

人類と感染症との闘い

—「得体の知れないものへの怯え」から「知れて安心」へ— (続)

第 8 回 「エボラウイルス病」— コウモリ由来の病？

かとうしげたか
加藤 茂 孝
Shigetaka KATOW

要 約

1976 年、アフリカ中部のザイール（現、コンゴ民主共和国）とスーダン（現、南スーダン）で致死率の高い出血性の病気として発見され、恐れられた。その後も、アフリカ中部で、数年おきに発生があった。病原体はフィロウイルス科のエボラウイルス。コウモリ由来と思われる。2014 年に突如、地理的に離れた西アフリカで都市を中心に大規模に発生。この時は感染者の移動によりアフリカ以外にも患者が出た。必ずしも出血しないことから、初期の名称の「エボラ出血熱」が、最近では「エボラウイルス病」と呼ばれる。

I. 2014 年の驚き

2014 年、日本で二つの感染症が大きな話題になった。西アフリカにおけるエボラ出血熱 (Ebola hemorrhagic fever : 最近では、エボラウイルス病 Ebola virus disease : EVD。以下、エボラ) の発生と他地域への拡散、そして関東地方におけるデング熱の流行であった。西アフリカは日本から遥かに遠い地域であったが、輸入感染症であるデング熱が関東地方で流行したことへの不安もあって、エボラもいつか入ってくるのではないかと社会的に大きな関心と呼んだ。

一方、研究者にとっての驚きは、「なぜ、西アフリカ？」であった。エボラウイルス自身は危険病原体として既に 1976 年から知られており、これに対する対策、特に、それを扱うことができる高度安全実験室の設置・稼働と絡んで、常に議論されていた

から、新しい話題ではなかった。問題は「なぜ、西アフリカ？」であった。その理由は、過去の発生は全てアフリカ中部であり、西アフリカでの発生は 1 度もなかったからである。皆が知っていたのは、「アフリカ中部と西アフリカのウイルスは異なるのか？アフリカ中部から西アフリカにどのようにウイルスが伝わったのか？なぜ、今回は 1 万人を超す死亡者が出たのか？」であった。

II. 1976 年、キラーウイルスの突然の出現

この疾患の出現・発見は衝撃的であった。

1976 年 6 月末、スーダン Sudan 南部（現、南スーダン）ヌザラ Nzara の綿工場の倉庫番の男性が出血熱の症状を示し、続いてほかの部署の男性 2 人も同じ症状で倒れた。この 3 名の患者を源として家族内、病院内感染により流行が拡大し、合計 284 人が発症して 151 人が死亡（致死率 53%）した。中でも治療に当たったマリディ Maridi の病院において、入院 76 例中 41 名の死亡者（致死率 53.9%）が出たが、その殆どが医療関係者であったことが恐怖心を更に高めた。

南スーダンの発生とほとんど同じ時期に、約 1000 km 離れたザイール Zaire（現、コンゴ民主共和国：DRC）北部のヤンブク Yambuku でも同じ症状の病気が突然出現した。そして 318 例中 280 名が死亡（致死率 88.1%）した。両国の流行地域の住民は致死率が極めて高い未知の病気の出現にパニックに陥った。

発見当初から 2014 年までは、出血の激しさから、エボラ出血熱と呼ばれた。ザイールの患者発生地のヤンブクがエボラ川の沿岸地域であったので、この疾患は川の名エボラにちなんでつけられた。エボラ

川は、コンゴ (Congo) 川の支流モンガラ (Mongala) 川の更に支流の川である。かなり詳しい地図で調べてもその名前が出ていない。日本でいえば、神田川とでもいう感じである。この命名によって地元の極く少数の人々の間でのみ知られていた地名が、世界中に知れ渡った。これは賢明な命名で、コンゴウイルスとかスーダンウイルスにしていたら、ずっとその国が原因であるとか、その国の人が広げたなどの誤解を招くことになる。例えば日本脳炎は、このウイルスが1935年日本で初めて発見されたので、この名前がつけられたが、流行地はアジアを中心にした熱帯であり、現在日本では患者はほとんど出ない。にもかかわらず、1984年感染症の調査でタイに行った時に、私は「日本は、洪水のように我が国に輸出をしているが、ついに脳炎まで輸出してきた」と非難された。現在では、新たに発見された病気やウイルスに国名はつけない。

アフリカにおける過去のエボラの発生例を示す(表1、図1共に^{*1})。2014年の西アフリカ大流行を含めて28回の発生報告がある。いずれも、致死率が高いが、アフリカ中部での発生規模は2000年のウガンダの425例が最多である。また、1年以上継続した流行は起きていない。

この理由は、多くが病院での注射器の使い回しな

どによる院内感染拡大による。病院から遠く離れた地域では、風土病として患者発生があるとシャーマンなどにより、その家を孤立させ患者との接触を阻止していたため、感染が小規模で収束していたと言われている(森川茂)。

西アフリカでの流行は、これとは全く異なり、死者を素手で清めたりして埋葬する風習があり、多くの家族が死亡した患者から感染したと考えられている。また、白装束の先進国等からの援助隊が当初は悪魔と思われ、住民が逃げるように移動したことも感染拡大に繋がったと言われる。WHOを含め海外からの援助隊と住民との関係が良くなって初めて感染が収束している。このアフリカ中部と西アフリカにおける社会的・文化的な背景の違いへの認識が弱かったことが、患者数を多くした一つの理由である。

Ⅲ. 症状

潜伏期間は2日から最長3週間で、汚染注射器を通した感染では短く、接触感染では長くなる。

一般的な症状は、突然の発熱、強い脱力感、筋肉痛、頭痛、喉の痛みなどに始まり、その後、嘔吐、下痢、発疹、肝機能および腎機能が低下する。さらに症状が進行すると出血傾向が出現する。白血球数

表1 1976-2016年アフリカにおけるエボラウイルス病の発生例 (CDC)

年	国	町	患者数	死亡数	ウイルス株
1976	コンゴ民主共和国(DRC)	Yambuku	318	280	<i>Zaire ebolavirus</i>
1976	南スーダン	Nzara	284	151	<i>Sudan ebolavirus</i>
1977	DRC	Tandala	1	1	<i>Zaire ebolavirus</i>
1979	南スーダン	Nzara	34	22	<i>Sudan ebolavirus</i>
1994	ガボン	Mekouka	52	31	<i>Zaire ebolavirus</i>
1994	コートジボアール(Ivory Coast)	Tai Forest	1	0	<i>Tai Forest ebolavirus</i>
1995	DRC	Kikwit	315	250	<i>Zaire ebolavirus</i>
1996	ガボン	Mayibout	37	21	<i>Zaire ebolavirus</i>
1996	ガボン	Booue	60	45	<i>Zaire ebolavirus</i>
1996	南アフリカ	Johannesburg	2	1	<i>Zaire ebolavirus</i>
2000	ウガンダ	Gulu	425	224	<i>Sudan ebolavirus</i>
2001	ガボン	Libreville	65	53	<i>Zaire ebolavirus</i>
2001	コンゴ共和国(RC)	Not specified	57	43	<i>Zaire ebolavirus</i>
2002	RC	Mbomo	143	128	<i>Zaire ebolavirus</i>
2003	RC	Mbomo	35	29	<i>Zaire ebolavirus</i>
2004	南スーダン	Yambio	17	7	<i>Zaire ebolavirus</i>
2007	DRC	Luebo	264	187	<i>Zaire ebolavirus</i>
2007	ウガンダ	Bundibugyo	149	37	<i>Bundibugyo ebolavirus</i>
2008	DRC	Luebo	32	15	<i>Zaire ebolavirus</i>
2011	ウガンダ	Luero District	1	1	<i>Sudan ebolavirus</i>
2012	ウガンダ	Kibaale District	11*	4*	<i>Sudan ebolavirus</i>
2012	DRC	Isiro Health Zone	36*	13*	<i>Bundibugyo ebolavirus</i>
2012	ウガンダ	Luero District	6*	3*	<i>Sudan ebolavirus</i>
2014-16	複数国	複数**	28,652	11,325	<i>Zaire ebolavirus</i>
2014	DRC	複数	66	49	<i>Zaire ebolavirus</i>

*: 実験室確定例のみ

** : 主な国: ギニア、シエラレオネ、リベリア
国名は現在の名称

*1 エボラ患者(地図と患者)
<https://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/history/distribution-map.html>

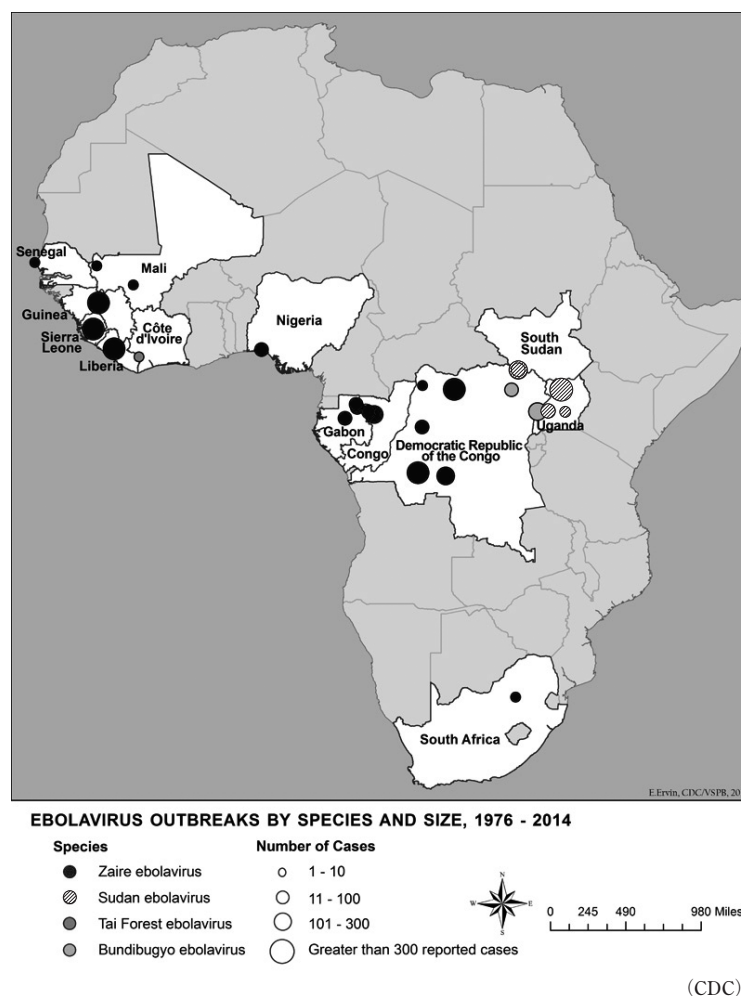


図1 エボラ発生国

や血小板数の減少、および肝酵素値の上昇が起きる。肝臓でウイルスが増殖し肝が腫脹し、右みぞ落ちの圧痛や軽くたたいた時の強い痛みが特徴的である。ただし、症状として“エボラに特徴的なもの”はない^{*2}。

体内に侵入したウイルスが細胞内で増殖し、その細胞を破壊する。そして、壊された細胞の断片が刺激となり、全身の血管で血小板が凝集し、止血に必要なフィブリノゲンが凝固する。その結果、血液中の未使用の血小板やフィブリノゲンが極端に減少、止血能を失う。この現象は「播種性血管内凝固症候群 (DIC : disseminated intravascular coagulation)」と言われているものである。

一般に、激しい出血が見られるのは患者の約20%とされている。その段階に達するまでに死亡する患者や、微量の出血がある患者、歯茎やあざからのみ出血する例もある。激しい出血は病気の終末期におこり、エボラウイルス感染による死亡は通常多

臓器不全と出血によるショック症状による。いったん体の各部位から出血が始まると、血管からも血液が漏れ出す。最重症例では、体の開口部、すなわち、眼、耳、鼻、口、肛門、尿道、膣、外傷部から出血する。出血性の特徴が無い場合でも、血液は漏れ出している。

IV. 病原体:糸状のフィロウイルス (Filovirus)

1. 形態

病原体はフィロウイルス科のエボラウイルスである。ベルギーのピーター・ピオット (Peter Piot) らが発見した。1976年当時27歳であったピオットはザイルからアントワープ Antwerp の熱帯医学研究所に送られた血液検体の中に糸状のウイルスを見出した。後に、「エボラの父」とも呼ばれ、後にはロンドン大学衛生・熱帯医学大学院学長を務めている。

*2 <http://www.nih.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/342-ebola-intro.html>

2013 年第 2 回野口英世アフリカ賞受賞。このフィロウィルス^{＊3}の形は、きわめて特徴的であり、一目見て長く記憶に残る（図 2^{＊3}）。すなわち、よく知られている多くのウィルスのような球形ではなく、糸状であった（直径 80nm、長さ 14,000nm）。科名の Filovirus の filo は糸という意味である。電子顕微鏡の写真では様々の形態を示す。まっすぐや、からんだ糸状、そして時にはその糸の絡み具合が眼のように見えることがあり、その見え方が見る者にさらに恐怖感、奇怪感を与えてきた。ウィルスの遺伝子はマイナス一本鎖 RNA である。

ダスティン・ホフマン主演の 1995 年のアメリカ映画「アウトブレイク Outbreak」では、その奇怪な形態に観衆は圧倒されていた。映画の中では科学的には虚偽や誇張が含まれていたが、致死性が高く未知の病原体に対する恐怖感や CDC の研究者の果敢な戦いぶりが良く表わされていた。

偶然にも、私は、CDC があるアトランタのジョージア州立大学に来ていて、この映画を見る機会があり、CDC の大きな存在感を現地で納得した。

エボラウィルス属には、5 つのウィルス種があり、人に病原性を持つのは 4 種である（表 1 参照）。この 4 種は全てアフリカに分布する。すなわち、ザイールエボラウィルス、スーダンエボラウィルス、タイフォレストエボラウィルス、ブンディブギョエボラウィルスである。2014 年西アフリカで流行したのはザイールエボラウィルスであった。この 4 種以外

に、人に病原性はないがサルに致命的な感染を起こすレストン（Reston）エボラウィルスがアジアのサルで見つかった。サルでの流行は、いずれもフィリピンのサル繁殖施設（ファーライトファーム）から輸出されたカニクイザルで起きた。1989 年米国バージニア州のレストンでの流行が最初であったので、レストンエボラウィルスと名付けられた。その後も 1990 年にテキサス州のアリス、1992 年にイタリアのシエナ、1996 年にアリスとフィリピンで、カニクイザルの間に流行があった。現在、少なくともフィリピンと中国に分布することが知られている。

2. エボラは古いウィルス？

エボラウィルスの出現は数百万年前まで逆のほり、哺乳類とともに進化を続けてきた可能性を、米国・テキサス大学の研究グループが 2015 年 4 月に報告した^{＊4}。研究グループは、動物の骨の化石にある遺伝情報を探し、古代のハタネズミやハムスターが持っていたウィルスの遺伝子の中にエボラウィルス遺伝子の断片を発見した。少なくとも、この 2 種類の動物にウィルスが感染していた可能性がある。動物の種が異なるにもかかわらず、遺伝子の全く同じ場所に入り込むのは考えにくいので、これら 2 つのげっ歯類の共通の祖先にウィルスが感染したと推測している。

その時期は 500 万年～2,300 万年前と推計され、大型類人猿が出現したころと考えられる。つまり、これらのウィルスが数百万年をかけて哺乳類と共に進化してきた可能性を示す。ただし、これはまだ一つの推測に過ぎないので、更なる研究が待たれる。

3. マールブルグウィルス

人に病原性のあるフィロウィルスにはエボラウィルス属の他にマールブルグウィルス（Marburgvirus）属がある。

1967 年ワクチン製造用にアフリカのウガンダ Uganda からドイツのマールブルグに輸出されたアフリカミドリザルの組織・血液に接触した 25 人が発症して、7 人が死亡した（致死率 28%）。そこで分離されたので、マールブルグの名前が付けられた。マールブルグ出血熱、あるいはマールブルグ病と呼ばれている。



図 2

(CDC)

＊3 http://lifepages.jp/wp-content/uploads/2014/07/Ebola_virus_em.jpg

＊4 Medical Discovery News-The birth of Ebola <http://www.utmb.edu/newsroom/article10445.aspx>

同じころ、ドイツのフランクフルト、旧ユーゴスラビアのベオグラードでもウガンダから輸入されたサルとの接触による患者発生があり、マールブルグでの症例を含めて合計 32 例の患者がでた。その後もマールブルグウイルスのヒト感染例はアフリカで起きているが、ヨーロッパの場合のようなサルとの直接接触による発症例はない。これは、後で書くようにコウモリ由来と考えられている。

V. 宿主：コウモリが持っていた？

エボラウイルスもマールブルグウイルスも発見当初は感染源が不明であった。

マールブルグ出血熱はヨーロッパで流行した後は、ケニアとジンバブエで散発的な発生が確認されていたが、1998-2000 年にコンゴ民主共和国で 154 例、その内死亡 128 (致死率 83%)、2004 年-05 年にはアンゴラで 252 例、その内死亡 227 (致死率 90%) などの大規模な感染例があった。アフリカの患者の多くは洞窟に入ったり、金鉱山で働いていたこと、コウモリ、ラットなどの動物が宿主ではないかと推定されていたが、2007 年、アフリカに生息するコウモリが宿主であることがガボンと米国の研究チームにより突き止められた^{*5}。

すなわち、ガボンとコンゴ共和国で 2005 年と 2006 年に採集したルーセットオオコウモリ 283 匹のうち 4 匹からマールブルグ病ウイルスの遺伝子が検出され、また、2 匹で抗体陽性が確認された。全部で 10 種類のコウモリ 1,100 匹についての調査から、他の種のコウモリからは、ウイルス遺伝子も抗体も検出されなかった。その結果から、エジプトルーセットオオコウモリ *Rousettus aegyptiacus* が自然宿主と考えられている。2008 年には、ウガンダのクイーンエリザベス国立公園のコウモリ洞窟に入ったオランダ人女性が帰国後発症して死亡する例が起きた。コウモリ洞窟の床に積もっていたコウモリの糞の中のウイルスに感染したものと思われる^{*6}。

エボラウイルスについても、アフリカの流行から、果実を好むオオコウモリであるフルーツコウモリがエボラウイルスの宿主らしいと考えられている。

2014 年の西アフリカで流行したエボラ出血熱は、

ギニア南東部の村に住む 2 歳の男の子が発端例とされている。男の子の家の近くに中空になった木があり、食虫オヒキコウモリが生息していた。子どもたちがよくここで遊んでいたという証言から、これが感染源だった可能性がある^{*7,8}。その木自体ではないが、木の洞で遊ぶ現地の子供達の写真を示す(図 3)。この西アフリカの流行では、アフリカ中部の場合のオオコウモリからではなく、オヒキコウモリからの感染だと思われる。アフリカ中部からオオコウモリが西アフリカまで飛んできたのではなく、コウモリの種の間でウイルスが伝播している可能性があるが、詳細は未解明である。

アジアのサルで見つかったレ斯顿エボラウイルスは、アフリカ起源のフィロウイルスが、エジプトルーセットオオコウモリ(アフリカ)、デマレルーセットオオコウモリ(中近東)、ジュフロワルーセットオオコウモリ(アジア)とコウモリを経由して次第に東へ広がってきたと考える研究者もいるが、未解明である。

また、コウモリの遺伝子 DNA にフィロウイルス様の遺伝子断片の DNA が存在していることが明らかにしている^{*9}。

近年、世界を驚かせた新興感染症で自然宿主が明らかになった例の多くがフィロウイルスと同じように、コウモリ由来の可能性が示唆されている。ウマから感染するオーストラリアのヘンドラ(Hendra)ウイルス感染症、ブタから感染したマレーシアのニパ(Nipah)ウイルス感染症、ヨーロッパとオーストラリア、アフリカ、中近東、ロシアのコウモリリッ

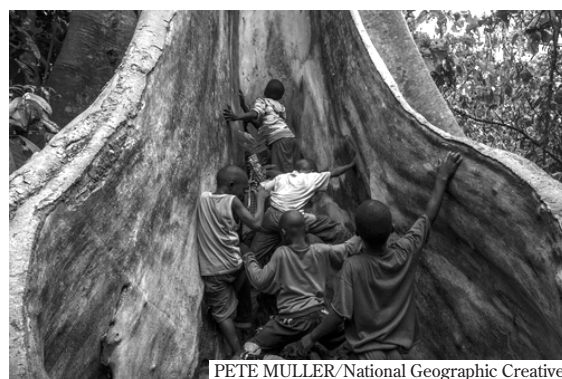


図 3 木の洞で遊ぶ子供たち(メリアンドウ村)
ここにもオヒキコウモリが生息していた。

*5 JS Towner et al.: Marburg Virus Infection Detected in a Common African Bat. PLoS ONE. 2007; 2(8): e764.

*6 World Health Organization. Case of Marburg Haemorrhagic Fever Imported into the Netherlands from Uganda. 10 July 2008.

*7 エボラウイルスの感染源に意外な動物 <http://natgeo.nikkeibp.co.jp/nng/article/20150107/430945/>

*8 Saez AM et al.: Investigating the zoonotic origin of the West African Ebola epidemic. EMBO Mol Med. 2014 Dec 30.

*9 BMC Evol Biol. 2011 Nov 17; 11: 336. doi: 10.1186/1471-2148-11-336.

サ (Lyssa) ウイルス感染症 (狂犬病の仲間)、さらに中国でコウモリからハクビシンに感染したらしいと疑われている重症急性呼吸器症候群 (SARS) や中近東でラクダと並んで宿主らしいと疑われている中東呼吸器症候群 (MERS) など極めて多い。

これらの新興感染症の原因究明から現在、人獣共通感染症におけるコウモリの重要性が浮かび上がってきた。自然の開発にともない、コウモリと家畜や人の住み分けが崩れて来た事が原因と考えられている。コウモリの属する翼手目 (*Chiroptera*) は 18 科、202 属、1,116 種の大きなグループで、約 20% がオオコウモリ亜目、80% がココウモリ亜目である。この内、オオコウモリは旧大陸の亜熱帯、熱帯、熱帯雨林にのみ生息している^{*10}。

今後、コウモリ由来の新興感染症が見つかる可能性は極めて大きい。

Ⅵ. 2014 年、西アフリカでの拡散と文化の影響

1. 予想外の拡大

2014 年西アフリカのエボラは、予想以上の広がりを見せた (図 4^{*11})。

また、従来は局地的流行で収束していたのに、初めて流行地以外の国に飛び火した。それは航空機網の発達によるものであるが、ほとんどが支援に来ていた医療従事者への拡散であった。感染した医師は、特殊な隔離装置に入り母国に運ばれてそこで治療を受けた (図 5^{*12})。

大流行を受けて、緊急援助により多くの隔離病院が建てられたが、先進国の医療機関に慣れ親しんでいるものから見ると、それでも緊急用の高度な野戦病院のようなものであった (図 6^{*13})。

2. 伝統的な葬儀習慣

西アフリカで大規模かつ急速に流行が拡大した背景は、現地の文化的背景が大きかった。それは死者を埋葬する宗教儀式に在った。肉親や友人が死者との別れに当たって死者を悼み、体を抱擁したり手足をさすったりする。古くからある死者との別れを惜しむ感動的な儀式である。しかし、2014 年のエボラ流行の折にはこの習慣が決定的に災いした。エボラは体液中にウイルスが存在する。出血した場合は当然であるが、出血が一見わからなくても唾液や汗腺中にも存在する。勿論ウイルスは肉眼では見えないので、その体に触れれば、意図せず感染する。例えば、シエラレオネの場合には、エボラを鎮めてみ

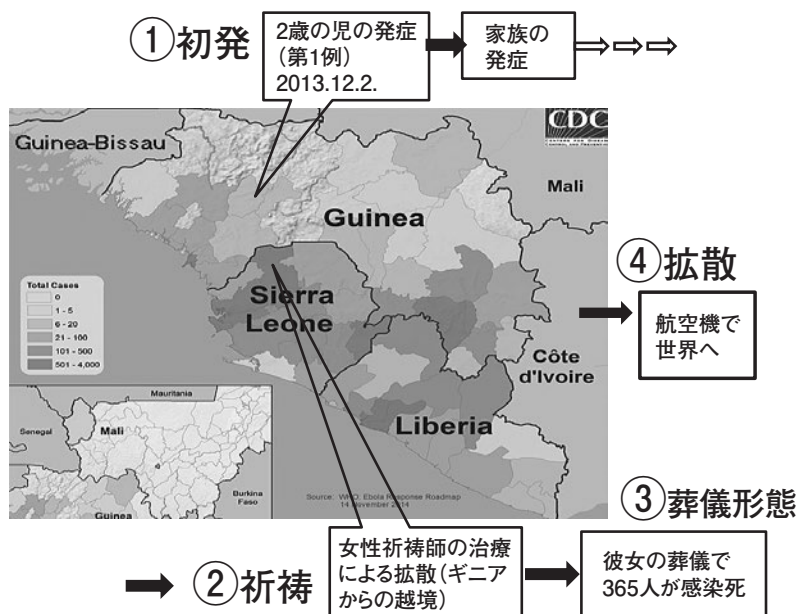


図 4

(CDCの図に加筆)

*10 コウモリの種類 <http://www.ayyoshi.com/3%E5%B9%B4%E4%BA%BA%E7%8D%A3%E5%85%B1%E9%80%9A%E6%84%9F%E6%9F%93%E7%97%87/>

*11 <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/2014-west-africa/distribution-map.html>

*12 "SPAIN-LIBERIA-HEALTH-WAFRICA-EBOLA-FILES" AFP PHOTO/SPANISH DEFENSE MINISTRY/INAKI GOMEZ

*13 "SLEONE-HEALTH-EBOLA-WAFRICA" AFP PHOTO/FRANCISCO LEONG



AFP=時事

図 5

リベリアでエボラに感染したスペイン人宣教師を
マドリード空港で受け入れ、救急車へ (2014.8.7.)



AFP=時事

図 6

シエラレオネ・ケネマの赤十字医療施設での患者
(2014.11.15.)

せると言って活動した有力な呪術師が死亡したが、その埋葬の折に多くが別れを惜しんで抱擁や手足へ接触した。その埋葬儀式により 365 人の感染死者を出すことになった。土葬の風景を示す (図 7^{*14})。このような死者への別れの儀式が原因であることを知った国境なき医師団や WHO 等の医療・支援関係者がその習俗を改めさせようとしたが、宗教的伝統的儀式的廃絶への抵抗は強く、初めのうちはなかなか徹底できなかった。

エボラ以外の病気の伝播に、死者を弔う宗教儀式が関係した特殊な例がある。

パプアニューギニア地域でかつてクールー Kuru と呼ばれた中枢神経系の病気で、麻痺やけいれんを起こし死亡する特殊な疾患があった。長い間ある家系の遺伝病と思われていた。人類学者のガジュセッ



©Sylvain Cherkauoi/Cosmos

(出典：国境なき医師団)

図 7 エボラ死者の埋葬 (シエラレオネ)

ク Daniel Carleton Gajdusek (1923 年 - 2008 年) が調査中に発見した病気である。彼は、調査で死者を弔う儀式との関連性に気が付く。すなわち、死者の魂を子孫が受け継ぐ敬虔で原始的な方法として、死者の脳を食べた。この疾患は発症までに時間がかかり当時遅発性ウイルス病と呼ばれた。現在の知識から言えば、これはプリオン病であり、その病はこの敬虔な儀式で亡くなった患者の子孫に受け継がれた。ガジュセックらの勧めで死者の脳を食する儀式は廃止されクールーも無くなった。ガジュセックはこの発見で 1976 年ノーベル生理学・医学賞を受けた。エボラ発見の年であった。

3. 住民の反発

流行初期の頃に流行地に入った国境なき医師団などの医療関係者は、白い防護服という見慣れない外観とも相まって、病気を広げる悪魔とみなされ患者を隔離入院するために患者の家に行くと鉈で切り付けられ、追い返されたりした。病院に収容しても、一旦病院へ入れられると最早生きて帰れないという噂が流れ、病院から力づくで患者を奪還するという事件まで起きた。医療関係者は、危険な病原体と闘い、その上に住民の無知・誤解が元の不安・パニック行動とも戦わなければならなかった。関係者の苦闘の末に、次第に啓発活動が功を奏して、接触による感染の危険性が理解されてきた。その後は個人防護服 (PPE : personal protection equipment) の供給も普及してきて、防護服を着て医療行為を行ったり、防護服の職員が埋葬を行うようになって、流行が下火に向かった。

医学知識のないところで、危機感を持って対策に

*14 ©Sylvain Cherkauoi/Cosmos : 出典：国境なき医師団

献身する医療関係者には、病原体に加えて、しばしば謂われのない住民の反感を買う事が起きる。日本でも、コレラ対策に従事した医師沼野玄昌が消毒薬を井戸に散布したのを、パニック状態の住民に毒を投げ込んでいると誤解され殺害されたという事件が1877年に起きている（コレラの章参照）。感染症対策においては、治療に加えて不安心理を可能な限り除き、減らすという啓発努力の重要性がここにある。流行地の文化的社会的な背景が大きく影響するので、それへの理解とそれを乗り越える新たな方策が必要であるという大きなそして厳しい教訓であった。

緊急事態の中で、1人が多くをこなさなくてはいけない過酷な状況であるが、可能な限り文字通り双方向のコミュニケーションが大切であることが分かる。しかし、この実現には事態発生前の日常のネットワークができていないと大変難しい。アウトブレイク対策の困難さの隠れた原因の一つである。

4. カーン医師の貢献

シエラレオネの対策に当たっては、カーン医師 Dr. Sheik Humarr Khan の貢献を忘れられてはならない。彼は、この急速なエボラの拡散を早くから予見し、政府に対して早急な対策、例えば、流行地から都会へ向かう道路の閉鎖などを提案したが、流行が拡大するまでは提案が政府に採用されなかった。

彼は2014年7月29日、感染によって死亡した。39歳。彼は対策の陣頭に立ち、それまでに100人以上の患者を治療。シエラレオネで「国民的英雄」とたたえられていた。「われわれ医療従事者は、一番最初に感染者と接触する。完全な防護服を着ていても感染リスクから逃れられない」と感染への恐怖を語っていた。彼はゴム手袋を脱ぐ際に、素手になった片方の手でまだ脱いでないゴム手袋の外側に触れて感染したのではないかと推測されている。「エボラ出血熱のわが国唯一の専門家である彼の死は、取り返しの付かない損失である」と、保健当局の責任者ブリマ・カーボ医師は彼の死を悼んだ。彼は科学雑誌 Nature によって「2014年の10名」に挙げられた。

他にも、7月27日にはリベリアの医療当局者サミュエル・ブリスベーン医師が感染で死亡。また、同じリベリアでボランティアとして治療に当たって

いた米国人のケント・プラントリー医師(33)も感染が確認された^{*15}。彼は隔離病棟で治療を受けていたが、隔離施設を搭載した特別機で米国アトランタのエモリー大学病院に移送入院して治療を受け、奇跡的に回復し、2014年8月21日に退院している。同じリベリアで感染しエモリー大学に入院していたナンシー・ライトボルトも退院した。二人は、実験段階の抗体治療薬 Zmapp の投与を受けた。しかし、回復がこの Zmapp の効果かどうかは不明である。他にもギニアで感染した国境なき医師団のクレイグ・スペンサーがニューヨーク市のベルビュー病院に移送されていたが、11月11日に退院した。

Khan 医師の死は、2003年 SARS を新たな感染症として認知し、その対策に献身した WHO 医官のイタリア人ウルバーニ医師 Carlo Urbani の死と同じである。彼らの犠牲の上に新たな対策の進展があったことを忘れてはならない。

5. 米国への拡散

米国内で恐れていた二次感染が起きた。CDC は、2014年10月12日、テキサス州ダラスで8日に死亡したエボラ出血熱患者を治療していた医療従事者の女性1名が感染し、米国における初の国内二次感染例となったこと、また15日には別の医療従事者の女性1名の感染を発表した^{*16}。2名の患者は、隔離室において治療を受け、やはりエモリー大学に移送されたが、後に回復した。この2次感染例では、病院内や航空機搭乗に関して安全性対策に油断があったのではないかと批判された。

6. 国境なき医師団の早い取り組みと限界

NPO の国境なき医師団 (Médecins Sans Frontières=MSF) は、エボラ発生の早期から献身的に取り組み、このアウトブレイクが容易ならざる事態であることを国際社会へ2度緊急アピールしている。

MSF インターナショナル会長のジョアンヌ・リュウ Joanne Liu 医師が、2014年9月15日に、スイスのジュネーブで行った2度目の緊急アピールにはただならぬ危機感と気迫が籠っていた。

「現在、流行地域での対応は危険なほど遅れています。だから私は、2週間前に出した緊急声明を繰り返さなければならないのです。＜注：2014年9月

*15 <http://www.sankei.com/world/news/140731/wor1407310032-n1.html>

*16 米国：テキサス州におけるエボラ出血熱(二次感染の発生) http://www.anzen.mofa.go.jp/info/pcspotinfo_2014C366.html

3日、国連 エボラ出血熱に関する特別概況説明における国境なき医師団（MSF）の声明>。MSFは現在、スタッフ2000人が流行地域で活動しています。エボラ治療センターは5カ所を運営し、合計で病床数530床以上を受け持っています。また、流行地域への医療物資の提供は420トンを超えました。MSFにはもう、余力がありません。民間団体であるMSFが、なぜ単独で、流行地域での隔離病棟・病床の大半を提供し続けているのでしょうか。正直なところ、理解に苦しんでいます。どうか現地に入ってください。エボラ流行を食い止めるには、もうわずかなチャンスしか残されていません。今すぐ、もっと多くの国が、率先して、大規模に、活動を展開する必要があります。しかもその活動は、明確な指揮系統のもと、連絡、調整、準備、実施されていかなければなりません。リベリアの首都モンロビアでは現在、MSFのエボラ治療センターの前に行列ができています。家族に感染させず、安全に隔離してもらえる場所がほかにないからです。しかし、悲劇的なことに、MSFは行列を作っている人に「帰ってください」と言わなければならない事態が続いています。全員を受け入れる余力がないからです。感染者は自宅へ帰るしかなく、その結果、周囲の人に感染し、エボラ流行が拡大しています。こうした事態はすべて、国際社会の対応が足りないことが原因で起きているのです^{*17}。

7. WHOの対応の遅れ

WHOはエボラを警戒しながらも、発生当初はアフリカ中部での発生と同じように、いずれ地域限局性でその年のうちに終結すると比較的安易に考えていたように見える。実際に『公衆衛生上の国際的緊急事態』は8月8日まで宣言されなかった。ところが、前に書いたように西アフリカでの人々の生活環境や文化的伝統がアフリカ中部とは全く違っていた。その違いへの考察・分析が弱かったのが、結果として拡大の抑制が遅れる原因になった。

2014年末での、エボラによる患者数と死亡数を示す（図8。WHOの発表を基に作成）。同時に発生した従来型のアフリカ中部（DRC）での発生規模と比較して、まったく異なっていることが分かる。アフリカ中部での長年の断続的流行と、西アフリカで

の流行の違いをまとめた（図9）。

WHOのチャン事務総長Margaret Chanは2015年04月19日、エボラ対策の遅れへの反省と今後の改革への展望を述べた。WHOが「大規模な緊急事態に対応する能力を欠いている」「WHOは疾患に立ち向かうためのパートナーである他の組織との連携を欠き、効率的に対策を行う事に失敗した」事を認めた。「世界に対して疾患の危険性を警告する事に及び腰であったし、流行の初期段階での対応は遅れ、かつ不十分なものだった」と反省した。

スイスのジュネーブにある「本部」の改革として、決定の透明性の確保などを明言し、エボラの拡大を防げなかった原因の一つである「役割と責任」について、明確にすると述べた。「公衆衛生上の緊急事態」の宣言の遅れでは「発生国の政府への政治的な配慮」が指摘されていたので、「国連の組織」であるWHOの権限をより強化する事を確認した^{*18}。

2003年のSARSアウトブレイクの折には、発生国への史上初めての「緊急ではない渡航の自粛勧告」という手を打って、約8000名の患者で流行を収束させたWHOの優れた経験が、西アフリカのエボラでは余り上手く生かされなかったように見えたのが残念である。

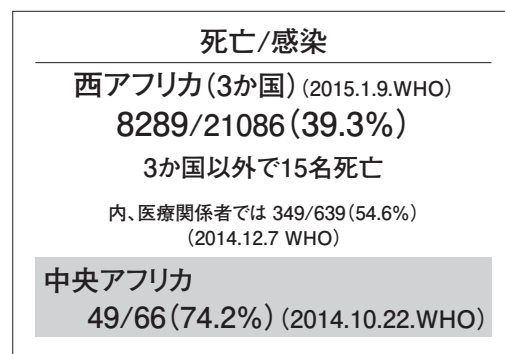


図8

	西アフリカ	アフリカ中部
流行地	大都会、(スラム)	過疎地
対応の経験	無	有
WHOの対応	楽観で遅れ	連絡網有
医療基盤	前近代	前近代に近い
交通機関	車、(飛行機)	徒歩、(ボート、車)
国家基盤、社会基盤	極めて脆弱	脆弱

図9 2014年の流行でのコントラスト

*17 エボラ出血熱：各国政府はなぜ動かないのかー MSF、再び緊急声明 http://www.msf.or.jp/news/detail/headline_1655.html

*18 WHOはエボラ対応の失敗を認めた <http://beep.blog.jp/archives/1029548943.html>

その国の政治・経済への影響などを配慮するあまり、データを出さなかったり、警告を発するのが遅れたりするのは、人間の方の都合に過ぎない。病原体は一切それを考慮しないので、人間側の対応が遅れば遅れるほど、流行は広がり、結果的には、より多くの経済的損出をもたらす。

SOSを出すことは恥や欠点を他国に見せて国のイメージのマイナスに繋がるように思われるが、こと感染症に関しては、国際協力がより早く得られ、対策の迅速化に繋がり、その結果、流行の早期抑制や患者数の減少になるので、きわめて重要なことである。

多少の問題はあったにしろ、14世紀のペストのように世界の人口・経済・文化に大きな影響を及ぼさず、エボラは抑えられた。医学の進歩と国際協力の成果であった。

8. 医師の不安

Khan 医師の死に象徴されるように、医療従事者の死亡が多かった。2014年8月25日現在、WHOの発表で主要3か国にナイジェリアを加えたアフリカ4か国で240人以上の医療従事者が感染し、その内120人以上が死亡（死亡率 約50%）であった。また、2015年5月現在で、3か国で815人の医療関係者の患者が報告されている。この数は、一般成人の21-32倍という高い罹患率であった^{*19}。

当然ながら、医師の中での不安感も大きく、シエラレオネでは、医師のストライキが起きている。2014年12月8日までに、106人の医療従事者（10人の医師、うち3人は前週に死亡）がエボラに感染死亡。彼らはストライキまでして政府に「きちんとした隔離治療装置の設置を」望んだ。12月9日に、政府は彼らの要求に直ちに対応すると回答している^{*20}。

9 日本の活動

日本も西アフリカのエボラ対策への援助活動を行った。これは援助活動であるが、将来万一日本へ輸入された場合の訓練・調査の場でもあった。その内容は、無償援助であり、治療薬 T705 の供与、PPE の供与（70万セット）、医療支援・疫学調査員の派遣

（WHO を通じて延べ20名）、食糧援助などであった^{*21}。

10. 患者数

2016年3月27日現在のWHOの集計では、今回の西アフリカの流行における患者総数は28,646人（死亡11,323. 致死率39.5%）。内訳はギニア3811人（死亡2543. 致死率66.7%）、リベリア10,675人（死亡4,809. 致死率45.0%）、シエラレオネ14,124人（死亡3,956. 致死率28.0%）であった。アフリカではこの3国を含めて合計6か国（他はマリ、ニジェール、セネガルの3か国で患者29人、死亡14人）、アフリカ以外で4か国（イタリア、スペイン、英、米）に患者が出た（合計7名、死亡は米国の1）^{*22}。つまり、ほとんどが西アフリカ3か国での発生であった。

VII. 治療と予防

それまでは少ない患者数では開発するメリットがないと、余り積極的に取り組まれてこなかったエボラへの治療薬と予防のためのワクチン開発が、2014年の流行規模の大きさとアフリカ以外への拡散から、急ピッチで進められた。その結果、短い期間に治療薬の効果判定やワクチン開発が進んだ（図10）。

治療薬としては日本の富山化学が開発したT705（薬品名ファビピラビル）が有効であった。この製品は、RNA依存RNA複製酵素の阻害剤であり、鳥インフルエンザH5N1に有効であることで承認されていた（製品名アビガン）が、同じRNAを遺伝子

治療薬	
抗体	・ ZMapp【米、マップ】 ・ 回復患者の血清
抗ウイルス剤	・ ファビピラビル【日、富山化学】 ・ TKM-ebola【加、テクラミ】 ・ プリンシドフォビル【米、キメリッス】
ワクチン	
	・ cAd3-ZEBOV【米、NIH + 英、GSK】 ・ rVSV-EBOV【加、PHAC + 米、ニューリンク】 ・ EBOV GP【米、ノヴァヴァックス】 ・ MVA-BN Filo【丁、バヴァリアン・ノルディック + 英、ジョンソン&ジョンソン】

図10 エボラ出血熱治療薬とワクチンの候補（2014年）

*19 WHO: Health worker Ebola infections in Guinea, Liberia and Sierra Leone. www.who.int/CSR/resources/publications/ebola/health-worker-infections/en/

*20 Sierra Leone: doctors strike settled <http://www.voanews.com/a/junior-sierra-leone-doctors-on-a-partial-strike-over-ebola-protection/2552875.html>

*21 http://www.mofa.go.jp/mofaj/af/af1/page23_001160.html

*22 <http://apps.who.int/ebola/current-situation/ebola-situation-report-30-march-2016>

とするエボラウイルスに対しても効果があった。また、エボラワクチンの候補製品がわずか1年以内に臨床試験段階に入った。

2016年1月20-23日にスイスのダボスで開かれた世界経済フォーラム年次総会で、米国メルク Merck 社と GAVI アライアンスがエボラワクチンの実用化の契約を結んだ。2017年完成を目指している。それは、Newlink/Merck エボラワクチン (VSV-ZEBOV) であり、カナダ国立微生物学研究所公衆衛生局 (PHAC) が開発し、米ニューリンク・ジェネティクス社 (現在はメルク社) が製造するワクチンである。水疱性口内炎ウイルス (VSV) を元にエボラウイルスの糖蛋白質遺伝子を挿入して作製された組換えウイルスワクチンで、マウスにおける防御効果は10年以上前に報告されていた。

新しい動きとして、このエボラの流行や2016年に南米から始まったジカウイルスの流行が拡大している事態を受けて、新興感染症への早期対応を目指して、「エボラの父」ピオットやウエルカム・トラスト Wellcome Trust のジェレミー・ファーラー (Jeremy Farrar) らは2016年8月、伝染性疾病予防イノベーション連合 (The Coalition for Epidemic Preparedness Innovations : CEPI) を立ち上げた。ウエルカム・トラスト、ゲイツ財団、ノルウェー政府などが主導して官民連携で実施しようという試みである。彼らは言う、「新たな伝染病の大流行が起きてから数百億ドルを費やすのを避けるため、日本を始めとする G7 諸国にいま問われているのは、事前の準備のための数百万ドルの投資ができるのかどうかだ」*23。

幸い、2015、2016年は流行が無かったが、今後の治療薬、ワクチン開発の継続と早い実用化が期待される。

VIII. 危険病原体の分類と高度安全実験室

近年の中東アフリカ地域起源の新興感染症は多い (表2)。

危険度の高い新興感染症の多くがアフリカなど熱帯地域に発生源がある。その理由は、熱帯地域はもともと野生動物の種の数が多い事、また、その動

物が人や家畜と接触することが今まではほとんどなかったのが、経済活動の拡大により、接触する機会が増えた事による。コウモリからエボラウイルス病が広がったと思われているのもこの理由による。これらの感染症自体は、急に出現したものではなく、動物だけ、あるいは、狭い地域のヒトの風土病として、おそらく古くから存在していたものと考えられる。

日本の感染症法では、感染症を1類から5類まで5段階に分類している。これは、感染力と罹患した場合の重篤性、治療法の有無等に基づく総合的な観点から見た危険度で分類されている。その内危険度の高い1類 (7疾患)、2類 (7疾患) を示す (図11)*24。

病原体を扱う場所は外部に病原体が漏れることなく、また、実験者の安全が保障されなくてはならない。それらの病原体を扱うための実験施設がバイオセーフティレベル (Biosafety level : BSL) 施設で1から4まで分類されている。エボラウイルスは、最も厳重に規制されたBSL-4施設で扱わなければならない。施設で扱うべき病原体の分類は感染症法に基づく病原体の危険度分類とほぼ並行しているが、完全には一致していない。

病原体を扱う施設のマークとして biofafety のマークが定められている (図12)。

世界のBSL-4施設は合計44施設が確認されている (表3)*25。現在、建築中のものもあり、少しずつ

表2 中東アフリカ地域の新興感染症

クリミア・コンゴ出血熱
エボラ出血熱
ラッサ熱
マールブルグ病
中東呼吸器症候群 (MERS)

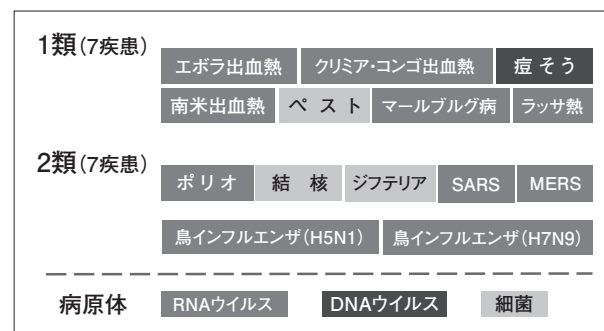


図11 感染症法による分類

*23 ジェラミ・ファーラー、ピーター・ピオット：新たな伝染病への備えワクチン開発に投資を。2016年11月26日 朝日新聞「私の視点」

*24 感染症法に基づく医師の届出のお願い

http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/kekkaku-kansenshou/kekkaku-kansenshou11/01.html

*25 バイオセーフティレベル <https://ja.wikipedia.org/wiki/>



図 12 Biosafety のマーク
世界共通

表 3 世界の BSL-4 実験室

国	施設数	メモ
オーストラリア	3	
ベラルーシ	1	
カナダ	1	
チェコ	1	
仏	1	
ガボン	1	
独	4	
インド	2	
伊	2	
日	2	検査用1、使用せず1
韓国	1	
オランダ	1	
露	1	
シンガポール	1	
南ア	1	
スウェーデン	1	
スイス	2	
中国	1	
台湾	1	
英国	4	
米国	12	
(合計)	44	

増えている。

日本では、国立感染症研究所村山分室に高度安全実験室 (BSL-4) が 1981 年に建設された。建設当時、研究者は、この施設ができれば実験室感染などの危険が防げるので、素晴らしい施設であると期待していた。一方、病原体が漏れる事に対する不安を感じる住民からの使用差し止め要求が出て、厚生省 (当時) 局長の判断で、長い間 BSL-4 施設としては使用されていなかった。

1987 年 3 月シエラレオネから日本へ帰国した人に、エボラと同じ 1 類感染症に指定されているラッサ熱が発症したが、その確定診断は BSL-4 施設が使用できないことから日本では行えず、米国 CDC に検査を依頼した。患者は幸い回復した。

私は 2002 年から 2005 年間、CDC の客員研究員でいたが、その間に、多くの日本人が見学を訪れた。

その、全ての人が BSL-4 施設の見学を求めていた。新聞記者、微生物の研究者、厚生労働省の職員などであった。BSL-4 の見学には、前もって訪問者の profile や見学目的などの書類、passport のコピーまで提出して許可を得なければならない。CDC にいる数少ない日本人研究者の義務だと思い、私はその手続きを行ってきた。私が最後に BSL-4 施設の研究員に見学依頼した折には、厳しいコメントを貰った。「私が研究の時間を割いてこの施設を日本人に案内するのは、日本にも稼働する BSL-4 施設が必要でそれに役立つと信じてきたからである。それなのに日本では一向に何の動きもないではないか。もう案内したくない」。日本の覚悟のほどを試された厳しい言葉であった。

それから 10 年を経て、2014 年のエボラの流行を受けて国立感染症研究所の BSL-4 施設の重要性の認識が高まり、2015 年 8 月 7 日、検査のためにのみ BSL-4 として使用することが可能になった。この施設以外に日本では、エボラ等の 1 類感染症の検体を検査できる施設はない。

また、理化学研究所つくばキャンパスには 1984 年遺伝子組み換え用の BSL-4 施設が作られたが、建設当初から地域住民の反対があり、訴訟が起きて使われていない。

研究用の BSL-4 施設として、現在長崎大学が建設を計画しているが、過去の教訓を活かして入念に市や県、周辺住民への説明と協議を重ね、時間をかけて、理解を得て来た。2016 年 11 月 18 日現在、市や県は容認の方向に進み、市・県・大学の協議会も作られている^{*26}。11 月 22 日、長崎県と長崎市、長崎大が県庁で協議し、県と市はともに事業化に協力することで合意したと発表した^{*27}。2017 年 2 月 15 日、政府の検討委員会が、長崎大 BSL-4 の安全対策を国の監視委員会がチェックする方針を了承した^{*28}。地元自治体と住民の協力を得て、設置に向けた動きが加速することが期待される。

病原体の取り扱い、空港の建設、産業廃棄物処理場の建設、原子力発電所の安全問題などが年を追って社会的に大きな関心と呼ぶようになってきた。このシリーズの主題でもあるように、感染症対策は、勿論技術的な対策が最重要ではあるけれども、不安、恐怖に対する心理的、社会心理的対策が、それと同

*26 <http://news.yahoo.co.jp/pickup/6221257>

*27 長崎大の BSL4 施設 長崎県・市が事業化協力で合意 <http://www.asahi.com/articles/ASJCR26J6JCRUBQU008.html>

*28 長崎大に感染症研究拠点設置を政府検討委が了承(2017年2月15日 朝日新聞)

じくらい重要であることを、私は歴史を通じて実感している。もはや、どの分野であっても、研究者は社会とのかかわりを見失っては存在しえない。人々の不安というものは、対象が未知で、不可視、不可触なものであればあるほど、理性よりも感情により強く左右されて不安感が高まる。しかし、難しいのはそれでも説明を尽くしたから 100% の理解が得られるという事は、どの問題、どの国においてもあり得ないことにある。不安を 100% 解消できることはないという限界を知りつつも、説明を可能な限り尽くし、常に疑問に答えてゆくという姿勢がもはや欠かせなくなっている。

Ⅸ. 日本における感染症指定医療機関

このようにリスクの大きい感染症に感染した人の国内での治療施設が、年々完備されてきている。2016 年 10 月 1 日現在、特定感染症指定医療機関：4 医療機関（10 床）、第一種感染症指定医療機関：49 医療機関（91 床）が指定されている（図 13^{*29}）。特定指定の 4 機関は、海外から帰国したり入国したりする国際空港の近くと首都に重点的に設置されている。これ以外に、第二種感染症指定医療機関すなわち、感染症病床を有する指定医療機関が 344 医療機関（1,703 床）、結核病床（稼働病床）を有する指定医療機関が 197 医療機関（4,213 床）指定されている（2016 年 4 月 1 日現在）。

特定感染症指定医療機関(4機関)	
成田赤十字病院	千葉
国立国際医療研究センター	東京
常滑市民病院	愛知
りんくう総合医療センター	大阪
第一種感染症指定医療機関(49機関)	
(関東圏では)	
JAとりで総合医療センター	茨城
自治医科大学附属病院	栃木
群馬大学医学部附属病院	群馬
埼玉医科大学病院	埼玉
成田赤十字病院	千葉
都立墨東病院	東京
都立駒込病院	東京
東京都保健医療公社荏原病院	東京
横浜市民病院	神奈川
(2016.10.1現在、厚生労働省)	

図 13

X. エボラの余波

エボラが他の疾患や公衆衛生に及ぼす影響については、早くから国境なき医師団が警告していた。「今回のエボラ対策は、感染を抑え込めばいいというだけではありません。エボラで数千人が亡くなっている一方、それよりはるかに多くの人びとが、簡単な治療で治るはずの病気で命を落としています。医療機関が機能しなくなっているからです。医療機関の再稼働にも支援が必要です」^{*17}。

エボラ出血熱の大流行に見舞われた西アフリカの 3 か国で、医療体制の崩壊により予防・治療が可能なマラリアでも適切な治療が受けられず約 1 万 1000 人が死亡した可能性があることが、世界マラリア・デー（World Malaria Day 4 月 25 日）に合わせて 2015 年 4 月 24 日に、発表された。エボラ感染データモデルによると、これら 3 か国では殺虫剤処理が施された蚊帳の配布が滞っており、さらに 3900 人がマラリア感染で死亡する可能性があるという。

これは、英国のロンドン大学インペリアルカレッジ（Imperial College London）の研究チームが、西アフリカのギニア、シエラレオネ、リベリアにおけるマラリア予防と治療に関する 2000 ～ 2014 年 3 月の人口統計と健康調査データを分析したもので、エボラ出血熱の流行を遠因としてエボラによる死者数に相当するマラリア患者が死亡した可能性を示唆している^{*30}。

またユニセフ UNICEF によれば、シエラレオネで、エボラの影響を受けた子どもは 1 万 4,185 人。うち、男の子が 7,048 人、女の子は 7,137 人。また、その 1 万 4,185 人のうち、一方もしくは両方の親を失い孤児となった子どもは 7,818 人、保護者とはぐれた子どもは 504 人（何人かの孤児を含む）、心のケアを受けた子ども 8,650 人、及び養育者は 6,278 人^{*31} という。

さらにまたエボラの影響で、今後一年間に妊婦が産後ケアを受けられずに、死亡する可能性があるという推定を国連人口基金は 2014 年 11 月 21 日に明らかにした。これは、エボラの影響で多くの病院が機能不全に陥っていて、産科のケアが受けられないと予想され、感染が拡大しているリベリアとシエラ

*29 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou15/02-02.html>

*30 <http://www.afpbb.com/articles/-/3046406>

*31 <https://www.unicef.or.jp/news/2015/0008.html>

レオネ、ギニアの3カ国で今後1年間で12万人の妊婦が死亡するおそれがあるという推測による^{*32}。これらのことからエボラによる直接的な被害に加えて、間接的な被害も大きいことが分かる。それほど感染症アウトブレイクの影響は大きい。

XI. 広がりやすさ 航空ネットワークの発展のスピード

20世紀、特に後半に入って、世界の変化は激しい。人口は爆発的に増え、経済活動は活発になり、資源を求めて、人は世界に広がり、今まで行くことの無かった地域へ入り込むことになった。例えば、木材は、熱帯から補給されている。奥へ奥へと熱帯雨林が開発、つまり破壊されている。

この変化の結果、未知の世界には、未知の衛生環境、未知の病原体もあったので、それらが人に入る機会も増えた。人の移動の規模の大きさと頻度の上昇は、航空機の発達による。現在の航空路線は20万を超え、一瞬一瞬において上空を飛行している航空機は5000機を超えた。感染症は人によって運ばれるので、人の移動規模の増大とともに感染症も広

がる規模と速度が増す。2014年のエボラがアフリカ以外にも広がった背景がここに在る。

天然痘はラクダから入ったと言われているが、その当時の新興感染症であり、数千年にわたって、人を最も多く殺してきたウイルスであった。それが、1980年に人類の英知によって根絶され、その栄光のお陰で、人はますます長く生き、人口を増やしてきた。この結果、エボラのアウトブレイクも起きた。つまり、人類と感染症との戦いに終わりはない。

今後も、新興感染症の出現は絶えることはない。人類は、常に新興感染症に遭遇している。それに対抗するには、早期発見、早期治療、そして予防しかない。

(文中敬称を略させていただきました)

謝 辞

下記の方々に貴重なコメントや修正を戴いたことを感謝します。

井上榮、牛田美幸、佐藤守、大保京子、滝上正、森川茂
(50音順、敬称略)

*32 http://www.africa-news.jp/news_ahF8Mz5yHS.html