

## 感染症とその予防

### 感染症の特徴

疾病として感染症の最大の特徴は、**患者自身がリスク因子にもなる**こと。つまり、患者から健康な人に(媒介動物を介する感染症もあるが)「うつる」。そのため、社会防衛の目的で、場合によっては患者の人権を制限すること(隔離等)が認められている。ただし、「**新型インフルエンザに限らず、誰でも感染症にかかる可能性があるため、感染者に対する偏見や差別は厳に慎まなくてはならない**」(出典:新型インフルエンザ対策ガイドライン, 新型インフルエンザ及び鳥インフルエンザに関する関係省庁対策会議, 2009年2月17日)

感染症の流行を止めるには、**感染環を断ち切る**。感染症を生態学的に見ると、寄生体が患者から健康な人に移動し、健康な人が新しい患者になって適応度が下がる過程。寄生体そのものや感染したときの病態に比べ、「移動する」部分の研究は、比較的遅れている。寄生体、患者、健康な人、媒介生物(or 空気の温度、湿度などの物理的条件)を含んだ、「地域生態系」を対象にしなければ捉えることができないため(出典:大塚柳太郎, 中澤 港 (1998) 地域生態系とヒト-マラリア伝播過程を中心に. 今日の感染症, 17(3): 6-9.)

### 感染症の成り立ち(用語説明)

- \* **感染(infection)**: 病原体(pathogen=infectious agent)が宿主の体内に侵入し生活環を形成し増殖すること
- \* **感染症(infectious disease)**: 感染によって引き起こされるすべての疾病
- \* **潜伏期(incubation period /latent period)**: 宿主が病原体に曝露されてから発病まで。病原体の種類によって異なる。宿主の状態によっても異なる。多くの感染症で2~3週間以内。ATLのように数十年の場合もある。
- \* **不顕性感染(inapparent infection)**: 感染しても発病しない状態。例えば、JCウイルスへの感染は大抵の場合不顕性。ポリオや日本脳炎のように感染発症指数(下記)が低い感染症も、大部分は不顕性感染。
- \* **感染発症指数**: 感染者のうち発症する割合。**0.1~100%**と感染症の種類によって幅がある。狂犬病は100%。麻疹は99%, 季節性インフルエンザは60%程度, ポリオは0.1~1%, 日本脳炎は0.1~3%など。
- \* **致命割合**: **流行期間中に発症した(確定診断済)患者のうち、その疾病によって死に至る人の割合**。狂犬病<sup>1</sup>では100%, エボラ出血熱<sup>2</sup>や高病原性鳥インフルエンザ(H5N1)で60%以上, 熱帯熱マラリアが旅行者に感染した場合で25%, スペイン風邪(1918年にパンデミックを起こしたインフルエンザ, H1N1)で2~2.5%, アジア風邪(1957年にパンデミックを起こしたインフルエンザ, H2N2)で0.5%, 季節性インフルエンザでは0.01~0.02%。
- \* **発症(発病)**: 感染により**宿主に何らかの反応や機能障害が起こること**
- \* **基本再生産数( $R_0$ )**: アールノウトと読む。**感受性のある宿主集団で介入なしの場合の発端患者1人当たりの平均二次感染者数**。1未満なら流行拡大は起こらない。流行後や対策後に患者1人から平均何人の感染者が再生産されるかは実効再生産数( $R_t$ )と呼ばれる。

### 感染症成立の条件

- 感染症成立の3要因が揃う必要がある:(1)感染源(=病因), (2)感染経路(=環境), (3)感受性宿主(=宿主)
- (1) **感染源(source of infection)**: 病原体が**自然に増殖し生活しているところを病原巣(リザーバー)**という。**感染源とは、実際に起こった感染が直接由来する元のこと**で、リザーバーそのものに限らず、汚染食品のこともある。リザーバーとしては、ヒト(ヒトだけに感染する感染症の場合)、野生動物や家畜(人畜(獣)共通感染症の場合)、土壌その他の環境(破傷風などの場合)がある。ヒトがリザーバーの場合、患者と保菌者(キャリア)が含まれる。**キャリアには健康保菌者、潜伏期保菌者、病後保菌者があり、無自覚に感染源となるので予防対策上重要**。
- (2) **感染経路(route of infection)**: 病原体が病原巣から出発して新たな感受性宿主に侵入するルートをいう。伝播様式から、**直接伝播(接触, 飛沫, 母子垂直)**と**間接伝播(媒介物, 媒介動物)**に分かれる。宿主への入り口から、皮膚、粘膜、血液、経口(糞口)などに分かれる。
- (3) **感受性宿主(susceptible host)**: **病原体は免疫(先天性=自然受動免疫, 感染後=自然能動免疫, 予防接種=人工能動免疫)があるなどの理由で感受性がない宿主には感染できない**。
- ▼東日本大震災で避難所生活をしている人たちの間で、**感染症の集団発生**が報告されている。これは、(1)水が不足し、トイレも不十分なため感染源が増え、(2)集団生活により密な感染経路ができやすく、(3)栄養状態の悪化やストレスにより免疫が弱まって感受性が高くなる、という上記3点のすべてにおける悪化が原因。

### 感染症の流行(epidemic)

ある集団、地域で特定の疾病の発生数が異常に多いとき流行という。長期間発生がなかった感染症、あるいは初めて発生した感染症の場合は、1例発生でも流行対策が必要。

1 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou10/>

2 最近ではエボラウイルス感染症(EVD)という方が普通だが、厚労省はまだエボラ出血熱という用語を使っている。

参考:<http://www.who.int/csr/disease/ebola/en/>, <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/ebola.html>

また、医療施設内での感染症発生を院内感染という。退院後に発症する場合も含む。入院患者だけでなく、医療スタッフが発症する場合も含む。多剤耐性菌への対処が問題。院内感染対策チーム(ICT)の役割が重要。

**感染症の予防対策**

原則としては、感染源、感染経路、感受性宿主の3要因への対応。流行拡大阻止には、予防接種など一次予防と、早期発見・早期治療からなる二次予防が重要。流行初期の対策は、感染源の発見とその隔離、除去である。新型インフルエンザ対策の場合は流行拡大にともなって対策を段階的に変えていくことが決まっている(新型インフルエンザ対策行動計画, 2009年2月17日<sup>3)</sup>)。この段階は「基本的に国における戦略の転換点を念頭に定めたものであり、各段階の移行については国が判断して公表する」が、第三段階の小分類の移行については国との協議の上で各都道府県が判断することとされた。

発生段階		状態	
前段階(未発生期)		新型インフルエンザが発生していない状態	
第一段階(海外発生期)		海外で新型インフルエンザが発生した状態	
第二段階(国内発生早期)		国内で新型インフルエンザが発生した状態	
第三段階	感染拡大期	国内で、患者の接触歴が疫学調査で追えなくなった事例が生じた状態	各都道府県において、入院措置等による感染拡大防止効果が期待される状態
	まん延期		各都道府県において、入院措置等による感染拡大防止効果が十分に得られなくなった状態
	回復期		各都道府県において、ピークを越えたと判断できる状態
第四段階(小康期)		患者の発生が減少し、低い水準でとどまっている状態	

スペイン風邪の経験から、感染は何度か周期的にピークをもった流行になると想定され、一度の流行は6~8週間継続するとされた。また、新型インフルエンザ対策行動計画では、役割分担も以下のように規定された。

1. 国  
国は、新型インフルエンザの発生に備え、「新型インフルエンザ及び鳥インフルエンザに関する関係省庁対策会議」の枠組みを通じ、政府一体となった取組を総合的に推進する。また、各省庁では、行動計画等を踏まえ、相互に連携を図りつつ、新型インフルエンザが発生した場合の所管行政分野における発生段階に応じた具体的な対応をあらかじめ決定しておく。新型インフルエンザが発生した場合は、速やかに内閣総理大臣及び全ての国務大臣からなる「新型インフルエンザ対策本部」を設置し、政府一体となった対策を講ずるとともに、各省庁においてもそれぞれ対策本部等を開催し、対策を強力に推進する。また、新型インフルエンザ対策本部は、「新型インフルエンザ対策専門家諮問委員会(以下「諮問委員会」という。)」を設置し、医学・公衆衛生の専門的見地からの意見を聞いて対策を進める。
2. 都道府県  
都道府県については、行動計画等を踏まえ、医療の確保等に関し、それぞれの地域の実情に応じた計画を作成するなど新型インフルエンザの発生に備えた準備を急ぐとともに、新型インフルエンザの発生時には、対策本部等を開催し、対策を強力に推進する。
3. 市区町村  
市区町村については、住民に最も近い行政単位であり、地域の実情に応じた計画を作成するとともに、住民の生活支援、独居高齢者や障害者等社会的弱者への対策や医療対策を行う。
4. 社会機能の維持に関わる事業者  
医療関係者、公共サービス提供者、食料品等の製造・販売事業者、報道機関等については、新型インフルエンザの発生時においても最低限の国民生活を維持する観点から、それぞれの社会的使命を果たすことができるよう、事業継続計画の策定や従業員への感染防止策の実施などの準備を積極的に行う。
5. 一般の事業者  
一般の事業者については、新型インフルエンザの発生時には、感染拡大防止の観点から、不要不急の事業を縮小することが望まれる。特に不特定多数の者が集まる事業を行う者については、事業の自粛が求められる。
6. 国民  
国民は、国や地方自治体による広報や報道に関心を持ち、新型インフルエンザ等に関する正しい知識を得て、食料品・生活必需品等の備蓄や外出自粛など感染拡大防止に努めることが求められる。また、患者等の人権を損なうことのないよう注意しなければならない。

前提は、ウイルスが海外で発生し、ヒトの移動にともなって患者が国内に入ってくること。日本発は想定外。公衆衛生学の視点では、どんな対策をとるにせよ、社会システムの維持ができなければ継続できないという点が重要<sup>4</sup>。2009年新型インフルエンザ対策での検疫強化による水際作戦、積極的疫学調査、発熱外来の整備、学校閉鎖といった対策は、流行拡大を遅らせることには効果がありそうだが、対策コストはただではないし、現場で対策を担っている人たちにも生活があつて無限に労働時間がとれるわけではなく、システムに過大な負荷がかかれば、かえって機能停止してしまう危険も否めない。

■2009年新型インフルエンザ流行で、兵庫県などで地域医療を担っている病院の救急外来を休んで発熱外来にしたのは正しかったか？ 関東地方の勤務医を成田空港に集めて検疫体制を強化したのは正しかったか？

3 この計画の制定時に想定されていた新型インフルエンザウイルスは、強毒性のH5N1トリインフルエンザがヒトからヒトに感染するように変異したウイルスであったことに留意。しかし2009年H1N1pdm流行に際しても適用された。  
4 詳しくは、<http://minato.sip21c.org/flu.pdf>を参照されたい。

## 法制

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(感染症法<sup>5</sup>)が基本。他に予防接種法, 検疫法, 学校保健安全法, 食品衛生法なども関連。1897 年に制定された伝染病予防法が長らく中心的な役割を果たし, 特別な感染症への個別対応の法律が定められる状況が続いてきたが, 1983 年にトラホーム予防法, 1994 年に寄生虫予防法, 1996 年にらい予防法廃止, 1996 年には伝染病予防法が性病予防法, エイズ予防法と統合されて感染症法が成立し 1999 年から施行。2007 年からは結核予防法も統合された。2008 年にも大改訂。

### 【前文】

人類は、これまで、疾病、とりわけ感染症により、多大の苦難を経験してきた。ペスト、痘そう、コレラ等の感染症の流行は、時には文明を存亡の危機に追いやり、感染症を根絶することは、正に人類の悲願と言えるものである。

医学医療の進歩や衛生水準の著しい向上により、多くの感染症が克服されてきたが、新たな感染症の出現や既知の感染症の再興により、また、国際交流の進展等に伴い、感染症は、新たな形で、今なお人類に脅威を与えている。

一方、我が国においては、過去にハンセン病、後天性免疫不全症候群等の感染症の患者等に対するいわれのない差別や偏見が存在したという事実を重く受け止め、これを教訓として今後に生かすことが必要である。

このような感染症をめぐる状況の変化や感染症の患者等が置かれてきた状況を踏まえ、感染症の患者等の人権を尊重しつつ、これらの者に対する良質かつ適切な医療の提供を確保し、感染症に迅速かつ適確に対応することが求められている。

ここに、このような視点に立って、これまでの感染症の予防に関する施策を抜本的に見直し、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する総合的な施策の推進を図るため、この法律を制定する。

### 【第 1 条(目的)】

この法律は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関し必要な措置を定めることにより、感染症の発生を予防し、及びそのまん延の防止を図り、もって公衆衛生の向上及び増進を図ることを目的とする。

### 【第 2 条(基本理念)】

感染症の発生の予防及びそのまん延の防止を目的として国及び地方公共団体が講ずる施策は、これらを目的とする施策に関する国際的動向を踏まえつつ、保健医療を取り巻く環境の変化、国際交流の進展等に即応し、新感染症その他の感染症に迅速かつ適確に対応することができるよう、感染症の患者等が置かれている状況を深く認識し、これらの者の人権を尊重しつつ、総合的かつ計画的に推進されることを基本理念とする。

感染症法による対策の基本は以下の通り。

- 感染症を 1 類 7 疾患(エボラ出血熱, クリミア・コンゴ熱, 痘瘡, 南米出血熱, ペスト, マールブルグ病, ラッサ熱), 2 類 7 疾患(結核, ジフテリア, SARS, MERS, 急性灰白髄炎=ポリオ, H5N1 型鳥インフルエンザ, H7N9 型鳥インフルエンザ), 3 類 5 疾患(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), 4 類 43 疾患(A 型肝炎, 狂犬病, H5N1 型を除く鳥インフルエンザ, SFTS 等), 5 類 44 疾患<sup>6</sup>(全数把握 22 疾患として AIDS, B 型肝炎, C 型肝炎, 風疹, 麻疹等, 定点[小児科定点, インフルエンザ定点, 基幹定点, 眼科定点, 性感染症定点, 疑似症定点がある]把握 22 疾患として(季節性の)インフルエンザ, 性器クラミジア感染症, 感染性胃腸炎, 流行性耳下腺炎等), 新型インフルエンザ等感染症, 指定感染症(2015 年 12 月 14 日現在指定なし), 新感染症に区分。
- 医師は 1 類~4 類までの 60 疾患と新型インフルエンザを診断した場合は直ちに届け出ねばならない。5 類の全数把握疾患を診断した場合も 7 日以内に(麻疹, 風疹はできるだけ早く)届け出ねばならない。
- 都道府県知事は 1 類~3 類または新型インフルエンザ等の患者及びキャリアについて, 第 18 条によりまん延防止のための就業制限可能。1 類感染症の患者は第 19 条及び第 20 条により入院勧告可能。
- 積極的疫学調査をすることも定められている。第 15 条で感染経路の可能性のある者への聞き取りを行うことができ, 第 17 条で感染可能性がある者に健康診断を受けさせることができる。
- 必要な消毒をすることも第 27, 28 条に定められている。
- その他, バイオテロに備えて, 所持や保管に適正な取り扱いが必要な病原体を特定病原体として第一種から第四種まで規定している<sup>7</sup>。大雑把に言えば, 原則所持が禁止されている一種病原体は 1 類感染症の原因ウイルス(ペスト菌は 1 類感染症であるペストを起こすが第二種病原体)で BSL4 のラボでしか扱えず, 所持に国の許可が必要な二種病原体はペスト菌に加えてボツリヌス菌(ボツリヌス毒素も), SARS コロナウイルス, 炭疽菌, 野兎病菌, 国に所持の届出が必要な三種病原体は Q 熱, SFTS などの国内に常在しない 4 類感染症を起こすものや多剤耐性結核菌, 基準の遵守が求められる四種病原体は黄熱ウイルス, 新型を除くインフルエンザウイルス, 多剤耐性以外の結核菌, チフス菌, デングウイルス等。

5 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H10/H10HO114.html>

6 5 類のうち, インフルエンザ(鳥インフルエンザ及び新型インフルエンザ等感染症を除く), ウイルス性肝炎(E型肝炎及びA型肝炎を除く), クリプトスポリジウム症, 後天性免疫不全症候群, 性器クラミジア感染症, 梅毒, 麻しん, メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症の 8 疾患は感染症法第 6 条 6 に定められているが, アメーバ赤痢, RS ウイルス感染症, 咽頭結膜熱など, 残りの 38 疾患は同条 6-九で, 「厚生労働省令で定める」とされ, 感染症法施行規則(感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律施行規則[平成 10 年 12 月 28 日厚生省令第 99 号, 最新改正平成二七年九月二九日厚生労働省令第 150 号]\*) 第 1 条に記載されている。

\* <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H10/H10F03601000099.html>

7 <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/hyou150521.pdf>  
[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kekaku-kansenshou17/03.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kekaku-kansenshou17/03.html)

■ 第一種病原体は BSL4 のラボでしか扱えないが、国立感染症研究所村山分室に 1981 年に作った BSL4 の基準を満たすラボは流出事故を危惧する市民の反対によって稼働せず (2015 年 8 月 7 日、厚生労働大臣と武蔵村山市長の 8 月 3 日合意に基づき、厚生労働省が BSL4 指定したが、反対運動は継続中)。海外でエボラウイルス等に感染して帰国した人が日本で発症した場合、ウイルスの検出や分析ができるラボが無くていいのか？

(感染症の病原体に汚染された場所の消毒)

第二十七条 都道府県知事は、一類感染症、二類感染症、三類感染症、四類感染症又は新型インフルエンザ等感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止するため必要があると認めるときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該感染症の患者がいる場所又はいた場所、当該感染症により死亡した者の死体がある場所又はあった場所その他当該感染症の病原体に汚染された場所又は汚染された疑いがある場所について、当該患者若しくはその保護者又はその場所の管理者を若しくはその代理をする者に対し、消毒すべきことを命ずることができる。

2 都道府県知事は、前項に規定する命令によっては一類感染症、二類感染症、三類感染症、四類感染症又は新型インフルエンザ等感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止することが困難であると認めるときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該感染症の患者がいる場所又はいた場所、当該感染症により死亡した者の死体がある場所又はあった場所その他当該感染症の病原体に汚染された場所又は汚染された疑いがある場所について、市町村に消毒するよう指示し、又は当該都道府県の職員に消毒させることができる。

(ねずみ族、昆虫等の駆除)

第二十八条 都道府県知事は、一類感染症、二類感染症、三類感染症又は四類感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止するため必要があると認めるときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがあるねずみ族、昆虫等が存在する区域を指定し、当該区域の管理者をする者又はその代理をする者に対し、当該ねずみ族、昆虫等を駆除すべきことを命ずることができる。

2 都道府県知事は、前項に規定する命令によっては一類感染症、二類感染症、三類感染症又は四類感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止することが困難であると認めるときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがあるねずみ族、昆虫等が存在する区域を指定し、当該区域を管轄する市町村に当該ねずみ族、昆虫等を駆除するよう指示し、又は当該都道府県の職員に当該ねずみ族、昆虫等を駆除させることができる。

(物件に係る措置)

第二十九条 都道府県知事は、一類感染症、二類感染症、三類感染症、四類感染症又は新型インフルエンザ等感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止するため必要があると認めるときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある飲食物、衣類、寝具その他の物件について、その所持者に対し、当該物件の移動を制限し、若しくは禁止し、消毒、廃棄その他当該感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止するために必要な措置をとるべきことを命ずることができる。

2 都道府県知事は、前項に規定する命令によっては一類感染症、二類感染症、三類感染症、四類感染症又は新型インフルエンザ等感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止することが困難であると認めるときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある飲食物、衣類、寝具その他の物件について、市町村に消毒するよう指示し、又は当該都道府県の職員に消毒、廃棄その他当該感染症の発生を予防し、若しくはそのまん延を防止するために必要な措置をとらせることができる。

(死体の移動制限等)

第三十条 都道府県知事は、一類感染症、二類感染症、三類感染症又は新型インフルエンザ等感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止するため必要があると認めるときは、当該感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある死体の移動を制限し、又は禁止することができる。

2 一類感染症、二類感染症、三類感染症又は新型インフルエンザ等感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある死体は、火葬しなければならない。ただし、十分な消毒を行い、都道府県知事の許可を受けたときは、埋葬することができる。

3 一類感染症、二類感染症、三類感染症又は新型インフルエンザ等感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある死体は、二十四時間以内に火葬し、又は埋葬することができる。

(生活の用に供される水の使用制限等)

第三十一条 都道府県知事は、一類感染症、二類感染症又は三類感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止するため必要があると認めるときは、当該感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある生活の用に供される水について、その管理者に対し、期間を定めて、その使用又は給水を制限し、又は禁止すべきことを命ずることができる。

2 市町村は、都道府県知事が前項の規定により生活の用に供される水の使用又は給水を制限し、又は禁止すべきことを命じたときは、同項に規定する期間中、都道府県知事の指示に従い、当該生活の用に供される水の使用者に対し、生活の用に供される水を供給しなければならない。

(建物に係る措置)

第三十二条 都道府県知事は、一類感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある建物について、当該感染症のまん延を防止するため必要があると認めるときは、消毒により難しいときは、厚生労働省令で定めるところにより、期間を定めて、当該建物への立入りを制限し、又は禁止することができる。

2 都道府県知事は、前項に規定する措置によっても一類感染症のまん延を防止できない場合であって、緊急の必要があると認められるときに限り、政令で定める基準に従い、当該感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある建物について封鎖その他当該感染症のまん延の防止のために必要な措置を講ずることができる。

(交通の制限又は遮断)

第三十三条 都道府県知事は、一類感染症のまん延を防止するため緊急の必要があると認めるときは、政令で定める基準に従い、七十二時間以内の期間を定めて、当該感染症の患者がいる場所その他当該感染症の病原体に汚染され、又は汚染された疑いがある場所の交通を制限し、又は遮断することができる。

(必要な最小限度の措置)

第三十四条 第二十七条から前条までの規定により実施される措置は、感染症の発生を予防し、又はそのまん延を防止するため必要な最小限度のものでなければならない。

(質問及び調査)

第三十五条 都道府県知事は、第二十七条から第三十三条までに規定する措置を実施するため必要があると認めるときは、当該職員に一類感染症、二類感染症、三類感染症、四類感染症若しくは新型インフルエンザ等感染症の患者がいる場所若しくはいた場所、当該感染症により死亡した者の死体がある場所若しくはあった場所、当該感染症を人に感染させるおそれがある動物がいる場所若しくはいた場所、当該感染症により死亡した動物の死体がある場所若しくはあった場所その他当該感染症の病原体に汚染された場所若しくは汚染された疑いがある場所に立ち入り、一類感染症、二類感染症、三類感染症、四類感染症若しくは新型インフルエンザ等感染症の患者、疑似症患者若しくは無症状病原体保有者若しくは当該感染症を人に感染させるおそれがある動物若しくはその死体の所有者若しくは管理者その他の関係者に質問させ、又は必要な調査をさせることができる。

2 前項の職員は、その身分を示す証明書を携帯し、かつ、関係者の請求があるときは、これを提示しなければならない。

3 第一項の規定は、犯罪捜査のために認められたものと解釈してはならない。

4 前三項の規定は、市町村長が第二十七条第二項、第二十八条第二項、第二十九条第二項又は第三十一条第二項に規定する措置を実施するため必要があると認めるときは、市町村長が第二十七条第二項、第二十八条第二項、第二十九条第二項又は第三十一条第二項に規定する措置を実施する旨及びその理由その他厚生労働省令で定める事項を書面により通知しなければならない。ただし、当該事項を書面により通知しない措置を実施すべき差し迫った必要がある場合は、この限りでない。

5 第二項の証明書に關し必要な事項は、厚生労働省令で定める。

(書面による通知)

第三十六条 都道府県知事は、第二十七条第一項若しくは第二項、第二十八条第一項若しくは第二項、第二十九条第一項若しくは第二項、第三十条第一項又は第三十一条第一項に規定する措置を実施し、又は当該職員に実施させる場合には、その名あて人又はその保護者に対し、当該措置を実施する旨及びその理由その他厚生労働省令で定める事項を書面により通知しなければならない。ただし、当該事項を書面により通知しない措置を実施すべき差し迫った必要がある場合は、この限りでない。

2 都道府県知事は、前項ただし書の場合においては、当該措置を実施した後相当の期間内に、当該措置を実施した旨及びその理由その他同項の厚生労働省令で定める事項を記載した書面を当該措置の名あて人又はその保護者に交付しなければならない。

3 都道府県知事は、第三十二条又は第三十三条に規定する措置を実施し、又は当該職員に実施させる場合には、適当な場所に当該措置を実施する旨及びその理由その他厚生労働省令で定める事項を掲示しなければならない。

4 第一項及び第二項の規定は、市町村長が当該職員に第二十七条第二項、第二十八条第二項又は第二十九条第二項に規定する措置を実施させる場合について準用する。

**感染症法以外の届出規定:**食中毒はただちに最寄りの保健所に届け出る(食品衛生法)。3群に分けられた学校感染症(第1種は感染症法の1類と結核を除く2類,第2種は飛沫感染を主な感染経路とする感染症,第3種は主として糞口感染する感染症)も学校長に届けなければならない(学校保健安全法)。

### 検疫感染症

国内には常在しない病原体が国外から持ち込まれた場合のみ流行する疾病を外来感染症と呼ぶ。外来感染症の国内侵入を防ぐために行うのが検疫(quarantine)。検疫法により,13疾患(感染症法1類7疾患+マラリア,チクングニア熱,デング熱,鳥インフルエンザ(H5N1),鳥インフルエンザ(H7N9),新型インフルエンザ等感染症)が検疫感染症として指定。空港や港での検疫により,国内に常在しない病原体が国外から持ち込まれることを水際で防ぐことが目的。患者またはキャリアが見つかった場合,入国停止,隔離,停留,消毒などの措置が取られる。入国後の対人監視も必要とされる。

■しかし例えば米国やカナダからの入国者全員を10日間停留させておくことができるだろうか?2009年に行われたようにサーモグラフィで発熱している人だけを停留させても潜伏期間のキャリアは止められないことが明らかなので,本当に有効な水際対策のためには,全員でなくてはならないが……。

### 感染経路対策

- \*学校・学級閉鎖,事業所の休業など。タイミングが問題
- \*経口感染については手洗いの励行など
- \*経気道感染についてはマスクやうがいの励行など
- \*媒介動物がいる感染症については,媒介動物の駆除など

### 宿主への対策

非特異的防御,予防接種による特異的防御,予防内服による特異的防御,衛生教育・健康教育の普及など。

### 予防接種(予防接種法:<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/S23HO068.html>)

目的は個人免疫だけでなく集団免疫を保ち感染症をコントロールすることも含む。公衆衛生上きわめて有効な手段。日本では従来は集団免疫が重視されてきたが,近年は個人免疫が重視されている。この2つの違いは重要。量が限られているワクチンを多くの人が打ちたい時,個人免疫重視ならば致命割合が高い高齢者や妊婦から接種するが,集団免疫重視なら患者に接触する可能性が最も高い医療従事者,次いで動きまわってウイルスをばらまく危険が高い学童から接種するべき。**有害事象(副作用)のリスクは接種を受けた本人だけが引き受けるので,集団免疫の受益者とのズレがあることが接種の義務化が難しい最大原因。**

■2009年の新型インフルエンザに際して,5000万人分のワクチンを緊急輸入して医療従事者,高齢者,妊婦,乳幼児など優先順位をつけて接種した政策は正しかったか?(cf. WHOの進藤奈邦子医務官<sup>8</sup>や北大獣医の喜田宏教授<sup>9</sup>は,当時限られた数のワクチンを日本が大量輸入すること自体を批判していた)

■対策目標は患者数の最小化?死亡数を最小化?

1994年に予防接種法が大改訂され,定期予防接種が義務接種から勧奨接種に。2001年改訂では,定期接種対象疾病として,従来から発生とまん延予防,集団予防を目的として定期接種の対象となってきた疾病を1類疾病,個人予防を目的とした2類疾病が加わった。2013年改訂により1類はA類(ポリオ,破傷風,ジフテリア,百日咳,麻疹<sup>10</sup>,風疹,日本脳炎,結核,Hib,小児肺炎球菌感染,HPV感染,その他+2014年10月1日から水痘)として重篤化予防も目的に含み,2類はB類(高齢者を対象としたインフルエンザ,65歳以上は一部公費負担+2014年10月1日から高齢者対象の肺炎球菌感染症)となった<sup>11</sup>。

定期接種の時期については,不活化ポリオワクチン<sup>12</sup>が3ヶ月から12ヶ月までに3回の初回接種+その完了から12~18ヶ月後(最低6ヶ月後)に追加接種1回,DPT三種混合(ジフテリア,百日咳,破傷風)が三種混合第1期として,DT二種混合が第2期として,3ヶ月から7歳半までで1回ずつ実施。水痘は生後12月から生後36ヶ月。その他,任意接種として,インフルエンザ,mumps(おたふくかぜ),B型肝炎等。

8 [http://www.igaku-shoin.co.jp/paperDetail.do?id=PA02936\\_01](http://www.igaku-shoin.co.jp/paperDetail.do?id=PA02936_01), <http://scienceportal.jp/highlight/2009/090907.html>, <http://www.nhk.or.jp/professional/2009/0929/index.html> など参照

9 <http://scienceportal.jp/HotTopics/interview/interview43/>を参照

10 2006年4月から麻疹と先天性風疹症候群予防のため,定期接種としてMR(measles+rubella)ワクチン接種開始(第1期は1歳児,第2期は就学前年度1年間,2008年から2012年のみ第3期中学1年と第4期高校3年相当も含む)。

11 2014年10月1日からの水痘と肺炎球菌感染症の追加は,同年7月16日の予防接種法施行令改正による。水痘ワクチンの接種対象者は,「生後12月から36月に至るまでの間にある者」とされている。

12 2012年9月1日からポリオワクチンは不活化ワクチン(Salk)を使うことになった。初回接種を経口生ワクチンで受けた人も追加接種を不活化ワクチンで継続することは可能。経口生ワクチンの方が腸管免疫がつくので予防効果は高いし接種も簡単だが,ごく低い確率で復帰突然変異を起こし,ワクチン由来野生型となって流行を起こす危険があるため。

副反応が生じた場合、「医師等は厚生労働省健康局結核感染症課に FAX で報告」の義務があったが、薬事法等の一部を改正する法律(平成 25 年法律第 84 号)による予防接種法の改正により、**2014 年 11 月 25 日から医師等は独立行政法人医薬品医療機器総合機構に FAX し、機構が厚労省に速やかに報告**することになった。

■HPV ワクチンは定期接種対象だが、激しい痛みや神経症状などがごく稀な副作用としてメディアにクローズアップされ、それに症候群として病名をつけた医師もいた一方で、あまりに低い頻度でしかそれが起こらないことと HPV 予防接種開始前から存在したことから因果関係はきわめて疑わしいというのが専門家の間では主流の意見であり、社会的合意が得られないため「積極的勧奨を控える」という微妙な状況が続いている。一方、現在使われているサーバリックス、ガーダシルとも子宮頸がんの原因ウイルスとしては HPV の 16 型と 18 型だけをターゲットとするワクチン(ガーダシルは子宮頸がんにはあまり関係しない 2 つの型も含む 4 価ワクチン)で、欧米では子宮頸がんを起こす HPV の 7 割がこれら 2 つの型で占められるけれども、日本では 5 割前後なので、本当にこの輸入ワクチンでいいのかという点も問題である。また、子宮頸がん予防目的とはいえ、ウイルス自体は男性から感染する(不顕性のこともあるが尖圭コンジローマを起こす)のに、男性には接種しないのはおかしいという意見もある。

### 感染症発生動向調査事業(感染症サーベイランス)

1981 年開始。小児急性感染症流行防止 + 早期の適切な対策が目的。1999 年感染症法施行とともに抜本改正。感染症法第 12 条～第 16 条に基づき発生情報を収集、分析、公開。情報の流れは、一類～四類と五類の一部については、医師・獣医師→保健所長→都道府県知事→厚生労働大臣で、五類の一部と二類～五類の疑似症の一部については、指定届出機関に所属する医師→機関の管理者→都道府県知事→厚生労働大臣。国立感染症研究所と厚生労働省から、感染症週報(IDWR)として集約された情報が公開される。

### 感染症流行予測調査事業

<http://www.nih.go.jp/niid/ja/yosoku-index.html>

ポリオ、インフルエンザ、麻疹、風疹、日本脳炎、百日咳、ジフテリア、破傷風の 8 疾患について感染源と感受性調査(免疫状態を知るための血清疫学調査)が行われている。予防接種事業の効果的運用と長期予測が目的。

### 最近問題となっている感染症各論

- C 型肝炎(Hepatitis C)
  - 5 類
  - 主に血液感染であり(STD を含む)、放置すると肝硬変、肝がんへ進展しやすいが早期発見すればインターフェロン(+新薬)<sup>13</sup>で治療できる。肝がん患者の 70%は HCV 抗体陽性というデータがある。
  - 2002 年の老人保健法改正により 40-70 歳の基本健康診査でウイルス抗体検査をしていた。
  - 2008 年の高齢者医療確保法の改訂で基本健康診査が廃止され、代わって導入された 40-74 歳の特定健康診査では対象外。しかし多くの市町村で無料で検査できる。
  - 2009 年 12 月 4 日に臨時国会で**肝炎対策基本法**が採択され、血液製剤による薬害 C 型肝炎感染についての国の責任を認めた。
    - 第二条二「何人もその居住する地域にかかわらず等しく肝炎に係る検査(以下「肝炎検査」という。)を受けることができるようにすること」
    - 第二条三「肝炎ウイルスの感染者及び肝炎患者(以下「肝炎患者等」という。)がその居住する地域にかかわらず等しく適切な肝炎に係る医療(以下「肝炎医療」という。)を受けることができるようにすること」
  - 平成 22 年度も 236 億円(前年比 31 億円増)の肝炎対策関連予算がついている。
- 結核(Tuberculosis)
  - 2 類。
  - 1993 年、WHO が非常事態宣言。
  - 日本では 1997 年に新規感染者数が前年より増えたので、1999 年、厚生大臣が結核非常事態宣言。
    - BCG の集団接種がほぼ 9 割の乳児で実施されているので乳幼児の死亡率は低い、高齢者の陳旧性結核の再燃による施設内集団感染が多い。
    - 結核死亡率はフィリピンやタイよりずっと低いが欧米諸国より高い「中まん延国」。
    - 2005 年の結核予防法改正で国・地方自治体の責務規定と計画策定義務、定期健診見直し、乳幼児のツベルクリン反応検査を廃止して BCG 直接接種化、ホームレスに対する DOTS(直接服薬確認療法)推進等が定められた。(これからは薬局 DOTS 推進が鍵かも?)
    - 2007 年に結核予防法が感染症法に統合されたとき(この統合は、バイオテロ対策の観点から感染症

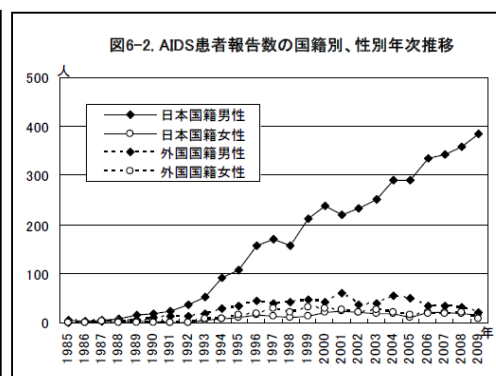
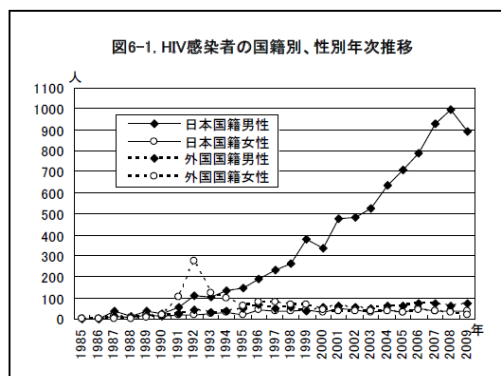
13 治療については、日本肝臓学会がガイドライン([http://www.jsh.or.jp/medical/guidelines/jsh\\_guidelines/hepatitis\\_c](http://www.jsh.or.jp/medical/guidelines/jsh_guidelines/hepatitis_c))を公表している。国立国際医療研究センターの肝炎情報センターの情報([http://www.kanen.ncgm.go.jp/forcomedi\\_hcv.html](http://www.kanen.ncgm.go.jp/forcomedi_hcv.html))はコメディカル向けにまとめられたものであり、わかりやすいと思う。

法の改正案を検討する中で、管理規制を強化すべき病原微生物の中には「多剤耐性結核菌」も含まれるとの考えに端を発する), これらの対策が後退するのではないかと懸念されていた (cf. 全国保健所長会などは、「結核予防法の再改正を優先させるべき」と反対声明)。

- HIV 感染症／後天性免疫不全症候群(AIDS=Acquired Immune Deficiency Syndrome)

- 5類

- 2010 年 11 月 23 日, 国連合同エイズ計画 (UNAIDS) からの発表では, 2009 年には HIV 陽性者数は 3,330 万人, 新規感染者は 260 万人 (新規感染者は 1999 年より 19%減)。



- 減少した要因は, MDG6 での重点対策の一環, とくにアフリカ等での予防対策の成果と ARV 治療普及。ARV 治療中の HIV 陽性者は 520 万人 (2004 年の 13 倍)。
  - 世界各国の 1 人当たり GDP (対数軸で) と平均寿命の関係をプロットすると正の相関があるが, HIV がまん延しているアフリカのいくつかの国は HIV 感染者が多いのが主な原因でこの曲線から外れて平均寿命が低い。
  - 日本では 2009 年末に厚生労働省エイズ動向委員会が報告している HIV 感染者数が 11,573 人・AIDS 患者数が 5,330 人で, 先進国では唯一増加中。近年は日本人男性感染者が増加している (上図を含めて, 出典: エイズ予防情報ネット [<http://api-net.jfap.or.jp/status/world.html>])。

- 重症急性呼吸器症候群(SARS)

- 2類。

- 病原体は SARS コロナウイルス。

- 最初の症例は 2002 年 11 月中旬に中国広東省で発生 (感染者 305 人, 死者 5 人という非定型肺炎の集団発生へ)。その公式報告は 2003 年 2 月 11 日に WHO に届いた。

- 症例の約 30% は医療従事者。2003 年 4 月 2 日に WHO チームが広東省を訪れる許可を得て現地調査をしてから, これらの症例が SARS の症例定義と一致すると確認されたが, その前の 2 月 21 日に, 地元で患者を治療して感染した 1 名の医師が香港のホテルに宿泊したことでウイルスが広まった。数日後 (潜伏期間は平均 4~5 日, 最長 10 日前後と推定されている), そのホテルの 9 階の宿泊客らから, 香港, ベトナム, シンガポールの医療機関で集団発生。同時にホテルの宿泊客らがトロントなどそれぞれの地元に戻ったり, ベトナムやシンガポールで治療にあたった医師らが海外へ渡航したりする等, 航空機を介して世界中に広まった点が特徴的 (後に疫学研究によって判明)。

- 集団発生地では医療関係者とその濃厚接触者の間で急速に症例数が増加した (SARS ウイルスが医療施設内に定着し, スタッフが新しい疾患の発生を知らずに患者の命を救おうと奮闘し, 十分な予防措置なしにウイルスに曝露)。

- 3 月 15 日までに 150 例以上の症例が WHO に報告され, 重症急性呼吸器症候群 (SARS) と命名。WHO は直ちに緊急旅行勧告を発表し, この疾患が健康に対する世界的な脅威であるとして, 各保健当局, 医師, 一般旅行者に警告したので, 症例の迅速な検知, 即時隔離, 厳格な感染予防対策, 徹底した接触者追跡調査ができ, それ以後新たな症例の発生が激減 (とくにベトナムは 4 月 28 日に地域内伝播が終息)。累積総症例数は 4 月 28 日に 5,000 例を超え, 5 月 8 日には 7,000 例を超えたが, それ以降の症例はほとんどが中国から。

- 5 月 17 日に報告された可能性例 7,761 人, 死亡例 623 人という世界累積総数のうち 5,209 例の症例と 282 例の死亡例は中国本土で発生。

- ワクチンも治療法もなかったため, 対策は検疫と隔離に頼るしかなかったのも特徴的。致命割合 (確定患者数のうち死亡した割合) が 14~15% と推定され, かなり高いのも重大な脅威とされた理由であった。ただし,  $R_0$  は 0.8 と報告されており, 流行拡大はしにくい。

- 2004 年に北京などで再び集団発生したが, 2 ヶ月余り後の 7 月には封じ込めが完了した。しかしその原因

が北京の国立ウイルス学研究所からの流出らしいとわかり、WHO のバイオセーフティ基準が厳格化された。SARS の流行経験は新型インフルエンザ対策に生かされようとした。

- SFTS (Severe Fever with Thrombocytopenia and leukopenia Syndrome)<sup>14</sup>
  - 重症熱性血小板減少症候群。マダニが媒介。中国では 2006 年から確認。発熱、消化器症状→多臓器不全、致命割合 12% (報告により 8~16%)。2011 年に原因ウイルス発見。ワクチンも治療薬もない。
  - 日本では 2012 年秋に初発例。感染症法 4 類 (3 種病原体)。2014 年 12 月 10 日までに感染症発生動向調査での報告数は 107 (年齢中央値 73 歳)。西日本 15 県から報告されている。5-8 月に多。
- H7N9 インフルエンザ
  - 2013 年春、中国でヒトへの感染が初めて報告されたトリインフルエンザウイルス。少なくとも 3 種の交雑体。トリには低病原性。感染症法では 2 類。検疫感染症にもなった。
  - 2013 年 8 月 29 日までに 135 人に感染、44 人死亡。
  - 2013 年 11 月~12 月、香港で 2 例発生。院内感染？
  - (参考) <http://apital.asahi.com/article/takayama/2013121000003.html>  
[http://www.cas.go.jp/jp/influenza/tori\\_inf/siryou140325.pdf](http://www.cas.go.jp/jp/influenza/tori_inf/siryou140325.pdf)
- MERS (Middle East Respiratory Syndrome)
  - 中東呼吸器症候群。2012 年から主に中東で発生している新型コロナウイルス感染症。2013 年 11 月 4 日までのヒト確定症例 150 例。致命割合 43%。基本再生産数は 0.6 または 0.69。2014 年には韓国でも流行。
  - 感染症法の 2 類感染症であり、検疫感染症にもなっている。
- デング熱
  - [http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/dengue\\_fever.html](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/dengue_fever.html)
  - <http://www.denguevaccines.org/>
  - 2014 年夏までは、長い間輸入感染症だった。毎年 100 例以上の輸入症例があったが、国内での伝播は 60 年以上なかった。
  - *Aedes* 属の蚊 (ネッタイシマカ *Aedes aegypti*, ヒトスジシマカ *Aedes albopictus*) が媒介する。ヒトスジシマカは日本にも青森まで分布していて、都市の小さな水溜まりでもボウフラが育つ。
  - ワクチンも治療薬もまだ開発中なので対症療法しか無い (2015 年 12 月 9 日、メキシコで世界で初めてのワクチンが認可された)。致命割合は低いが、重症化してデング出血熱 (DHF) とかデングショック症候群 (DSS) になると死亡例も稀ではない。
  - DENV1~DENV4 まで 4 系統のウイルスが存在し、うち DENV2 が最も問題。
- エボラウイルス感染症
  - <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/ebola.html>
  - 2014 年に西アフリカ (とくにギニア, リベリア, シエラレオネの 3 国) で蔓延。
  - 1 類感染症できわめて致命割合が高い。感染力はそれほど高くない。
  - 原因ウイルスは一種病原体で BSL4 のラボでないと扱えない。
  - WHO は 日本を含め直接的な影響を受けていない国に対しては、流行地域に対する渡航や貿易の全面的禁止は行うべきではない、流行地域への渡航者に対して関連情報を提供する、エボラ出血熱患者を検知・調査・管理できるよう準備する、一般国民に対して、エボラ出血熱の流行状況と暴露リスクを低減するための方法に関して正確な情報提供を行う等を勧告している。
  - 各国は渡航者に対してアフリカ渡航歴チェックをしている。例えば、オーストラリアは全渡航者に対してアフリカ渡航歴を書面で提出させている。日本は掲示により申告させている。

## 文献・資料

谷口清州 (監修) 吉田真紀子, 堀成美 (編集) 『感染症疫学ハンドブック』医学書院, 2015 年  
 嘉糠洋陸, 忽那賢志 (編集) 『実験医学増刊: 感染症 いま何が起きているのか』羊土社, 2015 年  
 郡司篤晃 『安全という幻想: エイズ騒動から学ぶ』聖学院大学出版会, 2015 年  
 岩田健太郎 『「感染症パニック」を防げ! リスク・コミュニケーション入門』光文社新書, 2014 年  
 岩田健太郎 『予防接種は「効く」のか? ワクチン嫌いを考える』光文社新書, 2010 年  
 瀬名秀明 (著) 鈴木康夫 (監修) 『インフルエンザ 21 世紀』文春新書, 2009 年  
 (小説だけれども、感染症の公衆衛生的側面を考えるには好適) 篠田節子 『夏の災厄』文春文庫, 1998 年  
 (映画だけれども、) 『Contagion』スティーブン・ソダーバーグ監督, 2010 年, ワーナーブラザーズ配給

14 <http://www.nih.go.jp/niid/ja/sfts/3143-sfts.html> 参照。