

2016.4.1

災害リスク情報<第 69 号>

製造業における新人への安全教育のポイント ー火災・労働災害防止のためにー

1. はじめに

新年度となり、新人が入社する季節となった。会社では将来を担っていく大切な人材として早く必要な能力を身につけて戦力となるよう、大きな期待を持っていることであろう。また、新人も早く仕事を覚えて一人前になりたいと意欲をもって臨むはずである。

一方で、新しい職場に不慣れな新人に対しては、事故を起こしたり、災害にまきこまれないよう、特に厳重に安全教育を行う必要がある。

そこで、本稿では製造業において新人に安全教育を行う際の効果的な進め方、会社として必要なこと、有効と考えられる方法などを事例を交えて紹介する。

2. 製造現場における教育

(1) 教育計画の作成

製造現場では、仕事を進めながら上司や先輩が必要な知識や技能を教え身につけさせる教育である OJT (On-the-job training) (職場内訓練) と、担当業務を離れ、社内インストラクターや外部講師などの講師が仕事に必要な基本的知識等を集合形式で教えていく教育である OFF-JT (Off-the-job training) (職場外研修) がある。

新人は、入社後速やかに基本的な教育を行った後、各職場に配属される。その後は、その職場の業務に合わせた、より具体的な項目について OJT を通して学ぶとともに、適切なタイミングで定期的な OFF-JT を実施することで、教育効果を高めていくことを考えなければいけない。そのためには、図 1 に示す例のような教育計画を作成し、実行することが大切である。

新入社員研修内容		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考
O J T	会社概要	→												入社後
	会社規則	→												入社後
	安全衛生教育	→						→						入社後
	自社製品													
	各工程の理解											→		
	製造業務・作業の理解											→		
	品質管理												→	
	異常時の処置												→	
(集 合 ・ 社 外 研 修)	社会人の心構え	→						→						入社後、半年後フォロー
	安全衛生教育	→						→						入社後、半年後フォロー
	KYT				→									
	5S活動							→						
	QC教育							→						
	特別教育・技能講習													
	クレーン				→									業務内容に応じて資格取得
	玉掛け				→									業務内容に応じて資格取得

図 1 新人教育計画例

(2) OJT

① 課題および留意点

OJTの始まりは、第一次世界大戦時にアメリカの造船所で多人数の新人工を教育するためにチャールズ・R・アレンによって開発された4段階職業指導法といわれている。これは、「Show（手本を見せる）」「Tell（説明する）」「Do（やらせる）」「Check（結果を確認し、指導する）」という過程で構成されている。

また、寺澤¹⁾によれば、OJTは『職場で業務遂行中に、上司が部下に対して、個人および集団の育成必要点を見だし、それに対する一切の指導、援助活動を計画的・意識的・継続的に行うこと』と定義されている。

OJTは、企業規模の大小に係らずほとんどの会社で行われている。しかし、本当に効果が現れているかどうかは会社によって、さらには会社内の部署・職場によって、大きな差が生じている可能性がある。

OJTの課題として以下のことが挙げられる。

- ・職場による育成計画、実施内容のばらつきのため、配属部署によって成長する速さに差が現れる
- ・指導する先輩や上司の能力によって習得度にばらつきが生じる

したがって、OJTは前述の定義にもあるように、「計画的、意識的、継続的」に実施される必要があり、決して場当たりの、現場に任せっきりになってはいけない。

<事例1>

新入または転入社員が製造現場に配属された時のオペレーターとしての教育は、主にOJTによって行われる。教育を担当する指導員は、経験年数3～5年の経験の浅い若年層の運転員に担当させる場合がある。この場合、教える側も学習する必要があるため、指導員の能力向上も期待される一方、指導員の知識・スキル・意識の不足により、運転のノウハウ・ノウハウイを十分に教育できないという一面もある。そのため、教育を受ける新人の習得状況にもばらつきが生じることに注意しなければいけない。最近では、この対策として再雇用者やベテランを指導員としている会社もある。

② 効果的な実施例

図2に、製造現場におけるOJTによる新人教育の進捗表の一例を示す。教育内容は、安全衛生（5S活動、KY活動、ヒヤリハット活動など）、保安技術（火災爆発防止、物質の危険性、リスクアセスメントなど）、運転に関する知識と経験（プロセス、設備、定常運転、非定常運転、トラブル対応、緊急時対応など）が主となり、各教育項目は、さらに細分化されている。教育は一般に6ヶ月間、1年間、2年間など期間を決めて行われ、必要な能力を習得したと判断されて定員となる。

本例では、1ヶ月毎に、被教育者本人（新人）、指導員（BB：ビッグブラザー）、班長、係長、課長によって、教育項目の進捗や習得状況についてチェックが行われる。また、日々の教育内容についても、実習ノートなどを用いて学んだことを記録し、班長、係長、課長が内容を確認して教育内容に誤りはないか、指導員は適正に教育を進めているかなどを確認する。また、被教育者の感想などを記入させることで、無理をしていないか、モチベーションが維持されているかなど、メンタルヘルス面について確認しフォローする形がとられている。教育期間は基本的には決められているが、習得状況を教育終了の基準（図2の例では、目標達成率90%以上）と照らし合わせ、面談などで確認し、教育終了の判断を行い、能力がまだ不足していると判断された場合には教育期間の延長を行う。

また、図2の○部は、本人の評価（○）とBBや班長の評価（△）の間に乖離が生じているところである。本人にも評価させることは、このような差異が生じていることを発見でき、埋めていくこと

ができるため、大変有効といえる。

以上のように、新人の OJT 教育においては、習得すべき項目の整理、スケジュール、習得状況、教育実施内容、精神面など、「進捗の見える化」をきめ細かく管理することが大切である。

新人教育進捗表

被教育者氏名		教育者氏名 (BB)		教育期間：2016年4月21日～10月21日 6か月間																						
				原則として、目標達成率90%以上を教育完了、定員化の基準とする。																						
				◎：教えることができる ○：一人でできる △：教育中 -：未教育																						
大分類	中分類	小分類	1か月				2か月				3か月				4か月				5か月				6か月			
			目標	班長	BB	本人	目標	班長	BB	本人	目標	班長	BB	本人	目標	班長	BB	本人	目標	班長	BB	本人	目標	班長	BB	本人
一般安全衛生活動	危険薬品の種類と取扱い	NaOH	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		H2SO4	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		メタノール	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		重油	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	保護具の取扱い	保護メガネ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		直結式小型防毒マスク	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		空気呼吸器	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		火災時の避難・連絡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	緊急時の対応	初期消火	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		5Sの基本	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
危険予知(KY)活動	5Sの実践	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	4ラントKY法	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ヒヤリハット活動	一人KY	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ヒヤリハットの理解	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
リスクアセスメント	ヒヤリハット活動	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	リスクアセスメントの意味	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
プロセス	DCSの基本操作	進め方	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		○○工程	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		△△工程	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		□□工程	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	シーケンス	××工程	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		インターロック	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		○○工程運転方法	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		△△工程運転方法	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	定常運転	□□工程運転方法	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		××工程運転方法	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
品質管理		△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
品質管理		△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
排水管理	品質管理	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	排水管理	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	排水管理	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	排水管理	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ポンプ	異音	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	振動	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	モーター	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	温度	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
計器類	振動	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	○○設備の点検方法	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	点検方法	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	計器類	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
非常運転	○○異常時の処置	△△異常時の処置	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		□□異常時の処置	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		××異常時の処置	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		○○インターロック時の処置	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	△△インターロック時の処置	□□インターロック時の処置	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		○○工程緊急停止	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		△△工程緊急停止	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		□□工程緊急停止	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	××工程緊急停止	××工程緊急停止	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		排水異常時の処置	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
品質異常時の処置	品質異常時の処置	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	品質異常時の処置	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			課長		係長		課長		係長		課長		係長		課長		係長		課長		係長		課長		係長	
○以上の数：49項目/54項目中、91%																										
課長所見			係長所見			班長所見			本人																	
1か月																										
2か月																										
3か月																										
4か月																										
5か月																										
6か月																										

（３）OFF-JT

OFF-JT で行われる集合教育の項目例としては、保安技術、関係法令、運転以外の技術（保全、プロセス、機械・計装・電気設備など）、危険体感教育などが挙げられる。

OFF-JT の長所は、専門的な知識を習得できる、従業員が日常業務から離れて教育訓練に専念できるなどが挙げられる。特に後者は、職場にいるときとは異なる思考で物事をとらえる事ができ、新たな「気づき」が生まれる可能性がある。

一方、OFF-JT で刺激を受け、モチベーションが高まった受講生が職場に戻った時に、職場の同僚や上長が無関心であったり、その職場の組織風土が安全に対して低い意識の職場であった場合には、受講生のモチベーションはすぐに戻ってしまうことも考えられる。OJT でも同様であるが、教育の効果を発揮させるためには、職場の安全に対する意識レベルが重要な要因といえる。

３．新人に対する安全教育のポイント

筆者が工場の製造部門における安全管理の業務経験を通して、新人に対する安全教育において特に大切であると感じた、安全第一・安全最優先、ルール、5 S、危険予知、危険体感教育、事故事例および作業手順書の 7 項目について以下に示す。

（１）安全第一・安全最優先

まず初めに、会社や工場トップの安全に対する理念、基本方針を明確に伝え、「安全第一・安全最優先」の考えを理解させることが最も重要である。

作業や判断を行う際は「現場の安全が確保されているか」、「皆が合意した安全な作業方法か」、「安全が考慮された判断か」ということを第一に、安全は何事にも優先させて考え、それに基づいて全ての行動や判断を行うことをトップは従業員に明確に伝え、理解させなければならない。

さらにトップが率先して「本気のやる気」を従業員に見せ、管理者層もそれに続き部署内の安全活動を徹底させることで、ようやく工場全体に徹底されていく。そうやって、職場や工場全体に安全文化が根付いていると新人に対する安全教育の効果は高まり、そうでない場合には効果が薄れていく可能性がある。

従業員は、トップや管理者層をよく見ている。例えば、トップや管理者層が構内の道路を横切るときに指差呼称をしていなかった、事務所の机上が乱雑だ、挨拶をしないなど。

新人に「安全第一・安全最優先」を教えたとしても、それが根付くかどうかはトップや管理者層の安全に対する意識や活動によって大きく左右されるといえる。

<事例 2>

外部からの訪問者が工場の現場を見学する際、案内者である工場幹部と訪問者はヘルメットや帽子を着用せず、作業が行われている現場に案内された。従業員は帽子を着用している。作業場は帽子着用のルールがあるにも係らず、そこに帽子も着用していない工場幹部と訪問者が入っている姿を見て従業員はどう感じるだろうか。

（２）ルール

① ルールの必要性、ルールを守ることの重要性

新人には学校生活と社会・職場生活が異なることを認識させ、ルール・マナーの必要性和それらを守ることの重要性を教え、理解、納得させることが重要である。このためには、ルールは「自分の身を守るもの」と考えさせ、なぜそのルールができたのか、守らなかったらどうなるのかを理解させ納得させることが必要である。

例えば、図 3 に示す安全衛生の心得など会社の基本ルールを示したものを用いるとともに、それらを守らなかったために起きた事故事例と一緒に教えることで、説得力が高まり効果を上げることが期待できる。

災害防止十則	
1.	歩行時にはポケットに手を入れないで歩こう。 階段昇降時には手摺りに手を添えよう。
2.	回転物には手を出さないようにしよう。
3.	高所作業では安全帯を使おう。
4.	薬品を使用するときは保護具（メガネ、ゴム手袋、カップパなど）を着用しよう。
5.	機器の点検作業は施錠を確認し、適正な工具で作業しよう。
6.	タンク、チェストの点検、掃除作業は、酸素・ガス濃度の測定、送気・弁の確認 を実行して、見張りを置いて作業しよう。
7.	火気使用時は消火器を近くに置いて作業しよう。
8.	作業前にはKYを必ずしよう。
9.	不安全行動を見逃さず相互注意しよう。
10.	作業のポイントで「指差呼称」を実行しよう。

図 3 会社の安全衛生に関する心得例

＜事例 3＞

安全の決まりごとをよく「～すること」と命令形で示す。ある会社では、「心得」は「会社が一方的に決めて従業員に押し付けるもの」ではなく、「会社で働くすべての人のもの、一人ひとりの本人のためのもの」との考えのもとに「～すること」の表現をやめ、「～しよう」という表現が用いられている。安全活動は上から目線ではなく、工場トップも管理者も従業員も同じ目線で活動しようという意識が全員参加の活動につながるという考えである。新人への安全教育の面においても同じ目線の意識を持ちながら行うことで、新人の理解・納得を促進させるといえる。

② ルールを守る、守らせる

新人が「ルールを守らなかった」ことがあった場合には、まずその理由を確認することが大切である。「ルールを知っていたが、面倒、あるいはこのぐらい大丈夫だとの判断で守らなかった」、「ルールを守ろうと思ったが、思い込んだ・勘違いした・慌てて間違った」、「ルールを知らなかった、よく理解していなかった」など様々な背景が考えられる。これをきちんと確認したうえで指導することが必要である。

<事例 4>

北村²⁾によって示された新入社員の事例である。

『(略) 空気孔の掃除を定期的実施する必要がある、その空気孔は直 2 回巡視・点検し、そのたびに空気孔を掃除することが決められていた。

ベテランの作業員 E がこの仕事を定員になったばかりの新人 F から引き継ぎ・交替、現場を巡視したところ、空気孔が汚れていた。

(略)

さて、後日、ベテラン作業員 E は前の直の新人 F に状況を確認した。

(略)

新人 F によれば、「直 2 回、掃除することは知っていた。しかし、掃除というのは汚れているからするものと理解している。2 回目の巡視のとき、自分は汚れていないと判断して掃除をしなかった」と主張した。

言うまでもなく、条件がばらつき変化しても安定操業を維持確保することが現場管理の目標である。そえゆえ、過去の実績から、急に汚れが付着するような条件に変化したときでも安定操業を維持できるように掃除頻度は余裕を持たせて決めている。たまたま、そのときの汚れがたいしたことはなくとも、次の 4 時間のうちに状況が変わり、汚れが進行しトラブルを引き起こす可能性がある。

現に、自分独自の基準で勝手に判断したことが多くの事故の原因になっている。

(略)

新人教育でちゃんと教えたつもりだったが、新人 F には定着していなかったことを思い知らされた。』

この現場では過去に「直 (8 時間の 1 シフトのこと) に 1 回」の掃除で事故が発生したため、再発防止対策として「直 2 回の掃除」を決め、実施していたものである。

この新人の独自の判断基準で「ルールを守らなかった」という行動は、大きな事故につながる可能性があり、「ルールを守る」ことを厳しく指導しなければならない。一方、そのルールができた理由を知っていたか、その理由を教えられていたか、ということを確認し、「ルールを守らせる」側が適切な方法で指導を行わなければならない。

(補足) 守られないルール、徹底しないルール

守られないルールや徹底しないルールに関して気をつけるべき点がある。それらの背景に、ルールを守ると作業できない、作業しづらいという場合がある。決められた作業方法が不適切、または複雑で習熟しにくいというケースもある。「守られていない」「徹底しない」ルールは、単に守るようにと注意するだけでなく、現場の声を聞き、その理由によってはルールを見直すということが必要である。

(3) 5 S

5 Sは「安全の基本」といわれる。5 Sが行き届いていると現場の危険の芽を発見しやすいということもあるが、5 Sの取り組みが活発に行われている職場や工場は、積極的な安全活動が進められていることが感じられる。

新人への5 S教育では、まずノウハウが必要である。なぜ、整理するのか、なぜ整理⇒整頓の順番なのかなど、「なぜ」を理解することが、やらされではなく、主体的な活動を行うことにつながる。

次に、課題を与えて訓練を行うことが有効といえる。例えば工具などの「整理」「整頓」は工程や作業を習得していなくても取り組むことができる。また、P D C AサイクルやQ C手法などを5 Sの取り組みを通して学ばせることもでき、新人の教育訓練の課題として最適なツールの一つといえる。

5 Sとは、「整理」「整頓」「清掃」「清潔」「躰」を意味する。それぞれの解釈に絶対的なものではなく、「整理・整頓・清掃の3 Sを徹底することで残りの2 Sはついてくる」という考えで3 S活動と呼んだ活動が行われている会社もある。以下に、それぞれの解釈の一例を示す。

「整理」・・・必要なものと不要なものを分け、職場から不要なものを除去すること。

「整頓」・・・使いやすいようにものを配置すること。これは、必要なものだけを置場を決めて誰でも分かるように表示するところまでできて、「整頓」といえる。

「清掃」・・・職場をきれいに掃除すること。現場の「清掃」は、きれいにするだけではなく、漏れ・垂れ、異音、温度異常、異臭など設備に異常がないか点検する意味を含む。

床面や周辺機器の油汚れが酷い状態が放置されていると、状態の違いに鈍感になり、実際に潤滑油や作動油の漏れが発生したときに、「危険の芽」を見逃し重大なトラブルにつながる可能性がある。

「清潔」・・・きれいな状態を保つこと。すなわち、「整理」「整頓」「清掃」を維持することといえる。

現場で漏れ・垂れが発生したときに応急処置がされずにだんだん汚れていくようでは「清潔」の段階にあるとはいえない。

「躰」・・・決めたことができるようにすること。標準作業どおりに作業ができるレベルといえる。

工場の多くの幹部は、5 Sが重要であることを認識している。また、工場に訪問した際に5 S活動をしているかどうか質問をすると、「うちでは掃除の徹底を厳しく言って躰を行っている」と答える幹部も多くいる。しかし、現場を観察してみると、物の置場が決まっていない、不要物が雑に置かれているなど客観的にみると管理が十分ではないレベルの場合がある。

工場トップや管理者層は、5 S活動の思想、本質、進め方を十分に理解し、「5 Sは安全の基本」の信念のもとに5 S教育を進める必要がある。

(4) 危険予知「浜焼きを囲め」

危険予知は、設備や作業に潜んでいる危険性や有害性などを発見し解決する能力を高める手法である。潜んでいる危険を発見し解決するためには、知識と訓練が必要であり、特に新人には危険のポイントを教える必要がある。

ここでは、北村²⁾が一人K Y（危険予知）の手法の一つとして、新人に危険のポイントを教えるときのツールとして、危険のポイントを語呂合わせで覚えやすくした「浜焼きを囲め」（図4）を紹介する。

これは、作業前に危険のポイントをチェックする一人K Yを行う際にも活用できるものである。

「は」…「はさまれないか」の「は」
「ま」…「巻き込まれないか」の「ま」
「や」…「やけどしないか、熱傷、薬傷しないか」の「や」
「き」…「切れないか、こすれ・創傷しないか」の「き」
「を」…「おちないか、墜落・転落しないか」の「お」
「か」…「感電しないか」の「か」
「こ」…「腰をいためないか、重量物の取り扱いが規定通りか」の「こ」
「め」…「目は大丈夫か、アルカリや閃光に対して大丈夫か」の「め」

図4 浜焼きを囲め

(5) 危険体感教育

安全教育の効果を発揮させるためには、危険感受性を高める必要があるという認識から、最近では様々な危険を疑似体験して体で覚えるという危険体感教育が広がっている。

大きな規模の会社では本格的な研修施設や設備を設置したり、中小規模の会社では、自社内で遊休設備を利用したりして、工夫を凝らした体感教育が実施されている。また、研修施設や設備を一般に開放している会社や体感教育をプログラムに取り入れている安全衛生教育機関などもあり、それらを活用することができる。

① 実施例

以下に、危険体感教育で行われている実施項目例を示す。

◇火災爆発関連

- ・ 静電気による着火現象
 - ・ 有機溶剤への引火
 - ・ 粉塵爆発
 - ・ 高圧ガスの体積膨張
 - ・ 有害ガスの発生（薬品混合による硫化水素ガスの発生、塩素ガスの発生など）
- などについて実験を行い、視覚的に体感するものである。

◇労災関連

- ・ 回転体への挟まれ、巻込まれ
- ・ 梯子の使用方法（角度）
- ・ 高所作業（安全帯の使用方法）
- ・ 保護具・工具の取扱い
- ・ 薬傷（アルカリ、酸）
- ・ ホース取扱い
- ・ フランジ開放作業

などについて、間違った取扱いや危険な動作を実演し、自分の体で危険性を体感するものである。

② 留意点

危険体感教育は、前述のとおり、危険感受性を高めるということが目的であるが、感受性が高まったということのみでは、不安全行動を抑制することにはつながらないことを認識し、考慮する必要がある。

その機械や作業に対する危険性を感じ取っているにもかかわらず、個人の特性や、効率化を図るために面倒な手順を省略したいという背景などによって「これくらいなら気をつけていれば大丈夫」、「自分なら大丈夫」というような油断が生まれ、危険な行動をとってしまうことがある。

新人には、そのような個人的な特性や背景があることを認識させ、危険体感教育を行うときは危険を感じさせるとともに、それが安全行動につながるような指導内容にすることが大切である。

<事例 5>

重量のある製品を搬送するローラーコンベア上で、製品の位置がずれて搬送が停まってしまうトラブルが発生した。まだ経験の浅い若年の作業者は処置を行うため、ローラーコンベア上に乗り製品の位置を修正しようとした。そのロールはフリーのロールであったため、体重がかかったためロールが回転し、足がロール間の約 3cm の隙間に落ちて挟まってしまった。幸い軽傷で済んだが、大きな災害につながる可能性がある災害である。

本人は、「ロール上に乗ってはいけないというルールを知っていた。乗ったら危険だとも思っていたが、気をつければ大丈夫だと考えてロール上に乗った」ということであった。ルールを守らなかったということに加え、危険を感じていたにもかかわらず、危険行動を行ったということになる。本人がこのような特性を持っていることを考慮し、単に危険を感じる体感教育ではなく、安全行動へつながる教育が必要である。

(6) 事故事例

① 事故事例の活用

自工場、自社他工場、他社工場などで起こった事故事例は、教育という面からも貴重な教材であり、事故から学ぶことはたくさんある。

事故事例における設備、管理、人に関する原因が、自分たちの工場にも当てはまる部分があるのではないかとという視点で、自分たちの設備、システム、知識を点検することが生きた教育となる。

特に新人は、ルールを守らなかった、標準作業を行わなかった、危険を感じなかったために発生した事故など、ヒューマンエラーに関する事故を主体に教材を選び、ルールを守ることの大切さを教え込むことが有効といえる。また、事故に至った真の原因を追究するために「なぜなぜ」を繰り返す「なぜなぜ分析」の手法を用いて自分で考えさせることが「気づき」を養うことに効果的と考えられる。

② 百聞は一見に如かず

最近、特に化学系のプラント工場では自分が運転している設備、機械の中を見る機会が少なくなっているといわれている。

また現場で工程や設備機器のトラブルが発生した場合にも余裕がない人員配置の関係から、ベテランが現場へ行って対応し、若年者は管制室でDCS（コンピューター制御）を操作するというパターンが多く、若年者が設備の損傷や被害の状況を実際に自分の目で見て感じる機会が少なくなっているように感じる。

設備トラブル時は早期に復旧させることに意識は働くが、こういう時こそ時間を割いてでも積極的に現場を見せて肌で感じさせることが新人にとっても貴重な経験となるであろう。

(7) 作業手順書

新人へ作業手順を教えるためには、作業手順書を用いることが一般的であり、最も効果的といえる。

しかし、前に述べた OJT の課題・留意点のように、指導員の能力によって新人への教育内容や習得状況に差異が生じてしまう可能性がある。指導内容のレベルを合わせるためには作業手順書の内容を充実させ、作業手順書がない場合には整備していくことが重要である。

作業手順書を充実させるためには単なる手順のみではなく、「ノウホワイ」を図や写真なども活用して分かり易く記載することが効果的である。この充実した作業手順書を用い、手順と合わせてノウホワイを教えることにより、指導内容のばらつきがなくなり、一定水準の教育が行われるとともに教育効果を格段に高めることができる。

- ・作業手順書へのノウホワイ記載項目例
 - a) プロセス、設備の原理原則
 - b) 管理値、警報値の設定理由、管理値から外れたときの現象、異常時の処置
 - c) インターロックの理由、動作後の処置、解除時の条件
 - d) 運転に係る注意事項、禁止事項
 - e) 過去の事故事例
 - など

数多くの作業手順書を整備することは大変な労力と時間を要するが、新規に作成が必要な作業項目、手順変更などで見直し改訂が必要な作業項目を洗い出し、担当者を割り振って、計画的に整備していく必要がある。また、工場トップが少なくとも年 1 回作業手順書の整備状況を点検することが整備を推進していくうえで効果的である。

また、作業手順書を見直すときの重要なポイントの一つは、手順書の中身があいまいで解釈内容に個人差ができ、作業によって作業方法が異なっていないかということが挙げられる。「あいまいなのは明確に」が手順やルールを作成するうえで留意すべき点といえる。

4. おわりに

本稿では、製造業における新人を対象にした安全教育のポイントを紹介した。次世代を担う人材を育成していく中で、「鉄は熱いうちに打て」と同様に、新人教育は特に重要な位置づけにある。特に安全教育に関しては「知識」「技術・技能」を学ぶだけでは十分ではなく、「意識」が大きなウェイトを占める。この「知識」「技術・技能」「意識」をバランスよく教え、習得させることが大切である。

また、知識や経験を得て成長していく過程の中では、その段階に合った教育を定期的に適切なタイミングで実施し、安全に対する意識と行動が退化しないようにしていく必要がある。そのためには、例えば入社数年後の若年層クラス、中堅クラス、監督者クラスといった経験年数や各階層別に行う教育が重要である。

トップや安全管理者は安全教育の重要性を認識し、自社の状況に合わせた教育システムを策定して、中長期の教育体系の構築、実行、点検（成果の把握とフォロー）、見直しのサイクルを常に回していくことが重要な視点といえる。

以上

災害リスクマネジメント部 リスクエンジニアリンググループ
上席テクニカルアドバイザー 永尾 伸尚

【参考文献】

- 1) 寺澤弘忠著：「OJT の実際」日本経済新聞出版社（1989）
- 2) 北村宗弘：「ヒューマンエラー防止の観点からの安全手法の提案」紙パルプ技術協会誌（2010.12）

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメント専門のコンサルティング会社です。

災害や事故の防止を目的にしたサーベイや各種コンサルティングを実施しています。これらのコンサルティングに関するお問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問い合わせ先、または、お近くの三井住友海上、あいおいニッセイ同和損保の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先

㈱インターリスク総研 災害リスクマネジメント部（リスクエンジニアリンググループ）

TEL.03-5296-8947 <http://www.irric.co.jp/>

<災害リスクコンサルティングメニュー>

- ① 事業所の火災・爆発・風水災等のリスクを実施調査し、防災対策を検討したい。

⇒リスクサーベイ（リスク調査・評価）

専門エンジニアによる実地調査を行い、リスク状況と改善提案の報告書を作成します。

- ② 危険物施設（タンク・プラント設備）の火災・爆発を想定した防災対策を検討したい。

⇒輻射熱計算・消火戦術シミュレーション

コンピュータシミュレーションにより火災の延焼範囲や消火設備の有効性検証を行います。

- ③ 有毒物質や可燃性物質の漏えい・拡散範囲について分析し、構内外への影響を検証したい。

⇒化学物質の漏えい拡散シミュレーション

コンピュータシミュレーションにより化学物質の漏えい範囲を想定し、防災対策検討の資料とすることができます。

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。

また、本誌は、読者の方々に対して事故防止活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製／Copyright 株式会社インターリスク総研 2016