

資料 2 - 3

希少鳥類（ヤンバルクイナ等）保全のための感染症対策（中間報告）

希少鳥類保全のための感染症対策において共通する課題を抽出・整理することを目的として、高病原性鳥インフルエンザリスクの高いヤンバルクイナを対象として、令和4年度以下を実施した。

（1）既存事業を通じて感染が確認されている感染症についての情報収集・整理

野生下及び飼育下のヤンバルクイナの死因等について、これまでの報告内容などを確認し、ヤンバルクイナの衰弱や死亡の原因とされた感染症の情報を取りまとめた。

＜方法＞

「野生鳥獣の感染症にかかる情報収集及び対応方針検討・調査業務」報告書に記載されている国立環境研究所により実施された野生鳥獣の疾病に関する調査結果について、平成30年度から令和3年度までのヤンバルクイナの情報を抽出した。

＜結果＞

検査対象とされた疾病、病原体及び対象（検査が鳥類検体の全てか一部か）を表1に示した。ヤンバルクイナの検体数は、合計347検体で、内訳は平成30年度89検体、令和元年度102検体、令和2年度60検体、令和3年96検体であった。抽出の結果、2検体で *Aspergillus* 属真菌が検出され、その他の疾病はすべて陰性であった。なお、飼育下鳥類のアスペルギルス症は珍しい症例ではなく、発症には免疫力の低下が影響する。

一方で、飼育繁殖施設では、致死的な疾患ではないものの、細菌感染による趾瘤症も問題となっている。趾瘤症を予防するためには、温度湿度や床材を適切に管理することが必要とされている。

表1 検査の内容

疾病	検査病原体	対象
鳥インフルエンザウイルスによる感染症	A型インフルエンザウイルス	全て
ウエストナイル熱	ウエストナイルウイルス	全て
鳥のクラミジア病	<i>Chlamydiaceae psittaci</i>	全て
Q熱	<i>Coxiella burnettii</i>	全て
サルモネラ菌感染症	サルモネラ属菌	一部
ニューカッスル病	ニューカッスル病ウイルス	一部
真菌性疾患	真菌類	一部
マレック病	マレック病ウイルス	一部

（2）生息域外保全個体の感染症対策の検討及び体制整備

環境省ヤンバルクイナ飼育繁殖施設（以下、「飼育繁殖施設」という。）は、ヤンバルクイナの飼育下繁殖技術を確立する事を目的として建設され、生息域外保全個体としてヤンバルクイナを多数飼育している。飼育繁殖施設は、委託管理事業者が管理しており、当該事業者の獣医師の指示のもとに防疫措置も講じられている。

飼育繁殖施設では毎年、環境省とともに高病原性鳥インフルエンザに対する対応案を確

認しているが、これまでの研究によりヤンバルクイナの感受性が高いことが示唆されたこと等を踏まえ、高病原性鳥インフルエンザ対策を主とする生息域外保全個体の感染症対策向上に向けた課題や対応について整理・検討した。

1) 飼育繁殖施設における対応内容の検討

<方法>

以下①～③を実施し、その結果も元にしながら、本種及び感染経路として想定される種の陽性個体を迅速に判別するための検査手順や、当該施設における防疫体制を向上させるための具体的対策等を検討した。

- ①海外の希少種保護施設の防疫措置の状況についてインターネットや文献等での調査を実施した。
- ②既存の基準、マニュアル等¹などを参考に、飼育・繁殖施設における対応マニュアルや体制の検討に資する情報を整理した、また、ウイルス学専門家による施設視察を実施し、現状の防疫体制の課題を整理した。
- ③沖縄島北部の鳥類相や渡り鳥の飛来状況等について、文献調査やサーベイランス調査結果の整理等を通して情報を取りまとめ、想定される感染経路を整理した。

<①～③の結果>

①海外の希少種保護施設の防疫措置

飼育繁殖事業への支援等を通じた絶滅危惧種の保全への貢献が認識されている欧米の動物園における高病原性鳥インフルエンザ対策等について、行政の指針や、動物園水族館協会、動物園獣医師の団体が作成している資料を確認した結果の概要は以下のとおり（詳細は参考資料1）。

○防疫措置

以下について必要な措置を講じること、そのための具体的な手順等を文書化することの重要性が示されていた。

- ・疫学的な違いを踏まえた区画化（作業者の専従化、用具等の専用化）
- ・人による持ち込み・伝播・持ち出し対策
- ・野鳥等による持ち込み対策
- ・車両を含む資機材による持ち込み・伝播・持ち出し対策
- ・作業者の感染防止
- ・早期発見のための検査

¹ 飼養衛生管理基準（鶏その他家きん）」（農林水産省）、「鳥インフルエンザ対応マニュアル」（日本動物園水族館協会感染症部会）、「動物園等における飼養鳥に関する高病原性鳥インフルエンザへの対応指針」（環境省）、「野鳥対応技術マニュアル」（環境省）。

○予防手段としてのワクチン接種

ヨーロッパの動物園で実績がある。米国では国の施策として緊急接種が行われる場合に動物園の飼育鳥が対象となる可能性が想定されている。

○治療

絶滅危惧種等を不必要に安楽殺処分することなく努力を尽くすことも想定されている。治療法としては対症療法及び支持療法が中心となっている。

②既存の基準・マニュアル等の情報整理、専門家からの指摘

○既存の基準・マニュアル等の情報整理

既存の基準・マニュアル等には、鳥インフルエンザに関する基本的な情報、飼養に当たっての必要な体制、関連機関との連絡、検査と手続きの進め方等が記載されていた。

さらに、防疫体制に関する具体的な内容については、鳥インフルエンザの発生状況を国内外・近隣周辺・施設内等の段階で区切ったうえで、対応の観点を①施設へのウイルスの進入防止、②施設内での感染拡大防止、③施設外へのウイルス持ち出し防止に区分、対応の対象を人・物品、施設・飼育環境、野生動物、飼育個体に区分して記載していた。

○ウイルス学専門家による指摘（詳細は参考資料2）

ウイルス学専門家による飼育繁殖施設の視察を実施した。施設におけるヤンバルクイナの飼育形態と現状で実施されている防疫対策について聴取した上で、専門家からの助言をいただいた。

飼育形態としては、アスペルギルス症予防のため空気循環を維持する必要がありケージごとに気密性を高くすることができない、趾瘤症予防のため敷材として野外から落ち葉を採取して洗浄・消毒した後に使用しているといった状況を確認した。

現状で実施されている防疫対策としては、視察の際に聴取した実際の対応内容と事前に入手した飼育繁殖施設での対応案（表2）は、上記、既存の基準・マニュアル等に記載されている対応の観点①～③と対応の対象に則しながら、さらに、必要な飼育形態を考慮したうえで実施・記載・検討されており、対応事項としては大きな問題は見られなかった。一方で、専門家から以下の助言をいただいた。

- ・ 隔離施設における動線の確認、徹底
- ・ 飼育施設に搬入する落ち葉のウイルス処理(オートクレーブや高温処理)
- ・ 感染した個体専用の輸送容器の準備
- ・ 飼育施設におけるハシブトガラスのよく止まる電柱の除去、屋根等のテグス処理など

表2 聴取した対応と飼育繁殖施設での対応案の概要

対応の対象	対応内容と観点 (①：施設へのウイルスの進入防止、②：施設内での感染拡大防止、 ③：施設外へのウイルス持ち出し防止)
人・物品	車両の消毒もしくは区域内進入の制限 (①、③)

	施設内専用の長靴を使用 (①、③) 飼育作業時に作業着を着用 (②、③) 関係者以外の訪問禁止 (①、③)
施設・飼育環境	入口ゲート前に消石灰を散布 (①) 施設棟ごとに入出りの際に長靴を消毒 (②) 飼育作業動線の制限 (②) 隔離施設の確保 (②) 感染発生時の施設消毒 (②、③)
野生動物	施設周辺の衛生動物捕獲 (①、②、③) 野生鳥の侵入防止 (①、②、③) 傷病鳥の対応禁止 (①)
飼養個体	検査の実施 (①、②、③) 感染個体の安楽殺 (②) 個体の隔離 (②)

※国内での高病原性鳥インフルエンザの発生段階ごとに、実施する対応内容のレベルは異なる。

③沖縄島北部の鳥類相や渡り鳥の飛来状況等の情報整理

世界遺産推薦書のやんばる地域についての鳥類リスト、国土交通省河川水辺の国勢調査（ダム湖版）内の鳥類調査、環境省ガンカモ類の生息調査から、記録がある鳥類種について取りまとめた結果、合わせて20目53科207種の記載があり、カモ目カモ科については22種の記載があった（表3）。

沖縄島北部の鳥類相に詳しい鳥類の専門家へのヒアリングを実施したところ、沖縄島北部には羽数は少ないものの、毎冬ガンカモ類が定常的に飛来する。高病原性鳥インフルエンザウイルスが存在するリスクがあると考えられるものの、飼育繁殖施設周辺にはガンカモ類等の鳥類が飛来するような環境はないとのことであった。一方で、飼育繁殖施設周辺では、ウイルスを運搬する可能性のあるハシブトガラスが生息しており、ガンカモ類等が生息する遠方の水辺から飼育繁殖施設に飛来する可能性が想定された。さらに、野生下ではハシブトガラスはヤンバルクイナを捕食対象としているとのことで、飼育しているヤンバルクイナの鳴き声等でハシブトガラスが誘引されるため、飛来そのものを防ぐことは困難であるが、施設内に飛来するハシブトガラスを施設内に止まらせないなど、ハシブトガラスからの感染リスクを低減させる対策が必要と考えられた（詳細は参考資料3）。

表3 沖縄島北部におけるカモ目カモ科の記録

種名	検査優先種の別
サカツラガン	検査優先種3
ヒシクイ	検査優先種1
マガン	検査優先種1
コクガン	検査優先種3
コハクチョウ	検査優先種1
オオハクチョウ	検査優先種1
ツクシガモ	検査優先種3
アカツクシガモ	検査優先種3
オシドリ	検査優先種1
オカヨシガモ	検査優先種3
ヨシガモ	検査優先種3

ヒドリガモ	検査優先種 1
マガモ	検査優先種 2
カルガモ	検査優先種 3
ハシビロガモ	検査優先種 3
オナガガモ	検査優先種 2
シマアジ	検査優先種 3
コガモ	検査優先種 3
ホシハジロ	検査優先種 2
キンクロハジロ	検査優先種 1
スズガモ	検査優先種 2
ホオジロガモ	検査優先種 3

<具体的対策等の検討結果>

a. 飼育繁殖施設における高病原性鳥インフルエンザ発生時の具体的手順の明文化

具体的な手順等については文書化されておらず、施設の実態に即した内容であらかじめ検討したものを文書化しておくことが望まれる。

○手順書の整備等による具体化が役立つと考えられる事項の例

<消毒>

- ・消毒：具体的な薬剤名、使用の頻度・方法、交換時期等

例：消石灰：具体的な散布の範囲や量、頻度

逆性石鹼等：希釈の濃度と方法、使用する器具と十分な消毒の目安等

踏込槽：設置・増設位置、薬剤の交換頻度等

<作業者の感染防御・作業に伴う感染拡大の防止>

- ・感染防御：着用が想定される个人防护具等の具体的な内容と着脱手順
- ・簡易検査：ウイルス伝播・感染拡大防止のための検査個体ごとの个人防护具等の交換や長靴の消毒
- ・死体の隔離、簡易隔離飼育：隔離場所の具体的な位置の候補、隔離場所までの経路、移動に使用する資材、方法等
- ・死体・汚染された資材などの取扱い：(一時)保管の方法と場所、廃棄方法

b. 陽性個体を迅速に判別するための検査の実施

簡易検査の陽性的中率は高いものの、陰性であっても感染している可能性は否定できないため、施設内外に感染拡大を引き起こさないためにも、陰性個体の扱いには慎重を期す必要がある(表4)。

表4 死亡野鳥等検査における確定検査陽性検体数に占める簡易検査の陰性検体数の割合

シーズン	確定検査陽性検体数	簡易検査陰性検体数	割合 (%)
2010-2011	60	33	55%
2016-2017	210	105	50%
2020-2021	31	14	45%
2021-2022	97	27	28%

出典：野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る対応技術マニュアル

他方、遺伝子検査は沖縄県外でしか実施できないため、検査結果が明らかになるまでに数日単位の時間を要する。この間、遺伝子検査の結果が判明するまで必要な防疫措置を講じながら当該個体の観察を継続するのは作業負担の増大を招くだけでなく、当該個体における症状が進行するなどして治療が見込めない状態にまで悪化する可能性も伴う。

このため、飼育繁殖施設で飼育している、または施設に受け入れるヤンバルクイナにおいて A 型鳥インフルエンザ陽性個体を迅速に判別し、必要な対応策を適時適切に講じる体制を検討することが望ましい。また、県・研究機関・環境省等の関係者が連携して、県内で遺伝子検査が実施できるような体制の構築を検討することが望ましい。

2) 感染した個体の治療方法などの対応方針の整理・検討

<方法>

以下①、②を実施し、その結果も元にしなが、高病原性鳥インフルエンザに感染したヤンバルクイナの治療方法などの対応方針の整理・検討を実施した。

- ①一時収容・飼育が必要となる個体が発生した場合の移動方法、飼育に必要な手法や設備について費用対効果も考慮して検討した。
- ②利用可能な治療薬の投与の可否や基準等について整理・検討する。なお、基準等を整理・検討する上では、安全な投与量を評価するための手法（薬剤の体内濃度変化等を想定）についても、野生生物保護センターの獣医師等の関係者と調整を実施した上で整理・検討した。

<①、②の結果>

①移動方法、飼育に必要な手法や設備

希少鳥類飼育施設における鳥インフルエンザ対策の基本的な考え方は、施設内での感染症発生状況によって、平時、発生（疑い）時に分けることができ、対象を飼育鳥、人・物品、施設・飼育環境、野生動物として、状況によって対策内容が異なる。

高病原性鳥インフルエンザは伝播力が強く、鳥類種によっては高致死性を示すことを踏まえた対策が必要になる。特に、ヤンバルクイナについては高い感受性が示唆されていることを踏まえた対応を講じる必要がある。

○平時における飼育鳥対策

現在、国内で行われている日常の対策としては、導入する際の健康観察、毎日の健康観察、密飼いの防止などが示されている（飼養衛生管理基準、動物園等における飼養鳥に関する高病原性鳥インフルエンザへの対応指針）。

○発生（疑い）時における飼養鳥の対策

感染個体の飼養にあたっては、感染拡大の防止および人間の感染予防の観点から、感染個体からウイルスが検出されなくなるまで隔離飼養を継続する、死亡個体は適切に処理する等の防疫措置を講じることが前提となる。

個体の移動方法については、感染個体のみを輸送する専用の容器を準備し、羽や排泄物等の飛散を防ぐため密閉して移動するなど、感染拡大防止に十分配慮するほか、移動した日時や経路等についてあらかじめ検討しておくとともに、記録を取ることが望ましい。飼育に必要な手法は、作業担当者等は専従（他の個体の飼育を兼務しないこと）を基本とするが、やむを得ない場合は感染鳥を最後に扱うこととするなど、作業動線に十分に注意する。設備については、実施内容によってコストの程度が異なるため（表5）、実際には予算等を考慮したうえで実施され、既存の設備を利用した隔離方法も検討される。

表5 飼育設備における実施内容に対するコストの程度

実施内容
コスト高：検疫棟等の独立した建屋として隔離できる施設を備える
コスト中：他個体とは別の部屋/空間で専用のケージを設置し収容する
コスト低：他個体と同じ部屋/空間で飼育する場合、網やカーテン等でケージを仕切り、隣の個体とは最低2m程度離す

②利用可能な治療薬の投与の可否や基準等について

○平時における飼育鳥対策

・ワクチン接種

家きんについては、国際交易を含めた経済的損失面での重要性が高く、国として清浄化を目指しているため、基本的にワクチンは使用せず、摘発淘汰により迅速に清浄化を達成する防疫法が採られている。ただし、発生が拡大して摘発淘汰が困難になった場合には、緊急的にワクチン接種で発生数を減少させ、摘発淘汰の併用により清浄化を目指すことも想定されている。²

米国では、動物園が絶滅危惧種の保全に寄与していることにかんがみ、緊急対策ワクチン使用時に動物園動物を含めることを可能にしているほか、ヨーロッパでも動物園動物に対する使用を可能とする法規定及び実績が存在する（参考資料1参照）。

なお、ワクチン接種によって一定期間発症と死亡を防ぐことができることは示されているものの、感染及びウイルスの排泄の阻止には限界があり、清浄性確認のための抗体検査にも課題が残ること等から、現時点で、国内の希少鳥類に対するワクチンの接種は困難と考えられる。

○発生（疑い）時における飼養鳥の対策

「動物園等における飼養鳥に関する高病原性鳥インフルエンザへの対応指針」では、「高病原性鳥インフルエンザウイルスに感染していることが確認された飼養鳥については、動物愛護管理法第7条第2項及び第40条を踏まえ、感染拡大防止の観点

² https://www.naro.go.jp/laboratory/niah/tori_influenza/explanation/018079.html

からできる限り苦痛を与えない方法を用いて殺処分することが原則である。ただし、希少種であるなどの理由から治療を試みる場合には、事前に完全隔離飼養の体制及び治療計画を整えておき、万全の注意を払って治療を行う。」とされている。

ヤンバルクイナは、環境省において、保護増殖事業に基づく生息域外保全として、野生復帰を前提にした飼育を行っている鳥類のうち、高病原性鳥インフルエンザに対する感受性が高いとの知見が得られている。このことから、近年の高病原性鳥インフルエンザの発生状況を踏まえ、抗ウイルス薬による治療も方法の一つとして検討することとし、それに当たっての論点や課題を資料2-4のとおり整理した。