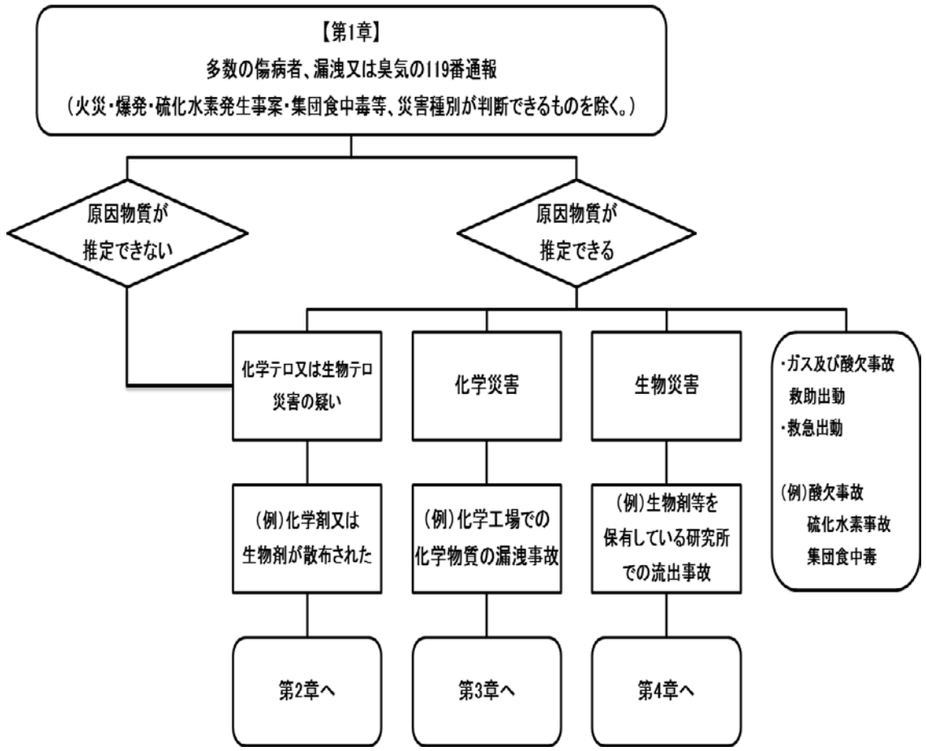
資料５－１

旧序章関係分　新旧対照表

旧　　取り消し線は削除箇所を示す。	新（案）　　下線は変更箇所を示す。
序章　対象災害の範囲	序章　対象災害の範囲
１節　対象 本マニュアルは、化学剤及び生物剤の漏洩、拡散、流出又は散布の事故~~等（過失及び故意）~~に伴う、原因物質の有害性又は有毒性に起因する~~もの~~を対象とする。 火災、爆発（爆発危険性を含む。）、酸欠事故、~~硫化水素発生事案、~~集団食中毒等、~~災害種別が判断できるものは、当該災害又は多数の傷病者に対応したマニュアルに基づいて活動すること~~を~~基本とするが、同時に~~化学剤又は生物剤の漏洩等の危険性が~~発生している場合は、~~本マニュアルに記載された活動要領も十分考慮する~~ことが必要である。~~ ~~図１　本マニュアルの構成~~  	**第１節　対象** 本マニュアルは、化学剤及び生物剤の漏洩、拡散、流出又は散布の事故 並びにテロ に伴う、原因物質の有害性又は有毒性に起因する災害を対象とする。その活用にあたっては以下の点に留意する。 ・　硫化水素事案では、一般家庭等における少量の漏洩等への対応については、その事案に対応したマニュアルに基づいた消防活動を実施することとするが、化学工場や輸送中の事故により大量の漏洩等が発生した場合には、本マニュアルに記載された消防活動の実施要領に十分考慮する必要がある。 ・　火災や爆発（危険性を含む。）では、化学剤又は生物剤の漏洩等が疑われる場合には、本マニュアルに記載された消防活動の実施要領に十分考慮する必要がある。 （削除）
第２節　化学災害 **第１項　化学災害 ~~とは~~** 化学剤に起因する災害であり、意図的に起こされたもの（松本サリン事件、地下鉄サリン事件等）及び事故（化学工場災害、輸送中の事故等）の総称である。 **第２項　化学テロ災害 ~~とは~~** 化学剤がテロリストの兵器として使用される事案のことである。化学テロ災害~~による災~~	**第２節　化学災害** **第１　化学災害** 化学災害とは、化学剤に起因する災害であり、意図的に起こされたもの（松本サリン事件、地下鉄サリン事件等）及び事故（化学工場災害、輸送中の事故等）の総称である。 **第２　化学テロ災害** 化学テロ災害とは、化学剤がテロリストの兵器として使用される事案のことである。化学テロ災害 における 消防活動は、基本的には毒・劇物施設や輸送車両 を対象とした 化学

~~害~~
~~時の~~消防活動は、基本的には毒・劇物施設や輸送車両~~に起因する~~化学災害時の消防活動に準ずるものであるが、テロ災害時には化学剤特有の強い毒性による消防隊員の活動危険度も高く、更には、多数の傷病者~~が~~発生、物質特定の困難性など、通常の化学物質への対応と異なる消防活動が強いられ、高度な知識と素早い判断並びに強い統制が求められることとなる。

第３項　化学剤

⑴　化学剤~~とは~~
　化学剤とは、一般に有毒な化学物質であり、作用により、神経剤、びらん剤、窒息剤、シアン化物、血液剤、無能力剤、催涙剤、嘔吐剤に分類される。表１で示す化学剤はすべて合成化学物質であり、化学兵器としての用途しかない神経剤、びらん剤、嘔吐剤から、民性用途の高い血液剤、窒息剤まで様々である。

⑵　化学剤の分類
　化学剤はいろいろな観点から分類できるが、生理作用によって分けるのが一般的である。化学的毒性により人員及び動物を殺傷することができる「有毒化学剤」と生理的効果により人員及び動物が一時的に無力化になる「無障害化学剤」に分類し、表１に示し~~ている~~。

表１　主な化学剤の分類

（　　）内はコード名。

有毒化学剤	神経剤	G剤	タブン（GA）、サリン（GB）、ソマン（GD）、 エチルサリン（GE）、シクロサリン（GF）
		V剤	VX、VE、VM、VG、アミトン
	びらん剤		硫黄マスタード（H、HD）、窒素マスタード（HN）、 セスキマスタード（Q）、O-マスタード（T）、 ルイサイト（L）、ホスゲンオキシム（CX）、 フェニルジクロロアルシン（PD）、 エチルジクロロアルシン（ED）、 メチルジクロロアルシン（MD）
	窒息剤		ホスゲン（CG）、ジホスゲン（DP）、塩素（CL）、 クロルピクリン（PS）、PFIB
	シアン化物・血液剤		シアン化水素（AC）、塩化シアン（CK）、アルシン（SA）
無障害化学剤	無能力剤		3-キヌクリジニルベンジラート（BZ）、フェンタニル
	催涙剤		2-クロロベンジリデンマロノニトリル(CS)、ジベンゾ-1、 4-オキサゼピン（CR）、クロロアセトフェノン（CN）
	嘔吐剤		アダムサイト（DM）、ジフェニルクロロアルシン（DA）、 ジフェニルシアノアルシン（DC）

災害時の消防活動に準ずるものであるが、テロ災害時には化学剤特有の強い毒性による消防隊員の活動危険度も高く、更には、多数の傷病者の発生、物質特定の困難性など、通常の化学物質への対応と異なる消防活動が強いられ、高度な知識と素早い判断並びに強い統制が求められることとなる。

第３　化学剤

１　化学剤
　化学剤とは、一般に有毒な化学物質であり、作用により、神経剤、びらん剤、窒息剤、シアン化物、血液剤、無能力化剤、催涙剤、嘔吐剤に分類される。表１で示す化学剤はすべて合成化学物質であり、化学兵器としての用途しかない神経剤、びらん剤、嘔吐剤から、民性用途の高い血液剤、窒息剤まで様々である。

２　化学剤の分類
　化学剤はいろいろな観点から分類できるが、毒性と刺激性の有効濃度によって分けるのが一般的である。低濃度によって人員及び動物を殺傷することができる「有毒化学剤」と低濃度で刺激性があり高濃度でないと殺傷することができない「無障害化学剤」に分類し、表１に示した。（主な化学剤の性質については表２を参照。）

表１　主な化学剤の分類

（　　）内はコード名

有毒化学剤	神経剤	G剤	タブン（GA）、サリン（GB）、ソマン（GD）、 エチルサリン（GE）、シクロサリン（GF）
		V剤	VX、VE、VM、VG、アミトン
	びらん剤		硫黄マスタード（H、HD）、窒素マスタード（HN）、 セスキマスタード（Q）、O-マスタード（T）、 ルイサイト（L）、ホスゲンオキシム（CX）、 フェニルジクロロアルシン（PD）、 エチルジクロロアルシン（ED）、 メチルジクロロアルシン（MD）
	窒息剤		ホスゲン（CG）、ジホスゲン（DP）、塩素（CL）、 クロルピクリン（PS）、PFIB
	シアン化物・血液剤		シアン化水素（AC）、塩化シアン（CK）、アルシン（SA）
無障害化学剤	無能力化剤		3-キヌクリジニルベンジラート（BZ）、フェンタニル
	催涙剤		2-クロロベンジリデンマロノニトリル(CS)、ジベンゾ-1、 4-オキサゼピン（CR）、クロロアセトフェノン（CN）
	嘔吐剤		アダムサイト（DM）、ジフェニルクロロアルシン（DA）、 ジフェニルシアノアルシン（DC）

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

~~(3)　化学剤の特性~~

①　化学剤の物理的特徴

化学剤は、物理的特徴から持久性のものと一時性のものに大別できる。持続しやすいか、しにくいかの目安は、蒸気圧（値が大きくなるほど蒸発しやすい）、揮発性（値が大きくなるほど蒸発しやすい。）、沸点などである。（~~表 2~~）

表２　化学剤の物理的特徴

区分	特性	該当化学剤例
持久性の化学剤	・揮発性が低くゆっくり蒸発する ・放出後長時間残存する ・沸点が高く揮発性が低い物質ほど、残存しやすい	・VX 等の V 剤 ・マスタード
一時性の化学剤	・揮発性が高く速やかに蒸発する ・放出後すぐ拡散し、長くは残存しない ・沸点が低く蒸気圧が高い物質ほど、残存しにくい	・サリン等の G 剤 ・ホスゲン ・シアン化水素

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋~~）

②　化学剤の効果に影響する要因

化学剤が効果を発揮する時間は気象条件にも依存する。主な気象条件としては ~~表 3~~のようなものがある。

表３　化学剤の効果に影響する気象条件

気象条件		効果
風	有	拡散しやすい
	無	化学剤によってはその場に滞留する
雨		化学剤によっては加水分解や希釈により効果が弱くなる
温度	高	蒸発しやすくなり残存しにくい
	低	残存しやすくなる
大気の安定性	昼	大気温が地上付近の空気の温度より低いため、空気の対流が起こり、蒸気は拡散しやすい
	夜	大気温が地上付近の空気の温度より高いため、蒸気は残存する

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋~~）

③　化学剤の曝露経路

人が化学物質に曝露する主な経路は、吸入、皮膚、眼への接触、経口である。曝露経路により、人体中における化学物質の吸収、分布、代謝、排泄の働きが異なり、毒性の現れ方や症状も異なる。ガス、蒸気、エアロゾルなどは吸入、液体や固体の物質

は経口や皮膚、眼等への接触が主な曝露経路である。

④　化学剤曝露による身体的特徴

神経剤、血液剤、窒息剤、無能力剤、催涙剤及び嘔吐剤による曝露者は、皮膚には変化が見られない。

びらん剤は、紅斑が曝露から２～３時間後に発生し、じ後水疱、びらんを形成する。

⑤　化学剤の毒性の強さを表す指標

一般化学物質の急性毒性の強さを表す目安としては通常、LD_{50}（50%致死量または半数致死量、曝露経路は主に経口、皮膚など、単位は通常　mg/kg 体重）、LC_{50}（50%致死濃度または半数致死濃度、曝露経路は主に吸入、単位は mg/㎥や mg/ℓ）といった毒性指標を用いる。これらはその化学物質に曝露した集団の半数（50%）が死亡する量や濃度である。

一方、化学剤の場合は指標として、通常、Ct（曝露量）及び LCt_{50}（50%致死曝露量または半数致死曝露量）を用いる。曝露量（Ct）は化学剤の濃度 C（蒸気またはエアロゾルとしての濃度、単位は通常 mg/㎥）と曝露時間 t（min）の積で表す。

LCt_{50}は、通常、防護服を付けていない集団が１分間の換気量及び曝露時間において化学剤の蒸気やエアロゾルに吸入曝露したときに、半数が死亡する化学剤の曝露量（Ct）である。数値が小さいほど毒性は強い。

なお、化学剤には、濃度や曝露時間がある範囲内で変化しても、一定の曝露量（Ct）で一定の毒性効果を示す（Haber’s law）ものが多い。すなわち、曝露時間が変化しても LCt_{50}は一定である（ただし、これは呼吸回数や換気量等により変動する）。こうした化学剤の例としては、VX、ホスゲン、ジホスゲン、マスタード類、ルイサイト、ホスゲンオキシム、アダムサイトなどがある。

表４　主な化学剤の性質

神　経　剤　①					
化学物質名			タブン	サリン	ソマン
コード名			GA	GB	GD
性状			無色～茶色液体	無色液体	純品は無色
臭い			かすかに果実臭 純品は無臭	純品は無臭	液体果実臭 不純物がある場合は樟脳臭がある
蒸気密度（空気＝１）			重い（5.6）	重い（4.8）	重い（6.3）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/㎥)			70（2 分、吸入、眼）：15,000（30～360 分、経皮）	35（2 分、吸入、眼）：12,000（30～360 分、経皮）	35（2 分、吸入、眼）：3,000（30～360 分、経皮）
半数致死量 LD_{50}（mg）※2			1,500	1,700	350
作用を及ぼす速さ			速い	速い	速い
持久性、一時性			一時性 サリンより残存しやすい	一時性	一時性 サリンより残存しやすい
症状	蒸気	少量～中等量	・縮瞳、結膜充血 ・鼻汁 ・軽度呼吸困難		
		大量	・鼻や口から多量の分泌物 ・けいれん ・意識消失 ・無呼吸		
	液剤	少～中等量	・局所の発汗 ・悪心・嘔吐		
		大量	・意識消失 ・けいれん ・無呼吸		
除染方法			次亜塩素酸または大量の水		
救急隊による患者搬送時の主な処置			・呼吸管理 ・気道確保 ・酸素投与 ・分泌物の頻回な気道内容の吸引 ・体位管理		

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ㍑の場合

※2　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

表２　主な化学剤の性質

神　経　剤　①					
化学物質名			タブン	サリン	ソマン
コード名			GA	GB	GD
性状			無色～茶色液体	無色液体	純品は無色
臭い			かすかに果実臭 純品は無臭	純品は無臭	液体果実臭 不純物がある場合は樟脳臭がある
蒸気密度（空気＝１）			重い（5.6）	重い（4.8）	重い（6.3）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/㎥)			70（２分、吸入、眼）：15,000（30～360 分、経皮）	35（２分、吸入、眼）：12,000（30～360 分、経皮）	35（２分、吸入、眼）：3,000（30～360 分、経皮）
半数致死量 ※2 LD_{50}（mg）			1,500	1,700	350
作用を及ぼす速さ			速い	速い	速い
持久性、一時性			一時性 サリンより残存しやすい	一時性	一時性 サリンより残存しやすい
症状	蒸気	少量～中等量	・縮瞳、結膜充血 ・鼻汁 ・軽度呼吸困難		
		大量	・鼻や口から多量の分泌物 ・けいれん ・意識消失 ・無呼吸		
	液剤	少～中等量	・局所の発汗 ・悪心・嘔吐		
		大量	・意識消失 ・けいれん ・無呼吸		
除染方法			乾的除染又は水的除染		
救急隊による患者搬送時の主な処置			・呼吸管理 ・気道確保 ・酸素投与 ・分泌物の頻回な気道内容の吸引 ・体位管理		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ㍑の場合

※２　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

神　経　剤　②				
化学物質名			シクロサリン	VX
コード名			GF	VX
性状			無色液体	純品は無色液体
臭い			純品は無臭	無臭
蒸気密度（空気＝１）			重い（6.2）	重い（9.2）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)			35（2 分、吸入、眼）：3,000（30～360 分、経皮）	15（2 分、吸入、眼）：150（30～360 分、経皮）
半数致死量 ※2 LD_{50}（mg）			350	5
作用を及ぼす速さ			速い	速い
持久性、一時性			一時性 サリンより残存しやすい	持久性
症状	蒸気	少量～中等量	・縮瞳 ・結膜充血 ・鼻汁 ・軽度呼吸困難	
		大量	・鼻や口から多量の分泌物 ・全身の筋攣縮 ・けいれん ・意識消失 ・無呼吸	
	液剤	少～中等量	・局所の発汗 ・悪心・嘔吐	
		大量	・意識消失 ・けいれん ・無呼吸 ・弛緩性麻痺	
除染方法			次亜塩素酸または大量の水	
救急隊による患者搬送時の主な処置			・呼吸管理 ・気道確保 ・酸素投与 ・分泌物の頻回な気道内容の吸引 ・循環管理 ・保温 ・体位管理	

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

神　経　剤　②				
化学物質名			シクロサリン	VX
コード名			GF	VX
性状			無色液体	純品は無色液体
臭い			純品は無臭	無臭
蒸気密度 （空気＝１）			重い（6.2）	重い（9.2）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)			35（２分、吸入、眼）：3,000（30～360 分、経皮）	15（２分、吸入、眼）：150（30～360 分、経皮）
半数致死量 ※2 LD_{50}（mg）			350	５
作用を及ぼす速さ			速い	速い
持久性、一時性			一時性 サリンより残存しやすい	持久性
症状	蒸気	少量～中等量	・縮瞳 ・結膜充血 ・鼻汁 ・軽度呼吸困難	
		大量	・鼻や口から多量の分泌物 ・全身の筋攣縮 ・けいれん ・意識消失 ・無呼吸	
	液剤	少～中等量	・局所の発汗 ・悪心・嘔吐	
		大量	・意識消失 ・けいれん ・無呼吸 ・弛緩性麻痺	
除染方法			乾的除染又は水的除染	
救急隊による患者搬送時の主な処置			・呼吸管理 ・気道確保 ・酸素投与 ・分泌物の頻回な気道内容の吸引 ・循環管理 ・保温 ・体位管理	

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※２　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

※2　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

びらん剤①				
化学物質名			硫黄マスタード	マスタードガス	イペリット
コード名			HD		
性状			淡黄～茶色の油状液体 純品は無色		
臭い			ニンニク臭または西洋わさび（ホースラディッシュ）のような臭い		
蒸気密度（空気＝１）			重い（5.5）		
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)			1,000（2 分、吸入、眼）：10,000（30～360 分、経皮）		
半数致死量 ※2 LD_{50}（mg）			1,400		
作用を及ぼす速さ			遅延（数時間～数日）		
持久性、一時性			持久性		
症状	蒸気	少量～中等量	・眼の刺激症状 ・充血や結膜炎 ・上気道の刺激症状		
		大量	・出血性肺水腫 ・骨髄幹細胞障害（汎血球減少） ・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）		
除染方法			次亜塩素酸または大量の水		
救急隊による患者搬送時の主な処置			・迅速な大量の水による除染 ・生理食塩水による眼の洗浄 ・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆 ・保温 ・体位管理		

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※2　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

びらん剤①					
化学物質名			硫黄マスタード	マスタードガス	イペリット
コード名			HD		
性状			淡黄～茶色の油状液体 純品は無色		
臭い			ニンニク臭又は西洋わさび（ホースラディッシュ）のような臭い		
蒸気密度 （空気＝１）			重い（5.5）		
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)			1,000（２分、吸入、眼）：10,000（30～360 分、経皮）		
半数致死量 ※2 LD_{50}（mg）			1,400		
作用を及ぼす速さ			遅延（数時間～数日）		
持久性、一時性			持久性		
症状	蒸気	少量～中等量	・眼の刺激症状 ・充血や結膜炎 ・上気道の刺激症状		
		大量	・出血性肺水腫 ・骨髄幹細胞障害（汎血球減少） ・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）		
除染方法			乾的除染又は水的除染		
救急隊による患者搬送時の主な処置			・迅速な大量の水による除染 ・生理食塩水による眼の洗浄 ・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆 ・保温 ・体位管理		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※２　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

びらん剤②			
化学物質名	窒素マスタード	ルイサイト	フェニルクロロアルシン
コード名	HN-3	L	PD
性状	暗色の油状液体 純品は無色	茶色の液体 純品は無色	無色～黄色の液体
臭い	純品は無臭 不純物がある場合はゼラニウム臭	純品は無臭 不純物がある場合はゼラニウム臭	無臭
蒸気密度（空気＝１）	重い（7.1）	重い（7.1）	重い（7.7）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)	1,000（2～360 分、吸入、眼）：10,000（30～360 分、経皮）	1,000（暫定値、2～360 分、吸入、眼）：5,000～10,000（暫定値、30～360 分、経皮）	2,600（暫定値、2～360 分、吸入、眼）
半数致死量 ※2 LD_{50}（mg）	1,400	1,400（暫定値）	
作用を及ぼす速さ	遅延（12 時間以上）	速い	眼には瞬時 皮膚には約１時間遅れる
持久性、一時性	持久性	持久性 マスタードより 残存しにくい	持久性 マスタードより残存しにくい
症状 蒸気 少量～中等量	・眼の刺激症状 ・充血や結膜炎 ・上気道の刺激症状		
症状 蒸気 大量	・出血性肺水腫 ・骨髄幹細胞障害（汎血球減少） ・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）		
除染方法	次亜塩素酸または大量の水		
救急隊による患者搬送時の主な処置	・迅速な大量の水による除染 ・生理食塩水による眼の洗浄 ・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆 ・保温 ・体位管理		

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の喚起量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※2　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

びらん剤②				
化学物質名			窒素マスタード	ルイサイト	フェニルクロロアルシン
コード名			HN-3	L	PD
性状			暗色の油状液体 純品は無色	茶色の液体 純品は無色	無色～黄色の液体
臭い			純品は無臭 不純物がある場合はゼラニウム臭	純品は無臭 不純物がある場合はゼラニウム臭	無臭
蒸気密度 （空気＝１）			重い（7.1）	重い（7.1）	重い（7.7）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)			1,000（２～360 分、吸入、眼）：10,000（30～360 分、経皮）	1,000（暫定値、２～360 分、吸入、眼）：5,000～10,000（暫定値、30～360 分、経皮）	2,600（暫定値、２～360 分、吸入、眼）
半数致死量 ※2 LD_{50}（mg）			1,400	1,400（暫定値）	
作用を及ぼす速さ			遅延（12 時間以上）	速い	眼には瞬時 皮膚には約１時間遅れる
持久性、一時性			持久性	持久性 マスタードより 残存しにくい	持久性 マスタードより残存しにくい
症状	蒸気	少量～中等量	・眼の刺激症状 ・充血や結膜炎 ・上気道の刺激症状		
症状	蒸気	大量	・出血性肺水腫 ・骨髄幹細胞障害（汎血球減少） ・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）		
除染方法			・0.5%除染液 （Ｐ●参照） ・乾的除染 ・水的除染	乾的除染又は水的除染	
救急隊による患者搬送時の主な処置			・迅速な大量の水による除染 ・生理食塩水による眼の洗浄 ・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆 ・保温 ・体位管理		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の喚起量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

※２　液体に経皮曝露した場合（70 kgの男性）

びらん剤③					
化学物質名			エチルジクロロアルシン	メチルジクロロアルシン	ホスゲンオキシム
コード名			ED	MD	CX
性状			無色液体	無色液体	無色の固体
臭い			果実臭および刺激臭	強い刺激臭 純品は無臭	不快臭と刺激臭 低濃度では刈りたての干し草の臭い
蒸気密度（空気＝１）			重い（6.0）	重い（5.5）	重い（3.9）
半数致死曝露量※1 LCt_{50}(mg･min/m³)					3,200（暫定値、2分、吸入、眼）
作用を及ぼす速さ			刺激作用は速い びらん作用は遅れる	刺激作用は速い びらん作用は遅れる	ほとんど瞬時
持久性、一時性			残存しにくい	残存しにくい	比較的残存しにくい
症状	蒸気	少量～中等量	・眼の刺激症状 ・充血や結膜炎 ・上気道の刺激症状		
		大量	・出血性肺水腫 ・骨髄幹細胞障害（汎血球減少） ・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）		
除染方法			次亜塩素酸または大量の水		
救急隊による患者搬送時の主な処置			・迅速な大量の水による除染 ・生理食塩水による眼の洗浄 ・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆 ・保温 ・体位管理		

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の喚起量が 15 ㍑の場合

びらん剤③					
化学物質名			エチルジクロロアルシン	メチルジクロロアルシン	ホスゲンオキシム
コード名			ED	MD	CX
性状			無色液体	無色液体	無色の固体
臭い			果実臭および刺激臭	強い刺激臭 純品は無臭	不快臭と刺激臭 低濃度では刈りたての干し草の臭い
蒸気密度 （空気＝１）			重い（6.0）	重い（5.5）	重い（3.9）
半数致死曝露量※1 LCt_{50}(mg･min/m³)			3,000～5,000 （１分、吸入）		3,200（暫定値、２分、吸入、眼）
作用を及ぼす速さ			刺激作用は速い びらん作用は遅れる	刺激作用は速い びらん作用は遅れる	ほとんど瞬時
持久性、一時性			残存しにくい	残存しにくい	比較的残存しにくい
症状	蒸気	少量～中等量	・眼の刺激症状 ・充血や結膜炎 ・上気道の刺激症状		
		大量	・出血性肺水腫 ・骨髄幹細胞障害（汎血球減少） ・消化管障害（難治性嘔吐・下痢）		
除染方法			乾的除染又は水的除染		
救急隊による患者搬送時の主な処置			・迅速な大量の水による除染 ・生理食塩水による眼の洗浄 ・乾燥した清潔なガーゼで皮膚損傷を被覆 ・保温 ・体位管理		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr.and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の喚起量が 15 ㍑の場合

窒　息　剤			
化学物質名		ホスゲン	ジホスゲン
コード名		CG	DP
性状		液化しやすい無色の気体	無色の油状液体
臭い		かびくさい干し草の臭いまたは 腐敗果実臭	かびくさい干し草の臭い
蒸気密度（空気＝１）		重い（3.4）	重い（6.8）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)		1,500（2 分、吸入、眼）	1,500（暫定値、2 分、吸入、眼）
作用を及ぼす速さ		瞬時～3 時間、 濃度に依存（高濃度曝露の場合は速い）	瞬時～3 時間、 濃度に依存（高濃度曝露の場合は速い）
持久性、一時性		一時性	一時性 ホスゲンより残存しやすい
症状	初期症状	・流涙を伴う一過性の刺激症状の化学性結膜炎 ・咳と胸骨下圧迫感（胸部絞扼感）	
	一定期間後	・急激な肺水腫 ・咽頭けいれん	
除染方法	液体曝露	大量の水	
	蒸気曝露	新鮮な空気	
救急隊による患者搬送時の主な処置		・呼吸管理（呼吸困難がある重症例では挿管などの呼吸管理が必要） ・酸素投与 ・保温 ・体位管理	

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ㍑の場合

窒　息　剤			
化学物質名		ホスゲン	ジホスゲン
コード名		CG	DP
性状		液化しやすい無色の気体	無色の油状液体
臭い		新しい干し草の臭い又は 腐敗果実臭	新しい干し草の臭い
蒸気密度 （空気＝１）		重い（3.4）	重い（6.8）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)		1,500（２分、吸入、眼）	1,500（暫定値、２分、吸入、眼）
作用を及ぼす速さ		瞬時～３時間、 濃度に依存（高濃度曝露の場合は速い）	瞬時～３時間、 濃度に依存（高濃度曝露の場合は速い）
持久性、一時性		一時性	一時性 ホスゲンより残存しやすい
症状	初期症状	・流涙を伴う一過性の刺激症状の化学性結膜炎 ・咳と胸骨下圧迫感（胸部絞扼感）	
	一定期間後	・急激な肺水腫 ・咽頭けいれん	
除染方法	液体曝露	水的除染	
	蒸気曝露	新鮮な空気	
救急隊による患者搬送時の主な処置		・呼吸管理（呼吸困難がある重症例では挿管などの呼吸管理が必要） ・酸素投与 ・保温 ・体位管理	

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

※１　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ㍑の場合

シアン化物・血液剤		
化学物質名	シアン化水素、青酸	塩化シアン
コード名	AC	CK
性状	無色で揮発性の高い液体または気体	無色の気体
臭い	苦味のあるアーモンド臭	強い刺激臭と流涙作用
蒸気密度（空気＝１）	軽い（0.93）	重い（2.1）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)	2,860（暫定値、２分、吸入、眼）	
作用を及ぼす速さ	速い	速い
持久性、一時性	一時性	一時性
症状	・チアノーゼを示さない呼吸困難 ・頻呼吸 ・“サクランボ色の赤い”皮膚 ・けいれん	
除染方法　小～中濃度	不必要	
除染方法　高濃度	水	
救急隊による患者搬送時の主な処置	・呼吸管理 ・酸素投与 ・保温 ・体位管理	

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の喚起量が 15 ㍑の場合

シアン化物・血液剤		
化学物質名	シアン化水素、青酸	塩化シアン
コード名	AC	CK
性状	無色で揮発性の高い液体または気体	無色の気体
臭い	苦味のあるアーモンド臭	強い刺激臭と流涙作用
蒸気密度 （空気＝１）	軽い（0.93）	重い（2.1）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m^3)	2,860（暫定値、２分、吸入、眼）	11,000
作用を及ぼす速さ	速い	速い
持久性、一時性	一時性	一時性
症状	・チアノーゼを示さない呼吸困難 ・頻呼吸 ・“サクランボ色の赤い”皮膚 ・けいれん	
除染方法　小～中濃度	不必要	
除染方法　高濃度	水的除染	
救急隊による患者搬送時の主な処置	・呼吸管理 ・酸素投与 ・保温 ・体位管理	

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr.and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD

※１　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも１分間の喚起量が 15 ㍑の場合

無能力化剤	
化学物質名	3-キヌクリジニルベンジラート
コード名	BZ
性状	白色の固体
臭い	無臭
蒸気密度（空気＝１）	重い（11.6）
作用を及ぼす速さ	遅延（曝露条件により 1～4 時間）
症状	・アトロピン様症状（散瞳、口渇、頻脈） ・めまい ・見当識障害 ・錯乱 ・混迷
救急隊による患者搬送時の主な処置	・保温 ・体位管理

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

無能力化剤	
化学物質名	3-キヌクリジニルベンジラート
コード名	BZ
性状	白色の固体
臭い	無臭
蒸気密度（空気＝１）	重い（11.6）
作用を及ぼす速さ	遅延（曝露条件により１～４時間）
症状	・アトロピン様症状（散瞳、口渇、頻脈） ・めまい ・見当識障害 ・錯乱 ・混迷
除染方法	乾的除染又は水的除染
救急隊による患者搬送時の主な処置	・保温 ・体位管理

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

催　涙　剤			
化学物質名		2-クロロベンジリデンマロノニトリル	ジベンゾ-1、オキサゼピン	クロロアセトフェノン
コード名		CS	CR	CN
性状		白色の固体	淡黄色の個体	無色～灰色の固体
臭い		カラシ様の臭い	カラシ様の臭い	鋭い刺激臭
蒸気密度（空気＝１）		重い（6.5）	重い（6.7）	重い（5.3）
半数致死曝露量※1 LCt_{50}(mg･min/m³)		52,000～61,000（暫定値、5～90 分、吸入、眼）		
作用を及ぼす速さ		瞬時	瞬時	瞬時
持久性、一時性		一時性（エアロゾルの場合）	CS より残存しやすい	一時性（エアロゾルの場合）
症状		・薬剤に曝露した粘膜、皮膚の灼熱感と疼痛 ・眼の疼痛と流涙 ・鼻腔内の灼熱感 ・呼吸困難		
除染方法	強い風	不必要		
	眼または皮膚に曝露	・眼は、水または生理食塩水で洗浄 ・皮膚は、大量の水、アルカリ性石けん水、弱アルカリ性溶液（重炭酸ナトリウム・炭酸ナトリウム溶液）で洗浄		
救急隊による患者搬送時の主な処置		・呼吸管理 ・酸素投与 ・保温 ・体位管理		

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ㍑の場合

催　涙　剤				
化学物質名		2-クロロベンジリデンマロノニトリル	ジベンゾ-1、オキサゼピン	クロロアセトフェノン
コード名		CS	CR	CN
性状		白色の固体	淡黄色の個体	無色～灰色の固体
臭い		カラシ様の臭い	カラシ様の臭い	鋭い刺激臭
蒸気密度（空気＝１）		重い（6.5）	重い（6.7）	重い（5.3）
半数致死曝露量※1 LCt_{50}(mg･min/m³)		52,000～61,000（暫定値、５～90 分、吸入、眼）		7,000
作用を及ぼす速さ		瞬時	瞬時	瞬時
持久性、一時性		一時性（エアロゾルの場合）	CS より残存しやすい	一時性（エアロゾルの場合）
症状		・薬剤に曝露した粘膜、皮膚の灼熱感と疼痛 ・眼の疼痛と流涙 ・鼻腔内の灼熱感 ・呼吸困難		
除染方法	強い風	不必要		
	眼又は皮膚に曝露	・眼は、水または生理食塩水で洗浄 ・皮膚は、大量の水、アルカリ性石けん水、弱アルカリ性溶液（重炭酸ナトリウム・炭酸ナトリウム溶液）で洗浄		
救急隊による患者搬送時の主な処置		・呼吸管理 ・酸素投与 ・保温 ・体位管理		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr.and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD

※１　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ㍑の場合

嘔　吐　剤				
化学物質名		アダムサイト	ジフェニル クロロアルシン	ジフェニル シアノアルシン
コード名		DM	DA	DC
性状		淡黄色～緑色の個体	純品は無色の個体	無色の固体
臭い		特に臭いはないが 刺激臭がある	無臭	ニンニクと苦味のある アーモンド臭
蒸気密度（空気＝１）		重い（9.6）	重い（9.1）	重い（8.8）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m³)		11,000（暫定値、2 分、吸入、眼）		
作用を及ぼす速さ		速い	速い	速い
持久性、一時性		一時性（エアロゾル の場合）	一時性(エアロゾルの 場合）	一時性（エアロゾルの 場合）
症状	小～ 中濃度	・鼻、副鼻腔など上気道への刺激作用が強く、くしゃみを誘発 ・前頭部の激痛や耳、顎、歯に疼痛		
	高濃度	・胸痛 ・呼吸困難 ・悪心・嘔吐 ・めまい ・ふらつき ・抑うつ ・全身倦怠感		
救急隊による患者 搬送時の主な処置		・呼吸管理 ・酸素投与 ・保温 ・体位管理		

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

※1　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

嘔　吐　剤				
化学物質名		アダムサイト	ジフェニル クロロアルシン	ジフェニル シアノアルシン
コード名		DM	DA	DC
性状		淡黄色～緑色の個体	純品は無色の個体	無色の固体
臭い		特に臭いはないが 刺激臭がある	無臭	ニンニクと苦味のあるア ーモンド臭
蒸気密度 （空気＝１）		重い（9.6）	重い（9.1）	重い（8.8）
半数致死曝露量 ※1 LCt_{50}(mg･min/m³)		11,000（暫定値、 ２分、吸入、眼）	15,000	10,000
作用を及ぼす速さ		速い	速い	速い
持久性、一時性		一時性（エアロゾルの場 合）	一時性（エアロゾルの場 合）	一時性（エアロゾルの場 合）
症状	小～ 中濃度	・鼻、副鼻腔など上気道への刺激作用が強く、くしゃみを誘発 ・前頭部の激痛や耳、顎、歯に疼痛		
	高濃度	・胸痛 ・呼吸困難 ・悪心・嘔吐 ・めまい ・ふらつき ・抑うつ ・全身倦怠感		
除染方法		乾的除染又は水的除染		
救急隊による患者 搬送時の主な処置		・呼吸管理 ・酸素投与 ・保温 ・体位管理		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

Stewart, C. E., Sullivan, Jr., J. B. (1992). In Hazardous Materials Toxicology - Clinical Principles of Environmental Health (J.B. Sullivan, Jr.and G.R. Krieger, Eds.), pp.986-1014. Williams & Wilkins, Baltimore, MD

※１　（　）内は曝露時間及び曝露経路、経皮曝露は蒸気への曝露、いずれも 1 分間の喚起量が 15 ﾘｯﾄﾙの場合

~~(4)　サリン事件等を契機とするこれまでの対応~~

~~平成７年（1995 年）３月 20 日、東京都内の営団地下鉄日比谷、千代田、丸の内線各線の地下鉄車内で化学剤である猛毒の「サリン」が散布され、12 人が死亡、5,000 人以上が負傷するという無差別テロ「地下鉄サリン事件」が発生した。またこれより約９ヶ月前の平成６年６月 27 日深夜、長野県松本市内の住宅地に「サリン」が散布され、死者７人、重軽傷者 600 人以上を出す「松本サリン事件」が発生している。~~

~~これらの事件を起こした団体は、このほかにもサリンよりもさらに毒性の強い化学剤「VX」を使用した殺傷事件を引き起こしたほか、生物兵器に用いられる「炭疽菌」や「ボツリヌス菌」を所有し、特に炭疽菌は東京都内で実際に散布されていたことが裁判にて明らかになっている。~~

~~生物兵器や化学兵器は、核兵器と比較して生産設備費用が安価で済むことから「貧者の核爆弾」と呼ばれている。本来戦争の兵器として開発されたものであるが、これらの事件は、化学テロ災害・生物テロ災害が身近でも起こるという脅威を世界中に一気に高めた。~~

~~地下鉄サリン事件において、傷病者の救出及び救急活動にあたっていた消防職員 135 人も負傷した。これを受け、消防庁は「毒性ガス発生事件における救助救急活動の安全確保について（平成７年４月６日付け消防救第 43 号）」により防護資機材の整備等による隊員の安全管理等について注意喚起を行うとともに、各消防本部では、陽圧式化学防護服や検知資機材などの整備と体制の強化が行われてきた。~~

~~その後も、テロ災害を含む NBC 災害に対応するため、専門的かつ高度な教育を受けた救助隊員で構成される特別高度救助隊及び高度救助隊を創設するとともに、検知型遠隔探査装置等 NBC 関連資機材を主要消防本部に無償貸与し、NBC 災害の対応能力の強化を図っている。~~

（削除）

３　化学剤の物理 化学 的特徴

化学剤は、物理的特徴から持久性のものと一時性のものに大別できる。持続しやすいか、しにくいかの目安は、蒸気圧（値が大きくなるほど蒸発しやすい）、揮発性（値が大きくなるほど蒸発しやすい。）、沸点などである。（表３）

表３　化学剤の物理 化学 的特徴

区分	特性	該当化学剤例
持久性の化学剤	・揮発性が低くゆっくり蒸発する ・放出後長時間残存する ・沸点が高く揮発性が低い物質ほど、残存しやすい ・加水分解が低い	・VX 等の V 剤 ・マスタード
一時性の化学剤	・揮発性が高く速やかに蒸発する ・放出後すぐ拡散し、長くは残存しない ・沸点が低く蒸気圧が高い物質ほど、残存しにくい ・加水分解が高い	・サリン等の G 剤 ・ホスゲン ・シアン化水素

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

4　化学剤の効果に影響する要因

化学剤が効果を発揮する時間は気象条件にも依存する。主な気象条件としては表４のようなものがある。

表４　化学剤の効果に影響する気象条件

気象条件		効果
風	有	拡散しやすい
	無	化学剤によってはその場に滞留する
雨		化学剤によっては加水分解や希釈により効果が弱くなる
温度	高	蒸発しやすくなり残存しにくい
	低	残存しやすくなる
大気の安定性	昼	大気温が地上付近の空気の温度より低いため、空気の対流が起こり、蒸気は拡散しやすい
	夜	大気温が地上付近の空気の温度より高いため、蒸気は残存する

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

5　化学剤の曝露経路

人が化学物質に曝露する主な経路は、吸入、皮膚、眼への接触、経口である。曝露経路により、人体中における化学物質の吸収、分布、代謝、排泄の働きが異なり、毒性の現れ方や症状も異なる。ガス、蒸気、エアロゾルなどは吸入、液体や固体の物質は経口や皮膚、眼等への接触が主な曝露経路である。

6　化学剤曝露による身体的特徴

神経剤、血液剤、窒息剤、無能力剤、催涙剤及び嘔吐剤による曝露者は、皮膚には変化が見られない。

びらん剤は、紅斑が曝露から２～３時間後に発生し、事後水疱、びらんを形成する。

7　化学剤の毒性の強さを表す指標

一般化学物質の急性毒性の強さを表す目安としては通常、LD_{50}（50%致死量または半数致死量、曝露経路は主に経口、皮膚など、単位は通常　mg/kg 体重）、LC_{50}（50%致死濃度または半数致死濃度、曝露経路は主に吸入、単位は mg/m³や mg/ℓ）といった毒性指標を用いる。これらはその化学物質に曝露した集団の半数（50%）が死亡する量や濃度である。

一方、化学剤の場合は指標として、通常、Ct（曝露量）及び LCt_{50}（50%致死曝露量または半数致死曝露量）を用いる。曝露量（Ct）は化学剤の濃度 C（蒸気またはエアロゾルとしての濃度、単位は通常 mg/m³）と曝露時間 t（min）の積で表す。

LCt_{50}は、通常、防護服を付けていない集団が１分間の換気量及び曝露時間において化学剤の蒸気やエアロゾルに吸入曝露したときに、半数が死亡する化学剤の曝露量（Ct）である。数値が小さいほど毒性は強い。

なお、化学剤には、濃度や曝露時間がある範囲内で変化しても、一定の曝露量（Ct）で一定の毒性効果を示す（Haber’s law）ものが多い。すなわち、曝露時間が変化し

第３節　生物災害（バイオハザード）

第１項　生物災害 ~~とは~~

生物剤に起因する災害であり、意図的に起こされたもの（アメリカ炭疽菌テロ等）及び事故（実験室や病院内から外部への漏出）の総称である。

第２項　生物テロ災害 ~~とは~~

生物剤がテロリストの兵器として使用される事案のことである。生物テロ災害 ~~による災害時の~~ 消防活動は、その発生形態により大きく異なる。生物災害は、発症するまでの潜伏期間があることから、犯行声明が出されたり、生物テロ災害に使用した生物剤そのものや生物剤の収納容器等の残留物の存在、公安当局からの生物テロ災害の情報等があるなどの特別の条件がなければ、患者が発生して初めてその事実が確認される。そのため、テロ行為そのものが行われたことが知られずに時間が経過し、生物テロ行為が行われた場所とは、無関係の場所でも患者が発生している可能性がある。そのため、化学テロ災害のように消防部隊が出動し、各ゾーンの設定をするような活動形態が発生する可能性は少ない。

第３項　衛生主管部局（保健所）との事前調整

生物災害の対応において、感染症の患者に関する主たる所管は各都道府県の衛生主管部局（保健所）である。しかし、多数の患者が発生し、衛生主管部局の対応能力を超える場合や、生物災害の疑いがある患者を搬送するなど、消防機関も対応することが想定される。生物災害の発生に備えて、事前に衛生主管部局と発災時の役割分担や協力・支援を行う範囲などを調整しておく必要がある。また、発災した場合は、衛生主管部局の管理（事前の協議済事項を含む。）のもと、医療機関等関係機関とも連携し、共同で活動することが必要である。

第４項　生物剤

⑴　生物剤 ~~とは~~

微生物であって、人、動物若しくは植物の生体内で増殖する場合にこれらを発病させ、死亡させ、若しくは枯死させるもの又は毒素を産生するものをいう。（細菌兵器（生物兵器）及び毒素兵器の開発、生産及び貯蔵の禁止並びに廃棄に関する条約等の実施に関する法律　第２条）

生物剤曝露による症状は多彩で潜伏期間も数時間から数週間と様々であり、徴候出現は常に遅れがちになることを念頭におかなければならない。

⑵　生物剤の分類

アメリカ疾病管理予防センター（Center for Disease Control and Prevention;CDC）による生物テロに使用可能な生物剤、関連疾患のカテゴリー分類を表５に示した。

ても LCt_{50} は一定である（ただし、これは呼吸回数や換気量等により変動する）。こうした化学剤の例としては、VX、ホスゲン、ジホスゲン、マスタード類、ルイサイト、ホスゲンオキシム、アダムサイトなどがある。

第３節　生物災害（バイオハザード）

第１　生物災害

生物剤とは 生物剤に起因する災害であり、意図的に起こされたもの（アメリカ炭疽菌テロ等）及び事故（実験室や病院内から外部への漏出等）の総称である。

第２　生物テロ災害

生物剤がテロリストの兵器として使用される事案のことである。生物テロ災害 ~~による災害時の~~ 消防活動は、その発生形態により大きく異なる。生物災害は、発症するまでの潜伏期間があることから、犯行声明が出されたり、生物テロ災害に使用した生物剤そのものや生物剤の収納容器等の残留物の存在、公安当局からの生物テロ災害の情報等があるなどの特別の条件がなければ、患者が発生して初めてその事実が確認される。そのため、テロ行為そのものが行われたことが知られずに時間が経過し、生物テロ行為が行われた場所とは、無関係の場所でも患者が発生している可能性がある。そのため、化学テロ災害のように消防部隊が出動し、各ゾーンの設定をするような活動形態が発生する可能性は少ない。

第３　生物剤

1　生物剤

微生物であって、人、動物若しくは植物の生体内で増殖する場合にこれらを発病させ、死亡させ、若しくは枯死させるもの又は 生物が生産する 毒素を産生するものをいう。（細菌兵器（生物兵器）及び毒素兵器の開発、生産及び貯蔵の禁止並びに廃棄に関する条約等の実施に関する法律第２条）

生物剤曝露による症状は多彩で潜伏期間も数時間から数週間と様々であり、徴候出現は常に遅れがちになることを念頭におかなければならない。

2　生物剤の分類

アメリカ疾病管理予防センター（Center for Disease Control and Prevention;CDC）による生物テロに使用可能な生物剤、関連疾患のカテゴリー分類を表５に示した。（カテゴリーA に分類される主な生物剤の性質については表６を参照）

表５　アメリカ疾病管理予防センター（Center for Disease Control and Prevention;CDC）による生物テロに使用可能な生物剤、関連疾患のカテゴリー分類

カテゴリーA
現在、国の安全保障に影響を及ぼす最優先の病原体で、容易に人から人へ伝搬し、死亡率が高く、社会的パニックや混乱を起こすおそれがあり、公衆衛生上の影響が非常に大きい。 1. 炭疽 2. ペスト 3. エボラ出血熱・マールブルグ出血熱・クリミア-コンゴ出血熱等のウイルス性出血熱 4. 天然痘 5. ボツリヌス症 6. 野兎病
カテゴリーB
第二優先対策の病原体で比較的容易に伝播し、中程度の感染率で死亡率は低く、疾病サーベランス強化を必要とする。 1. Q熱 2. ブルセラ症 3. 鼻疽 4. ベネズエラウマ脳炎 5. リシン・ブドウ球菌エンテロトキシンBなど 準リストB：食品や水で媒介される病原体 6. 腸チフス 7. 腸管出血性大腸菌症 8. コレラ 9. クリプトスポリジウム症
カテゴリーC
将来危険となりうる病原体で入手、生産、散布が容易で、感染率と死亡率が高く、広範囲に散布可能で公衆衛生上大きな影響を与える可能性がある。 1. ニパウイルス感染症 2. 腎症候性出血熱・ハンタウイルス肺症候群 3. ダニ媒介脳炎 4. 黄熱 5. 多剤耐性結核

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋~~）

表５　アメリカ疾病管理予防センター（Center for Disease Control and Prevention;CDC）による生物テロに使用可能な生物剤、関連疾患のカテゴリー分類

カテゴリーA
現在、国の安全保障に影響を及ぼす最優先の病原体で、容易に人から人へ伝搬し、死亡率が高く、社会的パニックや混乱を起こすおそれがあり、公衆衛生上の影響が非常に大きい。 1. 炭疽 2. ペスト 3. エボラ出血熱・マールブルグ出血熱・クリミア-コンゴ出血熱等のウイルス性出血熱 4. 天然痘 5. ボツリヌス症 6. 野兎病
カテゴリーB
第二優先対策の病原体で比較的容易に伝播し、中程度の感染率で死亡率は低く、疾病サーベランス強化を必要とする。 1. Q熱 2. ブルセラ症 3. 鼻疽 4. ベネズエラウマ脳炎 5. リシン・ブドウ球菌エンテロトキシンBなど 準リストB：食品や水で媒介される病原体 6. 腸チフス 7. 腸管出血性大腸菌症 8. コレラ 9. クリプトスポリジウム症
カテゴリーC
将来危険となりうる病原体で入手、生産、散布が容易で、感染率と死亡率が高く、広範囲に散布可能で公衆衛生上大きな影響を与える可能性がある。 1. ニパウイルス感染症 2. 腎症候性出血熱・ハンタウイルス肺症候群 3. ダニ媒介脳炎 4. 黄熱 5. 多剤耐性結核

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

表６　カテゴリーA に分類される主な生物剤の特性

炭疽 (Anthrax)				
		吸入（肺）炭疽	皮膚炭疽	腸炭疽
感染経路		経気道	菌との接触 （特に創傷部）	経口
分類		細菌		
カテゴリー		A		
潜伏期間		1～7 日	0.5～3 日	1～7 日
症状	初期症状	・発熱 ・悪寒 ・多量の発汗 ・咳 ・頭痛 ・悪心・嘔吐 ・腹痛 ・下痢 ・胸痛 ・胸部違和感	・浮腫 ・痒み伴う斑丘疹 ・円形の潰瘍 ・1～3 ㎜の小疱疹 ・無痛性黒色の痂皮形成（発熱、頭痛、リンパ節腫張）	・口腔又は食道の潰瘍 ・リンパ節腫張 ・浮腫 ・悪心・嘔吐 ・不快感 ・腹痛 ・下痢
	後期症状	・急な発熱 ・血痰 ・胸痛 ・呼吸困難 ・多量の発汗 ・チアノーゼ ・ショック ・髄膜炎（メニンギスムス、せん妄、感覚鈍麻）	・リンパ管炎や有痛性のリンパ節腫張 ・全身的な症状（吸入（肺）炭疽と同じ）	・急速に進展する血性下痢 ・吐血 ・急性腹症 ・敗血症 ・ショック ・原発性の腸病変 ・大量の腹水
致死率		・無治療では 86%以上 ・適切な治療で約 50%	・無治療では 10～20% ・適切な治療で 1%以下	・無治療では 25～60%

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

表６　カテゴリーA に分類される主な生物剤の特性

炭疽 (Anthrax)				
		吸入（肺）炭疽	皮膚炭疽	腸炭疽
感染経路		経気道	菌との接触 （特に創傷部）	経口
分類		細菌		
カテゴリー		A		
潜伏期間		1～7 日	0.5～3 日	1～7 日
症状	初期症状	・発熱 ・悪寒 ・多量の発汗 ・咳 ・頭痛 ・悪心・嘔吐 ・腹痛 ・下痢 ・胸痛 ・胸部違和感	・浮腫 ・痒み伴う斑丘疹 ・円形の潰瘍 ・1～3 ㎜の小疱疹 ・無痛性黒色の痂皮形成（発熱、頭痛、リンパ節腫張）	・口腔又は食道の潰瘍 ・リンパ節腫張 ・浮腫 ・悪心・嘔吐 ・不快感 ・腹痛 ・下痢
	後期症状	・急な発熱 ・血痰 ・胸痛 ・呼吸困難 ・多量の発汗 ・チアノーゼ ・ショック ・髄膜炎（メニンギスムス、せん妄、感覚鈍麻）	・リンパ管炎や有痛性のリンパ節腫張 ・全身的な症状（吸入（肺）炭疽と同じ）	・急速に進展する血性下痢 ・吐血 ・急性腹症 ・敗血症 ・ショック ・原発性の腸病変 ・大量の腹水
致死率		・無治療では 86%以上 ・適切な治療で約 50%	・無治療では 10～20% ・適切な治療で 1%以下	・無治療では 25～60%
所見		 写真提供：国立感染症研究所		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

ペスト (Plague)			
	腺ペスト	敗血症ペスト	肺ペスト
感染経路	ペスト感染ネズミやリス等のげっ歯類に吸着した蚊やノミ等からの経皮感染。	腺ペストからリンパ又は血流を介して、脾や肝等全身に伝播し、敗血症に移行。	・腺ペスト末期、敗血症ペストの経過中に菌が肺に侵入。 ・肺ペスト患者から排出されたエアロゾルを吸入。
分類	細菌		
カテゴリー	A		
潜伏期間	2～8 日		1～6 日
症状	・急激な発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・倦怠感 ・不快感 ・食欲不振 ・嘔吐 ・筋肉痛 ・脱力感 ・精神混濁 ・鼠径部、腋窩、頸部などのリンパ節に、圧痛を伴うクルミ大の腫脹 ・酩酊様顔貌（ペスト顔貌） ・疼痛を伴う出血性化膿性炎症（膿瘍） ・ショック ・昏睡 ・黒い皮下出血斑	・昏睡 ・手足の壊死 ・紫斑 ・黒い皮下出血斑	・強烈な頭痛 ・嘔吐 ・発熱 ・急激な呼吸困難 ・咳嗽 ・胸痛 ・鮮紅色で泡立つ血痰 ・喀痰（粘膿性又は水溶性） ・チアノーゼ ・細菌性ショック ・呼吸不全 ・敗血症 ・昏睡 ・手足の壊死 ・紫斑 ・多臓器不全
致死率	・無治療では 40～90%	・2～3 日で死亡	・無治療ではほぼ 100% ・1～2 日で死亡

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

ペスト (Plague)			
	腺ペスト	敗血症ペスト	肺ペスト
感染経路	ペスト感染ネズミやリス等のげっ歯類に吸着した蚊やノミ等からの経皮感染。	腺ペストからリンパ又は血流を介して、脾や肝等全身に伝播し、敗血症に移行。	・腺ペスト末期、敗血症ペストの経過中に菌が肺に侵入。 ・肺ペスト患者から排出されたエアロゾルを吸入。
分類	細菌		
カテゴリー	A		
潜伏期間	2～8 日		1～6 日
症状	・急激な発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・倦怠感 ・不快感 ・食欲不振 ・嘔吐 ・筋肉痛 ・脱力感 ・精神混濁 ・鼠径部、腋窩、頸部などのリンパ節に、圧痛を伴うクルミ大の腫脹 ・酩酊様顔貌（ペスト顔貌） ・疼痛を伴う出血性化膿性炎症（膿瘍） ・ショック ・昏睡 ・黒い皮下出血斑	・昏睡 ・手足の壊死 ・紫斑 ・黒い皮下出血斑	・強烈な頭痛 ・嘔吐 ・発熱 ・急激な呼吸困難 ・咳嗽 ・胸痛 ・鮮紅色で泡立つ血痰 ・喀痰（粘膿性又は水溶性） ・チアノーゼ ・細菌性ショック ・呼吸不全 ・敗血症 ・昏睡 ・手足の壊死 ・紫斑 ・多臓器不全
致死率	・無治療では 40～90%	・2～3 日で死亡	・無治療ではほぼ 100% ・1～2 日で死亡

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

ウイルス性出血熱 (Viral Hemorrhagic Fever)			
	エボラ出血熱	マールブルク病	クリミア-コンゴ出血熱
感染経路	菌との接触		
分類	ウイルス		
カテゴリー	A		
潜伏期間	2～21 日	3～10 日	2～9 日
症状	・発熱 ・頭痛 ・結膜炎 ・筋肉痛 ・喉の痛み ・嘔吐 ・下痢 ・吐血 ・下血 ・丘疹～紅斑様の発疹 ・粘膜（下）出血	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・筋肉痛 ・皮膚粘膜発疹 ・咽頭結膜炎 ・下痢 ・鼻口腔・消化管出血 ・黄疸 ・全身衰弱 ・精神錯乱 ・多臓器不全	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・筋肉痛 ・関節痛 ・点状又は斑状出血（特に鼻口腔、消化管、上半身皮下） ・吐血 ・メレナ ・黄疸 ・肝腫大
致死率	・25～90%		・15～70%

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

ウイルス性出血熱 (Viral Hemorrhagic Fever)			
	エボラ出血熱	マールブルク病	クリミア-コンゴ出血熱
感染経路	菌との接触		
分類	ウイルス		
カテゴリー	A		
潜伏期間	2～21 日	3～10 日	2～9 日
症状	・発熱 ・頭痛 ・結膜炎 ・筋肉痛 ・喉の痛み ・嘔吐 ・下痢 ・吐血 ・下血 ・丘疹～紅斑様の発疹 ・粘膜（下）出血	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・筋肉痛 ・皮膚粘膜発疹 ・咽頭結膜炎 ・下痢 ・鼻口腔・消化管出血 ・黄疸 ・全身衰弱 ・精神錯乱 ・多臓器不全	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・筋肉痛 ・関節痛 ・点状又は斑状出血（特に鼻口腔、消化管、上半身皮下） ・吐血 ・メレナ ・黄疸 ・肝腫大
致死率	・25～90%		・15～70%
所見			 写真提供 国立感染症研究所

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

		天然痘 (Smallpox)	ボツリヌス (Botulism)	野兎病 (Tularemia)
感染経路		経気道、菌との接触	経口、経気道	菌との接触
分類		ウイルス	細菌	細菌
カテゴリー		A	A	A
潜伏期間		7～17 日	経口…12～36 時間 経気道…24～72 時間	2～10 日
症状	初期症状	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・四肢痛 ・胸痛 ・腰痛 ・嘔吐	●18 時間前後 ・腹痛 ・嘔吐 ・下痢 ・眼の焦点が合わない ・嚥下困難 ・口渇 ・会話困難	●一般症状 ・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・嘔気 ●リンパ節型 ・局所の壊死 ・潰瘍 ・所属リンパ節腫脹 ・化膿 ●眼リンパ節型 ・結膜炎 ・流涙 ・眼瞼の浮腫 ・眼瞼の小潰瘍 ・眼球穿孔 ●鼻リンパ節型 ・鼻ジフテリア様痂皮 ・下顎頸部リンパ節腫脹
	後期症状	・発疹（紅斑→丘疹→水疱→膿疱→結痂→落宵と規則正しく移行） ・疼痛 ・呼吸困難	●24～36 時間 ・瞳孔散大 ・複視 ・眼瞼下垂等の左右対称性の弛緩性麻痺 ・顎力低下 ・発語障害 ・嚥下困難 ・呼吸困難 ・分泌障害	
致死率		無治療では 20～50%	無治療では 10～70%	無治療では約 30%

（必携 NBC テロ対処ハンドブック ~~（CBRN テロ対処研究会）より抜粋のうえ加筆~~）

		天然痘 (Smallpox)	ボツリヌス (Botulism)	野兎病 (Tularemia)
感染経路		経気道、菌との接触	経口、経気道	菌との接触
分類		ウイルス	毒素	細菌
カテゴリー		A	A	A
潜伏期間		7～17 日	経口…12～36 時間 経気道…24～72 時間	2～10 日
症状	初期症状	・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・四肢痛 ・胸痛 ・腰痛 ・嘔吐	●18 時間前後 ・腹痛 ・嘔吐 ・下痢 ・眼の焦点が合わない ・嚥下困難 ・口渇 ・会話困難	●一般症状 ・発熱 ・頭痛 ・悪寒 ・嘔気 ●リンパ節型 ・局所の壊死 ・潰瘍 ・所属リンパ節腫脹 ・化膿 ●眼リンパ節型 ・結膜炎 ・流涙 ・眼瞼の浮腫 ・眼瞼の小潰瘍 ・眼球穿孔 ●鼻リンパ節型 ・鼻ジフテリア様痂皮 ・下顎頸部リンパ節腫脹
	後期症状	・発疹（紅斑→丘疹→水疱→膿疱→結痂→落宵と規則正しく移行） ・疼痛 ・呼吸困難	●24～36 時間 ・瞳孔散大 ・複視 ・眼瞼下垂等の左右対称性の弛緩性麻痺 ・顎力低下 ・発語障害 ・嚥下困難 ・呼吸困難 ・分泌障害	
致死率		無治療では 20～50%	無治療では 10～70%	無治療では約 30%
所見		 写真提供 国立感染症研究所		

出所：必携 NBC テロ対処ハンドブック（診断と治療社、2008 年発行）をもとに作成

~~図２　感染患者~~

天然痘感染患者
（写真提供：国立感染症研究所）

クリミア-コンゴ熱感染患者
（写真提供：国立感染症研究所）

炭疽菌感染患者
（写真提供：国立感染症研究所）

（表６に挿入したため削除）

第５　衛生主管部局（保健所）との事前調整

生物災害の対応において、感染症の患者に関する主たる所管は各都道府県の衛生主管部局（保健所）である。しかし、多数の患者が発生し、衛生主管部局の対応能力を超える場合や、生物災害の疑いがある患者を搬送するなど、消防機関も対応することが想定される。生物災害の発生に備えて、事前に衛生主管部局と発災時の役割分担や協力・支援を行う範囲などを調整しておく必要がある。また、発災した場合は、衛生主管部局の管理（事前の協議済事項を含む。）のもと、医療機関等関係機関とも連携し、共同で活動することが必要である。