No	質問	回答者	回答
1	環境水の洗浄について、環境への負荷はないのでしょうか。	小澤	何らかの消毒薬を使用する限り、環境負荷に対する懸念はゼロにはできません。鳥インフルエンザの場合、ウイルスを持ち運んでいるのはカモ類のはずなので、今後はカモ類と希少鳥類の生育環境を分けるための仕組みづくりが重要だと考えています。
2	オジロワシの感染実験でワシを小動物の輸送ケージに収容されていましたが、止まり木等の設置はどうでしたか。動物福祉向上への配慮はございましたか。	小澤	スライド上の写真には写っていませんでしたが、全ケージに止まり木を設置しました。また今回の実験の実施に際しては、環境省、文化庁、北海道教育委員会、北海道大学等の規定や指示に則り、動物福祉向上への配慮も含めた良好な飼育環境の整備に努めました。
3	環境水によるHPAIモニタリングが非常に興味深かったです。プロトコルを教えていただくことはできますでしょうか？	山口	採取した環境水の浸透圧を調整後、鶏赤血球を最終濃度0.1%になるよう加え氷温で1時間ウイルスを吸着、次に遠心で赤血球を沈め上清を除去後、赤血球をそのまま発育鶏卵に尿膜腔内接種します。その後は一般的な発育鶏卵による分離法と同じです。より詳細な手順が必要な場合は個別にお問い合わせいただければ対応いたします。
4	今後、野鳥の糞便を検査するのは意味がないという認識で動くべきでしょうか？（糞便で検査実施としていたところを環境水の検査に切り替えるべきか？）	山口	糞便の調査が無意味ということはありません。私共も含め複数の研究機関で糞便からHPAIVを分離していますし、全国調査でも数は僅かですが糞便からHPAIVが分離されています。また、環境水からHPAIVが検出された場所は、多くの場合比較的水鳥の数が多い浅瀬です。現場の状況によっては採水が困難な場合や、糞便の方が採材が効率的な場合もあります。従って、環境水からの検出は、あくまでも現在の検査体制を補完する方法と考えています。
5	環境省では鳥フル対策として国指定鳥獣保護区において、渡り鳥のモニタリング調査を実施しています。先ずはその場所はカモ類の飛来も多い場所でしょうから、環境水の採取場所とするよう提案されてはいかがでしょうか？	山口	ご提案ありがとうございます。本事業で実施した多くの採水は環境省職員の方々のご協力を得ており、複数の鳥獣保護区でも採水を行っています。採水地としては水鳥が多く集まる冬水田んぼなども適した環境ですが、分離された場合の風評などから地権者の了解が得られず採水が困難なことも多くあります。従って、ご提案のように過去の実績を考慮しながら、まずは国指定の鳥獣保護区などから採取していく方向で進められればと考えています。
6	鳥フルは、現在の新型コロナで言われているように、ウイルスの変異等によって将来的には感染しても家禽が重篤化しない感染症になっていくのでしょうか？そうであれば、サーベイランスについてもそれに対応していく必要がありますか？	迫田	我が国は、アヒル肉を食べませんよね、ほとんど。他国はアヒル肉を今でもよく食べます。実はニワトリほどアヒルはウイルスに感染しても症状を示さないので、発見が難しいです。韓国では実際に、アヒルを出荷する前に、事前検査に合格（ウイルス陰性）が必要です。このまま鳥に定着する中で、ニワトリに感染しても死なないウイルスに置き換わっていくようであると、日本でもサーベイランスのコンセプト、手法は農水サイドも環境省サイドも180度再考が必要です。

7	勤務している動物園では、鳥インフルエンザのシーズン中は、鳥類全てを屋内移動もしくは、展示場への屋根設置と側面への網掛け（網目1.5cm）の対策をしています。しかし、特に屋内移動している走鳥類やフラミンゴの生活環境は悪化し、どこまで対策をするか悩みます。水鳥や猛禽以外の対策（走鳥類・フラミンゴ・コウノトリ目など）の対策はどこまでやったらよいのか？また屋内移動や屋根・網の設置以外に有効な対策はありますか。（思いつきですが⇒パドックに消石灰散布して放飼、予防的投薬など）	Yvonne Nadler	一つの課題は、感染症を回避する対策と動物福祉のバランスをとることです。屋内での飼育の長期化は鳥のためにならない可能性があり、網掛けが不可能な場合もあることを踏まえると、野生動物が嫌がる展示方法はどのようなものか、ということを考えることになります。北米のガンは背の高い草を好まないことが分かっています。アメリカの都市部の動物園では、芝刈りの済んだ芝生にカナダガンがよく来ていました。そこで、私が勤めていた都市部の動物園では草を長く伸ばしました。池の周囲にモノフィラメント（釣り糸）を設置することも可能です…野生のガンは池に入ろうときに、そのようなものを嫌がります。なお...飼養動物にだけ餌を与え、モニタリングして過剰な個体は速やかに排除してください。潜水ガモ用に開発された給餌器を見たことがあるのですが、潜水して餌を食べるように野生の潜水ガモも訓練されてしまうため、無駄を省けますが、野生動物も誘引してしまいます。
		Anja Globig	ワクチン接種も検討してください。
		山口	鳥インフルエンザウイルスの感染経路は主に飛沫や接触と考えられています。従って飼育動物の感染予防には、感染野鳥やその糞便、ウイルスに汚染された物品の飼育舎内への侵入防止が重要です。感染源として想定されるのは、感染した野鳥、感染個体の糞便や飛沫、これらに汚染された餌や水、作業者の手指、靴、このウイルスに感受性のあるネコやイタチなどの哺乳動物、機械的伝播の可能性のあるネズミなどです。これらの侵入を防ぐことが出来ればリスクを下げることが可能です。屋外での飼育を余儀なくされる環境では、2cm×2cmの網目の防鳥ネットや金網で隙間無く完全に覆うこと、また小動物の侵入する隙間を無くし、作業者は立入時に手指と靴底の消毒、可能なら専用の衣服や長靴を決めて使用することも有効です。既にご存知かもしれませんが、農水省が出している家禽用の飼養衛生管理基準が参考になるのではないかと思います。パドック内での消石灰散布は、ウイルスの外部からの侵入予防には無効なので予防のための効果はあまり期待できないのではないかと考えます。

8	過去の例をみると、国内１番に動物園で鳥インフルエンザが発生してしまう可能性もあり、シーズン初期に屋内移動などの対策をしてしまう方針にしました。しかし、生活環境が悪い状態が長引く事にもなるため、隔離期間を短縮できる良い方法はないかと思ってます。講演にもありましたが、その年の夏～秋の世界での発生状況を分析してリスク評価する方法も考えられると思いますが、日本への侵入リスクの警告・発生予測など、シーズン前に知る手段はありますか。	迫田	これまでの経験から、韓国でウイルスが見つかった時点で、我が国にはウイルスが存在すると考えて対応することが大事です。歴史が繰り返されているので。また、いつまで（4月？5月？）対策を取るかも非常に重要で、今シーズンこのような状態がいつまで続くのかは、将来の予測にも重要です。
		Anja Globig	動物園の飼養鳥の場合、バイオセキュリティ対策（例：収容）などの動物福祉の問題が原因の死亡リスクとHPAIに起因する死亡リスクについてバランスを考える必要があり、そのため収容は必要最低限に抑えるべきであるという考え方には、私は全面的に賛成です。第一に、動物園内で、どの鳥をどのユニットに収容すべきかといった疾患に関連するロジックを立てて、それに従い最初に疑いが生じた時点で収容を実施できるようにするための緊急プランを策定しておく必要があります。たとえば、家禽類は水鳥と一緒に飼育すべきではありません。過去のHPAI発生時の経験（いつ発生したのか？どこで始まったのか？）は、「ホットスポット」や年間でリスクの高い時期を特定するうえでも役立ちます。また、市民が鳥の死骸を関係当局に報告する意識を高めることも、早期発見につながります。
9	鳥インフルエンザ対策では、人の行動によるウイルス侵入に不安が残ります。特に冬にマイナス１０度以下になる事もあり、消毒の安定性の問題もありますが、水が使えない状況にもなります。獣舎ごとの凍結防止用ヒーターの設置もコストや電源の問題で難しく、消石灰槽もまた問題があり避けたいです。何か良い対策はありますか。	茶谷	獣舎や園路では、パコマや塩素剤、消石灰を使いましたが、インフルエンザウイルスはエンベロープ（+）であることから、獣医師等の消毒には７０％エタノールを噴霧しました。コスト高ですが、マイナス30℃でも凍結しないとのことです。消石灰は開園中の園路や放飼場に使うのは危険であり、定期交換必要とあわせ産業廃棄物扱いという点で処理も大変なためバックヤード部分に限っています。低コストで安全な消毒は課題のままです。
10	動物園では野生の猛禽が運び込まれる事もあります。また、動物園では私たちがシカの解体をすることもあります。動物園として特に地域の鉛中毒の汚染状況調査や治療について協力できること、連絡体制などがあったら教えて欲しいです。	齊藤	収容された猛禽類などの血中鉛濃度に関する情報を集めております。可能であれば収容直後の全血を提供していただけましたら嬉しいです。また、死亡した鳥の肝臓なども鉛汚染状況を調べるために有用ですので、ご提供戴けましたらありがたいです。
11	日本でのサーベイランスの一つとして、地理情報などの共有ができるようなアプリ開発は検討しているのか	大沼	残念ながら感染症のサーベイランスに特化したアプリの開発は、私の知る限り、国内では実施されていません。感染症ではありませんが、海外では野生動物の違法取引の情報を収集するために「Wildlife Witness」https://www.wildlifewitness.net/　というアプリが開発されています。情報はTRAFFICに集約されるようになっています。感染症サーベイランスでも必要な情報は基本的に同じなので、「Wildlife Witness」を参考に感染症サーベイランス用のアプリの開発は可能だと思います。

12	感染症を疑う症例がいた場合、人獣共通感染症や危険な感染症のスクリーニングを外注できるようなシステム・機関はあるのでしょうか？	大沼	(日本国内の場合)国立環境研究所では、地方自治体からの依頼があれば、野鳥の死亡事例（特に大量死事例）に関して死亡原因の究明を行っています。その中には、感染症の検査も含まれています。病原体を限定すれば、民間会社でも検査依頼を受け付ける場合があると思います。実際に国立環境研究所でも病原細菌の培養については民間会社に外注しています。ただ、野生動物から採取した試料を受け付けるかどうかは事前の確認が必要です。
		Jonathan Sleeman	（アメリカの場合）アメリカにはUSGS国立野生動物保健センター（NWHC）を含む複数の研究機関があり、そこでは既知と新規の病原体について症例をスクリーニングすることができます。
13	北海道の知床で発生したカモメの大量死では毒物の可能性も疑われましたが、毒物を検出する際の適切な保存方法がわからず苦労しました。死因究明において、検体保存方法のガイドラインなどがあれば教えていただきたいです。	石塚	対象の化学物質によりますが、中毒が疑われる場合、基本的には優先臓器として肝臓および腎臓を保存いただいております。胃内容が採集できる場合には、胃内容の保存もお願いしております。いずれも、冷凍での保管・輸送をお願いしております。
14	現在北海道の知床で高病原性鳥インフルエンザH5N1が猛威を奮っております。その際は環境省の対応マニュアルのおかげで現場は混乱することなく対応できました。一方で、明らかに感染の可能性が疑われる症例がいたとしても、「検査対象数を満たしていない」との振興局の判断で検査が実施されないケースが多数ありました。知床、特に羅臼町においてはオオワシとオジロワシの多数生息地で人間活動と密接に関わっていることを考慮すると、カラスが１羽出た時点でも検査すべきであったのではないかと考えております。しかし、現在現場で野生動物の傷病対応にあたっている当財団には簡易検査キットが供与されておりません。 最終的に検査対象の羽数に満たなければ見逃されていたケースもあることを考えると、このような観点においても外注で検査できるようなシステムがあると良いと感じています。	大沼	環境省の対応マニュアルに沿って対応すると、ご指摘のように、「検査対象となる羽数に満たないので検査できない」ということが生じます。最近の野鳥における高病原性鳥インフルエンザの発生状況、知床が国内の生物多様性の保全を考えるうえで重要な地域である、世界遺産地域である、といったことを考慮すると、「カラスが１羽出た時点でも検査すべきであったのではないか」とお考えになるのは当然のことだと思います。対応マニュアルの改訂については、私の所掌の範囲外ですが、国立環境研究所では「生物多様性および人間社会を脅かす生態学的リスク要因の管理に関する研究」を実施しています。この研究課題の中でお手伝いできることがあるかもしれませんので、ご相談いただければと思います。

15	茶谷副園長より東山動物園での鳥インフル発生時の対応についてご講演いただきましたが、他の動物園での検査体制や収容施設がどの程度整っているのか、全国の動物園で適応されるマニュアルなどは制定されているのか、などについてお聞かせいただきたいです。また、保護された元野生の傷病個体の、保護施設としての役割の動物園に、どれくらいのキャパシティーを期待できるのでしょうか。	森口	全国の動物園で飼育されている鳥類のHPAI対応マニュアルは、環境省動物愛護管理室による「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」、動物園で飼養するニワトリ、アヒル、ウズラなどの家きんについては、農林水産省の「高病原性鳥インフルエンザ及び低病原性鳥インフルエンザに関する特定家畜伝染病防疫指針」、日本動物園水族館協会（JAZA）が作成されているマニュアルの3種類があります。そして、東山動物園のように、各園館が作成するHPAI対応マニュアルがあります。 本プロジェクト研究で日本獣医生命科学大学が2018年に国内の動物園水族館に対してHPAI対策についてのアンケートを実施したところ、鳥類を飼育している多くの園館で園内マニュアルが作成されていました。しかし、動物園水族館の規模や設備は各園で大きく異なるため、HPAI感染疑い個体を収容できる収容施設は全ての園館で十分に備えられているわけではありません。動物園等の飼養鳥における検査体制は、野鳥の検査体制と基本的に同じですが，簡易検査の実施者は多くが園館職員です。ただし、動物園で飼育されているにわとり、あひる、うずらなどは、農林水産省の管轄となるため、商用家きんと同じ検査体制で検査されます。東山動物園で整備されているような遺伝子検査設備がある園館もごくわずかです。 動物園水族館の一部は、野生の傷病鳥獣を受け入れていますが、国内でHPAIが発生すると、多くの園館が野鳥の受け入れを停止します。また、片翼がないなど野生に返せない状態の傷のある個体は、展示動物としてあまり受入れてもらえないという状況もあります。
16	総合討論で、サーベイランスの目的が早期発見なのか、浸潤状況を知ることなのか、というお話がありました。今まで取り組まれていない疾病に関しての目的はそのようにきっぱりと決められるものなのでしょうか？	森口	まだ取り組まれておらず、問題のはっきりしない疾病については、しっかりとリスク評価をして監視が必要か見極め、早期発見か浸潤状況のどちらの目的でのサーベイランスを実施するか決めることが重要です。
17	捕獲されたクマタカの大部分が鉛濃度の高値を示した、とのことでしたが、血中鉛濃度と捕獲のしやすさに相関があった可能性はありますか。 また臨床症状のないクマタカを鉛濃度が高いという理由で収容し、結果死亡したのは、捕獲・治療介入が原因と考えることはできないのでしょうか。	齊藤	北海道で捕獲したクマタカの多くで鉛汚染が確認されたのは、まだ禁止されて間もない鉛弾の不使用が徹底されていない2000～2007年で、この頃はオオワシ、オジロワシの鉛中毒も数多く確認されておりました。捕獲のしやすさと鉛濃度の相関は認められませんが、複数回捕獲された個体も多く、クマタカのシカ肉（捕獲用の餌）に対する嗜好性の高さが伺い知れました。鉛中毒レベルの血中鉛濃度が確認されたクマタカのうち、臨床症状を示さない個体に関しても、これまで数十羽でキレート治療を行い、正常値になったことを確認して野生に帰しています。放鳥時に送信機を装着し、野生復帰後した後に正常の生活を送っている個体も数多く確認しており、鉛に汚染されたクマタカを捕獲・治療したことが死亡した原因になったとは考えておりません。

18	鉛の弾丸による鉛汚染についてのお話がありましたが、鉛を使用しない弾丸としてはどのようなものが考えられるのでしょうか？	石塚	銅弾などが代替として使用されています。
19	野生動物の計画捕獲、利活用、外来種の管理や駆除、観光資源としての持続的利用、野生動物と人の接点も内容も様々、感染症を含む野生動物のサーベイランスの必要性は高まっているのに実現できていない（あるいは縦割り行政によって機能しずらい、単発で終わる）のは、法律が無いためと聞いています。野生動物すべてでなくてもとりあえず人、家畜家禽、に関連が深いところを切り口に、生態系を視野に入れた包括的モニタリングの仕組みが作れたらと思います。そのために一般市民レベルからは、どんな働きかけができるでしょうか。	迫田	ヒトの健康も、動物の健康も、環境の保全も1つの地球を守るためには分野横断的に関係者が連携してその解決に向けて取り組むというOne Healthの考えを我々がさらに強く訴え、それを一般の市民の方が支持してくださることではないかと思います。
		羽山	国が動かなくても、福岡県のように条例で地域から仕組みを作ることができます。 協力的な議員と市民提案をすることが可能です。まずは地域の関係者で仕組みづくりの勉強会を立ち上げたらどうでしょう？
20	研究者はテーマに沿ったデータにこそ注目します。何でもかんでもデータをとることは『理想だけども現実的でない』としていますが、論文発表にならないデータでも集積しておくシステムがあれば、他の分野やインシデント報告が上がった時に必要な情報となりうるのではないでしょうか。 感染症・交通事故・中毒…など、野生に関わる情報の一括集積場が必要と最近感じております。	羽山	今回のシンポではご紹介できませんでしたが、豪州のWildlife Health Austraria（野生動物の健康に関する官民協働組織）では、情報通報システムが運用されています。 https://www.wildlifehealthaustralia.com.au/DiseaseIncidents/ReportanIncident.aspx また、全国重要疾病調査プログラム（NSDIプログラム）に含まれる野生生物や家畜の重大な病気の出来事を調査して報告するために、獣医師に資金を提供する仕組みがあります。NSDIプログラムは、Animal Health Australia（AHA）によって管理されており、病気の調査のための資金は、大学の診療所、動物園、野生動物公園を含む、臨床獣医学に従事する登録された非政府組織の獣医師が利用できます。 https://www.wildlifehealthaustralia.com.au/ProgramsProjects/NSDIProgram-Funding.aspx 日本での状況については質問22をご覧ください。
21	縦割り行政を是正する方法ってありますか？	羽山	行政組織は法律（条例を含む）で規定されます。法律を作るのは議会なので、議員の頭が変われば縦割りは是正できます。また、行政のトップは首長です。議員も首長も選挙で選べますから、市民の投票次第です。
22	ヨーロッパのサーベイランスで紹介されたドイツの鳥インフル対策がありました。そこで、一極集中した情報収集（感染報告システム）が行われているように印象を持ちましたが、日本国内の野生動物に関する情報を集積する仕組み作りは不要、あるいは不可能でしょうか？	大沼	日本でも「感染報告システム」のような仕組み作りは必要だと考えていますし、仕組み作りは可能だと思います。国内で発生している野生動物感染症発生に関する情報の集約化は、一部の感染症ではすでに行われています。例えば、日本においても、野鳥における高病原性鳥インフルエンザの発生状況に関する情報は環境省に集約される体制となっています。また、その情報は関係する他の省庁とも共有されています。そのため、高病原性鳥インフルエンザの発生状況に関する情報収集体制は、他の野生動物感染症の発生状況に関する情報を収集する体制の構築の参考になります。

23	感染症に対する市民への教育普及、さらに野生動物ボランティアはこうした流れの中でどうした役割を果たせるでしょうか	Jonathan Sleeman	（アメリカの野生動物について）第一に、市民に対するリスクコミュニケーションとして非常に重要となるのは、市民に正確に情報を伝えること、そしてリスクに見合った対策を講じることを徹底することです。野生動物が不適切に除け者にされることを防ぐため、野生動物に関するポジティブなメッセージをコミュニケーションに含めることが非常に重要です。第二に、対策に対する市民やコミュニティの支持を得るためのアウトリーチが重要となります。最後に、市民に市民科学者として積極的に役割を担ってもらうことです。
		Yvonne Nadler	（アメリカの動物園について）米国では、標識の読み取り方は来訪者によってばらつきがあるとの調査結果が出ています。　多くの動物園では、飼育員や解説員、その他の一般の人に対応するスタッフやボランティアに対し、来園者にメッセージを伝える方法に一貫性を持たせるよう指導する必要があります。メッセージはシンプルで一貫性のあるものにしてください。スタッフ、ボランティア、一般市民が、この素晴らしい動物たちを守る一員であることを認識できるようにするのです。
		Anja Globig	（ドイツの野生動物について）鳥類の異常や死亡例（特にカモ、カワウ、ガン、ハクチョウ、猛禽類、フクロウなどの死のような異常な所見）について所轄官庁に報告するよう市民の意識を高める教育を行うとよいでしょう。そうした報告を早期に収集することが、感染経路の遮断につながります。さまざまな野鳥種のHPAIの疫学や生態を把握するには、罹患した鳥種と年齢（成鳥か幼鳥か？）といった情報を収集する必要があります。環境保護活動家、バードウォッチャー、鳥類学者、生物学者、獣医師の間で協力関係があることも、理解を深めて解決方法や対策を示すことにつながります。
		羽山	（日本の野生動物について）野生動物の異変に気づくには多くの目が必要です。とくに野鳥のサーベイランスでは、野鳥の会や市民団体が活躍している国はいくつもあります。まずは観察会や救護活動を通じて感染症の知識を共有する活動が必要だと思います。
24	池の消毒と表面土壌の除去は必要ないとされていましたが、環境水にウイルスが含まれているという報告もあります。また、HPAI発生区域の土壌の消毒の必要はありませんか。	Anja Globig	問題は、感染した鳥が見つかった池の水も実際に感染源となっているのか、あるいはウイルスの遺伝子のみが検出されたのか、という点です。狭くて浅い水域に鳥の大群がいる場合には問題となるのですが、水量が多く深い水域では、ウイルスは希釈されます。水を消毒することは現実的なのでしょうか？また、その生態系の構成要素に毒性が及ぶ可能性があるとすれば、環境に大きなリスクがもたらされるということは考えられないでしょうか？同様に、土壌の消毒についても、事前の入念な検討が必要となります。自然の紫外線の放射がその役目を部分的に担っているということはないでしょうか？環境を悪化させないために使用すべき消毒薬はどれでしょうか？AIはRNAウイルスであり、長期の安定性はない点（低温で数日間のみ安定）を念頭に置いてください。

25	鳥インフルエンザ対策については2004年に山口や京都の養鶏農家で感染確認された後、日本動物園水族館協会（JAZA）で対応が検討されたように記憶していますが、それは活かされなかったのでしょうか？当時、兵庫県のコウノトリの郷公園ではかなり具体的なマニュアルが作られてJAZAにも資料として提供したと聞いていたが、活かされなかったとすれば何が原因でしょうか？	茶谷	当時のJAZAのマニュアルは、実際のところは使い物になりませんでした。オリジナルで対策を考えるしかなく、想定外が多かったです。消毒方法など、開園に結び付く対策はありませんでした。農林水産省、環境省のマニュアルも、動物の隔離や安楽殺まではまったくわかりませんでした。改訂された動物園マニュアルについては、新しくできた動物園のマニュアルには活かされたと思います。
26	茶谷さんには東山動物園鳥フル発生時の対策マニュアル存在の有無と活用について質問し、「既存のマニュアルが全く役に立たないものだった」という回答であったが、問題は使えないマニュアルでは無く、作ったからと、事が起きるまで放置した事ではないかと思う。常（定期的にでも良いので）に発生した時のことを考え、想像力を働かせていろんな条件を想定して、ブラッシュアップし続けていれば、もう少し迅速な対応ができたのではないだろうか？動物園での大変な仕事量の合間にというのは酷な気もするが、起きた時のことを考えれば、必要な事ではないかと思う。	茶谷	（東山動物園について）ご指摘のとおりです。そして、あわせて当園の発生で感じたことは、想定で作ったマニュアルと、実際の発生事象では大きく異なることのほうが多いのではという点です。発生経験を踏まえあらゆる事象を想定しマニュアル化しようとしましたが、その量が膨大化しとても実用できないものになりつつありました。今回は触れませんでしたが、発生初期は全国からのマスコミ集中や行政・政治的な判断・影響も受けることとなり、実際に防疫実務に携わる時間は1/3程度にも満たず、じっくりマニュアルを読み返す余裕すらなかったのが実状です。この反省から、基本的な共通事項に留め主要職員すべてがそれを記憶できるものとし、想定していなかった事象にはその都度考えられるような、マニュアル構成とトレーニングが重要と考えています。過去に無作為で事象を発生させるサイコロ方式机上訓練を実施しましたが、対応を効果的に進められるようになる良い訓練となりました。
		Yvonne Nadler	（アメリカの動物園について）まさにそのとおりです。計画については、年に1回、また事故後やリスク増大時に見直しをすべきです。これは実話ですが、私が動物園に勤め始めた頃、インフルエンザ対策のプランには、動物園を退職している人物の名前やもう飼育されていない種に関する記載もありました。また、米国では、米国農務省が定期的にガイダンスを更新しているため、連邦政府の新たな「計画書」が発行された時点で、施設の計画を見直す必要があります。

27	今シーズン、イスラエルで8000羽とも言われているクロヅルGrus Grusの大量死に対して、この事象をどう捉え、はどういった準備をされているのでしょうか？	Anja Globig	（ドイツの野生動物について）イスラエルで最も人気のあるツルが生息するフラ湖にHPAIウイルスの侵入があったのですが、その発生源はいまだに不明であり、野鳥から保護区に侵入したとみるのが妥当とされています。私見ですが、イスラエルで発生したHPAIウイルスは致死率が高く、生き残ったクロヅルはおそらく抗体を作り、感染していても21日以内にウイルスの排出が止まるとみられています。したがって、ツルがヨーロッパに戻る際に、HPAIウイルスを持ち込む可能性は低いということになります。まずは、バードウォッチャーや鳥類学者など、ツルの保護に取り組む人たちに症状をモニタリングしてもらうことが先決となります。さらに、ドイツでは、まさにホットスポットに、またHPAIが蔓延するリスクの高い時期に、数千羽のツルが大量に飛来しているにもかかわらず、HPAIの感染が認められたことはほぼありません。この現象はまだ解明されていません。だからこそ、イスラエルでツルが大量死したという話を聞いたときは驚きました...
		Yvonne Nadler	(アメリカの動物園について)今回のイスラエルでのHPAIの発生は、アメリカでも大きな注目を集め、緊張が高まっています。今シーズンは米国内の家禽でHPAIの発生がありましたが、動物園での発生はありません。緩和策、リスク評価、渡り鳥対策について一般市民の教材となるウェビナーシリーズが用意されています。実際に動物園では、ケージの中を歩けるウォークスルー施設での展示が中止となったり、飼育ケージに野鳥を入れない対策などが行われています。
		Jonathan Sleeman	（アメリカの野生動物について）ツルの生息地は特にネブラスカ州に集中していますので、イスラエルでの事例に大きな懸念があります。現在、立ち入りを規制する方法を模索しているところで、鳥の死体を回収するためのパトロールを強化する対策などが講じられています。
28	今シーズン、イスラエルで8000羽とも言われているクロヅルGrus Grusの大量死が発生したが、鹿児島県出水市のツルで起きない理由は何が考えられるか？	小澤	今シーズン、出水のツルでのHPAIが検出された死亡野鳥は1件のみなので、鹿児島では積極的に監視しているから被害が少ないのではありません。クロヅルとナベヅルは交雑するので遺伝的には近縁ではあるようですが、おそらくウイルスに対する感受性がクロヅルと出水のツルで違うのか、ウイルスそのものの系統の違いが大きく影響しているのではないかと考えています。
29	アメリカでの鉛汚染のサーベイランスの体制はどのようにされているのか？	Jonathan Sleeman	水鳥に対する鉛弾の使用が禁止となったことは、非常に喜ばしいことです。その影響は野生動物の個体数にも出始めています。シカの狩猟に対して鉛弾が規制されことはなく、特に腐肉食であるカリフォルニアコンドルへの影響が懸念されます。現在、野生動物の鉛汚染に対する積極的なサーベイランススクリーニングが実施されています。鉛の影響の多くは急性よりも慢性であることがこれまでに得られたデータから判明しており、論文でも発表されています。鉛への慢性的曝露は、個体数の減少に、特に繁殖の面で影響を与えていると思われます。 （https://doi.org/10.1126/science.abj3068）

30	USGS National Wildlife Health Center（NWHC）が中心となって鉛汚染のサーベイランスを行っているのか？	Jonathan Sleeman	鉛汚染のサーベイランスを主導しているのがNWHCです。その他の部局が収集した検体の受け入れと検査を行っています。各州政府の野生生物の関連部局や漁業関連部局の担当者とも連携しています。
31	環境水採水場所のカモ類の生息数あるいは密度はどのくらいだと検出が期待できるでしょうか。	山口	具体的な密度について検討していませんが、過去に環境水から分離された場所は、いずれも比較的多様な水鳥がある程度密集している浅瀬という共通点があります。ただし、それほど過密な状態でなくても分離されているので、極端に過度な密集状態であることが必須ということではありません。HPAIVではありませんが、比較的カモが集まりやすい冬水田んぼのようなところでも通常の鳥インフルエンザウイルスが環境水から分離されています。
32	カモ類の口腔からのウイルス排出が多いとのことでしたが、採材は気管スワブということでしょうか。	山口	正確には喉頭からの拭いです。
		Anja Globig	2種類のスワブを複合しても使用可能です。1本目は中咽頭スワブ、2本目は総排出腔スワブです。
33	野生のカモ類の持つ抗体はどのくらいの期間、維持されますか？例えば、シーズン初め（10月頃に）に繁殖地で感染したとすると、翌年の渡り終了時期（5月頃）まで発症を抑制できるものでしょうか？	山口	感染に耐過したコクチョウとカモについて東山動物園との共同で抗体価を追跡したところ、半年程で抗体価が落ちましたが、もし10月に感染していれば翌年4月くらいまでは維持されるのではないかと推測します。また、感染歴がある個体の場合には抗体が落ちても再感染した場合速やかに抗体価が上がる可能性もあります。それと、感染実験の成績からカモ類の場合には抗体が無くても感染後に発症する可能性は低いだろうと考えています。
		Anja Globig	抗体は、同一ウイルスに感染した場合は3週間以上の防御力があります。AI特異的な抗体レベルは経時的に低下し、所定の時間内にある程度の完全な感受性をもたらす可能性はあります。つまり、鳥は再びウイルスに感染し、ウイルスを排出しますが、ウイルスの排出期間が数日に短縮され、臨床症状が出ないという可能性があります。
34	今年北海道ではハシブトガラスで蔓延している印象です。カラスは留鳥ですが、留鳥で発生している場合の今後の収束の見通しについて何か分かっているいることはありますか？	小澤	ウイルス学における一般論として、短期間で致死的な症状を呈する宿主の間では長期的な流行が起きにくいと考えられています。今回のカラスの集団死亡事例に関しても、個々の発生の最初の感染源は、ウイルスに感染したカモ類などのはずで、カラスが集団としてウイルスを維持しているとは思えません。2018年の3月～4月にかけて、兵庫県でもカラスの集団死亡事例が発生しましたが、最後の回収は4月1日でした。したがって今年も、冬鳥の北帰行が進むにつれて、留鳥での流行も終息に向かうものと予想しています。
		迫田	春になり、エサが比較的豊富になり、カラスの密が回避されるような状況になれば解消すると推測しますが、油断は出来ませんね今シーズンは。

35	今冬のHPAIについては、イスラエルでクロヅルが大量死したことが衝撃的でした。同様の事が鹿児島県出水で生じていないのは巡回監視による傷病鳥の回収が迅速に行われていることでウイルス濃度増加を防いでいるのではないかと思うのですが、どうでしょうか。	小澤	出水平野でも、年末までは断続的に環境水からウイルスが分離されていました。また、全国的にも非常に高いレベルの防疫措置が執られていたはずの市内の養鶏場2件でも、相次いでHPAIが発生しました。これらのことから、今シーズンの同地域におけるウイルス濃度が低かったとは思えません。そのためイスラエルと出水の違いは、ウイルスの病原性や、ツル種の感受性の違いに起因しているのではないかと想像しています。ただし、逆にイスラエルが「とてつもなく高濃度のウイルスに汚染された環境」になっていた可能性はあるので、その対比という意味では出水市の監視体制が効果を発揮したといえるかもしれません。
36	今期も出水で塘の水からウイルスが長期間検出されていますが、保護個体や回収個体からは検出されていないと伺っています. 12月に10日間観察した限りですが、毎日のように弱った個体や死体を目にしました. 死亡、衰弱原因が鳥インフルエンザではないとすれば、何が原因なのでしょうか？10年以上前に神経症状が出ている個体を観察したことがありますが、今季観察した限りでは衰弱してじっとしている個体は観察できましたが、神経症状が出ているものは観察できていません. ウイルスの型によって症状の出方が違うということはあるのでしょうか？	小澤	今シーズンは、ナベヅル1羽の死亡個体からウイルスが検出されました。病理検査の結果からも、同個体の死因がHPAIであることは確認済みです。一方出水平野では、毎年30～50羽のツル類が、HPAIとは関係なく死亡しています。明らかな外傷が見られる個体を除くと、約半数の個体で重度のコクシジウム症が確認されます。また近年、ヘルペスウイルスの一種がツル類の健康被害を引き起こしていることがわかってきました。さらに、気温が一気に低くなる12月中旬～1月上旬には、多くの幼鳥が（おそらく）急激な寒冷ストレスに耐え切れず死亡します。HPAIがツル類に健康被害をもたらしていることは間違いありませんが、割合で言うと、他の感染症や環境変化などの方が大きいようです。「ウイルスの型によって症状の出方が違う」可能性はありますが、少なくとも冒頭のナベヅルでは脳内の広い範囲でウイルス増殖が確認されているので、今シーズンのウイルスに関しては出水平野のツル類に対しても十分に致死的だったと思います。
37	血液検査だったので肉の方ははっきりしないかもしれませんが、カモ類の鉛汚染は食用として危険なレベルなのでしょうか。人に対して危険だということになれば、もっと規制を強化できるのではないかと思うのですが。	齊藤	ご指摘の通り、血液だけではなんとも評価が難しいですが、肝臓中の鉛濃度が極めて高かった場合などでは、食べた人間に対して健康被害を及ぼす危険があるかも知れません。この辺につきましては、人医の先生と情報交換してみたいと思っております。
38	AI簡易検査については、現場で実施できないものでしょうか。それであれば、もし陽性であっても安楽死させる必要がないようにも思うのですが。	森口	講演で紹介した伊豆沼・内沼でのAI検査では、簡易検査は捕獲チームが実施しています。そして簡易検査陽性個体は、すみやかに安楽殺することがルールとされていました。家きんや動物園の飼養鳥でHPAIが発生した際には、他の家きんや飼養鳥への感染拡大防止のために安楽殺が実際されます。しかし、自由に飛び回り、他の野鳥との接触も多い野鳥で陽性個体を1羽除去したとしても、他の野鳥もすでに感染しているだろうことは十分推測できますので、感染拡大防止にはつながりません。欧米では、現場での簡易検査は実施せず、検査機関での遺伝子検査で野鳥のＡＩ検査を実施しています。検査個体の放野時に検査結果はわからないため、安楽殺はされません。もちろん、捕獲時にはＨＰＡＩ陽性個体も扱っていることを想定し、捕獲者のマスク着用や靴底等の消毒を徹底し、捕獲者を介した家きんや人への感染拡大防止対策は徹底すべきです。

39	野生動物疾病サーベイランスを行うにあたり、対象疾病は、家畜伝染病、人獣共通感染症から選定すると思うのですが、鉛中毒の実態把握も急務だと感じました。動物保健衛生所で今後検討していくべきでしょうか？（できるかどうかはわかりませんが…）それとも、現状の流れ（今日発表された先生方による）で良いものでしょうか？	森口	鉛汚染の問題は、野生動物だけの問題ではありません。捕獲されたシカ、イノシシ、カモなどの野生動物はジビエとして活用されており、人の口に入ります。南米では、狩猟者の子供の方がそれ以外の子供よりも鉛濃度が高かったとの報告があり、鉛弾の使用規制が進むきっかけとなりました。食肉の鉛汚染のリスク評価について、家畜保健衛生所もご検討いただけますと、鉛汚染の実態把握に加え、鉛弾および鉛製釣おもりなどの規制につながるのではないかと期待しています。
40	野生生物の感染症については、生息環境等の悪化や給餌など人為的要因により特定地への集中、生息数高密度化や人と野生生物との距離感の変化が背景にあるように思います。生物多様性地域戦略に野生生物の感染症対策が取り入れられている事例はありますでしょうか。	羽山	野生生物の感染症対策を含めて「ワンヘルス」の基本理念や施策を記載している自治体は増えています。 ワンヘルス条例を制定した福岡県では大幅に盛り込まれるようです。 https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/149450.pdf
41	海外での先進的な事例紹介もありましたが、今後国内で動物種や疾病内容に関わらず、情報の管理や共有、対策の検討などが一元的に行えるシステム・組織の構築は進んでいくと考えられるでしょうか。進むと考えられる場合、どのような道筋で進むと考えられるでしょうか。	羽山	今年度から環境省に「野生鳥獣に関する感染症対策としての鳥獣保護管理方針検討会」が設置され、関係省庁が参加して対策の検討がスタートしました。 https://www.env.go.jp/nature/choju/infection/committee/R03review.html おそらく、先進自治体の動きのほうが早いと思いますので、相乗的に進むことを期待しています。
42	一般のバードウォッチャーが貢献できることは何かあるでしょうか？	大沼	野生動物感染症のモニタリングや研究に関して、一般のバードウォッチャーの方が貢献できることとしては、やはり、死亡した野鳥を発見した場合に関係機関へ情報を提供するというものがあります。また、「野鳥の種判別」も挙げることができます。というのも、高病原性鳥インフルエンザのモニタリング用の試料を採取した鳥類種が不明とされる場合があるためです。
		Anja Globig	死亡鳥や臨床症状を所轄官庁に報告して、検体採取などの対策を講じてください。また写真を撮影し、野鳥の異常個体の年齢や種を調査してください。