

豚熱ウイルスの全ゲノム情報を用いた遺伝子解析

(93～99 例目について)

全国の野生イノシシ由来株と 99 例目までの発生農場に由来する株を追加して解析した。

解析の方法

(1) 使用データ

日本分離株 1052 株

発生農場由来株 107 株 (99 例目まで)

野生イノシシ由来株 945 株

(2) 遺伝子解析

- ・感染野生イノシシ由来のサンプルについては、都道府県ごとの株の解析状況、野生イノシシの発見地点、当該個体の抗体保有状況などから対象株を選定して解析した。
- ・血液や体組織のサンプルから次世代シーケンサーを用いてウイルスゲノムのほぼ全長の配列を決定した。
- ・MAFFT でアライメントを行い、11,826 塩基 (3,884 アミノ酸) を解析に利用した。
- ・RAxML-NG で最尤系統樹を作成した (塩基置換モデル GTR、ブートストラップ検定 1000 回)。
- ・最尤系統樹のうち、ブートストラップ検定による支持率が 50%未満の分岐を省略したあと、同一分岐に属する株を階層的に同一グループとして判定した。ただし、グループ内の株が全体の 1%未満の場合は、そのグループ内のすべての株に共有され、系統樹の近傍株で共有されない塩基変異が認められた場合に限って、同一グループと判定した。
- ・発生農場由来株について、その株が属するグループを祖先側にたどり、当該株より前に確認された株のうち、その階層で当該株と同じグループに属し、その階層の一つ下の階層でどのグループにも属さない株を祖先株として特定した。特定された祖先株について、当該株に近い順に濃い色で地図上に示した。農場由来の株については農場番号 (「93 例目」など) のラベルを付した。ラベルのない株は野生イノシシ由来の株であることを示す。

解析：農研機構 動物衛生研究部門

1. 93 例目（新潟県）に関する解析

2024 年 8 月に摘発された 93 例目の発生農場由来のウイルス（赤矢印）と全く同じグループ（第 12 層まで）に属するウイルス（緑矢印）が農場近隣の野生イノシシで認められたことから、農場への感染は、周辺の野生イノシシ由来のウイルスによって起こった可能性が高いと考えられた。当該農場での感染は、岐阜県の流行地域から関東地方に伝播したウイルスが、農場周辺まで伝播したことによるものと推定された。

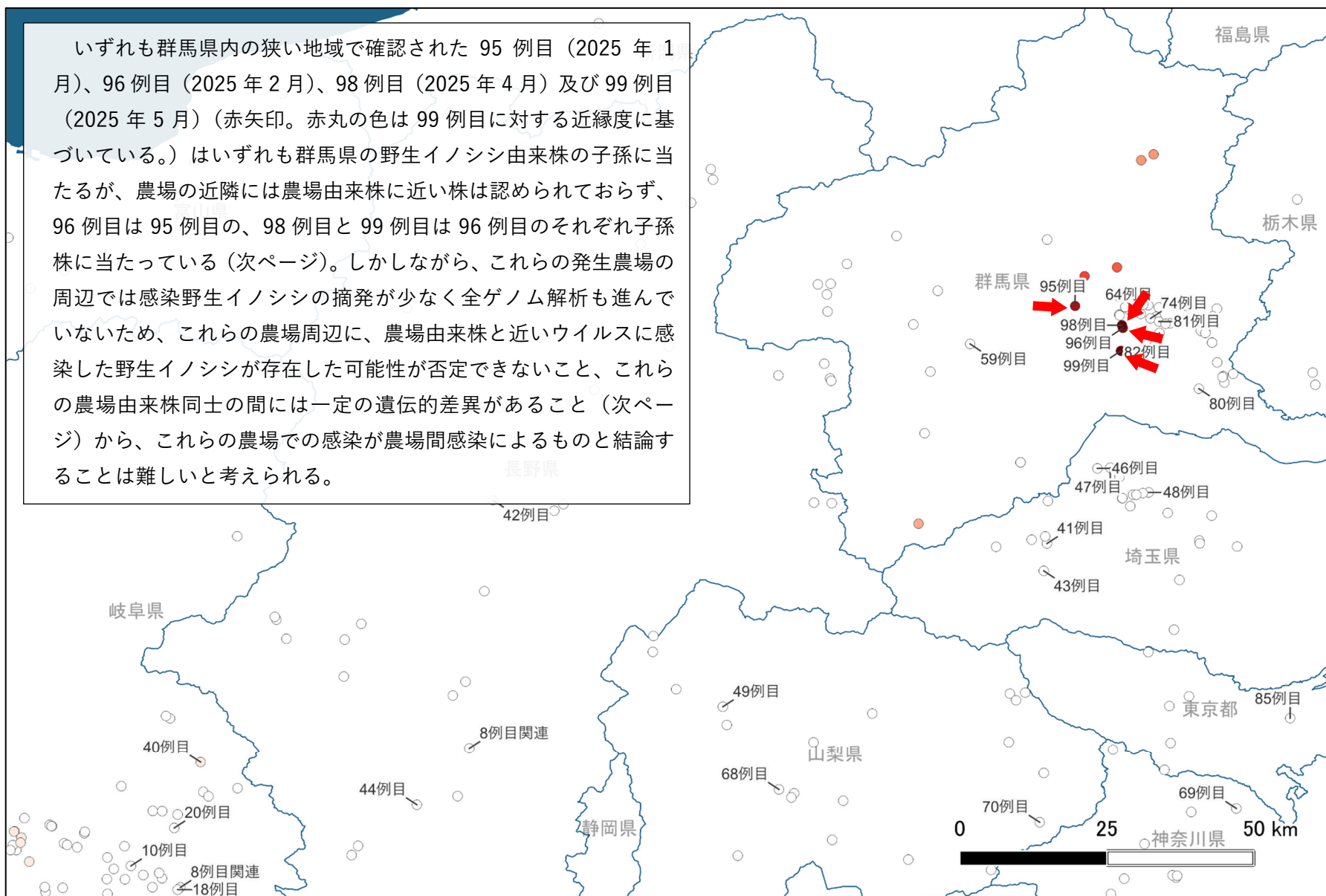


2. 94 例目（愛媛県）に関する解析



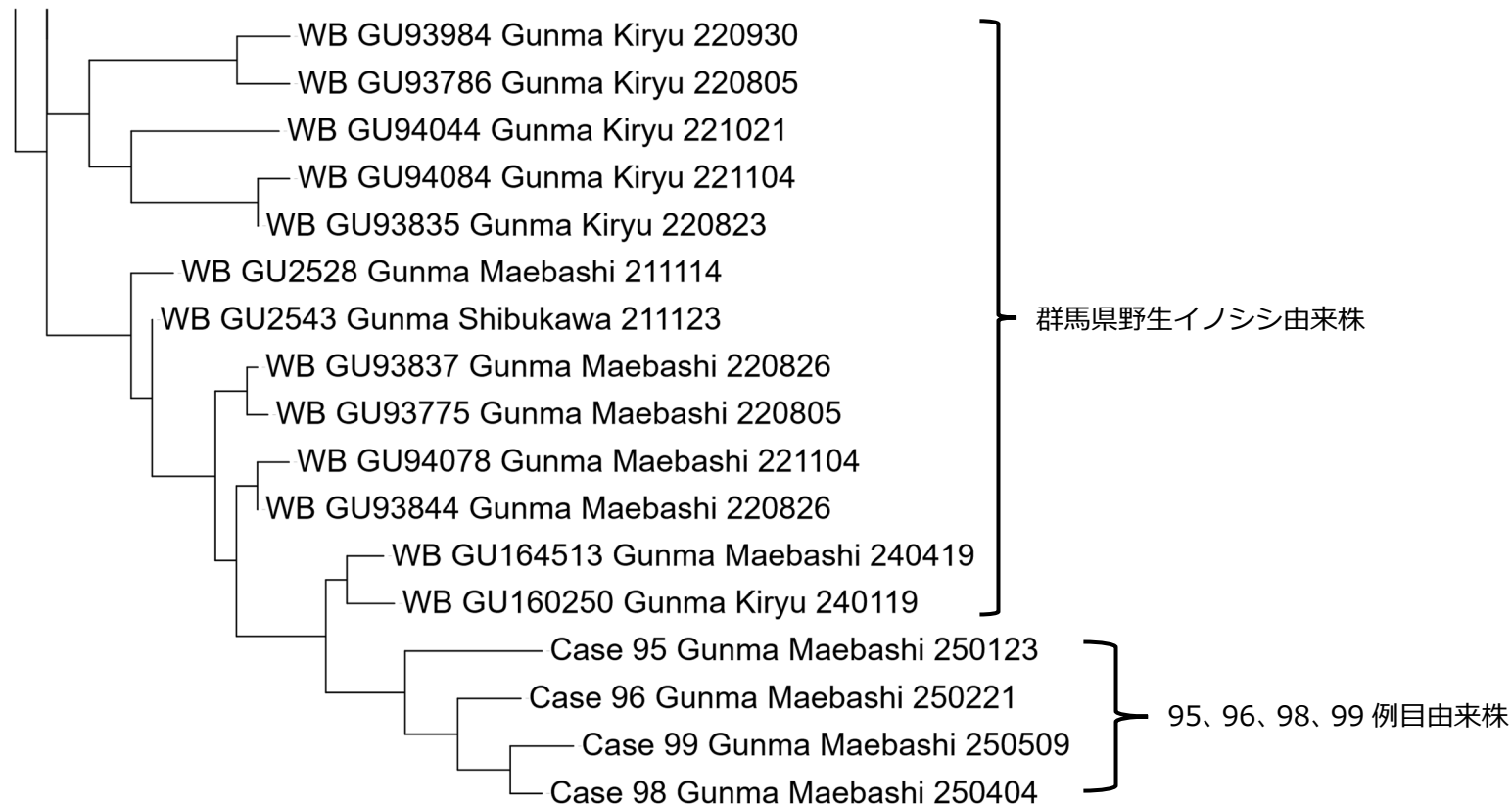
3. 95、96、98、99 例目（群馬県）に関する解析

いずれも群馬県内の狭い地域で確認された 95 例目（2025 年 1 月）、96 例目（2025 年 2 月）、98 例目（2025 年 4 月）及び 99 例目（2025 年 5 月）（赤矢印。赤丸の色は 99 例目に対する近縁度に基づいている。）はいずれも群馬県の野生イノシシ由来株の子孫に当たるが、農場の近隣には農場由来株に近い株は認められておらず、96 例目は 95 例目の、98 例目と 99 例目は 96 例目のそれぞれ子孫株に当たっている（次ページ）。しかしながら、これらの発生農場の周辺では感染野生イノシシの摘発が少なく全ゲノム解析も進んでいないため、これらの農場周辺に、農場由来株と近いウイルスに感染した野生イノシシが存在した可能性が否定できないこと、これらの農場由来株同士の間には一定の遺伝的差異があること（次ページ）から、これらの農場での感染が農場間感染によるものと結論することは難しいと考えられる。



95、96、98、99 例目（群馬県）由来株とその近縁株の系統樹

95～99 例目は群馬県の野生イノシシ由来株に由来するが、これらの農場由来株間の遺伝的な際の中に位置する野生イノシシ由来株は認められず、一見、農場間伝播の結果であるように見える。一方、これらの農場由来株間では一定の遺伝的差異があり、農場間の直接伝播によるものとは考えにくい。系統樹は最尤系統樹の一部であり、ブートストラップ値による枝の削除は行っていない。



4. 97 例目（千葉県）に関する分析

2025 年 3 月に摘発された 97 例目の発生農場由来のウイルス（赤矢印）の祖先株に当たる近縁のウイルス（緑矢印）が茨城県の野生イノシシで認められた。これらの野生イノシシが確認されたのは、97 例目の発生農場に子豚を出荷していた系列の繁殖農場（黄色星印）であり、97 例目の農場への感染はこの豚の移動によって起こったと推定された。なお、飼養豚のうち発生豚の母豚及びその同居豚は防疫指針上の疑似患畜として淘汰され、また、疑似患畜以外の飼養豚は自主淘汰又は移動制限解除後にと畜場に出荷されている。その際の家保の立入り調査時、飼養豚に臨床的に異状は認められなかったため、当該繁殖農場の飼養豚を対象とした豚熱の検査は行われなかったことから、当該繁殖農場の感染の有無は不明となっている。

