

危険物新聞

2 月号 第 734 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 06-7507-1470
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
(3) 日常作業でのヒヤリハットを話し合おう

(2) 把握した危険要因に対して、対策を樹立しよう

(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

年のはじめに

昨年は異常という言葉が盛んにメディアに現れた年であった。またこの異常による災害で多くの方の命が奪われた。今年こそは平穏で安寧な年であってほしいと、初詣でお願いした。

また、1月17日に行われた「阪神淡路大震災」の追悼式があったが、早いもので20年の歳月が過ぎたのである。この間に、神戸は何もなかったかのように、街並みがすっかり変わっていた。

しかし、この震災で家族親族が犠牲になった多くの方が心に受けた傷を癒せぬまま迎えた20年でもある。

その方の中でメディアのインタビューに「震災は形こそ変わっても、私の心の中にある傷は決して拭い去れるものではなく、死ぬまで引きずっていくのだ。」といった内容のことを話されていたことが強く心に残った。家族はまだまだ大きな絆で結ばれており、この震災で引き裂かれた苦しみは計り知れないものであることを、理解しておく必要があるとともに、この震災で得た教訓は後世まで語り継ぐ必要がある。

今年20歳を迎えた成人は、震災の年に生まれた方たちである。当然ながら震災の脅威は知らない。自然災害の脅威は、人間の手では防ぎきれない。防災をいかにして若い世代の方に理解させるかが課題である。一部ではその必要性から若い世代への防災教育が始まっていることもメディアは伝えていた。

多くの方々がこの震災を教訓に、今後また起こりうる活断層型の地震に如何に対処するのかといったことが導き出されるだろう。震災を防ぐことはできないが、震災の被害を減少させることは可能である。

一方で、この震災の後に起こった大きな地震、特にマグニチュード6以上の地震についての実態の解明が進んでいる。阪神淡路大震災、東北沖地震や東日本大震災などのデータがあらゆる面から蓄積され、それこそビッグデータと言ってもよいかもしれないが、これらのデータの解析が進むにつれ、や

がては地震発生の予知が可能となってくる。さらに、地震に対する避難方法や、計画の見直し、都市部での避難困難者への対応、津波等の予想に反した大きな被害に対する避難所のあり方、また避難計画等の見直しや、地域の人たちのスクラムによる共助などの枠組み造りが一部の地域で組織化されていること等が、なぜか、災害に立ち向かうのだという心意気で身体が熱くなるのを覚える。

自然災害は時、場所を選ばずに起きるものである。特に活断層については、まだ把握されていないものが日本列島にはいくつもある。

今後起こりうる活断層による地震。特に都市直下型地震では大きな被害が及ぶという。

また、東日本大震災の津波被害による原子炉のメルトダウンは4年目を迎える。

この事故により、いまだ多くの方が故郷を離れ、また故郷への帰還をあきらめて他都市への移住を余儀なくされていることも忘れてはならない。

故郷はその地を離れて初めてその良さ、有難さを知るのである。「ふるさととは遠きにありておもうもの」(室生犀星)という言葉がある。生まれ育った、また慣れ親しんだ生活環境はそう簡単に他の地域では即応できない。また、移り住んだ土地での環境は、つい昔の故郷を彷彿させるのである。様々な解釈がこの歌にはあると思うが、ここではそう考えたい。

受けた被害の大きさから町の再生には時間がかかる中で、その土地からの離脱は寂しいものがあるが、その一方で、若い方たちが故郷再生に意を込めて留まるといった形が顕著になりつつあるのも事実である。

今後数十年という長い時間をかけての廃炉に向けた原発の作業、動向は、若い人たちの絶え間ない努力がやがて実を結ぶだろう。また、廃炉の方向性と実現は日本の技術力で克服するだろう。今年大きな成果が得られる年となることを期待したい。原発の扱いは人類の大きな課題である。このことは海外からも大きな注目を浴びている。

ストレス(メンタルヘルス)と事故・不安全行動の関係(1) 心理的メカニズムについて

(財)労働安全衛生研修所
理事長 三戸 秀樹

その人の周囲や環境にあるモノを、危険物と認知するのか、あるいはそのモノを危険物と認知しないのかは、実は人の“こころ”に依存している。本シリーズでは、人のこころの側から、危険の裏に隠れている人の心理について論じてゆくことにする。

1. 現代社会における人々の“こころ”

近年、ストレスやメンタルヘルスの問題が、見過ごせなくなってきた。うつ病は急増を続け、厚生労働省が3年ごとに実施する患者調査によれば、2008年には遂に100万人を越え、10年足らずの間に2.4倍の増加となっている。また、精神障害による労働災害請求件数とその労働災害認定件数は、その急増がいまだに止まっていない。ちなみに、2013年の労働災害請求件数は1,409件で、過去最多となっている。

自殺者数は、1998年に1万人近くの急増加をして、一気に3万人を越え32,863人となった。その後は横ばいを続けていたが、最近では少し減少したとも言われる。しかし実際は、11万人を越えているとの指摘がある。この根拠は、年間15万人の変死者がわが国に存在しているので、WHOの評価基準に従えば、この変死者の半数を自殺者としてカウントするからである。わが国の場合、遺書が無い死亡は、いわゆる変死者として処理しており、自殺者には含めていないのである。これはさておき、わが国の自殺において、全自殺者総数の①7割が男性で占められ、②全自殺の35%が40～50歳代の男性で占められている。この二大特徴からは、この裏に隠れているキーワード、それはわが国の「労働」だと言わざるを得ない。大手広告会社の24歳の社員が1991年8月に過労自殺を遂げ、最高裁は、2000年春、企業責任と断じ、1億円を越す賠償金を支払うよう命じた。この結果、労働安全衛生法の中に、企業が実施すべき項目としてメンタルヘルスが加えられるに至った。このような事態が一旦発生すると、当該事業所は大きな打撃を被り、場合によっては倒産の憂き目を見ることになる。ここにおいては、こころの変化の帰結として、自殺がクローズアップしてきている。そして国は、2006年春に自殺対策基本法を施行する

こととなった。厚生労働省が5年ごとに実施する労働者健康状況調査によれば、働く人の大半の人々が、「仕事、職業生活での強い不安、悩み、ストレスがあった」と答え、57.3%(1992年)、62.8%(1997年)、61.5%(2002年)、58.0%(2007年)、60.9%(2012年)と…、近年は6割を越えているのだ。そして本調査によれば、そのストレスの内容は、労働時間の問題を越え、職場の人間関係がトップの原因として訴えられている。

わが国労働史における労働時間の歴史は、一体どのようなものであったのだろうか。江戸時代は、寝ている時間以外の16時間活動し、その活動に対して労働という言葉すら存在しなかった。ついでながら付け加えると、「働」という漢字は、明治中期に作られている。そして次の明治時代は、紡績関係の国営工場が数多く全国に作られ、そこにおける労働は、やはり16時間に近いものであった。そこから発生した問題は、「女工哀史」「あゝ野麦峠」に象徴された。次の大正時代になって、労働時間を初めて制限する工場法が施行され、工場に働く労働者のみ大正5年から14時間労働となり、12才以上の者が働くこととなった。ILOは、わが国労働に対して、8時間労働となるよう言い続けたが、受けとめることはなかった。その後、第二次世界大戦で負けて、昭和22年に労働省をつくり、労働基準法が施行され、8時間労働が実現し、15才以上の労働となった。さらに昭和62年には、海外からの外圧によって、週労働は $8 \times 5 = 40$ 時間労働となった。つまり、現在、わが国労働史のなか一番短い労働時間となっているのだ。かつて高度経済成長期の2300時間を越えた年間実総労働時間は、現在では1700時間台となっている。つまり労働からの負担を、単なる労働時間の多寡の側面からだけでは、見えないところが出てきているのだ。すなわち“人々のこころの変化”という視点で見ないと、見えない部分が増えてきている。今日出ているストレスやメンタルヘルス問題の裏に隠れている心理的メカニズムについて説明してみよう。

職場ストレスの内容のトップが、職場の人間関係であることは、すでに前述した。では、戦前労働の職場の人間関係は、一体どんなものだったのだ

ろうか。見えてくるものは次のようなものである。戦前上司たちの多くは、尋常小学校卒で、上から目線でしか見ないで、時に部下を殴ったり、蹴ったりもした。そして若い労働者が、先輩労働者へ「教えて下さい」とお願いをすると、その答えは、「おまえ、技は盗め」と返された。この状況下では、今よりももっと大きな人間関係からくるストレスを被っていたに違いない。現在は、高等教育を終えた先輩労働者たちが沢山いて、上司たちは、メンタルヘルス研修やリスニング研修や傾聴研修などを受けた先輩労働者たちである。あの当時には、労働者たちはストレスを感じなかったのだろうか…。いや、そんな筈はない。今よりももっともっと大きなストレスを感じていたに違いないのである。しかし今日のように、家に帰って部屋を暗くして、蝋燭をともし、匂いのする線香を嗅いで、癒やしの音楽を聴く労働者はいなかった。

上記の“人々のこころの変化”については、人々の“主人公化心理”として、のちの掲載において詳述することとするが、現象としては、放火の背景にストレスのこころが見え、すぐキレる人のこころにストレス影響が見え、ストレスとストーカー行為、ストレスと自社製食品へ農薬を仕込むなどと…、ストレスと攻撃的行動の関係性が観察されることとなる。ちなみに、攻撃の方向を自己に向けたものが自殺と解釈する。総じて言えることは、ストレスの増大とともに不安全行動傾向の増大を観察する。

2. 欲求不満(フラストレーション)事態における行動

人をして、自身の欲求・要求が阻止されると、陥るのは欲求不満(フラストレーション)という事態である。この事態は、今日言われるストレスの事態とほぼ同じだと考えられる。すなわちストレス事態で、しばしば表出する行動パターンが一体どのようなものであるかが明瞭になる。

昔も今も、自身の欲求がそのまま実現することは、それほど多くは無かったに違いない。この欲求・要求が阻止されると、それによって不満が起り、ひいてはストレスとなってゆく。この事態における行動パターンの特徴は、①攻撃、②置換、③逃避、④取り入れ、⑤合理化、⑥固執、⑦退行、⑧反動形成、⑨昇華などに分類することが出来る。人が原始の生活をしてきた頃、自身の命を明日へ繋ぐためには、食べ物を獲得することが必須であった。しかしその獲得した食べ物が、横合いから奪われるとなると、命を明日へつなぐことが出来なくなる。生き延びるためには、戦ってでも、争ってでも、何としてでも獲得した食べ物を取り戻すこととなる。この行動パターンが、①攻撃である。かつての原始生活においては、攻撃は生き抜くために有効かつ有力な行動パターンであった。しかし現代生活では、それをあらわに表すことは、多くの場合はばかられることになった。したがって、攻撃的行動パターンは変形したり変換して表すことが多くなった。②置換の多くは、直接的に表せない場合、置き換えたかたちで表出しているのである。攻撃行動に随伴する情動的变化は怒りでもある。攻撃するから怒り情動が現れるのか、怒るから攻撃行動が出るのかは、古くからの心理学命題の一つになっている。いづれにしても、ストレス場面において多くの行動パターンは攻撃であり、その際の情動は怒りで、共通項として攻撃的要因を有しているものが実に多いのである。字数の制限上、③～⑨までの行動パターンに関する逐一説明は割愛するが、第一義的に出現するものが「攻撃」であることをあくまで強調しておこう。

(参考文献)

- 三戸秀樹 1997 ストレスと事故の関係、電気評論、82(5):26-30.
 三戸秀樹 1999 産業ストレスの現状と傾向、電気評論、84(5):11-16.
 三戸秀樹 2003 職場における自殺予防の取り組み、大阪精神保健福祉、48:56-73.

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>

シリーズ安全への道

安全体感教育のすすめ⑥

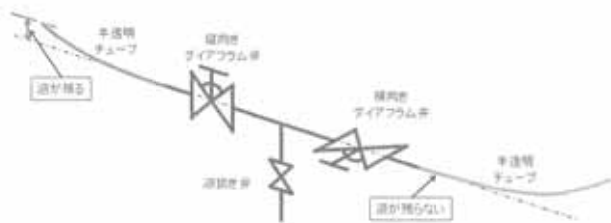
ダイキン工業株式会社
化学事業部 EHS部 北野達也

連載最終回となる第 6 回目の安全体感教育事例は「オペレータの感性の醸成」についての体感学習方法です。

《残液の危険》

設備を解体整備する際、危険薬品の残存には最大の注意を払わなければなりません。しかしながら、危険薬品の残液を浴びるといった事故は後を絶ちません。ここでは液抜き作業をしたはずが、配管内に残液が残っていたというヒヤリを、体感します。

[手順] 図に示すようにプラント配管を想定した装置を作ります。装置概要は中間にチーズ(T)注を挟んで両側に半透明のチューブを接続したものです。各々のチューブ接続にダイアフラム弁を入れます。一方には縦向きに、もう一方には横向けに取り付けます。ここからの操作は受講者が行いま



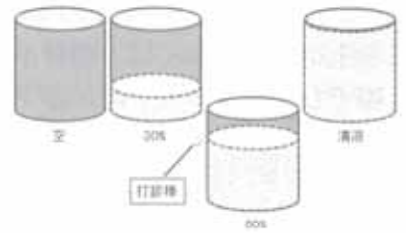
す。両ダイアフラム弁を開放の状態に傾斜させたチューブに一方から十分な高さまで着色した水を入れます。その後中間の液抜き弁を開けます。すると、バルブを横向けにつけた方のチューブからは液が全て抜けますが、縦向きに取り付けた方は液が残ります。見栄え良く縦向きに取り付けたバルブでは液が残る怖さを体感して、考えてみましょう。

《音響体感》

配管内に固形分、流体の固化物などにより詰まって内容液が抜けないことがあります。ここでは音感で配管内の詰まりや残存物の有無を確認する、安全作業の「コツ」を身につけてみましょう。

[手順] ペール缶（20 L 程度の小型ドラム缶）を 3～4 個と打診棒を用意します。打診棒の代わりに 1 mm 径程度の針金や短い聴診棒のようなもの

で結構です。ペール缶は一つを空に、もう一つは砂あるいは水を一杯にしておきます。受講者



は各々の缶を軽く叩き、音の高低や反響のしかたを覚えます。その後、適当な量を入れた缶を叩きレベルを当てるというものです。また、缶の中に砂を入れたものと水を入れたものでは音の感覚に違いが出ます。耳を研ぎ澄まし危険予知に役立てましょう。

《カットモデル》

オペレータにとって自分たちが取り扱う機器、設備の目的を知り、機能、構造を知ることが必須事項です。イラストで学習できるものもありますが、実際の内部を見ると物質の動きがよりわかりやすくなります。

[手順] バルブのカットモデル：先述の残液危険で扱ったダイアフラム弁は内部に堰(せき)がある構造上、縦向きでは液が抜けなくなり残液ができることがわかります。バルブを開け 2 次側から液が出なくとも 1 次側には残液があることを知ります。

ポンプのカットモデル：一般的なポンプとしてよく使われる遠心ポンプですが、なぜ回転することにより液体を送り出すことができるのでしょうか。他にもポンプとしての仕組みが異なる、プランジャポンプ、ギアポンプ、キャンドポンプなど、送液しようとする物質の物性、設置場所の環境などにより適切なポンプを選ばなければならないことを、構造を知ることにより学びましょう。

「オペレータの感性醸成」の教育は、オペレータが日頃何気なく行っている作業に、「なぜ？ どうして？」と問いかけ、「そうか！なるほど！」に変えていく教育です。簡単に身につくものではありませんが、繰り返し、少しずつ身につけることにより、安全な作業やトラブルの早期発見に役立ちます。続けることが安全への近道です。地道に進んでいきましょう。

6 回にわたり連載させていただきましたが、製造現場におけるちょっとした「気づき」、「知恵」を洗い出し、自分は怪我しない、仲間に怪我させないという意識を以て、みんなで安全活動を進めましょう。

ご安全に！
注. T 字型継手のこと

危険物知って納得 etc ⑪

危険物施設の事故防止対策について

大阪市消防局予防部規制課

危険物施設（製造所、貯蔵所及び取扱所をいう。以下同じ）における火災や流出などの事故は、地域社会で生活する人々に与える影響が極めて大きく、危険物の貯蔵や取扱い、運搬について安全確保を図ることは必要不可欠なことです。

平成 25 年中（平成 25 年 1 月 1 日～12 月 31 日）に全国で発生した危険物施設における事故発生件数が、総務省消防庁において公表されています。

事故発生件数は 564 件（火災 188 件、流出 376 件）であり、平成元年以降、事故が最も少なかった平成 6 年（事故発生件数 287 件（火災 113 件、流出 174 件））と比べると、危険物施設は減少しているにも関わらず、事故発生件数は約 2 倍に増加しています。

事故の発生要因について

全国の危険物施設における事故の発生要因を見てもみると、次のような特徴が分かります。

- 火災事故発生原因については、維持管理や操作に当たっての不手際など、人的要因によるものが多くを占めています。
（火災事故発生件数 188 件中 105 件）
- 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多くを占めています。
（流出事故発生件数 376 件中 205 件）

※詳しくは、総務省消防庁のホームページに掲載されています。

事故防止対策について

このような事故の状況を踏まえ、総務省消防庁において「平成 26 年度危険物事故防止アクションプラン（以下「アクションプラン」という）」がとりまとめられました。

アクションプランに示されているように、危険物施設における事故件数を減少させるためには、業種を超えた事故の情報共有を図ることや事業者が自らの実態に応じた安全確保方策を確立することが重要であり、次の事項を重点として事故防止対策を講ずる必要があります。

【保安教育による人材育成・技術の伝承】

保安教育を充実させて、安全を推進する人材を計画的に育成するとともに、保安に



関する知識・技術の伝承を徹底するため、過去の事故事例の共有や外部機関を活用した教育などを行うことが重要です。

【リスクに応じた適切な取組】

事故や安全対策について情報共有を通じて、運転部門、設計部門など各部門間における連携を強化することや現場における潜在リスクに対する適切なマニュアルや体制を整備することが重要です。

【企業全体の安全確保に向けた体制作り】

コミュニケーションの強化、安全確保を図る体制の整備や過去の事故事例の検討、必要に応じて社外との情報交換などを活用することにより、継続的に安全確保方策の充実に努めることが重要です。

【地震・津波対策の推進】

地震や津波想定を踏まえた地震・津波対策の再検証を行うとともに、被害を最小限にすることや応急措置、臨時的な対応、復旧対応などを適切に行えるように平常時から事前計画の作成や訓練などを通じて習熟度の向上を図ることが重要です。



危険物施設における事故を防ぐためには、適切な維持管理そして点検が重要であるほか、事業所の実態に応じた安全対策や危険物施設の経年劣化をはじめとする事故要因への対策を講じる必要があります。事業所の皆様には、アクションプランに基づいた事故に係る調査分析等の情報共有や事故防止に関する重点項目について取り組んでいただき、官民一体となって事故防止の徹底を図りましょう。

ご意見・ご質問がありましたら、
大阪市消防局予防部規制課まで
TEL：06-4393-6242
E-Mail：pa0032@city.osaka.lg.jp

Simulation Trial ②

今回も、より危険物に対して深い知識と技能を習得していただけるよう、危険物取扱者試験の類似問題を作成し解説しています。

今回は、法令と物理・化学の問題について行います。Let's Try!

関係法令

特定の製造所等において定めなければならない予防規程について、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 危険物保安統括管理者又は危険物保安監督者は、予防規程を定め、市町村長等の認可を受けなければならない。
- (2) 予防規程は、危険物の貯蔵及び取扱の技術上の基準に適合していなければならない。
- (3) 製造所等の所有者等及びその従業員は、危険物取扱者以外のものであっても予防規程を守らなければならない。
- (4) 予防規程を変更したときは市町村長等の認可を受けなければならない。
- (5) 予防規程を定めなければならない製造所等において、それを定めずに危険物を貯蔵し又は取扱った場合は処罰の対象となる。

…解説…

予防規程とは何かを理解しておきましょう。

法令第14条の2

政令で定める製造所等の所有者、管理者又は占有者は、当該製造所等の火災を予防するため、規則第 60 条の 2 で定める事項について予防規程を定め、市町村長等の認可をうけなければならない。これを変更するときも同様とする。

- ①市町村長等は、予防規程が技術上の基準に適合していないときその他火災の予防のために適当でないと認めるときは、前項の認可をしてはならない。
- ②市町村長等は、火災の予防のため必要があるときは、予防規程の変更を命ずることができる。
- ③製造所等の所有者、管理者又は占有者及びその従業員は、予防規程を守らなければならない。

条文の本文で、予防規程を定めなければならない施設は「政令で定める」特定の製造所等であり、定める者は「所有者、管理者又は占有者」であると規定しています。

次に予防規程を定めた場合は、市町村長等に認可が必ず必要となり、さらに、予防規程を変更した場合でも、認可が必要とされています。

さらに予防規程を定めた製造所等で勤めている従事者等は必ず守る必要があります。

また予防規程に定めなければならない事項については、規則第 60 条の 2 に記されています。

規則第60条の2(簡略)

- ①危険物の保安管理を行う者の職務と組織
- ②保安監督者の職務代行者
- ③自衛消防組織
- ④保安教育
- ⑤保安のための巡視、点検、検査
- ⑥施設の運転、操作
- ⑦危険物取扱作業基準
- ⑧補修方法
- ⑨施設工事の安全管理（火気使用・取扱い管理、危険物等の管理）
- ⑩製造所、一般取扱所における危険物の取扱工程、設備等の変更に伴う危険要因の把握とその対策
- ⑪顧客に対する監視・その他保安のための措置（顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所に限る）
- ⑫配管工事の現場責任者の条件等（移送取扱所に限る）
- ⑬災害時の措置
- ⑭地震が発生した場合及び地震に伴う津波が発生し、又は発生するおそれがある場合の施設・設備の点検・応急措置
- ⑮保安に関する記録
- ⑯書類、図面の整備
- ⑰警戒宣言が発せられた場合の、伝達、避難、その他の措置（地震防災対策強化地域に限る）

上記の内容が予防規程に必要とする項目になります。

では、上記解説を見ながら今回の問題を解いていきますと、該当しないのは、(1) になってきます。

(1) は「危険物保安統括管理者又は、危険物保安監督者が予防規程を定め…」となっているので、誤りとなります。

<参考>

(公財) 大阪府危険物安全協会のホームページから「協会のご案内」をクリックし、「関係機関リンク」を開くと大阪市消防局が掲載しております予防規程と各種申請・届出様式をリンクしておりますので、必要であればご確認ください。

物理化学

次の熱化学方程式の X に最も近い数値はどれか。
ただしメタン 1 g が完全燃焼すると 13.3 kJ の熱量が発生するものとする。

また、水素の原子量は 1 炭素の原子量は 12 とする。



- (1) 27 kJ (2) 213 kJ
(3) 426 kJ (4) 512 kJ
(5) 763 kJ

…解説…

問題の熱化学方程式より、メタン 1 mol は何 g を計算する必要があります。

問題本文に記載されている C (炭素) = 12、H (水素) = 1 を使用してメタン 1 mol の g 数を計算すると、C (炭素) は 1 個使用し、H (水素) は 4 個使用していることから、

$$\text{CH}_4 \text{ (メタン)} = 12 + (1 \times 4) = 16 \text{ g となる。}$$

では、メタン 1 g で 13.3 kJ 発生するのであるから、メタン 1 mol (16 g) の場合を計算すると次のようになります。

$$1 \text{ g} : 16 \text{ g} = 13.3 \text{ kJ} : X \text{ kJ}$$

上記のように計算すると

$$X \times 1 = 16 \times 13.3$$

$$X = 212.8 \text{ kJ (小数点以下を切り上げると)}$$

$$X = 213 \text{ kJ}$$

よって答えは (2) となります。

…ポイント…

難しく考える必要はありません。上記の問題の場合 1 mol メタンは何 g を求めて、1 g のメタンの何倍かを計算する。今回でいくと 16 倍なので、13.3 kJ に 16 倍をかけると答えが出てきます。

1 mol/l の濃度の炭酸ナトリウム水溶液を作ろうとした場合、次の操作のうち正しいものはどれか。ただし、炭酸ナトリウム (Na_2CO_3) の分子量は 106 とし、水 (H_2O) の分子量は 18 とする。

- (1) 106 g の Na_2CO_3 を 1 l の水に溶かす。
(2) 286 g の $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ を水に溶かして 1 l にする。
(3) 286 g の $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ を 714 ml の水に溶かす。
(4) 106 g の $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ を水に溶かして 1 l にする。
(5) 286 g の $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ を 1 l の水に溶かす。

…解説…

まず考えなければならないのは、1 mol/l 炭酸ナトリウム水溶液となっているので、1 l 中に 1 mol の炭酸ナトリウム水溶液が存在することになります。

まず文章の最後だけをみると、(2) と (4) だけが「…水に溶かして 1 l にする」となっているので、答えは (2) と (4) に絞られる。それ以外の (1)、(3) 並びに (5) だと、総量が 1 l を超えたり又は足りなくなる文章になっているので、誤りとなります。

次に考えることは、炭酸ナトリウム水溶液 ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) の分子量を計算が必要となります。

問題文に与えられている数値は、炭酸ナトリウム (Na_2CO_3) の分子量 106、水 (H_2O) は分子量 18 となっています。しかし問題では、水は $10\text{H}_2\text{O}$ となっているので、水が 10 個存在するので分子量は $18 \times 10 = 180$ となります。

従って、 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ の分子量は、 $106 + 180 = 286 \text{ g (1 mol)}$ となる。したがって、1 l の炭酸ナトリウム水溶液中に 286 g の炭酸ナトリウムが溶けている表現が正しくなります。

よって、答えは (2) となります。

…ポイント…

この問題は、化学の知識が少し必要となってきますが、よく問題文を読むと答えが絞られてきます。あとは、分子量を求めると、おのずと答えが導き出されますので、頑張って解いていきましょう。

都市との共存 — 正確 安全 確実 —

危険物設備なら信頼の技研。

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.0798-65-3100 (代表)

GIKEN

間もなく刊行します

合格への近道!

危険物取扱者養成講習

国家資格『危険物取扱者』を養成する講習を開催しています。

☆平日コース(甲種、乙種第4類、丙種)

☆土曜・日曜・土日コース(乙種第4類)

☆通信制コース(乙種第4類)

詳しくは、ホームページ
大阪府危険物安全協会

検索  してください

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6階

TEL06-6531-9717 FAX06-7507-1470

URL <http://www.piif-osaka-safety.jp>



平成27年4月1日より
新版発売開始

受験用テキストの作成・販売も行っております。

◇賛助会員の募集について

公益財団法人大阪府危険物安全協会は、危険物災害の防止に関する調査・研究並びに普及活動を行うとともに、危険物取扱者の養成と教育を行い、府民の皆様様の生命、身体及び財産を災害から保護し、社会公共の福祉の増進に寄与することを目的としています。

この目的を達成するため、安全研修会や危険物新聞等を通じ、防災思想の普及啓発に取り組むとともに、消防法に基づく危険物取扱者保安講習並びに資格取得を目指す方々を対象とした養成講習等の事業を展開しています。

当協会では、協会目的にご賛同、ご協力いただける個人様・法人様から、年間を通じて賛助会員を募集しております。なお、税制上の優遇措置が設けられています。詳しくはホームページをご覧ください。

◇危険物新聞を購読してみませんか

公益財団法人大阪府危険物安全協会では防災思想普及啓発のため、危険物や事業所の安全管理等の評論や法令、事故情報、事故防止のための情報提供、安全対策に関する記事などを掲載するとともに、講習会の案内、資格試験の案内その他関連情報を取りまとめた危険物新聞を発行しています。

また、学識経験者、危険物業務従事経験者、行政経験者で構成される「危険物の保安管理に関する重点項目検討委員会」で定めた毎年の年間の重点事項を、大阪府下の年間活動メニューとして普及啓発活動事業を効果的に展開するため毎号掲載しています。

- ① 危険物に関する安全対策、自主防災活動の現状等や法令改正の動向
- ② 最近の事故事例等
- ③ 大阪府内の危険物取扱者試験や危険物取扱者養成講習及び法定の危険物取扱者保安講習の予定
- ④ その他

毎月25日発行 年間購読料2,500円(送料込み)

ご希望の方は下記までご連絡ください。

連絡先 公益財団法人大阪府危険物安全協会 TEL.06-6531-9717 FAX.06-7507-1470

不自由さを楽しめる人向き

EX LIBRIS
読書の勧め⑩

『世界から猫が消えたなら』

川村 元気 著 (小学館文庫)

タイトルが気に入って読み始めた。語り口は平易で、すごく読みやすい。しかし、読み終わってしばらくの間、いろいろと考えこんでしまった。軽いノリで読者を物語の世界に引き込み、読後に深い思いを残す川村元気という作家、なかなか面白い。

さて、話は、主人公が脳腫瘍で余命幾許もないと医師に宣言されたところから始まる。その主人公の前に本人そっくりの悪魔が現れ、あなたは明日死ぬと言い、1日寿命を延ばしたければ、この世界から何か1つ消せばよいという提案を出してくる。

この小説の巧みなところは、1つ消すに当たって、1回だけ使うことのできる権利があることだ。

1つ目は携帯電話。最後の1回に掛けた先は、迷った挙句、別れた元彼女。「逢いたい」のひとことを残し、携帯電話は消えた。1日伸びた命を使って、映画館に住む彼女と逢い、亡き母のことが話題となる。「何かを得るためには、何かを失わなくてはね」母の口癖を思い出す。

2つ目は映画。最後に観る映画作品は『ライムライト』。その後、主人公が自分の人生30年間を映画のように思い描く。そこで「ほとんどの大切なことは、失われた後に気付くものよ」母の言葉を噛み締める。

3つ目は時計。母の形見の腕時計。時計職人の父が一から作ったもので、故障したその時計の修理に熱中したため、母の臨終に間に合わなかった父。以前から疎遠だった父をさらに許せなくなり、父子の断絶が始まったことを思い出す。

そして、4つ目が可愛がっている猫。ここからは感動のラストシーンに入っていくので、説明は省略する。

この小説、1つ消すことで、主人公に1つ大切なことを思い出させる筋立ては見事で、一日伸びた寿命の重みが自然と伝わってくる。

「何かを得るためには、何かを失わなくてはね」「ほとんどの大切なことは、失われた後に気付くものよ」母の口癖は、下手に使うと野暮ったい人生訓に陥りやすいが、この小説に関しては、しみじみと心に入ってくる響きだった。(愚痴庵)

川村 元気
えら 世界
た猫 が 消
なら け



言辞・言説

『定期接種と任意接種』

タイトルだけでお判りになられたでしょうか。文字どおり病気予防のためのワクチン接種のことである。

この接種生まれたばかりの生後2ヵ月から始まる。その種類を見れば、何とその数の多いこと。またその接種には定期接種と任意接種がある。定期接種は国が積極的に進める接種で、任意接種はその字のとおり親や本人の希望で受けるものである。従ってまれにはあるが、接種による重い副反応が出た場合は定期接種については手厚い保障があるが、任意接種は保証がないが、一部では独立法人医療行政連絡会の保証があるようである。

赤ちゃんが生まれて2ヵ月ぐらいから種々のワクチン接種が始まる。定期接種や任意接種は字こそ違えその接種の重要性は変わらない。経済的負担から少しでも軽減するために定められた定期接種は、各自治体により違うが無料の場合が多いと聞く。一方で任意の場合は自己負担となり保険の適用が受けられない。定期接種を見てみると(予防接種施行令)受けるべき疾病が表で表されている。主なものは生後2ヵ月からのヒブ感染症から始まり小児用肺炎球菌、DPT-IPV(四種混合)、BCGさらに1歳からは麻疹、風疹3歳で日本脳炎、DPTの追加としてDT(二種混合)、中学になると子宮頸がん、水ぼうそうがあり、60歳からは成人用肺炎球菌やインフルエンザなどがある。また任意接種ではロタウィルス、生後6か月以降のインフルエンザ、おたふく風邪、A型肝炎、狂犬病、破傷風などがあげられている。

いずれの疾病でもその感染で重い症状が出るものばかりである。幼児にとってはこれほど多くの摂取をしなければ感染のリスクが大きいのだろう。詳しくはインターネットで検索され、期間をはじめ、いろいろなことが検索できるので漏れのないように受診されることが肝要である。

山男のエッセー⑫

行動食について



登山の用語で「行動食」という言葉がある。

文字どおり、行動中に食べる食べ物のことである。

頭に浮かぶのは、飴玉（キャンディー）、キャラメル、チョコレート、ビスケットなどのおやつ類のことである。

疲労の解消としては、やはり糖分類を吸収する飴玉類が一番であろう。

お腹が減ってきた時のものとしては、ビスコや、ソイジョイなどのビスケット類がいいと思う。

行動食として気を付けなければならない事は、自分が嫌いなものは避けるのは当然のことであるが、食べることによって喉が渇きすぎるものは除外した方がいいと思う。

その点、ゼリー類は、のど越しも良く、食べやすく、養分も吸収しやすくて良いのだが、水分が多いので、重たいのが難点である。

なお、タンパク質を主成分とするものは、食べてからエネルギーに変換されるのに時間がかかるので日帰りなど短期間の山行きには、あまりお勧めはできないようだ。

日帰りの山行きなどでは、私達も弁当やインスタントラーメン等を持って行き、食事時間も含めて長い日に休憩時間をとるのが普通である。

これが縦走などで数日間の山行きを行う場合に「行動食」と計画に記入しているときは、基本的に昼食は作らないし、長めの食事用休憩時間も取ることはない。休憩するたびに、ザックから行動食を入れた袋を取り出し、おやつ類を頬張るのが普通である。

要は、「今日は弁当なしで行くよ。昼食休憩も取らないよ。おやつ類で済ませるよ。」と言っているのと同じことである。

冬山になると、また、少しスタイルが変わり、その日、1日分の行動食をアウトージャケットのポケットに入れておくのがふつうである。

これは冬山では風が吹いていることが多い事や雪が降っている場合などもあるので、あまりザックを長い間開けておくことができないし、休憩時間を長くすると体が冷え切ってしまうのでかえって疲れてしまうことが多いからである。そのため、立ったまま口に入れることが多くなる。その際に使用する行動食としては、ビスコやチョコレートなどの少しお腹に溜まるもので、かつ、密封の個包装のものが便利である。単に個包装というだけでなく、少し高い山に行くと気圧が低くなるので、ポケットに入れた個袋がふくれ上がり、中身のビスケット類も砕けることもほとんどなくて非常にうれしい。そんなことを考えていくと、山行きの形態に合わせてもって行く行動食の中身も少しずつ変化させていくのが基本ではないかと思う。

私の体験でこんなことがあった。

ある山行きで、かなり疲れていた時であったが、40～50分に一度の休憩で飴玉を食べて糖분을補給していたが、口に放り込んでも感覚がマヒしているのか、疲労感が抜けなくなった時があった。さっき休憩した所なのに歩くのがつらくなり、たまたまキャラメルを持っていたのでそれを食べた元気を取り戻し、そのあと1時間ほど歩けたことがある。私だけではなく、一緒に行動していた人も同じだったので、飴玉とキャラメルの違いを見せつけられた。

最近出てきた塩飴も効くのではないだろうか。

歴史ロマン⑪

古事記神話のふもやま話

また「伊予二名島」は明らかに四国にあるのに「二名」と言っており、男神と女神の対で支配体制が成り立っていることを示しているのではないだろうか。そう考えると、地勢的にみて、四国山脈の北側と南側の2国ということだろうか。もう一つ気になるのが「別」のついているもの。「別」は、文字通り系統が分かれたという意味なのだろうか。

「天の」のつくもので「別」がつくものは二つあるが、同性ではあるが「別」が優先されるとすれば、「天」のつくものは伊岐島＝天比登都柱、津島＝天之扶手依比売 女島＝天一根、知詞島＝天之忍男、両児島＝天両屋の5ヶ所である。伊予二名島と同じく男女神対神の支配体制という考えを前提を前提に見れば、伊岐島と津島は一對と考えられるのではないか。

なお、このうち、伊岐島＝天比登都柱、女島＝天一根、両児島＝天両屋については、一つ柱である伊岐島が自分らの中心地であることを表し、女島も同様の扱いであることを表しており、そして、両児島＝天両屋は移動順路の最後であることから、両神が最終的に落ち着いた居住地を表しているのではないかと考えたい。伊岐島が彼らの中心地にあると考える理由には、後に出てくる月読命にまつわる件がある。壱岐には現在月読神社はないが、日本書紀に山城国葛野郡に神社を建立して壱岐県主・押見宿禰に祀らせたという記事があり、元は壱岐にあったものを勧請したという。非常に数少ない月読神社であるが、元は壱岐にあったことがわかる。

すなわち伊邪那岐神は同族は「天」氏、「海人」にもつながる天を名乗る伊岐島発祥の一族だと思われるが、古事記、日本書紀は、この天氏の系統を受け継いでいるとする者の国盗り物語であろうか。

連載

「閑話休題 (それはさておき)」・その 34

偉人の、意外な趣味。

エッセイスト 鴨谷 翔

昨年は、わが国からいっぺんに 3 人ものノーベル賞受賞者が出て、世界の注目を浴びた。いずれも物理学の分野だから、こればかりは文句のつけようがない。というのも、この賞には「平和賞」という部門もあり、場合によっては政治家が受賞して毀誉褒貶を問われるケースも過去何度かあった。政治でいう「平和」には、必ずしも四方丸く収まる円満な結果ばかりとは限らないからだろう。

そのノーベル賞受賞者の中に、英国の偉大な政治家ウインストン・チャーチルがいることをご存じの方はそれほど多くはないのじゃないか。第二次世界大戦において、ナチスドイツに対して劣勢だった英国を、逆転勝利に結びつけた当時の首相として名高い政治家だ。英国が連合軍で、米国に次ぐ地位を得たのも彼の功績による。きわめて粘り強く、頑迷なまでに意志を曲げない人格だった。

で、ノーベル平和賞か、と言えばそうではない。なんと文学賞なのである。今やわが国の某作家が数年来候補に上がり続け、いまだに貰っていない文学賞なのだ。一国の宰相にして、なお余りある文学的才能を有していたのか。そう思いたいところだが実は違う。受賞作品は W・チャーチルの『第 2 次世界大戦回顧録』という。膨大な資料を元に詳述された戦争記録というより、チャーチル自身の戦争関与を事実に基づき淡々と記録している価値が高く評価されたい。現代でも世界的に売れ続けている名著である。

このチャーチルという政治家、幼少の頃から輝くような才能をもって生まれてきたのではなかった。幼児期には言語障害があって、士官学校受験でも何度か落ちている。政治家としても飛び抜けた評価は受けていなかったが、結果としては 2 度も首相を経験し、そのうち 1 回は世界大戦戦勝国のトップだ。運や偶然だけの政治家ではない。したたかな英国紳士の本格派であった。

英国紳士というのは、なにがしかの趣味や高級な嗜好を楽しむ余裕と、ユーモア精神をもっていると、これは誰が、いつごろから我が国で言い出したことなのか。確かにチャーチルは、競走馬をもち、ビッグレースに勝つことにたいへんな執念

を燃やしていたという。そして、絵画も好きだった。名馬の絵の額縁を何枚もち、そのうちのお気に入り作品は、自分の寝室にまで飾ったらしい。それが嵩じて、自ら絵筆を握ることもあったというが、このことを戦後、わが国に紹介した英語雑誌があった。リーダースダイジェスト (翻訳版あり)、という。

この記事を読んだのが、昭和 24 年当時、銀座の「蟻屋」というサロン喫茶に集まっていた文化人たちだった。漫画家や作家、雑誌編集者や新聞記者など、その当時の日本流行文化に関わりがある連中で「なるほど。趣味でもつ馬のレースはバクチじゃない。それを絵にするなんて誰の迷惑にもならないし、上品な趣味でもある」と飛びついた。

シロウト集団による絵画グループの結成。メインは漫画家の杉浦幸雄で、つけた名前が「チャーチル会」という。やがてこの動きは全国に伝播していき、大都市ごとにたとえば「チャーチル会きょうと」などが結成されていき、現代もなおつづく絵画愛好者のアマチュア有力団体だ。

本紙の出版元である団体の親戚筋? とでも言おうか、大阪市消防局も、実はかつてこのチャーチル会と深い因縁があった。戦後スタートした新たな大阪市消防局の初代局長・松島歳巳氏が、実はチャーチル会の正会員で、文章を良くされると同時に、達者な油絵でも知られた“文化人”的公務員でもあったからだ。そのご縁から、同局が出版していた職員向け教養月刊誌「大阪消防」(1950 年 3 月～2012 年 3 月休刊)の表紙絵は、わが国の和洋画壇の一流画家が担当するレベルの高い作品群で飾られた。松島氏はアマだが、その交際範囲内にプロの超一流がそろっていた。小品ながら横山大観の実物さえあった。立派な大阪の文化史といってもいい。

チャーチル余話が、思わぬ方向にスライドしたが、ことほど左様にウインストン・チャーチルがわが国にもたらした庶民文化は格調の高い、そして娯楽性も芸術性も併せ持ったものであった。今もってファンが多いというのも頷ける。

そのチャーチル、ことし 1 月 24 日がちょうど 50 年前の命日に当たっていた。今もし彼が生きていたとして、現在の英国情勢をどう見るだろうか。愛用のパイプを咥えて、ときおり煙に眉をしかめながら「ユーロ? ユーロってどういう趣味なんだ?」くらいの皮肉は飛ばしているかもしれない。あるいは、ただ苦笑しながら、ノーコメントに徹しているか。現代にはいないスケールの人間に見えることは確かだろう。

Wisdom Network

破局噴火

Wisdom Network

平成26年9月初旬、原子力規制委員会は原子力発電所の巨大噴火対策を検討する専門家会議を開催、火山活動の監視時の基本方針を示し、巨大噴火を前提に規制委員会が対応を判断するとの考え方を明らかにした。同委員会では、現在の火山学上の知見では監視によって巨大噴火を予測することは困難として、監視地点の拡充や最新の監視手法の導入を検討するとしている。専門家でもない我々にしてみれば、いかにも唐突な感が否めず、ひょっとして破局噴火が問題とされているのだろうかと考えてしまう。

東日本大震災の後、原子力発電所と地震、特に活断層の存在との関係が非常に問題とされ、発電所稼働を左右してきたことは周知のとおりであるが、原子力発電所との関係で、これまで火山の噴火が問題とされたことは寡聞ながら知らない。しかしある地震学者によると、「最近の我々は巨大噴火を体験していない。しかし、過去の日本列島が被った大規模な火山災害の事例を考慮すれば、頻度が小さいとはいえ巨大噴火を考慮外におくことは適切ではない」ということようだ。

我が国ではあまり話題にならなかったが、世界的には破局噴火ともいわれるスーパーボルケーノの噴火の可能性が非常に高いことが少し前から火山学者の間で指摘されてきたようだ。注目されている地点はアメリカのイエローストーン国立公園、インドネシアスマトラ島北部のトバカルデラなどがある。

破局噴火というのは、言葉は新しいそうだが、噴出物の量によって決定される噴火の規模を表す火山爆発指数 (VEI) で7から8に相当するものである。平成2年から平成7年にかけて噴火した雲仙普賢岳でさえ、マグマ噴出量としては、火砕流1回あたりVEIは0.5年間の総量でもVEIは4程度という。また、20世紀最大の噴火とされるピナトゥボ火山でもVEIは6で、予想されるイエローストーンは火砕流の規模だけで雲仙普賢岳の1000万倍程度と予想されており、破局噴火では噴出するマグマの量が途方もなく多いのが特徴とされている。そして人類はまだその噴火の規模を経験したことがないといわれる。

イエローストーンでは、8,980 km²という公園面積に匹敵するマグマだまりが存在することがすでに確認されていて、地震が活発化し、ここ10年ほどで公園全体が10 cm以上隆起し、池が干上がったたり噴気が活発化したりしているそうだ。また、アメリカのある地方紙によると、公園内の湖の底で高さ30 m以上、直径600 m以上の巨大な隆起も発見されているという。ここでは、約220万年前、約130万年前、約64万年前の3回、破局噴火があり、64万年という発生周期説もあって、仮に現在貯留されている9,000 km³のマグマ溜が噴出した際には極端な場合には人類存亡の危機も予想されているそうである。

噴火の仕組みは異なるものの、我が国における破局噴火は、7000年～1万年に1回程度の頻度で発生しているらしい。約9万年前に発生した阿蘇山、5万2000年前に発生した箱根カルデラ、7300年前に発生した鹿児島県南方沖海底火山である鬼界カルデラが有名だそうだ。特に鬼界カルデラの噴火は、関東に至る範囲に被害をもたらしたようで、当時の南九州で栄えていた縄文文化を壊滅させ、約500年間にわたる期間、生物の痕跡がみられないほどの被害があったことが考古学や地質学上確認されているという。

そしてこのような規模の噴火で、最後に起こったものがこの鬼界カルデラ噴火だそうだが、これまで平均6,000年間隔で起こっていたカルデラ噴火が、最近7,300年間は発生していず、いつ起こってもおかしくないらしい。規模にもよるがカルデラ噴火が発生すると、噴出柱崩壊による火砕流速度が時速100 kmを超えるため、周囲100～200 kmの範囲の地域は数時間以内に数100℃以上の高温の火砕流に襲われ、壊滅状態となるという。

南九州でこのような噴火が発生した場合、あらゆる農作物の枯死を招く火山灰が10 cm以上降り積もる地域は関東以北にまで及び、火山灰が数10 cm以上降り積もった地域では、重みで建物の屋根が落ち、航空路を含むすべての交通網はまひ状態に陥り、物流も人の移動も困難になると予測されている。

また、貯水池や水道浄化池では火山灰のために取水不能となり、広域で断水状態が続き、また送電線の断線、電柱などの碍子に降り積もった火山灰によるショートで大停電が発生、そして断水や商用電源の断絶が起これば、原子力発電所の甚大な事故につながる可能性があることは、福島第一原発の事故を見れば明らかだという。

ある火山学者は、地震で文明が断絶した例はないが、火山噴火が文明断絶をもたらすことは、7,300年前の鬼界カルデラの噴火で実証済みにもかかわらず、我が国ではカルデラ噴火の研究は一向に進んでいないどころか、カルデラ噴火の切迫度を確認する手法の開発すら行われていないのが現状だという。これまでの100年間、わが国の火山活動は異常に静かな時期であったらしいが、静かな時期しか知らない我々の火山噴火に対する危機感の薄さから、火山研究に対する資源投入は、地震研究に比べて圧倒的に少ないのが現状であるが、今後は、大規模な噴火の発生を想定する必要があると指摘している。

もちろんイエローストーンの噴火については、近い将来に大噴火が起きるとは思わないという学者の見解もある。また、南九州の鬼界カルデラなどの噴火も、表明されている様々な見解をみる限りにおいては、近々に発生すると関係者が考えているとは感じられない。しかし、これもまた、べき乗則で表される現象だということを忘れてはいけない。発生時期は予測できないが必ず起こるということを。

防爆安全 No.25

労働災害の防止と人材の活用

一般社団法人 日本電気制御機器工業会
防爆委員会委員 栃尾 昌洋

今回は労働災害防止の観点から人材育成に係る厚生労働省の通達と要員認証の活用について解説します。

◇平成 26 年の労働災害発生状況¹⁾

平成 26 年の労働災害発生状況は以下の通りです。

- ・死傷災害：106,674 人 (内爆発・火災 165 人)
- ・死亡災害：969 人 (内爆発・火災 21 人)

いずれも第 12 次労働災害防止計画²⁾ で目標とされた平成 24 年の 15%減死傷災害：89,682 人以下、死亡災害：820 名以下は達成できませんでした。より一層の安全対策が必要となっています。

◇厚労省通達：設計技術者、生産管理技術者に対する機械安全に係る教育について³⁾

事故の未然防止のために厚生労働省は「機械の包括的な安全基準に関する指針」によって、機械のメーカ及びユーザの双方に対してリスクアセスメントとリスク低減を求めてきました。また、「機械譲渡者等が行う危険性等の通知の促進に関する指針」によってメーカからユーザへの残留リスク情報の提供を求めてきました。これらの指針を適切に運用するためにはメーカ及びユーザの双方に機械安全の知識が求められます。今回のこの通達では、安全衛生教育推進要綱では明示されていなかった設計技術者及び生産管理技術者に対する機械安全に係る教育カリキュラムが下記のように明示されました。

- ・設計技術者（電気・制御以外）：30 時間
- ・設計技術者（電気・制御）：40 時間
- ・生産管理技術者：15 時間

事業主は従業員に対して上記カリキュラムに沿った教育とその管理が求められますが、教材、講師、管理システムの確保は容易ではないことから、要員認証制度の活用が考えられます。

◇セーフティアセッサ資格

そのため、この通達と同時に留意すべき事項⁴⁾としての通達も厚労省から出され、一般社団法人日本電気制御機器工業会の認めるセーフティアセッサ資格者であれば各カリキュラムについて十分な知識を有する者とみなせることが明示されました。また、セーフティベーシックアセッサ資格は、各種安全担当者等の機械安全教育に有効とされています。

セーフティアセッサ資格は、国際安全規格に基づく機械安全の知識を有することを認める資格制度で、2015 年 9 月 9 日現在で 7,508 名の資格者と資格者保有企業 836 社に達しています。

厚労省通達の教育対象者と適合するアセッサ資格

セーフティアセッサ資格者		教育対象者
セーフティリードアセッサ	セーフティアセッサ	設計技術者 生産技術管理者
セーフティサブアセッサ		生産技術管理者
セーフティベーシックアセッサ	機械運用安全分野 防爆電気機器安全分野	職長、作業主任者、 各種安全担当者

なお、セーフティベーシックアセッサ資格には、機械運用安全分野 (SBA) と防爆電気機器安全分野 (SBA-Ex) の両方の資格があり、特に、爆発性雰囲気の中かで使用する機械や設備の安全確保や運用のためには、防爆電気機器安全分野の資格の取得が有効です。機械運用安全分野と合わせてこの資格取得が勧められます。

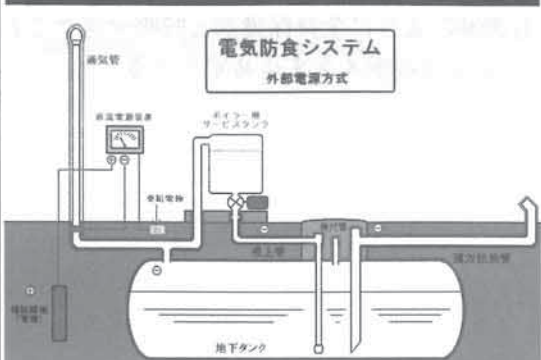
労働災害を防止するためには、ユーザ、メーカが連携しリスクアセスメント、リスク低減を行うことが必要です。そのためには、まず機械安全に関する共通用語が理解できる知識が必要になります。セーフティアセッサ資格の詳細は試験を運用している日本認証株式会社までお問い合わせください。

日本認証(株)：<http://www.japan-certification.com/>

◇参考資料

- 1) 厚生労働省平成 26 年における労働災害発生状況 (速報)
- 2) 厚生労働省第 12 次労働災害防止計画
- 3) 厚生労働省通達「設計技術者、生産管理技術者に対する機械安全に係る教育について」(平成 26 年 4 月 15 日)
- 4) 厚生労働省通達「設計技術者、生産管理技術者に対する機械安全に係る教育に関し留意すべき事項について」(同)

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. ロータ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れる
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

(一財) 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

土も危険である(その2)

近畿化学協会化学技術アドバイザー
井上 靖彦

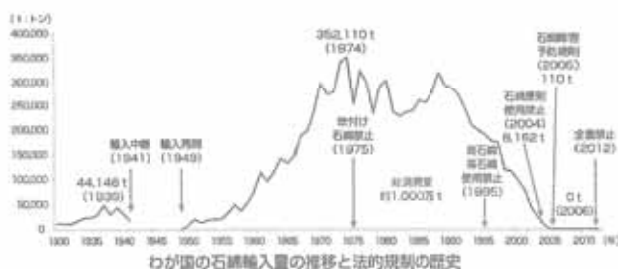
石綿

石綿(アスベスト)には天然鉱物に含まれる白石綿、茶石綿、青石綿がある。

白石綿は、蛇紋石の中に含まれている。蛇紋石は、かんらん石が地下深部で水分の作用を受けて変質してできる岩石である。上部マントル(地下:数10km~400km)のかんらん石は地殻内の裂け目の水により、非常に高い圧力のもとで熱水作用を受け、蛇紋石($Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ 系)に変わる。その時生じた不規則な網目状の裂け目に、蛇紋石と同組成の結晶形態の異なる霜柱状の繊維状結晶が生成する。裂け目の幅が繊維の長さとなったものが白石綿(温石綿、クリソタイル($Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ 系)である。含有量は母岩に対し、一般に1~6%程度である。この繊維は、ヒトの髪の毛の直径(40~100ミクロン)よりも非常に細く、直径0.02-0.08ミクロンの緩やかならせん状の結晶である。石綿の名の示す通り綿のように柔らかく肌さわりが暖かい。

方、火成岩が変化した変性岩の一種が角閃石系の場合にはアモサイト(茶石綿($Fe^{2+}_7Si_8O_{22}(OH)_2$)系)やクロシドライト(青石綿($Na_2(Fe^{2+}_3Fe^{3+}_2Si_8O_{22}(OH)_2$ 系)となる。アモサイト(茶石綿)は直径0.06-0.35ミクロン、またクロシドライト(青石綿)は直径0.04-0.15ミクロンのまっすぐな硬い針状結晶である。いずれも、肉眼では見ることができない極めて細い繊維である。

アスベストは耐久性、耐熱性、耐薬品性、電気絶縁性、防音、断熱、耐摩耗性などの特性に非常に優れ、糸状や布状に加工しやすく、またセメントとも混和しやすく安価なことから、「奇跡の鉱物」として重宝された。用途はスレート板をはじめ、建物・車両・船舶などの防音、耐火、耐久材、パイプ・バルブなどの耐熱・耐薬品材、電気器具の耐熱絶縁材、ブレーキの耐摩耗性材料などに大量に使用された。過去に輸入されたアスベストは、1000万tにのぼる。



出典：独立行政法人環境再生保全機構HPより

アスベストは繊維が細いため、飛散すると空気中に浮遊しやすく、吸入されてヒトの肺胞に沈着しやすい特徴がある。吸い込んだ石綿の一部は異物として痰の中に混ざり体外へ排出されるが、石綿繊維は丈夫で変化しにくい性質のため、肺の組織内に長く滞留する。その結果、10~50年の潜伏期間を経過すると肺の線維化や肺がん、悪性中皮腫などの病気を引き起こすことがある。このため、「静かな時限爆弾」と呼ばれるようになった。石綿繊維は細くて長いものほど有害性が高くなるといわれる。肺内に滞留した石綿繊維を白血球の一種であるマクロファージが排除しようとしても、長い繊維は排除されにくく体内に長く滞留するためと考えられている。

また発がん性は、石綿の種類によって異なり、角閃石族のクロシドライト(青石綿)、アモサイト(茶石綿)の方が、蛇紋石族のクリソタイル(白石綿)よりも発がん性が高い。

現在は、アスベストの危険性が認識され、アスベストの新規の使用は全面禁止された。ただ、既存の建築物の各所、たとえば耐火処理として駐車場の鉄骨に、アスベストを吹き付けた個所が数多くある。阪神・淡路大震災では倒壊家屋からのアスベストの飛散が問題となった。

1970年~1990年にはアスベスト輸入量が30万トンを上回っていた時代があったことを考慮すると、建物の老朽化による劣化や解体が今後しばらくは増加することが予想されている。アスベスト由来の疾患には長い潜伏期間があることから、アスベストによる健康被害は今後ますます増加することが予測される。胸膜中皮腫の死亡者数について、今後30年間で約5万8800人、40年間で約10万3000人となり、2030年~34年の5年間に死亡者数のピークを迎えるとの予測もある。

このため、建築物の解体には石綿使用の事前調査が義務付けられ、国庫補助にあたっては石綿含有建材調査者が調査を行うことを要件化され調査・除去等の質の確保・向上を図られている。

既存のアスベスト使用設備を解体除去するときは、アスベストの曝露防止のため、厳密な管理が義務付けられている。解体作業現場はアスベストが外部に漏れないよう密閉空間をつくり、作業者は「エボラ出血熱」の看護師のように全身保護衣と呼吸マスクを着用することで万全の備えをする必要がある。

また、平成26年6月1日から建造物構造体の解体には安全対策が一段と強化された。吹き付けられた石綿の除去などでは、集じん・排気措置→排気口からの石綿漏れの有無の点検が必要となり、隔離された作業場所の前室には、洗身



保護呼吸器

室と更衣室を併設し、石綿を含んだ空気が外部に漏れないように負圧状態の点検が義務付けられた。

さらに、石綿を含む保温材、耐火被覆材、断熱材が損傷や劣化などで石綿粉じん発散のおそれがある場合には、建材の除去、あるいは封じ込めや囲い込みが必要となる。封じ込め、囲い込みの作業では、隔離措置や特別教育、作業計画の策定等、徹底した安全対策が必要となる。



石綿の解体作業衣

ナノ粒子

土ばかりではないが微細な粒子として昨今問題となっているものにナノ粒子がある。火山灰等自然現象で生じるものや自動車排ガス中等に含まれる人間活動によって非意図的に生じるナノスケールの粒子がある。

さらに、新しく技術開発が進むナノ材料には、材料の大きさがナノメートルスケール(10⁻⁹ mスケール)のものがある。ナノクレイは、層状の鉱物ケイ酸ナノ粒子の総称である。化学組成とナノ粒子の形態によって、モンモリロナイト、ベントナイト、カオリナイト等に分類される。板状のモンモリロナイトがもっとも一般的なナノクレイとして利用されている。また、ダイヤモンドや黒鉛や活性炭と同じ炭素からなる粒子状の不定形のカーボンブラックや球状のフラーレン、また平面状のグラフェン、繊維状のカーボンナノチューブがある。化粧品・建材で用いられている酸化チタン、酸化亜鉛がある。また酸化セリウム、酸化亜鉛、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、ポリスチレン、 dendrogram など工業材料として開発が進んでいる。現在日本での使用量は以下のとおりである。

1000 トン/年以上：カーボンブラック、シリカ、酸化チタン、ニッケル

100～1000 トン/年：顔料微粒子、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、モンモリロナイト、アクリル微粒子

10～100 トン/年：カーボンナノファイバー、多層カーボンナノチューブ、 dendrogram、銀+無機粒子、ポリスチレン、

1～10 トン/年：酸化セリウム、フラーレン

1 トン/年以上の使用の可能性のある物質：酸化イットリウム

これらのナノ粒子は粒径や形状が分子レベルに近いので、生体との反応性が極めて高く組織透過性も高い。カーボンナノチューブは、その形状も難分解性もアスベストと非常によく似ているので、その安全性が鋭意検討されている。現時点では、未解明のことも多く、予防原則に基づく対策を講じて取り扱う必要がある。

土にまつわる様々な物質の危険性について述べた。

この世にリスクのないものはない。正しく理解してリスクと上手に付き合いたいものである。

これまで、身近なものの危険性を古くギリシャ時代の四元素になぞらえて論じてきた。実は、日本の知性の一人といわれる鴨長明が建暦2年(1212年)に著した「方丈記」に、五大災厄・四大(火・風・水・地)十人災(1180年の福原遷都)・を述べている。長明が人生の大半を過ごしてきた美しい京の都の「人とすみかの無常」のありさまとして、①1177年の安元の大火、②1180年の治承の辻風(竜巻)、③1181,82年の養和の飢饉(干ばつ洪水)、④1185年の元暦の大地震について、遭遇した人々が、家財を失い生活を脅かされ命を失っていく様子をまるでルポルタージュのように生き生きと迫真の描写でつづっている。そして、人々が当座は恐れおののくものの、やがてのど元を過ぎれば忘れてしまう、と冷徹に見通している。

本年は、阪神大震災20周年、東日本大震災4周年をむかえる。日本が災害多発国の課題を解決する先進国にもなってほしいと思う。

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。夏季の危険場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蔵保管が必要な引火性試薬の保管に施設機能付防爆冷蔵庫。



防爆シースヒーター



防爆自己制御ヒーター

- 危険場所での凍結防止、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。

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。

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



安全への道161

気づく

公益財団法人大阪府危険物安全協会
専任講師 三村和男

JALの整備士M氏が次のように語っているのを新聞で読んだことがある。

「整備士にとって、離陸までの1時間は戦場である。私はレントゲンみたいに飛行機の中が透けて見えるんです。段取りがうまくいかなくて失敗したときの心のダメージは大きいです。最新のトラブル事例を調べるなど、ずっと勉強と努力を続けたいといけな仕事です」。忘れることが出来ないほどの感動をした。

ここまで語るに至ったのは、JAL 123 便の御巣鷹山への墜落事故（1985年8月・乗員乗客520名死亡、乗客4名重傷）だった。

原因は、尾翼と客室との隔壁板の整備不良で破損し全油圧系統の損傷による操縦不能だった。

この事故を教訓に、M氏は、小さなビス1本の欠陥にも「気づく力」と自分の仕事に対する責任感を、厳しく指導されたと語っている。

「気づく」とは、国語辞典によると「そこにそのものがあることや、そのような状態にあることを、何かのきっかけで改めて知ること」である。心理学の分野では「心の働き」として取り扱われている。

職場に当てはめれば、設備や作業等の点検等で不具合を発見した際、人によって、不具合を大したことはないと思うか、そうではないと感じるかである。その違いは、問題に対する感受性にある。感受性の高い人であれば、不具合の修理方法、時期まで考えた行動をするであろう。

因みに、航空法調査研究会が行った航空交通管制業務における人的要因によるヒヤリハット事例の調査結果を紹介しよう。事例205件のうち、情報受容の段階で、「気づき」に関わるもの32件（全体比16%）が最も多い。次いで1点集中23件（11%）、見えにくい22件（11%）。

気づくか、そうでないかは、仕事への取り組

み方にあるだろう。漫然と仕事をしているとき、あるいは一点集中しているときには、重要なシグナルにも気づけなかったという経験はあると思う。気づきは、やる気と言ってもよい。

かつて、半導体の開発研究者であった菊地誠（故）氏（旧工業技術院、現在の産業技術総合研究所）は著書の中で次のように書き残している。

「半導体の開発実験中、メータをじっと見つめている前を人が通ったとき、メータの針が動いたのに気づいた。この僅かな変化に気づいたことが、半導体の開発につながった」。詳しい内容は忘れてしまったが、同氏の研究に対する思い、取り組む姿勢に心を打たれたことがついこの間の^{ちから}ような気がする。

気づく力は能力であり、努力することによって高めることができるのである。それには次のことが必要。

- ・機械・設備や作業に関する知識と技術・技能の向上と経験を積む。知らないことには気づかない。
- ・自分の小さな体験（ヒヤリ・ハットなど）に問題意識を持ち、その原因（背景要因含め）についてみんなで話し合い、考え、貴重な教訓の共有化を図る。
- ・うっかり、ぼんやりなど自分が陥りやすい弱点を理解する。
- ・管理者は、具体的な成功、失敗事例によって部下の気づき力を向上させる。

暗い職場環境では、やる気は起きない。企業の経営環境は依然として厳しい状況にあるが、こんな時こそ現場の管理者には、部下の達成感とさらなる向上を目指し、その土壌となる明るい職場環境づくりに期待する。

冒頭に挙げたJALの整備士Mさんの見透すレベルはレントゲンからMRIレベルにまで達しているに違いない。Mさんに学びたい。



カルセオラリア
花言葉 助け合い