

ヨーロッパにおける口蹄疫事情

吉田 和生

(動物衛生研究所海外病部：〒187-0022 東京都小平市上水本町6-20-1)

Yoshida K. (2001). Situation of Foot-and-Mouth Disease in Europe. *Proc. Jpn. Pig Vet. Soc.* 38, 21-27.

はじめに

2001年2月よりイギリスにおいて口蹄疫が発生し、大変な被害を与えている。イギリスを初発とした口蹄疫は主に緬羊を介してアイルランド、フランスおよびオランダへと拡大した。原因である口蹄疫ウイルスの血清型はOタイプで、昨年日本で発生した口蹄疫の原因であるO/JPN/2000株と同じPan Asia toptypeであった。初発であるイギリス国内にどのように侵入したかは不明であるが、Tyna and Wear州での残飯養豚が原因とされている。

流行ウイルス

Pan Asia toptype のウイルスは1990年インドで初めて分離された。その後、輸入緬山羊を介して1994年にはサウジアラビアへと侵入し、遊牧民などの緬山羊の移動および市場原理に従った緬羊の取引により、クウェート、イスラエル、イラク、イランおよびトルコなどに拡大し、1996年にはブルガリアおよびギリシャに侵入した。一方ではネパールを経て中国に広く拡大し、1999年に台湾、2000年には韓国、日本、モンゴルおよびロシアへと拡大した。2001年イギリスで分離された株はVP1領域の遺伝子の系統樹解析から2000年に日本や南アフリカで分離された株と非常に近縁であることがわかっている(図1)。

ギリスの口蹄疫

グレートブリテンのEssex州Brentwood近郊屠畜場にて日本時間の2001年2月20日、豚28頭に水疱を発見し、口蹄疫が疑われた。翌21日、その周辺の農場に口蹄疫の症状を示した牛が発見された。これらの豚および牛は検査の結果、口蹄疫であることが判明した。グレートブリテンでは1981年以来の発生である。屠畜場およびその他2農場周囲8kmに移動制限を実施し、33頭の牛および345頭の豚が処分された。22日にはEssex州一部に偶蹄類を対象とした移動制限がかけられた。23日には汚染地域が拡大し、190頭の牛が処分された。翌24日にはTyne and Wear州Heddon-on-the-Wallの豚に発生し、523頭が処分された。疫学的調査よりここが初発地であることが推定された。

グレートブリテンの口蹄疫の拡大には動物市場および屠畜場が大きく関わった。特に注意すべき点は、日本と異なり屠畜場に一旦集まった家畜でも価格的に折り合いが合わなければその家畜を屠畜場から再び農場へ移すケースがあることである。主な伝搬経路はHeddon-on-the-Wallで家畜がウイルスに感染した。一部はEssex州の屠畜場に運ばれ、2月21日に初発として発見された。一方で感染家畜は2月14日にHexham市場で合流、その一部がLongtown市場で2月15~25

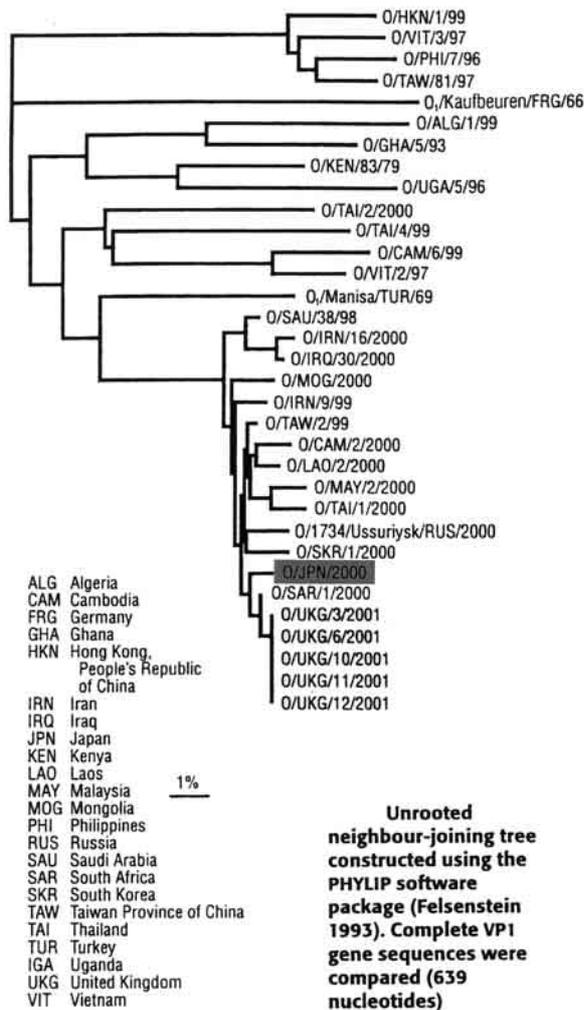


図1 イギリスの流行株 (Veterinary Record, March 3, 2001より転載)

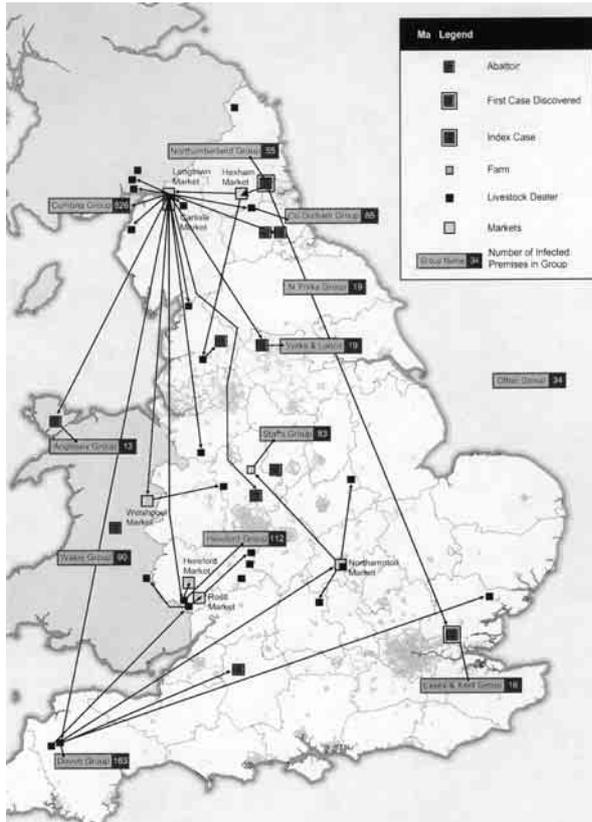


図2 イギリスの口蹄疫の伝搬経路 (MAFFUKより転載)

日の間に合流し、そこで感染した家畜の多くがCumbria州の各農場に運ばれた。またはWales州Angleseyの屠畜場、Devon州の家畜商、Hereford市場などを介してグレートブリテン全土へ拡大した(図2)。最も被害の大きいCumbria州ではLongtown市場を中心として家畜の移動によって各農家にウイルスが伝搬しており、他にはトラックによる伝搬、人による伝搬および風による伝搬が確認されている(図3)。

発生状況は6月26日現在1,788件にも達しているが、初発後4~6週間後の1日あたり5~60件の発生に比べて5件前後と沈静化している(図4, 5)。殺処分頭数は6月26日現在3,428,000頭で、その内訳は牛538,000頭、豚128,000頭、綿羊2,760,000頭、その他山羊が2,000頭である。また、殺処分待機動物数は13,000頭である。イギリスの2000年の国内飼養頭数は牛11,423,000頭、豚7,284,000頭、綿羊44,656,000頭であり、綿羊の殺処分割合が高い。

グレートブリテンでは口蹄疫の発生が確認されたと同時に家畜および未処理の畜産物の輸出が停止された。また、家畜の移動禁止および家畜市場の閉鎖が行われ、屠畜場への出荷も証明書が必要とする処置がなされた。

一方で、患畜の殺処分および感染の恐れのある家畜の予防的殺処分が行われた。それらは薬殺または銃殺され焼却の後埋却された。処分には政府職員、軍隊および土木関係の委託民間業者によって行われた。家畜の処分に対して農家には市場価格の全額が払われているが、埋却やその他の費用については不明である。発生農家および埋却地では徹底した消毒がなされており、また、移動制限に伴う車両および靴底の消毒もなされている。3月28日にはCumbria州およびDevon州の乳牛に対する18万ドーズのワクチン接種を公表したが、現在までワクチンは使用されていない。一方、グレートブリテンで発生した口蹄疫は北アイルランドにも飛び火した。日本時間で3月2日Armagh州南部のMeighで綿羊に発生した。北アイルランドの発生は1941年以来のことである。グレートブリテンのLongtown市場の南に位置するCarlisle市場からの綿羊が感染源とみられている。5月15日現在では2件の発生が確認されている。発生後半径3kmの汚染地域と10kmの移動制限地域を設け、汚染地域の感受性家畜を殺処分した。4月3日時点では羊9,300頭、81戸の農家が対象となった。

診断はイギリスのパープライト研究所(口蹄疫のWorld Reference Laboratory)で行われ、抗原検出ELISAによる抗原検索が行われた。さらにウイルス分離およびRT-PCRを用いて検索が行われ、遺伝子の解析が行われた。一方、浸潤度の調査には抗体検出ELISAおよび中和試験が用いられた。

アイルランドの口蹄疫

イギリスで口蹄疫が発生した後、隣接するアイルランドではイギリスからの畜産物の輸入を禁止し、国境に軍隊を400人配置し国境の監視および車両の消毒等を徹底した。さらに、家畜の国内市場での売買中止等を行ったが、日本時間の3月22日に北アイルランドの国境から2km、発生地点から9kmのLouth県で移動を制限していた綿羊群の血清をパープライト研究所で検査したところ、翌23日に口蹄疫と診断され、発生に至った。アイルランドでは1941年以来の発生である。口蹄疫発生に伴い殺処分された家畜は羊560頭であるが、蔓延を防止するために発生地から半径1kmの牛および綿羊のすべて、また、半径3km以内のすべての綿羊が予防的に殺処分された。その数は綿羊で17,933頭、牛で600頭である。また、この圏外においても綿羊4,505頭、牛360頭が自衛的に予防的殺処分された。半

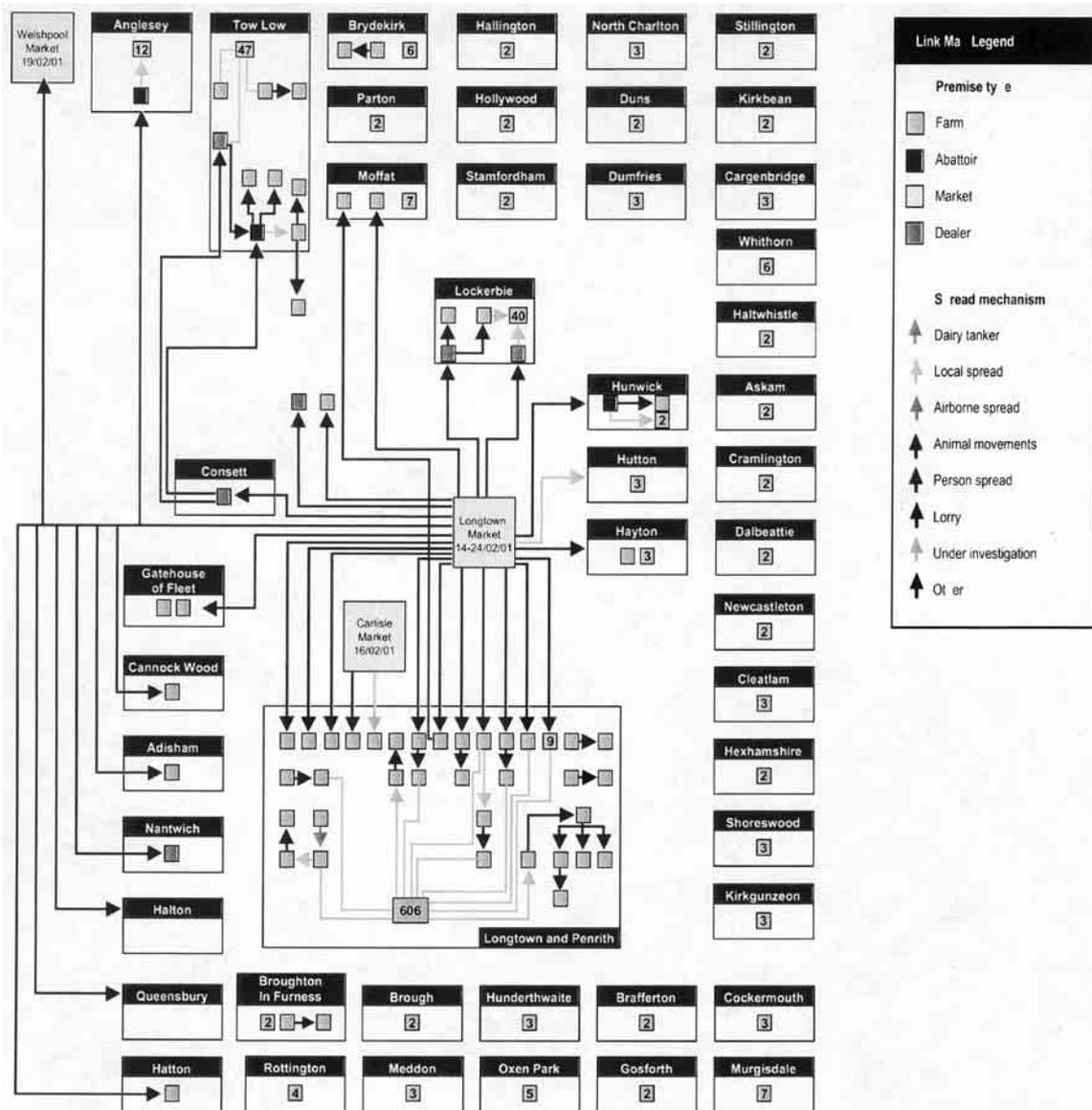


図3 Cumbria Group Link (MAFFUK より転載)

径10kmの移動禁止地域を設け、車両などの消毒を徹底するほか、臨床サーベイランスおよび血清サーベイランスが繰り返し行われている。一方、空港での畜産物の持ち込み検査やスポーツ競技および競馬の開催も中止された。

フランスの口蹄疫

フランスはイギリスの発生前に29,032頭の綿羊をイギリスから輸入していた。Mayenne 県でそれらの綿羊の一部が飼育されていた農場の500m離れた肉牛農場で、日本時間の3月14日に6頭の牛に口蹄疫が発生した。フランスでは1981年の発生以来である。さらに、Seine-et-Marne 県でも Mayenne 県から輸送された

羊に関連して3月23日に仔牛で口蹄疫が発生した。発生家畜は牛および綿羊で444頭が殺処分された。発生農場の半径3kmの防疫地域および半径10kmの監視地域を設定し、イギリス関連では輸入綿羊を含め49,227頭の家畜が、オランダ関連では4,391頭、Mayenne 県関連では1,232頭の家畜が予防的に殺処分された。殺処分家畜の約10%にあたる4,994検体中28検体が抗体ELISAで陽性であった。その後、抗体陽性農場の規制およびフランス全土で移動規制がかけられた。5月7日には発生農場周辺の制限地域はすべて解除された。

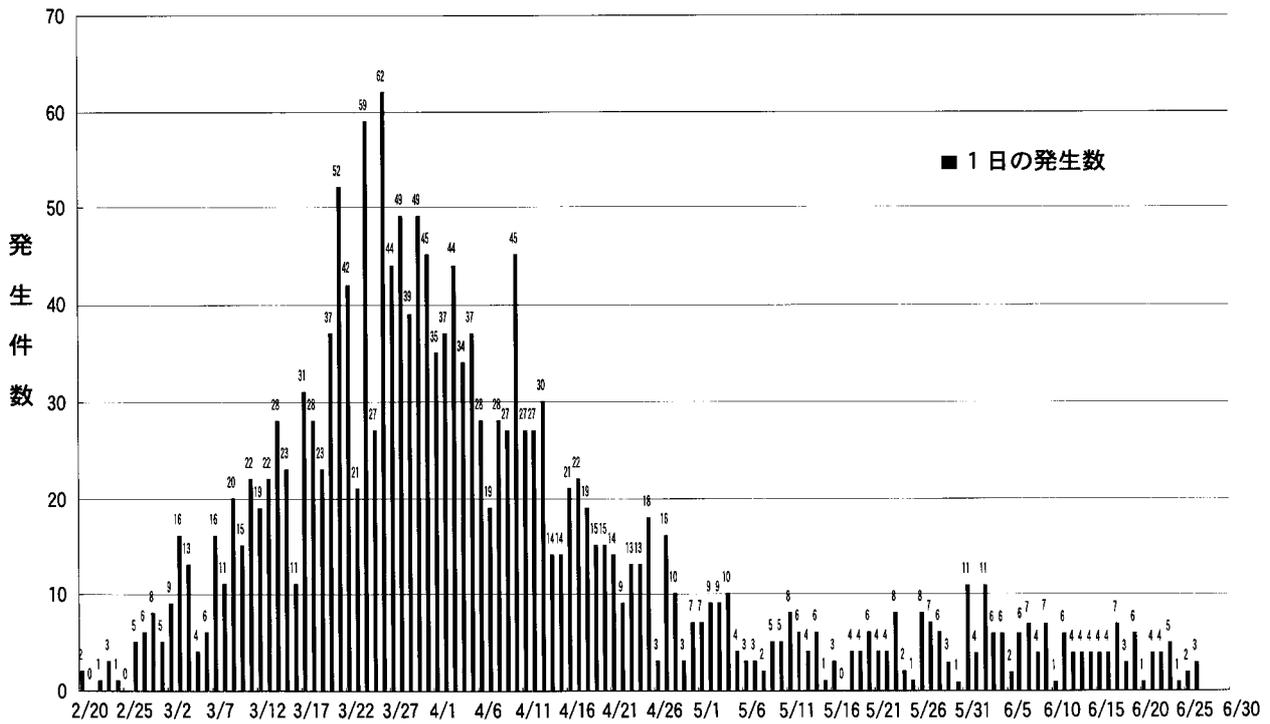


図4 1日の発生数 (MAFF UK より転載)

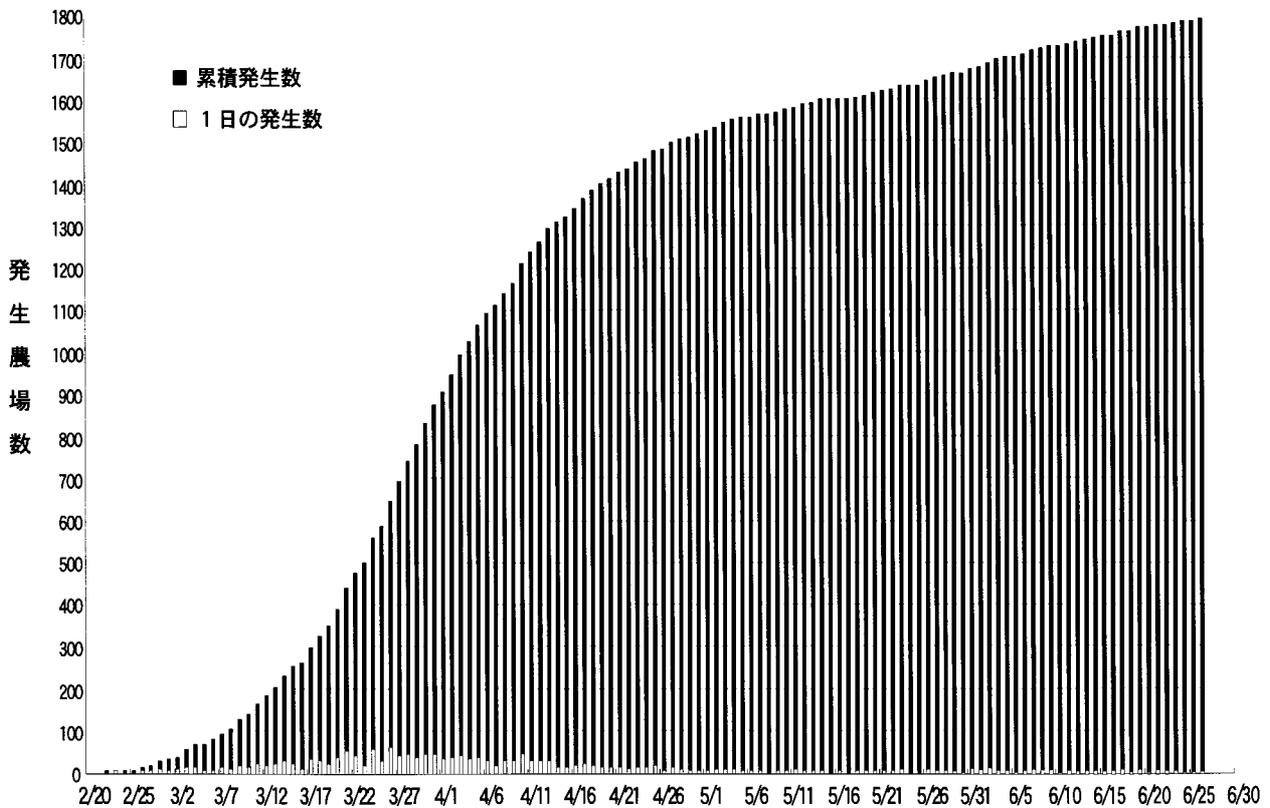


図5 イギリスの口蹄疫 (MAFF UK より転載)

オランダの口蹄疫

イギリスの口蹄疫発生後オランダではイギリスと交

易のあった農場の綿羊2,500頭、鹿600頭、牛700頭および豚500頭を予防的に殺処分したが、日本時間の3月

22日にOverijssel州のOlstの農場で牛4頭に発生した。オランダでは1984年以来の発生である。同日Gelderland州Welsumの農場でも発生が確認された。さらに、翌日になってGelderland州Oeneの農場で山羊にも発生した。4月14日までに26件の発生があったが、それ以後の発生はない。オランダでは初発と同時にオランダ全域のすべての家畜、家畜輸送車両、偶蹄類の精液、卵子、受精卵、牛乳および飼料の移動禁止、農家への進入禁止、半径1 kmの家畜の予防的殺処分および半径3 kmのすべての家畜の臨床検査を盛り込んだ口蹄疫危機対策計画が策定された。現在のところ発生家畜は牛、緬山羊で3,193頭が殺処分された。予防的殺処分を含めると118,000頭以上の家畜が処分されたことになる。オランダでは発生農家の家畜の処分に時間がかかることが予想され、発生の拡大を抑制するためのワクチネーションが行われた。6月27日には発生農場周辺の制限地域はすべて解除された。

EU 諸国への伝搬経路

アイルランドの初発例ではその農場は発生前月に家畜の移動がないため、人、車両、風および野生動物に対して調査されている。風に対しては北アイルランドの発生地と9 km 離れており、当時の気象状況から伝搬できる距離ではないという考えで、現在は否定的である。フランスの初発例では発生牛の500mの距離

に位置する農場でグレートブリテンより緬羊を導入しており、これが感染源とされている。また、2例目に関しては初発であるMayenne県からの緬羊の輸送が確認されていることから、その緬羊が疫学的に関連しているとされている。オランダへの伝搬は、アイルランドから導入した仔牛74頭が飼料給与のための中継地点とされたフランスの第一件目の発生地で口蹄疫ウイルスに感染後、オランダのGelderland州Oeneの農場に運ばれたことによるとされている。さらに、Welsumの農場主はOeneの農場で働くことがあり、このような環境から人や輸送による接触が感染源となったと考えられている。また、Olstの発生農場はWelsumの発生農場と1 km しか離れていない。グレートブリテンからの伝搬経路を図6に示した。

その他の EU 各国の状況

イギリスの発生以来 EU 各国は直ちにイギリスからの偶蹄類の禁輸措置を行う一方で、Animo system (Animal movement system)による追跡調査を行った。EU 各国間では貿易障壁撤廃により基本的には繋留期間を設けるような検疫は行われていない。Animo systemはそれを補うために、各国間の家畜の輸出入をコンピューターで追跡するシステムである。また、EU 規制により、家畜の運搬規制や、家畜の集合する市場の閉鎖などが行われた。ベルギーではイギリスから2月1日以降豚458頭、緬羊914頭、山羊12頭を、フランスからは2月15日以降牛152頭、豚534頭、オランダからは2月20日以降牛589頭、豚88,993頭、緬羊2,798頭を輸入していたが、イギリス輸入関連で主に緬羊を主体として5,095頭、オランダ輸入関連で主に豚を主体として3,275頭を予防的に殺処分した。また、ハイリスク農場の監視を行い、緬羊や山羊では4日毎に臨床検査および8日毎の血清検査が行われた。ドイツでは2月1日以降4月30日までの間にイギリスから緬羊4,053頭、豚2,189頭が、フランスから牛600頭、緬羊6頭、豚5,204頭、オランダから牛1,137頭、緬羊2,291頭、山羊170頭、豚360,754頭を輸入していた。輸入関連ではイギリスからの緬羊1,868頭、オランダからの牛231頭および豚4,416頭が予防的に殺処分された。また、ドイツ産ではあるが、口蹄疫対策の一環として362頭が予防的に殺処



図6 EU 各国への伝搬 (日本時間)

分された。輸入関連を含めて豚8,438頭、緬羊および山羊1,472頭、牛879頭が検査されており、すべてが陰性であった。オランダ国境で車両消毒が一時的に行われた。イタリアでは1月1日から3月8日までにイギリスから緬山羊1,679頭、豚290頭、フランスから牛88,745頭、緬山羊38,662頭、豚15,949頭、アイルランドから牛460頭、豚334頭が輸入されている。そのうち、イギリスからの緬山羊と豚はすべて予防的に殺処分されている。輸入家畜150件に対して検査を行った結果、すべてが陰性であった。スペインでは2月1日から4月16日の間にイギリスから豚400頭、フランスから牛6,678頭、豚5,319頭、緬羊40,764頭、オランダから牛417頭、豚10,430頭、緬羊2,836頭が輸入されていた。そのうち、イギリスから輸入された400頭およびその同居豚600頭が予防的に殺処分された。その他の発生国から輸入した農場は監視農場とし、19,365頭に対し血清検査を行った結果すべてが陰性であった。オーストリアでは1月26日以降オランダから豚500頭が輸入されたのみである。輸入した農場を監視農場とし、そのうち53頭に対し血清検査を行ったが、すべてが陰性であった。デンマークでは2月以降発生国からの輸入はなかったが、ドイツとの国境での車両消毒が一時的に行われた。スウェーデン、およびフィンランドでは発生国からの輸入はなかった。各国の殺処分頭数を表1に示した。

表1 発生国およびその他のEU諸国の殺処分頭数

	発生数 (5月24日時点) (イギリスは6月26日時点)	殺処分数 (予防的 殺処分を含む)
イギリス	1,788件	約3,428,000頭
アイルランド	1件	23,398頭
フランス	2件	約50,000頭
オランダ	26件	約118,000頭以上
ベルギー	—	8,370頭
ドイツ	—	6,877頭
イタリア	—	1,969頭
スペイン	—	1,000頭
計	1,817件	約3,640,000頭以上

日本の対応

日本のような島国において国内で発生をみない感染症を防止するために最も重要なことは、水際で防止することである。EU各国に対して行った我が国の対応を表2に示した。発生が疑われた時点で順次輸入停止し、発生が確認され次第省令改正などによる輸入禁止措置を行うことで国内への侵入防止に対処した。また、

発生の報告のない他のEU諸国に対しても万全を期するために異例の処置ではあるがEU諸国の口蹄疫発生状況が明らかになるまで豚肉等の輸入停止措置を行った。この措置はそれぞれの国の侵入防止対策およびサーベイランス等の調査結果からフィンランド、スウェーデン、デンマーク、オーストリアは4月25日で解除された。ただし、オーストリアはイノシシの豚コレラの関連で事実上解除されたのは4月27日である。また、スペインは5月2日、ドイツ、ベルギーは5月15日、イタリアは5月29日と順次輸入停止措置が解除された。さらに、生体では検疫による拘留期間があったことなどから、発生3週間前から国内に輸入された偶蹄類はなかった。一方、イギリスから直行便で入国した旅行者およびその他の発生国で家畜関連の施設に立ち入った者に対して入国時の靴底の消毒を徹底して侵入防止に努めている。

口蹄疫伝搬に関わる家畜の役割

イギリスを発端とした口蹄疫は動物種の伝搬役割があった。イギリスの口蹄疫は羊が感染しても95%は症状を示さないといわれている。このことは、感染に気づかれぬまま移動によって口蹄疫ウイルスをばらまく形となった。実際に、グレートブリテン全土では発生確認前の2月中に135万頭の緬羊の移動があった。また、以前から口蹄疫に感染した豚は牛と比較すると1000倍以上の濃度のウイルスを排泄するとされているが、イギリスでは初発として確認された家畜は豚であった。一方、牛では感受性が高く、少量のウイルスでも感染し、症状を示すといわれている。それぞれの家畜の役割は豚がウイルスの増幅、羊がウイルスの媒介、牛がウイルスの探知器の役割を持っている。2000年に日本で流行したO/JPN/2000株を用いた実験感染では黒毛和種では牛から牛の感染が成立するが、牛から豚への感染は確認されず、牛において野外と同様な口唇および口蓋に潰瘍などの症状を示した。豚では同居感染が成立し、典型的な口蹄疫の症状を示した。また、緬山羊ではそれぞれの同居感染は成立せず、症状も示さなかった。これらの結果からは、O/JPN/2000株と病原性は多少異なるものの、牛ではウイルスに対する感受性が高いが、排泄量が少なく、豚では牛と比較すると感受性は低い、排泄量が多いことを示している。

イギリスの口蹄疫の問題点

何故このようにイギリスの口蹄疫が大きな被害をも

表2 口蹄疫の発生と我が国の対処

国名(地域)	発生状況(日本時間)	偶蹄類の輸入措置		
		牛およびその畜産物	豚およびその畜産物	綿羊・山羊およびその畜産物
イギリス (グレートブリテン)	2月21日口蹄疫発生	以前からBSEのため輸入禁止	以前から豚コレラのため輸入停止、3月8日禁止	2月21日輸入停止、3月8日輸入禁止
イギリス (北アイルランド)	3月2日口蹄疫発生	以前からBSEのため輸入禁止	3月2日輸入停止、3月19日輸入禁止	
アイルランド	3月23日口蹄疫発生	以前からBSEのため輸入禁止	3月22日輸入停止	
フランス	3月4日口蹄疫の疑い 3月13日口蹄疫発生	以前からBSEのため輸入禁止	3月4日輸入停止、3月27日輸入禁止	
オランダ	3月21日口蹄疫の疑い 3月22日口蹄疫発生	以前からBSEのため輸入禁止	3月21日輸入停止、3月27日輸入禁止	
ベルギー	3月4日口蹄疫の疑い 3月13日口蹄疫発生	以前からBSEのため輸入禁止	3月4日から3月13日まで輸入停止、再度3月23日より輸入停止	
デンマーク	3月5日口蹄疫の疑い 3月6日口蹄疫否定	以前からBSEのため輸入禁止	3月5日から3月6日まで輸入停止、再度3月23日より輸入禁止	
EU諸国全体		★3月23日偶蹄類およびその肉等の緊急輸入一時停止措置		

★緊急輸入一時停止の解除
 4月25日：フィンランド、スウェーデン、デンマーク
 4月27日：オーストラリア
 5月15日：ドイツ、ベルギー
 5月2日：スペイン
 5月29日：イタリア

たらず結果になったかについては、次のようなことが考えられる。1) 口蹄疫の第一発見場所が畜産農家ではなく、全国規模の屠畜場であったことから、一挙にウイルスをばらまく形で感染を広げてしまったこと。2) 豚の感染があったことから、高濃度のウイルスが飛散されたこと。3) 臨床症状の確認困難な羊135万頭が移動されていたこと。さらに、臨床症状を見極めるべき獣医師の数が非常に少なかったこと。4) 一部の農家が発生後においても家畜の移動を行っていたこと。5) 大量殺処分の際に軍隊の支援が遅れたこと。6) 過剰なマスコミ報道により、指示命令系統に混乱を来したことがあげられる。2000年に発生した日本のケースとの比較を表3に示した。

表3 日本とイギリスの口蹄疫の比較

	日本	イギリス
病原体	Pan Asia topotype (O type)	Pan Asia topotype (O type)
発見場所	畜産農家	屠畜場
第一発見者	民間獣医師	政府獣医検査官
発見された動物種	黒毛和牛	豚
飼養羊・山羊頭数	4.5万頭	3,000万頭
獣医師数(大動物)	8,000人	1,800人
対応検査機関	動物衛生研究所	パープライト研究所

おわりに

イギリスを発端として何故このような大被害をもたらす口蹄疫となったかについては私たちは十分留意するべきである。2000年に日本でも口蹄疫が発生したが、740頭の牛を殺処分した程度の被害で撲滅に成功し、同年の9月には口蹄疫清浄国としてOIEより認められるに至った。これに対し、EU諸国では約364万頭以上という莫大な数の家畜が失われ、イギリスでは経済的な被害が現在では7兆円ともいわれている。それには、日本とイギリスの口蹄疫発生に関して前記のような差異があったことを忘れてはならない。一方で国際化が進む中で家畜および畜産物の輸出入がますます激しくなり、口蹄疫などの海外悪性伝染病が我が国へ侵入する機会が多くなるのは事実である。万が一の侵入に備えて、万全の対策を講じておく必要がある。そのためには畜産関係者の家畜管理に対する意識の向上が不可欠である。衛生管理は当然のことながら、むやみに感染国からの旅行者を近づけないこと、空輸される種畜など短時間に他国から日本の農家の中心におかれるような家畜は厳しい検疫を実施すること、残飯養豚に対しては確実な加熱処置の実施などに留意すべきである。