

は医師の倫理指針による。

5) 衛生関係情報の管理

法的・行政的な情報、学会の情報、各種の健康情報など、いかに収集し、整理して、利用するかが重要である。情報の収集については、最近ではインターネットを利用していろんな情報を収集できる。これらをいかに整理して事業場での業務に利用できるように加工するかが肝要である。また個人の情報がこれらの手段を通じて漏れ出る可能性も高いので、その管理には十分注意する必要がある。

6) 各種事業計画の策定

労働衛生管理計画や健康増進計画等の各種事業計画の策定にも参加が求められる。いままでは、これらの計画については、衛生管理者や人事・総務の安全衛生担当者が立案してくれていることが多かった。しかし、間接部門のリストラで人員削減により担当者がいなくなり、産業医が直接的な責任者として、直接計画の策定業務を行うことが求められるようになった。計画策定については、短期計画、中・長期計画と計画の性質にあわせた策定と全体的な計画とのすりあわせも必要である。

第3章 産業医実務へのマトリックスの応用

3-1 健康管理の課題

上記で述べた位階性を実際の健康管理の課題として、具体的に検討してみる。

(1) 健康管理上の課題の3段階を以下の3つの課題と定めた。

- 管 理：生活習慣病管理者の増加
- 予 防：定期健診での有所見者の増加
- 発 展：生活習慣（QOL）の改善

平成14年度一般健康診断の有所見者率は、46.7%に及んでいる。糖尿病などの生活習慣病は急速に増加している。増加している現象を事業場に理解させるために、疾病による休業日数などを

検討し、具体的な数値として、安全衛生委員会や経営検討会等で提示する必要がある。

一例として、ある運輸業を主とする事業場（従業員530名）で20日以上の復帰診断の必要な休業件数を検討してみた。過去5年間の休業件数は115名、125件であった。一年平均で23名（4.3%）、25件であった。このうち、複数の疾患名で長期療養が強いられた従業員は5名で、3名までは糖尿病が基礎疾患にあった。このうち糖尿病と腎不全で休業を繰り返している従業員の病歴を4年間追ってみた。1年目、糖尿病の病名で27日の休業であった。2年目腎臓病の病名で45日の休業であった。糖尿病性腎症である。3年目、腎臓病で69日の休業、4年目、糖尿病に慢性腎不全の合併で105日の休業とともに、透析が始まった。糖尿病で透析の場合は60～80万円/月の健康保険の支払いがあり、小さな健康保険組合ではすぐに赤字に転落する。

このような事態はいたるところでみられたので、平成11年より定期健康診断に糖尿病対策として血糖値とHbA1Cの測定とその事後指導が義務づけられた。

保健指導としては、消費カロリーと摂取カロリーのバランスによる「運動と栄養」の指導が主に行われている。生活習慣つまり生活の質（Quality of Life）の改善を最終目標とする対策をたてる必要にせまられている訳である。

生活習慣の改善を妨げる様々な要因がある。①就業形態の多様化、②従業員の高年齢化、③職域の広域化などが考えられる。

①就業形態の多様化：交替制勤務体制の増加、②従業員の高年齢化：従業員の構成が変わらず、従業員の年齢が徐々に上昇している。例えば、40歳以上の交替制勤務者の健康状態では高血圧の所見がみられることが多い。そのような所見のある従業員に事後措置としての健康指導を行うが、業務による疾病の悪化も考えられる。様々な様式の交替性勤務があり、労働時間も各シフトにより

長短がある。本人でないと労働時間がわからないほど多くの勤務形態で作業に従事している。さらに、高血圧や糖尿病の投薬が深夜勤務を含む作業に適した方法かどうかとも検討する必要がある。いずれにしても作業により疾患が悪化するといった作業関連疾患（work related disease）のリスク管理も考慮した作業者の健康リスクの把握も必要になってくる。

③職域の広域化：単身赴任者の健康問題

職域の広域化と職場のリストラにより単身赴任者が増加している。単身赴任者の生活状況は、会社中心の生活となり、生活のリズムが単調になる。当然食事も外食中心になって、アルコールの飲料の量も多くなる。運動不足による消費エネルギーの減少と高カロリー食による摂取エネルギーの増加が著明になる。生活習慣病予備群になる可能性が高いので、十分な健康指導・健康教育が必要である。

3-2 作業環境管理の課題：作業環境改善のすすめ方

作業場では、作業者がいろいろな有害物や有害エネルギーに曝露されて作業に従事している。有害物質・エネルギーへの曝露を防止し、低減することは、作業環境管理上まず考えなければならない改善策である。改善策を立てる時の優先順位は、表 5 に示した以下の順序である。

- ①有害物質の製造・使用の中止、有害性の少ない物質への代替
- ②有害物質に曝露される生産工程、作業工程の改良による有害物発散の防止
- ③有害物質を取り扱う設備の密閉化、自動化
- ④有害物質に曝露される生産工程の隔離と遠隔操作の採用
- ⑤局所排気装置、またはプッシュプル型換気装置
- ⑥全体換気装置の設置
- ⑦保護具等の着用

①から⑦への流れ、すなわち「使わないですむなら使わない」→「外に出さないようにする」→「人を近づけない」→「すばやく吸い込む」→「うすめる」→「身体に入らないようにする」に沿って対策をたてていくのが基本的な考え方である。現場では逆に⑦の「身体に入らないようにする」という考え方の保護具使用から対策が安易に行われていることが多いが、「有害物の削減・減少」が基本的な考え方であることを再認していただきたい。

①有害物質の製造・使用の中止、有害性の少ない物質への代替

作業工程で使用している物質が、健康に有害であることが明らかになれば、使用を禁止する方向ですすめる。労働安全衛生法でも、発ガンなどの有害性が明らかになった黄りんマツチ、ベンジジン、ベンゼンゴムのり等の9物質について、その製造、使用を禁止している（安衛法 55 条、安衛令 16 条）。

使用している物質が有害であり、有害性の少ない物質で使用目的が達成できる場合には有害性の少ない物質に代替を行う。たとえば、製品拭拭等に使用しているメチルアルコールをエチルアルコールに替える（有機溶剤中毒予防規則で指定された物質を非指定物質に替える）。金属製品の脱脂洗浄用に使用していたトリクレン、1,1,1-トリクロロエタンを界面活性剤等に代替する（オゾン層破壊の環境影響物質を非影響物質に替える）。断熱剤等に使用している石綿をガラスウール、発泡ポリエチレン等に転換する（じん肺原因物質を替える）等である。

代替物質の有害性が明らかでないこともよくあり、導入に際しては「化学物質等安全データシート」等での導入前の事前評価を行うとともに、必要であれば独自に健康診断を行い、導入物質の経時的管理を行う必要がある。

②有害物質に曝露される生産工程、作業工程の改良による有害物発散の防止

金属など細かく粉碎された物質を攪拌・混合する際には発じんしやすく、有害物が発散する。この発じんを防ぐために、作業工程を湿式化する改良がなされている。粉末状の有害物質に溶液を加えて攪拌・混合していた工程を、まず溶液で与湿してから攪拌・混合することへの改善である。研磨の場合にも、乾燥したままで研磨するのではなく、洗浄液で与湿して発じんを抑える改善もなされている。塗装の場合にも、塗装システムを粉体塗装や静電塗装などに工程方法に変更し、有害物の発散を防止する工夫がなされている。

しかし、せっかく作業工程を改善して、発じんを防ぐ対策をとっても、作業者に日常業務や作業環境に対する慣れが生じたり、有害性の認識が不足すると、不用意に原材料をこぼすなど不注意な作業行動がみられる場合がある。床などにこぼれた有害物質は二次発じん源となり作業環境を汚染することになる。この点については労働衛生教育を行って指導しておく必要がある。

③有害物質を取り扱う設備の密閉化、自動化

有害物を作業者に曝露しないために、有害物の封じ込めや自動化を行う。有害物を封じ込めるために、設備の全部あるいは一部を密閉化して有害物の発散防止・低減を行う。メッキ槽、洗浄槽、粉碎機、ベルトコンベアーなどは密閉化が可能な工程である。作業指示書に示された日常の定常作業では、有害物への曝露は極力抑えられているが、修理や清掃といった非定常作業の際に高濃度の有害物に曝露される結果となるので注意が必要である。自動化は作業者による人的な力ではなく、機械によって作業を行わせ、作業者の曝露機会を減少させるものである。この場合にも、修理や清掃といった非定常作業中の曝露が問題になる。

④有害物質に曝露される生産工程の隔離と遠隔操作の採用

作業場の一部に有害な生産工程が混在していると、作業に携わっていない作業者にまで障害が及ぶ可能性がある。このような場合は有害な生産

工程を別の独立した建屋内に設け、隔離することが望ましいが費用面から実現が難しいことが多い。別の建屋内に移すことが不可能な場合でも、壁やパーテーション等で区切り隔離することが望ましい。隔離した有害な生産工程の作業場内に入る時は作業者が有害物質に曝露されないような適切な対策、主に防毒・防じんマスク、送気マスク、保護手袋などで防護する必要がある。

⑤局所排気装置、またはプッシュプル型換気装置

a 局所排気装置

局所排気装置は、作業者が汚染気流に曝露されないように、高濃度に発生した有害物が周囲に混合分散する前に、吸入気流によって汚染空気をできるだけ高濃度の状態で局所的に捕捉除去し、清浄化して大気中に放出する装置である。局所排気装置は、汚染空気を捕捉するフード部分、捕捉した汚染空気を清浄装置へ運ぶダクト部分（枝ダクト、主ダクト）、空気清浄装置、排風機、排気ダクト、排気口で構成されている。局所排気装置は最も汎用される作業改善装置であるので、その管理状態の把握は重要である。

局所排気装置は備え付けられているが、有効に稼働していないことがよく見られ、局所排気装置の不良が作業環境の悪化原因になっていることが多い。

b プッシュプル型換気装置

局所排気装置は吸込み流のみを利用して発散する汚染気流を捕捉吸引する装置であるが、プッシュプル換気装置では、吹き出される空気流と吸い込まれる空気流の両者を利用する換気装置である。一方から押し（push）し、一方から引く（pull）という一連の空気の流れにより汚染空気を取り除くものである。従来、安衛法では局所排気装置と区別して取り扱われていた。平成9・10年の規則改正によって、有機溶剤及び粉じん取り扱い作業場、平成15年の規則の改正によって鉛、特定化学物質の取り扱い作業場においてプッシ

ュプル型換気装置は一定の条件を満たすことによつて局所排気装置と同等に扱われている。

⑥全体換気装置の設置

全体換気は、希釈換気とよばれるものである。排気または給気によつて屋外のきれいな空気を作業場へ取り入れ、作業場内の汚れた空気と混合して有害な物質の濃度を低くしながら少しずつ汚れた空気を外に排出する。風の力を利用したり、室内外の温度差や空気の対流を利用した自然換気と電動式換気扇やルーフファンを利用した機械力換気の2種類がある。作業者の曝露防止の観点からは防護が不十分な設備であり、風下作業員の曝露が大きい場合が認められる。

⑦保護具等の着用

上記の改善策がとれないときに、作業者への有害物質の侵入を防ぐために取られる防護策である。保護具の的確な使用を教育・訓練していないと、曝露される場合が多く、「有害物の削減・減少」の最後に選択される改善方法である。現実には、保護具で対応する場合も多く、労働衛生教育では正確な保護具の使用と点検に対する指導が大切になってくる。

3-3 生物学的モニタリングからの作業環境管理

作業環境管理の面から3段階を考えると、第一に対策をとらなければならない段階は、有害環境に作業者が曝されて健康障害が生じ、その対策が必要な「管理」の状態である。最近、有害物の多量曝露による典型的な中毒例は少なくなり、少量の慢性曝露の事例が多い。健康診断とくに生物学的モニタリングの異常として察知される例もある。作業環境測定結果が管理区分の3に相当する作業環境で、上で述べた改善対策としては、⑦の保護具使用といった作業者の身体への曝露防止を中心とした対策しかとられていない状況で『管理』の対象となる場合が多くみとめられる。⑦の対策から①の方向に進めば進むほど、作業環境管

理の発展的段階へと進んでいくわけである。ところが、対策はとられても、その後維持管理できていないと、対策装置が有効に稼働していないことも多く認められる。

有害物を取り扱う作業場では、作業環境測定を行い作業環境という『場』の評価を行うとともに、健康診断とくに生物学的モニタリングを行つて作業者個人の有害物に対する曝露状況を知り、『人』からみた作業環境の改善対策を打ち立てることができる。作業環境管理と健康管理の連携からみた作業環境改善の具体例について紹介したい。

生物学的モニタリングは、有害物質に対する個人曝露状況を推察できる手段として導入され、広く有効活用が期待されている。生物学的モニタリングでは、有害物質に対する個人の曝露状況を知ることができ、この値から作業者の作業環境や保護具の使用状況も推察することができる。6ヶ月ごとに行われる特殊健康診断で、生物学的モニタリングの値が健診時にすでに産業医が把握していれば、作業者個人の曝露状況を知ることができ、診察と同時に効果的な労働衛生教育ができて、作業者個人の労働衛生意識の向上と作業環境改善を図ることができるのである。

われわれのグループでは、健診時にすべてのデータが揃い、その場で事後措置ができるようなシステムで特殊健診を行っている。健診の特徴は、健診時に管理区分をきめ、事後措置が行えることである。その最大特徴を支えている事柄は、①事前検査による生物学的モニタリング、②事業場の自主的基準による管理（松下基準）、③個人票によるデータの経時的な管理と作業者への開示、④システム化、に集約することができる。

①事前検査による生物学的モニタリング

各事業場での有害業務が把握され対象者が特定されると、健診時1ヶ月ぐらい前に、事前検査として、採血や採尿がおこなわれ、有害物の代謝産物や中間物質等の生物学的モニタリング値が

測定される。このデータはコンピュータで管理される。

②松下基準の設定

有害物の管理を自主的におこない、法的に定められた物質以外にも、生物学的モニタリングを行っている。生物学的モニタリングを行う物質の種類、健診の種類・期間等にも独自の基準を設けて対処している。生物学的モニタリングを行っている物質は、法的に義務づけられている8種類の有機溶剤と鉛の他に、メタノール、メチルエチルケトンなどの有機溶剤、砒素、ニッケル等の金属、さらに、水銀、マンガン、カドミウム、クロムなど特定化学物質指定物質の生物学的モニタリングも行っている。

③個人票によるデータの経時的管理と作業者への開示

個人票により、作業者個人の有害業務記録、生物学的モニタリング値等の検査記録等のデータを経時的に管理する。作業者の事業場が変更されても、同じ個人票が新しい事業場に移送されて、個人の曝露記録が経年的に管理されている。また、検査結果等は作業者本人にも健診時に知らせて開示し、作業者本人が曝露状況を把握している。

④システム化

生物学的モニタリング値や分布などはカルテにうちだされている。システム化された特殊健康診断を行い、結果等は経年的にデータ管理がおこなわれている。

生物学的モニタリング値を含む検査値がすでに出力されているので、作業環境測定結果の照合も健診前にできるし諸種の問題点も健診前に把握できる。さらに、健診時に作業者本人に直接問い合やすことができる。その上、問題点が残れば問題作業場を重点的に巡視もできる。

作業環境測定結果は、作用環境が良好な第1管理区分から作業環境改善がすぐに必要な第3管理区分の3種類に分類される。一方、生物学的モニタリングも法的に定められた物質については、

曝露が少ない分布1から曝露が多い分布3に区別される。松下基準として自主的管理している生物学的モニタリングでは生物学的曝露指標を境に、分布1と分布3に区別している。生物学的曝露指標としては、ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)等の勧告値を参考に独自に決定している。

作業環境測定結果の管理区分と生物学的モニタリングの分布には、9種類の組み合わせが考えられる。作業環境管理の管理区分が1で、生物学的モニタリングの分布が1である組み合わせが、良好な作業環境であり、作業者個人への曝露が一番少ない状況である。この組み合わせが最も多い。作業環境測定結果の管理区分と生物学的モニタリングの分布の関連性についていくつかの事例を紹介する。

① 作業環境測定結果が管理区分1で、生物学的モニタリングの分布が1でありながら作業環境改善に結びつた事例

基板上のIC、LSIなど様々な部品は、ハンダづけによって基板にとりつけられる。ハンダづけ作業は「自然換気が十分でない作業場で行う時には年一回特殊健診をおこなわなければならない」とされている。われわれのグループでは、ハンダづけ作業は換気が悪くなくても年一度の健診対象としている。

近年は、ハンダづけを自動で行う機械が開発されている。ハンダを溶かしたディップ槽上に部品をつけた基板が走ってハンダづけがなされている。自動ハンダ装置内のハンダディップ槽では、鉛ヒュームを密閉室内から局所排気装置で排気しており、鉛のヒュームを作業者が吸い込むことはなく、鉛ヒュームによる曝露は少ないものと予想された。

確認のために、ふつうのハンダづけの作業者(10名)と自動ハンダのかす取り作業者(10名)の血中鉛濃度を比較してみた。ハンダづけ作業者で $5.3 \pm 1.2 \mu\text{g}/\text{d}$ 、カス取り作業者で 12.4

±3.1 μg/dl と前者の2倍以上の血中濃度が測定された。作業者の生物学的モニタリング値はすべて分布1ではあるが、鉛に曝露されないように作業環境を改善したにもかかわらず自動化した方が血中鉛の値が高いことは予想外のことであった。

そこで、自動ハンダ装置を使つての作業工程の確認が行われた。自動ハンダ装置でのハンダづけの際には、ディップ槽に溜まったハンダかすを除去するカス取り作業が存在する。この作業は、囲い式の局所排気装置を止めて開扉し、ディップ槽に溜まった鉛のカスを集めて収集缶に廃棄することである。カス取り作業とハンダかすを収集缶に入れる際に発じんして濃厚な鉛フュームを吸い込むことがあることが確認され、そのために曝露がふえていたことが確認できた。

このような状況を防ぐために、まず自動ハンダ装置のカス取り作業を行う際には、防じんマスクを装着し、ハンダかすを投棄する収集缶にも密閉・局所排気装置をつけて、廃棄の際の発じんによる曝露を防ぎ、収集缶の発じんが収まってから密閉した状態で収集缶を搬出するように改善された。

作業環境と作業方法の改善によって、カス取り作業者の血中鉛濃度は4.5±1.6 μg/dl と改善前の半分以下に下がり、一般のハンダづけ作業者と同一レベルになった。

② 作業環境測定結果が管理区分3で、生物学的モニタリング結果が分布1の場合

作業環境測定結果が管理区分3で、作業環境はすぐにも改善しなければならないが、改善対策が遅れていて、改善対策の⑦を用いて対応せざるをえない場合である。この場合は保護具使用等の労働衛生教育の成果が生物学的モニタリングの結果にでてくる。

カドミウム（Cd）取り扱い作業者に保護具の完全使用を徹底教育した例を紹介する。カドミウムについては、法的に生物学的モニタリングの測

定は義務づけられていないが、作業環境が悪い場合には、産業医の判断で二次健診項目としてCdの尿中濃度を指示できる。われわれのグループでは、松下基準としてCd取り扱い作業者全員にCdの尿中測定を行っている。

ある作業者の配置前の尿中Cd濃度は0.95 μg/lであった。作業従事後6ヶ月で、17.5 μg/lと生物学的曝露指標（10 μg/l）を超える高値を示した。特殊健診時に作業環境の悪さとそれに対応する保護具の使用と手洗い・うがい等の衛生習慣の改善について教育・指導した。説明した結果、それ以降、2.5 μg/l、3.0 μg/lの低値となった。しかし、配置前にくらべると2倍、3倍であつて根本的な作業環境改善が必要なこと示唆され、作業環境改善に巨額の費用が投資され、作業環境測定結果で管理区分が3の作業場がなくなった。生物学的モニタリングが作業環境改善に貢献した一例である。

③ 作業環境測定結果が管理区分1であるにもかかわらず、生物学的モニタリング結果が分布3である場合

作業環境測定結果が管理区分1で、作業環境が良好であるから、曝露指標である生物学的モニタリング値も、本来分布1の低値であると予想される。しかし、生物学的モニタリング値が高く出る場合が認められる。この場合、局所的な高濃度曝露があり、環境測定的设计がまずくて、この状況を把握仕切れていない場合もあるが、一般的には個人の作業管理が問題になる。

問題解決の順序としては、まず生物学的モニタリング値が個人的な嗜好（清涼飲料水の摂取）等、モニタリング値を左右する要因の有無を確認したあと、作業者が掃除や修理等の非定常作業に従事した有無とその際の保護具の使用状況など確認する必要がある。

ある特殊健診での生物学的モニタリングが生物学的曝露指標を超える有所見者の数と作業者の作業年数とを調査した。有所見者は作業年数で

2つに分けることができた。作業年数10年までの群と20年以上の群である。20年以上の作業経験を持つ作業者は、班長や職長が多くふくまれていた。かれらは、日常的には実的な作業に従事することはなく職場を巡回しているが、いったん機械に故障が生じると、機械の保護囲いはずし、保護マスクを使用することなく何時間でも修理に従事することが多い。非定常作業によって多量の有害物に曝露されてしまうのである。そこで、いつも保護具を携帯して作業場を巡回するように指示するとともに非定常作業時のマニュアルづくりを検討した。

3-4 作業環境管理の実務的な課題

「場」の管理としての作業環境管理の課題点として、作業環境を評価する有害物質の管理濃度や許容濃度が、年を追うごとに低くなっていることに注意すべきである。たとえば、水銀の曝露指標である尿中総無機水銀の許容濃度（産業衛生学会）は、平成8年には一気に前年度の1/3になった。このような改正があると今までは良好な管理区分として評価を受けていた作業場が改善の必要な作業場になるわけである。毎年、産業衛生学会から示される管理濃度や許容濃度には注目していただきたい。

洗浄剤として使用してきた塩素系有機溶剤は全廃され、炭化水素系代替洗浄剤が使用されている事業場も多い。新しく導入された代替洗浄剤には法的規制がないが、使用した事業場が責任を持って管理・予防する責任がある。

騒音対策：特殊健康診断での要管理者の大部分は騒音による聴力低下であり、その対策が遅れている。騒音曝露による聴力低下は機能の回復を見込めないことから、配置前からの労働衛生教育による「予防」と騒音職場の撤廃すなわち、快適職場化への発展が必要になってくる。

作業環境測定はおおむね定常作業状態について行われるが、有害物の多量の曝露は機械の修理

や掃除などの非定常作業時になされる。そのために非定常状態での曝露に対するマニュアルづくりを行う必要がある。

産業廃棄物の安全に処理のためには、排出を担当する運送業者・廃棄処理業者へのMSDS（化学物質等安全データシート）の提供も必要である（yellow card）。

これらの業務を有効に遂行するために、製造物責任法（Product Liability: PL）などの行政規制や民間の認定機構のISO14000 認証機構などの事業場活動を活用するのも重要である。

3-5 作業管理の3段階と作業負荷因子

「作業」を管理する『作業管理』とは、作業の安全化と快適化を図ることを目的として、具体的には、1) 作業による筋負担の低減、2) 作業による有害因子曝露の低減をはかることを中心に管理することである。それぞれの対策には、3つの段階があり、その段階に合わせた評価を行う。

1) 作業による筋負担の低減

作業による筋負担の低減には、人間工学的な対策を中心に行い、対策は3つの段階に分類されている。最小限必要な対策の段階である『管理』から始まり、『予防』、『発展』の段階へと発展させていく。

(1) 『管理』の段階では、“機械に作業者が合わせた作業”が行われている。ライン作業による単一、繰り返し作業によって特定の筋肉に局所的な筋負担・疲労が生じ、頸肩腕症候群を含む上肢障害や腰痛などの作業に起因する職業性疾病が発生する確率が高くなる。具体的な対策としては、ラインの高さと作業姿勢、作業の連続性などに注目し、作業者の上肢筋負担の改善に努める。

(2) 『予防』の段階では、単一作業による局所的な筋負担や静的拘束姿勢による局所筋疲労の低減を目的に対策を立てる。上肢健診やVDT健診を通じて、作業者の自覚症状・他覚症状の把握に努める。自覚症状としては、眼の疲れなどの自

覚症状、肩のこりや腰痛などの筋骨格系の自覚症状、それにイライラする眠れないなどのメンタルな自覚症状が重要なものである。自覚症状に筋圧痛点などの他覚所見と作業を考慮して健診の判定とローテーションや作業負荷軽減等の事後措置を行う。さらに必要であれば、原因追究のための作業分析調査を行う。①タイムスタディ：作業者の1日における作業の追跡、②動作研究：作業姿勢の変化、③作業強度：一連続時間、休憩などの検討等を通じて、作業姿勢の改善や局所筋疲労の低減に努める。

（3）『発展』の段階では、今まで“機械に作業者が合わせていた作業”を“人に合わせた作業”に改善して、“人にやさしい作業”とし、作業の快適化を図るものである。

当該作業場には、どの段階の対策が必要かを考えることが作業条件を評価するうえの基本的なことである。『管理』の段階での対策ができていないのに、『発展』の段階の対策には到達できない。

各段階での対策を取るために考慮しなければならない作業負荷因子を列記する。① 作業形態（取り扱い機器、器具、材料等）、② 作業速度・密度、③ 作業台・椅子等の構造、④ 作業姿勢・動作、⑤ 一連続作業時間と休止（休憩）の作業間隔などが考えられる。また、次の点が大切である。

① 使用機器・道具と作業者の体格・生理機能との適合性

作業場には、多くの器械や治具などの導入がされている。作業者と取り扱い器械器具との適合性がうまく行かずに腕や指が痛いという自覚症状を強く訴える場合がある。特に取り扱い器具と作業者の体格及び生理的能力との適合が重要である。各作業者について作業毎に人間工学的チェックを行って筋負担度を検討し、作業者の使い勝手を聞きながら、個人的な細かな調整を行うことが大切である。

② 作業空間と機器の配置への配慮

作業面の高さ、広さ、椅子の高さの決定には、作業者の身長、座高、手の到達範囲等の解剖学的な要因とともに、筋力、視力等の機能的な要因との適合性を評価する必要がある。また、作業が顕微鏡を覗いての精密作業か重量物を運搬する筋力作業かによって配慮の仕方がかわる。作業機の机上面も作業により異なり、精密作業では高く、上腕及び前腕の強い筋力を要するような作業では体重も利用できるように低く設定するような配慮が必要である。

作業空間の広さは作業による上肢の可動範囲域できめる。その際、材料や工具の適正配置は作業の効率性のうえでも非常に重要である。

③ 作業環境条件（温度、照明等）の配慮

作業環境としては、温度のきめかたや照明のとりかたの工夫が重要である。視距離も作業の能率を左右する要因であるから、眼鏡着用者に対しては視距離に合った視力矯正ができていないことが大切である。とくに高齢者では目の調節力が低下しているので、視力矯正とともに照明の照度を上げることも必要である。

④ 作業姿勢

作業姿勢は基本的には立位と座位に分類される。作業姿勢が不適切であると腰痛発生の原因となる。正しい姿勢では、脊柱の生理的彎曲を保持でき背筋の負荷が最も少なくなるが、作業動作が加わると、肩甲部や腰部の筋に負担がかかる。またVDT作業などのように一定の作業姿勢を保つための持続的な静的筋収縮が筋負担になる。作業姿勢を適正に保つために机と椅子の高さを作業者の体格に適合させることが必要である。ことに椅子の構造が姿勢に伴う筋・骨格系負荷に関係するので、座面の高さ調節、背もたれの有無とその構造、キャスターによる位置の調節等の点に注目していただきたい。

休憩・休止時には作業者個人の局所疲労に適したストレッチを行い、静的筋収縮による筋負荷の

回復をはかることが必要である。

⑤ 一連続作業時間と休止（休憩）の作業間隔

一連続作業時間は、筋疲労だけでなく、呼吸・循環系の変化や精神的緊張などの面からも検討する。休止・休憩時間は一連続作業時間中の作業負荷を回復させるために設定した時間である。作業負荷の回復速度は、それぞれの機能により異なるが、休止条件によっても影響する。手足の屈伸運動や遠くの景色を見る遠方視などは、静止拘束姿勢や目の疲労回復に有効である。また、注意集中は周期的に変動している。作業速度が規制されている場合には精神的疲労が強く現れるので、一連続時間を短くして小休止をとらせ、作業者の注意集中変動を小さくすることも大切である。

2) 作業による有害因子曝露の低減

有害物質や有害エネルギーに曝露される作業では、作業による有害因子曝露の低減への対策が必要である。対策や評価は『管理』、『予防』、『発展』の3段階で考える。

(1) 『管理』の段階では、作業環境の改善が難しく、有害因子に曝露されやすい作業環境での「作業」の管理があるので、まずは“作業環境の把握”に努める。①有害因子の把握、②作用環境測定結果の把握、③特殊健診による生物学的モニタリング値の把握等による「職業病」の管理と低減である。

(2) 『予防』の段階では、特殊健康診断の活用・事後措置を中心に対策をたてる。①有害因子の把握、特に作業員自体が有害因子の有害性を認識することが大切で、MSDS (Material Safety Data Sheet: 化学物質等安全データシート)を利用して教育・訓練を行う。②曝露状況の把握: 生物学的モニタリング値を経時的に把握して、曝露状態の変化を早期に見つけだすことができるようにする。③保護具の完全使用: 作業環境にまだ有害物質が存在するわけであるから保護具を適切に完全に使用して個人曝露を最低限にする努力を行

う。そのためには保護具使用の意義を教育・訓練する。

(3) 『発展』の段階では、“有害因子のリスクアセスメントとマネジメント”を中心に、①リスクの評価による対策を行う。「有害因子の低害・無毒化」のために有害物質の使用禁止、代替、囲い込み、自動化を行う。さらに、②リスク・シェアリングを図り、有害因子を作業で使用していることを労使の共通認識としてもつことが大切である。

これらの対策を取るために考慮する作業負荷因子を列記する。①交替制勤務による生活リズムの因子、② 化学的環境因子対策—局所排気装置等の対策、③ 物理的環境因子—温度、湿度、気流、振動、騒音、照明、有害線、X線など有害エネルギー等の対策、④ 保護具着用の適正化等に分類できる。また、次の点が大切である。

① 保護具着用に伴う負荷要因について

作業環境が良好であっても、個別作業の中には防じん、防毒マスクの着用、有害光線に対する保護眼鏡、安全靴、防寒具等を使用しなければならない作業が多くある。保護マスクの着用時に強く負担感を訴える場合には、吸気抵抗の程度やうつ熱の程度などについても検討する必要がある。

② その他

作業員の高年齢が進んでいるので、温熱条件と照明条件の至適化についての配慮が重要である。高年齢者では、温熱負荷に対する耐性が劣っていますし、作業には高い照度が必要である。

3-6 作業管理の実務的課題

作業管理の目標は、「作業と人の調和」である。この調和に影響する作業負担因子としては、作業姿勢、作業空間、作業時間、作業内容、一連続時間、休止時間、作業環境などがあげられる。

(1) 上肢作業:

管理：頸肩腕症候群（上肢障害）の管理
局所筋の過使用（OVERUSE）、静止拘束姿勢による局所筋疲労が原因である。関節の動く時には、関節の側の筋肉が弛緩し、一側の筋肉が収縮する。一定の局所筋の過剰使用・過剰拘束により筋肉の収縮・弛緩に“歪み”が生じる。

予防：この“歪み”を減少させるために、作業のローテーションや職場体操・ストレッチを行う。全身の運動による局所筋の老廃物の除去も大切である。

発展：作業により局所疲労は違っているため、作業員個人に合ったストレッチが必要である。

（2）VDT作業

原因：静止拘束姿勢による作業での局所筋疲労

コンピュータの小型化（ラップトップ型コンピュータ）によって、キーボードが小さくなり、静止拘束姿勢による筋作業の程度がより進んだ。また、一般の事務機で作業を行うようになったので、OAルームでの作業環境管理（ルーバー、OA机、椅子等）がなくなってきた。

ラップトップ型ではマルチ画面の細部がみられないので、デスクトップ型のコンピュータが自分の事務機の上に配置されるようになった。事務機の奥行きが狭いので、ディスプレイに向かって正面で作業ができず、体をひねって作業する。この状態では、作業姿勢が悪く、腰痛の原因になる。この際、一側の腰筋だけに症状が強い。最近では液晶型のディスプレイが多くなり、この障害は解消されつつあるが、左右に2台おいて作業をすることが多く、作業中でのひねりの問題は解決されていない。さらに、一連続時間が長ければ、それだけ負担の多い無理な作業姿勢を長時間強いることになる。

VDT健診での指示としては、一連続時間の短縮、作業姿勢の改善、ストレッチを含む運動の奨

励などを行う。さらに、作業員や管理監督者への労働衛生教育も必要である。

（1）（2）ともに局所筋の持続的な疲労は、肩こり・腰痛の原因をなり、運動を生活習慣として日常生活に取入れたT H P対策の必要性が求められる（管理・予防→発展）。

3-7 労働衛生教育の実際

現場に働く作業員に対する労働衛生教育は、糖尿病や高血圧など生活習慣病に対応する3つの段階、「療法」、「健康指導」、「健康教育」と、有害業務に従事する際のリスクに対する3段階の労働衛生教育、すなわち「法的項目の教育」、「安全衛生配慮のための教育」、「リスクアセスメントのための教育」に分けられる。前者は、生活習慣改善のための教育であり、後者は作業習慣改善のための教育である（表 6）。

「生活習慣改善のための教育」の3段階は、「管理」段階の糖尿病での運動療法や食事療法など治療手段の一つとしての「療法」であり、「予防」段階では健康診断結果での血糖やH b A 1 Cの高値などの有所見者に対する事後措置としての「健康指導」である。さらに「発展」段階としては、運動不足や過食など生活習慣の改善を求める「健康教育」に至るものである。

「作業習慣改善のための教育」の3段階は、有害業務に従事する際の配置前教育など「法的に求められている教育」、ついで、有害作業場における保護具の適正使用の指導や作業の筋負担の改善をはかる「安全衛生配慮のための教育」、さらには、「職場に潜むリスクの評価（リスクアセスメント）をはかり快適職場づくりに向かうための教育」が必要である。

1) 個別教育

職場で働く作業員と顔を合わせているときが、絶好の教育機会である。とくに、健康診断の時などに問診などの時間を活用して職場の課題などを引き出すように心がける。また、健康診断

の結果説明や健康相談時など機会をとらえて積極的に話しかけることは大切なことである。その際には専門用語の使用はできるだけさげ、相手の理解できる生活に密着した言葉で話を進めるべきである。

労働衛生教育・健康教育の基本は、「自分の健康は自分で守る」という意識を身につけるように助言・指導することである。日常の私生活においても自分の生活を振り返る時間をつくり、生活習慣を改善して良識ある生活をおくれるように本人が自覚するように助言・指導する。また、事業場内では衛生管理上決められたルールの意味を理解し、自分の安全衛生管理は自分が率先して行う作業習慣の改善への意欲を引き出せるような労働衛生教育が必要です。とくに、有害作業に従事する場合にも危険・有害性への認識が薄れることも多くみとめられますので、繰り返し教育を行うことが大切である。

危険有害業務に従事する作業者に対する危険・有害性に対する正しい認識と対処の仕方の教育は必須で、リスクを分け合って労働している（リスク・シェアリング：risk sharing）という考え方が基本である。とくに18歳以下の年少者の危険業務従事者や特定化学物質等取扱者などで残業が認められないなど就業制限業務に従事する者への特別教育が必要である。さらに、危険有害業務に従事する者などへの法的に求められている最低限の教育のほか、リスクを分け合って（シェアして）業務に従事しているという自覚を養成するためにもリスクアセスメントができるような教育が望ましい。VDT作業など非有害業務についても一連続時間の短縮や作業姿勢などの改善による作業負荷軽減のための教育は必要である。

最近ではパートタイム労働者、派遣労働者など社員以外の多様な就業形態が事業場内にみられ、これらの労働者に対しては、就業時に従事する作業に関する安全衛生の知識等を教育する雇入時

等の教育の徹底が重要である。また、国際化に伴い急増している海外派遣労働者については、海外での生活や業務上の安全衛生を確保するため派遣元の事業場において派遣労働者に対して現地での職域及び生活環境における安全衛生事情に関する知識を派遣前に教育しておくことも大切である。

生産や工程の管理をしている技術者が生産性の向上を中心に保全や管理をすすめ、安全衛生の知識が乏しいために、技術者本人や作業者が有害物質の曝露される場合も認められるのでリスクアセスメントの知識は生産技術の専門家には必須のものである。

2) 集団的教育

作業者全員を対象とする場合は、全国労働衛生週間や、耳の日、歯の日などの特別な日を使って積極的に教育活動を図るべきである。健康診断で感じた生活習慣病予備軍の増加現象や作業者の高齢化への対処方法などについて、日常生活に密着した話をすすめる。日常的な肩こり、肥満、高血圧やエイズなど作業者の関心の深い話題について正しい知識を話すことが効果的である。ときには、グループ討議（5～10人程度）も導入することがより効果的である。

なお、このような教育時間をとるためには、日頃から職場の幹部などが衛生教育の必要性を理解するように幹部教育も欠かせない。

3-7-1 安全衛生規則等で決められている衛生教育

「作業習慣改善のための教育」の3段階は、有害業務に従事する際の配置前教育など「法的に求められている教育」、ついで、有害作業場における保護具の適正使用の指導や作業の筋負担の改善をはかる「安全衛生配慮のための教育」、さらには、「職場に潜むリスクの評価（リスクアセスメント）をはかり快適職場づくりに向かうための教育」である。

（1）法的に求められている教育

安全衛生規則（安衛則）等で決められている衛生教育は、「作業習慣改善のための教育」のうちの「法的に求められている教育」である。事業主に求められる教育としては、「業務」に対する教育と「人」に対する教育に分けることができる。

「業務」に対する教育としては、

- ①雇い入れ時教育（安衛則第 35 条）、
- ②作業内容変更時の教育（安衛則第 35 条）
- ③安衛則 36 条で指定された危険及び有害など一定の業務に対する特別教育、
などである。

「人」に対する教育としては、

- ①職長等教育（安衛則第 40 条）、
- ②安全衛生業務従事者に対する能力向上教育（安衛法第 19 条 2、公示）等
がある。

雇い入れ時や危険有害業務従事時の教育にあたっては、従事する作業に関する安全衛生知識を十分に身につけさせ、危険をシユアして（分け合って）作業していることを常に認識させる必要がある。「人」に対する教育では、現場の安全衛生の担当者としての自覚と事業主責任の分担者としての自覚の教育が必要です。最近、企業のリストラにより衛生管理者をはじめとする安全衛生専任者が減少しており、「人」の教育の重要性がとくに強調される。

教育にあたっては、教育の実施体制の確立を図り、教育の種類ごとに、対象者、実施日、実施場所、講師、教材等を定めた年間計画を作成し、衛生委員会で決定する。とくに継続的な教育の実施が必要であるので、中長期的な推進計画が必要である。教育を実施した場合には、教育結果の記録・保存が必須である。

次に、法的には求められてはいないが、最近社会要求の高い第 2 や第 3 段階の教育を推進することも大切である。

（2）安全衛生配慮のための教育

法的教育以外に事業者が実施すべき教育としては、特別教育には指定されていないが、それに準ずる危険有害業務や高齢者教育、さらには派遣労働者やパートタイムなど就業形態の多様化に対応するための教育など、労働災害防止上事業者が配慮しなければならない教育が含まれている。とくに、派遣労働者やパートタイム労働者では、就業時に従事する作業に関する安全衛生の知識をきっちりと身につける教育時間が必要である。

安全衛生の配慮に関する考え方は、社会的な通念の変化に伴って変化し、ますます安全衛生配慮義務の範囲が大きく拡大してきているので、この点に関する対応が特に重要である。

（3）リスクアセスメントのための教育

「快適な職場環境」、「人に優しい作業」を目指して職場内に潜む危険有害因子を事業者と作業者が共同で見つけ出し、OSHMSなどのマネジメントシステムとして確立して、作業環境や作業負担を改善方向に進めるための教育である。

「快適な職場環境」の維持や作業者の有害物質の曝露予防では、事業場で使用している化学物質等に対する作業環境測定や生物学的モニタリングを含む健康診断を事業場独自で行い、有害性の有無を事業場で確認し、有害性物質に対する独自の取り組みを行うことである。新規に導入された物質では、有害性検定が動物実験だけであることが多く、予想外の障害やアレルギー反応が起こることも考慮する必要もある。

「人に優しい作業」をめざして、作業に伴う筋負担によるリスクアセスメントのための評価法が開発されている。作業による腰部への負担を評価する方法や大きな関節の負担を評価する方法、上肢の各部の負担を評価する方法などが組み込まれており、作業員自身が自己の作業による筋負担を評価し、作業負担低減のための作業改善を図るシステムである。

3-7-2 管理者教育

衛生管理は実際的な面になると職場の課長、スタッフ、職長等の管理監督者の考え方によって大変左右される。衛生管理活動を円滑に行うためには、先ず衛生管理者等の衛生管理を行うスタッフとの連携が必要である。かつては長年安全衛生を担当してきた衛生管理者が各事業場にいたが、企業の再編やリストラで専門的に担当する衛生管理者の数が減少してきている。それだけ衛生管理の専門家としての産業医への期待は大きいものになってきている。また、現場の課長や職長等の現場責任者と心を通じ合うことも大切である。最終的には“働く人々の健康を守る”という目標を仕事を通して実践し、現場との信頼関係の確立を目指すものである。

職場巡視の際などでは、その職場の事情をよく知っている衛生管理者や課長・職長などの現場責任者と一緒に巡視を行い、作業場が持つ作業環境や作業方法上の問題点をお互いが認識し、確認することである。また、安全衛生委員会では、衛生的な事項だけでなく、安全対策についても興味を示し、事業場の課題を全員で考えると言った態度も必要である。この言った一連の積極的な姿勢によって、臨床医とは違った、親しみもてる仲間としての産業医を感じさせるきっかけとなり、作業員から気軽に質問がだされ、対策についても、率直な意見交換ができるようになる。

健康診断結果の有所見者に対する全体的な課題の検討、脳・心血管障害やメンタルヘルス不全など長期欠勤者への対応・復帰への支援など、直接現場の上司と対応しなければならない場合が非常に多くなってきている。そのような場合に、事業場内での衛生関係の専門家としての的確な対応の仕方が大切になってくる。作業環境測定結果による環境評価に加えて、作業に関連する腰痛や肩こり等の訴えなどの自覚症状が多くみられた場合、上司である職場の課長・職長等に衛生管理の正しい知識と改善への教育を行うことも大切である。新たに据え付ける機械設備、新しく

導入する作業方法などについての事前評価の際に予想される作業員への有害性の対策を検討することも大切な教育の一つである。

こういった議論は安全衛生委員会やその下部組織である各種部会で対応することになる。中小の事業場では産業医がこのような場合の最大の専門家であることも少なくないので、的確な助言と指導が必要である。

最近、事業場では企業内のリストラにより専任の安全衛生管理者が少なくなっている一方、OSHMS（Occupational Safety & Health Management System）による自主的安全衛生管理の導入によるマネジメントシステムを評価する内部監査員等の増員・育成が必要となり、衛生管理についての教育の必要性がさげばれている。

衛生管理の教育テーマ選択条件としては、事業場活動に関係の深いテーマを選ぶことである。事業場のニーズに合った教育としては、地球環境保全の世界的動きに対応し、事業場の要望に応えた「有機塩素系溶剤を学ぼう」研修会や化学物質の管理等の研修会等が例として挙げられる。有害物質の単元別テーマとしては、①毒劇物からみた化学薬品の管理について、②化学物質等の管理、③騒音について、④光についてなどが挙げられる。化学物質管理などの研修ではOSHMSの導入による化学物質の管理が事業場の関心事が高いことを示している。

衛生管理者の再教育を基本とした教育は、近年毎年のように改正される法的動向に衛生管理者が対応できるように企画したものである。一方、企業間・企業内のリストラにより専門の衛生管理者が非常な勢いで減少し、新しい担当者が衛生管理者の資格を持っていないという事態も認められるので、衛生管理者資格を獲得のための講習会も開き、産業衛生のボトムアップを図ることも大切である。

リストラや就業形態の多様化の中で安全衛生に対する知識の普及と状況変化に対応した労働

衛生教育の企画・運営を産業医に求められている。

3-8 巡視の3段階

巡視には、法的に定められた項目が遵守されているかを確認する「管理」のための巡視、作業場での健康障害等など安全衛生への配慮を確認するための「予防」のための巡視、リスクアセスメントを行い、より快適な職場づくりを行うための「発展」のための巡視の3つに分けることができる。

たとえば、現場の作業環境は法的に定められた管理区分によって、管理区分3～1に区分され、管理区分に応じた対策が求められる。事業者は有機溶剤や特定化学物質などの有害物質ごとに定められた法的項目を遵守して、管理区分3の場合には、作業環境改善に取り組まなければならない（管理：法的項目の遵守）。作業環境改善に取り組んだとしても、局所排気装置等の工学的装置の保守、点検を怠ればすぐにも作業環境は改悪していくので、管理区分1になるような作業環境に維持し、事業者として職業性疾病を出さないように特殊健康診断も実施し、安全衛生配慮義務を果たしている（予防：安全衛生配慮義務）。しかし、この場合でも、有害業務従事者は作業に含まれる有害性を承知しながら、つまり、有害性をシェアしながら作業に従事している。さらに、発展的な段階としての「快適職場づくり」では、作業場がかかえる有害物によるリスクを評価し、このリスクを管理するリスクマネジメントが求められる。安全衛生マネジメントシステム・OHSMS（Occupational Health and Safety Management System）として、厚生労働省も、各事業場でのOHSMS対策を奨励している。

「管理」のための巡視は法的項目遵守を確認するための巡視で、最低基準である。「予防」のための巡視では、法的項目の遵守を維持し、職場での様々な健康障害を除くための安全や衛生への配慮を確認する巡視である。さらにより快適な職

場づくりを推進するため、リスクマネジメントをする「発展」のための巡視がある。

（1）「管理」のための巡視：法的項目遵守のための巡視

作業場では、作業者がいろいろな有害物や有害エネルギーに曝露されて作業に従事している。有害性を分け合ってもらっているのであるから、有害物質・エネルギーへの曝露を防止・低減することは、当然考えなければならない対応策であり、巡視の際の確認事項である。

「使わないですむなら使わない」→「外に出さないようにする」→「人を近づけない」→「すばやく吸い込む」→「うすめる」→「身体に入らないようにする」に沿って対策をたてていくのが基本的な考え方である。現場では逆に「身体に入らないようにする」という考え方の保護具使用から対策が安易に行われていることが多い。作業場での保護具の使用の確認と作業者への指導は、巡視の最低基準である「管理」のための巡視であることを自覚する必要がある。「発展」へのためには「有害物の削減・減少」にむけての対策が必要である。具体的な対策順序は「3-2 作業環境改善の進め方」の項で述べたので参照していただきたい（表 5）。

有害物質を使用している作業場では、有害物質を作業場からもちださない。作業場以外の施設では、作業場で使用している有害物質を持ち込まないのが基本的な原則である。

有害エネルギーを使用している作業場では、間違っても管理区域・作業区域に人が立ち入らないというのが基本的な原則である。「管理」のための巡視ではこの原則の確認を行うのである。

一例として、作業着や手指の汚れにより有害物質が作業場以外にもちだされた事例を紹介する。

作業環境測定では、作業『場』の汚れは明らかになるが、作業者の作業着や手指に付着した汚れについては検討していない。床面が汚れていて、そこに膝をついて作業をした場合に、作業着の膝

には有害物が付着する結果になる。この膝の汚れを休憩室に持ち込み、膝を触りながら、タバコを吸うと有害物に曝露される可能性を大きくする。

作業着や手指の汚れの把握するために、ある化学物質を取り扱う工程における作業着や手指への物質の付着量を測定した結果を紹介する。作業前後で、ある作業着の上半身の作業着には単位面積あたり 9.5 倍、下半身の作業着には単位面積あたり 14.5 倍の物質が付着していた。同時に、作業後に作業着の手指に付着している物質を測定してみた。付着量は作業着により大きな差が認められた。作業後に手洗い習慣のない作業着では、手洗い習慣のある作業着に比べて、5～16 倍の物質が両手に付着していた。個人の清潔意識、生活習慣が有害物曝露指標である生物学モニタリングに影響を及ぼしていることが明らかになった事例である。

（2）「予防」のための巡視：安全衛生配慮のための巡視

最近、有害物の多量曝露による典型的な中毒例は少なくなり、少量の慢性曝露の事例が多い。健康診断とくに生物学モニタリングの異常として察知される例もある。作業環境測定結果が管理区分の 3 に相当する作業環境で、改善対策としては、表 2 の⑦の保護具使用といった作業着の身体への曝露防止を中心とした対策しかとられていない状況で『管理』の対象となる場合が多くみとめられる。表 4 の⑦の対策から①の方向に進めば進むほど、作業環境管理の発展的段階へと進んでいくわけである。ところが、対策はとられても、対策装置が有効に稼働していないという維持管理できていないことが多い。予防のたまえの巡視では、こういった点に焦点を合わせて巡視する。

作業環境が良好であるにもかかわらず、生物学モニタリング値が高く出る場合が認められる。この場合、局所的な高濃度曝露があり、作業環境測定のデザインがまずくて、この状況を把握仕切れていない場合もあるが、一般的には個人の作業

管理が問題になる。できているはずのものができていないことが予想される。職場巡視が必須である事例である。

問題解決の順序としては、まず生物学的モニタリング値が個人的な嗜好（清涼飲料水の摂取）等、モニタリング値を左右する要因の有無を確認したあと、作業着が掃除や修理等の非常作業に従事した有無とその際の保護具の使用状況など巡視により確認する必要がある。

（3）「発展」のための巡視：快適職場づくりのための巡視

「発展」の段階では、ハザード・リスクの把握によるマネジメントが基本になる。作業環境も良好であり、生物学モニタリングも良好であるにもかかわらず、まだ改善の余地があり、より快適な職場環境づくりを進める必要がある。

作業環境管理の良好、生物学モニタリングの分布も良好でありながらもよりよい作業環境づくりに結びついた事例は、生物学モニタリングの利用の項で紹介した「自動ハンダ装置のカス取り作業着での血中鉛濃度の変化をもとにした改善例等」があげられる。我々のグループでは 10 年以上も前に、対処した事例であるが、最近いくつかの同業者からの報告も見られる。

第 4 章 五大管理における 3 段階の位階性の評価

各管理における 3 段階の位階性の評価について具体的に検討する。

1) 健康管理：

「人」の管理である『健康管理』では、3つの段階、すなわち「疾病管理」、「疾病予防」、「健康の保持増進」に分けることができる。「疾病の治療と管理」が「管理」段階の対象であり、「予防」の段階としては、「健康診断とその事後措置」である。「発展」段階では、「運動・栄養・休養を中心とした生活習慣の改善による THP 活動」である。

「疾病管理」では、疾病日数の多寡が、事業場での作業者の健康状態把握のための指標の一つである。「疾病管理」は、基本的には病院や医院の主治医による管理であるが、産業医は事業場全体としての疾病の動きを評価する必要がある。労働災害による障害や生活習慣病などの健康障害による私傷病によって長期休業に入っている者（休業日数が20日以上）の数や性質によっても事業場の産業保健の状況が把握できる。事故や疾病による労働時間の損失指標として定められた強度率や度数率が、事業場の安全衛生状況や総合的な健康管理状況を反映している。さらに、疾病に対する健康保険の支払い状況から、事業場の健康状態の把握を試みることもできる。たとえば、糖尿病で透析が必要な場合には、毎月の健康保険組合から医療機関への支払い金額は60～80万円にも及ぶことになる。個人的要素がかなり大きい。ここまで健康状態を悪化させたことによる事業場の健康に対する考え方をはかる指標と考えられる。

「疾病予防」は産業医の最も基本的な職務であり、業務時間の多くが費やされる中心的な重要職務である。最低の条件である法的な健康診断のほか、ドック検診など事業場独自の健診の実施・その他各種健康診断などがある。有害業務に対する特殊健康診断では、有害物質や有害エネルギーなどを使用する事業場が責任をもって有害性・危険性に対処することが求められるので事業場の独自性が産業保健サービスに対する考え方を評価できる指標になる。対象者の把握と対象健康診断項目、健康診断結果の事後措置をいかに有効に行うかは重要な点である。とくに有害業務従事者の曝露指標である生物学的モニタリングの異常値のような有所見に対するリスクとその予防に対する教育を健診現場で行うことができれば、より有効な事後措置として対応できる。さらに労働衛生教育との関連で事後措置ができれば、効果も大きい。現実には健診当日の採血や採尿をして、後

日に検査結果を得て判定するために、特殊健診の意義、すなわち危険・有害性を作業者自身が認識して対処する risk share の考え方が生まれにくい現状である。

発展段階の「健康の保持増進」である「こころと身体健康づくり」では、効果指標として、「健康づくり対策の費用—効果」が一般的に考えられている。「健康づくり対策」の3段階、「動機づけ」の段階、「継続性」の段階、「習慣化」の段階にかかる費用とその効果について考慮することが必要である。「動機づけ」の指標、「継続化」している指標、「習慣化」している指標をどのように考えるかは、対象となる運動・栄養・喫煙などの生活習慣の健康項目により異なる。「動機づけ」「継続化」「習慣性」への時間的経過についても対象項目により異なる。運動の場合、「動機づけ」から2～3か月で「継続性」の獲得、6ヶ月を過ぎると「習慣化」と考えてよいが、禁煙の場合には、もっと長い期間が必要である。

2) 作業環境管理

「場」の管理である『作業環境管理』での「管理」「予防」「発展」の3段階は、「管理」段階として「作業環境の悪さ（管理区分2, 3）：作業環境改善の必要な段階」、「予防」段階では、「作業環境（管理区分1）の維持」、「発展」段階としての「快適な作業環境」への展開である。

作業場の「管理濃度」を超える有害環境を持つ作業場（管理区分3）に対して、局所排気装置や密閉化等必要な装置を配置して有害環境の改善による「管理」である。ついで、作業環境の改善を目的として、作業環境の悪化の予防と有害性の低い作業環境づくりに努める「予防」の段階、さらに、「発展」して「職場環境の快適化」に向かう段階に分けられる。「快適化」に対する共通認識を作業者全体がもち、機械・設備等のハードな面や創意・工夫等のソフトな面からのアプローチが必要である。

3) 作業管理

「作業」の管理である『作業管理』には、2つの側面がある。(1) 作業環境が劣悪な状態での作業では、環境からの有害因子の身体への曝露を保護具により防ぐことが作業管理の主要な要因になっている。作業環境が「管理」の状態にあり、有害因子による曝露がさげられない状況にある時には、保護具の完全着用による「作業管理」が必要である。作業環境の改善とともに、保護具の必要性の理解と実行が中心になってくる（「予防」段階）、「職場環境の快適化」が進行すると保護具の必要性はなくなる。

(2) 作業による筋負担の防止が2番目の「作業管理」である。作業により頸・肩・腕・指などの局所的な痛みを伴う「上肢障害」による「管理」の段階では、上肢障害による要管理者数が評価指標にあげることができる。「予防」の段階では、「作業の改善」を図ることを主目的として、ローテーションによる筋負担の局在化を防ぐとともに、作業員個人に合わせた個別的なストレッチを指導する。その際に、個人の筋負担の評価の方法として、我々のセンターで開発した「作業アドバイスシステム」を使用している。作業改善の度合いや自覚症状の減少が評価指標になる。さらに進んだ「発展」の段階では、「作業の快適化」をめざすことになる。「機械に合わせた作業」から「人にやさしい、作業員に合わせた機械づくり」が求められる。その際にも作業アドバイスシステム等による作業筋負担の事前評価と対策が必要である。

4) 労働衛生教育

「教育・訓練」である『労働衛生教育』にも、2種類の「教育・訓練」がある。有害業務などに従事する作業員や管理・監督者に法的に求められている「労働衛生教育」と「健康に向けての教育」である。

「労働衛生教育」では、「法的教育事項」である有害作業員教育、管理監督者教育等の義務的な「管理」段階の教育がある。「予防」の段階では、事業主に求められる「安全衛生配慮義務」の遂行のための教育がある。危険・健康障害を防止するための教育や健康診断等による有所見者に対する対応で、一般健康診断による検査値の異常のほか「労働時間」が対象要因になっている。安全衛生配慮義務は、その時の社会的な要因に支配される損害賠償請求の対象である。「発展」の段階では、有害性や安全性の事前予測とその対応であり、「リスクアセスメント・マネジメント」に向けての教育である。

「健康にむけての教育」も大きな範疇で考えれば、上記の「労働衛生教育」に含めることができるが、産業医や産業看護職などの産業保健スタッフでは、「健康にむけての教育」が中心的な課題であるので区別して考えることにする。「管理」段階では、疾患の管理・治療のためにおこなわれるものであり、運動療法や食事療法等の「療法」として行われる。「予防」の段階では、有所見者に対する「健康指導」が行われ、無所見者に対する「健康教育」は「発展」の段階で行われ、それぞれ独自の対応の仕方がある（表 7）。

5) 総括管理

上記の『健康管理』や『作業環境管理』、『作業管理』、『労働衛生教育』を効果的に運営するマネジメントが『総括管理』である。『総括管理』のマネジメントは次の3つの段階にわけることができる。①「法的項目の遵守」段階、②「安全衛生配慮義務」を満たす段階、③リスクアセスメント/マネジメントをシステム化する段階である。

『総括管理』を評価する業務としては、職場の安全衛生管理体制の確立、「届出」等の報告業務、職場巡視、安全衛生委員会などがある。これらの業務がどのレベルにあるかが事業場の評価につ

ながる。

「安全衛生管理体制」に選任が義務づけられている必要な人員が必要な数だけ選任ができていないかが事業場の安全衛生レベルを把握する指標となる。とくに、有害業務作業場に義務づけられている「作業主任者」の選任は、安衛法の罰則の重さからすれば、事業場にもとめられる選任義務の強いものである。

「届出」業務では、必要な届出が期限内に行われ、事業場の変化に対して即座に対応ができていないが必要である。作業場や作業からも離れている作業者を作業主任者にした表示がなされているなどはよく見る事例である。

「職場巡視」や「安全衛生委員会」では、3つの段階のどこに業務に中心が存在するかによって事業場の安全衛生状態を評価できる。「職場巡視」では、①法的項目の遵守のための巡視として、有害物質への曝露の防止と有害物質の作業場外への持ち出し禁止を中心に巡視を行う。②安全衛生配慮義務を満たすための巡視としては、労働災害・健康障害発生の予見と回避を中心に巡視を行う。③リスクアセスメント／マネジメントのための巡視としては、ハザード・リスクの把握とリスクの自主管理を中心の巡視を行う。

産業医の就業状況の評価としては、産業医の業務の位階性（ヒエラルキー）に注目して対応する。最低必要な業務（法的に求められる業務）である月1回の巡視、安全衛生委員会の出席、健診の事後措置などが評価項目であり、望ましい業務としての五大管理全体への係わりあいと業務への対応、とくに総括管理業務への対応について考慮する。

衛生管理者では、事業場規模に応じた所定の衛生管理者数を充足しているか、衛生管理者の職務がどの程度行われているかを評価する。その業務の優先順位も必要である。

5-2. 『総括管理』の3つの管理枠に必要な

評価項目

1) 「法的項目の遵守」の段階の管理に必要な項目

法的項目としては、(1) 安全衛生管理体制の整備、(2) 届出等がある。

(1) 安全衛生管理体制の整備状況では、組織と構成員の整備状況の確認が必要な項目である。

①組織としては、安全衛生委員会が一番に上げられる。使用者側と労働者側の構成メンバーの構成、とくに産業医が中立的な立場であることが必要である。委員会の開催期間、付議事項の内容、委員会の議事録が評価の対象となる。健康増進専門委員会など安全衛生委員会の下部委員会の存在とその活動状況が評価の対象となる。

②事業場に必要な構成員としては、業種・使用人数で定められた総括安全衛生管理者、産業医、衛生管理者（衛生工学衛生管理者）、安全管理者、作業主任者、さらに危険業務における作業指揮者などの選任状況が評価項目の対象となる。

(2) 届出では、「人」である総括安全衛生管理者、産業医、衛生管理者等、「設備」に対する安衛法88条による届出、健診結果、「事故」報告などである。

これ以外の労働三管理の「管理」の段階は、『健康管理』面では、疾病管理が中心であり、『作業環境管理』では、作業環境測定結果が管理区分3の即刻改善対応が求められる状態であり、『作業管理』では、頸肩腕症候群などの作業に関連した疾患や障害が認められる状態である。これらに対応する対策が必要になってくる。

2) 「安全衛生配慮義務」を満たす段階の管理に必要な評価項目

「予防」の段階であり、「健康診断・事後措置」「作業環境の改善」「作業改善」「健康指導」等が主な対象項目である。

事業者求められる「安全配慮義務」とは、本来事業者が作業者の安全を守る義務を怠ったために生じる損害を賠償するという民法上の考え

方で、社会的状況において変化する。とくに近年、健康診断後の事後措置が義務づけられたため、健康診断後の事後措置が安全衛生配慮義務対象になった。

評価項目としては、（１）健康診断の事後措置状況：生活習慣病対策である定期健康診断後の事後措置、有害作業対策としての特殊健康診断結果の事後措置、（２）労働時間の配慮：「労働時間」は労働者にとって唯一売れる所有物であり、労働基準法でもその規制は厳しいものであった。その後、規制緩和されて、フレックス制度、裁量労働制等が導入され、「労働時間を労働者自らが管理する」方向に向いてきたが、サービス残業（割増賃金不払い残業）など過重労働負担や過労死に通じるものとの関連が指摘され、配慮すべき項目の一つに加えられた。（３）他種類の人への配慮：事業場の中では、社員の他に、派遣業、請負業、パートタイマ、アルバイトなど多種類の人々が働いている。この人々に対する統括管理的な立場からの配慮も必要である。（４）深夜業等のストレスフルな業種への配慮：深夜業を始めとして、ストレス度の高い作業場での従事者の精神・神経的な疾患に対する配慮が必要であり、特に、生活リズムを乱しがちな深夜業従事者に対して、自主的健康診断への補助を行い、配慮すべき対象として規定している。（５）多危険因子（Multi risk）保持者に対する配慮：肥満、高血圧、高脂血症、高血糖の「死の四重奏」保持者に対する作業者が、脳・心臓血管障害の危険度が高く、それを予防するために、労災保険で精密検査を行うことになった。精密検査の事後措置は配慮義務の対象となっている。（６）個人情報保護についての配慮も必須になっている。

3) 「リスクアセスメント」とマネジメントシステムの段階の管理に必要な項目

「発展」の段階であり、健康の危険因子を取り除く「こころと身体の健康づくり（THP活動）」、「快適職場づくり」、「人にやさしい作業」、「健

康教育」が主な項目である。

この段階での主要な目的は、危険因子の把握・削除である。危険因子としては、（１）化学的因子、（２）物理的因子、（３）生活リズム因子、（４）年齢的因子 等が上げられる。

（１）化学的因子

化学的因子としては、化学物質が主なもので、法的規制化学物質としての有機溶剤や鉛、特定化学物質等があり、規制を受けていないが危険物質として考慮すべき新規取り扱い化学物質、環境影響化学物質、内分泌攪乱物質（「環境ホルモン」）、さらに、会社で規制している化学物質などであり、MSDS等を通じての危険因子の把握とその対応が求められる。

（２）物理的因子

物理的因子としては、有害光線（紫外線、赤外線、X線など）、レーザー、温度（高温、低温があげられる。これらの因子に対する対応としては、配置前を含めての教育・訓練が最も大切である。

（３）生活リズム因子

日内リズムをもつ体内因子である睡眠、血圧、ホルモン分泌等が影響を受ける。労災発生が多い時間などでは「集中力の低下」が見られる。この際には生体リズムの影響も十分に考慮する必要がある。

（４）年齢的因子

加齢によって①筋力・平衡性の低下が認められる。階段の小さな段差や床面の突起で「すべった・ころんだ」事故がみとめられる。また②視力・視調節力の低下は、中・高齢者に多く見られ、年齢者に応じた作業対応が必要である。

第5章 事業場での喫緊の重要課題

1) メンタルヘルス

（１）産業医の職務とストレス管理体制

「こころの健康」であるメンタルヘルスを考える「こころの管理」は、メンタル障害を発症した事例を管理する「発症管理」、兆候を管理し発症

を予防する「発症予防」、ストレスに上手に打ち勝つ「こころの健康づくり」の3段階に分けることができる（表 8）。

「発症管理」では、まず、個別のケースにあわせた対応が求められる。「要休養」の診断書が出される前に気づく「早期発見・早期治療」が原則である。産業保健スタッフとしては、主治医との連携に努めるとともに本人と家族へのフォローアップが必要である。その際には、個人のプライバシーの保護には最大限の注意を要する。発症後の復帰の対応としては、当人の復帰への焦りによって、復帰を急いで失敗する例も多く認められ、再度の休職に陥る場合も認められるので、本人の復帰への焦りに惑わせられない十分余裕のある対応と関係者間のネットワークづくりが必要である。

次の段階は、早期の復帰にむけての支援づくりである。対象者の職場適応性に対する考慮が復帰判定の際には一番大切である。職場復帰は原則元の職場ということになるが、職場の受け入れる余裕がない現在、完全に治癒してから復帰してもらいたいという現場の要求も強い。しかし、本人の適応能力を復帰診断時に完全に判断できないことも事実であり、リハビリ出勤という仮出勤制度化が望まれるが、仮出勤中の労災事故対応などから実現されていないのが現状である。

予防の段階の「発症予防：兆候管理」では、自己の気づき、周囲の気づきに対する対策が大切である。自己の気づきに早期に対応できる相談窓口とそれを支援する体制づくりである。問診票による調査や健診時の対応などが求められる。われわれのグループでは特殊健診、とくにVDT健診などの際にメンタルに関する自覚症状を10項目以上設けて、早期の対応を図っている。

発展の段階「こころの健康づくり」では、いかにストレスとつき合うかというストレスマネジメントが中心的な問題になってくる。コーピング(coping)とは、「上手にマネジメントする」

(managing successfully) ことである。現在のような職場環境にあつては、誰もがストレスを感じ、ストレス不全になる可能性があるという正しい情報の提供をする教育・啓発活動が最も大切な作業である。

(2) 事業場における4つのメンタルヘルスケアにむけての体制づくり

厚生労働省が示した「職場における労働者の心の健康づくりのための指針」（基発第522号、平成12年8月）では、メンタルヘルスケアを4つのケア、すなわち、労働者自身が行うセルフケア、ラインが行うケア、事業場内産業保健スタッフ等が行うケア、事業場外資源によるケアに分けている。

4つのケアを「こころの管理」の3段階でどのように進めるかをまとめたのが表 9である。

①セルフケア

セルフケアは労働者自らが行うストレスに対する気づきと対処である。ストレスへの気づきと対処としての自発的な相談を支える環境整備と人的確保が求められている。

「発症管理」においては、本人が病識をもち、「休業を要する」という診断書が出る前の早期治療が重要である。しかし、偏見や情報不足等により本人が自覚症状を持ちながらも早期相談にいかず悪化する事例がある。ストレス兆候を早期に自己が気づくことによる「発症予防」、さらにストレスコーピングによる「こころの健康づくり」対策が課題となってくる。しかし、ストレス耐性の低下や対処方法等の知識不足が懸念されるため、従業員教育の積極的推進や簡単に安心して活用できる相談窓口の整備等によるセルフケア支援の充実が求められる。

②ラインによるケア

ラインによるケアでは管理監督者が行う職場環境等の改善と相談への対応とされ、職場の改善、労働者に対する相談対応、ラインによるケアを推進するための環境整備が求められている。