

危険物新聞

4 月号 第 724 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25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

3年目が示すもの

本年3月11日、東日本大震災は発生から3年が経ち、いまだ多くの人々が仮設住宅に住むという現状がある。多くの人々の生活基盤を奪い取ったこの震災、復興に向けて、地元の人たちの懸命の復興努力がなされていることに加え、国、地方自治体の行政機関やNPOやボランティアの方々もたゆまない努力で災害復興に当たっている。

しかし、この3年は長いようで短い。多くの復興予算が使われなくて4兆円強(MSN産経新聞)の予算が未執行となっていると報じている。その背景には、復興計画があるにもかかわらず、多くの問題を抱えているようだ。その一つが土地の区画整理である。土地の権利主体が、地震や津波により死亡しており権利主体が判らない。また、多くの家屋が津波により流されてしまった跡は、広大な平地が残り、区画割りが定まらないといった問題もある。そのため土地を行政機関が取得(買い上げる)するについても、代々受け継いだ土地の登記は先代の、いや先先代の方が登記しているものもあり、土地収用はなかなか進んでいないのが現状である。

また、被災自治体に応援のために職員を派遣した自治体にとっても、この3年というのは、限度を超えた長期間であったという報告もある。その道のスペシャリスト(技術者)を派遣していた自治体が今度は自身の自治体での行政の遅れが生じ、被災地への派遣の意義は認めつつも、内部事情は厳しいことになっていると報道されていた。それでも、多くの人々が被災地に派遣され、土地の区画整理、土木復旧、土地収用作業、仮設住宅での被災者のメンタルなサポートといったたゆまない努力を行ったことは称賛されるべきである。

復興の礎は少しずつであるが、着実に進んでいるようだ。3月11日を挟んで、連日、被災地のレポートや防災関連のニュースが報道されていた。反面、大都市では少しずつこの記憶、教訓が薄れていっていることも否定できない。警鐘を鳴らす意味でも今回の報道は意義あるものである。

阪神淡路大震災も東日本大震災も大きな被害をもたらした。すでに阪神淡路大震災の復興は見事になされた感があるが、東日本大震災の被害は都市部、農漁村部とさまざまな生活基盤の広範囲にわたり、さらに原発事故もあった。多くの人々が住み慣れた故郷を離れ、避難生活を余儀なくされ、この状況から再生を目指すのは困難の極みという感がある。故郷を見切り、避難先で生活基盤を作るといった方も多く出てきており、故郷のまちでは、構成要件である人がいない状態となり、廃町、廃村になるのではないかとといった危惧がもたれているところもある。

3年が示す意味は大きい。「石の上にも三年」。このことわざ「何事も三年も努力すれば、実をなす」という意味である。震災は、大きな物理的被害と人々のメンタル面の痛みをもたらした。しかし、先ほどの格言のとおり、瓦礫の撤去を始め、まちの再復興計画を樹立し、避難していた人たちの帰宅を計画し、津波に対する対策を検討する等、今でも故郷に住む人たちの非常な努力が三年で実を結びつつあるものもある。例えば宅地のかさ上げ、高台への移転計画などを具体化したところもあるらしい。浸水した地域は工場にするなど住居・非住居地域に区分した住み分けで、津波対策を立てるなどの計画もあるらしい。多くの課題が山積する中でのスタートである。三年という格言は、あくまでも努力しての結果である。「一念天に通じる」という言葉につながる。

震災で被害を受けた各地域は震災前の賑わいに戻りつつあるとメディアが伝えていた。その反面、課題についても前述のとおり報告された。すべてがうまくいくわけではない。なぜなら、意見や訴えは、環境や置かれた立場で異なるのは当然で、意見調整に時間がかかるのはやむを得ない。必要なことは、未来に向けた総合的な計画性をもった一刻も早い復旧と震災の教訓を次世代に如何に伝えていくかということである。痛みを伴う事柄でも、未来志向で、今ある困難を克服していく努力が求められる。

◆ 『イエローカード』の運用について

- 書式は A 4 版 1 枚 (表、裏) の黄色用紙を使用すること。
- 事業者がイエローカードを作成し、それに基づいて乗務員を教育し輸送中は常時携行すること。
- イエローカードは、運転席から見やすいところに積載すること。
- 輸送している化学品以外のイエローカードは携行しないこと。
- 荷主・運送会社は、緊急連絡先として 24 時間対応可能な体制を確立すること。
- 事故対応体制を確立し、訓練を実施すること。

◆ 事故防止に努めましょう!

危険物などの危険な物質や有害な物質の運搬・移送中における事故を防止するには、危険な物を運んでいる意識を常に持ち、消防法はもとより道路交通法等を遵守して、交通事故を起こさないよう細心の注意を払う必要があります。

各事業所においては、事故防止に努めていただいているところですが、万が一、事故が発生した場合には、被害拡大を防ぐため『イエローカード』の活用による迅速な対応を心がけましょう。

日頃から防災意識を持ち、災害に備え「災害のない安全なまち」「災害に強いまち」を一緒に目指しましょう!!



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

イエローカード導入の契機となった事故

平成 9 年 12 月 12 日付け消防危第 116 号「危険物運搬車両の事故防止対策の実施について (通知)」が消防庁危険物規制課長名で、危険物運搬車両及び移動タンク貯蔵所の所有者、管理者又は占有者に対し事故防止に務めるように通知が出され、この中で「イエローカードの普及等」が言及されています。

この通知が出された背景となったのは、平成 9 年 8 月 5 日において発生したタンクローリーの横転事故が契機となっています。

この事故の概要は、次のようなものでありました。

事故当日の午前 5 時 33 分頃、静岡県内の東名高速道路下り線において、単一車形式、12 t のタンクローリーが横転し、積荷のステアリン酸クロライド 1.6 t が流出し、雨水と反応し、塩化水素 (有毒性ガス) を発生しました。

この事故では、漏れ出した危険物が何であるかわからず、また薬品名が誤って伝わったことから

対処がおくれて、高速道路が 15 時間も閉鎖されるというものでありました。

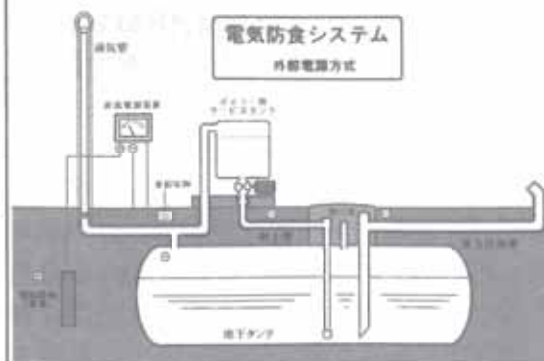
事故現場に到着した消防隊が、車両に掲示されております標識板により、積み荷はステアリン酸クロライドであることを確認しましたが、ステアリン酸クロライドの物性や危険性に関する情報 (製品データシート) が伝わるのが遅れ、事故処理に手間取ったときいています。

事故当時消防隊は周囲の住民に対する広報を行い、道路に流出した化学物質をひしゃく等でドラム缶に回収する作業を行うと共に乾燥砂・吸着マット・中和剤 (ソーダ灰) による処理作業を行っています。

また、この事故は、物質名の正確な特定とその対処法の徹底がいかに大事かということを示す重要なものであるという大きな教訓を残しており、危険物運搬車両が危険物を移送及び運搬する際の「イエローカード」積載のきっかけとなりました。

※ここでいうイエローカードとは、陸上輸送時、危険物積載車両等に積載する黄色の書類のことで MSDS (製品安全データシート)、スポーツ界とか世界保健機関の予防接種証明書等とは異なります。

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

(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

ジェネリック 医薬品の現状②

一般社団法人 近畿化学協会
化学技術アドバイザー 松本和男

(前月号からの続き)

7. ジェネリック医薬品の使用促進の動き

わが国の高齢化に伴い国民医療費の増加が続いている中、政府は色々な角度から国民医療費の抑制策を検討しているが、決定打は見られない。むしろ、医師の診療報酬の値上げの話すら出ている昨今である。そのような中で、手のつけ易い政策の一つが薬剤費抑制であり、常にG医薬品の使用の促進普及が叫ばれている。

しかし、現実には上記のようにG医薬品の品質、安定供給などが改善されても、依然として、米国など諸外国に比べて大きく遅れている。

そこで、政府はさらに次の手を打つことになった。

2002年(平成14年)から、G医薬品の使用推進策として、政府はG医薬品の使用に際し、医師・薬剤師に保険診療での優遇措置をとることにした。

さらに、G医薬品の普及促進策として2005年(平成17年)には、これまで製薬企業各社が自由に決めていたG医薬品の名称を「一般名(正式名称)＋含量＋会社名(屋号)」に統一することを決めた。

わが国で使われているG医薬品の数は、数千品目と言われている。一つの新薬に対し、同一規格で多いものでは20～30銘柄のG医薬品が認可されていることもある。このような状況の中で医師が処方せんを書く時に、少なからず混乱が生じていた。名称の統一化でそれらが改善され、使用促進の普及につながってきた。

政府はさらなる使用促進策として、2006年(平成18年)より、処方せん様式を変更した。医師が処方せんにG医薬品への変更可の欄に署名すると、薬剤師が患者と相談し、G医薬品に変更することができるようになった。これは、薬剤師の代替え調剤が可能となり、薬剤師のインセンティブにもなり、調剤業務にとっても大きな変革であった。

さらに、同年、政府からG医薬品の安定供給を図るために、「後発医薬品(ジェネリック医薬品)の安定供給について」の通達が出た。

このような対策につけ加えて、2007年(平成19年)に、内閣総理大臣の諮問機関である経済

財政諮問会議が「急性期病院の入院医療における包括支払い(DPC)対象病院を2012年までに1000病院にジェネリック医薬品の数量シェアを2012年(平成24年)までに30%に」という数値目標を打ち出した。以来、国をあげてのDPC病院拡大、G医薬品普及促進戦略が展開されてきた。

同時に政府主導で始まった「後発医薬品の安心使用促進アクションプログラム」には、G医薬品を普及させるには品質確保、安定供給に加えて安心して使い続けしてもらうための情報提供が重要であると謳われた。

その他にも、使用促進に係わる環境整備や医療保険制度上の事項に関し、国および関係者が前向きに取り組んでいることが謳われた。

このような施策により、これまで低迷していたG医薬品の使用比率は徐々に上がってきた。下図に示すように、2002年時点で12.2%であったG医薬品の医薬品全体に占める出荷量の比率は、2010年時点では約倍(23%)に増えた。しかし、目標値の30%には届かず、欧米諸国の50%以上に比べると、まだまだ使用量(金額も)大幅に少ない。



2013年(平成25年)4月には、「後発医薬品(ジェネリック医薬品)のさらなる使用促進のためのロードマップ」が出され、その数量シェアを平成30年3月末までに60%以上にする考えが出された。また、その過程で達成状況をモニタリングし、その結果や諸外国の動向を踏まえ、適宜見直すことも言われている。

確かに、2013年時点でも20%以上の目標は高過ぎる感があるが、最近になり、G医薬品会社の多くは積極的にPRも行い、G医薬品に対する信頼度向上にも力を入れてきた。因みに、2013年末の新聞報道でのアンケートによると、「G医薬品を使ってみよう」は84%に達している。(日本経済新聞、12月16日朝刊)

このように一般国民が国民医療費増加の現状と問題点を知ってくると、G医薬品の使用比率は世界標準に近づくのは時間の問題と思われる。これは自然の流れでもあろう。

8. 新薬 (先発) メーカーの動き

G 医薬品が多く使われてくると、新薬 (先発品) の使用はどうなってくるであろうか? また、新薬メーカーの行く先はどうなるであろうか? が話題になる。

これまで、新薬メーカーは、自社製品 (先発品) と G 医薬品との競争を避け、G 医薬品メーカーとも距離を置いてきた。新薬の特許期間中は、それでよかったが、新薬創出がますます困難になると、新薬メーカーは深刻になる。

特に、特許切れ医薬品に大きく依存している新薬メーカーの経営がますます苦しくなってくる。その対応策として、新薬メーカーにおいても G 医薬品事業への関心度が高まってきた。現実には政府の G 医薬品使用促進政策に沿って、一部の新薬メーカーも G 医薬品市場に参入してきた。

例えば、2008 年 (平成 20 年) に大手新薬メーカーである第一三共はわが国で特許切れ成分を使った後発医薬品事業に参入し、新会社を設立した。

さらに、インドの後発薬大手のランバークシー・ラボラトリーズを買収し、2010 年 (平成 22 年) に全額出資子会社の「第一三共エスファ」を設立した。これは、わが国の大手が後発薬事業に本格化する初めてのケースでもある。

同時期に田辺三菱製薬も子会社 (田辺製薬販売) を設立し、長生堂製薬を買収して、ジェネリック医薬品の事業に着手した。2009 年 (平成 21 年)、エーザイは子会社のエルメットエーザイを設立し、高齢者向けを中心に G 医薬品にも注力してきた。

一方、従来の G 医薬品メーカーもそれらの動きに刺激され、国際的な視点からの取り組みを始めた。2007 年 (平成 19 年)、インドの G 医薬品の大手企業ルピンは G 医薬品メーカーの共和薬品工業を買収した。

2010 年 (平成 22 年) には、世界最大手 G 医薬品メーカーのテバ・ファーマスーティカル・インドナストリーズ (イスラエル) は、興和と合併し

販売を開始した。関連して、国内大手の G 医薬品メーカーは、新薬の特許切れを睨みながら、積極的な設備投資をしている。



このような流れが国際的にも起こってくると、次の段階では G 医薬品の価格競争は避けられなくなってくる。

現実には、製造コストの安いインドや東南アジア新興国での大量生産の傾向が高まっている。また、これから抗体医薬品と呼ばれる高分子のバイオ医薬品の G 医薬品 (バイオシミラー) も登場してくる。

さらに、このような動きが活発になると、G 医薬品産業界だけでなく、新薬メーカーを含む医薬品産業界全体にとっても無視できない問題が起こってくるかもしれない。

9. ジェネリック医薬品メーカーの将来

G 医薬品には、前述したように経済的なメリットに加えて、錠剤の大きさや味、匂いを改善して飲みやすくする工夫も凝らすことができる。いわゆる、製剤化による患者への貢献の道もある。

さらに、長期間にわたり使われてきた実績と安全性を基に、DNA チップなどの活用による最先端の創薬技術との組み合わせにより新薬を見出していく可能性もある。(脚注 3) 換言すれば、地道に改良を加える日本式の創薬研究アプローチの切掛けになるかもしれない。

紙面の都合、新薬開発の現状と将来については、別の機会に譲りたい。

(脚注 3) : ドラッグリプロファイリング研究戦略—既存薬を利用した新薬開発—
水島 徹、MEDCHEMNEWS、23 (1)、17 (2013)

(主な参考資料)

1. 日本医事新報 No.4305、特集「ジェネリック医薬品は今—使用促進の流れにどう向き合うか」(2006年10月28日)
2. ファルマシア No.8、ミニ特集「ジェネリック医薬品の科学」、757-779 (2007)

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

告知 平成26年度活動方針「重点項目」が決まる

平成 26 年度の活動方針として重点項目が 2 月 7 日に行われた理事会で承認された。保安管理に関する重点項目検討委員会（以下、「テーマ委員会」という。）からの提言があった通り、消防庁の認識する「大規模な危険物に係る事故」の検討結果においても前年度と内容的に変わりがないことや、事故防止についての認識を広めるためには複数年にわたる方針の持続性が必要なことから、前年度の重点項目を平成 26 年度も引き続いて重点項目とすることとした。

なお、昨年 8 月に発生した花火大会における事故は、危険物施設以外の場所においても、危険物の貯蔵取扱いには慎重を期す必要があることに鑑み、重点項目の細項目で指摘されている危険要因を把握し対策を樹立した後の実務的なフォローアップが危険性評価技術能力と安全確保力を向上させることにも配慮する必要があるとし、また、テーマ委員会指摘の通り、危険物事故防止対策においては、地震等対策が必要なのは言うまでもないと認識する。以上のことから、平成 26 年度重点項目は次のとおりとした。

<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

〈危険物の貯蔵・取扱いについては、法律上許可・認可制を取る必要があるとされているほど、リスクの高いものであるため、平成 17 年の「危険物の規制に関する規則」の改正以降、危険物の取り扱いに伴う危険要因の抽出が法令上必要とされ、チェックリスト方式の危険性評価方法も確立された。

しかし、最近の事故事例をみると、評価された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、TBM (ToolBoxMeeting) 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、危険物の貯蔵・取扱いについては、場所を問わず慎重を期す必要があると認識する。〉

<細項目>

- (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

平成26年度地域安全活動助成事業募集について

公益財団法人大阪府危険物安全協会では、上記重点項目に沿って、平成 26 年度の地域の安全と安心に貢献する活動に関して、助成対象となる事業等を募集いたします。

詳しくは当協会ホームページか電話でお問合せください。

募集締め切り 平成26年6月14日（土）必着

1 応募対象事業等

助成金の交付対象とする事業は、大阪府下で行う次の二つの事業等です。

①地域の事業所や住民に対する危険物に係る効果的な安全思想の普及啓発活動又は危険物事故防止に関する「団体等が行う事業」で、次の各号のいずれかに該当する事業

- (1) 危険物の安全管理等に関する研修会、講習会又は講演会等の開催事業
- (2) 地域の事業所や住民に対して行う広報活動等事業
- (3) 地域の事業所や地域の住民に対して行う保安、防災訓練活動等事業
- (4) 安全対策に関する技術開発等安全対策の推進に関する事業

②事故の原因調査、分析に関する論文、安全対策に関する技術開発に関する研究・論文、安全意識の普及啓発のための方法論に関する研究・論文等の未発表の「個人が行う調査・研究」

2 応募できない事業等

- 申請者が大阪府下に所在する団体又は個人でないもの（助成金交付要綱第 2 条関係）
- 申請事業等が次のいずれかに該当し、交付対象外となるもの（助成金交付要綱第 4 条関係）
 - (1) 営利を目的とする事業又は調査・研究
 - (2) 特定の個人又は団体の利益にのみ寄与する事業又は調査・研究
 - (3) 祭祀を行う事業又は調査・研究
 - (4) 大阪府暴力団排除条例に該当する申請主体又は法令に違反する申請主体の行う事業又は調査・研究
 - (5) 法令に違反する事項を含む事業又は調査・研究
 - (6) すでに他団体等の助成金の交付を受けている事業又は調査・研究

3 助成金の交付金額

- (1) ①の事業 一事業につき 20 万円を上限にその助成対象経費の 50%以内の額
- (2) ②の調査・研究 一調査・研究につき 5 万円

4 その他

大阪府下に所在する団体又は個人等であればどなたでも応募できますが、応募する事業等の内容が、営利を目的や特定の個人又は団体の利益にのみ寄与するもの、あるいは法令に違反する事項を含むなど上記 2 をご覧下さい。なお、「個人が行う調査・研究」では複数人が共同で行うものも含まれます。

誌上講演会

津波避難と火災

東日本大震災の
被災状況から考える②神戸大学都市
安全研究センター教授
北後 明彦氏

☆地震直後に対応すべきこと

先ほどまでは、津波に対する避難や、避難の傾向についてお話ししましたが、事業所内での地震発生直後の対応はどうでしょう。これについては常日頃から考えておられる方は多いと思いますが、基本的な対処としては、まず、情報を収集する、どのような地震なのかを把握することになります。それによって対処方針等いろいろなことが考えやすくなります。また、このことによって事業所内での地震対策が立てられるわけです。

例えば、危険物タンク等を含めて事業所内で危険なところがないか点検して回る。また緊急遮断等も必要であれば行い、安否確認等地震の安全確保も必要になってくるでしょう。

津波が来るといった状況の中では、対応が可能な時間が限られており、必要な処置等に要する時間について知っておくことが、発生後の対応の計画を立てる際のキーポイント（参考）となります。

これに関して非常に参考となる例があります。（余談になりますが）それは、岩手県宮古市田老地区消防団の分団長田中さんが実践された事例です。限られた時間内でうまく対応した結果、消防団に犠牲者が出なかったのです。

東日本大震災よりも 7 年前の 2004 年のことですが、その地域で津波対策の検討会があり、地震から 20 分後に津波が到達して田老町の堤防を越えるシュミレーションの映像が流されました。

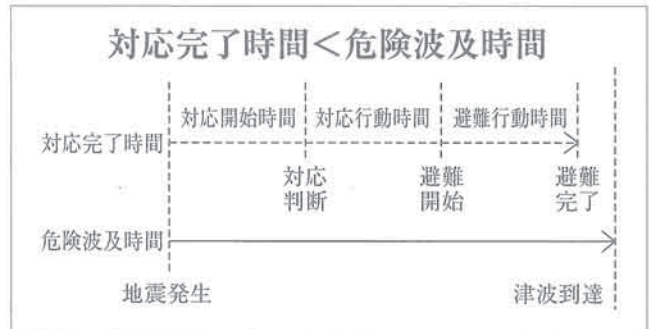
この時、田中さんは非常に危機感を持ち、20 分ギリギリまで頑張るのは、非常にまずいことになってしまうと考えました。消防団というのは非常に責任感、使命感のある方が活動され、従って、災害時、非常に頑張られる傾向があります。そこで、20 分以内で必要な活動をして団員の避難も完了させるという活動ルールを決めました。

田中さんは水門閉鎖を 15 分で閉め切られない場合は、それを放棄して逃げるということを決めておいたのです。

それで 2011 年 3 月 11 日に消防団の方は実際にどうしたのかというと、決められていた通りに 15 分で水門を閉め、津波が来るまでまだ 5 分よりも多くの時間があり、避難が可能でした。これは想定していたよりも津波襲来が遅かったので時間的には余裕が

あったのですね。あらかじめ 15 分ルールを決めていたことが奏功した例です。

この経験はここだけの話ではなく、家族を避難させる場合でも共通の話でありますし、事業所内の対応についても言えます。つまりこの限られた時間、対応可能時間内にできることを考える。またそれに沿って実際に反復訓練を行っておくことが重要なことだと思います。下図はこの対応する時間と危険波及時間になります。（下図参照）



危険波及時間というのは地震が発生してから津波が到達するまでの時間です。一方、周囲の状況から対応を判断した後の対応行動時間、そして、避難を開始して完了するまでの時間、これらを足し合わせて、対応完了時間が構成されます。必要とする時間を足し合わせて、最後の退避完了までの時間を足して、危険波及時間におさめる必要があるということです。

大阪南部の沿岸部では 60 分という話ですので、危険波及時間が 60 分となります。この 60 分の危険波及時間にくらべ対応開始までの時間、要援護者の支援を行う対応行動時間、そして、これらに自身の避難行動時間を足した対応が完了する時間を短くする必要があります。短くするには、それぞれの要素について考えていくこととなりますが、例えばこの対応時間を短くするには、情報を素早くキャッチして対応を判断する必要があります。対応行動時間は助ける手段によって変わってきます。さらに避難行動時間ですが、どこに避難するのかといった避難先により異なってきます。避難経路の途中で、ガード下をくぐったり、歩道橋を渡る場所があれば、その場所は多くの人と同時に向かう経路の道幅が狭くなってネックとなり、多くの人そのネックを通過するのに必要な時間が避難行動時間に加わることで、危険波及時間との関係で問題となります。

このネックを通過する時間などは、避難計算で簡単に予測することができます。

避難計算の一番簡単な算定式は図（下図参照）の一つ目の式で、全体の距離を歩行速度で割ることで計算されます。図（下図参照）の二つ目の式ではネックになる場所で多くの人通過する時間の計算ができます。

この時、ネックの前では通過するまでに待っている人々が滞留することになるので、人々がネックを通過してしまふまでの時間のことを滞留解消時間と呼んでいます。Nが流動係数とありますが、これは細くなった道幅のところに来たネック1mあたりに何人の人が1秒間に通行可能なかの係数になります。

NにBをかけますと、Bは通路の幅になりますが、これをかけると一つのネックあたり1秒間に通れる人の人数がNBで算出されます。

Pは全体の人数で、全体の人数を1秒あたりに、その通路幅の通れる人数NBで割ると何秒でP人の人がネックを通過できるのか、つまり滞留解消時間を計算できます。

避難行動時間

- ・歩行時間と滞留解消時間から算定される
- ・歩行時間 -L:最大歩行距離(m)
- V:歩行速度(m/sec)

$$t_1 = \frac{L}{V} \text{ (sec)}$$

1.0m/sec (群衆避難)

- ・滞留解消時間
- N:流動係数(人/m・s)
- (単位当たりの通過人数、一般的に1.5(人/m/s))
- B:出口の幅(m)、P:避難者数(人)

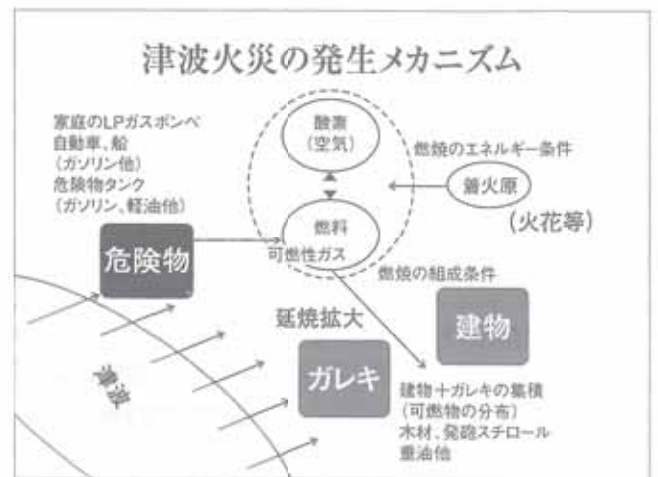
$$t_B = \frac{P}{NB} \text{ (sec)}$$

- ・出口前の空間に人が滞留しているとスムーズに通行できない
- (スペースを空けるために、目的地を設定する)

これらの式によって、避難にどれくらいのかかるのかを見ていくことになります。この時、実は行列ができており、その先は安全だろうと思っっているわけですが、前にいる人がもっと先に行かなければ、後の人が前に進めなくなるわけです。目的地をうまく設定すると、後ろの人がちゃんと避難できるようになります。

以上で示した滞留解消時間というのは、地域の避難だけでなく、建物で火災が発生した時の建物からの避難、あるいは、逆に、津波の時に上階に逃げ込む避難ビルへの避難にも使えます。津波の場合、避難ビルの限られた数の階段を使って上の階に上がっていきますが、各階段の合計の幅でしか人がいけないとなると、避難ビルに来たのはいいが、上に上がれなくなるので建物の下で多くの人が階段に入る順番待ちをしている間に時間内に津波が来てしまうということもあります。この状況を避難計算で把握できます。

このような状況の一例ですが、神戸の長田区の沿岸部からどこまで避難するとよいのか検討したことがあります。海岸線を含む沿岸部は、津波想定区域に入っています。このあたりにはJR線があったり、幹線道路があったりして、そうするとJR線や幹線道路があるとガード下や歩道橋があってそこはネックになりやすい。そこを抜けたら、標高があるので避難完了ではなく、後ろからどんどん人がきます



ので、もっと先の方に避難先を設定する必要があります。神戸の場合は、たまたまこういった地形になっていますのでこのようになりますが、山がない地形の地域であれば、ビル等の高い構造物を避難先にしないとイケないということになります。その場合、ビルにどれだけの数の人が避難可能なのか考えておく必要があります。またこの場合、後でまた説明しますが、津波火災等の2次被害の発生についても考えておく必要があります。

次に要援護者の避難について考えてみましょう。

東日本では、要援護者を助ける等の活動をした民生委員の人が56人亡くなっておられます。このことから民生委員をはじめとする支援者に過剰な負担にならないようにしないといけません。支援する人を集めるのがどうしても時間がかかってしまいます。これについてはいろいろと考えておりますが、難しい面があります。

一般的には、コミュニティの中で支援する人の数を増やしていくことが必要だと思っています。

先ほどの限られた時間内に対応行動を行うということについて、この要援護者の支援についても適用することになります。要援護者と支援者を地域の中で、マッチングしながら、避難先へどれだけの時間で完了するかを、訓練などを通じて確かめておくということがよいと思います。近くに避難先がない場合は、津波避難ビルとなるわけですが、2次災害から安全をどのように確保するのが次の課題になってきます。このことは東日本で津波から逃げたが、火災が周辺に迫った。ではどのようなビルがよいのかというわけです。

☆津波火災について

津波火災はなぜ発生したのか。一般論になりますが、津波という水が来ているのになぜ燃えるのかということです。

一番のポイントは危険物にあります。出火した多くの原因は、家庭のLPガスボンベで、家庭にある

ボンベが外れてガスが噴き出し、何らかの原因でこのガスに着火、引火して火災になった。

それと自動車のガソリン、自動車がぶつかったりしてガソリンが漏れたところに電気系統から火花が出る等により着火したと 考えられます。もう一つは危険物タンクです。その中にガソリン、軽油、重油等いろいろなものが入っていますので、津波でこれらのタンクが浮き上がって流出していくことが原因となります。

これらの最初の火が出るかどうかということと同時に、その後、延焼していくかどうかはその周りにある可燃物の分布に左右されます。津波によって流された瓦礫が、どのような場所に分布するのかが問われます。気仙沼では水産業が盛んだったので、この水産業に用いる発泡スチロールという可燃物が多量に海に流出していた。さらにタンクから石油等が海に流れ出ていた。このような延焼していく媒体についていろいろなパターンが重なって、津波火災が広がっていったと考えています。

この津波火災の拡がり方については、いくつかのパターンがあります。1つ目のパターンは津波で押し流された家屋の中でプロパンが燃え上がる。その家屋が瓦礫をともなった津波と一緒に流され漂流していくという漂流型のパターンがあります。

2つ目の漂着ガレキ型は、もともと津波によってもたらされた瓦礫があったところに、LPガスタンクや車から出火したりして燃え出したり、あるいは漂流型の燃焼しているガレキが着火のもとになることもあります。この漂着ガレキ型のガレキは山際と平地の境目に漂着しやすいので、そのあたりの境界線で発生しています。

3つめの湾上火災型は気仙沼湾で発生したのですが、湾の中に津波で周辺から押し流されてきたガレキが集まり、そこに石油タンク（23基）から流出した油が一緒になって、あるところから着火して全体に大きく広がった火災となっていった。これが湾内の海上火災であります。以上3つのパターンの火災の中で最も怖いのは湾上火災であります。危険物タンクから流出した油は非常に大きな影響を持っており、それによる被害が一番大きかったと思います。

南三陸町の志津川等では、川沿いに漂流型の津波火災が上がっていった状況がありました。また、宮城県名取市関上というところで起きました津波火災では、プロパンボンベから気化したガスが噴出している状況がビデオで記録されています。この直後に着火して燃焼している状況も観察されています。

その他では岩手県山田町でいくつか発生した津波火災の中に津波によってガレキとなっていた場所に川沿いに運ばれてきた燃焼物から着火した例があります。また、山田町の別の場所では、もともと密集

している地域ではなかったのですが、津波により運ばれてきたガレキ等が家屋の間に積み重なって、道幅が狭くなり延焼しやすい状況になっていた例があります。

☆津波避難ビルへの火災の影響について

次に津波避難ビルに避難してきた人への津波火災による影響について、お話いたします。宮城県気仙沼市の気仙沼湾の西側に市街地の中心がありますが、その反対側の東岸に二ノ浜という地域があります。2011年3月11日には、この気仙沼湾で湾上火災が発生しました。その時の気象条件では、西から東向きの風が吹いていて、東側の影響は非常に大きかったのですが、津波避難ビルとなるような大きな建物が少なく、二ノ浜で避難された方への影響は限定的でした。ただし、18時ころに爆発音が聞こえ、海岸から少し離れた場所で救助活動していた方は、暑い煙と熱気で2メートル先が見えず、呼吸も思うようにできなかつたため非常に怖い思いをしたと語っておられました。

このとき、東岸付近でファイアボールが起きていたということになります。もしかこの時、東岸付近に津波避難ビルがあり、多くの人が逃げ込んでいたとすれば、ファイアボールによって非常に大きな影響があったといえます。一方、気仙沼湾の西側の中心市街地側は、風向きが逆のため東岸よりも津波による影響は小さいと考えられますが、それでも当時、埠頭近くのいくつかの津波避難ビルに避難していた方々からのお話では、心理的な側面を含め深刻な影響を受けていました。

その津波避難ビルの一つとなった合同庁舎でその周辺に発泡スチロールや瓦礫等が漂ってしまっていて、これに重油等の脂が混ざって火が着いたものが漂ってきたとのことでした。

近くの公民館やホテルでも多くの住民が津波避難ビルとして避難してきていて、夕方になって周りから火災が迫ると同時に周辺が浸水しており、逃げ場がなく、またガレキが散乱して、水が退いたとしても若い方はガレキの中を伝わり逃げることはできますが、高齢者、障害者、幼児、妊産婦などの災害時要援護者の避難はとてもできる状態ではなく、心理的にもかなりのプレッシャーを受けたとのことでした。

以上のように、津波避難ビルに逃げるということは津波からの避難には直接的に有効ですが、さらにその後の津波火災によって影響を受けることが考えられるので、津波火災がどのくらいの大きさとなるかも検討しながら、対処を考えておく必要があります。

津波避難ビルをなるべく選択せずに避難すること

が望ましいのですが、高台まで距離がある場合など、選択せざるを得ない場合があります、その場合は火災に強いビルをなるべく選択する方がよいということになります。

例えばマンションですが、バルコニーが十分あり、延焼しにくくしていることと、各住戸も防火区画されていますので、水平方向への延焼もしにくいので、マンションは津波火災には強いのではないかと考えております。しかし、反対に学校等は防火区画がしっかりしていない場合は、内部で火災が広がっていく可能性が高いと考えております。

[Epilogue]

最後になりましたが、津波火災についての課題として、発生源対策と延焼対策、そして、人命安全確保対策について述べたいと思います。その上で、事業所での対応に関わり深い危険物施設対策についても言及したいと思います。

津波火災の発生源対策としては、弱点となる危険物タンク、プロパンボンベ、自動車等、津波の衝撃力を受けるものについて考える必要があります。自動車などは非常に強く造られています、津波から受ける衝撃力に対する弱点があります。この発生原因対策について、津波による衝撃を受けて火災が発生しないようにすることは一つの課題となります。

次に、延焼対策として、可燃物を限定しないとイケないという課題があります。津波により家屋が倒壊してガレキが広がっていく現象をどうやって限定していくのか。影響を受ける側の津波避難ビルの周りにガレキが来ないようにするのも一つの対策となると思います。

それから海上の漂流物ですが、これがどのようにして流れていくのかについて解明しておくことも課題となります。対策を検討するうえで参考とすべきことです。

人命安全確保の対策としては、最終的に人の命を守るという観点から、津波避難ビルなどの火災の安全性をいかに確保するのが重要になってきます。二次避難ルート、これは避難ビルから次の避難ルートを考えておくことを整備すること、また、避難できない場合

は、泡消火などで延焼阻止し、上階への延焼を防ぐことや、先ほど述べましたように津波によるガレキの近接防止対策なども必要と思います。

危険物施設対策については、ハード面の対策とソフト面の対策、その両面から進めていく必要があると思います。

ハード面の対策としては、基本的に危険物施設を改修して津波に対して強くしておくという対策です。これは大阪府の被害想定の中で検討されていますが、津波範囲を想定したタンクの被害シュミレーションによると、一定の油が漏れ、その対策としてはハード面の対策が重要となります。

しかしハード面の対策で十分かといえますとハード面の対策実施には時間がかかります。ハード対策を超えた事態では、想定を超えて流出ということになりますので、一つのフェールセーフという安全工学の発想によって一つの対策がだめなら他の対策でその影響をカバーするというこのフェールセーフの考え方から、ソフト面からの対策も考えておく必要があります。

では、ソフト面の対策ですが、最終的には避難対策となりますが、事業所からの避難をどう考えておくのか、地域との連携をどのようにとっておくのか検討しておく必要があると思います。

仙台港付近での事例ですが、仙台市、多賀城市、七ヶ浜町にまたがる事業所で石油コンビナート火災がありました。その影響を受ける地域の方々とのように連携をとり、安全確保をとっていくのか。

そういったことも課題としていかなければならないと思います。その上で、こういった事業所に石油類がどのように分布しているのか、そして津波が到達した場合、それらの石油類がどのように流出していくのか、また津波によるガレキが、どのあたりに留まり易く、津波火災が広がりやすいのかといったことも解明するとともに、発災時の事業所や行政、そして周辺の人々の対応の予測を合わせたソフト面の対策検討を同時に進めていくことが、来るべき地震・津波に備えておくことにつながると考えております。

以上

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。

連載

「閑話休題 (それはさておき)」・その 24

ハゲたら、どうなる？

エッセイスト 鴨谷 翔

前々回、書いたばかりの“美談”を早速取り消さなければならないのが心苦しい。というより、最近の美談やら“快拳”と称される情報は、かなり用心しながら感心したり称讃したりしなければならないようだ。

その一つ目は聴覚障害がある天才的作曲家の大ウソ発覚であり、二つ目がこの連載で触れた万能皮膚 STAP 作成グループの代表者、割烹着の大秀才お姉さんに対する誇大評価であった。何事によらずペンとマイクの権威を振りかざす新聞・放送メディアが軒並みコロリと騙されたのだから愉快だ。いや、容易ならざる事態である。

極論すれば、こうした現代メディアの調査検証能力もたかが知れていることの証明だが、裏返すと、それでもなお巧妙な売名行為が蔓延っている裏返しの実態でもある。虚実とり混ぜて、一般庶民は報道されたことを信じるほかはない。へー、たいしたもんだね、まさに天才だね、茶の間で職場で格好の話題になることは間違いない。そういう人から一声でも掛けられた日には、そりゃ誰だって舞い上がる。

かくしてファンというか信奉者が生まれ、取り巻きができて話題の主はヒーローあるいはヒロインに昇格する。いい意味での英雄待望は誰にでもあるから、ひとたび名声なり世間の評価が上がると、このヒトは一躍時代の寵児。場合によっては巨額の収入も保障される事態となる。文字どおり一攫千金も夢じゃない。

こういう背景があるから、万能皮膚など医学界最大の懸案事項となると、それは世界が飛びつくビッグニュースだ。最新のノーベル賞受賞対象研究の、さらに一步先を行く最新技術となれば、これはもう文句なしの金の卵。褒めちぎり、最大級の賛辞を呈してもおかしくなかった……はずなのだが、成果?発表後 5 週間ほどで疑問点が湧出し、それは結果としてとんでもないガセネタ扱いに成り下がってしまった。

まだまだ一連のプロセスについての精査が進行中なので結論は出せない。けれども、どうやら話半分以下で聞くくらいのほうが妥当らしい、の推察はつく。中でもとにかく過激な週刊誌に至っては、代表女性の清楚と美貌を褒め称えた手前もあって、反動はよりきつい。読むに堪えないような表

現をあえて見出しに掲げたものもある。しょせんその程度のレベルでしかない活字媒体なのだが。

それを言えば、じゃあおまえはどうなんだ、となるけれど、もちろん更に下のレベルの雑文書きであるのは確かだ。もともとがテレビニュースで美談ないしは快拳を知ってから、自分なりの方法で資料を揃え、駄文に仕上げた記事にしたのが正味である。大方のメディアが疑いもなく報道している事実だから、こちとら末端の物書きは疑問を感じるまでのレベルにさえ達していなかった。本当だと信じ込んでいるから書いたわけだ。内心忸怩たるものがあるのは否定しないが、改めて謝るほどの罪科でもあるまい。

いずれにせよ、こうした報道は特ダネのすっぱ抜きと違って、ネタにされたほうに後ろ暗い事情が隠されているのが常だ。今回について言えば、ニセ作曲家のほうは悪意に満ちた売名行為、割烹着女性博士のほうに根拠資料の不備欠陥があったこと。まさかバレることはあるまいと高をくくった観測の甘さが共通している。

ただ、ニセ作曲家と違って、後者の場合は少なくとも人工皮膚の研究が、かなり高度なレベルまで達していたのは事実らしい。メディアに公開する段階で、実験データや比較資料などをもう一度精査する手間を怠っていた。要は功を焦って見切り発車ないしはフライングしたのが正解のようで、最初から「悪意ありき」ではなさそうだという。

この代表女性研究者が属していた組織。実はこっちのほうがよく面白く過去をもつ、との報道もあった。研究所と名乗ってはいるが、れっきとした民間会社で創立も古い。明治初期にはすでにその母体があって、なんと「錬金術」の研究で出資者を募った歴史もあるらしい。錬金術。今どきの若い人たちには馴染みがない術語だろうが、有り体に言えば金（ゴールド）以外の金属に何らかの変質要素を加えて、本物の金に変える方法を見つける、というものである。銅に金メッキして金色に変えるのではない。金そのものに変えるからこそ錬金術なのである。

金は元素だから別の金属で作り替えられるはずはない。小学生でも分かる理論を大真面目にやった企業も企業なら、それを信じて投資した資本家というものよく分からない。

いくら研究を積み重ねても実現不可能だった由、そりゃまあそうでしょう。その会社の後身が今度の企業。ハゲたらどうするんだ、のフォローが欠落しているのが共通する。

歴史ロマン①

古事記神話のふもやま話

最近口語訳が出版されるなど、何かと古事記に触れる機会が多くなったように感じる。その影響か、この際、もう一度、改めて古事記をみてみようという気にさせてしまった。

日本の古代史の世界は、それを専門とされる人々の間でさえ見解が様々であり、時代時代によって主流となったり、異端であったりと、見解の後には、いわゆる「説」という言葉がつく状態である。もとより専門的に研究しているわけではないので、これから書くことは、これまで聞き知った知識のうちから、個人的に取捨選択した、いわば思い込みの世界であることを、最初にお断りしておきたい。

古事記は、第 40 代天武天皇の「諸家に伝わる帝紀と本辞はすでに真実と異なっていて、多くの偽りを加えて

いるという。今この時にその誤りを改めなければ、幾年もたたずしてその趣旨は減ってしまうであろう」という認識から、稗田阿礼という 28 歳の舎人に習わせ、太安万侶が編纂したもので、第 43 代元明天皇に上奏、献上されたものである。和銅 5 年 (712 年) のことであった。

天武天皇が、この時このように言い出したのには、認識として、当時社会状況が「我々が正当な当事者である」と主張して定着させる絶好の機会であったからだろうが、そのような認識を持つきっかけとなったのは何なのだろう。このころの大きな事案といえば、白村江の戦いがある。

白村江の戦いというのは、663 年 (天智 2 年) 8 月に朝鮮半島の白村江 (現在の錦江河口付近) で発生した、倭国と滅亡した百済遺民の連合軍が、唐と新羅の連合軍と 662 年から繰り広げた戦争の中の一つの戦闘場面のことである。結果は倭国と百済連合軍の大敗であった。これを契機として、東アジアの情勢が大きく変わることとなる。(続く)

山男のエッセー①

ホワイトアウトの体験

ホワイトアウトという言葉をご存じだろうか? ウィキペディアによるとこんなふう書いてあった。

「ホワイトアウト (英語: whiteout) は、雪や雲などによって視界が白一色となり、方向・高度・地形の起伏が識別不能となる現象。

ホワイトアウトの状態に陥ると、錯覚を起こしてしまい、雪原と雲が一続きに見える。太陽がどこにあるのか判別できなくなり、天地の識別が困難になる。また、太陽光が遮られ、足元の風紋も見えなくなる場合もある。航空機の場合には墜落の原因ともなり得る。」

この現象を目の当たりにしたことがあった。

今からさかのぼること、二十年ほど前、雪のある時期で、3 月の連休であったと思うが、鳥取県にある大山に行った時のことである。

当日は天気も良く、麓の大山寺という名のお寺から登りだした。

12 時前には頂上 (弥山) につき、このまま帰るのもなんだし、縦走路を回って帰ることにした。

この縦走路は崩壊が激しいため、雪の無いときは通行禁止で、雪の積もった時だけアイゼンの爪を効かし

て進めるルートであった。

そのルートを 2 時間ぐらいで越えて、途中にあるピーク (剣ヶ峰) にたどり着きやっと初めての休憩をとった。そこでもう使用しないのでとザイルをザックに仕舞込み、しばらくの間そのピークに座り込み、くつろいだ。

というのも途中で休憩する場所などなかったし、ここまで来ると核心部はすべて終わっているし、緩やかに続く稜線を後 300 m ~ 500 m も行くと縦走路も終わりその後 1 時間半ぐらい歩けば麓のお寺まで降りられるからであった。

「さあ帰ろうか」と立ち上がり、幅広の、緩やかな稜線の雪面を 2 ~ 3 分進んでいった。

その時、さっと風がひと吹き横切った。

すると、何ということか、目の前に空間が広がっていたのである。

幅の広い稜線の真ん中を歩いていたらと思っていたが、何のことはない、空間に向かって進んでいたのである。

あと 2 ~ 3 m も進んでいたら、そのまま空間に足を踏み入れて、数百メートルは転落していたところである。

背後にいた相棒と目をかわし、「今の見た」と言うなり、二人ともしばらくその場にへたり込んでしまった。

これがホワイトアウトか。

まったく気づかなかった。

あの時風が吹かなければ二人とも死んでいたところである。

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



科学の進歩は、めまぐるしいほど進み、連日変化を遂げている。中でも医療分野の外科、内科のその技術は、素人の私でさえなるほどと思えるような、技術が開発、運用されている。例えば最近の医療用内視鏡などは日増しに、その口径が小さくなっている。つい一昔前では太い管で、のどから押し込むために、事前にうがいのような形で、麻酔薬を「ゴロ、ゴロ」として、のどをしびれさせ、カメラの挿入をするわけですが、その挿入に喉元を通るとき、100人中100人がえずくというものであったが、最近受けた胃カメラは直径が5mm程度で、さらに直前に麻酔を施し、しばらく寝てしまう。その後「終わりましたよ」という声で目が覚めるのであるが、まったく苦痛を伴わない胃カメラの処置であった。ところが、いざ受けるとなると、やはり浮かないものですね。そんなことから、最近では特に腸の検査には、非常に苦痛を感じられる人も多く、カメラの検査は敬遠されがちであった。

ところがこの内視鏡のデジタル処理技術によりカバーしようという動きがクローズアップされた。今までの方法というのは、実際にカメラを腸の中に挿入し、特に大腸検査ではお尻から挿入するので苦痛を伴っていた。

しかし、新しい方法では、エコーのように体の外から超音波を当てて、そのデータを立体化してあたかも腸内をカメラが侵入しているかのように、腸のヒダなども再現され、さらにカメラではヒダが侵入方向では見られるが、カメラの後方のヒダ裏は見えなかった。ところが今回の方法では、前後がくっきりと映し出され、いや再現されていた。また、癌には手術の方法や、放射線治療法、遺伝子治療等苦痛を伴わないさまざまな外科手術が開発されている。

さて、今回は磁気のお話。タイトルにある「FMRI」(functional magnetic resonance imaging)、この言葉、耳にされた方、またすでにご存じの方もおられると思いますが、今回取り上げてみたいと思う。このFMRIはMRI(磁気共鳴)を利用して人及び動物の脳や脊髄の活動に関連した、血流動態反応を視覚化する方法の一つである。《出典:フリー百

科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』》つまり脳内機能のイメージングを調べるというものである。

脳内機能イメージングとは、生体の人、動物の脳内各部の生理学的な働き(機能)を測定し、それをデータ化して、画像化する方法で、現在大まかではあるが、映像化が実現しつつある。脳が実行する様々な活動は、脳内の各部位がどのような機能を担っているのかを実証し、従来の研究では、その機能を定義づけていたが、今後はその実験データとともに、それを裏付ける映像が出ると、確実な脳の働きがどの部位と結びつくのかというのがはっきりとすることから、大いに期待されている。さらに応用すれば、認知症や寝たきりのお年寄りが、今何を考えているのかを、脳内を探索し、画像化できれば、介護分野、医学に携わる医療分野で大きな進歩が望まれる。また、言語を失った方や、寝たきりの方、さらには、意識のない方の脳内での考えが視覚から見れることは、ケア医療や心療内科に将来大きな道が開けるものと期待されている。

反面、ある意味では非常に怖い部分もあると、一人思ったりしている。つまり、脳内を簡単に見れるようになれば、その人がこれからしようとしている行動に何らかの制限が加えられる場合があるのでは、しかも、脳内の画像が取り出せることは、いずれ、逆に脳内に新しいものが植えつけられる場合も可能ではと思う。

そうなれば、かつてアーノルドシュワルツネッガーが主演した「トータルリコール」という映画を思い出した。本人の記憶が別のコピーされた人間に移され、自分自身が住んでいた家庭で普通に生活している。しかも記憶が本人の記憶をそのまま移入されているのであるから。こうなればだれが本当の人間で誰がコピーなのかわからなくなってくる。怖いのが現実味を帯びているのでなおさら怖さが倍増してくる。

人間の叡智は時として違った方向に動き出し、好奇心が理性を超えると隼止めが効かなくなり、取り返しのつかない結果を招く。しっかりとしたビジョンを持ってコントロールしていきたいものである。

(参考)

脳血流動態を観察する方法として、機能的磁気共鳴画像法(FMRI)や、ポジトロン断層法(PET)、近赤外線分光法(NIRS)、内因性光計測法(ISOI)などがある。また神経細胞の電気活動を可視化する方法として脳電図(脳波)、脳磁図(MEG)、膜電位感受性色素イメージング法(VSDI)などがある。

防爆安全 No.15

防爆電気機器の構造 本質安全防爆構造

一般社団法人 日本電気制御機器工業会
防爆委員会委員 菱田 徹

今回は安全増防爆構造について、解説いたします。

◇爆発防止の原則

爆発の発生条件は、可燃性ガスと空気が混合してできる「爆発性雰囲気」と「点火源」が共存することです。これは、爆発性雰囲気に点火源が接触するため爆発が発生するということになります。このため、爆発防止の原則は、「爆発性雰囲気と点火源を接触させないこと」が爆発防止対策を考える場合の判断基準となります。電気機器の防爆構造を考える場合、この原則が基本となり、現在様々な技術的手法が生み出され、その一つの手法が安全増防爆構造です。

◇安全増防爆構造とは

安全増防爆構造は、電気機器の構造上や使用中に、点火源となる要素が極めて少ないものに限って適用できる技術手法です。この構造の考え方は、電気機器の各部分における潜在的点火源を封じ込める手法です。この手法で点火源を阻止できれば、爆発性雰囲気と点火源（点火源は無い）が接触することは無くなり、爆発防止の原則にかなうものになります。点火源を封じ込める手法とは、電氣的、機械的、熱的に安全性を増加させて、絶縁不良、接触不良、断線などの故障を起りにくいように技術的手法を施し、点火源となるおそれのある電氣的火花や異常高温の発生を抑制した防爆方式です。

◇安全増防爆構造に求められる性能

具体的には、次のような技術対策を行います。

(1) 容器に求められる性能

容器内部に裸充電部分がある場合は、IP54^{*1}以上、裸充電部が無い場合は IP44 以上の保護等級が必要になり、容器内部にある充電部などを防護し絶縁劣化を抑制します。一部電気機器では容器にドレン穴がある場合は IP24、高圧回転機では IP20 など条件により異なる場合が

あります。

(2) 内蔵部品の性能と制限

例えば、変圧器の絶縁巻線の場合は、温度上昇を一般規格より低く抑え、また端子台の場合は、沿面距離を一般規格より長くとり、絶縁性能を強化し、点火源となりにくいように安全度を増しています。

スイッチの接点等、直接電気火花を発生する部品は、安全増防爆構造では使用できません。このような部品を使用する場合は、耐圧防爆構造の容器に収納します。

(3) 容器内外面の温度上昇限度

正常な運転中に上昇する内蔵部品を含む容器内外面の温度は、対象となる可燃性ガスまたは可燃性液体の蒸気の発火温度より低くし、点火源にならないようにします。

◇安全増防爆構造の防爆性能維持

安全増防爆構造は、絶縁性能に依存しているため、絶縁劣化し絶縁破壊に至ると、それが点火源となり防爆性能を喪失してしまうこととなります。このため、安全増防爆容器の防じん、防水性能が損なわれない環境条件での設置を考慮する必要があります。具体的には、容器の IP 等級が規定要件および環境条件に適合しているか、また外部導線引込み部の防じん、防水性能の確認も必要となります。以上のことから、安全増防爆構造の性能を保持するためには、設置時はもちろん設置後のメンテナンスが必要不可欠です。防爆電気設備の保守点検は、有資格者が行う必要があります。国内では第三者機関による「セーフティベーシックアセッサ」^{*2}という防爆安全に関する資格制度があります。今後の爆発防止対策は、このような制度を活用しリスク低減を行うことが望まれます。

◇参考資料

1) (一社) 日本電気制御機器工業会 防爆安全ガイドブック

※1 IPとは別名IPコードと呼ばれ電気機械器具の防水試験及び固形物の防塵性能を表す保護等級でIPの後にある数字は第1特性数字が固形物の侵入保護等級を表し、その次の数字は第2特性数字で、水の浸入に対する保護等級が示されています。

※2 国際安全規格に基づいた安全の普遍的・基礎的な知識を有する人材の育成を目的とした資格制度で機械安全分野と防爆電気機器安全分野の2分野がある。

(一社) 日本電気制御機器工業会 <http://www.neca.or.jp/assessor/>

安全への道 151

最悪事態の想定

公益財団法人大阪府危険物安全協会
専任講師 三村和男

日本最南端の沖ノ鳥島の近海で、浮き橋を特種工法で設置作業中に橋が転覆、5人死亡、2人行方不明の重大事故があった。特殊工法とは、水を張った台船に橋を浮かせて曳航し海底に固定する方法。専門家は重心が極めて高く、不安定な構造物であり、難度の高い工法だと指摘している。(今回は2つめの橋。1回目は成功)

この工法は国交省関東整備局が、浅瀬(水深8m)で波が高い同島周辺の環境を考慮して採用したもの。(過去、成功例あり)同局は、「転覆することは想定していない。転覆しないよう設計しているので「想定外」だったと強調している。

工事会社(JV、3社)は、「橋は計算上倒れないよう設計し、事前に浮上確認して問題はない。当日の気象条件も社内基準を満たしていた」と説明している。部外者から見ても難しい工法だと想像できる。海洋条件(波の高さ、流れなど)の影響を受けるため、計算上は安全であっても、想定外のことが起きうる可能性があり、原因究明と併せて今後の検討を望みたい。

今さらではあるが、想定について、中村明著「日本語 語感の辞典(岩波書店 2010年11月初版)」には次のように述べてある。

「想定とは、ある条件や場面、あり得る事態や状況を推測し、仮にそうである場合を考えることをさし、「仮定」に比べ可能性のありそうな雰囲気強い」つまり、万一を考えることだ。

そこで、話題を福島第一原発の津波想定に変えてみよう。

最近、朝日新聞(3月29日付)で、東京電力常務で原子力技術者のトップである姉川尚史氏の公開シンポジウムにおける津波想定について興味深い発言記事があった。これまでの役員発言にはみられなかった謙虚なものだったと思うので紹介したい。「福島第一は1966年に設置許可を国に申

請した際、1960年チリ沖地震津波の福島第1原発の沿岸地域の津波高さは3~6m(三陸沿岸は5~6m:平成16年理科年表)だったとの記録があり、これを最大として設計条件にした。提出した方も提出した方だと思うが、よくこの申請が通ったなど恥しくなり、顔が真っ赤になる。

1970年に運転開始後にも、奥尻島の津波(北海道南西沖地震)(1993年)、スマトラ島沖津波(2004年)があった。神様は勉強して改めるチャンスを与えた。これを生かしておれば、いきなり3・11にならなかった。そんな気がする。

自然現象、原子力安全に対する謙虚さが足りなかったと思っている。技術は常に進歩し、安全対策も日々進歩する。それを主張するのが難しかった。

怖いと思う気持ちがなくなることが一番怖い。」

姉川常務の姿勢、方針が東京電力の基本ベクトルになるのか、今後注目していきたい。

もう一度、浮き橋の事故に戻ってみよう。

本工事は計4つの橋を接続して設置する計画で、今回は二つ目で、一つ目の工事は昨年8月に問題なく終わっていたという。工事方法は全く同じだったのか、一つ目の実績を踏えて変えたところはなかったのか。一般に最初はより慎重策をとるが、その結果をみた上、対策の一部を省略または変更することがある。工期も厳しかったようだが、事故の要因にはならなかったか。また海洋条件に違いはなかったのか。原因と再発防止について検討結果の公表を望む。

事故・災害の想定は、各産業分野に共通の課題である。過去の重大事故をみても、想定していなかったことには適切な対応がとれず、被害の拡大を招いた事例は少なくない。なぜ、想定ができないのか?日本人は最悪事態を避けたがる傾向があり、かつ仕方がないとして結果的にならなかったことにしてしまう。最悪事態に最善策はないかも知れないが、次善策はある筈だ。南海トラフ巨大地震・津波に生き残るには最悪事態を想定した対応が不可欠。



スイートピー
花言葉 喜び

新刊図書の案内

(公財)大阪府危険物安全協会編 平成26年度版書籍

<p>甲種危険物取扱者試験例題集 (解説付) 1,700 円</p>	<p>乙種第 4 類 危険物取扱者試験例題集 (解説付) 1,700 円</p>	<p>乙種第 4 類危険物取扱者になるための基礎物理・基礎科学 危険物の性質 1,200 円</p>	<p>丙種危険物取扱者になるための法令・燃焼の基礎知識・性質 三種テキスト 1,200 円</p>
--	--	--	---

従来より当協会が発行しておりました危険物関係図書の平成 26 年度版を平成 26 年 4 月 1 日から販売を開始しています。

毎年変化していく危険物取扱試験に対応するため、テキストについては項目を起すなどし、試験例題集については新しい傾向の問題を追加したり、あるいは問題を入れ替えたりしていますが、今回は特に甲種例題集については大改訂を行いました。

今回おこなった甲種例題集の大改訂とは、従前から解説を付けていた「危険物の性質並びにその

火災予防及び消火の方法」の科目だけでなく「危険物に関する法令」及び「物理・化学」の科目についても各項目ごとに「解説」をつけると共に掲載問題を整理しなおしたことです。

そのため、ページ数も約 80 ページ増加し、300 ページを超える例題集となっています。

一人でも多くの方が、危険物の資格を取得していただけるように、また、その結果、1 件でも事故が減少することを願って作成いたしましたので、是非ご活用ください。

内容見本

1 屋外タンク貯蔵所の技術基準

予防規程とは
特定の製造所等において所有者、管理者、及び占有者が定めなければならない自主保安の規程であり、定めた時又は変更した時は市町村長等の認可を受けなければならない。

1. 遵守義務者
所有者、管理者、占有者及びその従業員

2. 定めなければならない製造所等

必要な施設	給油取扱所 移送取扱所
倍率により必要な施設	製造所 (10 倍以上) 屋内貯蔵所 (150 倍以上) 屋外貯蔵所 (200 倍以上) 屋外貯蔵所 (100 倍以上) 一般取扱所 (10 倍以上)
必要のない施設	屋内タンク貯蔵所 地下タンク貯蔵所 移動タンク貯蔵所 簡易タンク貯蔵所 販売取扱所

※ 次の施設には予防規定を定めなくともよい。
① 自家給油取扱所のうち屋外にあるもの
② 貯蔵容量が 30 公升以下のもので、かつ、最大貯蔵容量が 100 公升以下のものであるもの

貯水するための水抜口を設ける(部に設ける。)

1. 酸・塩基、中和
① 酸・塩基
・酸：水溶液中で H⁺ を生ずる物質
・塩基：水溶液中で OH⁻ を生ずる物質

② 中和
・中和反応：酸と塩基から酸と水ができる反応
・中和反応の計算式
酸のモル数 × 価数 = 塩基のモル数 × 価数
イオン価数 (pH)
イオン価数 pH = $\log_{10} \frac{[H^+]}{[OH^-]} = -\log_{10} [H^+]$

水素イオン濃度
pH = 14 - pOH

③ 気体の法則
① 波耳の法則
気体を液化する場合はある温度以下でないと圧力がいくら高くても液化しない。その時の温度を臨界温度といい、その臨界温度の時の気体の体積を V_c、圧力を P_c とすると下記の式で表せる。
 $P_c V_c = Z_c R T_c$

② ボイルの法則
温度一定の気体では、一定質量の気体の体積は圧力に反比例する。ただし、k、(一定) は比例定数である。
 $P \times V = k$

③ シャルルの法則
圧力一定の状態では、一定質量の気体の体積は温度に比例する。ただし、k、(一定) は比例定数である。
 $V = k \times T$

④ ボイル・シャルルの法則
一定質量の気体の体積は、圧力に反比例し、温度に比例する。また、体積が V₁ になったとすると下記の式で表される。
 $\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2} = \frac{P_3 \times V_3}{T_3} = \dots = \frac{P_n \times V_n}{T_n} = \text{一定}$

すべての気体は同量同圧の下では、同じ体積内に同じ数の分子を含んでいるので、気体定数を k とし、ボイル・シャルルの法則に用い
 $P \times V = n R T$
また、すべての気体は PV = nRT の法則により、1 気体における 1 mol の体積は、22.4 L で 6 × 10²³ 個 (アボガドロ定数) の分子を含んでいるので、気体定数 R は次のよう求められる。
 $R = 22.4 \times 6 \times 10^{23} / 273 = 0.082$
 $P \times V = 0.082 \times n \times T$