

大分県内の造船業およびトンネル建設工 事業の粉じん障害防止対策の進捗状況 の実態調査

大分県内事業所

対象事業所

造船業 130 → 54

トンネル建設工事業 19 → 9

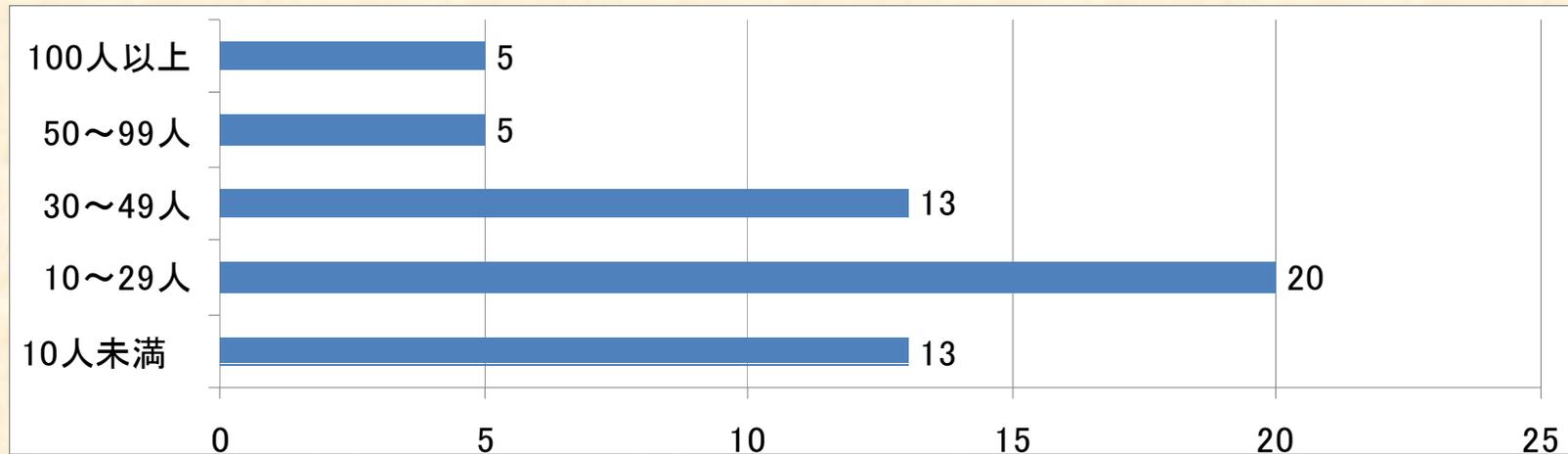
改正「粉じん障害防止規則」施行を踏まえ

規則に基づく粉じん対策 自主的な粉じん対策

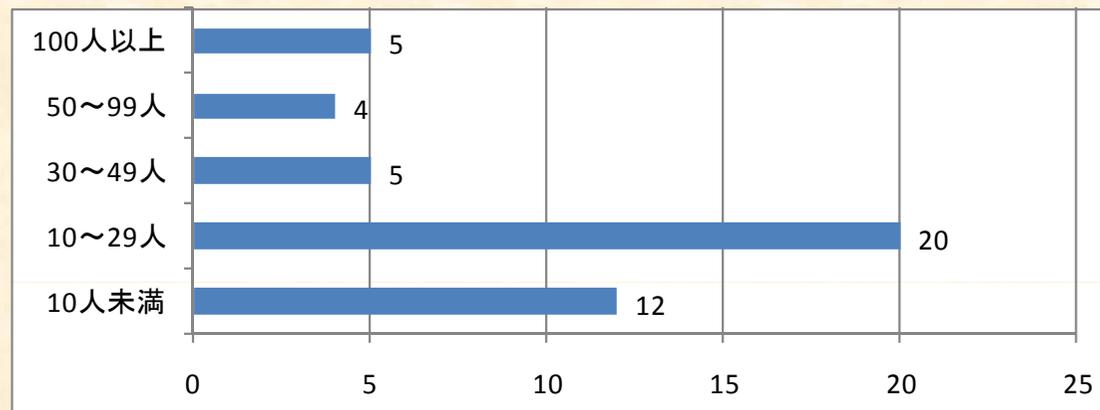
造船業→ 屋内において、金属を溶断し、またはアーク溶接する作業のうち、自動溶断し、または自動溶接する作業における粉じん対策

トンネル建設工事業→ ずい道の内部の、ずい道の建設の作業の内、コンクリート等を吹き付ける場所における作業での「換気の実施」「電動ファンつき呼吸保護具使用」などの粉じん対策

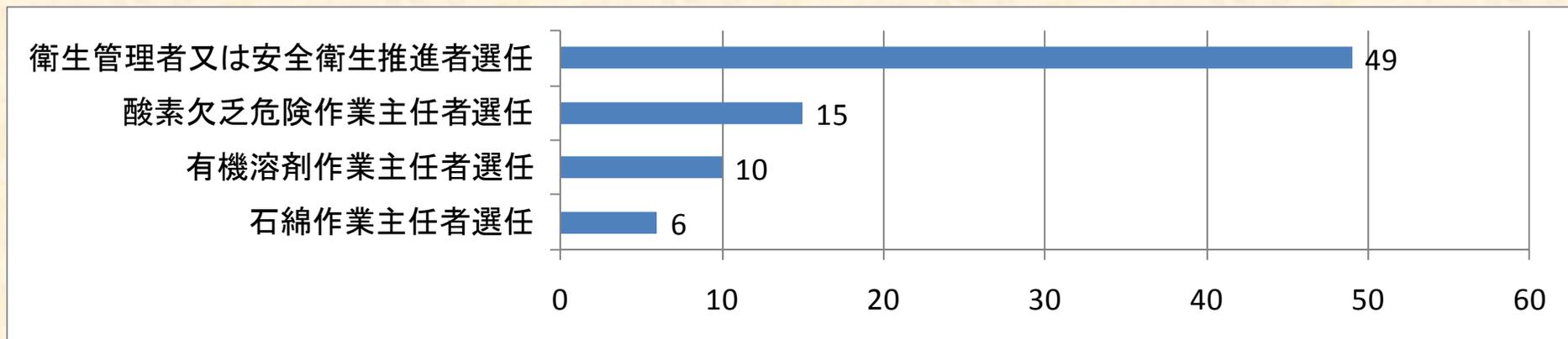
従業員別に見た63事業所の事業規模 (造船業54 トンネル建設工事業9)



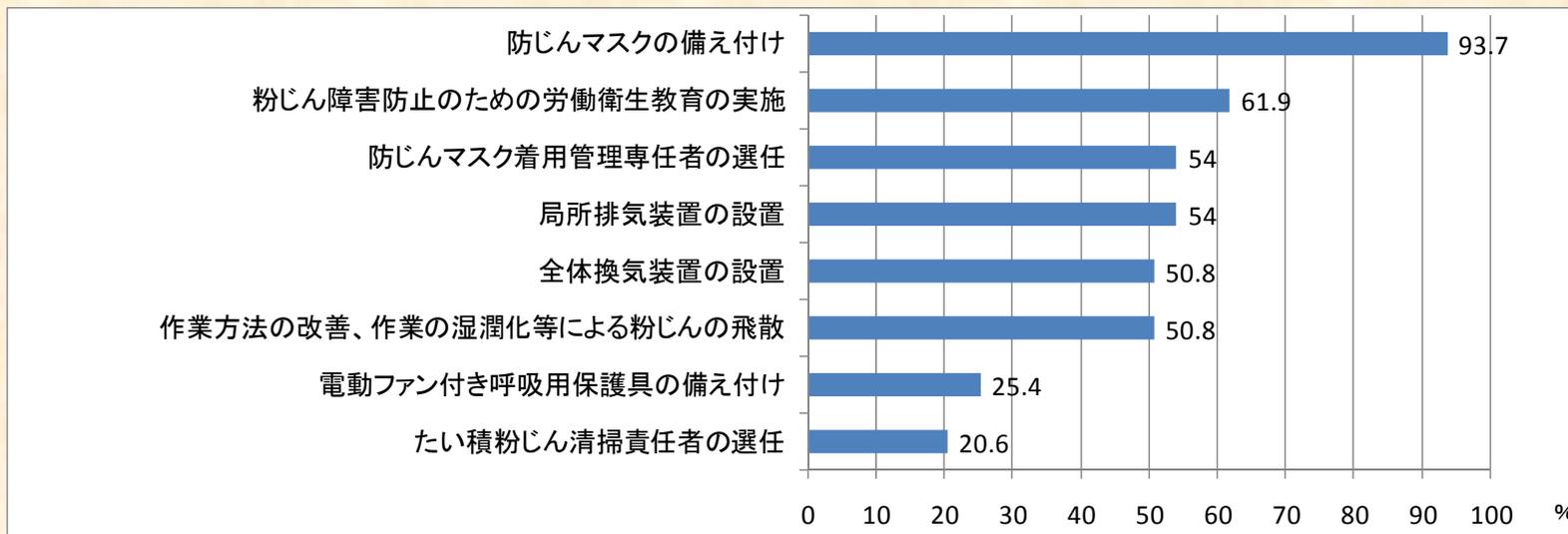
男子従業員別の事業規模



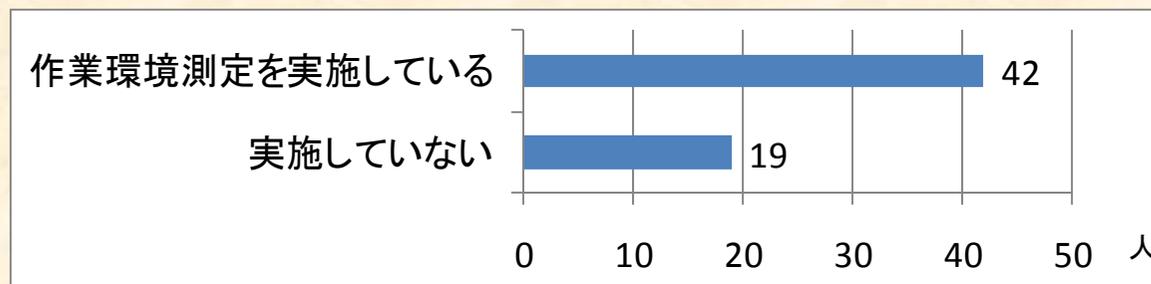
安全衛生管理体制の上での担当者の選任



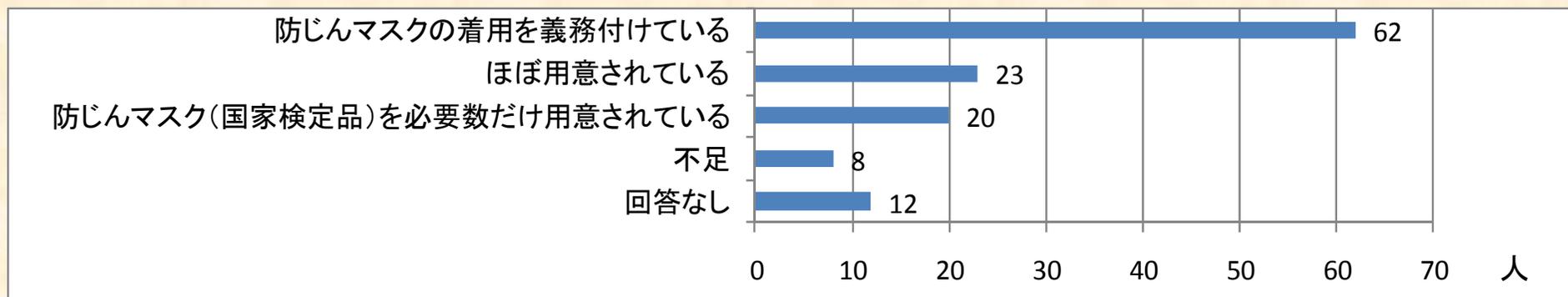
事業所の粉じん障害防止対策



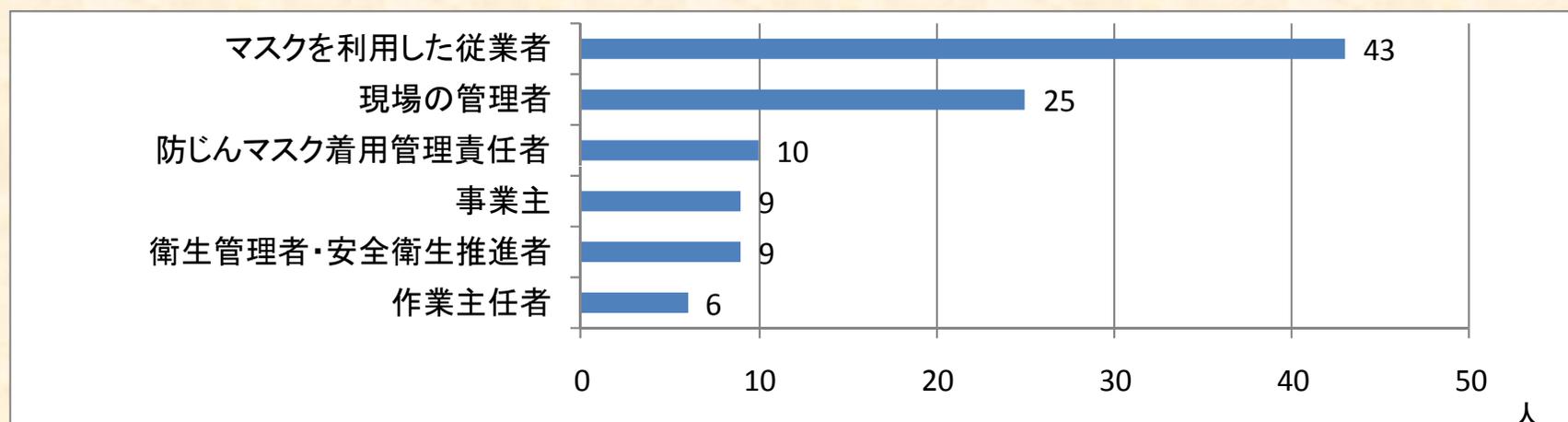
作業環境測定を実施する事業所



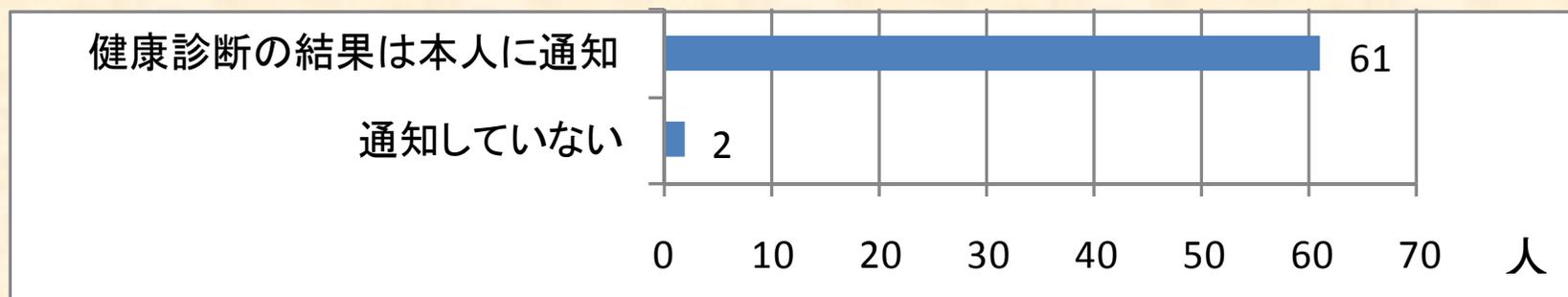
防じんマスクなどの呼吸保護具の準備



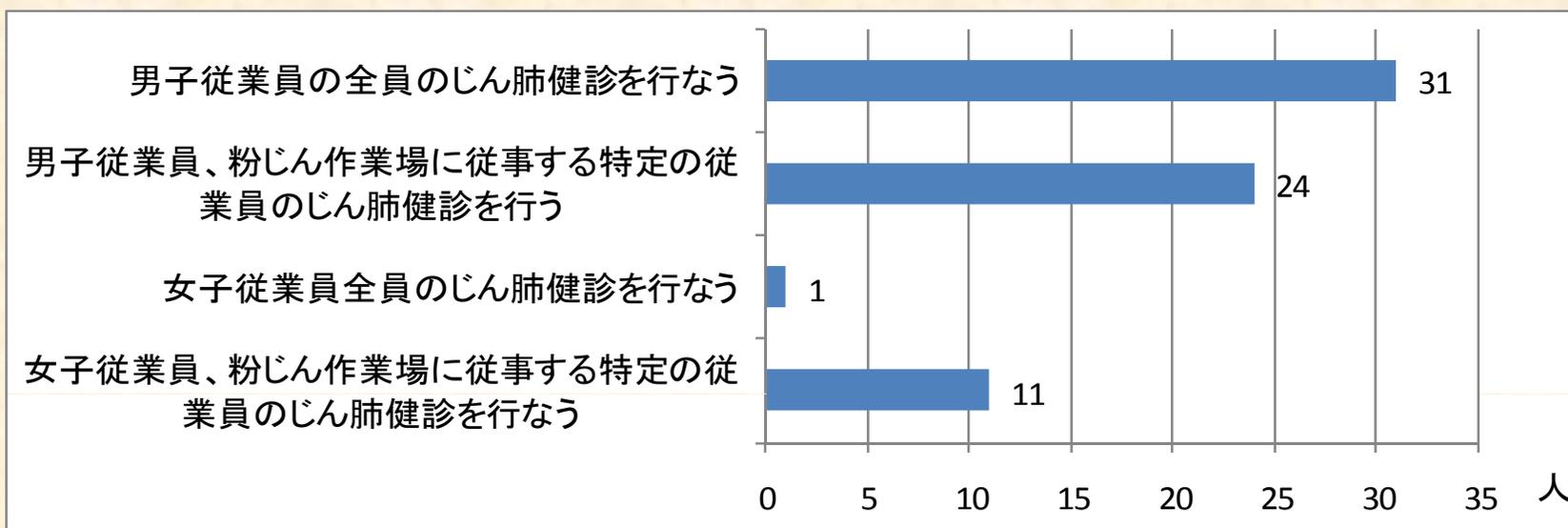
防じんマスクの点検、フィルタ交換



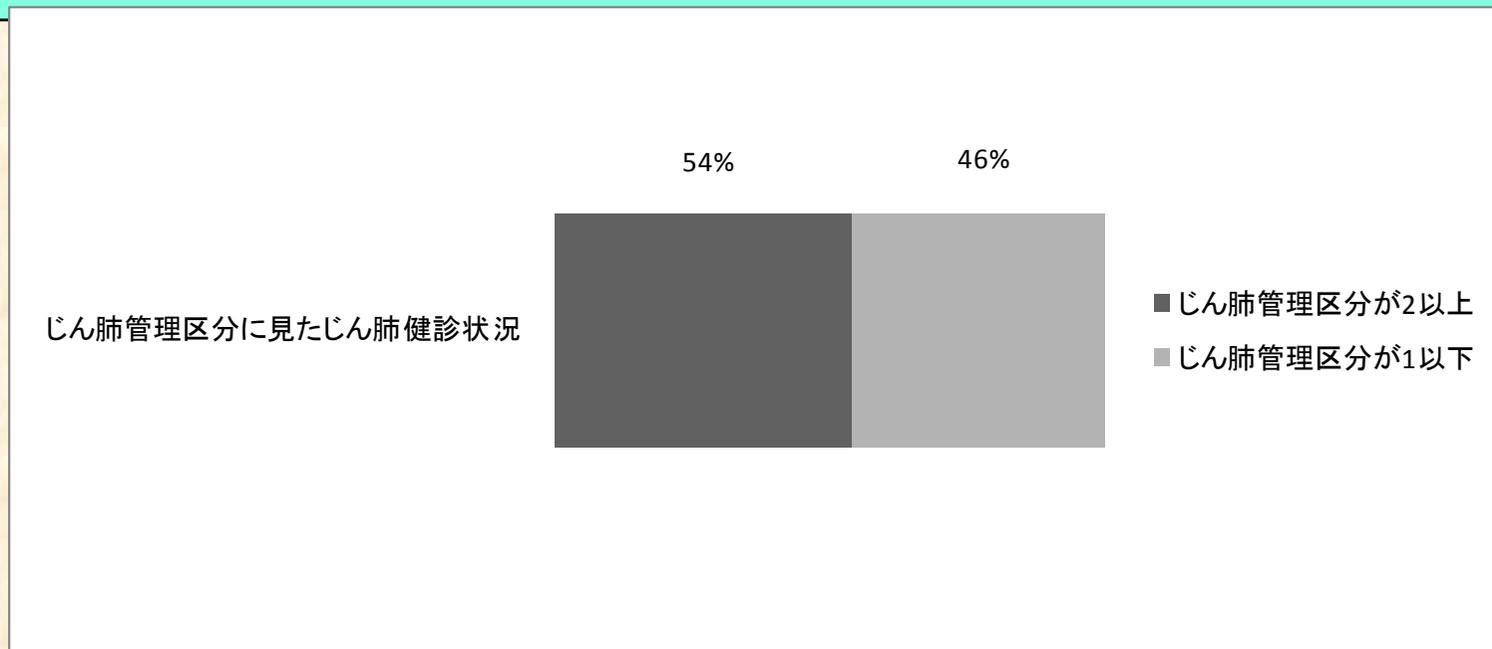
健康管理 健康診断の結果の通知



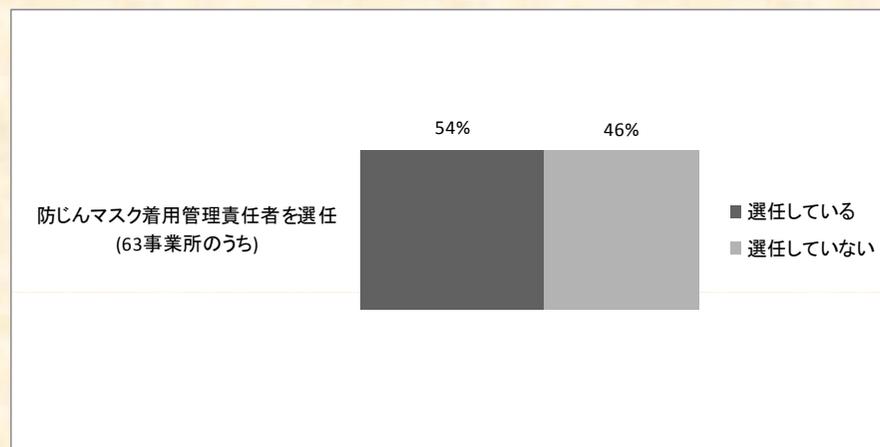
定期的なじん肺健診



じん肺管理区分に見たじん肺健診状況



防じんマスク着用管理責任者の選任状況



遠隔操作の半自動化



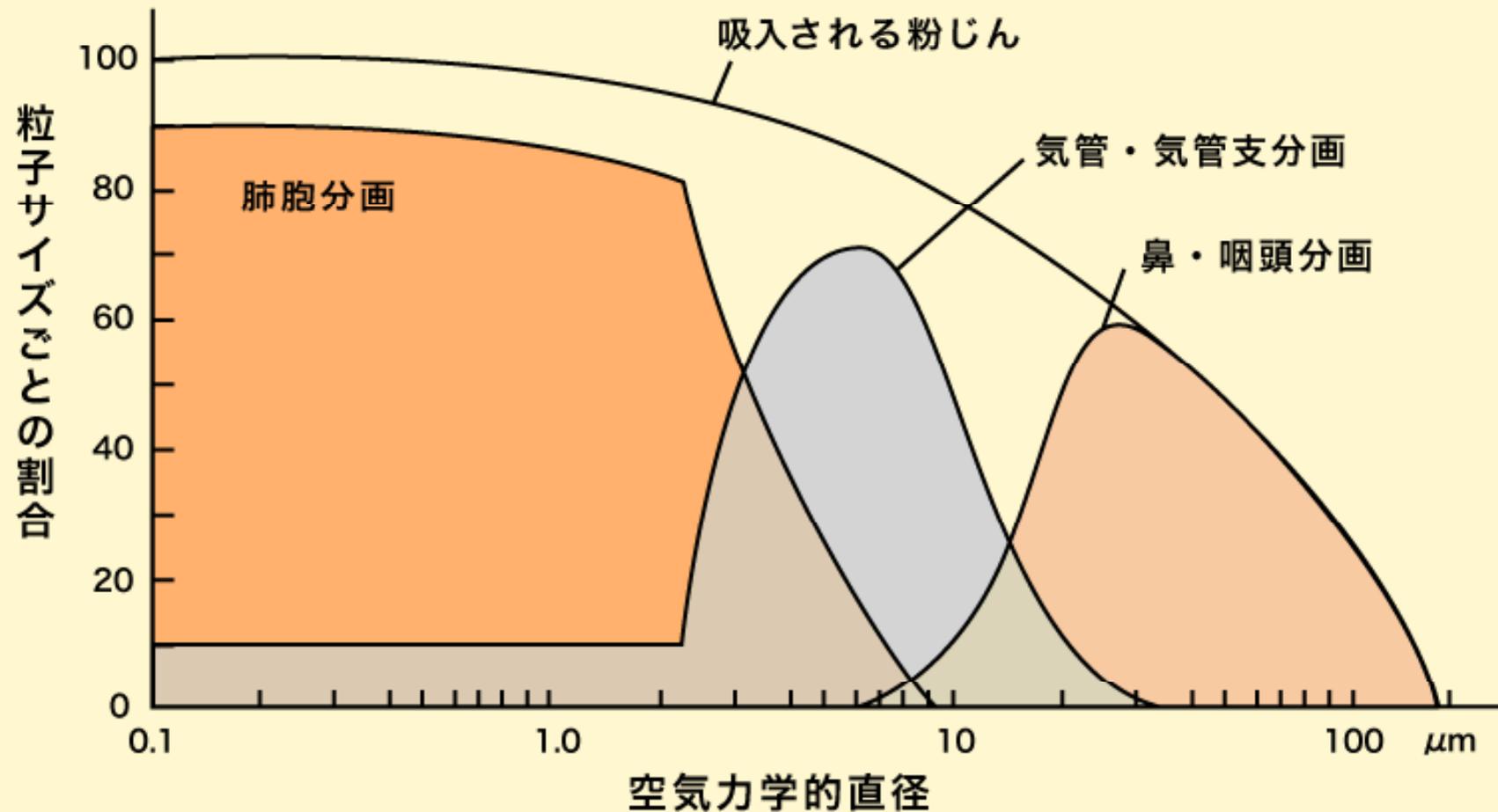
アーク溶接作業の作業改善





粉じんのサイズと呼吸器各部位への沈着

各分画の区分



(International Standards Organization : Size definitions for particle sampling : Recommendations of ad hoc Working Group appointed by Committee TC 146 of the International Standards Organization.
Am Ind Hyg Assoc J 42 : A64, 1981より)

造船所における作業環境濃度と個人ばく露濃度

管理濃度 $1.89\text{mg} / \text{m}^3$ 遊離珪酸含有率が1%も未滿

吸入性粉じんの許容濃度(日本産業衛生学会) $1\text{mg} / \text{m}^3$

測定対象物質 溶接ヒューム、金属研磨粉、グラインダー研磨物など

試料採取方法 ろ過捕集法

個人ばく露濃度測定時の吸引流量 総流量 $3.1\text{L} / \text{min}$

分粒装置を通過させて捕集 分析方法 重量分析法

作業内容 捕集時間(min) 濃度 mg / m^3 (吸入性粉じん量)

打刻 90 0.04

溶接 72 0.85

アーク溶接 79 4.72↑

実地調査 造船所における作業環境評価

造船業では、船殻として分割して製造していて、小組立、組立定盤での溶接、グラインダーなど、発じん源での測定（B測定）で管理濃度を超えることが多く、作業環境管理の上で、第2管理区分（なお改善の余地）となることが多い。また、屋内において、鉄板を自動溶断したり、自動溶接する作業場では、各種の作業が同時に行われており、作業場全体の吸入性粉じん濃度を高くする傾向があり、作業環境管理を優先して行う必要がある。

実地調査

トンネル建設工事における作業環境評価

個人曝露濃度による場合

ずり出し、建て込み、吹き付け、および削孔の各作業での個人曝露濃度は許容濃度以下で、相対的に粒子の大きな粉じん量が多かった。電動ファンつき呼吸用保護具が、粉じん作業者分用意されており、衛生管理者などから保護具着用管理責任者を選任し、呼吸用保護具の適正な選択、使用および保守管理もなされ、作業および作業環境管理を徹底していた。

造船業における元方事業所の 作業者の粉じんフィッティングテスト判定

作業内容	No.	喫煙の有無	漏れ率
安全衛生	1	喫煙者	2%以上5%未満
管理	2	喫煙者	2%未満
検査	3	喫煙者	2%以上5%未満
アーク溶接などによる船内の 導管接合	4	禁煙者	2%未満
	5	禁煙者	2%未満
	6	禁煙者	2%未満
組立	7	禁煙者	2%以上5%未満
	8	禁煙者	5%以上10%未満
	9	喫煙者	10%以上
	10	禁煙者	10%以上
組立てた船内内装	11	喫煙者	2%以上5%未満
	12	喫煙者	2%未満
	13	禁煙者	2%以上5%未満
	14	喫煙者	10%以上
	15	喫煙者	10%以上
	16	不明	2%未満
	17	不明	10%以上
	18	不明	10%以上
組み立てた船の外装など	19	禁煙者	2%未満
	20	禁煙者	2%未満
	21	喫煙者	2%以上5%未満
	22	禁煙者	5%以上10%未満
	23	不明	10%以上
船殻組立	24	喫煙者	2%未満
	25	不明	2%以上5%未満

複数の業態が進行する船内内装では、フィッティングレベルが低い。

25名の作業者の内16名(64%)は、防じんマスクをフィットさせていた。

造船業における関連事業所の 作業者の粉じんフィッティングテスト判定

事業所	No.	喫煙の有無	判定結果
A	1	喫煙者	2%以上5%未満
	2	不明	10%以上
B	3	喫煙者	2%以上5%未満
	4	喫煙者	2%以上5%未満
C	5	喫煙者	5%以上10%未満
	6	喫煙者	5%以上10%未満
	7	禁煙者	5%以上10%未満
	8	禁煙者	10%以上
	9	不明	2%以上5%未満
	10	不明	10%以上
D	11	喫煙者	5%以上10%未満
	12	不明	2%以上5%未満
E	13	禁煙者	5%以上10%未満
	14	喫煙者	5%以上10%未満
F	15	喫煙者	10%以上
G	16	禁煙者	2%以上5%未満
	17	喫煙者	10%以上
H	18	喫煙者	2%以上5%未満
	19	喫煙者	5%以上10%未満
	20	不明	2%以上5%未満
	21	禁煙者	10%以上
I	22	禁煙者	2%未満
	23	喫煙者	2%以上5%未満
	24	喫煙者	10%以上
J	25	喫煙者	2%以上5%未満
	26	不明	10%以上

フィッティングが出来ている作業者は26名の内、11名(42%)であった。

労研式マスクフィッティングテスター

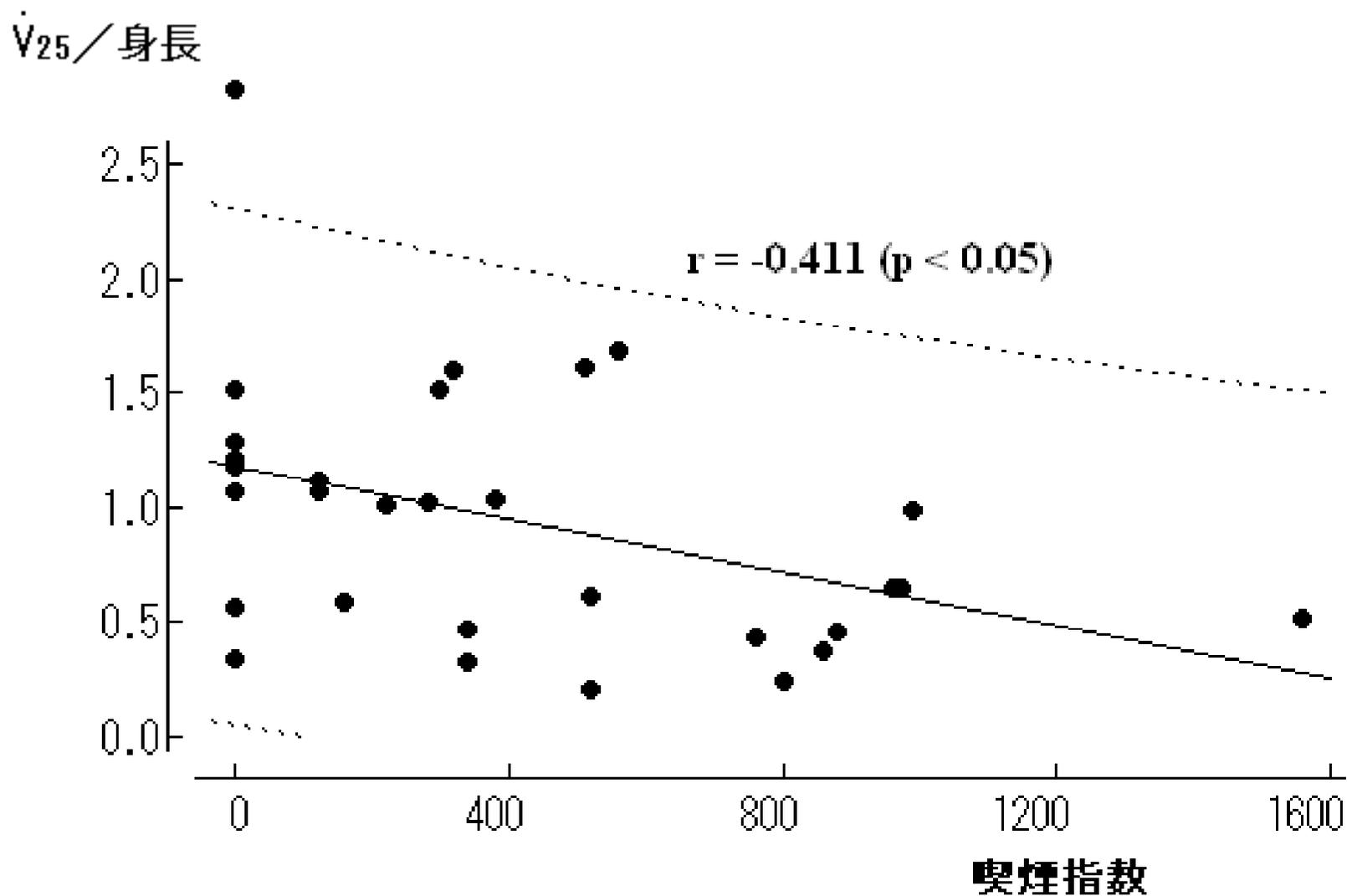


フィッティングテスト判定の例

作業者No. : 1		年齢 : - 歳	喫煙 : 無	備考 : 防じんマスク洗浄済
漏れ率 (%)		改善指導・措置	判定 × : 漏れ率10%以上 △ : 漏れ率5%以上10%未満 ○ : 漏れ率2%以上5%未満 ◎ : 漏れ率2%未満	
1回目	11.8		×	
2回目	7.3	しめひもの締め直し	△	
3回目	9.5	しめひもの締め直し	△	
4回目				
5回目				
点検項目及び判定の基準 判定の区分(良好:○、経過観察:△、交換又は改善が必要:×)				判定結果
1 吸気弁、面体、排気弁、しめひも等に破損、き裂又は著しい変形がないこと				△
2 吸気弁、排気弁及び弁座に粉じん等が付着していないこと。				○
3 吸気弁及び排気弁が弁座に適切に固定され、排気弁の気密性が保たれていること				○
4 ろ過材が適切に取り付けられていること				○
5 ろ過材が破損したり、穴が開いていないこと				○
6 ろ過材から異臭が出ていないこと				○
7 顔面と面体の接顔部の位置、しめひもの位置及び締め方等が正しいこと				○
8 タオル等を当てた上から防じんマスクを使用していないこと				○
9 面体の接顔部に「接顔メヤス」等を使用していないこと(面体と顔面との密着性が良好であるときは、この限りでない)				○
10 着用者のひげ、もみあげ、前髪等が面体の接顔部と顔面の間に入り込んだり、排気弁の作動を妨害するような状態で防じんマスクを使用していないこと				○
11 着用者が息苦しさを感じていないこと				○

造船業従業員に見た肺機能 30人

元方事業所1 関連事業所10



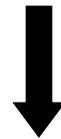
労働衛生教育

特定粉じん作業に従事する際の特別教育

粉じん則22条

教育の科目

- ・粉じんの発散防止および作業場の換気の方法
- ・作業場の管理
- ・呼吸用保護具の使用の方法
- ・粉じんに係る疾病および健康管理
- ・関係法令



喫煙教育も実施

- 1 造船業では、粉じん作業場の実態にあった全体換気や局所換気が十分でない事業所が散見され、作業環境管理のノウハウの指導が求められている。
- 2 防じん対策とともに、従事者の「粉じん作業」の認知と、防じんマスクの着用率の向上およびマスク効率を高める意識向上が求められる。
- 3 アーク溶接やトンネルなどのコンクリートを吹き付ける場所の「粉じん作業」では、吸入性粉じん量も多く、従事年数が長くなれば、加齢や喫煙とともに、肺機能を相乗的に悪化させることが予想されるため、厳重な禁煙指導を行う必要がある。