

MiSeq®と遺伝疫学：中国におけるH7N9型インフルエンザのトラッキング

呼吸器系病原菌の出現

- 2013年の冬、中国東部において、鳥インフルエンザA (H7N9) ウイルスに関連した重篤な下気道感染症により、複数の入院患者が発生しました。
- 4月中旬までに、中国内の5つの省において60例が確認され、5月にはその数は130例にまで増加しました。ウイルスの感染経路は明らかではありませんが、鳥においてウイルスの保有が確認されていることから、生きた動物の市場を介して感染が広がったものと考えられます。
- 6月の報告では、感染は10の省において継続しており、死亡率は約20%となっていますが、中国以外での感染およびヒトからヒトへの感染は確認されていません。
- 複数のインフルエンザ株による同時感染は、ヒトへの大流行に繋がる恐れのある遺伝的適応の急速な出現に対する懸念を引き起こしています。

MiSeq®を使用した実験的検証

江蘇省疾病対策予防センター (CDC) では、H7N9症例を検証し、株の関連性の検討を行い、可能性のあるウイルス感染経路を明らかにするために、MiSeqシステムから得られたシーケンスデータを使用しました。次世代シーケンサーを使用した3つの試験から以下のことが明らかとなりました。

- H7N9の確実な確認と、動物検体およびヒト検体の系統発生解析により、深い関連性が示され、H7N9の鳥からヒトへの感染の可能性が確認されました。
- 患者から単離されたウイルスおよび環境ウイルスの全ゲノム解析により、これらが98.9%の同等性を有するH7N9であることが確認されました。これらのH7N9単離株にはいずれも、動物からヒトへの感染の重要なステップとなる、ウイルスの糖タンパク受容体であるヘマグルチニン (HA) の宿主細胞への結合に影響を与える可能性のある変異が含まれていました。
- 感染細胞由来のRNAを使用した解析から、2種類のインフルエンザA株、H7N9およびH3N2に同時感染している患者の存在が示されました。単一検体内に同時に存在する株を検出することは、新しいウイルス株出現の起源となる、ウイルスの再集合の機構を理解するために極めて重要です。



CDC研究者は、研究目的のためにH7N9を培養しています。www.cdc.gov

結論

- 遺伝疫学において、迅速で正確な次世代シーケンサー技術により高分解能データが供給され、次の大流行を引き起こす可能性のあるウイルスまたはその他の微生物の同定、分類および感染経路の解明が可能となります。
- 江蘇省CDCにおける中国人研究者による献身的な研究の成果から、次世代シーケンサーが感染症の監視ツールとして有効であることが示されています。

参考文献

- Zhu Y, Qi Z, Cui L, Zhou M, Wang H. (2013) Human co-infection with novel avian influenza A H7N9 and influenza A H3N2 viruses in Jiangsu province, China. *The Lancet* (381)9883: 2134.
- Bao C-J, Cui L-B, Zhou M-H, Hong L, Gao GF, et al. (2013) Live-animal markets and influenza A (H7N9) virus infection. *N Engl J Med* (368) 2337-2339.

詳細

イルミナの技術およびインフォマティクスは、細菌およびウイルスの重要な遺伝情報を得ることを可能とします。

さらに詳しい情報に関しては、www.illumina.co.jp/microbiologyをご参照ください。

イルミナ株式会社

〒108-0014
東京都港区芝5-36-7 三田ベルジュビル22階
Tel (03)4578-2800 Fax (03)4578-2810
www.illumina.co.jp

代理店

本製品の使用目的は研究に限定されます。

© 2013 Illumina, Inc. All rights reserved.

Illumina, illumina Dx, BaseSpace, BeadArray, BeadXpress, cBot, CSPRO, DASL, DesignStudio, Eco, GAlX, Genetic Energy, Genome Analyzer, GenomeStudio, GoldenGate, HiScan, HiSeq, Infinium, iSelect, MiSeq, Nextera, NuPCR, SeqMonitor, Solexa, TruSeq, TruSight, VeraCode, the pumpkin orange color, the Genetic Energy streaming bases design は Illumina, Inc. の商標または登録商標です。

その他の会社名や商品名は、各社の商標または登録商標です。予告なしに仕様を変更する場合があります。

Pub. No. 1270-2013-J003 10SEP2013