

|||||
特 集
|||||

国境を超える感染症

世界の感染症とその現況

川崎市健康安全研究所・所長

岡部 信彦

海外の感染症と我が国

本来我が国にはないあるいはなくなった感染症が、人や物あるいは動植物などによって新たにあるいは再びその原因が持ち込まれ、国内で発症したものを「輸入感染症」という。その後居座り常在化してしまうものもあれば、一時的でそのまま感染が繰り返されることなく国内からは消え去るものもある。前者にはHIV/AIDSや腸管出血性大腸菌O157などがあり、ウエストナイル熱やマラリアなどは後者の例といえるであろう。歴史的に見ても天然痘（痘瘡）は仏教伝来とともに我が国に入ってきたといわれ、梅毒は1512年、ペストは1899年に我が国初の患者発生があったといわれている。江戸時代、天保六年（1835年）医療生始という医書には「印弗魯英撒（いんふりゆえんざ）」という病名が見られるが、その時すでにインド・フランス・ロシア・イギリスから撒き散らされた病というように読み取れ、まさに輸入感染症として広がってくる疾患と考えてよいであろう。

これだけ人と物が短時間で大量に国際間を行き来している現代、海外で発生した感染症が国内に侵入の可能性がないと考えるのはあまりに楽観的すぎる。むしろ侵入を前提にして備える必要がある。侵入阻止は極めて困難であるが、しかし拡大の防止は人の知と努力。そして正しい理解によって可能であろう。これまでは「発生に対する対応」に追われていた感があるが、これからは、「発生に対するあらかじめの備えと早期検知」がさらに求められているところである。

感染症は、人にうつり、拡がる可能性があるところから、見えざるもの・経験のないものに対する漠然とした不安に襲われることがあるが、侵入の可能性を考える時には、感染症の重症度、うつりやすさ、そのタイミングなどを計りながら「リスク」の程度を考える必要がある。重症で感染が拡がりやすいのか（ペストなど）、重症であるが感染の拡がりはいかに少ないのか（エボラなど）、比較的軽症で感染が拡がりやすいのか（インフルエンザなど：軽いとはいえ感染者数である母数が多くなれば、たとえその割合は小さくとも、重症者数、死者数は多くなる可能性がある）、比較的軽症で感染の拡がりもそれほどでもないのか、さらに感染のタイミングはいつなのかなどを絡めて考えながら、冷静に判断をする必要がある。

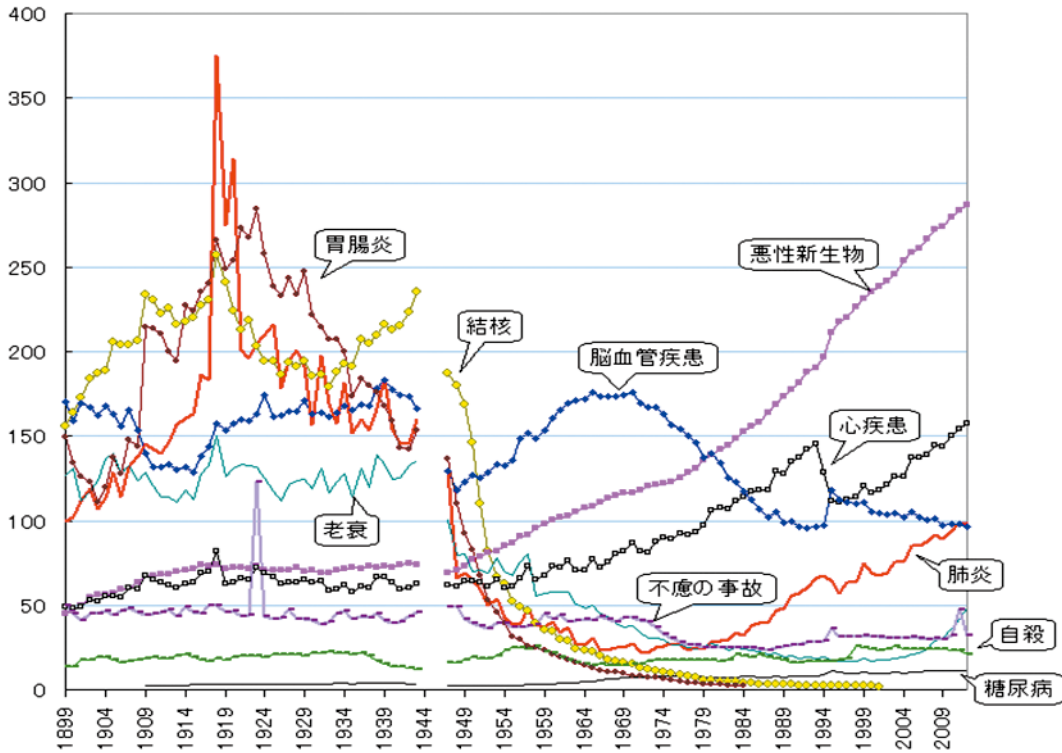
感染症の変貌

かつて「病気」といえば流行病・疫病、すなわち感染症（伝染病）が最も恐れられ、またそれが中心であった。筆者が子供の頃でも、赤痢・チフス・猩紅熱にかかり、ポリオで足の麻痺を残し、結核でしばらく学校から離れ、そして肺炎や麻疹などで亡くなる友人たちがいた。半世紀ほど前の出来事である。

しかし原因となる病原体の新たな発見、それに伴う検査法や診断法の進歩、抗菌薬やワクチンの開発と普及、衛生環境の向上、栄養状態の改善、そして医療そのものの向上などによりかなりの感染症は激減し、死に至る感染症も少なくなった。最近のわが国での小児の主な死亡原因は、感染症に代わって不慮の事故・悪性疾患・先天異常などとなっており、成人での疾病構造は急性胃腸炎・肺炎・結核などを代表とする感染症から悪性新生物、心疾患、脳血管疾患などに変った（図1）。ただし、最近では肺炎が死因として増加しつつあることにも注意が必要である。

一方感染症の脅威から逃れられるようになったのは限られた一部の国のことであり、地球上の大部分を占める低所得、低～中所得国では感染症はいまだに脅威であり続けている。またわが国を含む高所得国においても、感染症が二次的に発生し、死の原因となることは決してまれではない（表1）。また医療の進歩は一方では免疫機能低下や生理的機能低下から感染症に対するハイリスク者の数を増やし、易感染状態に対する注意、管理は医療現場において大きな課題となっている。

これまでに、人類が自らの手によって完全に根絶することができた感染症は、天然痘（痘瘡）ただ一つである。天然痘に次ぐ根絶の第2の標的であるポリオ（急性灰白



(注)1994年の心疾患の減少は、新しい死亡診断書(死体検案書)(1995年1月1日施行)における「死亡の原因欄には、疾患の終末期の状態としての心不全、呼吸不全等は書かないでください。」という注意書きの事前周知の影響によるものと考えられる。2012年は概数。
 (資料)厚生労働省「人口動態統計」

図1 主要死因別死亡率(人口10万人対)の長期推移(～2012年)

表1 所得別10大死因

	低所得国	低～中所得国	中～高所得国	高所得国	世界
1	下気道感染症	虚血性心疾患	脳卒中等脳血管疾患	虚血性心疾患	虚血性心疾患
2	HIV/AIDS	脳卒中等脳血管疾患	虚血性心疾患	脳卒中等脳血管疾患	脳卒中等脳血管疾患
3	下痢性疾患	下気道感染症	COPD	気管・気管支・肺癌	COPD
4	脳卒中等脳血管疾患	COPD	気管・気管支・肺癌	アルツハイマー・痴呆症	下気道感染症
5	虚血性心疾患	下痢性疾患	糖尿病	COPD	気管・気管支・肺癌
6	マラリア	早産に伴う障害	下気道感染症	下気道感染症	HIV/AIDS
7	早産に伴う障害	HIV/AIDS	交通事故	大腸・直腸癌	下痢症
8	結核	糖尿病	高血圧性心疾患	糖尿病	糖尿病
9	新生児仮死・分娩時外傷	結核	肝癌	高血圧性心疾患	交通事故
10	低栄養	肝硬変	胃癌	乳癌	高血圧性心疾患

WHO 2012 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index1.htm> 改編) アンダーライン：感染症。

脊髄炎、小児麻痺)は、次第に多くの国々から消え去りつつあり、2012年の野生株ウイルスによるポリオは世界で223例まで減少した。2013年にはシリア・ソマリアなどの紛争地帯・貧困地帯で再びポリオ患者が発生し、周辺国にウイルスの拡大傾向が見られ2014年には416例

と増加したが、2015年には再び減少が見られている¹⁾。麻疹は第3の標的として麻疹排除(measles elimination)運動が大きく世界で動き出している。10年ほど前の我が国は、海外から麻疹輸出国であると非難されていたが、今年(2015年)の3月、わが国はその努力が実を結び

表 2 1973 年以来明らかとなった感染症とその微生物

年	病原微生物	種類	疾患
1973	Rotavirus	ウイルス	小児下痢症の大半の原因
1975	Parvovirus B19	ウイルス	慢性溶血性貧血における汎血球性貧血発作（後に伝染性紅斑の原因ウイルスであることが確定）
1976	<i>Cryptosporidium parvum</i>	寄生虫	下痢症（水系感染）
1977	Ebola virus	ウイルス	エボラ出血熱
1977	<i>Legionella pneumophila</i>	細菌	レジオネラ症（肺炎）
1977	Hantaan virus	ウイルス	腎症候性出血熱
1977	<i>Campylobacter jejuni</i>	細菌	下痢症
1980	Human T-lymphotropic virus type 1 (HTLV-1)	ウイルス	成人 T 細胞白血病
1981	<i>Staphylococcus aureus</i> (毒素産生株)	細菌	毒素性ショック症候群 (Toxic Shock Syndrome ; TSS)
1982	E-coli O-157 : H7	細菌	腸管出血性大腸炎, 溶血性尿毒症症候群
1982	HTLV-II	ウイルス	Hairy cell 白血病
1982	<i>Borrelia burgobrferi</i>	細菌	ライム病
1983	HIV	ウイルス	AIDS
1983	<i>Helicobacter pylori</i>	細菌	胃潰瘍
1985	<i>Enterocytozoon bieneusi</i>	寄生虫	持続性下痢症
1986	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	寄生虫	持続性下痢症
1986	Prion	プリオン	牛海綿状脳症
1988	Human herpesvirus-6 (HHV-6)	ウイルス	突発性発疹症
1988	Hepatitis E	ウイルス	E 型肝炎
1989	<i>Ehrlichia chaffeensis</i>	細菌	エールリッヒア症
1989	Hepatitis C	ウイルス	C 型肝炎
1991	Guanarito virus	ウイルス	ベネズエラ出血熱
1991	<i>Encephalitozoon hellem</i>	寄生虫	結膜炎, 全身性疾患
1991	<i>New specis of Babesia</i>	寄生虫	非定型性バベシア症
1992	<i>Vibrio cholerae</i> O-139	細菌	新型コレラ
1992	<i>Bartonella henselae</i>	細菌	猫ひっかき病
1993	Sin Nombre virus	ウイルス	成人呼吸窮迫症候群（肺ハンタ症候群）
1993	<i>Encephalitozoon cuniculi</i>	寄生虫	全身性疾患
1994	Sabia virus	ウイルス	ブラジル出血熱
1995	HHV-8	ウイルス	AIDS 患者のカポジ肉腫
1997	Influenza A/H5N1	ウイルス	鳥インフルエンザのヒト感染
1999	Nipah virus	ウイルス	急性脳炎
2003	SARS corona virus	ウイルス	重症急性呼吸器症候群 (SARS)
2009	Influnza A/H1H1 2009 pdm	ウイルス	インフルエンザパンデミック (新型インフルエンザ)
2011	SFTS virus	ウイルス	重症熱性血小板減少症
2012	MERS corona virus	ウイルス	中東呼吸器症候群 (MERS)
2013	Influenza A/H7N9	ウイルス	鳥インフルエンザのヒト感染

WHO より排除の状態にあることが認定された²⁾。しかし elimination を達成した、あるいは elimination をほぼ達成した国では、いずれも流行国からの麻疹ウイルスに侵入に悩まされている。

瞬く間に世界中に拡大した AIDS (HIV 感染症)、エボラ出血熱などの致死性の疾患の勃発、いわゆる狂牛病（ウシ海綿状脳症）で知られるようになったプリオンとヒトへの伝播による変異型 Creutzfeldt-Jacob 病などの新たな感染症の発生、拡大もある。1993 年には、米国で激症

肺炎の流行から新種のハンタウイルスの存在が明らかとなり（ハンタウイルス肺症候群）、1997 年マレーシアにおいてはコウモリからブタを経由してヒトに初めて感染が及んだ Nipah virus による急性脳炎の多発、さらに 2003 年に中国を起源として香港からアジアおよびカナダなどで拡大した Severe acute Respiratory Syndrome (SARS : 重症急性呼吸器症候群) が世界中を震撼させたことは記憶に新しい。2004 年よりアジアを中心に鳥インフルエンザ A/H5N1 (高病原性鳥インフルエンザ)

の家禽類を中心にした流行がヨーロッパ、アフリカまで拡大した。我が国でも2010年から2011年にかけてH5N1の養鶏場でのアウトブレイクが国内の各地で検知された。H5N1が発生した養鶏場などでは大規模な鶏の殺処分などが行われたが、感染鳥数としてはわずかに留められており、ヒトでの発症例は見られていない。しかし家禽類での流行が止まらない世界の各地においては、ヒトでの感染発症が進行中であり、2003-2015年7月現在、844例（うち死亡449例：致命率53.2%）が確認されており、特に2015年はエジプトでの患者発生が目立っている（2015.1-7 136例うち死亡38 致死率28.7%）³⁾。2009年4月には、新型と認識されたインフルエンザ（パンデミックインフルエンザH1N1 2009）が発生し、世界中に拡大したが、現在このウイルスは季節性インフルエンザとなって世界各地で見られている。そして2011年重症熱性血小板減少症（SFTS）、2012年中東呼吸器症候群（MERS）、2013年鳥インフルエンザウイルスH7N9によるヒト感染、2014年西アフリカでのエボラ出血熱（エボラウイルス病）の大流行と毎年のように感染症の発生が続いている（表2）。これらは本特集の各論でそれぞれの詳細が述べられている。

1996年夏に日本各地で集団発生し、約1万人の患者と12名の死者を出した腸管出血性大腸菌O-157の流行は「日本でも食品関連の感染症の大流行があった」ということで世界中からも注目された。それからおよそ20年近くを経た現在でも、年間3,000~4,000例の発生と、数名以上の死亡が国内で報告されている。2011年にはユッケの喫食を原因とした広域のO111感染症が発生し、ユッケなどの生肉や生レバーの提供に大きな制限が加えられた。海外でも同じ頃ドイツでは1500名を超すO104感染事例が発生し、15名の死亡を含む627例のHUSが報告されている。

すでに我々の目の前から姿を消してしまったかのようには考えられていたが再び姿を現してきた感染症も少なくない。マラリア・結核・ペスト・ジフテリア・デング熱・髄膜炎菌性髄膜炎（流行性髄膜炎）・黄熱病・コレラ・ウエストナイル熱などがあげられる。わが国では、帰国者の発熱の中にはマラリア・デング熱の患者が少なからず含まれていること、海外渡航歴のないコレラ、赤痢患者発生の増加傾向がみられるようになってきたこと、海外感染例ではあるが国内での狂犬病発症例が近年みられたことなどもあげられる。また昨年（2014年）には、東京都の代々木公園を中心とした国内でのデング熱の流行拡大が見られた。これらについても本特集の各論でその詳細が述べられている。

WHO（World Health Organization：世界保健機関）

表3 再興感染症とみなされる疾患

ウイルス感染症	狂犬病 デング熱 黄熱病
細菌感染症	A群溶連菌感染症（含む、劇症溶連菌症） Trench fever（塹壕熱） ペスト 結核 百日咳 サルモネラ 肺炎球菌感染症 コレラ ジフテリア 髄膜炎菌性髄膜炎（流行性髄膜炎）
寄生虫・原虫感染症	マラリア 住血吸虫症 ニューロシスチセルコーシス アカントアメーバ症 リウシユマニア症 ランブル鞭毛虫症（ジアルジア） エキノコックス症

は、1990年代より新興再興感染症（emerging/re-emerging infectious disease）という概念を導入し、再び感染症に対する強化を図り始めた。Fauciらによれば⁴⁾、感染症の概念は

- 1) 既知の感染症（established infectious diseases）：定常的に認められる、地域に侵淫している感染症
- 2) 新興感染症（newly emerging infectious diseases）：ヒトにおいて始めて認識された感染症で、新しい病原体のヒトへの侵入、以前よりあったもののそれまで探知されていなかった病原体、あるいは既知の疾患が新たに感染症であると判明したものが含まれる。
- 3) 再興感染症（re-emerging infectious diseases）：歴史的にヒトに感染することが判明しているものの、新たな場所で、あるいは病原性を変えて、あるいは耐性を獲得して、あるいは一旦コントロールされていた後、あるいは非定型的な状況で再出現したものの。

新興再興感染症の例を表3、4に示した。

感染症の変貌—その要因—

感染症が再び我々にとって身近な問題として戻って来た大きな要因として、人口の増加と都市化、集団生活機会の増加、食習慣、生活習慣の急速な変化、自然環境の破壊、人の住居地の拡大による人と野生動物の距離の接

表4 地球規模での感染症の最近の話題

・エボラ出血熱	(1976～)
・鳥インフルエンザ (H5N1) のヒト感染	(1997～)
・重症急性呼吸器症候群 SARS	(2003)
・新型 (パンデミック) インフルエンザ	(2009)
・重症熱性血小板減少症 Severe Fever Thrombocytopenic Syndrome : SFTS	(2011～)
・中東呼吸器症候群 Middle Eastern Acute Respiratory Syndrome : MERS	(2012～)
・鳥インフルエンザ (H7N9) のヒト感染	(2013～)
・エボラ出血熱 (西アフリカ)	(2014～)

近など、多くのものが挙げられる。そして交通機関の発達による人と物の大量でしかも短時間での移動は、病原体の移動をも容易にした。

抗菌薬の進歩が、感染症による死亡数を著明に減少させた大きな要因であるが、その使用量は世界中で急速に増加し、その結果一方では弱毒菌の中で薬剤耐性菌が増加することとなり、これらの菌が世界中にはびこり、いずれの国の臨床の場でも難治性感染症の原因菌として問題を投げかけている。

また近年の社会情勢は、忘れられかけている感染症の病原体が、生物兵器として使用される可能性について危惧されるようになってきた。炭疽、天然痘、野兔病、ボツリヌスなどが再び注目を浴びるようになったのは、生物兵器としての可能性である。各地での戦争状態、我が国におけるオウム真理教による炭疽菌事件とそれに続くサリン事件、ニューヨークにおけるビル爆破とそれに続いた炭疽菌事件など、現実には残念ながら生物兵器による感染症への備えも求められている。

わが国は、地理的環境的にみて、感染症に対しては比較的穏やかな条件下にある。致死的な感染症の大流行は熱帯亜熱帯の国々に比較して少ない。温帯地域の国々のなかでも感染症に関しては、わが国は少ないほうである。しかし、そのために一方では人びとの警戒感もしばしば緩みがちである。身近な死に至る病が遠ざかり、多くの人が安心して暮らせるようになったことは、大いに喜ばしいことであるが、「安心すること＝油断すること」では断じてない。そして現在の地球上の状態は、感染症に対して警戒を緩めてよい状態では決してない。

感染症対策として基本的に必要なこと

—相手を見つける、知る—

感染症のコントロールのためには、的確な臨床診断とそれを裏付ける病原体診断、これらに基づいた合理的な

治療と感染制御が行われることがもっとも重要である。また感染症に罹患しないための個人的・社会的衛生、そして感受性者に免疫を与えるためのワクチン接種など、あらかじめ感染症の発生を防ぐための予防方法も日常から重要である。そしてこれら感染症の予防、診断、治療への基本的な情報を与える基本的なデータとなるものが感染症に関する疫学情報であり、それを得るためのものが感染症サーベイランスである。ここから相手を見つけ、知ることができる。

感染症に対する危機管理という言葉に触れることが最近多いが、日常的疾患の動向を知ることによって初めて例外的な疾患、危機的な疾患の存在が明らかになり、その対応が可能になる。臨床現場での経験をその臨床医一人だけのものに終わらせず、地域、市区町村、都道府県そして国単位へと集積されることによって一人の臨床医の経験は広がり、その結果は国際的にも有用な情報となる。集積されたデータは当然ながら個々のデータの集まりを共有するという形で臨床現場へ反映され、最終的には一般の人々への感染症対策に利用されるものとならなければいけない。またサーベイランスによって基本的な情報（ベースライン）が得られたところで、そこからの異常発生を感知した場合には速やかに何らかの対応・干渉を行う必要がある。このベースラインを超えたかどうかの判断は、常日頃サーベイランスデータを見ることによってそのセンスが培われる。サーベイランスは、辞書作りのな地味さと同時に、異常の検知とそれに対する対応を迅速にとれるようにしておくことが重要である。サーベイランスの最大の目的はデータを作りまとめることではなく、それを解析して行動（アクション）に結びつけ、感染症発生をできるだけ小規模に抑えるところにある。ただし、多くの人々がデータを共有するということは、個々のプライバシー保護について十分留意する必要がある。

国内においては、感染症の予防及び感染症の患者の医療に関する法律（感染症法）に感染症サーベイランスの対象疾患が定められ、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。

WHO (世界保健機関) における 国際保健規則の改正

国際保健規則 (IHR : International Health Regulations) は、1951年に制定された国際衛生規則 (ISR) を1969年国際保健規則と改名した、世界保健機関 (WHO) 憲章第21条に基づく国際規則である。従来は、黄熱、コ

レラ、ペスト（以前は痘瘡も含まれた）の3疾患を対象としていたが、SARS、鳥インフルエンザ H5N1 等の新興・再興感染症による健康危機に対応できていないこと、各国のコンプライアンスを確保する機序の欠如、WHO と各国との協力体制の欠如、現実の脅威となったテロリズムへの対策強化の必要性が指摘され、2007年6月に以下のような改訂 IHR が発効した。改正への機運は以前より長くあったものの、本格的な改定の後押しとなったのは SARS の発生である。それまでは、新たな疾患に関する報告、情報の収集、あるいは情報の還元・公開などに関する国際的なメカニズムがなかったため、SARS 発生時には世界が混乱した。

IHR の概要は以下のようにまとめられる⁵⁾。

① 報告対象：「原因を問わず、国際的な公衆衛生上の脅威となりうる、あらゆる事象」が WHO への報告の対象となる。

自国領域内で生じた事象は評価後24時間以内に WHO へ通達し、その後も引き続き詳細な公衆衛生上の情報を WHO へ通達することが求められている。また輸出入により判明した疾病の国際的拡大をもたらすおそれのある証拠を受領した場合にも、受領後24時間以内に WHO へ通達する。

② 連絡体制：国内に IHR 担当窓口 (National IHR Focal Point) を設け、WHO と常時連絡体制を確保する。(国内では厚生労働省大臣官房厚生科学課が窓口)

③ 加盟国の Core Capacity の規定：地域・国家レベルにおける、サーベイランス・緊急事態発生時の対応、及び空海港・陸上の国境における日常衛生管理及び緊急事態発生時の対応に関して最低限備えておくべき能力が規定された。

④ 非公式情報の積極的活用：WHO は、加盟国政府から得られる公式情報以外に様々なチャンネルから得られた情報に関して、当該国に照会し、検証を求めることができる。検証を求められた加盟国は、24時間以内に初期対応を示さなければならない。加盟国が、WHO による協力依頼を受諾しない場合、公衆衛生に及ぼすリスクに鑑みそれが正当化される場合においては、WHO は知り得た情報を他の加盟国と共有することができる。

2009年のパンデミックインフルエンザ（いわゆる新型インフルエンザ発生）は、2009.4.12メキシコで肺炎による死亡者及びインフルエンザ様疾患が増加していることについて、メキシコがこの IHR に基づいて WHO に報告されたこと、ついで4.15-17米国南カリフォルニアにおいて2名のインフルエンザの患者から分離されたウイルスが、これまでに人類が経験したことがないインフルエンザウイルスであったことから始まった。WHO は、

4.24これを国際的に重要な公衆衛生上の事例 (Public Health Emergency of International Concern : PHEIC) であると宣言し、4.27にパンデミックフェーズはそれまでの3から4になったと宣言した。

「原因を問わず、国際的な公衆衛生上の脅威となりうる、あらゆる事象」が改正 IHR に基づき WHO への報告の対象となるという点が、判断にあたってもっとも難しいところとなるが、「不明疾患の拡大をそのままにしない」ということが骨子であると考えられる。最近発生した鳥インフルエンザ H7N9 ウイルスのヒト感染や MERS は、この IHR に基づいて早期の報告、対応、公表がとりおこなわれたものであり、SARS から10年間を経た我々は、当時に比較すれば早期から世界の感染症情報がはやく伝わり、またそれへの対応策も進められてきた。今後はさらにより早期に「相手を見つける、知る、そして対策を立てる」ことが必要である。

まとめ

人類は感染症に対して、かなりの克服をしてきており、ここ10-20年の間にも大きく進歩してきたといえる。ことに遺伝子診断などの検査法の進歩による感染症の迅速診断、サーベイランスシステムの強化による感染症情報の速やかな収集と分析そして公開、感染症を健康危機としてとらえあらかじめ備えをするということ、予防医学の重要性の再認識などは、大きな要因となっている。しかし、盲点を突かれるかのように、医療、公衆衛生の現場では新たな戦いにも挑まれている。これまでは「発生に対しての対応」に追われていた感もあるが、これからは、「発生に対するあらかじめの備えと早期検知」がさらに求められているところである。人類と感染症の果てしなき闘いは続くことになるが、相手に対して熱くなりすぎず、冷めることなく継続して対策を積み重ねいくことが最も重要と思う。

文 献

- 1) WHO ホームページ : Global Polio Eradication Program. <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliothisweek.aspx>
- 2) WHO/WPRO ホームページ : Brunei Darussalam, Cambodia, Japan verified as achieving measles elimination. <http://www.wpro.who.int/mediacentre/releases/2015/20150327/en/>
- 3) WHO ホームページ : Cumulative number of confirmed human cases of avian influenza A (H5N1) reported to WHO. http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/H5N1_cumulative_table_archives/en/

- 4) Fauci AS, et al : The Perpetual Challenge of Infectious Diseases. N Engl J Med **366** : 454-461, 2012. mhlw.go.jp/bunya/kokusaigyomu/kokusaihoken_j.html
- 5) 厚生労働省ホームページ：国際保健規則 (<http://www.>