

共催：第 162 回日本獣医学会学術集会 / イルミナ株式会社 ランチョンセミナー

次世代シーケンサーの動物インフルエンザウイルス研究領域における活用

演者： 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
動物衛生研究部門 越境性感染症研究領域
インフルエンザユニット長
内田 裕子 先生

日時：2019年9月10日（火）12：00～12：50

会場：第2会場（つくば国際会議場 大会議室 101）

要旨は裏面をご参照ください。

内田先生のご講演の後、イルミナ株式会社シニアアプライドゲノミクススペシャリスト小林孝史より次世代シーケンサーの微生物研究での最新応用例をご紹介します。

※本セミナーは整理券制ではありません。

■ セミナーに関するお問い合わせ先 contactJPN@illumina.com

高病原性鳥インフルエンザ (HPAI)、豚インフルエンザ及び馬インフルエンザは獣医学的に重要なインフルエンザウイルス感染症である。これらの起因ウイルスは A 型インフルエンザウイルスに属し、ウイルス粒子表面の赤血球凝集素 (HA) 及びノイラミニダーゼ (NA) という糖蛋白により、HA は 18 種類、NA は 11 種類の亜型に分類される。ウイルスは 8 本の遺伝子分節を含んでおり、2 種類のウイルスが同時に同一細胞内に感染して相互の遺伝子分節が混合する遺伝子再集合を引き起こす。それらの 8 本の遺伝子分節のゲノム配列情報により、ウイルスの由来を知ることが可能となり、それらの配列情報に加え、分離された場所や時間と共に他のウイルスとの関連性を解析すると、何時、何処でそのウイルスが発生したのかも推定することができる。また、HPAI の確定診断として、現在は次世代シーケンサーを用いた遺伝子解析による迅速な亜型判定を行っている。ウイルスのゲノム解析に次世代シーケンサー (NGS) を用いることで迅速に大量のウイルスゲノム解読が可能となった。しかしながら NGS から出力される膨大な解読データから正確な遺伝子配列を迅速に得る為には、事前に適切な参照配列の準備をしておく必要があり、新規ウイルスの配列の場合は既知のいずれのウイルスを参照配列として用いるかが大きな問題となる。このため、我々は独自に NGS からのデータの自動解析が可能なインフルエンザウイルスゲノム自動解析ソフトウェア「FluGAS (Automatic Influenza Genome Assembly and Subtyping system)」を (株) ワールドフュージョンと共同開発し (特願 2015-225690)、現在販売中である¹⁾。FluGAS は NGS 出力ファイルから各遺伝子分節の塩基配列作成、その塩基配列より A/B 型別を行い、A 型については HA 及び NA 亜型の同定までを自動で行う。さらにこの出力ファイルから公共データベースへの登録ファイルも自動的に作成され、ウイルスゲノム解析の時間や世界レベルでの遺伝子情報の共有までにかかる時間が大幅に短縮された。NGS 及び FluGAS を活用することでインフルエンザウイルスの迅速なゲノム解析が可能となり、2016 年 11 月に秋田県と新潟県で発生した HPAI の際に、家禽から分離された HPAIV が H5N6 亜型であること、中国で分離された H5N6 亜型ウイルスとその他の鳥インフルエンザウイルスとの遺伝子再集合ウイルスであること、直接人に感染する可能性は低いことを発生の 10 日後にプレスリリースを行なった²⁾。2016-2017 年にかけては H5N6 亜型 HPAIV が野鳥からも数多く分離され、茨城県の 63 株の野鳥分離株の全ゲノム配列、分離日時及び地理的情報の解析からそれらのウイルス拡散の軌跡を明らかにした³⁾。2018 年にベトナムの家禽から分離された H5N6 亜型 HPAIV の 8 本の遺伝子分節の系統樹から作成されたタンブルグラムより、このウイルスが 2017-2018 年に中国の人から分離された H5N6 亜型 HPAIV と遺伝子再集合のパターンが同一であり、遺伝的に極めて近縁であることを明らかにした⁴⁾。NGS を活用することで、迅速に多量の配列情報を得ることが可能になっただけでなく、得られた情報を目的に応じて解析する周辺技術の進歩によって、さらに多様な情報を得ることができるようになった。

本セミナーの最後にイルミナ株式会社より、ヒト腸内細菌叢解析を中心とした微生物研究での次世代シーケンサー応用例を紹介する。WHO の One Health の取り組みに関わる主にヒトでの解析例、家畜が媒介する薬剤耐性菌の解析例などについて触れる。

参考

- 1) <https://www.w-fusion.co.jp/J/productlist/flugas.html>
- 2) https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/niah/072766.html
- 3) Arch Virol. 2018 May;163(5):1195-1207
- 4) Transboundary and Emerging Diseases, in press