkbox"/> 3~5点 | <input type="checkbox"/> 6点以上 |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

図 80 「労働者の疲労蓄積度自己診断チェックリスト作成委員会」(座長: 櫻井治彦 慶應義塾大学名誉教授) による、労働者の疲労を簡便に診断できるチェックリスト

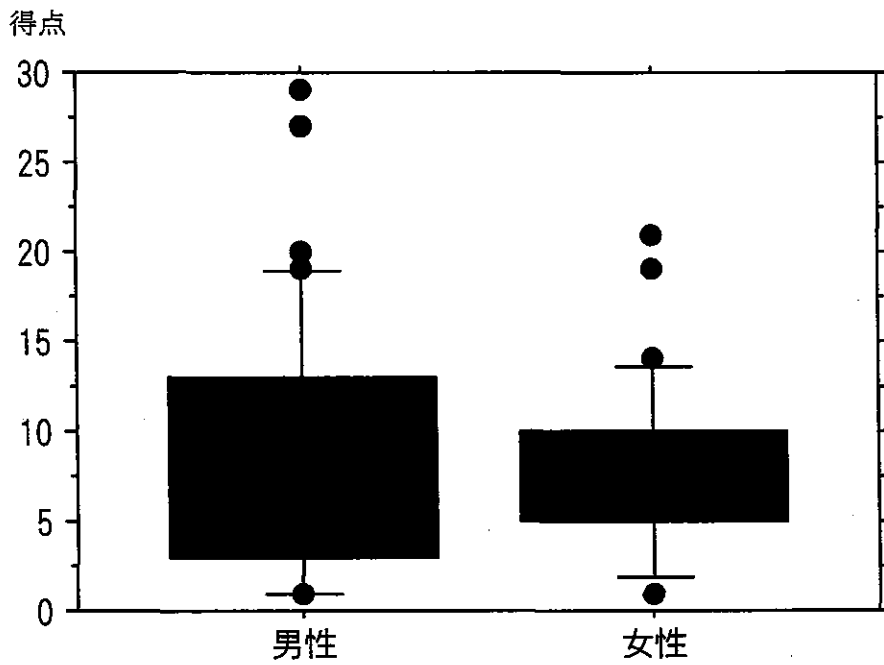


図 81 男女別の自覚症状得点の分布 (男女差なし)

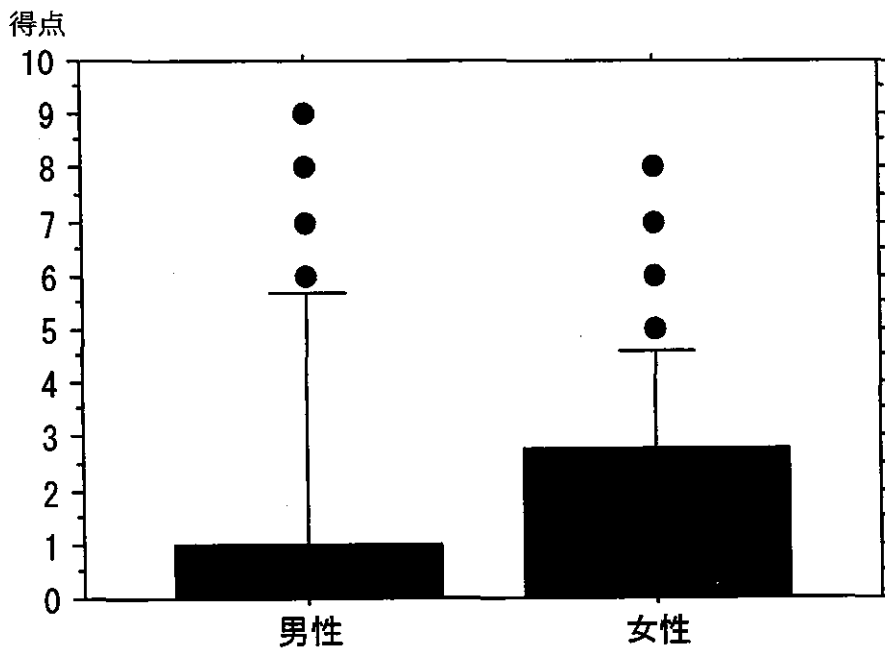


図 82 男女別の勤務状況得点の分布 (男女差なし)

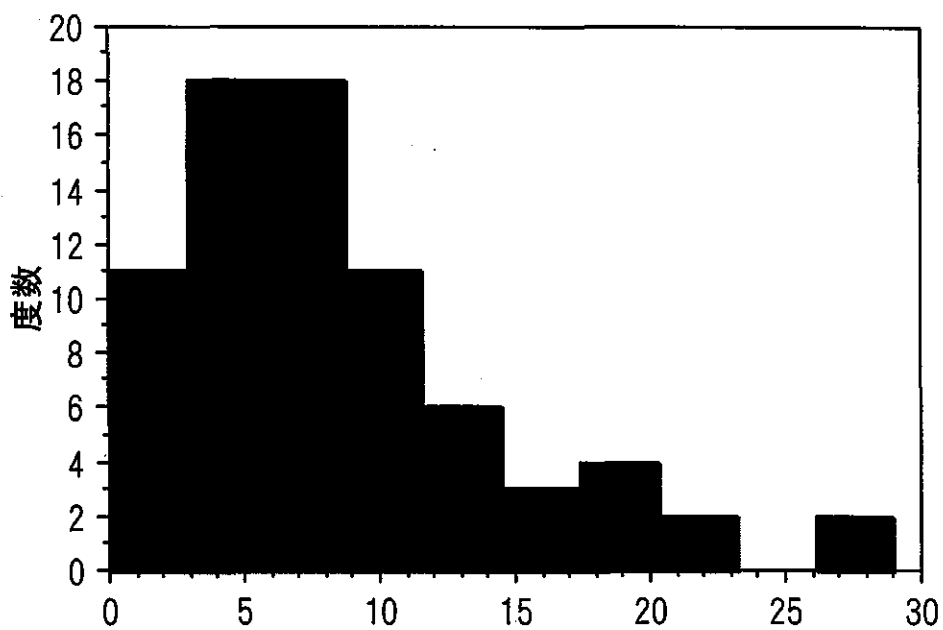


図 83 自覚症状の度数分布(男女とも)

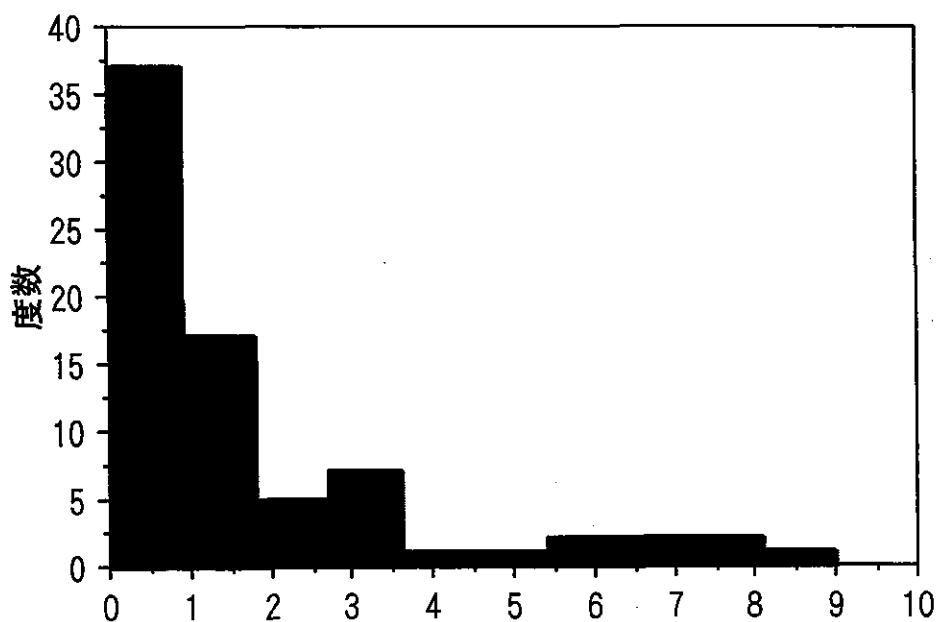


図 84 勤務状況得点の度数分布(男女とも)

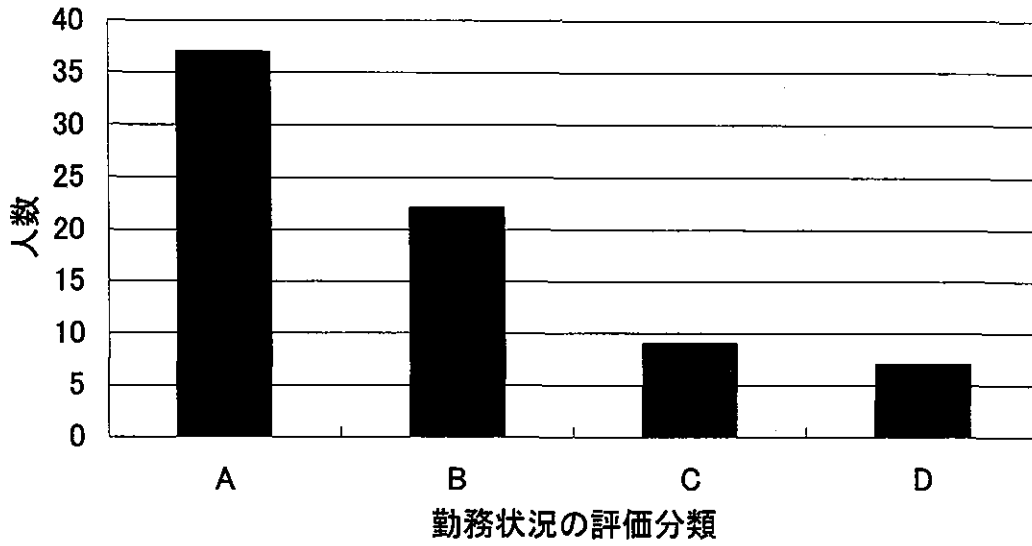


図85 勤務状況評価別の度数分布

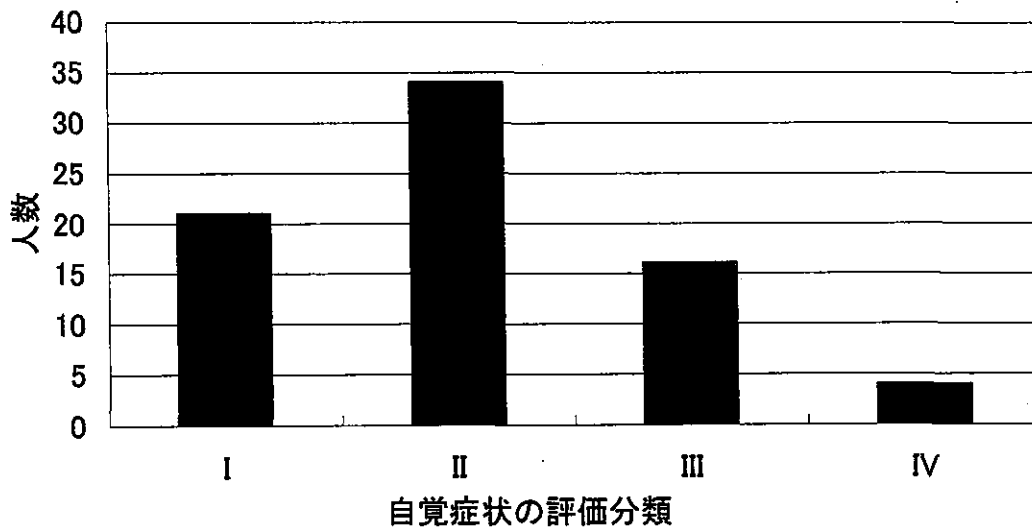


図86 自覚症状得点評価別の度数分布

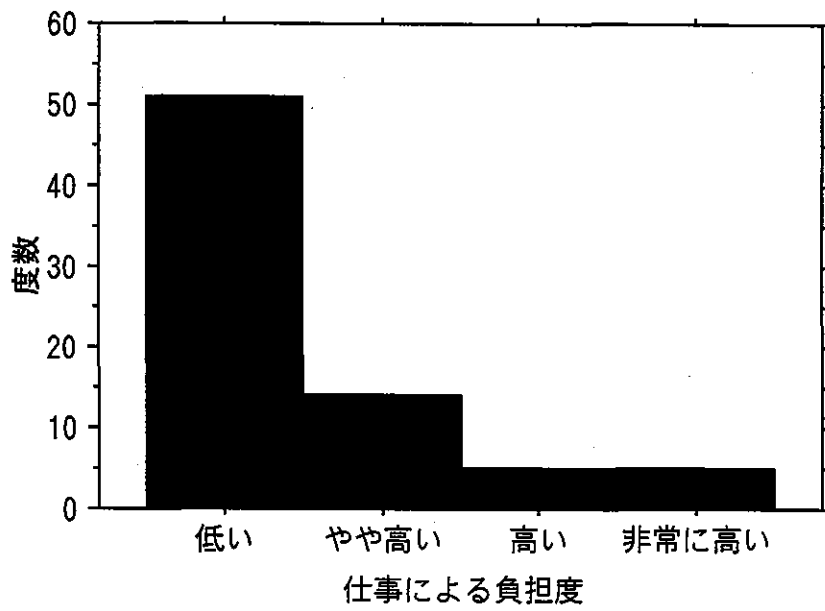


図 87 仕事による負担度の総合評価点の度数分布

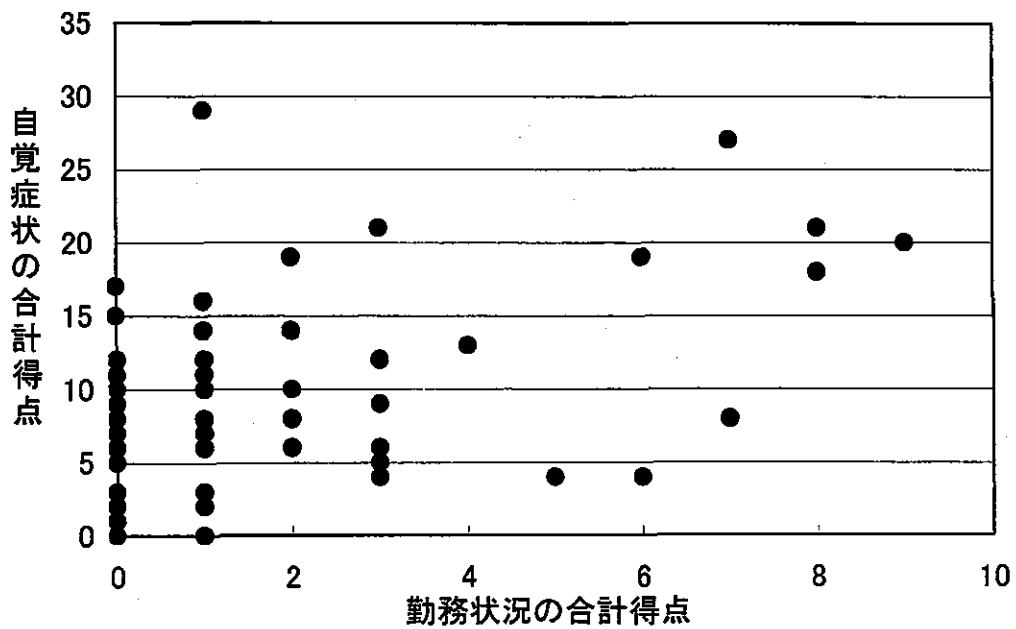


図88 勤務状況と自覚症状得点の各人の相関関係



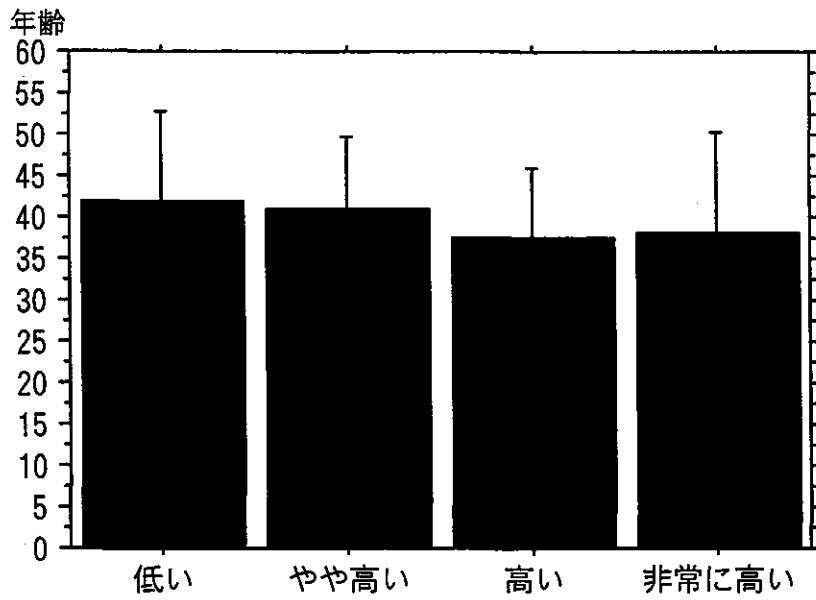


図 89 仕事による負担度別の年齢構成の比較 (有意差無し)

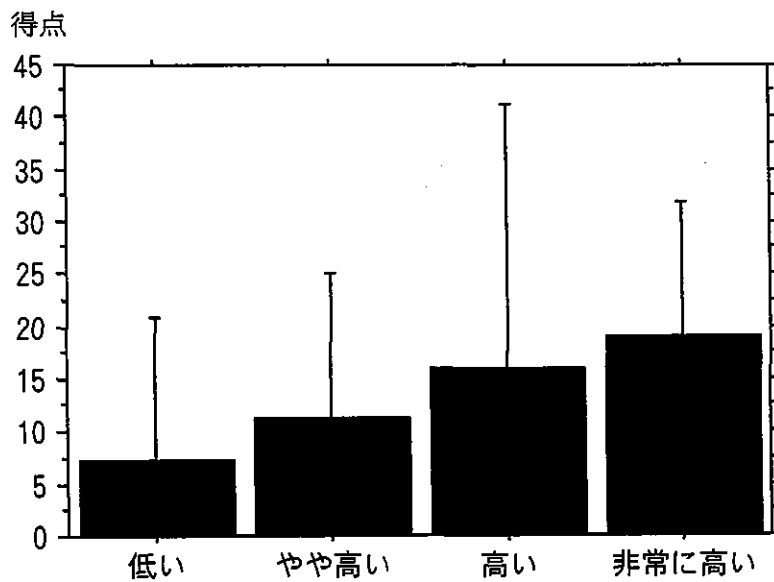


図 90 仕事による負担度別の「化学物質曝露による反応についてのスコア」の分布 (有意差なし)

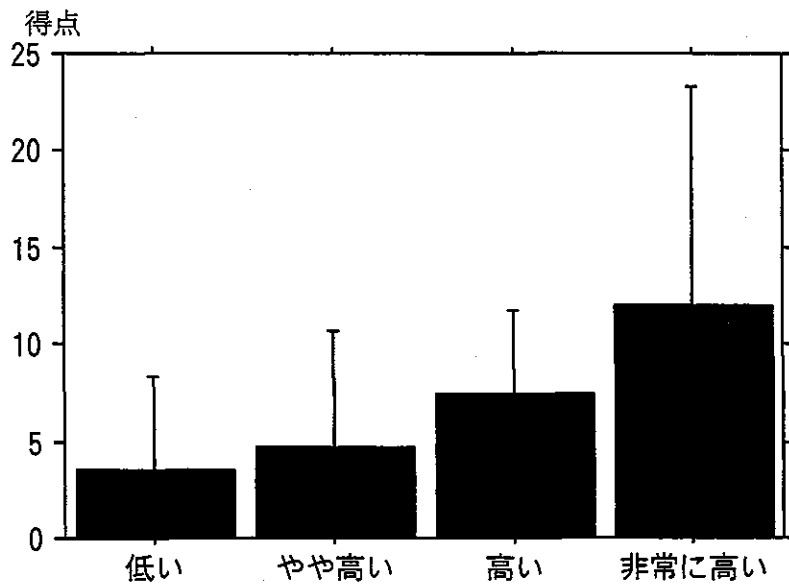


図 91 仕事による負担度別の「その他の化学物質曝露による反応についてのスコア」の分布 (ANOVA; P=0.0104)

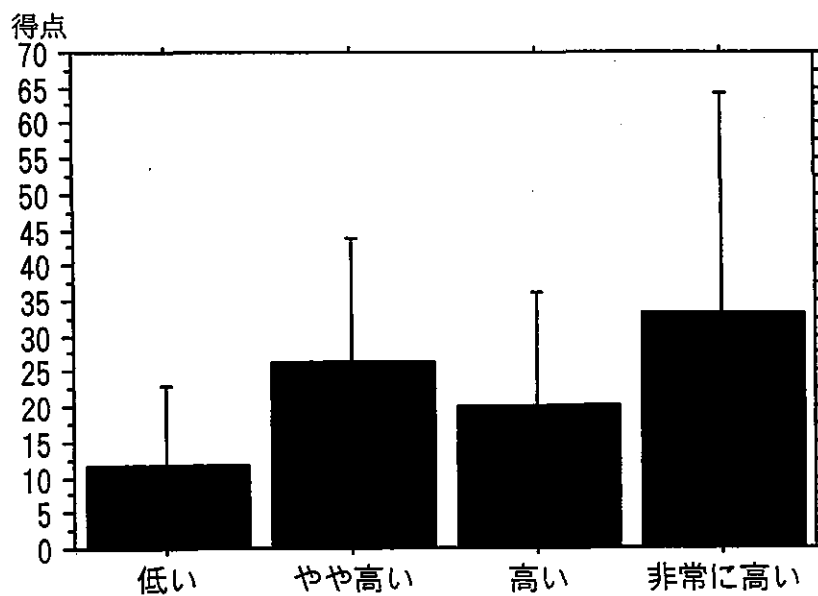


図 92 仕事による負担度別の「症状についてのスコア」の分布 (ANOVA; P=0.0011)

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

| 発表者氏名  | 論文タイトル名   | 発表誌名                               | 巻号 | ページ         | 出版年  |
|--|---|------------------------------------|----|-------------|------|
| Ulla Nivukosuki、西 準、<br>井上 和歌奈、大谷 仁<br>美、樺田 尚樹、嵐谷 奎<br>一   | 飲食店内の汚染状況について   | 大気環境学会<br>九州支部総会<br>研究発表会講<br>演要旨集 |    | 7-8         | 2005 |
| K. Arashidani, U. Nivukoski,<br>W. Inoue, H. Otani,<br>N. Kunugita, H. Kim,<br>T. Katoh, I. Uchiyama | INVESTIGATION OF AIR<br>POLLUTION IN<br>RESTAURANTS AND OF<br>EMPLOYEES' PERSONAL<br>EXPOSURE LEVEL | Indoor Air 2005<br>抄録集             |    | in<br>press | 2005 |

## 飲食店内の汚染状況について

Ulla Nivukoski<sup>1)</sup>、○西 準<sup>2)</sup>、井上 和歌奈<sup>2)</sup>  
大谷 仁美<sup>2)</sup>、樺田 尚樹<sup>2)</sup>、嵐谷 奎一<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> University of Jyvaskyla、<sup>2)</sup> 産業医科大学・産業保健学部

## 1. はじめに

最近、我が国に於いても一般家庭環境の室内汚染、ヒト健康被害に係る調査・研究が精力的に行われてきている。しかし、不特定な人が比較的多く出入りする建築物の環境調査・健康調査はほとんどないのが現状である。

そこで、本研究では庶民的な飲食店の環境状態と従業員の個人曝露について調査した。

## 2. 方法

飲食店（4 店舗）の厨房及び、店内の汚染状況と従業員の個人曝露について調査した。測定項目は揮発性有機化合物（VOCs）、アルデヒド類、NO<sub>2</sub>である。測定は営業中と非営業中に分けて行った。

VOCs の測定はパッシブガスチューブ（柴田科学）を用いて捕集し、CS<sub>2</sub>で脱着後、ガスクロマトグラフ質量分析法で定性・定量した。

アルデヒド類は、DNPH 含浸シリカゲルチューブ（柴田科学）を用いて捕集し、アセトニトリルで溶出後、高速液体クロマトグラフィーにて定量した。

NO<sub>2</sub>は、パッシブガスサンプラー（東洋濾紙社）で捕集し、吸光光度法にて定量した。

## 3. 結果・考察

飲食店の面積と調理に用いられていた燃料を表 1 に示す

表 1. 飲食店の燃料の種類

| 飲食店                 | A  | B        | C      | D      |
|---------------------|----|----------|--------|--------|
| 面積(m <sup>2</sup> ) | 43 | 56       | 66     | 60     |
| 燃料                  | 電気 | 炭・プロパンガス | 炭・都市ガス | プロパンガス |

なお、この測定は夏（8 月）に実施した。

## ① VOCs 測定結果

プロパン使用の飲食店では、1,1,1-Tetrachloroethane、1,2-Dichloroethane は検出されず 17 種の VOCs、その他の店舗では 19 種が全て検出された。4 飲食店で共通して 2ppb 以上の比較的高値を示した VOCs は Chloroform、Benzene、Octane、Toluene で、調理に電気を用いるの飲食店の厨房からは 1,1,1-Trichloroethane、客室からは Tetrachloroethylene において極めて高い値が検出された。調理にプロパンを用いる飲食店では 1,3,5-Triethylbenzene、