

PREVENTION BETTER THAN CURE: DISEASES LURKING OUT FROM THE GREATER NORTH

予防は治療に勝る：北方から侵入機会を窺う疾病

Luqman Ul Hakim bin Rahmat
(Trainee of TPFVII in University of Miyazaki)

ルクマン・ウル・ハキム・ビン・ラーマツト (マレーシア)
(研修大学：宮崎大学)

※指導教官：宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター センター長・
農学部獣医学科 獣医寄生虫病学研究室 教授 吉田彩子[†]

Introduction (はじめに)

As long as I could remember, migratory waterfowls have always considered as one of the risk factors whenever Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) outbreaks happened in my country. However, the risk was perceived so underwhelmingly compared to the risks by transboundary smuggling or illegal import activities of fighting cocks and poultry that happened around northern Viet Nam, Thailand, Cambodia and Malaysia borders. Furthermore, the virus isolation always comeback with related clade. It was the situation until 2018, when outbreak happened in Tuaran, Sabah. Sabah is a state of Malaysia within the Borneo Island and located far away from border of Thailand. This time migratory waterfowls were considered as a main source of the infection and also subsequently warranted new approach of sentinel flocks' surveillance.

私を知る限り、マレーシアで高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) の流行が発生した際には、渡り水鳥が常にリスク要因の一つと考えられてきました。しかし、そのリスクは、マレーシアと国境を接するベトナム北部、タイ、カンボジアからの闘鶏や家禽の密輸によるリスクと比べて軽視されがちでした。ウイルスの分離結果は常に近縁株でした。2018年

まではそうした状況が続きましたが、サバ州トゥアランで流行が発生した時、事態は変わりました。サバ州はボルネオ島にあるマレーシアの州で、タイの国境から遠く離れた場所に位置しています。この時、渡り水鳥が感染源と見なされ、監視鳥群に指定されました。

As a participant of JVMA's TPFVII program, I was given opportunities as frontliner to monitor HPAI in migratory waterfowls and further strengthen my knowledge-skill-attitude in managing preventative measures against HPAI. Hopefully this training will be benefit me and my country in the long run (Figure 1).

日本獣医師会のアジア地域臨床獣医師総合研修プログラムの参加者として、私は渡り水鳥の HPAI 監視の最前線で活動する機会を得て、HPAI に対する予防措置を管理するための知識・技能・態度をさらに強化することができました。この訓練が長期的に私と私の国に利益をもたらすことを願っています (図 1)。

Sampling at the migratory sites (渡り鳥の生息地におけるサンプリング)

HPAI outbreaks are associated with arrival of migratory waterfowls, whose are reservoirs of the

[†] 連絡責任者(指導教官)：吉田彩子 (宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター)

〒 889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1 ☎ 0985-58-7674 E-mail : kukuri@med.miyazaki-u.ac.jp



Figure 1 : Screening of samples for HPAI using HA test
(HA 試験による HPAI のスクリーニング)



Figure 2 : Futatsudate Pond (二ツ立調整池)

HPAI virus. Migration is a common feature of birds inhabiting seasonal environment. Low temperature in autumn encourages migratory birds to leave their breeding ground in Siberia and Mongolia and migrate southward, which are relatively warmer wintering ground to survive. The climate in Miyazaki, as an example, is generally results in clear skies and have little cloud, thus positively affects plant growth promotes the migration of the birds. I have learned that in Miyazaki, surveillance of migratory waterfowls and prevention of HPAI is done annually. This is integrated effort to prevent HPAI outbreak by national and local governments, universities and poultry farmers. Each party have their own part to play and further strengthen the notion that disease prevention is teamwork (Figure 2).



Figure 3 : Sampling of birds' faeces
(鳥の糞のサンプリング)

HPAI の流行と、HPAI ウイルスのレゼルボアである渡り水鳥の到着は関連しています。移動は、季節的な環境に生息する鳥にとっての共通の特徴です。秋の低温は、渡り鳥にシベリアやモンゴルの繁殖地を離れ、比較的暖かい越冬地へと南下するよう促します。宮崎の気候は一般的に晴天が多く、雲が少ないため、植物の成長を促し、鳥の移動を促します。宮崎では、渡り水鳥の監視と HPAI の予防が年間を通じて行われていることを学びました。これは、国と地方自治体、大学、養鶏農家による HPAI 流行の予防を目的とした統合努力です。各当事者が自分の役割を果たし、病気予防がチームワークであるという意識をさらに強化します (図 2)。

In Japan, throughout migratory period from October to May, we must anticipate arrival of the virus and employ outbreak preventive measures accordingly. In current migratory period, the surveillance of HPAI in migratory waterfowls by University of Miyazaki started from October 2023 until March 2024. Every fortnight, the team will collect fresh faeces and environmental water samples for virus detec-

tion from targeted migratory sites in Miyazaki City such as Futatsudate Pond, Kota Pond and Kaeda riverbanks near Kumano. The faeces will be sampling into individual tube. All the samples will be prepared and inoculated into the eggs as soon as possible, usually on the sampling day. From the training, I perceived that it is crucial to be able to recognize and monitor significant migratory sites for disease prevention. Relevant authority of the country should determine how significant are those sites scientifically (Figure 3).

日本では、10月から5月にかけての渡り期間中、ウイルスの到着を予想し、それに応じて流行の予防措置を講じなければなりません。今期は、宮崎大学による渡り水鳥の HPAI 監視が2023年10月から2024年3月まで行われています。2週間ごとに、チームは宮崎市内の対象となる渡り地点、たとえば二ツ立調整池、巨田大池、熊野近くの加江田川岸から、ウイルス検出のための新鮮な糞便と環境水のサンプルを収集します。糞便は個別のチューブに保存されます。すべてのサンプルを採取当日もしくはで



Figure 4 : Inoculation preparation (接種の準備)

きるだけ早く、卵に接種するよう準備します。この訓練から、疾病予防のために重要な渡り地点を認識し、監視することが重要であると感じました。国の関連当局は、それらの地点が科学的にどれほど重要であるかを決定する必要があります (図3)。

**The laboratory procedures
– as simple as it can be
(実験室の手順—できるだけシンプルに)**

In laboratory at University of Miyazaki, preparation begins ten days before sampling day. The laboratory will incubate fertilized eggs in the egg incubator. The inoculation of the samples required the use of fertilized eggs that have been incubated for about 9 – 11 days (Figure 4).

宮崎大学の実験室では、サンプル採取日の10日前から準備が始まります。孵卵器で有精卵を孵卵します。サンプルの接種には、約9～11日間孵卵した有精卵にサンプルを接種します (図4)。

Before inoculation, the samples will turn into faecal emulsion and treated with antibiotics and antifungal. After left for an hour and then centrifuged, top parts of the sample will be injected into the egg. The objective of the inoculation is propagating virus in the allantoic fluid and harvestable two days later for Haemagglutination (HA) test. The eggs are then proceeded for incubation for two days more (Figure 5).

接種前にサンプルを糞便懸濁液にし、抗生物質と抗真菌剤で処理します。1時間放置した後、遠心分離して、上清を卵に注入します。接種の目的は尿膜腔でウイルスを増殖させ、2日後にヘマグルチニン(HA)試験のために回収することです。その後、卵をさらに2日間孵卵します (図5)。

Allantoic fluid harvested from the egg will be test for HA reaction. Even if the test is low sensitivity, the test itself convenient for screening large quanti-

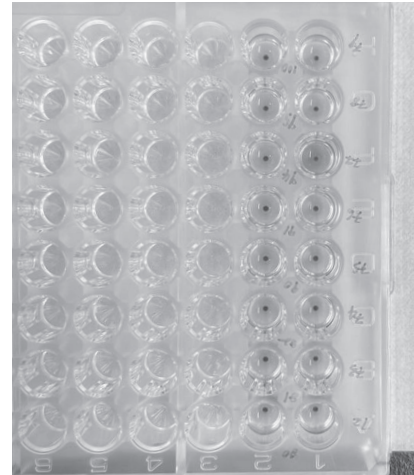


Figure 5 : HA test of all samples
is negative
(すべてのサンプルのHA試験が陰性)

ty of samples. Samples that positive for haemagglutination will be further tested for influenza virus or paramyxovirus, which are both important diseases for poultry industry (Figure 6).

卵から収穫した尿膜液を、HA試験に用います。テストの感度は低いものの、大量のサンプルをスクリーニングするには便利です。ヘマグルチニン陽性のサンプルに対しては、家禽業界にとって重要なインフルエンザウイルスまたはパラミクソウイルスについてさらにテストを行います (図6)。

**Lesson learnt
(学んだ教訓)**

Application of the Hi-tech and latest invention in the control of animal diseases is important, but basic and inexpensive method are more crucial for effectiveness and longevity of any surveillance program. Before came to Japan for training, I was so hook into learning latest assay techniques and diagnosis procedures using hi-tech machine, and thankfully I was able to learn it in University of Miyazaki. However, after half of year working in the laboratory day-in and day-out and almost 600 samples later, I have realized that in surveillance the samples not always positive and the works seems insignificant, but the attractive part of this endeavour is its practicality, low cost and basic application of science behind it. We should also believe that, while our work seems insignificant at the face value, it is the small cog that help moving the engine that we call advancement of one health, in scheme of things to balance off its plainness or unsexiness (Figure 7).



Figure 6a : Follow up test for HA positive samples (for influenza virus)
 (HA 陽性サンプルの追加試験 (インフルエンザウイルス))



Figure 7 : The mostly used machine in this surveillance was egg incubator
 (監視業務で最も使用された機械は孵卵器でした)

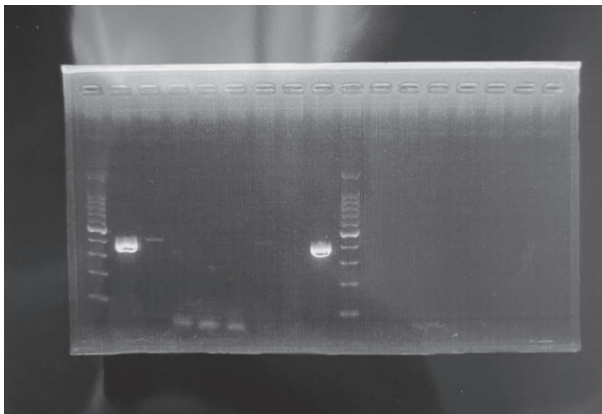


Figure 6b : Follow up test for HA positive sample (for paramyxovirus)
 (HA 陽性サンプルの追加試験 (パラミクソウイルス))



Figure 8 : To figure out better outcomes for our veterinary services
 (獣医サービスで良い結果を模索する)

動物疾患の制御において、ハイテクと最新の発明の適用は重要ですが、監視プログラムの効果と持続性のためには、基本的で安価な方法がより重要です。日本での訓練に来る前は、最新のアッセイ技術やハイテク機械を使用した診断手順を学ぶことに夢中で、宮崎大学でそれを学ぶことができました。しかし、実験室で日々作業をしておよそ600検体を検査して気付いたことは、監視業務においてはサンプルが必ずしも陽性ではなく、作業が重要でないように見えるかもしれませんが、この取組みの素晴らしいところは、その実用性、低コスト、そして科学に裏付けられていることです。私たちの仕事は表面的には重要でないように見えるかもしれませんが、ワンヘルスを推進するエンジンを動かす小さな歯車であると信じることで、その平凡さや魅力のなさは報われるでしょう (図7)。

From this training, I got this epiphany that perhaps the most important thing in controlling trans-boundary disease brought over by migrating waterfowls is to always expect arrival of the virus and prevented outbreaks from happening. To do that, we should consider the potential migratory sites and scheduled appropriate sampling with cheapest method possible. I come to Japan for knowledge advancement, but I got better things, it was shift in paradigm (Figure 8).

この訓練から、渡り鳥による越境性感染症の制御において、おそらく最も重要なことは、常にウイルスの到着を予想し、流行を防ぐことであるという啓示を得ました。それには、潜在的な渡り地点を考慮し、可能な限り最も安価な方法で適切なサンプリングを計画する必要があります。私は知識の進歩のために日本にきましたが、より良いものを得ました。それは物事の捉え方の転換でした (図8)。

Conclusion (結論)

There was a study in Malaysia with relatable ending conclusion with the training I have received in Japan. The writer concludes that “...early detection of avian influenza outbreaks and a rapid response are essential in controlling the introduction of virus from migratory birds to poultry and in preventing farm-to-farm spread”. And, that is the conclusion that I concur with.

マレーシアでの研究に、私が日本で受けた訓練と関連する結論があります。筆者は「...渡り鳥から家禽へのウイルスの導入を制御し、農場間の拡散を防ぐためには、鳥インフルエンザ流行の早期発見と迅速な対応が不可欠である」と結論付けています。私もその結論に同意します。

Acknowledgement (謝辞)

I was able to participate in this program thanks to the JVMA, Japan Racing and Livestock Promotion Foundation and University of Miyazaki. Thank you for believing in me, whom almost at the maximal required age for applicants. I also want to dedicate my appreciation to Fukuda-San and Tatesawa-San from JVMA for making my life in Japan as comfortable as I can be (Figure 9).

このプログラムに参加できたのは、日本獣医師会、日本中央競馬会畜産振興事業、及び宮崎大学のおかげです。年齢制限にはほぼ達している私を信じてくれてありがとうございました。また、日本での生活をできるだけ快適にしてくれた日本獣医師会の福田さんと館澤さんにも感謝の意を捧げたいと思います(図9)。



Figure 9 : Participants of TPFVII 2023-2024
(アジア地域臨床獣医師等総合研修 2023-2024 参加者)

My utmost appreciation is also to Yoshida-Sensei, Sekiguchi-Sensei, Mekata-Sensei, Taniguchi-Sensei, Notsu-Sensei, Yamamoto-San, Shakir-San, Hirokawa-San, Ishida-San, Uchida-San and others in University of Miyazaki for helping me throughout the training. Lastly, thanks to Wahyu-San and all the fellow TPFVII participants for their help and encouragement, and until we meet again. For my family, thanks for the unconditional and continuous supports.

宮崎大学の吉田先生、関口先生、目堅先生、谷口先生、野津先生、山本さん、シャキールさん、広川さん、石田さん、内田さん、その他の皆さんにも、研修を通じて助けていただき、心からの感謝を申し上げます。最後に、ワヒユさんと他のアジア地域臨床獣医師等総合研修の参加者全員に、彼らの助けと励ましに感謝します。また会える日まで、家族には、無条件で続く支援に感謝します。

About the author

Luqman Ul Hakim bin Rahmat is 42 years old Veterinary Officer in Department of Veterinary Services of Malaysia. He has served for 16 years since graduating in 2007 from Universiti Putra Malaysia. Always been interested in transboundary diseases management and international trade of animal and animal-based products, while his current job scopes are veterinary policy and planning. He might know a few things about management of transboundary diseases but always lose out in the details. Hopefully, this training was to build the firm laboratory knowledges foundation and prepares him for whatever challenges comes later on.

著者について

ルクマン・ウル・ハキム・ビン・ラーマットは、マレーシアの獣医サービス部門で42歳の獣医官です。2007年にマレーシアのプトラ・マレーシア大学を卒業して以来16年間勤務しています。常に越境性感染症の管理と動物及び動物由来製品の国際貿易に関心を持ちながら、現在の職務範囲は獣医政策と計画です。国境を越える疾病の管理についていくつか知っているかもしれませんが、常に細部で失敗します。この研修に参加したことで、しっかりとした実験室の知識の基盤ができ、今後のどんな挑戦にも備えができたことを願っています。