

国立研究開発法人 国立環境研究所

平成24年12月3日作成

令和3年4月1日改定

《説明書》

日本における鳥インフルエンザウイルスの侵入リスクマップ（2012年版）の作成について

はじめに

今回発表した「鳥インフルエンザウイルスの侵入リスクマップ（2012年版）」は2010年10月～2011年3月に野鳥（渡り鳥を含む）の糞や死亡個体から鳥インフルエンザウイルスの遺伝子が検出された地点の環境情報をもとに作成しています。マップの再現性を検証するため、2004年～2010年2月までに鳥インフルエンザウイルスの遺伝子が検出された地点をこのリスクマップと照会しました。その結果、今回のマップでリスク指数が高い値を示している地域において鳥インフルエンザウイルスの遺伝子が検出される頻度が高いことを確認しました。しかしながら、このリスクマップは鳥インフルエンザウイルスが検出された地点の環境特性と類似している地域を明示したものであり、ウイルス遺伝子が検出される地点を100%確実に“予測”するものではありません。国立環境研究所では今後もデータを蓄積し、精度の高いリスクマップの構築を継続して参ります。

インフルエンザウイルスの中で、特に鳥類に感染するウイルスを「鳥インフルエンザウイルス」と言います。鳥インフルエンザウイルスは、渡り鳥によって運搬されていると考えられ、特にカモ類の保有率が高いとされます。鳥インフルエンザウイルスは、通常、家禽類に対する病原性は低いのですが、中には高い病原性を示すタイプのもがあります。これを「高病原性鳥インフルエンザウイルス」と言います。高病原性鳥インフルエンザウイルスは、家禽類に対しても大きな被害をもたらすことから、世界的にも家畜生産上の大きな問題とされています。

我が国でも、この鳥インフルエンザウイルスによる家禽類の被害が深刻な問題となっており、さらに希少鳥類に感染することによって、その絶滅リスクが高まることが懸念されています。今後、鳥インフルエンザウイルスの侵入・拡大に対するモニタリングを強化し、被害を未然に防ぐリスク管理体制を構築することが急がれます。

そこで我々は鳥インフルエンザウイルス侵入のリスク管理の一環として、どの地域に鳥インフルエンザウイルスが侵入するリスクが高いのかを予測する方法として、本ウイルスが渡り鳥によって運ばれることに着目し、野鳥の鳥インフルエンザウイルス発生地点を、標高や土地利用などの環境条件や宿主となるカモ類の個体数データに基づいて推定する分布予測モデル（リスクマップ）を作成しました。

リスクマップは、2010年10月～2011年3月に野鳥で発生した高病原性を含むすべての鳥インフルエンザウイルスの遺伝子検査陽性地点における環境の特徴をもとに作成しています。マップ作成に利用している環境情報は、以下の通りです。

宿主となる鳥類およびその生息地に関わる要因

- | | |
|------------|--------------------------|
| ・ 冬期の最低気温 | ・ 湖沼面積 |
| ・ 冬期の平均降水量 | ・ 湖沼からの距離 |
| ・ 標高 | ・ マガモなど主に植物食のカモ類の個体数 |
| ・ 農耕地面積 | ・ キンクロハジロなど主に動物食のカモ類の個体数 |

人為的要因

- | | |
|---------|--------|
| ・ 市街地面積 | ・ 家禽密度 |
|---------|--------|

これらの環境情報を約 10 km×10 kmメッシュ単位で集計し、陽性地点が含まれるメッシュと類似した環境情報を含むメッシュほどリスク指数が高く推定されるモデルを構築しました。解像度 10 km×10 kmメッシュとした理由は、越冬期におけるカモ類の日常の行動圏が半径約 10 km程度とされているためです。

リスクマップは 1~0 で推定したリスク指数を 10 段階に色分けして作成しました。解析は 2 段階で行なっており、解析範囲外とされている地域は 1 段階目の解析の際にリスク指数が 0.01 未満であった地域でリスクは極めて低いと考えられる地域です。また、リスク指数は日本全国における相対的なリスクの高さを示すものであり、指数が 1 のメッシュでは 100%鳥インフルエンザが発生するというような確率を示した値ではありませんのでご注意ください。

本研究により、ウイルスの自然宿主とされるマガモなどの植物食のカモ類の個体数が多い地域ほど侵入リスクが高くなるという結果が得られました。また、今回得られた予測結果を過去 5 年間（2004 年、2007 年、2008 年、2009 年、2010 年 2 月まで）の鳥インフルエンザウイルス陽性地点データと比較した結果、侵入リスクが高いと予測された地域で陽性反応が検出される頻度が高く、予測に再現性がある事も分かりました。このリスクマップに基づき、鳥インフルエンザウイルスの侵入リスクが高い地域のモニタリングを強化することができれば、国内へのウイルス侵入の早期発見に結びつくと期待されます。本研究をまとめた論文は、国際学術誌「Diversity and Distributions」に掲載されました

(Moriguchi, S., Onuma, M. and Goka, K. (2013), Potential risk map for avian influenza A virus invading Japan. Diversity Distrib., 19: 78-85. doi:10.1111/ddi.12006)。

なお、これまでのところ、どのような経路で渡り鳥等の野鳥から家禽類へウイルスが感染するのか分かっていません。何らかの媒介生物（小型の野鳥、ネズミ類等）がウイルスの拡散に関与していると推測されており、現在、調査が進められています。今回の結果でリスクが高いと予測された付近の養鶏場では、屋外からの動物の侵入を防ぐなど、防疫対策を講じることが、野鳥からの鳥インフルエンザの感染を未然に防ぐうえで有効と考えられます。

※今回の結果は、あくまでも「渡り鳥を含む野鳥」から鳥インフルエンザウイルスが検出される可能性が高い地域を示したものであり、「養鶏場の家禽類」から鳥インフルエンザウイルスが検出されるリスクが高い地域を示したものではないことを予めお断りしておきます。