

馬伝染性貧血サーベイランス評価のための

ネットワークシミュレーションモデルの構築

馬伝染性貧血（EIA）は、高熱と貧血を特徴とする馬の重要なウイルス性疾病です。国内では毎年 1,000 頭以上の感染馬が摘発されていた時期がありましたが、近年は法律に基づく少なくとも 5 年に 1 回の血清サーベイランスと感染馬の摘発淘汰により清浄化が進み、2011 年に 18 年ぶりに野生馬由来の乗用馬で摘発されたのみです。清浄化が進んだ EIA のサーベイランスをより効果的な方法へ見直すことは、EIA のサーベイランスに費やしてきた人材や財源の効率化が可能となり、これらを他の重要疾病の対策に活用することが期待できます。

☆技術の概要

いくつかのサーベイランス方法を比較分析するための有効な手法としてコンピューターを用いたシミュレーションモデルによる評価手法があります。そこで、家畜の伝染病の最も重要な伝播ルートである家畜の移動に着目し、馬の移動を組み込んだ EIA 伝播モデルを構築しました。馬の移動状況は、全国の馬飼養者（競走馬は除く）を対象に実施した調査に基づき、乗馬、個人飼育、展示及び肥育の 4 つのセクターに区分し、各セクター内あるいはセクター間の馬の移動ネットワークを解析し、モデル化しました（図 1）。さらに、馬から馬へ EIA が伝播する確率、馬が血清検査を受ける確率などを組み込むことによって、EIA のサーベイランス方法を評価しました。シミュレーションの結果、乗馬施設で飼養されている馬と施設間を移動する馬をサーベイランスの対象とすることで、現行のサーベイランスの効果を維持したまま、検査頭数を 3~4 割に減らすことができ、サーベイランスの効率化が期待されることが分りました。

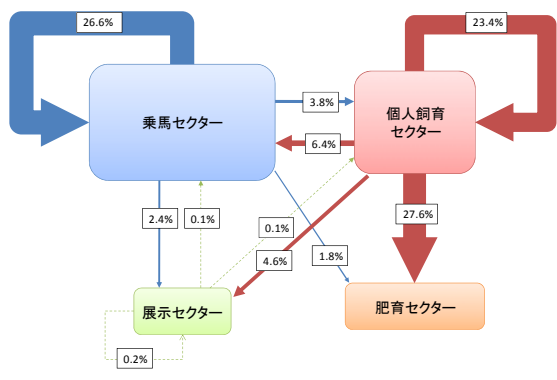


図1 馬の移動ネットワーク

表1 サーベイランスのシミュレーションの結果

サーベイランスシナリオ	検査対象	検査間隔	摘発時の感染頭数		検査頭数の比率
			中央値	(5-95パーセンタイル値)	
現行 ^{a)}	乗馬、個人飼育、移動馬 ^{b)}	現行 ^{a)}	4	(1-20)	1
乗馬、個人飼育、移動馬 ^{b)}	乗馬、個人飼育、移動馬 ^{b)}	1年	2	(1-15)	1.04
乗馬、個人飼育、移動馬 ^{b)}	乗馬、個人飼育、移動馬 ^{b)}	3年	4	(1-23)	0.44
乗馬、個人飼育、移動馬 ^{b)}	乗馬、個人飼育、移動馬 ^{b)}	5年	5	(1-28)	0.33
乗馬、移動馬 ^{b)}	乗馬、移動馬 ^{b)}	1年	3	(1-16)	0.76
乗馬、移動馬 ^{b)}	乗馬、移動馬 ^{b)}	3年	5	(1-24)	0.35
乗馬、移動馬 ^{b)}	乗馬、移動馬 ^{b)}	5年	6	(1-29)	0.27

a) 調査結果に基づく。乗馬：約1年に1回、個人飼育と展示：約2年に1回、肥育：約3年に1回。

b) 飼養目的で施設を移動する馬を対象に検査

☆活用面での留意点

実際にサーベイランス手法を検討する際には、今回のモデルに含まれていない競走馬や輸入馬でのリスクも考慮する必要があります。詳細については、動物衛生研究所情報広報課（電話 029-838-7708）までお問い合わせください。

（動物衛生研究所 ウイルス・疫学研究領域 早山陽子）