

# 1. 西アフリカのエボラウイルス病発生状況

有馬 雄三, 島田 智恵

国立感染症研究所感染症疫学センター

西アフリカにおけるエボラウイルス病 (Ebola Virus Disease: EVD) の流行は, 2014年3月, 最初にギニアから報告され, その後, 国境を接するシエラレオネ, リベリアにも感染が拡大していった。これら3カ国でのEVDの流行は, 流行期間, 地理的広がり, 死亡例を含めた症例数において過去に例をみない大規模なものとなり, 最初の報告から1年を経た2015年4月現在でも流行はまだまだ終息していない。また, これら3カ国以外にも, アフリカ大陸以外の国々 (イギリス, スペイン, 米国) を含めた6カ国でEVD症例が報告されたが, その発端となったのは, ギニア・シエラレオネ・リベリアのいずれかの国での感染例であった。病原体であるエボラウイルスについては, ヒトからヒトへの感染経路や予防法が良く理解されており, ウイルスの病原性や感染性の変化も確認されていない。しかし, 今回このような大規模な流行になった要因としては, 元来脆弱だった社会基盤や医療・公衆衛生の制度に加え, EVDを初めて経験する医療従事者らを含む国民や国にとって, 適切な対応を迅速に行うことが容易ではなかったこと等が挙げられるだろう。

## はじめに

2014年3月23日に西アフリカのギニアよりエボラウイルス病 (Ebola Virus Disease: EVD) の集団発生事例が世界保健機関 (WHO) へ報告されて以降, 近接するシエラレオネ, リベリアにも感染が拡大し, 瞬く間に過去最大の流行となった。これらの状況をうけて, 同8月8日, WHOは「国際的に懸念される公衆の保健上の緊急事態 (Public Health Emergency of International Concern: PHEIC)」を宣言した。さらに同9月19日, 国連は包括的な国際支援が必須であるとして, 国連エボラ緊急対応ミッション (United Nations Mission for Ebola Emergency Response: UNMEER) を設立し, 国連の関連する専門ま

たは補助機関, および外部の支援組織が「国連ファミリー」として一体となり対応できる体制を整えた。2015年4月29日現在, リベリアでは同3月27日に死亡した確定例を最後に新規症例は報告されていないが, ギニア, シエラレオネでは, 依然として流行が継続しており終息までの予断を許さない<sup>1)</sup>。本稿では, 世界的にも注目されたこの大流行の疫学と対応について述べ, 流行が大規模化した要因について考察する。

## エボラウイルス病とは

EVDは, エボラウイルスの感染による重篤な急性熱性疾患である。クリミア・コンゴ出血熱, マールブルグ出血熱, ラッサ熱とともにウイルス性出血熱 (Viral Hemorrhagic Fever: VHF) のひとつである<sup>2)</sup>。フィロウイルス科エボラウイルス属のウイルスで, 現在5つの亜種 (ザイール, スーダン, ブンディブギョ, タイフォレスト, レストン) に分類されている (詳細は本号下島の論文を参照)。このうち, ザイール株の病原性が最も高いとされているが, 今回の流行は, そのザイール株によるものである<sup>3,4)</sup>。自然宿主としては野生動物, 特にオオコウモリと推定されており, ヒトは感染野生動物の体液と接触することで感染する。ヒト-ヒト間の感染経路も主に血液や体液を介した接触感染であるが, 潜伏期間中 (2~21日間) にある, 症

## 連絡先

〒162-8640

東京都新宿区戸山1-23-1

国立感染症研究所感染症疫学センター

TEL: 03-5285-1111

FAX: 03-5285-1150

E-mail: arima@niid.go.jp

tomoies@niid.go.jp

表1. エボラウイルス病発生状況, 1976年～2015年(2015年4月29日現在)\*

年	国	症例数	死亡例数	致命率
2014-2015 (2015年4月29日現在)	西アフリカ関連**	26,312**	10,899	41%
2014	コンゴ民主共和国	66	49	74%
2012	コンゴ民主共和国	57	29	51%
2012	ウガンダ	7	4	57%
2012	ウガンダ	24	17	71%
2011	ウガンダ	1	1	100%
2008	コンゴ民主共和国	32	14	44%
2007	ウガンダ	149	37	25%
2007	コンゴ民主共和国	264	187	71%
2005	コンゴ	12	10	83%
2004	スーダン	17	7	41%
2003	コンゴ	35	29	83%
2003	コンゴ	143	128	90%
2001-2002	コンゴ	59	44	75%
2001-2002	ガボン	65	53	82%
2000	ウガンダ	425	224	53%
1996	南アフリカ (ガボン輸出例)	1	1	100%
1996	ガボン	60	45	75%
1996	ガボン	31	21	68%
1995	コンゴ民主共和国	315	254	81%
1994	コートジボワール	1	0	0%
1994	ガボン	52	31	60%
1979	スーダン	34	22	65%
1977	コンゴ民主共和国	1	1	100%
1976	スーダン	284	151	53%
1976	コンゴ民主共和国	318	280	88%

\* WHO: Ebola virus disease, Fact sheet N° 103 (updated September 2014).

<http://who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/> より引用

\*\*2015年4月29日現在、国別症例数(疑い例も含む)と死亡例数(括弧内)は、それぞれ以下のとおりである: ギニア 3,584(2,377)、リベリア 10,322(4,608)、シエラレオネ 12,371(3,899)、マリ 8(6)、ナイジェリア 20(8)、セネガル 1(0)、スペイン 1(0)、英国 1(0)、米国 4(1)。

(WHO. Situation reports: Ebola response roadmap – Situation report. 29 April 2015.

<http://apps.who.int/ebola/current-situation/ebola-situation-report-29-april-2015> より)

状を呈していない感染者からは感染しないとされている<sup>5)</sup>。ただし、回復後の男性患者の精液からウイルスが検出されていることから、性行為による感染も懸念されている<sup>6,7,8)</sup>。

### 過去最大・最長の EVD 流行

EVD は、1976年にスーダンとコンゴ民主共和国(旧ザイール)で初めて報告されて以来2015年までの約40年間、

約30事例にのぼるアウトブレイクが報告された(表1)。1976年～2012年までの事例で報告された症例数と致命率(報告された症例のうち死亡例の割合)の中央値(括弧内四分位範囲)は<sup>7)</sup>、それぞれ44例(16～145)、71%(53～83)であった。また流行期間も過去の流行では、数週間から4カ月程で終息したのに比べ、今回はギニア、シエラレオネ、リベリア、というお互いに国境を接する3ヶ国

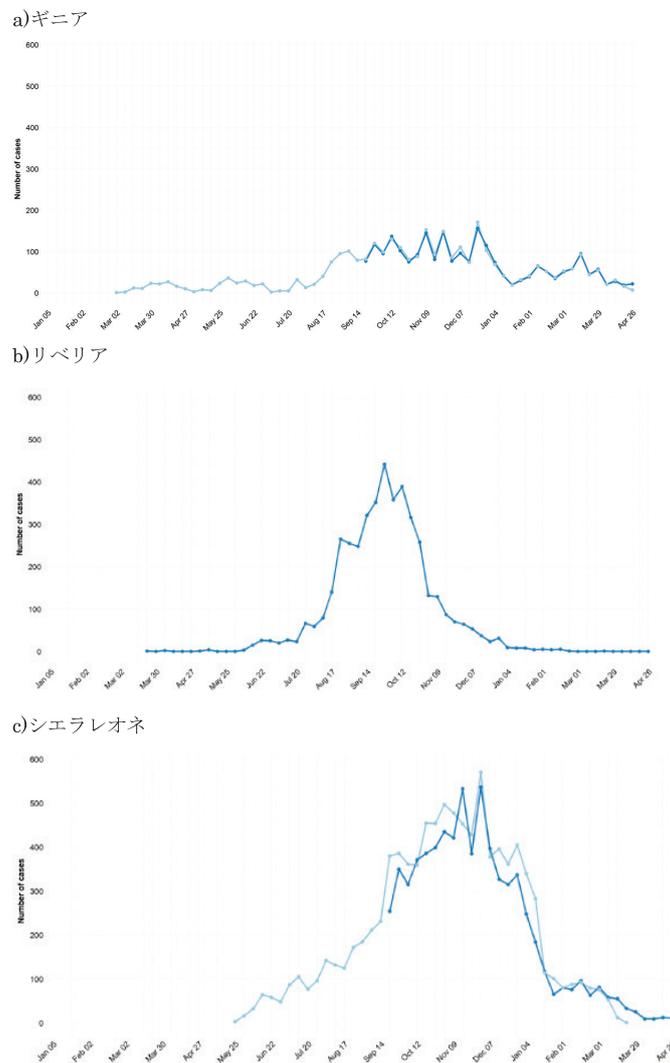


図1 西アフリカの流行国におけるエボラウイルス病発生状況, 2014年～2015年(2015年4月29日現在)\*

\* WHO. Situation reports: Ebola response roadmap – Situation report. 29 April 2015.

<http://apps.who.int/ebola/current-situation/ebola-situation-report-29-april-2015> より。縦軸は報告数、横軸は報告月日。

で一年以上続いている。2015年4月29日現在、WHOへ報告されている症例は計26,277例(疑い・可能性例を含む。うち死亡10,884例)、国別の内訳は、ギニアで3,584例(死亡2,377例)、リベリアで10,322例(死亡4,608例)、シエラレオネで12,371例(死亡3,899例)である<sup>1)</sup>。以上のように、2014年から継続中である西アフリカのEVD流行の規模は、流行期間、地理的な拡がり、症例数、死亡例数がいずれも、過去の事例を遥かに上回っている。

#### 西アフリカのEVD：始まり、感染拡大、そして減少

2014年の大流行の発端は、2013年12月2日に熱、黒色便、嘔吐で発症し、その4日後に死亡したギニアのGueckedou Districtの2歳の男児であり<sup>3)</sup>、感染源はコウモリ等の野生動物と推定されている<sup>9)</sup>。翌2014年(以後、特に表記

がない場合は2014年を指す)1月には、男児の家族や、その看護に当たった医療従事者、葬儀・埋葬に参加した者も同様な症状と経過で死亡した。当時の調査では、報告された症状が下痢、嘔吐、重度の脱水であること、顕微鏡検査から細菌が探知されたこと、また現地の風土病であることから、病原体としてコレラが疑われていたが(実際にギニアとシエラレオネでは、2012年にコレラが大流行した)<sup>10)</sup>、確定診断には至っていなかった。その後、2月1日には、男児の親戚の一人が同様の症状を呈しギニアの首都コナクリの病院へ入院後死亡した。その病院の医療従事者を発端に、さらに近接する地域へ一カ月の間に感染が徐々に広がっていった<sup>11)</sup>。後述するが、1976年以降、EVDの流行が度々発生し、その診断や対応の経験を積んできた中央アフリカの国々と異なり、EVDを初めて経験するギニアに

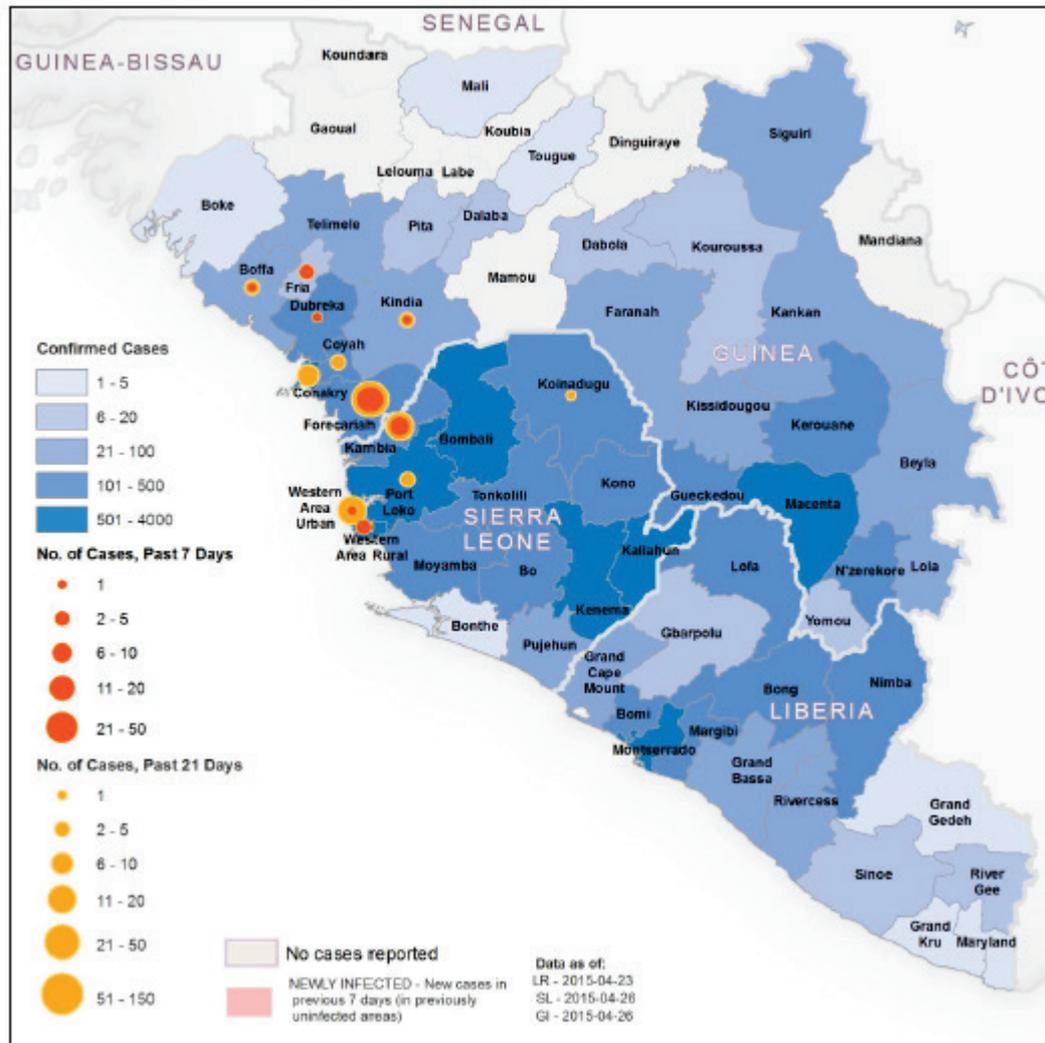


図2 西アフリカにおけるエボラウイルス病の新規確定例の分布図（2015年4月29日現在）\*

\* WHO. Situation reports: Ebola response roadmap - Situation report. 29 April 2015.

<http://apps.who.int/ebola/current-situation/ebola-situation-report-29-april-2015> より

においては、この時点でEVDを疑い、感染制御の対策を考える事は容易ではなかったと思われる。

3月13日、ギニア政府はこの事例について、原因不明の疾患として最初のアラートを発信し、同日、WHOアフリカ地域事務局もラッサ熱の集団発生を疑う事例としてWHO本部へ報告した（ラッサ熱は、西アフリカでは罹患率が高く、特にシエラレオネは世界で最も罹患率が高いと示されている<sup>12)</sup>。3月14 - 25日には、ギニア政府、国境なき医師団、WHOを含む現地調査が行われ、さらに複数の集団発生事例と、その事例間の疫学的関連を把握した。そのようななか、3月22日、フランス・パスツール研究所が、病原体をエボラウイルス・ザイール種と確定し、同日、ギニア政府は、急速に拡大しているEVD事例の発生をWHOに正式に報告した。翌23日、WHOは計49例（う

ち死亡例29例）のEVD症例数を公表。その後も感染拡大は収まらず、3月29日には近接するリベリアから、5月にはシエラレオネからも確定例が報告され現在にいたっている（図1<sup>11)</sup>。以下、3カ国それぞれの発生状況について概略を述べる。

## ギニア

前述のように、今回の流行はギニアを発端としており、今まで3つの流行の波が観察されている<sup>11)</sup>。4月後半に、一時的に流行は収まるかにみえたが、6月から再度症例数が増加した。しばらくは小幅な増減を繰り返していたが（図1）。8月中旬から、毎週約100例以上と以前より大きく報告数が増加した。以後12月まで高止まりのまま増減を繰り返し、12月21日の週にピークを迎えた（確定例156例<sup>1)</sup>。2015年に入ってから概ね減少傾向であるが、依然として

毎週数十例の新規症例が発生しており、3カ国中、終息から最も遠い国と思われる（図2）<sup>1)</sup>。ギニアでのEVDの流行の特徴は、リベリアやシエラレオネの様に顕著に急増することもなければ急減することもなく、継続した発生動向である。

### リベリア

リベリアはギニアとは異なる流行を経験してきた。3月30日にギニア国境に隣接する地域から2例が確認され、4月7日には疑い例を含む21例（医療従事者3例）を報告したが、4月9日以降6月までの約2ヶ月の間は新規症例は報告されなかった。しかし、7月下旬以後、首都のモンロビアで症例数が急激に増加し、医療施設と医療従事者の対応能力を遥かに超える状況となった。また当時、病院こそあったが隔離施設はなく、症例の治療・看護にあたる医療従事者はEVD対応の経験もなく、医療施設自体が感染の場となってしまった。6月の下旬には、3カ国中最も症例数が少なかったが、9月の中旬には計約2,000例、うち死亡1,000例以上まで急増し、症例数最多の国となった。このような非常事態にリベリア政府は、8月に緊急事態を宣言し、3カ月間の移動・行動制限を実施した。幸い、9月28日の週をピークに新規症例の急激な減少が観察され、10月には、真の減少と言う証拠が集積し、ピークを越えたことが認められた<sup>11)</sup>。2015年2月下旬から<sup>13)</sup>、3週間以上新規症例の報告はなかったが、3月の中旬に、新規症例が1例確認された<sup>14)</sup>。その後、4月29日現在、新たな症例は探知されていない<sup>1)</sup>。EVD終息宣言には、最長潜伏期間21日の2倍にあたる42日間に新規症例が発生しないことを必要とするが、このまま42日目にあたる2015年5月9日まで新規症例の発生がないことを願うばかりである。

### シエラレオネ

シエラレオネも、リベリアと同様にギニアと国境を接する東部から流行が始まり、独自のEVD発生動向を経験してきた。1月上旬に初発例と思われる患者が、ギニアから帰国後に発症し死亡した。また4月には、ギニアで死亡した症例2例がシエラレオネに搬送され埋葬された。この様に、当初から、ギニアで感染したと思われるEVD症例が報告されていたが、短期間に多数の症例が報告されるようになったのは6月に入ってからであった。これらの症例は、ギニア国境付近で行われた、伝統的医療を行う traditional healer の葬儀・埋葬と疫学的な関連があったが、その後もその葬儀・埋葬参加者の死亡、さらにその死亡者らの葬儀・埋葬と、感染のサイクルが繰り返され、結果として多数の症例が発生する事態となった<sup>11)</sup>。その後、国の南東部の Kailahun や Kenema で感染が拡大し、従来の医療体制では対応不可能な状況となっていった。6月下旬には、西部の首都フリータウンまで流行が拡大したものの、当初は大

きな症例数の増加は見られなかった。しかし9月に入ってから急増し、10月にはフリータウンとその周辺地域から毎週400例以上の新規症例が報告される状況となった。リベリアのモンロビアと同様、ヒトの往来が激しく人口密度の高い都市部では、確定例の接触者調査 (contact tracing) が非常に困難であり、また、検査診断と医療も膨大な数の症例に対処できない状況が続いた。このような事態を改善するべく、EVDの疑い症例を一時的に収容し、食事、対症療法としての解熱剤、マラリアの治療薬、脱水を補正するための飲料水を提供する Community Care Centre が多数設置されるようになった<sup>11)</sup>。これらの施設は、疑い症例からの検体採取、住宅・地域からの隔離を目的としており、PPE (personal protective equipment, 個人用防護具) を装着した担当者が看護または介護にあっていた。侵襲的な治療は行われていなかったが、感染拡大防止には一定の効果があったと思われる。また、従来のEVD施設の反省から、完全に施設外と遮断せず、家族が一定の距離を保ちながら症例とコミュニケーションがとれるように配慮された設計となっていたため、症例とその家族に多少なりとも安心感を与える効果もあった。

シエラレオネでは、8月の緊急事態宣言に加え、12月には、Operation Western Area Surge を通して、マラリアに対して大規模なキャンペーンを実施した<sup>11)</sup>。このキャンペーンは、マラリア予防薬を住民に配ることによって、EVDと鑑別が困難なマラリアの発生を最小限にしEVDの診断・対応を優先できること、毎年国民の主要な死亡原因となっているマラリアに対して直接の介入をすること、の一石二鳥の効果を得ることが出来た。流行は、11月30日の週にピークを迎え、その後減少した。12月には報告例の総数がリベリアを超え、依然としてEVDの存在を否定する者や伝統的な埋葬の実施が報告されていたが、2015年に入ってから確実に新規確定例の減少が認められている。この減少傾向には、国際社会の支援に加え、リベリアと同様、シエラレオネ政府と現地の自治体・住民自身が責任感をもって自ら包括的な対策に当たったことが大きく寄与していると思われる<sup>11)</sup>。

### 西アフリカのEVD事例：大規模流行した要因

2015年4月現在、西アフリカの3カ国におけるEVDの脅威は終息に向かいつつある。WHOの対応も物資の調達や医療体制の整備を重視したものから、症例とその接触者の疫学調査と、徹底した公衆衛生対応を重視した、Getting to Zero のアプローチに転向した<sup>15)</sup>。今回の流行では国際的なEVD感染拡大が懸念され、実際に、ギニア、シエラレオネ、リベリアいずれかの国からの輸入例および/またはその輸入例と疫学的関連のある症例が計6カ国で報告されている。具体的には、アフリカ大陸内ではナイジェ

リア 20 例 (輸入例 1 例, 国内での感染 19 例), セネガル 1 例 (輸入例), マリ 8 例 (輸入例 1 例, 国内での感染 7 例), アフリカ大陸外では, 米国 4 例 (輸入例 2 例, 国内での 2 次感染 2 例), スペイン 1 例 (シエラレオネから EVD 治療のためにスペインへ入国した確定例からの 2 次感染例), イギリス 1 例 (輸入例) であった。しかし, いずれも大規模な流行は阻止されている。では何故今回西アフリカの 3 カ国では大規模化したのか?

端的には, もともと医療・公衆衛生体制の脆弱な社会であったこと, 医療従事者を含め, 国や地域としてこれまで EVD 流行の経験がなく, 診断, 治療, 感染対策, 住民への啓発などの初動が遅れたことが挙げられるだろう。社会的背景については本号の足立論文に詳述されているので, ここでは疫学調査に関わることを述べたい。始めに, 当初の探知体制と初期対応だが, 前項で述べたように EVD と確定されるまで約 3 カ月間経過したことによって, ギニアの限られた地域で封じこめる機会を逃してしまった。また, 流行初期に現場で調査と対応に当たっていた疫学者は, この時期に既に, 把握されている以上に疑わしい症例が多数存在すると報告していたが, 現地調査の際に住民からの強い抵抗にあい感染拡大を阻止するために必要な接触者調査などを十分に実施できずにいた。2014 年 3 月下旬には, ギニアからすでにリベリアへも感染拡大していたと思われる, 5 月にリベリアとシエラレオネから WHO へ EVD 確定例の報告があった時点では, 既に疫学調査で症例や接触者を一例一例追跡するのは困難な状況であった<sup>11)</sup>。

この背景には, 西アフリカでは EVD が初めて経験されたことも関連している。過去の流行は, ウガンダや, コンゴ民主共和国等, 赤道アフリカ諸国での発生が中心であり (表 1), これらの国は, 過去数十年の経験から EVD への理解, 調査, 対応の基盤があった。例えば, 医療体制は決して高い水準ではないが, 医療従事者は, 流行性急性熱性疾患の鑑別診断として EVD が念頭にあり, その予防と対策の研修を受けている。また, 赤道アフリカには, 検査診断施設があり, コンゴ民主共和国には隔離病棟も設置されている。過去の経験も踏まえて一定の症状について EVD を疑うこと, 迅速な検査診断体制が取れていたことにより, EVD 症例が一例でも確定された場合には, 緊急事態として迅速に対応してきた<sup>11)</sup>。さらには, リスクコミュニケーションも効果的に行ってきた<sup>16)</sup>。対照的に西アフリカの 3 カ国ではこれら全ての経験と対策がなかったといえよう。さらに国際社会としても, 今回のような規模の EVD 流行は初めての経験であり, 各国への対策支援が必ずしも効果的かつ効率よく実施されたとはいえない面があった<sup>11,17)</sup>。

大規模化したもう一つの要因として, 今回の大流行の特徴でもある, 都市部で感染拡大したことが挙げられる。そもそも森林等に生息する野生動物からのエボラウイルス感染は, 森林に近い, いわゆる「僻地」で発生する。過去の事例も, 今回のギニアの Gueckedou の初発例もそうである。これまで, 早期探知と迅速な疫学調査, 封じ込め等の対応で, 人口の絶対数も密度も低い僻地で感染経路を断つことができていたが今回はその機会を逃し, 都市部を中心に 3 カ国をまたぐ広範囲に拡大しまった。この 3 カ国は, 人口の流動が特に顕著であることも知られており<sup>11)</sup>, 国境をまたぐ感染者の動きは疫学調査等の対応を困難にした。

### 最後に

過去の EVD 事例と比較し, 西アフリカの大流行は, 異なる点が多いが, 従来と変わらぬ点も有る。エボラウイルスの感染経路は, 体液への直接的な接触<sup>18)</sup> であり正しい予防法の実践で感染予防が可能である<sup>19,20)</sup>。主な感染機会である伝統的な葬儀・埋葬方法を EVD が発生している間は控えること, 適切な患者の隔離と対症療法, 確定例の接触者の調査と隔離が適切に行われていれば, 感染の鎖は絶てることが疫学解析や数理モデルから示されている<sup>5,11,21)</sup>。

今回の大流行の発端でも有るギニアでは, 2014 年 4 月に, 最初の新規確定例の減少を認めた時, 流行の終息は間近と思われていた。しかし, 1 年後の 2015 年 4 月現在, 依然として流行は継続中である。何処かで EVD 感染が続いている限り, 再び感染拡大する可能性が有る。西アフリカ全体としての EVD 新規発生が減少傾向に向かっている今こそ, それぞれの発生国で徹底して「ゼロ」を目指すことが重要である。

### 参考文献

- 1) WHO. Situation reports: Ebola response roadmap – Situation report. 29 April 2015. <http://apps.who.int/ebola/current-situation/ebola-situation-report-22-april-2015-0>
- 2) 国立感染症研究所: エボラ出血熱とは(病原体) <http://www.nih.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/342-ebola-intro.html>
- 3) B Baize S, Pannetier D, Oestereich L, Rieger T, Koivogui L, Magassouba N, Soropogui B, Sow MS, Keita S, De Clerck H, Tiffany A, Dominguez G, Loua M, Traoré A, Kolié M, Malano ER, Heleze E, Bocquin A, Mély S, Raoul H, Caro V, Cadar D, Gabriel M, Pahlmann M, Tappe D, Schmidt-Chanasit J, Impouma B, Diallo AK, Formenty P, Van Herp M, Günther S. N Engl J Med. 2014 Oct 9;371(15):1418-25. doi: 10.1056/NEJMoa1404505. aize S et al. Emergence of Zaire Ebola virus disease in Guinea. N Engl J Med. 2014 Oct 9;371(15):1418-25. doi: 10.1056/NEJMoa1404505. Epub

- 2014 Apr 16.
- 4) Dudas G, Rambaut A. Phylogenetic Analysis of Guinea 2014 EBOV Ebolavirus Outbreak. *PLoS Currents*. 2014;6: ecurrents.outbreaks.84eefe5ce43ec9dc0bf0670f7b8b417d. doi:10.1371/currents.outbreaks.84eefe5ce43ec9dc0bf0670f7b8b417d.
  - 5) Merler S, Ajelli M, Fumanelli L, Gomes MF, Piontti AP, Rossi L, Chao DL, Longini IM Jr, Halloran ME, Vespignani A. Spatiotemporal spread of the 2014 outbreak of Ebola virus disease in Liberia and the effectiveness of non-pharmaceutical interventions: a computational modelling analysis. *Lancet Infect Dis*. 2015 Feb;15(2):204-11. doi: 10.1016/S1473-3099(14)71074-6. Epub 2015 Jan 7.
  - 6) Mackay IM, Arden KE. Ebola virus in the semen of convalescent men. *Lancet Infect Dis*. 2015 Feb; 15 (2):149-50. doi: 10.1016/S1473-3099(14)71033-3. Epub 2014 Nov 19.
  - 7) WHO. Ebola virus disease, Fact sheet N° 103 (updated September 2014). <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>
  - 8) CDC. Ebola (Ebola Virus Disease). Transmission. (Page last updated: April 24, 2015). <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/transmission/index.html>
  - 9) Almudena Mari Saéz, Sabrina Weiss, Kathrin Nowak, Vincent Lapeyre, Fee Zimmermann, Ariane Dux, Hjalmar S Kühl, Moussa Kaba, Sebastien Regnaut, Kevin Merkel, Andreas Sachse, Ulla Thiesen, Lili Villányi, Christophe Boesch, Piotr W Dabrowski, Aleksandar Radonić, Andreas Nitsche, Siv Aina J Leendertz, Stefan Petterson, Stephan Becker, Verena Krähling, Emmanuel Couacy-Hymann, Chantal Akoua-Koffi, Natalie Weber, Lars Schaade, Jakob Fahr, Matthias Borchert, Jan F Gogarten, Sébastien Calvignac-Spencer, and Fabian H Leendertz. Investigating the zoonotic origin of the West African Ebola epidemic. *EMBO Mol Med*. 2014 Dec 30;7(1):17-23. doi: 10.15252/emmm.201404792.
  - 10) Stanislas Rebaudet, Martin A. Mengel, Lamine Koivogui, Sandra Moore, Ankur Mutreja, Yacouba Kande, Ousmane Yattara, Véronique Sarr Keita, Berthe-Marie Njanpop-Lafourcade, Pierre-Edouard Fournier, Eric Garnotel, Sakoba Keita, and Renaud Piarroux. Deciphering the origin of the 2012 cholera epidemic in Guinea by integrating epidemiological and molecular analyses. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014 Jun 5;8(6):e2898. doi: 10.1371/journal.pntd.0002898. eCollection 2014.
  - 11) WHO. WHO One Year Report. 2015. <http://www.who.int/csr/disease/ebola/one-year-report/ebola-report-1-year.pdf?ua=1>
  - 12) Shaffer JG, Grant DS, Schieffelin JS, Boisen ML, Goba A, Hartnett JN, Levy DC, Yenni RE, Moses LM, Fullah M, Momoh M, Fonnies M, Fonnies R, Kanneh L, Koroma VJ, Kargbo K, Ottomassathien D, Muncy IJ, Jones AB, Illick MM, Kulakosky PC, Haislip AM, Bishop CM, Elliot DH, Brown BL, Zhu H, Hastie KM, Andersen KG, Gire SK, Tabrizi S, Tariyal R, Stremlau M, Matschiner A, Sampey DB, Spence JS, Cross RW, Geisbert JB, Folarin OA, Happi CT, Pitts KR, Geske FJ, Geisbert TW, Saphire EO, Robinson JE, Wilson RB, Sabeti PC, Henderson LA, Khan SH, Bausch DG, Branco LM20, Garry RF; Viral Hemorrhagic Fever Consortium.. Lassa fever in post-conflict Sierra Leone. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014 Mar 20;8(3):e2748. doi: 10.1371/journal.pntd.0002748. eCollection 2014.
  - 13) WHO. Situation reports: Ebola response roadmap – Situation report. 4 March 2015.
  - 14) WHO. Situation reports: Ebola response roadmap – Situation report. 25 March 2015.
  - 15) The Lancet. Ebola in west Africa: getting to zero. *Lancet*. 2015 Feb 11. pii: S0140-6736(14)62478-8. doi: 10.1016/S0140-6736(14)62478-8.
  - 16) Aminata Kobie. WHO: Ebola diaries: When youth reported cases in the night. <http://www.who.int/features/2015/ebola-diaries-kobie/en/>
  - 17) Médecins Sans Frontières (MSF). Ebola: Pushed to the limit and beyond. [http://www.msf.org/sites/msf.org/files/msf1yearebolareport\\_en\\_230315.pdf](http://www.msf.org/sites/msf.org/files/msf1yearebolareport_en_230315.pdf)
  - 18) Levine, Shetty PP, Burbach R, Cheemalapati S, Glavis-Bloom J, Wiskel T, Kesselly JK. Derivation and Internal Validation of the Ebola Prediction Score for Risk Stratification of Patients With Suspected Ebola Virus Disease. *Ann Emerg Med*. 2015 Mar 25. pii: S0196-0644(15)00217-6. doi: 10.1016/j.annemergmed.2015.03.011.
  - 19) Takuya Adachi, Nobuhiro Komiya, Yasuyuki Kato. "Ebola Virus Disease Outbreak Response in West Africa". *Kansenshogaku Zasshi*. 2015 Mar;89(2):223-229. Japanese.
  - 20) Martin-Moreno JM, Llinás G, Hernández JM. Is respiratory protection appropriate in the Ebola response? *Lancet*. 2014 Sep 6;384(9946):856.
  - 21) WHO Ebola Response Team. *N Engl J Med*. 2014 Oct 16;371(16):1481-95. doi: 10.1056/NEJMoa1411100. Epub 2014 Sep 22. Ebola virus disease in West Africa—the first 9 months of the epidemic and forward projections.

## **Epidemiological situation of Ebola virus disease in West Africa**

**Yuzo ARIMA and Tomoe SHIMADA**

Infectious Disease Surveillance Center  
National Institute of Infectious Diseases

After Guinea reported an outbreak of Ebola virus disease (EVD) in March 2014, EVD spread to neighboring Sierra Leone and Liberia in West Africa. Since then, the EVD outbreak spread over a wide geographic area among these three countries, and became the largest EVD epidemic ever with unprecedented numbers of confirmed cases and fatalities. As of April 2015, one year past the start of the outbreak, transmission is still ongoing. And, while six other countries, including those outside of the African continent (the United Kingdom, Spain, and the United States), have reported EVD cases, the source of the infection all originated from Guinea, Sierra Leone, or Liberia. As for the pathogen, Ebola virus, the route of transmission and associated prevention measures are well known, and change in the virulence or transmissibility of the virus has not been confirmed. However, there are specific factors that likely contributed to the unprecedented magnitude of the current EVD outbreak. In addition to the limited and poor medical and public health infrastructure in the affected countries, implementing appropriate responses rapidly was challenging for these countries, whose medical community, the general public, and governments had never experienced EVD before.