

# 危険物新聞

# 11月号

## 第779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](mailto:osaka-safety@office.eonet.ne.jp)

**平成30年度重点項目** 危険物の取扱いや危険物施設等におけるリスク内容等を把握し「安全確保」の自覚と確立により事故防止を図る

(1)危険物や貯蔵、取扱場所でのリスクアセスメントの徹底により危険要因を把握する (2)想定されるリスクに対する対策と体制を整備する  
(3)設備の設計思想や作業手順の背景にある原理原則を理解する (4)リスクに気づく感性のある人材を育成する (5)ヒヤリハット事例等の情報共有により企業全体で「安全確保」を確立する

## 事業継続計画

最近気になるニュースがあった。世界気象機構(WMO)による地球温暖化に伴う異常気象についての報告である。今年は非常に強いエルニーニョ現象も相まって、異常気象により世界中で猛烈な高温、風や、豪雨による災害、火山の噴火さらには大規模な地震などが目立った。また、これとは逆に猛烈な干ばつによる被害も報告されていた。日本でも今年、相次ぐ地震や台風、豪雨、噴火等に見舞われた。そのために多くの方が亡くなられ、被災された方は、いまだに復興が進まぬ中で避難生活を余儀なくされている。

また、農業や製造業分野のインフラや生産機能にも大きな損害を及ぼし、特に天候に左右される農産物では大きな打撃を受け、幹線道路の壊滅、それによる流通経路の遮断や収穫の減産による農産物の高騰を招き、消費者の家計を圧迫しているのが現状である。

さらに、被災地に生産基盤を持つ企業では、地震や風水害による停電や、操業停止など経済的に大きな損失を出している。

このため企業ではこのような被害を想定してBCP(事業継続計画)を作成するよう国を始め経済団体からも推奨している。

BCP(事業継続計画)とは「自然災害などへの対応を定めた計画で、事業活動を早く再開し、継続するために策定される。優先して再開する業務や、原料の調達・輸送の代替手段などを明記しておく。」(コトバンク参照)

つまり、被災した場合、あらかじめ決めていた計画をいち早く実行し、企業活動を早く立ち直らせるための計画である。

特に企業の下請けで部品を製造している企業では、生産ラインが停止することは他の企業へ波及し、連鎖現象が起きる。実際、東日本大震災では部品を製造する工場が被災し、部品の調達がストップし、これに関連して自動車製造業が長期にわたり操業を停止したことは記憶に新しい。すでにこの事業継続計画の作成が叫ばれて久しい。平成29年度に実施した「平成29年度企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査」の概要ではBCPの策定状況は大企業の6割強、中堅企業の3割強が策定しており、このうち策定中を含めると大企業で8割強、中堅企業で5割弱であった。平成21年度に実施した調査では大企業で策定中も含めて

75.3%、(策定済みは27.6%)中堅企業では策定済みが12.6%、検討中(予定を含む)は43%である。平成29年に至って作成済みが大企業では64%、中堅企業では31.8%であり依然として中堅企業の策定率は低い。

ではなぜ低いのだろうか。策定するキッカケとなったのは「近年多発する自然災害への備え」がもっとも多く大企業が39.8%、中堅企業が44.5%で全体としては44%を超えるという結果が出ている。

自然災害が頻発した平成30年度では早急な対策が望まれるのだが、それぞれの企業の事情があり、一筋縄ではいかないだろう。

中堅企業では策定に携わる人員の確保や計画のノウハウが必要となってくるが、リスクの抽出や、従業員の安全確保、設備や財産の管理など多くの前提条件が待ち受ける中、なかなか取りかかる余裕がないのが現状だろう。

また、この計画について知らなかったと答えた割合が大企業では平成29年では0.9%(平成21年では12%)で、中堅企業では6.4%(45.3%)と策定の必要性が浸透しているのが分かる。

すでに大規模な地震や風水害で大きな被害が出た企業の事例がある。この中で危険因子、つまりあらゆるリスクを想定し、そのリスクが発災した時どのような結果、自社への損害をもたらすのかを含めたあらゆる損失を洗い出す必要がある。そのためには、専門家の助言、あるいは手助けが必要である。

単に、中堅企業の事業計画の作成率が低いというのは対岸の火事ではない。ここにも自助の原理が適用される。事業継続計画の必要性は、必ず作成しておく必要があるのだが、各事業所にそれぞれの事情があり、この部分の勘案はなされていない。

大企業は生産拠点の分散化を積極的に進めているが、中小企業ではそうはいかない。ひとたび災害が起これば、再び立ち直れるかというとなかなか難しい。

九州から北海道に至るまで多くの方、企業が災害に見舞われた平成30年度、復興住宅への入居を強いられ、その多くの方が高齢者であるのが、今の日本の現状ではないだろうか。早急な対策が必要である。

安全を考える

## 塗料I

一般社団法人 近畿化学協会  
化学技術移アドバイザー 石原 哲男

つい最近まで、日中の最高気温が35℃以上の猛暑日が続き、熱中症にかかる危険が広がっていた。気象台が発表する気温予想は、地上1.5メートルでの風通しの良い日陰の場所の温度の予想である。通常の道路はアスファルトが舗装されている場合が多く、アスファルト表面の温度は気象台の予想温度より5～10℃以上高く、夏期の路面温度は60℃を超えることが知られている。

2020年に開催予定の東京オリンピックでは、マラソン競技会場が高温にさらされることが危惧されており、競技の開始時間を2時間早めることが計画されている。

さらに熱対策として、日本オリンピック委員会は、マラソンコースのアスファルト舗装面の表面に熱反射塗料を塗装したと報じられている。路面の暑熱対策に使用される熱対策用塗料とはどんなものであろうか。以下に現状の塗料の性能と機能につき考察する。

1. 塗料の目的と機能<sup>1)</sup>

塗料の歴史は古く、有史以前にまでさかのぼる。19世紀になって調合ペイントが生産されるようになり塗料工業が生まれ、塗装作業者が塗装の都度、顔料を油で練って調合する手間が省けるようになった。アメリカの自動車産業の発展を足掛かりに発展した。

塗料は昔から主としてデザインを表現するための美粧機能と、被塗装材を保護するための保護機能を果たす目的で使用されてきた。近年、塗料に使用される原材料の発展により特殊機能を付与する目的でも使用されるようになった。

1-1. 塗料の使用目的と機能<sup>1), 2)</sup>

**美粧機能：**塗料は容易に各種の色彩、表面の艶、滑らかさの異なる仕上げ感を出すことができる。これらを組み合わせて各種のデザイン効果を発揮する効果がある。

**保護機能：**鉄、コンクリート、モルタル、プラスチック、木材などは、水、熱、光、塩分などの環境要因や腐食ガスなどの人的要因の影響を受けて劣化が進行する。これを防ぎ寿命を延ばすために被塗装材の表面に強固な皮膜を施すことが行われている。

**特殊機能：**・電気・磁気機能：電気絶縁、導電、電磁波遮蔽、電磁波吸収、

- ・熱機能：耐熱、断熱・防寒、熱反射・吸収、感熱（経時変化追跡）
- ・光学機能：蛍光、再帰反射、蓄光・再帰反射、紫外線遮断
- ・物理機能：ガラス飛散防止、貼紙防止、落書き防止、結露防止、
- ・化学機能：耐候、耐水、耐薬品、防錆、消臭、ガス選択吸収、光触媒機能利用（汚染防止）防火（難燃性、不燃性）
- ・バイオ機能：抗菌、防かび、防虫、水中防汚
- ・その他：防音、制振、デザイン性付加、貼る塗料など

**注：**再帰反射塗料：入射した光が光源方向に反射するように、高屈折のガラスビーズをエポキシ樹脂に混入した塗料で、道路標識として使用される。

JIS Z9103などで規格化されている。

## 1-2. 塗料の組成

塗料用材料は、基本的には溶剤に樹脂を溶解した液体に着色材を混合して調合される。さらに使用目的に応じて各種添加剤を混合して使用される。

**塗料材料：**樹脂：油脂、天然油脂、各種合成樹脂類、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂、ナノ粒子系樹脂

**顔料：**無機・有機の着色顔料、体質顔料（増量剤兼強化剤）、光輝剤、防錆顔料など

**添加剤：**表面調整剤、粘度制御剤、乾燥剤・硬化触媒、紫外線吸収剤及び各種機能性添加剤

**溶剤：**有機溶剤、非有機溶剤（水系）、無溶剤（粉体系）

上記のうち、溶剤以外の成分が塗料膜を形成する。

塗料品種		生産量	
ラッカーと電気絶縁塗料		43	
合成樹脂塗料	溶剤系	アルキッド樹脂系	74
		アミノアルキッド樹脂系	58
		アクリル樹脂系	81
		エポキシ樹脂系	131
		ウレタン樹脂系	123
		不飽和ポリエステル樹脂系	9
		船底塗料	14
		その他	91
		小計	581
	水系	エマルジョン・水性樹脂	433
無機溶剤系		98	
小計		1112	
その他の塗料など		519	
塗料合計		1674	

表1. 塗料の種類と生産実績<sup>1)</sup> 2017年 単位：千トン  
(注：日本塗料工業会の統計から作成した)

2. 塗料の種類

戦後、塗料の工業的生産が本格的に始まり、まず戦前から量産化されていたアルキッド樹脂系塗料を用いて溶剤系塗料が生産された。その後溶剤系アミノアルキッド樹脂系塗料が続き、下表の如く各種溶剤系樹脂塗料が開発されていった。水系塗料は、溶剤系塗料の欠点である燃えやすいという性質を改善するために1970年ごろからエマルジョン樹脂を用いて開発が始まり、1980年頃から本格的な工業化が始まった。

3. 塗料の現状<sup>1)</sup>

日本の塗料の生産量の推移を図1に示す。  
戦後、日本の塗料工業は順調な成長を続けたが、1990年の生産量219万トンにピークに円高をきっかけとする失われた10年不況の影響を受けて下降傾向が始まり、それ以降2008年までは180~190万トン台で推移し、2009年以降は世界同時不況の影響を受け、その後穏やかな回復を示している。以下の図1では示していないが、円高の影響で塗料工業の海外生産が1990年以降進展し、例えば、2010年の国内生産量160万トンに対し、海外生産量は167万トンで国内生産量を上回った。  
品種別では、合成樹脂系塗料は上記の全体生産量にスライドする傾向を示しているが、溶剤系塗料の生産量が1990年の123万トンから2017年の58

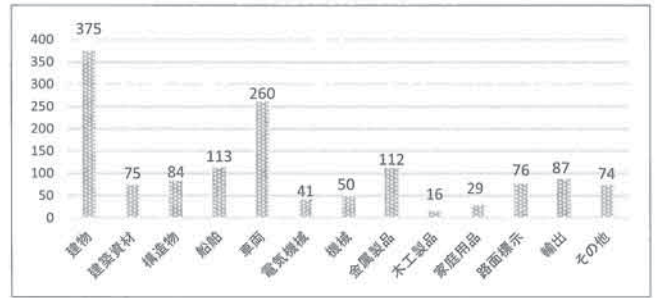


図2. 塗料の分野別需要量 (2017年見込み：千トン/年)

万トンまで減少したのに比べ、水性樹脂系塗料は1980年の8.8万トンから年々増加し2017年の43万トンまでほぼ順調に成長している。2017年の合成樹脂系塗料生産量の52%が溶剤系塗料で、水系塗料の生産量は48%であった。この傾向は今後さらに続くと思われる。

日本の塗料の分野別需要量を図2 (注:日本塗料工業会の統計から作成した) に示した。塗料の需要の2大分野は、建築用と自動車用である。

2017年の国内需要(139万トン)のうち、建物と建築資材向け合計が45万トン(全需要の32%)で、車両用(新車と補修用)の26万トンと路面標示用の7万トンを合わせた33万トン(全需要の24%)がこれに続く。この2大用途で出荷量の56%を占める。

(次号に続く)

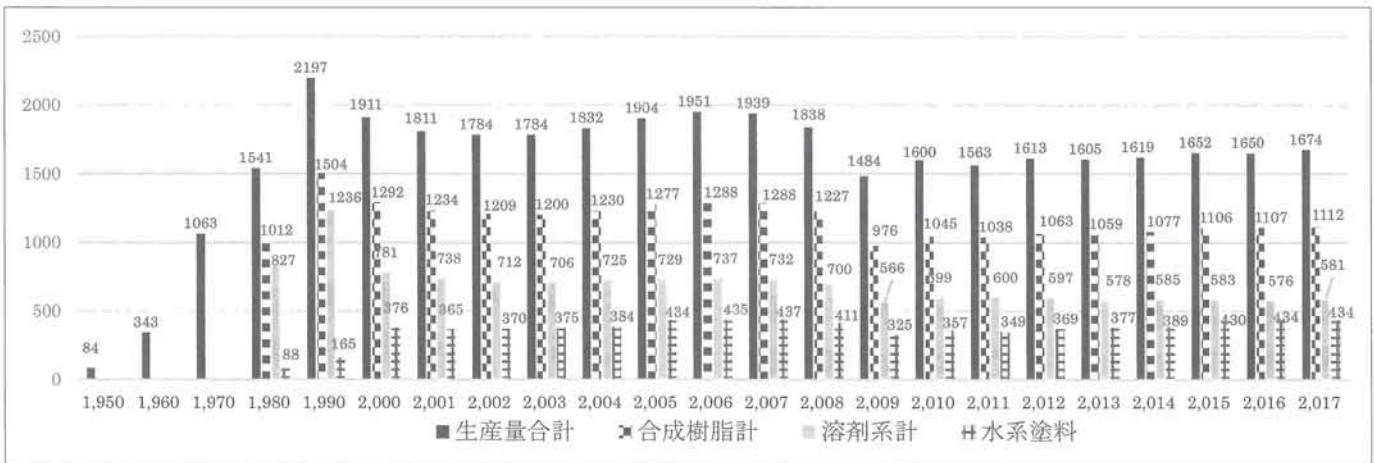


図1. 塗料の生産量推移 (注:日本塗料工業会の統計から作成した)

## 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

# GIKEN

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)

「仕事と家庭の対人関係⑨」

## 緊急事態！ その時あなたは、どう助け合う!?

梅花女子大学 教授・社会学博士 太田 仁

### 喪失体験の心理的影響

「人生100年時代！」ってみんなどう思っているんだらう??

2018年8月に20代から60代の有職者2,200人を対象に人材サービス企業が行なった「人生100年時代に対するイメージ」のアンケートの回答では、47.9%の人が「ポジティブ(肯定的)」に40.8%の人が「ネガティブ(否定的)」、11.2%の人が「わからない」との回答だった。人生100年時代をポジティブに捉えている人は、半分もいないことが判る。

「生きていてもあんまりいいことがないかも」「今のままで年齢を重ねるならともかく、心身が思うようにならなくなり、見てくれも老いさらばえて、おまけに重い病気になって介護されて、何年も生きながらえるのはごめんだ」とか不安材料は尽きないけど、退職して、年金も当てにならない昨今、それに追い打ちをかけるように政府は、定年を70歳にするとか年金支給がどんどん先延ばしされてゆき支給額も減額され続けている現状からとうとう年金をあてにすることができなくなっていることが透けて見えてきた。自分の子どもや孫の世代の若い人の就労の妨げになってはいけないのはわかっているがなんせ自分が食べていけないんだからしかたない。

### 「働けるところまで、働き続けたい」人が多い

筆者の調査でも「何歳まで働きたいか」を聞いたところ「年齢は問わず、元気な限り働きたい」という回答が最も多く、次に「70歳まで」「65歳まで」「60歳まで」と続いていた。実際に高齢者の就業者数は、平成26年度調査では11年連続増加し、681万人と過去最多となっており、就業者総

数に占める高齢者の割合も10.7%と過去最高となっている。その内訳は高齢者の男性で29.3%、女性で14.3%が就労しており、65~69歳の就業率は、男性が50.5%、女性が30.5%といずれも前年より高くなっていることが明らかにされている。他の国と比較すると主要国における高齢者の就業率は10年前と比べ、カナダは+5.5ポイント、イギリスは+4.0ポイント、アメリカは+3.8ポイントと、ロシアを除き上昇している。日本は+1.4ポイント上昇し、高齢者の就業率は20.8%となっており、主要国の中で最も高い水準にあることがわかる。平成26年の就業者のうち、雇用されている者は役員を除いて5240万人であり、うち高齢者(以下「高齢雇用者」)は、320万人と、役員を除く雇用者全体の6.1%を占めている。雇用されている5240万人について、正規・非正規の別をみると、正規の職員・従業員が3278万人、非正規の職員・従業員が1962万人となっている。このうち、高齢雇用者の非正規の職員・従業員は234万人と、高齢雇用者の73.1%を占めている。

年金に上乘せする額を非正規で稼いで生活をやりくりする様子が推察される。実際に、雇用形態が非正規の職員・従業員の高齢雇用者について、現在の雇用形態についた主な理由別にみると、「自分の都合のよい時間に働きたいから」が31.6%と最も高く、次いで「家計の補助・子供の学費等を得たいから」が20.5%、「専門的な技能等をいかせるから」が14.9%などとなっている。

しかし、「老後のお金」の心配は、言うまでもなく上記の生活費に限ったことではない。世帯主が65歳以上、2人以上で構成された「高齢者世帯」の1カ月の支出額は「253,786円」で、2人以上の世帯の平均の「287,373円」よりも3万円以上少ないことが平成16年の総務省の調査で報告されている。

前述の調査によると支出の分野別に、家計に占める割合を見ると、高齢者世帯は「保険医療費」の支出が多く、一般的な世帯の1.34倍も使ってい

ることが明らかになった。絶対額で見ても、高齢者世帯では医療費や医薬品、健康食品などへの支出に月に「15,057円」使っており、全世帯平均の「12,663円」よりも多くなっている。

収入が年金だけの場合、平均支給額は国民年金が5万4千円、厚生年金が14万8千円で、前述の調査のように25万円の支出を確保することはできない。

### 自分のキャリア=人生設計に不安がある人は8割

このように定年を65歳と考えても100年のキャリア構築でもっとも深刻な不安は「お金」ということになる。

次に多いのは「自身の能力や気力を維持できるか不安」である。しかし、これを挙げている人は2割強で、「お金」に比べると、ずっと少なくなっている。体力とやる気さえあればなんとかなるとの発想かもしれない。

### 具体的な「定年後の働き方」について

一番多いのは「起業/独立をする」次に、そして、「再雇用制度を利用し、現職企業で働き続ける」と「定年後に別の会社に再就職をする」が続いている。また、「定年前に、複数の仕事を持ち、定年後の仕事とする」のように副業として別の仕事を始めるという人もいる。これは、定年後に、いきなり起業/独立するよりは、安全な方法に思えるのは筆者だけだろうか。

現実的には「再雇用制度」で働くことになること予感していても、収入が減ることへの不安が強いことが、起業や転職を考える理由のようだ。例えば、「再雇用などの制度はあるが、給与面が大幅ダウンになるのが実態。スキルがある場合でも、給与の維持がネックになると思う」などの声が聞かれる。

### 「働き続けること」を可能にするには？

7割以上の回答者が「コネクション・人脈づくり」であった。次が「健康のために時間とお金と努力を投資」を5割が支持していた。

将来を見据えて「資格の取得」「語学の習得」「ITスキルの強化」などの有力そうな選択肢も、支持は3割前後に留まっている。つまり、多くの向老期の方は「人脈の強化を意識する」とことと「健康を維持する」こと以外は、何をすれば良いのかわからないというのが現状のようだ。

「自動化やAIの存在によって働き方が変わっていく中、自分が求められる仕事が将来あるのかが不安」というコメントが、見通せない将来への不安を代表していると言える。

長生きなんか、するんじゃなかった——。人生の最期を悲惨な状態で迎える人がいま急増している。

誰もが願う、「今の幸せ」は「今の」という限定付きであることを忘れてはならない。

**先進物流で顧客ニーズに応える。**



1998年 ISO9001 認証取得  
2004年 ISO14001 認証取得  
2008年 CDLT 初回審査(2015年更新:97%適合)

化学品の海上輸送から  
陸上での保管・輸送まで一貫サポート

- ケミカルタンク
- ケミカルタンカー
- タンクローリー
- 危険物倉庫

**AST Inc.**  
アスト株式会社

本社 / TEL 06-6538-2781  
東京支店 / TEL 03-3664-9440

 <http://www.ast-inc.jp/>

# 平成30年度大阪府危険物安全協会年次大会を開催

平成30年10月19日 KKRホテル大阪にて

公益財団法人大阪府危険物安全協会では、危険物災害防止に向けた普及啓発活動を行っておりますが、先日（10月19日(金)）KKRホテル大阪において、大阪府危険物安全協会年次大会を開催しました。

年次大会は、毎年6月に実施している安全大会と趣旨は同じですが、年度下半期の行事として、危険物災害防止の普及啓発活動の一環として、関係者が一堂に会し、大阪府下の防災の推進母体として結束を図るために開催しているものです。

当日は、三好理事長の挨拶で始まり、大阪府知事の祝辞（大阪府政策企画部危機管理室消防保安課長代読）があり、続いて大阪府下消防長会会長、全国危険物安全協会理事長からそれぞれ祝辞



を頂きました。

引き続き当協会の専務理事から当協会の事業概要報告が行われ、滞りなく年次大会を盛会裏に終了しました。

## ◆危険物取扱者養成講座のお知らせ

危険物取扱者試験の直前に合わせた本講座は、資格取得への近道として好評を博しています。甲種は3日間、乙種第4類（1コース～土日Bコース）は2日間で実施します。各会場とも定員制のため、ホームページ日程表記載の空席状況をご確認ください。

今年度の養成講習も第5期を残すのみとなりました。資格取得を目指す方はお早めにお申し込みください。申込方法はネット及び郵送による申し込みができます。詳しくは当協会のホームページをご覧ください。

平成30年度 第5期（甲種以外は全て乙種4類です。今年度最終分です。）

平成30年10月25日現在

種別	講習日	時間	会場	定員	空席状況
甲種	2019/1/25 (金) 2019/1/29 (火) 2019/1/31 (木)	10:00 ~ 16:30	SMG 四ツ橋・サンワールドビル館 (旧：四ツ橋・本館) 6階	48	○
1コース	2019/1/22 (火) 2019/1/23 (水)	10:00 ~ 16:30	SMG 四ツ橋・サンワールドビル館 (旧：四ツ橋・本館) 6階	48	○
2コース	2019/1/31 (木) 2019/2/1 (金)	10:00 ~ 16:30	SMG (四ツ橋・近商ビル)	90	○
3コース	2019/1/29 (火) 2019/1/30 (水)	10:00 ~ 16:30	東洋ビル・貸会議室 (堺)	72	○
土曜コース	2019/1/26 (土) 2019/2/2 (土)	10:00 ~ 17:00	SMG 四ツ橋・サンワールドビル館 (旧：四ツ橋・本館) 6階	24	○
日曜コース	2019/1/27 (日) 2019/2/3 (日)	10:00 ~ 17:00	SMG 四ツ橋・サンワールドビル館 (旧：四ツ橋・本館) 6階	24	○
土日Aコース	2019/1/26 (土) 2019/1/27 (日)	10:00 ~ 17:00	SMG 四ツ橋・サンワールドビル館 (旧：四ツ橋・本館) 6階	24	○
土日Bコース	2019/2/2 (土) 2019/2/3 (日)	10:00 ~ 17:00	SMG 四ツ橋・サンワールドビル館 (旧：四ツ橋・本館) 6階	24	○

免状ひな形



## 空席状況については以下のとおりです

空席状況	説明
○	十分な空きがあります
△	残りわずか、申込みできない場合もあります。
×	現在満席ですので、キャンセル待ちです。

**お知らせ**

公益財団法人大阪府危険物安全協会発行の図書



**甲種危険物取扱者試験例題集(解説付き)**  
 定価1,700円(税込)  
 当協会の危険物取扱者養成講習でも使用しているテキストで、法令、物理化学、性質、火災予防、消火の問題を厳選し毎年、改定を繰り返して最新の甲種危険物取扱者試験に対応した内容で作成しています。



**乙種第4類危険物取扱者になるための基礎物理・基礎化学 危険物の性質・消火**  
 定価1,200円(税込)  
 当協会の危険物取扱者養成講習でも使用しているテキストで、初めて危険物を勉強する方で、物理・化学が苦手な方には理解しやすく編集した図書になっています。



**乙種第4類危険物取扱者試験例題集(解説付き)**  
 定価1,700円(税込)  
 当協会の危険物取扱者養成講習でも使用しているテキストで、法令、物理化学、性質、火災予防、消火の問題を厳選し、さらに各項目ごとに解説が付いており、問題を解くにあたって、より理解しやすい例題集となっています。



**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 丙種テキスト(問題付)**  
 定価1,200円(税込)  
 これから危険物の基礎を勉強するのに最適なテキストで、問題もついていますので、これ1冊で丙種受験に対応できます。「危険物を少し勉強してみよう」と言う方には最適な図書となっています。

一般財団法人全国危険物安全協会発行図書一覧

- ・危険物取扱者必携 法令編 定価1,340円(税込)
- ・危険物取扱者必携 実務編 定価1,340円(税込)
- ・甲種危険物取扱者試験例題集 定価1,230円(税込)
- ・乙種第4類 危険物取扱者例題集 定価1,660円(税込)
- ・乙種(1・2・3・5・6)類例題集 定価1,130円(税込)
- ・丙種危険物取扱者例題集 定価1,030円(税込)

**賛助会員の募集について**

当協会では、年間を通じて賛助会員を募集しております。

皆様に公益事業を理解して頂き、ご支援を賜りたくお願い申し上げます。

また、公益法人の活動を支えていくために、個人又は法人から公益法人に対する寄附についての税制上の優遇措置が設けられております。

賛助会費は、この優遇措置が受けられます。

1. 公益法人に寄附をした個人に対する税制優遇主に「所得税」、「個人住民税」、「相続税」
2. 公益法人に寄附をした法人に対する税制優遇主に「法人税」

年会費：1口5万円から

申込方法は下記連絡先にご連絡をお願いします。

公益財団法人大阪府危険物安全協会

TEL:06-6531-9717

**環境・労働安全の確かな評価**

- 営業内容
- 作業環境測定
  - 測定分析
  - 環境調査



環境のコンサルタント  
**関西環境リサーチ株式会社**

〒572-0021 大阪府寝屋川市田井町21-30  
 TEL (072) 835-5598 E-mail: info@kansai-kankyou.com  
 FAX (072) 835-5276 http://kansai-kankyou.com



今回も、危険物に対してより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きます。今回は危険物に関する基礎の物理・基礎の化学の問題について行います。Let's Try!

### 〔基礎の物理・基礎の化学〕

問題 炭素が燃焼するときの熱化学方程式は (A) 及び (B) の通りである。

この方程式から考えて次のうち正しいものはどれか。



ただし、炭素の原子量は12、酸素の原子量は16である。

- (1) 炭素が完全燃焼するときは (A) 式で、また不完全燃焼するときは (B) 式で表される。
- (2) 二酸化炭素の 1 mol は 28g である。
- (3) 二酸化炭素 1 分子は炭素 1 原子と酸素 2 原子からなっている。
- (4) 炭素 12g が完全燃焼すると二酸化炭素 28g が生じる。
- (5) (A) (B) の両式とも炭素は吸熱反応により酸化されている。

### …解説…

今回の問題は、反応熱と熱化学方程式を理解しているかどうかのポイントになります。

### 反応熱

化学変化には熱の発生又は吸収を伴うのが普通で、化学反応に伴って、1 mol の反応物質が発生又は吸収する熱量を反応熱といいます。化学反応で熱の発生を伴う反応を発熱反応、熱の吸収を伴う反応を吸熱反応といいます。

### 熱化学方程式

化学反応式に反応熱を記入し、両辺を等号 (=) で結んだ式を熱化学方程式といいます。発生する熱量(発熱反応)を+、吸収する熱量(吸熱反応)を-で表します。この場合、熱量はJ(ジュール)で表しますが、一般にはkJが用いられています。また、係数は物質質量(mol)を示しており、原則として化学式には、物質の状態[気体(気)、液体(液)、固体(固)]を付記します。(化学反応式の場合は両辺を→で結び、物質の状態は付記しません。)

### 【発熱反応の例】

炭素と酸素が化合して、二酸化炭素を生成する反応。



この熱化学方程式の意味は、固体の炭素 1 mol (12g) が気体の酸素 1 mol (32g, 22.4 l) と化合(完全燃焼)し、気体の二酸化炭素 1 mol (44g, 22.4 l) を生成し、その時、394kJの熱量を発生(発熱)したことを表しています。

### 【吸熱反応の例】

炭素とイオウが化合して、二硫化炭素を生成する反応。



この熱化学方程式の意味は、固体の炭素 1 mol (12g) と固体のイオウ 2 mol (64g) が化合して、気体の二硫化炭素 1 mol (76g, 22.4 l) を生成し、その時に、109.2kJの熱量が吸収(吸熱)したことを表しています。

では、今回の問題を見てみますと

(1) は、(A) 式は一酸化炭素を生成していることにより、不完全燃焼。(B) 式は二酸化炭素を生成しており完全燃焼となっていますので、(1) は誤りとなります。

(2) は、二酸化炭素  $CO_2$  の 1 mol は分子量 C : 12、O : 16 より  $12 + (16 \times 2) = 44$  よって 44g となることから、(2) は誤りとなります。

(3) は、 $CO_2$  より C が 1 原子、O が 2 原子からなっていることから、(3) は正しい。

(4) は、炭素 12g は 1 mol だから完全燃焼すると (B) 式より 1 mol の二酸化炭素が 44g 生成することから、(4) は誤りとなります。

(5) は、(A)、(B) 式ともに熱量が+になっていることから、発熱反応になりますので、(5) は誤りとなります。

よって (3) が正解となります。

### 参考

今回の問題では、反応式を読み取るかどうかのポイントになりますが、実際読み取るのは難しいという方が多くおられます。しかし、そんなに深く難しく考える必要はありません。単純に考えていただければ良いかと思えます。



ただ、化学が苦手という方は、当協会が行っている養成講習で基礎物理基礎化学を勉強してみたいかがでしょうか。専任講師がより分かり易く、丁寧に解説しておりますので、まったく物理化学が苦手な方でも理解しやすい内容となっております。ぜひご検討ください。



知の遺産 論語に学ぶ ④

「子曰、法語之言、～」



今月の論語は「子曰、法語之言、能無從乎。改之爲貴。異與之言、能無說乎。繹之爲貴。說而不繹、從而不改、吾末如之何也已矣。」(子罕第九の二十四)である。

書き下し文は、「子曰わく、法語の言は、能く從うこと無からんや。之を改むるを貴しと爲す。異與の言は、能く説ぶこと無からんや。之を繹ぬるを貴しと爲す。説こびて繹ねず、從いて改めずんば、吾之を如何ともする末きのみ。」となる。

解釈としては、「孔子がおっしゃいました。筋の通った忠告には従うほかない。だが忠告に従って自分を改める事が大切だ。やさしく遠回しに論してもらうのはありがたいものだ。しかし、その言葉の奥にある真意、思いやりを汲み取る事が大切だ。もしも親切な忠告の真意を理解せず、筋の通った忠告を聞いて自分を改めようとしなければ、そんな人物のために出来る事は何も無い。」と訳されている。また、「正面切って道理を説かれると、誰でもその場はなるほどとうなずかざるを得ない。だが大事なのは過ちを改めることだ。やさしく婉曲(エンキョク：露骨でなく遠回しに言うさま)に注意してもらうと、誰でも気持よく

それに耳をかたむけることができる。だが、大事なのは、その真意のあるところをよく考えてみることだ。いい気になって真意を考えてみようともせず、表面だけ従って過ちを改めようとしなない人は、私にはどうすることもできない。」とも訳されている。

人間には、言われなくても分かる人、言われれば分かる人、そして言われても分からない人の三つのタイプがあるようである。言われても分からない人に対しては、当人が気づくまで待つしかないのかもしれない。

また、忠告するにしてもズバリと指摘した方がよい人と、遠回しに言ってもちゃんと分かる人がいるので、難しいことであるが、人を見て忠告の仕方を変えることも必要ではないか。

正論を聞くと、耳に痛いこともある。逆に、遠回しに言ってくれる忠告は、聞きやすいものである。しかし、聞いても聞きっぱなし、教わっても教わりっぱなしで、自分自身を改めようとしなない人は、ものの本質が見えず、いい加減な人間になるのではないだろうか。また、忠告されても間違いを認めずに意地を張るようでは、誰からも相手にされなくなるのではないだろうか。

ことわざの「馬の耳に念仏」、「暖簾に腕押し」、「糠に釘」ということにならないように、人の忠告には謙虚に耳を傾け、自分が間違っていれば素直に認めて改めるようにしたいものである。

## 地下タンクの漏えい検査・老朽化対策なら 日本スタンドサービスへ。

長年培った豊富な経験と技術で、安全かつ正確な検査を実施しております。

- ホテル・病院等の冷暖房用、給油所や工場等の地下タンク
- 油槽所や給油所の地下埋設配管
- 移動貯蔵タンク(タンクローリー)

無料お見積り、ご相談は  
**0120-016-889**  
MAIL: info@nssk.co.jp  
WEB: http://www.nssk.co.jp/

**日本スタンドサービス株式会社**

大阪本社	〒578-0911 大阪府東大阪市中央東区2丁目11-17 TEL: 072-968-2211 FAX: 072-968-2900	
東京支店	〒152-0003 東京都港区浜田町2丁目21-6 TEL: 03-5721-4769 FAX: 03-5721-4767	

埋設後 **40年**  
以上経過した  
地下タンクには…

### 電気防食 または 高精度液面計

高精度液面計 Site Sentinel

ネットショップにて  
防爆モータや給油機の  
販売も行っております!

給油ノズル  
防爆モータ  
電動ポンプ

楽天市場店を  
今すぐチェック!

<http://www.rakuten.co.jp/auc-nssk/>

給油機器楽天市場店

爺(じじ)放談⑭

## 結愛ちゃんの“てがみ”

ジャーナリスト 藤井 英一

## 「ゆるして」5歳女児の哀願

私は、こんなに胸引き裂かれる思いで幼い子の文章を読んだことはない。

東京都目黒区のアパートで今年3月、父親から殴られた後に死亡した船戸結愛(ゆあ)ちゃん(5)が生前、虐待する両親(父は暴行で逮捕起訴、その後父母を保護責任者遺棄致死の疑いで逮捕)に、覚えたての字で「反省文」を書いていたのである。それは、ひらがな練習用の大学ノートに、カタカナや数字も交え鉛筆で書かれ、死亡する10日前の2月20日ごろまで続いていたという。

「ママ、もうパパとママにいわれなくってもしつかりと じぶんからきょうよりか もっともっとあしたはできるようにするから もうおねがいゆるしてゆるしてください おねがいます ほんとうにもうおなじことしません ゆるして」(日付不明)

「きのう ぜんぜんできてなかったこと これまでまいにちやってきたことをなおす これまでどんだけあほみたいにあそんだか あそぶってあほみたいだからやめるので もうぜったい ぜったいやらないからね わかったね ぜったいのぜったいおやくそく あしたのあさは きょうみたいにやるんじゃないかって もうあした ぜったいやるんだぞとおもっていっしょうけんめいやってパパとママにみせるぞというきもちで やるぞ」(日付不明)

## 虐待物語る「胸腺」委縮

今年6月になって、結愛ちゃん虐待死の新聞記事が数多く掲載され、ノートに書かれた結愛ちゃんの悲痛な叫びが、明るみに出た。

記事によると、両親は結愛ちゃんに対し、電灯のない部屋で暖房もつけずに書き取りなどの勉強をさせていたという。アパートには2部屋あり、両親と1歳の長男の3人は同じ部屋で、結愛ちゃん

は1人で別の部屋で寝かされていた。

父から暴行を受け病院に搬送された際、結愛ちゃんの免疫に関する「胸腺」という臓器が委縮し、重さが同年代平均の5分の1だった。虐待された子どもにみられる所見だった。その父は警察の調べに「勉強しろと言ったが寝ていたので暴行した」と供述しているという。

## 神をなじりたい、むごさ

6月8日の毎日新聞1面コラム余禄は「書き写していても胸が苦しくなる船戸結愛ちゃんの“てがみ”である。1日1食しか与えられず、風呂場で冷水を浴びせられ、父に殴られるという虐待の末、同年齢の子どもの3分の2に満たない体重で亡くなった結愛ちゃんだった」としたうえで、「思わず神様もなじりたくなるむごさだが、ここは子どもを虐待から守る手立てを点検するのが大人の役目だ。神様には覚えた字で存分にあそぶ喜びを記せる天国へ、結愛ちゃんを連れて行ってあげてほしい」と慰霊している。

## 子どもを守れない社会

結愛ちゃん一家は、香川県善通寺市から今年1月までに目黒区に転居してきた。「緊急性が高い事案として引き継いだ」とする香川県に対し、東京都は「そんな引き継ぎはなかった」と、連携が欠如。

香川では2017年2月と5月の2度、父が結愛ちゃん傷害容疑でそれぞれ書類送検されたがともに不起訴。2度にわたり結愛ちゃんを自宅外に放置したことも発覚、児相が結愛ちゃんを一時保護したが、やがて解除した。

目黒転居後、香川の児相からケース移管された品川児相が今年2月に家庭訪問したが、結愛ちゃんには会えずじまいで、結愛ちゃんは亡くなってしまった。

2月といえば、結愛ちゃんが衰弱した体で虐待に脅え、覚えたての字を書き連ねて「もうあそばない」とノートで訴えていたころ。地球より重く、計り知れない可能性と夢に生きる権利を持つ結愛ちゃんを、死なせてしまうようなこの社会の未来は暗い。



意表を突くことが好きの人向け

# 『誘拐』

五十嵐貴久著 (双葉文庫)

\*\*\*\*\*

誘拐事件の醍醐味は、誘拐犯から家族・警察への連絡方法の意外性、金の受け渡し時の犯人と警察との知恵比べ、さらに誘拐された人物を無事救出するか犠牲者とするかの、ぎりぎりの犯人と警察の攻防にあるだろう。

そして、本作は意表をついた誘拐事件で、なおかつ周到な計画で警察を翻弄するなど、一気に読ませてしまう面白さがあった。

日韓友好条約締結を目前に控えたある日、総理大臣の孫娘が誘拐された。犯人の要求は、条約締結の中止と身代金30億円。警察は3万5千人体制で、韓国大統領を迎える準備を整えていたが、孫娘を溺愛する総理は何が何でも孫娘を無事取り返すよう、警察庁と警視庁のトップに厳命した。

犯人の要求から、北朝鮮による犯行だと決めつけた形で捜査は進むが、韓国大統領関連の警備体制のため捜査に当たる人数はきわめて少ない。

そして、今回の誘拐事件は今までとは大きく異なっていた。まず、祖母と運転手が付添って居る中で鮮やかに孫娘が掠われたこと、犯人からの連絡方法は、一般市民が犯人からの伝言として警察に通報してきたこと、そして心理的な揺さぶりとして、孫娘の毛髪や着ていた血糊が付いたシャツを郵送していることだった。つまり、警察は直接犯人の声を聞くこともなく、電話なら逆探知とい

う得意技も使えないのである。

犯人の手がかりさえ見えぬ八方塞がりの中、星野警部は捜査本部と違った事件の読みをしていた。犯人は北朝鮮ではなく一般市民。目的は条約締結の中止でも30億円の身代金でもないで見切っていた。

指揮本部長に星野警部は提案する。身代金の受け取りに犯人は現れない。この読みが当たれば100人の捜査員を自分に任せ、10日以内に犯人を捕まえると。そして、現金の受け渡しは、10台の車に3億円ずつ積み込んで成田方面に向かえと指示されるが、読み通り犯人は現れなかった。その間に、犯人は突然孫娘を解放し、株価暴落を目的としたシナリオを服に入れ、総理に渡るようにした。

ここから星野警部の独自の捜査が始まる。まず総理の私邸の門を見通せる半径1キロ以内の建物を写真撮影させ、そこから賃貸物件を洗い出し、犯人が使用したと思われる建物の特定と犯人像を絞っていった。

犯人と対面した星野警部は、犯行に至った驚愕の事実を知らされる。そしてその中に秘められた人々の深い思いを知る。

読後の爽やかさは、この種の誘拐を扱った作品の中では秀逸で、特に最終章は何度でも読み返してしまうほどだった。

(愚痴庵)



## 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類危険場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。



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。

視点・観点

時を刻む

人類が時間と関わるのは、意外と早い時期であった。

有史以前でも朝、日が昇ると狩りに出る。またどこに行く。日が沈むと帰ってくる。いわゆる体内時計とでもいうのだろうか。勿論食欲も絡んで、日が昇れば腹を満たす。太陽が真上に来れば



昼食、日が沈めば夕食といったことから、一定のリズムで生活をしていた。

時間は地球の歴史の一時期をいうものであって、平たく言えば永遠の巻物の中に、ある一点をさす場合に、その瞬間を時刻としてとらえているのである。

古くは太陽の動きをつぶさに観察して、1日を決め、これを24時間に割り振り、そのうち1時間をさらに秒に割り振り決めていた。1日の初めは世界でさまざまであった。日の出をはじめりとするものから、日没をはじめとするものまで、さまざまであった。

いずれにしても、地球の公転によるものから算出されたそうである。しかし、近年地球の公転には必ずしも一定ではなくムラがあるため、微妙に時間がずれてくる。そのため原子時計というものが考案され、より正確な時を刻むようになった。この原理は物質の原子にあり、この原子は一定のリズムで振幅を繰り返すことから、時間を振幅の幅に割り振り1秒を決めたものである。その原子に充てられたのがセレンである。

原子の標準となる原器は日本では常に監視されており日本の標準時を狂いもなく決めているそうである。しかし、長い年月をかけて僅かな狂いが

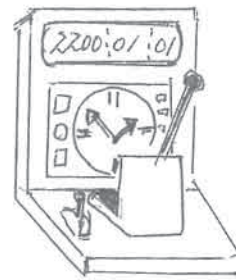
生じてくるのだそうで。最終には調整が必要となってくる。

最近、NHKサイエンスゼロで世界一正確な「光格子時計なるものが放映されていた。これは従来、セシウム時間は3000万年に1秒の狂い程度であったのがこのストロンチウム原子を利用した光格子は300億年に1秒の狂いもないといった次世代原子時計として脚光を浴びている。

なぜ、これほどまでの正確さが必要とされるのかというと、従来のセシウム原子時計では重力に左右される速さを観測することができず、今回の光格子時計がその可能性を示唆している。つまりアインシュタインが「一般相対性理論」や「特殊相対性理論」で地球の重力の影響で低いところと高いところでは若干の差が出てくるというものでこれを証明するために必要であることから開発されたのである。

実際、実験では高さ1mのところでは、僅かに時間差が出ることを実験で確認された。

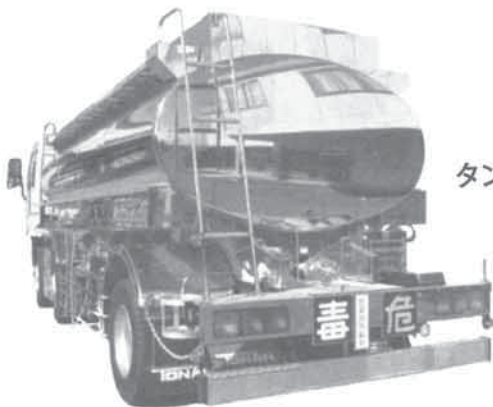
あくまで今は理論上であるが、将来光より早い乗り物ができたら、乗っている者と、それ以外の者との時間がずれてきて二人が、何十年先に会えば片や老人、片や成人といった現象に出くわすかもしれない。



また逆にイギリスの小説家H・G・ウェルズの小説の名作「タイムマシン」が世に出て久しいが、その創作話が現実となる日はそう遠くはないだろう。

人は今やスマホと、時間に縛られている。このことは、通勤時間帯に電車に乗ると、8割近くの人がスマホに没頭しているのが見受けられる。僅か10数分の乗車にも関わらず、何がそんなに重要なものがあるのかと、いつも思いながらマンウォッチングしている。片時もスマホを離せない時代なのだろう。

スマホ依存症という新しい病名が最近話題になったが、まさに国民病へと発展しつつある。少しの我慢はその人の命を長らえる。気を付けたい。



設計 製作 販売

タンクトレーラー・タンクローリー・タンクコンテナ・ポータブルタンク

特殊液体輸送の信頼できるパートナー

TONAN 東南興産株式会社

本社 〒552-0021 大阪市港区築港4丁目1-1 辰巳商会ビル7F TEL 06-6576-1901 FAX 06-6576-1950  
特装部 〒554-0052 大阪市此花区常吉2丁目10-39 TEL 06-6463-0005 FAX 06-6466-1316

http://www.tonan-kosan.co.jp