

今週の話題：

## &lt;南半球における 2015 年インフルエンザ流行期調査&gt;

今回の報告では、2015 年 1 月～10 月上旬までの南半球のインフルエンザの活動データを収集し、南半球の温帯地方および南・中央アメリカの熱帯地域の 2015 年のインフルエンザ流行期に関する年代学・疫学・ウイルス学について要約している。示されているデータは保健省やその他公的機関によって公表された報告や、FluNet や FluID を通じて WHO に報告されたものが主である。

伝播の特徴、疾患と死亡率は南アメリカコーノ・スール地域、中央アメリカ地域、熱帯南アメリカ地域、カリブ海地域、南アフリカ地域、オーストラリアおよびニュージーランドといった地域ごとに提示されている。伝播地域ごとのウイルスサブタイプの分布を地図 1 に示す。

地図 1：インフルエンザ伝播地域によるウイルスサブタイプの分類、2015 年 5 月～9 月（WER 参照）

北半球におけるインフルエンザの検出は一般的に南半球の冬場の間には散発性に低いレベルにある。北半球のサブタイプの分布は地図 1 に含まれている。しかし、この報告の文章にそれは詳細に述べられてはいない。

ヒトインフルエンザの感染は通常南半球の温帯地方の冬場に生じるが、インフルエンザ流行期の正確なタイミングと持続期間は国と年によって異なる。インフルエンザ流行期は早くて 5 月に始まるが、典型的には 8 月辺りにピークを迎える。この報告の目的であるインフルエンザ活動のピークはインフルエンザウイルスの呼吸器検体試験陽性の高率な月と週であり、ならびにインフルエンザ活動は通常インフルエンザの陽性率に基づいている。

\* 南アメリカのコーノ・スール：

・ 流行期とインフルエンザウイルス流行のタイミング

2015 年のインフルエンザ流行期のタイミングは前年と比べて南アメリカのコーノ・スールの地域によって異なっていた（図 1a-1b）（WER 参照）。アルゼンチン、チリ、ウルグアイでは 6 月の初旬から中旬にかけてインフルエンザ検出の増加が報告され始めピークは 8 月中旬から下旬だった。パラグアイは数週間早く（5 月中旬に）報告され始め 6 月中旬にピークを迎えた。チリとアルゼンチンは前年と比べ遅いインフルエンザ流行を経験し、ウルグアイは早い流行を経験した。9 月下旬現在で、アルゼンチン、チリ、ウルグアイではまだインフルエンザ検出が報告されていたが、パラグアイでは新たなインフルエンザ検出の報告はなかった。

全体的に、インフルエンザ A (H3N2) の流行はチリを除いた地域の至る所で優勢であり、チリではインフルエンザ A (H1N1) pdm09 検出がより多く報告された。アルゼンチンでは 1 月～9 月下旬に 16,869 の呼吸器検体の陽性サンプルが収集され、約 74%は呼吸器合胞体ウイルス (RSV) 陽性であり、11%はインフルエンザ陽性であった。インフルエンザ陽性の 1,864 のサンプルのうち、857 (46%) はインフルエンザ A (H3N2)、143 (7.6%) はインフルエンザ A (H1N1) pdm09、721 (39%) はサブタイプが未同定のインフルエンザ A、143 (7.6%) はインフルエンザ B であった。この分布は流行期を通じて一貫していた。

チリでは、1 月～9 月の終わりに 10,357 の呼吸器検体の陽性サンプルが収集され、61.5%は RSV 陽性であり、17.3%はインフルエンザ陽性であった。インフルエンザ陽性の 1,792 のサンプルのうち、894 (49.9%) はインフルエンザ A (H1N1) pdm09、563 (31.4%) はインフルエンザ A (H3N2)、296 (16.5%) はインフルエンザ B であった。B ウイルスの特徴として、209 (70.6%) は Yamagata 系統に、59 (19.9%) は Victoria 系統に属していた。この分布は流行期を通じて一貫していた。

パラグアイでは 1 月～9 月に 2,603 の呼吸器検体の陽性サンプルが収集され、48.8%は RSV 陽性、36.7%はインフルエンザ陽性であった。インフルエンザ陽性の 956 のサンプルのうち、417 (43.6%) はインフルエンザ A (H3N2)、282 (29.5%) はインフルエンザ A (H1N1) pdm09、および 168 (17.6%) はインフルエンザ B であった。B ウイルスの特徴として、76 (45.2%) は Yamagata 系統に、56 (33.3%) は Victoria 系統に属していた。この分布は流行期を通じて一貫していた。

ウルグアイでは 1 月～9 月の下旬に呼吸器検体陽性と検査された 63 のサンプルのうち、25.4%が RSV 陽性であり、46%がインフルエンザ陽性であった。29 のインフルエンザ陽性サンプルのうち、24 (82.8%) がインフルエンザ A (H3N2)、5 (17.2%) がインフルエンザ B と同定された。

図 1：FluNet に基づいた過去の動向と比較した今シーズンのインフルエンザ陽性率（WER 参照）

・ 罹患率・死亡率

アルゼンチンでは、インフルエンザ流行期を通じてインフルエンザ様疾患 (ILI) の活動は予想されたレベルのままであるか下回っていた。しかし、重症急性呼吸器感染症 (SARI) 調査によると 1 年の大半で症例報告は警戒および大流行レベルであると報告された。9 月中旬での ILI の累積率は 2014 年度より 6%下回り、100,000 の住民に対して 1,673 例の累積率であった。この割合は 2013 年以降低下傾向にある。SARI 調査によると全国を通じた累積症例もまた前年度 (100,000 につき 104.2) と比べ 6%減少を示した (100,000 につき 97.8)。ILI 調査も SARI 調査も両方、5 歳未満の子供で最も告知割合が高か

ったと示した（100,000の住民につきそれぞれ、約5,500例と約600例）。

チリでは、SARI調査は2015年1月～9月に1,507例がSARIで入院し呼吸器検体陽性であったと示した。1,507例のうち、388（25.7%）がインフルエンザA陽性で、752（49.9%）がRSV陽性であった。合計で35人の死者がSARI調査を通じて報告され、28人（80%）はインフルエンザによるもので、そのうち19人（67.9%）はインフルエンザA（H1N1）pdm09に起因していた。これらの致死例の年齢の中央値は71歳で、36～99歳の範囲であった。SARIの死亡率はインフルエンザA（H3N2）優勢の2014年（19例）より高いが、インフルエンザA（H1N1）pdm09優勢の2013年（40例）より低かった。SARI入院の年齢割合、集中治療室（ICU）入院、2015年の死亡記録は2012年～2014年の死亡記録と似通っていた。違いは8月の下旬と9月の月上旬にILI活動のピークが観察されたことである。

パラグアイでは、1月～9月上旬に4,909のSARI症例が地域の監視施設に入院した。最も影響を及ぼした年齢群は5歳未満の子どもたちと60歳以上の高齢者であり、パターンは前年と似通っていた。これらの症例の中で、253人の死亡が記録され、そのうち68人が呼吸器ウイルスによるもので、うち34人がインフルエンザウイルスで、そのうち13人がインフルエンザB、13人がインフルエンザA（H1N1）pdm09、8人がインフルエンザA（H3N2）であった。前年と比較して、本年度のSARI症例の累積数は多く（2014年中4,236のSARI症例）、致命的症例の割合は同様であった（2014年中256の死亡例）。ILI活動は流行期を通してずっと警戒閾値を超えていた。

ウルグアイでは、全入院に対するSARIによる入院の割合は約2.5%であった。この割合は7月初旬にピークに達し、そのピークは前年と同様であったが、割合は少なかった。ICUに入院したSARI入院の割合は6月下旬にピークがあり、2013、2014年度のデータと一致していた。しかし、前年に対し割合は少なかった（10%と比較し、2013年、2014年はそれぞれ13%、14%であった）。

\* 熱帯南アメリカ：

・ 流行期とインフルエンザウイルス流行のタイミング

2015年のインフルエンザ流行期のタイミングは熱帯南アメリカの各地で異なっていた。ブラジルでは、インフルエンザは1月上旬から低いレベルであり、4月下旬に急激に増加し5月下旬にピークを迎え、9月下旬に低活動レベルとなった。ボリビアでは、インフルエンザ検出は4月上旬に始まり、6月上旬にピークを迎えた。より小規模の2回目のピークは7月中旬に検出され、3回目のピークは9月上旬に起こり、月末になるにつれてようやく減少した。コロンビアでは、1月上旬に検出の急上昇を経験し、3月上旬まで減少し、9月下旬まで持続的な活動レベルであった。ペルーは2つにわかれたピークを経験した。1つ目は5月下旬で、6月下旬に鎮静化し、その後7月上旬に再びピークに達し、非常にわずかな検出が9月下旬まで報告された。エクアドルでは2つに分かれたインフルエンザ活動の期間があり、1月中旬から3月中旬と4月下旬から7月下旬であった。ベネズエラ・ボリバル共和国は年間を通じて散発性の検出を報告し、6月下旬から9月初旬まで増加し、7月下旬がピークであった。仏領ギアナもまた2つのインフルエンザ活動のピークを経験した。1つ目は2月初旬から4月下旬であり、もう1つは5月下旬から7月下旬であった。

熱帯南アメリカで検出された主なウイルスはインフルエンザA（H3N2）であり、特にベネズエラ・ボリバル共和国、ブラジル、エクアドル、そしてペルーで検出された（地図1、WER参照）。より小さな範囲として、インフルエンザA（H1N1）pdm09とインフルエンザBウイルスは地域の至る所で流行し、特にボリビア、ブラジル、コロンビア、そしてペルーで流行した。ボリビアでは、インフルエンザBウイルスは年の初めから8月までもっぱら検出され、インフルエンザAウイルスは8月から9月の終わりまでに主に検出された。仏領ギアナでも2015年の初期には主にインフルエンザB検出が報告され、インフルエンザAウイルスは6月から流行期の終わりまで検出された。

ブラジルでは、2015年1月から9月下旬に、15,125のサンプルがILI調査を通じて収集された。収集されたサンプルのうち、10,962（72.5%）は処理され、そのうち2,878（26.3%）が呼吸器検体ウイルス陽性と診断された。インフルエンザは陽性サンプル（47.6%）が検出された主なウイルスであり、一方でRSVとライノウイルスもまた流行したが、少ない割合であった。1,371の同定されたインフルエンザウイルスのうち、779（56.8%）はインフルエンザA（H3N2）と同定され、418（30.5%）はインフルエンザB、99（7.2%）はサブタイプが未同体のインフルエンザAであり、そして75（5.5%）はインフルエンザA（H1N1）pdm09であった。1,227のサンプルの総数は同期間を通して行われたSARI調査を通じて収集され、そのうち1,032（84.1%）は処理され、その中の382（37.0%）の試験サンプルが呼吸器ウイルス陽性であった。インフルエンザウイルスはそれらのサンプルの内87（22.8%）で検出され、そのうち42（48.3%）はインフルエンザA（H3N2）、29（33.3%）はインフルエンザB、11（12.6%）はインフルエンザA（H1N1）pdm09、そして5（5.7%）はサブタイプが未同定のインフルエンザAであった。インフルエンザの陽性サンプルは主に国の南部と西部から収集され、RSVは主に北部から検出された。

コロンビアでは、2015年1月～9月の間に5,182のサンプルが収集され、呼吸器ウイルスが検査され

た。これらのサンプルのうち、61.3%は呼吸器ウイルス陽性であり、そして6.5%はインフルエンザ陽性であった。インフルエンザ A (H1N1) pdm09 とインフルエンザ A (H3N2) はどちらも流行期を通じて優勢であった（それぞれ 49.8%と 49.2%）。

・罹患率・死亡率

2015 年 1 月から 9 月の終わりまで、ブラジルにて前年（16,127 の SARI 症例）と比べて約 31%減少した 11,092 の確定した SARI 症例が報告された。インフルエンザはそれらの症例のうち 2,321（20.9%）確認された。確認されたインフルエンザ症例の年齢の中央値は 42 歳で、0~106 歳の範囲であった。SARI による死亡は前年（1,913 例の SARI による死亡）より減少した 1278 症例が報告され、そのうち 143（11.2%）がインフルエンザ症例と確認された。期間を通じたインフルエンザの全体の死亡率は 100,000 につき 0.07 人と計算された。インフルエンザによる死亡年齢の中央値は 56 歳であり、1~106 歳の範囲であった。

コロンビアでは、2015 年 1 月から 9 月の終わりまで、ILI-SARI センチネルサーベイランスは前年より 17.6%減少した 5,234 症例を報告した。5 歳未満の子供において、前年と比べ 3.4%減少した急性呼吸器感染による累計 396 の死亡がこの期間中に報告された。これらの死亡のうち明確にインフルエンザによるものが何人かはわからなかった。

\* 中央アメリカとカリブ海沿岸：

・流行期とインフルエンザウイルス流行のタイミング

中央アメリカとカリブ海沿岸の至る所で、2015 年のインフルエンザ流行期のタイミングは極端に異なっており、年間ずっとインフルエンザ検出のピークが報告されていた一方で、いくつかの地域はわずかが全く活動していないと報告された。ジャマイカとエルサルバドルは 1 月下旬に活動増加を経験し、一方でキューバとドミニカ共和国は 6 月初めにインフルエンザの増加が報告された。エルサルバドルもまた 6 月下旬に 2 回目の急増を経験した。パナマのインフルエンザ流行期は 8 月の月上旬に始まり、9 月上旬にピークを迎えた。コスタリカとグアテマラは年間を通して、持続しているが少ないインフルエンザ活動を経験した。ホンジュラスとパナマは 2015 年に極端に限定されたインフルエンザ活動を報告した。これらの知見の大部分は前年の年間データと一貫性が見られない一方で、キューバ、ドミニカ共和国、そしてグアテマラのインフルエンザ流行期の一時性は過去 2 年間のデータと一貫していた。

インフルエンザウイルスのサブタイプの割合もまた国ごとに異なっていた。地方の国の大部分は 2015 年の主なウイルスとしてインフルエンザ A (H3N2) を報告した（地図 1、WER 参照）。しかし、キューバとドミニカ共和国は主にインフルエンザ A (H1N1) pdm09 を報告した。インフルエンザ流行期外にも注目されるべきで、キューバはインフルエンザ A (H3N2) の報告があったが、インフルエンザ A (H1N1) pdm09 の報告はなかった。インフルエンザ B ウイルス（Victoria と Yamagata 系統）もまたニカラグアとジャマイカでとても低いレベルで報告された。

ジャマイカでは、SARI 調査は 2015 年 1 月~9 月下旬に合計 652 の SARI 症例の中で、37 の確定したインフルエンザ症例を検出した。これらの症例のうち、31（83.8%）はインフルエンザ A が原因で、6（16.2%）はインフルエンザ B が原因であった。インフルエンザ A (H1N1) pdm09 の症例はこの期間を通して検出されなかった。

エルサルバドルでは、センチネルサーベイランスを通じて収集された合計 1,127 のサンプルは 1 月と 8 月中旬の間に解析された（最新の利用可能なデータ）。それらのサンプルの内、301（26.7%）は呼吸器ウイルス陽性であった。インフルエンザウイルスは 301 の陽性サンプルのうち 55（18.3%）で検出され、大部分がインフルエンザ A (H3N2)（42、76.4%）であった。インフルエンザ A (H1N1) pdm09（9、16.4%）、サブタイプが未同定のインフルエンザ A（2、3.6%）、そしてインフルエンザ B（2、3.6%）ウイルスもまた検出された。

・罹患率・死亡率

コスタリカでは、2015 年 1 月~9 月下旬まで、全国で入院の 3.5%と ICU 入院の 18%が SARI に起因していた。この期間中に記録された全ての死のうち、6%が SARI に起因していた。しかし、これらの症例のうち何人がインフルエンザに起因していたかは不明である。

\* 南アフリカ：

・流行期とインフルエンザウイルス流行のタイミング

南アフリカでは、インフルエンザウイルスの検出は 1 年のほとんどを通じて散発的であった。しかし、インフルエンザウイルスの検出は 5 月に始まり、6 月半ばにピークをむかえた。そこから、インフルエンザ陽性例の急激な減少は 7 月までみられた。流行の終わり、8 月~9 月にかけて、主にインフルエンザ B ウイルスにおいて低レベルのインフルエンザウイルス活性が報告された。以前の流行と比較すると、インフルエンザ流行の時期は 2014 年よりも早い、2013 年に類似していた。インフルエンザ活性のピークは以前の流行の平均に比べ低く、わずかに早くおこった。（図 1e：南アフリカ）（WER 参照）

2015 年 1 月~9 月の間、ナショナルサーベイランスシステムを通じて集められ、検査された 5,840 例

のうち、840 例（15.8%）はインフルエンザ陽性であった。検出されたインフルエンザのうち、インフルエンザ A（H1N1）pdm09 は 46.2%、インフルエンザ A（H3N2）は 36.5%、インフルエンザ B は 16.8% であった。インフルエンザ B ウイルスが主に流行の終わり頃に検出された一方で、インフルエンザ A ウイルスはほぼ流行時期を通じて優勢であり、その年の残りでは、その検出は散在していた。ウイルス分布のパターンは、検出されたインフルエンザウイルスの大半を A（H3N2）が占めており（72%）、A（H1N1）pdm09 が 2.6%のみであった以前の流行と異なっていたが、A（H1N1）pdm09 が優勢であった 2013 年とは類似していた。

・罹患率・死亡率

2015 年 1 月～（流行の終わりと報告された）9 月上旬までの間に、南アフリカの ILI サーベイランス（プライマリーヘルスケアクリニックと Viral Watch）を通して集めた 2,095 症例のうち 640 例（30.5%）はインフルエンザ陽性であった。これらの症例におけるセンチネルプライマリーヘルスクリニックでのインフルエンザ検出率のピークは 50%以下、Viral Watch では約 70%で、5 月中旬～6 月中旬であった。2015 年 9 月上旬までに肺炎の症候性サーベイランスを目的として集められた 2,945 症例のうち、約 5%（157 症例）はインフルエンザ陽性であった。肺炎で入院した患者における検出率は、5 月下旬～6 月上旬にピークを迎え、約 20%であった。

民間病院の外来患者の診察の中で、肺炎とインフルエンザの診察は 5 月に増加し、6 月上旬に 1 週当たり 250 人というピークを迎えた。外来患者の診察でもインフルエンザウイルス検出の動向を追った。民間病院での肺炎とインフルエンザによる入院のピークは、RS ウイルスによる 4 月とインフルエンザによる 5 月上旬におこった。

\*オーストラリアとニュージーランド：

・流行期とインフルエンザウイルス流行のタイミング

オーストラリアにおいて、インフルエンザの検出は 5 月下旬に基準レベルから増加し始め、8 月下旬にピークを迎えた。9 月下旬に、インフルエンザ活性はピークから徐々に低下し始めた。ニュージーランドのインフルエンザ流行は 7 月初旬に始まり 8 月中旬にピークを迎えた。症例は 9 月下旬にもまだ報告されていた。今年のオーストラリアのインフルエンザ流行の時期は前年の開始と一致したが、例年よりもわずかに長かった。（図 1f：オーストラリア）（WER 参照）ニュージーランドでは前年のインフルエンザ流行の時期と開始、期間ともに一致していた。図 1g：ニュージーランド（WER 参照）

2015 年 1 月～9 月下旬まで、オーストラリアにおいて、確定症例から測定されたインフルエンザ活性は主にインフルエンザ B ウイルスによるものだった。9 月中旬では、通知されたインフルエンザ症例の 61%がインフルエンザ B、39%がインフルエンザ A によるものであり、そのうち 30%は未同定インフルエンザ A、7%はインフルエンザ A（H3N2）、2%はインフルエンザ A（H1N1）pdm09 と報告された。B/Victoria 系統のウイルスによる活性は流行の終わりに増加した。このウイルスの分布パターンはインフルエンザ A が優勢であった以前の流行のほとんどで見られたものと異なっていた。

ニュージーランドにおいて、インフルエンザ A および B は、インフルエンザ A が優勢であった前年までと異なったパターンで今年の初めからほぼ同じ割合で検出された。2015 年 1 月～9 月下旬まで、5,235 のインフルエンザウイルスが定点 ILI、SARI と検査室ベースの病院入院患者、外来患者サーベイランスを通して検出された。それらのインフルエンザウイルスのうち、1,822（35%）は A（H3N2）、387（7%）はインフルエンザ B（Yamagata 系統）、293（6%）はインフルエンザ B（Victoria 系統）、42（1%）はインフルエンザ A（H1N1）pdm09、そして 683（13%）は未同定インフルエンザ A として同定された。

・罹患率・死亡率

オーストラリアにおいて、2015 年シーズンのインフルエンザ確定報告数は過去 4 年よりも多かった。2014 年と比べ、2015 年の一般診療での ILI 受診はわずかに多く、8 月下旬に 1,000 回の診察毎に約 23 回というピークを迎えた。一般診療での ILI 活性は、2012 年を除いた過去数年に見られた早くに活性のピークを迎えるパターンをとった。9 月中旬までにオーストラリア定点実地研究ネットワーク（ASPREN）で検査された 2,565 例の ILI 検体のうち、30.9%がインフルエンザ陽性、そのうち 11.0%はインフルエンザ A、19.9%はインフルエンザ B 陽性であった。2014 年と同様、陽性のピークは 8 月中旬～下旬におこった。インフルエンザによる入院も 8 月中旬にピークを迎えた。インフルエンザ合併症警鐘ネットワーク（FluCAN）は 4 月初旬～9 月中旬までに確認されたインフルエンザで入院した患者の 6.7%は直接 ICU に入院したと報告し、それは過去 3 年に比べ低い値であった。2015 年にインフルエンザで入院した人のうち、大半はインフルエンザ B 感染によるものであった（52%）。インフルエンザの報告率は 15 歳未満の子どもに最も多く（今年の流行でのインフルエンザ報告の 33%）、その中でも 5～9 歳に最も影響があり、次いで 85 歳より上の大人に多かった。インフルエンザ B は 15 歳未満の子どもにおけるインフルエンザ報告の大半であるが、インフルエンザ A は 70 歳以上の大人でより検出された。

ニュージーランドにおいて、2015 年の流行は前年までの流行の平均よりも大きく、ILI の受診率は 7 月初旬～9 月下旬まで流行の閾値を上回っており、平均流行曲線（8 月半ば対 7 月半ば）よりも約 4 週

間後にピークを迎えた。受診率のピークは約 150/100,000 人で 2013 年 (47.1/100,000 人) と 2014 年 (52.7/100,000 人) の 3 倍に近い値であった。南半球インフルエンザワクチン有効性研究およびサーベイランス (SHIVERS) プロジェクトを通じて、人口 905,622 の ILI および SARI サーベイランスが、オークランド・マヌカウ群地域保健委員会 (ADHB and CMDHB) で設立された。2015 年 4 月下旬～9 月下旬までに 1,416 例の ILI 症例が ADHB and CMDHB に報告され、同定された。検査された 1,389 例の検体のうち 614 例 (44.2%) はインフルエンザ陽性で、インフルエンザ A (306.50%) とインフルエンザ B (308.50%) はほぼ同じ割合であった。亜型インフルエンザ A のうち、228 (74.5%) は A (H3N2) であり、A (H1N1) pdm09 陽性の検体はなかった。これらの地域で、5～19 歳 (1,015.7/100,000)、アジア人 (684.8/100,000) は ILI 関連のインフルエンザ発生率が最も高いと報告された。同時期に、60,843 人が ADHB and CMDHB の病院に入院した。そのうち急性呼吸器疾患の 4,129 人について解析され、1,867 人 (45.2%) が SARI の基準と合致した。検査された 1,206 症例のうち、285 人 (23.6%) はインフルエンザ陽性であった。SARI 入院患者のうち、SARI 関連インフルエンザの発生率は、1 歳未満の乳幼児 (244.3/100,000)、次いで 80 歳以上 (111.0/100,000) で高かった。SARI 関連インフルエンザの発生率が最も高いのは太平洋民族 (88.4/100,000) であり、次いでマオリ族 (51.3/100,000) であると報告された。

\* 抗原性と遺伝子検査:

・インフルエンザ A (H1N1) pdm09 ウイルス

2015 年 2 月～8 月に集められた A (H1N1) pdm09 ウイルスの抗原性はフェレットの感染後血清を用いた赤血球凝集抑制 (HI) 試験により、A/California/7/2009-like 関連ウイルスに対して生じると評価された。HI 試験は A (H1N1) pdm09 ウイルスは均一な抗原性を持ち、ワクチン A/California/7/2009 (H1N1) pdm09-like ウイルスと密接に関連していることを示した。A (H1N1) pdm09 ウイルスのヘマグルチニン (HA) 遺伝子の配列解析では、近年の循環ウイルスのほとんどは多様化し続ける遺伝子クレード 6B に属することが分かった。

・インフルエンザ A (H3N2) ウイルス

2015 年 2 月～8 月に集められた A (H3N2) ウイルスは系統学的クレード 3C.2 と 3C.3 に分類された。サブクレード 3C.2a に属するウイルスは世界のすべての地域で優勢であった。3C.3a と 3C.3b ウイルスは循環し続けるが、この報告時期における少数のウイルスを表した。多くのウイルスは低い、もしくはは検出不能な赤血球凝集活性を有しており、解析のためのウイルス中和試験と修飾された HI の使用を要求したため、3C.2a ウイルスの抗原性は技術的な挑戦のままであった。近年の A (H3N2) 3C.2a ウイルスのほとんどは、細胞増殖抑制 A/Switzerland/9715293/2013 (3C.3a) ウイルスに対して生じたフェレット血清によって十分に抑制された。このことは、A/Switzerland/9715293/2013-like ウイルスである 2015 年南半球インフルエンザワクチンのインフルエンザ A (H3N2) 成分と、3C.2a と 3C.3a ウイルスは抗原性に関連があることを示した。多少減少したものの、細胞増殖 3C.3a ウイルスに対して生じるフェレット血清は検査されたウイルスの大半で抑制された。このことは同じ 3C.2a と 3C.3a ウイルスは抗原性が区別できることを示している。

・インフルエンザ B ウイルス

インフルエンザ B ウイルスは B/Victoria/2/87 と B/Yamagata/16/88 系統ウイルスが相互循環しており、多くの国々では B/Yamagata/16/88 系統が優勢である。B/Yamagata/16/88 系統の HA 遺伝子配列はクレード 2 および 3 に分類され、その大多数はクレード 3 である。HI 試験において、近年の循環 B/Yamagata/16/88 系統ウイルスは卵子もしくは細胞増殖ウイルス B/Phuket/3073/2013 (クレード 3) によって生じた感染後フェレット血清によって抑制され、そのウイルスは 2015 年南半球ワクチンの使用を推奨した。

オーストラリアとニュージーランドにおいて、B/Victoria/2/87 系統の急激な増加が 6 月～8 月に起こり、2015 年 8 月までに優勢な系列となった。B/Victoria/2/87 系列ワクチンの HA 遺伝子配列はすべて遺伝的クレード 1A に分類された。HI 試験において、近年のウイルスは B/Brisbane/60/2008 もしくは B/Texas/2/2013 ワクチンのどちらかに対して生じた感染後フェレット血清により十分に抑制された。

\* 抗ウイルス薬感受性:

検査された A (H1N1) pdm09 ウイルスの多くはノイラミニダーゼ阻害剤に感受性があった。2 つのウイルスはイラミニダーゼ遺伝子における H275Y の置換により、オセルタミビルおよびペラミビルへの阻害を低下させた。これらのウイルスの両方がザナミビルとラニナミビルに対し感受性を示したままだった。1 つの A (H1N1) pdm09 ウイルスはオセルタミビルへの阻害を中等度に低下させたが、特有のノイラミニダーゼアミノ酸置換は含んでいなかった。

検査されたインフルエンザ A (H3N2) ウイルスの大多数は、ノイラミニダーゼ阻害剤に感受性があった。しかし、7 つのウイルスは 1 つもしくはそれ以上のノイラミニダーゼ阻害剤への感受性を低下させ

た。これらのうち、1つのウイルスはオセルタミビル、ペラミビル、ザナミビルへの感受性を低下させ、R292K ノイラミニダーゼ置換を有していた。ほかのウイルスは D151A ノイラミニダーゼ置換に関連するザナミビルへの感受性を低下させた。5つのウイルスはオセルタミビルに対してだけ感受性を低下させ、そのうち4つのウイルスは S331R ノイラミニダーゼを、1つは E119V ノイラミニダーゼ置換を有していた。さらに2つのウイルスはザナミビルへの感受性を低下させたが、オセルタミビル、ペラミビル、ラニナミビルへの感受性は示したままであり、どちらもノイラミニダーゼにおける Q136K 置換を有していた。

インフルエンザ B/Yamagata-like ウイルスの多くはノイラミニダーゼ阻害剤への感受性があったが、12のウイルスはノイラミニダーゼにおける D197N 置換を有しており、オセルタミビルとペラミビルの阻害を引き起こした。2つのウイルスは I221T ノイラミニダーゼ置換によりオセルタミビルとペラミビルへの感受性を低下させた。さらに2つの B/Yamagata ウイルスは少なくとも1つのノイラミニダーゼ阻害剤への感受性を低下させた。1つはオセルタミビルとペラミビル阻害を低下させ、H273Y ノイラミニダーゼ置換を含んでおり、もう1つはペラミビル阻害を低下させ、T146I ノイラミニダーゼ置換を有していた。

検査された B/Victoria-like ウイルスは、ペラミビルへの阻害を減少させた3つのウイルスを除きすべてノイラミニダーゼ阻害剤に感受性があった。1つのウイルスは特有のノイラミニダーゼアミノ酸置換を含んでいなかったが、他の2つはノイラミニダーゼのアミノ酸置換である D432G もしくは N151T を有していた。

#### \* ワクチンの有効性:

暫定のワクチン有効性 (VE) の推定は、2015年4月~8月を通して広く集められたデータにより南半球のいくつかの国々で算定された。VE の推定は個々の外来患者や入院患者のグループでのインフルエンザ A、B ウイルスの医学的関連、確定診断のなかでワクチン接種率を考慮した。

2015年の流行では、三価のインフルエンザワクチンは A/California/7/2009 (H1N1) pdm09-like ウイルス、A/Switzerland/9715293/2013 (H3N2) -like ウイルス、B/Phuket/3073/2013-like ウイルス (Yamagata 系列) を含むことを推奨した。四価のワクチン (2つのインフルエンザ B ウイルスを含んでいる) は上述の3つのウイルスと同様に、B/Brisbane/60/2008-like ウイルス (Victoria 系列) を含むことを推奨した。ワクチン有効性の推定は95%信頼区間 (CI) を用いた。ほとんどの推定は以下に述べるように0を区間に含み、それゆえワクチン有効性の推定値と統計学的有意差とが関連付けられなかった。これは、研究において患者の症例数が少なかったためである。クレード特異性と年齢群の特異性の推定も同様に患者の症例数が少なかったため有意でなかった。

オーストラリアでは、症例数が非常に少ないにも関わらず、2015年インフルエンザ流行時 VE の暫定の推定値は、外来患者の A (H3N2) ウイルス感染に対して32%の VE (95%CI: -13-59)、入院患者の A (H3N2) ウイルス感染に対して55%の VE (95%CI: -6-81)、入院患者の A (H1N1) ウイルス感染に対して87%の VE (95%CI: 32-98) を含んでいた。インフルエンザ B ウイルス感染を防ぐ VE の推定値は外来患者で56% (95%CI: 37-69)、入院患者で49% (95%CI: 30-62) であった。B/Yamagata 系列ウイルスへの特異的な VE は62% (95%CI: 28-80) と推定された。

ニュージーランドでは、A (H3N2) と B ウイルスの循環に対して国で VE 調査が行われた。外来患者ではインフルエンザ A (H3N2) ウイルス感染に対する VE 推定値は23% (95%CI: -24-52)、入院患者では VE 推定値は42% (95%CI: -19-72) であった。外来患者ではインフルエンザ B ウイルス感染に対する VE 推定値は61% (95%CI: 32-77)、B/Yamagata 系列ウイルスでの VE 推定値は75% (95%CI: 43-89) であった。

南アフリカでは、低度から中等度の VE 推定値、特にインフルエンザ A 系統についての推定値が報告された。外来患者の A (H1N1) pdm09 ウイルス感染の防止について、VE は24% (95%CI: -111-72) と推算された一方、A (H3N2) については症例数が少なく推算することができなかった。南半球の国々は2015年インフルエンザ流行での暫定調査とデータ収集の完了後、最新の VE 推定値を報告する。VE 推定値の変動は、認められた変量を説明する地域因子として評価され続けるだろう。

#### \* 要約:

2015年の南半球のインフルエンザ流行期の疫学およびウイルス学は、別々の国で時期や循環するウイルスタイプが異なることを示した。温帯南アメリカでは、インフルエンザの流行は比較的穏やかであり、6月初旬~中旬に始まり8月中旬~下旬に活性のピークを迎え、インフルエンザ A (H3N2) が優勢であった。例外は ILI において過去2年と同様に普通より遅く、8月下旬と9月に活性のピークを迎えたチリであり、A (H1N1) pdm09 ウイルスが優勢であった。

中央、南アメリカの熱帯、亜熱帯の国々のほとんどで、インフルエンザ活性は2014年と同様もしくは低くなり、インフルエンザ A (H3N2) が優勢であった。例外は A (H1N1) pdm09 が優勢で流行が長引いたキューバ、A (H1N1) pdm09 が優勢であったドミニカ共和国とインフルエンザ B が優勢であったボリビ

アであった。

南アフリカのインフルエンザ流行は、以前の流行と同様の時期と規模で5月に始まり、6月にピークを迎え、9月には低い活性であった。インフルエンザAウイルスは、インフルエンザBウイルスが優勢となる流行期の終わりを除き、流行期のほとんどで優勢であった。インフルエンザA(H1N1)pdm09は流行期を通してA(H3N2)よりも頻繁に検出された。

オーストラリアとニュージーランドのインフルエンザ流行の時期は以前の流行と同様で、5月～9月に活動が起こり、8月にピークを迎えた。注目すべきことに、ニュージーランドにおいて今年の流行のインフルエンザBウイルスはインフルエンザAウイルスとほぼ同じ割合であり、過去数年のパターンと異なっていた。

2015年の流行期間に大幅な循環ウイルスの遺伝性、抗原性多様化は起こらず、特徴的なウイルスの多くは2015年南半球インフルエンザワクチンに含まれた系統と同様であった。

(渡邊佑、吉村麻衣子、松尾博哉、井澤和大)