

危険物新聞

12月号

第792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

令和元年度重点項目 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

国際周期表年2019

2019年日本では、天皇陛下の即位により改元が行われ平成から令和になった。多くの方が改元により、輝かしい未来を夢見ていた矢先、台風や豪雨が相次いで日本を襲った。このため災害に見舞われた地域では未曾有の被害が出て多くの貴い命が奪われた。

被災された方の多くが談話で「まさか」という言葉を頻繁におっしゃっていた。かつてない災害に、決して油断していた訳ではないのだが、異常な豪雨は短時間のうちに床上まで浸水し、さらに時間の経過と共に水かさが増して、住宅の一階は水没する状況を呈したところもある。

自分は大丈夫と言う心理学でいう「正常性バイアス」が働き、事が重大な局面を示す兆候が出るまでは、自宅に留まり、まさかと思われていた方が多くいたのではないだろうか。

改めて被害に遭われた方々にお見舞い申しあげる次第である。

ところで話は変わって、2019年は別の意味で大きな年であった。勿論ラグビーワールドカップやアポロ11号の月面着陸から50年といった大きなトピックスがあったが、化学の世界でもドミトリー・メンデレーフ(ソ連)が考案した元素の周期表発表から150年という月日が流れ、これを記念して国連のユネスコが「国際周期表年2019(International Year of the Periodic Table of Elements; 通称IYPT2019)」として祝うことが宣言されたことも大きな出来事である。

また偶然にもさまざまな元素の質量や元素名などを審査、決定してきた「国際純正・応用化学連合(IUPAC)」が設立100周年ということもあり、2019年1月29日パリで国際周期表年の開会式が行われて以後、世界中でイベントが行われ、日本でも国際周期表年に合わせてさまざまな記念行事が行われている。

この周期表年2019フィナーレは12月5日に日本で閉会式が行われたところである。

ところで周期表に記載されている元素、一般に

はあまり知られていない。しかもその元素とは何なのかさえも分からないという人が多い。しかしその元素が使われているものを挙げると、意外と身近なあらゆるものに使われていることが分かる。中でも鉄や銅などは生活の必需品として欠かせないものである。

周期表で基本的な元素にさまざまな元素を加えて新たな元素を産み出して、今では118もの元素がこの周期表に掲載されている。

中には2016年、日本が発見した元素「ニホニウム(${}_{113}\text{Nh}$)」が113番目にあり、他にモスコビウム(${}_{115}\text{Mc}$)、テネシン(${}_{117}\text{Ts}$)、オガネソン(${}_{118}\text{Og}$)の3元素が認められている。

118の元素もそれぞれ、今日の生活に欠かせない製品に使用されており、さらには将来、この元素表が新たな元素の出現により塗り替えられる日が来るだろう。

この周期表なぜこう注目されるのだろうか。あるブログには「この世界に構成する元素の性質が一目でわかり予測できる表になっている」と評している。(日本科学未来館 化学コミュニケーターブログ参照)

しかし、化学の発展は我々の生活に多くの利便性を供与する一方、そのリスクも大きなものがある。

生活の革命といわれたプラスチックの登場は、さまざまな容器や物に利用されてきた。生活様式を大きく変えたが、ここに至ってその大きな代償が問われている。プラスチックは手軽で成形が便利なうえ、使い捨てに徹していたが、分解されないというリスクに海ではマイクロプラスチックとなり食物連鎖の中で魚がそれを食べ、死滅する恐れがあり、さらに体内にとどまったプラスチックは、それを捕獲して食べる人間の健康に大きな影響を与えるということで、全世界的に問題となっているのである。

叡智に富む人類が一同となってこの問題に真摯に取り組めば、やがては解決策も出るのだろうと思う。

期待したい。

「ロケットを飛ばす燃料について」

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

1. はじめに

現在、世界各国で通信放送衛星、地球観測衛星、宇宙科学衛星、航行測位衛星、有人宇宙船などがロケットで打ち上げられている。2014年12月に種子島宇宙センターからH-IIAロケットで打ち上げられた小惑星探査機「はやぶさ2」が、2019年2月に小惑星「リュウグウ」に着陸し、生命誕生の謎を解明し得る岩石の採取に成功したことは皆さんご存知のことである。ここではロケットを地球の引力に抗して宇宙空間に運ぶ推進力となるロケット燃料について紹介する。

2. ロケットの推進力と燃料

ロケットの推進力としては、燃料、電気、原子力、レーザー線などが知られているが、ここでは化学ロケットで使用されている燃料を対象とする。

燃料を酸化剤と混合し、点火装置（イグナイター）で点火して燃焼（＝化学反応）させ、その時発生する高温、高圧のガスを燃焼室のノズルから噴射することによりロケットの推進力を得る。燃料を燃焼させるには酸化剤が必要であり、燃料と酸化剤がともに固体のものを固体燃料、両方とも液体のものを液体燃料、そして両者を併用するものをハイブリッド燃料と分類されている。固体燃料は日本のM-Vロケット、米国のベガサスロケット、ロケットのブースターなどに使われている。一方、液体燃料は日本のH-II、欧州のアリアン5、米国のデルタ4、中国の長征5号などの大型ロケットに使用されている。

3. 固体燃料の特徴と種類

固体燃料は、固体の燃料と酸化剤を混練りしてロケット本体に充填される。液体燃料と異なり、燃料室へ燃料を移送するポンプなどの装置は不要で、燃料をそのまま点火して燃焼出来る。

固体燃料の一般的な長所は、①常温で長時間保存が可能 ②必要な時に短時間で発射が可能 ③ロケットの装置や部品数が少なく、製造が容易で安価である。一方、短所は、①一度燃焼すると、消したり再燃焼することは不可能でロケットの正確な誘導制御は困難 ②比推力（燃料1kgが1秒間に発生する推力）が液体燃料に比べて小さくロケットの大型化は困難である。固体燃料を大別すると表1に示す様に黒色火薬、ニトロ化合物、ポリマーの三種類がある。

表1 固体燃料の種類

	燃料	酸化剤	備考
1	木炭、硫黄	硝酸カリウム	黒色火薬。現在は模型ロケットや花火などに使用されている。
2	ニトログリセリンとニトロセルロースの混合物（ダブルベース）	不要	ノーベルが発明したダイナマイトから由来
3	ポリマー（ブチルゴム、ポリウレタン、ポリブタジエンなど）	過塩素酸アンモニウム	現在の固体燃料の主流。排ガス中に、オゾン層を破壊する塩化水素を大量に発生

3-1. 黒色火薬

黒色火薬は、木炭、硫黄、硝酸カリウム（硝石）の3成分からなる混合火薬で、7世紀ごろに中国でその原形が発明されたといわれている。1242年にイギリスの僧侶でもある科学者ロジャー・ペーコンによって、その組成が記録されている。19世紀末にダイナマイトが発明されるまでの長い間、猟用、爆破用、導火線用、兵器用火薬として使用されてきた。また、初期の小型ロケットの燃料としても使用されていたが、現在は、低出力の模型ロケットや花火などに使用されている。

3-2. ニトロ化合物

スウェーデンの化学者アルフレッド・ノーベルが1866年に発明したダイナマイトはニトログリセリンを基剤とする火薬であり、黒色火薬よりも爆発力大きい。ニトロ化合物は分子内に酸素を有するため自己反応性があり、酸化剤は不要である。ダイナマイトの改良品としてニトログリセリンとニトロセルロースの混合物（ダブルベース火薬）が登場し、主に土木工事や兵器に使用されてきた。日本軍も太平洋戦争末期にロケット兵器の燃料として用いたらしい。戦後、糸川英夫博士が率いる東京大学生産技術研究所（後の宇宙科学研究所：ISAS）で打ち上げられたベンシルロケットやカッパロケットなどにもダブルベース火薬が使用されていた。

3-3. ポリマー

戦後、コンボジット推進剤と呼ばれる合成ゴムが主体の固体燃料が実用化された。ブチルゴム、ポリウレタン、ポリブタジエンなどのポリマーをアルミニウム粉および酸化剤と混練りしたものであり、現在の固体燃料の主流となっている。酸化剤としては過塩素酸アンモニウムなどが用いられている。ISAS（現宇宙航空研究開発機構：JAXA）が開発したラムダロケットやミューロケットはポリマー系の固体燃料ロケットであり、日本初の人工衛星「おおすみ」はラムダ4Sロケット（全長23.6m、重量43.6t）で1970年に打ち上げられ、1985年以降は、

ミューロケットで惑星間探査機「さきがけ」や「すいせい」などが打ち上げられている。さらにJAXAは、1997年から2006年の期間に、三段式固体燃料ロケットとしては当時、世界最大のM-Vロケット(全長30.8m、重量140t)で、電波天文衛星「はるか」、火星探査機「のぞみ」、小惑星探査機「はやぶさ」などを打ち上げている。

4. 液体燃料の特徴と種類

液体燃料の一般的な長所は、①ポンプで燃料供給流量をコントロールして推進力の調整が出来るので、ロケットや衛星の精度の高い誘導制御が可能 ②比推力が大きいのでロケットの大型化が可能である。一方、短所として、①ロケットの構造が複雑で高価 ②液体水素、液体酸素、液化天然ガスなどは、常温保存が不可能。③発射までの時間がかかることである。液体燃料を大別すると表2に示す様に四種類ある。

4-1. 液体水素/液体酸素

液体水素/液体酸素は、液体燃料の中で最も大きい比推力を有する。従って、打ち上げる衛星の重量(ペイロード)を大きくすることが出来るので、世界の大型ロケットの大部分はこの燃料を使用している。短所は液体水素の密度(0.071 g/ml)が極端に小さいので、燃料タンクが大きくなり、ロケットの体積も大きくなる。さらに液体水素(Bp.-253℃)、液体酸素(Bp.-183℃)ともに沸点が極低温のため金属の低温脆化対策や燃料タンクの断熱対策が必要となる。

4-2. ケロシン/液体酸素

燃料のケロシン(灯油)は安価で容易に入手出来、常温保存が可能なので、古くから使用されている。また液体水素よりも密度(0.82 g/ml)が大きいので、体積の小さい構造効率の高いロケットを製造できる。2011年に米国のスペースシャトルが退役し、現在、国際宇宙ステーション(ISS)への宇宙飛行士往還用の「有人宇宙船」を打ち上げ出来るのは、ロシアの「ソユーズFGロケット」だけであり、このロケットの燃料に、ケロシンが使用されている。

4-3. LNG(液化天然ガス)/液体酸素

LNGは沸点(Bp.-163度)が液体水素(Bp.-253℃)と比較すると高いので、断熱対策が比較的容易であり、しかも密度(0.415 g/ml)が大きいので、燃料タンクを小型化出来る。また入手も容易で安価であり、ケロシンと比較すると比推力が大きいとされている。欠点はJAXAによるLNGエンジンの燃焼試験で比推力が目標値から低下する事やエンジンシステムの重量が大きくなることである。

JAXAは国際協力の有人月面探査機用LNG

エンジンを2026年までに開発すると発表している。一方、ベンチャー企業のSPACE WALKER社が2018年に日本初の有人飛行船の開発計画を発表し、2027年を目標にLNGエンジンを搭載した有人機を打ち上げるとしている。

表2 液体燃料の種類

	燃料	酸化剤	備考
1	液体水素	液体酸素	大部分の大型ロケットに使用
2	ケロシン(灯油)	液体酸素	ロシアのソユーズFGロケットに使用
3	LNG(液化天然ガス)	液体酸素	JAXAが国際協力月面探査機のエンジン燃料として開発中。
4	ヒドラジン化合物	四酸化二窒素	小型探査機や衛星の姿勢制御用エンジン(スラスター)にも使用

4-4. ヒドラジン化合物/四酸化二窒素

燃料のヒドラジン化合物は、燃料タンクで冷暗所下、長時間の貯蔵が可能であり、しかも強い還元剤であるので酸化剤と混合接触するだけでも激しく発火する。従って点火装置は不要で、シンプルな推進システムを実現できる。酸化剤としては、四酸化二窒素(N₂O₄)が用いられている。人工衛星や宇宙船の姿勢制御用のエンジンにも使用されている。欠点は、ヒドラジン化合物および酸化剤が腐食性や毒性を有することであり、各種のリスクがある。過去に数回、米軍や旧ソ連軍のミサイルから燃料が漏洩し、爆発事故を起こしている。現在、燃料が非対称ジメチルヒドラジン(NH₂-N(CH₃)₂)で、酸化剤が四酸化二窒素のロケットは、ロシアのProton Mと中国の長征3Bである。

5. 大型ロケットの性能比較

現在、各国で打ち上げられている大型の液体燃料ロケットの性能比較したものを表3に示す。

1段目の主エンジンで、液体水素/液体酸素燃料を使用しているのは、日本のH-2B、米国のデルタ4および欧州のアリアン4である。日本が誇

表3 各国の大型液体燃料ロケットの性能比較

ロケット性能	H-2B(日本)	デルタ4(米国)	アリアン4(欧州)	Proton M(ロシア)	長征3B(中国)
運用機関	三菱重工業	ULA ^{b)}	Ariane space社	ILS ^{c)}	長城工業総公司
全重量(t)	531	723	780	712	460
全長(m)	56.6	72	54.8	59.0	56.3
段数	2	2	2	3 or 4	3
打上げ能力 ^{d)} (t)	16.5	28.8	20.0	22	11.5
主エンジンの燃料(酸化剤)	液体水素(液体酸素)	液体水素(液体酸素)	液体水素(液体酸素)	UDMH ^{e)} (N2O4) ^{e)}	UDMH ^{e)} (N2O4) ^{e)}

a) 衛星低軌道(LEO) b) United Launch Alliance社:ボーイング社とロッキード社の合併企業 c) International Launch Services社 d) 非対称ジメチルヒドラジン NH₂-N(CH₃)₂ e) 四酸化二窒素

るH-2Bロケットは他国のものと比較しても性能に遜色がなく、今後も科学衛星や惑星探査機の打ち上げにおいて、大きな活躍が期待されている。

6. 技術課題

ロケット燃料の技術課題を最後に取り上げる。

固体燃料の酸化剤として使用されている過塩素酸アンモニウムは、燃焼時に人体やオゾン層に悪影響を及ぼす塩化水素を大量に発生する。このため代替酸化剤として、非塩素系のADN（アンモニウムジニトラミド [NH₄⁺] [N-(NO₂)₂]⁻）が候補に挙がっている。まだ製造技術が確立されておらず極めて高コストであるが、目下開発検討中である。一方、液体燃料のヒドラジン化合物は高価で、しかも発がん性や腐食性がある。このため代替燃料として安価で無毒性のヒドロキシルアンモニウム塩などの開発検討がなされている。これら燃料の毒性、汚染性、経済性などが改善されれば、精度の高い気象観測、高度の情報通信技術の確立、地球環境の状況把握および宇宙の謎の解明を目的とするロケットの打ち上げに大きく貢献するものと思う。

7. まとめ

ロケット燃料は、衛星、探査機、宇宙船、ミサイルなどを打ち上げる推進力として幅広く使用されている。開発された技術が民生用と軍事用の双方に利用されることを「デュアルユース」といわれているが、ロケット燃料は正にデュアルユースである。航行測位衛星の本来の目的は、軍事用の

測位衛星システムGPS技術を確立することであったが、今や誰もが日常的に使用しているカーナビやスマートフォンには欠かせない技術となっている。また逆に、民生用に開発された科学衛星の打ち上げロケットがスパイ衛星やミサイルなどの軍事用に転用されることも事実である。

我が国で開発されたロケット打ち上げ技術が、民生分野だけに利用され、ミサイルなどの軍事用に転用されないことを願うものである。

【参考文献】

- 1) 「海外ロケットとの比較 (JAXA 第一宇宙技術部)」
<http://www.ROCKET.JAXA.JP/basic/knowledge/compare.html> (2019/10/13)
- 2) 「世界の宇宙技術力比較」: (国立国会図書館デジタル化資料) 科学技術研究機構研究開発センター (2016)
- 3) 「固体燃料ロケット」: ウィキペディア (2019/10/01)
- 4) 「液体燃料ロケット」: ウィキペディア (2019/10/13)
- 5) 「ロケット燃料の現状と将来展」
東伸幸、堀恵一ほか、高圧ガス、50 (9)、p14、高圧ガス保安協会 (2013)
- 6) 「次世代ロケット燃料の研究開発」
堀恵一、化学経済、65 (2)、p33、化学工業日報社 (2018)
- 7) 「固体ロケット推進薬研究の方向性」
羽生宏人、高エネルギー物質研究会: 研究成果報告書JAXA-RM-10-015

◇令和元年度 第5期 危険物取扱者養成講習のご案内

種別	講習日	時間	会場	定員	
甲種	2020/1/23 (木)	10:00 ~ 16:30	大阪府社会福祉会館	48	
	2020/1/27 (月)				
	2020/1/30 (木)				
乙種第4類	1コース	2020/1/21 (火)	10:00 ~ 16:30	大阪府社会福祉会館	48
		2020/1/22 (水)			
	2コース	2020/1/30 (木)	10:00 ~ 16:30	SMG (四ツ橋・近商ビル)	90
		2020/1/31 (金)			
	3コース	2020/1/28 (火)	10:00 ~ 16:30	東洋ビル (堺)	72
		2020/1/29 (水)			
	土曜コース	2020/1/25 (土)	10:00 ~ 17:00	SMG (四ツ橋・近商ビル)	22
		2020/2/1 (土)			
	日曜コース	2020/1/26 (日)	10:00 ~ 17:00	SMG (四ツ橋・近商ビル)	22
		2020/2/2 (日)			
土日Aコース	2020/1/25 (土)	10:00 ~ 17:00	SMG (四ツ橋・近商ビル)	22	
	2020/1/26 (日)				
土日Bコース	2020/2/1 (土)	10:00 ~ 17:00	SMG (四ツ橋・近商ビル)	22	
	2020/2/2 (日)				

令和元年度最後の危険物取扱者養成講習です。詳しくは当協会のホームページをご覧ください。

【養成講習と試験について】

公益財団法人大阪府危険物安全協会では、これから危険物取扱者の資格取得を目指す方のために危険物取扱者養成講習を年間を通じて、試験直前に実施しています。経験豊かな講師陣と、試験を分析した問題集やテキストなどを使用していることから、初心者の方にも理解しやすい講習と定評があり、毎回多くの合格者を輩出しております。

直近の試験は令和2年2月16日(日)に国立大阪大学(試験場)にて実施されます。詳しくは(一財)消防試験研究センターの試験案内をご覧ください。

大阪府危険物安全協会 養成講習日程

検索



危険物知って納得 etc ④

風水害から守るために！

大阪市消防局予防部規制課

はじめに

危険物施設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いものです。

平成30年中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609件（火災事故206件、流出事故403件）となっており、平成29年中に比べ45件増加しました。

平成元年以降事故が最も少なかった平成6年と比べると、危険物施設数は約27%減少しているにもかかわらず、事故件数は約2倍に増加しており、事故の発生状況は過去最多となっています。

また近年では、平成30年7月豪雨、台風21号、今年度の台風15号、台風19号等の猛烈な雨、強風により危険物施設においても浸水、土砂流入等の多数の被害が発生しています。

風水害に関する事故事例

【事例1】

平成30年7月豪雨によって、岡山県のアルミ工場において、大雨により周囲が浸水し、溶解アルミが水に漬かったために水蒸気爆発が発生しました。

【事例2】

令和元年8月豪雨によって、河川氾濫の影響で佐賀県の鉄工所から大量の焼き入れ油が流出し、周辺地域に滞留する事故が発生しました。

【事例3】

令和元年10月の台風19号によって、神奈川県のコビナートにおいて、強風により製造施設の配管が破損し、エタノールが約600リットル漏洩する事故が発生しました。

事故防止対策について

このような事故の発生状況を踏まえ、総務省消防庁のホームページには、地震や台風等の災害発生後の点検、施設の使用再開時の留意点をまとめたガイドラインを掲載しています。

危険物施設の震災対策等
ガイドライン
(詳細にあつては、右記をご確認ください)



風水害発生時における留意事項
(詳細にあつては、右記をご確認ください)



危険物施設の震災等対策ガイドラインには、取組み事例やチェックリストなど、すぐに役立つ情報・資料が豊富に掲載されています。

URL <http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/kikenbutsu/guideline.html>



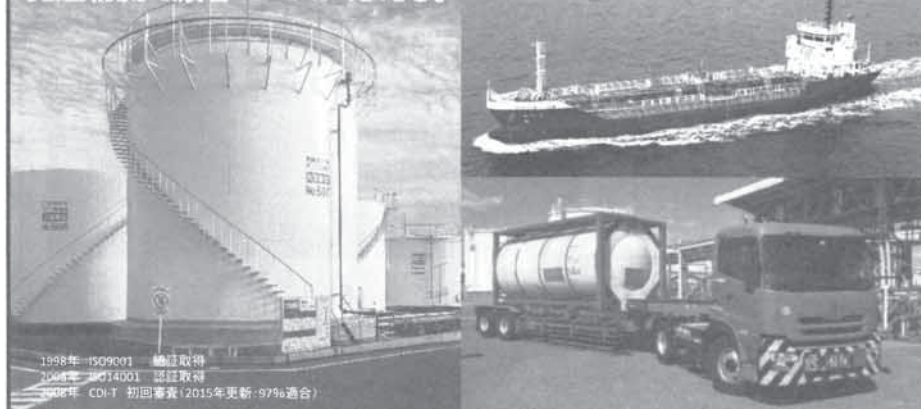
おわりに

危険物施設における事故を防ぐためには、日頃からの点検、適切な維持管理を行うとともに、事業所の実態に応じた安全対策を講ずることが重要です。

事業所の皆様には、危険物施設の震災対策ガイドラインを参考として平時からの備え、危険性が高まってきた場合の応急対策に取り組んでいただき、事故防止の徹底を図ってください！

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

先進物流で顧客ニーズに応える。



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/>

1998年 ISO9001 認証取得
2004年 ISO14001 認証取得
2008年 CD-T 初回審査(2015年更新・97%適合)

「仕事と家庭の対人関係⑨」

人生の危機！ その時あなたは、どう助け合う？

奈良大学大学院 教授・社会学博士・公認心理師
太田 仁

ご安全に！の願いにもかかわらず期せずして起こる事故もあります。

このコーナーは、筆者の独断で「人生の危機！」というタイトルで私たちの日常生活に潜む「危機」を取り上げています。今回は、依存症について考えてみます。みなさんの中にもわかっているけどやめられない、といった経験をお持ちの方は少なからずみえると思います。タバコや酒の飲み過ぎは良くないことは重々承知だけどやめられない、といった悩みから、これを食べたら確実に太るけど食べずにはいられないといった甘党の人。血圧高めだから塩分控えめなんだけど……と日常生活を見回せばたくさんあります。なかには、どろどろの不倫関係で清算したいけど体が……という深刻な悩みを抱えている人もみえるかもしれません。特に年末年始にはめを外しがちのこの時期は、身体の欲するままに行動して、後で後悔することも多くなります。まさしく、「ご安全に！」の精神を日常生活で大切に作る季節なのです。

報道によりますと、女優の沢尻エリカ容疑者が、東京都内の自宅で合成麻薬のMDMAを所持していたとして、警視庁に逮捕されました。「私の物に間違いはない」と容疑を認めているということです。警視庁によりますと、11月16日午前、東京目黒区の自宅マンションで合成麻薬のMDMAを含む粉末およそ0.09グラムを所持していた疑いが持たれています。沢尻容疑者が違法な薬物を所持しているという情報をもとに、警視庁が11月16日午前8時すぎに自宅を捜索したところ、白い粉末が入ったカプセル2錠が見つかり、このうち1錠を鑑定したところ合成麻薬だと確認されたということです。沢尻容疑者は、10年以上前から使っていたそうで、有名人が逮捕されるたびに、自分も危ないのではないかと危機感をもっていたにも関わらず止められなかったようです。

まさに、「もう、やめなきゃ私も逮捕されて、全てを失うことになる」と思っている心も体が裏切り転落してしまった依存症の典型例ともいえます。では、どうしてこのようなことがおこるのでしょうか。まずは、依存症について概略をみておきましょう。

実は、「やめたいのにやめられない」依存症は

こころの病気なのです。この依存症の話になると必ずといってある質問が「どこからが依存症なのか」です。私も、甘いものが好きで、還暦も過ぎて血圧や高脂血症、さらにはオーバーウエイトの危険因子があることから、甘いものは控えなければなりません。ほんとうは、たい焼きも、お饅頭も、大好きです。毎日でも食べたいのですが、お店の前を通り過ぎて我慢するのに一苦勞です。若い頃は、躊躇せずに食べていただけにたらいです。

私たちの心身の健康を損なう恐れがあるとされる依存の対象には、主に物質系の依存（＝精神に作用する物質を摂取する）と非物質系の依存（特定の行為や関係にのめりこむ）の2種類に分けられます。今回の沢尻容疑者の依存症もそうですが、度々取り上げられる物質系の依存症にはアルコール、覚醒剤・コカイン・合成麻薬、大麻・アヘン・シンナー、処方薬・市販薬、危険ドラッグ、ニコチン、カフェイン…などがあります。アルコール・薬物への依存については国際的な診断基準があり、以下の6項目のうち、3つ以上が同時に見られれば依存症（正式名称は「依存症候群」と診断されます。

- ①アルコール・薬物を摂取したいという強い欲望、切迫感がある
- ②量を控えよう、やめておこうと思っても、自分ではコントロールが効かない
- ③摂取をやめると離脱症状が出る（発汗、震え、不眠など）
- ④効果に慣れて「耐性」が生じている（以前と同じ量では効かなくなってきた）
- ⑤そのことで生活が占領されている（仕事など他のことへの影響）
- ⑥心身の健康に悪影響が出ていると分かっているのに使用を続けている

さらに、依存症とは別に「有害な使用（乱用）」という言葉があります。これは、依存症の診断基準までは満たしていないけれど、アルコールや薬物を摂取することによって、本人や家族の生活に困りごとが生じている状態のことをいいます。例えば、遅刻・欠勤の繰り返し、家族との関係の悪化、暴力や借金問題、対人関係のトラブル、飲酒

運転などが頻繁に起きているのであれば、それは「アルコール乱用」「薬物乱用」の状態にあるといえます。これって、みなさんの職場やご近所でも聞いたりすることがある話ですよ。



したがって、人生の危機を招くか否かについて大事なことは「依存症かそうでないか」と同時に生活上の困りごとが起こっている場合は、依存症と同じように対応を考えていかないと人生の危機はどんどん深刻化していくことになることを肝に銘じておく必要があります。

「非物質系」の依存には、ギャンブル、過食・拒食・ダイエット、買い物・浪費・借金、インターネット、自傷行為、放火・窃盗、仕事・運動、恋愛・セックスなどがあります。私たちがよく耳にする依存症にギャンブルへの依存があります。まさしく最も身近で人生の危機を自ら招く代表格かもしれません。これは、パチンコ、競馬、競艇などの賭けごとや、宝くじや株などの投機的な金融商品にのめりこんだりして、生活に影響が出ているのにやめることができない人のことです。医学上は「病的ギャンプリング」といわれます。

拒食や過食、ダイエットに対する過度なこだわりなどが見られる依存症が「摂食障害」です。食事制限などによって極端にやせてしまう「神経性無食欲症」と、短時間に発作的なむちゃ食いをする「神経性大食症」の二つがあります。ただ、実際には両者を移行する場合も多く、嘔吐や下剤の乱用が伴う人もいますなど、症状の表れ方はさまざまです。しかし、共通しているのは、体重のコントロールがうまくいっているかどうかで一喜一憂し、頭の中はいつも「食べ物」や「カロリー」のことでいっぱいになっているという点です。筆者は、高校のスクールカウンセラーを兼務していますがこれまでも何人もの摂食障害の高校生と出会いましたが、難治であるケースばかりです。

その他に、放火がやめられない「病的放火」、窃盗がやめられない「病的窃盗」(クレプトマニア)があります。記憶に新しいところでは、2018年2月元マラソン選手がキャンディ1袋など3点を盗んだとして、逮捕された事件がありました。彼女は2017年にも窃盗罪で有罪判決を受けていたのです。今回の窃盗の総額は、382円。お金がなかったわけではなく犯行当時2万円以上の現金を持っ

ていました。彼女は、万引きを繰り返してしまう精神疾患「クレプトマニア(窃盗症)」だったのです。また、なにかのストレスにかかるについで毛髪を引き抜いてしまう癖は「抜毛症」といいます。実は、先の例として挙げた「非物質系の依存症」については、読者のみなさんも耳にしたことのあるものも多かったと思われるのですが、「買い物・浪費・借金、自傷行為、仕事・運動、恋愛・セックス」については、今のところ医学的な定義や診断基準はありません。そして巷でよく言われる依存については「〇〇依存症」という名称は正式には存在しません。

しかし、医学的には定義されていなくとも、買い物、インターネットなど特定の行為へののめりこみ、恋愛など特定の人間関係へのとらわれ、リストカットなどの自傷行為がやめられないといった状況には、アルコール・薬物への依存や、ギャンブルへの依存、摂食障害などと共通するものがあります。それは、自分の生活を脅かしているにも関わらず、やめることのできない「不健康にのめりこんだ・はまった・とらわれた習慣」であり人生の危機を招くものです。

こうした状態は「アディクション」といわれます。依存の対象別に縦割りで考えるのではなく、「そのような状態にある」ということを広く捉えた概念で、日本語では嗜癖(しへき)と訳されます。聞き慣れない言葉かもしれませんが、人生の危機を招く病的な癖を理解するうえで重要なキーワードです。

※2019年5月、WHO(世界保健機関)は、「国際疾病分類」の最新版に、オンラインゲームやテレビゲームのやり過ぎで日常生活が困難になる「ゲーム障害」を、新たな依存症として加えることを承認しました。新しい疾病分類は2022年1月から施行されます。職場でも、仕事以外の時は、食事の時も、通勤の時も、常にスマホでゲームの若者や中学や高校、大学では、ゲームのために学校に登校できない若者たちが増えています。

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

お知らせ

☆令和元年度 危険物安全研修会の開催について

聴講無料

安全研修会は、大阪府下の消防関係者、危険物関係事業所の皆様を始め、広く府民の方まで対象を広げて実施しております。毎回盛況で会場は満員となっております。今回も貴重なお話を聞けるものと思っております。聴講は無料で、どなたでも聴講いただけます。

聴講希望の方は公益財団法人大阪府危険物安全協会（下記）までご連絡ください。

<安全研修会>

日時：令和2年2月13日（木） 午後14時～午後15時30分（受付は13時より）
場所：KKR HOTEL OSAKA 3階「銀河の間」（大阪府中央区馬場町2-24）

演題：「静電気に起因する可燃性物質の爆発・火災とその防止対策」

講師：崔光石（チェクァンソク）氏



独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
研究推進・国際センター（併）電気安全研究グループ 首席研究員

聴講：無料

【略歴】

- 2003年 茨城大学大学院 理工学研究科 博士後期課程 修了（工学博士）
- 2003年 東京理科大学 電気電子情報工学科 助手
- 2004年 独立行政法人産業安全研究所（現 労働安全衛生総合研究所）
物理安全研究グループ 研究員
- 2008年～2009年 カナダ プリティッシュコロンビア大学 客員教授
- 2013年～2015年 独立行政法人労働安全衛生総合研究所 災害調査センター 上席研究員
- 2015年～2016年 カナダ サスカチュワン大学 客員教授
- 2018年～現在 独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
研究推進・国際センター（併）電気安全研究グループ 首席研究員

韓国・ソウル出身。主に静電気に起因する爆発・火災防止に関する研究、静電気関連災害の調査及び分析などに従事。

会場設営の関係もごございますので、聴講のお申し込みは下記までご連絡をお願いします。

連絡先

公益財団法人大阪府危険物安全協会
大阪府大阪市西区新町1丁目4-26 ニッケ四ツ橋ビル6階
電話番号：06-6531-9717 FAX：06-7507-1470

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。

長年にわたる豊富な経験と技術で、安全かつ正確な検査を実施しています。

- 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
TEL 072-968-2211
info@nssk.co.jp
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 大阪府東大阪市中新興2丁目11-17
TEL.072-968-2211 FAX.072-968-3900
東京営業所 〒152-0003 東京都目黒区碑文谷2丁目21-6
TEL.03-5721-4789 FAX.03-5721-4787

電気防食または

高精度液面計



電気防食 外部電源方式

高精度液面計 Site Sentinel

埋設後40年
以上経過した
地下タンクには...

防爆モーター・給油機のご購入は
公式通販サイトへ！



防爆モーター

電動ポンプ

給油ノズル

今すぐチェック！

給油機器.com

https://kyuyukiki.com/

給油機器ドットコム



検索



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。今回は燃焼・消火の問題について行います。 *Let's Try!*

〔燃焼・消火〕

問題 動植物油類(以下「油」という。)の中には自然発火を起こすものがある。自然発火を起こしやすいものは、次のうちどれか。

- (1) 容器に入った油を、長時間直射日光にさらしていたとき。
- (2) 油の入った容器を、ふたをせずに置いていたとき。
- (3) 容器に入った油を、湿気の多い場所で貯蔵したとき。
- (4) 容器からこぼれた油が染み込んだ布や紙などを長い間風通しの悪い場所に積んでおいたとき。
- (5) 容器の油に不乾性油を混合したとき。

…解説…

動植物油類の性状等を下記のとおり示します。

動植物油類とは、動物の脂肉等又は植物の種子もしくは果肉から抽出したもので、1気圧において引火点が250℃未満のものをいう。

<形状、性質>

- 比重は水より小さく、約0.9である。
- 水に溶けない。
- 可燃性で、霧状になったもの、又は布にしみ込んだものは着火しやすい。
- 布などにしみ込んだものは、酸化、発熱し自然発火するものもある。
- 蒸発しにくく、引火しにくいですが、いったん火がつくと重油と同様に高温になるので消火が困難。
- 一般に純粋なものは無色透明である。
- 一般に不飽和脂肪酸を含む。

<動植物油類の自然発火>

油が空気中の酸素と化合(酸化)するときに発生する熱が蓄積し、ついに発火点に達して燃焼するもので乾きやすい油(乾性油；酸化されて固まりやすい)ほど、自然発火しやすい。一般に、乾性油(乾きやすい油)が繊維類に付着、しみ込んだものが堆積されている状態では、発生した熱が蓄積され温度が上がり、自然発火を起こしやすい。

油の乾きやすさはヨウ素価で表されている。ヨウ素価とは脂肪100gに吸収されるヨウ素のグラム数のことで、不飽和度の高い不飽和脂肪酸を多

く含有するものほどヨウ素価が大きくなり、ヨウ素価が大きいものほど酸素と化合(酸化)しやすく、自然発火を起こしやすい。ヨウ素価130以上のものを乾性油といい、自然発火を起こしやすい目安としている。

<火災予防の方法>

火気厳禁。通風、換気をよくする。冷暗所に貯蔵し、容器は密栓。乾性油のしみ込んだボロ布などを堆積しないようにする。

上記の説明より問題を見ると

- (1) 自然発火しない。
理由：直射日光にさらしても、発火点に達さない限り自然発火は起こさない。
- (2) 自然発火しない。
理由：容器にふたをせずに放置しても、自然発火しない。
- (3) 自然発火しない。
理由：湿気の多い場所で貯蔵しても、自然発火しない。
- (4) 自然発火を起こしやすい。
- (5) 自然発火しない。
理由：乾性油(乾きやすい油)ほど自然発火しやすく、不乾性油(乾きにくい油)を混合すると、自然発火しにくくなる。

<注意>

動植物油類の自然発火については理解しておきましょう。また乾性油がしみ込んだボロ布を堆積すると自然発火しやすいことも覚えておきましょう。また、引火点が250℃以上になれば、危険物から除外されるのでこの点についても押さえておきましょう。

参考

静電気による事故は、危険物での火災事故でも非常に多く発生しております。乾燥した時期は普段より静電気を意識して静電気対策を行うよう



心掛けてください。また、令和2年2月13日にKKRホテルで安全研修会を行います。演題が「静電気に起因する可燃性物質の爆発・火災とその防止対策」についての講演を行います。事業所での静電気等の対策を今一度見直せる講演会になるかと思っておりますので、聴講をご希望の方は当協会までご連絡頂ければと思います。

今年も残り僅かになっておりますが、事故の無い良い年をお迎えください。

爺(じじ)放談⑦

「第9回ラグビーW杯」

ジャーナリスト 藤井 英一

南アが栄冠、日本は悲願のベスト8

アジアで初めて日本開催となったラグビーの第9回ワールドカップ(W杯)。20カ国が4組に分かれ争うグループリーグ、各組上位2チーム計8カ国が戦う決勝トーナメントからなり、全国12会場で9月20日から11月2日まで、熱戦が展開された。

栄光のW杯を獲得したのは、南アフリカ。横浜国際総合競技場での決勝でイングランドに32対12で快勝し、大会3度目の優勝を飾った。マイケル・リーチ主将率いる日本フィフティーンは、グループリーグA組で4戦全勝。ロシア戦30対10、アイルランド戦19対12、サモア戦38対19、スコットランド戦28対21と撃破。A組1位で悲願のベスト8入りを果たした。決勝トーナメント初戦の南ア戦は3対26で敗れたものの、「ワンチーム」を合言葉にダブルタックル、オフロードパス、フォワード・バックス一体の規律正しい渾身のプレーは、詰めかけた観客の感動を呼んだ。“にわかファン”も急増したようだ。

夏季五輪、サッカーW杯とともに「世界3大スポーツイベント」とされる大会を日本が成功させたことは、来年夏の東京五輪の大きなはずみとなる。

W杯初勝利は第2回大会ジンバブエ戦

日本は第1回大会の1987年から出場しているが、第1回大会、第3回大会(1995年)、第4回大会(1999年)、第5回大会(2003年)は全敗だった。第3回大会までは参加国16カ国。第4回大会から20カ国に拡大。第5回大会以降、5カ国ずつの4組に分けて競う現行のグループリーグと決勝トーナメント方式になった。

初勝利は第2回大会(1991年)のジンバブエ戦で52対8。第6回大会(2007年)と第7回大会(2011年)は、いずれもカナダと引き分け。そして迎えた英国での第8回大会(2015年)。初戦で優勝候補の南アフリカを34対32で破る大金星。ス

コットランドに10対45で敗れたが、サモアに26対5、米国に28対18でそれぞれ勝利。わずかな得点差で上位2チームにこそ入れなかったものの、次回の母国開催での決勝トーナメント進出の期待が大きく高まっていた。

“冬の華”ラグビー、高校・大学・社会人が熱闘

ところで、日本では冬場がラグビーシーズンの総仕上げ時期。花園ラグビー場で年末年始に全国高校ラグビー選手権大会があり、高校生ラグメンが覇を競う。大学ラグビーは関東の対抗戦とリーグ戦、関西のリーグ戦がそれぞれVを争い、各上位が12月上旬から1月にかけての学生選手権大会に出て学生日本一を競う。実力伯仲の社会人トップリーグも、佳境に入る。

1980年代までは、社会人と大学生の覇者が日本一を争う日本選手権が注目を浴びた。1月中旬に国立競技場であり、判官びいきの大声援を背に学生が社会人を圧倒することもたびたび。しかし、このところ社会人との力の差が開くばかり。学生の奮起が望まれる。

2019年はラグビーW杯の素晴らしいゲームが、日本の地に刻まれた意義深い年。その栄養を吸収し、日本ラグビーのさらなる飛躍の糧にしたい。

復興へ！被災地とスクラム

W杯を控えた今年7月、日本ラグビー協会会長に森重隆さん(67)が就任した。明治大、新日鉄釜石(現釜石シーウェイブス)、日本代表として快速バックスの主将で大活躍した往年の名選手に、協会のかじ取りが託された。

日本選手権V7を誇る新日鉄釜石の本拠地である岩手県釜石市に、W杯試合会場として唯一新設されたのが釜石鶴住居(うのすまい)復興スタジアム。東日本大震災の津波で全壊した小中学校の跡地に建設。昨年7月末には常設部分の約6000席、今年は仮設の約1万席が完成。9月25日にフィジー対ウルグアイ戦があった。10月13日のナミビア対カナダ戦は台風19号の影響で中止、引き分け扱いとなった。そのカナダチームが釜石市内で土砂を取り除くなどボランティア活動に汗を流した。ラグビーと被災地が、復興の固いスクラムで結ばれた。

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。



防爆シーブヒーター

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ブヒーター。
- 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 06-6745-7141 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。



お笑い芸に興味のある人向き

『天下一の軽口男』

木下昌輝著 (幻冬舎時代小説文庫)



軽口男という文字に、どうにも馴染めない感じがして、書店の店頭で平積みしているのを何日間も横目にしながら手に取ることはなかった。しかし、読まずに無視するのも大人げないと自分自身に問いかけて、ようやく購入することにした。

主人公は米沢彦八。江戸時代大坂の難波村に生まれ育った彦八は、人を笑わせるのが大好きな子どもであった。家業の漬物屋の手伝いや寺子屋の勉強もろくにしないのだが、広場に子どもたちを集めて、笑い話をするときは生き生きとしていた。そして淀屋橋で米穀商をする両親と離れて同じ村に祖母と住む里乃の笑い声を聞くのが、唯一の喜びだった。

そしていつしか、人を笑わせる商売をしたいと考え始めた。それには、さまざまな芸人が集まる道頓堀へ行き、滑稽話の辻芸人を探して教を請うのが手っ取り早いと考えた。

難波村から芝居小屋などがある道頓堀までは子どもの足でも楽に往復できる。現在の大阪市の中央区と浪速区の境に難波村は位置する。そこで、人を笑わせて銭をもらう仕事をしている人物を探すが見当たらない。そこは人形浄瑠璃が江戸で流行った歌舞伎の興行が全盛期で、彦八が求める人物は見つからなかった。そんな折、江戸で辻咄(つじばなし)が流行っている情報を得て、若くして彦八は江戸に向うことになった。

この江戸での頑張りが、彦八の才能を開花させるが、それ故に人生最大の屈辱を味わうことになる。

江戸での落ち着いた先は、人気の辻咄芸人・鹿野武左衛門宅で、師匠に笑い話のネタを提供していたが、

彦八はまだ辻咄には出ていなかった。彼の食い扶持は、猫の蚤取りで稼いだ。その方法は、猫を湯で洗った後に狼の毛皮に包んで蚤を猫から狼に移して取り除くものだった。その傍ら、彦八創作の笑い話ネタ帳『軽口男』を完成させていく。

そして辻咄芸人として颯爽と登場するのだが、誰も笑わない。それどころか、「二番煎じだ」「人の話を横取りするな」と罵声を浴びせかけられる始末。彦八が創作したネタがすでに他の辻咄芸人に演じられていたのだ。

鹿野武左衛門には石川流宣という絵師がおり、元役者で二枚目の辻咄芸人武左衛門を浮世絵に描いて人気を博していた。彦八が辻咄を始めれば、その技量は武左衛門を凌ぐことは目に見えており、それでは武左衛門の浮世絵は売れなくなってしまう。それを恐れた石川流宣は、『軽口男』を密かに写し取り、他の辻咄芸人に渡して先にネタを披露させたのだ。身内とも言える男の卑劣な裏切り行為だった。

失意の内に江戸を離れた彦八は、大坂に戻り、一から出直しを図り、ついに生國魂神社での辻咄興行を成功させ、第一人者になる。

時は流れ、弟子を持つ身分となった彦八は、腕を上げた弟子に二代目彦八を譲る間際になって、名古屋に出来た笑い咄の常設小屋への出演が決まり、弟子に彦八の名跡を譲ることを反故にして、大坂から名古屋に旅立つも、途中で大病を患った・・・

この小説は、彦八生存中には二代目襲名ができなかった米沢彦蔵の目線から描かれており、良いところも悪いところもすべて披露しているが、その語り口はととても温かいものだった。

本作は、2019年大阪ほんま本大賞に選ばれている。
(愚痴庵)



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

知の遺産 論語に学ぶ ⑤③



「子曰、孟公綽
爲趙魏老則優。～」

今月の論語は「子曰、孟公綽爲趙魏老則優。不可以爲滕薛大夫。」（憲問第十四の十二）である。

書き下し文は、「子曰わく、孟公綽、趙魏の老と爲れば則ち優なり。以て滕薛の大夫と爲るべからず。」となる。

解釈としては、「孔子がおっしゃいました。孟公綽は趙と魏の国において家老となるなら十分に職責を果たすことが出来るだろうが、滕、薛の国では大臣として十分には働けないだろう。」と訳されている。

孟公綽は魯の国の大臣で、春秋時代当時、趙、魏は大国であった。逆に滕、薛は南に位置する、大国に挟まれて微妙な立場にある弱小国であった。孔子は大国においてならば孟公綽も十分に働けるだろうが、小国の滕、薛では十分に働けないだろうと言っている。小国では些細な出来事であってもやり取りによっては死活問題にもなるから末端の現場業務と国家運営は常に密接に考えていかなければならず、詳細な業務と全般的な運営が同時にこなせる人材でなければたちまち弱小国は大国に呑みこまれてしまう。それだけシビアな現実があるということであろう。これは個人経営の

お店や中小企業でも同じことが言えるかもしれない。大企業であれば末端の実務はその直下の中間管理職に一任されているであろうから、管理職の立場にある者はそれを監督するだけでよく、細かい実務は基本的に彼らの仕事ではないということになろう。

組織は大きくなればなるほどトップと末端との距離は遠くなり、大組織では、末端部分までトップが監督するのは無理であろう。孟公綽の器は、全体の運用管理は出来るものの、現場における末端業務はこなせない人材だと孔子は言っているであろう。

人にはそれぞれ向き、不向きや得手不得手があるので、同じように扱う訳にはいかないし、全てにおいて完璧を求めるわけにもいかない。これに性格や癖が加わって、その人の個性となるのである。それぞれの個性や一人一人の適正・能力を考慮した適材適所が人材登用の道であり、人を適所に用いることができなければ、結局その人を見捨てることにもなりかねない。孔子は、人を見る目が確かであったので、適材適所に配置できたのであろうし、個々の指導もその人を見てやり方を変えていたのであろう。

立場の如何に関わらず、我々は人の人生に干渉することはできなくても、この人に何ができるかなど考え、忠告したり、励ましたり、ほめたり、叱ったりして、その人の人生に関わることはできるのではないだろうか。

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