

直接受けると著しく変動する。これを tracheal artefact という。

図 34 は Milic-Emili が示した tracheal artefact を表している。バルーンの先端が鼻口から 35 cm あるいはそれ以下にあると、気管内圧を  $\pm 40 \text{ cmH}_2\text{O}$  変化させても口腔・食道内圧差にはほとんど変動をみないが、それより口側になると著しく変化することが示されている。

tracheal artefact を簡単に検出するには、上述の方法以外に、被検者の顎を前後に曲げさせるとか、気管の部分体表から指で圧迫して、食道内圧が変化しないことを確かめてもよい。

もし tracheal artefact がみられたら、消失するまでカテーテルを押し進める。artefact は突然消失するのが普通であるから、それからさらに 1 cm 程度押し進めて固定する。この際カテーテルを進めすぎて、バルーンの先端が一部胃内にあると静的な測定にはあまり差し支えないが、動的な測定には好ましくない。

#### (c) バルーン内気量

最も適当なバルーン内空気量は、前述した規格のカテーテル・バルーンを使用する場合 0.2 ml である。これより多くと、圧絶対値が低下し陰圧度を減じるばかりでなく、相対的にも陰圧度、圧変化が少なくなる。Milic-Emili が測定した値は図 35 に示すごとくである。一

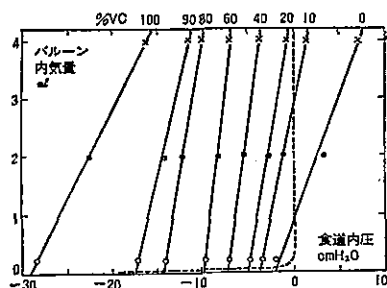


図 35 バルーン内気量と食道内圧  
○: 0.2 ml    □: 2 ml    △: 4 ml

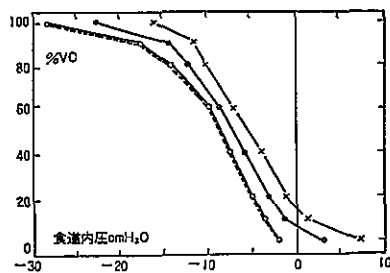


図 36 バルーン内気量を 0.2 ml (○), 2 ml (□), 4 ml (△) とした際の圧量曲線  
点線は図 33 においてバルーン内気量ゼロの値を extrapolate した際の値

方 0.2 ml より少ないと、今後はバルーン自身の弾性のため、実際よりもより陰圧になりやすい。図 36 はバルーン内空気量を 0.2, 2, 4 ml にした場合の肺の圧量曲線で図 33 から extrapolate して求めた理論的な圧量曲線がバルーン内気量 0.2 ml の曲線に最も近いことが知られる。

なお、以上は静的な測定を行う場合のバルーン内気量であるが、絶対値に関係のない動的な測定、例えば最大換気時の圧変化をみる際には 0.5 ml 程度に増やすとよい。

バルーン内空気量を 0.2 ml にするには、まず、すり合わせのよい 10 ml の注射筒を用意し、わずかの圧で内筒が移動するのを確かめ、バルーン内に 8 ml 空気を入れ、8 ml 出し入れする。次いで被検者に Valsalva あるいは咳を行わせて胸腔内圧を高め、バルーンを圧迫した際、注射筒内に 8 ml の空気が出てくることを 2, 3 回繰り返して確かめ、そのうち 0.2 ml のみをカテーテル内に入れて圧力計に連絡する。

測定中も、ことに最大吸気位食道内圧を測定する際にはバルーン内空気量が極めて敏感に影響するため、なるべく頻りに空気を確かめた方がよい。そのためには注射筒に 7.8 ml 入れてバルーンと連結し、同様に胸腔内圧を高めて注射筒に 8.0 ml の空気が戻るかどうかを確認すればよい。

#### (d) 体位

臥位になると立位、坐位より食道内圧絶対値は陰圧度を減じ、実際の胸腔内圧より陽圧になる。臥位で横隔膜が上昇すること、重力の変化、心や肝の影響によると推測されている。臥位での食道内圧測定は特別の場合を除いて普通は行われぬ。

#### (ハ) 肺コンプライアンスの計算

##### a. 記録方法

肺コンプライアンスは口腔・食道内圧差(以下圧差と略す)と気量との関係から求められる。この際計算のもとになるデータとして、気量曲線、圧差曲線をそのまま用いてもよいが、ブラウン管オシロスコープ上に両者のリザージュ(圧量曲線)を描かせ写真にとる方法あるいは XY プロッター上に直接描かせる方法を用いると便利である。とくに storage oscilloscope を用いると画面に記録された圧量曲線をペンでトレースすることが可能で、極めて実用的である。なお圧量曲線を直接記録するための装置も市販されている。

なお注意すべきこととして、動肺コンプライアンスを比較的速い換気で求める際に、XY プロッターはその周波数特性が十分でなく使用できない点があげられる。直接のデータを用いるか、あるいはブラウン管オシロスコープによらねばならない。

##### b. 静肺コンプライアンスの求め方

静的な圧量図 (static recoil curve) を求めるには、被検者に気流阻止装置(電動式、手動式いずれでもよいが、マウスピースの先を手で押さえて気流を遮断する。)を通して換気させ、気量と圧差をオシログラフに記録する(図 37)。安定した曲線が得られたら、被検者にゆっくり最大吸気位まで吸気させ、一定した最大吸気位食道内圧が得られたことを確かめ、次いでゆっくりと呼出をさせ、その間 0.3~0.5 l ごとに気流を遮断し、圧がその間一定になるのを

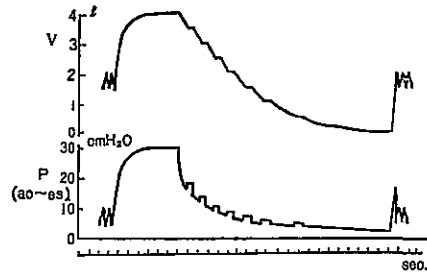


図 37 静的圧量曲線記録のための圧差 (P<sub>ao-es</sub>) と気量 (V) との測定

図において、安静呼吸位と 0.5l 吸気位の 2 点を結ぶ直線の傾斜から静肺コンプライアンス [ $\Delta V/\Delta P$ , l/cmH<sub>2</sub>O] が求められる。吸気時得られる圧量曲線は測定前の換気の様式 (volume history) によって著しく異なるので、肺コンプライアンスの測定には用いられない。

c. 動肺コンプライアンスの求め方

原則として静肺コンプライアンスと同様に肺の圧量関係から求められる (図 38)。1 回換気量が 0.5l 程度の安静時換気運動から求められた圧差、量の両曲線において、あるいは圧量曲線に描かせて、安静呼吸位において気流速度がゼロの点、並びに安静吸気位で同じくゼロになる点と同一相の圧差、量 ( $\Delta P$ ,  $\Delta V$ ) とから計算される。圧量曲線ではこの 2 点を結ぶ傾斜に相当する。

動肺コンプライアンスは換気数によって異なるから、測定時の換気数を忘れずに記載しておく。

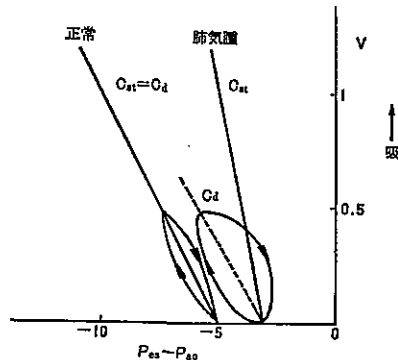


図 38 動肺コンプライアンスの測定  
C<sub>st</sub>: 静肺コンプライアンス, C<sub>d</sub>: 動肺コンプライアンス

みたら開放し、遮断と開放を繰り返して最大呼吸位まで呼出させる。遮断時間は 0.5~1.0 秒程度で、この時間があまり短かすぎると圧が平衡に達しないことがある。遮断中はあまり力んで呼出しないようあらかじめ注意を与える。tracheal artefact があると、遮断中力んで気管内圧が上昇した際、圧がより陰圧になるから注意を要する。

このようにして得られた呼吸時の静的圧量

(二) 正常値の範囲

肺弾性は加齢に伴って低下する。その正常値についてはいろいろな報告があるが、一例を示すと次のとおりである。

静肺コンプライアンス (l/cm H<sub>2</sub>O)

対象者数	年 令	平均値	標準偏差	範 囲
11	young	0.15	0.03	0.08~0.18
21	old	0.13	0.04	0.08~0.23

対 象	回帰式 (l/cm H <sub>2</sub> O)	正 常 範 囲
若年成人	(0.00343 × height in cm) - 0.425	65~145% of C
成 人	0.05 × FRC in l	0.070 × FRC to 0.038 × FRC

静肺コンプライアンスの低下が著しくない場合にも動肺コンプライアンスの換気数依存性が異常となる場合が少なくない。2 Hz (1 分間換気数 120) 以上で、動肺コンプライアンスの低下が換気数ゼロの場合の動肺コンプライアンス (= 静肺コンプライアンス) に比べて有意な低下を来しているか否かを検討する。

じん肺有所見者の肺機能障害の判定には、肺コンプライアンスの換気数依存性が用いられることがある。

動肺コンプライアンス換気数依存性は、呼吸数が増加した場合の動肺コンプライアンスの低下のみ現在理解されている。しかし、近年慣性抵抗 (Inertance) のため換気数が増加すると、動肺コンプライアンスはむしろ増加する例もあることが報告され、評価の基準の設定には議論の余地が残されている。

いずれにしろ、換気数依存性をみているための基準値として、換気数ゼロでの動肺コンプライアンスが要求される。換気数ゼロでの動肺コンプライアンスを Otis らは静的な、“肺内でも気流がない状態”と定義した。したがって、Volume step 法による静肺コンプライアンスが換気数ゼロでの動肺コンプライアンスに相当すると述べている。

しかし、これまでの健康者での報告では、とくに基準を定めず、呼吸数と動肺コンプライアンスの絶対値より判断している報告、基準として呼吸静肺コンプライアンスをとり、それに対する比で標準化した報告、安静呼吸位からの吸気静肺コンプライアンスを基準とした報告などがある。このうち、呼吸静肺コンプライアンスを基準にとり、19 歳と 20 歳の非喫煙健康男子 8 例で検討した石川らは、動肺コンプライアンス/静肺コンプライアンスは 1 Hz 付近まではほとんど低下せず、1.5 Hz における 2σ の下限は呼吸静肺コンプライアンスの 80% 以上であったことを報告した。Picken らは 24 歳から 35 歳までの非喫煙健康者 6 例の平均値と 2σ を示したが、これによれば換気数の増加に伴って動肺コンプライアンスは連続的に低下し、

1.2 Hz での  $-2\sigma$  は呼気静肺コンプライアンスのほぼ 65% となった。一方、安静呼吸位からの吸気静肺コンプライアンスを基準とした Woolcock らの若年健常者 4 例では、動肺コンプライアンスの換気数依存性が認められなかった。このようにいわゆる健常者についても動肺コンプライアンスに換気数依存性のあるものと、ないものが存在している。換気数依存性を示した、いわゆる健常者の中には潜在的異常を有したものがあつたことも否定できないので、この点今後の検討を要するところであらう。

換気数ゼロの動肺コンプライアンスの設定に関し 24 歳から 36 歳までの健常者で検討した 杉山らの報告では、安静呼吸位並びに安静吸気位で約 2 秒ずつ口腔気流を停止させた Volume step 法より求めたコンプライアンスを 100 とすれば、静肺圧量曲線の安静呼吸位より 0.5 l/呼吸位で求めた呼気静肺コンプライアンスは  $133 \pm 14$  となり、吸気静肺コンプライアンスは  $90 \pm 19$  であった。一方動肺コンプライアンスは呼気静肺コンプライアンスを基準にとれば全例換気数依存と判断され、Volume step 法のそれを基準とすれば、非喫煙者の 5 例では、明らかな換気数依存性を認めがたく、残る 4 例、そのうち 3 例は喫煙者であつたが換気数依存性ありと判定されたことを述べた。従つて、弁別性からいって換気数ゼロの動肺コンプライアンスとしては一回換気量での Volume step 法により求めたコンプライアンスを採用することが一応推奨される。

Flenley らは、1.5 Hz での動肺コンプライアンスが静肺コンプライアンスの 80% 以下を換気数依存性ありとする基準を用い、11 例の健常者を調べ 6 例に依存性を認めた。このことと石川らの若年健常者 8 例 1.5 Hz で 80% 以上であつたこと、および Woolcock らは基準として安静呼吸位よりの吸気静肺コンプライアンスをとつてはいるが、29 歳から 50 歳までの 8 例のうち 1 例を除き最高の呼吸数 (1.0~1.5 Hz) での動肺コンプライアンスは 80% 以上であつたことを参考として、本検査法による成績の評価には換気数ゼロの動肺コンプライアンスを基準に、1 Hz で動肺コンプライアンス 80% 以下を換気数依存性ありと判定するとの提案がなされている。

二. 一酸化炭素拡散能力 ( $D_{Lco}$ ) 測定

(イ) 測定方法

一酸化炭素を使用する  $D_{Lco}$  測定法には、breath-holding 法、steady state 法、rebreathing 法、equilibration 法があるが、breath-holding 法について述べる。

図 39 に示すごとく、装置は、9 l のベネディクトーロス型レスピロメーター、クリスティーの balloon box system, Maurer の 5 方向弁, J-valve とこれらを結合するゴム管よりなる。その他必要なものとしては、1~2 l の sample bag, bag の端を cramp する棒子, mouth piece, nose clip, それにガス測定用として、赤外線一酸化炭素分析装置, He 分析のためのカサロメ

ーターである。ガス測定用として、ガスクロマトグラフを使用することもできる。また使用混合ガスは、0.3% CO, 10% He, 20% O<sub>2</sub>, 70% N<sub>2</sub> を使用している。ガスクロマトグラフを用いる場合は、分析でのキャリアー・ガスとして He を使用するため、混合ガスの He の代りに Ne を使用する。本法では、あらかじめ何らかの方法で全肺気量を知っておく必要がある (He 稀釈法によって機能的残気量を測定し、それにレスピロメーターで測定した最大吸気量を加えて全肺気量とする)。

測定に先立って、クリスティー型 balloon box 及び、それをつなぐゴムチューブを使用ガスでよく洗つておいた後、balloon を上記混合ガスで満たしておく。また sampling bag は、十分空気を吸引して空にしておく。検査は、普通坐位で行う。

まず、マウスピースを通して室内空気を呼吸させておき、次に強制最大呼出を行った後、合図とともに balloon 内の混合ガスを一挙に最大吸気位まで吸わせる。そして、その位置で、吸気の初めから正確に 10 秒間呼吸を停止させた後、合図とともに、急速に最大呼出を行わせる。この際、死腔を洗い流すために、最初の呼気部分の 750 ml をレスピロメーター内に棄てる。残りの呼気ガスを、呼吸停止の最後の時点の肺胞気として採取するために、sampling bag の方に 5 方向弁を切りかえる。このようにして採取した sample gas と、吸入すべき混合ガスの CO 濃度と He 濃度を測定するのであるが、混合ガスを吸入した最初の肺胞内 CO 濃度 ( $F_{Aco}$ ) は、吸入ガスが残気量でうすめられた濃度である。He は不活性ガスであり、肺から吸収排泄されないから、 $F_{Aco}$  は、吸入ガス CO, He 濃度,  $F_{Ico}$ ,  $F_{IHe}$ , 呼出 He ガス濃度  $F_{AHe}$  より次の式で算出される。

$$F_{Aco} = \frac{F_{Ico} \times F_{AHe}}{F_{IHe}} \dots \dots \dots (A)$$

肺毛細管血の CO 分圧 ( $P_{Cco}$ ) は非常に小さいから、これを無視すると、呼吸停止中の肺胞内 CO 濃度は、exponential に下降して、t 秒後の肺胞 CO 濃度は次のようになる。

$$\frac{dV_{CO}}{dt} = -D_{Lco} P_{Aco}$$

$$V_A \times \frac{dF_{Aco}}{dt} = -D_{Lco} (P_B - 47) F_{Aco}$$

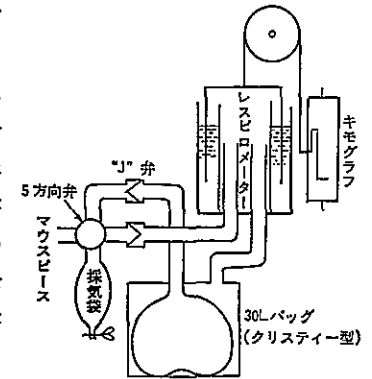


図 39 breath holding method による  $D_{Lco}$  測定装置

$$\therefore \int \frac{dF_{Aco}}{F_{Aco}} = -\frac{D_{Lco}(P_B-47)}{V_A} \int dt$$

$$\ln F_{Aco} = -\frac{(P_B-47)D_{Lco}}{V_A} t + C$$

$t=0$  のとき、 $F_{ACO}$  は  $F_{A_0CO}$  であるから  $C = \ln F_{A_0CO}$

$$\therefore \ln \frac{F_{A_0CO}}{F_{A_0CO}} = -\frac{(P_B-47)D_{Lco}}{V_A} t$$

$$\therefore F_{A_0CO} = F_{A_0CO} \cdot e^{-\frac{D_{Lco}(P_B-47) \cdot t}{V_A}}$$

これが Krogh の式である。

ゆえに  $t$  を秒にすると

$$D_{Lco} = \frac{V_A \times 60}{(P_B-47)t} \ln \frac{F_{A_0CO}}{F_{A_0CO}}$$

(A) 式を代入し

$$D_{Lco} = \frac{V_A \times 60}{(P_B-47)t} \ln \left[ \frac{F_{Ico}}{F_{A_0CO}} \times \frac{F_{A_0He}}{F_{IHe}} \right]$$

$V_A$ : 肺胞気量 (STPD, あらかじめ測定しておいたもの)

$P_B$ : 大気圧

$t$ : breath-holding time (秒)

$\ln$ : 自然対数,  $2.303 \times \log$

$F_{Ico}$ ,  $F_{IHe}$ : 吸入された混合ガス中の CO 及び He 濃度

$F_{A_0CO}$ ,  $F_{A_0He}$ : breath-holding 後に呼出された混合ガス中の CO 及び He 濃度

CO の測定には赤外線分析計, He の測定にはカサロメーターが利用される。この際ガス濃度は実際の濃度でなくても、濃度比が求められればよいから、吸入気の CO 及び He を 100 になるようにメーターを調整すると計算は容易になる。ガスクロマトグラフィーを用いて He をキャリアー・ガスにする場合、混合ガスを He の代りに Ne にすればよい。

呼吸停止時間は、Forster は、吸気のはじめから死腔を洗い肺胞気を出出するまでの時間としているが、Gaensler は、吸気のはじめから呼気のはじめまでとしている。各々一定の規準に基づいて行う。また呼吸停止時間は、レスピロメーターの記録から正確に求めた方がよい。

測定は 3 回繰り返して行ったものを平均して実測値とする。

(ロ) 正常範囲

$D_{Lco}$  の正常値の範囲としては、breath-holding method による Ogilvie らの式があり、次のとおりである。

$$D_{Lco} = 13.5 \times \text{体表面積 (m}^2) - 6.8 \text{ (ml/分} \cdot \text{mmHg)}$$

### ホ. クロージング・ボリューム測定

末梢気道の呼吸機能異常を早期に検出し得る方法として考案されたものである。

測定方法の原理は、ナイトロジェンメーターとポテンシオメーターをつけたスパイロメーターを用い、最大呼気位から最大吸気位まで純酸素を吸入させ、次いで 0.5 l/sec 以下のスピードで最大呼気位まで呼出させて、 $N_2$  濃度と呼気量を X-Y レコーダーに記録する。図 40 の IV 相に相当する部分が、クロージング・ボリューム (CV) にあたるとしている。

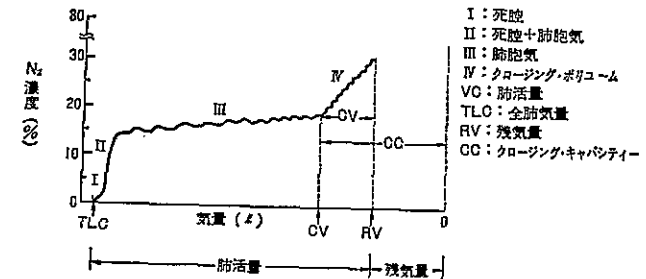


図 40 クロージング・ボリューム

### (イ) 測定方法

クロージング・ボリュームを測定するのに大別して 2 つの方法がある。その 1 つは "Bolus technique" である。これは、最大呼気位より最大吸気位まで吸入を行うに当たり、そのはじめの時期に指標ガスを数 ml ないし数百 ml 吸入させる方法である。指標ガスとして He, Argon,  $^{133}\text{Xe}$  又は  $N_2$  が用いられた。

第 2 の方法は "Resident gas technique" と呼ばれ、指標ガスとしては  $N_2$  を用いる。これは最大呼気位より 100%  $O_2$  を最大吸気位まで吸入させ、それに続いて一定の速度で呼出を行う際の呼気量と呼気  $N_2$  濃度との関係を見る方法である。

指標ガスの種類及びその分析方法をどのようにするかにより、個々の測定法に相違がある。 $^{133}\text{Xe}$ -bolus 法は肺局所の換気の不均等の検討もでき、研究のためには高く評価されるべき方法であるが、ラジオアイソトープを用いる点で制約が存在する。アルゴンを指標ガスとするには質量分析計が必要である。He を指標ガスとする時には、簡便な Critical orifice helium analyzer, helium leak detector が利用できる。

(ロ) 正常範囲

クロージング・ボリュームには測定時の被検者の体位、吸入・呼出時の気流速度、吸入開始肺気量などが影響するので、明確にされた条件の下で正常値を規定しなければならない。

成人について、Anthoniesen ら、Leblanc ら、McCathy ら、Susskind ら、Buist & Ross が年齢との関係を検討した。これら報告について、用語を NHLI の勧告に従って統一し、phase IVに移行するとき(彎曲点)の気量をクロージング・キャパシティー (ml), それから残気量を差し引いたものをクロージング・ボリューム (CV) とし、それぞれ、全肺気量 (TLC) に対する百分比, CC/TLC (%), 肺活量 (VC) に対する百分比, CV/VC (%) に整理してみると、いずれの報告でもクロージング・ボリュームは年齢とともに増加する傾向が認められている。この中で Buist & Ross の報告は前記 NHLI の方式にほぼのっとり、BMRC の質問表でも所見のない非喫煙者を対象 (男子 132 名, 女子 152 名) に測定を行ったものであり、最も参考になる。

男子

$$CV/VC (\%) = 0.562 + 0.357 \times \text{年齢} (\pm 4.15 \text{ SEE})$$

$$CC/TLC (\%) = 14.878 + 0.496 \times \text{年齢} (\pm 4.09 \text{ SEE})$$

女子

$$CV/VC (\%) = 2.812 + 0.293 \times \text{年齢} (\pm 4.90 \text{ SEE})$$

$$CC/TLC (\%) = 14.420 + 0.536 \times \text{年齢} (\pm 4.43 \text{ SEE})$$

#### へ. 負荷試験 (運動又は薬物)

運動負荷による肺機能検査の意義を要約すれば次のとおりとなる。

- ① 種々の肺機能検査では、は握できない潜在的な肺機能障害を見出すことができる。
- ② 呼吸困難等による労働能力の低下を運動負荷による被検者の反応から、は握することができる。

このため、被検者に運動をさせて身体負荷を与えた時に、これ以上運動を継続することが困難なレベルをは握することを目的とする。

薬物負荷による肺機能検査の意義は、通常の肺機能検査において認められる肺機能障害が、機能的なものか、器質的変化によるものかを確認することにある。このため、気管支拡張剤吸入前後の肺機能検査結果を比較検討する。

#### (イ) 検査方法

##### a. 運動負荷

エルゴメーター又はトレッドミルを用いて、一定の負荷をかけた後に、諸種の肺機能検査を行う。肺機能検査の項目としては、換気量の測定、動脈血ガスの測定等の検査があげられる。

##### b. 薬物負荷

気管支拡張剤を含むエロゾルをネブライザーで被検者に吸入させて諸種の肺機能検査を行う。

#### (ロ) 検査結果の判定

運動負荷試験の判定については、検査法ともあわせて現在研究が進められており、現在までには、学会等で認められた基準等はない。したがって、個々のケースごとに、適正な方法による検査を行い、他の検査結果ともあわせて総合的に判定することとする。

薬物負荷試験は、既往歴等から、閉塞性の疾病り患が疑われるケースについて、負荷前後の検査結果を比較検討する。判定の基準等については、運動負荷試験と同様に、一定の基準等はないため、他の検査結果ともあわせて総合的に判定することとする。

(なお、検査方法の記述、図表、正常範囲等については、肺機能セミナー編「臨床肺機能検査」第3版、日本胸部疾患学会肺生理専門委員会「大気汚染による呼吸障害を検出するための呼吸機能検査法」の現時点における考え方とその評価より転用させていただいた。

## 6. 合併症に関する検査

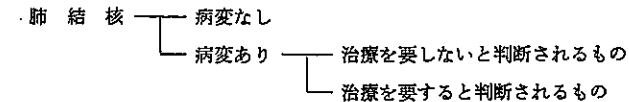
じん肺と密接な関連がある疾患を、じん肺法では合併症と定義し、じん肺法施行規則第1条にその具体的な疾患名を規定している。

じん肺健康診断においては、胸部エックス線撮影検査と胸部臨床検査の結果、合併症にり患しているかまたはその疑いがあると診断された者に対しては、合併症に関する検査を行うこととされている。

以下、合併症の診断を行うための検査方法及びその結果の判定について述べる。

#### (1) 肺結核

肺結核の区分は、従来の活動性による区分は採らず、次のように区分する。



#### イ. 精密検査を必要とする者

胸部エックス線撮影検査で、じん肺の陰影以外の異常陰影が認められた場合には、肺結核の合併が疑われる。胸部臨床検査において肺結核の既往を認めた場合には、その経過について十分な聞き取りを行うと同時に、特に読影の際に注意を払う必要がある。また、自覚症状に、持続する微熱、盗汗等の症状の訴えがある場合、聴診により呼吸音に異常を認めた場合にも注意を要す

る。

このような症状や所見が認められた時には、次に述べるような肺結核の精密検査を行う必要がある。しかし、これらの症状や所見は肺結核に特異なものとは必ずしもいえないことから、特に、従来からの経過に十分な注意を払い、必要に応じてエックス線フィルム等の過去の資料について検討する必要がある。

#### ロ. 精密検査の方法

イで述べたような症状や所見があり、肺結核を合併しているか合併している疑いのある者に対しては、じん肺法第3条に基づいて次の項目のうち、医師が必要と認める項目について精密検査を行うこととされている。

- ① 結核菌検査
- ② エックス線特殊撮影による検査
- ③ ツベルクリン反応検査
- ④ 赤血球沈降速度検査

これらの検査法の詳細については、すでに多くの成書に記載されているので、ここではその概略について述べる。

#### (イ) 結核菌検査

たんや胃液または喉頭粘液から結核菌を証明することは、治療を要する結核に罹患しているか否かを判定する場合に重要である。

たんを用いた結核菌検査では、1回の検査で菌陽性にならないことがあり、菌陰性の場合にも繰り返して検査を行う必要がある。

たんは、早期起床時のものを採取して検査試料とする。胃液または喉頭粘液を用いる検査はたんがでないときに行う必要がある。胃液の採取は早朝空腹時に行う。

結核菌の確認は、たん等の塗抹標本を、チールネルゼン法により染色して菌を確認するほか、3% 小川培地を用いて結核菌培養を行って確認する。

#### (ロ) エックス線特殊撮影による検査

胸部エックス線写真において確認されたじん肺以外の肺結核を疑わせる異常陰影について、その陰影を詳細に検討しようとする際、よく用いられる撮影法には、多方向撮影、断層撮影法がある。

多方向撮影には、側位、斜位、肺尖等があり、原則として、側方向の撮影を行い、背腹位で撮影したエックス線所見ともあわせて判定を行う。

断層撮影法は、ある任意の層のみの像を鮮明にとらえようとするものであり、直接撮影では必ずしも明確にとらえられない病巣の位置、病巣の状態等をとらえることができる。特に進行

したじん肺に合併した肺結核の確認には有用である。

場合によっては気管支造影が用いられることもある。

#### (ハ) ツベルクリン反応検査

ツベルクリン反応検査は、結核に感染した者のアレルギーを調べる検査であり、結核病巣の動態を必ずしもは握し得るものではないが、この検査結果は他の肺疾患との鑑別のための一助となる。

#### (ニ) 赤血球沈降速度検査

赤血球沈降速度は、人体の種々の状態によって影響を受け、肺結核以外の疾病によっても沈降速度の促進がみられる。

肺に病変が相当程度あり、ほかに沈降速度を促進するような原因を認め得ない場合には、肺結核病巣の病態の判断に際しての一助となり得る。

#### ハ. 検査結果の判定

胸部エックス線撮影検査、胸部臨床検査及びロで述べた結核精密検査の諸検査の結果を総合し、肺結核の病態を判断する。

肺結核の分類は、結核病学会病型分類(1960年改訂)を基本とする。分類の概略は次のとおりである。

#### 第I型 広汎空洞型

空洞面積の合計が拡がり1(第2肋骨前端上縁を通る水平線以上の肺野の面積を超えない範囲)を超し、肺病変の拡がりの合計が一側肺に達するもの

#### 第II型 非広汎空洞型

空洞を伴う病変があつて、上記第I型に該当しないもの

#### 第III型 不安定非空洞型

空洞は認められないが、不安定な肺病変があるもの

#### 第IV型 安定非空洞型

安定していると考えられる肺病変があるもの

#### 第V型 治癒型

治癒所見のみのもの

なお、第III型か第IV型かが疑わしいときには第III型と判定する。

「要治療」と判定されるものは一般に次のようなケースである。

- ① たん等の検査から結核菌の排菌が認められるもの
- ② 上記分類で第I、II、III型に該当すると認められるもの
- ③ 上記分類で第IV型に該当すると認められる場合でも、経過、病巣の拡がり等から

## 医師が治療を要すると診断したもの

### (2) 結核性胸膜炎

結核性胸膜炎は、肺内等の病巣に引き続いて起こることがあり、臨床上確認できない結核の肺内またはリンパ節病巣に引き続いて起こることもある。臨床上肺結核病巣を確認し得る場合の胸膜炎についてはその診断はさほど困難ではないが、臨床上病巣を確認できない場合に起こってくるものについては必ずしもその診断は容易ではない。

#### イ. 精密検査を必要とする者

胸部エックス線フィルムで肋横角に変化を認め 自覚症状で胸痛や発熱等を認めた場合には結核性の胸膜炎のり患を疑い必要な検査を行う。

#### ロ. 精密検査の方法

結核性胸膜炎の合併が疑われる場合には、じん肺法第3条に基づいて、医師が必要と認める場合に、たん又は胸腔滲出液の菌検査を行い結核性胸膜炎のり患について確認する。

たんの中に結核菌を認めることがしばしばあるため、たんの結核菌の検査を実施する。検査の方法は肺結核の項で述べた方法と同様の方法を用いる。また、滲出液を採取して滲出液の結核菌検査も行うことが望ましい。滲出液の結核菌検査は塗抹標本による検査と結核菌の培養検査を行う。塗抹標本による検査では菌陰性であることが多く、培養検査では多量の滲出液を用いると菌陽性になる場合が多い。

#### ハ. 検査結果の判定

胸部エックス線写真像で初期の滲出性の陰影が認められ、たんや滲出液中に結核菌を証明すれば結核性胸膜炎と診断し得る。胸膜の滲出性の陰影が両側性の場合、胸膜に接した肺野に小さい病巣がある場合等にも自覚症状、他覚所見を参考にして、結核性胸膜炎と診断し、要治療とする。

### (3) 続発性気管支炎

胸部臨床検査において持続するせき、たんの症状があると認められた者では一般に気道の慢性炎症性変化があると考えられる。このような状態に細菌感染等が加わった場合には治療が必要である。

#### イ. 精密検査を必要とする者

胸部エックス線撮影検査、胸部臨床検査で結核等の明らかな病変が認められないが、胸部臨床検査の自覚病状の調査で「1年のうち3か月以上毎日のようにせきとたんがある」と認められた者で、自覚症状、他覚所見等からり患が疑われる者については精密検査を必要とする。

## ロ. 精密検査の方法

精密検査は、主に、たんについてその量、性状等について検査する。

### (イ) たんの量の検査

たんの量は、起床後おおむね1時間のたんを採取してその量を測定する。

たんの量の測定は1回とするが、その判断に当たっては経過に十分な注意を払う必要がある。

### (ロ) たんの性状の検査

たんの性状については、採取したたんについて、たんに占める膿の比率を調べる。

### (ハ) たんについてのその他の検査

細菌感染が加わったことの確認のためには、(ロ)にあげたたんの性状の検査で、ほぼは握することができるが、場合によってはたんの中の細菌検査が必要となる場合がある。

## ハ. 検査結果の判定

たんの量については次のように区分する。

0	0
1	3 ml 未満
2	3 ml 以上 10 ml 未満
3	10 ml 以上

たんの性状については、採取したたんについてその性状を調べ、Miller と Jones の分類を参考に次のように区分する。

M <sub>1</sub>	膿を含まない純粘液たん
M <sub>2</sub>	多少膿性の感のある粘性たん
P <sub>1</sub>	粘膿性たん1度(膿がたんの1/3以下)
P <sub>2</sub>	粘膿性たん2度(膿がたんの1/3~2/3)
P <sub>3</sub>	粘膿性たん3度(膿がたんの2/3以上)

気道感染の起炎菌としては、インフルエンザ桿菌と肺炎球菌が重要であるといわれている。

たんの量の区分が2以上で、たんの性状の区分がP<sub>1</sub>~P<sub>3</sub>の場合には続発性気管支炎にり患していると判定し、治療の対象とする。

### (4) 続発性気管支拡張症

#### イ. 精密検査を必要とする者

胸部臨床検査の自覚病状の調査において、多量のたんの咯出が続き、時に血痰もある者については、気管支拡張症を疑い必要がある。また、他覚所見の検査において、副雑音が聴取された場

合にも注意を要する。胸部エックス線の単純撮影写真像では、気管支拡張がかなり進展した場合には読影し得る。このような場合には、次に述べる特殊な方法によるエックス線撮影検査は省略してもよい。しかし、左肺下葉にあるような場合には、背腹位撮影によるフィルムでは読影したいことがあり、他の検査結果等を参考にして判断する必要がある。

#### ロ. 精密検査の方法

精密検査としては、エックス線撮影検査とたんに関する検査を行う。

##### (イ) エックス線特殊撮影による検査

気管支の形態的变化を確認するためには、気管支造影が極めて有用であり、気管支拡張の診断にしばしば用いられている。しかし、造影剤自体の有害作用、造影剤の貯溜による影響等が指摘されており、造影剤を用いたエックス線撮影検査の濫用は避けるべきである。拡張が疑われ、断層撮影法等によって気管支の拡張が確認し得ない場合に気管支造影を行う。通常の気管支造影のほかに、造影剤の使用量が少ない選択的気管支造影もある。気管支造影法の概略は次のとおりである。

咽頭及び喉頭を噴霧麻酔法で麻酔した後、カテーテル又はメトラゾンデを気管内に挿入して造影剤を注入する。この方法では被検者の体位を変換し、またカテーテルを挿入する部位を変えながら、できるだけ全体の気管支の造影を行うことが望ましい。

造影剤としては、ディオノジールが広く用いられている。

造影に伴う副作用としては、注入後のせきの発作があるほか、造影剤の貯溜による影響もある。エックス線撮影は、正面像のほか、側面像、斜位方向の像の撮影も望ましい。造影剤を用いたエックス線撮影のほかに、断層撮影によっても気管支の拡張を確認し得る。また、拡大撮影が用いられることもある。

##### (ロ) たんに関する検査

たんの量及び性状の検査については、「続発性気管支炎」の項で述べた方法と同一の方法により行う。このほか、血痰がある場合にはこれもあわせて確認する必要がある。

#### ハ. 検査結果の判定

エックス線撮影検査で、気管支の陰影がう状、円柱状、瘤状、珠数状に拡張していることが確認されれば、気管支拡張の診断は確定する。

たんの量、性状の判定については「続発性気管支炎」の場合と同様の基準で行い、気管支拡張が認められ、たんの量の区分が2以上で、たんの性状の区分がP<sub>1</sub>~P<sub>3</sub>の場合には治療の対象とする。

#### (5) 続発性気胸

一般に、気胸は胸部エックス線写真像では握しうる。胸部エックス線写真においては、一般に、肺野の線状影を認め得ない半透明の部分が認められる。なお、吸気位及び呼気位において、胸部エックス線撮影を行えば、診断はより確かになる。その範囲は、病変の部位、病変の種類等により異なるが、背腹位の胸部エックス線直接撮影写真で確認し得る。これに加えて、胸痛、呼吸困難の自覚症状又は呼吸音の消失等の他覚所見の結果が加われば診断は確定的である。

##### イ. 精密検査を必要とする者

上述したように、一般的には、胸部エックス線写真像及びその他の所見等で診断は確定するが、じん肺又は合併肺結核等による胸膜癒着、大陰影に伴う気腫性のう胞等により必ずしも診断を確定し得ない場合もある。このような場合には検査を追加して行う必要がある。

#### ロ. 精密検査の方法

背腹位の胸部エックス線直接撮影検査により確認し得ない場合には、側位又は斜位のエックス線撮影検査を行う。

#### ハ. 検査結果の判定

エックス線写真像により、り患はほぼ確定し得る。気胸が認められた者は治療の対象とする。

## 7. その他の検査

2から6までにあげた検査の他に、じん肺の病像をさらには握するためのいくつかの検査がある。これらの検査のうちで重要なものは、心電図検査と選択的肺胞気管支造影である。

じん肺の病像をさらに詳細には握することを目的とする場合には、医師の判断に基づいてこれらの検査を行う。以下、検査法の概略について述べる。

#### (1) 心電図検査

じん肺が進展し肺循環障害が高度になると、ついには肺性心を招来する。肺性心の診断には心電図検査が有用である。三品らによる右室肥大の判定基準は次のとおりである。

##### イ. 確実な所見 (次の1以上に該当)

- ①  $R_{V_1} \geq 0.7 \text{ mV}$  で  $R/S_{V_1} \geq 1.0$  (又は  $V_{3R}$ )
- ②  $S_{V_4} \geq 0.7 \text{ mV}$  で  $R/S_{V_4} \leq 1.0$  (又は  $V_6$ )
- ③  $RAD \geq +100^\circ$  (RAD: 右軸偏位)



Ⓣ. 強く疑わせる所見 (次の1以上に該当)

- ①  $R_{V_1} \geq 0.7 \text{ mV}$ ,  $R/S_{V_1}$  (又は  $V_{1R}) \geq 1.0$   
 $R/S_{V_1}(V_6) \leq 1.0$  又は  $R_{V_1} + S_{V_1} > 1.05 \text{ mV}$
- ②  $rsr's'$ ,  $rsr'S'$ ,  $rsR'S'$  又は  $V_1(V_{3R})$  における slurred S
- ③ 肺性 P
- ④ RAD:  $+90^\circ \sim +99^\circ$

## (2) 選択的肺胞気管支造影

肺内の変化を形態学的には握するためには、造影剤を用いたエックス線撮影検査が用いられる。このためには、従来より気管支造影によるエックス線撮影検査が行われているが、末梢まで必ずしも十分に造影し得えず、造影できても末梢気道及び肺胞の微細な変化を十分に握し得ないという欠点があった。また、造影剤を多く使用するため、造影剤による影響も無視し得なかった。このような問題を改善するために近年開発された選択的肺胞気管支造影 (Selective alveolo-bronchography: SAB) は、気管支肺胞系の形態学的変化をは握するのに有用である。

### イ. 検査法

上気道を局所麻酔した後、エックス線テレビジョンの透視下で、ガイドワイヤーの入ったカテーテルを喉頭を経て気管支に挿入し、ウェッジさせない程度にできるだけ末梢にまで進める。咳嗽発作をおさえるために、2% キシロカイン液 10cc に硫酸アトロピンを混入して噴霧吸入させてもよい。カテーテルは、血管撮影用のもの (KIFA "赤") を用いるとよい。カテーテルを上葉枝に挿入しやすいように適当に彎曲させて使用する。目的の気管支に挿入後ガイドワイヤーを抜去し、1~3cc の油性ディオノジールを手動で注入し、造影剤が周辺の気管支に流入するように空気約 3cc を圧を加えないでフラッシュする。

この操作を行った後に、エックス線管微小焦点 (50~100 ミクロンの径) と高感度の稀土類増感紙を使用し、4倍拡大になるように被写体とフィルムとの距離を調節して撮影を行う。

この方法によれば、末梢気道や肺胞の病変を撮影することができる。

この方法は、気管支造影法に比べ造影剤が少量ですむが、ヨード過敏者には実施すべきではない。細気管支肺胞系からの造影剤の排出は 24 時間で 90% であるが、時に 1 週間位残留することもある。このような場合には、十分な医学的管理を行う必要がある。

選択的肺胞気管支造影によって得られるエックス線写真像の評価に当たっては、これらの所見が、肺の一部の領域の所見であり、必ずしも肺全体の病変を表現しているものではないことに留意すべきである。

【付】「じん肺健康診断結果証明書」(様式第3号)への記載に当たっての留意点

### 1. 一般的な留意点

- ① 過去の健康診断の結果を参考にし得るように、1枚の証明書に数回の健康診断の結果を記入できる様式があり、これを利用することが望ましい。
- ② 上記の様式を用いる場合には、様式の上半分のいわゆる固定的な部分 (健康診断結果を記載する部分以外の部分) への記載事項の多くが数回の健康診断に共通して使用されるために、記載もれや誤りの記載がないように注意する必要がある。

### 2. 氏名、事業場等

- ① 事業場の欄は、常時粉じん作業に従事する労働者の場合はその所属事業場について、常時粉じん作業に従事する労働者であつた者の場合は常時粉じん作業に従事した最終の事業場について記入する。
- ② 事業場の「業種」の欄は、日本標準産業分類の中分類により記入する。
- ③ 事業場の「所在地」の欄には、郵便番号もあわせて記入する。

### 3. じん肺の経過

(1) 「初めてのじん肺有所見の診断」の欄には、次のいずれかによりじん肺の所見があると初めて診断された年を記入する。なお、正確な時期が不明の場合には、「〇〇年頃」と記入する。

イ. じん肺健康診断、労働安全衛生法に基づく健康診断等の健康診断によりじん肺の所見があると診断された場合

ロ. 都道府県労働基準局長よりじん肺にかかっているとの決定を受けた場合

ハ. その他、医師によりじん肺の所見があると診断された場合

(2) 「前2回の決定状況」の欄への記載に当たっては次の点に注意する。

- ① 「前2回」とは、いわゆる固定的部分 (健康診断結果を記載する部分以外の部分) に新たに記載しようとする時点以前の2回をいう。
  - ② 昭和53年3月31日前の決定を記載する場合は、「じん肺管理区分」の欄には旧法による「健康管理の区分」(管理1, 2, 3, 4) を、「F」の欄には、旧法のじん肺による心肺機能の障害の程度 (F0, 1, 2, 3) を記入する。
  - ③ 昭和53年3月31日以後の決定の記載に当たっては、じん肺法施行規則様式第4号「じん肺管理区分決定通知書」等を参考にして記入する。
- (3) 上記(1)、(2)以外の欄への記載に当たっては、「前2回の決定状況」に記載した以降のじん肺管理区分の決定経過を「じん肺管理区分決定通知書」等を参考にして順次追加して記入する。

### 4. 既往歴

- ① 粉じん作業に従事する以前の既往であっても、り患時の年齢を記入する。
- ② 治療と診断された後に再び同一疾患にり患した場合には、再発と診断された時の年齢を記入する。
- ③ 数回の健康診断の結果を記入できる様式の場合には、いわゆる固定部分への記載時にり患時の年齢を

記入するが、初回記入時以降、同一疾患に再度り患することがあるので、初回記入に当たっては年齢欄に余白を設けておくよう注意する必要がある。

- ④ 合併症（じん肺法施行規則第1条）の要件に該当するか否かにかかわらず、り患していると診断された場合には記入する。
- ⑤ 「気管支炎」は、せき、たんが持続するものをさし、いわゆる「急性気管支炎」は含めない。
- ⑥ 「気管支喘息」は、初めてり患していると診断された時の年齢を記入するが、乳幼児期のものは含めない。
- ⑦ 「心臓疾患」については、具体的な疾患名がわかる場合にはその疾患名を、「その他の胸部疾患」については、具体的な疾患名を記入する。

#### 5. 粉じん作業履歴

- ① 「粉じん作業名」の記載に当たっては、作業の内容を具体的に記載するとともに、末尾の（号）にじん肺法施行規則別表第1に掲げる粉じん作業の号数を記入する。
- ② 「現在の事業場に来る前」の粉じん作業履歴の欄への記載に当たっては、記載もれ等がないように、被検者から十分な聴取りを行って記入する。
- ③ 「現在の事業場に来てから」の粉じん作業履歴の欄への記載は、じん肺健康診断を実施することに、粉じん作業名、従事期間を追加して記入していく。
- ④ 粉じん作業従事年数の「累計」は、「粉じん作業に従事した期間の合計」に、現在の事業場に来てからの粉じん作業従事年数を順次加算して記入する。

#### 6. エックス線写真による検査

##### (1) 撮影条件

「mAS」については、可能な限り記載する。

##### (2) 小陰影の区分

- ① 「粒状影」と「不整形陰影」の欄のうち「区分」の欄には、粒状影又は不整形陰影の型の区分を各々の「区分」の欄に12階尺度で、両方の陰影が明らかに認められる場合は、両方の「区分」の欄に12階尺度で記入する。
- ② 「粒状影」の場合には、陰影のタイプを区分し、「タイプ」の欄のp, q, rのいずれかを○でかこむ。
- ③ 上記の区分を行い、小陰影全体の型の区分を標準エックス線フィルムを用いて12階尺度により区分し、「小陰影の区分」の(0/-, 0/0, ……、3/+ )の該当する区分を○でかこむ。

##### (3) 大陰影の区分

- ① 大陰影をAからCまで区分し、「大陰影の区分」の欄の該当するものを○でかこむ。
- ② 小陰影が同時に存在する場合には「小陰影の区分」の欄にも該当する事項を記載する。

##### (4) 付加記載事項

次に該当するエックス線所見が認められる場合には、「付加記載事項」欄中の略号を○でかこむ。エックス線写真像に対応する略号は、次のエックス線所見の末尾の（ ）内のとおりである。

イ. 胸膜石灰化像を除いた胸膜肥厚等の胸膜変化 (pl)

ロ. 胸膜石灰化像 (plc)

- ハ. 心臓の大きさ、形状の異常 (co)
- ニ. ブラ (のう胞) (bu)
- ホ. 肺又は胸膜のがん (ca)
- ヘ. 空洞 (cv)
- ト. 著明な肺気腫 (em)
- チ. 肺門又は縦隔リンパ節の卵殻状石灰沈着 (es)
- リ. 気胸 (px)
- ス. 肺結核 (tb)

#### 7. 胸部に関する臨床検査

##### (1) 自覚症状

- ① 「呼吸困難」の欄の(I, II, ……、V)には、胸部臨床検査の項で述べた方法と判定により該当する呼吸困難の程度を○でかこむ。
- ② 「せき」及び「たん」の欄の(+, -)については、問診票の「せき」、「たん」の問診の各々③に「はい」と答えた場合には“+”に、それ以外の場合には“-”に○をつける。
- ③ 「心浮亢進」の欄の(+, -)については、問診票の「どうき」の問診に「はい」と答えた場合には“+”に、“いいえ”と答えた場合には“-”に○をつける。
- ④ 上記以外の胸部の訴えがある場合には、「その他」の欄に具体的に記入する。

##### (2) 他覚所見

- ① 「チフノーゼ」及び「ばち状指」の欄には、各々その所見が認められる場合には“+”を○でかこむ。
- ② 「副雑音」の欄には、ラ音等の副雑音が聴取される場合には“+”を○でかこみ、聴取される部位を（ ）内に記載する。
- ③ 上記以外の所見が認められる場合には、「その他」の欄にその所見を具体的に記載する。

#### 8. 肺機能検査

- ① 「年齢」の欄には、検査実施の日における満年齢を記入する。
- ② 「身長」の欄の“m”並びに「肺活量」、「努力肺活量」及び「1秒量」の欄の“l”は、各々小数点第2位まで記入する。
- ③ 第2次検査の「採血の部位」の欄には、耳朵からの採血を行った場合には“耳朵”、動脈から採血を行った場合には、動脈の名称を記載する。なお、動脈血採血に先立つて耳朵血を採血し、耳朵血の酸素分圧が80TORR未満であれば動脈血採血を行うこととなるので、このような場合には耳朵血による検査の結果を第1欄に、動脈血による検査の結果を第2欄に記入する。
- ④ 第2次検査を第1次検査と別の日に行う場合には、第2次検査に先立って第1次検査を行うこととされているので、第1次検査の結果を「第1次検査」の欄の第2欄に記入する。
- ⑤ 「判定」の欄に記載に当たっては、第1次検査及び第2次検査の結果のほか、他の検査結果も参考にして総合的に次のように判定を行い、F(-, +, 卍)のいずれかを○でかこむ。

F(-) じん肺による肺機能の障害がない

F(+ ) じん肺による肺機能の障害がある

F(卅) じん肺による著しい肺機能の障害がある

9. 合併症に関する検査

(1) 自覚症状

せき、たん、胸痛、発熱等の自覚症状を具体的に記入する。

(2) 結核精密検査

① 「結核菌」の欄の+、-は、塗抹検査又は培養検査で菌陽性の場合には“+”を、菌陰性の場合には“-”を○でかこむ。

② 「ニックス線特殊撮影」の欄には、撮影法と所見の概略を記入する。

(3) 肺結核以外の合併症に関する検査

① 「たん」の欄の量については、実測値を記入し、性状については、M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>のいずれかを記号で記入する。

② たんについての検査を繰り返し行った場合には、その結果を第2欄に記入する。

③ 「ニックス線特殊撮影」の欄には、撮影法及び所見の概略を記入する。

(4) 判定

「判定」の欄には、

① 検査の結果り患していると認められる疾患名を記載する。

② り患していると認められる疾患の状況が「合併症に関する検査」の項で述べた要療養の判定基準に合致していると認められるときは、「要療養」と記載する。

10. 医師意見

「医師意見」欄には、諸検査の結果の判定等について意見がある場合に記載する。

### III 健康管理のための措置

粉じん作業従事労働者の健康管理に当たっては、事業場における一般的な健康管理対策に加え、じん肺の予防、じん肺有所見者のじん肺の進展防止措置、合併症患者に対する適切な治療等の措置が不可欠である。

じん肺法における健康管理の体系は図 41 に示すとおりである。

じん肺の進展防止のためには、粉じんばく露の低減・中止を基本とした措置が定められているが、これらの措置を講ずるための基本となる医学的要件は「じん肺管理区分」である。「じん肺管理区分」はじん肺法第 4 条により次のように定められている。

じん肺管理区分	じん肺健康診断の結果
管理 1	じん肺の所見がないと認められるもの
管理 2	エックス線写真の像が第 1 型で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの
管理 3	イ エックス線写真の像が第 2 型で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの
	ロ エックス線写真の像が第 3 型又は第 4 型（大陰影の大きさが一側の肺野の 3 分の 1 以下のものに限る。）で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの
管理 4	1 エックス線写真の像が第 4 型（大陰影の大きさが一側の肺野の 3 分の 1 を超えるものに限る。）と認められるもの 2 エックス線写真の像が第 1 型、第 2 型、第 3 型又は第 4 型（大陰影の大きさが一側の肺野の 3 分の 1 以下のものに限る。）で、じん肺による著しい肺機能の障害があると認められるもの

### 1. 「じん肺管理区分」決定の流れ

事業者が行う就業時、定期、定期外、離職時の各健康診断の結果に基づくじん肺管理区分決定の流れは図 42 に示すとおりである。

このほか、常時粉じん作業に従事する労働者又は従事する労働者であった者は、いつでもじん肺健康診断を受けてじん肺法第 15 条に基づいて都道府県労働基準局長にじん肺管理区分の決定を申請できることとされている。また、事業者は、いつでも、常時粉じん作業に従事する労働者または従事する労働者であった者についてじん肺健康診断を行い、じん肺法第 16 条に基づいて申請を行うことができるとされている。これらの場合のじん肺管理区分決定の流れは図 42 とほぼ同様である。

このような手続きを経てじん肺管理区分が決定され、各区分に応じた措置が講じられることとなる。

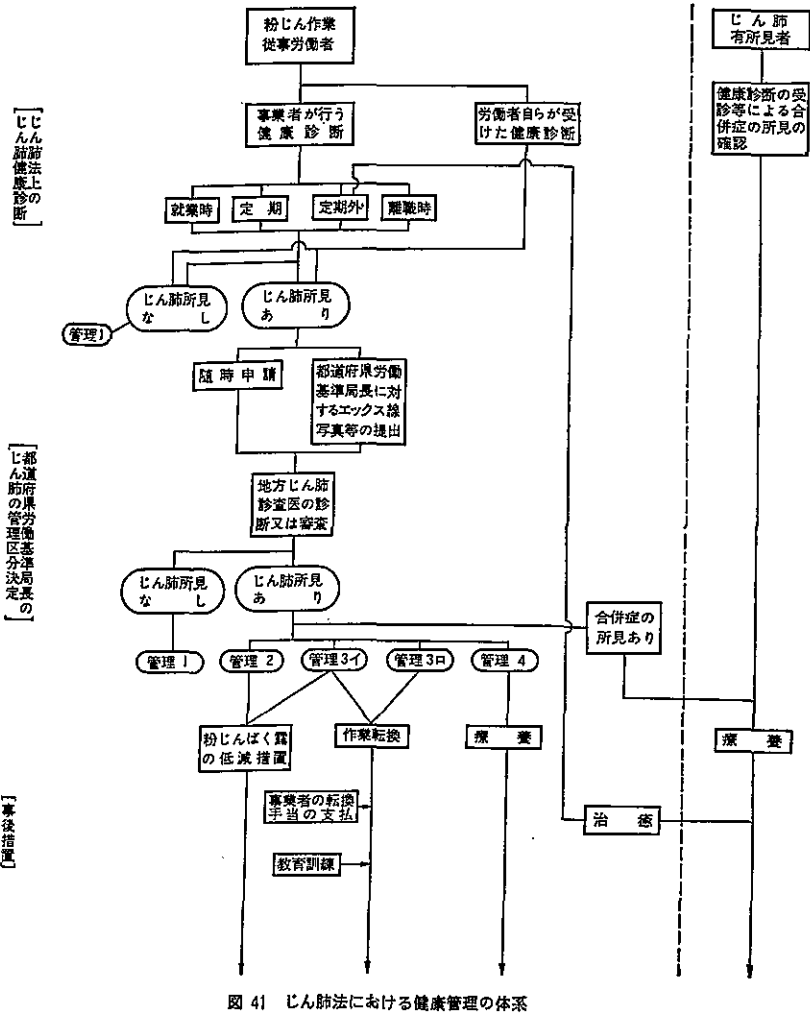


図 41 じん肺法における健康管理の体系

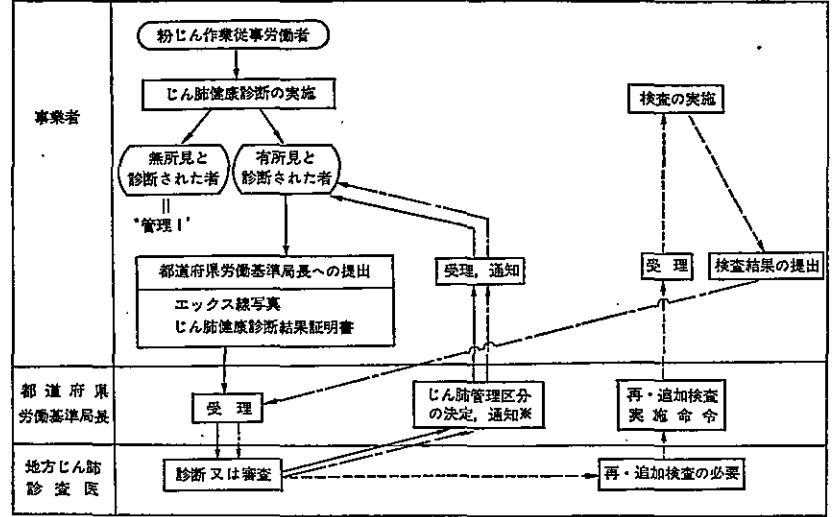


図 42 じん肺管理区分決定の流れ

注 1 破線は、再検査または追加検査を行った場合を示す。  
 注 2 ※の決定では有所見と診断されて提出された者であっても“管理1”と決定される場合もある。  
 注 3 --- は再・追加検査実施の流れを、- - - は再・追加検査に基づくじん肺管理区分決定の流れを示す。

## 2. 健康管理のための措置

### (1) 一般的措置

粉じん作業従事労働者の健康管理は、一般的な健康管理対策に加えて、じん肺健康診断の結果に基づいて個々の労働者に着目した健康管理のための具体的措置がとられる必要がある。ここでは、前者の一般的な健康管理対策のうち主要なものについて述べる。

#### イ. 有害因子のばく露の防止

##### (イ) 粉じんばく露の防止

じん肺の発生防止又はじん肺の進展防止のためには、粉じん作業に従事する労働者の粉じんばく露を防止することが重要である。このための具体的措置は労働安全衛生法に基づく「粉じん障害防止規則」に定められている。この規則による規制の対象となるのは、じん肺法の適用対象である粉じん作業のうち石綿関係作業（特定化学物質等障害予防規則により規制されている）を除いた作

業と原則的に同じ作業である。各粉じん作業についてこの規則に基づいてとるべき措置の一覧は次表のとおりである。

表 9 各粉じん作業に対する措置の一覧

粉 じ ん 作 業	特定粉じん発生源	特定粉じん発生源に係る措置	呼吸用保護具を使用する作業
1 鉱物等(湿潤な土石を除く。)を掘削する場所における作業。ただし、次に掲げる作業を除く。 イ 坑外の、鉱物等を湿潤により試験する場所における作業 ロ 屋外の、鉱物等を動力又は発破によらないで掘削する場所における作業	1 坑内の、鉱物等を動力により掘削する箇所	1 衝撃式さく岩機を用いる場合 衝撃式さく岩機を湿式型とする 2 衝撃式さく岩機を用いない場合 湿潤な状態を保つための設備の設置	1 坑内において衝撃式さく岩機を用いて掘削する作業
2 鉱物等(湿潤なものを除く。)を積載した車の荷台をくつがえし又は傾けることにより鉱物等(湿潤なものを除く。)を積み卸す場所における作業(次号、第9号又は第18号に掲げる作業を除く。)			2 屋内又は坑内の、鉱物等を積載した車の荷台をくつがえし、又は傾けることにより鉱物等を積み卸す場所における作業
3 坑内の、鉱物等を破碎し、粉砕し、ふるいわけ、積み込み、又は積み卸す場所における作業。ただし、次に掲げる作業を除く。 イ 湿潤な鉱物等を積み込み、又は積み卸す場所における作業 ロ 水の中で破碎し、粉砕し、又はふるいわける場所における作業	2 鉱物等を動力(手持式動力工具によるものを除く。)により破碎し、粉砕し、又はふるいわける箇所 3 鉱物等をすり潰機等車両系建設機械により積み込み、又は積み卸す箇所 4 鉱物等をコンベヤー(ポータブルコンベヤーを除く。以下この号において同じ。)へ積み込み、又はコンベヤーから積み卸す箇所(前号に掲げる箇所を除く。)	(1) 密閉する設備の設置 (2) 湿潤な状態を保つための設備の設置  湿潤な状態を保つための設備の設置	2 屋内又は坑内の、鉱物等を積載した車の荷台をくつがえし、又は傾けることにより鉱物等を積み卸す場所における作業

5 坑内の、鉱物等(湿潤なものを除く。)を充てんし、又は岩粉を散布する場所における作業			3 坑内の、鉱物等を充てんし、又は岩粉を散布する場所における作業
5の2 坑内であって、第1号から第3号まで又は前号に規定する場所に近接する場所において、粉じんが付着し、又はたい積した機械設備又は電気設備を移設し、撤去し、点検し、又は補修する作業			3の2 粉じんが付着し、又はたい積した機械設備又は電気設備を移設し、撤去し、点検し、又は補修する作業
6 岩石又は鉱物を裁断し、彫り、又は仕上げする場所における作業(第13号に係る作業を除く。)ただし、火炎を用いて裁断し、又は仕上げする場所における作業を除く。	5 屋内の、岩石又は鉱物を動力(手持式又は可搬式動力工具によるものを除く。)により裁断し、彫り、又は仕上げする箇所  6 屋内の研ま材の吹き付けにより、研まし、又は岩石若しくは鉱物を彫る箇所	(1) 局所排気装置の設置 (2) 湿潤な状態を保つための設備の設置  (1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置	4 屋内又は坑内において、手持式又は可搬式動力工具を用いて岩石又は鉱物を裁断し、彫り、又は仕上げする作業  5 屋外の、研ま材の吹き付けにより、研まし、又は岩石若しくは鉱物を彫る場所における作業
7 研ま材の吹き付けにより研まし、又は研ま材を用いて動力により、岩石、鉱物若しくは金属を研まし、若しくははばり取りし、若しくは金属を裁断する場所における作業(前号に係る作業を除く。)	6 屋内の研ま材の吹き付けにより、研まし、又は岩石若しくは鉱物を彫る箇所  7 屋内の、研ま材を用いて、動力(手持式又は可搬式動力工具によるものを除く。)により岩石、鉱物若しくは金属を研まし、若しくははばり取りし、又は金属をさい断する箇所	(1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置  (1) 局所排気装置の設置 (2) 湿潤な状態を保つための設備の設置	5 屋外の、研ま材の吹き付けにより、研まし、又は岩石若しくは鉱物を彫る場所における作業  6 屋内、坑内又はタンク、船舶、管、車両等の内部において、手持式又は可搬式動力工具、(研ま材を用いたものに限る。)を用いて、岩石、鉱物若しくは金属を研まし、若しくははばり取りし、又は金属を裁断する作業
8 鉱物等、炭素原料又はアルミニウムはくを動力により破碎し、粉砕し、又はふるいわけ	8 屋内の、鉱物等、炭素原料又はアルミニウムはくを動力(手持式動力工具によるものを	(1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置 (3) 湿潤な状態を保つための設備の設置(アル	7 屋内又は坑内において、手持式動力工具を用いて、鉱物等、炭素原料又はアルミニウム

粉じん作業	特定粉じん発生源	特定粉じん発生源に係る措置	呼吸用保護具を使用する作業
る場所における作業(第3号、第15号又は第19号に掲げる作業を除く)ただし、水又は油の中で動力により破砕し、粉砕し、又はふるいかける場所における作業を除く	除く)により破砕し、粉砕し、又はふるいかける箇所	ミニウムに係る箇所を除く)	はくを破砕し、又は粉砕する作業
9 セメント、フライアッシュ又は粉状の鉱石、炭素原料若しくは炭素製品を乾燥し、袋詰めし、積み込み、又は積み卸す場所における作業(第3号、第16号又は第18号に掲げる作業を除く)	9 屋内の、セメント、フライアッシュ又は粉状の鉱石、炭素原料、炭素製品、アルミニウム若しくは酸化チタンを袋詰めする箇所	局所排気装置の設置	8 セメント、フライアッシュ又は粉状の鉱石、炭素原料若しくは炭素製品を乾燥するため乾燥設備の内部に立ち入る作業又は屋内において、これらの物を積み込み、若しくは積み卸す作業
10 粉状のアルミニウム又は酸化チタンを袋詰めする場所における作業	9 屋内の、セメント、フライアッシュ又は粉状の鉱石、炭素原料、炭素製品、アルミニウム若しくは酸化チタンを袋詰めする箇所	局所排気装置の設置	
11 粉状の鉱石又は炭素原料を原料又は材料として使用する物を製造し、又は加工する工程において、粉状の鉱石、炭素原料又はこれらを含むものを混合し、混入し、又は散布する場所における作業(次号から第14号までに掲げる作業を除く)	10 屋内の、粉状の鉱石、炭素原料又はこれらを含む物を混合し、混入し、又は散布する箇所	(1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置 (3) 湿潤な状態に保つための設備の設置	
12 ガラス又はほうろうを製造する工程において、原料を混合する場所における作業又は原料若しくは調合物を溶解炉に投げ入れる作業。ただし、水の中で原料を混合する場所における作業を除く。	11 屋内の、原料を混合する箇所	(1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置 (3) 湿潤な状態に保つための設備の設置	

おける作業を除く。			
13 陶磁器、耐火物、けいそう土製品又は研み材を製造する工程において原料を混合し、若しくは成形し、原料若しくは半製品を乾燥し、半製品を台車に積み込み、若しくは半製品若しくは製品を台車から積み卸し、仕上げし、若しくは荷造りする場所における作業又はかまの内部に立ち入る作業。ただし、次に掲げる作業を除く。 イ 陶磁器を製造する工程において、原料を流し込み成形し、半製品を生仕上げし又は製品を荷造りする場所における作業 ロ 水の中で原料を混合する場所における作業	11 屋内の、原料を混合する箇所	(1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置 (3) 湿潤な状態に保つための設備の設置	9 原料若しくは半製品を乾燥するため、乾燥設備の内部に立ち入る作業又はかまの内部に立ち入る作業
	12 耐火レンガ又はタイルを製造する工程において、屋内の、原料(湿潤なものを除く)を動力により成形する箇所	局所排気装置の設置	
	13 屋内の、半製品又は製品を動力(手持式動力工具によるものを除く)により仕上げする箇所	(1) 局所排気装置の設置 (2) 湿潤な状態に保つための設備の設置	
14 炭素製品を製造する工程において、炭素原料を混合し、若しくは成形し、半製品を炉出しし、若しくは仕上げする場所における作業。ただし、水の中で原料を混合する場所における作業を除く。	11 屋内の、原料を混合する箇所	(1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置 (3) 湿潤な状態に保つための設備の設置	10 半製品を炉詰めし、又は半製品若しくは製品を炉出しするため、炉の内部に立ち入る作業
	13 屋内の、半製品又は製品を動力(手持式動力工具によるものを除く)により仕上げする箇所	(1) 局所排気装置の設置 (2) 湿潤な状態に保つための設備の設置	
15 砂型を用いて鋳物を製造する工程において、砂型をこわし、砂落としし、砂を再生し、砂を混練し、又は鋳ばり等を削り取る場所における作業(第7号に掲げる作業を除く)。ただし、水の中で砂を再生する場所における	14 屋内の、型ばらし装置を用いて砂型をこわし、若しくは砂落としし、又は動力(手持式動力工具によるものを除く)により砂を再生し、砂を混練し、若しくは鋳ばり等を削り取る箇所	(1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置	11 型ばらし装置を用いず、砂型をこわし、若しくは砂落としし、動力によらないで砂を再生し、又は手持式動力工具を用いて鋳ばり等を削り取る作業

粉じん作業	特定粉じん発生源	特定粉じん発生源に係る措置	呼吸用保護具を使用する作業
作業を除く。			
16 鉱石専用埠頭に接岸している鉱石専用船の船倉内で鉱物等(湿潤なものを除く。)をかき落とし、又はかき集める作業			12 鉱石専用埠頭に接岸している鉱石専用船の船倉内で鉱物等をかき落とし、又はかき集める作業
18 粉状の鉱物を燃焼する工程又は金属その他無機物を製錬し、若しくは溶融する工程において、炉、煙道、煙突等に付着し、若しくはたい積した鉱さい又は灰をかき落とし、かき集め、積み込み、積み卸し、又は容器に入れる場所における作業			13 炉、煙道、煙突等に付着し、若しくはたい積した鉱さい又は灰をかき落とし、かき集め、積み込み、積み卸し、又は容器に入れる作業
19 耐火物を用いてかま、炉等を築造し、若しくは修理し、又は耐火物を用いたかま、炉等を解体し、若しくは破砕する作業			14 耐火物を用いてかま、炉等を築造し、若しくは修理し、又は耐火物を用いたかま、炉等を解体し、若しくは破砕する作業
20 屋内、坑内又はタンク、船舶、管、車両等の内部において金属を溶断し、アーク溶接し、又はアークを用いてガウジングする作業。ただし、屋内において、自動溶断し、又は自動溶接する作業を除く。			14 屋内、坑内又はタンク、船舶、管、車両等の内部において金属を溶断し、アーク溶接し、又はアークを用いてガウジングする作業
21 金属を溶射する場所における作業	15 屋内の、手持式溶射機を用いないで金属を溶射する箇所	(1) 密閉する設備の設置 (2) 局所排気装置の設置	15 手持式溶射機を用いて金属を溶射する作業
22 染土の付着した藁草を庫入れし、庫出しし、選別調整し、又は製織する場所における作業			16 染土の付着した藁草を庫入れし、庫出しする作業

23 長大ずい道の内部のホッパー車からバラストを取り卸し、又はマルチプルタイタンパーにより道床をつき固める場所における作業			17 長大ずい道の内部において、ホッパー車からバラストを取り卸し、又はマルチプルタイタンパーにより道床をつき固める作業
---------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------

これらの措置に加えて次のような規定がある。

- ① 特定粉じん作業以外の粉じん作業を行う場合、屋内作業場では全体換気装置による換気の実施等、坑内作業場では換気装置による換気の実施等の措置
- ② 局所排気装置及び除じん装置の定期自主検査、点検及び補修
- ③ 特定粉じん作業に従事する労働者に対する特別教育の実施
- ④ 粉じん作業場以外の場所への休憩設備の設置
- ⑤ 毎日1回以上の清掃と1月1回以上の堆積粉じんの除去
- ⑥ 特定粉じん作業を行う屋内作業場における6月以内ごとに1回の作業環境測定
- ⑦ 一定の特定粉じん発生源について、関係する機械、設備の設置、移転の際の計画の届出

(ロ) 粉じん以外の有害因子ばく露の防止

粉じん作業を行っている作業場では、粉じんのほかに主に呼吸器系に有害な因子が同時に存在している場合があり、このような作業場においては、粉じんによるじん肺にとどまらず、これらの因子による呼吸器系疾病を防止することが重要であることはいうまでもないが、加えて、じん肺有所見者の合併症り患の防止のためにも、これらの因子へのばく露防止が極めて重要である。これらの因子の例としては次のようなものがあげられる。

- ① アンモニア、塩化水素、硝酸等の酸及びアルカリ
- ② カドミウム、ニッケルカルボニル、ベリリウム等の金属
- ③ 塩素、臭素等のハロゲン
- ④ 二酸化硫黄、二酸化窒素等
- ⑤ ホルムアルデヒド、無水マレイン酸、TDI等の有機化合物
- ⑥ 合成樹脂の熱分解生成物
- ⑦ 木材粉じん、獣毛のじんあい、落綿等
- ⑧ 石綿、クロム酸塩又は重クロム酸塩製造工程等のがん原性物質及びがん原性工程

ロ. 健康相談

健康診断は断片的なものであるが、健康相談及び次に述べる保健指導は連続的なものである。労働者が自らの健康について専門的な指導を受けたいと希望する場合に、労働者のニーズに応じて専門的な援助を行うことが一般的に「健康相談」といわれている。「健康相談」を担うスタッ



フは、主に医師、保健婦、ケース・ワーカー等である。

健康相談は、一般に、労働者の要求に対してその道が開かれているのが通例であるが、単に窓口を開くことにとどまらず、利用の促進のために次のような点について十分な考慮が払われる必要がある。

- ①事業場の健康管理体制の中に位置づける
- ②担当者の自主性の尊重
- ③健康相談～措置の一貫性の確保
- ④諸情報の収集

ハ. 保健指導

「健康相談」が主に労働者の要求に対する対応として位置づけられるのに対して、「保健指導」は、一般に、医師、保健婦等の専門的判断に基づいて対象者の意志とは無関係に働きかけが行われるものである。保健指導の端緒となるものの例には次のようなものがある。

- ①健康診断、受診、治療等の結果
- ②職場、家庭、地域等からの情報
- ③諸種の調査、職場巡視等から得られた情報

粉じん作業従事労働者に対する保健指導の一般的な内容は次のようなものである。

- a. じん肺の進展防止のための指導
  - ①作業方法、作業場所、作業時間等についての指導
  - ②防じんマスク等の防じん対策についての指導
  - ③受診勧奨等の指導
- b. 合併症等のり患防止のための指導
  - ①作業場における粉じん以外の有害因子へのばく露防止のための指導
  - ②喫煙習慣等の生活習慣に対する指導
  - ③呼吸器系の感染症り患防止のための指導
  - ④早期発見、受診勧奨等の指導
- c. 健康の保持、増進のための指導

なお、「保健指導」における留意点は「健康相談」の場合と同様である。

二. 集団を対象とした衛生教育

じん肺のように、その初期には明らかな症状を呈することなく長い経過を経て重篤化していく疾病については、特に集団を対象とした衛生教育の役割は重要であり、かつ、機会をとらえて繰り返し行われる必要がある。

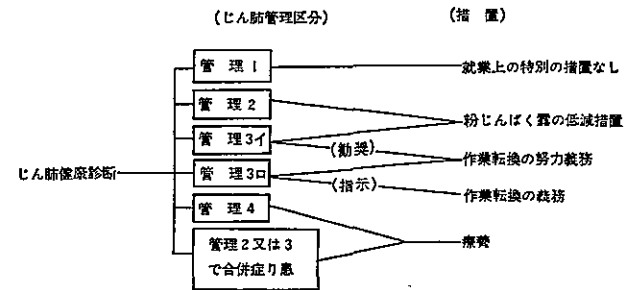
衛生教育の意義、方法、留意点等については既に多くの成書が出されているので、対象とする

事業場や労働者に応じてこれらを参考にされたい。

(2) じん肺管理区分に基づく措置

イ. じん肺管理区分に基づく措置の体系

じん肺法では、個々の労働者のじん肺管理区分に応じた措置が体系的に定められており、その概要は次図に示すとおりである。



以下、各措置の概要について述べる。

ロ. 粉じんばく露の低減措置

じん肺管理区分が管理 2 又は管理 3 イと決定された労働者については、粉じんばく露量を減らして、じん肺の進展を防止するために、同じ粉じん作業であっても粉じん濃度がより低い作業場所への移動、粉じん作業に従事する作業時間の短縮等の措置をとるよう努力すべきことを事業者に義務づけている。

ハ. 作業転換

じん肺のより以上の進展を的確に防止するためには、じん肺所見のある労働者を粉じん作業から離すことが最も望ましいことである。しかし、作業の転換は、長年従事してきた作業を離れることに伴う種々の社会的因子があり、労使の十分な協議、理解が不可欠である。じん肺法では、じん肺の程度に応じて次の 3 段階とされている。

a. 作業転換の勧奨

じん肺管理区分が管理 3 イである労働者が常時粉じん作業に従事しているときには、都道府県労働基準局長は事業者に対してその労働者を粉じん作業以外の作業に従事させるよう勧奨することができるものとされている。

b. 作業の転換

作業者は、前記 a. の勧奨を受けたとき、じん肺管理区分が管理 3 ロである労働者が常時粉

じん作業に従事しているときには、その労働者を粉じん作業以外の作業に常時従事させるよう努めなければならないとされている。

c. 作業転換の指示

常時粉じん作業に従事しているじん肺管理区分が管理3の労働者について、その労働者の健康保持のため必要と認められる場合には、都道府県労働基準局長は地方じん肺診査医の意見に基づいて事業者にその労働者を粉じん作業以外の作業に従事させるよう指示できるとされている。

二. 療 養

じん肺管理区分が管理4と決定された者及びじん肺管理区分が管理2又は管理3で合併症にかかっていると認められた者は療養を要するとされている。療養には休業して治療を受ける場合と就業しながら治療を受ける場合とがあり、治療を行う医師の判断にゆだねられる。

### 3. 離職後のじん肺有所見者の健康監視

じん肺は、粉じんばく露中止後も進展することがあることが知られている。このため、労働安全衛生法に基づいて、離職の際又は離職後、じん肺管理区分が管理3であると認められた者に対して「健康管理手帳」が交付され、年1回国が健康診断の受診機会の供与を行っている。

〔付〕 1. 参考図書・文献  
〔付〕 2. じん肺法, 関係政省令

【付 1】

## 参考図書・文献

## (1) 主要な参考図書

## イ. 日本

- 1) 岩崎竜郎他(編)：肺のびまん性散布性陰影，日本臨床社，大阪，1974
- 2) 梶田 昭：珪肺と結核，医学書院，東京，1957
- 3) 環境庁環境保健部保健業務課(編)：公害医療ハンドブック，日本医事新報社，東京，1977
- 4) 北本 浩(編)：呼吸器病学，医学書院，東京，1968
- 5) 久保田重孝(編)：職業病とその対策，興生社，東京，1969
- 6) 坂部弘之(編)：労働の場における健康障害，講談社，東京，1973
- 7) 佐野辰雄：日本のじん肺と粉じん公害——その予防と対策のために——，労働科学研究所，東京，1977
- 8) 第一製薬株式会社(編)：結核診療の実際，Vol. I, アサヒメディカル，東京，1972
- 9) 高木健太郎，岡本彰祐(編)：生理学大系II. 血液呼吸の生理学，医学書院，東京，1968
- 10) 立入 弘：放射線医学入門，南山堂，東京，1976
- 11) 長野 準，吉田 稔，末次 進：肺機能検査入門，金原出版，東京，1974
- 12) 日本産業衛生協会(編)：珪肺，日本産業衛生協会，東京，1953
- 13) 日本産業衛生学会教育資料委員会(編)：産業保健，I～III巻，篠原出版，東京，1976
- 14) 日本臨床社(編)：閉塞性肺疾患とその治療，日本臨床社，大阪，1975
- 15) 長谷川恒夫，吉野恭二：珪肺——医学と補償——，白亜書房，東京，1955
- 16) 本間日臣，山中 晃，三上理一郎：慢性閉塞性肺疾患，医学書院，東京，1975
- 17) 村尾 誠他(編)：じん肺論文集，労働福祉事業団岩見沢労災病院，岩見沢，1975
- 18) 村尾 誠，本間誠(訳)：肺——臨床生理学と肺機能検査法——，医歯薬出版，東京，1968
- 19) 労働省安全衛生部労働衛生課(編)：じん肺診査ハンドブック，中央労働災害防止協会，東京，1970

## ロ. 諸外国

- 1) Cotes, J. E. : Lung function—Assessment and application in medicine, Blackwell Scientific Publication, Oxford, 1975
- 2) Davies, C. N. (ed.), Inhaled Particles and Vapours, Vol. II, Pergamon Press, London, 1966
- 3) Dep. of Health and Social Security : Pneumoconiosis and Byssinosis—Report by the Industrial Injuries Advisory Council in accordance with Section 62 of the National Insurance (Industrial Injuries) Act 1965 on Pneumoconiosis and Byssinosis, Her Majesty's Stationary Office, London, 1973

- 4) Fletcher, C. et al. : The National History of Chronic Bronchitis and Emphysema, Oxford University Press, Oxford, 1976
- 5) Fraser and Paré : Diagnosis of Disease of the Chest, Vol. 1, 2, W. B. Saunders, Philadelphia, 1970
- 6) Hunter, D. : The Diseases of Occupations, The English Universities, London, 1955
- 7) ILO : 4th International Pneumoconiosis Conference, Apimondia Publishing House, Bucharest, 1971
- 8) Key, M. M., et al. (ed.) : Pulmonary Reaction to Coal Dust, Academic Press, New York, 1971
- 9) King, E. J. and Fletcher, C. M. : Symposium on Industrial Pulmonary Diseases, Churchill, London, 1960
- 10) Lee, H. K. (ed.) : Environmental Factors in Respiratory Disease, Academic Press, New York, 1972
- 11) Morgan, W. M. K. (ed.) : Occupational Lung Diseases, W. B. Saunders, Philadelphia, 1975
- 12) NIOSH : Criteria for a recommended standard.....Occupational Exposure to Crystalline Silica, U.S. Government Printing Office, Washington, 1974
- 13) Parkes, W. R. : Occupational Lung Disorders, Butterworths, London, 1974
- 14) Selikoff, I. J. et al. (ed.) : Coal Workers' Pneumoconiosis, Annals of the New York Academy of Science, Vol. 200, The New York Academy of Science, New York, 1972
- 15) Shapiro, H. A. (ed.) : Pneumoconiosis—Proceedings of the International Conference Johannesburg 1969—, Oxford University Press, London, 1970
- 16) Walton, W. H. (ed.) : Inhaled Particles III, Vol. 2, Unwin Brothers, London, 1971

(2) 検査方法及び判定等について参考とした文献 ((1) に掲げたものを除く)

#### イ. 日本

- 1) 志田寿夫ら : 選択的気管支肺造影四倍拡大撮影法と希土類増感紙の適用について, 映像情報, 9 (19) : 29, 1977
- 2) 厚生省 : 微生物検査必修, 細菌・真菌検査, 日本公衆衛生協会, 東京, 1973
- 3) じん肺合併症検討専門家会議 : じん肺の合併症についての検討結果中間報告書, 1973
- 4) じん肺健康管理専門家会議 : じん肺の健康管理のあり方についての検討結果中間報告書, 1977
- 5) じん肺健康診断の方法等についての専門委員会 : じん肺健康診断の方法等についての検討結果報告書, 1978
- 6) じん肺と肺がんとの関連に関する専門家会議 : じん肺と肺がんとの関連に関する専門家会議検討結果報告書, 1978
- 7) じん肺標準フィルム検討専門家会議 : じん肺標準ネックス線フィルムについての検討結果について, 1978
- 8) 石綿による健康障害に関する専門家会議 : 石綿による健康障害に関する専門家会議検討結果報告

書, 1978

- 9) 千葉保之(監) : 1971年版じん肺X線フィルムILO U/C分類—1971年版じん肺X線フィルムILO U/C分類訳—, 健康管理, 244 : 4, 1974
- 10) 外山敏夫, 山口誠哉 : 疫学に用うる「呼吸器症状の質問票(1976年版)」について, 日本医師会雑誌, 78(5) : 603, 1977
- 11) 中村 隆 : 老人の肺とその周辺, 日内会誌, 59(1) : 1, 1970
- 12) 日本胸部疾患学会肺生理専門委員会 : 大気汚染による呼吸障害を検出するための呼吸機能検査法の現時点における考え方とその評価—「大気汚染による呼吸障害を検出するためのスタンダードテクニック」ワーキング・グループ報告—, 日本胸部疾患学会雑誌, 14(8) : 443, 14(9) : 516, 1976
- 13) 肺機能セミナー(編) : 臨床肺機能検査
- 14) 三品陸人ら : 珪肺症例における右室肥大型心電図—経時的变化を中心にして—, 日災医誌, 18(9) : 375, 1970

#### ロ. 諸外国

- 1) American Thoracic Society. Definition and classification of chronic bronchitis, asthma, and pulmonary emphysema : Statement by Committee on Diagnostic Standards for Nontuberculous Respiratory Diseases, Amer. Rev. Resp. Dis., 85 : 762, 1962
- 2) Baldwin, E. De F., et al. : Pulmonary insufficiency : I. Methods of analysis, physiologic classification, standard values in normal subjects, Medicine, 27 : 243, 1948
- 3) Berglund, E., et al. : Spirometric studies in normal subjects, 1. Forced expirograms in subjects between 7 and 70 years of age., Acta Med. Scand., 173 : 185, 1963
- 4) Hugh-Jones, P. : A simple standard exercise test and its use for measuring exertion dyspnea., Br. Med. J., (1) : 65, 1952
- 5) ILO : ILO U/C International Classification of Radiographs of Pneumoconioses 1971, ILO, Geneva, 1972
- 6) Kelman, G. R. and Nunn, J. F. : Nomograms for correction of blood  $PO_2$ ,  $PCO_2$ , pH and base excess for time and temperature., J. Appl. Physiol., 21(5) : 1484, 1966
- 7) Møllegaard, K. : The alveolar-arterial oxygen difference : its size and components in normal man., Acta Physiol. Scand., 67 : 10, 1966
- 8) Miller, D. L., and Jones, R. : A study of techniques for the examination of sputum in a field survey of chronic bronchitis., Amer. Rev. Resp. Dis., 88 : 473, 1963
- 9) Ogilvie, C. M., et al. : A standardized breath holding technique for the clinical measurement of the diffusing capacity of the lung for carbon monoxide., J. Clin. Invest., 36 : 1, 1957
- 10) Terminology, definitions and classification of chronic pulmonary emphysema and related conditions. A report of the conditions of a Ciba Guest Symposium., Thorax, 14 : 285, 1959
- 11) WHO : Chronic cor pulmonale. Report of an expert committee., Tech. Rep. Ser., 213, 1961

【付 2】

## じん肺法, 関係政省令

じん肺法	じん肺法施行規則
<p>目次</p> <p>第1章 総則(第1条—第6条)</p> <p>第2章 健康管理</p> <p>第1節 じん肺健康診断の実施(第7条—第11条)</p> <p>第2節 じん肺管理区分の決定等(第12条—第20条)</p> <p>第3節 健康管理のための措置(第20条の2—第23条)</p> <p>第3章 じん肺審議会(第24条—第31条)</p> <p>第4章 政府の援助等(第32条—第35条)</p> <p>第5章 雑則(第35条の2—第44条の2)</p> <p>第6章 罰則(第45条・第46条)</p> <p>附則</p> <p>第1章 総則</p> <p>(目的)</p> <p>第1条 この法律は、じん肺に関し、適正な予防及び健康管理その他必要な措置を講ずることにより、労働者の健康の保持その他福祉の増進に寄与することを目的とする。</p> <p>(定義)</p> <p>第2条 この法律において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。</p> <p>一 じん肺 粉じんを吸入することによつて肺</p>	<p>目次</p> <p>第1章 総則(第1条—第8条)</p> <p>第2章 健康管理(第9条—第29条)</p> <p>第3章 じん肺審議会(第30条—第33条)</p> <p>第4章 雑則(第34条—第37条)</p> <p>附則</p> <p>第1章 総則</p>

じん肺法	じん肺法施行規則
<p>に生じた繊維増殖性変化を主体とする疾病をいう。</p> <p>二 合併症 じん肺と合併した肺結核その他のじん肺の進展経過に応じてじん肺と密接な関係があると認められる疾病をいう。</p> <p>三 粉じん作業 当該作業に従事する労働者がじん肺にかかるおそれがあると認められる作業をいう。</p> <p>四 労働者 労働基準法（昭和22年法律第49号）第9条に規定する労働者をいう。</p> <p>五 事業者 労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第2条第3号に規定する事業者で、粉じん作業を行う事業に係るものをいう。</p> <p>2 合併症の範囲については、労働省令で定める。</p>	<p>(合併症)</p> <p>第1条 じん肺法（以下「法」という。）第2条第1項第2号の合併症は、じん肺管理区分が管理2又は管理3と決定された者に係るじん肺と合併した次に掲げる疾病とする。</p> <p>一 肺結核</p> <p>二 結核性胸膜炎</p> <p>三 続発性気管支炎</p> <p>四 続発性気管支拡張症</p> <p>五 続発性気胸</p> <p>(粉じん作業)</p> <p>第2条 法第2条第1項第3号の粉じん作業は、別表に掲げる作業のいずれかに該当するものとする。ただし、当該作業場における粉じんの発散の程度及び作業の工程、じん肺健康診断の結果その他からみて、当該作業に従事する労働者がじん肺にかかるおそれがないと当該作業場の属する事業場の所在地を管轄する都道府県労働基準局長（以下「所轄都道府県労働基準局長」という。）が認定した作業を除く。</p>

じん肺法	じん肺法施行規則
	<p>第3条 前条ただし書の認定を受けようとする事業者は、非粉じん作業認定申請書（様式第1号）を当該事業場の所在地を管轄する労働基準監督署長（以下「所轄労働基準監督署長」という。）を経由して、所轄都道府県労働基準局長に提出しなければならない。</p> <p>2 前項の非粉じん作業認定申請書には、当該作業場に係る次に掲げる物件（粉じんの発散の程度が低いことが明らかである場合にあつては、第3号に掲げる物件を除く。）を添付しなければならない。</p> <p>一 作業場の見取図</p> <p>二 法第17条第2項の規定により保存しているじん肺健康診断に関する記録</p> <p>三 粉じん濃度の測定結果並びに測定方法及び測定条件を記載した書面</p> <p>3 所轄都道府県労働基準局長は、第1項の非粉じん作業認定申請書の提出を受けた場合において、前条ただし書の認定をし、又はしないことを決定したときは、遅滞なく、文書で、その旨を当該事業者に通知しなければならない。</p> <p>4 前条ただし書の認定を受けた事業者は、第1項の非粉じん作業認定申請書若しくは第2項第1号の作業場の見取図に記載された事項を変更したとき又は当該認定に係る作業に従事する労働者が、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第66条第1項若しくは第2項の健康診断等において、新たに、じん肺にかかつており、若しくはじん肺にかかっている疑いがあると診断されたときは、遅滞なく、その旨を所轄労働基準監督署長を経由して、所轄都道府県労働基準局長に報告しなければならない。</p>

じん肺法	じん肺法施行規則
<p>(じん肺健康診断)</p> <p>第3条 この法律の規定によるじん肺健康診断は、次の方法によつて行ふものとする。</p> <p>一 粉じん作業についての職歴の調査及びエックス線写真(直接撮影による胸部全域のエックス線写真をいう。以下同じ。)による検査</p> <p>二 労働省令で定める方法による胸部に関する臨床検査及び肺機能検査</p>	<p>5 所轄都道府県労働基準局長は、前条ただし書の認定に係る作業に従事する労働者がじん肺にかかるおそれがないと認められなくなつたときは、遅滞なく、当該認定を取り消すものとする。</p> <p>(胸部に関する臨床検査)</p> <p>第4条 法第3条第1項第2号の胸部に関する臨床検査は、次に掲げる調査及び検査によつて行ふものとする。</p> <p>一 既往歴の調査</p> <p>二 胸部の自覚症状及び他覚所見の有無の検査(肺機能検査)</p> <p>第5条 法第3条第1項第2号の肺機能検査は、次に掲げる検査によつて行ふものとする。</p> <p>一 スパイロメトリー及びフローボリューム曲線による検査</p> <p>二 動脈血ガスを分析する検査</p> <p>2 前項第2号の検査は、次に掲げる者について行ふ。</p> <p>一 前項第1号の検査又は前条の検査の結果、じん肺による著しい肺機能の障害がある疑いがあると診断された者(次号に掲げる者を除く。)</p> <p>二 エックス線写真の像が第3型又は第4型(じん肺による大陰影の大きさが一側の肺野の3分の1以下のものに限る。)と認められる者</p>

じん肺法	じん肺法施行規則
<p>三 労働省令で定める方法による結核精密検査 その他労働省令で定める検査</p> <p>2 前項第2号の検査は、同項第1号の調査及び検査の結果、じん肺の所見がないと診断された者以外の者について行ふ。ただし、肺機能検査については、エックス線写真に一側の肺野の3分の1を超える大きさの大陰影(じん肺によるものに限る。次項及び次条において同じ。)があると認められる者その他労働省令で定める者を除く。</p> <p>3 第1項第3号の結核精密検査は同項第1号及び第2号の調査及び検査(肺機能検査を除く。)の結果、じん肺の所見があると診断された者のうち肺結核にかかつており、又はかかつていないと診断された者について、同項第3号の労働省令で定める検査は同項第1号及び第2号の調査及び検査の結果、じん肺の所見があ</p>	<p>(結核精密検査)</p> <p>第6条 法第3条第1項第3号の結核精密検査は、次に掲げる検査によつて行ふものとする。この場合において、医師が必要でないとする一部の検査は省略することができる。</p> <p>一 結核菌検査</p> <p>二 エックス線特殊撮影による検査</p> <p>三 赤血球沈降速度検査</p> <p>四 ツベルクリン反応検査</p> <p>(肺結核以外の合併症に関する検査)</p> <p>第7条 法第3条第1項第3号の労働省令で定める検査は、次に掲げる検査のうち医師が必要であると認めるものとする。</p> <p>一 結核菌検査</p> <p>二 たんに関する検査</p> <p>三 エックス線特殊撮影による検査</p> <p>(肺機能検査の免除)</p> <p>第8条 法第3条第2項ただし書の労働省令で定める者は、次に掲げる者とする。</p> <p>一 第6条の検査の結果、肺結核にかかつていないと診断された者</p> <p>二 法第3条第1項第1号の調査及び検査、第4条の検査又は前条の検査の結果、じん肺の所見があり、かつ、第1条第2号から第5号までに掲げる疾病にかかっていると診断された者</p>

じん肺法		じん肺法施行規則										
<p>ると診断された者のうち肺結核以外の合併症にかかっている疑いがあると診断された者（同項第3号の労働省令で定める検査を受けることが必要であると認められた者に限る。）について行う。ただし、エックス線写真に一侧の肺野の3分の1を超える大きさの大陰影があると認められる者を除く。</p> <p>（エックス線写真の像及びじん肺管理区分）</p> <p>第4条 じん肺のエックス線写真の像は、次の表の下欄に掲げるところにより、第1型から第4型までに区分するものとする。</p>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>型</th> <th>エックス線写真の像</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1型</td> <td>両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が少数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの</td> </tr> <tr> <td>第2型</td> <td>両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が多数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの</td> </tr> <tr> <td>第3型</td> <td>両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が極めて多数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの</td> </tr> <tr> <td>第4型</td> <td>大陰影があると認められるもの</td> </tr> </tbody> </table>	型	エックス線写真の像	第1型	両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が少数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの	第2型	両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が多数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの	第3型	両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が極めて多数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの	第4型	大陰影があると認められるもの	
型	エックス線写真の像											
第1型	両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が少数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの											
第2型	両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が多数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの											
第3型	両肺野にじん肺による粒状影又は不整形陰影が極めて多数あり、かつ、大陰影がないと認められるもの											
第4型	大陰影があると認められるもの											
<p>2 粉じん作業に従事する労働者及び粉じん作業に従事する労働者であつた者は、じん肺健康診断の結果に基づき、次の表の下欄に掲げるところにより、管理1から管理4までに区分して、この法律の規定により、健康管理を行うものとする。</p>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>じん肺管理区分</th> <th>じん肺健康診断の結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>管理1</td> <td>じん肺の所見がないと認められるもの</td> </tr> <tr> <td></td> <td>エックス線写真の像が第1型で、</td> </tr> </tbody> </table>	じん肺管理区分	じん肺健康診断の結果	管理1	じん肺の所見がないと認められるもの		エックス線写真の像が第1型で、					
じん肺管理区分	じん肺健康診断の結果											
管理1	じん肺の所見がないと認められるもの											
	エックス線写真の像が第1型で、											

じん肺法		じん肺法施行規則
管理2	じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの	
管理3	イ エックス線写真の像が第2型で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの	
	ロ エックス線写真の像が第3型又は第4型（大陰影の大きさが一侧の肺野の3分の1以下のものに限る。）で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの	
管理4	(1) エックス線写真の像が第4型（大陰影の大きさが一侧の肺野の3分の1を超えるものに限る。）と認められるもの (2) エックス線写真の像が第1型、第2型、第3型又一第4型（大陰影の大きさが一侧の肺野の3分の1以下のものに限る。）で、じん肺による著しい肺機能の障害があると認められるもの	
<p>（予防）</p> <p>第5条 事業者及び粉じん作業に従事する労働者は、じん肺の予防に関し、労働安全衛生法及び鉱山保安法（昭和24年法律第70号）の規定によるほか、粉じんの発散の防止及び抑制、保護具の使用その他について適切な措置を講ずるよう努めなければならない。</p> <p>（教育）</p> <p>第6条 事業者は、労働安全衛生法及び鉱山保安法の規定によるほか、常時粉じん作業に従事する労働者に対してじん肺に関する予防及び健康管理のために必要な教育を行わなければならない。</p>		



じん肺法	じん肺法施行規則
<p style="text-align: center;"><b>第2章 健康管理</b></p> <p style="text-align: center;"><b>第1節 じん肺健康診断の実施</b> (就業時健康診断)</p> <p>第7条 事業者は、新たに常時粉じん作業に従事することとなつた労働者（当該作業に従事することとなつた日前1年以内にじん肺健康診断を受けて、じん肺管理区分が管理2又は管理3イと決定された労働者その他労働省令で定める労働者を除く。）に対して、その就業の際、じん肺健康診断を行わなければならない。この場合において、当該じん肺健康診断は、労働省令で定めるところにより、その一部を省略することができる。</p> <p style="text-align: center;">(定期健康診断)</p> <p>第8条 事業者は、次の各号に掲げる労働者に対して、それぞれ当該各号に掲げる期間以内ごとに1回、定期的に、じん肺健康診断を行わなければならない。</p> <p>一 常時粉じん作業に従事する労働者（次号に</p>	<p style="text-align: center;"><b>第2章 健康管理</b></p> <p style="text-align: center;">(就業時健康診断の免除)</p> <p>第9条 法第7条の労働省令で定める労働者は、次に掲げる労働者とする。</p> <p>一 新たに常時粉じん作業に従事することとなつた日前に常時粉じん作業に従事すべき職業に従事したことがない労働者</p> <p>二 新たに常時粉じん作業に従事することとなつた日前1年以内にじん肺健康診断を受けて、じん肺の所見がないと診断され、又はじん肺管理区分が管理1と決定された労働者</p> <p>三 新たに常時粉じん作業に従事することとなつた日前6月以内にじん肺健康診断を受けて、じん肺管理区分が管理3ロと決定された労働者</p> <p style="text-align: center;">(じん肺健康診断の一部省略)</p> <p>第10条 事業者は、法第7条から第9条の2までの規定によりじん肺健康診断を行う場合において、当該じん肺健康診断を行う日前3月以内に法第3条第1項各号の検査の全部若しくは一部を行つたとき、又は労働者が当該じん肺健康診断を行う日前3月以内に当該検査を受け、当該検査に係るエックス線写真若しくは検査の結果を証明する書面を事業者に提出したときは、当該検査に相当するじん肺健康診断の一部を省略することができる。</p>

じん肺法	じん肺法施行規則
<p>掲げる者を除く。) 3年</p> <p>二 常時粉じん作業に従事する労働者でじん肺管理区分が管理2又は管理3であるもの1年</p> <p>三 常時粉じん作業に従事させたことのある労働者で、現に粉じん作業以外の作業に常時従事しているもののうち、じん肺管理区分が管理2である労働者（労働省令で定める労働者を除く。） 3年</p> <p>四 常時粉じん作業に従事させたことのある労働者で、現に粉じん作業以外の作業に常時従事しているもののうち、じん肺管理区分が管理3である労働者（労働省令で定める労働者を除く。） 1年</p> <p>2 前条後段の規定は、前項の規定によるじん肺健康診断を行う場合に準用する。</p> <p style="text-align: center;">(定期外健康診断)</p> <p>第9条 事業者は、次の各号の場合には、当該労働者に対して、遅滞なく、じん肺健康診断を行わなければならない。</p> <p>一 常時粉じん作業に従事する労働者（じん肺管理区分が管理2、管理3又は管理4と決定された労働者を除く。）が、労働安全衛生法第66条第1項又は第2項の健康診断において、じん肺の所見があり、又はじん肺にかかっている疑いがあると診断されたとき。</p> <p>二 合併症により1年を超えて療養のため休業した労働者が、医師により療養のため休業を要しなくなつたと診断されたとき。</p> <p>三 前2号に掲げる場合のほか、労働省令で定めるとき。</p> <p>2 第7条後段の規定は、前項の規定によるじん肺健康診断を行う場合に準用する。</p>	<p style="text-align: center;">(定期外健康診断の実施)</p> <p>第11条 法第9条第1項第3号の労働省令で定めるときは、合併症により1年を超えて療養した労働者が、医師により療養を要しなくなつたと診断されたとき（法第9条第1項第2号に該当する場合を除く。）とする。</p>