

2014年西アフリカ諸国およびコンゴ共和国における エボラウイルスアウトブレイクの文献的比較考察

Comparison of features of Ebola virus outbreaks in West African countries and Democratic Republic of the Congo in 2014

横山 裕一*

慶應保健研究, 33(1), 023-028, 2015

要旨：2014年エボラウイルスのアウトブレイクが西アフリカおよびコンゴ民主共和国で発生した。慶應義塾大学保健管理センターは、2014-2015年の間に、両アウトブレイクに関連した、教員、学生の対応を計3回行った。いずれも検疫法の適応外で、またエボラウイルス病は実際には発症していないので基本的には保健所対応の管轄外であった。よって、種々の対応は、慶應義塾大学保健管理センターが中心になり、学校側と相談の上、保健所や慶應義塾大学病院感染制御センターの意見を参考にしながら行い、幸い学内に混乱は起こらなかった。近年の国際化の進展を鑑みると、今後も同様の対応が増える可能性がある。それに備え、その対応の妥当性の検証は重要と考える。本論文ではその検証に必須と思われる両アウトブレイクの全体像を文献的にまとめ、その違いを考察した。

keywords：エボラウイルス病，西アフリカ，コンゴ共和国，アウトブレイク，地政学
Evola virus disease, West Africa, Democratic Republic of the Congo, outbreak,
topography

はじめに

2014年エボラウイルス (Ebola Virus ; EBOV) のアウトブレイク (OB) が西アフリカ諸国およびCongo民主共和国 (コンゴ) で発生し (2014年西アフリカOB, 2014年コンゴOB), 慶應義塾大学保健管理センターは、計3回EBOV病関連対応を行った。いずれも検疫法の適応外で、またEBOV病は発症しておらず、基本的には保健所対応の管轄外であった。よって、その実行は、慶應義塾大学病院感染制御センターおよび管轄保健所の意見を参考に本センターが中心になり行った。今後、国際化の進展に伴い、

学校におけるEBOV対応機会が増える可能性も想定され、今回の対応の検証は必須である。そのために、両OBの全体像を知ることが重要であると考え、両アウトブレイクの全体像を文献的にまとめ、その違いを考察した。

2014年西アフリカのエボラウイルス病アウトブレイク

2014年3月10日Guinea共和国 (ギニア) のGuéckédou/Macentaの医療機関が、さらにその2日後、Guéckédouで活動していた国境なき医師団が、発熱、下痢、嘔吐を主訴とし、死亡

*慶應義塾大学保健管理センター
(著者連絡先) 横山 裕一 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1

率が高い病気がギニアの南部都市 Guéckédou, Macenta, Kissidougou で集団発生していることをギニア保健衛生当局 (the Ministry of Health of Guinea) へ報告。3月14日にギニア当局のチームが、3月18日に国境なき医師団の特別チームが、夫々現地に入り、患者から検体を採取、欧州のラボ (the Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine in Hamburg および Institut Pasteur in Lyon) へ送った。3月22日に、検体中にEBOVが証明された。遺伝子配列から、既知のザイル株に近い3種のEBOV (Gene Bank Accession No. KJ660346, KJ660347, KJ660348) が証明され、その変異程度から、EBOV Zaire種の亜型、EBOV Guinea種、と分類され、ギニアでのEBOVのOB (2014年ギニアOB) が認定された¹⁾。

患者調査で、一連の流行はGuéckédouの2歳児 (2013年12月2日発症、4日後に死亡) から始まり、後に家族が感染、その家族を介し、Guéckédouの諸村に広がったことが判明。また、2014年2月10日にそれらの患者と接触があったと推定されるGuéckédouの医療従事者が発症、Macentaの病院へ搬送され、後に死亡。さらに同院で、その患者の治療を行った

医師へ二次感染が起こり (2月19日発症、同24日死亡)、その医師と接触があった親族や知人がMacentaや、医師の葬儀が執り行われたKissidougouで発症した¹⁾。3月27日の時点で、世界保健機関 (WHO) は、2014年ギニアOBは、発症者103人、うち死亡者66人と報告している²⁾。

しかし、感染はGuéckédou, Macenta, Kissidougouに隣接する、Sierra Leone共和国 (シエラレオーネ) やLiberia共和国 (リベリア) へ伝播 (図1)、3月30日までにリベリアで2例、4月16日までにシエラレオーネで12例の感染が報告された。以後、ギニア、シエラレオーネ、リベリアでは患者数が爆発的に増加した (図2; 文献3のデータに基づき作成)。その状況から、2014年ギニアOBは2014年西アフリカEBOV OB (2014年西アフリカOB) と呼称が変更され、8月8日にWHOはこのOBを、「国際的緊急事態」と宣言した⁴⁾。患者は周辺諸国に広がり、7月31日に、ギニアから東側に1200km離れたNigeria連邦共和国 (ナイジェリア) で1例、8月30日にギニアの西に隣接するSenegal共和国 (セネガル) で1例、10月25日にギニア旅行から戻ったMari共和国 (マリ) の2歳児の発症例が報告された。その後、ナイジェリアでは20

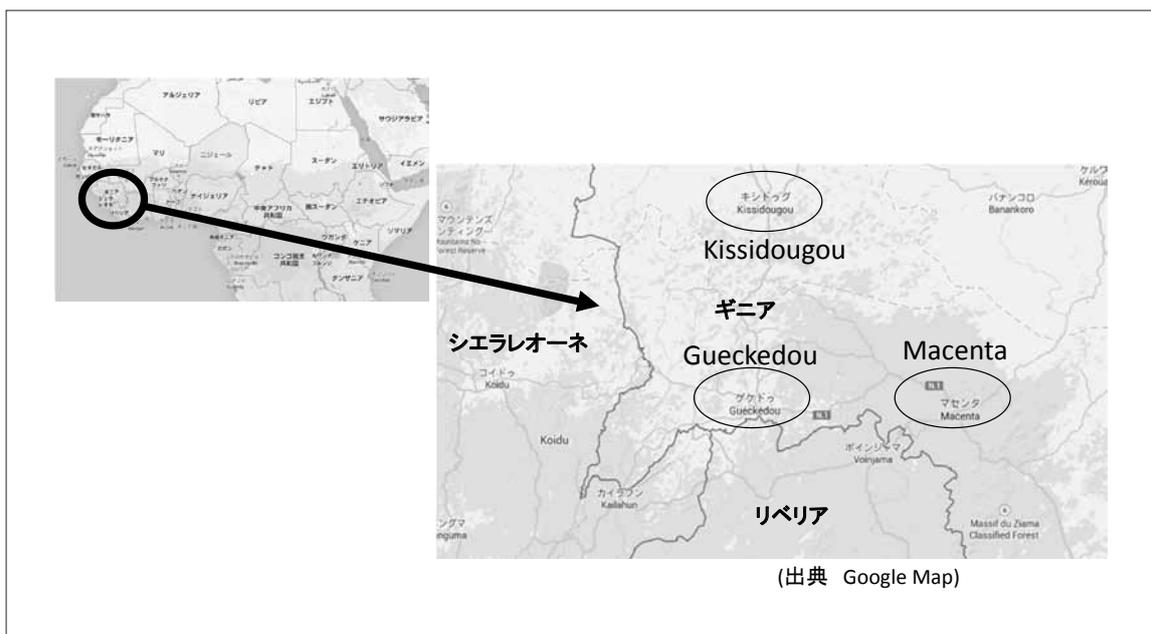


図1 2014年西アフリカ・エボラウイルス病アウトブレイク初発地域

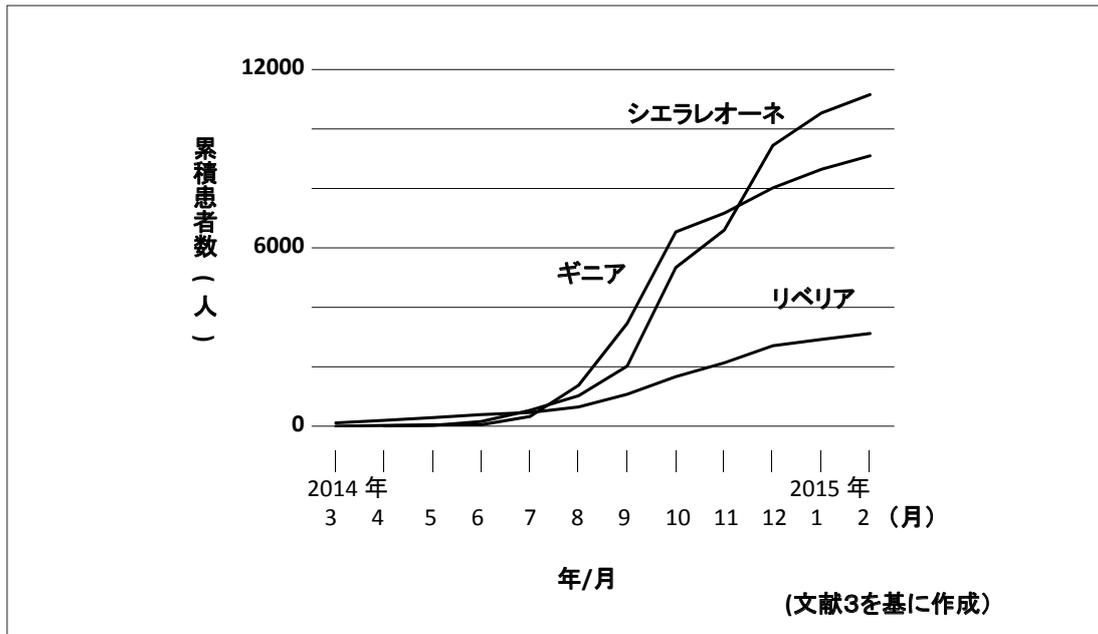


図2 2014年西アフリカ・エボラウイルス病アウトブレイクにおける累積患者数の推移

名，マリでは8名まで患者が増加したが，2015年2月23日現在，感染拡大は止まっている³⁾。セネガルでも，2015年2月23日現在患者数は1名のままである。

2014年西アフリカOBは，先進国で始めてEBOVの二次感染が起こり，また，医療，公衆衛生の最先端に行く米国において「EBOV感染が市中で拡大するのではないか？」というパニックが起きたという特徴を持つ。

米国Texas州Dallasで9月20日に西アフリカから戻った男性が9月24日に発熱，胃腸症状などを訴え，9月25日にTexas Health Presbyterian Hospitalを受診，西アフリカへの渡航歴を申告したにもかかわらず，一度自宅へ戻された。しかし，9月28日重症化したため，同院へ隔離され，30日にEBOV病と診断された³⁾。同患者は，9月25日から28日に再入院するまで，症状がありながら市中にいたため，病院の対応が批判され，DallasにはEBOVの市中感染が広がるというパニックが生まれた。しかし，以下に示す院内での二次感染が発生したものの，市中感染は起こらなかった。同患者は10月8日に死亡したが，その患者の担当看護師2名に10月11日と15日に感染が証明された⁵⁾。

幸い両者とも回復したが，後者が10月10日と13日に発熱していたにも関わらず，飛行機で，DallasとClevelandを往復していたことが判明。再度同病院の対応が批判され，飛行機と同乗者に感染した可能性があるとのパニックが生じ，米国CDCは復路の同乗者132名全員を監視下に置く処置をとった。しかし，幸いなことに，二次感染は発生しなかった⁶⁾。

さらにボランティアでギニアのEBOV対策に参加した医師が10月17日にNew York州Manhattanへ戻り，10月23日に発熱，嘔気を訴え，Manhattan Bellevue Hospital Centerに搬送され，EBOV病と診断された³⁾。本患者が，帰国後体調が悪化するまでManhattan内の公共施設に出入りしていたため，Manhattanにもパニックが起こった。しかし，「EBOVは潜伏期には感染しない」ことを強調したNew York市長と衛生局長の共同会見通り，二次感染は起こらなかった⁷⁾。

他にもスペインと英国での発症例が報告された。スペインのMadridでシエラレオーネでEBOVに感染した宣教師が治療されていたが，10月6日にその医療チームの看護師に二次感染が起きた³⁾。また，12月29日にシエラ

レオーネでボランティア活動をした後、英国 Scotland, Glasgow に戻った医療従事者への感染が確認された³⁾。幸い、両ケースとも回復した。先進国においては、2015年2月23日現在、患者数は、米国4名、英国1名、スペイン1名のままで、感染拡大は示されていない³⁾。

尚、西アフリカOBでは、2015年1月19日から1月25日の1週間の間の新たなEBOV感染者が初めて100人を下回り、WHOは終息に向かった可能性を表明した⁸⁾。

2014年コンゴでのエボラウイルス病アウトブレイク

2014年7月26日、コンゴのEquateur州（赤道州）、Boende（図3）のInkanamongoに住む妊婦が死んだ猿を解体し、その後発熱などの症状を訴え、8月11日に死亡。また、彼女の死後に彼女から胎児を取り出した医師一名、医療従事者三名も同様の症状を訴え、後に全員死亡。加えて、最初の患者と接触した17名が同様の症状を呈した。8月21日、一連の経過から、コンゴ保健局はWHOに先んじてEBOV OBと判断。その後、赤道州の病院、Lokalia Health Centerを訪れた有症状患者から、コンゴ保健局とWHOのスタッフが有症状者の検体を採取、コンゴの首都Kinshasaにある国立研究所

(Institut National de Recherche Biomédicale) と隣国ガボン共和国のFrancevilleにあるWHOの機関 (the Centre International de Recherches Médicales) に提出。その結果、検体中にEBOVが確認され、WHOも8月24日にコンゴでのEBOV OBを宣言した⁹⁾。

このOBで検出されたEBOV 遺伝子配列 (Gene Bank Accession No, KM519951) と1995年にZaire 共和国（ザイル、現在コンゴ民主共和国の一部）のKikwitでOBを起こしたウイルスの遺伝子配列の類似性（相同率99.2%、145箇所の変異）から、このウイルスはEBOV Zaire株の変種とされた。しかし、西アフリカOBで検出されたEBOVとの相同率は96.8%（601箇所の変異）で、両OBは別株であった⁹⁾。

2014年コンゴOBでは、感染者は、コンゴ赤道州内のBoende、および、BoendeからRP314号線で繋がるMoke, Bokongo, Lokolia, Lokula, Mondome, Wasti Kengoに広がったものの、それ以上の拡大はなく、WHOは11月21日に終息宣言を行った¹⁰⁾。合計の感染者は66名、死亡者は49名であった⁹⁾。

2014年西アフリカアウトブレイクとコンゴアウトブレイクの比較検討

2014年西アフリカOBと2014年コンゴOBを

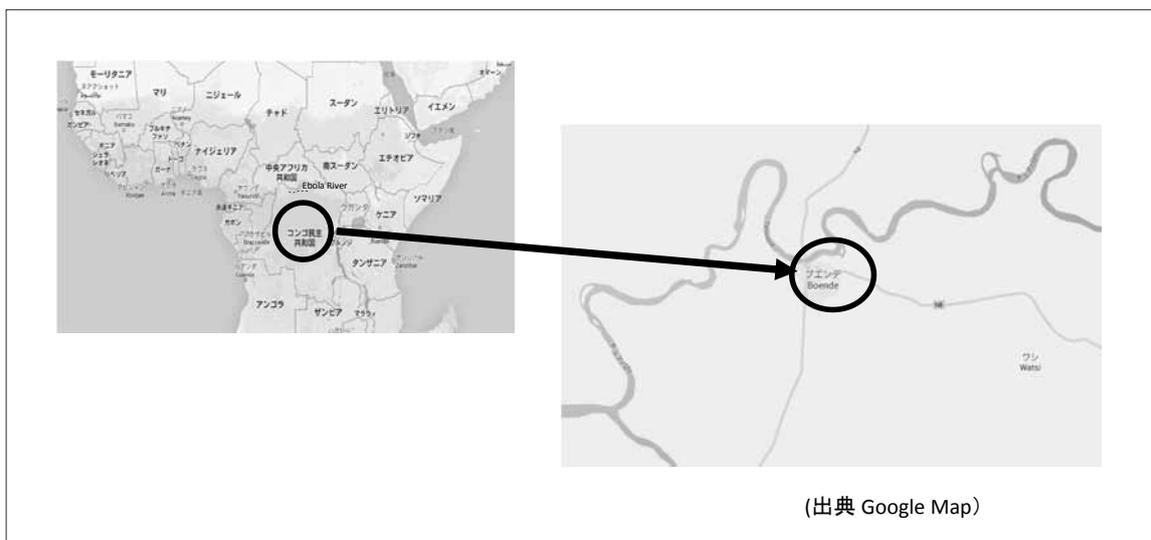


図3 2014年コンゴ・エボラウイルス病アウトブレイク初発地域

比較した場合、前者は世界中に広がり、2015年2月23日現在、患者数は2万人を超え、尚、増え続けているのに対し、後者はコンゴの一方に局限し、患者数は僅か66名、約4月で終息した。1976年に初めてEBOV OBが報告されてから、2013年まで24回OBが繰り返され、その患者合計数は2387人(死亡者1590人)¹¹⁾であったことを鑑みると、2014年西アフリカのOBは異常事態であった。一方、2014年コンゴOBでは、患者66名のうち、21名(31.8%)が、初発患者からの感染であり、このOBが地域に局限したものであったことが明らかである⁹⁾。Gaelらは2つのOBの様相が異なった背景として次の5つの要因を提唱している。即ち、①両流行地、特に初発地の地勢的違い、②コンゴにおけるEBOV OB経験の蓄積、③両流行地域の風習の違い、④流行したウイルスの違い、⑤コンゴにおけるEBOV耐性獲得者存在の可能性、である⁹⁾。

両OBが最初に発生した2つの都市(ギニアGuéckédou、コンゴBoende)の人口は大きく違う。Web上の情報では、両都市の人口は夫々、約50万人¹²⁾、約3万人¹³⁾である。Boendeは、川に囲まれた森の中の孤村(図3)で、道路事情が悪く、外部への人の移動は少ない⁹⁾。一方、Guéckédouはリベリアやシエラレオーネと舗装道路で繋がっており、それらの国々との交流が盛んである。これらの違いが2014年西アフリカOBの拡大に寄与したとされる⁹⁾(図1)。Guéckédouは、21世紀初頭にリベリア、シエラレオーネの内戦に伴う難民を大量に受け入れ人口が急増した¹⁴⁾。現在、内戦は収拾したが、Guéckédouの人口減少は見られず、Guéckédouにはリベリア、シエラレオーネに関係の深い難民がそのまま残っていると推察される。筆者は、このことは、Guéckédouとリベリア、シエラレオーネが親密な関係にある理由として無視できないと考える。さらに筆者は、2014年西アフリカOBの初期の段階で、一医療従事者が、Guéckédouから約100km離れたMacentaへ移

送され、その医療従事者から感染した医師が、葬儀のためにMacentaから、Guéckédouの北に約100kmに位置するKissdougouへ移送され¹⁾OBの初期に感染拠点が一機に3箇所になった事実も、2014年西アフリカOBの世界的拡大に寄与したと考える。

コンゴはザイールの時代からEBOV OBを6回経験し、今回が7回目であり、コンゴおよび周辺国ではEBOV OBに対する備えが確立している。EBOV OBが起きた場合、中央から各地方自治体と医療機関にその情報が迅速に伝わり、情報を受け取った側も取るべき対応が決まっているとされる⁹⁾。加えて、コンゴ政府は「各家庭における表面活性剤を用いた手洗いの励行」を推奨しており、そのこともEBOVの蔓延をより抑えることに役立っているとされる⁹⁾。一方、西アフリカ諸国では、今回が初めてのEBOV OBの経験で、そのようなシステムは確立していないと推察される。筆者は、「2014年ギニアOBでは、EBOVの診断、解析は欧州の研究所でなされた¹⁾が、2014年コンゴOBでは国内および隣国のガボンでなされた⁹⁾」、「2014年コンゴOBではWHOの正式見解を待たずにコンゴ政府がEBOV OBを宣言していた⁹⁾」などの事実は、現時点でのコンゴにおけるEBOV対策の優秀性を示していると考えられる。

また、Gaelらは、コンゴと西アフリカの風習の違い、両OBで広まったEBOVに遺伝子構造の違い、コンゴでは過去のEBOV OBの際に、EBOV抗体を獲得した人が一定レベル存在し、感染拡大を抑制している可能性などにも言及しているが⁹⁾、これらは仮説の域を出ず、今後の検討が待たれる。

文献

- 1) Baize S, Pannetier D, Pharm D et al. Emergence of Zaire Ebola Virus Disease in Guinea. *N Engl J Med* 2014; 371:1418-1425.
- 2) Gulland A. Ebola outbreak claims more than 60 lives. *BMJ* 2014;348:g2473
- 3) 2014 Ebola Outbreak. <http://www.healthmap.org/ebola/#timeline> (cited 2015-2-13)
- 4) The Guardian. WHO declares Ebola outbreak an international public health emergency.<http://www.theguardian.com/society/2014/aug/08/who-ebola-outbreak-international-public-health-emergency> (cited 2015-2-13)
- 5) How Many Ebola Patients Have Been Treated Outside of Africa? *New York Times*.http://www.nytimes.com/interactive/2014/07/31/world/africa/ebola-virus-outbreak-qa.html?_r=0 (cited 2015-2-13)
- 6) International Business Times. Can You Catch Ebola On A Plane? Airline Stocks Drop Amid Ebola Panic. <http://www.ibtimes.com/can-you-catch-ebola-plane-airline-stocks-drop-amid-ebola-panic-1706038> (cited 2015-2-13)
- 7) CNN International Edition N.Y. doctor positive for Ebola had no symptoms until Thursday, officials say.<http://edition.cnn.com/2014/10/23/health/new-york-possible-ebola-case/> (cited 2015-2-13)
- 8) Medical News Today. WHO: Ebola fight 'shifts to ending epidemic' <http://www.medicalnewstoday.com/articles/288751.php> (cited 2015-2-13)
- 9) Gael D. Maganga DVM, Kapetshi J et al. Ebola Virus Disease in the Democratic Republic of Congo. *N Engl J Med* 2014; 371:2083-2091.
- 10) WHO. WHO declares end of Ebola outbreak in the Democratic Republic of Congo. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/drc--ends-ebola/en/> (cited 2015-2-13)
- 11) 厚生労働省ホームページ http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/ebola_qa.html (cited 2015-2-13)
- 12) Medecins Sans Frontieres. Treating Malaria: The Long Road to Gueckedou <http://www.msfaccess.org/our-work/malaria/article/1406> (cited 2015-2-13)
- 13) MBendi Information Services. Boende, Democratic Republic of the Congo. <http://www.mbendi.com/place/boende-democratic-republic-of-the-congo-155000> (cited 2015-2-13)