

船舶製造・修理業における 中高齢者の安全衛生確保に向けて

—中高齢者の重大災害・休業災害の撲滅を目指して—

本小冊子は、

- 造船業に携わる首脳・幹部の方
 - 造船事業所で安全衛生に携わる管理者の方
 - 造船事業所で働く中高齢者の方
- にお読みいただくため、作成致しました。

平成11年3月

全国造船安全衛生対策推進本部

CONTENTS

もくじ

- 1 はじめに
 - 3 ① アンケートの集計結果について
 - 12 ② 提言
中高齢者の安全衛生確保対策について
(アンケート結果を踏まえて)
中高齢者安全衛生対策検討ワーキンググループ
主査 高橋 信雄
 - 17 ③ 造船業における災害防止対策を
人的側面からみて
安全衛生教育コンサルタント
谷村 富男
-

はじめに

わが国の少子・高齢化は世界に類を見ない勢いで進展していることはご存知の通りである。

わが国の総人口に占める14歳以下の人口は、1995年の1,860万人（総人口に占める割合：15.9%、以下同じ）から2025年には1,582万人（13.1%）へと減少すると見込まれている。一方高齢者については、60歳以上の年齢層だけをみても、1995年の2,574万人（20.5%）が2025年には、4,059万人（33.6%）と大幅に増大していく見通しである（以上、総務庁「国勢調査」及び「日本の将来推定人口」＜国立社会保障・人口問題研究所＞による）。

また、15歳以上の労働力人口について見ると、1996年には6,711万人であったが、これが2005年の6,870万人をピークにその後は減少を辿り、2025年には6,260万人へと減少していくと予測されている。更に、この労働力人口全体に占める60歳以上の人口は1996年の880万人（構成比13.1%）から2025年には1,330万人（同21.2%）へと飛躍的に増加する（総務庁「労働力調査」及び労働省職業安定局の推計による）。

このような高齢化傾向は、造船業においては特に顕著である。造船業における平均年齢の高さはかねて指摘されているところであり、全産業平均の39.5歳や製造業平均の40.2歳（平成9年平均）に比べ、造船業のそれは43.0歳（平成10年3月末）と一段と高くなっている（運輸省海上技術安全局調べ。全産業及び製造業については、労働省大臣官房政策調査部調査による）。40歳以上の従業員が70%を越えている現在の年齢構成からみて、高齢化はわが国造船業の今後に様々な問題を投げかけることとなろう。加えて、今後の少子化傾向と最近の高学歴化、製造業離れの傾向が続くとすれば、造船業に就業する若年労働力の数は減少していくものと考えざるを得ない。

もとより、今後10年後、20年後のわが国造船業がどのような状況にあるのか、将来の操業度や必要労働力がどの程度になるのか、等々は極めて不透明であるものの、造船業界は、少子高齢化の影響をまともに受けることとなろう。

全国の約2,600の造船事業所、104,000人余で組織し、造船業における安全衛生確保に向けた諸活動を行っている全国組織の全国造船安全衛生対策推進本部（以下「全船安」という。）加盟事業所における最近の5カ年の死亡災害状況を見ると、45歳以上のいわゆる中高齢者の占める割合が78%と非常に高いものになっている。全船安では、この状況に対処するとともに上述の一層の高齢化の進展に対応するため、中高齢者の安全衛生確保対策を講じることが喫緊の課題であるとの認識から、平成10年7月に、（社）日本造船工業会労務総務委員会の保健衛生対策推進グループを中心に全船安を構成する他の3団体関係者にもご参加いただき、検討グループ（別掲）を設置して、諸検討を行ってきた。

本小冊子は、3章からなっており、第1章では、全船安の7総支部に依頼して行った造船事業所現場の中高齢者に対するアンケートの結果を取り上げている。第2章では、上記アンケートを踏まえ、今後の中高齢者の安全衛生対策について、本検討グループの高橋主査に提言として纏めていただいた。第3章では、中高齢者の災害発生状況を基に、これを人的側面から詳細な分析・検討を行うとともに、今後の教育方法のあり方等について、安全衛生教育コンサルタントの谷村富男氏(元中央労働災害防止協会東京教育センター)に纏めていただいた論文を所載している。

本小冊子を中高年齢者の方々はもとより、造船業に携わっておられる首脳・幹部の方々や日夜、安全衛生の確保にご尽力しておられる事業所の管理・監督者にお読みいただければ幸いであり、本小冊子が今後到来する高齢社会下における造船事業所の安全衛生対策、従業員対策、職場環境の整備等に際し、いくばくかの参考となれば幸甚である。

平成11年3月

全国造船安全衛生対策推進本部

本部長 北 田 普 俊

中高齢者安全衛生対策検討ワーキンググループ

主 査：高橋 信雄（NKKー人事部安全健康管理グループマネージャー）
委 員：富田 武（住友重機械工業ー労働部主管）
委 員：小倉 富男（石川島播磨重工業ー人事部安全衛生健康管理グループ主任）
委 員：加藤 靖久（川崎重工ー労働部安全保健グループ参事）
委 員：河合 暢朗（日立造船ー人事部安全衛生課長）
委 員：小笠原幸市（三井造船ー人事部主査）
委 員：北村 尚人（三菱重工ー勤労部健康管理センター主務）
委 員：岡村 敏一（日本造船工業会ー総務部労務グループ長）
委 員：野田 明（日本造船工業会ー総務部労務グループ主事）
委 員：坂本 一（日本中型造船工業会ー総務部部長代理）
委 員：高橋 武雄（日本小型船舶工業会ー指導課長）
委 員：竹末 敏昭（日本造船協力事業者団体連合会ー業務部部長代理）
委 員：高市 俊和（全国造船安全衛生対策推進本部ー本部付専門スタッフ）

1

アンケートの集計結果

<アンケート実施要領>

- ◆目的及び内容 全国の造船事業所で働く中高齢者に対し、加齢に伴う心身機能の変化及び仕事への影響、体力維持のための運動の実施状況とその効果、中高齢者からみた職場の設備・作業環境・作業方法への不具合点などについてアンケートを実施し、その実態を把握した。アンケートは、回答者のプロフィール（年齢、経験、現在の職種）及び9つの項目からなり、うち、2問は選択肢によらない自由記述とした。

- ◆対象者 ○アンケートは、全国の造船事業所及び協力事業所に在籍する45歳以上の中高齢者1,500人を対象に行った。
○1,500人を選ぶに当たっては、地域及び事業所の規模に偏りがないようにするため、平成10年8月に全船安の7総支部に対し、構成団体別の在籍人員調査を行い、その割合に応じて、総支部別のアンケート対象者数を決めた。なお、アンケート対象者の年齢についても偏らないよう、各総支部に配慮をお願いした。
○構成団体別、総支部別のアンケート依頼数は表1-1、表1-2の通りである。

- ◆実施時期 平成10年9月20日～10月末日

- ◆調査方法 アンケートは全船安の各総支部から支部、班へ順次依頼し、回答は直接本人から受け取った。

- ◆集計方法 各総支部が回収したすべてのアンケート回答を全船安本部に集め、本部にてコンピュータにより集計作業を行った。なお、有意差検定は、国立公衆衛生院・藤田利治先生が作成した解析プログラムを使用した。

<回収状況>

- 1,397人から有効回答を得ることが出来た。93.1%の回収率であった。
- 構成団体別、総支部別の回収状況は表1-1、表1-2の通りである。

表1-1 構成団体別アンケート依頼数及び回収数・率

構成団体	アンケート依頼数(割合-%)	アンケート回収数(割合-%)	回収率(%)
(社)日本造船工業会	560(37.3)	522(37.4)	93.2
(社)日本中型造船工業会	110(7.3)	98(7.0)	89.1
(財)日本小型船舶工業会	146(9.7)	132(9.4)	90.4
(社)日本造船協力事業者団体連合会	393(26.2)	371(26.6)	94.4
その他	291(19.4)	274(19.6)	94.2
合計	1,500(100.0)	1,397(100.0)	93.1

注：構成団体欄の「その他」は協力事業者の中で、(社)日本造船協力事業者団体連合会に加盟していない業者である。

表1-2 総支部別アンケート依頼数及び回収数・率

総支部	アンケート依頼数(割合-%)	アンケート回収数(割合-%)	回収率(%)
北海道・東北総支部	72(4.8)	70(5.0)	97.2
関東総支部	192(12.8)	159(11.4)	82.8
中部総支部	87(5.8)	71(5.1)	81.6
関西総支部	238(15.9)	217(15.5)	91.2
中国総支部	327(21.8)	310(22.2)	94.8
四国総支部	206(13.7)	206(14.7)	100.0
九州総支部	378(25.2)	364(26.1)	96.3
合計	1,500(100.0)	1,397(100.0)	93.1

<アンケート結果>

◆アンケート回答者の年齢・職種

アンケート回答者1,397人の年齢構成・職種別内訳は図1-1、図1-2の通りである。

図1-1 回答者の年齢構成

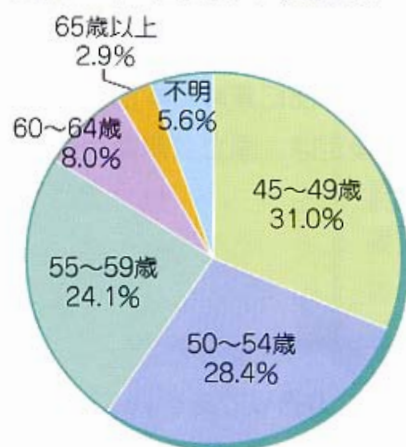
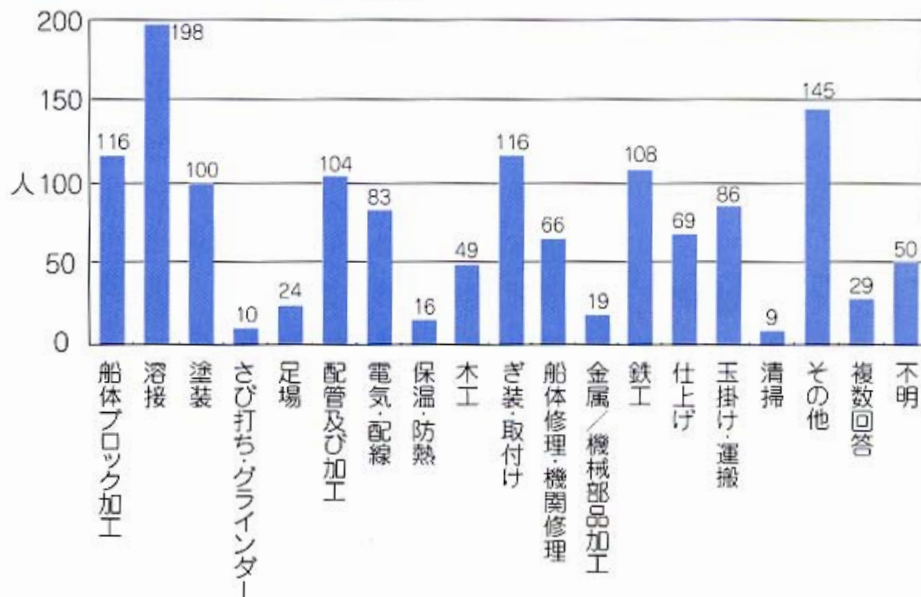


図1-2 回答者の職種別構成



◆選択形式による設問と回答

以下の各設問において「無回答」は集計から除外した。

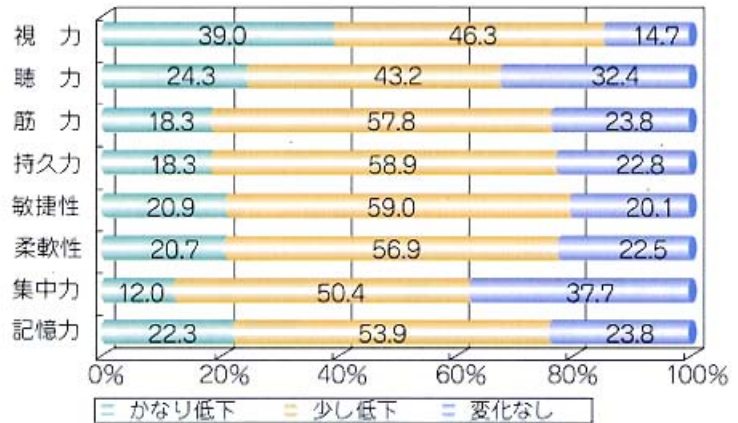
Q1：加齢により変化したと感じた心身機能は何か？

○加齢による心身機能の変化

加齢による心身機能の変化として、視力が低下したと回答した者が多く、集中力は変化がないと回答した者が多い

[$P < 0.001$ (χ^2 検定)]

図1-3 加齢による心身機能の変化

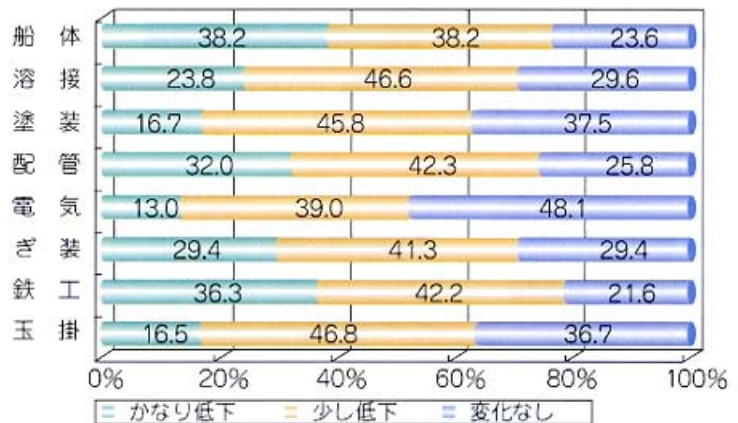


○主な職種別の加齢による変化

職種別に加齢の影響をみると、鉄工、船体、配管で聴力の低下を訴える者が多い。

[$P < 0.001$ (χ^2 検定)]

図1-4 職種別の加齢による聴力変化



(以下において職種別の集計は該当者が80人以上の職種についてのみ実施)

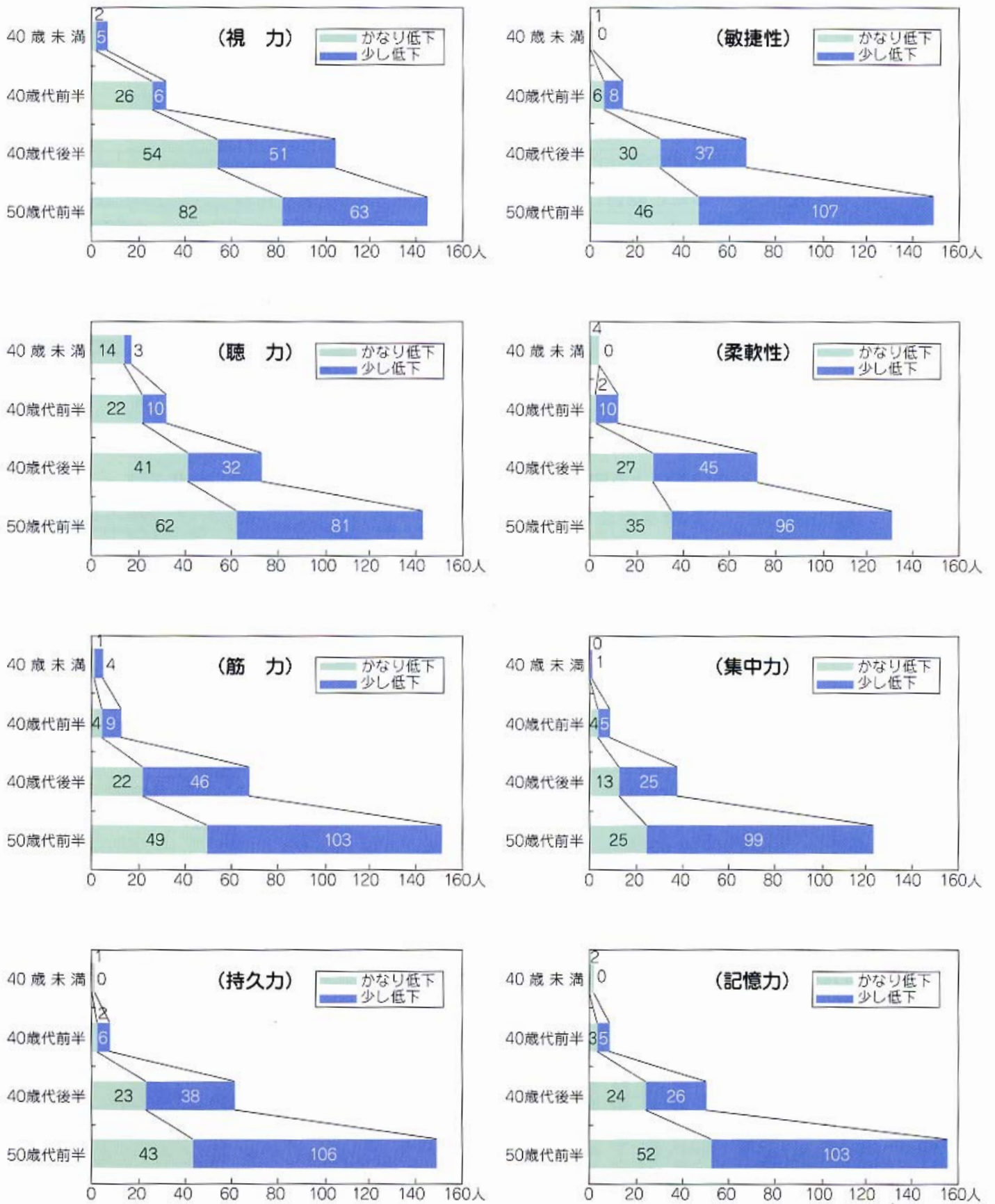
Q2：心身機能が低下したと感じた時期はいつか？

○視力、聴力、筋力、持久力、敏捷性、柔軟性、集中力、記憶力の変化状況

心身機能が低下したと感じた時期を55歳以上の者について集計したところ、視力は「比較的若い頃(40歳代)から低下した」と回答した者が多く、逆に記憶力や筋力は「高齢になってから低下した」と回答した者が多い。

上記の8項目のいずれの心身機能も40歳代後半までに過半数の者が「少し」または「かなり」低下したと感じている。しかし、「かなり低下した」と回答した者に限ると、その割合は心身の機能毎に若干異なるが、集中力の12%から視力の39%までの間にあり、過半数の者が「かなり低下した」と回答した心身機能はなかった。

図 1-5 各心身機能が低下したと感じた時期



Q3：加齢による仕事への影響はあるか？

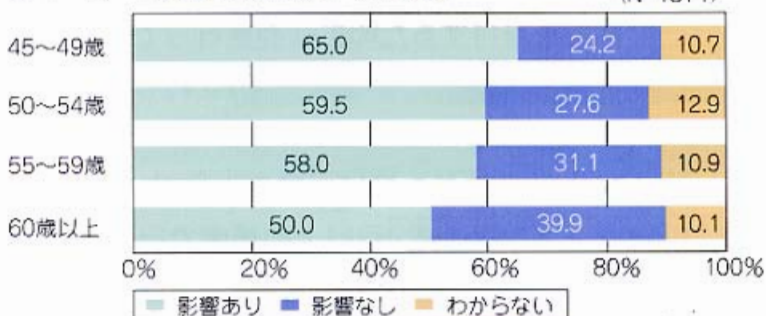
○年齢階層別の仕事への影響

加齢による仕事への影響については、高齢者ほど「影響がある」とする者の割合が減少する傾向にある。

[P < 0.01 (Kruskal-Wallis)]

図 1-6 年齢階層別仕事への影響

(N=1371)



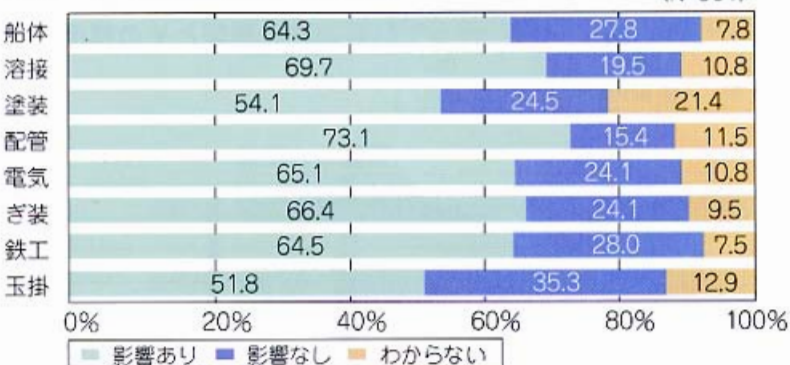
○職種別の仕事への影響

職種別では、配管で「加齢による仕事への影響がある」と回答する者が多く、玉掛には少ない。

[P < 0.05 (χ²検定)]

図 1-7 職種別仕事への影響

(N=901)



Q4：今の仕事を続けたいか？

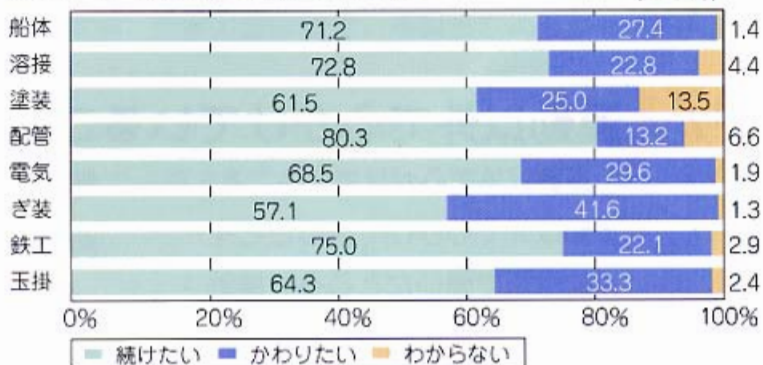
○職種別の仕事継続の希望

加齢による影響があると思う者のうち、「今の仕事を続けたい」と回答した者の割合は配管で高く、ぎ装で低い。

[P < 0.01 (χ²検定)]

図 1-8 職種別仕事継続の希望

(N=578)

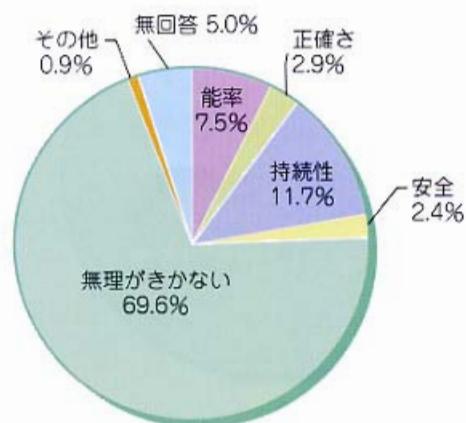


Q5：加齢により最も変化したものは何か？

○加齢により最も変化したもの

加齢の影響があると回答した822名に、最も変化したものを尋ねると572名(69.6%)が「無理がきかなくなった」と回答している。

図 1-9 加齢により最も変化したもの



Q6：体力維持のため運動を行っているか？

○運動実施の有無

体力を維持するために運動を行っている者は、597名(43.4%)である(図1-10)。行っている運動を複数回答で尋ねたところ、散歩を挙げた者が244名(40.9%)で最も多い。散歩、体操、サイクリング、ジョギングは週2回以上の頻度で行っている者が多く、ゴルフや野球を行っている者は多いものの、その頻度は少ない(図1-11)。

図1-10 運動を行っているか

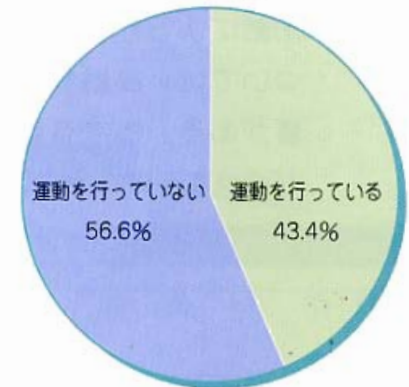
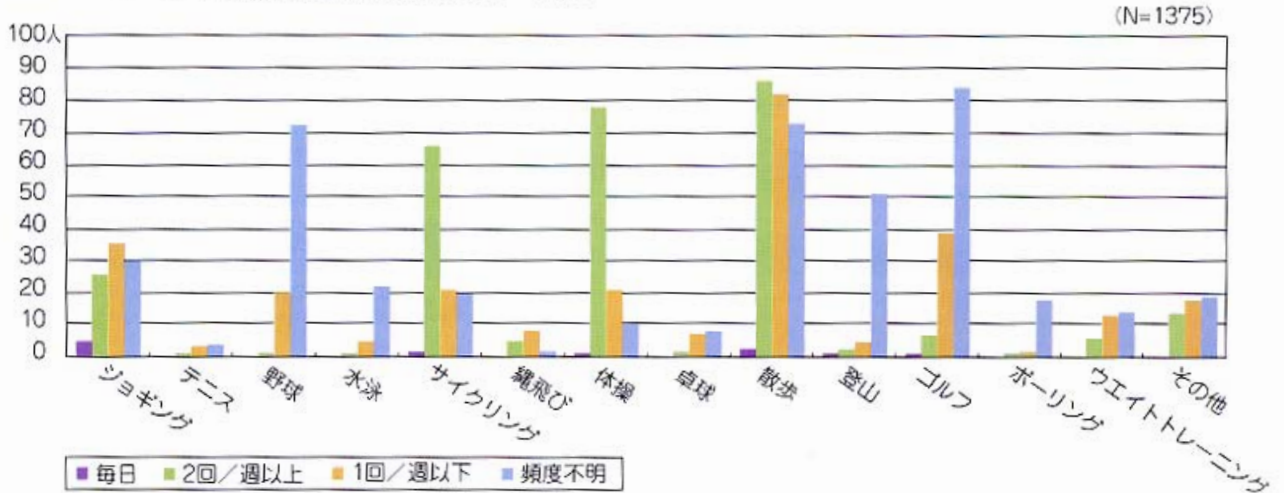


図1-11 行っている運動の種類とその頻度

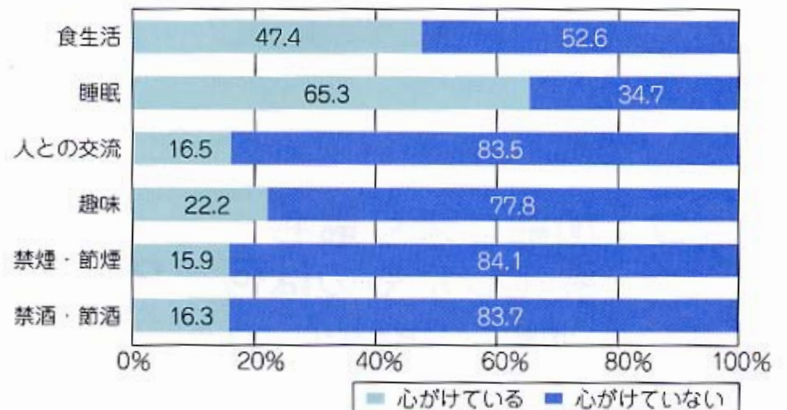


Q7：運動以外で心がけていることは何か？

○運動以外で心がけていること

運動以外で心がけていることを複数回答で聞いたところ、睡眠を挙げた者が最も多く(65.3%)、次いで食生活(47.4%)となっている。

図1-12 運動以外で心がけていること



Q8：持病の有無について

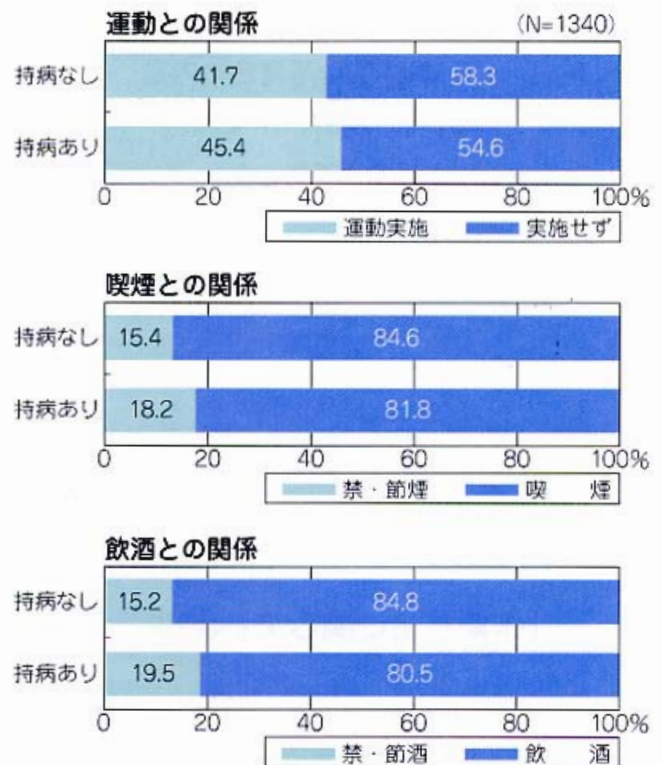
○持病の有無

持病の有無については、「ある」が39.0%、「ない」が61.0%であった。

○持病の有無と運動、喫煙、飲酒との関係

持病の有無と、運動の有無及び禁酒・節酒／禁煙・節煙の有無の間には、明瞭な関係が認められなかった。

図1-13 持病の有無と運動/喫煙/飲酒との関係



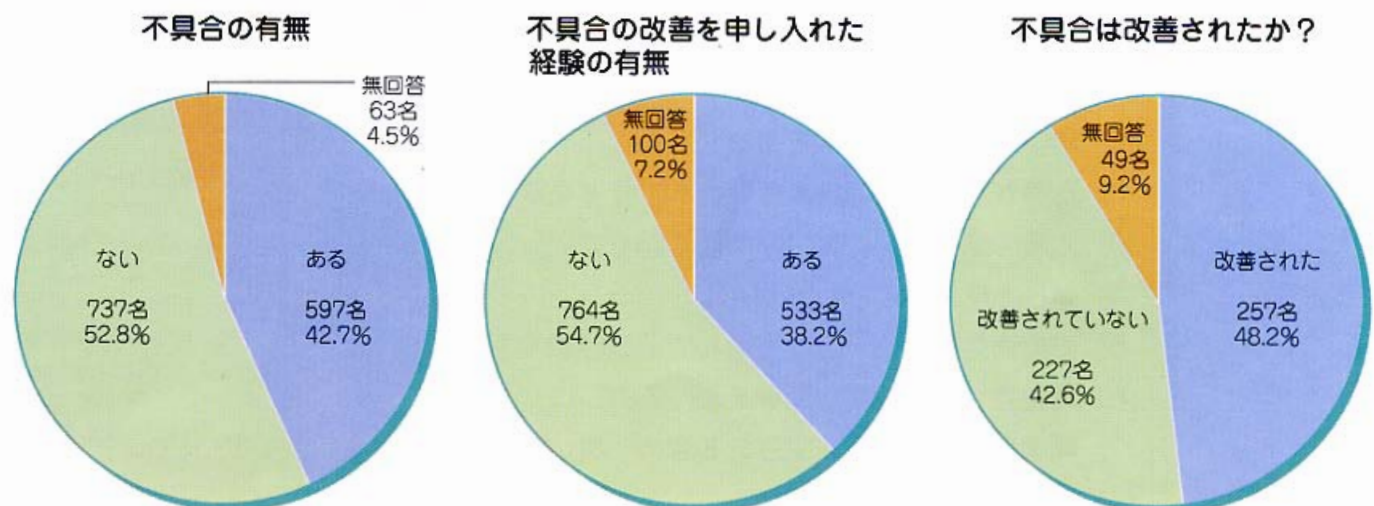
Q9：職場の設備等に不具合があるか？

○職場における不具合の有無

中高齢者から見て、職場の設備、作業環境、作業方法などで、不具合があるかを尋ねたところ、597名(42.7%)が「ある」と回答している。

また、不具合の改善を上司または会社に申し入れたことがある者は533名(38.2%)であった。改善を申し入れた533名のうち、「不具合が改善された」と回答した者は257名(48.2%)であった。

図1-14 職場の設備等の不具合について



◆自由記述形式による設問と回答

Q10：職場の設備、作業環境、作業方法等に関する不具合について

○具体的な不具合の内容

職場の設備、作業環境、作業方法などについて、不具合が「ある」と答えた者は597名(42.7%)であった。その不具合の主なものを多い順に示すと次の通りとなる。

【作業環境に関して】 163件

- ・粉じん対策（換気）が十分でない〈103件〉
- ・作業場の照明が暗い〈36件〉
- ・夏場の炎天下における作業がきつい〈24件〉

【設備に関して】 130件

- ・垂直梯子による昇降に不安を感じる〈55件〉
- ・省力機械化が遅れている（旧式、老朽化）〈51件〉
- ・手持ち工器具が重い〈24件〉

【作業方法に関して】 33件

- ・重量物の人力運搬がきつい〈26件〉
- ・中腰姿勢の作業が多く、足腰が疲れる〈7件〉

【その他】 3件

- ・図面等の小さな字が見えない〈1件〉
- ・コンピュータ関連機器（業務）が分かりにくい〈1件〉
- ・現場近くにトイレが無く、辛い〈1件〉

これらの不具合は加齢に伴ない、視力・聴力といった感覚機能から、平衡機能・回復力・再生修復能力などのあらゆる面が徐々に衰えてくることによって、一層顕在化してくると考えられる。

Q11：設備、作業環境、作業方法以外の改善要望について

○改善要望事項

職場の設備、作業環境、作業方法以外の改善要望は351件あった。

主な改善要望及び個別意見は次のとおりであった。

- 1) 若い人の採用・確保を望む(36件)
- 2) 仕事がきついので中高年に合った作業を望む(29件)
- 3) 工程の適正化、作業の平準化を図って欲しい(18件)
- 4) 休日を確保して欲しい(14件)
- 5) 安全衛生管理に一層取り組んで欲しい(14件)
- 6) 高齢者が働きやすい職場を創って欲しい(12件)
- 7) 職場のコミュニケーションも含め、良い雰囲気づくりを行って欲しい(6件)

〔個別意見〕

配置・人員構成に関するもの (57件)

クレーン専任の運転手が欲しい
体力・能力に適した職種に変わりたい
軽作業・安全な職場に移りたい
班員の構成
気力・体力・知力のある人の雇用継続を望む
男性従業員の増員
若い人の採用
若年層の職場定着
適材適所の配置
若い人への教育・指導
後継者の育成
若い人が溶接職につかない
定年延長を望む
若者を大切に
中高齢者を大切に
後進に道を譲る
女性従業員の高齢問題

作業内容に関するもの (42件)

ブロックの間違いが改善されていない
高齢者の高所作業の軽減
混在作業を少なくして欲しい
造船業では高齢者の作業は無理
コストダウンで仕事がつらい
仕事の標準化、軽量化
塗装はきつい
中高齢者に合った作業を
中高齢者の職務は作業主任者のようなものにして欲しい
業務内容にゆとりを
若年者が少ないため作業密度が高い
作業量を一定に
二重底タンク内塗装
老眼のため溶接作業が困難
海上試運転のスケジュールがきつい
高齢化に伴い作業能率が悪い
高齢者個々人に合った作業を
高齢者より若者がもっと働いて欲しい

安全・衛生活動に関するもの (50件)

朝のミーティングの実施
安全に対する事前の計画がない
定期検診の回数増
じん肺予防対策への配慮
職場の分煙対策
高齢で腰痛を訴える人が多い
一区切り毎の整理整頓の徹底
健康第一
5Sの徹底を望む
健康を維持する施設があればと思う

ぎ装船の通路の整理
船内の安全通路の確保
安全通路の完全確保
タラップ、通路等足元の整理、整頓
健康セミナーへの参加
中高齢者向け安全衛生の確保
全船安のパトロールを抜打ちで
衛生管理の充実を図って欲しい
健康に不安、勉強会をもってほしい
安全面の設備を
ぎ装船の4Sが不良
体力維持のために体操したい
ストレッチ体操を復活して欲しい
安全作業が出来る環境作りの確保
全員に安全意識の高揚を図って欲しい
OA作業への対策

職場づくり・活性化に関するもの (45件)

経験を活かせる職場作り
職場に若い人が増えたがモラル低下が目立つ
高齢者の職場を作る
ゆとりが欲しい
勤務態度の悪い従業員の一掃
高齢者向けの作業場所、職種の確保の必要性
職場の雰囲気作り
職場の人間関係
職場のレクリエーション
賃金ダウンで仕事への意欲が失われる
若年者の意見の採用
3K職場改善取り組み
働く人がやる気になるような使い方をして欲しい
能率向上のために人にやさしい職場づくり必要
若い人とのふれあいの場をつくる
本工と業者間の交流がもっとあればよい
上司と若い人との交流を深め働きやすい職場を
始業時にラジオ体操を

福利厚生に関するもの (27件)

詰め所の設置
福利厚生施設の設置
メンタルヘルス対策
畳のある休憩所を
船内作業場の近傍にトイレ設置
娯楽設備を設けて欲しい
朝早い会社なので食堂で朝食を作ってほしい
食堂の修理、トイレの水洗化
厚生年金問題
運動設備の増設
体育館の建設
洗い場の増設
浄水器の設置

2

提言 中高齢者の安全衛生確保対策について (アンケート結果を踏まえて)

中高齢者安全衛生対策検討
ワーキンググループ
主査 高橋 信雄

本章においては、先に記した「造船業で働く人々の心身機能の低下等に関するアンケート結果」を踏まえ、また他の関連する知見に言及しながら、中高齢者の安全衛生確保のための着眼点をまとめ、提言として示す。

(1) 心身機能の低下と安全衛生対策

アンケートの結果、「心身機能の変化があった(かなり機能が低下した)」という回答があったのは、多い順に5つをあげると、「視力」、「聴力」、「敏捷性」、「記憶力」そして「筋力」であった。

以下にそれぞれの項目毎に、災害防止上必要と思われる配慮事項を記す。

① 視力(視覚機能) について

視覚機能は40歳代の若いうちから低下しだしており、広い世代にわたる共通の課題である。

視覚機能は、「中・近距離視力(70cmあるいは30cm程度離れたものを見る視力)」、「遠距離視力(視線を移した時ピントを合わせる能力)」、「対比能力(色の濃淡等の判別)」、「明暗順応力(明るい所から暗い所に入った時、あるいはその逆の時の目の慣れ)」の4つが、加齢とともに落ちることが分かっている。

このため作業場において、暗くて見えなかったということや誤認、誤操作が起こることがあり、災害に結びつきやすい。今回のアンケートでも、「作業場の照明が暗い」および「図面等の小さい文字が見えない」との意見があった。

これらを防ぐためには、次のような配慮が大切である。

- ア) スイッチ・メーター・表示・警告板等の拡大、コントラストの増大、色分けの明確化等
- イ) 頻繁な視線移動をなくすよう配慮した、操作装置の設計、メーター類の配備、作業方法の見直し等
- ウ) 通路や作業床の照明の工夫(極端な明暗差をなくすよう配慮)

② 聴力(聴覚機能) について

聴力は加齢とともに衰えることがよく知られているが、今回のアンケートでもそう答えた人が多く、「いつから低下したか」との質問に対しては、「40歳代後半」以降の人が多かった。高年齢者の聴力は、「まわりに騒音がある場合、特定の音が聴き取りにくくなる」ことや「(周波数の)高い音が聞こえにくくなる」ことが分かっている。大きな騒音がある作業場では、作業の指示や連絡・合図が伝わりにくくなって、重大な災害につながるおそれが出てくる。

その防止のためには、次に示すような対応が大切である。

- ア) 現場における指示・連絡・合図等の工夫(音声に頼らず、合図燈・文字・指示カード、旗、ジェスチャー等を活用)
- イ) 作業指示等を口頭で行う場合は、分かりやすくはっきり話す(復唱させる等して指示した内容を再確認するとよい)。

③敏捷性 (全身反応時間) について

今回の調査では、「40歳未満から低下した」という人はほとんどなく、「40歳を越えてから低下した」という人が多かった。一般的に敏捷性は、30歳代以降徐々に低下するといわれている。

作業場において、機敏な動作や反応ができないと、災害に結びつくおそれが増すので、次のような注意が必要である。

- ア) 墜落・転落防止柵の設置、安全带使用の徹底
- イ) 狭隘足場・作業床上の作業の制限あるいは墜落・転落防止対策の徹底
- ウ) ライン内立ち入りの制限または立ち入り時の条件設定の厳格化
- エ) 通路等の段差の是正、階段の滑り止め
- オ) 高速設備・機器の使用制限等

④記憶力 について

アンケートでは、「50歳代から、かなり低下した」と答えた人が多い。

記憶力には「長期記憶(長い期間に蓄積されたもの)」と「短期記憶」があるが、加齢による影響は後者が大きく、またそれは40歳代から起こりやすいといわれている。

この傾向も、災害防止上見逃してはならない要因である。以下のことに配慮し、場合によっては、確認をとったり、復唱してもらう等の対応が必要であろう。

- ア) 点検・確認の忘れ防止
- イ) スイッチ類の入れ忘れ・切り忘れ防止、操作禁止札のかけ忘れ・外し忘れ防止
- ウ) 作業内容の説明は簡潔に分かりやすく行う(特に共同作業の場合は注意)等

⑤筋力 について

握力や腹筋・背筋力等も加齢とともに低下するが、アンケートではこれらも、多くの者が「50歳代から、かなり低下した」と答えている。自由記述欄にも「重量物の運搬がきつい」、「手持ち工具・器具が重い」、「中腰姿勢での作業が多く、足腰が疲れる」、「垂直梯子による昇降に不安を感じる」等の回答があった。

次の観点からの対応が要される。

- ア) 治具・工具の改善
- イ) 機械・設備の見直し(昇降設備の設置等)
- ウ) 作業方法の見直し等

(2) 加齢の仕事への影響

アンケートでは、職種全体をみると、高齢者ほど「影響がない」と答えた人の割合が多かった。実際に「多くの職種が加齢の影響を考えなくてよい程度の作業負荷にあるのか」あるいは「高齢者の適正配置や作業配分がうまくいっているということなのか」は不明であるが、いずれにしても「多くの作業が、高齢者にとって難しい」ということはなさそうである。

職種別にみると、「仕事への影響がある」と答えた人が最も多かったのは「配管および加工」であったが、「影響はあるが、今の仕事を続けたい」と回答した者の割合が最も高かったのも、「配管および加工」である。

「配管および加工」が特に労務費単価が高いというわけではなく、なぜこういう結果になったか不明だが、「年をとったからといって、今の仕事(職種)を変わりたいほど影響があるということではない」と理解できる。

「仕事への影響がある」と答えた者のうち、「仕事を続けたい」と答えた割合が最も少なかったのは「ぎ装・取り付け」および「塗装」であった。屋外作業ゆえの環境条件および粉じん、有機溶剤等の作業環境によるものと思慮される。

(3) 作業に関し、加齢により最も変化したこと

作業の能率や正確さについて、「加齢により最も変化した」と思っているのは、「無理がきかなくなった」ということである。

高齢者には「心身負担の重い作業は避ける」、「過剰な残業はさせない」等の配慮が大切である。

(4) 体力維持のための心がけ

運動を行っているものが半数近くいるが、運動の心肺機能への効果が期待できるとされる2回/週以上の頻度で行われているのは、散歩や体操等、身近で簡便なものであった。これらを実施している人であっても、運動強度(負荷)が適切かどうかを見極め、適度な運動量を確保することが必要である。一般的には次の運動負荷が適切といわれる。

ア) [運動量] 1回あたり20分以上の運動を、1週間に2回以上行う

イ) [運動負荷] 脈拍数が、最大脈拍数の40~60%で行う(表2-1参照)

表2-1 運動強度と脈拍数

運動強度	主観的運動強度	維持・増進ゾーン	年代ごとの脈拍数の目安(1分間)				
			20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代
70%以上	きつい	(危険)	150以上	145以上	140以上	135以上	125以上
60%	ややきつい	↑ ↓	135	135	130	125	120
50%	ややきつい		125	120	115	110	110
40%	楽に出来る		110	110	105	100	100
40%未満	楽に出来る	日常生活ゾーン	110未満	110未満	105未満	100未満	100未満

運動以外では、「睡眠」、「食生活」に気がつかっている人が多い。

以上の状況から、健康維持・増進のための三本柱と言われる「運動」「栄養」「休養」に意を用いている姿がうかがえる。

こういう人の割合を増やし、心がけている内容が適切かどうかを見極めつつ、継続して実践してもらうようにすることが、健康維持ひいては安全確保につながる事となる。

(5) 職場の設備・環境等の不具合点

「職場の設備・環境等に不具合点がある」と答えた人は約600人いた。内容は照明、換気、粉じん等に関するものが多かった。

それらを「改善して欲しい」と上司を通じる等して会社に言ったことがあるのは500人強で、そのうちのおよそ半数が「改善された」と答えている。しかし、残りの半数は「まだ改善されていない」または「会社から回答がなかった」との答えであった。

後者に関しては、可能な改善を順次進めることと、改善が難しければその理由を伝える等何らかの対応を講じることが肝要と思われる。何もしていないと、「言ってもどうせだめだ」と思われたり、会社への信頼感がうすまることとなり、結果として、不安全な状況が放置されたままになってしまうおそれがある。

(6) その他の改善要望点

これまでに記した要望点以外で最も多かったのは「若い人の確保」である。他に「仕事がきついで、中高年にあった作業を」そして「工程の適正化、作業の標準化の推進」等があった。

いずれの要望も、若い人が職場に増え、メンバーの年齢構成が適正化されて、各々の特性に応じた仕事の分担・配分が行われれば解決に近づく内容と思われる。

したがって、個々の設備や作業方法の改善のための努力を続けることと合わせて、若い人にとって魅力ある職場をつくるようにすることが肝要である。

(7) まとめ

今回行ったアンケート調査の結果をみると、「年をとったら難しい」と感じさせる職種は見当たらなかった。

しかし心身機能の低下に関しては、配慮すべき事項として認識すべき点がいくつか明らかになった。それらは他の調査や研究(例えば、「調査研究会報告書、『高齢化への対応』、中央労働災害防止協会、平成10年3月」等)において既に指摘されていることと、概ね一致するところであった。

表2-2に、今回の調査で把握されたことを中心に、これまでに他で指摘されたことを交えて、「高齢者の安全を確保するための着眼点」をまとめて示す。

表2-2 高齢者の安全を確保するための着眼点

項目	対応の着眼点	
設備	治具、工具類	・治具、工具の改善（軽量化）… 肉体的作業負荷軽減への配慮
	昇降設備	・昇降の減少… 高所作業車の活用など ・昇降設備の改善… エレベーター・エスカレーター化、地上作業化 ・梯子設置の改善… 設置角度は緩やかに、踏棧広く大きく
	機械・設備	・動き重く、頻度が高い操作を要する設備の改善 … 操作機構の油圧化、電動化など ・墜落・転落防止柵の設置、狹隘足場・通路の改善、通路の段差の解消など
作業環境	照度	・照度を上げる。ただし、周囲との明・暗の急変化は避ける
	換気 (全体、局所排気)	・環境測定結果に基づく評価、改善 〈特に高齢者が持病を持つ場合、作業態様によって憎悪させることがあるので注意が必要〉
	暑熱、炎天、降雨下	・スポットクーラー増設、移動屋根・日射防止ネット設置など
作業方法	中腰・上向き・前かがみ姿勢	・長時間同一姿勢の改善 ・作業台の高さの改善… 高低調整可能なものが理想 ・自動化、ロボット化… 自動溶接機、切断機の導入 〈不自然な作業姿勢は、関節の柔軟性が低下してくる高齢者にとっては若年者よりはるかに大きな負担となる〉
	重量物の運搬	・移動距離を少なくする… 作業工程の見直し、改善など ・動力車等の利用… モータラック、フォークリフト、リフター、クレーン、コンベアーなどの活用
	指示・連絡・合図	・音声に頼らない指示・連絡・合図の工夫 ・指示した内容の再確認（復唱）など
その他	文字・図面の判読	・文字・スイッチ・メーター等の拡大、照度アップなど ・コピーは「青焼き」でなく「白焼きにして見やすくする」など ・視線移動の少ない操作装置の設計、作業方法の工夫など
	コンピューター関連機器（業務）が分かり難い	・指導にあたっては、「焦らず」・「本人が解った、出来た!!」と言うまで懇切丁寧に行う 〈一般的に高齢化に伴ない新しいものを学習したり、理解する能力が低下することを念頭に入れ、配慮する〉
	トイレ設備	・トイレの増設・簡易式トイレの配備など 〈一般的に高齢化に伴ない、生理的に頻尿傾向となる〉
	その他	・「点検・確認・スイッチの入切」の忘れ防止の確認（チェック方法の工夫）など ・共同作業時の連絡・合図の方法の見直し ・適宜、中高齢者のニーズの把握と対応に努める ・個人が健康・体力の維持増進を図れるよう指導・援助する

- 参考文献：1) 中央労働災害防止協会、「調査研究報告書「高齢化への対応」」、平成10年3月
 2) 労働基準管理調査会、「加齢による心身機能の変化＝高齢者の労働衛生対策＝」、健康管理、平成10年10月
 3) (財)労働科学研究所、「特集：定年延長時代の高齢者の健康づくり」労働の科学、53巻3号、平成10年
 4) 中央労働災害防止協会、「高齢労働者の安全」、昭和61年2月 他

3

造船業における災害防止対策を 人的側面からみて

安全衛生教育コンサルタント 谷村 富男

(1)はじめに

いずれの製造業も平均年齢が高くなってきた。造船業もその一つである。

造船業の平成7、8、9年度の災害調査報告をみると、休業災害の多く(約60%強)を中高齢者(45歳以上)が占めている。中高齢者の災害発生原因を人的側面から(物的側面に対し)とらえてみたい。

その理由は、造船の作業は、一般製造業のように整った設備機械のなかで定常的に流れる作業と異なり、SOP(作業標準)があったとしても応用作業が多く、なかには非定常な作業が加わるなど、作業者自身の判断に左右されることが多いからである。

いかえれば、作業者自身に場面に即応した判断や動作が求められ、本人の誤った判断や動作が不安全行動や災害につながり易いということである。

この意味合いから、人的側面から災害発生の要因を把握する必要が出てくる。

われわれは作業を行う時には、いろいろな心身機能を使う。作業は表面的には、手・腕・腰・足・脚の動作だけが目立った存在であるが、それらを動かす大脳がその基幹となっていることを忘れてはならない。

そして、作業遂行に必要な心身機能とその特性および弱点について知っておかなければならない。

(2)作業と心身機能活動

①作業と

4つの心身機能

作業遂行に必要な心身機能を行動科学的に大きく分けると次の4つである。

1. 作業目的とする物とそのまわりをチェックし把握する。

～場面把握の機能

2. 把握したものを総合し“どうしたらよいか”を考え判断を下す。

～思考統合の機能

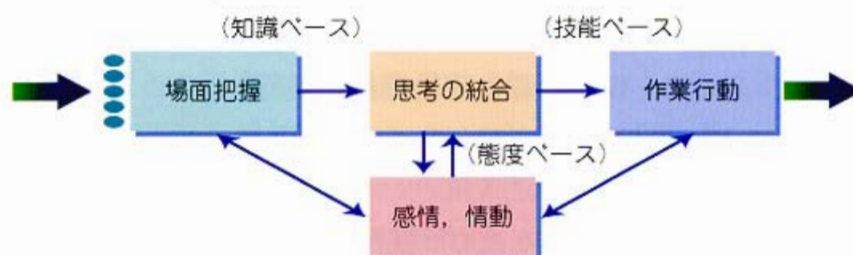
3. 決めたことに対し作業を進める。～作業行動の機能

場面把握→思考の統合→作業行動 この一連の機能活動により作業が進められる。

4. この作業行動に感情、情動が加わり作業にムラをつくる。喜怒哀楽がそれであり、3つのどの機能活動にも影響してくる(図3-1参照)。

4つの機能が作業遂行のための重要な機能である。

図3-1 心身機能のモデル化と機能別の活動の違い



②4つの機能と 加齢現象

これらの心身機能には弱点がある。主な例を掲げれば、

ア. 場面把握の弱点

「見えにくい」、「聞き違い」が代表的なものであり、5つの感覚機能（視覚、聴覚、臭覚、味覚、触覚）それぞれに弱点がある。加齢とともに弱点が顕著になる。

イ. 記憶と記憶再生力の減退

われわれが場面把握するとき、過去に得た記憶の蓄積が加齢現象と強く関係する。作業する時には、一つの作業場面ごとに気をつけなければならないポイント（急所）を、蓄積した記憶の中から引き出し（記憶の再生）、場面ごとの注意点を把握している。

この記憶（特に長期記憶）の再生力の減退が、加齢とともに作業中によく現れてくる。緊急時やトラブル時の非常作業を行うとき、「ど忘れした」、「思い出せなかった」、「気が付かなかった」がその例で、記憶が敏速に再生しなくなる。

ウ. 思考の統合と判断ミス

感覚機能で把握したいろいろなポイント（急所）を統合的に整理し、“どうしたら上手に危なくなくやれるか”を考え、作業の手順と急所を想定し決める（判断する）。この一連の過程を「思考の統合」といっている。

心身機能の活動のなかで最も重要であり、問題の多い機能である。中高齢者は経験と知識が豊かであり、妥当な判断を下しているように思われがちであるが、判断ミスも多い。

その判断ミスの原因は、複雑で多岐にわたる。たとえば、次に掲げる例は日常よく起きる判断ミスの原因である。

- ふるい固定概念があるため、新設の設備機械のメカニズムの複雑さが理解できず、トラブル処理に追いつけない。
- 豊かな経験と知識が自身過剰となり、かえって、判断に甘さがでる。
- 神経質で気の弱い者は新規作業やトラブル処理作業時、「この考えで行く」という意思決定ができなくて迷い、作業ミスの原因を作っている。
- 見栄張りでスタンドプレーをしがちな作業者は、十分な検討もせず、先を急ぎ、やってみせるという態度から、大失敗を犯している。
- トラブル時や緊急時になると頭の中が真っ白になり、大脳の機能が再開するまで時間がかかり、作業が一時停止する。

これらは、職場で比較的好くある事例である。

エ. 作業行動と運動機能の退行

思考の統合の機能で“作業のやり方の手順、急所を決める作業行動の機能”にバトンタッチされ、作業行動を起こすことになる。

作業を進める運動機能の活動の主となるものは、体力、巧緻性、機敏

さである。また、習熟した技能が求められる。習熟した技能は、速さ、正確さ、リズムの3つから構成され、運動機能の学習の積み重ねから得られるものである。練習、訓練なくしては育たない。

中高年になると起きやすい加齢現象は、

- 動作の切り替えや運動がスムーズにいかなくなる。
- 動作のテンポに速さがなくなる。
- 動作のリズムにムラができ、共同作業がしにくくなる。
- 身体(からだ)のバランスが少し崩れただけで転倒したり、躓くなどである。

これらのうち、転倒につながるバランス感覚(平衡感覚)の退行が大災害につながる。

特に急ぐ作業、トラブル時のあわてなど気持ちがあせる時ほど、動作の姿勢の切り替えが敏速にできず、姿勢の崩れの原因となる。

“無理な姿勢”、これには個人差があり、各人が自分自身の経験から、“この程度になると危ない”の限界を決めねばならないところに難しさがある。要は、姿勢の取り方に注意を払い、神経質になり、危ないと思ったら、命綱を使う、安全柵を設ける、足場をよくするなど、姿勢の崩れをカバーする等の安全策を講じることである。

オ. 感情・情動

怒り、恐れ、悲しみ、驚き、嫌悪、喜び、この6つが基本的な感情・情動であり、われわれの作業遂行に必要な機能活動に大きく影響し、いろいろな問題の引き金になっている。

好き・嫌い、うれしい・悲しい、愉快・不愉快、やる気がある・投げやり等が情動の現れであり、不安全行動や作業ミスの原因となることが多い。

情動には、次の2つの面がある。

○行動的側面

悲しいときの顔の表情、嬉しいときの表情や興奮したときの声、沈んだときの淋しそうな声などがそれで、愉快なときの凛々しい態度、不愉快なときの投げやりな態度等よくみられる情景である。

○生理的側面

怒り、恐れ、嫌悪、悲しみ、驚き、喜びは生理的側面に現れ、作業活動に大きく影響する。

同僚との意見の食い違いからの言い合いは、心拍数を増し、血圧の上昇となることがある。また嫌いな仕事を強制的におしつけられると神経症や心身症を引き起こし、作業力を低下させるばかりでなく、不安全行動まで引き起こすおそれがある。

感情・情動のコントロールは、本人自身がやらねばならないが、上に立つ者、同僚間の気配りがなければ、情緒の安定は保ちにくい。

(3) データからみた心身機能活動の弱点

① ヒヤリ体験報告のデータから

心身機能の“どの機能活動の弱点から作業ミスや不安全行動が起きているか”を次の様式(ヒヤリ)報告により調べてみた(この調査は造船業とは異なる製造業で調べたものである)。

ヒヤリ報告は、作業員自身の体験報告である。心身機能活動との関係は、「心身分析」の項目でチェックしたものを指す(表3-1「ヒヤリ報告」参照)。

表3-1の中で、1~3は場面把握、4~6は思考の統合、7~9は感情、情動、10~12は作業行動を指すが、ヒヤリ報告を統計化すると図3-2のような傾向が汲み取れる。多分造船業も大同小異ではないかと思われる。

思考の統合機能のみで40%を超えている。「5. 深く考えない」(21%)「6. 大丈夫だ」(22%)は、判断ミスによるヒヤリ体験である。

造船業の災害調査報告の内容における“判断の甘さ”に当るものである。長い経験を持つ中高齢者が、この“判断の甘さ”を起こすのは、自信過剰によるものと思われる。

表3-1 ヒヤリ報告(わたしの願いとわたしのやること)

(所属)	課	係(氏名)
いつ	月	日(曜)
	年	複
	時	分
どこで	どうして	
ヒヤリした時のあらまし		

(たのみのこと)	環境に問題が	設備機械に問題が	作業方法に問題が	あなた自身に問題が
(希望のこと)	こうしてほしい			
(お願いのこと)	私はこうしたい			
(お願いのこと)				

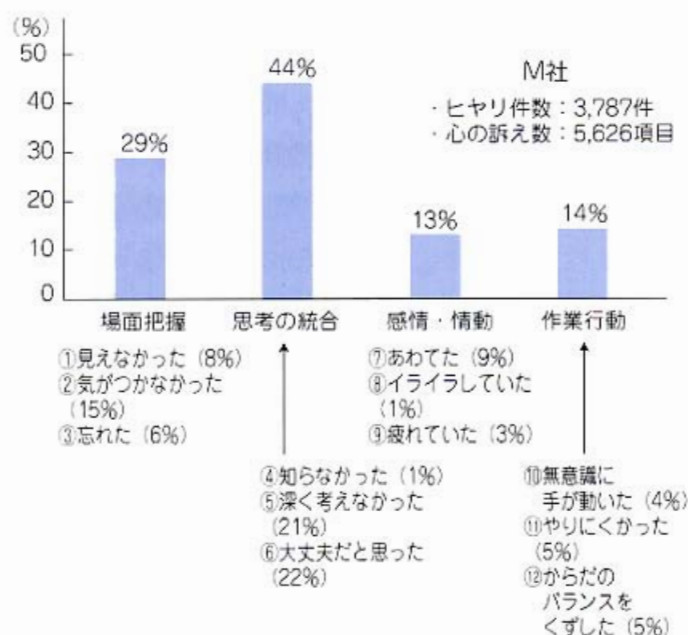
(心身分析)

1 見え(聞)なかった	7 あわてていた
2 気がつかなかった	8 不愉快なことがあった
3 忘れていた	9 疲れていた
4 知らなかった	10 無意識に手が動いた
5 深く考えなかった	11 やりにくかった
6 大丈夫だと思った	12 やりすぎた(むずかしかった)
	12 からだのバランスをくずした

図3-2 ヒヤリ報告の「心の訴え」調査結果

用語解説 心の訴え12項目

心の訴え12項目のどの項目に訴えが多いかをヒヤリ体験報告3,700例で調べて見た(M社)。12項目を心身機能別にわけ、傾向値をみると、4、5、6(44%)と1、2、3(29%)で過半数(73%)を占める。



思考統合の機能の次は、場面把握の機能であるが、30%弱を占めている。作業行動になると15%と半減する。

しかし、30%、15%と低くとも、中高齢者の退行現象に強く関係があるものである。

これらは、造船業のデータでみられる“薄暗くて見えにくい”（場面把握）、“バランスを崩した”（作業行動）に該当するものであり、しばしば大きな災害の原因につながる。

②中高齢者の 心身機能の 低下について

中高齢者の心身機能の退行現象は、前章に詳述されているが、造船業の災害調査報告をみると、次の2つが深く関係のある弱点である。

ア. 薄暗くて見えにくい（場面把握がしにくい） ----- 薄明順応

イ. バランスを崩した（姿勢を崩しやすい作業動作） ----- 平衡機能

イ. の姿勢の崩れは個人差が激しい。中高齢者は自己の弱点を心得、防護方法を工夫して欲しいものである。

特に、中高齢者で、成人病で服薬しており、めまい、動悸、全身倦怠感などの副作用が起こり易い者は、姿勢の崩れやすい作業は要注意である。

（図3-3 崩れやすい姿勢（例）参照）

要は、作業者自身が心身上の弱点を見出し、それなりの“かまえ”を作り出すことが大切である。

図3-3 崩れやすい姿勢（例）



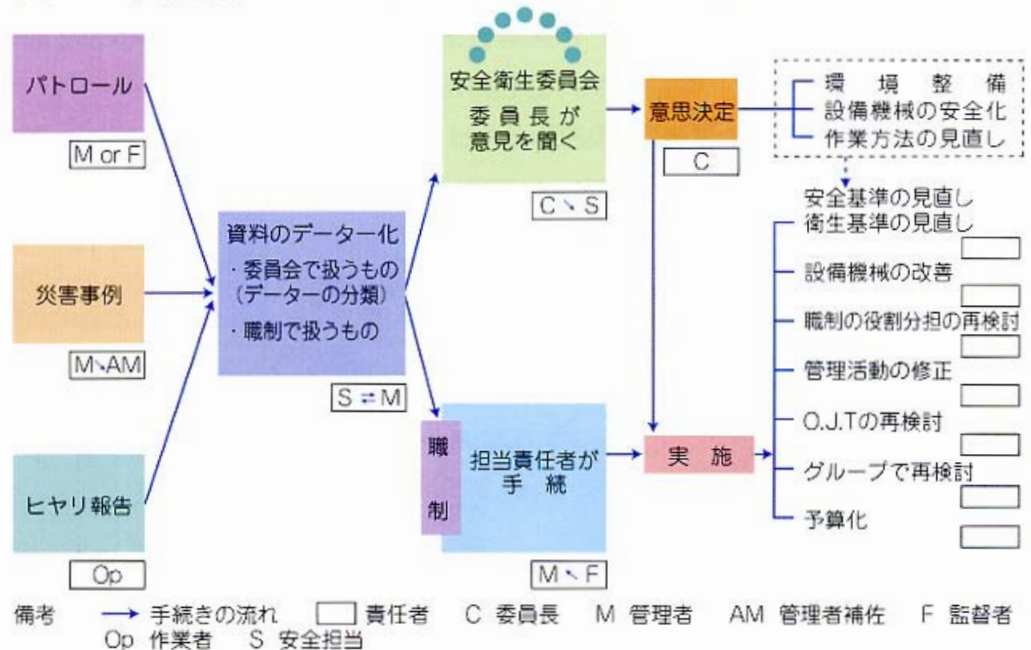
(4) 今後の課題とその対応

これまで中高齢者の作業遂行に必要な心身機能の弱点について一般論的に述べてきた。各事業所における今後の課題は「中高齢者のため職場の問題点を探し出し、全員参加で災害防止にあたること」である。

- ①平成8、9、10年度 休業調査報告をみて気付くこと
- 中高齢者に災害が多い
 - 災害原因分析は、物的面に比し、人的面の分析が比較的弱い
 - 対策においても物的面は具体的であるが、人的面では抽象的で具体性に乏しいものが多い。
 - 特に、教育、学習指導に関しては具体性に乏しい
- これからの課題として、前節(3)で述べたように、人的面に重きをおいた管理施策の強化が望まれる。

- ②課題に答える 人的面からの管理施策
- ア. 基本的に管理活動をシステム化(図3-4 システム化のフローチャート例参照)し、計画→実施→評価の一連の活動の中に課題(中高齢者対策)をとり入れる。

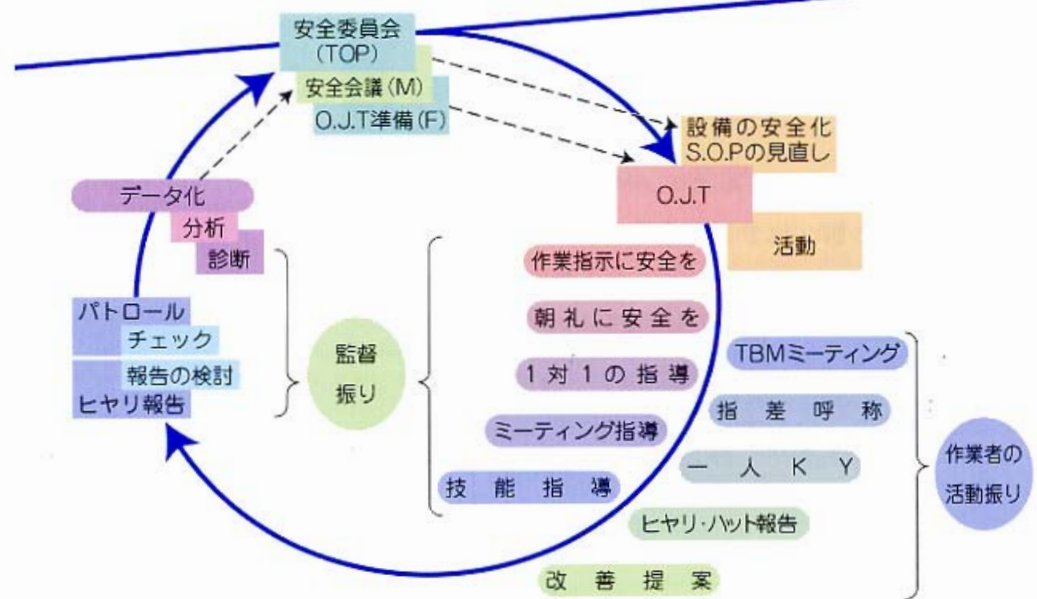
図3-4 管理活動のシステム化のための手続表(フローチャート)(例)



イ. 管理システムを活性化するには、サイクルがスパイラルになるように仕組むことが重要である。スパイラルが、次のステップのスパイラルにつながるように仕組むとともに、スパイラルの軸を毎月の安全衛生委員会に置き、委員会を活用することによって、職場活動の成果をあげるよう展開する。

(図3-5 現在実施している活動のチェックとスパイラル化(例)参照)

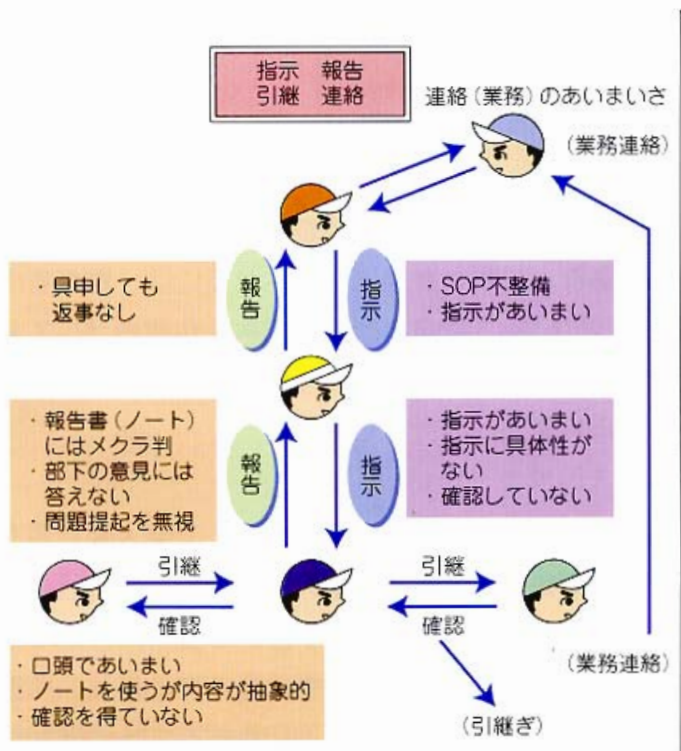
図3-5 現在実施している活動のチェックとスパイラル化（例）



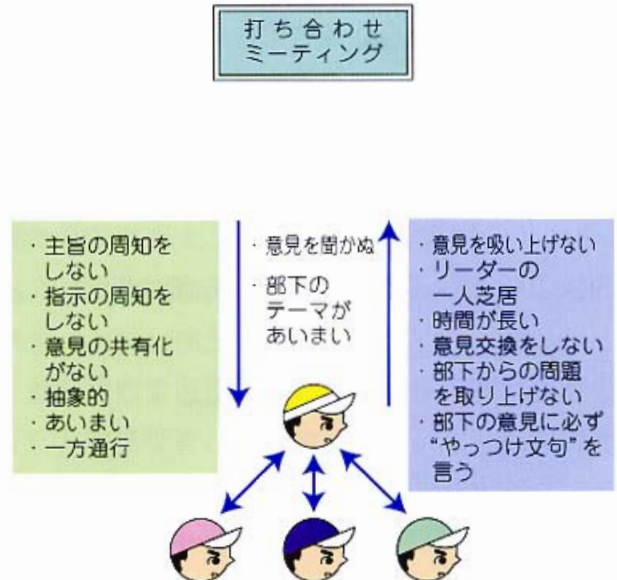
ウ. スパイラルのパイプを太くするには、上意下達（トップダウン）、下意上達（ボトムアップ）を円滑に行うことである。その中でも、“下意上達がいかによくなされているか”が鍵といえる。

（図3-6 報告と判断ミスの関係参照）

図3-6 報告と判断ミスの関係



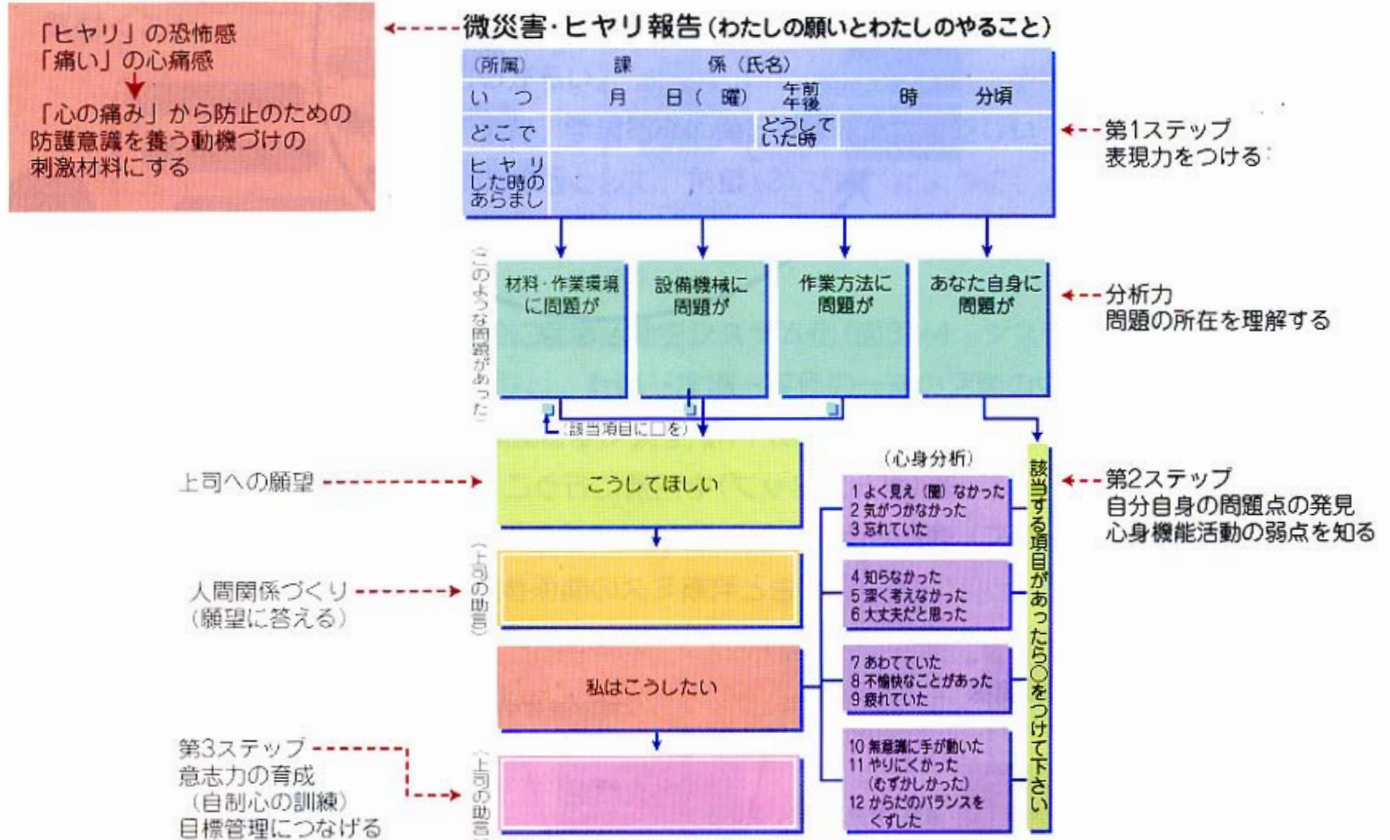
◎目的達成を助言するもの、阻害するもののチェックと道筋を歩む方法の組み立て



工. 特に下意上達が重要であると述べた理由は、意見具申、苦情の訴え、改善提案を始めとして「微災害報告、ヒヤリ体験報告等がよく提出されているか」が安全活動の活性化の度合いを示すからである。

(表3-2 報告の様式と各項目の狙い参照)

表3-2 微災害、ヒヤリ報告の様式と各項目のねらい



オ. また、この微災害報告、ヒヤリ体験報告は、体験を通して態度変容に導く大変重要な教育手段である。これを有効に機能させるには、監督者の指導力が大切な役割を持っている。監督者は体験報告を作業者がしてきた時は誉め、またその報告を、心構え・身の構えを作る動機づけの機会にしなければならない。

カ. 「どれだけ態度形成ができつつあるか」を把握するには、安全人間宣言をさせる等の方法がある。每期報告させる“安全人間宣言”の努力目標の内容で各人の態度形成レベルが明らかになる。「自分の安全は自分で守る」自律心の浸透度合は安全人間宣言の内容の充実度で評価され、診断される。その際、管理監督者はよき相談相手、指導者でなければならない。

(表3-3中の 安全人間宣言-努力目標参照)

表3-3 安全人間になるための自己表現のしかた

安全人間10か条の各項目を読み、各項目ごとに、「わたしはこう努力したい」の“ねらい”を、例えば右ページのように決めます。



〈努力目標〉のねらいの例

1	与えられた機械の構造、機能、性能をよく知りたい
2	与えられた機械の操作盤を自信をもって操作し、自主点検の力を高めたい
3	機械がトラブったときに“どうすればよいか”処理力を強くしたい

“ねらい”は自分で決め、自分で6か月に1回自己評価し、反省事項を記入します。
 上司はあなたの努力内容を検討し、あなたに対するO・J・T（仕事を通じての指導訓練）の方法を決め、よりよい指導をしてくれるでしょう。

「安全人間」になるための努力目標

(項目名)	項目ごとにあなたのねらいを記入して下さい	自己評価尺度	反省	(項目名)	項目ごとにあなたのねらいを記入して下さい	自己評価尺度	反省
1	(仕事の知識を豊かにしよう)	1点 5点 10点 -----		6	(職場でのマナー、エチケットを身につけよう)	1点 5点 10点 -----	
2	(作業のやり方を身につけよう)	1点 5点 10点 -----		7	(安全ルールを守ろう)	1点 5点 10点 -----	
3	(トラブルのときの判断力と処理力をつけよう)	1点 5点 10点 -----		8	(職場の安全活動に積極的に参加しよう)	1点 5点 10点 -----	
4	(“危ない”を読み、“どうするか”の力をつけよう)	1点 5点 10点 -----		9	(作業に生かそう、微災害体験、ヒヤリ体験、危険予知、指差呼称)	1点 5点 10点 -----	
5	(仕事に責任をもつ“心がまえ”を)	1点 5点 10点 -----		10	(家庭で生かそう安全の手法)	1点 5点 10点 -----	

備考：5点以下に評価したとき反省事項を記入する

キ. 上に述べてきたことを踏まえ、管理者は、中高齢者対策について指導体制を整え、監督者は、指導力をつけるようにしなければならない。

指導体制としては、次の点に、留意する必要がある。

- (ア) 職場のOJTの機会であり、学習指導の場である朝礼(会)、ミーティング(TBM、KY)で中高齢者対策を扱うことを指示し、進捗状況等を確認できる仕組みをつくること。
- (イ) その際に、指導者の役割を果たす監督者のために、指導用の手引き(マニュアル)や教材を整備し、指導力養成の基礎講座を設ける等の対応を行うこと。
- (ウ) また、監督者自身も、よき指導者であるため、集団対象の安全教育のやり方、また個人指導としての中高年者との面接、カウンセリングの仕方(悩みに答える)を身につけておくこと。

以上、安全管理における中高齢者対策について述べてきたが、重要なことは、「各職場で、ヒヤリ報告や災害報告などから定量的に弱点を把握し、職場の安全活動を展開する」一方で、(2)で述べた「心身機能活動と中高齢者の弱点」について考慮しつつ、「監督者がマンツーマンで監督指導」を行い、「安全人間形成に役立つ学習指導を実践すること」である。