

【資料】

危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準(その 1)

梅 津 隆 弘

1. 適用

1.1 総則

1.1.1 範囲

この基準は危険物事故に対応する対応者に求められる能力の水準を表わす。本基準は特に、認知レベルの応急対応者、実務レベルの応急対応者、危険物技術者、現場指揮官、危険物部士官、危険物部安全管理官及び他の特殊な被雇用者に対する能力を網羅する。

1.1.2 目的

本基準の目的は危険物事故の対応にあたることとなる者に対する最小限の能力を明確にすることである。本基準は、ここに示される最小限の要求を超える基準を設けることについて制限することを意図したものではない。

ここに示される能力の目的は、危険物事故対応時の事故、負傷並びに疾病を減じること及び緊急対応人員の死亡、疾病並びに身体障害の発生可能性を減じることである。

1.2 定義

承認された。所轄官庁の承認を得られるものであること。

権限を有する権能機関。承認を受ける装備、設備又は手続きに関して責任を有する機関、事務所又は個人。

CANUTEC。カナダ運輸委員会により運営されるカナダ運輸緊急センター。

化学物質。放出時に人間、環境及び財産に害を生じさせるおそれのある規制された化学物質及び規制されていない化学物質(石油製品を含む、天然又は人造の固体、液体及び気体)

**化学物質保護衣。**危険物から装着者の胴部、頭部、腕部、脚部、手及び足を保護するために設計され造形された衣服、フード、ブーツ及びグローブ等の化学物質耐性物質より作られたもの。化学物質保護衣は、単一又は複数の装具として構成されることがある。この装具は装着者を完全に包み込むものであるか又はそれ自体又は装着者の呼吸保護具に装着されているか若しくは脱着可能なフード、グローブ及びブーツからなる。

**CHEMITREC。**米国化学物質製造者協会の公共サービスである、化学物質輸送緊急センター。CHEMITREC は危険物事故に対応する対応者のために 24 時間体制で緊急対応情報及び支援を提供する。

**コールド・ゾーン(Cold Zone)。**事故をコントロールするために必要な指揮所及びその他の支援機能が設置される危険物事故のコントロール・ゾーン。本ゾーンは他の文書等ではクリーン・ゾーン又はサポート・ゾーンとも称される。

**能力。**指示された目的を十分に達成するために必要とされる、身に付いた知識、技能及び判断力。

**閉鎖空間。**進入及び退出を制限する開口を有するように設計された空間であり、危険な濃度の空気汚染物を含み又は含み得る、自然換気が不十分なもので、継続的な居住を意図されていないもの。閉鎖空間の例としては(これだけに限るものではないが)、貯蔵タンク、船舶の区画、工程容器、縦孔、サイロ、大桶、変質器、反応容器、ボイラー、換気及び排気ダクト、下水、トンネル、地下倉庫及びパイプライン等がある。

**囲い込み(confinement)。**一旦放出された物質を限定された場所又は局所に保持するために取られる手続き。

**容器。**貯蔵容器、パイプライン及び包装(「包装」の定義を参照)を含む、物質を保持する容器又は貯蔵所。容器には次に掲げるものが含まれる。

- (a) 袋、ビン、箱、カーボーイ、シリンダー、ドラム、ジュリカン、複数区画包装及び木樽等の非バラ荷包装。
- (b) バラ荷袋、バラ荷箱、貨物タンク、有蓋ホッパー車、貨物コンテナ、ゴンドラ、圧搾空気ホッパートレーラー、携帯タンク及びビン、放射性物質の防護用外包装、タンク車、1 トン容器及びバントレーラー等のバラ荷包装。

(c) 配管、反応器、貯蔵ビン、タンク及び貯蔵容器等の固定容器。

**封じ込め(containment)**。物質をその容器に保持するために取られる行動(放出している物質の放出を停止させ又は漏出している総量を減じること)。

**汚染物(contaminant)**。人間、動物及び環境に物理的に残存している危険物で、継続的な直接的な負傷の危険又は曝露の発生可能危険作り出すもの。

**汚染(contamination)**。危険物がその源から、伝播物となりえる人間、動物、環境又は装備に移動する過程。

**コントロール**。封じ込め、消火及び囲い込みを含む、危険物事故を緩和するために使用される手続き、技術及び方法。

**コントロール・ゾーン**。危険の程度に基づいて定められた危険物事故時の地域。多くの用語がこれらのコントロール・ゾーンを述べるために使用されているが、本基準の目的のためにこれらのゾーンはホット・ゾーン、ウォーム・ゾーン及びコールド・ゾーンとして定義されている。

**調整(coordination)**。通常の行動又は努力において一致協力して作業するために、他の機関から派遣された人員を確保するために使用される手続き。

**除染(decontamination)**。危険物事故時において、人員及び装備からの汚染の拡大を減じ、予防するための物理的又は化学的過程。

**除染回廊(decontamination corridor)**。通常、ウォーム・ゾーン内に位置する、除染手続きが実施される区域。

**劣化(degradation)**。

(a) 化学物質との接触により保護衣又は装備の分子破壊を含む化学作用。

(b) コントロール作戦の間、漏洩し又は放出された物質がその危険性を減少する分子破壊。

**実演(demonstrate)**。実際の行為により示すこと。この行為はシミュレーション、説明、図示又はこれらを組み合わせることにより行われる。

**説明(describe)**。危険物対応組織において認識された標準用語を用いて、口述又は記述により説明すること。

**緊急除染(emergency decontamination)**。正式に設けられた除染回廊において又はこれによらないで、潜在的に生命の脅威に晒されている状況にある人員を即時に汚染減少するための物理的過程。

**緊急対応計画(emergency response plan)**。Title 29, Code of Federal Regulations, Part 1910.120(q)(1)等の関連法規により義務付けられた危険物事故取り扱いのための指針を確立した計画。

**危険区域(endangered area)**。事実上又は潜在的な危険物の曝露区域。この区域はしばしば囲い込まれた区域(engulfed area)と称される。

**曝露(exposure)**。人間、動物、環境及び装備が危険物を被り又はそれと接触することになる過程。曝露の程度は主に曝露の期間及び危険物の濃度に依存する。この用語は、人員、動物、環境又は装備の一部を説明するときにも使用される。

**全体除染(gross decontamination)**。表面の汚染物の総量を十分に減じるための除染過程の最初の段階。この段階は機械的除去又は最初の濯ぎを含むことがある。

**危険／危険な(hazard/hazardous)**。健康、安全又は環境に不当な危険をもたらす能力。害の原因となる能力。

**危険物(hazardous material)\***。放出時に人間、環境及び財産に対して害をもたらす能力を有する物質(固体、液体又は気体)。

**危険物部(hazardous materials branch)**。危険物事故時に危険物の脅威を緩和することを任務とする事故管理システムの中にある機能組織。危険物部士官により指示を受け、主に事故の技術的側面を取り扱う。

**危険物部士官(hazardous materials branch officer)**。危険物部の管理に関して責任を有するもの。

**危険物対応チーム(hazardous materials response team)**。緊急対応計画及び適切な標準作業手続きの下で、危険物への接近を要する危険物の実際又は可能性のある漏出又は漏洩を取り扱い及びコントロールする作業を行う訓練を受けた対応人員の組織化されたグループ。

**高温保護衣(high temperature-protective clothing)**。装着者を短時間の高温曝露から保護するように設計された保護衣。

**ホット・ゾーン(hot zone)**。危険物事故を直接に取り巻くコントロール・ゾーンで、危険物の放出からこのゾーンの外部にいる人員に対して不利な効果の発生を予防するために充分遠方まで設定される。

**認識(identify)**。認識したものを選択するか若しくは標準的用語を用いて口頭又

は書面で示すこと。説明することと同義。

**事故(incident)**。火災の発生の有無にかかわらず、危険物の放出又は潜在的放出がある緊急事態。

**現場指揮官(incident commander)**。事故の管理に関係する全ての決定に責任を有する者。現場指揮官は事故現場に詰めている。

**事故管理体制(incident management system)**。緊急作戦を管理し、指示を与えるために使用される役割分担、責務分担及び標準作業手続きの有機的な体制。この体制はしばしば事故指揮体制(incident command system : ICS)とも称される。

**特殊分野(individual area of specialization)**。組織内で使用される化学物質又は容器に関連した特殊な任務の資格又は機能。

**液体飛沫保護衣(liquid splash-protective clothing)**。化学物質の蒸気又は気体に対してではなく、化学物質の飛沫に対して装着者を保護するよう設計製造された化学物質保護衣の一種。液体飛沫保護衣は NFPA 1992 の基準に適合していなければならない。この型の保護衣は EPA のレベル B 化学物質保護である。

**記載済みの(listed)**。管轄官庁及び関係団体により製品又はサービスの評価を受け承認された組織から発行されたリストに含まれる装備、物資又はサービスで、記載された装備又は物資の製造の定期検査又はサービスの定期的評価を継続しており、特殊な目的のため個々の基準に適合し又は試験の結果適合と認められたもの。

**地方緊急対応計画(local emergency response plan)**。地方又は施設に対し地方緊急計画委員会等の権限を有する機関により策定された計画。

**合致(match)**。同等物を提供すること。

**物質安全データ・シート(material safety data sheet : MSDS)**。化学物質の製造者及び調合者から提供される、化学構造、物理的・化学的性状、健康及び安全に関する危険、緊急対応及び廃棄に関する情報を含む書式。

**監視装置(monitors equipment)**。汚染物を認識し、定量するために使用される機器及び装置。

**北米緊急対応指針(north American emergency response guidebook : NAERG)**。事故現場において初期行動について緊急対応者を導くための、容易な文で記載

された参考書。

**目的(objective)**。技能、知識又はその両者による試みにより達成されるゴールであって、観測可能又は測定可能なもの。

**包装(packaging)**。物質(危険物及び非危険物)を保持するあらゆる容器。危険物の包装にはバラ荷及び非バラ荷包装がある。

**バラ荷包装(bulk packaging)**。次に掲げる基準の一つに相当する容量を有するあらゆる包装(輸送車両を含む)。バラ荷包装は輸送車両又は船舶の上に置かれ若しくは内部に置かれ、又は輸送車両の重要な部分として据付けられることがある。

(a) 液体—内容積 119 ガロン(450 ℓ)を超えるもの。

(b) 固体—積載容量 882 ポンド(400kg)を超えるもの。

(c) 圧縮ガス—水積載容量 1001 ポンド(454 kg)を超えるもの。

**非バラ荷包装(nonbulk packaging)**。次の基準のいずれかに該当する容量を有するあらゆる包装。

(a) 液体—内部体積 119 ガロン(450 ℓ)以下。

(b) 固体—積載容量 882 ポンド(400kg)以下。

(c) 圧縮ガス—水積載容量 1001 ポンド(454 kg)以下。

**貫通(penetration)**。ジッパー、ボタン穴、繋ぎ目、折り返し又は他の化学物質保護衣の構造等、衣服の閉鎖部及び穿孔、切れ目並びに裂け目を通過しての物質の移動。

**浸透(permeation)**。分子レベルでの、反応しない物質を通過しての化学物質の移動を含む化学作用。

**個人保護具(personal protective equipment)**。危険物事故時に遭遇するであろう化学的、物理的及び熱的危険から人を遮蔽又は隔離するための装備。個人保護具には個人用保護衣及び呼吸器保護の両者が含まれる。適切な個人保護具は呼吸器系統、皮膚、目、顔面、手、足、頭、胴体及び聴力を保護しなければならない。

**計画された対応(planned response)**。特定の危険物事故に対する地方緊急対応計画及び組織の標準作業手続きからなる、安全を考慮した、行動計画。

**保護衣(protective clothing)**。熱又は危険物の皮膚又は目への接触から装着者を

保護するために設計された装備。保護衣は 3 つの種類に分類される。

- (a) 消防用保護衣(Structural fire-fighting protective clothing)
- (b) 化学物質保護衣
  - 1. 液体飛沫保護衣
  - 2. 対蒸気保護衣
- (c) 高温用保護衣

有資格の(qualified)。習い覚える目標に対して完全に充足していること。

放射性物質(radioactive material)。自発的に電離放射線を放出するあらゆる物質。

呼吸器保護(respiratory protection)。汚染物の吸入から装着者を保護するように設計された装備。呼吸器保護は 3 つの種類に分類される。

- (a) 陽圧式 SCBA
- (b) 陰圧式 SCBA
- (c) 空気濾過式呼吸具

対応(response)。危険物事故をコントロールするために人員が関与する事故管理の一部。危険物事故の対応部分における活動には事故の分析、対応の計画立案、計画された対応の実行、進捗状況の評価及び事故の緊急を要する部分の終了が含まれる。

安全に(safely)。自己若しくは他者の負傷、環境又は財産に対する損害なしに指定された仕事を成し遂げること。

二次汚染(secondary contamination)。汚染物がホット・ゾーンから運び出され、人々、動物、環境又は装備を汚染する過程。

SETIQ。メキシコの化学工業による緊急輸送システム。

Shall。強制的な義務を示す。

Should。義務ではないが勧告又は忠告を示す。

安定化(stabilization)。危険物の危険な挙動がコントロールされた事故時における時点。

州(state)。この基準が効力を有する合衆国の地域。「州」という名詞の使用は、カナダにおいては「州(province)及び領域(territory)」と呼び変えなければならない。

通常の消防用保護衣(**structural fire-fighting protective clothing**)。しばしばターナウト(**turnout**)又はバンカー・ギア(**bunker gear**)と呼称される、通常の消火活動時に消防士が装着している保護衣。これにはヘルメット、コート、パンツ、ブーツ、グローブ、PASS 装置、及びヘルメット及びフェイスピースで保護されていない頭部を覆うフードが含まれる。通常の消防用保護衣は熱に対して限定された保護を提供するが、危険物事故時に遭遇することとなる有害な気体、蒸気、液体又はダストに対しては適切な保護を提供することはできない。

完了(**termination**)。人員が安全な手続き、現場作業、直面した危険及び事故から学んだ教訓を書面にする事故管理の一部。完了は３つの部分に分けられる、すなわち事故後の報告、事故後の分析及び事故の評価である。

国連／北米認識番号(**UN/NA identification number**)。危険物に割り当てられた４桁の番号。この番号は輸送時において製品を認識し相互参照するために使用される。

対蒸気保護衣(**vapor-protective clothing**)。化学物質の蒸気又はガスから装着者を保護するために設計製造された化学物質保護衣の一種。対蒸気保護衣は NFPA 1991 の基準に合致していなければならない。この種の保護衣は EPA レベル A 保護衣と同等である。

ワーム・ゾーン(**warm zone**)。人員及び装備の除染並びにホット・ゾーン支援作業を行う危険物事故現場のコントロール・ゾーン。これには除染回廊のコントロール点が含まれ、汚染の拡散を減じるのに役立つ。他の文書ではこのゾーンは除染ゾーン又は立入制限ゾーンとも称される。

## 2. 認知レベルの応急対応者の能力

### 2.1 全般

#### 2.1.1 緒言

認知レベルの応急対応者はこの章の全ての能力を有するよう訓練されなければならない。これらの者は適用される米国運輸省、米国環境保護庁、労働衛生安全局及び他の適切な州、地域又は地方の労働安全衛生規則の義務を充足するように、あらゆる付加的な訓練を受けなければならない。

注. 日本において、海上保安官の労働衛生関係の法規は労働基準法、労働安全衛生法



(「酸素欠乏症等防止規則」などの関連通達を含む)、人事院規則(「人事院規則 10-4」、「人事院規則 10-5」などを含む)、原子力災害対策特別措置法(「放射線を放出する同位元素の数量等」「電離放射線障害防止規則」などの関連通達を含む)、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律、火薬類取締法、高圧ガス保安法(「一般高圧ガス保安規則」、「液化石油ガス保安規則」などを含む)、毒物及び劇物取締法などが挙げられる。

但し、どのような訓練を実施するのかという具体的な能力目標を定めたようなものは存在しない。また、酸素濃度のように数値が設定されていても、努力規定であったり(「第 1 条 事業者は、酸素欠乏症等を防止するため、作業方法の確立、作業環境の整備その他必要な措置を講ずるよう努めなければならない。」と規定されている)、人事院規則 10-5 のように「四 前各号に掲げる場合のほか、著しく放射線にさらされ、又は汚染されるおそれのある不測の事態が生じた場合 ②各省各庁の長は、職員を前項の区域に立ち入らせてはならない。ただし、緊急作業に従事させる職員については、この限りでない。」と、緊急対応時については通常の限度を超えるような状況も容認するような規定となっているものが散見される。

### 2.1.2 定義

認知レベルの応急対応者とは、その通常の業務において危険物が関与する緊急事態の現場に最初に到着する可能性がある者をいう。認知レベルの応急対応者は、危険物の存在を認識すること、自身を保護すること、訓練された人員を要求すること及び現場を保全することが求められる。

### 2.1.3 目標

認知レベルの応急対応者の能力の目標は次に掲げる任務を安全に遂行するための知識及び技能を応急対応者に付与することである。したがって、危険物が関与する緊急事態の現場に最初に到着したとき、認知レベルの応急対応者は次に掲げる任務ができなければならない。

(a) 次に掲げる任務を遂行することにより危険物の存在及び各危険物の基本的な危険並びに対応の情報の両者を判断するために事故を分析すること。

1. 危険物の存在を検知すること。
2. 関与するあらゆる危険物について、安全な位置から名称、UN/NA 認識番

## 85 - 危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準（その1）

号及び掲げられているプラカードの種類を認識することにより危険物事故を調査すること。

3. 現行の版の北米緊急対応指針から危険情報を収集すること。

(b) 次に掲げる任務を行うことにより、地方緊急対応計画、組織の標準作業手続き及び北米緊急対応指針に掲げられた行動を実行すること。

1. 保護行動を開始すること。

2. 通報手続きを開始すること。

注. 本章の定義及び目的に照らせば、通常の海上保安官はこの「認知レベルの応急対応者」に相当することになる。

したがって、米国の基準に従えば、危険物と直接接触するような行動は実施させるべきではないということになり、油流出時又は危険物放出時の爆発限界測定、酸素濃度測定、検知管によるガス検知、試料採取などは通常の海上保安官には行わせてはならず、対応できる能力を有する特殊救助隊、機動防除隊などの現場到着まで、必要な海域を庁法、海上交通安全法、災害対策基本法、航空法などにある規制権限を使用して立ち入り制限を行うだけに限定されるものとなる。これでは業務が遂行できないと思われる場合には、通常の海上保安官の能力水準を後に紹介する「実務レベルの応急対応者」まで向上し、必要な装備を整える必要があるだろう。

また、北米緊急対応指針に該当する行動指南書的なものの日本版は現在準備されていないことから、これに類するものの作成を急ぐべきであろう。

## 2.2 能力—事故の分析

### 2.2.1 危険物の存在の検知

危険物の存在又は非存在にかかわらず、種々の施設又は輸送状況下において、認知レベルの応急対応者はこれらの状況に危険物が存在するものと認識しなければならない。認知レベルの応急対応者は次に掲げることができなければならない。

注. 全ての事故を危険物事故であるとして対応を開始することは、事故を安全

側から取扱う上での基本である。逆に、危険物事故を非危険物事故として処理を開始することは多くの場合、徒に事故を複雑化する。本来ならば危険物に曝露することが阻止できた人、財産及び環境が不必要に汚染され、事故を緩和するよりも先に、これらを救助したり、保護したりする作業が増えるような可能性もありえる。

#### 2.2.1.1 危険物の定義を述べること。

注. 海上保安官と関係する危険物は、危険物船舶運送及び貯蔵規則の危険物が主要なものである。この規則が IMO の IMDG コードに準拠していることから、間接的に米国の DOT の危険物と同等のものとなっており、火薬類、高圧ガス、腐しよく性物質、毒物類、放射性物質、引火性液体類、可燃性物質、酸化性物質及び有害性物質とほぼ考えうる危険な性質がすべて範疇に入っている。但し、告示で定められたものと規定されている。他に、海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律、港則法などによく関係する危険物に関する規定が存在する。

これらの法令でほぼ網羅できるのかもしれないが、告示で定められていない新規物質等が危険な性質を有していることも、何らかの理由で除外されていることもありえるので、前述の定義にあったように、「危険物とは、法定、非法定を問わず、放出した場合、人、財産及び環境に対して不合理な害を発生する能力を有するもの」が妥当ではなかろうか。

#### 2.2.1.2 危険物の運輸省の危険クラス及びディビジョンを認識すると共に各々を簡単に述べること。

#### 2.2.1.3 危険クラス又はディビジョンを用いて危険物の運輸省危険クラス又はディビジョンに関連した主要な危険を述べること。

注. この運輸省(DOT)の危険クラス及びディビジョンは危険物船舶運送及び貯蔵規則の危険物の分類及び等級とほぼ等価である(例えば、クラス 6、ディビジョン 6.2 の危険物の分類は 6(毒物等)、等級は 6.2 となることがあるなど)。以下に、クラス及びディビジョンに関連した危険を掲げる。

## 83－危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準（その１）

### クラス１ 爆発物(火薬類(括弧内は日本での分類、以下同じ))

- ディビジョン 1.1 全体爆発危険を有する爆発物
- ディビジョン 1.2 飛翔体による危険を有する爆発物
- ディビジョン 1.3 顕著な火災危険性を有する爆発物
- ディビジョン 1.4 重大な爆風危険を有しない爆発物
- ディビジョン 1.5 非常に鈍感な爆発物；爆風を発するもの
- ディビジョン 1.6 極端に鈍感な爆轟品

### クラス２ 気体(高圧ガス)

- ディビジョン 2.1 可燃性気体
- ディビジョン 2.2 不燃性、非毒性圧縮気体
- ディビジョン 2.3 吸入毒性気体
- ディビジョン 2.4 腐食性気体(カナダが採用)

### クラス３ 可燃性液体

### クラス４ 可燃性固体；自己燃焼性物質；濡れたとき危険な物質(可燃性物質類)

- ディビジョン 4.1 可燃性固体
- ディビジョン 4.2 自己燃焼性物質
- ディビジョン 4.3 濡れたとき危険な物質(水反応可燃性物質)

### クラス５ 酸化性物質及び有機過酸化物(酸化性物質類)

- ディビジョン 5.1 酸化性物質
- ディビジョン 5.2 有機過酸化物

### クラス６ 毒性物質及び感染性物質(毒物類)

- ディビジョン 6.1 毒性物質
- ディビジョン 6.2 感染性物質(ウイルスをうつしやすい物質)

### クラス７ 放射性物質

### クラス８ 腐食性物質

### クラス９ その他の危険物(有害性物質)

- ディビジョン 9.1 その他の危険物(カナダが採用)
- ディビジョン 9.2 環境的に危険な物質(カナダが採用)
- ディビジョン 9.3 危険廃棄物(カナダが採用)

## 2.2.1.4 危険物事故と他の緊急事態との相違を述べること。

注. 危険物事故は通常交通事故や火災などとは異なり、事故現場周囲の人、財産及び環境にも被害が及ぶ可能性があり、このため複雑で複数の機関・組織による対応を必要とすることがあるものである。例えば、化学プラントから塩素が漏出した場合、風下の地域は避難が必要になつ他場合、これを誘導する人員、避難地域の保安要員、避難所の管理要員などが必要となる他、塩素の漏出を停止させるために特殊な装備・技能を有する危険物チームが必要になることが考えられる。このような場合、警察、消防、自治体職員、保健所、病院、その他種々の機関が共同して対応にあたることになるだろう。また、現場に存在する危険物に気付かず不用意に接近すれば、その現場に倒れている者の他、事故対応にあたる者も死傷する可能性がある。

## 2.2.1.5 所属する地方自治体において危険物が製造され、輸送され、貯蔵され、使用され又は廃棄されている一般的な施設及び位置を述べること。

注. 事故が発生する前に、危険物が存在する場所、輸送経路などを把握しておくことは重要である。危険物が通常存在している場所などでの事故は危険物が関与する可能性が高くなることが予想され、初動からそれなりの対応の必要性が認識できる。海上においても、船種によりある程度、危険物事故の可能性はあるかを判断できると思われる。燃料以外の危険物を積載していないと思われる船種は、土砂砂利運搬船及びセメント専用船に限られる(鉱石運搬船は、酸素欠乏雰囲気、毒性雰囲気を発生した事例がある)。

## 2.2.1.6 危険物が収納されている可能性のある一般的な容器形状を述べること。

注. 危険物は様々な容器内にある。ボール紙包装、ガラス瓶、試験管、金属缶、プラスチック製の箱、木箱、袋、タンク、反応器、シリンダー、タンク車、貨物車、タンク列車、コンテナ、艀、船舶、航空コンテナ、航空機など多種にわ

## 81－危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準（その１）

たる。海上保安官に関係してくる船種については、一般貨物船、RORO 船、コンテナ船、自動車専用船、旅客船、タンカー、ケミカル・タンカー、漁船、鉾石運搬船などが該当し、場合によってはプレジャー・ボート(26 フィート艇で、200 ㍓ものガソリンを積載している例を知っている)も含まれる。

2.2.1.7 次に掲げるものを含め、危険物であることを示す施設及び輸送時の標識及び彩色を説明すること。

- (a) UN/NA 識別番号
- (b) NFPA 704 標識
- (c) 軍用危険物標識
- (d) 特殊危険表示標識
- (e) パイプライン標識
- (f) 容器標識

注. 上の(b)～(d)は日本に統一基準が存在していないと考えられる。海上保安官に関係してくる標識は(a)の UN/NA 識別番号並びに(f)の容器標識(両者とも、危険物船舶運送及び貯蔵規則により使用されている。UN/NA 識別番号は国連番号として、容器標識は正標札及び副標札として規定されている)及びその他の国内法令による標識(消防法の危険物の標識、毒物劇物取締法の標識、高圧ガス保安法の標識、火薬類取締法の標識など)が挙げられる。

2.2.1.8 NFPA 704 標識について、その彩色、番号及び特殊形象の意味を説明すること。

注. 米国の固定施設で使用されている標識で、日本では採用していない。

2.2.1.9 危険物を示す米国及びカナダのプラカード及びラベルを説明すること。

注. 危険物船舶運送貯蔵規則の正標札及び副標札とほぼ等価。

2.2.1.10 危険物にかかる MSDS 及び積み付け表上の基本的な情報を説明すること。

注. 日本において MSDS 制度が特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(平成十一年七月十三日法律第八十六号)により始まっているが、対象は特定の事業者間の取引時に限られており、この事業者には鉄道業は含まれるが、その他の運送業は含まれていない(同法施行令第 3 条)。このため、海上保安官が船舶による危険物事故時に MSDS を入手しようとする場合には、荷送人又は荷受人を特定し、そこからの提供を受けることになるものと思われる。MSDS の内容は JIS Z7250<sup>1)</sup>に定められており、以下の項目及びその情報を記載することになっている。

化学物質等及び会社情報

組成、成分情報

危険有害性の要約

応急措置

火災時の措置

漏出時の措置

取扱い及び保管上の注意

暴露防止及び保護措置

物理的及び化学的性質

安定性及び反応性

有害性情報

環境影響情報

廃棄上の注意

輸送上の注意

適用法令

その他の情報

2.2.1.10.1MSDS が置かれている場所を認識すること。

## 79－危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準（その１）

注. 既に述べたように、荷送人及び荷受人の事業所にあるものと思われる。場合によっては、危険物船舶運送及び貯蔵規則に定める危険物積荷一覧書又は危険物明細書等に添付されている可能性がある。この場合には、船橋にあるものと思われる。

2.2.1.10.2危険物の存在を示すMSDSを認識すること。

2.2.1.10.3危険物の存在を示す積み付け表を認識すること。

注. 危険物船舶運送及び貯蔵規則に定める危険物積荷一覧書又は危険物明細書等が該当するものと思われる。但し、ばら積み液体危険物以外の危険物を積載する船舶等で、沿海区域のみを航行する船舶に対してはこれらの書類が義務付けられていないため(同法第五条八の二、第十条)、内航船についてはこれらが存在しない可能性がある。

2.2.1.10.4異なる輸送形態(航空、道路、鉄道及び水上)の積み付け表の名称を合致させること。

2.2.1.10.5各輸送形態において積み付け表を所持する責任者を認識すること。

2.2.1.10.6各輸送形態において積み付け表がおかれている場所を認識すること。

2.2.1.10.7各輸送形態の緊急時に関する書類がどこにあるのかを認識すること。

注. 積み付け表は夫々の輸送形態で異なる名称を有している。以下にこれらを掲げる。

輸送形態	和名	英名	場所	管理者
航空	航空貨物受取証	air waybill 又は air bill	操縦席	パイロット
道路	受取証	bill of loading	運転台	運転手
鉄道	運送目録、列車編成表	waybill/consist	機関車又は車掌車	車掌
水上	危険物積荷明細書	dangerous cargo manifest	船橋又は操舵室	船長



上に掲げたようになっているとされるが、実際にある場所、管理者などは状況によっては変化することがある。

- 2.2.1.11 危険物の存在を示すため、視覚、聴覚及び嗅覚を使用する兆候(建物、位置、容器形状、標識／彩色、プラカード／ラベル以外)の例を認識すること。

注. 海上において、船舶が危険物を積載しているかどうかは前に述べた船種の他、海上交通安全法の灯火及び標識の表示(海上交通安全法適用海域)、危険物船舶運送及び貯蔵規則の標識(湖川港)により、一定海域において認識することができる。その他の視覚による兆候としては、尋常でない色彩の煙若しくは火炎、塗装若しくは付近海面の異常な変色、人、鳥若しくは魚の昏倒若しくは屍骸、圧力開放弁などの安全装置の作動若しくは容器の変形及び漏出したものの甲板上若しくは海面上での尋常ではない挙動(泡立ち、発煙など)が挙げられる。聴覚によるものとしては、突出音、爆発音又はその他の異常音が、嗅覚によるものとして刺激臭、芳香臭など通常では感知されない臭いが挙げられる。

- 2.2.1.12 危険物の存否を判断するための感覚を使用することの限界を述べること。

注. 上で掲げたような危険物の存在を示す兆候を感覚を使用して捉えようとする場合、安全な位置からの視覚又は聴覚による方法以外の嗅覚、触覚及び味覚によるものは避けるべきである。後者の方法によれば、対応者が汚染されることになり、濃度、曝露期間によっては、眩暈、呼吸の変化(咳き込みなど)、意識の変化(恍惚感、酩酊感、混乱、昏睡など)、消化器の変化(吐き気、おう吐、下痢など)、活動水準の変化(疲労、虚弱、興奮など)、視覚の変化(視野狭窄、視界の曇り、目の焼きつき、涙など)、皮膚の変化(火傷、赤色化、発泡など)などの症状を呈する可能性があり、最悪の場合、対応者の死につながる。また、感覚によっては、正確に危険物を特定することは人間には不可能である。

2.2.2 安全な場所から危険物事故を調査すること。危険物が含まれる施設及び輸送状況の例から、認知レベルの応急対応者は、使用されている名称、UN/NA 識別番号又はプラカードの種類から各状況における危険物を説明できなければならない。認知レベルの応急対応者は次に掲げることができなければならない：

2.2.2.1 施設及び輸送時において危険物の固有名称を特定する場合の困難性を説明すること。

2.2.2.2 輸送時における危険物に関係する名称、UN/NA 識別番号及びプラカードの種類を得るための情報源を説明すること。

2.2.2.3 施設において危険物の名称を得るための情報源を説明すること。

注. 名称、UN/NA 識別番号(国連番号)又はプラカードの種類から危険物がどのようなものであるかを把握する必要がある。

しかし、同一の化学物質であっても、同義語(一つの化学物質には複数の名称が用いられているのが一般的である)、慣用名(例えば、水酸化ナトリウムを苛性ソーダと呼称するなど)、頭字語(TNT(トリニトロトルエン)、MEK(メチルエチルケトン)など)又は商品名などで表示されている場合がある他、綴りが似ているがその危険性が全く異なる物質が存在することがある(例えば、ethanol と methanol は一字違いではあるが、その毒性は非常に異なるなど)。時には、運送人などが誤って物質名を記憶していることもある。このようなことから、危険物の名称を特定する場合には、複数の情報源を使用し、互いに照会しながらの作業が必要となる。経験則としてよく言われていることに「名称の特定ができない場合には、クラス又はディビジョンを特定する」というものがある。ある程度の性質を特定することにより、取るべき選択肢の幅が絞ることができるため、状況によっては有効なことがある。

情報源については、海上輸送に関するものとしては、危険物積荷一覧若しくは危険物明細書等、プラカード、MSDS、荷送人若しくは荷受人、製造者、船長、船主などが挙げられる。

2.2.3 危険情報の収集。種々の危険物が特定(名称、UN/NA 認識番号、プラカ

ードの種類)されているとき、認知レベルの応急対応者は現行の版の北米緊急対応指針を用いて各物質の火災、爆発及び健康危険情報を説明しなければならない。認知レベルの応急対応者は次に掲げることができなければならない：

2.2.3.1 危険物に関する適切な指針ページを決定するための 3 つの方法を説明すること。

2.2.3.2 各指針ページにある 2 つの一般的な種類の危険を認識すること。

注. 現在、米国で使用されているこの指針は 2000 EMERGENCY RESPONSE GUIDEBOOK(ERG2000)であり、カナダ、米国、メキシコ及びブラジルの 4 カ国で使用されている。これらの国々、特に米国は国内輸送においても IMDG コードを使用しているため、国内の応急対応者の必須アイテム化している。日本においては、IMDG コードは危険物船舶運送及び貯蔵規則及びこの規則に準拠している港則法、海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律及び海上安全法のみ使用しているため、実際には海上保安庁、水上警察、水上消防能力を有する消防その他の海上活動機能を有する組織に対してのみ特に有効であると思われる。

内容は、プラカード(23 種類)、物質名(3000 余種類)、UN/NA 識別番号(爆発物を除く 1000 番台から 9999 番まで、途中欠番あり)及び道路並びに鉄道タンク車の形状(12 種類)いずれかを使用することにより、それぞれの物質の性質に応じた危険及び対応に関する指針ページ(全部で 61 種類)の適切なものを検索できるようになっている。また、物質名及び UN/NA 識別番号による検索ページでは、揮発性が高いなどの理由で風下の避難を考慮しなければならない物質は強調されており、これらの物質に関して物質名、漏出量、昼夜の別により、事故発生後最初の 30 分間に執ることが勧告される隔離距離及び避難距離表が付されており、これらの物質のうち対水反応性(有毒ガス発生)を有する物質については、水との反応で生じる有毒ガスの一覧が準備されている。

専門的な知識を有しない通常海上保安官にとって、初期対応に関してかなり強力な道具となる可能性があるが、海上保安庁の場合、陸上の消防とは違い、事故発生現場まで 10 分以内に到着するだけの機動力を有していないこと及び

## 75－危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準（その1）

全部英文であるという点が問題になるかもしれない。

各指針のページに記載されている危険は健康に関するもの及び火災若しくは爆発に関するものである。

### 2-2 能力－対応の計画立案(このレベルには現在この能力は義務付けられていない。)

注. 認知レベルの応急対応者は、危険を認識すること、自身を保護すること、現場を保全すること及び応援を要求するだけの能力を要求されており、そこまでの訓練しか受けておらず、装備も有していないため、対応の計画立案は行うことは期待されていない。

### 2.4 能力－計画された対応の実行

**2.4.1 保護行動の開始。** 危険物事故が発生した施設又は輸送の例、地方緊急対応計画、組織の標準作業手続き及び現行の版の *北米緊急対応指針* が与えられたとき、認知レベルの応急対応者は自己及び他者を保護するため並びに現場への出入りをコントロールするために執られる行動を説明できなければならない。認知レベルの応急対応者は次に掲げることができなければならない。

**2.4.1.1** 地域緊急対応計画及び組織の標準作業手続き両者の置かれている場所を説明すること。

**2.4.1.2** 危険物事故時における認知レベルの応急対応者の役割を説明すること。

注. 地方緊急対応計画とは、米国の危険物関係の法令である SARA(Superfund Amendment and Reauthorization Act of 1986)のもと、州知事により指名された州緊急対応委員会が、危険物事故に対する計画が必要と思われる地方において指名した地方緊急計画立案委員会が作成した計画である。この計画は州緊急対応委員会の見直し、監督を受けることとなり、毎年を更新が義務付けられている。内容については国家対応チームが計画立案のための指針(NRT-1)<sup>2)</sup>及び

技術指針<sup>3)</sup>を提供し、これに沿ったものとなっているものと思われる。地方内の危険物保有施設、輸送経路を調査し、どのような危険があるかを評価し、危険の大きいものから対応計画を作成し、演習で計画を使用し、更新してゆく形となっている。現在の日本では、地域防災計画がこれに該当すると思われるが、海上における危険物事故のうち、油漏洩に絞られている。

組織の標準作業手続き(Standard Operational Procedure: SOP)とは、危険物事故に対応する際の組織的枠組み、責任及び任務などを定めているもので、海上保安庁の救難マニュアル的なものである。残念ながら、海上保安庁の救難マニュアルは、捜索運用の手続きはしっかりしたものであるが、危険物事故対応(同第3篇第2部第2章第3節)については、骨組みすらできておらず一般的注意事項を羅列したものである。

危険物事故時における認知レベルの応急対応者の役割は、危険物チームへの権限移行・情報伝達、現場保全の確保、その他の支援活動に限定されることとなる。

- 2.4.1.3 危険物事故時に自己及び他者を保護するために執られる基本的注意事項を説明すること。
- 2.4.1.3.1 危険物事故の被害者に対する緊急医療処置を行う際の必要な注意事項を説明すること。
- 2.4.1.3.2 危険物事故現場にある典型的な着火源を説明すること。
- 2.4.1.3.3 危険物事故時に人々、環境及び財産に対して危険物がどのように有害であるかを説明すること。
- 2.4.1.3.4 危険物に人が曝露したときの一般的な侵入経路を説明すること。

注. 危険物事故時に自己及び他者を保護するために、米国ならば ERG2000 を使用し、危険物名の特定、クラス若しくはディビジョン又はプラカード情報が得られれば、該当する指針ページの公共の安全(Public Safety)に従い行動に移れる。これが利用できない場合には、危険物事故対応の一般的な指針に従って行動することしかできない。ERG2000 にある一般的な指針によれば以下のとおりである：

### 73 危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準（その1）

- ・ 突入するな
- ・ 風上から事故に接近せよ
- ・ 全ての漏洩、蒸気、ヒューム及び煙から離れよ

また、危険物が特定できない場合の指針のページの公共の安全の項目によれば次に掲げるとおりである：

- ・ 積み付け表の連絡先に電話すること。これができない場合には適切な情報センターに電話すること。
- ・ 漏洩、漏出から全ての方向に最低 100 から 200m の隔離距離を即時に設けること。
- ・ 関係のない者を近づけないこと。
- ・ 風上に留まること。
- ・ 低所に立ち入らないこと。

#### 保護衣

- ・ SCBA を装着すること。
- ・ 消防服は火災時にのみ限定された保護を提供するものである；漏洩状況時には保護を提供しないことがある。

#### 避難

- ・ タンク、タンク車両が火災に巻き込まれている場合、全ての方向 800m を隔離すること；この範囲内の初期避難も考慮すること。

次に、被害者に対する緊急医療処置に関しては、可能な場合、被害者を新鮮な空気のあるところに移動させる。但し、被害者が危険物と接触している場合には、接触部位の皮膚及び目を最低 20 分流水で洗い流すことが勧告されている。更に、衣服を脱がせ、シャワーと石鹸で全身を洗い、毛布などで体温をそこなわないようにしながら救急車又はヘリコプターなどで病院へ搬送することが必要となる。搬送中、被害者の血液、よだれ、涙、糞尿などで車内又は機内が汚染される可能性があるのでビニール・シートを敷くなりする必要もあるとされる。マウス・トゥ・マウスによる人工呼吸は大体の場合回避すべきとされている。判明している場合、搬送先の病院に関係した危険物の情報を必ず伝えておく必要がある。

現場に存在する可能性がある着火源としては、防爆構造ではない電気製品全

般(照明装備、発電装備、無線装備など)、内燃機関、裸火(マッチ、ライターなど)、電気並びに摩擦による火花、高温体などが挙げられる。揮発性の可燃性物質の蒸気が移動した先で着火し、逆火してくる可能性も存在する。

危険物が人、環境及び財産に対してどのように有害であるかについては、これらが有する効果により次のように分類される：

- ・ 熱的效果—極端な温度(高低温)によるもので、火傷、ヒート・ストレス及び凍傷などがある。環境に対しても同様。財産に対しては燃焼など。
- ・ 機械的效果—打撃、切り傷、飛翔物などによる穿孔若しくは切断及び擦過傷など。
- ・ 毒性効果—環境及び人体に対する毒性効果。
- ・ 腐しよく効果—生体及び金属等を腐食させる効果。
- ・ 窒息効果—単純窒息又は血液毒による窒息など
- ・ 放射線効果—放射線被曝による効果。
- ・ 感染性効果—微生物又はこれらの毒物による効果。

危険物の侵入経路は、呼吸により肺に侵入する吸入、口から消化器官に入る嚥下、皮膚から吸収される経皮、切り傷などから入る注入などがあり、その他のものとして放射線のように人体に入り、通過するものがある。

**2.4.1.4** 種々の危険物が認識(名称、UN/NA 認識番号、プラカードの種類)された場合、次に掲げる対応情報を認識すること。

- (a) 緊急行動(火災、漏洩又は漏出及び応急手当)
- (b) 必要な個人用保護具
- (c) 初期隔離及び保護行動距離

**2.4.1.4.1** 危険物の名称が与えられたとき、次に掲げるものから勧告された個人用保護具を認識すること。

- (a) 出動服及び作業服
- (b) 通常の消防用保護衣
- (c) 陽圧式 SCBA
- (d) 化学物質用保護衣及び装備

**2.4.1.4.2** 次に掲げる保護行動の各々の定義を知ること。

## 71－危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準（その１）

(a) 危険地域の隔離及び進入の禁止

(b) 避難

(c) 建物内等での保護

2.4.1.4.3 勧告された初期隔離及び保護行動ゾーンの形状を認識すること。

2.4.1.4.4 初期隔離及び保護行動距離の表にある小規模漏洩と大規模漏洩との相違を説明すること。

2.4.1.4.5 危険物事故時に使用される次に掲げる距離の下にある環境を認識すること。

(a) 初期隔離及び保護行動距離の表

(b) 番号が付与された指針における隔離距離

2.4.1.4.6 北米緊急対応指針のオレンジ色の指針のページの隔離距離と緑色のページの保護行動距離の間の相違を説明すること。

注. この部分は ERG2000 の各指針のページ掲げられている勧告の内容を把握することである。

個人用保護具について、出動服及び作業服は海上保安庁の５種制服及び１号作業服に、通常の消防法保護衣は消防装備の軽防護服に、陽圧式 SCBA はライフゼムに、化学物質用保護衣及び装備は特殊救難隊及び機動防除隊が保有する防護衣に相当すると思われる。

危険地域隔離及び進入の禁止は、事故現場にある危険物の効果を被ることを予防するために、不必要な人員及び公衆を事故現場から遠ざけ、この地域内への進入を禁止するものである。避難は危険物の空気中濃度が危険な水準に達する可能性のある風下の地域にいる人々を、他の安全な場所に移動させることである。建物内等での保護は、危険物の空気中濃度が高い部分が急速に移動する場合などに用いられる方法で、建物のドア、窓、空調を停止することにより、室内の危険物雰囲気濃度が上がらないようにして、危険物雰囲気が通り過ぎるのを待つものである。

ERG2000 に掲げられている初期隔離及び保護行動ゾーンの形状は、前者が危険物事故現場を中心とした円形、後者が事故中心から風下に所定の距離だけ伸ばし、円を描いたうち、真直ぐ風下の線から垂直方向にこの所定の距離の 1/2



伸ばした線と円の交点と初期隔離距離の円と風下方向に垂直に引いた線との交点を結んだ、扇型となる。

ERG2000 における小規模漏洩と大規模漏洩とのしきい値は 200 ㍓である。

初期隔離距離及び保護行動距離の表は危険雰囲気を作り出しえる特定の危険物に対応するものであり、一方、指針のページの隔離距離は類似の性質を有する分類のものの漏洩及び火災状況に対して適用されるものである。

#### 2.4.1.5 危険物事故時に危険地域を隔離するため及び関係者以外の侵入を阻止するために使用される手法を認識すること。

注. 陸上においては、地形若しくはフェンスラインの利用、道路若しくは建物の出入口での立入制限、立入禁止の札を下げたロープの展長及び人員配置などにより関係者以外の侵入を防止することが可能である。海上においては、これらの手段を使用することができないため、巡視船艇その他適切な機関・組織の船艇を事故海域周辺に配置し、接近してくる船舶などに周知徹底する方法しかないように思われる。この場合、巡視船艇による規制権限は庁法第 18 条、海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律第 39 条の二(特定油の場合)、同第 42 条の五(危険物の場合)、同第 42 条の九(消防機関による立入制限)、同第 42 条の十一(警察署長の代行権限)などが挙げられる。

#### 2.4.2 通報手続きの開始。危険物を含む施設又は輸送の想定が与えられたとき、認知レベルの応急対応者は、地方緊急対応計画又は組織の標準作業手続きにある適切な初期通報をどのようになしどのように行うかを認識しなければならない。

注. これについては救難マニュアル第 2 編第 2 章に細かく標準作業手続きが定められている。

#### 2.5 能力ー進捗の評価(このレベルには現在義務付けられた能力はない)

#### 2.6 能力ー事故の終了(このレベルには現在義務付けられた能力はない)

## 69－危険物事故の対応にあたる者に必要とされる能力の基準（その１）

注．進捗の評価とは事故対応活動により、事故が安定しているのか、効果が現れていないのかなどの評価を行うことであり、認知レベルの応急対応者の能力を超えたものである。同様に、事故対応を終了するか否かの判断も認知レベルの応急対応者の能力を超えたものである。これらの評価及び判断は指揮所にいる指揮要員により行われる。

紙面の都合で今回は認知レベルの応急対応者に求められる能力基準のみの紹介となったが、これ以降、実務レベルの応急対応者、危険物技術者及び現場指揮官に求められる能力基準の勧告が存在する。機会があれば、順次紹介してゆきたい。

### 参考文献

- 1) <http://www.jisc.go.jp/app/pager?id=2468>
- 2) [http://www.nrt.org/production/nrt/home.nsf/resources/Publications/\\$File/NRT-1%20Planning%20Guide.pdf](http://www.nrt.org/production/nrt/home.nsf/resources/Publications/$File/NRT-1%20Planning%20Guide.pdf)
- 3) [http://www.nrt.org/production/nrt/home.nsf/Resources/publications/\\$FILE/tech.pdf](http://www.nrt.org/production/nrt/home.nsf/Resources/publications/$FILE/tech.pdf)