

表 1 ▶ 感染症法の対象となる感染症の定義・類型

感染症類型	性格	主な対応・措置	医療体制	公費負担医療
新感染症	人から人に伝染すると認められる疾病であって、既知の感染症と症状等が明らかに異なり、その伝染力および罹患した場合の重篤度から判断した危険性が極めて高い感染症	[当初] 都道府県知事が、厚生労働大臣の技術的指導・助言を得て個別に緊急対応する(緊急の場合は、厚生労働大臣が都道府県知事に指示をする) [政令指定後] 政令で症状等の要件指定した後に一類感染症に準じた対応を行う	特定感染症指定医療機関(国が指定、全国に数カ所)	全額公費 [医療保険の適用なし] 負担割合 国 3/4 県 1/4
一類感染症	感染力、罹患した場合の重篤性にに基づく総合的な観点からみた危険性が極めて高い感染症	・原則入院 ・消毒等の対物措置(例外的に、建物への措置、通行制限等の措置も適用対象とする)	第1種感染症指定医療機関 [都道府県知事が指定各都道府県に1カ所]	医療保険を適用 自己負担分を公費負担[自己負担なし] 負担割合 国 1/3 県 1/4
二類感染症	感染力、罹患した場合の重篤性等に基づく総合的な観点からみた危険性が高い感染症	・状況に応じて入院 ・消毒等の対物措置	第2種感染症指定医療機関 [都道府県知事が指定2次医療圏に1カ所]	
三類感染症	感染力、罹患した場合の重篤性等に基づく総合的な観点からみた危険性が高くないが、特定の職業への就業によって感染症の集団発生を起こしうる感染症	・特定職種への就業制限 ・消毒等の対物措置	一般の医療機関	公費負担なし [医療保険を適用]
四類感染症	人から人への感染はほとんどないが、動物、飲食物等の物件を介して感染するため、動物や物件の消毒、廃棄などの措置が必要となる感染症	・動物の措置を含む消毒等の対物措置		
五類感染症	国が感染症発生動向調査を行い、その結果等に基づいて必要な情報を一般国民や医療関係者に提供・公開していくことによって、発生・拡大を防止すべき感染症	・感染症発生状況の収集、分析とその結果の公開、提供		
指定感染症	既知の感染症の中で上記一～三類に分類されない感染症において一～三類に準じた対応の必要が生じた感染症(政令で指定、1年限定)	一～三類感染症に準じた入院対応や消毒等の対物措置を実施(適用する規定は政令で規定する)	一～三類感染症に準じた措置	

る対策の強化と整理、③感染症法対象疾患および感染症類型の見直しが主に行われた。

緊急時における感染症対策の強化、ことに国の役割の強化 .....  
感染症法制定時には、地方分権化の傾向が強

く、感染症対策の中心は自治体にあるという考え方が中心で国の関与は最小限に抑えられていた。しかし SARS のように新たな疾患の出現、それに対する緊急対応などの際には、従来の自治体の責任に加えて国の積極的関与の必要性が再び議論さ

表 2 ▶ 感染症法の主な措置の適用表

	一類感染症	二類感染症	三類感染症	四類感染症	五類感染症
疾病名の規定方法	法律	法律	法律	政令	省令
擬似症患者への適用	○	○	×	×	×
無症状病原体保有者への適用	○	×	×	×	×
積極的疫学調査の実施	○	○	○	○	○
医師の届け出	○ (直ちに)	○ (直ちに)	○ (直ちに)	○ (直ちに)	○ (7日以内)
獣医師の届け出	○	○	○	○	×
健康診断の受診の勧告・実施	○	○	○	×	×
就業制限	○	○	○	×	×
入院の勧告・措置,移送	○	○	×	×	×
汚染された場所の消毒	○	○	○	○	×
ネズミ・昆虫等の駆除	○	○	○	○	×
汚染された物件の廃棄	○	○	○	○	×
死体の移動制限	○	○	○	×	×
生活用水の使用制限	○	○	○	×	×
建物の立入制限・封鎖	○	×	×	×	×
交通の制限	○	×	×	×	×
動物の輸入禁止・輸入検疫	○	○	○	○	×

れることになり、積極的疫学調査の強化、国の指示権限の創設などが行われた。

**Ⅷ 感染症法による動物由来感染症に対する対策の強化** .....

これまでの新興感染症として新たになった感染症の病原体の多くは動物から由来したものである。代表的なものとして、エボラ出血熱、鳥インフルエンザ、ニパウイルス感染症、サル痘、ウエストナイル熱、変異型 CJD などがあり、SARS も動物由来である可能性が議論されている。それまでの感染症法でも、一～三類感染症を対象に、ヒトへの感染源を運ぶと考えられる媒介動物を指定し、輸入禁止や輸入検疫などが行われていた。しかし、ウエストナイル熱への対応時には、法律外の疾患であったため法による蚊の駆除等の対物措置はとれず、ペスト・野兔病に関連したプレーリードッグ(主にペットとして輸入されていた野生動物であるプレーリードッグが野兔病に感染、あるいはプレーリードッグについているノミはペストを媒介することが問題となった)への対応の

際には、輸入後の流通に規制はなく、その把握が困難であったということがあった。そこで、ヒトの健康を考えた動物への対応として以下のようなことが行われた。

1) 動物の輸入にかかわる届け出制度の創設

感染症を感染させるおそれのある動物およびその死体を輸入しようとする者は、輸出する側の国による検査により、感染症に感染していない旨の証明書を添付することが義務となり、動物の種類・数量・輸入の時期などについて届け出ることが定められた。

2) 動物の調査

ヒトに影響があると思われる感染症の発生状況等の調査の際に、感染症を感染させるおそれがある動物またはその死体の所有者に対して質問・調査することが可能となった。

3) 獣医師等の責務規定の創設

獣医師、獣医療関係者については、国および地方公共団体が講ずる感染症対策に関する施策に協力するように努めなければならないこと、また動

物取扱業者については、動物の適切な管理その他の必要な措置を講ずるよう努めなければならないこと、となった。

#### 4) 対物措置

病原体を運ぶ可能性のある媒介動物の輸入規制、消毒、蚊・ネズミなどの駆除が、一～三類だけではなく、四類感染症にまで対象を広げた。消毒・駆除は、都道府県等が市町村に指示するだけではなく、都道府県等自身が実施することが可能となった。

#### ■ 感染症法対象疾患および感染症分類の見直し……

一類感染症に、バイオテロの危惧より痘瘡(天然痘)、新たに発生したSARSが加えられた。媒介動物の輸入規制、消毒、蚊・ネズミなどの駆除、物件にかかわる措置を講ずることが必要なものが、四類感染症となった。そして、高病原性鳥インフルエンザ、サル痘、ニパウイルス感染症、野兎病、リッサウイルス感染症、レプトスピラ症などの動物由来感染症が四類に加えられた。

それまでウイルス性肝炎の1つであったA型肝炎とE型肝炎が独立したかたちとし、またそれまでは乳児ボツリヌス症と限られていたものをこれもバイオテロに関連した警戒のため年齢的な考えを排しボツリヌス症とし、四類に加えられた。

それまでの四類感染症から法改正後の新たな四類感染症に移行したものを除き、残りは新たな五類感染症(全数把握疾患と定点把握疾患)として分類された。バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症(VRSA)が五類全数把握疾患に、RSウイルス感染症が定点把握疾患として追加された。またウエストナイル脳炎および日本脳炎を除く急性脳炎が、それまでの定点把握疾患から全数把握疾患に変更され、国内における急性脳炎の本格的サーベイランスがスタートした。これは世界に先駆けて行われているものといえる。

#### 4▶ 感染症法と感染症サーベイランス

感染症法では、医師の届け出に基づく感染症に関する情報の収集および公表、感染症の発生状況

および動向の把握、そしてその原因の調査などサーベイランスシステムの強化が示されている。提供・公開していく情報の内容は、第一線の医療現場にいる者にとって、また広く一般の国民にとって有益な情報になることとされている。

感染症サーベイランスの対象疾患になっているのは、一～五類感染症の全てである(表3)。一～五類感染症については患者を診断した全医師から氏名・年齢・性別等の届け出を求める全数把握疾患であり、五類感染症は一～四類感染症と同様にすべての医師からの届け出を求める全数把握疾患(ただし、氏名等の個人を識別できる情報を除外)と、指定された届け出機関管理者からの届け出を求める定点把握疾患とに分けられている。詳細は、「感染症サーベイランス、そこから得られるもの」の章(p.7)を参照されたい。

#### 5▶ 感染症法の一部改正(平成19年)

今回の改正は、病原体等の管理体制の確立や、感染症の分類の見直し、結核予防法を廃止して感染症法への統合、および人権を尊重するという基本理念に基づく各種手続の見直し等、多岐にわたる改正内容となっている。

#### ■ 改正の背景と経緯……

これまでわが国においては、感染症の病原体等の管理が、研究者や施設管理者等の自主性に委ねられており、その適正な管理体制は、必ずしも確立していない状況にあった。今回バイオセキュリティ対策に加えてバイオテロ対策を強化する目的で、感染症法の一部改正が行われた。

また、結核予防法については、同居者のいない者(ホームレス、独居老人等)に対して入院命令ができないこと、入院勧告の仕組みがなく、患者の意思に関係なく入所命令が出されるなど患者の人権を尊重する手続が十分ではなかったこと、個別の感染症に対する特別な立法は患者等に対する差別や偏見につながったとの指摘があるなどの課題があったところから、結核予防法を廃し、感染症法に統合することが行われた。

表3▶ 感染症法に基づく届出疾病(2011年2月1日一部改正施行)  
(「感染症発生動向調査実施要綱」による)

1. 全数把握の対象

<p>一類感染症(診断後直ちに届出) エボラ出血熱*, クリミア・コンゴ出血熱*, 痘そう*, 南米出血熱*, ペスト*, マールブルグ病*, ラッサ熱*</p>
<p>二類感染症(診断後直ちに届出) 急性灰白髄炎*, 結核*, ジフテリア*, 重症急性呼吸器症候群(病原体がコロナウイルス属 SARS コロナウイルスであるものに限る)*, 鳥インフルエンザ(H5N1)*</p>
<p>三類感染症(診断後直ちに届出) コレラ*, 細菌性赤痢*, 腸管出血性大腸菌感染症*, 腸チフス*, パラチフス*</p>
<p>四類感染症(診断後直ちに届出) B型肝炎*, ウエストナイル熱(ウエストナイル脳炎を含む)*, A型肝炎*, エキノコックス症*, 黄熱*, オウム病*, オムスク出血熱*, 回帰熱*, キャサナル森林病*, Q熱*, 狂犬病*, コクシジオイデス症*, サル痘*, 腎症候性出血熱*, 西部ウマ脳炎*, ダニ媒介脳炎*, 炭疽*, チクングニア熱*, つつが虫病*, デング熱*, 東部ウマ脳炎*, 鳥インフルエンザ(H5N1を除く)*, ニパウイルス感染症*, 日本紅斑熱*, 日本脳炎*, ハンタウイルス肺症候群*, Bウイルス病*, 鼻疽*, ブルセラ症*, ベネズエラウマ脳炎*, ヘンドラウイルス感染症*, 発しんチフス*, ポツリヌス症*, マラリア, 野兎病*, ライム病*, リッサウイルス感染症*, リフトバレー熱*, 類鼻疽*, レジオネラ症*, レプトスピラ症*, ロッキー山紅斑熱*</p>
<p>五類感染症(全数)(診断から7日以内に届出) アメーバ赤痢*, ウイルス性肝炎(B型肝炎及びA型肝炎を除く), 急性脳炎(ウエストナイル脳炎, 西部ウマ脳炎, ダニ媒介脳炎, 東部ウマ脳炎, 日本脳炎, ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く)*, クリプトスポリジウム症, クロイツフェルト・ヤコブ病*, 劇症型溶血性レンサ球菌感染症*, 後天性免疫不全症候群*, ジアルジア症, 髄膜炎菌性髄膜炎*, 先天性風しん症候群*, 梅毒, 破傷風*, バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症*, バンコマイシン耐性腸球菌感染症*, 風しん*, 麻しん*</p>
<p>新型インフルエンザ等感染症(診断後直ちに届出) 新型インフルエンザ*, 再興型インフルエンザ*</p>

2. 定点把握の対象

<p>五類感染症(定点) インフルエンザ定点(週単位で報告): インフルエンザ(鳥インフルエンザを除く)* 小児科定点(週単位で報告): RSウイルス感染症, 咽頭結膜熱*, A群溶血性レンサ球菌咽頭炎*, 感染性胃腸炎*, 水痘, 手足口病*, 伝染性紅斑, 突発性発しん, 百日咳*, ヘルパンギーナ*, 流行性耳下腺炎* 眼科定点(週単位で報告): 急性出血性結膜炎*, 流行性角結膜炎* 性感染症定点(月単位で報告): 性器クラミジア感染症, 性器ヘルペスウイルス感染症, 尖圭コンジローマ, 淋菌感染症 基幹定点(週単位で報告): クラミジア肺炎(オウム病を除く), 細菌性髄膜炎*, マイコプラズマ肺炎, 無菌性髄膜炎* 基幹定点(月単位で報告): ペニシリン耐性肺炎球菌感染症, メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症, 薬剤耐性緑膿菌感染症, 薬剤耐性アシネトバクター感染症 法第14条第1項に規定する厚生労働省令で定める疑似症 疑似症定点(診断後直ちに報告, オンライン報告可): 摂氏38度以上の発熱及び呼吸器症状(明らかな外傷又は器質的疾患に起因するものを除く)若しくは発熱及び発疹又は水疱(ただし, 当該疑似症が二類感染症, 三類感染症, 四類感染症又は五類感染症の患者の症状であることが明らかな場合を除く。)</p>
---

3. オンラインシステムによる積極的疫学調査結果の報告の対象

<p>二類感染症 鳥インフルエンザ(H5N1)</p>
---------------------------------

\*は病原体サーベイランスの対象となる疾病

## Ⅱ 主要な改正内容

### 1) 病原体等の管理に関する規定の創設

病原体等については、不適正な管理と取り扱いによっては人為的に感染症が発生するおそれがあり、さらに、その感染が波及し多数の人の生命および身体に危害を及ぼす可能性もありうるものである。わが国ではその管理に関しては、これまで研究者の自主的な管理に委ねられていたのが現状であり、病原診断、感染症研究等を妨げることなくかつ適正な管理体制を迅速に確立する必要があった。このため、今回の改正においては、病原体等の所持、輸入、運搬その他の取り扱いについて法令で定めることとされた。

#### ■病原体等の定義および分類

病原体等とは感染症を発症させる生物および物質であり、「感染症の病原体および毒素」と定義され、感染性、重篤度等に応じた規制対応のため、一種病原体等から四種病原体等に分類され、それぞれについて所持・移動について原則禁止、許可制、届出制、基準の遵守の適用等の規制を講ずることとされた。なお、規制の必要な病原体等が確認された場合は、その感染力等より、一～四種病原体等のいずれかに位置づけられる(表4)。

①一種病原体等：感染すれば、生命および身体に回復しがたい程の極めて重大な被害を及ぼすおそれがあるもので、現在国内において研究等の目的でも保有されておらず、国際的に非保有が勧告されているレベルのものまで含まれる。原則として一般の研究を認めるべきものではなく、原則所持等は禁止とし、厚生労働大臣が指定した法人に限って所持しうるとされた。罰則規定として発散罪およびその未遂罪等が併せて規定されている。

②二種病原体等：治療や検査等に用いられる社会的有用性もあるが、感染した場合、一種病原体等と同様に生命および身体に重大な被害を及ぼすおそれがあり、さらに生物テロに使用される危険性も指摘されているもの。所持等に際して、厚生労働大臣の許可を受けた者に限り所持等を認める許可制度を設けることとされた。

③三種病原体等：所持に関して事前規制により所持者を制限するまでの必要性はないが、事後規制

的には、適正な管理体制を図るとともに、所持者を把握する必要もあることから、施設基準等に従った施設における所持等を認めつつ、所持した場合の届出については義務づけるとされた。

④四種病原体等：施設基準等に従った所持等を認めるもの。

#### ■病原体等に関する規制等

病原体等に応じて、施設基準、保管等の基準、感染症発生予防規程の作成、病原体等取扱主任者の選任、施設に立ち入る者に対する教育訓練、使用および滅菌等の状況の記帳の義務、病原体等が不要になった場合の処理滅菌等、事故届および災害時の応急措置、病原体等についての基準が遵守されていることの報告徴収および立入検査、改善命令などの幅広い規制が設けられた。

### 2) 感染症法対象疾患分類の見直し(表3：平成20年改正のもの)

#### ■新たに加わった感染症

一類感染症に南米出血熱が、二類感染症に結核が規定された。また、結核に感染したサルについては、ヒトに感染させるおそれが高いことから獣医師の届出対象の動物および感染症として規定された。

#### ■分類の見直しが行われた感染症

SARSが一類感染症から二類感染症に、二類感染症にあった腸管感染症(コレラ、細菌性赤痢、腸チフスおよびパラチフス)が三類感染症に移行した。SARSについては、その感染力については一類感染症程ではないものの、発生時には入院の措置等は必要であるとの観点から二類感染症とされた。腸管感染症は、現在の国内の衛生水準からは、感染した患者に対して入院措置までして他者への感染を防ぐ必要性は乏しい状況となっていることから、一定の職種への就業を制限することのできる三類感染症に分類された。

### 3) 結核予防法の感染症法への統合

結核予防法においては、入院命令を行うに際して同居者の存在が要件となっていたことから、公衆衛生上の措置として入院命令が必要と思われる者に的確に措置ができない場合があったこと、入院命令等に際して勧告等の手続きが定められてお

表4▶ 病原体等の名称と疾病名称の対照表

対象病原体等*	病原体等の名称	参 考				
		疾患の名称	疾病分類	BSL		
一種病原体等	アレナウイルス属	ガナリトウイルス	南米出血熱	1	4	
		サビアウイルス				
		チャバレウイルス				
		フニンウイルス				
		マチュポウイルス				
	アレナウイルス属	ラッサウイルス	ラッサ熱	1	4	
	エボラウイルス属	アイボリーコーストエボラウイルス	エボラ出血熱	1	4	
		ザイルウイルス				
		ブンディブギョエボラウイルス				
		スーダンエボラウイルス				
レストンエボラウイルス						
オルソポックスウイルス属	バリオラウイルス(別名痘そうウイルス)	痘そう	1	4		
ナイロウイルス属	クリミア・コンゴヘモラジックフイーバーウイルス(別名クリミア・コンゴ出血熱ウイルス)	クリミア・コンゴ出血熱	1	4		
マールブルグウイルス属	レイクビクトリアマールブルグウイルス	マールブルグ病	1	4		
二種病原体等	B エルシニア属	ベステイス(別名ベスト菌)	ベスト	1	3	
	C クロストリジウム属	ボツリヌム(別名ボツリヌス菌)	ボツリヌス症	4	2	
	B コロナウイルス属	SARSコロナウイルス	SARS(病原体がSARSコロナウイルス)	2	3	
	B パシラス属	アントラシス(別名炭疽菌)	炭疽	4	3	
	B フランシセラ属	ツラレンシス(別名野兎病菌)(亜種ツラレンシス及びホルアークティカ)	野兎病	4	3	
C	ボツリヌス毒素		ボツリヌス症	4	2	
三種病原体等	D アルファウイルス属	イースタンエクインエンセファリテイスウイルス(別名東部ウマ脳炎ウイルス)	東部ウマ脳炎	4	3	
	D アルファウイルス属	ウエスタンエクインエンセファリテイスウイルス(別名西部ウマ脳炎ウイルス)	西部ウマ脳炎	4	3	
	D アルファウイルス属	ベネズエラエクインエンセファリテイスウイルス(別名ベネズエラウマ脳炎ウイルス)	ベネズエラウマ脳炎	4	3	
	E オルソポックスウイルス属	モンキーポックスウイルス(別名サル痘ウイルス)	サル痘	4	2	
	D コクシエラ属	バーネッティイ	Q熱	4	3	
	D コクシジオイデス属	イミチス	コクシジオイデス症	4	3	
	D シプレックスウイルス属	Bウイルス	Bウイルス病	4	3	
	D パークホルテリア属	シュードマレイ(別名類鼻疽菌)	類鼻疽	4	3	
	D パークホルテリア属	マレイ(別名鼻疽菌)	鼻疽	4	3	
	D ハンタウイルス属	アンデスウイルス	ハンタウイルス肺症候群	4	3	
		シンノンプレウイルス				
		ニューヨークウイルス				
		バヨウウイルス				
		ブラックリークカナルウイルス				
		ラゲナネグラウイルス				
	D ハンタウイルス属	ソウルウイルス	腎症候性出血熱	4	3	
		ドブラバーベルグレドウイルス				
		ハンタンウイルス				
	D	プーマラウイルス				
	D	リフトバレーフイーバーウイルス(別名リフトバレー熱ウイルス)	リフトバレー熱	4	3	
	D	フラビウイルス属	オムスクヘモラジックフイーバーウイルス(別名オムスク出血熱ウイルス)	オムスク出血熱	4	3
	D	フラビウイルス属	キャサヌルフォレストデイズウイルス(別名キャサヌル森林病ウイルス)	キャサヌル森林病	4	3
	D	フラビウイルス属	ティックボーンエンセファリテイスウイルス(別名ダニ媒介脳炎ウイルス)	ダニ媒介脳炎	4	3
	D ブルセラ属	アボルダス(別名ウシ流産菌)	ブルセラ症	4	3	
		カニス(別名イヌ流産菌)				
		スイス(別名ブタ流産菌)				
		メリテンシス(別名マルタ熱菌)				
D	ヘニバウイルス属	ニバウイルス	ニバウイルス感染症	4	3	
D	ヘニバウイルス属	ヘンドラウイルス	ヘンドラウイルス感染症	4	3	
D	マイコバクテリウム属	ツベルクロシス(別名結核菌)[イソニコチン酸ヒドラジド及びリフアンピシンに対し耐性を有するもの(多剤耐性結核菌)に限る]	結核	2	3	
D	リケッチア属	ジャポニカ(別名日本紅斑熱リケッチア)	日本紅斑熱	4	3	
D	リケッチア属	ロワゼキイ(別名発しんチフスリケッチア)	発しんチフス	4	3	
D	リケッチア属	リケッチイ(別名ロッキー山紅斑熱リケッチア)	ロッキー山紅斑熱	4	3	
D	リッサウイルス属	レイビーズウイルス(別名狂犬病ウイルス)	狂犬病	4	3	
		レイビーズウイルス(別名狂犬病ウイルス)のうち固定毒株(弱毒株)		4	2	
四種病原体等	G	インフルエンザウイルスA属	インフルエンザAウイルス(血清亜型がH2N2のもので新型インフルエンザ等感染症の病原体を除く)	インフルエンザ	5	2
	F	インフルエンザウイルスA属	インフルエンザAウイルス(血清亜型がH5N1又はH7N7のもので新型インフルエンザ等感染症の病原体を除く)	鳥インフルエンザ	4	3
			インフルエンザAウイルス(血清亜型がH5N1又はH7N7のもので新型インフルエンザ等感染症の病原体を除く)のうち弱毒株		4	2
	F	インフルエンザウイルスA属	インフルエンザAウイルス(新型インフルエンザ等感染症の病原体)	新型インフルエンザ等感染症		3
	G	エシエリヒア属	コリー(別名大腸菌)(腸管出血性大腸菌に限る)	腸管出血性大腸菌感染症	3	2
	G	エンテロウイルス属	ポリオウイルス	急性灰白髄炎	2	2
G	クラミドフィラ属	シッタシ(別名オウム病クラミジア)	オウム病	4	2	

四種病原体等	G	クリプトスポリジウム属	バルバム(遺伝子型がI型、II型のもの)	クルプトスポリジウム症	5	2
	F	サルモネラ属	エンテリカ(血清型がタイフィのもの)	腸チフス	3	3
	F	サルモネラ属	エンテリカ(血清型がパラタイフィAのもの)	バラチフス	3	3
	G	シゲラ属(別名赤痢菌)	ソネイ	細菌性赤痢	3	2
			ディゼンテリエ			
			フレキシネリー			
	G	ボイデイ				
	G	ビリオ属	コレラ(別名コレラ菌)(血清型がO1、O139のもの)	コレラ	3	2
	F	フラビウイルス属	イエローフィーバーウイルス(別名黄熱ウイルス)	黄熱	4	3
	F	フラビウイルス属	ウエストナイルウイルス	ウエストナイル熱	4	3
	G	フラビウイルス属	デングウイルス	デング熱	4	2
	G	フラビウイルス属	ジャパニーズエンセファリテリスウイルス(別名日本脳炎ウイルス)	日本脳炎	4	2
	F	マイコバクテリウム属	ツベルクロシス(別名結核菌)(多剤耐性結核菌を除く)	結核	2	3
	G	志賀毒素		細菌性赤痢、腸管出血性大腸菌感染症等	3	2

※別名等については「微生物学用語集 英和・和英」(南山堂)(日本細菌学会選定、日本細菌学会用語委員会編)等を参考とした

らず人権上問題があったことなどから、感染症法へ統合することを通じてそれらの解決が図られた。この統合により、結核に関する措置等は、感染症法の相当する規定に基づき行えるようになり、一方では基本的には継続性をもったまま実施されることとされた。定期の健康診断に関する諸規定、結核登録票への登録を基本とした結核患者の治療等の管理、家庭訪問指導および医師の指示等の結核対策における独自の施策については、新たに規定された。予防接種(BCG)については、予防接種法一類疾病とされた。

感染症法に統合されたことを受けて規定された事項として、結核についての特定感染症予防指針の作成がなされ、結核の無症状病原体等保有者について医療を必要としない場合には、医師の届出を要しないとされた。

#### ■結核予防法の廃止に伴う経過措置

結核予防法に基づき定められていた補助金や負担金に関しては、なお従前の例によることとしたほか、結核患者の入院を受けもつ施設を第二種感染症指定医療機関としての指定を受けたものと、通院医療を担当している病院等を感染症法に新たに定義された結核指定医療機関の指定を受けたものとそれぞれみなす等の経過措置が設けられた。

#### 4) 人権を尊重するための改正等

これまでは感染症法第2条の基本理念において「人権に配慮しつつ」とされていたが、「人権を尊重しつつ」とし、より人権を尊重すべきであることが明示された。また、就業制限や入院勧告等の患者の人権を制約する措置等を実施する場合の原

則として、「最小限度の措置の原則」が明記された。

## 6 ▶ 感染症法の一部改正(平成10年4月)

### ■改正の背景と経緯

トリの間ではトリに対して高病原性のA/H5N1亜型インフルエンザウイルス(以下H5N1)による鳥インフルエンザが流行しているが、このH5N1がヒトからヒトへ感染する能力をもつウイルスに遺伝子変異し、新型インフルエンザとして世界的に流行することが危惧されている。こうした状況をふまえ、新型インフルエンザが発生した場合の被害を最小限に食い止めるために、発生前後に必要な対策を迅速かつ確実に実施するための法整備が必要となり、感染症法の改正が行われた。

### ■対象疾病分類等の見直し

これまでインフルエンザ(H5N1)を指定感染症に指定していた「インフルエンザ(H5N1)」を指定感染症として定める等の政令(2006年6月12日施行)が廃止され、鳥インフルエンザ(H5N1)が二類感染症に追加されるとともに、新型インフルエンザの発生に備え、新たに「新型インフルエンザ」および「再興型インフルエンザ」からなる「新型インフルエンザ等感染症」という分類が創設された。

#### 1) 「新型インフルエンザ等感染症」の追加

「新型インフルエンザ\*1)」および「再興型インフルエンザ\*\*1)」は、全国的かつ急速なまん延(パ

ンデミック)により国民の生命および健康に重大な影響を与えるおそれがあるため、既存の感染症対策を超えた対応が必要であり、現行の一類感染症から五類感染症までの感染症の種類のいずれかに位置づけるだけでは十分な対応が取れないことから、新たな類型が設けられた。

\*新型インフルエンザ：新たにヒトからヒトに感染する能力を有することとなったウイルスを病原体とするインフルエンザであって、一般に国民が免疫を獲得していないことから、当該感染症の全国的かつ急速なまん延により国民の生命および健康に重大な影響を与えるおそれがあると認められるもの。

\*\*再興型インフルエンザ：アジア型インフルエンザのような、かつて世界的規模で流行したインフルエンザであり、その後流行することなく長期間が経過しているものとして厚生労働大臣が定めるものが再興したものであって、一般に現在の国民の大部分が免疫を獲得していないことから、当該感染症の全国的かつ急速なまん延により国民の生命および健康に重大な影響を与えるおそれがあると認められるもの、と定義された。

また、新型インフルエンザ等感染症の疑似症患者および無症状病原体保有者については、患者とみなし、法を適用することとされた。

## 2) 「新型インフルエンザ等感染症」創設に伴う類型の整理

鳥インフルエンザ(H5N1)は、トリからヒトへの感染で致死率の高い重篤な感染症であり、H5N1は、ヒトからヒトへ感染が拡大するヒト型に変異する可能性が想定されている。さらに現時点では家族内など限定的ではあるが、ヒトからヒトへの感染事例も報告されていることなどから、患者および疑似症患者を入院させることで他者への感染を防ぐため、入院措置が可能な二類感染症に位置づけられた。なお、四類感染症として位置づけられている「鳥インフルエンザ」から鳥インフルエンザ(H5N1)を除くとともに、五類感染症である「インフルエンザ」から鳥インフルエンザのほか、新型インフルエンザ等感染症を除くことが明示された。

## 3) 病原体分類の位置づけ

新型インフルエンザ等感染症の病原体は、ヒト

に対する病原性および生命・健康に対する影響がH5N1やH2N2と同等であると考えられることから、H5N1やH2N2と同様、四種病原体として位置づけられ、取り扱いの施設基準、保管等の基準が適用される(<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou17/03.html>)。

## 四 新型インフルエンザ等感染症に対する措置……

### 1) 既存の措置への新型インフルエンザ等感染症の追加

新型インフルエンザのまん延防止策として実施する必要があるとされている現行の感染症法上の措置については、新型インフルエンザ等感染症においても適用できるようにされた。なお、現在の科学的知見では必要性の認められないものについては、発生後に必要に応じ政令を定めることにより準用が可能であるとされ、かつ、準用対象の措置が、建物への立入制限・封鎖や交通の制限など人権制限を伴うものもあることから、政令を定める際には厚生科学審議会感染症分科会に諮った上でなければならないとされた。

### 2) 新型インフルエンザ等感染症にかかわる規定の新設

新型インフルエンザ等感染症については、強い感染力が想定されること、発生直後からまん延防止策を実施することが必要であることなどから、都道府県知事と検疫所との連携の強化、発生および措置等についての情報公表、感染していると疑うに足る正当な理由のある者に対する健康状態の報告要請、外出の自粛等の協力要請、関係自治体を実施した措置の経過報告等の規定が創設された。

### 四 新感染症にかかる規定の新設……

新感染症は、その時点で未知なものであり、なおかつ罹患時の症状が重篤な感染症であることから、新型インフルエンザ等感染症と同様の対策が必要となる可能性がある。そのため、新感染症が発生したと認めた時は、国は速やかに、発生地域を公表するとともに、症状、病原体検査方法、診断および治療、ならびに感染の防止の方法、実施する措置、その他の発生の予防またはそのまん延の防止に必要な情報を逐次公表しなければならない



いとされた。また、同様に当該感染症にかかっていると疑うに足りる正当な理由のある者に対して健康状態の報告の要請，外出自粛等の協力要請を行うことができる，とされた。

なお，2009年に発生した新型インフルエンザ（インフルエンザA/H1N1(2009)）は，国内で発生後は，感染症法による「新型インフルエンザ」とされたが，平成23年4月1日より，感染症法による「新型インフルエンザ」は解消され，季節性インフルエンザへ移行したことが厚生労働大臣より宣言された。

## 文献

- 1) 病原体微生物検出情報(IASR)特集・感染症法の改正2007; Vol.28 No.7
- 2) 病原体微生物検出情報(IASR)特集・動物由来感染症対策2005; Vol.26 No.8
- 3) 病原体微生物検出情報(IASR)特集・感染症法改正2004; Vol.25 No.1
- 4) 病原体微生物検出情報(IASR)特集・感染症法および検疫法改正と麻しん対策強化2008; Vol.29 No.7
- 5) 国立感染症研究所感染症情報センターホームページ (<http://idsc.nih.go.jp/index-j.html>)

国立感染症研究所感染症情報センター 岡部信彦

## Review:

# Understanding of Emerging and Re-Emerging Diseases (EID and REID)

Nobuhiko Okabe

Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases  
1-23-1 Toyama Shinjuku-ku Tokyo 162-8640, Japan  
E-mail: okabenob@nih.go.jp  
[Received April 6, 2011; accepted April 19, 2011]

**Infectious diseases are no longer fatal enabling many people to live without anxiety. However, provision to emerging and re-emerging infectious diseases (EID/REID) are new global issues and every country has been requested to strengthen core capacity for infectious disease early detection and control. In this issue, background and concept of EID/REID, and Japanese efforts including introduction of Infectious Disease Control Law and surveillance system were described.**

**Keywords:** emerging infectious disease, re-emerging infectious disease, Infectious Disease Control Law, surveillance

## 1. Infectious Diseases at Present – Metamorphosis of Infectious Diseases

Infectious disease (communicable disease) once stood for all illnesses but the diseases prevalent among adults have now been constitutionally taken over by malignant, cardiovascular, and cerebrovascular diseases thanks to the development and diffusion of antimicrobial drugs and vaccine, the betterment of the sanitary environment, the improvement of nutritional intake, and, above all, the advancement of medical care. That said, nonetheless, the sector of medical education and research tied in with infectious disease was once cut back under the illusion that infectious disease had already been conquered once and for all. Undeniably, that is why the awareness of the diagnosis and treatment of infectious disease on the part of medical workers were gradually on the downswing, and people in general became less concerned about infectious disease (communicable disease).

Undoubtedly, it is a fact that infectious disease growingly less plays its role as a death cause, and there are marked improvements in the incidence of infectious disease today. But infectious disease secondarily breaks out, acting as a death cause in many cases, pneumonia ranks fourth as a death cause in Japan (Table 1). With medical care in the process of advancement, immunocompromised hosts are numerically on the upswing, with the result that it has become increasingly important in the medical sector to exercise care about, and control, conditions readily

Table 1. Main causes of death in Japan.

1950	2001
1. Tuberculosis	1. Malignant neoplasm
2. Cerebrovascular disease	2. Cerebrovascular disease
3. Pneumonia, bronchitis	3. Heart disease
4. Gastroenteritis	4. Pneumonia
5. Malignant neoplasm	5. Accident

causing infectious diseases, thus making it necessary to come up with correct measures to deal with them. Here, the situation would become further troublesome should problems on antimicrobial resistant bacteria or nosocomial infections crop up.

Thus far, mankind has managed to single-handedly conquer only 1 infectious disease for human, – smallpox. The incidence of polio, the second target for the control of infectious diseases after smallpox, is gradually disappearing from many countries, to be sure, but is coming to a standstill across the world in its final phase, where the annual global incidence chalks 1,349 cases (2010). Difficult though it is to reach the phase of eradication, as was the case with smallpox and polio, the movement to eliminate measles – whose secondary and tertiary phases of infection are presumably shut out – is being significantly unfolded. On the upturn are the kinds of infectious diseases that include those that have not been in existence, the diseases that are identified as being infectious with the existence of disease-causing germs brought to light, and those that were thought to have disappeared but whose incidence has once again been confirmed. Among all those factors are relations with the outbreak of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) (human immunodeficiency virus [HIV] infection) that proliferated worldwide in the twinkling of an eye (reviewed in this special issue), prevalence of Ebola hemorrhagic fever and other fatal diseases (reviewed in this special issue), and relationship with prions known as bovine spongiform encephalopathy (bovine spongiform encephalopathy [BSE]), and variant Creutzfeldt-Jakob disease (vCJD), which came out with the transmission of prions.

In 1993, the existence of a new variety of hantavirus came to light as fulminant pneumonia proliferated in the United States (hantavirus pulmonary syndrome). In

Malaysia in 1997, there were frequent outbreaks of Nipah virus-induced acute encephalitis, with which humans were infected for the first time, with bats transmitted by swine. Furthermore, in 2003, the world was shocked by severe acute respiratory syndrome (SARS), which originated in China and spread to other parts of Asia, America and Europe via Hong Kong (reviewed in this special issue). From 2004 to the present time, the prevalence of avian influenza A (H5N1; hyperpathogenic avian influenza, HPAI) in poultry that originated in Asia has reached as far as Europe and Africa. In some Japanese districts too, H5N1 avian infections were detected from 2010 to 2011; chickens were slaughtered in large numbers at poultry and other farms, but the infected chickens were small in number and no incidences were observed among humans. In areas around the world where the avian infection does not cease to exist, however, the infection among humans is progressing, and the period from 2003 to April 2011 witnessed 539 cases (including 318 deaths with the fatality rate registered at 59.0%).

In April 2009, novel influenza virus, which was considered originated from swine influenza virus (named lately as pandemic influenza, H1N1; 2009) proliferated around the world and recognized “pandemic” (reviewed in this special issue). These new diseases are often called “emerging infectious diseases (EID).”

The spread of the enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) O-157 that broke out in Japan in the summer of 1996, affecting more than 10,000 people including 13 death turned out to be a grave social issue with the global attention focused on the fact that food borne infectious diseases massively prevailed even in Japan (reviewed in this special issue). Today, 15 years later, the EHEC infection is looked upon as a kind of ailment that has disappeared with people less on their guard against its outbreak, but reports say that there still are 3,000 to 4,000 cases suffering from this ailment and several cases of death in a year. There are many infectious diseases that are looked upon as having disappeared but have once again made their appearance. They include tuberculosis (reviewed in this special issue), plague, diphtheria, dengue fever, meningococcal meningitis, yellow fever, and cholera, among others. In 2002, the West Nile fever (reviewed in this special issue) had spread all over the United States. It became evident for the first time in Japan after an elapse of 38 years when there appeared signs of a rise in tuberculosis patients, few malaria and dengue fever patients were found among feverish Japanese returnees from abroad, and signs of a rise in dysentery and cholera patients who had neither eaten imported food nor made any trips abroad. These kind of disease are often termed as “re-emerging infectious diseases (REID).”

Changes in the lifestyle and the environment, among others, have significantly altered the types of sexually transmitted diseases and the age composition. Hand-foot-mouth disease (HFMD) is an infectious disease among young children caused by coxsackie A16 and enterovirus 71(EV71). Although HFMD is recognized as a mild disease, the EV71-induced infectious diseases tend to cause

acute encephalitis, and the appearance of serious and death cases was taken into account primarily in Asia.

## 2. Changes in Infectious Diseases – Causative Factors

Increases in population and urbanization increases the chances for cohabitation, rapid changes in lifestyle such as dietary and sexual practices, and disruption of the natural environment and the shrinking of distance between man and wild animals (the invasion of man’s environment by microbes, which used to break into the abode of animals), may be pointed out as the significant causative factors for the return of infectious diseases as a grave issue for humans. Long ago, localized outbreak of infectious diseases at places far away from humans did not pose a grave issue, but when they break out nowadays, they tend to instantaneously spread all over the world so much that the outbreak of an infectious disease at a distant place is no longer something that can readily be overlooked. Pandemic influenza H1N1 2009 may be described as having spread almost all over the world over the short span of a few months. Acting in concert with human’s movements, it instantly spreads from human to human.

As the author noted earlier, the development of antimicrobial drugs is one of the factors that have served to significantly reduce deaths caused by infectious diseases and their use has rapidly increased around the world. As a consequence, antimicrobial drug resistant bacterium has increased among low pathogenic bacteria. These bacteria have spread all over the world, posing issues at clinical settings in any nation, as organisms’ causing refractory infection.

The social situation in recent years is such that there grave concern has risen about the possibility of the pathogens of infectious diseases considered oblivious such as anthrax, smallpox, tularemia, and botulism, among others has once again begun to draw attention, because they are likely to be used as biological weapons. It is indescribably sad when those diseases that are supposed to have been exterminated by mankind make their reappearance. Given the armed conflicts in many places around the world, manslaughters with sarin by the Oumu Shinrikyo fanatics in Japan (from the late 1980s to the mid-1990s) and the 9/11 attack in New York followed by homicidal attempts with anthrax, man regrettably remains unprepared in reality to cope with those happenings making it necessary to take out and consult with old textbooks that remain dusty on the bookshelf.

Geographically and environmentally, Japan is in a relatively moderate condition when it comes to infectious diseases and features a less extensive prevalence of fatal infectious diseases than nations in the tropical and subtropical regions or even in the temperate zone. The prevalence in Japan is rather insignificant, so much that the Japanese people are less on their guard than other people are. Given the need to keep an eye on the outbreaks around the world, however, the factors that once again make infectious dis-

**Table 2.** Pathogenic microbes and infectious diseases recognized since 1973.

Year	Pathogenic microorganism	Type	Disease
1973	Rotavirus	Virus	Major cause of infantile diarrhea
1975	Parvovirus B19	Virus	Aplastic crisis in chronic hemolytic anemia (later, it is realized that this virus causes the erythema infectiosum)
1976	<i>Cryptosporidium parvum</i>	Parasite	Acute and chronic diarrhea (waterborne infection)
1977	Ebola virus	Virus	Ebola hemorrhagic fever
1977	<i>Legionella pneumophila</i>	Bacillus	Legionnaires' disease (waterborne infection)
1977	Hantaan virus	Virus	Hemorrhagic fever with renal syndrome (HRFS)
1977	<i>Campylobacter jejuni</i>	Bacillus	Acute and chronic diarrhea
1980	Human T-lymphotropic virus type 1 (HTLV-1)	Virus	T-cell lymphoma-leukemia
1981	<i>Staphylococcus aureus</i> (toxigenic strain)	Bacillus	Toxic shock syndrome (TSS)
1982	E-coli O-157:H7	Bacillus	Hemorrhagic colitis; hemolytic uremic syndrome
1982	HTLV-II	Virus	Hairy cell leukemia
1982	<i>Borrelia burgorferi</i>	Bacillus	Lyme disease
1983	HIV	Virus	Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)
1983	<i>Helicobacter pylori</i>	Bacillus	Peptic ulcer disease
1985	<i>Enterocytozoon bieneusi</i>	Parasite	Persistent diarrhea
1986	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	Parasite	Persistent diarrhea
1986	Prion	Prion	New variant Creutzfeldt-Jakob disease (nv-CJD)
1988	Human herpesvirus-6(HHV-6)	Virus	Roseola subitum
1988	Hepatitis E	Virus	Hepatitis E
1989	<i>Ehrlichia chaffeensis</i>	Bacillus	Human ehrlichiosis
1989	Hepatitis C	Virus	Hepatitis C
1991	Guanarito virus	Virus	Venezuelan hemorrhagic fever
1991	<i>Encephalitozoon hellem</i>	Parasite	Conjunctivitis, disseminated disease
1991	<i>New specis of Babesia</i>	Parasite	Atypical babesiosis
1992	<i>Vibrio cholerae</i> O-139	Bacillus	New strain associated with epidemic cholera
1992	<i>Bartonella henselae</i>	Bacillus	Cat-scratch disease; bacillary angiomatosis
1993	Sin Nombre virus	Virus	Adult respiratory distress syndrome (hantavirus pulmonary syndrome)
1993	<i>Encephalitozoon cuniculi</i>	Parasite	Disseminated disease
1994	Sabia virus	Virus	Brazilian hemorrhagic fever
1995	HHV-8	Virus	Associated with Kaposi sarcoma in AIDS patients
1997	Influenza A/H5N1	Virus	Infection of Avian influenza
1999	Nipah virus	Virus	Acute encephalitis
2003	SARS corona virus	Virus	Severe acute respiratory syndrome (SARS)
2009	Influenza A/H1N1 2009	Virus	Pandemic Influenza A (H1N1)

eases taken up as an issue familiar to everyday life hold good for Japan's present situation.

It gives us great joy that presumably fatal diseases, which used to break out in the old days are now gone, enabling many people to live free from anxiety, but this never means "off guard" to feel relieved. It is necessary to keep a sharp lookout for trends in infectious diseases and constantly maintain our capabilities for prevention, diagnosis, and treatment.

### 3. Emerging/Re-Emerging Infectious Diseases (EID and REID)

The World Health Organization (WHO) came up with the concept of "EID and REID" in regard to the classification of infectious diseases for which new problems had cropped up, as the author had pointed out. The world body began to grapple with them in the first half of the 1990s. EID is defined as a disease whose infection to man is verified, or a disease whose existence in a given area remains undetected but has newly made its appearance as a human

illness. Of the infectious diseases whose causative factors remained unidentified, those diseases whose pathogens were identified and internationally or regionally taken up as a public-health issue fall under the category of emerging disease. By "REID," it means that the disease whose existence was already known but whose incidence had once again increased, even though it was not looked upon as posing any problems in terms of public health, but has once again made its appearance.

At the 1995 General Assembly, WHO came up with a resolution that called for reinforcement of the domestic and international surveillance of infectious diseases to help member nations accurately grasp and understand EID/REID. The necessity of grappling with infectious diseases on a global scale – to say the least, of changes in the circumstances that enveloped infectious diseases – had a tremendous impact in Japan, calling for implementation of new measures to cope with infectious diseases, encouraging revisions in the Communicable Disease Control Law enacted in 1897, and eventually enforcing the Infectious Disease Control Law in April 1999.

### 3.1. Diseases Looked Upon as EID/REID

As regards new infectious diseases and their microbes detected since 1973, the data compiled by WHO and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in the United States and some of the latest data are given in **Table 2**. **Table 3** provides data on diseases, which have been looked upon as re-emerging ones in the past 30 years.

Taken up in the tables as REID fulminant hemolytic A streptococcal infections (talking of streptococcal infections, the reemergence of not only the fulminant hemolytic type but rheumatic fever as well has drawn attention both in developed and developing countries) tuberculosis, pertussis, and salmonella, the patients of which many are yet in Japan; cryptosporidiosis, which causes a regional epidemic diarrhea, separated from drinking water in Japan; and rabies, dengue and malaria, among others that were taken up not only in east but also the rest of Europe because of the reappearance of diphtheria after a significant drop in the vaccination rate around defunct Soviet bloc because of a drop in the supply of vaccine after the collapse of the Soviet Union. The category of EID includes rotavirus, human parvovirus B19, and other illnesses prevalent among children, the causes of which had remained unknown before their prevalence. But, many of the illnesses known as emerging infectious diseases cannot be defined as inherent to children. When infectious diseases are prevalent, many times children are involved, and there are cases in which many children seriously suffer from, or die of these diseases.

### 4. Basic Needs for Steps to Cope with Infectious Diseases Including EID/REID – Surveillance

The first step to cope with infectious diseases is to detect their existence or in other words, to suspect any dis-

**Table 3.** Diseases recognized as re-emerging infectious diseases in the past 30 years.

Virus infection	Rabies
	Dengue fever
	Yellow fever
	West Nile virus infection
Bacterial infection	group A streptococcal infection (including toxic shock like syndrome)
	Trench fever
	Pest
	Tuberculosis
	Pertussis
	Salmonella
	Pneumococcal infection
	Cholera
	Diphtheria
	Meningococcal Meningitis
Protozoal and parasitic infection	Malaria
	Schistosomiasis
	Neurocysticercosis
	Acanthamebiasis
	Leishmaniasis
	Giardiasis
Echinococcosis	

ease as possibly infectious if it remains unidentified (or unknown). Then, it is necessary to choose the proper examinations for that disease and grasp the basic examinations or become proficient in its use. Even when Gram staining, which is a basic microbe detection method, has already been acquired during on-the-job training, very few physicians are often found capable of having a good command of this method. In providing treatment, admittedly not surprising though, the essential thing is to provide proper treatment. Here, proper treatment may not be provided without knowing the disease, and it means that unnecessary (or excessive) treatment should not be made. It is also necessary to realize the patients' infectivity and route of infection at the same time to prevent spread of the infection. There is the need to take another look at medical education and the research sector to cope with infectious diseases and once again upgrade medical workers' diagnosis and treatment of infectious diseases and their sense of medical science and treatment with regard to research.

For the control of infectious diseases, the most important thing is to make an accurate clinical diagnosis followed by microbiological diagnosis, which is to endorse the clinical findings before a reasonable treatment can be worked out. It is important to work out preventive methods to check the incidence of infectious diseases beforehand such as vaccination designed to immunize susceptible persons. What serves as data to provide basic information for the prevention, diagnosis, and treatment of infectious diseases is the surveillance for infectious diseases.

## 5. Meaning of Infectious Disease Surveillance

The meaning of infectious disease surveillance may be summarized as follows:

- (1) Surveillance of circumstances or appearance of patients
  - a. Utilization of information on prevalence for day-by-day diagnosis and treatment
  - b. Detection of, and response to, new infectious diseases
  - c. Prevalence of infectious diseases, early-phase grip of accumulated data and response
  - d. Estimation of the total number of patients
  - e. Assessment of the effects with regard to vaccine-preventable diseases
- (2) Information on the surveillance of pathogens
  - a. Confirmation of pathogens of infectious diseases
  - b. Microbiological surveillance of pathogens
  - c. Prediction of prevalence
- (3) Seroepidemiological surveillance
  - a. Measurement of herd immunity
  - b. Assessment of effects to inoculable diseases
- (4) Active surveillance
  - a. Respond to infectious diseases with aggressive intervention during outbreak of infectious diseases
  - b. Respond to outbreak of infectious diseases with aggressive intervention in conditions for outbreak of infectious diseases

As the phrase “risk management to infectious diseases” is often put to use these days, the existence of exceptional and risky diseases comes to light and responses to them become feasible only by getting acquainted with the trends in common diseases. Here lies the meaning of the fact that the most important thing is to carry out the surveillance of infectious diseases without detachment on a daily basis. Whatever experience he has gained in his clinical work, the clinician should not monopolize it. Instead, his experience should be disseminated step-by-step to the dimensions of neighborhoods, municipalities, prefectures, and the nation. By doing so, his achievements may eventually be put to use in measures to cope with infectious diseases in a global dimension. Thus, accumulated data may be owned in common and be reflected in clinical work and utilized in measures to combat infectious diseases for people in general in the long run. With the baseline acquired by dint of surveillance, there is the need to come out with some kind of response or intervention in cases where some abnormality is detected. The judgment on whether or not this baseline is surpassed may be nurtured by checking the baseline data in routine work. When it comes to surveillance, the important thing is to

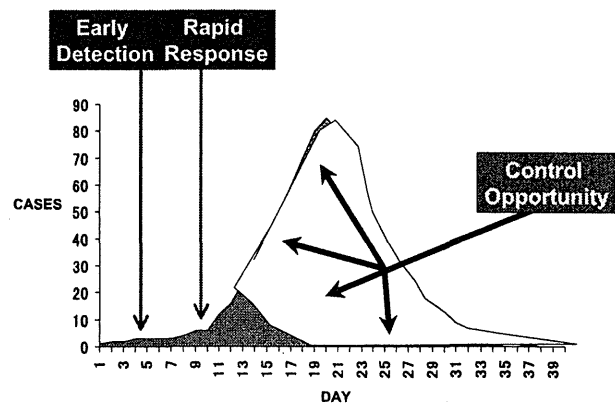


Fig. 1. Surveillance for action (by WHO).

stay restrained and patient – something that is required, say, in the compilation of a dictionary – and to detect any abnormalities and rapidly cope with them. Surveillance primarily aims at minimizing the outbreak of infectious diseases as far as possible, instead of coming out with data (Fig. 1).

Nevertheless, as data are to be commonly shared by many people, there is the need to exercise care to the full extent in protection of patients’ privacy. Talking of information about clinical cases, its exchange is widespread. There will be no problems as long as patients’ (clinical) information is shared among clinicians who are familiar with one another or in the form of an exchange among themselves, but individual information of the kind, which accidentally flows to many unspecified persons via e-mail as in the contemporary age, will instantly spread all over the world out of step with the transmitter’s intention. Exercising full care is indispensable when individuals’ information is involved.

## 6. Legal Infectious Disease Surveillance

In April 1999, the Infectious Disease Control Law was put into force. With some revisions made in the past, the infectious diseases are now classified into Categories 1 to 5 plus the novel influenza virus and others. The law also stipulates for the “new infectious diseases” and “specifically designated infectious diseases” that, if necessary, could remain designated exclusively for a period of 1 year.

The Infectious Disease Control Law stipulates for the collection and release of information about infectious diseases based on reports from physicians, the grasp of the outbreak of infectious diseases and their trends, and the reinforcement of surveillance systems, including surveys on the causative factors. The infectious diseases in the categories 1-5 are unexceptionably taken up for surveillance (Table 4). The infectious diseases in categories 1-4 are called “notifiable diseases,” and all physicians who have diagnosed these patients are required to report. The category 5 infectious diseases are classified into “notifiable diseases,” and “sentinel-reporting diseases,” about which

**Table 4.** Target diseases of the Infectious Diseases Control Law revised on Feb. 1, 2011. (Reportable infectious diseases under the National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases)

---

**1. Target diseases to be notified all cases by all physicians**

**Category I (to be notified promptly after diagnosis)**  
Crimean-Congo hemorrhagic fever\*, Ebola hemorrhagic fever\*, Lassa fever\*, Marburg disease\*, Plague\*, Smallpox\*, South American hemorrhagic fever

**Category II (to be notified promptly after diagnosis)**  
Acute poliomyelitis\*, Avian influenza virus infection (H5N1)\*, Diphtheria\*, Severe acute respiratory syndrome (due to SARS coronavirus)\*, Tuberculosis\*

**Category III (to be notified promptly after diagnosis)**  
Cholera\*, Enterohemorrhagic *Escherichia coli* infection\*, Paratyphoid fever\*, Shigellosis\*, Typhoid fever\*

**Category IV (to be notified promptly after diagnosis)**  
Anthrax\*, Avian influenza virus infection (excluding H5N1)\*, Botulism\*, Brucellosis\*, Chikungunya fever\*, Coccidioidomycosis\*, Dengue fever\*, Eastern equine encephalitis\*, Echinococcosis\*, Epidemic typhus\*, Glanders\*, Hantaviruspulmonary syndrome\*, Hemorrhagic fever with renal syndrome\*, Hendra virus infection\*, Hepatitis A, Hepatitis E\*, Herpes B virus infection\*, Japanese encephalitis\*, Japanese spotted fever\*, Kyasanur Forest disease\*, Legionellosis\*, Leptospirosis\*, Lyme disease\*, Lyssavirus infection (excluding rabies)\*, Malaria, Melioidosis\*, Monkeypox\*, Nipah virus infection\*, Omsk hemorrhagic fever\*, Psittacosis\*, Q fever\*, Rabies\*, Relapsing fever\*, Rift Valley fever\*, Rocky Mountain spotted fever\*, Scrub typhus (Tsutsugamushi disease)\*, Tick-borne encephalitis\*, Tularemia\*, Venezuelan equine encephalitis\*, West Nile fever (including West Nile encephalitis)\*, Western equine encephalitis\*, Yellow fever\*

**Category V (to be notified within 7 days after diagnosis)**  
Acquired immunodeficiency syndrome\*, Amebiasis\*, Acute encephalitis (excluding Eastern equine encephalitis, Japanese encephalitis, Rift Valley fever, Tick-borne encephalitis, Venezuelan equine encephalitis, West Nile encephalitis and Western equine encephalitis)\*, Congenital rubella syndrome\*, Creutzfeldt-Jakob disease\*, Cryptosporidiosis, Giardiasis, Measles\*, Meningococcal meningitis\*, Rubella\*, Severe invasive streptococcal infections (Streptococcal toxic shock-like syndrome)\*, Syphilis, Tetanus\*, Vancomycin-resistant Enterococcus infection\*, Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* infection\*, Viral hepatitis (excluding Hepatitis A and E)

**Pandemic influenza and relevant infections (to be notified promptly after diagnosis)**  
Pandemic influenza\*, Re-emerging pandemic influenza\*

---

**2. Target diseases to be reported by the sentinel clinics and hospitals**

**Category V**

<Influenza sentinel> (weekly report)  
Influenza (excluding avian Influenza virus infection, pandemic influenza and relevant infections)\*

<Pediatric disease sentinel1> (weekly report)  
Chickenpox, Erythema infectiosum, Exanthem subitum, Group A streptococcal pharyngitis\*, Hand, foot and mouth disease\*, Herpangina\*, Infectious gastroenteritis\*, Mumps\*, Pertussis\*, Pharyngoconjunctival fever\*, Respiratory syncytial virus infection\*

<Eye disease sentinel> (weekly report)  
Acute hemorrhagic conjunctivitis\*, Epidemic keratoconjunctivitis\*

<Sexually transmitted disease (STD) sentinel> (monthly report)  
Condyloma acuminatum, Genital chlamydial infection, Genital herpes, Gonorrhea

<Target diseases at sentinel hospital>  
(weekly report) Aseptic meningitis\*, Bacterial meningitis\*, Chlamydial pneumonia (excluding psittacosis), Mycoplasma pneumoniae  
(monthly report) Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection, Multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* infection, Penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* infection, Multi-drug-resistant *Acinetobacter* infection

**Target disease of syndromic surveillance designated by the government ordinance**

<Syndromic surveillance sentinel> (to be reported promptly after diagnosis)  
Unknown fever ( $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) and respiratory symptom, Unknown fever and rash/vesicle

---

**3. Target disease of active epidemiological surveillance to be reported through on-line system**

**Category II infectious disease**  
Avian influenza virus infection (H5N1)

---

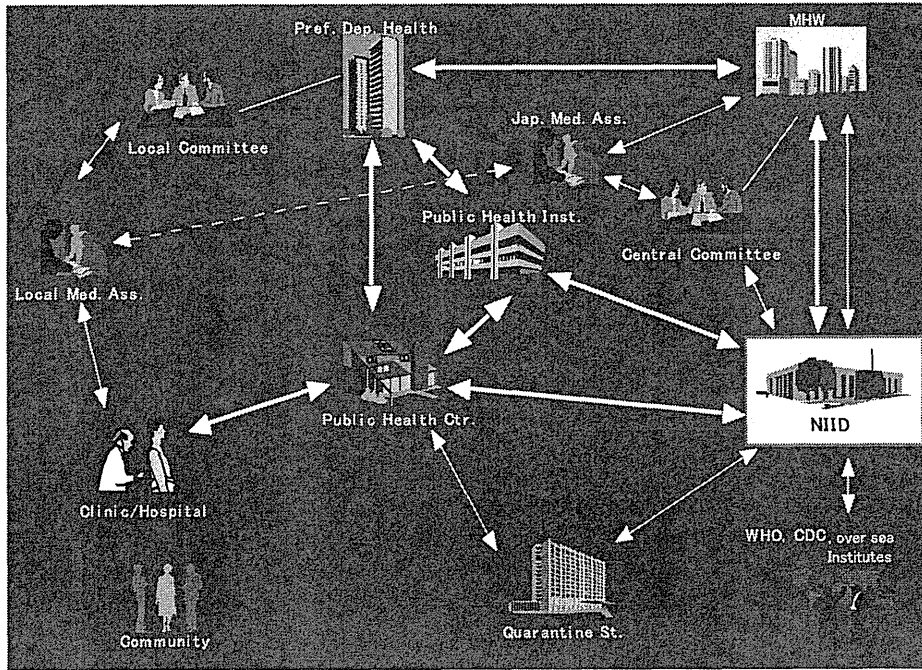


Fig. 2. Infectious diseases surveillance network.

the designated reporting clinics/hospitals are required to furnish reports. When it comes to “notifiable diseases,” all physicians involved are legally obligated to send in their reports.

Regarding “sentinel-reporting diseases,” there are about 3,000 designated sentinels for pediatrics, 600 for ophthalmology, 900 for sexually transmitted disease (STD) clinics, 5,000 for influenza (including 3,000 for pediatrics and 2,000 for internal medicine), and 5,000 core medical institutions (core hospitals serving as designated points).

Reports from physicians are filed with local public health centers. The local public health laboratory is so organized as to perform microbiological examinations on the diseases designated under the Infectious Disease Control Law (the disease pathogens subject to surveillance are given in Table 4). The specimens these local public health laboratories are unable to deal with are referred to related divisions of the National Institute of Infectious Diseases. When it comes to diseases diagnosed at the designated sentinels, about 10% of them refer specimens to the local public health laboratory, which serves as a microbiological laboratory center in the local, where the specimens are analyzed. The information thus secured is also analyzed and reverted at the local level. The public health centers, prefectural governments and other institutions, the Ministry of Health, Labor and Welfare, and the National Institute of Infectious Diseases are linked to one another online; the local public health laboratories are also linked with the National Institute of Infectious Diseases for the analysis and reversion by the Ministry of Health, Labor and Welfare, and the National Institute of Infectious Diseases as data for all the nation (Fig. 2). The information

by which individuals’ personal data are identifiable is excluded before public release.

### 7. Feedback and Offer of Information on Surveillance of Infectious Diseases

When it comes to the categories 1-5 of infectious diseases, which are subject to the Infectious Disease Control Law, the Infectious Disease Surveillance Center of the National Institute of Infectious Diseases offers and reverts on the latest information in the findings of surveillance in the Infectious Agents Surveillance Report (IASR) and the Infectious Disease Weekly Report (IDWR). The information contained both in IASR and IDWR is released in the home pages of the Infectious Disease Surveillance Center<sup>1</sup>. Also, both IASR and IDWR not only offer surveillance data but also information on infectious diseases both at home and abroad as well.

### 8. Field Epidemiological Training Program (FETP)

Routine surveillances are of the kind which is of a passive nature, as they are done in response to reports. The Infectious Disease Control Law stipulates that the national government and the prefectural governors may be able to perform active epidemiological surveys, if necessary, in order to identify the outbreak and causes of infectious diseases. The Infectious Disease Surveillance

1. <http://idsc.nih.go.jp/index-j.html>



Center carries out Field Epidemiology Training Program (FETP) to produce qualified talents. In FETP, on-the-job training is provided for 2 years. Should there arises a call for an epidemiological survey at the outbreak of an infectious disease at home or abroad, trainees are dispatched with staffs of the Infectious Disease Surveillance Center to perform a field epidemiological survey with the cooperation of the local staff members and make suggestions to cope with the outbreak. In their daily work, workers placed under FETP are on the lookout for infectious diseases both at home and abroad, assess whether countermeasures are required, respond to inquiries from people in general about infectious diseases, present simulations at a study and other meetings on surveillance, and perform studies for improvements in the surveillance system. The participants of this series of on-the-job training are physicians, veterinarians, nurses, pharmacists, and clinical laboratory scientists who have experienced in clinical work, basic medicine, or public health.

FETP activities are more active abroad than at home and considered important as the basics of measures against infectious diseases, including EID/REID and training is conducted at a national level. Historically, FETP activities started in the Philippines, Thailand, and other Asian countries nearly 30 years ago. This system started in Japan in 1999, almost at the same time as in China and Republic of Korea. Recently, there has risen the atmosphere to mutually step up the activities of FETP work as measures against EID/REID and against ordinary infectious diseases. The acronym "FETP" is not widely known in Japan, but it is firmly established in the domain of public health in other countries.

## 9. Revision of WHO's International Health Regulations

The International Health Regulations (IHR) came out under Article 21 of the WHO charter. Three diseases (yellow fever, cholera, and plague), although smallpox was included earlier, were taken up by the IHR, but as they were unable to cope with SARS, avian influenza, and other EID/REID, had a lack of order in the assurance of compliance by each member country, system of cooperation between WHO and each member nation, and the necessity of reinforcing measures against terrorism, which is a real threat, the IHR were revised at the WHO General Assembly in June 2007.

The main revisions are as follows:

- (1) Any event that may constitute a public health emergency of international concern (PHEIC) must be reported to WHO within 24 hours of assessment.  
To decide on need for notification any public health event can be assessed by the following criteria  
Is the public health impact of the event serious?  
Is the event unusual or unexpected?  
Is there a significant risk of international spread?  
Is there a significant risk of international travel or

trade restrictions?

- (2) As a system of communication, a national IHR focal point is established for communication with WHO at all times. In Japan, the Infectious Disease Surveillance Center of National Institute of Infectious Diseases to communicate with that point is the Health Science Division of the Ministry of Health, Labor and Welfare.
- (3) Definition of member countries' core capacity: Stipulations are prepared on the least degree of capability that has to be equipped for the surveillance of, and response to, the outbreak of emergencies, daily public health control, and responses to the outbreak of emergencies at airports, seaports, and along the national border.
- (4) Active application of informal information: Regarding the information gained from various sources beside official channels secured from its member countries, WHO is able to occasionally inquire the concerned member countries about the information gained and seek verification. The member countries, which are asked to make the verification, must come out with the primary response within 24 hours. In cases where the member countries have not accepted a WHO request for cooperation, WHO is able to share the acquired information with other member nations where the refusal may be justified in light of the risks on public health.

In the outbreak of pandemic started 2009, Mexico filed reports with WHO on April 12, 2009, about the fact that people had died of pneumonia and that the outbreak of influenza-like illness was on the rise in accordance with the IHR. The virus separated from 2 mild influenza-like illness patients in South California on April 15 to 17, the same year, turned out to be the kind mankind has never experienced before. On April 24, WHO described the outbreak as Public Health Emergency of International Concern (PHEIC). On April 27, WHO raised the pandemic phase from 3 to 4.

The fact that "all phenomena that may become an international threat in terms of public health, regardless of the causative factors" have to be reported to WHO under the revised IHR is the most difficult matter that has to be put into consideration, but the idea seems to be that "the spread of any unknown disease should not be left unattended."

## 10. Conclusions

Today, infectious diseases are no longer fatal enabling many people to live without anxiety. On the other hand, there are not a few diseases, which are new or once again taken up as is the case with EID/REID. The situation of infectious diseases is favorable in some countries, to be sure, but it may be pointed out that no improvements have

been made on a global dimension. Rather, they remain a grave issue as a cause of death. It must be taken into account that Japanese people will sometimes happen to suffer overseas from infectious diseases whose outbreak is quite rare in Japan. It is quite sad that smallpox, the supposedly successfully eradicated disease, has once again become the focus of attention as a weapon for bioterrorism. Biological terrorism is hard to deal with, because the kind of pathogen that will be put to use is unpredictable, so are when, where, and how. To terrorists, the use of pathogens turns out to be a means of raising havoc by verbally threatening the possible use of pathogens. As the initial symptom of any infectious disease is the symptom of a cold or the sign or symptom of acute gastroenteritis, it is difficult to distinguish those symptoms from what is generally known as a common disease. But, the diseases used for biological terrorism look like the "same old individual infectious diseases," as long as they are not artificially produced and deliberately put to use. The new infectious diseases typified by SARS are conventional in the initial phase, as long as the affliction remains unknown. The important thing is to keep the measure of infection in good order to cope with infectious diseases at any time while watching out for the outbreak of a possible infectious disease at all times.

In April 2009, pandemic influenza H1N1 broke out, spreading around the world in a short span of a few months. In tune with man's movement, this endemic proliferated from man to man in the blink of an eye. It would be difficult for humans to check the breakout of influenza pandemic or other new diseases. Rather, the disease is something that should be looked upon as existing in the natural world. The thing we can and should do is to make its scale as small as possible and minimize health damage and confusion in society. It is necessary to come out with realistic measures each time an infectious disease breaks out. The year 2009 will remain intact in the history of infectious diseases. The measures against the influenza pandemic were not just an issue of health control. They are designed for risk control for the whole society and will be assessed from various viewpoints. By making full use of those experiences, it is necessary to reinforce daily measures against infectious diseases in Japan in order to cope with the outbreak of not only influenza pandemic but also other EID/REID.



**Name:**  
Nobuhiko Okabe

**Affiliation:**  
Director, Infectious Disease Surveillance Center,  
National Institute of Infectious Diseases

**Address:**  
1-23-1 Toyama, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8640, Japan

**Brief Career:**  
1978-80 Research Associate, Pediatric Infectious Diseases, Vanderbilt University School of Medicine  
1982-88 Faculty, Pediatric Infectious Diseases, National Children's Hospital, Tokyo  
1998-90 Director, Department of Pediatrics, Kanagawa Nurse and Midwife College Hospital, Kanagawa  
1991-94 Regional Adviser for Communicable Disease Control and Prevention, World Health Organization Western, Pacific Regional Office, Manila, Philippines  
1994-97 Associate Professor of Pediatrics, Jikei University School of Medicine, Tokyo

**Selected Publications:**

- T. Shiino, N. Okabe, Y. Yasui, T. Sunagawa, T. Ujike, M. Obuchi, N. Kishida, H. Xu, E. Takashita, A. Anraku, R. Ito, T. Doi, M. Ejima, H. Sugawara, H. Horikawa, S. Yamazaki, Y. Kato, A. Oguchi, N. Fujita, T. Odagiri, M. Tashiro, and H. Watanabe, "Molecular Evolutionary Analysis of the Influenza A(H1N1)pdm, May – September, 2009: Temporal and Spatial Spreading Profile of the Viruses in Japan," PLoS ONE 2010 Jan 10; 5(6): e11057. doi:10.1371/journal.pone.0011057.
- N. Eshima, O. Tokumaru, S. Hara, K. Bacal, S. Korematsu, M. Tabata, S. Karukaya, Y. Yasui, O. Okabe, and T. Matsuiishi, "Sex- and Age-Related Differences in Morbidity Rates of 2009 Pandemic Influenza A H1N1 Virus of Swine Origin in Japan," PLoS ONE 6(4): e19409. doi:10.1371/journal.pone.0019409, 2011

**Academic Societies & Scientific Organizations:**

- Director, Japan Pediatric Society
- Director, The Japanese Society for Virology
- Director, The Japanese Society for Clinical Microbiology

## 生物・化学剤の除染技術の動向

石原雅之\*, 藤田真敬\*\*, 森 康貴\*\*\*, 岸本聡子\*, 服部秀美\*,  
山本頼綱\*\*, 立花正一\*\*, 金谷泰宏\*\*\*\*

防医大誌 (2012) 37 (1) : 8 - 17

要旨：生物化学剤が用いられるテロの現場において、有害・猛毒であり種類が多岐にわたる生物化学剤を、安全・効率的、効果的に除去することが被害の拡大防止、現場の復旧のために求められる。テロ現場での除染ニーズは、ヒト・環境に安全で、剤全般に有効で、効率的・持続性があり、それらが科学的データによって十分に検証される必要がある。我々は現在、生物化学剤の除染のためハイパー・イオン水の適用、新規吸着性材料として銀ナノ粒子／キトサン複合体の適用、そして光触媒技術として酸化チタンナノ粒子の応用の可能性を検証し、生物化学剤除染のための上記目的達成に向けて研究を推進している。さらにバクテリア（活性汚泥）を適用する化学剤、有機毒、及び放射性物質洗浄除去のためのシステムとして、膜分離活性汚泥式洗浄・排水処理設備について検討した。

索引用語： 生物化学剤の除染 / 銀ナノ粒子／キトサン複合体 / 吸着性材料 / 酸化チタンナノ粒子 / 光触媒技術

## はじめに

1995年の東京地下鉄サリン事件や2001年のアメリカ合衆国郵便物炭疽菌事件において大量破壊兵器である化学兵器用剤（Chemical warfare agent；化学剤）や生物兵器用剤（Biological warfare agent；生物剤）が使用され、一般市民に多大な被害（サリン事件；12名死亡、約5000名傷害、炭疽菌事件；5名死亡、十数名傷害）が引き起こされ、強烈なテロの脅威を与えた。このように生物化学剤などの危険物を用いたテロリズムの脅威は顕在化しており、国家的な取り組みが求められているところ

である<sup>1)</sup>。生物化学テロの危機管理のために医学研究者は、いかに貢献すべきか問われているが、専門性を考慮すれば、生物化学剤の除染、防護、解毒、治療に取り組むべきであると考えられる。本総説では、まず対象となる生物化学剤の種類・性状について述べ、次に除染のニーズとコンセプトについて解説する。そして除染の現状技術について解説し、最後に最近の除染剤の研究・開発の動向について、報告者らが実施している生物化学剤の除染剤の研究・開発を含めて紹介する。

\*防衛医科大学校防衛医学研究センター医療工学研究部門  
Division of Biomedical Engineering, National Defense Medical  
College Research Institute, National Defense Medical College,  
Tokorozawa, Saitama 359-8513, Japan

\*\*防衛医科大学校防衛医学研究センター異常環境衛生研究部門  
Division of Environmental Medicine, National Defense Medical  
College Research Institute, National Defense Medical College,  
Tokorozawa, Saitama 359-8513, Japan

\*\*\*防衛省航空自衛隊航空医学実験隊  
Aeromedical Laboratory, Japan Air Self-Defense Force,  
Sayama, Saitama 350-1324, Japan

\*\*\*\*国立保健医療科学院健康危機管理研究部  
Department of Health Crisis Management, National Institute of  
Public Health, Wako, Saitama 351-0197, Japan

平成23年8月1日受付  
平成23年11月21日受理

## 生物化学剤の特徴

### 1. 化学剤の特徴

化学剤は低分子の合成化合物であり、その作用により、神経剤、びらん剤、血液剤（シアン化合物）、窒息剤等の分類される（表1）。物的にも、一般的に常温・常圧で気体である化学剤、揮発性の液体である化学剤等様々である。化学テロにおいては、蒸気又はエアロゾルとして散布され、曝露した被害者が吸入などで体内に摂取して毒性を受けるので、毒性値として吸入半数致死量（ $LC_{50}$ ； $mg\cdot min/m^3$ ）を示している<sup>2)</sup>。

#### (1) 神経剤

神経剤は、神経シナプスのコリンエステラーゼ活性を阻害し、アセチルコリンを蓄積させ、神経伝達をかく乱する作用により毒性を発揮する<sup>3)</sup>。化学剤のなかでは即効性であり、最も毒性が高い。通常無色、無臭で五感による検知は困難である。

#### (2) びらん剤

びらん剤は、目と呼吸器を侵し、皮膚を糜爛する。代表的なものにマスタードとルイサイトが知られているが、水中で反応性の高いアルキル化剤として作用し、生体高分子（たんぱく質や核酸等）をアルキル化する。特有の臭気によ

り五感での検知は比較的容易である。これらマスタードとルイサイトは第一次世界大戦後半から使われ始め、現在もなお多くの国で備蓄されていると言われている。旧日本軍も大量に製造しており、びらん剤弾薬を中国満州地区や国内に遺棄し、現在はその遺棄化学剤処理が日本政府の責務となっている<sup>4)</sup>。

#### (3) 血液剤

血液剤は、呼吸により身体に吸収され、循環器及び呼吸器を侵し、昏睡と全身痙攣を引き起こす。特有の臭気により五感での検知は容易であり、持久効果は殆どない。

#### (4) 窒息剤

窒息剤は、鼻、喉、気管、肺等の呼吸器に障害を与え、呼吸困難を引き起こすことにより毒性を発揮する。特有の臭気により五感での検知は容易であり、持久効果は殆どない。

### 2. 生物剤の特徴

生物剤については、ここでは化学剤との違いについて解説する。米国集団疾病予防管理センター（CDC：Center for Disease Control and Prevention）は、攻撃対処準備上の優先順位が高い生物剤を①ヒト-ヒト感染の可能性が大きいもの、②死亡率が高く公衆衛生に与える影響

表1. 代表的な有毒化学剤の種類・性状

分類	名称	記号	臭い	作用速度	持久性 (常温)	半数致死量 ( $mg\cdot min/m^3$ )
神経剤	タブン	GA	無臭	極めて速い	1～2日	400 (吸入)
	サリン	GB	無臭		水とほぼ同じ	100 (吸入)
	ソマン	GD	果実臭		1～2日	100 (吸入)
	V剤	VX	無臭	速い	3日～3週	10 (吸入)
びらん剤	マスタード	HD	にんにく臭	遅い (数時間以上)	2日～7日	1,500 (吸入)
		HN	魚臭又はかび臭			
	ルイサイト	L	ゼラニウム臭	速い	HDより短い	1,300 (吸入)
血液剤	青酸	AC	アーモンド臭	極めて速い	2～3分	2,600 (吸入)
	塩化シアン	CK		速い		
窒息剤	ホスゲン	CG	新しい乾草	速い	2～3分	3,200 (吸入)
	ジホスゲン	DP	トウモロコシ臭			
備考	・20℃における剤の状態は、ほとんど液体である ・半数致死量とは、無防護の人員の50%が死亡する化学剤の量で、空気1m <sup>3</sup> 中に含まれる化学剤の量(mg)に暴露した時間(分)を乗じたもの					

持久性：局所毒性の半減期

文献 2, 3 から引用, 改変。