

危険物新聞

7 月号

第 727 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

救える命を救う～AEDの活用～

2004年7月、厚生労働省がこれまで医療従事者（医療業務に従事する者をいう。医療職又は医療者とも呼ぶ；ウィキペディア）のみが使用していたAED（自動体外式除細動器：Automated External Defibrillator）を「緊急性があり医師がいけないなどの条件を満たした場合は、一般市民が除細動を実施しても医師法違反とはならない」旨の見解を示す通知が出された。これを受けて一般の人が簡単に使える除細動器が誕生した。それが、AEDである。

本来は医者で使用できる機器で「電気ショック」と呼ばれていたのを思い出す。しかし、この電気ショックは本来、電気けいれん療法、と電氣的除細動を統合したものの総称であり、最近の身近で見るAEDは心室頻拍や心室細動の不整脈に対して使用される機器である。

そもそもこの体外式除細動器は本来、医療従事者のみで使用可能であったのが、2002年11月21日、高円宮親王さまがスカッシュの練習中に心室細動による心不全を発症し倒れられ急逝された。そのため厚生労働省や消防庁で心室細動の対応への必要性が議論され、2004年7月に上記厚生労働省の見解を受けて一般人による除細動のためのAEDの使用が認められた。

機器は簡単に取り扱えて、非常に効果の高いものである。当初はあまり普及していなかったものが、現場で実際に使われて効果が高いことが認められると、普及が早まった。今では全国の公共施設や不特定多数の人が集まる場所、また、マラソンなどのスポーツ競技やイベント、また家庭にも普及し始めている。

今年で、このAEDが使用開始されて10年を迎えるが、なかなかその使用の仕方が分からない、あるいは急に倒れた方を目撃しても、バイスタンダー（その場に居合わせた人、発見者等をいう）がこのAEDを使うかどうかで迷うといった事情を反映して、現在この使用率は3.7%という低い水準をしめしている。

どうしてこの素晴らしい機器を使わないのかと

いう問いに53%の方がとっさの場合にAEDを使用できないと答え、使用できると答えた36%を大きく上回った。さらにその理由は「使い方が分からないから」、「AEDを使うべきかといった状態が判断できないから」であった。また、NHKが全国20の政令指定都市にAEDに関して設置場所の把握状況を聞いたところ、14%が「まったく把握していない」ということであり、この原因としてはAEDの設置完了の届け出義務がないため設置場所の把握が困難を極めているのである。毎年心筋梗塞や、心臓発作で亡くなる方は7万人に達すると言われている。救急車の到着まで平均7.9分かかるとされ、この8.2分の空白部分に居合わせたバイスタンダーの活躍に命が託されるわけである。8.2分の間に一刻も早くAEDを使用しているとそれだけ蘇生率が高まるのである。

2014年現在でAEDの普及台数の上位5位は東京都、大阪府、愛知県、神奈川県、埼玉県となっている。大阪でも駅ターミナルや百貨店、公共の施設、スポーツジム、マラソン大会での自転車を使ったAED隊などあらゆる場所、イベントで目につくことが多くなってきた。反面、先ほどの使用率から見るとまだまだ低い。いざというときに使わないのなら「宝の持ち腐れ」である。このAEDは自己で電気ショックが必要かどうかを判断する。従ってあなたがその場に遭遇した場合、すぐさま、周囲の人と協力して、119番通報、AEDの搬送を依頼し、躊躇なく使用することが肝要である。

☆AEDを知ろう

では実際に街中や公共施設の中、また、スポーツやジムの途中等、様々なシーンであなたがバイスタンダーとなった場合、どのような手順でAEDを使用するのか見ていこう。

どのシーンでも同じで、前を歩いている時、あるいは団体の中で、急に人が倒れあなたが目撃した場合、この時点で救命処置が始まるのである。

救命処置の流れ

- ※ 1 胸骨圧迫とは別名心臓マッサージと言われるもので要救助者の胸の真ん中、乳頭と乳頭を結ぶ中点を片方の手を平たくしておく。その手に他方の手を重ねる。(平手のそれぞれの指の付け根に、他方の指を重ねることにより力が集中する。)
- ※ 2 電極パッドとは AED に内在している粘着性があり、胸部に貼るもので、この一端に電極が付属しているもの。通常は袋に入っており、開封してパッドに胸部のどの位置に貼るか絵が描いてあり、傷病者の肌になじかに貼り付ける。

参考

◎心室細動

心室細動とは、心臓の筋肉がけいれんをしたような状態になり、全身に血液を送るポンプ機能を失った状態になる致死性不整脈の一つである。心室細動の唯一の治療方法が、除細動器 (AED を含む) で電気ショックを与えることだと言われている。

◎心室頻拍

心室細動同様に致死性の不整脈の一種です。心室の筋肉が非常に早いリズムで心臓を収縮させる。一分間に 100 回以上の拍動を 3 連続以上繰り返す場合を心室頻拍と呼ぶ。この発作がおこると、心臓はポンプとしての機能を十分に果たせなくなり、より重症な症状を引き起こす。

◎心室細動と心室頻拍の原因

急性心筋梗塞は、心臓突然死の主な原因と言われている。心臓を取り囲む冠動脈と呼ばれる血管が、何かしらの原因によってつまってしまう病態である。冠動脈の一部がふさがると血液が流れなくなってしまい、これに伴い心室細動など致死性不整脈が発生して心停止を引き起こす可能性がある。

肥大型心筋症や拡張型心筋症なども、ポンプとしての機能低下から、時に心室細動を起こす可能性がある。また、特徴をもった心電図をもつブルガータ症候群などにおいては、突発的に心室細動を起こす可能性が高いと言われている。

※オムロン AED ホームページ参照

- 1 倒れた方の観察をする (反応等を見る。例えば呼びかける。)
- 2 観察と同時に周囲の人に大声で助けを求め、声で駆け付けた人に「あなたは 119 番をお願いします。別の人にあなたは AED をお願いします。」と依頼します。
- 3 気道の確保と呼吸の確認をする。
- 4 普段通りの呼吸をしているかを観察し、していれば回復体位にし、様子を観察する。していない場合は人工呼吸を実施 (これは省略可能)
- 5 次に胸骨圧迫*1 (強く、速くで約 100 回/分の目安で実施する。)
- 6 この一連の動作の中で AED が到着すればすぐに使用を開始する。
電源を入れ、電極パッド*2 を装着する。
以後は AED の音声ガイドに従い、使用する。
- 7 AED が心電図を解析し電気ショックの必要の可否を音声で知らせます。
- 8 ☆必要ありの場合
電気ショックを実施する旨、周囲の人に知らせ
この周囲から離れるよう指示し、電気ショックのボタンを押下します。
電気ショック実施の後は、すぐに胸骨圧迫と人工呼吸を実施。
その後、AED の音声指示が流れ電気ショックの必要性の可否を伝えます。
目安は 5 サイクル (約 2 分間)
- ☆必要なしの場合
(AED が 電気ショックの必要性なしと音声で伝えます。)
ただちに胸骨圧迫と人工呼吸を実施。目安は 5 サイクル (2 分間)

参考：総務省消防庁「救命処置」より

救命処置はその人の命を救うのに 1 分 1 秒を争う処置である。ためらいはそれだけ命の蘇生率が落ちるということを頭に入れておくことが大事である。

AED の使用による生存退院率は時間とともに低下する。AED の使用開始 1 分では 85 % 以上あったものが脳が機能停止する 3 分から 5 分では 50 % となり、救急車の到着に要する時間 (全国平均) 8.2 分では 20 % に落ち込むとされている。

そのために、何回かの実習訓練を繰り返し行う、いわゆる反復訓練を重ねて習熟する必要がある。一度だけでは、なかなか実施する機会がなければ、

人の記憶は淡いものですぐに忘れてしまうのが現状である。

各自治体の消防機関ではこの救命処置 (人工呼吸、胸骨圧迫、訓練用の AED を使用した救命処置講習) が実施されているので、お住いの消防機関で調べられたらよい。勿論、自治体を実施するので無料である。一部有料の場合もあるかもしれないが、必ず確認をとり予約してみても如何か。

今夏、あなたがいつバイスタンダーになるかもしれない。この技術を覚えておけば、とっさの場合には必ず役に立つものである。技術修得の後は使う勇気を!

平成26年度交付事業が決定 ～地域安全活動助成金交付制度～

平成 26 年度地域安全活動助成金交付活動制度に基づく交付事業の募集が 4 月に行われ、6 月 14 日に応募が締め切られた。

応募は 14 団体からあり、申請事業は 18 事業があった。内訳を見ると調査・研究論文は少なくこの分野での応募の少なさは 2 年連続であり、残念なところである。

調査・研究以外の応募の内容は主に訓練の実施、講演等講習会の開催や広報活動等及び啓発資料等の作成、視察研修などの分野に該当するものであった。

なお、今回の応募事業には要綱第 4 条の交付対象外事業はなかった。これらの応募事業は、本年 7 月 9 日に開催された地域安全活動助成事業等選考委員会で審査され、次の 18 事業が助成金交付対象事業として決定した。

☆平成26年度の助成金交付事業

平成 26 年度は「事業所における自主保安体制の確立及び安全管理意識の高揚並びに地域住民に対する予防思想の啓発」(枚方市寝屋川市防火協会連絡協議会)、「危険物事故防止に関する防災訓練」(大東市火災予防協会)、「消防技術練成会」(柏野藤火災予防協会)、「市民向け配布用団扇の作成」(箕面市防火協会)、「市民に防火思想の普及を図ることを目的とした広報活動事業」(貝塚市火災予防協会)、「防災センター研修会」(四条畷市防火協会)、「地域住民・事業所に対する広報活動及び表彰事業」(豊中防火安全協会)、「防災センター研修会」(交野市火災予防協会)、「自衛消防隊訓練」(高槻市火災予防協会)、「小吊り幕の作成」(大阪狭山市防火協会)、「安全思想の普及啓発及び安全確保」(大阪市危険物安全協会)、「危険物に係る講演会・連絡会開催事業」(摂津市防火安全協会)、「危険物に係る消防訓練大会開催事業」(摂津市防火安全協会)、「危険物に関する広報活動事業」(摂津市防火安全協会)、「堺市消防出初式中のファイアフェスタ」(堺市高石市防災協会連合会)「堺市高石市防災協会連合会防火管理部会防災研修会」(堺市高石市防災協会連合会)、「堺市危険物安全大会」(堺市高石市防災協会連合会)、「地域の住民や事業所に対する危険物に係る安全意識の普及啓発活動」(八尾火災予防協会)の 18 事業に助成が決定した。

☆地域安全活動助成事業の注意事項

平成 25 年度の地域安全活動助成検討委員会において、今後申請時に注意する点として、次のとおり委員会より示された。

- ・一つの団体に事業助成が偏ることを防止広く様々な団体に交付金が行き渡って本制度の主旨が生きるよう、同一団体から応募された複数の事業が選考された場合には、複数事業の交付予定額の合計を一事業の交付限度額と同額とする。
- ・地域安全活動助成交付要綱の別表(第 7 条関係)の 10 段目 3 列目の限度額を「5 万円から 8 万円」と改定する。

- ・様式 5 の 3 収支決算書の様式を改定する。
- ・食事代は 1 人 1500 円を上限とする。
- ・領収書についてインターネットバンキングで行った場合は、明細書を添付する。
- ・助成を受けて行った事業の場合は、助成事業であることを明記する。本年度、助成決定の前に行った事業等については、各地区協会の総会等の議事録に(公財)大阪府危険物安全協会の助成事業であることを明記し、その写しを結果報告の時に提出するか、ホームページ等において記載しその写しを結果報告の時に提出する。
- 以上が今後留意する点として、委員会より示されたものであったが、本年度の委員会において、さらに留意点として次の点が示された。
- ・飲食代が事業費の大半を占める事業に関しては、その事業の趣旨、内容等を明確にし、飲食代が必要となる場合についてはその理由、対象者などを明確にすること。
- ・訓練が主となる事業等については運営方法、訓練対象者及びその人数、訓練方法などについて明確にし、具体的な内容を記載すること。
- ・研修事業においては、その場所に行く理由、その場所である必要性、その場所の特徴などを明確にすること。
- ・類似した複数事業を申請する場合は、それぞれの事業が混同されないよう、第三者からみて別事業であることが明白なように表現し、それぞれの事業の独立性を明確にすること。なお、申請主体についても独立性を明確にし、紛らわしい表現を行わないこと。
- ・複数申請した一つの団体に対する交付限度額が 20 万円であることは、前年度の委員会でも示されていたが、事案ごとの金額配分は次式で行うこと。

$$[(\text{当該事業の助成額}) / (\text{決定助成額の合計})] \times 20 \text{ 万円}$$

以上の事が委員会において取りまとめられたので、平成 27 年度の地域安全活動助成の申請の際には注意していただきたい。

☆総括

今回はこの制度が始まって 2 年目であり、趣旨が概ね理解されており、内容的には十分考えられていたものが多く見受けられた。申請された事業を大まかに分類すると広報活動(普及啓発、啓発資料の作成等)が 7 事業、研修事業(防災センターの研修等)が 3 事業、地域住民に対するイベント(講演、表彰、ファイアフェスタ等)が 4 事業、訓練(危険物施設等への訓練)が 4 事業となっている。

それぞれの各事業に対する選定作業において、明確な事業目的には評価も高く、全体では評価できるものの一部においては評価の低いものもあった。次年度においてはさらなる本助成事業の目的を理解され応募されることを望むものである。

なお今回の申請事業には消防本部との共同又は連携事業も見受けられたが、行政機関が負担する金額は除外されて査定対象外となっているので、念のため申し添える。

「第2回泉州南危険物安全大会を開催!!」

～管内事業者が一丸となり、危険物の保安の確保を推進～

危険物に係る事故は発生すると、一般市民を巻き込むなど多大な被害を与えている。昨年、8月に発生した京都府福知山市の河川敷でのガソリン爆発火災は多くの死傷者を出したことは記憶に新しく、そのことを示している。

泉南市火災予防協会（会長 西浦 由一）、阪南岬火災予防協会（会長 土井 浩）、泉佐野市火災予防協会（会長 玉置 三平）は、泉州南広域消防本部（消防長 根来 芳一）の共催を受けて一致協力し、第2回危険物安全推進大会を実施した。

大会では、第1部で、危険物の維持管理が特に良好で永年にわたり無事故、無火災を継続し、他の模範となる危険物の優良関係事業所に泉州南消防組合管理者、消防長、

各火災予防協会会長からの表彰式を行い、第2部では、（公財）大阪府危険物安全協会専任講師の三村和男氏を講師に招き、最近の重大事故等の教訓を踏まえて、『ヒューマンエラーを限りなくゼロにするには』と題して講演会を実施した。



この講演会には管内の事業所や関係団体等、多数の聴講者が熱心に耳を傾け、設備等のハード面が強化されても人間のミスをなくさない限り、事故は防げないことを学びました。

参加者等は、「今日学んだことを事業所内に広め、事故防止の徹底に期したい。」と決意を新たにしていました。

危険物取扱者試験例題の基礎的な検討 ～その7～

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いという思いから、平成 24 年末から危険物の基礎的な例題を検討・作成し、例題の回答と解説を行ってきたところである。

今回は甲種危険物試験の例題ではありますが、内容が乙種の資格を取得しようとする人にとっても必要な項目でもあるので、詳しく考察を行っていきたいと思う。

例題 1.

危険物保安監督者を定めなければならない製造所等は、次のうちどれか。

- (1) ガソリン 24,000 ℓ を貯蔵し、取扱っている移動タンク貯蔵所
- (2) 指定数量の 28 倍の危険物を貯蔵し、取扱う屋外貯蔵所
- (3) 軽油 10,000 ℓ を貯蔵している屋内貯蔵所
- (4) 灯油を指定数量の 25 倍を貯蔵している地下タンク貯蔵所
- (5) 灯油を指定数量の 35 倍貯蔵している屋内貯蔵所

一 解 説 一

危険物保安監督者については、消防法第 13 条第 1 項で下記のように定めている。

政令（危険物の規制に関する政令第 31 条の 2）で定める製造所、貯蔵所又は取扱所の所有者、管理者又は占有者は、甲種危険物取扱者（甲種危険物取扱者免状の交付を受けている者をいう。以下同じ。）又は乙種危険物取扱者（乙種危険物取扱者免状の交

付を受けている者をいう。以下同じ。）で、六月以上危険物取扱いの実務経験を有するもののうちから危険物保安監督者を定め、総務省令（危険物の規制に関する規則第 48 条）で定めるところにより、その者が取り扱うことができる危険物の取扱作業に関して保安の監督をさせなければならない。

また、選任が必要な製造所等は、政令第 31 条の 2 で次のように定められている。

法第一三条第一項の政令で定める製造所、貯蔵所又は取扱所は、製造所等のうち次に掲げるもの以外のものとする。

- 一 屋内貯蔵所又は地下タンク貯蔵所で、指定数量の倍数が三十以下のもの（引火点が四十度以上の第四類の危険物のみを貯蔵し、又は取り扱うものに限る。）
- 二 引火点が四十度以上の第四類の危険物のみを貯蔵し、又は取り扱う屋内タンク貯蔵所又は簡易タンク貯蔵所
- 三 移動タンク貯蔵所
- 四 指定数量の倍数が三十以下の屋外貯蔵所
- 五 引火点が四十度以上の第四類の危険物のみを取り扱う第一種販売取扱所又は第二種販売取扱所
- 六 指定数量の倍数が三十以下の一般取扱所（引火点が四十度以上の第四類の危険物のみを取り扱うものに限る。）で次に掲げるもの
 - イ ボイラー、バーナーその他これらに類する装置で危険物を消費するもの
 - ロ 危険物を容器に詰め替えるもの

以上のことを踏まえて、問題の「危険物保安監督者を定めなければならない製造所」をみると、

- (1) 移動タンク貯蔵所は、政令 32 条の 2 第 3 号に規定されている通り、貯蔵し、取扱う危険物の品名や容量、指定数量の倍数に関係なく保安監督者の選任を要しない施設であるので該当しない。
- (2) 屋外貯蔵所は、政令同条第 4 号に規定されているように危険物の品種や引火点等に係わらず指定数量の 30 倍以下であれば保安監督者の選任を必要としないので該当しない。

なお、この問題とは、直性関連付けされていないが、屋外貯蔵所に貯蔵し、取扱いできる危険物は下記のとおり限定されていることも知っていた方がよい。

政令 第二条 (貯蔵所の区分)

第七号

屋外の場所において第二類の危険物のうち硫黄、硫黄のみを含有するもの若しくは引火性固体 (引火点が零度以上のものに限る。) 又は第四類の危険物のうち第一石油類 (引火点が零度以上のものに限る。)、アルコール類、第二石油類、第三石油類、第四石油類若しくは動植物油類を貯蔵し、又は取り扱う貯蔵所 (以下「屋外貯蔵所」という。)

- (3) 屋内貯蔵所の場合は、政令同条第 1 号に規定されているように、第 4 類の危険物であって引火点が 40℃以上の危険物 (軽油の引火点は 45℃) を指定数量の 30 倍以下で貯蔵する場合は、保安監督者の選任は必要としないので該当しない。
- (4) 灯油は引火点 40℃で、地下タンク貯蔵所も前項 (3) と同じで、政令同条第 1 号の規定を見ていくと保安監督者は必要としないので該当しない。
- (5) 灯油は引火点 40℃であるが、指定数量の 30 倍を超えているので、政令同条第 1 号の規定により、保安監督者の選任が必要となる。
- 以上のことから、答えは (5) となる。

保安監督者の制度は、昭和 46 年の消防法改正により、発足した制度である。

危険物に関する安全確保のためには製造所等の位置・構造・設備に関する規制などの物的な規制のみならず、人的な面に着目し、現状にあった危険物取扱作業の保安を図ることが必要で、人的及び動的な面からの規制を行う必要性から「危険物取扱者」と「危険物保安監督者」の制度が取られたといわれている。

この改正以前では、すべての製造所等において所有者等が危険物取扱主任者の選任をする義務があり、選任された危険物取扱主任者のみが危険物の取扱作業に関する保安の監督、立会等のすべてを行うこととされていた。そうすると免状の交付を受けた者であっても選任を受けていなければ、立会することができない

など、危険物取扱業務の実態にそぐわない面があったので、従前の職種を 2 分化し、「危険物保安監督者」と「危険物取扱者」の制度としたといわれている。

更に昭和 63 年には、危険物取扱試験の受験資格の緩和 (甲種及び乙種危険物取扱者の受験資格から実務経歴の一部削除等) などもあったことから保安監督者の選任要件として、6 ヶ月以上の実務経歴が追加されることとなり、現在に至っている。

例題 1.

メタノール 4 mol が完全燃焼するとき消費される酸素の常温 (20℃)、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ (1 気圧) における体積として、次のうち最も近いものはどれか。

- (1) 54.1 ℓ (2) 67.2 ℓ (3) 108.2 ℓ
(4) 145.2 ℓ (5) 216.4 ℓ

一 解 説 一

危険物保安監督者については、消防法第 13 条第 1 項で下記のように定めている。

この問題では、まず、メタノール 4 mol が燃焼する際に何モルの酸素が必要になるかを考える必要がある。

メタノール 1 mol が完全燃焼するときの化学式は次のようになる。



問題の条件にしたがってメタノール 4 モルを完全燃焼させるために必要な酸素のモル数は

$$4 \times 3/2 = 6 \text{ mol}$$

また、気体の体積は、圧力一定の場合、絶対温度に比例するので (シャルルの法則)

$$V = k \times (t + 273)$$

k は比例定数であるから、1 モルの気体で考えて 0℃の温度を t_1 、その時の体積を V_1 20℃の温度を t_2 、その時の体積を V_2 とすると

$$\frac{V_1}{t_1 + 273} = \frac{V_2}{t_2 + 273}$$

の式が成り立ち、これを問題に示されている条件に当てはめると

$$\frac{22.4}{0 + 273} = \frac{V_2}{20 + 273}$$

式を変形して

$$V_2 = \frac{22.4}{273} \times 293 \approx 24.04$$

20℃の時の 1 モルのすべての気体は約 24.04 ℓ であるので 6 mol の気体では

$$6 \times 24.04 = 145.24 \text{ ℓ}$$

設問の体積として最も近い値は 145.2 ℓ であるので、答えは (4) となる。

視点・観点

百 寿

今回の百寿とは読んで字のごとく、100歳以上の方を指す。人間の寿命は年々伸びている。

江戸時代と比較すると江戸時代は50代で現代は女性86.41歳、男性79.94歳と伸びている。特に女性は22年まで26年連続の長寿世界1を誇っていた。一時期この1位の座を奪われていたが、この2012年の日本人平均寿命が厚生労働省から発表され、再び1位の座に返り咲いた。

この数値だけ見ると長寿国だと誇れるのですが、実際は少しニュアンスが違うのである。つまり、江戸時代では100人の平均寿命をとる場合、生まれた赤ちゃんも入れての計算となる。現代でもそうであろうと思われるが、そうなると当時は赤ちゃんの死亡が非常に多く、環境が悪いこともあって、平均寿命を押し下げているのである。つまり、今2人の平均をとるとしたら方や赤ちゃんが死亡し、成人が100歳まで生きていたとしたら、平均寿命は50歳になる。従って統計上の視点から見ると環境の違いで、現代の赤ちゃんの生存率は格段に上がっていることは逆に平均寿命を押し上げていくのです。

しかしながら、確かに多くの方が高齢になってなおかつ元気で活躍しておられることを見ると、日本人の平均寿命は格段に延びたんだなと実感します。

先の労働環境は55歳定年が今では60歳定年となり、さらに企業や、官公庁では再雇用を促進するように手がけている。今や65歳以上の方でも矍鑠としており定年を延長しようという動きもある。

このことは団塊の世代も大きく影響している。5年前に団塊の世代の大量リタイアは大きな社会問題となり、そのことにより、再就職が話題となりメディアを騒がせた覚えがある。

ところが、この問題はさらに先に、年金問題や、雇用の問題、さらに医療費の増大、介護保険の問題とさまざまな、問題提起をし、財源の問題、介護の問題、年金の若い人の負担の増大、労働力の問題と、負のサイクルとして徐々に表面化してきているのである。

今手元に国際長寿センター（ILC-Jpan）発行の「元気百歳百科 データ集」という冊子がある。中は高齢化の数位推移と将来の展望について書かれており、人口、くらし、医療・介護、就労等の統計データが乗せられている。ここで目を引いたのが人口で100年間で寿命は44歳から83歳に延びたことで、2011年に100歳以上の人が150人から2050年には約68万人と実に450倍になると予測していることである。

街では確かに高齢者の姿を見受けることが多くなった。日本の総人口は出生率の低さに影響して総人口は減少傾向にあるが、中身では65歳以上の人口は2015年まで急速に増加すると推測されている。さらに高齢化比率は2025年ごろに30%台だったものが、2055年では実に40%に達するとされている。実に10人に4人が65歳以上の高齢者である。

さらに高齢者のみの世帯が際立ち、2030年には7割に達するとされている。現在、高齢者の9割以上は自宅で暮らしており、今後独居化、健康維持の観点から、非常に多くの介護に携わる人が必要とされる。

そのためにアジアの人が介護に携われるようにと政府が大きな緩和施策を発表している。労働力の不足を補うための必然性が、時流となっている表れである。

また医療費については現在でも開業医の診療所、病院には開業前にすでに何人かの高齢者の方が見受けられる。それは病院に限らず、歯医者、デパートなど人が集まるところには必ずおられる。医療費の使用はこの実態を表しているようである。一人が一生のうちに費やす医療費は一人当たり2,300万円として約半分は70歳以降に偏っていると、約半分が費やされる。(出典：厚生労働省保健局調査課 注意として2008年度の年齢等級別1人当たり国民医療をもとに平成20年度簡易生命表による定常人口を適用して推計としている。)

それでも先進諸国(アメリカ・イギリス・ドイツ・フランス)に比べて医療費の負担が少ない。しかし、高齢者の方は収入の7割(70.2%)を公的年金、恩給に依存し、それ以外では稼働所得17.3%、財産所得5.9%、年金仕送り等が5.7%、年金以外の社会保障給付金0.8%と年金への依存率が非常に高く、この中から食費、水光熱費、間食、遊行等に支出している。老後の世界は厳しいものがあるが百寿は素直に喜ぶたい。

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

山男のエッセー④

クライミングの時のこと その 3

～落ちる人を止める技術 確保とは～



岩壁を登る場合は、一人が静止していて、動いている人(登っている人)を確保して、止めるという方法が一般的であるが、ザイルを結んでいる者同士が同時に動いている場合の確保方法もある。

一人が静止した状態で、動いている人を確保する方法を「スタカット」、同時に動いている状態での確保方法を「コンテニューアス」と呼んで区別している。

私もスタカットで落ちた相手を確保した経験はあるが、コンテニューアスで歩いていて止めた経験は一度もない。冬山などで、ザイルを結んで同時に動いていた(歩いていた)経験はあるが、私も滑ったことはないし、また相手も滑落したのを経験したことはなかった。

しかしながら、スタカットにしろ、コンテニューアスにしろ、確保の原理は変わらない。

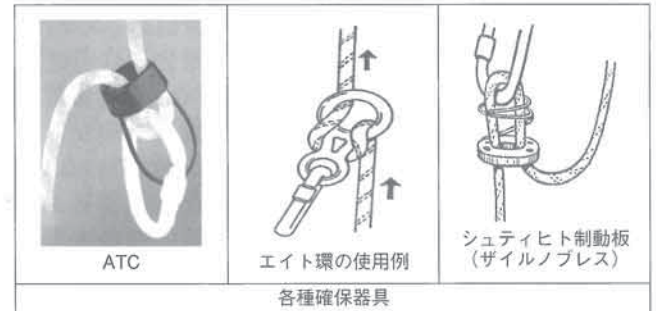
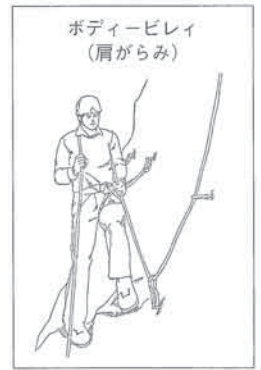
確保の原理とは、ザイルに結ばれた人の落下のエネルギーを、ザイルの摩擦エネルギーによって打ち消してやることにある。

落ちた人の体重×落ちた距離が落下のエネルギーであるので、人の体重は、その時点で変えることができないので、落ちた距離を如何にして縮めるのか、あるいはそのエネルギーをザイルと他の物質(人の背中や腰を使う場合もあり、器具を使用する場合もある)の摩擦によるエネルギーに換えてやる必要がある。

ザイルの摩擦エネルギーを作る方法として、昔、ボディビレイと言って、人の身体を使った方法がとら

れていた。この方法だとザイルの流れる方向と重心の位置との関係を考えながら行うものでかなりの熟練を要する技術である。

余談であるが、古い登山者が登山シャツの上の肩に革製の補強をしたチョッキを着ている写真があるが、ザイルが肩の部分摩擦するから補強する、シャツの襟を立てて確保する事を考えれば別に適っている。



現在は、色々な種類の確保器が作られており、器具を使用した確保が主流を占めている。器具を使った方が、より簡単に確保できるし、特にザイルが手や首筋をこする痛みで確保者が思わず手を放してしまうことを防止するためである。

このことから判るように残念ながら、人間は自分の安全が担保されていないと、他人の安全まで確保することが難しい動物であるらしい。

図：「高みへのステップー登山と技術ー」文部省昭和 60 年版「現代登山技術」ヘルマン・フーバー著 製品カタログ：キャラバン社

歴史ロマン④

古事記神話のふもやま話

天智天皇の即位は 668 年で、645 年の乙巳の変から 23 年経過してからの即位である。この間の事情についても様々な説であるが、この即位の年は、中国の正史上倭人の代表勢力と認められつつあった時期と合致する。言い換えると、中国の正史上、日本国の天皇として最初に認識されたのは天智天皇である。天智天皇がほかの天皇と大きく異なるのは、この点であり、それはまさに「ハツクニシラスメラミコト」という言葉にふさわしいもので、そのことは重々承知の上での即位であったのではないか。

天武天皇が即位したのは、671 年に始まり 672 年まで続いた壬申の乱に勝った翌年 673 年のことである。

このころ対中国の状況を踏まえて、統一王朝として、天武天皇は態制を整える必要にせまられたのだ

ろう。この時に古事記の編纂命令が出ている。

天武天皇が、日本の実質的な統一王朝としての正当性を主張したとしても、このころは、権威の源である中国の皇帝の倭人の統一王朝としての承認はまだなかった。また、権力者としての天皇家は、一貫した権威に関する自らの主張を持っていたであろうが、権力に関わる当時の人々には、常識としてのある程度の知識があっただろうから、格段に独善的にうつる主張をして正当性訴えても、それをそのまま受け止めてもらうには無理があっただろう。現に中国では「信用できない」と判断している。この辺の事情は後にも述べるが、天孫降臨にまつわる認識に関するものであったのではないかと思う。



コラム 安全を考える No.26

トランス脂肪酸

一般社団法人近畿化学協会
化学技術アドバイザー 伊藤 博

我々が日常生活で食する油脂製品の多くには「トランス脂肪酸」が含まれ、健康への悪影響が以前から指摘されており、海外では摂取量の規制や該当製品に対しその含有量の表示が義務づけられつつある。一方、日本では内閣府食品安全委員会から発表された「健康影響評価書¹⁾」(2012年3月)によると、日本人の平均的な摂取量は食生活の違いにより、諸外国と比べてかなり少なく、かつWHO(世界保健機構)の勧告値²⁾よりも大幅に低く、健康へのリスクは小さいとされ、現在もその規制はなされていない。ここではトランス脂肪酸の構造、存在、油脂製品中の含有量と摂取量および健康リスク等について整理してみた。

1) 油脂中の脂肪酸

油脂とは常温で「液体の油」と「固体の脂肪」があり、これらをまとめて油脂と呼んでいる。油脂は脂肪酸とグリセリンが化学的に結合した化合物(即ちエステル)である。脂肪酸は炭素原子が鎖状につながりその鎖の一端にカルボキシル基(-COOH)を有する化合物であり、構成する炭素の数、炭素-炭素間二重結合(-CH₂=CH₂-)の数およびその位置により多くの種類が存在する。この二重結合を有する脂肪酸を不飽和脂肪酸、有しないものを飽和脂肪酸という。

一方、グリセリンは水酸基(-OH)を3個有する化合物で、これが脂肪酸のカルボキシル基と結合してエステル化合物を生成し、3個の水酸基すべてが脂肪酸と結合して出来たエステルをトリグリセリドと云う。(図1) 普段食べている油脂成分の多くはこのトリグリセリドの形になっている。エネルギー源として使われる脂肪酸は体内でトリグリセリドとして蓄えられおり、健康診断で血液中の「中性脂肪」と云われているものは、このトリグリセリドを指す。

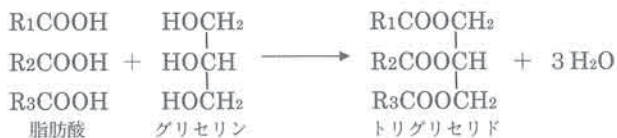


図1 脂肪酸とグリセリンの反応
(R₁、R₂、R₃は同一または異なる炭化水素基)

2) トランス脂肪酸とは

炭素-炭素間二重結合で水素原子がお互いに同じ方向にあるものをシス体(図2)、逆に反対方向にあるものをトランス体(図3)と呼んでいる。

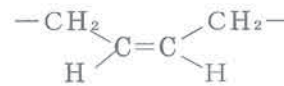


図2 シス体

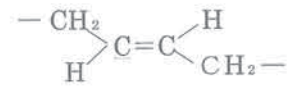


図3 トランス体

そして、それぞれの構造の二重結合を有する不飽和脂肪酸がシス脂肪酸とトランス脂肪酸なのである。分子式が同じであるにも拘らず化学的性質や物理的性質(融点や溶媒への溶解性等)に大きな違いがあり、お互いに異性体と云われている。健康被害で問題視されている異性体がトランス脂肪酸なのである。一方、自然界に存在する不飽和脂肪酸の殆どはシス脂肪酸であり、よくご存知のニシンやサンマ等の青魚に含まれる炭素数が20個のEPA(エイコサペンタエン酸)や炭素数が22個のDHA(ドコデカヘキサエン酸)は、それぞれ二重結合を5個および6個有するシス脂肪酸である。

3) 食品中の存在

シス脂肪酸を多く含む液体の植物油や魚油の炭素-炭素間二重結合を水素化(すなわち硬化)して二重結合の無い融点の高い飽和脂肪酸に変換する工業的な処理が油脂加工メーカーで古くから行われている。この水素化処理工程において、シス脂肪酸の一部が目的とする飽和脂肪酸に変換されずにトランス脂肪酸へと異性化する。これがマーガリンやショートニング等の油脂製品に含まれてくるのである。たとえば炭素数が18個のシス脂肪酸(二重結合が1個のオレイン酸、2個のリノール酸、および3個のリノレン酸等)は、その一部が目的とする飽和脂肪酸(ステアリン酸)に水素化されずにトランス脂肪酸へと異性化してしまうのである。

表1に油脂製品中のトランス脂肪酸の平均含有量を示す。異なった会社の複数試料の平均含有量を採用しているものである。^{3) 4)}

植物油や動物油を水素化処理して得られるショートニング、マーガリンおよびクリーム類等の油脂製品にトランス脂肪酸が多く含まれていることは表1から明らかである。

表1 油脂製品中のトランス脂肪酸の含有量⁵⁾

油脂製品	試料数	トランス脂肪酸の平均含有量(g/100g)	備考
ショートニング	10	13.6	植物油や動物油を水素化して製造される固形油脂で焼き菓子やフライなどにサクサクした食感を出すために使用。
マーガリン	34	7.00	上記固形油脂に水を加えて乳化したもの。
クリーム類	10	3.02	コーヒー用液状クリームも含む。
バター	13	1.95	
ビスケット類	29	1.80	クッキー、クラッカー、パイも含む。
食用調合油	22	1.40	
ラード、牛脂	4	1.37	
マヨネーズ	9	1.24	サラダ用ドレッシングも含む。
チーズ	27	0.83	
ケーキ	12	0.71	
スナック菓子	41	0.62	0.05~12.7と大きな幅あり
牛肉	70	0.52	
アイスクリーム類	14	0.24	
牛乳	70	0.09	
脱脂粉乳	2	0.02	

4) 健康への影響^{a)}

今までの諸外国の研究からトランス脂肪酸の過剰摂取により、血中の悪玉コレステロールの増加と善玉コレステロールの減少が起き、その結果、動脈硬化による心臓疾患(心筋梗塞、狭心症等)を発症する可能性が高くなることが判明している。また、肥満やアレルギー性疾患(喘息、鼻炎等)についての関連性も認められている。さらに妊産婦・胎児への影響(胎児の体重減少、流産等)についての報告例もある。ただし、これらはトランス脂肪酸の摂取量が平均的な日本人より多い欧米での研究結果である。前述した様にトランス脂肪酸は炭素の数、二重結合の数、及びその位置により数多くの異性体が存在し、どの異性体が健康に悪いのかは現在の研究ではまだ明らかにされていない。^{e) f)}

5) 欧米の状況

表 2 に各国のトランス脂肪酸の摂取量を示す。^{e)}

ステーキ、フライドチキン、フライドポテト、コーヒーのフレッシュミルク等の油脂製品を日常生活でよく食する欧米人は必然的に体内にトランス脂肪酸を多く摂取している。例えばアメリカ国民のトランス脂肪酸の平均摂取量は 5.8 g/日であり、総エネルギー摂取量の 2.6%と日本国民と比べると相当高いことが明らかである。

表 2 トランス脂肪酸の一日あたりの摂取量(積み上げ方式)^{e)}

国 名	摂取量(g/日)	総摂取エネルギーに占める割合(%)	調査年度
米国	5.8	2.6	1994~1996
カナダ ^{a)}	8.4	—	1990~1995
EU アイスランド	6.7	2.1	1995~1996
ギリシア	1.2	0.5	同上
デンマーク ^{a)}	2.5	1.0	1990~1999
オーストラリア	1.4	0.6	2008
ニュージーランド	1.7	0.7	2008
日本(平均)	0.7	0.3	2007
WHOの勧告値	—	1%未満	2003年勧告

一方、国の規制^{a)}としては 2004 年にデンマークが油脂中のトランス脂肪酸含量を 2%未満、2005 年にカナダが 5%以下を推奨、1 食分当たり 0.2g 以下であればトランス脂肪酸フリーの表示を可としている。米国では 2006 年 1 月から加工食品の栄養成分表示においてトランス脂肪酸量の表示を義務付けている。また 2008 年からニューヨーク市では飲食店で顧客 1 人当

りの摂取量を 0.5g 以下と規制している。さらにその他の国でも規制や表示義務の動きが出てきている。^{b) i)}

6) 日本の状況

表 2 に示す如く、日本国民のトランス脂肪酸の平均摂取量は 0.7 g/日、そして総摂取エネルギーに占める割合は 0.3%であり食生活の違う欧米諸国と比較すると極めて低く、WHO の総エネルギー摂取比率 1%未満の勧告値^{b)}を十分に満たしている。従って平均的な日本人にとってはその健康への影響は少ないと考えられる。また、科学的データ(犯人となるトランス脂肪酸の異性体の特定、異性体の分析方法、臨床介入試験等)が限られているためトランス脂肪酸の摂取基準は未だ示されていないのが実情である。⁷⁾ 信憑性のある早期の研究が望まれる。

なお、将来の規制を念頭にして、既に一部の外食産業やマーガリン製造メーカー等が商品中のトランス脂肪酸の低減に向けた取り組みを自主的に始めている。¹⁾

7) むすび

トランス脂肪酸の健康への悪影響は確かにあるにしても必要以上に怖がることはない。ご存知のように砂糖や塩も過剰摂取は健康に良くない。日本人の一般的な食生活におけるトランス脂肪酸摂取量は欧米よりも遥かに低く、現状では健康被害は受けにくい。しかし最近の若い人達の食生活は脂質摂取量が増加傾向にあることを考慮すると、トランス脂肪酸を多く含む油脂製品の必要以上の摂取を控えることは肝要である。

参考文献

- 内閣府食品安全委員会新開発食品評価書「食品に含まれるトランス脂肪酸」(2012)。
- WHO technical report series; 916 DIET, NUTRITION AND THE PREVENTION OF CHRONIC DISEASES (2003)。
- 内閣府食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」(2007)。
- 丸山武紀, オレオサイエンス, 6 (3), 5-10 (2008)。
- 菅野道廣, New food industry, 53 (7), 1-9 (2011)。
- 菅野道廣, 明日の食品産業, 4, 5-10 (2012)。
- 内閣府食品安全委員会最終更新日平成 22 年 12 月 16 日, ファクトシート(2010), <http://www.fsc.go.jp/sonota/54kai-factsheets-trans.pdf>
- 畠山智香子, 明日の食品産業, 4, 22-27 (2011)。
- 日本経済新聞電子版, 2013/11/8 および 2013/12/22。
- 日本マーガリン工業会(2007/7) <http://www.j-margarine.com/newslist/news15.html>
日清オイリオ http://www.nisshin-oil.co.jp/company/rad/trans_fat.shtml
ハウス食品 http://housefoods.jp/inquiry/qa/answer_11_04.html
セブン-イレブン <http://www.sej.co.jp/products/safety01.html>

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暗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。



防爆シーズヒーター

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ズヒーター。
- 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。

おもちゃの歴史と素材③

今回は懐かしいおもちゃなどの歴史をたどり、その時代の反映と世相を映し出していることを書きましたが、おもちゃの歴史は日々変化しており、歴史の中でゆったりと育んできたおもちゃが現代では先端技術を取り入れた様々なおもちゃまで出ていることは、一長一短があり、論議を醸しているところである。

6月12日から15日まで東京ビッグサイトで行われた「東京おもちゃショー2014」では最大規模のおもちゃメーカーが海外も含めて出展されていた。

このおもちゃショーの傾向は大人の方をターゲットにしたおもちゃが多く出品されていたとのことです。一例は、かつて多くの子供たちを魅了したチョコQが進化して自動で障害物を避けて進むもので、もちろんバックして進行するかつてのものではなくスムーズに自分で動くこの自動車、今の自動車メーカーがしのぎを削って開発を進める運転制御システムとよく似ており、オトナの心を着実に射止める仕上がりとなっている。また、ITを駆使したものはこれだけにはとどまらず、陸から空へと広がっている。少し前にはリモコンのミニヘリに“うーん”と唸らせられたのですがここでは複数のロータを使ったヘリが登場し、そのカメラを付け、上空からの映像が楽しめるまで登場していた。このシステム、どこかのセキュリティー会社が無人監視用として開発していたと思う。

さらにはロボット等のおもちゃ、進化して人工知能を搭載したものが今後主流となって来るのだろうか。人が問いかけるとその言葉を理解して、言葉を返してくる。すでに養護老人ホームなどには導入されていて、認知症の方や、高齢者の話し相手になり、一定の効果を上げているようです。

最近、おもちゃの専門店を覗く機会があり、陳列されているおもちゃを見てみたのですが、幼児向けには知育、発育に関するおもちゃがある一方で、男児、女児向けには、テレビの影響もありキャラクターグッズが目立った。女児はテレビで流れるキャラクターの人形やら、コスチュームなどが目立ち、男児もまたテレビで放映されている超人の合体ロボット、それらの付属品が目立った。

その一方で、昔からあるキャラクター人形や、動物ファミリーのハウス及びそこに付属する家

具、動物の人形などがあった。

それから特筆するものがありました。あるメーカーが発売した「妖怪ウオッチ」に関連するグッズやメタルなどが大きな売場面積を占めていた。さらにメタルや関連商品が売り切れて、次回入荷は未定という張り紙がしてありました。噂を聞いてはいたが、やはり本場で売り切れまで出るこの商品、どこが子供たちの心を魅了したのでしょうか。テレビでの放映の効果かもしれない。

幼児、乳児などのおもちゃは、その発達月によりおもちゃがあるようである。ガラガラは勿論のことラッパ、太鼓など、また目で追いかけるように制作された天井から吊るす回転するおもちゃ、乳母車に取り付けるおもちゃ、月日が経つにつれ口に入れるおもちゃ、昔は乳児の歯が生える時期に合わせた「歯固め」といった呼び方のおもちゃがあった。今のおもちゃはすべてプラスチック製品が主で、それ以外は自然のおもちゃ、いわゆる木のおもちゃが目についた。

さてこれら幼児、乳児向けのおもちゃの中でプラスチック製のは世のお母さん方にとっては少し不安があると思う。というのは乳児や幼児はこれらのおもちゃを大方は口に入れてみる、つまり感触を口で確かめているのです。勿論、歯が生える時期には歯茎のあたりがイジイジとしているので、そのために口に入れてなめる、噛む、齧るといった行為が日常で観察される。このころの乳児はこういった行為で目と手の連動運動でそのものの形や形状、性状といったものを学んで知ると言われ、歯固めはそのような時期に必要なものである。

歯固めが必要となる時期は、個人の差がありますが、大体3ヵ月ぐらいから始められているということである。

では、これらの物質の安全性はどうでしょう。ここに一つのレポートがあります。それはWEBの「住まいの科学情報センター」ホームページに掲載されている。このページでは個々の問題として乳幼児用塩ビ製の歯固めや玩具で使用されているプラスチックで使用されている化学物質としてフタル酸ジイソノニル（ジイソノニルフタレートDINP）と哺乳瓶の本体ポリカーボネート樹脂製に内在するビスフェノールAという化学物質についての注意を促すレポートである。

歯止めや玩具にあるのは軟質塩ビ樹脂が使用されている。この樹脂には可塑剤（軟化剤）が混合され柔らかさを出している。この可塑剤がフタル酸エステルの一つであるDINPといわれるものである。

この素材DINPの動物実験では癌や肝臓、腎臓などの疾患が報告されている。ただし動物実験のみの報告であるとしている。この報告書の出どころはCPSC(米国消費者製品安全衛生委員会)で「口に入れる塩ビ製玩具から摂取するDINP量は、有害と思われる量よりも少ないが、幼児への影響については更なる研究が必要だ」としている。ただ、おしゃぶりや哺乳瓶などの吸い口はラテックスやシリコン製なのであまり心配はないとしながらも、歯でかんで遊ぶ塩ビ製玩具については注意が必要としている。そのため、米国では輸入玩具特に12歳以下の幼児用としての玩具の輸入には厳しい規制があるようだ。

日本ではどのようにして幼児、乳児のおもちゃの安全性を保っているのだろうか。国の大本である厚生労働省では「食品安全衛生法」でおもちゃの規制がある。

ここでは「おもちゃ」とは乳幼児が接触することにより、その健康を損なうおそれがあるものとして厚生労働大臣が指定するもの。(乳幼児が口に接触するおもちゃ、折り紙、積み木など)としており、器具・容器包装、おもちゃ、洗浄剤には飲食した場合の衛生上の危害を防止するため、規格基準を設定している。

その規格基準の中身は①原材料の全てに適用される原材料一般規格、②材質ごとに適用される原材料質別規格、③安全性に関して配慮が必要な使用用途ごとに適用される用途別規格、④製造基準などが明記されている。

さらにプラスチック製のものについては、それぞれの特質に応じて規制するため、すべての合成樹脂に適用される一般規格に加えて、必要に応じて個々の合成樹脂ごとに規格を設定している。

それぞれの合成樹脂(プラスチック)とおもちゃの範囲などを見ていこう。

☆おもちゃの構成成分

おもちゃにはその構成する主の部分に分けて次のように分類されている。

人形やぬいぐるみなどで使用される繊維としてポリエステル繊維、アクリル繊維、羊毛、綿などを使った「繊維」や積み木などで使用されているブナ、カエデ、カバ、パインなどの木質系「木」、レーシングカーやミニチュアカー、キャラクター人形、鉄道・航空機模型などに使用されている鉄やアルミダイキャスト^{※1}などの金属類「金属」、折り紙、カード、切り絵などに使用される「紙」などがあり、これに加えてプラスチックなどがある。

☆おもちゃに使用される主なプラスチックの特性および使用例

◎ポリスチレン樹脂(P S) スチレンを単体重合した一般用とスチレンとブタジエンを重合した耐衝撃性のものがある。

◎アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂(A B S) 非結晶性のスチレン系熱可塑性樹脂でアクリロニトリル(A)、ブタジエン(B)、スチレン(S)の三つが重合したもので、乳白色、または半透明で吸湿性があり、金、銀などの金属性によるメッキの密着性がある。

◎アクリロニトリル・スチレン樹脂(A S) 非結晶性のスチレン系熱可塑性樹脂でスチレンとアクリロニトリルを共重合したものである。物理的、化学的にバランスがよく引っ張りや衝撃に強く、耐熱、硬度ともに高く透明で耐薬品性、耐候性に優れている。

以上の3点はミニカー、人形、ブロック、キャラクター、乗り物玩具、プラモデル、おしゃぶり、歯がため等に使用されている。(次号に続く)

※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)

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.0798-65-5100 (代表)

GIKEN

EX LIBRIS
読書の勧め③子ども心を失っていない人向き
『精霊の守り人』

上橋菜穂子著(新潮文庫)

ファンタジーの世界と言えば子供のための読み物というイメージがあった。人気映画『ハリー・ポッター』、『ロード・オブ・ザ・リング』などが典型的なファンタジーであり、大人も楽しめる作品であるが、圧倒的に子供たちのための内容である。

ところが本を通してファンタジーの世界をのぞいてみると、その描かれてある世界はとんでもなく奥が深い。

『精霊の守り人』シリーズは、数年前からその存在を知っていたが、手にとることはなかった。それが文庫本になったのを知って、本の 1 ページの数行を読んでしまっただけで、一気に全 10 巻を読みとおしてしまった。実に面白い。

主人公バルサは 30 歳女性の短槍使いの達人で、

ある王国の命を狙われている小さな皇子チャグムを助け、さまざまな冒険を繰り広げたのち、彼が国王になるまでを描いている。

奥が深いといったが、それは作者がオーストラリアの先住民アボリジンを研究する文化人類学者でもあり、古代の日本をアレンジしながらも、描く世界が緻密で、バルサの怪我を治療する薬草師・呪術師など優れた技を持つ個性的な登場人物が物語を膨らませている。

さて主人公のバルサも皇子チャグムと同じように、幼いころから命を狙われ、父の親友の武術指南に助けられながら武術を修得した過去を持つ。

刺客となった同僚を倒さなければならない武術指南の哀しみを、人を助けることで償おうとするバルサ。バルサが過去の宿怨を打ち払う第 2 巻は、特に感動的だった。(愚痴庵)



言辭・言説

『健康寿命』

本紙「視点・観点」で百寿を取り上げたのですが、それと並行してこの健康寿命について、考えてみよう。

健康寿命 (けんこうじゅみょう) (英:Health expectancy, Healthylife expectancy) とは日常的に介護を必要としないで、自立した生活ができる生存期間のことです。世界保健機構 (WHO) が 2004 年に提唱した言葉で、平均寿命から介護 (自立した生活ができない人) を引いた数が健康寿命になる。

2004 年の WHO 保健レポートでは、日本人の健康寿命は男性で 72.3 歳、女性で 77.7 歳、全体で 75.0 歳であり、世界第一位である。一方、厚生労働省は、2010 年の統計では日本人の健康寿命は男性で 70.42 歳、女性で 73.62 歳であると 2012 年 6 月に発表した。数値が異なっているのは、WHO とは健康寿命の定義の違いによる。(出典:フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』)

最近では道路を走る車のサイドに〇〇ケアサービス、〇〇ホームなどと言うネーミングの車によく出会う。私が住んでいる市内でも 400 メートル内に実に 10 数件ある。まさに高齢社会である。スーパー、百貨店、ホームセンター等、人が集まる場所には大部分、高齢者が目立つ。繁華街は若者が集い、こういった場所でも時間にとらわれず、ゆったりとするとところには高齢者の人が出かけやすいのかもしれないですね。健常で健脚な方が多い。

昨今、健康志向が叫ばれて「サプリメント」が大きな市場を形成した。今でもから揚げ弁当などの油もののお昼を食べている人が、カバンからやにわにプラスチックの容器を取り出して掌に数十錠の薬と思われるものを飲んでいるので問い合わせると、サプリメントだそうで、野菜系や、リコピンの系統、さらには総合ビタミン、DHA、グルコサミン、コンドロイチン等いかにも体にいいものばかりと言わんばかりに自慢している。そんなに飲まない健康が維持できないのかなーと一人自問自答している。

特にこの傾向は 50 代を過ぎ、やがて迎える定年に向けて、それまで無茶をしてきた身体のメンテナンスとして、定年退職後の日々を過ごすために、今からお昼の緑黄野菜の不足やら、老化防止の抗酸化剤のサプリを飲み、体力維持をもくろむことに何を思っているのかと疑問を呈する。日本人の食事傾向が欧米化し、新たな成人病が増えている昨今、本来、日本人は一汁一菜で過ごしてきた。いわゆる粗食ではあるがその食べ物の中から健康維持に十分な栄養素を採ってきたのですが、最近の食べ物は非常にカロリーが高く高脂肪で、それらの食べ物と併せて酒肴もたしなむ。最近のメディアが伝えていたのは女性のアルコール依存症が急増しているそうです。ここまで男女の機会均等をする必要はないのではと痛感した。

Wisdom Network

安全もしくは安全性確保の蓋然性

Wisdom Network

1605 年に発生した慶長地震は、津波被害による溺死者が約 5,000 人といわれているが、地震による陸地の揺れが小さいのが特徴で、不明な点が多い地震といわれている。マグニチュードも 7.9 前後と推定されているが、震源に関しては諸説があって、南海沖の単独地震だとするものや南海沖と房総沖の連動地震説だとするものもあるようだ。

最近の新聞記事によると、津波の程度や陸地の揺れ具合からみて、どうもこれまでいわれていた震源域とは別の震源域に属するものではないかということもいわれ始めているようで、また、一昔以上前からいわれていた地震予知については、最近では地震予測と言葉を変え、東海地震に限って取られているシフトも確実ではなく予知できない可能性もあるようで、それ以外の地震では予知は不可能と考えておくべきとされているようだ。

いずれにしろ揺らいでいるのである。しかし、その被害を抑制するための対策が重要なことは変わらない。

原因は、統計モデルの一つである「べき乗則」という考え方の台頭だ。べき乗則の有名なものには、地震の大きさに関するゲーテンベルグ・リヒター則や収入の分布についてのパレート則、生物学的体系におけるスケールリング則があるらしい。

このように、べき乗則の関係は、多くの自然現象の形態や社会現象の関係、例えば大規模な自然災害や事故の発生、株式市場の崩壊などを驚くほどよく記述するといわれている。

べき乗則は現象の階層性と構造安定性を示すらしいが、現実の諸現象がこれで表されるということは、現実が複雑系のシステムであるということを示す。

これらの現象のデータを観察すると、現象に潜んだ特定の種類の仕組みを見いだせ、関係ないと考えられた他の現象との深いつながりを示すことがしばしばできるらしく、べき乗則の起源に関する研究と正当性の証明の努力は、現代科学の諸分野において極端に活発だという。

いずれにしても、べき乗則は現象の発生頻度の分布を表すもので、発生メカニズムを表現するものではない。メカニズムのちがいを問わないのだ。つまり、べき乗則で表される現象の発現は、メカニズムが特定されないものようだ。地震の予知ができない原因がここにある。

世の中では、こうすればこうなる、あるいはこうだったからこうなったという原因と結果が明確であるような出来事が目先でよく起こる。だから原因である

べき事象を取り除いたり、変えたりすればそういうことは起きないと考えたくもなる。しかるに、なぜこの出来事の発生頻度がべき乗則に沿うこととなるのか。

少し話が違っても構わないが、ひとつの例を考えてみよう。

今から 740 年前の 1274 年と 1281 年に当時のモンゴルと高麗の連合軍が日本に攻め寄せてきた。元寇と呼ばれる日本本土が 2 度にわたり侵略を受けた事件である。この時、元は高麗に 300 隻に及ぶ軍船の建造を命じている。

平成 23 年に長崎沖の海底から 1281 年の二度目の元寇で使ったとみられる沈没船が見つかるが、復元してみると全長が 27 メートルに及ぶ当時の海外渡航用の貿易船と同じ構造で、一隻で 100 人程度の兵士が収容できる規模だったらしいが、軍船ではない。

軍船の建造の期限は風向や潮の流れなどからみて半年後であったため、高麗は約 3 万人の労働者を動員して、元が派遣した指揮者の下、昼夜関係なく突貫作業を実施した。

このときの現場を監督した高麗のキム・バンギョンは、強固な船だと期限内の完成は難しいと判断して、軍船ではなく、費用が安くて簡単な構造の高麗船大小 900 隻を期間内に建造したらしい。

そして蒙古軍の総司令官が着任、10 月 3 日、3 分の 2 がモンゴルと中国兵、3 分の 1 が高麗兵の総勢 3 万人以上の兵を収容した船団が合浦から出港した。この結末はご存じのとおりである。

元寇の失敗の原因を考えると、神風が吹いたというのもその一つかもしれない。軍用ではない商用の船を使用したということ、費用をかけずに建造したということ、建造期間が短かったということ、征服者からの命令で労働も強制されたということ、建造の作業員は疲弊していたということ、武器や戦法の関係で戦えば勝つことから兵に慢心が生まれたということなどなど、失敗の原因はそのどれかひとつもしくは全てかもしれない。

考えなければならないのは、元寇という一つの事件を巡って起きた社会現象ということになる。つまりこれも複雑系なのである。

現実のほとんどのケースは複雑系を形成している。安全対策もしかりである。顕著な事故のしっかりした報告書が、事故原因として広範囲な事項の指摘を行い、基本的と思われるような事項にまで触れざるを得ない状況がある。複雑系を構成するシステムの場合、対策の条件設定が非常に難しい。状況のそれぞれの時点でされる様々な判断にはその場面に応じた合理性をもつべきということは当然であるが、その判断の前提、つまり条件がすべての状況を司ると考えることは危険である。その条件もまた別の前提により成り立っていると考えられるからである。これを忘れた場合にいつもされるのが「想定外でした」という説明なのだろう。

連載

「閑話休題 (それはさておき)」・その 27

佳きサマリア人

エッセイスト 鴨谷 翔

キリスト教の聖書に「佳きサマリア人」という説話が出てくる。むろん、イエス・キリストが語ったという形式になっている。あるとき、エルサレムへの道を旅していた旅人が、強盗団に襲われて身ぐるみ剥がされたのち、叩きのめされて半死半生の目に遭った。旅人は道ばたに放置されたが、後腐れを恐れた通行人たちは、みんな顔を背けて通り過ぎるばかりだった。

中には、明らかに司祭と覚しい貴人も通りかかったが、わざわざ遠回りして避けて行った。時にひとりの男が歩いてきた。貧しい身なりから、サマリア人の青年と思われた。古代エルサレムが繁栄した時代、サマリア人は国をもたない放浪者として軽蔑される存在であった。だが、この青年は立ち止まり、重傷を負った旅人に油を塗って化膿を防ぎ、葡萄酒を与えたのち保温した。そして彼を背負って旅籠まで行き、介抱したのち黙って去った。

これをキリストは無償の善意として高く評価した。善意は人の社会的な地位身分とはまるで関係がない。人に、他人を助けるという強い意志に基づき、必用だと思ふときに即座に反応する、これが人倫の道であると。また同時に、瀕死の人を助けるために尽力して、それが結果的に失敗に終わったとしても、それは決して罪にはならない。むしろ、それでもなお救命処置を諦めなかった行為こそ評価すべきである……。これは、西欧の救急救命処置の普及に際して、よく引かれる寓話らしい。はなしが純粹で分かりやすい。しかも、応急救急法のあり方をうまく説明しているから、説得力もじゅうぶんだ。

ところでここに、A・E・D=Automated External Defibrillator=自動体外式除細動器という救急器材があるのをご存じだろうか。俗称で「エーイーデー」などと呼ばれるが、ここ数年来で日本全国、猛烈な普及率を示している器材である。訓練式という説明が付いているものもあるから、あくまで訓練用かと誤解されやすい。むろん訓練にも使われるが、実際に「心停止」状態の急患に対しては効果が高い救急器具だ。学校関係は当然のこと、駅舎や集会所、劇場など大量の客を収容し、一時

的に滞留させる場所などは、今や必須の救急アイテムといった趣だ。

用途は器材の名称そのまま、突発的な心停止状態に陥った人への心マッサージ、ショック療法的な応急処置にきわめて有効とされる。これがわが国の集客ゾーンに積極的に設けられるのは極めて意義深い。この器材は、音声説明装置を内蔵していて、器具装着から一連の処置の流れを誰にでもできるように誘導してくれる。その点だけでも優れたものなのだ。

ところがここに問題が出てきた。去る6月下旬に、山形県の高校野球練習中、部員のひとりが急に心臓の異変を訴えて倒れた。いち早く部員のひとりがAEDがあったのを思い出し、急ぎ現場に機材を運んできた。が、残念なことに監督や観衆も含めて、誰ひとりAEDを使うことができなかった。倒れた高校生の病名は拡張型心筋症、一刻も早い処置が必用な急患だった。悪いことに、彼が倒れた時間帯は、すでに午後5時を過ぎていて、学校関係者で操作可能な人は下校した後だった。不運が重なったとしか言いようがない。

実はこのAED、もうひとつの要件がある。これはあくまで、心停止そのものに有効な器具ではあるが、呼吸の再開までは保障の限りでない。心臓の鼓動が戻っても、呼吸が再開されない限り完全蘇生につながるとは限らない。呼吸が再開されなければ、改めて人工呼吸法を施す必用があるのだ。AEDは使用方法の音声誘導があると先述した。だが、それはあくまで心蘇生までであり、人工呼吸までは音声案内してくれない。

AEDを設置した側がまずする順序は、救急指導者を招いて関係者に使い方と、人工呼吸法を覚えさせることである。これはむろん正解である。このふたつはワンセットの応急処置であるのだから。さあ、問題はここからだ。AED関連の応急処置は、原則として定期的な反復訓練をする必用がある。人間が忘れる動物である以上、めったに使う機会のないAED操作と人工呼吸法が、何年経っても即座に思い出せるとは限らない。いや、ものの2年もすれば、AEDの存在そのものさえ忘れかねないのが人間なのだ。

ではどうすればいいのか。AEDのメーカーも販売代理店も、そこまで面倒を見る保障はない。あくまで設置した側の自己裁量、緊急時対応力に頼らざるを得ないのが現実だ。せっかくの有力な人命救助器具が設置されたまま使い方さえ分からない。これではまさに仏つくって魂入れず。佳きサマリア人の喩えどころのはなしではなくなる。

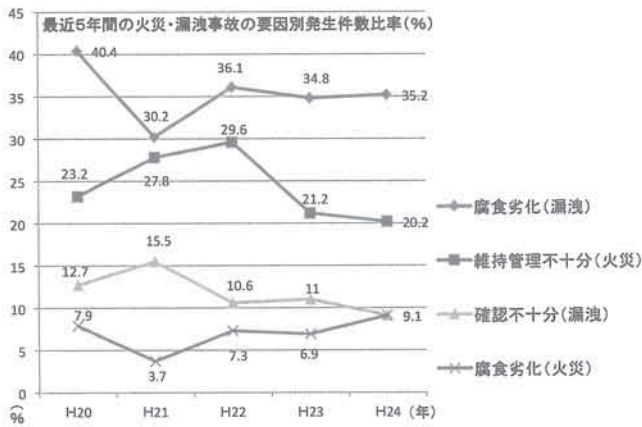
安全への道154

維持管理の徹底

公益財団法人大阪府危険物安全協会
専任講師 三村和男

緊急放圧弁の誤作動がきっかけで起こった塩ビモノマープラントの爆発火災事故から 3 年余りになる。誤作動の原因は、同弁の電磁コイルの劣化、つまり弁の機能維持管理が不十分だった。

消防庁の危険物施設事故統計から最近 5 年間における火災、漏洩事故の人的原因別発生比率は、いずれも維持管理不十分が多い。(次表参照)



なぜ、維持管理不十分による事故が多いか。これまでのこの種事故例から探ってみると次のようなことがいえるだろう。

1つは、小さな漏れ、振動などは、この程度ならまだ大丈夫だろう、次の定検時期まで様子を見ようと、修理を先送りする傾向がみられる。その結果、あるとき突然、大量漏れにつながることもある。小さな異常は、大きなトラブルへの前兆シグナルと認識すべきである。ある危険物出荷ポンプを遠隔操作で起動したが、ポンプが破損し油がドラム缶 170 本分漏れた事例がある。おそらく、ポンプになんらかの前兆となる異常があったであろう。

いま1つは、運転の異常を早期発見し、事故を未然に防止するため、重要計器類の機能維持が重要である。しかし、問題はそれら計器の目的を正しく理解していないと、つい故障を放置し、また点検確認が遅くれて、最悪の場合、爆発事故につ

ながる。こんな事故例も決して少なくない。例えば、ある物質を精製する際、精留塔内で爆発性物質の生成危険がある場合、粗製液をPH調整することがある。なぜPH調整が必要かを理解していないと、PH計の故障を放置した結果、爆発性物質が精留塔内に蓄積し熱分解爆発した事例がある。また混合ガス爆発防止のためのO₂濃度計も同様だ。2つ設置したO₂計がいずれも故障しO₂濃度が限界値を超えて爆発した事例がある。筆者も現役時代に高压水添反应器で、2個の圧力計がいずれも故障し、圧力が異常上昇し安全弁が作動した。反应器からの水素漏洩はなかった。しかし、安全弁の弁座は同伴する金属触媒による摩滅で吹き止まりはなかった。今となっては懐しい思い出の1つである。

では、維持管理の徹底を図るには何をすべきか。まずはプロセス、設備の危険性を正しく認識することである。そして、危険を制御するため必要な安全対策とその機能を常に正常に維持することが重要である。プラントは多数の機器と配管によって有機的に繋がっている。どんな小さな配管1本も、1ケのバルブも各々の役割があって無駄なものはない筈である。だからといって、すべてを同一レベルで管理することは現実的ではない。従って優先順位に応じた管理が必要である。もし無駄なものがあるとすれば取り除くべきである。このような視点から現状を再点検するのも対策の1つである。

一方、人については、危険に対する感受性を向上させねばならない。この感受性とは知識、技術、技能だけではなく、危険度に応じた適切な行動ができること。この両方を含めたものであることを認識することが重要なのだ。結局は教育である。おぞなりの教育ですませていては人は育たない。少人化の徹底した今日では、体系的かつ計画的、継続的な教育の実施が難しい状況にある。人材の育成には時間を要する。根を養えば樹は自ら育つという。維持管理するのは人である。肝に銘じたい。



ペチュニア
花言葉 心の平安