

INDEX

◆ 所長からのメッセージ ◆

粉じんによる職業性呼吸器疾患について

◆ TOPICS ◆

1 振動障害の予防のため

2 長寿医療制度について

◆ 労働局よりお知らせ ◆

9月は粉じん障害防止総合対策推進強化月間です。

◆ 相談員の窓 ◆

安全とリスクについて

◆ 職業性疾病発生事例 ◆

・ 特定化学物質による中毒等

・ その他の化学物質による中毒等

◆ 新着情報 ◆

・新着冊子のご案内

◆ 研修・セミナーのご案内(9月・10月)◆

◆ 所長からのメッセージ ◆

粉じんによる職業性呼吸器疾患について

大分産業保健推進センター 所長 三角 順一

はじめに;粉じんによる呼吸器障害は、塵肺症として紀元前から問題となってきた古くて新しい職業性疾患です。

厚生労働省は、粉じん障害を防止するため、平成 20 年度から平成 24 年度までの間を実施期間とする「第 7 次粉じん障害防止総合対策」を策定し、本対策において、「粉じん障害を防止するために事業者が重点的に講ずべき措置」の周知徹底を図るとともに、全国労働衛生週間準備期間の9月を「粉じん障害防止総合対策推進強化月間」と定めて、関係者への粉じん障害防止対策の実施を促しています。

そこで、今回、粉じんによる呼吸器疾患発症のメカニズムについて、考えてみたいと思います。

1. 粉じんについて;粉じんには、有機性粉じんと無機性粉じんがあります。職場で問題となる粉じんの多くは、無機性粉じんです。ここでは主として無機性粉じんについて考えることに致します。無機性粉じんでよく知られているものには、セメント粉、石炭粉、鉄粉、石綿などがあり、珪酸による肺の障害は、珪肺症、鉄を含む粉じんによるものは、鉄肺症、炭素粉じんによるものは、炭肺症、ベリリウムの粉じんによるものは、ベリリウム肺、アスベスト粉塵によるものは、石綿肺などがよく知られております。これらは総称して塵肺症と言われ、石炭、金、亜鉛、銅、マンガン等発掘鉱山、製錬所及びトンネル工事並びに建設現場などにおいて問題となってきました。

2. 粉じんの大きさ;通常、健康面で影響が、考えられる大きさとしては、0.1ミクロン(1 μ は、1000分の1mm)から50ミクロン程度である。

3. 侵入経路;鼻腔、咽頭、喉頭、気管、主気管支、気管支、細気管支、終末気管支、呼吸細気管支、肺胞管、肺胞のうとなっており、合計23回の分岐がある。

気管支粘膜は、線毛上皮で覆われている。この上皮細胞のもっている線毛は、1分間に1500回におよぶ線毛運動を行い、気管支表面にある粘液を1分間に1.5センチメートルの速度で、排出し粉じんを洗い流している。肺胞管に達した粉じんは、約45分で粘液と共に排出され、食道まで送られる。その量は、1日に100ミリリットルに達する。

4. 肺胞のうの数と大きさ;肺胞のうは、直径 0.1~0.3ミリの球形の袋状をしており、約3億個ある。その肺胞のうの内表面積の合計は、収縮時には約60、拡張時は100平方メートルになると言われている。

この面積は、バドミントンのコートよりも広い。肺胞のうの周りを毛細血管が取り囲んでいる。肺胞のうの内膜と毛細血管壁の厚さの合計は、およそ0.5ミクロンである。

5. 吸入粉じんの肺胞のうへの沈着率;沈着率は、粉じんの粒子径が一定であれば、一回換気量と関係が深い。粒子径0.1~0.5ミクロンでは、その率は、40~50%であり、1~2ミクロンでは、70から80%となる。

6. 職場での個人暴露濃度の事例;ガラス工場の原料調合においては、27.1mg/m³、有料道路の集金、2mg/m³、鉄工場の電気溶接では、14~34mg/m³、造船場の電気溶接では、8~36mg/m³、印刷用インクの秤量・配合では、13から14mg/m³、手持ちグラインダーの研磨作業では、数十から数百mg/m³などの高濃度の粉じんに暴露される。

7. 粉じんの濃度;粉じん濃度の表し方には、個数法と重量(質量)法とがある。大気中に長期間浮遊している大気汚染の粒状物は、ごく微細な粒子が多数、鎖状あるいは塊状に凝集して1個の粒子を形成している。

8. 労働時間内8時間における空気呼吸量;5L/分×60分×8時間=2,400L=2.4m³となる。

仮に、粉じん濃度10mg/m³の職場でマスクを着用せずに仕事をすると仮定して、吸入性粉じん量が、50%、粉じんの粒子径が1ミクロンであったとすれば、肺胞のうへの沈着量は、1回換気量、1.5Lの時、80%となる。

従って、この労働者の1日の肺胞のうへの粉じん沈着量は、9.6mgと計算される。1肺胞のう当たりでは、0.0000032 μ gが、沈着したことになる。

これらの粉じんは、一旦、肺胞のうに入ると排泄されることはない。マクロファージにより、間質内に取り込まれるか、鋭利なものは、毛細血管内に入り全身を回るものもある。

粉じん職場で、20歳から60歳まで40年間働くと、肺全体で、0.0768kg、1肺のう当たり、0.0256 μ gが、沈着するが、ほとんどすべて、線維芽細胞から線維細胞となり、墓場の灰となることになる。粉じんを構成する物質の性質により、発生する呼吸器障害は、異なってくる。

9. 慢性呼吸器疾患;少量であれば、長期間かけて、次に示す慢性呼吸器疾患を発症する。

1)慢性職業性呼吸器疾患慢性気管支炎、慢性型細気管支炎、慢性肺炎、慢性間質性肺炎、塵肺症、肺がん、気管支がん、慢性肺気腫、肺線維症、中膜皮腫

2)アレルギー性変化;アレルギー性気管支炎、慢性気管支喘息、過敏性肺臓炎

3)続発性疾患;気管支拡張症、肺化のう症、気胸、無気肺、肺線維症、肺結核等

終りに;私たちは、1日に、重さにして、およそ10kgから15kgの空気を吸入しており、その量は、経口的に摂取している食べ物(約3kgから4kg)や飲料水(2から3リットル)よりも遙かに多い。従って、居住地域の空気が汚染されていれば、職場以上に大気環境の影響をより強く、受ける可能性がある。喫煙者は、信じられない量の粉じんや有害物質を吸入していることは、申し上げるまでもない。

様々な種類の粉じんが、日々、私たちの肺に侵入し、悪さをしている。粉じんについて、もう一度その健康影響について、考えてみましょう。

◆ TOPICS ◆

1 振動障害の予防のために

厚生労働省では、国際標準化機構(ISO)、海外での取組み状況を踏まえて、振動工具の振動加速度のレベルに応じて振動にばく露される時間を抑制することなどを内容とした、新たな振動障害予防対策を推進することとし、その主な内要を示したパンフレットを作成しました。

…以下省略…

<http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/dl/090820-2a.pdf>

2 長寿医療制度について

世界一の長寿国、日本の医療費は、今後ますます増大します。これまでの制度が限界となる中で、将来にわたり国民皆保険を守り、高齢者の方々が安心して医療を続けられるようにするため、若い世代も含めてみんなが納得して支え合う長寿医療制度(後期高齢者医療制度)が導入されています。今年度版の長寿医療制度のリーフレットが作成されました。

…以下省略…

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/iryouseido01/info02d.html>

◆ 労働局よりお知らせ ◆

9月は粉じん障害防止総合対策推進強化月間です

大分労働局では、粉じん障害を防止するため、平成20年度から平成24年度までの間を実施期間とする「第7次粉じん障害防止総合対策」を策定し、本対策において、「粉じん障害を防止するため事業者が重点的に講ずべき措置」の周知徹底を図るとともに、全国労働衛生週間準備期間の9月を「粉じん障害防止総合対策推進強化月間」と定めて、関係者への粉じん障害防止対策の実施を促しています。

粉じん作業を有する事業場は、本月間中に粉じん障害防止のための各種対策の実施状況について評価や見直しを行いましょう。

—粉じん障害を防止するため事業者が重点的に講ずべき措置(概要)—

粉じんを発散させないようにする

- ◇ 局所排気装置を適正に使用するため、「検査・点検責任者」を選任し、定期的な点検を行う。
- ◇ 作業場、設備の「たい積粉じん清掃責任者」を選任し、毎日の清掃のほか、1月に1回以上たい積粉じん除去のための清掃を行う。
- ◇ 毎月特定の日を「粉じん対策の日」として設定し、局所排気装置の点検、たい積粉じん除去のための清掃等を定期的実施する。

作業環境測定を実施する

- ◇ 定期的に作業環境測定を実施し、その結果を評価し、必要な改善を行う。

粉じんを吸入しないようにする

◇ 「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、使用及び保守管理を行う。

健康管理対策を推進する

◇ 「じん肺健康診断」を実施し、じん肺健康診断の結果に応じて、粉じんばく露の低減措置又は粉じん作業以外の作業への転換措置を行う。

じん肺の予防及び健康管理のための教育を実施する

◇ 特定粉じん作業に常時従事する労働者には「特別教育」を実施し、それ以外の粉じん作業に常時従事する労働者には特別教育に準じた教育を実施する。

◇ アーク溶接作業が粉じん作業であり、作業に当たっては呼吸用保護具を使用する必要があることを周知する。

離職後の健康管理を実施する

◇ 管理2又は管理3の離職予定者に対し、健康管理の方法等を記載した「離職するじん肺有所見者のためのガイドブック」を配付するとともに「健康管理手帳」の交付申請の方法等を周知する。

…以下省略…

<http://www.oitaroudoukyoku.go.jp/contents.php?id=2009129>

◆ 相談員の窓 ◆

安全とリスクについて

産業保健(基幹)相談員

田吹光司郎(大分労働衛生管理センター 環境測定部長)

私達は、日常生活において「安全」という用語を頻繁に使用している。そして、「危険」についても安全の反対語として単純に理解している。しかし、私たちは「安全」や「危険」を十分理解していないで使用しているのではないだろうか。そこで、「安全」について分かり易くまとめた本(参考文献)があったので、参考にして纏めさせて頂いた。日本語の辞書を調べてみると、広辞苑では「安全」とは“安らかで危険のないこと”となっており、本当に安全について十分議論されて書かれたものなのかと思われる。それでは、「危険」はどう定義されているかを見ると、「危険」とは“危害または損失の生ずるおそれがあること、危ないこと”となっている。この「危険」の定義を使って「安全」を定義し直すと、「安全」とは“危害または損失の生ずるおそれがないこと、危なくないこと”となり、この定義の方が、論理的にもふさわしいように思える。英語の「安全」はどうか、THE RANDOM HOUSE college dictionary(1973)によれば、「安全」(safety)は”傷害や損失の発生またはそのリスクからの解放“、言い換えると”傷害、損失、危険、リスクのないこと”と定義されている。日本語と英語の「安全」と「危険」の定義を整理すると、次の表のようになる。

表1 安全と危険の定義

	安全(safety)	危険(danger)
日本語	①安らかで危険のないこと ②危害または損失の生ずるおそれがないこと、危なくないこと	危害または損失の生ずるおそれがあること、危ないこと
英語	傷害や損失の発生またはそのリスクから解放されていること	危害、傷害、リスク、危険にさらされていること

表1から見ても、日本語の安全の定義として掲げた①“安らかで危険のないこと”は論理的な緻密さに欠けているが、②の“危害または損失の生ずるおそれのないこと”は英語“傷害や損失の発生またはそのリスクから解放されていること”とほぼ同義であり、論理的も明快になっているように考えられる。また、安全の定義を「安全と危険」で表すと、次の図1のようになる。“安全を危険でないこと”と定義すると、大変に危険な状態を招くことになり、安全か危険かわからない状態(リスクがある状態—受容可能なリスクであるのかないのか不明な状態)が安全に入り込むことになる。これに対して、“安全とは安全が確認されている状態”と定義すれば、安全か危険かがわからない状態が安全に入り込むことはなくなる。

図1 安全と危険の定義

安全と危険との区分け	危険 (危険が確認できる)	安全か危険かわからない状態(リスクがある状態)	安全 (安全が確認できる)
不適切な安全の定義	危険	安全(=危険ではない)	
適切な安全の定義	危険(=安全でない)		安全(=安全)

上記、図1に示した「安全」に対する考え方は、今日の機械安全のISO/TC199に引き継がれており、この委員会では「安全」を定義するために、“危害発生のメカニズム”、“リスク”、“危険源”、などの定義を固めて行き、1999年にISO/IEC Guide51が制定され、「安全」を“安全(safety)とは受容できないリスクがないこと”と定めた。危害の恐れもリスクもなければ、「安全」であるが、現実の世界ではリスクのない状態などありえないし、どのような物であろうと、その存在や変化する物理現象等の中で必ずリスクが存在すると考えられる。だから、それら(危険源)のリスクの存在を認め、そのリスクを減らして行くことによって、真の安全を実現しようと考えている訳である

よって、リスクアセスメントとはリスクの根源である危険源(ハザード)を全て洗い出し、その危険源によるリスク(リスク=危険のひどさ×危害の発生確率)を軽減することによって、受け入れ不可能なリスクを受容可能なリスクレベル、さらに広く受け入れ可能なリスクレベルにまで下げることであるとしている。しかし、危険源に対するリスクは0になることはなく、製品を製造する技術にも限界があることを考えれば、製品にリスクが残るのは当然のことと言えるし、鉛筆一本だってリスクを0にすることは不可能である。このように始めからリスクの存在を認めて事に掛かる道を選べば、リスク対策に真正面から取り組む道を選べるが、反対にリスクの存在を認めない道を選ぶと、建前の世界へ入って行くことになり、最近、テレビ等の記者会見の場で、大会社の社長や行政官庁の責任者が謝罪しているのを見かける。ほとんどの人が“あってはならないことを起こしてしまい申し訳ありません”と言っている。東海村の原子力関連施設における臨界事故、自動車会社のクレーム隠し、食中毒事件や産地偽装等はリスクに対する思慮の浅い同じ考え方(リスクの存在を認めない)から発生しており、リスク管理能力を失った例といえる。真に職場等の安全を確保しようとするならば、①まず、リスクの存在を認識し、その大きさを事前評価すること。②次に、評価されたリスクの大きさに応じて、これを最小化すること。③さらに、万一を想定した行動規範を事前に作っておくことが重要だと言える。

参考文献

1. 向殿政男監修・中嶋洋介著;安全とリスクのはなし、日本規格協会

◆ 職業性疾病発生事例 ◆

(2例 ー平成20年ー)

例 1 特定化学物質による中毒等

【有害要因】

ホルムアルデヒド

【業種】

可塑物製品製造業

【発生月】

9月

【被災者数】

中毒 1名

【発生状況】

射出成形機による成形作業において、製品の不具合の原因調査をしていたところ、射出成形機の樹脂加熱器の温度センサーが外れ、樹脂が過加熱状態となり、熱分解を起こしてホルムアルデヒドガスを発生し、樹脂注入用ノズルから噴出したため、ホルムアルデヒドガスを吸入し、中毒となった。

【発生原因等】

・非定常作業時の作業標準不徹底

例 2 その他の化学物質による中毒等

【有害要因】

アジ化水素(アジ化ナトリウム)

【業種】

医薬品製造業

【発生月】

9月

【被災者数】

中毒 10名

【発生状況】

透析用バッファの調整室において、試薬調整タンクにアジ化ナトリウムを投入・溶解し、pH調整後、塩酸を投入する作業を行っていたところ、pH調整せずに塩酸を投入したため、アジ化ナトリウムと塩酸が反応してアジ化水素ガスが発生し、アジ化水素ガスを吸入し、中毒となった。

【発生原因等】

・危険有害性の認識不足

・作業標準不徹底

◆ 新着情報 ◆

新着冊子のご案内

背番号 2-201-1

・安全衛生関係通達集 =第87集= (平成21年4月から平成21年6月まで)

背番号 2-271

・改訂10版 安全衛生法令早見表 -ひと目でわかる規則一覧-

◆ 研修・セミナーのご案内(9月・10月)◆

※赤い字で表記されました日時・会場等は、変更になっています。

ご注意ください。

=====
■産業医研修

会場:日田玖珠地域産業保健センター(日田市医師会)

=====
9月26日(土)第12回

時間:13:00~15:00

「医療機関におけるホルムアルデヒド及びエチレンオキシドガス取扱い作業場の作業管理並びに作業環境管理対策について」田吹 光司郎(大分労働衛生管理センター環境測定部 部長)

★単位数 基礎研修:後期 2 生涯研修:専門 2

9月26日(土)第11回

時間:15:00~17:00

「口腔感染症と全身疾患の関連性」安東 俊介(安東歯科医院 院長)

★単位数 基礎研修:後期 2 生涯研修:専門 2

=====
■産業医研修

時間:18:30~20:30

会場:大分産業保健推進センター 会議室

=====
10月6日(火)第13回

「生活習慣予防 ~禁煙、睡眠時無呼吸症候群とメタボ~」

津田 徹(霧が丘つだ病院 院長)

★単位数 基礎研修:後期 2 生涯研修:専門 2

10月22日(木)第15回

「ホルムアルデヒド、クロロホルム等の管理濃度の設定及び改正とその理由について」

三角 順一(大分産業保健推進センター 所長)

★単位数 基礎研修:後期 2 生涯研修:専門 2

=====
■産業医研修

時間:13:00~15:00

会場:大分県南地域産業保健センター(佐伯市医師会)

=====
10月17日(土)第14回

「局所排気装置」の基礎知識 ~フードの形状の違いによる効果の確認 ~ (実習)

田口 信康(大分労働衛生管理センター環境測定部 副部長)

★単位数 基礎研修:実地 2 生涯研修:実地 2

産業医研修のページ

http://www.oita-sanpo.jp/H21_training/H21_doctor.htm

受講お申し込みはこちらからどうぞ

<http://www.oita-sanpo.jp/mail/kenshu.cgi>

=====
■衛生管理者・安全衛生担当者・事業主・看護職等研修

時間:14:00~16:00

会場:大分産業保健推進センター 会議室
=====

9月 4日(金) 第 14 回

「働く女性のために ~エイジングと生殖」 宮川 勇生 (大分労働衛生管理センター 所長)

9月 8日(火) 第 15 回

「脳心臓疾患における労災認定事例と職場への提言」

和田 秀隆 (平松学園 大分リハビリテーション専門学校 校長)

9月17日(木) 第 16 回

「職場とアレルギー疾患」 細川 隆文 (細川内科クリニック 院長)

9月29日(火) 第 17 回

「自殺発生後の対応の実際」 渡嘉敷 新典 (シニア産業カウンセラー)

10月 2日(金) 第 18 回

「問題解決のための情報交換(第2回)」 吉良 一樹 (くら労働衛生コンサルタント事務所代表)

10月20日(火) 第 19 回

「個人情報保護法と健康情報」 油布 文枝 (新日本製鐵(株) 大分製鐵所 産業医)

10月27日(火) 第 20 回

「惨事ストレスへの対応の実際」 渡嘉敷 新典 (シニア産業カウンセラー)

衛生管理者・安全衛生担当者・事業主・看護職等研修のページ

http://www.oita-sanpo.jp/H21_training/H21_eisei.htm

受講お申し込みはこちらからどうぞ

<http://www.oita-sanpo.jp/mail/kenshu.cgi>
=====

■カウンセリング研修

時間:18:30~20:30

会場:大分産業保健推進センター 会議室
=====

9月 8日(火) 第 6 回

「事例検討」 渡嘉敷 新典 (シニア産業カウンセラー)

■カウンセリング研修

時間:18:30~20:30

会場:大分産業保健推進センター 会議室
=====

10月13日(火) 第 7 回

「積極的傾聴のグループワーク」

渡嘉敷 新典（シニア産業カウンセラー）・佐用 槇子（産業カウンセラー）

カウンセリング研修のページ

http://www.oita-sanpo.jp/H21_training/H21_cau.htm

受講お申し込みはこちらからどうぞ

<http://www.oita-sanpo.jp/mail/kenshu.cgi>

=====

■産業看護職等研修

時間:14:00~16:00

会場:大分産業保健推進センター 会議室

=====

9月 2日(水) 第 2 回

「看護職のバーンアウトとメンタルヘルス」 — 予防的視座から —

上野 徳美（大分大学医学部 社会心理学講座 教授）

産業看護職等研修のページ

http://www.oita-sanpo.jp/H21_training/H21_sangyokango.htm

受講お申し込みはこちらからどうぞ

<http://www.oita-sanpo.jp/mail/kenshu.cgi>

=====

■産業保健セミナー

時間:14:00~16:00

会場:大分県北地域産業保健センター(中津市医師会)

=====

9月15日(火) 第 2 回

「過重労働と面接指導」 三角 順一（大分産業保健推進センター 所長）

産業保健セミナーのページ

http://www.oita-sanpo.jp/H21_training/H21_semi.htm

受講お申し込みはこちらからどうぞ

<http://www.oita-sanpo.jp/mail/kenshu.cgi>

=====

■産業保健セミナー

時間:14:00~16:00

会場:大分県南地域産業保健センター(佐伯市医師会)

=====

10月30日(金) 第 3 回

「過重労働と面接指導」 三角 順一（大分産業保健推進センター 所長）

=====
■AED体験研修

時間:14:00~16:00

会場:大分産業保健推進センター 会議室
=====

9月 1日(火) 第 2 回

「AED体験研修」 油布 文枝 (新日本製鐵(株)大分製鐵所 産業医)

AED研修のページ

http://www.oita-sanpo.jp/H21_training/H21_aed.htm

受講お申し込みはこちらからどうぞ

<http://www.oita-sanpo.jp/mail/kenshu.cgi>

メールアドレスの変更、配信停止、ご意見・ご感想は、info@oita-sanpo.jp までお願いします。

皆様のご意見をお待ちいたしております。

今月も最後までお読みいただきまして、ありがとうございました。

■ ■ ■ ■
Oita ccupational Health Promotion Center

独立行政法人 労働者健康福祉機構

大分産業保健推進センター

〒870-0046 大分県大分市荷揚町 3-1 第百・みらい信金ビル 7F

TEL:097-573-8070 FAX:097-573-8074

<http://www.oita-sanpo.jp> / E-mail: info@oita-sanpo.jp
■ ■ ■ ■