

No.17 重点感染症シリーズ

エムボックス流行の歴史

エムボックスウイルス（MPXV）が初めて分離されたのは1958年、**デンマーク国立血清学研究所**で、痘瘡様の症状を示した実験用カニクイザル（シンガポールから輸入）から分離された[1]。（当時、同研究所にはポリオワクチン製造のために世界各国から霊長類が集められていた）。

比較的大規模な流行は1980～1986年と1997～1998年に発生した。2017年以降にも再び流行し（ナイジェリア、コンゴ民主共和国（DRC）、その他のアフリカ地域）、2022年には世界的な流行に拡大した。本節ではエムボックス流行の歴史を追ってみる（表1）。

1. ヒトへの感染が報告された

1970年、当時のザイル（現DRC）で、天然痘への罹患が疑われた小児（9か月）からMPXVが分離された[2]。発症1か月程前から発症に至るまで、患者もその家族もサルと接触したり食したりしたかどうかの記憶は定かではなかった。この症例では、患者以外の家族は種痘を接種済みで、近隣住民も種痘接種済みかあるいは感染済みであった（天然痘感染に典型的な瘢痕が残っていた）。この年の10月か

ら翌年の5月の間に実施された天然痘症例サーベイランスから、西アフリカのシエラレオネ、ナイジェリア、リベリアでMPXV感染の確定症例6例と疑い症例4例が報告された[7]。

2. ヒト-ヒト感染の増加 90年代半ばのDRC

1990年代半ばからDRCでエムボックスが流行した。1996年2月～1997年10月には疑い事例が総計551人に上った。うち419人に対して、WHOが編成した国際調査チームが解析したところ、およそ8割が二次感染（ヒト-ヒト感染）であった。また、カタコ・コンベ保健区域における344例のうち、発疹発症から3週間以内に5人が死亡した（致死率1.5%）。これまでのMPXV感染事例と比べ、致死率は低下したものの、ヒト-ヒト感染の割合が増加した。

3. 2003年に米国で流行 アフリカ以外で初の症例

2003年、米国でMPXVのヒト感染事例が初めて発生した[8]。 Wisconsin州の少女（3歳）が、ペット（プレーリードッグ）にかまれた後に発症、さらにその両親を含む47名の感染者が見つかったのである。このプレーリードッグは配送段階でガーナから輸入された齧歯類と一緒に動物配送業者に取り扱われていた。（この過程でMPXVに感染したのではないかと推定されている）。

4. 2010年代以降、渡航者から世界に伝搬

2010年代、アフリカ各地では依然MPXVのヒト感染事例が報告されていた。2016年に中央アフリカ共和国（以下、中央アフリカ）、2017年にナイジェリア、2018年にカメルーン・・・といった様子である。

2018年に英国で、ナイジェリアからの帰国者2例と、患者に対応した医療従事者1例が報告された。同年にはイスラエル[9]、翌2019年にはシンガポールで、それぞれMPXV感染が確認された。イスラエル症例の患者は、ナイジェリア滞在時にネズミの死骸を処理したことで感染した疑いがある。

2021年には、米国で2例の輸入症例（いずれもナイジェリア渡航歴のある米国市民）が報告された。この時期までのアフリカの流行地以外での輸入症例から分離されたウイルスは、すべてクレードIIに属していた。

5. 2020年、DRCで

2020年1～9月、DRCで報告された感染疑い事例はおよそ4,600例にも上り、致死率は3.7%とさらに高まった。前々年（2018年）の同時期に疑い事例2,850例、致死率2.1%、また前年（2019年）同時期には疑い事例3,794例、致死率1.9%と報告されており、DRCにおけるエムボックスは風土病（endemic disease）というよりむしろ流行病（epidemic disease）となって定着した。

6. 2022年から現在までの流行

2022年のエムボックス世界的流行を受け、クレードII（西アフリカ系統）はIIa（従来の西アフリカ型）およびIIb（2022年以降の世界流行の主流となったウイルス株）に細分された。一方、クレードI（コンゴ盆地系統）は2023年以降、コンゴ民主共和国（DRC）中央部から周辺国（ブルンジ、ケニア、ウガンダ、ルワンダなど）にも波及した新興の株をクレードIbとし、従前の株はクレードIaとした[10, 11]。

2022年から現在（2024年）に至るエムボックス流行は「クレードIIbの世界流行と収束」と「クレードIbの出現と拡大」が特徴的である（図1）。

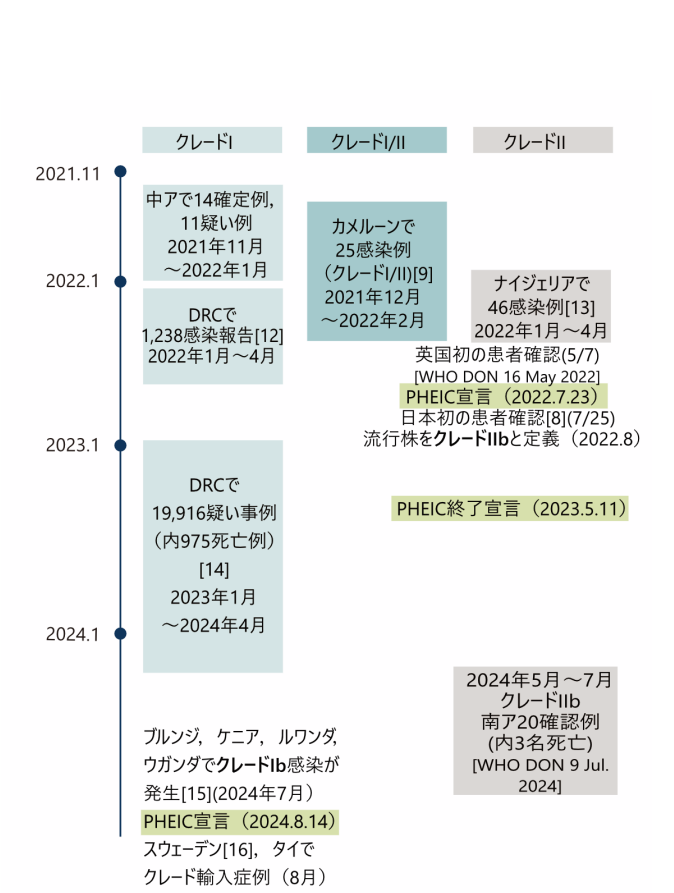


図1 2022年以降のエムボックス流行

2022～2024年にかけてのクレードIIbの世界流行

英国で初めてエムボックス感染が確認された。2022年5月7日、ナイジェリアから帰国した英国男性がMPXVに感染したのである。以降、英国でエムボックス感染事例が増加した。同月13日には家族症例として2例の確認事例と1例の疑い事例、翌々日（15日）には、MSM（Men who have Sex with Men 男性間性交渉者）4名の確認事例が報告された。初発事例とその家族以外ではエムボックス流行地域への渡航歴はなく、感染源は特定されていない。これらの事例は英国内で感染伝播したものと考えられたが、拡大の可能性が懸念される中、その広がりに方に見当がなかった。英国外では、同月13～21日までにWHO加盟の12か国から92例の確定事例、28例の疑い事例の報告が相次いだ。（同年4月27日～6月24日の約2か月の間に、欧州を中心に528の感染例が報告された[15]）。

同年7月23日にWHOはエムボックスを「中程度のPHEIC（国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態）」と宣言した。その後も、感染事例の報告が相次ぎ、翌々年（2024年）4月までに117カ国（地域）で95,226名の確定例、186名の死亡が報告された。日本でも、2022年7月に国内1例目の患者が報告され、その後、2024年5月までに247例が確認されている[4]。

この流行での感染者は男性が多く（96.4%）、特に患者数として突出したのは30～39歳（中央値：34歳）の男性であった。通常のMPXV感染では小児がハイリスク集団と考えられているが、今回の流行では小児の患者数はむしろ少なく、0～17歳までの患者数は全体の1.3%にすぎない。また、性的嗜好に関する情報が3.5万人の患者から得られ、その85.5%がMSMであった。また、HIV感染を検査した患者の51.9%がHIV陽性であった[10]。

アフリカ中央部で繰り返されるクレードI

中央アフリカ、DRC、カメルーンといったアフリカ中央部では、クレードIの流行が繰り返されている。特にDRCでは、2022年1～4月に1,000人を超える感染者が確認され、また2023年1月～翌2024年4月に20,000人に迫る感染者が確認された。2022年からの世界流行の際にも、DRCではクレードIIbによる感染は確認されていなかったが、同時期にクレードIによる発生が継続していた[10,12,13,16]。DRCでエムボックスが流行した契機については、動物宿主から複数回にわたって侵入されたためであると示唆する結果が遺伝子解析から得られている[13]。

ナイジェリアと中央アフリカに接するカメルーン（図2次頁）では、西側（ナイジェリア側）ではクレードIIb、東側（中央アフリカ側）ではクレードIが流行している[17]。

No.17 重点感染症シリーズ

エムボックス流行の歴史



図2 ナイジェリアと中央アフリカに接しているカメルーン

中央アフリカ地域での、クレードⅠに属するウイルスによる流行の拡大が、新たな世界的な流行に繋がることが懸念されている。

クレードⅡb 感染者の年齢中央値が 34 歳であるのに対し、クレードⅠ感染者の年齢層は低い（2023 年 1 月～ 2024 年 4 月までの 19,919 例で 15 歳以下の患者が 78%）。また、死亡率は 4.9%に上っていた [18]。それまでエムボックス発生がなかった DRC の首都キンシャサや南キブ州でも感染者が認められたが、こちらは大半が 15 歳以上であった（その多くが男女の性風俗産業労働者（sex worker）であった）。

クレードⅡb の出現と感染拡大 再び PHEIC 宣言

南キブ州での流行に起因するウイルスは、クレードⅠ系統の亜系統（クレードⅡb）であった [13]。クレードⅡb 感染拡大は DRC 周辺国にも及んだ。2024 年 7 月までに、隣接する中央アフリカ、ブルンジ、ルワンダ、ウガンダ、ケニアでも症例が確認された [14]。

これらの状況を受けて、2024 年 8 月 14 日、WHO は再び PHEIC を宣言した [19]。翌日には、アフリカ諸国以外では初めての症例が報告された。スウェーデンでクレードⅡb による症例が報告されたのである。この患者は、発生国への渡航歴があった [20]。

References

[1] P. von Magnus, et al., Acta pathol. microbiol. immunol. Scand., 46, 2, 156, 1959
[2] Ladnyj, I.D., et al., Bull World Health Organ, 46, 5, 593, 1972

[3] Satheshkumar PS, D.I., Poxviruses, Wolters Kluwer, Philadelphia, 2021.
[4] 厚生労働省, エムボックスについて, https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/monkey-pox_00001.html#:~:text=%E5%9B%BD%E5%86%85%E3%81%A7%E3%81%AF%E3%80%812022%E5%B9%B4%E5%BC%97%E6%9C%8825%E6%97%A5%E3%81%AB%E3%80%81%E5%9B%BD%E5%86%85,%E6%82%A3%E8%80%85%E3%81%8C%E5%A0%B1%E5%91%8A%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%9F%E3%80%82
[5] World Health Organization, Monkeypox - African Region (AFRO), https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/1997_04_14-en
[6] W. H. O. Global Commission for the Certification of Smallpox, The global eradication of smallpox : final report of the Global Commission for the Certification of Smallpox Eradication, Geneva, December 1979, <https://iris.who.int/handle/10665/39253>
[7] Foster, S.O., et al., Bull World Health Organ, 46, 5, 569, 1972
[8] Cohen, J., Science, 376, 6599, 1258, 2022
[9] Erez, N., et al., Emerg Infect Dis, 25, 5, 980, 2019
[10] WHO, Monkeypox: experts give virus variants new names, <https://www.who.int/news/item/12-08-2022-monkeypox--experts-give-virus-variants-new-names>
[11] WHO, First meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the upsurge of mpox 2024, [https://www.who.int/news/item/19-08-2024-first-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-upsurge-of-mpox-2024](https://www.who.int/news/item/19-08-2024-first-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-upsurge-of-mpox-2024)
[12] World Health Organization, 2022-24 Mpox (Monkeypox) Outbreak: Global Trends, https://worldhealthorg.shinyapps.io/mpx_global/#7_Archive:acute_outbreak_phase
[13] Essbauer, S., et al., Vet Microbiol, 140, 3-4, 229, 2010
[14] World Health Organization, Mpox (monkeypox) - Democratic Republic of the Congo, <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON493>
[15] Masirika, L.M., et al., Euro Surveill, 29, 11, 2024
[16] WHO Emergency Response (WRE), Multi-country outbreak of mpox, <https://www.who.int/publications/m/item/multi-country-outbreak-of-mpox--external-situation-report-35--12-august-2024>
[17] Thornhill, J.P., et al., N Engl J Med, 387, 8, 679, 2022
[18] McQuiston, J.H., et al., Mmwr-Morbid Mortal W, 73, 19, 435, 2024
[19] Djuicy, D.D., et al., Emerg Infect Dis, 30, 3, 432, 2024
[20] Organization, W.H., WHO Director-General declares mpox outbreak a public health emergency of international concern, <https://www.who.int/news/item/14-08-2024-who-director-general-declares-mpox-outbreak-a-public-health-emergency-of-international-concern>

[21] Public Health Agency of Sweden, One case of mpox clade I reported in Sweden., <https://www.folkhalsomyndigheten.se/the-public-health-agency-of-sweden/communicable-disease-control/disease-information-about-mpox/one-case-of-mpox-clade-i-reported-in-sweden/>