

危険物新聞

8 月号

第 728 号

発行所 公益財団法人大阪府危険物安全協会
〒550-0013 大阪市西区新町1-4-26
ニッケ四ツ橋ビル6F
TEL 06-6531-9717 FAX 06-6531-1293
URL : <http://www.piif-osaka-safety.jp>
Email : osaka-safety@office.eonet.ne.jp

平成26年度重点項目 危険物の取扱いや危険物施設等のリスクや作業上の不注意に対して「安全確保」を自覚しよう

- (1) 危険物や貯蔵・取扱場所の危険性を分析し、危険要因を把握しよう (2) 把握した危険要因に対して、対策を樹立しよう
(3) 日常作業でのヒヤリハットを話し合おう (4) 作業に係る基本的事項や技術的知見の習熟を図ろう (5) 「安全確保」を自覚しよう

災害に備える

2014 年 9 月 1 日、防災の日を迎える。「防災の日」は、れっきとした記念日である。

この防災の日は何故 9 月 1 日なのか。その由来は大正 12 年（1923 年）に発生した関東大震災にちなんだものである。この日が制定されるまでは、慰霊祭が主な行事であったが、制定後は多くの自治体で防災訓練がなされるようになった。この日の決定は昭和 35 年（1960 年）に内閣の閣議決定により制定されたものである。9 月 1 日は台風が多く日本に襲来する、いわゆる二百十日に当たり、非常に多くの台風がこのあたりで発生し、多くの被害を出している。実際、昭和 35 年の前年昭和 34 年（1959 年）には名古屋に大きな被害を出した伊勢湾台風が襲来している。

多くの年輩の方はいまだに記憶が新しいのではと思う。この伊勢湾台風は多くの記録づくめである。中心気圧は潮岬に上陸時は 929 hp と非常に低く、大きな被害を出した伊勢湾では 930 hp と非常に勢力が大きく、このために高潮が発生し被害を増大させた。この台風による死傷者は 5,098 人（死者は 4,697 人）でその大半が愛知県と三重県に集中していた。

被災家屋は全半壊合わせて 149,187 棟、被災者数は全国で 153 万人で内訳は三重県で 32 万人（20.9%）、愛知県で 79 万人（51.6%）と実に 7 割以上がこの 2 県に集中している。特に愛知県はその被害が群を抜いている。

防災の日があるからこそ、改めて訓練をし、有事に備えるというコンセプトは大いに意義があるのであるが、ただ単にこれは訓練だと高をくくっていると大間違いであり、特に不意に襲ってくる地震などは予測がつかず、本当に厄介である。

そのために、防災訓練があるのだろう。近い将来、かなり高い確率で東海、東南海、南海地震の発生が危惧されているところであり、この時期になるとメディアを始め、関係機関がその警鐘を鳴らしているところである。

地震列島であるが故、避けては通れないならば、このことを逆手にとって、地震に備える手立てを

準備してみてもはどうだろう。個人にあっては防災グッズの準備、家具などの転倒物などの補強、震災時に落ち合う場所、避難経路の確認、町内会での自助の話し合いなど、やることはいっぱいある。兵庫県南部地震（阪神淡路大震災）や東日本大震災と経験した日本は、そこから多くの教訓を学んだ。そこをうまく生かせるかが今後の課題である。

一方、企業はどうであろうか、震災で多くの企業が廃業に追い込まれた東日本大震災、その地域の復興力の弱さがあり、阪神淡路大震災の時の復興力とはまた違ったものがある。一つは大都市圏に位置するもので、被災範囲が狭いことがあげられる。反面東日本大震災では広範囲にわたり被害が及んでおり、さらに大都市圏と違った事業所があり、その復興力は地域差とされていることである。しかし、いずれの場合でも備えあれば憂いなしである。今、盛んに企業が検討し始めている対策に BCP（事業継続計画）なるものがある。BCP とは Business Continuity Plan の略で、災害や事故など不測の事態を想定して、事業継続の視点から対応策をまとめたもの。危機発生の際、重要業務への影響を最小限に抑え、仮に中断しても可及的速やかに復旧・再開できるようにあらかじめ策定しておく行動計画のことだ。（朝日新聞コトバンク）つまり災害が起き、企業に大きな被害が出た場合、企業はあらかじめこのことを想定に入れ、その部分の肩代わりを別の支社で行うというものである。

ご存知の方もおられると思うが、かつて世田谷区の洞道にあった通信ケーブル火災により銀行のオンラインや電話が不通となり、企業の業務がストップし、復旧したのは 9 日後と長期にわたり、日本経済に大きな打撃を与えた。この教訓をもとに通信網に迂回路を設け、大きな災害にも対応するようになったと聞いている。

危機に陥った時の管理はしているものの、危機前の管理はまだまだ十分でない聞く。企業と地域住民の自助も必要であるが。自社の存続があってこそである。災害は待ってくれない。

危険物取扱者試験例題の 基礎的な検討 ～その 8～

当協会では、危険物の試験を通して、考え方の基礎を理解していただきたいという思いから、危険物の基礎的な例題を検討・作成し、例題の解答と解説を行なうこととしている。

甲種

次に掲げる単体、化合物又は混合物のうち、混合物はいくつあるか。

アルミニウム、固形アルコール、メタノール、銅、シンナー、イオウ、灯油、カリウム、硝酸カリウム、動植物油

- (1) 1つ (2) 2つ (3) 3つ
(4) 4つ (5) 5つ

・単体とは、その成分がただ一つの元素だけから成立っている物質をいう。

この問題では、アルミニウム、イオウ、カリウムが該当する。

・化合物とは、二種類以上の元素が化学結合し、結合している元の元素とは全く異なる新しい性質を有しており、構成する元素の割合が一定である物質をいう。

この問題では、メタノール、硝酸カリウムが該当する。

・混合物とは、単体や化合物が二種類以上混合し合ったもので、個々の単体又は化合物の性質はそのまま保有されており、混合する割合は任意に変えることができる物質である。

この問題では、固形アルコール、シンナー、灯油、動植物油が該当する。

したがって答えは (4) となる。

二酸化炭素消火剤について、次の A～Dのうち、正しい組合せはどれか。

- A 油火災や電気火災に適応した消火薬剤である。
B 空気より軽いので、屋外で使用しても消火効果は少ない。
C 薬剤を放射すると、燃えている物質の周りの酸素濃度を低下させるので、窒息消火の効果がある。
D 薬剤は、密閉された場所で放出しても人体に危険はなく使用できる。

- (1) AとB (2) AとC (3) BとC
(4) BとD (5) CとD

A 二酸化炭素消火剤の消火効果は、空気より重たい不燃性の気体で、燃焼している物質を覆

い、空気中の酸素の供給を断って窒息消火することにある。また、二酸化炭素は安定な物質のため燃焼している物質と化学反応することも少なく、油火災には有効であり、また、電気的不良導体のため、電気火災時に使用しても人が感電する恐れもないので電気火災にも適応している消火剤である。

だから、油火災、電気火災に適応した消火剤であるので正しい表現となる。

B 空気の見かけの分子量は 29 で、二酸化炭素は 44 ($C=12$ 、 $O=16$ $CO_2: 12 \times 1 + 16 \times 2 = 44$) であるので、空気より重い。ただし、重いといっても 1.5 倍 ($44 \div 29 \approx 1.5$) くらいであるので風があるときなどは簡単に吹き飛ばされてしまい屋外での使用には効果がない。後半の表現に正しいところがあるが、空気より軽いと言っているのが間違いの表現となる。

C 屋内での使用又は屋外での使用と特に断っていないので、一般的にいうと二酸化炭素は空気より重いため、一定の窒息効果があるので、正しい表現と言える。

D 二酸化炭素そのものに毒性はないが、密閉された空間で使用するとき人にいれば、空間の酸素濃度を低下させるため、窒息死に至らしめる危険性があるので、使用することは危険である。そのため間違った表現となる。

したがって答えは (2) となる。

2種の金属の板を電解液中に離して立て、金属の液外の部分を針金でつないで電池をつくろうとした。この際に片方の金属を Zn とした場合、もう一方の金属として最も大きな起電力が得られるものは、次のうちどれか。

- (1) Fe (2) Ag (3) Cu
(4) Pb (5) Ni

起電力とは、電池の負極と正極の電位差 (電圧) のことをいう。ですから、起電力の大小とは、イオン化傾向の差の大小と同じことになります。

起電力の一番大きくなる金属は、片方の Zn とイオン化傾向列の中で一番離れている金属の Ag となります。

答えは (2) です。

参考

Li · K · Ca · Na · Mg · Al · Zn · Fe · Ni · Sn
(1.0V) (0.9V) (0.8V) (0.7V) (0.6V) (0.5V) (0.4V) (0.3V) (0.2V) (0.1V)

· Pb · 【H】 · Cu · Hg · Ag · Pt · Au
(0.1V) (0.0V) (0.0V) (0.0V) (0.8V) (1.2V) (1.5V)

⊕ ← 変化しやすい イオン化傾向列 変化しにくい ⊖

平成26年度 法定講習講師 研修会を受講して

公益財団法人大阪府危険物安全協会 辻本 厚夫

平成 26 年 7 月 18 日 (金)、ホテルルポール麹町 (東京都千代田区平河町) において、(一財) 全国危険物安全協会主催の平成 26 年度法定講習講師研修会が開催されました。

全国から 116 名の参加があり、午前中は消防庁危険物保安室長と課長補佐から、「最近の危険物行政の動向」「危険物関係法令改正概要と危険物災害の現況」についてそれぞれ講義があり、午後からは消防庁特殊災害室の課長補佐による「特殊災害対策」の講義に続いて、(公財) 東京防災救急協会講習第二課長から「危険物取扱者保安講習の実際Ⅰ・Ⅱ (模擬講習)」の研修を受けました。

講義でも示されたことですが、危険物施設の数が 20 年前に比べ、約 2 割減少 (H 6 : 560,790 件→H 26 : 436,918 件) しているにも関わらず、事故件数は約 2 倍 (287 件→564 件) に増加していることは周知の事実です。また、昨年の危険物施設における火災事故の要因別発生原因をみると、維持管理や操作にあたっての不手際など、人的要因によるものが多く、流出事故発生原因については、腐食疲労等劣化など、物的要因によるものが依然として多いという状況でした。

そういった中で、化学プラント・化学工場等における事故防止について、化学反応を伴う製造工程、自己反応により温度・圧力が上昇するおそれのある化学物質等について、これらを安全に制御するための手順を再認識し、従業員に周知徹底すること、点検・保守等の作業を実施する際には、作業に携わる者全員に保安教育を実施して安全確保の徹底を図ること、ヒヤリハット事例の共有等々の通知が消防庁より出されています。

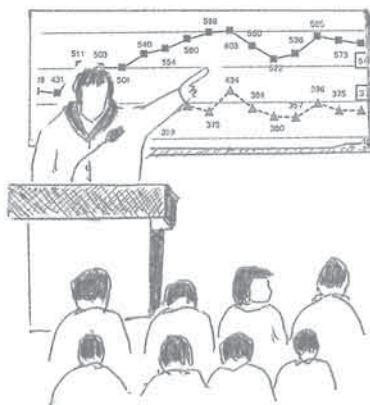
一方、危険物等事故防止懇談会から示された危険等事故防止安全憲章においては、安全に関する技術

の伝承・人材育成、設備等の安全性を向上させる取り組み、安全対策を確実に実施するための体制づくりが謳われています。

私ども大阪府危険物安全協会におきましては、平成 26 年度の活動方針である重点項目を、危険物の保安管理に関する重点項目検討委員会からの提言を受けて決定しています。その提言におきましても、最近の危険物施設等の事故事例をみると、危険物の危険性に対する安全認識が施設において作業する全員に十分に周知徹底されているとはいいがたい側面が見受けられることから、(Tool Box Meeting) など共通作業に従事する全員参加のミーティングでコミュニケーションの強化を図り、危険物の取り扱いや危険物施設等のリスクに対する「安全確保」の自覚を今まで以上に進めることが必要であると認識するとともに、危険物の取り扱いについては、場所を問わず慎重を期す必要があることを認識する必要があることから、重点項目を「危険物の取り扱いや危険物施設等のリスクや作業上の不注意に対して安全確保を自覚しよう」としています。

このたびの研修を受講して「安全確保」の自覚を更に推進していくことが重要であると再認識した次第です。

最後に、(公財) 東京防災救急協会講習第二課長の講師の心得や話し方等についての講義において、「どう伝える」のではなく、「どのように伝わったか」ということが大切で、「伝えた」から「伝わった」講習へ、良いプレゼンテーションはリハーサルの徹底からということを心掛けるように、また、講師と事務局とが意識を統一して質の高い講習を目指さなければならないということを教えていただき、有意義な研修を受講させていただいたことに感謝いたします。



防爆冷温機器の Daido



防爆スポットクーラー



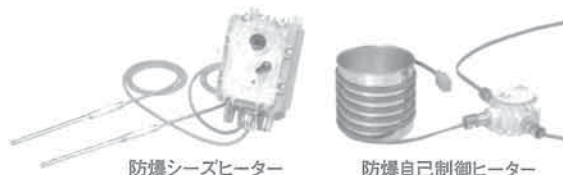
防爆冷凍冷蔵庫
DGFシリーズ (150ℓ～)

◆防爆スポットクーラー◆

第1類、第2類危険箇所での使用が可能なスポットクーラーです。夏季の危険箇所での熱中症対策や高温の労働環境改善に。

◆防爆冷凍冷蔵庫◆

危険物倉庫内の第4類危険物の低温保管、また反応活性を抑え冷暗保管が必要な引火性試薬の保管に施錠機能付防爆冷蔵庫。



防爆シースヒーター

防爆自己制御ヒーター

- 危険箇所での凍結防止、反応容器の熱源に防爆シースヒーター。
- 低温で固化する引火性薬品の安全な融解や引火性のある塗料・接着剤の粘度安定化に防爆自己制御ヒーター。



株式会社 大同工業所

大阪府東大阪市楠根1丁目6番45号
TEL 06-6746-7141 FAX 06-6746-7195
http://www.daido-ind.co.jp

防爆電気機器を安全に設置、運用、保守頂くために、(一社) 日本電気制御機器工業会が推奨する SBA-Ex (防爆電気機器安全資格) 等の防爆専門知識を保有・活用されることをお勧めします。

色はくらしの119

こんな時こんな色……

色の不思議いろいろ

カラーセラピスト 光岡 さちこ

衣食住のすべてに色が溢れています。その色たちが私たちの心や体に驚くべき影響を与えていること、ご存知ですか？

身につけるものはもちろん、食材の色、住まいの色……それぞれの色のひと工夫で、気分が晴れたり、会話がはずんだり、出会いが広がったり、体調まで変わります。何役もこなす色彩パワーは不思議です。いろの意味と効用を知って、毎日をより快適に、より健康に、この複雑な世の中を自分らしく一日一笑…悔のない日々をお過ごしください。

〈色の正体は〉

私たちは太陽光がないと生きていけません。地上に降りそそぐ太陽光線は、波長の長さによって目に見える光と見えない光がありますが、赤外線や紫外線、X線の軸に目に見えない光を不可視光、その赤外線と紫外線の間にある見える光〈虹の系列〉を可視光と呼びそれが〈色光＝色〉です。

紫外線や赤外線の体への影響はUVカットや赤外線治療器などおなじみですが、色が感情を刺激するだけでなく、光としての色を肌で感じていることはあまり知られていません。

〈色と人との深い係わりは〉

人類誕生の頃からはじまったことが古文書などに残されているそうです。西洋では、古代エジプト時代すでに自然界の色が人に与える影響に気づき、さまざまな研究がなされてきました。太陽や炎の赤はパワーのシンボルとして、青は水や空、緑は山々や木陰の連想から安らぎと黄色は闇夜に光る星が明日への希望の色につながったようです。

東洋でも、中国陰陽五行説に季節、邦楽、五臓、味覚など人の関わりすべてを青、赤、黄、白、黒の五色に分別し、色を宇宙エネルギーとして木、火、土、金、水に置き換え東洋医学や四柱推命、風水などの基本になっています。白の心理的、生理的意味は自然と人の密なる関係から生まれたともいえます。日本でも、この陰陽説は京都御所の門に用いられ、青龍門（東）、白虎門（西）、朱雀門（南）、玄武門（北）、中央には黄（金）を配しています。国技である相撲の土俵の四角の房にその色が残っています。聖徳太子の時代には身分を色で分別し、くらしいに合った色を「当色」、用いてはいけない色を「禁色」と

| | | | |
|---|----|----|----|
| 赤 | 南 | 夏 | 心臓 |
| 青 | 東 | 春 | 肝臓 |
| 黄 | 中央 | 土用 | 脾臓 |
| 白 | 西 | 秋 | 肺臓 |
| 黒 | 北 | 冬 | 腎臓 |

決めました。平安時代にはさらに色が華ひらき、十二単をはじめ「重色目」のように身分、年齢、季節、行事に合わせて色の組み合わせが決まっていました。身分の高い人に許された「紫」は、染料となる紫草が薬草としても高価なだけでなく、染まりにくく高度な技術が必要としたため「紫」は権威や富の象徴となり、今なお構想の衣や格式ある儀式に欠かせない色として受けつがれています。かのクレオパトラも紫を好み、2千個の貝から抽出できない内分泌腺を染料にして衣装から宮殿すべて染めあげたといわれ権勢ぶりがうかがわれます。このように色は自然界の影響を共有するとともに人間のさまざまな感情や存在観を表す世界共通語なのです。

〈あなたは何色が好きですか〉

こだわる色は、あなたの心の表札です。

赤＝愛情豊か、情熱的、活動、強引
 オレンジ＝容器、積極的、社交的、世話好き
 黄色＝好奇心旺盛、夢想家、知識欲、無邪気
 緑＝協調性、良識、道德心、新潮、平穩、
 青＝誠実、聡明、冷静、自制心、理論派
 紫＝豊かな感性、独創的、非日常的を好む
 赤紫＝情感豊か、フェミニン、一途
 ピンク＝戦災、ロマンティック、傷つきやすい
 黄緑＝若さ、爽やか、めげない、再生復活
 水色＝寛容、柔軟、おおらか、正直
 茶色＝堅実、努力、家庭的、古風、保守的
 グレイ＝温厚、オトナ、エレガント、大人
 白＝自由、潔癖、自尊心、完璧主義
 黒＝神秘、自信、プロ意識、感情を出さない
 金＝権威、実利、富、勝利
 銀＝風流、風雅、秘めたる自信

服、小物、ネクタイ、アクセサリー、ネイルなど…あなたの伝えたい思いを色に託して彩り豊かな毎日を！

コミュニケーションの輪が広がります。

〈偏食は偏色〉

昔から「医食同源」と言いますが、食は私たちの生命の源。偏食は知らず知らず体調のバランスを崩し、やがて大病を引き起こします。まずは色で体調チェック！一週間の食生活のダイアリーを書いてみましょう。

食材にはすべて色があります。前述の表のように私たちの内臓もそれぞれの臓器に必要な食材の色が影響しています。

表・食材と色の関係

- ・肝臓（青）＝水、緑黄野菜など。
- ・心臓（赤）＝肉、魚など動物性たんぱく質など。
- ・脾臓（黄）＝大豆、植物油、卵、乳製品など
- ・肺臓（白）＝大根、白菜、白米など。
- ・腎臓（黒）＝ごま、根菜類、海藻類など。

献立の中にこれらの食材をバランスよく摂り入れることによって、新陳代謝が良くなり、免疫力アップにも効果的です。

現代人は多忙であり、さまざまな不安やストレスから呼吸も浅く、冷えや肩こり、腰痛、不眠、数値に現れない諸症状に悩まされる人が急増しています。サプリメントブームも盛んな昨今、まずは食材の色で健康チェックしてみませんか？色は心と体のレントゲンです。各臓器は観覧車のようにそれぞれ相性作用をしています。肝臓の働きがいいと心臓の血行を良くし、脾臓、胃などの消化器系を促進し、肺臓の呼吸機能につながって腎臓を活性化して血中濃度やコレステロールを調してくれます。

ここで〈症状別〉こんな時に必要な色と食材をいくつか紹介しておきましょう。

・疲れやすく疲労感が取れない時＝赤と緑。動物性タンパク質と緑黄野菜をしっかりと摂りましょう。水と深呼吸もお忘れなく。

・右肩こりには＝青と緑。水と緑黄野菜で肝臓の負荷を軽くしましょう。アルコールは控えめに。

・左肩こりには＝黄色。大豆製品など植物性タンパク質や乳製品を多く摂り、消化器系の血流をよくするために黄色やクリーム色を身につけて。

・両肩のこりには＝黒。夜更かしや冷えで腎系からの信号。根菜類、海藻類を多めに。黒の靴下もおすすめです。

・落ち込みやすく倦怠感＝オレンジ。ブルーな気分を解消し、食欲を増進させます。トマト、卵料理、ニンジンジュースも効果的。

・イライラする＝水色、緑。水分補給と緑をイメージしながら深呼吸を。血圧をコントロールし、冷静さを取りもどします。

・冷えやむくみ＝赤と黒。呼吸が浅く、体内の冷えが要因のひとつ。エネルギー源の動物性タンパク質を摂り水分代謝に心がけて。

・腰痛、便秘＝白と青、緑。深呼吸と姿勢に気をつけて大根、キャベツ、白菜を多めに。などなど…「医食同源」は「医色同源」。いろチェックで未病の予防にぜひお役立てください。

〈住まいの色はまさに色彩光線両方〉

快適空間の色の割合は次の3つがポイントです。

・ベーシックカラー＝壁谷天井などの部屋の最も大

きな面積を占める部分は約70%。筋肉緊張度を表すライトトーンズ値によると正常値にあたる色はベージュ系、パステルトーンなど淡い色が最適。色は色光として肌からも吸収するので肌色に近い色調がリラックスできます。周囲の色と自分の色が似ていると緊張感から解放されるからです。白もオフホワイトがいいでしょう。

・サブカラー＝カーテン、大きな家具、ベッドカバーなど部屋の25%を占める色です。もっとも目に入りやすい色なので心理的にも及ぼす影響は大。住まいの色も“その人”表します。どんなイメージの色にしたいかを色の意味を知って「自分らしい住まい」を演出してください。リラックスもリフレッシュも色で自由自在です。

・アクセントカラー＝服装のアクセサリや小物のように部屋のアクセントになる全体の5%を占める色です。絵やクッション、食器、文房具、時計など小さい面積に使う色はビビッドな刺激を与える色で楽しみましょう。

最近コンセントや電気コードなどもカラフルなものが市販され、「自遊空間」づくりの名脇役です。

経済成長とともに住宅状況は大きく変わり子供部屋も増えましたが、反面会話が少なくなり、家族団らんが薄れてきたことも危惧されています。みんなが集まる部屋にこそ開放感やくつろぎが満たされる色の工夫が大切です。黄色やオレンジで会話がはずみ、観葉植物や壁の絵ハガキ一枚で空間は変わります。

部屋数が少ないと不満がつのる場合も「自分色」の間仕切りでマイコーナーに変身です。

集中力を高める青系、パワーアップの赤系など目的に合わせて色の不思議をお試しください。工場や店舗、オフィスでも、C1カラーやユニホーム、名刺、看板のいろなどPR戦略としての色をはじめ、疲労軽減、生産性アップ電力消費量削減のための環境色彩調節や色で互いの理解を深めるコミュニケーション法など色の心理作用、生理作用を活用したカラーセラピー戦略が注目されています。困った時の色頼み？色彩パワーを公私ともに是非お役立てください。

都市との共存—— 危険物設備なら信頼の技研。

正確 安全 確実

危険物タンクの漏洩検査

〈平成16年4月1日法改正対応〉

- 危険物設備の設計・施工
- 発電設備(非常用)燃料タンクの製造・販売
- 危険物タンクまわりの付属機器の販売

危険物設備の安全をトータルにリードする

株式会社 技研

〒663-8113 兵庫県西宮市甲子園口2-24-12 TEL.0798-65-5100 (代表)

GIKEN

Wisdom Network

集団における非論理的行動について(1)

Wisdom Network

人間が集団になると恐ろしい行為に走りやすいということについては、これまでも3つのカテゴリーに分けて説明されてきたようだ。第1のカテゴリーは「我々」の利益のため「彼ら」の犠牲は合理的であるというもの、第2のカテゴリーは集団の中では匿名的存在になり個人の責任がごまかしやすいというもの、第3のカテゴリーは集団では個の自己意識や道徳観念が薄れるためというものであるという。

最近の電子版ニュースによると、この第3のカテゴリーに関係して、マサチューセッツ工科大学(MIT)、カリフォルニア大学バークレー校、カーネギーメロン大学のチームが、人間が集団になった場合は脳の内省に係る領域＝倫理と関係する領域の活動が鈍るらしいという研究結果をだしたという。

実験では、ソーシャルメディア関係と道徳的な調査を各個人に行った後、各個人の対戦とグループ単位の対戦で賞金を争うゲームを行い、この時の脳の活動を観測するという見せかけのもとに、内側前頭前皮質の活動を観測したという。

結果として、グループ参加の場合には個人参加の場合に比べて内側前頭前皮質の活動が顕著に低く、道徳的な内容に群集心理は作用するという傾向が明らかになったらしい。ただ例外もあり、プレスリリースでは「このプロセスだけで集団間紛争を説明することはできない。それでも今回の結果は、少なくとも一部のケースにおいては事故の道徳基準を積極的に省みることが群集心理の影響を弱めるのに役立つ可能性を示している。」と述べたらしい。

社会心理学では、合理的に是非を判断しないまま特定の時流に流される集団心理は、個が確立されていない社会や精神的に未熟な者に作用する傾向が強いという。人々の意見がある方向にのみ傾斜する同調現象しかり、流行しかりで、最近では、「KY」という言葉があつて、大事なことであることはわかるが、その対処法なども出回っており、どうも何かに押し流されているような雰囲気があるのは気のせいかな。

キューバにおけるピッグス湾侵攻事件などのあと、それらを事例として、リーダーとその側近がいくら優秀であっても、固定的な組織が似通った構成員によりつくられ、公平なリーダーシップがない状況では、集団になって思考した結果、馬鹿

げた意思決定である集団浅慮を起こすことがあると、ある学者が分析している。これも、ある意味、場の空気を讀んだ結果であるといえる。そして、必ず悲惨な結果がまつ歴史上のこのような事態は枚挙にいとまがなく、それは現代でも同じように進行しているように感じる。

個の道徳的観念を制限する集団行動や群集心理は、いったいどのような時に起こるのだろうか。動物界には、通常孤独相と呼ばれる単独生活を送るバッタの群生相での異常行動や大増殖を起こした場合のレミングの異常行動など、生活域内の固体密度の急増などが原因とされる集団行動が知られているが、人間界でもある学者の分析によると、ある一定の条件が満たされたとき、集団思考の兆候が表れ、それが欠陥のある意思決定につながると思われている。

集団思考に陥りやすい先行する条件とは、①団結力のある集団が、②構造的な組織上の欠陥を抱え、③刺激の多い状況におかれる、というもので、構造的な組織上の欠陥とは発言の機会平等を図るリーダーシップの欠如、手続き上の規範の欠如、構成員の社会的背景とアイデンティティの均一性などのことで、刺激の多い状況とは、リーダーの意見よりも良い解決策が望めないような集団外部からの強い脅威などをさしているらしい。これらは、先述の動物界での異常行動とある意味同じ原因のようにも見える。

以上の条件が満たされた時、次のような兆候を示し始めることが多いとされる。第1類型は自分たちの集団に対する過大評価、第2類型は閉ざされた意識と集団による自己弁護、集団外部に対する偏見、第3類型は均一性への圧力、つまり自ら検閲する行為や全会一致の幻想、決定の倫理性や効果に対する集団の自己満足を妨げる情報が集団に伝わるのを防ぐ成員の出現などであるようだ。

これら3種類のうちいずれかまたは全部に当てはまると、欠陥のある決定を下す兆候が表れるという。兆候とは、①代替案を十分に精査しない、②目標を十分に精査しない、③選択肢の危険性を検討しない、④否定された代替案は再検討しない、⑤情報をよく探さない、⑥手元情報の取捨選択に偏向がある、⑦非常事態に対応する計画を策定できないということらしい。

なにか宗教対立や隣国状況の現在をみているようであるがそれはさておき、安全に係る対策の樹立や意思決定の段階でこのようなことは起きていないか、作業員それぞれの意見がちゃんと反映される素地はあるか、ある意味有無を言わせないマニュアルの絶対化が作業前線ですべてはいないかなど、一度立ち止まって、振り返る必要があるかもしれない。

山男のエッセー⑥

山で道に迷ったときは その1



「私の趣味は、山登りで、かれこれ 30 年以上登っています。」

そんなふうに自分のことを人に話さなければならぬことも何度かあった。

そんな時に

「そんなに長く山に登っていると、道に迷ったことはありませんか？」

「山の中で道に迷ったら恐ろしいんでしょ！」

なんてことをよく言われることがあった。

もちろん、私も何度か道に迷い、何度も大変な目にあったことがある。

また、地図や磁石を持って山に入ることは当たり前のことであるが、それでも迷うことはある。

私が体験した実例をあげてみよう。

私の所属している山のクラブで、パーティーを組み、私がリーダーで春山（3～5 月で雪のある時期）、日本海側の 2000 m ぐらいの山に登りに行った時の話である。

メンバーは 5～6 名ぐらいだったと覚えている。大阪にいますとき、事前に調べた核心部も終わり、後は 1 時間～2 時間ぐらいで麓までということに達していた。おまけに道もかなりはっきりとしており、その道を下ればそれで終わりであった。が、下調べしたところによると途中で 1 か所、過去に雪崩事故が発生している所があった。時間的にも余裕があったので、メンバーとの話し合い

の結果、安全のためそこを迂回するルートを取ることにした。誰しも雪崩が発生したところは避けたいのが人情である。

ところが、その迂回路（尾根道）の一部が途中で崩壊している箇所に出くわしてしまった。その方向に行くなという表示があり、下方向を示す別の表示もあり、おまけに尾根筋から下に降る道が雪面から露出していたのである。

その道をほんの 10 m も降りていくとだだっ広い雪面に出た。あたりを見まわしても他に道らしきものや踏み跡らしきものもないので、そのまま緩やかな斜面を下りだした。そして、しばらく行ったところ「〇〇越え」という標識がポツンと立っていた。

私もこの山には何度か来ていたし、私以外にもメンバーの中にも来ていたものがいたが、だれもその表示している場所を特定できず、地図を出して確認しようとしたが、結局その場所がどの地点か解らなかった。正解は、そこから尾根筋を上に登っていけばよかったのだが、降りてきている所でもあったので、その時は、そのまま下に降ることになった。

その前に念のため、方角を確認するようにメンバーに言うと、「この方角で間違っていない」と返事が返ってきた。（次号に続く）



歴史ロマソ⑤

古事記神話のふもやま話

たとえ神話という形式をとろうとも、自らの歴史を人々の常識からかけ離れたものとするのができない。そのまま受け入れてもらえないという状況というのは、組み立てに無理があるということではないか。このことから、神話の部分の記述についても、なにがしかの事実関係の反映があると考えてもよいと思う。

そんなこと、こんなことを前提に、記されていることを受け入れて、先に述べた時代背景を踏まえつつ、ほかの人の意見も参考にしながら、思いつくまま記していきたいと思う。

なお、日本書紀と古事記があるが、正史として漢文で書かれた日本書紀と比べて、古事記は民衆に広めるためわかりやすく平易にし、稗田阿礼のした如く、飽きられないよう謡われたものだと最近ではされているようだ。古事記は日本書紀の俗謡版で、日本書紀を作成するためのいわば事前宣伝マニュアルのようなものなのか。

また日本書紀には、異説としての一書が、かなり併記されているが、古事記による事前宣伝にもかかわらず、編纂当時、まだ固まった見解はとはならず、いまだ別の帝紀を持つ勢力が存在する状況を反映しているのだろうか。それも相当強い力を持つ勢力だろう。事前宣伝用古事記に一書の併記はない。これまで、古事記を編纂した太安万侶の存在には疑う声があったが、近年、太安万侶の名の入った木簡が出土さら、存在したことが確認された。すなわち稗田阿礼も存在したと考えることができる。天武天皇時代に至りはしたが、国家の礎を固め、統一王朝として中国に承認させるためには、国民の意識を一つにし、自らの正当性の主張を唯一の見解とする必要がある。裏返せば、その正当性を当然のこととして受け入れられる強力な対抗勢力が存在したということで、先述した天智天皇の即位が 23 年も遅れたのも、ひょっとすると勢力の存在のためかもしれない。それをそのまま放置できないということで、古事記の編纂ははじめられたのだろうか。

危険物知って納得 etc ⑧

危険物の安全啓発に関する取り組みについて

大阪市消防局予防部規制課

はじめに

ガソリンや灯油などの石油類をはじめとする危険物は、私たちの生活において幅広く浸透しています。しかし、その貯蔵や取扱い方法を誤ると火災などの災害を誘発する危険な性質を有していることから、国では毎年6月の第2週の1週間を「危険物安全週間」と定め、この期間に危険物の啓発事業を促しているところです。

また、大阪府においても、平成3年度から毎年6月を「大阪府危険物安全月間」と定め、月間内に危険物の保安に関する種々の普及啓発事業を行い、危険物に関する意識の高揚及び啓発、危険物関係事業所の自主保安体制の確立を呼びかけています。

主な取り組みについて

この期間内に行われた危険物に関する様々な取り組みについて、今回は大阪市内での取り組みについてご紹介させていただきます。

危険物災害を想定した消防訓練等

各消防署において、危険物関係事業所と連携して、火災や地震を想定した通報、消火、救出訓練などを行うほか、消防職員による訓練指導などを実施しました。



※危険物合同訓練の様子



危険物等積載車両一斉取締り

関係者の災害防止に対する意識の高揚と災害発生の未然防止を図るために危険物等積載車両一斉取締りを実施しました。



※移動タンク貯蔵所の取締りの様子

広報活動

事業所などの皆さまにご協力いただき、横断幕の掲示や大型電光掲示板を活用した広報活動を実施するほか、航空機の運行にあわせた録音メッセージにより、市民の皆さまに対して危険物に関する知識の普及啓発を実施しました。



※広報活動の様子

おわりに

危険物に係る災害は、ひとたび発生すると社会に大きな影響を与え、人命、財産等に甚大な被害を及ぼします。

今後とも危険物に関する知識の普及啓発に取り組み、災害のない安全なまち、災害に強いまちづくりにご協力よろしくをお願いします！



良きライバルを持っている人向き

『早雲の軍配者』

富樫倫太郎(中公文庫)

『早雲の軍配者』から始まって、『信玄の軍配者』、『謙信の軍配者』の3部作で完結する軍配者シリーズは、日本最古の学校ともいわれる足利学校で学

び、軍配者として歴史に名を留めた3人の男の友情を描いた小説である。

晩年の北条早雲にその才能を見出され、早雲の孫氏康の軍配者となった風摩小太郎。大病による醜い容貌のため才能がありながら40歳まで不遇だったが、信玄と出会うと抜群の功績を残した山本勘助。扇谷上杉家の有力武将の孫に生れながら、その後不運続きであわや命を落とす寸前に山本勘助に救われ、やがて上杉謙信の軍配者となった宇佐美冬之助。

彼らは仕える時期は異なるが、己を信じてくれる素晴らしい戦国大名に出会ってその才能を開花させていった。良き主との出会いがなければ彼らの才能は埋もれてしまっただろう。人生の幸福と

不幸の境目は、人との出会いにあるのかもしれない。「机を並べて学んだ懐かしい友でも、戦場で顔を合わせれば敵同士、知力を尽くして命のやり取りをするのが軍配者」

過酷な運命のもと、懸命に戦場で知力を振り絞る彼ら3人の活躍は歴史的な合戦の内幕を覗けて興味が尽きない。

さまざまなエピソードの中から、特に気に入った2つを紹介する。1つ目は、醜い容貌に引け目を感じていた山本勘助が、信玄の有力武将の娘ながら血管が顔に浮き出る容貌のため人目を避けていた千草と心を通わせていくシーン。相手を認め、思いを伝える男女の眼差しが目に浮かぶ。

2つ目は、最後の川中島の戦いで命を落とした山本勘助の首を妻千草に返したいと、宇佐美冬之助が謙信に願うシーン。「山本勘助が死んだのでは、もう戦をする気にはなれない。あの男は私の大切な古い友人でした」と軍配者の地位を捨て、旅立つ潔さが心に強く残った。(愚痴庵)



言辞・言説

『ぼた餅とおはぎ』

♪おはぎがお嫁に行くときは あんこときな粉でお化粧して〜♪ という唄をご存知の方もいると思います。九州地方の縄跳び唄と言われています。ぼた餅とおはぎ。甘党にとってはこの上ないお菓子ですね。ぼた餅とおはぎは名前こそ違え、まったく同一のものだと、ご存知でしたか。ではどうして名前が違うのだろうという疑問が出てくる。調べてみるとこの和菓子、季節によりその呼び名を区分けしています。つまり、ぼた餅は春のころに呼ばれる名前で、由来は春は牡丹、秋は萩の花が咲き、そのころに春分の日(3/21ごろ)、秋分の日(9/23ごろ)を中日として前後3日を合わせて7日間を彼岸としている。この彼岸は仏教の世界では精進してはるかな海を渡り到達する悟りの世界をいうもので、我々が住んでいるこの世界は煩惱や迷いなどがうずまく世界で「此岸」と言われています。もともと小豆の赤色は厄除けの意味合いから、仏様へのお供えだったとも言われています。また、春分、秋分の日のお彼岸日にお供えしそれぞれ、豊穣の祈りと収穫の感謝を込めて作られお供えされたものだそうです。食べる習慣ができたのは江戸時代で厄除けもかねて食べるようになったと言われている。

では、その小豆を何故「こし餡」と「粒あん」に分かれて使われていたのだろうか。それは小豆の収穫時期に関係するのだという説があります。その説によると収穫を迎える秋ごろには実も殻も柔らかくそのまま使用できるので、そのままつぶしてこし餡にして使い、一冬超えて春先には外皮は固くなっており、外皮を取り中の部分だけ使用しつぶ餡にして作ったので二種類の餡があるというわけです。それにしても我々はここでもぼた餅とおはぎは別々のものだと思っていたのですが、まったく同じものだったのです。勿論、餡子の部分や中身のお米、あるいはもち米を使用しての食材の違い、また中に餡子を入れて丸めたものや、全体につぶあんで丸めたもの等、様々なバリエーションがあります。大きさは花に由来し牡丹のように大きな花に似せて「牡丹餅」として、また秋にはおはぎは萩に見立てて丁寧に言われたのが「おはぎ」だったようです。これにまつわる格言も多くあり、高がぼた餅、おはぎと言えども奥が深いですね。

おもちゃの歴史と素材④

◎塩化ビニール製樹脂 (PVC)

塩化ビニール (いわゆる塩ビ) を重合した熱可塑性樹脂、特徴は通常粉末で、これに可塑剤、安定剤、充填剤などを配合して成形されます。添加剤の配合割合により軟質から硬質まで幅広い製品が作られます。透明性、着色性、印刷性、耐水性、耐薬品性、耐候性などに優れ、さらに電気絶縁性に非常に優れています。反面、熱には弱いといった特色があります。

用途は、がらがらなどの音の出るおもちゃやソフトビニール玩具等です。

◎ポリプロピレン (PP)

プロピレンを重合した結晶性の熱可塑性樹脂で結晶数や大きさ、種類などで性質が異なります。プラスチックの中で最も軽く、硬質で引っ張り強度に優れています。耐熱性や屈曲にも優れ、耐熱性、耐薬品性に優れています。用途は音の出るものや人形、おしゃぶり、歯がために使われています。

◎ポリエチレン高密度タイプ/HDPE、低密度タイプ/LDPE

・高密度タイプはエチレンを低圧下で重合してできた分岐のない直線状のポリエチレン樹脂で、結晶性が高く密度に比べて硬く、軟化温度も高いのが特徴です。

・低密度ポリエチレンはエチレンを高温、高圧下で重合してできたもので乳白色半透明の結晶性樹脂です。

用途は人形、音の出るもの、歯がためなどです。

◎ポリアミド (ナイロン) (PA)

一般にナイロンと呼ばれているもので機械特性がよく、圧縮、曲げ、衝撃に強くガラス繊維を加えると160度以上の耐熱性があります。一方、吸水性が高く、膨張して変化、変形をきたす難点があります。用途はラジオコントロール玩具等に利用されています。

◎メラミン樹脂 (MF)

メラミンとホルムアルデヒドの縮重合反応により作られます。重量感があり、光沢、色調に優れ陶磁器に似た感触があります。耐衝撃性、不燃性、耐酸、耐アルカリ性に富み、有機溶剤に強い性質があります。

用途は将棋の駒やブロックなどに使用されています。

◎ポリカーボネート (PC)

ビスフェノールAを主原料とした主鎖にカーボネート結合をもつポリマーで透明性に優れ引っ張り、圧縮性などに優れ、特に強力な耐衝撃性を持ち合わせています。さらに耐熱、耐寒、燃えにくく耐候、寸法安定性や透明性、さらには電気絶縁性に優れると

いった多くの特徴を持っています。反面繰り返し荷重には弱く、塩素含有溶剤にはとけるといった欠点があります。用途はゲーム機器、ディスプレイ保護パネル、ラジコン玩具などに使用されています。

◎メタクリル樹脂 (アクリル) (PMMA)

メタクリル酸メチル (MMA) を主体とするポリマーでプラスチック唯一の透明度を持ち耐候性に優れ表面光沢、表面硬度に優れています。用途はキャラクターなどに利用されています。

◎エチレン酢酸ビニル樹脂 (EVA)

エチレンと酢酸ビニルを共重合させた樹脂で、酢酸ビニルの含有率により異なった性質を示します。特色は柔軟性とゴム弾性および優れた低温特性を持っています。

◎ポリアセタール (POM)

ホルムアルデヒドを主原料として得られる重合体で機械的性質、耐熱性に優れ、自己潤滑性を有し、耐摩耗、耐疲労性に優れた性質がある反面、耐酸性、耐アルカリ性に弱く、耐候性にもやや難点があります。

上二つの用途は楽器や電話、遊具などに利用されています。

以上が玩具にプラスチックが利用される種類ですが、これらプラスチックには加工する際、加工しやすくする滑剤、硬さ、柔らかさを調節する可塑剤、製品使用時に熱、光、酸素などからの影響を防止するための安定剤、カビ防止剤、着色剤、機械的強度を上げるために結晶核剤などが添加されています。

以下ザッと配合剤を見ていきますと

可塑剤、安定剤があり、この中にはさらに以下の通り分類されています。

①塩化ビニール樹脂安定剤：塩化ビニール樹脂は加熱や光の照射により、次第に着色、黒変、もろくなります。このためこれらを防止するため安定剤を使用します。安定剤には金属石けん系、有機スズ系、鉛塩系などが使用されます。

②酸化防止剤：酸素、オゾンなどは熱や光によってプラスチックの一部と過酸化物を形成します。その過酸化物は分解してその部分を変質させ、同時にプラスチックの強度の低下、ひび割れ、着色、電気絶縁性の低下などを招きます。この酸化防止に使われる材質はフェノール系、アミン系、硫黄系、リン酸系の化合物が使用されています。

③紫外線吸収剤：紫外線は大きなエネルギーがあり、そのためプラスチックの主成分ポリマーに直接影響して結合を破壊、劣化させます。そのため紫外線を吸収させる必要があります。吸収剤としてサリチル酸系、ベンゾフェノン系の化合物が用いられています。

そのほかに難燃剤や帯電防止剤や着色剤、抗菌、防かび剤、滑剤、結晶核剤など、プラスチックの性質保持および用途などその目的に応じたものに使用されています。

多くのプラスチックを見てきましたが、その使用用途に合わせた便利で快適な製品が生み出されており、さらに今後、新しい樹脂素材が生み出されることと思います。その都度、おもちゃは安全で快適なものであり続ける必要があります。素材を開発したメーカーはその安全性に大きな責任が課せられます。そのために独自の安全評価や外部機関の安全評価、また国による安全性の指針など、二重三重の安全性の検証が進められて消費者のもとに届けられます。

では、おもちゃの安全性はどのように保たれているのでしょうか。勿論食品安全衛生法の規格基準第4おもちゃの項で規制がありますが、独自に安全性について基準を設けているものがあります。それは皆さんもよく耳にされ、目にされているマーク「STマーク」というものです。このマークは玩具業界が1971年(昭和46年)に日本で販売されるおもちゃの安全性を策定(ST基準)し、玩具安全マークとして「STマーク」制度を立ち上げたのが始まりです。この基準は玩具の安全基準といわれるもので、その中身は機械的安全性、可燃安全性、化学的安全性からなりこれらを第三者機関が検査し、ST基準適合検査にクリアしたものに付けることができるマークです。

1 機械的及び物理的特性検査

14歳までの子供が遊ぶおもちゃに形状や強度に関する検査で、具体的にはおもちゃでケガをしないかまた18ヵ月未満の幼児用のおもちゃには喉を通過しないかどうかの検査をします。ちなみに子供の喉は最大で3センチだと聞いたことがあります。

2 可燃性検査

子供が頭部に着ける「かつら」や「お面」、「華やかなドレス」、「子供が中に入って遊ぶテントや家」、さらに「ぬいぐるみ」などに燃えやすいものが使われていないかといった検査

3 化学的特性の検査

最も気になる項目ですが、ここでは材質に有害な物質、つまり厚生労働省が定める食品安全衛生法などを基準にして鉛等の重金属類、塩化ビニル樹脂のフタル酸検査などがあります。

(一般社団法人 日本玩具協会 玩具安全基準参照)

さらに厚生労働省の食品安全衛生法での食品添加物等の規格基準のおもちゃの項の着色にも規制があります。参考までに以下のとおりです。

B おもちゃの製造基準

1 おもちゃの製造に際し、化学的合成品たる着色料を使用する場合は、食品安全衛生法施行規則別表第1に掲げる着色料以外の着色料を使用してはならない。ただし、次の試験法による試験に適合する場合は、この限りでない。

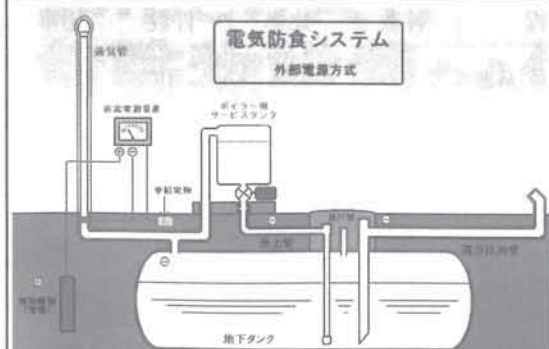
試料の着色されている部分を、その表面積1cm²につき2mlの割合の40℃に加温した水に浸した後、時計皿で覆い、40℃に保ちながら時々かき混ぜて10分間放置し、これを試験溶液とする。試験溶液50mlを内径20mm、外径24mm、底から栓の下面までの距離20cmで、5mlごとに50mlまで目盛りを付けたネスラー管に採り、白色を背景として上方及び側方から観察するとき、着色料の溶出が認められてはならない。

と定められています。また、これ以外にもゴム製のおしゃぶりやおもちゃの塗膜についても細かく規制されています。

さて、全4回にわたり「おもちゃの歴史と素材について」書きましたが、プラスチックを使ったおもちゃは、今では不可欠と言っていいほど私たちの身の回りにあふれています。おもちゃ以外にも食品の包装、化粧品、洗剤といったものが生活の主流を占めています。その中で、子供たちが安心して遊べるおもちゃはいつまで経っても、その心配は尽きないものなのです。そのために食品安全衛生法を始め、製品を開発する企業、また上記に述べたSTマーク制度といったもので安全性が保たれています。

※本稿の内容は、次の情報を基に作成したものです。
NITE、身の回りの製品に含まれる化学物質シリーズ食器。
<http://www.safe.nite.go.jp/shiryo/p.roduct/toy.html>, (参照2014.5.29)

地下タンク老朽化対策!



50年以上の地下タンクに電気防食!
電気防食の特徴:

1. 地下タンクを使用しながら工事ができる
2. 電気防食工事の工期が短期間でできる
3. 電気防食は安価で安全に施工できる
4. 測定による途中の中断又は中止がない
5. 施工後10年以内の点検コストが低い


40年以上の地下タンクは高精度油面計!
高精度油面計の特徴:

1. 地下タンクの漏れを常時監視している
2. ローリーからの入荷量を計測できる
3. 高精度油面計は安価で安全に施工できる
4. 地下タンクの残油量を事務所で見る
5. 自動水検知量を測定表示する

ご用命は施工経験豊富な当社に

高精度油面計

(財)全国危険物安全協会
認定番号 12-13 号



<http://www.nssk.co.jp/>

日本スタンドサービス株式会社
〒578-0911 本社/大阪府東大阪市中新開 2-11-17
TEL: 072-968-2211 FAX: 072-968-3900

粉 塵 爆 発

(一社) 近畿化学協会
化学技術アドバイザー 安田 稔

読者諸兄の施設で粉体を扱っていて、一度でもその表面がうっすらと変色していたというような経験はないだろうか。あるいは、コンベヤシステムで移送しているときに夜間など弱い光が出て、いわゆる静電気放電が生じているのを目撃したことはないだろうか。

これらの現象は粉塵爆発の前兆現象である可能性が高い。

2008 年 2 月 7 日午後 7 時 15 分ごろアメリカジョージア州にある製糖会社で大規模な粉塵爆発が発生し、死者 14 名負傷者 36 名を出す大惨事となった。CBS (U. S. Chemical Safety Board: アメリカ化学安全災害調査委員会) が作成した事故調査報告書¹⁾には、「この事故は CBS が 2006 年 11 月に発行した『Combustible Dust Hazard Study (可燃性粉塵のハザードスタディ)』²⁾」を積極的に活用していたら避けることができた事故である。」と述べられている。

1. 粉塵爆発とは

可燃性の粉体 (有機化合物の粉体や第 2 類危険物にあたる金属粉など) が空気中に分散して粉塵雲を形成し、何らかの火源で着火する現象である。表 1 に示すように、ガスや蒸気等の燃焼の条件と比較すると粉塵爆発が生じる条件は複雑である。

適度な分散状態というのは、粉塵の粒子は粒径が不均一であるため、空間に均一に分散することはまずないが、粉塵の燃焼が急速に伝播するため最適な分散状態と濃度、粒子径の範囲があるという意味である。また、適度な閉鎖空間というのは、粉塵雲の燃焼によって比較的狭い限られた空間の圧力が上昇するための条件である。このほかに、湿度も関係が深く、湿度が高いと粉塵爆発は生じない。

表 1. 燃焼と粉塵爆発の要件

| | 燃焼の3要件 | 粉塵爆発の5要件 |
|---|--------|----------|
| 1 | 可燃物 | 可燃性粉体 |
| 2 | 着火源 | 着火源 |
| 3 | 空気(酸素) | 空気(酸素) |
| 4 | — | 適度な分散状態 |
| 5 | — | 適度な閉鎖空間 |

2. 粉塵爆発事故の発生状況

日本における粉塵爆発事故は 1952 年から 2001 年の 50 年間で 298 件 (6 件/年) 発生し、死者は 117 名、負傷者は 611 名出ている³⁾。事故件数の内訳をみると金属関係が 1/3、有機化学製品と農産物がそれぞれ 1/6 となっている。近年はアルミニウムやマグネシウムおよびその合金による事故が特に目立っている。粉塵爆発に限らず、新しい職種や職業が出現すると、その立ち上げ時には事故が生じやすい。携帯電話や小型電子端末機器類が増加し、軽量で強度のあるフレームとして、アルミニウムやマグネシウム合金が多用されるようになり、その製作や加工に伴って発生する粉塵による事故と考えられ、最近の産業構造の変化が反映しているのであろう。

アメリカにおける粉塵爆発事故は前述の「可燃性粉塵のハザードスタディ」に 1980 年から 2005 年までの事故が掲載されている。それによると、この 26 年間に 281 件の事故があり、死者は 119 名、負傷者は 718 名出ている。年平均の事故件数は 10 件程度と日本に比較して多く、穀物などの食品、木材関連の事故がそれぞれ約 1/4、金属関係が 1/5 となっている。

生産規模や湿度、人口の違いを考慮するとアメリカと比べて日本の発生確率が少ないとは言えない。そして、日本でもアメリカでも同様に、これらの事故がすべてではなく、負傷者が出なかったような把握し切れていない事故も多数存在するようである。

表 2 には日本とアメリカにおける工程別の事故発生件数を記載した。日本では粉碎・研磨時の事故が最近特に増加しており第 1 位になっている。アメリカでは穀物に関連した集じん分離設備の事故が 44% と圧倒的に多いことがわかる。

表 2. 日米における工程別事故統計

| 工程 | 日本 ³⁾ (1952-2001年) | | アメリカ ²⁾ (1985-2001年) | |
|----------|----------------------------------|------|------------------------------------|------|
| | 件数 | 比率 | 件数 | 比率 |
| 粉碎・製粉・研磨 | 74 | 25% | 35 | 10% |
| 集じん・分離 | 64 | 21% | 156 | 44% |
| 乾 燥 | 36 | 12% | 22 | 6% |
| 輸 送 | 24 | 8% | 32 | 9% |
| 貯 蔵 | 22 | 7% | 27 | 8% |
| 修理・その他 | 78 | 26% | 84 | 24% |
| 合計 | 298 | 100% | 356 | 100% |

3. どんな粉体が粉塵爆発を生じるのか

石炭関連製品、穀物、食品等の粉体、木材チップ、有機化合物、天然有機化合物、プラスチック、金属粉等々およそ酸素と化合物を作るものあるいは燃えるものすべてが可燃性粉塵になりうる。そして、消防法上の危険物に該当しないものも多い。

粉体の粒径は0.1～500 μm のもの、特に100 μm 以下のものは粉塵爆発を生じる可能性が高い。

最小着火エネルギーの例を蒸気の場合と比較して表3に示した。最小着火エネルギーは10mJより大きいものが多く、有機化合物の蒸気に比して10～100倍着火しにくいといえるが、エポキシ樹脂、ステアリン酸、硫黄など一部の品目では1ヶタ台のものがある。また、最小着火エネルギーは色々な成書やレポートに掲載されているが、同じ製品であっても、製法によって粒径分布や粒子形状が異なり、大きく変化するので実測することが望ましい。

表3. 各種物質の最小着火エネルギー (MIE)

| 粉塵名称 | 粒度 (μm) | MIE (mJ) | 有機化合物 等の蒸気 | MIE (mJ) |
|----------|-------------------------|-------------|---------------|-------------|
| アルミニウム | 11-12 | E<10 | アセトン | 1 |
| アルミニウム | 24 | 10<E<30 | アクロレイン | 0.1 |
| エポキシ樹脂 | <63 | 3< | エタン | 0.07 |
| 粉ミルク | 165 | 30<E | ガソリン | 0.8 |
| 粉ミルク噴霧乾燥 | 46 | 100<E | トルエン | 0.2 |
| コーンスターチ | 10 | 10<E<30 | 二硫化炭素 | <0.1 |
| コーンスターチ | 32 | 100<E<300 | ベンゼン | 0.2 |
| 砂糖 | 23 | 10<E<30 | ヘプタン | 0.2 |
| 硫黄 | 12 | E<1 | メタノール | 0.14 |
| トウモロコシ | 165 | 10<E | | |

4. 粉塵爆発はなぜ大事故が多いのか

粉塵爆発は発端となる一次爆発だけで収束してしまうことが多い。このときは設備上も人的な被害も全くないため、小トラブルとして見過ごされているようだ。一次爆発が連鎖して、設備破壊につながるような二次爆発に至る場合は、堆積粉塵が工場内の各所に蓄積していることや粉塵の粒度、温度、湿度条件など粉塵爆発の連鎖を継続するための条件が整っている場合である。したがって、二次爆発が生じると工場全体が爆発に飲み込まれるのである。

ろ過式集じん機や送風機、粉碎機などで一次爆発が生じると、その機器内部で粉塵爆発の連鎖が生じて、高温高压状態の雰囲気形成される。その高温になった衝撃波によって、ダクトの壁面に付着していた粉塵が剥離するなどして粉塵雲を形成し連鎖的な粉塵爆発を生じる。そして、高温高压になったガスによる衝撃波がダクトを通して工場内に吹き出し、梁やコンジット、配管等の上部、床や機器の上部にたまっている粉塵を吹き飛ばして粉塵雲が生じ、工場内で大規模な粉塵爆発いわゆる二次爆発が生じる。というのが通常のパターンである。最初の爆発がガス爆発のようなものであっても、粉塵による二次爆発は発生しうる。

最初の爆発で機器が破壊されることや、ダクトが破裂することもあり、この場合も機器内部やダクト内部に粉塵が堆積していると同じように二次爆発が生じる。ダクト内部や工場内部に粉塵が堆積していなかったら、機器の破損程度で収まることになる。

配管やダクト、梁上の堆積粉塵は比較的弱い衝撃波でも落下して粉塵雲を形成しやすいため危険性が大きいので、要注意である。

(次号に続く)

鋼製地下タンクFRP内面ライニング施工事業

鋼製地下タンク内面の腐食、防食措置としてFRPライニングの技術が実用化されてきています。当社では、FRPの持つ高度な耐食性に着眼し、使用される環境に応じて、最適な材料設計と構造設計を行います。皆様のお使いになる設備の長寿、安全化に貢献し、その加工技術は多方面から高い評価を受けています。老朽化に伴った腐食、劣化が進み、危険物の漏えいによる土壌及び地下水の汚染等の被害を未然に防ぐ為にお薦めします。

※仮設タンク常備の為、ボイラーを止めずに工事を行えます。

事業者認定番号 ライニング第 2701 号

有限会社 三 協 商 事

その他、危険物施設施工工事・危険物施設法定点検・危険物貯蔵所等中和洗浄工事及び廃止工事・産業廃棄物収集運搬業



大阪府大阪市港区弁天6丁目5番40号
TEL 06-6577-9501 FAX 06-6572-8058
<http://www.e-sankyoshoji.co.jp>

防爆安全 No.19

防爆電気機器の点検 内圧防爆構造

一般社団法人 日本電気制御機器工業会
防爆委員会委員 松下 衛

今回は、内圧防爆構造の点検のポイントについて説明します。具体的な点検項目は、防爆電気設備の状況に合わせて、点検の種類(※1)、点検の程度(※2)を定めて、適切に運用することが望まれます。

内圧防爆構造は、容器内に大気より少し高い圧力の保護気体を入れ、その圧力を保持することにより爆発性ガスの侵入を防ぐと同時に、圧力が低下した場合に電源を遮断できる保護装置を有した構造のものを指します。よって、内圧容器本体の点検と合わせて、保護装置も点検の対象となります。

◇内圧防爆性能の内圧維持の点検

目視確認として、筐体、カバー締付ねじ、透明窓の損傷、パッキンの劣化の有無を確認して下さい。又、ケーブルグラウンド等の配線引込器具の緩み、損傷、パッキンの劣化は内圧維持に影響するため、注意すべき点です。保護気体を提供するエアーセット、エアーフィルタの緩みや損傷も、内圧維持を左右しますので、大変重要な点検項目といえます。これらの損傷、劣化が見られる場合は、代替品ではなく、同じ物と交換する必要があります。

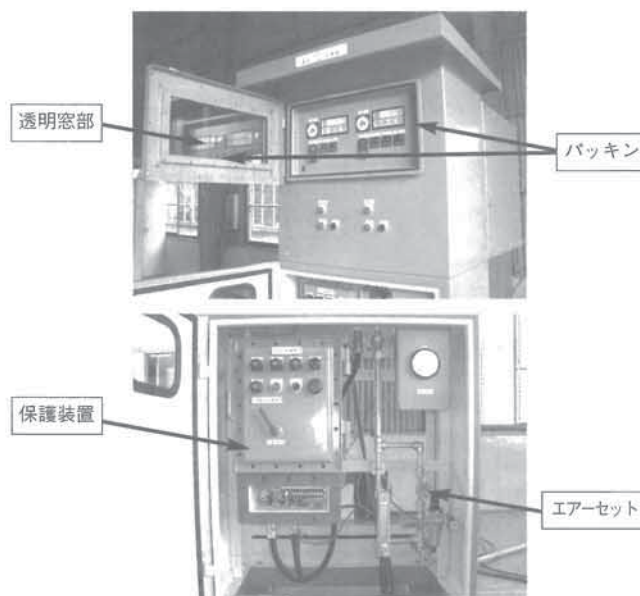
◇保護装置の点検

保護装置は、掃気条件が整ってから電源投入できる機能と圧力低下時における警報や通電停止を行う機能を有しており、定格銘板や取扱説明書に記載された風量、風圧を提供する為の保護システムが構築されています。点検においては、これらの条件が満たされていることを確認してください。保護装置が危険場所に設置されている場合、耐圧防爆構造や本質安全防爆構造の防爆電気機器で構成されていますので、各防爆構造の要件に従った点検項目も必要となります。

◇電気機器としての点検

内圧防爆構造の多くは、保護気体として、大

気を供給している場合があります。大気に含まれる水分の影響による外部導線接続端子台の絶縁性能の劣化にも配慮が必要です。構造規格の場合、外部導線接続端子は、安全増防爆構造の規定に従った絶縁空間距離や沿面距離が保たれていることも必要です。接地についても適切に接地されていることを確認して下さい。一般的にはD種接地ですが、ツェナーバリアのような非絶縁形バリアを内蔵している場合は、A種接地に準じた接地がなされていることを確認する必要があります。



＜内圧防爆構造電気機器の事例＞

製造事業所においては、保守・点検と合わせて、改善が行われ、生産性の向上等に役立っています。改善は今や、「kaizen」として、世界中で通用する言葉です。しかしながら、防爆電気機器では、防爆検定の内容に合致しない改善（不当な改造）は認められておりません。（一社）日本電気制御機器工業会では、保守点検を解説した「防爆安全ガイドブック」を発行しております。又、第三者機関評価による、セーフティベシックアセッサ防爆電気機器安全資格制度も運用されております。これらを活用し、防爆知識の正しいご理解と、防爆電気設備の安全が保たれることを願っております。

(※1) 初期点検、定期点検、抜取点検、継続的管理

(※2) 目視点検、簡易点検、精密点検

参考資料

(一社) 日本電気制御機器工業会 防爆安全ガイドブック (公社) 産業安全技術協会 ユーザーの為に工場防爆設備ガイド

連載

「閑話休題 (それはさておき)」・その 28

「いけず」の本筋

エッセイスト 鴨谷 翔

この春まで放映されていた、NHK朝のテレビ小説「ごちそうさん」で、強烈な憎まれ役をやっていたキムラ緑子という女優を覚えている方は多いと思う。淡路島出身の歌も歌える芸達者な人で、根はゲラ子といっているほど明朗闊達な気性だとか。

この人が船場旧家の出戻り娘役で、嫁いできた東京の下町育ちのお嫁さんをイビる。

それも半端なイビリ方ではなく、新嫁の一挙手一投足に目くじらを立て、東京風的生活習慣をことごとく否定する。それだけではない。嫁の言動を一々根にもって、様々な「いけず」をやって主人公を困らせるのだ。最近のテレビドラマでは出色の憎まれ役で、視聴者の総スカンを食らったが、本性はまるで逆の女優と分かって人気は沸騰、今や貴重な助演役者として引っ張りだこだとか。

さてこの「いけず」なる響きのよくない単語。最近使われる頻度が落ちたのか、日常会話の中で聞く機会が減ったように思うのだがどうだろう。むろん標準語ではない。上方で使われてきた形容詞であって、一般的にはいじわる、こんじょうわる、のことだろう。

ルーツが分からないから、牧村史陽さんの『大阪ことば事典』(講談社版)で引いてみた。それには大意こうあった。「……小姑根性のひねくれた気質が人に嫌われて、あれでは嫁にも行けない、行けず者だ、「いけず」となったのではないかと。これには大言海から引かれた「成らず者」、「わる者」も加えられているが、要は、一般から毛嫌いされそうなのひねくれ者のニュアンスが強い。

先に、最近この「いけず」という用語例を聞く機会が減ったように書いた。だが、改めて考えると、減ったのではなく、かたちを変えて潜在的に生き残っているのではないかと、疑問も残る。憎しみを口に出せば、これは個人的なイジメにつながり、水面下で共有されればシカトになる。集団による個人への「いけず」は、いわば現代の宿痼といってよく、自殺者まで出しているのはご存じのとおりだ。パワハラ、セクハラとなるとすでに悪しき社会現象だ。たかが「いけず」ではないのである。

問題は、こうした悪質な「いけず」が、実はほとんど加害者側の一方的な私的制裁であって、被害者

側には制裁を受ける真っ当な理由がないことである。もちろん人格的な優劣があるわけではなく、既存のルールが適用されるはずもない。ひたすら加害者側の手前勝手に「いけず」は実行されるのが悪質といえる。

これらはあくまで個人レベル、日常生活的サイズの「いけず」でしかないが、事例をもう少し広げて、国家間のそれを考えるとどうなるか。

わが国の近隣に、国家思想、統率体制そのものがまるで違う大国があれば、一応民主主義国家として一衣帯水の近くに存在する国家もある。そのこと自体は国家間相互の成立の違いもあってどうしようもない事実だ。お互いがお互いの相違を認め合った上で、五分五分の付き合い方をしなければならない。これが同じ地球上に存在する国と国民のいわば最低の常識でもあろう。だが、物事はかならずしも理想どおりといかないのも常識であって、これは多くの場合、向き合う一方の国の「度外れた厚かましき」あるいは「悪意に満ちた言いがかり」に由来することが多い。

たとえば、すでに多額の補償金でカタがついているはずの過去の問題を蒸し返して、大声で近所に触れ回るとか、更なる謝罪を求めて些細なことに言いがかりをつけるとか。どう考えても理不尽としか思えない要求を、平然と言いつのってやまない。はやい話、小悪党が凄むタイプの「いけず」なんだが、しつこさがまたこちらを滅入らせる。

もう一方では、合法的かつスケールの大きい「いけず」をやって恥じない大国もある。

すでに国家間の商談が成立して契約文書も取り交わしているのに、何か些細なことが自国要職者の機嫌を損ねたとする。国際ルールに則った契約だから、これを些細な理由で反故にしたら世界の物笑いになる。大物を気取るヤツほどけち臭いのは世界共通だから、ここで姑息極まるテを使うのだ。

仕組みは至って簡単。その筋から手を回して通関手続きを遅らせるのである。輸入も輸出も、契約書には必ず納期なり、締め切り期日が明記してある。ふつうなら余裕をもって間に合うはずのこれら期日が、通関の遅れを意識的にやらせて結局契約違反。相手国企業はあえなく大損を強いられるのだ。

まあ、「いけず」もここまでくると国際的偉大さであり、この種の大国以外はまず考えもつかない悪意だろう。いけしゃあしゃあと「業務繁多のため」などと公表するに至っては、もはやこの国の「いけず」ぶりは腐った性根と同じく、再生不能の末期的症状だ。わが国のキムラ緑子さんが、喩えようもなく可憐な人格者に見えてならない。

安全への道155

プロセスの危険性評価

公益財団法人大阪府危険物安全協会
専任講師 三村和男

最近相次いで起こった塩ビモノマー、高純度多結晶シリコン製造プラントなど 4 件の重大爆発事故は、主としてプロセスの危険性評価が不十分だったと事故報告書で明らかにしている。

プロセスとは、危険な化学物質の取扱い、製造、貯蔵等を含めたもので危険性評価には、広い知識、技術と経験が必要であり容易ではない。

これらの重大爆発事故は、塩酸と塩ビモノマー混合液の異常反応（発熱）の暴走、アクリル酸の重合反応の暴走、過酸化物の分解反応の暴走、熱交換器のチューブ内の付着物の分解であり、原因は技術的予見未定、誤判断とされている。

ここで、米国におけるプロセスの危険性評価について振り返ってみよう。

米国では、1984 年、インドポパールの重大事故（死者 3 万人、負傷者 50 万人）を契機に OSHA（労働安全衛生局）がプロセスの危険性評価（以下 PHA）の実施に関する新規則を作成、公表している。この規則では、プロセスの危険度、プロセスの年数、運転経過を考慮して、4 年間で全プロセスの危険評価を実施するよう企業に要望した。

また、評価にはチェックリスト、HAZOP（操業安全解析手法）、What-if（もしであるならば）という質問を繰り返すことにより、設備面、運転面での潜在危険を洗い出す）、FTA 等を 1 つまたはそれ以上を使用して行うよう求めている。

なお PHA は、技術と運転の専門技術をもつチームで行い、評価するプロセスについて、経験と知識をもつ従業員を少なくとも 1 人を含めること。チームメンバーのうち 1 人は使用される PHA の手法に通じていることとしている。日本では評価手法に通じた人を育てているだろうか？

さらに、PHA を実施することができない小企業に対しては、職場での危険を減少させるため、

危険物質の保有量の減少、購入品の小量化、最低在庫の維持を求めている。

このような規則は、デュポン社の考え方、手法等がベースになっていると聞いたことがある。さすが安全についてもリーディングカンパニーである。

それでは日本の現状はどうか。一般社団法人日本化学工業協会（以下日化協）が平成 11 年 3 月に保安防災指針を作成、その参考資料として危険性評価実施要領が記載されている。

最近では、相次いだ重大爆発事故を踏えて、平成 25 年 4 月日化協から「保安事故防止ガイドライン—最近の化学プラント事故からの教訓」が発行されている。

このガイドラインでは、塩ビモノマープラント等の重大事故を教訓とした共通的な問題点と対策に関するものである。残念ながら協会加入以外の企業には公開されていない。

では、なぜプロセスの危険性評価が不十分となるのか、その背景を事故報告書から考えてみよう。

あくまでも私見であるが、技術者、管理者のプロセスの危険を見抜く目（力）に問題があるように思われる。危険を評価する手法をどこまで理解され、活用されているだろうか。技術者は先取り安全の先兵である。自前の技術で解決が困難であれば外部の専門家の力を利用すればよい。そのためには、平素から外部技術動向に注目し、いざというとき、うまくアプローチできるようにすることが重要であり、それも技術力である。井の中の蛙であってはならない、今やそんな時代である。

プロセスの危険評価手法は完璧とはいわないまでも、かなり整備されている。要はいかに有効に活用するかであり、今それが問われている。110 %をもって 100 %となす、やり過ぎることはない。

技術者、管理者、作業者が各々の立場で、思わぬ危険に気付き、正しく評価をして、事故防止につなげる不断の努力を望む。



ヒャクニチソウ
花言葉 幸福