

【SⅡ-1-2】希少鳥類における鳥インフルエンザウイルス感染対策の確立（2018～2020）

研究代表者 山口 剛士（鳥取大学）

1. 研究開発目的

本研究は、HPAIV および HPAIV 感染個体の早期発見に必要な新技術の開発、希少鳥類の HPAIV 感染に対する感受性解明、希少鳥類と生息地を共にする一般種の感染源としてのリスク評価、希少鳥類生息環境における HPAIV 清浄化技術の確立および希少鳥類での HPAIV 感染を想定した抗ウイルス薬により治療の可能性を検討し、希少鳥類における HPAIV 感染対策の確立を目的とする。具体的には、HPAIV 早期発見に有用な効果的全国サーベイランスシステムの社会実装に必要な科学的知見と新技術を提供すること、希少鳥類や周辺種の HPAIV 感染に対する感受性を解明し、現行の診断技術を評価するとともに効果的な診断技術の確立を目指す。

以上により、全国で運用されている HPAIV 対応技術マニュアルの改訂等、行政対応の改善に貢献する。また、HPAIV に感染した希少鳥類の治療や、生息環境における HPAIV 清浄化技術を確立し、域内及び域外保全希少鳥類の死亡リスク低減や感染拡大防止に貢献する。

2. 研究の進捗状況

サブテーマ①：鳥インフルエンザウイルスの効率的サーベイランスシステムの手法の開発と希少鳥類への感染源となる水鳥の感受性評価 環境水からのウイルス分離法最適化のため、血球濃縮法および直接法での分離率を比較し、環境水からのウイルス分離を実施したほか、ウイルス回収における合成糖鎖固定微粒子の有用性を検討した。また、当初目標とした3ヶ所60羽を上回る、4ヶ所100羽の水鳥を捕獲し、ウイルス分離を実施した。全羽から血清を採取し、20羽分について抗H5抗体検査を行ったほか、残り80羽も同様の検査を実施する予定である。さらに、マガモおよびヒドリガモを用いたHPAIV感染実験を予定通り平成30年度内に終了し、得た検体のウイルス力価等の測定を、次年度予定から前倒しして着手した。

サブテーマ②：死亡個体等からの鳥インフルエンザウイルス抗原及び遺伝子検出手法の開発並びに希少鳥類における抗ウイルス薬の有効性評価 近年のAIV遺伝子を高感度で検出するリアルタイムPCR系を樹立し、各国の診断機関の検出成績と同等であることを確認した。今後、より高感度で特異性の高い手法の可能性を検証する。また、HPAIVに感染したニワトリに対し、抗ウイルス薬が一定の効果を示すことを明らかにした。当初計画では、2018年度内にニワトリを用いて、血液中の抗ウイルス薬濃度を解析する予定であったが、抗ウイルス薬の提供元である関連企業等との契約に時間を要し遅延した。しかし、2019年7月には全ての準備が整い、実施の見込みである。

サブテーマ③：鳥インフルエンザウイルス感染による希少鳥類の減少リスク評価と生息環境清浄化技術の確立 希少鳥種であるオオワシ、オジロワシの傷病保護個体確保の目途が付いた。また、先行研究で有効性が示された条件での塩素消毒効果が、本研究では確認されなかった。今後、より強力な条件での塩素消毒効果の検証に加え、他の環境清浄化技術の検討も進める。

サブテーマ④：培養細胞を用いた非侵襲的手法による希少鳥類の鳥インフルエンザウイルス感染に対する感受性評価法の確立 対象とする希少鳥類14種について、感染実験に十分な数の培養細胞を確保した。また、全14種について代表的な自然免疫関連遺伝子であるMx遺伝子の全長配列を決定した。さらに、ハシブトガラスおよびオオハクチョウについては、全ゲノムの解読も進めている。

3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

本研究による環境水や見かけ上健康な個体からのHPAIV検出技術の確立は、国内に侵入したHPAIV早期発見のための能動的サーベイランスの実施および改善において、より効率的な採取対象試料の選定や採材方法および試料処理に関するマニュアル等更新において、その基盤となる科学的根拠を提供する。野鳥におけるHPAIV感染対策を議論する上で、鳥種による感受性の理解は最も重要な要素の一

つだが、個体数の少ない希少種を用いた感染実験の実施は極めて困難であり、本研究による培養細胞を用いた感受性推測技術の確立は将来における HPAIV 感染対策に関する環境政策の計画・立案への貢献が期待される。また、希少鳥類における HPAIV 感染だけでなく、哺乳動物や他の疾病への応用にも道を拓く可能性がある。本研究で得られる希少鳥類および感染源となる生息環境を共有する一般種のウイルス感受性、臨床経過、ウイルス排出状況および抗インフルエンザ薬による治療ならびに希少鳥類生息環境のウイルス清浄化技術に関する科学的知見の集積は、希少鳥類保全のための基盤構築はもちろん、野生動物と感染症における問題解決のモデルケースとして、将来において様々な環境政策の立案・遂行への貢献が期待される。

4. 委員の指摘及び提言概要

着実な成果が得られている。環境水でのウイルス検出の実効性が示されたことは成果と考える。出水のツルでの感染実験の実施を期待したい。サブテーマ3がやや進捗が遅れているが、全般的には計画通り順調に進んでいると判断する。

環境水の塩素消毒は、他の微生物生態系への影響を配慮すると、ある限られた条件でのみしか使えないだろう。塩素消毒以外の手法を考えるべきである。希少鳥類のリスク評価（サブテーマ3）は、希少種の種類が限られるため、一般的な解明ができるのか、やや残念。野外で可能なレベルも射程にすべきである。

5. 評点

総合評点：A