

第14回 トレーナースキルアップセミナー

● 開催報告 ●

安全教育専門委員会

日時 2024年10月25日 10:00～17:00
場所 東京グリーンパレス



挨拶 アルバックテクノ 齊藤 一義委員長



講師 SCREEN SPE サービス 伊藤 仁委員

第一部 am10:00-12:00

講義内容 指示の実習

講師 株式会社 SCREEN SPE サービス 伊藤 仁委員

[1] 指示に対する受け止めミスによる過去事故例

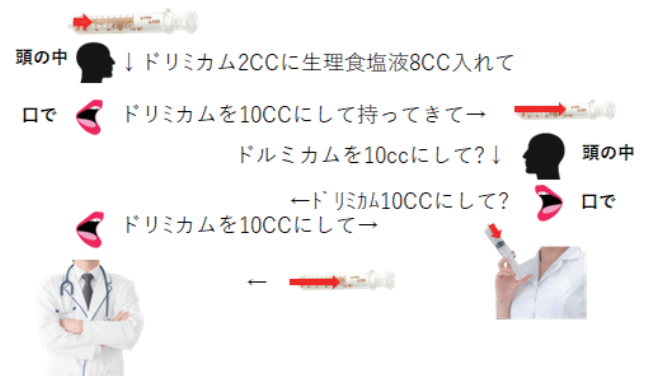
指示の出し方が悪かった、又は、指示を受けた人が、聞き間違いにより事故が起こってしまった事故例をまず紹介頂きました。このような過去の事故事例から、指示の出し方の重要性を認識した上で、みなさんの指示は、相手に正しく伝えることができるか、その指示実技研修を行いました。

(事例1) 睡眠導入剤 ドルミカム 過剰投薬 (医療安全対策分野)

術後の患者さんが不穏になり、ベッドから降りようと興奮状態になりました。医師は看護師に「ドルミカムを10ccにして持ってきて。」と口答で指示を出しました。看護師も「ドルミカムを10ccにして」と口答で確認しました。医師は「ドルミカムを10ccにして」と、再度返答しました。医師は「ドルミカム1アンプル(2cc) + 生理食塩液8cc」これを持ってくる指示を出しているつもりでした。

結果として看護師は「ドルミカム単味を10cc シリンジにつめて持ってきて、医師に渡して」しまいました。この事故の原因は、看護師が最初に指示を聞いた時、本当にドルミカム単味でよいのかと不安に思い、その場で医師に確認しましたが、同じ返答が返ってきたため、ドルミカム単味でよ

いと思ってしまいました。口答指示によるお互いの認識ミスが原因でした。

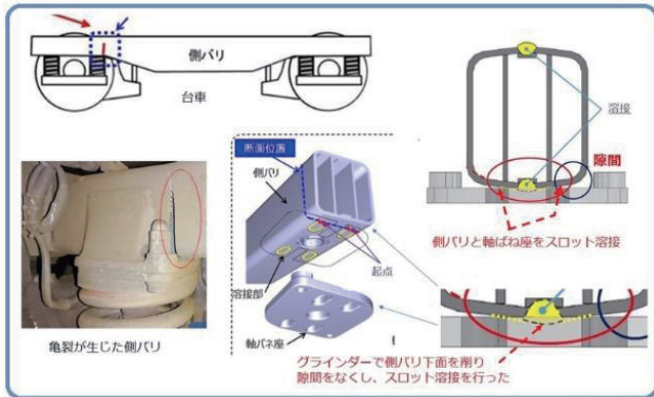


(事例2) のぞみ34号重大インシデント (JR 西日本・川崎重工業)

2017年12月、山陽新幹線博多発東京行き「のぞみ34号」の台車に亀裂が入り、破断寸前状態で走り続けた重大事故が発生しました。走行中あと3センチ亀裂が進めば破断して脱線など大事故に至った可能性がありました。

この原因は、台車メーカーにおける台車枠の底面と「軸バネ座」と呼ばれる別の部品とを接合する工程にありました。外注品の台車枠は、厚さ8mmの鋼板を口の字型に折り曲げたものでした。この折り曲げ精度が甘く、底面に歪みが生じ、軸バネ座をすき間なくぴったりと取り付けることができないので、歪みをなくして平らにする必要がありました。接合するため、班長が選んだのは、台車枠を『削る』

という方法でした。台車枠は車両走行上、極めて重要な部材で、実は、削るという行為は絶対に行ってはならないのです。しかし、例外として溶接部分周辺は0.5mmまでなら削ってもよい、という業界基準が認められていました。班長はこの基準を拡大解釈し、部下に底面を削るよう指示しました。部下は業界基準など知らず、最大で3.3mmも削ってしまいました。班長は仕上がりを確認せず、削った作業結果は見過ごされてしまいました。

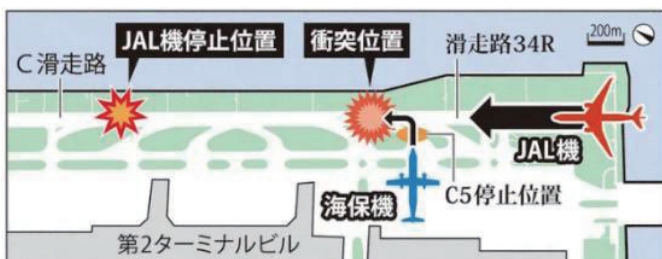


【出典】「N700系新幹線車両台車枠の件」川崎重工業株式会社 2018（平成30）年2月28日
「鉄道重大インシデント調査報告書」運輸安全委員会 同年3月28日

（事例3）羽田空港地上衝突事故（海上保安庁・日本航空）

2024年1月2日 17時45分 管制から、海保機のみずなぎ1号へ、「停止位置 C5への走行指示」と、「順序ナンバー1」が伝達されました。19秒後、みずなぎ1号は指示内容を正しく復唱し、離陸順序の優先に感謝をしました。しかし、みずなぎ1号は滑走路手前まで走行するという指示に従わず、停止位置C5を越えて滑走路へ進入して停止しました。一方、JAL516便は17時43分に滑走路への進入指示を受けいれました。その後、着陸許可も出されていました。

みずなぎ1号が滑走路で停止して40秒程経過した17時47分に、着陸許可を得ていたJAL516便がC滑走路に着陸し、接地と同時に機首がみずなぎ1号の垂直尾翼に真後ろから激突してしまいました。この事故の直接の原因は、みずなぎ1号が許可なく滑走路に進入したことです。みずなぎ1号は、



出典元2024/1/3 09:20 毎日新聞

管制官の指示を誤解して滑走路に進入し停止位置を誤った理由は不明です。「ナンバー1」というJAL機着陸後の離陸順の指示を、離陸許可と勘違いしたと推定されています。

（事例4）ノージャンプ→ナウジャンプ
（スペイン バンジージャンプ事故）

2015年8月、旅行でスペインを訪れていた17歳のオランダ人女性が、命綱が固定されていない状態で、橋の上から飛び降りて死亡するという事故が発生しました。その原因とされているのが「英語」です。事故当時、女性に指示を出していたスペイン人インストラクターが、英語で「No Jump（ノー、ジャンプ）」つまり「飛んではダメ」と言ったのを、亡くなったオランダ人女性は「Now Jump（ナウ、ジャンプ）」、「今、飛んで」と勘違いした可能性が高いことが明らかになりました。インストラクターと飛んだ女性は、英語圏の出身ではないので、英語の聞き間違いはありえる話です。

スペイン人
英語で
No Jump
と言った。

オランダ人
英語で
Now Jump
と聞いた

ロープは
未接続



（事例5）歯科医フッ化水素酸誤塗布事故
（1982年 八王子市）

歯科院長Xは、虫歯予防薬であるフッ化ナトリウムを、助手である妻Yに注文指示しました。薬学知識がないYは、フッ化ナトリウムを「フッ素」と略して注文用紙に記入しました。注文を受けた歯科材料会社は、「フッ素」＝「フッ化水素酸」と解釈し、その日に同院へ配達しました。歯科医師業界では[フッ素]=[フッ化ナトリウム]のことですが、医薬品業界では[フッ素]=[フッ化水素酸]なのです。引渡時、毒物及び劇物取締法に基づき、「フッ化水素酸」の受領書への押印を求められましたが、Yはその違いに特に疑



フッ化ナトリウム↑



↑フッ化水素酸

問を抱くこともなく捺印し、容器を診療室の薬棚に入れました。本来、フッ化ナトリウムは、毒物劇物ではないので受領書手続きは不要なのです。Xも、従来使用していたものは瓶の大きさやラベルが違うことに気付いたが、前年の新しく取引開始した業者から納入されたので、違うメーカーの「フッ化ナトリウム」と思い込み、従来使用していたフッ化ナトリウム容器に移し替えました。

[2] 指示の出し方

その1) 指示の出し方 実技

事故実例5件の説明後、マスタートレーナーで2人一組となり、指示の出し方の実技を行いました。

1) 実技1

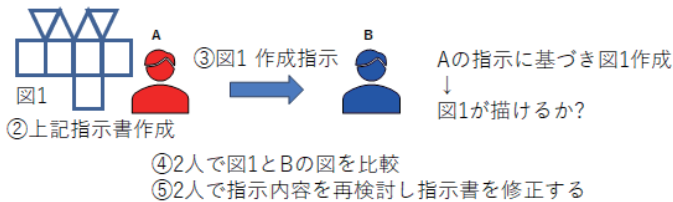
- ①2人一組でグループを作り、出す側 A と受ける側 B に分かれます。
- ② A は、例題の絵を見て B に書いてもらう指示書を作成します。
- ③ A は指示書を読んで、B は指示内容に基づき絵をかきます。
- ④指示が終わったら、2人で B の絵と指示の絵を比較し、相手にどの様に伝わったのか確認します。
- ⑤指示通りの絵にするための指示書はどうあるべきか2人で考え、指示書を修正します。

2) 実技2

指示を出す側 A と指示を受ける側 B が入れ替わり、先ほどと異なる絵で再度上記①～⑤を繰り返します。

3) 実技3

2) で出来上がった指示書を、違うグループに渡して上記1)～4)を実施し、その時の指示書の完成度を確認します。



上記1)～3)の形で実習が進められました。今回の実技受講者は、普段、各企業で講師を行っているマスタートレーナーばかりですが実際に指示通り全員ができたかといえばそうではなく、指示漏れがありました。

1) の実技結果 合格者 3人 / 16名

2) の実技結果 合格者 4人 / 16名

3) の実技結果 合格者 4人 / 16名 となりました。

3) はもっと合格率があがると推定しておりましたが、実際は異なりました。

その2) 指示の出し方のポイント

- 1) 最初に全体の図形のイメージをいいます。
 - 2) 図形同士がどのように接しているかなどの状況説明をします。
 - 3) 完成途中で図形がどのような状況になっているかを確認します。
- これを手順書の中に入れ込むことで、指示者が出す図形と、指示された方が描く図形が合致するポイントとなります。

その3) 指示の出し方の実技を通して学んだこと

指示間違いはいろいろな業界で発生しており、いかに指示を出すかは重要なスキルです。指示書がしっかりしていれば、指示者や作業者が変わっても、同じ結果がでるといえます。しっかりした指示書の作成は、職長の重要な職務であることが実感できました。



マスタートレーナーがペアになり、指示を出している様子 その1



マスタートレーナーがペアになり、指示を出している様子 その2

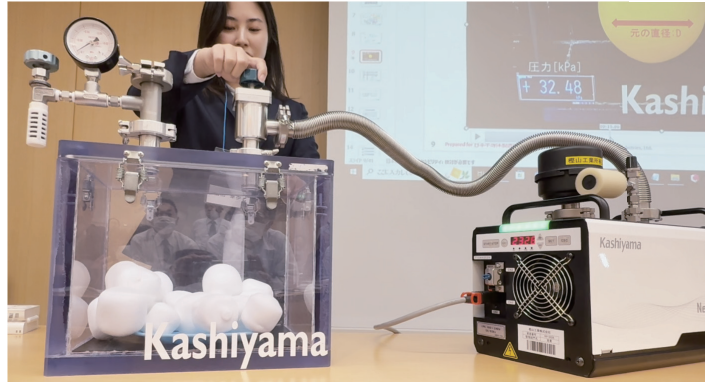
第二部 テーマ：第12章 加圧と真空

講演1. pm1:00～ 真空とは何か、真空の基礎

講師 榎山工業株式会社 宮原 誠也様 松田 華歩様



講師 宮原 誠也様



マシュマロを真空状態にする 松田 華歩様

真空状態から VENT された
マシュマロ

真空の定義、単位及び大気圧の力について説明頂きました。普通の講習は、圧力を頭で考えさせる講習で終わってしまうところですが、具体的に視覚を通じて圧力というものを実感させる講習を取り込んだ形で行われたポイントが素晴らしかったです。写真はドライポンプで容器内を真空にしてそのなかのマシュマロがどうなるのかを実験で見せて頂いた映像です。マシュマロが膨らんだ後、容器を VENT すると、マシュマロが縮んでいくのですが、「縮んだマシュマロは、どのような状態か皆さん説明できますか?」という質問がなされ、私が答えるよう指示されたのですが、頭の中では、「まあ、元のサイズに戻るのだろう。」までで終わってしまい、「だろう」という推論なので、即答に至りませんでした。

元々面がつるつとしていた状態から、内部の空気が一旦抜かれているため、内部に空気が無くなった状態になって「元のサイズより若干小さいサイズとなっている」というのが大きさに対する答えです。また、VENT されたマシュマロを食べると、触感がかわっており、グミキャンディのように噛み応えのあるものに変っていました。内部に空気層がなくなっているためです。このように、頭で想像された大きさに対する「だいたいの解答」は、実際に実験によ

て、大きさの把握 + 触感の把握 → 「120点の解答」を得ることができたのです。

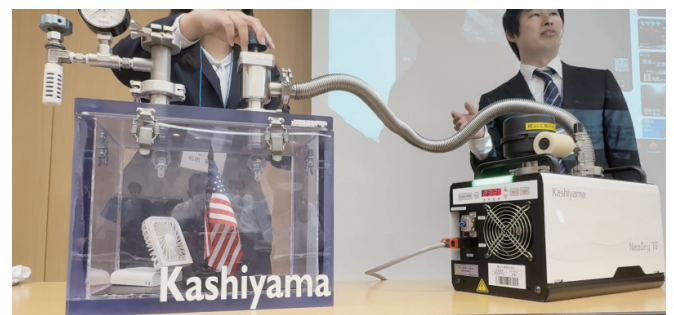
もう一つの真空実験が行われました。アポロ11号が月面に有人着陸したときに、月面でアメリカ国旗がなびいている画像です。月面は真空状態で国旗がなびくか? 謎です。この謎を今再現してみますということで、透明アクリル容器に国旗をいれて横から扇風機の風を当てます。大気中では、国旗はなびいています。この状態で真空を引きます。すると、国旗は動きを停止してしまいます。この実験結果より、「アポロ11号月面着陸時、国旗がなびいていたというのは謎」ということが判りました。



アポロ11号 国旗がなびく



大気中では 国旗はなびく



真空では 国旗はなびかない



今日学んだ真空を自分の講義にどう生かすか 発表シーン

SEAJの講習と同じで、講義だけでは知識は十分に記憶できないもので、実技を合わせて行うことで想定以上の結果がえられるという事例講義となりました。

講演2. pm2:45～ 真空関係の事故例

アルバックテクノ株式会社 穂坂 浩之様

アルバックテクノ様からは以下5つの事故事例を紹介頂きました。

- (1) RF 電源整合調整時電気感電
- (2) エアシリンダ動作事故事例
 - その1) シリンダ自重による挟まれ事故
 - その2) 他作業者の操作による挟まれ事故
- (3) カソード系の冷却水系の圧力
 - その1) 手順と異なるリークテスト方法でターゲット破損
 - その2) 加圧圧力設定間違いによるターゲット破損
- (4) 爆死事故
 - その1) 粉塵爆発
 - その2) 水素爆発
- (5) 酸欠事故（VENT用窒素ガス）
 - その1) VENT ガスで倒れる
 - その2) 酸欠被災者の救助者が被災



講師 アルバックテクノ 穂坂 浩之様

上記の事故例は、特定装置で発生するようなことはなく、我々半導体製造装置メーカーならば、同じようなシステムがあり同じように発生しうる事故例と捉えます。これらの事故例を常に考えて、開発設計時に、事故原因を無くす対応を積極的に行うことが一番大切です。また、これらの事故と同様な作業を行うとき現場ではしっかりKYし、TBMを通して、作業ミスや作業者同士の思い込み、勘違いを無くして作業を進めていくことが大切であることを痛感いたしました。

(安全教育専門委員会 トレーナースキルアップ分科会
 やまもと とおる
 山本 徹)