

(2015年2月26日講演)

13. 環境によって変貌する感染症

白鷗大学教育学部教授 岡田晴恵講師

最初に私の略歴について簡単に紹介したい。私は薬学・医学出身で、ドイツのマールブルク大学のウイルス学研究所に留学し、厚生省の国立感染症研究所に勤め、経団連の21世紀政策研究所を経て、現在、白鷗大学教育学部の教授として、感染症教育に携わっている。なぜ、薬学・医学出身の私が教育学部の教授になったのか、その辺のことも含めて21世紀の今、感染症はどのような状況にあるかを話したいと思う。

2014年夏、感染症がテレビで結構ニュースになった。2つ大きなことがあった。1つはデング熱である。新宿御苑や日比谷公園などで感染事例が報告されたということで、たくさんテレビでも放映された。もう一つはエボラ出血熱である。今でも時々報道されるが、WHOや国連が今、一番危機感をもっている感染症の一つである。エボラは、2015年1月現在、患者が再び増加傾向にあり、予断を許さない。

地球上の人口は、スペインかぜが大流行した100年前は20億人前後であったが、現在は約70億人にまで達している。また、地球温暖化等の環境変化も進んでおり、こうした状況の中で、新しい感染症（新興感染症と呼ぶ）が起こってきている。1970年以降、WHOが新興感染症として新しく認定した感染症は、2015年の現在に至るまでに40疾患以上になっている。

もう一つ見落とせないのは、すでにコントロールできていると思われていた感染症が再び脅威になっていることである。これは再興感染症と呼ばれる。さらに高速大量輸送時代と人口密度の高さから、感染症が拡大し易い社会背景ができあがっている。このようなことから、21世紀は、感染症のリスクの高い時代になると専門家たちは見ている。

まずエボラ出血熱である。2014年、なぜエボラ出血熱が拡大したのか。エボラウイルスとはそもそも動物のもので、人のウイルスではない。普通は、野生動物の中でエボラウイルスは維持され、これに人がかかること（エボラ出血熱）は稀な現象である。インフルエンザとか、はしかとか、風疹とか、人の病気だったら、目立つか目立たないかは別として、いつもどこかに患者はいる。だが、エボラ出血熱は、本来、いつも患者がゼロでないといけない病気である。

エボラ出血熱の原因であるエボラウイルスはオオコウモリ、フルーツバットが持っていたウイルスではないかと推定される。オオコウモリ自身は病気にかからず、自然宿主としてエボラウイルスを体内にもっている。オオコウモリとエボラウイルスは共存している関係にある。今回、人がエボラウイルスに感染したということは、このコウモリのウイルスが、野生動物を介して人にかかったということである。

人に感染したエボラウイルスが初めて発見されたのは1976年、約40年前である。アフ

リカのジャングル等の密林の奥に住んでいる人々は、昔から偶発的にエボラウイルスにかかっていた事例もあったと思われるが、それは小規模なものであった。しかし、1976年にアウトブレイク（集団感染）が初めて表面化した。以降、1976年から2013年までに、エボラウイルスは20回以上のアウトブレイクを起こしている。そのアウトブレイクは、いつも2～3百名、多くても4～5百名程度の感染者で、致死率は50～90%で終息していた。いわゆるアフリカの風土病の扱いとなっていたので、それほど大きなニュースにはならなかった。だが、2014年にエボラウイルスの感染が西アフリカの都市へ拡大、さらに航空機を介して大陸を越えて患者と共にエボラウイルスが移動してしまったのである。そして、2015年3月現在、約235千人以上（25,000人）の感染者を出している。死者は1万人を超えた。中央アフリカを中心とした風土病のエボラ（出血熱）が、まさに桁外れの流行を起こした初めてのケースとなった。

エボラウイルスについて少し話をしたい。先ほど動物が持っていたウイルスだと言ったが、エボラウイルスは出血熱という名前があるくらい、末期の患者は出血傾向があり非常に悲惨な病態に陥る場合が多い。以前「アウトブレイク」等のエボラウイルス感染症をモデルにした映画があったが、あれほど極端ではないが、現実には致死率は5～9割にも上り重篤な疾患である。

出血熱という病気では、そのほかにもマールブルグ病、黄熱病、デング熱などがある。デング熱は、複数回、異なった型のウイルスにかかると、一部の人は出血傾向を示すことがある。一方、エボラウイルスに関しては、出血を起こさない症例もあるので、WHO（世界保健機関）は、「出血」という名称を外し、エボラウイルス病という名前をを使うこととしている。

エボラウイルスには5つのウイルスの種類があり、型によって致死率は異なる。今回の西アフリカでは、エボラ・ザイールという一番致死率の高いウイルスが流行した。WHOによると、1976～2013年の間のエボラウイルスの20数回のアウトブレイクの患者総計が約2,400人で、そのうちの1,600人が死に至っている。だが、2014年から続いている今回の流行は、中央アフリカにとどまらず、西アフリカの首都にまで感染が広がってしまった。その結果、感染者が現在235千人以上（25,000人）、そして死者が1万人以上という桁外れの流行を起こしているということがあり、さらに、それが今もまだ終息していないことが問題となっている。

先ほども述べたように、エボラウイルスそのものはオオコウモリのもつウイルスで、電子顕微鏡ではヘビのような形をしたウイルスが捉えられ、元々はジャングルでオオコウモリから野生動物が感染し、この野生動物を人が捕食したり（ブッシュミーティング）、排せつ物に触れたりということで感染が広がる。どうして出血が起こるかについては、ウイルス学、免疫学的にはすでにメカニズムの多くが解明されている。薬、ワクチンの開発は進行中でまだ治療薬は存在しない。バイオテロの手段や生物兵器として利用されるのではないかとという意味でも、非常に問題視されている。

さて、ここからが環境との関わりのお話になる。先ほども少し触れたが、今までは数百人規模で幾つかの村の単位で終息していたものが、なぜ 2014 年になって急速に広がり、2015 年 1 月からはシエラレオネでは再び患者が増えてきたのかということの説明をする。

これまで小さな流行で済んでいた理由の一つは、エボラウイルス病の致死率の高さにある。致死率が高いということは、発症すれば、ほとんどの患者が重症に陥る。さらに、重症の患者はほとんど動けず死んでしまうので、それほど多くの人々が接触しないので、人にうつしにくいという事情があった。家族、医師、看護師等が患者から感染することはあっても、不特定多数にうつすことはない。

だが、今回、シエラレオネ、リベリア、ギニアで流行した一つの背景は、エボラウイルスが都市のスラムに入ったということである。そこには大勢の人たちが密度高く生活し、行政サービスも入りにくく、衛生環境も悪く、そして所得も低いため、教育環境も整っていない。医療もほとんど機能していない。そうした多くの人が劣悪な環境下で住んでいるところにウイルスが入り込んでしまったのである。エボラウイルス病の人が発生して出血したり、下痢をする、嘔吐するなどのことが起こると、その血液や排泄物には莫大なエボラウイルスが含まれているので、次々と感染して、なかなか感染伝播が断ち切れず、大勢の患者が発生し、流行が拡大することになる。そして、それは行政が把握しにくい。

さらに、このようにして首都で感染が広がると、今度は国際空港から、航空機で他国にも広がってしまう。潜伏期の患者が移動することになる。これは、グローバリズムに伴って高速大量輸送が可能となり、地球が狭くなったという環境の変化として捉えることが必要である。そもそも感染症は、人が移動できる距離だけ拡大する。昔は足であり、車となって、航空機となった。そこで、中央アフリカの風土病が、大陸を越えて北米やヨーロッパまで行ってしまふ、もしかしたら日本にも来てしまふかもしれないというリスクから、厚労省が検疫を強化しているのである。

さて、具体的にもう少し詳しく話をしよう。自然宿主がジャングルの中にいる。これは中央アフリカの密林地帯である。自然宿主の **fruit bat** から野生動物にうつる。過去に被害が大きかったのはゴリラである。ゴリラはエボラウイルスによって 5,000 頭が死んでおり、貴重なゴリラの生態系が崩れたということが報告されている。サル類も人と同じ、エボラの終末宿主なので致死率が高い。

人にエボラウイルスが感染するこれまでの感染経路は、密林にハンターが入ってきて、感染した野生動物を捕獲したり、解体して皮革を市場で売ったり食肉としたりすることによって、家族から村の中でアウトブレイクが発生して、村単位で数百名の死者が出た。それは悲惨ではあるが、致死率が高いから狭い領域で終息していた。だが、近年のアウトブレイクの背景には、リベリアでもシエラレオネでもジャングルの開発が進み、密林の伐採が広範囲に行われてきたため、野生動物と人の生息域が非常に近くなった、もしくは伐採された地域に立ち入る人の数や回数が増えてきたという事情がある。シエラレオネなどでは、ジャングルの半分以上が消失しているという状況であると言う。行き場を失った野生

動物は、侵入してきた人の居住空間の近くに生息できるものはすることになる。そして、ジャングルの中に分け入らずとも、人々が居住するエリアで野生動物との接点が増えたのである。そして、エボラウイルス病は 2~21 日の潜伏期間がある。潜伏期間とは、感染してから病気の症状が出るまでの時間である。エボラはこの潜伏期間が長い。感染した人々が潜伏期間内に首都のスラムに移動すると、エボラウイルスも人に乗って一緒に運ばれてしまう。そして、ひとたびスラムの人々が感染すると、これだけ大きな流行になってしまうということである。なお、ここで申し上げておくが、スラムというのは社会学用語であり、決して差別用語ではない。

では、エボラがもたらす重大な事態とはどのようなものなのであろうか。パンデミックということに関しては、エボラウイルスは可能性が低い。なぜなら、先ほど申したように重篤な病気だから、インフルエンザのように急速に拡大、大流行するわけではない。ただ、ここで問題なのは、ややもすると、2003 年に大問題となった SARS のように航空機で他国まで行くことがあるという点である。実は、SARS の原因のサーズウイルスもコウモリのウイルスであったことが今では分かっている。

私も国立感染症研究所にいたときには、アフリカの方々の教育等を行なったが、彼らは内戦による疲弊からどうにか上向きになってきた国の社会経済情勢が、今回のエボラウイルスの流行で、再びさらに悪くなるということを大変心配している。

さらに、現地ではエボラウイルスに非常に多くの医療従事者が感染し亡くなった。国境なき医師団でさえ感染して亡くなっている人々が出ている。これは、流行国の保健・医療システムに深刻な影響を与えることになる。

さて、では、エボラだけが問題かということである。そうではないだろうという話をしたいと思う。私は先月、『エボラ VS 人類終わりなき戦い』（PHP 新書）を出版したが、その中に WHO の新興感染症の定義を載せておいた。WHO では、1990 年代以降の 20 年間、とくに問題になってきた新興感染症を「かつて知られていなかった、この 20 年間に新しく認識された感染症で、局地的あるいは、国際的に公衆衛生上の問題となる感染症」と定義している。エボラウイルス病はまさにこれであるが、この 40 年間で 40 以上の新興感染症が起きている。このうちの著名なものとしては、ロタ、ハンタ、プリオン、H5N1 型鳥インフルエンザ、サーズなどがある。このように、エボラウイルス病以外でも、以前だったら風土病で済んだものが、人の移動と人の密度が高くなったことによって、風土病で終わらず疫病となり、大陸を越えて新たな土地で流行していくというようになりリスクが高くなってきたということである。

また、『文藝春秋オピニオン 2015 年の論点 100』の中でも、日本でリスクがあるものはエボラだけでなく、デング熱、ハンタ、コレラ、MERS など、幾つかのウイルスがあるということを解説した。

ここで一つ申し上げたいのは、新興感染症のほとんどは動物由来感染症であるということである。主に野生動物から、動物のウイルスに人が感染してしまう。昔だったら、確か

にジャングルに住んでいる人が罹患していたかもしれない。だが、それは局所的にポイントで終わっていたから見えず、それほど被害もなかった。それが今は拡大し易くなり、ややもすると大陸を越えるということである。21世紀にはそのような状況に突入するだろうということで、WHOも1990年ぐらいから警告を鳴らし始め、そして2013年末になり、ウイルス学者の多くが想定外であったエボラウイルスが、万人単位の桁外れの流行を西アフリカの首都で起こし、1年たっても終息しないという事態に至ってしまった。今回の2014年のエボラウイルス病流行の最初の患者は2013年12月の2才の小児であった

21世紀の若い方々は、こういう環境の中で生きていかなければいけない。だからこそ、私は感染症のプロとして、これからを生きる若い学生たちに感染症を教養として教えていこうという志を立て、厚労省の感染症研究所から大学に出た次第である。

先ほど、エボラの出血のメカニズムが分かっていると言ったが、エボラはこれまでは、薬やワクチンが作られなかった。アフリカの風土病に対しての開発コストが採算が合わないとされたからである。確かに重篤で、中央アフリカに住んでいる人には大変な病気かもしれないが、300~400人の人々の間で時々アウトブレイクするような疾患の薬は、製薬会社としては、研究費とか開発費を勘案すると合わないと言われる。今回、2014年の流行に至って初めて慌ててワクチンが作られ出した。日本の富山化学のインフルエンザの薬がエボラに効くのではということで治験も行われている。このように新興感染症のほとんどに実は薬もワクチンもない。その状況の中で、私たちは新興感染症のリスクに向き合って生きていかねばならないわけである。

エボラウイルスがそれほど拡大しないもう一つの理由には、エボラウイルスは空気感染を起こさないということである。これは幸いなことである。エボラウイルスはどうやってうつるかという、最初にインフルエンザのような症状が出て、その後、下痢と嘔吐が始まりノロウイルスのような症状が出る。吐瀉物と下痢便の中に莫大なウイルスが出てくる。だから、下痢と嘔吐が始まったときに、急速に周囲の人にうつっていく。結核のように空気感染をするとか、インフルエンザのように飛沫感染となる疾患とは異なる。エボラは、このように元来、広域には伝染しにくい性質を持っているにも拘らず、今でも患者が増え続けているので、まだシエラレオネでは異常事態が続いている。

ここで、インフルエンザについて少し詳しく話したい。インフルエンザの中で、2003年以降、非常に問題になってきたウイルスがある。H5N1型高病原性鳥インフルエンザである。これは時々、今も報道されている。H5型の強毒型のウイルスが出たから、鶏舎で鶏を殺処分をするというニュースがよく画像で出る。この鳥インフルエンザウイルスは、鳥の間で流行しているうちに、鳥インフルエンザウイルスが遺伝子に変異を起こして、人から人に感染を繰り返す新型インフルエンザになってしまうリスクが高い。新型インフルエンザは、人から人に空気感染や飛沫感染という形で大流行するものである。したがって、ウイルスが変異を起こす前のプレ新型インフルエンザウイルスの鳥インフルエンザウイルス段階で、ウイルスを潰そうという対策が取られるわけである。

因みに、この H5N1 型であるが、悪いことに新型インフルエンザの中でも、重症化や致死率が高くなる強毒性新型インフルエンザになるのではないかということで、WHO も厚生労働省も非常に流行を危惧して、その動向を注視してきたのがここ 10 年の状況である。特に H5N1 型鳥インフルエンザのために「新型インフルエンザ等特別措置法」というものまで立法されている。もし、この H5N1 型新型インフルエンザ発生となれば、エボラ以上に日本・世界においても社会的に与えるインパクトは大きいということが強く想定される。

21 世紀はどういう時代かということ、感染症リスクの高い時代である。まず、地球人口激増に伴う環境変化である。密度が高いということは、人と人の距離が短いということであるから、咳やくしゃみでうつる病気は非常に伝播しやすい。感染症が流行しやすい社会環境が、特に都市部である。例えば、朝のラッシュ時の山手線の車内に 1 人でも患者が入ってきてしまうと、あっという間に不特定多数に感染が広がってしまう。

次に、新興感染症のウイルスは、野生動物からやってきているものもあるということである。WHO も非常に危惧しているが、これにはワクチンも薬もほとんどが未開発である。

また、人口が増えれば、食料増産をしなければならなくなる。人が増えるから食べ物を作らなければならなくなる。たとえば、家畜と家禽である。

家畜の場合、狂牛病がその一例である。この狂牛病に関して、プリオン病とか、クロイツフェルト・ヤコブ病が発生し、環境省の方々も非常にご苦労をされたと思う。最初はイギリスで問題になった。ちょうど私がドイツに留学していたころである。世界中で牛をより効率よく育てようということで、草食動物の牛に、羊など他の動物の肉骨粉を餌に混ぜて食べさせたという。その結果、牛は非常にクオリティー良く、短期間で太っていく。しかし、新しい異常プリオンというたんぱく質を牛が経口摂取することになり、BSE 狂牛病という病気が出た。日本でも、海外からの牛肉の輸入を止めたりして、問題になったのである。

家禽については、H5N1 型鳥インフルエンザの話をしたが、自然界では、インフルエンザの強毒型は存在せず、皆、弱毒型のウイルスである。弱毒型ウイルスだから、鶏舎にウイルスが入り、鶏がかかっても、採卵率が少し落ちるぐらいの影響しかない。だが、鶏舎で飼っていくうちに、遺伝子の変異を起こして致死率が高い強毒型のウイルスが突然出てくる。自然界だったら、その鳥とその周辺の鳥が死んでいくだけで、鳥と鳥は密度が低いから、ウイルスは宿主と共に消滅して消えていく。だが、鶏舎で何万羽も密度高く飼っていると、その鶏が死んでも次から次へとうつるので、強毒型のウイルスがいつまでも消えない。こういう飼育環境を人が効率化のために作り出してきた背景がある。その中で H5N1 型という強毒型の鳥インフルエンザウイルスが半ば人工的に発生したと考えられている。そして、先ほど申し上げたように、鶏の殺処分がウイルスの発生した養鶏場で行われているのである。それは、この鳥インフルエンザが新型インフルエンザになるのを防ぐために、養鶏業の方が、人の公衆衛生のためにやむなく殺処分しているということを私たちは理解しなければならないと思っている。

そして、風土病の病原体が、航空機で簡単にやってくるようになった。2003年のSARSを思い出していただきたい。日本には幸いにも入らなかったが、今後も同様の注意が必要である。

それから、都市の人口密集も問題である。先ほど通勤電車の例を挙げたが、その他にも高層ビルは窓が開かず換気が悪いなど、新たに注目すべきリスク要因がある。

この半世紀で、グローバル化に伴って感染症をめぐる環境が大きく変化してくる。デング熱を例にとると、かつて日本でも流行したことがあるが、それは1945年終戦の前後で復員兵が持ちこみ5万人患者が出た。その後、衛生環境が良くなって国内発生はなくなっていたが、2014年、また日本での感染事例が報告された。グローバル化により、東南アジアなどのデング熱流行地から沢山の人が行き来するようになっているので、今後も起こり得ることである。

それから、地球温暖化の影響も見逃せない。温暖化で、ウイルスを媒介する動物の生息エリアが北上してきている。デング熱媒介の蚊もその具体例である。

最後に、1918年に流行したスペイン風邪について触れたい。当時、日本の人口が5,500万人だったが、45%の方が感染し、42万人が亡くなった（速水融氏、歴史人口学 慶応大学名誉教授）。この5年後に関東大震災が起こり、10万人以上の方が亡くなったが、スペイン風邪の犠牲者はこの関東大震災の犠牲者の数倍に上る。しかし、日本人の記憶にあまり残っていない。これはなぜかということがよく感染症の研究者の中で議論される。これは、関東大震災で東京が焼け野原になったビジュアル的インプレッションがあまりに強かったせいで、記憶が置き換わったからではないかと言われている。その後、広島・長崎の原爆のインプレッションでさらにスペイン・インフルエンザの記憶が薄れたと言われている。

日本は地震には過敏、だが、感染症には不感症、だからなかなか感染症の対策がうまくいかないと研究者の間では言われる。21世紀は社会環境を背景として感染症のリスクが非常に高い世紀である。私は、感染症による被害を視覚化して脳に訴えることが一つ大事なことではないかと思っている。感染症対策をビジュアル化できるような感染症教育の必要性があるのではないかと大学の現場で考えている次第である。