

岡山産業保健推進センターが実施した 労働衛生調査研究のまとめ

(産業衛生技術部会関係)

H26.5.23

岡山産業保健総合支援センター
産業保健相談員 西出忠司

年 度	テーマ
10年度	有機溶剤健康診断における尿中代謝物検査と環境測定実施状況に関する調査
12年度	粉じん作業場におけるじん肺患者発生状況に関する研究
13年度	FRP事業場におけるスチレンの環境濃度と個人暴露に関する研究
15年度	①職場におけるアルデヒド類（グルタルアルデヒド）の測定と健康管理に関する研究 ②粉じん職場におけるマスク効率と呼吸機能に関する研究
16年度	事務室等有害業務のない事業場における作業環境管理の実態調査
18年度	石綿飛散が想定される作業場における石綿作業環境測定とマスク効率に関する調査
20年度	防じんマスク適正使用の教育指導の効果に関する検討



平成13年度 「FRP事業場にスチレンの環境濃度 と個人暴露に関する研究」

西出忠司¹⁾、内田玄桂¹⁾、岸本卓巳¹⁾、
中山祥嗣²⁾、宇佐神雅樹²⁾、吉良尚平^{1,2)}

1) 岡山産業保健推進センター

2) 岡山大学大学院医歯学総合研究科国際環境科学講座公衆衛生学分野

目 的

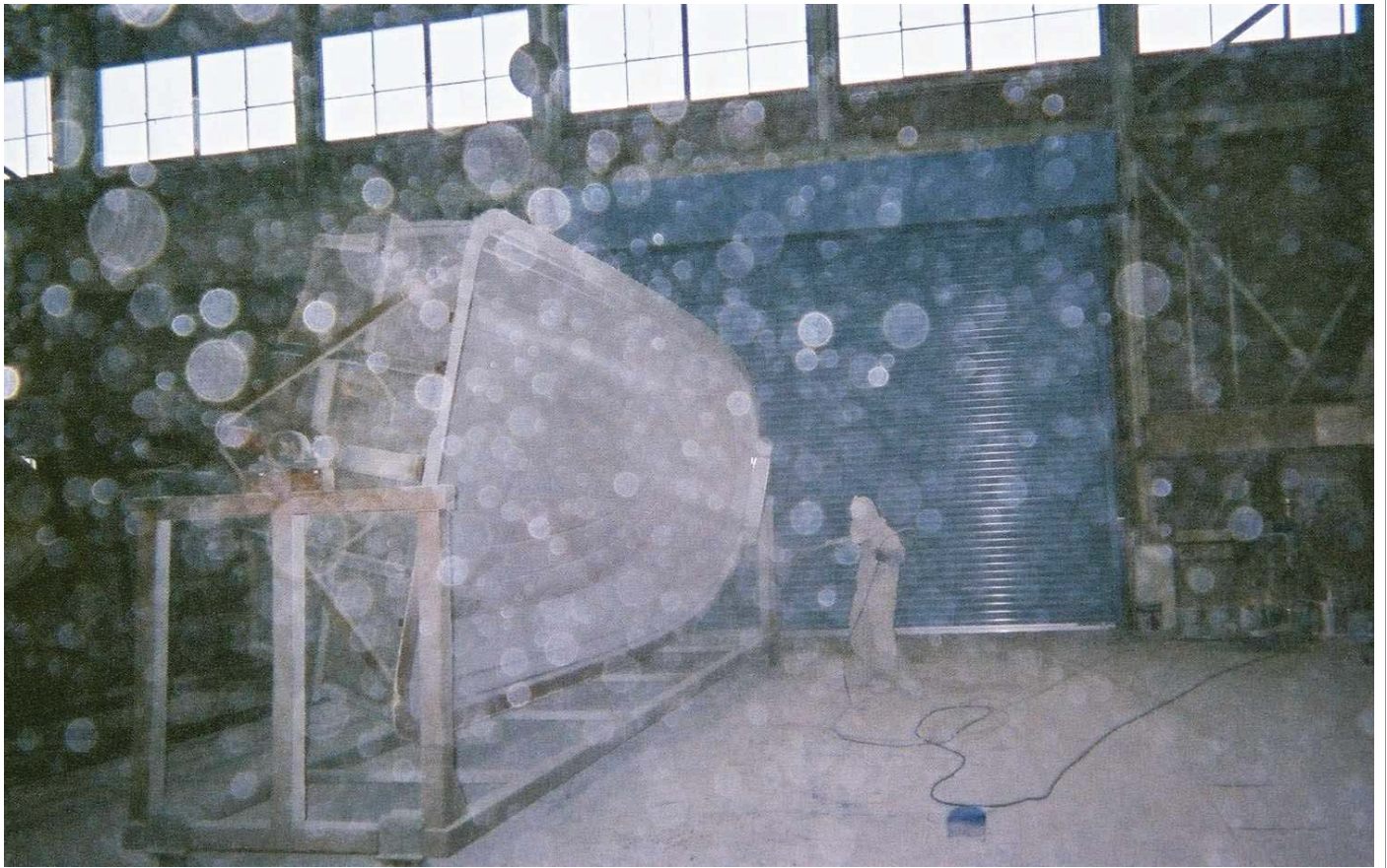
- 平成10年度の調査研究でスチレンを使用するFRP作業場で尿中マンデル酸の濃度が分布3となる作業者が多かったため、FRP製造現場でのスチレン個人ばく露の現状、マスク使用状況、その効果等について調査を実施した。また、平成11年 スチレンの許容濃度が50ppmから20ppmに引き下げられたが、それに現場が対応出来るかどうかを検討した。

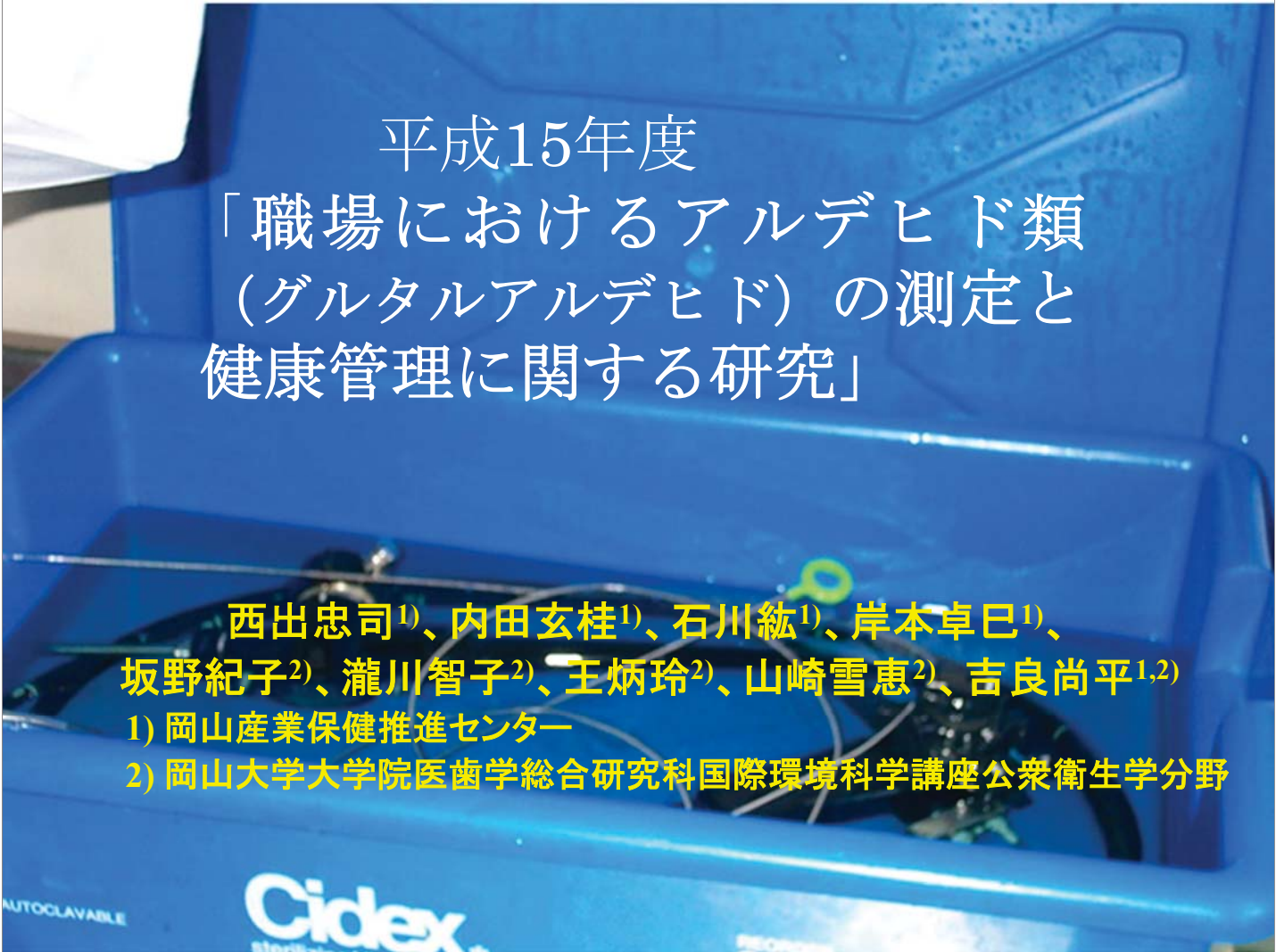
結果1

- 5事業場のスチレンの作業環境測定、39名の作業者についてスチレンの個人ばく露濃度の測定、尿中マンデル酸濃度の測定を行った。
- **作業環境測定結果**は管理濃度を50ppmとした場合、すべての事業場（7単位作業場）が第1管理区分となったが、**20ppmの場合3単位作業場が第3管理区分、1単位作業場が第2管理区分**となった。また尿中マンデル酸についても**分布3が2名から13名と大幅に増加した**。

結果2

- 許容濃度に応じて管理濃度、BEI値が変更された場合、現在よりもはるかに第3管理区分、分布3が多くなり、対応を迫られる事業場が多くなるものと思われる。
- すべての事業場で防毒マスクが使用されていたが、使い捨てマスクを使用しているケースが多く、ばく露濃度と尿中代謝物の測定結果からほとんど効果がないことがわかった。また取り替え式マスクも使用方法、管理方法に事業場間で差が大きく、ほとんど効果がないケースもみられた。





平成15年度
「職場におけるアルデヒド類
(グルタルアルデヒド) の測定と
健康管理に関する研究」

西出忠司¹⁾、内田玄桂¹⁾、石川紘¹⁾、岸本卓巳¹⁾、
坂野紀子²⁾、瀧川智子²⁾、王炳玲²⁾、山崎雪恵²⁾、吉良尚平^{1,2)}

1) 岡山産業保健推進センター

2) 岡山大学大学院医歯学総合研究科国際環境科学講座公衆衛生学分野

目的

内視鏡消毒剤として用いられているグルタルアルデヒド (以下、GA) は、呼吸器や皮膚、粘膜等への刺激性が認められている。

そこで、内視鏡洗浄・消毒時のGA気中濃度の測定と、作業環境の実態および作業者の自覚症状を調査し、その現状を把握することを目的とした。

対象と方法 2

<GA 気中濃度測定および実態調査>

調査期間: 2003年12月~2004年7月

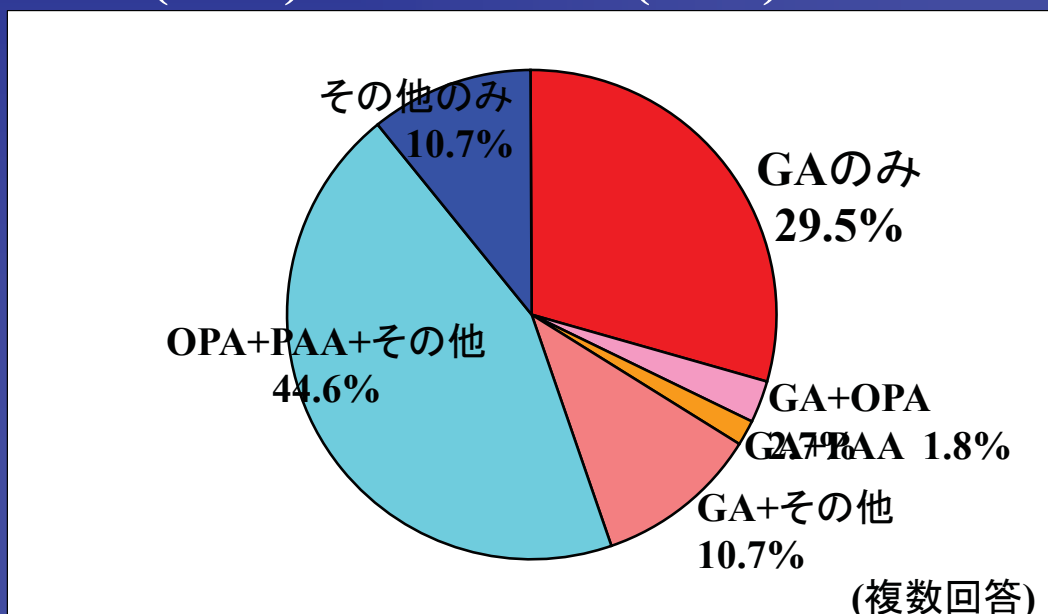
調査対象: 質問紙調査でGA製剤使用と回答した
50施設のうち20施設でGA気中濃度測定実施

方法: 洗浄消毒作業中にGA気中濃度の測定を実施するとともに、作業者に対して自覚症状に関する口頭質問を実施した。

質問紙調査1

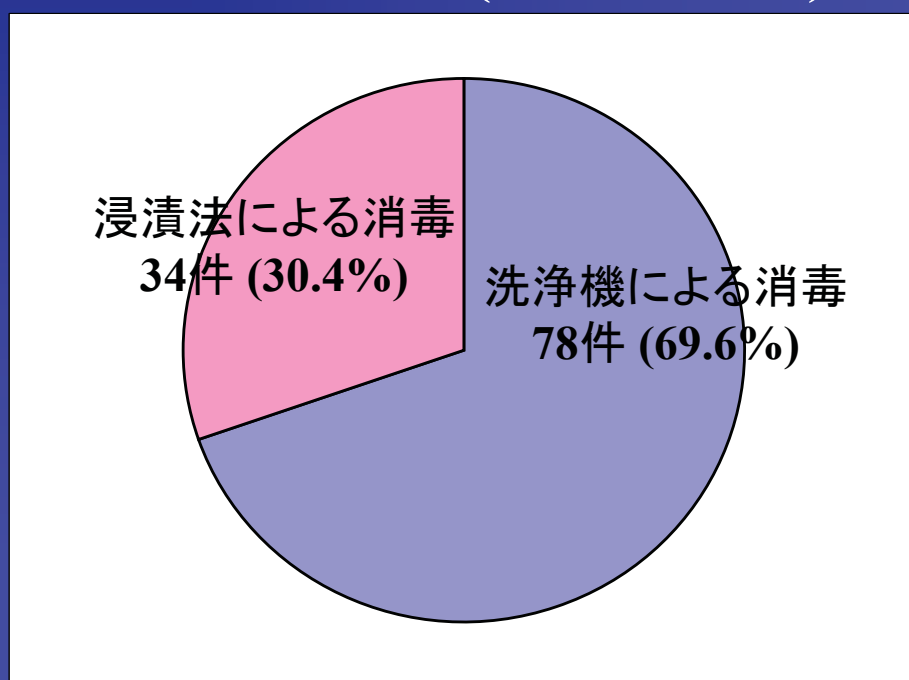
使用中の内視鏡消毒剤

- ・分析対象: 112施設 (回収率71.5%)
- ・消毒剤の分類は、GA製剤 (GA)、オルトフタルアルデヒド製剤 (OPA)、過酢酸製剤 (PAA)、その他とした。



内視鏡消毒方法

・分析対象: 112施設 (回収率71.5%)



洗浄機による消毒



浸漬法による消毒



専用の浸漬容器中のGA製剤(約1ヶ月で交換)に浸漬する。

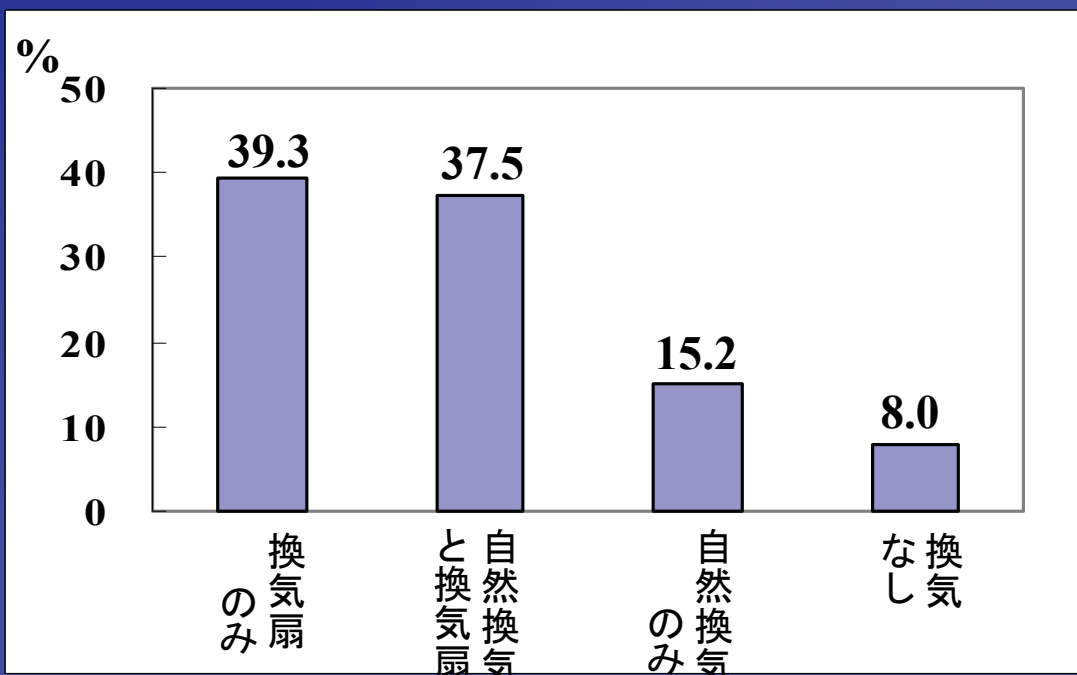
浸漬時間は施設によって異なり、約10～60分と差が大きい。



質問紙調査4

内視鏡室の換気状況

・分析対象: 112施設 (回収率71.5%)



GA気中濃度

対象: 20施設62測定点 (各施設3~5測定点)

消毒方法	施設数	最低値 (ppb)	最高値 (ppb)	平均値±SD (ppb)
洗浄機法	14	ND	14.6	2.7±3.4
浸漬法	6	2.1	36.1	10.3±8.3

着用保護具

対象: 20施設(20人)の作業者 (複数回答)

保護具の種類	人数
ゴム手袋	20 (うち、手袋のみは8件)
マスク*	9
防水エプロン	8
ゴーグル	3
アームウォーマー	1

* サージカルマスク

作業者の自覚症状

対象: 20施設の作業者

症状	(複数回 人 ^数)
異臭感	17
手荒れ	5
咽頭痛	3
眼痛 (薬液交換時のみ)	3
手の掻痒感	2
頭痛 (長時間作業時のみ)	2

GA気中濃度測定4

考 察

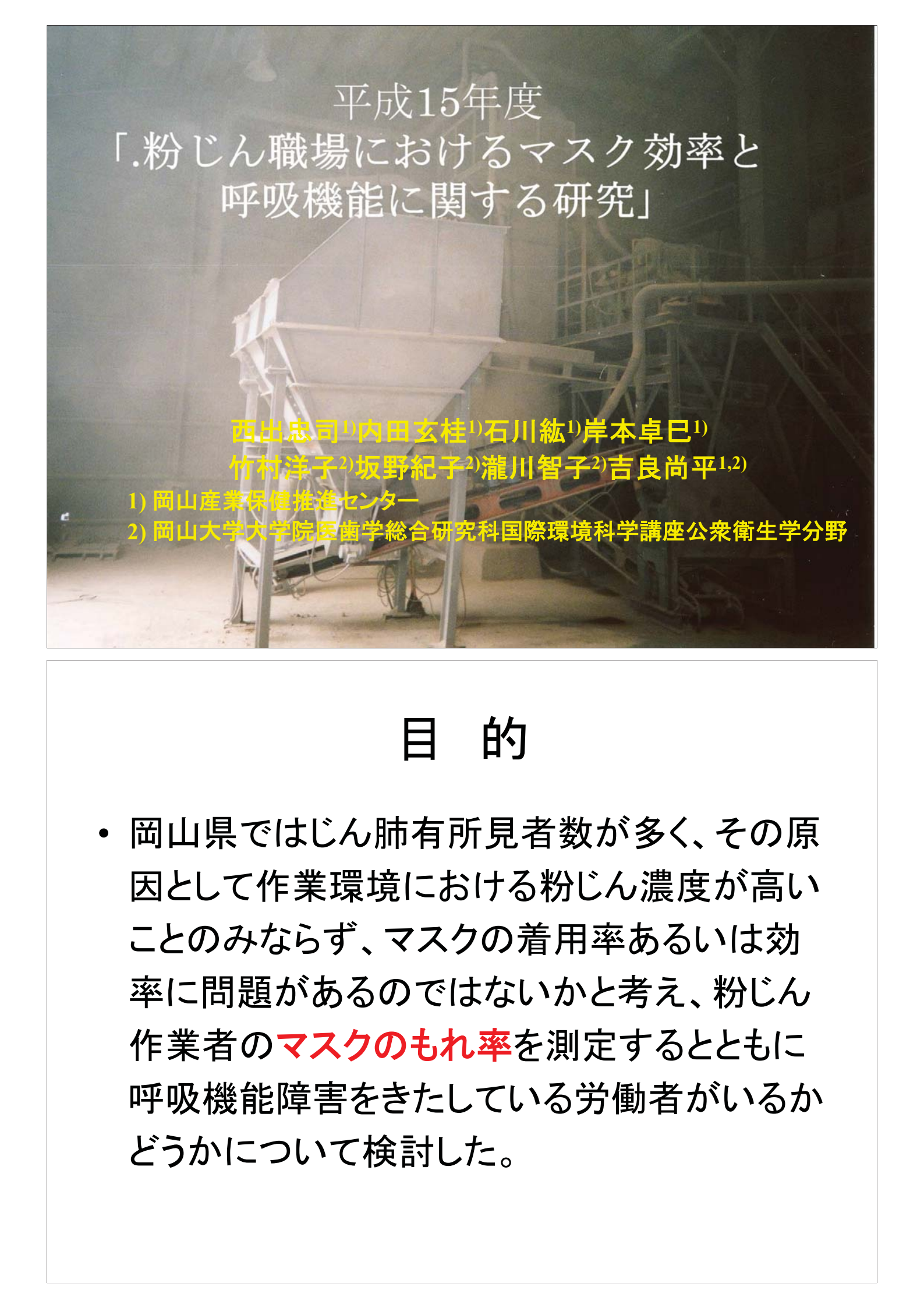
今回のGA気中濃度測定結果では、ACGIHのTLVである50 ppbと比較すると低値であったが、日本産業衛生学会では、GAは気道と皮膚に対する感作性物質 (共に第一群) とされており、皮膚への付着防止のための**保護具着用**と十分な**換気**等によるGA濃度低減を図ることが重要であると思われる。

まとめ

実際に洗浄消毒作業を実施する医療従事者に対して、使用している化学物質 (GA) の有害性の認識を深めると共に、保護具着用と換気的重要性を周知徹底する必要がある。

* H17. 2. 24基発第0224007号

「医療機関におけるグルタルアルデヒドによる労働者の健康障害防止について」



平成15年度
「.粉じん職場におけるマスク効率と
呼吸機能に関する研究」

西出忠司¹⁾内田玄桂¹⁾石川紘¹⁾岸本卓巳¹⁾
竹村洋子²⁾坂野紀子²⁾瀧川智子²⁾吉良尚平^{1,2)}

1) 岡山産業保健推進センター

2) 岡山大学大学院医歯学総合研究科国際環境科学講座公衆衛生学分野

目 的

- 岡山県ではじん肺有所見者数が多く、その原因として作業環境における粉じん濃度が高いことのみならず、マスクの着用率あるいは効率に問題があるのではないかと考え、粉じん作業者の**マスクのもれ率**を測定するとともに呼吸機能障害をきたしている労働者がいるかどうかについて検討した。

下記の業種の作業者について防じんマスクのもれを調査した

- 1.耐火物粉砕業
- 2.造船業
- 3.鑄造業
- 4.石材加工業
(約200名)

マスクフィッティングテスター (柴田科学MT-03)



これらの業種での防じんマスクのもれ率

もれ率の平均%

船舶溶接(32名)	39.6%
耐火物粉碎(106名)	18.6%
鑄造(20名)	27.7%
石材加工(11名)	40.5%

- **トータル平均24.3%**
100%もれていた作業者も多くいた。

結 論

- 防じんマスクの着用率は95%と高率であったが、**もれ率は平均24.3%。100%もれている労働者も約4%いた。**適正な着用を指導した事業場ではもれ率が15%以上も改善されていたことから、**マスクの適正着用に関する指導は重要であると考えられる。**なお呼吸機能検査との相関はみられなかった。

マスク管理不良の例

100%もれていた例

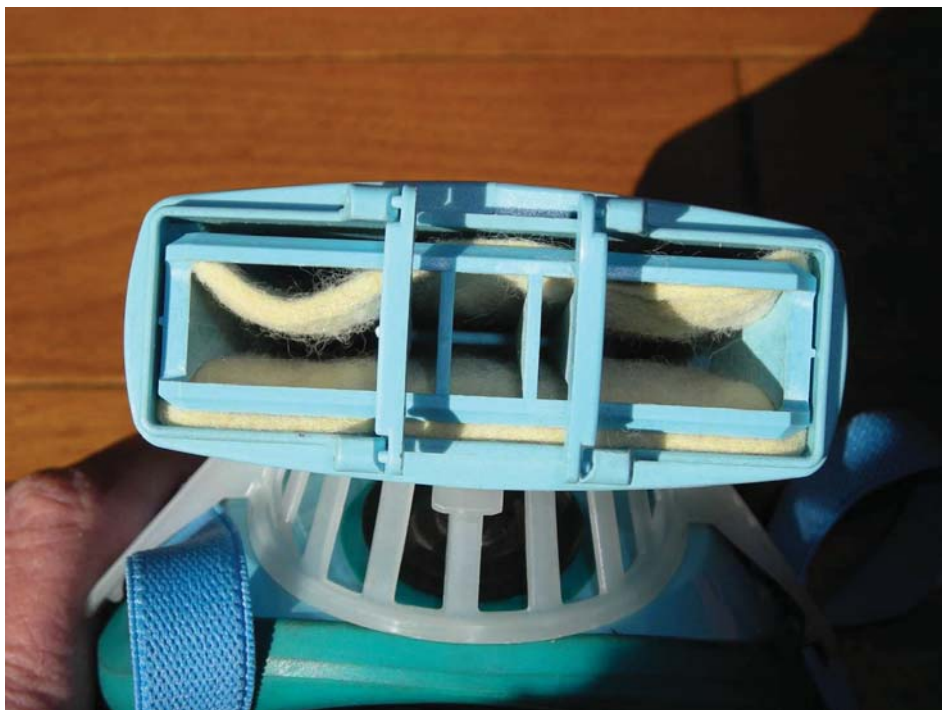
排気弁の管理不良



排気弁なし



フィルターの挿入不備



面体管理不良



石綿飛散が想定される作業現場における石綿作業環境測定とマスク効率に関する調査

主任研究者	岡山産業保健推進センター	所長	石川 紘
共同研究者	岡山産業保健推進センター	副所長	須江士郎
		相談員	西出忠司
			岸本卓巳
			道明道弘
			山本秀樹
			平塚容子

岡山大学大学院環境学研究科

目的

- 岡山産業保健推進センターが平成15年度に実施した「**粉じん作業場におけるマスク効率と呼吸機能に関する研究**」において粉じん作業現場における防じんマスクのもれ率がかかなり大きく、平均23.4%、場合によっては100%もれていることもあることが明らかとなった。

続き

- 一方解体等石綿飛散が想定される作業場において、**石綿除去作業に従事する作業**者も防じんマスクを着用して作業をするが、この**マスクが正しく着用されているかどうか**をマスクのもれ率を測定することにより調べ、今後の石綿除去作業者に対する石綿ばく露の**予防指導の強化**を目的とした。

調査研究対象

1. 調査期間:平成18年4月～19年2月
2. 調査箇所:岡山県及び隣接県20現場
3. 対象作業:レベル1作業(17現場)

(石綿を含有する吹き付け材が使用された建築物等の解体等の現場)

レベル2作業(3現場)

(石綿を含有する断熱材、保温材、耐火被覆材が使用された建築物等の解体等の現場)

4. 対象人数:レベル1 97名
レベル2 18名 計115名

吹き付け石綿(レベル1)



保温材(レベル2)



除去作業状況



結果 1

1. 年齢: 平均 38.1 ± 12.5 歳
2. マスク着用状況:
 - レベル1 96名全面形 1名半面型
 - レベル2 18名半面形(うち6名は電動ファン付マスク)
3. 除去作業従事期間:
 - レベル1 平均 30.1 ± 49.1 ヶ月
 - レベル2 平均 41.5 ± 50.4 ヶ月比較的短期間の人が多かった。

マスク種類(全面形例)



マスク種類(電動ファン付)



当時は、このタイプしか使用されていなかった。

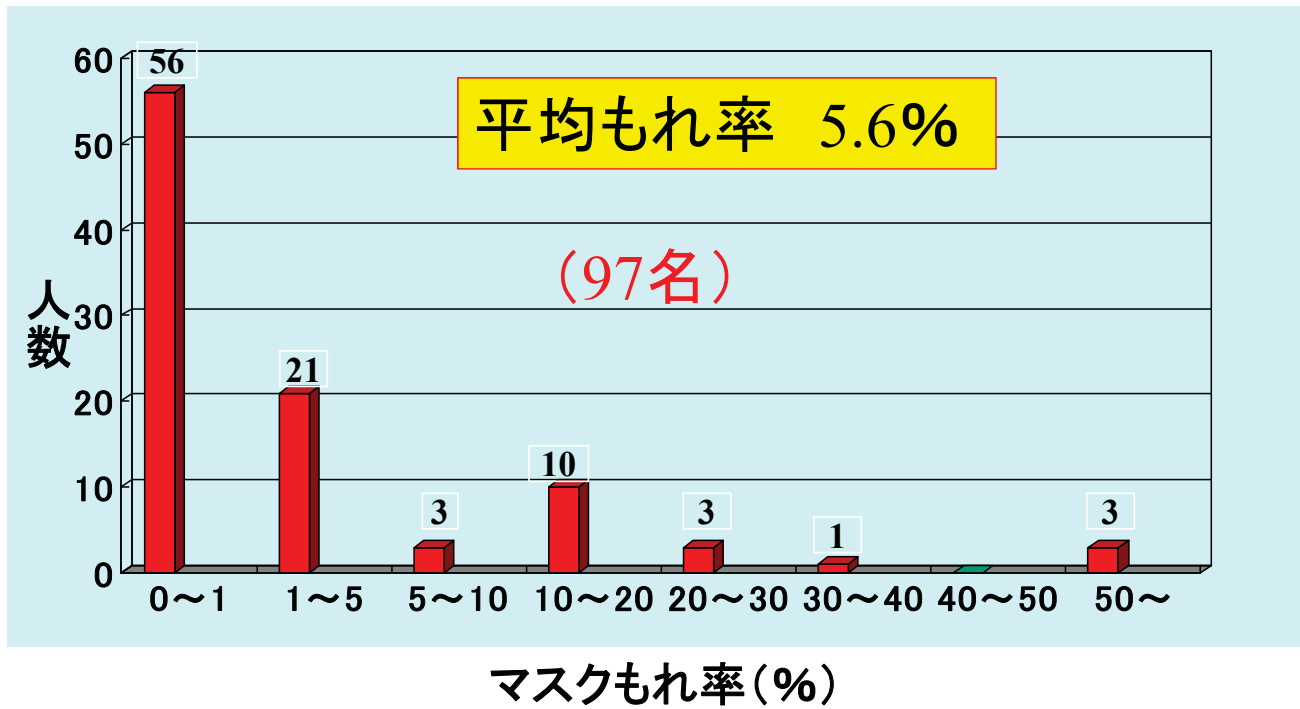
マスク種類(半面形例)



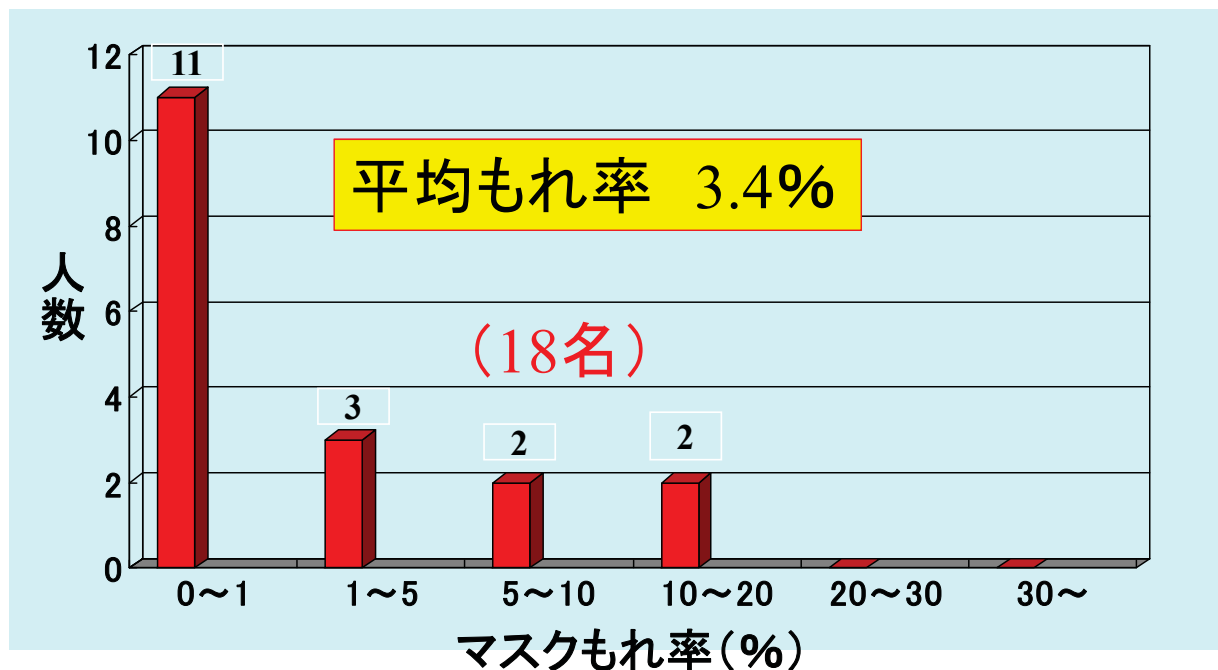
もれ率測定状況



マスクもれ率測定結果(レベル1)



マスクもれ率測定結果(レベル2)



結果 2

4. マスクもれ率

レベル1 平均 5.6%

レベル2 平均 3.4%

レベル2は電動ファン付マスク使用者が多かったため、低もれ率となっている。

マスク種類と、もれ率(レベル I)

- 電動ファン付マスク(半面形)のもれ率は非常に少ない。(0.1%以下)
- 全面形マスクは締めひも(ゴム)が2本のもののもれが大きい傾向があった。
- 4本、5本のはひもを締めるバランスが大切。

不適切な使用・管理例

髪の毛をはさんでいる



タオルをはさんでいる



タオル

保護衣のフードをはさみこんでいる



フード

めがねを着用している



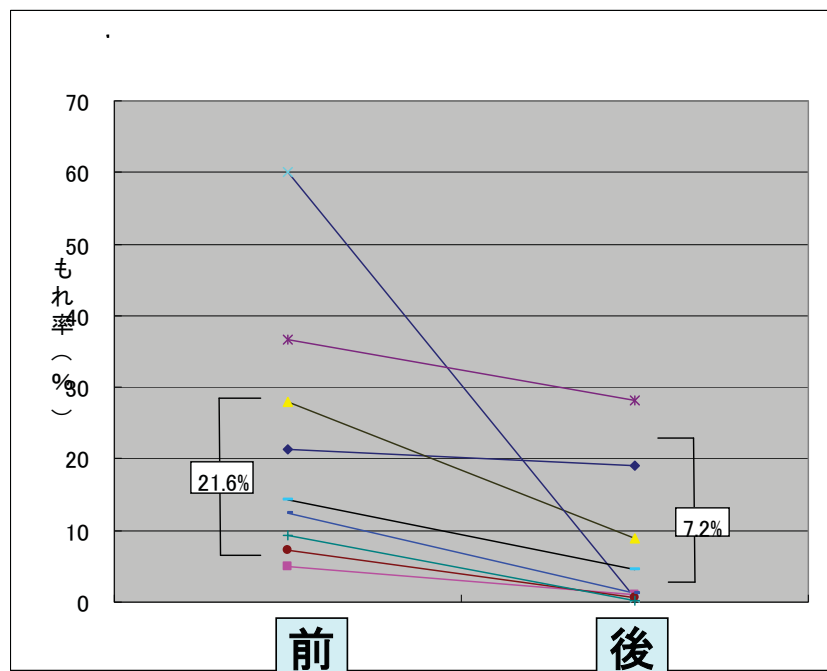
フィルターを水洗、再利用



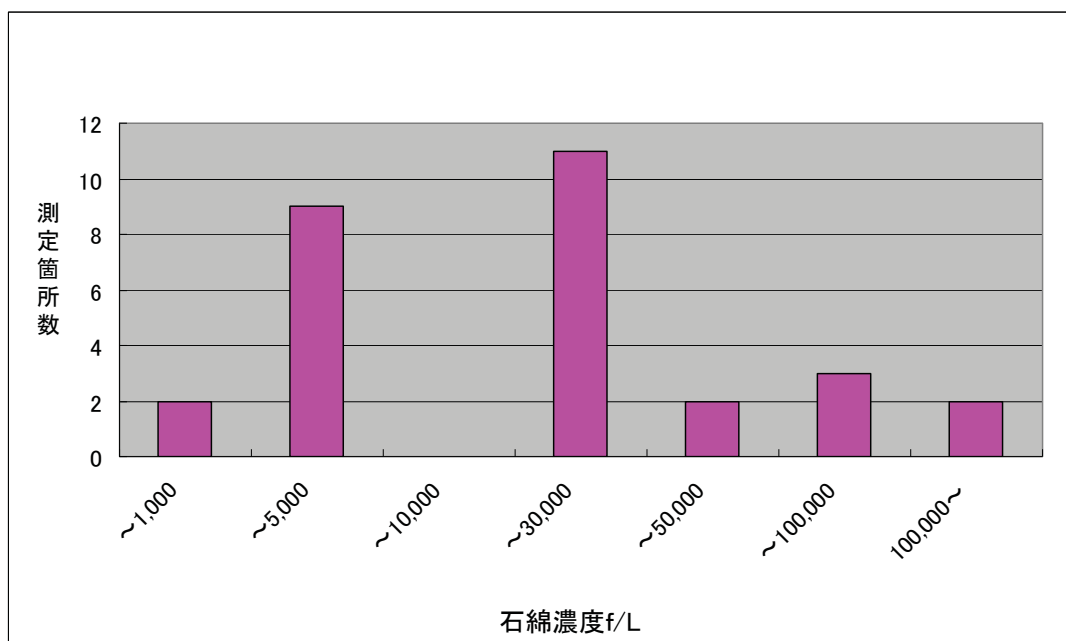
保管場所管理不良



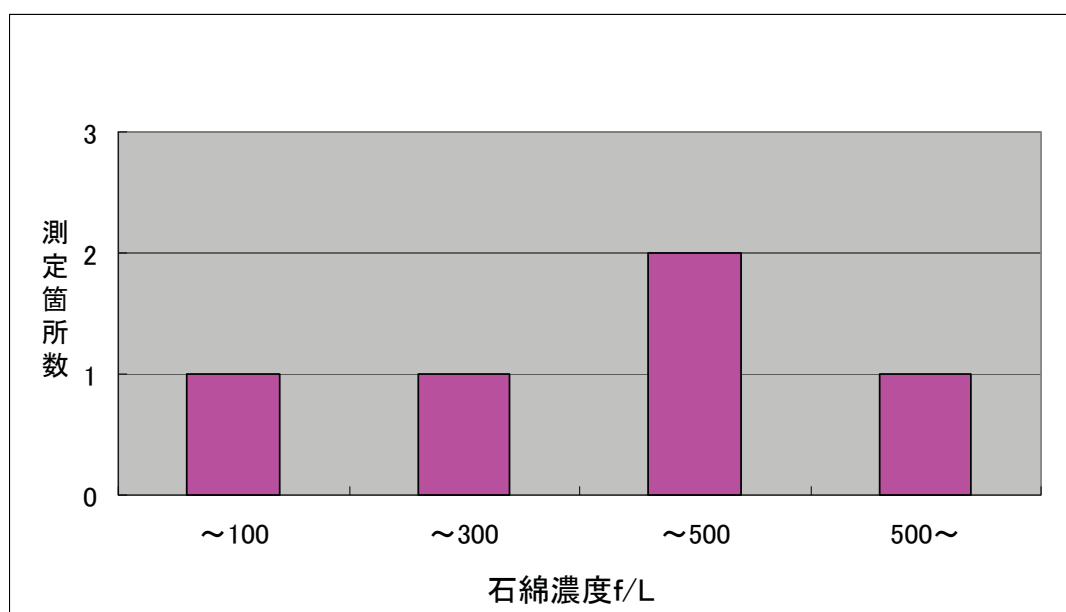
適正着用指導前後のもれ率



作業室内アスベスト粉じん濃度 (レベル I 平均26000 f/l)



作業室内アスベスト粉じん濃度 (レベル II 平均322 f/l)



レベル I 現場風景



レベル II 現場風景



考察とまとめ 1

- 石綿除去作業者115名について防じんマスクのもれ率を測定した結果、レベルⅠ作業場では97名の平均もれ率5.6%、レベルⅡ作業場では18名の平均が3.4%であった。もれ率の大きい作業者は明らかに着用方法が不適切であり、適切な着用方法を指導した結果、指導前平均19.4%が指導後2.5%まで低下し、指導の効果が明らかに認められた。

考察とまとめ 2

- 作業現場室内の空气中石綿粉じん濃度測定はレベルⅠで29回測定し、平均26000f/l、レベルⅡでは5回測定し平均322 f/lとレベルⅠとⅡでは大きな差が認められた。レベルⅠではマスクのもれ率平均5.6%であることから、この場合マスクを着用していても、マスク内の濃度は日本産業衛生学会が勧告するクリソタイルについての評価値150 f/lよりかなり高くなっていることが考えられる。

考察とまとめ 3

- また作業者のばく露はクリソタイルに限らず、評価値がクリソタイルの1/5の**アモサイト(茶石綿)、クロシドライト(青石綿)**等へのばく露もあること、また一部の作業者は平成17年以前は装着方法によってはもれ率が高い半面形のマスクで作業していたことを考えると、すでにかかなりの石綿を吸入しているものと考えられる。。

考察とまとめ 4

- このような高濃度の石綿ばく露を長期にわたって受け続けた場合、何らかの悪影響が現れることが考えられるため、今後もれ率を出来るだけ少なくするような**マスク着用方法について具体的指導を強化する必要がある**と考える

考察とまとめ 4

- ちなみに10年以上除去作業を行ってきた6名の作業者について岡山労災病院で胸部X線とCT検査を実施したところ、3名に石綿ばく露されたことを示す胸膜プラークが明らかに認められ、今後のマスク管理の重要性を裏付けるものと考えられる。

- 平成21年の「石綿障害予防規則」の改正により、吹付材の除去作業時は電動ファン付呼吸用保護具の着用が義務づけられたため、**現在のもれ率はこれよりはるかに少なくなっているものと思われる。**

* H21.4 「石綿障害予防規則」改正

第14条：吹付材の除去の際は電動ファン付
呼吸用保護具を使用すること

* H21.2 「告示第23号」

石綿特別教育における
「保護具の使用方法」の講習時間が30分延
長（密着性の確認等）



おわり

ご清聴ありがとうございました