

希少感染症診断技術研修会

－サル痘について－

サル痘の世界的流行を受けて

これまでとは異なる感染伝播の様式

検査体制は引き続きアップデート中

国立感染症研究所ウイルス第一部第一室 吉河智城

サル痘に対する認識 — 今までとこれから —

サル痘とは

歴史

1958年 デンマーク コペンハーゲンの研究所でサルに天然痘様の症状を引き起こすウイルスとして発見

1970年 ザイール（現DRC）で初めてヒトの症例を確認

原因ウイルス

サル痘ウイルス

ウイルスの分類

Family: Poxviridae

Sufamily: Chordopoxvirinae

Genus: Orthopoxvirus genus

近縁ウイルス

天然痘ウイルス

サル痘ウイルス

ワクシニアウイルス

牛痘ウイルス

など

「これまで知られていた」サル痘の疫学

感染経路

動物一人の場合：感染動物との接触

ヒトーヒトの場合：皮膚病変・体液・血液との接触(リネン、性的接触を含む)

致命率

数%～10%

潜伏期間

7-21日

流行地域

アフリカ大陸内



従来のサル痘の臨床症状

「もともと」サル痘のアウトブレイクは熱帯雨林で頻発

未同定だが自然宿主はげっ歯類と考えられている→その生息域が恐らく熱帯雨林内



2023年5月以前

アフリカの流行地域以外では輸入感染症という認識
イスラエル、UK、US、シンガポールで輸入例あり

サル痘の世界的流行 (2022年5月～)

Confirmed Cases

85,800
Total Cases

84,468
in locations that have not historically reported mpox

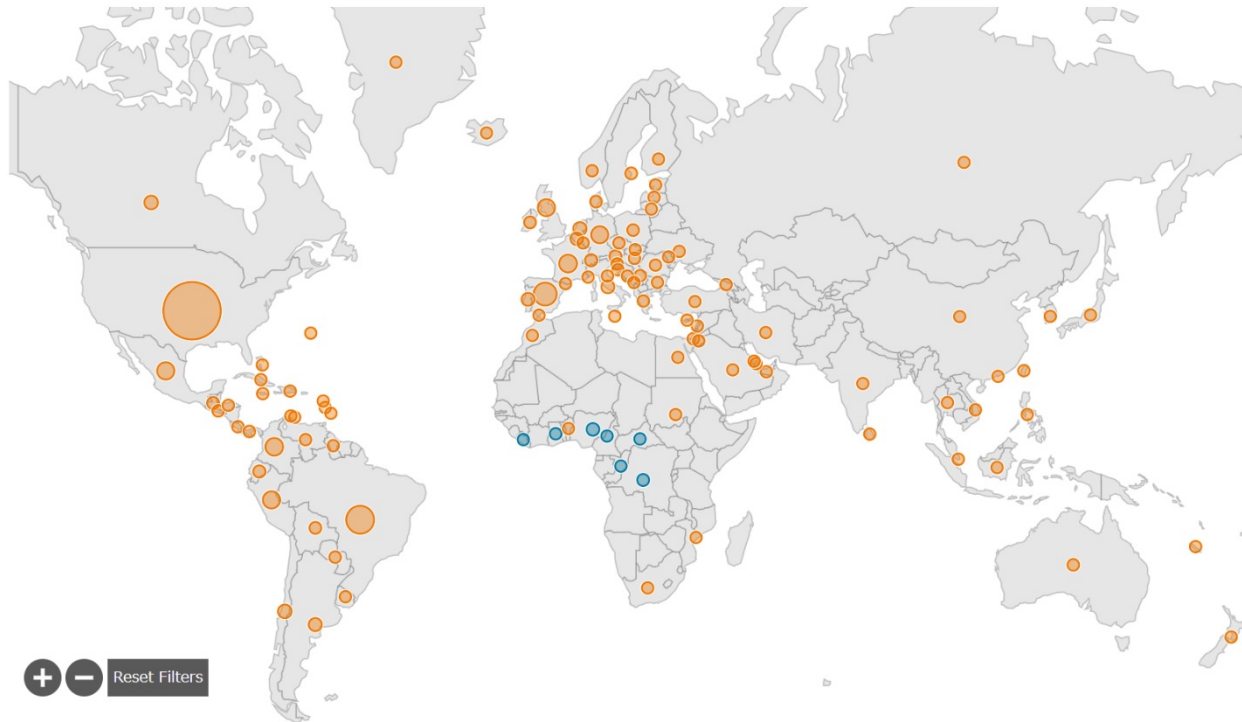
1,332
in locations that have historically reported mpox

Locations with cases

110
Total

103
Has not historically reported mpox

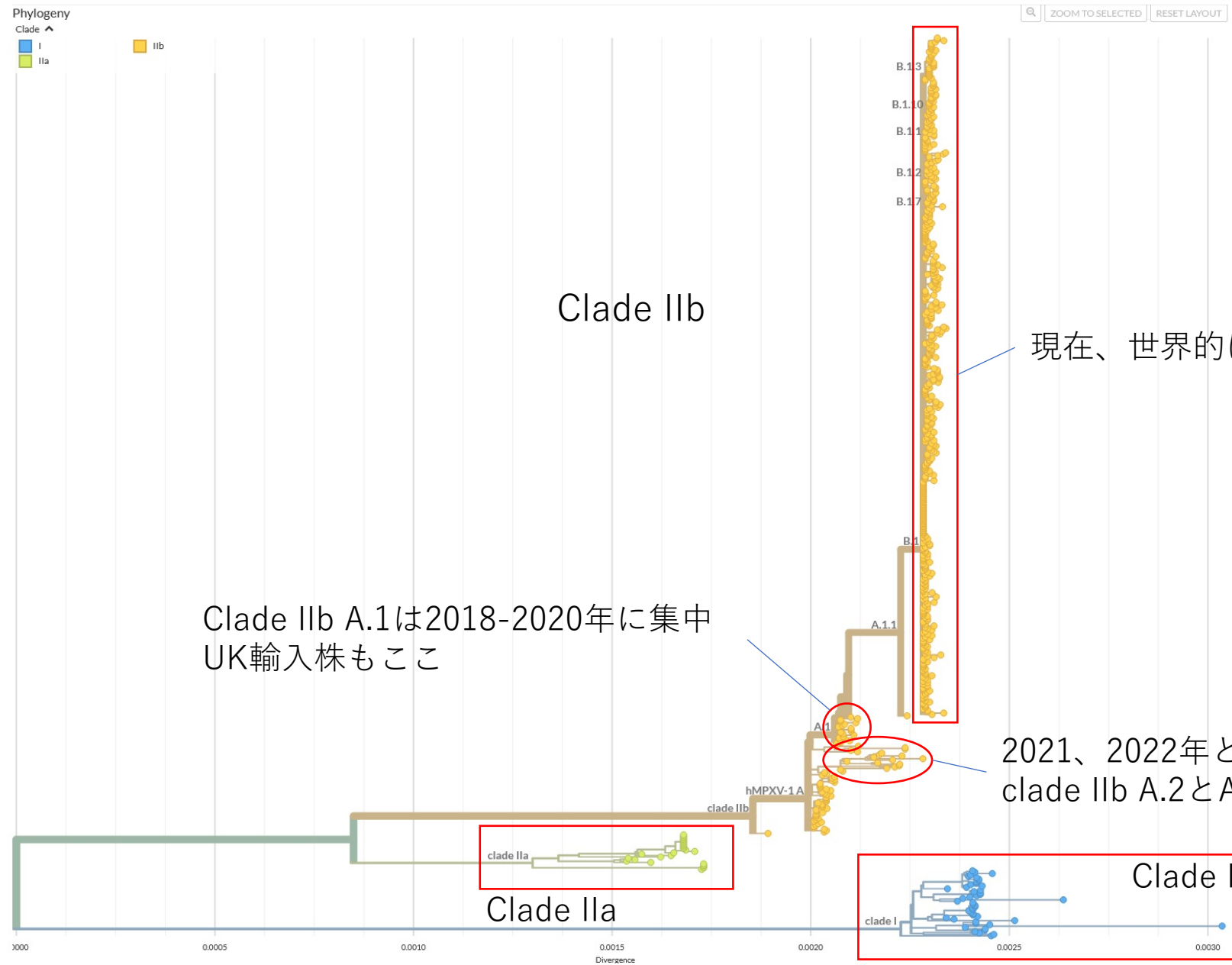
7
Has historically reported mpox



イギリスなど欧州で報告されてから
現在世界110カ国で報告
世界的には患者の増加率は減少傾向
一方日本国内では患者報告数が増加傾向

2023年2月13日時点

サル痘ウイルスの遺伝子型 (04Feb2023時点)



今回の世界的な流行株 —Clade IIb—

感染経路

ヒトーヒトの感染が主。特に性行為を含む濃厚接触による患者のほとんどは男性同士の性的接触がある男性、但し他の男性、女性や小児の感染も報告

致命率

Clade I: 10.4%

Clade IIa: 3.6-4.6%

Clade IIb: 0.09%

無症候感染者が存在する

潜伏期間

～21日

流行地域

世界110カ国で報告

輸入感染症ではなく国内で感染環が成立しうる

皮膚病変の数	人数 (n=528)
<5	207 (39%)
5-10	131 (25%)
11-20	112 (21%)
>20	56 (11%)
病変無し、または記録無し	22 (4%)

サル痘感染拡大を阻止するためには

検査

遺伝子検査が全国の地方衛生研究所で可能



はじめての一步

治療

天然痘の治療薬として開発した薬「テコビリマット」を用いた特定臨床研究が実施されている

疫学

積極的疫学調査による接触者への協力依頼

予防

乾燥細胞培養痘そうワクチンLC16「KMB」がサル痘の予防に適応追加されている

啓発

ハイリスクな人への予防啓発をすると共に医療へのアクセス情報を提供する

特定の集団や感染者、感染の疑いのある者等に対する差別や偏見を生まないよう啓発を行う

遺伝子検査のアップデート

行政検査で使用されているリアルタイムPCR系

1. サル痘、水痘: TaqManプローブ法 (マルチプレックス)
2. Pan orthopoxvirus (A3L, H2R): SYBR Green法 (シングルプレックス)

迅速なサル痘ウイルス株のClade同定の有用性

1. Cladeと病原性の高低はリンクしている
2. 疫学的なリンクをトレースする



1. Clade I とII 鑑別（論文を改変しマルチプレックス化）
2. Clade IIb B.1とそれ以外を鑑別（今回感染研にて確立）

現時点で地方衛生研究所への配布予定などはありません

リアルタイムPCRのバリデーションに使用したウイルス

1. Copenhagen (Clade IIa)
2. Zaire599 (Clade I)
3. Congo-8 (Clade I)
4. Liberia (Clade IIa)
5. Sierra Leone (Clade IIa)
6. Anteater (Clade IIa)
7. SEN-70 (Clade IIa)
8. **TK006 (Clade IIb B.1)**

サル痘ウイルス株

9. J1E3 (Camelpox)
10. Brighton Red (Cowpox)
11. LC16m8 (Vaccinia)

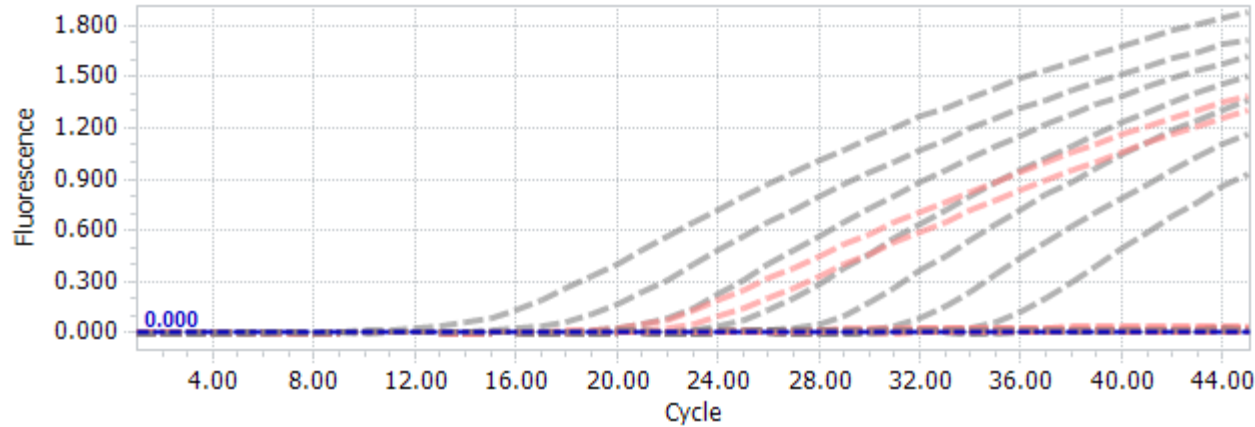
サル痘以外のオルソポックスウイルス

12. 1710 (VZV)
13. Ellen (VZV)
14. TAS (HSV-1)

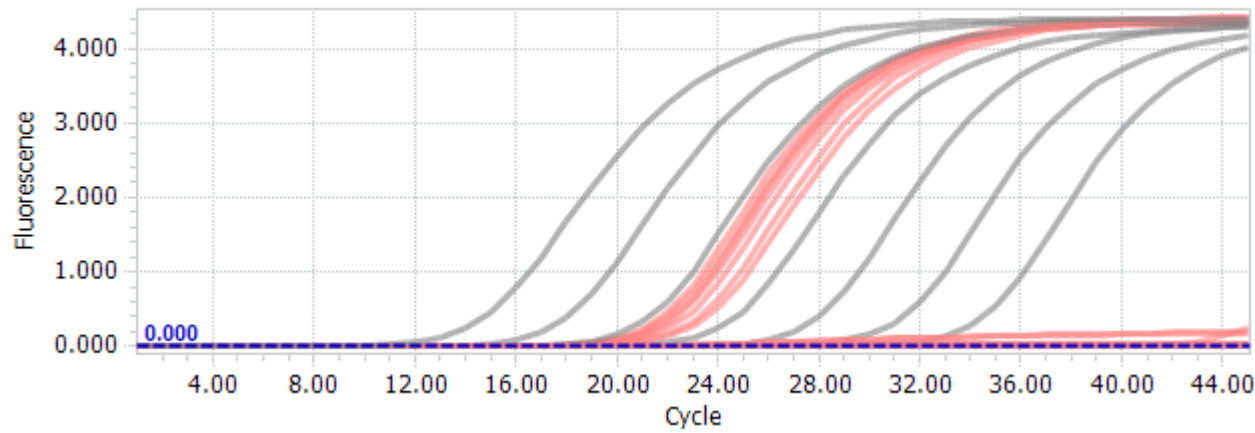
水痘 or HSV-1

Clade IとClade II鑑別リアルタイムPCR系のmultiplex化

Clade I



Clade II



Positive

Negative
(Pox)

Negative
(Others)

Zr599
Congo-8

Liberia
Copenhagen
SEN-70
Sierra Leone
Oran Utang
Anteater
TK006

Cowpox
Camelpox
Vaccinia (m8)
VZV (1710)
VZV (Ellen)
HSV-1 (TAS)

Liberia
Copenhagen
SEN-70
Sierra Leone
Oran Utang
Anteater
TK006

Zr599
Congo-8

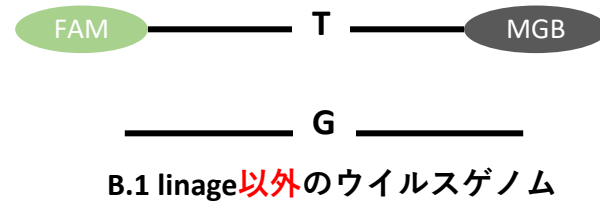
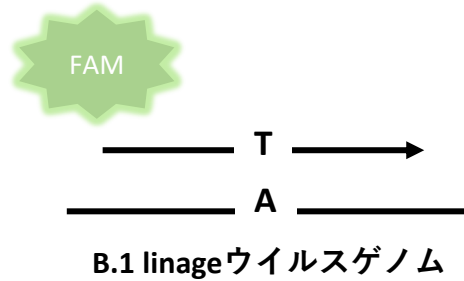
Cowpox
Camelpox
Vaccinia (m8)
VZV (1710)
VZV (Ellen)
HSV-1 (TAS)

スタンダード（灰色）は全て 10^7 copies/reactionから10倍希釈系列で 10^1 copies/reaction 赤色はサンプル

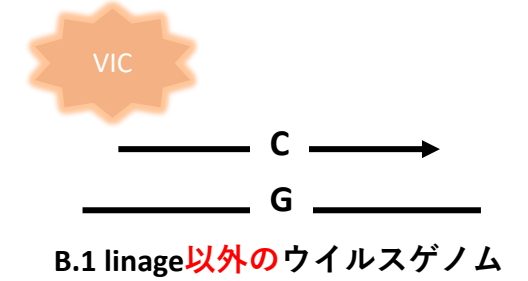
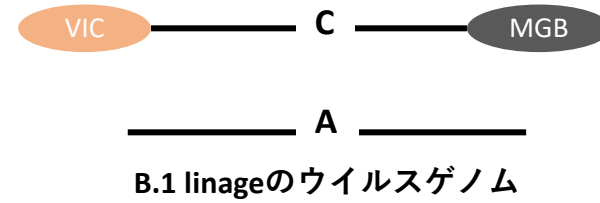
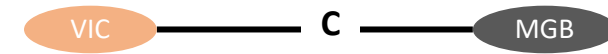
Clade IIb B.1とそれ以外を識別するリアルタイムPCR系の構築戦略

Clade IIb B.1 lineageとそれ以外を識別できるSNPをピックアップ

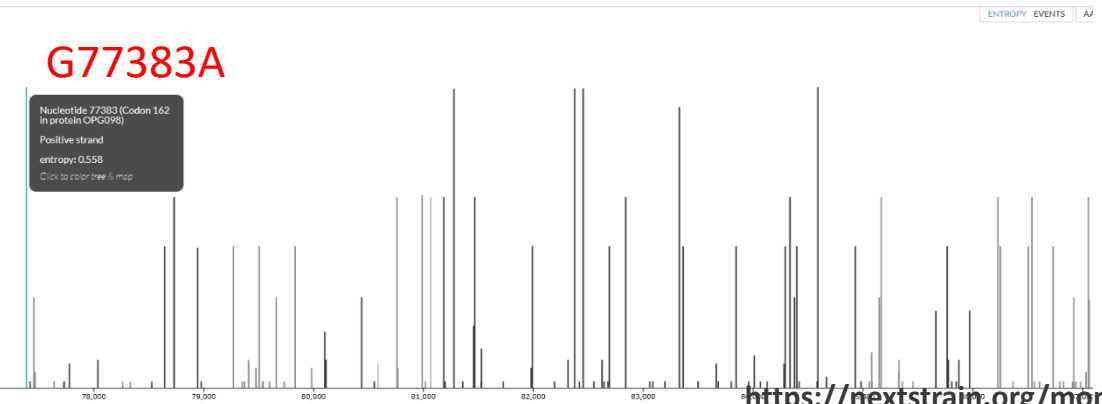
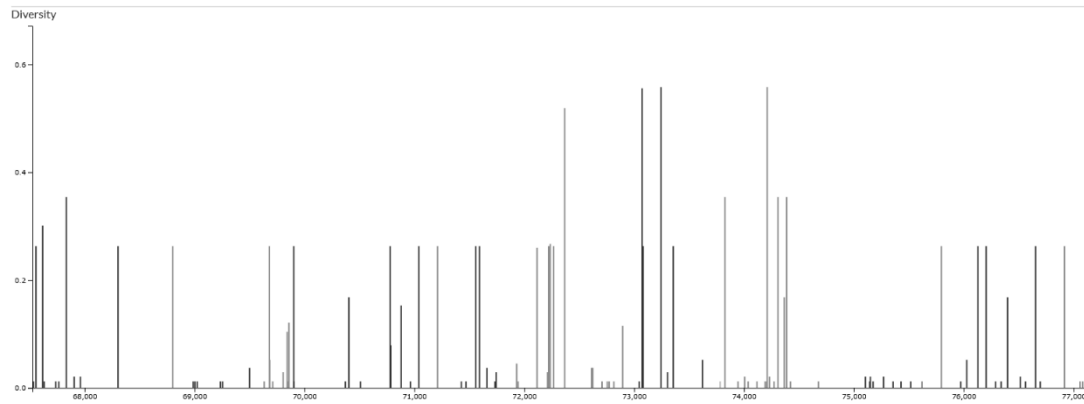
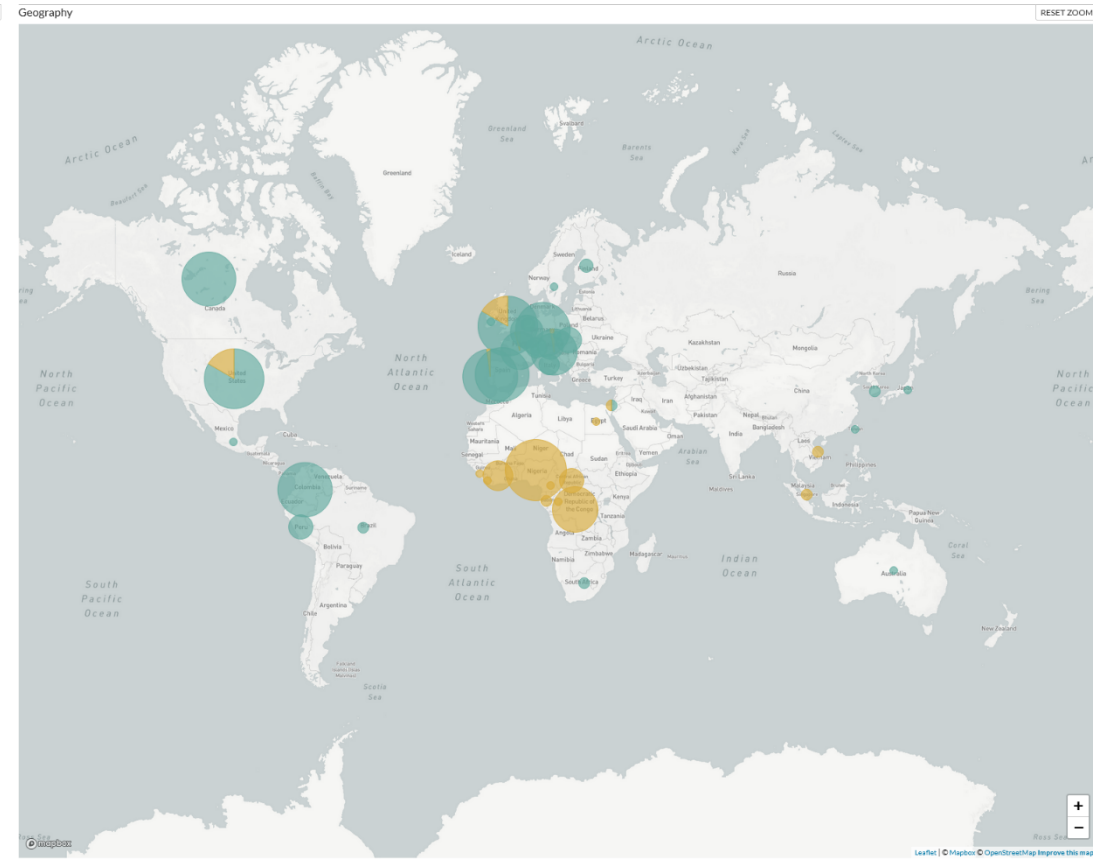
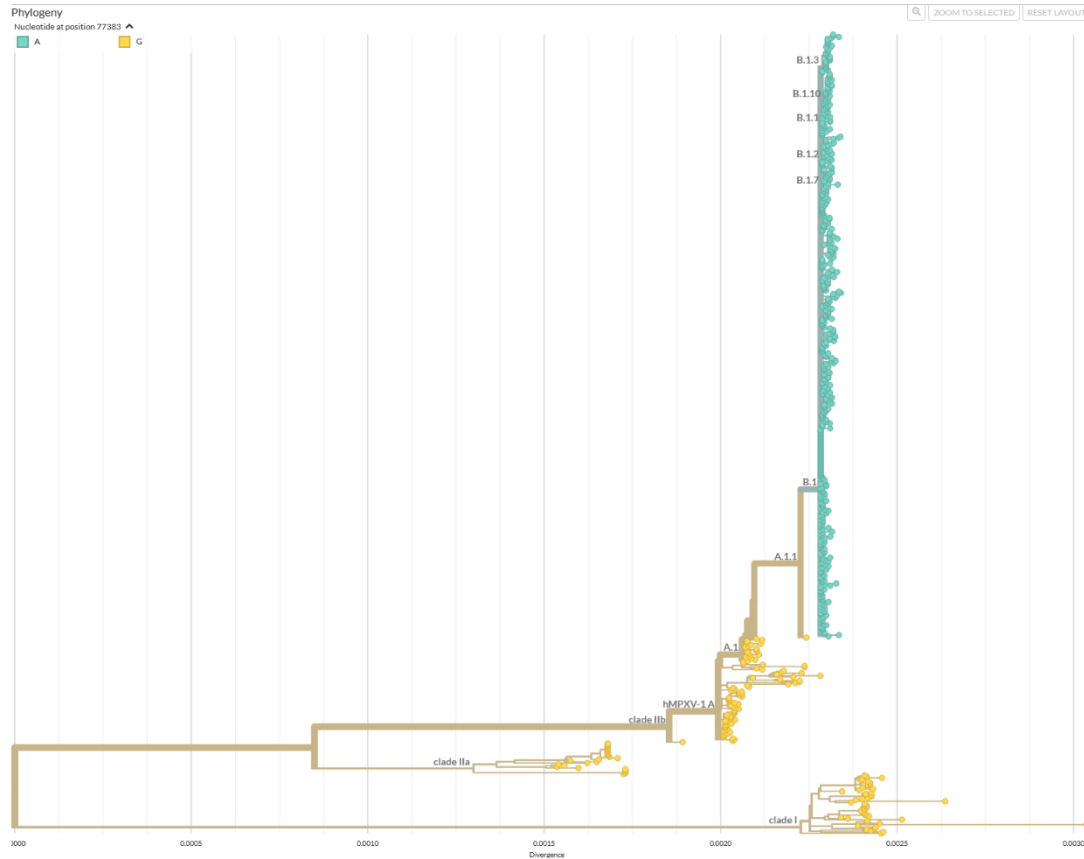
B.1 lineage検出プローブ



B.1 lineage以外検出プローブ

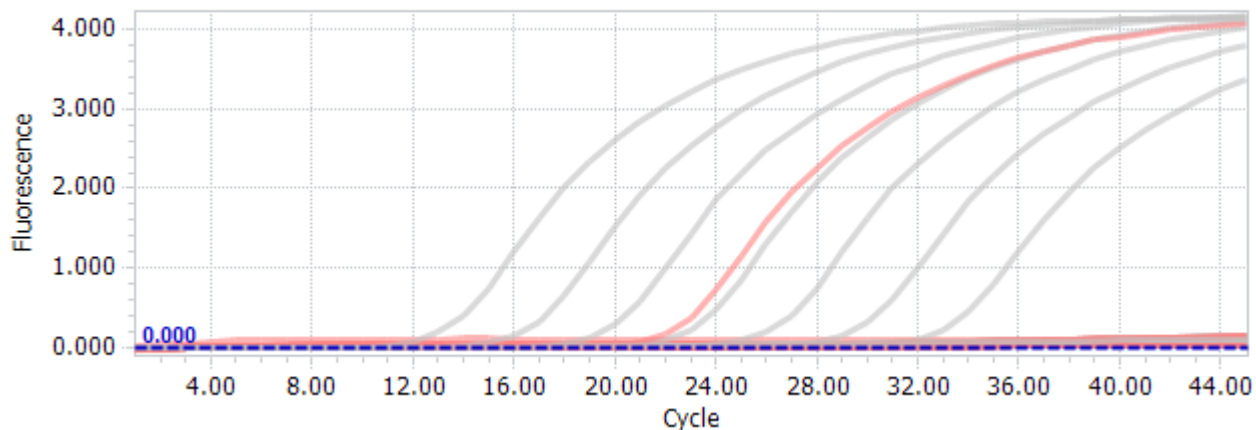


A SNP to Distinguish B.1 and The Others

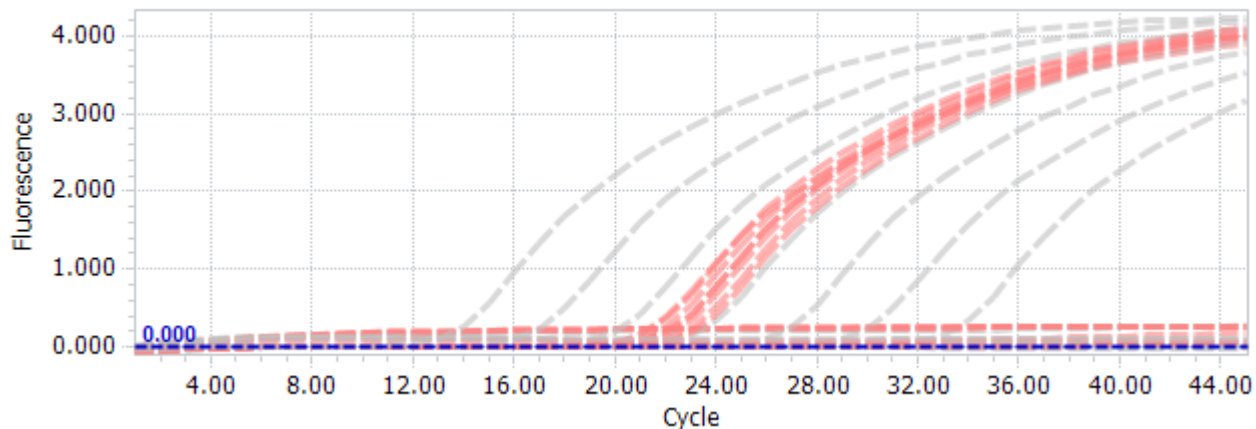


B.1 lineageとそれ以外の鑑別

B.1 Linage



B.1 lineage以外



Positive

Negative
(Pox)

Negative
(Others)

TK006

Zr599
Congo-8
Liberia
Copenhagen
SEN-70
Sierra Leone
Oran Utang
Anteater

Cowpox
Camelpox
Vaccinia (m8)
VZV (1710)
VZV (Ellen)
HSV-1 (TAS)

Zr599
Congo-8
Liberia
Copenhagen
SEN-70
Sierra Leone
Oran Utang
Anteater

TK006

Cowpox
Camelpox
Vaccinia (m8)
VZV (1710)
VZV (Ellen)
HSV-1 (TAS)

スタンダード（灰色）は全て 10^7 copies/reactionから10倍希釈系列で 10^1 copies/reaction 赤色はサンプル

今回のサル痘対策は長期戦が予想されます
これまでと同様に引き続きどうぞよろしくお願いいたします。