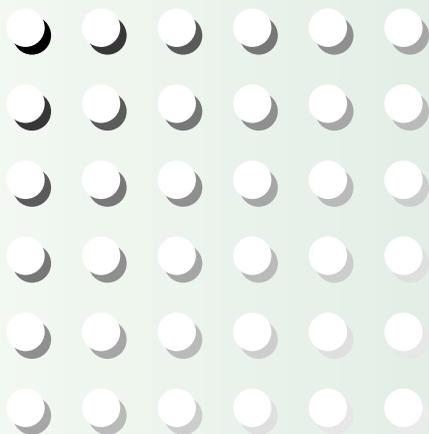


ヒューマンエラー防止教育

～ Know-Why教育の徹底～



日本プラント・ヒューマンファクター学会
The Society for Industrial Plant Human Factors of Japan

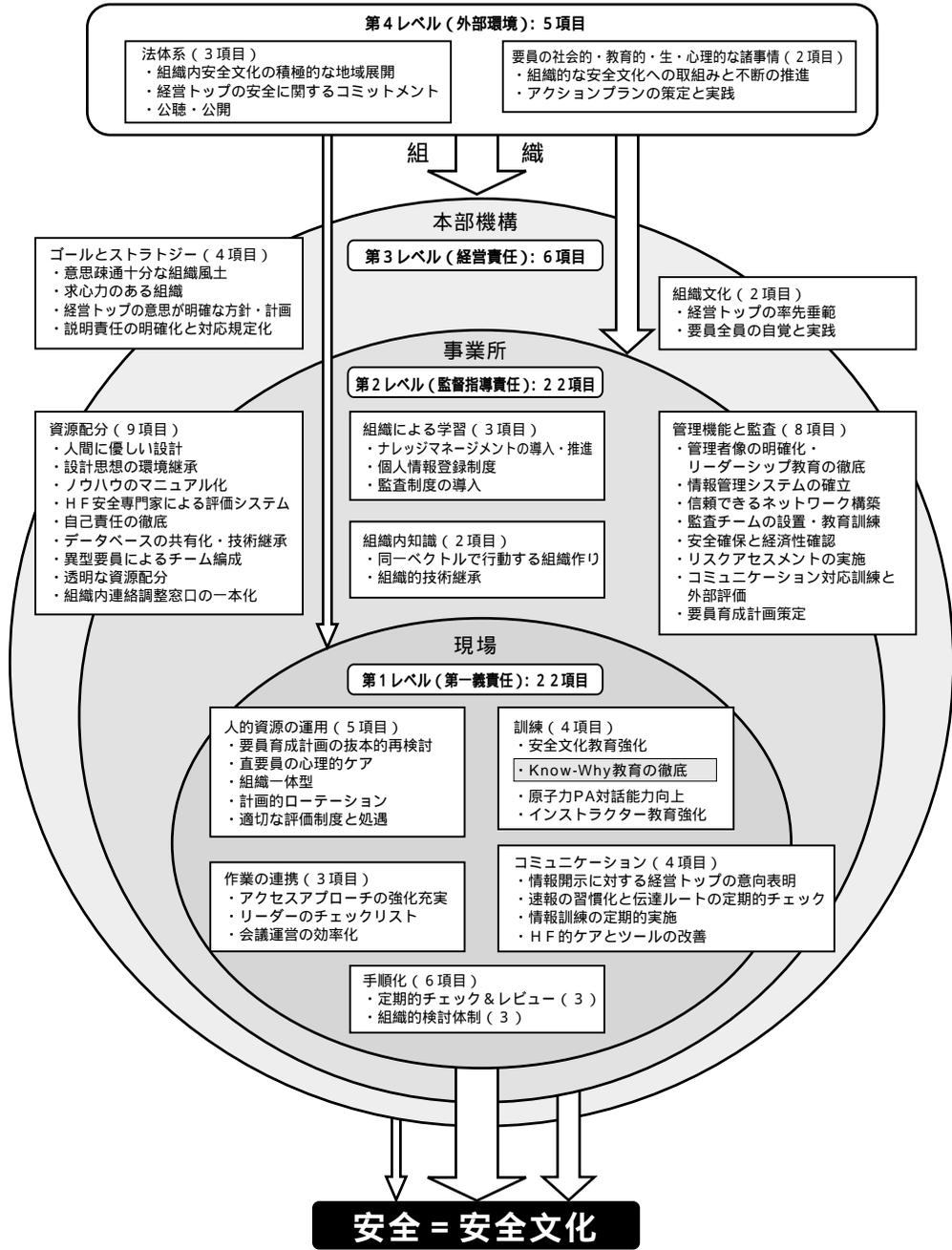
「ヒューマンエラー防止教育」発行にあたって

日本プラント・ヒューマンファクター学会では、安全文化構築のための一助とするために経済協力開発機構原子力機関（OECD / NEA）の報告書をベースに、日本における安全確保のために考慮すべき組織要因について議論し、その成果を2000年10月学会誌Vol.5 No.2別冊に55項目についての提言という形で報告した。

これらの提言はそれぞれが組織における現状でやや手薄であったり、さらに進んで強化した方が良いと考えられる項目をピックアップしたもので、即実施に移せる方法論・手段を述べたものではなく、読者が所属する組織の実態に徴し、自ら熟考し対応策を創出し実行してもらうことを願ったものであった。従って主役はあくまでも読者であり学会としては検討材料を提供したとの立場であった。

しかしながらその後読者から考慮する際の手だてあるいは実践の手段の一例でも提示してくれないかとの要望もあり、敢えて陳腐化されていることかもしれないがKey Personが心得ておくべき事項や方法について、連載シリーズの格好で取り上げてみることにした。

職場での実用に役立てるとの趣旨から、それに相応しい第1レベルの訓練、作業の連携、手順化から必要と思われる項目を順次抽出し解説していくこととする。なお、この解説冊子の発行にあたっては(株)日本能率協会マネジメントセンターのご尽力・ご協力を得て実現したことを記し謝意としたい。



第4レベル(外部環境): 5項目

法体系(3項目)

- ・組織内安全文化の積極的な地域展開
- ・経営トップの安全に関するコミットメント
- ・公聴・公開

要員の社会的・教育的・生・心理的な諸事情(2項目)

- ・組織的な安全文化への取組みと不断の推進
- ・アクションプランの策定と実践

ゴールとストラトジー(4項目)

- ・意思疎通十分な組織風土
- ・求心力のある組織
- ・経営トップの意思が明確な方針・計画
- ・説明責任の明確化と対応規定化

第3レベル(経営責任): 6項目

組織文化(2項目)

- ・経営トップの率先垂範
- ・要員全員の自覚と実践

資源配分(9項目)

- ・人間に優しい設計
- ・設計思想の環境継承
- ・ノウハウのマニュアル化
- ・HF安全専門家による評価システム
- ・自己責任の徹底
- ・データベースの共有化・技術継承
- ・異型要員によるチーム編成
- ・透明な資源配分
- ・組織内連絡調整窓口の一本化

第2レベル(監督指導責任): 22項目

組織による学習(3項目)

- ・ナレッジマネジメントの導入・推進
- ・個人情報登録制度
- ・監査制度の導入

組織内知識(2項目)

- ・同一ベクトルで行動する組織作り
- ・組織的技術継承

管理機能と監査(8項目)

- ・管理者像の明確化
- ・リーダーシップ教育の徹底
- ・情報管理システムの確立
- ・信頼できるネットワーク構築
- ・監査チームの設置・教育訓練
- ・安全確保と経済性確認
- ・リスクアセスメントの実施
- ・コミュニケーション対応訓練と外部評価
- ・要員育成計画策定

第1レベル(第一責任): 22項目

人的資源の運用(5項目)

- ・要員育成計画の抜本的再検討
- ・重要員の心理的ケア
- ・組織一体型
- ・計画的ローテーション
- ・適切な評価制度と処遇

訓練(4項目)

- ・安全文化教育強化
- ・Know-Why教育の徹底
- ・原子力PA対話能力向上
- ・インストラクター教育強化

作業の連携(3項目)

- ・アクセスアプローチの強化充実
- ・リーダーのチェックリスト
- ・会議運営の効率化

コミュニケーション(4項目)

- ・情報開示に対する経営トップの意向表明
- ・速報の習慣化と伝達ルートの定期的チェック
- ・情報訓練の定期的実施
- ・HFのケアとツールの改善

手順化(6項目)

- ・定期的チェック&レビュー(3)
- ・組織的検討体制(3)

各レベルにおける提言(55項目)のまとめ(安全と組織要因)
 (日本プラント・ヒューマンファクター学会誌 Vol.5 No.2別冊より)

目 次

- 1 . 教育・訓練としてのKnow-Why教育
..... P. 5
 - 2 . Know-Why教育とは
..... P. 6
 - 3 . 実践的Know-Why教育
..... P.10
 - 4 . 教育事例紹介
..... P.13
-

1 . 教育・訓練としてのKnow-Why教育

(1) 教育・訓練の必要性

企業活動においては、組織の構成要員（職員）は単なる知識・技能を習得するだけでなく、その組織の目標・戦略に見合った知識・技能・問題解決能力を、そのために構築された教育・訓練を受けることによって養成し着実に持続的に向上させることが求められる。

- ・ 人的資源・組織の目標と戦略 訓練の重要性・方向性の決定
- ・ 作業の連携・手順化 訓練内容の決定
- ・ 組織による学習 訓練プログラムの決定

このように教育・訓練制度の構築は明確な目的のもとに多くの組織的要因と密接に関連し、それぞれの要因の諸目標に適合するように決められなければならない。

(2) Know-Why教育がベース

問題解決能力をしっかりと身につけるためにはまず物事の原理原則を理解し、適確な現状把握のための知識、将来を見通す洞察力、適切な対策を立案できる対応力を身につける知恵を習得することが必要である。これはとりもなおさず、問題を正しく認識し整理し得る合理的な思考力、環境に適応し臨機応変に対策を考え行動できるダイナミックな思考力が必要ということである。これらの能力を身につける最も基本となるものが“考える”ことであり、それを養成するのがKnow-Why教育である。

日本プラントヒューマンファクター学会では安全を確保し安全文化を構築していくためには、“考える”こと、そして“行動する”ことが最も重要なこととして、その基本となるKnow-Why教育の徹底を提言しているところである。

2 . Know-Why教育とは

(1) Know-Howとの違い

Know-Why：文字通り“なぜ？”を知ることである。

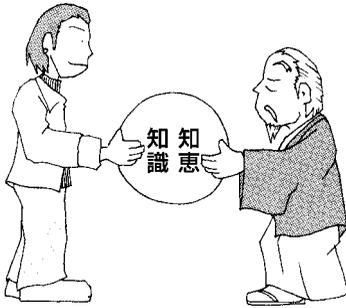
疑問に感じることから出発し、物事の由来・根拠を考え解明する意味合いが強く“考える”ということであり“知恵”を得るための源泉である。

Know-How：“技術的知識・要領・コツ”を意味し方法論の意味合いが強い。How toものといった使い方をされ一般的にはKnow-Whyより馴染みが深いように思われる。ここで言う“知恵”と“知識”の意味合いの差は大きく違いを十分に認識しておく必要がある。

知識	知恵
Stock	Flow
記憶	判断
内容	方法
原理	応用
理論	実践
一般的	状況的
客体的	主体的
普遍的	個性的
受身的	能動的
Static	Dynamic

(佐藤允一氏の「問題構造学入門(ダイヤモンド社)」で整理による)

知識は学び、記憶し、蓄積するもの。知恵は自らが生み出し、その人なりの判断が介在する。従って知恵は他人に伝達できるものではなく、自分の知恵は相手にとっては知識に過ぎない。古来から“知恵を授ける”という言い方がよくされているが、これは自分の考えた結果を相手に伝えているだけで知恵ではないと言える。



ただし知識も知恵もバランス良く身につける必要があり、一方に偏り過ぎると必ず弊害が生じる。

知識：独創力の欠如、ひけらかし、うぬぼれ

知恵：浅知恵 / 悪知恵、無駄な思考、独善といったことが生じる。要は知識を貯えそれを十分に活かす知恵を持つことそのためには考える力を備えることが必要なのである。

(2) 今なぜKnow-Why教育が必要なのか

知識・知恵の習得時期

幼児期には物事に対しすべてに興味を示し、“これはなに？”“なぜ？”“どうして？”等を頻発し親や周囲を辟易させながら貪欲に知識を習得していく。自我が育つ頃から知識をベースに考える習慣・工夫することが身につく知恵となる。

この時期に必要なに迫られ知識を獲得し考え工夫をしなければならない生活環境下に置かれれば無尽蔵に吸収でき、知恵がつく。一昔前の立志伝中の人物と言われる人々は、共通して学歴と言えるほどのものはなく、生きるか死ぬかと言った厳しい生活環境下で生活のために考え、工夫を重ね、生き抜くための生活の知恵をつけ大成したのであり、決して知識人ではなかったのである。知恵のたまものである。

現在の社会的風潮 - 豊かで手続きの無思考社会の出現 -

現在の一般的な日本社会においては、一億皆中流と称されるほど経済的に豊かで恵まれた生活環境下で安逸とも言えるほどの生活を享受している。またIT技術の目覚ましい発展による情報過多の時代でもあり、自ら苦勞して知識を得、考えなくても、氾濫している情報の中から自分に必要なものだけ取捨選択し受動的に行



動するだけで生活に困ることはない。深く考えずその場凌ぎで楽に生きて、他人よりちょっとでも速く新しい情報を入手し行動することが格好良いと受け取られる傾向が強い。またあり余る物質文明の中で一々何故と考える暇もないのも事実である。この辺の事情について“ 手続的社会への適合化現象として当然の帰結であり、それ故に余計に‘なぜか？’を考える機会つまりKnow-Why教育が必要である。学校教育の場においても然り。”と警鐘を鳴らしておられる人もいる。具体事例として次のように話しておられる。

手続き化の必要性の増大による“なぜ？”と考える思考の邪魔化

家庭での電化製品のデジタル化の進展、電話器、カーナビ、職場でのパソコン、遠隔監視・運転、NC工作機械、産業用ロボット等々手続を覚えなくては使用できないものが急増している。そこには“なぜ？”と考えて工夫をする余地はほとんどない。銀行のATMに向かって“なぜ？”と考える人はいない。このような社会では“なぜ？”と深く考える思考はむしろ邪魔で、要は早く覚えることである。



教育の分野でも同様の現象が生じつつある。

記憶力の良さ = 優等生とされるように問題への取り組み方、解き方など教育の分野でもかなり手続的になってきている。先生の薫陶を受けて育ったという社会人は昨今稀であり“教”ばかりで“育”に欠けることが多くなっているのではないかと。インターネットによる教育、どこからでも受講できる講義など対面で接することなく画像で何を伝えられるのかまさに手続的な知識・考え方の伝達に過ぎないのではないかと。

このような社会ではKnow-Howに流れやすくそれが様々な弊害を生む。今さら昔のような自ら考え生み出す社会に戻ることができないからこそ、たとえ人工的な営みであっても“なぜ？”かを考える機会の増強がいる。このためにことあるごとにKnow-Why教育を図ることが必要である。

ますます情報が氾濫し、社会が複雑化し、ブラックボックス化が進むこれからの時代に対処していくためには、何事に対しても問題意識を持って、自分たちで考え工夫をこらして解決していくという知恵の統合化のもとに協働であたらざるを得ない。考える習慣をつける意味からもKnow-Why教育の重要性を痛感する。

3 . 実践的Know-Why教育

最近の一般的な職場（事務所）風景はIT化が進みパソコンに向かって黙々と仕事をしている静かなものである。一昔前のあちこちで人が集まり激論をたたかわせたり、ばたばたと動き回ったり大声で電話をかけているといった様子に出くわすことはほとんどない。その結果として、与えられた仕事・役割は結構立派に処理はするものの、周囲の動きに対する関心は薄く守備範囲を越えて（たとえ同グループ内の仕事であっても）手を出すことはほとんどないように見受けられる。“この仕事を



なぜやっているの？”“何のために？”“誰のために？”“どうしてそのやり方

で？”等々の質問を投げかけても“以前からやっている”“やれと言われたから”...等主体性のない極めて曖昧な答が返ってくるだけでなく、どうしてそのようなことを聞くのかと言わんばかりの態度に接することも多くなっているように思える。まずこのような雰囲気を払拭し職場内のインセンティブを与える環境作りが必要である。



(1) 風通しの良い職場環境作り

相談し合える関係づくり、問題が見えやすい仕組み作りが必要で、職場内だけでなく場合によってはオフサイト・ミーティングを行い気楽に議論できる場の提供を行う。何よりも必要なことは構成員が必要な知識を習得した上で問題を解決したいという意欲を持たせることである。個人の強化には

- ・ 今の自分の状態を把握すること
- ・ 知らないことを自覚する（何を知って何を知らないか）
- ・ 考えるとはどういうことか
- ・ 学び方を知る

-
- ・ 目標設定の仕方（より身近な目標）
 - ・ 反復練習・他者評価・自己チェック

が必要で徐々に周辺へと拡大し組織の問題へと目を向けさせることが重要である。

（２）リーダーシップ教育

Know-Why教育を実践し、職場・組織の問題解決能力に発展させるには強力なリーダーシップの発揮が必要である。そのためのリーダーに必要な資質として3つの技能を備え、さらに日々の継続的な研鑽により向上させ、率先垂範しなければならない。

仕事を扱う技能

人間を扱う技能

概念（問題）を扱う技能

（物事を認知・認識し、物事の本質をつかまえこれを言葉で表す能力のことで抽象化の能力とも言われ問題発見や問題形成に不可欠の能力）

（３）職場内でのKnow-Why教育

問題解決を行うためには職場構成要員が強力なリーダーのもとに問題解決のための3つの能力を備えることが必要である。

問題を適確に把握し論理的に解決する能力

集団を参画させ衆知を統合する能力

関係者を説得し実施に持込む能力

の能力は組織における問題解決に特有のものであり、その強化にはTQCやISO認証取得のための小集団活動が有効な方式である。

日常業務に追われ、時間的にも精神的にも余裕のない職場では、3つの能力の養成を十分に意識し、身近な問題を題材にブレインストーミングやKJ法、オフサイトミーティングでの本音の話し合いの場で問題解決訓練として利用することが実践的であろう。

組織にとっての問題解決のための活動は個人の能力を高めつつ組織能力をい

かに向上させるかである。発生型の問題から探索型、設定型問題に対処し得るまで、しかも周辺環境のいかなる変化にも対応できるよう中断なき努力が求められるし継続しなければならないのである。リーダーに依存するところが大きく、まさにリーダーの腕の見せどころと言えよう。



4 . 教育事例紹介

教育方法・内容については標準的といえるものはあり得ない。職場の性格・要員の資質レベル等千差万別で、効果的な教育をと考えるならば独自に創出する以外に道はない。ここではごく初級段階の教育事例を紹介する。

(1) なぜなぜ分析

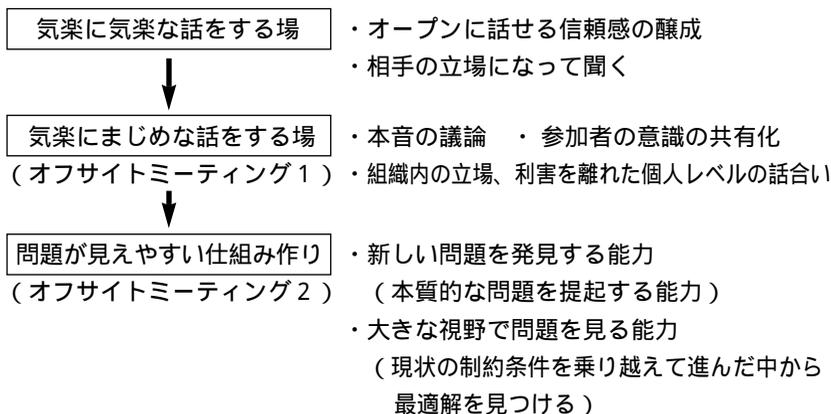
設備の故障・不具合を防止・改善する際に用いられる原因分析手法の一つである。発生現象をスタートにその原因を“なぜ”“なぜ”と5回繰り返して追求していく手法は“なぜなぜ分析”という。5回のなぜを繰り返して、はじめて真の原因にたどりつくものである。ただ形式的に5回ではなく深くなぜかを考えながら進めるため



の目安としての必要回数をいっている。ミーティング等で日常業務をテーマに分析的議論をしてみることにより、より重要なエラーについての分析力が向上するし、自覚ある慎重な行動を促すことにつながる。

(2) オフサイトミーティング 風通しの良い、皆で参画し問題解決にあたりたいと思う職場作り

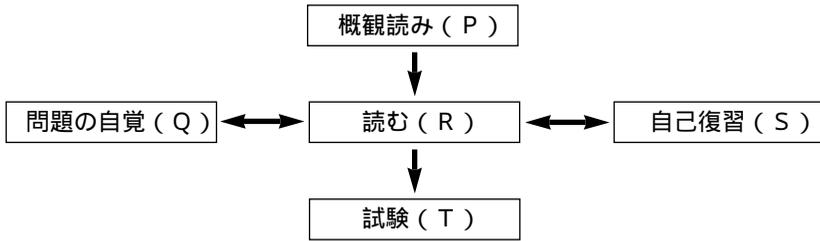
先ず相談し合える関係づくりのためにオープンに話せる場を作る。



(3) 学び方を知る

- PQRST法 (テキストからの知識習得法) -

本を効果的に読み内容を適切に把握し知識を習得する方法として古くから知られている学習方法の一つで、5段階の頭文字を取ったものでテキスト作成にも有用な方法である。



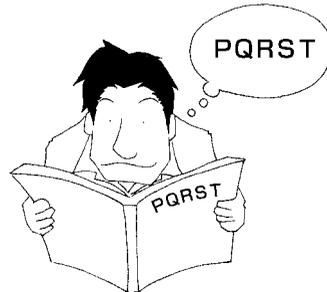
P (Preview : 概観読み) : 概観をまず読む 章の見出し・イラストを見る 全体構成を頭に入れる 要約をじっくり読む・何がわからないかを自覚 (要約を本文を読む前にじっくり読むことが大切)

Q (Question : 問題への自覚) : 問題意識を持つ。章や節単位で著者の言いたいことは何かを自問自答する。

R (Read : 読む) : 問題意識を意識しながら注意深く読む。

S (Self-recitation : 自己復習) : 大事な概念や考えを復唱してみる。理解の確認をする。PQRST法の中で一番大切な段階

T (Test : 試験) : 自己テストして、何がわかっていないか確認をする。



参考文献：

- 1．日本プラント・ヒューマンファクター学会誌Vol.5 No.2別冊 2000.10 安全文化構築のために「安全と組織」部会報告書
- 2．問題構造学入門 - 知恵の方法を考える - 佐藤允一著 ダイヤモンド社
- 3．ヒューマンエラー低減のための自己モニタリング技法（*PQRST法の解説）(財)原子力発電技術機構ヒューマンファクターセンター

< 著者紹介 >

田中 功（たなか いさお）

1938年生まれ。静岡大学工学部卒。(財)電力中央研究所 理事 事務センター長、日本プラントヒューマンファクター学会副会長。

1963年関西電力(株)入社。在職中工務部門・原子力部門で電力施設建設・運用中のヒューマンエラー低減活動及びヒューマンファクター研究に従事。

1993年(財)電力中央研究所入所。原子力情報センター、ヒューマンファクター研究センター所長を歴任。この間原子力安全委専門委員他HF関係委員多数歴任。1996年原子力安全功労賞受賞(科学技術長官賞)。