



2022年11月7日放送

## 「サル痘について」

岡山理科大学獣医学部 微生物学教授 森川 茂

### 天然痘とサル痘

天然痘は、かつて最も恐れられた感染症でした。1770年のインドでの流行では300万人が死亡したと報告されています。1958年世界で2000万人の患者が発生し400万人が死亡しています。天然痘は、主に飛沫感染により感染し、接触感染もしました。

1798年に英国のエドワード・ジェンナーが天然痘のワクチンを開発し、発表しましたが、その頃、英国では天然痘で45000人が死亡しています。天然痘ワクチンが開発されてから約180年後の1980年に地球上から天然痘者はいなくなり、世界保健機関（WHO）により天然痘の根絶が宣言されました。

### 天然痘（痘そう）

- 天然痘は最も恐れられた感染症
- 1770年 インドでは300万人死亡
- 1958年 世界で患者2,000万人、400万人が死亡
- 飛沫感染・接触感染で感染



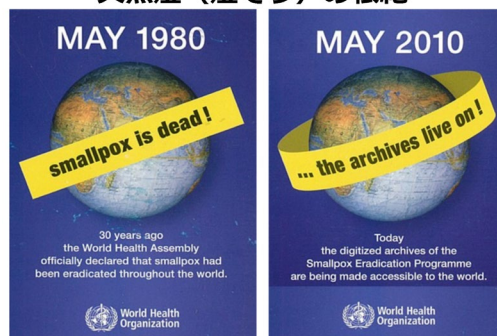
<https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=13282>

### 天然痘のワクチン

エドワード・ジェンナー（英国）  
(Edward Jenner, 1749~1823)

- 牛痘にかかった女性は天然痘にかかる人が少なかった
- 牛痘を少年に接種し、天然痘から守れることを確認（1798年）

### 天然痘（痘そう）の根絶



サル痘は、天然痘ウイルスに近縁なポックスウイルス科オルソポックスウイルス属のサル痘ウイルスによる、限局性から全身性の皮膚病変や発熱、リンパ節腫脹などの症状を呈する急性発疹性疾患です。また、重症例では天然痘に良く似た症状がでます。天然痘は、自然感染では人だけが感染しましたが、サル痘は種々の動物に感染します。感染

症法では、サル痘は四類感染症に、サル痘ウイルスは3種病原体等に指定されています。

### サル痘患者の増加

天然痘の根絶が近くなった1970年代前半から1975年にかけて天然痘のワクチン接種（種痘という）が多くの中で中止されました。種痘はサル痘にも有効ですが、種痘が中止されることによりオルソポックスウイルスに対する免疫のない人が徐々に増加してきました。これに伴ってアフリカのコンゴ民主共和国などでサル痘患者が増加してきました。2000年から2019年までの20年間のコンゴ民主共和国での推定サル痘患者数は28,815人です。サル痘はアフリカのげっ歯類が保有している動物由来感染症です。サル痘は、げっ歯類、ウサギ、多くの霊長類やヒトなどに感染します。このため人だけに感染した天然痘と異なり、サル痘の根絶は困難です。

サル痘ウイルスには、致死率が1~11%と強毒なコンゴ盆地型のサル痘ウイルスと、致死率が1%未満の比較的弱毒な西アフリカ型のサル痘ウイルスがあります。2017年からナイジェリアで流行しているサル痘の致死率は0~3.3%ですが、従来の西アフリカ型のサル痘ウイルスとは遺伝的に若干異なるサル痘ウイルスによることが分かっています。2018年以降、ナイジェリアからの帰国者などがサル痘を発症した事例は、英国、シンガポール、イスラエル、米国などで複数報告されていますが、患者から他の人への感染は限定的でした。

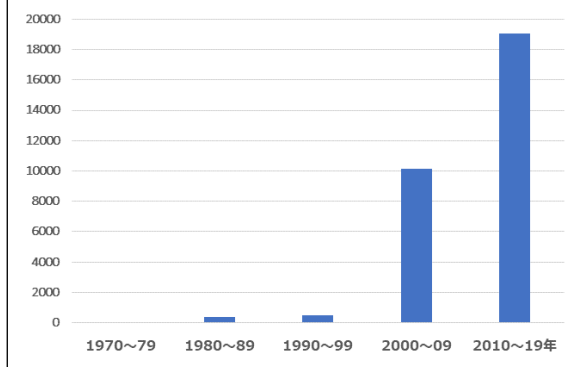
一方、2003年にアフリカのガーナからテキサスにペット用に輸入されたアフリカの野生のげっ歯類から、テキサスの動物商で、これらの野生げっ歯類と同じ飼育室で飼育されていたプレーリードッグにサル痘が感染して、プレーリードッグを購入した人がサル痘に感染して発症した事例が相次ぎ、サル痘患者47名と報告されています。アフリカでのサ

### サル痘ウイルスと天然痘（痘瘡）ウイルス

#### オルソポックスウイルス属のDNAウイルス

- ・天然痘ウイルス：自然感染では人だけに感染する。接触感染もするが主な感染経路は飛沫感染で、1個の感染性ウイルスでも感染が成立する。
- ・サル痘ウイルス：げっ歯類が保有するウイルスで種々の動物に感染する。飛沫感染もするが殆どは接触感染による。

### サル痘患者数の増加傾向



### サル痘は種々の動物に感染する

- ・ウサギ
  - ・コットンラット
  - ・キタリス
  - ・アフリカリス
  - ・ジリス
  - ・プレーリードッグ
  - ・stat-/- C57BL/6マウス
  - ・アフリカヤマネ
  - ・アフリカオニネズミ
  - ・オオアリクイ
  - ・オランウータン、チンパンジー、ゴリラ
  - ・グエノン、リスザル、マカク属サル、ギボン
  - ・イヌ (2022年フランスとブラジルで患者から感染)
- 実験感染
- 自然感染
- ヒトから感染

ル痘は、げっ歯類などを捕獲したヒトがこれらの捕獲動物から感染することが多く、人から人への感染はコンゴ民主共和国で最大で6世代まで確認されていますが、徐々に患者が減少して終息しています。

## サル痘ウイルスの種類

2022年の5月初旬に英国でサル痘患者が確認されてから、サル痘患者は急激に増加し続け、10月17日時点で、109カ国で74,785人のサル痘患者が確認されて、32名が死亡しています。今年のアフリカの流行地以外でのサル痘の流行は、ナイジェリアの西アフリカ型によることが分かっています。10月17日の時点で、人から人への感染が18世代以上継続しています。人から人への感染が継続すると人に馴化したサル痘ウイルスが出現するリスクがあります。

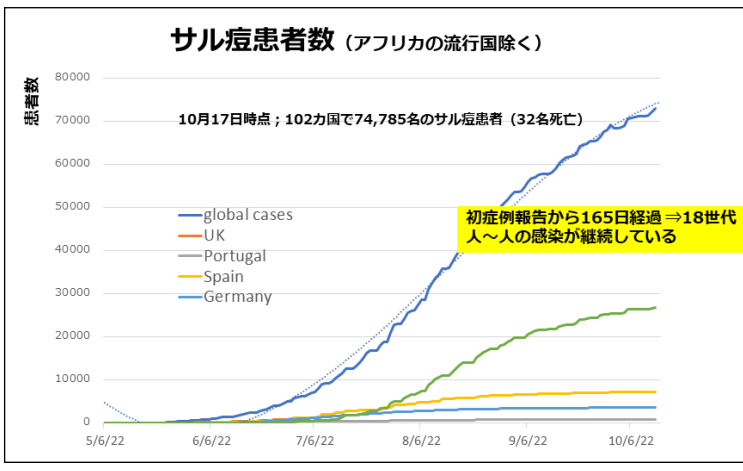
### サル痘ウイルスの種類

**強毒なコンゴ盆地型 (clade I) :**  
⇒ DRCを中心に中央アフリカに分布。致死率は1~11%

**比較的弱毒な西アフリカ型 (clade IIa) :**  
⇒ 西アフリカに分布。致死率は0~1%。2003年に、輸入げっ歯類からプレーリードッグを介して米国で患者が47名発生した。

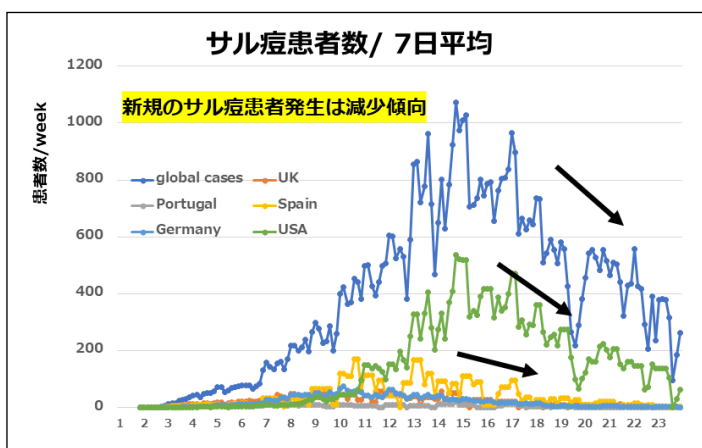
**ナイジェリアの西アフリカ型 (clade IIb) :**  
⇒ ナイジェリアに分布 (1971年~)。2017年からナイジェリアで流行が続いている。致死率は0~3%。2018年以降、アフリカ外で輸入症例が報告。2022年からの欧米などでの流行はこのウイルスによる。

現在流行しているサル痘は、当初は欧州で患者が急増し、その後米国で患者が急増して、米国のサル痘患者は約27,000人となりましたが、ようやく多くの国で新規のサル痘患者数が減少してきました。これは、サル痘に対する情報が周知されてハイリスクな人がワクチンを受



けたり、感染しないように行動を慎んだりしてきたからと考えられます。

7月23日にWHOのテドロス事務局長は、サル痘を「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」であると宣言しました。これにより、各国はサル痘対策を強化しています。



## アフリカと欧米などアフリカ以外の患者と感染経路

アフリカの流行地のサル痘では、感染後 7～21 日（平均 12 日）の潜伏期の後、発熱、頭痛、筋肉痛、リンパ節腫脹などが現れ、その 1～3 日後に特に顔面、手のひらや足の裏に多く皮疹がでます。皮疹は 2～4 週間をかけて、水疱、膿疱、痂皮へと移行して、痂皮が脱落すると治癒します。皮膚病変は数カ所から数千カ所ですが、これらの皮膚病変は同じステージで進行するといわれています。

### サル痘の症状 (classical)

潜伏期間：5～21日（平均12日）

症状：発熱（38℃以上）、発汗、頭痛、悪寒、背部痛、筋肉痛、咽頭痛、リンパ節腫脹などが現れる。発熱後1～3日後に皮疹が現れる。皮疹は体幹よりも顔面や四肢（顔面（95%）、手掌・足底（75%））に集中しやすい。口腔粘膜（70%）、生殖器（30%）、結膜（20%）および角膜などに病変がでることもある。皮疹は水疱⇒膿疱⇒痂皮へと2週間から4週間程度で移行して脱落する。皮疹の数は数個から数千個とさまざまだが、同じステージで進行する。重症の場合は、病変が合体して皮膚が大きく剥がれ落ちることもある。

これに対して、今年、アフリカの流行地以外で流行しているサル痘患者の年齢層や性別、臨床症状などは、アフリカの流行地のサル痘とはかなり違います。平均潜伏期間が 8.5 日、患者の年齢の中央値は 38 歳で、96～98%がゲイやバイセクシャル、または男性と性交するその他の男性、所謂 MSM で、HIV 感染者（36～41%）、抗 HIV 薬治療者（90%以上）、性感染症に感染している者（30%）と報告されています。アフリカの流行地でのサル痘患者と大きく異なるのは皮膚病変の好発部位で、性器・肛門周辺・口周辺や口腔に多く、顔や手足の皮膚病変は少ない点です。また、異なるステージの皮膚病変が混在している患者が 36%と報告されています。また、直腸炎を含む直腸痛を訴える患者が 40%程います。これは、感染経路が MSM 間での性交渉に伴う皮膚と皮膚の接触部位に病変がでるためと思われます。

### 欧米などで流行しているサル痘の症状

潜伏期間：平均8.5日

症状：

- 発熱（62%）やリンパ節腫脹（57%）などの前駆症状がなく発疹が出現する場合があります。皮疹が現れた後で発熱、悪寒、リンパ節腫脹などが現れる場合と、皮疹が1から数カ所にでるだけで他の症状がない患者もいる。
- 皮膚病変は、性器・肛門周辺（73%）が多く、顔や手足の病変は少ない（10%）
- 全身の皮膚病変（39%）
- 異なる段階の皮疹が同時に見られる場合がある（36%）。
- 直腸痛（直腸炎を含む）40%
- その他:HIV感染（36～41%）、抗HIV薬治療（90%以上）、性感染症（30%）

サル痘は、患者の病変部位との直接接触や患者の皮膚病変などに触れてサル痘ウイルスに汚染した衣類やリネンとの接触が主な感染経路です。サル痘も天然痘のように飛沫感染することがありますが、近距離でサル痘患者の飛沫を大量に

### アフリカ以外のサル痘の患者と感染経路など

- 皮膚病変には大量のウイルスが含まれ、直接皮膚と皮膚が接触するか、あるいは患者が触れたリネン、服などを介した間接接触により感染する。⇒皮膚と皮膚の接触や間接的接触を避けることが感染予防として重要。
- 唾液、鼻咽頭スワブ、直腸スワブにも多くのウイルスが検出される。精液、便、尿にもウイルスが検出される場合がある。⇒医療従事者や家族などは飛沫感染などのリスクを考慮してマスク着用などの防御策をとることが望ましい。
- ドイツの入院患者の調査では、患者が頻りに触れた場所がウイルスに高度に汚染していることが報告されている。

あびないと感染しないと考えられています。サル痘ウイルスに感染している動物は、アフリカの流行地以外にはいませんが、フランスとブラジルで患者が飼育しているイヌにサル痘が感染して発症したと報告されました。野生動物の特にげっ歯類にまで感染が広がると、その地域がサル痘汚染地域となり根絶が難しくなるため、WHO や欧米政府は、サル痘患者や患者との濃厚接触者は、愛玩動物を含む動物との接触を避けるよう勧告しています。日本では海外からの帰国者や帰国者と接触した人からこれまでに7名のサル痘患者が報告されていますが、患者からの二次感染者はでていません。サル痘は感染初期にウイルスに感染した単球によるウイルス血症になる時期があるため、血液を介した感染リスクもあります。そこで日本赤十字社は、リスクのある方は献血を控えるよう呼びかけています。

## サル痘のワクチンと治療薬

エドワード・ジェンナーが開発した天然痘ワクチンは、弱毒化した天然痘ウイルスではなく、牛痘ウイルスを用いたと言われています。天然痘ウイルス、牛痘ウイルス、サル痘ウイルスは、いずれもオルソポックスウイルス属のウイルスで、ウイルス間の交差免疫が強いことから、天然痘ワクチンはサル痘にも有効とされています。

日本では、天然痘ワクチンに使われていたワクチニアウイルス Lister 株を弱毒化した LC16m8 株による天然痘ワクチンである乾燥細胞培養痘そうワクチンが 1975 年に当時の厚生省に承認されました。このワクチンは、サル痘を用いた有効性試験などでサル痘に対する感染・発症予防効果は確認されていたので、今年7月29日の厚生労働省の薬事・食品衛生審議会医薬品第二部会で、乾燥細胞培養痘そうワクチンのサル痘への適用が承認されました。

天然痘では、感染後4日程度までは暴露後ワクチン接種が有効であるため、サル痘に対しても感染後4日程度まではワクチンが有効と考えられます。このため、サル痘患者との濃厚接触者にはワクチン接種は選択肢

薬事・食品衛生審議会（薬事・食品衛生審議会医薬品第二部会）  
令和4年7月29日 ⇒  
**サル痘の予防を効能・効果に追加する一部変更承認を了承**

【効能・効果】  
痘そう及びサル痘の予防

2022年8月改訂（第19版）

【効能・効果】  
痘そう及びサル痘の予防

## サル痘のワクチンと治療薬

### ワクチン

国内：乾燥細胞培養痘そうワクチンLC16「KMB」

海外：MVA-BN (JYNNEOS (Smallpox and Monkeypox Vaccine))  
増殖欠損型ワクチニアウイルスMVA株によるによるワクチン

### 治療薬

・TPOXX (tecovirimat)：抗ウイルス薬でFDA承認2018年。日本では未承認のため、臨床研究として限定的に使用。

痘そうワクチンでサル痘ワクチンではないか…

のひとつになります。また、欧米で承認されている抗ウイルス薬のテコビリマットは日本では未承認であるため、サル痘患者への適用は国立国際医療研究センターなど幾つかの医療機関で臨床研究として使用できる体制になっています。