



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Control of emerging infectious diseases between free-ranging wildlife and captive animals in a zoo by diagnostic methods, epidemiological surveillances and biosecurity measures [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	福井, 大祐
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(獣医学)
Dissertation Number	乙第6983号
Issue Date	2016-03-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/62075
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Daisuke_Fukui_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（獣医学）

氏名：福井 大祐

学位論文題名

Control of emerging infectious diseases between free-ranging wildlife
and captive animals in a zoo by diagnostic methods,
epidemiological surveillances and biosecurity measures
(動物園における野生動物と飼育動物の新興感染症の診断、疫学調査および
バイオセキュリティ対策による制御)

本論文では、野生動物と動物園飼育動物に共通に感染しうる新興感染症（EIDs）について、国内ではその発生と分布がほとんどわかっていない疾病の発生 3 事例の臨床、病理および疫学的所見をまとめた。以下に、新しく得られた知見の概要を示す。1) スズメ（*Passer montanus*）の個体数減少を引き起こした *Salmonella* Typhimurium DT40 感染症による集団死と *S.* Typhimurium DT120 の国内初記録、2) ハシボソガラス（*Corvus corone*）とハシブトガラス（*C. macrorhynchos*）における鳥ポックスウイルス（APV）の新興感染と流行（＝国内鳥類相における APV 感染症の集団発生の初記録）、3) 動物園のカイウサギ（*Oryctolagus cuniculus*）飼育群において集団発生したエンセファリトゾーン症に対して国内で初めて血清学的診断法を用いて制御に奏功したバイオセキュリティ対策、である。これらの EIDs の正確な早期診断には、第一に、基準値として動物種ごとの“正常な”行動生態を理解した上で、疾病ごとの特徴的な臨床症状に気づき、複数の診断手法を組み合わせることで鑑別診断することが重要であった。加えて、動物園獣医師の役割として、動物園の貴重な飼育個体群に対する質の高い健康管理における EIDs のモニタリングおよびバイオセキュリティ対策を通じ、野生動物の生息域外保全のみならず、生息域内保全に貢献し得ることを整理して示した。

第 1 章では、旭川地域において 2008～2009 年に発生したスズメの集団死の原因は、*S.* Typhimurium DT40 感染症の新興感染と餌台に起因した流行によるものと明らかにした。この集団発生は、スズメの地域個体群の個体数減少を引き起こした。初発例は、スズメがあまり保護されることのない冬に、動物園の敷地内で保護され、衰弱、飛翔不能および低体温症などの不自然な臨床症状を示して死亡した。そのため、著者は動物園獣医師として、飼育動物のバイオセキュリティ対策のため、予防医学プログラムの一環として、そのスズメの死因の検索を行った。結果として、この 1 羽の野鳥の異常死は、その後、スズメの地域個体群で集団死が発生することの前兆となった。また、この不自然な野生動物感染症の発生を受け、動物園飼育動物のバイオセキュリティ対策として、サルモネラのスクリーニング検査を実施し、陰性を確認した。

第2章では、北海道のカラス類において、2006～2010年に流行した幼鳥に致死的なAPVの新興感染を明らかにした。カラス類のAPV感染症による死亡事例は、2006年に札幌で初発例の確認後、2007～2008年をピークとして増加し、道内の他地域でも発生し、APV感染の拡大が考えられた。札幌のカラス類における集団発生は、地域個体群の減少を引き起こしたと考えられた。興味深いことに、動物園で飼育されていたハシブトガラスから検出されたAPVのP4b遺伝子配列は、DDBJデータベース上に登録はなく、これまで報告されているいずれの系統からも独立しており、異種間感染が示唆された。感染拡大防止のため、感染個体の隔離や近接する鳥類飼育施設のスクリーニング検査などバイオセキュリティ対策を実施した。

第3章では、一動物園のウサギ飼育施設におけるエンセファリトゾーンの新興感染と浸淫状況を明らかにした。血清学的調査を実施し、本飼育個体群の*Encephalitozoon cuniculi*の高い抗体保有率（71.1%）と不顕性感染個体の存在が明らかとなった。本症は、野生動物やヒトの重要なEIDとなっていることから、同じエリア内の飼育施設の他の動物種について、日常的な臨床学的検索および死亡個体の病理学的検索を実施し、10年間に渡ってモニタリングしたが、発生は認めなかった。バイオセキュリティ対策として、スタッフの教育、疫学調査および血清学的検査に基づくウサギ飼育個体群の全淘汰後に創設個体の新規導入を行い、新たな*E. cuniculi*フリーのウサギ飼育個体群の形成に成功した。多種多様な動物種が飼育されている動物園では、人工的な飼育環境下で、“不自然な”感染症の伝播が起こりうるが、近い将来、気候変動や動物・人の移動などの要因が関わって、このような感染症が自然界でも実際に発生する可能性がある。そのため、動物園において、異種間感染のまれな臨床例、あるいは感染症の流行時に疫学調査を実施して得られた結果を例え陰性結果でも記録して蓄積しておくことは、宿主感受性がわかるなどの有益な情報になりうると考えられる。

本論文は、野生動物と動物園飼育動物に共通に感染しうる3つのEIDsの総合的な診断プロトコールについて、特に、動物種ごとの正常な行動生態の理解に基づく特徴的な臨床症状の早期検出および動物園の敷地内で死亡あるいは異常を示す飼育動物と野生動物の日常の病理検査の重要性を明らかにした。また、本研究は、動物園が野生動物のEIDsや人と動物の共通感染症に関する豊富な情報を有する感染症のサーベイランス拠点および保全医学的視点を備えたワイルドライフヘルスセンターとして機能する可能性を提示した。さらに、人に身近な野生動物および動物園飼育動物、中でもスズメ、カラスやウサギといった普通種は、野生動物のEIDsを早期発見するために歩哨動物として機能しうるということが示され、重要な視点である。近い将来、我が国でも動物園や動物園獣医師が野生動物のEIDsの統合的サーベイランスのために人や動物の衛生研究機関と協働して効果的に機能することに役立ち、健全な生態系の保全に貢献することができると考える。